



(21)申請案號：111122396

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 16 日

(51)Int. Cl. : A61M5/315 (2006.01)

(30)優先權：2021/06/17 美國

63/211,904

(71)申請人：美商安進公司(美國) AMGEN INC. (US)

美國

(72)發明人：波德爾 卡斯珀 PODER, KASPER (DK)；拉曼德 慕勒 大衛 LAVMAND
MULLER, DAVID (DK)；維爾納 韓森 彼得 WERNER HANSEN, PETER
(DK)；艾勒森 拉司 EILERTSEN, LARS (DK)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：16 項 圖式數：9 共 54 頁

(54)名稱

具有減震器的藥物遞送裝置

(57)摘要

提供了一種藥物遞送裝置，該藥物遞送裝置包括殼體、藥物儲存容器、柱塞、柱塞偏置構件、釋放器以及減震器。殼體限定縱向軸線並且具有開口。藥物儲存容器包括筒體、塞子和遞送構件，其中，塞子可移動地定位在筒體內。遞送構件定位在筒體的遠端處並且具有插入端，該插入端被配置為在遞送狀態期間至少部分地延伸穿過開口。柱塞可朝向藥物儲存容器的遠端移動，以接合塞子並將藥物從藥物儲存容器穿過遞送構件排出。柱塞偏置構件與柱塞聯接並被配置為將柱塞朝向藥物儲存容器的遠端推進。釋放構件具有第一位置和第二位置，在該第一位置，釋放構件防止柱塞移動到遞送狀態，在該第二位置，釋放構件不防止柱塞移動到遞送狀態。減震器被配置為吸收撞擊力，並防止釋放構件的非預期移動。

A drug delivery device is provided, including a housing, a drug storage container, a plunger, a plunger biasing member, a releaser, and a shock absorber. The housing defines a longitudinal axis and has an opening. The drug storage container includes a barrel, a stopper, and a delivery member, where the stopper is movably positioned within the barrel. The delivery member is positioned at a distal end of the barrel and has an insertion end configured to extend at least partially through the opening during a delivery state. The plunger is moveable toward the distal end of the drug storage container to engage the stopper and expel a drug from the drug storage container through the delivery member. The plunger biasing member is coupled with the plunger and configured to urge the plunger toward the distal end of the drug storage container. The releaser member has a first position wherein the releaser member prevents the plunger from moving into the delivery state and a second position wherein the releaser member does not prevent the plunger from moving into the delivery state. The shock absorber is configured to absorb an impact force and prevent unintended movement of the releaser member.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:藥物遞送裝置

12:殼體

12a:殼體凸輪特徵

17:窗

19:可移除蓋

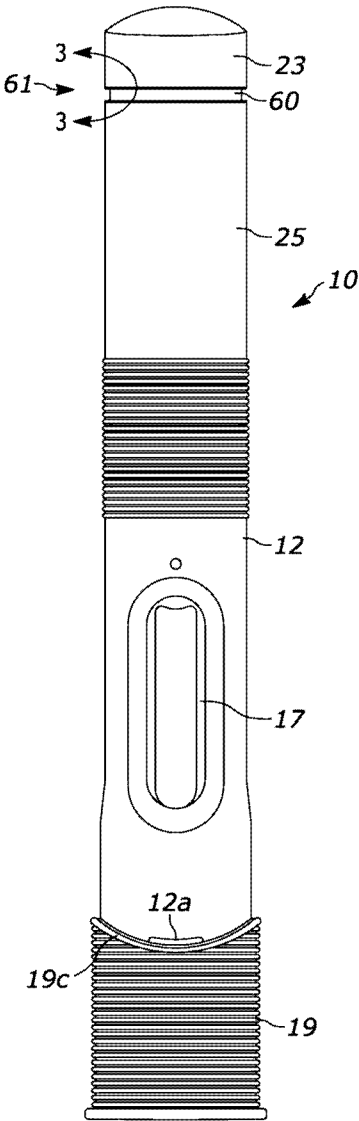
19c:蓋凸輪特徵

23:後端蓋

25:外表面

60:柱塞引導件

61:減震器



【圖1】



【發明摘要】

【中文發明名稱】 具有減震器的藥物遞送裝置

【英文發明名稱】 DRUG DELIVERY DEVICE HAVING SHOCK

ABSORBER

【中文】

提供了一種藥物遞送裝置，該藥物遞送裝置包括殼體、藥物儲存容器、柱塞、柱塞偏置構件、釋放器以及減震器。殼體限定縱向軸線並且具有開口。藥物儲存容器包括筒體、塞子和遞送構件，其中，塞子可移動地定位在筒體內。遞送構件定位在筒體的遠端處並且具有插入端，該插入端被配置為在遞送狀態期間至少部分地延伸穿過開口。柱塞可朝向藥物儲存容器的遠端移動，以接合塞子並將藥物從藥物儲存容器穿過遞送構件排出。柱塞偏置構件與柱塞聯接並被配置為將柱塞朝向藥物儲存容器的遠端推進。釋放構件具有第一位置和第二位置，在該第一位置，釋放構件防止柱塞移動到遞送狀態，在該第二位置，釋放構件不防止柱塞移動到遞送狀態。減震器被配置為吸收撞擊力，並防止釋放構件的非預期移動。

【英文】

A drug delivery device is provided, including a housing, a drug storage container, a plunger, a plunger biasing member, a releaser, and a shock absorber. The housing defines a longitudinal axis and has an opening. The drug storage container includes a barrel, a stopper, and a delivery member, where the stopper is movably positioned within the barrel. The delivery member is positioned at a distal end of the barrel and has an insertion end configured to extend at least partially through the opening during

a delivery state. The plunger is moveable toward the distal end of the drug storage container to engage the stopper and expel a drug from the drug storage container through the delivery member. The plunger biasing member is coupled with the plunger and configured to urge the plunger toward the distal end of the drug storage container. The releaser member has a first position wherein the releaser member prevents the plunger from moving into the delivery state and a second position wherein the releaser member does not prevent the plunger from moving into the delivery state. The shock absorber is configured to absorb an impact force and prevent unintended movement of the releaser member.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 10 藥物遞送裝置
- 12 殼體
- 12a 殼體凸輪特徵
- 17 窗
- 19 可移除蓋
- 19c 蓋凸輪特徵
- 23 後端蓋
- 25 外表面
- 60 柱塞引導件
- 61 減震器

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 具有減震器的藥物遞送裝置

【英文發明名稱】 DRUG DELIVERY DEVICE HAVING SHOCK

ABSORBER

【技術領域】

【0001】 本揭露內容總體上關於藥物遞送裝置，更特別地關於用於將藥物自動注入患者體內的裝置。

【先前技術】

【0002】 對暴露的針頭的普遍反感、以及健康和安全問題帶來了藥物遞送裝置的開發，該等藥物遞送裝置在使用前隱藏針頭或其他插入構件並且使注入過程的各個方面自動化。與傳統形式的藥物遞送相比，這種裝置提供了各種各樣的益處，例如包括經由常規注射器進行遞送。

【0003】 藥物遞送裝置可以結合各種機制來實現各種自動或半自動特徵。這樣的特徵可以包括在遞送前和/或遞送後狀態下自動遮蓋針頭、將針頭和/或插管自動插入使用者體內、自動啟動驅動機構、自動向使用者指示藥物遞送已完成、在藥物遞送完成後將防護件鎖定在針頭遮蓋位置等特徵。某些這樣的特徵藉由施加外力來啟動，例如由使用者啟動。在藥物遞送裝置在製造、運輸、儲存和/或裝置的其他操縱過程中遭受突然的非預期的力或運動的情況下，這樣的特徵可能易於被過早或無意地啟動。

【0004】 例如，如果藥物遞送裝置從高處掉落並衝撞靜止表面（比如地面），則藥物遞送裝置可能會受到相當大的衝擊力。衝擊力有可能過早啟動該等自動或半自動特徵和/或對藥物遞送裝置造成結構性損壞。如果藥物遞送裝置不久前才從冷藏（這是容納某些藥物的藥物遞送裝置所必須的）中取出，則這種問題的可能性會增加。在冷狀態下，藥物遞送裝置的各種部件可能相對較脆，並且因此容易因突然的撞擊而破裂或損壞。

【0005】 本揭露內容闡述了實施了現有藥物遞送裝置的有利替代方案和裝置殼體特徵、並且可以解決本文中提到的挑戰或需求中的一個或多個的藥物遞送裝置。

【發明內容】

【0006】 本揭露內容之一個方面提供了一種藥物遞送裝置，該藥物遞送裝置包括殼體、藥物儲存容器、柱塞、柱塞偏置構件、釋放器以及減震器。該殼體可以限定縱向軸線並且具有開口。該藥物儲存容器可以包括筒體、塞子和遞送構件，其中，該塞子可移動地定位在筒體內。該遞送構件可以定位在該筒體的遠端處並且具有插入端，該插入端被配置為在遞送狀態期間至少部分地延伸穿過該開口。該柱塞可以是朝向該藥物儲存容器的遠端可移動的，以接合該塞子並將藥物從該藥物儲存容器穿過該遞送構件排出。該柱塞偏置構件可以與該柱塞聯接並且被配置為將該柱塞朝向該藥物儲存容器的遠端推進。釋放構件可以具有第一位置和第二位置，在該第一位置，該釋放構件防止該柱塞移動到遞送狀態，在該第二位置，該釋放構件不防止該柱塞移動到遞送狀態。該減震器可以被配置為吸收撞擊力，並防止該釋放構件的非預期移動。

【0007】 該殼體可以包括彼此可操作地聯接的管狀殼體和後蓋，並且該減

震器可以包括該後蓋。該後蓋可以是相對於該管狀殼體可移動的。

【0008】該減震器可以包括卡環，該卡環被配置為准許該後蓋與該管狀殼體之間相對移動。

【0009】該減震器可以包括環形脊，該環形脊被配置為由該卡環接納。該卡環可以包括斜坡表面，該斜坡表面被配置為在施加該撞擊力時准許該後蓋朝遠側方向移動，並在該撞擊力消散後推進該後蓋朝近側方向移動。該斜坡表面可以由多個縱向肋限定。

【0010】該裝置可以包括在該後蓋與該管狀殼體之間的緩衝間隙。該緩衝間隙可以限定該後蓋與該管狀殼體之間的距離。

【0011】該裝置可以包括柱塞引導件，該柱塞引導件被配置為操作性地聯接該後蓋和該管狀殼體。該柱塞引導件可以限定由該後蓋的卡環接納的該環形脊，並且該柱塞引導件可以進一步限定被配置為由第二環形環接納的第二環形脊。

【0012】該柱塞引導件可以被配置為操作性地聯接該管狀殼體和該後蓋，並且該柱塞引導件可以限定該環形脊。

【0013】藥物遞送裝置可以是自動注入器，但不限於自動注入器。

【0014】該管狀殼體可以限定大致柱形的形狀。該管狀殼體可以限定非柱形的形狀，比如大致橢圓形或卵形的形狀。

【0015】該管狀殼體和該後蓋可以由單一整體結構限定，並且該減震器可以包括聯接該管狀殼體和該後蓋的柔性或可壓縮的部分。

【圖式簡單說明】

【0016】我們相信從結合附圖進行的以下描述中將更充分地理解本揭露

內容。為了更清楚地顯示其他元件，可以藉由省略所選擇的元件來簡化一些附圖。在某些附圖中，這樣的元件省略並不一定表示在任何示例性實施方式中存在或不存在特定元件，除非可以在對應的書面描述中明確指出。而且，所有附圖都不必按比例繪製。

【0017】 [圖1]係根據各種實施方式的示例性藥物遞送裝置之立體圖，該藥物遞送裝置具有被配置為吸收撞擊力的減震器；

【0018】 [圖2]係圖1中的藥物遞送裝置之截面視圖；

【0019】 [圖3A]係圖1中的藥物遞送裝置的部分之特寫截面視圖，其中減震器處於裝置沒有經歷撞擊事件或其後效應的第一位置；

【0020】 [圖3B]係圖1中的藥物遞送裝置的部分之特寫截面視圖，其中殼體處於在撞擊事件或其後效應期間的第二位置；

【0021】 [圖4A]係圖1中的藥物遞送裝置的一部分（即，驅動機構）之分解組裝視圖；

【0022】 [圖4B]係圖1中的藥物遞送裝置之分解組裝視圖；

【0023】 [圖5]係根據藥物遞送裝置的各個方面的可以用作減震器的一部分的後蓋之截面視圖；

【0024】 [圖6]係根據藥物遞送裝置的各個方面的可以用作減震器的一部分的另一後蓋之截面視圖；

【0025】 [圖7]係根據藥物遞送裝置的各個方面的可以用作減震器的一部分的又一後蓋之截面視圖；

【0026】 [圖8]係根據藥物遞送裝置的各個方面的可以用作減震器的一部分的另一後蓋之截面視圖；以及

【0027】 [圖9A]係根據藥物遞送裝置的各個方面的可以用作減震器的一部分的殼體和柱塞引導件的部分之截面視圖，其中該殼體處於裝置沒有經歷撞擊

事件或其後效應的第一位置；以及

【0028】 [圖9B]係圖9A中所示的殼體和柱塞引導件的部分之截面視圖，其中殼體處於在撞擊事件或其後效應期間的第二位置。

【實施方式】

相關申請的交叉引用

【0029】 要求於2021年6月17日提交的美國臨時專利申請號63/211,904的優先權，該專利申請的全部內容藉由援引併入本文。

【0030】 本揭露內容總體上關於藥物遞送裝置，該等藥物遞送裝置可由使用者操作，以用於施用藥物，或者在患者是使用者的情況下，自行施用藥物。該藥物遞送裝置可以包括殼體、藥物儲存容器、柱塞、柱塞偏置構件、釋放器以及減震器。該殼體可以限定縱向軸線並且具有開口。該藥物儲存容器可以包括筒體、塞子和遞送構件，其中，該塞子可移動地定位在筒體內。該遞送構件可以定位在該筒體的遠端處並且具有插入端，該插入端被配置為在遞送狀態期間至少部分地延伸穿過該開口。該柱塞可以是朝向該藥物儲存容器的遠端可移動的，以接合該塞子並將藥物從該藥物儲存容器穿過該遞送構件排出。該柱塞偏置構件可以與該柱塞聯接並且被配置為將該柱塞朝向該藥物儲存容器的遠端推進。釋放構件可以具有第一位置和第二位置，在該第一位置，該釋放構件防止該柱塞移動到遞送狀態，在該第二位置，該釋放構件不防止該柱塞移動到遞送狀態。該減震器可以被配置為吸收撞擊力，並防止該釋放構件的非預期移動。

【0031】 當前揭露的減震器可以允許蓋或其某個（某些）部分相對於裝置（例如，殼體）的其他部件移動，以減少或抑制外部施加的力的機械效應中的至少一些機械效應，包括例如減小由外部施加的力引起的加速和/或減速。相應地，

減震器可以防止或抑制藥物遞送裝置中包括的一個或多個自動或半自動特徵（例如包括用於排出藥物的驅動機構、釋放器等）的啟動。另外，當前揭露的減震特徵可以防止或抑制對藥物遞送裝置（包括蓋）的損壞，否則外部施加的力可能引起該損壞。例如，如果使用者在將藥物遞送裝置從冷藏中取出之後意外將其掉落，則減震器可以減少在藥物遞送裝置的蓋和/或其他部分中形成破裂或裂紋的可能性。閱讀了本揭露內容的熟悉該項技術者將會清楚該等和其他的優點。

【0032】圖1至圖3展示了用於遞送藥物的藥物遞送裝置10的實施方式之若干視圖，該藥物在本文中還可以被稱為藥劑或藥品。藥物可以是但不限於各種生物製品，比如肽、肽體或抗體。藥物可以是流體或液體形式，但是本揭露內容不限於特定狀態。

【0033】藥物遞送裝置10的多種不同的實施方式和配置都是可能的。藥物遞送裝置10的當前實施方式被配置為一次性使用的可丟棄式注入器。在其他實施方式中，藥物遞送裝置10可以被配置為多次使用的可重複使用的注入器。藥物遞送裝置10可操作來由患者自行給藥或由護理人員或受過正規訓練的保健提供者（例如，醫生或護士）給藥。附圖中所示的示例性藥物遞送裝置可以採取自動注入器或筆型注入器的形式，並且因此可以在藥物遞送的持續時間上握在使用者的手裡，而且還可以或替代性地適合於其他藥物遞送裝置和/或構型。

【0034】藥物遞送裝置10中包括的各種部件的構型可以取決於藥物遞送裝置10的操作狀態。藥物遞送裝置10可以具有儲存狀態、遞送前狀態、遞送或給藥狀態和遞送後狀態，不過更少或更多的狀態也是可能的。例如，每種狀態可以有幾個子狀態或階段。儲存狀態可以對應於圖1至圖3中的藥物遞送裝置10的構型，其中，遞送裝置包括處於儲存位置的可移除蓋。在一些實施方式中，儲存狀態可以存在於藥物遞送裝置10離開製造設施時與患者或其他使用者將可移除蓋移除時之間的時間。遞送前階段可以對應於在可移除蓋已經移除之後但在使用

者啟動驅動機構之前的藥物遞送裝置10的構型。這可以包括在使用者已經移除可移除蓋之後、當使用者第一次將藥物遞送裝置10抵靠注入部位定位時、但在開始給藥之前的時刻。遞送狀態可以對應於在藥物遞送（在本文中也被稱為給藥）正在進行時藥物遞送裝置10的構型。遞送後狀態可以對應於藥物遞送完成後和/或當塞子佈置在藥物儲存容器中的給藥結束位置時藥物遞送裝置10的構型。

【0035】 參考圖1至圖4B，藥物遞送裝置10包括外殼或殼體12。在一些實施方式中，殼體12的大小和尺寸可以被確定為使得人們能夠單手握住注入器10。殼體12可以具有大致長形的形狀，比如柱形形狀，並且沿著縱向軸線A在近端與遠端之間延伸。可以在遠端（在圖1至圖3中，底端）中形成開口14（圖2），以准許遞送構件16的插入端28延伸到殼體12之外。透明或半透明的檢查窗17可以定位在殼體12的壁中，以准許使用者觀察藥物遞送裝置10內部的（多個）部件，包括藥物儲存容器20。透過窗17觀察藥物儲存容器20可以允許使用者確認藥物遞送正在進行中和/或已經完成。在使用藥物遞送裝置10之前，可移除蓋19可以遮蓋裝置的遠端處的開口14，並且在一些實施方式中，可移除蓋可以包括抓握件13，該抓握件被配置為說明移除安裝在遞送構件16的插入端28上的可移除的無菌屏障21（例如，剛性針頭防護件（RNS）、非剛性針頭防護件（nRNS）等）。抓握件13可以包括一個或多個向內突出的倒鉤或臂，當使用者將可移除蓋19與殼體12分離時，該等倒鉤或臂以摩擦方式或以其他方式機械地接合可移除的無菌屏障21，而將可移除的無菌屏障21與可移除蓋19一起拉動。因此，移除可移除蓋19具有將可移除的無菌屏障21從遞送構件16移除的效果。

【0036】 在一些實施方式中，殼體12可以包括兩個獨立且互連的結構：在藥物遞送裝置10的近端處的後端蓋23（例如，後封蓋）；以及管狀殼體25，該管狀殼體基本上完全沿著藥物遞送裝置10的長度延伸並且限定開口14。附加地或替代性地，殼體12可以包括更少或更多的部件，比如具有前部分和後部分的兩件

式管狀殼體。管狀殼體25可以具有中空且大體柱形或管狀形狀，並且後端蓋23可以具有大體半球形形狀或中空柱形形狀，其具有開放端和封閉端。在一些實施方式中，後端蓋23和管狀殼體25以及要定位在其中的任何部件可以被組裝在一起以限定不同的子組件。在替代性實施方式中，殼體12可以一件式構造，使得殼體12由將後蓋和管狀殼體集成為單一部件的單一整體結構限定。在這種一件式殼體實施方式中，殼體可以包括充當減震器的柔性或可壓縮的部分。

【0037】 藥物儲存容器20設置在殼體12的內部空間內，並且被配置為容納藥物。藥物儲存容器20可以例如由製造商預先填充和運輸到要將藥物儲存容器20與藥物遞送裝置10的其餘部分進行組合的位置。例如，可以在多於一種使用場景下將藥物22分發和/或提供給患者，比如作為預填充注射器或作為包括預填充注射器的自動注入器。藉由在每種場景下使用相同或相似的注射器部件，至少可以針對兩種不同的使用場景精簡或簡化以上步驟中的一些步驟，比如填充、貼標籤、包裝、運輸和分發。作為另一示例，在多個使用場景使用了該等相同注射器部件中的一些或全部的情況下，對於這多個使用場景中的至少一個使用場景，可以精簡和/或簡化對行銷和/或分發藥物的一些監管途徑。

【0038】 藥物儲存容器20可以包括限定了內部孔或儲器的剛性壁。該壁可以由玻璃或塑膠製成。塞子24可以被可移動地設置在藥物儲存容器20中，使得塞子可以沿著縱向軸線A在藥物儲存容器20的近端與遠端之間朝遠側方向移動。塞子24可以由橡膠或任何其他合適的材料構造。塞子24可以可滑動地且密封地接觸藥物儲存容器20的壁的內部表面15，使得當塞子24運動時，將防止或抑制藥物22洩漏經過塞子24。塞子24的向遠側移動將藥物22從藥物儲存容器20的儲器中排出到遞送構件16中。藥物儲存容器20的近端可以是開放的，以允許柱塞26延伸到藥物儲存容器20中並且朝遠側方向推動塞子24。在當前實施方式中，柱塞26和塞子24最初由間隙18彼此隔開。當驅動機構30啟動時，柱塞26朝遠側方向移動以

關閉間隙18並且與塞子24接觸。柱塞26隨後的朝遠側移動將塞子24朝遠側方向驅動以將藥物22從藥物儲存容器20排出。在替代性實施方式中，塞子24和柱塞26可以初始地彼此接觸或者例如經由螺紋聯接而彼此聯接，使得它們可以從柱塞26開始移動而一起移動。一旦塞子24運動，它就可以繼續朝遠側方向移動直至接觸藥物儲存容器20的壁的內表面15的面向近側的部分。塞子24的此位置可以被稱為給藥結束或遞送結束位置，並且可以對應於完成或基本上完成向患者遞送藥物22。

【0039】 在一些實施方式中，藥物儲存容器20的儲器中包括的藥物22的體積可以等於1 mL，或等於大約（例如， $\pm 10\%$ ）1 mL，或等於2.5 mL，或等於大約（例如， $\pm 10\%$ ）2.5 mL，或等於3 mL，或等於大約（例如， $\pm 10\%$ ）3 mL，或小於或等於大約（例如， $\pm 10\%$ ）1 mL，或小於或等於大約（例如， $\pm 10\%$ ）2 mL，或小於或等於大約（例如， $\pm 10\%$ ）3 mL，或小於或等於大約（例如， $\pm 10\%$ ）4 mL，或小於大約（例如， $\pm 10\%$ ）5 mL，或小於或等於大約（例如， $\pm 10\%$ ）10 mL，或在大約（例如， $\pm 10\%$ ）1 - 10 mL之間的範圍內，或在大約（例如， $\pm 10\%$ ）1 - 5 mL之間的範圍內，或在大約（例如， $\pm 10\%$ ）1 - 4 mL之間的範圍內，或在大約（例如， $\pm 10\%$ ）1 - 3 mL之間的範圍內，或在大約（例如， $\pm 10\%$ ）1 - 2.5 mL之間的範圍內。

【0040】 遞送構件16被連接成或可操作來被連接成與藥物儲存容器20的儲器流體連通。遞送構件16的遠端可以限定遞送構件16的插入端28。插入端28可以包括其他尖銳幾何形狀的鋒利端頭，以允許插入端28在遞送構件16的插入期間刺穿患者的皮膚和皮下組織。遞送構件16可以是中空的並且具有內部通路。可以在插入端28中形成一個或多個開口，以允許藥物從遞送構件16流出而進入患者。

【0041】 在一個實施方式中，藥物儲存容器20可以是預填充注射器，並且

具有用於遞送構件16的中空金屬樁式針頭。這裡，針頭相對於藥物儲存容器20的壁固定，並且可以與藥物儲存容器20的儲器永久流體連通。在其他實施方式中，針頭可以藉由魯爾鎖或其他合適的連接方式聯接到藥物儲存容器20。在其他實施方式中，藥物儲存容器20可以是無針頭藥筒，並且這樣，最初可以不與遞送構件16流體連通。在這樣的實施方式中，在藥物遞送裝置10的操作期間，藥物儲存容器20可以朝向遞送構件16的近端移動，或者反之亦然，使得遞送構件16的近端穿透遮蓋了藥物儲存容器20中的開口的隔膜，從而在藥物儲存容器20的儲器與遞送構件16之間建立流體連通。

【0042】該裝置還可以包括容器固持器33，該容器固持器被配置為將藥物儲存容器20相對於殼體12固定，比如是藉由防止藥物儲存容器20在柱塞致動期間向遠側移動。容器固持器33可以包括多個凸緣33c，每個凸緣包括弓形傾斜表面33a，該弓形傾斜表面基本上匹配藥物儲存容器20的肩部部分的弓形形狀。作為更具體的示例，當藥物儲存容器20插入容器固持器33內時，該等凸緣33c相協作來支撐肩部部分並且限制藥物儲存容器20朝遠側方向行進。殼體12可以包括多個鎖定槽縫12c，每個鎖定槽縫接納容器固持器33的相應凸緣33c，以防止和/或限制相應部件12、33之間的相對移動。因此，當完全組裝時，儲存容器20、容器固持器33和殼體12都基本上或完全相對於彼此固定。

【0043】藥物遞送裝置10可以進一步包括防護機構，以用於當藥物遞送裝置10不用於實施注入時，防止與遞送構件16的插入端28接觸。該防護機構可以包括防護構件32，該防護構件可移動地設置在殼體12的遠端處、鄰近開口14。防護構件32可以具有大致以縱向軸線A為中心的中空且大致柱形或管狀的形狀，並且可以具有被接納在殼體12內的近端。防護構件32可以被配置為相對於殼體12在伸出位置與縮回位置之間移動，在伸出位置，防護構件32的遠端延伸穿過殼體12中的開口14，在縮回位置，防護構件32的遠端完全地或部分地縮回到殼體12中的

開口14中。附加地或替代性地，防護構件32可以被配置為從縮回位置移動至伸出位置。當從伸出位置移動至縮回位置時，防護構件32可以朝近側方向線性地平移；並且當從縮回位置移動到伸出位置時，防護構件32可以朝遠側方向線性地平移。至少在伸出位置，防護構件32可以延伸超過並且圍繞遞送構件16的插入端28。在呈遞送前或儲存狀態下遞送構件16從殼體12中的開口14突出的實施方式中，將防護構件32從伸出位置移動到縮回位置（例如是藉由將防護構件32的遠端壓靠在患者皮膚的注入部位處）可以使得遞送構件16的插入端28插入患者皮膚中。

【0044】該防護機構可以進一步包括防護件偏置構件35和防護件延伸部37。防護件延伸部37可以定位在防護構件32近側；而防護件偏置構件35可以定位在防護件延伸部37近側。防護件延伸部37可以具有以縱向軸線A為中心的中空且大致柱形或管狀的形狀。此外，防護件延伸部37可以是沿著縱向軸線A相對於殼體12在線性方向上可移動的。在當前實施方式中，防護件延伸部37係與防護構件32分開的結構。然而，在替代性實施方式中，防護件延伸部37和防護構件32可以一體地一件式形成，以限定單一整體結構。在這樣的替代性實施方式中，防護構件32的近端可以對應於防護件延伸部37。

【0045】防護件偏置構件35可以定位在防護件延伸部37與釋放構件52之間並與之接觸。防護件偏置構件35可以被配置為將防護件延伸部37朝遠側方向偏置或推進，並且將釋放構件52朝近側方向偏置或推進。防護件偏置構件35初始地可以處於激勵（例如，壓縮）狀態，使得在遞送前狀態下，其對防護件延伸部37施加偏置力並且對釋放構件52施加偏置力。在一些實施方式中，防護件延伸部37的遠端初始地與防護構件32的近端接觸，參見圖2。因此，防護件延伸部37將防護件偏置構件35的偏置力傳遞至防護構件32，使得防護件偏置構件35將防護構件32朝向伸出位置偏置或推進。使用者可以藉由將防護構件32抵靠注入部位

按壓來克服偏置力。在這樣做時，防護構件32和防護件延伸部37一起朝近側方向移動，直到例如防護構件32到達縮回位置為止。當注入完成且藥物遞送裝置10被提離注入部位時，防護件偏置構件35可以推動防護件延伸部37，使得防護件延伸部37和防護構件32一起朝遠側方向移動。這種運動使防護構件32返回至伸出位置，這具有遮蓋遞送構件16的插入端28的效果。在一些實施方式中，防護件偏置構件35可以包括壓縮彈簧（例如，螺旋壓縮彈簧）。此外，在柱塞偏置構件50也包括壓縮彈簧的實施方式中，防護件偏置構件35可以圍繞柱塞偏置構件50佈置和/或具有比柱塞偏置構件更大的直徑。

【0046】 在藥物遞送完成並且防護構件32已經重新展開至伸出位置之後，可能期望將防護構件32鎖定在伸出位置，以防止使用者隨後接觸遞送構件16的插入端28和/或防止藥物遞送裝置10的再次使用。根據該等目的，藥物遞送裝置10的一些實施方式可以包括鎖環40，該鎖環被配置為取決於防護構件32的軸向位置選擇性地旋轉，以便一旦防護構件32已經從縮回位置移動到伸出位置，就將防護構件32鎖定在伸出位置。在當前實施方式中，鎖環40以縱向軸線A為中心並且繞該縱向軸線旋轉。如圖3中所展示，鎖環40的近端可以與容器固持器33接觸，並且鎖環40的遠端可以至少部分地設置在防護構件32內。鎖環偏置構件51可以沿軸向方向定位在鎖環40的面向遠側的表面與防護構件32的面向近側的表面之間。鎖環偏置構件51最初可以處於壓縮或激勵狀態，從而將鎖環40和防護構件32背離彼此偏置。這樣，鎖環偏置構件51可以施加偏置力將防護構件32推向伸出位置，並且施加偏置力將鎖環40的近端推靠在容器固持器33上。在一些實施方式中，鎖環偏置構件51可以包括壓縮彈簧（例如，螺旋壓縮彈簧）。在一些實施方式中，鎖環40的旋轉可以藉由鎖環40與容器固持器33之間的凸輪佈置來實現。

【0047】 藥物遞送裝置10可以進一步包括部分地或完全設置在殼體12內的驅動機構30。通常，驅動機構30可以被配置為儲存能量，並且在使用者啟動了

驅動機構30時或回應於使用者啟動該驅動機構，釋放或輸出該能量以驅動柱塞26，從而將藥物22從藥物儲存容器20穿過遞送構件16排入患者體內。在當前實施方式中，驅動機構30被配置為儲存機械勢能；但是驅動機構30的替代性實施方式可以例如被不同地配置，其中驅動機構30儲存電勢能或化學勢能。通常，在啟動驅動機構30時，驅動機構30可以將勢能轉化為動能以移動柱塞26。

【0048】 在當前實施方式中，驅動機構30包括柱塞偏置構件50、柱塞偏置構件底座38、釋放構件52、以及柱塞引導件60。柱塞偏置構件50可以包括壓縮彈簧（例如，螺旋壓縮彈簧），該壓縮彈簧最初保持在激勵狀態。在激勵狀態下，柱塞偏置構件50可以被壓縮，使得其軸向長度短于其自然或未激勵狀態下的長度。當釋放時，柱塞偏置構件50可以嘗試擴張至其自然軸向長度，並且因此施加偏置力來將柱塞26朝遠側方向推動。

【0049】 柱塞偏置構件50可以至少部分地佈置在柱塞26內、並且可以具有遠端，該遠端抵接柱塞26的面向近側的內表面、和/或可以固定地附接至柱塞26的內表面。為了使柱塞偏置構件50可以被接納在柱塞26內，柱塞偏置構件50的外直徑或其他尺寸可以等於或小於環45的內直徑和/或等於或小於中空桿46的內直徑。在一些實施方式中，柱塞偏置構件50的遠端可以抵接柱塞26的基部47的面向近側的內表面。此外，柱塞偏置構件50的近端可以抵接柱塞偏置構件底座38的面向遠側的表面。柱塞偏置構件底座38可以固定地附接到管狀殼體25，使得柱塞偏置構件底座38為柱塞偏置構件50提供靜止表面以便推離。如此配置，使得柱塞偏置構件50在從激勵狀態釋放時可以藉由柱塞偏置構件50的遠端朝遠離柱塞偏置構件50的靜止近端的遠側方向移動而在長度上擴張。這種運動可以將柱塞26朝遠側方向推動，這進而可以將塞子24朝遠側方向推動以將藥物22從藥物儲存容器20排入遞送構件16中、然後排入患者體內。

【0050】 釋放構件52可以具有中空且大致柱形或管狀的形狀，並且可以以

縱向軸線A為中心。如圖2中所展示，釋放構件52可以在徑向方向上定位在柱塞引導件60的遠端與防護件延伸部37的近端之間。此外，釋放構件52可以佈置在防護件偏置構件35的徑向內側。通常，釋放構件52被配置為以啟動順序來可操作地聯接防護構件32和柱塞26、並且生成指示藥物遞送結束的可聽見信號。如此配置使得釋放構件52被用來執行這兩個單獨的功能，並且因此減少藥物遞送裝置10所需的移動零件的數量。

【0051】 取決於藥物遞送裝置10的操作階段，釋放構件52可以被配置為相對於殼體12旋轉和/或相對於殼體12線性地平移。與啟動相關聯的釋放構件52的初始旋轉可以由柱塞偏置構件50和/或防護件偏置構件35提供動力；而與給藥結束信號的產生相關聯的釋放構件52的後續旋轉可以僅由防護件偏置構件35提供動力。釋放構件52的無旋轉的任何線性平移可以僅由防護件偏置構件35提供動力。在一些實施方式中，釋放構件52可以僅朝近側方向線性地平移；然而，替代性實施方式可以准許釋放構件52朝近側方向和遠側方向兩者線性平移。

【0052】 釋放構件52繞縱向軸線A旋轉的能力可以藉由釋放構件52的環形壁的外部部分與防護件延伸部37的內部部分之間的相互作用來調節。由於防護件延伸部37聯接到殼體12，因此可以防止該防護件延伸部圍繞縱向軸線A旋轉。當釋放構件52的外部部分上包括的抵接結構（例如，向外延伸的突出部）與防護件延伸部37的內部部分上包括的協作性抵接結構（例如，向內延伸的突出部）接合時，這具有防止釋放構件52圍繞縱向軸線A旋轉的效果。如果釋放構件52不能旋轉，則接納在釋放構件52的內表面中所形成的凹部中的柱塞26的向外延伸的突出部也不能旋轉。如果柱塞26上的此突出部不能旋轉，則它不能滑入柱塞引導件60的縱向開口中。如果突出部不能以這種方式移動，則柱塞26也不能移動。如果柱塞26不能移動，則柱塞偏置構件50不能擴張而未激勵。因此，釋放構件52將柱塞偏置構件50保持在激勵狀態，直到防護件延伸部37移動到以下軸向位置：在

該位置，釋放構件52的外部部分和防護件延伸部37的內部部分上的協作性抵接結構彼此脫離接合，從而准許釋放構件52相對於防護件延伸部37旋轉。

【0053】如上所討論的，可移除蓋19可以具有儲存位置（圖1和圖3）和移除位置，在該儲存位置，可移除蓋19與殼體12聯接，在該移除位置，可移除蓋19從殼體12移除並且不與該殼體聯接。同樣如上所討論的，裝置10可以包括可移除的無菌屏障21，當可移除蓋19從殼體12移除時，該可移除的無菌屏障從遞送構件16移除。可移除的無菌屏障21可以與藥物儲存容器20具有相對緊密或相對高的摩擦配合，以維持遞送構件16的無菌性和/或防止空氣進入藥物儲存容器20。例如，為了減少污染和/或堵塞或藥物蒸發的可能性，可能期望防止或減少空氣進入藥物儲存容器和/或遞送構件16的可能性。附加地或替代性地，可能期望在無菌屏障21與藥物儲存容器20之間具有相對緊密或相對高的摩擦配合，以防止或減少意外針刺的可能性。由於該等或其他原因，還可能或替代性地可能期望在可移除蓋19與殼體12之間具有相對緊密或相對高的摩擦配合。無菌屏障21和可移除蓋19也可以藉由其他合適的特徵與它們的相應部件（例如，藥物儲存容器20和殼體12）聯接，該等其他合適的特徵係比如聯接接片/槽縫連接、可斷開的連接（比如被穿孔的密封件）、螺紋連接、或在相應部件之間實現相對安全但可移除的連接的其他特徵。

【0054】由於該等聯接力、特徵和/或其他因素，一些裝置使用者在將可移除蓋19移除時可能會感到困難或不適。作為示例，一些裝置使用者可能難以僅藉由軸向力（沿著縱向軸線A）移除蓋19。換句話說，一些裝置使用者可能難以將蓋19從殼體12上拉下/拉離。圖1至圖3中所示的蓋19包括多個肋19d，以幫助使用者在移除可移除蓋19時抓住該可移除蓋的表面。

【0055】圖1至圖3中所示的裝置10還包括凸輪特徵，以將旋轉運動轉化為軸向運動，使得在可移除蓋19旋轉移動時，可移除蓋19被推離殼體12，從而便於

和/或易於移除蓋19。例如，殼體12包括殼體凸輪特徵12a和蓋凸輪特徵19c。作為更具體的示例，為了僅藉由軸向力/移動（例如，「直拉力」）將可移除蓋19從殼體12移除，使用者可能需要施加的力為45牛頓或更小；大約40牛頓至45牛頓；大約35牛頓至40牛頓；大約30牛頓至35牛頓；大約25牛頓至30牛頓；大約20牛頓至25牛頓；大約15牛頓至20牛頓；大約10牛頓至15牛頓；大約5牛頓至10牛頓；或小於大約5牛頓。在圖1至圖3中所示的裝置10中，將可移除蓋19移除需要大約10牛頓至15牛頓的直拉力。

【0056】圖1至圖3中所示的蓋凸輪特徵19c限定了波浪形，比如弧形表面。作為更具體的示例，圖中所示的可移除蓋19包括大致柱形的本體部分19d和端壁19e，該端壁在蓋19的遠端處大致垂直於本體部分19d。本體部分19d在蓋19的近端處限定了大致環形的前緣19f。前緣19f限定了波浪形蓋凸輪特徵19c。作為還更具體的示例，圖中所示的前緣19f限定了兩個波浪形凸輪表面19c和在波浪形凸輪表面19c之間延伸的兩個相對平坦的表面19c'。換句話說，這兩個波浪形凸輪表面19c和這兩個相對平坦的表面19c'協作以限定前緣19f。替代性地，前緣19f可以限定連續波浪形，比如連續正弦波或另一種連續波浪形。出於本申請的目的，術語「連續」應解釋為波浪形圍繞前緣的整個周邊連續，而不是交替的波浪形表面和平坦表面。

【0057】圖1至圖2中所示的殼體凸輪特徵12a限定了波浪形，比如背離殼體12的外表面25延伸的弧形突出部。作為更具體的示例，殼體凸輪特徵12a係形狀類似於「微笑」或「新月」形狀的突出部。作為還更具體的示例，圖中所示的殼體12限定了兩個波浪形凸輪特徵12a。

【0058】當可移除蓋19處於圖1至圖2中所示的儲存位置19a時，蓋凸輪特徵19c接合或抵接殼體凸輪特徵12a。附加地，圖中所示的相應凸輪特徵12a、19c具有匹配或鏡像的形狀，使得相應的表面12a、19c平滑地/容易地滑過彼此。例

如，當可移除蓋19相對於殼體12（順時針或逆時針）旋轉時，殼體凸輪特徵12a、19c相對於彼此旋轉，並且推動可移除蓋19沿著軸線A背離殼體12。換句話說，凸輪特徵12a、19c將旋轉運動轉化為軸向運動，以移除或幫助移除蓋19。在一些實施方式中，即使相對小的旋轉也可以便於和/或易於蓋19的移除。

【0059】已經描述了藥物遞送裝置10的一般構型，現在將描述使用藥物遞送裝置10執行注入的一般方法。作為預備步驟，使用者可以從任何二級包裝物（比如塑膠袋和/或紙板盒）中取出藥物遞送裝置10。而且，作為預備步驟，使用者可以對注入部位作準備，例如，用酒精擦拭物來擦拭患者的皮膚。接下來，使用者可以從殼體12上拉下並拆除可移除蓋19，如下文更詳細描述的。作為此運動的結果，抓握件13可以從藥物儲存容器20拉動並拆除可移除的無菌屏障21。這可以露出遞送構件16的插入端28。然而，在此階段，遞送構件16的插入端28將保持被防護構件32包圍，因為防護構件32佈置在伸出位置。接下來，使用者可以將藥物遞送裝置10定位在注入部位上，並且然後將防護構件32的遠端推靠在注入部位上。由使用者施加的力將克服防護件偏置構件35的偏置力和鎖環偏置構件51的偏置力，從而導致防護構件32縮回到開口14中，而朝近側方向從伸出位置移動到縮回位置。在防護構件32的縮回移動期間，遞送構件16相對於殼體12保持靜止。

【0060】防護構件32從伸出位置到縮回位置的移動可能使幾個動作發生。因為在防護構件32縮回期間，遞送構件16相對於殼體12保持靜止，因此使遞送構件16的插入端28延伸穿過防護構件32的遠端中的開口，從而在注入部位刺穿患者的皮膚並刺入患者的皮下組織中。另外，防護構件32的縮回還可以啟動驅動機構30，以將藥物22從藥物儲存容器20排出。

【0061】當防護構件32從伸出位置移動到縮回位置時，防護構件32可以朝近側方向推動防護件延伸部37。在防護件延伸部37的向近側移動期間，釋放構件

52的外部部分和防護件延伸部37的內部部分上的上述協作性抵接結構可以滑過彼此，直到它們不再彼此接觸。當這種情況發生時，釋放構件52可以自由地圍繞縱向軸線A旋轉。釋放構件52在當前階段的旋轉係由如下引起的：柱塞偏置構件50膨脹並推動柱塞26中/上包括的面向遠側的凸輪表面沿著柱塞引導件60上的面向近側的凸輪表面滑動。由此產生的凸輪作用使柱塞26旋轉，這進而可以使釋放構件52一起旋轉。

【0062】 釋放構件52和柱塞26的一起旋轉可以繼續，直到柱塞26中/上包括的面向遠側的凸輪表面到達柱塞引導件60上的面向近側的凸輪表面的端部、並且移動到在柱塞引導件60中形成的縱向槽縫中為止。縱向槽縫不抑制柱塞26的線性移動。因此，柱塞26被膨脹的柱塞偏置構件50驅動來朝遠側方向線性地平移。因此，柱塞26開始與塞子24接觸（如果它還沒有與塞子24接觸的話）並且然後朝遠側方向推動塞子24，以將藥物22從藥物儲存容器20穿過遞送構件16排出到插入端28外而進入患者的組織中。藥物遞送可以持續到塞子24到達給藥結束位置。在此，塞子24可以抵接藥物儲存容器20的壁的內表面15的面向近側的部分。因此，柱塞26停止朝遠側方向移動。

【0063】 在遞送完成之後，使用者接著可以將藥物遞送裝置10提離注入部位。在沒有任何阻力的情況下，防護件偏置構件35可以將防護構件32從縮回位置推到伸出位置，以遮蓋遞送構件16的插入端28。在一些實施方式中，防護構件32的這種移動可以使鎖環40旋轉到會防止防護構件32隨後縮回的位置。

【0064】 示例性藥物遞送裝置的該等和其他方面在由本申請的申請人在與本申請同一天提交的美國專利申請號17/036,690（2020年9月29日提交）、美國專利申請號17/035,851（2020年9月29日提交）、美國專利申請號17/035,927（2020年9月29日提交）、美國專利申請號17/036,129（2020年9月29日提交）、美國專利申請號17/036,217（2020年9月29日提交）、以及發明名稱為「DRUG DELIVERY

DEVICE [藥物遞送裝置]」的美國臨時專利申請中進行了更詳細的討論，該等專利申請的全部內容藉由援引併入本文。

【0065】如上所述，將一個或多個減震特徵納入後蓋23中可能是有利的。如果藥物遞送裝置10意外地從高處掉落，使得後蓋以相當大的速度接觸地面，或者可移除蓋以其他方式以相當大的速度衝撞外部物體或被外部物體衝撞，則後蓋可能會受到相當大的（多個）衝擊力。在沒有減震特徵的情況下，這樣的衝擊力可能傳遞到裝置10內的其他部件。這樣的（多個）力有可能觸發藥物遞送裝置10中包括的自動或半自動特徵的啟動和/或對藥物遞送裝置10造成損壞。作為示例，藥物遞送裝置10以縱向軸線A平行于或基本上平行於重力方向且後蓋23大致面向下的方式掉落可能由於與藥物遞送裝置10衝撞地面相關聯的減速而使釋放構件52向近側移動（朝向後蓋23，在圖2中在向上方向上）和/或使防護構件32縮回到殼體中。該等示例性移動中的任一個或兩個都可能潛在地觸發驅動機構30，從而導致非預期的和/或過早的注入。附加地或替代性地，減速可能使鎖環40旋轉或以其他方式移動到它防止防護構件32隨後縮回的位置。這進而可能過早地鎖定防護構件32，從而阻止使用者使用藥物遞送裝置10來執行注入。

【0066】作為藥物遞送裝置10掉落的潛在不良後果的更具體的示例，如果裝置10在後蓋23面向下的情況下掉落，則裝置10的大部分或所有部件以大致相同的速率行進和加速，但是當後蓋23撞擊地面或其他表面時，那麼殼體12將在其他內部部件（比如釋放構件52和/或防護構件32）之前減速或以比其他內部部件更快地減速。換句話說，在撞擊時，殼體將突然停止下落，並具有相對大的減速，而其他內部部件中的一些仍朝向地面行進和/或加速。由於殼體的減速與其他內部部件的加速之間的相對大的差異（「加速度差」），在撞擊時或此後瞬間，釋放構件52和/或防護構件32可以在殼體12內向近側（朝向後蓋23，在圖2中在向上方向上）移動，從而潛在地觸發注入順序。然而，本文所述之減震特徵可以減小

殼體在撞擊時減速的速率，從而減小相應部件（比如，一方面是殼體12，另一方面是釋放構件52和/或防護構件32）之間的加速度差，並降低過早或意外啟動的可能性。

【0067】 作為藥物遞送裝置10掉落的潛在不良後果的另一示例，如果裝置10在掉落之前不久才從冷藏（例如，溫度為10°C或更低、5°C或更低、或0°C或更低）中取出，則由於例如某些材料在低溫下彈性降低，藥物遞送裝置10的部件可能存在破裂或開裂的風險。這樣的破裂或開裂可能傷及藥物遞送裝置10的正常操作，並且即使沒有如此，如果它們係使用者看得見的，它們也可能導致使用者認為藥物遞送裝置10有缺陷並且因此丟棄該藥物遞送裝置10，而這可能是必要的，也可能是不必要的。

【0068】 上述的反作用力如果施加到減震器可能導致動能轉換成另一種形式的能量，比如熱能（例如，熱），和/或延長衝擊的時間。這進而可以降低撞擊事件導致藥物遞送裝置中包括的自動或半自動特徵（包括例如用於排出藥物的驅動機構、和/或防護件鎖定機構）啟動的可能性，和/或降低對藥物遞送裝置的部件（包括例如後蓋）造成結構性損壞的可能性。在至少一些場景中，後蓋在撞擊事件期間可以起到彈簧阻尼系統和/或減震器的作用。

【0069】 轉向圖3，現在將描述上述減震器的示例性實施方式。裝置10包括減震器61，該減震器被配置為吸收撞擊力，並防止釋放構件52的非預期移動。在圖3中所示的裝置中，減震器包括後蓋23和管狀殼體25，該後蓋和該管狀殼體彼此可操作地聯接以便准許兩者之間相對移動並吸收撞擊力。作為更具體的示例，減震器61包括卡環62，該卡環被配置為准許後蓋23與管狀殼體25之間相對移動。在圖3中所示的裝置中，卡環62係由後蓋23的內壁部分限定的環形環。雖然卡環可以是凹形、凸形或另一合適的形狀，但是圖3中所示的卡環62係大致凹形的，以便與環形脊63可操作地聯接。圖3中所示的環形脊63由柱塞引導件60的外壁部

分限定，但是環形脊63可以由其他部件限定，該等其他部件比如是管狀殼體25、殼體12的另一部件、或另一合適的部件。卡環62和環形脊63被配置為當沒有施加外部撞擊力或感覺到其後效應時，比如當裝置10處於其儲存狀態、遞送前狀態、遞送或給藥狀態、或遞送後狀態中時，具有第一位置61a（在圖3A中示出）。在此第一位置，後蓋23沿著縱向軸線A與管狀殼體25間隔開緩衝間隙64，該緩衝間隙准許後蓋23朝遠側方向（在圖3A中向下）移動。

【0070】後蓋23由大致柱形的側壁23a和大致凸形的頂壁23b限定。圖1至圖3中所示的側壁23a足夠柔軟，以允許側壁在減震器的應用期間徑向向外撓曲。卡環62的側壁23a進一步由第一斜坡表面62a和第二斜坡表面62b限定，該第一斜坡表面和該第二斜坡表面與環形脊63相互作用，以將後蓋23維持在第一位置61a中，除非存在外力。作為更具體的示例，第一斜坡表面62a係面向遠側的截頭圓錐形表面，該面向遠側的截頭圓錐形表面被配置為在施加撞擊力時准許後蓋23朝遠側方向（向下）移動，並且接著在撞擊力消散後推進後蓋23朝近側方向（向上）移動。在此移動期間，側壁23a像彈簧和/或阻尼器一樣徑向向外撓曲。第一斜坡表面62a的形狀和角度被配置為准許後蓋23在撞擊事件期間朝遠側方向（在圖3A中向下）移動，並且接著在撞擊和撞擊的後效應之後朝近側方向（在圖3A中向上）推進後蓋23。作為更具體的示例，如果裝置掉落或以其他方式受到撞擊，則卡環62可以被推入第二位置61b中（在圖3B中示出），於是當撞擊力及其直接效應已消散或結束時，第一斜坡表面62a可以將後蓋23推回到第一位置61a中。作為另一更具體的示例，後蓋23被配置為准許其移動，而不會使後蓋23塑性變形和/或使後蓋23卡在第二位置61b中。作為還更具體的示例，後蓋23可以被配置為防止或降低釋放構件52和/或防護構件32在足以啟動裝置10的撞擊期間移動一段距離的可能性。撞擊力可以與從一定高度掉落所導致的力相似或相同，該高度為0.5米至0.7米；約0.7米至0.9米；約0.9米至1.0米；約1.0米至1.1米；約1.1米至1.2

米；約1.2米至1.3米；約1.3米至1.4米；約1.4米至1.5米；約1.5米至1.7米；約1.7米至2.0米；或另一合適的高度。作為另一示例性說明，該裝置可以在釋放構件52的縱向移動下被啟動，該縱向移動為約7 mm至8 mm；約6 mm至9 mm；約5 mm至10 mm；約4 mm至11 mm；約3 mm至12 mm；約2 mm至15 mm；或另一合適的距離。作為另一示例性說明，該裝置可以在防護構件32的縱向移動下被啟動，該縱向移動為約10 mm至11 mm；約9 mm至12 mm；約8 mm至13 mm；約7 mm至14 mm；約6 mm至15 mm；約5 mm至16 mm；約3 mm至18 mm；或另一合適的距離。

【0071】 後蓋23可以被配置為具有側壁23a，該側壁足夠柔軟以在撞擊時移動，但是足夠堅硬以在撞擊及其後效應之後彈回第一位置。而且，第二斜坡表面62b係面向近側的截頭圓錐形表面，該面向近側的截頭圓錐形表面被配置為允許後蓋23在組裝期間滑過環形脊63，並且接著阻止或防止後蓋23在組裝後移除。

【0072】 卡環62的縱向高度62c可以大致等於環形脊63的縱向高度，以在正常使用期間將部件固持在第一位置。第一斜坡表面62a的縱向高度62d可以大致等於緩衝間隙64的縱向高度。

【0073】 後蓋的側壁可以是連續柱形形狀，或者後蓋的側壁可以具有一個或多個中斷部分，該一個或多個中斷部分准許或促進撞擊期間的彈性變形/撓曲。例如，側壁可以包括在其中鄰近其遠端形成的一個或多個狹縫。該（多個）狹縫可以部分或完全延伸穿過側壁，並且可以延伸壁的一部分或整個長度。該（多個）狹縫可以大致平行於縱向軸線或沿著另一方向/取向延伸。

【0074】 轉到圖5，後蓋23被完整且獨立地示出（而不是安裝在裝置中）。後蓋23包括上文討論的側壁23a、凸形頂壁23b和卡環62。後蓋23還包括多個縱向肋23c，該等縱向肋為前面附圖中所示的環形脊63提供硬止擋部。例如，縱向肋阻止或防止後蓋23向遠側行進越過環形脊抵接縱向肋23c之處。縱向肋也可以為

後蓋23提供強度或剛度。第一斜坡表面62a相對於縱向軸線A形成角度23d，並且角度23d可以是約20度；約18度至22度；約16度至24度；約14度至26度；約12度至28度；約10度至30度；約5度至35度；約5度至40度；約5度至45度；或另一合適的角度。

【0075】 作為撞擊吸收的替代或附加形式，後蓋23可能由於與柱塞引導件60之間的相互作用而能夠徑向變形。作為示例，圖5中所示的後蓋23包括三個肋23c，因此後蓋23可以在靠近相應肋23c的區域中徑向向外變形。結果，肋23c之間的區域可以徑向向內變形。換句話說，圖5中所示的後蓋23可以變形為更接近圓角三角形，其中圓角三角形的三個「點」與肋23c對齊。如果後蓋23具有不同數量的肋，比如兩個、四個、五個、六個或任何其他合適的數量，則變形的形狀可以相應地對應。

【0076】 轉到圖6，現在將描述後蓋123的另一實施方式。圖6中所展示の後蓋123的各種元件在結構、構型和/或功能上可以與上面結合圖1至圖5描述の後蓋123的元件相似或相同。該等元件被賦予與圖1至圖5中使用的相同的附圖標記，除了增加100或其倍數之外。為了簡潔起見，對該等元件中的一些元件的描述被簡化或省略。後蓋123包括上文討論的側壁123a、凸形頂壁123b和卡環162。後蓋123還包括多個縱向肋123c，該等縱向肋類似於前面附圖中所示的為環形脊提供硬止擋部。例如，縱向肋阻止或防止後蓋123向遠側行進越過環形脊抵接縱向肋123c之處。縱向肋也可以為後蓋123提供強度或剛度。第一斜坡表面162a相對於縱向軸線A形成角度123d，並且角度123d可以是約10度；約8度至12度；約6度至14度；約4度至16度；約3度至18度；約3度至20度；約3度至25度；約3度至30度；約3度至35度；或另一合適的角度。後蓋123還包括至少一個硬止擋部，比如多個硬止擋部123e，該多個硬止擋部限定了後蓋123可以相對於裝置的一個或多個部件（比如類似於前面附圖中所示的柱塞引導件的柱塞引導件）移動的最大距離。

【0077】轉到圖7，現在將描述後蓋223的另一實施方式。圖7中所展示的后蓋223的各種元件在結構、構型和/或功能上可以與上述後蓋的元件相似或相同。該等元件被賦予與圖1至圖6中使用的相同的附圖標記，除了增加200或其倍數之外。為了簡潔起見，對該等元件中的一些元件的描述被簡化或省略。後蓋223包括上文討論的側壁223a、凸形頂壁223b和卡環262。後蓋223還包括多個縱向肋223c，該等縱向肋類似於前面附圖中所示的為環形脊提供硬止擋部。例如，縱向肋阻止或防止後蓋223向遠側行進越過環形脊抵接縱向肋223c之處。縱向肋也可以為後蓋223提供強度或剛度。第一斜坡表面262a相對於縱向軸線A形成角度223d，並且角度223d可以是約20度；約18度至22度；約16度至24度；約14度至26度；約12度至28度；約10度至30度；約5度至35度；約5度至40度；約5度至45度；或另一合適的角度。後蓋223還包括至少一個硬止擋部，比如多個硬止擋部223e，該多個硬止擋部限定了後蓋223可以相對於裝置的一個或多個部件（比如類似於前面附圖中所示的柱塞引導件的柱塞引導件）移動的最大距離。後蓋的凸形頂壁223b限定了比圖5和圖6中的對應頂壁薄的壁。作為更具體的示例，凸形頂壁223b為約0.5 mm厚，而圖5和圖6中所示的頂壁為約0.7 mm厚。後蓋223還包括導流道223f，以改進注塑成型過程。

【0078】轉到圖8，現在將描述後蓋323的另一實施方式。圖8中所展示的后蓋323的各種元件在結構、構型和/或功能上可以與上述後蓋的元件相似或相同。該等元件被賦予與圖1至圖7中使用的相同的附圖標記，除了增加300或其倍數之外。為了簡潔起見，對該等元件中的一些元件的描述被簡化或省略。後蓋323包括上文討論的側壁323a、凸形頂壁323b和卡環362。後蓋323還包括多個縱向肋323c，該等縱向肋協作以限定第一斜坡表面362a。作為更具體的示例，多個縱向肋323c圍繞側壁323a的內表面彼此徑向間隔開，並且肋323c中的每一個肋或許多肋相對於縱向軸線A具有相似或相同的角度323d，使得多個肋限定了用於接納環

形脊（類似於圖1至圖5中所示的環形脊）的路徑。角度323d可以是約20度；約18度至22度；約16度至24度；約14度至26度；約12度至28度；約10度至30度；約5度至35度；約5度至40度；約5度至45度；或另一合適的角度。後蓋323還包括至少一個硬止擋部，比如多個硬止擋部323e，該多個硬止擋部限定了後蓋323可以相對於裝置的一個或多個部件（比如類似於前面附圖中所示的柱塞引導件的柱塞引導件）移動的最大距離。後蓋的凸形頂壁323b限定了比圖5和圖6中的對應頂壁薄的壁。作為更具體的示例，凸形頂壁323b為約0.5 mm厚，而圖5和圖6中所示的頂壁為約0.7 mm厚。

【0079】轉到圖9A和圖9B，現在將描述用於裝置410的減震器461的另一實施方式。圖9A和圖9B中所展示的裝置410的各種元件在結構、構型和/或功能上可以與上述後蓋的元件相似或相同。該等元件被賦予與圖1至圖8中使用的相同的附圖標記，除了增加400或其倍數之外。為了簡潔起見，對該等元件中的一些元件的描述被簡化或省略。裝置410包括殼體412，其中近側部分（至少包括後蓋423和管狀殼體區段425）限定了單一整體結構，並且減震器461包括聯接管狀殼體425和後蓋423的柔性或可壓縮的部分。作為更具體的示例，圖9A示出了根據藥物遞送裝置的各個方面的可以用作減震器的一部分的殼體和柱塞引導件的部分之截面視圖。圖9A示出了當沒有施加外部撞擊力或感覺到其後效應時，比如當裝置410處於其儲存狀態、遞送前狀態、遞送或給藥狀態、或遞送後狀態中時，減震器461具有第一位置461a（在圖9A中示出）。在此第一位置，後蓋423沿著縱向軸線A與柱塞固持器460間隔開緩衝間隙464，該緩衝間隙准許後蓋23朝遠側方向（在圖9A中向下）移動，其中殼體處於第一位置，在該第一位置，裝置沒有經歷撞擊事件或其後效應，並且在撞擊事件或其後效應期間，殼體處於第二位置461b。減震器461可以類似於彈簧起作用，從而准許殼體412在撞擊期間軸向壓縮，並且此後返回到鬆弛狀態（例如，第二位置461b中）。減震器461中的柔性

或可壓縮的部分可以由熱塑性材料、彈性材料、被另一材料覆蓋的螺旋彈簧、或任何其他合適的構型製成。

【0080】任何或所有上述減震器可以用於具有外部標籤（比如含有關於藥物產品和/或藥物遞送裝置的資訊或標籤的塑膠膜）的裝置中。標籤可以定位在減震器上，使得患者或最終使用者不容易看到減震器。在這種情況下，標籤在（多個）撞擊事件下可能會暫時或永久起皺。

【0081】本文關於可移除蓋實施方式中的任何可移除蓋實施方式所揭露的所有特徵可以以任何組合方式進行組合，除了特徵中的至少一些這樣的特徵相互排斥的組合之外。

【0082】將會認識到，根據本揭露內容之裝置和方法相對於傳統技術可以具有一個或多個優點，其中的任何一個或多個優點都可以存在於符合包含了本揭露內容的特徵的特定實施方式中。還可以認識到本文未具體列出的其他優點。

【0083】以上描述對與藥物遞送裝置相關地使用的各種裝置、組件、部件、子系統和方法進行了描述。裝置、組件、部件、子系統、方法或藥物遞送裝置可以進一步包括藥物或與藥物一起使用，該等藥物包括但不限於下文指出的那些藥物以及它們的類屬對應物和生物仿製藥對應物。如本文所用，術語藥物可以與其他類似術語互換使用，並且可以用於指代任何類型的藥物或治療材料，包括傳統和非傳統藥物、營養保健品、補品、生物製劑、生物活性劑和組成物、大分子、生物仿製藥、生物等效物、治療性抗體、多肽、蛋白質、小分子和類屬物。還包含非治療性可注入材料。藥物可以呈液體形式、呈凍乾形式、或呈可以由凍乾形式重構的形式。以下示例性藥物清單不應視為包括所有的或係限制性的。

【0084】藥物將被容納在儲器中。在一些情況下，儲器係主容器，該主容器係用進行治療的藥物填充或預填充的。該主容器可以是小瓶、藥筒或預填充注射器。

【0085】 在一些實施方式中，藥物遞送裝置的儲器可以填充有群落刺激因子（比如粒細胞群落刺激因子（G-CSF）），或該裝置可以與群落刺激因子一起使用。這樣的G-CSF劑包括但不限於Neulasta®（培非格司亭、聚乙二醇化非格司亭、聚乙二醇化G-CSF、聚乙二醇化hu-Met-G-CSF）和Neupogen®（非格司亭、G-CSF、hu-MetG-CSF）、UDENYCA®（聚乙二醇化-cbqv）、Ziextenzo®（LA-EP2006；培非格司亭-bmez）、或FULPHILA（培非格司亭-bmez）。

【0086】 在其他實施方式中，藥物遞送裝置可以包含紅血球生成刺激劑（ESA）或與其一起使用，該紅血球生成刺激劑可以呈液體或凍乾形式。ESA係刺激紅血球生成的任何分子。在一些實施方式中，ESA係紅血球生成刺激蛋白。如本文所用，「紅血球生成刺激蛋白」意指任何直接或間接引起促紅血球生成素受體激活（例如，藉由結合並引起受體的二聚化）的蛋白。紅血球生成刺激蛋白包括結合並激活促紅血球生成素受體的促紅血球生成素及其變體、類似物或衍生物；與促紅血球生成素受體結合並激活該受體的抗體；或結合並激活促紅血球生成素受體的肽。紅血球生成刺激蛋白包括但不限於Epogen®（依伯汀 α ）、Aranesp®（達貝泊汀 α ）、Dynepo®（依伯汀 δ ）、Mircera®（甲氧基聚乙二醇-依伯汀 β ）、Hematide®、MRK-2578、INS-22、Retacrit®（依伯汀 ζ ）、Neorecormon®（依伯汀 β ）、Silapo®（依伯汀 ζ ）、Binocrit®（依伯汀 α ）、依伯汀 α Hexal、Abseamed®（依伯汀 α ）、Ratioepo®（依伯汀 θ ）、Eporatio®（依伯汀 θ ）、Biopoin®（依伯汀 θ ）、依伯汀 α 、依伯汀 β 、依伯汀 ι 、依伯汀 ω 、依伯汀 δ 、依伯汀 ζ 、依伯汀 θ 和依伯汀 δ 、聚乙二醇化促紅血球生成素、氨甲醯化促紅血球生成素、以及其分子或其變體或類似物。

【0087】 具體的說明性蛋白質係下文闡述之特定蛋白質，包括其融合物、片段、類似物、變體或衍生物：OPGL特異性抗體、肽體、相關蛋白等（也稱為RANKL特異性抗體、肽體等），包括完全人源化OPGL特異性抗體和人OPGL特

異性抗體，特別是完全人源化單株抗體；肌生成抑制蛋白結合蛋白、肽體、相關蛋白等，包括肌生成抑制蛋白特異性肽體；IL-4受體特異性抗體、肽體、相關蛋白等，特別是抑制由IL-4和/或IL-13與受體的結合介導的活性的那些；白介素1-受體1（「IL1-R1」）特異性抗體、肽體、相關蛋白等；Ang2特異性抗體、肽體、相關蛋白等；NGF特異性抗體、肽體、相關蛋白等；CD22特異性抗體、肽體、相關蛋白等，特別是人CD22特異性抗體，比如但不限於人源化和完全人抗體，包括但不限於人源化和完全人單株抗體，特別地包括但不限於人CD22特異性IgG抗體，比如人-小鼠單株hLL2 γ -鏈與人-小鼠單株hLL2 κ -鏈進行二硫化物連接的二聚體，例如，依帕珠單抗（Epratuzumab）中的人CD22特異性完全人源化抗體，CAS登記號501423-23-0；IGF-1受體特異性抗體、肽體和相關蛋白等，包括但不限於抗IGF-1R抗體；B-7相關蛋白1特異性抗體、肽體、相關蛋白等（「B7RP-1」，還稱為B7H2、ICOSL、B7h和CD275），包括但不限於B7RP特異性完全人單株IgG2抗體，包括但不限於結合B7RP-1的第一免疫球蛋白樣結構域中的表位的完全人IgG2單株抗體，包括但不限於抑制B7RP-1與在激活T細胞上的其天然受體ICOS的相互作用的那些；IL-15特異性抗體、肽體、相關蛋白等，諸如特別是人源化單株抗體，包括但不限於HuMax IL-15抗體和相關蛋白，例如145c7；IFN γ 特異性抗體、肽體、相關蛋白等，包括但不限於人IFN γ 特異性抗體，並且包括但不限於完全人抗IFN γ 抗體；TALL-1特異性抗體、肽體、相關蛋白等，以及其他TALL特異性結合蛋白；甲狀旁腺激素（「PTH」）特異性抗體、肽體、相關蛋白等；促血小板生成素受體（「TPO-R」）特異性抗體、肽體、相關蛋白等；肝細胞生長因子（「HGF」）特異性抗體、肽體、相關蛋白等，包括靶向HGF/SF:cMet軸線（HGF/SF:c-Met）的那些，比如中和肝細胞生長因子/分散子（HGF/SF）的完全人單株抗體；TRAIL-R2特異性抗體、肽體、相關蛋白等；激活素A特異性抗體、肽體、蛋白等；TGF- β 特異性抗體、肽體、相關蛋白等；澱粉樣蛋白- β 蛋白

特異性抗體、肽體、相關蛋白等；c-Kit特異性抗體、肽體、相關蛋白等，包括但
不限於結合c-Kit和/或其他幹細胞因子受體的蛋白質；OX40L特異性抗體、肽體、
相關蛋白等，包括但不限於結合OX40L和/或OX40受體的其他配位基的蛋白質；
Activase®（阿替普酶、tPA）；Aranesp®（達貝泊汀 α ）促紅血球生成素[30-天冬
醯胺，32-蘇氨酸，87-纈氨酸，88-天冬醯胺，90-蘇氨酸]，達貝泊汀 α ，新型紅血
球生成刺激蛋白（NESP）；Epogen®（依伯汀 α ，或促紅血球生成素）；GLP-1，
Avonex®（干擾素 β -1a）；Bexxar®（托西莫單抗，抗CD22單株抗體）；Betaseron®
（干擾素- β ）；Campath®（阿倫單抗，抗CD52單株抗體）；Dynepo®（依伯汀
 δ ）；Velcade®（硼替佐米）；MLN0002（抗 α 4 β 7 mAb）；MLN1202（抗CCR2
趨化因子受體mAb）；Enbrel®（依那西普，TNF受體/Fc融合蛋白，TNF阻斷劑）；
Eprex®（依伯汀 α ）；Erbix®（西妥昔單抗，抗EGFR/HER1/c-ErbB-1）；
Genotropin®（生長激素，人生長激素）；Herceptin®（曲妥珠單抗，抗HER2/neu
（erbB2）受體mAb）；用於治療乳腺癌或胃癌的Kanjinti™（曲妥珠單抗-anns）
抗HER2單株抗體、Herceptin®的生物仿製藥或包含曲妥珠單抗的另一種產品；
Humatrope®（生長激素，人生長激素）；Humira®（阿達木單抗）；Vectibix®
（帕尼單抗）、Xgeva®（迪諾舒單抗）、Prolia®（迪諾舒單抗）、針對RANK
配位基的免疫球蛋白G2人單株抗體、Enbrel®（依那西普、TNF-受體/Fc融合蛋
白、TNF阻斷劑）、Nplate®（羅米司亭）、利妥木單抗（rilatumumab）、蓋尼
塔單抗（ganitumab）、可那木單抗（conatumumab）、布羅達單抗（brodalumab）、
溶液中的胰島素；Infergen®（干擾素 α facon-1）；Natreacor®（奈西立肽；重組人
B型利尿鈉肽（hBNP））；Kineret®（阿那白滯素）；Leukine®（沙格司亭，rhuGM-
CSF）；LymphoCide®（依帕珠單抗，抗CD22 mAb）；Benlysta™（lymphostat
B，貝利單抗，抗BlyS mAb）；Metyline®（替奈普酶，t-PA類似物）；Mircera®
（甲氧基聚乙二醇-依伯汀 β ）；Mylotarg®（吉妥珠單抗奧佐米星）；Raptiva®

(依法利珠單抗)；Cimzia®(塞妥珠單抗，CDP 870)；Soliris™(依庫麗單抗)；培克珠單抗(抗C5補體)；Numax®(MEDI-524)；Lucentis®(蘭尼單抗)；Panorex®(17-1A，依決洛單抗)；Trabio®(樂地單抗(lerdelimumab))；TheraCim hR3(尼妥珠單抗)；Omnitarg(帕妥珠單抗，2C4)；Osidem®(IDM-1)；OvaRex®(B43.13)；Nuvion®(維西珠單抗)；莫坎妥珠單抗(cantuzumab mertansine)(huC242-DM1)；NeoRecormon®(依伯汀β)；Neumega®(奧普瑞白介素，人白細胞介素-11)；Orthoclone OKT3®(莫羅單抗-CD3，抗CD3單株抗體)；Procrit®(依伯汀α)；Remicade®(英夫利昔單抗，抗TNFα單株抗體)；Reopro®(阿昔單抗，抗GP IIb/IIIa受體單株抗體)；Actemra®(抗IL6受體mAb)；Avastin®(貝伐單抗)，HuMax-CD4(紫木單抗(zanolimumab))；Mvasi™(貝伐單抗-awwb)；Rituxan®(利妥昔單抗，抗CD20 mAb)；Tarceva®(埃羅替尼)；Roferon-A®(干擾素α-2a)；Simulect®(巴厘昔單抗)；Prexige®(羅美昔布)；Synagis®(帕利珠單抗)；145c7-CHO(抗IL15抗體，參見美國專利號7,153,507)；Tysabri®(那他珠單抗，抗α4整合素mAb)；Valortim®(MDX-1303，抗炭疽桿菌保護性抗原mAb)；ABthrax™；Xolair®(奧馬珠單抗)；ETI211(抗MRSA mAb)；IL-1 trap(人IgG1的Fc部分和IL-1受體組分(I型受體和受體輔助蛋白)的胞外結構域)；VEGF trap(與IgG1 Fc融合的VEGFR1的Ig結構域)；Zenapax®(達利珠單抗)；Zenapax®(達利珠單抗，抗IL-2Rα mAb)；Zevalin®(替伊莫單抗)；Zetia®(依澤替米貝)；Orencia®(阿塞西普，TACI-Ig)；抗CD80單株抗體(加利昔單抗(galiximab))；抗CD23 mAb(魯昔單抗)；BR2-Fc(huBR3/huFc融合蛋白，可溶性BAFF拮抗劑)；CNTO 148(戈利木單抗，抗TNFα mAb)；HGS-ETR1(馬帕木單抗(mapatumumab)；人抗TRAIL受體-1 mAb)；HuMax-CD20(奧瑞珠單抗(ocrelizumab)，抗CD20人mAb)；HuMax-EGFR(紫魯木單抗(zalutumumab))；M200(伏洛昔單抗(volociximab)，抗α5β1整合素mAb)；

MDX-010(易普利姆瑪,抗CTLA-4 mAb和VEGFR-1(IMC-18F1);抗BR3 mAb;抗艱難梭菌毒素A和毒素B C mAb MDX-066(CDA-1)和MDX-1388);抗CD22 dsFv-PE38綴合物(CAT-3888和CAT-8015);抗CD25 mAb(HuMax-TAC);抗CD3 mAb(NI-0401);阿德木單抗(adecatumumab);抗CD30 mAb(MDX-060);MDX-1333(抗IFNAR);抗CD38 mAb(HuMax CD38);抗CD40L mAb;抗Cripto mAb;抗CTGF特發性肺纖維化I期纖維蛋白原(FG-3019);抗CTLA4 mAb;抗eotaxin1 mAb(CAT-213);抗FGF8 mAb;抗神經節苷脂GD2 mAb;抗神經節苷脂GM2 mAb;抗GDF-8人mAb(MYO-029);抗GM-CSF受體mAb(CAM-3001);抗HepC mAb(HuMax HepC);抗IFN α mAb(MEDI-545, MDX-198);抗IGF1R mAb;抗IGF-1R mAb(HuMax-Inflam);抗IL12 mAb(ABT-874);抗IL12/IL23 mAb(CNTO 1275);抗IL13 mAb(CAT-354);抗IL2Ra mAb(HuMax-TAC);抗IL5受體mAb;抗整合素受體mAb(MDX-018, CNTO 95);抗IP10潰瘍性結腸炎mAb(MDX-1100);BMS-66513;抗甘露糖受體/hCG β mAb(MDX-1307);抗間皮素dsFv-PE38綴合物(CAT-5001);抗PD1mAb(MDX-1106(ONO-4538));抗PDGFR α 抗體(IMC-3G3);抗TGFB β mAb(GC-1008);抗TRAIL受體-2人mAb(HGS-ETR2);抗TWEAK mAb;抗VEGFR/Flt-1 mAb;以及抗ZP3 mAb(HuMax-ZP3)。

【0088】 在一些實施方式中,藥物遞送裝置可以包含硬化蛋白抗體或與其一起使用,諸如但不限於洛莫索珠單抗(romosozumab)、布索珠單抗(blosozumab)、BPS 804(諾華公司(Novartis))、Evenity™(洛莫索珠單抗-aqqg)、包含洛莫索珠單抗的用於治療絕經後骨質疏鬆症和/或骨折癒合的另一產品,並且在其他實施方式中,包含結合人前蛋白轉化酶枯草桿菌蛋白酶/Kexin 9型(PCSK9)的單株抗體(IgG)。這樣的PCSK9特異性抗體包括但不限於Repatha®(依洛尤單抗(evolocumab))和Praluent®(阿利庫單抗(alirocumab))。

在其他實施方式中，藥物遞送裝置可以包含利妥木單抗、比沙洛姆 (bixalomer)、曲班尼布 (trebananib)、蓋尼塔單抗、可那木單抗、二磷酸莫替沙尼 (motesanib diphosphate)、布羅達單抗、維度匹侖 (vidupiprant) 或帕尼單抗或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置的儲器可以被填充有用於治療黑色素瘤或其他癌症的IMLYGIC® (塔利莫金 (talimogene laherparepvec)) 或另一種溶瘤 HSV，或該裝置可以與其一起使用，該另一種溶瘤 HSV 包括但不限於 OncoVEXGALV/CD；OrienX010；G207；1716；NV1020；NV12023；NV1034；和NV1042。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含內源性組織金屬蛋白酶抑制劑 (TIMP) 或與其一起使用，該內源性組織金屬蛋白酶抑制劑比如但不限於TIMP-3。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含用於治療偏頭痛的 Aimovig® (厄瑞努單抗 (erenumab)-aooe)、抗人CGRP-R (降鈣素基因相關肽 1型受體) 或包含厄瑞努單抗的另一種產品或與其一起使用。針對人降鈣素基因相關肽 (CGRP) 受體的拮抗性抗體 (諸如但不限於艾諾維單抗) 以及靶向CGRP受體和其他頭痛靶標的雙特異性抗體分子也可以利用本揭露之藥物遞送裝置來遞送。另外地，雙特異性T細胞接合劑 (BiTE®) 分子 (諸如但不限於BLINCYTO® (博納吐單抗)) 可以用於本揭露內容之藥物遞送裝置中或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含APJ大分子激動劑或與其一起使用，諸如但不限於愛帕琳肽 (apelin) 或其類似物。在一些實施方式中，治療有效量的抗胸腺基質淋巴細胞生成素 (TSLP) 或TSLP受體抗體被用於本揭露之藥物遞送裝置中或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含用於治療自身免疫病的AvsolaTM (英夫利昔單抗-axxq)、抗TNF α 單株抗體、Remicade® (英夫利昔單抗) (楊森生物科技集團 (Janssen Biotech, Inc.)) 的生物仿製藥或包含英夫利昔單抗的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含用於治療多發性骨髓瘤的Kyprolis® (卡非佐米)、(2S)-N-((S)-1-((S)-

4-甲基-1-((R)-2-甲基環氧乙烷-2-基)-1-氧代戊烷-2-基氨基甲醯基)-2-苯基乙基)-2-((S)-2-(2-嗎啉代乙醯胺基)-4-苯基丁醯胺基)-4-甲基戊醯胺、或包含卡非佐米的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含用於治療各種炎性疾病的Otezla®（阿普斯特（apremilast））、N-[2-[(1S)-1-(3-乙氧基-4-甲氧基苯基)-2-(甲基磺醯基)乙基]-2,3-二氫-1,3-二氧代-1H-異吡啶-4-基]乙醯胺、或包含阿普斯特的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含用於治療比如慢性腎臟病（KD）透析患者中的繼發性甲狀旁腺功能亢進症（sHPT）的Parsabiv™（維考西肽HCl，KAI-4169）或包含維考西肽HCl的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含ABP 798（利妥昔單抗）、Rituxan®/MabThera™的生物仿製藥候選藥物、或包含抗CD20單株抗體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含VEGF拮抗劑（比如非抗體VEGF拮抗劑）和/或VEGF-Trap（比如阿柏西普（與IgG1的Fc結構域融合的VEGFR1的Ig結構域2和VEGFR2的Ig結構域3））或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含ABP 959（依庫麗單抗）、Soliris®的生物仿製藥候選藥物、或包含與補體蛋白C5特異性結合的單株抗體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含洛比芙普α（Rozibafusp alfa）（原名AMG 570）或與其一起使用，它係同時阻斷ICOSL和BAFF活性的新型雙特異性抗體-肽綴合物。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含心肌肌球蛋白激活劑（Omecamtiv mecarbil），一種直接靶向心臟的收縮機制的小分子選擇性心肌肌球蛋白激活劑或靶向肌節的正性肌力藥物（myotrope），或者包含小分子選擇性心肌肌球蛋白激活劑的另一產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含索托拉西布（以前稱為AMG 510）、KRASG12C小分子抑制劑、或包含KRASG12C小分子抑制劑的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含特折魯

單抗（Tezepelumab）、抑制胸腺基質淋巴細胞生成素（TSLP）的作用的人單株抗體、或包含抑制TSLP的作用的人單株抗體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 714、與白細胞介素-15（IL-15）結合的人單株抗體或包含與白細胞介素-15（IL-15）結合的人單株抗體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 890、使脂蛋白(a)降低的小干擾RNA（siRNA）（也稱為Lp(a)）、或包含使脂蛋白(a)降低的小干擾RNA（siRNA）的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含ABP 654（人IgG1 κ抗體）、Stelara®的生物仿製藥候選藥物、或包含人IgG1 κ抗體和/或與人細胞因子白細胞介素(IL)-12和IL-23的p40亞基結合的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含Amjevita™或Amgevita™（以前係ABP 501）（mab抗TNF人IgG1）、Humira®的生物仿製藥候選藥物、或包含人mab抗TNF人IgG1的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 160、或包含半衰期延長的（HLE）抗前列腺特異性膜抗原（PSMA）x 抗CD3 BiTE®（雙特異性T細胞接合劑）構建體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 119、或包含δ樣配位基3（DLL3）CAR T（嵌合抗原受體T細胞）細胞療法的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 119、或包含δ樣配位基3（DLL3）CAR T（嵌合抗原受體T細胞）細胞療法的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 133、或包含抑胃肽受體（GIPR）拮抗劑和GLP-1R激動劑的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 171或包含生長分化因子15（GDF15）類似物的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 176或包含髓系細胞白血病1（MCL-1）的小分子抑制劑的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以

包含AMG 199或包含半衰期延長的（HLE）雙特異性T細胞接合劑構建體（BiTE®）的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含被設計為選擇性接通計劃性細胞死亡-1（PD-1）陽性細胞中的白細胞介素21（IL-21）途徑的AMG 256或另一種產品（包含抗PD-1 x IL21突變蛋白和/或IL-21受體激動劑）或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 330或包含抗CD33 x 抗CD3 BiTE®（雙特異性T細胞接合劑）構建體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含正在被研究用於治療實體瘤患者的AMG 404或另一種產品（包含人抗計劃性細胞死亡-1（PD-1）單株抗體）或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 427或包含半衰期延長的（HLE）抗fms樣酪氨酸激酶3（FLT3）x 抗CD3 BiTE®（雙特異性T細胞接合劑）構建體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 430或包含抗Jagged-1單株抗體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 506或包含多重特異性FAP x 4-1BB靶向DARPin®生物劑的在調查中能治療實體瘤的另一產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 509或包含雙價T細胞接合劑的另一種產品或與其一起使用，並且使用XmAb® 2+1技術設計。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 562或包含半衰期延長的（HLE）CD19 x CD3 BiTE®（雙特異性T細胞接合劑）構建體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含IL-2突變體融合蛋白（Efavaleukin alfa）（原名AMG 592）或包含IL-2突變體Fc融合蛋白的另一產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 596或包含CD3 x 表皮生長因子受體vIII（EGFRvIII）BiTE®（雙特異性T細胞接合劑）分子的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 673或包含半衰期延長的（HLE）抗CD33 x 抗CD3 BiTE®（雙特異性

T細胞接合劑) 構建體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 701或包含半衰期延長的 (HLE) 抗B細胞成熟抗原 (BCMA) x 抗CD3 BiTE® (雙特異性T細胞接合劑) 構建體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 757或包含半衰期延長的 (HLE) 抗δ樣配位基3 (DLL3) x 抗CD3 BiTE® (雙特異性T細胞接合劑) 構建體的另一種產品或與其一起使用。在一些實施方式中，藥物遞送裝置可以包含AMG 910或包含半衰期延長的 (HLE) 上皮細胞緊密連接蛋白緊密連接蛋白 (claudin) 18.2 x CD3 BiTE® (雙特異性T細胞接合劑) 構建體的另一種產品與其一起使用。

【0089】 儘管已經根據示例性實施方式描述了藥物遞送裝置、組件、部件、子系統和方法，但是它們不限於此。該詳細說明僅被解釋為係示例性的而並不描述本揭露之每個可能的實施方式。可以使用當前技術或在本專利申請日之後開發的技術來實施許多替代性實施方式，該等實施方式仍然落入限定本文揭露的本發明的請求項的範圍內。

【0090】 熟悉該項技術者將瞭解到，在不脫離本文揭露的本發明之精神和範圍的情況下，關於以上描述的實施方式可以做出各種各樣的修改、改變和組合，並且將此類修改、改變和組合視為在本發明構思的範圍內。

【符號說明】

- 10 藥物遞送裝置
- 12 殼體
- 13 抓握件
- 14 開口

15 內表面

16 遞送構件

17 窗

18 間隙

19 可移除蓋

20 儲存容器

21 無菌屏障

22 藥物

23 後蓋

24 塞子

25 外表面

26 柱塞

28 插入端

30 驅動機構

32 防護構件

33 容器固持器

35 防護件偏置構件

37 防護件延伸部

38 柱塞偏置構件底座

40 鎖環

46 桿

47 基部

50 柱塞偏置構件

51 鎖環偏置構件

- 52 釋放構件
- 60 柱塞引導件
- 61 減震器
- 62 卡環
- 63 環形脊
- 64 緩衝間隙
- 123 後蓋
- 162 卡環
- 223 後蓋
- 262 卡環
- 323 後蓋
- 362 卡環
- 412 殼體
- 423 後蓋
- 460 柱塞固持器
- 461 減震器
- 464 緩衝間隙
- 123a 側壁
- 123b 頂壁
- 123c 肋
- 123d 角度
- 123e 硬止擋部
- 12a 殼體凸輪特徵
- 12c 鎖定槽縫

- 19a 儲存位置
- 19c 蓋凸輪特徵
- 19d 肋
- 19e 端壁
- 19f 前緣
- 223a 側壁
- 223b 頂壁
- 223c 肋
- 223d 角度
- 223e 硬止擋部
- 223f 導流道
- 23a 側壁
- 23b 頂壁
- 23c 肋
- 23d 角度
- 262a 第一斜坡表面
- 323a 側壁
- 323b 頂壁
- 323c 肋
- 323d 角度
- 323d 角度
- 323e 硬止擋部
- 33c 凸緣
- 362a 第一斜坡表面

461a 第一位置

461b 第二位置

61a 第一位置

61b 第二位置

62a 第一斜坡表面

62b 第二斜坡表面

62c 縱向高度

62d 縱向高度

【生物材料寄存】

【0091】 無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種藥物遞送裝置，包括：

殼體，該殼體限定縱向軸線並且具有開口；

藥物儲存容器，該藥物儲存容器包括筒體、塞子和遞送構件，該塞子可移動地定位在該筒體內，該遞送構件定位在該筒體的遠端處並且具有插入端，該插入端被配置為在遞送狀態期間至少部分地延伸穿過該開口；

柱塞，該柱塞能夠朝向該藥物儲存容器的遠端移動，以接合該塞子並將藥物從該藥物儲存容器穿過該遞送構件排出；

柱塞偏置構件，該柱塞偏置構件與該柱塞聯接並且被配置為將該柱塞朝向該藥物儲存容器的遠端推進；

釋放構件，該釋放構件具有第一位置和第二位置，在該第一位置，該釋放構件防止該柱塞移動到該遞送狀態，在該第二位置，該釋放構件不防止該柱塞移動到該遞送狀態；以及

減震器，該減震器被配置為吸收撞擊力，並防止該釋放構件的非預期移動。

【請求項2】 如請求項1所述之藥物遞送裝置，其中，該殼體包括彼此可操作地聯接的管狀殼體和後蓋，並且該減震器包括該後蓋。

【請求項3】 如請求項2所述之藥物遞送裝置，其中，該後蓋能夠相對於該管狀殼體移動。

【請求項4】 如請求項2至3中任一項所述之藥物遞送裝置，其中，該減震器包括卡環，該卡環被配置為准許該後蓋與該管狀殼體之間相對移動。

【請求項5】 如請求項4所述之藥物遞送裝置，其中，該減震器包括環形脊，該環形脊被配置為由該卡環接納。

【請求項6】如請求項5所述之藥物遞送裝置，其中，該卡環包括斜坡表面，該斜坡表面被配置為在施加該撞擊力時准許該後蓋朝遠側方向移動，並在該撞擊力消散後推進該後蓋朝近側方向移動。

【請求項7】如請求項6所述之藥物遞送裝置，其中，該斜坡表面由多個縱向肋限定。

【請求項8】如請求項2至7中任一項所述之藥物遞送裝置，進一步包括在該後蓋與該管狀殼體之間的緩衝間隙。

【請求項9】如請求項8所述之藥物遞送裝置，其中，該緩衝間隙限定該後蓋與該管狀殼體之間的距離。

【請求項10】如請求項2至9中任一項所述之藥物遞送裝置，進一步包括柱塞引導件，該柱塞引導件被配置為操作性地聯接該管狀殼體和該後蓋。

【請求項11】如請求項10所述之藥物遞送裝置，其中，該柱塞引導件限定由該後蓋的卡環接納的該環形脊，並且其中，該柱塞引導件進一步限定第二環形脊，該第二環形脊被配置為由第二環形環接納。

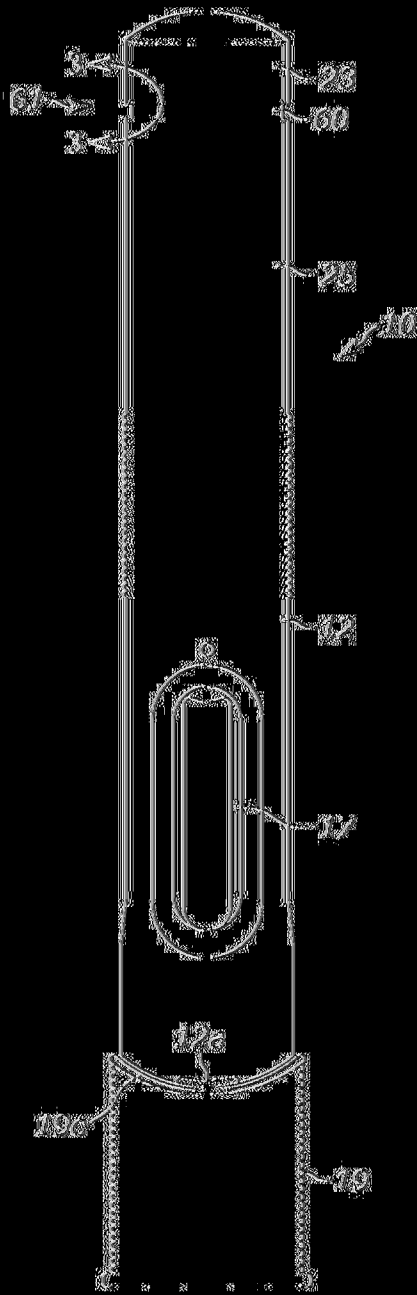
【請求項12】如請求項4所述之藥物遞送裝置，進一步包括柱塞引導件，該柱塞引導件被配置為操作性地聯接該管狀殼體和該後蓋，其中，該柱塞引導件限定該環形脊。

【請求項13】如請求項2至12中任一項所述之藥物遞送裝置，其中，該藥物遞送裝置係自動注入器。

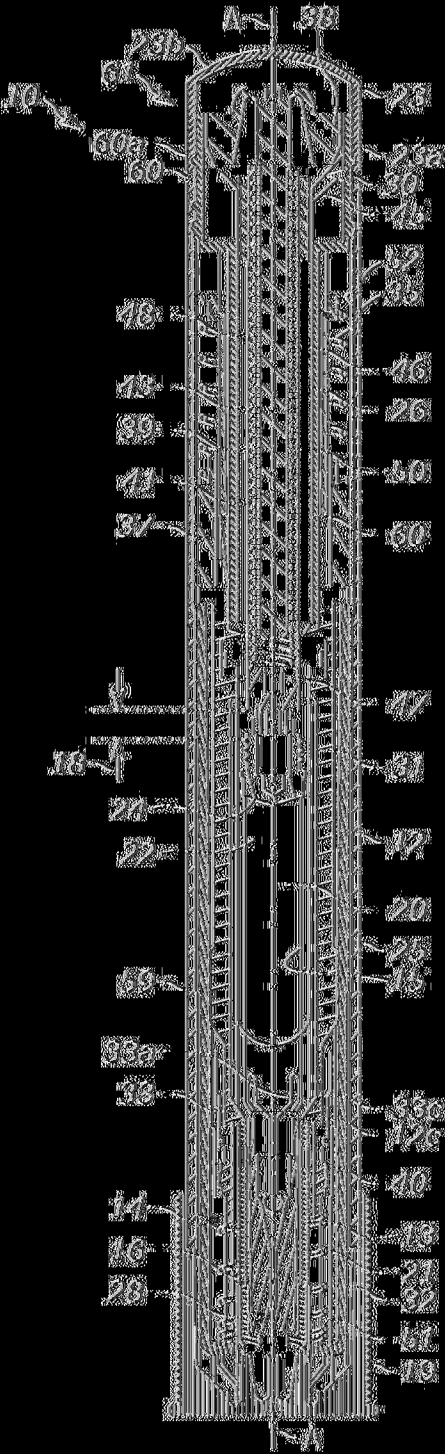
【請求項14】如請求項2至13中任一項所述之藥物遞送裝置，其中，該管狀殼體限定大致柱形的形狀。

【請求項15】如請求項2至13中任一項所述之藥物遞送裝置，其中，該管狀殼體限定非柱形的形狀，比如大致橢圓形或卵形的形狀。

【請求項16】 如請求項2至15中任一項所述之藥物遞送裝置，其中，該管狀殼體和該後蓋由單一整體結構限定，並且該減震器包括聯接該管狀殼體和該後蓋的柔性或可壓縮的部分。



|(圖1)|



[(圖2)]

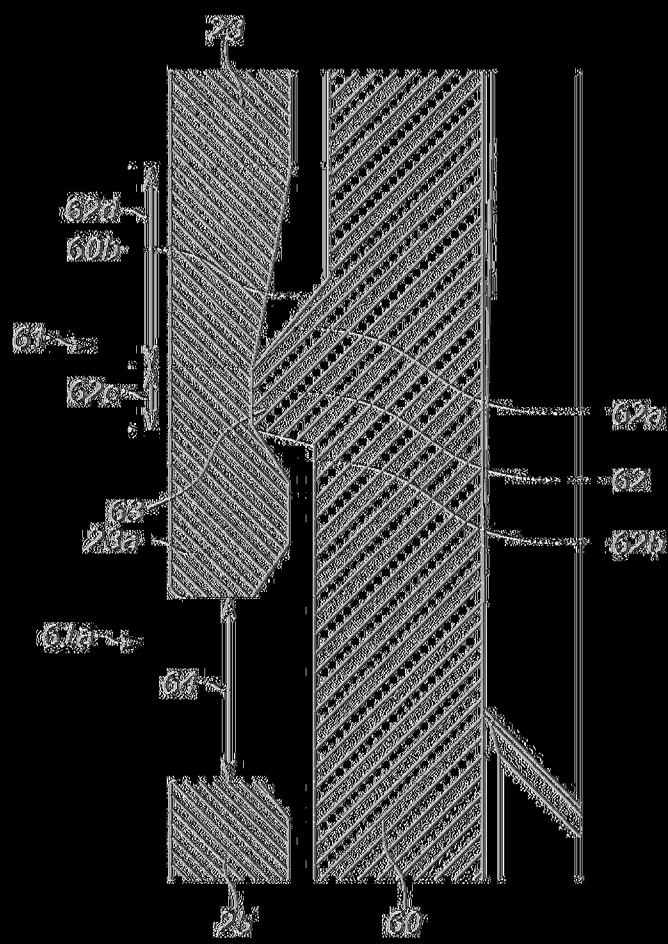
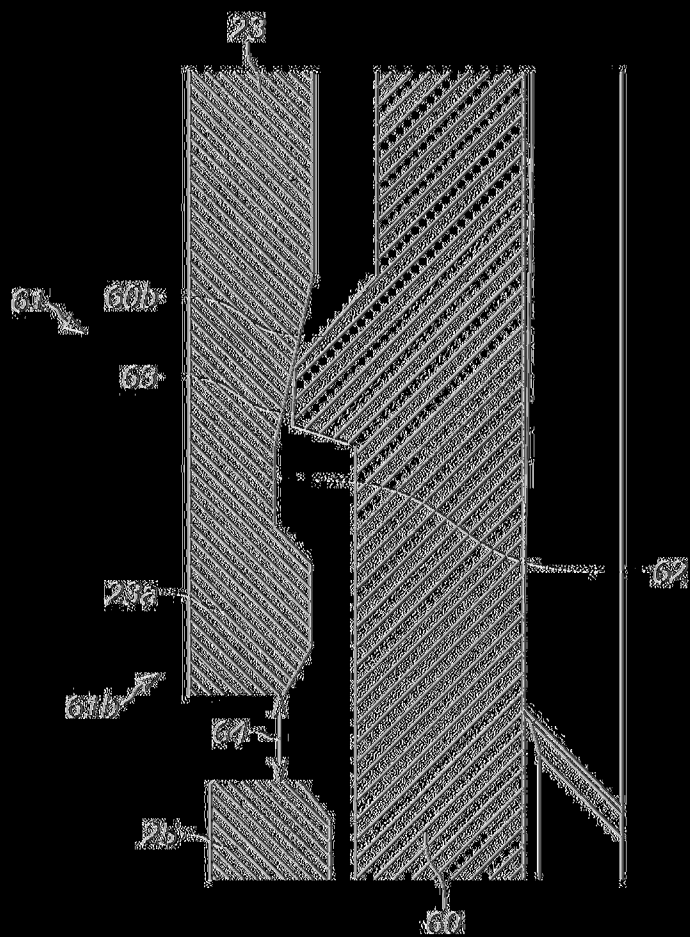
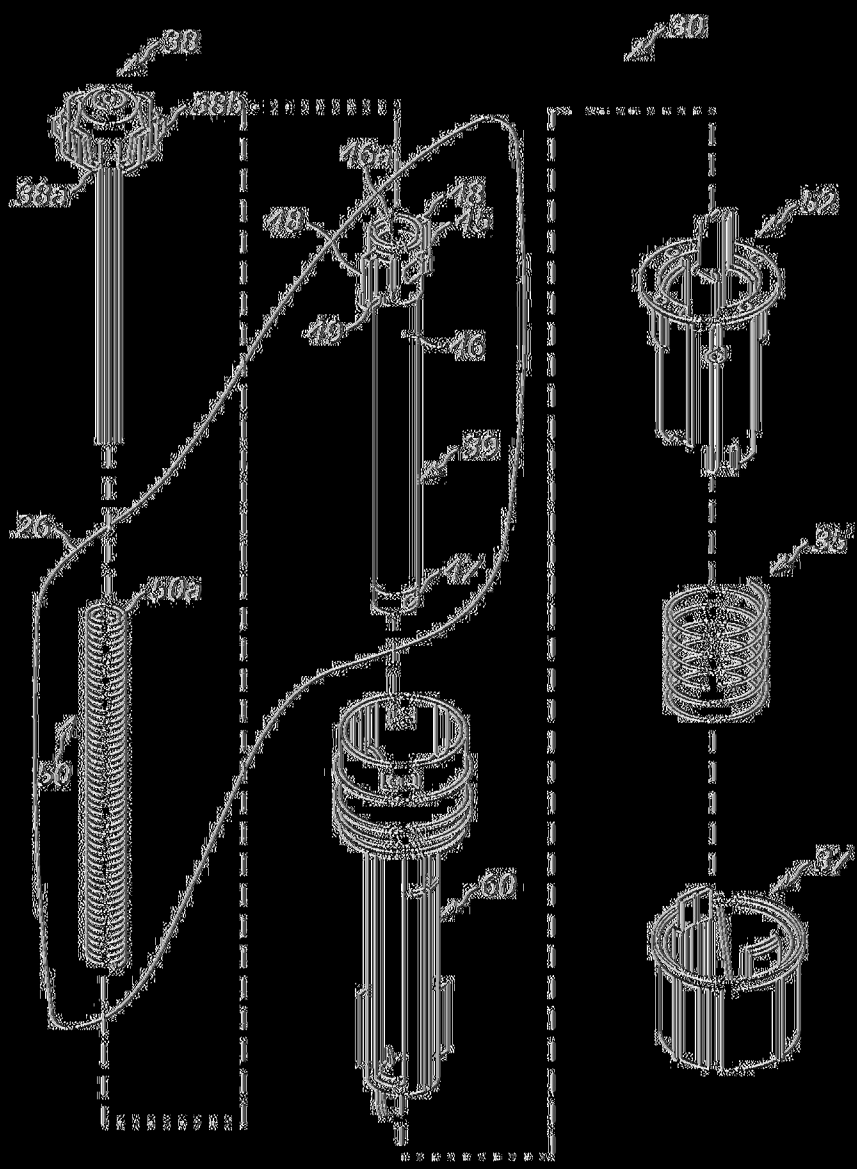


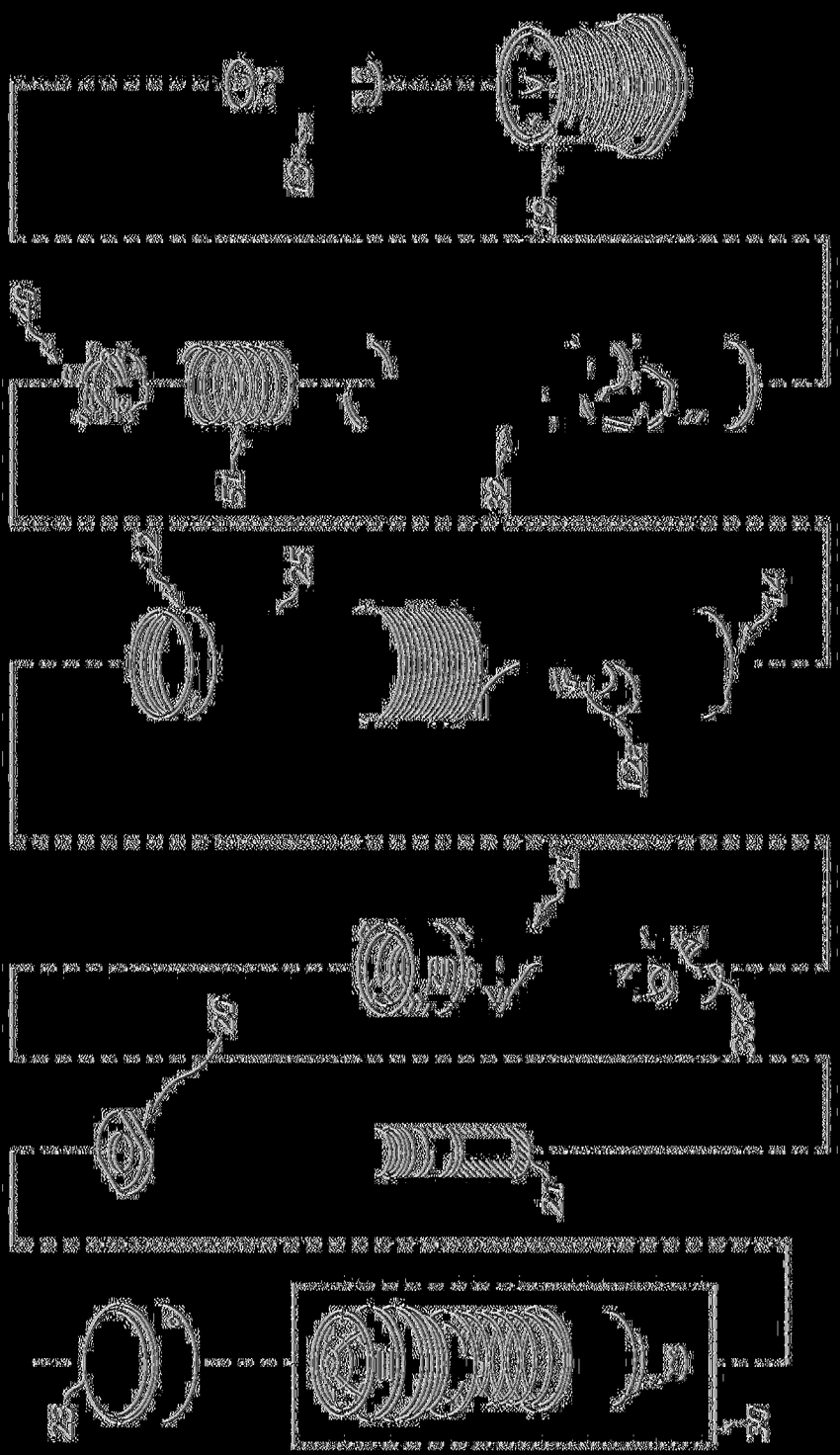
FIG. 3A



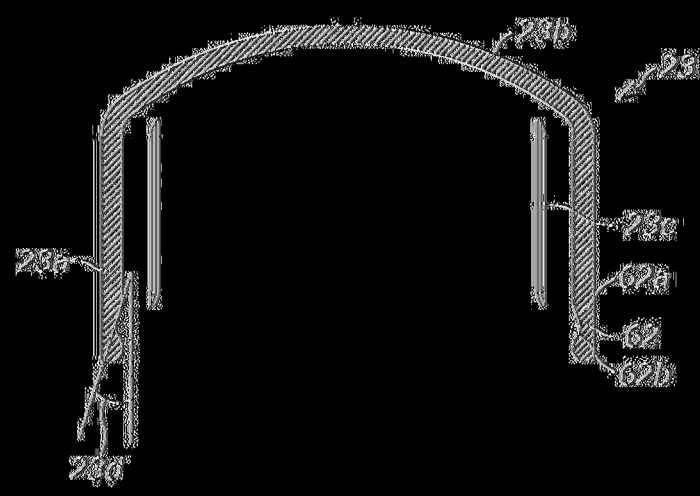
(圖33)



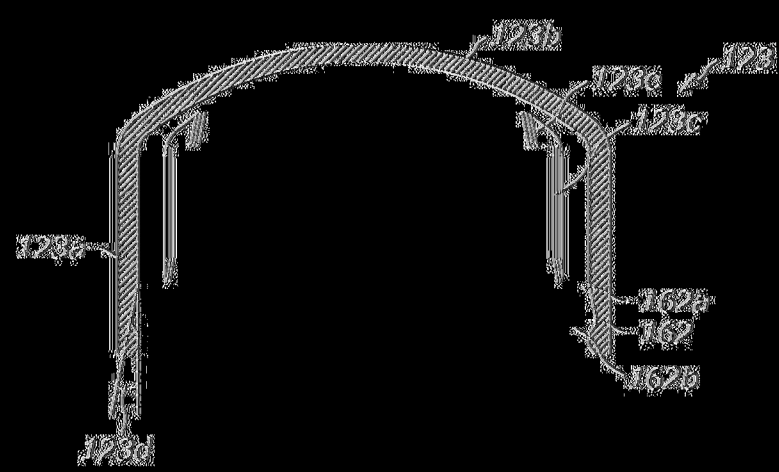
[(圖4A)]



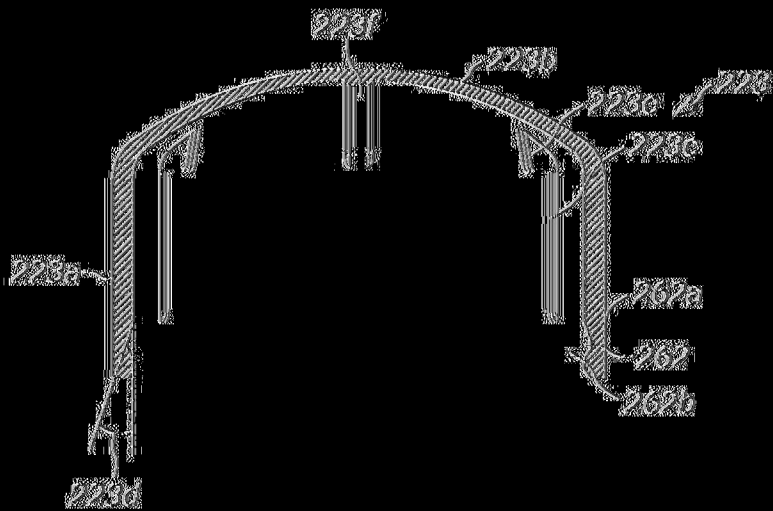
(圖43)



(圖5)



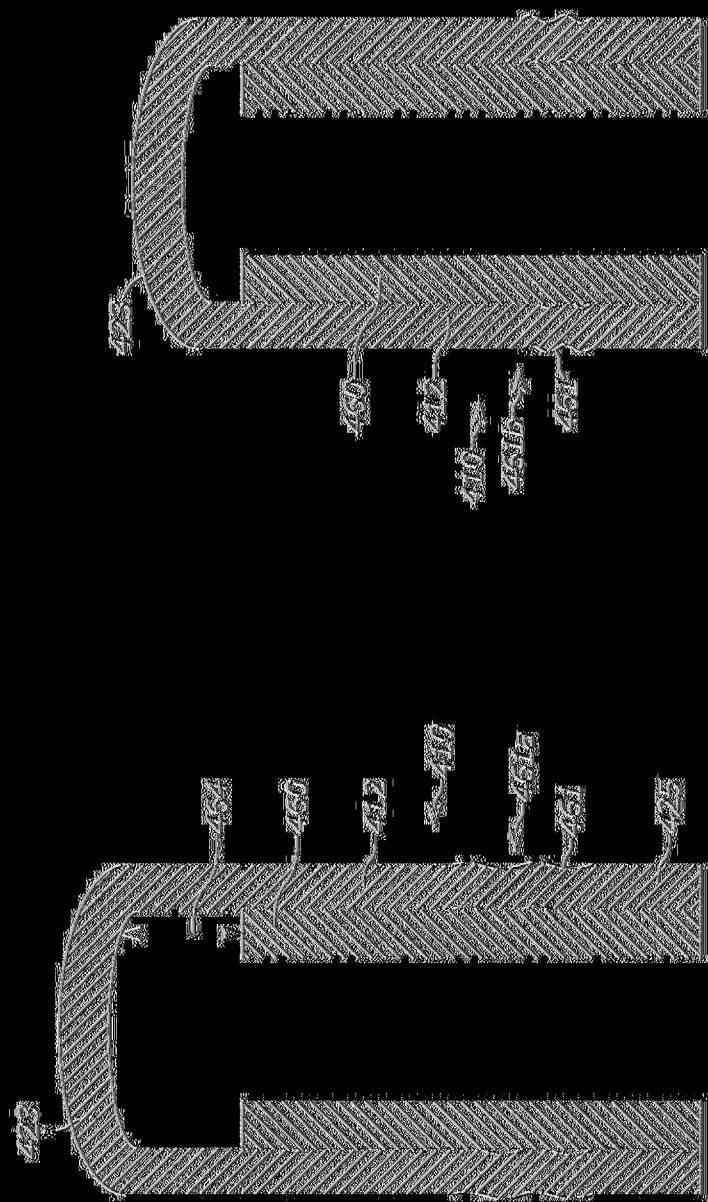
(圖6)



[(圖)7]



[(圖)8]



[圖93]

[圖9A]