



(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) 
1-0022993

(51)⁷ A61M 5/315

(13) B

(21) 1-2011-03310

(22) 28.05.2010

(86) PCT/EP2010/057456 28.05.2010

(87) WO2010/139629 09.12.2010

(30) 61/182,818 01.06.2009 US

09009042.4 10.07.2009 EP

(45) 25.02.2020 383

(43) 26.03.2012 288

(73) SANOFI-AVENTIS DEUTSCHLAND GMBH (DE)

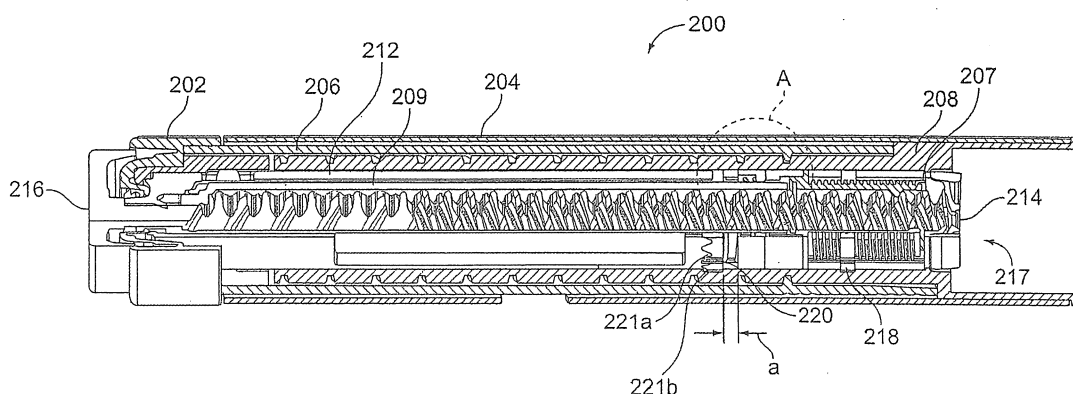
Bruningstrasse 50, 65929 Frankfurt, Germany

(72) PLUMPTRE, David (GB)

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) CƠ CẤU THIẾT LẬP LIỀU LƯỢNG DÙNG CHO DỤNG CỤ PHÂN PHỐI THUỐC

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu thiết lập liều lượng (4; 200) dùng cho dụng cụ phân phối thuốc. Cơ cấu thiết lập liều lượng này bao gồm vỏ bọc ngoài (40; 204) và vỏ bọc trong (208) có rãnh ngoài. Vỏ bọc trong (208) dẫn hướng cho bộ dẫn động (30; 209) để phân phối liều lượng được thiết lập. Ống nối chọn liều lượng (10; 206) được bố trí giữa vỏ bọc ngoài và vỏ bọc trong (208) và ăn khớp quay được với vỏ bọc trong (208). Khi liều lượng được thiết lập, ống nối chọn liều lượng quay và dịch chuyển ra ngoài cả vỏ bọc ngoài lẫn vỏ bọc trong (208).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu thiết lập liều lượng dùng cho dụng cụ phân phối thuốc. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến cơ cấu thiết lập liều lượng có vỏ bọc trong và được sử dụng cho dụng cụ phân phối thuốc. Các khía cạnh của sáng chế có thể áp dụng được như nhau trong các tình huống khác.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các dụng cụ phân phối thuốc dạng cây bút được sử dụng khi tiêm bình thường bởi người không được đào tạo về y khoa một cách chính quy. Số lượng chúng thường tăng lên trong số các bệnh nhân mắc bệnh đái tháo đường trong đó việc tự điều trị cho phép các bệnh nhân này thực hiện việc kiểm soát một cách hiệu quả căn bệnh của họ.

Có hai loại dụng cụ phân phối dạng cây bút cơ bản: dụng cụ thiết lập lại được (tức là tái sử dụng lại được) và dụng cụ không thiết lập lại được (tức là dùng một lần). Các loại dụng cụ phân phối dạng cây bút này (được gọi như vậy vì chúng thường giống chiếc bút máy phóng to) thường bao gồm ba chi tiết chính: (i) phần ống đựng có một ống đựng thường chứa trong một vỏ bọc hoặc giá đỡ; (ii) cụm lắp ráp kim được nối với một đầu của phần ống đựng; và (iii) đoạn liều lượng được nối với đầu còn lại của phần ống đựng. Ống đựng (thường được gọi là ống thuốc tiêm) thường bao gồm phần chứa được nạp được phẩm (ví dụ, insulin), chốt hoặc chi tiết hãm kiểu cao su di chuyển được được bố trí ở một đầu của phần chứa ống đựng, và phía trên có môi bịt kín bằng cao su đâm thủng được được bố trí ở đầu còn lại, thường được làm thót nhỏ lại. Một dải kim loại hình khuyên được gấp nếp thường được sử dụng để giữ môi bịt kín cao su ở đúng chỗ. Mặc dù vỏ bọc ống đựng có thể thường được làm bằng chất dẻo, nhưng các phần chứa ống đựng trước đây lại được làm bằng thủy tinh.

Cụm lắp ráp kim này thường là cụm lắp ráp kim hai đầu thay thế được. Trước khi tiêm, cụm lắp ráp kim hai đầu thay thế được này được gắn vào một đầu của cụm lắp ráp ống đựng, liều lượng được thiết lập, và sau đó liều lượng này được sử dụng. Các cụm lắp ráp kim tháo ra được này có thể được lắp ren vào, hoặc được đẩy (tức là, được gài lẫy) vào đầu bịt kín đục thùng được của cụm lắp ráp ống đựng.

Đoạn thiết lập liều lượng hoặc cơ cấu thiết lập liều lượng thường là một phần của dụng cụ dạng chiếc bút được sử dụng để thiết lập liều lượng. Trong khi tiêm, trục chính nằm trong cơ cấu thiết lập liều lượng ép vào chốt hoặc chi tiết hãm của ống đựng. Lực ép này khiến cho được phẩm chứa trong ống đựng được tiêm qua cụm lắp ráp kim được gắn vào. Sau khi tiêm, như được khuyến cáo chung bởi hầu hết các nhà sản xuất và nhà cung cấp dụng cụ phân phối thuốc và/hoặc cụm lắp ráp kim, cụm lắp ráp kim được tháo ra và vứt bỏ.

Các loại dụng cụ phân phối dạng cây bút khác nhau, bao gồm loại dùng một lần (tức là, không thiết lập lại được) và loại tái sử dụng lại được (tức là, thiết lập lại được) đã được phát triển qua nhiều năm. Các ví dụ về các thiết bị phân phối đã biết có thể được tìm thấy trong các tài liệu DE 10 2006 038 123 A1, WO 93/07922 A1, DE 10 2005 063 311 A1, và EP 0 937 471 A2. Ví dụ, các dụng cụ phân phối dạng cây bút dùng một lần được sử dụng dưới dạng cơ cấu tự chứa. Các cơ cấu tự chứa này không có các ống đựng nạp sẵn tháo ra được. Thay vào đó, các ống đựng nạp sẵn có thể không bị loại bỏ hoặc thay thế từ cơ cấu này mà không phá hủy chính chúng. Do đó, các dụng cụ dùng một lần như vậy không nhất thiết phải có cơ cấu thiết lập liều lượng có thể thiết lập lại được.

Trái ngược với dụng cụ dạng cây bút dùng một lần, dụng cụ phân phối dạng cây bút tái sử dụng lại được thông thường có hai bộ phận tái sử dụng lại được chính: giá đỡ ống đựng và cơ cấu thiết lập liều lượng. Sau khi ống đựng được luồn vào trong giá đỡ ống đựng, giá đỡ ống đựng này được gắn với cơ cấu thiết lập liều lượng. Người sử dụng sẽ sử dụng cơ cấu thiết lập liều lượng để

chọn liều lượng. Trước khi người sử dụng tiêm liều lượng được thiết lập này, cụm lắp ráp kim hai đầu thay thế được này được gắn vào vỏ bọc ống đựng.

Cụm lắp ráp kim này có thể được lắp ren vào hoặc được đẩy vào (tức là, được gài lấy vào) đầu ở xa của vỏ bọc ống đựng. Theo cách này, kim hai đầu được lắp trên cụm lắp ráp kim đâm xuyên qua mỗi bít kín đâm thủng được ở đầu ở xa của ống đựng. Sau khi tiêm, cụm lắp ráp kim được tháo ra và vứt bỏ. Sau khi insulin trong ống đựng đã được hút kiệt, người sử dụng tháo vỏ bọc ống đựng ra khỏi cơ cấu thiết lập liều lượng. Sau đó, người sử dụng có thể tháo ống đựng đã cạn ra khỏi bộ phận chứa ống đựng và thay thế ống đựng đã cạn này bằng ống đựng mới (đã nạp đầy).

Ngoài việc thay thế ống đựng đã cạn bằng ống đựng mới, bằng cách này hay cách khác, người sử dụng phải chuẩn bị cơ cấu thiết lập liều lượng cho ống đựng mới: cơ cấu thiết lập liều lượng phải được thiết lập lại ở vị trí bắt đầu hoặc ban đầu. Ví dụ, trong các dụng cụ thiết lập lại được thông thường nhất định, để thiết lập lại cơ cấu thiết lập liều lượng, trục chính tiến lên theo hướng ra xa trong khi bằng cách này hay cách khác, liều tiêm phải được kéo lùi trở lại vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng. Các phương pháp nhất định để kéo lùi trục chính trở lại vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng tới vị trí bắt đầu hoặc ban đầu là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ví dụ, cơ cấu thiết lập lại đã biết nhất định để người sử dụng đưa trở lại hoặc đẩy ngược trở lại (kéo lùi) trục chính hoặc một số phần khác của cơ cấu thiết lập liều lượng.

Việc thiết lập lại cho cơ cấu thiết lập liều lượng đã biết có các nhược điểm trông thấy nhất định. Một nhược điểm trông thấy là người sử dụng dụng cụ dạng cây bút phải tháo rời dụng cụ để tháo ống đựng đã cạn hoặc bằng cách này hay cách khác thiết lập lại dụng cụ này. Theo đó, nhược điểm trông thấy khác là các dụng cụ này có nhiều bộ phận và do đó các dụng cụ này thường phức tạp khi xét đến việc sản xuất và lắp ráp. Ví dụ, các dụng cụ dạng cây bút thiết lập lại được thông thường nhất định là không thuận tiện về trực giác đối với việc người sử dụng phải làm sao thay thế ống đựng đã cạn hoặc làm sao để người sử dụng thiết

lập lại dụng cụ này. Ngoài ra, vì các dụng cụ thiết lập lại được này có số lượng chi tiết lớn, nên các dụng cụ thiết lập lại được này có xu hướng là to và kồng kênh, và do đó không dễ để mang theo hoặc dễ dàng cất giấu.

Do đó, có nhu cầu chung trong việc đưa các nhược điểm có liên quan tới vấn đề thiết lập lại vào xem xét đối với kết cấu và việc phát triển dụng cụ phân phối thuốc thiết lập lại được. Các dụng cụ phân phối thuốc theo ý muốn như vậy có xu hướng giảm bớt các bộ phận hợp thành và có xu hướng giảm bớt chi phí chế tạo đồng thời còn tạo ra dụng cụ có việc lắp ráp và chế tạo ít phức tạp. Các dụng cụ theo ý muốn như vậy còn có xu hướng đơn giản hoá các bước cần thiết để người sử dụng thiết lập lại cơ cấu thiết lập liều lượng đồng thời chế tạo dụng cụ ít phức tạp và có kích thước gọn hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề xuất cơ cấu thiết lập liều lượng cải tiến để giải quyết các vấn đề nêu trên dùng cho dụng cụ phân phối thuốc.

Mục đích này được giải quyết bởi cơ cấu thiết lập liều lượng có vỏ bọc trong có phương tiện để dẫn hướng ống nối chọn liều lượng và/hoặc bộ dẫn động của cơ cấu nêu trên.

Theo kết cấu làm ví dụ (phương án thực hiện thứ nhất), cơ cấu thiết lập liều lượng dùng cho dụng cụ phân phối thuốc bao gồm vỏ bọc ngoài và vỏ bọc trong có rãnh ngoài. Vỏ bọc trong dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập nhờ cơ cấu thiết lập liều lượng. Ống nối chọn liều lượng được bố trí giữa vỏ bọc ngoài và vỏ bọc trong và ăn khớp quay được với rãnh ngoài của vỏ bọc trong. Khi liều lượng được thiết lập, ống nối chọn liều lượng quay so với cả vỏ bọc ngoài lẫn vỏ bọc trong. Ống nối chọn liều lượng dịch chuyển ra ngoài cả vỏ bọc ngoài lẫn vỏ bọc trong. Tốt hơn, nếu rãnh ngoài của vỏ bọc trong có rãnh xoắn ốc có bước ren không thay đổi.

Vỏ bọc trong có thể có bề mặt trong có kết cấu cơ khí dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng

nêu trên. Theo khía cạnh thứ nhất của phương án thực hiện này, kết cấu cơ khí của vỏ bọc trong bao gồm rãnh then dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên. Theo cách khác, kết cấu cơ khí của vỏ bọc trong có thể bao gồm một rãnh dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên.

Để cải thiện cơ tính của cơ cấu thiết lập liều lượng, ống nối chọn liều lượng có thể có bề mặt ngoài nhẵn. Tốt hơn, nếu kết cấu chia tỷ lệ được bố trí dọc theo một phần của bề mặt ngoài nhẵn này. Theo một khía cạnh khác của phương án thực hiện này, kết cấu chia tỷ lệ được bố trí dọc theo một phần của bề mặt ngoài nhẵn chỉ nhìn thấy được qua một cửa sổ được bố trí trong vỏ bọc ngoài của cơ cấu thiết lập liều lượng.

Cơ cấu thiết lập liều lượng có thể được nối với giá đỡ ống đựng. Đối với dụng cụ phân phối thuốc dùng một lần, cơ cấu thiết lập liều lượng được nối cố định với giá đỡ ống đựng nêu trên.

Ngoài ra, cơ cấu thiết lập liều lượng này có thể còn có trục chính được nối động với bộ dẫn động nêu trên, sao cho khi vỏ bọc trong dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên, bộ dẫn động đẩy trục chính tác động lên ống đựng chốt trong khi trục chính dịch chuyển theo hướng ra xa để tống liều lượng nêu trên ra khỏi ống đựng.

Độc lập với các bộ phận nêu trên của kết cấu làm ví dụ thứ nhất (phương án thực hiện thứ nhất), theo kết cấu làm ví dụ thứ hai (phương án thực hiện thứ hai), cơ cấu thiết lập liều lượng bao gồm trục chính để tác động lên ống đựng chốt và bộ dẫn động kết hợp với trục chính này. Kết cấu này còn có vỏ bọc trong có một bề mặt trong. Bề mặt trong của vỏ bọc trong trợ giúp cho sự dịch chuyển của bộ dẫn động trong bước phân phối liều lượng để trục chính tác động lên ống đựng chốt.

Tốt hơn, nếu bề mặt trong của thân trong bao gồm ít nhất một rãnh theo hướng dọc. Theo cách khác, bề mặt trong nêu trên bao gồm ít nhất một phần

rãnh xoắn ốc. Theo cách khác, bề mặt trong này có thể có bộ phận dẫn hướng rãnh dạng trục.

Độc lập với các bộ phận nêu trên của kết cấu làm ví dụ thứ nhất và kết cấu làm ví dụ thứ hai, theo kết cấu làm ví dụ thứ ba (phương án thực hiện thứ ba), dụng cụ phân phối thuốc bao gồm thân ngoài và thân trong có rãnh ngoài xoắn ốc. Ống nối chọn liều lượng ăn khớp với rãnh ngoài của thân trong và được bố trí giữa thân ngoài và thân trong. Một chi tiết dẫn động được bố trí bên trong thân trong. Khớp ly hợp được nối động với ống nối chọn liều lượng và chi tiết dẫn động. Khớp ly hợp này cho phép ống nối chọn liều lượng và chi tiết dẫn động quay cùng nhau trong khi thiết lập liều lượng của dụng cụ phân phối thuốc.

Ngoài ra, trục chính có thể được nối động với chi tiết dẫn động nêu trên, sao cho trong khi đẩy liều lượng nêu trên ra, thân trong dẫn hướng cho chi tiết dẫn động và chi tiết dẫn động bộ dẫn động đẩy trục chính để tổng liều lượng được phẩm ra khỏi ống đựng. Ngoài ra, trục chính này có thể còn bao gồm ít nhất một rãnh, rãnh này cho phép trục chính dịch chuyển theo hướng ra xa để tổng liều lượng nêu trên ra khỏi ống đựng.

Độc lập với các bộ phận nêu trên của kết cấu làm ví dụ thứ nhất, thứ hai và thứ ba, theo kết cấu làm ví dụ thứ tư (phương án thực hiện thứ tư), cơ cấu thiết lập liều lượng dùng cho dụng cụ phân phối thuốc có vỏ bọc ngoài, vỏ bọc trong, bộ dẫn động và ống nối chọn liều lượng. Vỏ bọc trong có rãnh ngoài, với vỏ bọc trong này được nối động với bộ dẫn động và dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên. Ống nối chọn liều lượng được bố trí giữa vỏ bọc ngoài và vỏ bọc trong, với ống nối chọn liều lượng ăn khớp quay được với rãnh ngoài của vỏ bọc trong, sao cho khi liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên, ống nối chọn liều lượng và bộ dẫn động đều quay so với cả vỏ bọc ngoài lẫn vỏ bọc trong và dịch chuyển ra ngoài cả vỏ bọc ngoài lẫn vỏ bọc trong. Tốt hơn, nếu rãnh ngoài của vỏ bọc trong có rãnh xoắn ốc có bước ren không thay đổi.

Theo một phương án phát triển khác của phương án thực hiện thứ tư, vỏ bọc trong bao gồm bề mặt trong, có kết cấu cơ khí dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên. Kết cấu cơ khí của vỏ bọc trong có thể bao gồm rãnh then dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên. Theo cách khác, kết cấu cơ khí của vỏ bọc trong có thể bao gồm rãnh dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên.

Để cải thiện cơ tính của cơ cấu thiết lập liều lượng, ống nối chọn liều lượng có thể có bề mặt ngoài nhẵn. Tốt hơn, nếu kết cấu chia tỷ lệ được bố trí dọc theo một phần của bề mặt ngoài nhẵn. Theo một khía cạnh khác của phương án thực hiện này, kết cấu chia tỷ lệ được bố trí dọc theo một phần của bề mặt ngoài nhẵn chỉ nhìn thấy được qua một cửa sổ được bố trí trong vỏ bọc ngoài của cơ cấu thiết lập liều lượng.

Cơ cấu thiết lập liều lượng có thể được nối với giá đỡ ống đựng. Đối với dụng cụ phân phối thuốc dùng một lần, cơ cấu thiết lập liều lượng được nối cố định với giá đỡ ống đựng.

Theo khía cạnh khác của phương án thực hiện thứ tư, trục chính được bố trí, trục chính này được nối động với bộ dẫn động, sao cho khi vỏ bọc trong dẫn hướng cho bộ dẫn động để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên, bộ dẫn động đẩy trục chính tác động lên ống đựng chốt trong khi trục chính dịch chuyển theo hướng ra xa để tổng liều lượng nêu trên ra khỏi ống đựng.

Một khía cạnh khác của sáng chế hướng tới tỷ số chiều dài của vỏ bọc trong hoặc thân trong trên chiều dài của các bộ phận khác của cơ cấu thiết lập liều lượng của dụng cụ phân phối thuốc. Tốt hơn, nếu vỏ bọc trong có chiều dài L theo hướng dọc trục của nó gần bằng chiều dài của cơ cấu thiết lập liều lượng, hoặc vỏ bọc ngoài hoặc ống nối chọn liều lượng. Mặc dù ưu tiên chọn chiều dài L của vỏ bọc trong gần giống với chiều dài của vỏ bọc ngoài, nhưng kết cấu theo

các phương án thực hiện được ưu tiên có chiều dài L của vỏ bọc trong nằm trong khoảng từ 75% đến 125%, tốt hơn là từ 90% đến 110%, chiều dài của cơ cấu thiết lập liều lượng, hoặc vỏ bọc ngoài hoặc ống nối chọn liều lượng.

Các ưu điểm này cũng như các ưu điểm khác của các khía cạnh của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này nhờ đọc phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện làm ví dụ được mô tả ở đây có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ minh họa dụng cụ phân phối thuốc thiết lập lại được theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.2 là hình vẽ minh họa dụng cụ phân phối thuốc được minh họa trên Fig.1 với nắp được tháo ra;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của dụng cụ phân phối thuốc theo phương án thực hiện thứ nhất trên Fig.2 ở vị trí thứ nhất;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt của dụng cụ phân phối thuốc theo phương án thực hiện thứ nhất trên Fig.2 ở vị trí thứ hai;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của dụng cụ phân phối thuốc theo phương án thực hiện thứ nhất trên Fig.2 ở vị trí thứ ba;

Fig.6 là hình vẽ minh họa kết cấu thứ nhất của bộ dẫn động được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5 bao gồm phần dẫn động thứ nhất và phần dẫn động thứ hai;

Fig.7 là hình vẽ minh họa đầu ở xa của trục chính của cơ cấu thiết lập liều lượng được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của cơ cấu thiết lập liều lượng theo phương án thực hiện thứ hai của dụng cụ phân phối thuốc được minh họa trên Fig.1;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt trích của cơ cấu thiết lập liều lượng theo phương án thực hiện thứ hai được minh hoạ trên Fig.8;

Fig.10 là hình vẽ minh hoạ hình phóng to của khe hở được minh hoạ trên Fig.8;

Fig.11 là hình vẽ minh hoạ kết cấu thứ hai của bộ dẫn động được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8 bao gồm phần dẫn động thứ nhất và phần dẫn động thứ hai;

Fig.12 là hình vẽ minh hoạ cơ cấu thiết lập liều lượng được minh hoạ trên hoặc các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5 hoặc các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.8, và

Fig.13 là hình vẽ minh hoạ cơ cấu thiết lập liều lượng được minh hoạ trên Fig.12 trong đó người sử dụng đã thiết lập liều lượng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện dụng cụ phân phối thuốc 1 theo kết cấu thứ nhất của sáng chế. Dụng cụ phân phối thuốc 1 bao gồm vỏ bọc có phần giữ ống đựng thứ nhất 2 và cơ cấu thiết lập liều lượng 4. Đầu thứ nhất của phần giữ ống đựng 2 và đầu thứ hai của cơ cấu thiết lập liều lượng 4 được lắp chặt với nhau bởi các bộ phận giữ. Trong kết cấu được minh hoạ này, phần giữ ống đựng 2 được lắp chặt bên trong đầu thứ hai của cơ cấu thiết lập liều lượng 4. Nắp tháo ra được 3 được giữ nhả ra được trên đầu thứ hai hoặc đầu ở xa của phần giữ ống đựng. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, cơ cấu thiết lập liều lượng 4 bao gồm núm vặn đặt liều lượng 12 và cửa sổ hoặc thấu kính 14. Để thiết lập liều lượng thuốc chứa trong dụng cụ phân phối thuốc 1, người sử dụng quay núm vặn đặt liều lượng 12 và cửa sổ cho phép người sử dụng nhìn thấy liều lượng được chọn nhờ kết cấu chia tỷ lệ liều lượng 16.

Fig.2 là hình vẽ minh hoạ dụng cụ phân phối thuốc 1 trên Fig.1 có nắp che 3 được tháo ra khỏi đầu ở xa của dụng cụ phân phối thuốc. Như được minh hoạ trên hình vẽ này, ống đựng 20 mà một số liều được phẩm có thể được phân phối từ đó được bố trí trong vỏ bọc ống đựng 6. Tốt hơn, nếu ống đựng 20 chứa

một loại dược phẩm mà được sử dụng thường xuyên, như một hoặc nhiều lần trong một ngày.

Thuật ngữ “dược phẩm“, như được sử dụng ở đây, nghĩa là chế phẩm dược chứa ít nhất một hoạt chất có dược tính,

trong đó, theo một phương án thực hiện, hoạt chất có dược tính có trọng lượng phân tử lên tới 1500 Da và/hoặc là peptit, protein, polysacarit, vaccin, ADN, ARN, kháng thể, enzym, kháng thể, hormon hoặc oligonucleotit, hoặc hỗn hợp chứa hoạt chất có dược tính nêu trên,

trong đó, theo một phương án thực hiện khác, hoạt chất có dược tính có tác dụng điều trị và/hoặc phòng ngừa bệnh đường niệu do đái tháo đường hoặc các biến chứng có liên quan tới bệnh đường niệu do đái tháo đường như bệnh võng mạc do đái tháo đường, các rối loạn nghẽn mạch như tĩnh mạch sâu hoặc nghẽn mạch trong phổi, hội chứng hình vành cấp tính (ACS - acute coronary syndrome), bệnh viêm họng, bệnh nhồi máu cơ tim, bệnh ung thư, bệnh thoái hoá điểm vàng, viêm, hay chứng sốt, chứng xơ vữa động mạch và/hoặc bệnh viêm khớp dạng thấp,

trong đó, theo một phương án thực hiện khác, hoạt chất có dược tính bao gồm ít nhất một peptit để điều trị và/hoặc phòng ngừa bệnh đường niệu do đái tháo đường hoặc các biến chứng có liên quan tới bệnh đường niệu do đái tháo đường như bệnh võng mạc do đái tháo đường chẳng hạn,

trong đó, theo một phương án thực hiện khác, hoạt chất có dược tính bao gồm ít nhất một insulin ở người hoặc chất tương tự hoặc dẫn xuất của insulin ở người, peptit giống glucagon (GLP - glucagon-like peptit-1) hoặc chất tương tự hoặc dẫn xuất của chúng, hoặc exedin-3 hoặc exedin-4 hoặc chất tương tự hoặc dẫn xuất của exedin-3 hoặc exedin-4.

Ví dụ, chất tương tự insulin là Gly(A21), Arg(B31), insulin ở người Arg(B32); Lys(B3), insulin ở người Glu(B29); Lys(B28), insulin ở người Pro(B29); insulin ở người Asp(B28); insulin ở người, trong đó prolin ở vị trí B28 được thay thế bằng Asp, Lys, Leu, Val hoặc Ala và trong đó ở vị trí B29

Lys có thể được thay thế bằng Pro; insulin ở người Ala(B26); insulin ở người Des(B28-B30); insulin ở người Des(B27) và insulin ở người Des(B30).

Ví dụ, các dẫn xuất insulin là insulin ở người B29-N-myristoyl-des(B30); insulin ở người B29-N-palmitoyl-des(B30); insulin ở người B29-N-myristoyl; insulin ở người B29-N-palmitoyl; insulin ở người B28-N-myristoyl LysB28ProB29; insulin ở người B28-N-palmitoyl-LysB28ProB29; insulin ở người B30-N-myristoyl-ThrB29LysB30; insulin ở người B30-N-palmitoyl-ThrB29LysB30; insulin ở người B29-N-(N-palmitoyl-Y-glutamyl)-des(B30); insulin ở người B29-N-(N-lithocholyl-Y-glutamyl)-des(B30); insulin ở người B29-N-(ω -carboxyheptadecanoyl)-des(B30) và insulin ở người B29-N-(ω -carboxyheptadecanoyl).

Ví dụ, Exendin-4 nghĩa là Exendin-4(1-39), peptit có trình tự H-His-Gly-Glu-Gly-Thr-Phe-Thr-Ser-Asp-Leu-Ser-Lys-Gln-Met-Glu-Glu-Glu-Ala-Val-Arg-Leu-Phe-Ile-Glu-Trp-Leu-Lys-Asn-Gly-Gly-Pro-Ser-Ser-Gly-Ala-Pro-Pro-Pro-Ser-NH₂.

Ví dụ, các dẫn xuất Exendin-4 được chọn trong số danh sách các hợp chất dưới đây:

H-(Lys)4-des Pro36, des Pro37 Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-(Lys)5-des Pro36, des Pro37 Exendin-4(1-39)-NH₂,
 des Pro36 [Asp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [IsoAsp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14, IsoAsp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Trp(O₂)25, Asp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Trp(O₂)25, IsoAsp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14 Trp(O₂)25, Asp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14 Trp(O₂)25, IsoAsp28] Exendin-4(1-39); hoặc
 des Pro36 [Asp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [IsoAsp28] Exendin-4(1-39),

des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14, IsoAsp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Trp(O2)25, IsoAsp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39),
 des Pro36 [Met(O)14 Trp(O2)25, IsoAsp28] Exendin-4(1-39),

trong đó nhóm -Lys6-NH₂ có thể liên kết với đầu tận cùng C của dẫn xuất Exendin-4;

hoặc dẫn xuất Exendin-4 có trình tự

H-(Lys)6-des Pro36 [Asp28] Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
 des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-Asn-(Glu)5des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
 H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Trp(O2)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
 des Met(O)14 Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,

H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-Asn-(Glu)5 des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-Lys6-des Pro36 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,
 H-des Asp28 Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,
 des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-(Lys)6-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendin-4(S1-39)-(Lys)6-NH₂,
 H-Asn-(Glu)5-des Pro36, Pro37, Pro38 [Met(O)14, Trp(O₂)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂;
 hoặc muối hoặc solvat được dùng của dẫn xuất bất kỳ trong số các dẫn xuất Exedin-4 nêu trên.

Ví dụ, hóc môn là hóc môn tuyến yên hoặc hóc môn vùng dưới đồi thị hoặc peptit có hoạt tính điều chỉnh và các chất đối kháng của chúng như được liệt kê trong tài liệu: Rote Liste, ed. 2008, Chapter 50, như Gonadotropin (Follitropin, Lutropin, Choriongonadotropin, Menotropin), Somatropin (Somatropin), Desmopresin, Terlipresin, Gonadorelin, Triptorelin, Leuporelin, Buserelin, Nafarelin, Goserelin.

Ví dụ, polysaccharit là glucosaminoglycan, axit hyaluronic, heparin, heparin có trọng lượng phân tử nhỏ hoặc heparin có trọng lượng phân tử siêu nhỏ hoặc

dẫn xuất của chúng, hoặc dạng được sulphat hoá, ví dụ poly-sulphat hoá của polysacarit được đề cập ở trên, và/hoặc muối được dụng của chúng. Một ví dụ về muối được dụng của heparin có trọng lượng phân tử nhỏ được poly-sulphat hoá là enoxaparin natri.

Ví dụ, muối được dụng là muối cộng axit và muối bazơ. Ví dụ, muối cộng axit là muối của HCl hoặc HBr. Ví dụ, muối bazơ là muối có ion dương được chọn trong số các ion kiềm hoặc ion có tính kiềm, ví dụ Na^+ , hoặc K^+ , hoặc Ca^{2+} , hoặc ion amoni $\text{N}^+(\text{R1})(\text{R2})(\text{R3})(\text{R4})$, trong đó từ R1 đến R4 độc lập với nhau nghĩa là: hydro, nhóm C1-C6-alkyl được thể tùy ý, nhóm C2-C6-alkenyl được thể tùy ý, nhóm C6-C10-aryl được thể tùy ý, hoặc nhóm C6-C10-heteroaryl được thể tùy ý. Các ví dụ khác về muối được dụng được mô tả trong tài liệu: "Remington's Pharmaceutical Sciences" 17. ed. Alfonso R. Gennaro (Ed.), Mark Publishing Company, Easton, Pa., U.S.A., 1985 và trong Encyclopedia of Pharmaceutical Technology.

Solvat được dụng là hydrat chẳng hạn.

Một chốt hoặc chi tiết hãm (không thể hiện trên Fig.2) được giữ trên đầu thứ nhất hoặc đầu ở gần của ống đựng 20.

Cơ cấu thiết lập liều lượng 4 của dụng cụ phân phối thuốc được minh hoạ trên Fig.2 có thể được sử dụng làm dụng cụ phân phối thuốc tái sử dụng lại được (và do đó thiết lập lại được) hoặc không tái sử dụng lại được (và do đó không thiết lập lại được). Dụng cụ phân phối thuốc 1 là dụng cụ phân phối thuốc tái sử dụng lại được, ống đựng tháo được ra khỏi vỏ bọc ống đựng 6. Ống đựng 20 có thể được tháo ra khỏi dụng cụ mà không phá huỷ dụng cụ này bởi người sử dụng chỉ cần tháo cơ cấu thiết lập liều lượng 4 ra khỏi giá đỡ ống đựng 6.

Khi sử dụng, mỗi khi nắp tháo ra được 3 được tháo ra, người sử dụng có thể gắn cụm lắp ráp kim thích hợp vào đầu ở xa của giá đỡ ống đựng. Bộ kim này có thể được vặn ren vào đầu ở xa của vỏ bọc hoặc theo cách khác có thể được gài lầy vào đầu ở xa này. Nắp thay thế được 3 được sử dụng để che giá đỡ ống đựng 6 kéo dài từ cơ cấu thiết lập liều lượng 4. Tốt hơn, nếu các kích thước

ngoài của nắp thay thế được 3 là tương tự hoặc giống các kích thước ngoài của cơ cấu thiết lập liều lượng 4 để tạo cảm giác liền khối khi nắp thay thế được 3 ở vị trí che phủ giá đỡ ống đựng 2.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của cơ cấu thiết lập liều lượng 4 được nối tháo ra được với giá đỡ ống đựng 6. Cơ cấu thiết lập liều lượng 4 bao gồm vỏ bọc ngoài 40 bọc trục chính 42, ống nối số 24, lẫy 75, khớp ly hợp 26, và bộ dẫn động 30. Rãnh xoắn ốc thứ nhất 19 kéo dài từ đầu thứ nhất của trục chính 42. Theo một kết cấu, trục chính 42 thường có tiết diện hình tròn, tuy nhiên các kết cấu khác cũng có thể được sử dụng. Đầu thứ nhất của trục chính 42 (đầu ở xa 43 của trục chính 42) kéo dài qua tấm ép 64. Ổ đỡ trục chính 50 được bố trí ở đầu ở xa 43 của trục chính 42. Ổ đỡ trục chính 50 được bố trí tỳ vào đầu thứ hai của pit tông ống đựng 18. Bộ dẫn động 30 kéo dài xung quanh trục chính 42.

Khớp ly hợp 26 được bố trí xung quanh bộ dẫn động 30, giữa bộ dẫn động 30 và ống nối số 24. Khớp ly hợp 26 được bố trí liền kề đầu thứ hai của bộ dẫn động 30. Ống nối số 24 được bố trí bên ngoài khớp ly hợp 26 và quay vào trong theo hướng kính của vỏ bọc 40. Vỏ bọc chính 40 có cửa sổ 14, có thể nhìn thấy được qua một phần của bề mặt ngoài 11 của ống nối số 10.

Quay trở lại Fig.1, Fig.2, núm vặn đặt liều lượng 12 được bố trí xung quanh bề mặt ngoài của đầu thứ hai của ống nối số 10. Tốt hơn, nếu đường kính ngoài của núm vặn đặt liều lượng 12 tương ứng với đường kính ngoài của vỏ bọc 40. Núm vặn đặt liều lượng 12 được lắp chặt vào ống nối số 10 để ngăn không cho có chuyển động tương đối giữa hai bộ phận này. Theo một kết cấu được ưu tiên, núm vặn đặt liều lượng 12 và ống nối số 10 bao gồm một chi tiết được nối quay được với khớp ly hợp và ống nối dẫn động và được nối dọc trục với ống nối số 10. Tuy nhiên, các kết cấu nối khác cũng có thể được sử dụng.

Quay trở lại các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, theo kết cấu này, bộ dẫn động 30 bao gồm phần dẫn động thứ nhất 44 và phần dẫn động thứ hai 46 và các phần này kéo dài xung quanh trục chính 42. Cả phần dẫn động thứ nhất lẫn phần dẫn động thứ hai 44, 46 thường là hình trụ. Như được thể hiện trên Fig.6, phần dẫn

động thứ nhất 44 được bố trí ở đầu thứ nhất có mặt bích kéo dài theo hướng kính thứ nhất 56. Mặt bích kéo dài theo hướng kính thứ hai 58 được bố trí cách một khoảng cách dọc theo phần dẫn động thứ nhất 44 từ mặt bích thứ nhất 56. Rãnh xoắn ốc trung gian 62 được bố trí trên một phần ngoài của phần dẫn động thứ nhất 44 kéo dài giữa mặt bích thứ nhất 56 và mặt bích thứ hai 58. Rãnh xoắn ốc một đoạn hoặc một phần 68 kéo dài dọc theo bề mặt trong của phần dẫn động thứ nhất 44. Trục chính 42 được làm thích ứng để hoạt động bên trong rãnh xoắn ốc một phần 68 này.

Bộ hạn chế liều lượng 38 (được minh họa trên Fig.3) nằm giữa bộ dẫn động 30 và vỏ bọc 4, được bố trí giữa mặt bích thứ nhất 56 và mặt bích thứ hai 58. Theo kết cấu được minh họa, bộ hạn chế liều lượng 38 là đai ốc. Bộ hạn chế liều lượng 38 có rãnh xoắn ốc trong ăn khớp với rãnh xoắn ốc 62 của bộ dẫn động 30. Theo một kết cấu được ưu tiên, bề mặt ngoài của bộ hạn chế liều lượng 38 và bề mặt trong của vỏ bọc 40 được khoá với nhau nhờ các rãnh then. Kết cấu này ngăn chặn chuyển động quay tương đối giữa bộ hạn chế liều lượng 38 và vỏ bọc 40 trong khi cho phép chuyển động dọc tương đối giữa hai bộ phận này.

Quay trở lại các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5, về cơ bản, khi sử dụng bình thường, hoạt động của cơ cấu thiết lập liều lượng 4 diễn ra như sau. Để đặt liều lượng trong kết cấu được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5, người sử dụng quay núm vặn đặt liều lượng 12. Bộ dẫn động 30, khớp ly hợp 26 và ống nối số 10 quay cùng với núm vặn đặt liều lượng 12. Theo kết cấu được ưu tiên này, lẫy 75 được bố trí giữa đầu ở xa 23 của khớp ly hợp 26 và mặt bích 80 của ống nối dẫn động 46. Lẫy 75 và bề mặt trong của vỏ bọc 40 được khoá với nhau nhờ các rãnh then 65a, 65b. Điều này ngăn chặn chuyển động quay của lẫy 75 so với vỏ bọc 40 hoặc trong khi chọn liều lượng hoặc trong khi sử dụng liều lượng.

Ống nối số 10 kéo dài theo hướng lại gần ra khỏi vỏ bọc 40. Theo cách này, bộ dẫn động 30 leo qua trục chính 42. Khi bộ dẫn động 30 và khớp ly hợp quay, phần ở xa 23 của khớp ly hợp trượt qua lẫy 75 tạo ra một tiếng lách cách.

Tốt hơn, nếu phần ở xa bao gồm các rãnh then được bố trí sao cho mỗi tiếng lách cách tương ứng với một liều lượng đơn vị thông thường, hoặc tương tự.

Ở giới hạn của hành trình, chi tiết hãm theo hướng kính trên ống nối số 10 ăn khớp với chi tiết hãm thứ nhất hoặc chi tiết hãm thứ hai được bố trí trên vỏ bọc 40 để ngăn chặn sự dịch chuyển thêm. Chuyển động quay của trục chính 42 được ngăn chặn do các hướng đối diện nhau của các ren tháo ra hoặc được dẫn động trên trục chính 42. Bộ hạn chế liều lượng 38, được khoá vào vỏ bọc 40, được đẩy dọc theo ren 62 nhờ chuyển động quay của bộ dẫn động 30.

Fig.2 là hình vẽ minh hoạ dụng cụ phân phối thuốc sau khi liều lượng mong muốn là 79 đơn vị quốc tế (International Unit (IU)) đã được đặt. Khi liều lượng mong muốn này đã được đặt, thì người sử dụng có thể phân phối liều lượng mong muốn 79 IU bằng cách ép núm vặn. Khi người sử dụng nhả núm vặn 12, điều này làm dịch chuyển khớp ly hợp 26 dọc trục so với ống nối số 10, khiến cho khớp ly hợp 26 nhả ra. Tuy nhiên, khớp ly hợp 26 vẫn được khoá chuyển động quay với bộ dẫn động 30.

Bộ dẫn động 30 được ngăn không cho quay so với vỏ bọc chính 40 nhưng nó tự do dịch chuyển dọc trục so với vỏ bọc chính. Sự dịch chuyển dọc trục theo hướng dọc của bộ dẫn động 30 khiến cho trục chính 42 quay và nhờ đó đẩy pit tông 18 trong ống đựng 20.

Khi sử dụng bình thường, phần thứ nhất 44 và phần thứ hai 46 của bộ dẫn động 30 được nối với nhau khi ống nối chọn liều lượng 10 quay. Nghĩa là, khi sử dụng bình thường, phần thứ nhất 44 và phần thứ hai 46 của bộ dẫn động 30 cùng được nối với ống nối chọn liều lượng 10 khi người sử dụng thiết lập liều lượng bằng cách vặn núm vặn đặt liều lượng 12. Sau mỗi liều lượng được phân phối, trục chính 42 được đẩy theo hướng ra xa, tác động lên chốt 18 của ống đựng 20 để tiếp tục đẩy liều lượng được phẩm được chọn ra khỏi cụm lắp ráp kim được gắn vào được nối tháo ra được với đầu ở xa 8 của giá đỡ ống đựng 6.

Sau khi người sử dụng sử dụng dụng cụ phân phối thuốc 1 để phân phối toàn bộ được phẩm chứa trong ống đựng 20, người sử dụng có thể muốn thay

thế ống đựng đã cạn trong giá đỡ ống đựng 6 có ống đựng mới. Sau đó, người sử dụng còn phải thiết lập lại cơ cấu thiết lập liều lượng 4: ví dụ, sau đó người sử dụng phải kéo lùi hoặc đẩy trục chính 42 lùi vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng 4.

Khi người sử dụng quyết định thay thế ống đựng đã cạn và cơ cấu thiết lập lại 1, phần dẫn động thứ nhất và phần dẫn động thứ hai 44, 46 phải được tháo ra khỏi nhau. Sau khi tháo phần dẫn động thứ nhất 44 ra khỏi phần dẫn động thứ hai 46, phần dẫn động thứ nhất 44 sẽ quay tự do trong khi phần dẫn động thứ hai 46 sẽ không quay tự do.

Trong khi thực hiện bước thiết lập lại dụng cụ, việc làm quay phần dẫn động thứ nhất 44 thu được ít nhất hai kết quả. Thứ nhất, chuyển động quay của phần dẫn động thứ nhất 44 sẽ thiết lập lại vị trí dọc trục của trục chính 42 so với cơ cấu thiết lập liều lượng 4 vì chuyển động quay của phần dẫn động thứ nhất 44 khiến cho trục chính 42 quay. Chuyển động quay của trục chính 42 (vì trục chính được lắp then với chi tiết dẫn hướng trục chính 48) dịch chuyển trục chính theo hướng lại gần lùi vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng. Ví dụ, Fig.7 là hình vẽ minh họa một kết cấu dùng để nối trục chính 42 với chi tiết dẫn hướng trục chính 48. Trên Fig.7, trục chính 42 bao gồm rãnh then thứ nhất 51 và rãnh then thứ hai 52. Chi tiết dẫn hướng trục chính 48 bao gồm chi tiết hình tròn có một lỗ hồng. Lỗ hồng này có hai chi tiết nhô vào trong 55, 57 lần lượt ăn khớp với rãnh then thứ nhất 51 và rãnh then thứ hai 52, do đó chi tiết dẫn hướng trục chính 48 khoá vào trục chính và quay cùng với trục chính trong khi trục chính quay.

Thứ hai, chuyển động quay của phần dẫn động thứ nhất 44 sẽ làm dịch chuyển dọc trục hoặc thiết lập lại bộ hạn chế liều lượng 38 tới vị trí ban đầu hoặc bắt đầu. Nghĩa là, khi phần dẫn động thứ nhất 44 quay ngược trở lại vị trí ban đầu, vì bộ hạn chế liều lượng 38 ăn khớp ren với rãnh ngoài và được gài then với bề mặt trong của phần vỏ bọc, như vỏ bọc ngoài 40 chẳng hạn. Theo kết cấu này, bộ hạn chế liều lượng 38 được ngăn không cho quay nhưng sẽ dịch chuyển dọc theo rãnh ngoài 62 của phần dẫn động thứ nhất 44 do phần này quay

trong khi thực hiện bước thiết lập lại. Ngoài ra, vì nó được gài then với các rãnh then theo hướng dọc 65a, 65b của vỏ bọc ngoài 40, nên lẫy 75 còn được ngăn không cho quay trong khi thực hiện bước thiết lập lại này.

Theo kết cấu bộ dẫn động thứ nhất được minh họa trên Fig.3, hai phần của bộ dẫn động 30 được tách ra khi phần dẫn động thứ nhất 44 được kéo dọc trục ra khỏi phần dẫn động thứ hai 46. Điều này có thể đạt được nhờ việc sử dụng phương tiện đẩy (như ít nhất một lò xo chẳng hạn) tương tác với nhau khi giá đỡ ống đựng 6 được tháo ra khỏi đầu phía trước hoặc đầu ở xa của dụng cụ để trước tiên khoá chuyển động quay tương đối giữa trục chính 42 và chi tiết dẫn hướng trục chính 48 mà trục chính đi qua, và sau đó đẩy chi tiết dẫn hướng trục chính 48 và cả đai ốc 66 dọc trục với một khoảng cách cố định. Vì trục chính 42 được khoá không cho quay với chi tiết dẫn hướng trục chính 48 và được ăn khớp ren với đai ốc trục chính 66, nên trục chính 42 sẽ dịch chuyển dọc trục.

Trục chính 42 được nối thông qua một rãnh ăn khớp với phần dẫn động thứ nhất 44. Phần dẫn động thứ nhất 44 được ngăn không cho quay nhờ mối nối ly hợp với phần dẫn động thứ hai 46. Theo một kết cấu được ưu tiên, phần dẫn động thứ hai 46 được ngăn không cho quay nhờ lẫy khoá hãm 75 nằm giữa khớp ly hợp và mặt bích 80 của ống nối dẫn động 46. Do đó, sự dịch chuyển dọc trục của trục chính 42 tách rời hai phần dẫn động 44, 46 để cho mối nối ly hợp trở nên tách rời ra.

Trình tự hoạt động này khi giá đỡ ống đựng 6 được lấy ra hoặc tháo ra khỏi cơ cấu thiết lập liều lượng 4 được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5. Trên Fig.3, các bộ phận hợp thành khác nhau của dụng cụ phân phối thuốc bao gồm: vỏ bọc thiết lập liều lượng 40, ống đựng 20, trục chính 42, phần dẫn động thứ nhất 44; phần dẫn động thứ hai 46, ổ đỡ trục chính 50, chi tiết dẫn hướng trục chính 48, đĩa lò xo 54, lò xo chính 60, tấm ép 64, giá đỡ ống đựng 20; đai ốc trục chính 66; và lò xo thứ hai 70. Theo kết cấu được ưu tiên này, chi tiết dẫn hướng trục chính 48 được lắp quay được so với trục chính 20. Ngoài ra,

đĩa lò xo 54 tấm ép 64 và đai ốc trục chính 66 đều được lắp quay được so với vỏ bọc ngoài.

Theo Fig.3, giá đỡ ống đựng 6 được lắp thông qua các lỗ hồng trên tấm ép 64 và tác động tải lên đĩa lò xo 54. Nó ép phương tiện đẩy thứ nhất hoặc lò xo chính 60. Các lỗ hồng trên tấm ép 64 (không được thể hiện trên hình vẽ) cho phép tấm ép 64 dịch chuyển ra khỏi đĩa lò xo 54 (theo hướng ra xa về phía giá đỡ ống đựng 6) dưới tác động của phương tiện đẩy thứ hai hoặc lò xo thứ hai 70. Việc này sẽ khai thông khe hở “a” như được thể hiện trên Fig.3. Khe hở “a” là khe hở được tạo ra giữa tấm ép 64 và đĩa lò xo 54. Việc này cũng sẽ khai thông khe hở “b”, khe hở giữa đai ốc trục chính 66 và đĩa lò xo 54. Khe hở b được minh họa trên Fig.3. Khe hở b cùng với lực nhỏ từ lò xo thứ hai hoặc phương tiện đẩy 70 làm dịch chuyển đai ốc trục chính 66 về phía đầu ở xa của dụng cụ phân phối thuốc 1. Nó tác động áp lực nhỏ lên chi tiết dẫn hướng trục chính 48.

Chi tiết dẫn hướng trục chính 48 được ép dưới tác động của lò xo thứ hai 70 giữa đai ốc trục chính 66 và tấm ép 64. Lực nhỏ này kết hợp với hệ số ma sát trên một mặt của mặt bích của chi tiết dẫn hướng trục chính 48 mà lực này tác động lên, tạo ra lực chống lại chuyển động quay của chi tiết dẫn hướng trục chính 48 và do đó cũng tạo ra lực chống lại chuyển động quay của trục chính 42. Một ưu điểm của kết cấu này là ở lúc kết thúc một liều lượng, kết cấu này ngăn không cho trục chính 42 quán trở lại vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng 4 dưới tác dụng của các tải dư nhỏ có thể còn lại từ ống đựng chót 18. Bằng cách ngăn không cho trục chính 42 quán trở lại theo hướng lại gần, đầu ở xa 43 của trục chính 42 (và do đó ổ đỡ trục chính 50) vẫn nằm lại trên chót 18. Việc duy trì đầu ở xa 43 của trục chính 42 trên chót 18 có tác dụng ngăn không cho người sử dụng dùng dưới liều lượng vốn có.

Khi người sử dụng dùng một liều lượng, do lực phân phối tăng, tải ở phía sau trên đai ốc trục chính 66 tăng tới điểm mà tại đó đai ốc trục chính 66 dịch chuyển lùi lại theo hướng lại gần và nén lò xo thứ hai 70. Điều này làm giải phóng lực dọc trục tác động lên chi tiết dẫn hướng trục chính 48. Điều này làm

loại bỏ lực chống lại chuyển động quay của chi tiết dẫn hướng trục chính 48 và do đó là trục chính 42. Do đó, kết cấu này ngăn chặn sự quán trở lại của trục chính 42 dưới tác động của các tải nhỏ gây ra bởi ống đựng chốt 18 mà không bổ sung vào lực phân phối khi lực phân phối này tăng cao hơn mức ngưỡng nhất định.

Fig.4 là hình vẽ minh hoạ cơ cấu thiết lập liều lượng 4 trên Fig.3 với giá đỡ ống đựng 6 quay để giải phóng kiểu kết nối giữa vỏ bọc 40 của cơ cấu thiết lập liều lượng 4 và giá đỡ ống đựng 6. Theo một kết cấu, kiểu kết nối 22 là mối nối chốt cài. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng các kiểu kết nối 22 khác cũng có thể được sử dụng như ren, khoá lẫy gài, khớp lẫy gài, khoá luer và các kiểu kết nối tương tự khác. Trong kết cấu được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, bằng cách làm quay giá đỡ ống đựng 6 so với vỏ bọc 40, các bộ phận tác động lúc ban đầu lên đĩa lò xo 54 để ép phương tiện đẩy chính 60 qua các lỗ hổng trên tấm ép 64, quay sao cho chúng giải phóng lực được tạo ra bởi phương tiện đẩy chính 60. Điều này cho phép đĩa lò xo 54 dịch chuyển theo hướng ra xa cho đến khi đĩa lò xo 54 tiếp xúc với đai ốc trục chính 66 trên mặt trong của đai ốc trục chính 66.

Ở trạng thái thứ hai này, khe hở “a” nêu trên (từ Fig.3) đã được giảm bớt thành khe hở “c” (như được thể hiện trên Fig.4). Theo cách này, lực dọc trục tương đối cao từ phương tiện đẩy chính 60 tác động qua đĩa lò xo 54 lên đai ốc trục chính 66 và từ đai ốc trục chính 66 qua chi tiết dẫn hướng trục chính 48 lên tấm ép 64. Lực dọc trục tương đối cao này từ phương tiện đẩy chính 60 đủ để ngăn không cho chi tiết dẫn hướng trục chính 48 quay và do đó ngăn không cho trục chính 42 quay.

Sau khi diễn ra chuyển động quay đủ của giá đỡ ống đựng 6, giá đỡ ống đựng 6 nhả ra khỏi kiểu kết nối 22 với vỏ bọc 40. Sau đó, giá đỡ ống đựng 6 được dẫn động theo hướng dọc trục ra khỏi vỏ bọc 40 nhờ phương tiện đẩy chính 60 (tức là, theo hướng ra xa). Tuy nhiên, trong khi diễn ra sự dịch chuyển này, lò xo chính 60 tiếp tục tác động tải lên giá đỡ ống đựng 6 qua chi tiết dẫn

hướng trục chính 48 và do đó trục chính 42 được ngăn không cho quay. Do trục chính 42 cũng được vặn ren vào phần dẫn động thứ nhất 44, nên phần dẫn động thứ nhất 44 cũng kéo dọc trục theo hướng ra xa và theo cách này nhả ra khỏi phần dẫn động thứ hai 46. Phần dẫn động thứ hai 46 được lắp dọc trục và được ngăn không cho quay. Theo một kết cấu, phần dẫn động thứ hai 46 được ngăn không cho quay nhờ các chi tiết lẫy và được ngăn không cho dịch chuyển dọc trục nhờ sự kết nối dọc trục của nó với ống nối số.

Fig.5 là hình vẽ minh hoạ cơ cấu thiết lập liều lượng được minh hoạ trên Fig.3 ở vị trí thứ ba, nghĩa là, với giá đỡ ống đựng 6 được tháo ra. Khi giá đỡ ống đựng 6 được tháo ra khỏi vỏ bọc 40, các bộ phận chốt cài được thể hiện trên Fig.5 (được minh hoạ dưới dạng các chốt tròn kéo dài vào trong theo hướng kính trên mặt trong của vỏ bọc trong), giới hạn hành trình của tấm ép 64 nhưng cho phép có khe hở “c” (như được thể hiện trên Fig.4) để tăng thành khe hở “d” rộng hơn (như được thể hiện trên Fig.5). Kết quả là, khe hở “e” mở rộng. Khe hở “e” loại bỏ lực đàn hồi lớn được tạo ra bởi phương tiện đẩy chính 60 từ chi tiết dẫn hướng trục chính 48. Cơ cấu thiết lập liều lượng 4 trên Fig.4 đã sẵn sàng thiết lập lại.

Để thiết lập lại cơ cấu thiết lập liều lượng 4, người sử dụng kéo lùi trục chính 42 theo hướng lại gần lùi vào trong vỏ bọc 40 bằng cách đẩy trên đầu ở xa 43 của trục chính 42. Do đó, trong khi bước thiết lập lại này của cơ cấu thiết lập liều lượng 4, do trục chính 42 được đẩy lùi vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng 4, sự dịch chuyển của trục chính 42 khiến cho đai ốc trục chính 66 dịch chuyển lùi lại chống lại lực đàn hồi nhỏ được tạo ra bởi phương tiện đẩy thứ hai 70. Sự dịch chuyển này giải phóng tải dọc trục và do đó giải phóng lực chống lại chuyển động quay từ chi tiết dẫn hướng trục chính 48. Do đó, khi cơ cấu thiết lập liều lượng 4 được thiết lập lại bởi trục chính 42 quay lùi vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng 4, chi tiết dẫn hướng trục chính 48 cũng quay.

Khi trục chính 42 được đẩy lùi thêm vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng 4, trục chính 42 quay nhờ đai ốc trục chính 66. Khi phần dẫn động thứ nhất 44

được tách ra khỏi phần dẫn động thứ hai 46, phần dẫn động thứ nhất 44 quay (với các chi tiết mềm dẻo 102, 103 chạy trên bề mặt rãnh hình nón 90 được tạo ra bởi vòng hình khuyên thứ nhất 91 trên nửa thứ hai của ống nối dẫn động 46, Fig.5 và Fig.6). Điều này tạo ra sự dịch chuyển dọc trục và quay của trục chính 42.

Khi phần dẫn động thứ nhất 44 quay trong khi thiết lập lại, phần dẫn động thứ nhất 44 cũng thiết lập lại đai ốc hạn chế liều lượng. Cụ thể hơn, khi phần dẫn động thứ nhất 44 quay, đai ốc hạn chế liều lượng không quay được vì nó được gài then với bề mặt trong của vỏ bọc 40, đi dọc theo rãnh xoắn ốc 62 được bố trí dọc theo bề mặt ngoài của phần dẫn động thứ nhất 44 và đi lùi tới vị trí ban đầu hoặc bắt đầu. Theo một kết cấu được ưu tiên, vị trí bắt đầu này của đai ốc hạn chế liều lượng nằm dọc theo mặt bích kéo dài theo hướng kính thứ nhất 56 của phần dẫn động thứ nhất 44.

Sau khi cơ cấu thiết lập liều lượng 4 đã được thiết lập lại, cơ cấu thiết lập liều lượng 4 phải được nối lại với giá đỡ ống đựng 6. Khi nối lại hai bộ phận này, quy trình thường thực hiện ngược lại. Tuy nhiên, lúc này lực nén dọc trục của lò xo chính 60 khiến cho phần dẫn động thứ nhất 44 ăn khớp lại với phần dẫn động thứ hai 46. Theo cách này, các chi tiết mềm dẻo ăn khớp lại với vòng hình khuyên thứ hai 94 trên phần dẫn động thứ hai 46.

Fig.6 là hình vẽ minh họa kết cấu thứ nhất của phần dẫn động thứ hai 46 và phần dẫn động thứ nhất 44 được minh họa trên Fig.3. Như được thể hiện trên Fig.6, phần dẫn động thứ hai 46 có dạng hình ống nối chung và bao gồm rãnh hình khuyên thứ nhất 90 ở đầu ở xa của phần dẫn động thứ hai 46. Rãnh hình khuyên thứ nhất 90 bao gồm mặt hình nón 91. Phần dẫn động thứ hai còn bao gồm rãnh hình khuyên thứ hai 94 và ít nhất một rãnh then 96 được bố trí dọc theo bề mặt của phần dẫn động thứ hai.

Phần dẫn động thứ nhất 44 có dạng hình ống nối chung và bao gồm chi tiết mềm dẻo thứ nhất 102 và chi tiết mềm dẻo thứ hai 103 và các khe rãnh then 100. Các rãnh 100 nối tháo ra được rãnh then theo hướng dọc 96 của phần dẫn

động thứ nhất 44 với phần dẫn động thứ hai 46 khi cả phần dẫn động thứ nhất lẫn phần dẫn động thứ hai 44, 46 đều được đẩy dọc trục cùng nhau để chúng ăn khớp tách ra được với nhau. Khi được đẩy cùng nhau, các chi tiết mềm dẻo 102, 103 của phần dẫn động thứ nhất 44 được đẩy trên rãnh hình khuyên thứ nhất 90 của phần dẫn động thứ hai 46 và sau đó dừng lại khi mặt bích 80 của phần dẫn động thứ hai tỳ vào mặt bích dọc trục thứ nhất 56 của phần dẫn động thứ nhất 44.

Phần dẫn động thứ nhất 44 còn có các răng bánh cóc 104. Các răng bánh cóc 104 được bố trí ở đầu ở xa 106 của phần dẫn động thứ nhất 44. Các răng bánh cóc 104 ăn khớp tương tự các răng bánh cóc trên đĩa lò xo 25 được gài then với vỏ bọc 2. (Ví dụ, xem các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5) Ở lúc kết thúc một bước thiết lập lại, các răng bánh cóc này ăn khớp với nhau để ngăn không cho phần dẫn động thứ nhất 44 bị quay. Điều này đảm bảo rằng khi trục chính 42 lại được thiết lập lại, phần dẫn động thứ nhất dịch chuyển dọc trục để ăn khớp lại với phần dẫn động thứ hai 46 thay vì quay trên mặt hình nón 90. Các bộ phận này còn định hướng đĩa lò xo 25 so với phần dẫn động thứ hai 44 sao cho hai phần dẫn động 44, 46 ăn khớp dễ dàng trong khi lắp ráp hoặc sau khi thiết lập lại. Do đó, các răng bánh cóc này còn ngăn không cho các kết cấu nối 100, 96 va đập vào nhau.

Kết cấu thứ hai của cơ cấu thiết lập liều lượng thiết lập lại được được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt minh hoạ kết cấu thứ hai của cơ cấu thiết lập liều lượng 200. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng cơ cấu thiết lập liều lượng 200 có thể có cơ cấu nối để vào giá đỡ ống đựng, giống như giá đỡ ống đựng 6 được minh hoạ trên Fig.2. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng cơ cấu thiết lập liều lượng có thể còn có cơ cấu nối cố định để nối cố định với giá đỡ ống đựng.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện một phần của cơ cấu thiết lập liều lượng minh hoạ hoạt động của bộ dẫn động. Fig.10 là hình vẽ minh hoạ hình phóng to của phần nối giữa phần dẫn động thứ nhất và phần dẫn động thứ hai được minh hoạ

trên Fig.9. Kết cấu thứ hai của cơ cấu thiết lập liều lượng 200 hoạt động theo cách gần như tương tự như kết cấu thứ nhất của cơ cấu thiết lập liều lượng 4 được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10, cơ cấu thiết lập liều lượng 200 bao gồm núm vận đặt liều lượng 202, lò xo 201, vỏ bọc ngoài 204, khớp ly hợp 205, bộ dẫn động 209, ống nối số 206, lẫy 220 và vỏ bọc trong 208. Tương tự bộ dẫn động 30 được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.5, bộ dẫn động 209 của cơ cấu thiết lập liều lượng bao gồm phần dẫn động thứ nhất 207 và phần dẫn động thứ hai 212. Theo một kết cấu, phần dẫn động thứ nhất 207 bao gồm phần hợp thành thứ nhất 210 và phần hợp thành thứ hai 211. Theo cách khác, phần dẫn động thứ nhất 207 là phần hợp thành liền khối.

Khi cơ cấu thiết lập liều lượng 200 được minh hoạ trên Fig.8 và 9 bao gồm cơ cấu thiết lập liều lượng thiết lập lại được, bộ dẫn động 209 được tách ra khỏi cơ cấu thiết lập liều lượng 200 khi phần dẫn động thứ nhất 207 được đẩy dọc trục về phía phần dẫn động thứ hai 212 (tức là, được đẩy theo hướng lại gần). Theo một kết cấu, điều này có thể thực hiện được bằng cách đẩy dọc trục trên đầu ở xa của trục chính 214. Việc này không đòi hỏi cơ cấu bất kỳ có liên quan tới việc tháo giá đỡ ống đựng. Cơ cấu này còn có kết cấu sao cho phần dẫn động thứ nhất 207 và phần dẫn động thứ hai 212 và trục chính 214 vẫn được khoá với nhau quay được trong khi thiết lập liều lượng cũng như trong khi sử dụng liều lượng.

Lực dọc trục trên trục chính 214 khiến cho trục chính 214 quay do mối nối ren của nó với vỏ bọc trong 208. Chuyển động quay này và sự dịch chuyển dọc trục của trục chính 214 lại khiến cho phần dẫn động thứ nhất 207 dịch chuyển dọc trục về phía phần dẫn động thứ hai 212. Việc này cuối cùng sẽ tách các chi tiết nối 250 giữa phần dẫn động thứ nhất 207 và phần dẫn động thứ hai 212. Kết cấu này có thể quan sát được trên Fig.11.

Sự dịch chuyển dọc trục này của phần dẫn động thứ nhất 207 về phía phần dẫn động thứ hai 212 mang lại một số lợi thế nhất định. Ví dụ, một lợi thế

là lò xo kim loại 201 sẽ nén lại và do đó sẽ đóng kín khe hở được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10. Việc này lại ngăn không cho khớp ly hợp 205 nhả ra khỏi lẫy 220 hoặc ra khỏi ống nối số 206. Như được minh hoạ trên Fig.9, đầu ở xa của khớp ly hợp 205 bao gồm các răng khớp ly hợp 203. Các răng khớp ly hợp 203 ăn khớp với các răng lẫy 222 được bố trí ở đầu ở gần của lẫy 220. Theo đó, khi người sử dụng định liều lượng, các răng khớp ly hợp và các răng lẫy này ăn khớp với nhau tạo ra một tiếng lách cách. Tốt hơn, nếu các răng lẫy 222 được bố trí sao cho mỗi tiếng lách cách tương ứng với một liều lượng đơn vị thông thường, hoặc tương tự. Do đó, khi núm vặn đặt liều lượng 202 và do đó khớp ly hợp 205 quay, sẽ nghe thấy âm thanh khi các răng khớp ly hợp 203 chạy qua các răng lẫy 222.

Bộ dẫn động thứ hai 212 được ngăn không cho quay vì nó được gài then với khớp ly hợp 205. Lẫy 220 bao gồm các rãnh then 221a, 221b. Các rãnh then 221a, 221b được gài then với bề mặt trong của vỏ bọc trong 208. Do đó, khi khe hở giảm hoặc đóng kín, phần dẫn động thứ hai 212 không thể quay so với hoặc vỏ bọc 204 hoặc ống nối số 206. Kết quả là, ống nối số 206 không thể quay so với vỏ bọc 204. Nếu ống nối số 206 được ngăn không cho quay thì, do trục chính 214 được kéo lùi vào trong cơ cấu thiết lập liều lượng 200 và nhờ đó thiết lập lại, sẽ không có nguy cơ ống nối số 206 được đẩy ra khỏi mặt ở đầu gần của cơ cấu thiết lập liều lượng 200 dẫn đến việc có một lực tác động lên trục chính 214.

Một cách tương tự, khi dụng cụ phân phối thuốc phân phối, người sử dụng tác động một tải dọc trục lên nút chỉnh liều lượng 216. Núm vặn đặt liều lượng 202 được nối quay được với ống nối chọn liều lượng và được nối không quay được với nút chỉnh liều lượng 216. Nút chỉnh liều lượng 216 được nối dọc trục với khớp ly hợp 205 và điều này ngăn chặn sự dịch chuyển dọc trục tương đối. Do đó, khớp ly hợp 205 dịch chuyển dọc trục về phía đầu ống đựng hoặc đầu ở xa của cơ cấu thiết lập liều lượng 200. Sự dịch chuyển này nhả khớp ly

hợp 205 ra khỏi ống nối số 206, cho phép chuyển động quay tương đối trong khi đóng kín khe hở a.

Như được mô tả ở trên, việc này ngăn không cho khớp ly hợp 205 quay so với lầy 220 và do đó so với vỏ bọc 204. Tuy nhiên, trong ngữ cảnh này, nó còn ngăn không cho phần nối giữa phần dẫn động thứ nhất 210 và phần dẫn động thứ hai 212 nhả ra. Do đó, tải dọc trục bất kỳ trên trục chính 214 chỉ nhả phần dẫn động thứ nhất 207 và phần dẫn động thứ hai 212 khi nút chỉnh liều lượng 216 không nạp dọc trục. Do đó, điều này không xảy ra trong khi phân phối.

Với cơ cấu thiết lập liều lượng 200, khi người sử dụng định liều lượng bằng núm vặn đặt liều lượng 202, lò xo kim loại 201 được chọn lựa đủ chắc chắn để duy trì sự ăn khớp của cả hai khớp nối ly hợp: khớp nối ly hợp giữa khớp ly hợp 205 và ống nối số 206 và khớp nối ly hợp giữa phần dẫn động thứ nhất 207 và phần dẫn động thứ hai 212.

Fig.11 thể hiện chi tiết kết cấu thứ nhất của phần dẫn động thứ nhất 207 và phần dẫn động thứ hai 212 được minh họa trên Fig.8. Như được minh họa trên Fig.11, phần dẫn động thứ hai 212 có dạng hình ống nối chung và bao gồm ít nhất một vấu dẫn động 250 được bố trí ở đầu ở xa của phần dẫn động thứ hai 212. Phần dẫn động thứ nhất 207 cũng có dạng hình ống nối chung và bao gồm các rãnh 252 có kích thước ăn khớp với vấu dẫn động 250 trên phần dẫn động thứ hai 212. Kết cấu của vấu dẫn động và các rãnh cho phép có sự nhả ra bằng vấu dẫn động 250 khi phần dẫn động thứ nhất và phần dẫn động thứ hai được đẩy dọc trục cùng nhau. Kết cấu này còn tạo ra khớp nối quay khi các bộ phận này đàn hồi. Một bộ hạn chế liều lượng có thể được bố trí trên phần dẫn động thứ nhất 207 và hoạt động tương tự như bộ hạn chế liều lượng 38 được minh họa trên Fig.3.

Theo kết cấu này, phần dẫn động thứ nhất 207 bao gồm phần thứ nhất 211 được kẹp cố định vào phần thứ hai 210. Theo kết cấu này, phần thứ nhất 211 bao gồm các vấu dẫn động 252 và bộ phận thứ hai 210 bao gồm rãnh ngoài để đai ốc hạn chế liều lượng cuối cùng cũng như rãnh trong 254. Rãnh trong 254

được sử dụng để nối với trục chính 214 và trục chính dẫn động 214 trong khi sử dụng liều lượng.

Theo kết cấu được minh hoạ, rãnh trong 254 bao gồm một rãnh xoắn ốc một phần thay vì là rãnh xoắn ốc hoàn chỉnh. Một ưu điểm của kết cấu này là dễ chế tạo.

Như được thể hiện trên kết cấu được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.10, còn có các cải tiến nhất định so với cơ cấu thiết lập liều lượng 4 được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5. Chúng có thể được bổ sung một cách độc lập cho khả năng thiết lập lại cơ cấu thay thế ống đựng đã cạn bằng ống đựng mới. Do đó, các cải tiến này liên quan đến cả cơ cấu thiết lập liều lượng thiết lập lại được lẫn cơ cấu thiết lập liều lượng không thiết lập lại được.

Một ưu điểm trong số các ưu điểm của cả hai kết cấu được minh hoạ mà cụ thể là trong kết cấu được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11 là cơ cấu thiết lập liều lượng 200 có số lượng bộ phận giảm so với các cơ cấu thiết lập liều lượng đã biết khác. Ngoài ra, ngoài lò xo cuộn bằng kim loại 201 (xem Fig.9 và Fig.10), tất cả các bộ phận tạo thành cơ cấu thiết lập liều lượng 200 đều có thể được đúc phun nhờ sử dụng dụng cụ không đắt tiền và không phức tạp. Ví dụ, các bộ phận này tạo thành cơ cấu thiết lập liều lượng 200 có thể được đúc phun mà không cần lõi quay đắt tiền và phức tạp.

Ưu điểm khác của cơ cấu thiết lập liều lượng 200 có vỏ bọc trong 208 như được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11 là cơ cấu thiết lập liều lượng 200 có thể được chế tạo, có một chút cải biến, dưới dạng dụng cụ phân phối thuốc có khả năng trợ giúp cho cả dụng cụ phân phối thuốc thiết lập lại được lẫn dụng cụ phân phối thuốc không thiết lập lại được. Ví dụ, để cải biến cơ cấu thiết lập liều lượng thiết lập lại được 200 được minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11 thành dụng cụ phân phối thuốc không thiết lập lại được, phần dẫn động thứ nhất 211 và 210 và phần dẫn động thứ hai 212 có thể được đúc dưới dạng một bộ phận đơn nhất. Điều này làm giảm tổng số lượng các thành phần của dụng cụ phân phối thuốc bằng hai. Mặt khác, dụng cụ phân phối thuốc được

minh hoạ trên các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11 có thể được giữ nguyên không thay đổi. Trong dụng cụ dùng một lần này, giá đỡ ống đựng có thể được cố định vào vỏ bọc hoặc theo cách khác, được chế tạo dưới dạng một thân đơn rời và giá đỡ ống đựng.

Các hình vẽ từ Fig.8 đến Fig.11 thể hiện vỏ bọc trong 208 có chiều dài “L” 230 thường có tổng chiều dài tương tự với cơ cấu thiết lập liều lượng 200 (xem Fig.12, Fig.13). Như sẽ được mô tả dưới đây, việc bố trí vỏ bọc trong 208 có chiều dài “L” có một số ưu điểm so với các cơ cấu thiết lập liều lượng đã biết khác không sử dụng thân trong hoặc thân trong có chiều dài gần bằng chiều dài của cơ cấu thiết lập liều lượng.

Vỏ bọc trong 208 bao gồm rãnh 232 được bố trí dọc theo bề mặt ngoài 234 của vỏ bọc trong. Bộ phận dẫn hướng rãnh 236 được bố trí trên bề mặt trong 238 của ống nối số 206 ăn khớp quay được với rãnh 232.

Một ưu điểm của cơ cấu thiết lập liều lượng 200 sử dụng vỏ bọc trong 208 là vỏ bọc trong 208 có thể được chế tạo bằng chất dẻo kỹ thuật giảm thiểu được ma sát so với ống nối số 206, bộ phận dẫn hướng rãnh 236 và rãnh 232. Ví dụ, một chất dẻo kỹ thuật như vậy có thể là Acetal. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng các chất dẻo kỹ thuật tương hợp khác có hệ số ma sát thấp cũng có thể được sử dụng. Việc sử dụng chất dẻo kỹ thuật này cho phép vật liệu làm vỏ bọc ngoài 204 được lựa chọn do lý do thẩm mỹ hoặc xúc giác không có các yêu cầu liên quan đến ma sát vì vỏ bọc ngoài 204 không ăn khớp với các bộ phận dịch chuyển bất kỳ trong khi diễn ra hoạt động bình thường.

Vỏ bọc trong 208 còn cho phép ống nối số 206 có rãnh xoắn ốc trên bề mặt trong 238 của ống nối số 206, hơn là bố trí rãnh xoắn ốc trên bề mặt ngoài 240 của ống nối số 206. Việc bố trí rãnh trong như vậy mang lại một số lợi thế. Ví dụ, việc này mang lại lợi thế trong việc bố trí thêm diện tích bề mặt dọc theo bề mặt ngoài 240 của ống nối số 206 để tạo ra kết cấu chia tỷ lệ 242. Việc tăng diện tích bề mặt ống nối số có thể được sử dụng cho mục đích nhận biết thuốc

hoặc dụng cụ. Lợi thế khác của việc bố trí rãnh xoắn ốc 236 trên bề mặt trong 238 của ống nối dẫn động 206 mà rãnh trong 236 được bảo vệ không cho chất bẩn đi vào. Nói cách khác, chất bẩn khó bám vào bề mặt chung của rãnh trong này nếu rãnh được bố trí dọc theo bề mặt ngoài 240 của ống nối số 206. Bộ phận này đặc biệt quan trọng để thiết lập lại được dụng cụ phân phối thuốc sẽ có chức năng trong khoảng thời gian dài hơn nhiều so với dụng cụ không thiết lập lại được.

Đường kính dẫn động hữu hiệu (được thể hiện bằng 'D') của bề mặt chung của rãnh giữa ống nối số 206 và vỏ bọc trong 208 được giảm bớt so với các dụng cụ phân phối thuốc đã biết nhất định đối với cùng một đường kính thân ngoài. Điều này cải thiện hiệu quả và cho phép dụng cụ phân phối thuốc thực hiện chức năng với bước ren nhỏ (được thể hiện bằng 'P') đối với rãnh này và phần nối bộ phận dẫn hướng rãnh. Nói cách khác, do góc xoắn của ren xác định xem khi nào được đẩy dọc trục, nên ống nối số sẽ quay hoặc khoá vào thân trong, trong đó góc xoắn này tỷ lệ với tỷ số P/D.

Ống nối số 206 có thể tạo thành chiều dài của cơ cấu “L” 230 hơn là phải chia chiều dài này thành không gian cần thiết cho ống nối số 206 và không gian cần thiết cho lẫy và bộ hạn chế liều lượng. Một ưu điểm của kết cấu này là nó bảo đảm có sự ăn khớp dọc trục chính xác giữa ống nối số 206 và vỏ bọc ngoài 204. Điều này giúp nâng cao chức năng (và chất lượng thu được) của cơ cấu thiết lập liều lượng khi người sử dụng sẽ sử dụng dụng cụ phân phối thuốc để đặt liều lượng thiết lập được lớn nhất. Fig.13 là hình vẽ minh họa cơ cấu thiết lập liều lượng 200 đặt liều lượng thiết lập được lớn nhất bằng 80 đơn vị quốc tế (“IU”-International Unit).

Một ưu điểm khác là nó cho phép kết cấu chia tỷ lệ 242 được ẩn giấu bên trong vỏ bọc ngoài 204 thậm chí khi ống nối số 206 được đặt xong như được thể hiện trên Fig.13. Tuy nhiên, kết cấu này không giới hạn vị trí của cửa sổ 14 như được thể hiện trên Fig.8 mà cho phép cửa sổ 14 được bố trí ở gần núm vận đặt

liều lượng 202 của cơ cấu này. Trong kết cấu được minh hoạ trên Fig.12 và 13, kết cấu chia tỷ lệ 242 sẽ chỉ nhìn thấy được nhờ cửa sổ 14.

Ngoài ra, bộ dẫn động 209 (khi được chế tạo thành hai phần hoặc chỉ một bộ phận đơn nhất) có thể có lỗ xuyên nhãn bên trong có thêm dạng ren mà có thể được đúc có các chốt lõi dịch chuyển dọc trục. Việc này tránh được nhược điểm của bộ dẫn động có ren trong nhiều hơn một vòng và do đó cần có chốt lõi quay một vài vòng trong quá trình tháo khuôn.

Một nhược điểm cố hữu của việc sử dụng cơ cấu thiết lập liều lượng có vỏ bọc trong 208 là việc sử dụng vỏ bọc trong 208 bổ sung thêm phần hợp thành cho toàn bộ cơ cấu thiết lập liều lượng 200. Do đó, vỏ bọc trong 208 có xu hướng làm tăng tổng chiều dày thành phải được tạo ra để nằm khít giữa khớp ly hợp 205 và ống nối số 206. Một cách để thực hiện kết cấu này, như được minh hoạ trên Fig.8, là giảm đường kính của khớp ly hợp 205 và ống nối số 206. Điều này lại có thể đạt được vì dạng ren giữa bộ dẫn động 209 và trục chính 214 bao gồm phần trong dạng trục trên bộ dẫn động 209 và phần rãnh ngoài dạng lỗ trên trục chính 214 xếp chồng lên (cùng đường kính với) phần rãnh trên trục chính giao với rãnh dọc theo bề mặt trong 234 của vỏ bọc trong 208 hoặc phần thân.

Việc xếp chồng các phần rãnh trên trục chính 214 làm giảm đường kính có tác dụng của ren giao tiếp với bộ dẫn động 209. Việc này còn làm giảm đường kính ngoài vốn có của bộ dẫn động 209 cho phép bổ sung vỏ bọc trong 208 mà không làm tăng tổng đường kính ngoài của cơ cấu thiết lập liều lượng 200. Một lợi ích bổ sung khác của đường kính có tác dụng giảm của ren giao tiếp với bộ dẫn động 209 là nâng cao hiệu suất của dụng cụ phân phối thuốc trong khi phân phối như được diễn giải ở trên.

Cửa sổ 244 mà qua đó kết cấu chia tỷ lệ 242 có thể nhìn thấy có thể chỉ là một lỗ hổng trên vỏ bọc ngoài 204 hoặc có thể có một thấu kính trong hoặc cửa sổ có kết cấu để phóng đại kết cấu chia tỷ lệ (tức là, được đánh dấu in hoặc bằng laze các số liều lượng) dọc theo một phần bề mặt ngoài 240 trên ống nối số 206.

Sự kết nối của giá đỡ ống đựng vào vỏ bọc ngoài 204 có thể thực hiện được nhờ sử dụng mỗi nối bulông hoặc chốt cài. Theo cách khác, kết cấu chắc chắn bất kỳ tương tự được sử dụng trong các dụng cụ phân phối thuốc đòi hỏi phần hình trụ lớn hơn tháo ra được và sau đó lắp trở lại được cũng có thể được sử dụng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu thiết lập liều lượng dùng cho dụng cụ phân phối thuốc, trong đó cơ cấu này bao gồm vỏ bọc ngoài (40, 204), vỏ bọc trong (208) không quay, phần dẫn động thứ nhất (44, 107), phần dẫn động thứ hai (46, 212), trục chính (42, 214) dịch chuyển được dọc trục theo cả hướng lại gần và hướng ra xa phía trong và tương đối với các phần dẫn động (44, 107, 46, 212), và ống nối chọn liều lượng (10, 206) được bố trí giữa vỏ bọc ngoài (40, 204) và vỏ bọc trong (208), trong đó vỏ bọc trong (208) có rãnh ngoài, vỏ bọc trong (208) này được lắp quay được so với vỏ bọc ngoài (40, 204) và được nối động với phần dẫn động thứ hai (46, 212) và dẫn hướng cho phần dẫn động thứ hai (46, 212) để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên và trong đó ống nối chọn liều lượng (10, 206) ăn khớp quay được với rãnh ngoài của vỏ bọc trong (208) sao cho ống nối chọn liều lượng (10, 206) này dịch chuyển rời xa cả vỏ bọc trong (208) lẫn vỏ bọc ngoài (40, 204) trong khi thiết lập liều lượng; và cơ cấu thiết lập liều lượng này còn bao gồm:

- a) khớp ly hợp thứ nhất được nối động với ống nối chọn liều lượng (10, 206) và phần dẫn động thứ hai (46, 212) được bố trí, khớp ly hợp thứ nhất này cho phép ống nối chọn liều lượng (10, 206) và các phần dẫn động thứ nhất (44, 107) và thứ hai (46, 212) quay cùng nhau trong khi thiết lập liều lượng của dụng cụ phân phối thuốc nêu trên, và khớp ly hợp thứ nhất này cho phép chuyển động quay tương đối của các phần dẫn động thứ nhất (44, 107) và thứ hai (46, 212) và ống nối chọn liều lượng (10, 206) trong khi đẩy liều lượng này ra; và
- b) khớp ly hợp thứ hai có kết cấu để nối các phần dẫn động thứ nhất (44, 107) và thứ hai (46, 212) với nhau trong khi thiết lập liều lượng và nhả các phần dẫn động thứ nhất (44, 107) và thứ hai (46, 212) ra khi trục chính (42, 214) di chuyển dọc trục và theo hướng lại gần.

2. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó núm vặn đặt liều lượng (12, 202) được nối không quay được với nút chỉnh liều lượng (216), sao cho khi liều lượng được thiết lập bằng cách quay núm vặn đặt liều lượng (12, 202) của cơ

cấu thiết lập liều lượng nêu trên, ống nối chọn liều lượng (10, 206) quay so với cả vỏ bọc ngoài (40, 204) lẫn vỏ bọc trong (208) và ống nối chọn liều lượng (4, 200) nêu trên dịch chuyển ra ngoài cả vỏ bọc ngoài (40, 204) lẫn vỏ bọc trong (208) trong khi nút nêu trên không quay.

3. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó vỏ bọc trong (208) bao gồm bề mặt trong (238), bề mặt trong (238) bao gồm kết cấu cơ khí dẫn hướng cho phần dẫn động thứ hai (46, 212) để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên.

4. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 3, trong đó kết cấu cơ khí của vỏ bọc trong (208) bao gồm rãnh then dẫn hướng cho phần dẫn động thứ hai (46, 212) để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên.

5. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 3, trong đó kết cấu cơ khí của vỏ bọc trong (208) bao gồm một rãnh dẫn hướng cho phần dẫn động thứ hai (46, 212) để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên.

6. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó rãnh ngoài của vỏ bọc trong (208) có rãnh xoắn ốc có bước ren không thay đổi.

7. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó ống nối chọn liều lượng (10, 206) có bề mặt ngoài nhẵn (240).

8. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 7, trong đó cơ cấu này bao gồm kết cấu chia tỷ lệ (16) được bố trí dọc theo một phần của bề mặt ngoài nhẵn (240).

9. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 8, trong đó kết cấu chia tỷ lệ (16) được bố trí dọc theo một phần của bề mặt ngoài nhẵn (240) chỉ nhìn thấy được qua một cửa sổ (14, 244) được bố trí trong vỏ bọc ngoài (40, 204) của cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên.

10. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó cơ cấu này bao gồm trục chính được nối động với bộ dẫn động (30, 209) sao cho khi vỏ bọc trong (208) dẫn hướng cho phần dẫn động thứ hai (46, 212) để phân phối liều lượng được thiết lập bởi cơ cấu thiết lập liều lượng nêu trên, phần dẫn động thứ nhất (44, 207) đẩy trục chính (42, 214) tác động lên ống đựng chót (18) trong khi trục

chính (42, 214) dịch chuyển theo hướng ra xa để tổng liều lượng nêu trên ra khỏi ống đựng (20).

11. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó bề mặt trong (238) của vỏ bọc trong (208) bao gồm ít nhất một rãnh theo hướng dọc.

12. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó bề mặt trong (238) của vỏ bọc trong (208) bao gồm ít nhất một phần của rãnh xoắn ốc.

13. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó bề mặt trong (238) của vỏ bọc trong (208) bao gồm bộ phận dẫn hướng rãnh phía trong.

14. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó trục chính (42, 214) bao gồm ít nhất một rãnh, rãnh này cho phép trục chính (42, 214) dịch chuyển theo hướng ra xa để tổng liều lượng nêu trên ra khỏi ống đựng (20).

15. Cơ cấu thiết lập liều lượng theo điểm 1, trong đó vỏ bọc trong (208) có chiều dài theo hướng dọc trục của nó gần bằng chiều dài của cơ cấu thiết lập liều lượng hoặc vỏ bọc ngoài (40, 204) hoặc ống nối chọn liều lượng (10, 206).

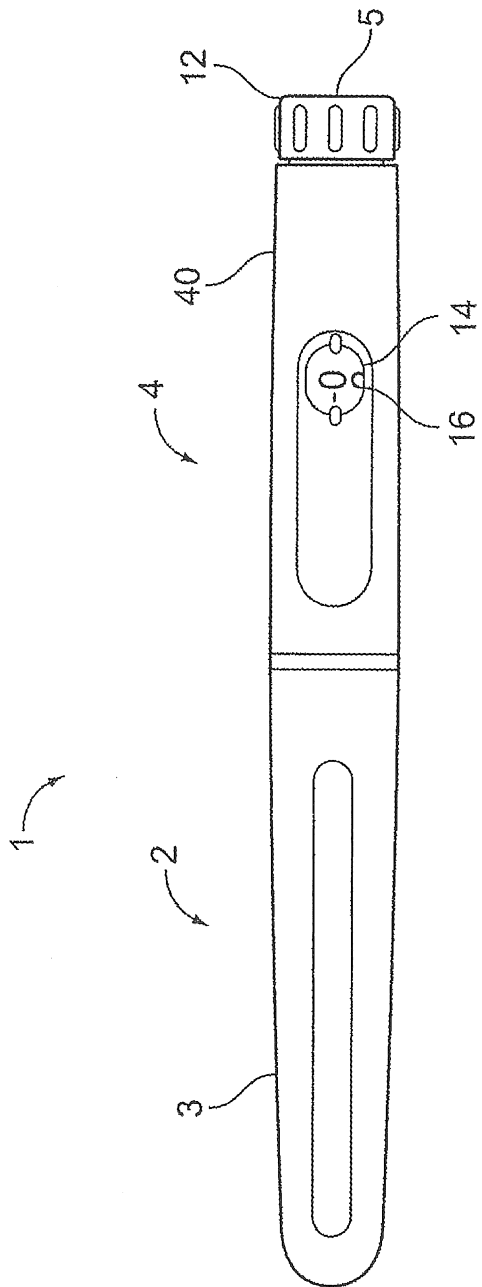


FIG. 1

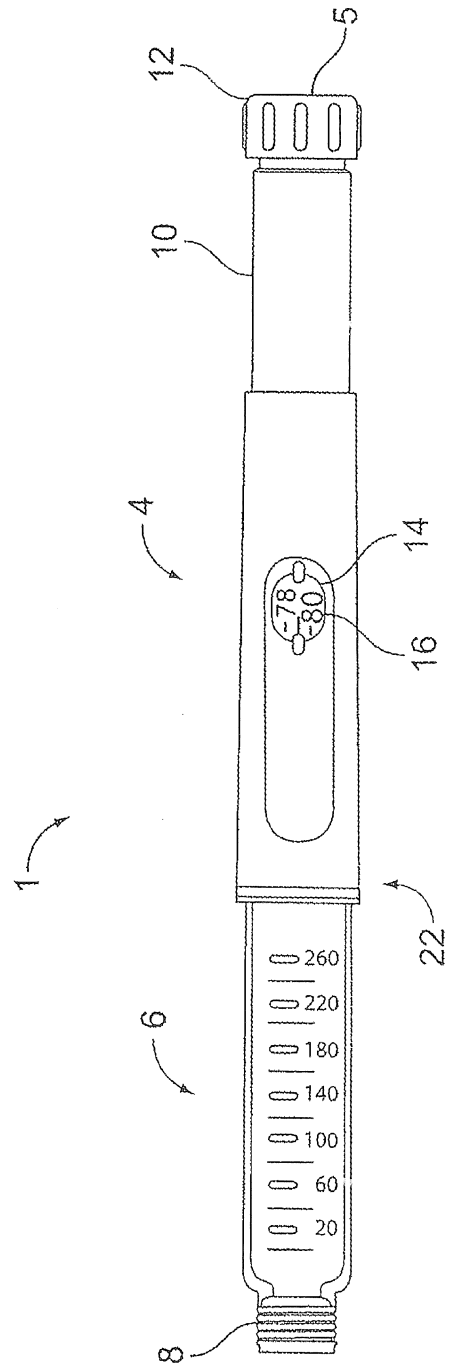
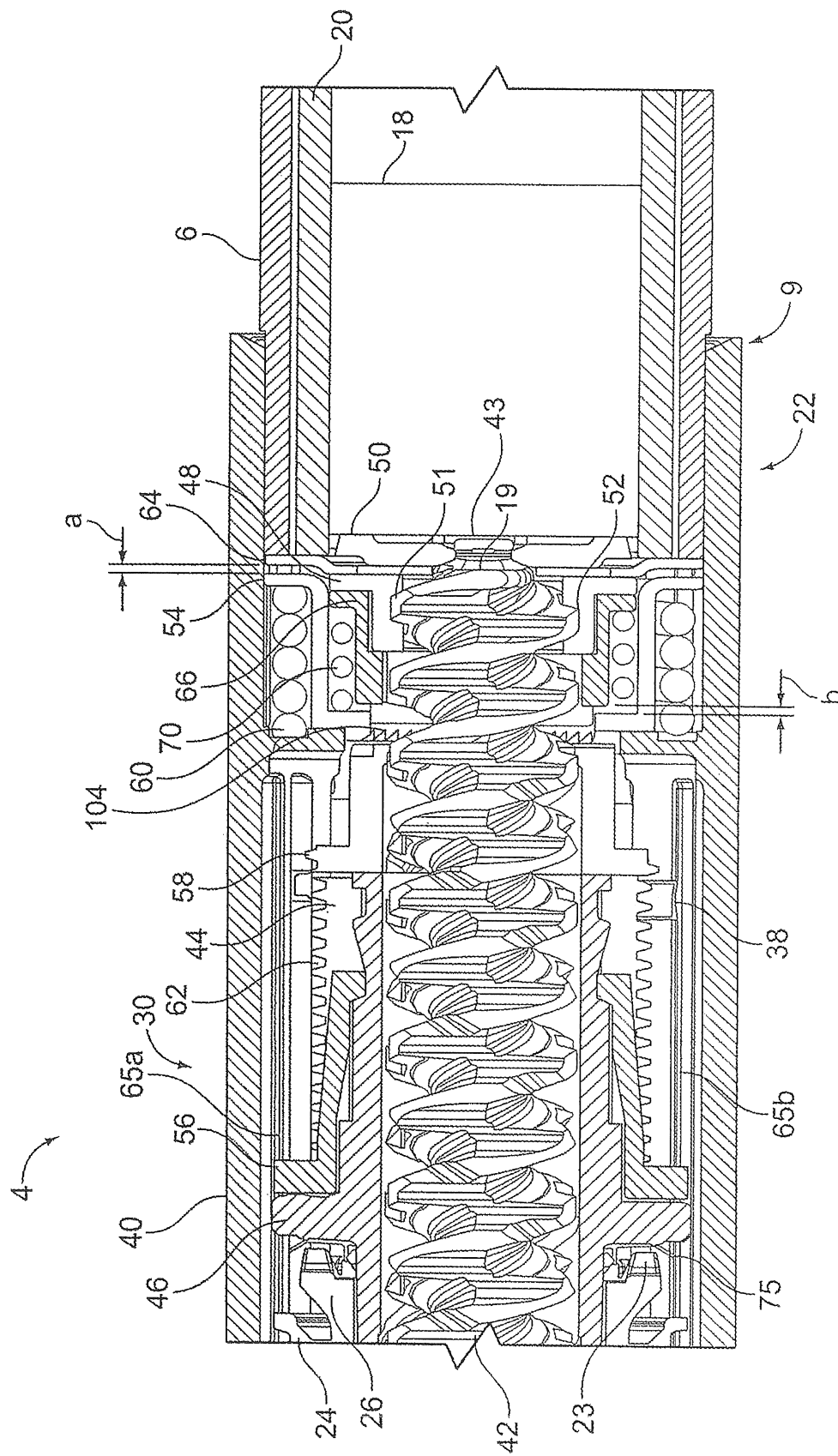
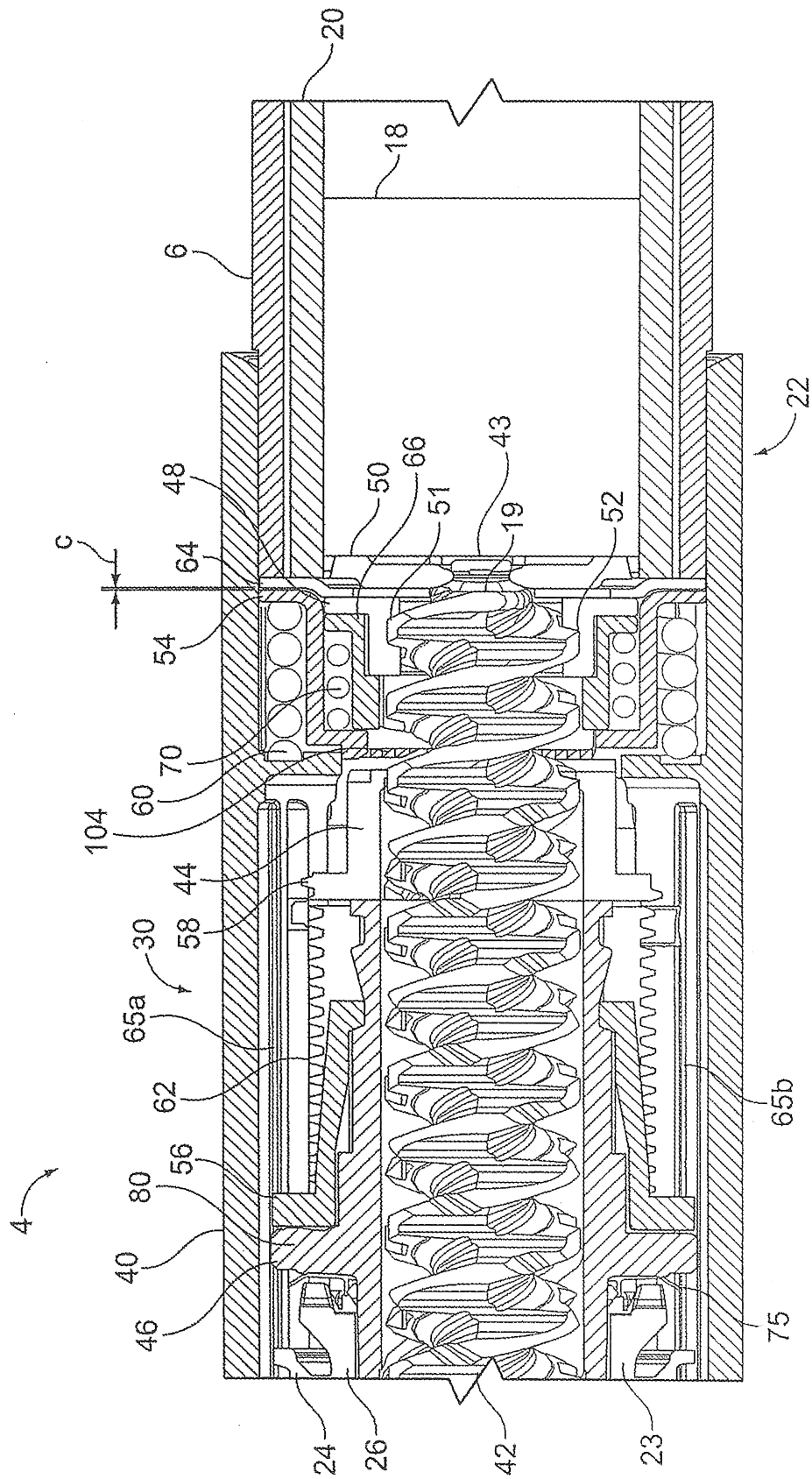


FIG. 2







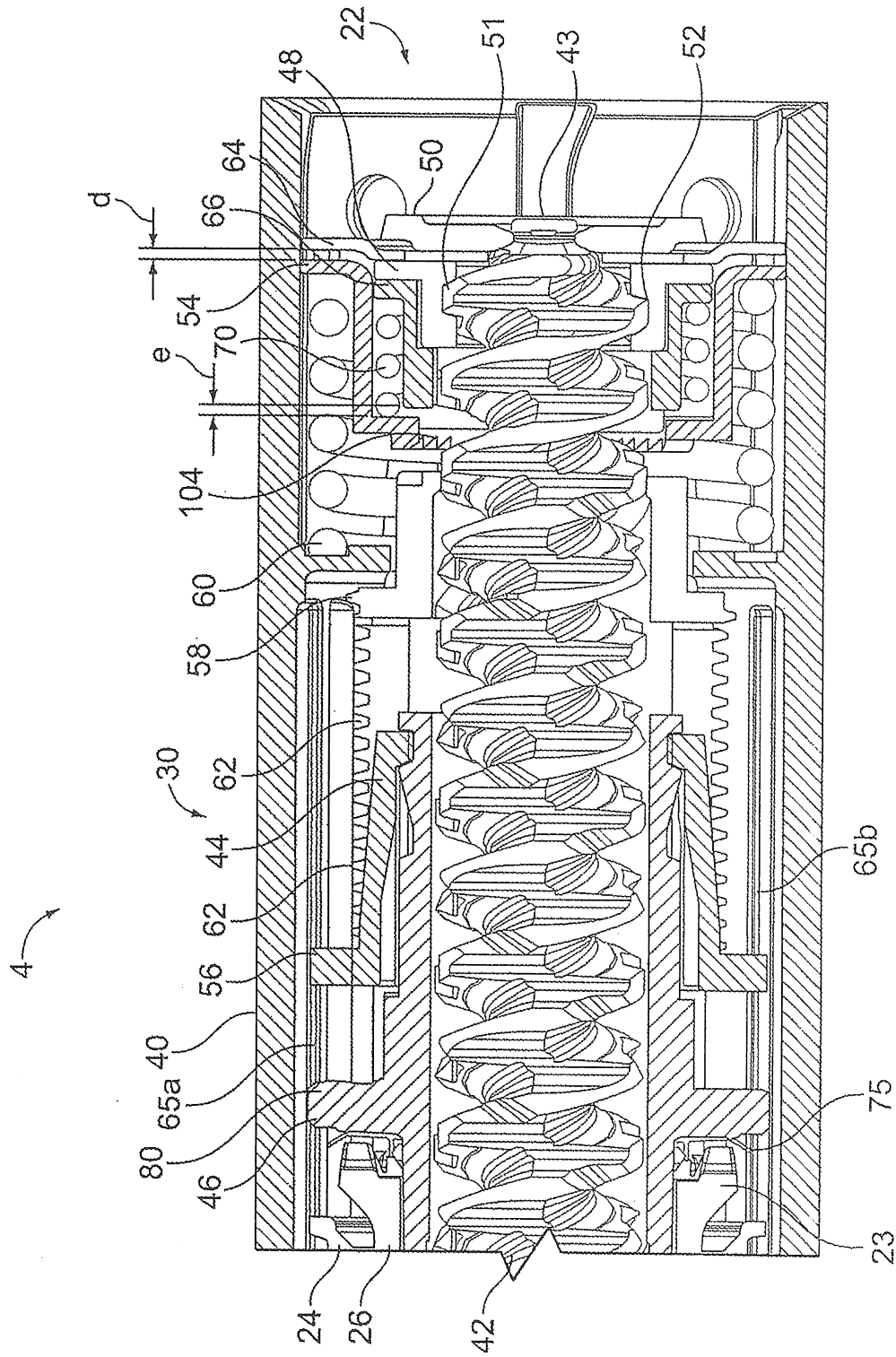


FIG. 5

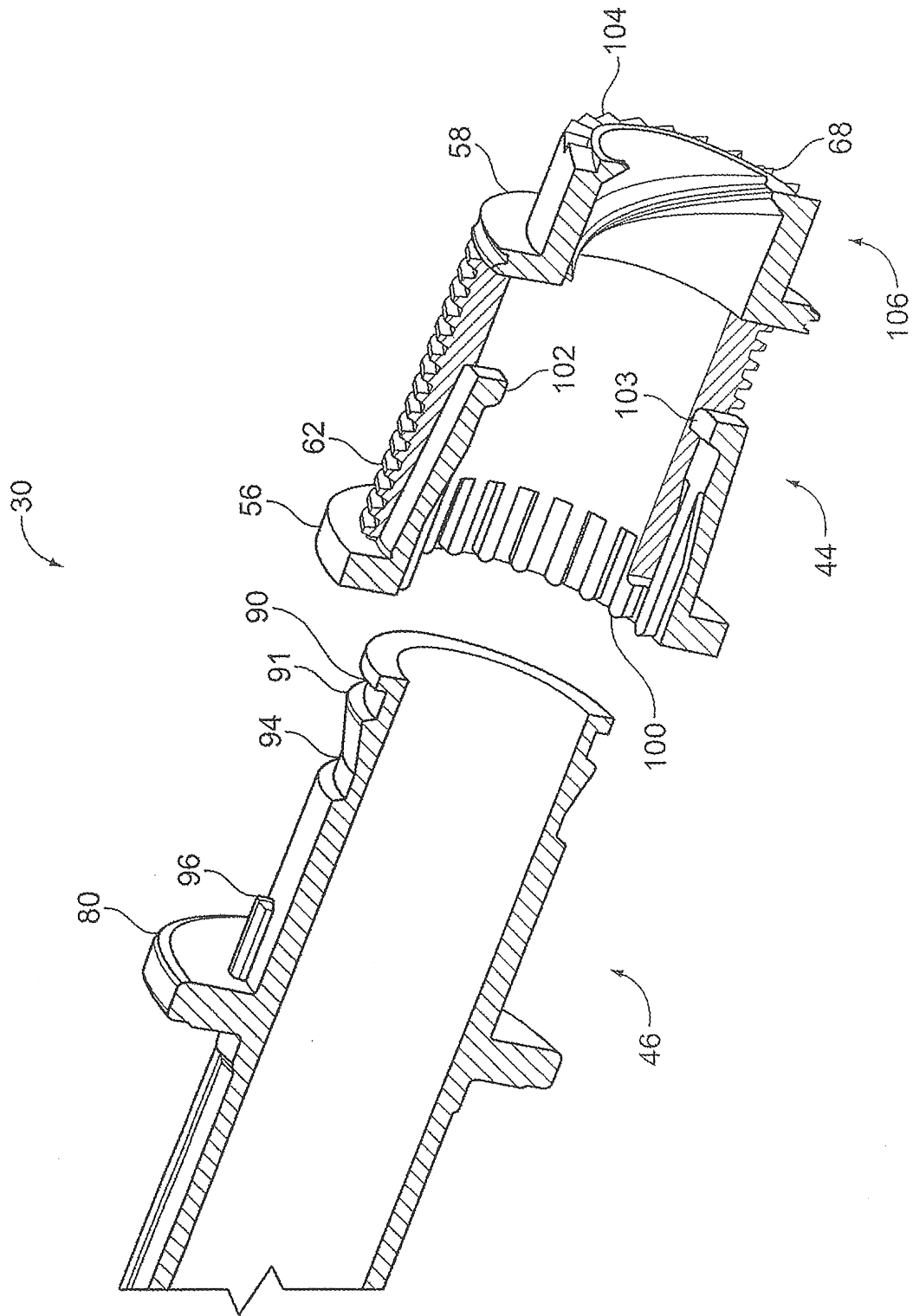


FIG. 6

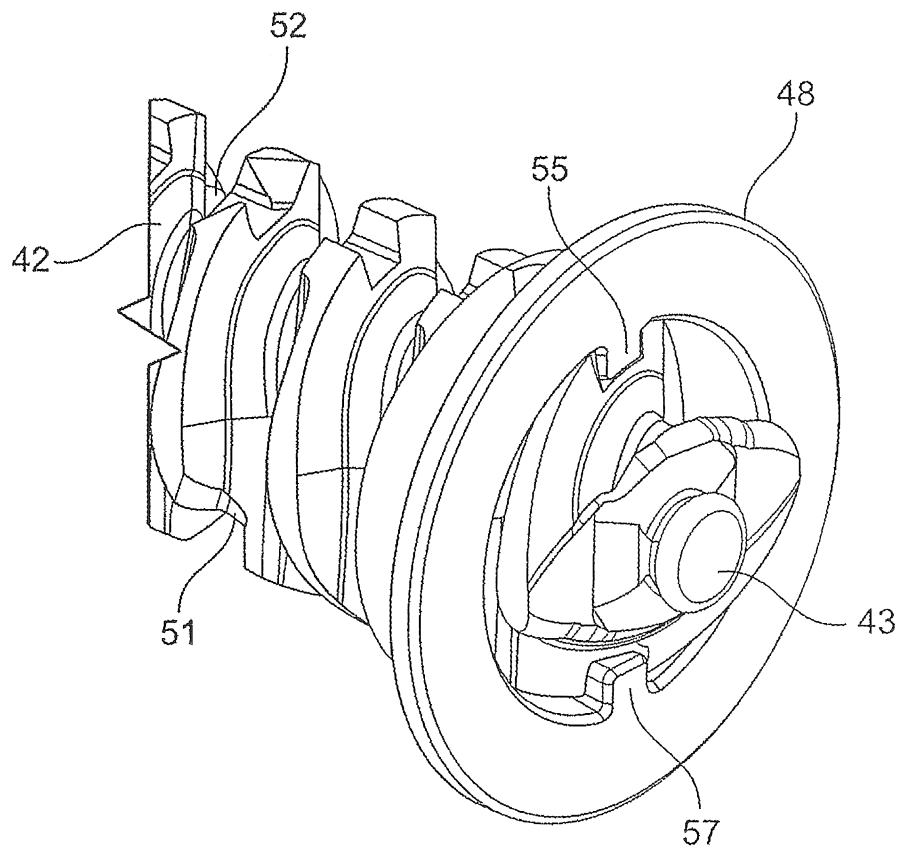


FIG. 7

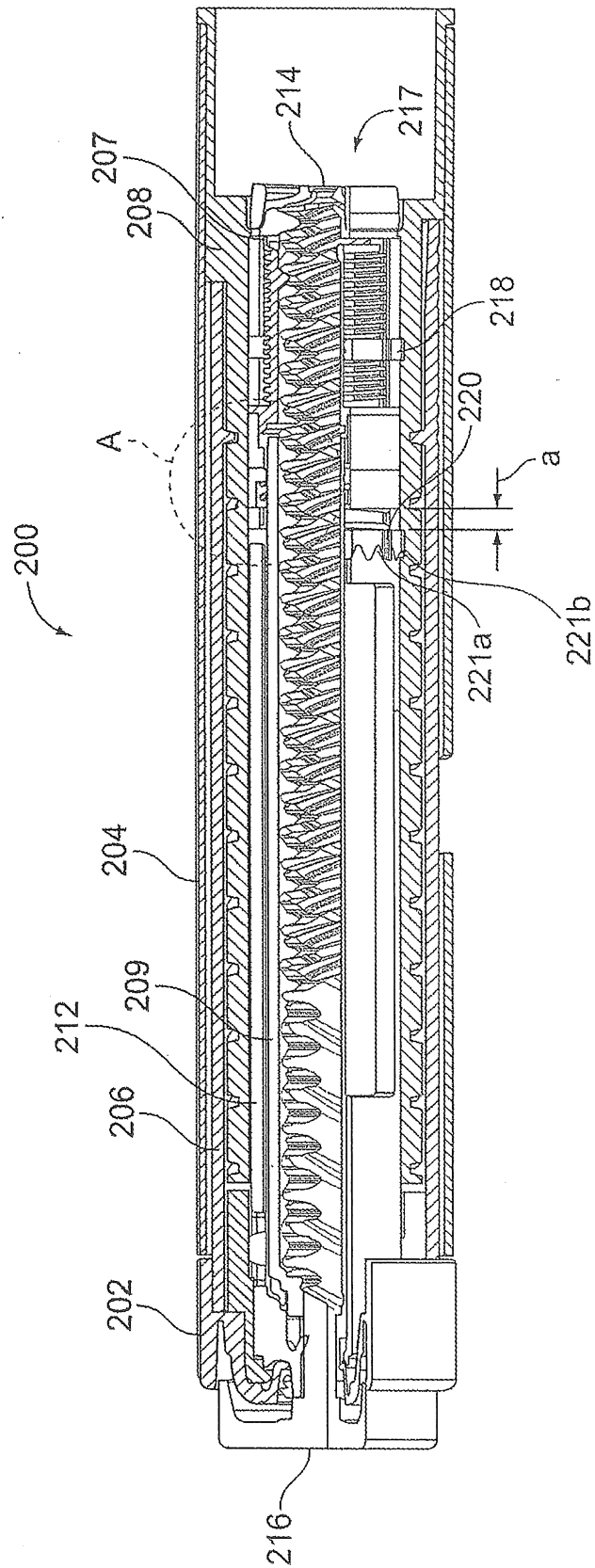


FIG. 8



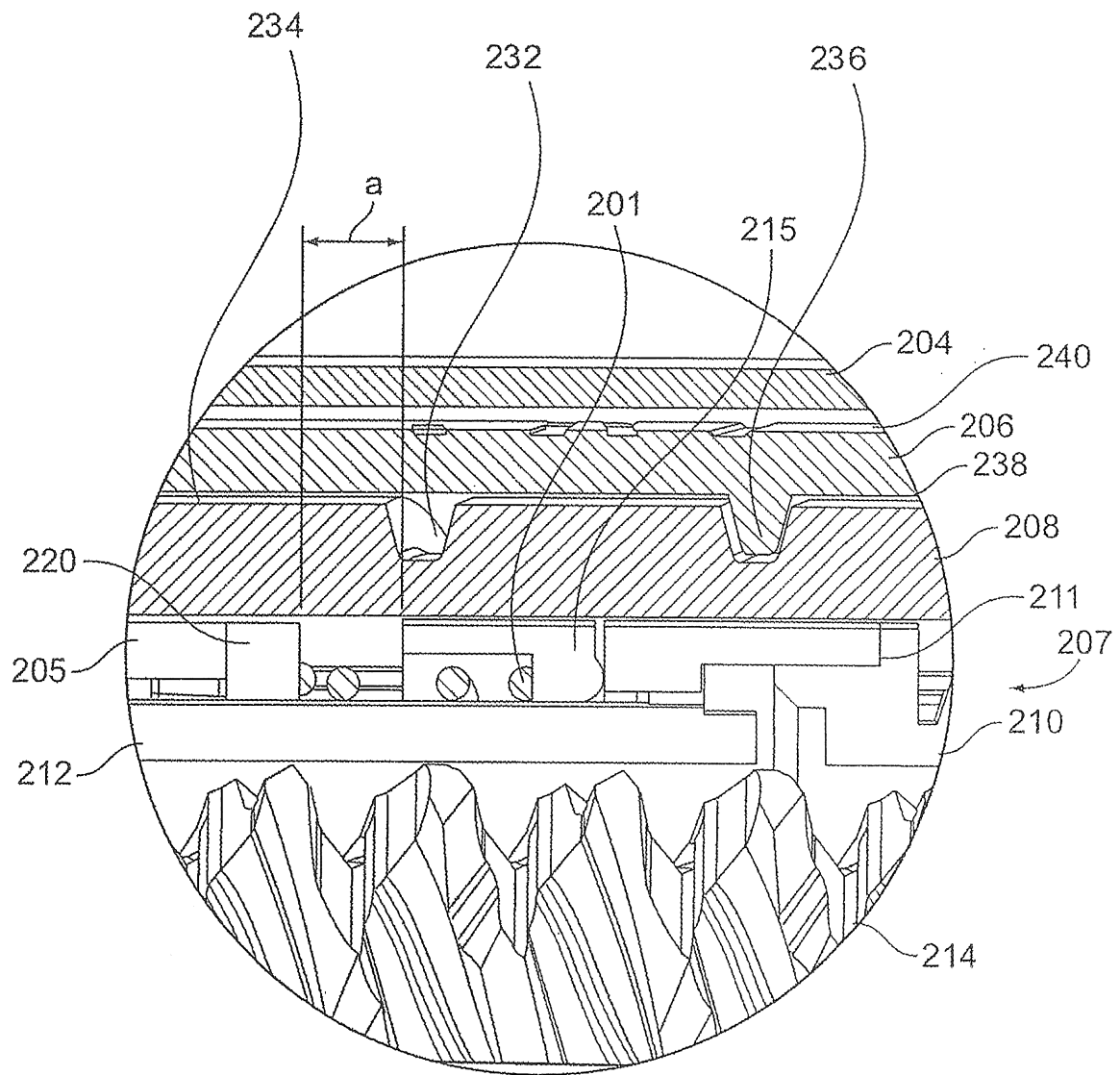


FIG. 10

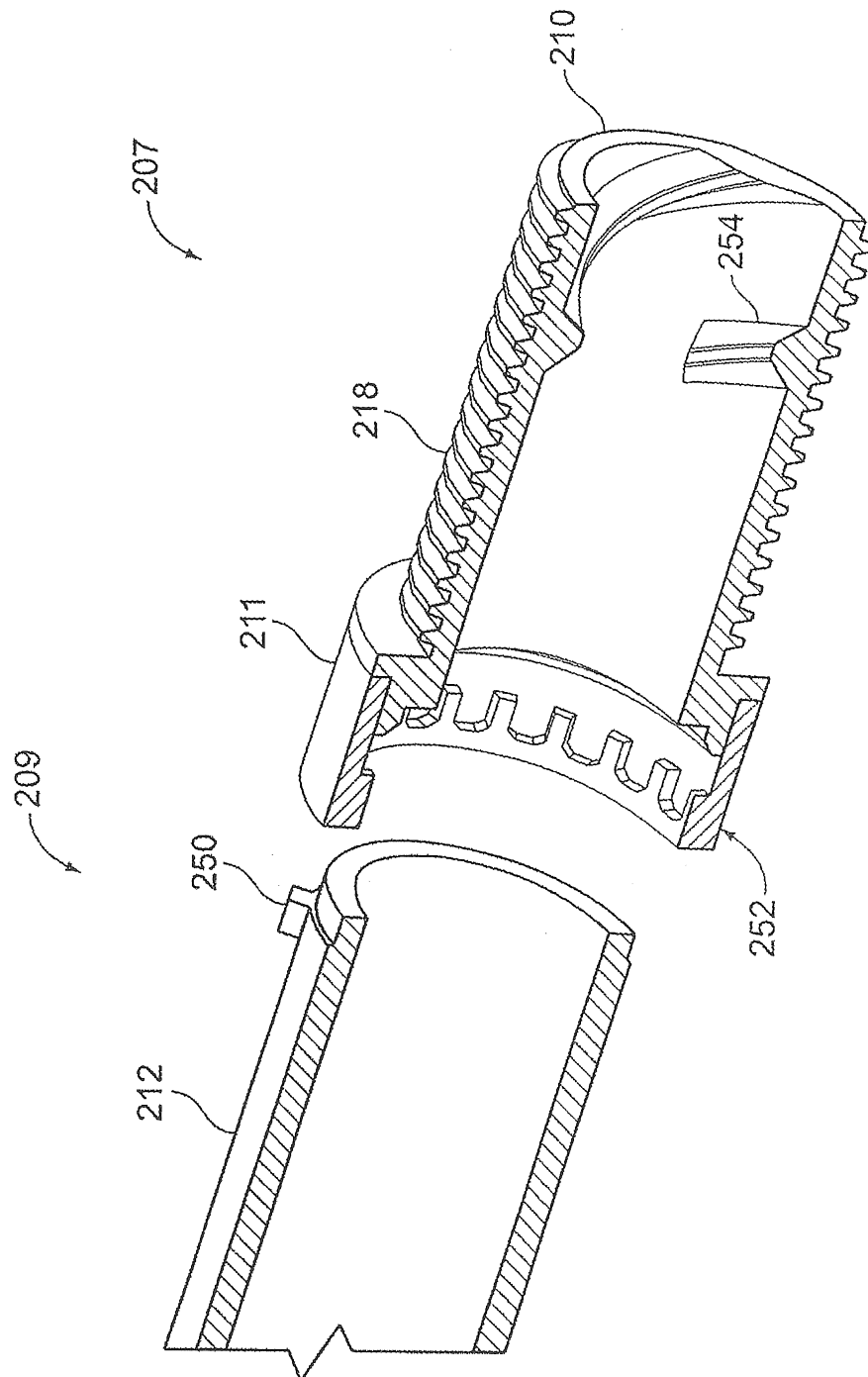


FIG. 11

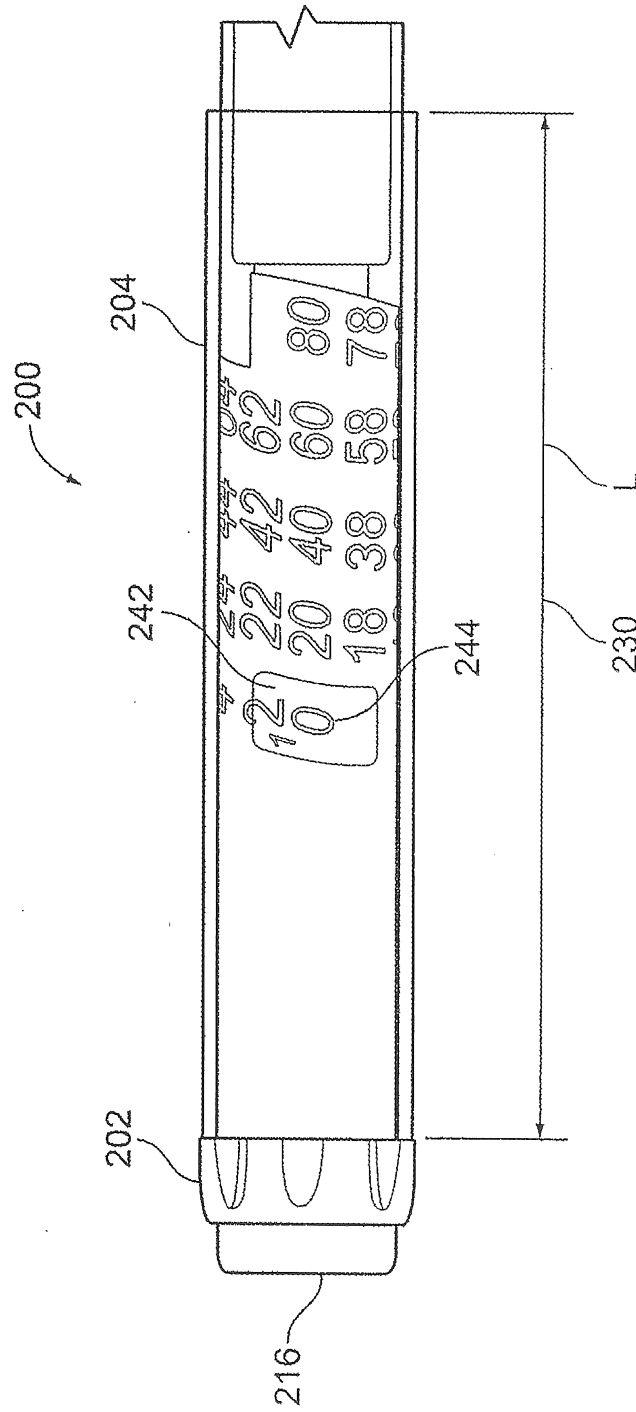


FIG. 12

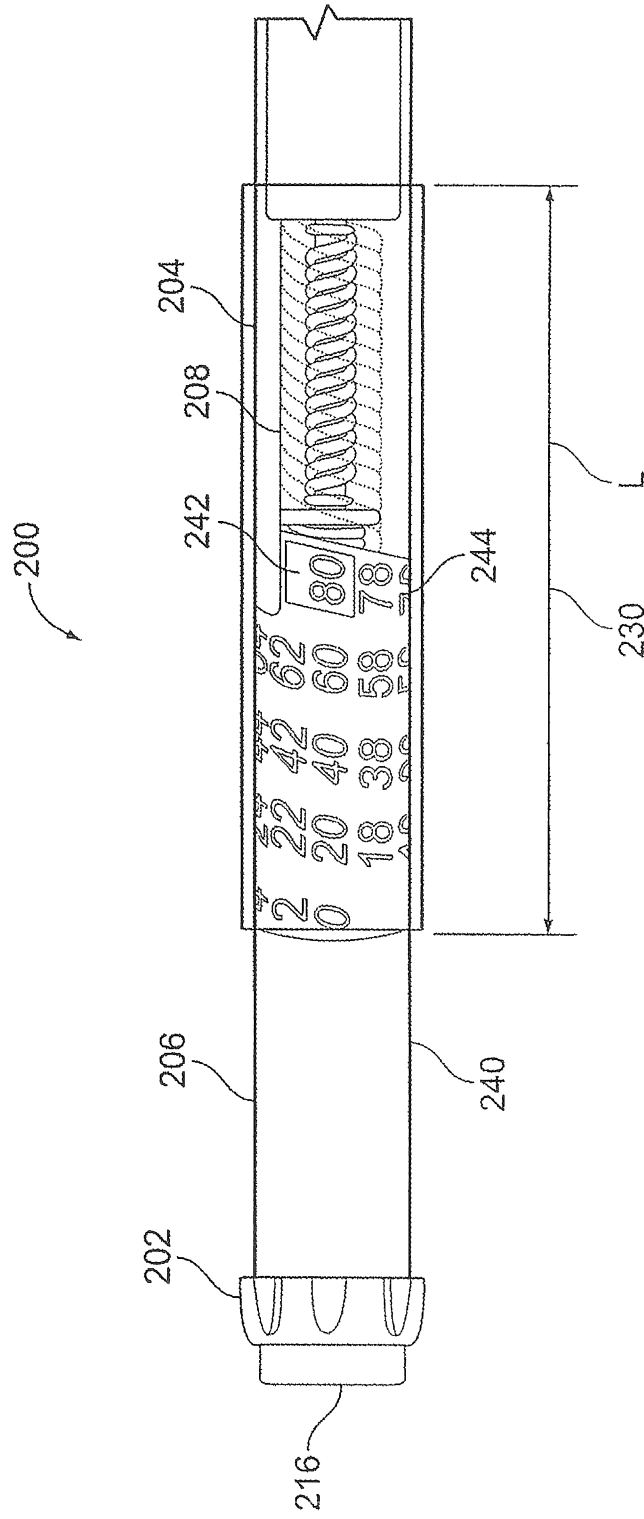


FIG. 13