



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105407945 B

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201480041413.2

(22)申请日 2014.07.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105407945 A

(43)申请公布日 2016.03.16

(30)优先权数据
EP13177387.1 2013.07.22 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.01.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CH2014/000090 2014.07.01

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/010215 EN 2015.01.29

(73)专利权人 特克法马许可公司
地址 瑞士布格多夫

(72)发明人 J.希施尔 U.斯特雷特
P.霍斯特勒

(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 胡斌

(51)Int.Cl.
A61M 5/315(2006.01)

(56)对比文件
WO 2010/105376 A1, 2010.09.23, 说明书第
14页第18行, 第16页第31行-第17页第17行, 第20
页第13-16行、图1-11.

CN 101227943 A, 2008.07.23, 全文.

CN 102458532 A, 2012.05.16, 全文.

CN 102014993 A, 2011.04.13, 全文.

审查员 李玉菲

权利要求书3页 说明书34页 附图32页

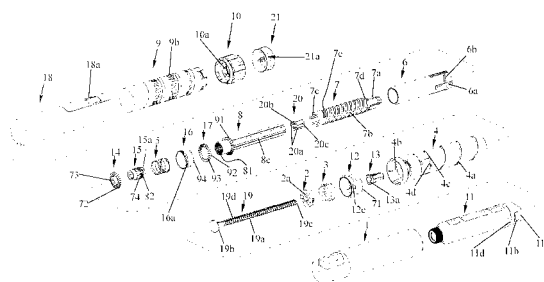
(54)发明名称

具有用于防止设置剂量的止动元件的驱动
与定量装置

(57)摘要

一种用于注射装置的驱动与定量装置(图6),从而,筒附接至或者可以附接至所述驱动与定量装置,所述驱动与定量装置包括:a)壳体;b)活塞杆,所述活塞杆具有远端、近端和螺纹并且可在分配方向上相对于所述壳体移动以用于分配产品;c)转动构件,所述转动构件操作性地(特别地,转动固定地)连接至止动限位器,并且与所述活塞杆的所述螺纹接合,从而,所述转动构件相对于所述活塞杆的转动确保了所述活塞杆与在后面的其远端在所述分配方向上相对于所述壳体移动;d)剂量旋钮,所述剂量旋钮可在第一方向上相对于所述壳体和/或活塞杆转动以用于增加可以从所述筒中分配出来的剂量;e)止动元件,所述止动元件具有捕捉件和接合所述活塞杆的螺纹的螺纹,从而,所述剂量旋钮与所述止动元件联接,从而使所述剂量旋钮在所述第一方向上相对于所述活塞杆的转动引起所述止动元件

相对于所述活塞杆的转动,从而,所述止动元件朝着所述活塞杆的所述远端旋拧并且所述捕捉件朝着所述止动限位器移动;f)从而,当所述捕捉件邻接所述止动限位器时,所述止动元件防止设置剂量。



1. 一种用于注射装置的驱动与定量装置,所述驱动与定量装置包括:

a) 壳体(4、18),

b) 活塞杆(19),所述活塞杆(19)具有远端(19b)、近端(19c)和螺纹(19a)并且可在分配方向上相对于所述壳体(4、18)移动以用于分配产品,

c) 转动构件(13、15),所述转动构件(13、15)操作性地转动上固定地连接至止动限位器(15a)并且与所述活塞杆(19)的所述螺纹(19a)接合,从而所述转动构件(13、15)相对于所述活塞杆(19)的转动确保了所述活塞杆(19)与在前面的其远端(19b)在所述分配方向上相对于所述壳体(4、18)移动,

d) 剂量旋钮(10),所述剂量旋钮(10)可在第一方向上相对于所述壳体(4、18)和/或活塞杆(19)转动以用于增加可以从筒(11a)中分配出来的剂量,

e) 止动元件(20),所述止动元件(20)具有捕捉件(20a)和接合所述活塞杆(19)的螺纹(19a)的螺纹(20b),从而所述剂量旋钮(10)与所述止动元件(20)联接,从而使所述剂量旋钮(10)在所述第一方向上相对于所述活塞杆(19)的转动引起了所述止动元件(20)相对于所述活塞杆(19)的转动,从而所述止动元件(20)朝着所述活塞杆(19)的所述远端(19b)旋拧并且所述捕捉件(20a)朝着所述止动限位器(15a)移动,

f) 从而,当所述捕捉件(20a)邻接所述止动限位器(15a)时,所述止动元件(20)防止设置剂量或者所述剂量旋钮(10)在所述第一方向上的转动。

2. 根据权利要求1所述的驱动与定量装置,其特征在于,所述剂量旋钮(10)可在与所述第一方向相反的第二方向上转动以用于减少已经设置的剂量,并且所述剂量旋钮(10)在所述第二方向上相对于所述活塞杆(19)的转动引起了所述止动元件(20)相对于所述活塞杆(19)的转动,从而所述止动元件(20)朝着所述活塞杆(19)的所述近端(19c)旋拧并且所述捕捉件(20a)远离所述止动限位器(15a)移动。

3. 根据权利要求1所述的驱动与定量装置,其特征在于致动元件(21),从而,由使用者推动所述致动元件(21),使得所述转动构件(13、15)相对于所述壳体(4、18)和所述活塞杆(19)转动,从而使活塞杆(19)在所述分配方向上相对于所述壳体(4、18)移动并且将所述止动元件(20)朝着所述活塞杆的所述近端(19c)旋拧,从而在所述止动限位器(15a)与所述捕捉件(20a)之间的距离保持不变。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的驱动与定量装置,其特征在于,在所述壳体(4、18)与所述转动构件(13、15)之间存在单向联轴器(71、72、73、74),其允许所述转动构件(13、15)在一个方向上转动,使所述活塞杆(19)在所述分配方向上移动,并且防止在相反的方向上转动。

5. 根据权利要求4所述的驱动与定量装置,其特征在于,所述单向联轴器(71、72、73、74)可以在激活状态与非激活状态之间来回切换,从而,单向联轴器(71、72、73、74)在其激活状态下允许所述转动构件(13、15)在转动方向上转动,使所述活塞杆(19)在所述分配方向上移动,并且防止在相反的方向上转动,而在其非激活状态下允许所述转动构件(13、15)在所述相反的方向上转动。

6. 根据权利要求5所述的驱动与定量装置,其特征在于,筒保持件(11),所述筒保持件(11)用于容纳筒(11a),所述筒保持件(11)可移除地连接至所述壳体(4、18)的远端,从而使切换元件(12)位于所述筒保持件(11)或者所述筒(11a)与所述单向联轴器(71、72、73、74)

之间,并且所述筒保持件(11)通过所述筒保持件(11)或者所述筒(11a)的连接可在近端方向上相对于所述壳体(4、18)移动,由此将所述单向联轴器(71、72、73、74)切换到其激活状态下,并且所述筒保持件(11)通过移除所述筒保持件(11)或者筒(11a)可在远端方向上移动,由此将所述单向联轴器(71、72、73、74)切换到其非激活状态下。

7. 根据权利要求5所述的驱动与定量装置,其特征在于,所述转动构件(13、15)和所述活塞杆(19)的相互锁定螺纹(19a、13a)具有螺距,所述螺距足够高,以便在将所述活塞杆(19)和去激活的单向联轴器(71、72、73、74)重置为与所述分配方向相反时防止自锁,从而使所述转动构件(13、15)在所述相反的方向上转动。

8. 根据权利要求1-3中任一项所述的驱动与定量装置,其特征在于,刻度筒(9),所述刻度筒(9)至少转动地、也轴向地联接至所述剂量旋钮(10),从而,所述刻度筒(9)在其表面上具有螺旋状的刻度,从而,所述壳体(4、18)具有用于观察剂量刻度的装置(18a),用于读取与设置剂量对应的剂量刻度(9b)的值,从而,在转动所述剂量旋钮(10)时,所述刻度筒(9)相对于所述壳体(4、18)执行螺旋式的移动,使得所述剂量刻度(9b)沿着用于观察剂量刻度的所述装置(18a)移动。

9. 根据权利要求8所述的驱动与定量装置,其特征在于,所述刻度筒(9)可在零剂量位置与最大剂量位置之间来回转动,从而所述刻度筒(9)的所述零剂量位置防止所述刻度筒(9)在减少剂量的方向上转动并且允许在增加剂量的方向上转动,并且从而所述刻度筒(9)的所述最大剂量位置防止所述刻度筒(9)在增加剂量的方向上转动并且允许在减少剂量的方向上转动。

10. 根据权利要求9所述的驱动与定量装置,其特征在于,当所述刻度筒(9)不在其最大剂量位置处并且/或者当所述筒(11a)中存在的产品量低于所述最大剂量位置处的剂量或在所述筒(11a)中存在的可分配量的剩余量低于所述最大剂量位置处的剂量时,所述止动元件(20)的所述捕捉件(20a)邻接所述止动限位器(15a),并且所述止动元件(20)防止所述刻度筒(9)在增加剂量的方向上转动。

11. 根据权利要求1-3中任一项所述的驱动与定量装置,其特征在于,所述止动元件(20)与所述剂量旋钮(10)如此联接:在剂量设置和设置剂量的分配期间,将所述止动元件(20)沿着所述活塞杆(19)旋拧。

12. 根据权利要求8所述的驱动与定量装置,其特征在于,可以被致动以用于分配设置剂量的致动元件(21)和分配联轴器(81、82),从而通过所述装置的使用者推动所述致动元件(21)来使所述分配联轴器(81、82)关闭并且通过释放所述致动元件(21)来使所述分配联轴器(81、82)打开,从而,当所述分配联轴器关闭时,所述转动构件(13、15)与所述刻度筒(9)和/或所述剂量旋钮(10)转动联接,并且,当所述分配联轴器打开时,所述转动构件(13、15)可相对于所述刻度筒(9)和/或所述剂量旋钮(10)转动。

13. 根据权利要求8所述的驱动与定量装置,其特征在于,所述止动元件(20)永久地或者至少在剂量设置和设置剂量的分配期间转动地联接至所述刻度筒(9)和/或所述剂量旋钮(10)。

14. 根据权利要求1-3中任一项所述的驱动与定量装置,其特征在于,套筒(7、31、32),所述套筒(7、31、32)运动学地位于所述剂量旋钮(10)与所述止动元件(20)之间,所述止动元件(20)转动上固定地并且可轴向滑动地接合至所述套筒(7、31、32),并且所述套筒(7、

31、32)转动上固定地联接至所述剂量旋钮(10)。

15.根据权利要求9所述的驱动与定量装置,其特征在于,相对于所述活塞杆(19),所述止动元件(20)在分配设置剂量之后立即处于所述零剂量位置,所述零剂量位置是与在设置待分配剂量之前立即所处的所述零剂量位置相同的位置。

16.一种用于分配流体产品的注射装置,其包括:

a.根据权利要求1-15中任一项所述的驱动与定量装置,和

b.含有公称体积的产品的筒(11a),从而,利用所述注射装置仅仅可以分配所述公称体积的可分配体积,而不可以分配所述公称体积的剩余体积,

从而,所述止动元件(20)在所述剂量旋钮(10)在所述第一方向上转动期间朝着所述止动限位器(15a)移动以用于增加剂量,从而,减少沿着螺旋曲线延伸且与所述可分配体积直接成正比的距离,并且从而,所述止动元件(20)在设置剂量的分配期间不相对于所述止动限位器(15a)移动,

从而,当所述止动元件(20)邻接所述止动限位器(15a)时,防止设置剂量,从而防止设置剂量的分配将分配至少一部分所述剩余体积,或者防止在所述筒(11a)中留下少于所述公称体积的剩余体积的体积。

17.一种用于生产根据权利要求16所述的注射装置的方法,其特征在于,设置所述筒(11a)的公称体积,并且将所述注射装置如下组装:仅仅可以分配所述公称体积的可分配体积,而不可以分配所述公称体积的剩余体积,从而,所述注射装置具有止动限位器(15a)和止动元件(20),从而,所述止动元件(20)相对于所述止动限位器(15a)沿着沿着螺旋形曲线延伸的距离设置,从而,所述距离与所述可分配体积直接成正比。

具有用于防止设置剂量的止动元件的驱动与定量装置

技术领域

[0001] 本发明应用于具有用于防止设置超过筒中存在的产品的量的剂量的机构的注射装置的驱动与定量装置。该驱动与定量装置用作分配流体产品,尤其是药剂。

背景技术

[0002] 术语“药剂”包括适合于通过诸如,例如,插管或者空心针等装置控制给药的任何可流动的药物配方,并且包括含有一种或者多种药物活性成分的液体、溶液、凝胶或者微细粒悬浮液。药剂可以是包括单种活性成分的组合物或者具有存在于单个容器中的一种以上的活性成分的预混或者共同配方的组合物。药剂包括药物,诸如,多肽(例如,胰岛素、含胰岛素的药物、含GLP-1的药物、或者衍生或者类似的制剂)、蛋白质和激素、从生物源衍生出来或者由生物源得到的活性成分、基于激素或者基因的活性成分、营养配方、酶、以及固体(悬浮)或者液体形式的其它物质,其不仅包括多糖、疫苗、DNA、RNA、寡核苷酸、抗体或者部分抗体,而且包括适当的基本物质、辅助物质和载体物质。

[0003] 注射装置,诸如,注射笔可从现有技术获知。利用这种注射装置可以设置产品的单个剂量并且随后对其进行分配。可以重复操作该过程数次。因为限制了筒中存在的药剂的量,即,通常为300国际单位(IU),所以可能发生设置的剂量超过可以从筒中分配出来的量(特别地为公称体积,也称为筒所包含的体积)。这可能导致,可以设置例如35 IU,但随着后续的注射,只可以分配20 IU。在给药过程中丢失了15 IU的差值。装置的使用者可能不会注意到这种情况,这可能会导致危险的不利定量。

[0004] 在现有技术中,提出了防止设置超过筒中存在的产品的量的剂量的其它定量装置。在WO 01/19434 A1中,例如,在图3中,提出了如下装置:其具有围绕活塞杆的驱动套筒,该活塞杆在其外表面上具有接合止动螺母的内螺纹的螺纹。止动螺母具有凹陷和围绕止动螺母的套筒,从而使止动螺母与套筒转动固定地并可轴向滑动地接合。如果在剂量设置期间使外套筒相对于驱动套筒转动(这在剂量设置期间发生),那么止动螺母共同转动并且沿着驱动套筒的螺纹朝着止动位置旋拧自身。在剂量递送期间,止动螺母相对于驱动套筒和外套筒静止不动,由此建立了对已设置并且已分配的剂量进行计数的计数机构。在试图设置超过存在于筒中产品的量的剂量时,止动螺母邻接驱动套筒上的捕捉件并且阻止剂量设置的进一步增加,从而防止设置超过筒中存在的量的剂量。

[0005] 在WO2007/017052中示例性地示出了具有相同效果的替代装置。尤其描述了一种与活塞杆处存在的外螺纹螺纹接合的止动螺母。活塞杆可相对于壳体转动以用于分配已设置的剂量,并且还与壳体螺纹接合从而使活塞杆的转动驱使其在分配方向上旋拧。在设置要超过筒中存在的产品的量的剂量期间,止动螺母击打活塞杆的近端处存在的机械止动件,从而阻止该机构并且防止设置超过筒中存在的量的剂量。

[0006] 在WO2005/018721中,描述了一种具有剂量旋钮的注射装置,该剂量旋钮可以相对于壳体转动以便设置剂量,并且该剂量旋钮的转动被传递至剂量设置构件或者刻度筒。在分配期间,剂量旋钮与刻度筒转动地分离,由此,在剂量递送期间,用拇指按住旋钮,这样该

旋钮不会相对于壳体转动,而刻度筒转回到装置中。

[0007] 在W02004/020027中,描述了一种注射装置,该注射装置具有用于设置剂量的剂量旋钮,以及如果使用者在转动基本上被剂量设置力阻止时想要过度扭动剂量旋钮,由此防止对系统的机械部件的损坏的对于剂量设置力的过载保护装置。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提出一种与上述机构相比用于注射装置的替代驱动与定量装置。本发明的另外目的在于提供一种具有改进的驱动效率和改进的使用者装置操作性的驱动与定量机构。本发明的另一个目的在于减小了装置的大小和复杂性。

[0009] 该目的利用根据权利要求1所述的驱动与定量装置来解决。在从属权利要求、说明书和附图中详细说明了优选实施例。

[0010] 本发明的驱动与定量装置具有壳体,例如,该壳体可以是单个部件或者多个部件。壳体可以例如具有细长的形状,例如,套筒形状或者展示出一个或者多个套筒,该一个或者多个套筒例如可以同心设置。壳体可以具有外套筒,该外套筒可以由装置的使用者握持。壳体例如可以具有内套管(通常称为力保持器),该内套管转动地(优选地,轴向地)连接至外套筒(特别地,通过卡扣配合机构、或者胶水连接或者焊接连接)。壳体例如可以具有显示器,例如,用于读取当前剂量设置的观察窗。观察窗例如可以由透明材料制成;特别地为透镜或者仅仅是壳体中的切口。

[0011] 套筒形状的筒保持件是或者可以是可移除地或者永久地附接至壳体的远端。筒(例如,安瓿瓶)由或者可以由筒保持件支撑。

[0012] 装置还包括活塞杆,该活塞杆具有远端、近端和螺纹(优选地,外螺纹)并且可以相对于壳体朝着分配方向移动。螺纹位于远端与近端之间。在活塞杆的远端处,可以设置有例如碟形的凸缘,该碟形的凸缘推动抵靠存在于筒中的塞并且可以使其移动,该筒附接或者可以附接至驱动与定量装置。活塞杆优选地相对于壳体优选地可在分配方向上移动并且转动地固定。活塞杆可以通过壳体或者通过转动固定地连接至壳体的导向构件来转动地固定。导向构件可以相对于壳体转动地固定,从而使活塞杆也转动固定地安装至导向构件。优选地,活塞杆可相对于导向构件轴向(即,沿着装置的纵轴线)滑动。活塞杆例如可以具有非圆形的截面(特别地,具有一个或者多个槽口,例如,两个槽口)或者平整的表面,该平整的表面沿着活塞杆的纵轴线延伸并且接合导向构件,从而使活塞杆可轴向滑动并且转动地锁定。导向构件例如可以相对于壳体轴向锁定和滑动。导向构件可以是壳体的一部分或者是单独的部件,尤其是当导向构件可沿着纵轴线并且相对于壳体轴向移动时。如果导向构件相对于壳体转动地并且轴向地固定时,那么,具体地,可以将导向构件视为是壳体的一部分。

[0013] 此外,驱动与定量装置具有转动构件,该转动构件接合活塞杆的螺纹并且与止动限位器操作性地(特别地,防扭矩)连接。转动构件相对于活塞杆的转动确保了活塞杆在分配方向上相对于壳体移动,其远端沿着装置的纵轴线向前。转动构件可以相对于壳体轴向锁定或者仅限于轴向移动。通过转动构件相对于壳体的转动在远端方向上旋拧活塞杆,这意味着,在转动构件与活塞杆之间存在螺旋式的运动,并且通过壳体或者导向构件引导活塞杆,从而使活塞杆在分配方向上(沿着分配距离)轴向滑动,并且例如相对于壳体转动地

锁定。

[0014] 此外,设置有助于增加可以从筒中分配出来的剂量的剂量设置构件,该剂量设置构件可在第一方向上相对于壳体和/或活塞杆转动。该剂量设置构件可以(特别地,在剂量设置和分配期间)相对于壳体轴向锁定。然而,优选地,剂量设置构件可相对于壳体旋拧,从而,通过在第一方向上的转动可以将剂量设置构件从壳体中旋转出来,并且通过在相反方向(例如,第二方向)上的转动可以将剂量设置构件旋转回到壳体中。优选地,剂量设置构件设置在壳体的近端处,而且可以从壳体的近端旋转出来并且可以旋转进入壳体的近端中。优选地,剂量设置构件可以旋转进入壳体中或者至少在第二方向上转动以便减少可以分配的剂量和/或以便分配剂量。通过剂量设置构件在第二转动方向上的转动可以完成剂量修正或者剂量的减少。优选地,剂量设置构件可以由装置的使用者握持并且可以相对于壳体转动。剂量设置构件也可以指定为剂量旋钮。

[0015] 驱动与定量装置进一步包括止动元件,该止动元件具有接合活塞杆的另一螺纹的螺纹或者接合转动构件的螺纹。剂量旋钮与止动元件如此连接:剂量旋钮在第一方向上相对于活塞杆和/或壳体的转动引起止动元件相对于活塞杆的转动(优选地,在与用于剂量旋钮的方向相同的方向上)。通过剂量旋钮和/或止动元件的转动(特别地,在第一转动方向上),可以将止动元件朝着活塞杆的远端旋拧。止动元件具有捕捉件,该捕捉件通过剂量旋钮在第一方向上的转动朝着止动限位器或者止动位置移动。在沿着与接合止动元件的螺纹相对应的螺旋曲线成形的止动限位器与捕捉件之间的测得距离与(分配)体积成比例(特别地,公称体积或者筒中的可分配体积)。通过剂量旋钮在第一方向上的转动,来减小该距离。如果捕捉件邻接止动限位器,那么止动元件会阻止设置例如会超过筒中存在的产品的量的剂量,或者,换言之,阻止剂量旋钮在第一方向上的转动。因此,防止设置会超过筒中存在的产品的量(例如,公称体积)的剂量;同时,当在原则上可以利用驱动与定量装置设置更高的剂量时,可以在观察窗中分别读取剂量刻度的值,该剂量刻度的值低于剂量刻度的最大值。替代地,可以防止设置剂量,该设置剂量会导致:少于公称体积的剩余体积留在筒中,或者,该分配会引起至少一部分剩余体积的分配,特别地,当在观察窗中可以读取低于剂量刻度的最大值的剂量刻度值时,如果利用该驱动与定量装置在原则上可以分别设置更高的剂量。特别地,参照下面描述的另一个方面。设置剂量或者筒中可用的可分配剂量可以经由观察窗从刻度筒中读出。因此,使用者确实注意到利用该装置可以安全给予自己的剂量。

[0016] 因为当捕捉件邻接止动限位器时(例如,当止动元件在其止动位置时)转动构件、活塞杆和止动元件的部件相对于彼此锁定,所以,通过使止动元件邻接与转动构件转动地固定的止动限位器,实现了极其稳定的机构。

[0017] 更优选地,转动构件特征在于止动限位器。转动构件可以是单个部件或者多个部件。如果转动构件是多个部件,那么优选的是形成转动构件的部件彼此紧密连接并且/或者作为单个部件来运转。多个部件的转动构件的优点在于:一个部件可以由第一聚合物制成,而另一个部件可以由不同于第一聚合物的第二聚合物(例如,具有其它性质)制成。例如,与活塞杆螺纹接合的部件可以具有优化的摩擦性质,例如,与活塞杆建立低摩擦轴承联接。例如可以特征在于止动限位器并且可以在机械强度方面进行优化的另一个部件意味着例如由纤维增强聚合物制成。后一个部件,例如,可以展现出一种或者多种联接结构等,例如,齿系统或者齿。特别地,对于联接结构,有利的是留意增加的机械强度。

[0018] 在本发明的优选实施例中,剂量旋钮可在与第一方向相反的第二方向上转动,以用于减少剂量或者设置剂量。剂量旋钮在第二方向上相对于活塞杆的转动可以引起止动元件相对于活塞杆的转动(优选地,还在第二转动方向上)。由于这种转动,可以将止动元件朝着活塞杆的近端旋拧。从而,优选地也使止动元件沿着壳体的纵轴线移动。特别地,通过剂量旋钮和/或止动元件相对于活塞杆的转动,实现了使捕捉件移动远离止动限位器,例如,增加在捕捉件与止动限位器之间的距离。

[0019] 驱动与定量装置有利地包括致动构件,由装置的使用者致动(优选地推动)该致动构件以分配设置剂量。致动构件优选地位于驱动与定量装置的近端处。特别地,在致动期间,致动构件可以沿着纵轴线并且/或者在远端方向上移动。致动构件可以由剂量旋钮保持。作为示例,致动构件可以是驱动与定量装置的近端。致动构件可以特别地成形为剂量按钮。致动构件有利地定位为:使得装置的使用者可以利用握持驱动与定量装置的手的拇指致动(优选地推动)致动构件。可以相对于壳体 and/或剂量旋钮在远端方向上将致动构件从非致动位置推到致动位置。优选地,存在弹簧,该弹簧在致动构件的致动期间受压。如果释放致动构件,那么致动构件可以(优选地,通过预受压的弹簧)从致动位置移动至非致动位置。

[0020] 在将剂量旋钮从壳体的近端旋转出来以增加剂量的实施例中,优选地,推动致动构件首先开始致动构件相对于剂量旋钮的远端移动(致动构件的致动距离),从而,进一步推动致动构件使剂量旋钮旋拧回壳体中(剂量旋钮(分别地,致动构件)的剂量设置距离)。

[0021] 通过使用使用者将致动构件在剂量设置距离上按压确保了使转动构件相对于壳体和活塞杆(优选地在第二方向上)转动,从而使活塞杆在分配方向上相对于壳体移动。同时,将止动元件朝着活塞杆的近端旋拧,从而使在止动限位器与捕捉件之间的距离理想地保持不变。所描述的效果是由于将剂量旋钮旋拧回到壳体中从而使转动构件相对于壳体和活塞杆(特别地,在第二方向上)转动的结果。在该移动期间,例如,在分配期间,止动元件可相对于壳体轴向不动并且在第二转动方向上转动。从而,实现了使在止动限位器与捕捉件之间的距离保持不变,但是,因为活塞杆在剂量分配期间不会进行转动移动而是进行纯轴向移动,所以止动元件在近端方向上相对于活塞杆旋拧。

[0022] 在上述实施例中,致动构件(或者剂量按钮)和剂量设置构件(或者剂量旋钮)设计为两个单个的部件,并且由装置的使用者引起的剂量按钮的致动和剂量按钮的进一步推动确保了使剂量设置构件旋转回到壳体的近端中。使用者用手抓住壳体并且用其拇指将剂量按钮连同剂量旋钮推回到壳体中。从而,剂量旋钮优选地在第二方向上转动,而剂量按钮由使用者的拇指转动地固定。这两个部件在剂量分配期间相对于彼此的转动可以通过使用者的拇指推动未转动的剂量按钮并且还接触转动的剂量旋钮来减弱。因此,本发明的另一个目的在于按照如下的方式来设计装置:将用于剂量分配的剂量按钮和用于剂量设置的剂量旋钮的功能结合成针对使用者的整体部件,例如,在剂量设置期间,使用者转动组合式按钮来设置剂量,而在剂量递送期间,他或她推动组合式按钮来分配设置剂量,并且组合式按钮在分配期间不会转动。因此,剂量设置和剂量递送这两种功能可以通过两个单独的部件或者一个单个部件来激活。这种组合式剂量设置和剂量递送按钮从现有技术,诸如,例如,Eli Lilly的Kwikpen WO 2005018721中获知。

[0023] 如上所述,驱动机构具有止动元件,当止动元件在止动位置时,例如,当止动元件

的捕捉件邻接止动限位器时,止动元件防止设置超过筒中存在的产品的量的剂量。在这种情况下,使用者不能通过在第一方向上转动剂量旋钮来设置更高的剂量,并且扭矩经由捕捉件从剂量旋钮传递至止动限位器。为了防止驱动与定量机构的过度扭转(该过度扭转可损坏该机构的止动限位器、捕捉件、止动元件或者其它驱动部件的组装),可能有利的是在剂量设置机构与驱动机构之间设置单向的过载保护机构。该过载保护可以设计为,例如,过载离合器、单向棘轮系统、预定断裂点、或者在解除联接之前具有转矩上限的任何其它联接系统。在当止动元件在止动位置时使用者试图在第一转动方向上转动剂量旋钮的情况下,在驱动机构的部件受到机械损坏之前,激活过载保护。替代地并且另外地,该过载保护可以保护驱动机构或者停止限制设置各个单个剂量,例如,止动零剂量和/或止动最大剂量。在这种情况下,需要单向过载保护。过载保护机构位于剂量旋钮与转动构件之间,例如,位于剂量旋钮与中间套筒(诸如,例如,驱动套筒、剂量套筒或者联接器套筒(下文所描述))之间,优选地位于剂量旋钮与刻度筒之间。如上所述,剂量旋钮和剂量按钮可以设计为两个单独的部件或者一个单个部件。在剂量旋钮和剂量按钮构造为两个单独的部件的情况下,过载保护机构也可以位于剂量旋钮与剂量按钮之间。过载保护可以是可逆的或者不可逆的系统,并且可以通过声音的、触觉的或者可视的指示器将该系统的激活通知给使用者。从而,让使用者注意到,他或她在系统上使用了过多的转矩,同时,通过仅仅允许将预设阈值转矩值传送到驱动与定量机构来保护驱动机构。如先前所述,Humalog Kwipen(W02005018721)已经具有组合式剂量设置/递送按钮的特征,但是不具有用于剂量设置构件的过载保护机构。已经在W02004020027中公开了这种过载保护,但是并未公开与组合式剂量旋钮结合的过载保护。在W02004020027中,公开了一种用于保护剂量设置力(mechanics)免受过载影响的过载保护,但是缺乏本发明的组合式旋钮的特征。本发明的另一目的在于通过将过载保护和组合式剂量旋钮结合为单个部件(过载离合器)来减少部件的数量(成本)和/或装置的复杂性。从而,当剂量旋钮处于非致动位置时,实施例的过载保护是活动的;而当剂量旋钮处于致动位置时,过载保护是非活动的。

[0024] 描述了一种用于可重复使用或者一次性注射装置的驱动与定量机构,该驱动与定量机构包括管状壳体、具有螺纹且可在分配方向上相对于壳体移动以用于分配产品的活塞杆、转动构件、刻度筒和剂量旋钮。转动构件可以与活塞杆的螺纹接合,从而转动构件在第二方向上相对于活塞杆的转动确保了活塞在分配方向上相对于壳体移动。刻度筒在其表面上具有螺旋状的剂量刻度,而壳体具有用于观察剂量刻度的装置(特别地,观察窗),用于读取与设置剂量对应的剂量刻度的值。存在于壳体的近端处的剂量旋钮在剂量设置期间可以在第一方向上或者与第一方向相反的第二方向上转动,从而,在剂量设置期间,当未致动剂量旋钮时,剂量旋钮转动地联接至刻度筒,并且剂量旋钮的转动被传递到相对于壳体进行螺旋式运动的刻度筒,从而使得螺旋状剂量刻度沿着观察窗移动。在剂量分配期间致动剂量旋钮,并且使剂量旋钮与刻度筒转动地分离,并且剂量旋钮和刻度筒一起在远端方向上移动,并且刻度筒在第二方向上转动而剂量旋钮不转动,从而将刻度筒在第二方向上的转动传递到转动构件,并且活塞杆在分配方向上转动以从筒分配产品。在剂量旋钮的致动期间,在不转动的情况下剂量旋钮在远端方向上相对于刻度筒移动。刻度筒在剂量旋钮的致动期间不会在远端方向上移动或者相对于壳体转动。套筒形状的过载离合器可以存在于剂量旋钮与刻度筒之间,过载离合器连接至刻度筒,而剂量旋钮可相对于过载离合器轴向滑

动。过载离合器可以具有周向设置在外表面上的联接结构(优选地,齿),该外部表面可以接合周向设置的联接结构(优选地,在剂量旋钮内部的齿)。所述两个联接结构设置为可以沿着驱动与定量机构的纵轴线相对于彼此滑动。当未致动剂量旋钮时,所述两个联接结构联接,而当致动剂量旋钮时,所述两个联接结构彼此分离。联接结构中的一个或者两个均可以存在于弹性构件上,并且联接结构成形为提供单向的或者双向的棘轮联轴器。在剂量设置期间,转动剂量旋钮,并且经由棘轮联轴器和所述两个联接结构的接合齿将剂量旋钮的旋转力传输至刻度筒。当刻度筒处于最大剂量或者最小剂量位置并且使用者试图分别设置更高或者更低的剂量时,激活棘轮联轴器,例如,这两个联接结构开始在周向方向上发出嗒嗒声。为此,需要单向联轴器。当使用者试图设置超过筒中存在的药剂的量的剂量时,例如,当止动元件处于止动位置时,防止设置该剂量。存在于剂量旋钮与刻度筒之间的单向棘轮联轴器可以防止对驱动与定量机构的损坏。因此,双向联轴器针对保护止动零剂量、止动最大(单个)剂量和止动总剂量机构(防止设置超过筒中存在的量的剂量)来设想。单向联轴器针对止动最大(单个)剂量和止动总剂量机构来设想。

[0025] 优选地,单向联轴器(优选地,棘轮)位于壳体与转动构件之间,该单向联轴器:例如通过施加低转矩从而使单向联轴器的弹力或者弹性元件(弹簧或者保持棘轮)发生弹性变形(这引起活塞杆在分配方向上移动),来允许转动构件在转动方向上(优选地,在第二转动方向上)转动,但是这不允许在相反的方向上(优选地,在第一方向上)转动。有利的是,通过这种设置,当捕捉件邻接止动限位器时(例如,当止动元件处于止动位置时),在试图在第一方向上转动剂量旋钮时,可以实现防止在第一方向上转动。优选地,在第一方向上执行在剂量旋钮上的转矩从止动元件传输至转动构件并且经由单向联轴器从转动构件传输至壳体,从而,当止动元件处于其止动位置时,防止剂量旋钮在第一方向上转动。作为一种选择,可以将上述过载保护加入到系统中,从而,当扭矩被传输至壳体时,保护驱动机构的部件。

[0026] 壳体与转动构件之间的单向联轴器允许转动构件在第二方向上转动以用于分配剂量,并且单向联轴器优选地设计为棘轮系统。该棘轮系统例如可以由存在于被弹性构件(诸如,弹簧)偏置的两个单独部件上的啮合齿组成。所述啮合齿具有陡的并且平的斜面,并且允许仅在第一方向上转动,从而在齿棘轮彼此相对时,产生咔哒声。因此,一方面,防止了转动构件在第一转动方向上转动,而在剂量分配期间允许在第二方向上转动,从而产生声音信号和/或触觉信号。棘轮系统吸收由驱动机构提供的一部分能量,并且因此影响装置的驱动效率。后者定义为通过活塞杆作用在卡普耳(carpoule)的塞上的输出力与来自推动剂量按钮或者剂量旋钮以用于进行剂量递送的输入力之比。输入的轴向力转化成转动移动,而系统中的损失定义了要将输入力以何种程度传输至卡普耳的塞。例如,单向棘轮系统吸收用于产生咔哒声的转动力矩,并且具有可以减少的摩擦损失以优化装置效率。用于优化功效的参数是,例如,啮合齿的数量、啮合齿的斜率、棘轮系统的半径、啮合齿的高度、所使用的材料、以及优选地棘轮系统的偏置力。偏置力可以由柔性臂或者弹簧构件提供,并且偏置力可以优化为仅用于棘爪功能。摩擦损失与作用在棘轮系统的啮合齿上的法向力成比例,因此力越大,会导致摩擦和/或力矩损失越大。另一方面,太低的法向力防止了有效地发出咔哒声,或者不利地影响了棘轮系统也必须具有的单向联轴器特征。因此,针对实现棘轮系统的所有功能的法向力,存在最佳区域。本发明的驱动与定量装置可以具有改善的装置效率,为此,不仅仅需要优化用于剂量分配的单向棘轮系统。在下面描述的示例性实施例

中,用于分配的单向棘轮系统和用于剂量设置的棘轮系统可以由单个弹簧元件提供动力,或者各个系统由单独的弹簧提供动力,这根据具体需要来调整。使用一个弹簧单元的优点是仅仅需要一个部件,但是,另一方面,需要调和用于两个棘轮系统的弹簧力。使用两个或者多个弹簧的优点是根据具体需要对弹簧力进行调整并且可以优化装置效率,但是,另一方面,这需要两个弹簧单元而不是一个弹簧单元。

[0027] 描述了一种用于注射装置的驱动与定量机构,从而含有流体产品的筒附接至或者可以附接至该驱动与定量装置,该驱动与定量装置包括管状壳体、活塞杆、剂量旋钮和驱动螺母。管状壳体具有远端和近端,而活塞杆具有外螺纹并且可在远端方向上相对于壳体移动以用于分配产品。剂量旋钮可以存在于壳体的近端处,并且在剂量设置期间可以在第一方向上或者与第一方向相反的第二方向上转动。驱动螺母具有接合活塞杆的外螺纹的内螺纹,并且可在第二方向上转动以用于分配产品。从而,在剂量设置期间,剂量旋钮在第一方向上转动出壳体的近端,而第一棘轮系统联接至剂量旋钮并且确保了剂量旋钮可以在分散的角度梯级上转动,从而产生剂量设置咔哒声,该棘轮系统由第一弹簧元件偏置。剂量旋钮可以抵抗第一弹簧元件的弹力在致动距离上从非致动位置来回移动至致动位置。从而,在剂量递送期间,将剂量旋钮致动,由此使第一棘轮系统与剂量旋钮分离并且将驱动螺母联接至剂量旋钮,并且剂量旋钮在第二方向上旋转回到壳体的近端中,从而将驱动螺母的转动转化成活塞杆的远端移动。从而,将第二棘轮系统联接至产生剂量递送咔哒声的剂量旋钮,第二棘轮系统由第二弹簧元件偏置。对于所述两个棘轮系统,第一弹簧元件和第二弹簧元件的弹簧力之比大于1。

[0028] 特别地,在可以用新的(例如,满的)筒更换使用过的(例如,空的)筒的实施例中,有利的是可以将单向联轴器在激活状态与非激活状态之间来回切换。单向联轴器在其激活状态下允许转动构件在使活塞杆在分配方向上移动的转动方向(特别地,第二转动方向)上转动,并且防止在相反的方向(优选地,第一转动方向)上转动。单向联轴器在其非激活状态下允许转动构件在相反的方向(特别地,第一转动方向)上转动。当将筒保持件从壳体中释放或者附接至壳体但不包含筒时,单向联轴器优选地处于其非致动位置。当将筒保持件附接至具有或者不具有筒的壳体时,单向联轴器可以处于其致动状态。这里出现两个不同的实施例,即,一个实施例为筒保持件激活将单向联轴器切换处于激活状态的机构,或者另一个实施例为筒激活该机构。

[0029] 显著地,切换元件可以位于筒或者筒保持件与单向联轴器之间,通过具有或者不具有筒的筒保持件的附接,该切换元件可相对于壳体(特别地,在近端方向上)移动并且将单向联轴器切换处于其激活状态。

[0030] 通过释放筒保持件或者筒,切换元件可以移动或者可在远端方向上移动,并且将单向联轴器切换为处于其非激活状态。优选地,将弹簧设想为:通过切换元件在近端方向上的移动而被拉伸,并且在移除筒保持件或者筒时使切换元件在远端方向上移动。

[0031] 切换元件可以,例如,设置为相对于壳体转动地锁定但是可沿着其纵轴线滑动。例如,筒保持件可以利用转动移动附接至壳体。筒保持件可以具有驱动表面,该驱动表面用作激活元件,在筒保持件相对于壳体或者切换元件转动时,该驱动表面沿着切换元件滑动并且驱使切换元件沿着壳体(分别地,装置)的纵轴线移动。筒保持件可以,例如,通过使用螺丝螺纹附接至壳体。替代地,筒保持件可以通过使用卡销附接至壳体。卡销的优点在于:通

常利用小于相对于壳体的全转动的转动(例如,超过35°、45°或者90°的角度,优选为低于或者等于90°),来将筒保持件附接至壳体。卡销可以如下:为了将筒保持件附接至壳体,需要相对于壳体最初进行纯轴向移动,随后进行纯转动移动。替代地,卡销可成形为使得筒保持件相对于壳体执行同时发生的组合式轴向移动和转动移动,以用于附接筒保持件。更优选地,对于所有实施例,卡销成形为使筒保持件在连接处的端部处进行纯转动移动,这意味着,不存在筒保持件沿着壳体的纵轴线的移动。

[0032] 对于可以用新的筒更换使用过的筒的实施例,优选的是,活塞杆可以重置,例如,可以推回到驱动与定量装置的壳体中(优选地,推回到近端方向上)。在重置期间,使活塞杆在近端方向上相对于壳体移动。假设释放了筒保持件或者筒,特别是当未激活单向联轴器时,这可以通过例如用使用者的手指或者新筒中的塞推动抵靠活塞杆的远端来完成。为此,优选的是,转动构件和活塞杆的啮合螺纹的螺距足够大,以便在当未激活单向联轴器时将活塞杆重置为与分配方向相对时,防止自锁。在活塞杆在近端方向上重置或者移动期间,转动构件在与用于剂量分配的转动方向相反的方向上转动。特别地,在重置期间,转动构件在第一方向上相对于壳体和/或活塞杆进行转动。在活塞杆的重置期间,活塞杆(优选地,经由线性滑动)相对于壳体转动地锁定。

[0033] 本发明的驱动与定量机构可以装备有在装置的重置期间(例如,当用满的筒更换空的筒时)自动缩回和/或使活塞杆前进的装置。活塞杆自动缩回到壳体中有利于插入满的筒,并且,因为在插入新的筒期间塞的近端不会接触到活塞杆的远端,所以筒的塞不会暴露于轴向力。这种缩回机构可以包括附接至活塞杆并且存在于活塞杆周围、上面或者内部的弹性构件,诸如弹簧(压缩或者螺旋)或者磁性构件或者电磁构件。这种弹性构件在使活塞杆前进期间被拉紧,并且,在重置装置期间,释放储存在该构件内的能量,以缩回活塞杆。在重置之后,例如,当已经插入了新的筒时,活塞杆的自动前进防止在活塞杆的远端与筒的塞的近端之间存在气隙。由于在分配第一剂量之前不需要封闭气隙,所以这促进了在设置和分配剂量之前需要的启动操作。活塞杆的前进可以包括弹性构件,诸如,压缩或者螺旋弹簧、磁性或者电磁布置。

[0034] 要注意,在活塞杆的重置期间,止动元件相对于活塞杆轴向地并且转动地锁定,从而使止动元件和活塞杆一起在近端方向上相对于壳体移动。

[0035] 剂量旋钮在活塞杆的重置期间不会相对于壳体进行转动移动或者轴向移动。

[0036] 在设置剂量必须可易于读取的优选实施例中,驱动与定量装置具有刻度筒,该刻度筒直接地或者间接地至少转动地锁定(优选地,轴向锁定)至剂量旋钮。在更优选的实施例中,刻度筒和剂量旋钮连接成单个部件,或者它们卡扣、胶合或者焊接在一起。特别地,剂量旋钮和刻度筒可以像结合部一样运转。刻度筒可以具有优选地设置在其外表面上的螺旋状的剂量刻度。剂量刻度优选地包括多个单个剂量值或者至少表示具体剂量的符号,从而将这些值或者符号沿着螺旋曲线设置,由此产生螺旋状剂量刻度。剂量刻度可以具有,例如,0至60或者80或者甚至大于100 IU的值(以1、2或者5个单位为梯级)。如先前所述,壳体可以具有用于观察设置剂量的装置(优选地,观察窗),在该处可以读取表示当前或者实际设置剂量或者待分配剂量的剂量刻度的值或者符号。刻度筒经由剂量旋钮的转动相对于壳体进行螺旋式的移动,使得螺旋状刻度的值沿着或者通过观察装置移动。

[0037] 刻度筒可以,例如,具有螺纹,该螺纹优选地具有与螺旋状剂量刻度的螺距相同的

螺距,从而使该螺纹例如可以与壳体螺纹接合。壳体可以,例如,具有内螺纹,而刻度筒具有外螺纹。替代地,刻度筒可以具有内螺纹,而壳体具有外螺纹,用于螺纹接合。螺纹或者螺纹接合的螺距优选地使得:当将致动构件致动以用于分配产品并且分别在远端方向上沿着推进距离推入壳体中时,不发生自锁,从而将剂量旋钮连同刻度筒旋拧入壳体中。因此,当使剂量旋钮分别在第一转动方向和第二转动方向上转动时,在剂量设置和剂量修正期间,刻度筒经由螺纹接合(例如,与壳体的螺纹接合)相对于壳体进行平移移动。在后向方向上行进的距离取决于刻度筒与壳体之间的螺纹的螺距,大螺距意味着较大的距离,而较小的螺距产生较小的距离。当然,存在对螺距的限制,如果螺距太大,那么,由于不能达到剂量旋钮/按钮,使用者不能用握持装置壳体的同一只手来推动剂量按钮。如果螺距太小,那么螺纹接合会行进到自锁区域中,这会防止剂量旋钮在剂量递送期间转动回到装置中。剂量刻度的螺纹螺距的另外方面在于:其有助于装置的传动比。当剂量按钮被致动并且推回到壳体的近端中时,剂量旋钮正在转动,而且该转动将被转化成转动构件的转动并且最终转化成活塞杆的远端移动。传动比可以分别由刻度筒(和/或剂量套筒)和活塞杆(和/或转动构件)的螺纹的螺距之比来限定。因此,伴随着活塞杆的螺纹的螺距恒定,刻度筒的大螺距会导致大传动比,随之降低了分配产品的力,但是其代价是剂量旋钮需要行进的距离较大。另一方面,刻度筒的螺纹的较小螺距减少了剂量旋钮需要行进以用于分配剂量的距离,但是其代价是传动比较小或者使用者分配剂量需要施加的力较大。在这种情况下,由于在传动比、行进距离和装置效率的三角形中,装置效率或者摩擦/力矩损失的减少非常重要,本发明的目的在于提出一种具有剂量旋钮行进的距离小、使用者的输入力小、筒的塞上的输出力高的装置。

[0038] 在更优选的实施例中,刻度筒可以在零剂量位置与最大剂量位置之间来回转动,从而,止动零剂量防止刻度筒在减少剂量的方向(优选地,第二方向)上在零剂量位置中转动并且允许在第一方向上转动,并且从而,止动最大剂量防止刻度筒在止动最大剂量位置中(优选地,在增加剂量的第一方向上)转动并且允许在减少剂量的第二方向上转动。优选地,在观察窗中,当剂量刻度处于最大剂量位置时,可以读取剂量刻度的最大值,而当刻度筒处于零剂量位置时,可以读取剂量零。在最大剂量位置处设置的剂量是单次注射最高可以分配的剂量,甚至当在筒中有更多产品可用时。止动最大剂量和/或止动零剂量优选地作用在周向方向上,并且可以成形为抗扭式制动器。类似地,其也可以应用于最大剂量反制动器(counter-arrester)和/或零剂量反制动器。

[0039] 在第一替代方案中,止动最大剂量和/或止动零剂量制动器可以建立在壳体或者固定至壳体的元件上,其可以视为是壳体的一部分,例如,用于由透明或者不透明材料(特别地,塑料材料)制成的观察窗的插件。优选地,刻度筒可以建立最大剂量反制动器,该最大剂量反制动器在最大剂量位置处邻接止动最大剂量(制动器)。刻度筒或者剂量旋钮可以建立零剂量反制动器,该零剂量反制动器在零剂量位置处邻接止动零剂量(制动器)。

[0040] 在第二替代方案中,止动最大剂量和/或止动零剂量(制动器)可以位于,例如,中间套筒(特别地,剂量套筒)处,该中间套筒可以位于剂量旋钮与止动元件之间并且相对于剂量旋钮转动地固定。优选地,中间套筒(特别地,中间套筒的螺纹或者螺纹元件的一端)可以建立止动最大剂量。替代地或者另外地,中间套筒(特别地,中间套筒的螺纹的一端,特别地,螺纹或者螺纹元件的与止动最大剂量相对的一端)可以建立止动零剂量。优选地,止动

最大剂量相对于止动零剂量位于远端,或者反之亦然。通过例如联接构件,特别为与中间套管(特别地,剂量套管)螺纹接合并且与刻度筒可转动固定地并且可轴向滑动地连接的联接套管,可以建立最大剂量反止动件或者反制动器和/或零剂量反止动件或者反制动器。联接构件可以具有内螺纹,特别为接合外螺纹(特别地,形成止动最大剂量和止动零剂量中的至少一个的中间套管的螺纹)的螺纹段,从而,优选地,螺纹段的一端建立零剂量反止动件(制动器),而螺纹段的另一端或者另一个螺纹段建立最大剂量反止动件(制动器)。

[0041] 可以第一替代方案和第二替代方案组合在一起。例如,可以根据第一替代方案建立止动零剂量(制动器)和/或零剂量反止动件(反制动器),并且可以根据第二替代方案建立止动最大剂量(制动器)和/或最大剂量反止动件(反制动器)。替代地,可以根据第一替代方案建立止动最大剂量(制动器)和/或最大剂量反止动件(反制动器),并且可以根据第二替代方案建立止动零剂量(制动器)和/或零剂量反止动件(反制动器)。

[0042] 当刻度筒不在其最大剂量位置上并且/或者筒中存在的产品的量低于刻度筒的最大剂量位置的剂量时,止动元件的捕捉件邻接止动限位器,并且止动元件防止刻度筒在导致剂量增加的转动方向上转动。

[0043] 换言之,每当该最大剂量实际呈现为筒中的产品时,可以在驱动与定量装置上设置和分配最大剂量。如果筒中存在的产品的量低于最大剂量,那么止动限位器(制动器)和捕捉件(反制动器)彼此碰撞,由此防止剂量设置的增加。

[0044] 在优选实施例中,至少在剂量设置和设置剂量的分配期间,止动元件防扭矩地联接至刻度筒和/或剂量旋钮。特别地,在所有操作条件下,联轴器可以是永久性的。例如,止动元件可以,例如,经由中间套筒,间接地联接至刻度筒和/或剂量旋钮。作为替代方案,止动元件可以与剂量旋钮或者刻度筒直接联接或者接合。优选地,刻度筒和/或剂量旋钮可沿着驱动与定量装置的纵轴线相对于止动元件移动。

[0045] 在优选实施例中,至少一个中间套筒,例如,驱动套筒和/或定量套筒或者第一联接器套筒和例如第二联接器套筒,可以位于(特别地,运动学地)剂量旋钮与止动元件之间,并且接合止动元件,从而使其可轴向滑动地并且转动地固定。该至少一个中间套筒优选地与剂量旋钮可转动固定地并且可选地可轴向滑动地联接。这确保了将剂量旋钮的转动传输至在与剂量旋钮相同的转动方向上转动的止动元件。

[0046] 止动元件与剂量旋钮如此联接:在剂量设置期间,例如,在第一方向上转动和/或在第二方向上转动期间,以及在设置剂量的分配期间,将止动元件沿着活塞杆旋拧。特别地,当增加剂量时,止动元件朝着活塞杆的远端旋拧;而当减少剂量或者分配剂量时,将止动元件朝着活塞杆的近端旋拧。根据本发明的机械设置此外确保了,在紧接着设置剂量的分配之后的零剂量位置处,止动元件刚好在设置待分配剂量之前相对于活塞杆处于与零剂量位置相同的位置处。换言之,在刻度筒的零剂量位置处的止动元件相对于活塞杆总是处于相同的位置,与筒的填充程度或者与离活塞杆的分配距离无关。这种运动学的布置允许将止动元件节省空间地集成在驱动与定量装置中。

[0047] 更优选地,驱动与定量装置具有分配联轴器,该分配联轴器在使用者沿着致动距离致动(优选地,推动)致动构件时是关闭的,并且是(或者,可以是)通过释放致动构件来打开。特别地,受压于致动构件的致动和分配联轴器的关闭的弹簧可以打开分配联轴器并且将致动构件重置到其原始位置。

[0048] 当联接分配联轴器时,并且特别地,当致动该致动构件时,转动构件与刻度筒和/或剂量旋钮转动地固定。当打开分配联轴器时,例如,当致动构件未被致动或者释放时,例如,当致动构件处于其非致动位置时,刻度筒和/或剂量旋钮可以相对于转动构件转动。

[0049] 不致动该致动构件以设置剂量,而致动该致动构件以分配剂量。这意味着,分配联轴器在剂量分配期间是关闭的,而在剂量设置期间是打开的。分配联轴器可以,例如,具有第一联接结构和第二联接结构,该第一联接结构和第二联接结构在分配联轴器关闭时以配合接合的形式接合,而在分配联轴器打开时分离。优选地,联接结构可以通过沿着驱动与定量装置的纵轴线移动而彼此接合和彼此分离。假设驱动与定量装置具有至少一个中间套筒,那么一个联接结构可以与中间套筒(例如,驱动套筒)永久性地转动地锁定,而另一个联接结构例如可以位于转动构件处。可以与转动构件接合的联接结构优选地相对于止动元件永久地转动地锁定。从而,确保了该联接结构在剂量的拨高、拨低或者分配期间跟随止动元件的转动移动。

[0050] 另一个方面适用于限制筒中的可分配量。该方面不仅仅适用于上述驱动与定量装置,而且还适用于,例如,从现有技术获知的如上面引用的专利文献中所述的用于约束剂量设置的机构。申请人保留了利用单独的申请请求该一般性方面或者至少与本文所述的权利要求书一起请求的选择。

[0051] 在本上下文描述的方案(特别地,如权利要求16和17所述)是基于为在具体情况下限制剂量设置的注射装置增加治疗选择并且为此目的提供简单且成本效益高的方案的问题。

[0052] 在现有技术中,建议防止设置超过筒存在中的产品的量的剂量。由此,当使用者想要设置无法利用注射装置分配的剂量时,因为筒中存在的产品的量不足,所以防止发生误用(例如,定量不足)。

[0053] 通常,将安瓿瓶用作往往具有300 IU公称体积的筒。应该注意的是,公称体积一般低于筒的总体积。可以通过移动筒中的塞,来分配公称体积。总体积与公称体积之间的差可以称为死体积,例如,由于塞和筒壳体的几何结构,该死体积不可以被分配。由于最后剂量的阻塞,在现有技术中提出的筒指的是公称体积。

[0054] 在本发明的一个方面中,认为的是,从注射装置的筒(优选为安瓿瓶)中,在递送时,仅仅称为公称体积的可分配体积的第一部分可以从筒中存在的量中分配出来。称为剩余体积并且大于1 IU的第二部分保留在筒中。可以通过移动活塞杆来分配该剩余体积,但是这种移动受到注射装置的阻止。利用注射装置,仅仅可以分配公称体积的可分配体积,而不可以分配公称体积的剩余体积。筒中的总体积由死体积和公称体积组成。公称体积由可分配体积和剩余体积组成。

[0055] 此外,注射装置还具有细长的并且优选为套筒形状的壳体和剂量旋钮,该剂量旋钮可以在第一转动方向上相对于壳体转动以用于增加待分配的剂量并且优选地可以在与第一转动方向相反的第二转动方向上转动以用于减少待分配的剂量。对于壳体、剂量旋钮和刻度筒的设计,独立于止动元件的设计和集成,参照本文中描述的实施例。这同样适用于致动元件。

[0056] 优选地与剂量旋钮转动地联接的止动元件在剂量旋钮转动期间在第一方向上(例如,随着待分配剂量的增加)执行朝着止动限位器移动。因此,减少了止动限位器与止动元

件之间特别地沿着螺旋曲线成形的并且特别地与可分配体积成正比的距离。

[0057] 与剂量旋钮联接的止动元件在剂量旋钮的转动期间在第二方向上(例如,随着待分配剂量的减少)执行远离止动限位器的移动。因此,增加了止动限位器与止动元件之间特别地沿着螺旋曲线成形的并且特别地与可分配的体积直接成正比的距离。

[0058] 优选地,止动元件接合螺纹,沿着该螺纹,在剂量旋钮的转动期间,可以旋拧止动元件。该螺纹优选地提供螺旋状曲线。

[0059] 在设置剂量的分配期间,止动元件不会相对于止动限位器执行移动,例如,止动元件相对于止动限位器保持不动,从而,同时,其一定可以例如相对于壳体执行移动。

[0060] 注射装置优选地具有分配联轴器,该分配联轴器可以通过致动元件(特别为在注射装置的近端处的剂量按钮(或者,如先前所述的组合式剂量旋钮-剂量按钮))的致动(优选为推动)来联接。分配联轴器联接止动限位器和止动元件,从而,当致动元件未被致动时(例如,处于非致动位置时),止动元件和止动限位器可相对于彼此移动;而当止动元件被致动时(例如,处于致动位置时),止动元件和止动限位器不可以相对于彼此移动。

[0061] 如果止动元件邻接止动限位器,那么防止进行剂量的设置,剂量的分配将会导致分配一部分剩余体积。换言之,防止进行剂量的设置,这会导致在筒中留下少于公称体积的剩余体积的体积。利用该装置仅仅可以分配可分配体积,而不可以分配剩余体积或者一部分剩余体积。

[0062] 通过在本文中描述的注射装置与从现有技术获知的装置的组装上的改变,可以有成本效益地生产注射装置。首先,定义用于注射装置的筒的公称体积。然后,定义可分配体积。将注射装置组装为:仅仅可以分配低于公称体积的可分配体积,而不可能分配公称体积的剩余体积。这通过将止动元件定位在相对于止动限位器的一定距离处来完成,该距离沿着螺旋曲线成形,从而该距离与可分配体积直接成正比。对于从现有技术获知的装置,该距离与公称体积直接成正比。

附图说明

[0063] 基于多个优选实施例和示例对本发明进行了描述。下面将借助于附图对驱动与定量装置的更多具体实施例进行描述。所公开的特征分别以任何组合(特别地,也和上述特征中的一个或者多个特征组合)建立了本发明自身的目的。所示出的是:

[0064] 图1是根据第一实施例的驱动与定量装置的单个部件的分解图,

[0065] 图2a、2b是初始状态下的第一实施例的驱动与定量装置,其具有完全装满的筒,从而,图2b示出了图2a的装置沿着纵轴线转动90°的截面视图,

[0066] 图3是在最大剂量位置处的图2的装置,从而,剂量按钮未被致动,

[0067] 图4是图3的装置,从而,剂量按钮被致动,

[0068] 图5是已经分配了图3和图4中设置的剂量之后在零剂量位置分别分配之后的根据第一实施例的装置,

[0069] 图6是根据第一实施例的装置,从而,通过止动元件阻止剂量增加,

[0070] 图7是在分配了图6中设置的剂量之后处于零剂量位置的第一实施例的装置,

[0071] 图8是根据第一实施例的装置,从而,将筒和筒保持件从驱动与定量装置移除,

[0072] 图9是根据第一实施例的驱动与定量装置,从而,已经重置了活塞杆,并且将要连

接新的筒和筒保持件，

[0073] 图10a、10b是根据第一实施例的装置，从而，插入了新的筒，并且在零剂量位置处致动了剂量按钮，

[0074] 图11是根据第二实施例的驱动与定量装置的单个部件的分解图，

[0075] 图12是根据第二实施例的驱动与定量装置在零剂量位置处的多个截面视图，

[0076] 图13是图12的在最大剂量位置处的截面视图，

[0077] 图14是图13的截面视图，从而，已经全部分配了图13中设置的剂量，

[0078] 图15是图12的截面视图，从而，止动元件处于止动位置，

[0079] 图16是图15的截面视图，从而，已经分配了图15中设置的剂量，

[0080] 图17是第二实施例的驱动与定量装置的不同截面视图，从而，已经去激活了单向联轴器，

[0081] 图18是图17的截面视图，从而，已经重置了活塞杆，

[0082] 图19是根据第三实施例的驱动与定量装置的单个部件的分解图，

[0083] 图20是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，处于在设置剂量之前的初始状态，

[0084] 图21是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图的细节，处于在设置剂量之前的初始状态，

[0085] 图22是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，在设置剂量之后，

[0086] 图23是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，在设置剂量并且致动剂量旋钮之后，

[0087] 图24是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，在分配设置剂量并且致动剂量旋钮之后，

[0088] 图25a是根据第三实施例的驱动与定量装置的细节截面视图，在设置剂量并且未致动剂量旋钮之后，

[0089] 图25b是根据第三实施例的驱动与定量装置的细节截面视图，在设置剂量并且致动剂量旋钮之后，

[0090] 图26是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，通过处于止动位置的止动元件防止设置更高的剂量，

[0091] 图27是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，已经分配了图26中设置的剂量，

[0092] 图28是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，已经移除了筒保持件，

[0093] 图29a是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，初始位置的细节，其中筒保持件附接至驱动与定量机构，

[0094] 图29b是根据第三实施例的驱动与定量装置的截面视图，初始位置的细节，其中筒保持件从驱动与定量机构移除，

[0095] 图30a是根据第一实施例的具有一个剂量弹簧(5)的装置的相对于使用者输入力(F_{in})的装置效率(F_{out}/F_{in})，示出了针对3种不同行程长度(25 mm、30 mm和33 mm)的数据，以及

[0096] 图30b是根据第三实施例的具有单独的剂量弹簧(5)和复位弹簧(40)的装置的相

对于使用者输入力(F_{in})的装置效率(F_{out}/F_{in}),示出针对3种不同行程长度(25 mm、30 mm和33 mm)的数据。

具体实施方式

[0097] 在图1至图10中,驱动与剂量设置机构的第一实施例示出有壳体4、18,壳体4、18由外部壳体18和同中心地设置在外壳体内的壳体插件或者机械保持件4组成。机械保持件4转动地并且轴向地固定至外部壳体18。壳体4、18(更特别地,机械保持件4)具有与刻度筒9的内螺纹接合的螺纹4a,从而使刻度筒可以沿着壳体4、18的纵轴线L旋拧。刻度筒9轴向地并转动地稳定固定至剂量旋钮10,在本示例中,它们卡扣在一起。该驱动与剂量设置机构的使用者可以握住可相对于壳体4、18转动的剂量旋钮。在第一方向上转动剂量旋钮时,将增加设置剂量;而在与第一方向相反的第二方向上转动时,将减少剂量。剂量旋钮10在第一方向上的转动确保了刻度筒9将被旋拧远离壳体4、18的近端,而在第二方向上转动时刻度筒9将被旋拧入壳体4、18中。

[0098] 壳体4、18(即,外部壳体18)具有用于观察设置剂量18a的装置,例如,在外部壳体18中的观察窗。用于观察设置剂量18a的该装置使得使用者能够从刻度筒中读取设置剂量。刻度筒在其外表面上示出具有多个连续数字的螺旋状刻度,从而,在示出的示例中,刻度以2为梯级从0行进到60。这些数字表示国际单位(IU)下的剂量。为了设置30 IU的剂量,将使剂量旋钮10相对于壳体4、18转动直到可以通过观察窗18a读取到值30。在驱动与定量机构的近端处,存在剂量按钮形式的致动元件21,并且这是驱动与剂量设置机构的近端。剂量按钮21设置在剂量旋钮10中,使得其可以沿着致动距离相对于剂量旋钮10移位。

[0099] 剂量按钮21在与剂量旋钮10的内缘10b接合的外表面上具有例如周向突起。在图2a、图2b和图3中,例如,剂量按钮21示出为处于其非致动状态。图4、图10a和图10b示出了处于其致动状态的剂量按钮21,从而,与图3相比,剂量按钮在致动距离上移位。剂量按钮21位于该机构的近端处并且可以易于按压,例如,通过用其手夹持壳体4、18的使用者的拇指进行致动。

[0100] 为了分配设置剂量,在远端方向上将剂量按钮21进一步压低,从而可以将剂量旋钮10和刻度筒9旋拧入壳体4、18中(比较图4和图5)。剂量按钮21和剂量旋钮10相对于壳体4、18轴向移位。

[0101] 在壳体插件4的远端处,壳体4、18分别为包含筒或者安瓿瓶11a的筒保持件11。安瓿瓶11a在其远端处具有可以被针刺穿的隔膜。此外,安瓿瓶具有可以在分配方向上(例如,朝着隔膜)移动以分配产品的塞,从而,可以分配位于隔膜与塞之间的液体产品(例如,胰岛素)。塞操作性地连接至在外部具有多线螺纹19a的活塞杆19,螺纹19a接合转动构件13、15的内螺纹13a。在示出的示例中,转动构件13、15由具有螺纹螺母13和驱动螺母插槽15的两个部件组成,螺纹螺母13和驱动螺母插槽15轴向地并且转动地彼此锁定。在螺纹螺母13和驱动螺母插槽15之间存在有周向槽口,该周向槽口与一部分壳体4、18(即,壳体插件4)接合,从而使转动构件13、15可相对于壳体插件4转动而不可以轴向移位。

[0102] 线性滑动件2相对于壳体4、18转动地锁定,并且不可沿着纵轴线L轴向移位或者至少受限制地移位(例如,在几毫米的范围内,例如,小于5 mm),线性滑动件2引导活塞杆19,从而使活塞杆不可以相对于壳体4、18转动。然而,活塞杆19可沿着纵轴线L相对于线性滑动

件2轴向移位。活塞杆19具有导向槽口和/或纵向槽口19d,其与外螺纹19a重叠并且平行于纵轴线L定向。线性滑动件2与导向槽口19d接合,从而使活塞杆19转动地固定但是可以沿着纵轴线L相对于线性滑动件2轴向移位。

[0103] 驱动与定量机构具有转动构件13、15,该转动构件13、15在剂量设置期间(例如,增加或者减少剂量)相对于活塞杆19和/或壳体4、18转动地固定并且在剂量递送期间相对于活塞杆19和/或壳体4、18(更特别地,在剂量旋钮10的第二转动方向上)转动。转动构件13、15在剂量递送期间跟随剂量旋钮10的转动。转动构件13、15与活塞杆的内螺纹13a和外螺纹19a接合。转动构件连接至壳体4、18,更特别地,连接至壳体插件4,从而,转动构件不可轴向移位但是可相对于壳体转动。转动构件13、15由两个部件组成,即螺纹螺母13和驱动螺母插槽15,其转动地并且轴向地彼此锁定并且像单个部件一样运转。螺纹螺母13由聚合材料(例如,聚四氟乙烯)制成,螺纹螺母13和活塞杆19一起形成低摩擦轴承对。驱动螺母插槽15由具有比螺纹螺母13的强度更高的强度的聚合材料(例如,纤维增强聚合物)制成。在螺纹螺母13与驱动螺母插槽15之间存在有周向凹槽,该周向凹槽接合壳体4、18的一部分或者固定至壳体的一部分(在本示例中为壳体插件4)。例如,驱动螺母13和驱动螺母插槽15建立周向凹槽的边界。这简化了转动构件13、15的安装。优选地,转动构件13、15在所有操作条件下均不可相对于壳体4、18轴向移位。

[0104] 如果使用者在远端方向上按压剂量按钮21,那么分配联轴器81、82将闭合;而在释放剂量按钮21时,分配联轴器81、82将打开。当分配联轴器81、82闭合时,分配联轴器81、82防转矩地将转动构件13、15与剂量旋钮10联接。如果分配联轴器81、82分开,那么剂量旋钮10转动地与转动构件13、15分离,例如,剂量旋钮可以相对于转动构件13、15转动。

[0105] 分配联轴器81、82由第一联接结构81(也称为第一分配联接结构)和第二联接结构82(也称为第二分配联接结构)组成,当联轴器81、82闭合时,使第一联接结构81和第二联接结构82防转矩地接合。此外,联轴器81、82包括剂量弹簧5,其弹簧力倾向于使第一联接结构81与第二联接结构82分离。在致动剂量按钮21时,分配联轴器81、82闭合,并且使第一联接结构和第二联接结构进入转动固定接合,从而压缩剂量弹簧5。剂量弹簧5也起到将剂量按钮21重置到非致动位置的目的。

[0106] 在示出的示例中,第一联接结构81是周向设置的内齿,而第二联接结构82是周向设置的外齿,从而,可以通过沿着纵轴线L轴向移位使第一联接结构和第二联接结构81、82接合。特别地,第二联接结构82相对于转动构件13、15转动地锁定。优选地,第二联接结构82是转动构件13、15的一部分,更优选地为驱动螺母插槽15的一部分。

[0107] 第一联接结构81可以是,例如,几何地并且/或者运动学地设置在转动构件13、15与剂量按钮21之间的驱动套筒8。在按压剂量按钮21时,使驱动套筒8沿着纵轴线L在远端方向上相对于壳体4、18和/或活塞杆19移位。在释放剂量按钮21时,由于储存在剂量弹簧5内的能量而使驱动套筒在近端方向上移位。

[0108] 驱动套筒8优选为永久性地(更优选地,在剂量设置和剂量分配期间)与剂量旋钮10防扭矩地接合。优选地,第一联接结构81与剂量旋钮10永久地转动锁定。

[0109] 位于驱动套筒8与剂量按钮21之间的是剂量套筒7,该剂量套筒7相对于驱动套筒8转动地锁定并且可轴向移位。剂量套筒7在其内表面上具有一个或者多个导向键7c,该一个或者多个导向键7c沿着纵轴线L设置并且接合设置在驱动套筒8的外表面上的一个或者多

个导向槽,从而,在剂量套筒7与驱动套筒8之间存在可轴向移位但转动地锁定的连接。

[0110] 剂量套筒7在外表面上具有螺纹7b,该螺纹7b由止动最大剂量7e限制在其远端上并且由止动零剂量7d限制在其近端上。连接器套筒6具有与螺纹7b接合的内螺纹6b。在图1中,虽然为内螺纹段,但是内螺纹段6b在外部可见为凹陷。这样做是出于制造之目的,在外部的凹陷在注塑成型工艺期间防止材料累积。该至少一个内螺纹段6b具有沿着周向方向形成最大剂量限位器的端部,并且当剂量旋钮10处于最大剂量位置且在第一方向上转动时,该端部接触止动最大剂量7e。该至少一个内螺纹段6b具有沿着相对的周向方向形成零剂量限位器的端部,并且当剂量旋钮10处于零剂量位置且在第二方向上转动时,该端部接触止动零剂量7d。螺纹7是多线螺纹,在示出的实施例中为四线螺纹。特别地,螺纹7b可以具有与螺纹4a相同的螺距。

[0111] 替代地,壳体插件4(分别是壳体4、18),例如,在螺纹4a的远端处可以具有止动零剂量4c。用于止动零剂量的反构件可以形成在例如刻度筒9的内表面上。例如,用于止动零剂量的反构件可以是内螺纹的一端或者刻度筒9的接合螺纹4a的内螺纹段。

[0112] 剂量套筒7优选地永久性地转动固定至剂量旋钮10而可轴向滑动地连接至剂量旋钮10。因此,剂量套筒7具有沿着纵轴线L延伸、接合剂量旋钮10的一个或者多个凹陷10a的键7a。

[0113] 位于壳体插件4与剂量套筒7之间的是离合器6,离合器6成形为连接器套筒并且也称为连接器套筒6。连接器套筒6与内壳体4接合,从而连接套筒6转动地固定但可轴向滑动。连接器套筒6在其外表面上具有一个或者多个花键6a,该一个或者多个花键6a接合与纵轴线L平行设置的壳体插件4的槽口。连接器套筒6具有接合剂量套筒7的螺纹7b的内螺纹。

[0114] 剂量按钮21连接至剂量套筒7的近端,从而使剂量按钮21可以自由转动。

[0115] 单向联轴器71、72、73、74位于壳体4、18中,下文中通常引用为70。在剂量设置和/或递送期间,单向联轴器70不允许转动构件13、15相对于壳体13、15和/或活塞杆19在第一方向上转动,而其允许在第二方向上转动。单向联轴器70可以成形为棘轮。在增加剂量设置期间,由于在剂量旋钮10与转动构件13、15之间潜在发生的摩擦力或者由于源于筒11a中塞的倾向于将活塞杆19推入近端方向的弹力,单向联轴器70防止转动构件13、15在第一方向上转动。

[0116] 就将驱动与剂量设置机构(其将在完全排空筒11a之后被处理掉)用作一次性部件而言,单向联轴器70可以充当永久的、不可释放的联轴器。如果驱动与剂量设置机构旨在重复使用,例如,可以用另一个筒11a替换筒11a,那么优选地在更换筒期间可以将单向联轴器70释放,从而使转动构件13、15可以在第一方向上相对于壳体4、18转动,由此可以将活塞杆19重置在其原始位置中。

[0117] 单向联轴器70具有第一联接结构71和第二联接结构72,从而,将第一联接结构和第二联接结构71、72如此接合:它们只可以在一个方向上相对于彼此转动。第一联接结构71可以,例如,锁定至壳体4、18或者至少转动地锁定至壳体4、18,例如,锁定至切换元件12。第二联接结构72可以,例如,由转动构件13、15(更优选地,驱动螺母插槽15)形成或者至少由至少暂时性地转动连接至转动构件13、15的部件(诸如,联接环14或者成形到联接环14上的部件)形成。至少在剂量设置和剂量分配期间,联接环14优选地转动锁定并且可相对于转动构件轴向移动。特别地,第一联接结构和第二联接结构71、72通过弹簧(优选为剂量弹簧5)

接合。优选地,第一联接结构71和第二联接结构72包括周向设置的锯齿结构。第一联接结构71优选地指向近端方向,而第二联接结构72指向远端方向。第一联接结构71和第二联接结构72的齿优选地指向彼此。联接结构71、72的锯齿具有陡的并且平的表面,从而,其中一个联接结构的平面可以滑过另一个联接结构的平面,从而,第二联接结构72可以相对于第一联接结构71在第二方向上转动。将联接结构71、72的陡平面挤压在一起以试图使第二联接结构72在第一方向上相对于第一联接结构71转动,从而防止第二联接结构在第一方向上转动。

[0118] 为了设置剂量,使剂量旋钮10在第一方向上相对于壳体4、18转动,并且使剂量旋钮10和刻度筒9从壳体4、18的近端旋转出来(图3)。在观察窗18中可以从剂量刻度9b上读出设置剂量。分配联轴器81、82在剂量设置期间是分离的。在图3中,在已经设置了剂量之后,该装置呈现出可以分配的剂量。

[0119] 为了分配图3所示的设置剂量,沿着致动距离相对于剂量旋钮10在远端方向上按压剂量按钮21(比较图3和图4),从而,剂量套筒7还相对于壳体4、18沿着剂量按钮21的致动距离发生移位。由于在剂量套筒7与联接器套筒6之间存在螺纹接合,所以联接器套筒6在远端方向上在剂量按钮21的致动距离上移位。联接器套筒6也在远端方向上、特别地在剂量按钮21的致动距离上将驱动套筒8推动。因此,使在驱动套筒8处的第一联接结构81与在转动构件13、15处的第二联接结构82转动地稳定接合,从而闭合联接结构81、82。图4中示出了剂量按钮21,其具有被致动了的装置。

[0120] 在远端方向上按压剂量按钮21时,剂量旋钮10沿着与设置剂量对应的距离被旋拧入壳体4、8中(比较图4和图5)。由此使剂量旋钮转动,并且通过观察窗18a可以看到往回计数的设置剂量值。剂量旋钮10的转动运动被传递至剂量套筒7和驱动套筒8并且经由联接的分配联轴器81、82从驱动套筒8传递至转动元件13、15。因此,转动元件13、15在与剂量旋钮10的转动方向相同的第二方向上相对于壳体4、18和/或活塞杆19转动。由于该转动移动,活塞杆在远端方向上移动,从而,活塞杆19通过线性滑动件2相对于壳体4、18转动地锁定。在活塞杆19的远端处的凸缘推动抵靠筒11a的塞并且使塞在分配方向上移动以用于分配设置剂量。活塞杆19沿着分配距离移动,而剂量旋钮沿着剂量设置距离移动,从而,剂量设置距离与分配距离成比例并且大于分配距离,从而产生从施加到剂量按钮21的力到筒的塞的传动。

[0121] 该过程可以重复进行多次,从而,每次可以设置单个剂量。

[0122] 该装置如图6所示,筒11a中存在的体积低于该装置上可以设置的最大剂量。该装置具有止动元件20以便防止设置超过筒11a中存在的可分配体积的剂量。止动元件20是具有接合活塞杆19的螺纹19a的内螺纹20b的套筒形螺母。此外,止动元件20与驱动套筒8转动固定地并且可轴向滑动地接合。驱动套筒8具有例如至少一个周向设置的槽口,该至少一个周向设置的槽口接合设置在止动元件20的外表面上的至少一个边缘20c。

[0123] 此外,止动元件20(特别地,在其远端处)具有成形为表面的捕捉件20a,该表面具有朝着周向方向定向的法线。转动构件13、15(特别为驱动螺母插槽15)具有成形为表面的止动限位器15a,该表面具有指向周向方向的法线。沿着螺旋形曲线(特别是沿着止动限位器15a与捕捉件20a之间的螺纹19a)的距离对应可以设置的剂量和/或仍可以从筒中分配出来的剂量或者体积。

[0124] 优选地,止动元件20永久地防转矩地连接至剂量旋钮10,从而将剂量旋钮10在剂量设置和分配期间的转动传递至止动元件。当已经设置了为零的剂量时,止动元件20和活塞杆19在图2a和图2b中示出为处于初始位置或者零剂量位置中。如果剂量旋钮10在第一方向上相对于活塞杆19转动以增加剂量时,那么与剂量旋钮10转动地固定的止动元件20也相对于活塞杆19转动,从而将止动元件20在远端方向上相对于活塞杆19和壳体4、18旋拧(图3)。如果剂量旋钮10在第二方向上相对于壳体4、18转动以修正剂量时,那么将止动元件20在近端方向上相对于活塞杆19和壳体4、18旋拧。

[0125] 如果剂量旋钮10在第二方向上转动以递送剂量时,例如,当按压剂量按钮时,那么将止动元件20相对于活塞杆旋拧到其近端,从而,使止动元件沿着纵轴线L相对于壳体4、18和/或转动构件13、15保持其位置。在剂量递送期间,止动元件仅进行转动移动而不进行相对于壳体4、18的轴向移动。优选地,止动元件相对于转动构件13、15转动地锁定。这意味着,在剂量递送期间,止动限位器15a与捕捉件20a之间的距离不会改变。在剂量递送结束时,例如,当可以从观察窗读出零值时,止动元件将处于与在设置已递送的剂量之前所处的位置相同的位置(比较图2a、2b和图5)。

[0126] 如果筒11a中存在的体积低于可以设置的最大剂量,那么,当剂量旋钮10在第一方向上转动以增加剂量时,止动元件20的捕捉件20a邻接止动限位器15a。试图在第一方向上转动剂量旋钮10时,由于止动元件10与转动构件13、15的邻接,将防止剂量旋钮10进一步转动。将防止设置超过筒11a中存在的产品的可分配量的剂量。

[0127] 在未示出的替代方案中,与示出的实施例相比,捕捉件20a与止动限位器15a之间的距离更小了,例如,止动元件在附图中更靠左,这导致了更早地防止剂量旋钮10在第一方向上的转动。剩余体积将留在筒11a中,该剩余体积是筒11a中的公称体积与可分配体积之间的差值。在替代方案中,防止设置剂量,这会导致筒11a中留下少于公称体积的剩余体积的体积。

[0128] 使剂量按钮21致动以用于如分配图6中设置的剂量,并且使剂量旋钮10在分配距离上转回到壳体中。在喷射结束时(图7),止动元件20相对于活塞杆19位于与先前喷射的零剂量位置相同的位置处(图2a、图2b和图5)。

[0129] 对于可以由新的筒保持件11a(图9)替换空筒保持件11a(图8)的实施例,可支撑筒11a的筒保持件11可以从驱动与定量装置中释放并且移除。将空的筒11a从筒保持件11移除,并且将新的筒11a插入筒保持件11的近端。使用卡口连接器或者插转式连接器将筒保持件11连接至驱动与定量装置。

[0130] 筒保持件11在其外表面上具有突起11b和沿着外表面延伸的周向衬圈11d。壳体4、18(特别地为壳体插件4)具有卡口槽4b,该卡口槽4b具有平行于纵轴线L的轴向段和连接至该轴向段的周向段。当连接筒保持件11时,突起11b位于卡口槽4b的周向段中(例如,参见图7)。衬圈11d邻接壳体4、18(更特别地为壳体插件4)的远端。为了移除筒保持件11,将筒保持件11相对于壳体4、18转动,从而使突起11b移入卡口槽4b的轴向段的方向。一旦到达,可以沿着纵轴线L拉动筒保持件11并且可以将筒保持件11从驱动与定量装置移除。颠倒该过程以用于将筒保持件11附接至驱动与定量装置。将筒保持件11朝着驱动与定量装置的远端移动,从而将突起11b推动到卡口槽4b的轴向段中。筒保持件11相对于壳体4、18的转动使突起11b移动到卡口槽4b的周向段中,从而将筒保持件11固定至壳体。特别地,衬圈11d推动抵靠

壳体插件4的远端。

[0131] 可以由筒保持件11保持的筒11a通常由塑料或者玻璃制成。筒11的长度具有较高的尺寸公差,例如,在零点几毫米的范围内。图1至图10b中所示的装置具有确保筒11a(尽管在高制造公差的情况下)也总是被筒保持件11紧紧锁定的机构。该机构的部件是线性滑动件2,该线性滑动件2经由筒11a的近端,该线性滑动件2可以沿着纵轴线L相对于壳体移动。筒弹簧3(也可以称为公差补偿弹簧)作用在线性滑动件2上。该筒弹簧在其远端处由线性滑动件2保持而在其近端处由壳体4、18(更特别地,壳体插件4)保持。在将筒保持件11附接至驱动与定量装置时,筒11a的近端接触线性滑动件2,从而,使线性滑动件2在近端方向上移动,由此拉紧筒弹簧3。筒弹簧3确保筒轴向固定在筒保持件11中。筒11a的长度的尺寸公差可以由线性滑动件2的弹性性质来补偿。线性滑动件2位于筒11a的近端与筒弹簧3之间。

[0132] 在将筒保持件11从驱动与定量装置释放时,由于预装载的筒弹簧3,使线性滑动件2在远端方向上沿着纵轴线L且相对于壳体4、18移动。

[0133] 如在图8和图9中观察到的,活塞杆19必须重置到其原始位置上以用于插入新的筒11a。

[0134] 单向联轴器70可以从阻止转动构件13、15在第一方向上转动的活动状态切换到非活动状态,从而允许转动构件13、15在第一方向上转动。

[0135] 联轴器70具有在联接环14处的第三联接结构73和存在于转动构件13、15处(优选为在驱动螺母插槽15处)的第四联接结构74。如果筒保持件11附接至驱动与定量装置,那么第三联接结构73和第四联接结构74转动地固定接合,从而使转动构件13、15与联接环14转动接合,例如,在两个转动方向上防转矩地接合。筒保持件11以这样的方式联接至第三联接结构73:当筒保持件11从驱动与定量装置释放时,特别地,当筒保持件11在远端方向上相对于壳体4、18移动时,第三联接结构73与第四联接结构74分离。然后,联轴器70处于非活动状态。筒保持件11以这样的方式联接至第三联接结构73:在将筒保持件11附接至驱动与定量装置时,第三联接结构73移动进入与第四联接结构74的联接状态。从而使第三联接结构73在近端方向上沿着纵轴线L相对于壳体4、18移动。特别是,第三联接结构73(更特别地,具有第三联接结构的联接环14)可以抵抗剂量弹簧5在近端方向上的力而移动,从而拉紧剂量弹簧5。特别地,当筒保持件11从壳体4、18释放时,剂量弹簧5可以使第三联接结构73(更特别地,联接环14)在远端方向上移动。对此,剂量弹簧5(更特别地,利用其远端)支撑联接环14。

[0136] 第三联接结构73优选为内齿,从而第四联接结构74为外齿。

[0137] 第三联接结构73(特别地为联接环14)经由切换元件12与筒保持件11联接,切换元件本身相对于壳体4、18沿着纵轴线L转动地固定并且可轴向滑动。在示出的示例中,切换元件12以这样的方式联接至筒保持件11:筒保持件11相对于壳体4、18的转动引起切换元件12沿着纵轴线L的轴向移动。当筒保持件11在使筒保持件从壳体4、18释放的方向上转动时,切换元件12在远端方向上移动。当筒保持件11在使筒保持件11附接至壳体4、18的方向上转动时,切换元件12在近端方向上移动。特别地,如果筒保持件11相对于壳体4、18和切换元件12转动时,那么筒保持件11可以在切换元件12上滑动。筒保持件11在其近端上具有例如激活元件11c,该激活元件11c具有倾斜表面,当筒保持件11相对于切换元件12转动时,该倾斜表面可以在切换元件12上滑动,从而开始切换元件12的轴向移动。优选地,切换元件12具有适应于激活元件11c的形状的凹陷12c,从而,在将突起11b插入卡口槽4b的轴向段时,激活元

件11c滑入凹陷12中。随后筒保持件11相对于切换元件12的转动将激活元件11从凹陷12c释放,从而,切换元件12沿着纵轴线L移动。筒保持件11在使筒保持件11从驱动与定量装置移除的相反方向上的转动在激活元件11c与凹陷12c之间建立起形配合,从而,切换元件因为由剂量弹簧5产生的弹性力而在远端方向上移动。

[0138] 如先前所述,当筒保持件11从驱动与定量装置释放时,联轴器70处于非活动状态(图8)。活塞杆19可以重置或者推回到驱动与定量装置中(特别地,通过该装置的使用者的肌肉力量)。由此,活塞杆19相对于壳体4、18转动地固定,并且活塞杆19沿着纵轴线L轴向移动到壳体4、18中。因此,使止动元件20相应地移动,从而,止动元件20相对于活塞杆19转动地且轴向地固定。此外,如上所述,因为联轴器70处于其非活动状态,所以使转动构件13、15在重置期间在第一方向上转动。

[0139] 如上所述,在重置活塞杆19之后,可以将筒保持件11附接至驱动与定量装置(图9)。

[0140] 图1至图10b的驱动与定量装置具有在剂量拨动期间(特别是在拨高或者拨低期间)产生声音和/或触觉信号的机构,该声音和/或触觉信号也可以指定为“咔哒声”并且在剂量旋钮10相对于壳体4、18转动时为剂量旋钮10指示分散的角度梯级。该机构特别地包括剂量调整棘轮16、棘轮环17和驱动套筒8。第一棘爪表面91位于驱动套筒8的向外突出的环形衬圈上,并且该表面(在本示例中为锯齿结构)指向远端方向。棘轮环17具有第二棘爪表面92,该第二棘爪表面与第一棘爪表面91接合并指向近端方向。此外,棘轮环17具有朝向远端方向的第三棘爪表面93,该第三棘爪表面93与朝向近端方向的第四棘爪表面94接合并位于剂量调整棘轮16处。棘爪表面91至94是设置在各个部件的外表面上的锯齿表面。棘爪表面的单独锯齿间隔与强加于剂量旋钮10的分散梯级相对应的角度。例如,如果对于驱动与定量装置而言,应该将剂量设置为1 I.U.的梯级,那么锯齿的角度距离对应1 I.U.。相应地,在剂量旋钮的转动的各个分散梯级期间分别生成声音信号和触觉信号。出于完整性考虑,锯齿的角度距离可以为:对应剂量旋钮的超过或者低于1 I.U.(例如,0.5或者2或者5 I.U.)的角度梯级。如果剂量按钮21未被致动,那么剂量调整棘轮16沿着纵轴线L在壳体4、18中(特别地,在壳体插件4中)转动地固定并且可轴向移动。当剂量按钮21被致动时,剂量调整棘轮16沿着纵轴线L移动以脱离接合,从而使剂量调整棘轮16可相对于壳体4、18转动。剂量调整棘轮16具有接合存在于壳体插件4的内表面处的内齿4d的外齿16a,这形成转动地固定的接合。当按压剂量按钮21时,外齿16a沿着纵轴线L移动以脱离内齿4d,并且剂量调整棘轮16可相对于壳体4、18转动。换言之,剂量调整棘轮16在剂量设置期间相对于壳体4、18转动地固定,而在剂量递送期间可相对于壳体4、18转动。

[0141] 上述的机构在示出的实施例中也起到在剂量按钮21的致动期间(例如,当剂量按钮21还未处于致动位置时)为驱动套筒8提供一定阻力以抵抗在第二方向上的转动并且从而防止驱动套筒8的过早转动的作用。该抵抗转动的阻力优选地(最低限度地)高于由致动元件21的轴向移位产生的转矩(更特别地,因剂量套筒7与联接器套筒6之间作用在驱动套筒8上的螺纹接合而产生的转矩)。当剂量按钮21在中间致动位置(下面将更特别地描述)之外时,该抵抗转动的阻力会消失。

[0142] 可选地,由于分配联轴器81、82已经闭合,所以单向联轴器70在剂量按钮21的致动期间(例如,当剂量按钮21还未处于致动位置时)可以提供一定的抵抗在第二方向上转动的

阻力,从而防止驱动套筒8在第二方向上的过早转动。如果剂量按钮21处于其致动位置并且在远端方向上进一步被使用者推动时,那么会化解由单向联轴器提供的阻力,从而驱动套筒8和转动构件13、15在第二方向上转动。

[0143] 在拨高剂量时(例如,在剂量旋钮10在第一方向上转动时)以及在拨低剂量时(例如,在剂量旋钮10在第二方向上转动时),使驱动套筒8相对于剂量调整棘轮16转动。棘轮环17位于第一棘爪表面91与第四棘爪表面94之间,并且确保了在拨高剂量时棘轮环17相对于剂量调整棘轮16和驱动套筒8中的一个共同转动并且不会相对于剂量调整棘轮16和驱动套筒8中的另一个共同转动。在拨低剂量时,棘轮环17不会相对于剂量调整棘轮16和驱动套筒8中的一个共同转动,以及不会相对于剂量调整棘轮16和驱动套筒8中的另一个共同转动。在示出的示例中,棘轮环17在拨高期间跟随驱动套筒8的转动,并且相对于剂量调整棘轮16转动。在剂量的拨低期间,剂量套筒8相对于棘轮环17转动,从而,棘轮环17不会相对于剂量调整棘轮16转动。在拨高和拨低期间,棘爪表面91至94沿着彼此滑动,从而产生所谓的咔哒声。剂量弹簧5利用其近端邻接剂量调整棘轮16并且将剂量调整棘轮16、棘轮环17和驱动套筒8保持处于棘轮接合。而且,剂量弹簧5如所描述的使剂量按钮21返回至其原始位置。在致动剂量按钮21时,使剂量调整棘轮16(分别为外齿16a)移动出与壳体4、18(分别为内齿4d)的防转矩地接合,从而,由于驱动套筒8和棘轮环17的远端移动,在剂量分配期间去激活棘爪机构。优选地,在剂量按钮21的移动期间,例如,当剂量按钮位于致动位置与非致动位置之间,例如,处于中间位置时,分配联轴器81、82和联轴器16a、4d联接在一起。这确保了在剂量按钮21的致动期间,联轴器16a、4d直到分配联轴器81、82已经联接才分离。从而,确保了在剂量按钮的致动期间不可能发生设置剂量的意外移位。

[0144] 在图11至图18中示出了驱动与定量装置的本发明的第二实施例,该驱动与定量装置具有还用作机械保持件的套筒形壳体4。壳体4具有远端和近端,具有筒的筒保持件可以附接至所述远端(未示出),所述近端具有可转动的剂量旋钮10。壳体4具有接合刻度筒9的外螺纹的内螺纹,该刻度筒转动地且轴向地稳定连接至剂量旋钮10。虽然未示出,但是壳体4具有用于观察剂量刻度的装置,并且刻度筒具有与第一实施例相同的剂量刻度。为了设置剂量,使剂量旋钮10在第一方向上相对于壳体4转动以从壳体4的近端出来。为了修正剂量并且为了分配剂量,使剂量旋钮10在第二方向上相对于壳体4转动以进入壳体4的近端。

[0145] 驱动与定量装置具有带有外螺纹19a的活塞杆19和与纵轴线平行设置的至少一个导向装置,优选为向导槽口。壳体的一部分或者转动地锁定至壳体的一部分与向导槽口接合。活塞杆19相对于壳体4永久地转动固定并且可沿着活塞杆19的纵轴线L移动,活塞杆19的纵轴线L和驱动与定量装置的纵轴线L相同。螺母13的内螺纹与活塞杆19的外螺纹19a接合,从而,螺母13轴向锁定但是可转动地连接至壳体4。活塞杆19具有远端19b和近端19c。

[0146] 当筒保持件连接至驱动与定量装置时,转动构件13经由复位联轴器73、74转动地固定连接至驱动套筒8。复位联轴器73、74具有成形为存在于转动构件13的外表面处的齿的联接结构74。驱动套筒8具有成形为存在于其内表面处的齿的联接结构73。如果联接结构73与联接结构74联接,那么转动构件13与驱动套筒8防转矩地连接。驱动套筒8转动地锁定并且可轴向滑动地连接至围绕驱动套筒8的联接器套筒33(例如,通过在驱动套筒8的外表面处与联接器套筒33的内表面处的槽口接合的突起)。联接器套筒33在其近端处具有向外突出的衬圈,该衬圈具有用于分配的第一联接结构81(在本示例中示出为指向远端方向的多

个齿)。第一联接结构81是分配联轴器81、82的一部分,同时分配联轴器81、82还具有作为剂量旋钮10和/或刻度筒9的一部分的第二联接结构82。第二联接结构82具有设置在周向表面上的多个齿。在驱动与定量装置的近端处是成形为剂量按钮的致动元件21,该剂量按钮可以在远端方向上相对于剂量旋钮10被按压以沿着致动距离移动进入致动位置。剂量弹簧5设置在联接器套筒33与剂量按钮21之间。在释放剂量按钮21时,剂量弹簧5使剂量按钮返回进入非致动位置;而在致动剂量按钮21时,剂量弹簧5受压。

[0147] 在剂量设置期间,例如,在剂量的拨高或者拨低期间,驱动套筒8和联接器套筒33相对于壳体4转动地锁定。如果如图12所示的在第一方向上转动剂量旋钮10以用于增加剂量,那么将剂量旋钮10转出壳体4的近端,从而,分配联轴器81、82的联接结构82沿着联接结构81滑动,从而使联接结构81(分别是联接器套筒33)沿着纵轴线L振动。剂量弹簧5的弹簧力如此选择:稍微按压联接结构81以与第二联接结构82接合,从而,在联接器套筒33不跟随剂量旋钮10的转动的情况下,使剂量旋钮10的转动按压联接结构81的齿以脱离与第二联接结构82的接合。

[0148] 如果已经设置需要的剂量(图13),那么按压剂量按钮21(图14)并且通过剂量按钮21的致动使联接结构81、82保持转动地固定接合,从而,当剂量旋钮10转回壳体时,使联接器套筒33跟随剂量旋钮10的转动移动(比较图13和图14)。一般来说,当剂量按钮21被致动时,剂量旋钮10与螺母13转动地联接,即,通过分配联轴器81、82、联接器套筒33与驱动套筒8之间的永久转动地固定连接以及至少暂时地,特别是当筒保持件已附接至该装置时驱动套筒8与螺母13之间的转动地固定连接。

[0149] 由于螺母13在第二方向上相对于活塞杆19的转动,活塞杆19沿着分配距离发生移位并且在远端方向上移动。

[0150] 第二实施例的驱动与定量装置还具有防止设置超过筒中存在的量的剂量的机构。该机构包括止动元件20,该止动元件20以环状的方式围绕活塞杆19并且具有与活塞杆19的外螺纹接合的内螺纹。特别地,止动元件20(优选地,通过联轴器31、32)与剂量旋钮10永久地可转动固定连接。联轴器31、32由第一联轴器套筒31和第二联轴器套筒32组成。第一联轴器套筒31和第二联轴器套筒32相互锁定从而相对于彼此转动地固定并且可轴向滑动。第二联轴器套筒在剂量设置和剂量递送期间跟随剂量旋钮10的螺旋运动。止动元件20以可转动固定并且可轴向滑动连接的方式接合第一联接器套筒和/或第二联接器套筒31、32。第一联接器套筒31和/或第二联接器套筒32可以具有接合成形在止动元件20的外表面处的突起的导向槽口。第二联轴器套筒32相对于剂量旋钮10转动地固定但是可沿着剂量旋钮21的致动距离轴向移动。为此,第二联接器套筒32具有接合平行于该装置的纵轴线L定向的导向件的至少一个突起32a。特别地,剂量弹簧5邻接第二联轴器套筒32。特别地,当剂量按钮21被激活时,将附接至第二联接器套筒32的凸缘按压抵靠联接器套筒33(更优选地,按压抵靠其近端),从而使联接结构81、82处于可转动的锁定接合。

[0151] 剂量按钮21优选地可相对于剂量旋钮10和/或第二联接器套筒32自由转动。为此,剂量旋钮21可以具有直径尽可能小的接触表面,其设置在中心区域中并且接触在联轴器套筒32的近端处的表面。当在联接器套筒32与剂量按钮21之间存在转动时,这会引起摩擦力的减小。

[0152] 如果将剂量旋钮10在第一转动方向上转动以用于增加剂量时,那么止动元件20也

在第一方向上相对于活塞杆19转动,从而,将止动元件20沿着活塞杆19并且相对于壳体4在远端方向上朝着远端19b旋拧。如果将剂量旋钮10在第二方向上转动以减少剂量时,那么止动元件20也在第二方向上相对于活塞杆19转动,从而,将止动元件20沿着活塞杆19并且相对于壳体4在近端方向上朝着近端19c旋拧。

[0153] 如果将剂量按钮21致动以分配剂量并且将剂量旋钮10推回(分别地拧回)壳体4中时,那么将止动元件20沿着活塞杆19朝着活塞杆19的近端旋拧,从而,使止动元件20相对于壳体4转动但是轴向地保持在相同的位置处。其原因在于活塞杆19移动进入分配方向。

[0154] 在剂量分配结束时(图14),关于设置和分配剂量之前的零剂量位置,止动元件相对于活塞杆19位于相同的位置处。止动元件20的运动与第一实施例相同。

[0155] 与第一实施例相比,止动元件20具有至少一个捕捉件20a,该至少一个捕捉件20a设想为与成形在螺母13上的止动限位器15a相互作用。

[0156] 在图15中,呈现了止动元件20防止大于筒中存在的量的剂量的设置的情况。当在第一转动方向上转动剂量旋钮时,减少了捕捉件20a与止动限位器15a之间的距离。该距离与筒中存在的产品的量成比例。如果止动元件20邻接螺母13,那么防止或者阻止了止动元件20在第一转动方向上的转动。

[0157] 同样,与第一实施例相比,该实施例可以修改为:例如,在装置组装期间,通过减少止动限位器15a与捕捉件20a之间的距离,防止进行剂量的设置,这会导致在筒中的剩下体积少于公称体积的剩余体积。

[0158] 图16示出了分配了图5中已经设置的剂量之后的驱动与定量装置。剂量旋钮10不再可能在第一转动方向上转动。

[0159] 位于螺母13与壳体14之间的是单向联轴器71、72,例如,棘轮,单向联轴器71、72在其活动状态下仅容许螺母13相对于活塞杆19在第二方向上转动并且阻止在第一方向上转动。将筒或者筒保持件从驱动与定量装置移除来去激活单向联轴器71、72,特别地,通过分离联接结构73、74和/或联接结构71、72。

[0160] 单向联轴器71、72具有设立在壳体4的一部分处或者附接至壳体的元件(在此处是环状元件75)的一部分处的第一联接结构71。第二联接结构72设置在驱动套筒8处并且由至少一个锯齿(特别地,指向近端方向)组成,当其接合第一联接结构71时,该至少一个锯齿仅允许驱动套筒8在第二方向上转动而不允许在第一转动方向上转动。

[0161] 筒或者筒保持件(未示出)与驱动套筒8连接,从而,在将筒从驱动与定量装置移除时使驱动套筒8相对于壳体4在远端方向上移动,而在将筒固定至驱动与定量装置时使驱动套筒8相对于壳体4在近端方向上移动。切换元件12位于筒保持件与驱动套筒8之间或者位于筒与驱动套筒8之间,通过筒保持件或者筒致动切换元件12从而使切换元件沿着纵轴线L移动。将切换元件12和驱动套筒8连接,从而使驱动套筒8跟随切换构件12沿着纵轴线L移动。

[0162] 如果将筒保持件从驱动与定量装置移除,那么联轴器71、72和/或73/74分离,从而使螺母13可在第一方向上相对于壳体4转动(图17)。通过在近端方向上在活塞杆19上施加力,可以使活塞杆19移动回到驱动与定量装置中,从而,螺母13在第一方向上相对于壳体4转动。在装置重置期间,止动元件20由活塞杆19带动,并且止动元件20不会进行相对于活塞杆9的任何移动。

[0163] 在活塞杆19已经完全重置之后(图18),筒(分别为筒保持件)可以再次附接至驱动与定量装置,从而,切换元件12以及随着其的驱动套筒8在近端方向上相对于壳体4移动。因此,联轴器71、72(分别为联轴器73、74)联接在一起,从而,螺母14只可能在第二方向上转动而不可能在第一方向上转动。

[0164] 驱动与剂量设置机构的本发明的第三实施例如图19至图30所示,所述驱动与剂量设置机构具有由外部壳体18和壳体插件或者机械保持件4组成的壳体4、18。图19呈现了解剖图,图20呈现了截面,而图21呈现了细节,所有这些都是针对处于初始状态的装置。机械保持件4或者壳体插件相对于外部壳体18固定(例如,转动地并且轴向地固定)。壳体插件4具有接合刻度筒9的内螺纹9c的外螺纹4a,从而刻度筒9可以沿着壳体4、18的纵轴线L旋拧。在刻度筒的近端处定位有剂量旋钮10,并且在剂量旋钮10与刻度筒9之间有过载离合器45。过载离合器45设计为中空圆柱体,该中空圆柱体具有位于近端处的外齿45a并且在其远端处具有连接器切口45b。过载离合器例如通过卡扣配合连接、胶合或者焊接而相对于刻度筒9轴向地并且转动地固定,从而使用切口45b以确保锚定。剂量旋钮10具有同心地设置在过载离合器45的近端周围的边缘10c和位于边缘10c的内部上的内齿10d,从而齿10d接合位于过载离合器45的近端处的齿45a。齿10d和45a平行于驱动与定量机构的纵轴线L设置,并且在啮合齿开始发出嗒嗒声时允许相对轴向移动并且转动地固定直到阈值转矩值。剂量旋钮盖10f围绕着剂量旋钮10,并且这两个部件转动地并且轴向地锁定在一起并且被认为像单个部件一样机械地运转。在剂量旋钮盖10f的外部是夹持表面10g,该夹持表面10g用于使剂量旋钮10相对于壳体4、18转动。剂量旋钮10的转动经由过载离合器45传输至刻度筒9。在剂量旋钮10在第一方向上转动时设置剂量将会增加,而在与第一方向相反的第二方向上转动时设置剂量将会减少。剂量旋钮10在第一方向上的转动确保了将刻度筒旋拧出壳体的近端(图22),而在第二方向上的转动使得刻度筒移动回到壳体4、18中。当使用者想要设置超过筒中存在的产品的量的剂量时,可以激活过载离合器机构45a、10d。止动元件20处于止动位置,并且捕捉件20a与止动限位器15a的接合防止了刻度筒9在第一方向上转动以用于增加剂量(图26)。如果使用者仍然试图增加剂量,那么激活棘轮联轴器45a、10d,并且啮合齿可随着棘轮联轴器45a、10d发出嗒嗒声,从而防止了过多的转矩从剂量旋钮10传输到剂量筒并且最后传输到止动限位器。棘轮联轴器的构件45a和/或10d存在于弹性臂或者构件上,该弹性臂或者构件实现在径向方向上的移动以确保棘轮功能。弹性臂在图19、图20或者图25中未示出。过载保护可以是单向联轴器或者双向联轴器。当筒中存在的产品的量是足够的并且刻度筒处于最大剂量位置并且使用者试图在第一方向上转动剂量旋钮时,或者当刻度筒处于零剂量位置并且使用者试图在第二转动方向上转动剂量旋钮时,也可以激活过载保护以设置单个剂量。

[0165] 根据第三实施例的笔的特征在于具有夹1a的笔帽1。此外,外部壳体18具有用于观察刻度筒9上的设置剂量的显示器或者观察窗18a(图19)。刻度筒具有印制在外表面上的剂量值,并且这些剂量值沿着螺旋形曲线连续设置。在刻度筒外部上的设置和在转动剂量旋钮时与观察窗的相互作用和上述的第一实施例相同。在第三实施例中,将剂量旋钮与致动功能结合在一起。这样,为了设置剂量,旋转剂量旋钮10,并且随其刻度筒9也由于壳体插件4与刻度筒9之间的螺纹接合4a、9c和/或分别地剂量套筒7与离合器6之间的匹配螺纹7b/6b而相对于壳体转动。剂量旋钮也起到致动元件的作用,该致动元件可以沿着致动距离相对

于刻度筒9在远端方向上发生移位(比较图22和图23)。棘轮联轴器45a、10d传输转动动力以达到阈值并且允许剂量旋钮10与过载离合器45之间的轴向移动。当使用者在远端方向上推动剂量旋钮10时,剂量旋钮抵抗复位弹簧40的弹力朝着刻度筒在致动距离上移动,从而使棘轮联轴器45a、10d分离,例如,随其允许刻度筒与剂量旋钮之间的相对转动移动(图25中的详细的截面)。在释放剂量旋钮10后,剂量旋钮由于复位弹簧40的作用而在近端方向上从致动位置移动到非致动位置。利用拇指可以将剂量旋钮10从非致动位置按压至致动位置;而且,在进一步按压时,当刻度筒由于与壳体插件4的螺纹接合而开始转动时,剂量旋钮朝着该装置的后端移动。与使用者的拇指接触的剂量旋钮10不会转动,而刻度筒转动。在具有单独的剂量按钮和剂量旋钮的第一实施例中,抓着壳体并且将剂量旋钮和刻度筒推回到壳体中(从而使剂量旋钮相对于未转动的剂量按钮转动)的使用者具有用于制动鼓效应的可能性,在此推动剂量按钮的拇指潜在地摩擦影响着剂量旋钮的转动。通过将这两种功能结合在第三实施例的剂量旋钮中,可以避免制动鼓效应。

[0166] 为了分配设置剂量,在远端方向上进一步按压剂量旋钮10,从而使剂量旋钮10在远端方向上移动,并且剂量刻度9转动并且旋拧回到壳体4、18中(在图24中,已经分配了在图22中设置的剂量)。

[0167] 筒和筒保持件11的位置与第一实施例相同。筒11a在其远端处具有可以被针刺穿以分配产品的隔膜。筒还具有塞,该塞可以在远端方向上移动以分配在塞与隔膜之间存在的液体产品。筒的塞操作性地联接至活塞杆19,而活塞杆19具有在外部接合转动构件13、15的内螺纹13a的多线螺纹19a。第三实施例的转动构件由两个部件组成:彼此轴向地并且转动地连接的螺纹螺母或者驱动螺母13和驱动螺母插槽15。在螺母13与驱动螺母插槽15之间是接合轴承盘42的周向槽口(图21)。轴承盘42通过臂42轴向地并且转动地固定至壳体18,臂42以卡扣配合连接的方式与壳体插件04的内部上的匹配单元接合。于是,转动构件13、15轴向地锁定但是可相对于壳体4、18自由转动,并且将作用在转动构件13、15上的轴向力经由轴承盘42引导至壳体4、18。

[0168] 上面详细地描述了线性滑动件2的功能确保了活塞杆19可以滑动但不可以相对于壳体转动。线性滑动件2的导向衬套2a配合活塞杆19的纵向槽口19d,而且,因为线性滑动件相对于壳体转动地固定,所以确保了活塞杆19可以滑动但不可以相对于壳体4、18转动。

[0169] 在剂量设置期间,转动构件13、15相对于活塞杆19转动地固定,例如,不会相对于活塞杆19转动。在剂量递送期间,转动构件相对于活塞杆19和/或壳体4、18(优选地,在第二转动方向上)转动。在致动剂量旋钮10时,转动构件13、15在剂量递送期间跟随刻度筒9和/或剂量套筒7的转动。转动构件13、15与活塞杆的内螺纹13a和外螺纹19a接合。由于活塞杆19由衬套2a轴向引导,所以活塞杆会在远端方向上平移以分配设置剂量。如上所述,转动构件13、15由彼此连接并且像单个部件一样运转的两个部件组成,然而,各个部件从材料角度上关于具体的摩擦学和/或机械需要来优化。螺纹螺母13由例如具有或者不具有添加剂的聚四氟乙烯、PTFE、氟聚合物制成以减少摩擦损失。驱动螺母插槽15由具有或者不具有纤维增强的高强度聚合物制成。与第一实施例相比,槽口存在于转动构件13、15的两个部件之间,而且该槽口接合固定至壳体的部件,例如,轴承盘42。转动构件13、15的槽口接合轴承盘42,并且确保了转动构件13、15可转动但是不可以相对于壳体4、18轴向移位。

[0170] 在按压组合式剂量旋钮10时分配联轴器81、82闭合,而在释放剂量旋钮10时分配

联轴器81、82打开。当分配联轴器81、82闭合时,分配联轴器81、82使转动构件13、15与刻度筒9和/或剂量套筒7和/或驱动套筒8防转矩地联接(图22和23)。当释放剂量旋钮10时,联轴器81、82打开,并且转动构件转动地脱离剂量套筒7和/或驱动套筒8和/或刻度筒9。在释放剂量旋钮10时,剂量旋钮10在近端方向上移动,从而使剂量旋钮10经由过载离合器联轴器45a、10d联接至刻度筒。

[0171] 分配联轴器81、82由两个联接结构81和82组成,这两个联接结构81和82分别在上方的第一实施例中进行了详细地描述。当联轴器闭合时,所述两个联接结构进入转动地固定接合。联接结构81、82包括复位弹簧40,该弹簧力倾向于使第一联接结构81与第二联接结构82分离。在致动组合式剂量旋钮10时,分配联轴器81、82闭合,从而压缩复位弹簧40。复位弹簧40还起到使剂量旋钮10从致动位置重置到非致动位置的目的,从而闭合联轴器45a、10d。

[0172] 在第三实施例中,第一联接结构和第二联接结构81和82是沿着装置的纵轴线L定向的周向设置的齿,可与第一示例相比。这两个齿的结构设置为:可以相对于彼此轴向滑动并且相互锁定以形成防转矩连接。第二联接结构82转动地连接至,优选地,转动构件13、15的一部分,更优选地,驱动螺母插槽15的一部分。

[0173] 与第一示例相比,第一联接结构81存在于驱动套筒8的远端处,而驱动套筒8在运动学地或者几何地设置在剂量旋钮10与转动构件13、15之间。当剂量旋钮10在从非致动位置到致动位置的致动期间在远端方向上移动时,驱动套筒8相对于壳体4、18在远端方向上移动。在释放剂量旋钮10时,驱动套筒8会经由复位弹簧10在近端方向上移位,从而使联轴器81、82分离。盘41位于联接结构81与驱动套筒8的近端之间,而且盘41轴向锁定但可相对于驱动套筒8转动。当剂量旋钮10从致动位置移动到非致动位置时,盘41的远端表面邻接复位弹簧40的近端,并且释放出储存在复位弹簧40中的能量,从而经由盘41使驱动套筒8在近端方向上移动。

[0174] 剂量套筒7位于驱动套筒8与剂量旋钮10之间,由于由剂量套筒7与驱动套筒8之间存在的纵向凹槽和/或突起组成的键-凸轮相互作用,剂量套筒7转动地固定但可相对于驱动套筒8轴向滑动,具体细节如上面在第一实施例中描述的。

[0175] 剂量套筒7在外表面上具有螺纹7b,螺纹7d、7e的端部分别提供止动零剂量和止动最大剂量。联接器套筒6位于壳体4、18与剂量套筒7之间,连接套筒6具有接合剂量套筒7的外螺纹7b的内螺纹6b。与第一实施例相比,螺纹端7d、7e与内螺纹6b或者内螺纹段6b相互作用以形成止动最大剂量或者止动零剂量制动器。

[0176] 在剂量设置和剂量分配期间,第三实施例中的剂量套筒7相对于剂量旋钮10轴向固定。剂量旋钮盖10f的底部表面10e接触剂量套筒7的近端表面7f以传输轴向力(图20)。在剂量设置期间,剂量旋钮10相对于剂量套筒7轴向地并且转动地锁定。在剂量递送期间,剂量套筒7轴向联接,但是转动地脱离剂量旋钮10。在剂量递送期间,剂量套筒7在第二方向上转动,而剂量旋钮10不会转动。端表面7f与底部表面10e之间的接触表面成形为在剂量递送期间减少摩擦损失。在第三实施例中,底部表面10e具有接合远端表面7f上的凹陷的突起(图25)。

[0177] 在壳体4、18与剂量套筒7之间有联接器套筒6,联接器套筒6与壳体4、18接合以使得联接器套筒6转动地固定但是可相对于壳体4、18轴向滑动。上面在第一示例中已经描述

了这种接合,并且这种接合基本上存在为连接器套筒6的外表面与壳体4、18的内部之间的键-凹槽相互作用。在连接器套筒6内部上是接合剂量套筒7的外螺纹7b的内螺纹6b。在致动剂量旋钮10时,由于连接器套筒6与剂量套筒7之间的螺纹接合,使连接器套筒6在远端方向上移动(比较图22和图23)。连接器套筒6的轴向移动经由盘41传输至驱动套筒8。

[0178] 单向联轴器71、72、73、74位于壳体4、18中,下文中通常引用为联轴器70。在剂量设置和/或递送期间,单向联轴器70防止转动构件13、15相对于壳体13、15和/或活塞杆19在第一转动方向上转动,而允许在第二方向上转动。单向联轴器70可以成形为棘轮。单向联轴器的功能基本上与第一实施例相同,防止摩擦力在剂量设置期间传输至转动构件13、15并且防止活塞杆由于筒的塞作用在活塞杆19上的弹力而在近端方向上移动。

[0179] 单向联轴器70可以设计为用于一次性笔的固定式联轴器或者用于可重复使用笔的可释放联轴器,例如,当空的筒11a由新的并且满的筒更换时。在筒11a的更换期间,优选地,允许转动构件13、15在第一转动方向上相对于壳体4、18转动,从而活塞杆可以在近端方向上移动并且可以重置到其原始位置上。

[0180] 单向联轴器70具有第一联接结构71和第二联接结构72,从而,第一联接结构和第二联接结构形成只允许在一个方向上相对转动的棘轮。与第一实施例相比,第一联接结构71相对于壳体4、18直接地或者间接地固定,或者至少转动地锁定至壳体(例如,通过轴承盘42)。第二联接结构72可以由转动构件13、15(优选地,由驱动螺母插槽15;更优选地,由转动地(优选地,可永久转动地)连接至转动构件13、15的部件)形成。在第三实施例中,联接结构72优选地成形在联接环14上(图29a)。在剂量设置、剂量分配和装置的重置期间,联接环优选地转动地锁定并且可相对于转动构件13、15轴向移动。第一联接结构和第二联接结构71、72通过弹簧(优选为剂量弹簧5)接合。剂量弹簧5只起到使第一联接结构和第二联接结构71、72接合的目的,并不用于重置剂量旋钮10或者在剂量设置期间发出咔哒声或者用于移动进入或者离开重置模式以便更换筒。对剂量弹簧5进行优化,优选地,仅为了接合第一联接结构和第二联接结构71、72的目的。优选地,第一联接结构和第二联接结构71、72包括周向设置的锯齿结构。这两个联接结构的齿优选地指向彼此,优选地在近端方向上针对第一结构71而在远端方向上针对第二结构72的齿。锯齿结构71、72具有由剂量弹簧5按压的陡的且平的表面。锯齿结构设置为防止第二锯齿结构72在第一方向上相对于第一联接结构71转动。从而,防止联接环14在第一方向上转动,于是也防止转动构件13、15由于第三联接结构73与第四联接结构74的接合而在第一方向上转动。第三联接结构73表现为联接环14上接合外齿或者存在于转动构件13、15外部的第四联接结构74的内齿。联接结构73、74设置为允许所述两个构件之间的轴向移位而防止转动移动。

[0181] 为了设置剂量,使用者转动剂量旋钮盖10f并且随其转动可转动地锁定至剂量旋钮盖10f的剂量旋钮10。使用者在第一方向上转动剂量旋钮10,并且将剂量旋钮10和刻度筒9旋转出壳体4、18的近端(图22)。通过壳体18的观察窗18b可以从剂量刻度9b读出设置剂量。将分配联轴器81、82分离。

[0182] 为了分配设置剂量,在远端方向上沿着致动距离相对于刻度筒9和/或壳体4、18按压剂量旋钮10(图23)。从而,过载联轴器45e、10d分离,以使剂量旋钮10转动地脱离刻度筒9(图25)。还使剂量套筒7沿着剂量旋钮10的致动距离相对于壳体4、18发生移位。连接器套筒6也在远端方向上移位相同的致动距离,这是由于剂量套筒7与连接器套筒(或者离合器)6

之间存在的螺纹接合7b、6b。联接器套筒6经由轴向锁定至驱动套筒8的盘41在远端方向上将驱动套筒8在剂量旋钮10的致动距离上推动。将剂量弹簧5压缩该致动距离,并且存在于驱动套筒8处的第一联接结构81联接至存在于转动构件13、15处的第二联接结构82,从而形成防转矩接合。

[0183] 在远端方向上进一步按压剂量旋钮10时,剂量旋钮沿着与设置剂量对应的距离被旋拧回到壳体4、18中(图24)。据此,刻度筒9由于非自锁式螺纹连接4a/9c和/或7b/6b而在第二方向上转动;然而,由于剂量旋钮10转动地脱离刻度筒9,所以剂量旋钮不会转动。随着刻度筒9旋转回到壳体中,在剂量刻度9b处的设置剂量值向后计数,并且在第二方向上的转动移动(即,转矩)转移到剂量套筒7、驱动套筒8、最后经由联轴器81、82转移到转动构件13、15。转动构件13、15在第二方向上的转动转化成活塞杆19在远端方向上的轴向移动,从而使活塞杆19滑动通过线性滑动件2。在活塞杆19的远端处的凸缘19b推动抵靠筒的塞以用于分配设置剂量。活塞杆19沿着纵轴线L在分配距离上移动,并且剂量旋钮10沿着剂量设置距离移动,从而,该剂量设置距离大于该分配距离。剂量设置距离与分配距离的差分别取决于刻度筒(或者剂量套筒)和活塞杆的螺纹的不同螺距。不同的螺距会产生从施加至剂量按钮的力到筒的塞的传动。

[0184] 与第一实施例相比,第三实施例的装置具有止动元件20,该止动元件20防止设置超过筒11a中存在的可分配体积的剂量。止动元件20为具有内螺纹20的螺母,该螺母在剂量设置和修正期间沿着活塞杆19转动而在剂量分配期间相对于活塞杆回到其原始位置(参见图26和图27)。从而,在重复的剂量设置和分配时,减少了止动螺母的捕捉件20a与转动构件13、15的止动限位器15a之间的距离。当止动限位器20处于止动位置时,例如,当捕捉件20a邻接止动限位器15a时,防止超过筒11a中存在的量的剂量的设置。第三实施例的止动元件20的功能与第一实施例相同,并且在上面已经进行了详细地描述(见第一实施例的图6和图7)。

[0185] 与第一实施例相同,保持筒的筒保持件11可以从旨在可重复使用的注射装置的驱动与定量机构释放,并且驱动与定量机构与筒保持件之间的连接器可以是卡口类型的连接器(图28)。首先,将筒保持件的突起11b轴向插入卡口槽4b的轴向段中,随后通过转动筒保持件11和/或壳体4、18锁定在卡口槽4b的周向段中。用于卡口连接器的闭合和打开的功能与先前描述的第一实施例相同。

[0186] 插入筒保持件中的筒具有尺寸公差,特别地,相对于筒(第三实施例的图19至图29中未示出筒)的长度。该装置具有存在于筒与轴承盘42之间的筒弹簧3。轴承盘42轴向地锁定至壳体4、18,而且在将新的筒插入筒保持件11中并且附接至壳体时,筒夹在筒保持件的远端与筒弹簧3之间。将后者压缩,从而固定了筒并且补偿了筒的长度上的公差。

[0187] 为了将新的筒插入可重复使用的装置中,必须将活塞杆19重置到其原始位置。为此,必须使活塞杆能够滑动回到驱动与定量机构中,因此,转动构件必须在第一转动方向上转动。在剂量设置和剂量递送期间,通过单向联轴器70防止了此转动,并且因此,在活塞杆19的重置期间必须将该联轴器切换到非活动状态。为此,当筒保持件从第二壳体4、18中移除时,使第一联接结构71与第二联接结构72分离。在正常操作期间和在重置期间,在第三实施例中第三联接结构和第四联接结构73、74保持接合(图29a)。筒保持件11以这样的方式联接至第一联接结构71:当筒保持件11从驱动与定量装置释放时,特别地,当筒保持件11在远

端方向上相对于壳体4、18移动时,第一联接结构71与第二联接结构72分离。然后,联轴器70处于非活动状态(图29b)。相反,当将筒保持件11附接至驱动器时,第一联接结构71接合第二联接结构72,特别地,第一联接结构71在近端方向上移动从而接合第二联接结构72。当附接筒保持件时,可以使第一联接结构71(优选地,存在于下面描述的切换元件12处)抵抗复位弹簧40在近端方向上的力而移动。联轴器70处于活动状态。在将筒保持件从驱动与定量机构释放时,由于复位弹簧40的弹力,第一联接结构71在远端方向上移动。

[0188] 第一联接结构71优选地存在于切换元件12处,并且切换元件12可轴向滑动但是相对于壳体4、18转动地固定,并且从而可以沿着驱动与定量装置的纵轴线L移动。在第三实施例中,切换元件12与筒保持件11如此联接:当已经插入新的筒并且关闭了筒保持件11与壳体4、18之间的卡口连接时,切换元件12在近端方向上移动(比较图29a和图29b)。当筒保持件11相对于壳体4、18转动以用于释放卡口连接时,切换元件12在远端方向上移动。切换元件12具有接合筒11的近端处的倾斜致动表面11c的突起12d。将筒保持件11插入壳体4、18中,紧接着相对于壳体转动以关闭卡口连接器确保了,筒的倾斜表面经由突起12d在近端方向上推动切换元件12。当关闭卡口连接器时,例如,当筒保持件11的突起11b安设在卡口槽4b的周向端时,切换元件的突起12d会安设在激活表面11c的端部处的凹陷11e。元件11e和12d的接合可以通过触觉信号和/或声音信号来完成。切换元件12通过复位弹簧40直接地或者更优选地经由中间套筒(优选为棘轮环17)来偏置。在将筒保持件11从驱动与定量机构释放时,通过由复位弹簧40产生的弹簧力使切换元件12在远端方向上移动。

[0189] 当筒保持件11从驱动与定量装置释放时,联轴器70处于非活动状态。如果联轴器70非活动,由于允许转动构件13、15在第一方向上相对于壳体转动,所以可将活塞杆19重置并且推回驱动与定量机构中。活塞杆经由线性滑动件2相对于壳体4、18转动地固定,并且活塞杆19在不转动的情况下滑动回到壳体中。如上面第一实施例所述的,止动元件20还在近端方向上移动。

[0190] 附图中并未示出在筒的更换期间活塞杆的自动重置退回和/或塞杆的自动推进,这将在下文中进行描述。为了在更换筒之后使活塞杆自动前进,当已经将筒保持件和筒从壳体移除时,在远端方向上使活塞杆19前进。例如,在活塞杆的远端(例如,凸缘19b)与线性滑动件2或者壳体插件4之间可以存在有压缩弹簧。在将新的筒插入筒保持件11中并且将筒保持件附接至驱动与定量机构之后,筒的塞抵抗弹簧的弹力在近端方向上推动活塞杆;而且,在附接关闭筒11与壳体4、18之间的卡口连接之后,活塞杆的凸缘19b邻接筒的塞的近端,于是避免了进行启动操作以关闭活塞杆与筒塞之间空隙的必要。可以引进这些构思的其它变型,诸如,转动构件13、15与壳体4、18之间存在螺旋弹簧。当联轴器70分离时,例如,当筒保持件已经从驱动与定量机构移除时,储存的弹簧能量促进转动构件13、15在第二方向上的转动。即使活塞杆不处于最远端位置处,先前提及的压缩弹簧力或者作用在转动构件13、15上的螺旋弹簧力也会使活塞杆前进到最远端位置。在插入新的筒期间,转动构件13、15在需要重置活塞杆19的第一方向上的转动会拉紧螺旋弹簧,并且在重置操作之后在新的筒的剂量设置和剂量分配之前确保了活塞杆19的凸缘19b与筒的塞的接触。为了在重置操作期间活塞杆的自动退回,螺旋弹簧可以,例如,存在于转动构件13、15与壳体4、18之间,并且在重复的剂量设置——剂量的分配期间(例如,在活塞杆的前进期间)将螺旋弹簧拉紧。储存在螺旋弹簧中的能量促进转动构件13、15在第一方向上的转动,从而,当联轴器

70在装置的重置期间分离时,使转动构件13、15在第一方向上转动并且在插入新的筒之前引起活塞杆的退回。替代地,弹簧可以存在于并且附接至活塞杆19和壳体4、18。在活塞杆的前进期间(例如,在剂量的重复分配期间)将弹簧拉紧,并且在装置的重置期间释放拉伸的弹簧中储存的能量,从而引起活塞杆19的自动退回。

[0191] 根据第三实施例的驱动与定量装置具有在剂量拨动(例如,拨高或者拨低)期间产生声音和/或触觉信号的机构,这些声音和/或触觉信号可以称为咔哒声,其在剂量拨动期间指定分散的角度梯级到剂量旋钮10并且对应设置的和/或修正的国际单位(I.U.) (图19和图21)。该机构包括同圆心地设置在驱动套筒8的远端周围的套筒形棘轮环17。驱动套筒8外部上的突起8b接合棘轮环17内部上存在的凹槽17a以便在剂量设置期间形成转动地固定连接。棘轮环17具有周向地设置在棘轮环17的远端处的第一棘爪表面91并且由具有指向远端方向的齿的齿结构组成。这些齿具有两个倾斜表面,并且单个齿的各侧的倾斜表面可以不同地倾斜,但是,优选地,所述斜率是相等的,例如,从而导致对称形状的齿。棘轮环17通过剂量弹簧40来偏置,剂量弹簧40在其远端上邻接棘轮环17的近端而在其近端上接触轴向固定至驱动套筒8的盘41。第二棘爪表面92位于切换元件12处并且包括周向地设置在切换表面12的近端表面上的具有指向近端方向的齿的齿结构。第二棘爪表面92优选地具有与第一棘爪表面互补的齿,这些齿可以与第一棘爪表面91的齿发出嗒嗒声。第二棘爪表面92转动地且轴向地固定连接至切换元件12,切换元件12自身相对于壳体转动地固定,例如,第二棘爪表面92相对于壳体4、18转动地固定。在剂量设置期间,使剂量旋钮10转动以设置特定剂量,并且使刻度筒9和剂量套筒7转动出壳体4、18。驱动套筒8由于键-凸轮接合7c、8c而转动,并且棘轮环17和驱动套筒8会由于突起8b与凹槽17a之间的接合而转动。在复位弹簧40的弹力作用下,转动的棘轮环17的第一棘爪表面91会抵靠未转动的切换元件12的第二棘爪92发出嗒嗒声。棘轮环17会相对于切换元件12发出嗒嗒声。第一棘爪表面和第二棘爪表面91、92的单个齿间隔隔开,从而各个梯级对应1 I.U.,例如,在剂量的拨高或者拨低期间棘轮系统的每个咔哒声对应1 I.U.。当剂量旋钮10被致动并且从非致动位置移动至致动位置时,驱动套筒8也在远端方向上相对于壳体移动致动距离,从而使联轴器81、82接合。在联轴器81、82接合之前,优选地,使剂量套筒8与棘轮环17之间的联轴器8b、17a分离;反之,更优选的选择是,在使联轴器8b、17a分离之前,首先闭合联轴器81、82。

[0192] 在使联轴器8b、17a分离期间,使突起8b与凹槽17a不接合。从而,一旦已经致动了剂量旋钮10,用于产生咔哒声的棘轮系统就是非活动的。

[0193] 在剂量旋钮10的致动期间,在传动系中可以产生第二方向上的转矩,更特别地,由于剂量套筒7与联接器套筒6之间和/或壳体插件4与刻度筒9之间的螺纹接合而产生转矩。在致动期间,例如,在从非致动位置至致动位置的运动期间,该转矩可能导致在驱动套筒8的第二方向上不需要的转动。该转矩可以通过双向棘轮联轴器91、92和/或单向联轴器71、72来补偿。后者旨在通过其不对称的齿结构来防止第一转动方向上的转动,而且具有对第一方向上的转动的阻力(尽管很小),这需要在剂量递送期间产生咔哒声,如下面将描述的。

[0194] 在已经移动致动距离之后进一步按压剂量旋钮10时,剂量旋钮10在远端方向上移动,并且刻度筒9、剂量套筒7和驱动套筒8在第二转动方向上共同转动。闭合分配联轴器81、82,并且因此也使转动构件13、15在第二转动方向上转动,从而,联接环14还由于内齿/外齿连接73、74而在第二转动方向上转动。联接环14通过剂量弹簧5来偏置,剂量弹簧5位于转动

构件13、15的驱动螺母插槽15与联接环14的近端表面之间。联接环14的远端表面包括第二联接结构72,该第二联接结构72成形为接合存在于切换元件12处的第一联接结构71的锯齿结构。通过剂量弹簧5使这两个锯齿结构推动接合,从而形成防止转动构件13、15在第一转动方向上转动的单向联轴器71、72。当转动构件13、15在剂量分配期间在第二转动方向上转动时,联接结构71、72的锯齿在彼此之上发出嗒嗒声,从而在剂量递送期间产生声音的和/或触觉的咔哒声。

[0195] 在驱动与定量机构的重置期间,移除筒保持件11,并且切换元件12由于复位弹簧40的弹簧力而在远端方向上移动,从而使第一联接结构71与第二联接结构72分离。第二联接结构72位于联接环14处,该联接环14自身通过剂量弹簧5来偏置。当移除筒保持件时,联轴器71、72由于切换元件12的远端移动而分离。联接环14的远端移动由轴承盘42限制,并且联轴器71、72由于切换元件12的远端移动而分离(图29)。在驱动与定量机构的重置期间,联接环14与转动构件13、15之间的联轴器73、74保持为联接状态。

[0196] 第三实施例的驱动与定量机构使用专用于单向联轴器71、72的单独剂量弹簧5和用于剂量设置棘爪机构91、92的单独复位弹簧40,在移除筒保持件11时分别重置剂量旋钮10到非致动状态和切换元件12的远端移动。第一实施例的驱动与定量机构针对全部四种功能使用一个剂量弹簧5(图1)。在剂量递送期间,由分配棘爪机构引起大量的摩擦损失,并且这些摩擦损失分别与受第三实施例的单独剂量弹簧和第一实施例的组合式剂量弹簧控制的法向力成比例。驱动与定量机构的力效率(E)如下计算:作用在安瓿瓶上的力(F_{out})除以施加在剂量旋钮(10)或者剂量按钮(21)上的轴向力(F_{in})的比例。

[0197] 驱动与定量机构的力矩和力的总和可以利用下列(广义)公式来计算:

$$[0198] \quad F_{in} = F_{out} + \sum F_{Lossi}$$

[0199] 摩擦损失可以利用下式计算: $F_i = \mu_i * F_i^N$

[0200] 该装置的力效率E定义为: $E = F_{out}/F_{in}$

[0201] 从而, μ_i 是具体的摩擦系数而 F_i^N 是法向力。

[0202] 对于使用一个剂量弹簧的第一实施例(定义了多个部件上的法向力):

$$[0203] \quad F_{in} = F_{out} + F_{Loss}^{(\text{剂量筒9-壳体插件4})} + F_{Loss}^{(\text{剂量套筒7-离合器6})} + F_{Loss}^{(\text{驱动套筒8-离合器6})} + F_{Loss}^{(\text{剂量套筒7-驱动套筒8})} + F_{Loss}^{(\text{驱动螺母13-活塞杆19})} + F_{Loss}^{(\text{剂量咔哒声发生盘14-剂量咔哒声发生棘轮12})} + F_{Loss}^{(\text{活塞杆19-线性驱动件2})}$$

[0204] 第一实施例的剂量弹簧5用于若干目的:

[0205] 1) 在剂量分配期间产生咔哒声所需的弹力——在剂量咔哒声发生盘14与剂量咔哒声发生棘轮12之间

[0206] 2) 产生剂量设置/调整咔哒声所需的弹力——在剂量调整棘轮16与剂量调整咔哒声发生盘17之间(剂量设置)——在剂量调整咔哒声发生盘17与驱动套筒8之间(剂量修正)

[0207] 3) 从剂量分配重置到剂量设置模式

[0208] 4) 在更换安瓿瓶期间该装置的重置

[0209] 第一实施例的剂量弹簧适应于上面列举的四种功能需要的最大力,并且由此产生驱动套筒8与离合器6之间的法向力 F_n , 结合两个相邻表面之间存在的不可避免的摩擦系数,法向力 F_n 在剂量分配期间导致高摩擦损失,随其减小了该装置的效率。

[0210] 对于第三实施例,使用了一个剂量弹簧5和一个复位弹簧40(定义了法向力):

$$[0211] \quad F_{in} = F_{out} + F_{Loss}^{(刻度筒9-壳体插件4)} + F_{Loss}^{(剂量套筒7-离合器6)} + F_{Loss}^{(剂量套筒7-驱动套筒8)} + F_{Loss}^{(驱动套筒8-活塞杆19)} + F_{Loss}^{(活塞杆19-线性滑动件2)} + F_{Loss}^{(联接环14(72)-切换元件12(71))}$$

[0212] 第三实施例的剂量弹簧5仅调整适应于一种具体需要：在剂量分配期间使用单向联接元件71和72产生咔哒声。棘爪功能所需的弹簧力较小。因此，作用在咔哒声发生盘（联接环14）的轴承表面之间的法向力较低，随其摩擦损失也较低，这改善了驱动机构的效率。

[0213] 针对如下情况需要复位弹簧40：

[0214] 1) 产生剂量设置/调整咔哒声需要的弹力——在棘轮环17(91)与切换元件12(92)之间（剂量设置与修正）

[0215] 2) 从剂量分配重置到剂量设置模式

[0216] 3) 在更换安瓿瓶期间该装置的重置

[0217] 基于上述模型，已经通过使用下列弹簧力计算出了装置效率：

[0218] 第一实施例——剂量弹簧5具有从1 N到4 N范围内（优选地在1.5 N与3 N之间，更优选地2 N）的力。

[0219] 第三实施例——剂量弹簧5具有在0和1 N之间（优选地在0.25 N与0.75 N之间，更优选地0.5 N）的力，而复位弹簧具有在1 N与3 N之间（优选地2 N）的力。

[0220] 已经针对根据第一实施例（图30a）和第三实施例（图30b）的装置的不同最大剂量冲程（剂量设置）设置距离计算出了装置力效率（装置输出/使用者输入力）。该剂量设置距离或者剂量冲程定义为剂量旋钮可以从外壳4、18的近端旋转出的最大轴向移位。较大的剂量设置距离要求壳体插件4与刻度筒9之间的螺纹4a、9c的较大螺距（因此，而且，剂量套筒7与离合器6之间的螺纹7b、6b的同样地较大螺距）。剂量设置构件的较大螺距意味着在活塞杆的螺纹19a的恒定螺距下装置也具有较高传动比。由于装置的传动比，有可能具有比输入力更大的输出力（装置力效率大于1）。

[0221] 在剂量设置距离（使用拇指的冲程长度）、施加在剂量旋钮/剂量按钮上的力和期望的装置效率方面的使用者要求的组合为驱动与定量机构的最佳运行限定出了窗口。用于操作该装置的使用者输入力的目标在于0 N到10 N的范围，而拇指的冲程长度的范围在25 mm与33 mm之间。如果优选大于1的装置效率，那么可行的是，根据第一实施例的驱动与定量机构具有30 mm的冲程长度，而对于第三实施例而言25 mm的冲程长度便足够（参见图30a和30b中的箭头）。换言之，由于用于剂量分配的优化棘爪机构而引起的摩擦损失的减少导致针对某一冲程长度和/或用户输入力的更高装置效率。

[0222] 附图标记列表：

[0223]	1 笔帽	8驱动套筒
[0224]	1a 夹	8b突起
[0225]		8c导向槽
[0226]	2 线性滑动件	
[0227]	2a 导向衬套	9 刻度筒
[0228]		9b 剂量刻度
[0229]	3 筒弹簧、公差补偿弹簧	9c 内螺纹
[0230]		10 剂量设置构件、剂量旋钮
[0231]	4 壳体插件、机械保持件	10a 凹陷

[0232]	4a 螺纹	10b 边缘
[0233]	4b 卡口槽	10c 周向边缘
[0234]	4c 止动零剂量(替代方案)	10d 内齿
[0235]	4d 内齿	10e 底表面
[0236]		10f 剂量旋钮盖
[0237]	5 剂量弹簧	10g 夹持表面
[0238]	6 离合器、联接器套筒	11 筒保持件
[0239]	6a 花键	11a 产品保持件、筒、安瓿瓶
[0240]	6b 内螺纹/内螺纹段	11b 卡口突起
[0241]		11c 激活元件、驱动表面
[0242]		11d 衬圈
[0243]	7 剂量套筒	11e 凹陷
[0244]	7a 键	
[0245]	7b 螺纹	12 切换元件
[0246]	7c 导向键	12c 凹陷
[0247]	7d 止动零剂量	12d 突起
[0248]	7e 止动最大剂量	
[0249]	7f 端表面	13 螺纹螺母/螺母
[0250]		13a 内螺纹
[0251]	14 联接环	33 联接器套筒
[0252]	15 驱动螺母插槽	40 复位弹簧
[0253]	15a 止动限位器	41 盘
[0254]		42 轴承盘
[0255]	16 剂量调整棘轮	42b 柔性臂
[0256]	16a 外齿	
[0257]		45 过载离合器
[0258]	17 棘轮环	45a 外齿
[0259]	17a 凹槽	45b 切口
[0260]	18 壳体/外部壳体	
[0261]	18a 用于观察设置剂量的装置/观察窗	
[0262]	19 活塞杆	
[0263]	19a 外螺纹	70 单向联轴器
[0264]	19b 凸缘/远端	71 第一(分配)联接结构/第一锯齿结构
[0265]	19c 近端	72 第二(分配)联接结构/第二锯齿结构
[0266]	19d 纵向槽口/导向槽口	73 第三(分配)联接结构/内齿
[0267]	20 止动元件/止动螺母	74 第四(分配)联接结构/外齿
[0268]	20a 捕捉件	75 联接环/环状元件
[0269]	20b 内螺纹	
[0270]	20c 边缘	

- [0271] 21 致动构件/剂量按钮
- [0272] 31 第一联轴器套筒
- [0273] 32 第二联轴器套筒
- [0274] 32a 突起
- [0275] 81 用于分配第一联接结构/内齿 92 第二棘爪表面/第二锯齿结构
- [0276] 82 用于分配第二联接结构/外齿 93 第三棘爪表面/第三锯齿结构
- [0277] 91 第一棘爪表面/第一锯齿结构 94 第四棘爪表面/第四锯齿结构。

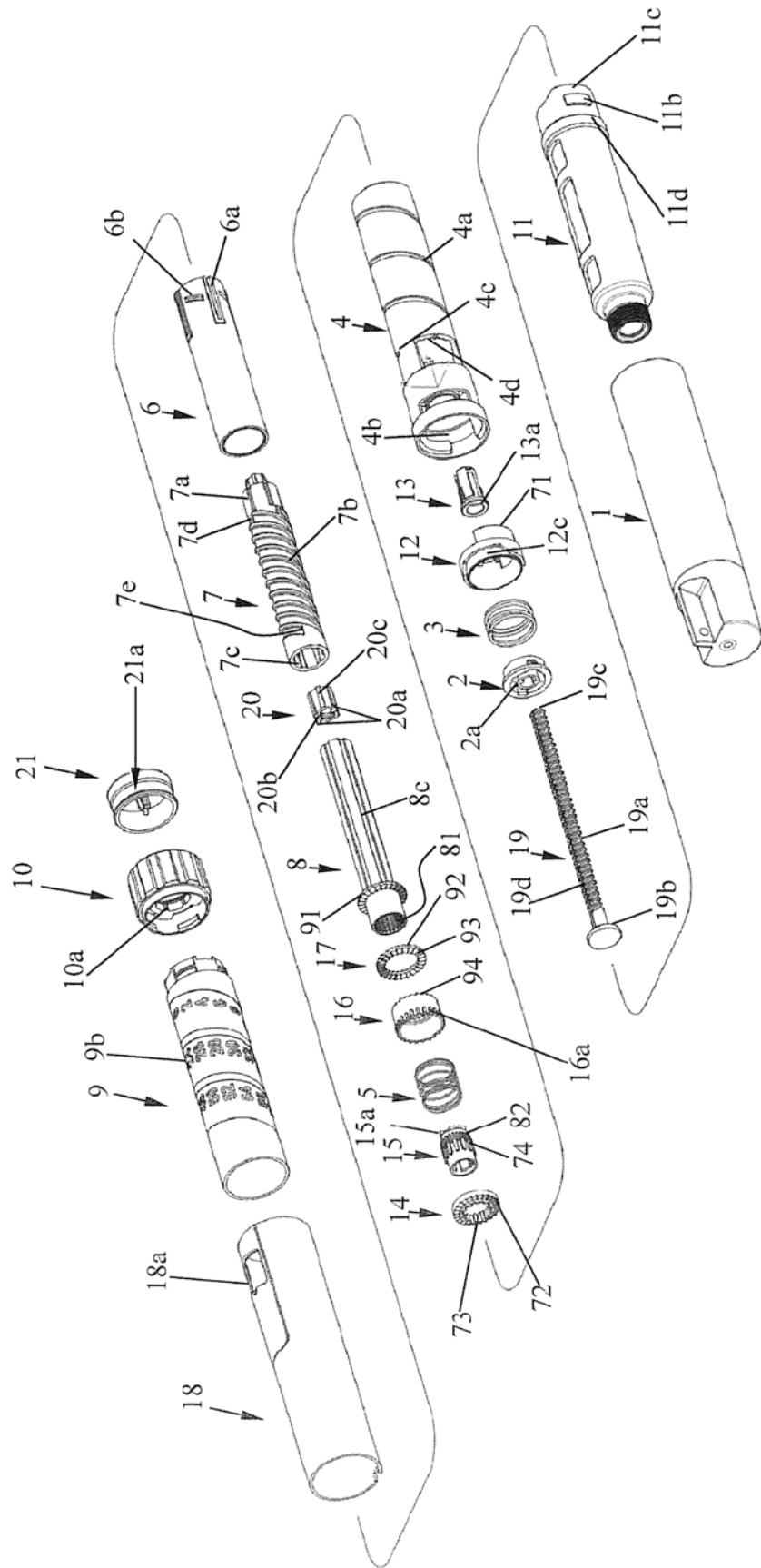


图 1

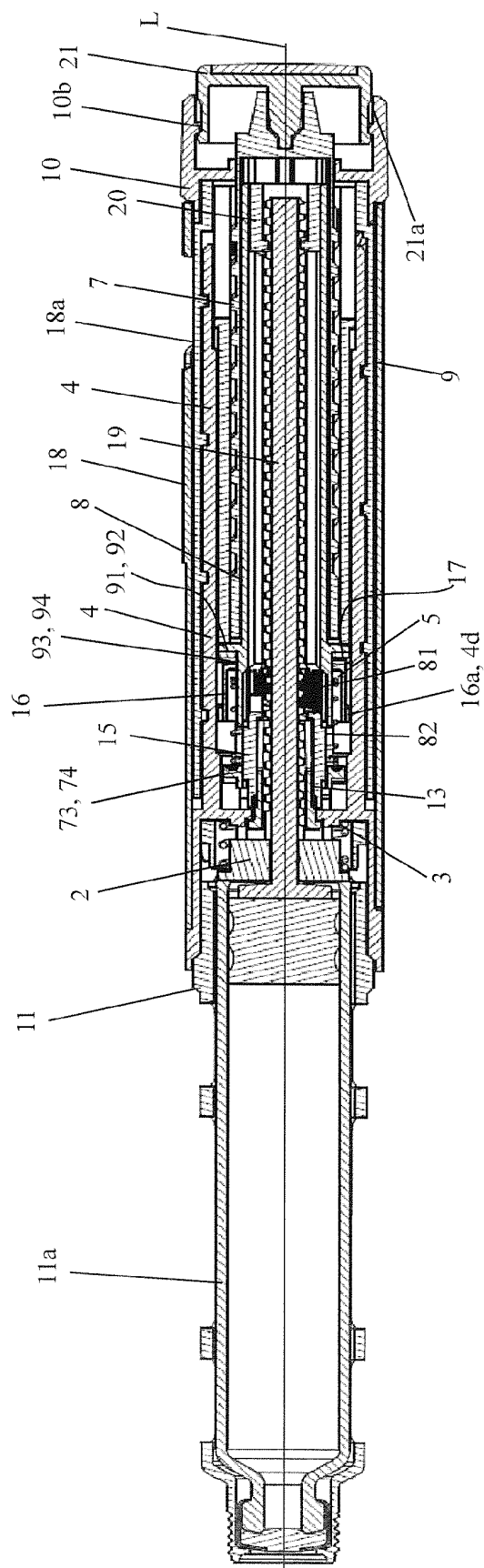


图 2a

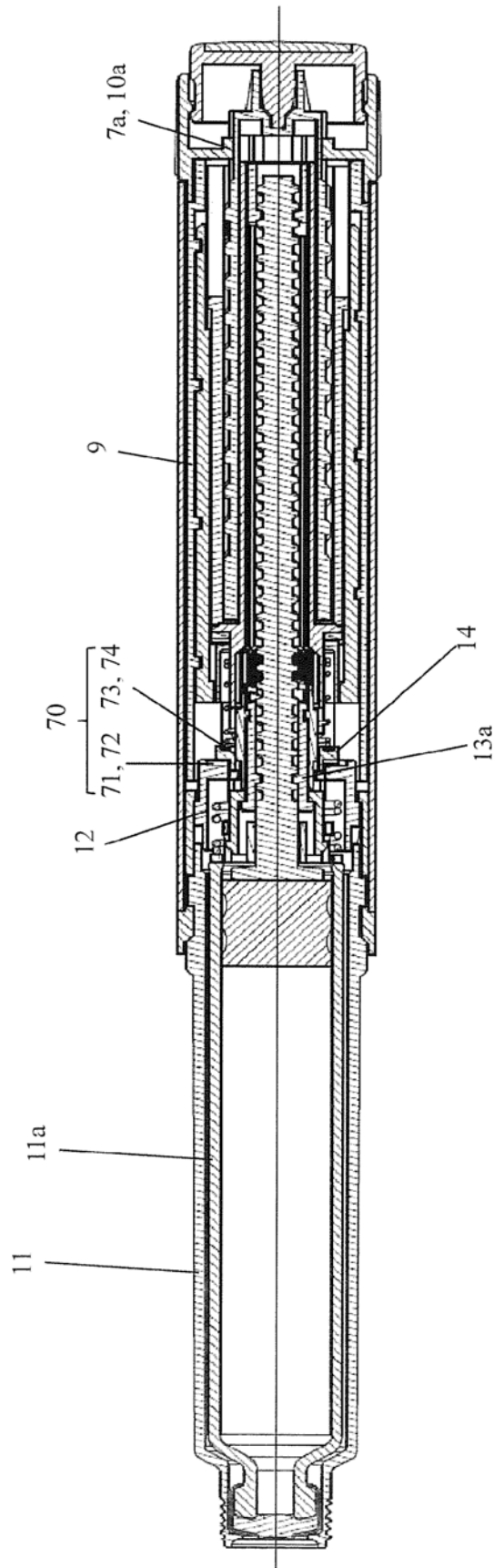


图 2b

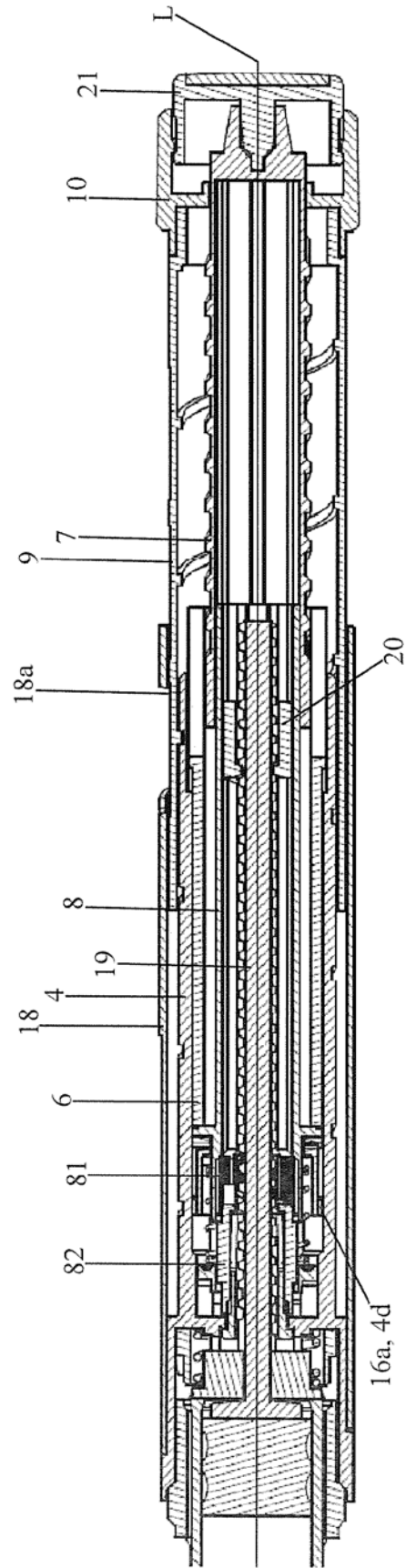


图 3

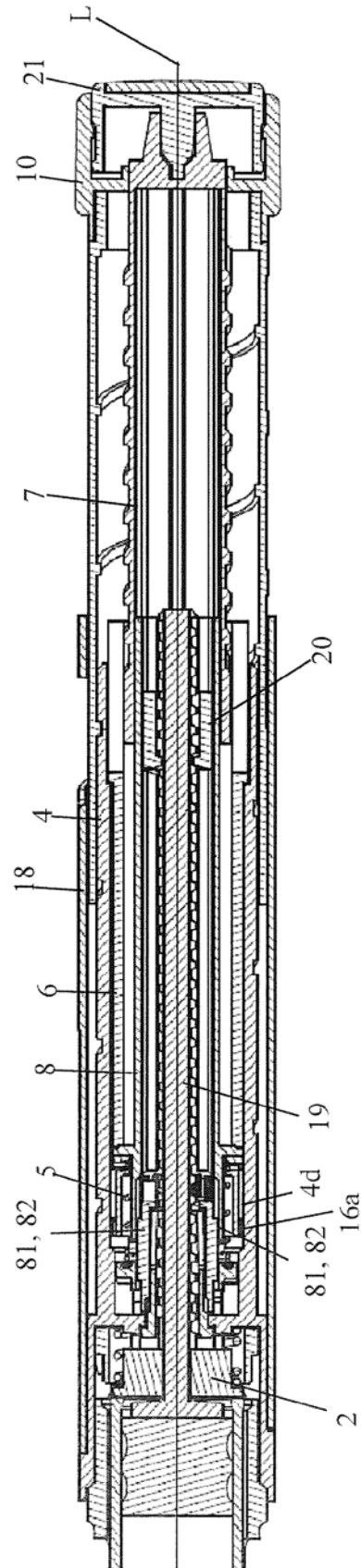


图 4

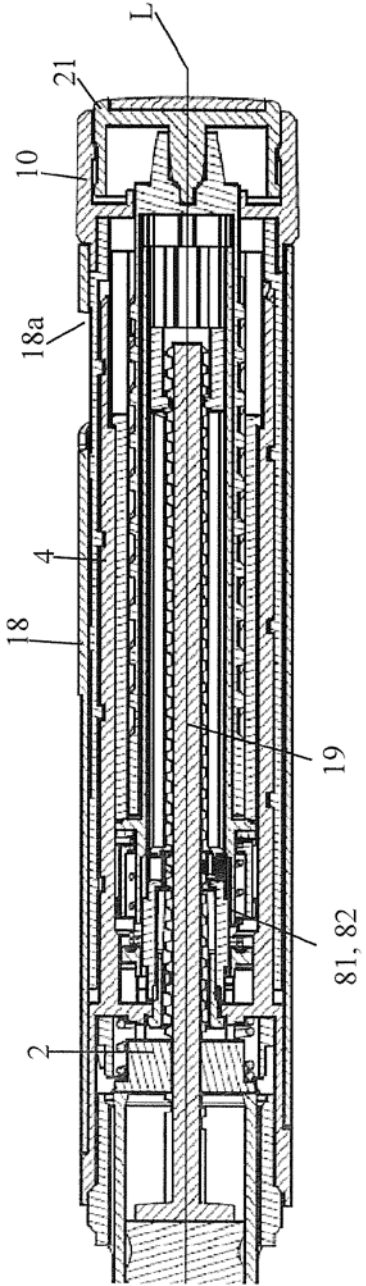


图 5

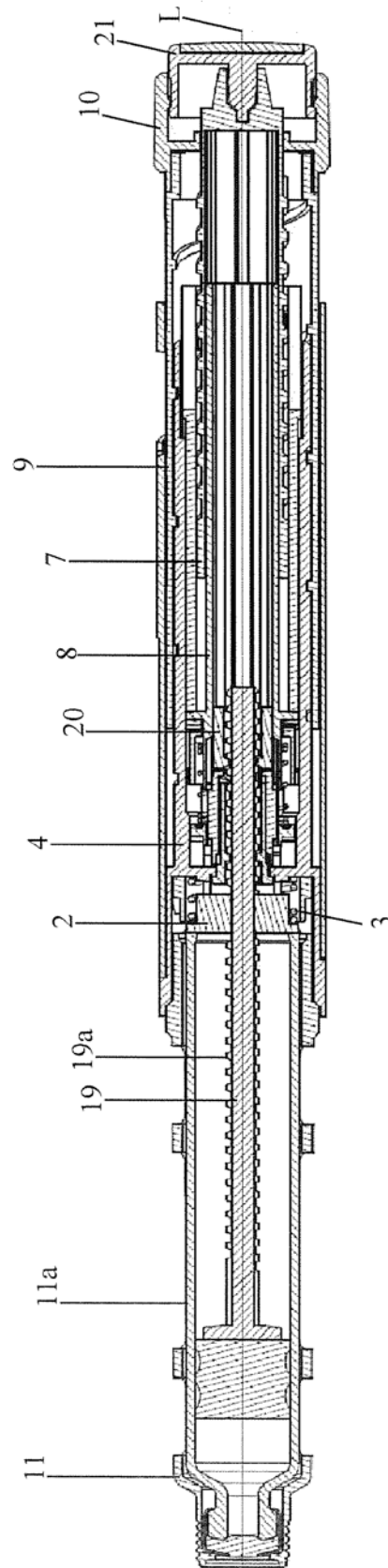


图 6

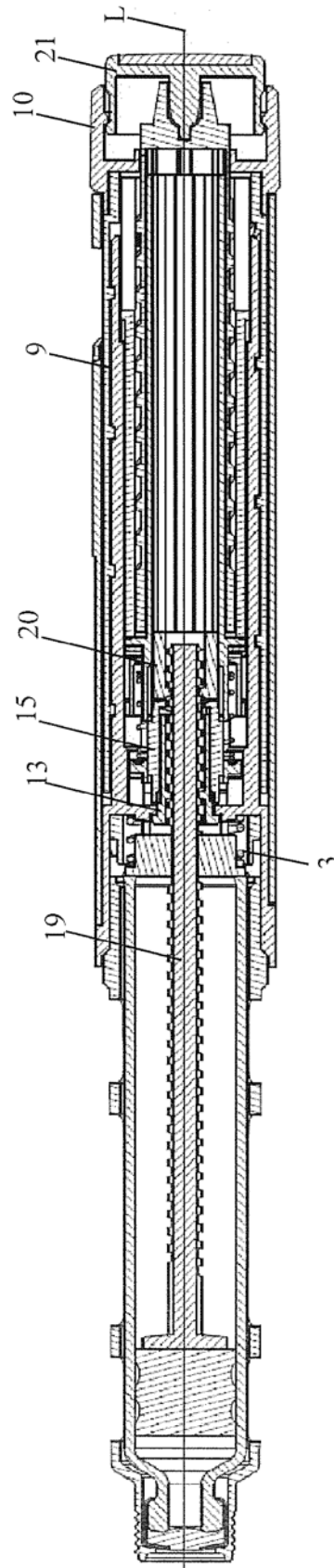


图 7

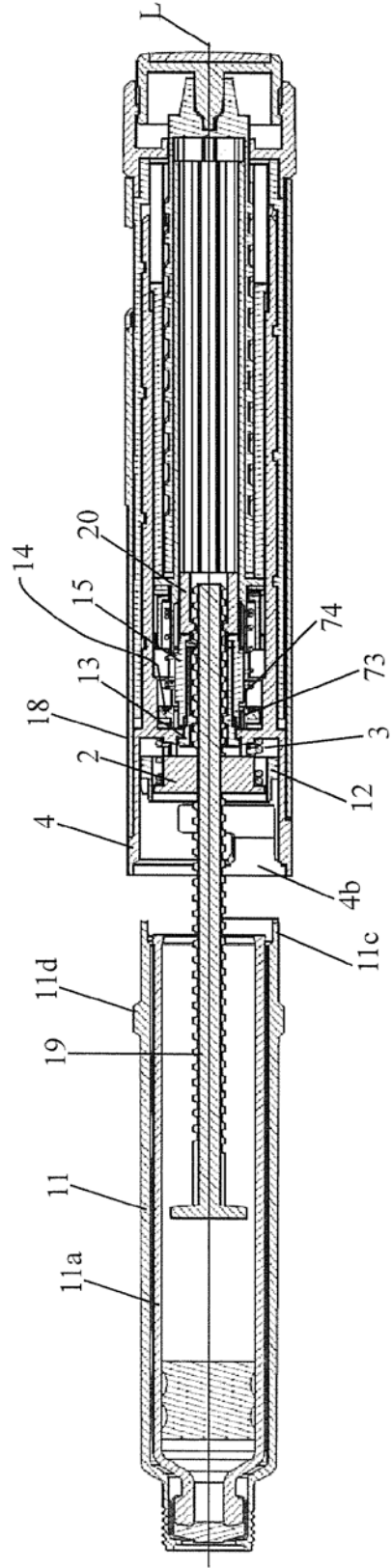


图 8

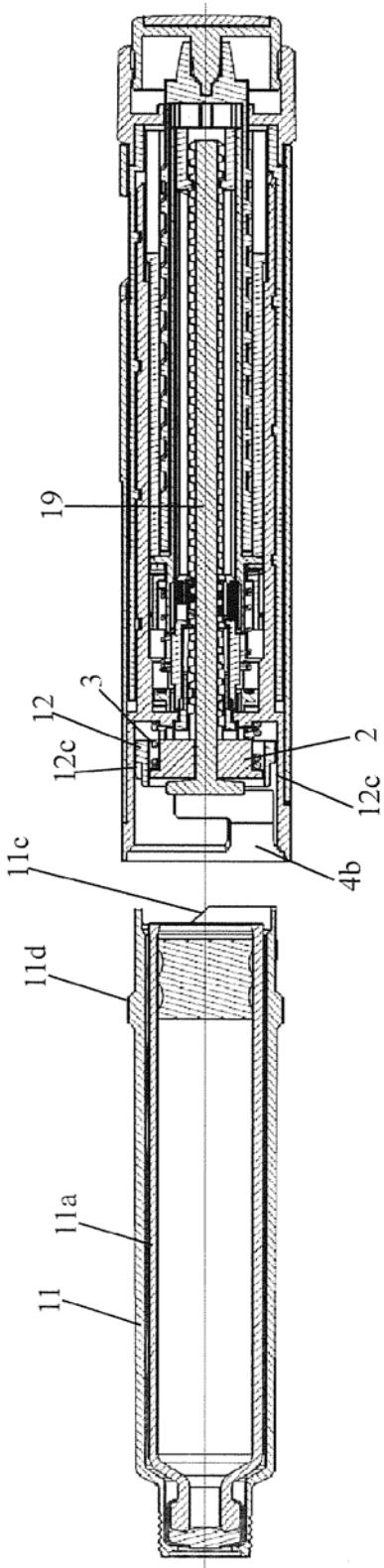


图 9

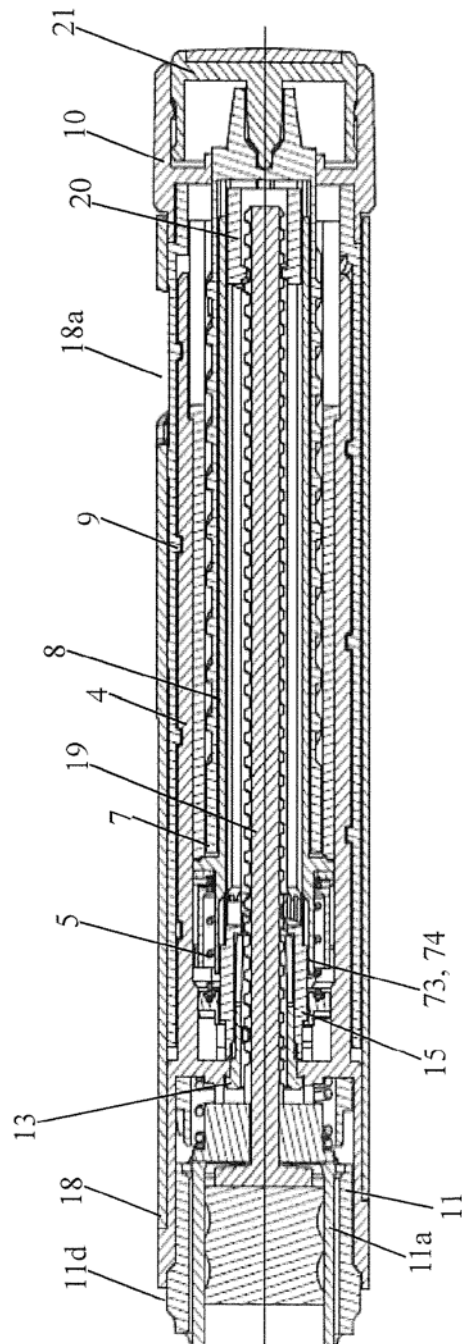


图 10a

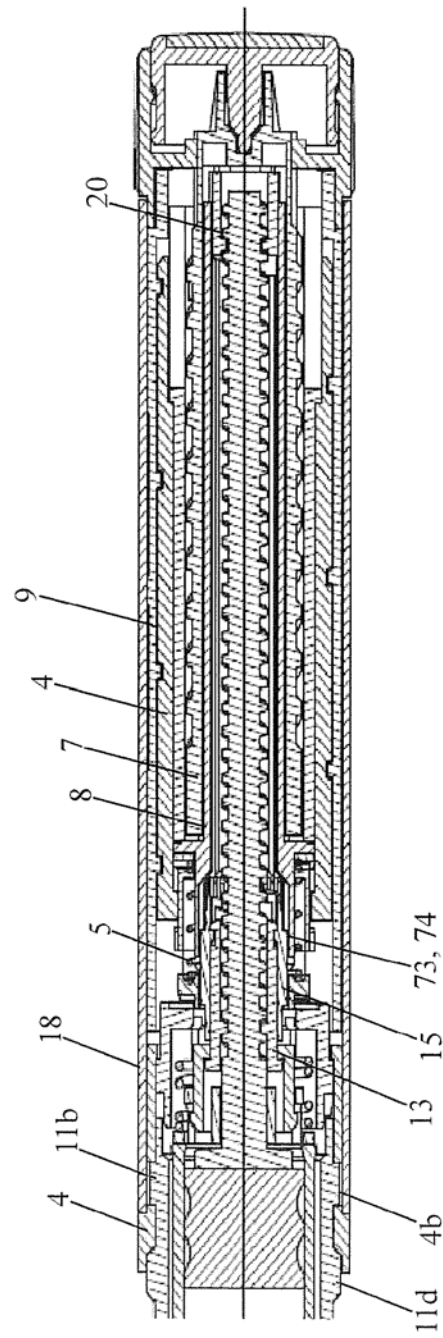


图 10b

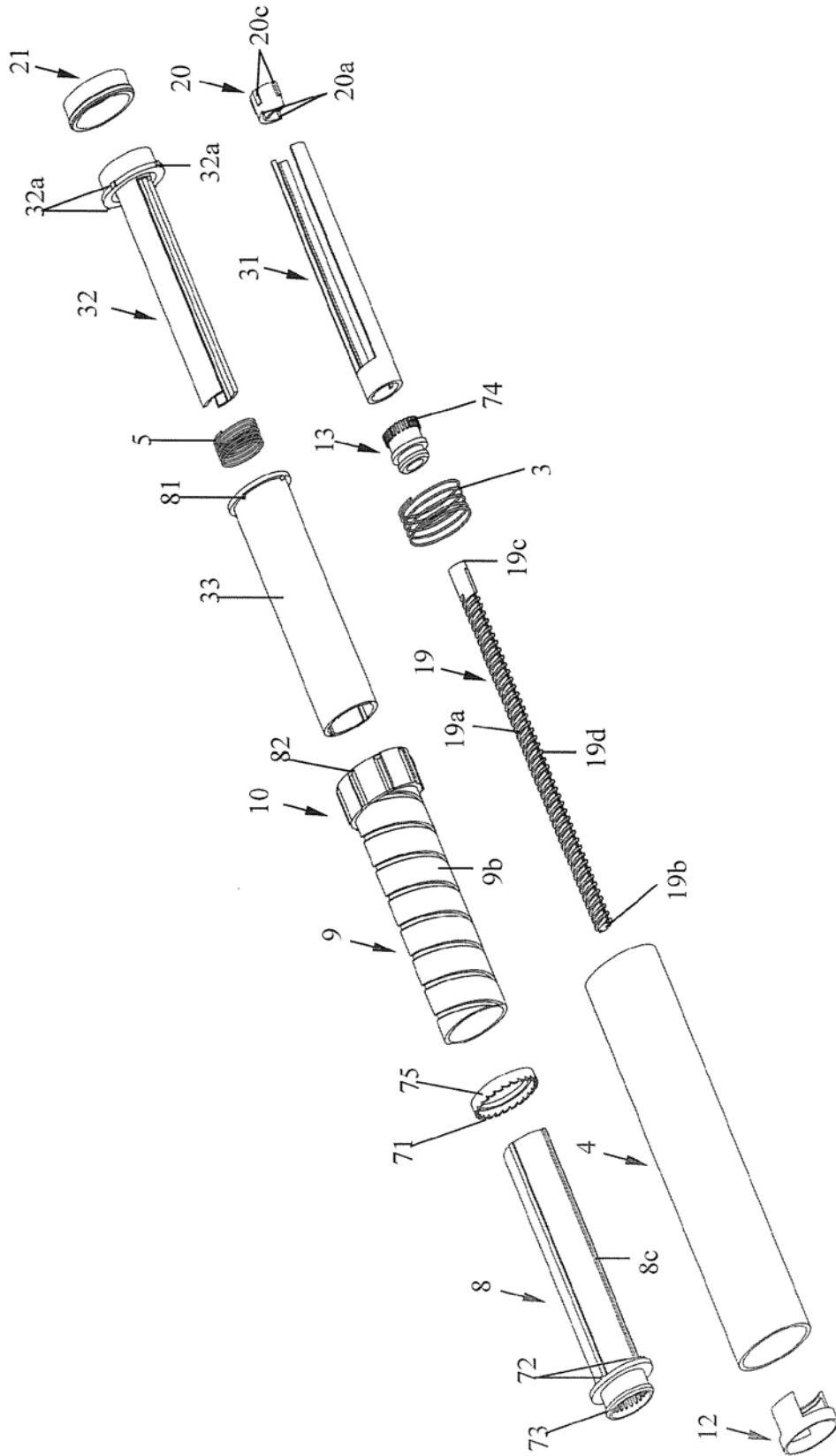


图 11

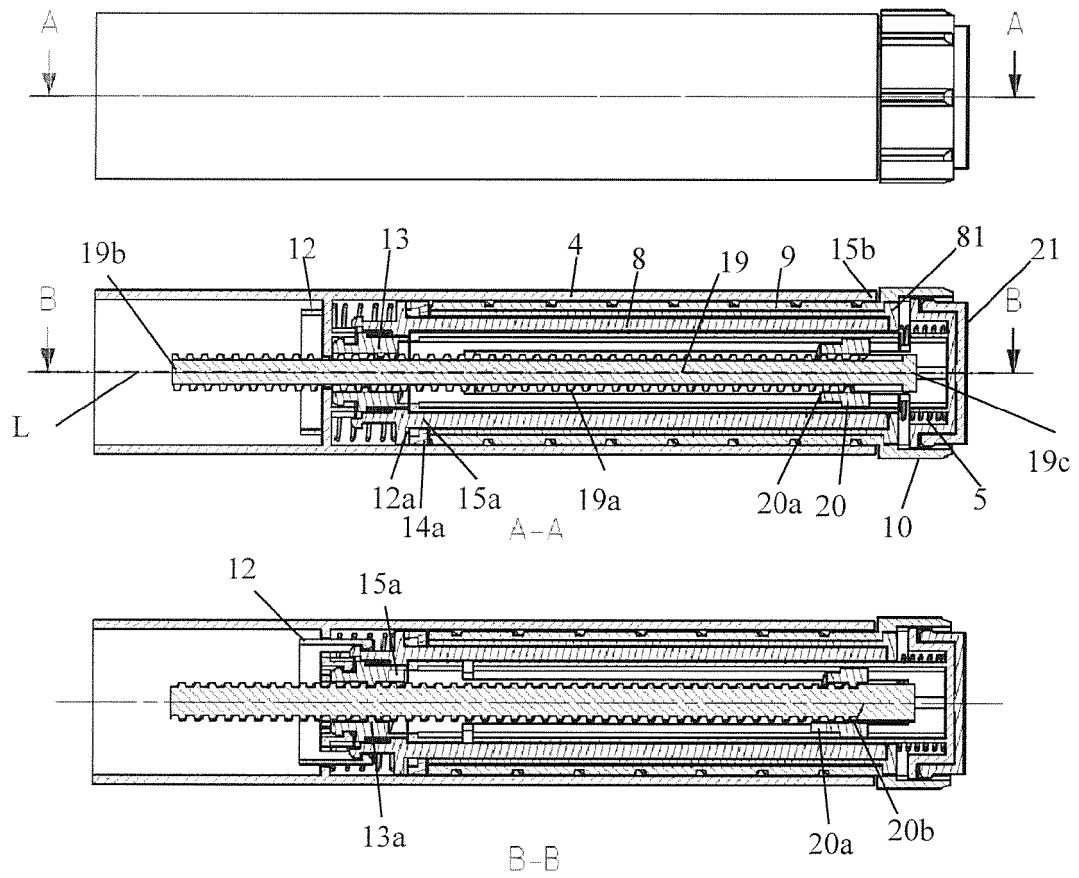


图 12

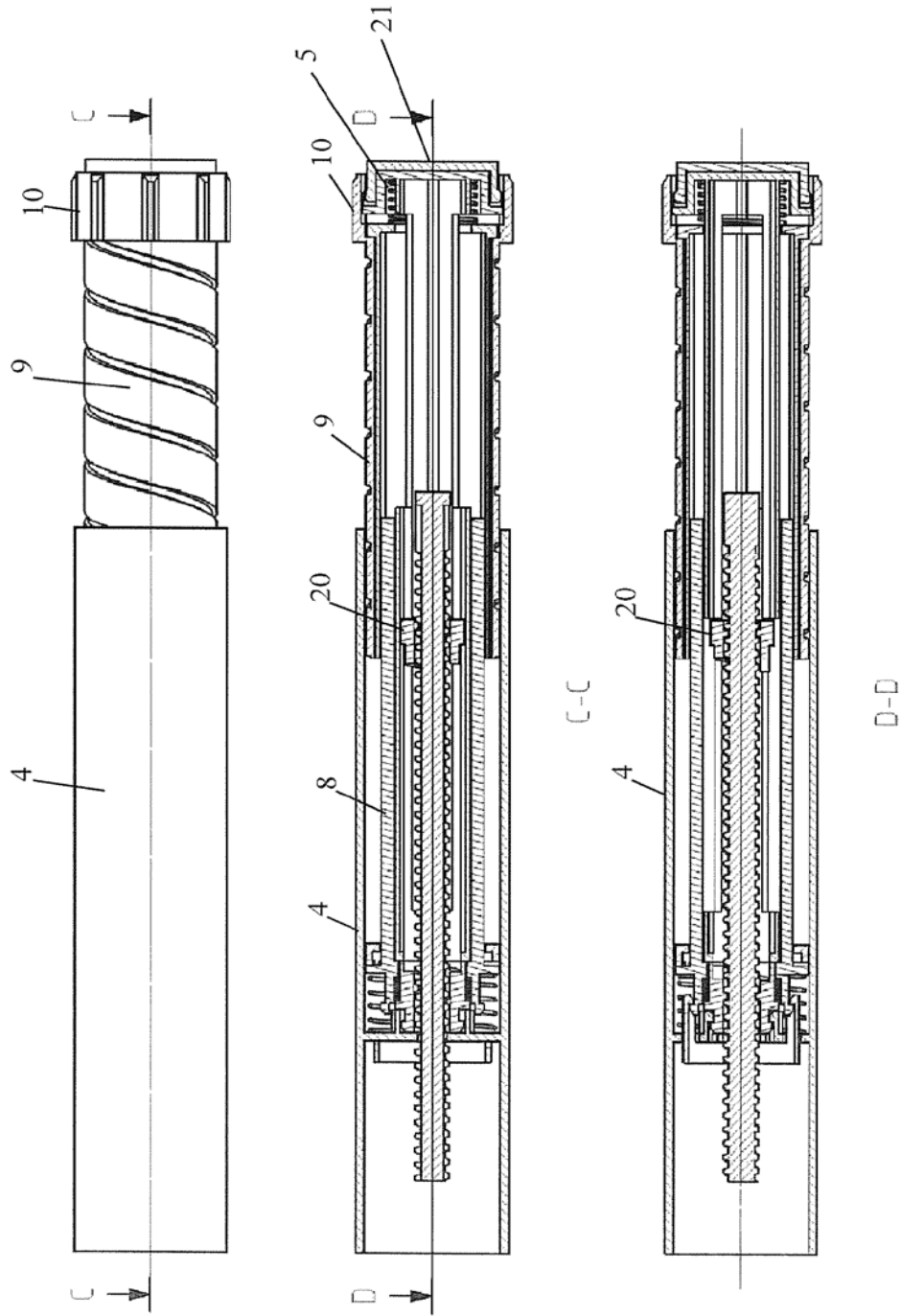


图 13

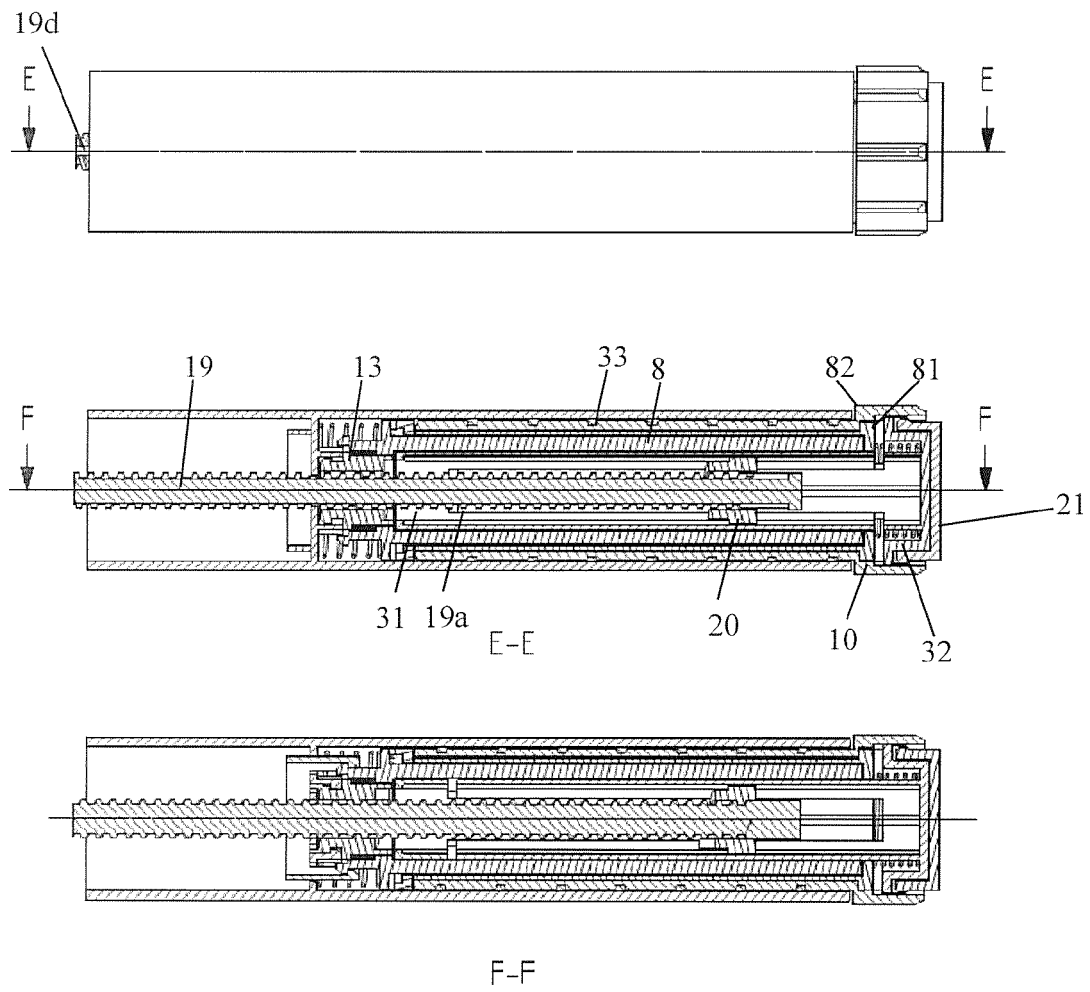


图 14

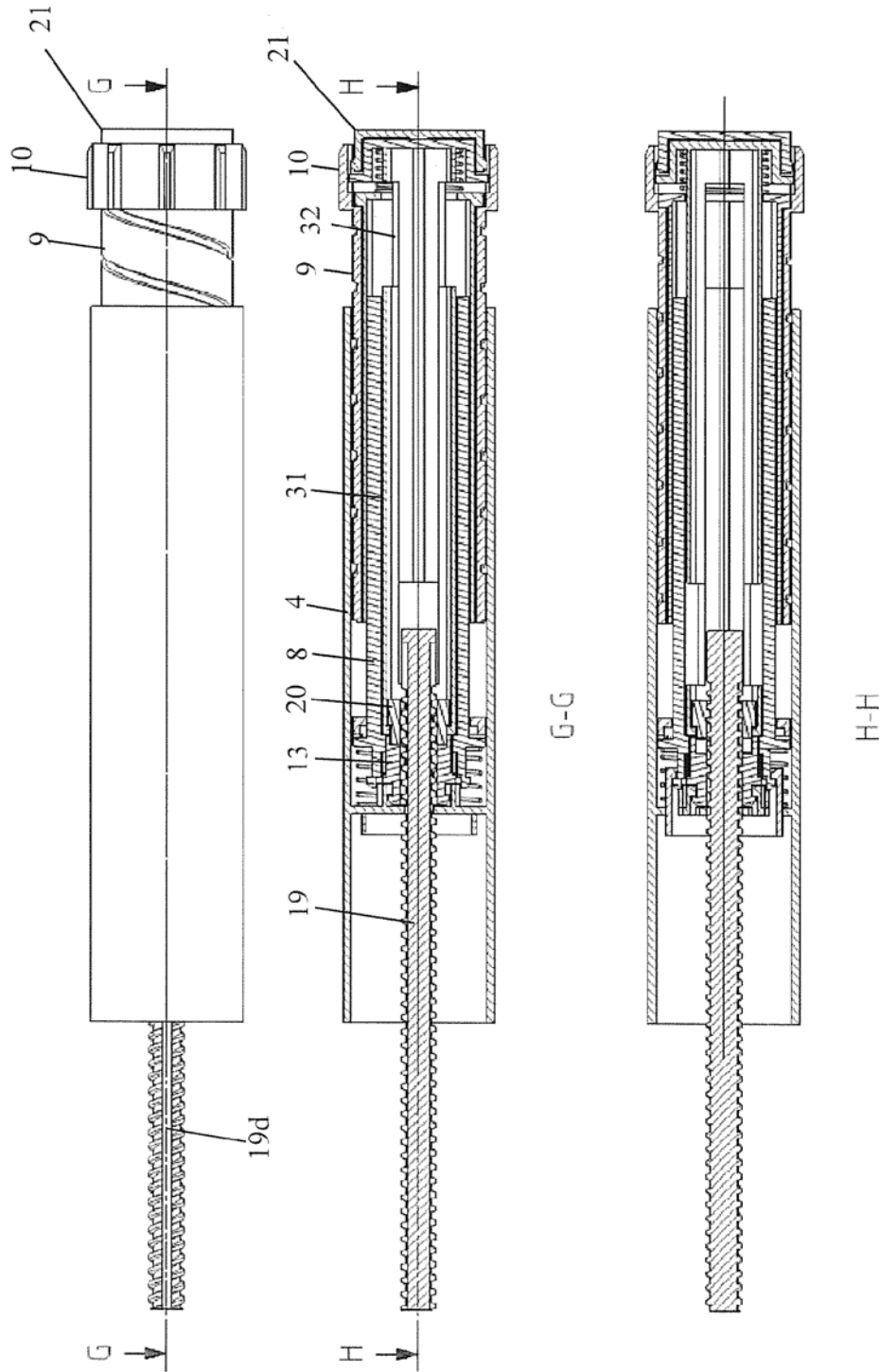


图 15

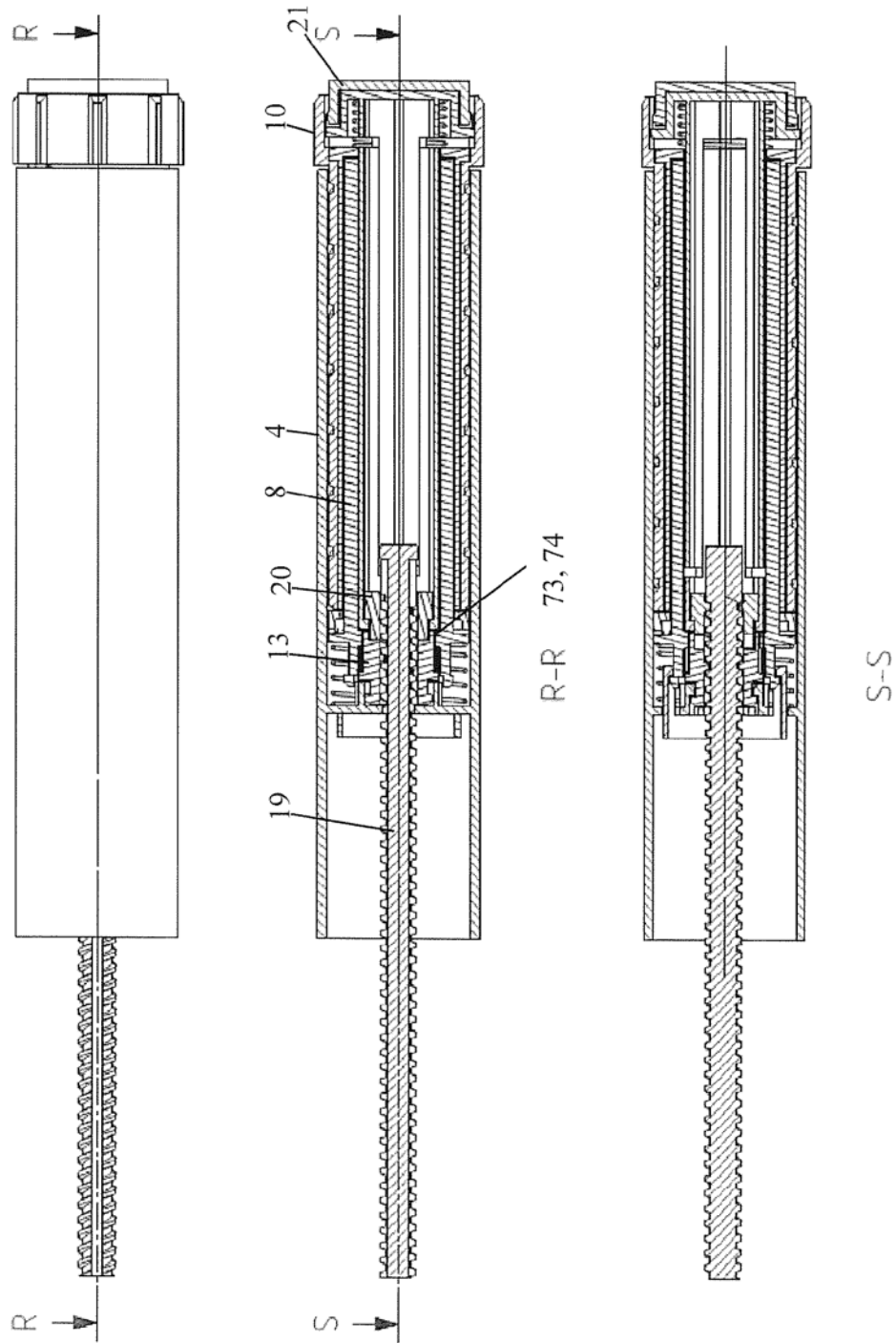


图 16

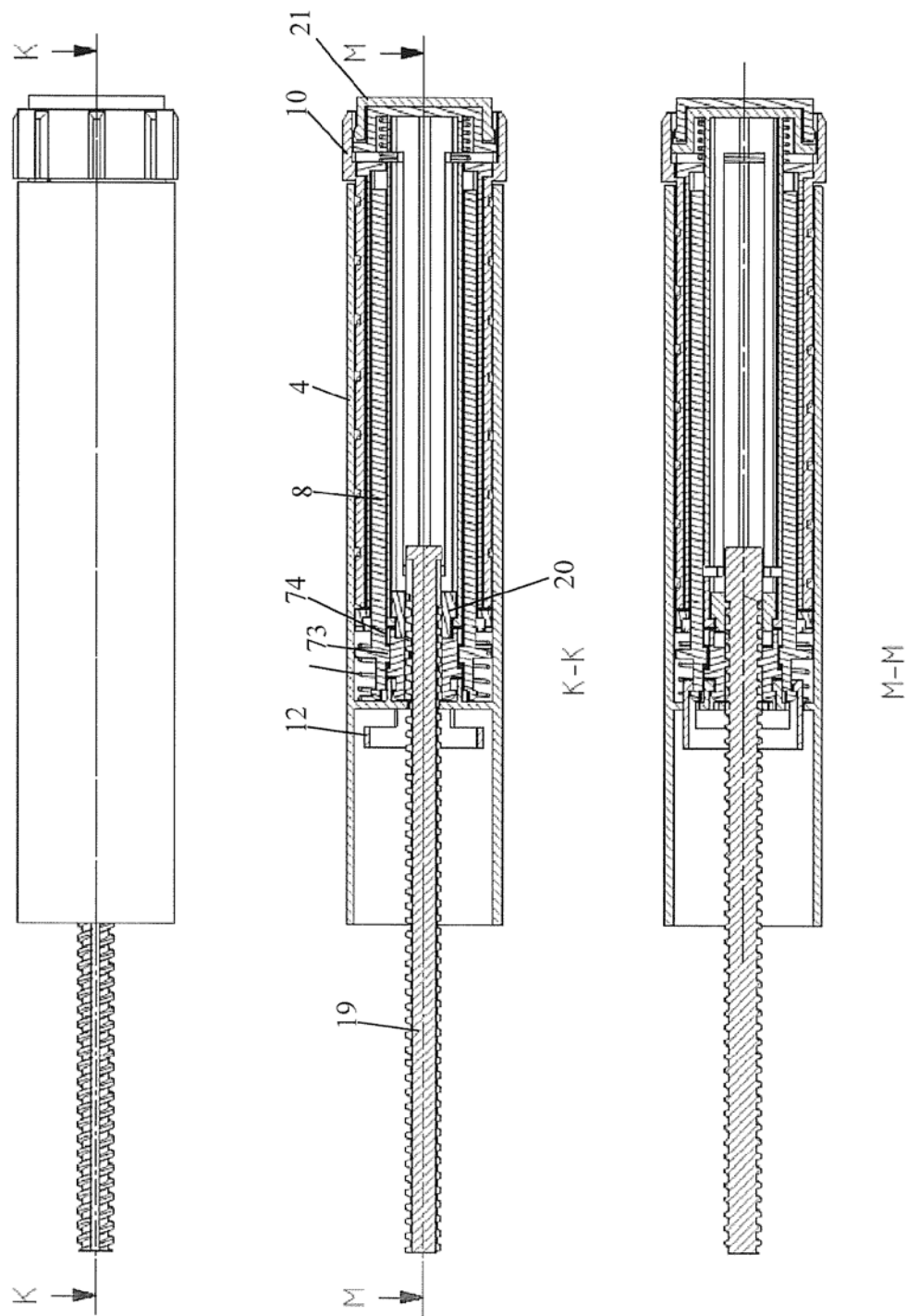


图 17

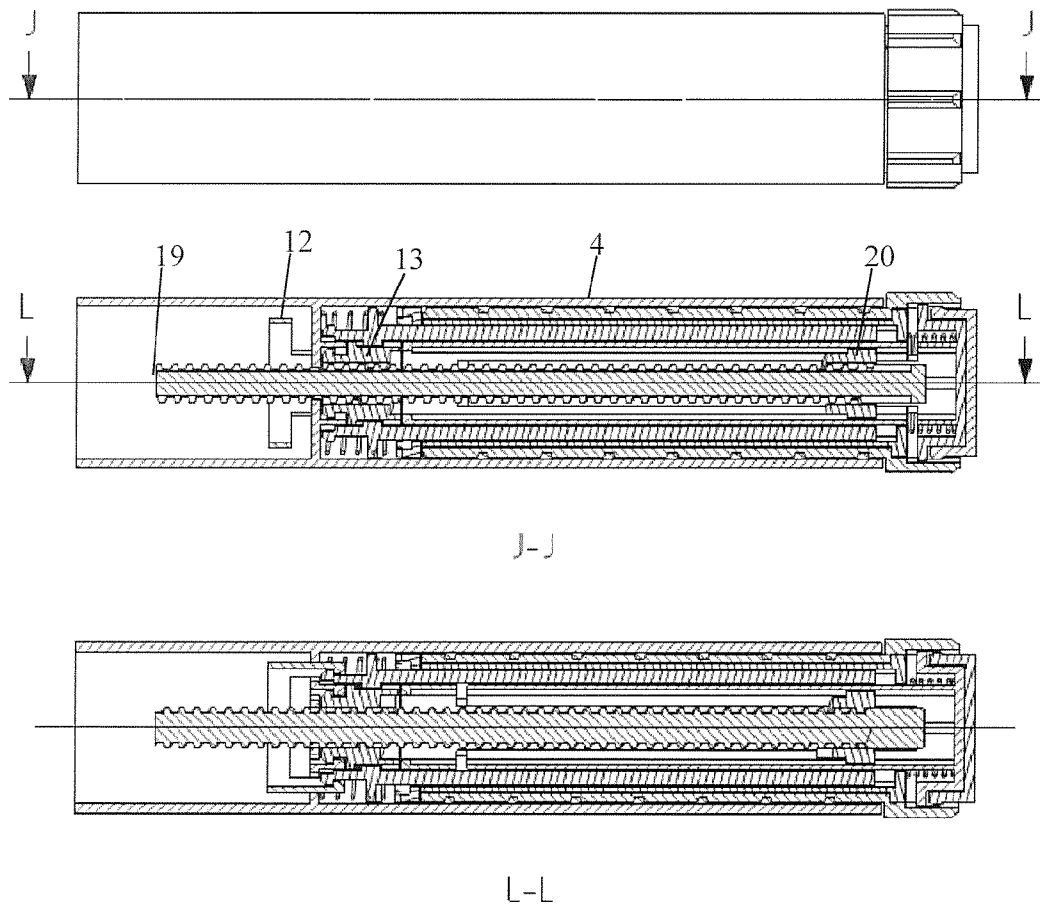


图 18

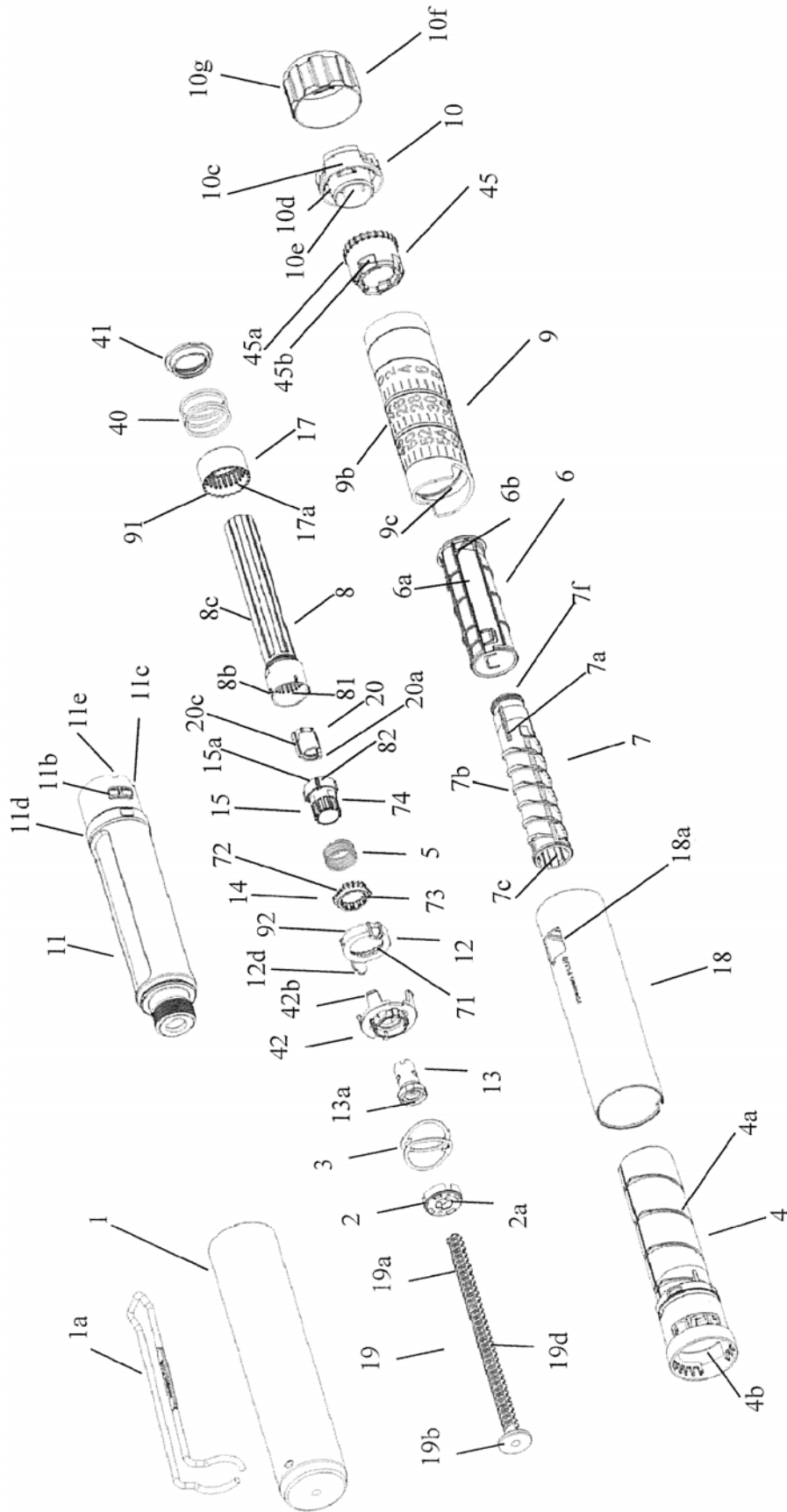


图 19

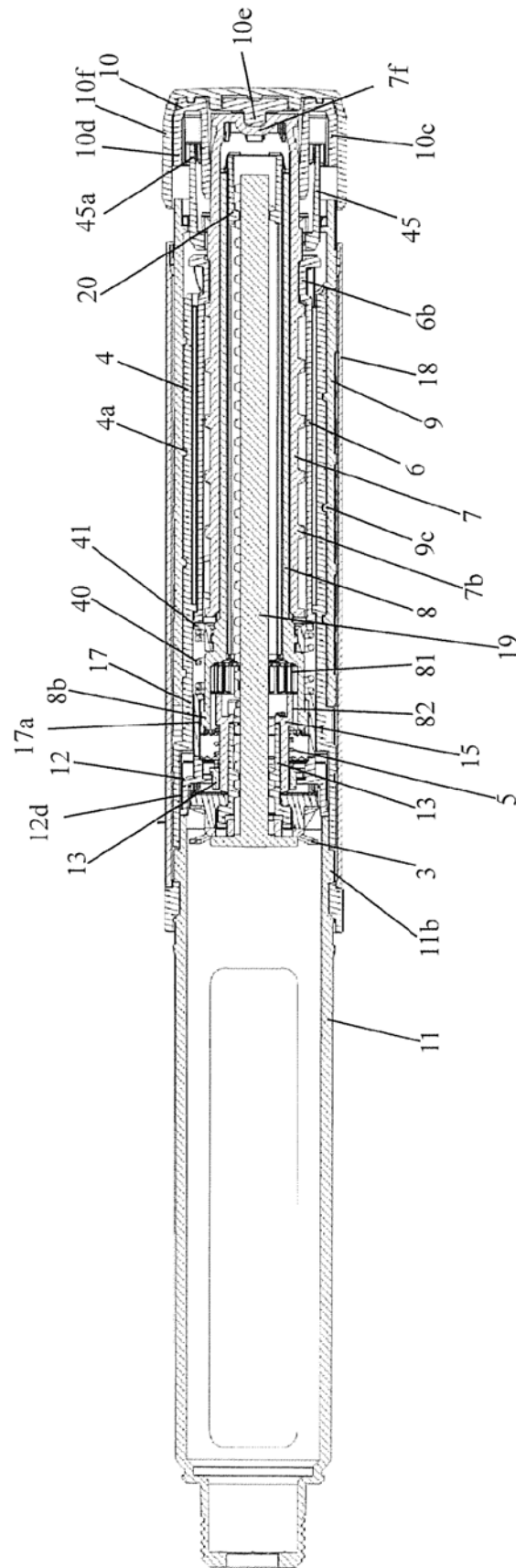


图 20

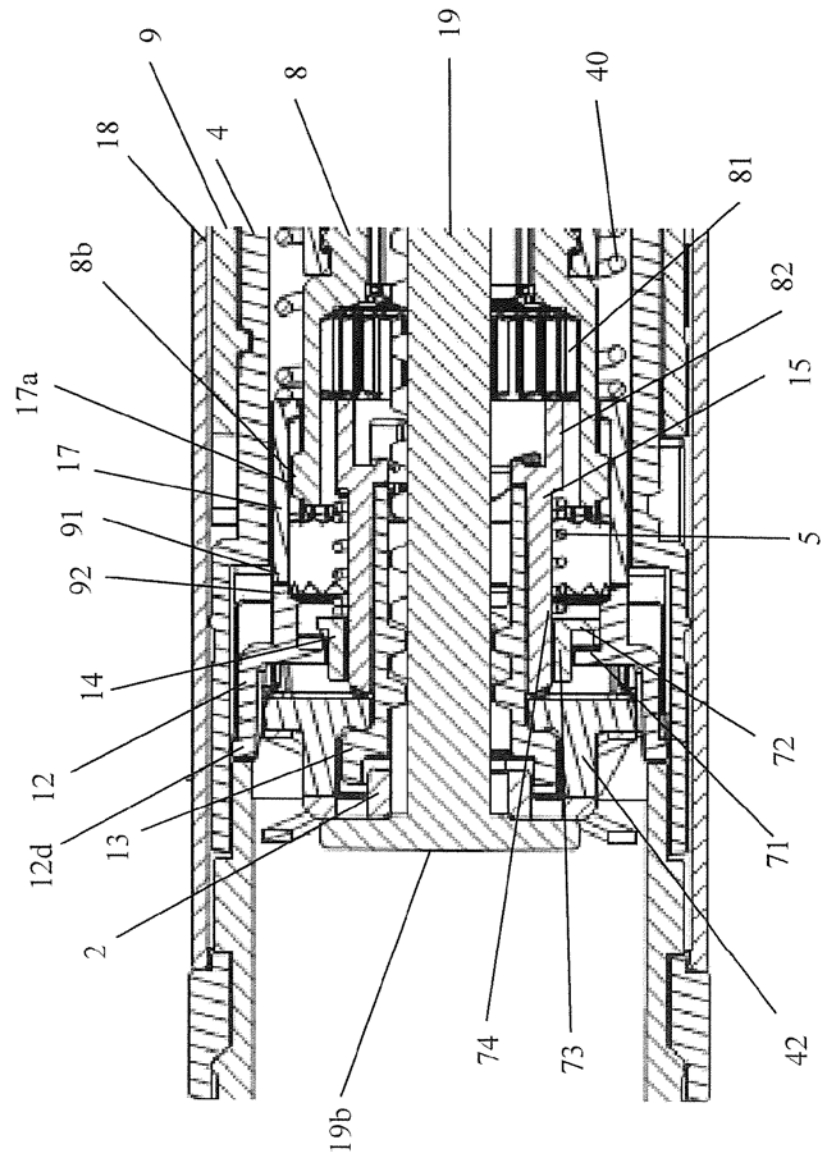


图 21

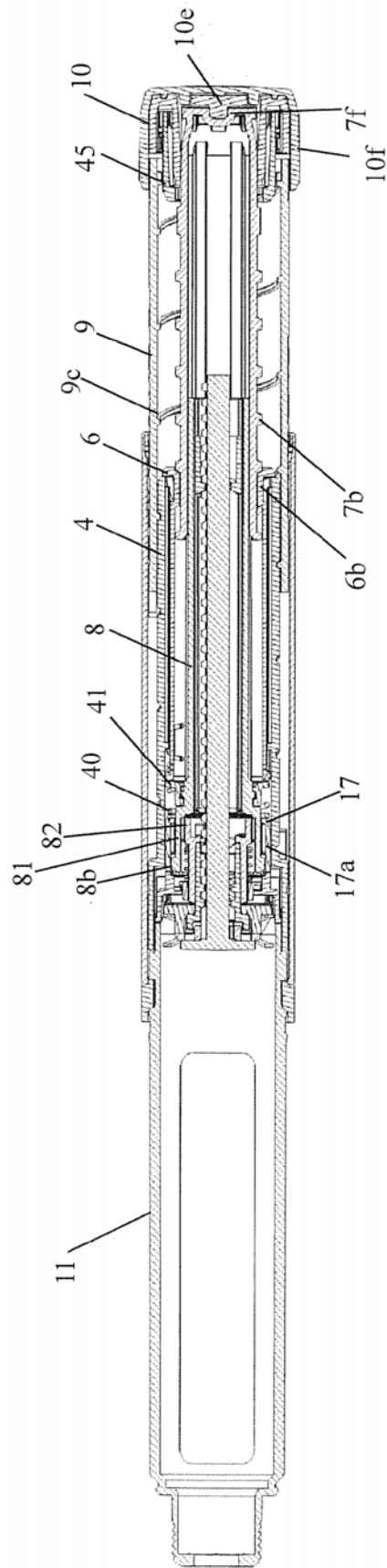


图 23

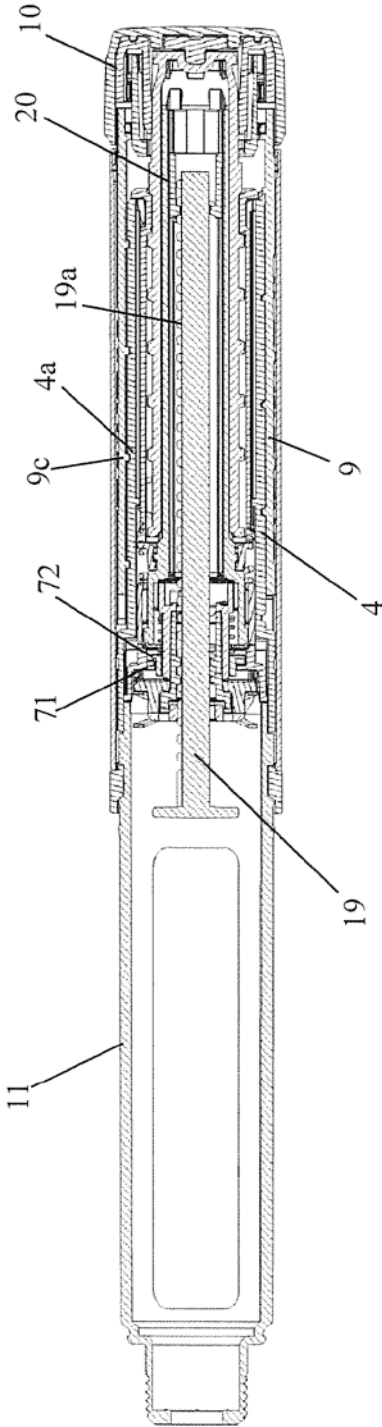


图 24

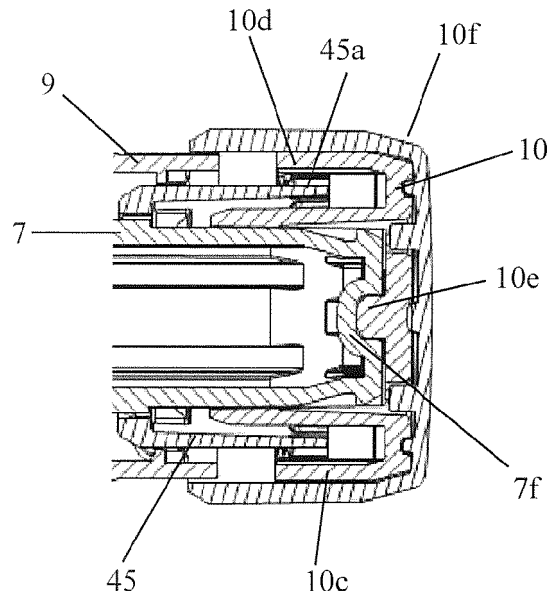


图 25a

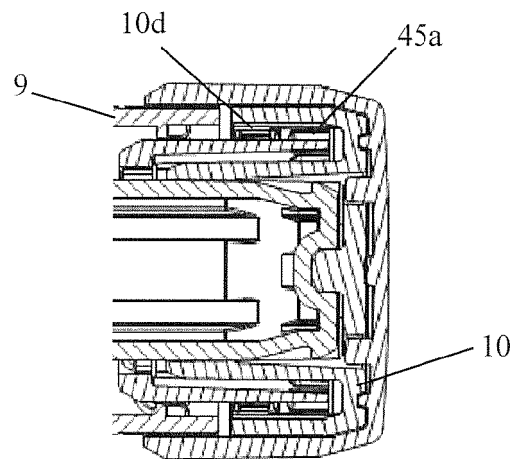


图 25b

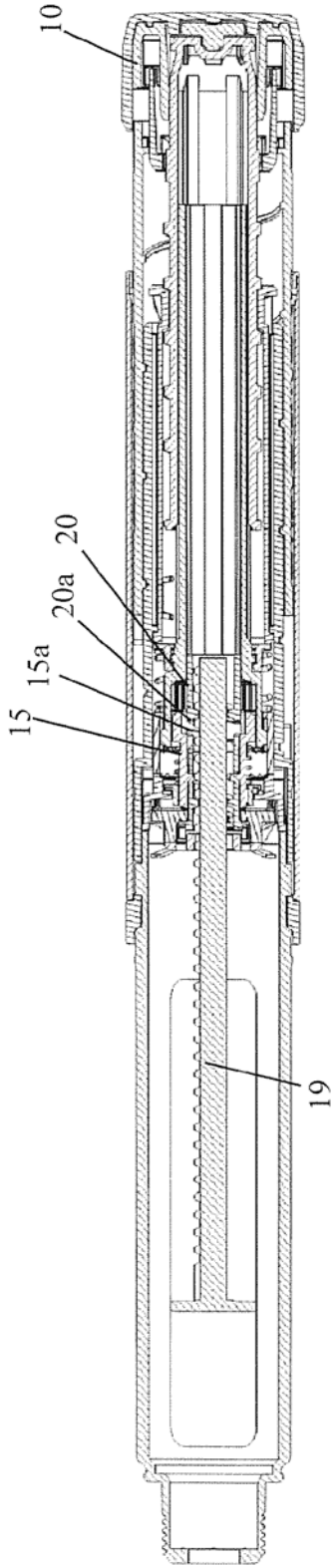


图 26

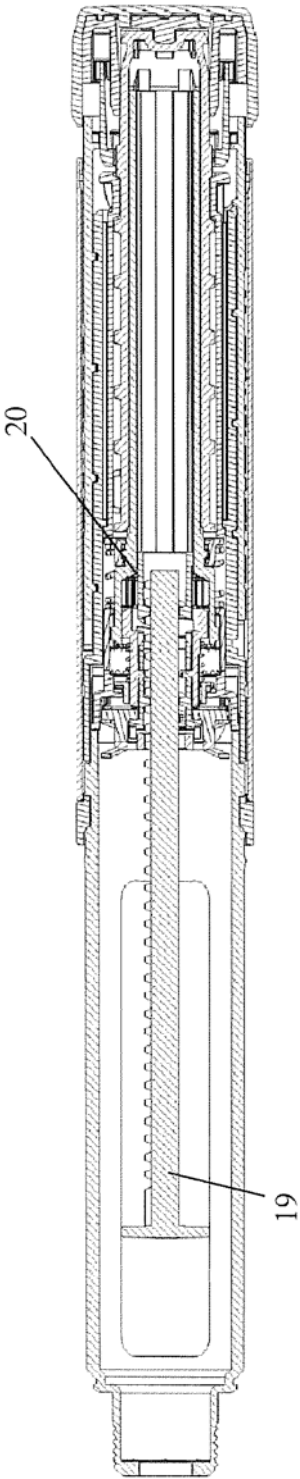


图 27

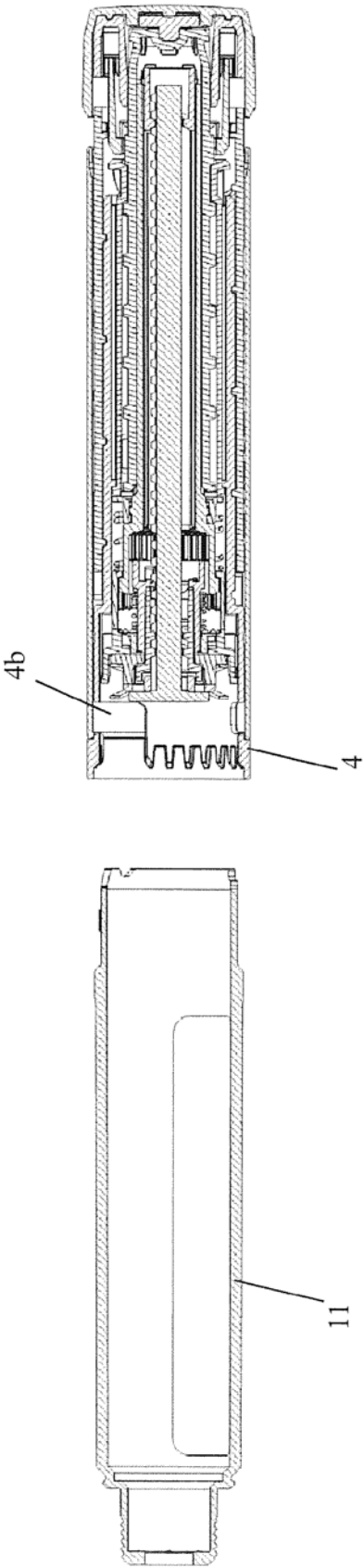


图 28

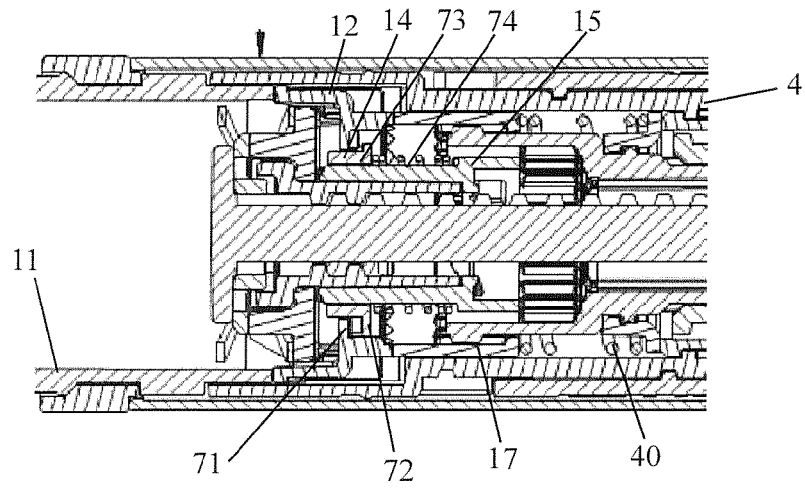


图 29a

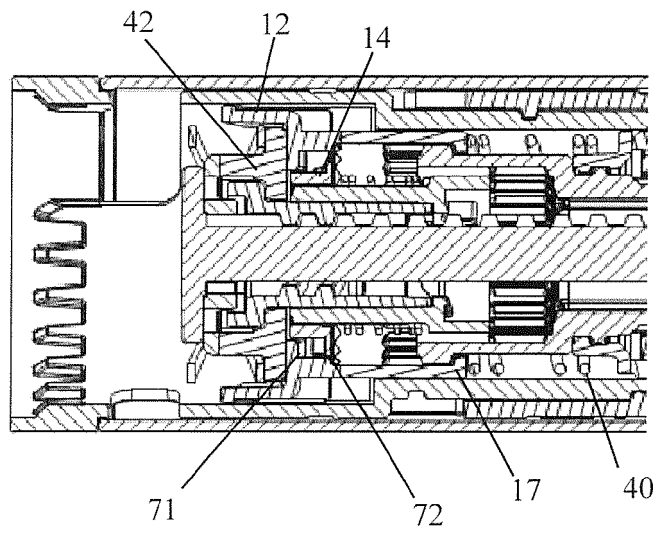


图 29b

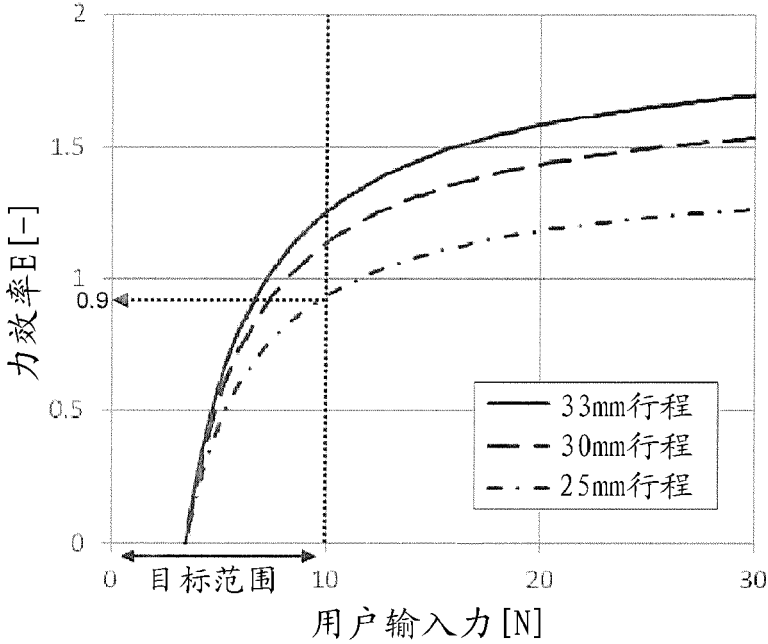


图 30a

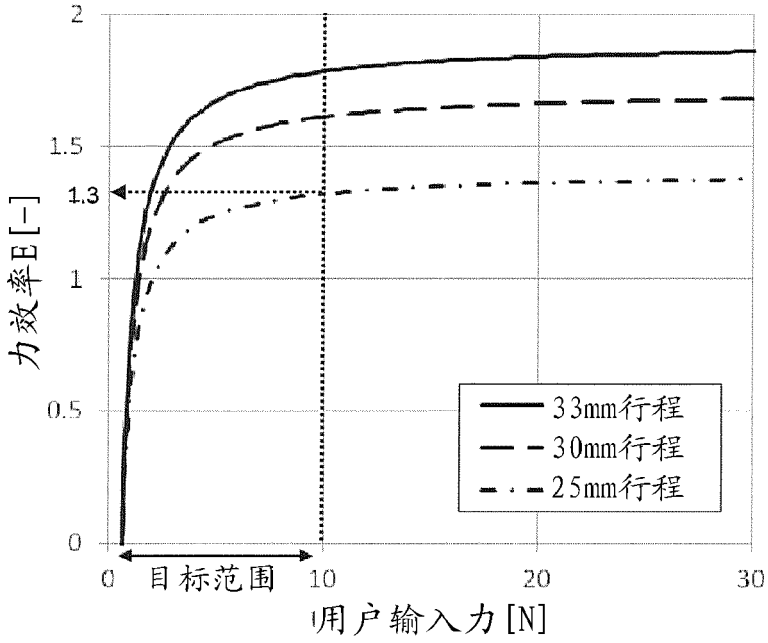


图 30b