



(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) 
1-0022792

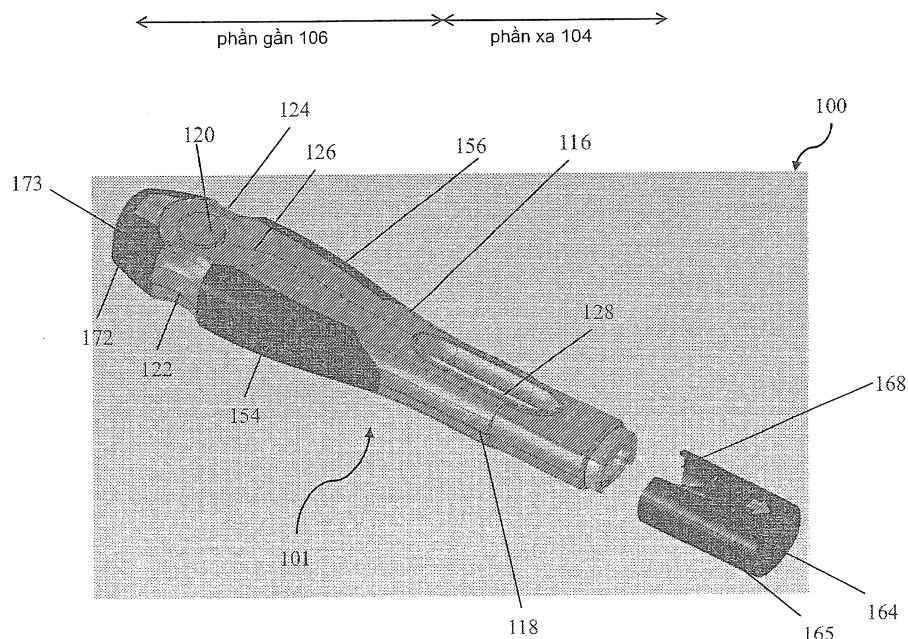
(51)⁷ **A61M 5/31, A61B 5/15**

(13) **B**

- (21) 1-2013-02649 (22) 24.01.2012
(86) PCT/US2012/022433 24.01.2012 (87) WO2012/103141 02.08.2012
(30) 61/435,465 24.01.2011 US
(45) 27.01.2020 382 (43) 25.11.2013 308
(73) ABBVIE BIOTECHNOLOGY LTD. (BM)
Clarendon House, 2 Church Street, Hamilton, HM 11, Bermuda
(72) JULIAN, Joseph, F. (US), LI, Chuan (US), EIGER, Aaron, B. (US), KURTH, Mark
(US), KATZ, Sabrina (US), CALLIF, Adam (US), STANGO, James, C. (US)
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **THIẾT BỊ TIÊM TỰ ĐỘNG**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tiêm tự động, vỏ của thiết bị tiêm tự động có thể được đúc chồng với một hoặc nhiều bề mặt nắm để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và sử dụng thiết bị tiêm tự động bởi người sử dụng khi thực hiện việc tiêm. Theo một phương án, bề mặt nắm bên trái được đúc chồng có thể kéo dài dọc theo bên trái của vỏ và bề mặt nắm bên phải được đúc chồng có thể kéo dài dọc theo phía bên phải của vỏ ngược với phía bên trái.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tiêm tự động khác với các bơm tiêm thao tác bằng tay để phân phối các chất điều trị vào cơ thể bệnh nhân và cho phép bệnh nhân tự phân phối các chất điều trị này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị tiêm tự động có thể được sử dụng để phân phối thuốc trong các trường hợp khẩn cấp, ví dụ, để phân phối epinephrin để làm mất các tác dụng của phản ứng dị ứng mạnh. Thiết bị tiêm tự động đã được mô tả để sử dụng trong việc phân phối thuốc chống loạn nhịp tim và chất làm tan huyết khối chọn lọc trong cơn đau tim. Ví dụ xem, các patent Mỹ số 3910260; 4004577; 4689042; 4755169; và 4795433. Các loại thiết bị tiêm tự động khác nhau cũng được mô tả ví dụ trong các patent Mỹ số 3941130; 4261358; 5085642; 5092843; 5102393; 5267963; 6149626; 6270479; và 6371939; và các công bố đơn quốc tế số WO/2008/005315. Tình trạng kỹ thuật của thiết bị tiêm với các đặc điểm công thái học được bộc lộ trong các công bố đơn quốc tế số WO 03/099358 A2, WO 2005/115508 A1 và patent Mỹ số 3496937.

Thông thường, thiết bị tiêm tự động chứa bơm tiêm và, khi hoạt động, làm cho bơm tiêm di chuyển về phía trước và kim nhô ra khỏi vỏ để chất điều trị chứa trong bơm tiêm được tiêm vào cơ thể bệnh nhân.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là để giải quyết ít nhất một số nhược điểm của tình trạng kỹ thuật nêu trên và để cải tiến thiết bị tiêm tự động cho việc lắp ráp thiết bị tiêm tự động.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất thiết bị tiêm tự động, bộ phận chứa dùng cho thiết bị tiêm tự động và phương pháp chế tạo chúng. Vỏ của thiết bị tiêm tự động có thể được đúc chồng với một hoặc nhiều bề mặt nắm để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và sử dụng thiết bị tiêm tự động bởi người sử dụng khi thực

hiện việc tiêm. Theo một phương án ví dụ, bề mặt nắm bên trái được đúc chồng có thể kéo dài dọc theo phía bên trái của vỏ và bề mặt nắm bên phải được đúc chồng có thể kéo dài dọc theo phía bên phải của vỏ ngược với phía bên trái.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị tiêm tự động có vỏ bao bọc khoang để chứa đồ chứa. Bề mặt nắm được đúc chồng thứ nhất được tạo ra để kéo dài theo chiều dọc dọc theo một phần của vỏ trên bề mặt bên ngoài thứ nhất của vỏ. Bề mặt nắm được đúc chồng thứ hai được tạo ra để kéo dài theo chiều dọc dọc theo một phần của vỏ trên bề mặt bên ngoài thứ hai của vỏ ngược với bề mặt bên ngoài thứ nhất.

Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chồng thứ nhất và thứ hai trên vỏ được làm bằng vật liệu thứ nhất có cảm nhận tiếp xúc thứ nhất, và bề mặt không nắm trên vỏ được làm bằng vật liệu thứ hai có cảm nhận tiếp xúc thứ hai. Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chồng thứ nhất và thứ hai trên vỏ được làm bằng vật liệu thứ nhất có độ cứng thứ nhất, và bề mặt không nắm trên vỏ được làm bằng vật liệu thứ hai có độ cứng thứ hai cao hơn.

Theo một phương án, thiết bị tiêm tự động bao gồm nắp xa có thể tháo ra được để bao bọc bảo vệ kim tiêm có thể kết hợp với đồ chứa, bề mặt bên ngoài của nắp xa bao gồm bề mặt nắm được đúc chồng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và tháo nắp xa. Theo một phương án, thiết bị tiêm tự động bao gồm nút bấm nhô ra từ lỗ trong vỏ và bao gồm bề mặt tiếp xúc được đúc chồng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc kích hoạt nút bấm bởi người sử dụng. Theo một phương án, thiết bị tiêm tự động bao gồm đầu cuối gắn để bao bọc đầu gắn của thiết bị tiêm tự động, đầu cuối gắn có bề mặt bên ngoài được đúc chồng. Theo một phương án, mặt trên của đầu cuối gắn bao gồm bề mặt được xẻ rãnh để hướng và tạo điều kiện thuận lợi cho cho sự đặt tay hoặc ngón tay của người sử dụng để nắm thiết bị tiêm tự động.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp lắp ráp thiết bị tiêm tự động. Phương pháp này bao gồm việc tạo ra vỏ bao bọc khoang để chứa đồ chứa. Phương pháp này bao gồm bước đúc chồng, trên vỏ, bề mặt nắm thứ nhất kéo dài theo chiều dọc dọc theo một phần vỏ trên bề mặt bên ngoài thứ nhất của vỏ. Phương pháp này cũng bao gồm bước đúc chồng, trên vỏ, bề mặt nắm thứ hai kéo dài theo

chiều dọc dọc theo một phần vỏ trên bề mặt bên ngoài thứ hai của vỏ ngược với bề mặt bên ngoài thứ nhất.

Theo một phương án, bề mặt nắm thứ nhất và bề mặt nắm thứ hai trên vỏ được tạo ra bởi vật liệu thứ nhất có cảm nhận tiếp xúc thứ nhất, và bề mặt không nắm trên vỏ được tạo ra bởi vật liệu thứ hai có cảm nhận tiếp xúc thứ hai. Theo một phương án, bề mặt nắm thứ nhất và bề mặt nắm thứ hai trên vỏ được tạo ra bởi vật liệu thứ nhất có độ cứng thứ nhất, và bề mặt không nắm trên vỏ được tạo ra bởi vật liệu thứ hai có độ cứng thứ hai cao hơn.

Theo một phương án, phương pháp bao gồm bước đúc chong bề mặt nắm trên bề mặt bên ngoài của nắp xa để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và tháo nắp xa, và kết hợp nắp xa với đầu xa của vỏ để bao bọc bảo vệ kim tiêm. Theo một phương án, phương pháp bao gồm bước đúc chong bề mặt nắm trên nút bấm để tạo điều kiện thuận lợi cho sự kích hoạt nút bấm, và tạo ra nút bấm trong khoang để một phần nút bấm nhô ra khỏi lỗ trong vỏ.

Theo một phương án, phương pháp bao gồm bước đúc chong bề mặt nắm trên bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần, và kết hợp đầu cuối gần với đầu gần của vỏ. Theo một phương án, mặt trên của đầu cuối gần bao gồm bề mặt được xẻ rãnh để hướng tay hoặc ngón tay của người sử dụng nắm thiết bị tiêm tự động.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị tiêm tự động bao gồm vỏ bao bọc khoang để chứa đồ chứa. Vỏ này bao gồm vùng nắm được đúc chong thứ nhất, vùng nắm được đúc chong thứ hai, và vùng được xẻ rãnh tiếp giáp với vùng nắm được đúc chong thứ nhất và vùng nắm được đúc chong thứ hai.

Theo một phương án, vùng được xẻ rãnh được bố trí giữa vùng nắm được đúc chong thứ nhất và vùng nắm được đúc chong thứ hai. Theo một phương án, độ rộng của vỏ ở vùng được xẻ rãnh nhỏ hơn so với độ rộng của vỏ ở vùng nắm được đúc chong thứ nhất và độ rộng của vỏ ở vùng nắm được đúc chong thứ hai. Theo một phương án, vùng được xẻ rãnh bề mặt không nắm.

Theo một phương án, vùng nắm được đúc chồng thứ nhất được tạo ra bởi đầu cuối gần của vỏ có bề mặt bên ngoài mà được đúc chồng với bề mặt nắm. Theo một phương án, vùng nắm được đúc chồng thứ hai của vỏ có kết cấu dạng ống côn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và khác của các phương án sẽ trở nên rõ hơn và có thể được hiểu tốt hơn từ phần mô tả sau có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh bên trái minh họa một thiết bị tiêm tự động trong đó nắp xa có thể tháo ra được được tháo ra và được chụp tách ra khỏi vỏ của thiết bị.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh bên phải minh họa thiết bị tiêm tự động trên Fig.1.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh chi tiết rời bên trái của thiết bị tiêm tự động trên các Fig.1 và Fig.2.

Fig.4 là hình chiếu đứng của thiết bị tiêm tự động trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Fig.5 là hình chiếu bên trái của thiết bị tiêm tự động trên các Fig.1 đến Fig.3, hình chiếu bên phải là ảnh gương của hình chiếu bên trái.

Fig.6A là hình chiếu đứng gần của bề mặt nắm bên trái ví dụ được tạo ra trên phần thân thứ nhất của thiết bị trên các Fig.1 đến Fig.3.

Fig.6B là hình chiếu bên trái gần của bề mặt nắm bên trái ví dụ trên Fig.6A.

Fig.7 là hình chiếu nhìn từ dưới lên của nắp xa có thể tháo ra được ví dụ của thiết bị tiêm tự động trên các Fig.1 đến Fig.3.

Fig.8 là hình chiếu nhìn từ trên xuống đầu cuối gần ví dụ của thiết bị tiêm tự động trên các Fig.1 đến Fig.3.

Fig.9 là sơ đồ phương pháp tạo ra thiết bị tiêm tự động.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo các phương án ví dụ, sáng chế đề xuất thiết bị tiêm tự động có vỏ mà được thiết kế và cấu tạo đặc biệt để thao tác một cách đáng tin cậy, an toàn, theo

công thái học và thuận tiện bởi người sử dụng. Theo các phương án ví dụ, sáng chế cũng đề xuất bộ phận chứa dùng cho thiết bị tiêm tự động mà được thiết kế và cấu tạo đặc biệt để thao tác một cách đáng tin cậy, an toàn, theo công thái học và thuận tiện bởi người sử dụng. Theo các phương án ví dụ, sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất vỏ dùng cho thiết bị tiêm tự động và thiết bị tiêm tự động bao gồm các vỏ này.

Theo một phương án ví dụ, một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chòng có thể được tạo ra ở bề mặt bên ngoài của vỏ thiết bị tiêm tự động để cho phép thiết bị được nắm và sử dụng một cách dễ dàng, thuận tiện và đáng tin cậy và bởi người sử dụng. Bề mặt nắm được đúc chòng được cấu tạo và được bố trí đặc biệt trên vỏ để ngăn chặn sự trượt khỏi tay người sử dụng, và nhờ đó tránh tổn thương cho người sử dụng và những người khác ở xung quanh. Ngoài ra, bề mặt nắm được đúc chòng được cấu tạo và được bố trí đặc biệt để sử dụng theo công thái học và thuận tiện, cụ thể là bởi người sử dụng yếu về cơ thể, ví dụ, người sử dụng già, người sử dụng bị viêm khớp dạng thấp, và người sử dụng tương tự.

Trong các thử nghiệm người sử dụng được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị tiêm tự động, người tham gia thử nghiệm đánh giá cao bề mặt nắm được đúc chòng trên các phía của thiết bị và kích cỡ tương đối lớn và hình dạng theo công thái học của thiết bị. Người tham gia thử nghiệm đánh giá cao về việc thao tác và nắm thiết bị, trong đó bề mặt nắm được đúc chòng là yếu tố chính trong sự đánh giá cao về hình dạng để thao tác và nắm của người tham gia thử nghiệm, so với các thiết bị không có bề mặt nắm được đúc chòng. Đối với một số yếu tố về khả năng sử dụng, có mối tương quan dương đáng kể giữa điểm số Cochin và dạng thiết bị, mà chỉ báo rằng thiết bị rất thích hợp để sử dụng bởi người sử dụng bị loạn chức năng tay.

Thiết bị tiêm tự động có thể chứa và có thể được sử dụng để phân phối một liều chất ức chế TNF α . Theo một phương án, chất ức chế TNF α có thể là kháng thể TNF α người hoặc phần liên kết kháng nguyên của nó. Theo một phương án, kháng thể TNF α người hoặc phần liên kết kháng nguyên của nó có thể là adalimumab (HUMIRA?) hoặc golimumab.

I. Định nghĩa

Các thuật ngữ nhất định được xác định ở phần để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu các phương án ví dụ.

Thuật ngữ “thiết bị tiêm tự động” và “dụng cụ tiêm tự động” như được sử dụng ở đây, đề cập đến thiết bị mà cho phép bệnh nhân tự phân phối liều có tác dụng điều trị bệnh của chất điều trị, trong đó thiết bị khác với bơm tiêm thông thường bởi có cơ cấu để phân phối một cách tự động chất điều trị đến bệnh nhân bằng cách tiêm khi cơ cấu này được khớp.

Thuật ngữ “lọ” và “đồ chứa”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến bơm tiêm hoặc ống mà có thể được sử dụng trong thiết bị tiêm tự động để chứa một liều chất điều trị.

Thuật ngữ “bơm tiêm” và “ống”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến phần ống vô trùng của thiết bị tiêm tự động mà được nạp một liều chất điều trị trước khi cung cấp hoặc bán thiết bị cho bệnh nhân hoặc người không phải chuyên gia y tế để phân phối chất điều trị đến bệnh nhân. Theo một phương án, đầu xa của phần ống của bơm tiêm có thể được kết hợp với kim tiêm dưới da vô trùng. Theo một phương án, đầu xa của phần ống của ống có thể không được kết hợp với kim tiêm. Tức là, theo các phương án ví dụ, bơm tiêm có thể là ống có kim tiêm được gắn trước được kết hợp với phần ống của nó.

Các phương án ví dụ được mô tả ở đây đối với cụm bơm tiêm cũng có thể được thực hiện bởi cụm ống. Tương tự, các phương án ví dụ được mô tả ở đây đối với cụm ống cũng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng cụm bơm tiêm.

Thuật ngữ “bơm tiêm được nạp trước”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến bơm tiêm mà được nạp chất điều trị ngay trước khi phân phối chất điều trị đến bệnh nhân, và bơm tiêm mà được nạp chất điều trị và được lưu giữ ở dạng đã được nạp trước này trong một khoảng thời gian trước khi phân phối chất điều trị đến bệnh nhân.

Thuật ngữ “kim tiêm” và “kim”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến kim trong thiết bị tiêm tự động mà được luồn vào cơ thể bệnh nhân để phân phối một

liều chất điều trị vào cơ thể bệnh nhân. Theo một phương án, kim tiêm có thể được kết hợp trực tiếp với hoặc theo cách khác có thể tiếp xúc với cụm bơm tiêm hoặc cụm ống mà chứa một liều chất điều trị. Theo một phương án khác, kim tiêm có thể được kết hợp gián tiếp với bơm tiêm hoặc cụm ống, ví dụ, qua bơm tiêm kim và/hoặc cơ cấu truyền mà tạo ra sự nối thông giữa bơm tiêm hoặc cụm ống và kim tiêm.

Thuật ngữ “trạng thái trước tiêm”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến trạng thái của thiết bị tiêm tự động trước khi kích hoạt thiết bị, tức là, trước khi bắt đầu phân phối chất điều trị chứa trong thiết bị.

Thuật ngữ “trạng thái tiêm”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến một hoặc nhiều trạng thái của thiết bị tiêm tự động trong quá trình phân phối chất điều trị chứa trong thiết bị.

Thuật ngữ “trạng thái sau tiêm”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến sự hoàn tất phân phối liều có tác dụng điều trị của chất điều trị chứa trong thiết bị, hoặc loại bỏ thiết bị ra khỏi bệnh nhân trước khi hoàn tất phân phối liều có tác dụng điều trị của chất điều trị.

Thiết bị tiêm tự động được bố trí theo các phương án ví dụ có thể bao gồm “liều có tác dụng điều trị” hoặc “liều có tác dụng điều trị dự phòng” của một kháng thể hoặc một phần kháng thể theo sáng chế. “Liều có tác dụng điều trị”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến lượng hữu hiệu, ở các liều và trong khoảng thời gian cần thiết, để đạt được kết quả điều trị mong muốn. Liều có tác dụng điều trị của kháng thể, phần kháng thể, hoặc chất ức chế TNF α khác có thể thay đổi theo các yếu tố như tình trạng bệnh, tuổi, giới tính, và trọng lượng của bệnh nhân, và khả năng của kháng thể, phần kháng thể, hoặc chất ức chế TNF α khác để suy ra phản ứng mong muốn ở bệnh nhân. Liều có tác dụng điều trị cũng là liều trong đó các tác dụng độc hoặc có hại bất kỳ của kháng thể, phần kháng thể, hoặc chất ức chế TNF α khác là nhỏ hơn nhiều so với các tác dụng có lợi về mặt điều trị. “Liều có tác dụng điều trị dự phòng”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến lượng hữu hiệu, ở các liều và trong khoảng thời gian cần thiết, để đạt được kết quả điều trị dự phòng mong muốn. Thông thường, vì liều điều trị dự phòng được sử dụng ở bệnh nhân trước hoặc ở giai

đoạn ban đầu của bệnh, liều có tác dụng điều trị dự phòng sẽ nhỏ hơn so với liều có tác dụng điều trị.

Thuật ngữ “chất” và “chất điều trị,” như được sử dụng ở đây, đề cập đến một loại dược chất, chất có hoạt tính sinh học, sinh chất, hóa chất hoặc chất sinh hóa bất kỳ mà có thể được phân phối với liều có tác dụng điều trị đến bệnh nhân sử dụng thiết bị tiêm tự động. Các chất điều trị ví dụ có thể sử dụng trong thiết bị tiêm tự động có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các chất ở dạng lỏng. Các chất như vậy có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, adalimumab (HUMIRA?) và protein mà trong dung dịch lỏng, ví dụ, protein và enzym truyền. Ví dụ về các protein trong dung dịch bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, Pulmozyme (Dornase alfa), Regranex (Becaplermin), Activase (Alteplase), Aldurazyme (Laronidase), Amevive (Alefcept), Aranesp (Darbepoetin alfa), Becaplermin Concentrate, Betaseron (Interferon beta-1b), BOTOX (Botulinum Toxin Type A), Elitek (Rasburicase), Elspar (Asparaginase), Epogen (Epoetin alfa), Enbrel (Etanercept), Fabrazyme (Agalsidase beta), Infergen (Interferon alfacon-1), Intron A (Interferon alfa-2a), Kineret (Anakinra), MYOBLOC (Botulinum Toxin Type B), Neulasta (Pegfilgrastim), Neumega (Oprelvekin), Neupogen (Filgrastim), Ontak (Denileukin diftitox), PEGASYS (Peginterferon alfa-2a), Proleukin (Aldesleukin), Pulmozyme (Dornase alfa), Rebif (Interferon beta-1a), Regranex (Becaplermin), Retavase (Reteplase), Roferon-A (Interferon alfa-2), TNKase (Tenecteplase), và Xigris (Drotrecogin alfa), Arcalyst (Riloncept), NPlate (Romiplostim), Mircera (methoxypolyetylen glycol-epoetin beta), Cinryze (C1 esterase inhibitor), Elaprase (idursulfase), Myozyme (alglucosidase alfa), Orencia (abatacept), Naglazyme (galsulfase), Kepivance (palifermin) và Actimmune (interferon gamma-1b).

Thuật ngữ “liều” hoặc “liều lượng”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến một lượng chất điều trị, như chất ức chế TNF α , mà tốt hơn nếu được phân phối đến bệnh nhân bằng cách sử dụng thiết bị tiêm tự động có thể mang theo theo sáng chế. Theo một phương án, liều bao gồm lượng hữu hiệu, ví dụ, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, 20 mg, 30 mg, 40 mg, 50 mg, 60 mg, 70 mg, 80 mg, 90 mg, 100 mg, 110 mg, 120 mg, 130 mg, 140 mg, 150 mg, và 160 mg, của chất ức chế TNF α adalimumab.

Thuật ngữ “định liều”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến việc phân phối chất điều trị (ví dụ, kháng thể kháng TNF α) để đạt được mục đích điều trị (ví dụ, điều trị bệnh viêm khớp dạng thấp).

Thuật ngữ “chế độ trị liệu”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến phương thức điều trị đối với chất điều trị, như chất ức chế TNF α , ví dụ, phương thức điều trị trong một khoảng thời gian dài và/hoặc suốt quá trình điều trị, ví dụ phân phối liều thứ nhất của chất ức chế TNF α ở tuần 0 tiếp theo là liều thứ hai của chất ức chế TNF α trong chế độ trị liệu hai tuần.

Thuật ngữ “điều trị”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến việc điều trị, cũng như các biện pháp điều trị dự phòng hoặc ngăn ngừa, để điều trị rối loạn, như rối loạn trong đó TNF α là có hại, ví dụ, bệnh viêm khớp dạng thấp.

Thuật ngữ “bệnh nhân” hoặc “người sử dụng”, như được sử dụng ở đây, đề cập đến một loại động vật, người hoặc không phải người, mà có thể được phân phối chất điều trị bằng cách sử dụng thiết bị tiêm tự động.

Thuật ngữ “gần” đề cập đến phần hoặc đầu hoặc bộ phận của thiết bị tiêm tự động mà ở xa nhất từ vị trí tiêm trên cơ thể bệnh nhân khi thiết bị được giữ tỳ vào bệnh nhân để tiêm hoặc để bắt chước việc tiêm.

Thuật ngữ “xa” đề cập đến một phần hoặc đầu hoặc bộ phận của thiết bị tiêm tự động mà ở gần nhất với vị trí tiêm trên cơ thể bệnh nhân khi thiết bị được giữ tỳ vào bệnh nhân để tiêm hoặc để bắt chước việc tiêm.

Thuật ngữ “phẳng” được sử dụng ở đây, theo nghĩa chung, nghĩa là chính xác phẳng hoặc gần như phẳng trong dung sai nào đó từ chính xác phẳng.

Thuật ngữ “lõm” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là chính xác lõm hoặc gần như lõm trong dung sai nào đó từ chính xác lõm.

Thuật ngữ “lồi” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là chính xác lồi hoặc gần như lồi trong dung sai nào đó từ chính xác lồi.

Thuật ngữ “elip” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là chính xác elip hoặc gần như elip trong dung sai nào đó từ chính xác elip.

Thuật ngữ “ovan” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là chính xác ovan hoặc gần như ovan trong dung sai nào đó từ chính xác ovan.

Thuật ngữ “hình chữ nhật” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là chính xác hình chữ nhật hoặc gần như hình chữ nhật trong dung sai nào đó từ chính xác hình chữ nhật.

Thuật ngữ “song song” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là chính xác song song hoặc gần như song song trong dung sai nào đó từ chính xác song song.

Thuật ngữ “thẳng” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là chính xác thẳng hoặc gần như thẳng trong dung sai nào đó từ chính xác thẳng.

Thuật ngữ “tương đương” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là chính xác tương đương hoặc gần như tương đương trong dung sai nào đó.

Thuật ngữ “liền kề” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là ngay liền kề hoặc gần như liền kề trong dung sai nào đó.

Thuật ngữ “tiếp giáp với” được sử dụng ở đây, theo nghĩa rộng, nghĩa là ngay tiếp giáp với hoặc gần như tiếp giáp với trong dung sai nào đó.

Thuật ngữ “trục ngang” được sử dụng ở đây đề cập đến trục mà gần như vuông góc với trục dọc.

II. Các phương án ví dụ

Các phương án ví dụ được mô tả dưới đây đối với các phương án minh họa nhất định. Trong khi các phương án ví dụ được mô tả đối với việc sử dụng thiết bị tiêm tự động để thực hiện việc tiêm một liều chất điều trị, chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng các phương án ví dụ không chỉ giới hạn ở các phương án minh họa và rằng thiết bị tiêm tự động này có thể được sử dụng để tiêm chất điều trị thích hợp bất kỳ vào bệnh nhân. Ngoài ra, các bộ phận của thiết bị tiêm tự động và phương pháp chế tạo và sử dụng thiết bị tiêm tự động không chỉ giới hạn ở các phương án minh họa được mô tả dưới đây.

Fig.1 đến Fig.8 minh họa thiết bị tiêm tự động 100 có một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chồng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và sử dụng thiết bị. Các hình vẽ này thể hiện trục dọc L chạy gần như dọc theo chiều dài của thiết bị 100, trục ngang thứ nhất H mà chạy gần như vuông góc với trục dọc L của thiết bị, và trục ngang thứ hai V mà chạy gần như vuông góc với cả trục dọc L và trục ngang thứ nhất H.

Theo một số phương án ví dụ, độ dài của thiết bị 100 có thể là khoảng 4 inơ (10,16cm), 4,5 inơ (11,43cm), 4,8 inơ (12,19cm), 5 inơ (12,7cm), 5,5 inơ (13,97cm), 6 inơ (15,24cm), 6,5 inơ (16,51cm), 6,6 inơ (16,76cm), 6,7 inơ (17cm), 6,8 inơ (17,27cm), 6,9 inơ (17,53cm), 7 inơ (17,78cm), 7,5 inơ (19,05cm), 8 inơ (20,32cm), 8,5 inơ (21,59cm), 9 inơ (22,86cm), 9,5 inơ (24,13cm), 10 inơ (25,4cm), nhưng không chỉ giới hạn ở các độ dài này. Theo một số phương án ví dụ, độ rộng của thiết bị 100 (ở chỗ rộng nhất của nó) có thể là khoảng 0,5 inơ (1,27cm), 0,6 inơ (1,52cm), 0,7 inơ (1,78cm), 0,8 inơ (2,03cm), 0,9 inơ (2,29), 1,0 inơ (2,54cm), 1,1 inơ (2,79cm), 1,2 inơ (3,05cm), 1,3 inơ (3,3cm), 1,4 inơ (3,56cm), 1,5 inơ (3,81cm), 1,6 inơ (4,06cm), 1,7 inơ (4,32cm), 1,8 inơ (4,57cm), 1,9 inơ (4,83cm), 2 inơ (6,45cm), 2,1 inơ (5,33cm), 2,2 inơ (5,59cm), 2,3 inơ (5,84cm), 2,4 inơ (6,09cm), 2,5 inơ (6,35cm), 2,6 inơ (6,60cm), 2,7 inơ (6,86cm), 2,8 inơ (7,11cm), 2,9 inơ (7,37cm), 3,0 inơ (7,62cm), nhưng không chỉ giới hạn ở các độ rộng này. Theo một số phương án ví dụ, độ dày của thiết bị 100 (ở chỗ dày nhất của nó) có thể là khoảng 0,1 inơ (0,254cm), 0,2 inơ (0,508cm), 0,3 inơ (0,762cm), 0,4 inơ (1,016cm), 0,5 inơ (1,27cm), 0,6 inơ (1,524cm), 0,7 inơ (1,778cm), 0,8 inơ (2,032cm), 0,9 inơ (2,286cm), 1,0 inơ (2,54cm), 1,1 inơ (2,794cm), 1,11 inơ (2,819cm), 1,12 inơ (2,844cm), 1,13 inơ (2,87cm), 1,14 inơ (2,896cm), 1,15 inơ (2,921cm), 1,16 inơ (2,946cm), 1,17 inơ (2,972cm), 1,18 inơ (2,997cm), 1,19 inơ (3,022cm), 1,2 inơ (3,048cm), 1,3 inơ (3,302cm), 1,4 inơ (3,556cm), 1,5 inơ (3,81cm), 1,6 inơ (4,064cm), 1,7 inơ (4,318cm), 1,8 inơ (4,572cm), 1,9 inơ (4,826cm), 2 inơ (5,08cm), 2,1 inơ (5,334cm), 2,2 inơ (5,588cm), 2,3 inơ (5,842cm), 2,4 inơ (6,096cm), 2,5 inơ (6,35cm), 2,6 inơ (6,604cm), 2,7 inơ (6,868cm), 2,8 inơ

(7,112cm), 2,9 inơ (7,366cm), 3,0 inơ (7,62cm), nhưng không chỉ giới hạn ở các độ dày này. Theo một phương án, thiết bị 100 có thể có độ dài khoảng 6,69 inơ (17cm), độ rộng khoảng 1,46 inơ (3,708cm) ở phần rộng nhất, và độ dày khoảng 1,15 inơ (2,92cm) ở phần dày nhất. Theo một phương án ví dụ khác, thiết bị 100 có thể có độ dài khoảng 4,8 inơ (12,2cm), độ rộng khoảng 0,8 inơ (2,032cm) ở phần rộng nhất, và độ dày khoảng 0,6 inơ (1,524cm) ở phần dày nhất. Kích thước ví dụ của thiết bị đã nêu cho phép thiết bị được giữ một cách thích hợp và theo công thái học trong sự nắm tay người sử dụng. Điều này cho phép người sử dụng nắm và sử dụng thiết bị một cách đáng tin cậy và thuận tiện để thực hiện việc tiêm.

Thiết bị tiêm tự động 100 có thể bao gồm vỏ ngoài 101 để chứa đồ chứa, như bơm tiêm hoặc ống. Đồ chứa có thể được nạp trước bằng một liều chất điều trị để được tiêm vào cơ thể bệnh nhân. Vỏ 101 của thiết bị, ở dạng đã lắp ráp của nó, có thể có kích cỡ và hình dạng thích hợp bất kỳ để lưu giữ và phân phối liều chất điều trị. Vỏ đã lắp 101 có thể có hình dạng mà được thiết kế và cấu tạo để phù hợp với tay người sử dụng và để người sử dụng có thể nắm thiết bị 100 một cách thích hợp và đáng tin cậy trong quá trình tiêm. Theo một phương án, vỏ đã lắp 101 có thể có kết cấu kéo dài để độ dài của nó theo trục dọc L lớn hơn nhiều so với độ rộng theo trục ngang thứ nhất H và độ dày của nó theo trục ngang thứ hai V. Tỷ lệ giữa độ dài với độ rộng (ở chỗ rộng nhất) của thiết bị có thể là, nhưng không chỉ giới hạn ở, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, tất cả các tỷ lệ ở giữa, và tỷ lệ tương tự. Tỷ lệ giữa độ dài với độ dày (ở chỗ dày nhất) của thiết bị có thể là, nhưng không chỉ giới hạn ở, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, tất cả các tỷ lệ, và tỷ lệ tương tự.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh bên trái minh họa thiết bị tiêm tự động 100 có vỏ ngoài 101. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh bên phải của thiết bị tiêm tự động 100 trên Fig.1. Theo một phương án, vỏ 101 của thiết bị 100 có thể có kết cấu dạng ống côn có mặt cắt ngang hình elip hoặc ovan. Theo kết cấu dạng ống côn, độ rộng của vỏ 101 có thể là lớn hơn ở phần gần 106 của vỏ 101 so với ở phần xa 104 của vỏ 101. Dạng ống côn của vỏ cho phép thiết bị được bố trí hợp lý và được nắm một cách thuận tiện và theo công thái học trong và sử dụng bởi tay người sử dụng.

Vỏ 101 của thiết bị 100 có thể được tạo ra bởi các phần thân mà được lắp ráp với nhau. Theo một phương án, vỏ 101 có thể được tạo ra từ phần thân thứ nhất 116 và phần thân thứ hai 118 mà, khi được khớp phối hợp với nhau dọc theo các mép chu vi của chúng, bao bọc và tạo ra khoang giữa đó. Phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai có thể được khớp phối hợp với nhau bằng cách sử dụng phương pháp thích hợp bất kỳ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, liên kết, gắn keo, hàn siêu âm, lắp kiểu ma sát, lắp kiểu khuy bấm, lắp ép, vặn chặt, gắn giữa các phần nhô ra và các rãnh tương ứng, và phương pháp tương tự. Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng, theo các phương án ví dụ khác, khoang của thiết bị có thể được bao bọc trong một phần thân hoặc trong ba hoặc lớn hơn ba phần thân khi được lắp ráp cùng nhau.

Nút bấm 120 có thể kéo dài từ bề mặt của phần thân thứ nhất 116. Nút bấm 120, khi được kích hoạt bởi người sử dụng, có thể làm cho sự tiêm được thực hiện bởi thiết bị 100. Theo một phương án, phần được xẻ rãnh hoặc phần lõm 126 có thể được tạo ra trên phần thân thứ nhất 116 tiếp giáp với nút bấm 120 để tạo điều kiện thuận lợi cho sự kích hoạt nút bấm 120. Phần được xẻ rãnh 126 có thể bao quanh nút bấm 120 theo một phương án để chứa ngón tay người sử dụng khi người sử dụng ấn lên nút bấm 120.

Cửa kiểm tra trong suốt 128 có thể được bố trí ở bề mặt của phần thân thứ nhất 116 để cho phép người sử dụng xem lượng chất chứa trong thiết bị 100. Cửa kiểm tra trong suốt 128 có thể cho phép người sử dụng xem chất điều trị chứa trong thiết bị 100, ví dụ, để đảm bảo độ trong của chất này, và xem đèn chỉ báo kết thúc tiêm mà cho biết việc tiêm kết thúc thành công. Cửa kiểm tra 128 có thể có dạng dài, ví dụ, hình chữ nhật dài (có các mép nhọn hoặc tròn), dạng elip dài, và dạng tương tự, mặc dù các dạng khác đều có thể thực hiện được. Trong cửa kiểm tra dạng dài 128, độ dài kéo dài dọc theo trục dọc L có thể lớn hơn đáng kể so với độ rộng kéo dài dọc theo trục ngang thứ nhất H. Trong các phương án ví dụ, tỷ lệ giữa độ dài và độ rộng của cửa kiểm tra có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, 1,5:1, 2,0:1, 2,5:1, 3,0:1, 3,5:1, 4,0:1, 4,5:1, 5:1, tất cả các tỷ lệ ở giữa và tỷ lệ tương tự.

Đầu cuối gần 172 của vỏ thiết bị có thể được bố trí để bao bọc đầu gần của thiết bị 100. Theo một phương án, đầu cuối gần 172 có thể được kết hợp với đầu gần của phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai đã lắp ráp. Đầu cuối gần 172 có thể có kích cỡ và hình dạng thích hợp bất kỳ. Theo một phương án, đầu cuối gần 172 có thể có cấu trúc ống có dạng ovan hoặc elip. Theo một phương án, ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần 172 có thể được đúc chồng với một hoặc nhiều bề mặt nằm 173 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm phần gần của thiết bị. Theo một phương án, toàn bộ bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần 172 có thể được bao bọc bởi bề mặt nằm được đúc chồng 173. Các rãnh tương ứng có thể được tạo ra trên bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần 172 để chứa bề mặt nằm.

Nắp xa có thể tháo ra được 164 có thể được kết hợp với đầu xa của phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai đã lắp ráp để bao bọc đầu xa của thiết bị 100 để ngăn chặn sự lộ ra kim tiêm trước khi tiêm. Nắp xa 164 bảo vệ ngăn chặn sự tiếp xúc ngẫu nhiên và/hoặc tiếp xúc không mong muốn của người sử dụng với kim tiêm. Nắp xa 164 cũng bảo vệ ngăn chặn sự làm tổn hại và làm nhiễm bẩn kim tiêm khi thiết bị không sử dụng. Nắp xa 164 có thể có kích cỡ và hình dạng thích hợp bất kỳ. Theo một phương án, nắp xa 164 có thể có kết cấu hình ống có dạng ovan hoặc elip. Theo một phương án, mặt trước của nắp xa 164 có thể có phần cắt bỏ lõm 168 để chứa một phần của cửa kiểm tra 128.

Theo một phương án, bề mặt bên ngoài của nắp xa 164 có thể bề mặt không nằm được đúc chồng. Theo các phương án ví dụ khác, bề mặt bên ngoài của nắp xa 164 có thể được đúc chồng với một hoặc nhiều bề mặt nằm 165 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và tháo nắp xa 164 ra khỏi thiết bị. Theo một phương án, toàn bộ bề mặt bên ngoài của nắp xa 164 có thể được bao bọc bởi bề mặt nằm được đúc chồng 165. Các rãnh tương ứng có thể được tạo ra trên bề mặt bên ngoài của nắp xa 164 để chứa bề mặt nằm.

Theo một phương án, một hoặc nhiều gờ (mà nhô ra từ bề mặt bên ngoài) và/hoặc một hoặc nhiều khe hoặc chỗ lõm (mà được ấn vào bề mặt bên ngoài) có thể được tạo ra ở bề mặt nằm 165 trên nắp xa 164 để tạo điều kiện thuận lợi thêm cho việc nắm và sử dụng thiết bị. Hình dạng và vị trí của gờ và/hoặc khe có thể

được thay đổi nếu muốn, và số lượng gờ và/hoặc khe mong muốn bất kỳ có thể được tạo ra. Theo một phương án, gờ và/hoặc khe có thể kéo dài gần như vuông góc với trục dọc L của thiết bị. Theo một phương án, bề mặt nắm 165 có thể bao gồm bề mặt được trang trí để cải thiện cảm giác bởi xúc giác và tạo điều kiện thuận lợi thêm cho việc nắm chặt thiết bị. Theo một phương án, nắp xa 164 có thể bao gồm một hoặc nhiều phần lồi 170a, 170b (như được thể hiện trên Fig.5) mà kéo dài ra ngoài từ mặt trước và mặt sau của nắp xa 164 để tạo điều kiện thuận lợi thêm cho việc nắm nắp 164.

Theo một phương án, nắp xa 164 có thể khớp theo cách ma sát với phần được xẻ rãnh hoặc được tạo bậc của vỏ để được giữ tại chỗ trên vỏ khi thiết bị không sử dụng. Theo một phương án, nắp xa 164 có thể bao gồm vấu để khóa và/hoặc nổi nắp với vỏ cho đến khi người sử dụng sẵn sàng thực hiện việc tiêm. Cơ cấu ăn khớp thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng theo các đề xuất trong các phương án ví dụ.

Khi đầu cuối gần 172, phần thân thứ nhất 116 và phần thân thứ hai 118 được lắp cùng nhau, chúng tạo ra kết cấu dạng ống côn. Các mặt bên của các phần thân 116, 118 tiếp giáp với bề mặt nắm 173 ở đầu cuối gần 172 có thể bao gồm một hoặc nhiều phần được xẻ rãnh hoặc phần lõm 122, 124. Theo một phương án, hai phần được xẻ rãnh 122, 124 có thể được tạo ra ở các phía đối diện của thiết bị tiếp giáp với nút bấm 120. Phần được xẻ rãnh cho phép tay của người sử dụng được chứa ở vị trí thuận tiện khi ấn nút bấm 120.

Một phần của các phần thân 116, 118 tiếp giáp với các phần được xẻ rãnh 122, 124 có thể được đúc chồng với một hoặc nhiều bề mặt nắm 154, 156 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc cầm và sử dụng thiết bị. Theo một phương án, hai bề mặt nắm 154, 156 có thể được tạo ra ở hai mặt bên đối diện của thiết bị. Bề mặt nắm thứ nhất 154 có thể tiếp giáp với phần được xẻ rãnh thứ nhất 122, và bề mặt nắm thứ hai 156 có thể tiếp giáp với phần được xẻ rãnh thứ hai 124. Các rãnh tương ứng có thể được tạo ra ở bề mặt bên ngoài của phần thân thứ nhất 116 để chứa bề mặt nắm.

Trong vỏ dùng cho thiết bị tiêm tự động, vùng nắm được đúc chồng thứ nhất, vùng nắm được đúc chồng thứ hai và vùng được xẻ rãnh tiếp giáp với vùng nắm được đúc chồng thứ nhất và vùng nắm được đúc chồng thứ hai có thể được tạo ra.

Vùng nắm được đúc chông thứ nhất, vùng nắm được đúc chông thứ hai và vùng được xẻ rãnh có thể phối hợp tạo ra vùng nắm theo công thái học và thuận tiện tại đó người sử dụng có thể nắm thiết bị tiêm tự động để thực hiện việc tiêm.

Trong phương án ví dụ này, vùng nắm được đúc chông thứ nhất có thể được tạo ra bởi đầu cuối gần 172 có bề mặt bên ngoài được đúc chông hoặc vỏ bọc. Vùng nắm được đúc chông thứ hai có thể được tạo ra dưới dạng một phần của cụm gồm phần thân thứ nhất 116 và phần thân thứ hai 118 có một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chông (ví dụ, bề mặt nắm 154, 156). Theo một phương án, vùng nắm được đúc chông thứ hai có thể có kết cấu dạng ống côn để tạo ra sự phù hợp theo công thái học với tay người sử dụng. Vùng được xẻ rãnh tiếp giáp với vùng nắm được đúc chông thứ nhất và vùng nắm được đúc chông thứ hai có thể được tạo ra bởi một phần của cụm gồm phần thân thứ nhất 116 và phần thân thứ hai 118 mà hẹp hơn về độ rộng so với vùng nắm được đúc chông thứ nhất và vùng nắm được đúc chông thứ hai. Theo một phương án, vùng được xẻ rãnh có thể được tạo ra giữa vùng nắm được đúc chông thứ nhất và vùng nắm được đúc chông thứ hai. Theo một phương án, vùng được xẻ rãnh có thể bề mặt không nắm được đúc chông bất kỳ.

Fig.3 là hình vẽ chi tiết rời của thiết bị tiêm tự động 100 trên các Fig. 1 và 2. Theo một phương án, phần thân thứ nhất 116 có thể bao gồm mặt trước gần như phẳng (kéo dài gần như dọc theo mặt phẳng L-H) và các mặt bên trái và bên phải (kéo dài gần như dọc theo mặt phẳng L-V). Mặt trước của phần thân thứ nhất 116 có thể chuyển tiếp liền kề và liền khối với các mặt bên trái và bên phải của phần thân thứ nhất 116. Các mép tại đó mặt trước chuyển tiếp với các mặt bên có thể được là sắc cạnh, hoặc nhẵn và được làm tròn để duy trì dạng thuôn của thiết bị và để thao tác thiết bị theo cách công thái học. Mặt trước và/hoặc các mặt bên của phần thân thứ nhất 116 có thể gần như phẳng hoặc lồi một chút để vỏ đã lắp phù hợp theo công thái học trong tay người sử dụng. Mặt trước có thể rộng hơn ở phần gần 106 của thiết bị so với ở phần xa 104. Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng các hình dạng khác đều có thể thực hiện được đối với phần thân thứ nhất 116 của thiết bị.

Theo một phương án, phần thân thứ hai 118 có thể bao gồm mặt trước gần như phẳng (kéo dài gần như dọc theo mặt phẳng L-H) và các mặt bên trái và bên phải (kéo dài gần như dọc theo mặt phẳng L-V). Mặt trước của phần thân thứ hai 118 có thể chuyển tiếp liền kề và liền khối với các mặt bên trái và bên phải của phần thân thứ hai 118. Các mép tại đó mặt trước chuyển tiếp với các mặt bên có thể được là sắc cạnh, hoặc nhẵn và được làm tròn để duy trì dạng thuôn của thiết bị và để thao tác thiết bị theo cách công thái học. Mặt trước và/hoặc các mặt bên của phần thân thứ hai 118 có thể gần như phẳng hoặc lồi một chút để vỏ đã lắp phù hợp theo công thái học trong tay người sử dụng. Mặt trước có thể rộng hơn ở phần gần 106 của thiết bị so với ở phần xa 104. Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng các hình dạng khác đều có thể thực hiện được đối với phần thân thứ hai 118 của thiết bị.

Như được minh họa trên Fig.3, phần thân thứ nhất 116 và phần thân thứ hai 118 có thể được khớp phối hợp với nhau dọc theo các mép chu vi của chúng để bao bọc và tạo ra khoang 102 giữa đó. Phần thân trên và phần thân thứ hai có thể được khớp phối hợp với nhau bằng cách sử dụng phương pháp thích hợp bất kỳ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, liên kết, gắn keo, hàn siêu âm, lắp kiểu ma sát, lắp kiểu khuy bấm, lắp ép, vặn chặt, gắn giữa các phần nhô ra và các rãnh tương ứng, và phương pháp tương tự. Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng, theo các phương án ví dụ khác, khoang 102 của thiết bị có thể được bao bọc trong một phần thân hoặc trong ba hoặc lớn hơn ba phần thân khi được lắp ráp cùng nhau.

Tốt hơn nếu đồ chứa 160 được bố trí theo cách trượt được trong khoang 102 và được kết hợp với kim tiêm (không được thể hiện) ở đầu xa. Kim tiêm có thể được bao bọc bởi vỏ bọc kim 162, ví dụ, vỏ bọc kim mềm và/hoặc vỏ bọc kim cứng. Cơ cấu đẩy đồ chứa có thể được bố trí trong vỏ để đẩy cơ học đồ chứa 160 trong và tương đối so với vỏ và để phóng chất điều trị ra khỏi đồ chứa 160 để thực hiện việc tiêm. Cơ cấu đẩy đồ chứa có thể bao gồm một hoặc nhiều cơ cấu dẫn động (ví dụ, một hoặc nhiều chi tiết dịch chuyển) mà làm dịch chuyển đồ chứa từ vị trí được bao bọc đến vị trí phóng. Khi thiết bị ở trạng thái trước tiêm, đồ chứa 160 có thể ở vị trí được bao bọc, tức là, co lại trong vỏ. Khi thiết bị được kích hoạt, cơ cấu đẩy đồ chứa có thể đẩy đồ chứa 160 đến vị trí phóng để kim tiêm nhô ra khỏi đầu xa

của vỏ để cho phép phóng chất điều trị vào cơ thể bệnh nhân. Đầu xa của vỏ có thể có một lỗ mà kim có thể nhô ra qua đó.

Khoang 102 trong vỏ cũng có thể chứa cơ cấu khớp phóng, ví dụ, nút bấm 120. Nút bấm 120, khi được kích hoạt bằng cách ấn xuống, kích hoạt cơ cấu đẩy đồ chứa mà đẩy đồ chứa 160 về phía vị trí tiêm, dẫn động kim tiêm vào vị trí tiêm và phân phối chất điều trị vào vị trí tiêm. Theo một phương án, ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của nút bấm 120 có thể được đúc chồng với một hoặc nhiều bề mặt nắm bằng cao su để tạo điều kiện thuận lợi cho việc ấn nút bấm bởi ngón tay hoặc tay người sử dụng. Theo một phương án, toàn bộ bề mặt bên ngoài của nút bấm có thể được bao bọc bởi bề mặt nắm được đúc chồng. Theo một phương án, bề mặt nắm trên nút bấm 120 có thể có màu khác với bề mặt không nắm để tạo ra chỉ báo vùng thiết bị cần được nắm. Ví dụ, một hoặc nhiều bề mặt nắm trên nút bấm 120 có thể có màu xanh lá cây, trong khi tất cả các bề mặt khác trên thiết bị có thể có một hoặc nhiều màu mà không phải là màu xanh lá cây.

Fig.3 thể hiện rằng mặt trước của phần thân thứ nhất 116 có thể bao gồm lỗ thứ nhất 119 qua đó nút bấm 120 có thể nhô ra bên ngoài mặt trước. Lỗ 119 có thể là tròn để chứa nút bấm 120 có mặt cắt ngang tròn, mặc dù các hình dạng khác đều có thể thực hiện được. Mặt trước của phần thân thứ nhất 116 có thể bao gồm lỗ thứ hai 127 để chứa cửa kiểm tra trong suốt 128.

Như được thể hiện trên Fig.3, theo một phương án, nắp xa có thể tháo ra được 164 có thể khớp theo cách ma sát với phần được xẻ rãnh hoặc được tạo bậc 166 của vỏ để được giữ tại chỗ trên vỏ khi thiết bị không sử dụng.

Fig.4 minh họa mặt trước của phần thân thứ nhất 116 của thiết bị tiêm tự động 100. Fig.5 thể hiện hình chiếu bên trái của phần thân thứ nhất 116 và phần thân thứ hai 118 khi được lắp ráp trong thiết bị 100.

Như được minh họa trên Fig.4, thiết bị tiêm tự động 100 có thể có dạng ống côn có mặt cắt ngang dạng elip kéo dài. Đầu cuối gần 172 của thiết bị có thể có đầu gần hẹp (độ rộng w_1) mà rộng hơn một chút và rộng dần đến độ rộng lớn (độ rộng w_2) ở đầu xa của đầu cuối gần 172. Đầu gần của phần thân thứ nhất 116 tiếp giáp

với đầu cuối gần 172 có thể bao gồm một hoặc nhiều phần được xẻ rãnh 122, 124 ở các phía. Các phần được xẻ rãnh 122, 124 có thể tạo ra phần cổ hẹp (độ rộng w_3) mà hẹp hơn so với liên kết độ rộng (độ rộng w_2) của đầu cuối gần 172. ở đầu xa của các phần được xẻ rãnh 122, 124, phần thân thứ nhất 116 có thể được làm rộng đến độ rộng lớn nhất của thiết bị (độ rộng W) và có thể thon dần đến độ rộng hẹp (độ rộng w_4) gần phần giữa của thiết bị. ở phần xa 104 của thiết bị, phần thân thứ nhất 116 có thể có độ rộng hẹp gần như đồng đều (độ rộng w_4). Phần thân thứ hai 118 có thể có hình dạng và dạng gần tương tự như phần thân thứ nhất 116. Như được thể hiện trên Fig.5, theo một phương án, nắp xa có thể tháo ra được 164 có thể bao gồm một hoặc nhiều phần lồi 170a, 170b (được thể hiện trên Fig.5) mà kéo dài ra ngoài từ mặt trước và mặt sau của nắp xa 164 để tạo điều kiện thuận lợi thêm cho việc nắm nắp xa.

Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng các hình dạng khác đều có thể thực hiện được với thiết bị tiêm tự động 100.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, theo một phương án, bề mặt nắm bên trái 130 có thể được tạo ra để bao bọc một phần và kéo dài qua mặt bên trái của phần thân thứ nhất 116, và bề mặt nắm bên phải 132 có thể được tạo ra để bao bọc một phần và kéo dài qua mặt bên phải của phần thân thứ nhất 116. Theo một phương án, mỗi bề mặt nắm 130, 132 có thể được bố trí giữa nút bấm 120 và cửa kiểm tra 128. Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng các cách bố trí khác đối với bề mặt nắm 130, 132 đều có thể thực hiện được. Tương tự, theo một phương án, bề mặt nắm bên trái 152 có thể được tạo ra để bao bọc một phần và kéo dài qua mặt bên trái của phần thân thứ hai 118, và bề mặt nắm bên phải 153 có thể được tạo ra để bao bọc một phần và kéo dài qua mặt bên phải của phần thân thứ hai 118. Khi phần thân thứ nhất và phần thân thứ hai được lắp ráp, bề mặt nắm bên trái 130, 152 có thể tạo ra bề mặt nắm liên kết bên trái 154 trên vỏ, và bề mặt nắm bên phải 132, 153 có thể tạo ra bề mặt nắm liên kết bên phải 156 trên vỏ. Bề mặt nắm liên kết bên trái 154 và bên phải 156 tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và sử dụng thiết bị một cách đáng tin cậy và thuận tiện bởi tay người sử dụng, mà được cải thiện một

cách rõ rệt và bất ngờ ở người sử dụng gồm người sử dụng yếu về cơ thể, ví dụ, người sử dụng già và người sử dụng bị bệnh viêm khớp dạng thấp.

Trong các thử nghiệm ở người sử dụng được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị tiêm tự động, các người tham gia thử nghiệm thích bề mặt nắm được đúc chông ở các phía của thiết bị, gờ trên bề mặt nắm được đúc chông, và kích cỡ tương đối lớn và hình dạng theo công thái học của thiết bị. Phần lớn người tham gia thử nghiệm (58%) thích việc thao tác và nắm thiết bị tiêm tự động theo sáng chế. Nói chung, kết cấu thiết bị nhận được đánh giá trung bình cao bằng 8,1 trên thang điểm 10,0. Bề mặt nắm được đúc chông là yếu tố chính trong sự đánh giá cao của người tham gia thử nghiệm thiết bị đối với việc thao tác và nắm. Đối với một số yếu tố về khả năng sử dụng, có mối tương quan dương đáng kể giữa điểm số Cochin và thiết bị theo sáng chế có bề mặt nắm được đúc chông mà chỉ báo rằng thiết bị theo sáng chế rất thích hợp để sử dụng với người sử dụng bị loạn chức năng tay.

Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng bề mặt nắm bên trái và bên phải có thể có kích cỡ, hình dạng và kết cấu khác với kích cỡ, hình dạng và kết cấu được thể hiện trên các Fig.1 đến Fig.8. Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng nhiều hoặc ít bề mặt nắm có thể được tạo ra trên thiết bị tiêm tự động mà bề mặt nắm bên trái và bên phải được thể hiện trên các Fig.1 đến Fig.8. Chuyên gia trong lĩnh vực này cũng sẽ nhận thấy rằng một hoặc nhiều bề mặt nắm có thể được bố trí trên thiết bị tiêm tự động ở các vị trí khác với các vị trí được thể hiện trên các Fig.1 đến Fig.8. Ngoài ra, chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng biên dạng của bề mặt nắm có thể có dạng nhẵn, tròn, thuôn theo một số phương án ví dụ.

Bề mặt nắm được đúc chông được tạo ra trong các phương án ví dụ có thể được làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ mà tạo ra cảm nhận tiếp xúc ma sát cao và mềm thứ nhất với người sử dụng, khi so sánh với các phần của thiết bị mà bề mặt không nắm được đúc chông mà tạo ra cảm nhận tiếp xúc ma sát thấp và cứng thứ hai với người sử dụng. Khác biệt về cảm nhận tiếp xúc chỉ báo cho người sử dụng rằng thiết bị cần được nắm ở các vùng được tạo ra với bề mặt nắm được đúc chông.

Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chông có thể được tạo ra bằng loại vật liệu thứ nhất có cảm nhận tiếp xúc mềm, ma sát cao với người sử dụng, trong

khi các phần của thiết bị không có bề mặt nắm được đúc chùng có thể được làm bằng loại vật liệu thứ hai có cảm nhận tiếp xúc cứng hơn, ma sát thấp hơn với người sử dụng. Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chùng có thể được làm bằng vật liệu thứ nhất có độ cứng thấp hơn, trong khi bề mặt không nắm có thể được làm bằng vật liệu thứ hai có độ cứng cao hơn.

Ví dụ, bề mặt không nắm có thể được làm bằng vật liệu dẻo nhiệt cứng bất kỳ hoặc chất nền cứng thích hợp để sử dụng trong lĩnh vực thiết bị y tế và thích hợp để tạo ra cảm nhận tiếp xúc cứng, ma sát thấp với người sử dụng. Các chất dẻo nhiệt cứng có thể bao gồm các vật liệu như polypropylen (PP), polyetylen (PE), polystyren (PS), polystyren chịu va đập cao (HIPS), polycacbonat (PC), acrynitrit-butadien-styren (ABS), poly(etylen terephthalat) (PET), polyamit (PA), hỗn hợp PC/ABS và hỗn hợp PPO/PS.

Bề mặt nắm được đúc chùng có thể được làm bằng các vật liệu có độ cứng và chất lượng vật liệu thích hợp bất kỳ để tạo ra cảm nhận tiếp xúc mềm, ma sát cao với người sử dụng. Vật liệu của bề mặt nắm được đúc chùng có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, cao su (ví dụ, có độ cứng 50A theo một phương án), elastome dẻo nhiệt (TPE), cao su lưu hóa dẻo nhiệt (TPV), và chất tương tự. Elastome dẻo nhiệt mà có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt nắm được đúc chùng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, TPE từ KRAIBURG, Dynaflex™ TPE của PolyOne, Versaflex™ TPE của PolyOne, Versollan™ TPE của PolyOne, OnFlex™ TPE của PolyOne, và chất tương tự. Cao su lưu hóa dẻo nhiệt mà có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt nắm được đúc chùng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất dẻo nhiệt Santoprene™ của ExxonMobil và chất tương tự.

Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chùng có thể có màu khác với bề mặt không nắm để tạo ra khả năng nhìn thấy để chỉ báo vùng của thiết bị cần được nắm. Ví dụ, bề mặt nắm bên trái và bên phải được đúc chùng có thể có màu nâu sẫm trong khi bề mặt không nắm trên vỏ có thể có màu xám.

Như được thể hiện trên Fig.5, theo một phương án, một hoặc nhiều gờ (mà nhô ra từ bề mặt bên ngoài) và/hoặc một hoặc nhiều khe hoặc chỗ lõm (mà được làm lõm vào bề mặt bên ngoài) 158a, 158b, 158c (như được thể hiện trên Fig.5 và

Fig.6B) có thể được tạo ra ở bề mặt nắm bên trái được đúc chông 154 và/hoặc bề mặt nắm bên phải được đúc chông 156 để tạo điều kiện thuận lợi thêm cho việc nắm và sử dụng thiết bị. Hình dạng và vị trí của gờ và/hoặc khe có thể được thay đổi khi cần, và số lượng gờ và/hoặc khe mong muốn bất kỳ có thể được tạo ra. Theo một phương án, gờ và/hoặc khe có thể kéo dài gần như vuông góc với trục dọc L của thiết bị. Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chông có thể bao gồm các bề mặt được trang trí để cải thiện cảm giác bởi xúc giác và tạo điều kiện thuận lợi thêm cho việc nắm chặt thiết bị.

Fig.6A là hình chiếu đứng gần của bề mặt nắm bên trái được đúc chông 130 được tạo ra trên phần thân thứ nhất 116 của thiết bị 100 trên Fig.1. Fig.6B là hình chiếu bên trái gần của bề mặt nắm bên trái được đúc chông 130 trên Fig.6A. Bề mặt nắm bên phải được đúc chông 132 của phần thân thứ nhất 116, bề mặt nắm bên trái được đúc chông 152 của phần thân thứ hai 118, và bề mặt nắm bên phải được đúc chông 153 của phần thân thứ hai 118 có thể tương tự về kết cấu và dạng.

Trên Fig.6A và Fig.6B, bề mặt nắm bên trái được đúc chông 130 có thể có cạnh dọc thứ nhất 134 mà kéo dài ở mặt trước của phần thân thứ nhất 116 gần như dọc theo trục dọc L. Theo một phương án, cạnh dọc thứ nhất 134 của bề mặt nắm bên trái được đúc chông 130 có thể gần như là thẳng, trong khi theo một phương án ví dụ khác, cạnh dọc thứ nhất 134 có thể lồi hoặc lõm một chút. Đầu gần 136 của cạnh dọc thứ nhất 134 có thể kéo dài về phía và nối với một đầu 138 của cạnh ngang thứ nhất 140 của bề mặt nắm bên trái được đúc chông 130. Cạnh ngang thứ nhất 140 có thể kéo dài qua mặt bên trái của phần thân thứ nhất 116 gần như dọc theo trục ngang thứ hai V, kết thúc ở mép chu vi của phần thân thứ nhất 116.

Theo một phương án, cạnh nối 142 kéo dài giữa các đầu 136, 138 có thể nối cạnh dọc thứ nhất 134 với cạnh ngang thứ nhất 140. Theo một phương án, cạnh ngang thứ nhất 140 có thể bao gồm mép vát cạnh kéo dài đến cạnh dọc thứ nhất 134 chéo góc với cả trục dọc L và trục ngang thứ nhất H.

Theo một phương án, cạnh dọc thứ nhất 134 của bề mặt nắm bên trái được đúc chông 130 có thể dài hơn so với cạnh ngang thứ nhất 140. Tỷ lệ giữa độ dài của cạnh dọc thứ nhất 134 với độ dài của cạnh ngang thứ nhất 140 có thể bao gồm,

nhưng không chỉ giới hạn ở, khoảng 2:1, 2,5:1, 3:1, 3,5:1, 4:1, 4,5:1, 5:1, tất cả các tỷ lệ ở giữa và tỷ lệ tương tự.

Đầu xa 144 của cạnh dọc thứ nhất 134 có thể kéo dài về phía và nối với một đầu 146 của cạnh ngang thứ hai 148 của bề mặt nằm bên trái được đúc chông 130. Theo một phương án, cạnh nối 150 kéo dài giữa các đầu 144, 146 có thể nối cạnh dọc thứ nhất 134 với cạnh ngang thứ hai 148. Theo một phương án, cạnh nối 150 có thể có độ dài lớn hơn so với độ dài của cạnh nối 142. Theo các phương án ví dụ, tỷ lệ giữa độ dài của cạnh nối 150 với độ dài của cạnh nối 142 có thể là, nhưng không chỉ giới hạn ở, 1,5:1, 1,75:1, 2:1, 2,25:1, 2,5:1, 2,75:1, 3:1, 3,25:1, 3,5:1, 3,75:1, 4:1, tất cả các tỷ lệ ở giữa và tỷ lệ tương tự, nhưng không chỉ giới hạn ở các tỷ lệ này. Cạnh ngang thứ hai 148 có thể kéo dài qua mặt bên trái của phần thân thứ nhất 116 gần như dọc theo trục ngang thứ hai V, kết thúc ở mép chu vi của phần thân thứ nhất 116.

Theo một phương án, cạnh dọc thứ nhất 134 có thể dài hơn so với cạnh ngang thứ nhất 140 hoặc cạnh ngang thứ hai 148. Tỷ lệ giữa độ dài của cạnh dọc thứ nhất 134 với độ dài của mỗi cạnh ngang có thể là, nhưng không chỉ giới hạn ở, khoảng 2:1, 2,5:1, 3:1, 3,5:1, 4:1, 4,5:1, 5:1, 5,5:1, 6:1, 6,5:1, 7:1, tất cả các tỷ lệ ở giữa và tỷ lệ tương tự.

Fig.7 là hình chiếu nhìn từ dưới lên của nắp xa có thể tháo ra được 164 thể hiện bề mặt nằm được đúc chông 165. Bề mặt nằm được đúc chông 165 có thể được làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ mà tạo ra trước tiên cảm nhận tiếp xúc mềm và ma sát cao với người sử dụng, khi so sánh với các phần của thiết bị không có bề mặt nằm được đúc chông mà tạo ra cảm nhận tiếp xúc cứng và ma sát thấp với người sử dụng. Khác biệt về cảm nhận tiếp xúc tạo cho người sử dụng khả năng nhận biết rằng thiết bị cần được nắm ở các vùng được tạo ra với bề mặt nằm được đúc chông.

Theo một phương án, bề mặt nằm được đúc chông có thể được làm bằng loại vật liệu thứ nhất có cảm nhận tiếp xúc mềm, ma sát cao, trong khi bề mặt không nằm được tạo ra bởi loại vật liệu thứ hai có cảm nhận tiếp xúc cứng hơn, ma sát thấp hơn. Bề mặt nằm được đúc chông 165 có thể được làm bằng các vật liệu có độ cứng và chất lượng vật liệu thích hợp bất kỳ để tạo ra cảm nhận tiếp xúc mềm, ma

sát cao với người sử dụng. Vật liệu của bề mặt nắm được đúc chổng có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, cao su (ví dụ, có độ cứng 50A theo một phương án), elastome dẻo nhiệt (TPE), cao su lưu hóa dẻo nhiệt (TPV), và chất tương tự. Elastome dẻo nhiệt mà có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt nắm được đúc chổng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, TPE của KRAIBURG, Dynaflex™ TPE của PolyOne, Versaflex™ TPE của PolyOne, Versollan™ TPE của PolyOne, OnFlex™ TPE của Polyone, và chất tương tự. Cao su lưu hóa dẻo nhiệt mà có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt nắm được đúc chổng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất dẻo nhiệt Santoprene™ của ExxonMobil và chất tương tự. Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chổng 165 có thể có màu khác với bề mặt không nắm để tạo ra khả năng nhìn thấy để chỉ báo vùng thiết bị cần được nắm. Ví dụ, một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chổng 165 ở nắp xa 164 có thể có màu nâu sẫm trong bề mặt không nắm trên vỏ có thể có màu xám.

Fig.8 là hình chiếu nhìn từ trên xuống của đầu cuối gần 172 để bao bọc đầu gần của vỏ. Theo một phương án, bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần 172 có thể bề mặt không nắm được đúc chổng bất kỳ. Theo các phương án ví dụ khác, ít nhất một phần bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần 172 có thể được đúc chổng với một hoặc nhiều bề mặt nắm 173 để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm phần gần của thiết bị. Theo một phương án, toàn bộ bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần 172 có thể được bao bọc bởi bề mặt nắm được đúc chổng 173.

Bề mặt nắm được đúc chổng 173 có thể được làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ mà tạo ra cảm nhận tiếp xúc mềm và ma sát cao thứ nhất với người sử dụng, khi so sánh với các phần của thiết bị không có bề mặt nắm được đúc chổng mà tạo ra cảm nhận tiếp xúc mềm và ma sát thấp thứ hai với người sử dụng. Khác biệt về cảm nhận tiếp xúc tạo cho người sử dụng khả năng nhận biết rằng thiết bị cần được nắm ở các vùng được tạo ra với bề mặt nắm được đúc chổng.

Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chổng 173 có thể được làm bằng loại vật liệu thứ nhất có cảm nhận tiếp xúc mềm, ma sát cao, trong khi bề mặt không nắm được tạo ra bởi loại vật liệu thứ hai có cảm nhận tiếp xúc cứng hơn, ma sát thấp hơn. Bề mặt nắm được đúc chổng 173 có thể được làm bằng các vật liệu có

độ cứng và chất lượng vật liệu thích hợp bất kỳ để tạo ra cảm nhận tiếp xúc mềm, ma sát cao với người sử dụng. Vật liệu của bề mặt nắm được đúc chổng có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, cao su (ví dụ, có độ cứng 50A theo một phương án), elastome dẻo nhiệt (TPE), cao su lưu hóa dẻo nhiệt (TPV), và chất tương tự. Elastome dẻo nhiệt mà có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt nắm được đúc chổng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, TPE của KRAIBURG, Dynaflex™ TPE của PolyOne, Versaflex™ TPE của PolyOne, Versollan™ TPE của PolyOne, OnFlex™ TPE của Polyone, và chất tương tự. Cao su lưu hóa dẻo nhiệt mà có thể được sử dụng để tạo ra bề mặt nắm được đúc chổng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất dẻo nhiệt Santoprene™ của ExxonMobil và chất tương tự. Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chổng 173 có thể có màu khác với bề mặt không nắm để tạo ra khả năng nhìn để chỉ báo vùng thiết bị cần được nắm. Ví dụ, một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chổng 173 ở đầu cuối gần 172 có thể có màu nâu sẫm trong khi bề mặt không nắm trên vỏ có thể có màu xám.

Theo một phương án, một hoặc nhiều gờ (mà nhô ra từ bề mặt bên ngoài) và/hoặc một hoặc nhiều khe hoặc chỗ lõm (mà được làm lõm vào bề mặt bên ngoài) có thể được tạo ra ở bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần 172 để tạo điều kiện thuận lợi thêm cho việc nắm phần gần của thiết bị. Hình dạng và vị trí của gờ và/hoặc khe có thể được thay đổi khi cần, và số lượng gờ và/hoặc khe mong muốn bất kỳ có thể được tạo ra. Theo một phương án, bề mặt nắm được đúc chổng 173 có thể bao gồm các bề mặt được trang trí để cải thiện cảm giác bởi xúc giác và tạo điều kiện thuận lợi thêm cho việc nắm chặt thiết bị. Theo một phương án, khe vòng 174 có thể được tạo ra quanh chu vi của đầu cuối gần 172 và bề mặt lõm hoặc bề mặt được xẻ rãnh 176 có thể được tạo ra ở mặt trên của đầu cuối gần 172 để định hướng và dẫn hướng tay và ngón tay người sử dụng với thiết bị. Ví dụ, bề mặt lõm hoặc bề mặt được xẻ rãnh 176 có thể chứa một ngón tay trên bề mặt 176 trong khi người sử dụng đang thực hiện việc tiêm bằng cách sử dụng thiết bị.

Theo một số phương án ví dụ, vỏ 101, nắp xa có thể tháo ra được 164 và/hoặc đầu cuối gần 172 của thiết bị 100 có thể còn bao gồm các biểu đồ, biểu tượng và/hoặc chữ số để tạo điều kiện thuận lợi cho việc sử dụng thiết bị tiêm tự động. Ví

dụ, nắp xa 164 có thể có mũi tên ở mặt bên ngoài chỉ về phía đầu xa của thiết bị để chỉ báo thiết bị cần được cầm như thế nào đối với bệnh nhân (tức là, với đầu xa liên kết với vị trí tiêm). Chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận thấy rằng thiết bị tiêm tự động có thể có các biểu đồ, biểu tượng và/hoặc chữ số thích hợp bất kỳ để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hướng dẫn bệnh nhân, hoặc thiết bị tiêm tự động có thể bỏ qua các biểu đồ, biểu tượng và/hoặc chữ số như vậy.

Fig.9 là sơ đồ phương pháp lắp ráp thiết bị tiêm tự động. Theo một phương án, vỏ của thiết bị tiêm tự động có thể được tạo ra với hai hoặc nhiều bộ phận chứa riêng biệt (ví dụ, phần thân thứ nhất và thứ hai) mà có thể được kết hợp cùng nhau trong quá trình lắp ráp thiết bị.

Trong bước 902, phần thân thứ nhất của vỏ được bố trí hoặc được tạo ra. Trong bước 904, một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chồng trên các rãnh tương ứng ở bề mặt bên ngoài của phần thân thứ nhất để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và sử dụng thiết bị trong quá trình tiêm.

Trong bước 906, phần thân thứ hai của vỏ được bố trí hoặc được tạo ra. Trong bước 908, một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chồng trên các rãnh tương ứng ở bề mặt bên ngoài của phần thân thứ hai để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và sử dụng thiết bị trong quá trình tiêm.

Trong bước 910, đầu cuối gần của vỏ được bố trí hoặc được tạo ra. Trong bước 912, một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chồng trên các rãnh tương ứng ở bề mặt bên ngoài của đầu cuối gần để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và sử dụng thiết bị.

Trong bước 914, nắp xa có thể tháo ra được của vỏ được bố trí hoặc được tạo ra. Trong bước 916, một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chồng trên các rãnh tương ứng ở bề mặt bên ngoài của nắp xa để tạo điều kiện thuận lợi cho tháo nắp xa trước khi thực hiện việc tiêm.

Trong bước 918, nút bấm của vỏ được bố trí hoặc được tạo ra. Trong bước 920, một hoặc nhiều bề mặt nắm được đúc chồng trên bề mặt bên ngoài của nút bấm để tạo điều kiện thuận lợi cho sự kích hoạt nút bấm để thực hiện việc tiêm.

Trong bước 922, một hoặc nhiều bộ phận bên trong của thiết bị tiêm tự động có thể được bố trí trong khoang được tạo ra giữa phần trên và phần thân thứ hai. Các bộ phận của thiết bị có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, đồ chứa (ví dụ, bơm tiêm) được nạp trước bằng chất điều trị để tiêm vào bệnh nhân, kim tiêm được kết hợp với đầu xa của đồ chứa, cơ cấu đẩy đồ chứa để đẩy đồ chứa trong và tương đối so với vỏ về phía vị trí tiêm và để phóng chất điều trị ra khỏi đồ chứa trong quá trình tiêm, nút bấm để kích hoạt cơ cấu đẩy đồ chứa, và bộ phận tương tự.

Trong bước 924, phần trên và phần thân thứ hai có thể được khớp phối hợp để tạo ra cụm thân mà bao bọc và chứa bộ phận bên trong trong khoang. Theo một phương án, các phần thân có thể được kết hợp ở các mép chu vi của chúng. Sự kết hợp hoặc nối thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng trong bước 924 bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, liên kết, gắn keo, hàn siêu âm, lắp kiểu ma sát, lắp kiểu khuy bấm, lắp ép, vặn chặt, phân lồi và rãnh tương ứng, và dạng tương tự.

Trong bước 926, nắp xa có thể tháo ra được có thể được kết hợp theo kiểu tháo ra được ở đầu xa của cụm thân để bao bọc kim tiêm hoặc vỏ bọc kim mà bao bọc kim tiêm.

Trong bước 928, đầu cuối gần có thể được kết hợp ở đầu gần của cụm thân.

Phương pháp chế tạo thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng để tạo ra một bộ phận bất kỳ của thiết bị bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, đúc phun. Các bộ phận của thiết bị có thể được làm bằng vật liệu thích hợp bất kỳ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các chất dẻo, các chất dẻo nhiệt, polycacbonat, kim loại, và vật liệu tương tự.

Cần lưu ý rằng các bước đề cập ở đây có thể được thay đổi khi cần và rằng các bước/các phương pháp chế tạo khác đều có thể thực hiện được và được xem là nằm trong phạm vi của sáng chế.

Thử nghiệm người sử dụng thiết bị tiêm tự động

Bốn mươi bốn người tham gia thử nghiệm được tuyển chọn để thử nghiệm cả thiết bị tiêm tự động có bề mặt nắm được đúc chổng theo sáng chế và bốn thiết bị tiêm tự động khác bề mặt không nắm như vậy. Phần lớn người tham gia thử nghiệm

đều bị bệnh viêm khớp dạng thấp (RA) ở thời điểm thử nghiệm. Những người tham gia này được chẩn đoán bị RA từ 1 đến 40 năm trước, có tuổi chẩn đoán trung bình của 9 năm trước. Bốn người tham gia thử nghiệm bị bệnh Crohn ở thời điểm thử nghiệm.

Phương pháp thử nghiệm

Mỗi người tham gia thử nghiệm được thử nghiệm các dạng thiết bị tiêm tự động khác nhau. Cụ thể, trong giai đoạn sử dụng thiết bị, mỗi người tham gia thử nghiệm thực hiện sự tiêm mô phỏng (tức là, sự tiêm với kim được kẹp và không có thuốc) bằng cách sử dụng các thiết bị. Sau khi người tham gia đã thực hiện sự tiêm mô phỏng, mỗi người tham gia thử nghiệm được hỏi một loạt câu hỏi nối tiếp được thiết kế để đánh giá sự đồng ý của người tham gia thử nghiệm về dạng và chức năng của thiết bị. Các câu hỏi này bao gồm về, ví dụ, kích cỡ, hình dạng, tính dễ thao tác, thuận tiện cho việc cầm, trải nghiệm tổng thể của người sử dụng, và yếu tố tương tự.

Thao tác và nắm thiết bị

Khi thực hiện các sự tiêm mô phỏng bằng cách sử dụng các dạng thiết bị khác nhau, những người tham gia thử nghiệm được hỏi để đưa ra câu trả lời và các đánh giá so sánh về việc thao tác và nắm, tính dễ sử dụng nói chung, và sự thuận tiện trong việc thực hiện các bước tiêm. Tất cả các dạng thiết bị được đánh giá ở thang điểm từ 1 (rất tiêu cực) đến 10 (rất tích cực).

Phần lớn những người tham gia thử nghiệm (58%) thích việc thao tác và nắm thiết bị theo sáng chế, so với bốn thiết bị khác mà bề mặt không nắm được đúc chồng. Những người tham gia thử nghiệm đặc biệt thích các chỗ nắm được đúc chồng bằng cao su ở mặt bên của thiết bị và kích cỡ tương đối lớn của nó, mà tạo ra tính dễ dàng và thuận tiện cho việc cầm. Các chỗ nắm được đúc chồng bằng cao su là yếu tố chính trong sự đánh giá cao của người tham gia của thiết bị theo sáng chế để thao tác và nắm như đề xuất ở đây.

Ngoài ra, sự phân tích tương quan được thực hiện ở sự loạn chức năng tay bằng cách sử dụng thang điểm tàn tật tay Cochin với các đánh giá được đưa ra đối

với các yếu tố khả năng sử dụng nhất định: thao tác và nắm, tính dễ sử dụng, tính dễ bắt đầu và thực hiện việc tiêm, tính thuận tiện thực hiện việc tiêm, khả năng chấp nhận và ưu tiên tổng thể. Đối với một số yếu tố về khả năng sử dụng, có mối tương quan dương đáng kể giữa điểm số Cochin và thiết bị theo sáng chế mà chỉ báo rằng thiết bị này rất thích hợp để sử dụng bởi người sử dụng bị loạn chức năng tay.

Tính thuận tiện của việc cầm và sử dụng

Khi thực hiện việc tiêm mô phỏng trong giai đoạn sử dụng thiết bị theo sáng chế, những người tham gia thử nghiệm được yêu cầu đánh giá tính thuận tiện cầm thiết bị theo sáng chế và bốn thiết bị khác mà không có bề nắm được đúc chông bất kỳ. Những người tham gia thử nghiệm đánh giá mỗi thiết bị trên thang điểm từ 1 (tin cậy rất thấp) đến 7 (tin cậy rất cao). Phần lớn những người tham gia thử nghiệm thích thiết bị theo sáng chế về tính thuận tiện trong việc thực hiện các bước tiêm, với 45% đánh giá thiết bị này cao nhất.

Tính dễ dàng sử dụng và thao tác thiết bị

Khi tiếp xúc ban đầu với thiết bị và trước khi tiếp nhận hướng dẫn hoặc chỉ dẫn về việc sử dụng, những người tham gia thử nghiệm được hỏi về tính dễ sử dụng được nhận thấy của thiết bị theo sáng chế và bốn thiết bị khác mà không có bề nắm được đúc chông bất kỳ. Những người tham gia thử nghiệm đánh giá mỗi thiết bị trên thang điểm từ 1 (rất khó) đến 7 (rất dễ). Tất cả các thiết bị nhận được các đánh giá cao về tính dễ sử dụng được nhận thấy của chúng.

Khi thực hiện các sự tiêm mô phỏng trong giai đoạn sử dụng thiết bị thực, những người tham gia thử nghiệm được yêu cầu đánh giá tính dễ thao tác của mỗi. Những người tham gia thử nghiệm đánh giá mỗi thiết bị trên thang điểm từ 1 (tin cậy rất thấp) đến 7 (tin cậy rất cao). Ngoài ra, khi thực hiện các sự tiêm mô phỏng bằng cách sử dụng thiết bị trong giai đoạn sử dụng thiết bị thực thứ ba, những người tham gia thử nghiệm cũng được yêu cầu đánh giá các thiết bị về tính dễ sử dụng tổng thể trên thang điểm từ 1 (rất khó) đến 10 (rất dễ).

Phần lớn những người tham gia thử nghiệm (42%) thấy thiết bị theo sáng chế dễ sử dụng nhất so với bốn thiết bị khác mà không có bề nắm được đúc chông bất

kỳ. Nói chung, thiết bị theo sáng chế nhận được đánh giá trung bình cao bằng 7,97 trên thang điểm 10,0.

Kích cỡ thiết bị

Khi thực hiện sự tiêm mô phỏng trong giai đoạn sử dụng thiết bị, những người tham gia thử nghiệm được yêu cầu đánh giá kích cỡ tổng thể của thiết bị theo sáng chế và bốn thiết bị mà không có bề nắm được đúc chỗng bất kỳ trên thang điểm từ 1 (tin cậy rất thấp) đến 7 (tin cậy rất cao). Tất cả các thiết bị thường nhận được các đánh giá tích cực về hình dạng tổng thể của chúng. Nói chung, những người tham gia thử nghiệm mà khó cảm nhận thích các thiết bị lớn trước tiên. Thiết bị theo sáng chế thường nhận được các đánh giá cao nhất.

Hình dạng thiết bị

Khi thực hiện sự tiêm mô phỏng trong giai đoạn sử dụng thiết bị thực, những người tham gia thử nghiệm được yêu cầu đánh giá hình dạng tổng thể của thiết bị theo sáng chế và bốn thiết bị mà không có bề nắm được đúc chỗng bất kỳ trên thang điểm từ 1 (tin cậy rất thấp) đến 7 (tin cậy rất cao).

Tất cả các thiết bị thường nhận được các đánh giá tích cực về kích cỡ tổng thể của chúng. Nói chung, những người tham gia thử nghiệm mà khó cảm nhận thích các thiết bị lớn trước tiên. Đối với thiết bị theo sáng chế, nhiều người tham gia thấy rằng hình dạng phù hợp tốt trong tay của họ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị tiêm tự động bao gồm:

vỏ (101) bao bọc khoang (102) dùng để chứa đồ chứa (160), vỏ có phần ở gần được làm thích ứng để được nắm bởi tay của người sử dụng và phần ở xa được làm thích ứng để thực hiện việc tiêm trên người sử dụng, phần ở gần có hình dạng ống không đều trong đó mặt trước và mặt sau đối diện là phẳng, và các mặt bên thứ nhất và mặt bên thứ hai là lồi;

bề mặt nắm được đúc chồng thứ nhất (130) kéo dài theo chiều dọc dọc theo một phần vỏ (101) trên mặt bên cong lồi thứ nhất (116) của vỏ; và

bề mặt nắm được đúc chồng thứ hai (132) kéo dài theo chiều dọc dọc theo một phần vỏ (101) trên mặt bên cong lồi thứ hai (118) của vỏ, đối diện với mặt bên cong lồi thứ nhất; và

khác biệt ở chỗ nút bấm (120) được định vị trên mặt trước hoặc sau của phần ở gần.

2. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó bề mặt nắm được đúc chồng thứ nhất (130) và bề mặt nắm được đúc chồng thứ hai (132) trên vỏ (101) bao gồm một hoặc nhiều khe và/hoặc gờ (158) để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và sử dụng thiết bị tiêm tự động.

3. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó bề mặt nắm được đúc chồng thứ nhất (130) và bề mặt nắm được đúc chồng thứ hai (132) trên vỏ (101) được tạo ra bởi vật liệu thứ nhất có cảm nhận tiếp xúc thứ nhất, và các bề mặt không nắm trên vỏ được tạo ra bởi vật liệu thứ hai có cảm nhận tiếp xúc thứ hai.

4. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó bề mặt nắm được đúc chồng thứ nhất (130) và bề mặt nắm được đúc chồng thứ hai (132) trên vỏ (101) được tạo ra bởi vật liệu thứ nhất có độ cứng thứ nhất, và bề mặt không nắm trên vỏ được tạo ra bởi vật liệu thứ hai có độ cứng thứ hai cao hơn.

5. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó bề mặt nắm được đúc chồng thứ nhất (130) và bề mặt nắm được đúc chồng thứ hai (132) trên vỏ (101) có màu khác với bề mặt không nắm trên vỏ.

6. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó thiết bị tiêm này còn bao gồm:

nắp xa có thể tháo ra được (164) để bao bọc bảo vệ kim tiêm có thể kết hợp với đồ chứa (160), bề mặt bên ngoài của nắp xa bao gồm bề mặt nắm được đúc chồng (165) để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và tháo nắp xa này.

7. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 6, trong đó bề mặt bên ngoài của nắp xa bao gồm một hoặc nhiều khe và/hoặc gờ (165) để tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm và tháo nắp xa.

8. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1,

trong đó, nút bấm (120) nhô ra từ lỗ (119) trong vỏ (101) và bao gồm bề mặt tiếp xúc được đúc chồng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc kích hoạt nút bấm bởi người sử dụng.

9. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 8, trong đó nút bấm (120) được bố trí dọc theo trục ngang vuông góc với trục dọc của thiết bị.

10. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 9, trong đó thiết bị tiêm này còn bao gồm:

bề mặt được xẻ rãnh (124) được bố trí liền kề với nút bấm (120).

11. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 10, trong đó bề mặt được xẻ rãnh được bố trí bao quanh nút bấm (120).

12. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó thiết bị tiêm này còn bao gồm:

đầu cuối gần (172) để bao bọc đầu gần của thiết bị tiêm tự động, đầu cuối gần có bề mặt bên ngoài được đúc chồng (173).

13. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 12, trong đó mặt trên của đầu cuối gần bao gồm bề mặt được xẻ rãnh (176) để hướng và tạo điều kiện thuận lợi cho việc nắm thiết bị tiêm tự động.

14. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó thiết bị tiêm này còn bao gồm:

cửa kiểm tra trong suốt (128) được bố trí vỏ để cho phép kiểm tra chất chứa trong đồ chứa (160).

15. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 14, trong đó, khi kết thúc tiêm, cửa kiểm tra (128) được thể bởi bộ phận chỉ thị trực quan.

16. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó một phần ở gần của thiết bị được cấu tạo để nắm theo công thái học và chắc chắn bởi tay người sử dụng.

17. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó bề mặt nắm được đúc chông thứ nhất (130) và bề mặt nắm được đúc chông thứ hai (132) được bố trí ở phần gần (106) của thiết bị và kéo dài qua các phần của mặt bên thứ nhất (116) và mặt bên thứ hai (118).

18. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó vỏ (101) bao gồm các bộ phận chứa được khớp theo cách phối hợp để tạo ra khoang (102) trong đó.

19. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 1, trong đó đồ chứa (160) chứa một liều chất ức chế $\text{TNF}\alpha$.

20. Thiết bị tiêm tự động theo điểm 19, trong đó chất ức chế $\text{TNF}\alpha$ là adalimumab.

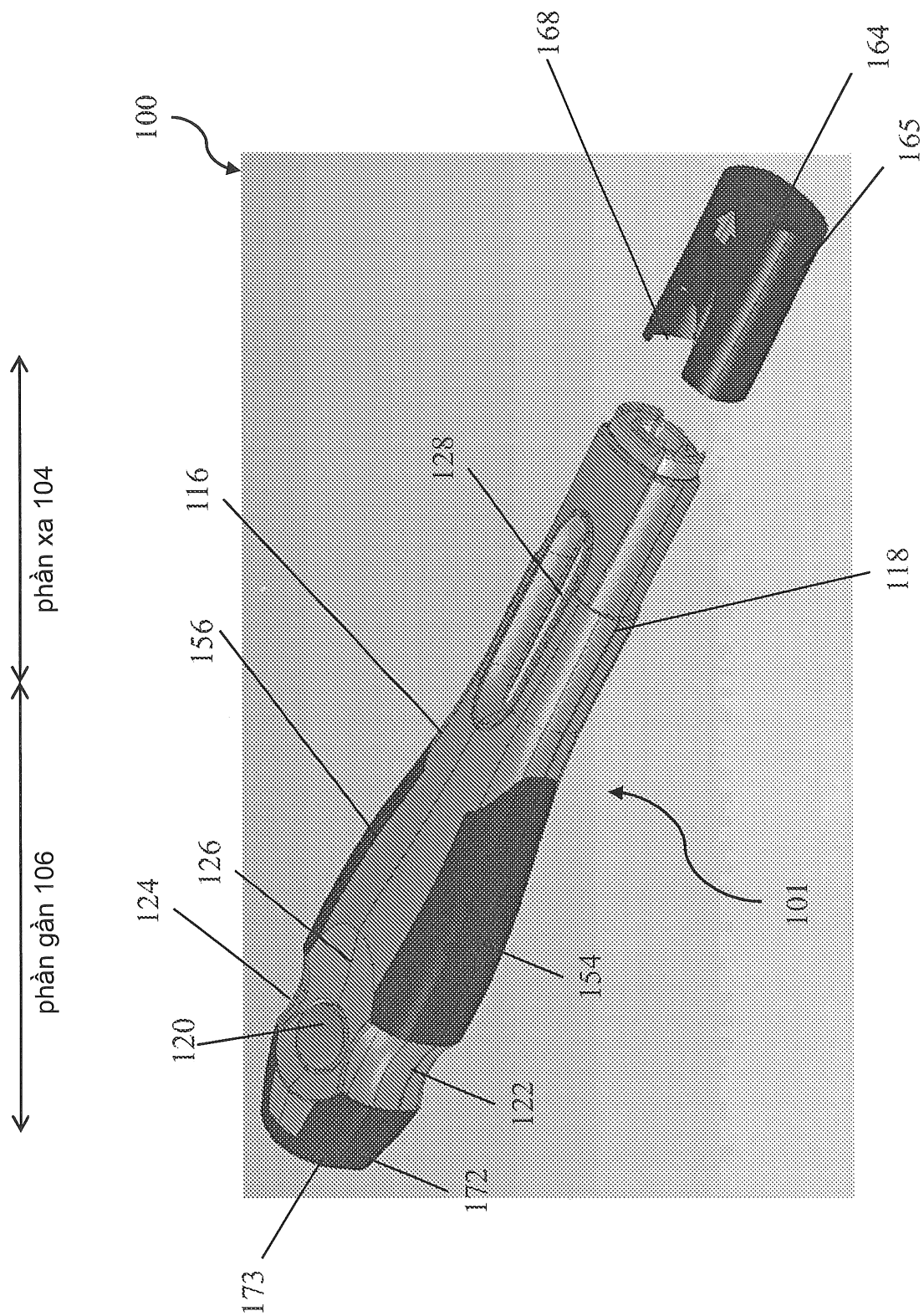


FIG.1

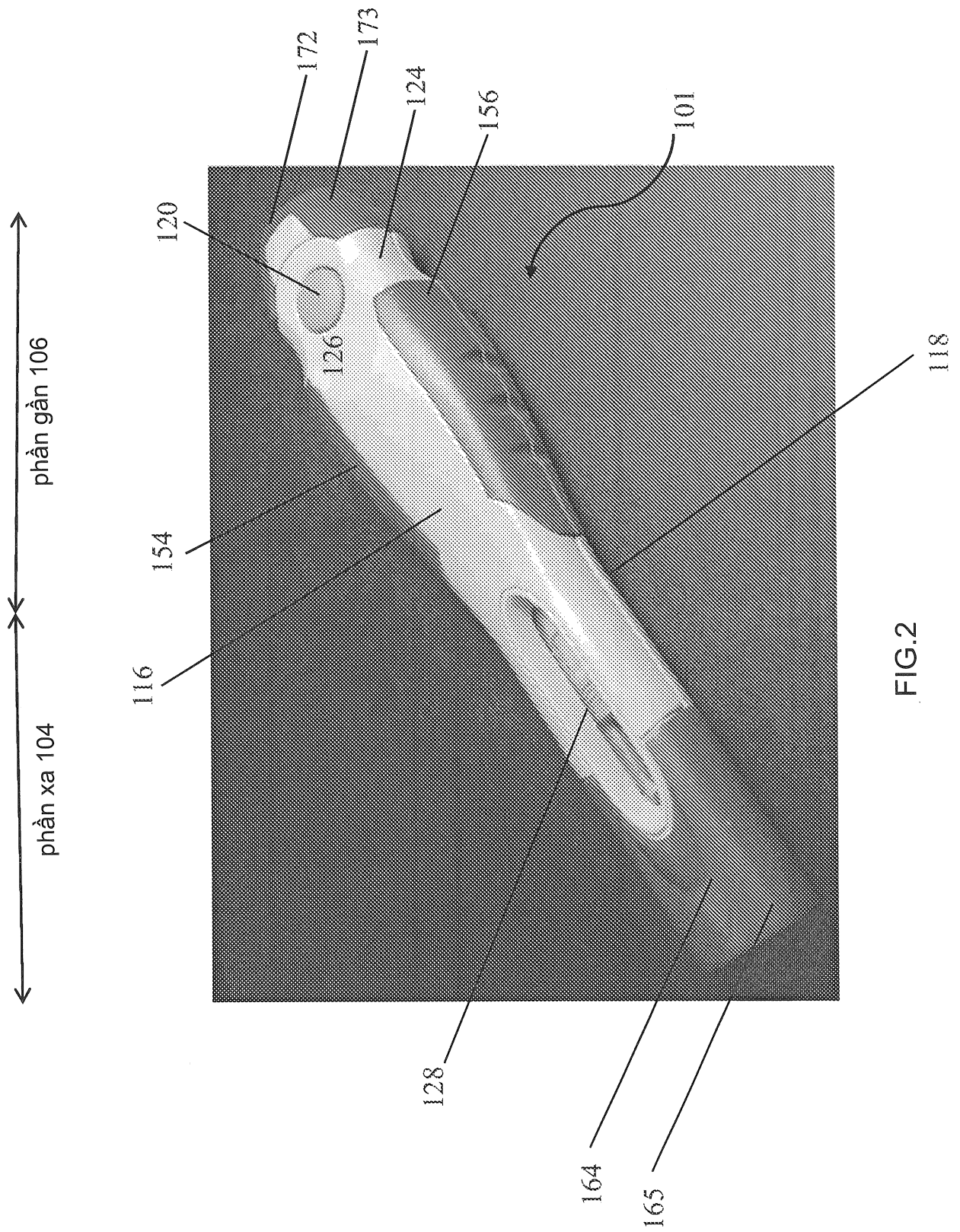


FIG.2

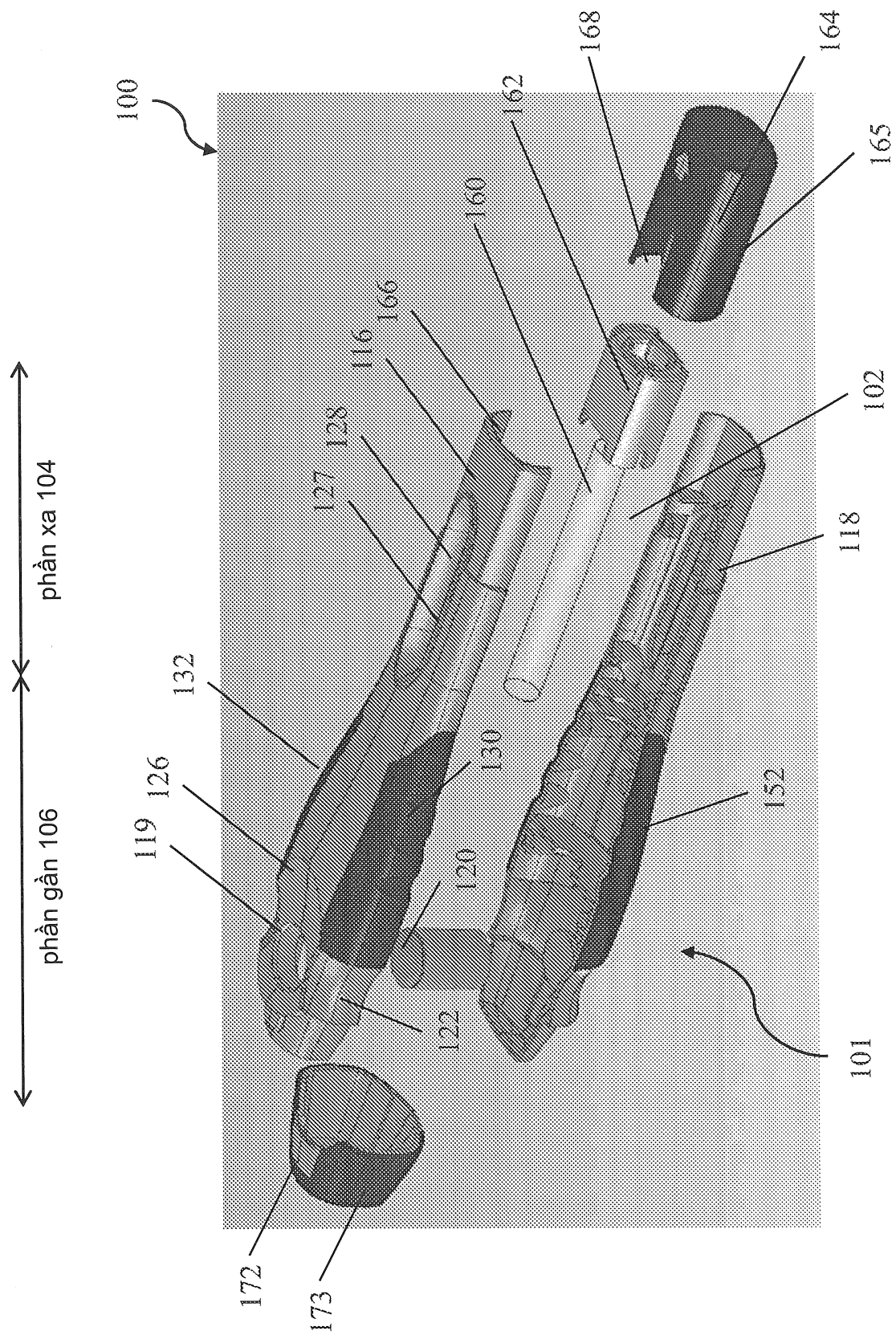
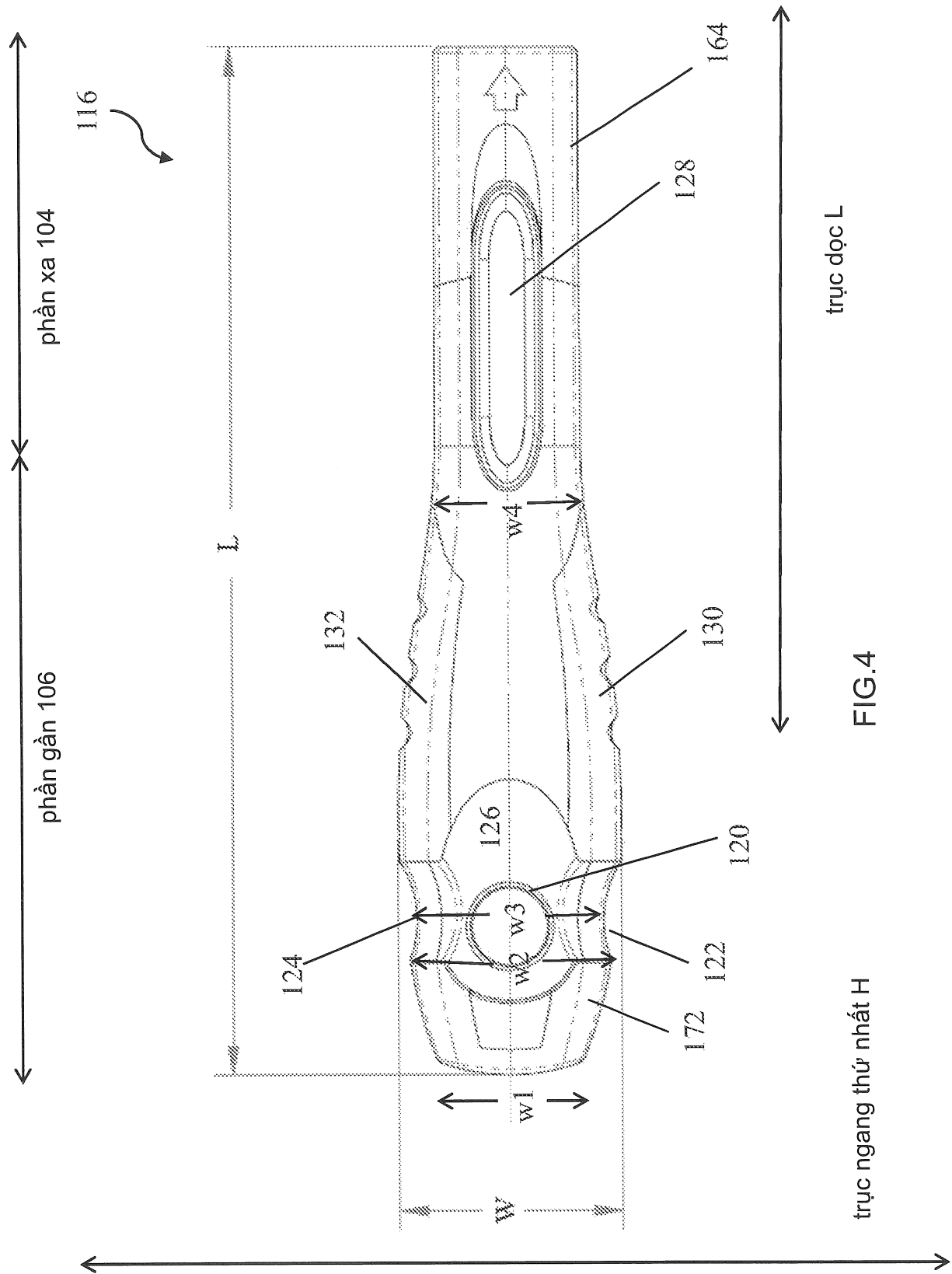


FIG.3



trục ngang thứ nhất H

trục dọc L

FIG.4

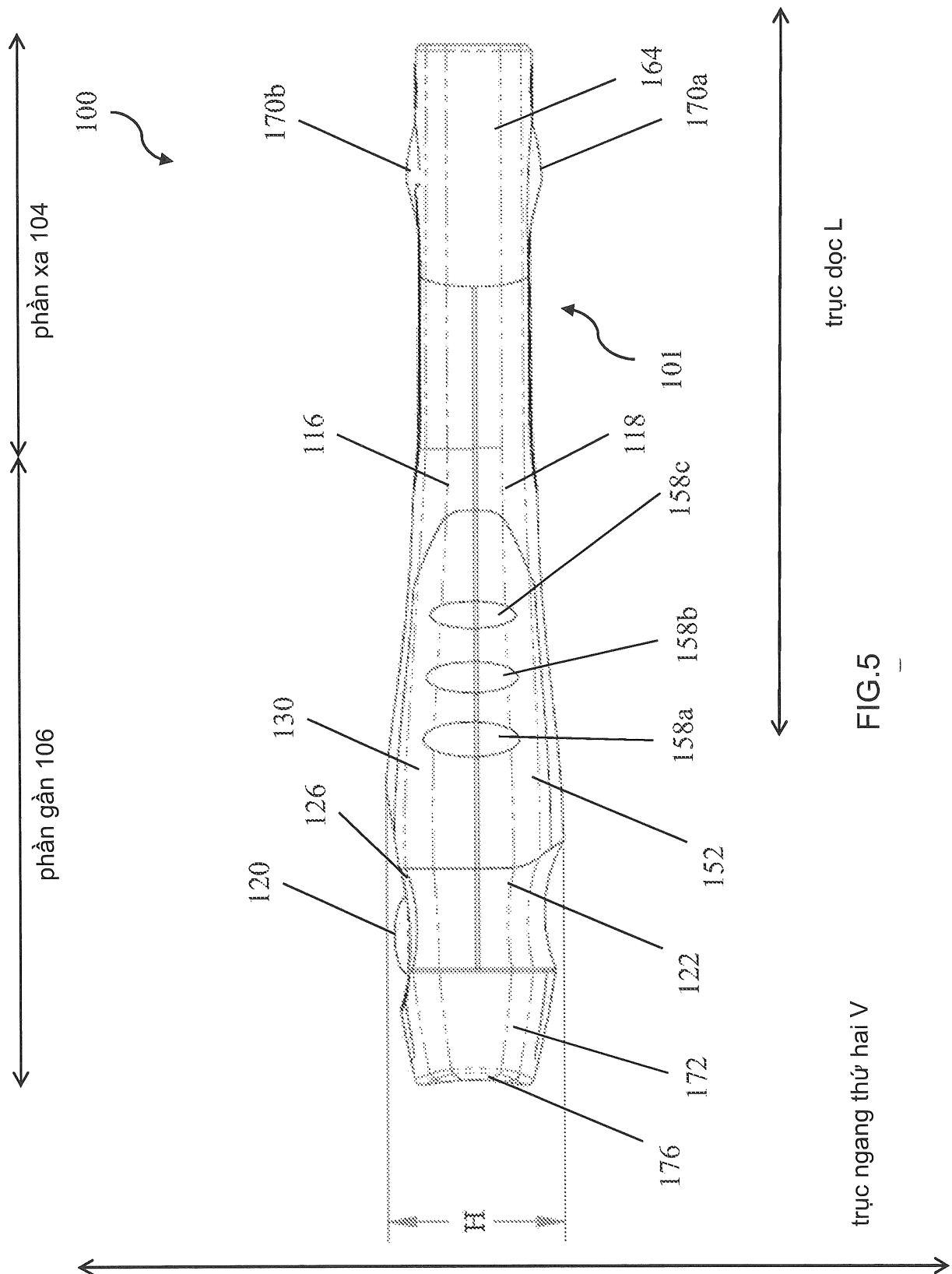


FIG.5

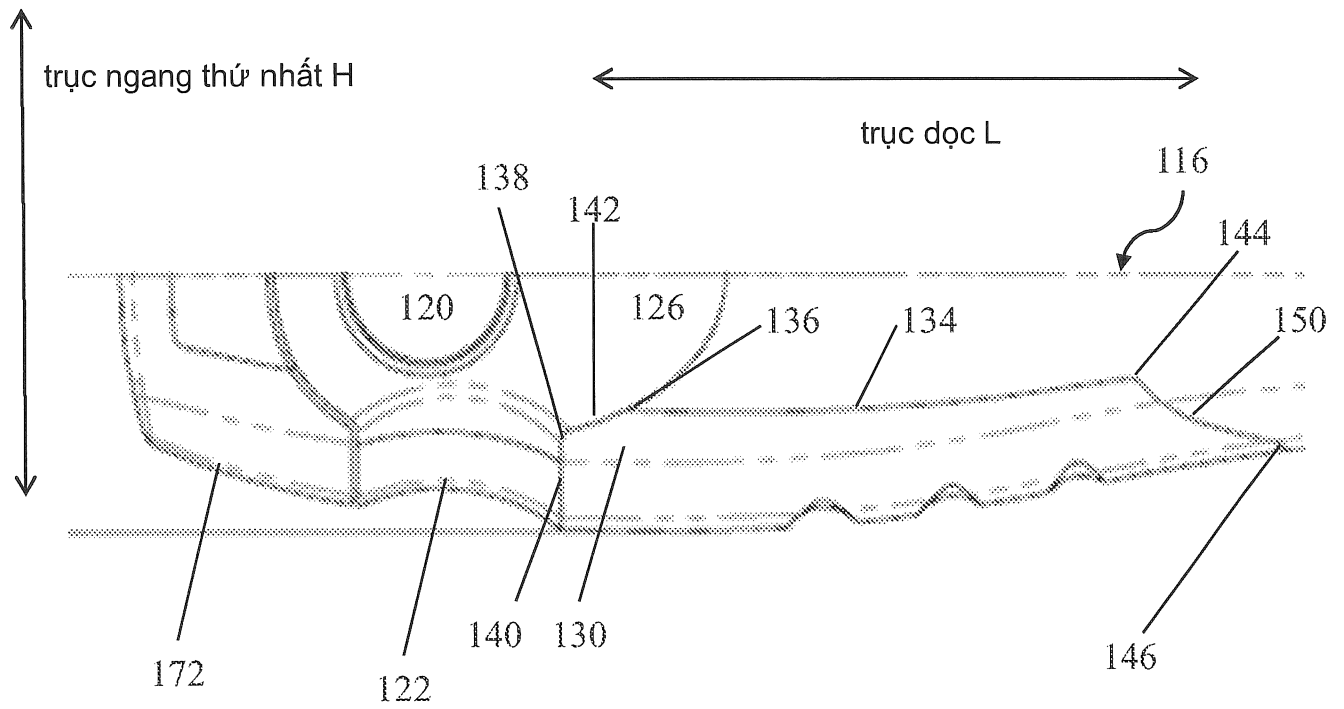


FIG.6A

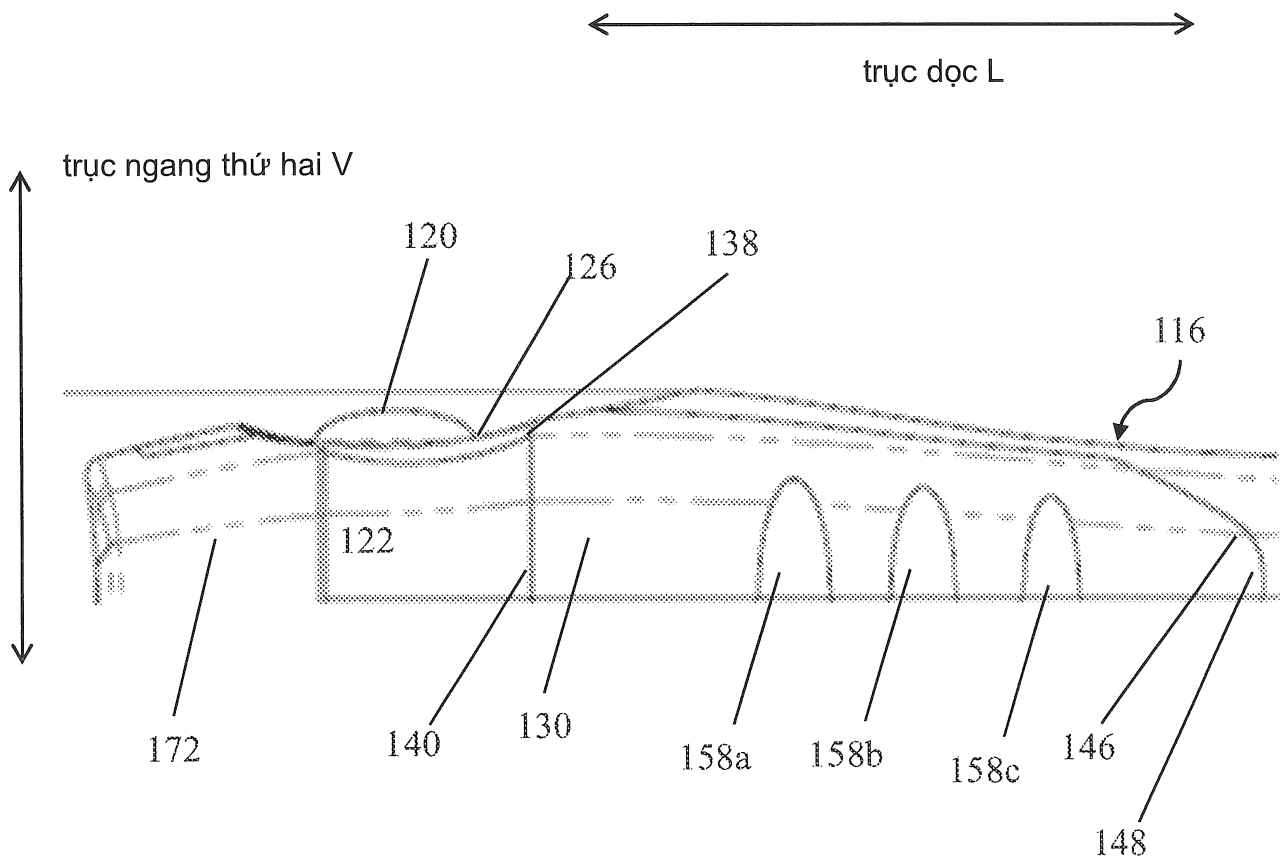


FIG.6B

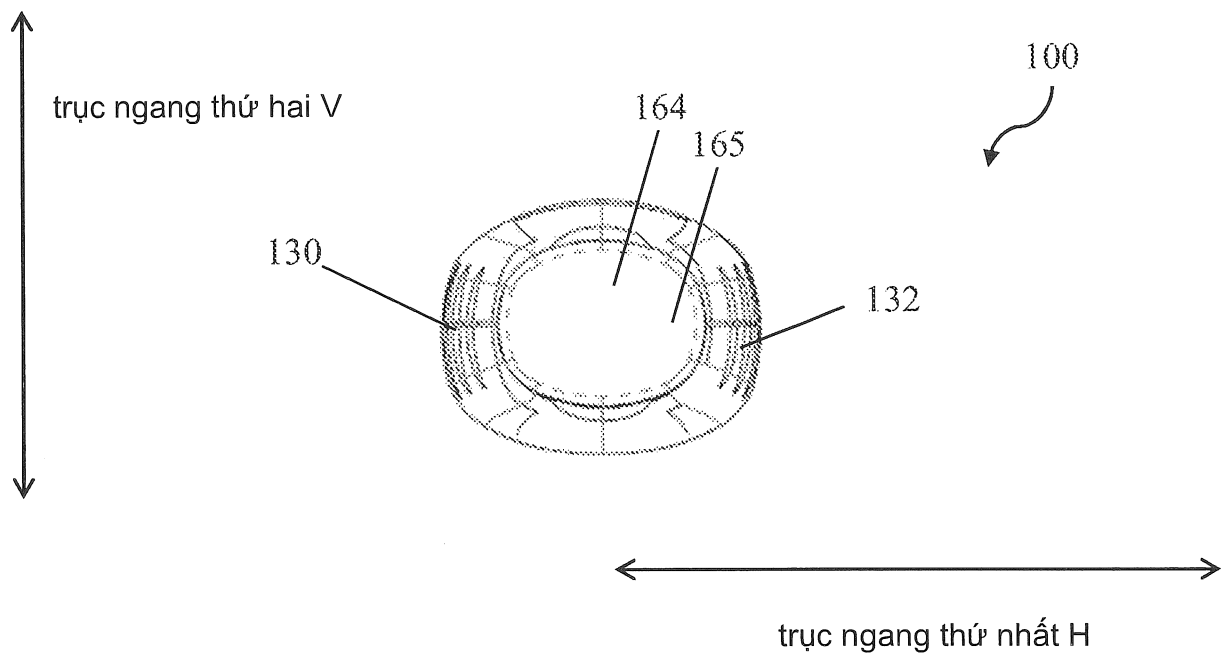


FIG.7

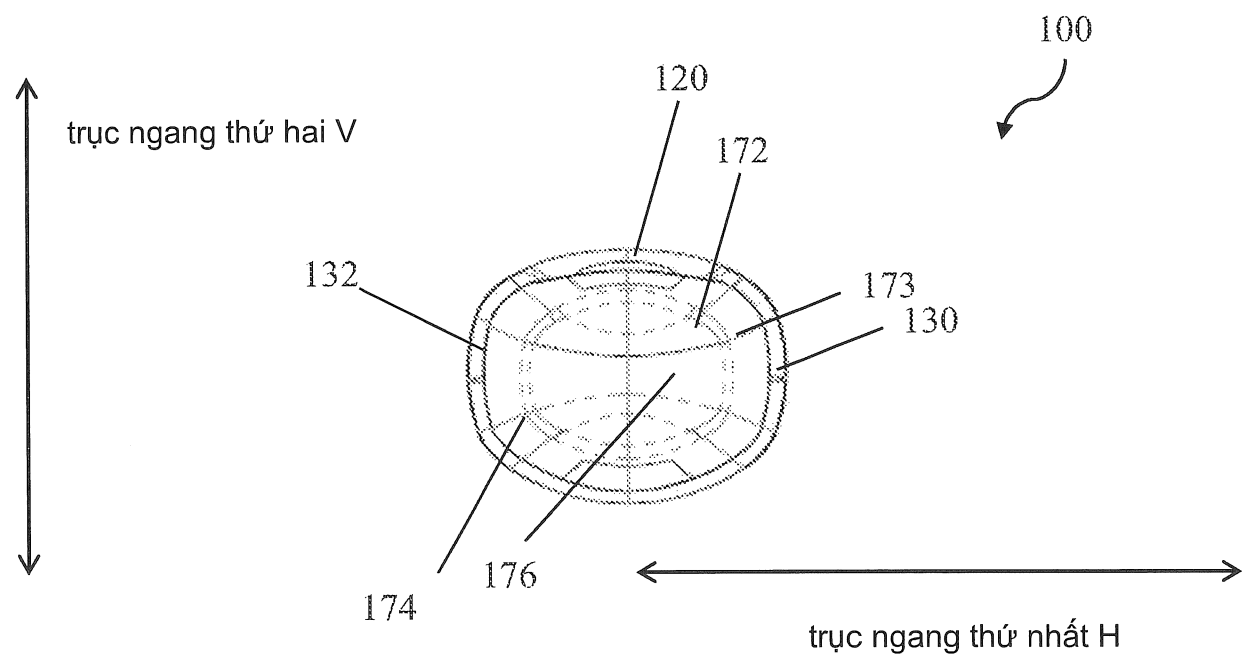


FIG.8

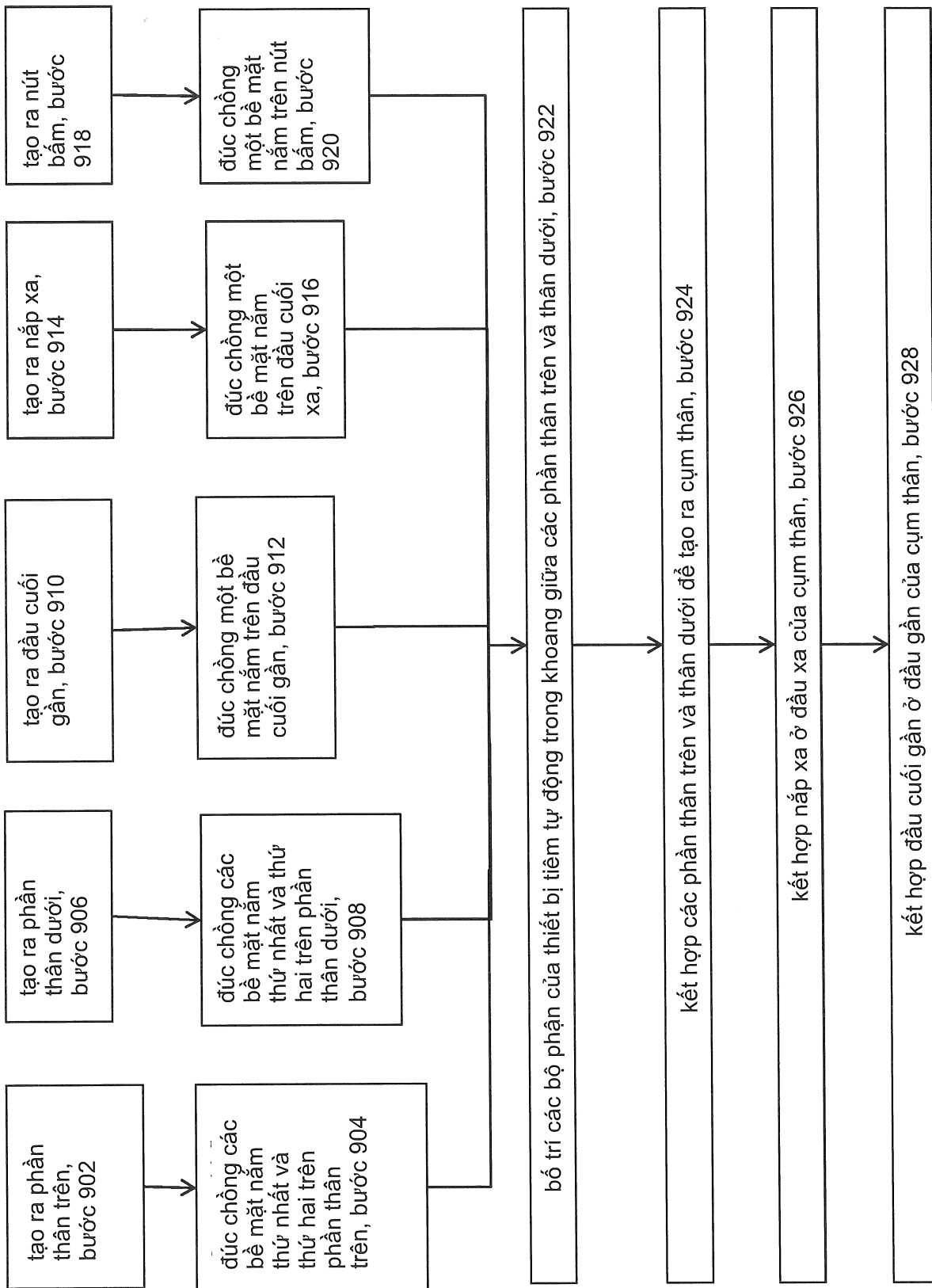


FIG.9