

(21)申請案號：098140728

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 30 日

(51)Int. Cl. : A61M5/178 (2006.01)

(30)優先權：2008/12/02 歐洲專利局 08020872.1

2008/12/02 美國 12/326,131

(71)申請人：賽諾菲阿凡提斯德意志有限公司(德國) SANOFI-AVENTIS DEUTSCHLAND GMBH
(DE)

德國

(72)發明人：普浪翠 大衛 PLUMPTRE, DAVID (GB)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 57 頁

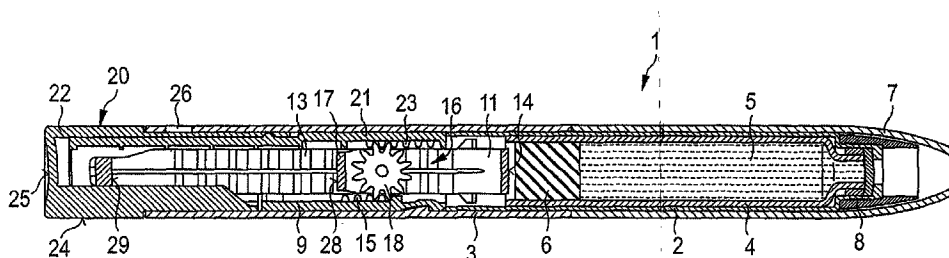
(54)名稱

藥物傳輸裝置及適用於該藥物傳輸裝置之驅動總成

DRIVE ASSEMBLY SUITABLE FOR USE IN A MEDICATION DELIVERY DEVICE AND
MEDICATION DELIVERY DEVICE

(57)摘要

一種用於藥物傳輸裝置之驅動總成，其包括一具有一近端和一遠端的殼體；一驅動構件，其可相對於該殼體依近端方向移動以設定一欲輸送藥物劑量，且可相對於該殼體依遠端方向移動以輸送該劑；一活塞桿，其適於在該驅動構件依該遠端方向移動以輸送該劑的運動期間被該驅動構件相對於該殼體依該遠端方向帶動；及一限制構件，其用於在該驅動構件之近端方向運動期間藉由該限制構件與該活塞桿之一止動特徵部的機械互動而限制該活塞桿相對於該殼體之近端方向運動，其中該限制構件和該止動特徵部經配置為讓該活塞桿在該限制構件與該止動特徵部機械地互動之前該驅動構件之一第一近端方向運動期間往近端移動一第一距離，其中該活塞桿在該驅動構件之一第一近端方向運動期間往近端移動的該第一距離大於該活塞桿在該驅動構件之一後續近端方向運動期間往近端移動之一後續距離。



1：藥物傳輸裝置

2：藥筒固持部分

3：主殼體部分

4：藥筒

5：藥物

6：活塞

7：可拆蓋

8：遠端有螺紋區域

9：內殼

11：活塞桿

13：第二組凹口

- 14：支承面
- 15：齒條
- 16：齒輪
- 17：載架
- 18：大齒輪
- 20：驅動構件
- 21：齒條部分
- 22：作動部分
- 23：齒條
- 24：抓持面
- 25：施配面
- 26：窗孔
- 28：載架之近端面
- 29：活塞桿之內遠端面

(21)申請案號：098140728

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 30 日

(51)Int. Cl. : A61M5/178 (2006.01)

(30)優先權：2008/12/02 歐洲專利局 08020872.1

2008/12/02 美國 12/326,131

(71)申請人：賽諾菲阿凡提斯德意志有限公司(德國) SANOFI-AVENTIS DEUTSCHLAND GMBH
(DE)

德國

(72)發明人：普浪翠 大衛 PLUMPTRE, DAVID (GB)

(74)代理人：林秋琴；何愛文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 57 頁

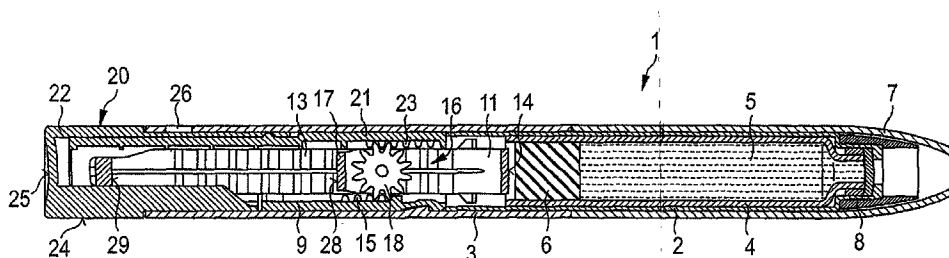
(54)名稱

藥物傳輸裝置及適用於該藥物傳輸裝置之驅動總成

DRIVE ASSEMBLY SUITABLE FOR USE IN A MEDICATION DELIVERY DEVICE AND
MEDICATION DELIVERY DEVICE

(57)摘要

一種用於藥物傳輸裝置之驅動總成，其包括一具有一近端和一遠端的殼體；一驅動構件，其可相對於該殼體依近端方向移動以設定一欲輸送藥物劑量，且可相對於該殼體依遠端方向移動以輸送該劑；一活塞桿，其適於在該驅動構件依該遠端方向移動以輸送該劑的運動期間被該驅動構件相對於該殼體依該遠端方向帶動；及一限制構件，其用於在該驅動構件之近端方向運動期間藉由該限制構件與該活塞桿之一止動特徵部的機械互動而限制該活塞桿相對於該殼體之近端方向運動，其中該限制構件和該止動特徵部經配置為讓該活塞桿在該限制構件與該止動特徵部機械地互動之前該驅動構件之一第一近端方向運動期間往近端移動一第一距離，其中該活塞桿在該驅動構件之一第一近端方向運動期間往近端移動的該第一距離大於該活塞桿在該驅動構件之一後續近端方向運動期間往近端移動之一後續距離。



1：藥物傳輸裝置

2：藥筒固持部分

3：主殼體部分

4：藥筒

5：藥物

6：活塞

7：可拆蓋

8：遠端有螺紋區域

9：內殼

11：活塞桿

13：第二組凹口

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種適合用在藥物傳輸裝置、特定言之係筆型裝置如筆型注射器的驅動總成。特定言之，本發明可關於一種適合用在藥物傳輸裝置的驅動總成，其中可投送一藥物之多份預定劑量。此外，本發明可關於此種藥物傳輸裝置，其中使用者可作動該藥物傳輸裝置。

【先前技術】

此等藥物傳輸裝置能用在未經正式醫學訓練的人（亦即患者）需要投送一醫藥產品之一精確預先定義劑量的情況。特定言之，此等裝置能用在醫藥產品係在一段短時間或長時間當中規律地或不規律地投送的情況。

這些情況設下此類藥物傳輸裝置必須滿足的許多要求。此裝置應當構造堅固，但在部件之操縱方面要易於使用，使用者能夠理解其操作以及輸送所需藥物劑量。劑量設定應當簡單明瞭。在此裝置應是拋棄式而非可多次使用型的情況中，此裝置應當生產成本低廉且易於拋棄（較佳適合資源回收）。為滿足這些要求，組成此裝置所需要的部件數量以及製造此裝置的材料種類數量應當保持最少。

使用者操作的藥物傳輸裝置舉例來說見於 US 7,316,670。

此外，若藥物係一流體或者一流體包括藥物，通常在此流體內會有氣態內含物譬如氣泡。此等內含物如果在投藥前未從該流體移除則可能對使用者的健康造成傷害。

又，藥物傳輸裝置之一些元件例如針頭可能在開頭第一劑藥物從該裝置施配之前係充滿了氣體。若該氣體未被去除，這也可能對使用者的健康造成傷害。為使健康傷害的風險降至最低，可在藥物之第一次投送之前從該流體去除氣體（“裝置之發射準備”）。這舉例來說可藉由在將該裝置以一預定取向定向、例如針頭向上的同時從該裝置排出少量流體（“發射準備劑量”）的方式完成。因此，氣體可從流體和針頭去除且一氣體注入使用者體內的風險最小化且/或製造容差可被去除且/或藥筒之活塞桿與活塞之間的一初始氣隙可被去除。當然，被排除的流體量無法用於後續藥物投送。由於藥物通常相當昂貴，此發射準備劑量應保持最小。

再者，裝置之大小（例如其長度）應保持盡可能的小，因為藥物傳輸裝置、特別是用於定期藥物投送的裝置通常被使用者帶在身邊且因此儲存該裝置所需之空間對於使用者來說有關係。此外，較小的裝置比較大的裝置討人喜歡。

【發明內容】

依據一觀點，提出一種適用於藥物傳輸裝置的驅動總成，該驅動總成包括：

一具有一近端和一遠端的殼體；

一驅動構件，其可相對於該殼體依近端方向移動以設定一欲輸送藥物劑量，且可相對於該殼體依遠端方向移動以輸送該劑；

一活塞桿，其適於在該驅動構件依該遠端方向移動以

輸送該劑的運動期間被該驅動構件相對於該殼體依該遠端方向帶動；及

一限制構件，其用於在該驅動構件之近端方向運動期間藉由該限制構件與該活塞桿之一止動特徵部的機械互動而限制該活塞桿相對於該殼體之近端方向運動，其中

該限制構件和該止動特徵部經配置為讓該活塞桿在該限制構件與該止動特徵部機械地互動之前該驅動構件之一第一近端方向運動期間往近端移動一第一距離，其中該活塞桿在該驅動構件之第一近端方向運動期間（例如用於設定一欲輸送藥物發射準備劑量）往近端移動的該第一距離大於該活塞桿在該驅動構件之一用於設定一欲輸送藥物劑量的後續近端方向運動期間往近端移動之一後續距離。

該限制構件可被配置為貼抵該止動特徵部以防該活塞桿之近端方向運動超過該驅動構件之第一近端方向運動期間之該第一距離。

依據至少一觀點，一種藥物傳輸裝置包括該驅動總成及一藥筒，該藥筒包括複數劑的藥物，特定言之包括至少一發射準備劑量及至少一待輸送藥物劑量。該裝置包括一活塞，其較佳被留在該藥筒中。該活塞桿經適當配置用於相對於該藥筒往遠端驅動該活塞以自該藥筒輸送一劑藥物。

該驅動構件與該活塞桿之機械互動可傾向於在該驅動構件用於設定劑量之近端方向運動期間往近端移動該活塞桿。此種相對於殼體的近端方向運動可在該止動特徵部與

該限制構件互動時被停止。

在該驅動總成之一初始狀態中，該限制構件及該止動特徵部可被配置為使該活塞桿在該驅動構件之一第一近端方向運動期間往近端移動一第一距離，該驅動構件之第一近端方向運動係經作動始於該驅動構件或該藥物傳輸裝置之該初始狀態。該初始狀態可為該驅動總成或該藥物傳輸裝置由製造商提供時的狀態，例如未曾使用但已組裝完成，較佳有一未曾使用的滿載藥筒。特定言之，該初始狀態可為該驅動總成或該裝置之一種狀態，其中該活塞桿係相對於該殼體處於一初始位置。也就是說，當該活塞桿係處於其初始位置時，其未曾相對於該殼體往遠端移動以例如輸送一劑量或是使該總成或裝置完成發射準備。據此，該驅動總成可經構形以在該驅動構件用於設定一劑量之第一作動期間許可該活塞桿依該近端方向移動。此外，該驅動總成可經構形以在該驅動構件用於設定一後續劑量之二度及較佳任何後續近端方向運動期間阻止該活塞桿之近端方向運動。特定言之，在該初始狀態中，在第一作動之前，該止動特徵部及該限制構件可被配置為彼此間有一距離，此距離界定在該驅動構件之該第一近端方向運動期間該活塞桿往近端移動的該第一距離。

以上及下文關於驅動總成敘述的特徵亦可能涉及藥物傳輸裝置，因為該裝置適宜地包括一據此所述驅動總成。同樣地，以上及下文關於藥物傳輸總成敘述的特徵亦可能涉及驅動總成。

在一較佳觀點中，該活塞桿耦接於該驅動構件致使該活塞桿跟隨該驅動構件相對於該殼體用於劑量輸送之遠端方向運動。該活塞桿可在有或沒有傳動比的情況下跟隨該驅動構件之運動。因此，該活塞桿相對於該殼體移動之距離與該驅動構件相對於該殼體移動之距離相較可為相同、較小或較大。藥物可因該活塞桿使該活塞相對於該藥筒往遠端移動而自該藥筒施配。該活塞桿適宜地耦接於該驅動構件致使該活塞桿在該驅動構件用於輸送一劑之第一及任何後續遠端方向運動期間相對於該殼體依該遠端方向被帶動。

由於該活塞桿在該驅動構件之第一近端方向運動期間跟隨該驅動構件之近端方向運動，該活塞桿、特定言之該活塞桿之一適於在該驅動構件之遠端方向運動期間依遠端方向在該藥筒內推動該活塞的表面於該活塞桿被往遠端移動之前被往近端移動遠離該活塞該第一距離。因此，若該活塞桿於該驅動構件之遠端方向運動期間被移動一給定距離，該活塞在該活塞桿之第一遠端方向運動期間相對於該藥筒的遠端方向位移可減小，前提是該活塞桿在往遠端移動之前被往近端移動，譬如與該活塞桿在該驅動構件被依近端方向及依遠端方向移動之時僅依遠端方向移動的情況作比較。這對於該裝置之發射準備特別有利，因為從該藥筒排出之發射準備劑量可保持為小。

該活塞在該驅動構件之第一遠端方向運動期間相對於該殼體依遠端方向行進的總距離最好小於該活塞桿在該驅

動構件之第一近端方向運動期間相對於該殼體依遠端方向行進的總距離。較佳來說，該活塞桿在該驅動構件之第一近端方向運動期間相對於該殼體往近端移動的該第一距離小於該驅動構件在該第一近端方向運動期間相對於該殼體往近端移動以設定劑量的總距離。該活塞桿在該驅動構件相對於該殼體之第一遠端方向運動期間相對於該殼體依遠端方向移動的總距離大於該第一距離。

在一較佳觀點中，該驅動構件之一發射準備運動、亦即用於設定及輸送發射準備劑量的運動包括該驅動構件之第一近端方向運動。該發射準備劑量可於該驅動構件之第一近端方向運動期間設定。該發射準備劑量可於該驅動構件之第一遠端方向運動期間輸送。

在一較佳觀點中，該活塞桿被設置為離該活塞一距離，特定言之係在該驅動構件之第一近端方向運動之前。該活塞桿可藉由活塞與活塞桿間之一間隙（例如一氣隙）而從該活塞分離。在一後續劑量被設定且/或輸送之前，該活塞桿可為已被機械地連接至該活塞。

在該驅動構件之第一遠端方向運動期間從該裝置施配的劑量對應於該活塞相對於該藥筒之遠端方向位移。該活塞相對於該藥筒之遠端方向位移等於 $d_{DM} - d_{PP} - d_F$ ，其中 d_{DM} 為該活塞桿在該驅動構件之第一遠端方向運動期間依遠端方向行進的距離， d_{PP} 為在該驅動構件之第一近端方向運動之前活塞桿與活塞之間的距離，且 d_F 等於該活塞桿在該驅動構件之第一近端方向運動期間往近端移動的該第

一距離。當然，該活塞桿亦可為在該第一近端方向運動之前係貼抵該活塞。因此， d_{PP} 可為零或大於零。

據此，該活塞在該藥筒內的遠端方向位移可藉由在該活塞桿被往遠端移動以進行劑物輸送之前使該活塞桿依近端方向移動該第一距離的方式而減少此距離。因此，該驅動總成可導致一少於一或所有欲從該裝置施配之後續劑量的發射準備劑量從該藥物傳輸裝置送出，特定言之，前提是該活塞桿在該驅動構件之遠端方向運動期間的遠端方向位移對於所有待輸送劑量（包括發射準備劑量）來說係固定的。又，該藥物傳輸裝置可縮小尺寸，特定言之在筆型裝置之情況中為縮小長度，因為沒有必要在該裝置之一初始狀態中將該活塞桿設置為離該活塞一距離，導致僅有少量發射準備劑量因該活塞桿於該驅動構件之發射準備運動期間僅依遠端方向移動而要從該藥筒排出。

在一較佳觀點中，該藥物傳輸裝置在該裝置已完成發射準備後適於施配固定劑量的藥物。為此之故，該驅動總成可被構形為使該活塞桿在該驅動構件之遠端方向運動期間依遠端方向移動一固定距離。該活塞桿可於該驅動構件用於輸送一劑之第一、第二、及較佳任何後續遠端方向運動期間移動此固定距離。但，在該活塞桿之第一遠端方向運動期間從該裝置施配的劑量（發射準備劑量）較佳因為該活塞桿在其往遠端移動之前被往近端移動該第一距離而小於任何後續劑量。該活塞桿之近端方向運動於該驅動構件之第二及任何更後續近端方向運動期間被限制在一小距

離。甚至有可能在該驅動構件之第二及任何更後續近端方向運動期間完全防止該活塞桿之近端方向運動。

依據本發明，該第一距離在任何情況中係大於該活塞桿在該驅動構件之一後續近端方向運動期間往近端移動之一後續距離。依據一第一實施例，該活塞桿在該驅動構件用於設定一待輸送藥物劑量之後續近端方向運動期間完全不往近端移動。該活塞桿在該驅動構件之後續運動期間之一近端方向運動可為源自該藥物傳輸裝置內之組件的容差。因此該活塞桿可為例如在該驅動構件之第一近端方向運動期間依近端方向移動一至少 3 mm 的第一距離，且在該驅動構件之後續近端方向運動期間移動至少 0.1 mm。依據一較佳實施例，後續距離對上該第一距離的關係為 1:50 至 1:5，最佳在 1:10 至 1:7 的範圍內。

較佳來說，該活塞桿在第一（發射準備）劑量設定期間往近端移動之該第一距離相較於該活塞桿在後續劑量設定期間往近端移動之後續距離的差係大致等於該活塞在後續劑物輸送期間之遠端方向運動相較於該活塞在第一（發射準備）劑物輸送期間之遠端方向運動的差。

在一較佳觀點中，該活塞桿包括複數個止動特徵部。該驅動總成最好被構形為使該限制構件在該驅動構件用於劑物輸送之遠端方向運動之後與一不同（後續）止動特徵部機械地互動。較佳來說該驅動總成被構形為使該限制構件在該活塞桿用於輸送一劑之每次遠端方向運動之後與一不同止動特徵部互動。

在一較佳觀點中，該驅動總成被構形為使該活塞桿在該驅動構件之第一近端方向運動期間跟隨該驅動構件相對於該殼體之近端方向運動，且在該驅動構件之第二近端方向運動期間、較佳還有在該驅動構件之任何後續近端方向運動期間限制該活塞桿相對於該殼體之近端方向運動。

在一較佳觀點中，該活塞桿及該限制構件被設置為使該活塞桿之一近端方向運動在該驅動構件用於設定一劑量之一第二及較佳任何後續近端方向運動期間受到限制。這舉例來說可藉由該限制構件在該驅動構件用於設定一劑量之第二及較佳任何後續近端方向運動之前與該等止動特徵部之一者機械地互動而達成。然後該活塞桿在該驅動構件用於設定一劑量之第二或任何其他後續近端方向運動期間的少量近端方向運動可為源自該藥物傳輸裝置內之組件的容差。

特定言之，在該驅動總成之初始狀況以外的一狀況中，該限制構件及相關止動特徵部（此止動特徵部最好不同於在該驅動構件之第一近端方向運動期間與該限制構件互動的止動特徵部）可被設置為在劑量設定之前彼此有一距離，此距離小於該第一距離。該限制構件及相關止動特徵部可能在該驅動構件被往近端移動以設定相應劑量之前已經機械地互動，特定言之用以藉由該限制構件及該驅動構件之機械互動而防止該活塞桿之實質近端方向運動。

依據一較佳觀點，該活塞桿被允許在該活塞桿之每一遠端方向藥物輸送運動結束後往近端移動一小距離（其小

於該第一距離)以減低該活塞桿在該活塞上之壓力。

在一較佳觀點中，相應止動特徵部被提供在該活塞桿之一外表面上。該相應止動特徵部舉例來說可為該活塞桿之外表面上之一突起(譬如一齒)。

在一較佳觀點中，該等止動特徵部係沿該活塞桿等距設置。特定言之，該等止動特徵部在該活塞桿之一縱向軸線上的投影可為等距設置。投影止動特徵部之距離可為等於該活塞桿在該驅動構件用於劑物輸送之遠端方向運動期間相對於該殼體依遠端方向行進之距離。

在一較佳觀點中，該限制構件被緊固為抗拒相對於該殼體之旋轉運動及相對於該殼體之軸向運動其中至少一者或二者。該限制構件可被提供在該殼體上，特定言之係在該殼體之一內表面上。該限制構件可被固定於該殼體當作一獨立元件或是整合於該殼體。殼體和限制構件可為一體形成。

在一較佳觀點中，該活塞桿及該驅動構件被可釋地耦接，例如可釋地接合，致使該活塞桿可在該驅動構件用於設定一劑量之第二及較佳任何後續近端方向運動期間從該驅動構件相對於該殼體之近端方向運動(完全地)去耦。

在一較佳觀點中，該驅動構件包括一驅動系統或一驅動套筒。該驅動系統可包括一可相對於該殼體移動的齒條及一用於接合該可動齒條的可旋轉元件譬如大齒輪。該驅動套筒可包括一內螺紋。該活塞桿可為與該驅動套筒之內螺紋螺紋地接合。

在一較佳觀點中，該限制構件接合該活塞桿。該限制構件可為一可撓構件或一不可撓構件。該限制構件可為一棘輪構件、一突起、一螺紋或一螺紋之一部分。

在一較佳觀點中，該驅動總成被構形為使該活塞桿相對於該殼體之旋轉運動被限制或防止。該驅動總成可被構形為用於該活塞桿相對於該殼體之純軸向運動。

在另一較佳觀點中，該驅動總成被構形為使該活塞桿可相對於該殼體旋轉。因此，該活塞桿可在相對於該殼體依遠端方向平移的同時旋轉。

較佳來說，在此觀點中，該活塞桿包括一螺紋且該限制構件接合該活塞桿之螺紋。最好在此情況中該限制構件係一螺紋或一螺紋之一部分。該活塞桿之螺紋可包括相應止動特徵部。該相應止動特徵部較佳係該螺紋之一區域，其具有不同於該螺紋之一相鄰區域的螺紋角。特定言之，該螺紋之止動特徵部區域可有一小於相鄰區域的螺紋角。較小的螺紋角可造成一較低或甚至零導程的螺紋區域。相應止動特徵部舉例來說可為該活塞桿之螺紋中之一肩狀部、一階狀部或一傾斜部。

“藥物傳輸裝置”一辭可係指一種單劑或多劑或預設劑量、拋棄式或可多次使用型裝置，其經設計用於施配一藥物之一使用者可選擇或預定劑量，例如施配 7 份預定劑量。該藥物可包括胰島素、生長激素、低分子量肝素、及/或以上之類似物及/或衍生物等。該裝置可為任何形狀，例如緊湊密實或為筆型。此外，該裝置可包括一針頭或可為

無針頭。特定言之，“藥物傳輸裝置”一辭可係指一提供多份預定劑量的針頭拋棄式筆型裝置，其具有機械和手動劑物輸送及劑量設定機構，經設計供未經正式醫學訓練的人譬如患者使用。較佳來說，該藥物傳輸裝置為注射器型。

“殼體”一辭可係指任何外部殼體（“主殼體”、“本體”、“外殼”）或內部殼體（“嵌件”、“內體”），較佳具有一單向軸向耦接作用以阻止指定組件之近端方向運動。殼體可被設計為促成該藥物傳輸裝置或其任一機構之安全、正確且舒適的操作。一般而言，其被設計為藉由限制對於污染物譬如液體、灰塵、泥土等的暴露而容納、固定、保護、導引、且/或接合該藥物傳輸裝置之任一內部組件（譬如藥筒、柱塞、活塞桿）。整體而言，殼體可為管狀或非管狀形狀的一體或多件式組件。

“接合”一辭可特別指藥物傳輸裝置之二或更多組件的聯鎖，例如一栓槽、螺紋或嚙合齒連接，較佳是組件之嚙合齒的聯鎖。

“驅動構件”一辭可係指適於穿過殼體/在殼體內運作的任何組件，其經設計穿過藥物傳輸裝置/在藥物傳輸裝置內傳遞軸向運動，較佳從一致動機構到活塞桿。在一較佳實施例中，驅動構件與活塞桿可釋地接合。驅動構件可為一體或多件式構造。

“驅動套筒”一辭可係指一大致圓形橫截面的大致管狀組件，其可被可釋地連接至該活塞桿。該驅動套筒可為一體或多件式構造。在一更特定實施例中，驅動套筒可在

近端具備一使用者作動機構。在一更特殊實施例中，該使用者作動機構可包括經設計讓使用者能在設定該裝置時牢牢抓住驅動套筒的有肋表面及一經設計以提供一施配該裝置之舒適機構的光滑近端凹表面。

“可釋地接合”一辭較佳可係指該裝置之兩組件僅於一方向接合以供力或運動之傳遞，較佳係在施配期間接合。

“活塞桿”一辭可係指一適於穿過殼體/在殼體內運作的組件，其經設計穿過藥物傳輸裝置/在藥物傳輸裝置內傳遞軸向運動，較佳從驅動構件到活塞，用於排出/施配一可注射產品。該活塞桿可為撓性或剛性。其可為一單純的桿、一導螺桿、一齒條與小齒輪系統、一蝸輪系統、或類似物。

“活塞桿”一辭可進一步意指一具有一圓形或非圓橫截面的組件。其可由熟習此技藝者所知之任何適當材料製造且可為一體或多件式構造。

在一較佳實施例中，該活塞桿包括一系列一或多組的縱向間隔肋、齒及/或凹口。在另一較佳實施例中，該活塞桿包括至少一個、更佳為二個外及/或內螺旋螺紋。在活塞桿之另一較佳實施例中，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，藉此該等螺紋具有相同或較佳相反的配置。在另一較佳實施例中，該活塞桿在近端及遠端包括具有相同導程的螺紋。較佳來說，該等螺紋之一者被設計為與一驅動套筒接合。另一選擇或除此之外，與驅動套筒接合的螺紋係形成於該活塞桿之一及/或多個可撓區域上。較佳來說，該等螺紋之另一者

被設計為與一殼體、較佳與一內殼體接合。

“齒輪”一辭可係指一有齒的輪子，其與一齒條、較佳與一用以傳送力及/或運動的齒條搭配使用。較佳來說，

“齒輪”一辭意指一安裝在一載架內的有齒輪子。在一替代實施例中，“齒輪”一辭可係指一搭配一殼體內用以傳送力及/或運動之一支撐元件譬如肋、齒或凹口搭配使用的槓桿。較佳來說一第一支撐元件位於一殼體之一內表面上且另一支撐元件位於一驅動構件之一表面上。

“齒條”一辭可係指具有肋及/或凹口及/或齒之一線性陣列的任何組件。在一較佳實施例中，一第一齒條位於殼體中或該第一齒條係該殼體之局部，且一第二齒條位於驅動構件中或該第二齒條係該驅動構件之局部。在一更進一步較佳實施例中，位於殼體或位於驅動構件上之齒條的一及/或二者、更佳係一者是撓性的且/或經鉸接且/或可依一或多個軸線方向、更佳係依一軸線方向移動。

裝置或裝置之一組件的“遠端”可係指最靠近裝置之施配端的末端。

裝置或裝置之一組件的“近端”可係指離裝置之施配端最遠的末端。

“機械地互動”一辭可係指適合在驅動構件之近端方向運動期間阻止活塞桿相對於殼體之進一步近端方向運動的任何機械互動，例如藉由已移動至與一止動特徵部貼抵的限制構件實現。活塞桿在驅動構件之第一近端方向運動期間可被往近端移動直到限制構件貼抵止動特徵部，且活

塞桿相對於殼體之額外近端方向運動被貼抵著止動特徵部之限制構件阻止。在限制構件及止動特徵部已達貼抵之後，驅動構件可依近端方向相對於活塞桿及殼體被更進一步移動。

進一步的特徵、優點及權宜之計將在以下範例實施例詳細說明連同圖式顯露。

【實施方式】

參照圖 1 至 4，其示出依據一第一實施例的藥物傳輸裝置。

藥物傳輸裝置 1 包括一藥筒固持部分 2 及一主（外）殼體部分 3。藥筒固持部分 2 之近端及主殼體部分 3 之遠端藉由熟習此技藝者已知之任何適當手段緊固在一起。在例示實施例中，藥筒固持部分 2 被緊固在主殼體部分 3 之遠端內。

一藥筒 4 被固持在藥筒固持部分 2 內。一藥物（例如前述之流體藥物）被設置在藥筒 4 內。一活塞 6 被固持在藥筒 4 內。活塞 6 在藥筒之近端之側上將藥物封在藥筒 4 內。使用時，活塞 6 在藥筒 4 內的遠端方向運動導致藥物從藥筒送出。

一可拆蓋 7 被可釋地固持在藥筒固持部分 2 之遠端上。可拆蓋 7 可依需要具備一或多個窗孔 30，透過此等窗口可看到藥筒 4 內之活塞 6 的位置。活塞固持部分 2 之遠端具備一經設計用於讓一合適的針頭總成附接以使藥物 5 能從藥筒 4 施配出的遠端有螺紋區域 8。

主殼體部分 3 具備一內殼 9。內殼 9 被緊固為抗拒相對於主殼體部分 3 之旋轉及軸向運動。另一選擇，內殼 9 可為與主殼體部分 3 一體形成。內殼 9 具備一齒條 15。齒條 15 沿著內殼 9 之一主軸線且/或沿著外殼體部分 3 之一主軸線延伸。外殼體部分 3 之主軸線可為在該主殼體部分之近端與遠端之間延伸。

此外，內殼 9 具備複數個導引凸塊（未明確示出）及一或多個限制構件 10（見圖 1A），例如棘爪機構及/或棘輪機構，像是棘輪爪。相應限制構件 10 可為內殼 9 之一一體部分或者可為一獨立組件，例如像圖 1A 所例示。相應限制構件 10 被固定為抗拒相對於主殼體部分 3 之旋轉及軸向運動。相應限制構件 10 可為一彈性限制構件。相應限制構件可被設置為欲徑向地變形。

藥物傳輸裝置 1 包括一活塞桿 11。活塞桿 11 被設置在主殼體部分 3 內。該活塞桿沿著主殼體部分 3 之範圍之一主要方向延伸。限制構件 10 接合活塞桿 11 之外表面。這些表面被設置為彼此相對。

活塞桿 11 在其一外表面上具備第一組凹口 12。較佳來說，二個經設置彼此相對的外表面具備對應的第一組凹口 12。凹口 12 係沿著活塞桿 11 之範圍之一主要方向設置。相應限制構件 10 經設置以接合相應第一組凹口之一凹口 12。相應限制構件 10 經設置以在一劑量之設定期間限制活塞桿 11 相對於主殼體部分 3 之近端方向運動。舉例來說這可藉由限制構件 10 貼抵一構成該限制構件 10 所用對象之

第一組凹口 12 之該凹口之遠端的突起 27 而達成。因此第一組凹口之相應凹口的遠端係當作一止動特徵部，詳見下文。

活塞桿 11 之一內表面具備第二組凹口 13。二個彼此相對的內表面可具備對應的第二組凹口 13。凹口 13 被設置為沿著活塞桿 11 之範圍之一主要方向並排。

活塞桿 11 被設置為依遠端方向驅動活塞 6 以輸送一劑藥物 5。一位於活塞桿 11 遠端的支承面 14 被設置為貼抵活塞 6 之近端面，且特定言之將活塞 6 更進一步推入藥筒 4 內以輸送一劑藥物 5。如圖 1 和 1A 所示（亦即裝置完成發射準備之前）之支承面 14 被設置為離活塞 6 一距離，例如有一氣隙形成於支承面 14 與活塞 6 之間。另一選擇，支承面 14 可貼抵活塞 6 之近端面，藉此在裝置 1 完成發射準備之前提供活塞桿 11 與活塞 6 之一直接機械接觸。

藥物傳輸裝置 1 具有一齒輪 16，包括一載架 17 及一大齒輪 18。大齒輪 18 與載架 17 彼此連接。大齒輪 18 經設置以在載架 17 內旋轉。該大齒輪可相對於主殼體部分 3 及/或內殼 9 旋轉。齒輪 16 被定位在活塞桿 11 內之一通道內。棘爪臂 19 被提供在載架 17 上。棘爪臂 19 從載架 17 依徑向方向突出。棘爪臂 19 與活塞桿 11 之第二組凹口 13 可釋地接合。載架 17 之棘爪臂 19 經設計以在劑物輸送期間依遠端方向向活塞桿 11 傳遞力量且在劑量設定期間允許齒輪 16 相對於活塞桿 11 依近端方向相對運動。大齒輪 18 之齒可為與內殼 9 之齒條之齒永久地接合。

一驅動構件 20 圍繞著活塞桿 11 延伸。驅動構件 20 包括一齒條部分 21。驅動構件 20 進一步包括一作動部分 22。齒條部分 21 和作動部分 22 緊固於彼此以防其間有任何旋轉及軸向運動。另一選擇，驅動構件 20 可為包括整合的齒條部分 21 及整合的作動部分 22 之一體組件。驅動構件 20 可相對於主殼體部分 3 依近端方向移動以設定一劑量且可相對於主殼體部分 3 依遠端方向移動以輸送該劑。

齒條部分 21 具備一齒條 23。齒條 23 可為沿著齒條部分 21 之主要軸線延伸。齒條部分 21 之齒條的齒可為與大齒輪 18 之齒永久地接合。

驅動構件 20 具有複數個導槽（圖中未明示），內殼 9 之導引凸塊（圖中未明示）被定位在該等導槽內。此等導槽界定驅動構件 20 相對於主殼體部分 3 之許可軸向運動範圍。在例示實施例中，該等導槽亦可防止驅動構件 20 相對於主殼體部分 3 之旋轉運動。

驅動構件 20 之作動部分 22 具有複數個抓持面 24 及一施配面 25。

為提高該裝置之操作直覺性，主殼體部分 3 可視需要具備一窗孔 26 讓驅動構件 20 上之圖像化狀態指示器可被看見。

圖 1B 示出前述藥物傳輸裝置之一部分的簡化剖面圖，亦即在發射準備劑量從藥筒送出之前的狀態。該裝置適於在驅動構件 20 及活塞桿 11 之一第一近端方向運動期間排出一少量的發射準備藥物劑量。

活塞桿 11 之支承面 14 (譬如活塞桿之遠端) 被設置為離活塞 6 之近端一距離 d_{pp} 。另一選擇, 該活塞桿可為貼抵該活塞。被緊固為抗拒相對於主殼體部分 (圖中未明示) 之旋轉及軸向運動的限制構件 10 (例如彈性棘輪爪) 接合活塞桿 11。限制構件 10 被徑向地向內偏置。相應限制構件 10 被設置在活塞桿 11 外側上提供之第一組凹口 12 的第一凹口 12a 內。相應限制構件 10 接合活塞桿 11。相應限制構件 10 之一遠端被設置為離第一凹口 12a 之遠端 (突起 27) 一第一距離 d_F 。活塞桿 11 可在該驅動構件 (圖中未明示) 用於設定一劑量之近端方向運動期間往近端移動此第一距離 d_F 然後限制構件 10 貼抵止動特徵部 (突起 27) 且被阻止進一步近端方向運動。

第一凹口 12a 依徑向方向伸入活塞桿 11 內的程度可為大於經設置比該第一凹口 12a 離活塞桿 11 之遠端更遠的第一組凹口其他凹口 12b、12c、12c、12d 之一者或全部伸入活塞桿 11 內的程度。由於該藥物傳輸裝置可被儲存在圖 1B 所示狀況, 相應限制構件在被設置於第一凹口 12a 內時遭受到的應力會小於被設置於另一凹口 12b、12c、12c、12d 內時遭受到的應力。由於限制構件 10 上之機械應力可於裝置儲存期間藉此方式減小, 彈性限制構件 10 之材料疲勞的風險降低。凹口 12a...12d 之遠端可為在活塞桿 11 上等距設置。

一驅動元件如載架 17 之棘爪臂 19 接合被提供在活塞桿內側上之第二組凹口 13 之一第一凹口 13a。該驅動元件

貼抵第一凹口 13a 之遠端。第二組凹口 13 包括其他凹口 13b、13c、13d、13e，這些凹口被設置為比第一凹口 13a 離活塞桿 11 之遠端更遠。第一凹口 13a 之遠端及下一個凹口 13b 之遠端被設置為比不同對凹口之遠端還要靠近，較佳係比第二組凹口 13 之不同的相鄰凹口對之遠端還要靠近。

以下說明依據圖 1 至 3 之藥物傳輸裝置的操作。

為設定發射準備劑量，將驅動構件 20 往近端移動。為此之故，使用者抓住驅動構件 20 之抓持面 24。然後使用者依一近端方向將驅動構件 20 拉離主殼體部分 3 藉以使齒條部分 21 依一近端方向移動。

齒條部分 21 之近端方向運動導致大齒輪 18 因為大齒輪 18 之齒與齒條部分 21 之齒條之齒及內殼 9 之齒條 15 之齒接合而旋轉並往近端移動，從而使齒輪 16 相對於內殼依近端方向移動。

由於限制構件 10 在驅動構件 20 用於設定發射準備劑量之第一近端方向運動期間允許活塞桿 11 相對於內殼 9 之近端方向運動，該活塞桿跟隨該驅動構件之近端方向運動，較佳僅在驅動構件 20 之總近端方向行進之一部分期間如此。活塞桿 11 之近端方向運動可藉由載架 17 之徑向向外偏置棘爪臂 19 與活塞桿在凹口 13a 內之其間摩擦作用及/或棘爪臂 19 與凹口 13a 之近端側之機械接觸而達成。因此活塞桿 11 跟隨齒輪 16 相對於內殼 9 之近端方向運動。

活塞桿 11 依近端方向移動直到限制構件 10 貼抵相應

第一凹口 12a 之遠端上的突起 27，亦即活塞桿可在發射準備劑量之設定期間往近端移動距離 d_F 。在限制構件 10 已貼抵突起 27 後，驅動構件 20 相對於活塞桿 11 往近端移動。在相應限制構件 10 已移至與突起 27 貼抵，該活塞桿被阻止相對於內殼 9 往近端進一步移動。齒輪 16 跟隨驅動構件 20 相對於內殼 9 及活塞桿 11 之近端方向運動。在齒輪 16 相對於活塞桿 11 往近端移動的同時，載架 17 之棘爪臂 19 從第二組凹口之第一凹口 13a 依近端方向移入下一個凹口 13b 內。載架 17 之棘爪臂 19 因棘爪臂 19 與被提供在第一凹口 13a 近端側上之一斜面的機械互動而被徑向地向內擠壓。棘爪臂 19 滑過該斜面且接合下一個凹口 13b（參照圖 2A）。當棘爪臂 19 華入凹口 13b 內時可能產生一聲音及/或觸覺反饋。藉此，其可通知使用者已設定好發射準備劑量。此外，視需要可藉由被提供在驅動構件 20 上可透過主殼體部分 3 之窗孔 26 看見的一圖像狀態指示器提供關於發射準備劑量之設定的視覺反饋。

因此此實施例具有在驅動構件 20 之第一近端方向運動期間允許活塞桿 11 往後移動距離 d_F 的優點，確保該藥物傳輸裝置（譬如筆型注射器）之長度最小化。同時此亦確保在設定此第一劑（譬如發射準備劑量）結束時發生的喀擦聲與驅動構件 20 之第一劑設定行程的結束重合，任何後續劑量設定行程亦如是（較佳亦與圖像狀態指示器重合）。

驅動構件 20 之近端方向行進受到齒條部分 21 之導槽限制。在驅動構件 20 之行程結束時，載架 17 之棘爪臂 19

接合活塞桿 11 之第二組凹口 13 之下一個後續凹口，如圖 2 及 2A 所示。棘爪臂 19 停在第一凹口 13a 內直到限制構件 10 因為相應限制構件與活塞桿 11 之止動特徵部（突起 27）之機械互動而阻止活塞桿 11 之進一步近端方向運動為止。活塞桿 11 已在發射準備劑量之設定期間被往近端移動 d_F 。因此，在發射準備劑量已經設定之後，活塞 6 與活塞桿 11 間之距離會增加 d_F 。在發射準備劑量已經設定之後，活塞桿與活塞之間的距離為 $d_{PP} + d_F$ 。

當發射準備劑量已經設定時，使用者可藉由按壓驅動構件 20 之作動部分 22 之施配面 25 而施配此劑。藉由此動作，驅動構件 20 及齒條部分 21 相對於主殼體部分 3 依遠端方向軸向地移動。當齒輪 16 之大齒輪 18 之齒與齒條部分 21 之齒條 23 之齒及內殼 9 之齒條 15 之齒接合時，使得齒輪 16 之大齒輪 18 旋轉並依遠端方向移動。因此，齒輪 16 相對於殼體依遠端方向縱向地移動。當齒輪 16 之載架 17 之棘爪臂 19 與活塞桿 11 之第二組凹口 12 接合時，使得活塞桿 11 相對於內殼 9 依遠端方向縱向地移動。齒輪 16、特定言之棘爪臂 19 貼抵凹口 13b 之一遠端側，致使該齒輪之遠端方向運動導致活塞桿 11 被往遠端移動。活塞桿 11 僅縱向地移動。活塞桿 11 不相對於該殼體旋轉。

在該活塞桿已經相對於該殼體依遠端方向移動 $d_{PP} + d_F$ 之後，活塞桿 11 之支承面 14 以活塞桿 11 之連續遠端方向運動承抵藥筒 4 之活塞 6 導致活塞 6 往遠端移動，從而導致發射準備之藥物劑量例如透過一附接針頭（圖中未明示）

施配。藥筒及針頭內之氣態內含物依此方式被去除。較佳來說，該藥物傳輸裝置被定向為以其遠端指向上（例如針頭向上）以進行發射準備。

驅動構件 20 之遠端方向行進可受到齒條部分 21 之導槽（圖中未明示）限制。

當活塞桿 11 往遠端移動時，限制構件 10 被徑向向外地擠壓且在與第一組凹口之下一個凹口 12b 接合之前沿著一斜面滑動。一代表發射準備劑量已經施配的聲音及/或觸覺反饋可由在活塞桿相對於限制構件 10 移動且限制構件沿著活塞桿 11 被導入下一個（第二）凹口 12b（參見圖 3）的同時限制構件 10 與活塞桿之機械互動造成。此外，視需要可藉由被提供在驅動構件 20 上可透過主殼體部分 3 之窗孔 26 看見的一圖像狀態指示器提供關於劑物施配的視覺反饋。

在活塞桿 11 用於劑物輸送的遠端方向運動之後，活塞桿 11 可被往近端移動一小距離藉以減小活塞桿 11 在藥筒 4 之活塞 6 上的壓力。在設定下一份劑量之前，限制構件 10 之遠端與構成另一止動特徵部的凹口 12b、12c、12d...之遠端之間的距離最好小於 d_F 。較佳來說限制構件 10 在下一份劑量設定之前已經貼抵第二凹口之遠端。因此活塞桿在發射準備後的近端方向行進會受到已在下一份劑量設定之前與止動特徵部互動的限制構件限制。

活塞桿 11 之遠端方向運動對於所有待施配劑量來說可能是等量的。特定言之，裝置 1 可為一固定劑量裝置，亦

即在活塞桿 11 之第一遠端方向運動之後（譬如在該裝置已經完成發射準備後）會施配預設固定劑量。由於活塞桿 11 在驅動構件 20 之發射準備運動期間往近端移動（遠離活塞 6），發射準備劑量隨之減少，因為藥筒內之活塞的遠端方向位移減少 d_F 。活塞桿在劑物輸送期間的遠端方向位移對於發射準備劑量及後續待施配劑量之一者或全部來說可能是等量的。

活塞 6 用於待施配之第二劑及較佳用於待施配之所有後續劑量相對於藥筒 4 的遠端方向運動較佳大於該活塞用於從該藥筒施配該發射準備劑量的遠端方向運動。最好避免在發射準備之後活塞桿 11 在驅動構件之近端方向運動期間的顯著近端方向運動（例如移動 d_F 或更多）。

由於活塞桿在發射準備劑量輸送之前被往近端移動，該裝置之長度可減小，例如與活塞桿在一初始配置中（譬如當未使用的注射筆交給患者時）已被設置為離活塞一距離且在一給定發射準備劑量被排出之前不會發生活塞桿移動離活塞之近端方向運動的裝置作比較。

表達劑量已被設定或輸送的聲音及觸覺反饋對於發射準備劑量及後續待施配劑量來說可能發生在對應時間點。

進一步劑物可依需要被輸送直到預定最大劑數用完為止。圖 4 示出處於已經輸送最大劑數之狀態的藥物傳輸裝置。在此狀態中，載架 17 之近端面 28 貼抵活塞桿 11 之一內遠端面 29 以防齒輪 16 更進一步軸向移動且因此防止驅動構件 20 依近端方向進一步移動。依此方式，可在最大劑

數已經施配之後鎖住該裝置使其不可操作。

一種類似於圖 1 至 4 所示裝置其中活塞桿相對於殼體僅依軸向方向移動而不旋轉的裝置見於 WO 2008/058666 A1，其揭示內容以引用的方式併入本申請案中。

參照圖 5 至 8，其示出依據一第二實施例之藥物傳輸裝置。

藥物傳輸裝置 1 包括一藥筒固持部分 2 及一主（外）殼體部分 3。藥筒固持部分 2 之近端與主殼體 2 之遠端藉由熟習此技藝者已知之任何適當手段緊固在一起。在此例示實施例中，藥筒固持部分 2 被緊固於主殼體部分 3 之遠端內。

一可施配出多劑藥物 5 的藥筒 4 被提供在藥筒固持部分 2 中。一活塞 6 被固持在藥筒 4 之近端。

一可拆蓋 7 被可釋地固持在藥筒固持部分 2 之遠端上。可拆蓋 7 可依需要具備一或多個窗孔 30，透過此等窗口可看到藥筒 4 內之活塞 6 的位置。

在此例示實施例中，活塞固持部分 2 之遠端具備一經設計用於讓一合適的針頭總成（圖中未示）附接以使藥物 5 能從藥筒 4 施配出的遠端有螺紋區域 8。

主殼體部分 3 具備一內殼 9。內殼 9 被緊固為抗拒相對於主殼體部分 3 之旋轉及軸向運動。另一選擇，內殼 9 可為與主殼體部分 3 一體形成。內殼 9 具備一有螺紋較佳係圓形的開口 31。開口 31 可包括一突起 35。突起 35 可為一螺紋或係螺紋之一部分。開口 31 可為延伸穿過整個內殼

9。在此例示實施例中，有螺紋開口 31 包括一系列的局部螺紋而非一完整螺紋。此外，內殼 9 可具備複數個導槽及棘爪機構（圖中未明示）。

一活塞桿 11 設置在主殼體 3 內。一第一螺紋 32 形成於活塞桿 11 之遠端。活塞桿 11 可為具有大致圓形橫截面。活塞桿 11 之第一螺紋 32 延伸穿過且螺紋地接合內殼 9 之有螺紋開口 31。第一螺紋 32 係形成於活塞桿 11 之外側上。一壓力腳 33 被定位在活塞桿 11 之遠端。壓力腳 33 經設置用以貼抵活塞 6 之近端面。活塞桿 11 被設置為離活塞 6 一距離 d_{pp} 。較佳來說，距離 $d_{pp}=0$ 且壓力腳 33 貼抵活塞 6。

一第二螺紋 34 形成於活塞桿 11 之近端。第二螺紋 34 係形成於活塞桿 11 之外側上。在此例示實施例中，第二螺紋 34 包括一系列的局部螺紋而非一完整螺紋。第二螺紋 34 係形成於活塞桿 11 之可撓臂 36 上。

第一螺紋 32 與第二螺紋 34 較佳為相對地設置。

一驅動構件 20 例如驅動套筒圍繞活塞桿 11 延伸。驅動構件 20 包括一有螺紋部分 37。有螺紋部分 37 可具有一大致圓柱形橫截面。驅動構件 20 更包括一作動部分 22。有螺紋部分 37 及作動部分 22 被緊固於彼此以防其間有旋轉及/或軸向運動。另一選擇，驅動構件 20 可為由一體的有螺紋部分 37 及作動部分 22 組成之一體組件。

在此例示實施例中，有螺紋部分 37 具備一形成於驅動構件 20 之一內表面上的縱向延伸（螺旋）螺紋 38。

螺紋 38 之遠端側的螺腹經設計以在施配一劑時與活塞

桿 11 之第二螺紋 34 保持接觸。螺紋 38 之近端側的螺腹經設計以在劑量設定其間允許活塞桿 11 之第二螺紋 34 脫離螺紋 38。依此方式，有螺紋部分 37 之螺紋 38 係與活塞桿 11 之第二螺紋 34 可釋地接合。因此，驅動構件 20 與活塞桿係可釋地接合。

驅動構件 20 具有複數個形成於外表面上的特徵部，此等特徵部經設計以在內殼 9 之導槽（圖中未明示）內軸向地移動。這些導槽界定驅動構件 20 相對於主殼體部分 3 之許可軸向運動範圍。該等導槽亦可防止驅動構件 20 相對於主殼體部分 3 之旋轉運動。

驅動構件 20 之作動部分 22 具有複數個抓持面 24 及一施配面 25。

為提高該裝置之操作直覺性，主殼體部分 3 可具備一窗孔讓驅動構件 20 上之圖像化狀態指示器可被看見。

如同前一個實施例，活塞桿 11 被設置為在設定發射準備劑量之前係離活塞 6 一距離 d_{pp} （參見圖 5）。另一選擇，壓力腳 33 可為在設定發射準備劑量之前係貼抵活塞 6。

活塞桿 11 之第一螺紋 32 具備複數個止動特徵部。該等止動特徵部被設置為與一限制構件 10 機械地互動以便限制或阻止活塞桿相對於殼體 3 之近端方向運動。相應止動特徵部可為第一螺紋 32 之一平坦階狀部 39（參見圖 5A）。相應止動特徵部可被施行為一區域，其例如具有一異於第一螺紋 32 之相鄰區域中之螺紋角的螺紋角。當然，第一螺紋 32 中之一肩狀部或一傾斜部亦適合當作止動特徵部。開

口 31 內之突起 35 可當作限制構件 10。

圖 5A 示出活塞桿 11 之一局部視圖，在此區域中第一螺紋 32 與限制構件 10 係彼此接合。圖 5A 中最靠近遠端之側被標示為 D 且最靠近近端之側被標示為 P。圖 5A 僅示出一個階狀部。然第一螺紋 32 較佳包括複數個階狀部 39，這些階狀部係沿著螺紋看起來等距地設置。在輸送一劑後，亦即在活塞桿 11 已將活塞 6 更進一步推入藥筒 4 內之後，限制構件 10 被設置為與在該特定一劑被輸送前該限制構件經設置以機械地互動之止動特徵部不同之一止動特徵部機械地互動或已經機械地互動。

限制構件 10 可有一類似平行四邊形或梯形的橫截面。限制構件 10 被設置為在設定發射準備劑量之前係離止動特徵部一距離 d_F （參見圖 5A）。這會如同前一個實施例所述允許活塞桿 11 在發射準備劑量輸送前相對於限制構件 10 之近端方向運動。不同於前一個實施例，活塞桿 11 適於在該活塞桿往遠端移動以進行劑物輸送的同時相對於殼體旋轉及平移。當然，活塞桿在驅動構件之第一近端方向運動期間被往近端移動之時也會旋轉及平移。

以下說明依據本實施例之藥物傳輸裝置的操作。

為設定發射準備劑量，使用者抓住驅動構件 20 之抓持面 24。然後使用者依一近端方向將驅動構件 20 拉離主殼體部分 3。在此近端方向運動期間驅動構件 20 不旋轉。

活塞桿 11 跟隨驅動構件 20 相對於殼體之近端方向運動之一部分，此係因為活塞桿與驅動構件 20 互動且因為限

制構件 10 不阻止此第一近端方向運動。螺紋 38 之一圈 38a 可包括一在依遠端方向延伸之時隆起的斜面 40。斜面 40 可僅在螺紋圈 38a 之一部分上往遠端延伸。活塞桿 11 之第二螺紋 34 在設定（發射準備）劑量之前係被設置在斜面 40 之近端側。因為活塞桿與驅動構件 20 之間、特定言之係活塞桿之第二螺紋 34 與斜面 40 之間的摩擦作用，活塞桿 11 跟隨驅動構件 20 依近端方向之第一運動。

活塞桿 11 跟隨驅動構件 20 相對於殼體之近端方向運動直到限制構件 10 與第一螺紋 32 之止動特徵部（亦即階狀部 39）例如藉由機械接觸而機械地互動為止。活塞桿在活塞桿相對於殼體之近端方向運動期間相對於殼體及驅動構件旋轉。活塞桿 11 被往近端移動距離 d_F 直到活塞桿 11 相對於殼體 3 之更進一步近端方向運動受到與限制構件 10 機械地互動之止動特徵部限制為止（參見圖 5A 和 6）。

隨著驅動構件 20 之近端方向運動繼續進行，止動特徵部 39 及限制構件 10 保持機械互動且驅動構件相對於活塞桿 11 往近端移動。止動特徵部與限制構件 10 之互動防止活塞桿 11 相對於殼體 3 及活塞 6 之進一步近端方向運動。因此，活塞桿 11 與活塞 6 間之初始距離 d_{PP} 增加 d_F 變成 $d_{PP} + d_F$ 。

在驅動構件 20 相對於活塞桿 11 往近端移動的同時，活塞桿之可撓臂 36 徑向地向內位移且移動通過斜面 40 之遠端。藉此，驅動構件 20 之螺紋 38 的下一圈 38b 可在可撓臂 36 的作用下被活塞桿之螺紋 34 接合。當活塞桿之近

端滑過斜面 40 之遠端時，可能產生一表示發射準備劑量已設定的聲音及觸覺反饋。

此外，可藉由被提供在驅動構件 20 上可透過主殼體部分 3 之一任選窗孔看見的一任選圖像狀態指示器提供關於劑量設定的視覺反饋。

螺紋 38 之下一圈 38b 之斜面 40' 可有一小於螺紋圈 38a 之斜面 40 之斜率的斜率。斜面 40' 可在整圈 38b 上往遠端延伸。驅動構件 20 與活塞桿 11 之間的游隙因此可在裝置 1 已經完成發射準備之後減小。

當發射準備劑量已被設定時，使用者隨後可藉由按壓驅動構件 20 之作動部分 22 之施配面 25 而施配此劑。藉由此動作，驅動構件 20 相對於主殼體部分 3 依遠端方向軸向地移動。當活塞桿 11 之第二螺紋 34 與驅動構件 20 之螺紋 38 積極接合時，導致活塞桿 11 因驅動構件 20 依遠端方向之軸向運動而相對於內殼 9 旋轉。當活塞桿 11 旋轉時，活塞桿 11 之第一螺紋 32 在內殼 9 之開口 31 內旋轉，從而導致活塞桿 11 相對於內殼 9 依遠端方向軸向地移動。

在活塞桿 11 已行進 $d_{pp} + d_F$ 後，活塞桿 11 之壓力腳 33 承抵活塞 6。活塞桿 11 之進一步遠端方向運動導致活塞相對於藥筒 4 往遠端移動且一劑藥物從藥筒 4 排出。

驅動構件 20 之遠端方向行進受到內殼 9 之導槽（圖中未明示）限制。表示發射準備劑量已被施配的聲音及觸覺反饋係由驅動構件之掣止（圖中未明示）與內殼 9 之棘爪機構（圖中未明示）的互動提供。此外，關於劑物施配之

視覺反饋可藉由被提供在驅動構件 20 上可透過主殼體部分 3 之一任選窗孔看見的一任選圖像狀態指示器提供。

進一步劑物可依需要被輸送直到預定最大劑數用完為止。

在此例示實施例中，第一螺紋 32 最好具備複數個止動特徵部 39，此等止動特徵部可在開口 31 中與限制構件 10 協作以於第二及任何後續待輸送劑量之設定期間限制活塞桿 11 依近端方向之運動。該限制構件可於一後續劑量之設定之前及期間與該等止動特徵部之一不同者互動。因此，由於在一第二劑及較佳在發射準備劑量之後之任何劑量的設定期間不會依近端方向顯著移動，在已知每一劑之輸送期間該活塞桿有一固定遠端方向位移的前提下，發射準備完成後可能施配之（固定）劑量可為大於該發射準備劑量。

進一步劑物可依需要從藥筒送出直到最大劑數已輸送完畢為止。圖 8 示出處於已經輸送最大劑數之狀態的藥物傳輸裝置 1。在此狀態中，活塞桿 11 上之凸塊特徵部 41 可與驅動構件 20 之凸塊特徵部 42 聯鎖以防驅動構件 20 相對於殼體依近端方向之進一步軸向運動。

表達劑量已被設定或輸送的聲音及觸覺反饋對於發射準備劑量及後續待施配劑量來說可能發生在對應時間點。

一種類似於圖 5 至 8 所示裝置其中活塞桿相對於殼體依軸向方向移動並且旋轉的裝置見於 WO 2008/058665 A1，其揭示內容以引用的方式併入本申請案中。

【圖式簡單說明】

圖 1 係一第一實施例處於一第一滿藥筒位置之藥物傳輸裝置的剖面圖；

圖 1A 係一該第一實施例處於第一滿藥筒位置之藥物傳輸裝置的另一剖面圖；

圖 1B 係一該第一實施例處於第一滿藥筒位置之藥物傳輸裝置之一部分的放大簡化圖；

圖 2 係一該第一實施例處於一第二發射準備劑量設定位置之藥物傳輸裝置的剖面圖；

圖 2A 係一該第一實施例處於第二發射準備劑量設定位置之藥物傳輸裝置之一部分的放大簡化圖；

圖 3 係一該第一實施例處於一第三發射準備劑量已輸送位置之藥物傳輸裝置的放大簡化圖；

圖 4 係一該第一實施例處於一第四最後一劑已輸送位置之藥物傳輸裝置的剖面圖；

圖 5 係一第二實施例處於一第一滿藥筒位置之藥物傳輸裝置的剖面圖；

圖 5A 係一該第二實施例處於第一滿藥筒位置之藥物傳輸裝置之一部分的放大簡化圖；

圖 5B 係一該第二實施例處於第一滿藥筒位置之藥物傳輸裝置之另一部分的放大簡化圖；

圖 6 係一圖 5A 所示該第二實施例藥物傳輸裝置在發射準備劑量設定期間之局部的放大簡化圖；

圖 7 係一該第二實施例處於一第二發射準備劑量設定位置之藥物傳輸裝置的剖面圖；

圖 7A 係一該第二實施例處於第二發射準備劑量設定位置之藥物傳輸裝置之一部分的放大簡化圖；

圖 8 係一該第二實施例處於一第四最後一劑已輸送位置之藥物傳輸裝置的剖面圖。

相同元件、相同種類之元件以及相同作用的元件在圖式中有相同參考數字。

【主要元件符號說明】

- 1 藥物傳輸裝置
- 2 藥筒固持部分
- 3 主殼體部分
- 4 藥筒
- 5 藥物
- 6 活塞
- 7 可拆蓋
- 8 遠端有螺紋區域
- 9 內殼
- 10 限制構件
- 11 活塞桿
- 12 第一組凹口
- 12a 第一組凹口之第一凹口
- 12b-d 第一組凹口之其他凹口
- 13 第二組凹口
- 13a 第二組凹口之第一凹口
- 13b-e 第二組凹口之其他凹口

- 14 支承面
- 15 齒條
- 16 齒輪
- 17 載架
- 18 大齒輪
- 19 夾爪臂
- 20 驅動構件
- 21 齒條部分
- 22 作動部分
- 23 齒條
- 24 抓持面
- 25 施配面
- 26 窗孔
- 27 突起
- 28 載架之近端面
- 29 活塞桿之內遠端面
- 30 窗孔
- 31 開口
- 32 第一螺紋
- 33 壓力腳
- 34 第二螺紋
- 35 突起
- 36 可撓臂
- 37 驅動構件之有螺紋部分

38 螺紋

38a 螺紋之一圈

38b 螺紋之下一圈

39 階狀部

40 斜面

40' 斜面

41 凸塊特徵部

42 凸塊特徵部

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：9840.1728

※ 申請日：98.11.30

※IPC 分類：A61M 5/178 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

藥物傳輸裝置及適用於該藥物傳輸裝置之驅動總成

DRIVE ASSEMBLY SUITABLE FOR USE IN A

MEDICATION DELIVERY DEVICE AND MEDICATION

DELIVERY DEVICE

二、中文發明摘要：

一種用於藥物傳輸裝置之驅動總成，其包括一具有一近端和一遠端的殼體；一驅動構件，其可相對於該殼體依近端方向移動以設定一欲輸送藥物劑量，且可相對於該殼體依遠端方向移動以輸送該劑；一活塞桿，其適於在該驅動構件依該遠端方向移動以輸送該劑的運動期間被該驅動構件相對於該殼體依該遠端方向帶動；及一限制構件，其用於在該驅動構件之近端方向運動期間藉由該限制構件與該活塞桿之一止動特徵部的機械互動而限制該活塞桿相對於該殼體之近端方向運動，其中該限制構件和該止動特徵部經配置為讓該活塞桿在該限制構件與該止動特徵部機械地互動之前該驅動構件之一第一近端方向運動期間往近端移動一第一距離，其中該活塞桿在該驅動構件之第一近端方向運動期間往近端移動的該第一距離大於該活塞桿在該驅動構件之一後續近端方向運動期間往近端移動之一後續距離。

三、英文發明摘要：

A drive assembly for use in a medication delivery device is provided for, which comprises a housing having a proximal end and a distal end, a drive member moveable in the proximal direction with respect to the housing for setting a dose of the medication to be delivered and in the distal direction with respect to the housing for delivering the dose, a piston rod adapted to be driven by the drive member in the distal direction with respect to the housing during movement of the drive member in the distal direction for delivering the dose and a restriction member for restricting proximal movement of the piston rod with respect to the housing during proximal movement of the drive member by mechanical interaction of the restriction member with a stop feature of the piston rod, wherein the restriction member and the stop feature are arranged for the piston rod to be moved proximally a first distance during a first proximal movement of the drive member before the restriction member and the stop feature interact mechanically, wherein the first distance which the piston rod moves proximally during the first proximal movement of the drive member is larger than a subsequent distance which the piston rod moves proximally during a subsequent proximal movement of the drive member.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於藥物傳輸裝置的驅動總成，其包括：

一殼體，其具有一近端及一遠端；

一驅動構件，其可相對於該殼體依近端方向移動以設定一劑待輸送藥物，且可相對於該殼體依遠端方向移動以輸送該劑；

一活塞桿，其適於在該驅動構件用於輸送該劑之遠端方向運動期間，相對於該殼體依遠端方向被該該驅動構件帶動；及

一限制構件，其用於藉由該限制構件與該活塞桿之一止動特徵部的機械互動在該驅動構件之近端方向運動期間，限制該活塞桿相對於該殼體之近端方向運動；

該裝置的特徵為：

該限制構件及該止動特徵部經設置使該活塞桿在該限制構件與該止動特徵部機械地互動之前，於該驅動構件之一第一近端方向運動其間往近端移動一第一距離，其中該活塞桿在該驅動構件之第一近端方向運動期間往近端移動的該第一距離大於該活塞桿在該驅動構件之一後續近端方向運動其間往近端移動之一後續距離。

2. 如申請專利範圍第 1 項之驅動總成，其中該驅動構件之一發射準備運動包括該驅動構件之第一近端方向運動。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之驅動總成，其中該驅動構件

與該活塞桿係可釋地接合。

4. 如以上申請專利範圍項中任一項之驅動總成，其中該限制構件接合該活塞桿。
5. 如以上申請專利範圍項中任一項之驅動總成，其中該限制構件被緊固為抗拒相對於該殼體之旋轉運動及相對於該殼體之軸向運動其中至少一者或二者。
6. 如以上申請專利範圍項中任一項之驅動總成，其中該止動特徵部係提供於該活塞桿之一外表面上。
7. 如以上申請專利範圍項中任一項之驅動總成，其中該活塞桿包括複數個止動特徵部，該驅動總成經構形使該限制構件在該驅動構件用於劑物輸送之遠端方向運動之後與一不同止動特徵部機械地互動。
8. 如申請專利範圍第 7 項之驅動總成，其中該等止動特徵部係沿該活塞桿等距地設置。
9. 如申請專利範圍第 7 或 8 項之驅動總成，其中該活塞桿及該限制構件經設置使該活塞桿在該驅動構件用於設定一劑量之一第二及任何後續近端方向運動期間的一近端方向運動因該限制構件已於該驅動構件用於設定一劑量之第二及

任何後續近端方向運動之前與該等止動特徵部之一者機械地互動而被阻止。

10.如以上申請專利範圍項中任一項之驅動總成，其中該驅動總成經構形使該活塞桿相對於該殼體之旋轉運動受到限制。

11.如申請專利範圍第 1 至 9 項中任一項之驅動總成，其中該驅動總成經構形使該活塞桿可相對於該殼體旋轉。

12.如以上申請專利範圍項中任一項之驅動總成，其中該活塞桿包括一螺紋且該限制構件接合該活塞桿之螺紋。

13.如申請專利範圍第 12 項之驅動總成，其中該限制構件係一螺紋或一螺紋之一部分。

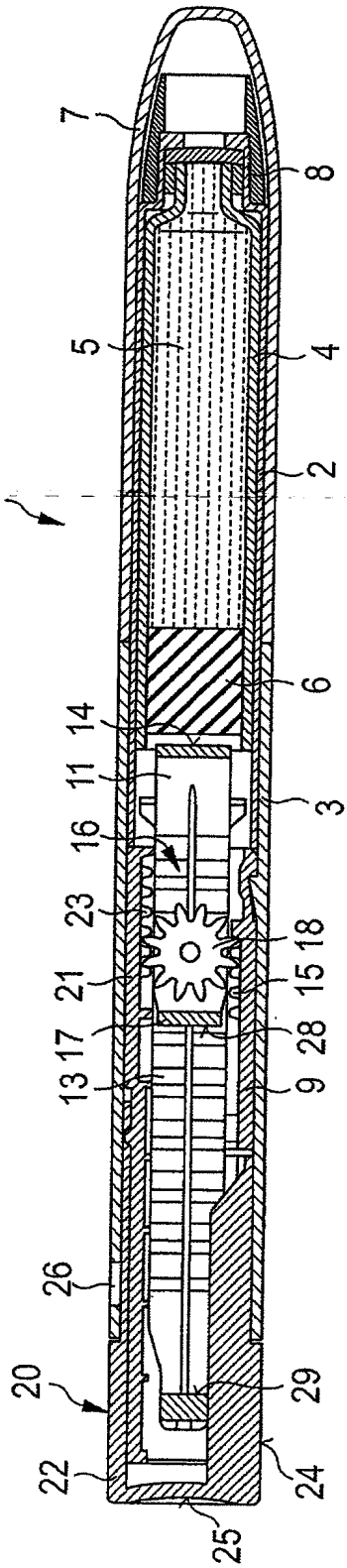
14.如申請專利範圍第 12 或 13 項之驅動總成，其中該活塞桿之螺紋包括該止動特徵部，且該止動特徵部係該螺紋之一區域，該區域具有一不同於該螺紋之一相鄰區域之螺紋角的螺紋角。

15.如以上申請專利範圍項中任一項之驅動總成，其中該第一距離大於該活塞桿在該活塞桿用於輸送一劑之一遠端方向運動後往近端移動之一距離。

八、圖式：

1/12

圖1



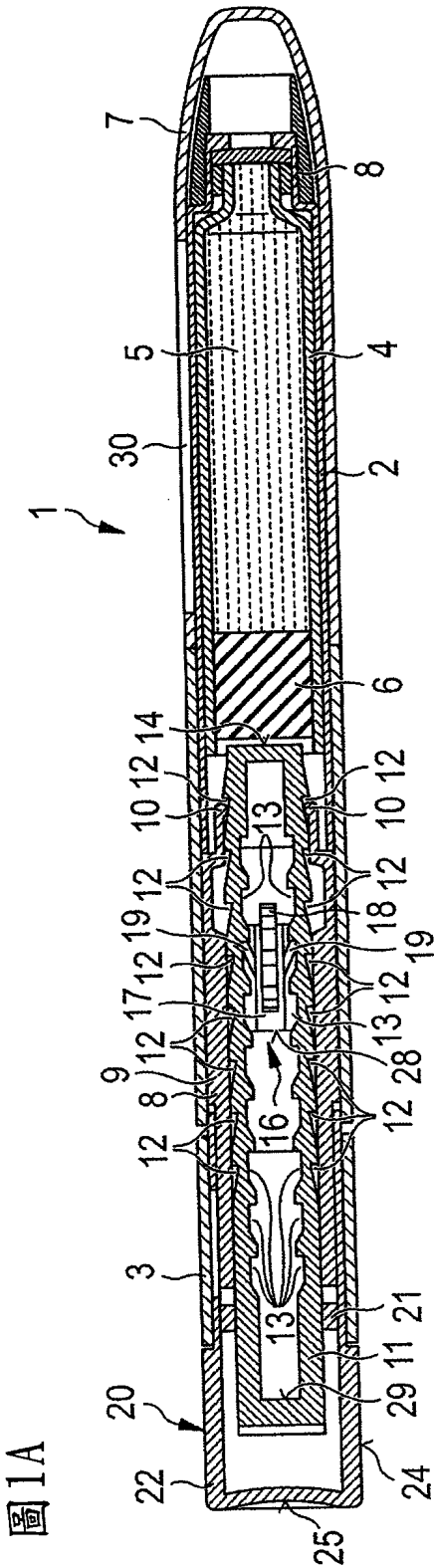
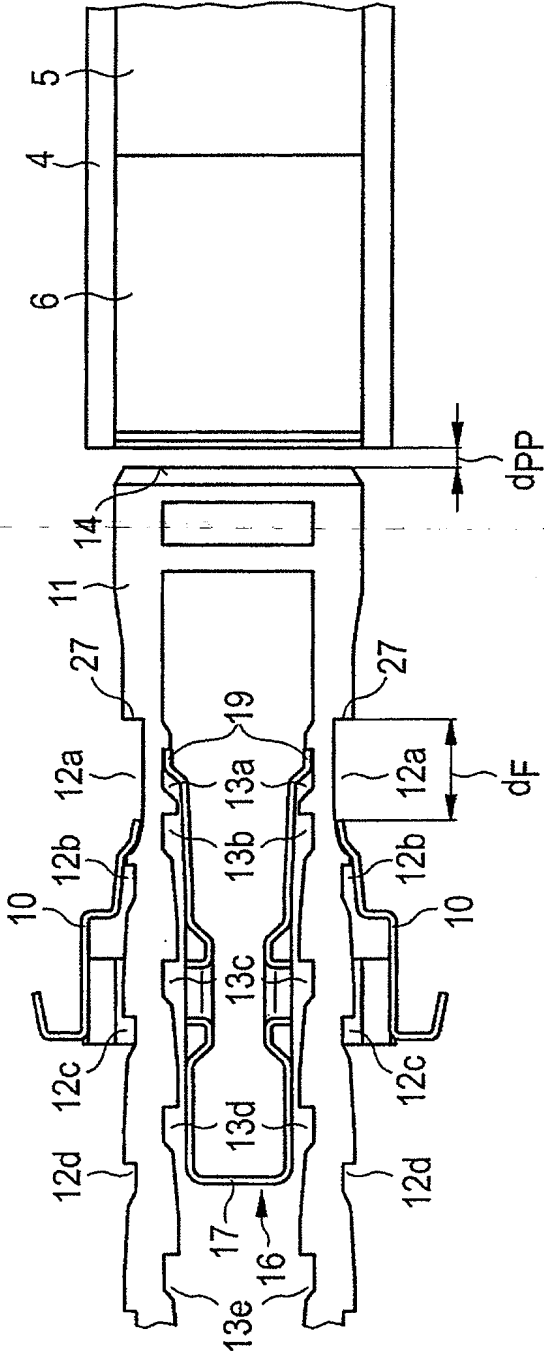
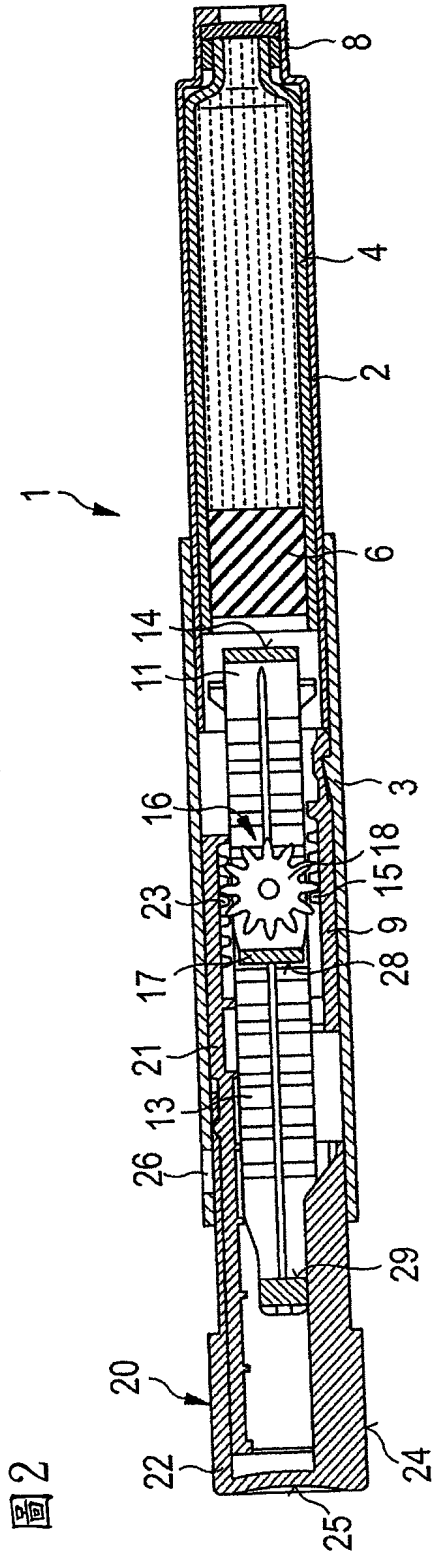


圖1B





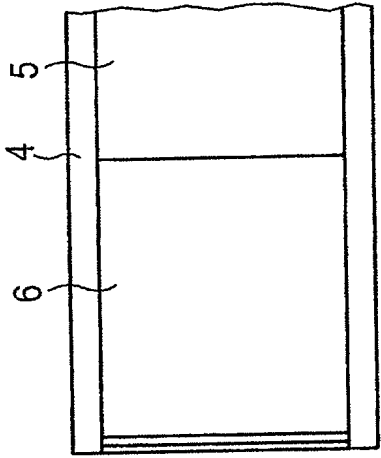


圖 2A

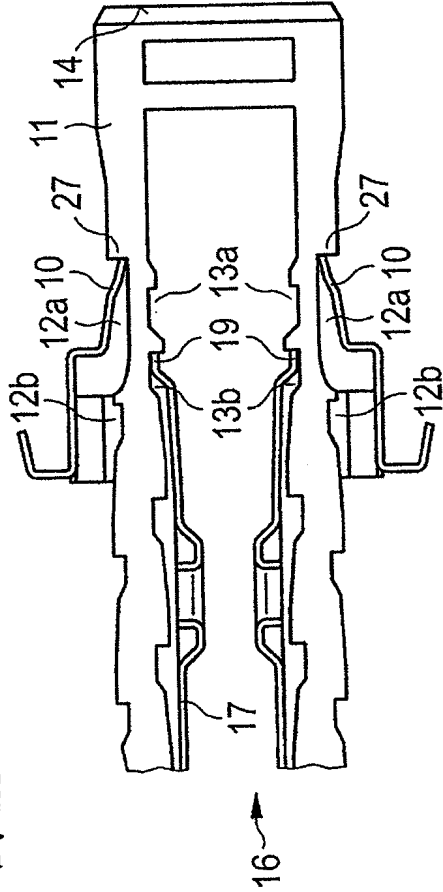


圖3

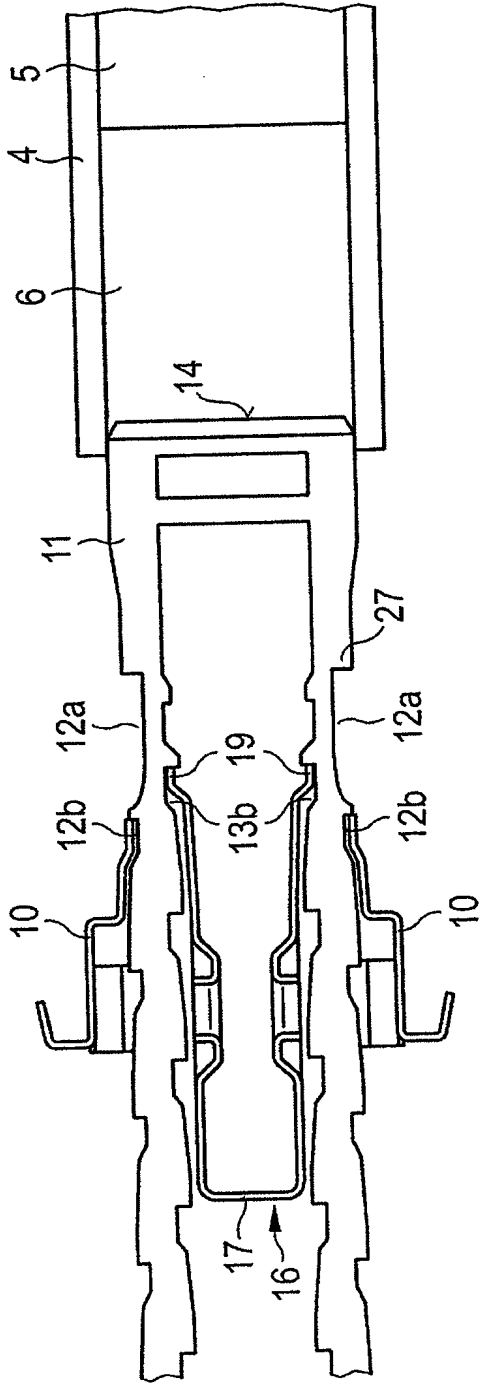


圖 4

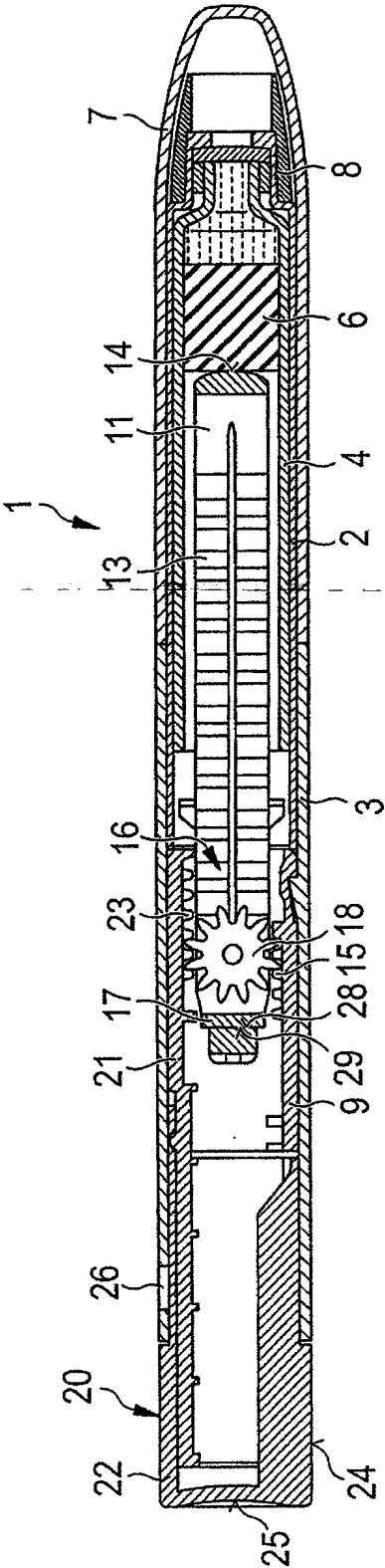


圖5

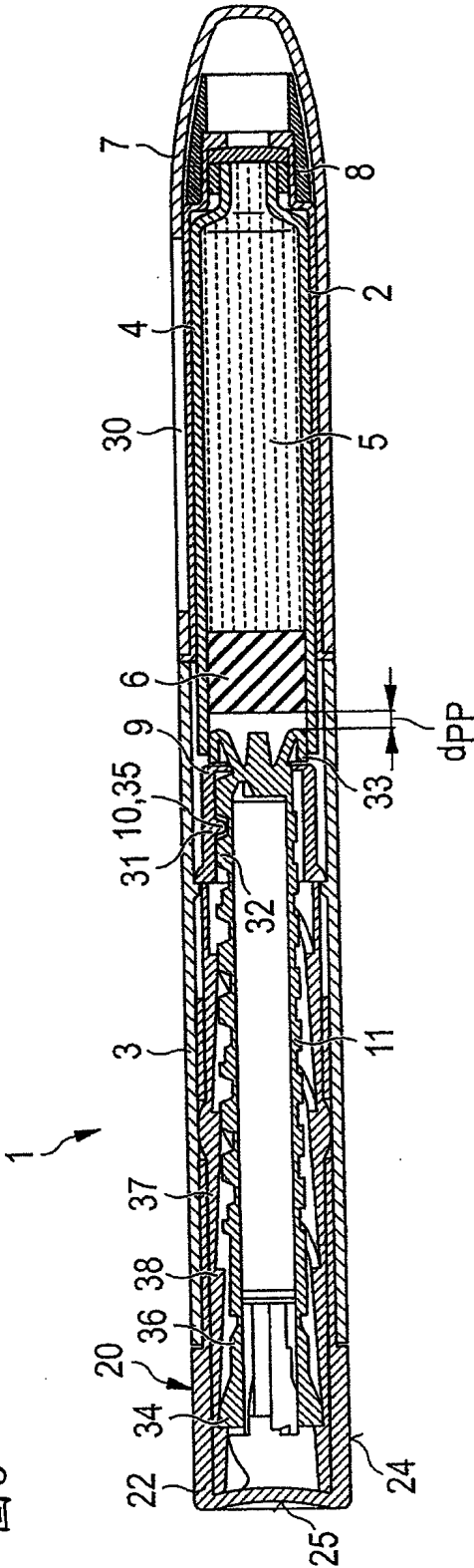


圖5A

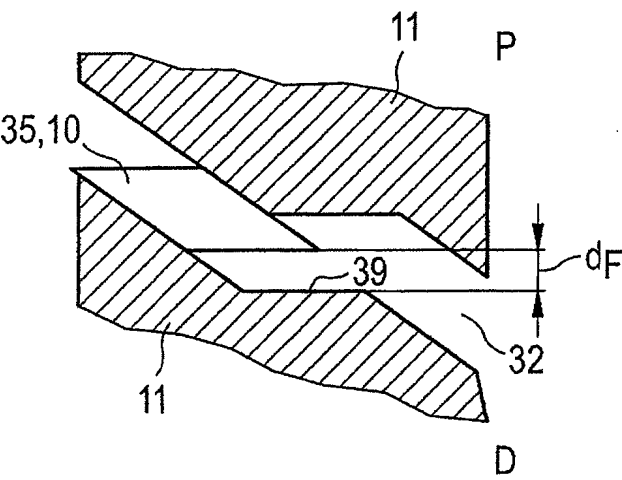


圖5B

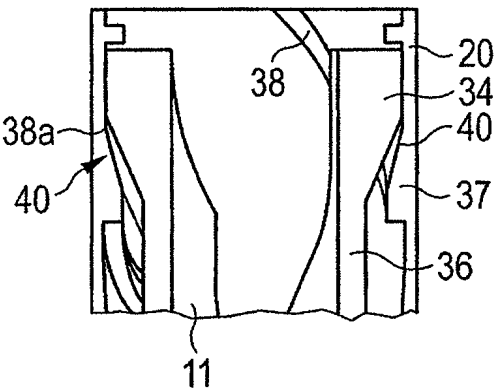


圖6

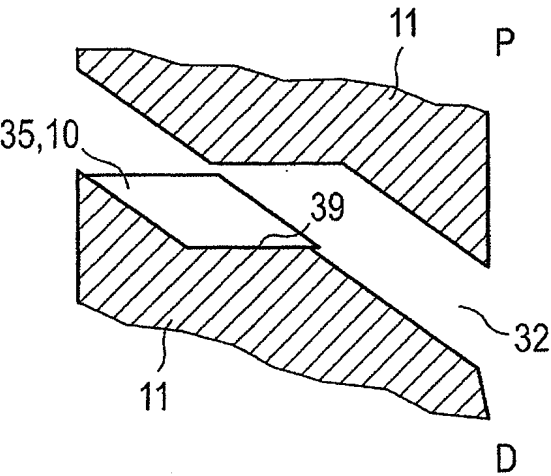


圖7

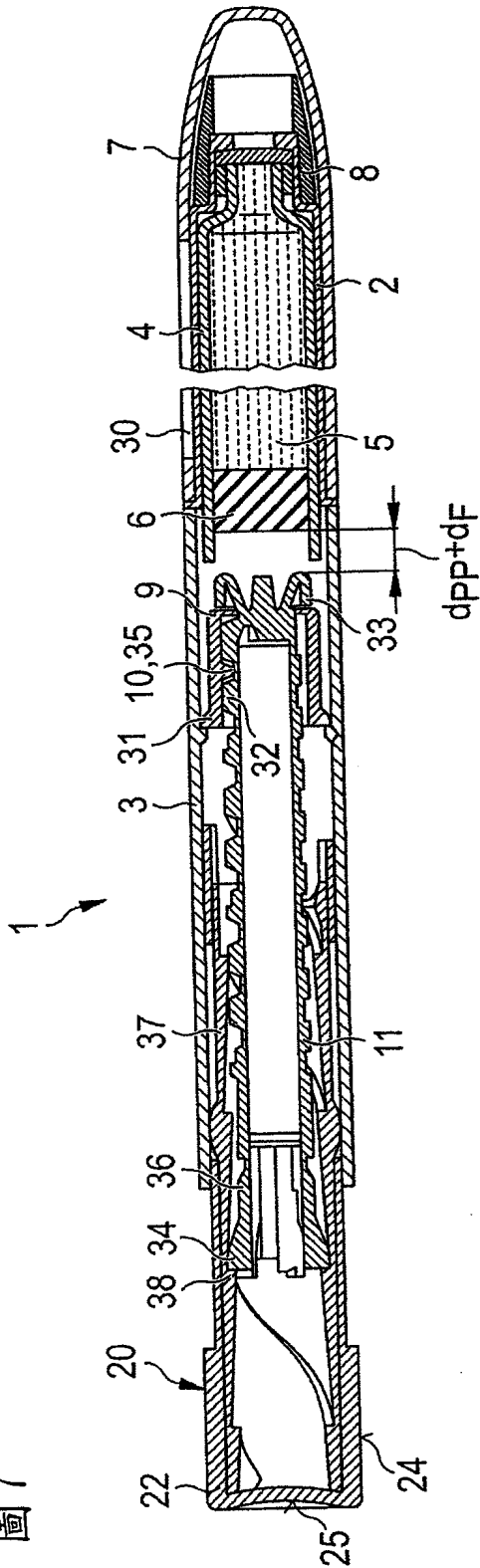


圖 7A

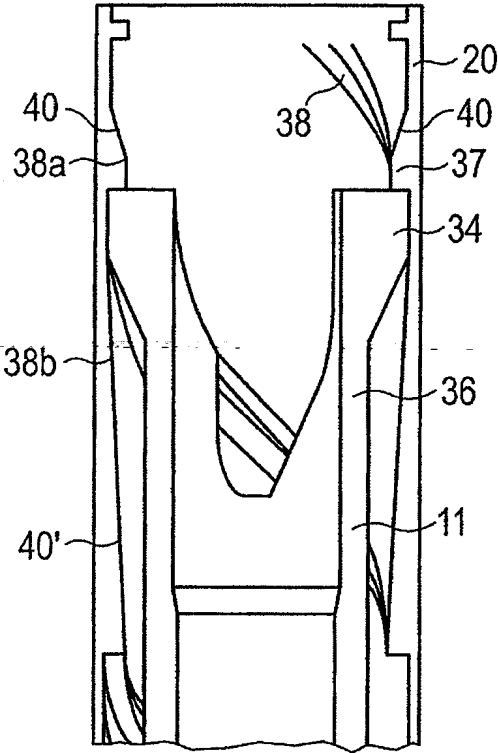
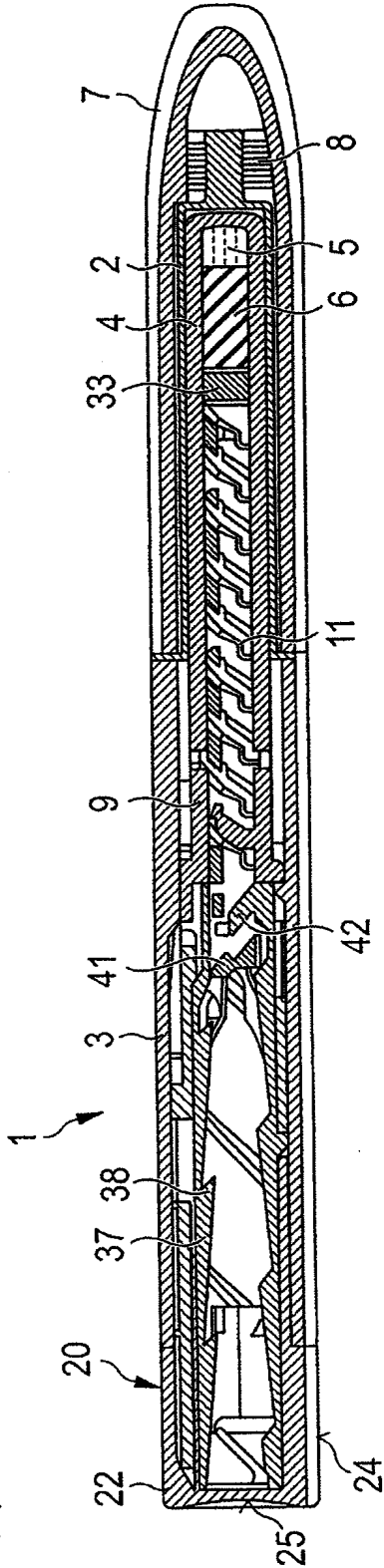


圖8



四、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 藥物傳輸裝置
- 2 藥筒固持部分
- 3 主殼體部分
- 4 藥筒
- 5 藥物
- 6 活塞
- 7 可拆蓋
- 8 遠端有螺紋區域
- 9 內殼
- 11 活塞桿
- 13 第二組凹口
- 14 支承面
- 15 齒條
- 16 齒輪
- 17 載架
- 18 大齒輪
- 20 驅動構件
- 21 齒條部分
- 22 作動部分
- 23 齒條
- 24 抓持面

25 施配面

26 窗孔

28 載架之近端面

29 活塞桿之內遠端面

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無