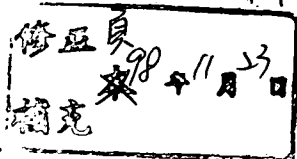


公告本

發明專利說明書



(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：96143141

※ 申請日期：96. 11. 15

※IPC 分類：A61M5/315 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於藥物輸送裝置之驅動機構(四)

IMPROVEMENTS IN AND RELATING TO DRIVE MECHANISMS

SUITABLE FOR USE IN DRUG DELIVERY DEVICES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

賽諾菲阿凡提斯德意志有限公司

SANOFI-AVENTIS DEUTSCHLAND GMBH

代表人：(中文/英文)

1. 魏麥可/WEIN, ELMAR-MICHAEL

2. 魯波/RUPP

住居所或營業所地址：(中文/英文)

德國法蘭克福城布魯寧街 50 號

BRUENINGSTRASSE 50, D-65929 FRANKFURT AM MAIN, GERMANY

國 籍：(中文/英文)

德國/GERMANY

三、發明人：(共 7 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 柏伊德/BOYD, MALCOLM

2. 雷李察/LETHAM, RICHARD

3. 普大衛/PLUMPTRE, DAVID

4. 費羅伯/VEASEY, ROBERT

5. 詹姆斯/MAY, JAMES

6. 瓊斯麥修/JONES, MATTHEW

7. 蓋查洛斯山謬/GHAZAROS, SAMUEL

國籍：(中文/英文)

1.-7 均為英國/U.K.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

歐洲專利公約；西元 2006 年 11 月 17 日；06023961.3

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明關於適合用於藥物輸送裝置、特別是筆形注射器的驅動機構，其中多份預設劑量的醫藥產品可由其投送。特定言之，本發明關於此等藥物輸送裝置，且一使用者可作動
5 此藥物輸送裝置。

10 六、英文發明摘要：

The present invention relates to drive mechanisms suitable for use in drug delivery devices, in particular pen-type injectors, wherein a number of pre-set doses of medicinal product can be administered. In particular, the
15 present invention relates to such drug delivery devices where a user may activate the drug delivery device.

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|----|---------------|
| | 1 藥物輸送裝置 |
| 5 | 2 匣盒固持部分 |
| | 3 主 (外部) 殼體 |
| | 4 匣盒 |
| | 5 活塞 |
| | 6 遠側有螺紋區域 |
| 10 | 7 內部殼體 |
| | 8 有螺紋圓形開口 |
| | 9 第一螺紋 |
| | 10 活塞桿 |
| | 11 壓力座 |
| 15 | 12 第二螺紋 |
| | 13 可撓臂 |
| | 14 驅動套筒 |
| | 15 驅動套筒之有螺紋部分 |
| | 16 驅動套筒之啟動部分 |
| 20 | 17 螺旋螺紋 |
| | 18 抓持面 |
| | 19 施配面 |
| | 21 導槽與爪器件 |
| | 22 可移除帽蓋 |

25 視窗孔

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

5

10

15

20

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於適合用於藥物輸送裝置、特別是筆形注射器的驅動機構，其中多份預設劑量的醫藥產品可由其投送。特定言之，本發明關於此等藥物輸送裝置，且一使用者可作動此藥物輸送裝置。

【先前技術】

此等藥物輸送裝置可應用於未經正式醫學訓練之人（亦即患者）需要投送一份精確預定劑量之醫藥產品（譬如肝磷脂或胰島素）的情況。特定言之，此等裝置可應用於要在一段短時間或長時間當中不定時投送醫藥產品的情況。

這些情況對於此類藥物輸送裝置訂下許多要求。此裝置必須構造夠堅固，但在部件之操縱方面易於使用，易於讓使用者理解其操作方式並且輸送必要劑量的藥物。劑量設定作業必須簡單明瞭。在此種裝置係為拋棄式而非可多次使用式的情況中，此裝置應當是造價低廉且方便丟棄（較佳適合資源回收）。為滿足這些要求，組成此裝置所需要的零件數量以及製作此裝置所需要的材料種類數必須保持為最少。

使用者操作型藥物輸送裝置在醫療範疇中廣為人知。

US 6,048,336 揭示一種注射裝置，其中一份欲投送的預先選定醫藥劑量係藉由一可旋轉劑量設定元件選擇。一旦設定好劑量，將一末端構件軸向地拉離筆底座之其他部分至其到達一停止位置為止。劑物係由該末端構件被軸向地朝該筆

底座帶動然後驅動一內部柱塞接合構件而施配。儘管此裝置提供一種用於投送一份預設劑量的有效實施例，設定一份預設劑量的直觀性問題依然未解，因為必須進行兩種動作方能使此裝置上膛。

5 WO 2004/078239 A1 教示一種藥物施配裝置，其有一位於劑量刻度套筒與驅動套筒之間的離合器件，且其中當該劑量刻度套筒與該驅動套筒耦接時，二者被允許相對於殼體旋轉；且當該劑量刻度套筒與該驅動套筒去耦時，該劑量刻度套筒被允許相對於殼體旋轉，而該驅動套筒不被允許相對於殼體旋轉，藉此允許該驅動套筒之軸向移動使得一力依縱向
10 方向轉移至藥物輸送裝置之近端。

WO 2003/020347 A2 揭示一種藥物施配裝置，其具有一軸向移動的致動器且具有一離合器元件，該致動器被拉出裝置主體外藉以設定一份劑量且被推入主體內藉以施配設定的劑量，該離合器元件具備複數個尖頭用以將該致動器構件
15 之運動選擇性地傳遞至該驅動構件。

令人驚訝的是，頃發現依據本發明沒有離合器元件的驅動機構會提供驅動機構的一種珍貴技術性替代方案，其中致動此機構所需之力量減小。此係藉由如本發明所界定導入一
20 活塞桿而達成。又，依據本發明之驅動機構更進一步提供直觀性及易於使用劑量設定的好處。

【發明內容】

依據本發明之一第一觀點，提出一種用於藥物輸送裝置

的驅動機構，其包括：

一殼體，其具有一近端和一遠端；

一不可旋轉的驅動套筒；

一活塞桿，其視需要藉由接合器件與該驅動套筒接合；

5 其特徵在於

a) 當該驅動套筒相對於該殼體往近側移動時，該活塞桿不相對於該殼體移動；

b) 當該驅動套筒往遠側移動時，該活塞桿相對於該殼體旋轉使得一力依縱向方向轉移至該藥物輸送裝置之遠端。

10 在本發明驅動機構之一較佳實施例中，該驅動機構包括一活塞桿，該活塞桿包括一與該殼體螺紋接合的遠側有螺紋部分及一位於該活塞桿之近端用以與該驅動套筒可釋接合的“接合器件”。

在本發明驅動機構之另一較佳實施例中，該活塞桿之接
15 合器件係由一或多個可撓區域組成。

在本發明驅動機構之更另一較佳實施例中，該活塞桿之接合器件係由一單向旋轉聯結器組成。

依據本發明，“藥物輸送裝置”一辭應指一單劑或多劑或預設劑量或預定劑量、拋棄式或可多次使用式裝置，其經設計用以施配一份使用者可選擇或預定劑量的醫藥產品，較佳
20 為多份預定劑量型，譬如胰島素、生長激素類、低分子量肝磷脂類、及其類似物及/或衍生物類等。該裝置可為任何形狀，譬如密緻形或筆形。劑物輸送作用可為經由一機械（視需要為手動）驅動機構或電動驅動機構或機電機構或儲能驅

動機構譬如彈簧或類似物提供。劑量選擇作用可為經由一手動機構或機電機構或電子機構提供。此外，該裝置可含有經設計用以監測生理特質譬如血糖水準等的組件。再者，該裝置可包括一針頭或者可為無針頭的。又，該裝置可包括一固定式針頭或一可替換針頭或一移動針頭或一有罩移動針頭。特定言之，“藥物輸送裝置”一辭應當是指一提供多份預定劑量的針頭可拋型筆形裝置，其具有機械和手動劑物輸送及劑量選擇機構，其經設計供未經正式醫學訓練的人譬如患者使用。較佳來說，該藥物輸送裝置係屬注射器型。

10 依據本發明，“殼體”一辭較佳應是指具有一螺旋螺紋的任何外部殼體（“主殼體”、“主體”、“外殼”）或內部殼體（“嵌入件”、“內體”）。殼體可經設計讓藥物輸送裝置或其機構之任一者能夠安全、正確且舒適地操弄。通常其經設計藉由限制對於污染物譬如液體、灰塵、污物及類似物之暴露程度而容納、固定、保護、導引、且/或接合該藥物輸送裝置之內組件之任一者（譬如驅動機構、匣盒、柱塞、活塞桿）。整體而言，該殼體可為管狀或非管狀形狀的一元或多部件組件。通常外部殼體用來容納一匣盒，多份劑量的醫藥產品可自該匣盒施配，此匣盒可為可替換或不可替換的。在本發明之一更特殊實施例中，該殼體具備複數個最大劑量擋止，該等最大劑量擋止適於被該驅動套筒上提供之一徑向及/或軸向擋止貼抵。較佳來說，該等劑量擋止之至少一者包括一位於該驅動套筒與該殼體之間的偏動擋止。

依據本發明，“接合”一辭應特別指驅動機構/藥物輸送

裝置之二或更多組件的聯鎖作用，譬如一栓槽、螺紋或啮合齒連接，較佳為組件之螺旋螺紋的聯鎖作用（“螺紋接合”）。

依據本發明，“驅動套筒”一辭應當是指任何具備大致圓形橫截面之大致管狀組件且其更可釋地連接於該活塞桿。該
5 驅動套筒可為一元或多部件構造。在本發明之一更特殊實施例中，該驅動套筒在遠端具備一使用者啟動器件。在本發明之一更特殊實施例中，該使用者啟動器件由多個有肋條表面及一光滑凹面組成，該等有肋條表面經設計讓使用者能夠在設定該裝置時牢固抓住該驅動套筒，該光滑凹面經設計提供
10 一施配該裝置之舒適器件。

依據本發明，“可釋地接合”較佳應是指本發明之機構或裝置的二個組件經結合以供僅依一方向進行力或移動之轉移，較佳是在施配期間進行。

依據本發明，“活塞桿”一辭應是指一適於貫穿殼體/在
15 殼體內操作，經設計貫穿藥物輸送裝置/在藥物輸送裝置內轉移軸向移動、較佳從驅動套筒轉移至活塞以供排放/施配一可注射產品的組件。該活塞桿可為可撓的或不可撓的。其可為一單純桿子、一導螺桿、一齒條-小齒輪系統、一蝸輪系統、或類似物。其更可為一元或多組件構造。“活塞桿”
20 應當還指一具有一圓形或非圓形橫截面的組件。其可由熟習此技藝者已知之任何適當材料製成。

在一較佳實施例中，活塞桿包括至少一道、更佳為二道外及/或內螺旋螺紋（螺旋溝槽）。在本發明活塞桿的另一較佳實施例中，一第一螺旋螺紋位於該活塞桿之遠端且一第二

螺旋螺紋位於該活塞桿之近端，藉此該等螺紋可為具有相同或較佳具有相反的配置排列。在另一較佳實施例中，本發明之活塞桿在近端和遠端包括具有相同導程的螺紋。在本發明之更另一較佳實施例中，該活塞桿之第二螺旋螺紋的導程應當大於該第一螺旋螺紋的導程。更佳來說，該第一螺旋螺紋和該第二螺旋螺紋的導程比是 1:1 至 1:20、再更佳為 1:1 至 1:10、最佳為 1:2。較佳來說，該等螺紋之一者經設計與該驅動套筒接合。

另一選擇，在本發明之活塞桿之另一較佳實施例中，與該驅動套筒接合的螺紋係形成在該活塞桿之一及/或多個可撓區域上。在本發明之活塞桿之更另一較佳實施例中，一單向旋轉聯結器件被提供在該活塞桿之近側有螺紋部分與遠側有螺紋部分之間。

在本發明之一較佳實施例中，該驅動機構包括止回特徵部，此等止回特徵部在該驅動套筒相對於該殼體往近側移動時阻止該活塞桿相對於該殼體至少依一方向之旋轉。此等止回特徵部較佳包括一經設計接合該活塞桿上之一止動特徵部的接合特徵部。此接合特徵部舉例來說可為從下列物組成之群中選出的至少一特徵部：

- a) 至少一具備一可撓區段（且較佳具備一實心區段）的臂，其與該活塞桿上之一螺旋溝槽持續接合且其經設計軸向地接合該螺旋溝槽中一作為止動特徵部的階梯，
- b) 至少一具備大致平行四邊形橫截面且與該活塞桿上之一螺旋溝槽持續接合的接合元件，其經設計接合該螺旋溝槽中

一作為止動特徵部具備一較小螺旋角的區段(較佳是一平坦區段)，

c) 至少一連接於該驅動套筒的不可撓接合元件，其經設計貼抵該活塞桿之一外表面上複數個隆起區段當中作為止動特徵部的至少一者，

d) 至少一連接於該驅動套筒或該殼體的棘臂，其經設計接合該活塞桿之一外表面上複數個接合區段(譬如凹處之邊緣的隆起區段)當中作為止動特徵部的至少一者，及

10 e) 該驅動套筒之至少一導引特徵部，其經設計縱向地引導該活塞桿之外表面上一作為止動特徵部的隆起元件。

依據本發明，“單向旋轉聯結器件”一辭應是指兩相干共存表面具有經設計僅允許依一方向傳遞扭矩及/或旋轉之特徵部。

15 依據本發明，“可撓區域”一辭應是指經設計當遭遇一力時會偏轉且/或移動之任何組件的任何柔性及/或彈性及/或可樞轉元件。在一較佳實施例中，該可撓區域可為一或多個懸臂樑。在另一較佳實施例中，該可撓區域可為一或多個可撓臂。

20 依據本發明，“螺旋螺紋”一辭較佳應是指一位於該藥物輸送裝置之一組件之內及/或外表面上的完整或部分螺紋(譬如一圓柱形螺旋肋條/溝槽)，具有一經設計允許組件之間連續自由旋轉及/或軸向移動的大致三角形或方形或圓邊剖面。視需要，螺紋可經更進一步設計藉以阻止某些組件依一方向之旋轉及/或軸向移動。

依據本發明，“圖形狀態指示器”一辭較佳應是指用來告知使用者該裝置在何時已被啟用及/或處於作業中及/或操作方向及/或已輸送一份劑量之藥物的任何記號、符號、數字等，其譬如是在裝置之一組件的外表面上，此組件例如是驅動套筒或一里程錶或一劑量刻度套筒或類似物，較佳是該驅動套筒。

裝置或裝置之一組件的“遠端”應是指最靠近裝置施配端的末端。

裝置或裝置之一組件的“近端”應是指離裝置施配端最遠的末端。

“可撓”一辭應是指一可撓組件能在驅動機構之正常使用期間因施加於該組件上之一力而彈性變形且因此一旦該力去除就會回復其原始鬆弛狀態。

“不可撓”一辭應是指一不可撓組件在驅動機構之正常使用期間不會因為施加於該組件上之一力而變形。

本發明之一第二觀點提出一種用於藥物輸送裝置中的總成，其包括依據本發明之驅動機構。

本發明之一第三觀點提出一種藥物輸送裝置，其包括依據本發明之驅動機構或總成。本發明之一第四觀點提出一種組裝藥物輸送裝置的方法，其包括提供依據本發明之一驅動機構或一總成的步驟。

本發明之一第五觀點是一種依據本發明之藥物輸送裝置的使用，其係用於施配一醫藥產品，較佳是施配一藥學調配物（譬如溶體、懸浮體及類似物），此產品包括一從下列物

組成之群中選出的有效化合物：胰島素，生長激素，低分子量肝磷脂，以上之類似物及其衍生物。

【實施方式】

5 實例 1

首先參照圖 1 至 3，其中示出一種依據本發明的藥物輸送裝置。

藥物輸送裝置 (1) 包括一匣盒固持部分 (2) 及一主 (外部) 殼體部分 (3)。匣盒固持部分 (2) 之近端及主殼體 (3) 之遠端藉由熟習此技藝者已知之任何適當方式固定在一起。在所示實施例中，匣盒固持部分 (2) 被固定在主殼體部分 (3) 之遠端內。

一匣盒 (4) 被提供在匣盒固持部分 (2) 內，多份劑量的醫藥產品可從該匣盒施配。一活塞 (5) 被固持在匣盒 (4) 之近端中。

一可移除帽蓋 (22) 被可釋地固持在匣盒固持部分 (2) 之遠端上。可移除帽蓋 (22) 視需要可具備一或多個視窗孔，讓活塞 (5) 在匣盒 (4) 內的位置能被看到。

所示實施例中之匣盒固持部分 (2) 的遠端具備一遠側有螺紋區域 (6)，此區域經設計用於附接於一適用針頭總成 (圖中未示) 藉以讓藥物能從匣盒 (4) 施配。

在所示實施例中，主殼體部分 (3) 具備一內部殼體 (7)。內部殼體 (7) 經固定抗拒相對於主殼體部分 (3) 之旋轉及 / 或軸向移動。內部殼體 (7) 具備一延伸穿過內部殼體 (7)

之遠端的有螺紋圓形開口(8)。在所示實施例中，有螺紋圓形開口(8)包括一系列部分螺紋而非一完整螺紋。另一選擇，內部殼體(7)可與主殼體部分(3)一體成形。此外，內部殼體(7)具備複數個導槽和爪器件。

5 一第一螺紋(9)形成於活塞桿(10)之遠端。活塞桿(10)具有大致圓形的橫截面。活塞桿(10)之第一螺紋(9)延伸於整個活塞桿上且與內部殼體(7)之有螺紋圓形開口(8)螺紋接合。一壓力座(11)被定位在活塞桿(10)之遠端。壓力座(11)係設置為貼抵活塞(5)之近側面。一第二螺紋(12)形成於活塞桿(10)之近側端。在所示實施例中，
10 第二螺紋(12)包括形成於活塞桿(10)之可撓臂(13)上的一系列部分螺紋而非一完整螺紋。

第一螺紋(9)和第二螺紋(12)係相對設置。

在所示實施例中，第一螺紋(9)具備複數個與有螺紋圓形開口(8)之部分螺紋合作藉以阻止活塞桿(10)在裝置
15 設定期間依近側方向移動的特徵部(圖中未示)。

一驅動套筒(14)環繞活塞桿(10)延伸。驅動套筒(14)包括一具備大致圓柱形橫截面的有螺紋部分(15)及一啟動部分(16)。有螺紋部分(15)和啟動部分(16)彼此固定
20 藉以阻止其間發生旋轉及/或軸向移動。另一選擇，驅動套筒(14)可為由一整合有螺紋部分(15)和啟動部分(16)組成的一元組件。

在所示實施例中，有螺紋部分(15)具備一形成於內部柱面上的縱向延伸螺旋螺紋(17)。螺旋螺紋(17)之近側

的側翼部經設計以在施配一劑物時與活塞桿(10)之第二螺紋(12)保持接觸，而螺旋螺紋(17)之遠側的側翼部經設計以在設定劑量時允許活塞桿(10)之第二螺紋(12)脫離。依此方式，有螺紋部分(15)之螺旋螺紋(17)與活塞桿(10)之第二螺紋(12)可釋地接合。

驅動套筒(14)具有複數個形成於外表面上經設計在內部殼體(7)之導槽內軸向地移動的特徵部。這些導槽界定驅動套筒(14)相對於殼體部分(3)之許可軸向移動範圍。在所示實施例中，這些導槽亦阻止驅動套筒(14)相對於主殼體部分(3)之旋轉移動。

驅動套筒(14)之啟動部分(16)具有複數個抓持面(18)及一施配面(19)。

驅動套筒(14)具備一掣止器件，此掣止器件經設計以與內部殼體(7)之爪器件交互作用。

為增進裝置之操作的直觀性，主殼體部分(3)視需要可具備一視窗孔，讓提供於驅動套筒(14)上的圖形狀態指示器可經此視窗孔被看見。

以下說明依據本發明之藥物輸送裝置的操作。

要設定一份劑量時，使用者抓住驅動套筒(14)之抓持面(18)。然後使用者依一近側方向將驅動套筒(14)拉離主殼體部分(3)。

活塞桿(10)因內部殼體(7)之有螺紋圓形開口(8)之部分螺紋與活塞桿(10)之第一螺紋(9)上之螺紋特徵部交互作用或因任何其他適當器件而被阻止往近側移動。當

驅動套筒（14）相對於活塞桿（10）依近側方向行進時，活塞桿（10）之第二螺紋（12）被驅動套筒（14）之螺旋螺紋（17）之遠側的側翼部徑向向內排移。

5 驅動套筒（14）之近側行進被內部殼體（7）之導槽（圖中未示）限制在一大致等於驅動套筒（14）之螺旋螺紋（17）之一個螺距的距離。在驅動套筒（14）之行進的末端，活塞桿（10）之第二螺紋（12）在活塞桿（10）之可撓臂（13）的作用下與螺旋螺紋（17）接合。如圖 2 所示，藉由此動作，
10 驅動套筒（14）相對於活塞桿（10）依近側方向排移一段大致等於驅動套筒（14）之螺旋螺紋（17）之一個螺距的距離。第二螺紋（12）在可撓臂（13）所提供之一力下積極接合驅動套筒（14）之螺旋螺紋（17）的作用產生一反饋給使用者的聲響和觸覺回授藉以指出劑量已經設定。又，有關劑量設定的視覺回授可視需要由提供於驅動套筒（14）上之一圖形
15 狀態指示器指出，此圖形狀態指示器可透過主殼體部分（3）中之一任選性視窗孔看到。

當劑量已被設定時，使用者隨後可藉由押下驅動套筒（14）之啟動部分（16）之施配面（19）來施配此劑量。藉由此動作，驅動套筒（14）相對於主殼體部分（3）依遠側
20 方向軸向地移動。當活塞桿（10）之第二螺紋（12）與驅動套筒（14）之螺旋螺紋（17）積極接合時，活塞桿（10）因驅動套筒（14）依遠側方向之軸向移動而相對於內部殼體（7）旋轉。當活塞桿（10）旋轉時，活塞桿（10）之第一螺紋（9）在內部殼體（7）之有螺紋圓形開口（8）內轉動，導致活塞

桿 (10) 相對於內部殼體 (7) 依遠側方向軸向地移動。

活塞桿 (10) 之遠側軸向移動導致壓力座 (11) 抵住匣盒 (4) 之活塞 (5)，導致一份劑量的藥物經由一附接的針頭施配。

- 5 驅動套筒 (14) 之遠側行進受到內部殼體 (7) 之導槽 (圖中未示) 限制。用以指出劑物已被施配的聲響和觸覺回授係由驅動套筒 (14) 之掣止 (圖中未示) 與內部殼體 (7) 之爪器件 (圖中未示) 的交互作用提供。又，視需要可由提供於驅動套筒 (14) 上之一圖形狀態指示器指出有關劑物施配
- 10 的視覺回授，此圖形狀態指示器可透過主殼體部分 (3) 中之一任選性視窗孔看到。

- 在不超過預定最大劑量數的前提下，可依需求輸送後續劑量。圖 3 顯示本發明之藥物輸送裝置處於一已經輸送最大劑量數的狀況。在此狀況中，活塞桿 (10) 上之凸耳特徵部
- 15 (23) 與驅動套筒 (14) 上之凸耳特徵部 (24) 聯鎖以阻止驅動套筒 (14) 依近側方向之更進一步軸向移動。

實例 2

參照圖 4，其示出依據本發明之藥物輸送裝置之一替代實施例。

- 20 應注意到在圖 4 中，與實例 1 (圖 1 至 3) 之組件對應的實例 2 組件採用相同編號系統。新的組件用新的數字標示。

藥物輸送裝置 (1) 包括一具有一匣盒固持部分 (2) 的殼體，及一主 (外部) 殼體部分 (3)。匣盒固持部分 (2) 之近端及主殼體 (3) 之遠端藉由熟習此技藝者已知之任何

適當方式固定在一起。在所示實施例中，匣盒固持部分（2）被固定在主殼體部分（3）之遠端內。

一匣盒（4）被提供在匣盒固持部分（2）內，多份劑量的醫藥產品可從該匣盒施配。一活塞（5）被固持在匣盒（4）之近端中。

一可移除帽蓋（22）被可釋地固持在匣盒固持部分（2）之遠端上。可移除帽蓋（22）視需要可具備一或多個視窗孔（25），讓活塞（5）在匣盒（4）內的位置能被看到。

所示實施例中之匣盒固持部分（2）的遠端具備一遠側有螺紋區域（6），此區域經設計用於附接於一適用針頭總成藉以讓藥物能從匣盒（4）施配。

在所示實施例中，主殼體部分（3）具備一內部殼體（7）。內部殼體（7）經固定抗拒相對於主殼體部分（3）之旋轉及/或軸向移動。內部殼體（7）具備一延伸穿過內部殼體（7）之遠端的有螺紋圓形開口（8）。在所示實施例中，有螺紋圓形開口（8）包括一系列部分螺紋而非一完整螺紋。另一選擇，內部殼體（7）可與主殼體部分（3）一體成形。此外，內部殼體（7）具備複數個導槽和爪器件（21）。

在所示實施例中，一螺旋螺紋（30）形成於活塞桿（31）上。活塞桿（31）具有大致圓形的橫截面。活塞桿（31）之螺旋螺紋（30）延伸於整個活塞桿上且與內部殼體（7）之有螺紋圓形開口（8）螺紋接合。一壓力座（11）被定位在活塞桿（31）之遠端。壓力座（11）係設置為貼抵活塞（5）之近側面。

一螺旋螺紋 (32) 形成於單向旋轉聯結器件 (33) 上。
在所示實施例中，螺旋螺紋 (32) 包括一系列部分螺紋而非一完整螺紋。

單向旋轉聯結器件 (33) 耦接於活塞桿 (31) 致使單向
5 旋轉聯結器件 (33) 與活塞桿 (31) 之間僅允許一個方向的
相對旋轉。在所示實施例中，在單向旋轉聯結器件 (33) 與
活塞桿 (31) 之間許可有限的相對軸向移動藉以允許單向旋
轉聯結器件 (33) 旋轉地脫離活塞桿 (31)。

活塞桿 (31) 之螺旋螺紋 (30) 和單向旋轉聯結器件 (33)
10 之螺旋螺紋 (32) 係相對設置。

在所示實施例中，活塞桿 (31) 之螺旋螺紋 (30) 具備
複數個與有螺紋圓形開口 (8) 之部分螺紋合作藉以阻止活
塞桿 (31) 在裝置設定期間依近側方向移動的特徵部。

一驅動套筒 (34) 環繞活塞桿 (31) 和單向旋轉聯結器
15 件 (33) 延伸。驅動套筒 (34) 包括一具備大致圓柱形橫截
面的有螺紋部分 (35) 及一啟動部分 (16)。有螺紋部分 (35)
和啟動部分 (16) 彼此固定藉以阻止其間發生旋轉及/或軸
向移動。另一選擇，驅動套筒 (34) 可為由一整合有螺紋部
分 (35) 和啟動部分 (16) 組成的一元組件。

20 在所示實施例中，有螺紋部分 (35) 具備一形成於內部
柱面上的縱向延伸螺旋螺紋 (37)。螺旋螺紋 (37) 與單向
旋轉聯結器件 (33) 之螺旋螺紋 (32) 螺紋接合且藉此使活
塞桿 (31) 與驅動套筒 (34) 可釋地接合。

驅動套筒 (34) 具有複數個形成於外表面上經設計在內

部殼體（7）之導槽（圖中未示）內軸向地移動的特徵部。這些導槽界定驅動套筒（34）相對於殼體部分（3）之許可軸向移動範圍。在所示實施例中，這些導槽亦阻止驅動套筒（34）相對於主殼體部分（3）之旋轉移動。

5 驅動套筒（34）之啟動部分（16）具有複數個抓持面（18）及一施配面（19）。

驅動套筒（34）具備一掣止器件，此掣止器件經設計以與內部殼體（7）上之爪器件交互作用。

為增進裝置之操作的直觀性，主殼體部分（3）視需要可
10 具備一視窗孔，讓提供於驅動套筒（34）上的圖形狀態指示器可經此視窗孔被看見。

以下說明依據本發明之藥物輸送裝置的操作。

要設定一份劑量時，使用者抓住驅動套筒（34）之抓持面（18）。然後使用者依一近側方向將驅動套筒（34）拉離
15 主殼體部分（3）。

活塞桿（31）因內部殼體（7）之有螺紋圓形開口（8）之部分螺紋而被阻止往近側移動。當驅動套筒（34）相對於
● 活塞桿（31）依近側方向行進時，單向旋轉聯結器件（33）因為單向旋轉聯結器件（33）之螺旋螺紋（32）與驅動套筒
20 （34）之螺旋螺紋（37）的接合而相對於活塞桿（31）旋轉。

驅動套筒（34）之近側行進被內部殼體（7）之導槽（圖中未示）限制。劑量設定的視覺回授可視需要由提供於驅動套筒（34）上之一圖形狀態指示器指出，此圖形狀態指示器可透過主殼體部分（3）中之一任選性視窗孔看到。

當劑量已被設定時，使用者隨後可藉由押下驅動套筒（34）之啟動部分（16）之施配面（19）來施配此劑量。藉由此動作，驅動套筒（34）相對於主殼體部分（3）依遠側方向軸向地移動。當單向旋轉聯結器件（33）之螺旋螺紋（32）與驅動套筒（34）之螺旋螺紋（37）接合時，單向旋轉聯結器件（33）因此相對於驅動套筒（34）旋轉，從而導致單向旋轉聯結器件（33）與活塞桿（31）接合。

10 活塞桿（31）因單向旋轉聯結器件（33）之旋轉移動而相對於內部殼體（7）旋轉。當活塞桿（31）旋轉時，活塞桿（31）之螺旋螺紋（30）在內部殼體（7）之有螺紋圓形開口（8）內轉動，導致活塞桿（31）相對於內部殼體（7）依遠側方向軸向地移動。

15 活塞桿（31）之遠側軸向移動導致壓力座（11）抵住匣盒（4）之活塞（5），導致一份劑量的藥物經由一附接的針頭施配。

● 驅動套筒（34）之遠側行進受到內部殼體（7）之導槽限制。有關劑物施配的視覺回授視需要可由提供於驅動套筒（34）上之一圖形狀態指示器指出，此圖形狀態指示器可透過主殼體部分（3）中之一任選性視窗孔看到。

20 實例 3A 至 3E

實例 3A 至 3E 係關於依據本發明用於藥物輸送裝置包括不同止回特徵部之驅動機構的不同實施例，其中止回特徵部會在劑量設定期間驅動套筒往近側移動時阻止活塞桿之旋轉，從而阻止活塞桿之近側移動。

如圖 5a 和 5b (實例 3A) 所摘示之止回特徵部係以至少一具備一可撓區域 100 和一實心區域 121 的臂 120 為基礎，該實心區域在每次完成一份劑物之施配時會被活塞桿 10、31 上之一螺旋溝槽 101 中之一階梯 102 軸向地接合。

5 在本說明書中，“軸向地接合”應是指此接合係藉由兩接合組件之至少一者之一大致軸向移動達成。

臂 120 連接於藥物輸送裝置之一部分，該部分不會軸向移動且不會相對於主殼體 3 旋轉。較佳來說，臂 120 是內部殼體 7 之一部分或是主殼體 3 之一部分，最好臂 120 是一位
10 於內部殼體 7 之開口 8 之內側的螺紋樣式。在本發明之一較佳實施例中，臂 120 與活塞桿 10、31 上之螺旋溝槽 101 持續接合。

在施配動作期間，活塞桿 10、31 相對於殼體 3 旋轉（此旋轉在圖 5a 中以箭頭 103 例示）且在此同時往遠側移動（在
15 圖 5a 中往下），致使螺旋溝槽 101 沿著臂 120 盤繞。圖 5a 所示臂 120 處於劑物正要施配完畢之前的屈曲姿態。臂 120 被偏動致使其對螺旋溝槽 101 之近側 122 施加一軸向力使得活塞桿 10、31 之螺旋溝槽 101 中之階梯 102 會在階梯 102 抵達一施配動作之末端時“掉”到臂 120 之實心區域 121
20 上。為了達成臂 120 與階梯 102 之間的此種接合，偏動臂 120 依近側方向對活塞桿 10、31 施加一軸向力，藉此將活塞桿往近側移到與臂 120 之實心區域 121 接合。在此鬆弛姿態中（參見圖 5b），臂 120 之端面 104 貼抵階梯 102 之一對接面 105，從而在劑量設定期間驅動套筒 14、34 往遠側移

動之時阻止活塞桿 10、31 往回旋轉（依相反於圖 5 之箭頭 103 的方向旋轉）。

如圖 6a 和 6b（實例 3B）所摘示之止回特徵部係以至少一具備大致平行四邊形樣式之橫截面的接合元件 106 為基礎，此接合元件在每次完成一份劑物之施配時會到達活塞桿 10、31 上一螺旋溝槽 101 中一具備較小螺旋角之區段（在圖式所示案例中為一平坦區段 107）。

接合元件 106（其較佳為不可撓）連接於藥物輸送裝置之一部分，該部分不會軸向移動且不會相對於主殼體 3 旋轉。較佳來說，接合元件 106 是內部殼體 7 之一部分或是主殼體 3 之一部分，最好接合元件 106 是一位於內部殼體 7 之開口 8 之內側的螺紋樣式。在本發明之一較佳實施例中，接合元件 106 與活塞桿 10、31 上之螺旋溝槽 101 持續接合。

在施配動作期間，活塞桿 10、31 相對於殼體 3 旋轉且在此同時往遠側移動，致使螺旋溝槽 101 沿著接合元件 106 盤繞。圖 6a 所示接合元件 106 處於劑物正要施配完畢之前的第一姿態。接合元件 106 被定位在活塞桿 10、31 之螺旋溝槽 101 中之一平坦區段 107 旁。當階梯 102 抵達一施配動作之末端時，接合元件 106 之端面 108 貼抵螺旋溝槽 101 之平坦區段 107 中之平坦表面（參見圖 6b），從而在劑量設定期間驅動套筒 14、34 往遠側移動之時阻止活塞桿 10、31 往回旋轉。

此等止回特徵的好處在於含有平坦區段 107 的部分及具備平行四邊形樣式橫截面的至少一接合元件 106 易於模塑。

依據實例 3A 或 3B 的止回特徵部可與額外的止回特徵部（譬如依據實例 3C 或 3D 者）合併。

如圖 7（實例 3C）所摘示之止回特徵部係以至少一（較佳不可撓）接合元件 109 為基礎，該接合元件在劑量設定期間（當驅動套筒 14、34 往近側移動但不相對於殼體 3 旋轉之時）阻擋活塞桿 10、31 之外表面上複數個隆起區段 110 之一者依至少一方向的移動且在劑物施配期間（當驅動套筒 14、34 往遠側移動但不旋轉且活塞桿 10、31 相對於殼體 3 旋轉並往遠側移動）可通過隆起區段 110 之間。至少一系列（較佳等距）隆起區段 110 較佳在活塞桿 10、31 之外表面上依一縱向方向對準。較佳來說在活塞桿 10、31 之周圍上提供三或五縱列等距隆起區段 110。

接合元件 109 連接於藥物輸送裝置之一部分，該部分在劑量設定期間會軸向移動但不會相對於主殼體 3 旋轉。較佳來說，接合元件 109 是驅動套筒 14、34 之一部分或是一連接於驅動套筒 14、34 之組件（譬如一嵌件）的一部分。在本發明之一較佳實施例中，接合元件 109 是在驅動套筒 14、34 之內徑上往內突出的至少一凸耳（較佳具備平行四邊形之橫截面）。

在圖 7 中，接合元件 109 被示為處於編號為 1、2 和 3 的三個不同位置。在劑量設定期間，接合元件 109（連同驅動套筒 14、34）依從位置 1 至位置 3 的方向相對於活塞桿 10、31 移動。在位置 3，劑物開始施配。在位置 2，活塞桿 10、31 因接合元件 109 之一側壁 111 與一隆起區段 110 之

一相鄰側壁 112 對接而被阻止往回旋轉。在位置 1，活塞桿 10、31 剛剛完成劑物之施配且接合元件 109 已依一遠側方向在一螺旋路徑上往前螺旋通過兩相繼隆起區段 110 間之一間隙 113。

- 5 如圖 8a 和 8b (實例 3D) 所摘示之止回特徵部係以活塞桿 10、31 與藥物輸送裝置之一不旋轉組件 (譬如殼體 3 或驅動套筒 14、34) 間之一單向聯結為基礎。依據本發明之一較佳實施例，此單向聯結包括連接於藥物輸送裝置之不旋轉組件的至少一棘臂且包括活塞桿 10、31 之外表面上的接
- 10 合區段，此等接合區段會在藥物輸送裝置已施配一份劑量的藥物時被棘臂接合。在本說明書中，“棘臂”應是指一可撓地連接於另一組件的接合特徵部。

- 活塞桿 10、31 之外表面上之一接合區段舉例來說可為一含有一凹處具備被棘臂接合之一邊緣的區段或是一具備被
- 15 棘臂接合之一邊緣的隆起區段。依據本發明之一較佳實施例，至少一系列 (較佳等距) 接合區段在活塞桿 10、31 之外表面上依一縱向方向對準。較佳來說在活塞桿 10、31 之周圍上提供三或五縱列等距接合區段。

- 在圖 8a 和 8b 所示實施例中，棘臂 114 連接於驅動套筒
- 20 14、34 且在劑物輸送之末端接合活塞桿 10、31 之外表面上的複數個隆起區段 115 之一者。此接合示於圖式當中，其中棘臂 114 之一阻擋面 116 貼抵一隆起區段 115 之一對接面 117。在此位置中 (其中可藉由將驅動套筒 14、34 往近側移動但不相對於圖中未示之殼體 3 旋轉來設定一份的劑量)，

活塞桿 10、31 相對於驅動套筒 14、34 的旋轉會因為表面 116、117 之對接而在一第一方向中受阻。棘臂 114 被依活塞桿 10、31 之外表面之方向偏動。

5 在劑物輸送期間，當驅動套筒 14、34 往遠側移動但不相對於殼體 3 旋轉且活塞桿 10、31 依一第二方向旋轉並相對於殼體 3 往遠側移動時，棘臂 114 允許活塞桿 10、31 依第二方向旋轉。在活塞桿 10、31 之此旋轉期間，棘臂 114 滑過活塞桿 10、31 之外表面直到在劑物輸送末端其滑到下一個隆起區段 115 並與此下一個隆起區段 115 接合為止。

10 依據實例 3D 的止回特徵部可在一依據本發明用於藥物輸送裝置的驅動機構中與額外止回特徵部（譬如依據實例 3C 者）合併。當依據實例 3C 和 3D 之止回特徵部並用於同一驅動機構中時，活塞桿 10、31 之外表面上的單一組隆起區段可接手在實例 3C 和 3D 中提及之兩組隆起區段 110 和
15 115 的功能。

如圖 9a 至 9d（實例 3E）所摘示之止回特徵部係以驅動套筒上之至少一導引特徵部為基礎，此導引特徵部經設計在劑量設定期間縱向地導引活塞桿外表面上之一隆起元件藉以阻止活塞桿旋轉。

20 較佳來說，導引特徵部 131 是一窄孔，其穿過驅動套筒壁且其以一既定長度依縱向方向延伸。隆起元件 130 較佳（如圖 9a 所示）是依據圖 1 和 2 所示實施例之活塞桿 10 之可撓臂 13 上之一肋條。

在劑量設定期間（參見圖 9d），驅動套筒 14 相對於殼體

3 往近側移動但不旋轉。當驅動套筒 14 被往回拉時，活塞桿 10 之可撓臂 13 上的肋條 130 與驅動套筒 14 之孔 131 接合藉以阻止此二部件之間的相對旋轉。此接合亦見於圖 9b。在驅動套筒 14 之近側移動期間，活塞桿 10 不移動且孔 131 因此相對於肋條 130 往近側移動，藉此將肋條 130 沿著孔 131 之長度導引。孔 131 之長度較佳經調適致使活塞桿 10 在扣回備便要施配後續劑物的位置之前係被阻止進行相對旋轉。

在施配動作期間（參見圖 9c），活塞桿 10 相對於圖中未示的殼體 3 旋轉且在此同時往遠側移動。因此可撓臂 13 上的肋條 130 亦沿驅動套筒 14 之螺旋螺紋 17 螺旋轉動脫出與第一孔之對準且在施配動作之末端與另一類似孔對準。

依據實例 3E 之止回特徵部可與其他止回特徵部譬如以上所述止回特徵部之一或多者合併。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一依據本發明之藥物輸送裝置之一第一實施例處於一第一（滿匣）位置的剖面圖；

圖 2 是一依據本發明之藥物輸送裝置之一第一實施例處於一第二（第一劑量設定）位置的剖面圖；

圖 3 是一依據本發明之藥物輸送裝置之一第一實施例處於一第三（已施配最終劑量）位置的剖面圖；

圖 4 是一依據本發明之藥物輸送裝置之一第二實施例處於一第一（滿匣）位置的剖面圖；

圖 5a 和 5b 是用於依據本發明之驅動機構的止回特徵部之第一設計的示意圖；

圖 6a 和 6b 是用於依據本發明之驅動機構的止回特徵部之第二設計的示意圖；

5 圖 7 是一用於依據本發明之驅動機構的止回特徵部之第三設計的示意圖；

圖 8a 和 8b 是用於依據本發明之驅動機構的止回特徵部之第四設計的示意圖；

10 圖 9a 至 9d 是用於依據本發明之驅動機構的止回特徵部之第五設計的示意圖。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|-----------|
| | 1 藥物輸送裝置 |
| | 2 匣盒固持部分 |
| 15 | 3 主（外部）殼體 |
| | 4 匣盒 |
| | 5 活塞 |
| | 6 遠側有螺紋區域 |
| | 7 內部殼體 |
| 20 | 8 有螺紋圓形開口 |
| | 9 第一螺紋 |
| | 10 活塞桿 |
| | 11 壓力座 |
| | 12 第二螺紋 |

- 13 可撓臂
- 14 驅動套筒
- 15 驅動套筒之有螺紋部分
- 16 驅動套筒之啟動部分
- 5 17 螺旋螺紋
- 18 抓持面
- 19 施配面
- 21 導槽與爪器件
- 22 可移除帽蓋
- 10 23 活塞桿之凸耳特徵部
- 24 驅動套筒之凸耳特徵部
- 25 視窗孔
- 30 螺旋螺紋
- 31 活塞桿
- 15 32 螺旋螺紋
- 33 單向旋轉聯結器件
- 34 驅動套筒
- 35 驅動套筒之有螺紋部分
- 37 螺旋螺紋
- 20 100 可撓區域
- 101 螺旋溝槽
- 102 階梯
- 104 端面
- 105 對接面

	106	接合元件
	107	平坦區段
	108	端面
	109	接合元件
5	110	隆起區段
	111	側壁
	112	側壁
	113	間隙
	114	棘臂
10	115	隆起區段
	116	阻擋面
	117	對接面
	120	臂
	121	實心區域
15	122	近側
	130	肋條
	131	導引特徵部

十、申請專利範圍：

1. 一種用於藥物輸送裝置的驅動機構，其包括：

一殼體，其具有一近端和一遠端；

一驅動套筒，其不可相對於該殼體旋轉；

一活塞桿，其視需要藉由接合器件與該驅動套筒接合；

其中該活塞桿更包括一與該殼體螺紋接合的遠側螺旋螺紋部分及一位於該活塞桿之近端用以可釋接合該驅動套筒的器件；

其特徵在於

a) 當該驅動套筒相對於該殼體往近側移動時，該活塞桿不相對於該殼體移動；

b) 當該驅動套筒往遠側移動時，該活塞桿相對於該殼體旋轉使得一力依縱向方向轉移至該藥物輸送裝置之遠端。

2. 如申請專利範圍第 1 項之驅動機構，其中用於使該活塞桿可釋接合該驅動套筒的該器件係由一或多個可撓區域組成。

3. 如申請專利範圍第 2 項之驅動機構，其中該一或多個可撓區域與該驅動套筒上之一螺旋螺紋可釋地接合。

4. 如申請專利範圍第 1 項之驅動機構，其中用於使該活塞桿可釋接合該驅動套筒的該器件係由單向旋轉聯結器件組成。

5. 如申請專利範圍第 4 項之驅動機構，其中該單向旋轉聯

結器件與該驅動套筒上之一螺旋螺紋接合。

6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之驅動機構，其包括止回特徵部，當該驅動套筒相對於該殼體往近側移動時，該等止回特徵部阻止該活塞桿相對於該殼體至少依一方向之旋轉。

7. 如申請專利範圍第 6 項之驅動機構，其中該等止回特徵部包括一接合特徵部，該接合特徵部經設計接合該活塞桿上之一止動特徵部。

8. 如申請專利範圍第 7 項之驅動機構，其中該接合特徵部係從由下列物組成之群中選出的至少一特徵部：

a) 至少一具備一可撓區段的臂，其與該活塞桿上之一螺旋溝槽持續接合且其經設計軸向地接合該螺旋溝槽中一作為止動特徵部的階梯，

b) 至少一具備大致平行四邊形橫截面且與該活塞桿上之一螺旋溝槽持續接合的接合元件，其經設計接合該螺旋溝槽中一作為止動特徵部具備一較小螺旋角的區段，

c) 至少一連接於該驅動套筒的不可撓接合元件，其經設計貼抵該活塞桿之一外表面上複數個隆起區段當中作為止動特徵部的至少一者，

d) 至少一連接於該驅動套筒或該殼體的棘臂，其經設計接合該活塞桿之一外表面上複數個接合區段當中作為止動特徵部的至少一者，及

e) 該驅動套筒之至少一導引特徵部，其經設計縱向

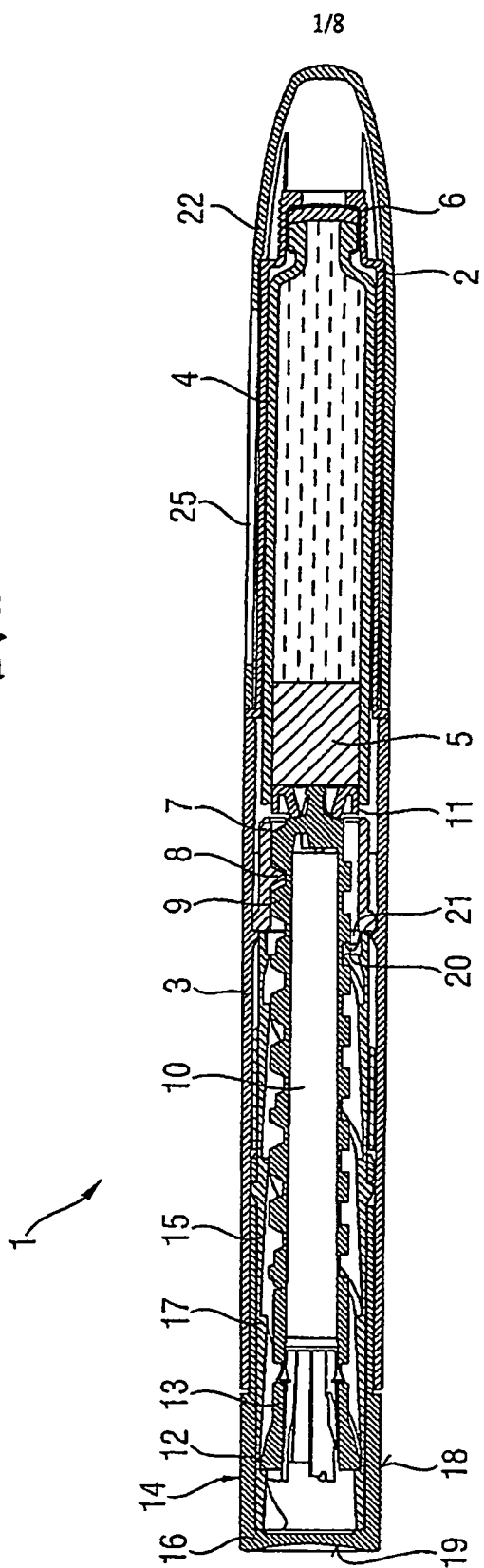
地引導該活塞桿之外表面上一作為止動特徵部的隆起元件。

9. 一種用於藥物輸送裝置且包括一主殼體部分及如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之驅動機構的總成，其中該驅動機構係配置於該主殼體部分之內。
10. 一種藥物輸送裝置，其包括如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之驅動機構(該驅動機構被配置於一主殼體部分)或包含如申請專利範圍第 9 項之總成，且更包含一匣盒固持部分，其係被固定在該主殼體部分。
11. 如申請專利範圍第 10 項之藥物輸送裝置，其係一筆形裝置。
12. 如申請專利範圍第 10 至 11 項中任一項之藥物輸送裝置，其係一注射器型裝置。
13. 如申請專利範圍第 10 至 11 項中任一項之藥物輸送裝置，其包括一針頭。
14. 如申請專利範圍第 10 至 11 項中任一項之藥物輸送裝置，其係一無針頭裝置。
15. 如申請專利範圍第 10 至 11 項中任一項之藥物輸送裝置，係組構以用來施配一醫藥產品。
16. 如申請專利範圍第 15 項之藥物輸送裝置，其係組構以用於施配一藥學調配物，該調配物包括一從下列物組成之群中選出的有效化合物：胰島素，生長激素，低分子量肝磷脂，以上之類似物，及以上之衍生物。
17. 一種製造或組裝藥物輸送裝置的方法，其包括提供一如

申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之驅動機構或一如申請專利範圍第 9 項之總成，且更提供一主殼體部分及一匣盒固持部分，及包含連接該驅動機構或組件、該主殼體部分及該匣盒固持部分的步驟。

十一、圖式：

圖1



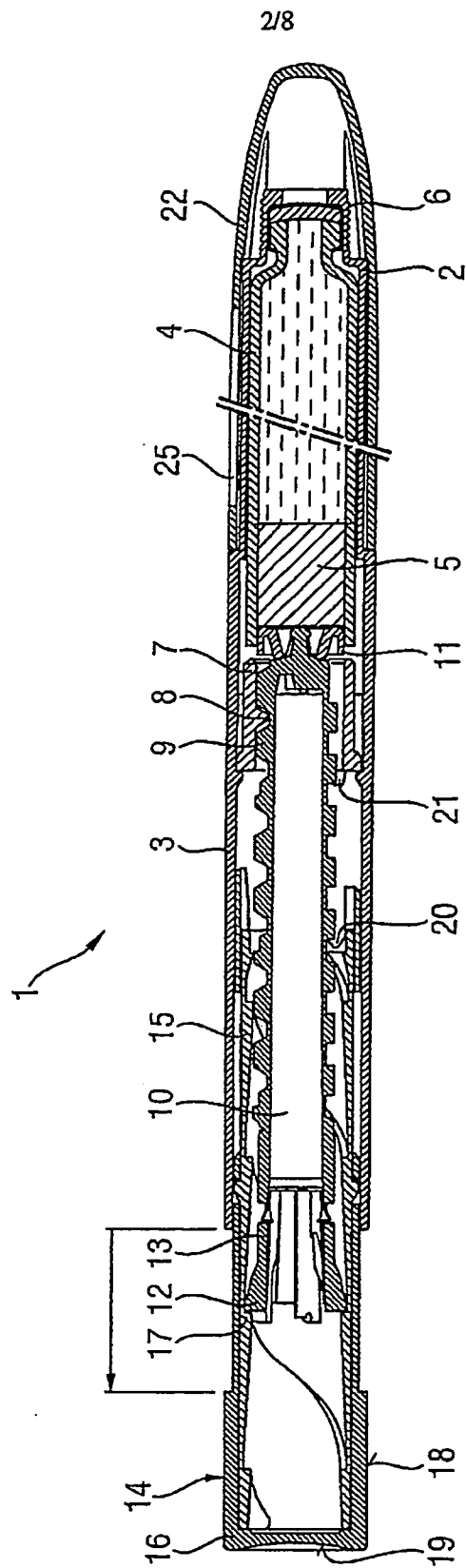


圖 2

圖3

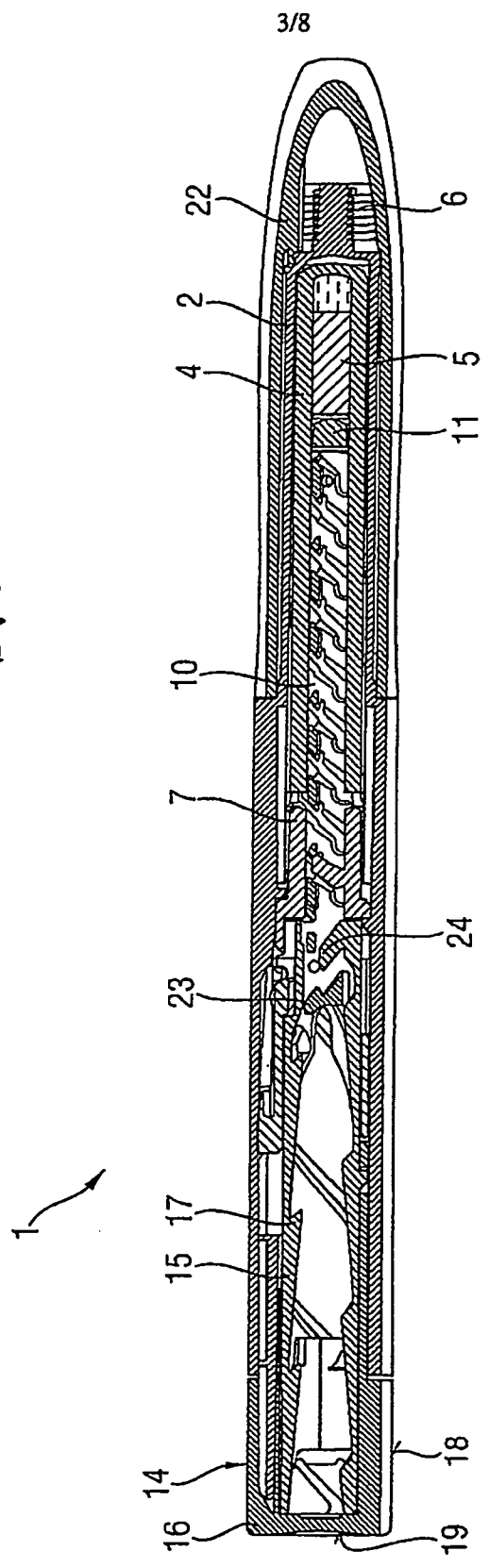


圖4

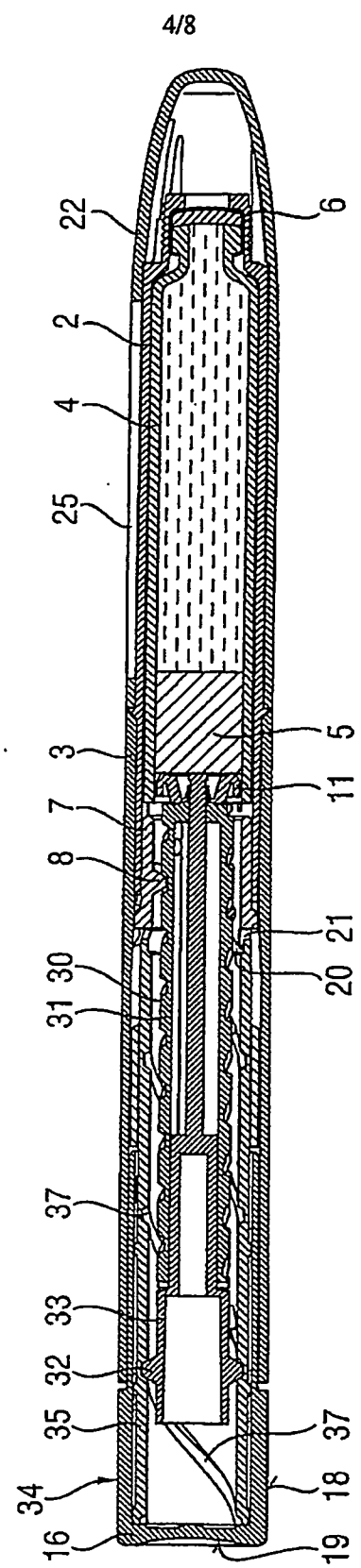


圖 5a

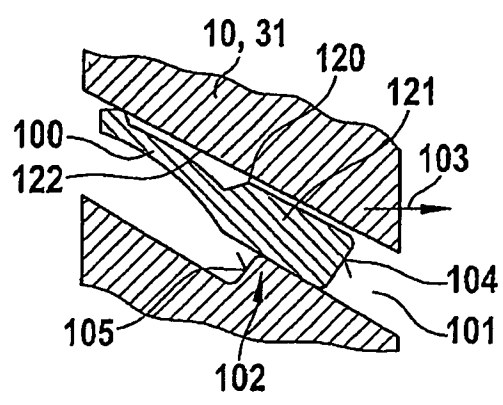


圖 5b

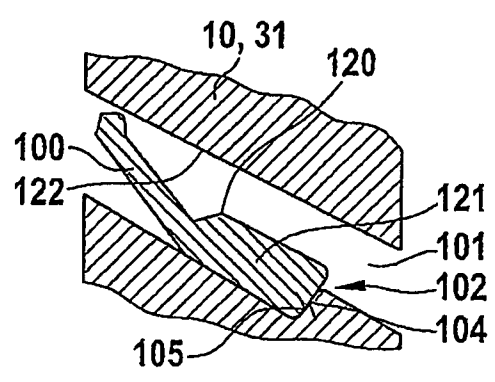


圖 6a

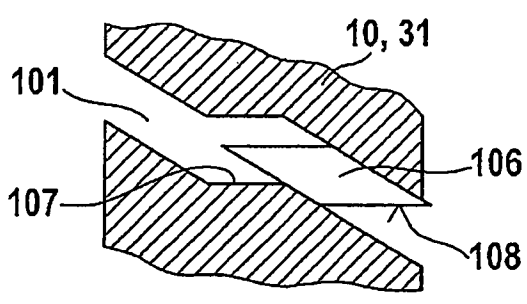


圖 6b

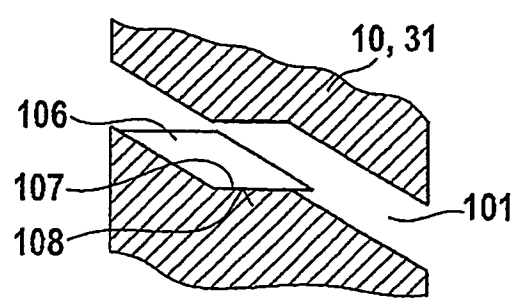


圖 7

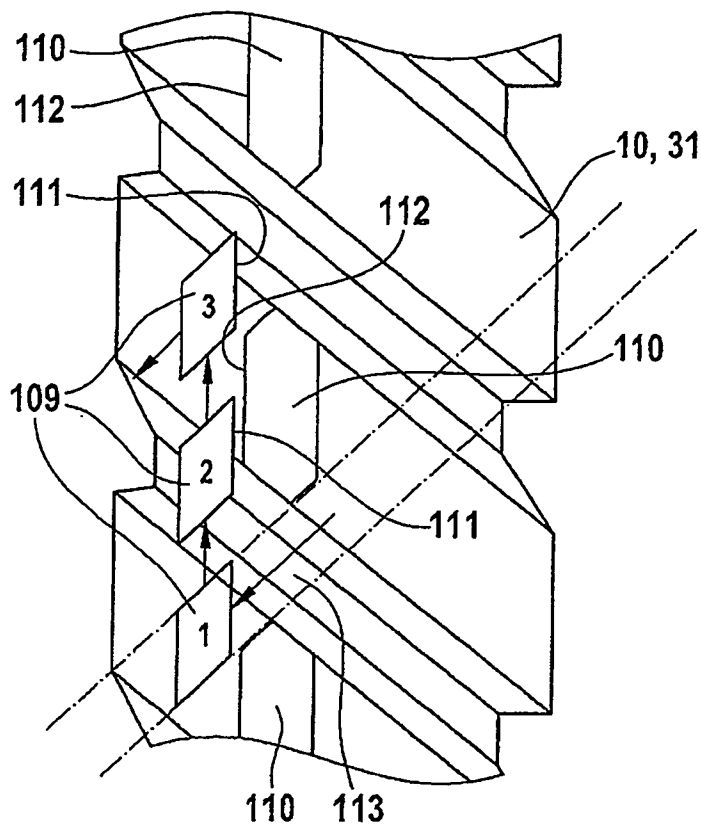
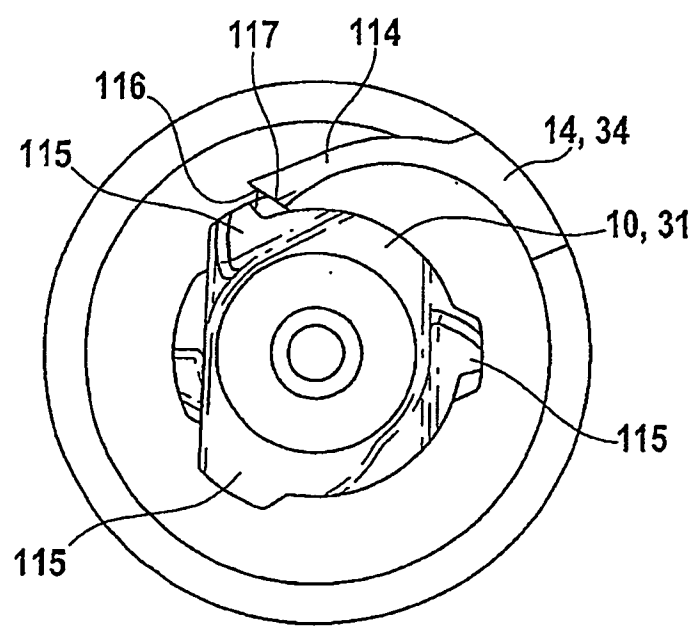


圖 8a



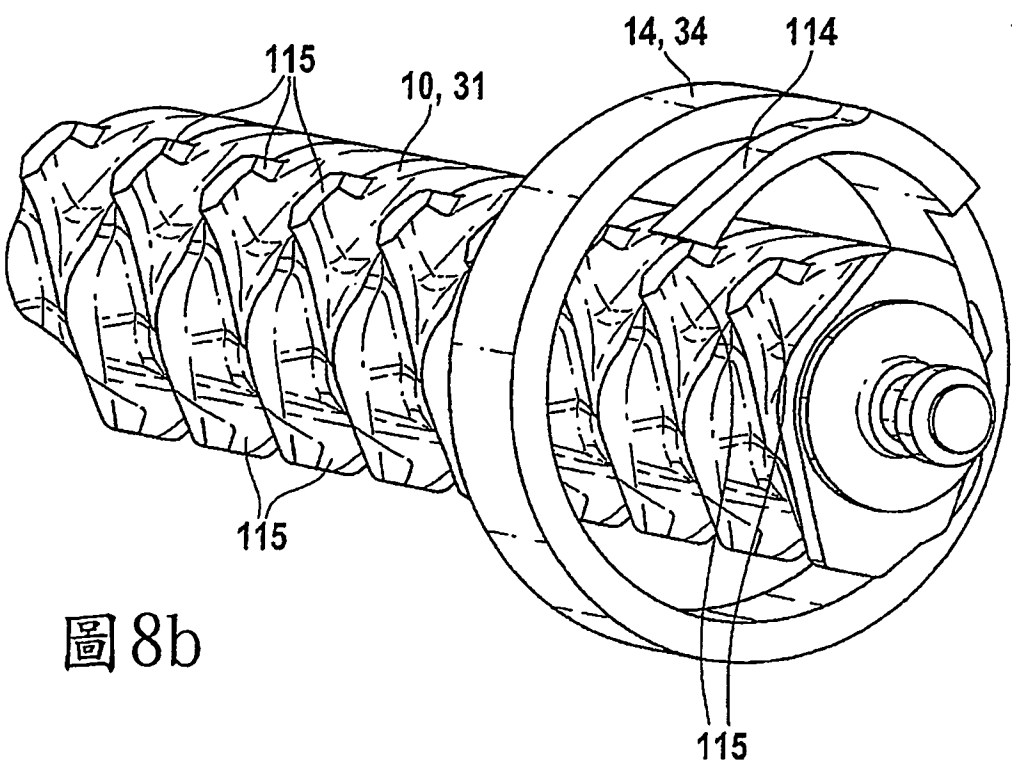


圖 8b

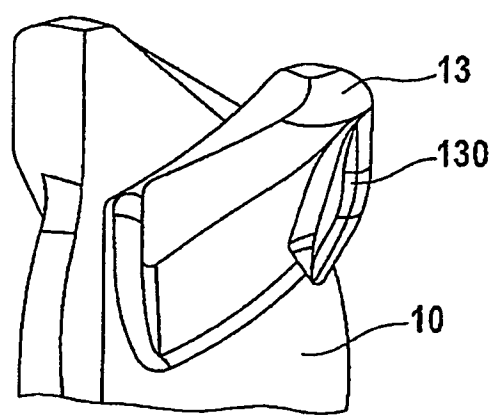


圖 9a

圖 9b

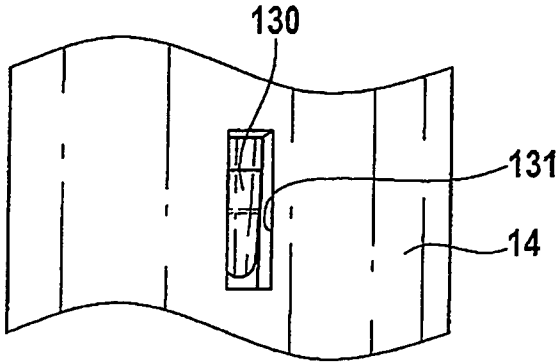


圖 9c

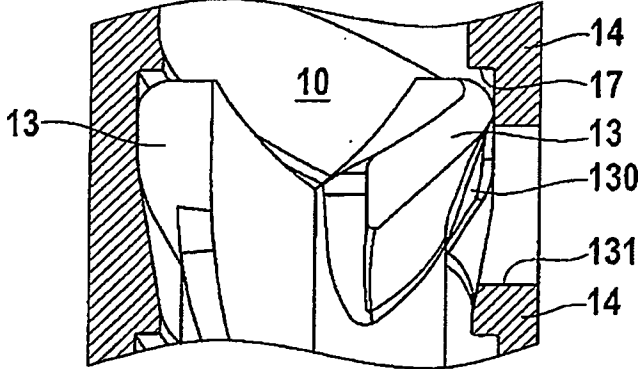


圖 9d

