



(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)



1-0037812

(51)^{2006.01} E06C 7/42; E06C 7/46; E06C 1/12

(13) B

(21) 1-2019-05020

(22) 15/02/2018

(86) PCT/US2018/018357 15/02/2018

(87) WO2018/152318 23/08/2018

(30) 62/459,805 16/02/2017 US

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/05/2020 386

(73) LITTLE GIANT LADDER SYSTEMS, LLC (US)

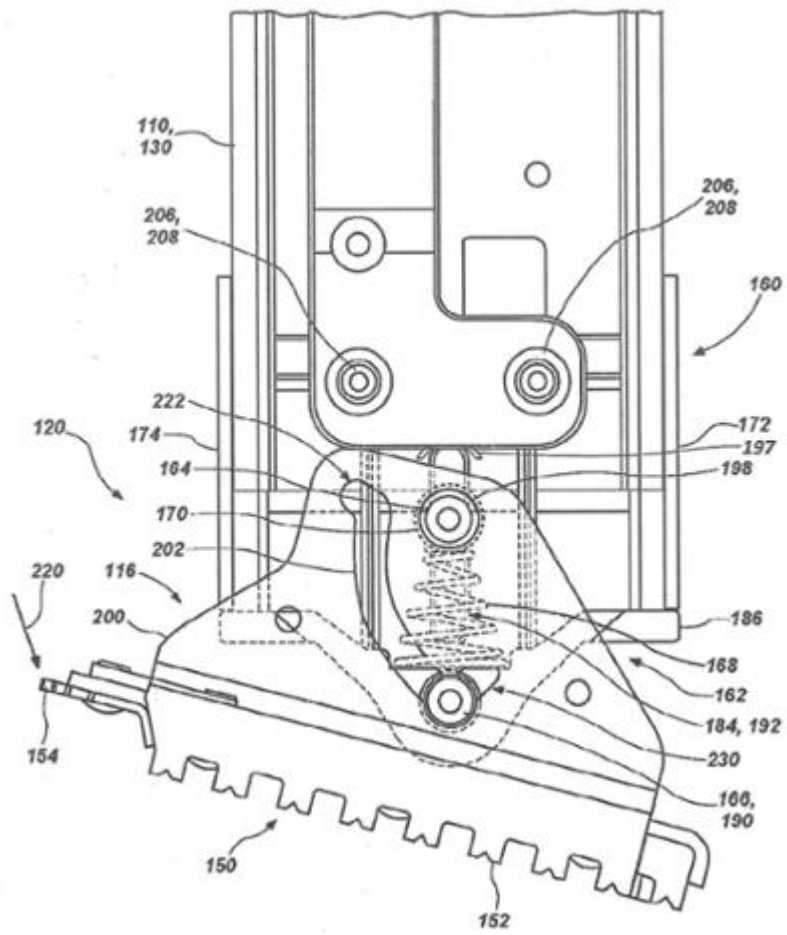
Art Wing, 1198 N. Spring Creek Place, Springville, Utah 84663, United States of America

(72) MAXFIELD, B., Scott (US); JONAS, Gary, M. (US); MOSS, N., Ryan (US);
RUSSELL, Brian, B. (US).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THANG

(57) Sáng chế đề cập đến thang bao gồm cụm thứ nhất có cặp ray thứ nhất nằm cách và các thanh bậc thứ nhất kéo dài giữa, và được ghép nối với, cặp ray thứ nhất nằm cách; cơ cấu chân điều chỉnh được được kết hợp với cụm thứ nhất, cơ cấu chân điều chỉnh được bao gồm chi tiết vỏ; chân được ghép nối với chi tiết vỏ và được tạo kết cấu để xoay giữa ít nhất vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai so với chi tiết vỏ; chốt thứ nhất ghép nối chi tiết vỏ với chân; chốt thứ hai ghép chi tiết vỏ với chân, trong đó quá trình quay của chân từ vị trí thứ nhất tới vị trí thứ hai tác động đến quá trình dịch chuyển của chốt thứ hai so với chốt thứ nhất; và ít nhất một chi tiết đẩy được tạo kết cấu để duy trì lực đẩy giữa chi tiết vỏ và chân ở mỗi một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chân thang và thang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thang thường được sử dụng để cung cấp cho người dùng nó khả năng tiếp cận cải thiện đến các vị trí cao mà nếu không dùng thang thì không thể tiếp cận đc. Các thang có nhiều hình dạng, kích thước và kết cấu, như các thang thẳng, các thang kéo dài, các thang dạng bậc, và bậc kết hợp và các thang kéo dài (đôi khi được xem như các thang nối khớp hoặc các thang đa chức năng). Các thang kết hợp có thể kết hợp, trong thang đơn, nhiều lợi ích của nhiều thiết kế thang.

Các thang đã biết đến như các thang thẳng và các thang kéo dài là các thang mà thường là không tự đỡ mà, đúng hơn là, được định vị tỷ vào bề mặt nâng cao, như tường hoặc mép của mái, để đỡ thang ở góc mong muốn. Sau đó người dùng trèo lên thang để có thể tiếp cận đến vùng trên cao, như tiếp cận đến vùng trên của tường hoặc tiếp cận đến trần hoặc mái. Cặp chân hoặc tấm đệm, mỗi chân hoặc tấm đệm được ghép nối với đáy của ray kết hợp của thang, thường được sử dụng để gài với mặt đất hoặc một vài bề mặt đỡ khác.

Các chân hoặc các tấm đệm thường hoặc được cố định (nghĩa là, không di chuyển so với các ray mà chúng được ghép nối với nó) hoặc chúng được tạo kết cấu để xoay giữa một vị trí, trong đó tấm đệm tương đối phẳng gài với mặt đất, và vị trí khác (đôi khi được xem như vị trí “đặt”), trong đó một hoặc nhiều mũi nhọn trên một đầu của chân được định vị để xuyên hoặc đào vào trong mặt đất khi thang đang được sử dụng như dự tính.

Các thang kéo dài cung cấp dụng cụ tuyệt vời để tiếp cận các vùng trên cao trong khi cũng là tương đối gọn đối với các mục đích cất giữ và vận chuyển. Tuy nhiên, vẫn có nhu cầu cải thiện đối với nhiều loại các thang, bao gồm các thang kéo dài thông thường.

Ví dụ, chân xoay thông thường trên các thang kéo dài thường khó duy trì ở vị trí mong muốn (nghĩa là, hoặc vị trí chuẩn hoặc vị trí “đặt” khi vận chuyển và thiết lập thang để sử dụng. Do đó, thông thường khi người dùng muốn thiết lập thang với chân ở vị trí chuẩn (nghĩa là, sao cho phần phẳng của chân gài với mặt đất), chân này xoay ngẫu nhiên

đến vị trí đặt và ngược lại. Thông thường, một chân có thể xoay đến một vị trí trong khi chân kia xoay (hoặc vẫn duy trì) ở vị trí khác. Những tình huống này có thể không chỉ gây ra sự phiền toái hoặc khó chịu, mà chúng có thể trở thành mối nguy hiểm đối với sự an toàn nếu vị trí sai được sử dụng (phụ thuộc vào kiểu mặt đất hoặc bề mặt đỡ được sử dụng) và, trong một vài trường hợp, có thể dẫn đến sự hư hại cho bề mặt đỡ (nghĩa là, sàn gỗ trong công trình nhà ở) hoặc với chính chân khi một hoặc cả hai chân xoay ngẫu nhiên đến vị trí sai.

Có mong muốn liên tục trong ngành công nghiệp này đối với việc trang bị chức năng cải tiến của các thang trong khi cũng cải thiện độ an toàn và độ ổn định của các thang này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến thang, chân thang, chân thang, cơ cấu chân cho thang, và phương pháp liên quan. Theo một phương án của sáng chế, chân thang được tạo bao gồm chi tiết ray, chi tiết vỏ được ghép nối với chi tiết ray, và chân được ghép nối với chi tiết vỏ. Chân là trụ giữa vị trí thứ nhất và ít nhất vị trí thứ hai so với chi tiết vỏ. Ít nhất một chi tiết đẩy được tạo kết cấu để duy trì lực đẩy giữa chi tiết vỏ và chân ở mỗi một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Theo một phương án, chân thang còn bao gồm chốt thứ nhất ghép nối chi tiết vỏ và chân với chi tiết ray, và chốt thứ hai ghép nối chân với chi tiết vỏ.

Theo một phương án, lực đẩy được tác động giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai.

Theo một phương án, khoảng cách giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai thay đổi khi chân xoay từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

Theo một phương án, chân thang còn bao gồm chi tiết đế được bố trí giữa chốt thứ nhất và ít nhất một chi tiết đẩy.

Theo một phương án, chi tiết vỏ bao gồm ít nhất một thành có khe kéo dài và miệng được tạo ra trong đó, trong đó chốt thứ nhất kéo dài qua khe kéo dài và trong đó chốt thứ hai kéo dài qua miệng.

Theo một phương án, chân bao gồm ít nhất một thành bên có miệng và rãnh cam được tạo ra trong đó, trong đó chốt thứ nhất kéo dài qua miệng của ít nhất một thành bên và chốt thứ hai kéo dài qua rãnh cam.

Theo một phương án, rãnh cam bao gồm đường cong được tạo kết cấu để tác động sự thay đổi khoảng cách giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai lên quá trình quay của chân từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

Theo một phương án, chân thang còn bao gồm khía đầu thứ nhất ở đầu thứ nhất của rãnh cam, trong đó chốt thứ hai gài với khía đầu thứ nhất khi chân nằm ở vị trí thứ hai.

Theo một phương án, chân là trụ giữa vị trí thứ nhất, vị trí thứ hai và ít nhất vị trí thứ ba, và trong đó ít nhất một chi tiết đẩy được tạo kết cấu để duy trì lực đẩy giữa chi tiết vỏ và chân ở vị trí thứ ba.

Theo một phương án, chân thang còn bao gồm khía đầu ở đầu thứ hai của rãnh cam, trong đó chốt thứ hai gài với khía đầu thứ hai khi chân nằm ở vị trí thứ ba.

Theo một phương án, chân bao gồm bề mặt bám được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ khi chân nằm ở vị trí thứ nhất, và trong đó chân bao gồm ít nhất một bề mặt gài được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ khi chân nằm ở vị trí thứ hai.

Theo một phương án, vỏ bao gồm bề mặt bám được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ khi chân nằm ở vị trí thứ ba so với chi tiết vỏ.

Theo một phương án, ít nhất một chi tiết đẩy được bố trí trong rãnh được tạo ra trong chi tiết vỏ. Theo một phương án, phần vai tựa được tạo ở một đầu của rãnh, tạo ra cữ chặn cho ống lồng hoặc chi tiết để định vị tỳ vào chi tiết đẩy.

Theo một phương án, chân thang còn bao gồm chi tiết lắp, trong đó ít nhất một chi tiết đẩy được bố trí trong rãnh được tạo ra trong chi tiết lắp.

Theo một phương án, ít nhất một chi tiết đẩy bao gồm ít nhất hai lò xo xoắn ốc.

Theo một phương án, chi tiết ray được ghép nối trực tiếp với các thanh bậc.

Theo một phương án khác, chi tiết ray được tạo kết cấu dưới dạng chân điều chỉnh được và được ghép nối theo cách xoay được với chi tiết ray khác.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thang có thể bao gồm chân thang theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên.

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thang bao gồm cụm thứ nhất có cặp các ray nằm cách thứ nhất và các thanh bậc thứ nhất kéo dài giữa, và được ghép nối với, cặp

của cặp các ray nằm cách thứ nhất. Thang này còn bao gồm cơ cấu chân điều chỉnh được được kết hợp với cụm thứ nhất. Cơ cấu chân điều chỉnh được bao gồm chi tiết vỏ, chân được ghép nối với chi tiết vỏ và trụ giữa ít nhất vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai so với chi tiết vỏ, và ít nhất một chi tiết đẩy được tạo kết cấu để duy trì lực đẩy giữa chi tiết vỏ và chân ở mỗi một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

Theo một phương án, thang còn bao gồm chốt thứ nhất ghép nối chi tiết vỏ với chân và chốt thứ hai ghép nối chi tiết vỏ với chân.

Theo một phương án, lực đẩy được tác động giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai.

Theo một phương án, cơ cấu chân điều chỉnh được được được ghép nối với một ray của cặp ray thứ nhất.

Theo một phương án, cơ cấu chân điều chỉnh được được được ghép nối với chi tiết chân điều chỉnh được, chi tiết chân điều chỉnh được này được ghép nối theo cách xoay được với một ray của cặp ray thứ nhất.

Theo một phương án, khoảng cách giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai thay đổi khi chân xoay từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

Theo một phương án, chân bao gồm ít nhất một thành bên có miệng và rãnh cam được tạo ra trong đó, trong đó chốt thứ nhất kéo dài qua miệng của ít nhất một thành bên và chốt thứ hai kéo dài qua rãnh cam.

Theo một phương án, rãnh cam bao gồm đường cong được tạo kết cấu để tác động sự thay đổi của khoảng cách giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai lên quá trình quay của chân từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

Theo một phương án, thang còn bao gồm khóa đầu thứ nhất ở đầu thứ nhất của rãnh cam, trong đó chốt thứ hai gài với khóa đầu thứ nhất khi chân nằm ở vị trí thứ hai.

Theo một phương án, vỏ bao gồm bề mặt bám được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ khi chân nằm ở vị trí thứ ba so với chi tiết vỏ.

Các dấu hiệu, các chi tiết và các khía cạnh của một phương án bất kỳ mô tả ở đây có thể được kết hợp với các dấu hiệu, các chi tiết hoặc các khía cạnh của các phương án khác mà không có sự giới hạn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ưu điểm nêu trên và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng khi đọc phần mô tả chi tiết dưới đây và khi tham chiếu đến các hình vẽ trong đó:

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thang kéo dài theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu phối cảnh thể hiện thang kéo dài theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là hình chiếu phối cảnh phóng đại thể hiện chân của thang, với chân lần lượt ở vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai, theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu tách rời thể hiện chân được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B;

Fig.5A-Fig.5C là các hình chiếu mặt cắt ngang riêng phần thể hiện chân được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, với chân nằm ở các vị trí hoặc các trạng thái khác;

Fig.6A và Fig.6B là các hình chiếu phối cảnh phía trước và phía trên thể hiện chân theo một phương án của sáng chế;

Fig.7A-Fig.7C là các hình chiếu phối cảnh thể hiện chân khác cho thang theo một phương án khác của sáng chế, trong đó chân này nằm ở các vị trí hoặc các trạng thái khác nhau;

Fig.8 là hình chiếu tách rời thể hiện chân được thể hiện trên Fig.7A- Fig.7C; và

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt ngang riêng phần thể hiện chân được thể hiện trên Fig.7A-Fig.7C.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên Fig.1, thang 100 được thể hiện theo một phương án của sáng chế. Thang 100 được tạo kết cấu dưới dạng thang kéo dài và bao gồm cụm thứ nhất, có thể được xem như đoạn bay 102, và cụm thứ hai, có thể được xem như đoạn chân 104. Đoạn bay 102 được ghép nối trượt được với đoạn chân 104 để điều chỉnh thang 100 đến các chiều dài khác nhau (hoặc, đúng hơn là, các độ cao). Đoạn bay 102 bao gồm cặp các ray nằm cách 106A và 106B (có thể được gọi chung là 106 ở đây để cho thuận tiện) và các thanh bậc 108 kéo dài giữa và được ghép nối với các ray 106. Theo cách tương tự, đoạn chân 104 bao gồm cặp các ray nằm cách 110A và 110B (có thể được gọi chung là 110 ở đây để cho thuận tiện) với các thanh bậc 112 kéo dài giữa, và được ghép nối với,

các ray 110.

Các ray 106 và 110 có thể được làm bằng nhiều loại vật liệu. Ví dụ, các ray có thể được làm bằng các vật liệu phức hợp, bao gồm các phức hợp sợi thủy tinh. Theo các phương án khác, các ray 106 và 110 có thể được làm bằng kim loại hoặc hợp kim kim loại, bao gồm, ví dụ, nhôm và các hợp kim nhôm. Các ray 106 và 110 có thể được tạo sử dụng nhiều kỹ thuật chế tạo phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm các vật liệu từ đó chúng được tạo. Ví dụ, khi được tạo dưới dạng chi tiết phức hợp, các ray có thể được tạo sử dụng quá trình kéo tạo hình hoặc quá trình thích hợp khác kết hợp với việc chế tạo phức hợp. Theo một phương án, các ray 106 và 110 có thể được tạo về cơ bản dưới dạng các chi tiết dạng rãnh chữ C có dạng mặt cắt gần như dạng chữ C. Theo các phương án khác, các ray có thể được tạo dưới dạng rãnh kín sao cho chúng có, ví dụ, biên dạng mặt cắt ngang hình chữ nhật.

Các thanh bậc 108 và 112 cũng có thể được làm bằng nhiều loại vật liệu sử dụng nhiều kỹ thuật chế tạo. Ví dụ, theo một phương án, các thanh bậc 108 và 112 có thể được làm bằng vật liệu nhôm nhờ quá trình ép đùn. Tuy nhiên, ví dụ này không được xem như sự giới hạn và nhiều vật liệu và phương pháp khác có thể được sử dụng như sẽ được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Theo một phương án các thanh bậc 108 và 112 có thể bao gồm chi tiết gờ (cũng được xem như tấm thanh bậc) để được ghép nối với các ray kết hợp 106 và 110, Ví dụ, các gờ này có thể được tán đinh hoặc ghép nối theo cách khác với các ray kết hợp 106 và 110 của chúng. Các ví dụ về các thanh bậc và các gờ theo các phương án xác định được mô tả trong công bố đơn sáng chế Mỹ số 2016/0123079, công bố vào ngày 05 tháng 05 năm 2016, sự bộc lộ của đơn trên được kết hợp bằng cách viện dẫn toàn bộ.

Một hoặc nhiều cơ cấu, thường được xem như khóa thanh bậc 114, có thể được kết hợp với đoạn bay và đoạn chân 102 và 104 để cho phép định vị theo cách lựa chọn đoạn bay 102 so với đoạn chân 104. Điều này cho phép thang 100 đạt được các chiều dài khác nhau (hoặc, đúng hơn là, các độ cao khi thang nằm trong hướng vận hành dự tính) bằng cách trượt đoạn bay 102 so với đoạn chân 104 và khóa hai cụm này ở vị trí mong muốn so với nhau. Bằng cách điều chỉnh theo cách lựa chọn hai cụm ray (nghĩa là, đoạn bay 102 và đoạn chân 104) so với nhau, thang có thể được kéo dài theo chiều dài đến độ cao gần như gấp đôi khi so với trạng thái ngắn nhất hoặc co lại của nó như sẽ được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Khóa thanh bậc 114

được tạo kết cấu cùng với đoạn bay 102 và đoạn chân 104 sao cho khi đoạn bay 102 được điều chỉnh so với đoạn chân 104, các thanh bậc kết hợp 106 và 110 duy trì khoảng trống không đổi (nghĩa là, 30,48cm (12 inso) giữa các thanh bậc mà ngay liền kề, bên trên hoặc bên dưới, thanh bậc đã nêu). Các ví dụ về các khóa thanh bậc theo các phương án xác định được mô tả trong công bố đơn sáng chế Mỹ số 2016/0123079. Tuy nhiên, các kiểu khác của các khóa thanh bậc cũng có thể được sử dụng như sẽ được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các dấu hiệu và các cơ cấu khác mô tả trong Công bố đơn sáng chế Mỹ số 2016/0123079 cũng có thể được bao gồm trong thang 100, Ví dụ, đoạn bay 102 và đoạn chân có thể được bố trí (bao gồm các ray và các thanh bậc của mỗi đoạn tương ứng) để tạo ra thang có biên dạng thấp hoặc độ dày hoặc độ sâu toàn phần nhỏ từ bề mặt trước của các ray 106 của đoạn bay đến bề mặt sau của các ray 110 của đoạn chân 104. Theo một phương án, bề mặt sau của các ray 106 của đoạn bay 102 có thể nằm ở vị trí mà bằng xấp xỉ nửa đường giữa bề mặt trước và bề mặt sau của các ray 110 của đoạn chân 104.

Thang 100 còn bao gồm chân 116 và cơ cấu kết hợp 120 được ghép nối với đầu dưới của mỗi một trong số các ray 110A và 110B của đoạn chân 104 để đỡ thang 100 trên mặt đất hoặc bề mặt khác. Chân 116 có thể được tạo kết cấu sao cho nó có thể được làm thích ứng theo cách lựa chọn để sử dụng trên các bề mặt khác nhau (ví dụ, bề mặt trong như sàn nhà, hoặc mặt đất liền kề công trình hoặc cấu trúc khác) như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.2, thang 100' được thể hiện theo một phương án khác của sáng chế. Thang 100' bao gồm nhiều bộ phận cấu thành tương tự với thang 100 được thể hiện trên Fig.1, bao gồm đoạn bay 102 với các ray 106 của nó và các thanh bậc 108, đoạn chân 104 với các ray 110 và các thanh bậc 112 của nó, và khóa thanh bậc 114. Thang 100' cũng bao gồm các chân điều chỉnh được 130 định vị dọc theo phần dưới của các ray 110 của đoạn chân 104. Đòn lắc 132 được ghép nối xoay được với đoạn chân 104 (ví dụ, bằng giá đỡ 134) và cũng được ghép nối xoay được với một phần của chân điều chỉnh được 130. Chân 116 có thể được ghép nối với đầu dưới của mỗi chân 130 để đỡ thang 100 trên mặt đất hoặc bề mặt khác. Chân 116 có thể được tạo kết cấu sao cho nó có thể được làm thích ứng theo cách lựa chọn để sử dụng trên bề mặt trong (ví dụ, sàn nhà), hoặc trên bề mặt như mặt đất như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Các chân điều chỉnh được 130 có thể được tạo kết cấu sau cho đầu thứ nhất được ghép nối theo

cách nối khớp với cơ cấu điều chỉnh 140 mà được ghép nối trượt được với các ray 110 của đoạn chân 104. Do đó, cơ cấu điều chỉnh 140 cho phép đầu trên của các chân điều chỉnh được 130 để được định vị theo cách lựa chọn dọc theo một phần của chiều dài của ray kết hợp 110 của nó. Khi phần trên của chân điều chỉnh được 130 được dịch chuyển so với ray kết hợp 110 của nó, phần dưới của chân 130, bao gồm chân 116 của nó, lắc theo phương ngang vào trong hoặc ra ngoài do sự bố trí của đòn lắc 132 ghép nối giữa chân 130 và ray 110. Các ví dụ về các chân điều chỉnh được 130 và các cơ cấu điều chỉnh kết hợp 140 được mô tả trong đơn xin cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/404,672, nộp vào ngày 05 tháng 10 năm 2016, sự bộc lộ của đơn trên được kết hợp bằng cách viện dẫn toàn bộ.

Các ví dụ khác của các chân điều chỉnh được và các bộ phận cấu thành kết hợp (ví dụ, các cơ cấu điều chỉnh) được mô tả trong bằng Mỹ số 8,365,865, cấp ngày 05 tháng 02 năm 2013 của Moss và các đồng tác giả, bằng Mỹ số 9,145,733 cấp ngày 29 tháng 09 năm 2015, của Worthington và các đồng tác giả, và công bố đơn sáng chế Mỹ số 2015/0068842, công bố vào ngày 12 tháng 03 năm 2015, các bộc lộ của chúng được kết hợp bằng cách viện dẫn toàn bộ.

Như được thể hiện trên Fig.3A, Fig.3B và Fig.4, thang chân 116 và cơ cấu kết hợp 120 được thể hiện. Chú ý rằng, để thuận tiện cho việc mô tả, chân 116 và cơ cấu 120 được mô tả dưới dạng được kết hợp với ray 110, nhưng cũng có thể được kết hợp với chi tiết chân điều chỉnh được 130 như được mô tả trên đây.

Chân 116 bao gồm cặp các thành bên 200 hoặc các chi tiết gờ, với mỗi thành bên 200 có rãnh cam 202 hoặc (khe cam) và miệng xoay 204. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, các dấu hiệu này hỗ trợ giúp cho chân 116 định vị được theo cách lựa chọn giữa ít nhất hai vị trí bao gồm, ví dụ, vị trí chuẩn hoặc vị trí mặc định (xem Fig.3A) và vị trí có thể được xem như vị trí “đặt” (Fig.3B). Khi chân 116 nằm ở vị trí chuẩn hoặc vị trí thứ nhất, bề mặt thứ nhất 150 (nghĩa là, bề mặt bám) của chân 116, có thể bao gồm vật liệu đệm, giảm chấn và/hoặc giảm trượt 152, được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ. Vị trí chuẩn có thể được sử dụng, ví dụ, khi thang được định vị trên bề mặt cứng như bê tông, sàn gỗ hoặc sàn lát gạch, hoặc thậm chí trên bề mặt phủ thảm. Khi chân 116 nằm ở vị trí đặt, bề mặt thứ nhất 150 được lật lên ở một góc (so với vị trí chuẩn) sao cho một hoặc nhiều mũi nhọn 154, các cọc hoặc các dấu hiệu xuyên qua khác được định hướng để xuyên qua hoặc “cắm” vào mặt đất khi thang được đặt trên đất và được định hướng để sử

dụng theo dự tính. Chân 116 theo sáng chế còn bao gồm các bộ phận cấu thành và các dấu hiệu để duy trì chân ở vị trí bất kỳ trong số các vị trí đã lựa chọn (nghĩa là, vị trí chuẩn được thể hiện trên Fig.3A hoặc vị trí đặt được thể hiện trên Fig.3B).

Như được thể hiện trên Fig.4, chân 116 được kết hợp với một cụm có chi tiết vỏ hoặc ống lồng 160, chi tiết lắp hoặc nút 162, một hoặc nhiều chốt 164 và 166 (mà cũng có thể được xem như chốt trên 164 và chốt dưới 166 để cho rõ ràng), chi tiết đẩy 168, như lò xo xoắn ốc, và chi tiết ống lồng 170 (hoặc ống lót hoặc chi tiết đế khác). Theo một phương án, chi tiết đẩy có thể bao gồm lò xo xoắn ốc dạng côn. Ví dụ, theo một phương án cụ thể, lò xo dạng côn có thể có chiều cao xấp xỉ 3,81cm (1,5 in), có đường kính nhỏ (nghĩa là, đường kính cuộn trên) bằng xấp xỉ 0,9525cm (0,375) in và đường kính dưới (nghĩa là, đường kính cuộn dưới) bằng xấp xỉ 2,4765cm (0,975 in). Lò xo này có thể được làm bằng vật liệu thép không gỉ có đường kính dây bằng xấp xỉ 0,1397cm (0,055 in) và hằng số lò xo có thể bằng xấp xỉ 1,60kg/cm (9 lbs./in). Tất nhiên rằng, các kết cấu khác của các lò xo, và các kiểu khác của các chi tiết đẩy, có thể được sử dụng. Cũng cần chú ý rằng theo một vài phương án, các chốt 164 và 166 có thể bao gồm các đinh tán, các bulông, hoặc các chi tiết bắt chặt khác.

Theo một phương án, chi tiết vỏ 160 có thể được tạo kết cấu dưới dạng một đoạn của rãnh (nghĩa là, có biên dạng mặt cắt ngang gần như hình chữ nhật) có thành trước 172, thành sau 174 và hai thành bên đối diện 176 và 178 tạo ra khoảng trống bên trong. Theo một phương án cụ thể, các thành bên 176 và 178 có thể có các phần dưới kéo dài đi xuống thành đỉnh đảo 180. Các miệng 182 có thể được tạo ra trong các phần dưới của các thành bên 176 và 178. Các khe kéo dài theo chiều dọc hoặc kéo dài 184 (nghĩa là, có chiều dài lớn hơn chiều rộng của nó, với chiều dài của nó kéo dài gần như song song với chiều dài của ray kết hợp cũng được tạo ra trong các thành bên 176 và 178 của chi tiết vỏ 160. Chi tiết vỏ 160 có thể được định cỡ và được tạo kết cấu để trượt trên đầu của ray kết hợp 110 của đoạn chân 104 như được thể hiện trên Fig.3A, Fig.3B và Fig.5A-Fig.5C. Theo một phương án, chi tiết vỏ 160 có thể được làm bằng vật liệu kim loại (ví dụ, thép, thép không gỉ, nhôm, hoặc các kim loại khác hoặc các hợp kim kim loại khác). Theo các phương án khác, chi tiết vỏ 160 có thể được làm bằng chất dẻo hoặc vật liệu phức hợp.

Chi tiết lắp 162 bao gồm phần thân 185 mà, theo một phương án, được định cỡ và được tạo kết cấu để lắp vào trong khu vực bên trong xác định bởi ray 110 của đoạn chân 104. Ví dụ, các ray 110 của đoạn chân 104 có thể được tạo dưới dạng rãnh kín, dưới dạng

rãnh dạng chữ C hoặc chúng có thể có một vài biên dạng mặt cắt ngang khác có khu vực bên trong về cơ bản hõ. Phần thân 185 (hoặc một phần của nó) có thể được tạo kết cấu để khớp vừa một cách bảo giác trong khu vực bên trong của biên dạng ray. Như đã nêu trên đây, theo một vài phương án, một phần của chi tiết lắp 162 có thể được tạo kết cấu để được lắp vào phần bên trong của chi tiết chân điều chỉnh được 130.

Chi tiết lắp 162 có thể bao gồm các gờ 186 được tạo kết cấu để tựa tỳ vào mép dưới cùng của ray 110 (nghĩa là, các mép dưới của thành trước và thành sau 172 và 174) mà nó được lắp vào trong đó (ví dụ, xem Fig.3A). Chi tiết lắp 162 có thể còn bao gồm phần kéo dài đi xuống 188 có lỗ 190 kéo dài qua đó. Khe kéo dài 192 cũng có thể được tạo ra trong phần thân 185 của chi tiết lắp 162.

Khi lắp được ghép nối với chi tiết vỏ 160, lỗ 190 của chi tiết lắp 162 có thể căn thẳng với các miệng 182 của chi tiết vỏ 160. Theo cách tương tự, khi được lắp ghép nối, khe 192 của chi tiết lắp 162 có thể căn thẳng với các khe kéo dài 184 của chi tiết vỏ 160. Chi tiết lắp 162 có thể còn bao gồm cặp các thành trong 194 và 196 định vị liền kề khe 192 và tạo ra rãnh mà được định cỡ và được tạo kết cấu để tiếp nhận chi tiết đẩy 168 và chi tiết ống lồng 170 giữa chúng. Phần vai tựa 197 hoặc chi tiết thành khác cũng có thể được tạo liền kề với đầu trên của khe 192 để chi tiết ống lồng 170 tựa tỳ vào và hoạt động như cữ chặn khi chi tiết chốt trên 164 được dịch chuyển đi lên. Theo một phương án, chi tiết lắp 162 có thể được làm bằng chất dẻo. Theo các phương án khác, các vật liệu phức hợp hoặc các vật liệu kim loại có thể được sử dụng để tạo chi tiết lắp 162.

Khi được lắp ghép nối, phần thân 185 của chi tiết lắp 162 (hoặc ít nhất một phần của nó) được lắp trong chi tiết vỏ 160 sao cho phần vai 186 tựa vào các mép dưới của thành trước và thành sau 172 và 174 như đã nêu trên đây. Chi tiết vỏ 160 và chi tiết lắp 162 có thể được ghép nối với ray bằng các chi tiết bắt chặt (ví dụ, các đinh tán, các bulông, các đinh vít) qua các miệng 206 trong chi tiết vỏ và được căn thẳng với các miệng 208 trong chi tiết lắp 162.

Chốt trên 164 kéo dài qua các khe 184 của chi tiết vỏ 160, qua khe 192 của chi tiết lắp 162, và qua các miệng 204 trong các thành bên 200 của chân 116. Vòng đệm 198 có thể được đặt trên chốt trên 164 và được định vị để tựa tỳ vào một phần của phần lắp khi chốt 164 được dịch chuyển trong khe 192 của chi tiết lắp, như cũng sẽ được thể hiện bên dưới. Sự bổ sung vòng đệm 198 có thể mang lại thêm độ bền cho cơ cấu lắp ghép nối và

tạo điều kiện thuận lợi cho việc dịch chuyển trượt chốt trên 164 trong khe 192. Tất nhiên rằng, các vòng đệm và các cấu trúc tương tự khác có thể được sử dụng với chốt dưới 166 và cũng nối với các bộ phận cấu thành khác (nghĩa là, được định vị giữa, và tiếp xúc với, đầu của chốt 166 và thành bên 200 của chân).

Chốt dưới 166 kéo dài qua các miệng 182 của chi tiết vỏ 160. Miệng 190 của chi tiết lắp 162 và rãnh cam 202 của chân 116. Chi tiết đẩy 168 được định vị theo phương ngang giữa hai thành trong 194 và 196 và cũng giữa thành dưới 207 hoặc sàn của chi tiết lắp 162 và chi tiết ống lồng 170 mà chốt trên 164 đi qua đó. Theo một vài phương án, chi tiết ống lồng 170 không bao gồm chi tiết dạng ống, nhưng có thể là bộ phận cấu thành mà được định vị giữa chi tiết đẩy 168 và chốt trên 164 và được tạo kết cấu, ví dụ, có bề mặt lõm để gài với hoặc để đặt chốt trên 164. Chú ý rằng hoặc các chốt 164 hoặc chốt 166 kéo dài qua phần bất kỳ của ray 110 theo phương án cụ thể này, mặc dù ít nhất một trong số chúng có thể kéo dài qua ray theo các phương án khác như được mô tả dưới đây. Cũng cần chú ý rằng khi chốt trên 164 được tháo khỏi cụm (ví dụ, để thay thế chân 116 do bị mòn), mà chi tiết đẩy 168 đẩy chi tiết ống lồng 170 lên tỳ vào phần vai tựa 197, giữ chi tiết đẩy 168 và chi tiết ống lồng 170 ở đúng vị trí, việc tháo (và thậm chí lắp ghép nối ban đầu) chân 116 và cơ cấu chân 120 với thang 100, 100' trở nên đơn giản hơn và hiệu quả hơn.

Khi được lắp ghép nối, chi tiết đẩy 168 duy trì lực đẩy giữa hai chốt 164 và 166, làm cho chân 116 giữ ở vị trí mong muốn - cho dù đó là vị trí chuẩn hoặc vị trí đặt như được mô tả trên đây so với Fig.3A và Fig.3B - hoặc vị trí khác như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.5A-Fig.5C, chân 116 và cơ cấu chân 120 được thể hiện trên hình vẽ mặt cắt ngang riêng phần, với các phần của chân 116 (nghĩa là, thành bên 200) được làm cho trong suốt hoặc mờ một phần để mô tả sự vận hành của cơ cấu 120 khi chân 116 chuyển tiếp từ một vị trí hoặc trạng thái sang vị trí hoặc trạng thái khác. Như được thể hiện trên Fig.5A, khi chân 116 nằm ở vị trí chuẩn hoặc vị trí mặc định, chi tiết đẩy 168 tạo ra lực đẩy giữa hai chốt 166 và 164. Do sự bố trí của các bộ phận cấu thành, lực đẩy này gây ra lực sẽ được tác dụng giữa chốt dưới 166 và chốt trên 164 sẽ biến đổi thành lực được tác dụng giữa chi tiết lắp 162 và chân 116. Lực đẩy làm cho chân 116 quay tự nhiên khiến cho chốt dưới 166 được định vị ở đầu dưới của rãnh cam 202 - ở phần chữ "V" hoặc phần chuyển tiếp giữa rãnh cam 202 và khía đầu 230 - có thể được

xem là “mức tối thiểu” của đường cong hoặc đường dẫn mà xác định rãnh cam. Lực đẩy này duy trì chân ở vị trí mặc định cho đến khi ngoại lực được tác dụng vào chân 116 để làm cho nó quay so với chi tiết lắp 162, chi tiết vỏ 160 và ray 110 như được mô tả chi tiết hơn bên dưới.

Chú ý rằng vị trí này có thể tương quan với góc cụ thể của thang khi ở theo hướng sử dụng dự tính. Ví dụ, theo một phương án, khi chốt dưới 166 được định vị ở phần chữ “V” giữa rãnh cam 202 và khía đầu 230, chân 116 được định vị ở góc so với các ray 110 để chứa thang được định vị ở, ví dụ, $75,5^\circ$ so với bề mặt đỡ nằm ngang trên đó thang được đặt. Theo một phương án, khía đầu 230 cung cấp một vài thay đổi nhỏ so với vị trí mặc định mong muốn để phù hợp với các thay đổi về địa hình và kết cấu đỡ khi cần.

Khi lực đủ được tác dụng vào chân 116 (ví dụ, lực như được thể hiện bởi mũi tên 220, chân bắt đầu quay so với chi tiết lắp 162, chi tiết vỏ 160 và ray 110. Tuy nhiên, đường dẫn của rãnh cam 202 kết hợp với sự bố trí của các chốt 164 và 166 khiến cho chân không quay quanh điểm cố định so với các bộ phận cấu thành khác (nghĩa là, ray 110, chi tiết vỏ 160 hoặc chi tiết lắp 162). Đúng hơn là, như có thể được thể hiện trên Fig.5B, khi chân 116 quay, rãnh cam 202 trượt dọc theo chốt dưới 166 (mà được cố định so với chi tiết lắp 162 bằng miếng 190) làm cho các thành bên 200 của chân 116 kéo xuống trên chốt trên 164 mà, lần lượt, được dịch chuyển trong và dọc theo các khe 184 và 192 (xem Fig.4), ép chi tiết đẩy 168 khi chốt trên 164 được dịch chuyển sát hơn với chốt dưới 166. Chú ý rằng lực để làm ví dụ 220 không được dự tính như sự giới hạn, và các lực đó có thể được tác dụng vào các phần khác của chân 116 để tạo ra quá trình quay của chúng.

Như được thể hiện trên Fig.5C, khi chân 116 đã được quay vào vị trí đặt, do đường dẫn của rãnh cam 202, chốt trên 164 được dịch chuyển dọc theo các khe 184 và 192 khiến cho nó thậm chí sát hơn với chốt dưới 166, ép chi tiết đẩy 168 và làm cho chân 116 được định vị sao cho khía đầu 222 (xem Fig.4, Fig.5A và Fig.5B) kéo dài từ rãnh cam 202 được đẩy lên tỳ vào chốt dưới 166 theo cách gài hoặc khóa, nhờ đó giữ chân 116 ở vị trí đặt cho đến khi người dùng tác dụng một lực đủ để di chuyển chân 116 theo hướng nhả gài chốt dưới 166 khỏi khía đầu 222 sao cho nó lại nằm trong rãnh cam 202 trong đó chân 116 có thể được quay ngược lại về phía vị trí mặc định. Chú ý rằng nếu chân 116 không được định vị sao cho chốt dưới 116 được gài trong khía đầu 222, thì lực đẩy của lò xo 168 sẽ làm cho chân 116 trở lại vị trí mặc định như được thể hiện trên

Fig.5A. Do đó, chân 116 sẽ luôn được giữ ở vị trí mong muốn, cho dù đó là vị trí chuẩn/vị trí mặc định hoặc vị trí đặt, tùy theo người dùng đã chọn.

Như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, các khía cạnh và các dấu hiệu khác của chân 116 có thể được quan sát. Ví dụ, theo một phương án, bề mặt bám 150 của chân 116 có thể được tạo có biên dạng về cơ bản là cong theo chiều rộng của nó. Ví dụ, vùng thứ nhất 250 theo chiều rộng của bề mặt bám 150 có thể gần như phẳng, hoặc nó có thể có đường cong với bán kính tương đối lớn như được thể hiện, trong khi hai vùng ngoài 252 của biên dạng có thể có đường cong với bán kính nhỏ hơn. Ngoài ra, biên dạng của bề mặt bám 150 theo chiều rộng của nó là gần như đối xứng so với mặt phẳng kéo dài theo chiều dọc qua bề mặt bám và chia bề mặt bám thành các nửa gần như bằng nhau (nghĩa là, hai bên với nửa của vùng thứ nhất 250 và nửa của các vùng ngoài 252 ở mỗi bên). Kết cấu đối xứng của biên dạng của bề mặt bám 150 mang lại lợi ích đáng kể trong việc chế tạo chân đơn 116 mà sử dụng được trên hoặc ray 110 hoặc chân điều chỉnh được 130. Nói theo cách khác, chân không cần phải được chế tạo dưới dạng phần “tay phải” hoặc “tay trái”.

Điều này mang lại lợi ích đặc biệt cho các phương án như được mô tả so với Fig.2, trong đó các chân điều chỉnh được 130 có thể được định vị ở các góc khác nhau, bao gồm góc gần như thẳng đứng (trong đó vùng thứ nhất 250 của bề mặt bám 150 tiếp xúc chủ yếu với mặt đất) hoặc ở một vài góc khác so với các ray kết hợp của chúng (trong đó một trong số hai vùng ngoài 252 có thể tiếp xúc chủ yếu với mặt đất). Chú ý rằng các mũi nhọn 154 hoặc phần xuyên của chân 116 có thể được tạo kết cấu theo cách tương tự để trở nên đối xứng sao cho chúng duy trì hiệu quả khi gài với mặt đất ngay cả khi các chân điều chỉnh được 130 được định vị ở các góc khác nhau bất kỳ so với mặt đất hoặc bề mặt đỡ.

Như được thể hiện trên Fig.7A-Fig.7C, chân 300 và cơ cấu kết hợp 302 được thể hiện theo một phương án khác của sáng chế. Chân 300 có thể được tạo kết cấu gần như tương tự với chân 116 được mô tả trên đây, có các thành bên 304, bề mặt bám dưới 306, các mũi nhọn 308 hoặc kết cấu xuyên, và miệng 310 để tiếp nhận chốt trên, thứ nhất 312, và rãnh cam 314 để tiếp nhận chốt dưới, thứ hai 316. Rãnh cam 314 được tạo kết cấu với đường cong hoặc đường dẫn khác với đường cong hoặc đường dẫn mà được thể hiện và được mô tả trên đây so với chân 116. Rãnh cam 314 bao gồm đường dẫn thứ nhất 320 dẫn đến khía đầu thứ nhất 322 và đường dẫn thứ hai 324 dẫn đến khía đầu thứ hai 326,

trong đó đường dẫn thứ nhất 320 và đường dẫn thứ hai 324 được nối ở đỉnh đảo 328.

Chân 300 được tạo kết cấu để được giữ theo cách lựa chọn ở một trong số ba vị trí khác nhau. Ví dụ, vị trí thứ nhất là vị trí có thể được xem như vị trí chuẩn hoặc vị trí mặc định như được thể hiện trên Fig.7A. Như đã được mô tả trên đây, khi chân 300 nằm ở vị trí mặc định, bề mặt bám 306 được tạo kết cấu để gài với mặt đất hoặc bề mặt đỡ. Chân 300 có thể được quay theo hướng thứ nhất so với ray 110 của nó vào trong vị trí thứ hai, có thể được xem như vị trí đặt, như được thể hiện trên Fig.7B. Như được mô tả trên đây, khi ở vị trí đặt, chân 300 được tạo kết cấu để gài với mặt đất hoặc bề mặt đỡ bằng các mũi nhọn 308 hoặc kết cấu xuyên khác. Chân 300 cũng có thể được quay theo hướng thứ hai so với ray 110 (đối diện với hướng thứ nhất) đến vị trí thứ ba, được xem như vị trí xếp gọn, như được thể hiện trên Fig.7C. Khi chân 300 nằm ở vị trí xếp gọn, chân 300 không gài với mặt đất hoặc kết cấu đỡ khi thang 100 đang được sử dụng như dự tính. Đúng hơn là, bề mặt bám 330 có thể được kết hợp với chi tiết vỏ 332 (của cơ cấu chân 302) gài với mặt đất hoặc bề mặt đỡ. Nói theo cách khác, chân 300 quay đến vị trí sao cho nó nằm bên trên phần dưới cùng (nghĩa là, bề mặt bám 330) của chi tiết vỏ 332 (hoặc ray kết hợp hoặc chân điều chỉnh được) khi trong vị trí xếp gọn.

Kết cấu này cho phép người dùng thang 100 sử dụng thang ở ngoài trời hoặc môi trường khác trong đó chân 300 có thể bị bẩn (ví dụ, với chân 300 ở vị trí mặc định hoặc vị trí đặt được sử dụng trên cỏ, bụi bẩn hoặc các môi trường bẩn khác), và sau đó cũng sử dụng thang 100 trong môi trường sạch (như trong nhà hoặc văn phòng) bằng cách đặt chân 300 (có khả năng bị bẩn) trong vị trí xếp gọn và gài với mặt đất bằng bề mặt bám không bẩn 330 của chi tiết vỏ 332.

Như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.9, các dấu hiệu và các bộ phận cấu thành bổ sung của chân 300 và cơ cấu kết hợp 302 được mô tả. Cơ cấu 302 bao gồm một hoặc nhiều chi tiết đẩy 340 mà được định vị trong các rãnh kết hợp 342 tạo ở bên trong chi tiết vỏ 332. Phần lắp dịch chuyển được hoặc chi tiết đế 344 cũng được định vị trong phần bên trong của chi tiết vỏ 332 và bao gồm các phần nhô kéo dài 346 được tạo kết cấu để gài các chi tiết đẩy 340 và miệng 348 được tạo kết cấu để tiếp nhận chi tiết chốt trên 312 qua đó. Chi tiết vỏ 332 cũng bao gồm các miệng 350 và các khe 352 được tạo ra trong các thành bên 356 của nó, như đã được mô tả trên đây so với các phương án khác. Theo cách tương tự, các miệng 357 và các khe 358 tương ứng được tạo ra trong thành bên hoặc các thành bên của ray 110 (phụ thuộc vào, ví dụ, biên dạng mặt cắt ngang của ray là kết cấu

rãnh hở hay rãnh kín kết cấu).

Khi được lắp ghép nối, chốt trên 312 kéo dài qua các miệng 310 của chân 300, các khe 352 trong các thành bên 356 của chi tiết vỏ 332, các khe 358 trong các thành bên của ray 110, và miệng 348 của chi tiết đế 344. Chốt dưới 316 kéo dài qua các rãnh cam 314 của chân 300, các miệng 350 của chi tiết vỏ, và các miệng 357 của các thành bên của ray 110. Một hoặc nhiều vòng đệm 360 có thể được định vị trên một trong số, hoặc hoặc cả hai, các chốt 312 và 316 theo cách như được mô tả trên đây so với các phương án khác. Chân 300 và cơ cấu kết hợp 302 vận hành gần như tương tự với chân và cơ cấu kết hợp mà đã được mô tả trên đây, với chốt trên 312 được dịch chuyển dọc theo các rãnh 352 và 358 khi quay chân 300, do đường cong của rãnh cam 314. Sự dịch chuyển của chốt trên 312 trong rãnh điều chỉnh lực ép của các chi tiết đẩy 340, duy trì mức lực mong muốn trên chân 300, nhờ đó duy trì chân 300 ở một trong số các vị trí đã mô tả.

Cụ thể hơn, khi chân nằm ở vị trí được thể hiện trên Fig.7A (vị trí mặc định), các chi tiết đẩy 340 làm cho chân duy trì ở vị trí đó bằng cách tác dụng lực đẩy giữa hai chốt 312 và 316 sao cho đỉnh đảo 328 của rãnh cam 314 duy trì sự gài với chốt dưới 316.

Khi chân 300 được quay đến vị trí được thể hiện trên Fig.7B (vị trí đặt), sự bố trí của các bộ phận cấu thành làm cho chốt dưới 316 gài với khía thứ nhất 322, duy trì chân 300 ở vị trí đặt cho đến khi lực đủ được tác dụng vào chân 300 bởi người dùng để nhả gài chốt dưới 316 khỏi khía thứ nhất 322 và quay nó đến vị trí khác.

Khi chân 300 nằm ở vị trí được thể hiện trên Fig.7C (vị trí xếp gọn), sự bố trí của các bộ phận cấu thành làm cho chốt dưới 316 gài với khía thứ hai 326, duy trì chân 300 trong vị trí xếp gọn cho đến khi lực đủ được tác dụng vào chân 300 bởi người dùng để nhả gài chốt dưới 316 khỏi khía thứ hai 326 và quay nó đến vị trí khác.

Sự bố trí của các bộ phận cấu thành làm cho chân 300 được duy trì ở vị trí bất kỳ trong số các vị trí đã lựa chọn (mặc định, đặt hoặc xếp gọn) cho đến khi người dùng quyết định quay chân 300 đến vị trí lựa chọn khác. Do đó, người dùng có thể định vị thang với sự tự tin rằng chân nằm ở vị trí mong muốn và không xoay hoặc quay ngẫu nhiên đến vị trí khác (không mong muốn) trước khi đặt thang trên bề mặt đỡ lựa chọn.

Chú ý rằng chân mô tả ở đây cũng có thể bao gồm các dấu hiệu hoặc các khía cạnh khác. Ví dụ, chân 116 và 300 có thể bao gồm dấu hiệu cố định để cố định chân so với bề mặt đỡ. Ví dụ, theo một phương án, dấu hiệu cố định có thể bao gồm khía hoặc khe hở

mặt 360 được tạo ra trong bề mặt trước của chân 116 hoặc 300. Khe 360 (xem, ví dụ, Fig.3A và Fig.4) có thể được định cỡ và được tạo kết cấu để tiếp nhận của chi tiết cố định như đỉnh vít, đỉnh, bulông, đòn, cọc nhọn hoặc chi tiết giữ khác. Theo một ví dụ, người dùng thang có thể định vị thang 100 so với kết cấu mà được tiếp cận bằng thang 100 và sau đó đặt đỉnh vít, đỉnh hoặc chi tiết khác qua khe 360 vào trong mặt đất. Ví dụ, người dùng có thể đặt đỉnh hoặc đỉnh vít vào sàn lót của nhà mới xây hoặc cấu trúc khác. Vì khe được hở mặt (nghĩa là, không phải là đường cong kín), người dùng có thể tháo thang 100 khỏi đỉnh vít, đỉnh hoặc chi tiết cố định khác bằng cách trượt chân 116 hoặc 300 của thang 100 về phía trước và ra xa khỏi chi tiết cố định - chi tiết cố định sẽ nằm lại trong bề mặt đỡ. Nếu muốn, người dùng có thể tháo chi tiết cố định trong bề mặt đỡ (ví dụ, trong khi làm việc ở vị trí liền kề khác), và sau đó trả thang về vị trí của nó để được cố định lại bằng các chi tiết cố định bằng cách trượt khe hở mặt 360 trở lại gài với chi tiết cố định (nghĩa là, đỉnh hoặc đỉnh vít). Các ví dụ về dấu hiệu cố định này có thể được tìm thấy, ví dụ, trong đơn xin cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số 62/404,672.

Mặc dù sáng chế có thể có nhiều biến thể và các dạng thay thế, nhưng các phương án cụ thể đã được thể hiện bằng ví dụ trên các hình vẽ và đã được mô tả chi tiết ở đây. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế này không bị giới hạn ở các dạng cụ thể đã bộc lộ. Thay vào đó, các dấu hiệu hoặc các chi tiết của phương án bộc lộ bất kỳ có thể được kết hợp với các dấu hiệu hoặc các chi tiết của phương án khác bất kỳ mà không có sự giới hạn. Sáng chế này bao gồm tất cả các biến thể, các tương đương, và các phương án thay thế nằm trong phạm vi của sáng chế như được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thang bao gồm:

cụm thứ nhất có cặp ray thứ nhất nằm cách và các thanh bậc thứ nhất kéo dài giữa, và được ghép nối với, cặp ray thứ nhất nằm cách;

cơ cấu chân điều chỉnh được được kết hợp với cụm thứ nhất, cơ cấu chân điều chỉnh được bao gồm:

chi tiết vỏ;

chân được ghép nối với chi tiết vỏ và được tạo kết cấu để xoay giữa ít nhất vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai so với chi tiết vỏ;

chốt thứ nhất ghép nối chi tiết vỏ với chân;

chốt thứ hai ghép chi tiết vỏ với chân, trong đó quá trình quay của chân từ vị trí thứ nhất tới vị trí thứ hai tác động đến quá trình dịch chuyển của chốt thứ hai so với chốt thứ nhất; và

ít nhất một chi tiết đẩy được tạo kết cấu để duy trì lực đẩy giữa chi tiết vỏ và chân ở mỗi một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

2. Thang theo điểm 1, trong đó lực đẩy được tác động giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai.

3. Thang theo điểm 2, trong đó cơ cấu chân điều chỉnh được được ghép nối với một ray của cặp ray thứ nhất.

4. Thang theo điểm 2, trong đó cơ cấu chân điều chỉnh được được ghép nối với chi tiết chân điều chỉnh được, chi tiết chân điều chỉnh được được ghép nối theo cách xoay được với một ray của cặp ray thứ nhất.

5. Thang theo điểm 1, trong đó thang này còn bao gồm chi tiết để được bố trí giữa chốt thứ nhất và ít nhất một chi tiết đẩy.

6. Thang theo điểm 5, trong đó chi tiết vỏ bao gồm ít nhất một thành có khe kéo dài và miệng được tạo ra trong đó, trong đó chốt thứ nhất kéo dài qua khe kéo dài và trong đó chốt thứ hai kéo dài qua miệng.

7. Thang theo điểm 6, trong đó chân bao gồm ít nhất một thành bên có miệng và rãnh cam được tạo ra trong đó, trong đó chốt thứ nhất kéo dài qua miệng của ít nhất một thành bên và chốt thứ hai kéo dài qua rãnh cam.

8. Thang theo điểm 7, trong đó cả chốt thứ nhất lẫn chốt thứ hai đều không được ghép nối trực tiếp với chi tiết ray.

9. Thang theo điểm 6, trong đó rãnh cam bao gồm đường cong.

10. Thang theo điểm 6, trong đó thang này còn bao gồm khóa đầu thứ nhất ở đầu thứ nhất của rãnh cam, trong đó chốt thứ hai gài với khóa đầu thứ nhất khi chân nằm ở vị trí thứ hai.

11. Thang theo điểm 10, trong đó chân là trụ giữa vị trí thứ nhất, vị trí thứ hai và ít nhất vị trí thứ ba, và trong đó ít nhất một chi tiết đẩy được tạo kết cấu để duy trì lực đẩy giữa chi tiết vỏ và chân ở vị trí thứ ba.

12. Thang theo điểm 11, trong đó thang này còn bao gồm khóa đầu ở đầu thứ hai của rãnh cam, trong đó chốt thứ hai gài với khóa đầu thứ hai khi chân nằm ở vị trí thứ ba.

13. Thang theo điểm 1, trong đó chân bao gồm bề mặt bám được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ khi chân nằm ở vị trí thứ nhất, và trong đó chân bao gồm ít nhất một bề mặt gài được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ khi chân nằm ở vị trí thứ hai.

14. Thang theo điểm 13, trong đó vỏ bao gồm bề mặt bám được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ khi chân nằm ở vị trí thứ ba so với chi tiết vỏ.

15. Thang theo điểm 1, trong đó ít nhất một chi tiết đẩy được bố trí trong rãnh được tạo ra trong chi tiết vỏ.

16. Thang theo điểm 1, trong đó còn bao gồm chi tiết lắp, trong đó ít nhất một chi tiết đẩy được bố trí trong rãnh được tạo ra trong chi tiết lắp.

17. Thang theo điểm 1, trong đó ít nhất một chi tiết đẩy bao gồm ít nhất hai lò xo xoắn ốc.

18. Thang bao gồm:

cụm thứ nhất có cặp ray thứ nhất nằm cách và các thanh bậc thứ nhất kéo dài giữa, và được ghép nối với, cặp ray thứ nhất nằm cách;

cơ cấu chân điều chỉnh được được kết hợp với cụm thứ nhất, cơ cấu chân điều chỉnh được bao gồm:

chi tiết vỏ;

chân được ghép nối với chi tiết vỏ và trụ giữa ít nhất vị trí thứ nhất và vị trí

thứ hai so với chi tiết vỏ, chân bao gồm ít nhất một thành bên có miệng và rãnh cam được tạo ra trong đó;

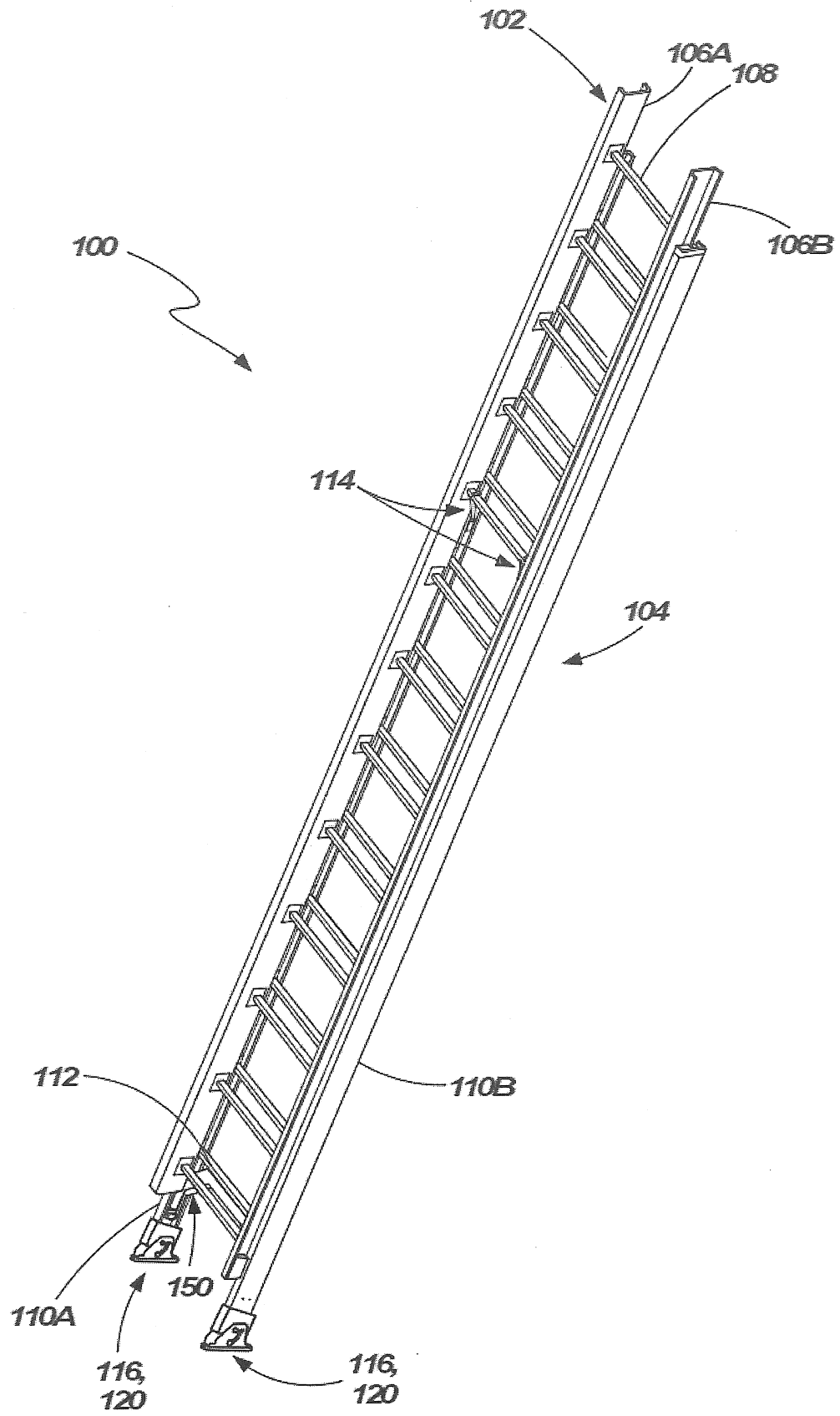
ít nhất một chi tiết đẩy được tạo kết cấu để duy trì lực đẩy giữa chi tiết vỏ và chân ở mỗi một trong số vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai;

chốt thứ nhất ghép nối chi tiết vỏ với chân và chốt thứ hai ghép chi tiết vỏ với chân, trong đó lực đẩy được tác động giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai, trong đó chốt thứ nhất kéo dài qua miệng của ít nhất một thành bên và chốt thứ hai kéo dài qua rãnh cam.

19. Thang theo điểm 18, trong đó rãnh cam bao gồm đường cong được tạo kết cấu để tác động sự thay đổi khoảng cách giữa chốt thứ nhất và chốt thứ hai lên quá trình quay của chân từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai.

20. Thang theo điểm 19, trong đó thang này còn bao gồm khía đầu thứ nhất ở đầu thứ nhất của rãnh cam, trong đó chốt thứ hai gài với khía đầu thứ nhất khi chân nằm ở vị trí thứ hai.

21. Thang theo điểm 18, trong đó chi tiết vỏ bao gồm bề mặt bám được tạo kết cấu để gài với bề mặt đỡ khi chân nằm ở vị trí thứ ba so với chi tiết vỏ.

**Fig.1**

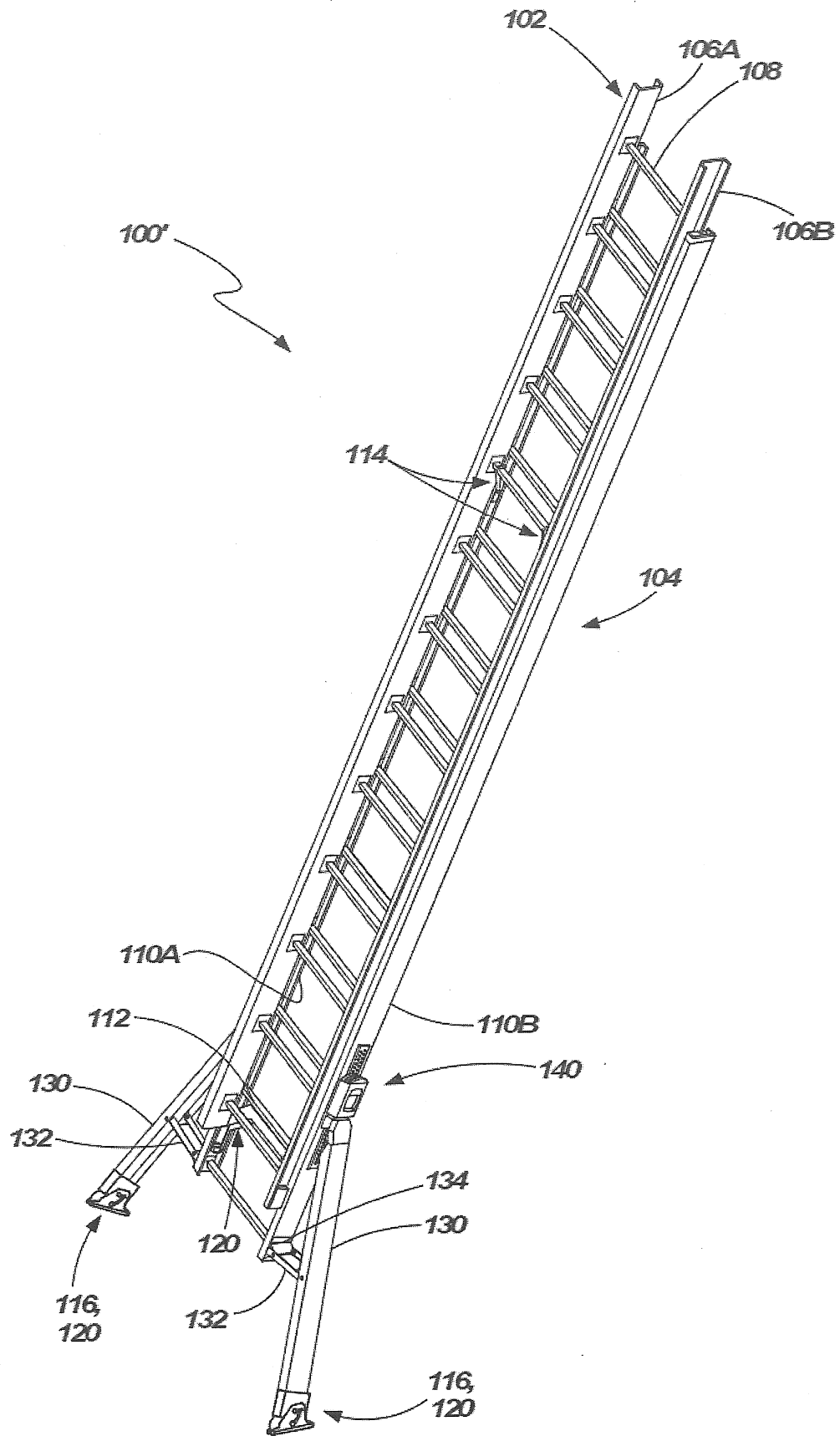
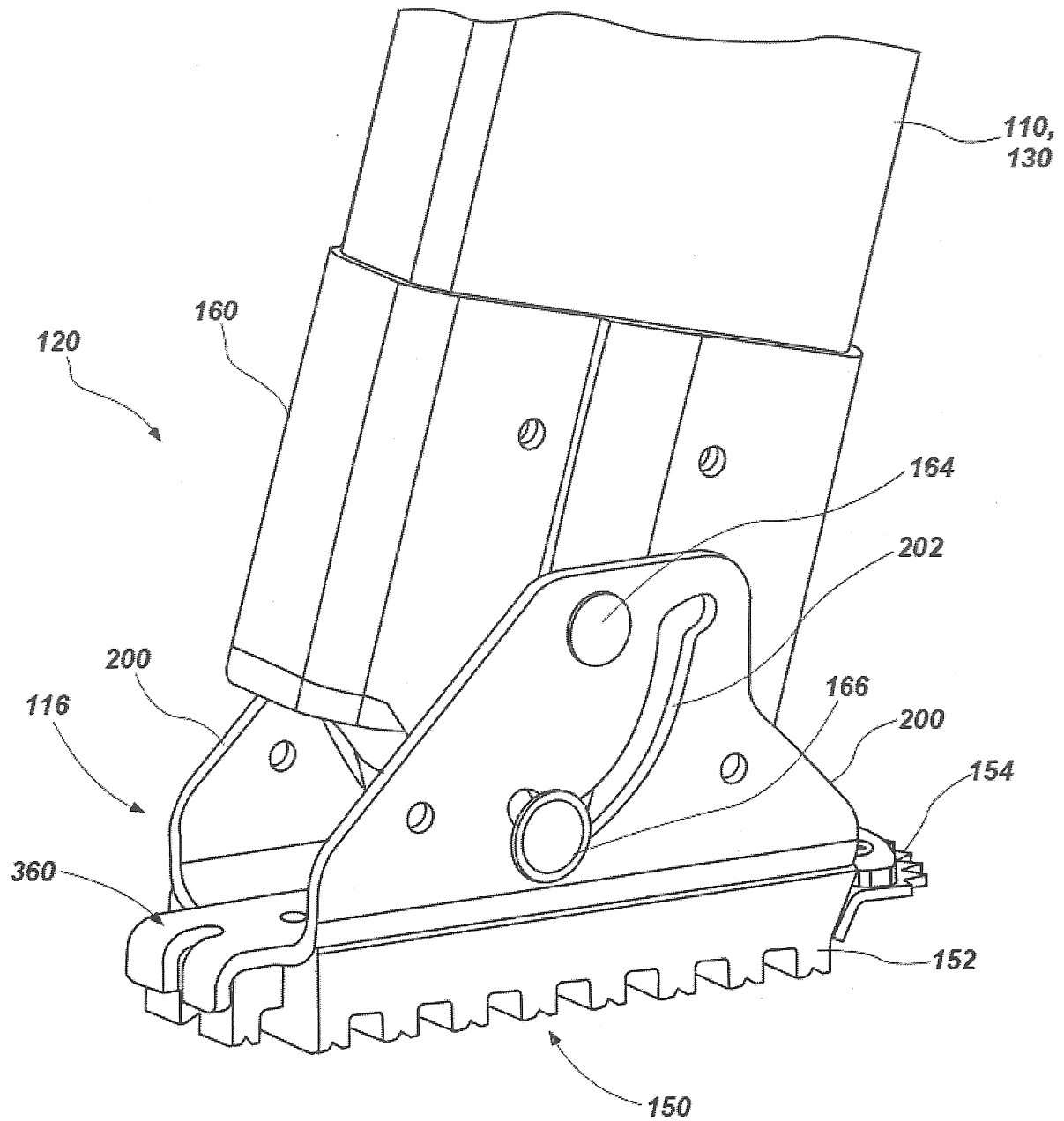
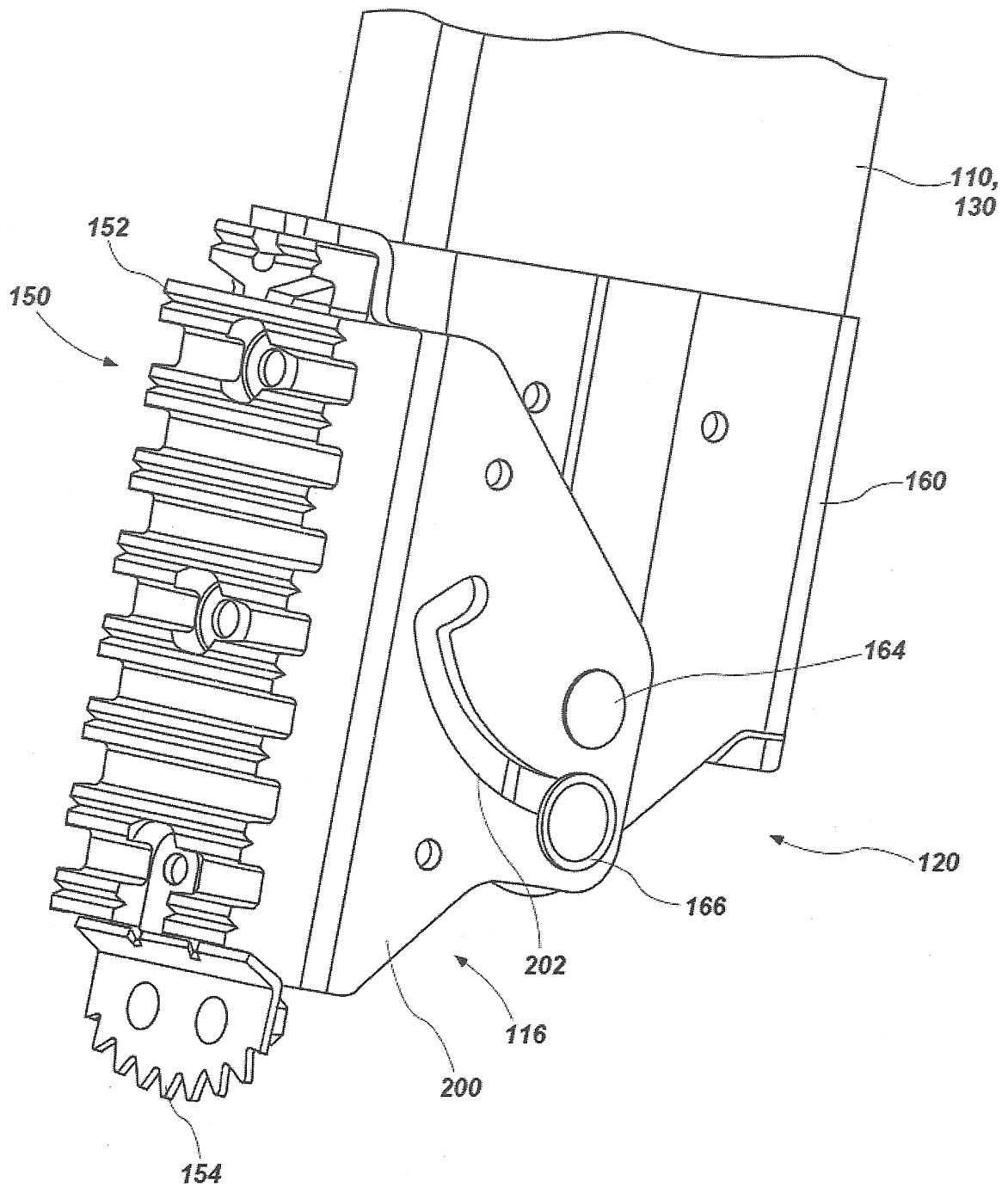


Fig.2

**Fig.3A**

**Fig.3B**

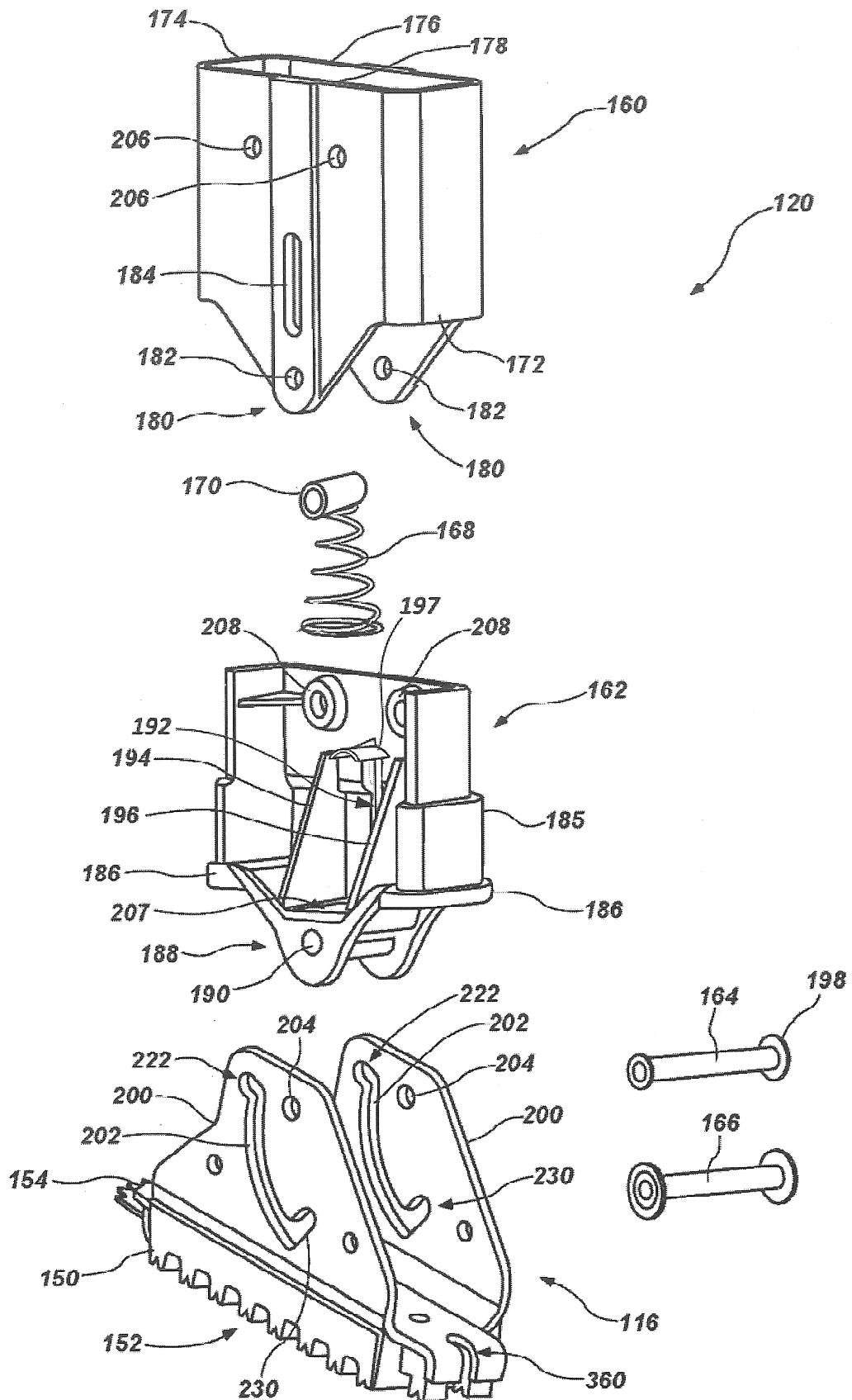


Fig.4

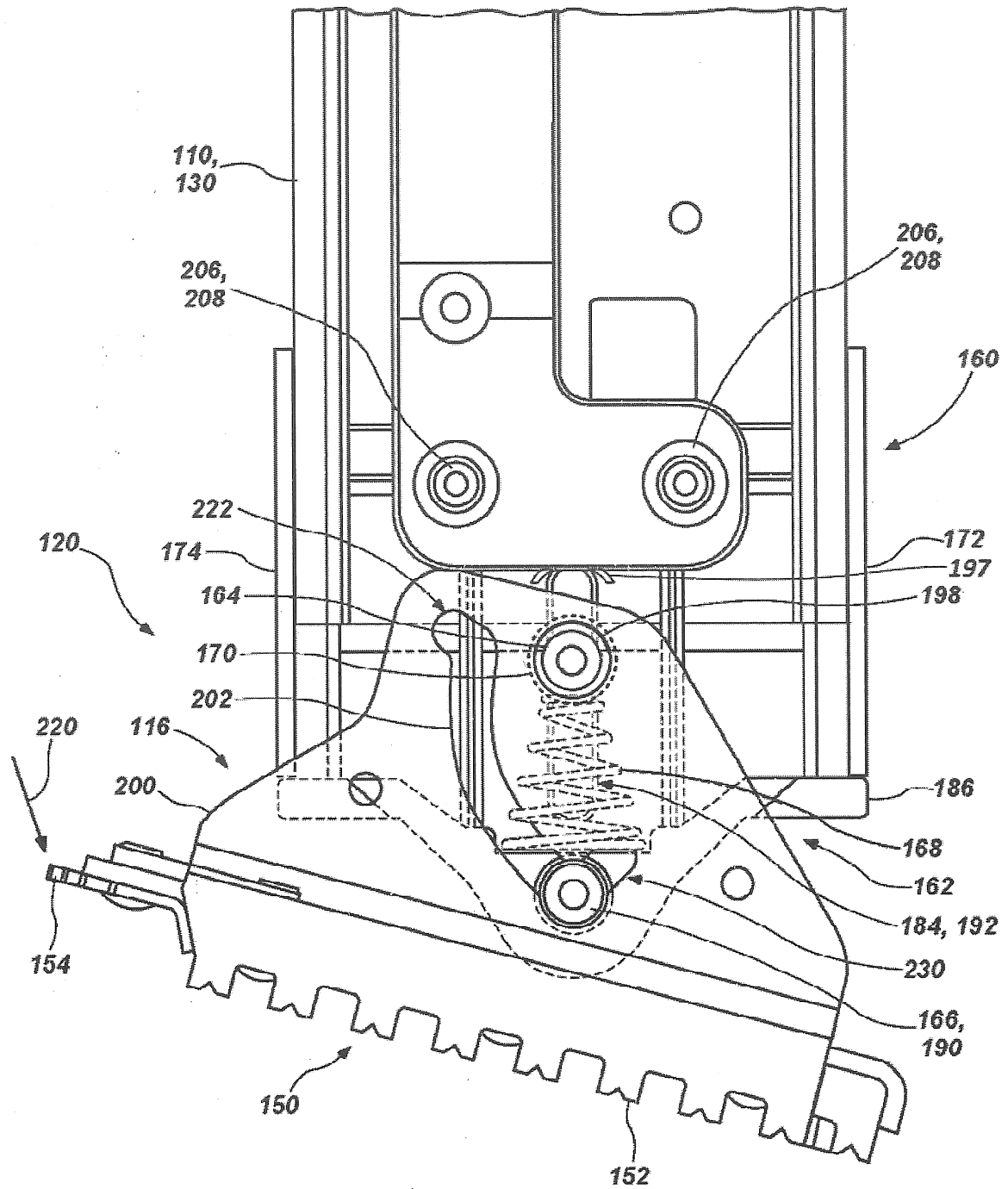


Fig.5A

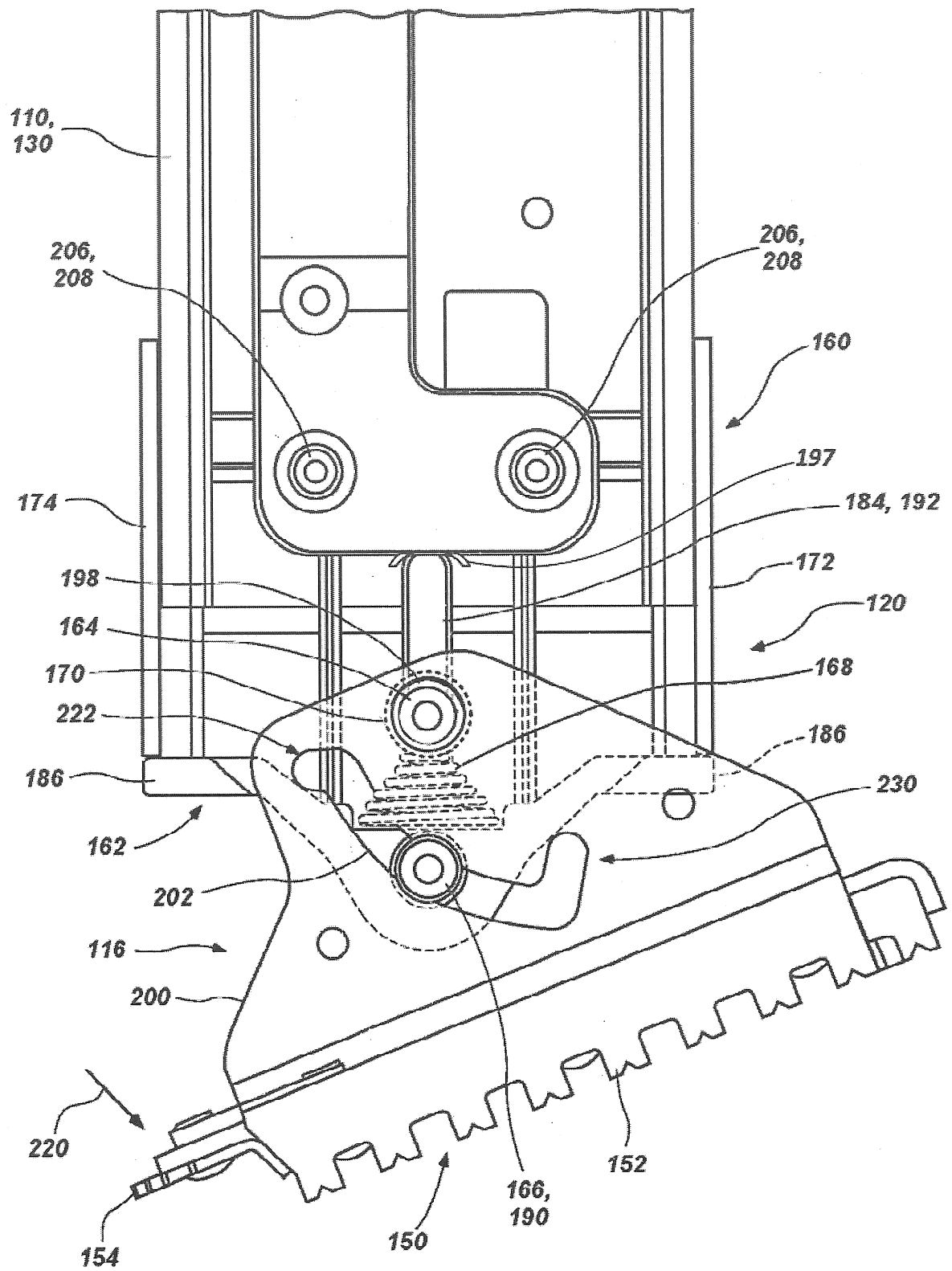


Fig.5B

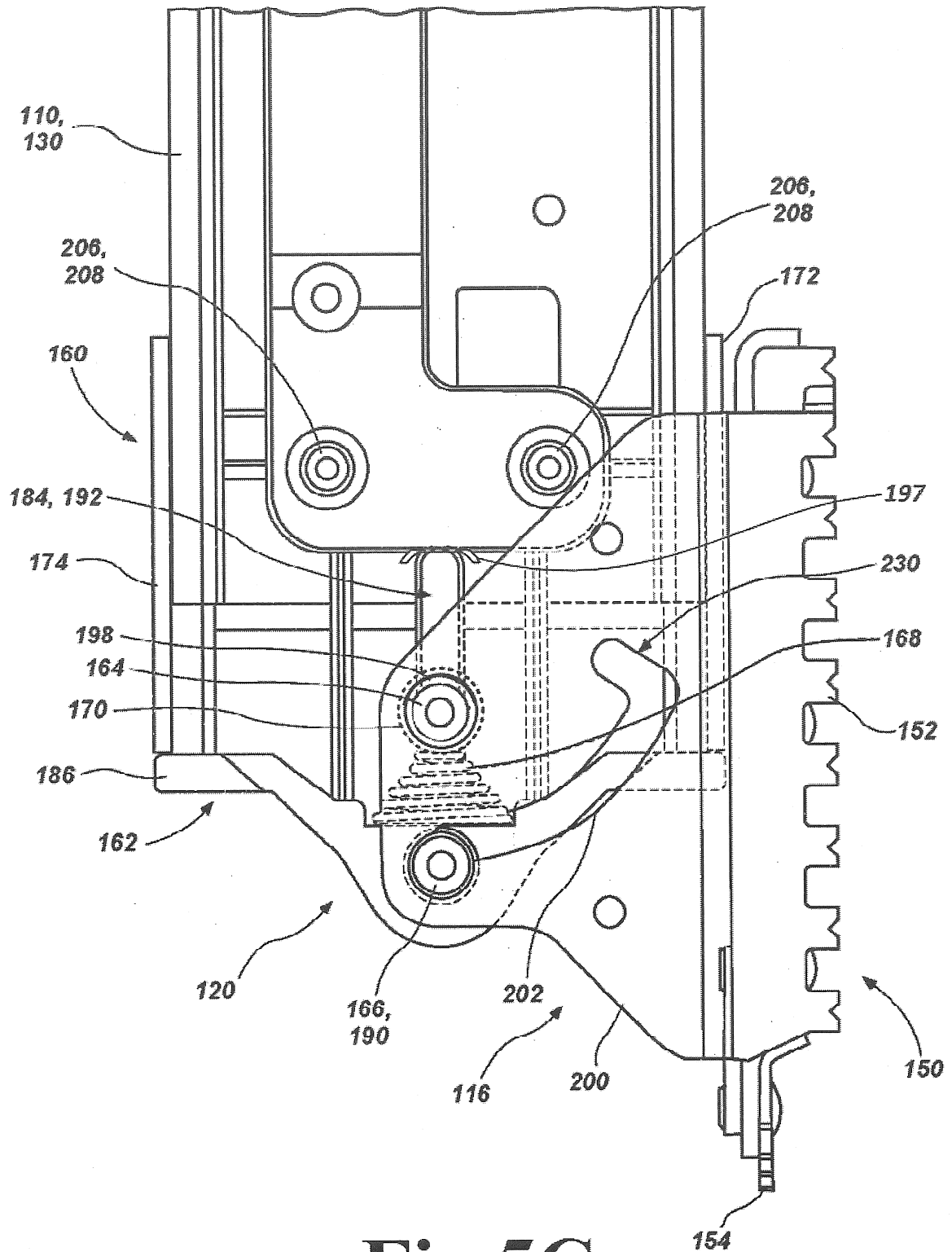
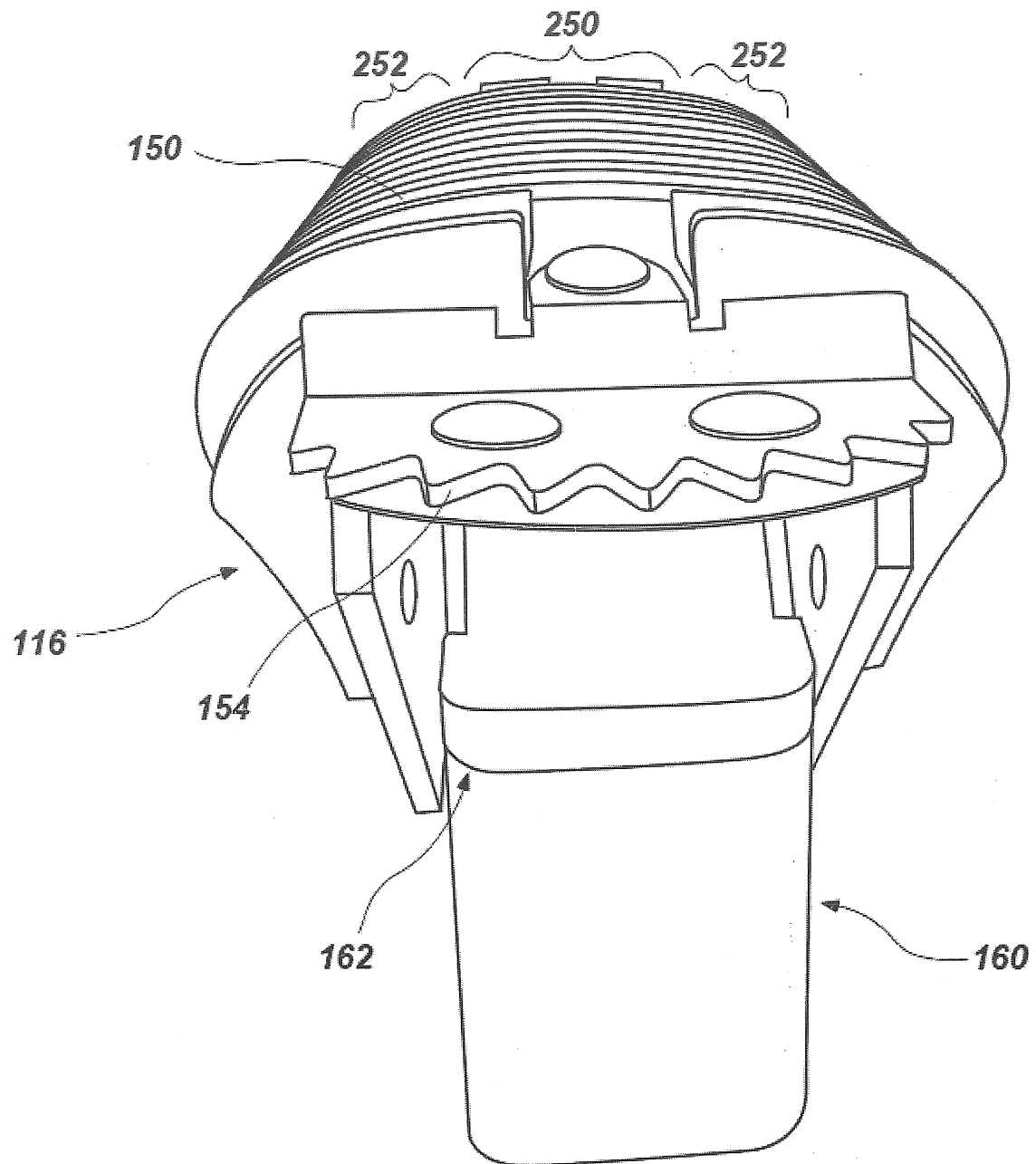
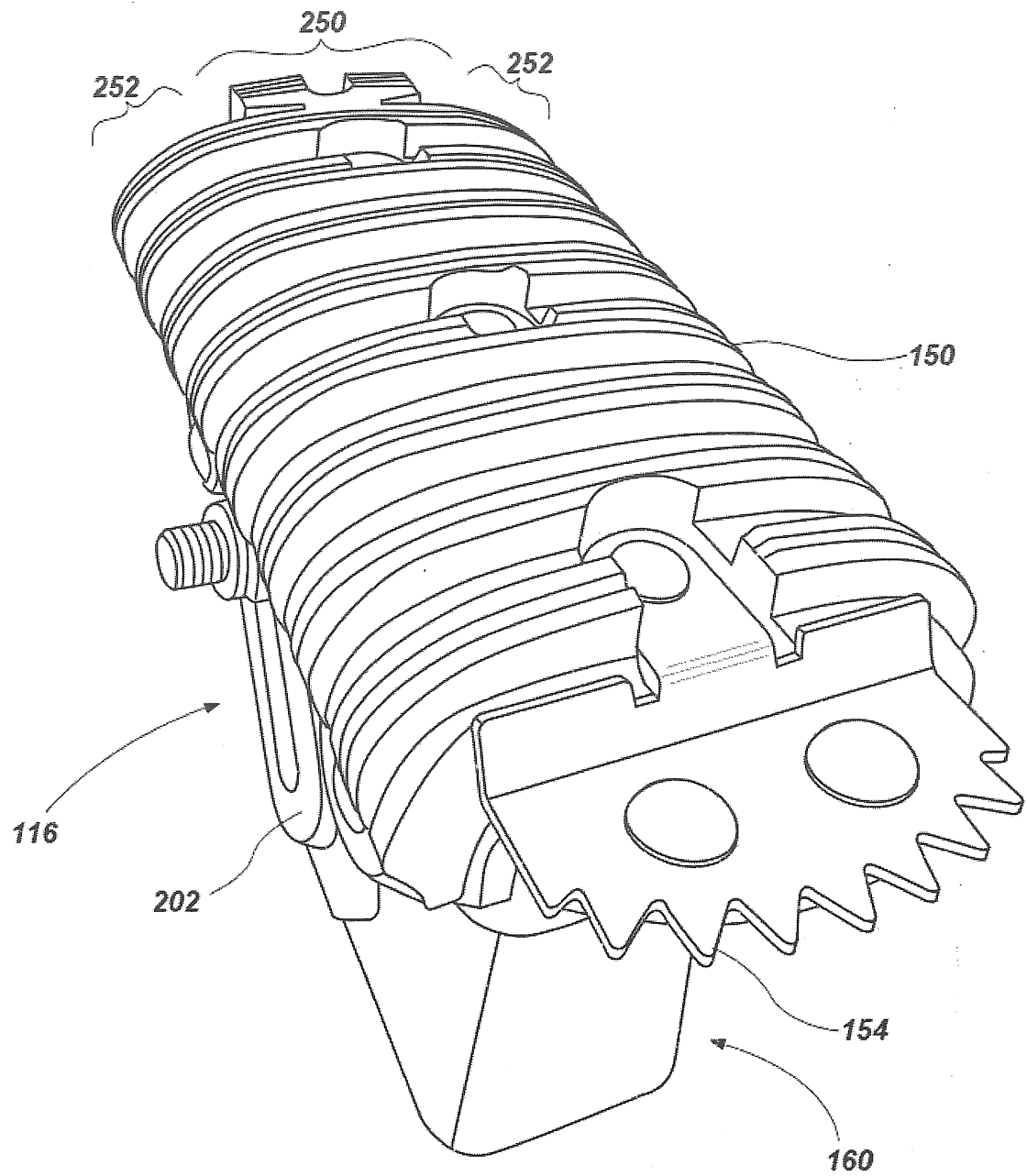
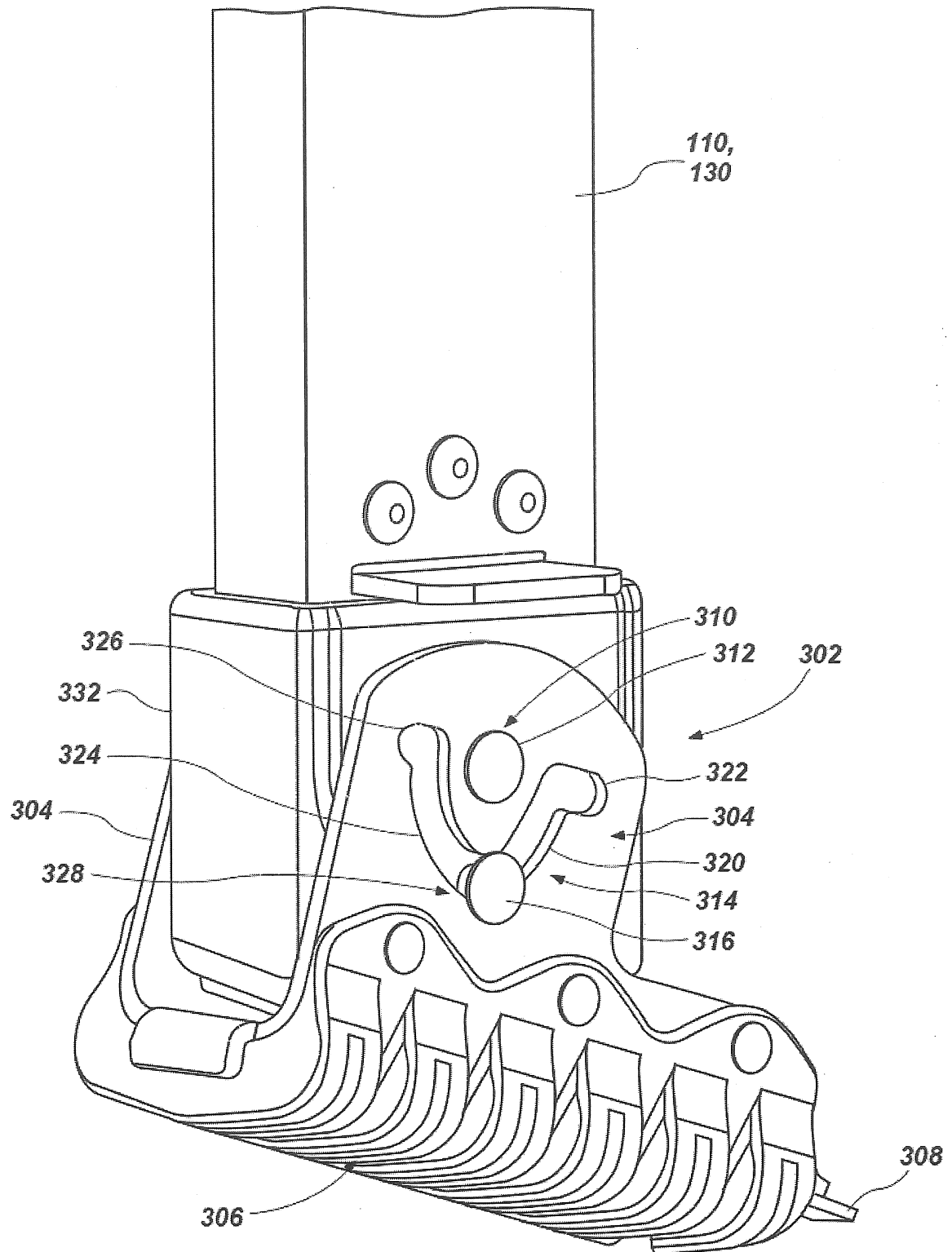


Fig.5C

**Fig.6A**

**Fig.6B**

**Fig.7A**

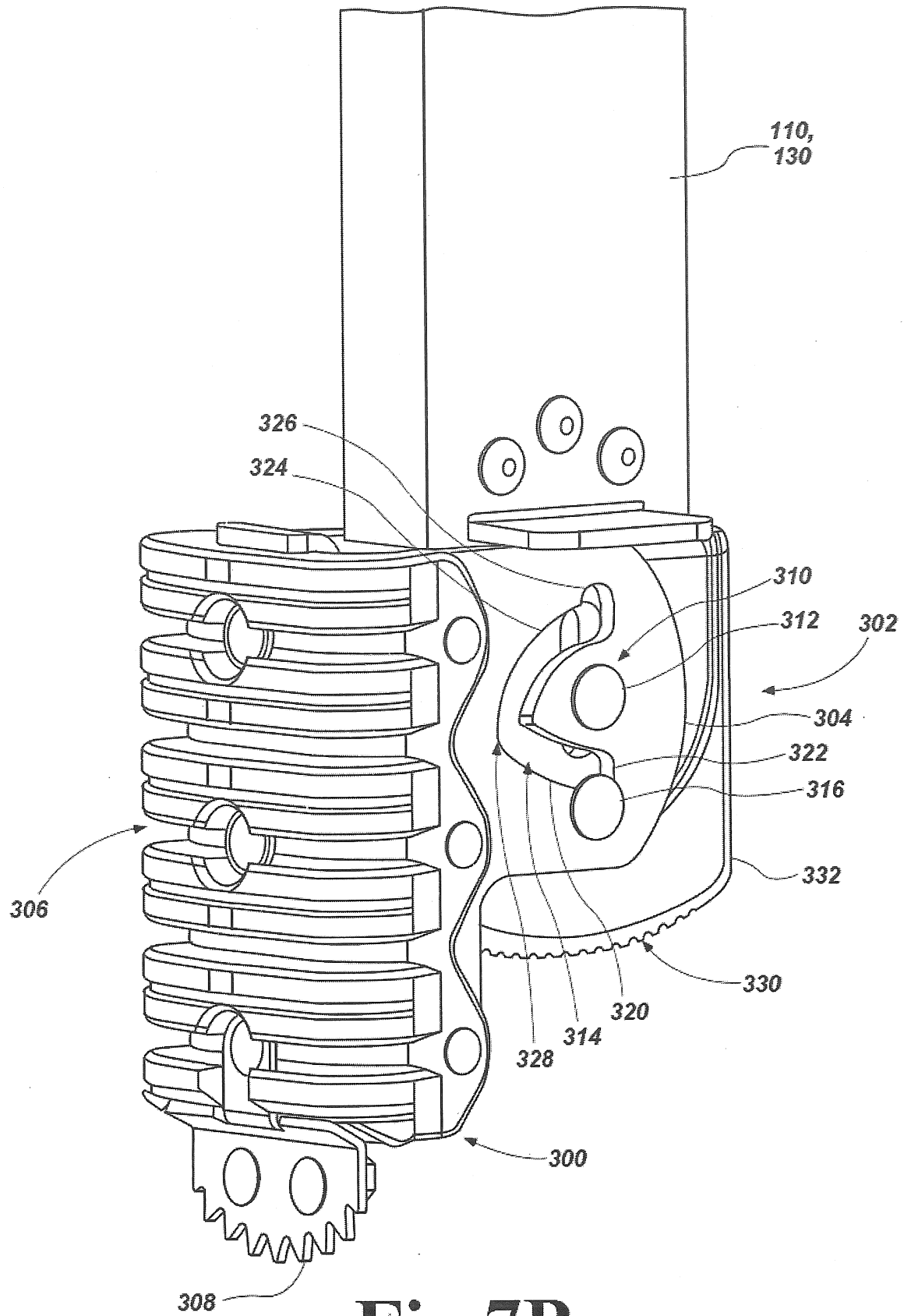


Fig. 7B

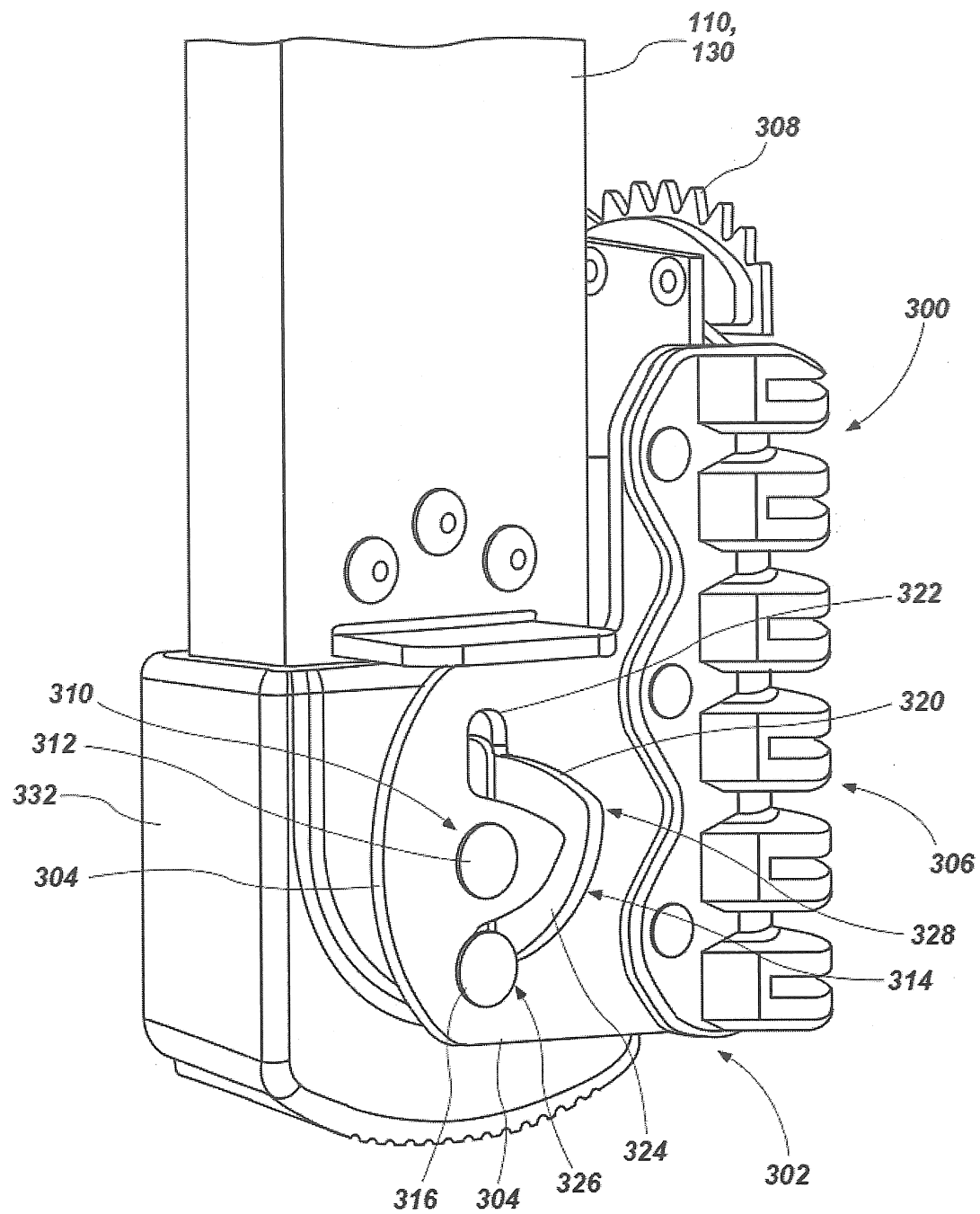


Fig.7C

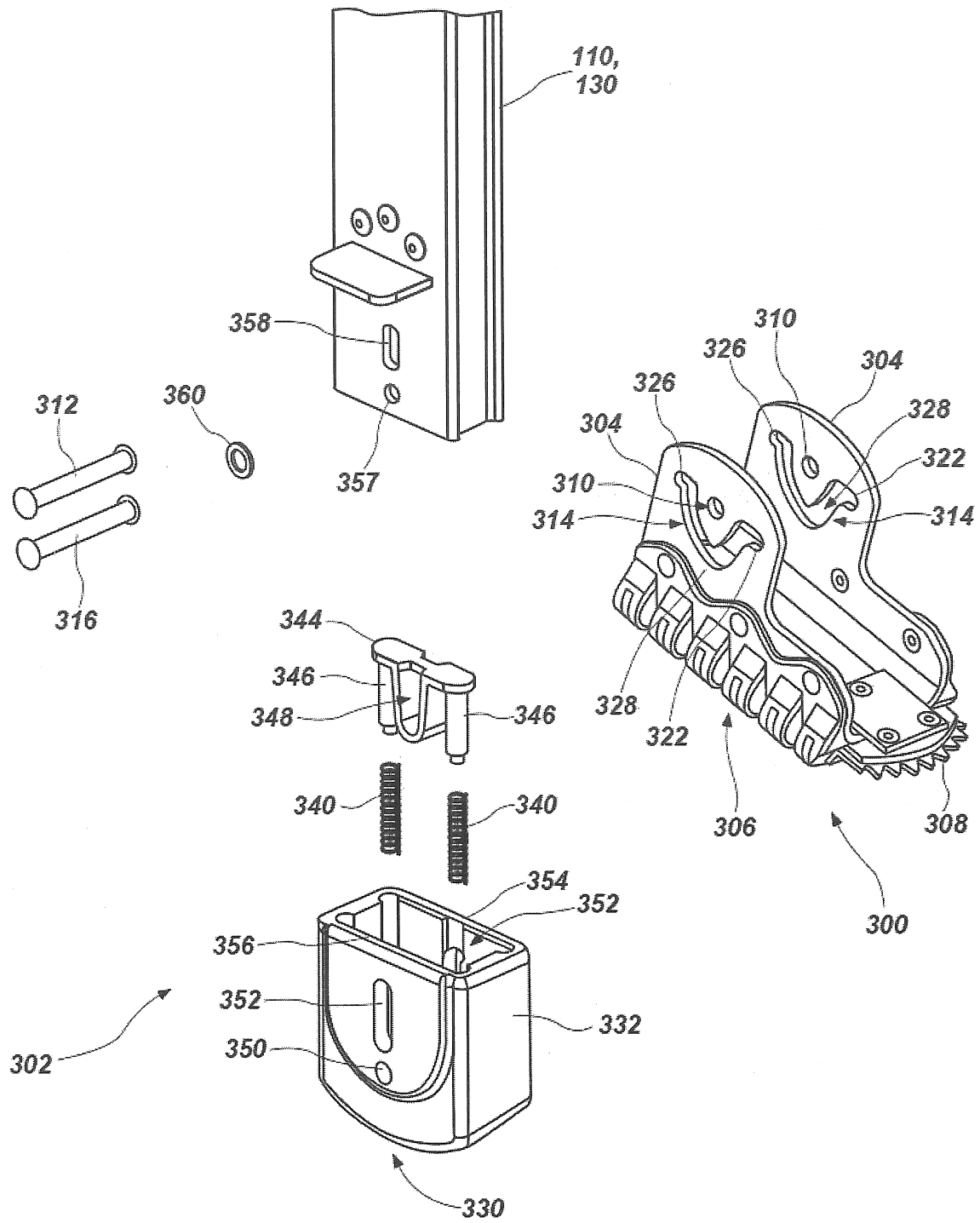


Fig.8

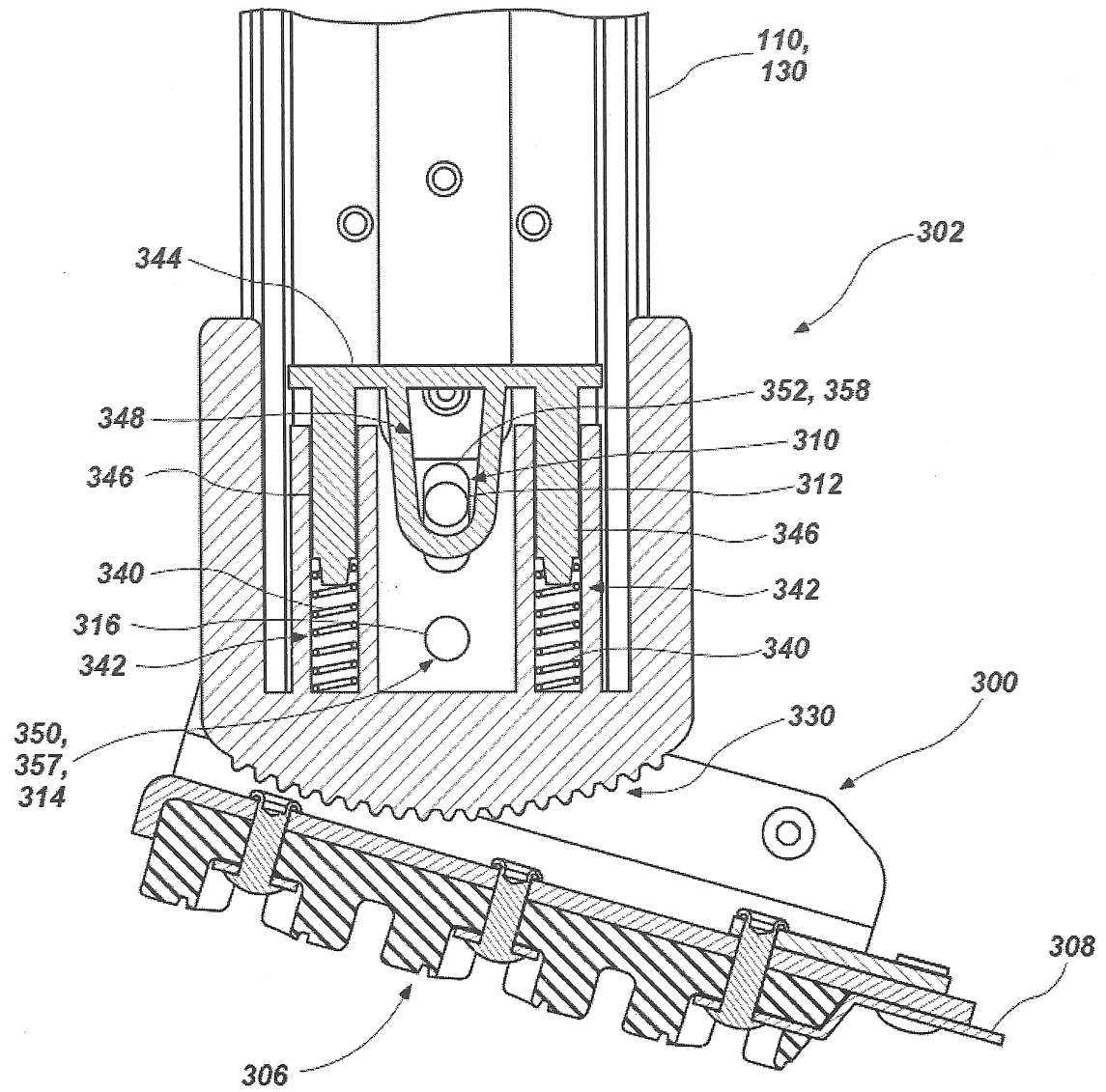


Fig.9