



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108778375 B

(45) 授权公告日 2021.03.12

(21) 申请号 201780017594.9

(22) 申请日 2017.03.10

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108778375 A

(43) 申请公布日 2018.11.09

(30) 优先权数据  
62/309005 2016.03.16 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.09.14

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2017/021776 2017.03.10

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/160626 EN 2017.09.21

(73) 专利权人 伊莱利利公司  
地址 美国印第安纳州

(72) 发明人 N.T.冈萨雷斯 G.A.马塞尔曼  
L.J.尼尔逊

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001  
代理人 李晨 邓雪萌

(51) Int.Cl.  
A61M 5/20 (2006.01)

(56) 对比文件  
JP 2008536597 A, 2008.09.11  
WO 2009040602 A1, 2009.04.02  
WO 2012000835 A1, 2012.01.05  
WO 2012000832 A1, 2012.01.05  
JP 2014525295 A, 2014.09.29

审查员 徐昌琦

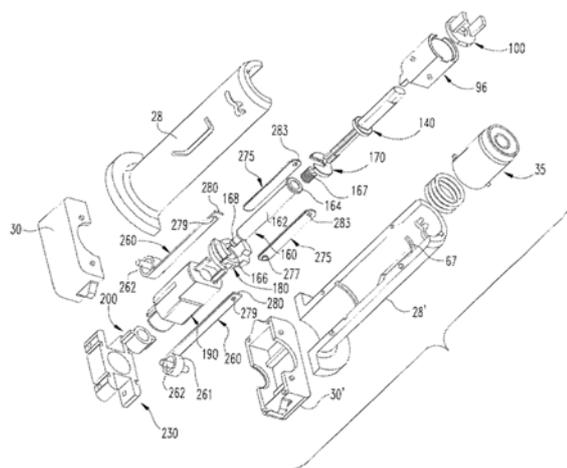
权利要求书2页 说明书10页 附图21页

(54) 发明名称

用于自动药物注射装置的触发组件

(57) 摘要

一种用于自动药物注射装置的触发组件。所述触发组件包括：致动器，其在轴向地移位时旋转；以及至少一个直立构件，其从装置的偏置驱动元件朝向所述致动器延伸，所述偏置驱动元件在致动器轴向地移位时在装置壳体内旋转。所述触发组件还包括轨道和从动件，所述轨道和从动件的结构被设计成和布置成在所述致动器轴向地移位时当所述偏置驱动元件在所述壳体内旋转的时候导引所述偏置驱动元件，并且释放所述偏置驱动元件以便轴向移动。



1. 一种用于自动药物注射装置的触发组件,包括偏置驱动元件和壳体,所述偏置驱动元件能够通过所述触发组件的操作而释放以便相对于所述壳体沿第一轴向方向移动,所述触发组件包括:

致动器,其包括第一轨道和第一从动件中的一者,所述第一轨道和所述第一从动件中的另一者相对于所述壳体被固定,所述第一轨道和第一从动件布置成用于当所述致动器在所述壳体内从第一轴向位置移位到第二轴向位置时使所述致动器在所述壳体内转动,所述致动器包括至少一个驱动元件在其中延伸的内部中空部;

至少一个直立构件,其从所述偏置驱动元件朝向所述致动器延伸,所述至少一个直立构件和所述至少一个驱动元件中的一者限定其中配合有所述至少一个直立构件和所述至少一个驱动元件中的另一者的开口,所述至少一个直立构件与用于所述至少一个直立构件的所述至少一个驱动元件成形状互补,并且由此所述偏置驱动元件当所述致动器从所述第一轴向位置移位到所述第二轴向位置时在所述壳体内旋转;以及

第二轨道和第二从动件中的一者,其相对于所述壳体被固定,所述第二轨道和第二从动件中的另一者在所述偏置驱动元件上,所述第二轨道和第二从动件的结构设计成并布置成在所述致动器从所述第一轴向位置移位到所述第二轴向位置时当所述偏置驱动元件在所述壳体内旋转的时候导引所述偏置驱动元件,并且在所述致动器到达所述第二轴向位置时释放所述偏置驱动元件以便相对于所述壳体沿所述第一轴向方向移动。

2. 根据权利要求1所述的触发组件,其中,所述至少一个直立构件包括第一和第二直立构件,所述第一和第二直立构件处于间隔关系以限定所述开口。

3. 根据权利要求2所述的触发组件,其中,所述第一和第二直立构件中的每一者包括轴向定向的棒。

4. 根据权利要求1所述的触发组件,其中,所述第二轨道设置在所述壳体上,并且横向于所述轴向方向布置。

5. 根据权利要求1所述的触发组件,其中,所述致动器包括适合由所述装置的用户直接下压接合的表面。

6. 根据权利要求1所述的触发组件,其中,所述至少一个驱动元件由在所述内部中空部内沿直径布置的凸缘组成。

7. 根据权利要求6所述的触发组件,其中,所述凸缘横向地横跨所述致动器的内部中空部。

8. 一种自动药物注射装置,包括:

壳体;

注射器,其填充有药物并且包括针,所述注射器在所述壳体内能够从所述针设置在所述壳体内所处的第一位置移位到所述针伸出超过所述壳体所处的第二位置;

驱动装置,其包括偏置驱动元件,所述偏置驱动元件用于使所述注射器从所述第一位置移位到所述第二位置以及用于迫使药物穿过所述针;

触发组件,其用于触发所述驱动装置,所述触发组件包括:

致动器,其包括第一轨道和第一从动件中的一者,所述第一轨道和所述第一从动件中的另一者相对于所述壳体被固定,所述第一轨道和第一从动件布置成用于当所述致动器在所述壳体内从第一轴向位置移位到第二轴向位置时使所述致动器在所述壳体内转动,所述

致动器包括至少一个驱动元件在其中延伸的内部中空部；

至少一个直立构件，其从所述偏置驱动元件朝向所述致动器延伸，所述至少一个直立构件和所述至少一个驱动元件中的一者限定其中配合有所述至少一个直立构件和所述至少一个驱动元件中的另一者的开口，所述至少一个直立构件与用于所述至少一个直立构件的所述至少一个驱动元件成形状互补，并且由此所述偏置驱动元件当所述致动器从所述第一轴向位置移位到所述第二轴向位置时在所述壳体内旋转；以及

第二轨道和第二从动件中的一者，其相对于所述壳体被固定，所述第二轨道和第二从动件中的另一者在所述偏置驱动元件上，所述第二轨道和第二从动件的结构设计成并布置成在所述致动器从所述第一轴向位置移位到所述第二轴向位置时当所述偏置驱动元件在所述壳体内旋转的时候导引所述偏置驱动元件，并且在所述致动器到达所述第二轴向位置时释放所述偏置驱动元件以便相对于所述壳体移动。

9. 根据权利要求8所述的自动药物注射装置，其中，所述至少一个直立构件包括第一和第二直立构件，所述第一和第二直立构件处于间隔关系以限定所述开口。

10. 根据权利要求9所述的自动药物注射装置，其中，所述第一和第二直立构件中的每一者包括轴向定向的棒。

11. 根据权利要求8所述的自动药物注射装置，其中，所述第二轨道设置在所述壳体上。

12. 根据权利要求8所述的自动药物注射装置，其中，所述致动器包括适合由所述装置的用户直接下压接合的表面。

13. 根据权利要求8所述的自动药物注射装置，其中，所述至少一个驱动元件由在所述内部中空部内沿直径布置的凸缘组成。

14. 根据权利要求13所述的自动药物注射装置，其中，所述凸缘横向地横跨所述致动器的内部中空部。

## 用于自动药物注射装置的触发组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及药剂注射装置,且特别地涉及自动药物注射装置内的触发组件。

### 背景技术

[0002] 患有许多种不同疾病的患者必须经常自己注射药剂。已提出了多种装置以便于进行这些注射。一种类型的装置是自动药物注射装置。这种类型的装置通常包括触发组件,所述触发组件在由用户操作时导致装置将在触发之前设置在装置壳体內的注射器针自动插入到用户体内,并且然后装置通过该插入的针自动注射一定剂量的药物。

[0003] 一些已知的触发组件使用一个或多个灵活的闭锁叉(prong),所述闭锁叉当在装置触发期间经凸轮作用(cammed)时发生弯曲。这种弯曲足以释放先前阻止装置的驱动机构操作的闭锁接合。这些闭锁叉虽然有效,但也并非没有缺点。例如,由于注射装置常常由塑料部件制成从而对于制造是经济的,但是使用厚度趋向于相对小以提供其灵活性的这些闭锁叉会导致叉可能并非为理想地强健的或可能随装置的不同而提供不同的用户体验。

[0004] 因此,将期望提供一种用于自动药物注射装置的触发组件,其可以克服现有技术的这些和其他缺点中的一者或多者。

### 发明内容

[0005] 在其一种形式中,本发明提供了一种用于自动药物注射装置的触发组件,其包括偏置驱动元件和壳体,所述偏置驱动元件能够通过所述触发组件的操作而释放以便相对于所述壳体沿第一轴向方向移动,所述触发组件包括:致动器,其包括第一轨道和第一从动件中的一者,所述第一轨道和所述第一从动件中的另一者相对于所述壳体被固定,所述第一轨道和第一从动件布置成用于当所述致动器在所述壳体内从第一轴向位置移位到第二轴向位置时使所述致动器在所述壳体内转动,所述致动器包括至少一个驱动元件在其中延伸的内部中空部;至少一个直立构件,其从所述偏置驱动元件朝向所述致动器延伸,所述至少一个直立构件和所述至少一个驱动元件中的一者限定其中配合有所述至少一个直立构件和所述至少一个驱动元件中的另一者的开口,所述至少一个直立构件与用于所述至少一个直立构件的所述至少一个驱动元件成形状互补,并且由此所述偏置驱动元件当所述致动器从所述第一轴向位置移位到所述第二轴向位置时在所述壳体内旋转;以及第二轨道和第二从动件中的一者,其相对于所述壳体被固定,所述第二轨道和第二从动件中的另一者在所述偏置驱动元件上,所述第二轨道和第二从动件的结构设计成并布置成在所述致动器从所述第一轴向位置移位到所述第二轴向位置时当所述偏置驱动元件在所述壳体内旋转的时候导引所述偏置驱动元件,并且在所述致动器到达所述第二轴向位置时释放所述偏置驱动元件以便相对于所述壳体沿所述第一轴向方向移动。

[0006] 在其另一种形式中,本发明提供一种自动药物注射装置,其包括:壳体;注射器,其填充有药物并且包括针,所述注射器在所述壳体内能够从所述针设置在所述壳体内所处的第一位置移位到所述针伸出超过所述壳体所处的第二位置;驱动装置,其包括偏置驱动元

件,所述偏置驱动元件用于使所述注射器从所述第一位置移位到所述第二位置以及用于迫使药物穿过所述针;以及触发组件,其用于触发所述驱动装置。所述触发组件包括:致动器,其包括第一轨道和第一从动件中的一者,所述第一轨道和所述第一从动件中的另一者相对于所述壳体被固定,所述第一轨道和第一从动件布置成用于当所述致动器在所述壳体内从第一轴向位置移位到第二轴向位置时使所述致动器在所述壳体内转动,所述致动器包括至少一个驱动元件在其中延伸的内部中空部;至少一个直立构件,其从所述偏置驱动元件朝向所述致动器延伸,所述至少一个直立构件和所述至少一个驱动元件中的一者限定其中配合有所述至少一个直立构件和所述至少一个驱动元件中的另一者的开口,所述至少一个直立构件与用于所述至少一个直立构件的所述至少一个驱动元件成形状互补,并且由此所述偏置驱动元件当所述致动器从所述第一轴向位置移位到所述第二轴向位置时在所述壳体内旋转;以及第二轨道和第二从动件中的一者,其相对于所述壳体被固定,所述第二轨道和第二从动件中的另一者在所述偏置驱动元件上,所述第二轨道和第二从动件的结构设计成并布置成在所述致动器从所述第一轴向位置移位到所述第二轴向位置时当所述偏置驱动元件在所述壳体内旋转的时候导引所述偏置驱动元件,并且在所述致动器到达所述第二轴向位置时释放所述偏置驱动元件以便相对于所述壳体移动。

[0007] 本发明的一个优点是,可提供用于自动药物注射装置的触发组件,其允许用户进行方便的操作。

[0008] 本发明的另一个优点是,可提供用于自动药物注射装置的触发组件,其充分强健以可靠地处理作用在其上的力。

[0009] 本发明的另一个优点是,可提供用于自动药物注射装置的触发组件,其具有可便于制造的相对不复杂的形状。

## 附图说明

[0010] 通过结合附图参考本发明的实施例的以下描述,本发明的上述及其他优点和目标、以及实现它们的方式将变得更加明显,并且本发明自身将得到更好地理解,在附图中:

[0011] 图1是配备有触发组件的自动药物注射装置的前视图,所述装置被示为在使用前处于锁定布置;

[0012] 图2是图1的自动药物注射装置的前视图,其中针罩与壳体的前半部两者均被移除,并且是在装置已从锁定布置移位到解锁或就绪布置之后;

[0013] 图3是图1的自动药物注射装置的分解透视图,其中未示出针罩;

[0014] 图4a、4b、4c、4d、4e和4f分别是被示为与其他装置部件分离的壳体上部分的外壳半部的透视图、前视图、后视图、侧视图、俯视图和仰视图;

[0015] 图5a、5b、5c、5d、5e和5f分别是被示为与其他装置部件分离的壳体下部分的外壳半部的透视图、前视图、后视图、侧视图、俯视图和仰视图;

[0016] 图6a、6b、6c、6d、6e和6f分别是被示为与其他装置部件分离的按钮的透视图、仰视图、前视图、侧视图、俯视图和仰视图;

[0017] 图7是壳体上部分的部分视图,所述壳体上部分以二维形式示出了其按钮轨道;

[0018] 图8a、8b、8c、8d、8e分别是被示为与其他装置部件分离的偏置驱动元件组件的一个零件的透视图、前视图、侧视图、俯视图和仰视图;

[0019] 图9a、9b、9c、9d、9e分别是被示为与其他装置部件分离的偏置驱动元件组件的第二零件的透视图、前视图、侧视图、俯视图和仰视图；

[0020] 图10a、10b、10c和10d分别是被示为与其他装置部件分离的柱塞杆的透视图、侧视图、俯视图和仰视图；

[0021] 图11a、11b和11c分别是被示为与其他装置部件分离的注射器夹的仰视透视图、前视图和俯视图；

[0022] 图12a、12b、12c、12d和12e分别是被示为与其他装置部件分离的注射器导引器的透视图、侧视图、纵向截面前视图、俯视图和仰视图；

[0023] 图13a、13b、13c、13d和13e分别是被示为与其他装置部件分离的上弹簧保持器的透视图、前视图、侧视图、俯视图和仰视图；

[0024] 图14a、14b、14c和14d分别是被示为与其他装置部件分离的下弹簧保持器的透视图、前视图、侧视图、以及仰视和俯视图；

[0025] 图15a、15b、15c、15d和图15e分别是被示为与其他装置部件分离的回缩板的透视图、前视图、侧视图、俯视图和仰视图；

[0026] 图16是与图2的视图类似的前视图，其是在装置中的药物已被输送之后且紧接在针回缩之前；以及

[0027] 图17是与图16的视图类似的前视图，其是在针回缩之后。

[0028] 贯穿若干视图，对应的附图标记指示对应的部件。虽然附图表示本发明的实施例，但是附图不必然按比例绘制，并且在一些附图中某些特征可能被夸大或省略以便更好地说明和解释本发明。

## 具体实施方式

[0029] 现在参考图1和2，示出了其中有利地采用了触发器组件的自动药物注射装置（通常被指定为20）的两个视图。当操作触发组件时，装置20的带针（needled）注射器被自动向下驱动，使得其注射针突出超过装置壳体的底端27以刺入用户。然后，装置进行自动注射（即，无另外的用户行为），注射器的药物内容物穿过针，其后，注射器自动回缩使得针返回到壳体内。

[0030] 虽然触发器组件被示为发现利于应用在本文中所描述的装置20中，但此类应用仅仅为说明性的而并不旨在为限制性的。触发组件可以用在期望得到其益处的许多不同类型的自动药物注射装置中，包括其中手动执行针的插入但一旦被触发迫使药品穿过针则是自动的装置，以及其中注射是指自动插入针但迫使药品穿过针则是手动驱动的装置。

[0031] 装置20包括外壳体22，装置的工作部件操作地设置在外壳体22中。外壳体22由上部分24和下部分26形成。壳体上部分24由牢固地固定在一起的两个相同、配对的外壳半部28、28'形成。壳体下部分26也由牢固地固定在一起的两个相同、配对的外壳半部30、30'形成。壳体上部分24和壳体下部分26也彼此被牢固地固定。合适的固定方式是已知的，诸如借助于相互配合的销和孔的粘合剂。可自然地使用不同的壳体形状和制造组件。

[0032] 作为触发组件的一部分的按钮35从壳体部分24的顶部或远端沿轴向方向突出。如本文中所使用，远侧和近侧是指当装置被定向成用于在注射部位处使用时相对于此类部位的轴向位置，由此例如壳体的近端是指最接近此类注射部位的壳体端27。

[0033] 按钮35由适当耐用的塑料材料被模制为单一零件。如图6A至图6f中进一步所示,按钮35包括具有裙部42的端部盘状部40,裙部42从盘状部40的外围界向近侧延伸。端部盘状部40具有凹面44,用户可以以舒适的方式将力直接施加在凹面44上以选择性地下压按钮35来触发装置。

[0034] 围绕裙部周界以180度间隔开的两个柔性壁区段46由形成于裙部42的近端49处的竖直延伸槽48限定。销50从每个壁区段46径向向外延伸并与其形成为一体。销50充当从动件,其配合到提供在壳体半部28、28'中位于壳体远端33附近的轨道52内并且可以在其内滑动。提供围绕按钮围界以180度间隔开的两个销50以平衡力并提供强健的设计,但可提供更少或附加的销和相关联的壳体轨道。

[0035] 轨道52被示为延伸穿过壳体半部28、28'的开口,但替代地可以是形成在此类半部的内壁上的凹部。在另一个替代性实施例,轨道52可以提供在固定到壳体22的部件上,而非直接提供在外壳体上。可以切换轨道52和从动件50在壳体半部和按钮上的布置。壁区段46的由槽48产生的柔性有助于将按钮35与外壳体22组装在一起。

[0036] 裙部42的内表面57限定内部中空部55,触发器的驱动元件60在内部中空部55中延伸。虽然被示为连续的,但对于槽48而言,裙部42不需要如此配置(诸如,通过在其中包括开口),同时仍提供其中可提供有驱动元件的内部中空部。

[0037] 触发器驱动元件60被示为内部中空部55内的单一板形构件,其从盘状部40向下延伸并将内部中空部55分成两半。板60相对于裙部42所延伸的轴向方向被横向地定向,并且沿直径布置在柱形中空部55内。虽然在所示的实施例中触发器驱动元件在中空部55的其横向跨度中是连续的,但是在替代性实施例中,触发器驱动元件可以是不连续的,诸如其被提供为两个较小的凸缘,或从裙部42的内周界的一个区域呈悬臂式的情况,或其以与裙部内表面57隔开的关系从按钮盘状部40的下侧下垂(depend)的情况。

[0038] 偏置元件63提供相对于外壳体22向上促动按钮35的偏置力。图2中将偏置元件63示为预加载的螺旋弹簧,其具有:上端64,上端64与按钮近端49接合;以及下端65,下端65落座于提供在壳体半部28、28'的内壁上的径向突出肋67上。可以替代地使用不同的已知类型的偏置元件。

[0039] 通过销50在其中行进的轨道52的构型来导引按钮35相对于壳体22的移动。附加参考图7,每个轨道52限定解锁行进路径66、触发行进路径68和按钮回缩路径70。当按钮35由于销50处于锁定位置72处而处于锁定布置时,用户向下下压按钮35或使按钮35下压进入到壳体22中以触发注射的任何尝试都会因销50邻接抵靠限定路径66的下界限(lower extent)的壳体边缘69而受阻。解锁行进路径66开始于角端或锁定位置72,并且在74处水平或周向地延伸,直到到达带角度的向上分支76,分支76具有充当解锁或就绪位置的上端77。

[0040] 触发行进路径68开始于在向上分支76正下方的位置80处。行进路径68从位置80继续到轴向向下且有角度地偏移的位置82。限定位置80与82之间的路径68的下界限的壳体边缘84充当凸轮销50,以由此在向下下压按钮35时使按钮35在壳体22内旋转。边缘84可以提供其凸轮作用功能,同时如所示是直的,或呈不同的形状(诸如,严格的弧形)。限定路径68的上界限的上边缘85形成凸片87,凸片87不影响按钮下压但充当在装置解锁期间在偏置元件63的帮助下将销50导引到向上分支76中的邻接部。

[0041] 按钮回缩路径70从位置82继续到向上且有角度地偏移的位置86。限定路径70的上

界限的上边缘90被成形为向上促动由弹簧63的力被推压的销50来使销50抵靠上边缘90以朝位置86移动,由此促进按钮35的适当旋转。

[0042] 在触发装置20期间,触发器驱动元件60操作性地接合至少一个直立构件,所述至少一个直立构件从被不同于弹簧63的偏置元件向下偏置的驱动元件延伸。装置20的偏置驱动元件对于所示的实施例来说通常在95处被识别,并且由在制造期间牢固地固定在一起的第一零件96和第二零件100组装而成。

[0043] 图8a至8f中进一步示出了偏置驱动元件零件96,并且其包括轴向延伸主体102,轴向延伸的柱形开口或贯通开孔104被提供为穿过轴向延伸主体102。围绕其围界,主体102包括两个曲形的主体区段105和106,这两个曲形的主体区段各自设有呈销108的形式的从动件。平坦的主体区段110和112周向地跨过主体区段105和106,所述平坦的主体区段各自设有安装销114。销108在提供于壳体半部28、28'中的轨道(通常被指定为109)内滑动。

[0044] 如图4C中进一步所示,每个轨道109按顺序包括:水平对准的释放区域310;轴向或竖直对准的驱动区域312,其开始于释放区域310的一个角端314;以及带角度区域316,其开始于驱动区域312的底端318,并且沿有角度方向朝释放区域310反向延伸到大体上在释放区域310的起始端322下方的端部320。可使用比所示的销108和轨道109更少或附加的销108和轨道109。在主体102的远端115处,开口104被径向地扩大,使得形成大体上环形的座116。在主体102的近端120处,每个主体区段105和106出于下文所描述的凸轮作用目的设有具有角端124的下垂凸缘122,角端124沿周向方向斜向(angling)延伸。

[0045] 图9a至9f中进一步示出了偏置驱动元件零件100,并且其包括大体盘状的主体128,在中心提供穿过主体128的键合开口133。主体128的尺寸和形状设计成配合在主体102的顶部中,以便落座于环形座116上,其中,其被牢固地固定(诸如,用粘合剂),使得偏置驱动元件零件96和100作为单个部件发挥作用。

[0046] 偏置驱动元件零件100包括与按钮35的触发器驱动元件60互补地设计的触发器部件。此互补设计实现了在按钮下压期间将旋转运动转移到偏置驱动元件零件100,并且优选地不导致偏置驱动元件零件100在按钮(在如所示的实施例中那样设有此类功能性的情况下)旋转以解锁时进行移动。

[0047] 至少一个并且在所示的实施例中一对直立构件130(它们是装置触发机构的一部分)从主体128的顶表面129向上伸出。每个直立构件130是棒状的,当其沿有角度的方向延伸时略微成曲形。构件130设置在主体开口133的相对侧上,并且沿水平方向呈间隔的关系以在对装置20进行组装时提供其中配合触发器驱动元件60的开口或间隙134。构件130的尺寸和间隔与驱动元件60成形状互补,使得下压按钮35以使得其销50从位置80移动到位置82时进行的旋转迫使偏置驱动元件95旋转。在替代性实施例中,对键合开口133及其功能实施所提供的适应,直立构件130可以替换为与驱动元件60等效的直立、偏心凸缘,并且驱动元件60可以替换为与构件130等效的下垂构件。仍进一步地,直立构件替代地可具有不同的形状。

[0048] 偏置驱动元件95作用于柱塞杆(通常被指定为140)上。如图10a至图10d中进一步所示,柱塞杆140被模制成包括从盘状部部分144延伸的上棒142。上棒142沿其高度的大部分具有围界,所述围界的尺寸和形状设计成能够紧密地配合在键合开口133内。由于相对的拐角147和148倾斜以形成轴向向上的面对的突出部分(ledge)152,此外围在上棒142的上

区域145处不同。尺寸和形状设计成配合在药物注射器内的十字形下棒155从盘状部部分144下垂。下棒155的端部区域157被径向地扩大,并且包括在柱塞前进期间操作地邻接注射器活塞167的近端面158。端部区域157的径向扩大可有助于确保柱塞杆在注射器160内保持固定。柱塞杆140可由诸如用定位螺钉牢固地固定在一起的两个或更多个零件形成,或可形成为单个零件。

[0049] 如图3中进一步所示,装置20包括常规设计的填充有药物的注射器。注射器(其通常被指定为160)包括筒162,筒162具有:在其远端处的凸缘164;以及注射针166,其安装在筒162的近端处并与筒的药物内容物流体连通。注射器活塞167与筒162的内壁相密封,并且能够密封地前进以迫使筒内的药物从针166中出来。

[0050] 图11a至图11c中进一步所示的注射器夹170包括横向地敞开、适应注射器凸缘的中空部172,并且安装到注射器筒凸缘164以可旋转地固定在一起。注射器夹170可以摩擦地锁定到凸缘164(有可能借助具有高摩擦系数的内衬),或者可以在对注射器凸缘和夹设计作了修改的情况下具有键合在一起式配合部(keyed together fit)。夹170的顶壁175包括键合开口177,键合开口177匹配柱塞杆的棒155的尺寸和形状并接收柱塞杆的棒155以限制柱塞杆140相对于注射器筒162的旋转。注射器夹170有助于将注射器160定位在装置壳体的内部内。

[0051] 在替代性实施例中,下棒155可具有不同于所示的十字形状的形状,例如,具有D形截面,其与经修改的注射器夹170中的对应的键合开口相配合。此外,注射器夹仍可以具有不同于如上文所描述的形状,诸如牢固地固定到注射器凸缘(诸如,利用定位螺钉)的板,并且没有用于凸缘的横向敞开的中空部。

[0052] 注射器筒162自由地延伸穿过回缩板180中的贯通孔182和上弹簧保持器190中的贯通开孔192。筒162的近侧区域配合在穿过注射器导引器200的主体204的开孔202内,导引器200进一步示于图12a至图12e中。主体204大体上为环形,并且从远侧面208延伸到近侧面207。开孔202在其近端处具有直径减小部分203,直径减小部分203允许注射器筒的针166和直径减小针保持端168从中穿过。主体204的限定开孔部分203的区域提供环形轴环206,环形轴环206的形状设计成对应于筒颈部并且防止注射器筒162完全穿过注射器导引器200。导引器主体204的尺寸设计成与筒162具有摩擦配合,从而抵制注射器160在注射器导引器200内的旋转运动。

[0053] 注射器导引器200被可旋转地固定,并且能够相对于图13a至图13e中进一步所示的上弹簧保持器190轴向移位。这种关系由注射器导引器200的凸缘形键210提供,当导引器200在贯通开孔192的径向扩大部分193内移位时,凸缘形键210能够在上弹簧保持器190的主体214中的轴向延伸槽215内滑动。注射器导引器200可提供与保持器190的摩擦配合,以将注射器160保持在回缩位置中。

[0054] 在未示出的替代性实施例中,可以通过以下两者的组合将注射器160保持在回缩位置中:注射器夹170,其落座于端部区域157的上界限上;以及柱塞杆140,其可释放地捕获在偏置驱动元件零件100上,诸如经由在柱塞杆140的顶端处的一个或多个销,所述销接合顶表面129直到此类销在偏置驱动元件零件100于触发期间旋转之后被对准成配合穿过开口133。

[0055] 两个间隔指状部220从主体214的上面221向上伸出。指状部220的远侧面222接合

如下文所描述的回缩板180。指状部220设置在贯通开孔192的沿直径相对的侧部上。

[0056] 环形组件轴环224从主体214的近端下垂。轴环224的中空内部225允许注射针166从中延伸穿过。与槽215对准的槽226允许在装置组装期间将注射器导引器200插入到主体214中。轴环224配合在轴向地延伸穿过下弹簧保持器230的中心柱形开孔232内。轴环224牢固地固定在开孔232内,诸如通过将轴环224粘性地附接到保持器表面234。

[0057] 如图14a至图14d中进一步所示,下弹簧保持器230包括在其主体238的相对侧上的沟槽或键槽236。键槽236配合在位于壳体下部分26的外壳半部30、30'中的每一者的内部中空部242中的竖直延伸肋240之上,并且下弹簧保持器230的尺寸设计成能够在中空部242内沿轴向方向滑动。参考图5a至图5f中所示的外壳半部30',外壳半部30和30'中的每一者包括在上壁246中的半圆形凹口245和在下壁249中的半圆形凹口248。在已组装的装置20中,凹口245限定圆形开口,所述圆形开口的尺寸和形状设计成自由地接收弹簧保持器主体214和下文进一步描述的偏置弹簧,而凹口248限定更小的圆形开口,所述圆形开口的尺寸设计成仅仅允许针166穿过并且在装置使用之前将针罩29配合在针166之上。

[0058] 下弹簧保持器230连接到偏置弹簧的近端,偏置弹簧用于驱动装置20进行药物输送。在图3中,装置20的偏置弹簧被示为由薄金属板条制成的一对恒力弹簧260,这对恒力弹簧使其近端在261处围绕销262缠绕。销262的端部配合在形成于面向主体的臂268中的横向开孔264内。每个销262在配合在缠绕其的弹簧部分261内的情况下横跨主体238中的凹口270,凹口270限定面向主体的臂268。

[0059] 弹簧260通过延长器275与驱动注射器运动的偏置驱动元件相连接,所述延长器由金属或其他具有适当强健性的材料制成。提供在每个延长器275的近端附近的凸台(boss)277卡合配合在提供于弹簧260的远端280附近的孔279内。每个延长器275还包括在其近端附近的孔283,孔283接收偏置驱动元件零件95的销114。延长器275便于在装置操作期间使偏置驱动元件95相对于弹簧260转动。替代地,可使用孔279将弹簧260直接连接到销114。

[0060] 弹簧260被示为以数量为两个的方式设置在通过组装上弹簧保持器190和下弹簧保持器230所形成的弹簧保持器的相对侧上。此类弹簧构型提供了装置内的力的平衡,但可以采用更少或附加的弹簧。每个弹簧260被示为具有恒力性质,以导致提供用于使注射器向下移位以便将针166插入用户体内的恒力,导致提供用于迫使注射器160的药物内容物穿过针166的恒力、以及导致使针166在剂量输送之后回缩到壳体22中的恒力。另外,诸如通过使弹簧260的不同区段具有不同的宽度,弹簧260可以在操作的一个阶段期间提供一种恒力,并且在操作的另一个阶段期间提供不同的恒力。替代地,可采用在装置操作的一个或多个或所有阶段期间不提供恒力的弹簧。

[0061] 在替代性实施例中,可采用一个或多个附加的弹簧以及弹簧260的可能地不同的构型,以向装置操作提供益处。例如,在预加载状态中,可将一个或多个附加弹簧插入于下弹簧保持器230与壳体下部分26的外壳半部30、30'的下壁249之间,这些插入的弹簧提供用于在注射之后帮助弹簧260使注射器针回缩到壳体内的力。此外,此类插入的弹簧可以提供唯一的注射器回缩力,诸如在弹簧260在其下端处未附接到下弹簧保持器而是改为直接附接到壳体(诸如,壳体下部分26的内壁,如果下弹簧保持器230被制得更小以允许此类弹簧定位的话)的情况下。

[0062] 使用图15a至图15e中进一步所示的回缩板180来执行针回缩。径向向外突出的肋

290配合在壳体外壳半部28、28'中的水平沟槽292内,并且在其中滑动,使得回缩板180在外壳体22内被轴向地捕获但能够可旋转地移位。板180的下侧294包括两个凹口295,这两个凹口295敞开到长方形贯通孔182并且提供两个轴向面对的止动表面297。当回缩板180在壳体22内处于与装置20呈预注射布置相关联的阻止旋转位置中时,上弹簧保持器190的间隔指状部220在凹口295内伸出,使得指状部的远侧面222邻接止动表面297。当回缩板180在壳体22内处于第二旋转位置中以进行针回缩时,指状部220在贯通孔182内伸出以能够自由地插入穿过贯通孔182。

[0063] 回缩板180的顶表面300包括在贯通孔182的相对侧上的两个凸台302。每个凸台302具有角端304,角端304在回缩板180的受迫旋转期间充当推压表面。产生表面306和308的切口充当弹簧260轴向地延伸穿过的开口,以及减少与壳体的接触点,这些接触点原本产生抗旋转的附加的摩擦阻力。

[0064] 在未示出的替代性实施例中,也可以修改回缩板180以提供更强健的设计,所述设计也用于导引功能。例如,板180的围界在其周向部的相对区域处可以包括向下下垂的凸缘。这些凸缘将通常位于上弹簧保持器190的侧面,并且在保持器190向上移动时对其进行导引以使指状部220插入于贯通孔182内,如下文所描述的那样。这些凸缘可设计成通过以下步骤来帮助指状部220:在回缩板180在壳体内处于第一或开始旋转位置中时,接合上弹簧保持器190以防止保持器190向上移动;以及在回缩板180到达其第二旋转位置时,释放保持器190,以允许保持器190向上运动到凸缘之间的空间中。另外,在这个替代性实施例中,向下下垂的凸缘的底端可以充当上弹簧保持器190的肩部所邻接抵靠的止动件,以在使用之后使注射器回缩停止在期望的高度处。

[0065] 可以考虑在与本申请同一天向美国专利和商标局提交的并且标题为“Medication Injection Device with Automatic Needle Retraction Following Injection”的临时专利申请来进一步理解与即时触发组件一起使用的机构,所述申请的全部公开内容通过引用结合于本文中。

[0066] 将考虑对装置20操作的描述来进一步理解其构造。用户以被配置处于锁定状态(如由制造商所供应,并且如图1中所示)的装置20开始。

[0067] 用户首先从装置上脱下针罩29。注射器160的针166此时并未延伸超过壳体下部分26的基部,而是仍保护性地容纳在壳体22内。

[0068] 为对装置20解锁以进行注射,相对于壳体22手动旋转按钮35,使得销50沿行进路径66滑动直到到达端部77。弹簧63向上促动按钮35以促使销50朝端部77行进。在此按钮旋转期间,偏置驱动元件95以及任一其他内部部件都不移动,并且尤其是触发器驱动元件60在间隙134内自旋而没有可移动地接触直立构件130。此时,装置20布置成如图2中所示的那样。

[0069] 为了在装置20被正确地定位在注射部位上时开始注射,当用户随后将足以克服弹簧63的手动下压力施加在按钮35的面44上时,按钮35首先向下移动,并且销50滑动超过凸片87并到达位置80。从那一刻起用户所作的使按钮进一步下压导致按钮35在销50沿带角度的壳体边缘84滑动时旋转,直到到达位置82。壳体22内的由销50从位置80移动到位置82产生的按钮旋转迫使偏置驱动元件95由于触发器驱动元件60驱动地接触构件130而在壳体22内转动。在偏置驱动元件95的这种转动期间,销108在轨道释放区域310内滑动,直到到达端

部314。偏置驱动元件95的这种旋转不使柱塞杆140移动,尽管远端149此时设置在偏置驱动元件主体128的键合开口133上方一定高度处或设置在其内。相反,在这种旋转期间,偏置驱动元件95移动,使得形成其键合开口133的表面的多个部分终结在与倾斜拐角147、148的表面相邻处。在销50到达位置82之后的任何时候移除按钮35上的下压力都导致按钮35被弹簧63向上促动以导致按钮向上移动并旋转,直到销50到达位置86。

[0070] 当销108到达轨道端314与轨道驱动区域312对准时,由于偏置驱动元件95上的具有固定强度的向下拉力(由在制造组件期间对弹簧260的预加载产生),偏置驱动元件95被向下驱动或向下拉,其中销108沿轨道驱动区域312向下行进。此时,由于指状部220与回缩板180的邻接,下弹簧保持器230和上弹簧保持器190的组件在壳体22内并未由于此弹簧预加载而被向上拉。

[0071] 当偏置驱动元件95向下移动时,键合开口133首先围绕柱塞上区域145向下移动,而不移动柱塞杆140。当偏置驱动元件95充分向下移动时,主体128的下侧131邻接突出部分152,并且受弹簧260驱动的偏置驱动元件95的持续向下运动向下驱动柱塞杆140。对柱塞杆140的这种向下驱动向近侧推压注射器活塞167,所述运动首先使注射器筒162相对于外壳体22向近侧移位,其中导引器200在槽215内滑动。当导引键210邻接下弹簧保持器230的顶表面239时,注射器筒162停止向近侧运动,此时,针166的尖端伸出超过壳体近端27以用于刺入用户皮肤。通过受弹簧260驱动的偏置驱动元件95对柱塞杆140的持续向下驱动推压注射器活塞167以在注射器筒162内滑动,从而迫使注射器的药物内容物穿过所述针166以进行注射。

[0072] 贯穿针插入和上文所描述的注射过程的开始,销108沿轨道驱动区域312向下行进,并且偏置驱动元件95在壳体22内平移而不旋转。当销108到达轨道驱动区域312的端部318时,尚未完全输送药物内容物,并且销108继续进入到轨道109的带角度区域316中并在其内向下滑动。当销108沿带角度区域316滑动时,偏置驱动元件95在壳体22内平移以及旋转。由于柱塞杆140键合到注射器夹170,并且在注射器夹170与注射器160之间以及在注射器160与注射器导引器200之间提供了一定量的抗旋转阻力,所以当偏置驱动元件95如此旋转时,主体128的下侧131在其继续向近侧驱动柱塞杆140时开始在突出部分152上自旋。当偏置驱动元件95已充分旋转时(这个时间点被设计成对应于当注射器活塞167已迫使从注射器160中推出正确的剂量并且销108已到达带角度区域316的端部320使得偏置驱动元件95的移动被停止时),键合开口133脱离突出部分152。突出部分的这种脱离将允许柱塞杆140回缩。

[0073] 如上文所描述,当偏置驱动元件95在销108沿带角度区域316滑动时在壳体22内如此旋转的时候,其与回缩板180具有驱动的关系。凸缘122的角端124接触凸台302的角端304,并且偏置驱动元件95的旋转驱动回缩板180在壳体22内旋转。当销108到达轨道的带角度区域316的端部320时,回缩板180到达充分旋转点,在该充分旋转点处,止动表面297有角度地脱离指状部的远侧面222,由此允许指状部220插入于回缩板开口182内。键合开口133与突出部分152的脱离被设计成与回缩板表面297脱离指状部的远侧面222同时进行。图16示出了布置在这个操作点处的装置20。

[0074] 当指状部220被对准以插入于开口182内时,弹簧260在壳体22内向上拉下弹簧保持器230和上弹簧保持器190的组件,直到下弹簧保持器230的顶表面239邻接壳体下部分26

的上壁246的内部。由于注射器导引器的键210邻接表面239,所以对下弹簧保持器230和上弹簧保持器190的组件的向上拉使注射器160在壳体22内提升,以使针166的尖端回缩到壳体22内的保护性容纳位置中。当注射器160如此回缩时,柱塞杆142进一步向上延伸穿过键合开口133。此时,装置20已完成其操作并且布置成如图17中所示的那样。

[0075] 虽然本发明已被示为和描述为多个可能的设计,但在本公开的精神和范围内可修改本发明。例如,虽然在所示的实施例中触发组件释放的偏置驱动元件作用于自身接触注射器活塞的柱塞杆,但是在替代性实施例中创造性触发组件可以用于释放不同的偏置驱动元件。此外,创造性触发组件可以用在具有不同的操作原理或部件的装置中,诸如不具有针回缩的装置,或其中使用不同于用于注射药物的那些偏置元件的偏置元件以在注射之后使注射器针回缩的装置。因此,本申请意图涵盖本发明的使用其一般原理的任何变化、使用或调整。另外,本申请意图涵盖如落入到本发明所属的技术领域中已知或惯常做法内的与本公开的此类偏离。

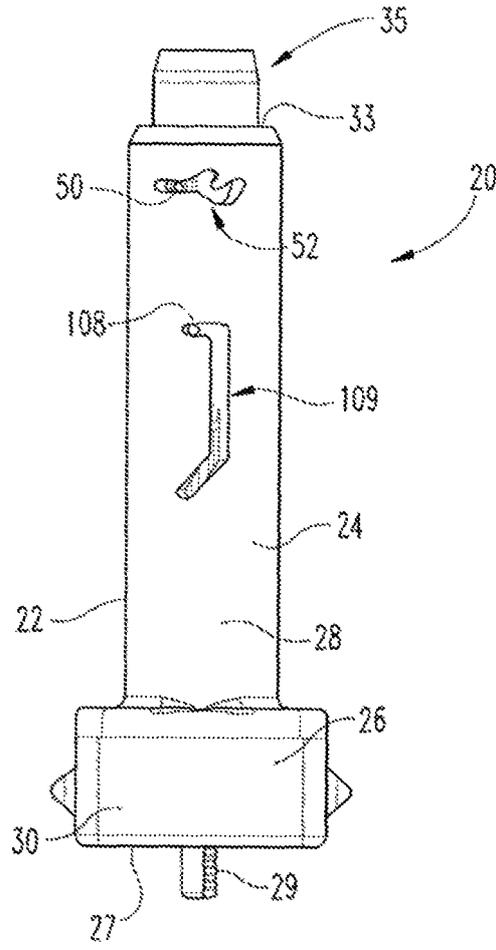


图 1

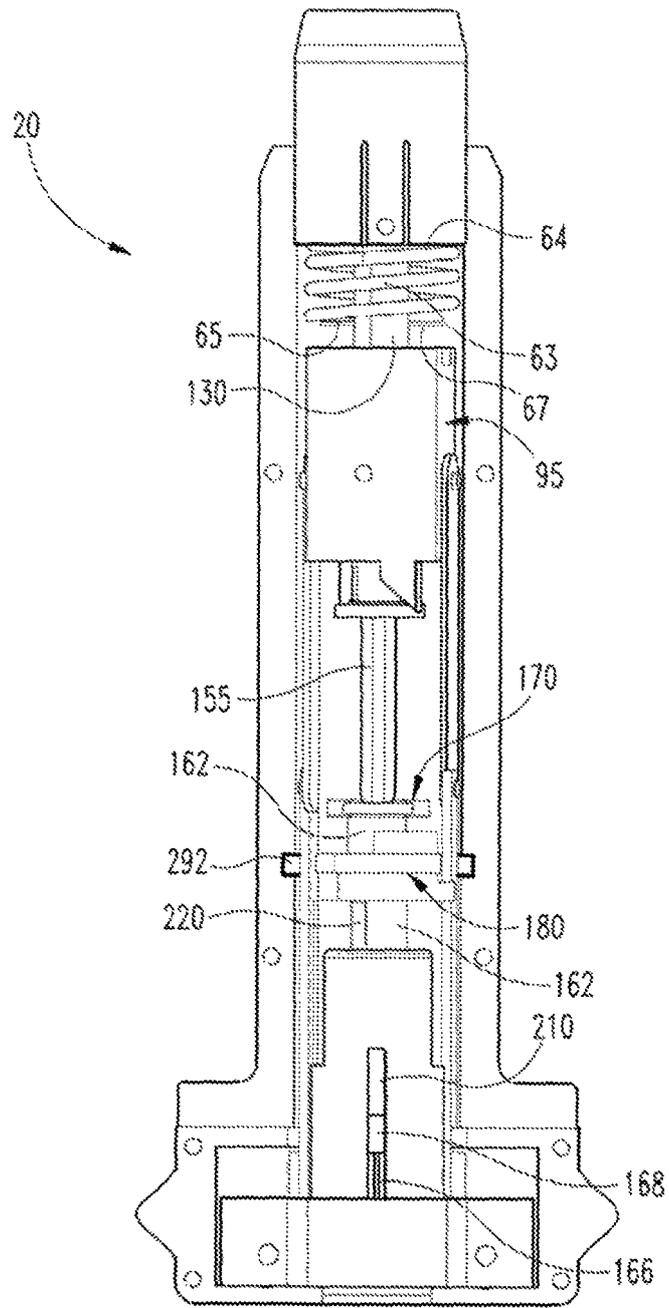


图 2

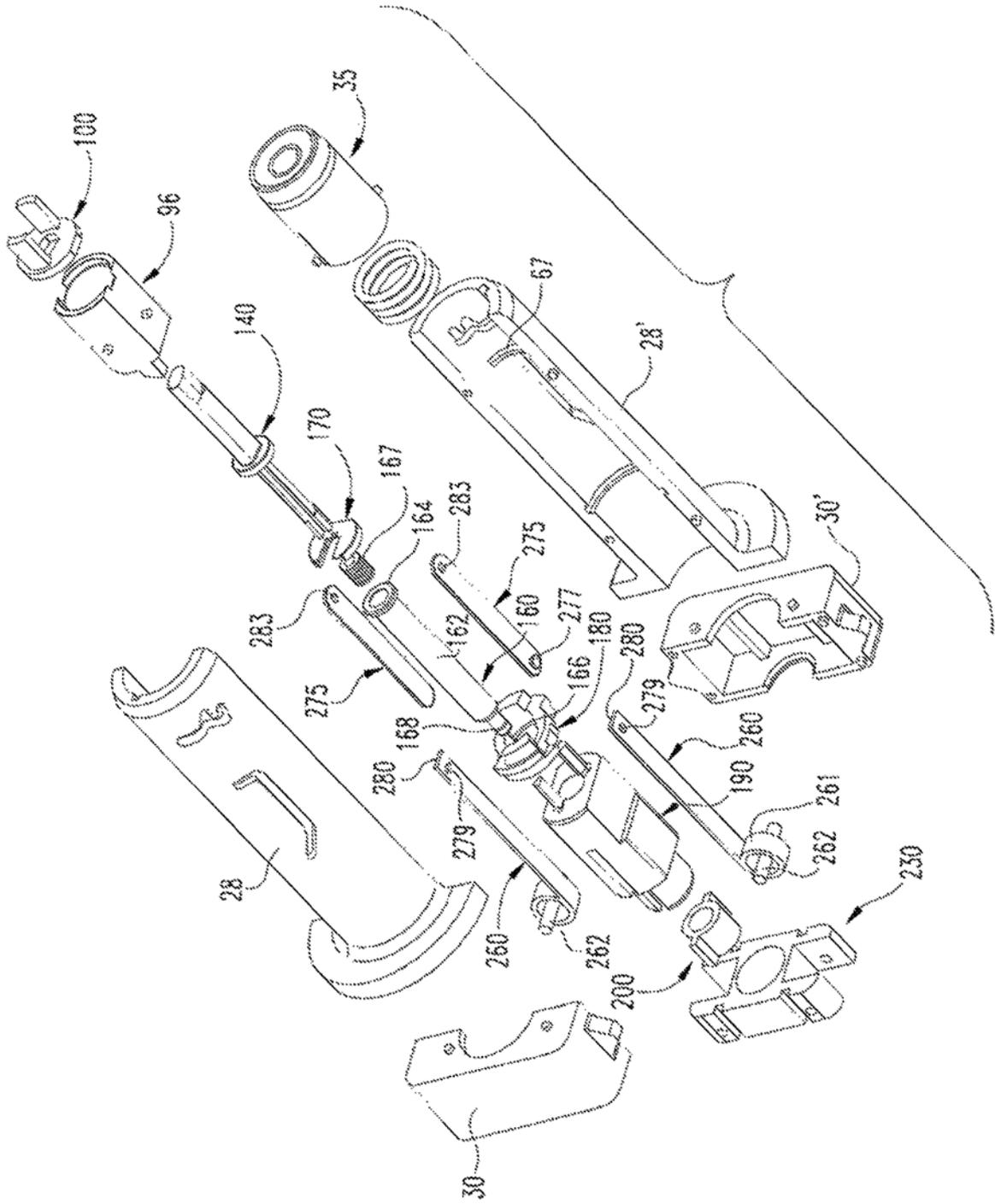


图 3

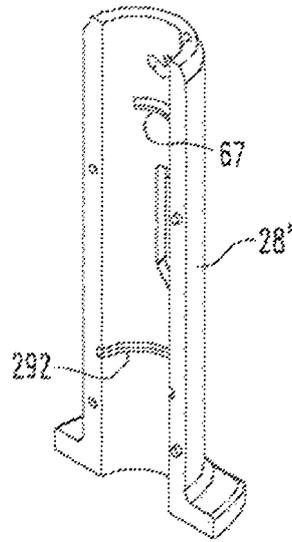


图 4a

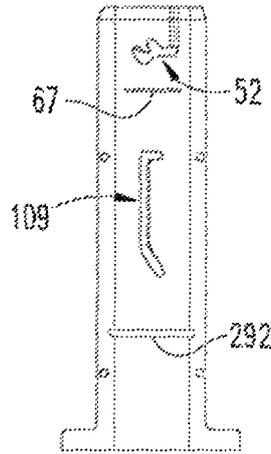


图 4b

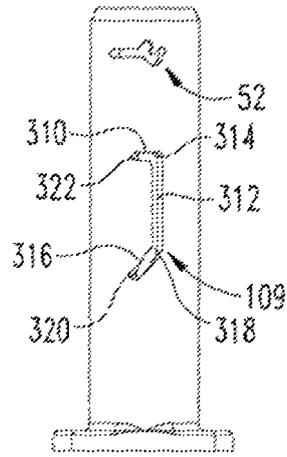


图 4c



图 4d



图 4e



图 4f

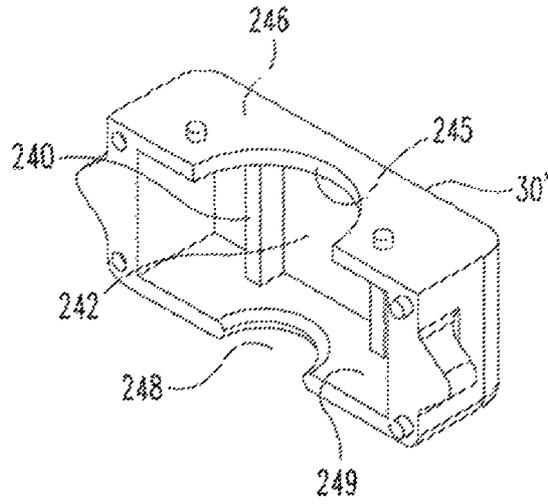


图 5a

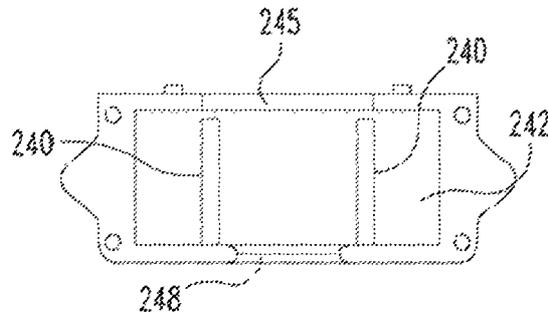


图 5b

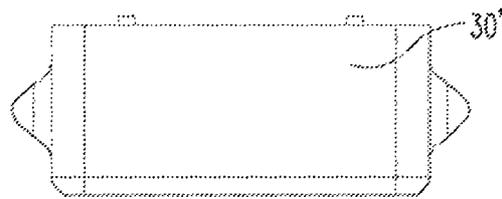


图 5c

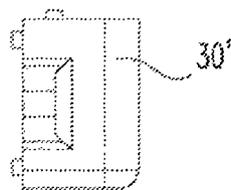


图 5d

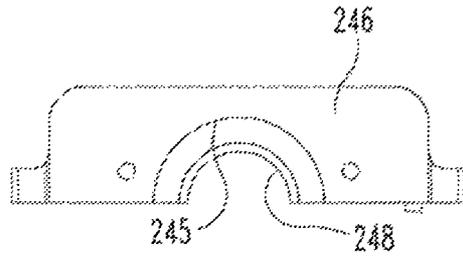


图 5e

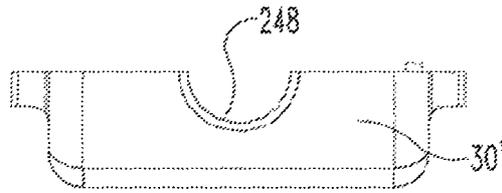


图 5f

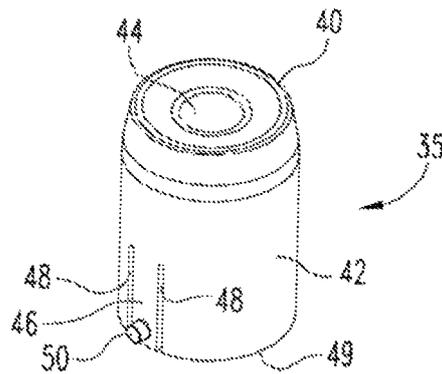


图 6a

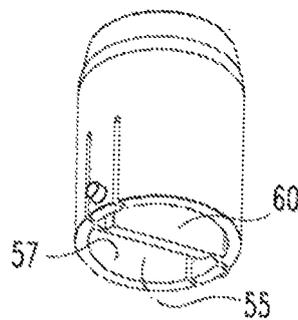


图 6b

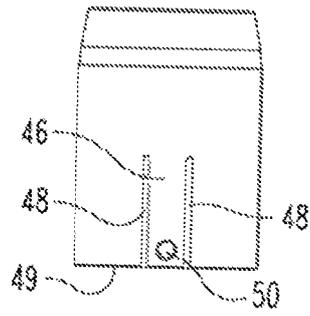


图 6c

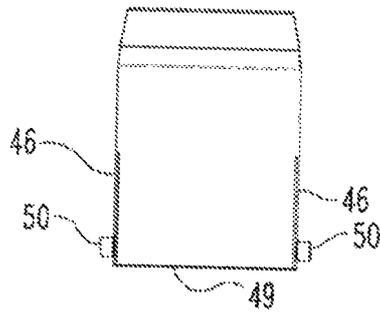


图 6d

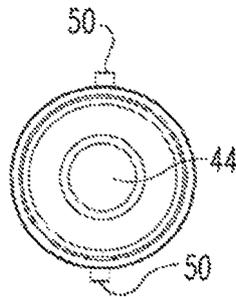


图 6e

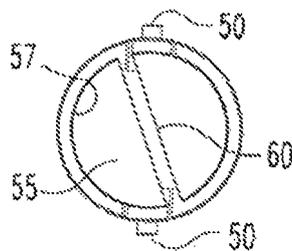


图 6f



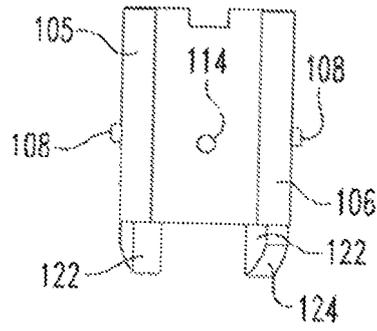


图 8c

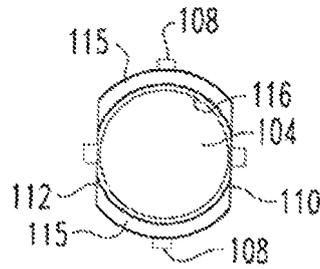


图 8d

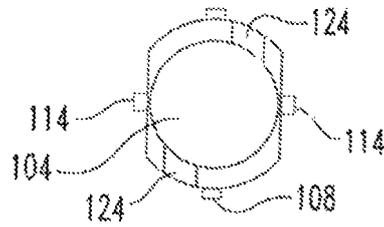


图 8e

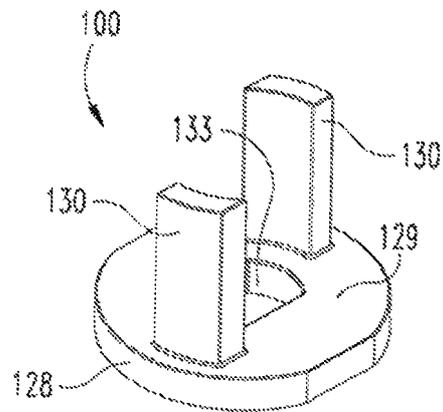


图 9a

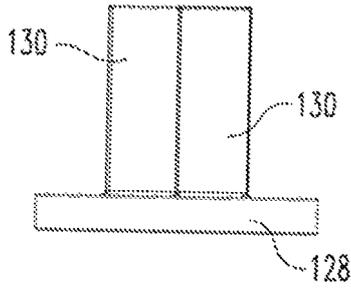


图 9b

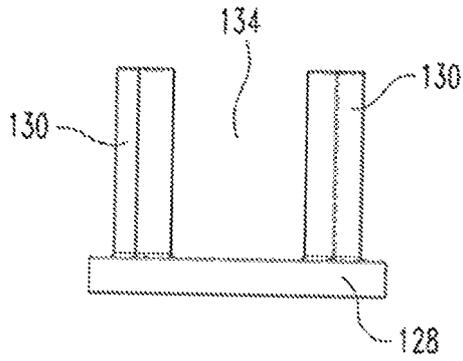


图 9c

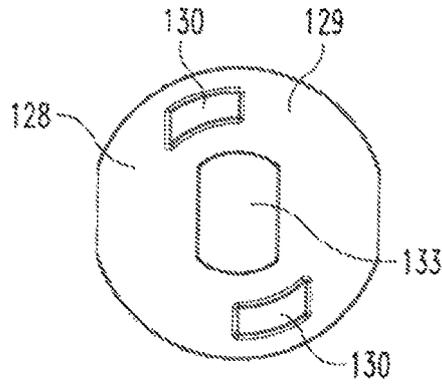


图 9d

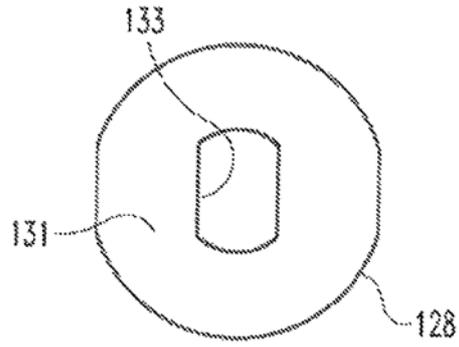


图 9e

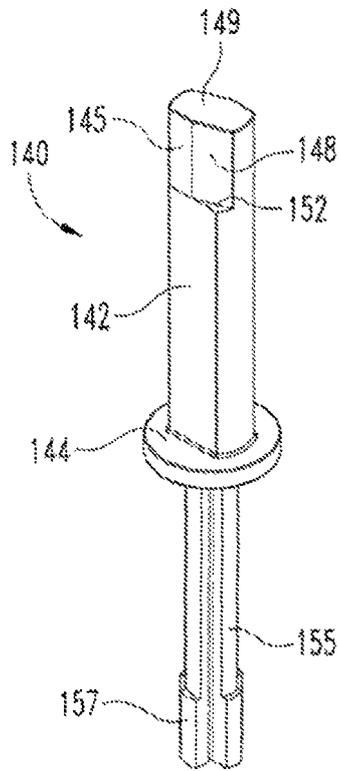


图 10a

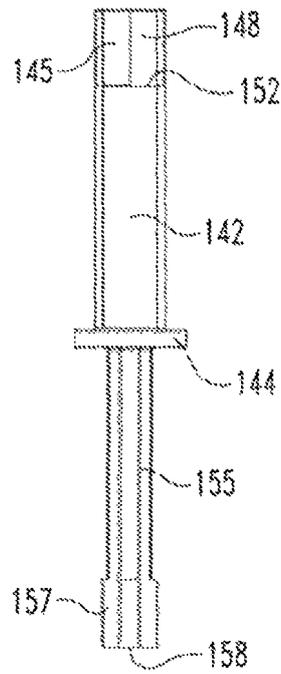


图 10b

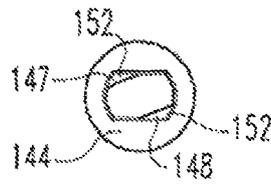


图 10c



图 10d

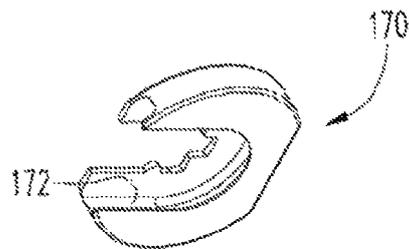


图 11a

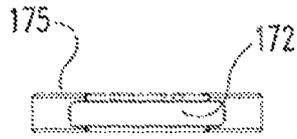


图 11b

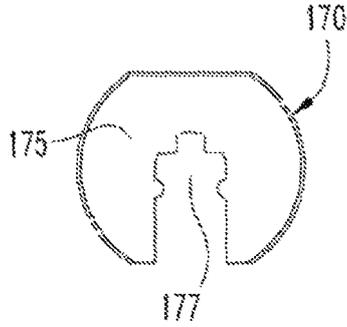


图 11c

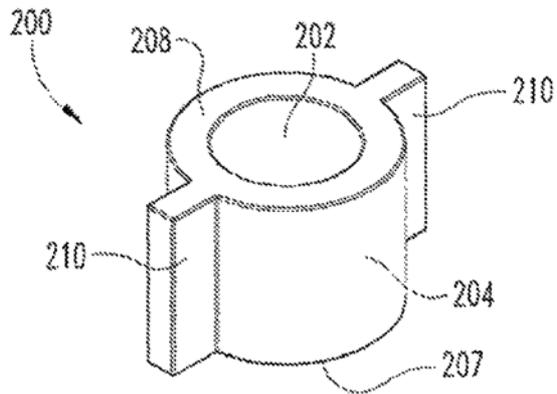


图 12a

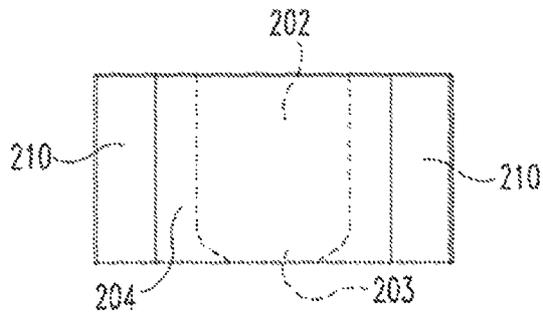


图 12b

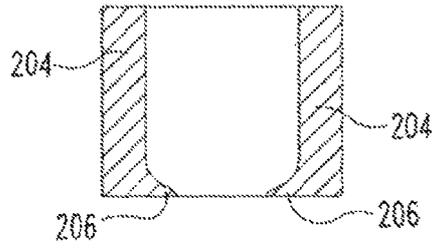


图 12c

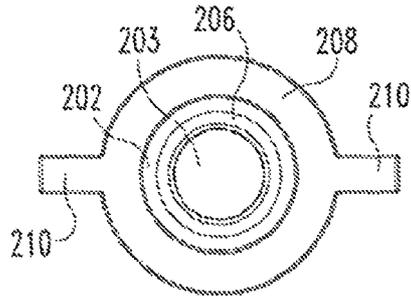


图 12d

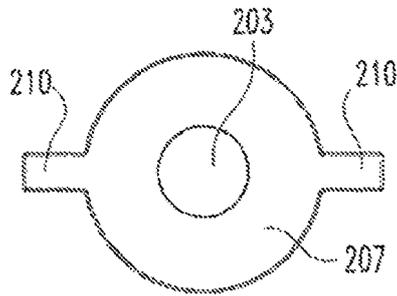


图 12e

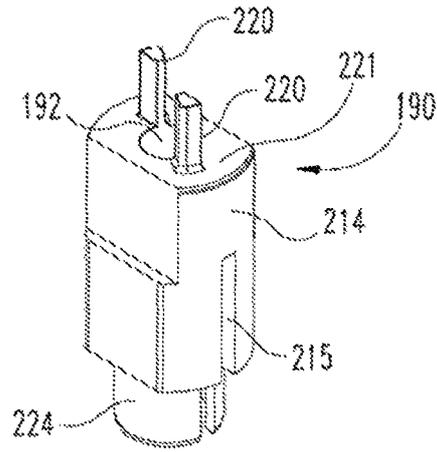


图 13a

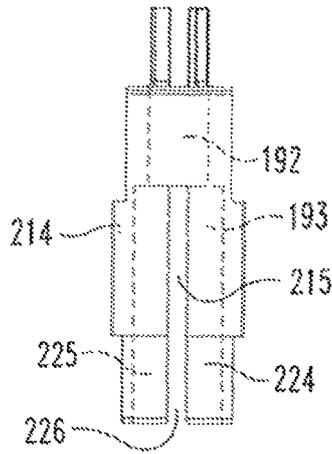


图 13b

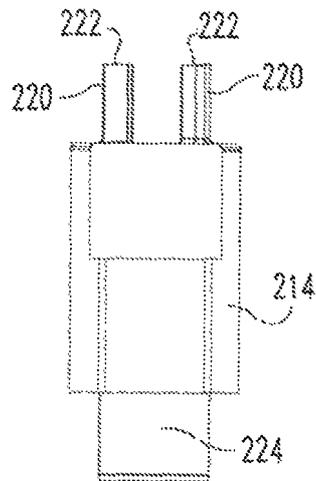


图 13c

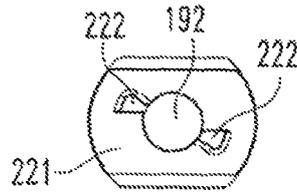


图 13d

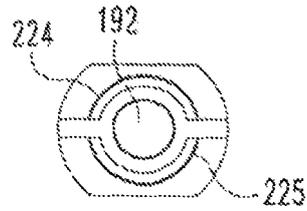


图 13e

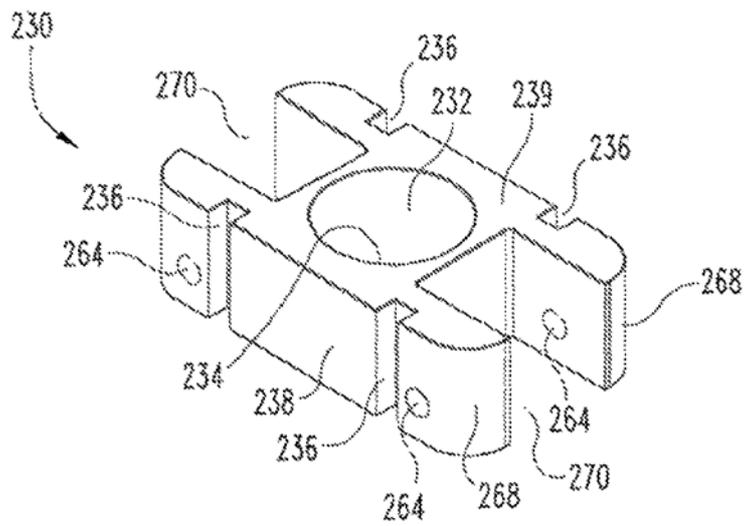


图 14a

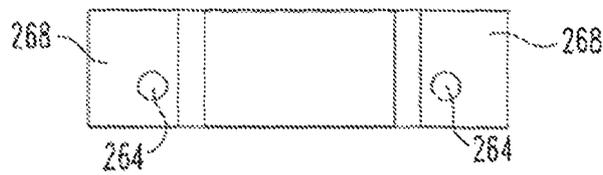


图 14b

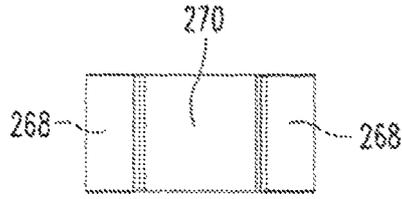


图 14c

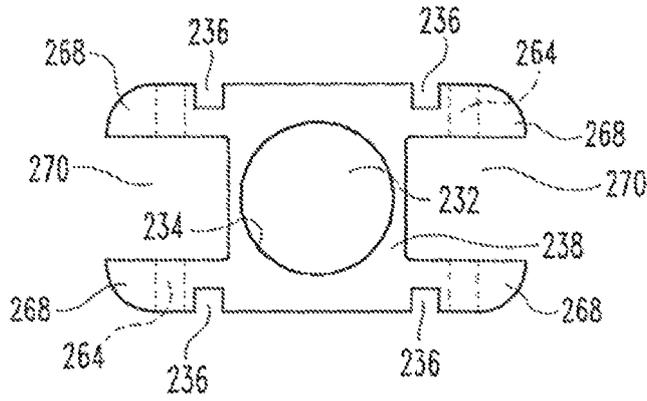


图 14d

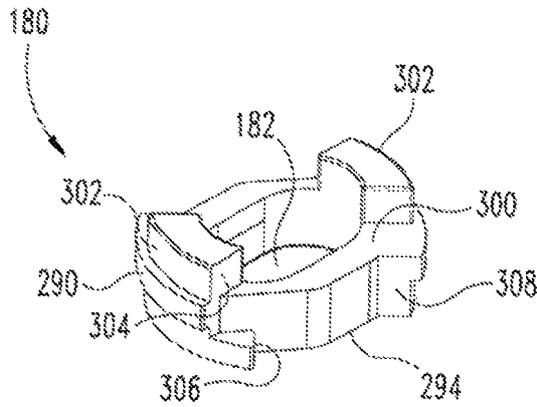


图 15a

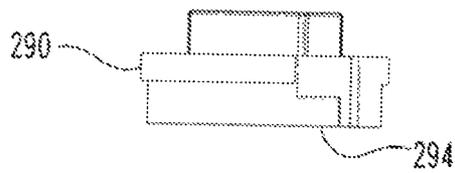


图 15b

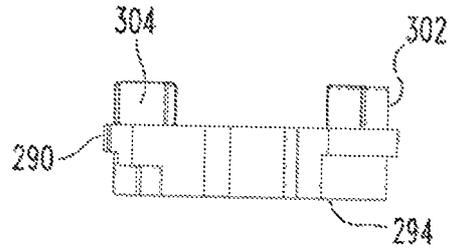


图 15c

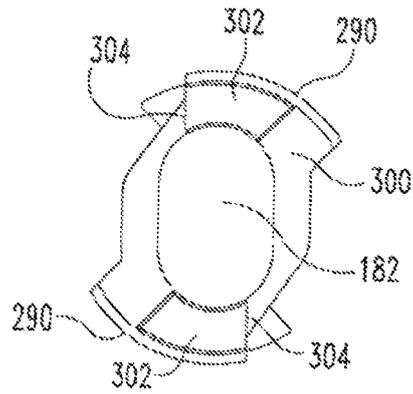


图 15d

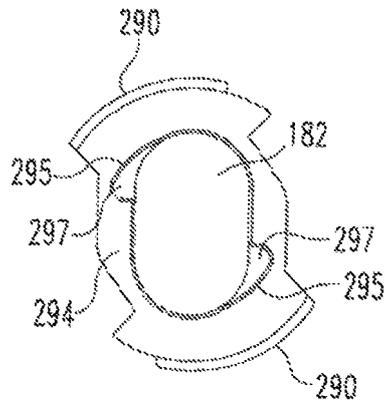


图 15e

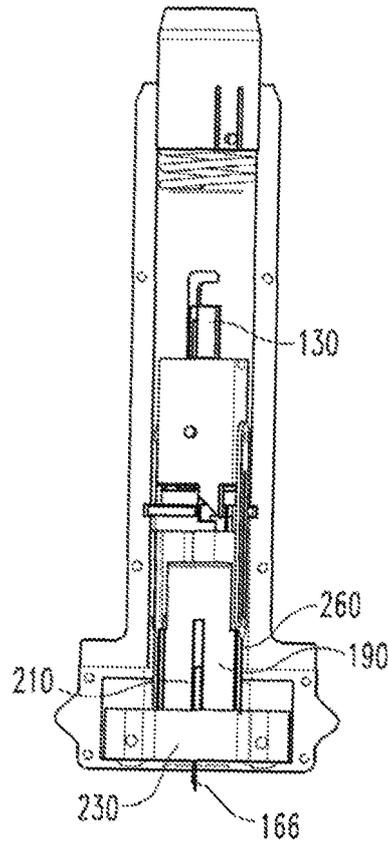


图 16

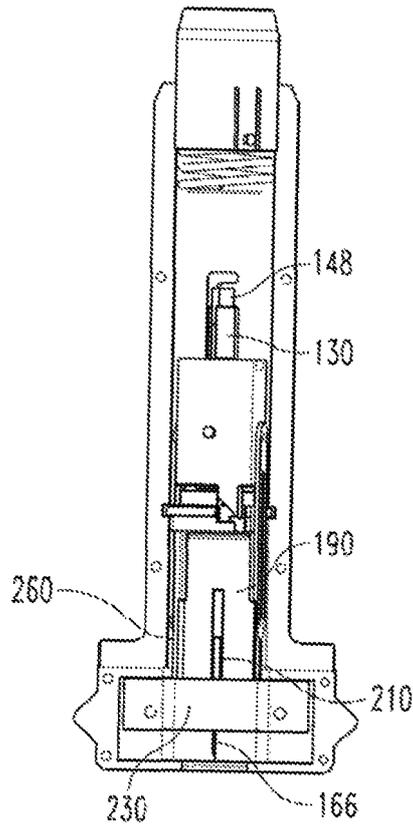


图 17