



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102348476 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201080011593. 1

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

(22) 申请日 2010. 03. 08

11247

代理人 秘凤华 吴鹏

(30) 优先权数据

61/159, 911 2009. 03. 13 US

(51) Int. Cl.

A61M 5/32(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 09. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/026503 2010. 03. 08

(87) PCT申请的公布数据

W02010/104779 EN 2010. 09. 16

(71) 申请人 伊莱利利公司

地址 美国印第安纳州

(72) 发明人 A·B·詹姆斯 B·J·马松

C·W·H·麦克尔哈尼

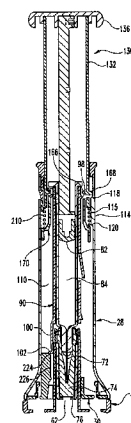
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 10 页

(54) 发明名称

注射之后注射器自动缩回的用于注射药物的装置

(57) 摘要

本发明涉及一种药物输送装置,其中在手动控制的注射之后注射器自动缩回。该装置包括壳体 (28);注射器托架 (90);保持在所述托架内的填充药物的注射器 (70),在第一位置,注射器针的尖端位于所述壳体内,在第二位置,注射器针的尖端自所述壳体伸出到壳体近端以外以用于插入注射部位中;可手动移动的柱塞 (130);用于在朝着壳体向近端手动推进柱塞时使所述托架从所述第一位置行进到所述第二位置和用于从所述注射器注射药物的在所述托架、壳体和柱塞上的机构;以及用于在向远端移动柱塞时使所述托架从所述第二位置缩回到其中所述针尖端位于所述壳体内的位置的在所述托架和柱塞上的机构。



1. 一种药物输送装置,包括在远端与近端之间延伸的壳体;在所述壳体内在第一位置与第二位置之间不可转动地固定且可轴向移动的注射器托架;被保持在所述托架内的填充药物的注射器,所述注射器包括具有近端尖端的针,当所述托架处在所述第一位置时所述针的尖端位于所述壳体内,当所述托架处在所述第二位置时所述针的尖端从所述壳体伸出到所述近端之外以用于插入到注射部位中;自所述壳体的远端轴向延伸且能够在近端方向上手动移动的柱塞,所述柱塞在所述壳体内不可转动地固定且可轴向移动;用于在朝所述壳体向近端手动推动柱塞时使所述托架从所述第一位置推进到所述第二位置和用于从所述注射器注射药物的在所述托架、所述壳体和所述柱塞上的机构;以及用于在柱塞向远端移动时使所述托架从所述第二位置缩回到其中所述针的尖端再次位于所述壳体内的位置的在所述托架和所述柱塞上的机构,其中改进包括:

在所述壳体内的套环,所述套环包括至少一个可形成凸轮的表面;

用于将所述套环可释放地锁定到所述柱塞以便当在近端方向上手动移动所述柱塞期间与所述柱塞一起行进的在所述套环和所述柱塞上的机构,在近端方向上手动移动所述柱塞导致针插入和从所述注射器注射药物,当所述套环从在所述壳体内的第一角度取向转动到在所述壳体内的第二角度取向时,所述锁定机构被释放;

用于在所述锁定机构被释放时迫使所述套环和柱塞在轴向方向上分开以便迫使所述柱塞在所述壳体内远离所述套环的偏压机构;

用于在注射期间当所述套环与所述柱塞一起向近端行进时接合所述至少一个可形成凸轮的表面的在所述壳体上的机构,所述接合将所述套环从所述第一角度取向转动地移动到所述第二角度取向,从而释放所述锁定机构以允许所述偏压机构在注射结束时向远端驱动所述柱塞,以及通过用于使所述托架缩回的在所述托架和所述柱塞上的所述机构的作用使针的尖端缩回。

2. 根据权利要求1所述的药物输送装置,其特征在于,还包括在所述壳体和所述套环上的导向机构,所述导向机构用于在柱塞朝近端行进的初始部分期间将所述套环保持在所述第一角度取向,以及用于在柱塞朝近端行进的后面部分期间允许所述套环的转动,其中,当所述套环位于所述第二角度取向时,所述导向机构限制所述套环在所述壳体内朝远端运动。

3. 根据权利要求1所述的药物输送装置,其特征在于,所述套环包括用于在缩回之后锁定所述托架以防止注射器针从所述壳体向近端推进的机构。

4. 根据权利要求1所述的药物输送装置,其特征在于,所述锁定机构包括至少一个用于在所述托架上的径向凸出部之上滑动然后与所述径向凸出部接合的回弹性凸块。

5. 根据权利要求1所述的药物输送装置,其特征在于,所述偏压机构包括被限制在所述套环与所述柱塞之间的压缩弹簧,所述压缩弹簧的远端抵靠所述柱塞,近端抵靠所述套环。

6. 根据权利要求1所述的药物输送装置,其特征在于,所述至少一个可形成凸轮的表面包括由所述套环的近端面中的槽口形成的斜坡表面。

注射之后注射器自动缩回的用于注射药物的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及药物输送装置,尤其涉及一种用于注射药物的手动输送装置。

背景技术

[0002] 经常遭受许多不同疾病的病人必须自己注射药物。由于一些病人发现将标准注射器针插入其皮肤然后操作注射器来注射药物是困难的,因此已经提出了各种装置来便于这种注射过程。

[0003] 一种类型的装置自动插入针然后通过插入的针自动注射一剂药物。虽然是有用的,但是这些装置由于它们的复杂性而很昂贵,而且对于想要更多地控制注射过程的使用者来说是不理想的。

[0004] 多种注射笔也是可用的,这些笔对于一些人可以更容易地手动注射。但是,如果仅需要一次性使用,则适合于可变剂量注射的大多数这样的笔不必要地复杂化。

[0005] 在 W02007/047200 中披露的另一种类型的装置可以以用户友好方式实现针的手动插入和手动药物注射。但是,这种装置要求在注射之后手动地而非自动地将针缩回到壳体内部的保护位置,这对于所有的用户并不都是直觉的。

[0006] 因此,提供一种克服现有技术的这些缺点和其他缺点中的一个或多个的装置是理想的。

发明内容

[0007] 在本发明的一种形式中,本发明提供了一种药物输送装置,包括在远端与近端之间延伸的壳体;在所述壳体内在第一位置与第二位置之间不可转动地固定且可轴向移动的注射器托架;被保持在所述托架内的填充药物的注射器,所述注射器包括具有近端尖端的针,当所述托架处在所述第一位置时所述针的尖端位于所述壳体内,当所述托架处在所述第二位置时所述针的尖端从所述壳体伸出到所述近端之外以用于插入到注射部位中;自所述壳体的远端轴向延伸且能够在近端方向上手动移动的柱塞,所述柱塞在所述壳体内不可转动地固定且可轴向移动;用于在朝所述壳体向近端手动推动柱塞时使所述托架从所述第一位置推进到所述第二位置和用于从所述注射器注射药物的在所述托架、所述壳体和所述柱塞上的机构;以及用于在柱塞向远端移动时使所述托架从所述第二位置缩回到其中所述针的尖端再次位于所述壳体内的位置的在所述托架和所述柱塞上的机构。对该装置的改进包括在所述壳体内的套环,所述套环包括至少一个可形成凸轮的(cammable)表面;用于将所述套环可释放地锁定到所述柱塞以便当在近端方向上手动移动所述柱塞期间与所述柱塞一起行进的在所述套环和所述柱塞上的机构,在近端方向上手动移动所述柱塞导致针插入和从所述注射器注射药物,当所述套环从在所述壳体内的第一角度取向转动到在所述壳体内的第二角度取向时,所述锁定机构被释放;用于在所述锁定机构被释放时迫使所述套环和柱塞在轴向方向上分开以便迫使所述柱塞在所述壳体内远离所述套环的偏压机构;以及用于在注射期间当所述套环与所述柱塞一起向近端行进时接合所述至少一个可形成凸

轮的表面的在所述壳体上的机构,所述接合将所述套环从所述第一角度取向转动地移动到所述第二角度取向,从而释放所述锁定机构以允许所述偏压机构在注射结束时向远端驱动所述柱塞,以及通过用于使所述托架缩回的在所述托架和所述柱塞上的所述机构的作用使针的尖端缩回。

[0008] 本发明的一个优点是可以提供一次性使用的药物输送装置,所述装置可以实现对药物注射的方便的手动控制,并且一旦该装置已经用于给药则该装置使其注射器针自动缩回。

[0009] 本发明的又一个优点是可以提供一种药物输送装置,在手动控制给药之后,该装置可以在其注射器针自动缩回期间使注射器针自动锁定以防止再次使用。

附图说明

[0010] 通过结合附图参照本发明的实施方式的如下描述,将会使本发明的上述的和其它的优点和目的以及获得它们的方法变得更加显而易见,将会对本发明本身有更好的理解,其中:

[0011] 图 1 是处于初始或准备构型的本发明的药物输送装置的一个实施方式的透视图;

[0012] 图 2 是图 1 的药物输送装置的透视分解视图;

[0013] 图 3 是图 1 的药物输送装置的另一个透视分解视图;

[0014] 图 4 是图 1 的装置的正视分解视图;

[0015] 图 5 是图 1 的装置的侧视分解视图;

[0016] 图 6A,6B,6C,6D,6E 和 6F 分别是图 1 的装置的偏压构件保持套环的俯视透视图、仰视透视图、侧视图、正视图、俯视图和仰视图;

[0017] 图 7A,7B,7C 和 7D 分别是图 1 的装置的壳体基板的俯视透视图、正视图、侧视图和截面视图;

[0018] 图 8 是所述输送装置沿着图 1 的线 8-8 的纵向截面视图;

[0019] 图 9 是与图 8 类似的纵向截面视图,其中所述输送装置处于针插入期间其注射器被推进的过程中;

[0020] 图 10 是与图 9 类似的纵向截面视图,其中所述输送装置处于通过插入的注射器针注射其所包含的药物的过程中;

[0021] 图 11 是与图 9 类似的纵向截面视图,其中所述输送装置处于其所包含的药物注射将结束时,此时缩回组件已经切换到操作状态;

[0022] 图 12 是与图 9 类似的纵向截面视图,其是在所述输送装置内容物已经给药之后和从所述柱塞上移除手动推进力之前;

[0023] 图 13 是与图 9 类似的纵向截面视图,但它是沿着图 1 的线 13-13,并且是在手动推进力已经从所述活塞移除之后和通过缩回组件的操作缩回注射器期间;以及

[0024] 图 14 是与图 13 类似的纵向截面视图,其中该装置处于注射器已经完全缩回的最终状态,并且被锁定以防止进一步的使用。

[0025] 在多个附图中相应的附图标记表示相应的部件。尽管这些附图呈现了本发明的一个实施方式,但是这些附图不必要按比例绘制,在一些附图中为了更好地图示和解释本发明,某些特征可以夸大或省略。

具体实施方式

[0026] 现参见图 1-14, 其中示出了本发明的药物输送装置的一个实施方式。该输送装置总体上由 20 表示, 其是一次性使用的输送装置。装置 20 基于标准的预填充注射器作为主要容器, 但是可适配成用于其它注射器。装置 20 被交付以备使用, 并且是可操作的以提供其预填充药物的单次固定剂量的输送。该装置在功能上在许多方面与 W02007/047200 中披露的类似, 该公报通过引用并入于此。

[0027] 在此详细描述中的与附图相关的任何方向性的指代, 比如向上或向下、或者顶或底、或者正面和侧面, 旨在是为了描述的便利, 它们本身并不将本发明或者其任何元件限于任何特殊位置或空间取向。

[0028] 输送装置 20 设计成使用户能够通过一只手在该装置上而舒适地将该装置定位在皮肤的预先选择好的注射部位上。在就位之后, 一般可以使用用户的另一只手手动地向下驱动装置柱塞以实现针的插入和药物的输送。当从所述装置柱塞将驱动插入力移除时, 注射器针自动缩回到装置壳体内, 并被自动锁定在其中。

[0029] 输送装置 20 包括总体上由 22 表示的外部壳体, 所述外部壳体 22 具有远端 24 和近端 26。正如这里所使用的, 远和近指的是当该装置为了在注射部位上使用而定向时, 相对于注射部位的输送装置上的轴向位置, 因此, 例如壳体的近端指的是最靠近该注射部位的壳体端部。

[0030] 外部壳体 22 的外周的尺寸、形状和构成材料设置成在部位选择和注射期间便于被握在用户或看护者的一只手中。所示出的外部壳体 22 是由固定地连接在一起的主体 28、端板 30 和本体套环 32 构成。套环 32 具有环形部 34, 自所述环形部 34 悬挂一对锁定尖齿 36, 所述锁定尖齿 36 在组装期间通过主体 28 中的开口 38 卡扣安装以将所述套环 32 与主体 28 固定地紧固在一起。套环 32 可以由合适的材料制成, 比如 ABS 塑料, 以便在使用期间引导柱塞的滑动运动时在对柱塞具有有限阻力的情况下提供稳定性。主体 28 和板 30 可以由一种或多种材料构成, 包括透明塑料并且尤其在其可抓握部分上具有柔软触觉的覆盖物, 并且每一个可以由多于所示出的单一注塑部件的部件组装而成。

[0031] 板 30 包括接触皮肤表面 40 和上表面 42, 并且形成为具有用于针通过的中心孔 44 和三个弓形狭缝 46。设计成在注射之前人为手动去除的塑料针帽 50 包括具有滚花周边的基部 52、穿过孔 44 安装的竖直套 54。安装在狭缝 46 内的三个曲线凸轮 56 设置在所述套 54 之外并且便于帽的移除。每个凸轮 56 的基部还形成为具有面向外的卡扣机构 58, 所述卡扣机构 58 一旦穿过所述狭缝 46 插入, 就会向外卡扣安装从而可释放地接合板表面 42, 以将帽 50 在装置 20 上保持就位直到被刻意移除。

[0032] 套 54 在其远端包括一对在直径方向上相对的尖齿 60。套的内腔 62 容纳注射器 70 的注射针 72, 以及有效地作为帽的一部分的弹性密封罩 74 和刚性盖 76。当从图 1 中示出的构型移除帽 50 时, 尖齿 60 上的锁定钩接合刚性盖 76 的远端表面并且用于从针 72 移除所述罩 74 和盖 76, 以将壳体内部的针尖端露出以用于后续的使用。

[0033] 注射器 70 具有合适的已知设计, 包括针 72 安装于其上的管筒 80 以及可滑动地密封填充有药物的内部 84 的远端的弹性挡块或活塞 82。

[0034] 装置 20 的注射器托架 90 设置在外壳 22 内。如下面进一步详细描述, 托架

90 相对于外部壳体 22 不可转动地固定,但是可以选择性地在其中轴向移动以实现装置的功能。托架 90 由合适的塑料材料成型为一体部件并且包括管状本体 92,所述管状本体 92 具有远端 94,所述远端 94 用作支座,其上安装在远端凸出的注射器管筒 80 的凸缘 86。注射器管筒 80 安装在本体 92 的内腔 93 内,形成在限定腔 93 的托架本体内表面上的一对未示出的纵向延伸的肋部提供了摩擦配合,所述摩擦配合保持注射器 80 相对于托架 90 处于不可转动和轴向固定的取向。可以使用其它可替代的或附加的固定部件,比如在托架的顶部处的夹子,将托架和注射器保持在一起。

[0035] 在其远端,管状本体 92 包括一对导向键或翼部 96,它们与本体 92 的外周一体形成并且自本体 92 的外周径向向外伸出。承载凸起块 (staging nub) 98 设置在托架本体外周上的键 96 之间。凸起块 98 与本体 92 一体形成并且自本体 92 径向向外伸出小于键 96 的距离。凸起块 98 用作推面,柱塞抵靠所述推面可以将轴向力施加到托架 90,以驱动托架并将注射器保持在近端以实现针的插入。

[0036] 托架本体 92 包括自其近端伸出的一对轴向延伸的沿直径设置的柔性支腿 100。掣爪 102 形成在每个支腿 100 的近端的外部区域上。每个近支腿端的内表面包括稍微倾斜的斜面或斜坡,其在组装期间与帽套 54 的倾斜边缘协同作用以使支腿 100 向外弯曲。

[0037] 托架本体 92 包括以 180 度的角度间隔在本体 92 的近端附近形成在本体 92 的外部上的一对凸起块 104。凸起块 104 径向向外伸出并且用作缩回锁定机构,所述缩回锁定机构与偏压构件保持套环的互补机构协同作用,以便在使用后注射器已经自动缩回之后将注射器锁定在壳体内部的缩回位置。

[0038] 托架本体 92 还包括远离锁定凸起块 104 设置并且与锁定凸起块 104 在角度上偏置的单个回弹性捕获件或锁定舌片 106。所述舌片 106 以一定角度自本体 92 沿向下和径向向外的方向伸出。舌片 106 由于其回弹结构,能够在注射过程中在柱塞元件通过期间向内弯曲然后向外返回和卡入锁定机构。

[0039] 壳体主体 28 包括由一个表面限定的内腔 110,所述表面包括一对在直径方向上相对布置的纵向延伸的肋部,其在图 4 中以虚线在 112 处示出。肋部 112 用作引导柱塞组件纵向运动的键。肋部 112 的近端在 113 处标示出。与肋部 112 在角度上间隔的是一对与柱塞组件协同作用的在直径方向上相对布置的承载肋部 114。每个肋部 114 包括杆状主要部分 115、引到部分 115 的远端的倾斜表面或斜坡 118、以及在部分 115 的近端处的斜坡 120。在注射器运动之前斜坡 118 提供了短的和平滑的能量存储器,而斜坡 120 有效地实现托架从被柱塞的直接推进中释放。斜坡 118 和 120 可以具有由设计人员选择的斜度以实现(注射)笔的合适感觉和操作。合适的斜度包括大约 45 度,对于斜坡 120 来说较大的斜度是理想的,以便提供柱塞的更精确的释放,其限定了所示装置的无承载时刻 (moment of unstaging)。

[0040] 装置 20 的柱塞总体上由 130 表示并且可以由用户手动操作以实现装置的操作。所示出的柱塞 130 是由塑料模制部件构成的,包括在制造组件期间全部刚性互连的柱塞套 132、柱塞棒或杆 134、以及柱塞帽 136。柱塞套 132 以径向间隔开的关系围绕杆 134 设置并且与杆 134 同心,以限定其中自由安装托架和注射器的部分的环形间隙。帽 136 的远端表面 138 旨在作为用户直接施压以使柱塞插入的表面。柱塞杆 134 包括远端 140,所述远端 140 与帽 136 的近端表面的环形唇缘 142 压配合,然后利用 UV 固化粘结剂进一步固定在环形唇缘 142 处。柱塞杆和帽可以不同方式连接,比如通过卡扣配合。柱塞杆 134 的近端 145

的尺寸设置成自由地安装在注射器管筒 80 内以用于直接推动接合注射器活塞 82。

[0041] 柱塞套 132 具有圆柱形的管状本体 150, 该本体 150 包括远端 152, 所述远端 152 与帽 136 的第二环形唇缘 146 压配合, 然后利用 UV 固化粘结剂进一步固定在第二环形唇缘 146 处。柱塞套和帽可以不同方式连接, 比如通过卡扣配合。圆周倾斜肩部或唇缘 156 围绕套 132 的近端延伸。唇缘 156 中的第一对沿直径相对且纵向延伸的狭缝或槽口 158 容纳壳体肋部 112 并且用作导向槽, 由此在使用期间当柱塞在壳体内纵向运动时在柱塞的整个行程中总是阻止柱塞套 132 相对于壳体 28 转动。唇缘 156 中的第二对在直径方向上相对布置的、与唇缘的狭缝 158 在角度上间隔开的纵向狭缝 159 用作允许承载肋部 114 通过的间隙狭缝。通过与本体套环 32 的干涉, 唇缘 156 阻止在注射之前用户将柱塞不合适地从壳体抽回。

[0042] 柱塞套 132 的内表面设有一对未示出的纵向延伸的导向槽。所述导向槽可滑动地接纳托架的键 96, 以便总是有效地可转动地将所述托架 90 和柱塞元件 130 锁定在一起, 同时允许相对轴向运动, 如下面进一步描述的。如图 4 中在 160 处以虚线示出的, 柱塞套 132 的内表面还包括一对在直径方向上相对布置的凸起块。凸起块 160 用作与偏压构件保持套环的互补机构协同作用的锁定机构, 以便在制造组件期间将下面描述的偏压构件保持套环和托架 90 可释放地锁定在一起。

[0043] 一对在直径方向上相对布置的回弹性尖齿 165 形成在柱塞套 132 内的近端附近。每个尖齿 165 在其近端包括向内伸出的凸块 166 (见图 2) 和径向向外伸出的凸块 168。凸块 166 构造成: 在柱塞 130 相对于壳体 22 从图 1 中示出的准备位置插入期间当凸块 168 沿着壳体肋部 114 滑动时, 在尖齿 165 向内弯曲时所述凸块 166 驱动地接合托架的承载凸起块 98。

[0044] 装置 20 的自动注射器缩回机构使用偏压构件保持套环, 总体上由 170 表示, 其在图 6A-6F 中进一步示出。套环 170 自由地围绕托架 90 安装并与其同心, 以便能够相对于托架轴向地和可转动地移动, 直到在注射之后注射器缩回后套环 170 锁定地接合所述托架。偏压构件保持套环 170 包括当装置 20 被组装时完全围绕托架 90 延伸的环形本体 172。套环本体 172 包括一对形成在其外周边的纵向延伸槽口 174, 所述槽口 174 容纳壳体肋部 112。示出在每个槽口 174 的侧面的小的纵向肋部 175 是为了公差控制而设置的。套环本体 172 包括围绕外周边与槽口 174 在角度上间隔开的第二对纵向延伸的槽口 176, 所述槽口 176 用作允许承载肋部 114 通过的间隙狭缝。均包括斜坡表面 180 和扩大支撑表面 182 的一对槽口以 180 度的间隔形成在本体 172 的下表面 177 中。在套环 170 的内部中, 本体 172 的总体环形的面对近端的表面 178 用作物理挡块, 用于在注射器缩回期间被托架掣爪 102 的远端表面上的平面 101 抵靠。

[0045] 本体 172 的上表面 185 过渡到竖直管部 187, 所述管部 187 沿其圆周被相对的成对的敞口端狭缝 189 中断, 所述狭缝 189 限定了回弹性锁定舌片 192, 所述锁定舌片 192 如下文所述向外挠曲然后向内卡扣以实现托架锁定。在管部 187 中的在直径方向上相对布置的槽口 195 用以在制造组件期间允许托架导向键 96 通过。两个轴向取向的肋部 194 自套环 170 的内表面沿其轴向高度凸出。肋部 194 用于保持装置元件的对中。沿着管部的远端边缘, 形成一对以 180 度间隔开的柱塞锁定机构。两个锁定机构是优选的以便平衡力, 但是可以使用不同数量的这种机构, 包括少至单个这样的机构。每个锁定机构包括总体上由 200

表示的唇缘,所述唇缘径向向外凸出以便悬于管部 187 的向内凹入的区域 196 之上。唇缘 200 包括在圆周方向上延伸的保持区段 202,以及短的捕获区段 204 和自保持区段 202 悬垂的端壁区段 206。唇缘 200 的尺寸和构造设置为与柱塞凸起块 160 适应以便安装于其上,其中凸起块 160 与唇缘 200 接触,更具体地是与保持区段 202 的近端表面接触,并且其中所述凸起块在轴向上在唇缘区段 202 之下并且在角度上在壁区段 206 与捕获区段 204 之间的空间内朝向凹入区域 196 凸出。在这样的布置中,套环 170 可释放地与柱塞锁定。凹入区域 196 在示出的实施方式中提供了额外的空间以安装凸起块 160,并允许在径向方向上有更多的材料从而实现更牢固的唇缘接合。此外,限定凹入区域 196 的背面的壁由于靠近托架本体 92 的外表面,因而阻止唇缘 200 在装置存放或操作期间径向向内挠曲。壁区段 206 用于给唇缘 200 增加刚度,捕获区段 204 为凸起块提供了锁止机构,其对于在制造组件期间保持元件对齐是有用的。

[0046] 进行作用以迫使柱塞 130 和套环 170 分离的偏压构件是装置 20 的自动注射器缩回机构的一部分。在示出的实施方式中,所述偏压构件是被限制在所述柱塞与所述套环之间的预加载元件的形式。所述偏压构件是安装在套环管部 187 周围的卷绕的金属压缩弹簧 210。弹簧 210 的远端部 212 抵靠柱塞套的唇缘 156 的下侧,弹簧 210 的近端部 214 抵靠套环本体 172 的上表面 185。

[0047] 当柱塞 130 和套环 170 在装置 20 处于如图 1 和 8 示出的准备状态时锁定在一起时——这种锁定源于套环唇缘 200 和柱塞凸起块 160 的接合——弹簧 210 被限制在压缩状态,套环 170 和从而被限制的弹簧 210 被带动与柱塞一起进行相同的移动。如下文进一步描述的,当柱塞 130 和套环 170 相对于彼此转动以便释放锁定机构并且解锁这些元件时,缩回组件是操作的,并且弹簧 210 趋向于扩展以迫使柱塞 130 和套环 170 在轴向上分离。弹簧 210 由设计人员选择,以便当用户在注射结束时将她的手从所述柱塞移开或停止向柱塞施加任何力时,所述弹簧 210 提供足够的力以克服将注射器托架与壳体端板保持在一起的锁止力,并且然后适当地缩回所述托架并自动地保持所述注射器。弹簧力小于预期由用户施加的正常推动力,以便当用户持续推动柱塞直到注射完成时不会导致柱塞发生朝向远端的不希望的运动。一种合适的弹簧 210 在柱塞上施加的最大的返回力大约是 1.1 磅。

[0048] 注射器缩回机构还使用轴向地和可转动地固定在壳体中的并且接合套环 170 的解锁元件,以便转动所述套环 170 脱离与柱塞 130 的锁定接合。在示出的实施方式中,解锁元件以一对与端板 30 一体形成的直立凸块 220 的形式提供。在可选的实施方式中,凸块的功能可以不同方式提供,例如,通过自壳体主体 28 的内表面固定地向内伸出的耳板来实现与所述套环的接合。凸块 220 包括径向取向的顶表面 222,所述顶表面 222 被套环的斜坡表面 180 可滑动地接合并且抵靠套环的支撑表面 182 安装。当帽套 54 使托架支腿 100 向外弯曲时,凸块表面 222 与托架支腿 100 的端部的贴靠在帽移除之前阻止试图注射的近端柱塞运动。每个顶表面 222 的向内边缘 224 形成斜面以引到设有掣爪斜坡 228 的凸块侧表面 226,所述掣爪斜坡 228 设计成可释放地接合托架支腿的掣爪 102。与端板一体形成的两个支撑构件 230 在凸块 220 之间延伸,其环绕孔口 38 以对凸块 220 提供刚度。形成在支撑构件 230 上的壁架 232 位于掣爪斜坡 228 的侧面并且用作阻挡表面,托架支腿的掣爪 102 贴靠所述阻挡表面以停止托架的推进。壁架 232 没有在斜坡 228 之下延伸以便于斜坡的模制。凸块 220 的高度在设计期间选择为在确保注射器的全部希望的内容物(在公差限制之内)

已经被输送时将套环 170 从柱塞 130 解锁,从而一旦去除柱塞驱动力则允许针缩回。此时,通常注射器活塞与注射器管筒的底部稍微间隔开,并且正常手动插入动作的力和动量据信会使得用户在力从柱塞移除之前——这使自动缩回机构将柱塞朝远端运行——通常探明注射器活塞行程的最低点。

[0049] 所述套环和被套环物理接合的装置元件是由选择为实现在它们之间的滑动运动的材料制成的。例如,在示出的实施方式中,套环 32 是由低摩擦材料形成的一体部件,所述材料例如为利用润滑添加剂模制的 ABS 塑料,柱塞套 130 和端板 30 是由一种或多种互补的塑料模制的,比如透明 ABS。

[0050] 通过下面对示例性操作的解释将会对装置 20 的构造有进一步理解。提供给用户的装置一般是带帽的,处于图 1 和 8 中示出的准备状态。在用户将帽 50 移除和从而将保持罩 74 和盖 76 移除之后——这种移除使注射针 72 不被覆盖但是完全在主体 28 的界限之内——将装置手动放置成使端板 30 抵靠注射部位。当用户随后手动将插入力直接施加在柱塞帽 136 上时,柱塞 130 开始向近端移动,从而由于尖齿 165 的向内运动使得凸块 166 抵靠凸起块 98,所述尖齿 165 的向内运动是由凸块 168 与壳体肋部 114 的滑动接合造成的。柱塞 130 的进一步的手动插入开始驱动托架 90 及其被保持的注射器 70,以及当掣爪 102 在边缘 224 上方和沿着凸块表面 226 滑动的情况下托架支腿 100 向内弯曲时,朝着近端以相等的量同时携带套环 170 和受限的弹簧 210。当手动插入持续时,使得注射针 72 的尖端通过孔 44 在注射部位处插入用户,托架 90 继续向近端移动直到掣爪 102 卡扣在掣爪斜坡 228 之上,从而提供针插入的听觉和触觉指示,此时,由于凸块 168 到达肋部 114 的近端,柱塞尖齿 165 回弹性地张开从而脱离与凸起块 98 的接合。此时,由于被柱塞套直接接合而导致的托架的推进已被停止并且注射器针被有效地插入以用于注射,装置的构型如图 9 中所示。

[0051] 当用户继续手动朝向近端推进柱塞 130 时,活塞 82 被柱塞杆 134 迫使在轴向固定不动的注射器内朝向近端移动,从而迫使包含在注射器内的药物通过注射针 72 排出。在此活塞运动期间,由于摩擦力和 / 或液压力,通常有非常小的——例如大约 0.5mm 的——额外的托架和注射器相对于壳体在近端方向上的推进,所述小的推进由于托架支腿的掣爪 102 抵靠壳体板的壁架 232 而被物理地停止。图 10 示出了药物注射期间在柱塞套的凸块 166 开始沿径向向内凸轮式接合 (cam) 托架舌片 106 之前的时间点时的装置 20。套环 170 通过唇缘区段 202 与凸起块 160 的接合而保持与柱塞元件 130 的锁定,由于在视图中使用了切割线所以在图 10 中仅其中一个凸起块 160 可见。当套环 170 的导向槽口 174 仍然安装在壳体肋部 112 之上时,套环 170 也仍然处于与壳体 22 的转动固定的布置。套环 170 还必须到达它接合端板凸块 220 的点。图 11 示出了药物注射期间在柱塞套的凸块 166 已经朝向近端通过舌片 106 之后的后续时间点的装置 20,其中所述舌片已经回弹性地返回到其向外延伸的布置。在柱塞从图 10 的位置向图 11 运动期间,套环 170 被沿轴向一起携带,使得槽口 174 通过肋部 112 的端部 113,从而释放在壳体内的抵抗套环转动的一个限制。此外,由于套环 170 与板的凸块 220 的凸轮接合,已经迫使套环 170 从壳体内的第一角度取向转动,以便将套环 170 从柱塞 130 解锁以使缩回组件能够起作用。更具体地,当已经使套环 170 这样向下移动时,斜坡表面 180 接触凸块的顶表面 222,并且套环 170 在套环表面 180 沿着凸块表面 222 滑动时发生转动,套环支撑表面 182 到达所述凸块表面 222 并支撑在凸块顶表面 222 上,所述凸块顶表面 222 用作阻止套环的进一步近端运动的物理挡块。此时,套环

170 处于在壳体内的第二角度取向,其中套环唇缘区段 202 和捕获区段 204 已经发生转动并且完全离开柱塞凸起块 160,以便将套环和所述套解锁,从而释放缩回弹簧 210 以在它们之间进行作用,由用户施加给柱塞的持续的力防止弹簧立即扩展。根据前面所述的机械公差累积,这种解锁稍微在柱塞 130 到达其行程末端之前发生,如图 12 中所示,在所述行程末端活塞 82 已经在注射器管筒 80 内探底并且阻止了柱塞 130 被用户朝向近端推进的所有进一步的能力,所述探底向用户表明注射完成。弹簧 210 选择成在其线圈内具有足够的间隙,以允许与柱塞套 130 相对于套环 170 的这种最后一点近端移动相关联的小的压缩。

[0052] 当此时知道注射完成的用户随后停止向柱塞 130 施加近端力时,缩回组件用于将注射器针自动地缩回到壳体内而不需要进一步的用户输入。具体地,当弹簧 210 扩展时,它相对于壳体朝远端驱动柱塞 130,在此运动期间,柱塞凸块 166 抵靠托架舌片 106,使托架 90 和其被保持的注射器 70 在壳体 28 内与柱塞一起向远端移动。当柱塞 130 向上拉动托架 90 和注射器 70 时,托架凸起块 104 通过套环的舌片 192,所述舌片 192 在与凸起块 104 接触时回弹性地向外弯曲,并且所述舌片 192 随后径向向内卡扣到位于凸起块 104 附近的锁定机构。由于壳体肋部的端部 113 与套环本体 172 的上表面 185 的干涉,从而阻止了套环 170 被向上拉。此时,装置 20 如图 13 中所示的布置,在该布置中,注射器 70 及其针 72 被保护性地锁定以防止其在壳体内朝向近端运动,这是因为注射器托架凸起块 104 与套环舌片 192 的直接物理抵靠阻止了注射器针从壳体的近端插入。弹簧 210 继续使柱塞和受限的托架以及被保持的注射器缩回到壳体内,直到托架支腿的平面 101 抵靠套环并被套环物理地阻挡,套环的远端运动被肋部端部 113 阻止,此时装置 20 如图 14 中示出的构型以备由用户适当地处置。

[0053] 虽然已经示出和描述了本发明的优选设计,但是在所公开内容的精神和范围内可以对本发明做出修改。因此,本申请旨在覆盖使用本发明的基本原理的本发明的任何变型、用途或适应性修改。此外,本申请旨在覆盖本发明所涉及领域的已知或惯用的实践范围内的对所公开内容的这种偏离。

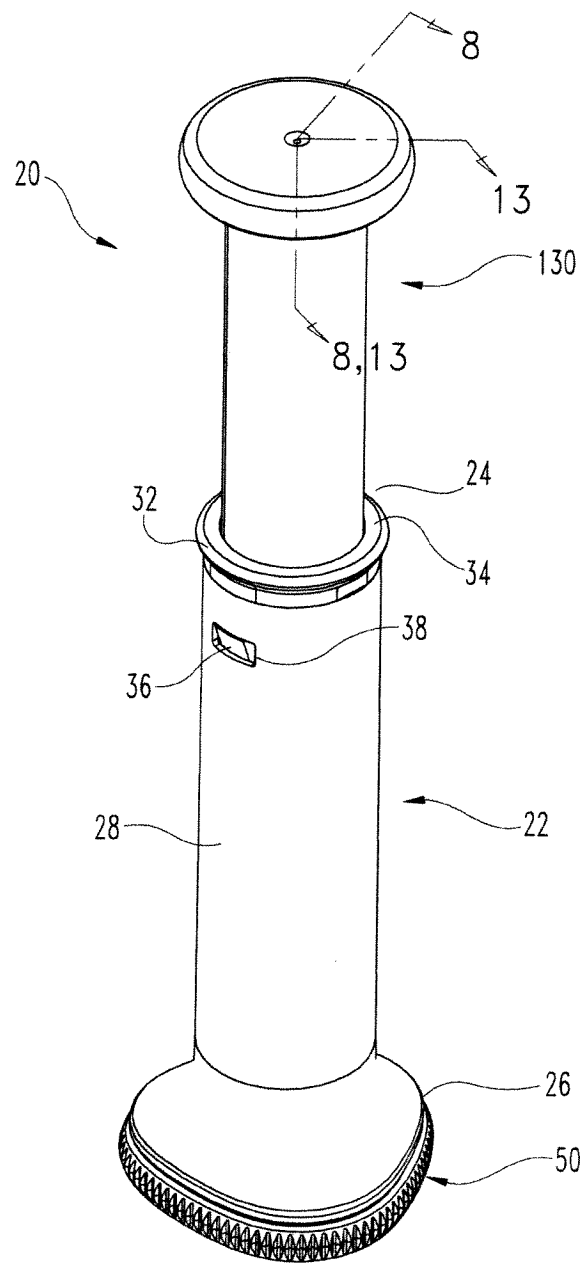


图 1

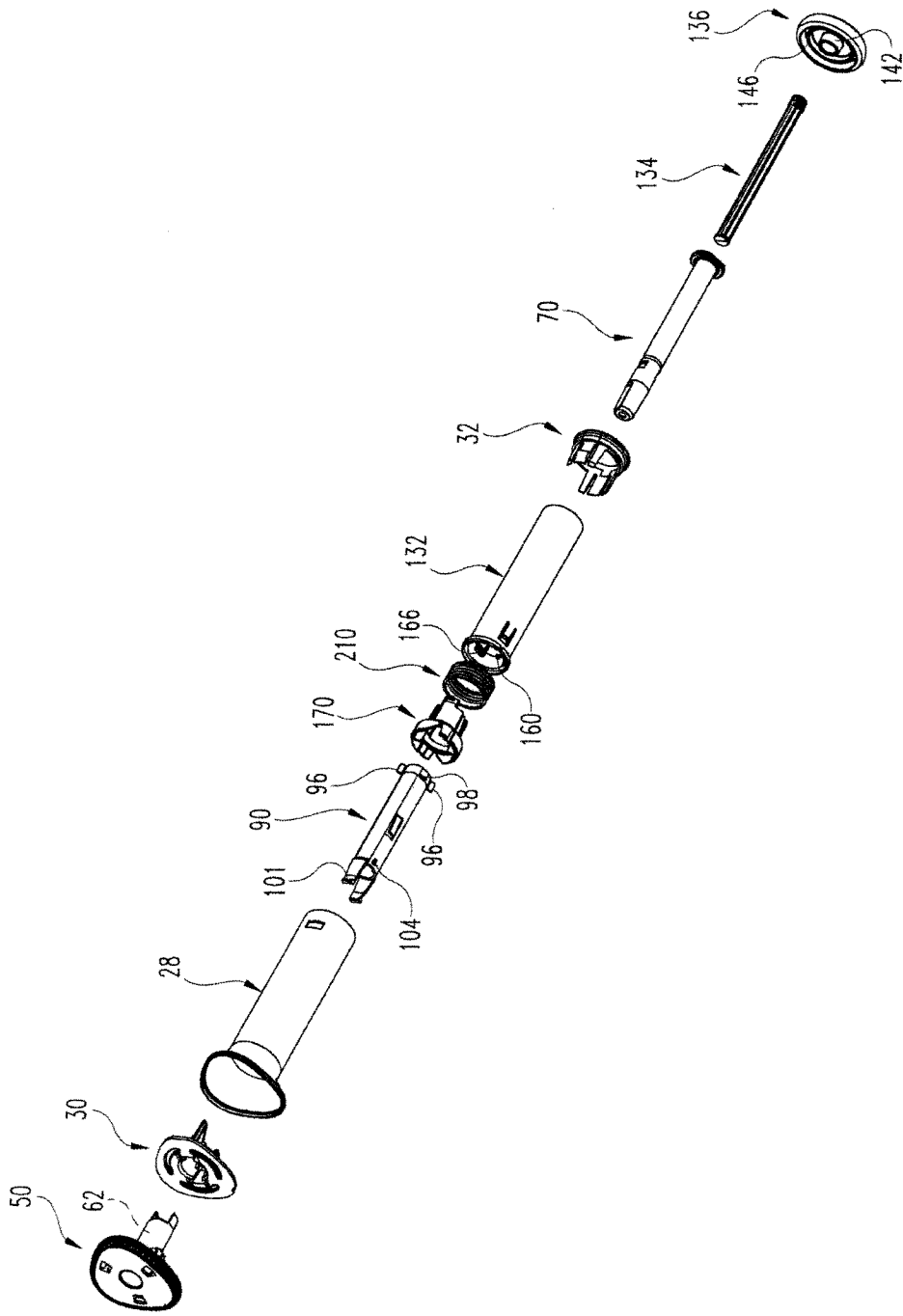


图 2

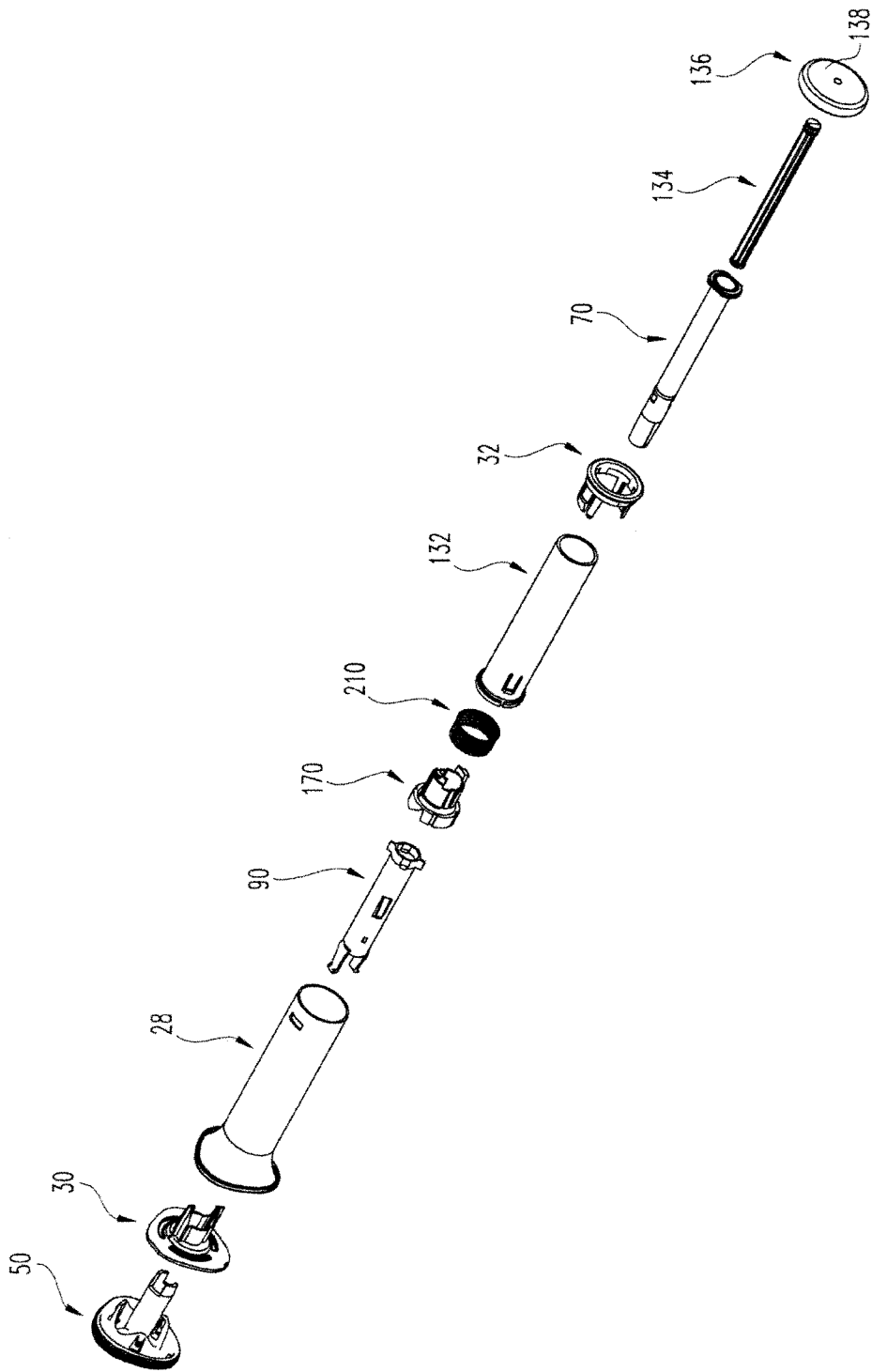


图 3

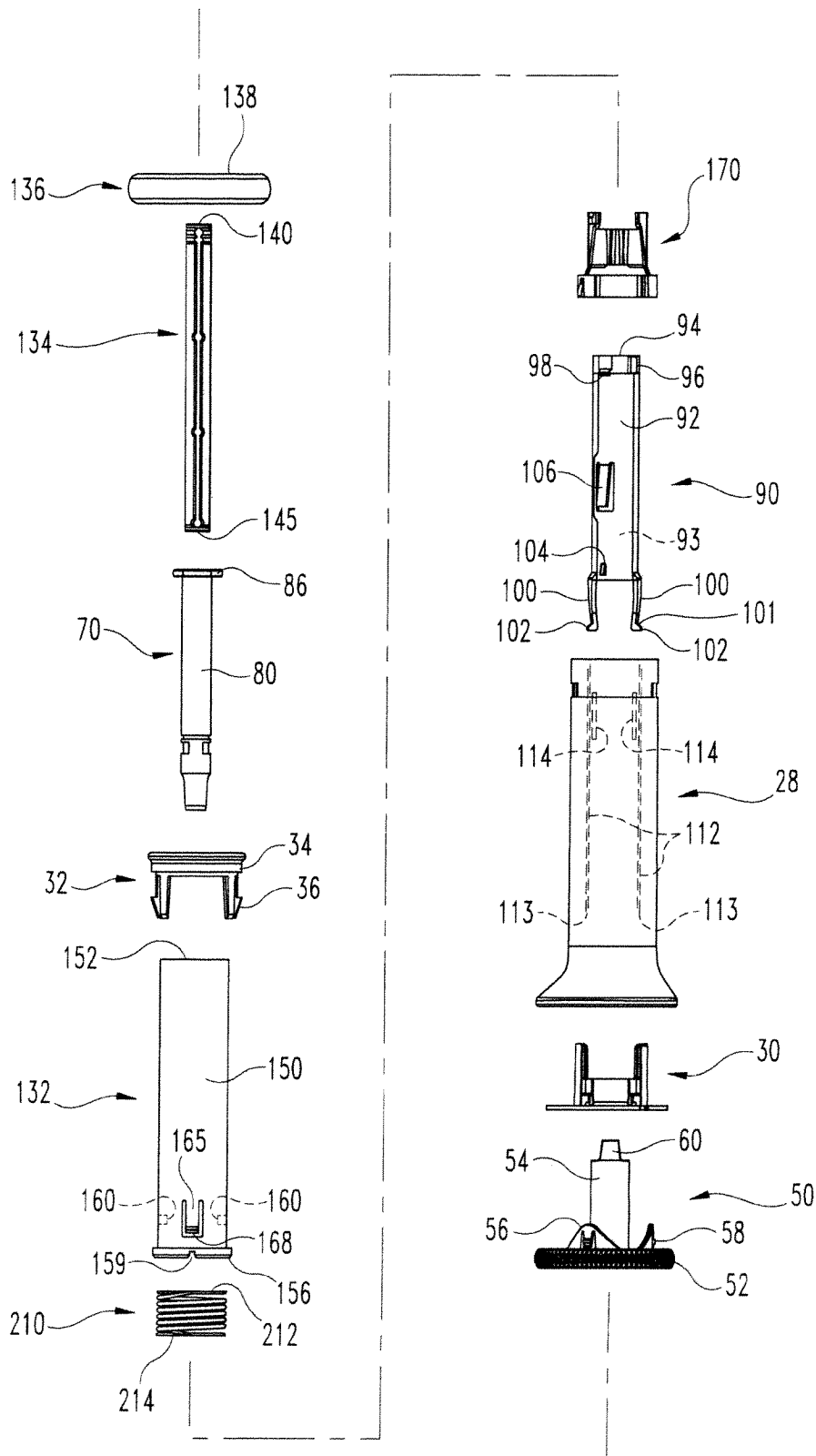


图 4

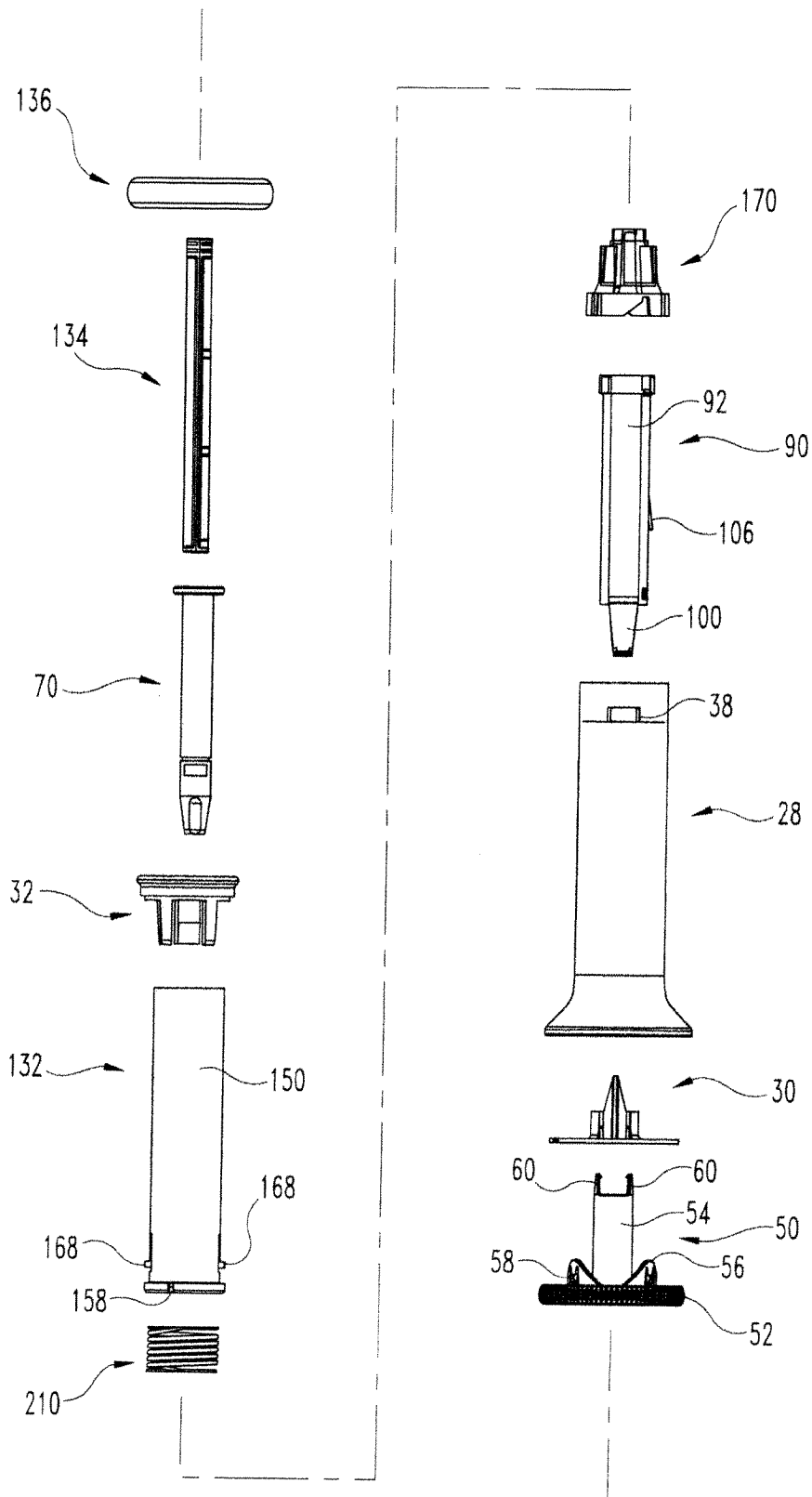


图 5

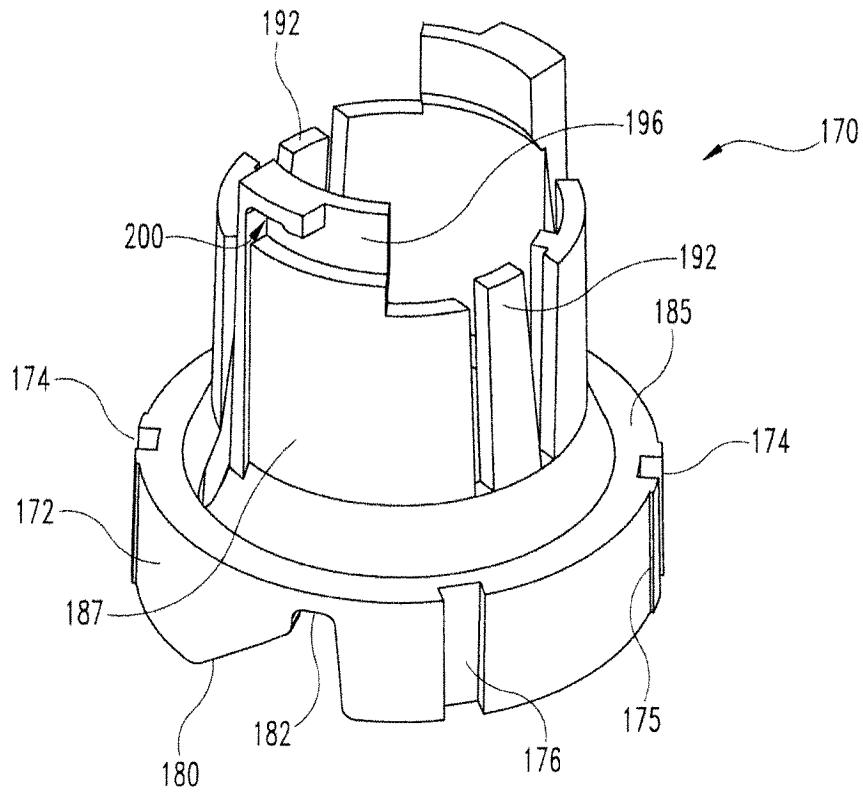


图 6A

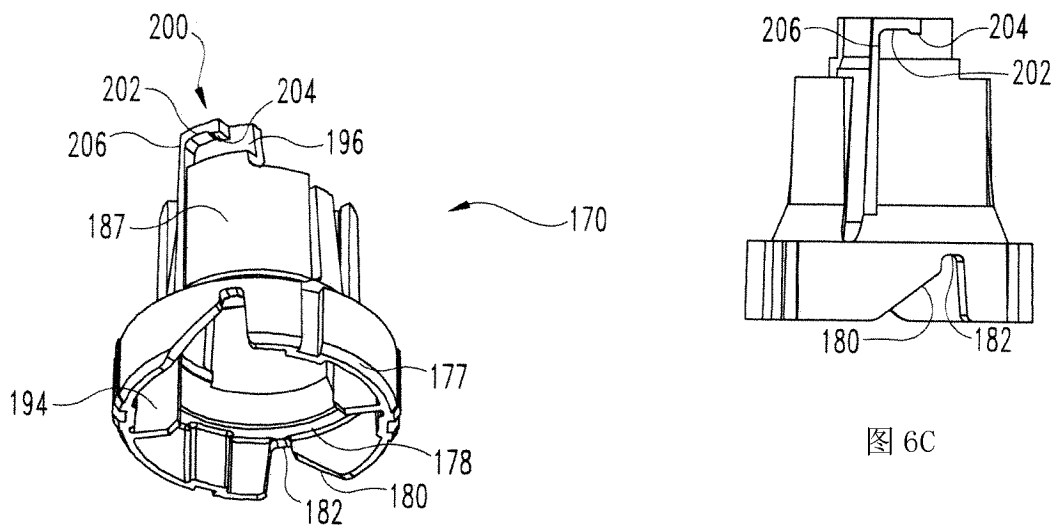


图 6B

图 6C

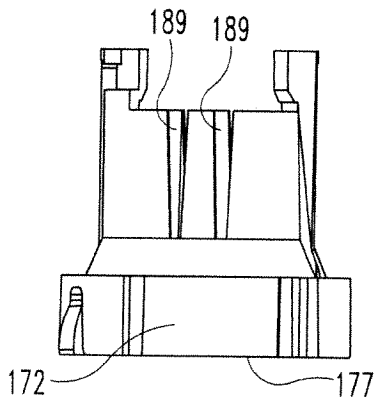


图 6D

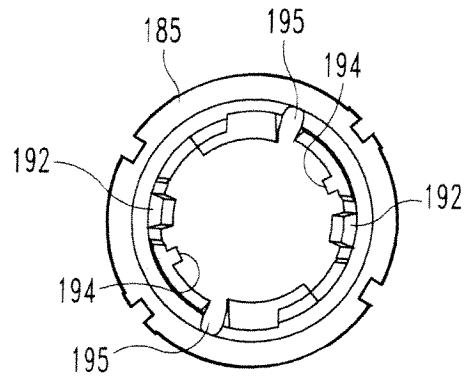


图 6E

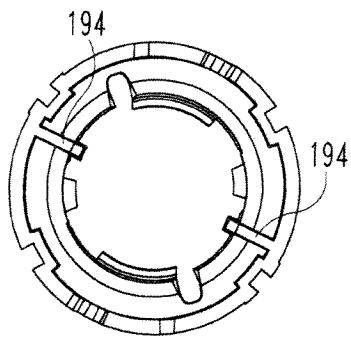


图 6F

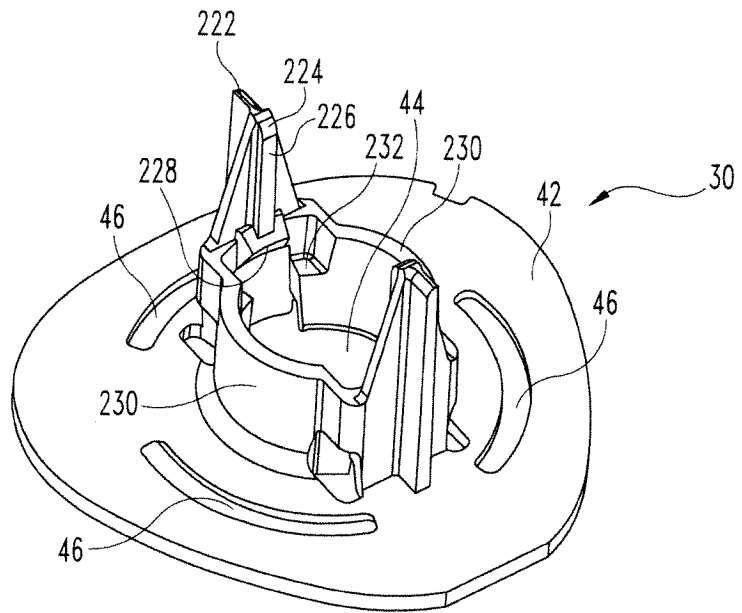


图 7A

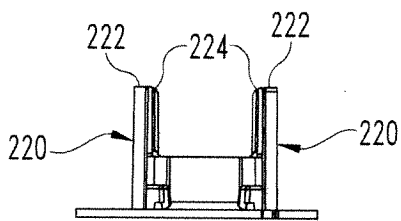


图 7B

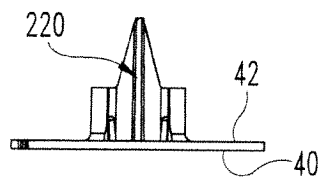


图 7C

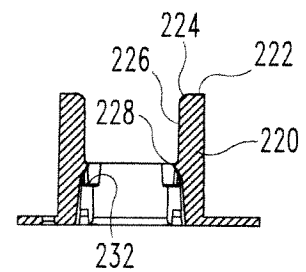


图 7D

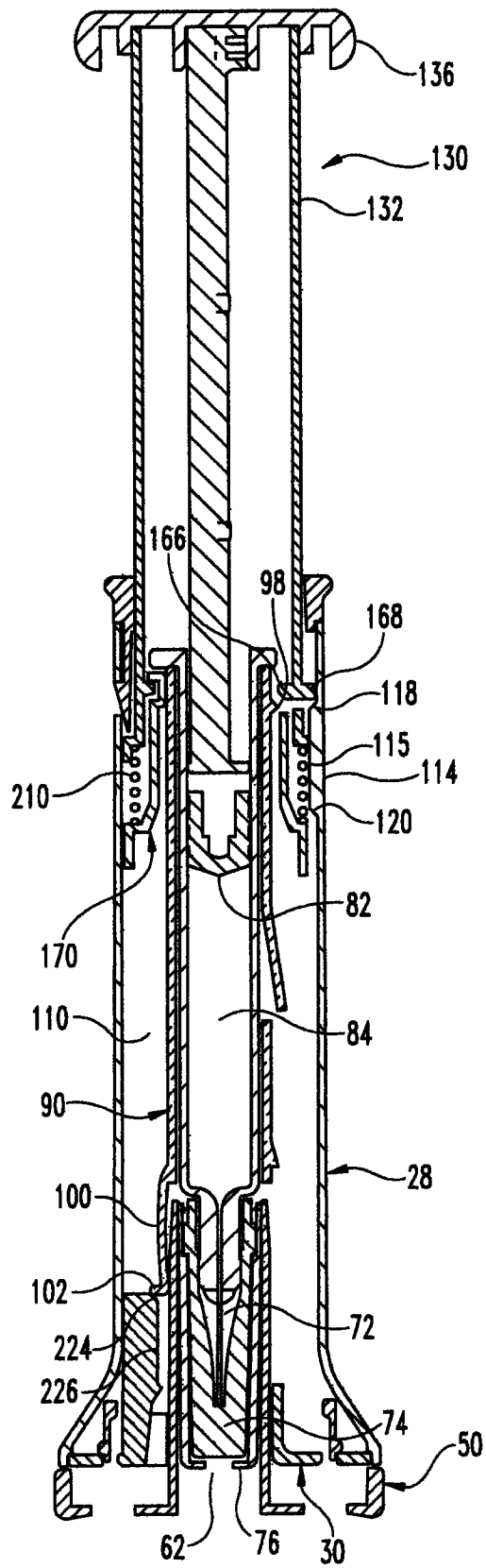


图 8

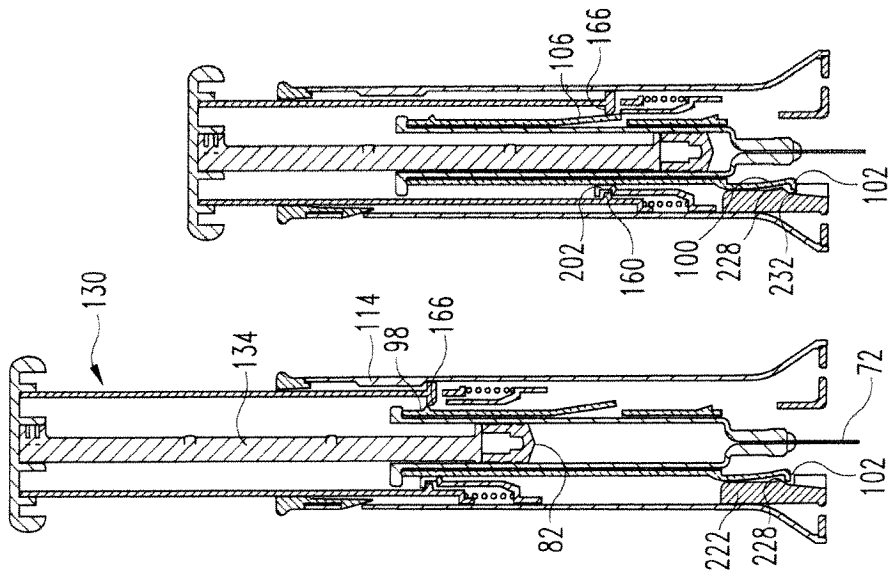


图 9 图 10

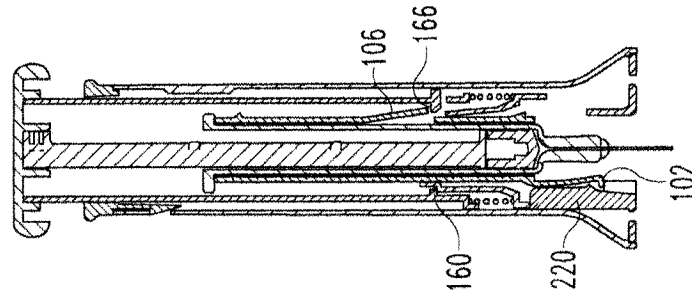


图 11

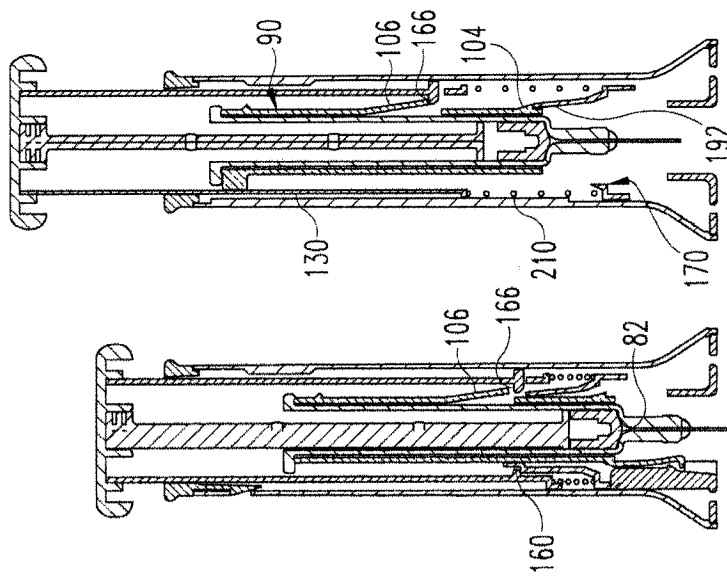


图 12

图 13

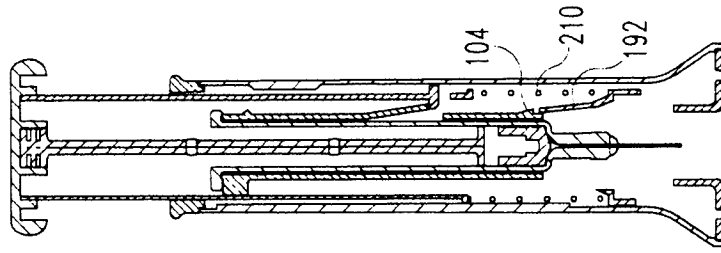


图 14