



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104436371 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201410545008.6

(22)申请日 2010.10.15

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104436371 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(30)优先权数据

0918145.4 2009.10.16 GB

1004440.2 2010.03.17 GB

12/604,782 2009.10.23 US

61/314,876 2010.03.17 US

(62)分案原申请数据

201080046608.8 2010.10.15

(73)专利权人 欧文蒙福德有限公司

地址 英国牛津

(72)发明人 托比·柯维

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 王新华

(51)Int.Cl.

A61M 5/20(2006.01)

A61M 5/315(2006.01)

审查员 梁维乐

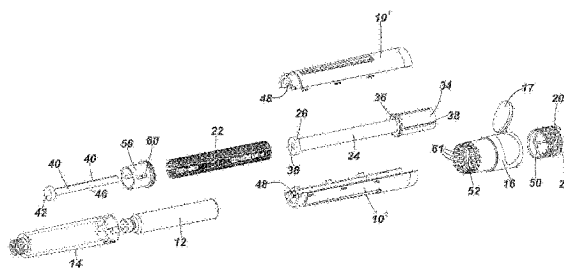
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

具有用于限制柱塞的向前运动的离合器的
注射设备

(57)摘要

本发明公开了一种注射设备,包括:用于药筒或注射管的壳体(10¹,10²);用于在使用中与药筒或注射管协作以压出连续剂量的柱塞(40);用于选择剂量体积的剂量设定装置(16,20);和驱动机构(22,24),该驱动机构能够被释放以使所述柱塞以相应预定量值的增量前进,从而压出所述连续剂量。驱动机构包括用以直接或间接使所述柱塞(40)运动的驱动弹簧(22),而所述剂量设定装置包括剂量设定元件(16),该剂量设定元件在剂量设定过程中可移动以对于给定剂量限定所述柱塞的运动增量的量值。驱动机构还包括离合器装置(56),所述离合器装置能够在所述剂量设定过程中操作以限制柱塞的向前运动和/或将所述剂量设定元件与所述驱动弹簧的作用力隔离。



1. 一种注射设备,所述注射设备用于与药筒(12)或注射管一起使用以从所述注射设备输送多个剂量,所述注射设备包括:

壳体(10¹,10²),所述壳体用于所述药筒或注射管;

柱塞(40),所述柱塞用于与所述药筒或注射管协作以压出连续剂量;

驱动机构,所述驱动机构通过驱动弹簧(22)提供能量,并能够被释放以使所述柱塞前进;

可调节的剂量设定元件(16),所述剂量设定元件(16)用于以预定增量来确定所述驱动机构使所述柱塞前进的程度;和

重新供能元件(70),所述重新供能元件独立于所述剂量设定元件(16)的运动为所述驱动弹簧(22)重新提供能量。

2. 根据权利要求1所述的注射设备,其中,所述驱动弹簧是扭簧,而所述重新供能元件是旋转元件。

3. 根据权利要求2所述的注射设备,其中,所述旋转元件被安装用于通过棘轮装置在所述壳体上沿一个方向进行旋转运动。

4. 根据权利要求1所述的注射设备,其中:

所述设备能够在第一位置和第二位置之间被构造,在所述第一位置,所述驱动弹簧(22)的原动力通过所述剂量设定元件(16)传送到所述壳体(10)以由此被反作用,而在第二位置,离合器元件(56)移动到使所述驱动弹簧(22)的原动力通过所述离合器元件(56)传送到所述壳体(10)以由此被反作用的位置。

5. 根据权利要求1所述的注射设备,其中:

所述驱动弹簧是扭簧并作为旋转储能元件,所述旋转储能元件具有足以输送至少多个所述连续剂量的预加载荷。

6. 根据权利要求5所述的注射设备,其中,所述旋转储能元件具有预加载荷,该预加载荷被选择成以连续剂量基本上输送所述注射管或药筒容纳的全部可用量。

7. 根据权利要求6所述的注射设备,包括:

用于为所述旋转储能元件重新提供能量的装置。

8. 根据权利要求1所述的注射设备,其中:

所述柱塞(40)的前进通过控制构件(24)控制,所述控制构件响应于所述柱塞的前进行角运动;

所述剂量设定元件包括互补的第一剂量设定元件(16)和第二剂量设定元件(20),互补的所述第一剂量设定元件和第二剂量设定元件螺纹接合以用于远离第一限制位置的相对螺纹运动,并且所述第一剂量设定元件(16)在设定过程中能够相对于所述壳体(10¹,10²)从静止位置移动到设定所述剂量的体积的可变角位置,而所述第二剂量设定元件(20)被强制随着所述控制构件(24)旋转,

藉此,当所述驱动机构释放时,所述控制构件(24)和所述第二剂量设定元件(20)旋转直到所述第二剂量设定元件(20)相对于所述第一剂量设定元件(16)返回到所述第一限制位置为止,并防止所述控制构件(24)进一步旋转。

具有用于限制柱塞的向前运动的离合器的注射设备

[0001] 本申请为国际申请号为PCT/GB2010/051740,国家申请号为201080046608.8、国际申请日为2010年10月15日、发明名称为“具有用于限制柱塞的向前运动的离合器的注射设备”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种注射设备,并且具体地但不是排他地,涉及一种用于注射可变量值的例如多剂量胰岛素的设备。

背景技术

[0003] 在我们早先的Autopen®装置中,连接到笔式注射器的后端的可旋转剂量设定旋钮被连接到中空驱动套管,该中空驱动套管在其前端承载环状棘齿表面,该前端与螺纹驱动套环上的相应棘齿表面接合。螺纹驱动套环与柱塞的杆螺纹接合,使得驱动套环的旋转运动被转化成柱塞的直线前进。触发器可以被移动以释放用于旋转运动的驱动套环。在剂量设定过程中,通过触发器使驱动套环保持抵抗旋转,通过抵抗弹簧偏压旋转剂量设定旋钮和驱动套管调整剂量,该弹簧偏压通过主驱动弹簧提供。由于驱动套管和驱动套环之间的棘齿动作,剂量设定运动仅是单向的。一旦释放触发器,驱动套环以一定角度量旋转,该一定角度量等于初始拨入的角度量,并且柱塞以相应的量前进以输送需要的单位数量的剂量。

[0004] 该装置执行得非常好,并且获得了相当大的成就,但是仍具有很多改进机会。在上述装置中,在设定剂量时,使用者卷紧弹簧以提供需要用于下一个剂量的原动力。这表示该装置对于限制灵巧度的人可能难以施加足够使剂量设定旋钮抵抗驱动弹簧的偏压旋转的紧握。此外,在该设计中,因为剂量设定的动作卷紧驱动弹簧,所以需要棘齿作用,使得当使用者在剂量设定旋钮上释放他们的抓握时,旋钮在驱动弹簧的影响下停留在该位置并且不立即返回到零位置。为了允许剂量设定在设定过度的情况下能够反向,则需要双向棘轮机构,或另外地,需要断开机构,双向棘轮机构和断开机构两个都使装置复杂化。

[0005] 因此,我们设计了一种注射设备,其中设置离合装置以使剂量设定元件在剂量设定过程中与驱动弹簧的作用力无关。

发明内容

[0006] 因此,本发明的一个方面提供了一种注射设备,该注射设备用于与药筒或注射管一起使用,以从注射设备输送多个剂量,所述注射设备包括:

[0007] 用于药筒或注射管的壳体;

[0008] 柱塞,所述柱塞用于在使用中与药筒或注射管协作以压出连续剂量;

[0009] 剂量设定装置,所述剂量设定装置用以选择剂量体积;和

[0010] 驱动机构,所述驱动机构可被释放,从而以相应预定大小的增量使所述柱塞前进,以压出所述连续选择的剂量;

[0011] 其特征在于,所述驱动机构包括驱动弹簧,所述驱动弹簧用于将排出驱动运动直接或间接施加到所述柱塞,而所述剂量设定装置包括剂量设定元件,所述剂量设定元件可在剂量设定过程中移动以为给定剂量设定所述柱塞的运动增量的量值,所述驱动机构还包括离合器装置,所述离合器装置在所述剂量设定过程中能够操作以将所述剂量设定元件与所述驱动弹簧的作用力隔离,并且可选地直接或间接限制所述柱塞的向前运动。

[0012] 在其中剂量设定元件在剂量设定过程中与驱动弹簧的作用力隔离的结构中,如果使用者移动剂量设定元件经过需要的剂量,则剂量设定元件可以被容易地旋转,并且还可以优选地沿相反方向移动。剂量设定元件的所述隔离表示所述剂量设定元件的剂量设定运动不受到所述弹簧的抵抗。

[0013] 从上可知,如果剂量设定动作不对驱动弹簧提供能量,则驱动弹簧需要以一些方式被提供能量。适当地,驱动弹簧被预加载荷到足以基本上以连续剂量输送注射管或药筒的整个可用容量的程度。在剂量设定元件在剂量设定过程中被与驱动弹簧的作用力隔离的情况下,可以使用比适合于传统使用者卷绕装置更大动力的弹簧。代替提供整体预加载荷的驱动弹簧,驱动弹簧可以被部分预加载荷或没有被预加载荷而是具有用于给弹簧提供能量的适当的单独装置。还将被认识到:在这种结构中,当剂量设定之前,驱动机构将通常已经受到来自驱动弹簧的载荷,这与现有技术装置相反,在现有技术装置中,只有剂量已经被拨入时驱动机构才能处于载荷下。

[0014] 优选地,剂量设定元件可以进行角运动以设定所述柱塞运动的增量。

[0015] 离合器装置优选地包括可在分离位置和接合位置之间移动的离合器元件。因此,离合器元件可以适于通过所述剂量设定元件轴向移动,藉此,所述剂量设定元件的从第一静止位置到第二剂量设定位置的轴向运动导致所述离合器元件接合,用以限制所述柱塞的运动。还方便地是:剂量设定元件和壳体包括互补的邻接部,当剂量设定元件处于其静止位置时,该互补的邻接部接合以防止所述剂量设定元件相对于所述壳体相对旋转,而当剂量设定元件处于其设定位置时,互补的邻接部分离以允许剂量设定元件的剂量设定旋转。依此方式,剂量设定元件可以从其静止位置轴向地移动至其剂量设定位置,然后转动以拨入需要的剂量体积,然后轴向地返回到其静止位置以抵抗旋转锁定该剂量设定元件。

[0016] 优选地,当剂量设定元件从其静止位置移动至其设定位置时,在剂量设定元件和壳体上的邻接部分离以为剂量设定运动释放剂量设定元件之前,离合器接合以限制驱动柱塞运动预定距离。

[0017] 在优选结构中,当剂量设定元件处于其静止位置时,剂量设定元件接收驱动弹簧的推力并被驱动弹簧的推力反作用,使得剂量设定元件限制驱动柱塞的运动。依此方式,当剂量设定元件处于其静止位置时,驱动弹簧的推力通过剂量设定元件反作用并由此作用到壳体,但是当剂量设定元件处于其设定位置时,驱动弹簧的推力由已经与所述壳体接合的离合器构件作用。

[0018] 优选地,当已经设定预定剂量之后,所述剂量定位元件轴向返回到其第一位置使离合器元件分离以释放驱动机构,从而使柱塞前进与预定的设定剂量相对应的预定增量。

[0019] 优选地,所述柱塞与相关的驱动或控制元件螺纹接合,藉此,所述柱塞的前进伴随有柱塞或驱动或控制元件的旋转,其中通过限制所述旋转设定递增前进的量值。

[0020] 优选地,止动构件与剂量设定元件相关联,并且可通过移动剂量设定元件而被调

节,从而在释放驱动机构时用于限定柱塞和驱动或控制元件之间的相对旋转的角度增量。

[0021] 止动构件可以仅为设置在剂量设定元件上的邻接表面。这将允许剂量设定元件的角运动的最大可用程度刚好少于 360° 。这表示在一些情况下需要相当紧密地塞满标记。因此,对于该标记优选的是:中间标度盘或往复式构件(shuttle member)与剂量设定元件螺纹接合,并且被限制通过柱塞和控制构件中的可旋转的一个以标度盘或往复式构件与剂量设定元件的相对角运动的大小旋转,所述相对角运动的大小由止动构件的与剂量设定元件相关联的相对位置来设定。螺纹标度盘或往复式构件的设置意味着现在可以设定几圈的剂量。这在用于标记的有效尺寸以及允许对柱塞和控制构件之间的螺距的选择具有更大灵活性两个方面都具有优势。在特别优选的结构中,剂量标记可以被设置为在所述互补的剂量设定元件中的一个上的螺旋形条带,并通过在另一个剂量设定元件上的标识器或窗口读出。

[0022] 在上述不同结构中的驱动弹簧可以是释放时施加旋转运动的扭簧或施加直线运动的压缩弹簧。

[0023] 在许多应用中,可以期望的是提供多剂量喷射装置,该多剂量喷射装置提供预加载荷使得例如如果想要装置是一次性的,则不需要为每一个剂量之间的驱动重新提供能量。

[0024] 因此,本发明在另一个方面提供了一种注射设备,该注射设备与药筒或注射管一起使用,以从注射设备输送多个剂量,所述注射设备包括:

[0025] 用于所述药筒或注射管的壳体;

[0026] 柱塞,所述柱塞用于在使用中与药筒或注射管协作以压出连续剂量;

[0027] 剂量设定装置,所述剂量设定装置用以选择剂量体积;

[0028] 驱动机构,所述驱动机构可被释放,从而以相应预定量值的增量使所述柱塞前进,以压出所述连续剂量;

[0029] 其特征在于,所述驱动机构包括旋转储能元件,所述旋转储能元件具有预加载荷,该预加载荷足以输送至少多个所述连续剂量。

[0030] 在上述结构中,注射设备例如可以设置有全预载弹簧,使得使用者不需要输入需要压出所述剂量的机械能量。这使得装置特别适于那些具有限制的灵巧度或不易被抓握的注射设备。

[0031] 如上所述,传统的Autopen®和类似装置具有被限制到 360° 的剂量设定运动的角度范围,并且这对刻度标记、驱动螺纹的间距、和驱动弹簧的性能给出限制。因此,我们设计了一种装置,其中剂量设定装置包括螺纹接合的第一和第二互补的剂量设定元件,该第一和第二互补的剂量设定元件在需要时使剂量设定运动能够进行多圈。

[0032] 因此,本发明在另一个方面提供了一种注射设备,该注射设备与药筒或注射管一起使用,以从注射设备输送多个剂量,所述注射设备包括:

[0033] 用于药筒或注射管的壳体;

[0034] 柱塞,所述柱塞用于在使用中与药筒或注射管协作以压出连续剂量;

[0035] 剂量设定装置,所述剂量设定装置用以选择剂量体积;和

[0036] 驱动机构,所述驱动机构可被释放,从而以相应预定量值的增量使所述柱塞前进以压出所述连续剂量,并且其中所述柱塞的前进由响应于所述柱塞的前进进行角运动的控

制构件控制；

[0037] 其特征在于，所述剂量设定装置包括第一和第二互补的剂量设定元件，所述第一和第二互补的剂量设定元件螺纹接合以用于远离限制位置的相对螺纹运动，并且所述第一剂量设定元件在设定过程中可相对于所述壳体从静止位置移动到设定剂量体积的可变的角位置，并且所述第二剂量设定元件被强制随着所述控制构件旋转，

[0038] 藉此，一旦所述驱动机构释放，所述控制构件和所述第二剂量设定元件相对于第一元件旋转直到第二元件返回到所述第一限制位置为止，从而防止控制构件进一步旋转。

[0039] 根据另一个方面，本发明提供了一种注射设备，该注射设备用于与药筒或注射管一起使用，以从注射设备输送多个剂量，所述注射设备包括：

[0040] 用于药筒或注射管的壳体；

[0041] 柱塞，所述柱塞用于与药筒或注射管协作以压出连续剂量；

[0042] 驱动机构，所述驱动机构由驱动弹簧提供能量，并可被释放从而前进预定增量使所述柱塞，所述预定增量由剂量设定元件的调节确定，和

[0043] 重新供能元件，所述重新供能元件用于独立于所述剂量设定元件的运动为所述弹簧重新提供能量。

[0044] 优选地，所述驱动弹簧是扭簧，而所述重新供能元件是旋转元件，例如，可手动旋转元件。

[0045] 根据另一个方面，本发明提供了一种注射设备，该注射设备用于与药筒或注射管一起使用，以从注射设备输送多个剂量，所述注射设备包括：

[0046] 用于药筒或注射管的壳体；

[0047] 柱塞，所述柱塞用于在使用中与药筒或注射管协作以压出连续剂量；

[0048] 剂量设定元件，所述剂量设定元件可移动以选择剂量体积；

[0049] 驱动机构，所述驱动机构可被释放，从而以相应预定量值的增量使所述柱塞前进，以压出所述选择的剂量体积，所述驱动机构包括驱动弹簧，所述驱动弹簧用于将原动力直接或间接提供到所述柱塞以使所述柱塞前进，和

[0050] 所述设备可在第一位置和第二位置之间被构造成使剂量设定元件的剂量设定运动不会受到驱动弹簧阻碍，其中在所述第一位置处，所述驱动弹簧的原动力通过剂量设定元件被传送到壳体以由此被反作用，而在所述第二位置处，离合器元件移动到使驱动弹簧的原动力通过离合器元件传送到壳体以由此被反作用的位置。

[0051] 虽然上面已经描述了本发明，但是本发明延伸到在下述权利要求的说明中或上述的限定特征的任何创造性组合。

附图说明

[0052] 本发明可以以多种方式被执行，并且现在仅通过举例的方式参照附图说明本发明的实施例，其中：

[0053] 图1是根据本发明的笔式注射器的第一实施例的侧视图；

[0054] 图2是图1的笔式注射器的侧剖视图；

[0055] 图3是图1和2的笔式注射器的分解图；

[0056] 图4是图1到3的笔式注射器的主体的放大图，其包含驱动机构并且一个主体的一

半被显示为透明的；

[0057] 图5是显示剂量设定旋钮内部上的螺纹的剂量设定旋钮的立体剖视图；

[0058] 图6是驱动机构的后部上的立体剖视图，显示了离合器和剂量设定旋钮以及剂量标度盘；

[0059] 图7是根据本发明的具有倒回装置的笔式注射器的第二实施例的分解图；

[0060] 图8是倒回旋钮的细节图；以及

[0061] 图9是由压缩弹簧驱动的笔式注射器的第三实施例的侧剖视图。

具体实施方式

[0062] 图1到6中图示的笔式注射器的实施例被设计成为一次性自动笔式注射器，该注射器能够从药筒中排出可变预设量值的连续剂量。所述注射器包括主体，该主体由对称的两个半主体 10^1 和 10^2 组成，该两个半主体可以为搭扣配合或粘结在一起。药筒或注射管12被容纳在前部透明的药筒壳体14中，该药筒壳体搭扣配合在半主体 10^1 、 10^2 的前端上。在主体的后端上安装了剂量设定旋钮16，剂量设定旋钮16具有窗口18，可以通过窗口18看到剂量标度盘20。如以下所述，所述装置包括预加载扭簧，在该具体实施例中的预加载扭簧提供压出药筒中所有可用剂量体积所需的全部作用力。剂量通过以下方式设定：向后拉剂量设定旋钮16、将剂量设定旋钮16旋转直到能够在剂量标度盘上看到需要的剂量单位，然后推回剂量标度盘以释放驱动机构，从而排出需要的剂量。

[0063] 现在更具体地参照图2、图3和图4，主体 10^1 、 10^2 限定内部圆柱形空间，在该内部圆柱形空间中，扭簧22位于激活状态，其中弹簧的前端被锚定在主体的内部部分23上。空心管状驱动轴24同心地设置在具有径向凸缘26的弹簧内，该径向凸缘可旋转地保持在主体的前部上的环形凹槽28内以允许驱动轴旋转，但是防止驱动轴轴向运动。所述轴的直径朝向其后端在台肩30处增加，在台肩30中设置用于驱动弹簧的后端的锚定孔32。当装配时和在第一次使用之前，扭簧22被充分提供能量并作用在驱动轴上以使驱动轴沿发药方向旋转。在驱动轴的后端处的增大部分34设置有与台肩30相邻的直立花键36，其中四个花键38以 90° 在增大部分34的整个长度上延伸。

[0064] 驱动轴的前端具有内螺纹孔38，柱塞40的导螺杆被拧入内螺纹孔38中。柱塞具有增大头部42，增大头部42接合药筒12的塞子44。驱动轴紧邻增大头部42的后面具有两个径向相对的键槽46，键槽46与半主体 10^1 和 10^2 的前端上相应的键48配合，以在驱动轴24旋转使柱塞前进时允许柱塞轴向运动，但防止柱塞旋转。

[0065] 剂量标度盘20可滑动地安装在驱动轴24的增大部分34上，但是通过四个内部等距间隔的键槽50防止剂量标度盘20旋转，键槽50接合增大部分上的较长花键38。剂量标度盘的前端具有增大的内径，以便隔开较短的轮槽36。剂量标度盘20的外表面携带有螺旋形粗牙螺纹21，螺旋形粗牙螺纹21螺纹接合剂量设定旋钮16的内表面上的相应内螺纹部分52。剂量设定旋钮16的内侧的螺纹部分52具有由螺纹的终点（参见图5中的封闭端（blind end）54）设定的向前限制位置。可以可选地例如在剂量设定旋钮的铰接盖部分17的内部部分上设置后部限制位置止动件。

[0066] 剂量设定旋钮16在其前端通过搭扣配合被连接到离合器套环56，从而允许离合器和剂量设定旋钮相对于彼此旋转，但确保防止离合器和剂量设定旋钮相对轴向运动（参见

图6)。离合器套环56被安装用于主体10内的轴向滑动运动,但是通过主体中的两个突出部58接合离合器套环56的圆柱形壁中相对的各个狭槽60防止离合器套环56相对于主体10旋转。离合器套环56在其后端具有内花键装置57,内花键装置57被设计成滑动成与驱动轴的增大部分34上的花键36花键接合,以便抵抗由弹簧通过突出部58将推力作用到主体中的影响下的运动锁定驱动轴。现在更具体地参照图4到6,剂量设定旋钮16的前端具有一连串轴向延伸的指状部62,指状部62与设置在主体中的一连串凹部64轴向滑动配合。

[0067] 关于离合器套环56上的内花键57与驱动轴24上的外花键36之间的轴向间距仔细地选择指状部62和凹部64的轴向长度,使得轴向向外拉剂量设定旋钮16时,在剂量设定旋钮16的指状部62从主体上的凹部64轴向退出之前,离合器套环56上的花键57接合驱动轴24上的花键36一定距离。这是因为如上所述,在图2示出的位置处,驱动弹簧的推力通过驱动轴花键38传送到剂量标度盘20并由此传送到剂量设定旋钮16(由于剂量标度盘位于其相对于剂量设定旋钮的向前限制位置)。因此,重要的是确保离合器56已经接合驱动轴24,从而在剂量设定旋钮被拉开足够用于旋转之前,将扭簧22的载荷通过离合器56和突出部58作用到壳体。

[0068] 一旦剂量设定旋钮已经被拉开足够远以使指状部58与凹部64分离,剂量设定旋钮处于设定位置,剂量设定旋钮在所述设定位置处可以旋转以抵抗由指状部62提供的轻微制动作用(light detent action)设定剂量,这提供了可听到/能触知的棘轮机构以使使用者能够计数拨入的单位数。将要认识的是,在剂量设定过程中,主体10、驱动轴24、离合器56全部都在轴向和旋转方向上保持静止。剂量标度盘由于其与驱动轴的较大部分34接合而抵抗旋转被固定,但是能够轴向移动。因此在这种情况下,由于剂量设定旋钮16轴向地定位在其设定位置,剂量设定旋钮沿适当的方向的旋转使剂量标度盘20以导螺杆的方式轴向移动。剂量标度盘数字通过窗口18可看到。螺纹结构允许剂量设定旋钮的多圈数。此外,此时在剂量标度盘和盖之间不具有载荷,并因此对剂量设定旋钮的旋转运动不具有抵抗力,该具有分开形式的剂量设定旋钮的旋转运动通过制动器提供。

[0069] 一旦需要的剂量已经计量在螺旋形刻度盘上,装置准备好启动。在这种结构中,通常反向推动剂量设定旋钮16而获得。当剂量设定旋钮被反向推动时,指状部62重新接合凹部,并且之后,离合器56向前离开驱动轴的增大部分,以使离合器56分离,使得驱动轴现在能够自由旋转。驱动轴以拨入的角度量旋转。

[0070] 在上述结构中,由于剂量的设定与驱动弹簧无关,因此工作行程长度和作用力可以被降低,从而设计出利用小运动和作用力传送大剂量的装置。这与现有装置相反,在现有装置中,使用者必须施加大的使用者运动以设定剂量和/或排出设定的剂量。

[0071] 在现有的多剂量装置中具有潜在的问题,其中当剂量排出后,柱塞保持与塞子接触。由于塞子和药筒壁之间的摩擦力以及其弹性,塞子在注射装置的端部处将处于剩余压力下。通过柱塞或药筒壁传送到塞子的振动可以使塞子稍微伸展并且排出可以影响剂量准确性的液滴。当对上述实施例进行修改时,离合器装置可以被设计成使得当离合器装置被拉动而分离时,离合器装置使柱塞40从塞子44后退一部分,使得塞子44被卸载。

[0072] 可以例如通过将微小成形件(form)放在离合器套环56的花键57上和驱动轴24的花键36上而获得这种卸载效果,使得当剂量设定旋钮被拉出以接合驱动轴上的离合器套环56时,驱动轴抵抗弹簧偏压旋转几度以对塞子进行卸载。

[0073] 虽然在该实施例中,主体被形成为两个分开的半部,但是两个分开的半部可以替代地被形成为蛤壳型结构,其中两个半部通过活动铰链铰接。

[0074] 为了方便制造,在图示实施例中的扭簧可以利用在其前端的波形或压缩部分被形成,以将轻轴向载荷施加到药筒,以便将药筒稳固地保持在向前位置。这允许由于要适应的制造变化而导致的长度变化。此外,虽然盘绕以制造弹簧的线在一些应用中可以具有圆形截面,但是优选的是所述线具有诸如方形或矩形截面的非圆形截面。

[0075] 现参照图7和8,第二实施例提供一种用于反绕柱塞40并且同时为第一实施例的驱动弹簧22(参见图3和4)提供能量的装置。在第二实施例中,大多数部件与第一实施例的那些部件相似,并且将不再进行说明,且用相同的附图标记表示。参照图7,壳体的限定与柱塞的导螺杆上的键槽46接合的键48的前部形成为单独的倒回旋钮(rewind knob)70,倒回旋钮70能够绕着壳体的纵向轴线单方向旋转。旋钮70形成为两个半部70¹、70²并利用径向相对的键48限定中央孔。旋钮70具有外圆周沟槽72,在外圆周沟槽72的基部中具有两个径向相对的弹性棘轮齿74,如图8所示。旋钮70通过指向内部的带齿环状肋部76可旋转地容纳在壳体的前端中,所述肋部定位在沟槽72中并与棘轮齿74协作以允许仅在一个方向上旋转。倒回旋钮70的后端设置有两个狭槽76,驱动扭簧22(未示出)的前端被锚定到两个狭槽76中的一个中。旋钮70上的键48与柱塞40的导螺杆上的键槽46的接合确保柱塞40随着旋钮仅沿一个方向旋转,但是能够轴向滑动运动。因此,旋钮和柱塞可以沿棘齿允许的方向旋转,以卷紧驱动弹簧22并通过柱塞40的导螺杆和驱动轴之间的螺纹接合使柱塞缩回到驱动轴24中。

[0076] 只有在药筒壳体已经从所述主体被移除(参见第一实施例)时,倒回旋钮才能被正常接近。

[0077] 在上述结构中,扭簧提供用于排出药筒的可用容量的原动力。当然,也可以使用其它适当的驱动结构。例如,如图9所示,扭簧可以被压缩弹簧80替代,压缩弹簧80作用在柱塞82上以沿纵向方向施加推力。在这种情况下,代替驱动轴,具有用于在压缩弹簧80的影响下调节柱塞82的向前运动的驱动控制轴84。

[0078] 柱塞82的后端形成有螺纹部分,该螺纹部分螺纹接合驱动控制轴84上的内孔,使得当柱塞82通过压缩弹簧被向前推动时,驱动控制轴旋转。驱动控制轴84在其后端形成有增大部分34,增大部分34设有与第一实施例的驱动轴24的花键相似의 直立花键36,并与第一实施例的离合器套环56、剂量设定旋钮16和剂量标度盘20相结合实现相似的功能。这些元件的结构与操作将不再被详细地说明。如前所述,驱动控制轴84可选地通过离合器套环56和剂量设定旋钮16保持和释放。

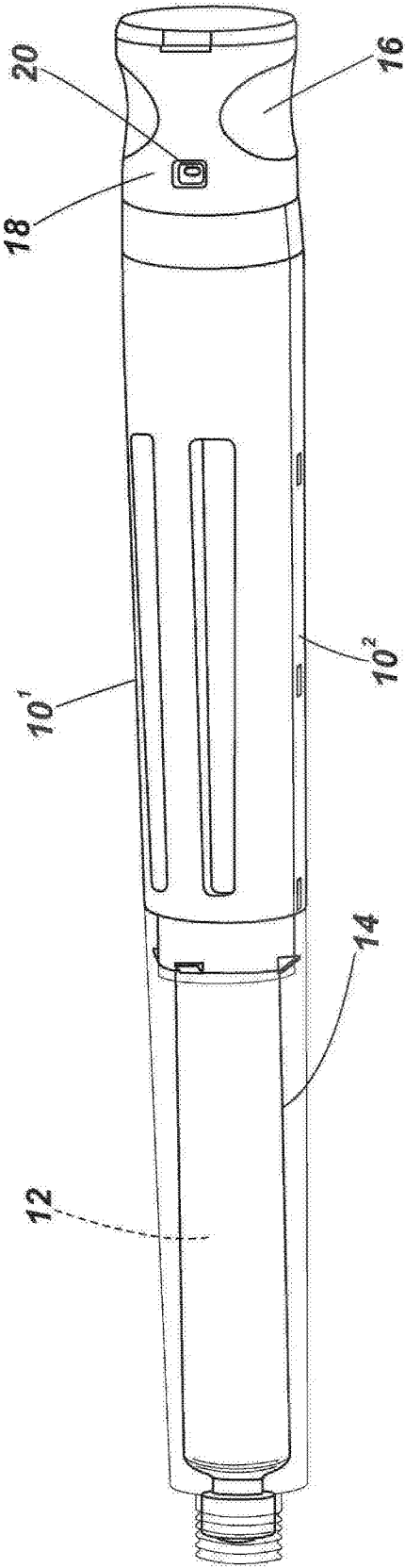


图1

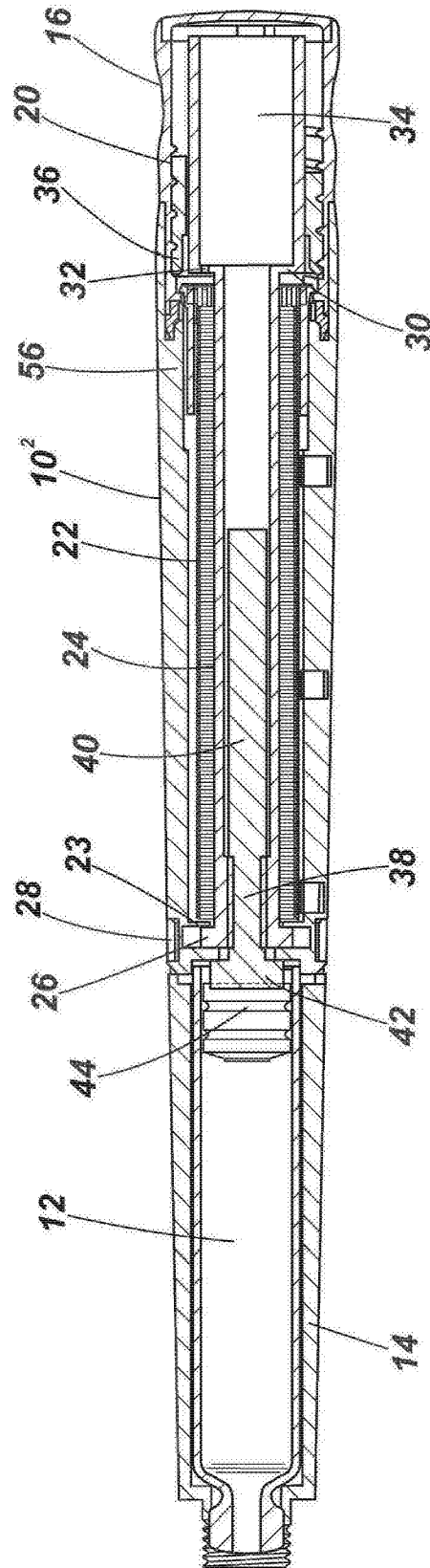


图2

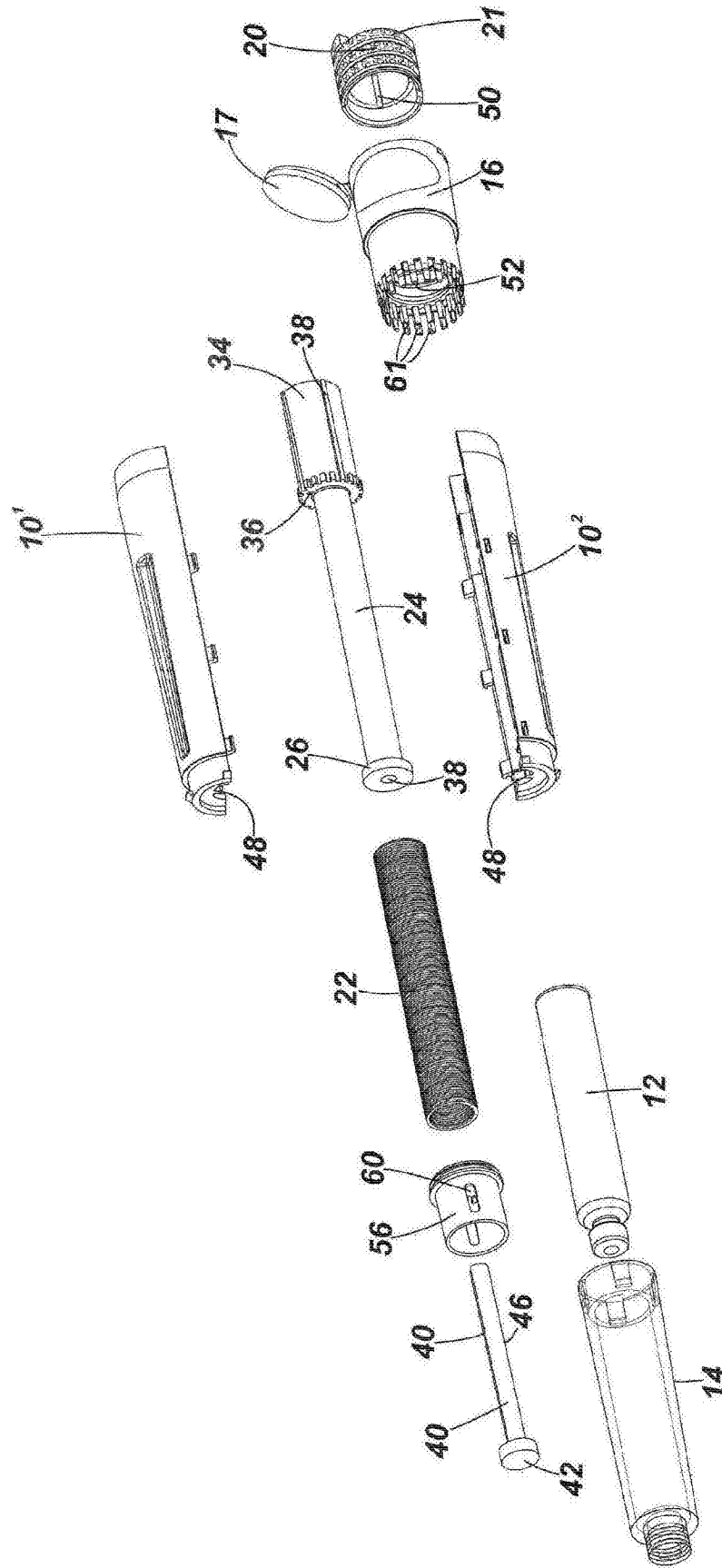


图3

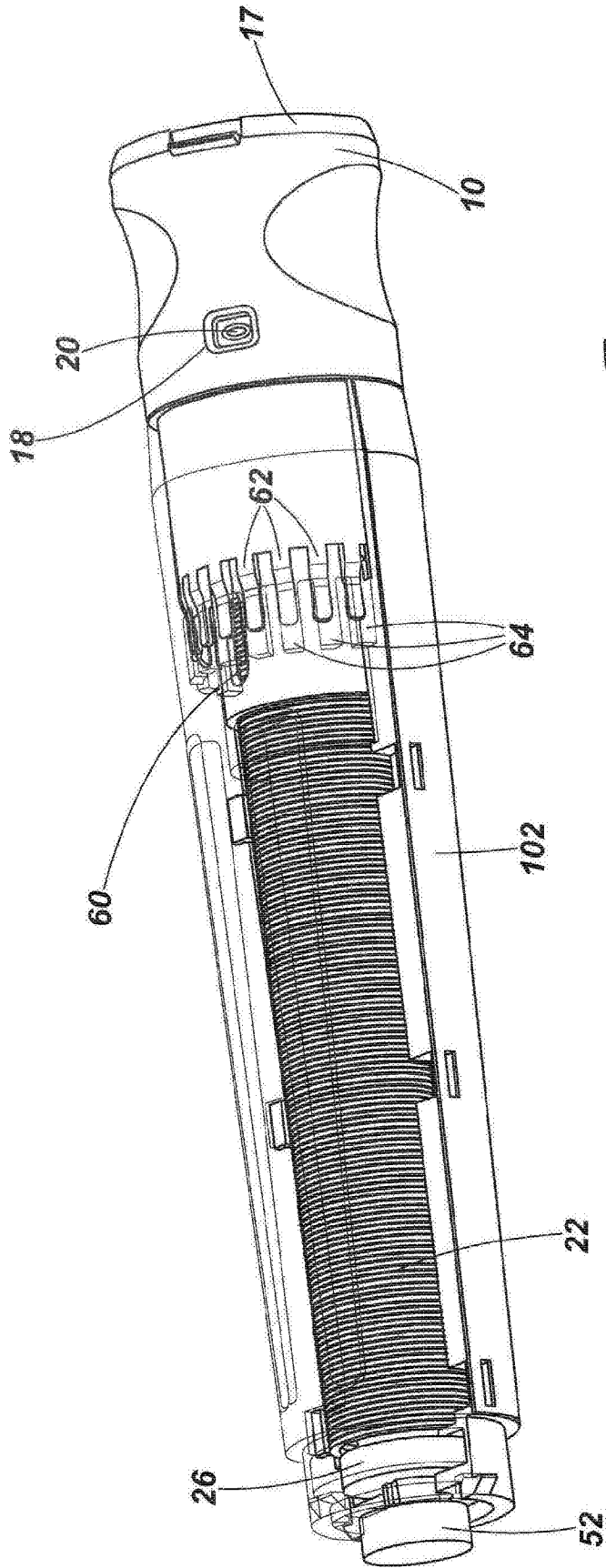


图 4

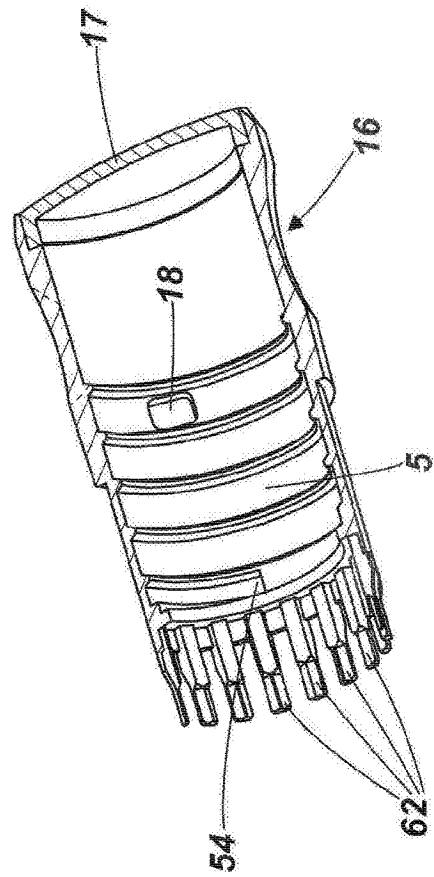


图 5

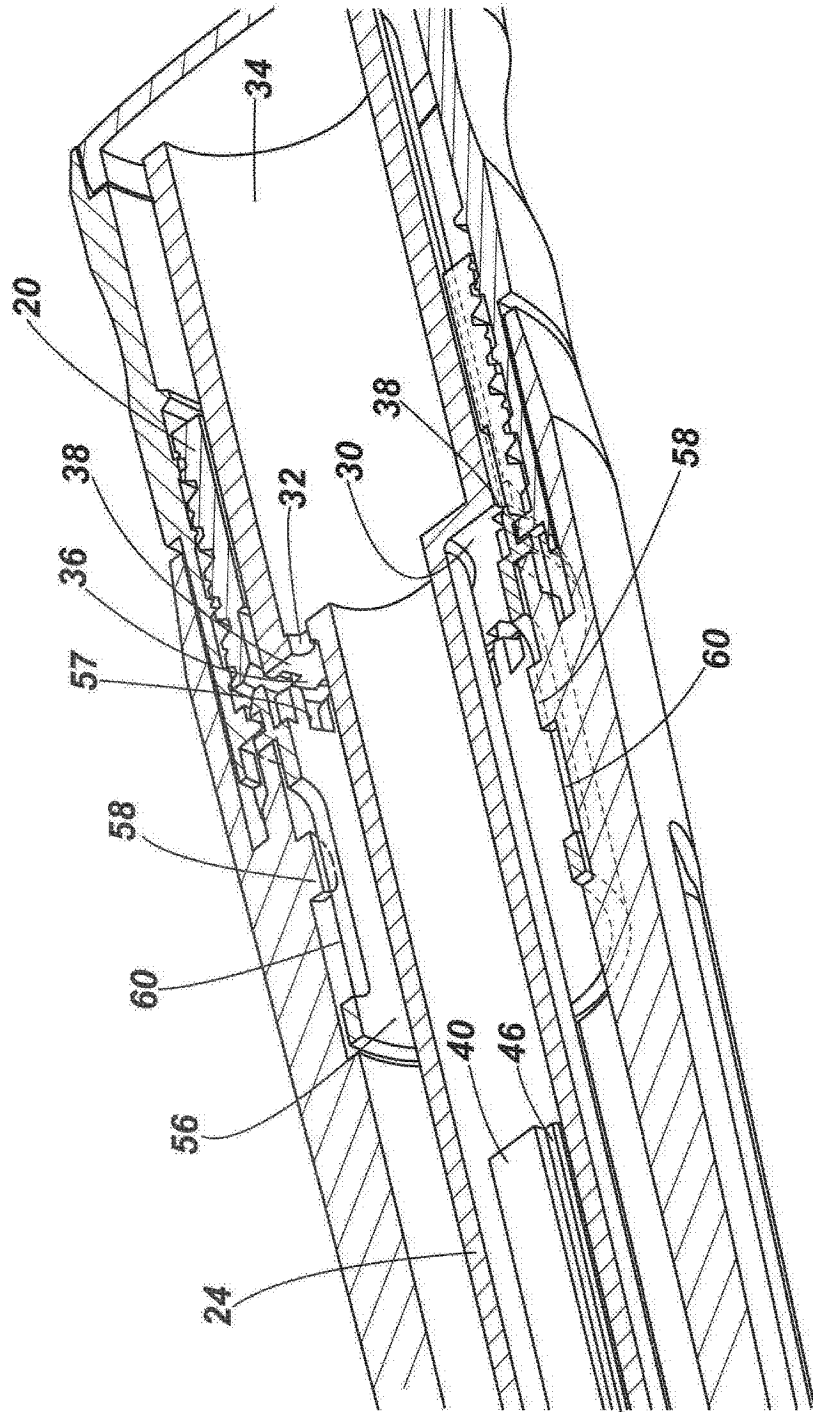


图6

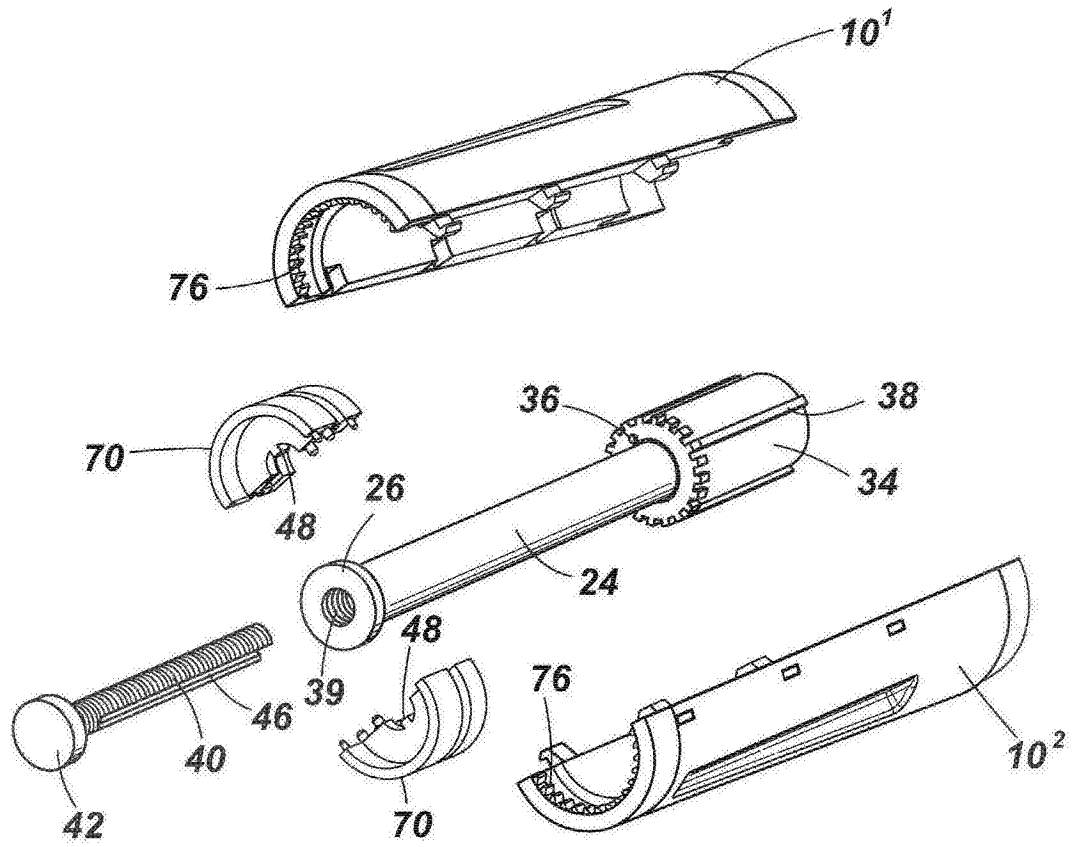


图7

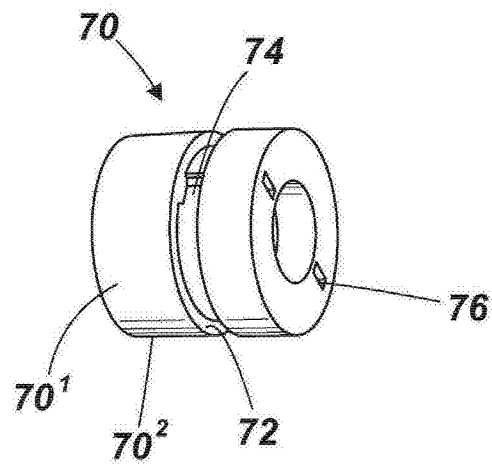


图8

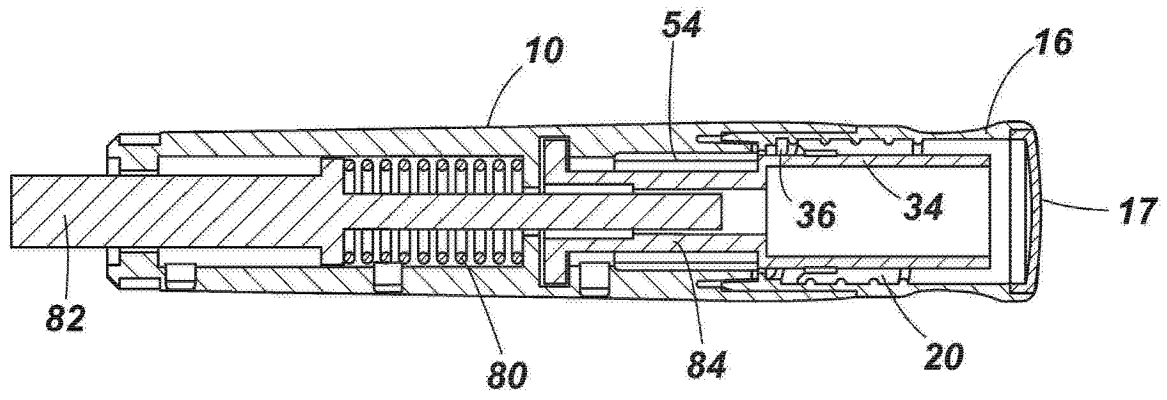


图9