(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) **1-0047337**

(51)[2020.01] **F41G 1/38**; F41A 9/65; G02B 27/01; G02B 23/16; F41A 9/62

(13) **B**

(21) 1-2021-04931
(22) 17/01/2020
(86) PCT/US2020/014082 17/01/2020
(87) WO2020/150603 23/07/2020
(30) 62/794,233 18/01/2019 US; 62/794,065 18/01/2019 US
(45) 25/06/2025 447
(43) 25/02/2022 407A
(73) SHELTERED WINGS D/B/A VORTEX OPTICS (US)
One Vortex Drive, Barneveid, WI 53507, United States of America
(72) HAMILTON, Sam (US); IAN, Klemm (US); HAVENS, Calen (US); CODY, Tom (US); SCHULTZ, Craig (US); BOLLIG, Garrison (US); CARLSON, Andy (US); LOWRY, William (US); LEWIS, Alexander (US); LAUFENBERG, Nicholas (US).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG NGẮM MỤC TIÊU VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH HỆ THỐNG NGẮM MỤC TIÊU NÀY

(21) 1-2021-04931

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống hiển thị cho thiết bị quan sát quang học và phương pháp quan sát bằng thiết bị quan sát quang học này. Theo một phương án, hệ thống này bao gồm: thiết bị quan sát quang học có cụm quang học được tạo kết cấu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất và màn hình hoạt động được tạo kết cấu để tạo ra ảnh kỹ thuật số, và bộ đếm số đạn được tạo cấu hình để theo dõi tình trạng đạn và để truyền thông tình trạng đạn đến màn hình hoạt động; trong đó tình trạng đạn được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, hệ thống này bao gồm thiết bị quan sát quang học có màn hình chủ động và cụm đếm số đạn. Theo một phương án, phương pháp này bao gồm các bước: dịch chuyển phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm qua băng đạn; kích hoạt cảm biến từ tính khi phần cài băng đạn gần với cảm biến từ tính này; xác định tình trạng đạn dựa trên vị trí của phần cài băng đạn như được chỉ báo bởi cảm biến từ tính được kích hoạt; truyền thông tình trạng đạn đến màn hình hoạt động ở thiết bị quan sát quang học; tạo ra ảnh kỹ thuật số của tình trạng đạn bằng cách sử dụng màn hình hoạt động; và chiếu ảnh kỹ thuật số này vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

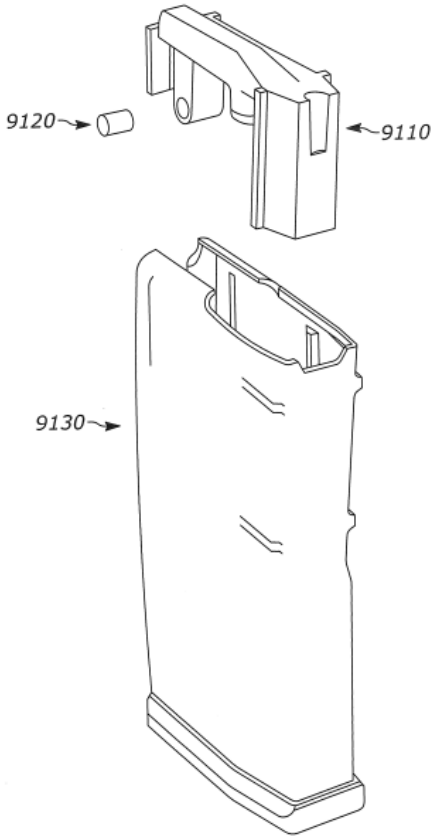


FIG. 91

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có cụm màn hình hiển thị hoạt động để tạo ra và chiếu ảnh vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học này. Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có cụm đếm số đạn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ống ngắm súng trường đã được sử dụng trong hơn một thế kỷ và trong khi chất lượng và các dấu hiệu của thiết bị này đã được cải thiện mạnh mẽ qua nhiều năm nhưng ngày nay các thành phần cốt lõi (và các hạn chế của các thành phần này) vẫn được sử dụng trong thiết kế, sản xuất và sử dụng nó vẫn rất giống như 100 năm trước đây. Ống ngắm súng trường tạo ra ảnh phóng đại hoặc không phóng đại của cảnh người bắn trên tiêu diện mà nó trùng với dấu hiệu ngắm hoặc chữ thập. Chữ thập này gồm dây dẫn hoặc vật được lắng theo mô hình lên trên mặt thủy tinh và nó được sử dụng làm quy chuẩn ngắm tương ứng với quỹ đạo của súng trường mà nó được gắn vào đó. Chữ thập có thể cũng có các dấu hiệu riêng được bao gồm để giúp người bắn khi thực hiện đánh giá khoảng cách và khi bù cho độ lệch của viên đạn ở các khoảng cách khác nhau.

Các núm điều chỉnh cũng được sử dụng để điều chỉnh vị trí chữ thập so với mục tiêu để bù cho độ lệch của viên đạn. Đây là một hệ thống rất phát triển và tin cậy mà nó có thể được sử dụng trong tay người bắn có kinh nghiệm và kỹ năng để thực hiện các phát bắn tầm xa độ khó cao. Với sự trợ giúp của máy định tầm bằng laze (laser rangefinder: LRF) và máy tính đạn đạo và sự chú ý cẩn thận đến chi tiết mà người bắn từng trải hàng ngày có thể bắn trúng mục tiêu ở một tầm có hiệu quả tối đa của súng cầm tay của họ bằng cách thực hiện các điều chỉnh cơ học cần thiết đối với súng cầm tay và/hoặc thực hiện cách giữ chính xác trên mô hình chữ thập.

Trong khi hệ thống nêu trên hoạt động tốt thì vẫn luôn có mong muốn cải thiện hệ thống này. Cụ thể là, có mong muốn giảm độ phức tạp liên quan đến việc bắn trúng các mục tiêu tầm xa. Cần một lượng lớn thông tin về cơ sở theo từng phát bắn để bắn có hiệu quả mục tiêu các tầm xa và người bắn phải có khả năng xử lý thông tin này và thực hiện đánh giá và tính toán chính xác theo thời gian thực. Ngoài ống ngắm súng trường thì các dụng cụ khác cũng cũng cần cho người bắn để bảo đảm vị trí bắn trúng chính xác. Ví dụ, nivo bọt được lắp bên ngoài ống ngắm súng trường cũng là cần thiết để bảo đảm là thiết bị quang học là cân bằng trước khi thực hiện phát bắn. Điều này yêu cầu người bắn dịch đầu của họ ra khỏi con ngươi của thiết bị quang học để kiểm tra độ cân bằng của họ.

Máy định tầm bằng laze và máy tính đạn đạo cũng cần để đo tầm mục tiêu và tính quỹ đạo viên đạn. Điều này lại yêu cầu người bắn chú ý đến thiết bị bên ngoài và sau đó nhớ dữ liệu khi thực hiện các điều chỉnh cần thiết. Nếu vũ khí lắp máy định tầm bằng laze được sử dụng thì người bắn cần chú ý đặc biệt để bảo đảm là điểm ngắm của thiết bị quang học tương ứng chính xác với điểm ngắm của LRF.

Ngoài ra và quan trọng khi sử dụng ống ngắm súng trường là nó chỉ hữu dụng vào ban ngày. Khi màn đêm buông xuống thì thiết bị nhiệt thị và/hoặc dạ thị phải được gắn vào vũ khí trước ống ngắm súng trường. Các thiết bị này thu các dạng bức xạ khác mà chúng là không nhìn thấy đối với mắt người do bước sóng hoặc cường độ thấp của chúng. Sau đó, các thiết bị này hoặc tạo lại ảnh cảnh hoặc tăng cường nó và tạo lại ảnh cảnh vào vật kính của ống ngắm súng trường. Có hiệu quả và cần thiết cho điều kiện chiếu sáng yếu nhưng các thiết bị này cũng nặng và cồng kềnh.

Trong trường hợp cụ thể của thiết bị tạo ảnh nhiệt thì cảnh nhiệt được tạo ảnh bằng thiết bị quang học hồng ngoại lên cảm biến nhiệt đặc biệt. Sau đó, ảnh được tạo lại trên vi màn hình và vi màn hình này lại được tạo lại ảnh vào vật kính của ống ngắm súng trường với cụm các thiết bị quang học nhìn thấy được. Hai cụm quang học riêng là cần thiết để thực hiện kết quả này trong một thiết bị khá to, nặng và đắt tiền.

Khi công nghệ phát triển, cần có một mức độ tích hợp hệ thống để làm giảm các yêu cầu xử lý nặng đặt lên người bắn. Sự tích hợp này cũng được yêu cầu để làm giảm "thời gian khớp" mà nó thường là khá dài khi nhiều thiết bị phải được tham chiếu và các tính toán và phải thực hiện nhiều điều chỉnh. Và cuối cùng, kích thước và khối lượng của các thiết bị phụ cần để sử dụng có hiệu quả ống ngắm súng trường trong điều kiện chiếu sáng yếu còn có thể giảm với giải pháp tích hợp nhiều hơn.

Các thiết bị trước đây đã cố gắng giải quyết một số vấn đề nêu trên theo cách khác nhau với các mức độ thành công khác nhau. Tuy nhiên, tất cả các cố gắng trước đó đã thực hiện các giải pháp của chúng trong tiêu diện thứ hai của thiết bị quang học. Điều này rất bất lợi do tiêu diện thứ hai trong ống ngắm súng trường chỉ tương quan tốt với ảnh cảnh ở một thiết đặt độ phóng đại. Vị trí của điểm ngắm cũng chỉ chính xác ở một vị trí khi điều chỉnh núm điều chỉnh. Do hạn chế nghiêm trọng này mà các thiết bị điện tử phụ sẽ là cần thiết để theo dõi các biến đổi trong phần còn lại của hệ thống và do đó điều chỉnh điểm ngắm. Các hệ thống khác đề xuất giải pháp điểm ngắm gần đúng bằng cách chiếu các dấu hiệu ở các khoảng chung cách nhau thô thay vì có miền điểm gần như vô hạn để chọn. Các hệ thống yếu hơn chỉ có khả năng hiển thị thông tin cơ bản như khoảng cách đến mục tiêu hoặc điều kiện thời tiết hiện tại.

Khi bắn súng cầm tay bán tự động và tự động khi thực thi pháp luật, hoạt động quân sự và trong cuộc thi bắn mục tiêu, có mong muốn biết được khi nào băng đạn sắp hết đạn. Người bắn tham dự cuộc thi cần nắm bắt được thông tin này, để họ có thể chuẩn bị nhả băng đạn rỗng và thay thế bằng băng đạn đầy đạn mới mà giảm thiểu được tối đa thời gian bắn. Trong các hoạt động của cảnh sát và quân đội, việc nắm bắt được thông tin này là quan trọng hơn nhiều. Các sỹ quan cảnh sát và chiến sĩ có thể mất mạng trong khoảnh khắc họ nhận ra băng đạn cần phải thay thế, hoặc kẻ thù hoặc tội phạm có thể trốn thoát trong thời gian này. Và các nghiên cứu đã chỉ ra rằng khi chịu áp lực của cuộc đấu súng thì người sử dụng gần như sẽ không thể duy trì được việc theo dõi chính xác số lượng đạn đã bắn và số lượng đạn còn lại.

Các nỗ lực trước đây để giám sát tình trạng đạn bằng cách chỉ báo số lượng đã sử dụng hoặc số lượng đạn còn lại đạt được những thành công không đáng kể, và thường chỉ áp dụng được rộng rãi cho các loại súng ngắn mà không áp dụng được cho các loại súng cầm tay khác. Thiết bị thường lớn và cồng kềnh và cần phải cải biến từng loại súng cầm tay để trang bị thêm thiết bị này hoặc cần phải thiết kế lại để lắp đặt với trang thiết bị ban đầu của các nhà sản xuất. Các hệ thống này không phân biệt được giữa trạng thái rỗng và trạng thái kẹt. Tuy nhiên, một trong số các nhược điểm lớn nhất của các hệ thống đã biết là ở việc thông tin về tình trạng đạn không được cung cấp trực tiếp ở trong trường nhìn của người sử dụng/người bắn. Người sử dụng/người bắn phải rời mắt khỏi mục tiêu để nhận thông tin về tình trạng đạn.

Vì vậy, vẫn cần có thiết bị quan sát quang học có thể chiếu thông tin vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học. Việc người sử dụng/người bắn có thể được cung cấp thông tin về tình trạng đạn trong khi vẫn duy trì được việc ngắm cần quan tâm là rất quan trọng. Các thiết bị, hệ thống và phương pháp được bộc lộ ở đây sẽ giải quyết tất cả các thiếu sót nêu trên theo cách đổi mới.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống bao gồm thiết bị quan sát quang học, và cụm đếm số đạn. Theo một phương án, sáng chế đề cập đến hệ thống bao gồm thiết bị quan sát quang học, cụm đếm số đạn và súng cầm tay. Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cụm đếm số đạn được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị quan sát quang học có màn hình hoạt động. Theo một phương án, cụm đếm số đạn truyền thông thông tin về tình trạng đạn đến màn hình hoạt động, trong đó màn hình hoạt động chiếu thông tin về tình trạng đạn vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, cụm đếm số đạn bao gồm phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm được cài vào băng đạn và cảm biến từ tính cấu hình thấp để được đặt trên hộc chứa băng đạn hoặc vị trí khác của hộp khóa nòng. Cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây có

thể hoạt động kết hợp với thiết bị quan sát quang học có cụm hiển thị tích hợp để hiển thị tình trạng đạn vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, các cảm biến từ tính có thể nằm ở điều khiển được nối với thiết bị quan sát quang học. Điều khiển được gắn vào hộc chứa băng đạn của súng cầm tay và các cảm biến từ tính gửi thông tin đến thiết bị quan sát quang học khi phần cài băng đạn nâng lên khi đạn được nhả khỏi băng đạn bởi súng cầm tay.

Theo một phương án, cụm đếm số đạn bao gồm phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm, sao cho khi phần cài băng đạn dịch chuyển qua băng đạn, thì nam châm được bố trí ở phía trước của một hoặc nhiều cảm biến hiệu ứng Hall. Cảm biến hiệu ứng Hall được kích hoạt tương ứng với vị trí hiện thời của từ trường, và do đó là phần cài băng đạn. Tín hiệu kết hợp với cảm biến hiệu ứng Hall mà phát hiện từ trường truyền thông với bộ xử lý, mà tạo tương quan chiều cao của phần cài băng đạn với số lượng đạn còn lại trong hộp đạn. Bộ xử lý được tạo cấu hình để truyền thông với màn hình hoạt động của thiết bị quan sát quang học, mà hiển thị thông tin đếm số đạn trong tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, một hoặc nhiều cảm biến hiệu ứng Hall có thể được đặt trên bảng mạch bên trong hộc chứa băng đạn. Theo một phương án khác nữa, một hoặc nhiều cảm biến hiệu ứng Hall có thể được đặt ở hộp khóa nòng của súng cầm tay. Theo một phương án khác, một hoặc nhiều cảm biến hiệu ứng Hall được đặt trên bảng mạch.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến hệ thống bao gồm: thiết bị quan sát quang học có cụm quang học được tạo kết cấu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất và màn hình hoạt động được tạo kết cấu để tạo ra ảnh kỹ thuật số, và bộ đếm số đạn được tạo cấu hình để theo dõi tình trạng đạn và để truyền thông tình trạng đạn đến màn hình hoạt động; trong đó tình trạng đạn được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến hệ thống bao gồm: thiết bị quan sát quang học có: (a) ống chính; (b) cụm vật kính được ghép với đầu thứ nhất của ống chính để điều

tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài; (c) cụm thị kính được ghép với đầu thứ hai của ống chính, ống chính, cụm vật kính và cụm thị kính được tạo kết cấu để xác định ít nhất tiêu diện thứ nhất; và (d) màn hình hoạt động được tạo kết cấu để tạo ra ảnh kỹ thuật số; và cụm đếm số đạn bao gồm phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm được cài vào băng đạn và nhiều cảm biến từ tính được đặt trên hộc chứa băng đạn, trong đó cảm biến từ tính được kích hoạt tương ứng với vị trí của phần cài băng đạn, và bộ xử lý được tạo kết cấu để tạo tương quan vị trí của phần cài băng đạn với tình trạng đạn và để truyền thông với màn hình hoạt động, trong đó tình trạng đạn được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm các bước: (a) dịch chuyển phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm qua băng đạn; (b) kích hoạt cảm biến từ tính khi phần cài băng đạn gần với cảm biến từ tính; (c) xác định tình trạng đạn dựa trên vị trí của phần cài băng đạn như được chỉ báo bởi cảm biến từ tính được kích hoạt; (d) truyền thông tình trạng đạn đến màn hình hoạt động ở thiết bị quan sát quang học; (e) tạo ra ảnh kỹ thuật số của tình trạng đạn bằng cách sử dụng màn hình hoạt động; và (f) chiếu ảnh kỹ thuật số vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có ống chính, cụm vật kính ghép với đầu thứ nhất của ống chính và cụm thị kính ghép với đầu thứ hai của ống chính. Ống chính, cụm vật kính và cụm thị kính cùng được tạo kết cấu để tạo thành ít nhất một tiêu diện. Thiết bị quan sát quang học này còn bao gồm bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất. Thiết bị quan sát quang học còn bao gồm cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động, trong đó màn hình hoạt động tạo ra và chiếu ảnh kỹ thuật số vào bộ kết hợp chùm vì vậy ảnh kỹ thuật số và ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính có thể được kết hợp ở tiêu diện thứ nhất.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với cụm quang học thứ nhất gồm cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh từ mục tiêu đến tiêu diện thứ nhất (tiêu diện thứ nhất: FFP) (sau đây được gọi là "ảnh mục tiêu FFP") sau đó là cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu FFP và điều tiêu nó vào tiêu diện thứ hai (tiêu diện thứ

hai: SFP) (sau đây được gọi là "ảnh mục tiêu SFP"), bộ kết hợp chùm được đặt giữa cụm thấu kính vật kính và ảnh mục tiêu FFP, cụm thấu kính thị kính để trực chuẩn ảnh mục tiêu SFP sao cho nó có thể được quan sát bằng mắt người và cụm quang học thứ hai. Theo một phương án, cụm quang học thứ hai có màn hình hoạt động để tạo ảnh và cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động. Ảnh từ màn hình kỹ thuật số được hướng đến bộ kết hợp chùm sao cho ảnh kỹ thuật số và ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính có thể được kết hợp ở tiêu diện thứ nhất và được quan sát đồng thời.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính với cụm các thiết bị quang học để quan sát cảnh ngoài và đế ghép với thân chính với cụm màn hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh và hướng ảnh được tạo ra để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài trong tiêu diện thứ nhất của thân chính. Theo một phương án, đế có thể tách khỏi thân chính. Theo một phương án, đế ghép với phần đáy thân chính. Theo một phương án khác nữa, đế có khoang chứa cụm màn hình hiển thị tích hợp. Theo một phương án khác, khoang có thể cũng có ngăn dùng cho một hoặc nhiều nguồn điện.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân với các thiết bị quan sát quang học trực tiếp để quan sát ảnh cảnh ngoài và đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp, trong đó cụm màn hình hiển thị tích hợp tạo ra ảnh bằng màn hình hoạt động và hướng ảnh để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với thân có cụm quang học chính gồm cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh từ mục tiêu đến tiêu diện thứ nhất (sau đây được gọi là "ảnh mục tiêu FFP"), bộ kết hợp chùm được đặt giữa cụm thấu kính vật kính và ảnh mục tiêu FFP sau đó là cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu FFP và điều tiêu nó vào tiêu diện thứ hai (sau đây được gọi là "ảnh mục tiêu SFP") và sau cùng cụm thấu kính thị kính để trực chuẩn ảnh mục tiêu SFP sao cho nó có thể được quan sát bằng mắt người và đế ghép với phần đáy thân có khoang với cụm màn

hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh và hướng ảnh được tạo ra để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài trong tiêu diện thứ nhất của thân.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân với cụm quang học để quan sát cảnh ngoài và đế với màn hình hoạt động để tạo ảnh, trong đó ảnh được tạo ra được kết hợp vào ảnh cảnh ngoài trong tiêu diện thứ nhất của cụm quang học này.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính với cụm quang học để quan sát cảnh ngoài và đế ghép với phần đáy thân chính với khoang có màn hình hoạt động để tạo ảnh, trong đó ảnh được tạo ra được kết hợp vào ảnh cảnh ngoài trong tiêu diện thứ nhất của cụm quang học này.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân với cụm quang học thứ nhất để quan sát ảnh ngoài và cụm quang học thứ hai gồm màn hình kỹ thuật số được lắp trong vỏ, trong đó vỏ song song với cụm quang học thứ nhất, trong đó ảnh của cụm quang học thứ hai được kết hợp vào ảnh của cụm quang học thứ nhất trong tiêu diện thứ nhất của thiết bị quang học. Theo một phương án, cụm quang học thứ hai bao gồm màn hình hoạt động. Theo một phương án khác nữa, cụm quang học thứ hai bao gồm cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính với cụm quang học thứ nhất để quan sát ảnh ngoài và vỏ ghép với thân chính với cụm màn hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh, trong đó ảnh của cụm màn hình hiển thị tích hợp được kết hợp vào ảnh của cụm quang học thứ nhất trong tiêu diện thứ nhất của thiết bị quang học.

Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động, các thiết bị thu quang học và bề mặt hoặc vật liệu phản chiếu, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở gương. Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể tạo ra ảnh bao gồm nhưng không bị giới hạn ở văn bản, chữ số, đồ họa, biểu tượng và/hoặc hình ảnh viđeo, biểu tượng, v.v., bao gồm thông tin chữ thập mục tiêu hoạt động, điểm ngắm hiệu chỉnh, kết quả đo tầm và gió.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học bao gồm: thiết bị quan sát quang học bao gồm: cụm quang học được tạo kết cấu để tạo thành tiêu diện thứ nhất; màn hình hoạt động để tạo ảnh và vật liệu phản chiếu để hướng ảnh vào tiêu diện thứ nhất; và một hoặc nhiều cơ cấu điều chỉnh để thực hiện một hoặc nhiều trong số các bước sau: (a) dịch chuyển màn hình hoạt động so với vật liệu phản chiếu và (b) dịch chuyển vật liệu phản chiếu so với màn hình hoạt động.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến vỏ ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học, trong đó vỏ chứa màn hình để tạo ảnh có thể được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thân chính sao cho ảnh màn hình trên tiêu diện thứ nhất không bị ràng buộc với chuyển động của ống dựng.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học bao gồm thân chính với cụm quang học để quan sát cảnh ngoài và đế ghép với phần đáy thân chính, đế có màn hình hoạt động để tạo ảnh, trong đó ảnh được tạo ra được kết hợp vào ảnh cảnh ngoài trong tiêu diện thứ nhất của cụm quang học, cảm biến phát hiện sự hiện diện của người dùng và bộ xử lý truyền thông với cảm biến và có khả năng điều khiển trạng thái công suất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, màn hình hoạt động được tạo kết cấu để phát xạ ánh sáng theo hướng gần như song song với đường trục quang của ống ngắm quan sát.

Theo một phương án, màn hình hoạt động được tạo kết cấu để phát xạ ánh sáng theo hướng gần như vuông góc với đường trục quang của ống ngắm quan sát.

Theo một phương án, gương được định hướng với góc bằng khoảng 45° so với ánh sáng phát xạ của màn hình.

Theo một phương án, màn hình và gương nằm trên cùng một phía của thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, màn hình và gương nằm trên hai phía đối diện của thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, màn hình và gương nằm trên cùng một phía của đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, màn hình và gương nằm trên hai phía đối diện của đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, gương nằm ở phía vật kính của đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, màn hình hoạt động nằm ở phía thị kính của đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, phương pháp và thiết bị được bộc lộ ở đây cho phép người dùng cuối cùng phân biệt dễ dàng lớp chồng kỹ thuật số với cảnh ban ngày của thiết bị quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có cả chữ thập analog lẫn chữ thập kỹ thuật số nhìn thấy đối với người dùng khi nhìn qua ống ngắm.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học được sử dụng cùng với súng cầm tay. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học là ống ngắm súng trường. Theo một phương án, ống ngắm súng trường có thể được sử dụng với máy định tầm bằng laze bên ngoài với khả năng tính đạn đạo. Theo một phương án, ống ngắm súng trường được lắp cứng với súng cầm tay và máy định tầm bằng laze được lắp với hoặc súng cầm tay hoặc ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cụm ngắm bao gồm ống ngắm súng trường có thân chính với cụm quan sát quang học thứ nhất để quan sát cảnh ngoài và đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh, trong đó đế ghép với phần đáy thân chính và hơn nữa trong đó ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài còn được kết hợp trong tiêu diện thứ nhất của cụm các thiết bị quang học, máy định tầm bằng laze để đo khoảng cách đến mục tiêu và các thành phần để tính đạn đạo để bắn trúng mục tiêu này. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể hiển thị bằng kỹ thuật số thông tin tính được và điểm ngắm chính xác tương ứng với điểm va chạm của viên đạn súng trường, trong đó điểm ngắm được hiển

thị bằng kỹ thuật số và cảnh ngoài được chồng và hiển thị trong tiêu diện thứ nhất của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cụm ngắm bao gồm ống ngắm súng trường có thân chính với cụm quan sát quang học thứ nhất để quan sát cảnh ngoài và đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh, trong đó đế ghép với phần đáy thân chính và hơn nữa trong đó ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài còn được kết hợp trong tiêu diện thứ nhất của cụm các thiết bị quang học, máy định tầm bằng laze để đo khoảng cách đến mục tiêu và các thành phần để tính đạn đạo để bắn trúng mục tiêu này nằm trong thân chính của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án khác, phương pháp và thiết bị được bộc lộ ở đây cho phép khoảng điều chỉnh theo hướng thẳng đứng tối đa của chữ thập hoạt động trong ống ngắm súng trường bằng cách định hướng cụ thể thiết bị có nhiệm vụ phát xạ ảnh phóng to.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến phương pháp sắp thẳng độ nghiêng của đường trục thẳng đứng của vi màn hình và đường trục thẳng đứng của chữ thập trong cụm quang học của thiết bị quan sát quang học mà nhỏ gọn, đơn giản và chính xác.

Theo một phương án, phương pháp và thiết bị được bộc lộ ở đây cho phép khả năng kết hợp không đường nối của ảnh kỹ thuật số được xử lý vào thiết bị quang học nhìn thấy ban ngày.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến màn hình hoạt động được tích hợp vào tiêu diện thứ nhất (FFP) bằng cách sử dụng dữ liệu định hướng theo hướng trục hoặc các cổng truyền thông bằng cách này duy trì biên dạng vật lý tối thiểu từ trên xuống.

Ưu điểm của thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây là nhiều chức năng ngắm nâng cao có thể được sử dụng trong khi vẫn duy trì tầm nhìn trực tiếp của cảnh mục tiêu.

Ưu điểm của thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây là ảnh được tạo ra từ cụm màn hình hiển thị tích hợp được kết hợp với ảnh ngoài từ mục tiêu ở phía trước tiêu diện thứ nhất và sau đó được điều tiêu lên trên tiêu diện thứ nhất sao cho ảnh mục tiêu và ảnh được tạo ra từ cụm màn hình hiển thị tích hợp không bao giờ chuyển động so với nhau.

Ưu điểm của thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây là việc chiếu ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động vào tiêu diện thứ nhất của cụm các thiết bị quang học cho phép ảnh được tạo ra không bị ảnh hưởng bởi thay đổi bất kỳ về sự điều chỉnh hoặc vị trí của núm điều chỉnh của cụm dựng.

Ưu điểm của thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây là bằng cách chồng ảnh được tạo ra của màn hình hoạt động lên trên tiêu diện thứ nhất mà người dùng có thể sử dụng chữ thập khắc thủy tinh thông thường cho mục tiêu ngắm nếu các thiết bị điện tử có thể bị hỏng hoặc nguồn điện bị hết. Đây là khả năng dự phòng quan trọng mà thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây cung cấp được.

Ưu điểm của thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây là bằng cách hiển thị ảnh được tạo ra từ cụm màn hình hiển thị tích hợp trên tiêu diện thứ nhất, vị trí của điểm ngắm điện tử vẫn chính xác so với mục tiêu mà không cần quan tâm tới thiết đặt độ phóng đại hiện tại của ống ngắm súng trường hoặc các điều chỉnh bất kỳ khác.

Các dấu hiệu, thành phần, bước hoặc khía cạnh theo một phương án được mô tả ở đây có thể được kết hợp với các dấu hiệu, thành phần, bước hoặc khía cạnh theo các phương án khác mà không bị giới hạn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là sơ đồ biểu thị các phần của ống ngắm súng trường.

Fig.1B là sơ đồ biểu thị các phần và thành phần phụ của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.1C là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị quan sát quang học trên Fig.1B thể hiện phần tử thiết bị quang học di động trong thân thiết bị quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.1D là sơ đồ của thiết bị quan sát quang học biểu thị núm điều chỉnh thị sai theo một phương án của sáng chế.

Fig.1E là sơ đồ của cụm dựng trong phần tử quang học của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ từ phía bên của ống ngắm súng trường có thân chính và đế ghép với thân chính theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị quan sát quang học với thân chính có bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ đại diện thể hiện thân chính chia dọc của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.5A là sơ đồ biểu diễn núm điều chỉnh thị sai thông thường với chốt cam nằm trong rãnh cam trên núm thị sai.

Fig.5B là sơ đồ biểu diễn núm điều chỉnh thị sai thông thường thể hiện chốt cam liên kết các khía cạnh của ô điều tiêu với núm thị sai.

Fig.5C là sơ đồ biểu diễn cụm điều chỉnh thị sai. Que liên kết được thể hiện có thể được sử dụng để điều chỉnh thị sai. Ô điều tiêu (các thấu kính thị sai) đã được dịch chuyển để cho phép không gian của bộ kết hợp chùm (các thấu kính lăng trụ) được đặt trước tiêu diện thứ nhất theo một phương án của sáng chế.

Fig.5D là sơ đồ biểu diễn cụm điều chỉnh thị sai thể hiện một đầu của que liên kết có chốt cam nằm trong rãnh cam của cụm núm điều chỉnh thị sai theo một phương án của sáng chế.

Fig.5E là sơ đồ biểu diễn cụm điều chỉnh thị sai có que liên kết với một đầu được liên kết với ô điều tiêu và đầu kia của que được liên kết với chốt cam theo một phương án của sáng chế.

Fig.5F là sơ đồ biểu diễn cụm điều chỉnh thị sai có que liên kết với một đầu được liên kết với ô điều tiêu và đầu kia của que được liên kết với chốt cam nằm trong rãnh cam trên núm thị sai theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ đại diện thể hiện ống dựng ngoài với con chạy chiết áp theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ đại diện thể hiện vị trí chiết áp màng trên thân chính của ống ngắm súng trường theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ đại diện thể hiện ống dựng ngoài với con chạy chiết áp được lắp và chiết áp màng được lắp trên thân chính của ống ngắm súng trường theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ khối của các thành phần khác nhau của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ từ phía trên của ống ngắm súng trường có thân chính và đế theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ từ phía bên của phần ống ngắm súng trường có thân chính và đế theo một phương án của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ của hình vẽ cắt rời từ phía bên của ống ngắm súng trường với thân chính có chữ thập khắc thủy tinh và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ đại diện thể hiện hình vẽ cắt rời từ phía bên của cụm màn hình hiển thị tích hợp theo một phương án của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ của hình vẽ cắt rời từ phía bên của thân chính của thiết bị quan sát quang học và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp với đế ghép với ít nhất phần thân chính theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện cụm màn hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh màn hình kỹ thuật số lên tiêu diện thứ nhất của cụm thiết bị quang học của thân chính của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.16 là sơ đồ của thân chính của thiết bị quan sát quang học và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình hoạt động nằm trong phần đế gần cụm vật kính nhất

khi so với cụm thị kính của thân chính của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.17 là sơ đồ của thân chính của thiết bị quan sát quang học và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình hoạt động nằm trong phần đế gần cụm thị kính nhất khi so với cụm vật kính của thân chính của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.18 là sơ đồ đại diện thể hiện tỷ số màn hình của vi màn hình theo một phương án của sáng chế.

Fig.19 biểu thị cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình kỹ thuật số 530 – 570 nm theo một phương án của sáng chế.

Fig.20 là sơ đồ của các ảnh ví dụ có thể được hiển thị với màn hình kỹ thuật số 530 – 570 nm theo một phương án của sáng chế.

Fig.21 biểu thị cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình kỹ thuật số AMOLED theo một phương án của sáng chế.

Fig.22 là sơ đồ của các ảnh ví dụ có thể được hiển thị với màn hình kỹ thuật số AMOLED theo một phương án của sáng chế.

Fig.23 là sơ đồ hình vẽ cắt rời từ phía bên thể hiện màn hình hoạt động và cụm các thiết bị quang học có ô thấu kính trong và ngoài theo một phương án của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ cắt rời từ phía bên của cụm màn hình hiển thị tích hợp với cụm các thiết bị quang học thu lắp vào thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.25 là sơ đồ hình vẽ từ phía trên của cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình hoạt động, cụm các thiết bị quang học thu có ô trong và ô ngoài, gương và vít điều chỉnh độ nghiêng của màn hình hoạt động theo một phương án của sáng chế.

Fig.26 là sơ đồ hình vẽ cắt rời từ phía sau của cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình hoạt động, cụm thiết bị quang học thu có ô trong và ô ngoài, gương và vít điều chỉnh độ nghiêng của màn hình hoạt động theo một phương án của sáng chế.

Fig.27 là biểu thị hình vẽ cắt rời từ phía bên thể hiện vi màn hình, ô thấu kính trong và ngoài và lò xo nằm giữa ô trong và ngoài theo một phương án của sáng chế.

Fig.28A là hình vẽ thể hiện cụm màn hình hiển thị tích hợp thể hiện bề mặt có thể được sử dụng để điều chỉnh vị trí ô thấu kính trong và loại bỏ lỗi thị sai theo một phương án của sáng chế.

Fig.28B là hình vẽ thể hiện cụm màn hình hiển thị tích hợp thể hiện cụm thấu kính theo một phương án của sáng chế.

Fig.29 là biểu thị hình vẽ cắt rời từ phía bên của cụm màn hình hiển thị tích hợp với vi màn hình, cụm các thiết bị quang học và gương với khả năng điều chỉnh độ nghiêng được lắp vào thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.30 là sơ đồ hình vẽ từ phía bên trái của ngăn đựng pin trong đế có thể ghép với thân chính của ống ngắm súng trường theo một phương án của sáng chế.

Fig.31 là sơ đồ hình vẽ từ phía bên phải của ngăn đựng pin tích hợp trong đế có thể ghép với thân chính của ống ngắm súng trường theo một phương án của sáng chế.

Fig.32 là sơ đồ hình vẽ từ phía trên của ngăn đựng pin tích hợp trong đế có thể ghép với thân chính của ống ngắm súng trường theo một phương án của sáng chế.

Fig.33 là sơ đồ hình vẽ từ phía bên của đế với ngăn đựng pin có thể được sử dụng để ghép với giá Picatinny theo một phương án của sáng chế.

Fig.34 là sơ đồ hình vẽ từ phía trước của giá Picatinny côngxon ghép với ngăn đựng pin của đế theo một phương án của sáng chế.

Fig.35 là sơ đồ hình vẽ từ phía trên của giá Picatinny côngxon ghép với ngăn đựng pin của đế theo một phương án của sáng chế.

Fig.36 là sơ đồ hình vẽ thể hiện biên dạng từ phía bên của ống ngắm súng trường với thân chính và đế có dữ liệu định hướng theo hướng trục/các kết nối truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Fig.37 sơ đồ biểu diễn ống ngắm súng trường với thân chính và đế có một hoặc nhiều giao diện kết nối để truyền thông với thiết bị tạo ảnh nhiệt theo một phương án của sáng chế.

Fig.38 là hình vẽ từ phía sau bên trái theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.39 là hình vẽ từ phía sau bên phải theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.40 là hình vẽ từ phía sau bên phải theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.41 là hình vẽ từ phía trước bên trái theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.42 là hình vẽ từ phía trước bên phải theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.43 là hình vẽ từ phía bên trái theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.44 là hình vẽ từ phía bên phải theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.45 là hình vẽ từ phía bên phải theo một phương án của ống ngắm súng trường theo một phương án của sáng chế.

Fig.46 là hình vẽ từ phía trên theo một phương án của ống ngắm súng trường theo một phương án của sáng chế.

Fig.47 là hình vẽ từ phía bên phải theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.48 là hình vẽ từ phía trên theo một phương án của ống ngắm súng trường với máy định tầm bằng laze theo một phương án của sáng chế.

Fig.49 là sơ đồ biểu diễn thiết đặt ống dẫn sóng ảnh toàn ký với màn hình kỹ thuật số ghép vào ống dẫn sóng và phát ra ảnh toàn ký thứ hai để điều tiêu ánh sáng lên một tiêu diện định trước theo một phương án của sáng chế.

Fig.50 là sơ đồ biểu diễn cấu hình thay thế của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.51 là sơ đồ biểu diễn cấu hình thay thế của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.52 là sơ đồ biểu diễn cấu hình thay thế của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế.

Fig.53 là hình vẽ thể hiện chữ thập ở 1X thể hiện cả các dấu hiệu chữ thập thụ động (cố định hoặc khắc) lẫn các dấu hoặc dấu hiệu từ màn hình hoạt động.

Fig.54 là hình vẽ thể hiện chữ thập ở 8X thể hiện cả các dấu hiệu chữ thập thụ động (cố định hoặc khắc) lẫn các dấu hoặc dấu hiệu từ màn hình hoạt động.

Fig.55 là hình vẽ thể hiện chữ thập ở 8X thể hiện cả các dấu hiệu chữ thập thụ động (cố định hoặc khắc) lẫn các dấu hoặc dấu hiệu từ màn hình hoạt động bao gồm kết quả đo tầm và các dấu giữ gió.

Fig.56 là hình vẽ thể hiện chữ thập ở 8X thể hiện cả các dấu hiệu chữ thập thụ động (cố định hoặc khắc) và các dấu hoặc dấu hiệu từ màn hình hoạt động bao gồm kết quả đo tầm và các dấu giữ gió.

Fig.57 là hình vẽ thể hiện chữ thập với phần khắc chuẩn và các phần lấp đầy cũng như các ảnh được tạo từ màn hình kỹ thuật số.

Fig.58 là hình vẽ thể hiện chữ thập BDC với các dấu định tầm.

Fig.59 là sơ đồ đại diện biểu thị tác dụng của độ dốc lên phát bắn.

Fig.60 là sơ đồ biểu diễn màn hình kỹ thuật số hoặc hoạt động có thể bù cho độ dốc.

Fig.61 là hình vẽ thể hiện chữ thập với mục tiêu được định tầm ở 500 thước Anh hiển thị vị trí rơi theo thời gian thực và giữ gió trong 500 thước Anh.

Fig.62 là hình vẽ thể hiện chữ thập với mục tiêu được định tầm ở 1000 thước Anh hiển thị sự rơi theo thời gian thực và giữ gió trong 1000 thước Anh.

Fig.63 là hình vẽ thể hiện hình vẽ góc rộng của chữ thập với độ phóng đại nhỏ với một số hàng chấm dưới chữ thập nằm ngang.

Fig.64 là hình vẽ thể hiện phần tâm của chữ thập với độ phóng đại cao hơn với lưới trung tâm nhỏ hơn.

Fig.65 là biểu thị hình vẽ từ phía bên của ống ngắm súng trường có chữ thập hoạt động 1-8x. Vòng điều chỉnh độ phóng đại có thể thấy ở bên phải của ảnh.

Fig.66 là biểu thị hình vẽ từ phía bên của ống ngắm súng trường có chữ thập hoạt động 1-8x với thân ống kính ngắm bị khuất và làm lộ ống cam ngoài xoay với vòng điều chỉnh độ phóng đại bằng cách này thay đổi thiết đặt độ phóng đại.

Fig.67 là biểu thị hình vẽ thể hiện đế thiết bị quan sát quang học với bảng mạch chứa cảm biến quang điện và LED được sử dụng để đo vị trí của vật liệu gradien phản chiếu được gắn vào ống cam ngoài. Ống cam ngoài này và cụm quang học kết hợp bị khuất trong ảnh này.

Fig.68 là hình vẽ tách rời đại diện của cảm biến quang điện và LED với khoảng nhìn mô phỏng được vẽ để minh họa góc nhận ánh sáng của cảm biến quang điện.

Fig.69 và Fig.70 là các ảnh đại diện của cảm biến quang điện và LED làm việc kết hợp với dải gradien phản chiếu được gắn vào ống cam ngoài để xác định thiết đặt độ phóng đại của thiết bị quang học. Hình minh họa này thể hiện dải gradien có 4 phần khác biệt có khả năng phản chiếu khác nhau, mỗi phần này kết hợp với thiết đặt độ phóng đại quang học nhưng cần lưu ý là dải này có thể biến đổi vô hạn về khả năng phản chiếu của nó.

Fig.71 là sơ đồ biểu diễn thiết bị quan sát quang học với bộ kết hợp chùm trong thân chính và có cảm biến quang điện và ánh sáng lọc ghép với bộ kết hợp chùm này.

Fig.72 là hình vẽ thể hiện phần sau của thiết bị quan sát quang học thể hiện cửa sổ được cán vào đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học, cảm biến tiệm cận và giá mang đều nằm dưới thị kính.

Fig.73 và Fig.74 là các hình minh họa đại diện của thiết bị quan sát quang học với đế có cụm tiết kiệm điện với thiết bị quan sát quang học lắp trên súng trường.

Fig.75 và Fig.76 là các sơ đồ biểu diễn thiết bị quan sát quang học với hai chốt điện nhô qua đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Fig.77 là biên dạng từ phía bên đại diện của đế thể hiện hai chốt điện nhô qua đế thiết bị quan sát quang học.

Fig.78 là hình vẽ thể hiện biên dạng từ phía bên với đế thiết bị quan sát quang học được tạo trong suốt để thể hiện hai chốt điện được lắp vào các PCB.

Fig.79 là ảnh đại diện của phần trên của bàn phím điều khiển để truyền thông với thiết bị quan sát quang học.

Fig.80 là biên dạng từ phía bên đại diện của bàn phím điều khiển thể hiện hai chốt điện nhô qua cốt giật lùi tích hợp.

Fig.81 là hình vẽ từ phía dưới đại diện thể hiện hai chốt điện nhô qua cốt giật lùi điều khiển.

Fig.82 là hình vẽ từ phía dưới đại diện với nắp được tạo trong suốt để thể hiện PCB trong thân điều khiển.

Fig.83 là hình vẽ thể hiện bàn phím với ba nút để truyền thông với thiết bị quan sát quang học được bộc lộ ở đây.

Fig.84 là hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát quang học với công tắc cơ để thay đổi chức năng của bàn phím điều khiển để truyền thông với thiết bị quan sát quang học.

Fig.85 là hình vẽ thể hiện cụm hiển thị dùng cho thiết bị quan sát quang học có màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai.

Fig.86 là hình vẽ thể hiện hình ảnh từ màn hình hoạt động có độ sâu bit cao và độ phân giải cao.

Fig.87 là hình vẽ thể hiện hình ảnh từ màn hình hoạt động có độ sâu bit thấp và độ phân giải thấp.

Fig.88 là hình ảnh của bảng mạch in có cảm biến quang điện, LED và các chức năng vi xử lý.

Fig.89 là hình vẽ thể hiện núm điều chỉnh có dải građien phản chiếu mà được gắn vào vỏ núm điều chỉnh bên ngoài để đo vị trí của núm điều chỉnh. Hình mình họa này thể hiện dải građien có 4 các phân đoạn phản chiếu khác nhau rõ rệt nhưng cần lưu ý rằng dải này có thể thay đổi không giới hạn về độ phản chiếu của nó.

Fig.90 là hình vẽ minh họa giản lược về nguyên tắc của mốc 0 gần và mốc 0 xa.

FIG.91 là hình vẽ giản lược của phần cài băng đạn có nam châm và băng đạn được sử dụng làm thành phần của cụm đếm số đạn theo các phương án được bộc lộ ở đây.

FIG.92 là hình vẽ giản lược của phần cài băng đạn, băng đạn và các cảm biến trên bảng mạch được bố trí để phát hiện từ trường theo các phương án được bộc lộ ở đây.

FIG.93A là hình vẽ giản lược của hình vẽ mặt cắt của cụm đếm số đạn được lắp vào hộp khóa nòng phía dưới của súng cầm tay, M4, theo các phương án của sáng chế. Phần cài băng đạn nâng lên trong băng đạn và thể hiện xấp xỉ 8 đạn còn lại.

FIG.93B là hình vẽ giản lược của hình vẽ mặt cắt của cụm đếm số đạn được lắp vào hộp khóa nòng phía dưới của súng cầm tay, M4, theo các phương án của sáng chế. Phần cài băng đạn nâng lên trong băng đạn và thể hiện xấp xỉ 4 đạn còn lại.

FIG.93C là hình vẽ giản lược của hình vẽ mặt cắt của cụm đếm số đạn được lắp vào hộp khóa nòng phía dưới của súng cầm tay, M4, theo các phương án của sáng chế. Phần cài băng đạn nâng lên trong băng đạn và thể hiện không còn lại viên đạn nào trong băng đạn theo các phương án của sáng chế.

FIG.94A và 94B là các hình vẽ biểu diễn của một phương án khác của cụm đếm số đạn, trong đó phần cài băng đạn có nam châm tương tác với dây sắt trong hoặc trên thành băng đạn theo các phương án của sáng chế.

FIG.95 là hình ảnh minh họa thiết bị quan sát quang học có cụm hiển thị tích hợp và cụm đếm số đạn trên súng cầm tay có cách bố trí thông thường, trong đó cụm hiển thị tích hợp và cụm đếm số đạn truyền thông qua cáp theo các phương án của sáng chế.

FIG.96 là hình ảnh minh họa thiết bị quan sát quang học có cụm hiển thị tích hợp và cụm đếm số đạn trên súng cầm tay có cách bố trí băng đạn phía sau, trong đó cụm hiển thị tích hợp và cụm đếm số đạn truyền thông qua cáp theo các phương án của sáng chế.

FIG.97 là hình vẽ minh họa thể hiện nhiều vị trí khác nhau để lắp nguồn chiếu laze IR vào thiết bị quan sát quang học được bộc lộ ở đây.

FIG.98 là hình ảnh minh họa súng trường thể hiện góc nhìn từ vật kính của ống kính.

FIG.99 là hình ảnh minh họa súng trường thể hiện góc nhìn phía bên trái của súng trường (bên phải và bên trái được xác định từ góc nhìn của người sử dụng nhìn qua thị kính).

FIG.100 là hình ảnh minh họa súng trường thể hiện góc nhìn phía bên phải của súng trường (bên phải và bên trái được xác định từ góc nhìn của người sử dụng nhìn qua thị kính).

FIG.101 là hình ảnh minh họa súng trường thể hiện góc nhìn từ cụm thị kính.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây sẽ được mô tả đầy đủ hơn sau đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án của sáng chế được thể hiện. Tuy nhiên, các thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây có thể được thể hiện theo nhiều hình thức khác nhau và không nên hiểu là bị giới hạn ở các phương án được nêu ở đây. Hơn nữa, các phương án này còn được thực hiện sao cho sáng chế sẽ trở nên kỹ

lưỡng và rõ ràng và sẽ truyền tải đầy đủ phạm vi của sáng chế cho người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Sẽ được hiểu bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là tập hợp các dấu hiệu và/hoặc khả năng có thể được thích ứng dễ dàng trong văn cảnh của ống ngắm độc lập của vũ khí, ống ngắm của vũ khí lắp kèm lắp phía trước hoặc lắp phía sau và các thay thế khác của các ống ngắm của vũ khí quang học đã triển khai và nộp. Hơn nữa, sẽ được hiểu bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là các kết hợp khác nhau của các dấu hiệu và khả năng có thể được kết hợp vào các môđun bổ sung để trang bị thêm cho các ống ngắm cố định hoặc tháo lắp hiện có của vũ khí thuộc loại bất kỳ.

Cần hiểu rằng khi một phần tử hoặc lớp được gọi là ở "trên", "được nối với" hoặc "được ghép với" một phần tử hoặc lớp khác thì nó có thể nằm trực tiếp trên, được nối hoặc được ghép với phần tử hoặc lớp khác. Theo cách khác, có thể có các phần tử hoặc lớp xen giữa. Ngược lại, khi một phần tử được gọi là ở "trực tiếp trên", "được nối trực tiếp với" hoặc "được ghép trực tiếp với" một phần tử hoặc lớp khác thì sẽ không có các phần tử hoặc lớp xen giữa có mặt.

Ở đây, các chữ số giống nhau chỉ các phần tử giống nhau. Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" bao gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp của một hoặc nhiều trong số các thuật ngữ đã nêu có liên quan.

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, v.v. Có thể được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử, thành phần, miền và/hoặc phần khác nhau nhưng các phần tử, thành phần, miền và/hoặc phần này cần không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một phần tử, thành phần, miền hoặc phần với một phần tử, thành phần, miền hoặc phần khác. Vì vậy, phần tử, thành phần, miền hoặc phần thứ nhất được mô tả dưới đây cũng có thể được gọi là phần tử, thành phần, miền hoặc phần thứ hai mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ tương đối về không gian như "dưới", "dưới đây", "thấp hơn", "ở trên", "trên" và thuật ngữ tương tự có thể được sử dụng ở đây để dễ mô tả để mô tả một phần tử

hoặc tạo tương quan của dấu hiệu với một (các) phần tử hoặc (các) dấu hiệu khác như được minh họa trên các hình vẽ. Cần hiểu rằng các thuật ngữ tương đối về không gian nhằm bao gồm các định hướng khác nhau của thiết bị trong sử dụng hoặc vận hành ngoài định hướng được biểu thị trên các hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên các hình vẽ bị lật ngửa thì các phần tử được mô tả là "dưới đây" hoặc "dưới" các phần tử hoặc dấu hiệu khác có thể được định hướng "ở trên" các phần tử hoặc dấu hiệu khác. Vì vậy, thuật ngữ ví dụ "dưới đây" có thể bao gồm cả định hướng ở trên và ở dưới. Thiết bị theo cách khác có thể được định hướng (xoay 90° hoặc với các định hướng khác) và các thuật ngữ mô tả tương đối về không gian được sử dụng ở đây được hiểu theo đó.

I. Các định nghĩa

Các khoảng số trong sáng chế là gần đúng và vì vậy có thể bao gồm các trị số ngoài khoảng trừ khi có quy định khác. Các khoảng số bao gồm tất cả các trị số từ và bao gồm các trị số nhỏ hơn và lớn hơn, với gia số là một đơn vị, miễn là có sự phân tách bằng ít nhất hai đơn vị giữa trị số nhỏ hơn bất kỳ và trị số lớn hơn bất kỳ. Như một ví dụ, nếu tính chất thành phần, vật lý hoặc khác như, ví dụ, khối lượng phân tử, độ nhớt, v.v., bằng từ 100 đến 1,000 thì được dự định là tất cả các trị số riêng rẽ như 100, 101, 102, v.v. Và các khoảng con như 100 đến 144, 155 đến 170, 197 đến 200, v.v. được đánh số rõ ràng. Đối với các khoảng chứa các trị số nhỏ hơn 1 hoặc chứa các số phân số lớn hơn 1 (ví dụ, 1,1, 1,5, v.v.) thì một đơn vị được xem là 0,0001, 0,001, 0,01 hoặc 0,1 khi thích hợp. Đối với các khoảng chứa một số chữ số nhỏ hơn 10 (ví dụ, 1 đến 5) thì một đơn vị thường được xem là 0,1. Đây chỉ là các ví dụ về cái gì được dự định cụ thể và tất cả các kết hợp có thể của các trị số bằng số giữa trị số nhỏ nhất và trị số lớn nhất được đánh số sẽ được xem là được nêu rõ ràng trong sáng chế. Trong số những thứ khác, các khoảng số được cung cấp trong sáng chế cho các khoảng cách từ người dùng thiết bị đến mục tiêu.

Thuật ngữ "và/hoặc" khi được sử dụng trong cụm từ như "A và/hoặc B" ở đây dự định bao gồm cả lẫn B; hoặc B; (một mình); và B (một mình). Tương tự, thuật ngữ "và/hoặc" khi được sử dụng trong cụm từ như "A, B và/hoặc C" dự định bao gồm mỗi trong

số các phương án sau: A, B và C; A, B hoặc C; hoặc C; hoặc B; B hoặc C; và C; và B; B và C; (một mình); B (một mình); và C (một mình).

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ "màn hình hoạt động" bao gồm bước điều biến điểm ảnh tạo ảnh. Theo một phương án, màn hình hoạt động là màn hình hoạt động phát xạ. Màn hình hoạt động phát xạ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở điot phát quang hữu cơ (Organic light-emitting diode: OLED) và điot phát quang (Light-Emitting Diode: LED), trang bị ảnh và nguồn sáng trong một thiết bị và vì vậy không cần đến nguồn sáng ngoài. Điều này tối thiểu hóa kích thước cụm và mức tiêu thụ điện trong khi vẫn tạo ra tương phản đặc biệt và không gian màu. OLED được làm từ lớp bán dẫn hữu cơ siêu mỏng mà nó sáng lên khi nó được nối với điện áp (hạt mang điện tích sẽ được chiếu và độ chói chủ yếu tỷ lệ với dòng đến). Các lớp chính bao gồm một số vật liệu hữu cơ theo chuỗi (ví dụ, các lớp vận chuyển, chắn và phát xạ điện tích - mỗi lớp này có chiều dày bằng một vài nm) được chèn giữa anôt và catôt. Các thuật ngữ "màn hình hoạt động", "màn hình kỹ thuật số" và "vi màn hình" được sử dụng hoán đổi cho nhau.

Như được sử dụng ở đây, "tình trạng đạn" có thể đề cập đến tất cả hoặc một hoặc nhiều trong số sau: số lượng đạn trong băng đạn, xem đạn có trong ổ đạn hay không, và xem đạn có trong băng đạn nhưng không có trong ổ đạn hay không.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "súng trường bullpup" là súng cầm tay với phần nạp đạn và băng đạn ở phía sau cò súng. Việc này tạo ra vũ khí ngắn hơn so với súng trường có cùng kích cỡ nòng súng. Việc này có nghĩa rằng các ưu điểm của nòng dài hơn chẳng hạn như tốc độ rời nòng và độ chính xác được duy trì trong khi giảm được kích thước tổng thể và khối lượng của vũ khí.

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "ống dựng" là phần nhô từ giá thấu kính dựng khớp với khe trong ống dựng và/hoặc ống cam hoặc phục vụ mục tiêu tương tự. Ống dựng này có thể tích hợp với giá hoặc tháo ra được.

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "ống dựng" là cấu trúc hoặc thiết bị bất kỳ có lỗ để chứa giá thấu kính dựng.

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "súng cầm tay" là súng xách tay, là vũ khí có nòng để bắn một hoặc nhiều đầu đạn thường được dẫn động bằng va chạm của lực nổ. Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "súng cầm tay" bao gồm súng cầm tay, súng dài, súng trường, súng ngắn, súng cacbin, vũ khí tự động, vũ khí bán tự động, súng máy, súng máy phụ, súng trường tự động và súng trường tấn công.

Như được sử dụng ở đây, "cảm biến hiệu ứng Hall" là thiết bị được sử dụng để đo biên độ của từ trường. Điện áp đầu ra tỷ lệ thuận trực tiếp với cường độ từ trường qua nó. Cảm biến hiệu ứng Hall được sử dụng để nhận biết độ gần, vị trí, phát hiện tốc độ, và nhận biết các ứng dụng.

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "cụm màn hình hiển thị tích hợp" là cụm để tạo ảnh. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động và các thiết bị thu quang học. Theo một phương án khác nữa, cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động, các thiết bị thu quang học và bề mặt phản chiếu.

Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể được sử dụng để tạo ảnh kỹ thuật số với màn hình hoạt động và hướng ảnh kỹ thuật số vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học để quan sát đồng thời ảnh kỹ thuật số và ảnh cảnh ngoài. Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "cụm ngắm" là một hoặc nhiều thiết bị quang học và các cụm khác để trợ giúp người sử dụng khi ngắm bằng súng cầm tay hoặc phương tiện khác.

Như được sử dụng ở đây, "hốc chứa băng đạn" hoặc "hộc chứa băng đạn" đóng vai trò làm phễu, dẫn hướng băng đạn vào vị trí.

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "các dấu" có thể bao gồm bất kỳ trong số các đường, vòng tròn, chấm, chữ thập, mô hình móng ngựa, hình học, ký tự, chữ số, chữ cái, dấu hiệu phân biệt hoặc biểu tượng có thể nhận biết bằng thị giác khác nhau.

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "chữ thập thụ động" là chữ thập với các dấu cố định không thể thay đổi được bởi người dùng. Ví dụ tiêu biểu về chữ thập thụ động là chữ thập khắc và lấp đầy. Một ví dụ khác là chữ thập toàn ký, trong đó các dấu không thể thay

đổi bởi người dùng. Chữ thập thụ động có thể nằm trong tiêu diện thứ nhất, tiêu diện thứ hai hoặc cả tiêu diện thứ nhất lẫn thứ hai.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "hộp khóa nòng" đề cập đến phần hoặc khung của súng cầm tay kết hợp với các bộ phận khác bằng cách bố trí vỏ cho các bộ phận lên đạn bên trong chẳng hạn như búa, thoi hoặc khóa nòng, chốt bắn, bộ chiết và cơ cấu lên cò, và có mặt ren để lắp ("nhận") các bộ phận chẳng hạn như nòng, báng và các phần lên đạn. Hộp khóa nòng thường được làm từ thép luyện, gia công máy hoặc dập hoặc nhôm; ngoài các vật liệu thông thường này, kỹ thuật và khoa học tiên tiến đã đưa polyme và bột kim loại thiêu kết vào kết cấu hộp khóa nòng.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "đạn" và "viên đạn" sử dụng thay thế được cho nhau.

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "thiết bị quan sát quang học" là thiết bị được sử dụng bởi người bắn hoặc người phát hiện để chọn, nhận dạng hoặc theo dõi mục tiêu. "Thiết bị quan sát quang học" có thể dựa vào quan sát mục tiêu bằng mắt hoặc, ví dụ, vào khả năng tạo ảnh hồng ngoại (IR), cực tím (UV), rađa, nhiệt, vi sóng hoặc từ, khả năng bức xạ bao gồm tia X, tia gamma, đồng vị và bức xạ hạt, dạ thị, bộ thu rung bao gồm siêu âm, xung âm, sona, rung động địa chấn, cộng hưởng từ, bộ thu hấp dẫn, các tần số phát thanh bao gồm sóng rađio, truyền hình và bộ thu chia ô hoặc ảnh mục tiêu khác. Ảnh mục tiêu được trình cho người bắn bằng "thiết bị quan sát quang học" có thể không thay đổi hoặc nó có thể được tăng cường, ví dụ, bằng cách phóng đại, khuếch đại, trừ, chồng, lọc, ổn định, so khớp mẫu hoặc phương tiện khác. Mục tiêu được chọn, nhận dạng hoặc theo dõi bằng "thiết bị quan sát quang học" có thể ở trong đường ngắm của người bắn hoặc tiếp tuyến với tầm ngắm của người bắn hoặc đường ngắm của người bắn có thể bị cản trở trong khi thiết bị bắt mục tiêu trình bày ảnh mục tiêu được điều tiêu cho người bắn. Ảnh mục tiêu thu được bằng "thiết bị quan sát quang học" có thể là, ví dụ, ảnh analog hoặc kỹ thuật số và được dùng chung, nhớ, lưu trữ hoặc được truyền trong mạng của một hoặc nhiều người bắn và người phát hiện bằng, ví dụ, viđeo, cáp hoặc dây vật lý, IR, sóng rađio, kết nối chia ô, xung laze, quang học, 802,11b hoặc vô tuyến truyền thanh khác bằng cách sử dụng, ví dụ, các

giao thức như html, SML, SOAP, X,25, SNA, v.v., Bluetooth™, Serial, USB hoặc phương pháp phân phối ảnh thích hợp khác. Thuật ngữ "thiết bị quan sát quang học" được sử dụng hoán đổi với "ống ngắm quang học".

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "cảnh ngoài" là cảnh thế giới thực bao gồm nhưng không bị giới hạn ở mục tiêu.

Khi được sử dụng ở đây thì thuật ngữ "người bắn" áp dụng cho hoặc người thao tác bắn hoặc một cá nhân quan sát quá trình bắn phối hợp với người thao tác bắn.

II. Thiết bị quan sát quang học

Fig.1A minh họa thiết kế thông thường của ống ngắm súng trường mà nó là một ví dụ tiêu biểu của thiết bị quan sát quang học. Fig.1B minh họa thiết bị quan sát quang học làm ví dụ 10 theo các phương án của sáng chế. Cụ thể, Fig.1B minh họa ống ngắm súng trường. Cụ thể hơn, ống ngắm súng trường 10 có thân 38 bao kín phần tử quang học di động 15. Thân 38 là một ống kéo dài côn từ lỗ lớn hơn ở đầu trước của nó 40 đến lỗ nhỏ hơn ở đầu sau của nó 42. Thị kính 56 được lắp vào đầu sau của thân ống ngắm và thấu kính vật kính 54 được lắp vào đầu trước của thân ống ngắm. Đường trục tâm của phần tử quang học di động tạo thành đường trục quang 44 của ống ngắm súng trường.

Núm điều chỉnh độ cao 12 và núm điều chỉnh chống độ trệch do gió 48 là hai mặt số thường thấy ở phần giữa bên ngoài của thân 38. Chúng được đánh dấu tăng dần bằng các dấu hiệu phân biệt 20 trên chu vi của họ 11 và được sử dụng để điều chỉnh độ cao và độ trệch do gió của phần tử quang học di động cho các điểm thay đổi va chạm. Các mặt số này nhô từ vỏ núm điều chỉnh 50. Các núm điều chỉnh được bố trí sao cho đường trục xoay của núm điều chỉnh độ cao 46 vuông góc với đường trục xoay của núm điều chỉnh chống độ trệch do gió 52.

Fig.1C thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của thiết bị ngắm trên Fig.1B với các thành phần cơ bản của cụm quang học 14 và phần tử quang học di động 15. Như được thể hiện trên Fig.1C, cụm quang học 14 bao gồm cụm thấu kính vật kính 16, cụm dựng 25 và cụm thấu kính thị kính 18. Fig.1C thể hiện ống ngắm súng trường có thân 38 nhưng cụm quang

học 14 cũng có thể được sử dụng trong các kiểu thiết bị ngắm khác. Cụm dựng 25 có thể được bao gồm trong phần tử thiết bị quang học di động 15. Cụm dựng 25 có thể bao gồm phần tử thấu kính thay đổi độ hội tụ hoặc phần tử thu-phóng 25A. Trên Fig.1C, phần tử thiết bị quang học di động 15 cũng bao gồm bộ thu 22 cũng như chữ thập tiêu diện thứ nhất 55 và chữ thập tiêu diện thứ hai 57. Khi trong sử dụng thì việc điều chỉnh cụm núm điều chỉnh 28 và vít núm điều chỉnh 29 sẽ điều chỉnh phần tử thiết bị quang học di động 15.

Phần tử quang học di động 15 được điều chỉnh bằng cách xoay cụm núm điều chỉnh 28 một hoặc nhiều lần kích. Khi núm điều chỉnh xoay thì vít núm điều chỉnh 29 chuyển động vào và ra khỏi ống ngắm để đẩy ống dựng. Ống dựng được đẩy bằng lò xo vì vậy khi vít núm điều chỉnh được điều chỉnh thì nó định vị ống dựng tỳ vào mặt đáy của vít núm điều chỉnh. Ống dựng tạo ra quang cảnh nhỏ hơn của toàn ảnh. Khi ống dựng được điều chỉnh thì vị trí của chữ thập được thay đổi theo ảnh.

Chữ thập là panen hoặc đĩa tròn, phẳng hoặc bằng trong suốt lắp trong thân ống ngắm vuông góc với đường trục quang hoặc đường ngắm xuyên qua ống ngắm và được định vị giữa phần tử thấu kính vật kính 54 và phần tử thấu kính dựng, thường ở vị trí được xem là tiêu diện phía trước của cụm quang học trong trong vỏ. Theo một phương án, chữ thập chứa dấu hiệu phân biệt kiểu dây hoặc đường mảnh khắc mịn bao gồm đường mảnh thẳng đứng qua tâm và đường mảnh nằm ngang qua tâm giao trực giao hoặc vuông góc với nhau ở điểm tâm.

Theo một phương án như được thể hiện trên Fig.1D, thiết bị quan sát quang học có thể có núm điều chỉnh thị sai 70 hoặc núm điều tiêu. Thị sai xảy ra khi mặt phẳng quang học của ảnh mục tiêu không đồng phẳng với mặt phẳng quang học của ảnh chữ thập. Là kết quả của độ lệch giữa hai mặt phẳng quang học này mà chữ thập có thể chuyển động so với mục tiêu khi người bắn súng dịch chuyển mắt của họ xung quanh tâm chữ thập. Lỗi thị sai này có thể dẫn đến dịch chuyển của điểm va chạm khi bắn. Điều chỉnh thị sai của thiết bị quan sát quang học cho phép người bắn súng loại bỏ lỗi quang học ở các khoảng cách khác nhau bằng cách cho phép cụm quang học được điều chỉnh để thể hiện ảnh mục tiêu và ảnh chữ thập trong cùng mặt phẳng quang học. Bù thị sai không làm thay đổi điều tiêu của chữ

thập và cũng không làm thay đổi điều tiêu của ảnh; đơn giản là nó chỉ dịch chuyển các mặt phẳng mà ở đó hai mục tiêu này được điều tiêu sao cho chúng dùng chung cùng một mặt phẳng (trùng nhau).

Như được thể hiện trên Fig.1D, thiết bị quan sát quang học có thể có bánh xe bên lắp với núm điều chỉnh thị sai xoay được 70. Đường kính lớn hơn của bánh xe bên tạo ra nhiều không gian hơn cho các dấu như dấu định tầm, cần được ứng dụng và người bắn súng dễ dàng xoay và đọc khi trong sử dụng. Đường kính lớn hơn của bánh xe bên có tác dụng tăng độ chính xác và độ phân giải của các dấu định tầm.

Fig.1E thể hiện hình vẽ cận cảnh của cụm quang học 14 trên mặt cắt ngang để minh họa các tia sáng đi như thế nào qua cụm quang học 14. Cụm quang học 14 có thể có các thành phần quang học phụ như bộ thu 22 và nó đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này là các thành phần nhất định như cụm thấu kính vật kính 16, cụm dựng 25 và cụm thấu kính thị kính 18 mà chính chúng cũng có thể có nhiều thành phần hoặc thấu kính.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có ô điều tiêu có một hoặc nhiều thấu kính điều chỉnh được để thực hiện xoay điều chỉnh thị sai. Theo một phương án, một hoặc nhiều thấu kính điều chỉnh được là một hoặc nhiều thấu kính thị sai.

Theo một phương án, thấu kính điều tiêu nằm giữa thấu kính thị kính và thấu kính vật kính. Khoảng cách tương đối giữa thấu kính điều tiêu và thấu kính vật kính có thể điều chỉnh được để thực hiện xoay điều chỉnh thị sai. Ngoài ra, các thấu kính dựng còn nằm giữa thấu kính thị kính và thấu kính điều tiêu. Khoảng cách tương đối giữa các thấu kính dựng và thấu kính vật kính cũng có thể điều chỉnh được để thực hiện điều chỉnh độ phóng đại.

III. Thiết bị quan sát quang học có màn hình hoạt động

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có màn hình hoạt động để tạo ra ảnh kỹ thuật số và chiếu ảnh kỹ thuật số vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có chữ thập analog và ảnh kỹ thuật số, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở chữ thập kỹ thuật số, nhìn thấy đối với người dùng khi nhìn qua thiết bị quan sát quang học. Theo một

phương án, thiết bị quan sát quang học có thể được sử dụng với máy định tầm bằng laze bên ngoài với khả năng tính đạn đạo.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có ống dựng di động với chữ thập analog hoặc chữ thập khắc thủy tinh được lắp với ống dựng theo cách mà chữ thập analog hoặc khắc thủy tinh chuyển động cùng với ống dựng nêu trên. Theo một phương án, chữ thập được chiếu theo kỹ thuật số không chuyển động cùng với ống dựng. Vì vậy, chữ thập kỹ thuật số là chính xác mà không cần quan tâm tới vị trí của núm điều chỉnh hoặc ống dựng.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với màn hình kỹ thuật số có thể được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học sao cho ảnh màn hình kỹ thuật số trên tiêu diện thứ nhất không bị ràng buộc với chuyển động của ống dựng. Theo một phương án, màn hình có thể tạo cho người dùng các điểm ngắm giữ đạn đạo chính xác của mục tiêu mà không cần quan tâm tới vị trí ống dựng/núm điều chỉnh của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với điểm ngắm không bị ảnh hưởng bởi vị trí của ống dựng và/hoặc vị trí của núm điều chỉnh của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, nếu điểm ngắm được xác định theo đạn đạo nằm ngoài trường nhìn của bộ dựng thì các núm điều chỉnh có thể được xoay để đưa điểm ngắm được xác định theo đạn đạo vào trường nhìn.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có cụm quang học chính gồm cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh từ mục tiêu đến tiêu diện thứ nhất (sau đây được gọi là "ảnh mục tiêu FFP") sau đó là cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu FFP và điều tiêu nó vào tiêu diện thứ hai (sau đây được gọi là "ảnh mục tiêu SFP"), bộ kết hợp chùm được đặt giữa cụm thấu kính vật kính và ảnh mục tiêu FFP, cụm thấu kính thị kính để trực chuẩn ảnh mục tiêu SFP sao cho nó có thể được quan sát bằng mắt người và cụm quang học thứ hai.

Theo một phương án, cụm quang học thứ hai có màn hình hoạt động và cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động. Ảnh từ màn hình kỹ thuật số được hướng đến bộ kết hợp chùm sao cho ảnh kỹ thuật số và ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính có thể được kết hợp ở tiêu diện thứ nhất và được quan sát đồng thời. Theo một phương án, cụm quang học thứ hai có thể có vật liệu phản chiếu bao gồm nhưng không bị giới hạn ở gương.

Dựa vào phần mô tả ở trên, màn hình kỹ thuật số được chiếu vào cụm quang học chính giữa cụm thấu kính vật kính và tiêu diện thứ nhất và sau đó được điều tiêu lên tiêu diện thứ nhất. Ở tiêu diện thứ nhất, cả ảnh kỹ thuật số từ màn hình kỹ thuật số lẫn chữ thập analog/khắc thủy tinh được lắp với cụm thấu kính dựng dùng chung cùng một mặt phẳng. Tuy nhiên, chữ thập analog được lắp với cụm thấu kính dựng di động trong khi ảnh từ màn hình kỹ thuật số thì không. Vì vậy, nếu cụm thấu kính dựng dịch chuyển thì chữ thập analog cũng sẽ dịch chuyển nhưng ảnh kỹ thuật số sẽ vẫn đứng yên.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể được lắp cứng với súng cầm tay. Theo một phương án khác, máy định tầm bằng laze có thể được lắp với hoặc súng cầm tay hoặc thiết bị quan sát quang học. Máy định tầm bằng laze đo khoảng cách đến mục tiêu, tính đạn đạo để bắn trúng mục tiêu này, đưa thông tin này vào màn hình hoạt động sao cho điểm ngắm chính xác có thể được hiển thị với điểm va chạm của viên đạn súng trường.

Quan trọng là ảnh kỹ thuật số vẫn đứng yên do máy định tầm bằng laze được lắp cứng với thiết bị quan sát quang học và điểm ngắm của nó không chuyển động. Điều này cho phép màn hình kỹ thuật số được điều chỉnh bằng kỹ thuật số sao cho bộ chỉ định laze kỹ thuật số tương ứng với laze khi thiết đặt ban đầu và sau đó chúng sẽ luôn sắp thẳng, bất kể cụm thấu kính dựng dịch chuyển như thế nào.

Ngoài ra, thân súng cầm tay được lắp cứng với thiết bị quan sát quang học nên điểm ngắm của thân không bao giờ thay đổi so với màn hình kỹ thuật số. Điều này cho phép màn hình kỹ thuật số được điều chỉnh bằng kỹ thuật số sao cho điểm ngắm kỹ thuật số tương ứng với thân súng cầm tay ở khoảng cách“ngắm vào” ban đầu của nó khi thiết đặt ban đầu và sau đó chúng sẽ luôn sắp thẳng.

Khi cần bắn ở các khoảng cách khác nhau so với khoảng cách ngắm vào ban đầu thì máy định tầm bằng laze có thể đo khoảng cách và sau đó thực hiện tính đạn đạo để xác định vị trí mới của điểm ngắm. Vị trí điểm ngắm mới này luôn tương đối với khoảng cách ngắm vào ban đầu nên ống ngắm súng trường chỉ đơn giản là cần điều chỉnh điểm ngắm màn hình kỹ thuật số tương ứng với điểm ngắm mới.

Lợi ích phụ của hệ thống này là do điểm ngắm kỹ thuật số đứng yên nên người dùng có thể kiểm tra dễ dàng độ chính xác của các núm điều chỉnh trên thiết bị quan sát quang học để điều chỉnh vị trí ống dựng bằng cách sử dụng chữ thập có các dấu định trước trên nó ở các khoảng cách đều nhau. Khi ống dựng dịch chuyển thì chữ thập có thể được đo đối với điểm ngắm kỹ thuật số đứng yên để biết nếu điều chỉnh được xoay trên các núm điều chỉnh tương ứng với độ dịch chuyển đo được giữa điểm ngắm kỹ thuật số và chữ thập gắn vào cụm thấu kính dựng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị dùng cho thiết bị quan sát quang học bao gồm màn hình hoạt động thứ nhất để tạo ra hình ảnh thứ nhất, và màn hình hoạt động thứ hai để tạo ra hình ảnh thứ hai, trong đó màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với nhau, và trong đó hình ảnh thứ nhất hoặc hình ảnh thứ hai được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm cụm quang học có tiêu diện thứ nhất và bộ kết hợp chùm thứ nhất;

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị dùng cho thiết bị quan sát quang học bao gồm màn hình hoạt động thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh, màn hình hoạt động thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh thứ hai, bộ kết hợp chùm được định vị giữa màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai và được tạo cấu hình để kết hợp hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai để tạo ra hình ảnh kết hợp, trong đó hình ảnh kết hợp được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm cụm thấu kính thu. Theo một phương án khác, thiết bị hiển thị bao gồm vật liệu phản chiếu.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị dùng cho thiết bị quan sát quang học bao gồm màn hình hoạt động thứ nhất để tạo ra hình ảnh thứ nhất, và màn hình hoạt động thứ hai để tạo ra hình ảnh thứ hai, trong đó màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với nhau, và trong đó hình ảnh thứ nhất hoặc hình ảnh thứ hai được hướng đến bộ kết hợp chùm để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị dùng cho thiết bị quan sát quang học bao gồm màn hình hoạt động thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh, màn hình hoạt động thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh thứ hai, bộ kết hợp chùm được định vị giữa màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai và được tạo cấu hình để kết hợp hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai để tạo ra hình ảnh kết hợp, trong đó hình ảnh kết hợp được hướng đến bộ kết hợp chùm bổ sung để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, thiết bị hiển thị còn bao gồm cụm thấu kính thu. Theo một phương án khác, thiết bị hiển thị bao gồm vật liệu phản chiếu để hướng hình ảnh kết hợp đến bộ kết hợp chùm bổ sung.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để quan sát bằng thiết bị quan sát quang học bao gồm tạo ra hình ảnh thứ nhất bằng màn hình hoạt động thứ nhất; tạo ra hình ảnh thứ hai bằng màn hình hoạt động thứ hai; kết hợp hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai bằng bộ kết hợp chùm để tạo ra hình ảnh kết hợp; và chiếu hình ảnh kết hợp vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để quan sát bằng thiết bị quan sát quang học bao gồm tạo ra hình ảnh thứ nhất bằng màn hình hoạt động thứ nhất; tạo ra hình ảnh thứ hai bằng màn hình hoạt động thứ hai; kết hợp hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai bằng bộ kết hợp chùm để tạo ra hình ảnh kết hợp; và hướng hình ảnh kết hợp với bộ kết hợp chùm bổ sung, riêng rẽ để quan sát hình ảnh kết hợp và hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để quan sát bằng thiết bị quan sát quang học bao gồm quan sát trường nhìn của cảnh ngoài bằng thiết bị quan sát quang học có tiêu diện thứ nhất và được định vị dọc theo trục quang học quan sát; tạo ra hình ảnh thứ nhất bằng màn hình hoạt động thứ nhất; tạo ra hình ảnh thứ hai bằng màn hình hoạt động thứ hai; kết hợp hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai bằng bộ kết hợp chùm để tạo ra hình ảnh kết hợp; và chiếu hình ảnh kết hợp vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, việc chiếu hình ảnh kết hợp vào tiêu diện thứ nhất sử dụng vật liệu phản chiếu.

Fig.85 là hình vẽ giản lược thể hiện thiết bị hiển thị 8500 có nhiều màn hình hoạt động. Cụm 8500 có màn hình hoạt động thứ nhất 8507 được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh thứ nhất theo hướng gần như song song với trục quang học của thiết bị quan sát quang học. Ngoài ra, cụm này có màn hình hoạt động thứ hai 8509 được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh theo hướng gần như vuông góc với trục quang học của thiết bị quan sát quang học. Cụm này ngoài ra còn có bộ kết hợp chùm 8511 được tạo cấu hình để kết hợp hình ảnh tạo ra từ màn hình hoạt động thứ nhất 8507 và màn hình hoạt động thứ hai 8509. Như được thể hiện trên Fig.85, màn hình hoạt động thứ nhất 8507 được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm 8511 và màn hình hoạt động thứ hai 8509 được định vị ở trên bộ kết hợp chùm.

Ngoài ra, cụm dưới dạng cụm thấu kính thu 8513 được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm 8511. Cụm này còn có vật liệu phản chiếu 8515 được định vị ở bên phải của cụm thấu kính thu 8513.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất 8507 và màn hình hoạt động thứ hai 8509 lần lượt tạo ra hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai, mà được hướng đến bộ kết hợp chùm 8511. Bộ kết hợp chùm 8511 được tạo cấu hình để kết hợp hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai thành hình ảnh được tạo ra kết hợp. Hình ảnh được tạo ra kết hợp được hướng đến cụm thấu kính thu 8513, và tùy ý là đến vật liệu phản chiếu 8515.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị có một hoặc nhiều màn hình hoạt động. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học

có thiết bị hiển thị bằng màn hình hoạt động thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh và màn hình hoạt động thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh thứ hai. Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai song song với nhau. Theo một phương án khác, màn hình hoạt động thứ nhất vuông góc với màn hình hoạt động thứ hai.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có nhiều màn hình kết hợp với hình ngắm thụ động để tạo ra độ phân giải cao và hình ảnh sáng cho người dùng bất kể điều kiện thời gian hoặc ánh sáng. Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có kết hợp của công nghệ nhìn ban đêm và ảnh nhiệt để được sử dụng cùng nhau để tối ưu hóa hình ngắm ở tất cả các môi trường và hoàn cảnh.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có độ sáng và độ rõ nét thích hợp cho công nghệ nhiệt nằm trong khoảng mức độ sáng môi trường.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp mà sử dụng nhiều màn hình để tăng cường hình ảnh thụ động được tạo ra bởi thiết bị quan sát quang học ban ngày.

Thay vì chiếu hoặc hiển thị toàn bộ hình ảnh, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể sử dụng camera nhiệt để tăng cường hình ảnh thụ động chứ không hiển thị toàn bộ hình ảnh mới. Khả năng có hai màn hình khác nhau còn cho phép tối ưu hóa thời lượng pin trong khi vẫn cung cấp đủ độ sáng và chất lượng hình ảnh.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp kết hợp nhiều màn hình vào một thiết bị quan sát quang học: màn hình thứ nhất có chất lượng độ sáng cao và màn hình thứ hai có độ sâu bit cao hơn và độ phân giải cao hơn. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có hai bộ kết hợp chùm. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có bộ kết hợp chùm thứ nhất ở thân chính và bộ kết hợp chùm thứ hai ở đế.

Bằng cách sử dụng hai màn hình, một màn hình có thể có định dạng có độ sâu màu và độ phân giải thấp, nhưng có độ sáng cao để sử dụng ban ngày, và màn hình khác có thể là dạng mà có độ sâu màu và độ phân giải cao hơn, nhưng độ sáng thấp hơn để sử dụng ở điều kiện ánh sáng thấp. Theo một phương án, độ sâu màu, độ phân giải và độ sáng có thể là sự so sánh giữa màn hình thứ nhất và màn hình thứ hai. Theo một phương án khác, các thuật ngữ độ sâu màu cao, độ sâu màu thấp, độ phân giải cao, độ phân giải thấp, độ sáng cao, và độ sáng thấp có thể được sử dụng theo tiêu chuẩn công nghiệp.

Ưu điểm của việc sử dụng hai loại màn hình trở nên rõ ràng khi được sử dụng với camera nhiệt và camera ban đêm. Theo một phương án, camera nhiệt có thể được gắn vào thiết bị quan sát quang học và truyền hình ảnh nhiệt đến màn hình hoạt động, mà truyền hình ảnh vào trường nhìn sao cho hình ảnh nhiệt chồng lên hình ảnh thụ động.

Vào ban ngày, hình ảnh thụ động sáng, do đó hình ảnh nhiệt từ màn hình hoạt động phải sáng đủ để người dùng có thể nhìn thấy được. Tại thời điểm này, các màn hình thích hợp mà có độ sáng đủ cao để sử dụng trong các điều kiện này có độ sâu bit màu thấp và độ phân giải thấp hơn (Fig.86 và Fig.87). Điều này có nghĩa là có ít sắc thái để chiếu hơn mà khả dụng cho màn hình giữa các vùng sáng hơn và các vùng tối hơn và chất lượng của hình ảnh được chiếu là thấp hơn.

Tuy nhiên, nếu màn hình này chỉ được sử dụng vào ban ngày, thì sẽ chỉ cần tăng cường hình ảnh thụ động, để độ sâu màu và độ phân giải là ít quan trọng hơn. Ví dụ, hình ngắm có thể được lập trình để chỉ hiện viền ngoài vật thể nhiệt, mà không đổ bóng bên trong, do hình ảnh thụ động sẽ tạo ra chi tiết cần thiết cần cho hình ảnh tốt và màn hình sẽ chỉ giúp mắt người dùng chú ý đến nguồn nhiệt.

Trong điều kiện ánh sáng thấp, hình ảnh thụ động bắt đầu tối lại đến mức độ mà người dùng sẽ khó nhìn được chi tiết hơn. Trong trường hợp này, màn hình độ sáng cao sẽ trở nên không cần thiết và cho phép sử dụng màn hình khác có độ sáng thấp hơn, nhưng độ sâu bit và độ phân giải cao hơn.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có cảm biến ánh sáng có thể phát hiện khi mức sáng xuống dưới ngưỡng thiết đặt, thiết bị quan sát quang học sử dụng màn hình phụ, mà có thể có đủ độ sâu bit và độ phân giải để đổ bóng chính xác nguồn nhiệt và tăng cường hoặc thay thế hình ảnh thụ động để người dùng có được hình ảnh nét.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có hai hoặc nhiều hơn hai màn hình hoạt động có thể chiếu hình ảnh nhiệt và hình ảnh nhìn đêm vào trường nhìn của thiết bị quan sát quang học. Bằng cách sử dụng cả camera nhiệt và camera ánh sáng thấp, chẳng hạn như ánh sáng thấp CMOS, hai màn hình hoạt động có thể gửi hình ảnh từ mỗi camera vào trường nhìn của ống ngắm.

Ví dụ, camera nhiệt có thể truyền hình ảnh viền của nguồn nhiệt đến màn hình độ sâu bit thấp, độ phân giải thấp và camera ánh sáng thấp CMOS có thể truyền hình ảnh nhìn đêm đến màn hình độ sâu bit cao, độ phân giải cao, để cả hai camera này sẽ được tạo hình ảnh cùng lúc vào trường nhìn.

Một ưu điểm khác của thiết bị quan sát quang học có nhiều màn hình hoạt động là màn hình độ sáng cao là màn hình nhỏ, có nghĩa là nó có trường nhìn hạn chế. Đối với ánh sáng ban ngày, đây không phải là vấn đề lớn, do người dùng vẫn có khả năng thấy được trường nhìn rộng hơn từ quang hình thụ động. Tuy nhiên, vào ban đêm, khi hình ảnh thụ động có tính khả dụng kém hơn, màn hình nhỏ có thể trở thành nguyên do gây ra các mối nguy hiểm. Có thể mắn là, màn hình độ sáng thấp hơn là lớn hơn, do đó nó cho phép có trường nhìn lớn hơn trong điều kiện ánh sáng thấp. Việc này một lần nữa cho phép tận dụng được ưu điểm của cả hai.

Cuối cùng, màn hình độ sâu bit cao, độ phân giải cao sử dụng nhiều năng lượng hơn đáng kể so với màn hình độ sâu bit thấp, độ phân giải thấp. Điều này có nghĩa là vào ban ngày, chỉ màn hình độ sâu bit thấp, độ phân giải thấp cần được sử dụng và có thể giảm lượng tiêu thụ năng lượng tổng thể đáng kể so với khi sử dụng màn hình độ phân giải cao mọi lúc.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai được tạo cấu hình để phát ánh sáng theo hướng gần như song song với trục quang học của phạm vi quan sát. Theo một phương án khác, màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai được tạo cấu hình để phát ánh sáng theo hướng gần như vuông góc với trục quang học của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất được tạo cấu hình để phát ánh sáng theo hướng gần như song song với trục quang học của phạm vi quan sát, và màn hình hoạt động thứ hai được tạo cấu hình để phát ánh sáng theo hướng gần như vuông góc với trục quang học của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án khác, thiết bị hiển thị có bộ kết hợp chùm được tạo cấu hình để kết hợp hình ảnh tạo ra từ màn hình hoạt động thứ nhất và hình ảnh tạo ra từ màn hình hoạt động thứ hai.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm. Theo một phương án khác, màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm, và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở trên bộ kết hợp chùm. Theo một phương án khác, màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở dưới bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất được định vị ở trên bộ kết hợp chùm, và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở dưới bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở dưới bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở dưới bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở trên bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, màn hình hoạt động thứ nhất được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm và màn hình hoạt động thứ hai được định vị ở trên bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm. Theo một phương án khác, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm, và một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở trên bộ kết hợp chùm. Theo một phương án khác, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở dưới bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở trên bộ kết hợp chùm, và một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở dưới bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm và một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở dưới bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm và một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở dưới bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở bên trái của bộ kết hợp chùm và một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở trên bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở bên phải của bộ kết hợp chùm và một hoặc nhiều màn hình hoạt động được định vị ở trên bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thân chính có cụm quang học có tiêu diện thứ nhất và được tạo cấu hình để quan sát các hình ảnh của cảnh ngoài, bộ kết hợp chùm được đặt thẳng hàng với cụm quang học, và thiết bị hiển thị có màn hình hoạt động thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh, bộ kết hợp chùm bổ sung, riêng rẽ và tách biệt, và màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với màn hình hoạt động thứ nhất và được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh thứ hai, trong đó hình ảnh tạo ra từ màn hình hoạt động thứ nhất hoặc màn hình hoạt động thứ hai được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học tạo ra sự quan sát đồng thời các hình ảnh tạo ra và các hình ảnh của cảnh ngoài khi nhìn qua thị kính của thân ống ngắm. Theo một phương án, hình ảnh tạo ra từ màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai được kết hợp ở bộ kết hợp chùm thứ hai và được hướng đến cụm kết hợp chùm thứ nhất tạo ra sự quan sát đồng thời hình ảnh kết hợp và các hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của thiết bị quang học khi nhìn qua thị kính của thân ống ngắm.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm thứ hai được định vị ở bên phải của màn hình hoạt động thứ nhất. Theo một phương án khác, màn hình hoạt động thứ hai có thể được đặt vào cụm vuông góc với màn hình hoạt động chính. Điều này cho phép cả hai màn hình đều được sử dụng và chiếu lên tiêu diện của thiết bị quan sát quang học một cách độc lập hoặc đồng thời.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học bao gồm: cụm quang học để tạo ra hình ảnh của cảnh ngoài dọc theo trục quang học quan sát và bộ kết hợp chùm và thiết bị hiển thị có màn hình hoạt động thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh, và màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với màn hình hoạt động thứ nhất và được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh thứ hai, trong đó hình ảnh tạo ra từ màn hình hoạt động thứ nhất hoặc màn hình hoạt động thứ hai được hướng đến bộ kết hợp chùm để cùng

lúc quan sát hình ảnh tạo ra và hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của cụm quang học khi nhìn qua thị kính của thân ống ngắm.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học bao gồm: cụm quang học để tạo ra hình ảnh của cảnh ngoài dọc theo trục quang học quan sát và bộ kết hợp chùm thứ nhất và thiết bị hiển thị có màn hình hoạt động thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh, màn hình hoạt động thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh thứ hai, bộ kết hợp chùm bổ sung, riêng rẽ và tách biệt để kết hợp hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai, trong đó hình ảnh kết hợp được hướng đến bộ kết hợp chùm thứ nhất để cùng lúc quan sát hình ảnh tạo ra và hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của cụm quang học khi nhìn qua thị kính của thân ống ngắm.

IV. Thiết bị quan sát quang học có đế

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở ống ngắm súng trường, có vỏ thứ nhất ghép với vỏ thứ hai. Theo một phương án, vỏ thứ nhất là thân chính. Theo một phương án khác nữa, vỏ thứ hai là đế.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến ống ngắm súng trường có thân chính và đế ghép với thân chính. Theo một phương án, đế có thể tách khỏi thân chính. Theo một phương án, đế được lắp với phần đáy thân chính. Theo một phương án, vòng đệm được sử dụng để bao kín thân chính và đế.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến ống ngắm súng trường có thân chính với cụm các thiết bị quang học để tạo ảnh cảnh ngoài và đế ghép với thân chính với cụm màn hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh kỹ thuật số và hướng ảnh kỹ thuật số vào tiêu diện thứ nhất của cụm các thiết bị quang học, bằng cách này thực hiện quan sát đồng thời ảnh kỹ thuật số và ảnh cảnh ngoài.

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến ống ngắm súng trường có thân chính với cụm các thiết bị quang học để tạo ảnh cảnh ngoài và đế ghép với thân chính với cụm màn hình hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động để tạo ảnh và hướng ảnh được tạo ra vào

tiêu diện thứ nhất của cụm các thiết bị quang học để thực hiện quan sát đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài khi nhìn qua thị kính của thân ống ngắm.

Theo phương án đại diện, Fig.2 hiển thị hình vẽ từ phía bên của ống ngắm súng trường 200 với thân chính 210 và đế 220. Theo một phương án, đế 220 có thể tách khỏi thân chính 210. Đế 220 lắp ở một đầu của thân ống ngắm gần vòng phóng đại 212 và ở đầu kia của thân ống ngắm gần cụm vật kính 214. Theo một phương án, thân chính 210 và đế 220 được làm từ cùng một vật liệu. Theo một phương án khác, thân ống ngắm và đế được làm từ các vật liệu khác nhau.

Theo một phương án, đế 220 dài gần bằng chiều dài ống dựng của thân chính.

Theo một phương án, đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể tạo ra và hiển thị thông tin tình huống, địa lý và đạn đạo trong tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: các giải pháp đạn đạo theo thời gian thực; hiệu chỉnh đạn đạo làm tròn tiếp theo nhờ phát hiện và theo dõi của đạn đánh dấu khi bay: theo dõi góc trỏ của vũ khí bằng cách sử dụng các cảm biến quán tính hiệu suất cao được tích hợp; so sánh góc trỏ chính xác để ngắm và hiệu chỉnh trước; vị trí và chỉ định mục tiêu; áp suất, độ ẩm và nhiệt độ; dữ liệu nhận biết chống sát thương nhầm và tình huống có thể được xử lý bằng thiết bị và được quan sát trong khi ngắm; hiệu chỉnh ngắm chữ thập ngoài trường nhìn của các ống ngắm để hiệu chỉnh sự rơi đạn đạo thuận lợi ở các tầm xa; dữ liệu đặc trưng của vũ khí, đạn và môi trường.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có một hoặc nhiều trong số các khả năng và/hoặc thành phần sau đây: một hoặc nhiều bộ vi xử lý, một hoặc nhiều máy tính, máy tính đạn đạo được tích hợp đầy đủ; máy định tầm bằng laze hồng ngoại trường gần được tích hợp; GPS được tích hợp và la bàn kỹ thuật số với thiết bị quan sát quang học có khả năng định vị và chỉ định mục tiêu toàn tọa độ; các cảm biến được tích hợp dùng để đo áp suất, độ ẩm và nhiệt độ với thiết bị quan sát quang học có khả năng tự động kết hợp dữ liệu này khi tính đạn đạo; các khả năng của thiết bị quan sát quang học thông thường trong tất cả các điều kiện bao gồm chế độ tắt nguồn điện 0; giao diện có dây và không dây để

truyền thông của cảm biến, dữ liệu nhận biết môi trường và tình huống; khả năng hỗ trợ các giao diện kỹ thuật số như nút mạng cá nhân (personal network node: PNN) và dạng sóng vô tuyến người lính (soldier radio waveform: SRW); độ nhạy nghiêng được tích hợp đối với đường thẳng đứng với hiệu chỉnh đạn đạo có thể cho định hướng bắn dốc lên và dốc xuống; cảm biến tạo ảnh được tích hợp; khung ảnh cảnh mục tiêu thu và xử lý; khả năng ghi lịch sử thời gian phát hỏa cho mục tiêu áp dụng hiệu chỉnh bắn lỗ nguội/lỗ nóng theo cách tự động; và khả năng ước tính tầm quang học dự phòng tích hợp với biến đổi kích thước góc sang tuyến tính tự động.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể truyền thông không dây với một hoặc nhiều thiết bị. Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thể truyền thông qua cáp vật lý với một hoặc nhiều thiết bị.

A. Thân chính

Theo một phương án, thân chính có hình ống kéo dài côn từ lỗ lớn hơn ở đầu trước của nó đến lỗ nhỏ hơn ở đầu sau của nó và thị kính được lắp vào đầu sau của ống kéo dài và thấu kính vật kính được lắp vào đầu trước của ống kéo dài. Theo một phương án, vỏ thứ nhất là thân chính của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, thân chính có đầu vào quan sát và đầu ra quan sát có thể được sắp thẳng theo đường trục quang quan sát 44 (Fig.1B) và có thể thẳng hàng nhau. Các mục tiêu hoặc mục tiêu có thể được quan sát trực tiếp bằng mắt người dùng qua đầu vào quan sát, dọc các thiết bị quan sát quang học nhìn trực tiếp và đưa ra đầu ra quan sát. Thân chính có thể bao gồm thấu kính vật kính hoặc cụm thấu kính ở đầu vào quan sát. Chữ thập tiêu diện thứ nhất có thể được định vị và đặt cách dọc theo đường trục quang quan sát A từ cụm thấu kính vật kính.

Theo một phương án, cụm thấu kính đảo ngược hình hoặc ảnh có thể được định vị và cách về phía sau dọc theo đường trục quang quan sát A từ chữ thập tiêu diện thứ nhất. Ống dựng có cụm tạo ảnh dựng nằm trong thân chính giữa thấu kính vật kính và thấu kính thị

kính để lật ảnh. Điều này tạo cho ảnh định hướng chính xác để quan sát mặt đất. Cụm tạo ảnh dựng thường nằm trong ống dựng.

Cụm thấu kính đảo ngược hoặc cụm tạo ảnh dựng có thể bao gồm một hoặc nhiều thấu kính nằm cách nhau. Cụm tạo ảnh dựng có thể bao gồm một hoặc nhiều phần tử quang học di động như thấu kính điều tiêu có thể chuyển động dọc theo đường trục quang của nó để điều chỉnh điều tiêu của ảnh và thấu kính phóng đại có thể chuyển động dọc theo đường trục quang của nó để phóng đại quang học ảnh ở tiêu diện phía sau sao cho mục tiêu xuất hiện gần hơn so với khoảng cách thực tế của nó. Thường thì, cụm dựng bao gồm cụm cơ học, điện cơ hoặc điện quang để dẫn động chuyển động tập thể của cả thấu kính điều tiêu lẫn một hoặc nhiều phần tử thấu kính thay đổi độ hội tụ của thấu kính phóng đại để tạo ra khoảng phóng đại biến đổi liên tục mà nhờ đó cụm dựng tạo ra ảnh dựng được điều tiêu của mục tiêu xa ở tiêu diện phía sau.

Khả năng phóng đại biến đổi có thể đạt được bằng cách tạo cơ cấu điều chỉnh vị trí của các thấu kính dựng so với nhau trong ống dựng. Điều này thường được thực hiện bằng cách sử dụng ống cam lắp khít xung quanh ống dựng. Mỗi thấu kính dựng (hoặc nhóm thấu kính) được lắp trên giá thấu kính dựng trượt trong ống dựng. Ống dựng lắp với giá thấu kính dựng trượt trong khe thẳng trong thân của ống dựng để duy trì hướng của thấu kính dựng. Ống dựng cũng khớp với khe tạo góc hoặc cong trong ống cam. Việc xoay ống cam làm cho giá thấu kính dựng dịch chuyển theo chiều dài trong ống dẫn hướng để làm thay đổi độ phóng đại. Mỗi thấu kính dựng sẽ có khe riêng của họ trong ống cam và kết cấu của các khe này sẽ xác định lượng và tỷ lệ của sự thay đổi độ phóng đại khi ống cam xoay.

Lỗ mở trong tiêu diện thứ hai có thể được định vị và cách về phía sau dọc theo đường trục quang quan sát A từ cụm đảo hình ảnh. Cụm thấu kính thị kính có thể được định vị và cách về phía sau dọc theo đường trục quang quan sát A từ lỗ mở trong tiêu diện thứ hai ở thị kính. Cụm thấu kính thị kính có thể bao gồm một hoặc nhiều thấu kính nằm cách nhau. Theo một số phương án, đường trục quang quan sát A và các thiết bị quan sát quang học trực tiếp có thể được gấp lại.

Theo một phương án, thân chính có bộ kết hợp chùm. Theo một phương án, bộ kết hợp chùm có thể được định vị trên và ghép quang học với đường trục quang quan sát 44 như được thể hiện trên Fig.1B. Theo một phương án, bộ kết hợp chùm có thể nằm gần chữ thập của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án khác, bộ kết hợp chùm có thể nằm gần chữ thập của tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất.

Theo một phương án khác nữa, thân chính có bộ kết hợp chùm, trong đó bộ kết hợp chùm không nằm gần cụm thị kính. Theo một phương án, bộ kết hợp chùm không nằm dưới cụm thị kính.

Theo một phương án, thân chính có bộ kết hợp chùm nằm gần cụm vật kính hơn khi so với cụm thị kính trong ống chính của thiết bị quan sát quang học.

Fig.3 hiển thị hình vẽ cắt rời từ phía bên của ống ngắm súng trường 300 với thân chính 210 và đế 220. Như được thể hiện, ống ngắm súng trường 300 có cụm vật kính 310, bộ kết hợp chùm 320, tiêu diện thứ nhất 330, tiêu diện thứ hai 350 và cụm thị kính 360. Bộ kết hợp chùm 320 nằm giữa cụm vật kính 310 và tiêu diện thứ nhất 330.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học 400 có thể có thân chính 210 chia theo hướng thẳng đứng để cho phép để lắp ráp các thấu kính liên quan và hệ mạch trong đế 220. Fig.4 là ví dụ tiêu biểu về ống chính chia theo hướng thẳng đứng 210 của ống ngắm súng trường 400. Fig.4 biểu thị đường chia 410 của ống chính chia theo hướng thẳng đứng. Vách chia 420 trên mặt đáy của thân chính 210 cho phép ghép đế 220 có cụm màn hình hiển thị tích hợp.

Theo một phương án, mặt đáy của thân chính có vách chia dọc. Theo một phương án, vách chia dọc dài gần bằng chiều dài đế ghép với thân chính.

Theo một phương án, thân chính không có màn hình hoạt động.

1. Bộ kết hợp chùm

Theo một phương án, thân chính của thiết bị quan sát quang học có bộ kết hợp chùm. Theo một phương án, bộ kết hợp chùm là một hoặc nhiều thấu kính lăng trụ (các thấu kính lăng trụ tạo thành bộ kết hợp chùm). Theo một phương án khác, thân chính của ống ngắm súng trường có bộ kết hợp chùm để kết hợp các ảnh được tạo từ cụm màn hình hiển thị tích hợp với các ảnh được tạo từ các thiết bị quan sát quang học dọc theo đường trục quang quan sát của ống ngắm súng trường. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp nằm trong vỏ có thể tách rời và khác biệt với thân chính. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp nằm trong đế ghép với vỏ thứ nhất hoặc thân chính. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp nằm trong khoang đế ghép với vỏ thứ nhất hoặc thân chính.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm được sử dụng để kết hợp ảnh được tạo ra từ cụm màn hình hiển thị tích hợp với ảnh từ thống quang học để quan sát ảnh ngoài, trong đó cụm quang học nằm trong thân chính của ống ngắm súng trường ở phía trước tiêu diện thứ nhất trong thân chính và sau đó ảnh kết hợp được điều tiêu lên tiêu diện thứ nhất sao cho ảnh được tạo ra và ảnh quan sát được không chuyển động so với nhau. Với ảnh kết hợp được điều tiêu lên trên tiêu diện thứ nhất thì quy chuẩn ngắm được tạo ra bởi cụm màn hình hiển thị tích hợp sẽ chính xác mà không cần quan tâm tới các điều chỉnh đối với cụm dựng di động.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm có thể được sắp thẳng với cụm màn hình hiển thị tích hợp theo đường trục quang màn hình, và nằm dọc theo đường trục quang quan sát của các thiết bị quan sát quang học của thân chính của ống ngắm súng trường, bằng cách này cho phép các ảnh từ màn hình tích hợp được hướng lên đường trục quang quan sát để kết hợp với trường nhìn của các thiết bị quan sát quang học theo cách chồng lên nhau.

Theo một phương án khác, bộ kết hợp chùm và cụm màn hình hiển thị tích hợp nằm trong cùng một vỏ. Theo một phương án, bộ kết hợp chùm nằm cách cụm vật kính gần 25 mm.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm nằm cách cụm vật kính một khoảng cách gần 5 mm. Theo một phương án, bộ kết hợp chùm được định vị ở một khoảng cách tính từ cụm

vật kính bao gồm nhưng không bị giới hạn ở từ 1 đến 5 mm hoặc từ 5 đến 10 mm hoặc từ 5 đến 15 mm hoặc từ 5 đến 20 mm hoặc từ 5 đến 30 mm hoặc từ 5 đến 40 mm hoặc từ 5 đến 50 mm.

Theo một phương án khác nữa, bộ kết hợp chùm được định vị ở một khoảng cách tính từ cụm vật kính bao gồm nhưng không bị giới hạn ở từ 1 đến 4 mm hoặc từ 1 đến 3 mm hoặc từ 1 đến 2 mm.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm được định vị ở một khoảng cách tính từ cụm vật kính bao gồm nhưng không bị giới hạn ở ít nhất 3 mm, ít nhất 5 mm, ít nhất 10 mm và ít nhất 20 mm. Theo một phương án khác nữa, bộ kết hợp chùm được định vị ở một khoảng cách tính từ cụm vật kính từ 3 đến 10 mm.

Theo một phương án khác, bộ kết hợp chùm cách cụm thị kính một khoảng cách gần 150 mm. Theo một phương án, bộ kết hợp chùm được định vị cách cụm thị kính một khoảng cách bao gồm nhưng không bị giới hạn ở từ 100 đến 200 mm hoặc từ 125 đến 200 mm hoặc từ 150 đến 200 mm hoặc từ 175 đến 200 mm.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm được định vị cách cụm thị kính một khoảng cách bao gồm nhưng không bị giới hạn ở từ 100 đến 175 mm hoặc từ 100 đến 150 mm hoặc từ 100 đến 125 mm.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm được định vị cách cụm thị kính một khoảng cách bao gồm nhưng không bị giới hạn ở từ 135 đến 165 mm hoặc từ 135 đến 160 mm hoặc từ 135 đến 155 mm hoặc từ 135 đến 150 mm hoặc từ 135 đến 145 mm hoặc từ 135 đến 140 mm.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm được định vị cách cụm thị kính một khoảng cách bao gồm nhưng không bị giới hạn ở từ 140 đến 165 mm hoặc từ 145 đến 165 mm hoặc từ 150 đến 165 mm hoặc từ 155 đến 165 mm hoặc từ 160 đến 165 mm.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm được định vị cách cụm thị kính một khoảng cách bao gồm nhưng không bị giới hạn ở ít nhất 140 mm hoặc ít nhất 145 mm hoặc ít nhất 150 mm hoặc ít nhất 155 mm.

Theo một phương án khác nữa, thân chính có bộ kết hợp chùm, trong đó bộ kết hợp chùm nằm dưới núm điều chỉnh độ cao trên phần giữa bên ngoài của thân ống ngắm.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm có thể có lớp phủ hoặc bề mặt phản chiếu một phần để phản chiếu và định hướng lại đầu ra hoặc ít nhất là một phần của màn hình hoạt động xuất ra từ cụm màn hình hiển thị tích hợp lên đường trục quan sát đến mắt của người quan sát ở thị kính trong khi vẫn cung cấp chất lượng nhìn xuyên qua truyền tốt cho đường truyền của các thiết bị quan sát quang học trực tiếp.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm có thể là khối lập phương làm từ vật quang học như thủy tinh hoặc các chất dẻo quang học với lớp phủ phản chiếu một phần. Lớp phủ này có thể là lớp phủ phản chiếu màu đều và trung tính hoặc có thể được điều chỉnh với lớp phủ chọn lọc hoặc theo mô hình quang phổ phân cực để tối ưu hóa cả tính chất truyền lẫn phản chiếu của thị kính. Phân cực và/hoặc màu của lớp phủ có thể phù hợp với màn hình hoạt động. Điều này có thể tối ưu hóa khả năng phản chiếu và hiệu suất của quang trình màn hình với ảnh hưởng nhỏ nhất đến đường truyền của các thiết bị quan sát quang học trực tiếp.

Mặc dù bộ kết hợp chùm được thể hiện dưới dạng khối lập phương nhưng theo một số phương án thì bộ kết hợp chùm có thể có các chiều dài quang trình khác nhau cho cụm màn hình hiển thị tích hợp và các thiết bị quan sát quang học trực tiếp theo đường trục quang quan sát A. Theo một số phương án, bộ kết hợp chùm có thể có dạng tấm, trong đó tấm phản chiếu/truyền mỏng có thể được chèn vào đường truyền của các thiết bị quan sát quang học trực tiếp trên đường trục quang A.

Theo một phương án, vị trí của bộ kết hợp chùm có thể được điều chỉnh theo vật liệu phản chiếu để loại bỏ các lỗi bất kỳ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở lỗi thị sai. Vị trí của bộ kết hợp chùm có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng hệ thống vít, hệ thống nêm hoặc cơ cấu thích hợp bất kỳ khác.

Theo một phương án, vị trí của bộ kết hợp chùm có thể được điều chỉnh theo ống dựng để loại bỏ các lỗi bất kỳ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở lỗi thị sai.

2. Cụm thị sai

Theo một phương án, thân chính có cụm điều chỉnh thị sai. Theo một phương án, cụm điều chỉnh thị sai sử dụng thiết bị để liên kết ô điều tiêu với phần tử điều chỉnh thị sai.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học được bộc lộ ở đây có thân chính với ô điều tiêu nằm gần đầu vật kính hơn khi so với ô điều tiêu thông thường và bộ kết hợp chùm nằm trong không gian theo thông thường bị chiếm bởi ô điều tiêu. Theo một phương án, phần tử liên kết liên kết ô điều tiêu với phần tử điều chỉnh thị sai.

Trên ống ngắm súng trường thông thường như được minh hoạ trên Fig.5A và Fig.5B thì núm thị sai 510 liên kết với ô điều tiêu qua một chốt ngang đơn giản 520 chuyển động trong rãnh cam 530 trên núm thị sai để biến đổi chuyển động xoay của núm thành chuyển động tuyến tính trong ô điều tiêu. Tuy nhiên, theo một số phương án được bộc lộ ở đây thì ô điều tiêu dịch chuyển đến phía vật kính và vì vậy, thiết bị liên kết là cần thiết để liên kết ô điều tiêu với phần tử điều chỉnh thị sai.

Cụm điều chỉnh thị sai có thể loại bỏ hoặc giảm lỗi thị sai giữa ảnh màn hình hoạt động và chữ thập trong thân chính của thiết bị quan sát quang học. Cụm điều chỉnh thị sai được bộc lộ ở đây cho phép thiết bị quan sát quang học có ảnh màn hình kỹ thuật số và ảnh cảnh ngoài được tích hợp vào tiêu diện thứ nhất (FFP) của cụm thiết bị quang học mà không có lỗi thị sai.

Theo một phương án khác, ô điều tiêu nằm gần phía vật kính của thân chính hơn khi so với ô điều tiêu của ống ngắm súng trường thông thường. Theo một phương án, ô điều tiêu dịch chuyển từ khoảng 5 đến 50 mm đến gần vật kính hơn khi so với ô điều tiêu của ống ngắm súng trường thông thường. Theo một phương án, ô điều tiêu dịch chuyển ít nhất 20 mm đến gần vật kính hơn khi so với ô điều tiêu của ống ngắm súng trường thông thường. Theo một phương án, ô điều tiêu dịch chuyển ít nhất 10 mm đến gần vật kính hơn khi so với ô điều tiêu của ống ngắm súng trường thông thường. Theo một phương án khác nữa, ô điều tiêu dịch chuyển không nhiều hơn 50 mm đến gần phía vật kính hơn khi so với ô điều tiêu của ống ngắm súng trường thông thường. Theo một phương án, ô điều tiêu dịch chuyển

30 mm đến gần cụm vật kính hơn khi so với vị trí ô điều tiêu trong ống ngắm súng trường Vortex Diamondback, ống ngắm súng trường Vortex Viper, ống ngắm súng trường Vortex Crossfire, ống ngắm súng trường Vortex Razor.

Theo một phương án, ô điều tiêu dịch chuyển đến gần vật kính hơn khi so với ô điều tiêu của ống ngắm súng trường thông thường bao gồm nhưng không bị giới hạn ở 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 và 40 mm gần phía vật kính hơn của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, thiết bị liên kết ô điều tiêu được dịch chuyển với núm điều chỉnh. Theo một phương án, thiết bị cho phép định vị điều khiển các thấu kính điều chỉnh thị sai nằm trong ô điều tiêu. Theo một phương án, thiết bị cơ học là que đẩy, que, trục.

Theo một phương án, que nằm trong khoảng từ 5 đến 50 mm về chiều dài. Theo một phương án, que bằng ít nhất 20 mm về chiều dài. Theo một phương án, que bằng ít nhất 10 mm về chiều dài. Theo một phương án khác nữa, que không lớn hơn 50 mm về chiều dài.

Theo một phương án que bằng 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 và 40 mm về chiều dài.

Fig.5C đến Fig.5F là các sơ đồ biểu diễn cụm điều chỉnh thị sai trong ống chính 210 của thiết bị quan sát quang học theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5C, thiết bị như que hoặc trục 530 liên kết ô điều tiêu (các thấu kính thị sai) 535 mà nó đã dịch chuyển gần hơn đến đầu vật kính của thiết bị quan sát quang học đến chốt rãnh cam thị sai 540 trong cụm núm điều chỉnh thị sai. Vị trí dịch chuyển của các thấu kính thị sai tạo ra không gian cần thiết cho các thấu kính lăng trụ ở phía trước tiêu diện thứ nhất. Một đầu của que liên kết được ghép với ô điều tiêu và đầu kia của que liên kết được ghép với chốt cam.

Fig.5D thể hiện thiết bị 530 liên kết ô điều tiêu 535 có các thấu kính thị sai với chốt rãnh cam thị sai 540 chuyển động trong rãnh cam 545 của cụm điều chỉnh thị sai 550. Theo một phương án, cụm điều chỉnh thị sai 550 có phần tử xoay được để dịch chuyển chốt cam và điều chỉnh các thấu kính thị sai.

Như được thể hiện trên Fig.5E, để tạo ra không gian trong thân chính của thiết bị quan sát quang học cho bộ kết hợp chùm (các thấu kính lăng trụ) thì giá điều tiêu dịch chuyển đến gần cụm vật kính hơn. Vì vậy, cần cơ cấu để liên kết ô điều tiêu với cụm núm thị sai. Thiết bị liên kết 530 liên kết ô điều tiêu với chốt cam 540 chuyển động trong rãnh cam của cụm núm thị sai 560.

Như được thể hiện trên Fig.5F, chốt cam 540 chuyển động trong rãnh cam 545 của cụm núm thị sai 560 để cho phép điều chỉnh ô điều tiêu bằng cụm núm thị sai.

Theo một phương án, ô điều tiêu được dịch chuyển mà nó có các thấu kính thị sai trong thân chính tạo ra không gian để tích hợp bộ kết hợp chùm trước tiêu diện thứ nhất của cụm vật kính.

Theo một phương án, bộ kết hợp chùm trong thân chính của ống ngắm súng trường được bộc lộ ở đây nằm trong không gian, trong đó ô điều tiêu thường được lắp trong ống ngắm súng trường thông thường.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học bao gồm: (a) ống chính; (b) cụm vật kính ghép với đầu thứ nhất của ống chính; (c) cụm thị kính ghép với đầu thứ hai của ống chính, (d) ô điều tiêu nằm giữa cụm vật kính và bộ kết hợp chùm, trong đó bộ kết hợp chùm được định vị giữa ô điều tiêu và chữ thập tiêu diện thứ nhất; và (e) que liên kết ô điều tiêu với phần tử điều chỉnh thị sai. Theo một phương án, que liên kết ô điều tiêu với chốt cam của phần tử điều chỉnh thị sai. Theo một số phương án, phần tử điều chỉnh thị sai có núm.

3. Cụm theo dõi độ phóng đại

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học và các phương pháp theo dõi thiết đặt độ phóng đại của thiết bị quan sát quang học, trong đó các thành phần của cơ cấu theo dõi là đáng tin cậy, hoàn toàn trong suốt đối với người thao tác và bảo vệ về môi trường.

Khi chữ thập ở trong tiêu diện thứ nhất thì chữ thập ở phía trước của cụm dựng và vì vậy chữ thập thay đổi tỷ lệ thuận với thay đổi về vị trí thấu kính để tạo ảnh phóng đại. Cụm

dựng thay đổi vị trí bằng cách sử dụng vòng phóng đại nằm trên phần bên ngoài của ống ngắm súng trường gần vỏ thị kính. Thường thì, vòng phóng đại liên kết bằng vít với vỏ ống dựng ngoài để buộc ống dựng ngoài xoay cùng với vòng phóng đại khi xoay để làm cho các rãnh cam thay đổi vị trí của các thấu kính thu-phóng nằm trong cụm dựng. Khi chiếu ảnh kỹ thuật số lên trên tiêu diện thứ nhất thì cần định tỷ lệ ảnh này bằng cách định tỷ lệ chữ thập để làm cho ảnh kỹ thuật số sử dụng được.

Cơ cấu điều chỉnh độ phóng đại được ghép với thấu kính thay đổi độ hội tụ hoặc phần tử thấu kính thu-phóng để tạo khả năng điều chỉnh độ phóng đại quang học của ảnh của mục tiêu xa.

Theo một phương án và như được thể hiện trên Fig.6 thì con chạy chiết áp 610 nằm trên đường kính ngoài của ống dựng ngoài 620. Con chạy chiết áp tiếp xúc với chiết áp màng 710 nằm trên đường kính trong của thân chính 210 của ống ngắm súng trường (xem Fig.7).

Như được thể hiện trên Fig.8 theo một phương án thì con chạy chiết áp 610 là một lò xo dẹt với hai điểm tiếp xúc để bảo đảm nó duy trì được tiếp xúc với chiết áp màng 710. Lò xo dẹt nằm giữa ống dựng ngoài 620 và ống dựng trong. Con chạy chiết áp 610 nằm trên đường kính trong của ống ngắm súng trường trên thành trong đối diện của vít khe vòng phóng đại 820. Con chạy chiết áp 610 được cố định vào mặt trong của ống của ống ngắm bằng cách sử dụng keo dán.

Theo một phương án, con chạy chiết áp có khả năng nằm bằng hoàn toàn trên đường kính ngoài của ống dựng ngoài. Theo một phương án, con chạy chiết áp được đặt bên trong trên ống dựng ngoài.

Theo một phương án, con chạy chiết áp không đặt trên vòng phóng đại 810 trên Fig.8.

Cụm theo dõi độ phóng đại được bộc lộ ở đây nằm bên trong và không có phần nào tiếp xúc với môi trường, mang lại một số ưu điểm. Thứ nhất, cụm này ở bên trong dẫn đến việc không cần đến các vòng bít để bảo vệ con chạy/cụm dựng trước môi trường. Thứ hai, cụm theo dõi độ phóng đại được hoàn tất khi cụm dựng được lắp vào ống ngắm súng trường.

Điều này loại bỏ khả năng mảnh vụn đi vào cụm này qua lỗ vít ở bên ngoài vòng phóng đại.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cụm theo dõi thiết đặt độ phóng đại của thiết bị quan sát quang học, trong đó cụm này sử dụng cảm biến và vật liệu có độ phản chiếu/hấp thụ quang học thay đổi. Theo một phương án, cảm biến nằm trong đế thiết bị quan sát quang học, trong đó đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học và vật nằm trong thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính bao gồm ống dựng với cụm thấu kính dựng, ống cam hoặc ống bao quanh hoặc bao kín ống dựng, vật liệu có độ phản chiếu/hấp thụ quang học thay đổi ghép với ống cam và đế ghép với thân chính, trong đó đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp và cảm biến quang điện phát hiện khả năng phản chiếu/hấp thụ quang học từ vật liệu này. Theo một phương án, đế có bảng mạch in hoặc bộ vi xử lý để truyền thông với cảm biến quang điện và một hoặc nhiều bộ vi điều khiển hoặc bộ điều khiển điện tử.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thân chính với vòng điều chỉnh độ phóng đại để điều chỉnh độ phóng đại quang học của ảnh và đế ghép với thân chính có cụm màn hình hiển thị tích hợp, bộ vi xử lý và cụm để phân phối thiết đặt độ phóng đại của thiết bị quang học cho bộ vi xử lý, trong đó bộ vi xử lý truyền thông với màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cụm theo dõi thiết đặt độ phóng đại của thiết bị quan sát quang học không với liên kết cơ học giữa các phần chuyển động của cụm quang-cơ và thiết bị cảm biến. Cụm theo dõi độ phóng đại được bộc lộ ở đây được nhúng trong đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học và không có liên kết cơ học giữa các phần đứng yên và chuyển động của cụm.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính với ống dựng chứa cụm thấu kính dựng và ống cam bao quanh ống dựng và có vật liệu có độ hấp thụ/phản chiếu quang học thay đổi và đế ghép với thân chính, trong đó đế có cảm

biến quang điện. Theo một phương án, vật liệu có độ hấp thụ/phản chiếu quang học thay đổi bao quanh ống cam ở đầu ống cam gần vòng điều chỉnh độ phóng đại của thân chính. Theo một phương án, cảm biến quang điện nằm dưới vật liệu có độ hấp thụ/phản chiếu quang học thay đổi trên ống cam.

Khi vòng điều chỉnh độ phóng đại 212 của thiết bị quan sát quang học được xoay bởi người thao tác/người dùng thì ống cam ngoài xoay để dịch chuyển hai ô thấu kính, bằng cách này thay đổi độ phóng đại quang học có hiệu quả của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, ống cam có vật liệu có độ phản chiếu/hấp thụ quang học thay đổi. Theo một phương án, vật được cố định vào đường kính ngoài của ống cam.

Theo một phương án, vật liệu là dải vật liệu. Theo một phương án, vật liệu rộng gần 10 mm và dài 40 mm. Theo một phương án, mặt thứ nhất của vật liệu có keo dán được sử dụng để gắn nó vào ống cam ngoài. Theo một phương án khác, mặt còn lại của dải có gradien thang độ xám in trên nó sao cho khi LED được hướng đến nó thì các lượng ánh sáng thay đổi được phản chiếu tùy thuộc vào phần gradien tiếp xúc với LED.

Theo một phương án, PCB có LED và cảm biến quang điện. Theo một phương án, LED và cảm biến quang điện nằm ngay dưới dải gradien được gắn vào đường kính ngoài của ống cam ngoài. LED chiếu sáng dải gradien và cảm biến quang điện thu một phần ánh sáng được phản chiếu từ dải gradien mà sau đó nó có thể gửi tín hiệu cho bộ vi điều khiển, trong đó cường độ của tín hiệu thay đổi với lượng ánh sáng được phát hiện.

Khi vòng điều chỉnh độ phóng đại được xoay bởi người thao tác thì phần khác của dải gradien sẽ tiếp xúc với LED và cảm biến quang điện để lại làm thay đổi cường độ của tín hiệu được gửi cho bộ vi điều khiển. Vì vậy, thiết đặt độ phóng đại quang học của cụm có khả năng được theo dõi bằng cách kết hợp nó với lượng ánh sáng được phát hiện bằng cảm biến quang điện.

Fig.65 biểu thị hình vẽ từ phía bên của ống ngắm l-8x lắp ở súng trường 6500 có thân chính 6502 và đế 6505 ghép với thân chính 6502. Vòng điều chỉnh độ phóng đại 6510 có thể thấy ở bên phải của ảnh.

Fig.66 biểu thị hình vẽ từ phía bên của ống ngắm súng trường 6500 với thân ống kính ngắm bị khuất và làm lộ ống cam ngoài 6610 xoay với vòng điều chỉnh độ phóng đại 6510, bằng cách này thay đổi thiết đặt độ phóng đại.

Fig.67 biểu thị hình vẽ của đế 6505 của thiết bị quan sát quang học 6500 với bảng mạch in 6710 chứa cảm biến quang điện và LED 6720 được sử dụng để đo vị trí của vật liệu gradien phản chiếu được gắn vào ống cam ngoài trong thân chính. Ống cam ngoài và cụm quang học kết hợp bị khuất trong ảnh này.

Fig.68 là hình vẽ tách rời của bảng mạch in 6710 có cảm biến quang điện và LED 6720 với khoảng nhìn mô phỏng được vẽ để minh họa góc nhận ánh sáng của cảm biến quang điện.

Fig.69 và Fig.70 là hai ảnh của cảm biến quang điện và LED 6720 làm việc kết hợp với dải gradien phản chiếu 6910 được gắn vào ống cam ngoài 6610 để xác định thiết đặt độ phóng đại của thiết bị quang học. Hình minh họa này thể hiện dải gradien 6910 có 4 phần khác biệt có khả năng phản chiếu khác nhau nhưng cần lưu ý là dải này có thể biến đổi vô hạn về khả năng phản chiếu của nó. Dải gradien 6910 ghép với ống cam ở phần ống cam nằm gần vòng điều chỉnh độ phóng đại. Bảng mạch in 6710 nằm trong đế 6505 ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học. LED và cảm biến quang điện 6720 trên PCB 6710 đều nằm dưới dải gradien 6910.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học bao gồm: thân chính với đầu thứ nhất và đầu thứ hai và có đường trục tâm; cụm thấu kính vật kính bố trí trong thân; thấu kính thị kính bố trí trong thân; ống dựng bố trí trong thân chính và có cụm thấu kính dựng; cụm thấu kính vật kính, thấu kính thị kính và cụm thấu kính dựng tạo thành cụm quang học có tiêu diện thứ nhất và tiêu diện thứ hai, tiêu diện thứ nhất gần cụm thấu kính vật kính và tiêu diện thứ hai gần thấu kính thị kính; ống cam bao quanh ống dựng chuyển động cùng với vòng điều chỉnh độ phóng đại để điều chỉnh độ phóng đại quang học của ảnh, vật liệu có độ hấp thụ/phản chiếu quang học thay đổi ghép với ống cam; và đế ghép với thân chính và có cảm biến quang điện để phát hiện ánh sáng từ vật liệu, bộ vi xử

lý truyền thông với cảm biến quang điện và màn hình hoạt động truyền thông với bộ vi xử lý để tạo ra ảnh dựa vào thiết đặt độ phóng đại và chiếu ảnh được tạo ra vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động dựa vào tín hiệu thu được từ cảm biến quang điện.

Việc phân phối thiết đặt độ phóng đại cho bộ vi xử lý có nhiều lợi ích bao gồm nhưng không bị giới hạn ở thay đổi mô hình chữ thập dựa vào thiết đặt độ phóng đại, và thay đổi kích thước phông của thông tin chữ số tự động khi độ phóng đại thay đổi. Ngoài ra, nếu nhiều "trang" màn hình được lưu trữ trong bộ nhớ thì bộ vi điều khiển sẽ có thể tự động chuyển mạch giữa các trang "màn hình" tùy thuộc vào thiết đặt độ phóng đại để trình diễn cho người thao tác dữ liệu liên quan nhất.

4. Các thành phần phụ

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể được điều khiển bằng các nút tích hợp với ống ngắm súng trường hoặc các nút lắp bên ngoài.

Theo một phương án, thân chính của thiết bị quan sát quang học có thể có cụm camera.

Theo một phương án, thân chính của thiết bị quan sát quang học có thể có một hoặc nhiều cụm tính toán. Cụm màn hình hiển thị tích hợp được mô tả dưới đây có thể truyền thông với hoặc theo cách khác kết hợp với cụm tính toán. Theo một số phương án, cụm tính toán có thể được bao kín trong vỏ thứ nhất hoặc thân của thiết bị quan sát quang học. Theo một số phương án, cụm tính toán có thể được ghép với phần ngoài của thiết bị quan sát quang học.

Fig.9 là sơ đồ khối của các thành phần điện tử khác nhau của thiết bị quan sát quang học theo phương án của sáng chế. Chốt 902 có thể cung cấp điện cho cụm tính toán hoặc môđun điều khiển 904 và màn hình hoạt động 906. Theo một phương án, cụm tính toán 904 có thể bao gồm, mà không giới hạn, giao diện người dùng 908, thiết bị nhập dữ liệu 914, bộ xử lý 910, bộ nhớ 916 và một hoặc nhiều cảm biến 912.

Theo một phương án, giao diện người dùng 908 có thể bao gồm nhiều thiết bị nhập và/hoặc xuất như nút, chìa khóa, núm, màn hình cảm biến, màn hình, loa, micrô, v.v.. Một số thành phần của giao diện người dùng như, ví dụ, nút có thể được sử dụng để nhập dữ liệu thủ công như, ví dụ, dữ liệu gió, dữ liệu cường độ màn hình, dữ liệu cường độ chữ thập, dữ liệu biên dạng đạn đạo, dữ liệu hệ số đạn đạo, dữ liệu tốc độ miệng súng, dữ liệu mốc 0 chính, điều kiện tĩnh của hệ thống của ống ngắm súng trường, dữ liệu tọa độ GPS, dữ liệu tọa độ la bàn, dữ liệu ngắm trên lỗ nòng (sight-above-bore), v.v.. Dữ liệu này có thể thu được bằng bộ xử lý và được lưu vào trong bộ nhớ. Dữ liệu có thể cũng được sử dụng bởi bộ xử lý theo thuật toán hoặc để thực hiện thuật toán.

Thiết bị nhập dữ liệu 914 có thể bao gồm thiết bị truyền thông có dây hoặc không dây và/hoặc có thể bao gồm kiểu công nghệ chuyển dữ liệu bất kỳ như, ví dụ, cổng USB, cổng USB mini, khe cắm thẻ nhớ (ví dụ, khe cắm microSD), bộ thu phát NFC, bộ thu phát Bluetooth®, Firewire, bộ thu phát ZigBee®, bộ thu phát Wi-Fi, thiết bị 802.6, thiết bị truyền thông chia ô và thiết bị tương tự. Lưu ý là, mặc dù được gọi là thiết bị nhập dữ liệu, nhưng thiết bị này cũng có thể được sử dụng trong truyền thông hai chiều để cung cấp dữ liệu đầu ra.

Theo một phương án, bộ xử lý 910 có thể là kiểu bộ xử lý bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thu các đầu vào, thực hiện các thuật toán và/hoặc xử lý và có thể bao gồm, mà không giới hạn, một hoặc nhiều bộ xử lý chuyên dụng và/hoặc một hoặc nhiều bộ xử lý mục tiêu đặc biệt (như chip xử lý tín hiệu kỹ thuật số, chip tăng tốc đồ họa và/hoặc loại tương tự). Bộ xử lý này có thể được sử dụng để điều khiển các xử lý, thuật toán và/hoặc phương pháp khác nhau khi vận hành của ống ngắm súng trường. Bộ xử lý có thể điều khiển sự vận hành của cụm màn hình hiển thị và/hoặc chữ thập. Bộ xử lý cũng có thể thu các đầu vào từ giao diện người dùng, dữ liệu đầu vào, bộ nhớ, (các) cảm biến, vị trí bộ mã hóa kết hợp với vị trí của thành phần điều chỉnh được (ví dụ, núm điều chỉnh hướng thẳng đứng, núm điều chỉnh độ trệch do gió hoặc mặt số thị sai) và/hoặc từ các nguồn khác.

Theo một phương án, bộ nhớ 916 có thể bao gồm bộ nhớ dữ liệu kỹ thuật số kiểu bất kỳ như như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory: "RAM") và/hoặc bộ nhớ

chỉ đọc (read-only memory: "ROM") có thể khả lập trình, cập nhật flash được và/hoặc loại tương tự. Theo các phương án khác, bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ từ thiết bị liên kết ở bên ngoài bao gồm, ví dụ, ổ đĩa, hệ ổ đĩa, thiết bị nhớ quang học hoặc thiết bị nhớ bán dẫn. Theo một số phương án, bộ nhớ có thể được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin đạn đạo bao gồm dữ liệu có thể được sử dụng, ví dụ, để hiệu chỉnh số lượng viên đạn có thể rơi trong khoảng cách đã cho và/hoặc độ lệch ngang của viên đạn.

Dữ liệu có thể được nhập từ một thiết bị khác (ví dụ, bộ xử lý có thể thu dữ liệu bằng thiết bị nhập dữ liệu có thể được nhập từ một thiết bị khác như máy tính, máy tính xách tay, thiết bị GPS, máy định tầm, máy tính bảng hoặc điện thoại thông minh, v.v.) và được lưu trữ trong bộ nhớ. Dữ liệu này có thể bao gồm, ví dụ, dữ liệu hiệu chuẩn, bảng tra cứu biên dạng đạn đạo để tham chiếu chéo dữ liệu xoay và/hoặc dữ liệu tuyến tính với các trị số bắn đến tầm (shoot-to-range), dữ liệu súng trường, dữ liệu đầu đạn, dữ liệu người dùng, v.v..

(Các) cảm biến 912 có thể được sử dụng để cảm biến bất kỳ trong số nhiều điều kiện hoặc đặc tính môi trường kết hợp với việc sử dụng ống ngắm súng trường. Ví dụ, (các) cảm biến có thể cảm biến điều kiện khí quyển (như độ ẩm, nhiệt độ, áp suất, v.v.), độ nghiêng, độ dốc súng trường và/hoặc hướng ngắm của súng trường (hướng la bàn). Số lượng cảm biến bất kỳ đều có thể được bao gồm. Dữ liệu cảm biến có thể được ghi lại bằng bộ xử lý và được lưu vào trong bộ nhớ và/hoặc được sử dụng khi xử lý các hướng dẫn vận hành của thiết bị quan sát quang học.

Môđun điều khiển 904 có thể cũng bao gồm các phần tử phần mềm có thể nằm trong bộ nhớ làm việc 916. Các phần tử phần mềm này có thể bao gồm hệ thống vận hành và/hoặc mã khác như một hoặc nhiều chương trình ứng dụng.

Theo một phương án, camera có thể truyền thông với môđun điều khiển.

B. Vỏ thứ hai

Theo một phương án, vỏ thứ hai được ghép với vỏ thứ nhất và chứa cụm màn hình hiển thị tích hợp. Theo một phương án, vỏ thứ hai là đế ghép với phần thân chính của thiết

bị quan sát quang học. Theo một phương án, đế có thể tách khỏi thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, vỏ thứ hai không phải là thiết bị ổn định ảnh. Theo một phương án, chiều dài đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp bằng từ 35 đến 70% chiều dài thân chính của ống ngắm súng trường mà đế được ghép với nó. Theo một phương án khác nữa, đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp bằng từ 40 đến 65% chiều dài thân chính của ống ngắm súng trường mà đế ghép với nó. Theo một phương án khác nữa, đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp bằng không nhiều hơn 65% chiều dài thân chính của ống ngắm súng trường mà đế ghép với nó.

Theo một phương án, thân chính của ống ngắm súng trường bằng khoảng 2,5 lần chiều dài đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp. Theo một phương án khác nữa, thân chính bằng từ 1,5 đến 2,5 lần chiều dài đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp. Theo một phương án khác nữa, thân chính bằng ít nhất 1,5 lần chiều dài đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp.

Như được thể hiện trên Fig.2, đế 220 có thể được bắt bu lông vào thân ống ngắm 210 của ống ngắm súng trường để tạo thành toàn bộ cụm được bao kín và tích hợp. Sau đó, đế 220 có thể được lắp trực tiếp với súng cầm tay mà không cần các vòng ống ngắm súng trường thông thường.

Fig.10 hiển thị hình vẽ từ phía trên của ống ngắm súng trường 200 với thân chính 210 và đế 220. Fig.10 cho thấy là đế 220 không làm cho ống ngắm súng trường phình to ở vị trí bất kỳ hoặc mất cân đối với ống ngắm súng trường thông thường. Ống ngắm súng trường được bộc lộ ở đây có thân chính và đế duy trì thiết kế đẹp theo thông thường của ống ngắm súng trường.

Fig.11 biểu thị đế 220 lắp với thân chính 210 của ống ngắm súng trường. Đế 220 được sắp thẳng và bằng phẳng với các mép ngoài của thân chính 210.

Theo một phương án và như được thể hiện trên Fig.2, đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp được ghép với mặt đáy của thân chính 210 của ống ngắm súng trường với một đầu của đế ghép gần vòng chọn độ hội tụ hoặc vòng phóng đại 212 của thân chính 210 và đầu

kia của đế ghép ở khoảng chỗ bắt đầu của cụm vật kính 214 của thân chính. Theo một phương án, đế 220 ghép với thân chính 210 bằng chốt ren, các dấu hiệu truyền giật lùi và định vị không có ren tích hợp và không tích hợp và vòng bít đàn hồi.

Theo một phương án, đế có thể được cắm các thành phần cần để tạo màn hình kỹ thuật số và sau đó đế có thể được bắt bu lông vào thân chính của ống ngắm súng trường để tạo thành toàn bộ cụm được bao kín và tích hợp.

Theo một phương án, đế và thân chính của ống ngắm là một cụm kín tích hợp. Theo một phương án, đế được ghép với thân chính mà không sử dụng các kẹp được thiết kế để dễ tháo ra.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế ghép với thân chính có thể được ghép với súng cầm tay mà không cần các vòng ống ngắm súng trường thông thường. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế ghép với thân chính, trong đó mặt đáy của đế có ray lắp.

Theo một phương án, đế thiết bị quan sát quang học có thể bao gồm ray lắp để lắp với súng cầm tay, trang bị hoặc thiết bị cần được lắp và có thể có cơ cấu điều chỉnh bao gồm trống điều chỉnh độ cao để điều chỉnh vị trí theo hướng đứng của các thiết bị quang học. Thường thì, cơ cấu điều chỉnh theo hướng ngang cũng được bố trí để điều chỉnh theo hướng bên. Các cơ cấu điều chỉnh có thể được che bằng nắp bảo vệ.

Theo một phương án, mặt trên của đế ghép với mặt đáy thân chính của thiết bị quan sát quang học và mặt đáy của đế có ray lắp. Theo một phương án, mặt trên của đế ghép với vách chia ngang trong mặt đáy thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, đế bao gồm cụm màn hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh với màn hình hoạt động và hướng ảnh theo đường trục quang màn hình để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời ảnh được tạo ra với ảnh cảnh ngoài, trong đó ảnh được tạo ra được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, đế độc lập và khác biệt với thiết bị máy định tầm bằng laze. Theo một phương án, đế là thiết bị độc lập với thiết bị máy định tầm bằng laze.

Theo một phương án, vỏ hoặc đế thứ hai không phải là linh kiện phụ. Theo một phương án khác, vỏ hoặc đế thứ hai không được ghép dưới dạng linh kiện phụ liền kề thị kính của các thiết bị quan sát quang học với bộ thích ứng.

Theo một phương án, vỏ hoặc đế thứ hai không thể tách khỏi thân chính bởi người dùng cuối. Theo một phương án, vỏ hoặc đế thứ hai không hoán đổi được với nhiều hoặc các thiết bị quan sát quang học khác.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến hệ thống bao gồm thiết bị quan sát quang học có thân chính với cụm quang học thứ nhất và đế ghép với thân chính và có cụm quang học thứ hai như cụm màn hình hiển thị tích hợp và thiết bị máy định tầm bằng laze.

1. Cụm màn hình hiển thị tích hợp

Theo một phương án, vỏ thứ hai bao gồm cụm màn hình hiển thị tích hợp. Theo một phương án khác, đế bao gồm cụm màn hình hiển thị tích hợp. Theo một phương án khác nữa, đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp được ghép với thân chính của ống ngắm súng trường. Theo một phương án khác nữa, đế ghép với phần đáy thân chính của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động, các thiết bị thu quang học và vật liệu phản chiếu bao gồm nhưng không bị giới hạn ở gương. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp có kiến trúc sau: màn hình hoạt động sau đó là các thiết bị thu quang học sau đó là vật liệu phản chiếu như gương.

Fig.12 biểu thị hình vẽ cắt rời từ phía trên của đế 220 ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học. Đế 220 bao gồm cụm màn hình hiển thị tích hợp có vi màn hình 1210, các thiết bị thu quang học 1220 và gương 1230. Theo một phương án, gương 1230 có thể được định vị ở góc khoảng thích hợp bất kỳ.

Fig.13 biểu thị hình vẽ cắt rời từ phía bên của đế 220 với cụm màn hình hiển thị tích hợp có vi màn hình 1210, các thiết bị thu quang học 1220 và gương 1230. Thân chính 210 có bộ kết hợp chùm 320 nằm trên gương 1230.

Fig.14 biểu thị hình vẽ cắt rời từ phía bên của ống ngắm súng trường với thân chính 210 và đế tách ra được 220. Đế 220 bao gồm vi màn hình 1210, các thiết bị thu quang học 1220 và gương 1230. Gương 1230 được định vị ở góc khoảng 45 độ. Thân ống ngắm 210 có bộ kết hợp chùm 320 được định vị gần bên trên gương nghiêng 1230. Bộ kết hợp chùm 320 được định vị gần bên dưới núm điều chỉnh độ cao 1410 của thân ống ngắm 210. Màn hình hoạt động 1210 nằm trong đế trên mặt cụm thị kính 1420 khi đế 220 ghép với thân chính 210 của thiết bị quan sát quang học.

Như được minh hoạ trên Fig.15, ảnh được tạo từ vi màn hình 1210 có thể được hướng lại từ đường trục quang màn hình A lên đường trục quang quan sát qua gương 1230 đến bộ kết hợp chùm 320 trong thân chính 210 để chồng hoặc chồng đồng thời vào tiêu diện thứ nhất 1510 ảnh kỹ thuật số lên trên ảnh cảnh được quan sát bởi người nhìn qua các thiết bị quang học. Do bộ kết hợp chùm 320 được định vị trước tiêu diện thứ nhất 1510 và ảnh kết hợp được điều tiêu trên tiêu diện thứ nhất nên ảnh hiển thị và ảnh quan sát được không dịch chuyển so với nhau. Đây là một tiến bộ quan trọng so với các thiết bị chiếu ảnh vào tiêu diện thứ hai.

Theo một phương án như được thể hiện trên Fig.16 thì màn hình hoạt động 1210 nằm trong phần đế gần cụm vật kính 214 nhất khi so với cụm thị kính của thân chính của ống ngắm súng trường khi đế được ghép với thân chính của ống ngắm súng trường. Thân chính của ống ngắm súng trường có chữ thập analog 1610.

Fig.17 minh hoạ ống ngắm súng trường 200 với thân chính 210 với bộ kết hợp chùm 320 và đế 220 ghép với thân chính và có cụm màn hình hiển thị tích hợp. Như được thể hiện trên Fig.17, màn hình hoạt động 1210 nằm trong phần đế gần cụm thị kính nhất khi so với cụm vật kính của thân chính của ống ngắm súng trường khi đế được ghép với thân chính của ống ngắm súng trường. Bằng cách chồng ảnh từ cụm màn hình hiển thị tích hợp lên trên tiêu diện thứ nhất mà người dùng vẫn có khả năng sử dụng chữ thập khắc thủy tinh thông thường 1610 cho mục tiêu ngắm.

Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể hướng ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động theo đường trục quang màn hình A. Ảnh được tạo ra có thể được hướng từ đường trục quang màn hình đến gương trong đến bộ kết hợp chùm trong thân chính của ống ngắm súng trường để chồng hoặc chồng đồng thời ảnh được tạo ra lên trên các ảnh cảnh được quan sát bởi người nhìn qua cụm các thiết bị quang học của thân chính, trong đó ảnh kết hợp được chiếu vào hoặc được điều tiêu lên trên tiêu diện thứ nhất của cụm thiết bị quang học của thân chính.

Theo một phương án, ảnh được tạo từ màn hình hoạt động trong đế được điều tiêu trên tiêu diện thứ nhất của thân chính của ống ngắm súng trường để cho phép ảnh được tạo ra của màn hình duy trì được sự sắp thẳng với các linh kiện lắp bên ngoài.

Theo một phương án, ảnh được tạo từ màn hình hoạt động trong đế được điều tiêu trên tiêu diện thứ nhất của thân chính của ống ngắm súng trường, vì vậy, ảnh được tạo ra không bị ràng buộc với chuyển động của ống dựng. Ảnh được tạo ra độc lập với chuyển động của ống dựng.

Theo một phương án, ánh sáng từ vi màn hình hoạt động được thu bởi một nhóm thấu kính quang học. Ánh sáng từ màn hình được phản chiếu đến bộ kết hợp chùm trong cụm ống chính của ống ngắm súng trường và ảnh màn hình được tạo trùng với tiêu diện thứ nhất của ống ngắm súng trường. Ảnh màn hình này được kết hợp với ảnh đến từ cảnh (mục tiêu) và được cảm nhận là nằm "bên dưới" chữ thập là dây dẫn hoặc khắc thủy tinh thông thường. Theo một phương án, chữ thập "thông thường" mà nó vẫn được sử dụng che cả ảnh cảnh lẫn ảnh màn hình. Nếu độ chói của màn hình tăng đến mức độ sáng theo yêu cầu thì ảnh màn hình OLED sẽ làm bão hòa ảnh cảnh và cũng sẽ che cảnh.

Theo một phương án khác nữa, cụm màn hình hiển thị tích hợp trong đế có thể hướng ảnh được tạo ra theo đường trục quang màn hình "B" lên trên đường trục quang quan sát A trong thân chính của ống ngắm súng trường. Ảnh có thể được hướng lại từ đường trục quang màn hình B với gương hoặc vật liệu phản chiếu tương tự trong đến bộ kết hợp chùm trong thân chính lên đường trục quang quan sát A trong thân chính để cho phép để chồng hoặc

chồng đồng thời ảnh được tạo ra lên trên ảnh cảnh được quan sát bởi người nhìn qua các thiết bị quang học của thân chính. Ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động trong đế được hướng đến gương để phản chiếu ảnh đến bộ kết hợp chùm.

Theo một phương án, đường trục quang màn hình "B" và đường trục quang quan sát "A" gần như song song mặc dù các phương án khác có thể được định hướng khác nhau khi cần.

A. Màn hình hoạt động

Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động. Theo một phương án, màn hình hoạt động được điều khiển bằng bộ vi điều khiển hoặc máy tính. Theo một phương án, màn hình hoạt động được điều khiển bằng bộ vi điều khiển với bộ điều khiển đồ họa tích hợp để xuất tín hiệu viđeo cho màn hình. Theo một phương án, thông tin có thể được gửi không dây hoặc qua kết nối vật lý vào thiết bị quan sát quang học qua cổng cáp. Theo một phương án khác nữa, nhiều nguồn đầu vào có thể được nhập vào bộ vi điều khiển và được hiển thị trên màn hình hoạt động.

Theo một phương án, màn hình hoạt động và bộ kết hợp chùm không nằm trong cùng một vỏ. Theo một phương án, màn hình hoạt động và bộ kết hợp chùm nằm trong hai vỏ độc lập.

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể là vi màn hình phản chiếu, truyền qua hoặc phát xạ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở vi màn hình, màn hình LCD ma trận hoạt động truyền qua (AMLCD), màn hình điot phát quang hữu cơ (OLED), màn hình điot phát quang (LED), màn hình mực điện tử, màn hình plazma, màn hình phân đoạn, màn hình điện phát quang, màn hình phát xạ điện tử dẫn điện bề mặt, màn hình chấm lượng tử, v.v..

Theo một phương án, mảng LED là mảng LED vi điểm ảnh và các phần tử LED là LED vi điểm ảnh (cũng được gọi là vi LED hoặc μLED trong phần mô tả) có kích thước điểm ảnh nhỏ thường nhỏ hơn 75 μm. Theo một số phương án, các phần tử LED mà mỗi phần tử LED này có kích thước điểm ảnh nằm trong khoảng từ 8 đến 25 μm, và có bước điểm ảnh (cả theo hướng thẳng đứng lẫn theo hướng nằm ngang trên mảng vi LED) nằm

trong khoảng từ 10 đến 30 µm. Theo một phương án, các phần tử vi LED có kích thước điểm ảnh đồng đều bằng khoảng 14 µm (ví dụ, tất cả các phần tử vi LED đều có cùng kích thước trong một dung sai nhỏ) và được bố trí trong mảng vi LED với bước điểm ảnh đồng đều bằng khoảng 25 µm. Theo một số phương án, các phần tử LED mà mỗi phần tử LED này có kích thước điểm ảnh bằng 25 µm hoặc nhỏ hơn và bước điểm ảnh bằng khoảng 30 µm hoặc nhỏ hơn.

Theo một số phương án, các vi LED có thể là chất vô cơ và dựa vào điot phát quang gali nitrua (GaN LED). Các mảng vi LED (bao gồm nhiều µLED được bố trí theo lưới hoặc mảng khác) có thể tạo ra vi màn hình phát xạ mật độ cao không dựa vào cụm chuyển mạch hoặc lọc bên ngoài. Theo một số phương án, mảng vi LED dựa vào GaN có thể được phát triển trên, liên kết trên hoặc theo cách khác được tạo ra trên nền ngọc bích trong suốt.

Theo một phương án, nền ngọc bích được tạo kết cấu, khắc hoặc theo cách khác được tạo mô hình để tăng hiệu suất lượng tử trong và hiệu suất trích ánh sáng (nghĩa là, để trích nhiều ánh sáng hơn từ bề mặt của các vi LED) của các vi LED. Theo các phương án khác, các hạt nano bạc có thể được lắng/phân tán trên nền ngọc bích được tạo mô hình để phủ đế trước khi liên kết các vi LED để cải thiện hơn hiệu suất ánh sáng và công suất ra của vi LED dựa vào GaN và của mảng vi LED.

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể là đơn sắc hoặc có thể tạo ra màu sắc toàn dải và theo một số phương án thì có thể tạo ra màu hỗn hợp. Theo các phương án khác, các thiết kế hoặc kiểu màn hình thích hợp khác cũng có thể được sử dụng. Màn hình hoạt động có thể được điều khiển bằng các thiết bị điện tử. Theo một phương án, các thiết bị điện tử có thể tạo ra các chức năng hiển thị hoặc có thể thu được các chức năng này từ một thiết bị khác truyền thông với nó.

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể là một phần của cụm, môđun hoặc thiết bị chiếu sáng ngược/hiển thị có cụm chiếu sáng ngược bao gồm đèn hoặc nguồn sáng, thiết bị, trang bị hoặc chi tiết chiếu ánh sáng ngược như đèn LED chiếu sáng ngược để chiếu sáng màn hình hoạt động bằng ánh sáng. Theo một số phương án, nguồn ánh sáng

ngược có thể là LED diện tích lớn và có thể bao gồm thấu kính thứ nhất hoặc tích hợp để thu và hướng ánh sáng tạo được đến đèn chiếu sáng hoặc thấu kính tụ thứ hai để thu, tập trung và hướng ánh sáng lên màn hình hoạt động, theo đường trục quang màn hình B, với độ đồng đều không gian và góc tốt. Cụm ánh sáng ngược và màn hình hoạt động có khả năng tạo ảnh với độ chói độ sáng đủ cao để được quan sát đồng thời với hình ảnh thế giới thực độ sáng rất cao bằng các thiết bị quang học trong khi ở công suất thấp.

Màu ánh sáng ngược có thể được chọn là màu đơn sắc bất kỳ, hoặc có thể là màu trắng để hỗ trợ vi màn hình màu sắc toàn dải. Các phần tử thiết kế ánh sáng ngược khác có thể được bao gồm như các nguồn sáng, ống dẫn sóng, bộ khuếch tán, các vi thiết bị quang học, bộ phận cực, thành phần khúc xạ kép, lớp phủ quang học và bộ phản chiếu khác để tối ưu hóa hiệu suất của ánh sáng ngược và tương hợp với yêu cầu kích thước chung của màn hình hoạt động và các nhu cầu độ chói, công suất và tương phản.

Fig.16 và Fig.17 biểu thị hai ví dụ tiêu biểu của cụm màn hình hiển thị tích hợp trong đế ghép với thân chính thể hiện màn hình, cụm các thiết bị quang học và gương. Cụm tích hợp hoạt động với cụm các thiết bị quang học chứa trong thân chính của thiết bị quan sát quang học được biểu thị trên cụm màn hình hiển thị tích hợp.

Ví dụ tiêu biểu về vi màn hình có thể được sử dụng bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: vi OLED bao gồm MDP01 (loạt) DPYM, MDP02 và MDP05; Emagin như SVGA, vi màn hình với bước điểm ảnh là 9,9x9,9 micro mét và 7,8x7,8 micro mét và vi màn hình OLED chiếu sáng như vi màn hình sản xuất bởi Kopin Corporởion. Vi màn hình LED cũng có thể được sử dụng bao gồm nhưng không bị giới hạn ở vi màn hình sản xuất bởi VueReal và Lumiode.

Theo một phương án, các thiết bị điện tử làm việc với màn hình hoạt động có thể bao gồm khả năng tạo biểu tượng màn hình, định dạng đầu ra cho màn hình và bao gồm thông tin pin, hệ mạch điều hòa công suất, giao diện viđeo, giao diện nối tiếp và các dấu hiệu điều khiển. Các dấu hiệu khác có thể được bao gồm cho chức năng phụ hoặc khác của bộ chồng

màn hình. Các thiết bị điện tử có thể tạo ra các chức năng hiển thị, hoặc có thể thu các chức năng này từ một thiết bị khác truyền thông với nó.

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể tạo ra ảnh bao gồm nhưng không bị giới hạn ở văn bản, chữ số, đồ họa, biểu tượng và/hoặc hình ảnh viđeo, biểu tượng, v.v. bao gồm chữ thập mục tiêu hoạt động, kết quả đo tầm và thông tin gió, thông tin GPS và la bàn, thông tin độ nghiêng súng cầm tay, thông tin phát hiện mục tiêu, nhận biết và nhận dạng (ID) và/hoặc thông tin cảm biến bên ngoài (viđeo và/hoặc đồ họa cảm biến) hoặc ảnh để nhận biết tình huống, để quan sát qua thị kính cùng với ảnh quan sát được nhìn thấy bằng các thiết bị quang học. Các thiết bị quan sát quang học trực tiếp có thể bao gồm hoặc duy trì chữ thập khắc, và đường ngắm và duy trì độ phân giải cao.

Theo một phương án, việc sử dụng màn hình hoạt động cho phép điểm ngắm điện tử khả lập trình để được hiển thị ở vị trí bất kỳ trong trường nhìn. Vị trí này có thể được xác định bởi người dùng (như trong trường hợp súng trường bắn cả đạn siêu âm lẫn hạ âm và vì vậy có hai quỹ đạo và "điểm 0" khác nhau), hoặc có thể được tính dựa vào thông tin thu được từ bộ tính đạn đạo. Điều này có thể tạo ra điểm ngắm "được bù rơi" để bắn tầm xa có thể được cập nhật theo từng phát bắn một.

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể được định hướng để đạt được khả năng bù tối đa theo hướng thẳng đứng. Theo một phương án, màn hình hoạt động được định vị để cao hơn chiều rộng của nó.

Theo một phương án, màn hình hoạt động được định hướng như được thể hiện trên Fig.18 để cho phép khoảng điều chỉnh theo hướng thẳng đứng tối đa 1810 của chữ thập hoạt động trong ống ngắm súng trường. Sự điều chỉnh tối đa theo hướng thẳng đứng là có lợi do nó cho phép bù đạn đạo của các trường hợp ở tầm xa hơn.

Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp còn bao gồm bộ xử lý truyền thông điện tử với màn hình hoạt động.

Theo một phương án khác, cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể bao gồm bộ nhớ, ít nhất một cảm biến và/hoặc thiết bị truyền thông điện tử truyền thông điện tử với bộ xử lý.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thân chính có cụm quang học để tạo ra các hình ảnh của cảnh ngoài và thân chính bộ kết hợp chùm được đặt thẳng hàng với cụm quang học, và đế được lắp với thân chính có thiết bị hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động thứ nhất để tạo ra các hình ảnh, và màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với màn hình hoạt động thứ nhất, trong đó hình ảnh tạo ra từ màn hình hoạt động thứ nhất hoặc màn hình hoạt động thứ hai được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học tạo ra sự quan sát đồng thời hình ảnh tạo ra và các hình ảnh của cảnh ngoài khi nhìn qua thị kính của thân ống ngắm.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thân chính có cụm quang học để tạo ra các hình ảnh của cảnh ngoài và thân chính bộ kết hợp chùm được đặt thẳng hàng với cụm quang học, và đế được lắp với thân chính có thiết bị hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động thứ nhất để tạo ra hình ảnh, màn hình hoạt động thứ hai để tạo ra hình ảnh, đế bộ kết hợp chùm được tạo cấu hình để kết hợp hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai, và vật liệu phản chiếu để hướng hình ảnh kết hợp với thân chính bộ kết hợp chùm để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời hình ảnh kết hợp và hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất khi nhìn qua thị kính của thân ống ngắm.

Theo một phương án, đế bộ kết hợp chùm được định vị ở bên phải của màn hình thứ nhất. Theo một phương án khác, màn hình hoạt động thứ hai có thể được đặt vào cụm vuông góc với màn hình hoạt động chính. Điều này cho phép cả hai màn hình được sử dụng và chiếu lên tiêu diện của thiết bị quan sát quang học một cách độc lập hoặc cùng lúc.

Phương pháp sử dụng để định tầm

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể hiển thị kết quả đo tầm thu được từ máy định tầm bằng laze. Theo một phương án, LRF có thể được ghép với thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, LRF được ghép trực tiếp với thân ống ngắm bên ngoài của ống ngắm súng trường. Theo một phương án khác, phần LRF được ghép trực tiếp với phần bên ngoài của thân ống ngắm của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, LRF được ghép gián tiếp với thân ống ngắm bên ngoài của ống ngắm súng trường. Theo một phương án khác, một phần của LRF được ghép gián tiếp với phần bên ngoài của thân ống ngắm của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án khác nữa, LRF không được ghép với ống ngắm súng trường nhưng truyền thông với ống ngắm súng trường qua hoặc đi dây cứng hoặc không dây.

Khi vận hành chung, LRF tạo ra xung ánh sáng laze được chiếu vào cảnh qua các thiết bị chiếu quang học. Ánh sáng laze này chiếu sáng mục tiêu và phần ánh sáng laze được phản chiếu trở lại LRF. Phần ánh sáng laze phản chiếu trở lại thiết bị được thu bởi cụm thu quang học và được hướng đến bộ phát hiện. Thiết bị này bao gồm bộ định thời khởi động khi xung ánh sáng laze được truyền đi và dừng lại khi ánh sáng laze trở lại được phát hiện. Phần tính của thiết bị sử dụng thời gian trôi qua từ thời điểm truyền xung ánh sáng laze cho đến khi phát hiện ánh sáng laze phản chiếu trở lại để tính khoảng cách đến mục tiêu.

Theo một phương án, kết quả tính khoảng cách được truyền đến màn hình hoạt động và ảnh được tạo ra (kết quả đo hoặc tính khoảng cách) được hướng trở lại từ đường trục quang màn hình "B" lên đường trục quang quan sát bằng gương và bộ kết hợp chùm để chồng hoặc chồng đồng thời ảnh (kết quả đo hoặc tính khoảng cách) lên trên ảnh cảnh được quan sát bởi người nhìn qua các thiết bị quan sát quang học.

Thanh khoảng độ trệch do gió

Theo một phương án khác, màn hình hoạt động có thể tạo ra khoảng độ trệch do gió. Theo một phương án, người dùng có thể cung cấp khoảng trị số gió và phần mềm có thể tạo ra dữ liệu độ trệch do gió, ví dụ, thanh thay đổi khoảng độ trệch do gió. Theo một phương án, dữ liệu độ trệch do gió được truyền đến màn hình hoạt động và ảnh được tạo ra, ví dụ, thanh thay đổi khoảng độ trệch do gió, được hướng lại từ đường trục quang màn hình "B" lên đường trục quang quan sát "A" bằng gương và bộ kết hợp chùm để chồng hoặc chồng đồng thời ảnh (thanh thay đổi khoảng độ trệch do gió) lên trên ảnh cảnh được quan sát bởi người nhìn qua các thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, dữ liệu độ trệch do gió bao gồm điểm giữ gió tối thiểu đến điểm giữ gió tối đa.

Theo một phương án, dữ liệu độ trệch do gió được truyền đến màn hình hoạt động và màn hình hoạt động có thể tạo chữ thập kỹ thuật số vào trường nhìn ở giữ gió thích hợp.

Màu màn hình cho tâm trạng tinh thần

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể tạo ra màn hình màu để truyền mức thông tin phụ cho người dùng ở định dạng nhanh hiểu (quick-to-comprehend). Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể tạo ra loạt biểu tượng mã hóa màu để chỉ báo mức độ sẵn sàng bắn.

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể tạo ra loạt biểu tượng mã hóa màu cho mục tiêu mã hóa màu trong cảnh mục tiêu. Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể mã hóa màu quân ta khác với quân địch. Theo một phương án khác, màn hình hoạt động có thể mã hóa màu các mục tiêu quan tâm.

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể tạo ra loạt biểu tượng mã hóa màu để chỉ báo tình trạng điều chỉnh độ trệch do gió. Theo một phương án, chấm màu đỏ có thể chỉ báo là điều chỉnh độ trệch do gió đã không được hoàn thành trong khi biểu tượng màu lục có thể chỉ báo là điều chỉnh độ trệch do gió đã được hoàn thành.

Theo một phương án khác, màn hình hoạt động có thể tạo ra điểm ngắm có màu. Theo một phương án, điểm ngắm có thể có màu đỏ nếu các điều chỉnh chính xác, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở độ trệch do gió, tầm và độ cao, đã không được thực hiện. Theo một phương án khác, điểm ngắm có thể có màu vàng nếu một số mà không phải tất cả các điều chỉnh bắn đã được hoàn thành. Theo một phương án khác nữa, điểm ngắm có thể có màu lục nếu tất cả các điều chỉnh bắn cần thiết đã được hoàn thành và điểm ngắm được bù đầy đủ.

Theo một phương án khác nữa, trạng thái nhấp nháy và ổn định của các biểu tượng có thể được sử dụng để truyền thông tin tình trạng tương tự liên quan đến việc điều chỉnh điểm ngắm.

Theo một phương án khác nữa, màn hình hoạt động có thể tạo ra văn bản được thể hiện bằng màu sắc để chỉ báo tình trạng. Theo một phương án, văn bản màu đỏ có thể chỉ báo là trong tham số đầu vào đã không được nhập hoặc tính và văn bản màu lục chỉ báo tham số đã được nhập hoặc tính.

Các dấu dành cho vùng va chạm trong định tầm

Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể tạo ra các vòng tròn, hình vuông hoặc các hình dạng khác để cho phép người dùng để bao quanh hoặc khoanh tròn nhanh chóng vùng va chạm của đầu đạn.

Ước tính và bù mức độ giữ

Theo một phương án khác, màn hình hoạt động có thể tạo ra điểm ngắm được bù cho mục tiêu chuyển động dựa vào đầu vào người dùng về hướng và tốc độ chuyển động. Ví dụ, người dùng có thể nhập tốc độ chuyển động bằng 5 dặm/giờ sang bên trái. Điều này có thể được bổ sung vào trị số độ trệch do gió nếu gió và chuyển động cùng một hướng và bị trừ khỏi trị số độ trệch do gió nếu gió và chuyển động ngược hướng. Sau đó, khi điểm ngắm và/hoặc thanh trị số độ trệch do gió được vẽ trên màn hình thì điểm ngắm sẽ bao gồm mức độ giữ chính xác để cho phép người dùng đặt chấm điểm ngắm trên vùng va chạm mong muốn và bắn thay vì phải đặt điểm ngắm trước mục tiêu chuyển động để bù cho chuyển động.

Vận hành nhóm qua camera và thao tác hiển thị điều khiển

Theo một phương án, màn hình hoạt động cùng với giao diện mạng cho phép mức vận hành và sử dụng tăng bổ sung. Theo một phương án, ảnh chữ thập của nhiều người bắn trên mạng có thể được quan sát. Ảnh camera của chữ thập của mỗi người bắn được thể hiện trên một hoặc nhiều bảng điều khiển và các xử lý và giao diện mạng cho phép phối hợp, đào tạo và hợp tác ở mức nhóm mà trước đây không có trong ống ngắm súng trường cá nhân.

Đào tạo và Huấn luyện.

Trong trường hợp đào tạo hoặc huấn luyện, huấn luyện viên có thể nhìn thấy cách mỗi người bắn đã sắp thẳng chữ thập của họ như thế nào trên mục tiêu tương ứng của họ. Nhờ có khả năng nhìn thực tế độ sắp thẳng của chữ thập mà sau đó huấn luyện viên hoặc đào tạo viên có thể đưa ra các hướng dẫn về điều chỉnh và định vị lại như bằng các hướng dẫn bằng miệng (ví dụ bằng rađiô hoặc trực tiếp).

Theo một phương án khác, bảng điều khiển của huấn luyện viên có thể có phương tiện trỏ như chuột hoặc cần điều khiển mà dữ liệu điều khiển được chuyển cho nó từ bảng điều khiển đến cụm màn hình hiển thị tích hợp của súng trường qua mạng. Sau đó, chuột hoặc cần điều khiển của huấn luyện viên này sẽ điều khiển chấm hoặc con trỏ phụ trên màn hình ống ngắm của mỗi người bắn để cho phép huấn luyện viên chỉ bằng mắt cho người bắn mục tiêu nào để sử dụng, thanh dấu định tầm nào để sử dụng và nơi định vị chữ thập so với mục tiêu. Theo một phương án, mỗi người bắn có thể được trang bị chấm của huấn luyện viên của họ để cho huấn luyện viên có thể đưa ra hướng dẫn riêng cho mỗi người bắn.

Phối hợp bắn.

Theo một phương án khác, màn hình hoạt động có thể được sử dụng trong phối hợp và thực hiện đội bắn nhiều người. Theo một phương án, người chỉ huy của đội vận hành bảng điều khiển của huấn luyện viên và sử dụng các chấm của huấn luyện viên để trợ giúp khi gán mục tiêu cho mỗi người bắn để truyền thông thay đổi về vị trí chữ thập, v.v..

Ghi tức thời để xem lại và chấp thuận điều khiển.

Theo một phương án khác, màn hình hoạt động và xử lý mạng có thể cho phép người bắn có phương tiện điều khiển thực hiện "ghi tức thời" khung nhìn chữ thập của họ. Ghi tức thời này của khung nhìn chữ thập của người dùng có thể bao gồm ảnh mục tiêu cần quan tâm. Khi ảnh này thu được bởi người chỉ huy hoặc huấn luyện viên thì người chỉ huy hoặc huấn luyện viên sẽ xem lại ảnh và chấp thuận hoặc không chấp thuận thực hiện bắn. Ví dụ, theo trường hợp huấn luyện, người dùng có thể thực hiện ghi tức thời động vật mà người ấy tin là động vật hợp pháp (tuổi, loài, giống, v.v.) để thực hiện. Như vậy nếu huấn

luyện viên đồng ý thì huấn luyện viên có thể chỉ báo bằng cách định vị hoặc dịch chuyển chấm của huấn luyện viên trong chữ thập của người bắn.

Phân loại sinh trắc học của mục tiêu.

Theo một phương án khác, ghi tức thời ảnh chữ thập thu được bằng xử lý nhận biết và/hoặc phân loại sinh trắc học như hệ thống nhận biết khuôn mặt. Xử lý nhận biết và/hoặc phân loại sinh trắc học này có thể được tích hợp trong súng chẳng hạn như được tích hợp vào logic điều khiển màn hình hoặc có thể ở xa súng được kết nối với nhau qua mạng. Kết quả xử lý nhận biết và/hoặc phân loại có thể được bố trí trong chữ thập bằng cách truyền kết quả qua mạng đến logic điều khiển và cập nhật màn hình một cách thích hợp

Hiển thị ảnh cạnh nhau.

Theo một phương án khác, ảnh được tải xuống cho cụm màn hình hiển thị tích hợp qua mạng và được hiển thị trùng trong chữ thập với các ảnh mục tiêu quan sát được. Ảnh tải xuống có thể được sử dụng để thực hiện so sánh cạnh nhau bởi người dùng của mục tiêu quan sát hiện tại với ảnh hoặc hình ảnh được chụp trước đó của mục tiêu tương tự mục tiêu mà người bắn được chỉ dẫn hoặc mong muốn thực hiện nó. Ví dụ, trong mùa săn hươu thì người bắn mới có thể được cung cấp ảnh của hươu để tham chiếu trong chữ thập có thể so sánh theo thời gian thực với động vật thực tế được quan sát qua ống ngắm. Trong ứng dụng quân sự hoặc chấp pháp thì ảnh của kẻ địch hoặc người trốn chạy bị tìm kiếm có thể được hiển thị trong chữ thập để so sánh theo thời gian thực bởi người bắn tỉa để đối mặt với người được quan sát qua ống ngắm.

Ví dụ tiêu biểu về các màn hình hoạt động

a. 530 -570 nm

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cụm màn hình hiển thị tích hợp sử dụng vi màn hình 530-570 nm.

Fig.19 biểu thị cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình kỹ thuật số 530-570 nm 1910.

Fig.20 là sơ đồ của các ảnh ví dụ 2020 có thể được hiển thị với màn hình kỹ thuật số 530-570 nm 1910. Như được thể hiện trên Fig.20, chữ thập khắc thủy tinh 2010 có thể được sử dụng với các thiết bị và hệ thống được bộc lộ ở đây. Các ảnh này chỉ là các ví dụ và không nên được hiểu là để giới hạn lượng hoặc loại thông tin có thể được hiển thị với màn hình hoạt động.

Theo một phương án khác, việc tích hợp màn hình kỹ thuật số 530-570 nm 1910 cho phép tính hiệu quả tương đối cao hơn so với màn hình màu bất kỳ khác do độ nhạy của mắt người. Điều này cho phép lượng tiêu thụ điện nhỏ hơn so với cấp điện cho màn hình màu đỏ hoặc lam ở cùng độ chói quang trắc.

Theo một phương án khác nữa, việc tích hợp màn hình kỹ thuật số 530-570 nm 1910 tạo cho người dùng cuối cùng khả năng lớn hơn để phân biệt các lớp chồng kỹ thuật số với nền được tạo ra bởi ánh sáng môi trường khi ngắm ban ngày.

b. AMOLED

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm vi màn hình AMOLED.

Fig.21 biểu thị cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình kỹ thuật số AMOLED 2110.

Fig.22 là sơ đồ của các ảnh ví dụ 2210 có thể được hiển thị với màn hình kỹ thuật số AMOLED. Như được thể hiện trên Fig.22, chữ thập khắc thủy tinh 2010 có thể được sử dụng với các thiết bị và hệ thống được bộc lộ ở đây. Các ảnh này chỉ là các ví dụ và không nên được hiểu là để giới hạn lượng hoặc loại thông tin có thể được hiển thị với màn hình hoạt động.

Theo một phương án, ảnh được tạo ra bằng AMOLED 2110 được tích hợp/tạo ảnh/điều tiêu trong tiêu diện thứ nhất. Theo một phương án, việc sử dụng màn hình AMOLED 2110 cho phép tương phản tăng và độ phức tạp lớn hơn trong dữ liệu được hiển thị vào ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, việc tích hợp màn hình AMOLED 2110 cho phép chọn các điểm ảnh riêng rẽ được chiếu sáng để tạo ra khả năng để các cấu hình dữ liệu phức tạp được hiển thị dễ dàng trong ống ngắm súng trường.

Theo một phương án khác, việc tích hợp màn hình AMOLED 2110 cho phép kích thước vỏ nhỏ, nhẹ trong ống ngắm súng trường do nhu cầu giảm về chiếu sáng ngược trong hệ thống.

Theo một phương án khác, cụm màn hình hiển thị tích hợp không yêu cầu cụm màn hình ánh sáng ngược.

Theo một phương án khác nữa, việc tích hợp màn hình AMOLED 2110 cho phép tiêu thụ điện giảm do lúc này khả năng tối ưu hóa mức sử dụng điện cho các điểm ảnh riêng rẽ là khả dụng.

Theo một phương án, việc tích hợp màn hình AMOLED 2110 tạo ra độ tương phản để cho phép màn hình kiểu "đầu lên trên" sạch trong ống ngắm. Độ tương phản này cho phép mỗi dấu hiệu di động được ngắm và biểu diễn riêng rẽ mà không có ánh sáng yếu xung quanh các điểm ảnh.

B. Cụm thấu kính thu

Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp có cụm quang học dựa vào việc sử dụng các thấu kính quang học là một phần của một hoặc nhiều ô thấu kính bao gồm chính thấu kính và thân ô thấu kính mà thấu kính được lắp với nó. Theo một phương án, ô thấu kính bao gồm thân được tạo chính xác thường là hình trụ hoặc hình đĩa. Thân này có lỗ mở trung tâm để lắp thấu kính thẳng với đường trục quang của cụm quang học lớn hơn. Thân ô cũng có thể được nói là có đường trục sắp thẳng riêng của nó mà cuối cùng nó sẽ được sắp thẳng với đường trục quang của cụm lớn hơn khi ô thấu kính được lắp trong đó. Ngoài ra, ô thấu kính còn có tác dụng như một "giá đỡ" của thấu kính có tác dụng như một cơ cấu mà nhờ đó thấu kính có thể được lắp với và trong cụm quang học lớn hơn và (sau cùng) có tác dụng như một phương tiện mà nhờ đó thấu kính có thể được thao tác bởi và vì mục tiêu của cụm này.

Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm cụm thấu kính thu cũng được gọi là cụm thấu kính. Theo một phương án, cụm thấu kính thu bao gồm ô thấu kính trong và ô thấu kính ngoài.

Fig.23 là ví dụ tiêu biểu của cụm thấu kính thu 2310 có ô thấu kính trong 2315 và ô thấu kính ngoài 2320. Theo một phương án, ô thấu kính ngoài 2320 chứa ít nhất một thấu kính và ô thấu kính trong 2315 chứa ít nhất một thấu kính. Theo một phương án, ô thấu kính trong 2315 xoay trên mặt trong của ô thấu kính ngoài 2320. Như được thể hiện trên Fig.23, màn hình hoạt động 1210 ghép với một bề mặt gia công bằng ở sau ô thấu kính trong 2315. Theo một phương án, màn hình hoạt động 1210 có thể được ghép trực tiếp với ô thấu kính trong 2315. Theo một phương án khác nữa, màn hình hoạt động 1210 có thể được ghép gián tiếp với ô thấu kính trong 2315.

Một ưu điểm của cụm quang học thu được bộc lộ ở đây là ô thấu kính trong được kết hợp với giá vi màn hình tạo ra đường trục xoay cơ học liền để định vị đường trục thẳng đứng của vi màn hình.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện đế 220 ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học, trong đó đế có cụm các thiết bị quang học thu 2310 là phần cụm màn hình hiển thị tích hợp. Trên Fig.24, thân chính được biểu thị bằng bộ kết hợp chùm 320 và chữ thập của thiết bị quan sát quang học 2420.

Ô thấu kính ngoài 2320 được cố định tại chỗ so với cụm thiết bị quan sát quang học trong thân chính trong khi ô thấu kính trong 2315 được phép nổi kiểu xoay trong ô thấu kính ngoài 2320. Bằng cách tác dụng áp suất vào bề mặt 2410 của ô thấu kính trong 2315 nằm dưới đường trục xoay của ô thấu kính mà đường trục thẳng đứng của màn hình hoạt động 1210 có thể được sắp thẳng với đường trục thẳng đứng của chữ thập 1610 của cụm thiết bị quan sát quang học.

Fig.25 là biểu thị đại diện theo một phương án để sắp thẳng độ nghiêng của đường trục thẳng đứng của màn hình hoạt động với đường trục thẳng đứng của chữ thập. Như được thể hiện trên Fig.25, các vít định vị ngược nhau 2505 có thể được bắt chặt vào mặt ô

thấu kính trong 2315 nằm dưới đường trục xoay của ô thấu kính. Các vít định vị 2505 có thể được sử dụng để sắp thẳng đường trục thẳng đứng của vi màn hình 1210 với đường trục thẳng đứng của chữ thập trong cụm quang học trong thân chính của thiết bị quan sát quang học. Chuyển động xoay của ô thấu kính trong 2315 có thể được duy trì bằng bắt chặt các vít định vị 2505 một cách chắc chắn vào bề mặt dưới của ô thấu kính trong 2315 bằng cách này mà khóa xoay đường trục thẳng đứng của vi màn hình 1210 tại chỗ.

Fig.26 là biểu thị hình vẽ cắt rời từ phía sau của cụm thấu kính thu 2300 với vi màn hình 1210 hoặc cơ cấu điều chỉnh độ nghiêng của màn hình hoạt động. Khi vi màn hình được chiếu vào cụm quang học của thiết bị quan sát quang học bằng cách sử dụng các bộ kết hợp chùm hoặc ống dẫn sóng thì phương pháp bù phụ là cần thiết để loại bỏ lỗi độ nghiêng giữa đường trục thẳng đứng của chữ thập và ảnh chiếu của đường trục thẳng đứng của vi màn hình. Các vít định vị 2505 có thể được bắt chặt vào mặt ô thấu kính trong 2315 nằm dưới đường trục xoay của ô thấu kính, bằng cách này sắp thẳng đường trục thẳng đứng của vi màn hình 1210 với đường trục thẳng đứng của chữ thập trong cụm quang học trong thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Fig.27 là hình vẽ thể hiện phương pháp và thiết bị để loại bỏ thị sai giữa vi màn hình và chữ thập trong cụm quang học trong thân chính của thiết bị quan sát quang học. Ô thấu kính ngoài 2320 chứa ít nhất một thấu kính ở bên tay phải trên Fig.27 và ô thấu kính trong 2315 chứa ít nhất một thấu kính ở bên tay trái trên Fig.27. Ô thấu kính trong 2315 trượt dọc theo đường trục quang trên mặt trong của ô thấu kính ngoài 2320. Vi màn hình 1210 ghép với ô thấu kính trong 2315. Lò xo 2710 được lắp giữa ô thấu kính ngoài 2320 và ô thấu kính trong 2315 để làm cho hai ô này tách khỏi nhau khi không có lực nén.

Fig.28A là hình vẽ thể hiện đế có cụm các thiết bị quang học thu 2300 ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học. Trên Fig.28A, thân chính được biểu thị bằng bộ kết hợp chùm 320 và chữ thập thiết bị quan sát quang học 2810.

Ô thấu kính ngoài 2320 được cố định tại chỗ so với thiết bị quan sát quang học và ô thấu kính trong 2315 được phép nổi trong ô thấu kính ngoài 2320. Bằng cách đẩy ô thấu

kính trong 2315 về phía trước bằng cách sử dụng vít hoặc nêm 2820 để tác dụng lực vào phía sau giá ô thấu kính trong/màn hình hoạt động mà vị trí ảnh theo hướng trục sẽ thay đổi sao cho tiêu diện của ảnh vi màn hình nằm trên cùng một mặt phẳng như chữ thập của thiết bị quan sát quang học trong thân chính của thiết bị quan sát quang học. Vì vậy, thị sai giữa vi màn hình và chữ thập được loại bỏ.

Vị trí ô thấu kính trong được giữ tại chỗ nhờ va chạm của lò xo ép ra ngoài vào vít hoặc nêm. Thị sai giữa màn hình hoạt động và chữ thập có thể được loại bỏ mà không thay đổi lượng ánh sáng được thu từ màn hình hoạt động và không làm giảm chất lượng ảnh của hệ thống.

Bằng cách sử dụng lò xo giữa ô thấu kính trong và ngoài và lực vào phía sau ô thấu kính trong/vi màn hình mà lượng ánh sáng tối đa có thể được thu từ vi màn hình và tạo ra một phương pháp điều chỉnh nhanh, đơn giản và chính xác.

Theo một phương án, ô thấu kính trong 2315 và ô thấu kính ngoài 2320 có thể bao gồm hai hoặc nhiều thấu kính. Theo một phương án khác nữa, cụm thấu kính có thể bao gồm 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều hơn 10 thấu kính. Thấu kính có thể thu được từ nhiều nhà sản xuất thương mại bao gồm nhưng không bị giới hạn ở La Croix Optics (www.lacroixoptics.com) và Diverse Optics (www.diverseoptics.com). Theo một phương án, ô thấu kính trong và ô thấu kính ngoài bao gồm cụm thấu kính thu.

Theo một phương án, cụm thấu kính gồm cụm năm (5) thấu kính. Theo một phương án, cụm năm thấu kính gồm 5 thấu kính đơn. Theo một phương án khác, cụm năm thấu kính gồm hai thấu kính đôi và thấu kính đơn. Theo một phương án khác nữa, cụm năm thấu kính gồm 3 thấu kính đơn và 1 thấu kính đôi. Theo một phương án, ít nhất một thấu kính phi cầu dẻo được sử dụng làm phần tử thứ nhất.

Theo một phương án, cụm thấu kính là cụm năm thấu kính với thứ tự sau đây: thấu kính phi cầu đơn gần màn hình hoạt động nhất sau đó là thấu kính đơn, sau đó là thấu kính đôi, sau đó là thấu kính đơn sau cùng.

Theo một phương án, cụm thấu kính là cụm năm thấu kính với thứ tự sau đây: thấu kính phi cầu đơn gần màn hình hoạt động nhất sau đó là thấu kính đơn sau đó là thấu kính đơn sau đó là thấu kính đôi.

Theo một phương án, cụm thấu kính là cụm năm thấu kính có cấu hình sau đây: thấu kính 1 gần màn hình hoạt động có đường kính 11 mm và chiều dày 9,3 mm; thấu kính 2 có đường kính 9 mm và chiều dày 1,9 mm, bộ đôi có một thấu kính (thấu kính 3) có đường kính 13,5 mm và chiều dày 2,1 mm và một thấu kính conf laij (thấu kính 4) có đường kính 13,5 mm và chiều dày 4,1 mm và thấu kính 5 có đường kính 13,5 mm và chiều dày 3,3mm.

Theo một phương án, khe hở giữa một thấu kính với thấu kính tiếp theo nằm trong khoảng từ 1 đến 20 mm. Theo một phương án, khe hở giữa một thấu kính và thấu kính sau đó nằm trong khoảng từ 5 hai 20 mm. Theo một phương án, khe hở giữa một thấu kính và thấu kính sau đó nằm trong khoảng từ 10 đến 20 mm.

Theo một phương án, khoảng cách giữa màn hình hoạt động và thấu kính thứ nhất được tối thiểu hóa để thu được lượng ánh sáng tối đa từ màn hình. Theo một phương án, khoảng cách giữa màn hình hoạt động và thấu kính thứ nhất nhỏ hơn 2 mm. Theo một phương án khác, khoảng cách giữa màn hình hoạt động và thấu kính thứ nhất được chọn từ nhóm gồm: nhỏ hơn 1,8 mm, nhỏ hơn 1,5 mm, nhỏ hơn 1,3 mm, nhỏ hơn 1,1 mm, nhỏ hơn 0,9 mm, nhỏ hơn 0,7 mm, nhỏ hơn 0,5 mm và nhỏ hơn 0,3 mm.

Theo một phương án, cụm năm thấu kính được chứa trong ô thấu kính trong và ô thấu kính ngoài. Theo một phương án, ô thấu kính trong được tạo ra bởi cách lắp thấu kính phi cầu vào ô thấu kính trong từ đầu đối diện mà ở đó có chân màn hình; sau đó là vòng đệm; sau đó là thấu kính 2 có thể là bộ đơn 9 mm; sau đó là vòng khóa để kẹp cả hai thấu kính tại chỗ.

Theo một phương án, ô thấu kính ngoài được tạo ra bởi cách chèn thấu kính 5 mà nó có thể là bộ đơn 13,5 mm vào ô thấu kính ngoài từ đầu màn hình của ô nay; sau đó là vòng đệm; sau đó là bộ đôi mà nó có thể là thấu kính 3 và 4 sau đó là vòng khóa.

Fig.28B là hình vẽ thể hiện đế có cụm các thiết bị quang học thu hoặc cụm thấu kính thu. Ô thấu kính trong 2315 được tạo ra bởi cách lắp thấu kính phi cầu 2840 vào ô thấu kính trong từ đầu đối diện mà ở đó có chân màn hình; sau đó là vòng đệm; sau đó là mặt khum thủy tinh 2850. Theo một phương án, mặt khum thủy tinh có thể là thấu kính 2 như được mô tả ở trên. Ô thấu kính ngoài 2320 có thể được tạo ra bởi cách chèn bộ đôi thủy tinh 2860 sau đó là bộ đơn thủy tinh 2870.

Theo một phương án, cụm thấu kính thu bao gồm cụm năm thấu kính bao gồm 2840, 2850, 2860 và 2870, với 2840 gần màn hình hoạt động nhất và 2870 là xa nhất so với màn hình hoạt động. Theo một phương án, ô thấu kính trong 2315 bao gồm 2840 và 2850. Theo một phương án, ô thấu kính ngoài 2320 bao gồm 2860 và 2870.

Theo một phương án, khoảng cách giữa thấu kính 2 trong ô trong và thấu kính 3 trong ô ngoài thay đổi khi ô thấu kính trong chuyển động theo hướng trục dọc đường trong của ô thấu kính ngoài. Điều này làm cho tiêu diện của ảnh màn hình dịch chuyển và được sử dụng để triệt tiêu thị sai giữa ảnh màn hình được chiếu và chữ thập thụ động trong thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, việc điều tiêu ảnh màn hình lên trên tiêu diện thứ nhất của cụm thiết bị quang học trong thân chính được thực hiện bằng cách thay đổi khoảng cách không khí giữa thấu kính 2 và thấu kính 3 của cụm 5 thấu kính, điều này được thực hiện bằng cách thay đổi vị trí ô thấu kính trong so với ô thấu kính ngoài.

Theo một phương án, các cụm thấu kính có thể cũng được lắp với nhau trong vành thấu kính là cấu trúc cơ học tích hợp để kẹp loạt thấu kính. Nó được sử dụng để định vị các thấu kính theo hướng trục và xuyên tâm với nhau và tạo ra phương tiện tiếp xúc cụm thấu kính với cụm mà nó là một phần của cụm này. Các phần tử thấu kính xuyên tâm được định vị bởi đường kính trong hoặc ID của thành trống. Đường kính ngoài hoặc OD của các phần tử thấu kính là cơ sở để lắp ID của thành trống. Vị trí theo hướng trục của các phần tử thấu kính được thực hiện bằng cách cắt các chân thấu kính khi lắp ráp. Sau đó, các phần tử thấu kính có thể được cố định trên các chân bằng epoxy, vòng hãm, v.v..

C. Vật liệu phản chiếu

Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm vật liệu phản chiếu 1230. Theo một phương án, vật liệu phản chiếu 1230 là gương. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm một hoặc nhiều gương. Theo một phương án, cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm hai, ba, bốn hoặc nhiều gương.

Theo một phương án, gương được định vị ở góc khoảng từ 30 đến 60° hoặc từ 30 đến 55°, 30 đến 50° hoặc từ 30 đến 45° hoặc từ 30 đến 40° hoặc từ 30 đến 35° so với ánh sáng phát xạ của màn hình.

Theo một phương án, gương được định vị ở góc khoảng từ 30 đến 60° hoặc từ 35 đến 60°, 40 đến 60° hoặc từ 45 đến 60° hoặc từ 50 đến 60° hoặc từ 55 đến 60° so với ánh sáng phát xạ của màn hình.

Theo một phương án, gương được định vị với một góc bằng ít nhất 40°. Theo một phương án, gương được định vị với một góc bằng 45° so với ánh sáng phát xạ của màn hình.

Theo một phương án và như được thể hiện trên Fig.29, độ nghiêng của gương 2910 theo đường trục thẳng đứng có khả năng được điều chỉnh bằng cách sử dụng vít hoặc cơ cấu tương tự. Bằng cách vặn vít vào đế hoặc phía sau gương 2910 mà góc mà ở đó ảnh của vi màn hình được phản chiếu vào bộ kết hợp chùm có thể thay đổi. Tương ứng, điều này làm thay đổi độ nghiêng của tiêu diện ở chữ thập của 2930 của cụm quang học trong thân chính của thiết bị quan sát quang học. Bằng cách sử dụng cách điều chỉnh này mà lỗi thị sai có thể được loại bỏ giữa vi màn hình và chữ thập theo đường trục thẳng đứng.

Theo một phương án, gương được cố định vào đế bằng một hoặc nhiều vít. Theo một phương án, gương được cố định vào đế bằng cách sử dụng hợp chất hóa học như epoxy, nhựa hoặc hồ dán hoặc các kết hợp của chúng.

Theo một phương án, vị trí của gương có thể được điều chỉnh so với bộ kết hợp chùm để loại bỏ các lỗi bất kỳ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở lỗi thị sai.

Theo một phương án, vị trí của gương có thể được điều chỉnh so với màn hình hoạt động để loại bỏ các lỗi bất kỳ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở lỗi thị sai.

2. Hệ thống điện

Theo một phương án, đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học có hệ thống điện. Theo một phương án khác, đế thiết bị quan sát quang học có khoang. Ngăn đựng pin có thể được tích hợp vào đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Fig.30 là sơ đồ biểu diễn đế 220 với ngăn đựng pin 3005, trong đó đế 220 ghép với thân chính 210 của ống ngắm súng trường 3000. Như được thể hiện trên Fig.30 và Fig.31, ngăn đựng pin 3005 kéo dài từ mỗi mặt của đế để bọc kín pin bao gồm nhưng không bị giới hạn ở pin CR123. Pin CR123 có dung lượng và khả năng phóng điện tăng khi so với các pin nhỏ hơn hoặc các pin kiểu đồng xu.

Theo một phương án, ngăn đựng pin 3005 tích hợp với đế 220 sao cho chỉ mũ pin là cần thiết để bảo vệ pin khỏi tác động môi trường. Không cần phải bít kín thêm.

Theo một phương án, ngăn đựng pin 3005 trong đế 220 nằm gần hơn với cụm vật kính 3010 của thân chính 210 của thiết bị quan sát quang học khi so với cụm thị kính.

Theo một phương án, ngăn đựng pin 3005 ở đế 220 được định vị gần hơn với cụm thị kính của thân chính 210 của thiết bị quan sát quang học so với cụm vật kính.

Fig.32 là hình vẽ thể hiện ngăn đựng pin 3005 được tích hợp vào đế 220. Theo một phương án, trước tiên lỗ lắp 3005 được thiết kế có đầu dương của pin được chèn với phần dừng cơ học ở đáy ngăn đựng pin để ngăn chặn khả năng lắp và vận hành không chính xác của pin.

Theo một phương án, ngăn đựng pin tích hợp 3005 có thể sử dụng vòng đệm giống như đế 220 sử dụng cho thân chính 210 của ống ngắm súng trường. Điều này tạo ra khả năng bít tin cậy hơn và loại bỏ thiết bị cơ học do ngăn đựng pin tách rời không được yêu cầu. Thứ hai là, không có thiết bị cơ học để cố định ngăn đựng pin do nó được tích hợp vào đế. Điều này làm giảm việc cần đến giao diện cơ học bất kỳ để cố định ngăn đựng pin. Do

không cần đến việc khóa cơ học ngăn đựng pin nên ngăn đựng pin tích hợp làm giảm các điểm lỗi của ngăn đựng pin thông thường.

Ngăn đựng pin tích hợp loại bỏ các cản trở bất kỳ đối với người dùng. Ngăn đựng pin tích hợp nằm dưới thiết bị quan sát quang học không cần sự điều chỉnh bất kỳ và các núm có trên các thiết bị quan sát quang học thông thường. Ngăn đựng pin tích hợp là một sự tiến bộ đáng kể khi nó cho phép không gian cần thiết để chứa pin lớn hơn.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể được thiết đặt theo cách để tối thiểu hóa mức tiêu hao pin và tối đa hóa thời lượng pin. Ví dụ, thiết bị quan sát quang học với máy định tầm bằng laze được kích hoạt khi người thao tác bấm nút hoặc công tắc. Bộ chỉ định định tầm được hiển thị trên màn hình. Laze đầu ra của máy định tầm bên ngoài sẽ trùng với bộ chỉ định bằng bước hiệu chuẩn ban đầu khi điều chỉnh về mốc 0 thiết bị quan sát quang học. Khi máy định tầm bên ngoài được kích hoạt bởi người thao tác thì thông tin sẽ được gửi cho thiết bị quan sát quang học theo các không dây hoặc qua cổng truyền thông để báo hiệu cho thiết bị là thông tin đã thu được và cần được hiển thị.

Nếu thiết bị quan sát quang học bật và dữ liệu không thu được từ thiết bị bên ngoài thì thiết bị quan sát quang học sẽ ngắt điện sau thời gian thiết đặt bởi người dùng. Sau khi hiển thị thông tin thu được từ thiết bị bên ngoài thì bộ định thời ngắt điện bắt đầu hoạt động và sẽ ngắt điện thiết bị nếu không có nút bấm nào khác được đăng ký.

Nếu nhiều thông tin hơn thu được từ thiết bị bên ngoài thì màn hình sẽ được xóa hết thông tin trước đó và thông tin cập nhật sẽ được hiển thị và bộ định thời ngắt điện sẽ bắt đầu hoạt động. Chu trình này có thể tiếp tục nhiều lần như người thao tác chọn.

Trong thời gian khi thông tin được hiển thị trên màn hình thì đèn chỉ báo độ dốc được hiển thị trên màn hình. Điều này được làm mới lại từ gia tốc kế truyền thông với bộ vi điều khiển theo các khoảng thời gian. Khi bộ vi điều khiển ở chế độ ngủ thì các nút tích hợp trên thiết bị quan sát quang học sẽ điều khiển độ chói của các LED chiếu sáng chữ thập khắc thủy tinh. Khi thiết bị quan sát quang học vận hành thì việc điều khiển các LED này sẽ bị treo và độ chói màn hình sẽ thay đổi khi bấm các nút tương ứng.

3. Giá Picatinny

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế với ngăn đựng pin và giá Picatinny có thể ghép với ngăn đựng pin. Theo một phương án, giá Picatinny di động được lắp với ngăn đựng pin nhô ra được kết hợp vào đế ghép với thân chính của ống ngắm súng trường.

Fig.33 đến Fig.35 là các sơ đồ biểu diễn ống ngắm súng trường với thân chính 210 và đế 220 ghép với thân chính 210 với đế có ngăn đựng pin 3005 có thể gắn vào giá Picatinny 3305. Theo một phương án, giá Picatinny 3305 được sắp thẳng với ngăn đựng pin 3005 và được cố định bằng các khóa.

Bằng cách lắp giá 3305 với ngăn đựng pin 3005 của đế 220 mà người ta có thể sử dụng vật liệu cần để tạo lỗ lắp 3005 cho pin. Điều này loại bỏ việc cần đến vật liệu phụ bất kỳ từ đế, bằng cách này thực hiện thiết bị quan sát quang học nhẹ hơn và ít xâm lấn hơn.

Theo một phương án, giá nằm trước vật kính của các núm điều chỉnh và núm thị sai để không xâm phạm vào khả năng điều chỉnh ống ngắm súng trường của người dùng. Hơn nữa, vòng trên có thể tháo ra được còn cho phép lắp dễ dàng thiết bị phụ như máy định tầm bằng laze. Bằng cách sử dụng giá Picatinny được bộc lộ ở đây mà không giá đỡ cấu trúc phụ nào từ phần trên của vòng là cần thiết do đế tích hợp sẽ cố định ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, giá kết hợp ray Picatinny kiểu chìa kéo dài về phía trước vật kính của ống ngắm súng trường. Điều này cho phép các vũ khí lắp máy định tầm bằng laze nằm trực tiếp trên vòm ống ngắm súng trường. Kiểu giá này cho phép thay đổi do va chạm giảm và độ chính xác của thiết bị định tầm tăng. Điều này làm giảm khả năng thay đổi do va chạm do có ít biến số hơn có thể ảnh hưởng đến thiết bị định tầm từ việc thu được mục tiêu mong muốn.

4. Cổng dữ liệu

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với thân chính và đế với vi màn hình hoạt động để tạo ảnh và kết hợp ảnh được tạo ra vào ảnh cảnh trong tiêu diện thứ nhất của thân chính của thiết bị quan sát quang học, trong đó đế có các cổng

dữ liệu định hướng theo hướng trục để tiếp xúc với các thiết bị phụ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các công tắc điều khiển và máy định tầm bằng laze.

Fig.36 là sơ đồ biểu diễn ống ngắm súng trường 3600 với thân chính 210 và đế 220 với các cổng dữ liệu định hướng theo hướng trục 3605. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có một cổng dữ liệu định hướng theo hướng trục. Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thể có hai hoặc nhiều cổng dữ liệu định hướng theo hướng trục.

Bằng cách sử dụng cổng dữ liệu định hướng theo hướng trục 3605 mà biên dạng từ trên xuống của toàn bộ thiết bị quan sát quang học sẽ được tối thiểu hóa, bằng cách này làm tăng độ lớn của hệ thống lắp và các liên kết của nó.

5. Nguồn viđeo ngoài

Theo một phương án, màn hình hoạt động trong đế có thể được sử dụng làm chuỗi quang học hoặc cụm quang học lắp kèm trên thiết bị, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở cụm tạo ảnh nhiệt và cụm dạ thị.

Cụm tạo ảnh nhiệt cho phép các sóng khác nhau của quang phổ điện từ được tạo ảnh và được chuyển tiếp cho người dùng, chúng thường có thể không thu được bằng mắt người. Ống ngắm vũ khí nhiệt thông thường gồm hai cụm ghép đôi với nhau: cụm quang học hồng ngoại để qua sát cảnh và cụm quang học bước sóng nhìn thấy gồm vi màn hình và các thấu kính để tạo lại ảnh trước ống ngắm súng trường. Cũng có các trường hợp tăng photon xúc tác để tạo ra cái chúng ta đã biết là cụm "dạ thị". Tuy nhiên, các thiết bị lắp kèm thường được lắp với ray súng trường trước thân chính của ống ngắm súng trường. Thiết đặt này chặn tất cả ánh sáng môi trường thường được tạo ảnh bằng ống ngắm và chỉ cho phép sử dụng ảnh kỹ thuật số. Để chuyển trở lại ảnh thông thường thì người dùng phải tháo cụm này ra khỏi ray. Điều này có thể gây ra thay đổi va chạm do thiết đặt sắp thẳng mà ta phải trải qua mỗi lần ống ngắm thay đổi. Các thiết bị lắp kèm này cũng có xu hướng lớn do nhu cầu về thị kính/cụm tạo ảnh phía sau màn hình kỹ thuật số ở các thiết bị. Trong hệ thống

thông thường, sự nạp viđeo trực tiếp bất kỳ có thể là ảnh kỹ thuật số hoàn toàn bao gồm quang phổ nhìn thấy đầu ra.

Fig.37 là sơ đồ biểu diễn ống ngắm súng trường 3700 với thân chính 210 và đế 220 với màn hình hoạt động 1210 và các thiết bị thu quang học 1220 có thể được sử dụng làm cụm quang học của thiết bị tạo ảnh nhiệt 3705. Màn hình hoạt động 1210 tạo ra ảnh được điều tiêu trên tiêu diện thứ nhất của thân chính của ống ngắm bằng cách sử dụng bộ kết hợp chùm để tích hợp ảnh vào thiết bị quang học sử dụng ban ngày thông thường. Việc tích hợp màn hình kỹ thuật số cho phép người dùng chồng ảnh kỹ thuật số vào thiết bị quang học sử dụng trong môi trường ban ngày. Với màn hình kỹ thuật số được bộc lộ ở đây thì thiết bị lắp kèm không phải tháo ra khỏi phía trước của thiết bị quan sát quang học để quan sát bằng thiết bị quang học sử dụng trong môi trường ban ngày. Hơn nữa, màn hình kỹ thuật số có thể bật và tắt khi cần.

Việc tích hợp màn hình kỹ thuật số cho phép không thay đổi ảnh khi chuyển mạch giữa thiết bị quang học nhìn thấy ban ngày và kỹ thuật số. Do hệ thống được tích hợp đầy đủ nên không có nhu cầu điều chỉnh về mốc 0 mỗi lần thiết bị quang học kỹ thuật số bật. Hệ thống là đồng bộ, do sự sắp thẳng của cụm quang học kết hợp.

Theo một phương án, việc tích hợp màn hình kỹ thuật số tạo thành chuỗi quang học thường có thể là nửa sau của thiết bị lắp kèm. Do đã có vi màn hình trong đế thiết bị quan sát quang học nên ống ngắm nhiệt có thể chỉ cần các thiết bị quang học hồng ngoại; ảnh được tạo ra bởi cảm biến nhiệt có thể được truyền đến màn hình hoạt động mà nó đã được kết hợp vào đế thiết bị quan sát quang học. Bằng cách tích hợp ống ngắm nhiệt hoặc NV theo cách này mà thiết bị nhiệt/NV sẽ ngắn và nhẹ hơn nhiều so với các ống ngắm vũ khí hiện nay trên thị trường. Điều này cho phép thiết kế các hệ thống nhỏ và nhẹ hơn do lúc này một nửa chuỗi quang học đã được tích hợp trực tiếp vào đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học. Không cần đến cụm quang học hoặc màn hình phía sau được tích hợp vào thiết bị lắp kèm chứa thiết bị cảm biến.

Ngoài ra, nếu ống ngắm vũ khí nhiệt sẽ được lắp ở phía mặt ống ngắm súng trường sao cho các thiết bị quang học nhiệt không bịt kín vật kính ống ngắm súng trường thì có thể chồng ảnh nhiệt lên trên ảnh nhìn thấy mà người dùng có thể đang quan sát. Điều này có thể có lợi là có thể làm nổi bật người, động vật hoặc thứ bất kỳ với dấu hiệu nhiệt nổi bật trong cảnh ánh sáng ban ngày trung tính khác.

Theo một phương án, việc tích hợp màn hình kỹ thuật số được bộc lộ ở đây có ưu điểm là có thể cấp viđeo trực tiếp vào tiêu diện của thiết bị quan sát quang học mà không làm gián đoạn cảnh ban ngày nhìn thấy được.

Theo một phương án, việc tích hợp màn hình kỹ thuật số cho phép tích hợp không đường nối các lớp chồng tạo ảnh như quang cảnh tạo ảnh nhiệt trực tiếp và các cụm chồng siêu quang phổ. Lúc này, ảnh nhìn thấy là ảnh analog thay vì một màn hình kỹ thuật số khác.

Theo một phương án, việc tích hợp màn hình kỹ thuật số được bộc lộ ở đây có ưu điểm là khả năng cấp ảnh liên tục, ngay cả khi điện bị mất đột ngột trên cụm kỹ thuật số. Ảnh analog thực vẫn có thể khả dụng, điều này không phải là trường hợp trong các hệ thống xuất kỹ thuật số thông thường.

Theo một phương án, việc tích hợp màn hình kỹ thuật số cho phép nhiều kiểu cụm tạo ảnh được lắp độc lập với phía trước của thiết bị quan sát quang học. Cụm tạo ảnh nhiệt có thể được sắp thẳng đáy hoặc mặt của thiết bị quan sát quang học và vẫn cấp ảnh này trực tiếp lên tiêu diện trong thân chính của thiết bị quan sát quang học.

6. Cửa sổ thấm qua được EMI

Theo một phương án, thân chính, đế hoặc cả thân chính lẫn đế thiết bị quan sát quang học có thể có cửa sổ được bít kín bằng vật liệu trong suốt đối với các sóng điện từ được sử dụng để truyền thông không dây. Vật liệu trong suốt bao gồm nhưng không bị giới hạn ở chất dẻo, nhựa hoặc epoxy.

Theo một phương án, cửa sổ cho phép các sóng EM truyền từ thiết bị truyền thông với tương tác giảm từ thân bằng kim loại của thiết bị quan sát quang học. Điều này làm

tăng tốc độ mà dữ liệu có thể được truyền với nó. Nó cũng cho phép thiết bị truyền thông không dây vận hành với mức tiêu thụ điện thấp hơn do tổn thất tín hiệu giảm.

III. Các cảm biến/thiết bị phụ

Theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với thân chính và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp và một hoặc nhiều cảm biến. Theo một phương án, các cảm biến bao gồm nhưng không bị giới hạn ở hệ thống định vị toàn cầu, gia tốc kế, từ kế, MEMS cảm biến tốc độ, cảm biến độ nghiêng, máy định tầm bằng laze.

A. Góc trỏ, vị trí mục tiêu và truyền thông

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có cảm biến tốc độ MEMS quán tính để xác định góc trỏ của vũ khí trong không gian quán tính. Các sản phẩm ví dụ là LCG- 50 của Systran Donner và SiRRSOl của Silicon Sensing. Theo một phương án khác, gia tốc kế có thể được kết hợp vào được nhúng các thiết bị điện tử để xác định góc nghiêng tuyệt đối của thiết bị quan sát quang học và theo dõi gia tốc vũ khí do chuyển động chung hoặc lần bắn.

Để hỗ trợ ngắm, theo các phương án khác nhau thì thiết bị quan sát quang học có thể có GPS và/hoặc la bàn kỹ thuật số. Theo một phương án, GPS và/hoặc la bàn kỹ thuật số có thể được tích hợp vào thiết bị quan sát quang học, ví dụ, như môđun mức boong tàu. Theo một phương án khác, GPS và/hoặc la bàn kỹ thuật số có thể kết hợp với thiết bị riêng truyền thông với thiết bị quan sát quang học.

Một số nhà sản xuất đưa ra tùy chỉnh của môđun giá để cho la bàn GPS và kỹ thuật số chức năng có hình dạng nhỏ gọn và có đặc tính tiêu thụ điện thấp. Các thiết bị này được thiết kế để được tích hợp vào các thành phần được nhúng. Ví dụ, Ocean Server Technology chế tạo la bàn OS4000-T với độ chính xác 0,5 và có mức tiêu thụ điện dưới 30 mA và nhỏ hơn ¾" vuông. Một ví dụ về thiết bị GPS là môđun DeLorme GPS2058-10 có kích thước 16 mm x l6 mm và có thể sử dụng được trong bao bì lắp bề mặt có độ chính xác 2 m.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có giao diện dữ liệu cung cấp một hoặc cả hai trong khả năng có dây và không dây được thiết kế để tiếp xúc với các hệ

thống như nút mạng cá nhân BAE và rađio SRW khẩn cấp. Các giao diện này cung cấp các khả năng truyền thông khác nhau như định tầm, cảm biến và dữ liệu chiến thuật khác (ví dụ bộ phát hiện chống giết lẫn nhau, cảm biến môi trường, v.v.). Chức năng duy nhất này được sử dụng theo các phương án khác nhau để thu được và truyền thông thông tin môi trường, mục tiêu và nhận biết tình huống cho cộng đồng quan tâm. Nói chung, các phương án khác nhau được thiết kế cho phép chiến binh thu, thu lại, xử lý và theo cách khác tích hợp nhanh dữ liệu từ nhiều nguồn thụ động và hoạt động vào giải pháp bắn đạn đạo, bằng cách này làm tăng hiệu quả của người bắn.

Theo một phương án khác, các cảm biến cung cấp thông tin cho màn hình hoạt động để tạo dữ liệu vị trí theo thời gian thực của các mục tiêu khác nhau lên trên tiêu diện thứ nhất của thân chính của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án khác, các cảm biến là một phần của thiết bị bên ngoài truyền thông với cụm màn hình hiển thị tích hợp.

Bằng cách sử dụng các cảm biến nêu trên trong thiết bị quan sát quang học hoặc trên thiết bị bên ngoài được nối cứng với thiết bị quan sát quang học hoặc trên vũ khí thiết bị quan sát quang học được lắp với nó mà vị trí chính xác của thiết bị quan sát quang học có thể thu được cũng như hướng chính xác mà thiết bị quan sát quang học được trỏ và các mục tiêu bên ngoài có thể được tính theo vị trí và hướng ngắm của thiết bị quan sát quang học.

Khi người dùng dịch chuyển thiết bị quan sát quang học xung quanh hoặc khi các mục tiêu chuyển động so với thiết bị quan sát quang học thì vị trí của các mục tiêu có thể được cập nhật liên tục và theo thời gian thực bởi các cảm biến truyền thông với cụm màn hình hiển thị tích hợp sao cho bằng cách quan sát qua thiết bị quan sát quang học mà người dùng có thể có khả năng biết vị trí của các mục tiêu so với vị trí mà họ đang tìm kiếm.

Phương pháp này đặc biệt hữu ích trong các ứng dụng quân sự nơi có thể có nhiều người ở các vị trí khác nhau cố gắng truyền thông một vị trí mục tiêu cụ thể với nhau. Ví dụ, với hỗ trợ hàng không gần (close air support: CAS) thì phi công có thể lái máy bay và đơn vị trên mặt đất có thể dựa vào máy bay để thả bom vào mục tiêu. Thường thì, là khó cho đơn vị trên mặt đất chuyển tiếp cho máy bay vị trí chính xác của mục tiêu. Xử lý chuyển

tiếp thông tin mục tiêu giữa thiết bị mặt đất và máy bay thường được gọi là "nói chuyện với mục tiêu (talking on to the target)" và bao gồm bước truyền thông những gì mà đơn vị hoặc máy bay nhìn thấy trong trường nhìn của họ như các mốc nào có thể nhìn thấy ở gần mục tiêu và v.v..

Xử lý nêu trên thường mất một chút thời gian và có thể gây ra hiểu nhầm do các vật thể sẽ được nhìn khác đi trên không so với khi trên mặt đất. Quan trọng là mỗi đơn vị cần chắc chắn là họ đều nhìn vào cùng một mục tiêu do nếu máy bay nhầm lẫn mục tiêu thì nó có thể thả bom vào các đơn vị bên ta hoặc các người không tham chiến.

Bằng cách cho phép cảm biến định vị và vị trí truyền thông với màn hình chữ thập hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp, các vấn đề này được giải quyết. Người dùng thiết bị quan sát quang học có thể chỉ định mục tiêu trong ống ngắm của họ, ống ngắm này biết vị trí GPS của ống ngắm, hướng chính xác mà nó trỏ và khoảng cách đến mục tiêu và có thể tính tọa độ GPS chính xác của mục tiêu. Thông tin này có thể được cấp vào một hệ thống vạn năng như Link 16 để tất cả các đơn vị bên ta đều được kết nối với nó. Lúc này phi công có thể chỉ đơn giản nhìn vào màn hình trong máy bay của họ và mục tiêu mới được hiển thị trên bản đồ của họ khi một đơn vị khác chỉ định nó.

Điều này làm cho việc tìm kiếm mục tiêu nhanh hơn nhiều và việc xác nhận là cả hai thiết bị đều nhìn vào cùng một mục tiêu là dễ dàng hơn nhiều. Độ chính xác là vô cùng quan trọng khi xác định vị trí mục tiêu, vì vậy, các ảnh được tạo ra bằng màn hình hoạt động cần được hiển thị trong tiêu diện thứ nhất của thân chính của thiết bị quan sát quang học. Nếu ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động được đặt vào tiêu diện thứ hai của thiết bị quan sát quang học thì vị trí mục tiêu có thể chỉ chính xác khi chữ thập của thiết bị quan sát quang học ở vị trí "điều chỉnh về mốc 0" của họ. Nếu người dùng thiết bị quan sát quang học đã xoay bộ phận bất kỳ trên các núm điều chỉnh của họ, ví dụ, để khớp với mục tiêu tầm xa thì tất cả các thông tin mục tiêu trên màn hình đều có thể dịch chuyển lượng được xoay trên các núm điều chỉnh và không chính xác.

Bằng cách sử dụng điều này với ảnh màn hình hoạt động được chiếu vào tiêu diện thứ nhất mà dữ liệu được hiển thị sẽ không bị ảnh hưởng bởi các điều chỉnh bất kỳ được thực hiện cho vị trí chữ thập và tự động bù. Điều này có nghĩa là dữ liệu mục tiêu trong trường nhìn luôn chính xác.

B. Cảm biến môi trường

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có một hoặc nhiều cảm biến áp suất, độ ẩm và/hoặc nhiệt độ được thiết kế để thu và sử dụng dữ liệu môi trường cho mục đích hiệu chỉnh đạn đạo. Các cảm biến này có thể khả dụng với cấu hình thu nhỏ thích hợp để tích hợp vào thiết bị quan sát quang học. Một ví dụ về cảm biến áp suất khí áp thu nhỏ, công suất thấp, chống nước là MS5540 của Intersema. Thành phần này có kích thước 6,2x6,4 mm .

Theo một phương án, các cảm biến có thể được ghép với ống chính của thiết bị quan sát quang học hoặc với đế thiết bị quan sát quang học.

C. Độ dốc lên và dốc xuống

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có đường trục z của gia tốc kế có thể được sử dụng để đo góc nghiêng của ống ngắm so với đường thẳng đứng. Góc nghiêng này có thể được tích hợp vào giải pháp đạn đạo ở thời điểm chọn mục tiêu. Khi mục tiêu được chọn thì hệ thống có thể có khả năng tự động tích hợp độ nghiêng dốc lên hoặc xuống thực tế vào giải pháp đạn đạo và hiển thị giải pháp vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học sao cho chữ thập kỹ thuật số hoặc điểm ngắm hiệu chỉnh được hiển thị chính xác. Điều này có thể tạo ra phương tiện ngắm rất nhanh và có hiệu quả khi khớp dốc lên hoặc dốc xuống tầm xa.

IV. Thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị và máy định tầm bằng laze

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp và máy định tầm bằng laze. Theo một phương án, máy định tầm bằng laze được ghép với thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án

khác, máy định tầm bằng laze độc lập với thiết bị quan sát quang học và truyền thông với thiết bị quan sát quang học hoặc không dây hoặc qua cáp.

Theo một phương án, máy định tầm bằng laze ghép với thiết bị quan sát quang học bằng ray lắp gắn vào đế qua ngăn đựng pin.

Theo một phương án, máy định tầm bằng laze có thể được sử dụng để xác định khoảng cách đến mục tiêu. Theo các phương án khác nhau, laze truyền trong IR trường gần cho bí mật. Bước sóng tiêu biểu được sử dụng cho các thiết bị máy định tầm bằng laze vận hành trong hồng ngoại trường gần (NIR) là 905 nm.

Theo một phương án, công suất laze và đặc tính quang phổ đặc hiệu được chọn để đáp ứng tầm và yêu cầu toàn thị giác của thiết bị quan sát quang học. Để minh họa thì máy định tầm có đủ công suất để cung cấp khả năng đo chính xác đến 1500 m, 2500 m hoặc tầm có hiệu quả bất kỳ được kết hợp với súng cầm tay hoặc vũ khí dự định được sử dụng với thiết bị quan sát quang học. Để vận hành máy định tầm, theo một số phương án, thì điều khiển một nút được dành riêng để tiến hành hoặc thực hiện đo bằng máy định tầm.

Theo một phương án, tầm đến mục tiêu có thể được truyền thông đến màn hình hoạt động để tạo ra ảnh của tầm đến mục tiêu và chồng tầm này đến mục tiêu lên trên tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học khi quan sát cảnh mục tiêu.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị tính với khả năng tính đạn đạo. Theo một phương án, thân chính của thiết bị quan sát quang học có thiết bị tính với khả năng tính đạn đạo.

Theo một phương án, máy định tầm bằng laze có thể được sử dụng để đo khoảng cách mục tiêu, tính đạn đạo đầu đạn và truyền thông điểm ngắm hiệu chỉnh cho màn hình hoạt động trong cụm màn hình hiển thị tích hợp mà sau đó nó chồng ảnh của điểm ngắm hiệu chỉnh lên trên tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học với chữ thập gắn vào cụm thấu kính dựng di động.

Quan trọng là, do ảnh được tạo ra bằng màn hình hoạt động được kết hợp với ảnh từ mục tiêu ở phía trước tiêu diện thứ nhất và sau đó được điều tiêu lên trên tiêu diện thứ nhất

nên ảnh mục tiêu và ảnh màn hình không bao giờ chuyển động so với nhau. Vì vậy, quy chuẩn ngắm bất kỳ được tạo ra bởi màn hình kỹ thuật số sẽ luôn chính xác mà không cần quan tâm tới việc cụm dựng di động được điều chỉnh như thế nào.

Khi máy định tầm bằng laze bên ngoài cấp thông tin tầm cho ống ngắm súng trường thì quy chuẩn ngắm hoặc bộ chỉ định laze sẽ cần được tạo ra bởi màn hình kỹ thuật số để cho người dùng biết vị trí trong trường nhìn mà LRF đang ngắm để bắn mục tiêu hiệu chỉnh hiệu chỉnh bằng laze. Ảnh màn hình kỹ thuật số và ảnh mục tiêu của cụm thấu kính vật kính trong thân chính của ống ngắm súng trường không chuyển động so với nhau. Vì vậy, bộ chỉ định laze kỹ thuật số sẽ thể hiện chính xác cho người dùng chính xác vị trí của điểm ngắm laze LRF mà bất kể việc các núm điều chỉnh đã được điều chỉnh như thế nào để dịch chuyển cụm thấu kính dựng di động.

Mặt khác, nếu ảnh màn hình kỹ thuật số được tích hợp vào cụm thiết bị quang học ở nơi bất kỳ phía sau tiêu diện thứ nhất thì khi các núm điều chỉnh được điều chỉnh và cụm thấu kính dựng dịch chuyển/nghiêng, thì ảnh màn hình kỹ thuật số có thể chuyển động so với ảnh mục tiêu và bộ chỉ định LRF kỹ thuật số có thể chuyển động so với điểm ngắm laze thực tế. Điều này có thể dẫn đến kết quả đo tầm không chính xác nếu người dùng xoay điều chỉnh độ cao hoặc độ trệch do gió bất kỳ vào các núm điều chỉnh và quên xoay trở lại vị trí gốc mà các núm điều chỉnh được thiết đặt ở đó khi người dùng sắp thẳng chữ thập kỹ thuật số với điểm ngắm laze thực tế.

Ngoài ra, khi ống ngắm súng trường thông thường được điều chỉnh về mốc 0 cho súng trường thì người dùng thường sẽ chọn tầm "0", thường là 100 thước Anh, được sử dụng để sắp thẳng chữ thập của ống ngắm súng trường với điểm va chạm của đầu đạn súng trường. Điều này thường được thực hiện bằng cách điều chỉnh các núm điều chỉnh của ống ngắm súng trường và vì vậy góc nghiêng của cụm thấu kính dựng, để sắp thẳng chữ thập với điểm va chạm của đầu đạn. Sau khi "0" ban đầu của ống ngắm súng trường đã được thiết đặt thì các núm điều chỉnh cho phép người dùng thực hiện xoay điều chỉnh tiếp cho vị trí chữ thập của ống ngắm súng trường để bù cho các mục tiêu ở các tầm khác nhau hoặc

để thay đổi các biến số lệch do gió ảnh hưởng đến vị trí mà điểm va chạm của đầu đạn có thể thay đổi so với vị trí "0" ban đầu.

Nếu màn hình kỹ thuật số sẽ được tích hợp vào hệ thống của ống ngắm súng trường phía sau tiêu diện thứ nhất thì hệ số hiệu chỉnh tính đạn đạo đối với điểm ngắm có thể có khả năng không chính xác nếu người dùng đã thực hiện các điều chỉnh bất kỳ đối với các núm điều chỉnh so với "0" ban đầu. Ví dụ, nếu bộ tính đạn đạo xác định là hiệu chỉnh yêu cầu điều chỉnh độ cao 10 mrad để bắn trúng mục tiêu thì màn hình kỹ thuật số sẽ đặt điểm ngắm 10 mrad dưới tâm chữ thập. Tuy nhiên, nếu người dùng đã xoay 5 mrad vào núm điều chỉnh độ cao so với vị trí "0" ban đầu thì điểm ngắm kỹ thuật số thực tế sẽ ngắm 15 mrad dưới "0" ban đầu.

Bằng cách chiếu màn hình kỹ thuật số vào tiêu diện thứ nhất của cụm thiết bị quang học của thân chính của ống ngắm súng trường mà cho phép màn hình kỹ thuật số hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi thay đổi bất kỳ về điều chỉnh hoặc vị trí của núm điều chỉnh của cụm dựng. Điều này có nghĩa là trong ví dụ ở trên thì điểm ngắm kỹ thuật số thực tế có thể là chỉ 5 mrad dưới tâm chữ thập với tổng mức hạ đạn đạo chính xác là 10 mrad (người dùng trước đó đã xoay 5 mrad vào núm điều chỉnh độ cao so với vị trí "0" ban đầu). Nói ngắn gọn, việc chiếu ảnh màn hình kỹ thuật số vào tiêu diện thứ nhất của cụm thiết bị quang học của thân chính làm cho ảnh màn hình kỹ thuật số hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi thay đổi bất kỳ về vị trí của núm điều chỉnh và vì vậy chuyển động/độ nghiêng của cụm thấu kính dựng để tạo ra độ chính xác cần thiết.

Theo một phương án, khả năng của máy định tầm bằng laze tạo ra các giải pháp đạn đạo được xác định linh hoạt dựa vào dữ liệu thu được. Tầm đến mục tiêu có thể được sử dụng bởi máy tính tích hợp khi xử lý quỹ đạo vẽ để xác định điểm tốt nhất dọc đường quỹ đạo đo được dùng để xác định hiệu chỉnh đạn đạo cho lần bắn tiếp theo.

Theo một phương án, máy định tầm bằng laze được tích hợp vào ống ngắm và có cổng truyền laze bên ngoài chuyên dụng. Theo một phương án, quang trình của đường trục laze dành riêng này được định vị trong góc của vỏ như vậy nó không bị cản trở bởi thấu

kính vật kính chính. Cách phát hiện tín hiệu laze phản chiếu đến là qua vật kính chính của ống ngắm trong đó ánh sáng được hướng đến bộ phát hiện ảnh bởi bộ chia chùm gần IR. Thiết bị này có ưu điểm là lỗ mở tương đối lớn của thấu kính vật kính chính để tăng tín hiệu trên nhiễu của phép đo.

Fig.38 đến Fig.44 cung cấp các ảnh chụp của thiết bị quan sát quang học 3800 có thân chính 3810 với cụm quang học và đế 3820 ghép với thân chính 3810 có cụm màn hình hiển thị tích hợp với máy định tầm bằng laze 3830 ghép với đỉnh thân chính 3810. Thiết bị quan sát quang học 3800 có thể có hai cổng phụ 3805 để truyền thông với nguồn bên ngoài. Thiết bị quan sát quang học 3800 có thể có giá Picatinny 3305 ghép với mặt ngoài của mũ pin của ngăn đựng pin 3005 trong đế 3820.

Fig.45 và Fig.46 cung cấp hai hình biểu thị của thiết bị quan sát quang học 4500 có thân chính 4510 với cụm quang học và đế 4520 ghép với thân chính 4510 có cụm màn hình hiển thị tích hợp với máy định tầm bằng laze 4530 ghép với đỉnh thân chính 4510. Thiết bị quan sát quang học 4500 có thể có một cổng phụ 4535 để truyền thông với máy định tầm bằng laze 4530.

Fig.47 và Fig.48 cung cấp hai hình minh họa của thiết bị quan sát quang học 4700 có thân chính 4710 với cụm quang học và đế 4720 ghép với thân chính 4710 có cụm màn hình hiển thị tích hợp. Theo các phương án nhất định, thiết bị quan sát quang học 4700 có thể có giá Picatinny 4730. Theo các phương án nhất định, thiết bị quan sát quang học có thể có cổng phụ 4735

V. Các phương án phụ

1. Điều chỉnh về mốc 0 bằng kỹ thuật số

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp sử dụng chữ thập kỹ thuật số cho mục tiêu sắp thẳng và điều chỉnh về mốc 0. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có chữ thập vật lý và chữ thập kỹ thuật số với chữ thập vật lý được kết nối với cụm dựng. Người dùng "điều chỉnh về mốc 0" chữ thập vật lý bằng cách sử dụng các núm

điều chỉnh để dịch chuyển chữ thập và cụm dựng sao cho tâm chữ thập trùng với điểm va chạm của viên đạn.

Sau khi chữ thập vật lý được điều chỉnh về mốc 0 thì chữ thập kỹ thuật số cũng phải được điều chỉnh về mốc 0. Do chữ thập kỹ thuật số được tạo ra bởi màn hình hoạt động hoặc kỹ thuật số được cố định tại chỗ thì cách duy nhất điều chỉnh về mốc 0 hoặc sắp thẳng chữ thập kỹ thuật số là bằng cách sử dụng phương tiện kỹ thuật số. Vị trí chữ thập kỹ thuật số có thể bị dịch chuyển bởi người dùng sao cho tâm chữ thập kỹ thuật số trùng với tâm chữ thập vật lý.

Theo một phương án khác, phương pháp điều chỉnh về mốc 0 bằng kỹ thuật số cũng có thể được sử dụng với bộ chỉ định laze. Khi được sử dụng cùng với máy định tầm bằng laze bên ngoài thì bộ chỉ định laze của thiết bị quan sát quang học phải được sắp thẳng với hướng mà máy định tầm bằng laze trỏ. Hầu hết máy định tầm bằng laze bên ngoài sử dụng laze nhìn thấy và laze hồng ngoại. Laze hồng ngoại là laze thực sự đo tầm. Laze nhìn thấy có thể bật và tắt và trùng với mục tiêu của laze hồng ngoại. Laze nhìn thấy cho phép người dùng nhìn thấy vị trí mà laze đang ngắm. Khi laze nhìn thấy được bật thì người dùng có thể điều chỉnh bằng kỹ thuật số bộ chỉ định laze số trùng với điểm ngắm của laze nhìn thấy. Sau đó laze nhìn thấy có thể được tắt đi và người dùng có thể sử dụng bộ chỉ định laze trong màn hình thiết bị quan sát quang học để bảo đảm khả năng ngắm chính xác của máy định tầm bằng laze.

2. Ống dẫn sóng ảnh toàn ký

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính với cụm quang học thứ nhất và đế với màn hình hoạt động và ống dẫn sóng ảnh toàn ký. Theo một phương án, việc tích hợp ống dẫn sóng ảnh toàn ký làm giảm kích thước vỏ và khối lượng của cụm kết hợp chùm thông thường. Việc tích hợp ống dẫn sóng ảnh toàn ký có thể tăng tỷ lệ độ sáng được truyền chung sao cho tỷ lệ % của mỗi ánh sáng của cụm thiết bị quang học đến người dùng cuối cùng là lớn hơn.

Fig.49 là hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát quang học 4900 với cụm quang học trong thân chính 4910 và đế 49 có màn hình hoạt động 1210 và cụm ống dẫn sóng ảnh toàn ký 4925. Cụm ống dẫn sóng ảnh toàn ký 4925 trải dài qua thân chính 4910 cũng như đế 4920. Màn hình kỹ thuật số hoặc hoạt động 1210 tạo ra ảnh cho thiết bị quang học trực chuẩn 4930 để gửi ảnh cho ống dẫn sóng ảnh toàn ký đến 4926. Ảnh ra khỏi ống dẫn sóng qua ảnh toàn ký đầu ra 4927 và ảnh này được chiếu vào tiêu diện thứ nhất 4930 của cụm quang học 4940.

Theo một phương án, việc tích hợp ống dẫn sóng ảnh toàn ký làm giảm việc cần đến các lớp phủ chuyên dụng được tạo cho bộ kết hợp chùm. Ngoài ra, việc tích hợp ống dẫn sóng ảnh toàn ký loại bỏ việc cần đến cụm gương để làm giảm việc cần đến cụm sắp thẳng cơ học phức tạp.

Việc tích hợp ống dẫn sóng ảnh toàn ký cho phép tạo ra bản sao của cụm quang học phức tạp cần để tạo ảnh màn hình để loại bỏ việc cần đến cụm phức tạp cần được lắp vào mỗi hệ thống.

Việc tích hợp ống dẫn sóng ảnh toàn ký cho phép sử dụng các cụm LCOS, LCD và OLED để hiển thị thông tin trong cụm quang học. Bản chất của các cụm này cho phép các kiểu cụm chiếu sáng khác nhau cùng với các kiểu màn hình khác nhau được sử dụng trong hệ thống.

Việc sử dụng ống dẫn sóng ảnh toàn ký cho phép thực hiện chữ thập sáng động. Chữ thập có thể thay đổi chỉ khi ảnh trên màn hình thay đổi. Ống dẫn sóng ảnh toàn ký cho phép hệ thống chữ thập sáng trong ánh sáng ban ngày mà không cần các phương pháp chiếu sáng thông thường.

Việc tích hợp ống dẫn sóng ảnh toàn ký tạo ra khả năng tạo hình ngắm ảnh toàn ký động. Ảnh toàn ký ghép ra có thể gửi ánh sáng như được xác định bởi cụm quang học chính, cho phép các thay đổi về hình ngắm của cảnh toàn ký.

Việc tích hợp ống dẫn sóng ảnh toàn ký có thể được sử dụng với nguồn sáng đơn sắc hoặc đa sắc bất kỳ. Việc sử dụng lưới Bragg đa hợp phức tạp cho phép tích hợp cụm chiếu sáng đa sắc.

3. Theo dõi quỹ đạo viên đạn

Một trong các khó khăn kết hợp với khớp tầm xa là khả năng để xác định độ chính xác của lần bắn đầu tiên sao cho hiệu chỉnh kịp thời có thể được thực hiện để cải thiện độ chính xác của lần bắn tiếp theo. Kỹ thuật thông thường được sử dụng để xác định điểm va chạm của viên đạn là cố gắng phát hiện dấu vết viên đạn và/hoặc điểm bắn lóe thực tế của viên đạn. Điều này có thể sẽ khó khăn trong nhiều lần khớp tầm xa. Trong trường hợp đội bắn tỉa thì các lần bắn tiếp theo cũng yêu cầu phản hồi từ người phát hiện để chuyển dữ liệu có liên quan trở lại cho người bắn. Điều này có thể mất chỉ một số giây bằng cách truyền thông bằng miệng.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có cảm biến tạo ảnh được thích ứng để phát hiện khung ảnh liên quan đến đường bay viên đạn và truyền thông khung ảnh nêu trên cho thiết bị tính để sau đó có thể tính được quỹ đạo viên đạn từ đó.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học với thân chính và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể cho phép đạn đánh dấu được phát hiện bởi khả năng xử lý ảnh trên vũ khí để xác định quỹ đạo của viên đạn ngay trước khi nó va chạm vào khu vực mục tiêu. Theo một phương án, dữ liệu này có thể được truyền thông trở lại cho máy tính đạn đạo, bằng cách này tạo ra một cách nhanh chóng và hiệu quả giải pháp bắn lần sau cho viên đạn thứ hai có thể được truyền thông cho màn hình hoạt động và điểm ngắm hiệu chỉnh được chồng vào tiêu diện thứ nhất của thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Việc tự động hóa vòng phản hồi với quỹ đạo và phát hiện điểm bắn lóe bằng máy tính và kết hợp điều này vào màn hình hoạt động và hiệu chỉnh chồng điểm ngắm điện tử trong tiêu diện thứ nhất làm giảm một cách có lợi tổng thời gian cần để thực hiện lần bắn thứ hai chính xác. Sự giảm thời gian này có thể ở thời điểm quan trọng theo quy trình khớp. Sau khi lần bắn thứ nhất được thực hiện thì cửa sổ cơ hội thực hiện lần bắn thứ hai có thể thu

hẹp nhanh chóng, đặc biệt là nếu sự chậm trễ kéo dài qua điểm này đúng lúc khi tiếng nổ âm của lần bắn đầu tiên tới mục tiêu dự kiến.

Điều kiện môi trường và độ lệch do gió có thể có ảnh hưởng đáng kể đến quỹ đạo đạn đạo của viên đạn trong khoảng cách lớn. Ví dụ, viên đạn M193 có thể lệch khoảng 4 feet trong gió ngang bình thường 10 dặm/giờ ở 500 thước Anh. Hiệu ứng độ trệch do gió thậm chí sẽ còn lớn hơn nữa ở khoảng cách lớn hơn do tốc độ viên đạn giảm khi tầm và tổng thời gian bay tăng.

Nhiều tùy chọn của đạn đánh dấu có thể có. Đạn đánh dấu tiêu chuẩn được sử dụng thông thường bởi người bắn để nhìn thấy quỹ đạo của viên đạn trên đường bay. Đạn đánh dấu có thể phát quang trong quang phổ nhìn thấy hoặc IR tùy thuộc vào thành phần của vật liệu đạn đánh dấu. Phổ IR có tác dụng khi người bắn sử dụng trang bị dạ thị. Ngoài ra, một số đạn đánh dấu còn có thể phát quang mờ trước tiên và sau đó sáng lên khi đạn bay giảm tầm. Phần tử mồi nổ có thể điều khiển khi nào đạn đánh dấu sáng lên sau khi bắn viên đạn để làm chậm việc đánh lửa vật liệu đạn đánh dấu cho đến khi viên đạn giảm tầm mạnh. Việc chậm mồi nổ làm giảm nguy cơ đạn đánh dấu làm lộ vị trí bắn của người bắn.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể sử dụng đạn đánh dấu để phát hiện, xác định và/hoặc hiển thị quỹ đạo của viên đạn ngay trước khi nó va chạm vào khu vực mục tiêu. Theo một phương án, đạn đánh dấu bí mật có mồi nổ độ trễ dài và phát xạ trong miền gần IR (700 đến 1000 nm) của quang phổ điện từ có thể được sử dụng. Ánh sáng phát xạ trong miền gần IR là không nhìn thấy đối với mắt người nhưng có thể được phát hiện bởi cảm biến tạo ảnh bằng cách sử dụng các thiết bị quang học thủy tinh thông thường. Đạn đánh dấu kiểu này có tác dụng đặc biệt để duy trì sự bí mật của người bắn cho các thao tác của người bắn tỉa trong khi vẫn tạo ra khả năng theo dõi viên đạn tự động đáng kể để xác định chính xác các yêu cầu hiệu chỉnh bắn tiếp theo. Vì vậy, các phương án khác nhau được thích ứng để kết hợp với một hoặc nhiều kiểu đạn đánh dấu để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Do cảm biến tạo ảnh theo phương án ánh sáng ban ngày cũng nhạy cảm với ánh sáng nhìn thấy nên đạn đánh dấu ánh sáng ban ngày tiêu chuẩn cũng có thể được sử dụng để theo dõi viên đạn. Trong cả hai trường hợp nhìn thấy được và IR trường gần thì đạn đánh dấu có thể có ưu điểm là có mồi nổ độ trễ dài để tăng độ bí mật khi hệ thống chỉ cần phát hiện sự bay của viên đạn trong các thời điểm cuối cùng trước khi va chạm.

Theo một phương án, camera kết hợp với thiết bị quan sát quang học có thể ghi lại quỹ đạo của viên đạn và sử dụng bộ cảm biến được nhúng vào thiết bị quan sát quang học thì nó có thể tính quỹ đạo vị trí địa lý chính xác của viên đạn cũng như điểm va chạm của viên đạn.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thể cũng sử dụng camera ổn định để bù cho sự giật lùi so với súng cầm tay. Thiết bị quan sát quang học có thể theo dõi chính xác chuyển động của camera ổn định và bù cho chuyển động để tính chính xác quỹ đạo vị trí địa lý của viên đạn. Phương án này có thể cho phép người bắn theo dõi quỹ đạo riêng của họ và bù cho các sai sót bất kỳ một cách chính xác hơn.

Sau đó, theo cả hai phương án, quỹ đạo vị trí địa lý của viên đạn có thể được chia sẻ cho các người dùng khác mà họ cũng sử dụng màn hình hoạt động trong các thiết bị như ống ngắm súng trường, ống ngắm phát hiện hoặc kính mắt khác bằng cách sử dụng công nghệ vi màn hình hoặc ảnh toàn ký để hiển thị quỹ đạo vào trường nhìn của họ.

Theo một phương án, việc theo dõi quỹ đạo của viên đạn kết hợp với việc thu ảnh khung viđeo của đạn đánh dấu phát sáng khi bay. Vị trí không gian của viên đạn trong khung ảnh được chọn được trích xuất bằng các kỹ thuật xử lý ảnh và sau đó được tạo tương quan với dữ liệu từ các khung viđeo khác để thiết đặt quỹ đạo của viên đạn.

Các khung ảnh được chọn để xử lý dựa vào tương quan với lần bắn. Khi viên đạn được bắn từ vũ khí thì thời gian ra khỏi miệng súng được xác định ngay lập tức bằng cách xử lý dữ liệu của gia tốc kế thu được từ gia tốc kế theo đường trục của vũ khí trên thiết bị được bao gồm theo các phương án khác nhau. Sau đó, cửa sổ tạo tương quan từ thời điểm ra khỏi miệng súng được bắt đầu trong đó các phương án khác nhau bắt đầu xử lý từng

khung một các ảnh viđeo để nhận dạng trong đó một nhóm nhỏ điểm ảnh kết hợp với đạn đánh dấu ở một vị trí X-Y cụ thể trong không gian. Các khung ảnh này có thể được chụp với thời gian phơi sáng được tối ưu hóa để chụp viên đạn khi nó truyền một số lượng nhỏ điểm ảnh riêng rẽ trong khung X-Y . Do tốc độ khung của camera và thời gian ra khỏi miệng súng đã biết nên khoảng cách của viên đạn tính từ vũ khí của mỗi khung có thể được thiết đặt bằng cách sử dụng đặc tính bay đã biết của viên đạn. Dữ liệu này nằm trong các bảng trên thiết bị liên quan đến mỗi vũ khí và các viên đạn kết hợp của họ hoặc theo cách khác thu được từ truyền thông mạng chiến thuật với ống ngắm vũ khí.

Nếu tầm tuyệt đối đến mục tiêu đã biết từ kết quả đo của máy định tầm bằng laze thì vị trí của viên đạn ở tầm mục tiêu có thể được tính bằng cách xác định điểm trên quỹ đạo tương ứng với tầm mục tiêu này. Độ hoàn thiện của kỹ thuật này là việc đo được thực hiện từ dữ liệu khi bay và không dựa vào va chạm của viên đạn vào bề mặt vật lý. Vị trí được tính có thể tương ứng với độ cao và phương vị góc so với vị trí của vũ khí và có thể được sử dụng để xác định hiệu chỉnh trỏ đạn đạo cần cho độ chính xác tăng. Là phần tính hiệu chỉnh đạn đạo của lần bắn tiếp theo này, các phương án khác nhau sử dụng dữ liệu góc chiếu quán tính để tính điểm quy chiếu tương đối giữa góc chiếu quán tính của súng ở chỗ ra khỏi miệng súng và góc trỏ ở thời điểm bắn lóe. Điều này cho phép việc tính toán tính đến chuyển động góc bất kỳ của súng xảy ra trong thời gian bay đến tầm mục tiêu của viên đạn.

4. Các kết cấu phụ

Fig.50 minh họa một phương án thay thế của ống ngắm súng trường 5000 có thân ống ngắm 5005 và ngăn hoặc rãnh 5010 trên đỉnh thân ống ngắm 5005. Ngăn 5010 có cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động 5015 và các thiết bị thu quang học 5020. Cụm màn hình hiển thị tích hợp được định hướng để màn hình 5015 và các thiết bị thu quang học 5020 song song với bộ kết hợp chùm 5025. Theo phương án này, bề mặt phản chiếu như gương là không cần thiết.

Fig.51 minh họa một phương án thay thế của thiết bị quan sát quang học 5000 có thân ống ngắm 5005 và ngăn hoặc rãnh 5010 trên đỉnh thân ống ngắm 5005. Ngăn 5010 có cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động 5105, các thiết bị thu quang học 5110 và gương 5115. Cụm màn hình hiển thị tích hợp được định hướng để màn hình 5115 và các thiết bị thu quang học 5110 vuông góc với bộ kết hợp chùm 5025. Trên Fig.51, màn hình hoạt động 5105 ở gần cụm thị kính hơn khi so với cụm vật kính của thiết bị quan sát quang học.

Fig.52 minh họa một phương án thay thế của thiết bị quan sát quang học 5000 có thân ống ngắm 5005 và ngăn hoặc rãnh 5010 trên đỉnh thân ống ngắm 5005. Ngăn 5010 có cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm màn hình hoạt động 5105, các thiết bị thu quang học 5110 và gương 5115. Cụm màn hình hiển thị tích hợp được định hướng để màn hình 5105 và các thiết bị thu quang học 5110 vuông góc với bộ kết hợp chùm 5025. Trên Fig.52, màn hình hoạt động 5105 ở gần cụm vật kính hơn khi so với cụm thị kính của thiết bị quan sát quang học.

Ảnh được tạo từ màn hình hoạt động 5105 có thể được hướng đến gương 5115 được kết hợp với ảnh cảnh được quan sát bởi người nhìn qua các thiết bị quan sát quang học với bộ kết hợp chùm 5025 trong thân ống ngắm 5005 để chồng hoặc chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh quan sát được, trong đó ảnh kết hợp được chiếu vào tiêu diện thứ nhất. Do bộ kết hợp chùm 5025 được định vị trước tiêu diện thứ nhất và ảnh kết hợp được điều tiêu trên tiêu diện thứ nhất nên ảnh hiển thị và ảnh quan sát được không dịch chuyển so với nhau. Đây là tiến bộ quan trọng so với các thiết bị chiếu ảnh vào tiêu diện thứ hai.

Theo một phương án thay thế khác nữa, thiết bị quan sát quang học có thân ống ngắm và đế tách ra được có màn hình hoạt động và các thiết bị thu quang học với màn hình hoạt động và các thiết bị thu quang học song song với bộ kết hợp chùm. Theo phương án này, bề mặt phản chiếu như gương là không cần thiết. Đế ghép với đáy thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Ảnh được tạo từ vi màn hình có thể được kết hợp với ảnh cảnh được quan sát bởi người nhìn qua các thiết bị quan sát quang học với bộ kết hợp chùm trong thân ống ngắm để chồng hoặc chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh quan sát được, trong đó ảnh kết hợp được chiếu vào tiêu diện thứ nhất. Do bộ kết hợp chùm được định vị trước tiêu diện thứ nhất và ảnh kết hợp được điều tiêu trên tiêu diện thứ nhất nên ảnh hiển thị và ảnh quan sát được không dịch chuyển so với nhau. Đây là tiến bộ quan trọng so với các thiết bị chiếu ảnh vào tiêu diện thứ hai.

Ống ngắm quang học theo các phương pháp được bộc lộ ở đây có thể là màn hình hoặc thiết bị quan sát, thiết bị, kính ngắm hoặc ống ngắm có thể dùng cho hoặc lắp trên hoặc là một phần của vũ khí, súng, súng trường, máy định vị mục tiêu laze, máy định tầm hoặc là linh kiện phụ đối với chúng. Thiết bị quang học theo các phương án có thể được lắp trên vũ khí hoặc thiết bị hoặc có thể được cầm tay hoặc được lắp trên mũ sắt.

V. Thiết bị quan sát quang học với tính năng chữ thập nâng cao

A. Mô hình màn hình hoạt động dựa vào thiết đặt độ phóng đại

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp, trong đó màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp tạo ra nhiều mô hình chữ thập được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của trường nhìn.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp, trong đó màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp tạo ra mô hình chữ thập dựa vào mức độ phóng đại.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính với một hoặc nhiều cảm biến để có thể kiểm soát hoặc theo dõi mức độ phóng đại của thiết bị quang học và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp, trong đó màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp tạo ra mô hình chữ thập dựa vào mức độ phóng đại. Tùy thuộc vào mức độ phóng đại mà cụm màn hình hiển thị hoạt động có thể tạo ra các mô hình chữ thập khác nhau được tối ưu hóa cho các mức độ phóng đại quang học khác nhau. Theo

một phương án, màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể tự động chuyển mạch giữa các mô hình chữ thập dựa vào mức độ phóng đại.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể chiếu các dấu hiệu kỹ thuật số hoặc điểm ngắm được tối ưu hóa cho thiết đặt độ phóng đại cụ thể đang được sử dụng.

Theo một phương án, thân chính của thiết bị quan sát quang học có cảm biến kết hợp với cơ cấu điều chỉnh độ phóng đại của thiết bị ngắm để tạo ra tín hiệu chỉ báo điều chỉnh của độ phóng đại quang học của thiết bị quan sát quang học. Thiết bị quan sát quang học còn bao gồm bộ điều khiển điện tử truyền thông với cảm biến và màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp. Bộ điều khiển điện tử đáp lại tín hiệu tạo bởi cảm biến sẽ truyền thông cho màn hình hoạt động để tạo mô hình chữ thập có thể nhìn thấy qua thị kính trong trường nhìn của nó được chồng lên ảnh của mục tiêu xa.

Theo một số phương án, bộ điều khiển điện tử và màn hình hoạt động được tạo kết cấu để tạo ra mô hình chữ thập thứ nhất như mô hình chữ thập tầm ngắn đáp lại tín hiệu chỉ báo thiết đặt độ phóng đại thứ nhất; và đáp lại tín hiệu chỉ báo thiết đặt độ phóng đại thứ hai lớn hơn thiết đặt độ phóng đại thứ nhất thì bộ điều khiển điện tử và màn hình hoạt động có thể tạo ra mô hình chữ thập thứ hai khác biệt với mô hình chữ thập thứ nhất. Ví dụ, mô hình chữ thập thứ hai có thể là mô hình chữ thập tầm xa như chữ thập bắn tỉa.

Theo một số phương án, cảm biến có thể bao gồm bộ mã hóa kỹ thuật số điện cơ hoặc quang học (có thể là xoay hoặc tuyến tính), chiết áp, kết hợp của một hoặc nhiều nam châm và một hoặc nhiều cảm biến hiệu ứng Hall hoặc thiết bị thích hợp khác vận hành để cảm biến vị trí hoặc chuyển động của cơ cấu điều chỉnh độ phóng đại và tạo ra tín hiệu điện tương ứng. Theo một phương án, cảm biến được mô tả trên Fig.69 và Fig.70.

Theo một phương án, màn hình hoạt động không nằm trong thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, một hoặc nhiều mô hình chữ thập có thể được chọn từ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 và

lớn hơn 20. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể chọn giữa ít nhất 10 hoặc ít nhất 20 hoặc ít nhất 30 hoặc ít nhất 40 hoặc ít nhất 50 mô hình chữ thập.

Theo một phương án, màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp chiếu mô hình chữ thập vào tiêu diện thứ nhất của trường nhìn dựa vào thiết đặt độ phóng đại cụ thể. Khi thay đổi về thiết đặt độ phóng đại thì mô hình chữ thập được tạo từ màn hình hoạt động chuyển mạch sao cho ngay lập tức điểm ngắm là hữu dụng cho người thao tác. Việc chuyển mạch chữ thập có thể dựa vào thiết đặt độ phóng đại.

Như một ví dụ và không bị giới hạn, ở thiết đặt độ phóng đại 1X thì màn hình hoạt động có thể tạo ra một chấm tâm nhỏ được chiếu vào tiêu diện thứ nhất. Khi thay đổi độ phóng đại đến 8X thì màn hình hoạt động tạo ra mô hình chữ thập với các chấm giữ tầm xa được chiếu vào tiêu diện thứ nhất. Cảm biến xác định thay đổi về phóng đại mà nó được truyền thông cho bộ điều khiển để làm thay đổi mô hình chữ thập của màn hình hoạt động.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp chiếu thông tin và các điểm ngắm được thiết kế để giúp người thao tác khớp với các mục tiêu ở tầm ngắn và xa. Theo một phương án, nhiều "trang" thông tin hoặc mô hình chữ thập có thể được thiết kế và nạp vào hệ thống và các trang thiết bị khác nhau có thể được hiển thị tùy thuộc vào thiết đặt độ phóng đại.

Theo một phương án, mô hình chữ thập từ màn hình hoạt động được chiếu lên chữ thập khắc của tiêu diện thứ nhất. Việc chiếu chữ thập kỹ thuật số lên trên chữ thập khắc hoặc cố định tạo ra khả năng bảo vệ cần thiết trong trường hợp lỗi hệ thống.

Fig.53 là hình vẽ thể hiện chữ thập tầm gần 5300 với độ phóng đại 1X. Các đường hình cung dày 5305, đường nằm ngang chính 5307, đường thẳng đứng chính 5309, các chữ số và mũi tên là các thành phần của chữ thập khắc. Chấm tâm 5310 được tạo từ màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp. Kiểu chữ thập này được sử dụng cho trận đánh cận chiến; chấm tâm biểu diễn điểm ngắm bắt mục tiêu nhanh.

Fig.54 là biểu diễn dạng sơ đồ của chữ thập trên Fig.53 nhưng với thiết đặt độ phóng đại của thiết bị quan sát quang học ở 8X. Như có thể thấy, chấm tâm 5310 được chiếu từ màn hình hoạt động đã trở nên cực kỳ lớn dưới độ phóng đại 8X.

Fig.55 là hình vẽ thể hiện mô hình chữ thập 5500 cung cấp thông tin hữu dụng khi thiết bị quan sát quang học được thiết đặt ở thiết đặt độ phóng đại bằng 8X. Các đường hình cung dày 5502, đường nằm ngang chính 5504, đường thẳng đứng chính 5506, các chữ số và mũi tên biểu diễn chữ thập khắc. Điểm ngắm tâm 5510, 6 chấm độ trệch do gió được bù theo đạn đạo 5520 và hình vuông ở phía trên bên trái 5530 biểu diễn bộ chỉ định định tầm hiển thị tầm giả định đến mục tiêu là các thành phần được tạo bởi màn hình hoạt động.

Fig.56 là hình vẽ thể hiện mô hình chữ thập 5500 với thiết đặt độ phóng đại thấp.

Trên Fig.53 đến Fig.56, khi thiết đặt độ phóng đại quang học là 1X thì mô hình chữ thập 5300 bao gồm dấu hiệu chữ thập khắc 5305, 5307 và 5309 cũng như bộ gồm nhiều dấu thứ nhất 5310 (như vòng tròn và/hoặc chấm ngắm) được tạo từ màn hình hoạt động và được chiếu lên chữ thập tiêu diện thứ nhất. Tốt hơn là, mô hình chữ thập 5300 được tạo ít nhất một phần bằng bộ dấu thứ nhất 5310, là kiểu chữ thập tầm gần (chữ thập CQB: close quarters reticle) có các dấu tối thiểu để tạo ra khu vực quan sát được ít lộn xộn hơn như được minh họa trên Fig.53.

Khi thiết đặt độ phóng đại quang học tăng thì bộ điều khiển điện tử và màn hình hoạt động (đáp lại tín hiệu thu được từ cảm biến, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở cảm biến được mô tả trên Fig.69 và Fig.70) sẽ thay thế/biến đổi/thay đổi mô hình chữ thập thứ nhất với bộ gồm nhiều dấu thứ hai tạo thành (ít nhất một phần) mô hình chữ thập thứ hai 5500 khác biệt với mô hình chữ thập thứ nhất 5300 và thường bao gồm ít nhất một số chức năng khác nhau.

Ví dụ, mô hình chữ thập thứ hai có thể bao gồm các dấu hiệu ngắm và dấu phụ khác nhau như liên quan đến ước lượng khoảng cách, tính độ trệch do gió và các điều chỉnh độ cao hoặc các dấu tích hợp khác thường được sử dụng khi định tầm các chữ thập như được thể hiện trên Fig.55.

Vì vậy, có thể thấy là việc tạo nhiều "trang" dấu hiệu và mô hình chữ thập cho màn hình hoạt động, lưu trữ chúng trong bộ nhớ và tự động chuyển mạch giữa các mô hình chữ thập khi người thao tác thay đổi thiết đặt độ phóng đại trên thiết bị quan sát quang học sẽ rất hữu dụng.

B. Chữ thập BDC hoạt động

Các chữ thập bù rơi đạn đạo (ballistic drop compensating: BDC) được thiết kế có các dấu cắt vụn nằm trên phần chữ thập thẳng đứng nằm dưới chữ thập nằm ngang. Các dấu cắt vụn này được thiết kế ở các khoảng cách cụ thể để cố gắng và phù hợp tốt với một hoặc bộ biên dạng đạn đạo cụ thể.

Tuy nhiên, các thiết kế chữ thập BDC hiện tại là các thiết kế cố định. Điều này là do chữ thập được làm bằng cách sử dụng dây dẫn, kim loại hoặc được khắc trên thủy tinh. Một khi chữ thập được thực hiện và lắp trong ống ngắm súng trường thì nó đã không thể thay đổi được mà không lấy chữ thập ra và lắp một chữ thập mới, thực tế thì điều này chỉ có thể được thực hiện bằng cách gửi ống ngắm trở lại nhà sản xuất.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính với cụm quang học và đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình hoạt động có thể tạo chữ thập BDC mà nó có thể thay đổi bằng tay bởi người dùng ở thời điểm bất kỳ hoặc thậm chí tự động bằng phần mềm và các cảm biến của thiết bị quan sát quang học theo thời gian thực.

Để tạo chữ thập BDC cho thiết bị quan sát quang học được bộc lộ ở đây thì ống ngắm súng trường có thể được lập trình cho biên dạng đạn đạo cụ thể của súng trường và loại đạn sẽ bắn. Thứ hai là, thiết bị quan sát quang học các các cảm biến như được mô tả ở trên như nhiệt độ, áp suất, độ ẩm, góc dốc, góc nghiêng có thể giúp thực hiện cập nhật theo thời gian thực cho chữ thập BDC sao cho nó chính xác nhất có thể cho mọi điều kiện. Điều này cho phép chữ thập BDC được điều chỉnh theo khách hàng cho mỗi súng trường và điều kiện bắn cụ thể.

Chữ thập BDC được tạo theo thời gian thực bằng màn hình hoạt động cho phép người bắn có một hệ thống bắn chính xác ở các khoảng cách khác nhau một cách chính xác và nhanh chóng.

Như được thể hiện trên Fig.57, chữ thập 5700 có phần khắc chuẩn và các phần lấp đầy bao gồm đường nằm ngang chính 5702, đường thẳng đứng chính 5704 và các dấu bằng số và các dấu cắt vụn dọc chữ thập thẳng chính và đứng. Chữ thập 5700 cũng có các mô hình và dấu được tạo bởi màn hình hoạt động và được chiếu lên chữ thập tiêu diện thứ nhất. Các dấu của màn hình hoạt động ở dạng chữ thập BDC bao gồm các dấu bằng số 5710 (100-900 trên đường trục thẳng đứng trong góc phần tư 3 và 4). Khi phần này được chiếu từ màn hình kỹ thuật số thì nó có thể được cập nhật theo thời gian thực.

Ngoài chữ thập BDC hoạt động thì còn có những lúc trong đó người dùng/người bắn có thể ở vị trí trong đó họ cung cấp chỗ ẩn ấp cho các cá nhân khác trong khu vực trong đó các mục tiêu có thể xuất hiện nhanh chóng và ở các khoảng cách khác nhau. Một ví dụ có thể là người bắn tỉa ở trên nóc tòa nhà nhìn xuống hẻm hoặc đường có đường giao nhau hoặc ngưỡng cửa. Màn hình hoạt động có thể được sử dụng cùng với nhiều cảm biến được nhúng vào ống ngắm súng trường như la bàn, góc dốc, góc nghiêng, GPS, v.v. để có thể xác định chính xác hướng mà ống ngắm súng trường được trỏ.

Bằng cách sử dụng thiết bị quan sát quang học có các cảm biến môi trường, cụm màn hình hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động để tạo và chiếu chữ thập BDC vào tiêu diện thứ nhất và máy định tầm mà người dùng sẽ có thể định tầm các dấu đã biết như cửa, cửa sổ, xe ôtô, v.v. và sử dụng bộ điều khiển và màn hình hoạt động để đặt dấu định tầm trên các dấu này. Các dấu định tầm này được chiếu vào tiêu diện thứ nhất và nhìn thấy qua thiết bị quan sát quang học. Các cảm biến môi trường cho phép người dùng dịch chuyển thiết bị quan sát quang học xung quanh để quan sát các mục tiêu khác nhưng các dấu định tầm vẫn còn ở các mục tiêu.

Fig.58 là ảnh đại diện của chữ thập BDC được tạo bởi màn hình hoạt động và được chiếu lên chữ thập tiêu diện thứ nhất với tầm đến các mục tiêu có thể được chỉ báo. Thiết

bị quan sát quang học có thân chính với các cảm biến môi trường và đế có cụm màn hình hiển thị tích hợp với màn hình hoạt động để tạo chữ thập BDC sẽ cho phép người dùng đánh dấu nhiều mục tiêu trong một hoặc nhiều khu vực với chỉ báo khoảng cách trên các dấu mục tiêu. Sau đó, nếu mục tiêu xuất hiện gần dấu mục tiêu thì người dùng có thể có khả năng nhận dạng nhanh chóng tầm đến mục tiêu mà không phải định tầm cho mục tiêu. Sau đó, người dùng có thể sử dụng chữ thập BDC hoạt động để giữ nhanh chóng ở vị trí chính xác để khớp với mục tiêu.

C. Chữ thập được bù cho độ dốc súng cầm tay

Trong ống ngắm súng trường thông thường, khi bắn tầm xa thì quan trọng là súng cầm tay và ống ngắm phải ngang bằng khi bắn. Khi viên đạn bay qua một khoảng cách xa thì viên đạn sẽ bị ảnh hưởng bởi trọng lực đến mức độ mà người bắn phải xem xét. Trọng lực kéo viên đạn xuống mặt đất theo một hướng không đổi để tạo thành "độ rơi viên đạn". Người bắn bù cho độ rơi viên đạn này bằng cách ngắm cao hơn mục tiêu của họ sao cho vào thời điểm viên đạn tới mục tiêu thì nó đã rơi được một độ cao thích đáng để cho nó bắn trúng mục tiêu.

Fig.59 là hình vẽ thể hiện góc dốc. Có thể thấy rõ là tam giác là tam giác vuông với góc 10° ở đỉnh và góc vuông ở đáy. Cạnh bên 10 mrad đã trở thành cạnh tam giác là cạnh huyền và biểu diễn phần chữ thập dốc thẳng đứng. Tuy nhiên, trọng lực tác dụng vào cạnh bên thẳng đứng của tam giác.

Bằng cách sử dụng lượng giác mà chiều dài của cạnh bên thẳng đứng có thể được giải quyết bằng phương trình sau: Cosl0° = x/10 mrad. Việc giải x dẫn đến trị số bằng 9,85 mrad. Như vậy, trong ví dụ này, trong khi người dùng/người bắn có thể đã giữ hoặc xoay 10 mrad thì họ chỉ bù cho phát bắn 9,85 mrad. Với tầm xa thì điều này là đủ để bắn trượt mục tiêu.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp sử dụng màn hình hoạt động để tạo chữ thập có thể bù cho độ dốc

của súng cầm tay. Người dùng có thể bắn liên tiếp ở một khoảng cách mà không phải lo lắng về góc dốc.

Trong ống ngắm súng trường thông thường thì chữ thập là chữ thập vật lý là hoặc kim loại, dây dẫn hoặc mô hình được khắc vĩnh viễn trên thủy tinh. Điều này có nghĩa là độ dốc của chữ thập luôn cố định. Tuy nhiên, với công nghệ màn hình hoạt động để tạo chữ thập theo thời gian thực bằng cách chồng chữ thập kỹ thuật số lên trên ảnh thụ động mà chữ thập kỹ thuật số có thể thay đổi ở thời điểm bất kỳ. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có cảm biến độ dốc bên trong có thể định hướng ngay chữ thập được tạo bởi màn hình hoạt động để bù cho góc dốc.

Fig.60 là hình vẽ thể hiện chữ thập 6000 với các dấu và mô hình được định hướng cho độ dốc và được tạo ra bằng bằng màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp. Đường nằm ngang chính 6002 và đường thẳng đứng chính 6004 được cung cấp bởi chữ thập thụ động hoặc khắc hoặc cố định. Điểm ngắm được tạo bởi chữ thập hoạt động 6020 bù cho độ dốc và được chiếu hoặc chồng lên chữ thập thụ động. Điểm xoay 6010 nằm ở tâm chữ thập. Trong trường hợp này, bộ điều khiển/bộ vi điều khiển điện tử có thể sử dụng thông tin thu thập được từ cảm biến góc dốc và góc nghiêng và ứng dụng logic phần mềm và truyền thông với màn hình hoạt động để điều chỉnh điểm ngắm của ảnh được tạo ra 6020 để phản chiếu vị trí 0 mới, hình dạng hình học liên quan và các điểm giữ tương ứng với hướng của súng cầm tay ở điểm này đúng lúc. Người dùng có thể bắn bằng chữ thập kỹ thuật số được tạo bởi màn hình hoạt động thay vì chữ thập thụ động hoặc cố định.

Theo một phương án khác, màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp có thể tạo chữ thập kỹ thuật số bù cho độ dốc cũng như để bắn với góc nghiêng hoặc xiên bằng cách điều chỉnh điểm ngắm lên hoặc xuống trên chữ thập kỹ thuật số. Điều này có thể loại bỏ việc cần đến chỉ báo cosin thường được sử dụng để bù cho việc bắn trong các kiểu tình huống này.

D. Chữ thập kỹ thuật số với chỉ báo độ lệch do gió

Trong ống ngắm súng trường thông thường thì các chữ thập có chỉ báo gió thường là chữ thập khắc thủy tinh. Thường thì các chữ thập này sẽ có mô hình lưới hoặc các hàng chấm để cho phép người dùng có điểm quy chiếu để sử dụng ngắm với và bù cho tốc độ gió. Vấn đề với các chữ thập này là chúng có hình dạng và kích thước cố định do chúng được khắc vật lý và vĩnh viễn trên miếng thủy tinh.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động để tạo chữ thập kỹ thuật số sử dụng các chỉ báo độ lệch do gió bù cho tầm đến mục tiêu. Theo một phương án, chữ thập kỹ thuật số được chồng lên chữ thập thụ động. Bằng cách sử dụng chữ thập kỹ thuật số được chồng lên chữ thập thụ động mà thiết bị quan sát quang học có thể có chữ thập có thể thích ứng giữ gió theo thời gian thực với đạn đạo, tầm và môi trường của tình huống cụ thể.

Thường thì, tầm càng xa thì gió ngang càng có tác dụng hơn lên viên đạn. Bằng cách sử dụng chữ thập kỹ thuật số mà giữ gió có thể được trải rộng hơn khi khoảng cách tăng để bù cho các trị số gió ở tầm cụ thể của mục tiêu.

Fig.61 là hình vẽ thể hiện chữ thập 6100. Nhiều thành phần hoặc dấu được cung cấp bởi chữ thập thụ động bao gồm chữ thập nằm ngang chính 6102 và chữ thập thẳng đứng chính 6104. Màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp tạo ra và chiếu mục tiêu được định tầm ở 500 thước Anh 6105 và giữ gió 6110 cho điều kiện cụ thể. Đầu đường nằm ngang phụ (ngang qua đường thẳng đứng chính) có thể bằng độ lệch do gió 5 mph, chấm tiếp theo có thể là 10 mph và chấm ngoài cùng có thể là 15 mph. Các ảnh được tạo từ màn hình hoạt động 6105 và 6110 được chồng lên chữ thập thụ động.

Fig.62 là hình vẽ thể hiện chữ thập 6200. Nhiều thành phần hoặc dấu được cung cấp bởi chữ thập thụ động bao gồm chữ thập nằm ngang chính 6202 và chữ thập thẳng đứng chính 6204. Màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp tạo ra và chiếu mục tiêu được định tầm ở 1000 thước Anh 6210 và giữ gió 6220 cho điều kiện cụ thể. Đầu đường nằm ngang (ngang qua đường thẳng đứng chính) có thể bằng độ lệch do gió 5 mph,

chấm tiếp theo có thể là 10 mph và chấm ngoài cùng có thể là 15 mph. Các ảnh được tạo từ màn hình hoạt động 6210 và 6220 được chồng lên chữ thập thụ động. Có thể thấy là đường nằm ngang phụ 6220 kéo dài rộng hơn và các chấm gió được trải rộng tiếp sang hai bên so với giải pháp 500 thước Anh (Fig.61) để bù cho độ lệch do gió phụ gây ra khi viên đạn bay khoảng cách xa hơn.

E. Chữ thập với lưới trung tâm để hiệu chỉnh lần bắn thứ hai

Trước đây, các chữ thập thụ động đã được thiết kế cho phép người bắn có nhiều điểm quy chiếu để bắn trong điều kiện thay đổi và đạn đạo thay đổi. Tuy nhiên, do nhiều điều kiện và đạn đạo biến đổi quá nhiều nên các chữ thập này có xu hướng có nhiều dấu hiệu trên chúng như các lưới đường hoặc chấm làm cho chữ thập xuất hiện lộn xộn hoặc bận rộn cho người dùng.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến hệ thống chữ thập bao gồm chữ thập kỹ thuật số được tạo với màn hình hoạt động chồng lên chữ thập thụ động. Việc sử dụng chữ thập kỹ thuật số cho phép thông tin được thể hiện khi cần và khi thích hợp để loại bỏ việc cần đến một thông tin nhất định cần được hiển thị trên chữ thập thụ động, bằng cách này cung cấp chữ thập thụ động rõ hơn hoặc dễ thấy hơn.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có chữ thập thụ động hoặc tương tự được thiết kế để làm việc có hiệu quả nhất cùng với chữ thập hoạt động. Công nghệ chữ thập hoạt động cho phép thiết bị quan sát quang học thực hiện các tính toán phức tạp và hiển thị giải pháp đạn đạo cho người dùng. Thường thì, giải pháp đạn đạo sẽ không nằm ở tâm trường nhìn hoặc tâm chữ thập thụ động. Điều này mang lại cho người dùng khả năng tùy chọn hoặc giữ tâm trên giải pháp đạn đạo hoặc xoay các núm điều chỉnh cho đến khi giải pháp đạn đạo nằm ở tâm trường nhìn và ở tâm chữ thập thụ động để bắn.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với chữ thập analog và kỹ thuật số sẽ cho phép người bắn thực hiện hiệu chỉnh theo cách có hiệu quả và thuận lợi nhất lần bắn thứ hai trong khi vẫn cản trở ít nhất trường nhìn của họ giống như chữ thập thụ động nêu trên đã thực hiện để sử dụng các lưới đường và chấm lớn.

Fig.63 là hình vẽ thể hiện hình vẽ góc rộng của chữ thập 6300 với độ phóng đại nhỏ. Hàng chấm ít gây chú ý hơn được sử dụng dưới chữ thập nằm ngang. Chữ thập thụ động này có thể được sử dụng làm dự phòng, trong trường hợp mà màn hình hoạt động không thể được tạo ra do điện từ pin hoặc các thiết bị điện tử của thiết bị quan sát quang học gặp sự cố.

Fig.64 là hình vẽ thể hiện hình vẽ cận cảnh của phần tâm của chữ thập 6400. Fig.64 cung cấp hình vẽ với độ phóng đại cao hơn. Ảnh này thể hiện lưới nhỏ 6410 được tạo bởi màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp nằm ở tâm chữ thập. Điều này sẽ cho phép người dùng thực hiện các phép đo chính xác của vị trí va chạm của lần bắn thứ nhất để thực hiện các hiệu chỉnh lần bắn thứ hai chính xác.

Theo một phương án, lưới 6410 được tạo bởi màn hình hoạt động có chiều rộng lớn hơn chiều cao. Cụ thể, điều này được thiết kế do việc tính độ cao va chạm chính xác hơn so với việc ước lượng độ lệch do gió của lần bắn thứ nhất. Theo phương án này, các dấu hiệu + nhỏ của lưới nhỏ không được chiếu sáng nhưng là các dấu hiệu rất nhỏ cho phép khả năng đo rất chính xác.

Chữ thập hoạt động hoặc kỹ thuật số cần có được lần bắn thứ nhất rất gần, vì vậy, lưới trung tâm có thể nhỏ hơn nhiều so với chữ thập thụ động thông thường mà cần lưới rộng để che phần đáng kể của trường nhìn dưới chữ thập nằm ngang.

VI. Tự động điều chỉnh độ chói

Như được mô tả trong phần mô tả, cụm màn hình hiển thị tích hợp cho phép ảnh kỹ thuật số được tạo bởi màn hình hoạt động được chồng lên trên ảnh cảnh ngoài. Màn hình hoạt động này được chiếu vào ảnh cảnh ngoài bằng cách sử dụng các phần được chiếu sáng của màn hình. Đối với màn hình sẽ được sử dụng nhiều nhất thì cần có độ tương phản cao giữa độ chói của cảnh thụ động và màn hình được chiếu sáng sao cho cả hai đều được thấy dễ dàng. Nếu màn hình quá mờ thì người dùng sẽ không thể nhìn thấy nó. Nếu màn hình thì màn hình sẽ áp đảo cảnh thụ động.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính với cụm màn hình hiển thị tích hợp và cảm biến ánh sáng có thể phát hiện độ chói của mục tiêu cụ thể và bù cho nó.

Fig.71 cung cấp sơ đồ biểu diễn thiết bị quan sát quang học 7000 với thân chính 7005 và đế ghép với thân chính 7010. Thân chính 7005 có cụm quang học để quan sát ảnh cảnh ngoài và bộ kết hợp chùm 7020 với cảm biến quang điện 7025 và bộ lọc ánh sáng 7030 nằm trên bộ kết hợp chùm 7020. Điều này cho phép cảm biến quang điện nhìn trực tiếp vào cảnh mục tiêu mà không tạo thành cản trở trong trường nhìn. Đế 7010 có cụm màn hình hiển thị tích hợp 7015 có màn hình hoạt động để tạo ảnh được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Cảm biến quang điện 7025 và bộ lọc ánh sáng 7030 tạo ra độ tương phản cao giữa độ chói của ảnh cảnh ngoài và ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động.

Theo một phương án, dải truyền của bộ lọc ở phía trước cảm biến quang điện có thể được điều chỉnh đủ hẹp để cho chỉ độ sáng của mục tiêu sẽ được đo và ánh sáng phụ từ cụm màn hình hiển thị sẽ không được đo mà sẽ làm sai lệch kết quả đo.

VII. Thiết bị quan sát quang học với khả năng tự động định tầm

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp để kết hợp việc sử dụng camera để giúp tự động định tầm. Theo một phương án, sáng chế đề cập đến hệ thống bao gồm thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp, camera để giúp tự động định tầm và máy định tầm bằng laze.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có cụm màn hình hiển thị tích hợp và camera để kết hợp công nghệ nhận biết ảnh. Hệ thống và phương pháp được bộc lộ ở đây làm tăng mạnh tốc độ thu giải pháp mục tiêu và loại bỏ nhu cầu bấm nút có thể ảnh hưởng đến điểm ngắm. Ngoài ra, hệ thống và phương pháp được bộc lộ ở đây còn tích hợp trí tuệ nhân tạo vào hệ thống để xác định chất lượng của giải pháp mục tiêu được định tầm.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có camera để kết hợp công nghệ nhận biết ảnh. Theo một phương án, camera có thể được lắp với hoặc thiết bị quan sát quang học có cụm màn hình hiển thị tích hợp hoặc súng cầm tay và có thể trỏ về phía điểm ngắm của ống ngắm súng trường.

Theo một phương án, camera có trí tuệ nhân tạo để phát hiện mục tiêu và truyền thông với màn hình hoạt động của cụm màn hình hiển thị tích hợp để làm nổi bật mục tiêu. Theo một phương án khác, hệ thống trí tuệ nhân tạo có thể được kết hợp vào thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, hệ thống trí tuệ nhân tạo có thể nằm trong đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án khác, camera tạo ảnh nhiệt không có công nghệ nhận biết ảnh có thể được sử dụng. Điều này có thể cho phép ảnh nhiệt được truyền thông cho màn hình hoạt động và được chồng lên trên ảnh cảnh ngoài trong thiết bị quan sát quang học. Thiết bị quan sát quang học có thể được lập trình để chỉ hiển thị các "điểm nóng" được quan tâm. Ví dụ, điểm nóng chỉ báo nhiệt cơ thể hoặc nhiệt xe cộ, v.v.. Việc loại bỏ trí tuệ nhân tạo sẽ làm giảm mạnh điện tiêu thụ bởi hệ thống. Ngoài ra, tất cả các điểm nóng thích hợp có thể xuất hiện trong trường nhìn của thiết bị quan sát quang học cho phép người dùng đánh giá từng điểm một để xác định xem mục tiêu có hợp lệ hay không.

Sau khi nhận dạng mục tiêu có giá trị, người dùng có thể dịch chuyển đơn giản thiết bị quan sát quang học sao cho bộ chỉ định LRF trong FOV nằm trên điểm nóng mong muốn. Khi bộ chỉ định LRF được sắp thẳng với điểm nóng thì hệ thống có thể tự động kích hoạt LRF để thực hiện định tầm với điểm nóng này. Sau khi thực hiện định tầm, thiết bị quan sát quang học có thể hoặc hiển thị điểm giữ cho tầm của mục tiêu hoặc có thể thể hiện đơn giản tầm và người dùng có thể sử dụng chế độ BDC hoạt động và giữ trên chữ thập BDC hoạt động cho tầm được đo thích hợp đến mục tiêu.

Một khả năng phụ cho hệ thống là nó có thể tự động phát hiện nếu điểm nóng vẫn còn trong bộ chỉ định LRF đủ lâu để có được tầm hợp lệ. Nếu không, có thể chờ để hiển thị tầm cho đến khi điểm nóng vẫn còn trong bộ chỉ định LRF trong khoảng thời gian thích

hợp để đạt được khả năng thu mục tiêu có giá trị trước khi hiển thị giải pháp. Điều này có thể loại bỏ vấn đề thứ hai với việc bấm nút.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến công nghệ và phương pháp sử dụng ảnh camera chồng được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học và sử dụng ảnh này cùng với bộ chỉ định LRF tự động định tầm mục tiêu.

VIII. Thiết bị quan sát quang học với cảm biến quang điện để bảo tồn điện

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp và cụm tiết kiệm điện. Theo một phương án, cụm tiết kiệm điện nằm trong đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, cụm tiết kiệm điện bao gồm cảm biến tiệm cận. Theo một phương án, cảm biến tiệm cận truyền thông với bộ vi điều khiển.

Theo một phương án, cụm tiết kiệm điện có thể được sử dụng để đặt thiết bị quan sát quang học trong chế độ ngủ hoặc chờ khi người dùng/người thao tác không nhìn qua thiết bị quang học. Theo một phương án, các hệ thống và cơ cấu có thể đánh thức hoặc kich hoạt thiết bị quan sát quang học khi người dùng/người thao tác được phát hiện phía sau thị kính của thiết bị quang học này.

Phương pháp hiện nay để đặt các thiết bị điện tử vào chế độ ngủ hoặc chờ là bằng cách sử dụng tính năng "hết giờ" mà nó có nhược điểm nếu thiết bị quang học được sử dụng cho công việc đánh cận chiến do thiết bị quang học phải được bật trong một khoảng thời gian không xác định miễn là có người thao tác nhìn qua nó. Gia tốc kế cũng có thể được sử dụng để phát hiện chuyển động và vì vậy sẽ bật hệ thống. Nhược điểm của phương pháp này là nếu người thao tác thực hiện quan sát thì súng có thể có chuyển động rất nhỏ trong các khoảng thời gian dài và vì vậy chuyển sang chế độ ngủ cho dù người thao tác vẫn đang nhìn qua qua thiết bị quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến hệ thống để bảo tồn điện pin bằng cách bật thiết bị quan sát quang học khi có người thao tác được phát hiện phía sau thị kính của thiết bị quang học.

Theo một phương án, cụm tiết kiệm điện có thể được sử dụng trong các thiết bị điện quang học bất kỳ có trang bị cảm biến tiệm cận ở trong một vài insơ cách vị trí mặt của người thao tác khi sử dụng thiết bị quang học này.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế ghép với thân chính, trong đó đế có cửa sổ ở phía sau đế trước thị kính.

Theo một phương án, đế có cảm biến tiệm cận lắp vào giá mang và giá mang này được lắp vào cửa sổ nằm ở đầu đế trước thị kính. Cảm biến tiệm cận có thể truyền thông tín hiệu cho bộ vi điều khiển trong đế hoặc thân chính khi cảm biến tiệm cận phát hiện phản chiếu ở trong một vài insơ cách cửa sổ. Khoảng cách mà ở đó mục tiêu sẽ kích hoạt cảm biến có thể được điều chỉnh hoặc ở nhà máy hoặc tùy chọn phần mềm có thể được lắp vào giao diện người dùng để cho phép người thao tác hoặc điều chỉnh độ nhạy của cảm biến hoặc không cho phép/cho phép tính năng tự động ngủ/chờ .

Fig.72 là hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát quang học 7200 có đế 7205. đế 7205 có cửa sổ 7210 nằm trước thị kính của thân chính của thiết bị quan sát quang học. Cảm biến tiệm cận và giá mang 7215 nằm trong cửa sổ 7210 nằm dưới thị kính.

Fig.73 và Fig.74 là hai hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát quang học 7200 có đế với cụm tiết kiệm điện với thiết bị quan sát quang học lắp trên súng trường. Có thể thấy là mặt của người thao tác sẽ trong một vài insơ cách phía sau thiết bị quang học. Cảm biến 7215 trong đế 7205 của thiết bị quan sát quang học 7200 sẽ phát hiện phản chiếu từ mặt của người thao tác, vì vậy sẽ chuyển thiết bị quang học ra khỏi chế độ ngủ. Khi người thao tác đưa đầu của họ ra khỏi vị trí quan sát thì cảm biến sẽ không còn thấy phản chiếu và sẽ chuyển thiết bị quan sát quang học vào chế độ ngủ hoặc chờ.

IX. Thiết bị quan sát quang học với ray điện

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp, trong đó thiết bị quan sát quang học có thể được cấp điện bởi nguồn điện bên ngoài được chứa trong súng cầm tay chủ. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thân chính và đế ghép với thân chính, trong đó các chốt

điện được lắp trong đế để cung cấp điện từ súng cầm tay cho thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thể được cấp điện bởi súng cầm tay bằng cách sử dụng các chốt điện được lắp trong cụm bàn phím điều khiển.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống để cung cấp điện phụ trong các khoảng thời gian kéo dài cho thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học với thân chính và đế ghép với thân chính, trong đó đế này có các PCB được sử dụng để điều khiển màn hình, các cảm biến và giao diện người dùng của thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, đế này có các chốt cấp điện nhô qua đế và tiếp xúc với bàn phím điện. Theo một phương án, bàn phím điện được lắp vào ray Picatinny.

Theo một phương án, các PCB nằm ở vị trí cho phép tương tác với các chốt cấp. Theo một phương án, các chốt được bít kín với đế của ống ngắm súng trường để bảo vệ phần bên trong của ống ngắm súng trường khỏi môi trường.

Fig.75 và Fig.76 là hai hình vẽ thể hiện thiết bị quan sát quang học 7500 có thân chính và đế 7510 với các chốt điện 7520 nhô qua đế 7510 của thiết bị quan sát quang học 7500.

Fig.77 là biên dạng từ phía bên đại diện của thiết bị quan sát quang học 7500 thể hiện các chốt điện 7520 nhô qua đế 7510 của thiết bị quan sát quang học 7500.

Fig.78 là hình vẽ thể hiện biên dạng từ phía bên của thiết bị quan sát quang học 7500 với đế thiết bị quan sát quang học được tạo trong suốt để thể hiện các chốt điện 7520 được lắp với các PCB tích hợp 7530.

Theo một phương án khác, điện được cấp bởi ray Picatinny trên súng cầm tay có thể được phân phối cho thiết bị quan sát quang học nhờ bàn phím điều khiển được sử dụng để điều khiển thiết bị quan sát quang học. Theo trường hợp này, các chốt điện được nối với PCB ở trong bàn phím điều khiển và chúng nhô ra qua cốt giật lùi tích hợp trong vỏ bàn phím điều khiển. Sau đó, điện truyền qua hai đường chuyên dụng trong cáp đi vào đế của ống ngắm súng trường.

Fig.79 là ảnh đại diện của phần trên của bàn phím điều khiển 7900.

Fig.80 là biên dạng từ phía bên đại diện của bàn phím điều khiển 7900 thể hiện các chốt điện 8010 nhô qua cốt giật lùi tích hợp.

Fig.81 là hình vẽ từ bên dưới đại diện của bàn phím điều khiển 7900 thể hiện 2 chốt điện 8010 nhô ra ngoài cốt giật lùi điều khiển.

Fig.82 là hình vẽ từ bên dưới đại diện của bàn phím điều khiển 7900 với nắp được tạo trong suốt để thể hiện PCB 8205 trong thân điều khiển.

X. Thiết bị quan sát quang học với một bàn phím với nhiều chức năng

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến hệ thống bao gồm thiết bị quan sát quang học có cụm màn hình hiển thị tích hợp và hệ thống bàn phím điều khiển với nhiều hơn một chức năng cho mỗi nút bàn phím. Theo một phương án, bàn phím điều khiển có thể điều khiển nhiều hơn một khía cạnh của chức năng của thiết bị quan sát quang học, nghĩa là, nhiều hơn một chức năng cho mỗi nút. Theo một phương án, chức năng của nút tùy thuộc vào trạng thái của hoặc tín hiệu điều khiển hoặc bit phần mềm.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến bàn phím điều khiển mở rộng khả năng điều khiển mà người dùng/người thao tác có trên thiết bị quan sát quang học và/hoặc các thiết bị phụ được sử dụng với thiết bị quan sát quang học này.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến bàn phím cho thiết bị quan sát quang học và/hoặc một hoặc nhiều thiết bị phụ được sử dụng với thiết bị quan sát quang học này. Theo một phương án, nhiều hơn một chức năng được gán cho một nút của bàn phím, trong đó chức năng mong muốn có thể được xác định với bit phần mềm hoặc một công tắc cơ riêng. Điều này có thể tăng đáng kể chức năng của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án đại diện, trong chế độ thứ nhất, thì nút có thể thay đổi độ sáng của màn hình và trong chế độ thứ hai, nút này có thể kích hoạt con trỏ hồng ngoại trên hệ thống. Việc sử dụng nút này cho nhiều hơn một chức năng giữ cho bàn phím điều khiển nhỏ và đơn giản với số lượng nút tối thiểu được yêu cầu.

Fig.83 là hình vẽ thể hiện bàn phím với ba nút. Bàn phím điều khiển kết hợp với thiết bị quan sát quang học có 3 nút. Nút trên 8305 được sử dụng để tăng độ sáng của màn hình, nút giữa 8310 sử dụng để khởi động máy định tầm bằng laze để định tầm cho mục tiêu và nút dưới 8315 được sử dụng để làm giảm độ sáng của màn hình. Chức năng của mỗi nút tùy thuộc vào chế độ vận hành.

Theo một phương án, bàn phím có thể có 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 hoặc nhiều hơn 10 chế độ vận hành. Theo một phương án, bàn phím có thể truyền thông với bộ xử lý thiết đặt từ 10 đến 50 chế độ vận hành cho bàn phím. Bằng ví dụ, bàn phím truyền thông với bộ xử lý có 10 chế độ vận hành cho bàn phím có thể tạo ra 10 chức năng cho mỗi nút với chức năng được xác định bởi độ vận hành.

Một số phương pháp có thể được sử dụng để thay đổi chức năng của các nút. Theo một phương án, khi người dùng/người thao tác bấm và giữ nút trên điều khiển trong một khoảng thời gian thì bộ vi điều khiển sẽ làm thay đổi chức năng của một hoặc nhiều nút. Theo một phương án, người thao tác có thể bấm và giữ một trong 3 nút trong một khoảng thời gian dài, ví dụ, 1 giây và điều này sẽ báo cho hiệu bộ vi điều khiển trong thiết bị quan sát quang học để thay đổi bit gán chức năng mới cho các nút. Theo một phương án, việc bấm và giữ nút trên 8305 trong một khoảng thời gian có thể thiết đặt chế độ A, việc bấm và giữ nút giữa 8310 trong một khoảng thời gian có thể thiết đặt chế độ B và việc bấm và giữ nút dưới 8315 trong một khoảng thời gian có thể thiết đặt chế độ C. Việc thay đổi thời gian mà mỗi nút được khớp có thể kích hoạt các chế độ vận hành khác. Ví dụ, việc giữ nút 8305 trong 5 giây có thể kích hoạt chế độ A, khớp nút 8305 năm nhấn nhanh có thể kích hoạt chế độ F.

Theo một phương án khác, chức năng của các nút bàn phím điều khiển có thể thay đổi là qua một công tắc cơ riêng trên thiết bị quan sát quang học. Theo một phương án, công tắc cơ học có thể có 3 vị trí khác biệt truyền thông với 3 bit hoặc chương trình riêng trong bộ vi điều khiển. Các bit hoặc chương trình này có thể được sử dụng để gán các chức năng khác nhau cho các nút bàn phím điều khiển.

Một ví dụ tiêu biểu được thể hiện trên Fig.84. Thiết bị quan sát quang học có công tắc 8400 truyền thông với bàn phím điều khiển 8300. Thiết đặt thứ nhất 8405 có thể gán cho nút trên 8305 của bàn phím điều khiển 8300 chức năng tăng độ sáng màn hình, nút giữa 8310 có thể khởi động máy định tầm bằng laze và nút dưới 8315 có thể giảm độ sáng màn hình. Khi công tắc cơ 8400 được thiết đặt ở thiết đặt thứ hai 8410 thì chức năng của nút trên 8305 và các nút dưới 8315 có thể được lập trình để bật và tắt laze trỏ hỗ trợ trên thiết bị quan sát quang học và nút giữa 8310 vẫn có thể được lập trình để khởi động máy định tầm bằng laze. Khi công tắc cơ 8400 được thiết đặt ở thiết đặt thứ ba 8415 thì các chức năng của 3 nút lại có thể thay đổi. Ví dụ, nếu thiết bị quan sát quang học được trang bị la bàn từ kỹ thuật số và vị trí và dấu dữ liệu được lưu vào bộ nhớ của bộ vi điều khiển thì thông tin về vị trí của các mục tiêu có thể được hiển thị trong trường nhìn của thiết bị quan sát quang học (dữ liệu thực tế tăng cường).

Theo một phương án, bàn phím truyền thông với bộ xử lý của thiết bị quan sát quang học để cho phép thay đổi các chế độ vận hành được gán cho mỗi nút hoặc công tắc của bàn phím. Ví dụ, trong một chế độ vận hành, các nút của bàn phím có các chức năng cụ thể để đánh dấu mục tiêu quan tâm. Người thao tác có thể sử dụng máy định tầm bằng laze để định tầm cho mục tiêu và sử dụng dữ liệu tiêu đề từ la bàn từ kỹ thuật số để "đánh dấu" mục tiêu quan tâm trong trường nhìn. Các nút trên bàn phím có thể được gán các chức năng thích hợp cụ thể cho nhiệm vụ này.

Nút trung tâm trên bàn phím có thể được sử dụng để khởi động máy định tầm bằng laze để định tầm cho mục tiêu. Khi mục tiêu được định tầm thì nút trên và dưới có thể được sử dụng để chọn từ một danh mục thuật ngữ mô tả định trước để gắn thẻ mục tiêu, ví dụ"dấu", "đồng minh", "địch", "không rõ" v.v.. Khi người thao tác thực hiện với hành động này thì công tắc cơ có thể thay đổi để ấn định nhanh các chức năng trở lại cho các nút bàn phím điều khiển để cho phép người thao tác thay đổi các thiết đặt độ chói, kích hoạt laze hồng ngoại hoặc thu được giải pháp đạn đạo để làm giảm định tầm cho mục tiêu.

XII. Thiết bị quan sát quang học với cụm ánh xạ tọa độ tương đối

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến công nghệ và phương pháp sử dụng thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp để gắn thẻ và theo dõi mục tiêu chính xác bằng cách sử dụng cụm ánh xạ tọa độ tương đối và/hoặc công nghệ máy bay không người lái.

Người lính cần có khả năng xác định chính xác vị trí mục tiêu kẻ địch và chia sẻ vị trí này với các người lính khác, hỗ trợ hàng không gần, v.v. và có khả năng nhìn thấy các mục tiêu này dễ dàng bằng cách chồng chúng vào trường nhìn của thiết bị quang học chính của họ. Cách rõ nhất để đạt được điều này là sử dụng kết hợp của GPS, hướng theo la bàn, độ cao, độ nghiêng và cảm biến định tầm. Tuy nhiên, có nhược điểm khi dựa vào GPS như tín hiệu GPS yêu cầu đường ngắm trực tiếp đến vệ tinh GPS, điều này không phải lúc nào cũng khả thi. Bằng cách sử dụng công nghệ tọa độ tương đối và/hoặc việc sử dụng máy bay không người lái mà nhu cầu về GPS có thể giảm. Công nghệ tọa độ tương đối sẽ khả thi khi được sử dụng cùng với thiết bị quan sát quang học có cụm màn hình hiển thị tích hợp.

Theo một phương án, người dùng có thể có khả năng trỏ cho thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp dấu hoặc mục tiêu và "gắn thẻ" cho nó. Nếu người dùng "đã gắn thẻ" một số mục tiêu thì ánh xạ vị trí tương đối có thể được tạo từ các mục tiêu đã gắn thẻ. Các mục tiêu đã gắn thẻ này có thể được truyền đến thiết bị quan sát quang học của các người dùng khác mà họ có thể thấy các mục tiêu đã gắn thẻ này được hiển thị trong trường nhìn. Sau đó, tất cả các dữ liệu mục tiêu này đều có thể được lưu trữ cục bộ trong một hoặc nhiều thiết bị nhớ trong thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, người dùng cũng có thể sử dụng máy bay không người lái hoặc như một thay thế để gắn thẻ cho các mục tiêu hoặc như một bổ sung để gắn thẻ cho các mục tiêu. Điều này có thể thực hiện bằng cách phóng "đám mây" gồm nhiều máy bay không người lái nhỏ hoặc vi có thể chứa các camera và cảm biến thích hợp để bay trên chiến trường và bắt đầu ghi nhãn và đánh dấu quy chiếu. Máy bay không người lái có thể chia sẻ thông tin với nhau và trở lại người dùng mà người này có thông tin được hiển thị trên màn hình hoạt động của thiết bị quan sát quang học của họ.

Bằng cách sử dụng công nghệ tọa độ tương đối và/hoặc đám mây máy bay không người lái mà các nhược điểm của GPS có thể được khắc phục:

• Với nhiều người dùng và nhiều thiết bị quan sát quang học thì sẽ có dư thừa vốn có về dữ liệu mục tiêu được lưu trữ. Khi sử dụng đám mây máy bay không người lái thì dư thừa này có thể tăng hơn nữa. Với dư thừa thì sẽ ít có ít khả năng là tín hiệu hoặc dữ liệu sẽ bị mất.

• GPS yêu cầu gửi và thu dữ liệu trong khoảng cách rất xa đến và từ các vệ tinh trên quỹ đạo. Bằng cách sử dụng các người dùng khác mà họ cùng ở trong không gian trận chiến hoặc đám mây máy bay không người lái ở trong cùng một không gian trận chiến mà mạng gần hơn nhiều với người dùng và mục tiêu, điều này làm tăng độ chính xác của tọa độ người dùng và mục tiêu.

• GPS dễ chặn hơn nhiều, do có số lượng giới hạn của các vệ tinh GPS. Với đám mây người dùng và/hoặc máy bay không người lái thì sẽ khó chặn hơn nhiều tất cả các tín hiệu và tạo ra nhiều dư thừa hơn.

• Loại bỏ việc cần đến môđun GPS làm cho thiết bị quan sát quang học nhỏ gọn hơn.

XIII. Thiết bị quan sát quang học có Bộ chỉ báo tình trạng đạn

Khi bắn trong trạng thái chịu áp lực lớn, người bắn có thể dễ dàng quên việc còn bao nhiêu đạn trong súng cầm tay. Gần đây, chưa có phương pháp nào mà dễ dàng hoặc thuận tiện để xác định số lượng đạn còn lại trong băng đạn của súng cầm tay khi giữ súng cầm tay ở vị trí bắn. Bộ đếm cơ học có thể được bổ sung hoặc được tích hợp vào băng đạn, nhưng việc kiểm tra bộ đếm cơ học đòi hỏi người bắn phải nhìn ra khỏi hướng ngắm và/hoặc mục tiêu để kiểm tra số đếm của đạn. Các phương pháp và hệ thống hiện tại để xác định số lượng đạn trong băng đạn yêu cầu người bắn phải nhìn ra khỏi hướng ngắm, kiểm tra vật lý băng đạn, hoặc nếu không thì làm gián đoạn tư thế hoặc vị trí bắn.

Một số băng đạn là trong suốt hoặc có cửa sổ trong suốt để xem được số đạn còn lại, nhưng người bắn phải chịu mất đi vị trí bắn để nhìn số đạn còn lại. Ngoài ra, số đạn còn lại có thể bị che khuất bởi báng súng hoặc hộp tiếp đạn. Trong môi trường quân sự, một số

người bắn có đạn đánh dấu được nạp làm loạt đạn cuối cùng trong băng đạn để chỉ báo rằng băng đạn họ đang sử dụng sắp hết, nhưng điều này có thể làm lộ vị trí của người bắn và cần phải sử dụng loại đạn cụ thể.

Các phương pháp và hệ thống khác có cũng cố gắng để giải quyết vấn đề này bằng cách đặt màn hình đọc số trên báng súng, nhưng các màn hình đọc này lại chiếu ánh sáng ngược về người bắn và thường được đặt ở các vị trí tại đó người bắn bị mất tập trung khỏi hướng ngắm để xem số đạn còn lại. Đôi khi màn hình đọc là phụ kiện gắn vào bộ phận có sẵn của súng cầm tay, hoặc người bắn cần phải thay thế một phần, như báng súng, để có màn hình đọc gắn trên vũ khí. Một số màn hình đọc thậm chí được gắn vào phần đáy của băng đạn, mà có thể được coi là bộ phận dùng một lần hoặc bán dùng một lần trong một số ứng dụng quân sự, mà là bộ phận có giá thành đắt hơn.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp cho phép người dùng/người bắn giám sát tình trạng đạn. Tình trạng đạn có thể được chiếu vào tiêu diện thứ nhất, và được kết hợp với các hình ảnh của cảnh ngoài. Việc thực hiện hoặc chuẩn bị thay băng đạn một cách chủ động cho phép người bắn nạp đạn theo ý muốn mà không phải ở thời điểm tối ưu được quy định bởi vũ khí và băng đạn trống.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến cụm đếm số đạn. Theo một phương án, cụm đếm số đạn bao gồm một hoặc nhiều nam châm trong băng đạn hoặc thiết bị nạp đạn khác và cảm biến trên hoặc trong vũ khí để đếm đạn trong băng đạn. Theo một phương án, cảm biến có thể ở trong điều khiển được gắn vào hốc băng đạn của vũ khí để đếm loạt đạn cuối cùng trong băng đạn. Thông tin sau đó được hiển thị qua màn hình hoạt động và được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học tạo ra sự quan sát đồng thời hình ảnh tạo ra (bộ chỉ báo đạn/tình trạng đạn) và các hình ảnh của cảnh ngoài khi nhìn qua thị kính của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có cụm hiển thị tích hợp và cụm đếm số đạn có thể được sử dụng trong quân sự, thực thi pháp luật, thi đấu hoặc bắn dân sự để chỉ báo chúng có số lượng đạn còn lại cụ thể mà không cần người sử dụng phải ngừng

việc ngắm qua ống kính. Ngoài ra, người bắn nhận thức được loạt đạn cuối cùng trong băng đạn mà không mất tập trung khỏi hướng ngắm bên trong thiết bị quang học, và duy trì việc ngắm một cách liên tục hơn. Người bắn cũng được tạo ra cơ hội tốt hơn để chủ động chuẩn bị hoặc tiến hành thay băng đạn. Việc chủ động chuẩn bị hoặc tiến hành thay băng đạn tạo cơ hội cho người bắn để nạp lại đạn tại thời điểm tùy chọn chứ không phải ở một thời điểm có khả năng là không tối ưu. Như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ cụm đếm số đạn và bộ chỉ báo tình trạng đạn sử dụng thay thế được cho nhau.

Theo một phương án, cụm đếm số đạn có thể bao gồm bộ chỉ báo tình trạng ổ đạn, nhờ đó đóng vai trò làm cảnh báo toàn bằng cách thông báo cho người sử dụng là có đạn trong ổ đạn. Điều này có thể đặc biệt hữu ích trên vũ khí có băng đạn phía sau khi có thể có khó khăn trong việc quan sát buồng đạn trong một số thiết kế của vũ khí.

Ngoài ra, hệ thống chỉ thêm một khối lượng tối thiểu khi nó có thể sử dụng phần lớn phần cứng sẵn có và không yêu cầu cải biến đáng kể hoặc có giá thành cao cho vũ khí hoặc băng đạn của vũ khí.

Theo một phương án, cụm đếm số đạn có thể được hoàn toàn tích hợp vào hệ thống vũ khí hoặc có thể chỉ là cải biến nhỏ và có giá thành rẻ cho hệ thống vũ khí sẵn có.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động và cụm đếm số đạn mà chiếu tình trạng đạn hoặc số đếm của đạn vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây khác với các thiết bị đã biết ở việc sử dụng xung giật để xác định số lượng đạn còn lại trong băng đạn. Các thiết bị được bộc lộ trước đây thường yêu cầu người sử dụng phải bấm nút, hoặc thực hiện hành động khác, để báo cho hệ thống là đã nạp băng đạn mới. Ngoài ra, các hệ thống đã biết chỉ đếm lùi từ số lượng đặt trước. Do đó, nếu người sử dụng nạp băng đạn 30 viên, và băng đạn chỉ có 7 đạn, thì các thiết bị được bộc lộ trước đây có thể hiểu thành người sử dụng có 30 đạn khả dụng. Việc này có thể dẫn đến kết quả rất nguy hiểm. Ngược lại, cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây sẽ đọc số lượng đạn còn lại trong băng đạn và sẽ không phụ thuộc vào việc đếm ngược số đạn.

việc này dẫn đến việc người sử dụng có thể chèn một phần băng đạn đã nạp và thấy được chính xác số lượng đạn băng đạn có.

Theo một phương án, bộ đếm số đạn được bộc lộ ở đây độc lập với cơ cấu đếm ngược.

Theo một phương án, cụm đếm số đạn bao gồm một hoặc nhiều nam châm trong thiết bị nạp đạn, và các cảm biến từ tính trên hoặc trong súng cầm tay. Khi đạn được bắn, nam châm di chuyển và tiếp xúc với các cảm biến từ tính. Tín hiệu được gửi từ cảm biến đến bộ xử lý được tạo cấu hình để truyền thông với cụm hiển thị tích hợp bên trong thiết bị quan sát quang học. Số đạn còn lại trong thiết bị nạp đạn được xác định dựa trên vị trí của nam châm đến các cảm biến. Cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây được tạo cấu hình để truyền thông với cụm hiển thị tích hợp, mà sau đó sẽ hiển thị đến người sử dụng số lượng đạn còn lại mà người dùng không cần phải ngừng tập trung ngắm.

FIG.91 minh họa một phần cài băng đạn 9110 điển hình và băng đạn 9130 có thể được sử dụng trong cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây. Như được thể hiện trên FIG.91, một hoặc nhiều nam châm định hướng 9120 được đặt ở phía sau của của phần cài băng đạn 9110. Từ trường được phát ra bên ngoài băng đạn 9130 vuông góc với đạn trong băng đạn 9130 sao cho từ trường không cản trở nạp hoặc tải của vỏ thép hoặc thép xuyên giáp hoặc các đầu bị ảnh hưởng từ tính khác.

FIG.92 minh họa một cảm biến điển hình có thể được sử dụng với cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây. Khi đạn được nạp qua băng đạn 9130, phần cài băng đạn 9110, và do đó một hoặc nhiều nam châm 9120 được chứa, được nâng lên bằng lò xo khi mỗi đạn được nhả khỏi băng đạn 9130. Các cảm biến, chẳng hạn như cảm biến hiệu ứng Hall 9210, trên bảng mạch 9220 được đặt trên hộp khóa nòng 9230 của súng cầm tay để phát hiện từ trường, để phát hiện các thay đổi về cường độ của trường và để phát hiện thay đổi vị trí của từ trường.

Theo một phương án, các cảm biến sau đó gửi tín hiệu đến bộ xử lý được sử dụng để tạo tương quan chiều cao của phần cài băng đạn bên trong băng đạn với số lượng đạn

còn lại. Bộ xử lý được tạo kết cấu để gửi thông tin đến màn hình hoạt động ở thiết bị quan sát quang học, mà chiếu thông tin này vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học trong thân chính của thiết bị quan sát quang học. Số lượng đạn còn lại được hiển thị bên trong trường nhìn của người bắn bên trong ống ngắm thông qua màn hình chữ thập hoạt động .

Theo một phương án, mỗi cảm biến từ tính tạo ra và gửi tín hiệu điện tùy thuộc vào từ trường được phát hiện, đến bộ xử lý 9260, mà nhận các tín hiệu điện từ các bộ thu khác nhau và như là hàm của tín hiệu nhận được mà kết hợp số lượng đạn hoặc đạn tương ứng với vị trí của phần cài băng đạn.

Bộ xử lý chạy chương trình từ tập hợp các lệnh được lưu trong bộ lưu trữ. Theo một phương án, bộ lưu trữ có thể ở trên bảng mạch bao quanh các cảm biến từ tính. Lệnh có thể được xác định khác nhau cho các loại băng đạn khác nhau, tùy vào nhu cầu mà là kết quả của khả năng kỹ thuật khác nhau của các loại băng đạn khác nhau chẳng hạn như số lượng của đạn băng đạn có thể giữ, phương pháp lưu trữ của băng đạn (thẳng, so le, v.v.); hoặc là kết quả của lựa chọn của người cầm súng cầm tay.

Do đó, bộ xử lý tính toán việc cấp các loại tín hiệu khác nhau như là hàm mà có thể kết hợp với các giá trị số học khác nhau, sao cho, tùy thuộc vào các giá trị nhận được mà nó tính toán số lượng của đạn mà vẫn được giữ trong băng đạn.

FIG.93A, FIG.93B và FIG.93C minh họa hình vẽ mặt cắt của phần cài băng đạn 9110 có một hoặc nhiều nam châm 9120, băng đạn 9130, và các cảm biến hiệu ứng Hall (9310, 9330, và 9340) trên bảng mạch 9320 được lắp vào hộp khóa nòng phía dưới 9325 của M4. Phần cài băng đạn 9110 nâng lên trong băng đạn 9130 và vị trí thay đổi từ trường. Các cảm biến khác nhau (9310, 9320, và 9340) được bố trí để phát hiện thay đổi vị trí của từ trường.

FIG.93A thể hiện xấp xỉ 8 đạn còn lại với các cảm biến hiệu ứng Hall 9310 phát hiện từ trường. FIG.93B thể hiện xấp xỉ 4 đạn còn lại với các cảm biến hiệu ứng Hall 9330 phát hiện từ trường. FIG.93C thể hiện không còn lại viên đạn nào trong băng đạn với các cảm biến hiệu ứng Hall 9340 phát hiện từ trường. Đối với mỗi vị trí, nam châm 9120 tương

tác với kết hợp khác nhau của các cảm biến hiệu ứng Hall 9310, 9330, hoặc 9340. Số lượng bất kỳ của các cảm biến hiệu ứng Hall có thể được sử dụng, bao gồm nhưng không giới hạn ở 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, và lớn hơn 15.

Theo một phương án, kết hợp của các cảm biến mà nam châm tương tác với cho phép chiều cao băng đạn được xác định và số lượng đạn còn lại được tính toán. Theo một phương án, các cảm biến có thể được đặt cách nhau theo phương thẳng đứng và cách đều nhau. Khoảng cách giữa các cảm biến có thể tương quan với khoảng cách theo phương thẳng đứng mà phần cài băng đạn di chuyển mỗi lần tháo đạn.

Theo một phương án, thông tin có thể được truyền vật lý qua cáp hoặc không dây đến thiết bị quan sát quang học có màn hình hoạt động. Số lượng đạn còn lại có thể sau đó được hiển thị bên trong trường nhìn của người bắn bên trong thiết bị quan sát quang học thông qua màn hình chữ thập hoạt động . Theo một phương án, số lượng đạn có thể được hiển thị bằng chữ hoặc số hoặc bằng đồ họa. Theo một phương án, tình trạng đạn có thể được hiển thị qua mã màu. Theo một phương án, tình trạng đạn có thể được chỉ báo bằng màu xanh lá chỉ báo còn lại đủ đạn. Theo một phương án khác, tình trạng đạn có thể được chỉ báo bằng màu đỏ để chỉ báo cần phải thay băng đạn. Theo một phương án, tình trạng đạn có thể được chỉ báo bằng màu vàng để chỉ báo sẽ cần thêm thay băng đạn sớm.

Theo một phương án, cụm đếm số đạn theo dõi hoặc giám sát tình trạng đạn. Theo một phương án, cụm đếm số đạn xác địnhs số lượng đạn còn lại. Theo một phương án khác, cụm đếm số đạn đếm số đạn trong băng đạn.

FIG.94A và FIG.94B minh họa các phương án khác của cụm đếm số đạn. Như được thể hiện trên FIG.94A và FIG.94B, phần cài băng đạn 9110 có một hoặc nhiều nam châm 9120 tương tác với một hoặc nhiều dây sắt 9420 trong hoặc trên thành băng đạn 9130. Khi nam châm tiếp xúc, hoặc tiếp xúc gần với một hoặc nhiều dây 9420, thì dây 9420 nhận từ thông phát ra từ nam châm 9120 do đó từ tính hóa dây 9420. Một hoặc nhiều dây 9420 luồn vào một hoặc nhiều nút 9430 ở hoặc gần phía trên của băng đạn 9130, tại đó cảm biến, bao gồm nhưng không giới hạn ở cảm biến hiệu ứng Hall, tương tác với từ trường của nút 9430.

Dựa trên vị trí của phần cài băng đạn 9110, nút 9430 khác sẽ được từ tính hóa, cho phép số lượng đạn còn lại trong băng đạn được xác định. Trong trường hợp này, số đạn còn lại trong toàn bộ băng đạn 9130, mà không phải chỉ số đạn còn lại ở đầu của băng đạn có thể được xác định. FIG.94A thể hiện mặt cắt bên trong của hệ thống này. FIG.94B thể hiện mặt ngoài có nút 9430 được thể hiện ở một mặt của băng đạn 9130.

Theo một phương án khác, cụm đếm số đạn hiển thị tình trạng đạn hoặc tình trạng của ổ đạn. Việc này có thể đạt được qua đạn được từ tính hóa, hoặc cụm chỉ báo tình trạng ổ đạn khác. Thông tin có thể được truyền đến thiết bị quan sát quang học không dây, qua kết nối dùng dây trực tiếp, hoặc qua các giao diện khác, chẳng hạn như ray thông minh, mà có thể truyền dữ liệu. Tình trạng đạn hoặc ổ đạn tình trạng có thể được hiển thị với tình trạng của đạn trong băng đạn hoặc chỉ báo cho người sử dụng rằng có đạn trong ổ đạn hoặc chỉ báo cho người sử dụng rằng có đạn trong băng đạn, nhưng ổ đạn lại rỗng. Cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây có thể đóng vai trò làm cơ cấu an toàn để giúp người sử dụng biết được tình trạng ổ đạn của họ. Mặc dù tính năng này sẽ là hữu dụng với vũ khí bất kỳ, nhưng có thể đặc biệt hữu dụng với vũ khí có băng đạn phía sau do thiết kế của vũ khí này có thể khó để xác nhận ổ đạn tình trạng.

Theo một phương án khác, đạn hoặc băng đạn có thể có nam châm, hoặc tính chất từ tính mà tương tác với cảm biến hiệu ứng Hall. Việc này sẽ loại bỏ nhu cầu cần đến phần cài băng đạn đặc biệt để tương tác với cảm biến hiệu ứng Hall.

Theo một phương án, các loại đạn khác nhau cũng có thể có đặc trưng khác nhau. Việc này có thể cung cấp cho người sử dụng thông tin về loại đạn nào được nạp trong băng đạn hoặc trong ổ đạn. Các biểu tượng, hoặc màu sắc khác nhau có thể được sử dụng để phân biệt được giữa các loại nạp. Một số ví dụ có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, đạn bi, đạn xuyên giáp, đạn diêm, đạn vạch dấu, đạn cận âm, đạn năng lượng cao hoặc thấp hơn, đạn gây cháy, đạn gây nổ, đạn xuyên phá, đạn súng ngắn, đạn nhỏ, đạn tên, và đạn ít gây thương vong hơn. Loại đạn được nạp có thể rất hữu dụng trong môi trường quân sự và cảnh sát, đặc biệt khi phải đối đầu với đạn ít gây thương vong với đạn gây thương vong.

Theo một phương án khác, loại đạn được nạp trong ổ đạn và/hoặc băng đạn cũng có thể được nạp vào cụm tính toán đường đạn trong thiết bị quan sát quang học có cụm hiển thị tích hợp. Cụm này có thể xác định đạn được nạp vào ổ đạn và cập nhật giải pháp đạn đạo để khớp với đạn. Việc này sẽ giúp có người bắn không phải chọn loại đạn được khác trong danh sách chọn.

Theo một phương án khác nữa, thông tin đạn được nạp cũng có thể kết hợp với thông tin vũ khí. Thiết bị quan sát quang học có cụm hiển thị tích hợp có thể phát hiện các thiết đặt vũ khí và hiển thị tín hiệu để cảnh báo người sử dụng thay thế độ giật vũ khí hoặc thiết đặt vận hành, như thiết đặt khí hoặc khối lượng đệm, dựa trên đạn được nạp. Việc này sẽ giúp đảm bảo sự xoay vòng vũ khí đáng tin cậy hơn với đạn này và có thể giúp giảm hao mòn hệ thống vũ khí. Cụm này có thể thậm chí có thể chỉ dẫn vũ khí tự điều chỉnh các thiết đặt này nếu vũ khí có khả năng.

Theo một phương án khác, tình trạng đạn có thể được truyền đến bên thứ ba ngoài người sử dụng của thiết bị quan sát quang học. Tình trạng có thể được truyền qua thiết bị quan sát quang học có cụm hiển thị tích hợp với bộ chip không dây, hoặc có thể thực hiện qua trung tâm truyền thông trên bảng mạch có (các) cảm biến hiệu ứng Hall hoặc các điểm bổ sung khắp hệ thống. Tình trạng đạn có thể được gửi ra ngoài đến các thành viên nhóm khác. Tình trạng đạn có thể được gửi đến nhóm bắn tỉa hoặc đến màn hình đeo trên đầu được đeo bởi người sử dụng, hoặc các thành viên nhóm khác. Tình trạng đạn của súng máy hoặc súng trường tự động có thể được gửi đến trưởng nhóm và/hoặc người bắn hỗ trợ để điều phối tốt hơn việc nạp lại, bắn và điều chỉnh.

Nếu các cảm biến hiệu ứng Hall và trung tâm truyền thông được kết hợp vào túi đựng băng đạn của người sử dụng, thì tình trạng của toàn bộ tải đạn có thể được hiển thị đến người sử dụng hoặc trưởng nhóm. Trong một phạm vi hoặc môi trường huấn luyện, băng đạn và ổ đạn tình trạng có thể được gửi đến các sỹ quan và người hướng dẫn trong phạm vi. Việc này sẽ cho phép kiểm soát trong phạm vi và tạo ra môi trường bắn an toàn hơn, đặc biệt khi huấn luyện các cá nhân chưa quen với việc sử dụng vũ khí.

Theo một phương án, cụm đếm số đạn có thể hiển thị toàn bộ số lượng đạn trong băng đạn hoặc nó chỉ có tác dụng làm bộ chỉ báo rằng người bắn sắp hết đạn trong băng đạn.

Theo một phương án, cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng trên vũ khí có cách bố trí thông thường như được thể hiện trên FIG.95 hoặc trong thiết kế băng đạn phía sau như được thể hiện trên FIG.96.

Như được thể hiện trên FIG.95, hệ thống 9500 được bộc lộ ở đây bao gồm súng cầm tay có cách bố trí thông thường, thiết bị quan sát quang học 9510, cụm đếm số đạn 9520, và cáp 9530 hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị quan sát quang học 9510 và cụm đếm số đạn. Thiết bị quan sát quang học 9510 có thể bao gồm phương án và cấu hình bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả.

FIG.96 minh họa một phương án khác của hệ thống 9600 được bộc lộ ở đây bao gồm súng cầm tay với thiết kế băng đạn phía sau, thiết bị quan sát quang học có màn hình hoạt động 9610, cụm đếm số đạn 9620, và cáp hỗ trợ truyền thông giữa thiết bị quan sát quang học 9610 và bộ đếm số đạn 9620. Thiết bị quan sát quang học 9610 có thể bao gồm phương án và cấu hình bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả.

Ngoài ra, cụm đếm số đạn có thể được sử dụng với súng cầm tay có băng đạn ở phần cầm hoặc vũ khí nạp bằng băng đạn khác. Cụm đếm số đạn được bộc lộ ở đây cũng có thể được sử dụng với vũ khí nạp bằng băng đai sử dụng liên kết kim loại đặc biệt hoặc băng đai không phân hủy mà có nam châm tịnh tiến để ngắt các cảm biến theo sáng chế.

Theo một phương án, một hoặc nhiều nam châm có thể được định vị bên trong phần cài băng đạn để kích hoạt một hoặc nhiều cảm biến trên hộp tiếp đạn của vũ khí. Theo một phương án, các cảm biến từ tính có thể được đặt trong điều khiển mà đã được kết nối với thiết bị quan sát quang học. Điều khiển được gắn vào hốc băng đạn của vũ khí. Phần cài băng đạn nâng lên khi đạn được tuột hoặc nhả khỏi băng đạn và các cảm biến từ tính gửi thông tin đến màn hình hoạt động của thiết bị quan sát quang học.

Thiết kế này sẽ cho người bắn phản hồi về số lượng đạn còn lại trong báng đạn mà không bị mất tập trung khỏi hướng ngắm. Ngoài ra, thiết kế theo dõi đạn này có chi phí giới hạn và không làm tăng khối lượng của hệ thống vũ khí khi thiết bị hiển thị tích hợp đã có sẵn trong thiết bị quan sát quang học. Ngoài ra, các cảm biến có thể được đặt trong điều khiển mà đã được gắn vào hốc băng đạn của vũ khí.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể hiển thị số đếm của đạn trong băng đạn từ đầy băng đạn đến hết bằng đạn hoặc nó chỉ có thể đóng vai trò làm bộ chỉ báo khi người bắn sắp bắn đến loạt đạn cuối cùng trong băng đạn.

Theo một phương án, các cảm biến hiệu ứng Hall có thể nằm trong điều khiển mà điều khiển hoặc được liên kết với thiết bị quang học hoặc các bộ phận của cụm quang học. Theo một phương án, phần cài băng đạn mới có thể được lắp vào băng đạn.

Theo một phương án, vỏ hoặc gói cảm biến hiệu ứng Hall có thể tháo ra được hoặc tích hợp hoàn toàn vào hộp khóa nòng hoặc đồ trang bị của súng cầm tay. Theo một phương án, các cảm biến hiệu ứng Hall có thể nằm ở điều khiển để điều khiển hoặc được liên kết với thiết bị quan sát quang học hoặc phần của hệ thống quan sát. ít nhất một nam châm và ít nhất một hoặc nhiều cảm biến tương ứng có thể được đặt trên ở phía bất kỳ để hỗ trợ tốt nhất cho việc đọc rõ ràng của nam châm kết hợp với băng đạn hoặc thiết bị nạp khác.

XIV. Thiết bị quan sát quang học có khả năng tích hợp các hình ảnh từ kính thực tế tăng cường

Kính thực tế tăng cường là công nghệ được phát triển gần đây để cho phép người dùng có khả năng xem thông tin số được chiếu vào trường nhìn của người dùng và được chồng lên trên phần mà người dùng thường nhìn bằng mắt thường. Thông tin này có thể là thông tin bất kỳ từ thông tin mục tiêu, đến hình ảnh nhiệt và hình ảnh nhìn ban đêm.

Như được thảo luận trong suốt bản mô tả, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp cho phép người dùng có khả năng xem thông tin số được chiếu vào trường nhìn của người dùng và được chồng lên trên phần mà người dùng thường nhìn bằng mắt. Theo

một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể tích hợp các hình ảnh từ kính thực tế tăng cường.

Nếu người dùng có kính thực tế tăng cường ở chế độ nhìn ban đêm, thì toàn bộ trường nhìn được chiếm chỗ bởi hình ảnh số của cảnh phía trước người dùng. Tương tự, thiết bị quan sát quang học có thể còn hiển thị thực tế tăng cường nhìn ban đêm. Trong trường hợp này, nếu người dùng cố gắng nhìn qua thiết bị quan sát quang học có màn hình hoạt động, tầm nhìn của người dùng sẽ bị cản trở bởi hình ảnh số được chiếu bởi kính thực tế tăng cường.

Theo một phương án, sáng chế giải quyết vấn đề này bằng cách xác định khi thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp được đưa gần vào mắt người dùng để nó có thể ngừng kích hoạt hoàn toàn hình ảnh số được chiếu bởi kính thực tế tăng cường, hoặc vô hiệu hóa một phần của hình ảnh số trong trường nhìn (FOV – field của view) của kính thực tế tăng cường chỉ ở vị trí FOV của thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp sẽ che khuất FOV qua kính thực tế tăng cường.

Ống kính gắn trên vũ khí thường có vùng hạn chế trong đó người dùng có thể thấy rõ qua ống kính. Vùng này tồn tại không gian 3 chiều gồm, và được xác định bởi, con ngươi và phần nghỉ mắt. Vùng này còn được biết đến là "hộp mắt."

Theo một phương án, sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp cung cấp cho người dùng kính thực tế tăng cường cách xác định khi thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp được đưa gần vào mắt người dùng bằng cách sử dụng cảm biến tiệm cận tương quan với hộp mắt của thiết bị quang học.

Theo một phương án, kính thực tế tăng cường có thể có cảm biến tiệm cận được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp. Cảm biến tiệm cận có thể thay đổi về dạng, chức năng, hoặc công nghệ. Khi dữ liệu đầu vào từ thiết bị quan sát quang học được nhận bởi cảm biến của kính thực tế tăng cường, kính thực tế tăng cường có thể hoàn toàn hủy kích hoạt hình ảnh số được chiếu bởi kính hoặc vô hiệu hóa một phần của hình ảnh số trong trường nhìn (FOV) của kính thực tế tăng cường. Dữ

liệu đầu vào từ cảm biến có thể hủy kích hoạt kính thực tế tăng cường tại đó FOV của thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp sẽ chồng lên FOV qua kính thực tế tăng cường. Một số phương pháp để đạt được điều này có thể sử dụng RFID, hoặc các phương pháp truyền không dây khác.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất sử dụng laze hồng ngoại (IR) được gắn vào thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và camera IR được gắn vào kính thực tế tăng cường. Laze IR sẽ được ngắm ngược về phía kính thực tế tăng cường của người dùng. Khi người dùng đưa súng cầm tay và thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp lên mắt, laze IR sẽ chiếu đến camera IR trên kính thực tế tăng cường và chỉ báo đến kính thực tế tăng cường rằng thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp được định vị phía trước mắt người dùng. Kính thực tế tăng cường có thể được lập trình để tắt hình ảnh của kính thực tế tăng cường để người dùng sau đó có thể nhìn xuyên qua thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp.

FIG.97 cung cấp hình vẽ minh họa hai vị trí lắp khả dụng cho nguồn phát laze IR được tạo cấu hình để truyền thông với kính đeo. Theo một phương án, nguồn phát laze IR 9710 được bố trí ở đầu thị kính của đế hoặc bao quanh được ghép với thân chính. Theo một phương án khác, nguồn phát laze IR 9720 được bố trí ở đầu thị kính của thân chính.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có hai hoặc nhiều hơn 2 nguồn phát laze IR. Theo một phương án, nguồn phát laze IR có 2, 3, 4, 5, hoặc lớn hơn 5 nguồn phát laze IR.

Theo một phương án khác, laze IR có thể còn chỉ báo vị trí và hướng chính xác của thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp, so với kính thực tế tăng cường. Bằng cách sử dụng chức năng này, kính thực tế tăng cường có thể được lập trình để chỉ tắt hình ảnh ở một phần của trường nhìn bị che khuất bởi thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp.

Điều này cho phép người dùng thao tác với hai mắt đều mở và cho người dùng trường nhìn rộng hơn nhiều để nhận thức về tình huống tốt hơn. Kính thực tế tăng cường

sẽ cung cấp hình ảnh thực tế tăng cường cho mọi vật thể bên ngoài của FOV của thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp, trong khi thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp sẽ cung cấp tất cả hình ảnh thực tế tăng cường bên trong trường nhìn của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất sử dụng nam châm trên hoặc trong vũ khí và cảm biến từ tính ở hệ thống kính thực tế tăng cường để phát hiện và đo sự có mặt của từ trường. Vị trí cảm biến và nam châm cũng có thể được đảo ngược. Cảm biến sẽ được hiệu chỉnh để đo khi người dùng trong phạm vi hộp mắt. Khi cảm biến phát hiện trường hoặc cường độ của trường mà người dùng ở vị trí bắn và nhìn qua hộp mắt, kính có thể tắt tất cả hoặc một phần của phần màn hình thực tế tăng cường của chúng để không ảnh hưởng đến FOV của thiết bị quan sát quang học.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất sử dụng bộ chuyển áp suất được gắn vào thân chính hoặc hệ thống kính thực tế tăng cường. Cảm biến áp suất này có thể được gắn trên đỉnh của thân chính và được kích hoạt bởi sự kiểm tra của người bắn. Theo cách khác, cảm biến áp suất có thể được gắn trên các vị trí khác nhau trên thân chính. Nếu được gắn trên thân chính, tín hiệu truyền không dây có thể được gửi đến kính chỉ báo rằng người bắn đã ở vị trí nhìn qua thiết bị quan sát.

Bộ chuyển áp suất có thể được cố định hoặc có thẻ điều chỉnh được cho các người bắn khác nhau, vị trí thiết bị quan sát, trang phục hoặc các biến thể khác. Bộ chuyển có thể còn cho phép vượt qua một ngưỡng áp suất nhất định trước khi gửi tín hiệu đến hệ thống kính thực tế tăng cường.

Cảm biến áp suất có thể còn được tích hợp vào hoặc lên hệ thống kính thực tế tăng cường. Cảm biến này có thể được đặt, dịch chuyển hoặc được hiệu chỉnh để kích hoạt khi bị ép vào thân chính khi người bắn ở vị trí bắn nhìn qua thiết bị quan sát.

Trong tất cả các cấu hình, hệ thống giữa thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và kính thực tế tăng cường có thể được thiết kế để người bắn/người dùng có

thể tựa và bắn vũ khí từ tay không thuận/điểm tựa của người dùng trong khi có màn hình thực tế tăng cường bị vô hiệu hóa ở phía thích hợp.

XV. Thiết bị quan sát quang học hiển thị phản hồi bắn không đạn

Trong quá trình thực hành bắn không đạn, người bắn thực hành bắn trúng đích bằng cách điều khiển, ngắm, và bấm cò trên vũ khí với băng đạn rỗng hoặc đạn chết. Ở dạng cơ bản nhất, người bắn thực hành với vũ khí không đạn, ngắm vào vị trí tham chiếu mục tiêu cơ bản, trong hoặc ngoài tầm. Người bắn sau đó quan sát chuyển động của vũ khí khi bấm cò, nhưng người bắn lại không có phản hồi nào ngoài chính sự quan sát của họ để xem họ có bắn trúng mục tiêu chủ định hay không nếu họ bắn đạn thật.

Trong các cấu hình cải tiến hơn, người bắn sử dụng bộ chỉ báo bằng laze được gắn vào hoặc được lắp vào vũ khí đưa ra phản hồi trực quan hơn về chuyển động của họng súng khi bẻ cò để bắn. Các laze này có thể đưa ra phản hồi xem trúng hay trượt nhưng chỉ khi được ghép với hệ thống mục tiêu cụ thể, đôi khi còn có giá thành cao.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động được tạo cấu hình để tạo ra mục tiêu trên màn hình bên trong của thiết bị quan sát quang học. Các cảm biến có thể theo dõi chuyển động của thiết bị quan sát quang học đến điểm ngắm được chiếu bên trong. Người bắn sau đó sẽ bắn không đạn vũ khí. Sau khi bắn, ống ngắm sẽ đưa ra chỉ báo cho người bắn rằng người dùng sẽ bắn trúng hay trượt mục tiêu được chiếu nếu người dùng bắn mục tiêu vật lý bằng đạn thật.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể chiếu mốc quy chiếu ngắm hoặc mục tiêu cho người dùng; thiết bị quan sát quang học không phải hiển thị kỹ thuật số toàn bộ môi trường mục tiêu. Người dùng sau đó có thể có mục tiêu số được chồng lên hình ảnh họ đang nhận qua cụm quang học ở thân chính của thiết bị quan sát quang học. Hệ thống này sẽ tăng đáng kể thời lượng pin của thiết bị quan sát quang học khi toàn bộ môi trường không cần phải được tạo lại và được chiếu bởi màn hình số.

Theo một phương án, khi thân chính của thiết bị quan sát quang học có chữ thập khắc, hình ảnh chữ thập này không cần phải chiếu lên màn hình. Ngoài ra, thiết bị quan sát

quang học có thiết bị hiển thị tích hợp bao gồm các cảm biến khí quyển tích hợp có thể tính toán và bù đạn đạo, và chiếu đạn đạo của cú bắn không đạn. Do đó, người bắn có thể có bài tập bắn không đạn tính đến các điều kiện môi trường và khí quyển mà người bắn được trải nghiệm lúc tập.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động mà chiếu điểm ngắm vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học của thân chính. Người dùng sau đó dịch chuyển hệ thống vũ khí để đặt chữ thập lên, hoặc tham chiếu với, điểm ngắm được chiếu theo cách như thể là người bắn ngắm vào mục tiêu trong tầm khi bắn thật.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể sử dụng cảm biến gia tốc, cảm biến con xoay hồi chuyển bên trong và bên ngoài và các loại cảm biến khác để theo dõi chuyển động vật lý của thiết bị quan sát quang học liên quan đến hình ảnh chiếu bên trong. Khi chữ thập ở đúng vị trí để bắn mô phỏng, người bắn bóp cò. Thiết bị quan sát quang học theo dõi va chạm đến chốt bắn hoặc chuyển động bằng cách sử dụng gia tốc kế, micrô, con xoay hồi chuyển hoặc các cảm biến. Vị trí bắn, và có thể là vị trí theo sau đó, được theo dõi và đo so với điểm ngắm chữ thập tại lúc bắn liên quan đến điểm ngắm được chiếu. Hệ thống sau đó đưa ra chỉ báo cho người bắn trên màn hình bên trong để xem người bắn sẽ bắn trúng hay trượt trong tình huống thực tế. Hệ thống có thể cung cấp cho người bắn thông tin vị trí đạn sẽ đến và/hoặc cung cấp chỉ dẫn người dùng nên sửa vị trí bắn như thế nào, hoặc kỹ thuật vật lý nên được sử dụng bởi người bắn.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động mà chiếu mục tiêu người dùng có thể đo bằng cách sử dụng chữ thập khắc/thụ động hoặc chữ thập kỹ thuật số/chủ động. Người bắn sau đó có thể sử dụng dấu giữ sẵn trong chữ thập hoặc chỉnh độ mở nòng và/hoặc chỉnh độ cao để mô phỏng việc bắn ở một khoảng cách.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể mô phỏng người bắn bằng cách sử dụng bộ định tầm bằng laze để định tầm mục tiêu

được chiếu. Người bắn sau đó có thể ứng dụng phương pháp giữ hoặc chỉnh độ mở nòng và/hoặc điều chỉnh độ cao phù hợp để tạo ra cú bắn mô phỏng ở khoảng cách cụ thể.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể giám sát và/hoặc hiển thị tốc độ gió, hướng gió và các thay đổi về khí quyển khác bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở áp suất, cao độ, nhiệt độ, độ ẩm, góc, độ nghiêng, độ dốc, hiệu ứng Coriolis, bụi nước, và lực hướng xuống từ cánh máy bay trực thăng.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể bao gồm các hiệu ứng môi trường bao gồm mưa, tuyết, mưa tuyết, hoặc các hiệu ứng khác. Các thay đổi về khí quyển và/hoặc môi trường này có thể được mô phỏng hoặc thu thập kỹ thuật số từ các cảm biến tích hợp có thể phản ánh các điều kiện theo thời gian thực mà sẽ hoặc có thể ảnh hưởng đến đạn đạo.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể bao gồm các mục tiêu có thể chọn được bởi người dùng cho các trường hợp áp dụng một cách hiệu quả nhất cho người bắn. Các mục tiêu có thể là các hình ảnh 2 chiều hoặc 3 chiều. Các ví dụ về các mục tiêu có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở hình dạng hình học, hình dạng mục tiêu thông thường (ví dụ con ki chơi bowling), bóng hình, hồng tâm, thú săn nhỏ, thú săn vừa, thú săn lớn, chim, chim nước, người, bóng người, địch chiến đấu, các hình ảnh của các vật thể cụ thể, đối tượng khủng bố đã biết hoặc khả nghi, các mục tiêu, thiết bị hoặc phương tiện giá trị cao. Hệ thống có thể bao gồm mục tiêu di động bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở vật thể di chuyển ở một tốc độ gồm mục tiêu đi bộ, chạy nước kiệu, chạy bộ, chạy, lái xe, đi xe, bởi, bay hoặc trên boong tàu hoặc tàu thủy. Hướng chuyển động có thể không bị giới hạn ở một mặt phẳng mà chuyển động theo hướng thẳng đứng, ngang hoặc xiên mô phỏng có thể được biểu diễn. Các mục tiêu mô phỏng có thể thay đổi về hướng và tốc độ.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể hoặc có thể không bao gồm tình huống "bắn" hoặc "không được bắn" hoặc các mục tiêu có thể bị bao hoặc che khuất một phần. Các vật thể/người/nhân vật bị che khuất có thể

được hiển thị qua xử lý hình ảnh. Hệ thống có thể hiển thị các vật thể hoặc các hình ảnh đồng minh hoặc "không được bắn". Hệ thống có thể liên kết với các hệ thống khác để các hệ thống thật sự đồng minh được hiển thị trong phạm vi chữ thập để người dùng có các điểm tham chiếu "không được bắn" và/hoặc chỉ báo nhận thức về họng súng để người bắn không "đánh dấu" thừa hoặc vô ý hoặc chĩa vũ khí vào vật thể "không được bắn" thật.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp truyền thông thông tin bắn trúng, bắn trượt hoặc thông tin khác đến người bắn và người quan sát hoặc người huấn luyện. Việc này có thể được truyền thông thông qua âm thanh phân biệt giữa bắn trúng và bắn trượt. Việc này cũng có thể được truyền thông thông qua ánh sáng bên ngoài truyền tín hiệu bắn trúng hoặc bắn trượt qua các màu sắc, xung, hoặc vị trí ánh sáng khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp truyền thông với các hệ thống bên ngoài. Thông tin được truyền thông có thể phản hồi đưa ra chỉ báo bắn trúng hay bắn trượt hoặc nó có thể thể hiện cho người dùng hình ngắm tại thời điểm bắn. Liên kết truyền thông có thể là một chiều hoặc đa chiều. Hệ thống bên ngoài có thể gửi đến người quan sát/người phát hiện mục tiêu/người huấn luyện các chỉnh sửa, bình luận hoặc tín nhắn đến người bắn và hiển thị thông tin bên trong thiết bị quan sát quang học. Việc truyền thông có thể thông qua cáp vật lý, tín hiệu không dây, kết nối mạng, tần số vô tuyến hoặc các phương tiện truyền dữ liệu khác. Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thể có camera ghi quỹ đạo của cú bắn.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp làm việc và/hoặc truyền thông với hoặc các hệ thống phụ trợ bên ngoài để tạo ra môi trường có chiều sâu hơn. Hệ thống có thể làm việc với camera nhiệt, camera ban đêm, hoặc camera CEMOS được nối vật lý hoặc kỹ thuật số với khối để bắt chước việc bắn mục tiêu được hiển thị bởi thiết bị quan sát nhiệt hoặc mục tiêu ở môi trường không có ánh sáng hoặc ánh sáng thấp. Hệ thống có thể truyền thông với màn hình nhìn thẳng, hoặc màn hình số mà người bắn đeo để cho phép có trạng thái thực tế tăng cường kéo dài vượt qua màn hình của

thiết bị quan sát quang học và được bắt chước hoặc được hiển thị thêm bởi hệ thống hoặc giao diện hiển thị gắn trên đầu người dùng.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể phóng tia laze từ hệ thống laze được tích hợp hoặc nối với thiết bị quan sát sau khi nhả cò. Điều này sẽ cho phép cảm biến hoặc các mục tiêu trong phạm vi bắn phát hiện vị trí đặt và hướng của họng súng sau cú bắn mô phỏng.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp được đặt trên vũ khí hoàn toàn chưa được cải biến. Hệ thống có thể được sử dụng có hoặc không có băng đạn, đạn rỗng, hoặc các loại đạn mô phỏng hoặc đạn giả khác hoặc đạn khác.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp cho phép người dùng/ người bắn chọn chủ động thiết đặt bắn không đạn qua bảng chọn, bộ chuyển hoặc bộ chọn thiết đặt khác để kích hoạt chương trình/ chức năng bắn không đạn của thiết bị quan sát quang học. Thiết bị quan sát quang học có thể hiển thị cảnh báo rằng người dùng đã chọn chế độ hoặc thiết đặt bắn không đạn. Thiết bị quan sát quang học có thể có chương trình hỏi người dùng chấp thuận thiết đặt bắn không đạn và có thể hiển thị và/hoặc yêu cầu người dùng bấm hoặc xác nhận quy định hoặc điều kiện sử dụng súng cầm tay toàn.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp được đặt trên vũ khí cải biến hoặc chuyên dụng. Hệ thống có thể tương tác với cảm biến cò để phát hiện bóp cò. Hệ thống có thể làm việc với hệ thống khởi động lại cò mà sẽ ngăn không cho người dùng phải nạp hoặc lên cò vũ khí thủ công hoặc kích hoạt hệ thống sau khi khóa nòng, bộ đánh lửa, chốt bắn, hoặc cơ cấu bắn được nhả, phát động, kích hoạt hoặc bắn. Hệ thống có thể được đặt trên hệ thống mô phỏng dội lại mà bắt chước hoạt động của vũ khí nhờ bằng thủy lực, không khí, động cơ hoặc các hệ thống, cơ cấu hoặc khối tái tạo đà/sự dội lại khác.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể cho phép các cảm biến, kết nối, thiết bị hoặc vỏ bổ sung bên ngoài được

đặt lên vũ khí. Các cảm biến/hệ thống bên ngoài này có thể liên kết kiểu vật lý, không dây, hoặc qua mạng. Các cảm biến bổ sung bên ngoài có thể cho phép đo chuyển động chính xác hơn. Chương trình, tình huống, điều khiển thiết đặt hoặc nguồn bổ sung hoặc thay thế có thể được nối với khối này để cho phép có đa dạng về loại hình huấn luyện và/hoặc thời gian chạy khối lâu hơn. Vỏ hoặc kết nối bên ngoài có thể còn mô phỏng lực phía ngoài/bên ngoài va chạm lên vũ khí vật lý.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể có bộ phận thực tế tăng cường được gắn bổ sung. Bộ phận này có thể nạp thông tin cho thiết bị quan sát quang học thông qua kết nối vật lý hoặc không dây. Bộ phận này có thể có camera và/hoặc la bàn để nó có thể định vị địa lý và hình ảnh và đặt các đối tượng chính xác lên vị trí chính xác trên màn hình. Môđun có thể không có màn hình riêng rẽ nhưng có thể chỉ nạp thông tin cho màn hình của thiết bị quan sát quang học. Môđun có thể đóng vai trò làm bộ xử lý hình ảnh mà có thể tạo ra và/hoặc đăng ký, ngoài các vật thể khác, người, va chạm đạn, và chỉ báo bắn mô phỏng. Vật thể/các hình ảnh/người/đối tượng bị che khuất có thể được hiển thị qua xử lý hình ảnh.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể mô phỏng điều kiện thực tế bên ngoài để phiên bắn không đạn không cần có tín hiệu điện gửi từ chính cò súng và do đó không cần đến cải biến bất kỳ cho vũ khí chủ ngoài việc gắn thiết bị quang học lên vũ khí.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể mô phỏng điều kiện thực tế bên ngoài cho phiên bắn không đạn sẽ cung cấp cho người bắn phản hồi bắn khô tức thì mà không cần mục tiêu cụ thê bên ngoài. Hệ thống không phải thay đổi khối lượng, khả năng cầm nắm hoặc độ cân bằng của vũ khí.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể mô phỏng điều kiện thực tế bên ngoài cho phiên bắn không đạn có thể được sử dụng bởi người bắn để nhận được phản hồi rõ ràng trong quá trình bắn không đạn thực hành. Sẽ không cần phải thiết đặt hệ thống mục tiêu phức tạp hoặc cần phải chiếu biểu tượng rõ ràng.

Hệ thống không cần phải thực hiện thay đổi bất kỳ đối với vũ khí chủ, và hệ thống cho phép người bắn thực hành và làm quen tốt hơn với vũ khí và cụm ngắm mà họ sẽ sử dụng trong quá trình bắn không đạn, phiên thực hành hoặc tình huống.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể mô phỏng điều kiện thực tế bên ngoài cho phiên bắn không đạn cho phép tất cả các thông tin là nội bộ và không cần mục tiêu vật lý để phản hồi. Hệ thống này không cần bộ phận gắn ngoài và có thể được thực hiện mà không thay đổi khối lượng, độ cân bằng hoặc khả năng cầm nắm của vũ khí.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể mô phỏng điều kiện thực tế bên ngoài cho phiên bắn không đạn có thể được tạo ra như là công cụ huấn luyện chuyên dụng cho, hoặc chỉ cho, chức năng bắn không đạn.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể mô phỏng điều kiện thực tế bên ngoài cho phiên bắn không đạn không cần đến camera để chụp hình ảnh.

XVI. Thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và nhiều giao diện người dùng

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp với công nghệ giao diện người dùng, cho phép chức năng mở rộng của thiết bị quan sát quang học được sử dụng dễ dàng bởi người dùng.

Theo một phương án, giao diện người dùng có thể được sử dụng để điều hướng và sử dụng nhanh tính năng và chức năng ống ngắm chữ thập chủ động.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể sử dụng thiết bị điều khiển khác nhau để nhập lệnh hoặc thông tin dựa vào các công nghệ được bổ sung cho thiết bị quan sát quang học cụ thể. Lý tưởng là, để cho đơn giản, điều khiển một nút sẽ được sử dụng, tuy nhiên điều khiển nhiều nút có thể được sử dụng nếu có đủ các tính năng được bổ sung cho thiết bị quan sát quang học. Các điều khiển này có thể được nối vật lý hoặc không dây.

Thiết bị quan sát quang học có thể còn truyền thông với thiết bị khác chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính, đồng hồ hoặc thiết bị bất kỳ khác, mà cung cấp thông tin hoặc chức năng cho thiết bị quan sát quang học. Các thiết bị này có thể truyền thông không dây hoặc qua kết nối vật lý.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể ngoài ra hoặc theo cách khác nhận và thực thi các lệnh được nhập bởi người dùng qua lệnh bằng giọng nói. Ống ngắm có thể có micrô hoặc có thể được liên kết với hệ thống truyền thông mà đã được sử dụng bởi người bắn. Ống ngắm có thể còn tích hợp công nghệ theo dõi mắt sẽ cho phép người dùng điều hướng và/hoặc thực hiện chức năng trên thiết bị quang học.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể có khả năng định tầm mục tiêu cũng như gắn thẻ mục tiêu. Như được thảo luận ở trên, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể được sử dụng để "gắn thẻ" mục tiêu. Nếu một điều khiển một nút được sử dụng thì cần phải có cách để người dùng có thể phân biệt giữa gắn thẻ mục tiêu và định tầm mục tiêu.

Theo một phương án, để định tầm mục tiêu, người dùng sẽ đơn giản là bấm nút đơn trên điều khiển. Việc này sẽ làm cho thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp bắn xung laze và đo tầm cho mục tiêu và hiển thị giải pháp đạn đạo và điểm giữ. Đối với gắn thẻ mục tiêu, người dùng sẽ đẩy và giữ một nút. Khi nút được giữ, màn hình sẽ thể hiện hình động ngắn sẽ chỉ báo cho người dùng rằng chức năng gắn thẻ được kích hoạt. Ví dụ, người dùng có thể thấy hình được vẽ ở tâm của trường nhìn tại đó chúng nhắm đến thiết bị quan sát quang học. Khi hình được vẽ xong người dùng có thể nhả nút ra và việc này giúp truyền thông đến thiết bị quan sát quang học rằng người dùng muốn gắn thẻ mục tiêu mới được che bởi hình được vẽ.

Ngay sau khi nhả nút, bảng chọn sẽ xuất hiện sẽ đưa ra cho người dùng nhiều lựa chọn để gắn thẻ loại của mục tiêu người dùng vừa gắn thẻ. Ví dụ, các lựa chọn có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: Địch, Đồng minh, Điểm đích, Chưa rõ, v.v.. Người dùng có thể xoay vòng qua các lựa chọn bằng cách sử dụng một nút điều khiển bằng các lần chạm

đơn và sau đó chọn mục tiêu bằng cách bấm và giữ, hoặc người dùng sẽ có tùy chọn sử dụng bảng chọn 5 nút trên thiết bị quan sát quang học để điều hướng bảng chọn và thực hiện chọn.

Khi mục tiêu được gắn thẻ và dán nhãn, màn hình sẽ thể hiện biểu tượng ở trường nhìn của người dùng. Hình dạng có thể chỉ báo cho người dùng loại mục tiêu để họ có thể nhận dạng nhanh chóng. Theo một phương án, bảng chọn có thể yêu cầu xác nhận thẻ gắn chính xác.

Người dùng có thể còn cần thay đổi hoặc xóa mục tiêu. Để làm được việc này, người dùng sẽ nhấn và giữ nút điều khiển và chờ biểu tượng gắn thẻ được vẽ. Khi biểu tượng gắn thẻ được vẽ, và không nhả nút, người dùng sẽ chỉ cần di chuyển thiết bị quan sát quang học để biểu tượng gắn thẻ che hoặc chạm biểu tượng mục tiêu được gắn thẻ đã có và sau đó nhả nút ra. Sau khi nhả nút, bảng chọn sẽ xuất hiện mà sẽ liệt kê loại mục tiêu, cũng như tùy chọn xóa. Người dùng có thể xoay vòng qua các lựa chọn bằng cách sử dụng một nút điều khiển bằng các lần chạm đơn và sau đó chọn mục tiêu bằng cách bấm và giữ, hoặc người dùng sẽ có tùy chọn sử dụng bảng chọn 5 nút trên thiết bị quan sát quang học để điều hướng bảng chọn và thực hiện chọn.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có khả năng chỉ báo thẻ mục tiêu gần. Khi các mục tiêu được gắn thẻ ở vị trí rất gần nhau, hệ thống có thể chỉ định nhầm mục tiêu mới, làm lựa chọn của mục tiêu được đánh dấu trước đó. Khi bảng chọn được hiển thị cho mục tiêu được đánh dấu trước đó, tùy chọn sẽ xuất hiện sẽ cho phép đánh dấu mục tiêu mới. Người dùng có thể nhấn và giữ để chọn tùy chọn này hoặc sử dụng bảng chọn 5 nút trên thiết bị quan sát quang học để thực hiện chọn. Người dùng sau đó sẽ được hỏi để chọn nhãn mục tiêu mà người dùng mong muốn cho mục tiêu mới.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể có khả năng hiển thị tọa độ. Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể có, hoặc được ghép nối với bộ định tầm bằng laze, la bàn và Bộ GPS. Các tính năng này có thể

cung cấp chức năng cho người dùng tọa độ cho các mục tiêu được gắn thẻ. Tính năng này có thể rất hữu dụng để thiết đặt các điểm tập hợp, hướng dẫn phòng không, lập tọa độ bắn pháo hoặc các ứng dụng khác. Màn hình tọa độ đầy đủ hoặc không đối có thể không được người dùng mong muốn do nó có thể gây rối màn hình.

Theo một phương án, các tùy chọn có thể tùy biến hoàn toàn có thể có sẵn qua bảng chọn tùy chọn nâng cao, hoặc qua máy tính hoặc công nghệ giao diện nâng cao hơn khác. Theo một phương án, các thiết đặt mặc định có thể được cung cấp cho người dùng chỉ bằng điều khiển. Các lựa chọn nhãn gắn thẻ mục tiêu nhất định, chẳng hạn như điểm tập hợp hoặc vị trí không kích, có thể luôn có tọa độ được hiển thị liền kề với điểm đánh dấu mục tiêu.

Theo cách khác, một số hoặc tất cả các nhãn gắn thẻ mục tiêu có thể chỉ hiển thị tọa độ khi chữ thập của thiết bị quang học trôi trên mục tiêu gắn thẻ trong một vài giây. Tọa độ có thể được hiển thị liền kề với mục tiêu gắn thẻ hoặc ở phần khác của thiết bị quan sát quang học. Màn hình có thể là thụ động và được hiển thị tự động hoặc có thể cần kết hợp nút để hiển thị tọa độ. Kết hợp nút giống như vậy có thể loại bỏ tọa độ được hiển thị khỏi màn hình. Thời gian hiển thị tọa độ có thể được xác định bởi người dùng trong tùy chọn bảng chọn riêng rẽ.

XVII. Thiết bị quan sát quang học có cụm theo dõi núm điều chỉnh

Việc điều chỉnh chữ thập của thiết bị quang học thường bao gồm bước xoay núm điều chỉnh, để dịch chuyển chữ thập ngắm của thiết bị quan sát lên hoặc xuống hoặc sang hai bên một đơn vị cụ thể, thường là miliradian (mil) hoặc số phút của góc (MOA). Các đơn vị này thường được xác định bởi chốt hãm nhỏ và thường tạo ra tiếng "kích" nhẹ

Một số núm điều chỉnh có thể cho phép xoay nhiều hơn 360°. Việc này có lợi cho người bắn khi họ có có thể có khoảng điều chỉnh rộng hơn. Ví dụ, nếu một vòng xoay sẽ dịch chuyển chữ thập 5 mil, hai vòng xoay đủ sẽ cho phép điều chỉnh 10 mil. Việc này làm mở rộng đáng kể khoảng cách người bắn có thể nhắm đến mục tiêu khi sử dụng chữ thập làm mốc quy chiếu ngắm. Khi không có mốc quy chiếu rõ ràng, người bắn có thể dễ bị bối

rối khi không biết đang ở vòng xoay nào. Ngoài ra vấn đề này còn trầm trọng hơn khi người bắn có 3, 4 hoặc nhiều hơn bốn vòng xoay khả dụng với họ.

Một số ống ngắm có trang bị đường quy chiếu trên núm điều chỉnh của chúng. Khi núm điều chỉnh xoay, thân của đầu núm điều chỉnh sẽ nâng lên và làm lộ ra đường quy chiếu ngang. Tuy nhiên, các đường này là nhỏ và khó nhìn được từ phía dưới súng cầm tay ngay cả trong điều kiện tốt nhất. Ở môi trường không có ánh sáng hoặc ánh sáng thấp, không có cách nào đủ tốt để người bắn có thể nhìn được vòng xoay của núm điều chỉnh mà không sử dụng nguồn sáng để chiếu sáng núm điều chỉnh. Đối với một số tình huống săn bắt, thực thi pháp luật và quân sự thì đây không phải là lựa chọn khả thi.

Một phương án thay thế là có bộ chỉ báo vòng xoay được lắp trên ống ngắm. Thông thường các bộ chỉ báo này bao gồm chốt vật lý nhô ra chậm từ thiết bị quang học khi núm điều chỉnh xoay. Việc thay đổi độ cao chốt tạo ra cho người bắn điểm quy chiếu để điều chỉnh núm điều chỉnh khi sử dụng thiết bị quang học trong điều kiện ánh sáng thấp hoặc không có ánh sáng, nhưng không dễ để đọc chính xác để điều chỉnh chính xác núm điều chỉnh. Ví dụ, ống ngắm có thể có chốt nhô ra trên vòng xoay thứ hai, nhưng người dùng có thể không biết nếu họ xoay ở 11,1 mil hoặc 17,3 mil trên núm điều chỉnh có mức điều chỉnh 10 mil mỗi vòng xoay. Các giá trị này sẽ dẫn đến các điểm va chạm về cơ bản là khác nhau, đặc biệt nếu người bắn nhắm bắn mục tiêu ở khoảng cách trung bình hoặc khoảng cách xa.

Việc sử dụng bộ chỉ báo vòng xoay đồng nghĩa với việc người bắn phải cảm nhận vật lý thiết bị quang học để biết được thiết đặt của núm điều chỉnh. Việc này đòi hỏi người bắn phải mất đi vị trí bắn do phải dịch chuyển tay bắn hoặc tay đỡ ra khỏi vị trí tương ứng. Đây là giải pháp không chấp nhận được khi người bắn có thể nhắm bắn mục tiêu trong khoảng thời gian ngắn.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp theo dõi việc điều chỉnh núm điều chỉnh của thiết bị quan sát quang học nhờ đó các bộ phận của cơ cấu theo dõi đáng tin cậy, rõ ràng với người thao tác, và được bảo vệ khỏi môi trường. Cụm theo dõi núm điều

chỉnh được bộc lộ ở đây sử dụng LED, cảm biến quang điện và dải vật liệu có mức độ phản chiếu/hấp thụ quang học thay đổi.

Theo một phương án, núm điều chỉnh thông tin có thể được truyền đến màn hình hoạt động, mà sau đó có thể chiếu núm điều chỉnh thông tin vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp.

Theo một phương án, cụm theo dõi núm điều chỉnh được bộc lộ ở đây cung cấp cho người dùng các giá trị được điều chỉnh được hiển thị dễ đọc của núm điều chỉnh của thiết bị quang học. Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và vị trí cụm theo dõi núm điều chỉnh bao gồm LED, cảm biến quang điện và dải vật liệu có mức độ phản chiếu/hấp thụ quang học thay đổi. Cảm biến sau đó truyền dữ liệu đến màn hình hoạt động của thiết bị hiển thị tích hợp, mà chiếu thông tin vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học của thân chính.

Theo một phương án, cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể được sử dụng trên các núm điều chỉnh điều chỉnh độ cao/chiều dọc, độ mở nòng/chiều ngang và/hoặc các loại điều chỉnh vòng xoay khác trên hoặc trong thiết bị quan sát quang học.

FIG.88 và FIG.89 là các hình vẽ minh họa cụm theo dõi núm điều chỉnh. Fig.88 là hình vẽ minh họa bảng mạch in 8805 có vi xử lý, cảm biến quang điện và LED 8810 và khoảng nhìn mô phỏng được vẽ để minh họa góc nhận ánh sáng cho cảm biến quang điện. FIG.89 là hình vẽ minh họa núm điều chỉnh 8905 có vật liệu có gradien độ xám 8910.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có một hoặc nhiều núm điều chỉnh 8905 có cụm theo dõi núm điều chỉnh có LED và cảm biến quang điện 8810 nằm ở vị trí cố định bên trong núm điều chỉnh. Khi núm điều chỉnh 8905 được xoay bởi người thao tác, ống dựng dịch chuyển, làm thay đổi vị trí của chữ thập của thiết bị quang học. Được cố định ở đường kính trong của núm điều chỉnh là vật liệu 8910. Theo một phương án, vật liệu này 8910 có kích thước xấp xỉ 10mm về chiều rộng và 40mm về chiều dài. Vật liệu này có thể che 360° của núm điều chỉnh 8905. Một mặt của vật liệu 8910 này có chất kết dính được sử dụng để gắn nó vào thành trong của núm điều chỉnh. Mặt còn lại của vật liệu này

8910 có gradien độ xám được in trên nó mà khi LED sáng trên nó, sẽ phản chiếu lượng ánh sáng khác nhau tùy thuộc vào phần nào của gradien được chiếu sáng bởi LED.

LED chiếu sáng dải gradien và cảm biến quang điện nhận một phần của ánh sáng phản chiếu từ dải gradien, và gửi tín hiệu đến bộ vi điều khiển, cường độ của tín hiệu thay đổi theo lượng ánh sáng được phát hiện. Khi núm điều chỉnh được xoay bởi người thao tác, một phần khác của dải gradien được chiếu sáng bởi LED và cảm biến quang điện mà do đó thay đổi tín hiệu cường độ được gửi đến bộ vi điều khiển. Thiết đặt nút điều chỉnh của hệ thống do đó có thể được theo dõi bằng cách kết hợp nó với lượng ánh sáng được phát hiện bởi cảm biến quang điện. Thông tin này sau đó được gửi từ bộ vi điều khiển, ví dụ, đến màn hình hoạt động bên trong thiết bị hiển thị tích hợp của thiết bị quan sát quang học, mà cho người dùng giá trị tương quan với vị trí của núm điều chỉnh. Giá trị này có thể tương quan với số đọc bên ngoài của núm điều chỉnh.

Theo một phương án khác, vật liệu phản chiếu có thể được cố định tại vị trí và cảm biến quang điện và LED có thể xoay quanh vật liệu phản chiếu.

Theo một phương án khác, LED và cảm biến có thể được định vị bên ngoài núm điều chỉnh và vật liệu phản chiếu được cố định với phần ngoài của cơ cấu núm điều chỉnh. Thiết kế này có thể có lợi trong việc bảo vệ chống các tác nhân bên ngoài.

Theo một phương án, cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể nằm bên trong và/hoặc bên ngoài thiết bị quan sát quang học thân. Theo một phương án, cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể nằm bên trong và/hoặc bên ngoài núm điều chỉnh thân và có thể là một phần của núm điều chỉnh.

Theo một phương án, cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể môđun nằm cùng hoặc cạnh các núm điều chỉnh của thiết bị quang học.

Theo một phương án khác, dải gradien phản chiếu có thể có các đoạn được xác định, hoặc có thể có độ phản chiếu thay đổi vô hạn. Vật liệu phản chiếu có thể được gắn vào thiết bị quan sát quang học và/hoặc núm điều chỉnh hoặc nó có thể được tích hợp vào thiết bị quan sát quang học, núm điều chỉnh thân, vỏ, lớp phủ hoặc phần tử khác. Nếu gradien phản

chiếu có các đoạn được xác định, thì các đoạn này có thể tương quan và/hoặc khớp với sự điều chỉnh vòng xoay và/hoặc tiếng kích của cơ cấu núm điều chỉnh vật lý.

Theo một phương án khác vật liệu phản chiếu có hai hoặc nhiều hơn hai mức thay đổi độ phản chiếu. Cảm biến sau đó sẽ theo dõi thay đổi và gửi thông tin đến bộ xử lý, sẽ "đếm" số thay đổi để cung cấp giá trị cho màn hình.

Theo một phương án, cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể còn "đếm" hoặc theo dõi vòng xoay đủ để cho phép hiển thị việc điều chỉnh xoay một vòng xoay. Theo một phương án khác, vật liệu này có thể được tinh chỉnh và/hoặc có các dấu quy chiếu và vật liệu này hoặc cảm biến có thể dịch chuyển lên hoặc xuống với hoặc trên ống dựng để cho phép có dải phản chiếu lớn hơn để có thể cho phép hệ thống nhận biết/đọc nhiều vòng điều chỉnh núm điều chỉnh.

Theo một phương án, màn hình của núm điều chỉnh có thể nhìn thấy được ở mọi lúc nó có thể chỉ được hiển thị khi người bắn đã điều chỉnh sang dấu không phải mốc 0. Các tùy chọn trên màn hình của núm điều khiển có thể chọn được bởi người dùng. Các giá trị của núm điều chỉnh có thể được hiển thị bằng cách sử dụng các giá trị số học, từ, cụm từ viết tắt, biểu tượng, đồ họa hoặc các phương pháp khác. Các thiết lập của màn hình có thể điều chỉnh được bởi người dùng. Màn hình có thể thể hiện các mốc quy chiếu của núm điều chỉnh và đơn vị.

Theo một phương án, các đơn vị được hiển thị của phép đo góc mà có thể chọn được và sử dụng được có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở miliradian (mRad hoặc mil), Số phút của góc (MOA), Mil của người bắn hoặc MOA của người bắn. Việc này sẽ cho phép người bắn có thể làm việc với người phát hiện mục tiêu là người đưa ra các hiệu chỉnh ở đơn vị khác.

Ví dụ, nếu người bắn có ống ngắm với núm điều chỉnh 0,1 mRad, và chữ thập được hiệu chỉnh theo mRad, thì người phát hiện mục tiêu có thể đưa ra phản hồi theo MOA. Người bắn sau đó có thể chuyển thiết bị quang học để hiển thị kỹ thuật số các đơn vị theo

MOA. Khi thiết bị quan sát quang học không thể thay đổi gia lượng điều chỉnh vật lý, thì thiết bị quang học sẽ thực hiện chuyển đổi đơn vị cho người bắn.

Đối với ví dụ này, 1 MOA = 0,30 mil. Nếu người phát hiện mục tiêu thông báo cho người bắn rằng họ đang bị thấp 2 MOA, thì người bắn có thể chuyển các đơn vị hiển thị sang MOA. Người bắn sẽ thực hiện xoay điều chỉnh. Ống ngắm núm điều chỉnh có thể là + 0,1mil → 0,2 mil → 0,3 mil→ 0,4 mil→ 0,5 mil → 0,6 mil.

Khi xoay, điều chỉnh được hiển thị bên trong có thể là + 0,34 MOA → 0,68 MOA → 1,02 MOA→ 1,36 MOA →. 1,7 MOA → 2,04 MOA. Việc này sẽ cho phép người bắn thực hiện xoay điều chỉnh từ đơn vị khác của phép đo góc.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể truyền thông với bộ định tầm bằng laze và cụm tính toán đạn đạo để đưa ra hiệu chỉnh theo đơn vị đo tuyến tính mà không phải là đơn vị của phép đo góc. Các đơn vị này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, inch, feet, yard, millimét, xentimét, và mét. Khi thiết bị quang học không thể tự thay đổi gia lượng điều chỉnh vật lý, thì thiết bị quang học sẽ thực hiện chuyển đổi đơn vị cho người bắn dựa vào khoảng cách đã cho đến mục tiêu và đặc trung đạn đạo của đạn.

Đối với ví dụ này, 0,1 mil bằng 0,36” ở 100 yard. Người bắn có thể chuyển thiết bị quan sát quang học để hiển thị các đơn vị theo inch và người bắn có thể đo khoảng cách đến mục tiêu. Khoảng cách có thể được nhập vào bảng chọn của ống ngắm, hoặc được đo và tự động được nhập vào bằng bộ định tầm bằng laze mà có thể được nối vật lý hoặc không dây với thiết bị quang học.

Nếu người bắn đang thấp hơn 2,5 inch ở 100 yard người bắn sẽ thực hiện xoay điều chỉnh. Ống ngắm núm điều chỉnh có thể là + 0,1mil → 0,2 mil → 0,3 mil→ 0,4 mil. Khi xoay, sự điều chỉnh được hiển thị, được cung cấp bởi màn hình hoạt động và được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học, có thể là + 0,36inch→ 0,72 inch → 1,08 inch→ 1,44 inch. Việc này sẽ cho phép người bắn thực hiện xoay điều chỉnh dựa vào đơn vị phép đo tuyến tính.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể hiển thị các đơn vị tương quan với hồ sơ mốc 0 của vũ khí được lưu trong bảng chọn của thiết bị quan sát quang học. Các hồ sơ vũ khí này có thể chứa thông tin mốc 0, phần mềm và/hoặc dữ liệu về đạn đạo và thông tin phụ khác có thể được sử dụng bởi người bắn để giúp tính toán và/hoặc thực hiện cú bắn thành công. Việc này có thể được tích hợp với hoặc không tích hợp với khóa mốc 0 của núm điều chỉnh vật lý. Tính năng này có thể được sử dụng với vũ khí chuyển được cỡ đạn, vũ khí chuyển được nòng, tải đạn khác nhau, có hoặc không có bộ giảm âm/giảm thanh, khi chuyển đến các nền tảng vũ khí khác nhau hoặc trong các trường hợp khác khi người bắn có các mốc 0 khác nhau.

Ví dụ, người bắn có thể có chuyển băng đạn/cỡ đạn/nòng với nòng 26-inch 0,300 Norma bắn đạn 230-gren và nòng 18-inch 7,62x51 NATO bắn đạn 175-gren. Hai nòng này sẽ có tốc độ và đạn đạo về cơ bản khác nhau. Nếu người bắn lấy mốc 0 thiết bị quang học với 0,300 Norma ở 100m và sau đó chuyển nòng sang đạn 7,62 NATO và bắn lần nữa ở 100 m, thì người bắn sẽ thấy rằng đạn sẽ không rơi ở cùng vị trí. Để làm ví dụ, đạn 7,62 NATO thấp xuống dưới 1,3 mil và lệch sang trái 0,4 mil khi bắn ở 100 mét sau khi lấy mốc 0 với 300 Norma.

Người bắn có thể chọn thiết đặt lại mốc 0 của ống ngắm, nhưng việc này có thể ảnh hưởng đến mốc 0 của 0,300 Norma và quy trình này có thể gây mất thời gian nếu người bắn phải chuyển băng đạn thường xuyên.

Người bắn có thể chọn để duy trì mốc 0 của 0,300 Norma và chỉ điều chỉnh khoảng cách, nhưng người bắn sau đó sẽ phải nắm được điều chỉnh cần thiết cho mốc 0. Ví dụ, nếu người bắn phải điều chỉnh cho cú bắn cần điều chỉnh 5,2 mil, số đọc cuối cùng của núm điều chỉnh sẽ là 6,5 mil (5,2 mil sẽ dùng cho cú bắn mới, và 1,3 sẽ để hiệu chỉnh cho mốc 0 của 100 yard). Ngoài ra, khi người bắn trả lại thiết đặt mốc 0 cho ống ngắm sau khi bắn, người bắn sẽ cần nhớ dừng lại ở 1,3 mil, chứ không phải ở 0 mil.

Cuối cùng, người bắn có thể thử lấy mốc 0 băng đạn ở khoảng cách tương quan với điểm rơi của đạn, nhưng thường việc này hiếm khi tương ứng với đạn, mà để cho dễ nhớ,

là tương ứng với khoảng cách. Người bắn có thể lấy mốc 0 7,62 NATO ở 100m nhưng 0,300 Norma có thể được lấy mốc 0 ở 217m. Việc này là không thuận tiện khi người bắn cố gắng bắn và hiệu chỉnh nhanh, và không tính đến thay đổi bất kỳ về hiệu chỉnh độ mở nòng/ chiều ngang khi chuyển giữa hai mốc 0.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể sử dụng hồ sơ vũ khí đã lưu để giải quyết các vấn đề này. Ví dụ, người bắn có thể thiết đặt mốc 0 cơ học cho 0,300 Norma. Hồ sơ vũ khí của thiết bị quang học cho 0,300 sẽ lưu/ lưu trữ mốc 0 này trong bộ nhớ. Màn hình bên trong có thể là mốc 0, hoặc hiển thị độ cao 0 và/hoặc gió 0, hoặc cách viết hoặc chỉ báo bất kỳ khi trạng thái núm điều chỉnh bao gồm từ viết tắt, mũi tên, biểu tượng, dấu tích, hoặc dấu trên chữ thập khắc, thụ động, chủ động hoặc kỹ thuật số. Màn hình hoặc thiết bị quang học có thể hoặc có thể không bao gồm hồ sơ vũ khí nào được chọn.

Người bắn có thể thực hiện thay đổi nòng sang 7,62 NATO, và sau đó chọn hồ sơ vũ khí đã lưu cho nòng mới. Khi hồ sơ vũ khí thích hợp được chọn, màn hình ống ngắm sẽ thể hiện rằng người dùng gần đây hạ xuống 1,3 mil và chỉnh 0,4 mil về bên trái so với mốc 0 của nòng. Người bắn sau đó có thể điều chỉnh núm điều chỉnh về các thiết đặt này và màn hình có thể thể hiện thiết bị quang học được lấy dấu cho hồ sơ này. Người bắn sau đó có thể thực hiện cú bắn mà cần điều chỉnh 5,2 mil. Sau khi điều chỉnh núm điều chỉnh điểm rơi của đạn, phần bên trong có thể hiển thị 5,2 mil ở trên so với mốc 0 đến người bắn. Các núm điều chỉnh vật lý có thể thể hiện rằng đã điều chỉnh 6,5 mil, nhưng người bắn sẽ không phải nhớ mức hiệu chỉnh 1,3 mil khi nó có thể được lưu bên trong bộ nhớ/chương trình của thiết bị quang học. Thay vào đó, người bắn có thể sử dụng mốc 0 kỹ thuật số cho hồ sơ vũ khí này làm điểm quy chiếu cho tất cả các cú bắn sau này mà không cần quan tâm đến mốc 0 cơ học miễn là có đủ hành trình điều chỉnh để thực hiện điều chỉnh/hiệu chỉnh ở ống ngắm.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể tính đến các biến đổi do được đặt trên, được nối với, hoặc được tích hợp với đế, ray, chi tiết gắn hoặc cố định điều chỉnh được. Góc, độ nghiêng,

độ dốc bất kỳ hoặc biến đổi khác có theo hướng bất kỳ bởi chi tiết cố định có thể được nhập qua giao diện người dùng hoặc nó có thể được tính đến tự động qua kết nối vật lý hoặc không dây. Thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể lưu và/hoặc chiếu thông tin này trên màn hình sử dụng các giá trị số học, từ, cụm từ viết tắt, biểu tượng, đồ họa hoặc các phương pháp khác. Thông tin này có thể được thể hiện dưới dạng một tổng bao gồm cả điều chỉnh thiết bị quang học và góc hoặc biến đổi được tạo ra bởi chi tiết cố định. Theo cách khác, thông tin này có thể được hiển thị riêng rẽ với tổng số mà có thể hoặc có thể không được bao gồm.

Một ví dụ về việc này là khi sử dụng thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh được gắn vào đế điều chỉnh được dùng cho súng cầm tay hoặc vũ khí. Người bắn có thể lấy dấu thiết bị quang học bằng đế súng cầm tay tạo ra MOA của mốc 0. Tại thời điểm này, màn hình bên trong sẽ thể hiện người bắn đang ở mốc 0. Để nâng thêm hành trình nâng, người bắn có thể thêm 20 MOA qua đế của súng cầm tay điều chỉnh được. Không có sự điều chỉnh nào được thực hiện bên trong thiết bị quan sát quang học nhưng chữ thập bây giờ lại có độ nghiêng 20 MOA. Người bắn có thể nhập thông tin này vào thiết bị quan sát quang học. Sau khi nhập dữ liệu đầu vào, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể hiển thị người bắn ở 20 MOA, mà không phải ở mốc 0 của vũ khí. Nếu người bắn sau đó cần phải bắn ở mục tiêu sử dụng hiệu chỉnh 25 MOA, thì người bắn sẽ điều chỉnh 5 MOA vào ống ngắm để có tổng hiệu chỉnh là 25 MOA. 5 MOA từ ống ngắm và 20 MOA từ đế súng cầm tay.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể truyền thông tin được hiển thị đến người dùng khác chẳng hạn như, nhưng không bị giới hạn ở người phát hiện mục tiêu, người huấn luyện, người hướng dẫn săn bắn hoặc người định tầm. Việc này có thể cho phép có sự truyền thông rõ ràng khác giữa hai hoặc nhiều hơn hai bên khác nhau. Thông tin có thể được truyền qua các phương tiện vật lý, không dây, mạng, vô tuyến hoặc các phương tiện khác. Thông tin

có thể được hiển thị ở các thiết bị quang học, điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính, đồng hồ hoặc thiết bị bất kỳ khác.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh có thể sử dụng cảm biến ánh sáng, hoặc cảm biến tiệm cận hoặc cảm biến bổ sung khác để chỉ báo khi nào hoặc khóa núm điều chỉnh đã được cài hay chưa. Thông tin này có thể được hiển thị trong màn hình của thiết bị quang học. Thông tin này có thể được hiển thị bằng cách sử dụng các giá trị số học, từ, cụm từ viết tắt, biểu tượng, đồ họa hoặc các phương pháp khác.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp và cụm theo dõi núm điều chỉnh cho phép người bắn xem các điều chỉnh đã được điều chỉnh mà không mất tập trung khỏi hình ngắm bằng cách thể hiện giá trị bên trong màn hình của thiết bị quang học có chữ thập chủ động. Ngoài ra, người bắn không cần phải mất đi vị trí bắn để cảm nhận bằng tay núm xoay, nút, hoặc dạng khác của vị trí của núm điều chỉnh hoặc chỉ báo vòng xoay.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học bao gồm: thân chính có cụm quang học có phần tử quang học dịch chuyển được được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh của cảnh ngoài, núm điều chỉnh được tạo kết cấu để điều chỉnh phần tử quang học dịch chuyển được, trong đó núm điều chỉnh có (a) vật liệu có mức độ hấp thụ/phản chiếu quang học thay đổi được lắp với một phần của núm điều chỉnh và (b) cảm biến quang điện được tạo cấu hình để phát hiện ánh sáng được phản chiếu từ vật liệu này, trong đó lượng ánh sáng được phát hiện chỉ báo vị trí của núm điều chỉnh và bộ kết hợp chùm và màn hình hoạt động truyền thông với cảm biến quang điện và được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh chỉ báo vị trí của núm điều chỉnh để cùng lúc quan sát hình ảnh tạo ra và hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của cụm quang học.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học bao gồm: (i) thân chính có cụm quang học có phần tử quang học dịch chuyển được được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh của cảnh ngoài, núm điều chỉnh được tạo cấu hình để điều chỉnh phần tử quang

học dịch chuyển được, trong đó núm điều chỉnh có (a) vật liệu có mức độ hấp thụ/phản chiếu quang học thay đổi được lắp với một phần của núm điều chỉnh và (b) cảm biến quang điện được tạo cấu hình để nhận ánh sáng được phản chiếu từ vật liệu này, trong đó lượng ánh sáng được phát hiện chỉ báo vị trí của núm điều chỉnh và bộ kết hợp chùm và (ii) đế được lắp với thân chính và có màn hình hoạt động truyền thông với cảm biến quang điện và được tạo cấu hình để tạo ra hình ảnh chỉ báo vị trí của núm điều chỉnh và vật liệu phản chiếu để hướng hình ảnh tạo ra đến bộ kết hợp chùm để cùng lúc quan sát hình ảnh tạo ra và hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của cụm quang học.

XVIII. Thiết bị quan sát quang học có khả năng tạo ra và hiển thị cửa sổ khớp

Người bắn tỉa có thể sử dụng "lỗ châu mai" (lỗ nhỏ xuyên qua hàng rào) để che thân trong khi vẫn có khả năng nhắm bắn chính xác mục tiêu. Bằng một số phép toán cơ bản, người bắn có thể điều chỉnh thiết bị quang học để bắn qua một trong số các lỗ này ở khoảng cách đã cho và bắn chính xác mục tiêu ở khoảng cách xa hơn.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể hiển thị cửa sổ khớp sử dụng kích cỡ lỗ châu mai, và các đặc điểm khác của lỗ châu mai bao gồm nhưng không bị giới hạn ở khoảng cách đến lỗ châu mai, đặc điểm vật lý của vũ khí, dữ liệu đạn đạo của đạn và hệ thống vũ khí, và tình trạng khí quyển được đo bởi, hoặc được nhập vào, thiết bị quan sát quang học. Thiết bị quan sát quang học có thể cung cấp nhiều dấu gió và dấu giữ độ cao cũng như dấu ranh giới cho các kích thước trong của lỗ châu mai đo được.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể được sử dụng để bắn qua lỗ châu mai, mà được coi là dễ dàng và an toàn hơn so với các hệ thống khác. Người bắn nhắm bắn mục tiêu có thể gặp hiệu ứng độ cao trên nòng. Độ cao trên nòng là chênh lệch về độ cao giữa nòng của vũ khí và tâm của thiết bị ngắm, điểm ruồi, thiết bị quang học phóng đại, chấm đỏ, hoặc cơ cấu ngắm khác. Khi bắn trong không gian chật, và chịu áp lực, người bắn có thể xem mục tiêu qua cơ cấu ngắm, nhưng nòng hoặc lỗ nòng không vượt qua được vật cản.

Ví dụ, người bắn có thể cố gắng nhắm đến mục tiêu qua mũi của xe ô tô. Người bắn, cố gắng ở vị trí thấp nhất có thể có thể để nhìn thấy mục tiêu qua khung ngắm của họ, nhưng họng súng có thể không vượt qua được xe ô tô. Do chênh lệch về độ cao trên nòng, đạn thay vì đâm trúng mục tiêu khi người bắn bắn mà người bắn nghĩ là họ đã bắn trúng khi nhìn qua hình ngắm, thì đạn thay vào đó lại bắn trúng mui xe ô tô. Ngoài ra, hiệu ứng độ cao qua nóng này có thể tăng lên khi người bắn cố gắng bắn ở khoảng cách xa do các góc của cụm vũ khí.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp làm cho quá trình này dễ dàng hơn cho người bắn bằng cách thể hiện hộp kỹ thuật số bên trong thiết bị quang học mà thể hiện vùng mà người bắn có thể nhắm bắn thành công mục tiêu qua lỗ châu mai.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể tạo cấu hình cho nhiều vũ khí chủ, có độ cao trên nòng khác nhau, tính đến các hạn chế về chiều dọc và chiều ngang, và tính đến điểm rơi của đạn đạo ở các khoảng cách khác nhau.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể tạo ra cửa sổ khớp có thể tùy biến thông qua thông tin đạn đạo cá nhân của người dùng, kích cỡ lỗ châu mai, và khoảng cách đến lỗ châu mai. Theo một phương án, màn hình hoạt động có thể chiếu cửa sổ khớp vào tiêu diện thứ nhất và có thể cung cấp dấu ranh giới cũng như nhiều dấu gió và dấu giữ độ cao cho các mục tiêu qua lỗ châu mai.

Việc bắn qua lỗ châu mai là quá trinh thực hành đạt được bằng cách sử dụng nguyên tắc của mốc 0 gần và mốc 0 xa. Fig.90 là hình vẽ giản lược thể hiện khái niệm về mốc 0 gần và mốc 0 xa.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp có thể tính toán mốc 0 gần và mốc 0 xa, và tính đến độ cao trên nòng, nhờ đó cho phép người bắn bắn qua lỗ châu mai dễ dàng hơn để nhắm đến mục tiêu ở khoảng cách dài hơn nhiều.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp, trong đó màn hình hoạt động chiếu cửa sổ dựa vào tính toán được nêu ở các

phần trên, qua đó người bắn có thể sử dụng mốc 0 tầm gần và mốc 0 tầm xa để nhắm đến mục tiêu. Cửa sổ này có thể dựa vào phép đo độ cao ống ngắm qua lỗ nòng, khoảng cách đến lỗ châu mai, kích thước và chiều sâu của lỗ châu mai, khí quyển, dữ liệu đạn đạo của đạn, góc, độ dốc, cỡ đạn/đường kính của đạn, độ chính xác của vũ khí/người bắn và/hoặc các yếu tố bất kỳ khác có thể ảnh hưởng đến khả năng nhắm bắn mục tiêu của người bắn. Hộp này có thể được điều chỉnh cùng với việc điều chỉnh núm điều chỉnh về độ cao/chiều dọc và/hoặc độ mở nòng/chiều ngang. Dấu ranh giới có thể là bất kỳ trong số màu, độ dày đường, và có thể gạch hoặc liền nét. Thiết bị quang học có thể sử dụng các cảm biến gia tốc hoặc cảm biến khác để theo dõi vị trí cửa sổ nhắm bắn khi ống ngắm được dịch chuyển vật lý.

Khi người bắn được chỉ đến vùng va chạm mà không phải là vùng nhắm bắn thành công qua lỗ châu mai, thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp sẽ cho người dùng tin nhắn cảnh báo. Tin nhắn này có thể được viết, hoặc được hiển thị kiểu đồ họa. Có thể có chỉ báo trên chữ thập thể hiện người bắn rằng người bắn sẽ bắn trượt khi bắn qua lỗ châu mai.

Theo một phương án, người bắn nhập kích thước, hướng và khoảng cách đến lỗ châu mai vào chương trình hoặc bảng chọn bên trong thiết bị quan sát quang học. Thiết bị quan sát quang học thông qua một hoặc nhiều bộ xử lý/bộ vi điều khiển có thể giữ hình dạng tiêu chuẩn người bắn có thể sử dụng để mô tả lỗ châu mai. Thiết bị quan sát quang học có thể còn cho phép người bắn nhập phép đo chiều dài và góc của phần hở để tùy biến tốt hơn phần hiển thị biên ngoài của lỗ châu mai.

Theo một phương án khác, người bắn có thể sử dụng bộ định tầm bằng laze để lấy khoảng cách đến lỗ châu mai. Thiết bị quan sát quang học có thể còn cho phép người bắn "theo dõi" biên của lỗ châu mai bên trong ống ngắm. Thiết bị này có thể vẽ lỗ châu mai trên màn hình sử dụng bàn phím hoặc thiết bị điều khiển giao diện khác. Thiết bị quan sát quang học có thể còn cho phép người bắn theo dõi chuyển động của thiết bị quang học khi người bắn "theo dõi" biên lỗ châu mai bằng chữ thập hoặc điểm theo dõi.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thể sử dụng camera sẽ có thể "nhìn" lỗ châu mai. Người bắn có thể có camera đăng ký phần hở và hiển thị cửa số bắn bên trong thiết bị quang học. Camera có thể theo dõi chuyển động của người để nếu chiều cao người bắn, khoảng cách hoặc góc đến lỗ châu mai thay đổi, thì camera có thể tự động theo dõi thay đổi và hiển thị cửa số bắn cập nhật bên trong thiết bị quang học.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thể tạo ra chữ thập bù điểm rơi đạn tùy biến (BDC - bullet drop compensating) có thể được hiển thị trên thiết bị quang học. BDC có thể hiển thị các khoảng mà người bắn có thể nhắm chính xác đến mục tiêu qua lỗ châu mai cũng như giữ thích hợp theo hướng gió đến mục tiêu.

Theo một phương án, thiết bị quan sát quang học có thể cho phép thông tin khí quyển được thu từ các cảm biến trên/trong thiết bị quang học, các cảm biến bên ngoài thiết bị quang học bao gồm các cảm biến bên ngoài lỗ châu mai, hoặc thông tin khí quyển có thể được nhập vào thiết bị quang học bởi người bắn qua bảng chọn và bàn phím hoặc thiết bị điều khiển giao diện khác.

Theo một phương án khác, nếu người bắn cố gắng điều chỉnh hoặc giữ để bắn ngoài lỗ châu mai, thiết bị quan sát quang học có thể đưa ra cho người bắn chỉ dẫn để người bắn có thể nhắm bắn thành công mục tiêu. Thiết bị quan sát quang học có thể bảo người bắn dịch chuyển vị trí bắn nếu không có đủ khoảng cách theo chiều ngang trong lỗ châu mai để có thể nhắm bắn mục tiêu mà người bắn muốn bắn. Các chỉ dẫn này có thể được viết, được hiển thị bằng biểu tượng, đồ họa, âm thanh nhờ bộ phận truyền thông, hoặc chúng có thể được truyền thông qua các phương pháp khác. Các chỉ dẫn này có thể được hiển thị bên trong thiết bị quang học hoặc được truyền đến thiết bị truyền thông khác.

Theo một phương án khác, thiết bị quan sát quang học có thể được ghép nối với hệ thống giá hai chân, giá ba chân, giàn, hệ thống đỡ lập trình được, hoặc thiết bị có thể cho phép vũ khí xoay, dịch chuyển hoặc xoay hệ thống vũ khí trong phạm vi các góc lỗ châu mai. Thiết bị đỡ có thể sử dụng ray, giá đỡ xoay hoặc dịch chuyển, bi nối khớp hoặc các cơ cấu khác có thể vừa đỡ vừa cho phép dịch chuyển hệ thống vũ khí. Thiết bị đỡ có thể đỡ

toàn bộ vũ khí hoặc chi tiết hỗ trợ bổ sung cần thiết từ người bắn. Thiết bị này có thể trang bị khóa hãm lập trình được có thể ngăn không cho vũ khí nhắm bắn các mục tiêu bên ngoài cửa sổ. Các khóa hãm xoay hoặc di chuyển có thể được nhập/thiết đặt bởi người bắn hoặc nhờ truyền thông với thiết bị quang học. Thiết bị đỡ có thể liên kết vật lý hoặc không dây với thiết bị quang học. Thiết bị đỡ có thể được điều khiển thủ công hoặc được điều khiển nhờ mô tơ hoặc điện tử.

XIX. TẤM BẢO VỆ THẤU KÍNH

Thấu kính trên cụm quang học có thể dễ bị xước, làm giảm chất lượng hình ảnh cho người dùng. Một số thấu kính cũng dễ bị nứt, gãy hoặc vỡ khi chịu tác động. Để ngăn hư hại cho thấu kính, người dùng thường sử dụng nắp che thiết bị quang học trên cụm.

Mặc dù tấm che thiết bị quang học có thể giúp bảo vệ thấu kính, nhưng thường sẽ chậm để có thể triển khai hoặc tháo nắp che này ra. Nắp che này thường cũng làm ảnh hưởng xấu đến chất lượng hình ảnh do làm giảm độ trong, biến dạng màu sắc, tạo ra cảm giác hiệu ứng ống hoặc hạn chế hoặc ngăn ánh sáng đến người dùng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất cửa sổ bảo vệ để bảo vệ các thấu kính bên ngoài. Với cửa sổ bảo vệ, người dùng sẽ loại bỏ được vấn đề về thời gian triển khai và chất lượng hình ảnh chỉ bị ảnh hưởng nhỏ, hoặc không ảnh hưởng gì, so với cụm không có nắp che.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất tấm chắn trong suốt tích hợp để bảo vệ các thấu kính bên ngoài của thiết bị quan sát quang học. Cửa sổ này có thể được làm từ thủy tinh, acrylic, polyme, sứ, phần tử cấu trúc hạt nano, hoặc các phương tiện trong suốt khác. Cửa sổ có thể có lớp phủ bổ sung được phủ để tăng độ cứng, tăng độ chống xước, tăng độ chịu nước, giảm độ biến dạng màu sắc hoặc tăng các đặc điểm mong muốn và giảm các ảnh hưởng không mong muốn.

Theo một phương án, tấm chắn trong suốt là một phần của cụm quang học sạch và/hoặc kín. Theo một phương án, tấm chắn có thể được giữ cố định bằng phương pháp thích hợp bất kỳ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở được giữ bởi các rãnh, được bịt kín

bởi các vòng chữ O, chất kết dính, hoặc các phương pháp khác có thể bảo toàn được phần kín khí cho cụm quang học.

Theo một phương án khác, tấm chắn trong suốt có thể được bố trí phía trước cụm quang học kín để cửa sổ có thể được tháo bỏ hoặc thay thế. Việc thay thế cửa sổ có thể nhằm mục đích thay thế trong trường hợp bị hỏng, sử dụng các loại lớp phủ khác nhau để lọc ánh sáng một cách tối ưu, thay tông màu hoặc màu sắc cửa sổ, chèn hoặc gỡ cửa sổ phân cực hoặc vì các lý do khác. Cửa sổ này có thể được giữ tại vị trí bằng kep, chốt hãm, rãnh, ren hoặc phương pháp khác mà có thể cho phép tháo và thay thế cửa sổ trong khi vẫn chịu được các tải tác động lên thiết bị quang học, chẳng hạn như lực dội lại.

Theo một phương án, tấm chắn trong suốt có thể có hình dạng bất kỳ bao gồm hình tròn. Tấm chắn có thể được định hình hoặc định kích thước để phù hợp nhất với nhu cầu cho cụm quang học được bảo vệ.

Theo một phương án, tấm chắn có thể được sử dụng để bảo vệ các thấu kính phía trước hoặc phía sau.

FIG.98 là hình vẽ minh họa thể hiện góc nhìn vật kính của súng trường có thân chính có cụm quang học có cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất, cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu, và bộ kết hợp chùm và đế có màn hình hoạt động.

FIG.99 là hình ảnh minh họa mặt bên trái của súng trường có thân chính có cụm quang học có cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất, cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu, và bộ kết hợp chùm và đế có màn hình hoạt động. Đế có ngăn cho một hoặc nhiều nguồn điện. Theo một phương án, ngăn dành cho một hoặc nhiều nguồn điện được đặt gần hơn với cụm thị kính so với cụm vật kính. Theo một phương án, nắp che cho ngăn dùng cho một hoặc nhiều nguồn điện là nắp che thân kiểu hãm.

FIG.100 là hình vẽ minh họa thể hiện mặt bên phải của súng trường có thân chính có cụm quang học có cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào

tiêu diện thứ nhất, cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu, và bộ kết hợp chùm và đế có màn hình hoạt động.

FIG.101 là hình vẽ minh họa thể hiện góc nhìn thị kính của súng trường có thân chính có cụm quang học có cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất, cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu, và bộ kết hợp chùm và đế có màn hình hoạt động.

Các thiết bị và phương pháp được bộc lộ ở đây có thể còn được mô tả trong các phần mô tả dưới đây:

1. Thiết bị quan sát quang học bao gồm:

thân có (i) cụm quang học thứ nhất có cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất, cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu, tiêu diện thứ hai và (ii) bộ kết hợp chùm giữa cụm thấu kính vật kính và tiêu diện thứ nhất; và

cụm quang học thứ hai với màn hình hoạt động và cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động và (ii) gương để hướng ảnh từ màn hình hoạt động vào bộ kết hợp chùm trong đó ảnh từ màn hình hoạt động và ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất và được quan sát đồng thời.

2. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: cụm quang học được tạo kết cấu để tạo thành tiêu diện thứ nhất; màn hình hoạt động để tạo ảnh kỹ thuật số, trong đó ảnh kỹ thuật số được chồng lên tiêu diện thứ nhất; và bộ điều khiển ghép với màn hình hoạt động, bộ điều khiển được tạo cấu hình để cấp điện chọn lọc cho một hoặc nhiều phần tử hiển thị để tạo ảnh kỹ thuật số.

3. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: (a) ống chính; (b) cụm vật kính ghép với đầu thứ nhất của ống chính; (c) cụm thị kính ghép với đầu thứ hai của ống chính, ống chính, cụm vật kính và cụm thị kính được tạo kết cấu để tạo thành ít nhất tiêu diện thứ nhất; và (d) bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất.

4. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: (a) ống chính; (b) cụm vật kính ghép với đầu thứ nhất của ống chính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài; (c) cụm thị kính ghép với đầu thứ hai của ống chính, ống chính, cụm vật kính và cụm thị kính được tạo kết cấu để tạo thành ít nhất tiêu diện thứ nhất; (d) bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất; và (e) màn hình hoạt động để tạo ảnh và hướng ảnh vào bộ kết hợp chùm, trong đó ảnh được tạo ra và ảnh mục tiêu được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất.

5. Thiết bị quan sát quang học bao gồm (i) thân chính với cụm quang học để tạo ảnh cảnh ngoài và bộ kết hợp chùm và (ii) đế ghép với thân và có màn hình hoạt động để tạo ảnh và gương để hướng ảnh được tạo ra vào bộ kết hợp chùm để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài trong tiêu diện thứ nhất của thân chính.

6. Thiết bị quan sát quang học bao gồm:

(i) ống chính có (a) cụm vật kính ghép với đầu thứ nhất của ống chính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài; (b) cụm thị kính ghép với đầu thứ hai của ống chính, ống chính, cụm vật kính và cụm thị kính được tạo kết cấu để tạo thành ít nhất tiêu diện thứ nhất; và (c) bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất; và

(ii) đế có màn hình hoạt động để tạo ảnh và hướng ảnh vào bộ kết hợp chùm, trong đó ảnh được tạo ra và ảnh mục tiêu được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất.

7. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: cụm quang học có bộ kết hợp chùm giữa tiêu diện thứ nhất và cụm thấu kính vật kính, ô điều tiêu nằm giữa bộ kết hợp chùm và cụm thấu kính vật kính và màn hình hoạt động để tạo ảnh kỹ thuật số, trong đó ảnh kỹ thuật số được chồng lên tiêu diện thứ nhất; và bộ điều khiển ghép với màn hình hoạt động, bộ điều khiển được tạo cấu hình để cấp điện chọn lọc cho một hoặc nhiều phần tử hiển thị để tạo ảnh kỹ thuật số.

8. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: (a) ống chính; (b) cụm vật kính ghép với đầu thứ nhất của ống chính; (c) cụm thị kính ghép với đầu thứ hai của ống chính, (c) bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất; và (d) ô điều tiêu nằm giữa bộ kết hợp chùm và cụm vật kính.

9. Thiết bị quan sát quang học bao gồm (i) thân chính với cụm quang học để tạo ảnh cảnh ngoài và bộ kết hợp chùm và (ii) đế ghép với thân chính và có màn hình hoạt động để tạo ảnh và gương để hướng ảnh được tạo ra vào bộ kết hợp chùm để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài trong tiêu diện thứ nhất của thân chính và trong đó đế có ngăn dùng cho một hoặc nhiều nguồn điện.

10. Thiết bị quan sát quang học bao gồm:

thân có (i) cụm quang học thứ nhất có cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất, cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu, tiêu diện thứ hai và (ii) bộ kết hợp chùm được đặt giữa cụm thấu kính vật kính và tiêu diện thứ nhất; và

đế với (i) cụm quang học thứ hai với (a) màn hình hoạt động và cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động, (b) gương để hướng ảnh từ màn hình hoạt động vào bộ kết hợp chùm trong đó ảnh từ màn hình hoạt động và ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất và được quan sát đồng thời; và (ii) ngăn dùng cho một hoặc nhiều nguồn điện.

11. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: cụm quang học được tạo kết cấu để tạo thành tiêu diện thứ nhất; màn hình hoạt động để tạo ảnh kỹ thuật số và cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động, trong đó ảnh kỹ thuật số được chồng lên tiêu diện thứ nhất; và bộ điều khiển ghép với màn hình hoạt động, bộ điều khiển được tạo cấu hình để cấp điện chọn lọc cho một hoặc nhiều phần tử hiển thị để tạo ảnh kỹ thuật số và hơn nữa trong đó cụm thấu kính gồm ô trong có hai thấu kính và ô ngoài có ba thấu kính, trong đó ô ngoài được cố định so với ô trong.

12. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: (a) ống chính có cụm vật kính ghép với đầu thứ nhất của ống chính và cụm thị kính ghép với đầu thứ hai của ống chính và bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất của cụm các thiết bị quang học; (b) cụm màn hình hiển thị tích hợp để tạo ảnh kỹ thuật số; và (c) thiết bị tính để xử lý dữ liệu liên quan

đến đạn đạo và làm cho cụm màn hình hiển thị tích hợp này thích ứng với chữ thập ngắm trong ảnh kỹ thuật số.

13. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: (i) thân chính với cụm quang học để tạo ảnh cảnh ngoài theo đường trục quang quan sát A và bộ kết hợp chùm và (ii) đế ghép với phần đáy thân chính có màn hình hoạt động để tạo ảnh và vật liệu phản chiếu để hướng ảnh được tạo ra vào bộ kết hợp chùm để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài trong tiêu diện thứ nhất của cụm quang học, cảm biến phát hiện sự hiện diện của người dùng và bộ xử lý truyền thông với cảm biến và có khả năng điều khiển trạng thái công suất của thiết bị quan sát quang học.

14. Thiết bị quan sát quang học bao gồm:

thân chính có (i) cụm quang học có cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất và (ii) bộ kết hợp chùm được đặt giữa cụm thấu kính vật kính và tiêu diện thứ nhất; và

đế ghép với phần đáy thân chính có (i) màn hình hoạt động để tạo ra ảnh và cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động, (ii) vật liệu phản chiếu để hướng ảnh được tạo ra vào bộ kết hợp chùm trong đó ảnh được tạo ra và ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời ảnh được tạo ra và ảnh cảnh ngoài, (iii) cảm biến phát hiện sự hiện diện của người dùng và (iv) bộ xử lý truyền thông với cảm biến và có khả năng điều khiển trạng thái công suất của thiết bị quan sát quang học.

15. Thiết bị quan sát quang học bao gồm:

thân chính có cụm vật kính ghép với đầu thứ nhất của ống chính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài và cụm thị kính ghép với đầu thứ hai của ống chính, ống chính, cụm vật kính và cụm thị kính được tạo kết cấu để tạo thành ít nhất tiêu diện thứ nhất và bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất; và

đế có màn hình hoạt động để tạo ảnh và hướng ảnh vào bộ kết hợp chùm, trong đó ảnh được tạo ra và ảnh mục tiêu được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất, đế còn có ngăn dùng cho một hoặc nhiều nguồn điện.

16. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: thân có cụm thấu kính vật kính ở một đầu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài, cụm thấu kính thị kính ở đầu còn lại và ống dựng di động với cụm thấu kính dựng nằm giữa cụm vật kính và thị kính, cụm thấu kính dựng di động, cụm thấu kính vật kính và cụm thấu kính thị kính tạo thành cụm quang học thứ nhất có tiêu diện thứ nhất và tiêu diện thứ hai với chữ thập thứ nhất ở tiêu diện thứ nhất chuyển động cùng với ống dựng di động và bộ kết hợp chùm nằm giữa tiêu diện thứ nhất và cụm vật kính; và

màn hình hoạt động để tạo ảnh và cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động, và vật liệu phản chiếu để hướng ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động vào bộ kết hợp chùm, trong đó ảnh từ màn hình hoạt động và ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất và được quan sát đồng thời, và ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động không di chuyển theo ống dựng di chuyển được.

17. Thiết bị quan sát quang học bao gồm thân chính có cụm quang học và bộ kết hợp chùm thứ nhất và đế có màn hình hoạt động thứ nhất và bộ kết hợp chùm thứ hai được đặt ở phía trước màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với màn hình hoạt động thứ nhất.

18. Thiết bị quan sát quang học bao gồm thân chính có cụm quang học và bộ kết hợp chùm và đế có cụm hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động, trong đó màn hình hoạt động có thể chiếu tình trạng đạn vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học của thân chính.

19. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: thân có cụm thấu kính vật kính ở một đầu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài, cụm thấu kính thị kính ở đầu còn lại và ống dựng di chuyển được có cụm thấu kính dựng được đặt ở giữa cụm vật kính và thị kính, cụm thấu kính dựng di chuyển được, cụm thấu kính vật kính và cụm thấu kính thị kính tạo racụm quang học thứ nhất có tiêu diện thứ nhất và tiêu diện thứ hai, có chữ thập thứ nhất ở tiêu diện thứ nhất di

chuyển theo ống dựng di chuyển được và bộ kết hợp chùm được đặt ở giữa tiêu diện thứ nhất và cụm vật kính; và

cụm quang học thứ hai có màn hình hoạt động để tạo ra ảnh và cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động, và vật liệu phản chiếu định hướng ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động đến bộ kết hợp chùm tại đó ảnh từ màn hình hoạt động và ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất và được nhìn cùng lúc, và ảnh được tạo ra từ màn hình hoạt động không di chuyển theo ống dựng di chuyển được.

20. Thiết bị quan sát quang học bao gồm thân chính có cụm quang học và bộ kết hợp chùm thứ nhất và đế có màn hình hoạt động thứ nhất và bộ kết hợp chùm thứ hai được đặt ở phía trước màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với màn hình hoạt động thứ nhất.

21. Thiết bị quan sát quang học bao gồm thân chính có cụm quang học và bộ kết hợp chùm và đế có cụm hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động, trong đó màn hình hoạt động có thể chiếu tình trạng đạn vào tiêu diện thứ nhất của cụm quang học của thân chính.

22. Hệ thống thiết bị quan sát quang học bao gồm thân chính có cụm quang học và bộ kết hợp chùm và đế có thiết bị hiển thị tích hợp, laze IR được gắn vào một phần của thiết bị quan sát quang học và camera IR được gắn với kính thực tế tăng cường.

23. Phương pháp và hệ thống giám sát và theo dõi phiên bắn không đạn về cơ bản như được thể hiện và mô tả ở đây

24. Phương pháp và hệ thống mô phỏng điều kiện thực tế bằng cách sử dụng thiết bị quan sát quang học có thiết bị hiển thị tích hợp về cơ bản như được thể hiện ở đây.

25. Thiết bị quan sát quang học bao gồm:

thân có cụm thấu kính vật kính ở một đầu để điều tiêu hình ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài,

cụm thấu kính thị kính ở đầu còn lại của thân và ống dựng di chuyển được có cụm thấu kính dựng được định vị giữa cụm vật kính và cụm thị kính, cụm thấu kính dựng, cụm thấu kính vật kính và cụm thấu kính thị kính tạo ra cụm quang học thứ nhất có tiêu diện thứ nhất

và tiêu diện thứ hai, với chữ thập thứ nhất ở tiêu diện thứ nhất dịch chuyển kết hợp với ống dựng di chuyển được;

bộ kết hợp chùm được định vị giữa tiêu diện thứ nhất và cụm vật kính, trong đó cảm biến quang điện được lắp với bộ kết hợp chùm; và

cụm quang học thứ hai bằng màn hình hoạt động thứ nhất để tạo ra hình ảnh, màn hình hoạt động thứ hai để tạo ra hình ảnh và cụm thấu kính do đó ánh sáng từ màn hình hoạt động thứ nhất và/hoặc màn hình hoạt động thứ hai, và vật liệu phản chiếu hướng hình ảnh tạo ra từ màn hình hoạt động thứ nhất và/hoặc màn hình hoạt động thứ hai đến bộ kết hợp chùm tại đó hình ảnh từ màn hình hoạt động và hình ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất và được nhìn cùng lúc.

26. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: (a) ống chính; (b) cụm vật kính được lắp với đầu thứ nhất của ống chính để điều tiêu hình ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài; (c) cụm thị kính được lắp với đầu thứ hai của ống chính, ống chính, cụm vật kính và cụm thị kính được tạo cấu hình để xác định ít nhất tiêu diện thứ nhất, có chữ thập thứ nhất ở tiêu diện thứ nhất dịch chuyển liên quan đến sự điều chỉnh núm điều chỉnh; (d) bộ kết hợp chùm thứ nhất được định vị giữa cụm vật kính và tiêu diện thứ nhất, trong đó cảm biến quang điện và bộ lọc ánh sáng được lắp với bộ kết hợp chùm; và (e) màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai để tạo ra hình ảnh và hướng hình ảnh đến bộ kết hợp chùm thứ nhất, trong đó hình ảnh tạo ra và hình ảnh mục tiêu được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất.

27. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: (i) thân chính có cụm quang học để tạo ra các hình ảnh dọc theo trục quang học quan sát của cảnh ngoài và bộ kết hợp chùm thứ nhất, trong đó cảm biến quang điện được lắp với bộ kết hợp chùm và (ii) đế được lắp với thân chính và có màn hình hoạt động thứ nhất để tạo ra các hình ảnh phía trước bộ kết hợp chùm thứ hai, màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với màn hình hoạt động thứ nhất, trong đó các hình ảnh từ màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai được kết hợp trong bộ kết hợp chùm thứ hai, và được hướng về vật liệu phản chiếu để hướng hình ảnh

tạo ra đến bộ kết hợp chùm thứ nhất để quan sát ở trạng thái chồng đồng thời hình ảnh tạo ra và các hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của cụm quang học.

28. Thiết bị quan sát quang học bao gồm:

thân chính có (i) cụm quang học thứ nhất có cụm thấu kính vật kính điều tiêu hình ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài đến tiêu diện thứ nhất, cụm thấu kính dựng đảo ngược hình ảnh mục tiêu, tiêu diện thứ hai, và (ii) bộ kết hợp chùm thứ nhất được đặt ở giữa cụm thấu kính vật kính và tiêu diện thứ nhất; và

đế được lắp với thân chính có cụm quang học thứ hai có (i) màn hình hoạt động tạo ra hình ảnh và cụm thấu kính do đó ánh sáng từ màn hình hoạt động và màn hình hoạt động thứ hai vuông góc với màn hình hoạt động thứ nhất; (ii) bộ kết hợp chùm thứ hai kết hợp các hình ảnh từ màn hình hoạt động thứ nhất và màn hình hoạt động thứ hai; (iii) gương hướng hình ảnh kết hợp từ màn hình hoạt động đến bộ kết hợp chùm thứ nhất tại đó hình ảnh từ màn hình hoạt động và hình ảnh mục tiêu từ cụm thấu kính vật kính được kết hợp vào tiêu diện thứ nhất và được nhìn cùng lúc; và trong đó đế bao gồm cảm biến tiệm cận.

29. Thiết bị quan sát quang học bao gồm thân chính có cụm quang học để quan sát cảnh ngoài và đế được lắp với phần dưới của thân chính, đế có hốc có ít nhất hai màn hình hoạt động để tạo ra các hình ảnh, trong đó hình ảnh tạo ra được kết hợp vào hình ảnh của cảnh ngoài ở tiêu diện thứ nhất của cụm quang học, đế còn bao gồm cảm biến tiệm cận được định vị ở phía sau của đế.

30. Thiết bị quan sát quang học bao gồm: cụm quang học có bộ kết hợp chùm giữa tiêu diện thứ nhất và cụm thấu kính vật kính, cơ cấu theo dõi núm điều chỉnh có vật liệu có mức độ phản chiếu/hấp thụ quang học thay đổi, màn hình hoạt động để tạo ra ảnh, trong đó ảnh được chồng lên tiêu diện thứ nhất; và bộ điều khiển được ghép với màn hình hoạt động, bộ điều khiển được tạo kết cấu để cấp nguồn có lựa chọn cho một hoặc nhiều phần tử hiển thị để tạo ra ảnh.

31. Thiết bị quan sát quang học bao gồm:

thân chính có (i) cụm quang học có cụm thấu kính vật kính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất, cụm thấu kính dựng để đảo ngược ảnh mục tiêu, tiêu diện thứ hai, và (ii) cơ cấu theo dõi núm điều chỉnh có vật liệu có mức độ phản chiếu/hấp thụ quang học thay đổi; và

đế ghép với phần dưới của thân chính có khoang chứa bảng mạch có cảm biến quang điện và LED.

32. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm đế.

33. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm cụm màn hình hiển thị tích hợp.

34. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm đế với cụm màn hình hiển thị tích hợp.

35. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên hoặc dưới đây trong đó đế ghép với thân chính của thiết bị quan sát quang học.

36. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên hoặc dưới đây trong đó đế ghép với mặt đáy thân chính của thiết bị quan sát quang học.

37. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên hoặc dưới đây trong đó cụm màn hình hiển thị tích hợp nằm trong vỏ.

38. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên hoặc dưới đây trong đó vỏ ghép với đỉnh thân chính của thiết bị quan sát quang học.

39. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó cụm màn hình hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động.

40. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó cụm màn hình hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động và vật liệu phản chiếu.

41. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó cụm màn hình hiển thị tích hợp có màn hình hoạt động, vật liệu phản chiếu và cụm các thiết bị quang học thu.

42. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó vật liệu phản chiếu nằm dưới bộ kết hợp chùm.

43. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó vật liệu phản chiếu nằm trên bộ kết hợp chùm.

44. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó vật liệu phản chiếu song song với bộ kết hợp chùm.

45. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó màn hình hoạt động và vật liệu phản chiếu song song với bộ kết hợp chùm.

46. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó vật liệu phản chiếu nằm ở phía vật kính của thiết bị quan sát quang học.

47. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó vật liệu phản chiếu nằm ở phía thị kính của thiết bị quan sát quang học.

48. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó màn hình hoạt động nằm ở phía vật kính của thiết bị quan sát quang học.

49. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó màn hình hoạt động nằm ở phía thị kính của thiết bị quan sát quang học.

50. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó cụm quang học thứ hai ở trong đế ghép với thân của thiết bị quan sát quang học.

51. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó bộ kết hợp chùm nằm giữa cụm vật kính của thân chính và tiêu diện thứ nhất được định vị và đặt cách dọc theo đường trục quang quan sát.

52. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó bộ kết hợp chùm nằm gần bên dưới núm độ cao của thiết bị quan sát quang học.

53. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó bộ kết hợp chùm nằm gần cụm vật kính hơn khi so với cụm thị kính của thiết bị quan sát quang học.

54. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm gương nghiêng.

55. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó gương được tạo góc từ khoảng 40 đến 50°.

56. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó gương được tạo góc ở khoảng 45°.

57. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó cụm màn hình hiển thị tích hợp bao gồm các thiết bị thu quang học có ô thấu kính trong và ô thấu kính ngoài.

58. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó một đầu của đế lắp gần vòng điều chỉnh độ phóng đại của thân chính và đầu kia của đế lắp gần cụm vật kính của thân chính.

59. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó đế bằng từ 40 đến 65% chiều dài của thân chính.

60. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm ô điều tiêu.

61. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm ô điều tiêu được điều chỉnh đến phía vật kính khi so với vị trí của ô điều tiêu thông thường.

62. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm bộ kết hợp chùm.

63. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm bộ kết hợp chùm nằm ở vị trí có ô điều tiêu thông thường.

64. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm cụm điều chỉnh thị sai.

65. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên còn bao gồm que liên kết trong thân chính của thiết bị quan sát quang học.

66. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó phần tử liên kết là que hoặc trục

67. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó phần tử liên kết bằng từ 5 đến 50 mm về chiều dài.

68. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó phần tử liên kết bằng khoảng 30 mm về chiều dài.

69. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó cụm điều chỉnh thị sai bao gồm phần tử xoay được.

70. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó cụm điều chỉnh thị sai bao gồm núm.

71. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó phần tử liên kết ghép ô điều tiêu với cụm điều chỉnh thị sai.

72. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó một đầu của phần tử liên kết được ghép với ô điều tiêu và đầu kia của phần tử liên kết được ghép với chốt cam của cụm điều chỉnh thị sai.

73. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên trong đó cụm điều chỉnh thị sai có rãnh cam và chốt cam.

74. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây bao gồm cụm thấu kính để thu ánh sáng từ màn hình hoạt động.

75. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cụm thấu kính gồm một hoặc nhiều ô thấu kính.

76. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cụm thấu kính gồm ô thấu kính trong và ô thấu kính ngoài.

77. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cụm thấu kính gồm hệ thống 5 thấu kính.

78. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cụm thấu kính gồm ô thấu kính trong có hai thấu kính và ô thấu kính ngoài có ba thấu kính.

79. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cụm thấu kính là cụm năm thấu kính với thấu kính thứ nhất nằm trong khoảng cách 2 mm tính từ màn hình hoạt động.

80. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cụm thấu kính gồm cụm năm thấu kính và thấu kính thứ nhất là thấu kính thấu kính phi cầu.

81. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cụm thấu kính gồm ô thấu kính trong có ít nhất một thấu kính và ô thấu kính ngoài có ít nhất một thấu kính và còn bao gồm cơ cấu để điều chỉnh không gian giữa ít nhất một thấu kính của ô trong và ít nhất một thấu kính của ô ngoài.

82. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó còn một hoặc nhiều lò xo nằm giữa ô thấu kính ngoài và ô thấu kính trong.

83. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cụm thấu kính gồm một ô thấu kính.

84. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cơ cấu điều chỉnh là vít.

85. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó cơ cấu điều chỉnh là nêm.

86. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó vít có thể được bắt chặt vào mặt ô thấu kính trong để sắp thẳng đường trục thẳng đứng của màn hình hoạt động.

87. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó vít có thể được bắt chặt vào mặt ô thấu kính trong để điều chỉnh màn hình hoạt động.

88. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó nguồn điện là một hoặc nhiều chốt.

89. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó nguồn điện là một hoặc nhiều chốt CR123.

90. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây còn bao gồm một hoặc nhiều trong số máy thu hệ thống định vị toàn cầu (GPS), la bàn kỹ thuật số và máy định tầm bằng laze để cung cấp dữ liệu vị trí cho thiết bị tính nêu trên, thiết bị tính nêu trên sử dụng thuận lợi một số hoặc tất cả các dữ liệu thu được nêu trên để tính giải pháp đạn đạo.

91. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó thiết bị tính nêu trên thu một hoặc nhiều trong dữ liệu quán tính, dữ liệu vị trí, dữ liệu cảm biến môi trường và dữ liệu ảnh thì thiết bị tính nêu trên sử dụng thuận lợi một số hoặc tất cả các dữ liệu thu được nêu trên để tính giải pháp đạn đạo.

92. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây trong đó thiết bị quan sát quang học nêu trên được thích ứng để truyền thông với mạng như phần tử mạng (NE), thiết bị tính nêu trên truyền cho mạng nêu trên một số hoặc tất cả các dữ liệu thu được nêu trên.

93. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó đáp lại tương tác người dùng thứ nhất thì thiết bị tính nêu trên nhập chế độ định tầm trong đó thông tin liên quan đến mục tiêu kết hợp với chữ thập ngắm hiện được quan sát được lấy và nhớ trong bộ nhớ.

94. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó đáp lại tương tác người dùng thứ hai thì thiết bị tính nêu trên nhập chế độ thu lại trong đó thông tin liên quan đến mục tiêu được lưu trữ từ trước được lấy từ bộ nhớ và được sử dụng để thích ứng với hình ảnh chữ thập để thu lại mục tiêu.

95. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây còn bao gồm máy định tầm để xác định khoảng cách đến mục tiêu và truyền thông khoảng cách xác định được cho thiết bị tính nêu trên, thiết bị tính nêu trên thích ứng thuận lợi với chữ thập ngắm nêu trên đáp lại khoảng cách xác định được nêu trên.

96. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó máy định tầm nêu trên bao gồm một trong máy định tầm bằng laze và máy định tầm thị sai.

97. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó máy định tầm bằng laze nêu trên bao gồm máy định tầm hồng ngoại trường gần (NIR).

98. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây còn bao gồm cảm biến tạo ảnh được thích ứng để phát hiện khung ảnh liên quan đến đường bay viên đạn và truyền thông khung ảnh nêu trên cho thiết bị tính nêu trên, thiết bị tính nêu trên vận hành để tính quỹ đạo viên đạn từ đó.

99. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó cảm biến tạo ảnh nêu trên được thích ứng để phát hiện sự phát xạ trong miền quang phổ kết hợp với đạn đánh dấu.

100. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây còn bao gồm núm độ trệch do gió và độ cao được thích ứng để truyền thông đầu vào người dùng tương ứng cho thiết bị tính nêu trên, thiết bị tính nêu trên thích ứng thuận lợi với chữ thập ngắm nêu trên đáp lại đầu vào người dùng nêu trên.

101. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó đáp lại tương tác người dùng chỉ báo cái cụ thể, thiết bị tính nêu trên nhập chế độ

ngắm bắn gián tiếp trong đó thông tin liên quan đến mục tiêu được lấy từ bộ nhớ và được sử dụng để thích ứng với hình ảnh chữ thập ngắm để thu lại mục tiêu.

102. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó đáp lại tương tác người dùng chỉ báo chế độ quân dụng thứ cấp, thiết bị tính nêu trên thích ứng thuận lợi với chữ thập ngắm nêu trên đáp lại đặc tính đạn đạo kết hợp với quân dụng thứ cấp.

103. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó dữ liệu môi trường nêu trên bao gồm một hoặc nhiều trong dữ liệu áp suất, dữ liệu độ ẩm và dữ liệu nhiệt độ khí áp, thiết bị tính nêu trên sử dụng thuận lợi một số hoặc tất cả các dữ liệu môi trường nêu trên để tính giải pháp đạn đạo.

104. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả được đánh số ở đây, trong đó trong trường hợp chữ thập ngắm ngoài trường nhìn ống ngắm quang học thì thiết bị tính nêu trên sử dụng thông tin chuẩn quán tính để tạo cho màn hình chuẩn điểm ngắm được mô phỏng.

105. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó bộ điều khiển điện tử được tạo cấu hình để điều chỉnh kích thước thực tế của bộ dấu phù hợp với thay đổi về độ phóng đại quang học của thiết bị ngắm.

106. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó bộ dấu là chữ thập.

107. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó bộ dấu bao gồm các chữ số hoặc chữ cái.

108. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó cụm màn hình hiển thị tích hợp không nằm trong thân chính của thiết bị quan sát quang học.

109. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó màn hình hoạt động không được bố trí gần tiêu diện phía trước của thiết bị ngắm.

110. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó: bộ dấu thứ nhất bao gồm chấm ngắm ở quang tâm của chữ thập thứ nhất và hình vòng tròn hoặc cung hoặc móng ngựa được định tâm trên quang tâm; và bộ dấu thứ hai bao gồm nhiều mốc quy chiếu ngắm giữ cách nhhau dưới quang tâm và nhiều mốc quy chiếu ngắm độ trệch do gió cách nhhau sang bên trái và bên phải của các mốc quy chiếu ngắm giữ.

111. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó mô hình chữ thập thứ nhất là chữ thập tầm gần.

112. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó mô hình chữ thập thứ hai là chữ thập khoảng cách xa.

113. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó bộ gồm nhiều dấu bao gồm nhiều dấu và không gian ở giữa, các dấu và không gian đối diện với các góc trong không gian mục tiêu quan sát được qua thị kính của thiết bị quan sát quang học và bộ điều khiển điện tử vận hành để điều chỉnh kích thước thực tế của các dấu và không gian ở tiêu diện thứ nhất sao cho tất cả các góc đối diện trong không gian mục tiêu bởi các dấu và không gian vẫn không thay đổi trong khoảng điều chỉnh về độ phóng đại quang học.

114. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó cảm biến là vật liệu có nhiều độ hấp thụ/phản chiếu quang học ghép với ống cam của thiết bị quan sát quang học.

115. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó phần đáy thân chính có vách chia dọc.

116. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó phần đáy thân chính có vách chia dọc thông với một hoặc nhiều thành phần của đế.

117. Thiết bị quan sát quang học theo bất kỳ trong số các phần mô tả nêu trên, trong đó phần đáy thân chính có vách chia dọc thông với thành phần cụm màn hình hiển thị tích hợp.

118. Thiết bị quan sát quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó cảm biến tiệm cận nằm ở đế phía dưới cụm thị kính của thân chính.

119. Thiết bị quan sát quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó mô hình chữ thập điều chỉnh dựa vào thiết đặt độ phóng đại.

120. Cụm đếm số đạn được sử dụng với thiết bị quan sát quang học theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên.

121. Hệ thống bao gồm

(a) súng cầm tay có các cảm biến từ tính trên hộp khóa nòng;

(b) cụm đếm số đạn được ghép với súng cầm tay và có phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm được cài vào băng đạn; trong đó các cảm biến từ tính phát hiện từ trường khi phần cài băng đạn dịch chuyển qua băng đạn; và ngoài ra trong đó chiều cao của băng đạn tương quan với số lượng đạn trong băng đạn; và

(c) thiết bị quan sát quang học có cụm quang học được tạo kết cấu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất; trong đó màn hình hoạt động chiếu số lượng đạn trong băng đạn vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

122. Hệ thống bao gồm: thiết bị quan sát quang học có cụm quang học được tạo kết cấu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất và màn hình hoạt động được tạo kết cấu để tạo ra ảnh kỹ thuật số, và bộ đếm số đạn được tạo cấu hình để theo dõi tình trạng đạn và để truyền thông tình trạng đạn đến màn hình hoạt động; trong đó tình trạng đạn được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

123. Hệ thống bao gồm: thiết bị quan sát quang học có: (a) ống chính; (b) cụm vật kính được ghép với đầu thứ nhất của ống chính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài; (c) cụm thị kính được ghép với đầu thứ hai của ống chính, ống chính, cụm vật kính và cụm thị kính được tạo kết cấu để xác định ít nhất tiêu diện thứ nhất; và (d) màn hình hoạt động được tạo kết cấu để tạo ra ảnh kỹ thuật số; và cụm đếm số đạn bao gồm phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm được cài vào băng đạn và nhiều cảm biến từ tính được đặt trên hộc chứa băng đạn, trong đó cảm biến từ tính được kích hoạt tương ứng với vị trí của phần cài

băng đạn, và bộ xử lý được tạo kết cấu để tạo tương quan vị trí của phần cài băng đạn với tình trạng đạn và để truyền thông với màn hình hoạt động, trong đó tình trạng đạn được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

124. Hệ thống bao gồm:

(a) cụm đếm số đạn có phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm, trong đó khi phần cài băng đạn dịch chuyển qua băng đạn, nam châm được bố trí ở phía trước của một hoặc nhiều cảm biến hiệu ứng Hall trên bảng mạch;

(b) bộ xử lý được tạo kết cấu để tạo tương quan chiều cao của phần cài băng đạn với số lượng đạn còn lại trong băng đạn; và

(c) thiết bị quan sát quang học có cụm quang học được tạo kết cấu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất; trong đó màn hình hoạt động chiếu số lượng đạn trong băng đạn vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

125. Hệ thống bao gồm

cụm đếm số đạn có phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm được cài vào băng đạn; trong đó băng đạn có một hoặc nhiều dây sắt được tạo cấu hình để phát hiện từ trường khi phần cài băng đạn dịch chuyển qua băng đạn và một hoặc nhiều nút được tạo cấu hình để truyền thông với một hoặc nhiều cảm biến từ tính; và ngoài ra trong đó chiều cao của phần cài băng đạn tương quan với số lượng đạn trong băng đạn; và

thiết bị quan sát quang học có cụm quang học được tạo kết cấu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất; trong đó màn hình hoạt động chiếu số lượng đạn trong băng đạn vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

126. Hệ thống bao gồm:

(a) cụm đếm số đạn có phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm, và băng đạn có một hoặc nhiều dây sắt được tạo cấu hình để phát hiện từ trường;

(b) bộ xử lý được tạo kết cấu để tạo tương quan chiều cao của phần cài băng đạn dựa trên sự kích hoạt của dây sắt với số lượng đạn trong băng đạn; và

(c) thiết bị quan sát quang học có cụm quang học được tạo kết cấu để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài vào tiêu diện thứ nhất; trong đó màn hình hoạt động chiếu số lượng đạn trong băng đạn vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

127. Bộ đếm số đạn bao gồm phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm và băng đạn.

128. Bộ đếm số đạn theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên bao gồm một hoặc nhiều cảm biến từ tính.

129. Bộ đếm số đạn theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó các cảm biến từ tính được đặt ở hộc chứa băng đạn.

130. Bộ đếm số đạn theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó các cảm biến từ tính được đặt trên hộp khóa nòng.

131. Bộ đếm số đạn theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó các cảm biến từ tính được đặt ở điều khiển từ xa.

132. Bộ đếm số đạn theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó các cảm biến từ tính được đặt ở điều khiển từ xa được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị quan sát quang học có một hoặc nhiều màn hình hoạt động.

133. Bộ đếm số đạn theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó băng đạn có một hoặc nhiều nút.

134. Bộ đếm số đạn theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó băng đạn có một hoặc nhiều nút được tạo cấu hình để truyền thông với cảm biến từ tính.

135. Bộ đếm số đạn theo điểm bất kỳ trong số các điểm trên, trong đó các cảm biến từ tính là cảm biến hiệu ứng Hall.

136. Phương pháp bao gồm các bước:

(a) dịch chuyển phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm qua băng đạn;

(b) kích hoạt cảm biến từ tính khi phần cài băng đạn gần với cảm biến từ tính;

(c) xác định tình trạng đạn dựa trên vị trí của phần cài băng đạn như được chỉ báo bởi cảm biến từ tính được kích hoạt;

(d) truyền thông tình trạng đạn đến màn hình hoạt động ở thiết bị quan sát quang học;

(e) tạo ra ảnh kỹ thuật số của tình trạng đạn bằng cách sử dụng màn hình hoạt động; và

(f) chiếu ảnh kỹ thuật số vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

Mặc dù nhiều phương án của thiết bị quan sát quang học với cụm màn hình hiển thị tích hợp đã được mô tả chi tiết, nhưng rõ ràng là các cải biến và thay đổi đối với chúng là có thể, tất cả chúng đều thuộc tinh thần và phạm vi thực sự của sáng chế. Sau đó, đối với phần mô tả ở trên thì sẽ thấy là tương quan kích thước tối ưu của các phần theo sáng chế để bao gồm các thay đổi về kích thước, vật liệu, hình dạng, hình thức, chức năng và cách vận hành, lắp ráp và sử dụng thì đều được cho là dễ thấy và rõ ràng đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này và tất cả các tương quan tương đương đối với các tương quan được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả ở đây đều nhằm được bao gồm bởi sáng chế. Vì vậy, phần nêu trên đ-ược xem là chỉ có tính chất minh họa cho các nguyên lý của sáng chế. Hơn nữa, do nhiều cải biến và biến đổi sẽ dễ xảy ra với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nên nó không nhằm giới hạn sáng chế ở cấu tạo và vận hành chính xác được thể hiện và mô tả và do đó, tất cả các cải biến và tương đương thích hợp có thể được sử dụng đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống ngắm mục tiêu bao gồm:

(i) thiết bị quan sát quang học bao gồm thân chính, cụm vật kính được ghép với đầu thứ nhất của thân chính và cụm thị kính được ghép với đầu thứ hai của thân chính, cụm thấu kính dựng được bố trí giữa cụm vật kính và cụm thị kính, tiêu diện thứ nhất nằm giữa cụm vật kính và cụm thấu kính dựng và màn hình hoạt động được tạo cấu hình để tạo ra ảnh kỹ thuật số, và

(ii) súng cầm tay có bộ đếm số đạn được tạo cấu hình để theo dõi tình trạng đạn và để truyền thông tình trạng đạn đến màn hình hoạt động; trong đó tình trạng đạn được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học và trong đó bộ đếm số đạn còn bao gồm phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó súng cầm tay bao gồm một hoặc nhiều cảm biến từ tính.

3. Hệ thống theo điểm 2, trong đó một hoặc nhiều cảm biến từ tính là cảm biến hiệu ứng Hall được tạo cấu hình để phát hiện từ trường từ một hoặc nhiều nam châm ở phần cài băng đạn.

4. Hệ thống theo điểm 3. trong đó một hoặc nhiều cảm biến hiệu ứng Hall nằm ở hộc chứa băng đạn.

5. Hệ thống theo điểm 3, trong đó một hoặc nhiều cảm biến hiệu ứng Hall ở trên hộp khóa nòng của súng cầm tay.

6. Hệ thống theo điểm 3, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ xử lý để tạo tương quan vị trí của từ trường với tình trạng đạn.

7. Hệ thống theo điểm 6, trong đó tình trạng đạn là số lượng đạn trong băng đạn.

8. Hệ thống ngắm mục tiêu bao gồm:

(i) thiết bị quan sát quang học có:

(a) ống chính;

(b) cụm vật kính được ghép với đầu thứ nhất của ống chính để điều tiêu ảnh mục tiêu từ cảnh ngoài;

(c) cụm thị kính được ghép với đầu thứ hai của ống chính,

(d) cụm thấu kính dựng nằm giữa cụm vật kính và cụm thị kính

(e) tiêu diện thứ nhất nằm giữa cụm vật kính và cụm thấu kính dựng; và

(f) màn hình hoạt động được tạo kết cấu để tạo ra ảnh kỹ thuật số; và

(ii) súng cầm tay có bộ đếm số đạn bao gồm phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm và được tạo kết cấu để được cài vào băng đạn và nhiều cảm biến từ tính được đặt trên hộc chứa băng đạn, trong đó cảm biến từ tính được kích hoạt tương ứng với vị trí của phần cài băng đạn, mà tương quan với tình trạng đạn, trong đó tình trạng đạn được chiếu vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

9. Hệ thống theo điểm 8, trong đó các cảm biến từ tính là cảm biến hiệu ứng Hall.

10. Hệ thống theo điểm 8, trong đó các cảm biến từ tính trên hộc chứa băng đạn được đặt ở điều khiển từ xa được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị quan sát quang học.

11. Hệ thống theo điểm 8, trong đó tình trạng đạn chỉ báo số lượng đạn trong băng đạn hoặc chỉ báo đạn trong ổ đạn của súng cầm tay hoặc chỉ báo đạn trong băng đạn hoặc ổ đạn rỗng của súng cầm tay.

12. Hệ thống theo điểm 8, trong đó tình trạng đạn là số lượng đạn còn lại trong băng đạn.

13. Phương pháp vận hành hệ thống ngắm mục tiêu bao gồm các bước:

(a) dịch chuyển phần cài băng đạn có một hoặc nhiều nam châm qua băng đạn;

(b) kích hoạt cảm biến từ tính khi phần cài băng đạn gần với cảm biến từ tính này;

(c) xác định tình trạng đạn dựa trên vị trí của phần cài băng đạn như được chỉ báo bởi cảm biến từ tính được kích hoạt;

(d) truyền thông tình trạng đạn đến màn hình hoạt động ở thiết bị quan sát quang học, trong đó thiết bị quan sát quang học này có cụm vật kính được ghép với đầu thứ nhất của ống

chính và cụm thị kính được ghép với đầu thứ hai của ống chính, cụm thấu kính dựng được bố trí giữa cụm vật kính và cụm thị kính và tiêu diện thứ nhất nằm giữa cụm vật kính và cụm thấu kính dựng;

(e) tạo ra ảnh kỹ thuật số của tình trạng đạn bằng cách sử dụng màn hình hoạt động; và

(f) chiếu ảnh kỹ thuật số này vào tiêu diện thứ nhất của thiết bị quan sát quang học.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó cảm biến từ tính được đặt ở hộc chứa băng đạn.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó cảm biến từ tính được đặt trên điều khiển từ xa được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị quan sát quang học.

16. Phương pháp theo điểm 13, trong đó cảm biến từ tính là cảm biến hiệu ứng Hall.

17. Phương pháp theo điểm 13, trong đó tình trạng đạn chỉ báo số lượng đạn trong băng đạn hoặc chỉ báo đạn trong ổ đạn của súng cầm tay hoặc chỉ báo đạn trong băng đạn hoặc ổ đạn rỗng của súng cầm tay.

18. Phương pháp theo điểm 13, trong đó tình trạng đạn là số lượng đạn trong băng đạn.

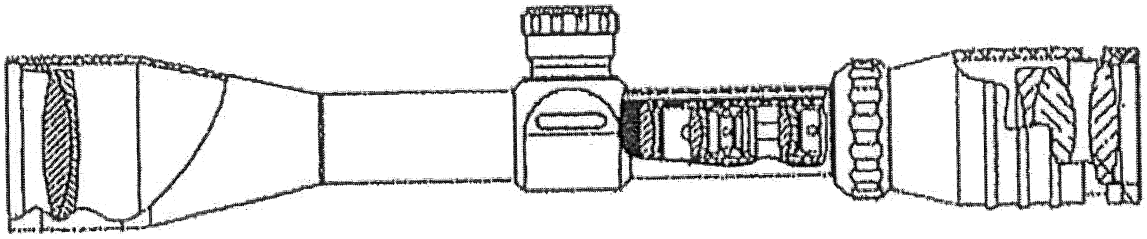


FIG. 1A

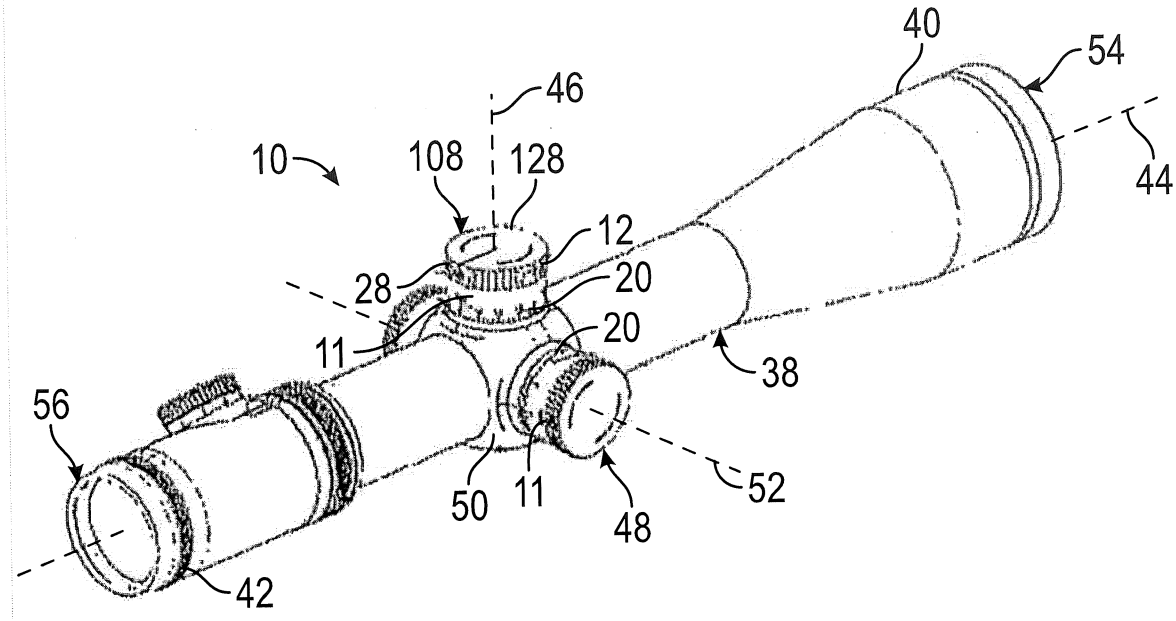


FIG. 1B

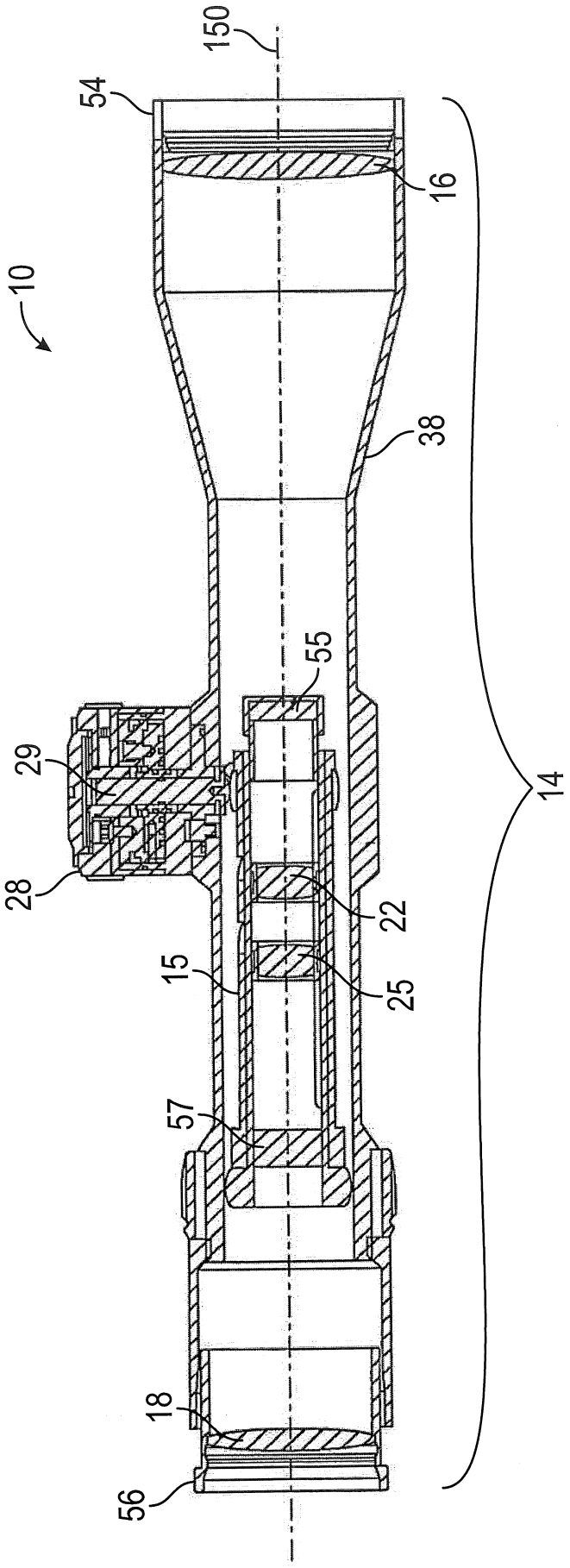


FIG. 1C

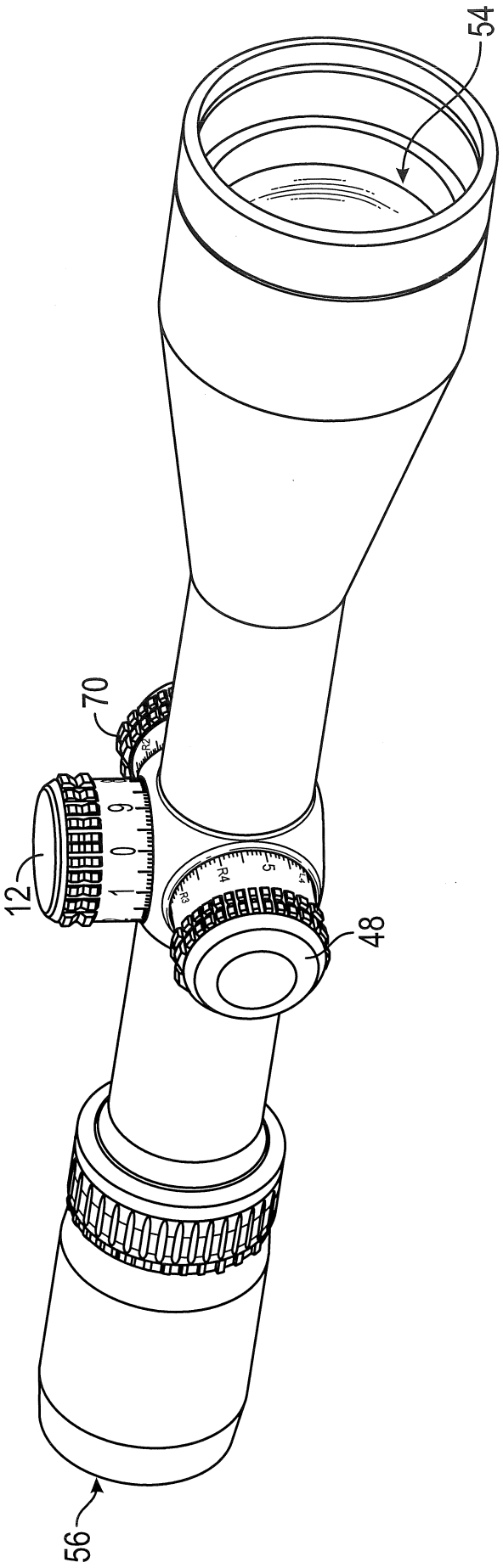


FIG. 1D

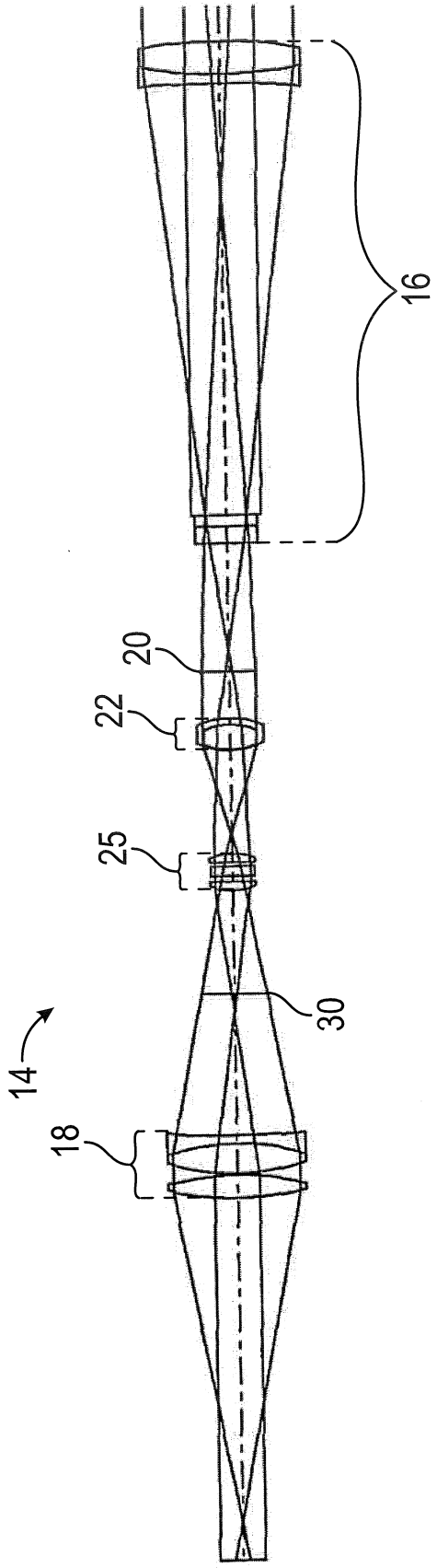


FIG. 1E

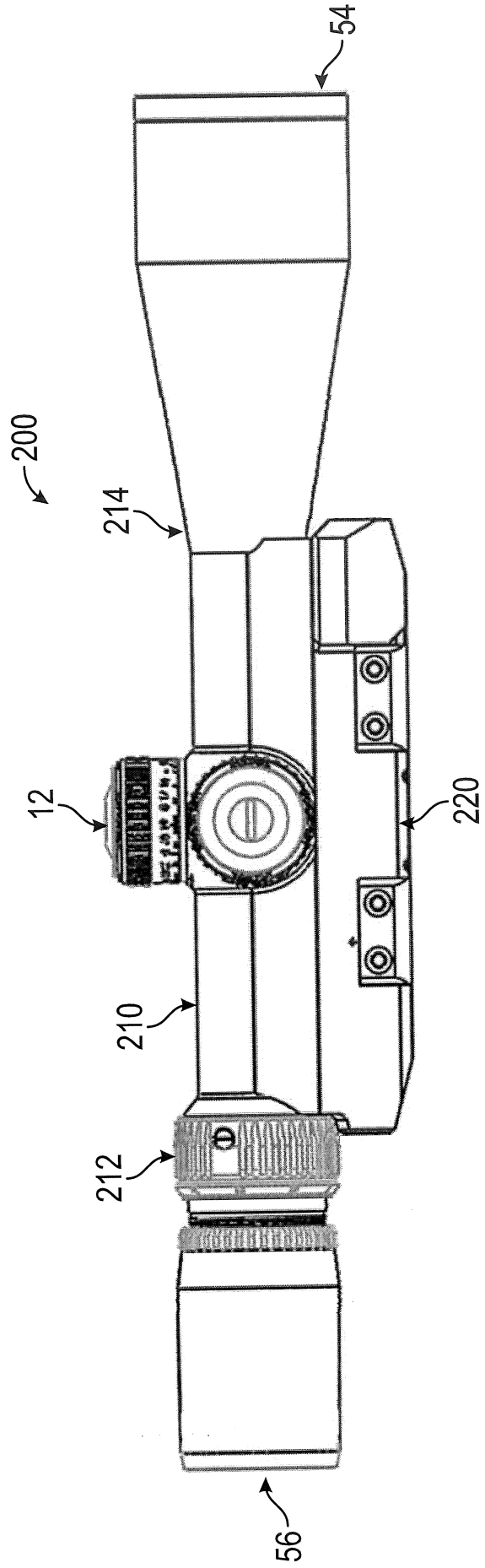


FIG. 2

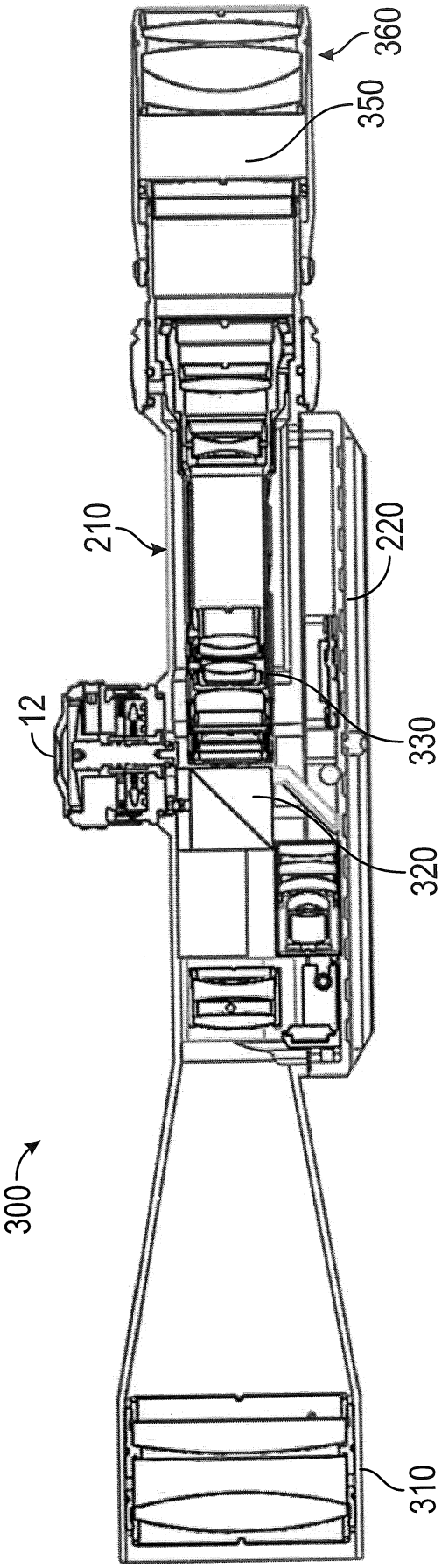


FIG. 3

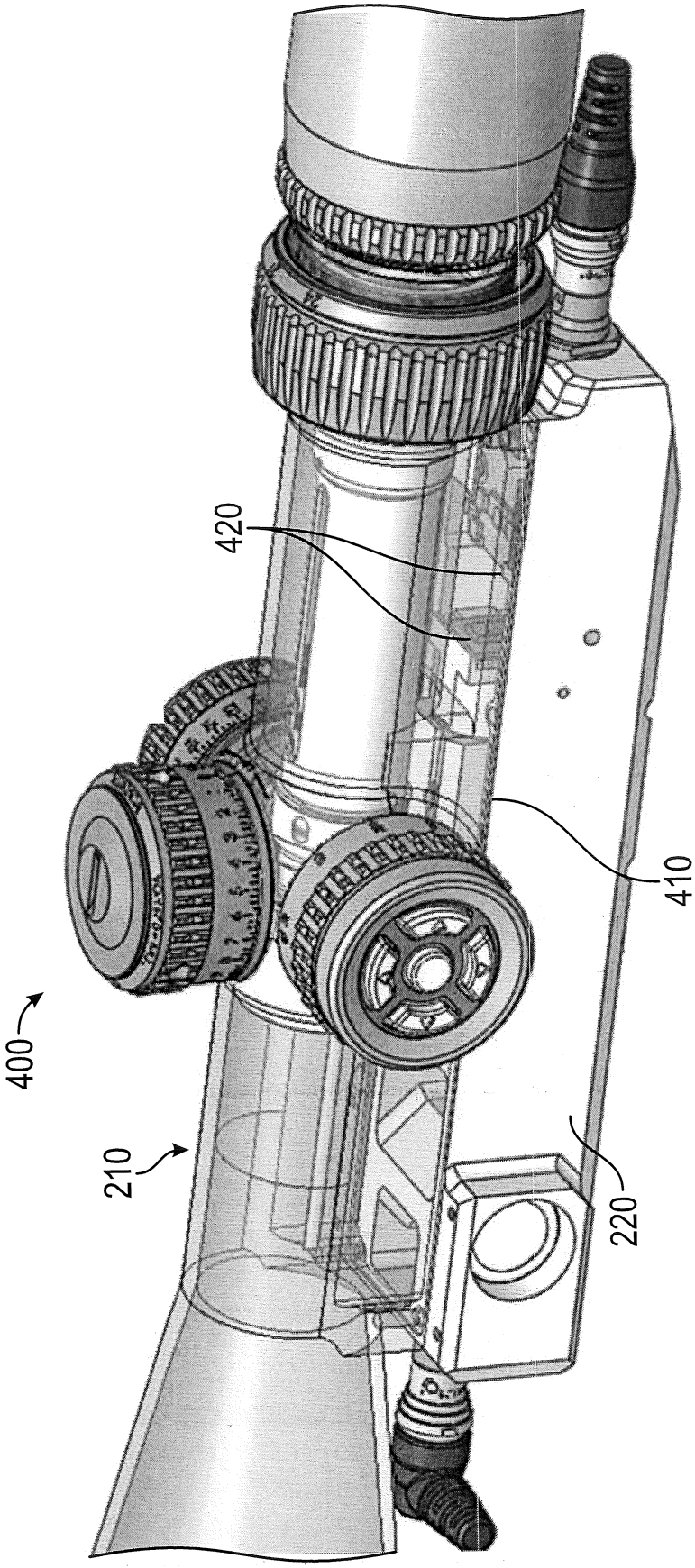


FIG. 4

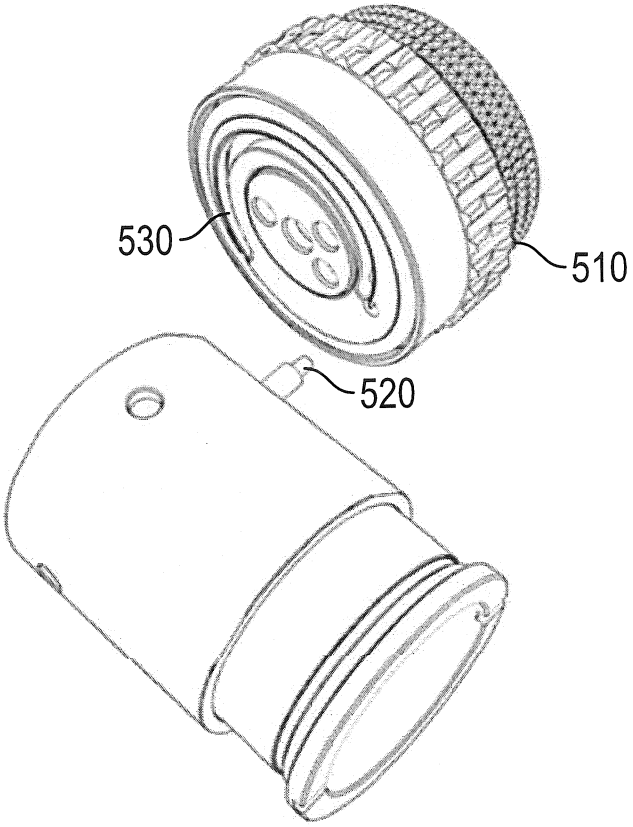


FIG. 5A

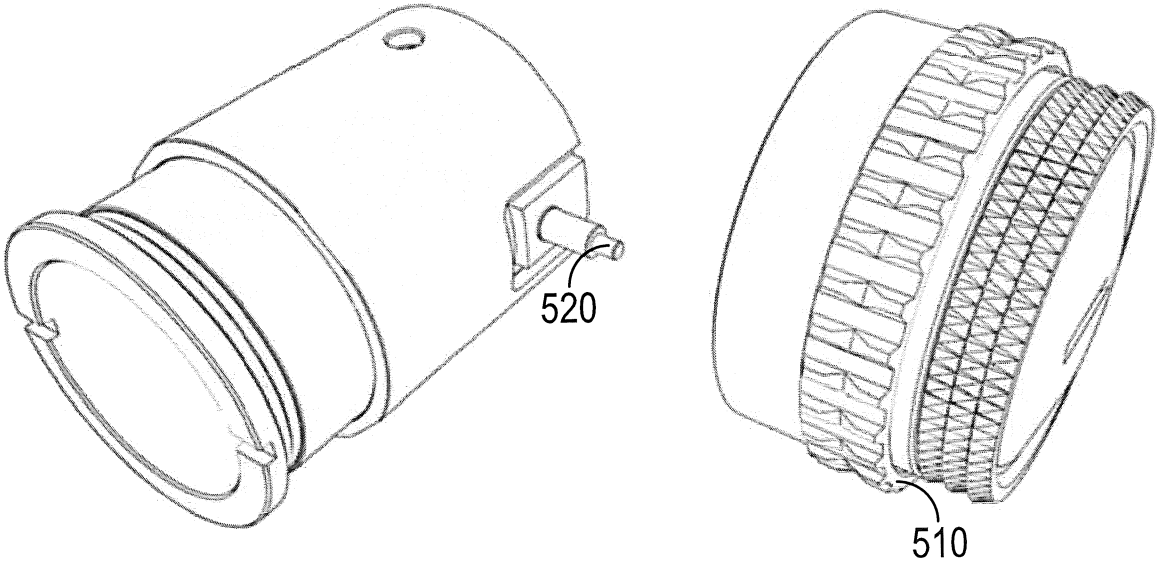


FIG. 5B

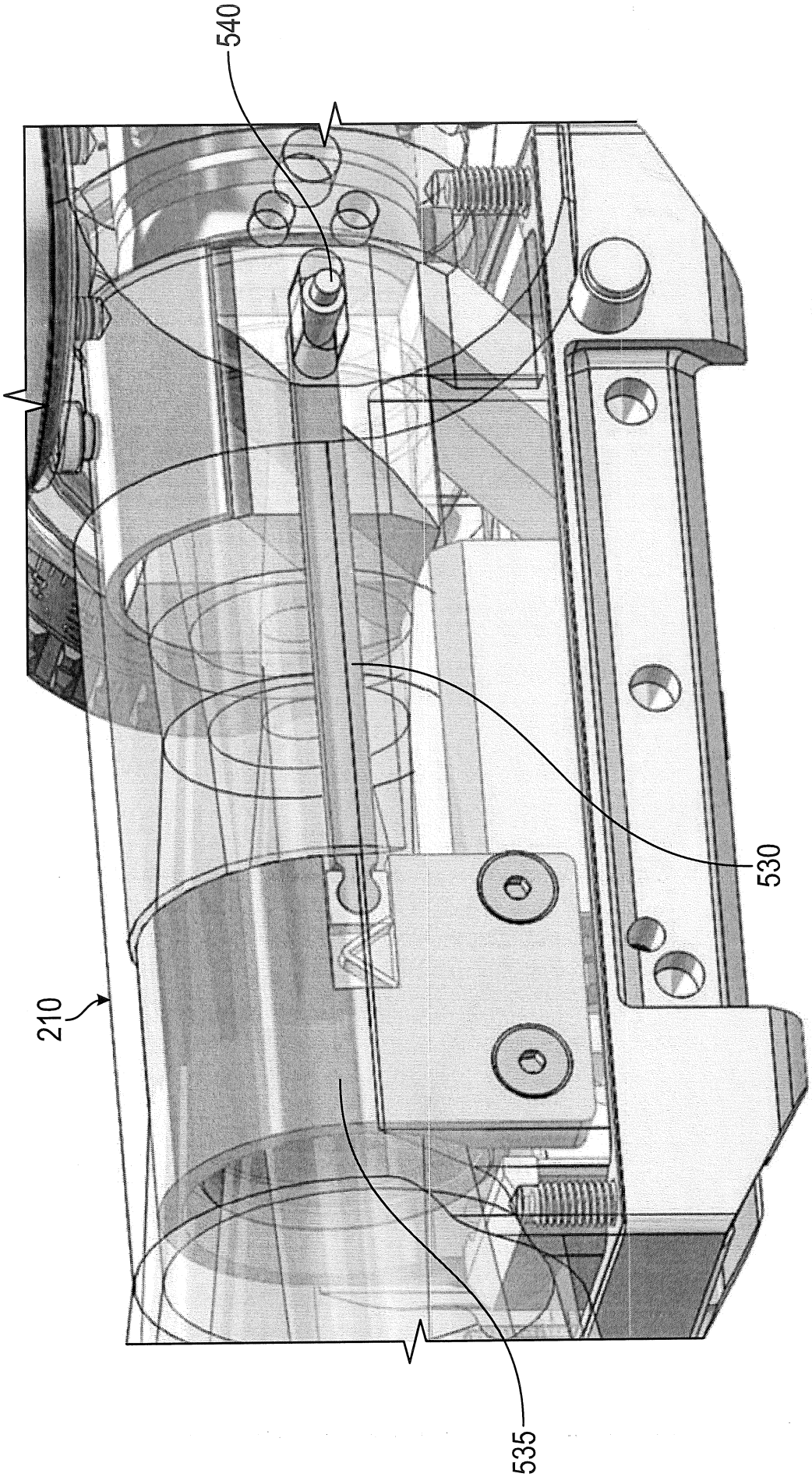


FIG. 5C

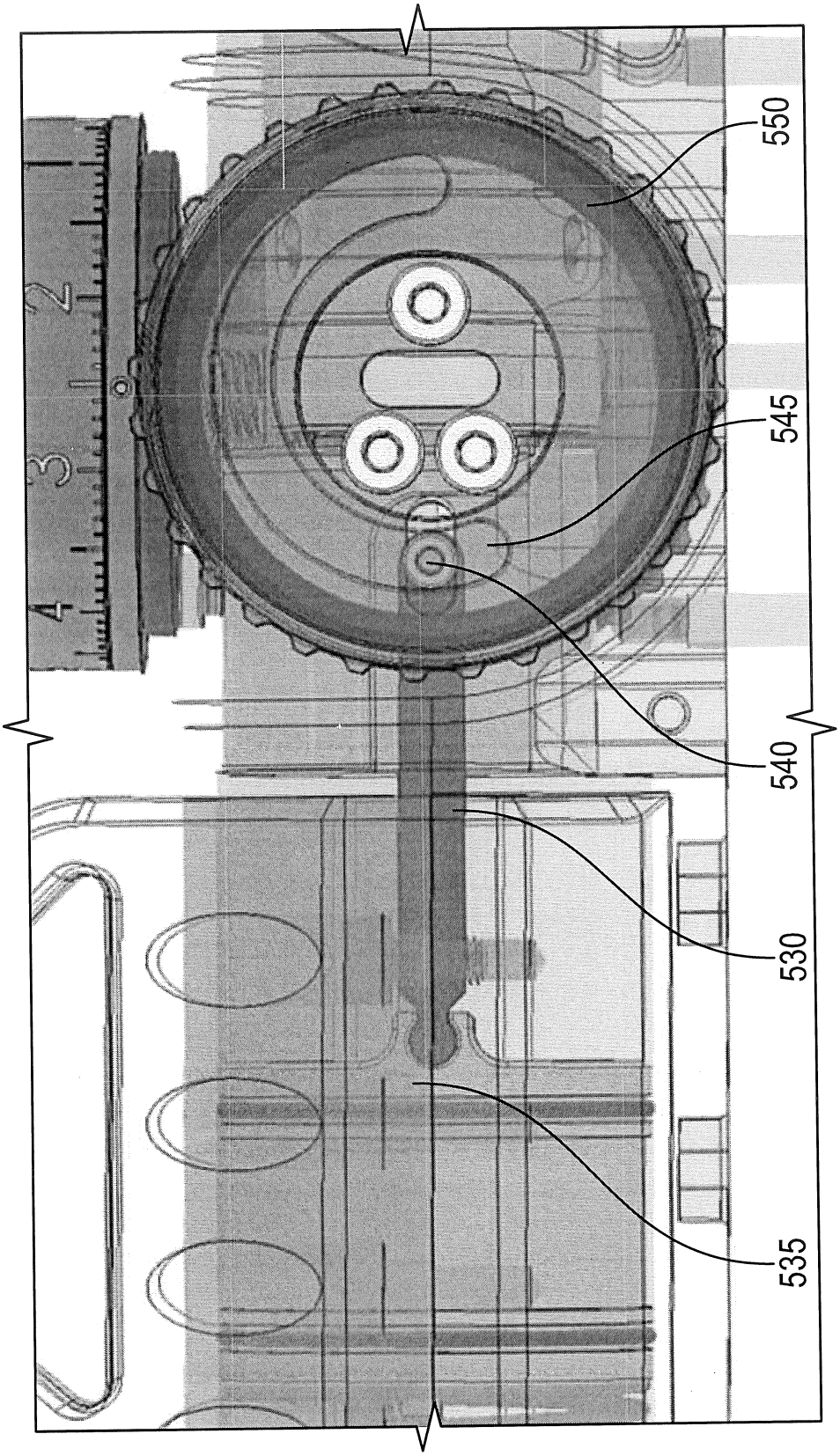


FIG. 5D

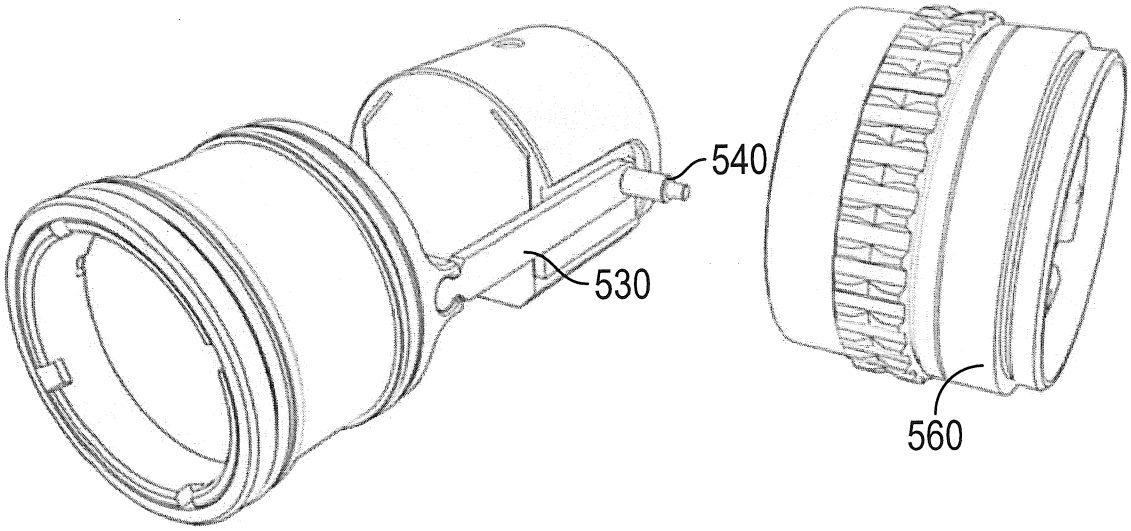


FIG. 5E

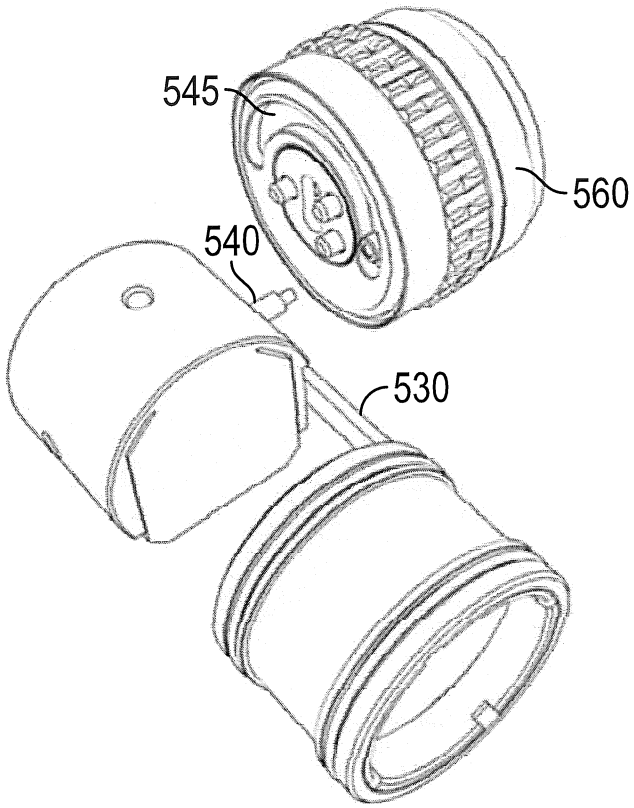


FIG. 5F

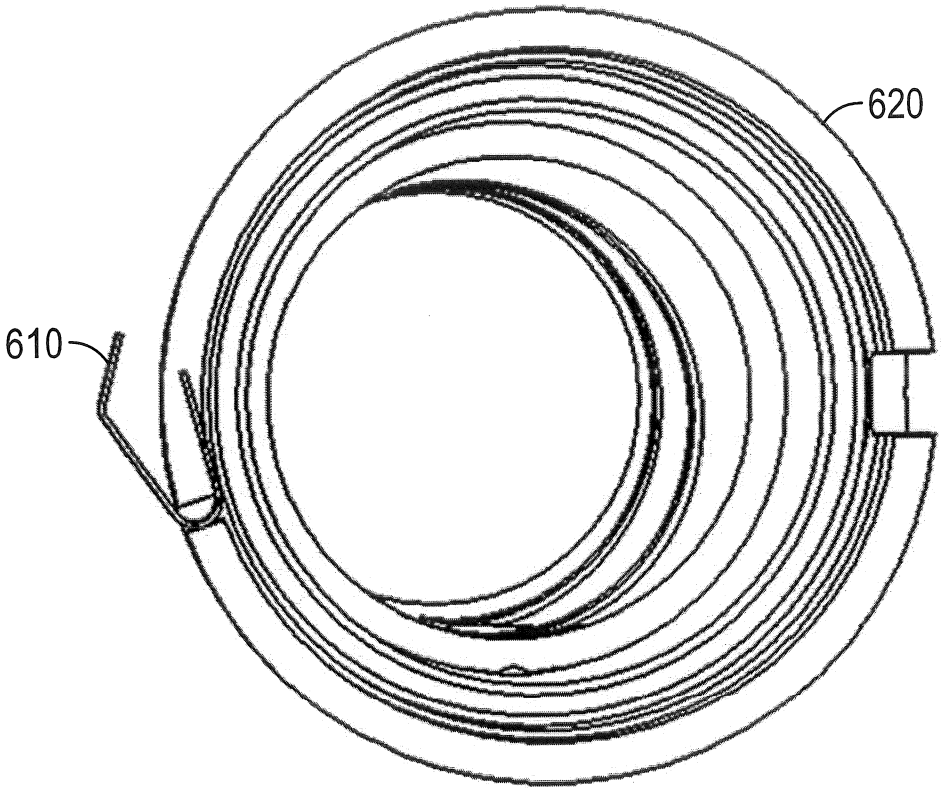


FIG. 6

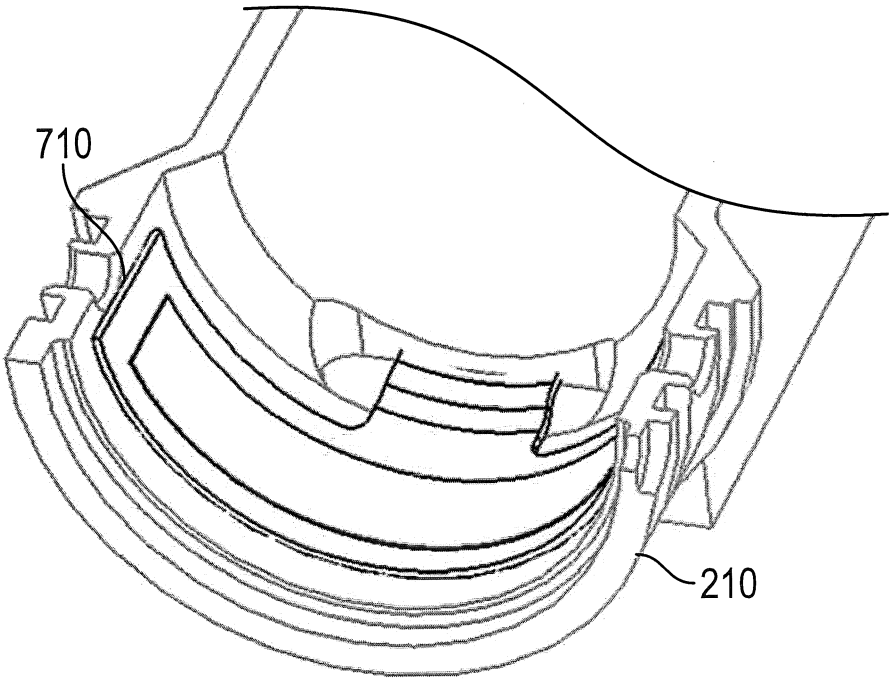


FIG. 7

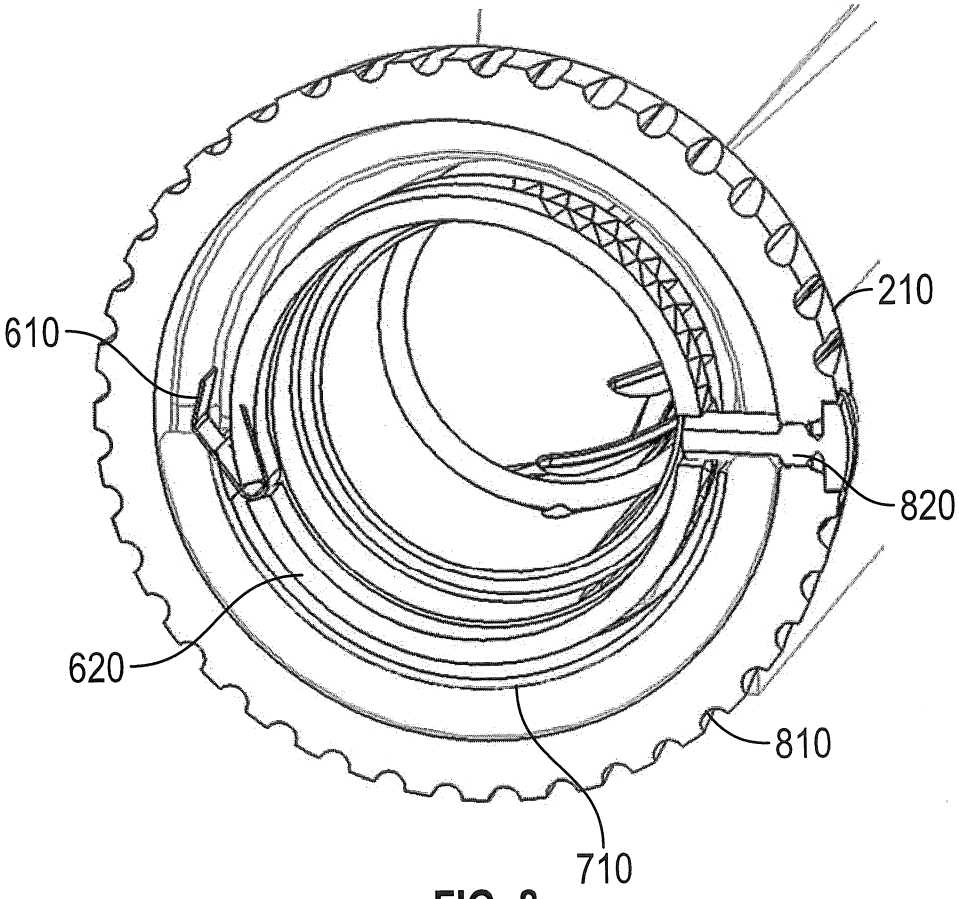

610
210
820
620
810
710

FIG. 8

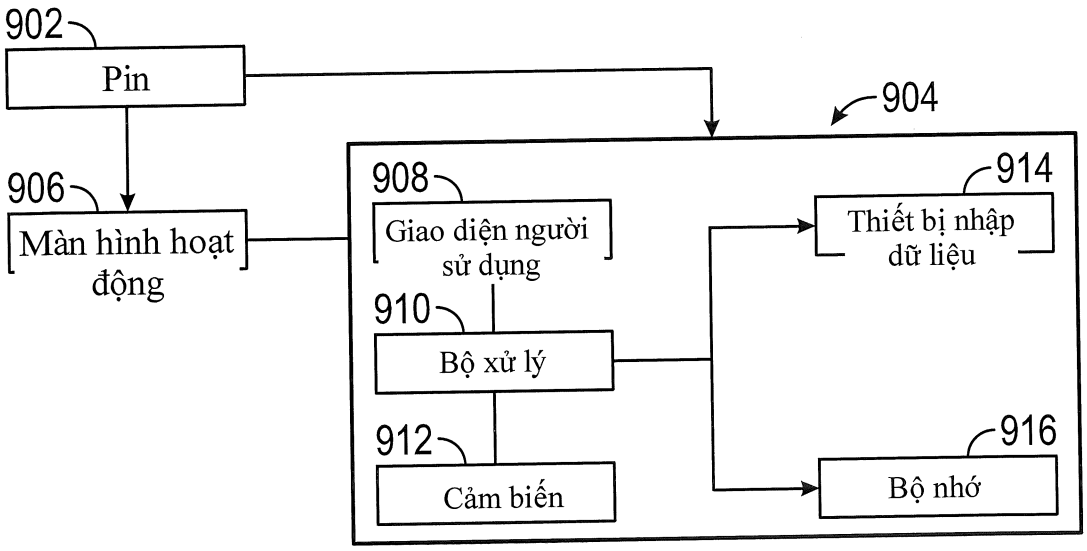

902
Pin
904
906
Màn hình hoạt động
908
Giao diện người sử dụng
914
Thiết bị nhập dữ liệu
910
Bộ xử lý
912
Cảm biến
916
Bộ nhớ

FIG. 9

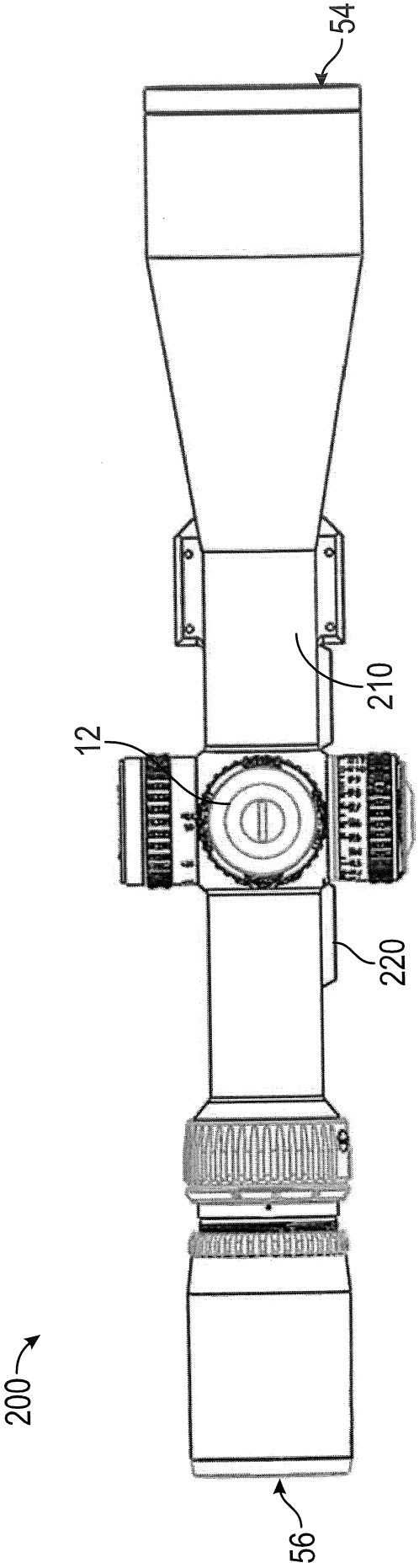


FIG. 10

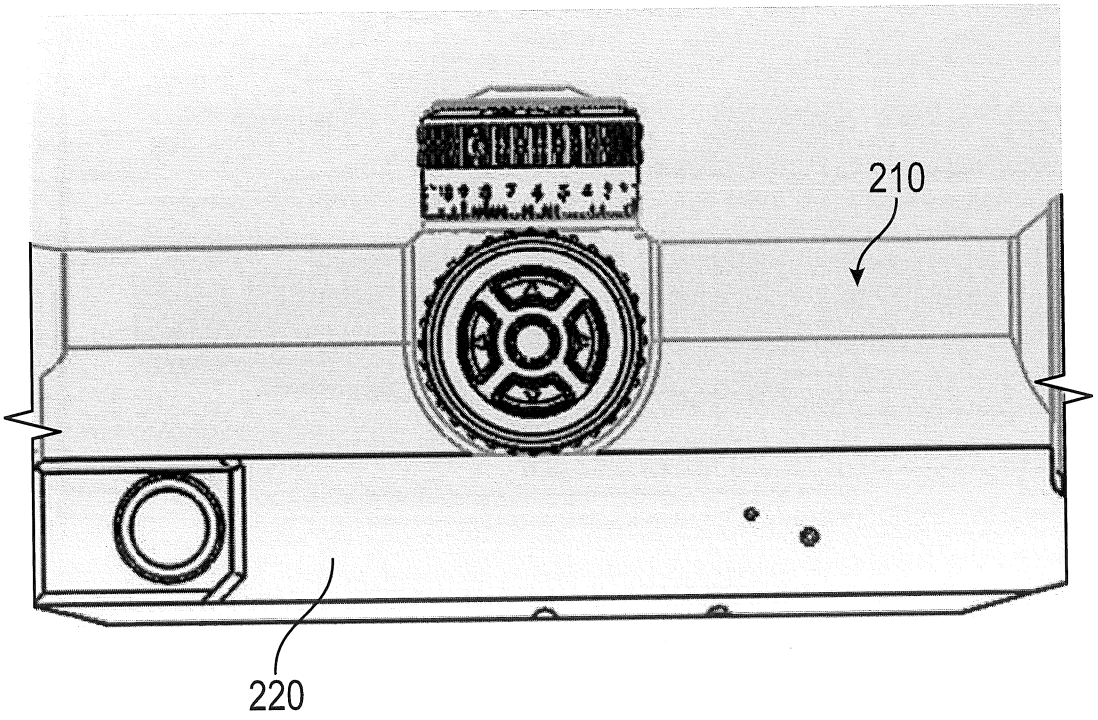


FIG. 11

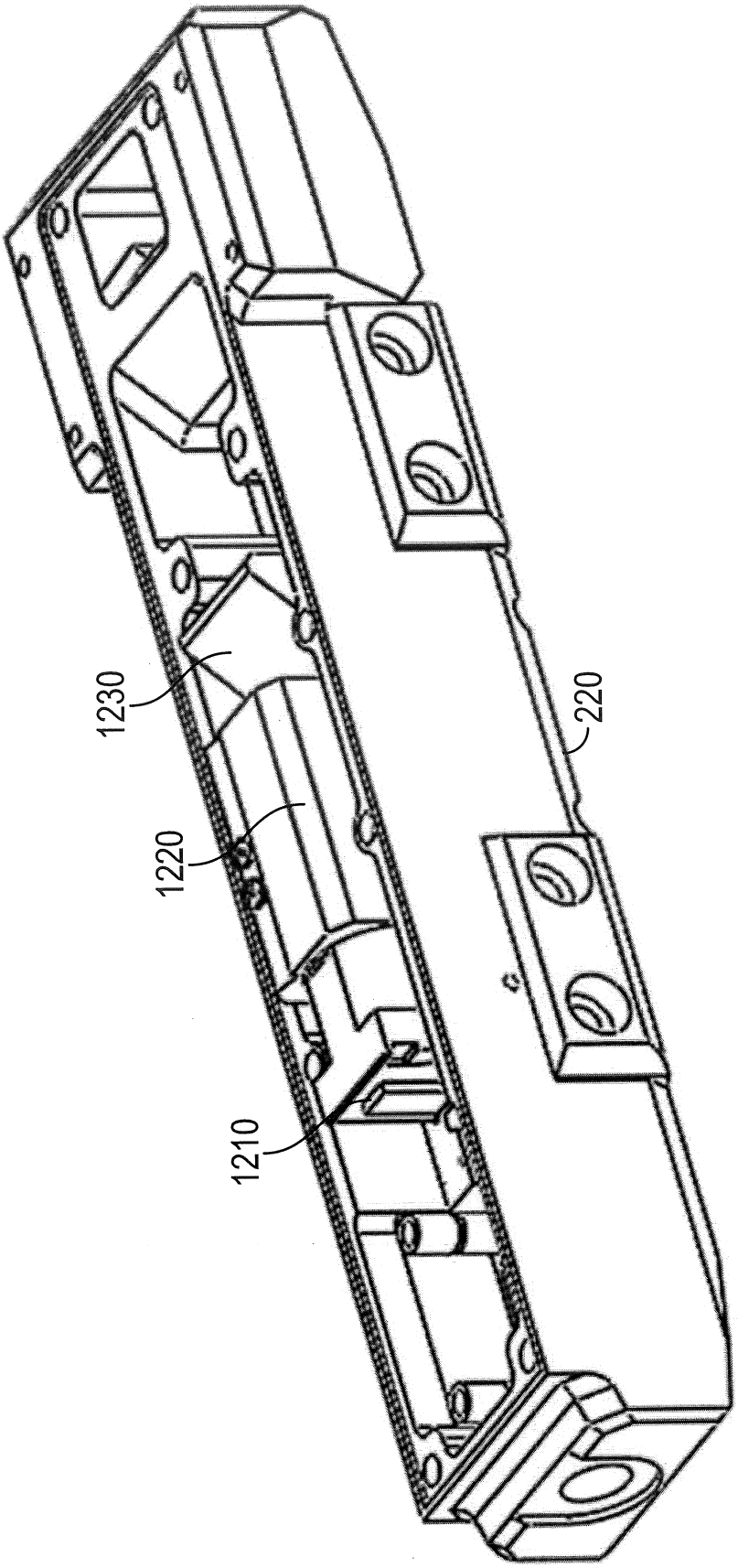


FIG. 12

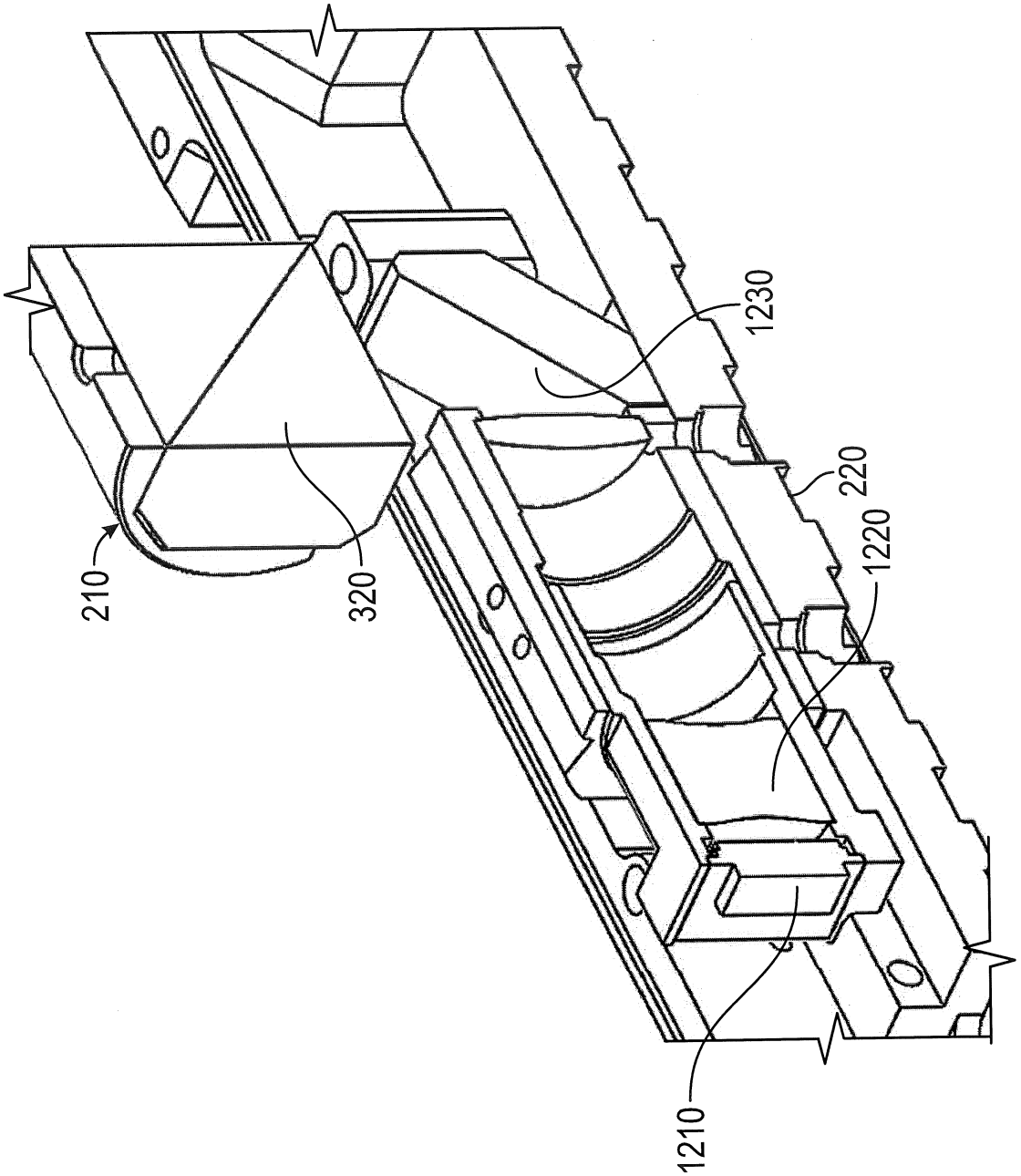


FIG. 13

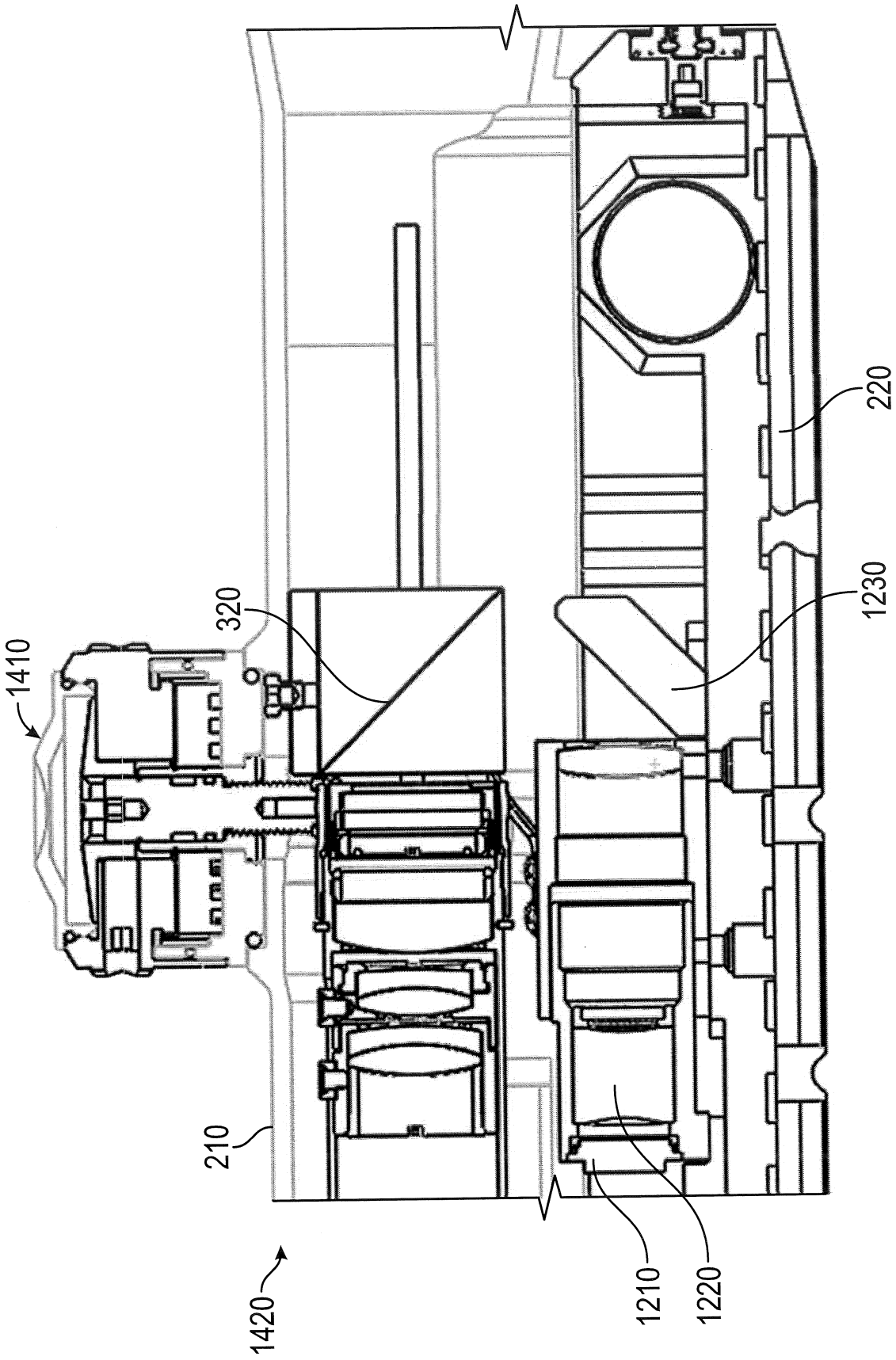


FIG. 14

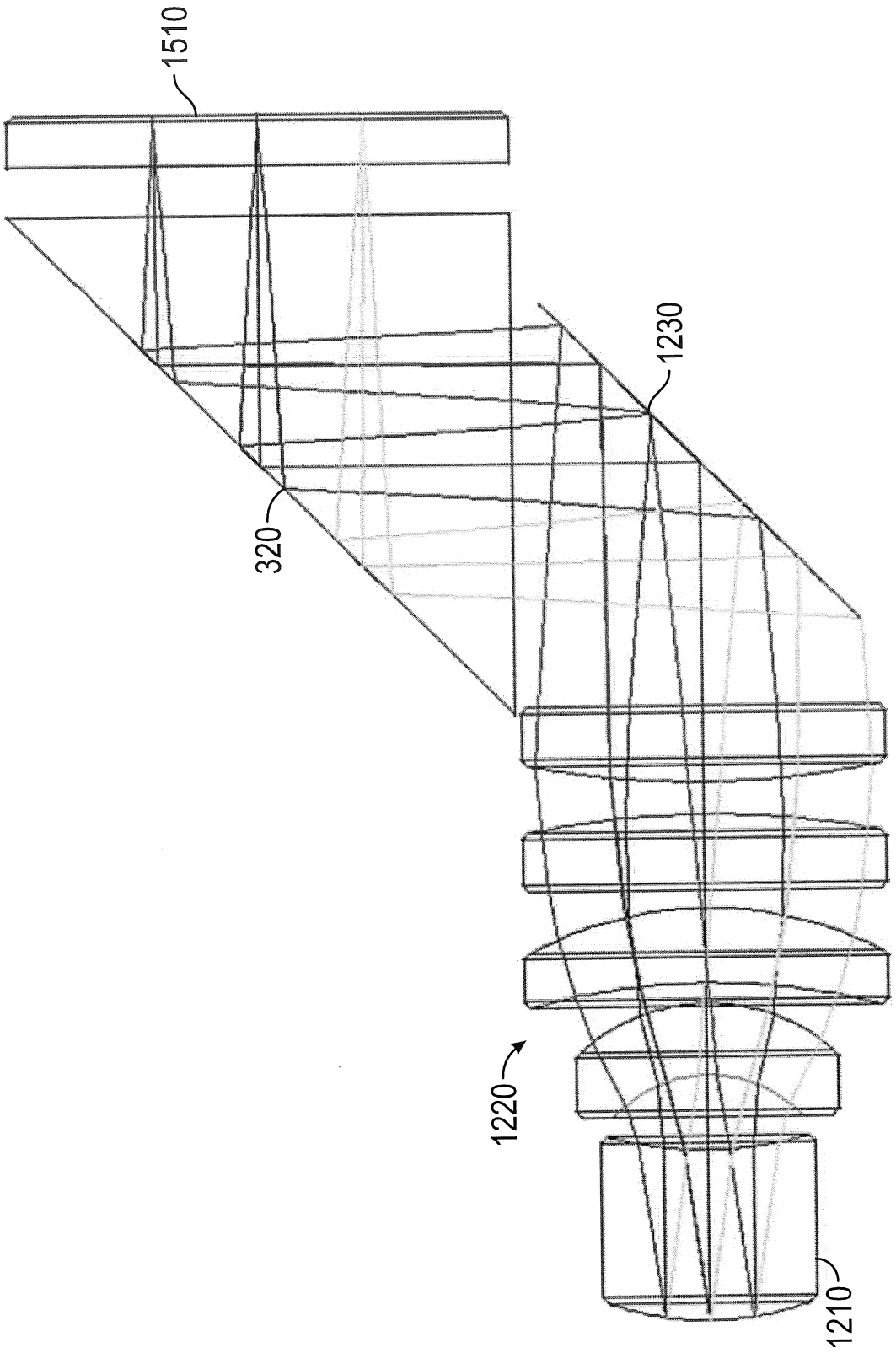


FIG. 15

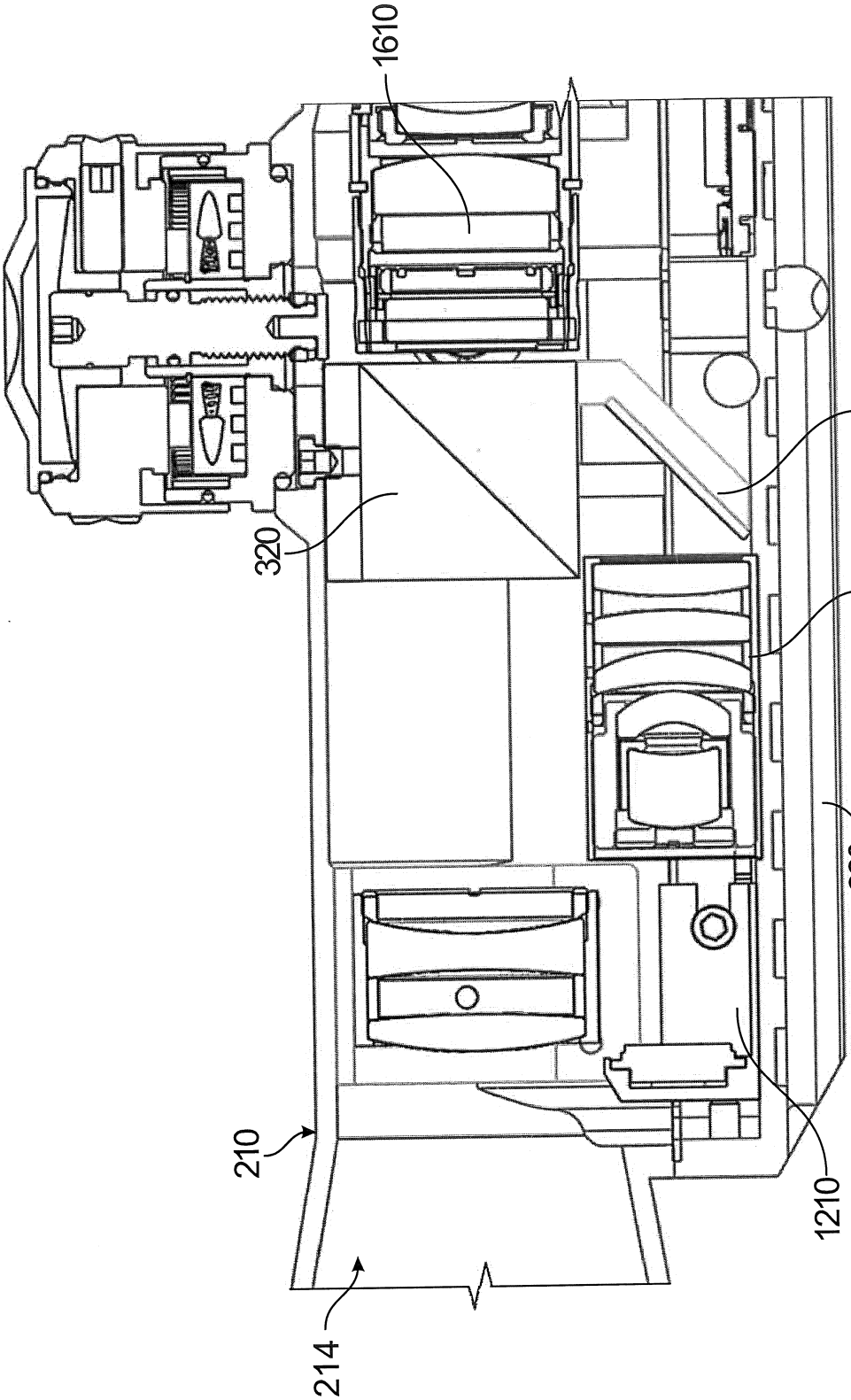


FIG. 16

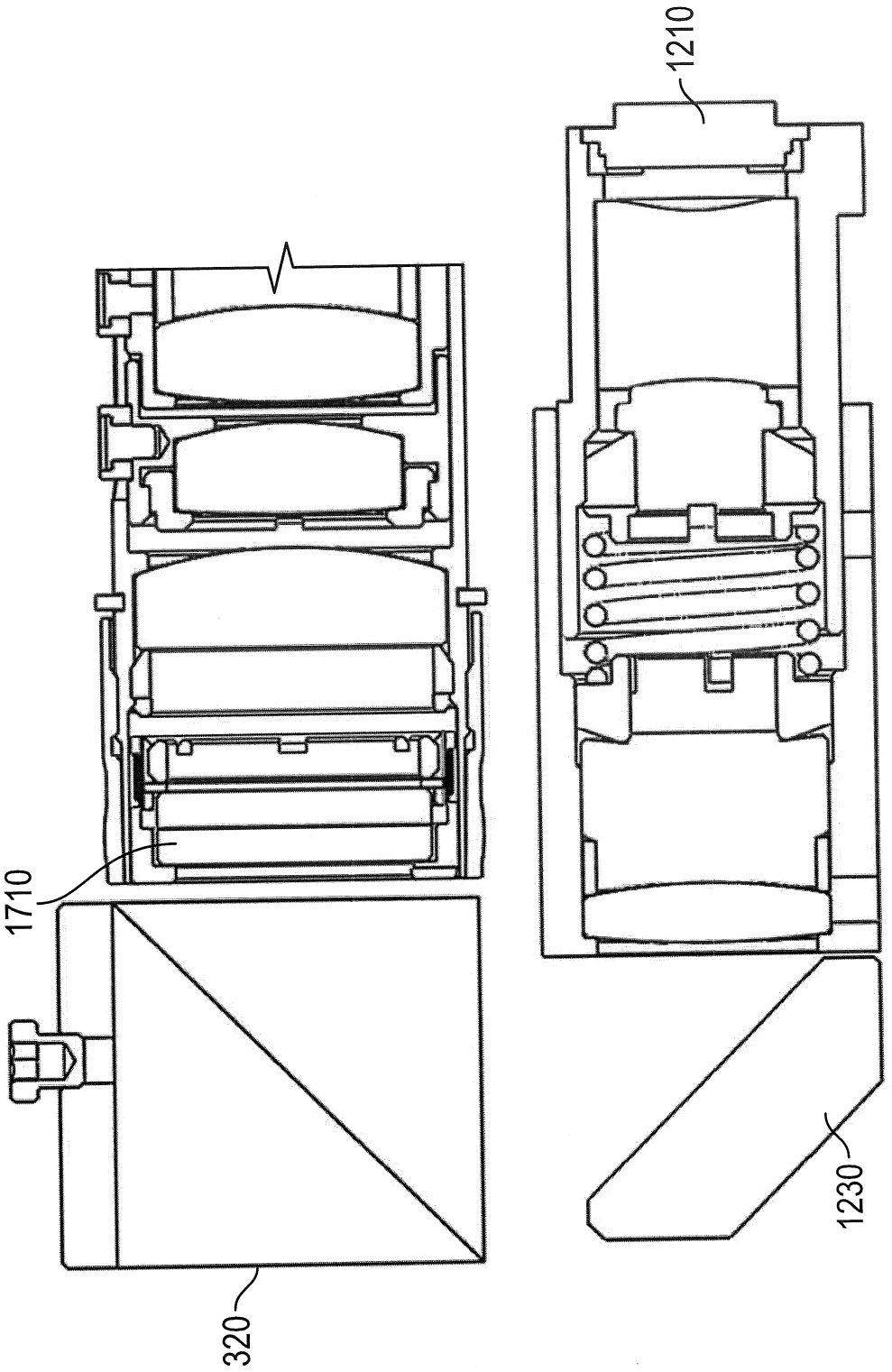


FIG. 17

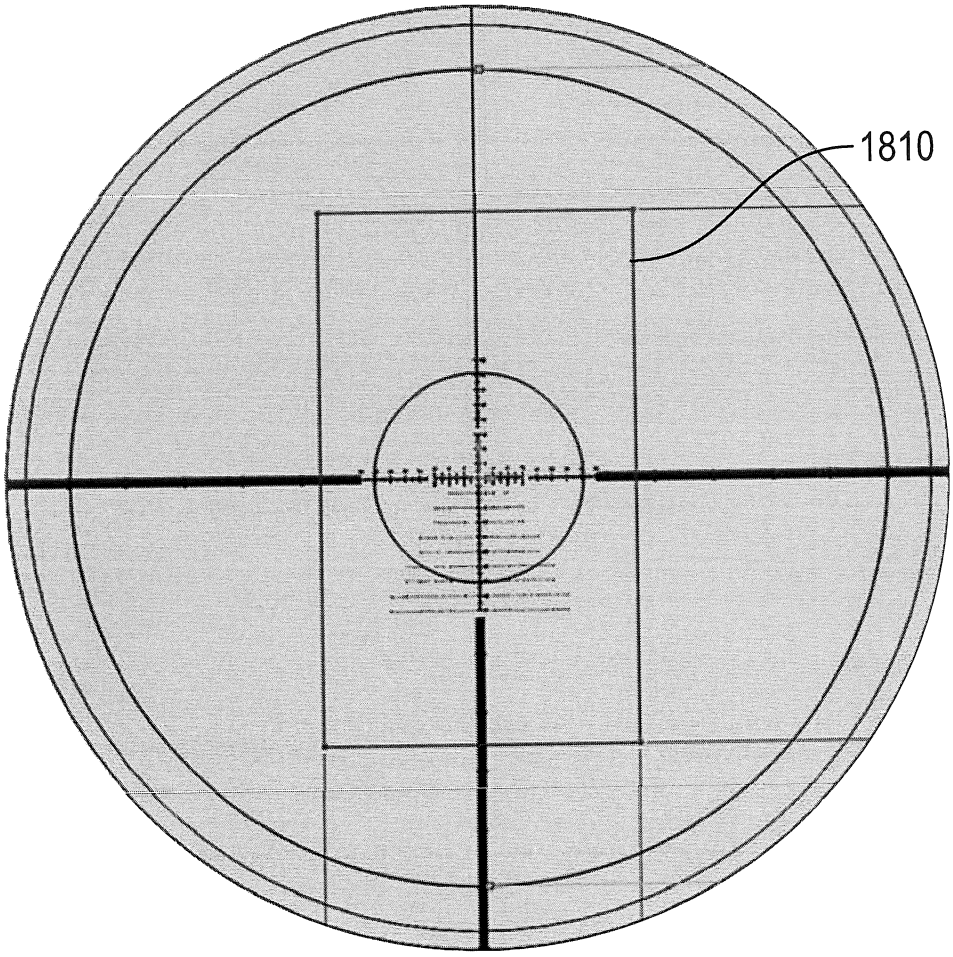


FIG. 18

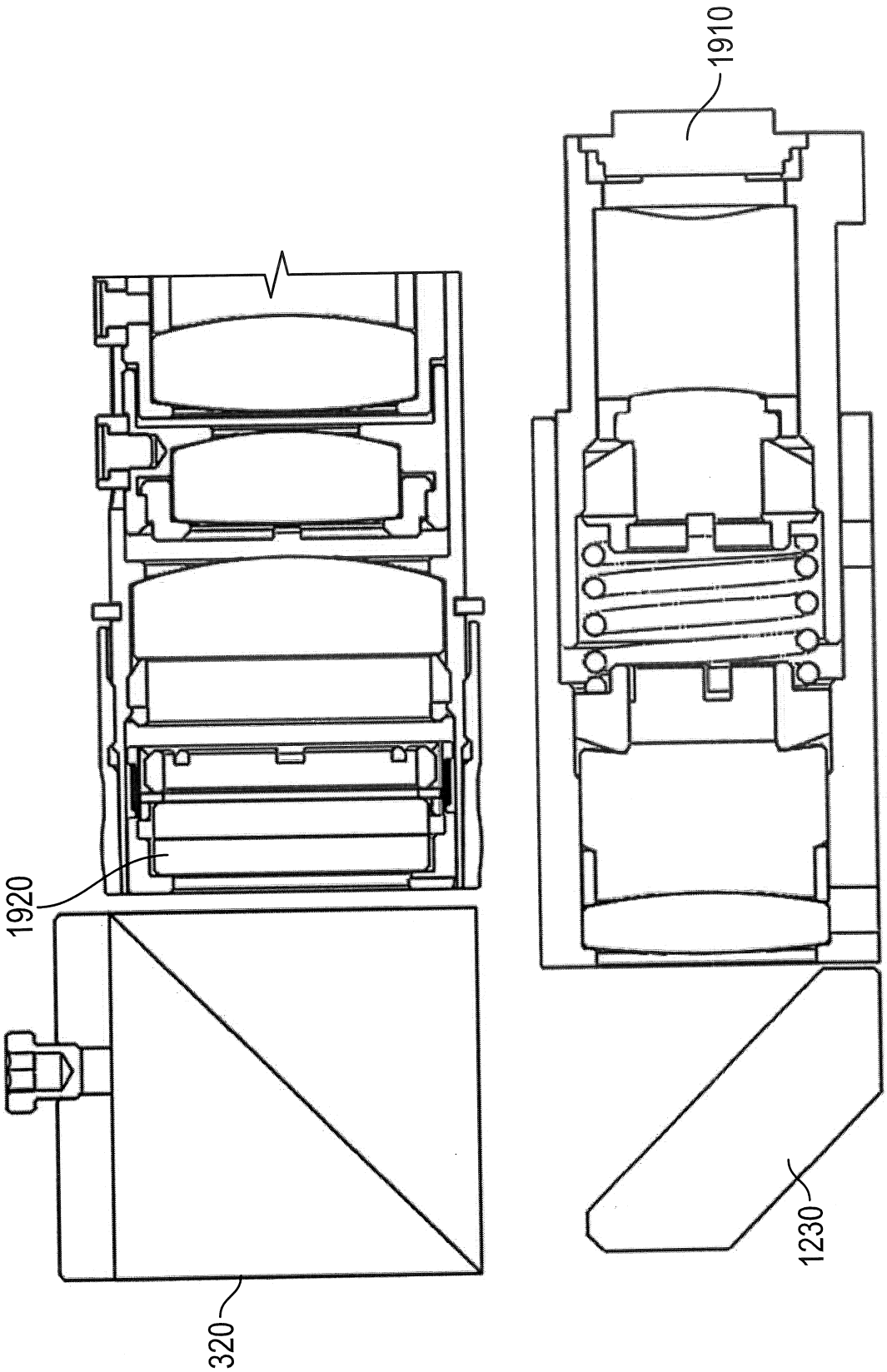


FIG. 19

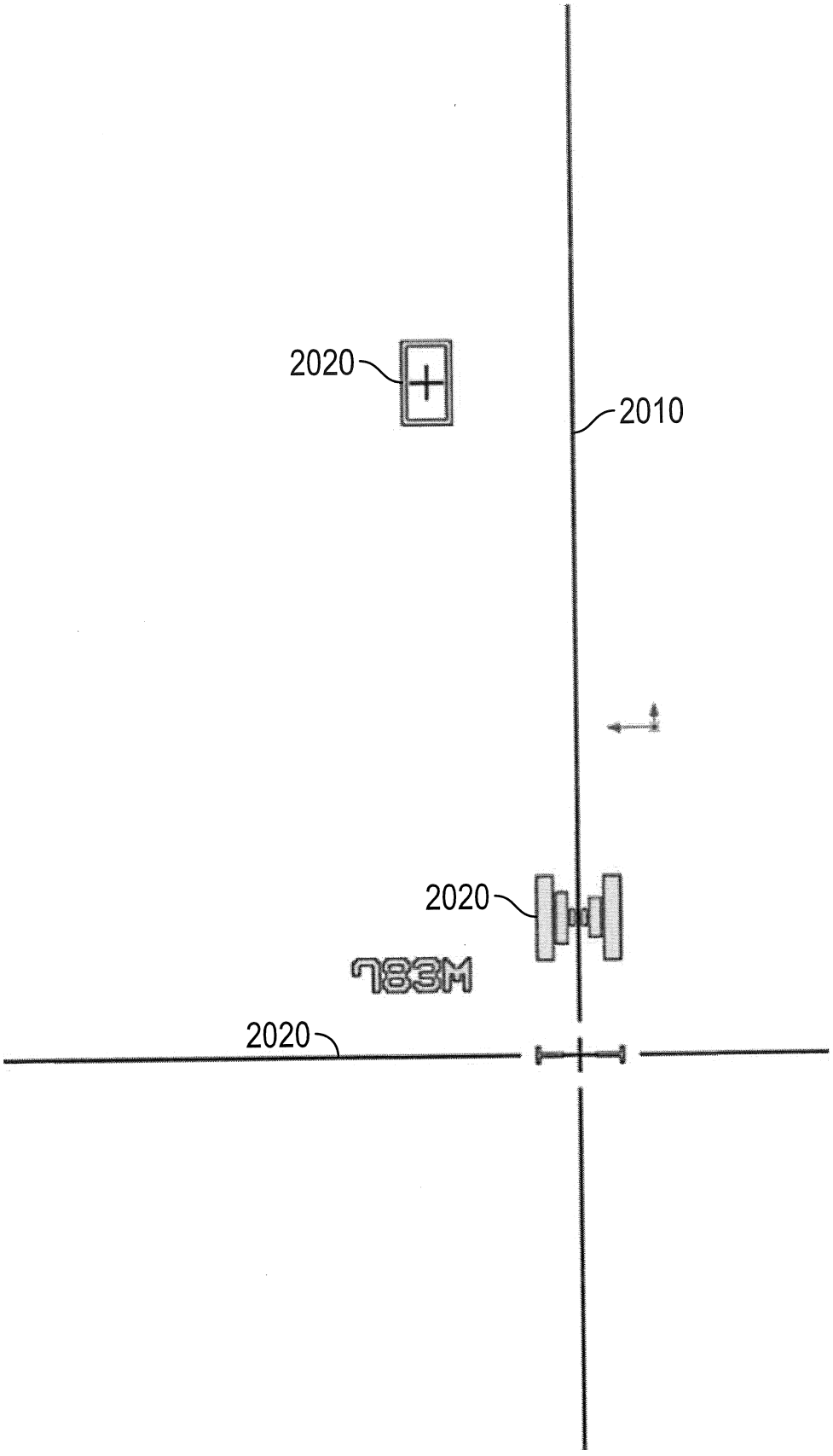


FIG. 20

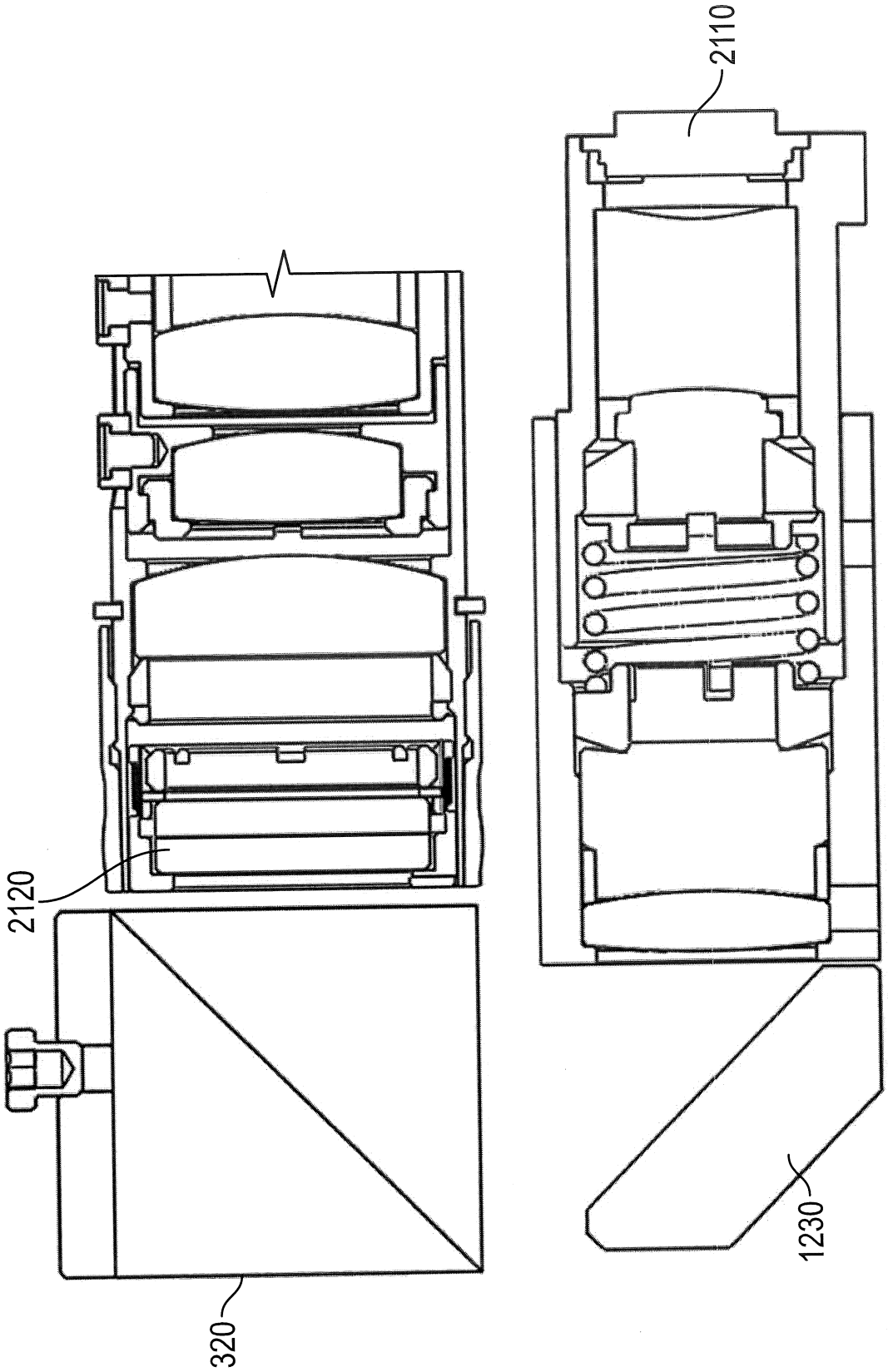


FIG. 21

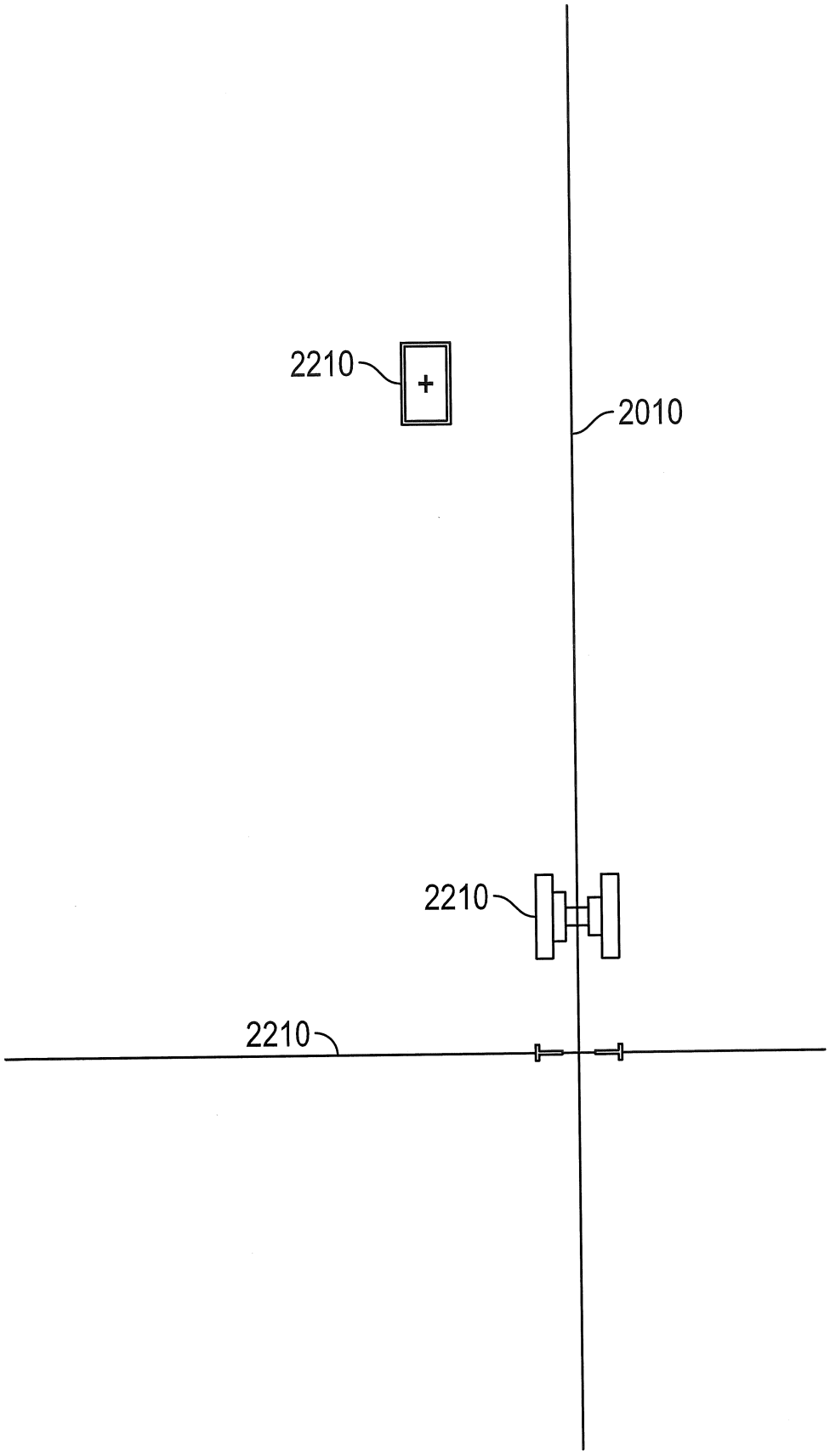


FIG. 22

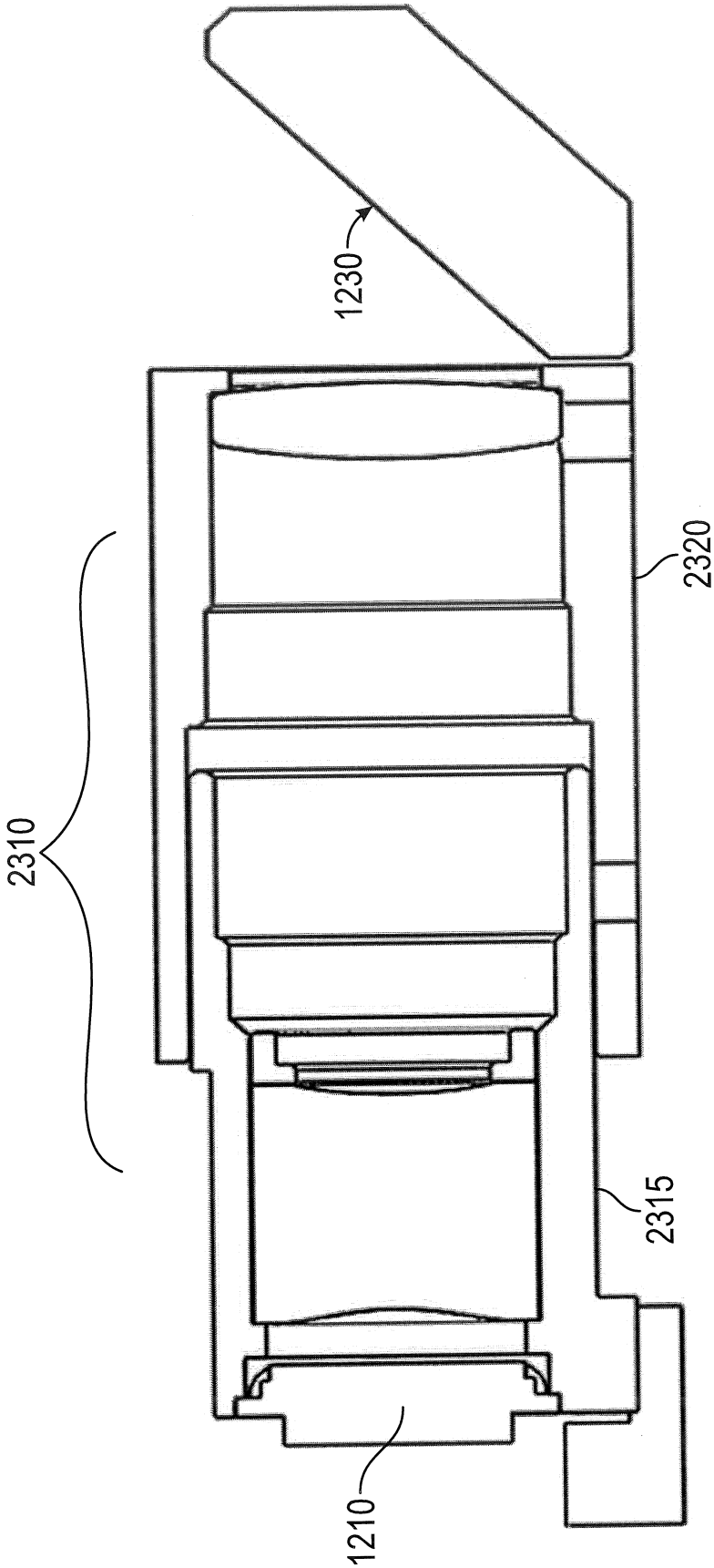


FIG. 23

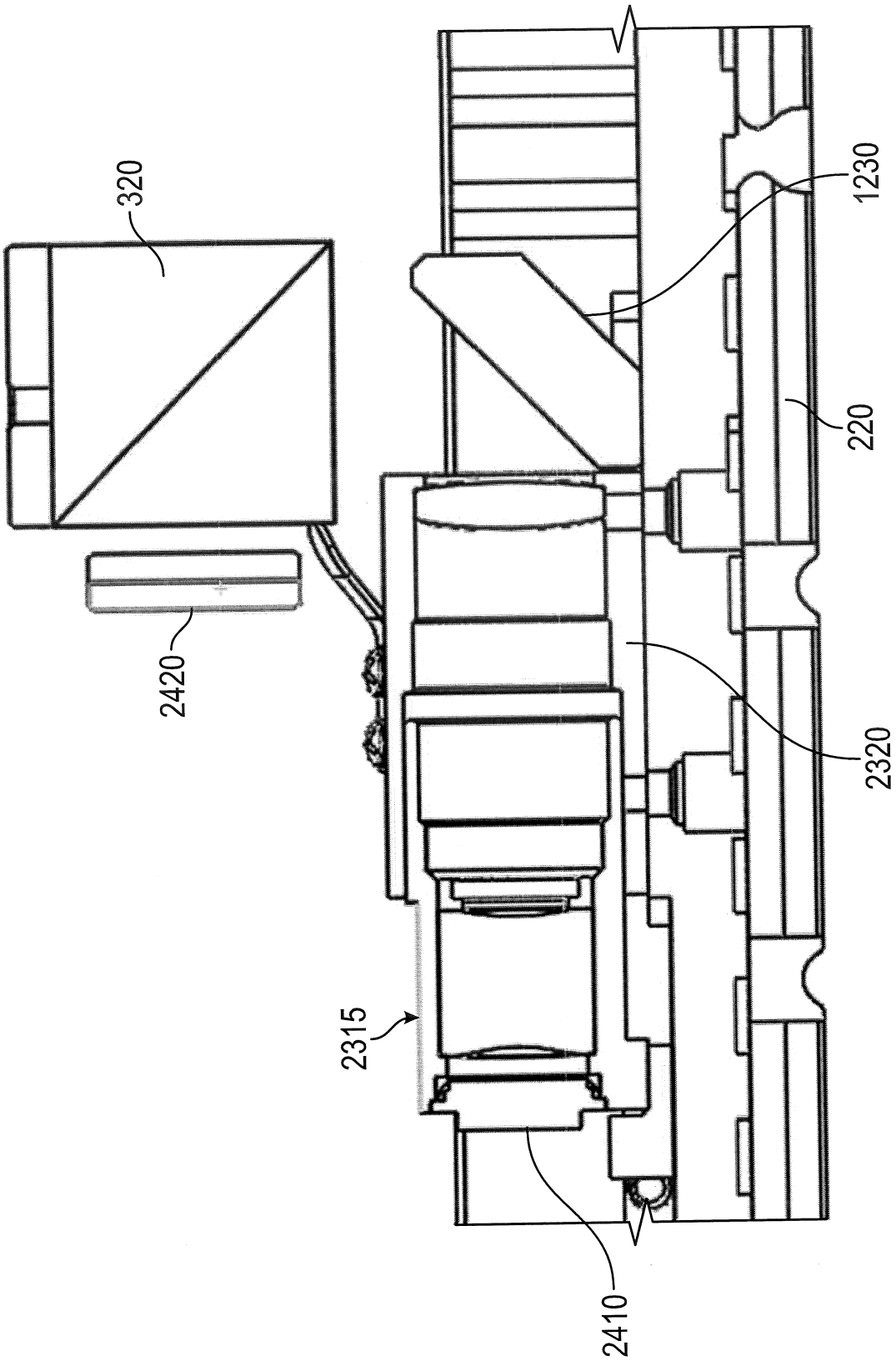


FIG. 24

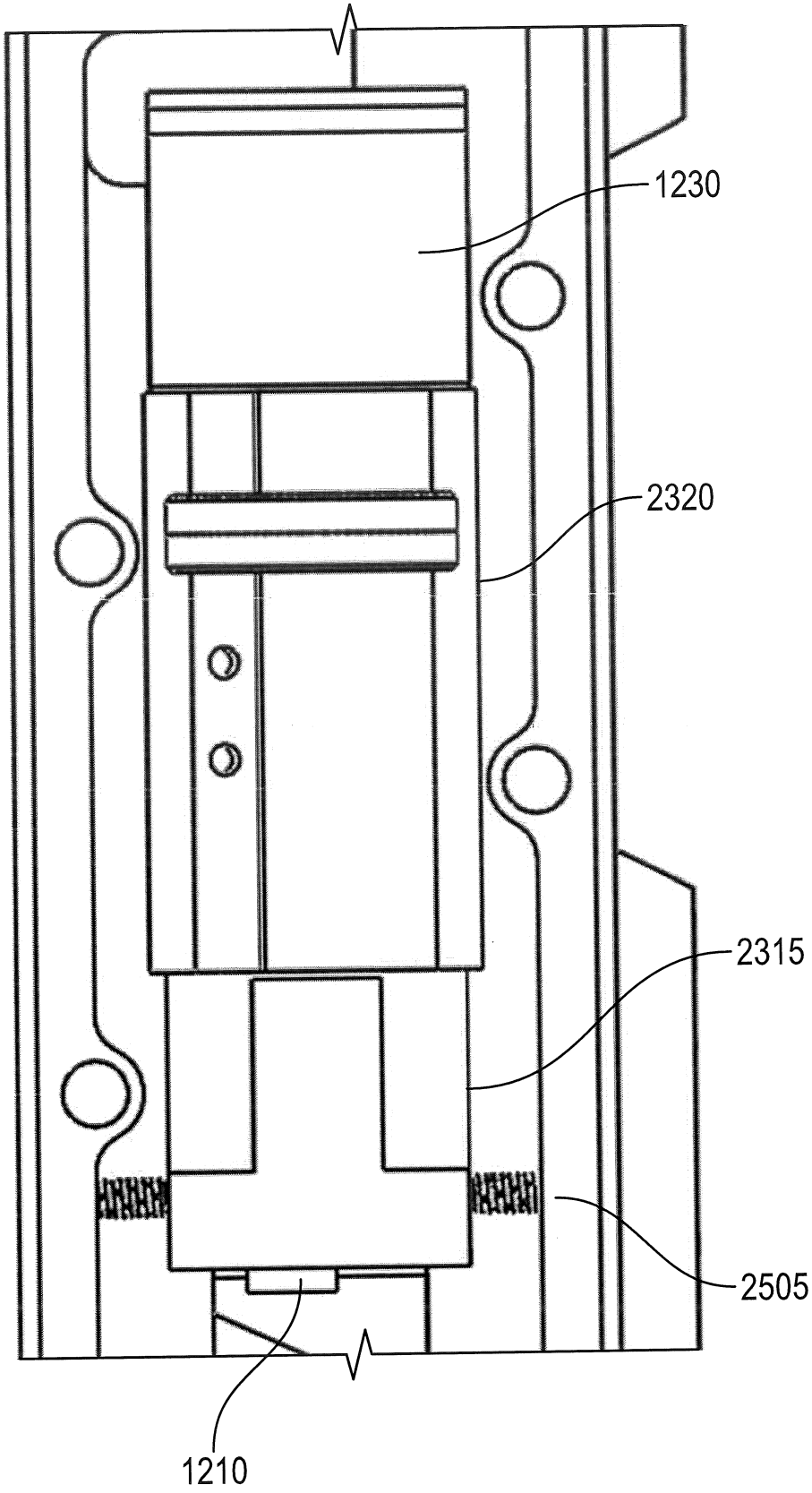


FIG. 25

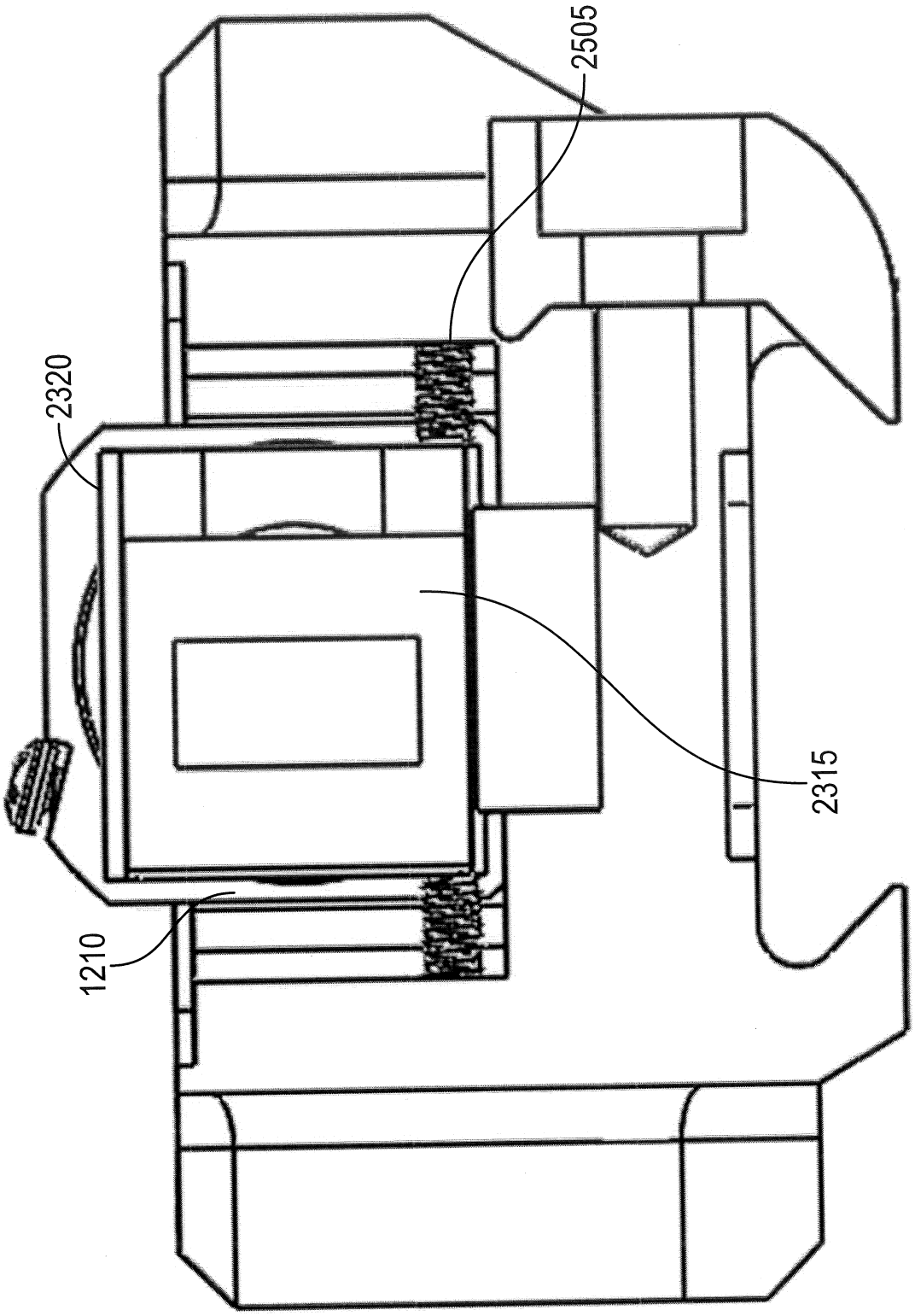


FIG. 26

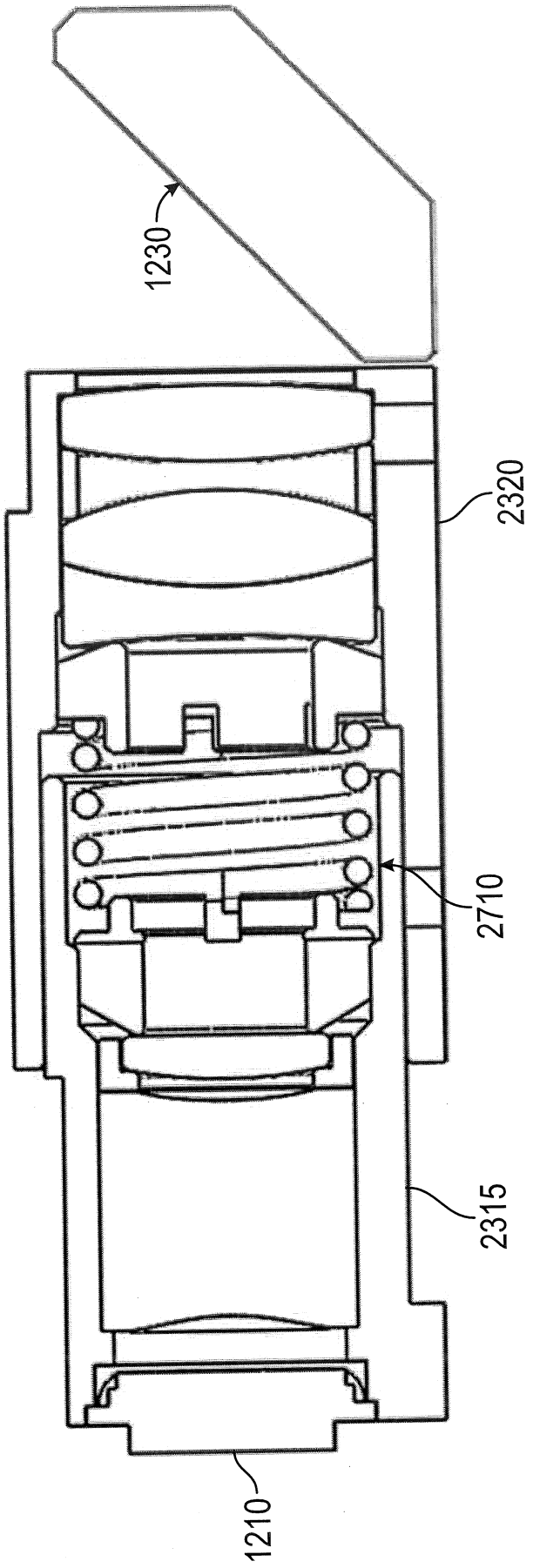


FIG. 27

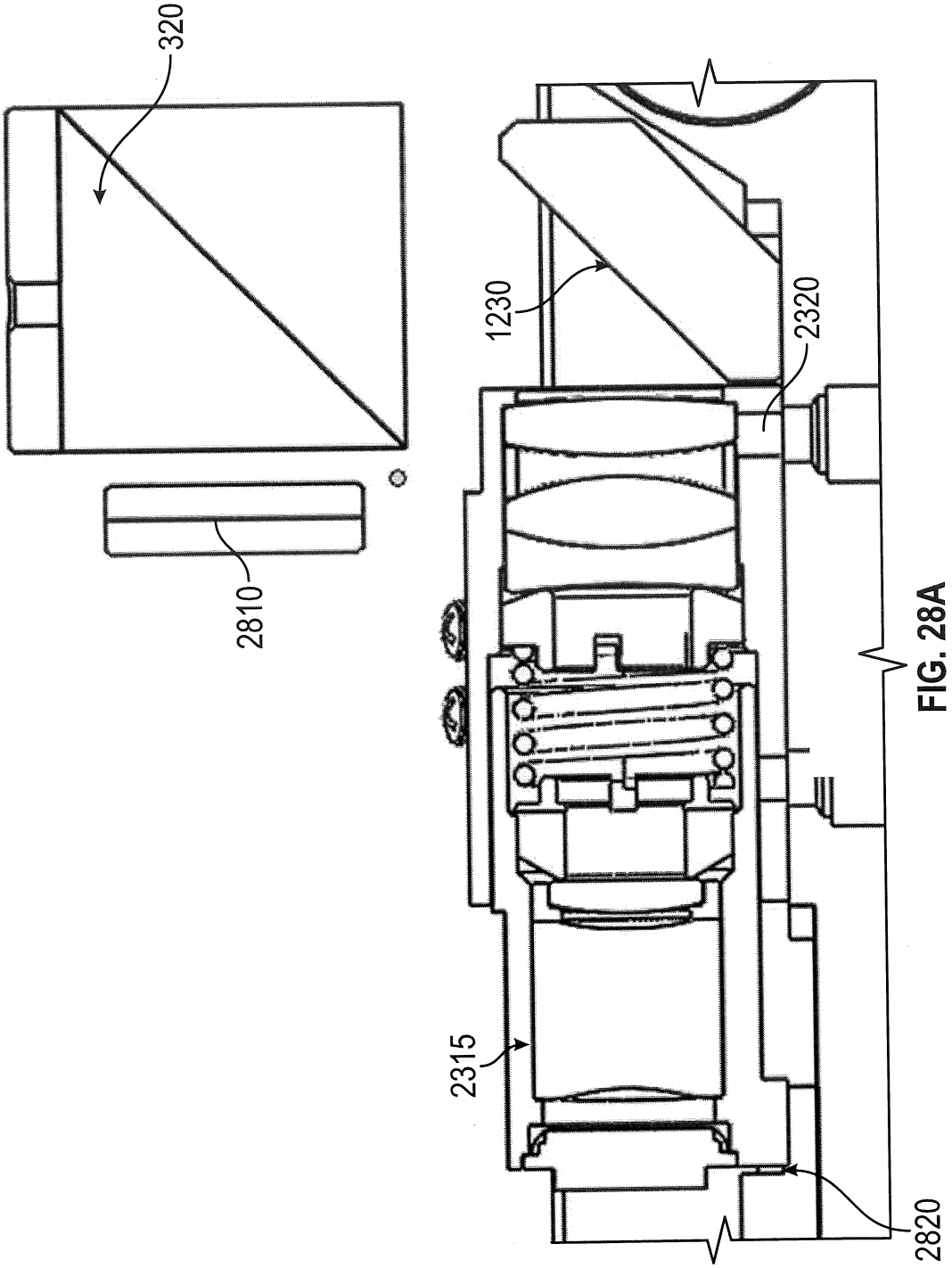


FIG. 28A

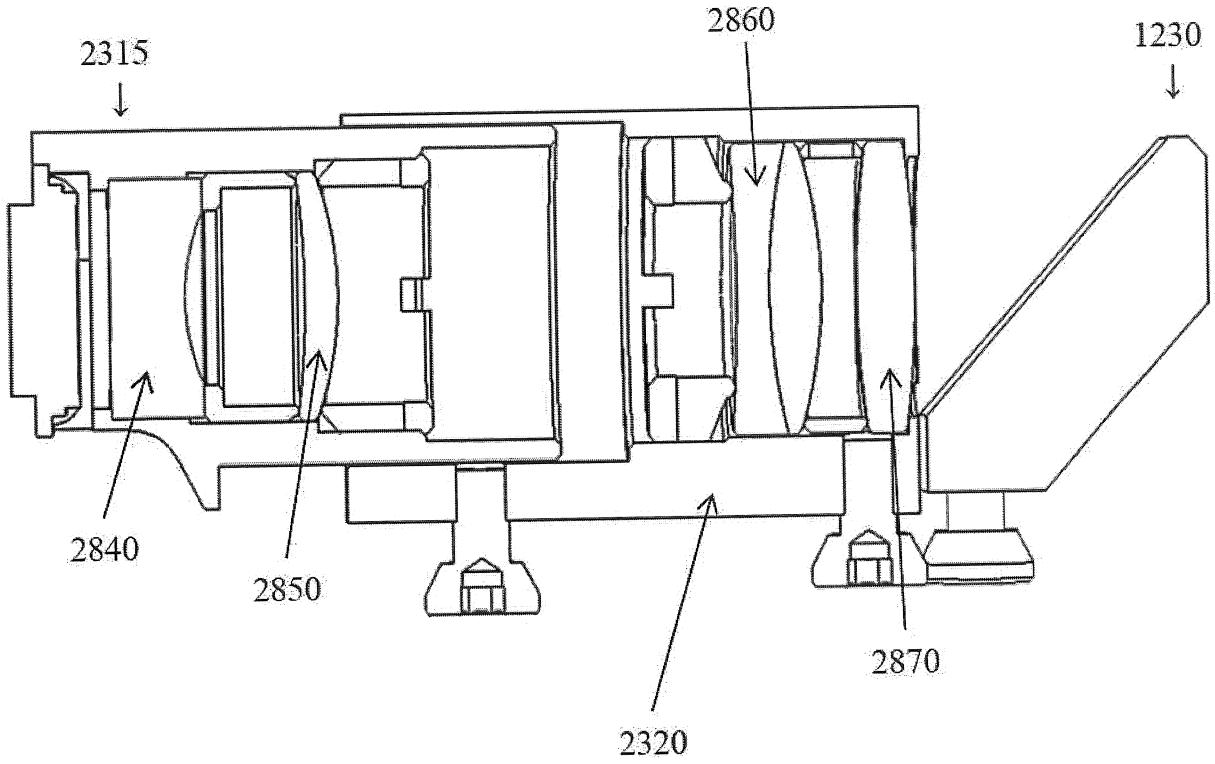


FIG. 28B

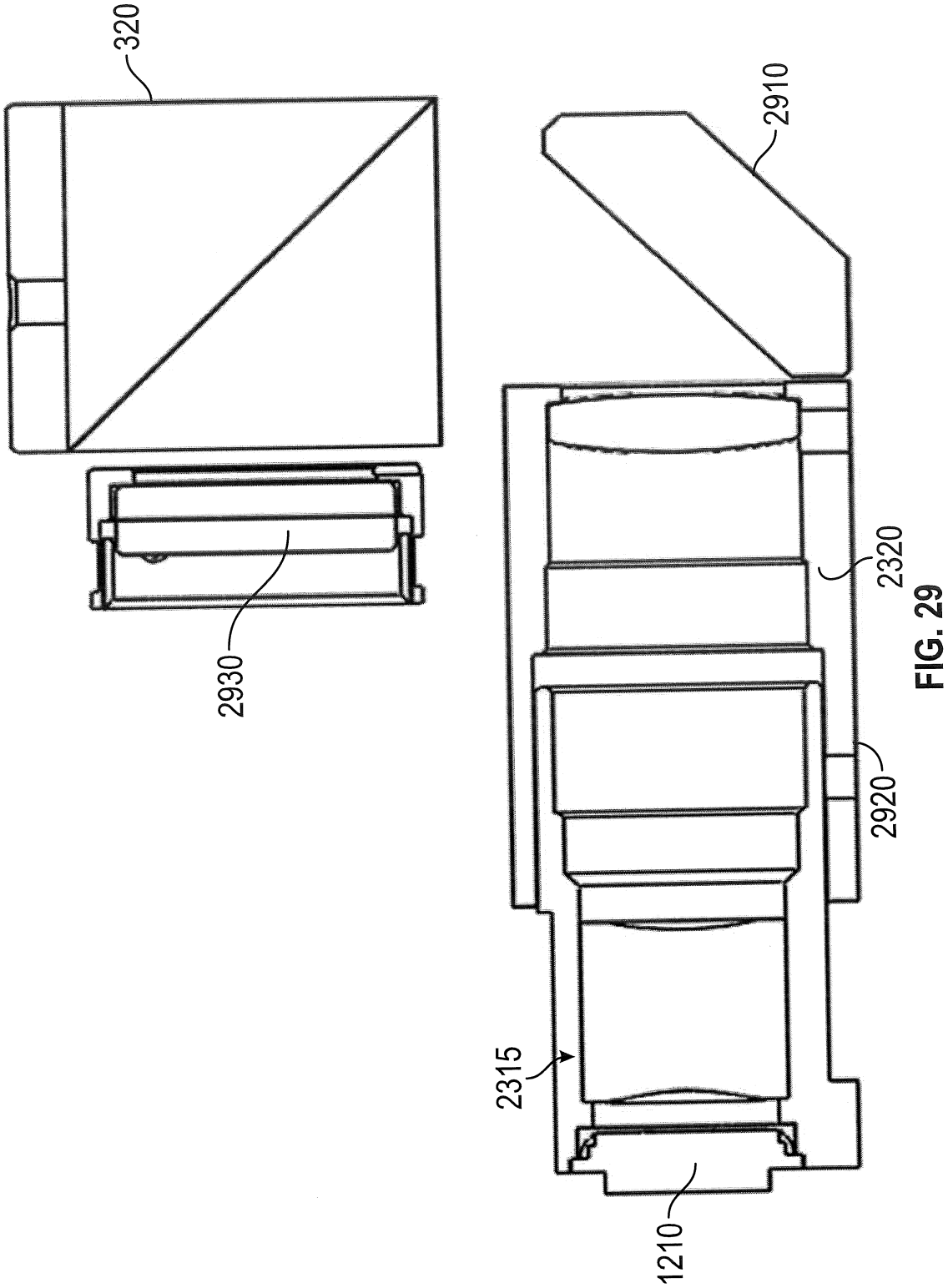


FIG. 29

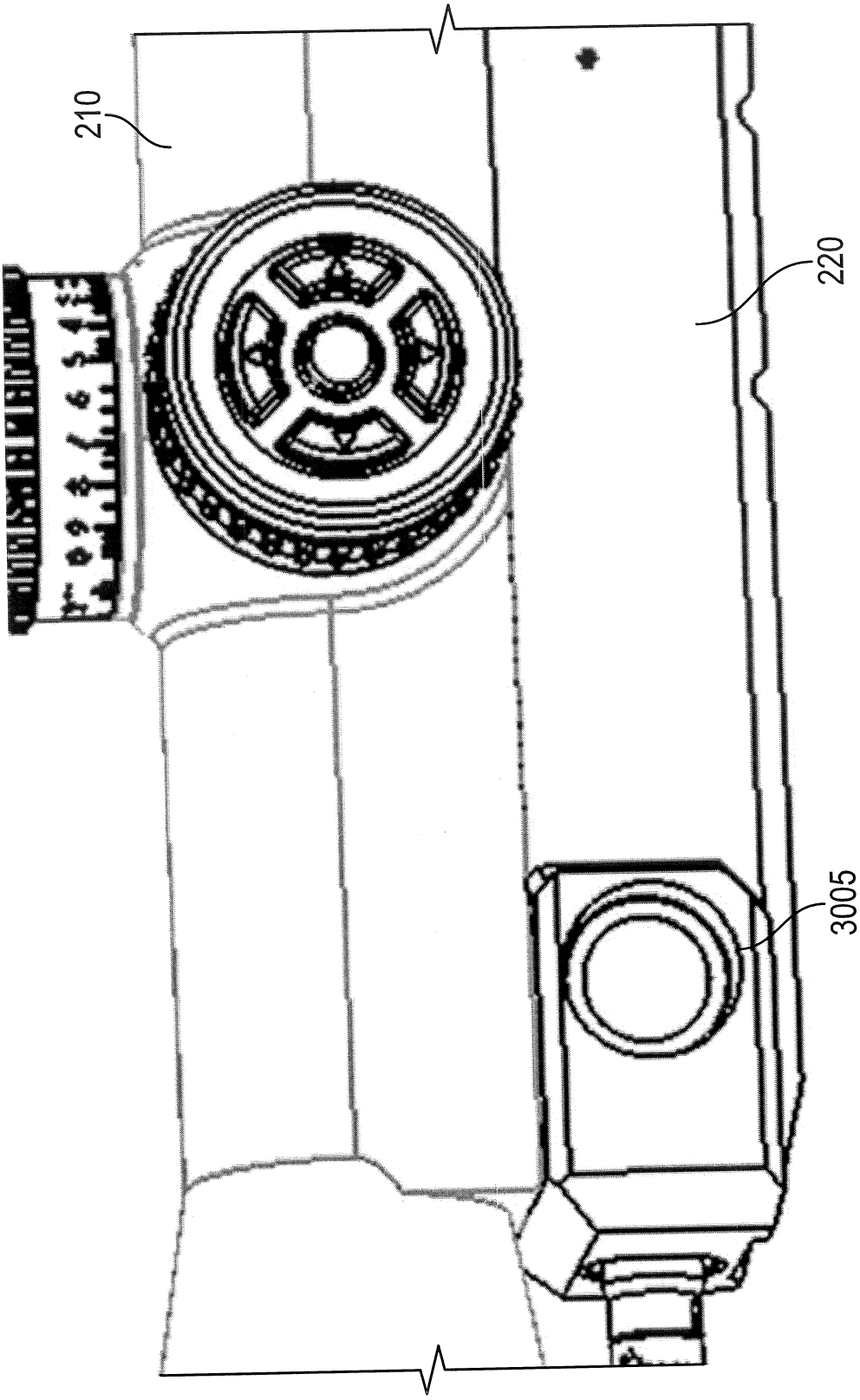


FIG. 30

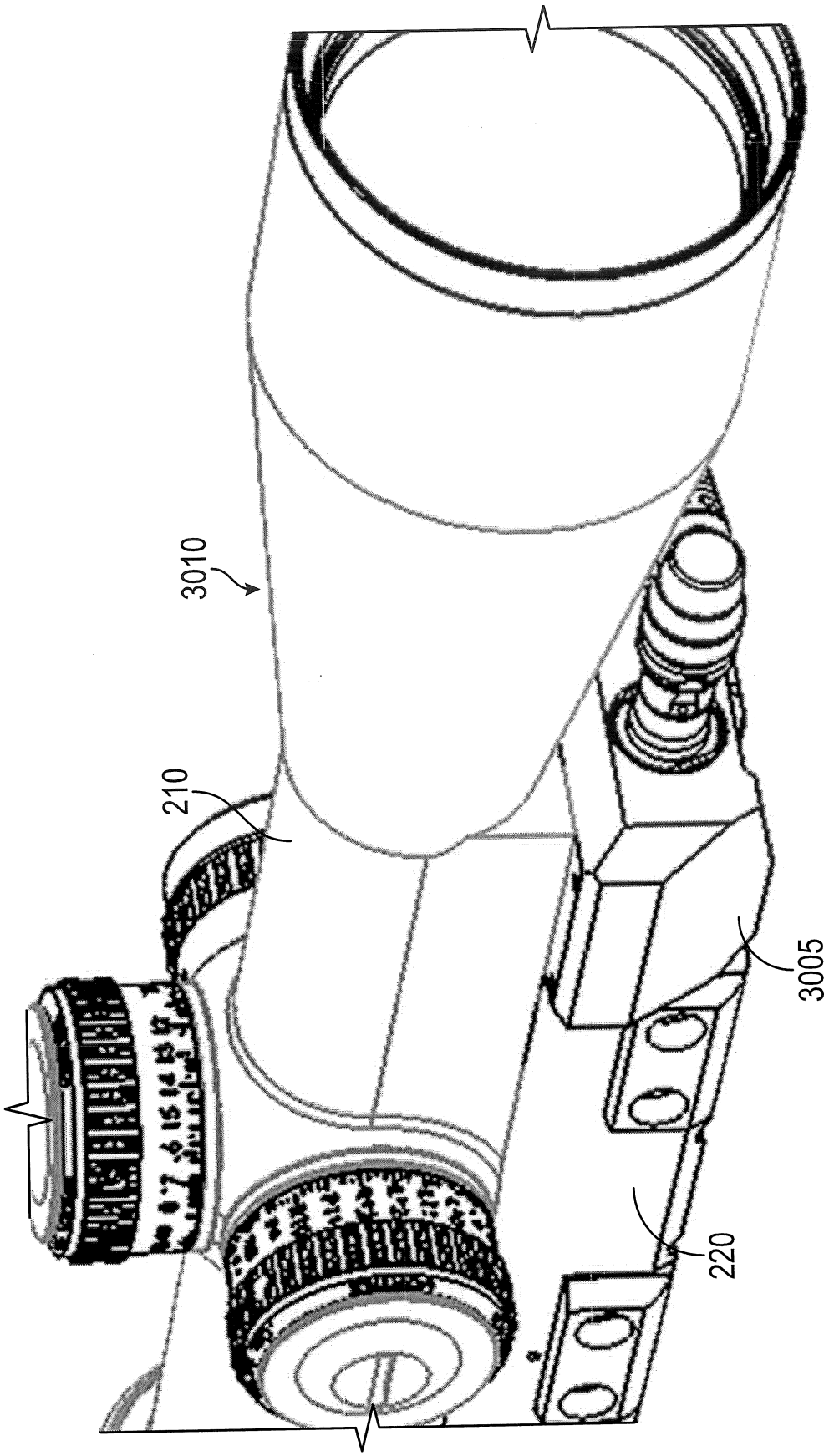


FIG. 31

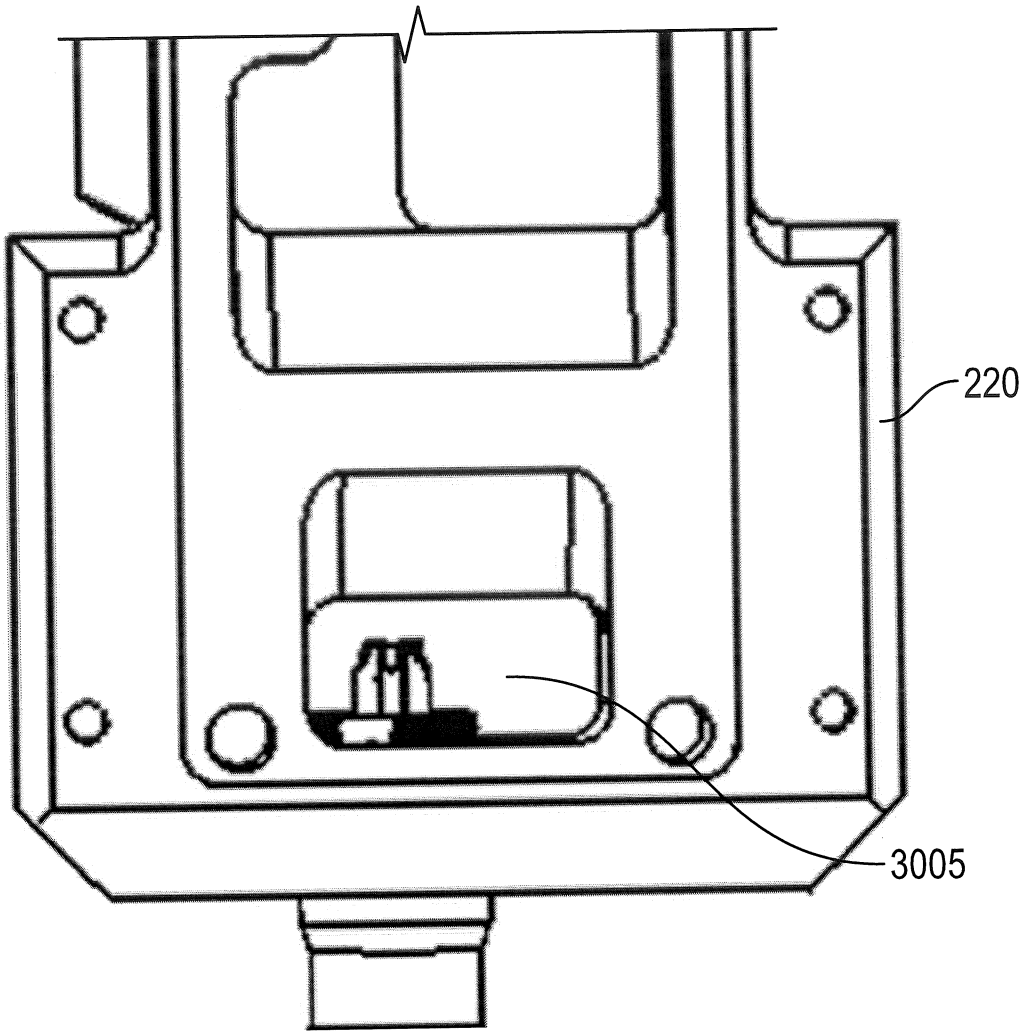


FIG. 32

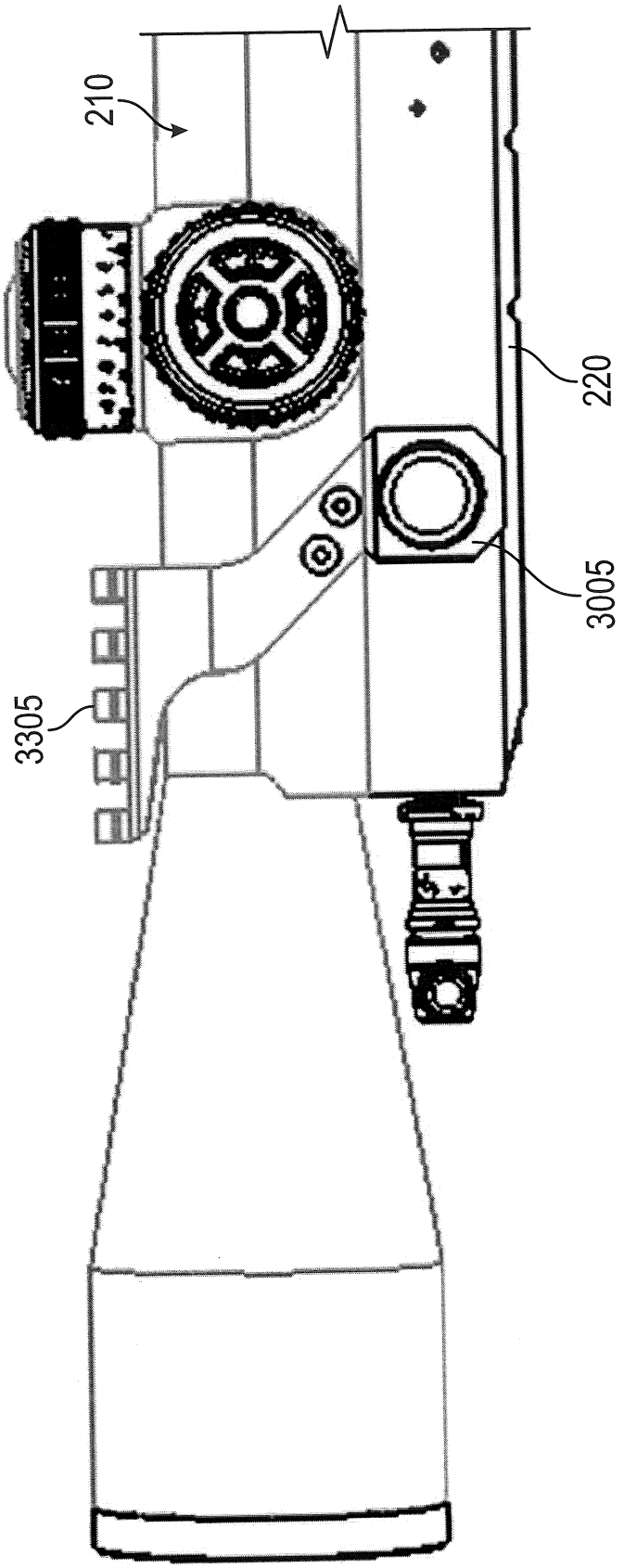


FIG. 33

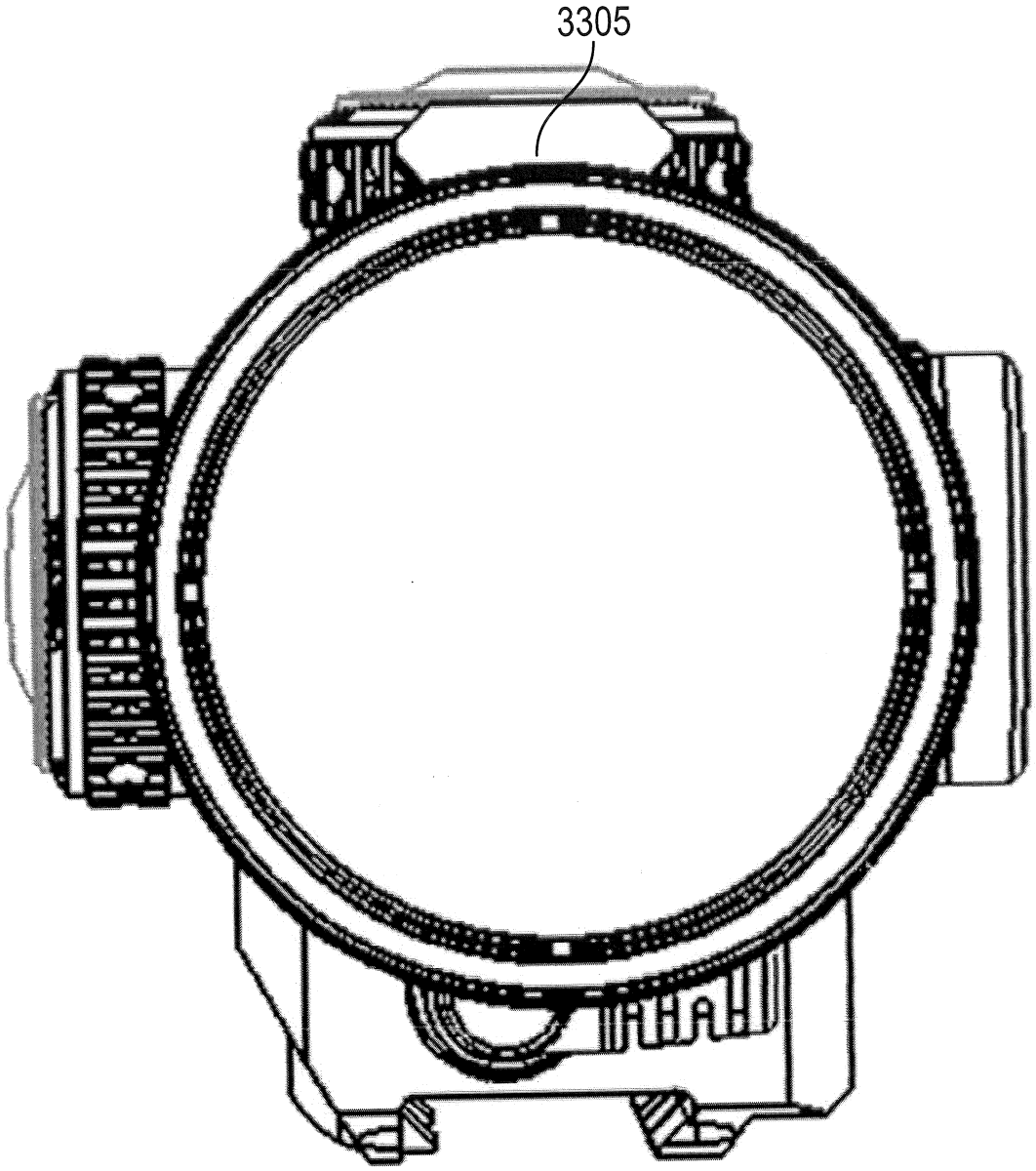


FIG. 34

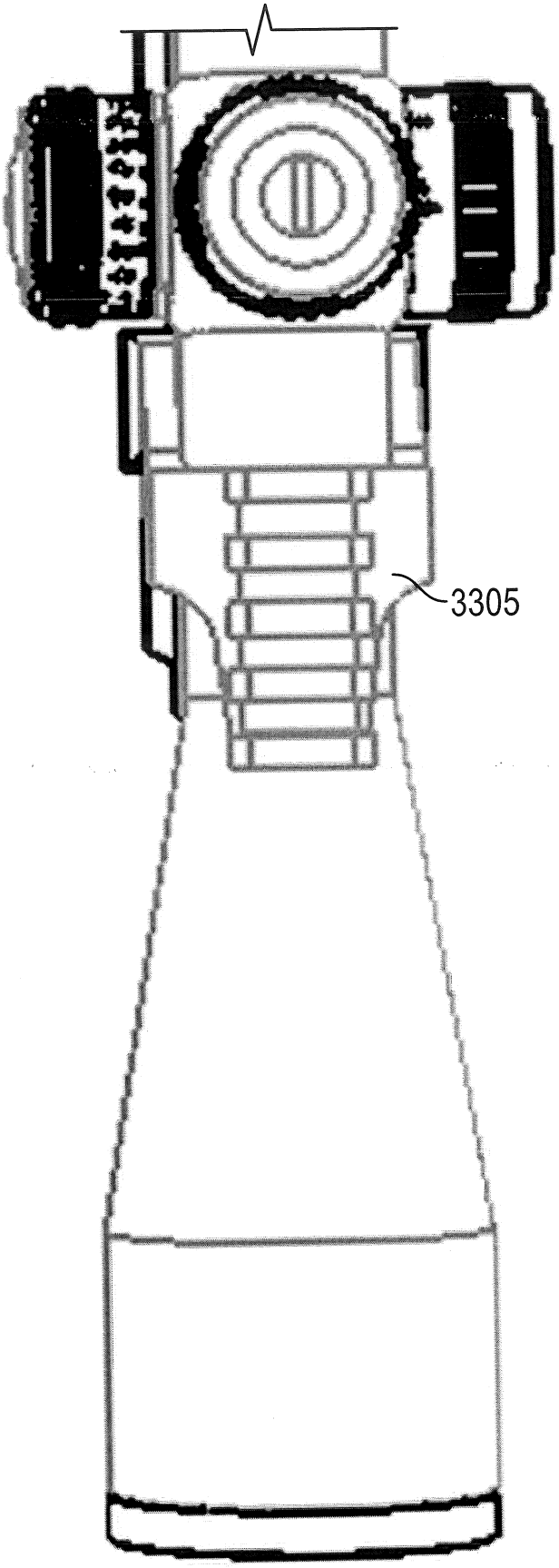


FIG. 35

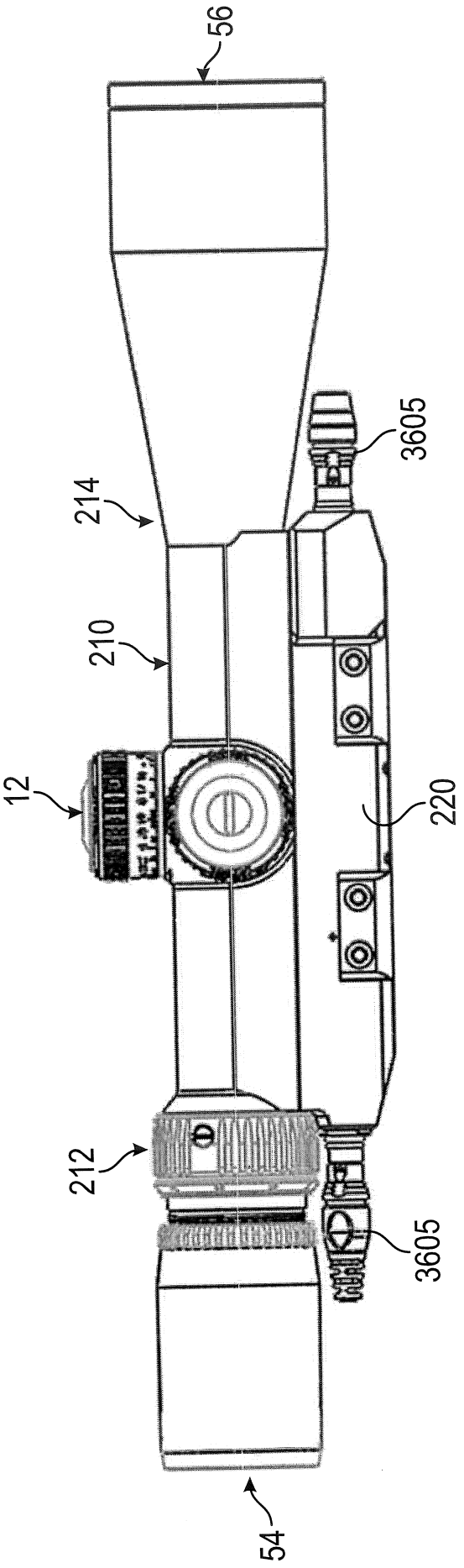


FIG. 36

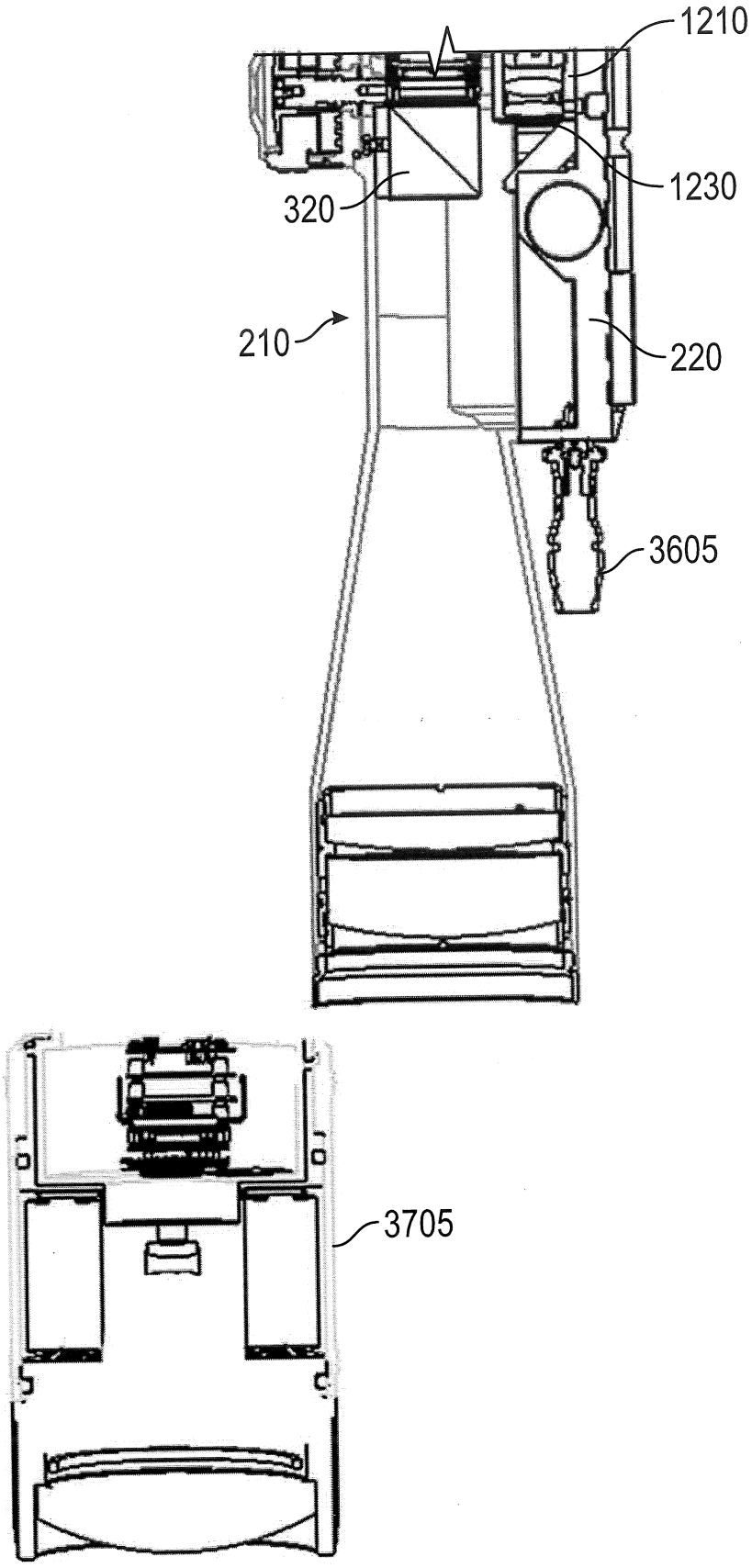


FIG. 37

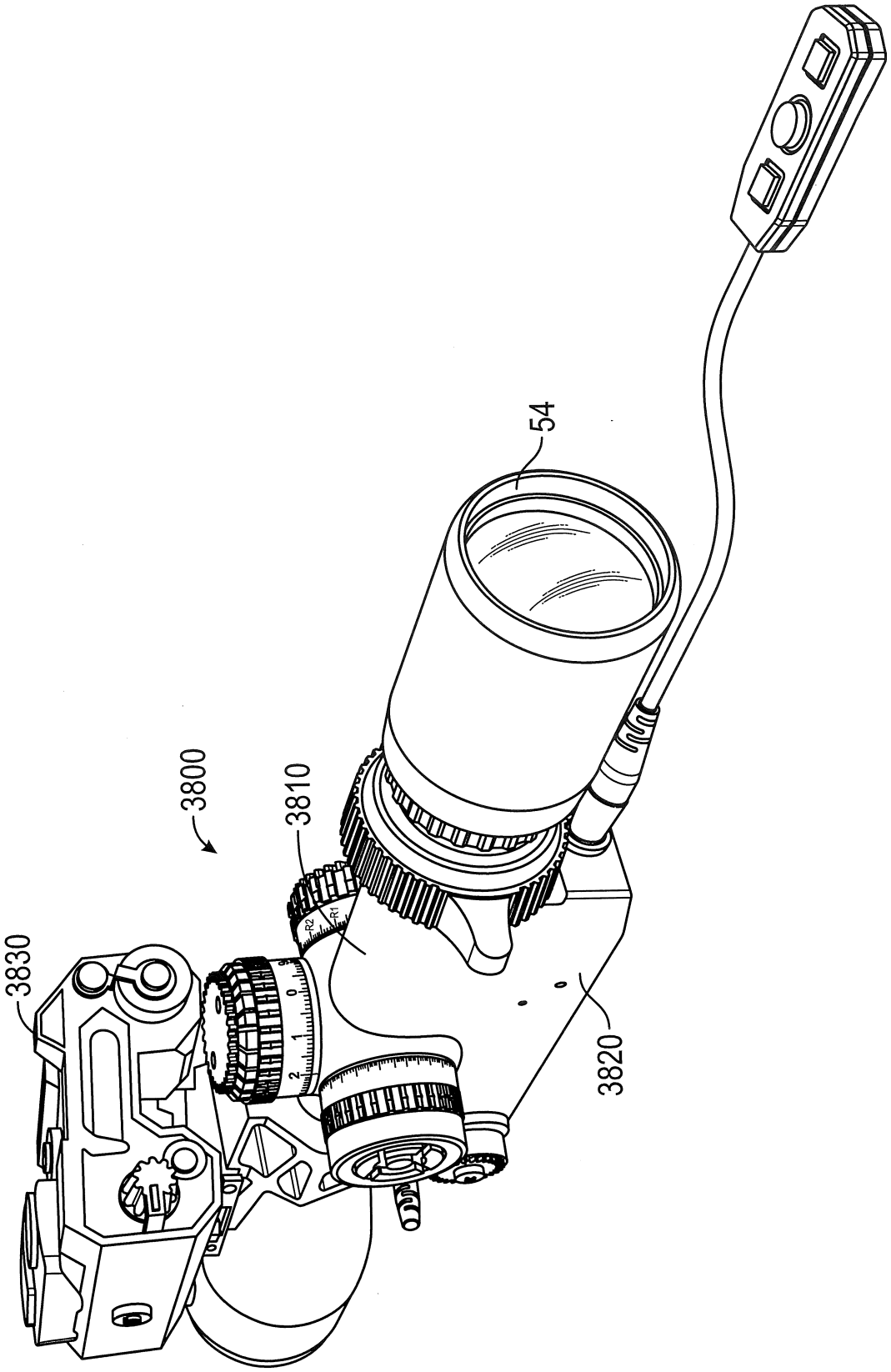


FIG. 38

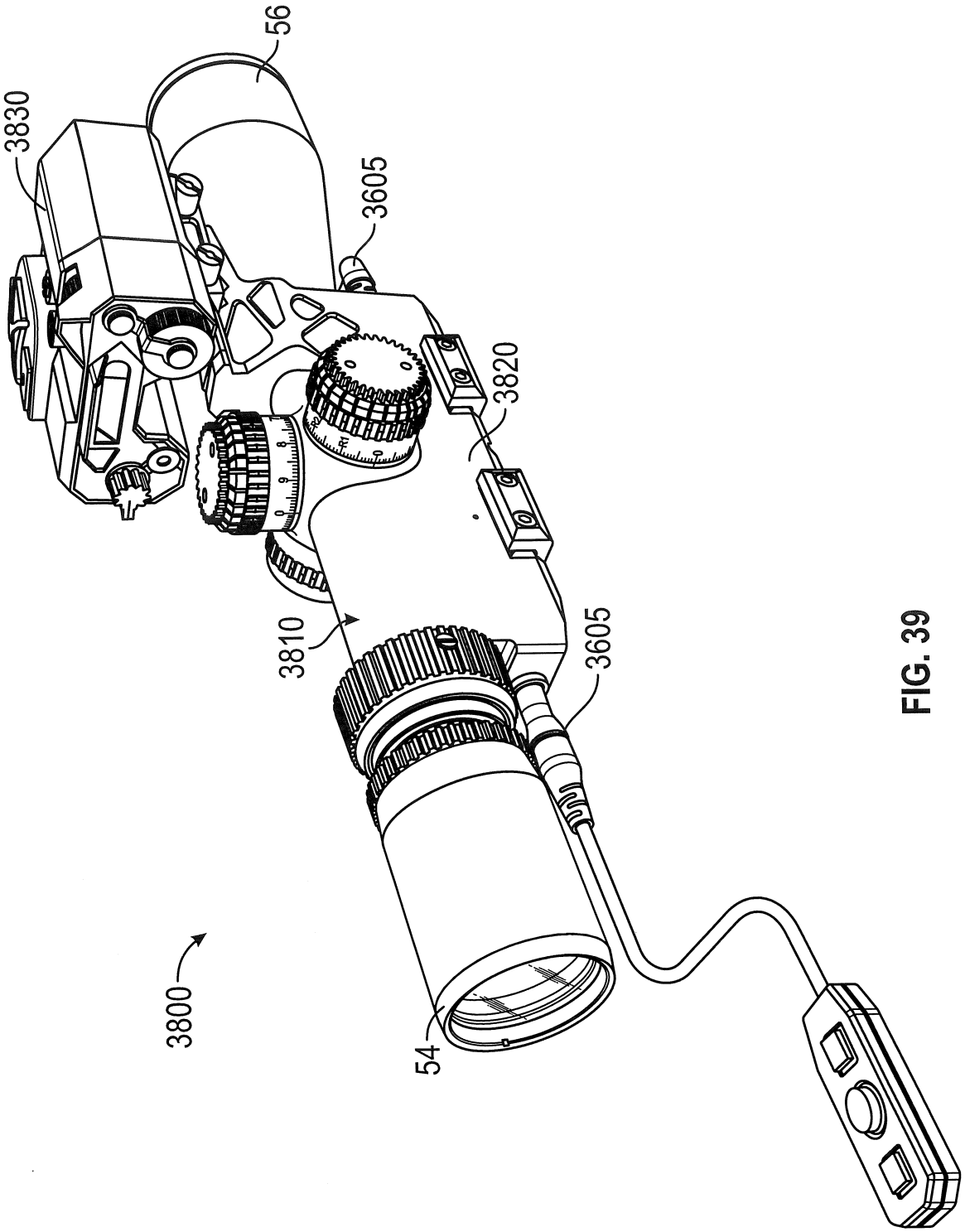


FIG. 39

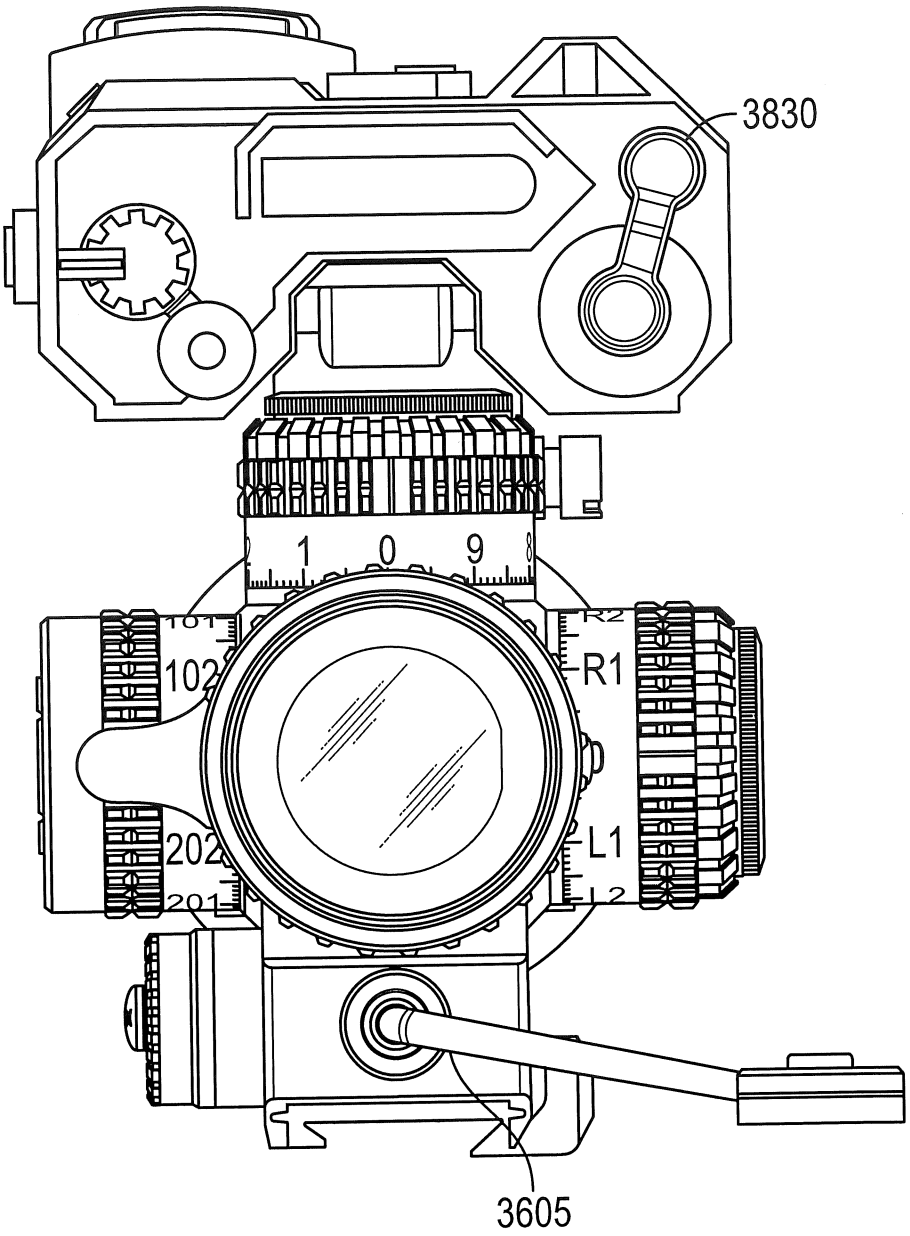


FIG. 40

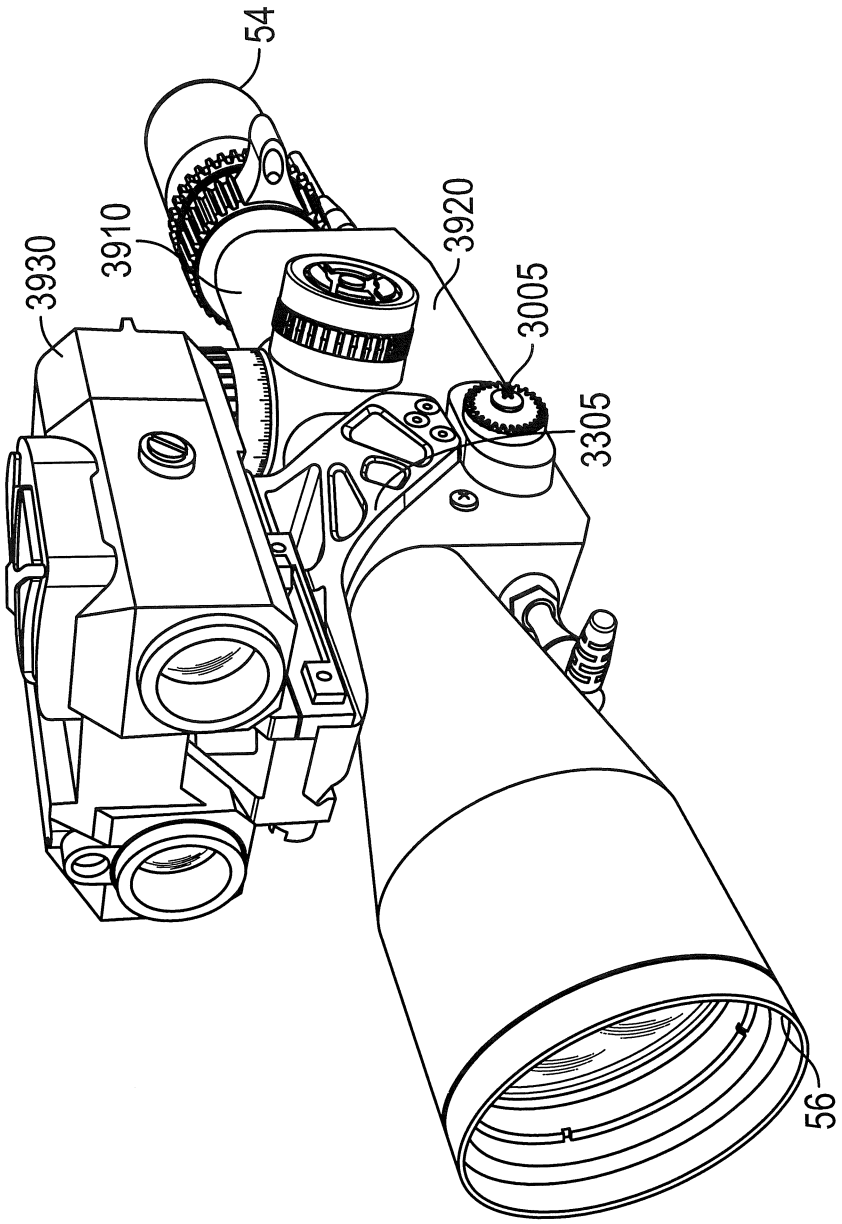


FIG. 41

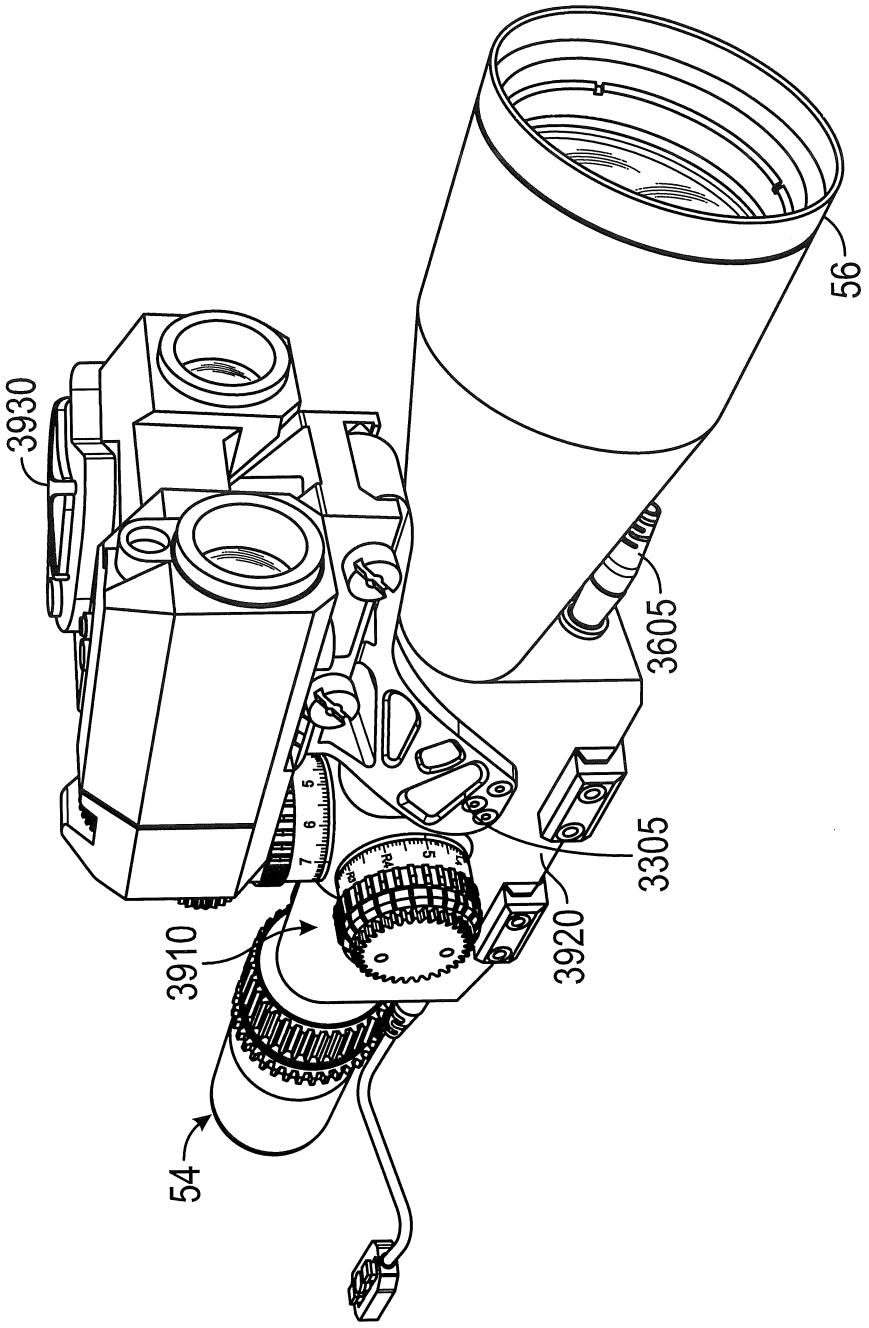


FIG. 42

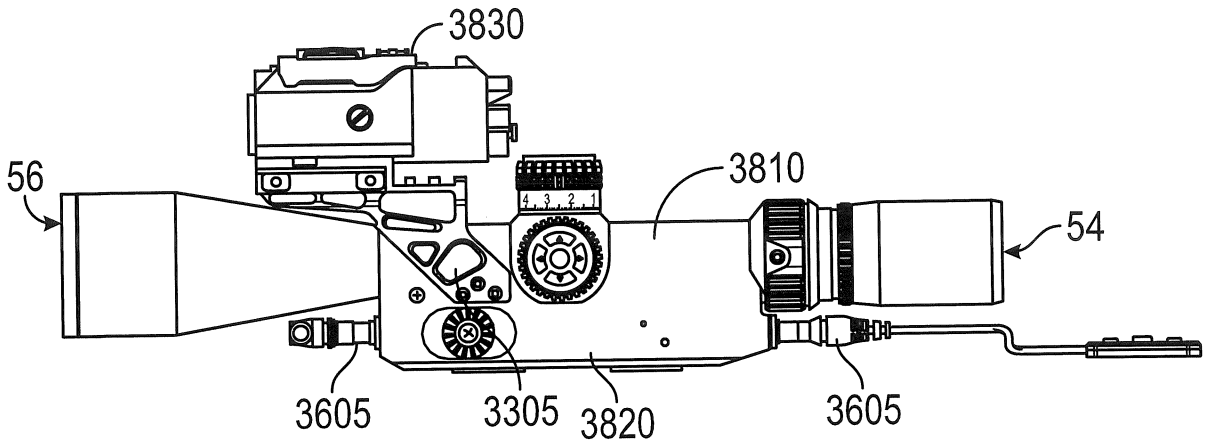

3830
56
3810
54
3605
3305
3820
3605

FIG. 43

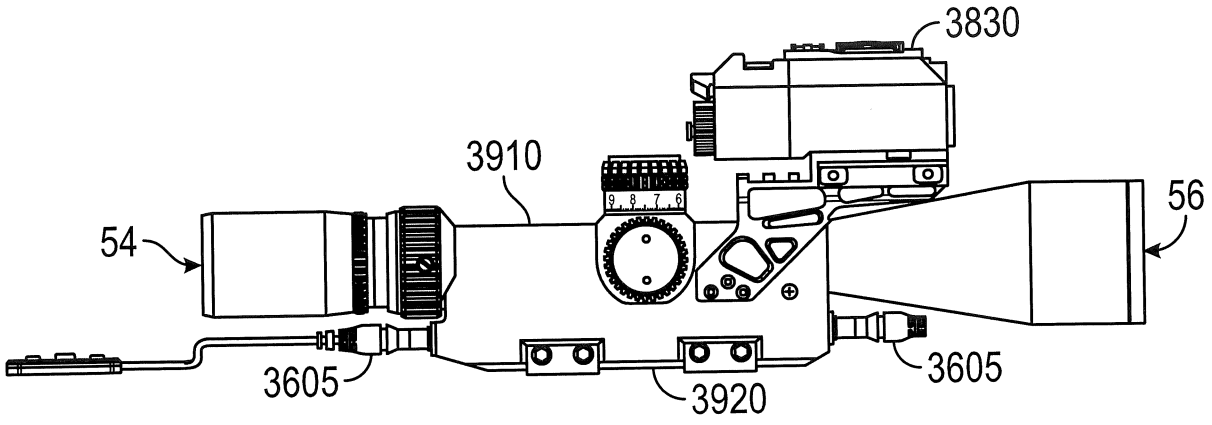

3830
3910
54
56
3605
3605
3920

FIG. 44

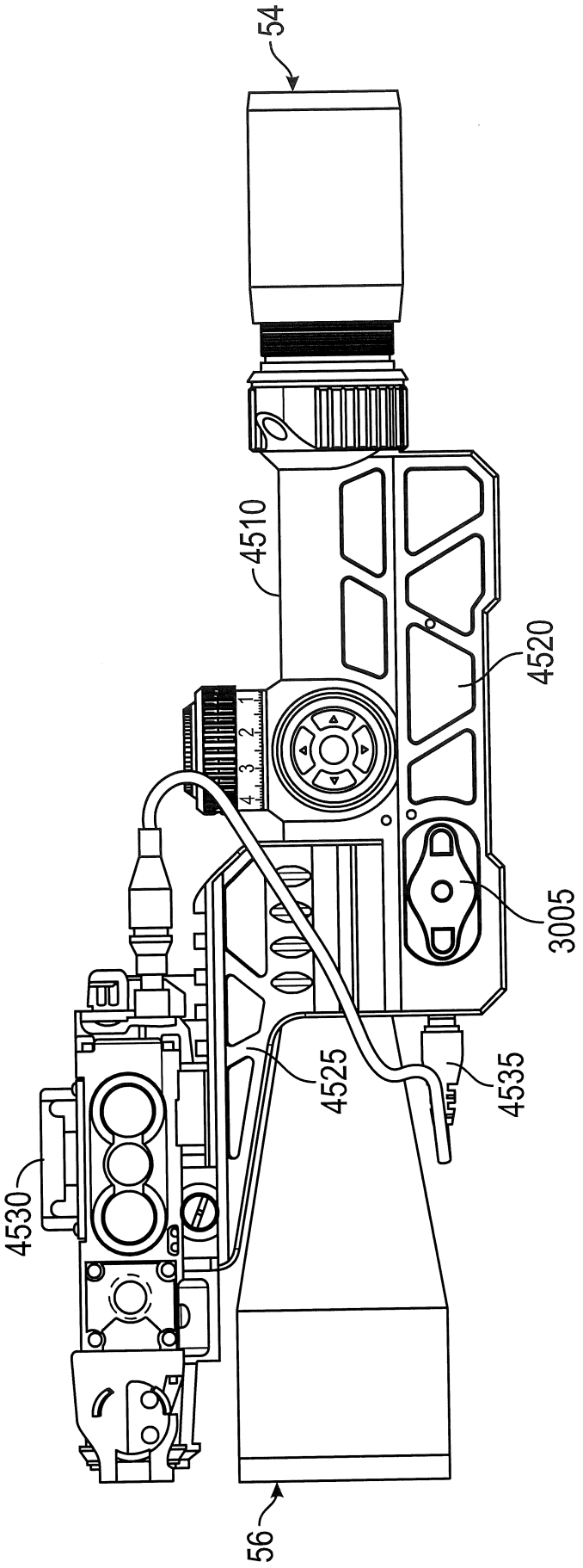


FIG. 45

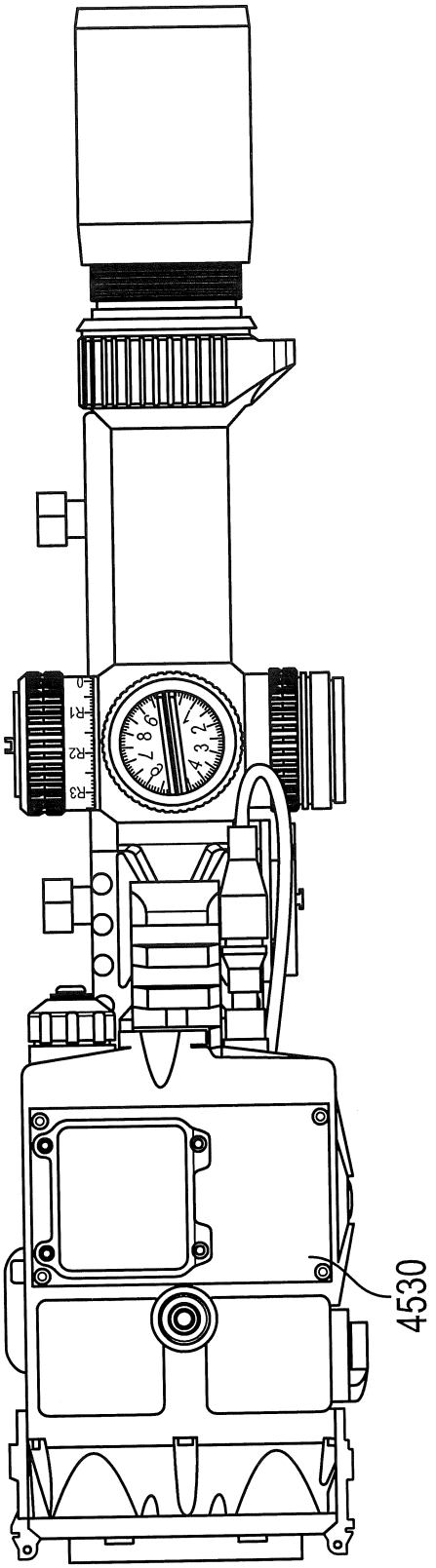


FIG. 46

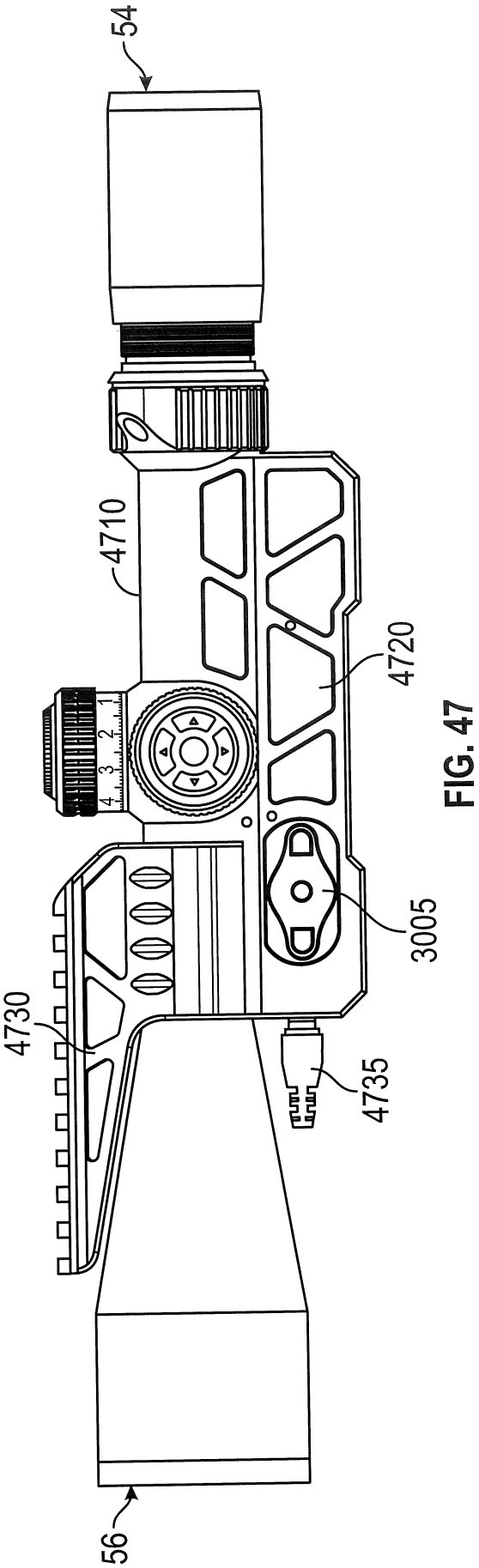


FIG. 47

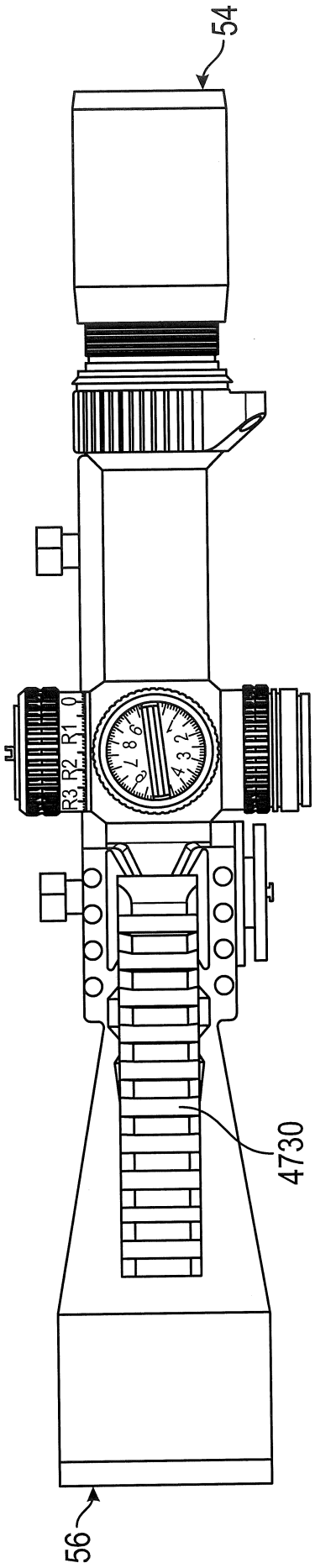


FIG. 48

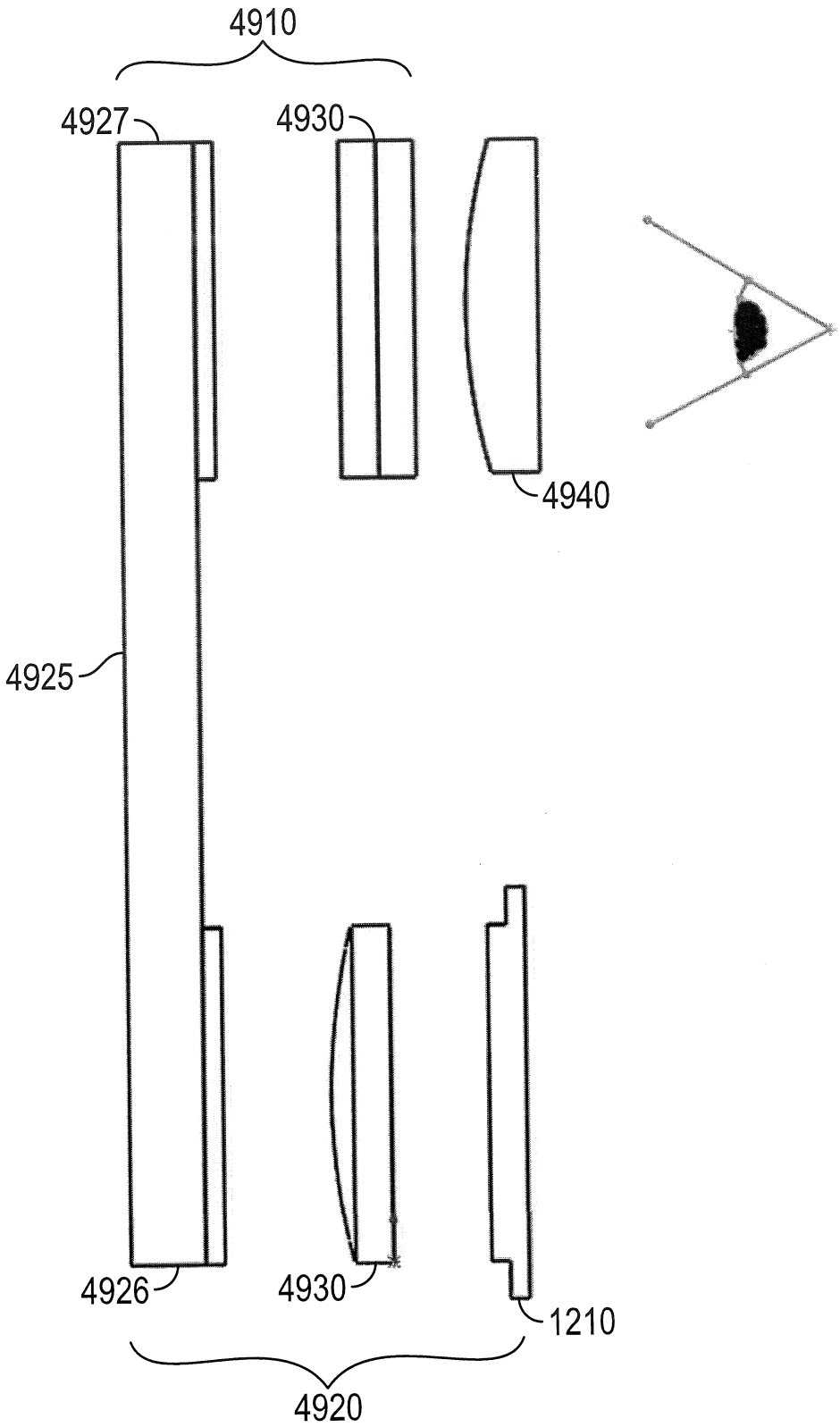


FIG. 49

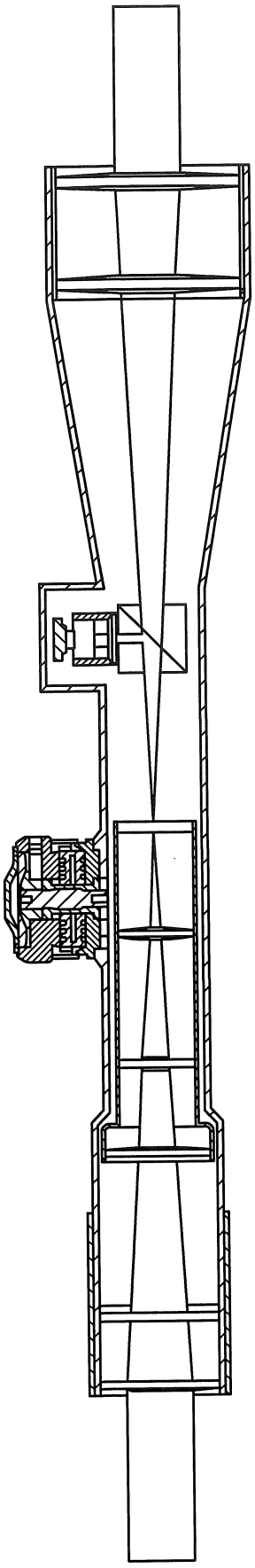


FIG. 50

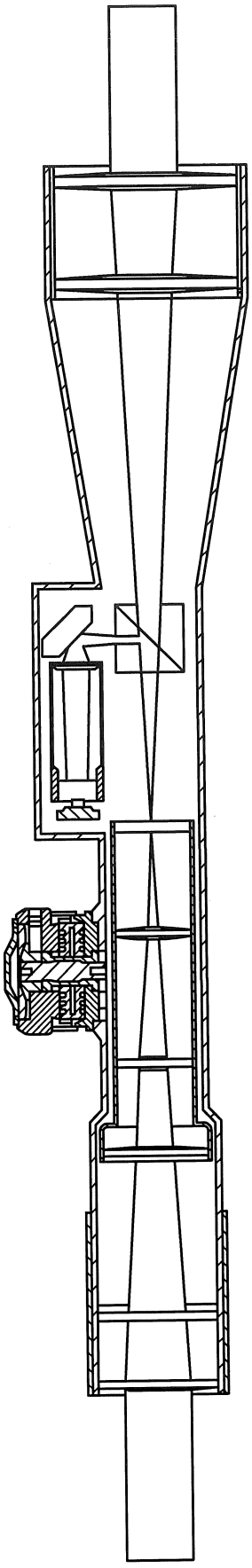


FIG. 51

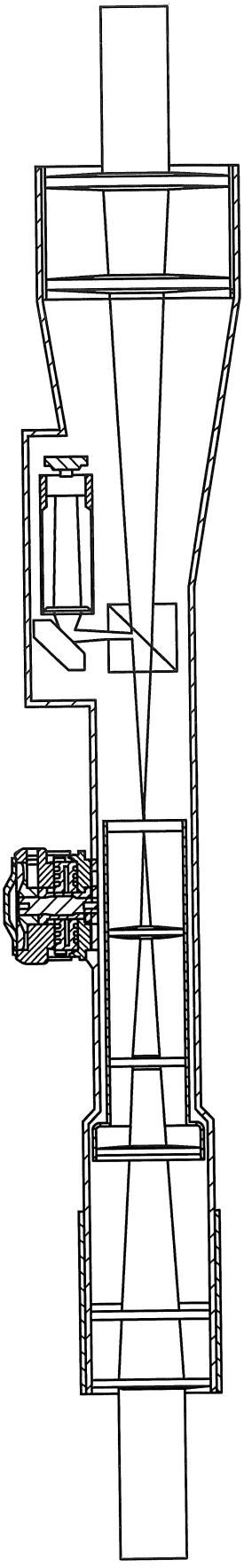


FIG. 52

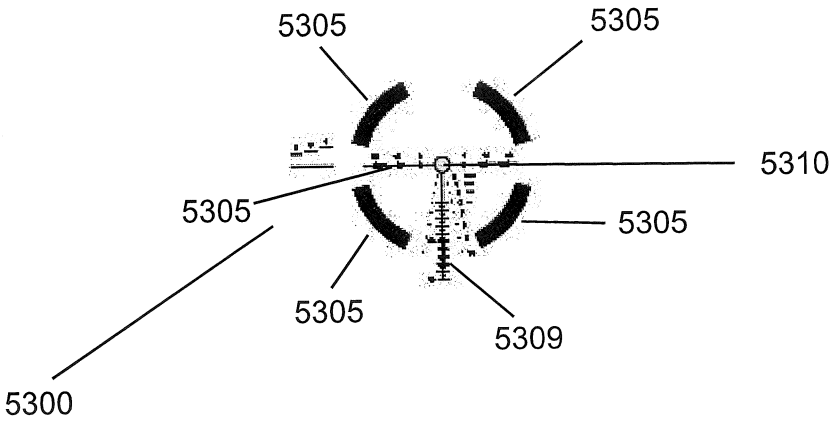


FIG. 53

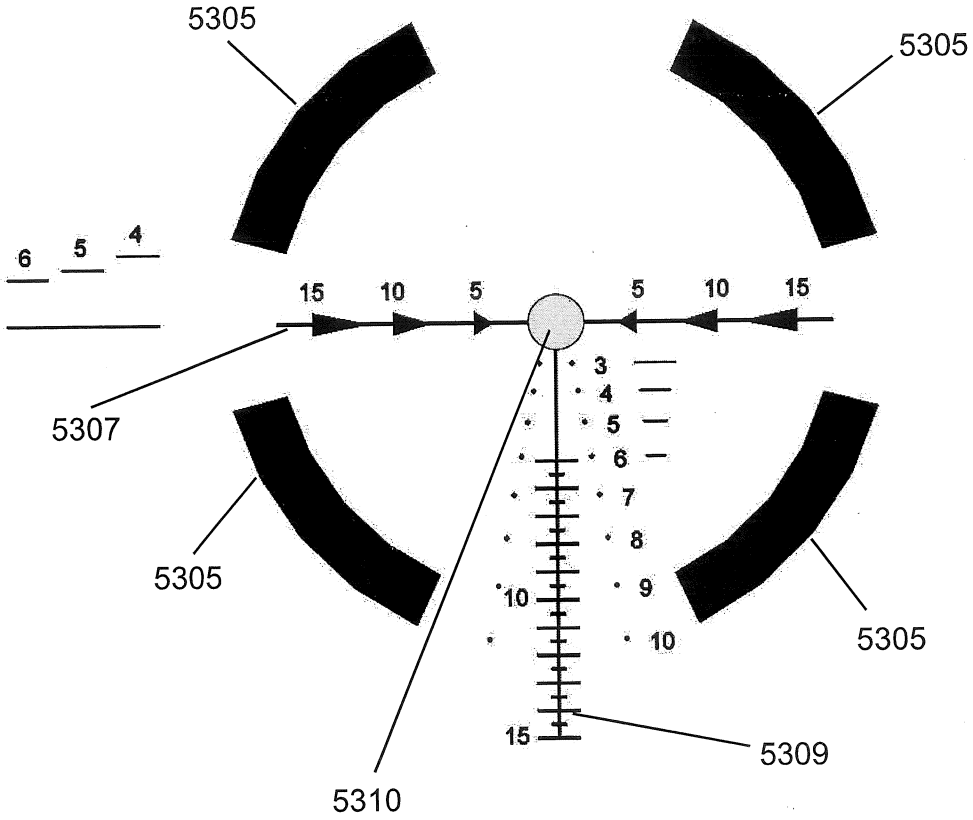

5305
5305
6
5
4
15
10
5
5
10
15
5307
3
4
5
6
7
8
9
10
10
15
5305
5305
5309
5310

FIG. 54

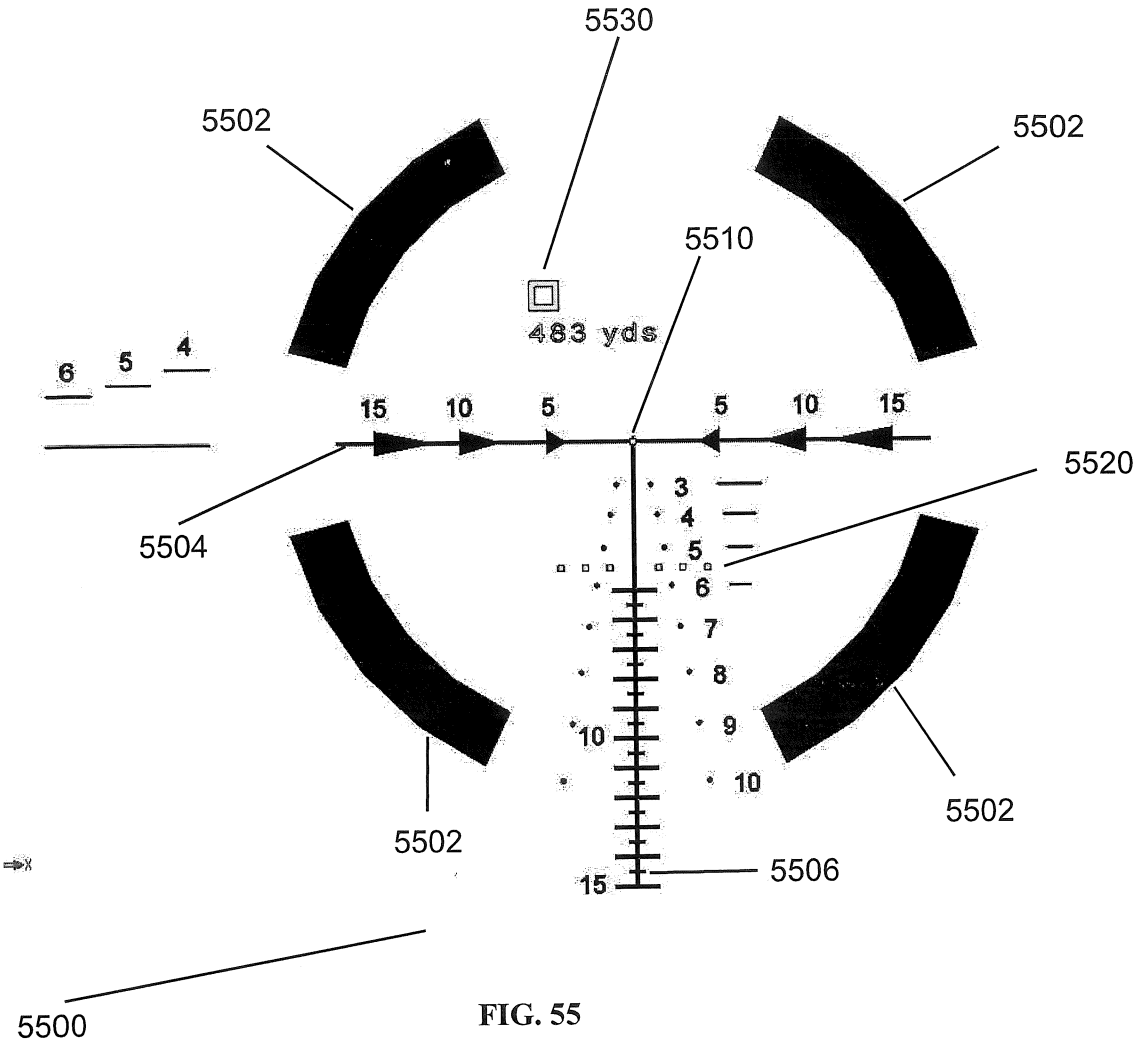

5530
5502
5502
5510
483 yds
6 5 4
15 10 5 5 10 15
5504
5520
3
4
5
6
7
8
9
10
10
15
5502
5502
5506
5500

FIG. 55

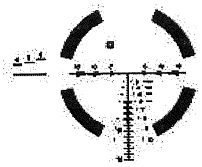


FIG. 56

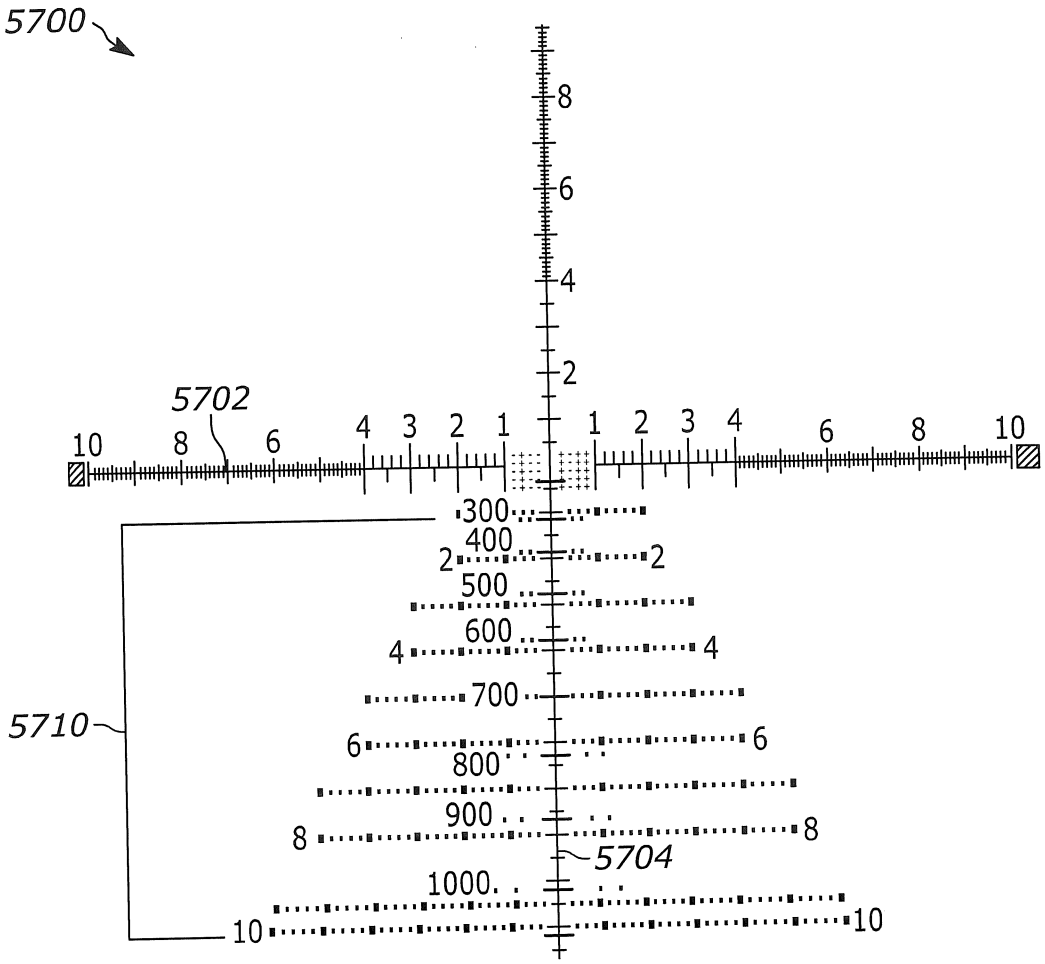

5700
5702
5704
5710
8
6
4
2
10 8 6 4 3 2 1 1 2 3 4 6 8 10
300
400
500
600
700
800
900
1000
2
4
6
8
10

FIG. 57

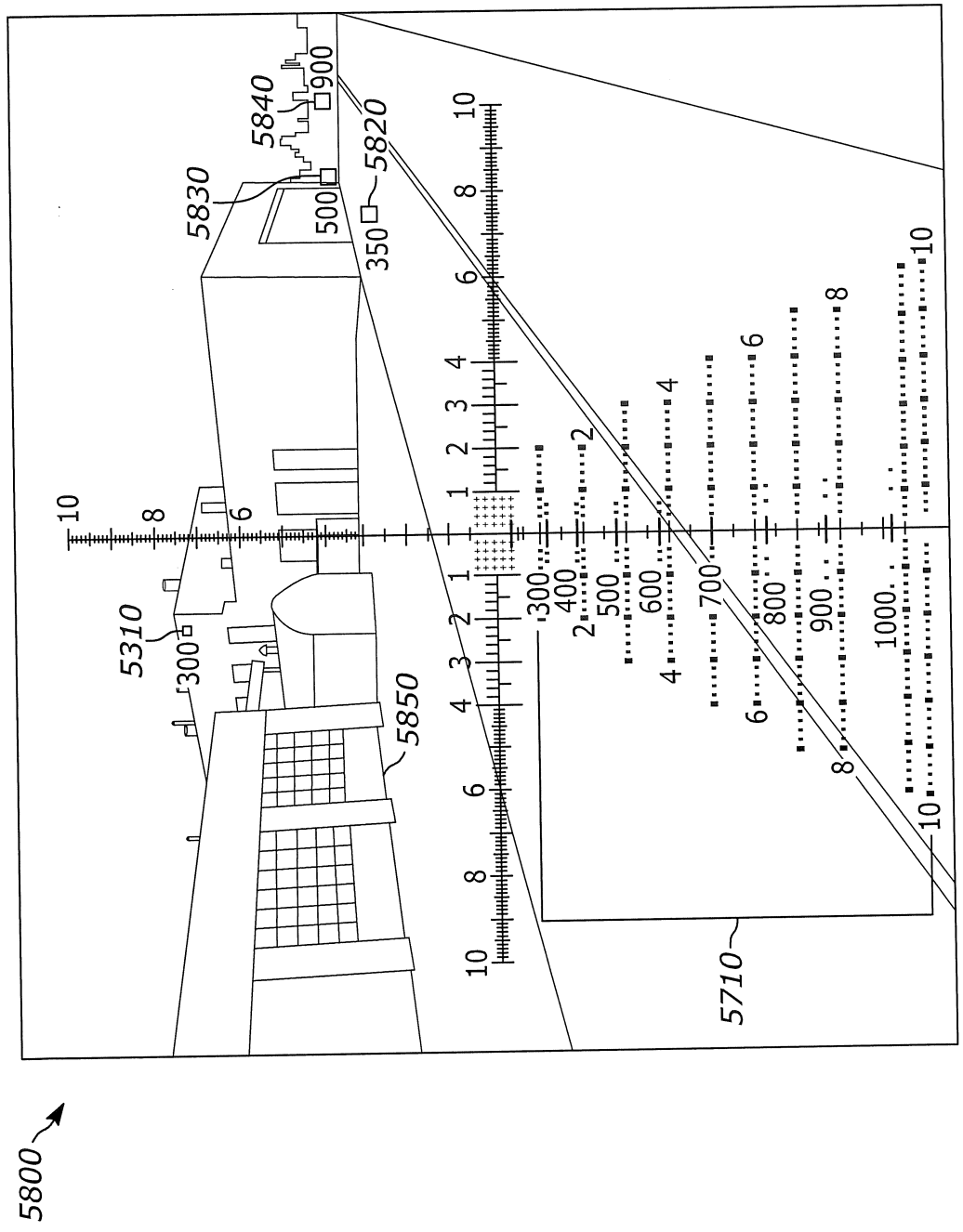

5800
5310
5830
5840
5820
5850
5710
300
500
900
350
10
8
6
4
3
2
1
400
600
700
800
1000

FIG. 58

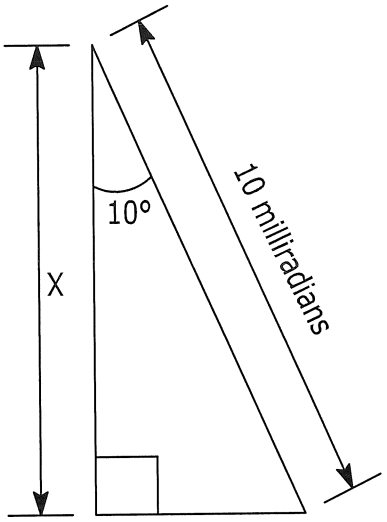

10°
X
10 milliradians

FIG. 59

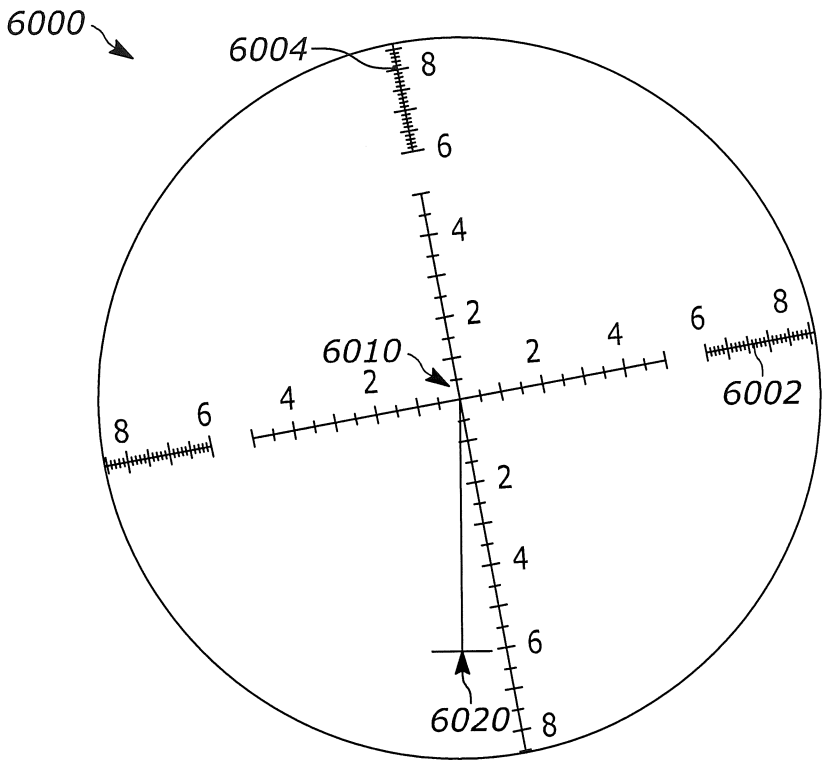

6000
6004
8
6
4
2
6010
2
4
6
8
6
8
4
2
6002
2
4
6
6020
8

FIG. 60

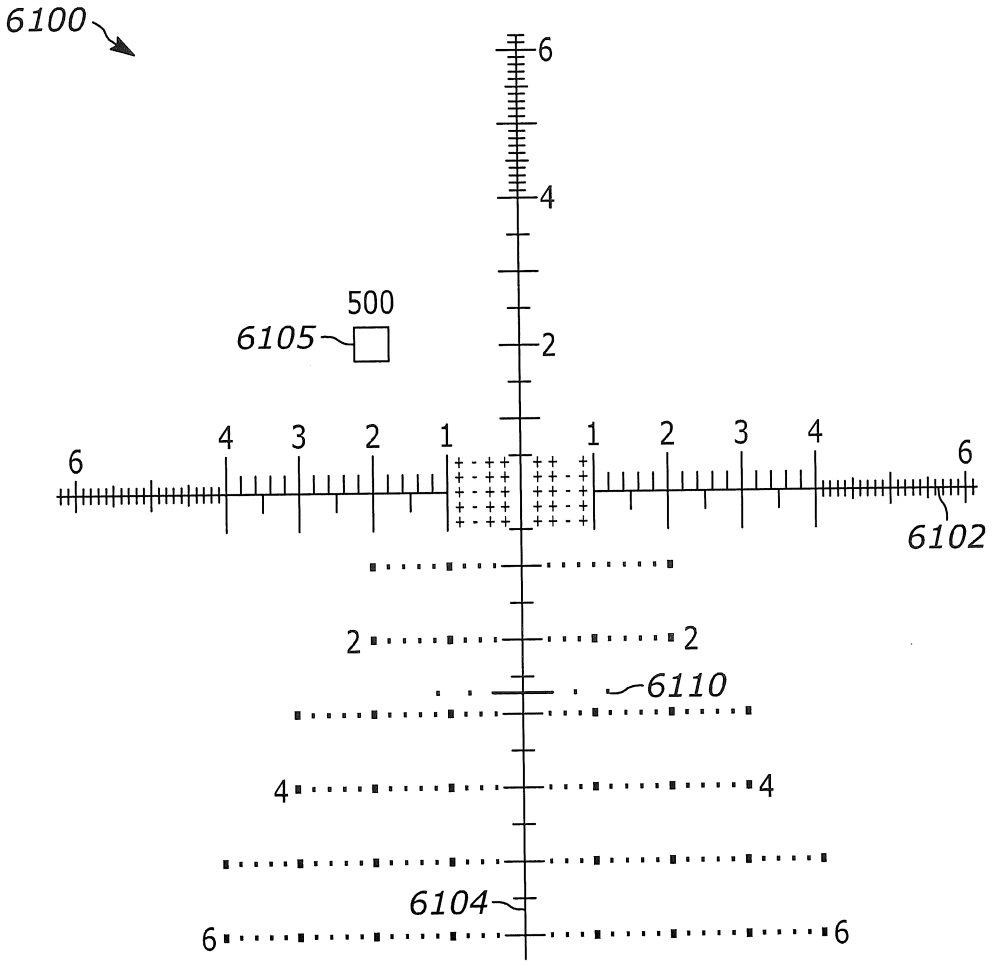


FIG. 61

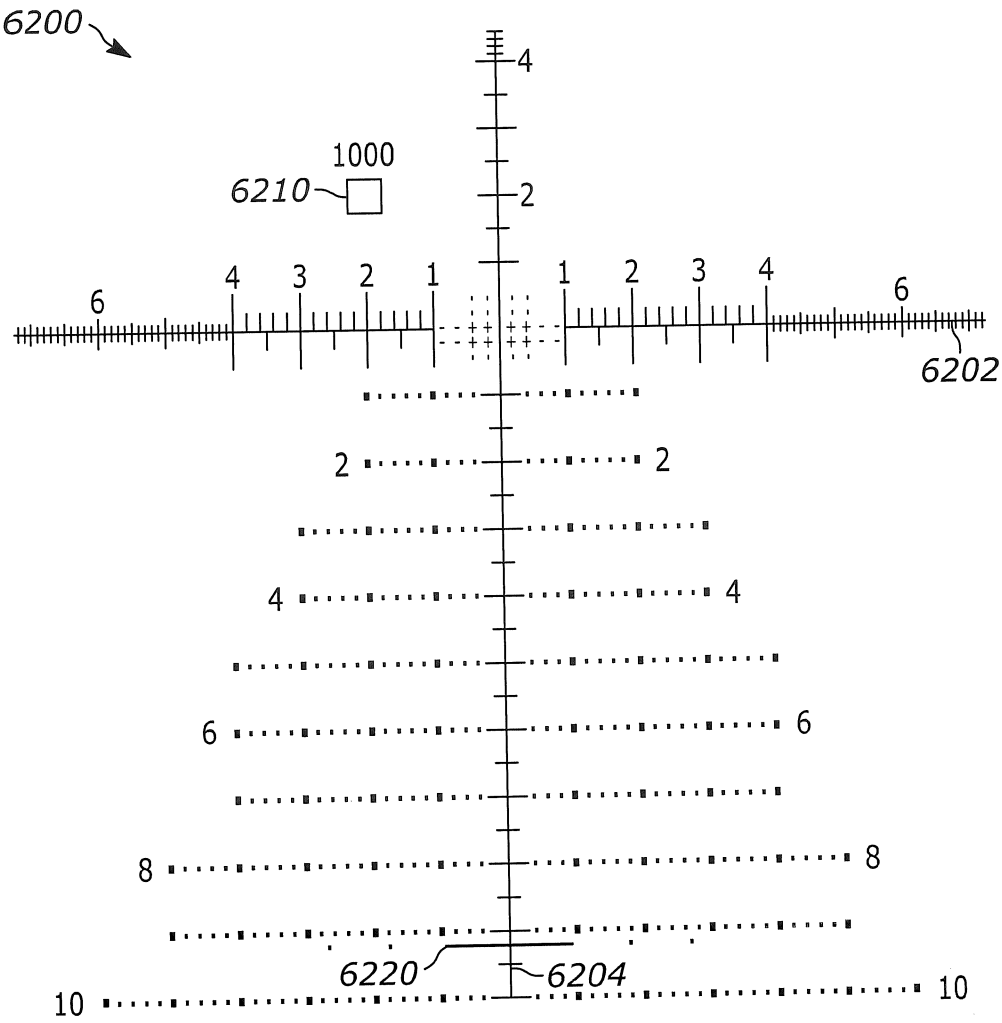


FIG. 62

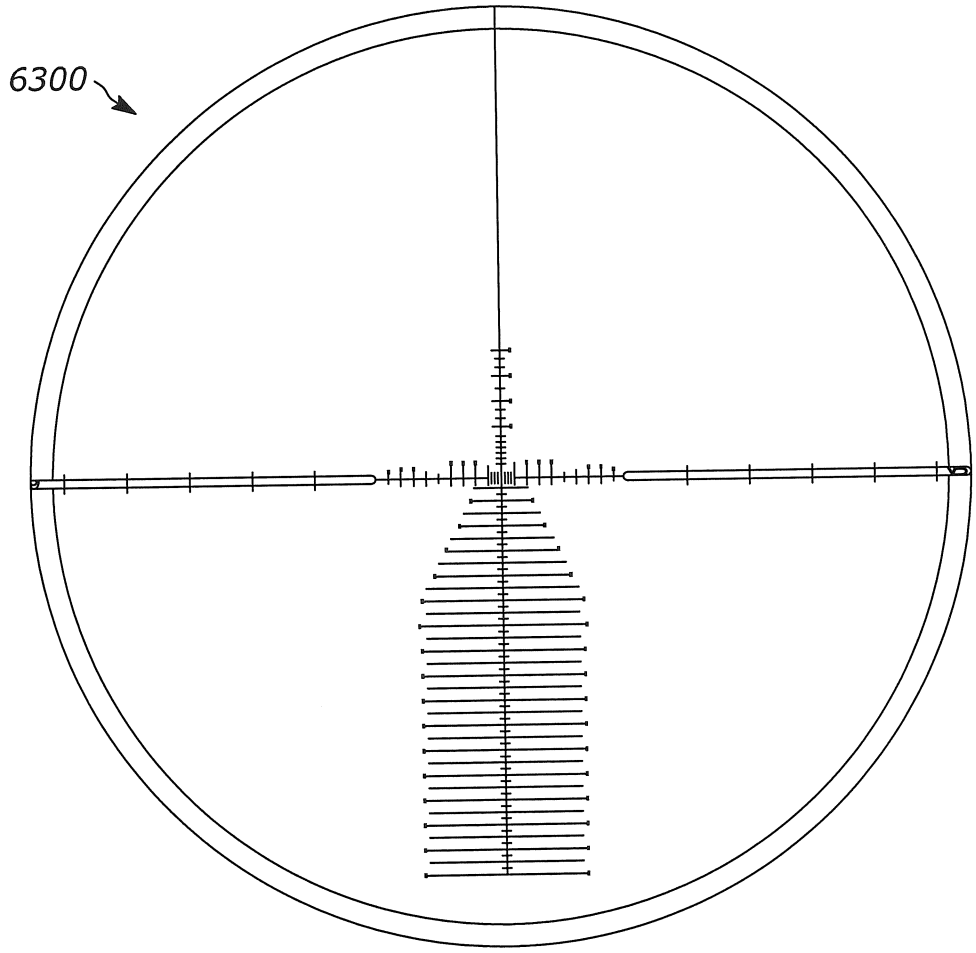


FIG. 63

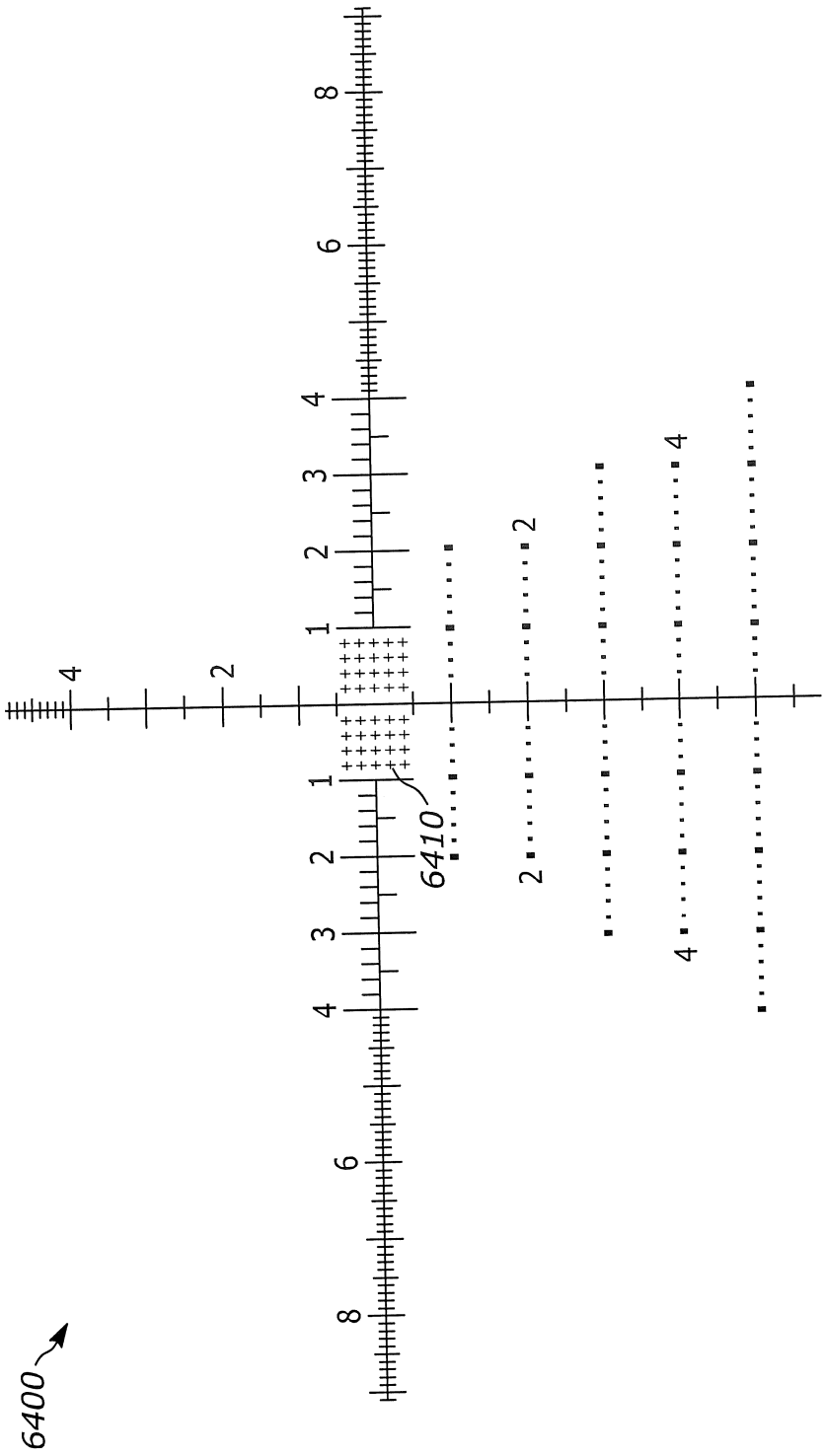


FIG. 64

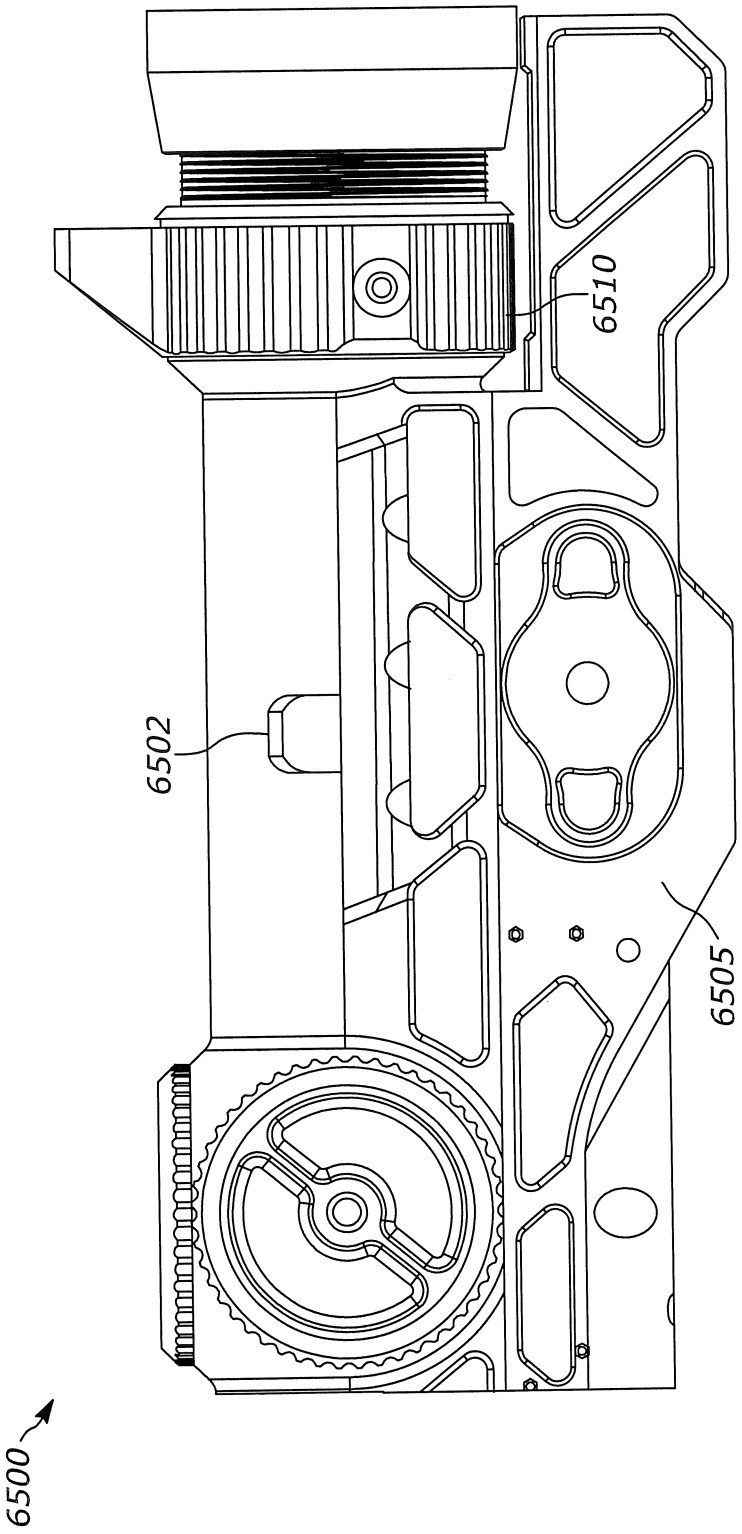


FIG. 65

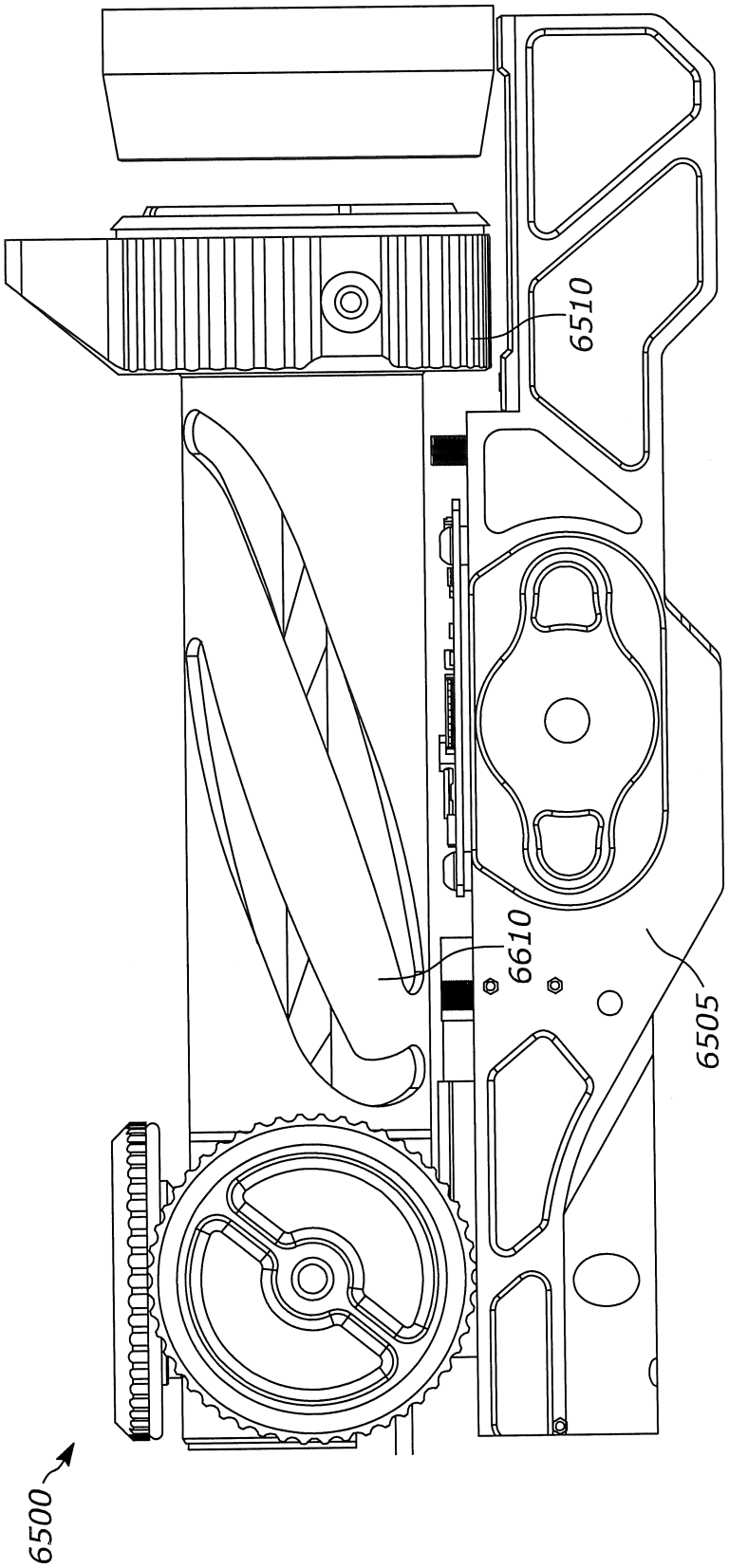


FIG. 66

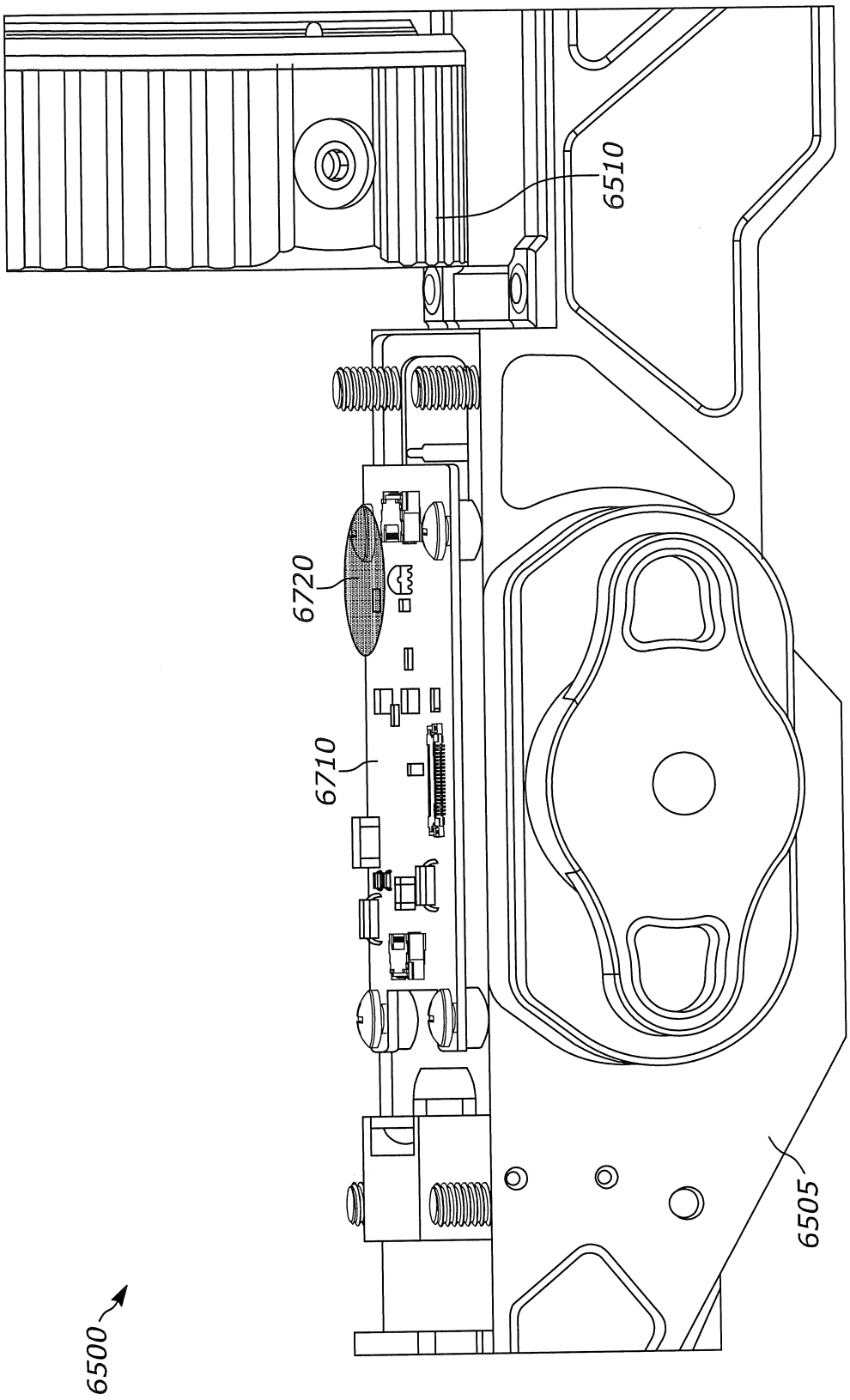


FIG. 67

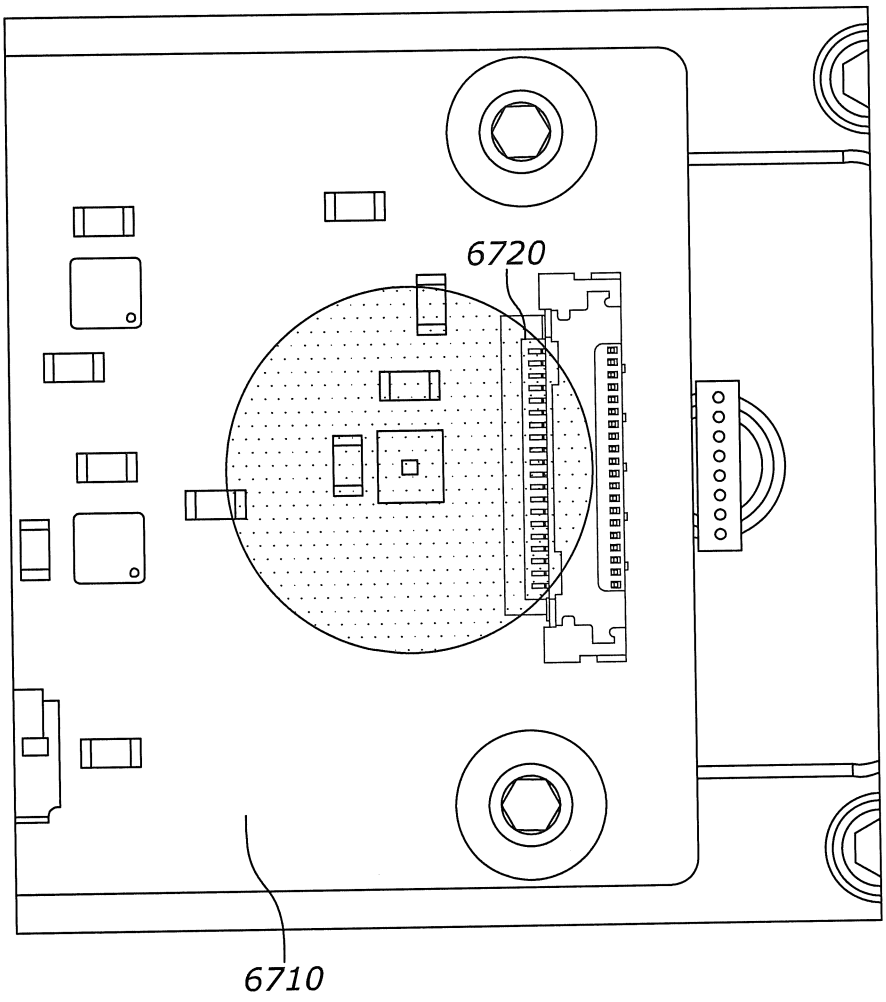


FIG. 68

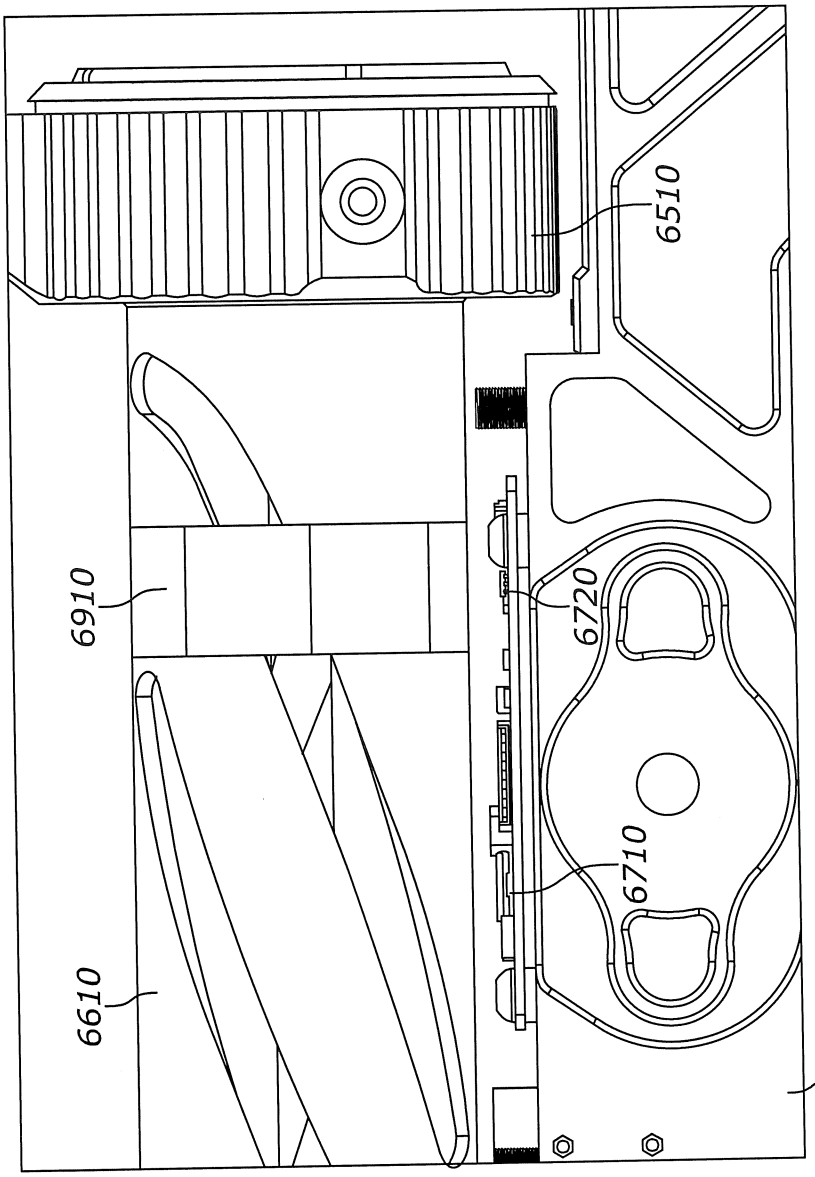


FIG. 69

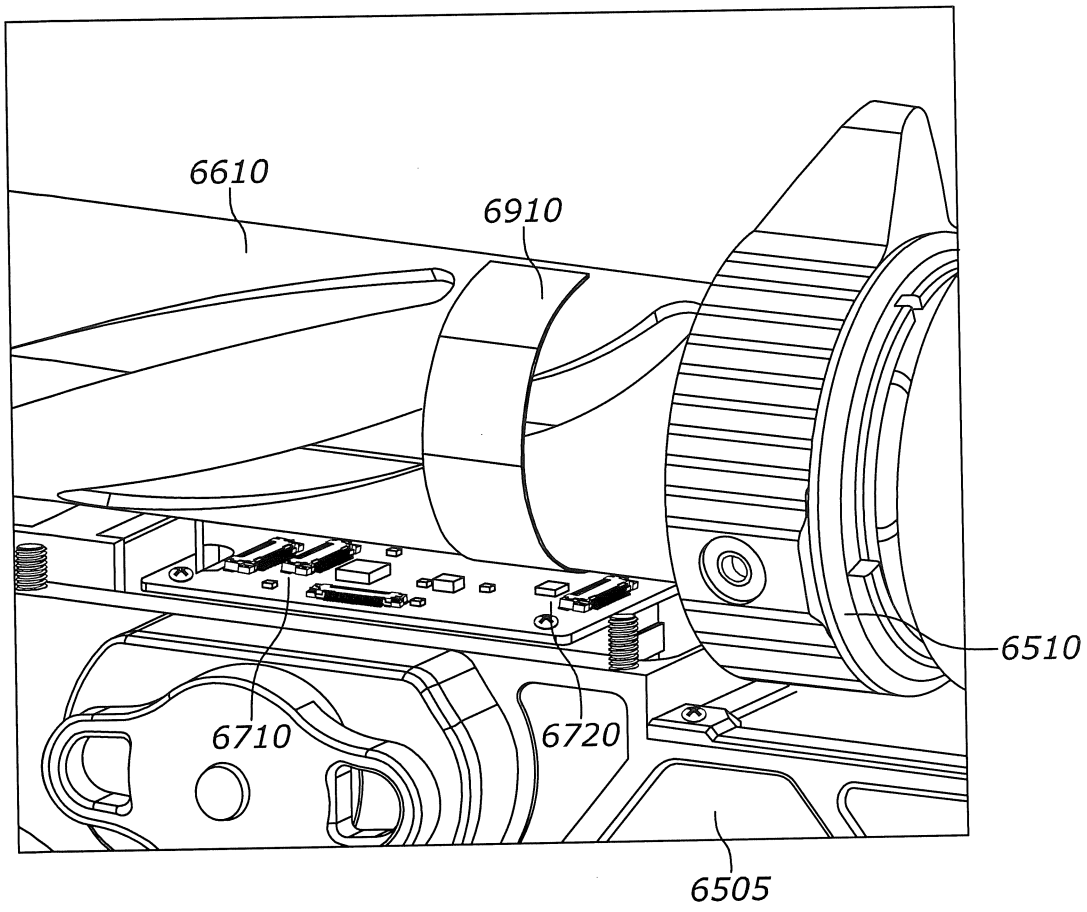


FIG. 70

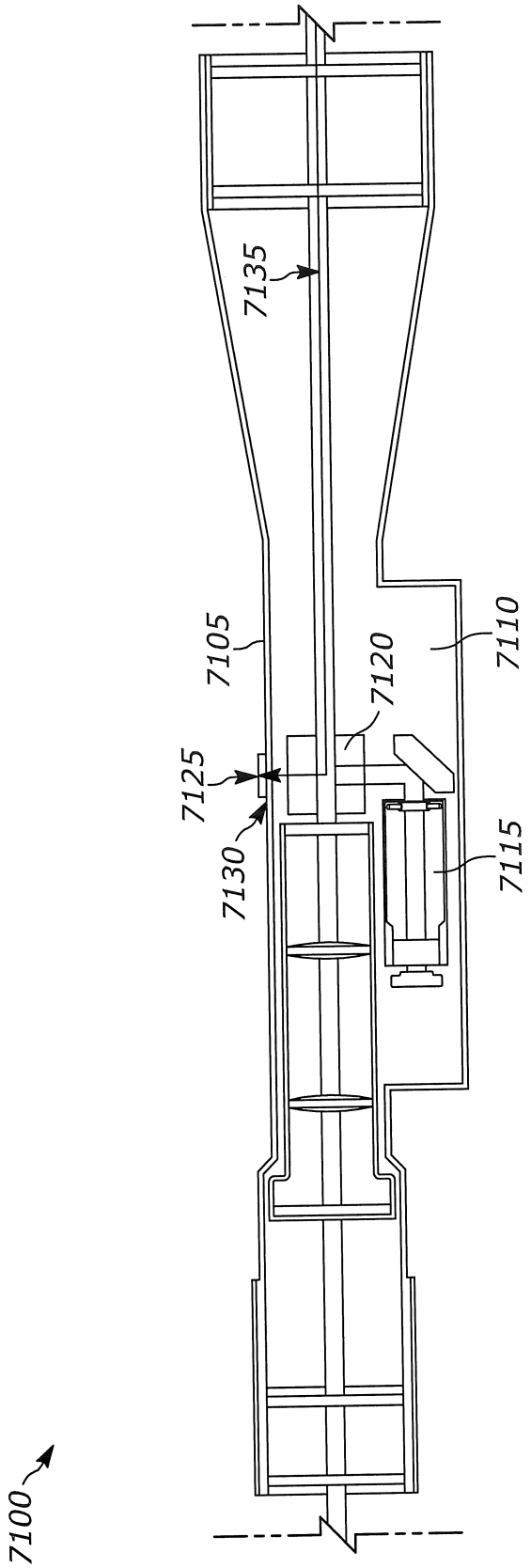


FIG. 71

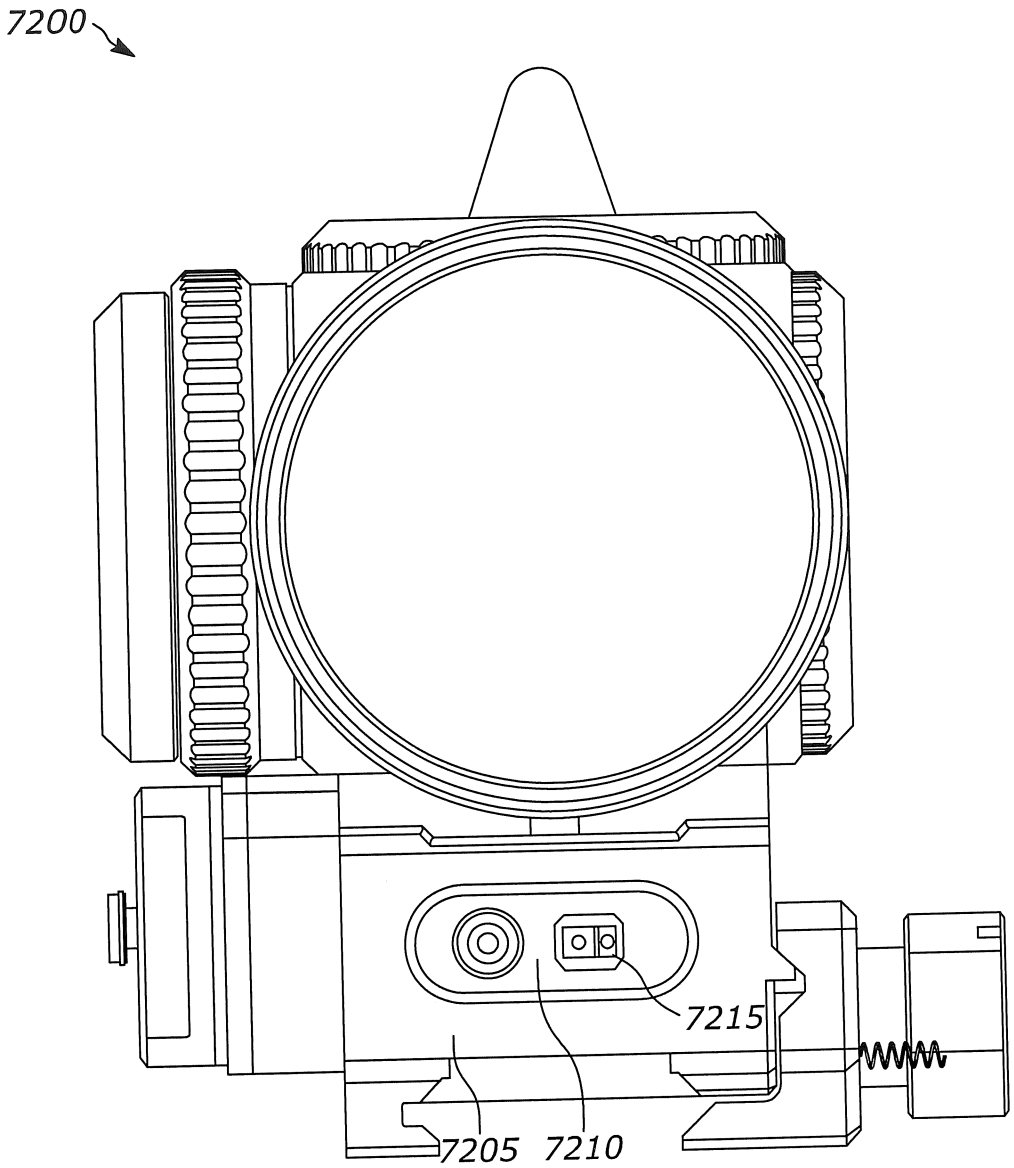


FIG. 72

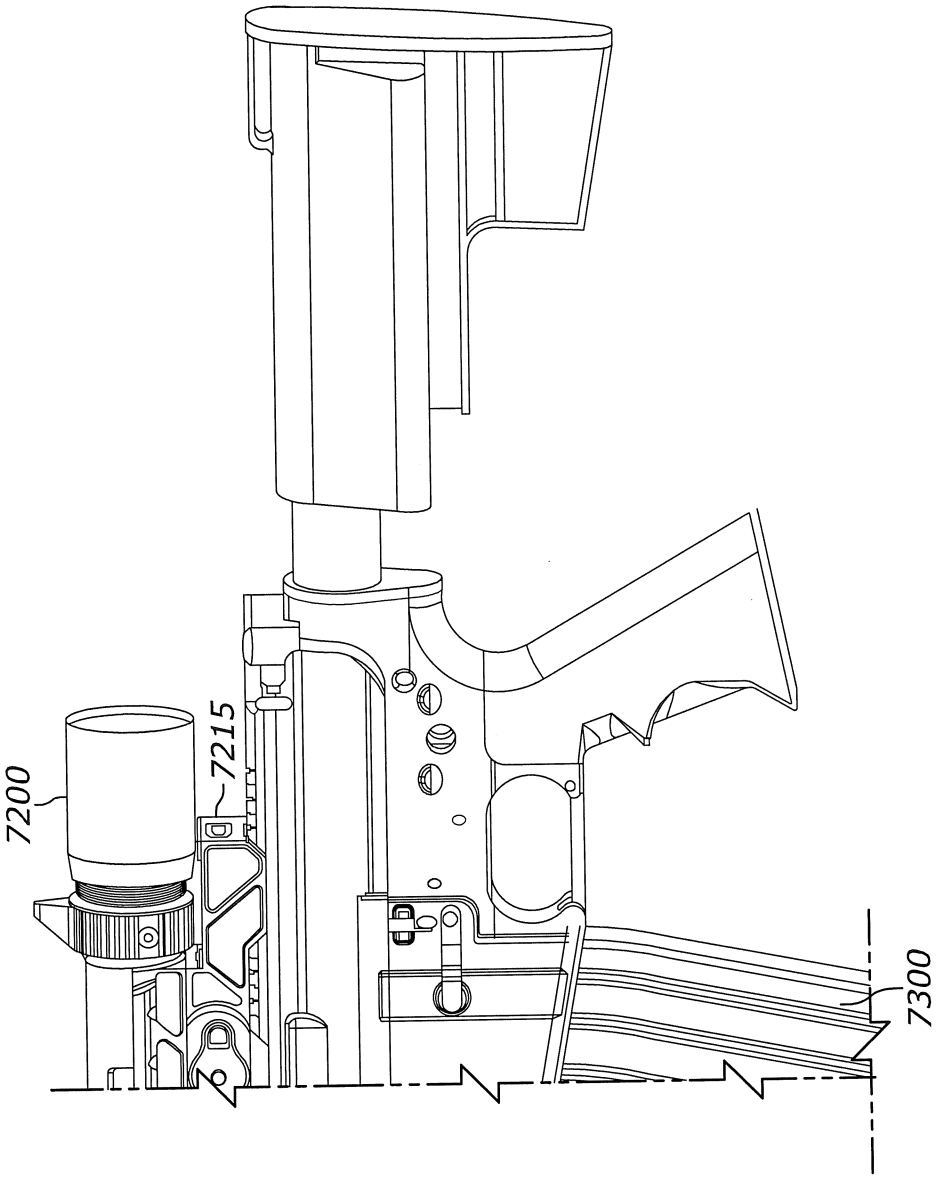


FIG. 73

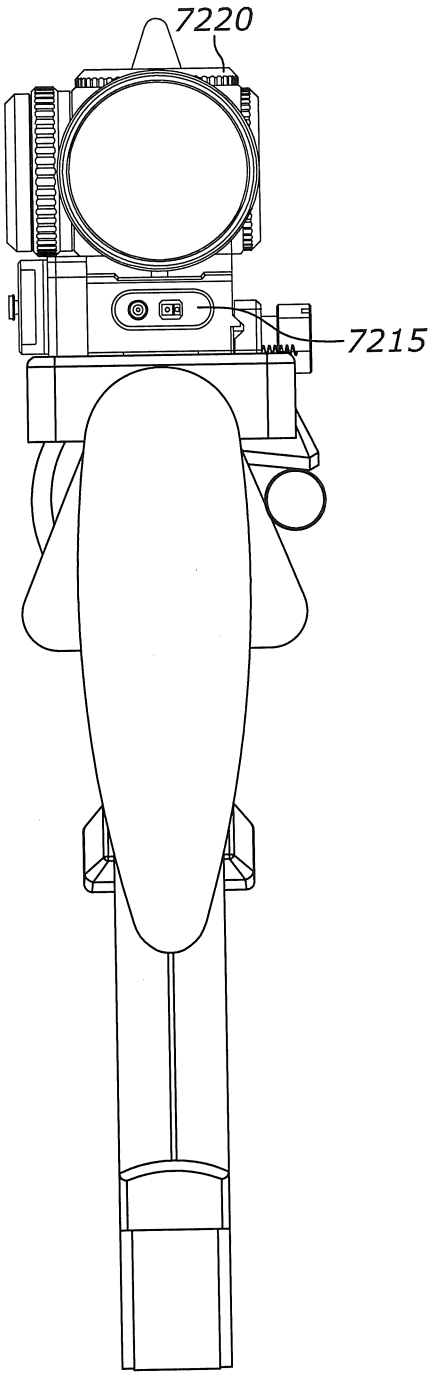


FIG. 74

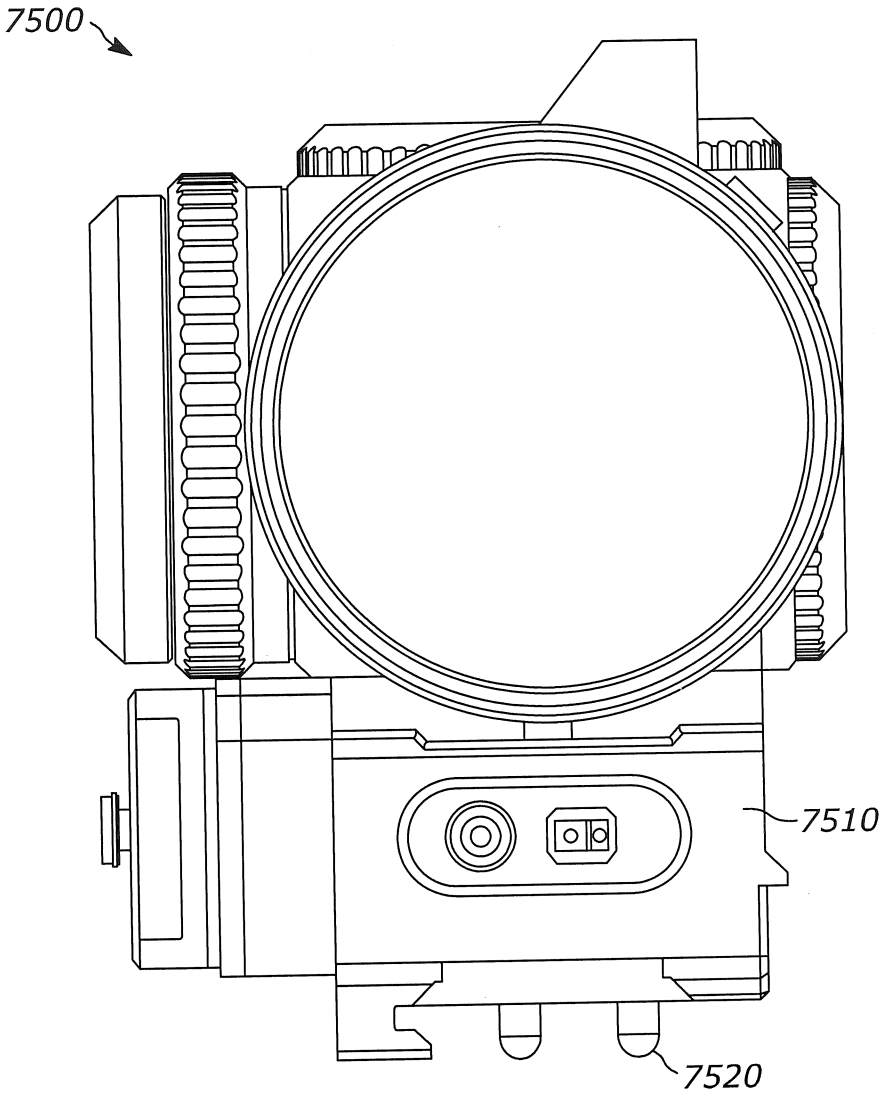


FIG. 75

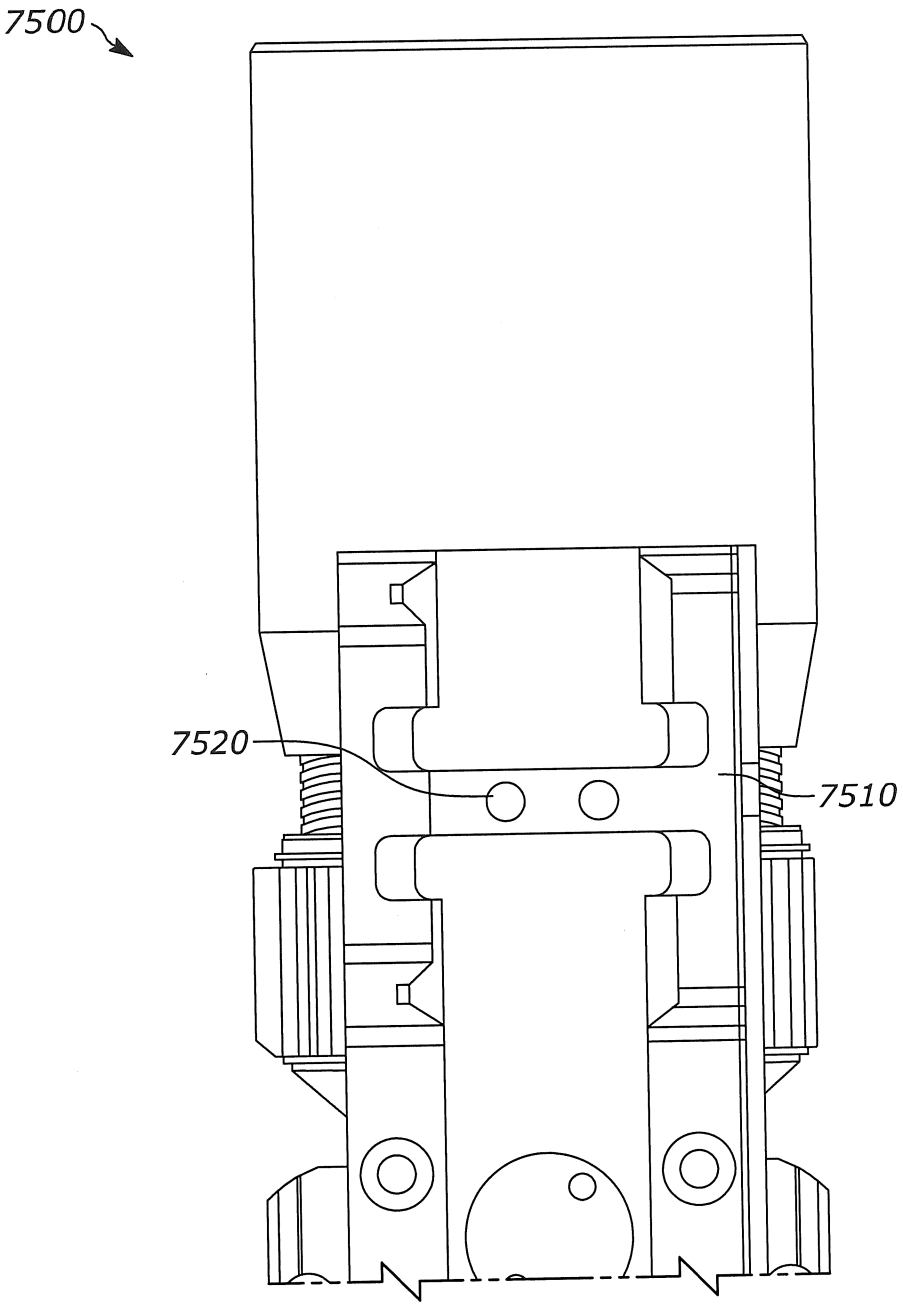


FIG. 76

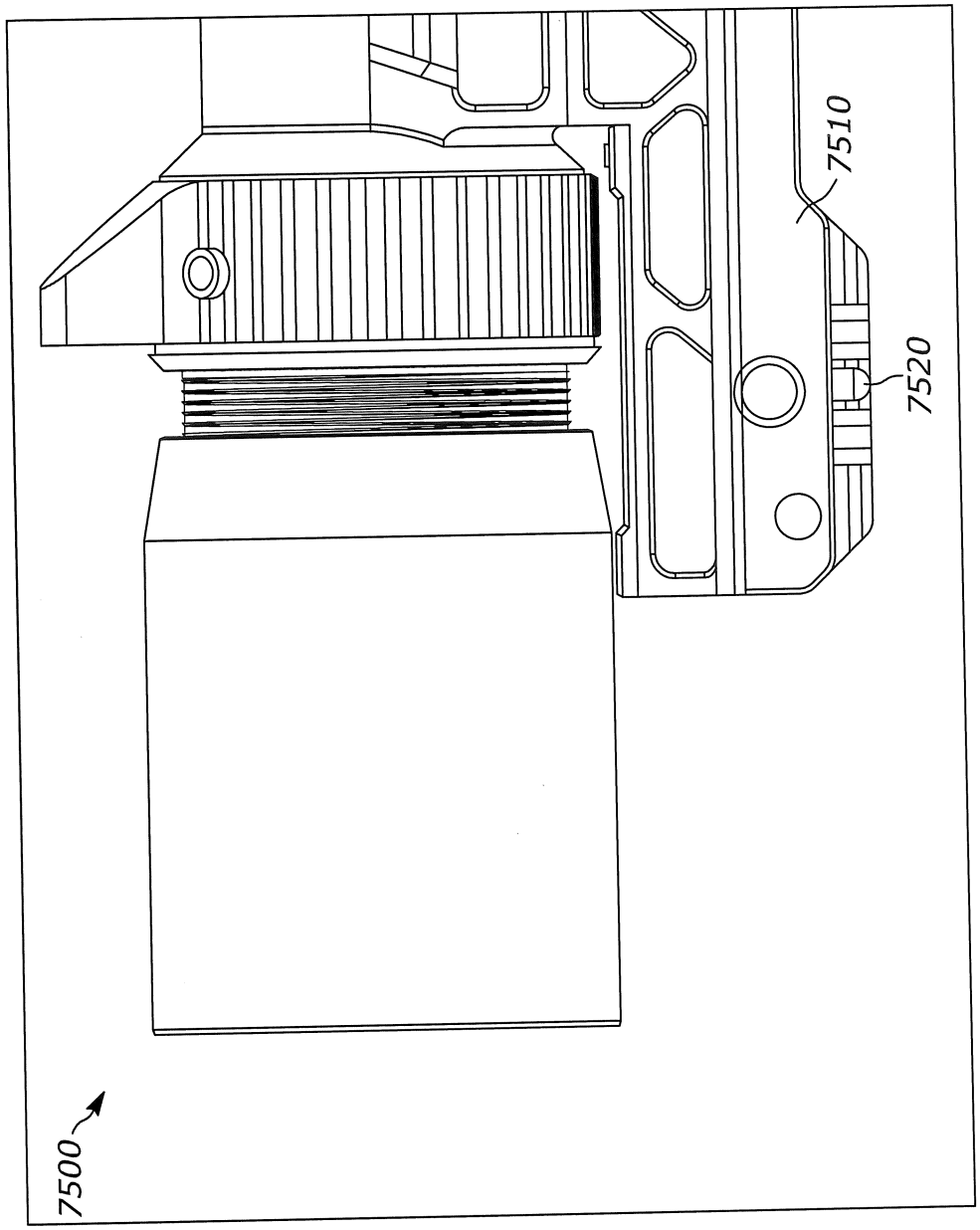


FIG. 77

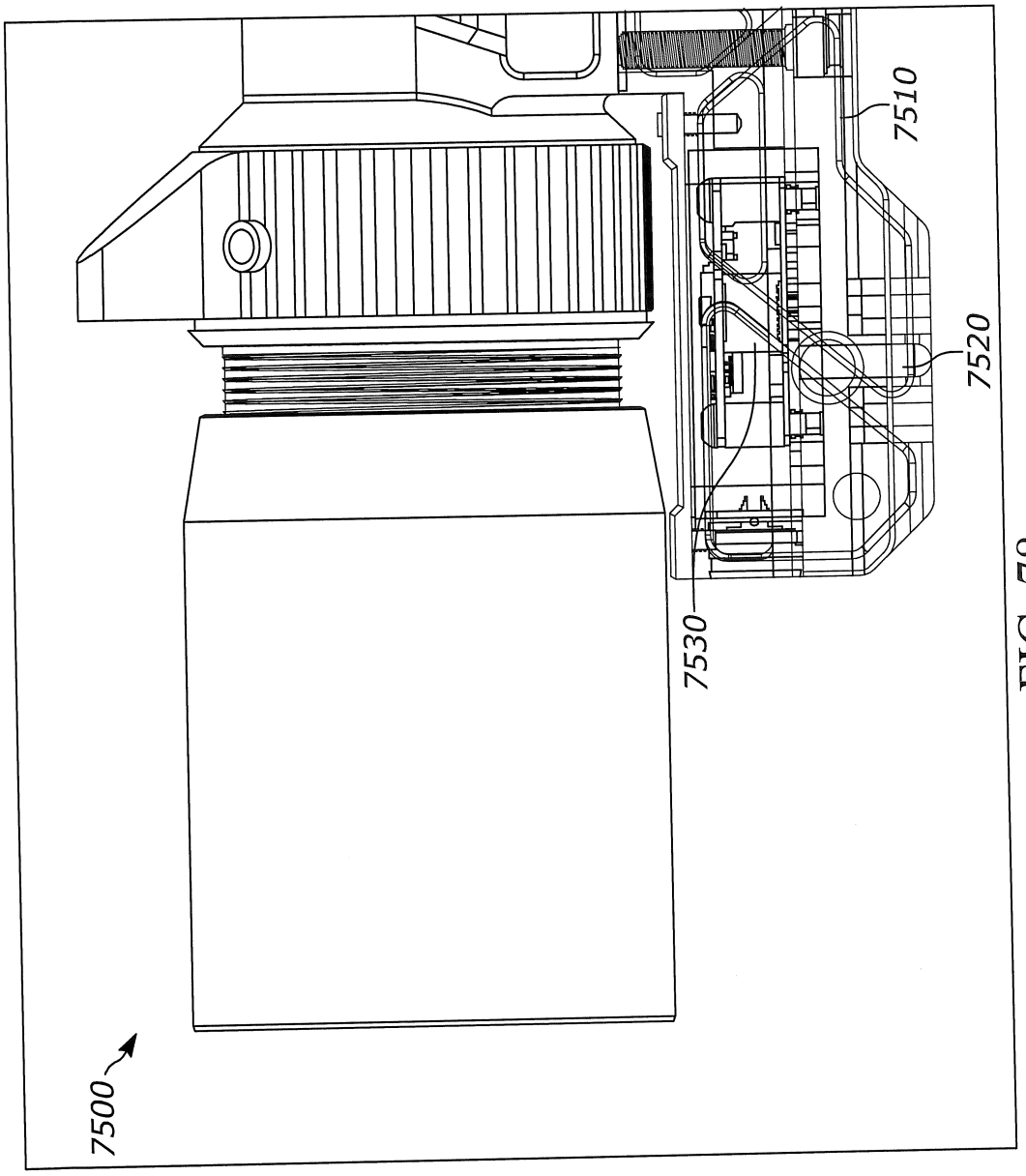


FIG. 78

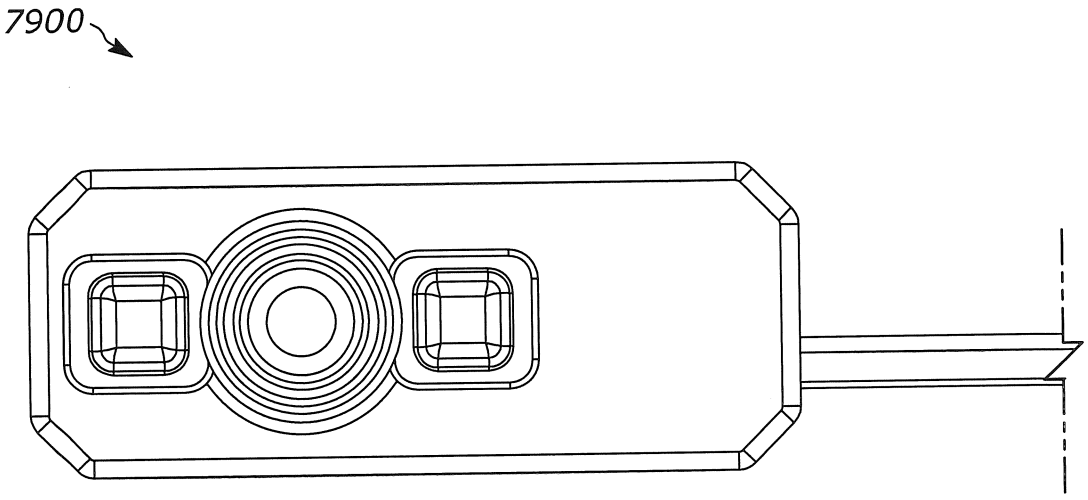


FIG. 79

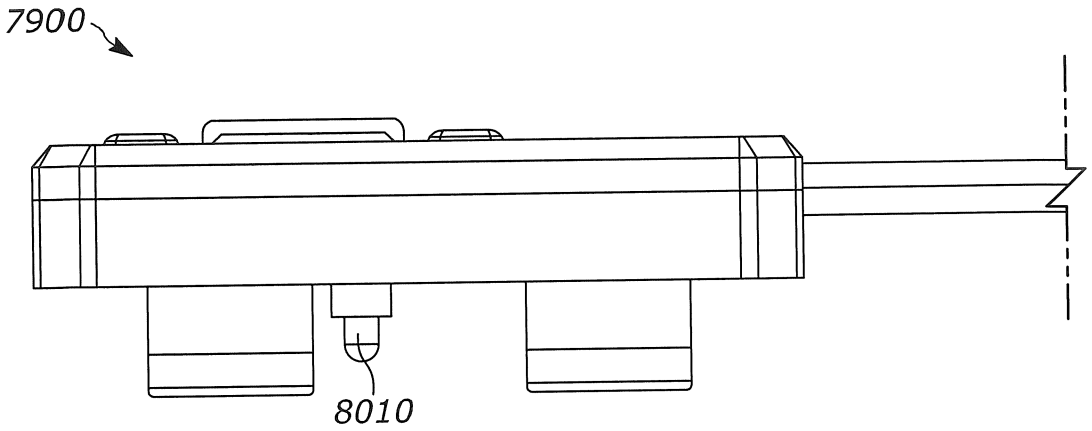


FIG. 80

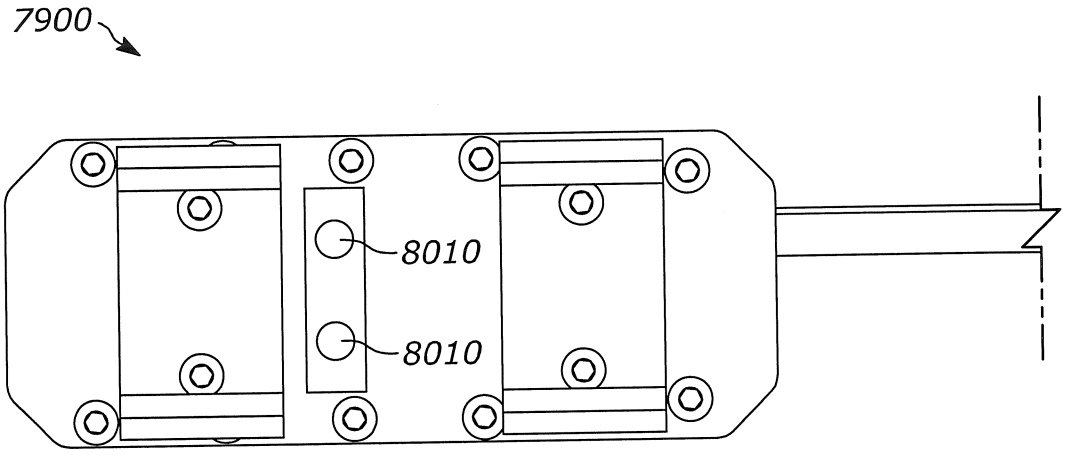


FIG. 81

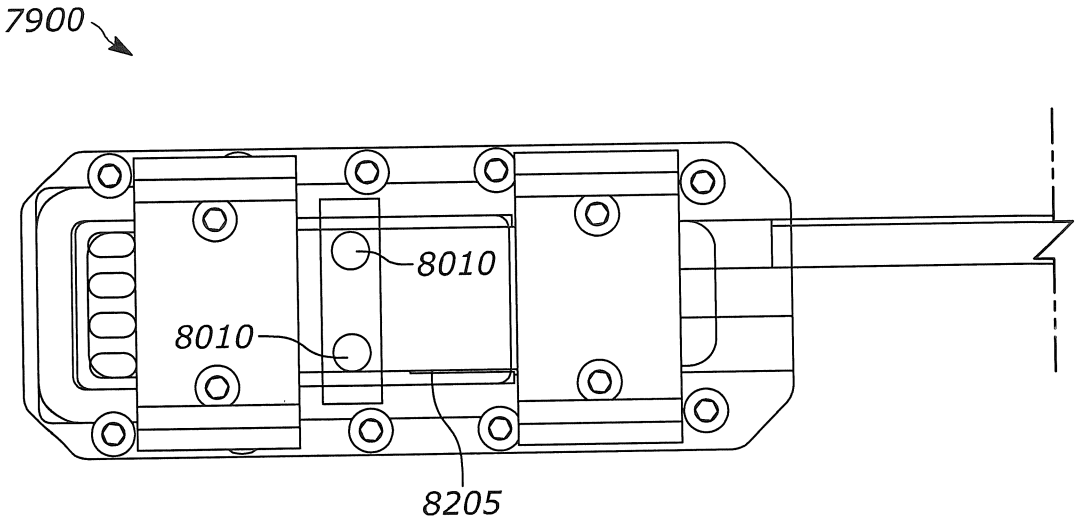


FIG. 82

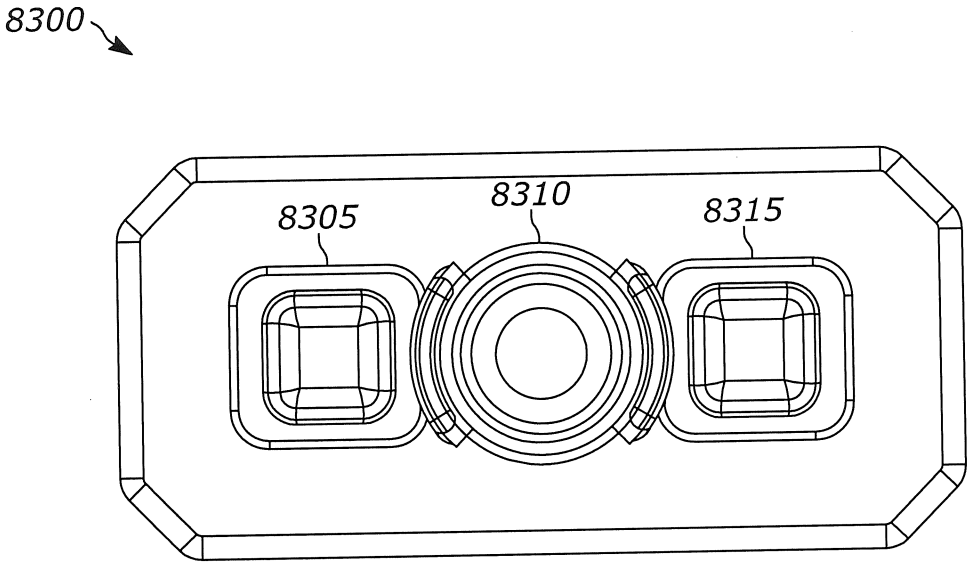


FIG. 83

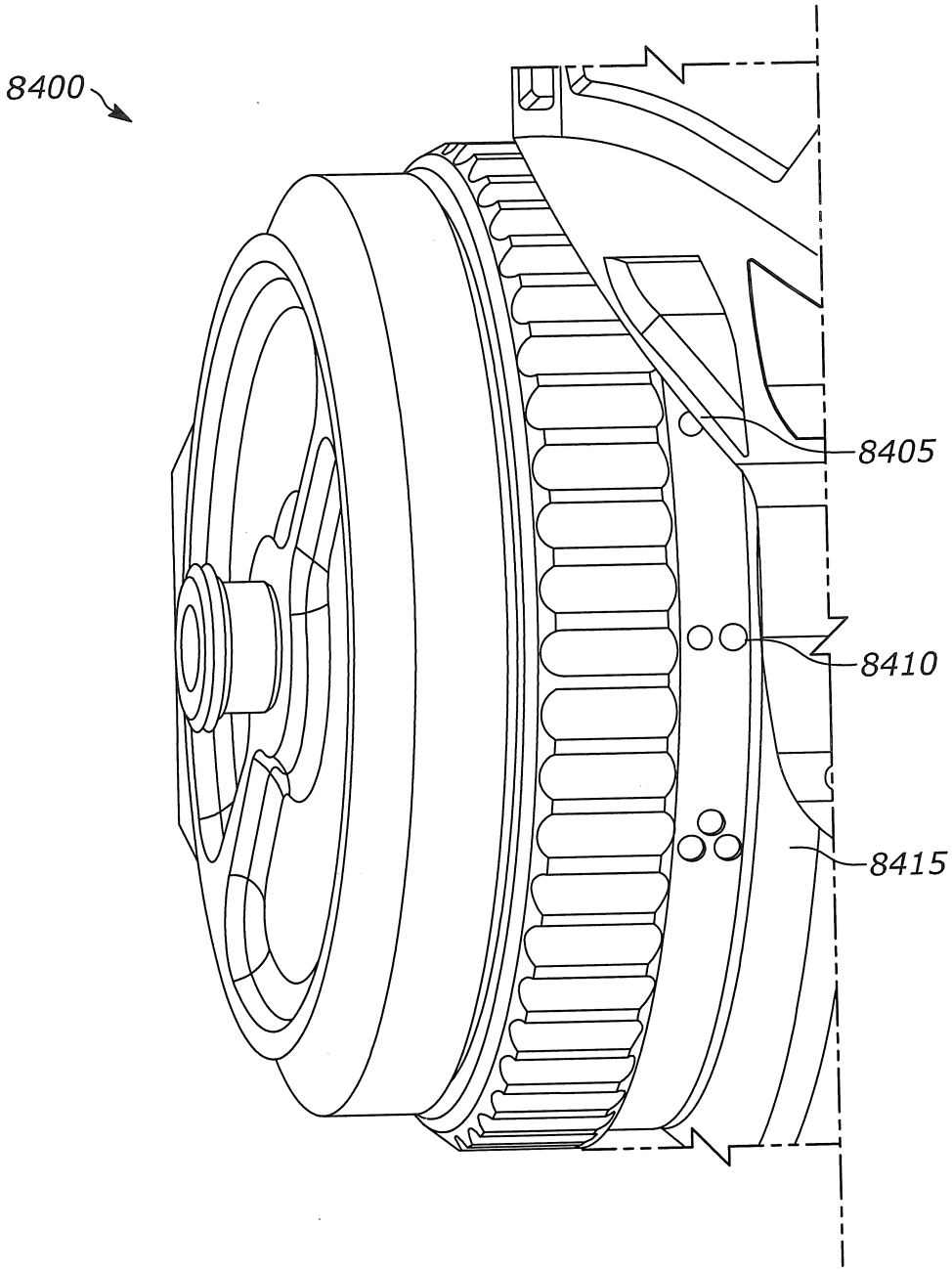


FIG. 84

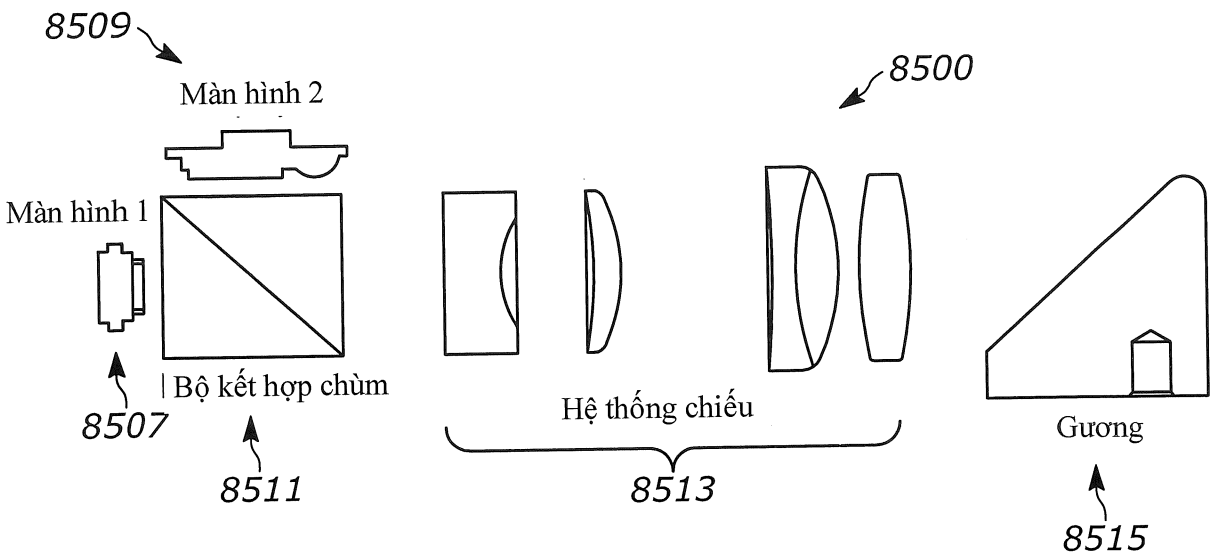

8509
Màn hình 2
Màn hình 1
Bộ kết hợp chùm
8507
8511
8500
Hệ thống chiếu
8513
Gương
8515

FIG. 85

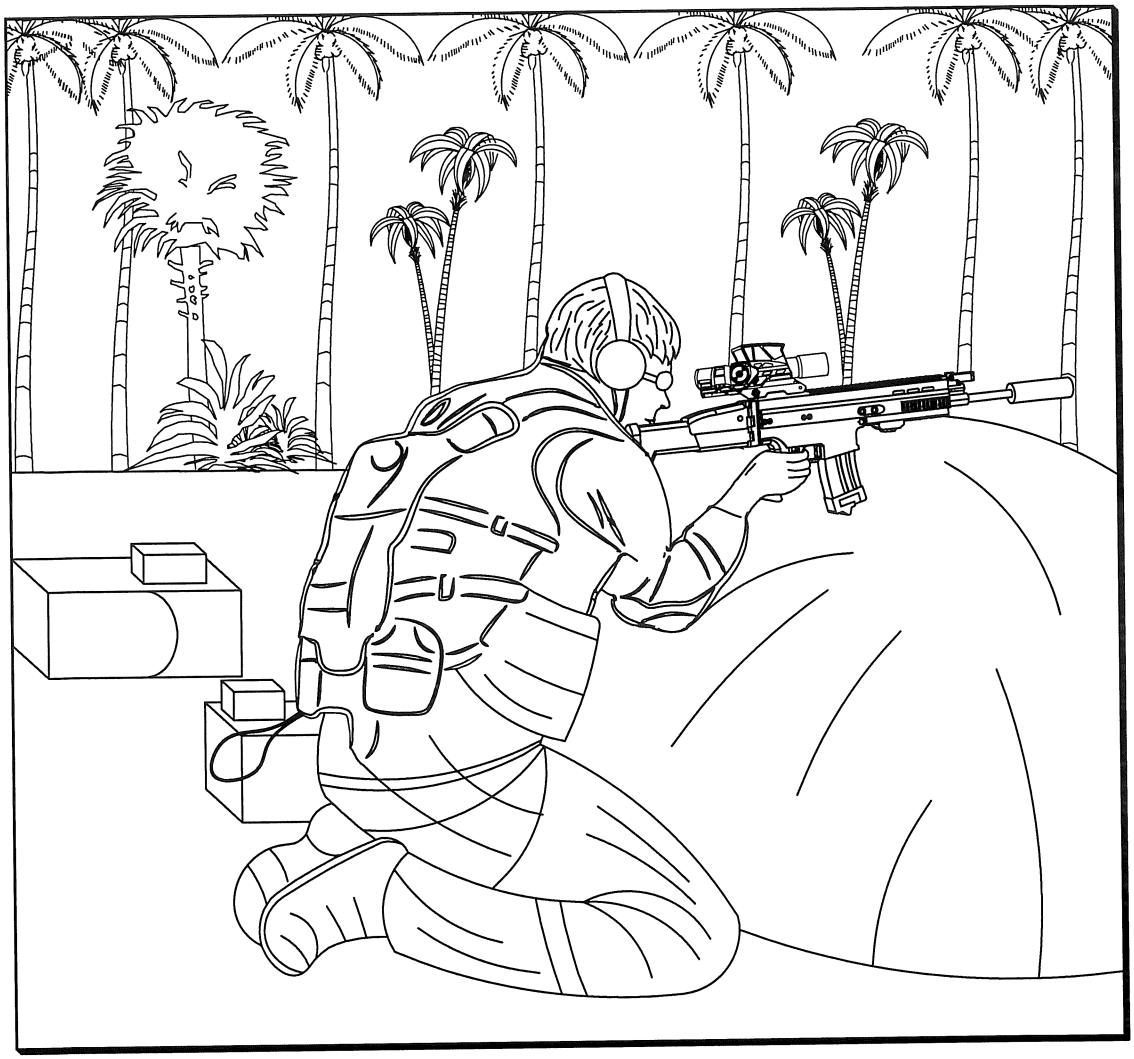


FIG. 86

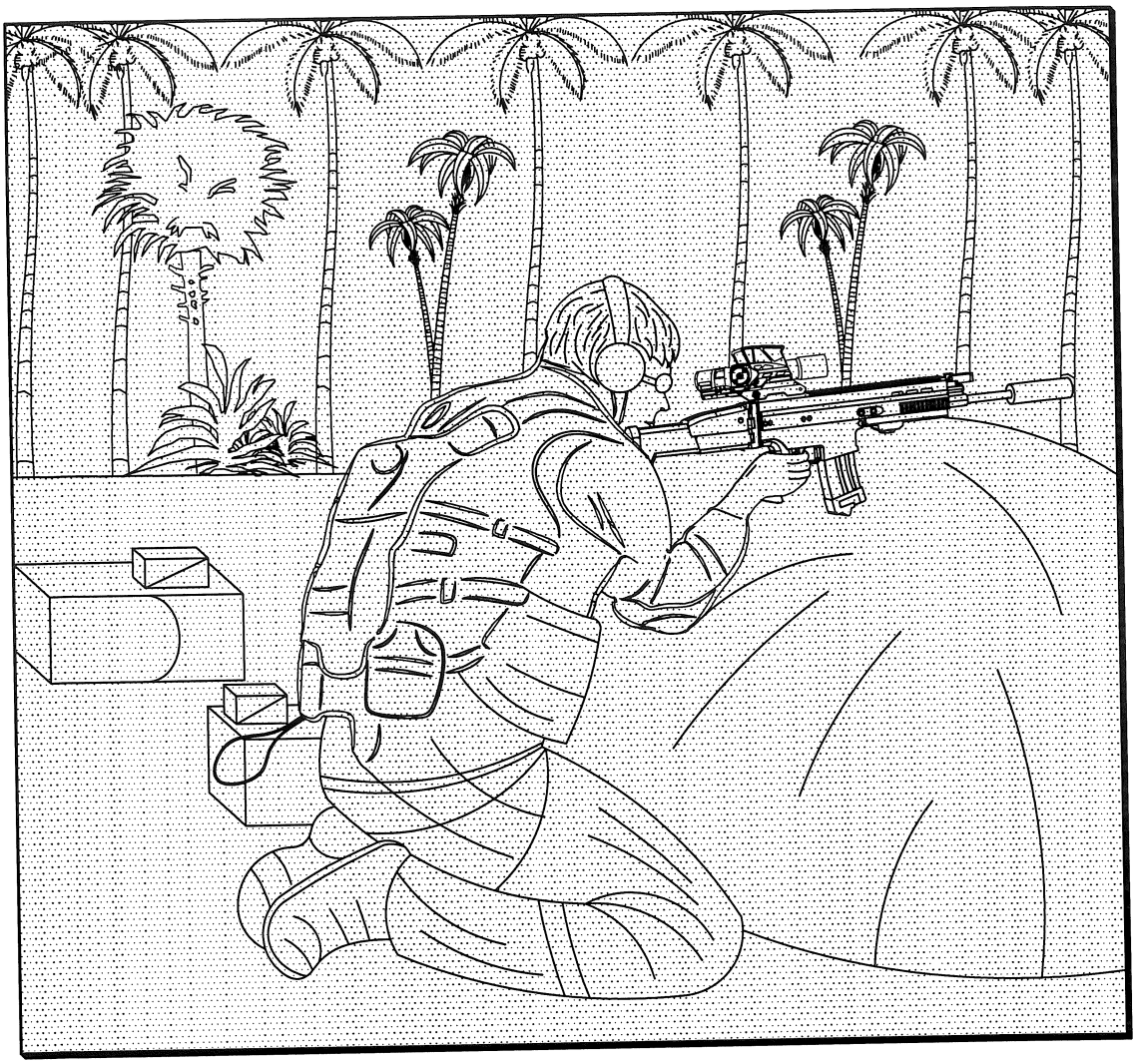


FIG. 87

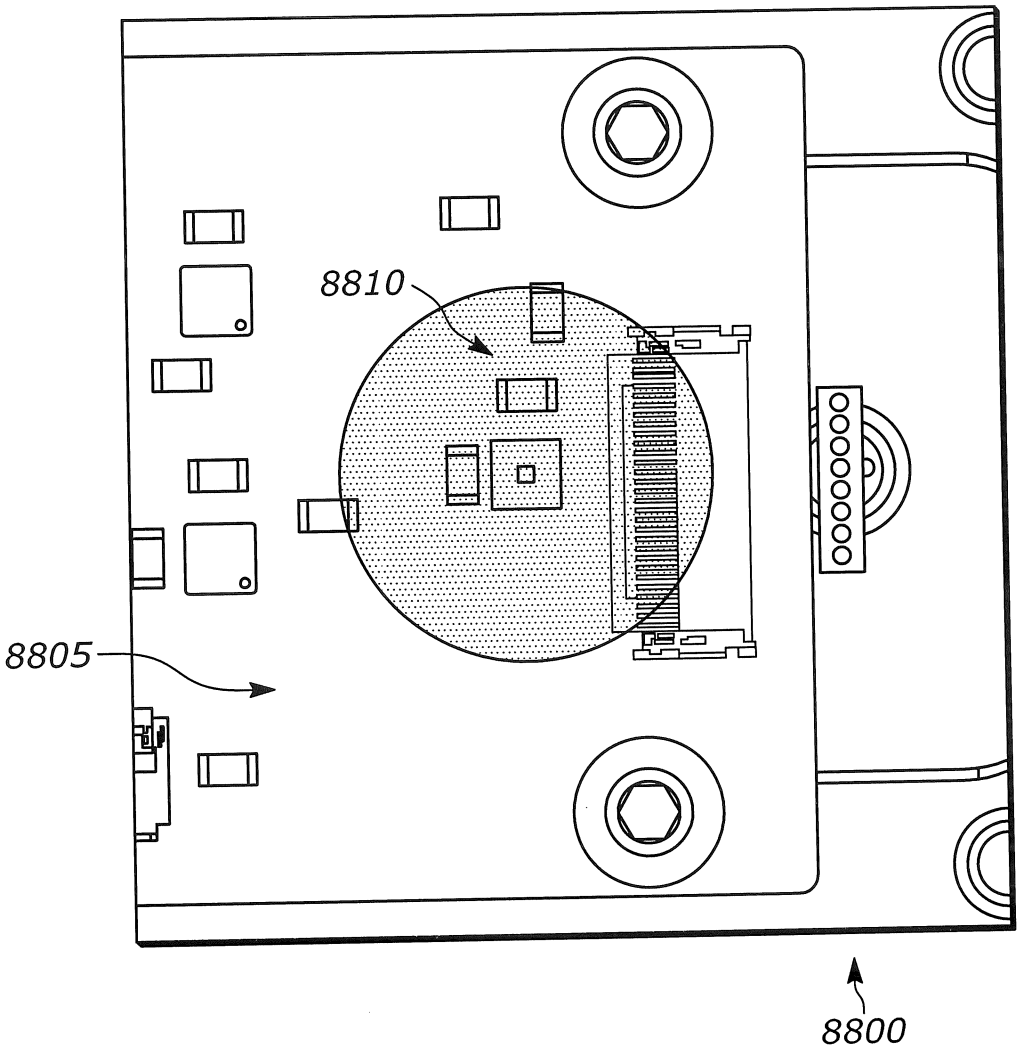


FIG. 88

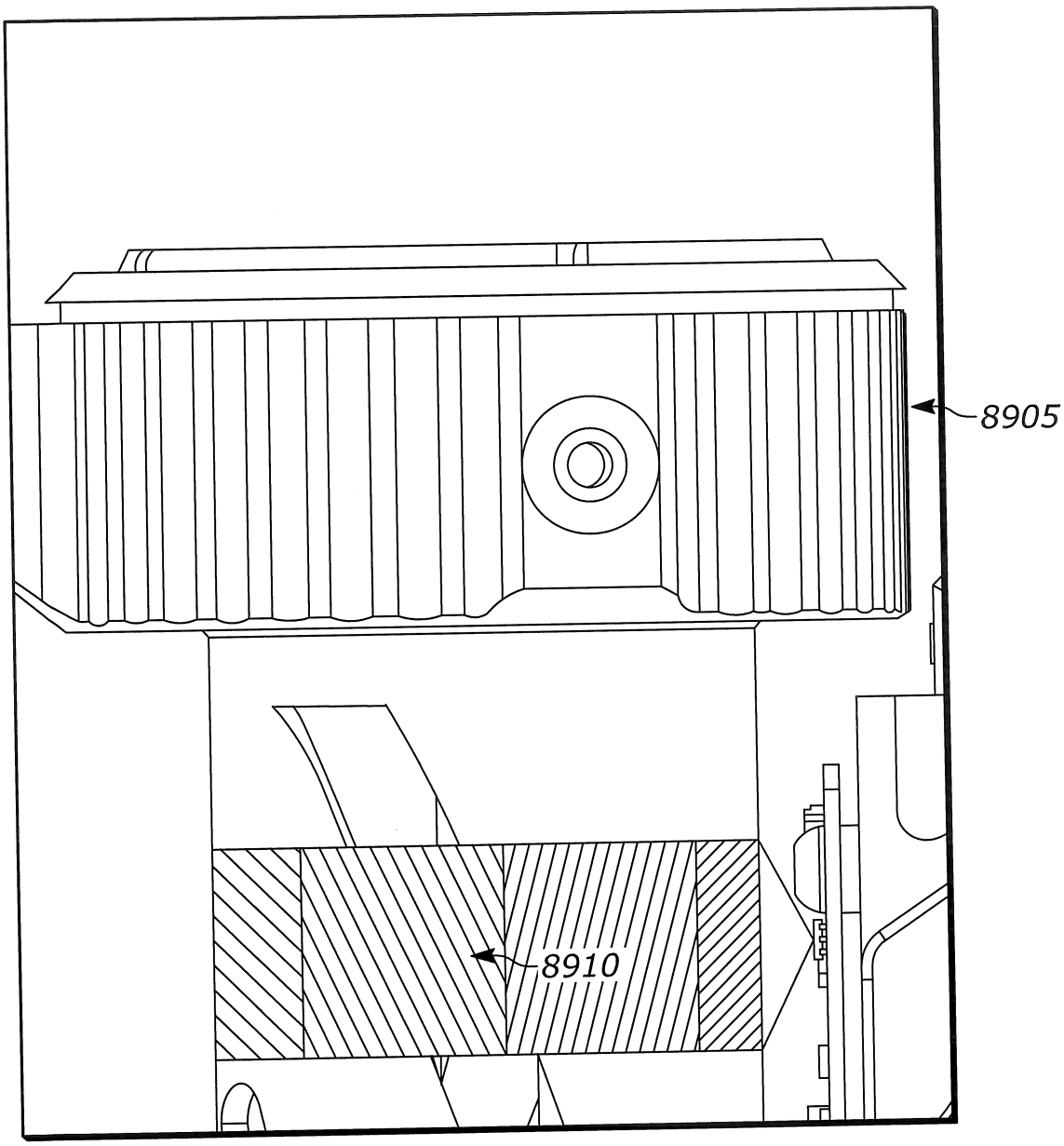
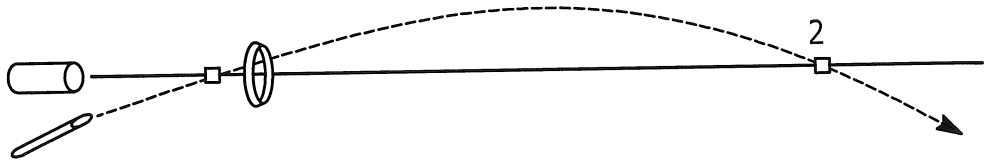


FIG. 89



1: Mốc 0 gần
2: Mốc 0 xa
Ống ngắm/Thiết bị
A: quang học
B: Nòng vũ khí
C: Lỗ châu mai

—— Đường ngắm
---→ Quỹ đạo đạn
*Góc được cường điệu hóa để làm rõ khái niệm

FIG. 90

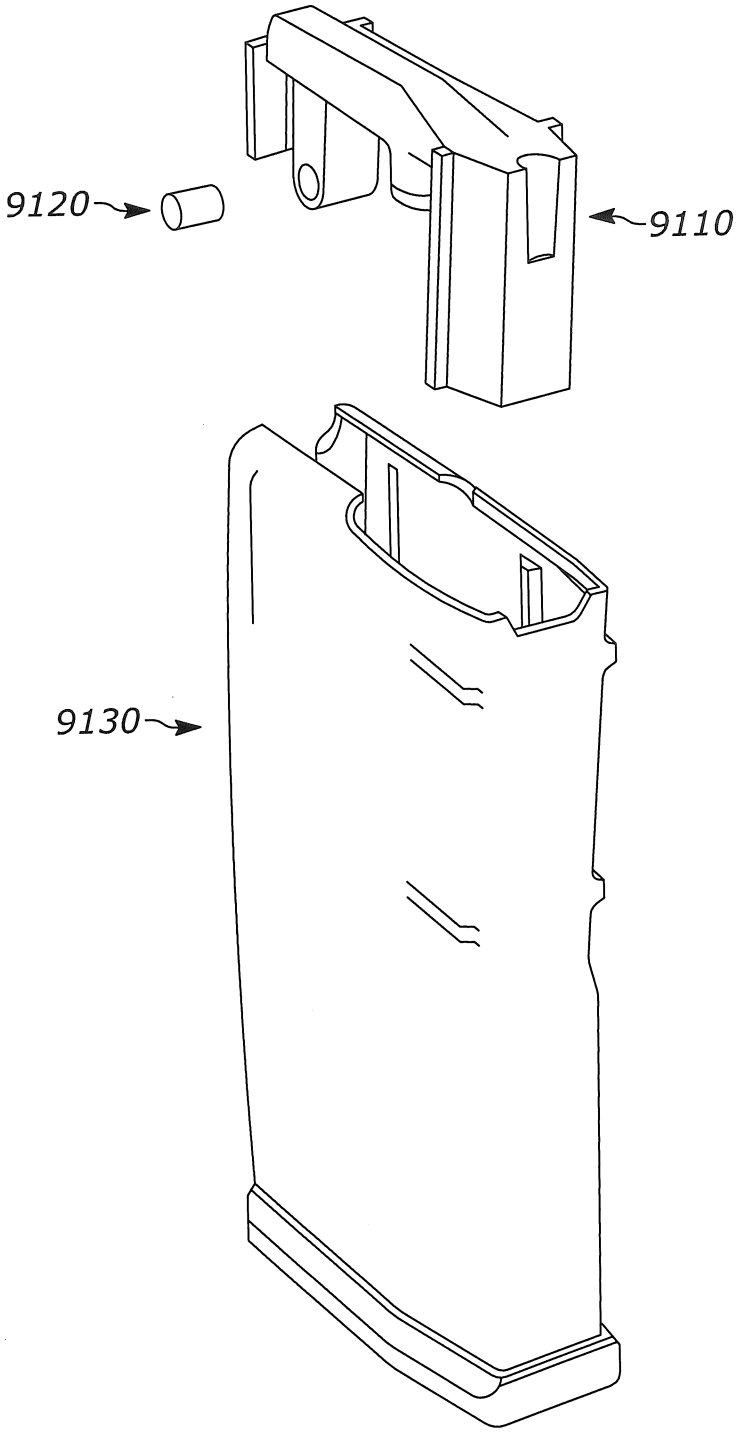


FIG. 91

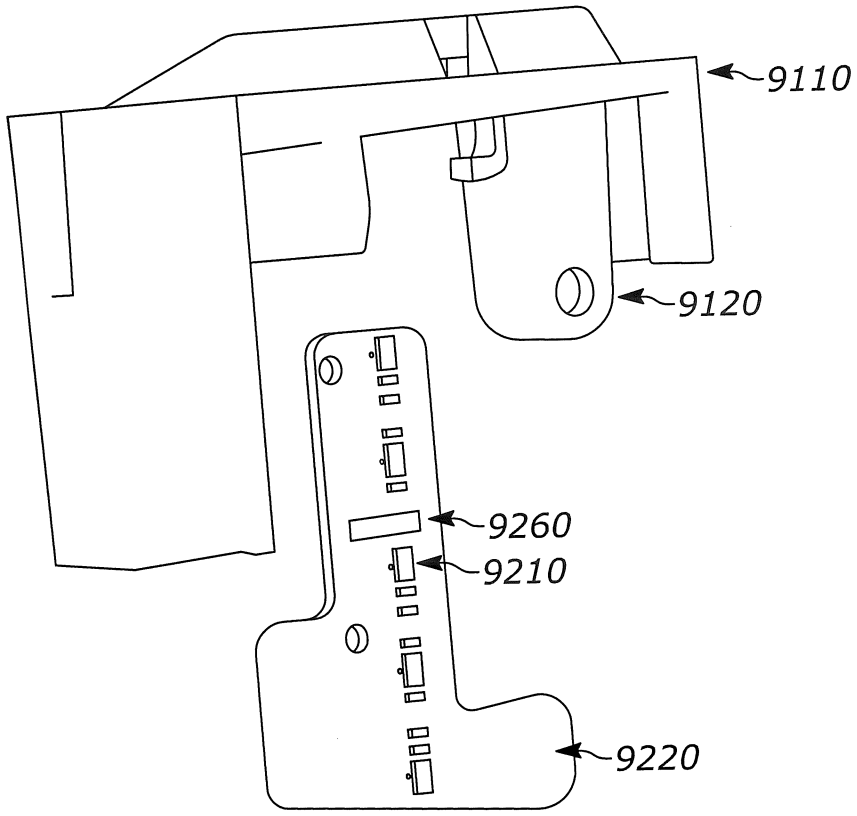


FIG. 92

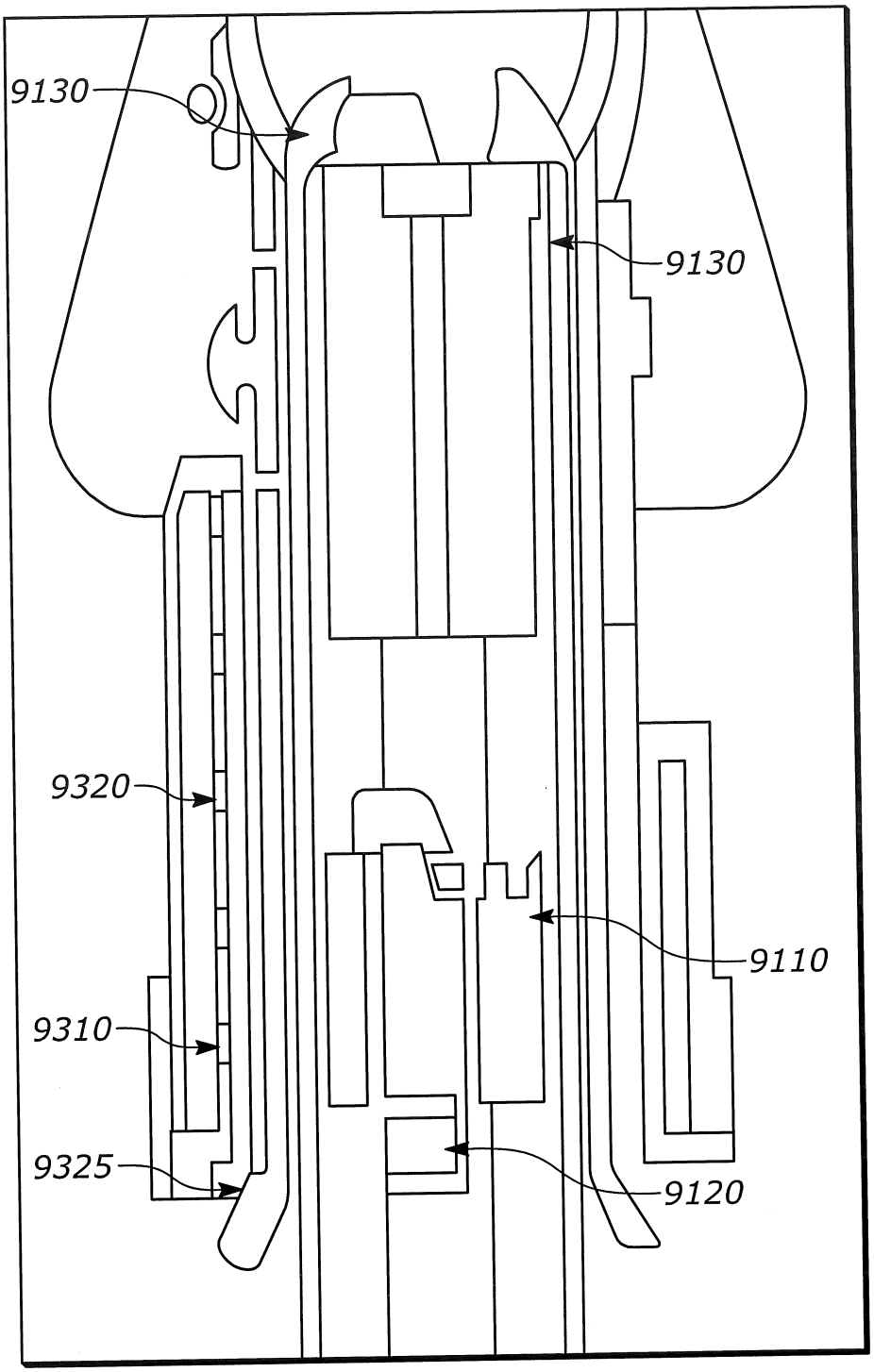


FIG. 93A

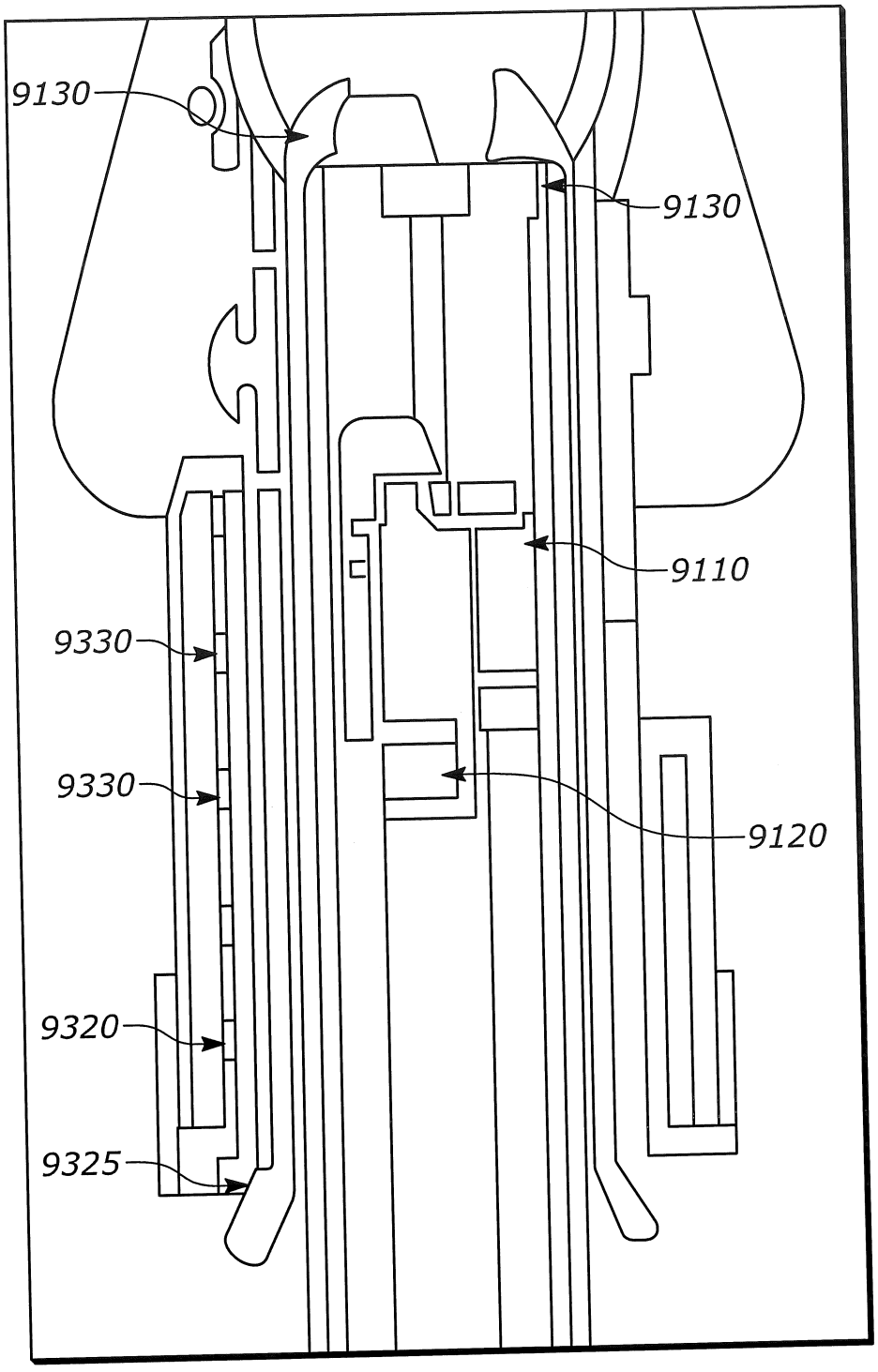


FIG. 93B

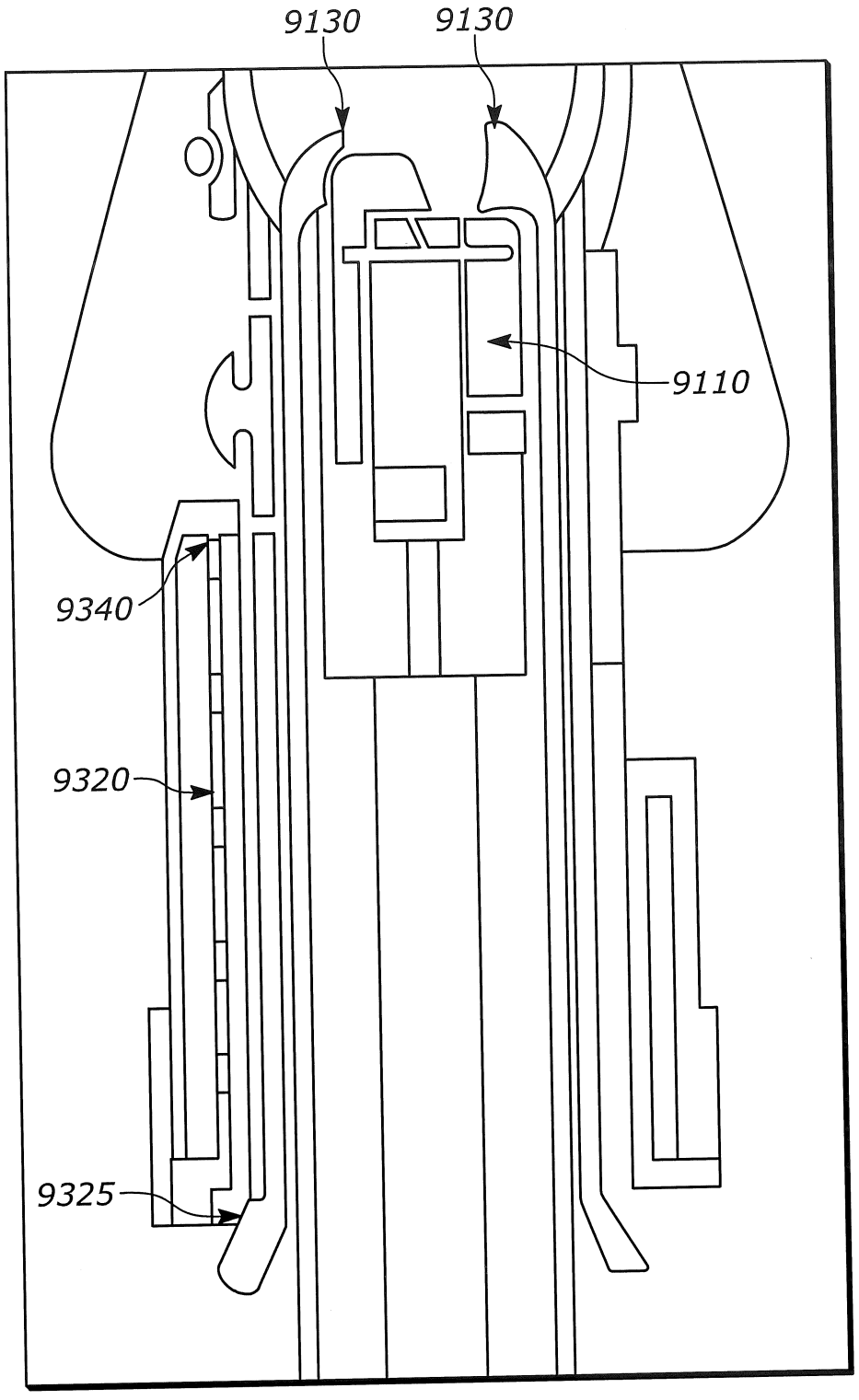


FIG. 93C

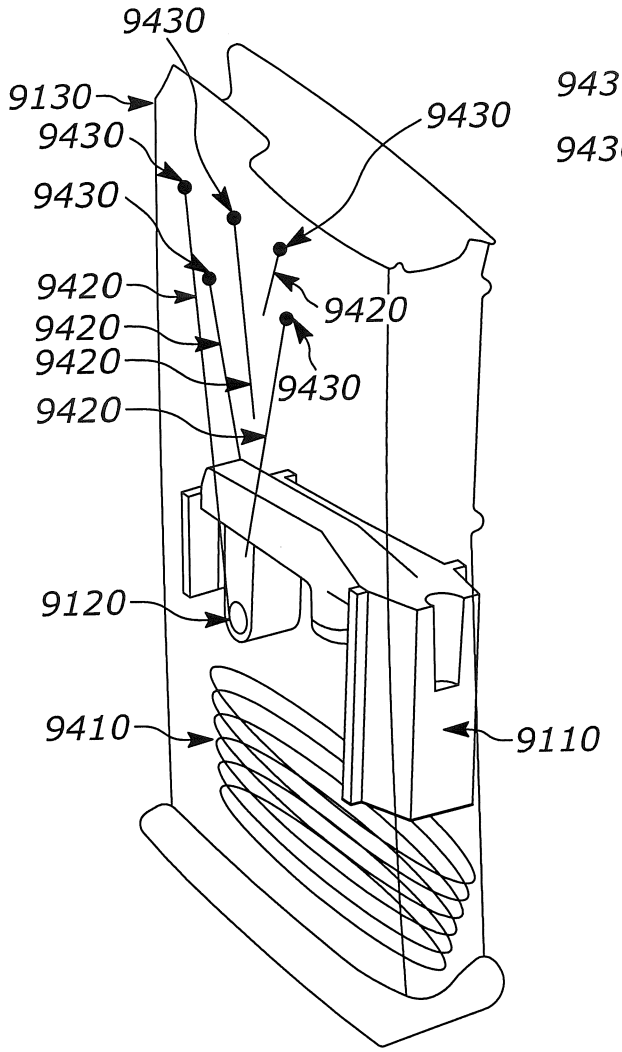


FIG. 94A

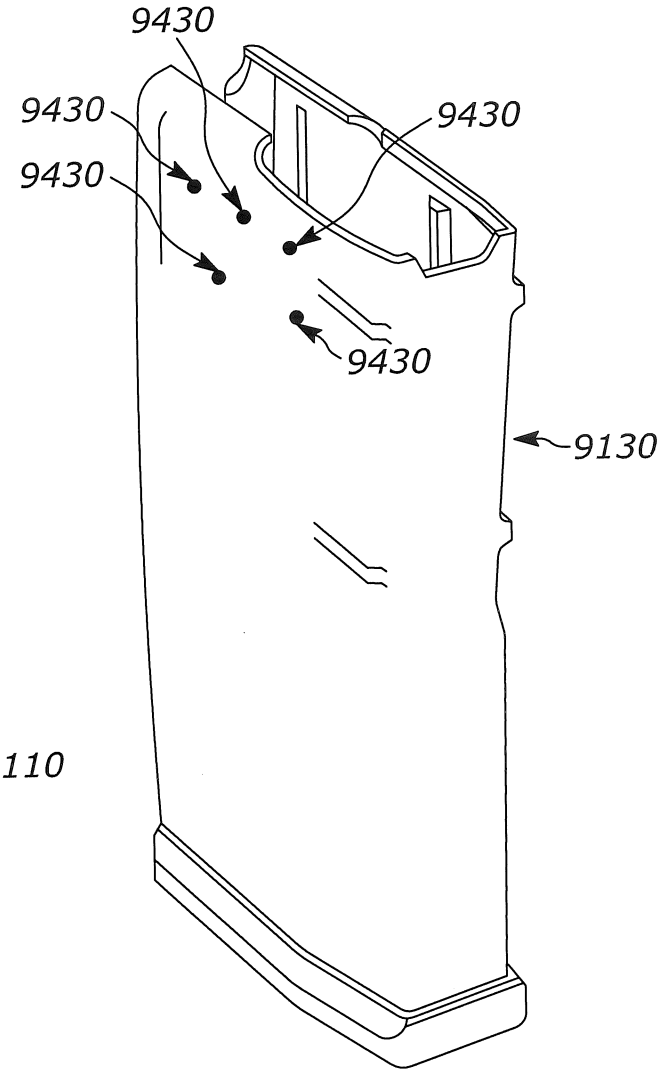


FIG. 94B

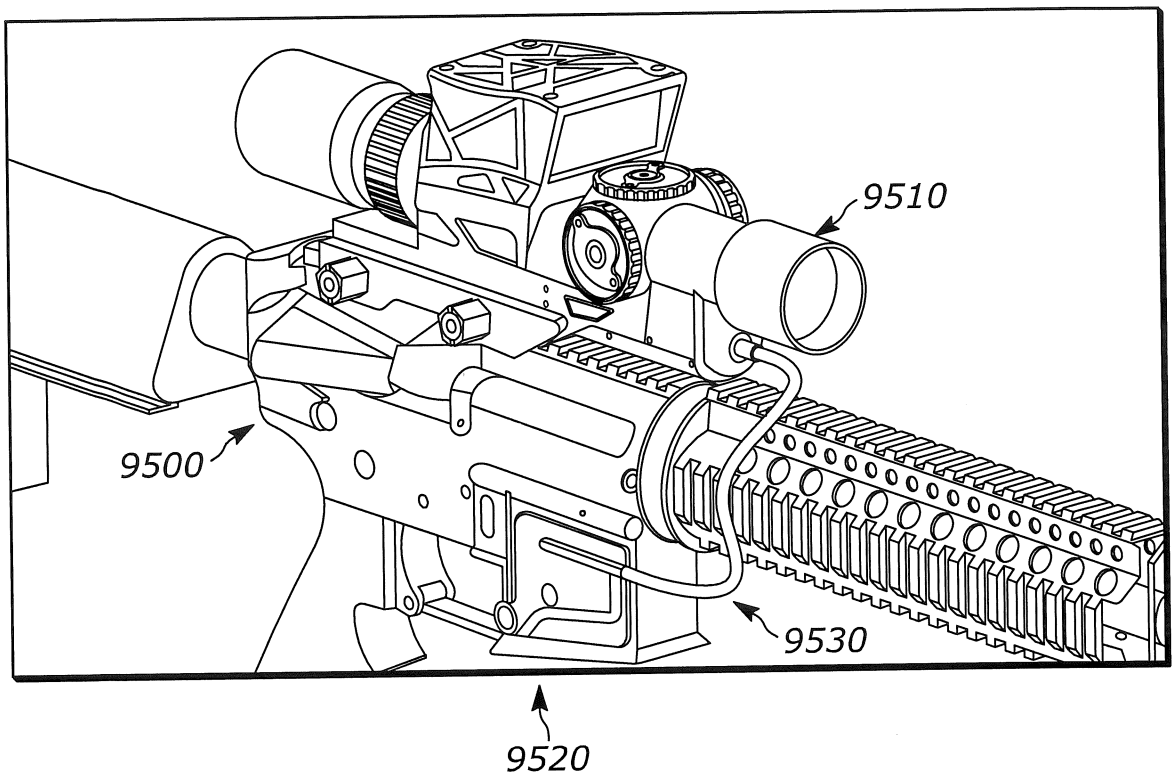


FIG. 95

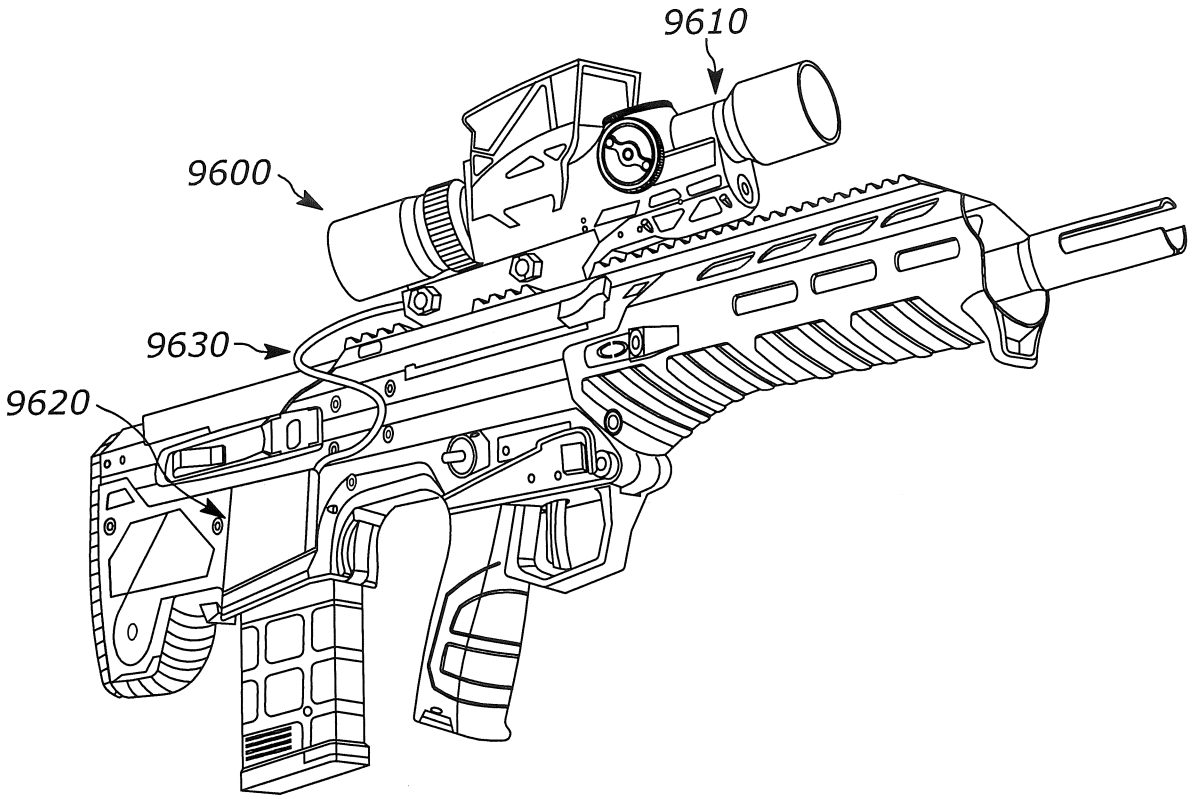


FIG. 96

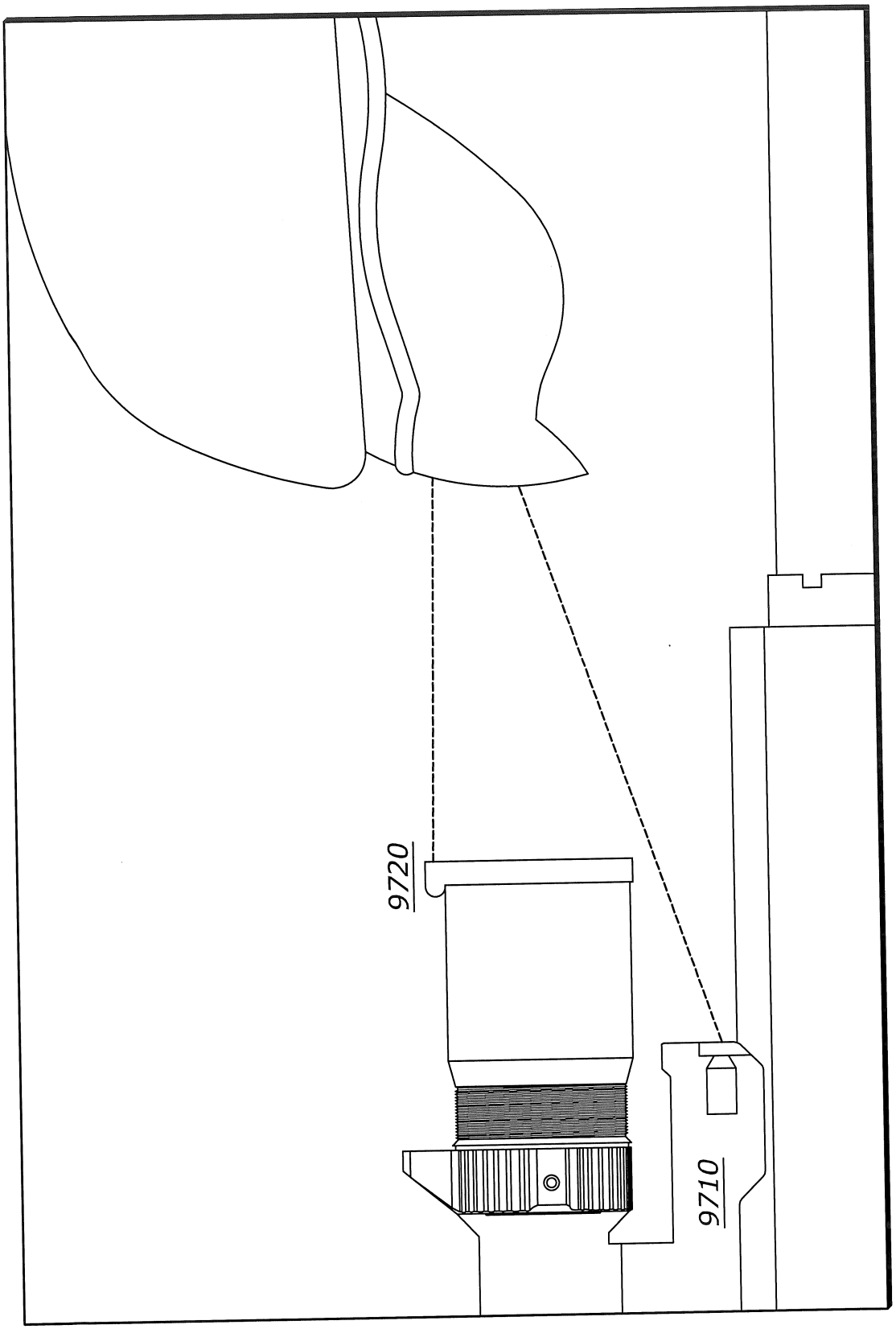


FIG. 97

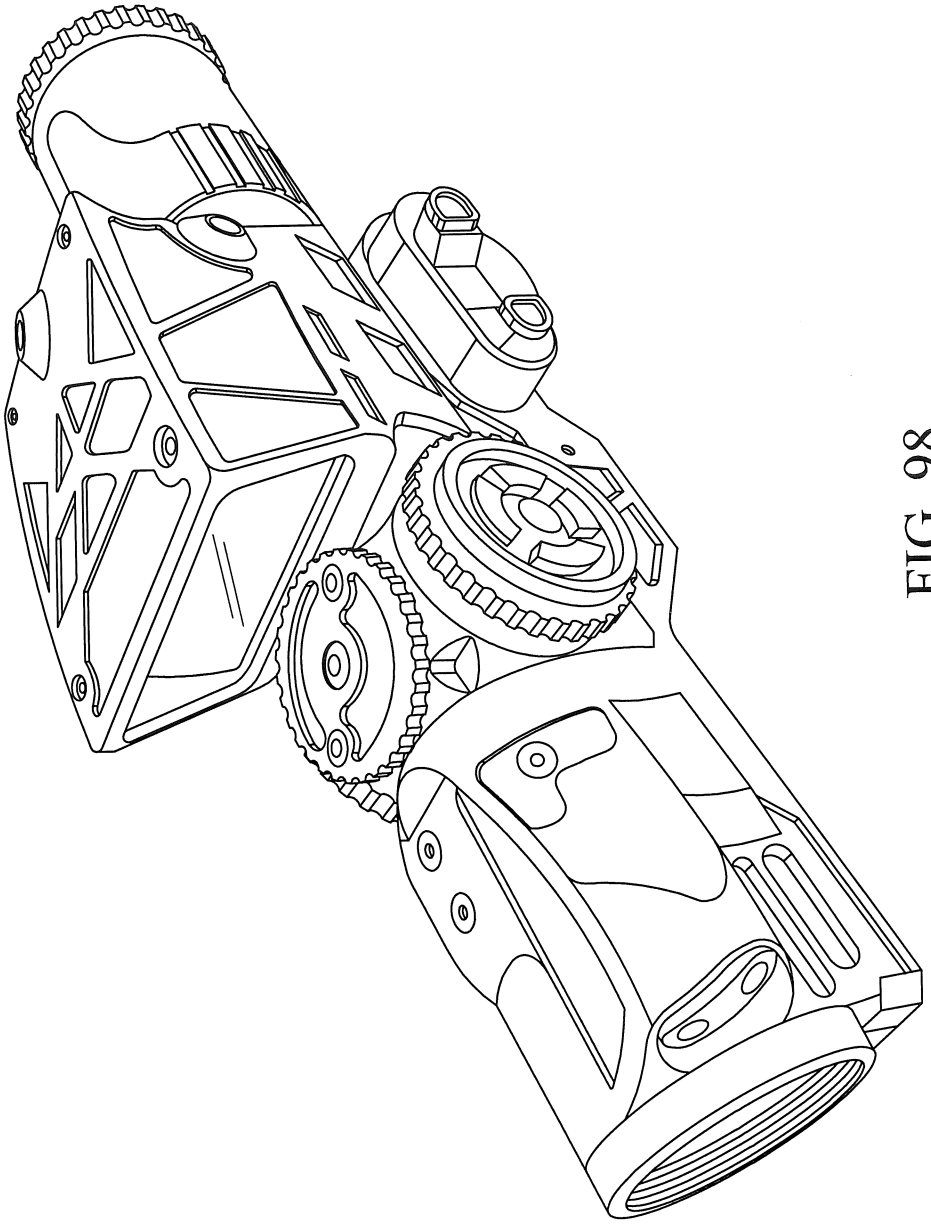


FIG. 98

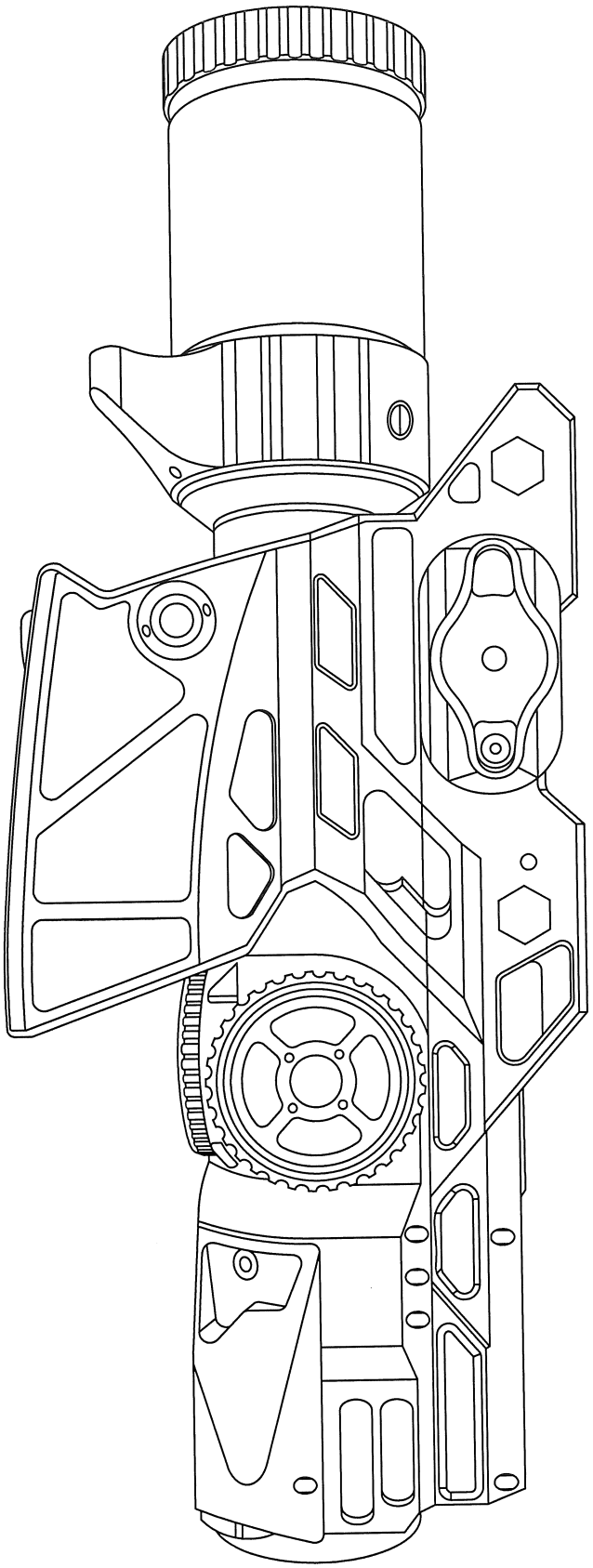


FIG. 99

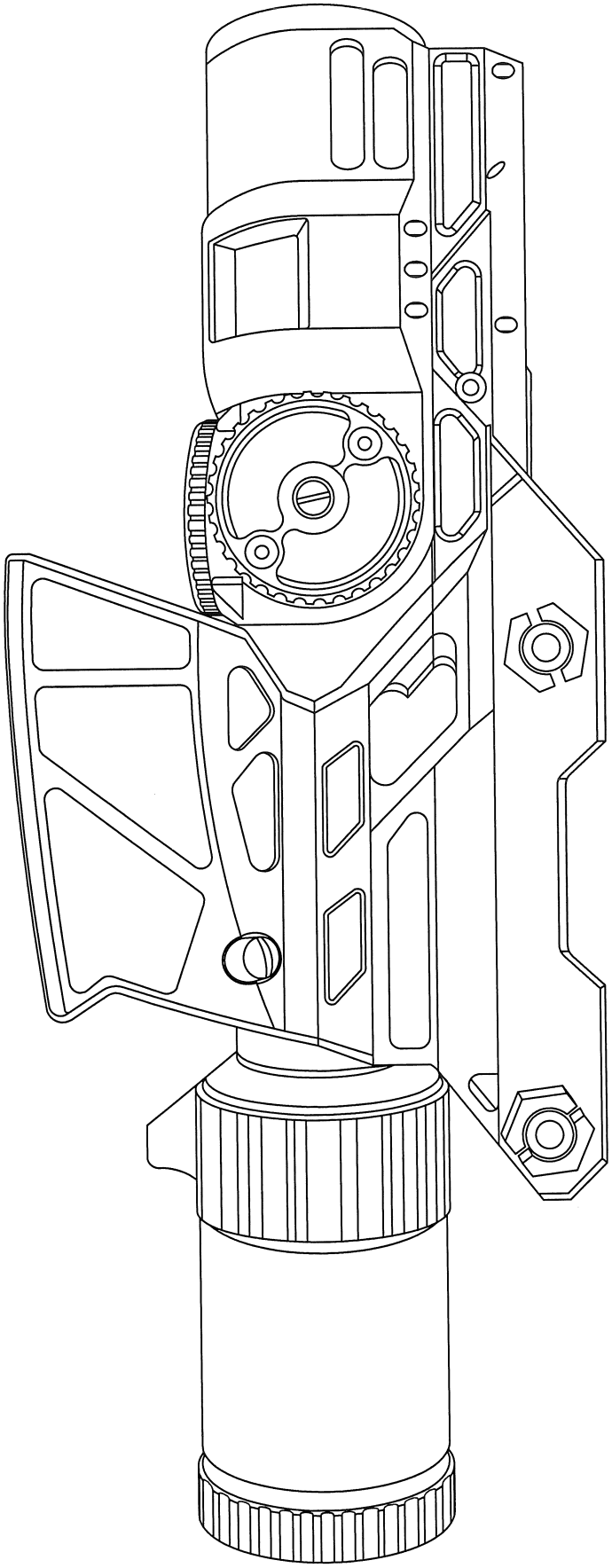


FIG. 100

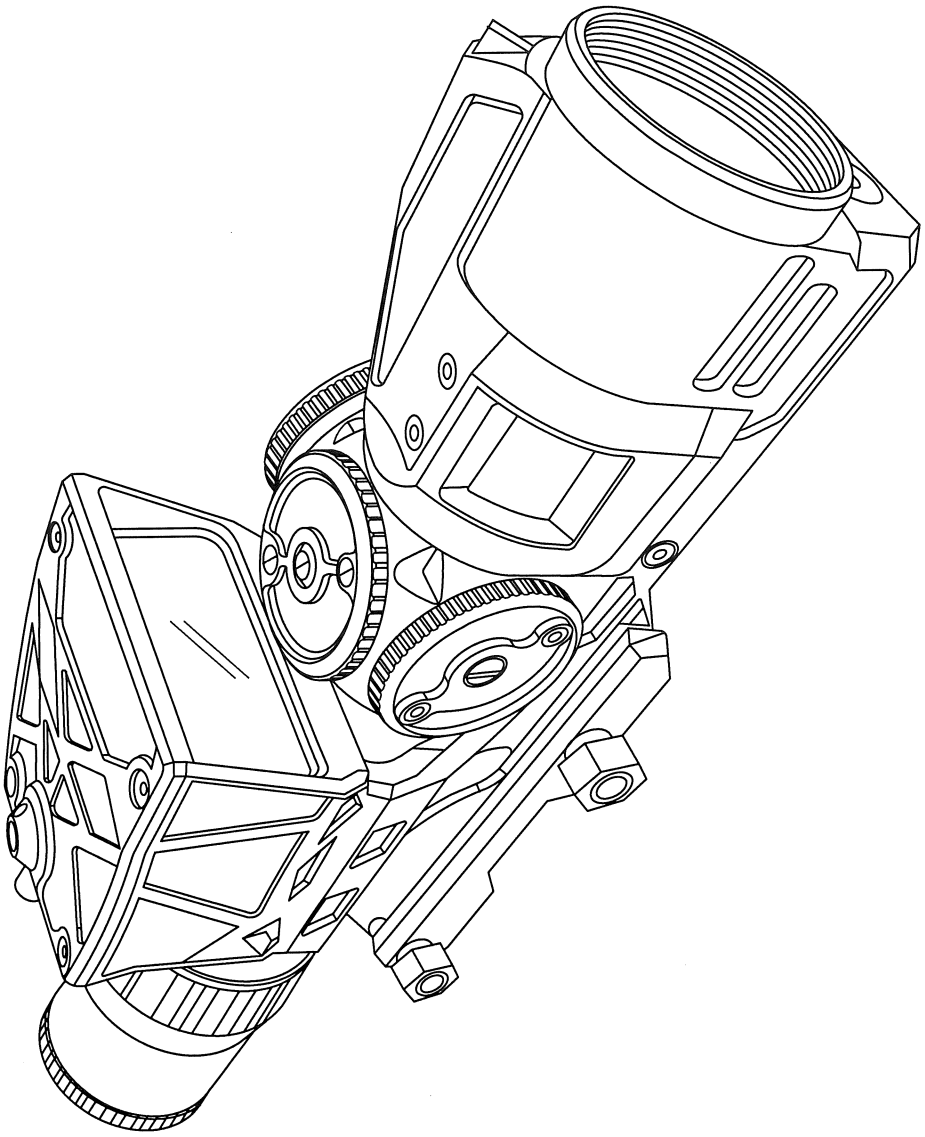


FIG. 101