



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102639171 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201080053891. 7

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2010. 09. 29

代理人 侯宇

(30) 优先权数据

09171748. 8 2009. 09. 30 EP

(51) Int. Cl.

A61M 5/24(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 05. 29

A61M 5/315(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/064407 2010. 09. 29

(56) 对比文件

WO 2006/130098 A1, 2006. 12. 07, 全文 .

WO 2009/007305 A1, 2009. 01. 15, 全文 .

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/039216 EN 2011. 04. 07

EP 2078536 A1, 2009. 07. 15, 全文 .

WO 2005/102420 A1, 2005. 11. 03, 全文 .

(73) 专利权人 赛诺菲 - 安万特德国有限公司

审查员 黄运东

地址 德国法兰克福

(72) 发明人 R. 维齐 S. L. 比尔顿 C. 琼斯

G. 库约姆吉安 C. A. 麦克唐纳德

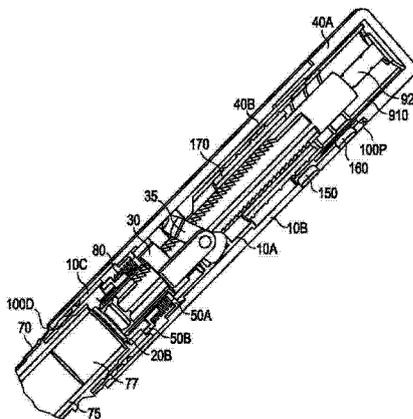
权利要求书3页 说明书37页 附图15页

(54) 发明名称

驱动组件、和弹簧在药物递送装置中的使用

(57) 摘要

提供了用于药物递送装置的可复位驱动组件。该组件可包括壳体 (10A、10B、10C)、相对壳体可旋转且相对壳体可在近端起始位置和远端末端位置间移位的活塞杆 (20)、在分配剂量时使活塞杆朝末端位置向远端移位的驱动构件 (30)、及止挡构件 (50)。驱动构件可操作以与活塞杆相互作用以形成可解锁的第一互锁部, 第一互锁部可操作以阻挡活塞杆相对驱动构件的近端方向运动。止挡构件可操作以与活塞杆相互作用以形成可解锁的第二互锁部, 第二互锁部可操作以阻挡活塞杆相对壳体沿近端方向的运动。当驱动组件处于驱动模式时, 第一和第二互锁部被锁定使得第一互锁部和所述第二互锁部阻止活塞杆从末端位置向起始位置沿近端方向运动。为将驱动组件从驱动模式切换为复位方式, 活塞杆可相对于驱动构件旋转以解锁第一互锁部, 且止挡构件和活塞杆可相对彼此旋转以解锁第二互锁部。当驱动组件处于驱动模式时, 第一和第二互锁部被解锁从而允许活塞杆向起始位置沿近端方向运动。此外, 提供了药物递送装置和弹簧的使用。



1. 一种用于药物递送装置的可复位驱动组件,包括:
 - 壳体(10A、10B、10C),所述壳体具有近端(100P)和远端(100D);
 - 活塞杆(20),所述活塞杆能够相对于所述壳体(10A、10B、10C)旋转并且能够相对于所述壳体(10A、10B、10C)在近端起始位置和远末端端位置之间轴向移位;
 - 驱动构件(30),所述驱动构件用于在分配剂量时使所述活塞杆(20)朝向末端位置在远端方向上移位;和
 - 止挡构件(50);其中所述驱动组件配置为使得
 - 所述驱动构件(30)能够操作以与所述活塞杆(20)相互作用,从而形成能够解锁的第一互锁部,所述第一互锁部能够操作以阻挡所述活塞杆(20)相对于所述驱动构件(30)在近端方向上的运动;
 - 所述止挡构件(50)能够操作以与所述活塞杆(20)相互作用,从而形成能够解锁的第二互锁部,所述第二互锁部能够操作以阻挡所述活塞杆(20)相对于所述壳体(10A、10B、10C)的在近端方向上的运动;
 - 当所述驱动组件处于驱动模式时,所述第一和第二互锁部被锁定,使得所述第一互锁部和所述第二互锁部阻止所述活塞杆(20)从所述末端位置向所述起始位置的在近端方向上的运动;
 - 为将所述驱动组件从所述驱动模式切换为复位模式,所述活塞杆(20)能够相对于所述驱动构件(30)旋转,以用于解锁所述第一互锁部,并且所述止挡构件(50)和所述活塞杆(20)能够相对彼此旋转,以用于解锁所述第二互锁部;和
 - 当所述驱动组件处于复位模式时,所述第一互锁部和所述第二互锁部被解锁,从而允许所述活塞杆(20)向所述起始位置的在近端方向上的运动。
2. 根据权利要求1所述的可复位驱动组件,其中所述驱动构件(30)能够相对于所述壳体(10A、10B、10C)在轴向上移位并且相对于所述壳体(10A、10B、10C)在旋转方向上被锁定。
3. 根据权利要求1或2中一项所述的可复位驱动组件,其中所述止挡构件(50)相对于所述壳体在轴向上并且在旋转方向上被锁定。
4. 根据权利要求3所述的可复位驱动组件,其中所述可复位驱动组件配置为使得所述第一互锁部和所述第二互锁部能够通过所述活塞杆(20)相对于所述壳体(10A、10B、10C)从第一角位置到第二角位置的旋转而被解锁。
5. 根据权利要求1或2中一项所述的可复位驱动组件,其中所述止挡构件(50)能够相对于所述壳体(10A、10B、10C)旋转。
6. 根据权利要求5所述的可复位驱动组件,其中所述可复位驱动组件配置为使得所述第二互锁部能够通过所述止挡构件(50)相对于所述壳体(10A、10B、10C)和所述活塞杆(20)在第一旋转方向上的旋转而被解锁。
7. 根据权利要求6所述的可复位驱动组件,其中,当所述第二互锁部被解锁时,所述止挡构件(50)能够操作以与所述活塞杆(20)相互作用,使得所述活塞杆(20)跟随所述止挡构件(50)相对于所述壳体(10A、10B、10C)和所述驱动构件(30)在所述第一旋转方向上的进一步的旋转运动,以用于解锁所述第一互锁部。

8. 根据权利要求7所述的可复位驱动组件,其中所述活塞杆(20)具有大致轴向延伸的凸起部(260),所述大致轴向延伸的凸起部(260)能够操作以限制所述止挡构件相对于所述活塞杆(20)在所述第一旋转方向上的运动的角度范围。

9. 根据权利要求6-8中一项所述的可复位驱动组件,其中,进一步包括弹簧(80),当所述驱动组件处于所述驱动模式时,所述弹簧(80)与所述止挡构件(50)相互作用以产生作用在所述止挡构件(50)上的弹性偏压,以用于促进所述止挡构件相对于所述壳体(10A、10B、10C)在与所述第一旋转方向相反的第二旋转方向上的旋转,并且当所述驱动组件被切换到所述复位模式时,所述弹簧(80)与所述止挡构件(50)相互作用以产生作用在所述止挡构件(50)上的弹性偏压,以用于促进所述止挡构件(50)相对于所述壳体(10A、10B、10C)在所述第一旋转方向上的旋转而解锁所述第一互锁部和所述第二互锁部。

10. 根据权利要求9所述的可复位驱动组件,其中

一所述止挡构件(50)具有第一部分(50A)和第二部分(50B),所述第一部分(50A)相对于所述壳体(10A、10B、10C)被轴向锁定,所述第二部分(50B)相对于所述壳体(10A、10B、10C)能够轴向移位并且被所述弹簧(80)在第一轴向上弹性偏压,

一所述驱动组件具有第一转向元件(750A),并且被配置成用于当所述驱动组件处于所述驱动模式时,通过所述第二部分(50B)与所述第一转向元件(750A)的相互作用而将所述第二部分(50B)在所述第一轴向上的轴向运动转换为所述止挡构件(50)在所述第二旋转方向上的旋转运动,并且

一所述驱动组件具有第二转向元件(750B),并且被配置成用于当所述驱动组件被切换为所述复位模式时,通过所述第二部分(50B)与所述第二转向元件(750B)的相互作用而将所述第二部分(50B)在所述第一轴向上的轴向运动转换为所述止挡构件(50)在所述第一旋转方向上的旋转运动。

11. 根据权利要求10所述的可复位驱动组件,其中

一所述驱动组件具有第一斜面(750A)和第二斜面(750B),每个斜面具有近端和远端,

一所述第一和第二斜面(750A、750B)的所述近端彼此面对,并且

一当所述组件处于所述驱动模式时,所述第二部分(50B)支撑在所述第一斜面(750A)上,而当所述驱动组件被切换到所述复位模式时,所述第二部分(50B)支撑在所述第二斜面(750B)上。

12. 根据权利要求9所述的可复位驱动组件,进一步包括复位构件(60),所述复位构件(60)能够可释放地与所述壳体(10A、10B、10C)接合,当复位构件(60)与所述壳体(10A、10B、10C)接合时,所述复位构件(60)能够操作以将所述驱动组件保持在所述复位模式中,其中当所述驱动组件处于所述复位模式时,所述弹簧(80)能够操作以产生作用在所述复位构件(60)上的在轴向方向上的弹性偏压,以用于将所述复位构件(60)锁定成与所述壳体(10A、10B、10C)接合。

13. 一种药物递送装置,所述药物递送装置包括根据权利要求12所述的可复位驱动组件,所述药物递送装置进一步包括连接到所述壳体(10A、10B、10C)的可拆卸构件(70),所述可拆卸构件(70)是药筒和药筒保持器中的一个,其中所述可拆卸构件(70)能够操作以与所述复位构件(60)相互作用,使得在将所述可拆卸构件(70)连接到所述壳体(10A、10B、10C)时,所述复位构件(60)与所述壳体(10A、10B、10C)的接合抵抗作用在所述复位构件

(60)上的弹性偏压而被释放,而当所述可拆卸构件(70)从所述壳体(10A、10B、10C)断开连接时,所述复位构件(60)通过作用在所述复位构件(60)上的所述弹性偏压而与所述壳体(10A、10B、10C)接合。

14. 弹簧(80)在可复位药物递送装置中的使用,所述药物递送装置包括

—壳体(10A、10B、10C),所述壳体具有近端(100P)和远端(100D);

—活塞杆(20);

—驱动构件(30),所述驱动构件用于在设定剂量时使所述活塞杆(20)相对于所述壳体(10A、10B、10C)在第一旋转方向上旋转,并且用于在分配所述剂量时使所述活塞杆(20)在远端方向上远离近端起始位置移位;

—止挡构件(50),所述止挡构件用于与所述活塞杆(20)相互作用以形成能够解锁的互锁部;

其中所述弹簧(80)

—用于储存能量,以用于在设定剂量时,通过与所述活塞杆(20)相互作用而在与所述第一旋转方向相反的第二旋转方向上偏压所述活塞杆(20)来驱动所述活塞杆(20)相对于所述壳体(10A、10B、10C)在所述第二旋转方向上的旋转;

—用于储存能量,以用于当所述互锁部被锁定时通过与所述止挡构件(50)相互作用而在所述第二旋转方向上偏压所述止挡构件(50)来驱动所述止挡构件(50)在所述第二旋转方向上的旋转;并且

—传递力到所述止挡构件(50),以用于当所述互锁部被解锁时,通过与所述止挡构件(50)相互作用而在所述第一旋转方向上偏压所述止挡构件(50)来驱动所述止挡构件(50)相对于所述壳体和所述活塞杆在所述第一旋转方向上的旋转。

15. 根据权利要求14所述的弹簧(80)在可复位药物递送装置中的使用,其中所述弹簧(80)被用于储存驱动所述止挡构件(50)在所述第一旋转方向上的旋转的能量。

16. 根据权利要求14或15中一项所述的弹簧(80)在可复位药物递送装置中的使用,所述药物递送装置进一步包括药筒(75)和活塞(77),所述活塞(77)被保持在所述药筒(75)内,其中所述活塞杆(20)被配置成用于使所述活塞(77)相对于所述药筒(75)在远端方向上移位以用于分配剂量,并且所述弹簧(80)被另外用于储存能量,以用于在分配所述剂量后通过与所述活塞杆(20)相互作用而在近端方向上偏压所述活塞杆(20)来驱动轴向位移,以降低所述活塞杆(20)作用在所述活塞(77)上的压力。

17. 根据权利要求16所述的弹簧(80)在可复位药物递送装置中的使用,所述药物递送装置进一步包括药筒保持器(70),其中所述弹簧(80)另外被用于当所述药物递送装置处于驱动模式时在轴向方向上弹性偏压所述药筒(75),以用于当所述药物递送装置处于所述驱动模式时将所述药筒(75)在轴向上和/或在旋转方向上固定在所述药筒保持器(70)内。

18. 根据权利要求14或15所述的弹簧(80)在可复位药物递送装置中的使用,进一步包括复位构件(60),所述复位构件能够以可释放的方式接合所述壳体(10A、10B、10C),其中所述弹簧(80)被另外用于在轴向方向上弹性偏压所述复位构件(60),以将所述复位构件(60)锁定成与所述壳体(10A、10B、10C)接合,用于将所述驱动组件保持在复位模式中。

驱动组件、和弹簧在药物递送装置中的使用

技术领域

[0001] 本公开涉及活塞杆、驱动组件、药物递送装置和弹簧的使用。

背景技术

[0002] EP 1923083A1 公开了在药物递送状态中使用的驱动机构。

发明内容

[0003] 本公开的目的在于提供新的活塞杆、驱动组件、药物递送装置和 / 或弹簧的使用。

[0004] 根据至少一个方面,提供了一种活塞杆。所述活塞杆可以是柔性的或非柔性的。活塞杆可以是简单的杆、丝杠、齿条齿轮装置、蜗轮系统等等。活塞杆可以具有圆形或非圆形的横截面。活塞杆可以由本领域技术人员已知的任何适当的材料制成,并且可以具有整体式状态或多部件状态。活塞杆可以具有近端、远端和在近端和远端之间延伸的纵向主轴线。

[0005] 根据至少一个方面,活塞杆具有一行或更多行轴向隔开的肋和 / 或凹槽。所述肋或凹槽优选地形成一行或更多行棘齿凹区。成排的棘齿凹区可在轴向方向上或大致轴向方向上延伸。在轴向方向或大致轴向方向上延伸的一行棘齿凹区相继地被标注为棘齿凹区的轴向排。

[0006] 根据至少一个方面,每个棘齿凹区在径向方向朝着活塞杆的纵向轴线变尖。便利地,在本情况中,棘齿凹区是被配置用于与可径向移位的爪元件相互作用。

[0007] 根据至少一个方面,所述活塞杆包括至少一个带有近端侧壁和远端侧壁的第一棘齿凹区。近端侧壁和远端侧壁可对第一棘齿凹区轴向地定界,并且优选地使得第一棘齿凹区在相对于纵向轴线的第一角向方向上变尖。第一棘齿凹区具体地构造成与绕纵向轴线能够旋转的爪元件相互作用。优选地,在本实施方式中,在纵向轴线和爪元件之间的距离是固定的或者基本上是固定的。

[0008] 优选地,活塞杆包括一行或更多行第一棘齿凹区。各个排可以轴向地定向,具体地在轴向方向上或者至少大致的轴向方向上延伸。根据至少一个方面,至少一行的轴向上相继的第一棘齿凹区在轴向上彼此隔开。

[0009] 根据至少一个方面,活塞杆包括第一凸起部。第一凸起部可轴向地或至少大致轴向地延伸。第一凸起部可限定与第一棘齿凹区协作并且具体地与所述排或多行中的一行第一棘齿凹区协作的通道。第一棘齿凹区可形成所述通道的凸出部。该通道优选地配置为使得爪元件能够通过该通道从所述排中的一个第一棘齿凹区移动到轴向排列的相继的第一棘齿凹区。所述通道可轴向地或至少大致轴向地沿着活塞杆延伸。第一凸起部可沿着各个排中的多个优选地全部的第一棘齿凹区延伸。

[0010] 根据至少一个方面,活塞杆包括至少一个第二棘齿凹区。第二棘齿凹区优选地相对于第一棘齿凹区角向偏移。第二棘齿凹区具有近端侧壁和远端侧壁,所述近端侧壁和远端侧壁轴向定界第二棘齿凹区并且优选地使得第二棘齿凹区在相对于轴线的第二角向方向上变尖。第二角向方向可以与第一角向方向相反。优选地,活塞杆包括一行或更多行第

二棘齿凹区。所述各个排可以被轴向定向。根据至少一个方面,至少一行的轴向上相继的第二棘齿凹区在轴向上彼此隔开。

[0011] 根据至少一个方面,第二棘齿凹区相对于第一棘齿凹区轴向偏移。具体地,第一棘齿凹区和第二棘齿凹区轴向交错,使得一个,具体地一个且唯一一个第二棘齿凹区被轴向布置在每一对轴向相继地定向的第一棘齿凹区之间。

[0012] 根据至少一个方面,活塞杆具有凸唇。所述凸唇可以被轴向定向。所述凸唇可包括第一组凹槽,该第一组凹槽表示所述行或所述多行中的一行的第一棘齿凹区。所述凸唇可包括第二组凹槽,该第二组凹槽表示所述行或所述多行中的一行的第二棘齿凹区。

[0013] 根据至少一个方面,活塞杆包括第二凸起部。第二凸起部可轴向地或至少大致轴向地延伸。第二凸起部可限定与第二棘齿凹区协作并且具体地与所述排或多行中的一行第二棘齿凹区协作的通道。第二棘齿凹区可形成所述通道的凸出部。根据至少一个方面,第一和第二凸起部由活塞杆上的一个连续的腹板组成。

[0014] 类似于第一棘齿凹区,第二棘齿凹区可构造成与另外的爪元件相互作用。所述另外的爪元件可以是能够绕活塞杆的纵向轴线旋转。具体地,所述另外的爪元件能够通过由第二凸起部和第二棘齿凹区限定的通道从所述行或所述多行中的一行第二棘齿凹区中的一个第二棘齿凹区移动到相继的第二棘齿凹区。所述通道可沿着活塞杆轴向延伸。第二凸起部可沿着各个排中的多个优选地全部的第二棘齿凹区延伸。

[0015] 相应的第一棘齿凹区的近端侧壁和远端侧壁中的每一个可例如从相应的第一边缘在第一角向方向上延伸到相应的第二边缘。类似地,相应的第二棘齿凹区的近端侧壁和远端侧壁中的每一个可例如从相应的第一边缘在第二角向方向上延伸到相应的第二边缘。

[0016] 近端侧壁的第一边缘和远端侧壁的第一边缘之间的距离可大于在近端侧壁的第二边缘和远端侧壁的第二边缘之间的距离。根据至少一个方面,近端侧壁的第二边缘和远端侧壁的第二边缘可相合从而它们具体地形成所述槽的共同边缘。所述近端侧壁和/或远端侧壁的第一和/或第二边缘例如相对于纵向轴线径向延伸。

[0017] 根据至少一个方面,近端侧壁的第二边缘布置成离活塞杆的远端比近端侧壁的第一边缘离活塞杆的远端近。远端侧壁的第一和第二边缘例如可布置在与活塞杆的近端相距相同距离的位置处。远端侧壁的第一和第二端部可交替地布置在与近端相距不同的距离的位置处。例如,远端侧壁的第二边缘被布置成距活塞杆的近端比远端侧壁的第一边缘距活塞杆的近端更近。这例如可利于将爪元件高度稳定地锁定在第一棘齿凹区中。

[0018] 根据至少一个方面,如在活塞杆和第一棘齿凹区的平面图中看到的,第一棘齿凹区的近端侧壁相对于活塞杆的纵向轴线倾斜。具体地,近端侧壁的倾斜角可大于远端侧壁的倾斜角。远端侧壁可例如相对于纵向轴线大致成直角地延伸。具体地,远端侧壁的第一边缘和远端侧壁的第二边缘彼此在轴向上间隔开比近端侧壁的第一边缘和近端侧壁的第二边缘更短的距离。

[0019] 根据至少一个方面,提供了一种驱动组件。所述驱动组件可以是用于药物递送装置的驱动组件。

[0020] 根据至少一个方面,驱动组件是可复位驱动组件。所述可复位驱动组件可以具有驱动模式和复位模式。

[0021] 根据至少一个方面,驱动组件包括壳体。所述壳体可具有近端和远端。

[0022] 根据至少一个方面,驱动组件包括活塞杆,例如上述类型的活塞杆。所述活塞杆可以是相对于所述壳体在轴向上可移位。例如,其可以相对于壳体在近端起始位置和远端末端位置之间可轴向移位。根据至少一个方面,活塞杆还能够相对于壳体旋转。具体地,其相对于壳体在第一角位置和第二角位置之间可旋转。优选地,驱动组件配置为使得活塞杆的运动的角度的范围,具体地在第一和第二角位置之间的角度范围小于 360° , 具体优选地该角度范围是 90° 或更小。

[0023] 根据至少一个方面,驱动组件包括驱动构件。驱动构件可以是具体地相对于壳体和 / 或相对于活塞杆可轴向移位。驱动构件可以相对于壳体可轴向移位并且相对于壳体被旋转锁定。根据至少一个方面,驱动构件包括套筒。具体地具有小的轴向尺寸的套筒还可以标示为环。例如,驱动构件是传动套筒。活塞杆可贯穿套筒。优选地,驱动构件构造成使活塞杆向远端末端位置在远端方向上移位,具体地用于分配剂量。根据至少一个方面,驱动构件包括爪元件,所述爪元件用于与活塞杆的所述行或所述多行中的一行第一棘齿凹区相互作用。优选地,驱动构件的相应的爪元件被赋予活塞杆的所述多行第一棘齿凹区中的每一行。

[0024] 根据至少一个方面,驱动组件包括复位构件。复位构件可以是相对于壳体能够旋转。根据至少一个方面,复位构件相对于壳体能够被可释放地旋转锁定,具体地能够被可释放地接合。驱动组件可以配置为使得当驱动组件与壳体接合时,复位构件能够操作以将驱动组件保持在复位模式中。

[0025] 根据至少一个方面,驱动组件包括可拆卸构件。可拆卸构件可以构造成以可拆卸的方式连接到壳体。可拆卸构件可以是药筒和药筒保持器中的一个。药筒可包括活塞。活塞杆可以构造成使活塞在远端方向上移位,例如用于从药筒分配剂量,具体地用于分配液体药物的剂量。

[0026] 根据至少一个方面,驱动组件包括第一转向元件。第一转向元件例如可以由复位构件、可拆卸构件或壳体组成。驱动组件特别地复位构件、可拆卸构件或壳体还可具有第二转向元件。

[0027] 根据至少一个方面,第一转向元件是例如可由可拆卸构件或复位构件的近端组成或形成的第一斜面。第二转向元件例如可以由可拆卸构件或复位构件的近端组成或形成的第二斜面。第一斜面和可用时的第二斜面中的每个具有近端和远端。具体地,当第一斜面和第二斜面两者均由复位构件或可拆卸构件组成时,第一斜面的近端可以连接到第二斜面的近端。

[0028] 根据至少一个方面,驱动组件包括旋转偏压构件。在一个实施方式中,旋转偏压构件包括套筒。活塞杆可贯穿套筒。根据至少一个方面,旋转偏压构件能够相对于壳体旋转。旋转偏压构件可以操作以将弹性偏压传递到活塞杆。根据至少一个方面,旋转偏压构件包括爪元件,所述爪元件用于与活塞杆的所述行或所述多行中的一行第二棘齿凹区相互作用。优选地,相应的爪元件被赋予活塞杆的所述多行第二棘齿凹区中的每一行。

[0029] 驱动组件例如可包括弹性构件,例如弹簧。弹性偏压构件优选地能够操作以产生作用在旋转偏压构件和 / 或活塞杆上的弹性偏压。具体地,驱动组件能够操作以将弹性构件产生的弹性偏压经由旋转偏压构件传递到活塞杆。根据至少一个方面,弹性构件的一端可以牢固地连接到特别地固定到旋转偏压构件。根据至少一个方面,弹性构件的另一端可

以牢固地连接到特别地固定到复位构件或壳体。

[0030] 根据至少一个方面,旋转偏压构件具有第一部分和第二部分。。第一部分例如被相对于壳体轴向锁定。第二部分例如相对于第一部分和壳体能够轴向移位。第二部分可以旋转联接到第一部分。具体地,第二部分可以相对于第一部分被旋转锁定。驱动组件可以构造成将第二部分相对于第一部分的轴向运动转换为第一部分并且特别地第二部分的相对于壳体的旋转运动。

[0031] 根据至少一个方面,驱动组件包括止挡构件。止挡构件可以构造成与活塞杆相互作用,以阻挡活塞杆相对于壳体的在近端方向上的轴向运动。止挡构件可以相对于壳体被轴向锁定。根据一个方面,止挡构件相对于壳体被旋转锁定。根据另一个方面,止挡构件相对于壳体能够旋转。旋转偏压构件可以由止挡构件形成。具体地,止挡构件可以是能够操作以与活塞杆相互作用,以用于通过爪元件与活塞杆相互作用而阻挡活塞杆在近端方向上的轴向运动。

[0032] 根据至少一个方面,提供了一种药物递送装置。所述药物递送装置可包括驱动组件,具体地包括可复位驱动组件。

[0033] 根据至少一个方面,驱动组件配置为使得,为设定某一剂量,驱动构件能够相对于壳体并且优选地相对于活塞杆具体地从静止位置到剂量设定位置在近端方向上移位。为分配设定的剂量,驱动构件可以相对于壳体从剂量设定位置朝着静止位置能够在远端方向上移位。

[0034] 优选地,为分配设定的剂量,驱动构件与活塞杆相互作用以使活塞杆相对于壳体在远端方向上移位。根据至少一个方面,活塞杆在剂量分配过程中仅在轴向上移位。当活塞杆仅轴向移位时,其特别地不旋转。在一个实施方式中,在分配剂量时,活塞杆相对于旋转偏压构件在远端方向上移位。

[0035] 根据至少一个方面,当设定剂量时,活塞杆相对于壳体并且具体地相对于驱动构件在第一旋转方向上旋转,并且在第一旋转方向上的旋转之后,活塞杆相对于壳体并且具体地相对于驱动构件在第二旋转方向上旋转。第一旋转方向可具体地符合第一角向方向,活塞杆的第一棘齿凹区在第一角向方向上变尖。在本情况中,第二旋转方向可符合第二角向方向,其中活塞杆的第二棘齿凹区在第二角向方向上变尖。

[0036] 根据至少一个方面,驱动构件与活塞杆相互作用以将驱动构件相对于壳体的在近端方向上的运动转换为活塞杆相对于壳体并且具体地相对于驱动构件在第一旋转方向上的旋转运动。活塞杆在第一旋转方向上的旋转运动可以是朝向第二角位置的运动。具体地,活塞杆抵抗弹性偏压而在第一旋转方向朝第二角位置移动,所述弹簧偏压具体地通过旋转偏压构件被传递到活塞杆。

[0037] 例如,驱动构件在近端方向上的轴向运动通过活塞杆的一个第一棘齿凹区与相应的驱动构件的爪元件的相互作用而被转换为活塞杆的旋转运动。当驱动构件相对于活塞杆在近端方向上移动并且使活塞杆相对于壳体和驱动构件在第一旋转方向上旋转时,驱动构件的爪元件可通过活塞杆和驱动构件之间的相对移动从第一棘齿凹区脱离。由此活塞杆的旋转运动的旋转角可以通过第一棘齿凹区的角向延伸确定。

[0038] 根据至少一个方面旋转偏压构件可与活塞杆相互作用以使活塞杆具体地通过弹性偏压而在第二旋转方向上旋转。活塞杆相对于驱动构件和壳体在第二旋转方向上的旋转

可以是朝第一角位置的旋转。在一个实施方式中,活塞杆在第二旋转方向上的旋转运动的角度范围可以由驱动构件限制。具体地,当活塞杆的第一棘齿凹区与驱动构件的相应的爪元件完全接合时,驱动构件阻止活塞杆在第二旋转方向上的进一步旋转。

[0039] 根据至少一个方面,在设定剂量时,具体地通过活塞杆在第一旋转方向上旋转时在活塞杆和旋转偏压构件之间的机械相互作用,旋转偏压构件在第一旋转方向跟随活塞杆。具体地,旋转偏压构件抵抗弹性偏压而在第一旋转方向上跟随活塞杆。根据至少一个方面,具体地通过旋转偏压构件在第二旋转方向上旋转时在活塞杆和旋转偏压构件之间的机械相互作用,活塞杆另外地或替代地在第二旋转方向上跟随旋转偏压构件。旋转偏压构件可优选地通过弹性偏压在第二旋转方向上旋转。

[0040] 例如,在设定剂量时,可通过活塞杆的第二棘齿凹区与旋转偏压构件的相应的爪元件的接合阻止旋转偏压构件相对于活塞杆在第二旋转方向上的旋转运动。由此,当活塞杆在第一旋转方向上旋转时,其可以在第一角向方向上携带旋转偏压构件,因此特别地,弹性偏压趋于使旋转偏压构件在第二旋转方向上旋转。

[0041] 根据至少一个方面,当分配所述设定的剂量时,活塞杆与旋转偏压构件相互作用以特别地抵抗弹性偏压而将活塞杆的在远端方向上的运动转换为旋转偏压构件的旋转运动。活塞杆的在远端方向上的运动可以转换为旋转偏压构件相对于活塞杆并且特别地相对于壳体在第一旋转方向上的旋转运动。

[0042] 根据至少一个方面,当旋转偏压构件相对于壳体在第一旋转方向上旋转时,驱动组件能够操作以使弹性构件弹性变形以用于增大弹性偏压。根据至少一个方面,驱动组件构造成通过使弹性构件的两个相反端部相对于彼此角向移位而使弹性构件弹性变形。

[0043] 根据至少一个方面,旋转偏压构件能够操作以例如通过使旋转偏压构件的第二部分相对于旋转偏压构件的第一部分轴向移位而使弹性构件弹性变形,特别地用以在轴向方向上压缩弹性构件。

[0044] 根据至少一个方面,驱动构件能够操作以与活塞杆相互作用用于形成第一互锁部。第一互锁部能够操作以阻挡活塞杆相对于驱动构件的在近端方向上的运动。根据至少一个方面,驱动构件能够通过第一互锁部联接到活塞杆,从而驱动构件能够操作以使活塞杆在远端方向上移位用于分配剂量。特别地,第一互锁部表示在活塞杆和驱动构件之间的离合器,该离合器可以配置为使得特别地在驱动组件处于驱动模式时,活塞杆跟随驱动构件在远端方向上的运动并且活塞杆不跟随驱动构件的在近端方向上的运动。

[0045] 根据至少一个方面,止挡构件和/或旋转偏压构件能够操作以与活塞杆相互作用用于形成第二互锁部。第二互锁部可特别能够操作以阻挡活塞杆相对于壳体在近端方向上的运动。当在设定剂量期间近端方向上的力例如通过驱动构件施加在活塞杆上时,第二互锁部阻止活塞杆在近端方向上移动。

[0046] 例如,通过活塞杆经由活塞杆的所述排或至少一行棘齿凹区特别地第二棘齿凹区而与止挡构件或旋转偏压构件的相互作用,活塞杆相对于壳体的在近端方向上的轴向运动被第二互锁部阻挡。

[0047] 根据至少一个方面,第二互锁部能够操作以阻挡活塞杆例如从远端末端位置开始到近端起始位置的在近端方向上的运动。根据至少一个方面,驱动构件相对于壳体的运动的轴向范围被限制为使得活塞杆相对于壳体从远端末端位置到近端起始位置的在近端方

向上的运动被第一互锁部阻挡,特别地通过第一互锁部协同驱动构件与壳体的相互作用被阻挡。

[0048] 术语“阻挡在近端方向上的运动”优选地应指代一种状态,其中活塞杆具有多个轴向相继的阻挡位置,从这些阻挡位置开始,活塞杆分别地由于第一或第二互锁部而不能在近端方向移动。如果活塞杆处于在两个相继的阻挡位置之间的轴向位置,则相应的互锁部可允许活塞杆到下一个阻挡位置的在近端方向上的运动。例如,第一和/或第二互锁部可采用棘齿型设计,特别地分别通过驱动构件的爪元件以及旋转偏压构件、和各个排的棘齿凹区设计成。

[0049] 例如,为形成第一互锁部,活塞杆具有一行棘齿凹区并且驱动构件被配置用于与所述排的棘齿凹区相互作用用于阻挡相对于驱动构件的在近端方向上的运动。根据至少一个方面,驱动构件包括爪元件,所述爪元件被配置用于与棘齿凹区接合。在一个实施方式中,棘齿凹区可以在径向方向上朝活塞杆的纵向轴线变尖。在另一实施方式中,所述排的棘齿凹区是一行第一棘齿凹区,所述第一棘齿凹区如上所述地在第一角向方向上变尖。

[0050] 根据一个方面,为形成第二互锁部,旋转偏压构件和/或止挡构件被配置用于与驱动构件与之相互作用的同一行棘齿凹区相互作用。旋转偏压构件和/或止挡构件还可构造与附加排的棘齿凹区相互作用。例如,旋转偏压构件和/或止挡构件被配置用于与一行第二棘齿凹区相互作用,所述第二棘齿凹区如上所述地在第二角向方向上变尖。根据至少一个方面,旋转偏压构件和/或止挡构件包括爪元件,所述爪元件被配置用于接合所述棘齿凹区中的一个。

[0051] 根据至少一个方面,当分配所述设定剂量时,旋转偏压构件通过与活塞杆相互作用特别地抵抗弹性偏压而在第一旋转方向上旋转。旋转偏压构件可以在第一旋转方向上旋转,以脱离棘齿凹区中的一个棘齿凹区,特别地脱离第二棘齿凹区中的一个第二棘齿凹区。

[0052] 例如,活塞杆在远端方向上的轴向运动通过活塞杆的一个第二棘齿凹区与旋转偏压构件的相应的爪元件相互作用而被转换为旋转偏压构件的旋转运动。当活塞杆相对于旋转偏压构件在远端方向上移动并且使旋转偏压构件相对于壳体和活塞杆在第一旋转方向上旋转时,旋转偏压构件的爪元件可通过活塞杆和旋转偏压构件之间的相对移动从第二棘齿凹区脱离。由此旋转偏压构件的旋转运动的旋转角可以通过第二棘齿凹区的角向延伸确定。

[0053] 在沿第一旋转方向的旋转之后,旋转偏压构件相对于壳体和活塞杆在第二旋转方向上旋转。旋转偏压构件可以特别地通过弹性偏压例如通过与弹性构件相互作用而在第二旋转方向上旋转。特别地,旋转偏压构件可以在第二旋转方向上旋转,以接合棘齿凹区中的另一个棘齿凹区,特别地接合另一个第二棘齿凹区。

[0054] 在一个实施方式中,旋转偏压构件相对于壳体在第二旋转方向上的旋转运动的角度范围可以通过旋转偏压构件与壳体的、特别地经由活塞杆和驱动构件实现的相互作用而限制,例如,当活塞杆的第二棘齿凹区与旋转偏压构件的相应的爪元件完全接合时,活塞杆阻止旋转偏压构件相对于活塞杆在第二旋转方向的进一步旋转。当分配所述剂量时,活塞杆的一个第一棘齿凹区可以与驱动构件的相应的完全接合,而驱动构件又可以相对于壳体旋转锁定。

[0055] 根据至少一个方面,第一互锁部是能够解锁的和/或第二互锁部是能够解锁的。

当驱动组件是可复位驱动组件时,能够解锁的第一和 / 或第二互锁部是特别方便的。

[0056] 根据至少一个方面,当驱动组件处于驱动模式时,第一互锁部被锁定,特别地使得活塞杆相对于驱动构件在近端方向上的运动被阻挡。驱动构件相对于活塞杆在近端方向上的运动,例如用于设定剂量的运动可由第一互锁部允许。另外地或者替代地,当驱动组件处于驱动模式时,第二互锁部可以被锁定,特别地使得活塞杆相对于壳体在近端方向上的运动被阻挡。优选地,当驱动组件处于复位模式时,第一互锁部和第二互锁部被解锁,从而允许活塞杆向起始位置的在近端方向上的运动。

[0057] 根据至少一个方面,为将可复位驱动组件从驱动模式切换到复位模式,活塞杆可相对于驱动构件旋转,以用于解锁第一互锁部。根据至少一个方面,为将驱动组件从驱动模式切换到复位模式,活塞杆和止挡构件可相对于彼此旋转,以解锁第二互锁部。例如,活塞杆和止挡构件可相对于彼此旋转,并且活塞杆另外地或者替代地可相对于驱动构件旋转。

[0058] 根据一个方面,驱动组件配置为使得第一互锁部和第二互锁部不可通过活塞杆特别地相对于壳体从第一角位置到第二角位置的旋转而被锁定到止挡构件和 / 或驱动构件。当驱动构件和止挡构件相对于壳体被旋转锁定时,该实施方式可以是特别地方便的。

[0059] 根据另一方面,驱动组件被配置为使得第二互锁部不可通过止挡构件相对于壳体和活塞杆在第一旋转方向上的旋转而被锁定。根据至少一个方面,当第二互锁部被解锁时,止挡构件能够操作以与活塞杆相互作用,使得活塞杆跟随止挡构件相对于壳体和驱动构件在第一旋转方向上的进一步旋转运动,以解锁第一互锁部。例如,活塞杆具有轴向延伸的或至少大致轴向延伸的凸起部,例如上文结合活塞杆所述的第一和 / 或第二凸起部,所述第一和 / 或第二凸起部能够操作以限制止挡构件相对于活塞杆在第一旋转方向上的运动的角度范围。

[0060] 根据至少一个方面,当驱动组件处于驱动模式时,弹性构件被配置用于与止挡构件相互作用以产生作用在止挡构件上的弹性偏压,用于促进止挡构件相对于壳体在第二旋转方向上的旋转。当驱动组件从驱动模式切换到复位模式时,弹性构件可替代地或另外地构造成与止挡构件相互作用以产生作用在止挡构件上的弹性偏压,用于促进止挡构件相对于壳体在第一旋转方向上的旋转,以解锁第二互锁部和 / 或第一互锁部。

[0061] 根据至少一个方面,止挡构件具有相对于壳体被轴向锁定的第一部分和相对于壳体不可轴向移位的第二部分。止挡构件的第一和第二部分可以相对于彼此旋转联接,特别地被相对于彼此旋转锁定。第二部分可以在第一轴向上被弹性偏压,例如在远端方向上被弹性偏压。第二部分可以通过弹性构件被弹性偏压。

[0062] 根据至少一个方面,当驱动组件处于驱动模式时,复位构件、可拆卸构件或壳体被配置用于与第二部分相互作用,以将第二部分在第一轴向上的轴向运动转换为止挡构件在第二旋转方向上的旋转运动。例如,当驱动组件处于驱动模式时,第一转向元件能够操作以与第二部分相互作用,以在第二部分在第一轴向上时移动时使第二部分在第二旋转方向上偏转。特别地,当驱动组件处于驱动模式时,第二部分可支承在第一斜面上,该第一斜面可以由复位构件、可拆卸构件或壳体组成。

[0063] 根据至少一个方面,当驱动组件从驱动模式切换到复位模式时,复位构件、可拆卸构件或壳体与第二部分相互作用,以将第二部分在第一轴向上的轴向运动转换为止挡构件在第一旋转方向上的旋转运动,即特别地与第二旋转方向相反的第一旋转方向。例如,当驱

动组件从驱动模式切换到复位模式时,第二转向元件能够操作以与第二部分相互作用,以当第二部分在第一轴向上移动时使第二部分在第一旋转方向偏转。特别地,当驱动组件从驱动模式切换到复位模式时,第二部分可支承在第二斜面上,该第二斜面可以由复位构件、可拆卸构件或壳体组成。

[0064] 根据至少一个方面,复位构件能够可释放地与壳体接合,并且能够操作以当其于壳体接合时将驱动组件保持在复位模式。根据至少一个方面,弹性构件能够操作以与复位构件相互作用,以在驱动组件处于复位模式时将复位构件锁定为与壳体接合。例如,弹性构件能够操作以产生特别地在轴向方向上的作用在复位构件上的弹性偏压。

[0065] 根据至少一个方面,可拆卸构件能够操作以与复位构件相互作用,使得当可拆卸构件连接到壳体时,复位构件从壳体脱离。复位构件与壳体的接合特别地可抵抗作用在复位构件上的弹性偏压而被释放。根据至少一个方面,当可拆卸构件从壳体断开连接时,特别地通过作用在复位构件上的弹性偏压,使复位构件与壳体接合。

[0066] 根据至少一个方面,弹性构件是用于储能的弹簧,用于在剂量的设定期间驱动活塞杆相对于壳体在第二旋转方向上的旋转。用于驱动在第二旋转方向上的能量可以通过弹簧与活塞杆的相互作用提供,以用于在设定剂量期间在第二旋转方向上偏压活塞杆。

[0067] 根据至少一个方面,弹簧用于储能,以用于驱动在近端方向上的轴向位置,特别是驱动活塞杆的轴向位移,用于在剂量的分配之后降低活塞杆作用在活塞上的压力。例如,弹簧用在药物递送装置中,药物递送装置特别地包括药筒和活塞,所述活塞被保持在药筒内并且活塞杆被配置用于使活塞相对于药筒在远端方向上移位用于分配剂量。

[0068] 用于驱动轴向位移的能量特别地由弹簧与活塞杆的相互作用提供,以用于在剂量的分配之后在轴向方向上优选地在近端方向上偏压活塞杆。另外还可以构思到,用于驱动轴向位移通过弹簧与活塞杆的相互作用提供,用于旋转偏压弹簧,并且驱动组件能够操作以将由旋转偏压驱动的活塞杆的旋转运动转换为活塞杆的轴向运动。

[0069] 根据至少一个方面,弹簧用于与止挡构件和 / 或与旋转偏压构件相互作用,用于在第二旋转方向上弹性偏压止挡构件 / 旋转偏压构件。在一个实施方式中,当第二互锁部被锁定时,弹簧用于储能以用于驱动止挡构件 / 旋转偏压构件在第二旋转方向上旋转。为提供所述能量,当第二互锁部锁定时,弹簧可以配置为与止挡构件 / 旋转偏压构件相互作用以用于在第二旋转方向上偏压止挡构件 / 旋转偏压构件。

[0070] 根据至少一个方面,当解锁第一和 / 或第二互锁部时,弹簧用于将力传递到止挡构件,以用于通过与止挡构件相互作用在第一旋转方向上偏压止挡构件而驱动止挡构件相对于壳体和活塞杆在第一旋转方向上的旋转。在一个实施方式中,弹簧用于储能,以用于驱动止挡构件在第一旋转方向上的旋转。在另一实施方式中,弹簧的一端被联接到止挡构件并且弹簧的另一端被联接到复位构件。弹簧可例如能够操作以将力从复位构件传递到止挡构件,使得例如当复位构件在第一旋转方向上旋转时,止挡构件跟随复位构件,以解锁第一和 / 或第二互锁部。

[0071] 根据至少一个方面,当药物递送装置处于驱动模式时,弹簧用于在轴向方向上弹性偏压药筒以将药筒轴向地和 / 或旋转地固定在药筒保持器中。

[0072] 根据至少一个方面,弹簧用于在轴向方向上弹性偏压复位构件以将复位构件锁定成与壳体接合,用于将驱动组件保持在复位模式中。

[0073] 根据至少一个方面,提供了用于药物递送装置的活塞杆。活塞杆具有近端、远端和在近端和远端之间延伸的纵向主轴线。活塞杆包括至少一个第一棘齿凹区。第一棘齿凹区通过近端侧壁和远端侧壁被轴向定界,使得第一棘齿凹区相在对于轴线的第一角向方向上变尖。

[0074] 根据至少一个方面,提供了用于药物递送装置的驱动组件。驱动组件包括具有近端和远端的壳体。其包括能够轴向移位并且相对于壳体能够在第一角位置和第二角位置之间旋转的活塞杆。其包括可轴向移位的驱动构件和旋转偏压构件,该旋转偏压构件能够操作以将弹性偏压传递到活塞杆。

[0075] 为设定剂量,驱动组件配置为使得:

[0076] - 驱动构件能够相对于壳体和活塞杆从静止位置到剂量设定位置在近端方向上可轴向移位;

[0077] - 当设定剂量时,活塞杆在第一旋转方向上旋转并且在第一旋转方向上旋转之后相对于壳体和驱动构件在第二旋转方向上旋转;

[0078] - 驱动构件与活塞杆相互作用以抵抗弹性偏压将驱动构件相对于壳体的在近端方向上的轴向运动转换为活塞杆在第一旋转方向上朝着第二角位置的旋转运动;和

[0079] - 旋转偏压构件与活塞杆相互作用,使得活塞杆通过弹性偏压在第二旋转方向相对于驱动构件和壳体朝着第一角位置旋转。

[0080] 这样,实现了特别可靠地工作的驱动机构。

[0081] 根据至少一个方面,提供了用于药物递送装置的可复位驱动组件。可复位驱动组件包括具有近端和远端的壳体。驱动组件包括能够相对于壳体旋转并且能够相对于壳体在近端起始位置和远末端端位置轴向移位的活塞杆。驱动组件包括用于在分配剂量时使活塞杆朝着末端位置在远端方向上移位的驱动构件。驱动组件进一步包括止挡构件。

[0082] 可复位驱动组件配置为使得:

[0083] - 所述驱动构件能够操作以与所述活塞杆相互作用用于形成能够解锁的第一互锁部,所述第一互锁部能够操作以阻挡所述活塞杆相对于所述驱动构件的在近端方向上的运动;

[0084] - 所述止挡构件能够操作以与所述活塞杆相互作用用于形成能够解锁的第二互锁部,所述第二互锁部能够操作以阻挡所述活塞杆相对于所述驱动构件的在近端方向上的运动;

[0085] - 当所述驱动组件处于驱动模式时,所述第一和第二互锁部被锁定使得所述第一互锁部和所述第二互锁部阻止所述活塞杆的从所述末端位置向所述起始位置的在近端方向上的运动;

[0086] - 为将所述驱动组件从所述驱动模式切换为复位方式,所述活塞杆能够相对于所述驱动构件旋转以用于解锁所述第一互锁部,并且所述止挡构件和所述活塞杆能够相对于彼此旋转以用于解锁所述第二互锁部;和

[0087] - 当所述驱动组件处于复位模式时,所述第一互锁部和所述第二互锁部被解锁从而允许所述活塞杆向所述起始位置的在近端方向上的运动。

[0088] 这样,实现了特别可靠地工作的复位机构。

[0089] 根据至少一个方面,弹簧被用在药物递送装置中,该药物递送装置包括具有近端

和远端的壳体、药筒、被保持在药筒内的活塞、用于使活塞相对于药筒在远端方向上移位以用于分配剂量的活塞杆、和用于在设定剂量时使活塞杆相对于壳体在第一旋转方向上旋转的驱动构件。弹簧用于储能,用于在剂量的设定期间通过与活塞杆相互作用以在第二旋转方向上偏压活塞杆而驱动活塞杆相对于壳体在第二旋转方向上的旋转。弹簧另外被用于储能,以在分配剂量后与活塞杆相互作用在轴向方向上偏压活塞杆而驱动轴向位移,用于降低活塞杆作用在活塞上的压力。

[0090] 这样,可实现具有特别少的部件数目的药物递送装置。

[0091] 根据至少一个方面,弹簧被用在可复位药物递送装置中,该药物递送装置包括具有近端和远端的壳体、活塞杆、药筒、用于当设定剂量时使活塞杆相对于壳体在第一旋转方向上旋转并且当分配所述剂量时使活塞杆在远端方向上移位背离近端起始位置的驱动构件、和用于与活塞杆相互作用以形成能够解锁的互锁部的止挡构件。弹簧用于储能,用于在设定剂量时通过与活塞杆相互作用在第二旋转方向偏压活塞杆而驱动活塞杆相对于壳体在与第一旋转方向相反的第二旋转方向旋转。弹簧另外被用于储能,用于在互锁部被锁定时通过与止挡构件相互作用在第二旋转方向上偏压止挡构件而驱动止挡构件在第二旋转方向上的旋转。弹簧被进一步用于传递力到止挡构件,用于当互锁部被解锁时通过与止挡构件相互作用在第一旋转方向上偏压止挡构件而驱动止挡构件相对于壳体和活塞杆在第一旋转方向上的旋转。

[0092] 这样,可实现具有特别地少的弹性部件数目的可复位药物递送装置。

[0093] 术语“药物递送装置”应优选地代表单剂量的或多剂量的或者预设剂量的或者预限定剂量的一次性或可重复使用装置,该装置被设计用以分配使用者可选择的或者预限定的剂量的、即固定剂量的药用产品。优选地,该“药物递送装置”能够操作以分配多个预限定的剂量,例如胰岛素、生长激素、低分子量肝素和它们的类似物和/或衍生物等等。所述装置可以具有任何形状,例如紧凑型或笔型。剂量递送可以通过机动的(可选地手动的)或者电动的驱动机构或者储能驱动机构提供,所述能量例如通过弹簧等被储存。驱动机构可例如包括驱动组件。另外地,所述装置可包含设计用以监测生理特性比如血糖水平等的部件。此外,所述装置可包括针头或者可以是无针头的。特别地,所述术语“药物递送装置”优选地代表基于一次性针头的笔型装置,该笔型装置提供多个预限定的剂量并且具有机动的和手动的剂量递送和剂量选择机构。所述装置优选地设计用于未接收过正规的医疗培训的人员,比如病人。优选地,所述药物递送装置是注射器类型的。

[0094] 所述术语“壳体”应该优选地代表外部壳体,有些也代表“主壳体”、“主体”或者“壳”,和/或内部壳体,有些也代表“镶嵌件”或“内主体”。所述壳体可以具有单向的轴向联接件以阻止具体部件在近端方向上的运动。其可以设计用以允许组件、药物递送装置或者其任意的机构的安全的、正确的并且舒适的操作。通常,其被设计用以容纳、固定、保护、引导和/或接合驱动组件和/或药物递送装置的任何内部部件,例如与驱动组件、药筒、活塞和/或活塞杆接合。其可以设计用于限制内部部件暴露于污染物,比如液体、灰尘、脏物等等。通常,壳体可以是整体式的或者多部件的组合部分。其可以具有管状或者非管状的形状。通常,外部壳体用以容纳药筒,从药筒可分配药用产品的若干个剂量。根据至少一个方面,外部壳体设有适于被驱动构件上设置的轴向止挡件抵接的多个上一剂量止挡件。

[0095] 所述术语“驱动构件”优选地代表适于通过壳体/在壳体内操作的部件。其可以

设计用以使轴向运动分别地通过驱动组件或者药物递送装置 / 在驱动组件或者药物递送装置内平移。例如, 其将轴向运动从致动部件比如按钮转移到活塞杆。在优选实施方式中, 驱动构件通过第一互锁部被进一步可释放地接合于活塞杆。所述术语“可释放地接合”应该优选地表示组件或装置的两个部件被连结用于优选地在分配期间的力或者运动在仅一个方向上的平移。驱动构件可以具有整体式或者多部件的状态。

[0096] 所述术语“活塞杆”优选地代表适于通过壳体主体 / 在壳体主体内操作的部件, 该部件被设计用于使轴向运动分别地通过组件或者装置 / 在组件或者装置内平移。优选地, 其使轴向运动从驱动构件平移到活塞, 例如用于排出、分配可注射的产品比如液体药用产品的目的。

[0097] 组件、装置或者装置的部件的“远端”或者组件例如壳体和 / 或活塞杆的“远端”应该优选地代表将被布置成或已被布置成距离装置的分配端最近的端部。组件、装置或者装置的部件的“近端”或者组件的“近端”应该优选地代表将被布置成或已被布置成距离装置的分配端最远的端部。

[0098] 如这里所使用的, 术语“药物”或“药剂”优选地是指含有至少一种药学活性化合物的药物制剂。

[0099] 其中在一个实施方式中, 药学活性化合物具有高至 1500Da 的分子量和 / 或是肽、蛋白质、多糖、疫苗、DNA、RNA、抗体、酶、抗体、激素或者寡核苷酸、或者是上述药学活性化合物的混合物。

[0100] 其中在另一个实施方式中, 药学活性化合物可用于糖尿病或与糖尿病有关的并发症的治疗和 / 或预防, 并发症比如糖尿病视网膜病变、血栓栓塞病症如深静脉或肺血栓栓塞、急性冠状动脉综合征 (ACS)、心绞痛 (angina)、心肌梗死、癌症、黄斑变性、炎症、枯草热 (hay fever)、动脉粥样硬化和 / 或类风湿性关节炎。

[0101] 其中在另一个实施方式中, 药学活性化合物包括用于糖尿病或者与糖尿病相关的并发症比如糖尿病视网膜病变的治疗和 / 或预防的至少一种肽。

[0102] 其中在另一个实施方式中, 药学活性化合物包括至少一种人胰岛素或者人胰岛素类似物或者衍生物、胰高血糖素样肽 (GLP-1) 或者其类似物或衍生物、或者 exedin-3 或 exedin-4 或者是 exedin-3 或 exedin-4 的类似物或衍生物。

[0103] 胰岛素类似物例如是 Gly (A21)、Arg (B31)、Arg (B32) 人胰岛素; Lys (B3)、Glu (B29) 人胰岛素; Lys (B28)、Pro (B29) 人胰岛素; Asp (B28) 人胰岛素; 人胰岛素, 其中位置 B28 中的脯氨酸被 Asp、Lys、Leu、Val 或者 Ala 代替并且其中在位置 B29 中, Lys 被 Pro 代替; Ala (B26) 人胰岛素; Des (B28-B30) 人胰岛素; Des (B27) 人胰岛素和 Des (B30) 人胰岛素。

[0104] 胰岛素衍生物例如是 B29-N- 肉豆蔻酰 -des (B30) 人胰岛素; B29-N- 棕榈酰 -des (B30) 人胰岛素; B29-N- 肉豆蔻酰人胰岛素; B29-N- 棕榈酰人胰岛素; B28-N- 肉豆蔻酰 LysB28ProB29 人胰岛素; B28-N- 棕榈酰 LysB28ProB29 人胰岛素; B30-N- 肉豆蔻酰 ThrB29LysB30 人胰岛素; B30-N- 棕榈酰 ThrB29LysB30 人胰岛素; B29-N- (N- 棕榈酰 -Y- 谷氨酰) -Des (B30) 人胰岛素; B29-N- (N-lithocholyl-Y- 谷氨酰) -Des (B30) 人胰岛素; B29-N- (ω -carboxyheptadecanoyl) -Des (B30) 人胰岛素和 B29-N- (ω -carboxyheptadecanoyl) 人胰岛素。

[0105] Exendin-4 例如是指 Exendin-4(1-39), 一种具有如下序列的肽 :H-His-Gly-Glu-Gly-Thr-Phe-Thr-Ser-Asp-Leu-Ser-Lys-Gln-Met-Glu-Glu-Glu-Ala-Val-Arg-Leu-Phe-Ile-Glu-Trp-Leu-Lys-Asn-Gly-Gly-Pro-Ser-Ser-Gly-Ala-Pro-Pro-Ser-NH₂。

[0106] Exendin-4 衍生物例如选择自如下的化合物列表 :

[0107] H-(Lys)4-desPro36, desPro37Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0108] H-(Lys)5-desPro36, desPro37Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0109] desPro36[Asp28]Exendin-4(1-39),

[0110] desPro36[IsoAsp28]Exendin-4(1-39),

[0111] desPro36[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39),

[0112] desPro36[Met(0)14, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),

[0113] desPro36[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39),

[0114] desPro36[Trp(02)25, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),

[0115] desPro36[Met(0)14Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39),

[0116] desPro36[Met(0)14Trp(02)25, IsoAsp28]Exendin-4(1-39); 或者

[0117] desPro36[Asp28]Exendin-4(1-39),

[0118] desPro36[IsoAsp28]Exendin-4(1-39),

[0119] desPro36[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39),

[0120] desPro36[Met(0)14, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),

[0121] desPro36[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39),

[0122] desPro36[Trp(02)25, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),

[0123] desPro36[Met(0)14Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39),

[0124] desPro36[Met(0)14Trp(02)25, IsoAsp28]Exendin-4(1-39),

[0125] 其中基团 -Lys6-NH₂ 可以结合到 Exendin-4 衍生物的 C-端 ;

[0126] 或者具有如下序列的 Exendin-4 衍生物 :

[0127] H-(Lys)6-desPro36[Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,

[0128] desAsp28Pro36, Pro37, Pro38Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0129] H-(Lys)6-desPro36, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0130] H-Asn-(Glu)5desPro36, Pro37, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0131] desPro36, Pro37, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0132] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0133] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38[Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0134] H-(Lys)6-desPro36[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,

[0135] H-desAsp28Pro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0136] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0137] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0138] desPro36, Prs37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0139] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38[Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0140] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38 [Trp(02)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0141] H-(Lys)6-desPro36[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,

[0142] desMet(0)14Asp28Pro36, Pro37, Pro38Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0143] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0144] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0145] desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Asp28]Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0146] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0147] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0148] 15H-LysG-desPro36[Met(0)14, Trp(02)25, Asp28]Exendin-4(1-39)-Lys6-NH₂,

[0149] H-desAsp28Pro36, Pro37, Pro38[Met(0)14, Trp(02)25]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0150] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38[Met(0)44, Asp28]Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0151] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-NH₂,

[0152] 20desPro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] Exendin-4(1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0153] H-(Lys)6-desPro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] Exendin-4(S1-39)-(Lys)6-NH₂,

[0154] H-Asn-(Glu)5-desPro36, Pro37, Pro38 [Met(0)14, Trp(02)25, Asp28] Exendin-4(4-39)-(Lys)6-NH₂ ;

[0155] 或者上述 Exendin-4 衍生物中任一种的药学可接受的盐或溶剂合物。

[0156] 激素例如是垂体激素或者丘脑激素或者调节活性肽和它们的拮抗剂,如 2008 版第 50 章 Rote 表中所列,比如是促性腺激素 (Gonadotropine) (促卵泡激素 (Follitropin)、促黄体素 (Lutropin)、绒毛膜促性腺激素 (Choriongonadotropin)、促配子成熟激素 (Menotropin)、生长激素 (somatropine) (促生长素 (Somatropin))、去氨加压素 (Desmopressin)、特利加压素 (Terlipressin)、戈那瑞林 (Gonadorelin)、曲普瑞林 (Triptorelin)、亮丙瑞林 (Leuprorelin)、布舍瑞林 (Buserelin)、那法瑞林 (Nafarelin)、戈舍瑞林 (Goserelin)。

[0157] 多糖例如是葡糖胺聚糖,比如透明质酸、肝素、低分子量肝素或超低分子量肝素或它们的衍生物、或者是上述多糖的硫酸化形式,例如是多聚硫酸化形式、和 / 或其药学上可接受的盐。多聚硫酸化低分子量肝素的药学可接受盐的实例是依诺肝素钠。

[0158] 药学可接受盐例如是酸加成盐和碱式盐。酸加成盐例如是 HCl 或者 HBr 盐。碱式盐例如是具有从碱或碱性物质选择的阳离子的盐,例如 Na⁺、或 K⁺、或 Ca²⁺、或者是铵离子,例如 N⁺(R1)(R2)(R3)(R4),其中 R1 至 R4 相互独立地指:氢,可选地替代的 C1-C6-烷基基团、可选地替代的 C2-C6-烯基基团、可选地替代的 C6-C10-芳基基团、或可选地替代的 C6-C10-杂芳基基团。药学可接受盐的另外的示例在 1985 年由 Easton, Pa., U. S. A 的 Mark Publishing Company 出版的由 Alfonso R. Gennaro 主编的第 17 版《Remington's

Pharmaceutical Sciences》及在《Encyclopedia of Pharmaceutical Technology (制药工艺学百科全书)》有说明。

[0159] 药学可接受的溶剂合物例如是水合物。

[0160] 结合不同方面所述的特征可以彼此组合以及另外地与下面所述的其它特征组合。

[0161] 权利要求的公开内容通过参考被明确地整合在说明书中。

[0162] 根据下面结合附图描述的示例性实施方式, 活塞杆、驱动组件药物递送装置、弹簧的使用的有利实施方式和发展例将变得清楚。

附图说明

[0163] 图 1A 示出了处于起始状态的根据第一示例性实施方式的驱动组件的斜截面图,

[0164] 图 1B 示出了处于第一驱动模式状态, 例如剂量设定状态的根据第一示例性实施方式的驱动组件的截面图,

[0165] 图 1C 示出了处于第二驱动模式状态, 例如剂量分配状态的根据第一示例性实施方式的驱动组件的截面图,

[0166] 图 2A 示出了处于完全分配状态的根据第一示例性实施方式的驱动组件的截面图,

[0167] 图 2B 示出了处于第一复位模式状态的根据第一示例性实施方式的驱动组件的截面图,

[0168] 图 2C 示出了处于第二复位模式状态的根据第一示例性实施方式的驱动组件的截面图,

[0169] 图 3 示出了根据第二示例性实施方式的驱动组件的斜截面图,

[0170] 图 4A 示出了处于起始状态的根据第二示例性实施方式的驱动组件的部分侧视图,

[0171] 图 4B 示出了处于第一驱动模式状态, 例如在剂量的设定过程中的状态的根据第二示例性实施方式的驱动组件的部分侧视图,

[0172] 图 4C 示出了处于第二驱动模式状态, 例如剂量设定状态的根据第二示例性实施方式的驱动组件的部分侧视图,

[0173] 图 5A 示出了处于第三驱动模式状态, 例如分配所述设定剂量过程中的状态的根据第二示例性实施方式的驱动组件部分侧视图,

[0174] 图 5B 示出了处于第四驱动模式状态, 例如剂量分配状态的根据第二示例性实施方式的驱动组件部分侧视图,

[0175] 图 6A 示出了处于所述组件从驱动模式切换到复位模式过程中的状态的根据第二示例性实施方式的驱动组件的部分侧视图,

[0176] 图 6B 示出了处于复位模式的根据第二示例性实施方式的驱动组件的部分侧视图,

[0177] 图 7 示出了根据第二实施方式的变型例的驱动组件的截面侧视图,

[0178] 图 8A 示出了根据图 7 的驱动组件的驱动构件、控制杆和活塞杆的斜视图,

[0179] 图 8B 示出了根据图 7 的驱动组件的驱动构件、控制杆和活塞杆的斜视图,

[0180] 图 9A 示出了处于驱动模式的图 7 的驱动组件的斜截面图,

- [0181] 图 9B 示出了处于复位模式的图 7 的驱动组件的斜截面图，
- [0182] 图 10A 示出了根据第二实施方式的驱动组件的活塞杆的侧视图，
- [0183] 图 10B 示出了图 10 的活塞杆的变型例的侧视图，
- [0184] 图 11 示出了根据一个实施方式的药物递送装置的斜截面图，
- [0185] 图 12 示出了根据图 11 的药物递送装置的按钮、控制杆和枢轴部分的截面图，
- [0186] 图 13 示出了根据图 11 的药物递送装置的活塞杆、枢轴部分和剂量计数器的斜截面图，
- [0187] 图 14A 示出了处于起始状态的药物递送装置的部分侧视图，
- [0188] 图 14B 示出了处于第一驱动模式状态，例如剂量设定状态的药物递送装置的部分侧视图，
- [0189] 图 15A 示出了处于完全分配状态的药物递送装置的部分侧视图，
- [0190] 图 15B 示出了处于在从驱动模式切换到复位模式中的第一状态的药物递送装置的部分侧视图，
- [0191] 图 15C 示出了处于在从驱动模式切换到复位模式过程中的第一状态的药物递送装置的部分侧视图，
- [0192] 图 15D 示出了处于复位模式的药物递送装置的部分侧视图，
- [0193] 图 16A 示出了处于在从复位模式切换到驱动模式过程中的第一状态的药物递送装置的部分侧视图，和
- [0194] 图 16B 示出了处于在从复位模式切换到驱动模式过程中的第二状态的药物递送装置的部分侧视图，
- [0195] 在示例性实施方式和附图中，相似或类似的作用组成部分标示以相同的附图标记。

具体实施方式

[0196] 图 1A 示出了根据第一示例性实施方式的驱动组件的斜截面图。在第一实施方式中，驱动组件可以是可复位驱动组件。所述可复位驱动组件可以具有驱动模式和复位模式。

[0197] 驱动组件具有壳体 10A、10B。例如，壳体包括外部壳体 10B 和枢轴部分 10A。另外还可以构想到，壳体具有整体式状态。壳体 10A、10B 具有近端 100P 和远端 100D。枢轴部分 10A 优选地相对于外部壳体 10B 固定，具体地，枢轴部分 10A 相对于轴向和 / 或旋转运动被锁定靠着外部壳体 10B。

[0198] 驱动组件进一步包括活塞杆 20。所述活塞杆具有在从壳体 10A、10B 的近端 100P 向远端 100D 延伸的纵向轴线。活塞杆 20 可以具有在其近端处的上一剂量止挡件元件 250。所述上一剂量止挡件元件 250 可以形成为在活塞杆 20 的近端处的向外指向的肩部或凸缘。

[0199] 活塞杆可以具有非圆形横截面。例如，其具有平的侧表面 201。在本实施方式中，活塞杆 20 具有两个反向的平的侧表面 201。所述两个平的侧表面 201 特别地彼此平行或至少大致彼此平行。所述两个平的侧表面布置成使得纵向轴线在所述两个平的侧表面 201 之间延伸。

[0200] 活塞杆的至少一个另外的侧表面 202——本实施方式中的活塞杆 20 的两个相反的另外的侧表面 202——可设有一行棘齿凹区 (ratchet pockets) 210。所述排被轴向定

向。每个棘齿凹区 210 通过近侧表面 2120 和远侧表面 2110 定界,使得棘齿凹区 210 朝着活塞杆 20 的纵向轴线在径向方向上变尖。近侧表面 2120 可具有远侧边缘和反向的近侧边缘。与近侧边缘相比,远侧边缘可以布置成与纵向轴线相距更短的距离。棘齿凹区 210 的远侧表面 2110 例如与纵向轴线垂直地或大致垂直地延伸。棘齿凹区 210 例如可具有通过相应的远侧表面 2110 形成的凹槽。例如,远侧表面 2110 可具有远侧边缘和反向的近侧边缘。与近侧边缘相比,远侧边缘可以布置成与纵向轴线相距更短的距离。

[0201] 设有所述一行棘齿凹区 210 的所述另外的侧表面 202 可以是弯曲的,或者包括至少一个相应的偏斜或者弯曲的纵向边缘区域,该边缘区域特别地连接到所述平的侧表面 201 中的一个侧表面。

[0202] 驱动组件进一步具有驱动构件 30。驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 可轴向移位,驱动构件 30 的轴向运动的范围优选地通过与壳体 10A、10B 的相互作用而被限制。驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 可以旋转锁定。驱动构件 30 在本实施方式中可设计为传动套筒或承板,活塞杆 20 可以延伸穿过驱动构件 30。

[0203] 驱动构件能够操作以与活塞杆 20 相互作用,以形成第一互锁部。第一互锁部能够操作,以阻挡活塞杆 20 相对于驱动构件 30 在近端方向上的运动。例如,驱动构件 30 可包括爪元件 300。爪元件 300 可以设计成从驱动构件 30 突出的凸耳的形式,在本实施方式中例如在远端方向上突出,或者在近端方向上突出。爪元件 300 可以构造成与活塞杆 20 的棘齿凹区 210 相互作用。爪元件有利地是弹性的,使得其能够相对于纵向轴线径向移位。

[0204] 驱动组件包括按钮 40。按钮 40 可以至少部分地在壳体(特别是外部壳体 10B)和活塞杆之间、和 / 或在壳体(特别是外部壳体 10B)和驱动构件 30 之间延伸。按钮 40 可以构造成与驱动构件 30 相互作用,特别地用于使驱动构件 30 轴向移位。按钮 40 可包括例如致动套筒,该致动套筒至少部分地包围活塞杆 20 和 / 或驱动构件 30。

[0205] 驱动组件还可包括控制杆 35。控制杆 35 的一侧可以保持在固定枢轴 1010 中。固定枢轴具体地相对于壳体 10A、10B 轴向地并且旋转地固定。固定枢轴 1010 可由壳体的枢轴部分 10A 组成。控制杆 35 的另一侧(优选地反向的一侧)可保持在移动枢轴 4010 中,所述移动枢轴 4010 可由按钮 40 组成。移动枢轴 4010,特别是所述按钮 40,相对于壳体 10A、10B 可轴向移位并且优选地相对于壳体被旋转锁定。驱动构件 30 通过经由控制杆 35 与固定枢轴 1010 和 / 或移动枢轴 4010,与壳体 10A、10B 相互作用而可相对于壳体 10A、10B 旋转锁定。

[0206] 控制杆 35 例如通过可以嵌入相应的枢轴 1010、4010 的槽口中的相应的轴杆而与固定枢轴 1010 和移动枢轴 4010 相互作用。在本实施方式中,控制杆 35 具有被保持在固定枢轴 1010 的槽口中的轴杆、和被保持在移动枢轴 4010 的槽口中的另一轴杆。所述两个轴杆可以例如通过两个杆臂彼此连接,使得所述杆臂和所述轴杆一起形成类似闭环的元件,该元件例如可具有矩形形状。活塞杆 20 可以移动穿过控制杆 35。例如,活塞杆被控制杆 35 在横向上完全包围。

[0207] 控制杆 35 可包括用于与驱动构件 30 相互作用的轴颈轴承。例如,轴颈轴承被布置在控制杆 35 的中心轴上。所述中心轴例如与轴杆平行。在本实施方式中,中心轴二平分所述杆臂。轴颈轴承可以例如延伸到驱动构件 30 的相应孔中。驱动构件可以相对于控制杆 35 的轴颈轴承轴向锁定。

[0208] 驱动组件进一步包括止挡构件 50。止挡构件 50 可以相对于壳体 10A、10B 关于轴向和旋转运动被锁定。

[0209] 止挡构件 50 能够操作以与活塞杆 20 相互作用,用于形成第二互锁部。第二互锁部能够操作,以阻挡活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 在近端方向上的运动。有利地,止挡构件 50 包括爪元件(图 1A 中未明确示出),所述爪元件用于与活塞杆 20 的棘齿凹区 210 相互作用。在本实施方式中,止挡构件 50 和驱动构件 30 与同行的棘齿凹区 210 相互作用。

[0210] 止挡构件 50 可包括悬架元件 510,用于将止挡构件 50 连接到壳体。悬架元件 510 特别地能够操作,以相对于纵向轴线在径向方向上弹性偏压止挡构件 50 的爪元件。悬架元件 510 例如可以具有 S 形弯折。

[0211] 第一和第二互锁部可以是能够解锁的。当驱动组件处于驱动模式时,第一和第二互锁部可以被锁定,而当驱动组件处于复位模式时,第一和第二互锁部可以被解锁。当第一(第二)互锁部被锁定时,通过在活塞杆 20 相对于驱动构件 30(止挡构件 50)轴向移动时相应的爪元件相对于活塞杆的纵向轴线的径向运动,驱动构件 30(止挡构件 50)的爪元件 300 可以从活塞杆 20 的一个棘齿凹区 210 脱离。当驱动组件从驱动模式切换到复位模式时,通过活塞杆相对于驱动构件 30(止挡构件 50)的旋转,驱动构件(止挡构件 50)的爪元件 300 可以从活塞杆 20 的相应的棘齿凹区 210 脱离接合。

[0212] 驱动组件可以进一步包括复位构件 60。复位构件 60 可以相对于壳体 10A、10B 轴向锁定。复位构件 60 可以优选地相对于壳体 10A、10B 是可旋转的,以将驱动组件从驱动模式切换到复位模式。驱动组件可以构造成通过复位构件 60 相对于壳体 10A、10B 绕纵向轴线的旋转运动而解锁第一和/或第二互锁部。

[0213] 复位构件 60 可包括例如具有开口的环状部分,活塞杆 20 延伸穿过所述开口。所述开口的形状可选择为使得活塞杆 20 被花键连接到复位构件 60。特别地,活塞杆和开口被设计为使得当活塞杆延伸通过所述开口时,活塞杆相对于复位构件 60 被旋转锁定并且可轴向移位。例如,所述开口具有至少一个平坦部,该平坦部能够操作以与活塞杆 20 的相应的平的侧表面 201 相互作用,以将活塞杆 20 相对于复位构件 60 旋转锁定。

[0214] 根据一个方面,复位构件 60 具有设置用于与可拆卸构件 70 相互作用的齿元件 610。齿元件 610 可以例如从复位构件 60 在远端方向上凸出。可拆卸构件 70 可以例如是药筒和药筒保持器中的一个。药筒保持器可以设计用以保持药筒。特别地,可拆卸构件 70 具有用于与齿元件 610 接合的凹槽。有利地,驱动组件可以配置为使得当齿元件 610 接合所述凹槽时,在可拆卸构件 70 和复位构件 60 之间形成花键联接。

[0215] 驱动组件,特别地可拆卸构件 70 和壳体 10A、10B,可以配置为使得将可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B 拆卸,使可拆卸构件 70 相对于壳体 10A、10B 旋转。例如,可拆卸构件 70 和壳体 10A、10B 可以设计成使得在可拆卸构件 70 和壳体之间能够建立起卡口连接或者螺纹连接。驱动组件可以配置为使得,通过复位构件 60 的齿元件 610 和可拆卸构件 70 的相应的凹槽之间的相互作用,复位构件 60 跟随可拆卸构件 70 相对于壳体 10A、10B 的旋转运动,以将可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B 拆卸。当复位构件 60 的齿元件 610 与可拆卸构件 70 的相应的凹槽接合时,可拆卸构件 70 可以相对于复位构件 60 旋转锁定并且可轴向移位。驱动组件可以配置为使得,通过可拆卸构件 70 相对于壳体 10A、10B 和复位构件 60 的在远端方向上的位移,齿元件 60 能够从凹槽脱离以解锁螺纹连接或卡口连接。

[0216] 在图 1A 中,驱动组件处于驱动模式。特别地,其处于起始状态。在所述起始状态中,驱动组件可准备设定剂量,特别是设定第一剂量。当驱动组件处于起始状态时,活塞杆 20 可以相对于壳体 10A、10B 处于近端起始位置。在近端起始位置中,活塞杆 20 可以布置在距离壳体 10A、10B 的近端 100P 最近的轴向位置中。

[0217] 当操作驱动组件,特别是用于设定剂量——例如设定液体药用产品的剂量时,按钮 40 相对于壳体 10A、10B 在近端方向上移位。通过使按钮 40 在近端方向上移位,由按钮 40 组成或连接到按钮 40 的移动枢轴 4010 相对于固定枢轴 1010 在近端方向上移位。

[0218] 被保持在移动枢轴 4010 的槽口中的控制杆 35 的轴杆随移动枢轴 4010 在近端方向上移动,使得控制杆 35 绕其与固定枢轴 1010 的接合部旋转。这样,按钮 40 的轴向运动被转换成为控制杆 35 绕其被保持在固定枢轴 1010 中的轴杆旋转。

[0219] 控制杆 35 的旋转通过驱动构件与控制杆 35 的轴颈轴承相互作用,又转换成为驱动构件 30 的轴向运动。通过控制杆 35 实现了一个机械方面的优点:使得驱动构件 30 在近端方向的移位距离小于按钮 40 的移位距离。特别地,控制杆 35 的被连接到驱动构件 30 的中心轴以及控制杆 35 的被保持在移动枢轴 4010 中的轴杆,围绕固定枢轴 1010 旋转过相同的角度。然而,由于所述轴杆被布置成与固定枢轴 1010 相距的距离比中心轴与固定枢轴 1010 相距的距离更大,例如为后者距离的两倍,则按钮 40 的在远端方向上的移位比驱动构件 30 的在远端方向上的移位大,例如为其两倍。

[0220] 当驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 在近端方向上移位时,驱动构件 30 的爪元件 300 从一个棘齿凹区 210 脱离,并且随后接合活塞杆 20 的在近端方向上相继的棘齿凹区 210。在驱动构件 30 的爪元件 300 从一个棘齿凹区 210 到下一个棘齿凹区 210 的运动过程中,驱动构件 30 的爪元件 300 支撑在前一棘齿凹区 210 的近端侧壁上并沿着该近端侧壁移位。由于近端侧壁倾斜,使得与近端侧壁的远端相比,近端侧壁的近端与活塞杆 20 的纵向轴线相距更大的距离,在驱动构件 30 从一个棘齿凹区向近端方向上的相继的棘齿凹区 210 运动的过程中,爪元件 300 在径向方向上离开纵向轴线移位。驱动构件被设计为使得所述径向位移产生作用在爪元件 300 上的弹性偏压。通过所述弹性偏压,促进了驱动构件 30 的爪元件 300 与下一个棘齿凹区 210 的接合。对于设定剂量的使用者,与棘齿凹区 210 接合和 / 或从棘齿凹区 210 脱离可以是能够听到的和 / 或可感知的。由此,使用者可被提供听觉和 / 或触觉反馈以用于剂量设定操作。

[0221] 在驱动构件 30 在近端方向上的运动过程中,通过由止挡构件 50 和活塞杆 20 形成的第二互锁部阻挡活塞杆 20 在近端方向上的运动。特别地,在驱动构件 30 在近端方向上的运动的过程中,止挡构件 50 的爪元件保持与棘齿凹区 210 中的一个棘齿凹区接合以设定剂量。这样,当驱动构件 30 相对于活塞杆 20 在近端方向移位时,由于与驱动构件 30 相互作用而施加到活塞杆 20 上的在近端方向上的轴向载荷通过第二互锁部抵消,使得活塞杆 20 优选地不跟随驱动构件 30 在近端方向上的运动。由此,可以有利地增强剂量准确度。

[0222] 图 1B 示出了在按钮 40 在近端方向上移位以完成设定剂量之后,处于第一驱动模式状态例如剂量设定状态中的驱动组件的截面图。

[0223] 在剂量设定状态中,与图 1A 中的起始状态相比,驱动构件 30 和按钮 40 相对于活塞杆 20 和壳体 10A、10B 在近端方向上移位。由于与止挡构件 50 相互作用,活塞杆处于如起始状态中那样的相对于壳体 10A、10B 的相同位置。

[0224] 图 1C 示出了处于第二驱动模式状态例如剂量分配状态中的驱动组件的截面图。例如,为分配所述设定剂量,可以使驱动组件从图 1B 中的剂量设定状态转换为到图 1C 中的剂量分配状态。

[0225] 为分配所述设定剂量,按钮 40 可以相对于壳体 10A、10B 在远端方向上移位。按钮 40 在远端方向上的运动被转换为控制杆 35 绕固定枢轴 1010 的旋转。在分配所述剂量过程中,与其用于设定剂量的旋转相比,控制杆 35 在相反方向上旋转。特别地,在分配所述设定剂量过程中,控制杆 35 的被保持在移动枢轴 4010 的槽口中的轴杆相对于壳体 10A、10B 在远端方向上移位。通过经由轴颈轴承的驱动构件 30 与控制杆 35 的相互作用,控制杆 35 的旋转又转换为驱动构件 30 的远端轴向运动。

[0226] 在驱动构件 30 远端方向上的运动的过程中,第一互锁部阻挡活塞杆 20 相对于驱动构件 30 在近端方向上的运动,使得驱动构件 30 在远端方向上载运活塞杆 20 移动。特别地,当驱动构件 30 在远端方向上移位以分配所述设定剂量时,驱动构件 30 的爪元件 300 保持与活塞杆 20 的一个棘齿凹区 210 接合。爪元件 300 优选地抵靠棘齿凹区 210 的远侧表面。活塞杆 20 能够操作,以使药筒的活塞在远端方向移位,以从所述药筒分配所述设定剂量。

[0227] 第二互锁部被配置成允许活塞杆 20 相对于壳体在远端方向上移位。由此,当活塞杆 20 在远端方向上移动时,止挡构件 50 的爪元件从一个棘齿凹区 210 脱离,并且与活塞杆 20 的近端方向上的相继的棘齿凹区 210 接合。当止挡构件 50 的爪元件 500 从棘齿凹区脱离时,止挡构件 50 的爪元件 500 可以径向向外地移位,特别是抵抗悬架元件 510 的弹性偏压。悬架元件 510 产生的弹性偏压可以促进与相继的棘齿凹区 210 的接合。对于设定剂量的使用者,与棘齿凹区 210 接合和 / 或从棘齿凹区 210 脱离可以是能够听到的和 / 或可感知的。由此,使用者可被提供听觉和 / 或触觉反馈以用于剂量分配操作。

[0228] 驱动组件能够操作以分配多个剂量。所述剂量可以是固定剂量,即预设定的并且使用者不可变的剂量。一个剂量的体积可以通过例如在两个直接相继的棘齿凹区 210 之间的远侧表面 2110 之间的距离确定。

[0229] 例如通过重复如结合图 1A 到 1C 所述的剂量设定和剂量分配操作,活塞杆可以能够从近端起始位置移动到远端末端位置,直到驱动组件处于完全分配状态。

[0230] 图 2A 示出了处于完全分配状态的根据第一实施方式的驱动组件的截面图。在完全分配状态中,当活塞杆 20 处于远端末端位置中时,活塞杆 20,特别地活塞杆 20 的上一剂量止挡件元件 250 与壳体 10A、10B 相互作用,从而阻挡活塞杆 20 进一步的在远端方向上的运动。特别地,活塞杆 20 不能通过在远端方向上被牵拉而从驱动组件移除。

[0231] 为阻挡进一步在远端方向上运动,活塞杆 20 能够直接与壳体 10A、10B 相互作用,或者经由驱动组件的另外的部件与壳体 10A、10B 相互作用,另外的部件例如有驱动构件 30、控制杆 35 和 / 或按钮 40。在本实施方式中,当驱动组件处于完全分配状态中时,驱动构件 30 被配置以——例如经由控制杆 35 和按钮 40——与壳体 10A、10B 相互作用,从而阻挡驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 在远端方向上的运动。另外,当驱动组件处于完全分配状态中时,上一剂量止挡件元件 250 抵靠驱动构件 30 的近端,从而阻挡活塞 20 相对于驱动构件 30 并且由此随同壳体 10A、10B 的在远端方向上的运动。

[0232] 活塞杆 20 的上一剂量止挡件元件 250 阻挡驱动构件 30 相对于活塞杆在近端方向

上的运动。通过还处于完全分配状态中的第二互锁部——特别地通过止挡构件 50 的爪元件与活塞杆 20 中的一个棘齿凹区 210 的接合——阻挡活塞杆 20 相对于壳体从远端末端位置向近端起始位置在近端方向上运动。这样,当驱动组件处于完全分配状态中时,阻挡驱动构件 30 在近端方向上的运动被阻挡。由于按钮 40 通过控制杆 35 被联接到驱动构件 30,在完全分配状态中,按钮 40 相对于壳体 10A、10B 在近端方向上的运动被阻挡。这样,驱动组件在完全分配状态中不能够操作,用于设定另外的剂量。

[0233] 为将驱动组件从图 2A 的完全分配状态复位到图 1A 的起始状态,驱动组件可以从驱动模式切换到复位模式。为从驱动模式切换到复位模式,复位构件 60 可以相对于壳体 10A、10B 绕活塞杆 20 和壳体 10A、10B 的纵向轴线旋转。

[0234] 例如,当可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B 脱开,特别地通过断开可在可拆卸构件 70 与壳体 10A、10B 之间形成的卡口连接或者螺纹连接的方式时,驱动组件切换离开驱动模式。将可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B 断开连接可以优选地包括使可拆卸构件 70 相对于壳体 10A、10B 绕活塞杆 20 和壳体 10A、10B 的纵向轴线旋转。通过在复位构件 60 的齿元件 610 和可拆卸构件 70 的相应的凹槽之间的相互作用,可拆卸构件 70 的旋转运动可以传递到复位构件 60 的旋转运动。当驱动组件处于复位模式时,可拆卸构件 70 的凹槽可以从齿元件 610 脱离,使得可拆卸构件 70 的旋转——例如用于将可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B 完全脱开——不被传递到复位构件 60。由此,当驱动组件处于复位模式时,可拆卸构件 70 可以例如从壳体 10A、10B 旋出或者在远端方向被牵拉,以将可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B 完全断开连接。

[0235] 图 2B 示出了处于第一复位模式状态的根据第一实施方式的驱动组件的截面图。在第一复位模式状态中,可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B 断开连接,并且与在驱动模式中复位构件 50 相对于壳体 10A、10B 的角定向相比,复位构件 60 相对于壳体 10A、10B 旋转例如 90° 的角度。

[0236] 由于活塞杆 20 花键连接到复位构件 60,活塞杆 20 跟随复位构件 60 的旋转。因此,在复位模式中,与活塞杆 20 在驱动模式中的角定向相比,活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 绕纵向轴线旋转过与复位构件 60 相同的量。

[0237] 然而,驱动构件 30 和止挡构件 50 相对于壳体 10A、10B 旋转锁定。这样,通过复位构件 60 的旋转,复位构件 60 和活塞杆 20 相对于驱动构件 30 和止挡构件 50 旋转移位。

[0238] 通过使活塞杆 20 相对于驱动构件 30 和止挡构件 50 旋转,各个排或者多行的棘齿凹区 210 被旋转与驱动构件 30 爪元件和止挡构件 50 脱离接合。在复位构件 60 和活塞杆 20 旋转之后,驱动构件 30 的爪元件和止挡构件 50 分别支承在活塞杆 20 的相应的平的侧表面 201 上。棘齿凹区 210- 或者至少在驱动组件的完全分配状态中与驱动构件 30 的爪元件和止挡构件 50 接合的那些棘齿凹区 210——可至少在相对于纵向轴线的的一个角向方向上具有通孔或开口,以便于爪元件旋转脱离相应的棘齿凹区 210。例如,至少一个棘齿凹区 210 可在相对于纵向轴线的至少一个角向方向上不与侧表面结合。爪元件旋转脱离棘齿凹区可以替代地或者另外地通过包括棘齿凹区 210 的侧表面的弯曲的或者倾斜的形状帮助实现。

[0239] 当驱动构件 30 的爪元件和止挡构件 50 分别支承在活塞杆 20 的平的侧表面 201 上时,第一和第二互锁部解锁。活塞杆 20 相对于壳体在近端方向上的运动不再被解锁的第一和第二互锁部阻挡。由此,活塞杆 20 能够被推回到其近端起始位置。当被推回到近端起

始位置时,活塞杆可有利地仅能够在轴向上移位。不需要活塞杆的旋转。

[0240] 图 2C 示出了在活塞杆 20 已经被推回到其近端起始位置后,处于第二复位模式状态中的驱动组件的示意性截面图。

[0241] 为将驱动组件从复位模式切换到驱动模式,复位构件 60 相对于壳体 10A、10B 旋转。例如,复位构件 60 在与从驱动模式切换到复位模式相反的方向上旋转。在将可拆卸构件 70 连接到壳体 10A、10B 的过程中,所述旋转能够例如受到齿元件 610 与可拆卸构件 70 的相应的凹槽的相互作用的影响。可拆卸构件 70 可优选地连接到壳体 10A、10B,用于为驱动组件提供满的药筒。这样,可拆卸构件 70 的用以将可拆卸构件 70 连接到壳体 10A、10B 的绕纵向轴线的旋转可被传递到复位构件 60,使得复位构件 60 相对于壳体 10A、10B 旋转移位。

[0242] 复位构件 60 的用于将驱动组件从复位模式切换到驱动模式的旋转运动,又被传递到活塞杆 20 相对于壳体 10A 和 10B、驱动构件 30 和止挡构件 50 绕纵向轴线的旋转运动。这样,驱动构件 30 的爪元件和止挡构件 50 分别地与活塞杆 20 的相应的棘齿凹区 210 接合,使得第一和第二互锁部被锁定,并且驱动组件被复位并再次处于图 1A 中的起始状态中。

[0243] 图 3 根据第二示例性实施方式的驱动组件的斜截面图。

[0244] 驱动组件包括外部壳体 10B 和被固定到所述外部壳体的枢轴部分 10A。驱动组件进一步包括按钮 40,按钮 40 可轴向移位并且优选地相对于壳体 10A、10B 被旋转锁定。

[0245] 另外,驱动组件包括驱动构件 30。驱动构件 30 可以相对于壳体 10A、10B 可轴向移位。驱动构件 30 可配置为通过控制杆 35 而操作地连接到按钮 40。控制杆 35 可例如包括一对杆臂。每个杆臂可具有第一轴杆,所述第一轴杆特别地布置在杆臂的一端处,用于接合固定枢轴 1010 的槽口,所述固定枢轴 4010 优选地由壳体、特别地所述壳体的枢轴部分 10A 组成。每个杆臂可具有第二轴杆,所述第二轴杆特别地布置在杆臂的与第一轴杆相比较的反向端处,用于接合移动枢轴 4010 的槽口,所述移动枢轴 4010 优选地由按钮 40 构成。控制杆 35 绕杆臂的第一轴杆与固定枢轴 1010 的接合部能够旋转。

[0246] 驱动构件 30 可通过轴颈轴承 3010 连接到控制杆 35。例如,每个杆臂可包括孔或者槽口以用于接合驱动构件 30 的一个相应的轴颈轴承 3010。特别地,控制杆 35 的中心轴延伸穿过轴颈轴承 3010。通过将移动枢轴 4010 和轴颈轴承 301 布置在与固定枢轴 1010 相距不同的距离的位置处,实现了机械优点。例如,驱动构件 30 可移动过按钮 40 所行进的轴向距离的一半,由此提供了 1:2 的机械优点。还能够构思出其它的机械优点。

[0247] 与结合第一示例性实施方式描述的方式类似的,按钮 40 的轴向运动,特别是用于设定剂量或分配剂量的运动,被转换为控制杆 35 围绕与固定枢轴 1010 的槽口接合的第一轴杆的旋转运动。该旋转又转换为驱动构件 30 在与按钮 40 相同的方向上的轴向运动。

[0248] 驱动构件 30 可以相对于壳体 10A、10B 被旋转锁定。例如驱动构件 30 具有轴向延伸槽 320,所述轴向延伸槽 320 构造成与壳体 10A、10B 的轴向延伸的腹板接合,以将驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 旋转锁定并且允许驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 的轴向运动。因此,驱动构件 30 花键连接到壳体 10A、10B。驱动构件的运动的轴向范围可例如经由控制杆 35 和 / 或按钮 40 与壳体 10A、10B 的相互作用而被限制。

[0249] 驱动组件还包括止挡构件 50,止挡构件 50 例如通过一对周缘的凸起部 130 而相对于壳体轴向固定并且能够旋转,所述凸起部 130 例如在外部壳体 10B 的内表面上形成切口,

优选地与止挡构件 50 的周缘凸出部相互作用。

[0250] 驱动组件可包括复位构件 60, 复位构件 60 相对于壳体 10A、10B 能够旋转但轴向锁定。复位构件 60 可具有齿元件 610。与第一实施方式相反, 齿元件 610 从复位构件 60 不在远端方向上突出。相反, 齿元件 610 从复位构件 60 的内表面, 特别是从复位构件 60 的周缘表面, 径向向内突出。

[0251] 可拆卸构件 70 可具有凹槽 710, 特别地在可拆卸构件 70 的内表面, 在可拆卸构件 70 被连接到壳体 10A、10B 时, 凹槽 710 构造成与相应的齿元件 610 接合。在图 3 中, 可拆卸构件 70 图示为处于与壳体 10A、10B 隔开的位置, 以允许凹槽 710 可见。

[0252] 根据本实施方式的驱动组件包括能够操作以与止挡构件 50 和复位构件 60 相互作用的弹簧 80。例如, 弹簧 80 是具有活塞杆从中延伸穿过的开口的盘簧。弹簧 80 可被轴向定位在止挡构件 50 和复位构件 60 之间。弹簧 80 的一端可轴向地并且旋转地固定到止挡构件, 并且所述弹簧的相反端可轴向地并且旋转地固定到复位构件 60。

[0253] 驱动组件还包括活塞杆 20。活塞杆 20 可相对于壳体 10A、10B 能够轴向移位, 并且相对于壳体 10A、10B 在第一角位置和第二角位置之间可旋转。第一和第二角位置可被角向间隔开小于 360° , 特别地间隔开 90° 或更小。

[0254] 图 10A 示出了根据第二示例性实施方式的用于驱动组件的活塞杆 20 的侧视图。

[0255] 活塞杆 20 具有近端 200P 和远端 200D。纵向主轴线在近端 200P 和远端 200D 之间延伸。活塞杆可包括主体 20A 和相对于主体 20A 可旋转的轴承 20B。主体 20A 和轴承 20B 优选地相对于彼此轴向锁定。例如, 在主体 20A 和轴承 20B 之间可形成球窝联接。

[0256] 活塞杆 20 具有轴向排列的第一棘齿凹区 210。第一棘齿凹区 210 中的每一个在轴向上由远端侧壁 2110 和近端侧壁 2120 定界, 使得第一棘齿凹区 210 在相对于纵向轴线的第一角向方向上变尖。活塞杆 20 可具有隆起部, 所述隆起部带有形成第一棘齿凹区 210 的凹槽。

[0257] 一个第一棘齿凹区 210 的远端侧壁 2110 和近端侧壁 2120 中的每一个在第一角向方向上从第一边缘延伸到第二边缘。第一和第二边缘可相对于纵向轴线径向延伸, 特别地垂直地延伸。在本实施方式中, 第一和第二侧壁 2110、2120 的第二边缘重合, 并且限定第一棘齿凹区 210 的一端。另外还可以构思到, 第一和第二侧壁 2110、2120 的第二边缘隔开并且通过另外的侧壁连接。所述另外的侧壁例如可轴向延伸。通过例如轴向地或大致轴向地延伸的连接壁 2130, 一个第一棘齿凹区 210 的近端侧壁 2110 的第一边缘可被连接到轴向上相继的第一棘齿凹区 210 的远端侧壁 2120 的第一边缘。

[0258] 近端侧壁 2110 的第一边缘被布置成比近端侧壁 2110 的第二边缘更远地背离活塞杆 20 的远端 200D。由此, 近端侧壁 2110 可相对于纵向轴线倾斜, 如在第一棘齿凹区 210 和活塞杆的平面图中看到的。远端侧壁 2120 可基本上垂直于纵向轴线延伸。

[0259] 活塞杆 20, 特别是活塞杆的主体 20A 可具有第一轴向延伸凸起部 230。凸起部 230 形成与所述轴向排列的第一棘齿凹区 210 协作的通道 240。第一棘齿凹区 210 表示通道 240 的凸出部。例如, 通道 240 在第一角向方向上被轴向排列的 210 的第一棘齿凹区 210 和在轴向相继的第一棘齿凹区 210 之间的连接壁定界。通道 240 可在与第一角向方向相反的第二角向方向上被第一凸起部 230 定界。

[0260] 根据本实施方式的活塞杆 20 另外具有第二棘齿凹区 220, 第二棘齿凹区 220 同样

以轴向相继的方式布置,即活塞杆 20 具有轴向排列的第二棘齿凹区 220。与第一棘齿凹区 210 类似,第二棘齿凹区在轴向上被远端侧壁 2210 和近端侧壁 2220 定界。然而,第二棘齿凹区在第一角向方向上不变尖。相反地,每个第二棘齿凹区 220 在轴向上被远端侧壁 2210 和近端侧壁 2220 定界,使得第二棘齿凹区在与第一角向方向相反的第二角向方向变尖。第二棘齿凹区 220 可由隆起部中的凹槽形成,所述隆起部还构成第一棘齿凹区 210 的排列。特别地,形成第二棘齿凹区 220 的凹槽可由隆起部的侧面组成,所述侧面与构成形成第一棘齿凹区 210 的凹槽的侧面相反。

[0261] 一个第二棘齿凹区 220 的远端侧壁 2210 和近端侧壁 2220 中的每一个在第二角向方向上从第一边缘延伸到第二边缘。第一和第二边缘可相对于纵向轴线径向延伸,特别地垂直地延伸。在本实施方式中,第一和第二侧壁 2210、2220 的第二边缘重合,并且限定第二棘齿凹区 220 的一端。另外还可以构思成,第一和第二侧壁 2110、2120 的第二边缘是隔开的,并且通过另外的侧壁连接。所述另外的侧壁例如可轴向延伸。一个第二棘齿凹区 220 的近端侧壁 2210 的第一边缘可通过例如轴向地或者大致轴向地延伸的连接壁 2230 连接到轴向相继的第二棘齿凹区 220 的远端侧壁 2220 的第一边缘。

[0262] 一个第二棘齿凹区 220 的近端侧壁 2210 的第一边缘被布置成比同一第二棘齿凹区 220 的近端侧壁 2210 的第二边缘更远地背离活塞杆 20 的远端 200D,如此在第二棘齿凹区 220 和活塞杆 20 的平面中,近端侧壁 2210 相对于纵向轴线倾斜。远端侧壁 2220 可基本垂直于纵向轴线。

[0263] 活塞杆 20 具有第二凸起部 260。所述凸起部 260 轴向延伸。第二凸起部 260 可形成与轴向排列的第二棘齿凹区 220 协作的第二通道 270。第二棘齿凹区 220 形成第二通道 270 的凸出部。例如,通道 270 在第二角向方向上被轴向排列的第二棘齿凹区 220 和在轴向相继的第二棘齿凹区 220 之间的连接壁定界。通道 270 可以在第一角向方向被第二凸起部 260 定界。

[0264] 通道 240 和 270 例如通过隆起部而有利地彼此隔开,从而阻挡在角向方向上从一个通道跨越到另一个通道内。

[0265] 第二棘齿凹区 220 相对于第一棘齿凹区 210 可以轴向偏移。特别地,一个并且特别地仅一个第二棘齿凹区 220 可以轴向定位在两个轴向相继的第一棘齿凹区 210 之间。换句话说,所述轴向排列的第一棘齿凹区 210 和轴向排列的第二棘齿凹区可以错开布置。

[0266] 活塞杆 20 可具有另外排列的第一棘齿凹区 210,该另外排列的第一棘齿凹区 210 优选地形成与另外的第一凸起部 230 协作的另外的通道 240。活塞杆 20 另外地或者替代地可具有另外排的第二棘齿凹区 220,所述另外排的第二棘齿凹区 220 优选地形成与另外的第二凸起部 260 协作的另外的通道 270。例如,活塞杆 20 具有相对于纵向轴线的双重旋转对称状态。第一凸起部 230 中的一个和第二凸起部 260 中的一个在各情况中可例如由从活塞杆的侧表面突出的单个腹板组成。

[0267] 图 10B 示出了根据图 10A 的活塞杆的变型例的侧视图。

[0268] 在本变型例中,与图 10A 中的活塞杆 20 相反,远端侧壁 2110、2210 和近端侧壁 2120、2220 两者均相对于纵向轴线倾斜。在本变型例中,一个第一或者第二棘齿凹区 210 或者 220 的远端侧壁 2110 或者 2210 的第二边缘比相应的远端侧壁 2110 或者 2210 的第一边缘距离活塞杆 20 的远端 200D 更近。由此,在第一和第二棘齿凹区 210、220 中的每一个中

形成凹槽。所述凹槽在远端方向上指向,并且优选地在第一角向方向上指向。该设计可有利地用于使相应的爪元件可靠地保持与相应的棘齿凹区接合。

[0269] 图 4A 示出了根据第二示例性实施方式的驱动组件的部分侧视图。为了简化该图示,在图 4A 以及另外在相继的图 4B 至图 6B 中省略了外部壳体 10B、按钮 40 和可拆卸构件 70。在图 4A 至图 6B 中,弹簧 80 被剖开以改进对于活塞杆 20 的观察。

[0270] 在图 4A 中图示的状态中,驱动组件处于起始状态中,例如处于准备设定剂量(特别地设定第一剂量)的状态中。当驱动组件处于起始状态时,活塞杆 20 可例如相对于壳体处于近端起始位置。为分配剂量,活塞杆 20 可以相对于壳体在远端方向上背离近端起始位置前进。在图 4A 中,驱动构件 30 处于静止位置,该静止位置可以例如是距离壳体 10A、10B 的远端 100D 最近或基本上最近的位置。

[0271] 驱动构件 30 具有爪元件 300。爪元件 300 特别地构造成与轴向多行第一棘齿凹区中的一排中的第一棘齿凹区 210 接合以形成第一互锁部。第一互锁部被配置用于阻挡活塞杆 20 相对于驱动构件 30 在近端方向上的轴向运动。在一个实施方式中,爪元件 300 具有第一棘齿凹区 210 的相反形状。在起始状态中,驱动构件 30 的爪元件 300 与一个第一棘齿凹区 210 接合。

[0272] 驱动构件 30 可例如设计为活塞杆 20 从中延伸穿过的驱动套筒。爪元件可从驱动构件的内表面朝着活塞杆径向向内突出。特别地,其突出到由一个第一凸起部 230 和轴向多行第一棘齿凹区 210 中的一排所形成的通道 240 中。

[0273] 止挡构件 50 还具有爪元件 500。止挡构件 50 的爪元件 500 特别地构造成接合所述轴向多行第二棘齿凹区中的一排的第二棘齿凹区 220,以形成第二互锁部。第二互锁部构造成阻挡活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 在近端方向上的轴向运动。在一个实施方式中,止挡构件 50 的爪元件 500 具有第二棘齿凹区 220 的相反形状。在起始状态中,止挡构件 50 的爪元件 500 与第二棘齿凹区 220 接合。

[0274] 止挡构件 50 可例如设计为活塞杆 20 从中延伸穿过的套筒。止挡构件 50 的爪元件 500 可从驱动构件的内表面朝着活塞杆 20 径向向内突出。特别地,止挡构件 50 的爪元件 500 突出到由一个第二凸起部 260 和所述轴向多行第二棘齿凹区 220 中的一排形成的通道 270 中。

[0275] 驱动构件 30 和止挡构件 50 每个均可具有另外的爪元件,以用于分别与第二轴向排列的第一棘齿凹区和第二棘齿凹区相互作用。

[0276] 图 4B 示出了在例如设定剂量期间处于第一驱动模式状态中的根据第二实施方式的驱动组件的部分侧视图。

[0277] 与图 4A 中图示的起始状态相比,在第一状态中,驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 朝着剂量设定位置在近端方向上移位。为使驱动构件 30 在近端方向移位以设定剂量,按钮 40 可相对于壳体在近端方向上移动。如上所述,通过按钮 40 与控制杆 35 的相互作用和控制杆 35 与驱动构件 30 的相互作用,按钮 40 在近端方向上的运动被传递到驱动构件 30。在本实施方式中,驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 可被旋转固定,使得当其在近端方向移动时相对于壳体 10A、10B 仅轴向移位。

[0278] 驱动构件 30 与活塞杆 20 相互作用,以将驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 的用于设定剂量的在近端方向上的轴向运动转换为活塞杆 20 在第一旋转方向上朝着第二角位置

的旋转运动。特别地,在驱动构件 30 在近端方向上的运动期间,爪元件 300 与第一棘齿凹区 210 相互作用以使活塞杆 20 在第一旋转方向上旋转,其中爪元件 300 在起始状态中已经与第一棘齿凹区 210 接合。例如,爪元件 300 被压靠所述第一棘齿凹区 210 的倾斜的近端侧壁 2120,使得驱动构件 30 相对于活塞杆 20 的在近端方向上的运动被转换为活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上的旋转运动。

[0279] 这样,驱动构件 30 的爪元件 300 从棘齿凹区 210 脱离,从而能够通过通道 240 移动到近端方向相继的第一棘齿凹区 210,该通道 240 由活塞杆 20 的第一轴向延伸凸起部与轴向排列的第一棘齿凹区 210 限定。优选地,为设定剂量,驱动构件 30 的爪元件 300 通过通道 240 从一个第一棘齿凹区 210 移动到近端方向相继的第一棘齿凹区 210,所述通道 240 被第一轴向凸起部 230 与轴向排列的第一棘齿凹区 210 协作限定。

[0280] 由于止挡构件 50 与活塞杆 20 相互作用形成第二互锁部,阻挡了活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 在近端方向上的运动。特别地,活塞杆 20 相对于壳体在近端方向上的运动被止挡构件 50 的爪元件 500 与第二棘齿凹区 220 中的一个的接合所阻挡。由此,当驱动构件 30 在近端方向上移位,用于例如设定剂量时,活塞杆并不在近端方向上跟随驱动构件 30。因此,在剂量设定期间,由于活塞杆 20 被可靠地保持在稳定位置,可以增强剂量精度。

[0281] 然而,当活塞杆 20 通过与驱动构件 30 相互作用而在第一旋转方向旋转时,其带动止挡构件 50。例如,通过在与第一旋转方向相反的第二旋转方向倾斜的第二棘齿凹区 220,活塞杆 20 在第一旋转方向上的旋转促进了止挡构件 50 的爪元件 500 与第二棘齿凹区 220 的接合。

[0282] 当驱动组件处于驱动模式时,复位构件 60 相对于壳体 10A、10B 旋转锁定。例如,复位构件 60 通过齿元件 610 与凹槽 710 的相互作用而相对于可拆卸构件 70 旋转锁定。当驱动组件处于驱动模式时,可拆卸构件 70 又可相对于壳体 10A、10B 旋转锁定,特别地相对于外部壳体 10B 旋转锁定。可拆卸构件 70 和壳体 10A、10B 之间的接头可以是可释放的,例如其可设计为螺纹连接或卡口连接。

[0283] 由于弹簧 80 的一端被固定到复位构件 60,并且弹簧 80 的相反端被固定到止挡构件 50,止挡构件 50 相对于壳体 10A、10B——由此还相对于复位构件 60——的旋转运动使弹簧 80 变形。特别地,弹簧 80 的被固定到止挡构件 50 的端部相对于弹簧 80 的被固定到复位构件 60 的端部旋转移位。弹簧 80 有利地趋于恢复其未变形的形状。弹簧 80 可作用为扭力弹簧。替代地或者另外地,弹簧 80 可以是压缩弹簧。弹簧 80 可以是盘簧,优选地是螺旋形盘簧。

[0284] 弹簧的变形增大了在第二旋转方向上作用在止挡构件 50 上的弹性偏压。通过止挡构件 50,特别是止挡构件 50 的爪元件 500,与活塞杆的第二棘齿凹区 220 的相互作用,弹性偏压被传递到活塞杆,使得活塞杆也在第二旋转方向被弹性偏压。由此,活塞杆 20 抵抗由弹簧 80 产生并通过止挡构件 50 传递到活塞杆 20 的弹性偏压而相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上被旋转。因此,止挡构件 50 还作用为旋转偏压构件。替代地,可提供分离的旋转偏压构件。

[0285] 图 4C 示出了处于第二驱动模式状态例如剂量设定状态的根据第二示例性实施方式的驱动组件。

[0286] 在剂量设定状态中,与图 4B 中的状态相比,驱动构件 30 在远端方向上更远地移

位。在剂量设定状态中,驱动构件 30 可以在剂量设定位置中,该位置例如是驱动构件可移动到的位置,并且可以是距离驱动组件的近端最近或大致最近的轴向位置。

[0287] 当驱动构件 30 已经移动到剂量设定位置时,其爪元件 300 与第一棘齿凹区 210 横向重叠,该第一棘齿凹区 210 在近端方向上位于在起始状态中与爪元件 300 接合的第一棘齿凹区 210 之后,使得驱动构件 30 的爪元件 300 能够与该第一棘齿凹区 210 接合。

[0288] 在本情况中,驱动组件可以构造成分配固定剂量。例如,当驱动构件处于剂量设定位置时,与驱动构件 30 的爪元件 300 在横向上重叠的第一棘齿凹区 210 可以是直接接续在起始状态中与爪元件 300 接合的第一棘齿凹区 210 之后的第一棘齿凹区 210。

[0289] 另外还可以构思到,在设定剂量过程中,驱动构件的爪元件 300 移动过所述在近端方向上直接相继的第一棘齿凹区 210,并且另外在近端方向上移动到另一第一棘齿凹区 210,以用于与该第一棘齿凹区 210 接合。在本情况中,驱动组件可以构造成分配可变剂量。一个剂量的药物量可例如通过由两个直接相继的第一棘齿凹区 210 的远端侧壁 2110 之间的轴向距离确定的步进来选择。

[0290] 通过所述弹性偏压,止挡构件 50 和活塞杆 20 在第二旋转方向朝着活塞杆 20 的第一角位置旋转,使得驱动构件 30 的爪元件 300 与在近端方向上相继的第一棘齿凹区 210 接合。由此,在设定剂量过程中,在第一旋转方向上的旋转之后,活塞杆 20 通过所述弹性偏压相对于壳体 10A、10B 和驱动构件 30 在第二旋转方向旋转。

[0291] 在驱动构件 30 的爪元件 300 可接合(下一个)第一棘齿凹区 210 之前,通过驱动构件 30 的爪元件 300 与可布置在两个棘齿凹区 210(见,例如图 10A)之间的连接壁 2130 的机械协作而阻挡活塞杆 20 和止挡构件 50 在第二旋转方向上的旋转。当驱动构件 30 的爪元件 300 可接合(下一个)第一棘齿凹区 210 时,弹性偏压减小,并且驱动活塞杆 20 以及特别是止挡构件 50 的在第二旋转方向上的旋转,使得驱动构件 30 的爪元件 300 接合(下一个)第一棘齿凹区 210。

[0292] 当驱动构件 30 的爪元件 300 与第一棘齿凹区 210 接合时,活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 在第二旋转方向上的进一步旋转由于驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 被旋转锁定而被阻挡。这样,驱动构件 30 限制活塞杆 20 在第二角向方向上的运动的角度范围。

[0293] 在如上结合图 10B 图示和描述的具有活塞杆 20 的驱动组件中,在设定剂量过程中,驱动构件 30 在近端方向移位,直到爪元件 300 已经经过一个近端方向相继的棘齿凹区的远端侧壁 2110。活塞杆 20 在第二旋转方向上的旋转使得驱动构件 30 的爪元件 300 与第一棘齿凹区 210 部分接合。随后,驱动构件 30 的爪元件 300 与第一棘齿凹区 30 的完全接合可通过驱动构件 30 相对于活塞杆 20 和壳体 10A、10B 的优选地小的、在远端方向上的位移实现。所述在远端方向上的位移可由活塞杆 20 通过弹性偏压在第二旋转方向上的进一步旋转驱动。

[0294] 为分配所述设定剂量,驱动构件 30 相对于壳体在远端方向上移位,特别地从剂量设定位置朝着静止位置。在分配剂量过程中,驱动构件特别地仅在轴向上移动。

[0295] 图 5A 示出了处于第三驱动模式状态,例如分配所述设定剂量过程中的状态的,根据第二示例性实施方式的驱动组件的部分侧视图。

[0296] 为分配所述设定剂量,驱动构件 30 与活塞杆 20 相互作用,以使活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 在远端方向上移位。特别地,第一互锁部阻挡活塞杆 20 相对于驱动构件 30

在近端方向上的运动,因此其阻挡驱动构件 30 相对于活塞杆 20 在远端方向上的运动,使得驱动构件 30 在远端方向上带动活塞杆 20。例如,驱动构件 30 的爪元件 300 被压靠第一棘齿凹区 210 的远端侧壁 2110,以将驱动构件 30 在远端方向上的运动传递到活塞杆 20。

[0297] 在分配剂量过程中,活塞杆 20 优选地仅在远端方向上轴向移动。特别地,活塞杆 20 在分配所述设定剂量过程中不相对于壳体 10A、10B 旋转。

[0298] 通过轴向排列的第二棘齿凹区 220 与止挡构件 50 的爪元件 500 的相互作用,活塞杆 20 在远端方向上的运动被转换为止挡构件 50 在第一旋转方向上的旋转运动。特别地,当分配所述设定剂量时,止挡构件 50 的爪元件 500 脱离一个第二棘齿凹区 220,使得其不能通过由第二轴向延伸凸起部 260 和第二棘齿凹区 220 限定的通道 270 朝着在近端方向上相继的第二棘齿凹区 220 移位。优选地,活塞杆 20 在远端方向上的运动和止挡构件 50 的旋转运动,其引起了止挡构件 50 的爪元件 500 相对于活塞杆 20 从一个第二棘齿凹区 220 通过通道 270 向在近端方向相继的第二棘齿凹区 220 的相对运动。通过止挡构件 50 相对于壳体 10A、10B 并且特别地相对于活塞杆 20 在第一旋转方向上的旋转运动,弹簧 80 的第一和第二端部相对于彼此旋转移位,从而增大作用在止挡构件上的弹性偏压。

[0299] 图 5B 示出了处于第四驱动模式状态例如剂量分配状态的根据第二示例性实施方式的驱动组件的部分侧视图。

[0300] 在第四驱动模式状态中,在活塞杆 20 已经在远端方向上移位到第二棘齿凹区 220 的远端侧壁 2210 已经经过止挡构件的爪元件 500 的位置之后,止挡构件 50 的爪元件 500 通过弹性偏压而旋转成与在近端方向相继的第二棘齿凹区 220 接合。驱动组件可以设计使得驱动构件 30 的爪元件 300、500 与止挡构件 50 的接合和 / 或脱离分别产生关于剂量设定和剂量分配操作的听觉和 / 或触觉反馈。

[0301] 当止挡构件 50 的爪元件 500 与第二棘齿凹区 220 完全接合时,止挡构件 50 在第一旋转方向上的进一步旋转由于特别地经由活塞杆 20 和驱动构件 30 而与壳体 10A、10B 的相互作用被阻挡。这样,限制了止挡构件 50 相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上的运动的角度范围。

[0302] 在包括根据结合图 10B 所述的变型例的活塞杆的驱动组件中,止挡构件 50 的爪元件 500 可以首先与第二棘齿凹区 220 部分接合,特别地使得爪元件 500 仍与凹槽脱离。例如,当使用者在分配所述剂量之后释放按钮 40 时,止挡构件的爪元件 500 随后通过止挡构件 50 在第二旋转方向上的进一步旋转而与活塞杆第二棘齿凹区 220 完全接合。特别地通过爪元件 50 与第二棘齿凹区 220 的相互作用,止挡构件 50 在第二旋转方向的进一步旋转被转换为活塞杆 20 相对于壳体在近端方向上的运动,即活塞杆在近端方向带动驱动构件 30 以及特别地带动按钮 40。这样,驱动组件能够操作,以降低活塞杆 20 作用在药筒的活塞上的压力。

[0303] 驱动组件能够操作以分配多个剂量。例如通过重复如上结合图 4A 到 4C 所述的剂量设定和剂量分配操作,活塞杆可以能够从近端起始位置移动到远端末端位置,直到驱动组件处于完全分配状态。在完全分配状态中,药物的上一可用剂量可已经从药筒递送,药物递送装置在驱动组件之外可包括该药筒。

[0304] 当驱动组件处于完全分配状态中时,上一剂量止挡件元件 250 可与驱动构件 30 相互作用,从而阻挡活塞 20 相对于壳体在远端方向上的运动和 / 或阻挡驱动构件 30 相对于

活塞杆 20 在近端方向上的运动。

[0305] 例如,驱动构件 30 在驱动组件处于完全分配位置时位于静止位置,并且特别地不可操作以相对于壳体 10A、10B 从静止位置进一步大致在远端方向上移动。活塞杆 20 的上一剂量止挡件元件 250 可以例如抵接驱动构件 30 的近端侧,以阻挡活塞杆 20 进一步在远端方向上的运动。替代地或者另外地,驱动构件 30 的爪元件 300 可以抵接由第一轴向延伸凸起部 230 和棘齿凹区 210 限定的通道 240 的近端。由此,驱动构件 30 相对于活塞杆 20 的在近端方向上的运动也可被阻挡。在完全分配状态中,由于活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 在近端方向上的运动被通过活塞杆 20 与止挡构件 50 的相互作用形成的第二互锁部阻挡,使得驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 在近端方向上的运动被阻挡。

[0306] 按钮 40 经由控制杆 35 联接到驱动构件 30。这样,在完全分配位置中,按钮 40 的用于设定另一剂量的在近端方向上的运动被阻挡。

[0307] 因此,如果意图重复使用驱动组件例如用于从不同药筒分配药物,复位驱动组件是必要的。为复位驱动组件,其可从驱动模式切换到复位模式。在从驱动模式切换到复位模式的过程中,通过驱动构件 30 与轴向排列的棘齿凹区 210 的相互作用形成的第一互锁部和通过止挡构件 50 与轴向排列的第二棘齿凹区 220 的相互作用形成的第二互锁部被解锁。

[0308] 为解锁第二互锁部,复位构件 60 相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上旋转。与以上结合图 3 和第一实施方式所述类似,复位构件 60 的旋转可以例如由可拆卸构件 70 的旋转驱动。

[0309] 复位构件 60 在第一旋转方向上的旋转运动特别地通过弹簧 80 被传递到止挡构件,使得止挡构件也相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上旋转。当使复位构件 60 在第一旋转方向上旋转时,弹簧 80 可以产生作用于止挡构件 50 的反向偏压,所述反向偏置特别地比在驱动模式中传递到止挡构件 50 的弹性偏压在反向旋转方向上定向。通过所述反向偏压,止挡构件 50 在第一旋转方向被弹性偏压,以促进止挡构件 50 在第一旋转方向上的旋转运动。

[0310] 当驱动组件处于驱动模式时,特别地当驱动组件处于完全分配模式时,止挡构件 50 可以在第二旋转方向上被弹性偏压。在本情况中,为解锁第二互锁部,在复位构件 60 的进一步旋转位移产生反向偏压之前,在第二旋转方向上的弹性偏压通过复位构件 60 的旋转位移被释放。

[0311] 第二互锁部可以特别地通过止挡构件 50 的爪元件 500 从第二棘齿凹区 220 中的一个脱离而被解锁。优选地,止挡构件 50 的爪元件 500 移位脱离第二棘齿凹区 220,但保持与第二轴向延伸凸起部 260 和第二棘齿凹区 220 限定的通道 250 接合。

[0312] 图 6A 示出了处于所述组件从驱动模式切换到复位模式过程中的状态的根据第二示范性实施方式的驱动组件的部分侧视图。在图 6A 的状态中,第二互锁部被解锁,同时第一互锁部仍被锁定。在将驱动组件从驱动模式切换到复位模式过程中,第一互锁部可以在第二互锁部解锁之后解锁。

[0313] 为解锁第一互锁部,复位构件 60 可以例如在第一旋转方向上进一步旋转。通过弹簧 80 产生的反向偏压,复位构件 60 的旋转被传递到止挡构件 50,使得止挡构件 50 相对于壳体在第一旋转方向进一步旋转。

[0314] 在止挡构件 50 在第一旋转方向上进一步旋转的过程中,止挡构件 50 可以与活塞

杆 20 相互作用,以在第一旋转方向带动活塞杆 20。例如,止挡构件 50 的爪元件 500 被压靠第二轴向延伸凸起部 260,以使活塞杆 20 在第一旋转方向上旋转。

[0315] 由于驱动构件 30 相对于壳体 10A、10B 被旋转锁定,活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上的旋转也是活塞杆 20 相对于驱动构件 30 在第一旋转方向上的旋转。特别地,通过活塞杆 20 相对于驱动构件 30 在第一旋转方向上的旋转,活塞杆的棘齿凹区中的一个可旋转脱出与驱动构件 30 的爪元件 300 的接合。

[0316] 驱动构件 30 可以例如通过其爪元件 300 与活塞杆 20 的第一轴向延伸凸起部 230 的相互作用,而限制活塞杆 20 在第一旋转方向上的运动的角度范围。止挡构件 50 相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上的运动的角度范围又例如通过经由活塞杆 20 的第二凸起部 260 和驱动构件 30 与壳体 10A、10B 的相互作用而被限制。

[0317] 图 6B 示出了处于复位模式的根据第二示例性实施方式的驱动组件。在复位模式中,第一和第二互锁部被解锁。

[0318] 通过弹簧 80 产生的反向偏压,活塞杆 20 和止挡构件 50 可以相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上被偏压。当驱动组件处于复位模式时,所述反向偏压可以有利地通过活塞杆 20 和止挡构件 50 与壳体 10A、10B 的相互作用抵消。特别地,所述反向偏压可以通过止挡构件 50 与活塞杆 20 的接合、活塞杆 20 与驱动构件 30 的接合以及驱动构件 30 与壳体 10A、10B 的接合抵消。另外还可以构思到,当驱动组件处于复位模式时,活塞杆 20 和止挡构件 50 不被偏压。由此,有利的是,当驱动组件处于复位模式时,活塞杆 20 和止挡构件 50 不旋转。由此,当驱动组件处于复位模式时,驱动构件 30 的爪元件 300 保持从棘齿凹区 210 脱离。另外,当驱动组件处于复位模式时,止挡构件 50 的爪元件 500 保持从活塞杆 20 的第二棘齿凹区脱离。

[0319] 在复位构件 60 的用于将驱动组件从驱动模式切换到复位模式的旋转行程的末端,复位构件 60 可以接合壳体 10A、10B 中的凹槽,以在驱动组件处于复位模式的状态下将复位构件 60 相对于壳体 10A、10B 旋转锁定。这样,当例如可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B 脱离时,可易于保持所述反向偏压。这降低了当驱动组件处于复位模式时,第一和第二互锁部会偶然重新开始它们的锁定状态的危险。

[0320] 解锁的第一和第二互锁部允许活塞杆 20 相对于壳体 10A、10B、止挡构件 50 和驱动构件 30 在近端方向上移动。活塞杆 20 例如能够由驱动组件的使用者推回到它的近端起始位置。当可拆卸构件 70 再接合到壳体时,活塞杆例如也可朝着近端起始位置移动。特别地,当可拆卸构件 70 再连接到壳体 10A、10B 时,活塞杆 20 可以通过活塞杆 20 与药筒的活塞的相互作用被推向近端起始位置,所述药筒可以由可拆卸构件 70 组成。

[0321] 为将驱动组件从复位模式切换到驱动模式,复位构件 60 可以相对于壳体 10A、10B 在第二旋转方向上旋转。例如当可拆卸构件 70 连接到壳体 10A、10B 时,所述旋转运动能够通过可拆卸构件 70 的相互作用驱动。

[0322] 通过复位构件 60 相对于壳体在第二旋转方向上的旋转运动,特别地在已经移除反向偏压之后,在第二旋转方向上作用在止挡构件 50 上的弹性偏压被恢复。所述弹性偏压驱动止挡构件 50 相对于壳体 10A、10B 和活塞杆 20 在第二旋转方向上的旋转运动。这样,第二互锁部通过止挡构件 50 的爪元件 500 与活塞杆的第二棘齿凹区 220 中的一个再接合而被锁定。

[0323] 当第二互锁部被锁定时,止挡构件 50 将第二旋转方向上的弹性偏压传递到活塞杆 20,使得活塞杆 20 相对于驱动构件 30 在第二旋转方向上(弹性地)旋转。这样,使驱动构件 30 的爪构件 300 与棘齿凹区 210 中的一个接合,使得在第二互锁部被锁定之后,第一互锁部被锁定。

[0324] 图 7 示出了根据第二示例性实施方式的可复位驱动组件的变型例的截面侧视图。

[0325] 在该变型例中,所述按钮具有多部件状态,包括封盖部分 40A 和套筒部分 40B。封盖部分 40A 可以定位成使得其封闭套筒部分 40B 的近端方向开口。封盖部分 40A 和套筒部分 40B 在操作过程中可以彼此永久锁定。

[0326] 活塞杆 20 可以以如上结合图 10A 和 10B 描述的第二示例性实施方式同样的方式设计。在图 7 中,活塞杆 20 被图示处于与图 10A 中的侧视图相比绕其纵向轴线旋转大约 90° 的位置。活塞杆 20 的轴承 20B 在图 7 中被剖开以允许观察到轴承 20B 的区域中的主体 20A。

[0327] 图 8A 示出了根据第二实施方式的变型例的驱动组件的驱动构件、控制杆和活塞杆的斜视图。

[0328] 在本变型例中,控制杆 35 被设计为环的形式,特别地所述控制杆可以是单件部件。单件部件的控制杆 35 可以是特别坚固、结实和刚性的。控制杆 35 可以基本上完全地延伸外部壳体 10B 的内部尺寸,使得其具有特别高的机械稳定性。

[0329] 控制杆 35 可包括特别地位于相反侧上的轴颈轴承 3510,以接合驱动构件 30 的配合孔或者凹槽。轴颈轴承 3510 可以设计成销的形式。每个轴颈轴承 3510 有利地接合驱动构件 30 的轴向的臂 310 中的孔。另外还可以构思到,驱动构件包括轴颈轴承 3010 以用于接合控制杆 35 中的配合特征,比如孔,如上面结合第二实施方式所描述的。

[0330] 图 8A 示出了根据第二实施方式的变型例的驱动组件的驱动构件 30、控制杆 35 和按钮 40 的套筒部分 40B 的斜视图。

[0331] 套筒部分 40B 包括移动枢轴 4010,移动枢轴 4010 包括槽口。控制杆 35 具有设置用以与移动枢轴 4010 的槽口接合的驱动区域 3520。特别地,控制杆 35 通过驱动区域 3520 与槽口 4010 的接合而绕移动枢轴可旋转。

[0332] 控制杆 35 包括用以接合固定枢轴 1010 的另外的驱动区域 3520。在本变型例中,固定枢轴 1010 由与外部壳体 10B 的凸起部协作的枢轴部分 10A 形成。

[0333] 在本实施方式中,在枢轴部分 10A 和外部壳体 10B 之外,壳体另外包括连接部 10C(见图 7)。连接部 10C 相对于外部壳体 10B 和枢轴部分 10A 可以轴向地并且旋转地固定。根据本变型例的驱动组件可以构造成在可拆卸构件 70 和壳体(具体为连接部 10C)之间形成可释放的卡口连接。连接部 10C 可包括卡口接头的凹形部分。替代地,所述可释放连接可以例如是如在第二实施方式中的螺纹连接。在驱动模式中,可拆卸构件 70 通过卡口连接被连接到壳体,使得其相对于壳体 10A、10B、10C 被轴向地并且旋转地锁定。

[0334] 在本变型例中,复位构件具有构造成与壳体 10A、10B、10C 相互作用的一组锯齿 620。锯齿 620 特别地构造成与壳体(特别是连接部 10C)的配合凹槽接合。复位构件 60 相对于壳体 10A、10B、10C 可轴向移位,使得锯齿 620 能够与壳体 10B 的凹槽 120 接合和脱离。弹簧 80 可以产生在远端方向上作用在复位构件 60 上的弹性偏压,以促进锯齿 620 与配合凹槽 120 的接合。例如,弹簧 80 是也被配置用于被扭转弹性变形的压缩弹簧,即弹簧可以

是组合的压缩弹簧和扭力弹簧。

[0335] 图 9A 示出了处于驱动模式的根据图 7 的驱动组件的斜截面图。驱动组件被配置用于执行如上结合第二实施方式所述的剂量设定和剂量分配操作。

[0336] 当驱动组件处于驱动模式时,复位构件 60 的轴向定向的齿元件 610 接合可拆卸构件 70 的相应的凹槽 710。这样,复位构件 60 旋转联接到可拆卸构件 70 和壳体 10A、10B、10C,特别地相对于可拆卸构件 70 和壳体 10A、10B、10C 旋转锁定。

[0337] 在驱动模式中,在远端方向上作用在复位构件 80 上的弹性偏压可以通过可拆卸构件 70 与壳体 10A、10B、10C 的接合抵消。当驱动组件处于驱动模式时,可拆卸构件 70 可以与复位构件 60 相互作用,以保持锯齿 620 从壳体 10B 的凹槽脱离。由此,与齿元件 610 相反,锯齿 620 在驱动模式中不能操作以阻挡复位构件 60 的旋转运动。

[0338] 在一个实施方式中,可拆卸构件 70 可以表示用于药物递送装置的药筒的药筒保持器。复位构件 60 能够操作以与药筒相互作用,以将药筒轴向地和 / 或旋转地锁定在药筒保持器 70 中。特别地,驱动组件被配置为使得弹簧 80 产生的作用在复位构件 60 上的在远端方向上的弹性偏压被传递到药筒。可拆卸构件 70 和药筒可以例如配置为使得当药筒被定位在可拆卸构件 70 中时,药筒阻止齿元件 610 与可拆卸构件 70 的凹槽 710 的完全接合。例如,当驱动组件处于驱动模式时,药筒的近端可以布置在可拆卸构件 70 的近端和可拆卸构件 70 的凹槽 710 的底部之间的轴向位置。在本情况中,通过在远端方向上的弹性偏压,复位构件 60 的齿元件 610 可被保持抵接于药筒的近端,以将药筒锁定在可拆卸构件 70 中。

[0339] 为将驱动组件从驱动模式切换到复位模式,可拆卸构件 70 例如通过解锁卡口连接而从壳体 10A、10B 分开。随后,可拆卸构件 70 在远端方向上从壳体 10A、10B 移除。

[0340] 为解锁卡口连接,可拆卸构件 70 相对于壳体 10A、10B 在第一旋转方向上旋转。通过可拆卸构件 70 的凹槽 710 与复位构件 60 的齿元件 610 的相互作用,可拆卸构件 70 通过特别地经由弹簧 80 与止挡构件 50 和活塞杆 20 的相互作用在第一旋转方向上带动复位构件 60,以解锁第一和第二互锁部,如上结合第二实施方式的图 6A 和 6B 所述的。在可拆卸构件 70 旋转以解锁卡口连接的过程中,复位构件 60 的锯齿 620 保持从连接部 10C 的配合凹槽 120 脱离。

[0341] 随后,可拆卸构件 70 在远端方向上移位,以将可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B、10C 移除。因此,可拆卸构件 70 不再抵消由弹簧 80 施加于复位构件 60 上的在远端方向上的弹性偏压。由此,弹性偏压现在可以驱动复位构件在远端方向上的运动,特别地用以使锯齿 620 与连接部 10C 的配合凹槽 120 接合。

[0342] 图 9B 示出了已经移除了可拆卸构件 70 的处于复位模式的驱动组件。

[0343] 在复位模式中,锯齿 620 与壳体 10C 的凹槽 120 接合使得复位构件相对于壳体旋转锁定。有利地,这样,当驱动组件处于复位模式时第一和第二互锁部被可靠地保持解锁。

[0344] 为将驱动组件从复位模式切换到驱动模式,在可拆卸构件 70 和壳体 10A、10B、10C 之间的卡口连接建立时,可拆卸构件 70 在近端方向上被压靠复位构件 60。可拆卸构件 70 在近端方向上的运动被传递到复位构件 60,使得锯齿 620 抵抗在远端方向上的弹性偏压从壳体 10C 的凹槽 120 脱离。

[0345] 随后,为锁定卡口连接,可拆卸构件 70 相对于壳体 10A、10B 在第二旋转方向上旋转。通过复位构件 60 的齿元件 610 与可拆卸构件的凹槽 710 接合,可拆卸构件 70 的旋转

运动被传递到复位构件 60,以通过如上结合第二实施方式所述的同样方式锁定第一和第二互锁部。

[0346] 图 11 示出了根据一个实施方式的药物递送装置的斜截面图。

[0347] 药物递送装置具有驱动组件,所述驱动组件包括具有近端 100P 和远端 100D 的壳体。如在先前的实施方式中那样,所述壳体具有枢轴部分 10A 和外部壳体 10B。类似第二实施方式的变型例,其具有位于其远端处的分离的连接部 10C,该连接部 10C 相对于外部壳体 10B 并且相对于枢轴部分 10A 轴向地并且旋转地锁定。替代地,连接部 10C 可以整合在枢轴部分 10A 或者外部壳体 10B 中。驱动组件此外具有可拆卸构件 70。驱动组件可以构造成在可拆卸构件 70 和连接部 10C 之间形成可释放连接,例如螺纹连接。

[0348] 可拆卸构件 70 可以是能够操作以保持包括活塞 77 的药筒 75 的药筒保持器,所述活塞 77 有利地能够相对于药筒 75 移动以从药筒 75 分配药物。包括在驱动组件中的活塞杆 20 能够从近端起始位置移动到远端末端位置。活塞杆 20 可以构造成使活塞 77 在远端方向上移位。活塞杆例如被如上结合图 10B 所述地设计。

[0349] 驱动组件可以另外地包括用以使活塞杆朝着远端末端位置在远端方向上移位的驱动构件 30、控制杆 35 和按钮 40A、40B。驱动构件、控制杆 35 和按钮可以如上结合驱动组件的第二实施方式的变型例所述地设计,例如结合图 8A 和 8B 所述地设计。与第二实施方式相反,通过轴颈轴承 3510 的控制杆 35 的中心轴并不二等分在固定枢轴 1010 和移动枢轴 4010 之间的杆臂以实现 2:1 的机械优点。相反,轴颈轴承可以例如特别地定位成距离固定枢轴 1010 比距离移动枢轴 4010 近,从而实现 3:1 的机械优点。

[0350] 药物递送装置可具有操作指示器组件。操作指示器组件可以设置用以当药物递送装置处于剂量设定状态时向使用者显示第一信息,而当药物递送装置处于准备设定剂量状态时显示不同于第一信息的第二信息。第一和第二信息每个均可包括符号。例如,第一信息包括在远端方向指向的箭头,第二信息包括在近端方向指向的箭头。操作指示器可包括位于壳体(特别地外部壳体 10B)中的一组窗口 160,以显示第一和第二信息。按钮 40 的子区域可以被分别提供第一信息和第二信息,并且通过设定窗口 160 交替可见以用于显示第一信息和第二信息。

[0351] 药物递送装置可包括剂量指示组件,优选地包括剂量计数器组件。剂量指示组件可包括指示器构件,特别地包括指示器套筒 910。指示器套筒 910 相对于壳体可轴向移位和/或相对于壳体绕在近端 100P 和远端 100D 之间延伸的纵向轴线可旋转。

[0352] 剂量指示组件可以另外地包括指示杆 920。指示杆 920 优选地相对于指示器套筒 910 轴向地并且旋转地锁定。

[0353] 图 12 示出了药物递送装置的枢轴部分 10A、按钮 40 的套筒部分 40B 和控制杆 35 的截面图。

[0354] 图 13 示出了药物递送装置的活塞杆 20、枢轴部分 10A、指示器套筒 910 和指示杆 920 的斜截面图。

[0355] 枢轴部分 10A 包括螺纹元件 170。螺纹元件 170 可具有外螺纹,该外螺纹可以特别地是非自锁螺纹。指示器套筒 910 可以螺纹连接到螺纹元件 170,优选地使得非自锁螺纹连接被形成在指示器套筒 910 和螺纹元件 170 之间。通过与螺纹元件 170 的相互作用,指示器套筒 910 能够操作以执行在外部壳体 10B 内的螺旋运动。

[0356] 指示杆 920 相对于活塞杆 20 可被轴向锁定并且相对于活塞杆 20 可旋转。例如，活塞杆 20 可以设计为管式。指示杆 920 可以部分地在活塞杆内延伸。活塞杆 20 在内表面上可具有一个或更多个环状凸起部。所述环状凸起部优选地从内表面径向向内凸出。指示杆 920 可具有一个或更多个环状切口。所述环状切口可以在指示杆 920 的外表面中径向向内延伸。活塞杆 20 的环状凸起部能够操作以接合环状切口。

[0357] 在变型例中，除在螺纹元件 170 和指示器套筒 910 之间的螺纹连接之外，另外的特别地非自锁的螺纹连接可以存在于活塞杆 20 和指示杆 920 之间。如果附加的螺纹连接是非自锁的，则螺纹元件 170 和指示器套筒 910 之间的螺纹连接可以是自锁型的。如果螺纹元件 170 和指示器套筒 910 之间的螺纹连接是非自锁的，则附加的螺纹连接可以是自锁型的。

[0358] 驱动组件可以例如配置为使得，通过指示杆 920 与活塞杆 20 和螺纹元件 170 的相互作用，活塞杆相对于壳体在远端方向上的运动被转换为指示杆 920 相对于活塞杆的旋转运动和指示器套筒 910 相对于壳体 10A、10B、10C 的螺旋运动。例如，当分配一个剂量时，指示器套筒 910 相对于壳体 10A、10B、10C 和活塞杆 20 旋转移位 30°。

[0359] 另外，剂量指示组件可包括在外部壳体 10B 中的剂量窗口 150。指示器套筒 910 的外表面的子区域通过剂量窗口 150 可见。例如，指示器套筒 910 设有符号，比如数字。剂量指示组件可以构造成通过剂量窗口 150 相继地显示符号。药物递送装置可以特别地构造成从药筒 75 分配药物的多个剂量，优选地固定剂量，即预设定的和非使用者可变的剂量。剂量指示组件有利地构造成显示剂量相关信息，例如从药筒 75 已经分配的剂量数和 / 或保留在药筒 75 中的剂量数。

[0360] 图 14A 示出了处于起始状态例如准备设定剂量状态中的药物递送装置的部分侧视图。

[0361] 药物递送装置具有止挡构件 50，止挡构件 50 包括第一部分 50A 和第二部分 50B。第一部分 50A 和第二部分 50B 相对于彼此旋转锁定。第一部分 50A 和第二部分 50B 有利地相对于壳体 10A、10B、10C 可旋转。壳体例如连接部 10C 能够操作，以限制止挡构件 50A、50B 相对于壳体 10A、10B、10C 在第一和 / 或第二旋转方向上的旋转运动的角度范围。

[0362] 有利地，第一部分 50A 和第二部分 50B 相对于彼此可轴向移位。药物递送装置能够操作，以将第二部分 50B 相对于第一部分 50A 和相对于壳体 10A、10B、10C 的轴向运动转换为止挡构件 50（特别地第一部分 50A）的相对于壳体 10A、10B、10C 的旋转运动。

[0363] 第一部分 50A 可以是套筒。第二部分 50B 可以是套筒，优选地是环。“环”优选地代表（较）短的套筒。套筒 50A 可以延伸穿过环 50B。环 50B 可具有至少一个轴向延伸的槽口，该至少一个轴向延伸的槽口可以特别地由第一部分 50A 的配合轴向延伸凸起部导向，以通过旋转锁定和可轴向移位方式联接第一和第二部分 50A、50B。

[0364] 第一部分 50A 可以相对于壳体 10A、10B、10C 轴向锁定。第一部分 50A 可包括爪元件 500，以如上结合驱动组件的第二实施方式所述地通过与所述行或所述多行中的一行第二棘齿凹区 220 相互作用，形成能够解锁的第二互锁部。特别地，止挡构件 50A、50B 另外在本实施方式中配置为旋转偏压构件。

[0365] 药物递送装置包括弹簧 80，所述弹簧 80 与止挡构件的第一部分 50A 和第二部分 50B 相互作用，以相对于第一部分 50A 和壳体 10A、10B、10C 在远端方向上弹性偏压止挡构件

的第二部分 50B。当药物递送装置处于驱动模式时，药物递送装置能够操作以将作用于第二部分 50B 的在远端方向上的弹性偏压转换成为在第二旋转方向上的作用于第一部分 50A 的旋转偏压。替代地或者另外地，当药物递送装置处于复位模式时，药物递送装置能够操作以将作用于第二部分 50B 的在远端方向上的弹性偏压转换成为在第一旋转方向上作用于第一部分 50A 的旋转偏压。

[0366] 例如，第二部分 50B 可以设有销 520。例如，销 520 可以从第二部分 50B 在远端方向上凸出。销 520 可以与第一转向元件相互作用，例如支承在第一转向元件上。第一转向元件可包括或者由第一斜面 750A 形成。第一斜面 750A 例如可以由可拆卸构件 70 提供。第一斜面 750A 可以倾斜，使得当第二部分 50B 沿着第一斜面 750A 在远端方向上移动时在第二旋转方向上被偏转。

[0367] 在起始状态中，如图 14A 图示的，销 520 通过与壳体 10A、10B、10C 相互作用可以相对于第二旋转方向上的旋转运动锁定。例如，销 520 可以抵接连接部 10C 的侧面，特别地抵接连接部 10C 的缺口 120 侧面，从而阻挡在第二旋转方向上的进一步旋转运动。另外地或者替代地，通过止挡构件 50A、50B 经由第一部分 50B、活塞杆 20 和驱动构件 30 与壳体 10A、10B、10C 的相互作用可阻挡销 520 在第二旋转方向上的进一步旋转运动。

[0368] 为设定剂量，驱动构件 30 被从静止位置向剂量设定位置在远端方向上移位，使得其脱离活塞杆的一个第一棘齿凹区 210 并且随后接合近端方向上相继的棘齿凹区 210，如上结合图 4A 至图 4C 所述。当从第一棘齿凹区 210 分离时，驱动构件 30 使活塞杆 20 抵抗弹性偏压在第一旋转方向上旋转。当在第一旋转方向上旋转时，活塞杆 20 在第一旋转方向上带动止挡构件 50A、50B。当第二部分 50B 沿着第一斜面 750A 在第一旋转方向上移动时，第一斜面 750A 使止挡构件的第二部分 50B 在近端方向上偏转。这样，弹簧 80 被压缩并且作用于第二部分的在远端方向上的弹性偏压被增强。

[0369] 图 14B 示出了在活塞杆 30 在第一旋转方向上旋转移位之后处于设定剂量过程中的状态的药物递送装置的部分侧视图。

[0370] 随后，活塞杆 30 通过所述弹性偏压在第二角向方向上旋转。更确切地说，当驱动构件 30 处于其爪元件 300 能够接合相继的第一棘齿凹区 210 的轴向位置时，弹簧 80 产生的作用于止挡构件 50A、50B 的在远端方向上的弹性偏压不再被爪元件 300 与活塞杆 20 的相互作用抵消。由此，在远端方向上的弹性偏压可驱动止挡构件的第二部分 50B 相对于壳体 10A、10B、10C 沿着第一斜面 750A 在远端方向上的运动。通过与第一斜面 750A 相互作用的第二部分 50B 的销 520，当第二部分 50B 在远端方向上移动时，第二部分 50B 在第二旋转方向上被偏转。第二部分 50B 在第二旋转方向上带动止挡构件的第一部分 50A 和活塞杆 20。当驱动构件 30 的爪元件 300 与相继的第一棘齿凹区 210 充分接合时，销 520 可已经返回起始位置，如结合图 14A 所图示和描述的。

[0371] 类似地，在分配所述设定剂量期间，止挡构件 50A、50B 抵抗弹性偏压相对于壳体 10A、10B、10C 和活塞杆 20 在第一旋转方向上旋转，使得第一部分 50A 的爪元件 500 脱离活塞杆 20 的一个第二棘齿凹区 220。当止挡构件的第一和第二部分 50A、50B 在第一旋转方向上移动时，第二部分 50B 的销 520 被第一斜面 750A 偏转，使得其相对于壳体 10A、10B、10C 和第一部分 50A 在近端方向上移位。通过第二部分 50B 在近端方向上的位移，弹簧 80 被压缩并且在远端方向上的弹性偏压被增强。

[0372] 随后,止挡构件 50A、50B 通过在远端方向上的弹性偏压相对于壳体 10A、10B、10C 和活塞杆 20 在第二旋转方向上旋转,使得第一部分 50A 的爪元件 50 接合活塞杆 20 的在近端方向上相继的第二棘齿凹区 220,其中在远端方向上的弹性偏压通过第一斜面 750A 被转换为在第二旋转方向上的旋转偏压。在分配剂量期间,活塞杆 20 本身相对于壳体 10A、10B、10C 仅轴向移位,如上结合图 5A 和图 5B 所述。

[0373] 图 15A 示出了处于完全分配状态的药物递送装置的部分侧视图。

[0374] 在完全分配状态中,如上结合驱动组件的第二实施方式所述的,活塞杆 20 在近端方向上和 / 或在远端方向上的运动被阻挡。如在起始位置那样,在完全分配状态中,销 520 相对于壳体 10A、10B、10C 在第二旋转方向上的旋转运动通过与壳体相互作用被阻挡。

[0375] 为将药物递送装置从驱动模式切换到复位模式,可拆卸构件 70 可以从壳体 10A、10B、10C 分离。例如,可拆卸构件被从连接部 10C 拧下。

[0376] 当从壳体 10A、10B、10C 分离可拆卸构件 70 时,可拆卸构件相对于连接部 10C 在第二旋转方向上旋转,使得整个第一斜面 750A 在第二旋转方向上通过销 520。当可拆卸构件 70 在第二旋转方向上旋转时,第一斜面 750A 的近端可接近销 520。随后,第一斜面 750B 的近端可以在第二旋转方向上移动经过销 520。

[0377] 图 15B 示出了在从驱动模式切换到复位模式期间处于第一状态的药物递送装置的部分侧视图。在第一状态中,第一斜面 750A 的近端已经在第二旋转方向上移动过销 520。

[0378] 当第一斜面 750A 的近端已经移动过销 520 时,销 520 可支承在第二斜面 750B 上。在本实施方式中,第二斜面 750B 由可拆卸构件 70 构成。但是,其还可以由壳体例如连接部 10C 构成。第二斜面 750B 可以倾斜,使得当第二部分 50B 通过弹簧 80 产生的在远端方向上的弹性偏压而沿着第二斜面 750B 在远端方向上移动时,第二部分 50B 在第一旋转方向偏转。

[0379] 图 15C 示出了在从驱动模式切换到复位模式期间处于第二状态的药物递送装置的部分侧视图。在根据图 15C 的第二状态中,止挡构件的第二部分 50B 与根据图 15B 的第一状态相比已经通过弹簧 80 产生的在远端方向上的弹性偏压相对于第一部分 50A 在远端方向上移位。

[0380] 在远端方向上的运动期间,第二部分 50B 通过其销 520 与第二斜面 750B 的相互作用而在第一旋转方向上偏转。由此,止挡构件在第一旋转方向上旋转,以解锁由止挡构件 50A、50B 和活塞杆 20 形成的第二互锁部,并且优选地用以随后解锁由活塞杆 20 和驱动构件 30 形成的第一互锁部。通过如上结合图 6A 和图 6B 所述的止挡构件 50A、50B 相对于活塞杆 20 的旋转位移以及活塞杆 20 相对于驱动构件 30 的旋转位移,实现第一和第二互锁部的解锁。当第一和第二互锁部解锁时,驱动组件处于复位模式。

[0381] 图 15D 示出了处于复位模式的药物递送装置的部分侧视图。

[0382] 在复位模式中,止挡构件的第二部分 50B 能够操作以与壳体相互作用,以使止挡构件 50A、50B 相对于壳体 10A、10B、10C 旋转锁定。例如,销 520 通过远端方向上的弹性偏压而被保持与连接部 10C 的凹槽 120 接合,所述弹性偏压特别地由弹簧 80 产生。通过销 520 与凹槽 120 的接合,止挡构件 50A、50B 相对于壳体 10A、10B、10C 在第一旋转方向上的进一步旋转运动可被阻挡。为阻挡在第一旋转方向上的旋转运动,销 520 可抵接凹槽 120 的侧面,该侧面可特别地与销 520 在起始状态中抵接的侧面相反(见图 14A)。优选地,相对于壳

体 10A、10B、10C 在第二旋转方向上的旋转通过销 520 与凹槽 120 的接合也被阻挡。例如，凹槽 120 可具有斜坡的底面，该底面被配置成与弹簧 80 产生的在远端方向上的弹性偏压协作，相对于连接部 10C 在第一旋转方向上偏压销 520。这样，在可拆卸构件 70 从壳体 10A、10B、10C 分离的状态下，药物递送装置可以有利地保持在复位模式中。

[0383] 在复位模式中，活塞杆可以回位，例如被推回到起始位置。之后，药物递送装置可以被切换回到驱动模式。

[0384] 图 16A 示出了在从复位模式切换到驱动模式期间处于第一状态的药物递送装置的部分侧视图。为将药物递送装置从复位模式切换到驱动模式，可拆卸构件 70 被重新连接到壳体 10A、10B、10C。

[0385] 当建立所述连接时，销 520 支承在第二斜面 750B 上。可拆卸构件在第一旋转方向上旋转，使得第二斜面 750B 的近端接近销 520 并且随后在第一旋转方向上移动过销 520。当第二斜面 750B 的近端接近销 520 时，销在近端方向上移位，使得弹簧 80 被压缩并且作用在止挡构件的第二部分 50B 上的弹性偏压增加。

[0386] 图 16B 示出了在从复位模式切换到驱动模式期间处于第二状态的药物递送装置的部分侧视图。

[0387] 在第二状态中，在第二斜面 750B 的近端在第一旋转方向上已经移动过销 520 后，销 520 支承在第一斜面 750A 上。所述远端方向上的弹性偏压促进止挡构件 50A、50B 在第二旋转方向上的旋转，如上结合图 14A 和图 14B 所述的。这样，所述远端方向上的弹性偏压驱动止挡构件在第二旋转方向上的旋转，以随后锁定第二互锁部并且其后锁定第一互锁部。特别地，当可拆卸构件 70 与壳体 10A、10B、10C 充分接合时，药物递送装置可回到如图 14A 中所示的起始状态。

[0388] 药物递送装置可具有另外的弹簧 85（见，例如图 15B 和图 15C），以用于将药筒 75 锁定在可拆卸构件 70 中。所述另外的弹簧例如可被固定在止挡构件的第一部分 50A 的远端上。所述另外的弹簧 85 可具有冠状物的形式，特别地具有多个可弹性变形的凸角。所述另外的弹簧 85 例如可以是弹簧垫圈。当药物递送装置处于驱动模式时，药筒 75 可使凸角变形，从而所述另外的弹簧 85 产生作用在药筒上的弹性偏压，以将药筒 75 锁定在可拆卸构件 70 中。

[0389] 本发明不局限于基于所述示例性实施方式描述的示例性实施方式。相反，本发明涵盖任何新的特征以及另外地特征的任意组合，特别地包括在专利权利要求中的特征的任意组合以及示例性实施方式中的特征的任意组合，即使该特征或特征的组合在专利权利要求书或示例性实施方式中未明确指定也是如此。

[0390] 附图标记翻译

[0391] 10A 外部壳体；10B 枢轴部分；10C 连接部；20 活塞杆；20A 主体；20B 轴承；30 驱动构件；35 控制杆；40 按钮；50 止挡构件；50A 第一部分；50B 第二部分；60 复位构件；70 可拆卸构件；75 药筒；77 活塞；80 弹簧；85 另外的弹簧；100D 远端；100P 近端；120 凹槽；130 凸起部；150 剂量窗；160 设定窗；170 螺纹元件；200D 远端；200P 近端；201 平的侧表面；202 侧表面；210 棘齿凹区 / 第一棘齿凹区；220 第二棘齿凹区；230 第一凸起部；240 第一通道；260 第二凸起部；270 第二通道；250 上一剂量止挡件元件；300 爪元件；310 臂；320 凹槽；500 爪元件；510 支撑元件；520 销；610 齿元件；620 锯齿；750A 第一斜面；750B 第二斜面；

710 凹槽 ;750 活塞 ;910 指示器套筒 ;920 指示杆 ;1010 固定枢轴 ;2110 远端侧壁 ;2120 近端侧壁 ;2130 连接壁 ;2210 远端侧壁 ;2220 近端侧壁 ;2230 连接壁 ;3010 轴颈轴承 ;3510 轴颈轴承 ;3520 驱动区域 ;4010 移动枢轴。

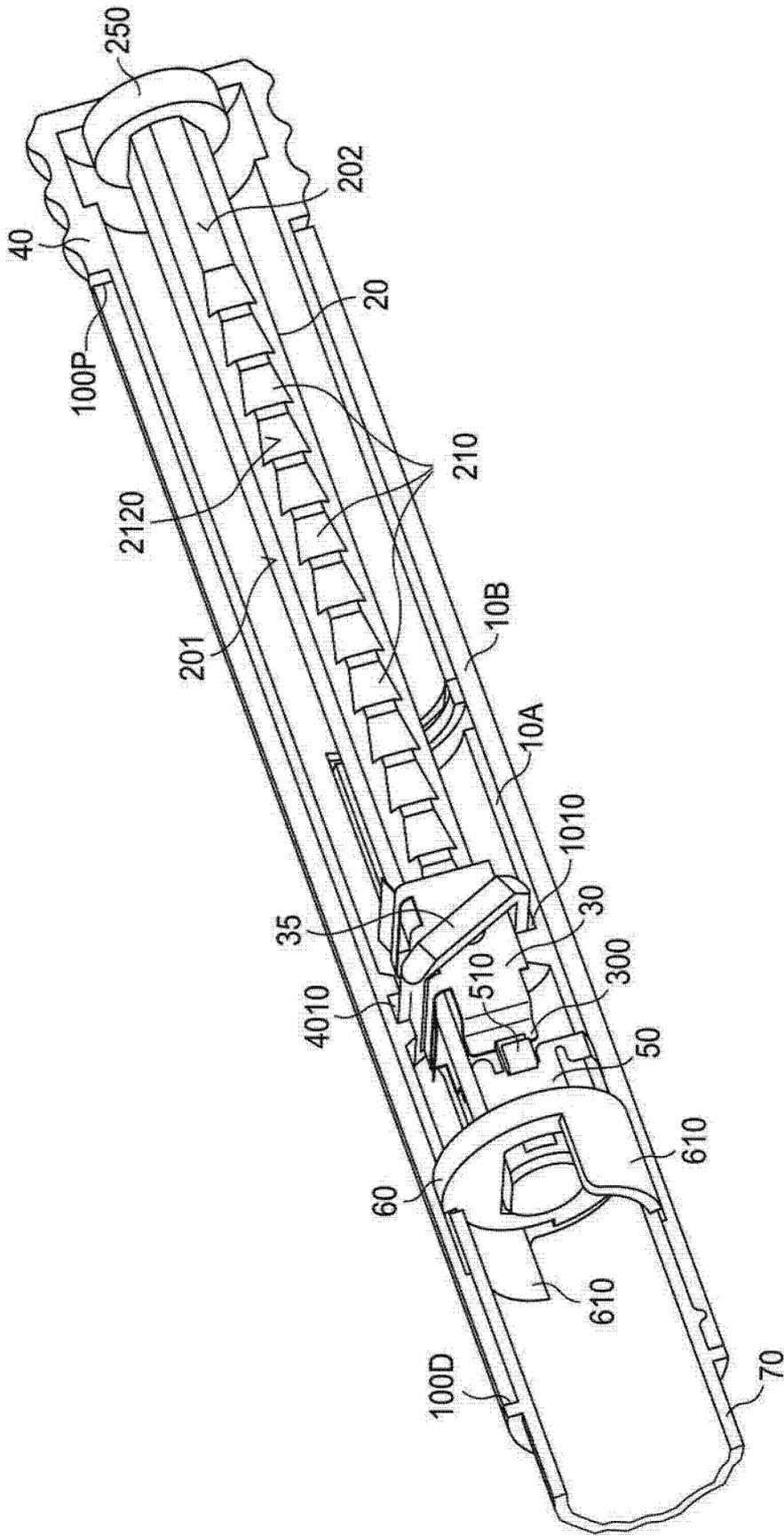


图 1A

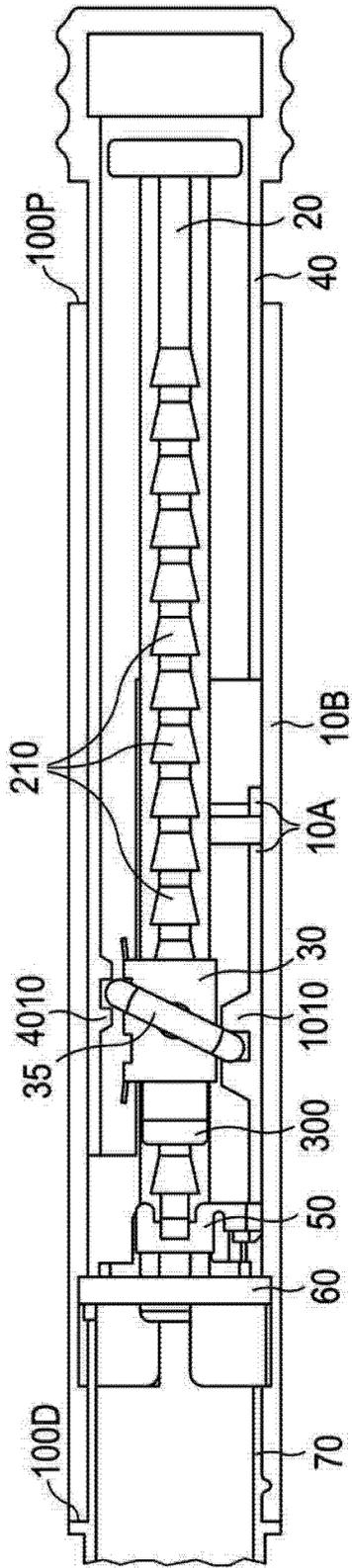


图 1B

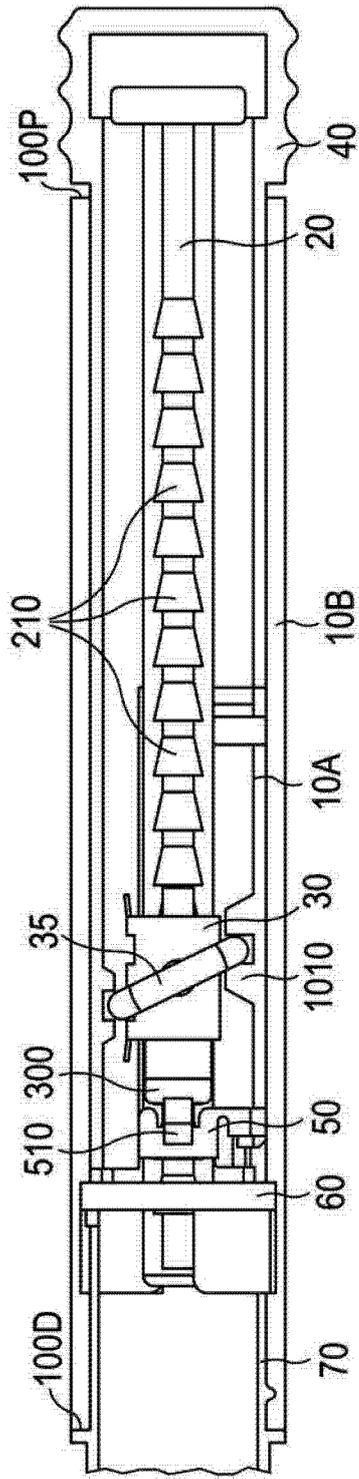


图 1C

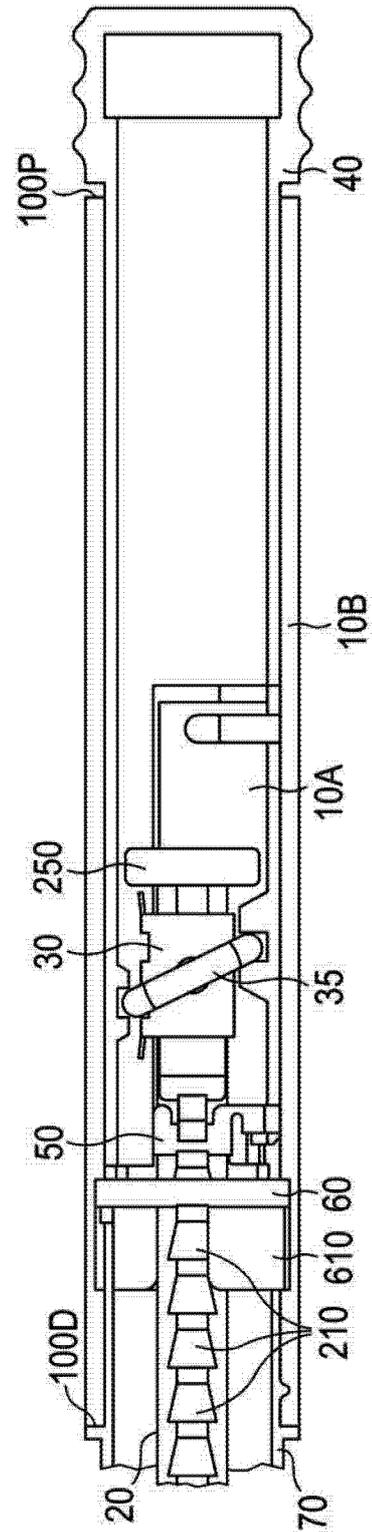


图 2A

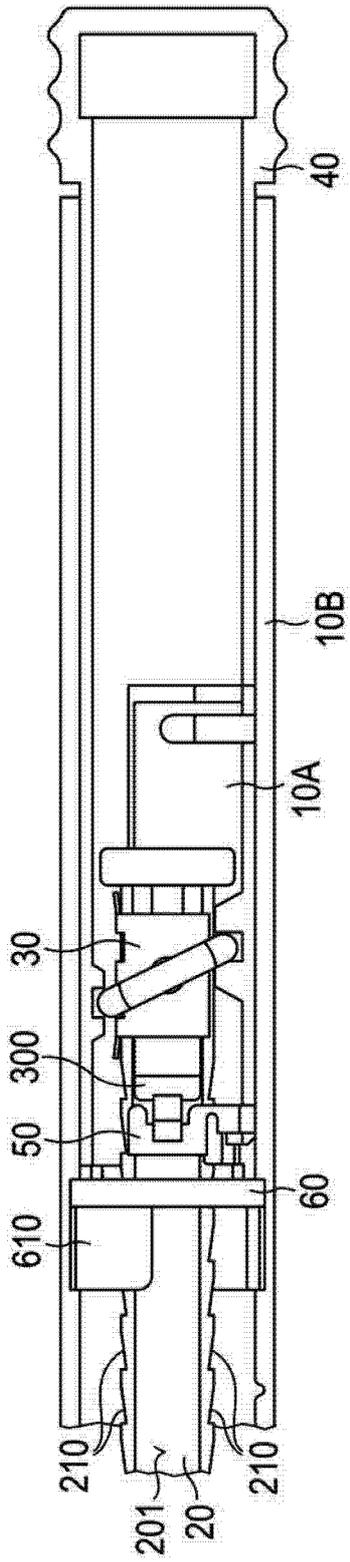


图 2B

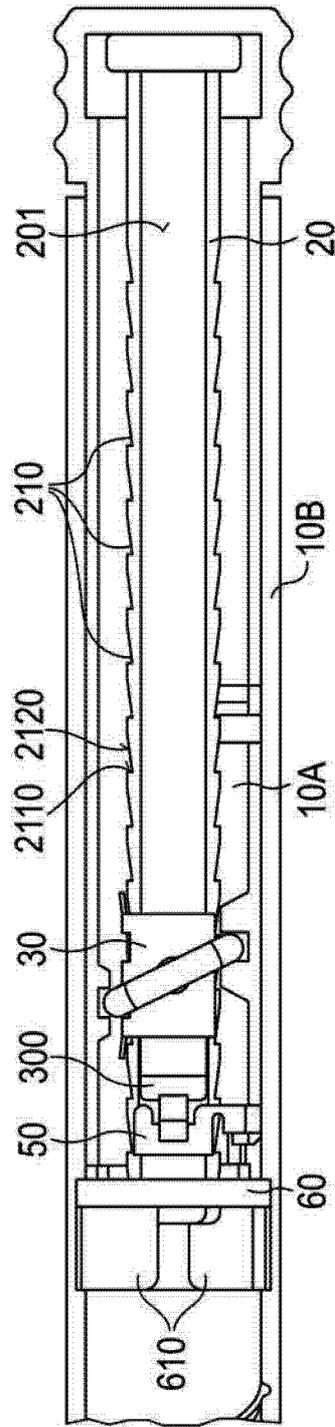


图 2C

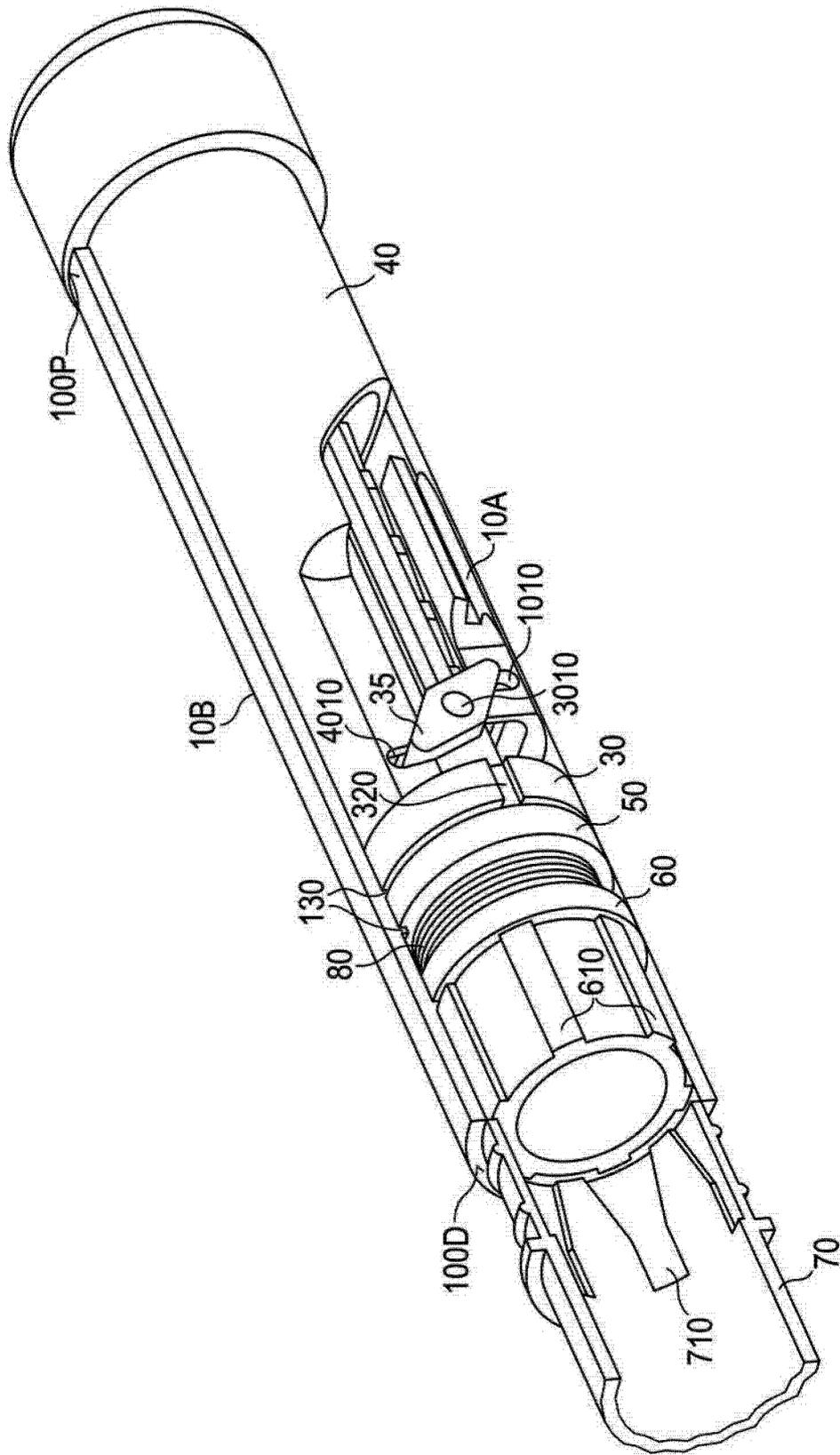


图 3

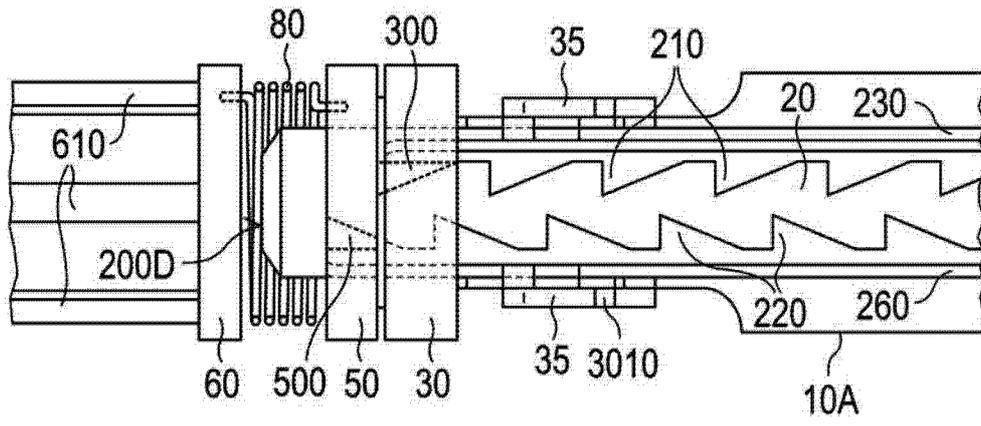


图 4A

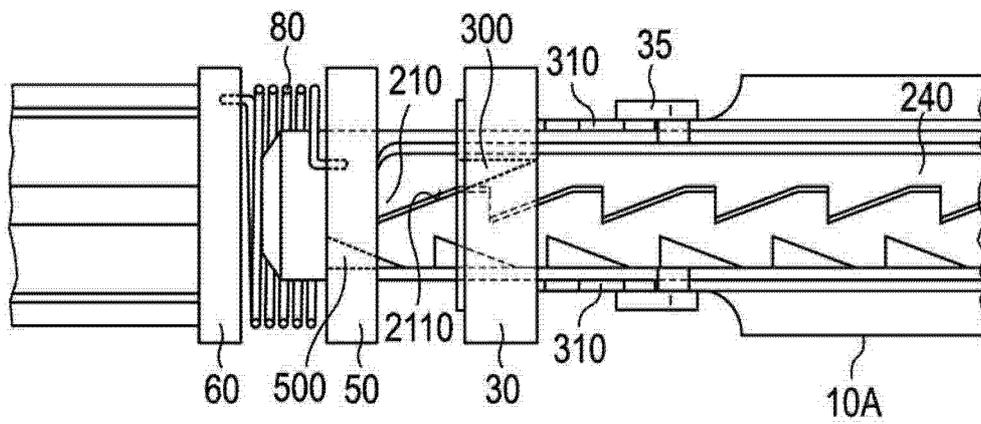


图 4B

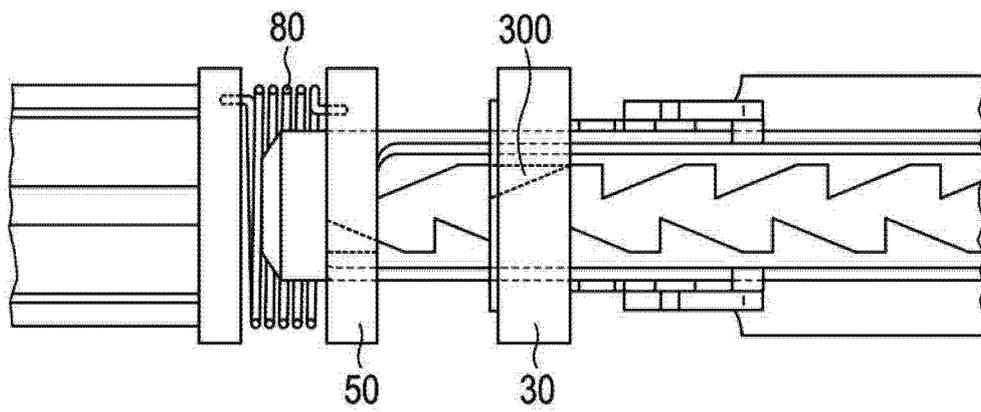


图 4C

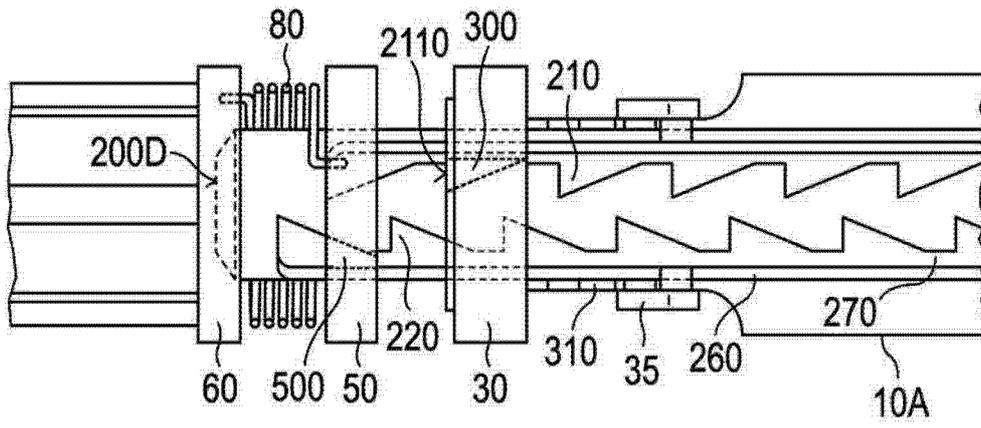


图 5A

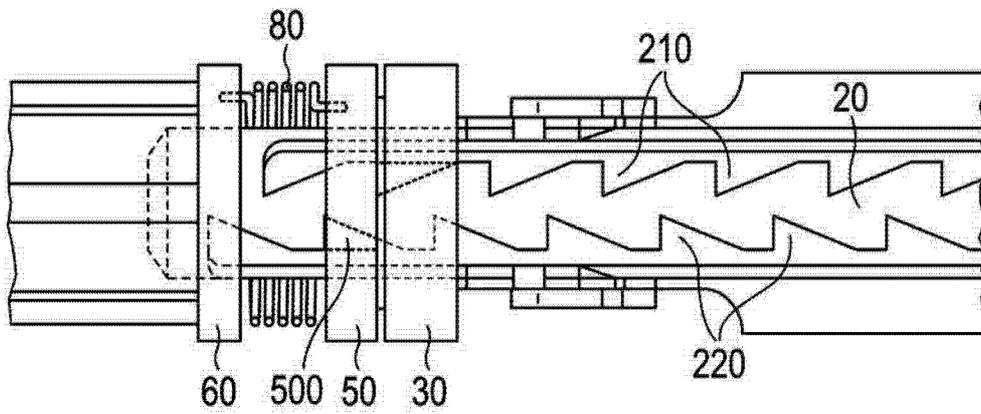


图 5B

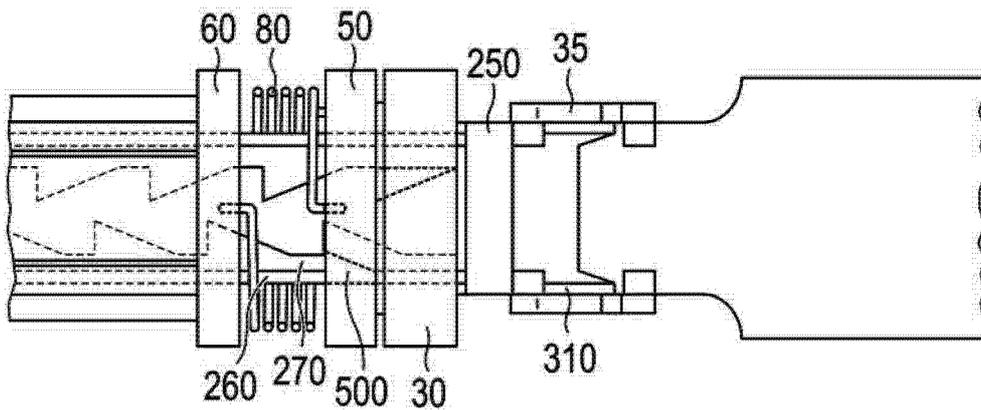


图 6A

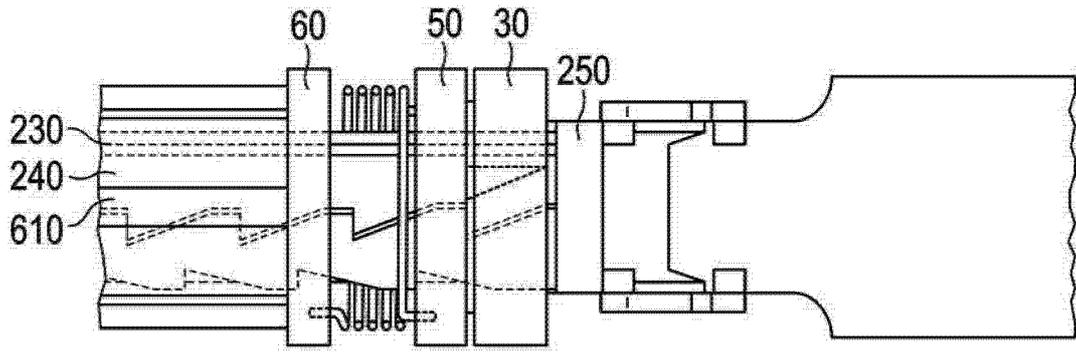


图 6B

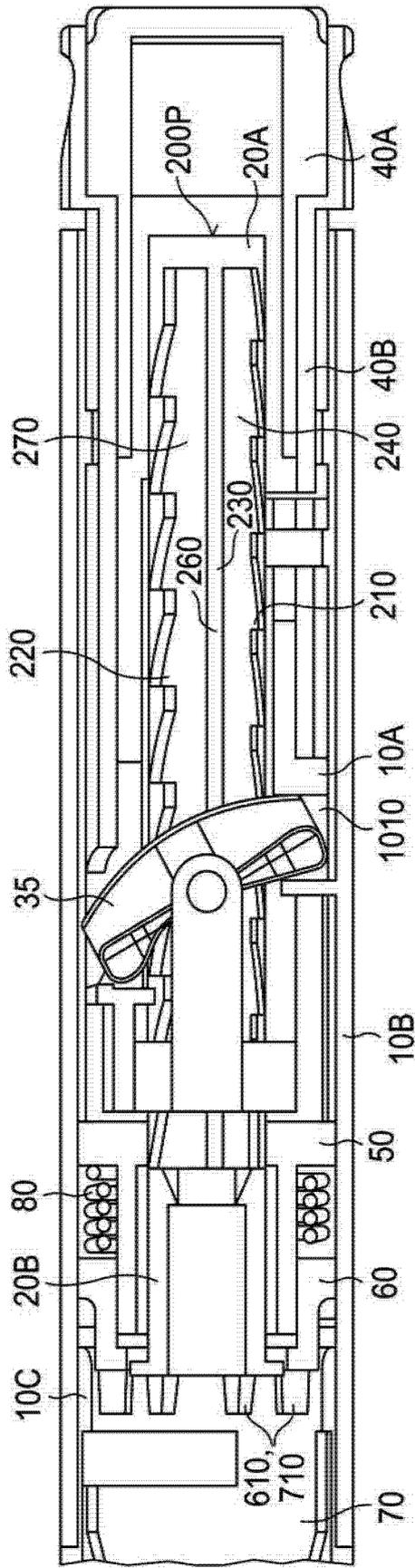


图 7

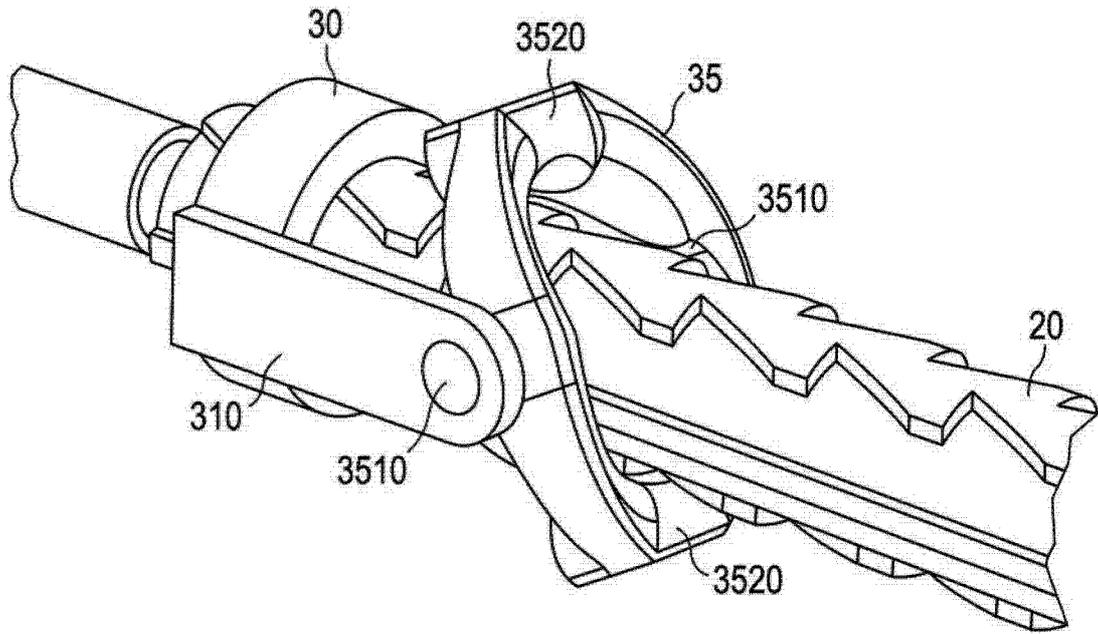


图 8A

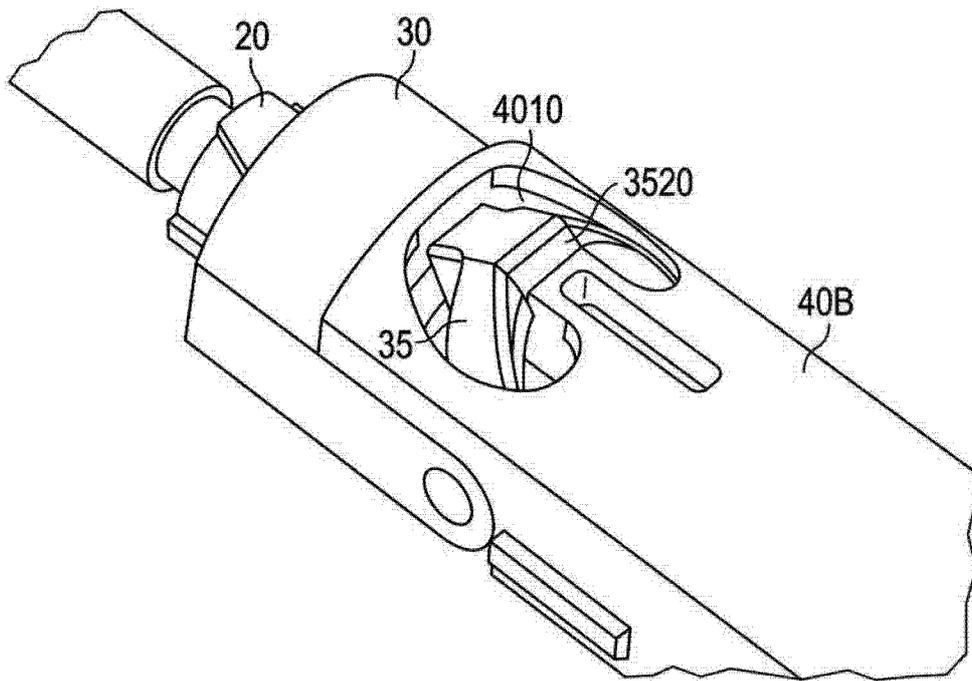


图 8B

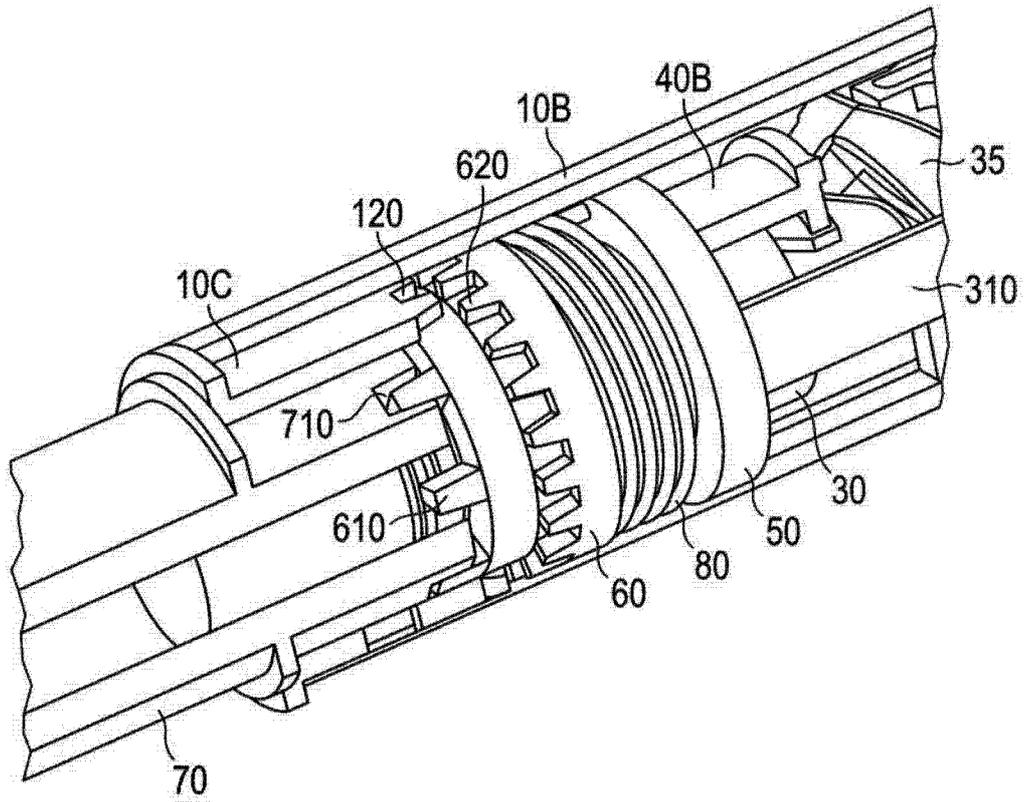


图 9A

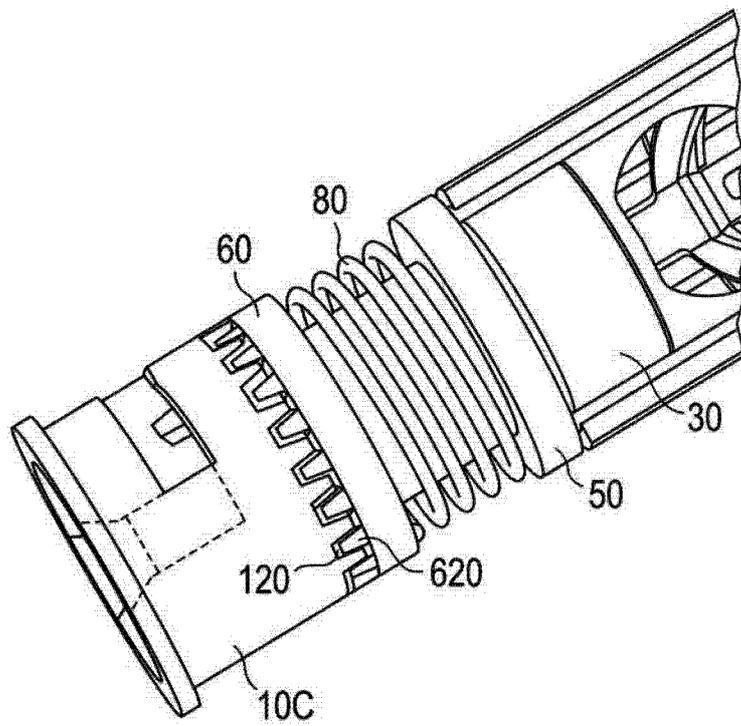


图 9B

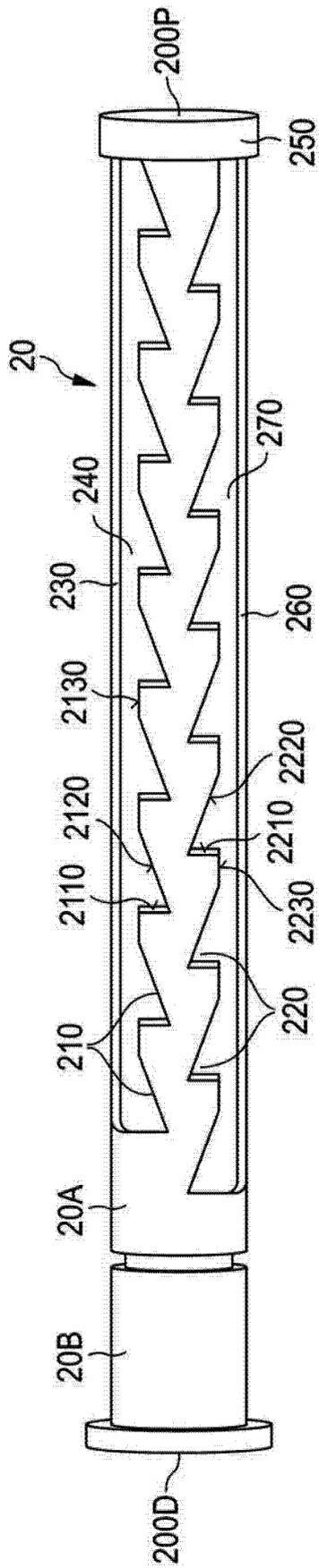


图 10A

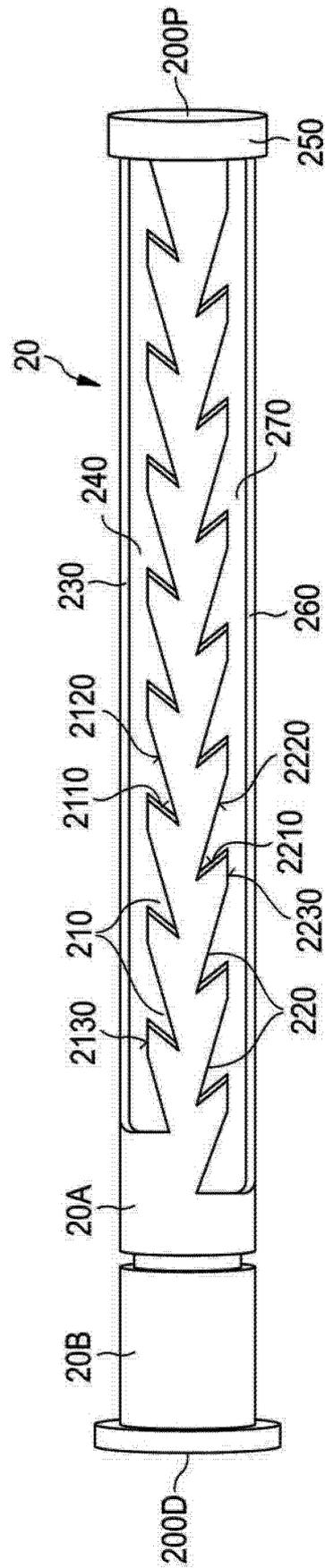


图 10B

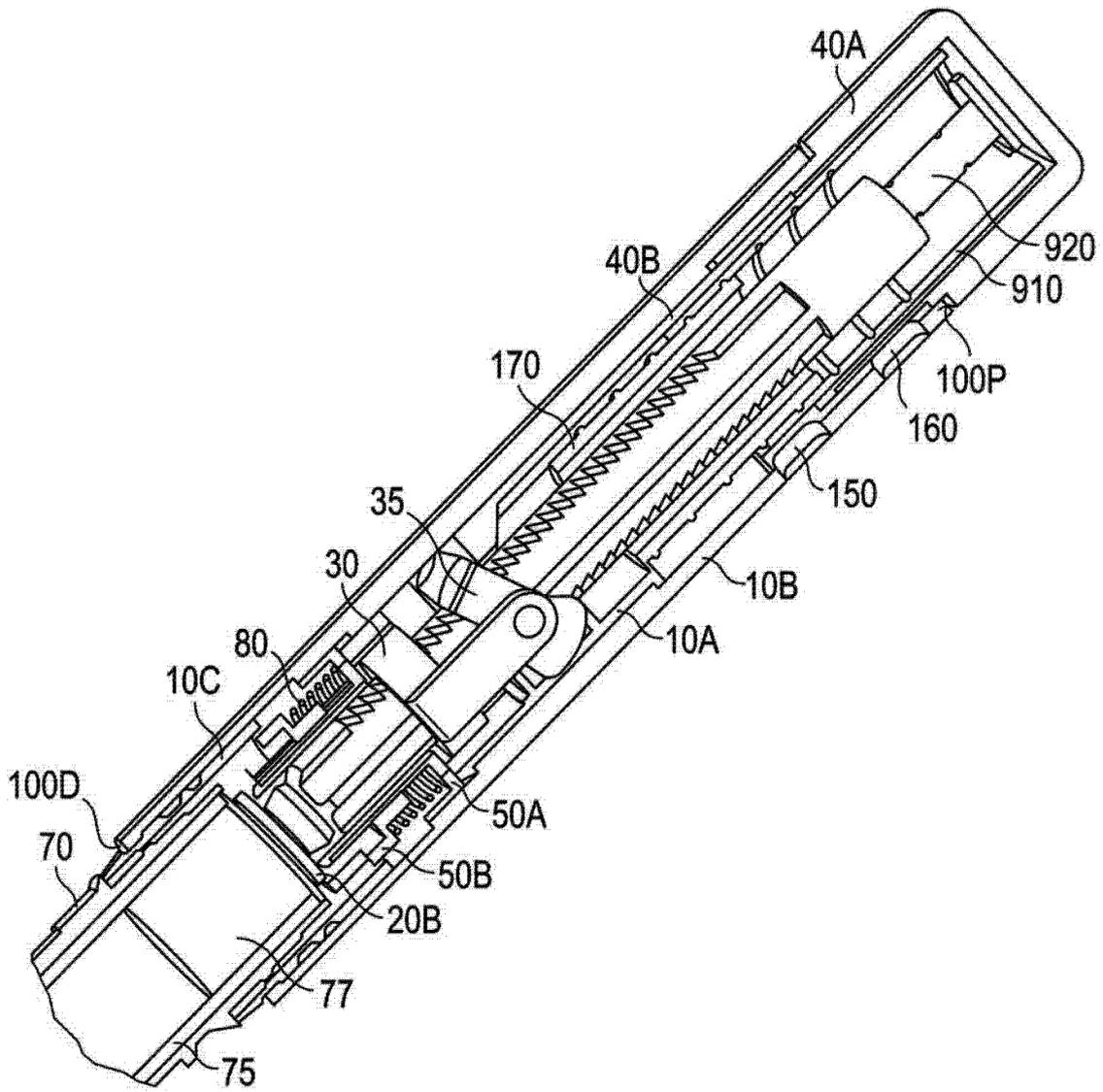


图 11

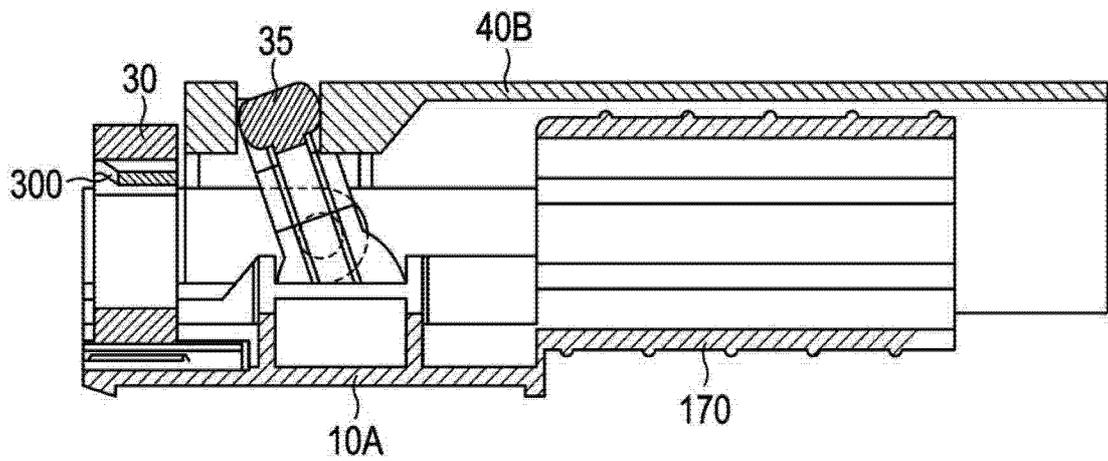


图 12

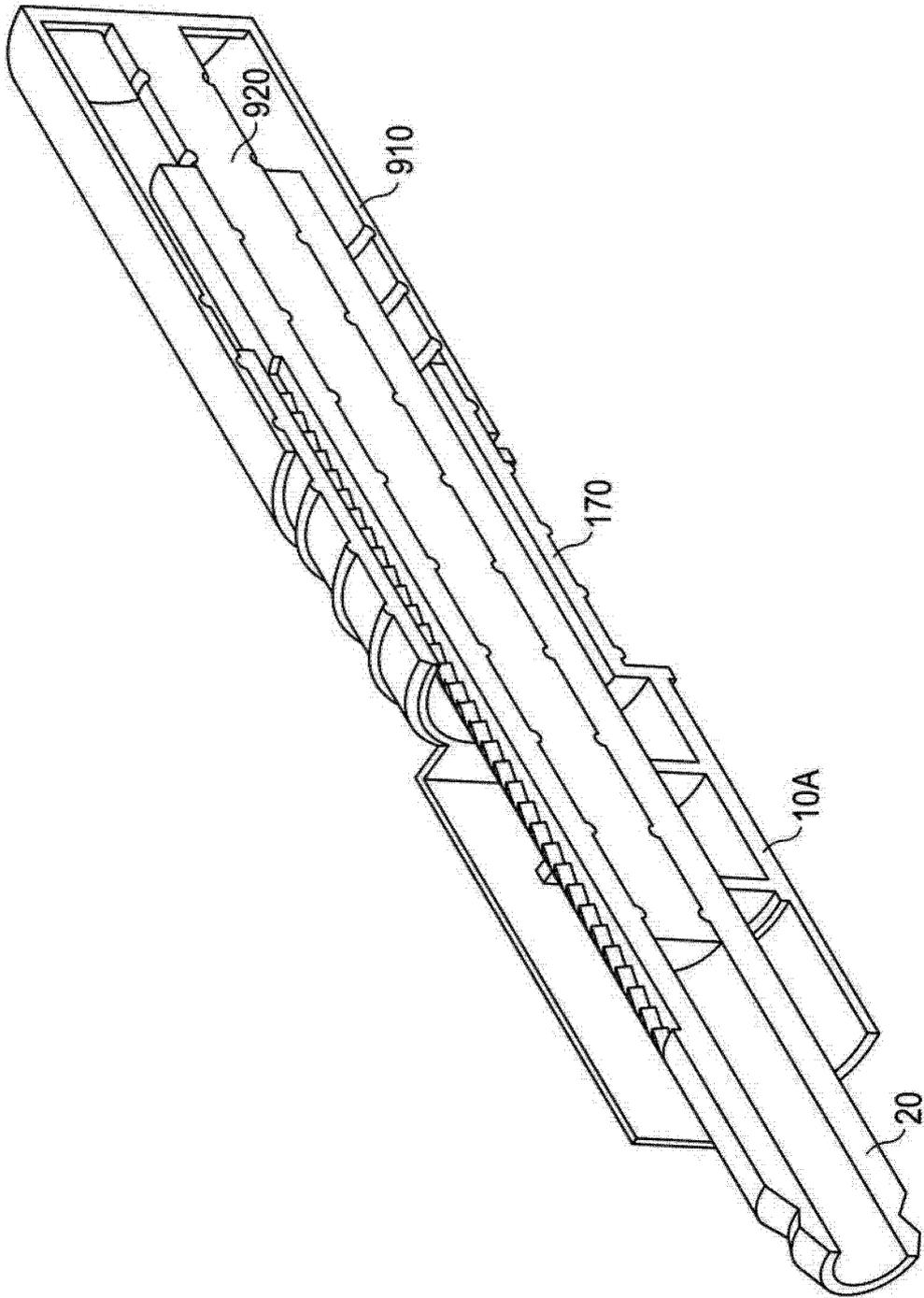


图 13

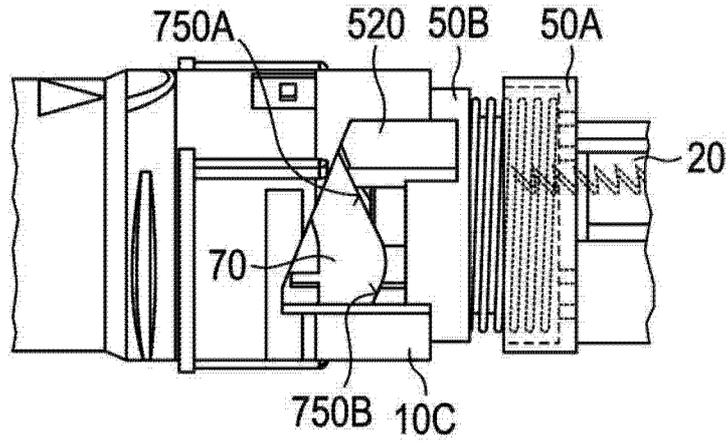


图 14A

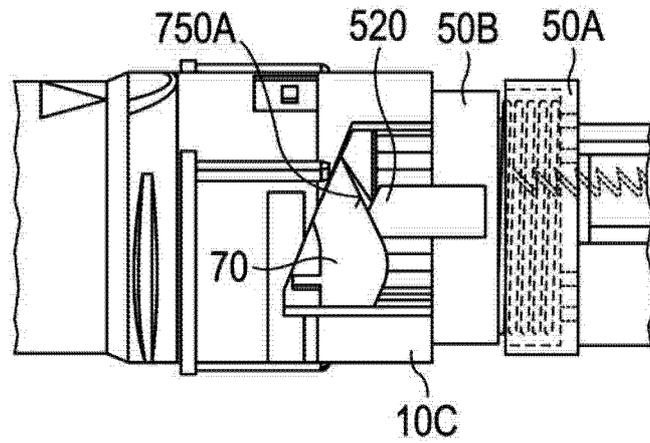


图 14B

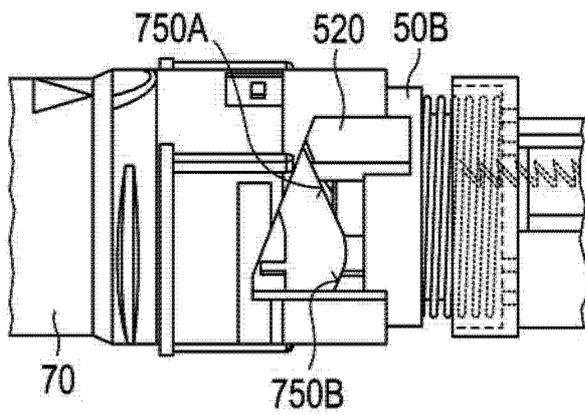


图 15A

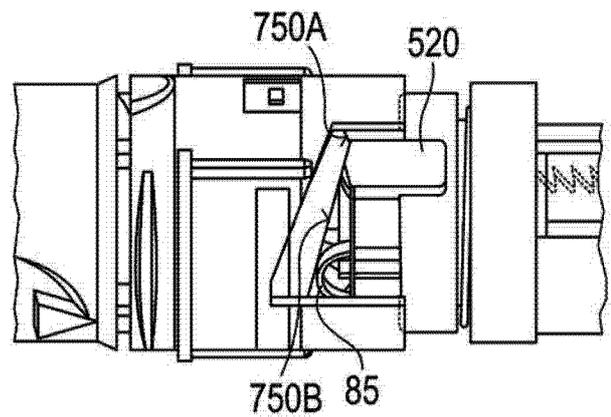


图 15B

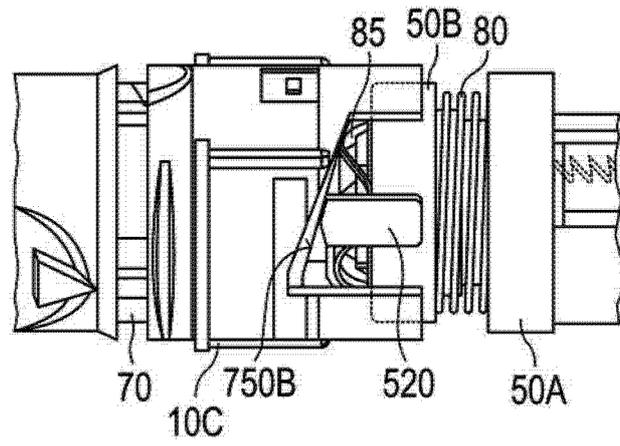


图 15C

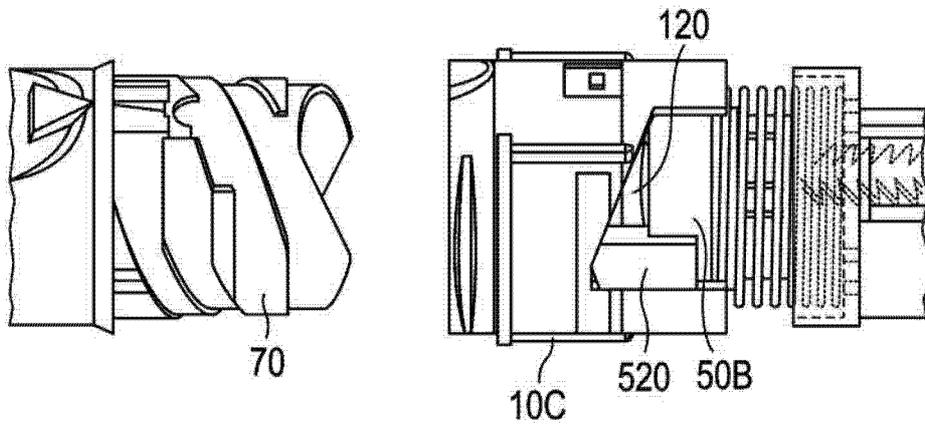


图 15D

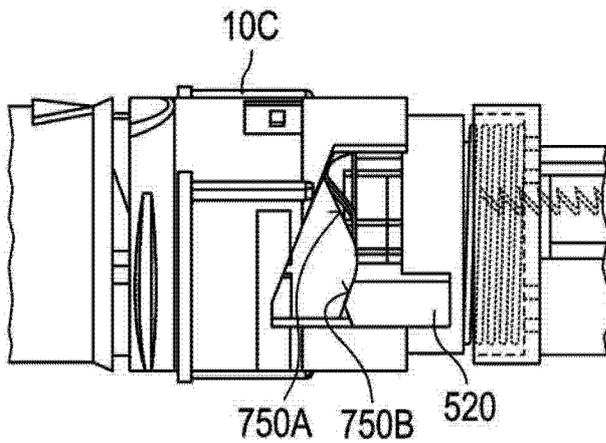


图 16A

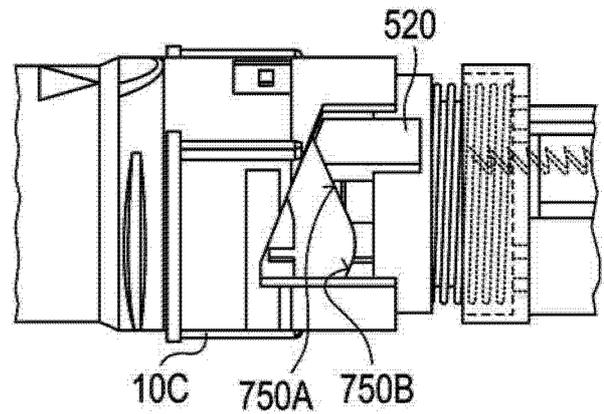


图 16B