



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107530499 B

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201680024482.1

(22)申请日 2016.04.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107530499 A

(43)申请公布日 2018.01.02

(30)优先权数据  
15165735.0 2015.04.29 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.10.27

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2016/059627 2016.04.29

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/174213 EN 2016.11.03

(73)专利权人 诺和诺德股份有限公司  
地址 丹麦鲍斯韦

(72)发明人 E.基勒里奇

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001  
代理人 崔幼平 傅永霄

(51)Int.Cl.  
A61M 5/20(2006.01)  
A61M 5/315(2006.01)

(56)对比文件  
WO 2015007813 A1,2015.01.22,  
WO 2014166887 A1,2014.10.16,  
US 2012253287 A1,2012.10.04,  
WO 2015007823 A1,2015.01.22,  
US 2005187523 A1,2005.08.25,  
WO 2013137893 A1,2013.09.19,

审查员 王小伟

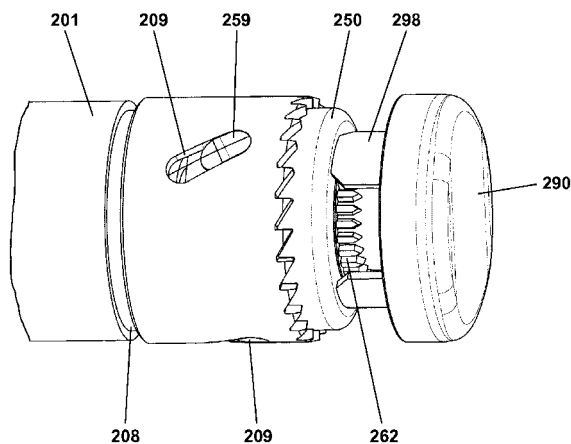
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

具有弹簧机构的药物输送装置

(57)摘要

一种药物输送装置包括:壳体;可轴向移位活塞杆;可旋转驱动构件;弹簧壳体;分别联接到弹簧壳体和驱动构件的扭转驱动弹簧;剂量设定器件,其允许用户通过驱动构件的旋转来同时设定要排出的剂量量并相应地张紧扭转驱动弹簧;以及释放构件,其可相对于壳体在近侧初始位置与致动远侧释放位置之间轴向移动。弹簧壳体螺旋联接到壳体,以使弹簧在弹簧壳体上施加切向力,从而在近侧方向上偏置弹簧壳体,由此弹簧壳体从而在释放构件上施加指向近侧的偏置力。当指向远侧的力施加在释放构件上时,弹簧壳体可以在远侧方向上螺旋移动。



1. 一种包括或适于接纳填充有药物的药筒的药物输送装置(200, 300), 其包括:
  - 壳体(201, 301),
  - 排出组件, 其包括:
    - 活塞杆, 其适于接合活塞并在远侧方向上在所接纳药筒中轴向移位所述活塞, 从而从所述药筒排出一定剂量的药物,
    - 限定轴线的驱动构件(260, 360),
    - 弹簧壳体(250, 350),
    - 分别联接到所述弹簧壳体和所述驱动构件的扭转驱动弹簧(255),
    - 剂量设定器件, 其允许用户通过所述驱动构件的旋转来同时设定要排出的剂量量并相应地张紧所述驱动弹簧, 所述剂量设定器件包括:
      - 剂量设定构件(280), 其在剂量设定期间旋转联接到所述驱动构件并且适于在第一方向上旋转以设定剂量, 和
      - 棘轮机构, 其允许所述驱动构件抵抗所张紧驱动弹簧的偏置保持在所设定旋转位置中,
      - 释放器件, 其适于释放所张紧驱动弹簧以旋转所述驱动构件从而排出所述所设定剂量量, 所述释放器件包括能相对于所述壳体在近侧初始位置与致动远侧释放位置之间轴向移动的释放构件(290, 390),
- 其中:
  - 所述弹簧壳体螺旋联接到所述壳体, 所述弹簧在所述弹簧壳体上施加切向力, 从而在所述近侧方向上偏置所述弹簧壳体,
  - 当被致动时, 所述弹簧壳体在所述释放构件上施加指向近侧的偏置力, 并且
  - 当指向远侧的力施加在所述释放构件上时, 所述弹簧壳体能在所述远侧方向上螺旋移动。
2. 根据权利要求1所述的药物输送装置, 其中, 所述释放构件相对于所述驱动构件轴向固定。
3. 根据权利要求1或2所述的药物输送装置, 其中, 所述剂量设定构件(280) 适于在相反第二方向上旋转以减小所设定剂量。
4. 根据权利要求3所述的药物输送装置, 其中, 所述棘轮机构能在所述第一方向和所述第二方向两者上调节。
5. 根据权利要求4所述的药物输送装置, 其中, 所述棘轮机构呈允许所设定剂量减少的双向棘轮机构的形式。
6. 根据权利要求4所述的药物输送装置, 其中, 所述棘轮机构呈允许所设定剂量减少的可释放单向棘轮机构的形式。
7. 根据权利要求1所述的药物输送装置, 其中, 所述弹簧壳体(250) 借助于接纳在对应倾斜槽(209) 中的凸出部(259) 螺旋联接到所述壳体。
8. 根据权利要求7所述的药物输送装置, 其中, 所述槽形成在所述壳体中。
9. 根据权利要求1所述的药物输送装置, 其中, 所述弹簧壳体(350) 借助于以下部件螺旋联接到所述壳体(301):
  - 从所述壳体(301) 延伸的向近侧开放的倾斜槽(309), 以及

- 从所述弹簧壳体延伸并且适于滑动接合所述倾斜槽的向远侧延伸的倾斜指部(359)。
10. 根据权利要求1所述的药物输送装置,其中,所述弹簧(255)被预张紧。

## 具有弹簧机构的药物输送装置

### 技术领域

[0001] 本发明大体涉及适于从药筒排出用户可设定剂量的药物的药物输送装置。在具体方面中,本发明涉及一种弹簧驱动的装置。

### 背景技术

[0002] 在本发明的公开内容中,主要参考糖尿病的治疗,然而,这仅是本发明的示例性用途。

[0003] 适于用户设定量的药物的输送的一般类型的药物输送装置包括在剂量设定期间张紧的弹簧,所存储能量随后用于从布置在该装置中的药筒排出所设定剂量的药物。用户通常通过旋转可旋转剂量设定构件来张紧弹簧,从而由用户施加的力存储在弹簧中用于稍后释放。此类药物输送装置可以以预先填充的一次性装置的形式或者以适于由用户装载药物药筒的耐用装置的形式提供。

[0004] 在US 5,104,380中公开具有笔形构造并且应用扭转弹簧的已知“缠绕(wind-up)”药物输送装置的实例。在此缠绕装置或“自动笔”中,剂量设定构件定位在近侧端部处并且工作,以便当用户旋转剂量设定构件时,弹簧被张紧并且维持在此张紧位置中,直到用户通过启动设置在壳体的侧面上的闩锁来释放所设定剂量。WO 2012/128699公开一种“缠绕”药物输送装置,其具有用于设定可以设定的剂量大小的所期望限制的器件。在US 5,104,380和WO 2012/128699中公开的缠绕笔具有以下缺点:如果用户设定剂量太大,则不可减小所设定剂量。用户然后必须释放闩锁机构,从而在可以设定和输送新的正确剂量之前排出整个所设定剂量。

[0005] 为解决此问题,已经提出其中用户可以在给药之前实际上减小所设定剂量的缠绕笔,参见例如WO 2006/045526和WO 2010/089418。

[0006] 这些“自动”输送装置是基于在剂量设定期间被拉紧并且此后释放以注射所设定剂量的弹簧。如果用户错误地设定比所需剂量高的剂量,则这些注射装置具有通过在相反旋转方向上旋转剂量设定构件来降低所设定剂量的可能性。因此,此类调低机构可以使用户免于因错误剂量设定而排出昂贵药物。

[0007] 在WO 2006/045526中,调高/调低机构是基于与带齿环单向接合锁定的挠性棘轮臂。当用户设定剂量时,设置在输送装置的近侧端部处的剂量设定按钮旋转。此剂量设定按钮经由纵向伸展的管状套筒连接到棘轮元件。棘轮元件设置有与带齿环以齿接合的棘轮臂,以使棘轮臂在剂量设定按钮旋转时抵抗扭转弹簧的力在带齿环的后续齿中锁定,从而以递增步骤张紧扭转弹簧。为减小所设定大小,棘轮臂被主动拉离与带齿环的接合,由此累积在扭转弹簧中的力使棘轮元件快速向后旋转,以使棘轮臂接合带齿环中的先前齿,从而以一个增量降低所设定剂量。以此方式,提供可释放的单向棘轮机构,其允许所设定剂量减少。由丹麦、巴格斯韦德的Novo Nordisk公司提供的FlexTouch®和FlexPro®药物输送装置包括在WO 2006/045526中公开类型的棘轮机构。WO 2011/025448公开一种包括此类棘轮机构的另一药物输送装置。

[0008] 从WO 2006/045526已知的调低布置可称为“主动”调低布置,因为棘轮臂需要径向且主动移动、而无其齿接合,以便调低所设定剂量大小。“被动”调低布置的实例从例如公开具有双向棘轮的剂量设定机构的WO 2008/031235已知。

[0009] 作为缠绕类型的自动药物输送装置的替代物,已经提出设置有预张紧弹簧的装置,在该弹簧中存储有足够能量用于排出药筒中所含的全部可施配量的药物,例如3 ml。剂量设定器件将通常类似于上述调高/调低布置,从而允许用户设定和调节要排出的剂量。

[0010] 考虑到以上情况,本发明的目的是提供一种简单且可靠并且允许具有成本效益的制造的自动类型的药物输送装置。该装置可以包括例如上述“主动”类型的可重设剂量设定机构。

## 发明内容

[0011] 在本发明的公开内容中,将描述将解决以上目的中的一者或多者或者将解决从以下公开内容并且从示例性实施例的描述显而易见的目的的实施例和方面。

[0012] 因此,在本发明的一般方面中,提供一种药物输送装置,其包括或适于接纳填充有药物的药筒,该药物输送装置包括壳体 and 排出组件。该排出组件包括:活塞杆,其适于接合活塞并在远侧方向上在所接纳药筒中轴向移位活塞,从而从所述药筒排出一定剂量的药物;限定轴线的驱动构件;弹簧壳体;分别联接到弹簧壳体和驱动构件的扭转驱动弹簧;允许用户设定要排出的剂量的剂量设定器件;以及释放构件,其可相对于所述壳体在近侧初始位置与致动远侧释放位置之间轴向移动。所述弹簧壳体螺旋联接到所述壳体,以使弹簧在弹簧壳体上施加切向力,从而在所述近侧方向上偏置所述弹簧壳体。弹簧壳体被布置成在释放构件上施加指向近侧的偏置力,并且当指向远侧的力施加在所述释放构件上时在远侧方向上螺旋移动。

[0013] 在本发明的更具体方面中,提供一种药物输送装置,其包括或适于接纳填充有药物的药筒,该药物输送装置包括壳体 and 排出组件。该排出组件包括:活塞杆,其适于接合活塞并在远侧方向上在所接纳药筒中轴向移位活塞,从而从所述药筒排出一定剂量的药物;限定轴线的驱动构件;弹簧壳体;分别联接到弹簧壳体和驱动构件的扭转驱动弹簧;以及剂量设定器件,其允许用户通过所述驱动构件的旋转同时设定要排出的剂量量并相应地张紧所述驱动弹簧。该剂量设定器件包括:剂量设定构件,其在剂量设定期间旋转联接到所述驱动构件并且适于在第一方向上旋转以设定剂量;以及棘轮机构,其允许所述驱动构件抵抗所张紧驱动弹簧的偏置保持在所设定旋转位置中。该排出组件还包括释放器件,其适于释放所张紧驱动弹簧以旋转所述驱动构件以便排出所述所设定剂量量,所述释放器件包括可相对于所述壳体在近侧初始位置与致动远侧释放位置之间轴向移动的释放构件。所述弹簧壳体螺旋联接到所述壳体,所述弹簧在所述弹簧壳体上施加切向力,从而在所述近侧方向上偏置所述弹簧壳体,所述弹簧壳体当被致动时在所述释放构件上施加指向近侧的偏置力,并且所述弹簧壳体当指向远侧的力施加在所述释放构件上时可以在所述远侧方向上螺旋移动。

[0014] 通过弹簧壳体与壳体之间的螺旋联接,扭转驱动弹簧提供指向近侧的偏置力,其在作用于释放构件上时用于在致动之后使该释放构件回位。通过此布置,先前用于使释放构件回位的给定弹簧可以省去或者另一弹簧可以针对其主要功能优化,例如当用于棘轮机

构中时。

[0015] 在示例性实施例中,所述释放构件相对于所述驱动构件轴向固定,以使驱动构件通过指向近侧的偏置力从弹簧壳体向近侧移动。

[0016] 剂量设定构件可适于在相反第二方向上旋转以减小所设定剂量。为实现此,棘轮机构可以被设计成允许在第一方向和第二方向两者上的调节。

[0017] 在示例性实施例中,所述棘轮机构呈允许所设定剂量减少的可释放单向棘轮机构的形式。另一选择为,棘轮机构可以呈允许所设定剂量减少的双向棘轮机构的形式。

[0018] 剂量设定构件可以是可从近侧剂量设定位置移动到远侧弹簧释放位置的组合式剂量设定和释放构件。

[0019] 在示例性实施例中,所述弹簧壳体借助于接纳在对应倾斜槽中的凸出部螺旋联接到所述壳体。所述槽可以形成在壳体、弹簧壳体或两者中。

[0020] 在替代示例性实施例中,所述弹簧壳体借助于从壳体延伸的向近侧开放的倾斜槽和向远侧延伸的倾斜指部螺旋联接到所述壳体,所述倾斜指部从所述弹簧壳体延伸并且适于滑动接合所述倾斜槽。实际上,设置在槽之间的壳体部分可以视为指部,正如设置在指部之间的间隙可以视为槽一样。

[0021] 弹簧可以被预张紧,从而允许甚至针对小的所设定剂量提供明确限定的偏置力。另一选择为,弹簧可以被预张紧,存储一定量的能量,从而允许排出药筒中可施配量的药物。此布置将通常与预先填充的一次性装置相关。

[0022] 如本文中所示,术语“胰岛素”意在包括能够以受控方式通过输送器件(诸如插管或中空针)的任何含药物的可流动药(诸如液体、溶液、凝胶或细小悬浮液),并且其具有血糖控制效果,例如人类胰岛素及其类似物以及非胰岛素(诸如GLP-1)及其类似物。在示例性实施例的描述中,将参考胰岛素的使用。

## 附图说明

[0023] 在本发明的以下示例性实施例中,将参考附图进一步描述,其中:

[0024] 图1A和图1B示出药物输送装置的实施例,

[0025] 图2示出药物输送装置的示例性实施例的棘轮零件,

[0026] 图3示出示例性实施例的另一棘轮零件,

[0027] 图4示出示例性实施例的剂量设定构件,

[0028] 图5示出示例性实施例的驱动构件,

[0029] 图6以横截面示出处于部分组装状态中的示例性实施例,

[0030] 图7以横截面示出处于组装状态中的示例性实施例,

[0031] 图8示出示例性实施例的弹簧壳体,

[0032] 图9示出安装在部分组装的示例性实施例中的弹簧壳体,

[0033] 图10示出用于药物输送装置的弹簧壳体的第二实施例,并且

[0034] 图11示出安装在药物输送装置的部分组装的第二实施例中的图10的弹簧壳体。

[0035] 在这些图中,相似结构主要由相似参考编号标识。

## 具体实施方式

[0036] 当在下文中使用术语(诸如“上部”和“下部”、“左侧”和“右侧”以及“水平”和“垂直”或类似相对表达)时,这些术语仅涉及附图,并且未必涉及实际使用情况。所示出图是示意性表示,为此,不同结构的构造以及其相对尺寸仅旨在用于示例性目的。当术语构件或元件用于给定部件时,其通常指示在所述实施例中,该部件是整体部件,然而,相同构件或元件可以另一选择为包括多个子部件,正如两个或更多个所述部件可以设置为整体部件一样,例如制造为单个注入模制零件。术语“组件”并不暗示必然可以组装所述部件以在给定组装程序期间提供整体或功能组件,而是仅用于将分组在一起的部件描述为在功能上更密切相关。

[0037] 在转向本发明自身的实施例之前,将描述“通用的”可重设调高/调低自动药物输送装置的实例,此装置为本发明的示例性实施例提供基础。

[0038] 笔装置100包括帽零件107和主要零件,该主要零件包括具有药物排出机构布置或集成在其中的壳体101的近侧本体或驱动组件部分,和远侧药筒保持器部分,具有远侧针可穿透隔膜的填充有药物的透明药筒113布置在该药筒保持器部分中并且由附接到近侧部分的药筒保持器保持在适当位置,药筒保持器具有允许检查药筒的一部分的开口。远侧联接器件115允许针组件以可释放方式安装成与药筒内部流体连通。药筒设置有由形成排出机构的一部分的活塞杆驱动的活塞,并且可以例如包含胰岛素、GLP-1或生长激素制剂。最近侧可旋转剂量设定构件180用于手动设定所期望剂量的药物,该所期望剂量的药物示出在显示窗102中并且可以在然后在按钮190被致动时排出。根据包含在药物输送装置中的排出机构的类型,该排出机构可以包括扭转弹簧,如在所示实施例中,其在剂量设定期间被张紧,并且然后在致动释放按钮时被释放以驱动活塞杆。更具体来说,在剂量设定期间,弹簧连接到其的驱动构件旋转到对应于所设定剂量的旋转位置,该驱动构件从而处于激励状态中。具有剂量大小数字的刻度筒例如借助于与壳体的螺纹连接联接到驱动构件,以使当前设定剂量的大小示出在显示窗中。为防止驱动构件旋转,剂量设定机构设置有所保持机构,其在所示实施例中呈棘轮机构的形式。当用户期望排出所设定剂量时,按钮被致动,由此使驱动构件与活塞杆驱动机构接合,并且随后释放该保持机构。

[0039] 虽然图1A和图1B示出预先填充类型的药物输送装置,即,其供应有预先安装的药物筒并且将在药筒已经空时被丢弃,但在替代实施例中,药物输送装置可以被设计成允许更换所装载药筒,例如呈其中药筒保持器适于从装置主要部分移除的“后部装载”药物输送装置的形式,或者另一选择为呈其中药筒通过不可移除地附接到装置的主要零件的药筒保持器中的远侧开口插入的“前部装载”装置的形式。

[0040] 参考图2-图6,将描述本发明自身的第一示例性实施例,用于药物输送装置的可重设剂量设定机构。该机构基本上包括壳体部分201、驱动管260、布置在壳体与驱动管之间的扭转驱动弹簧255、传动构件240、剂量设定构件280、释放按钮290和回位弹簧295。术语“释放按钮”和“致动按钮”可互换地使用以指代同一按钮。

[0041] 下文将给出该机构的工作原理的详细描述,然而,将首先详细描述剂量设定机构的一些中心部件。

[0042] 转向图2,示出限定纵向轴线的管状壳体构件201的近侧部分。该壳体构件包括具有多个棘轮齿结构203(此处:24个)的周向近侧边缘,每一齿包括具有倾斜棘轮表面204和

垂直于壳体构件横截面平面取向的止动表面205的三角形构造。该壳体还包括适于接合剂量设定构件的周向凹槽208,并且适于接合弹簧壳体(参见下文)的多个倾斜槽209(此处,三个)布置在该凹槽与近侧端部之间。以此方式,形成非旋转联接到壳体并且包括多个棘轮齿的第一棘轮零件。如图所示,在此实施例中,该第一棘轮零件与管状壳体构件一体地形成。

[0043] 图3示出传动构件240,其包括具有中心开口的环形本体部分241,该中心开口设置有适于滑动接合驱动管上的对应花键凹槽的多个纵向布置的花键242。该传动构件还包括在其之间形成有三个驱动区段的多个棘轮区段249(此处:三个)。每一棘轮区段包括适于接合壳体构件棘轮齿203以提供单向棘轮的多个棘轮齿243。以此方式,形成第二棘轮零件。对于给定棘轮区段,前端倾斜棘轮表面244延伸以形成提升表面246,正如后端止动表面245也纵向延伸以形成驱动表面247一样。以此方式,每一驱动区段限定在延伸棘轮表面与延伸止动表面之间。对应于每一棘轮区段,开口248形成在本体部分中以允许释放按钮支腿部分通过(参见下文)。

[0044] 图4示出具有大致管状构造的剂量设定构件280,其包括具有设置抓握表面的多个纵向布置的脊的外筒形表面,和在远侧端部处包括适于旋转布置在壳体构件周向凹槽中的多个周向凸缘部分288的内筒形表面。如下文将描述,该内表面还包括适于接合传动构件的多个三角形“驱动释放”或“驱动提升”控制棘轮结构283(此处:三个),每一驱动提升控制结构包括纵向取向的驱动表面287和倾斜提升表面286。在以下描述中,将使用术语“驱动提升”。

[0045] 图5示出驱动管260,其具有最近侧周向凸缘261、周向花键262的近侧阵列和周向花键263的远侧阵列。该凸缘适于接合释放按钮扣合构件291,近侧花键适于接合传动构件花键242,并且远侧花键是适于在致动期间轴向接合活塞驱动器230的联接花键。驱动管还包括用于附接驱动弹簧的内端的轴向槽267以及适于与刻度筒接合的多个花键265。如图所示,这些花键中的一者不同,从而允许其与对应刻度筒花键旋转配合。

[0046] 转向图6,壳体构件近侧部分、剂量设定构件、传动构件和释放按钮示出为处于组装状态中。该图进一步示出刻度筒270的近侧部分,其设置有用于与驱动管接合的内纵向花键271和用于与壳体内表面螺纹连接的外螺旋凹槽272。为允许棘轮界面可见,在图6中已经省略驱动管和扭转弹簧。

[0047] 更具体来说,剂量设定构件280自由旋转安装、但借助于布置在周向壳体凹槽208中的凸缘轴向锁定在壳体构件上。传动构件240借助于花键连接非旋转地安装在驱动管上(参见图7),从而允许传动构件相对于驱动管和剂量设定构件两者轴向移动。此外,释放按钮290自由旋转安装,但借助于接合近侧凸缘261的多个扣合构件291轴向锁定到驱动管的近侧端部。该释放按钮还包括适于移动穿过传动构件开口248的多个支腿部分298。呈回位弹簧295形式的偏置器件布置在传动构件与释放按钮之间,该回位弹簧迫使传动构件棘轮齿243与壳体构件棘轮齿203接合,如图所示。还如图6中可见,驱动提升棘轮控制结构283中的一者对应于传动构件驱动区段布置,两个驱动表面和两个提升表面相互接合。如图所示,在接合位置中,棘轮防止传动构件并且因此防止驱动管逆时针方向转动。

[0048] 当设定剂量时,剂量设定构件顺时针方向旋转。当驱动提升棘轮控制结构283的驱动表面287与传动构件上的对应驱动表面247接合时,迫使传动构件与剂量设定构件一起旋转到所期望旋转位置,这导致传动构件棘轮齿通过壳体棘轮齿,在此期间,传动构件因倾斜

棘轮齿、回位弹簧和与驱动管的花键连接而来回移动。剂量可以以对应于一个棘轮齿的增量设定,例如对于给定胰岛素输送装置,通常将对应于一个单位(IU)的胰岛素制剂。在剂量设定期间,驱动弹簧相应地被张紧。同样针对较小剂量,为确保适当驱动转矩,驱动弹簧在初始状态中被预张紧。

[0049] 当减小所设定剂量时,剂量设定构件逆时针方向旋转,由此分别在驱动提升棘轮控制结构283和传动构件的驱动表面之间产生间隙。然而,由于驱动提升控制结构的倾斜提升表面286与传动构件上的对应提升表面246接合,故传动构件抵抗回位弹簧向近侧移动,直到传动构件棘轮齿恰好脱离壳体棘轮齿,此时,来自张紧弹簧的力将逆时针方向旋转驱动管,并且从而还旋转传动构件,这导致倾斜提升表面相互脱离。因此,传动构件可以通过回位弹簧向远侧移动,由此棘轮齿将重新接合,这对应于先前设定的剂量已经减小一个增量。如果用户继续逆时针方向旋转剂量设定构件,则所设定剂量将针对传动构件的每一来回移动而继续减小一个增量。同时,刻度筒也逆时针方向旋转,并且在显示窗202中示出的剂量大小相应减小。

[0050] 转向图7,该图示出图6的装置,其中剂量设定和排出机构的其它部件布置在壳体201内。更具体来说,该图示出与刻度筒270花键连接的驱动管260、安装在杯形弹簧壳体250中并且分别连接到弹簧壳体和驱动管的非螺旋时钟型扭转驱动弹簧255、布置在驱动管内并且螺纹连接到固定壳体螺母部分207的螺纹活塞杆220、布置成不可旋转但在活塞杆上可轴向移动的活塞驱动器230、以及允许驱动管联接成与活塞驱动器接合和脱离的驱动联轴器。该弹簧壳体包括适于滑动接纳在倾斜壳体槽209中的多个长方形侧向突出部259,这允许弹簧壳体和弹簧在致动期间在驱动管来回移动时轴向来回移动,倾斜槽与弹簧转矩一起确保当该装置未致动时弹簧壳体和相关联结构将向近侧移动(参见下文)。该装置还包括联接到活塞杆和驱动管的内含物用完构件。

[0051] 为排出所设定剂量的药物,致动按钮290抵抗回位弹簧和驱动弹簧的轴向力向远侧移动,由此首先驱动管260的远侧端部经由驱动联轴器接合活塞驱动器230,并且其次驱动管花键脱离传动构件花键242,这允许所张紧弹簧255逆时针方向旋转驱动管以及联接到其的活塞驱动器和活塞杆220,这导致活塞杆向远侧移动穿过螺纹壳体螺母207。当用户释放致动按钮上的压力时,回位弹簧和驱动弹簧用于使按钮和驱动管在近侧方向上回位,并且从而首先重新接合驱动管与传动构件之间的花键连接,并且其次使驱动管与活塞驱动器脱离,此移动还允许部分排出的剂量暂停。

[0052] 图8详细示出杯形弹簧壳体250,其包括在周向外表面上的多个(此处:三个)倾斜长方形突出部259以及用于附接驱动弹簧的外端的内轴向槽257。

[0053] 图9示出图7的组装装置的近侧部分,其中剂量设定构件280和传动构件240移除,这更好地示出弹簧壳体突出部259如何接纳在壳体构件倾斜槽209中,从而提供螺旋引导件。时钟型扭转弹簧(参见图7)安装在弹簧壳体中,其中内端布置在驱动管轴向槽267中,并且外端布置在弹簧壳体轴向槽257中。当扭转弹簧在剂量设定期间缠绕并且通过棘轮防止驱动管向后旋转时,弹簧的展开力将试图旋转弹簧壳体,这是由于与壳体的螺旋关系将在近侧方向上偏置。当在致动期间致动按钮、驱动管和弹簧壳体向远侧移动时,驱动弹簧将进一步缠绕,因为弹簧壳体因与壳体构件的螺旋联接而稍微旋转。当致动按钮上的压力释放时,来自驱动弹簧的转矩将使弹簧壳体、致动按钮和联接到其的驱动管回位到其初始最近

侧位置。

[0054] 通过此布置,回位弹簧295可以针对棘轮功能优化,因为驱动弹簧提供额外力以在致动之后使驱动管和致动按钮牢固且可靠地回位。

[0055] 转向图10,示出杯形弹簧壳体350的另一实施例。管状部分351包括其间形成有对应倾斜槽356的多个(此处:三个)面向远侧的倾斜指部359。在内表面上形成用于衔接驱动弹簧的外端的轴向槽357。这些指部和槽适于与形成在管状壳体构件中的对应倾斜槽309和指部306合作。

[0056] 图11示出包括管状壳体构件301、上述弹簧壳体350、释放按钮390和驱动管360的部分组装的药物输送装置300的近侧部分。与上述实施例相比,图11的所示药物输送装置可以包括在远侧布置在例如在此以引用方式并入的W0 2014/161952中所示类型的笔本体中的棘轮机构。驱动管具有对应于剂量设定状态的最近侧初始位置。

[0057] 壳体构件包括形成在倾斜指部306之间的三个倾斜槽309,壳体槽适于接纳弹簧壳体指部,并且壳体指部适于被接纳在弹簧壳体槽中,从而形成对应于图9中所示螺旋联接的螺旋联接。在所示实施例中,这些指部和槽具有大致相同宽度。壳体还包括适于旋转接合剂量设定构件(未示出)的周向凹槽308。

[0058] 如在图9实施例中,转矩弹簧布置在驱动管与弹簧壳体之间,并且分别连接到驱动管和弹簧壳体。释放按钮390连接到驱动管(例如对应于图7)并且包括提供近侧支撑件并且从而用于弹簧壳体的止动件的多个支腿部分398,这固定弹簧壳体与壳体构件之间的槽连接。多个开口形成在释放按钮支腿部分之间,从而允许来自所安装剂量设定构件的向内延伸的臂接合驱动管并在剂量设定期间使其旋转。

[0059] 通过此布置,驱动弹簧提供在致动之后牢固且可靠地使驱动管和致动按钮回位所需的力,由此传统致动按钮回位弹簧可以省去,例如如在上述W0 2014/161952中所述的药物输送装置中所使用的传统致动按钮回位弹簧。

[0060] 在示例性实施例的以上描述中,为不同部件提供所述功能的不同结构和器件已被描述到本领域读者将显而易见本发明的构思的程度。不同部件的详细构造和规格被视为由本领域技术人员根据本说明书中阐述的线路实施的正常设计程序的目的。例如,可以使用传统螺旋扭转驱动弹簧。

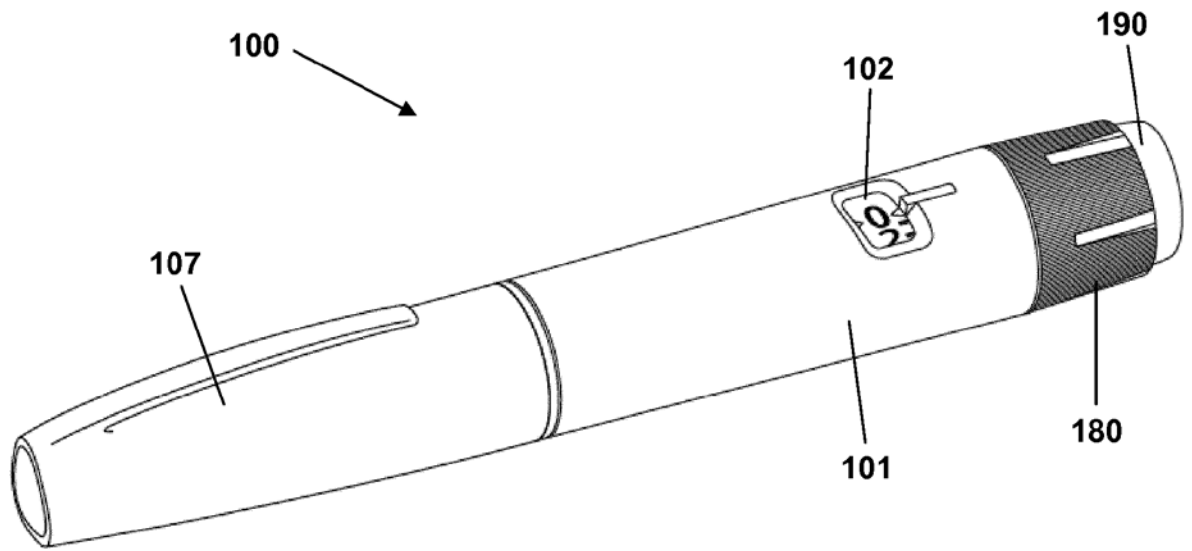


图 1A

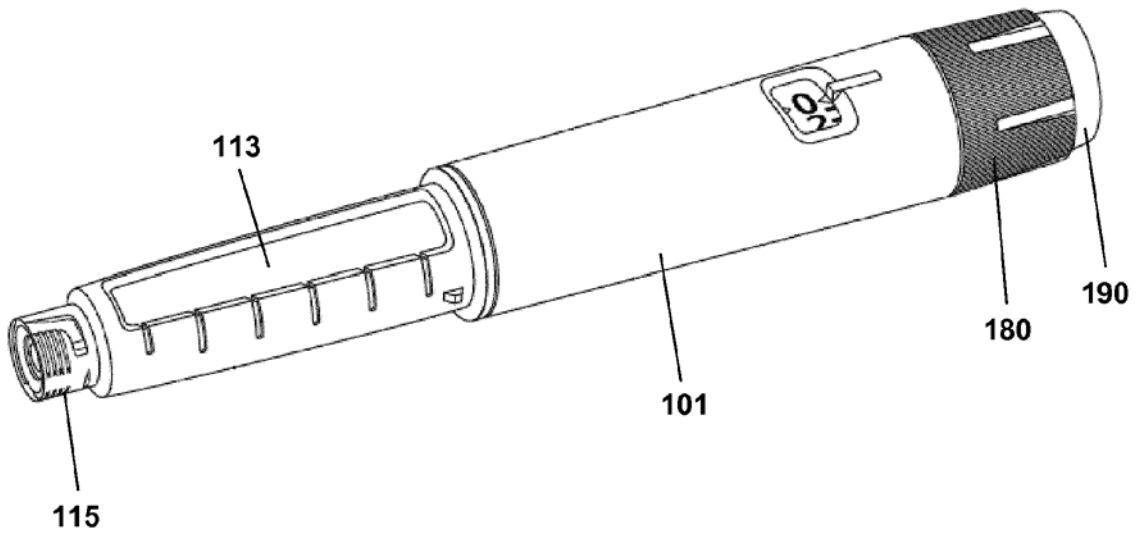


图 1B

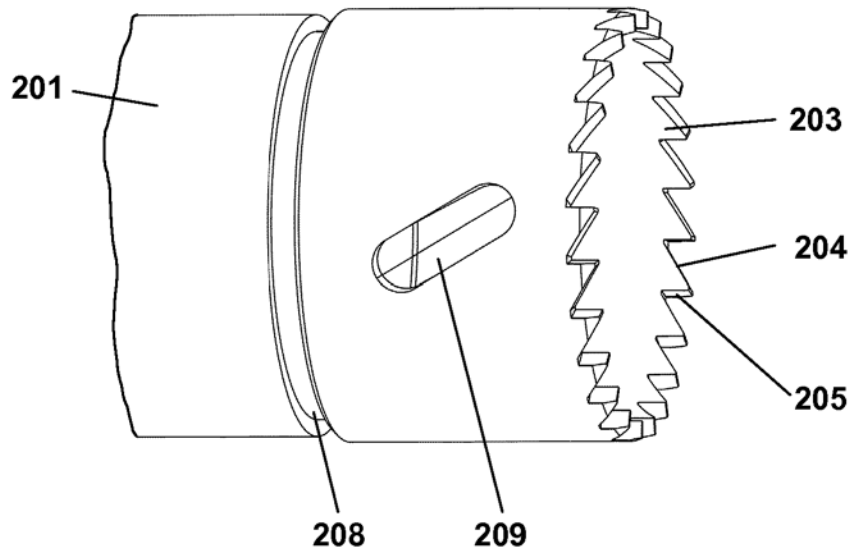


图 2

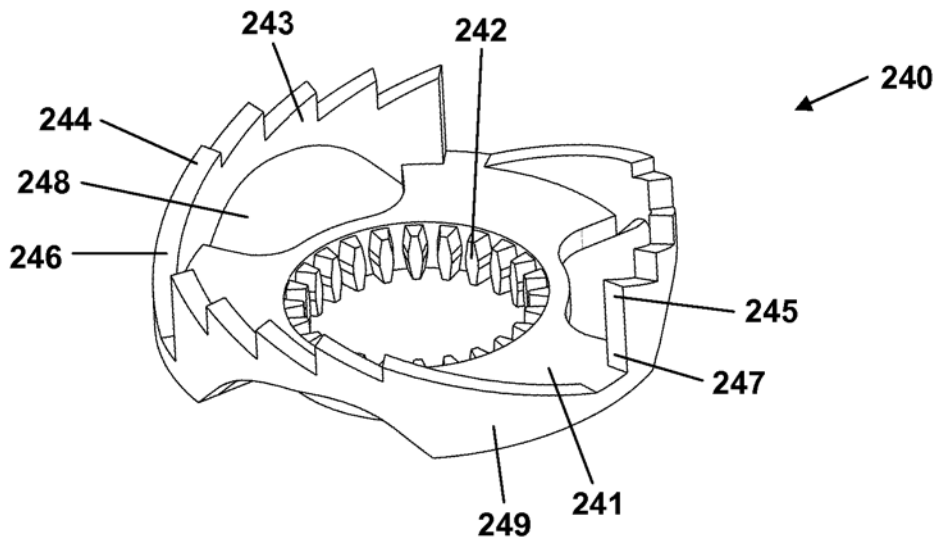


图 3

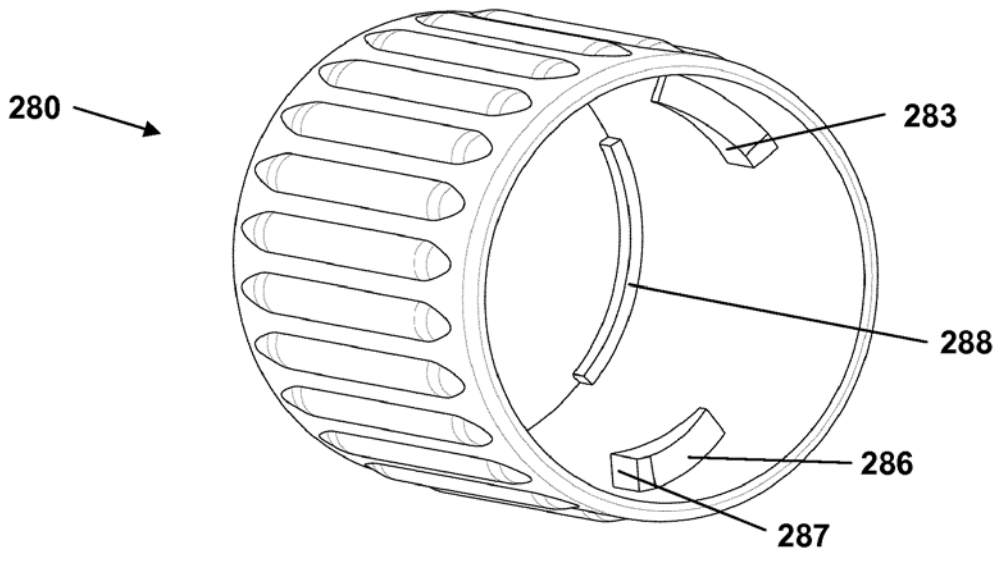


图 4

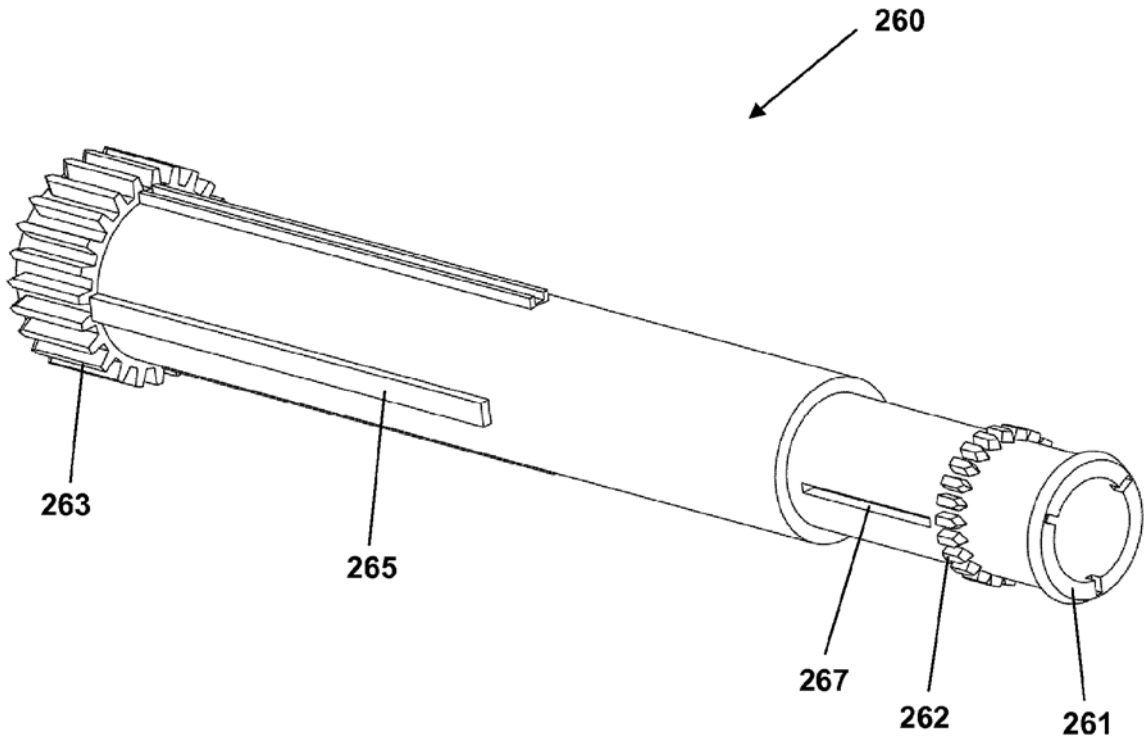


图 5

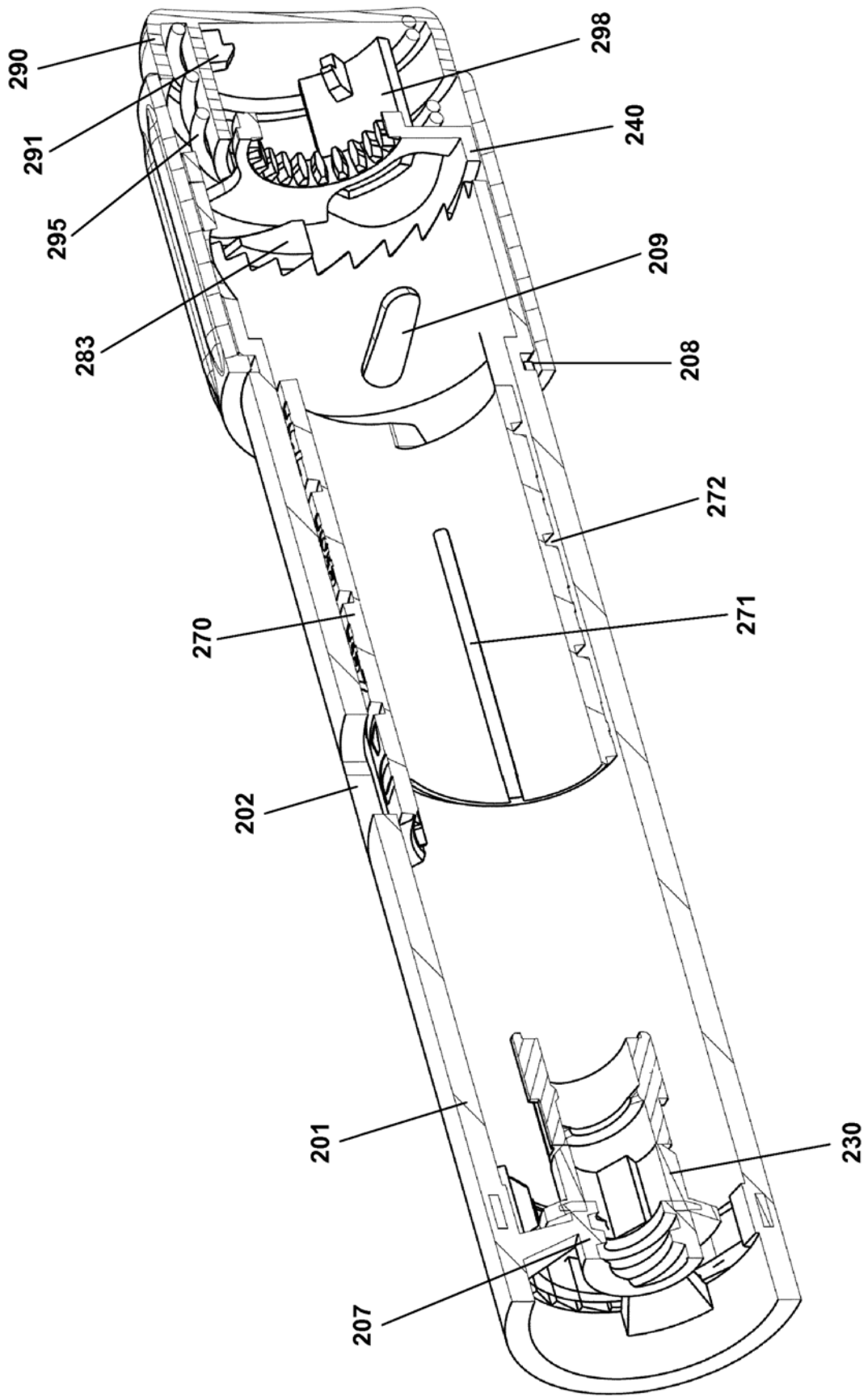


图 6

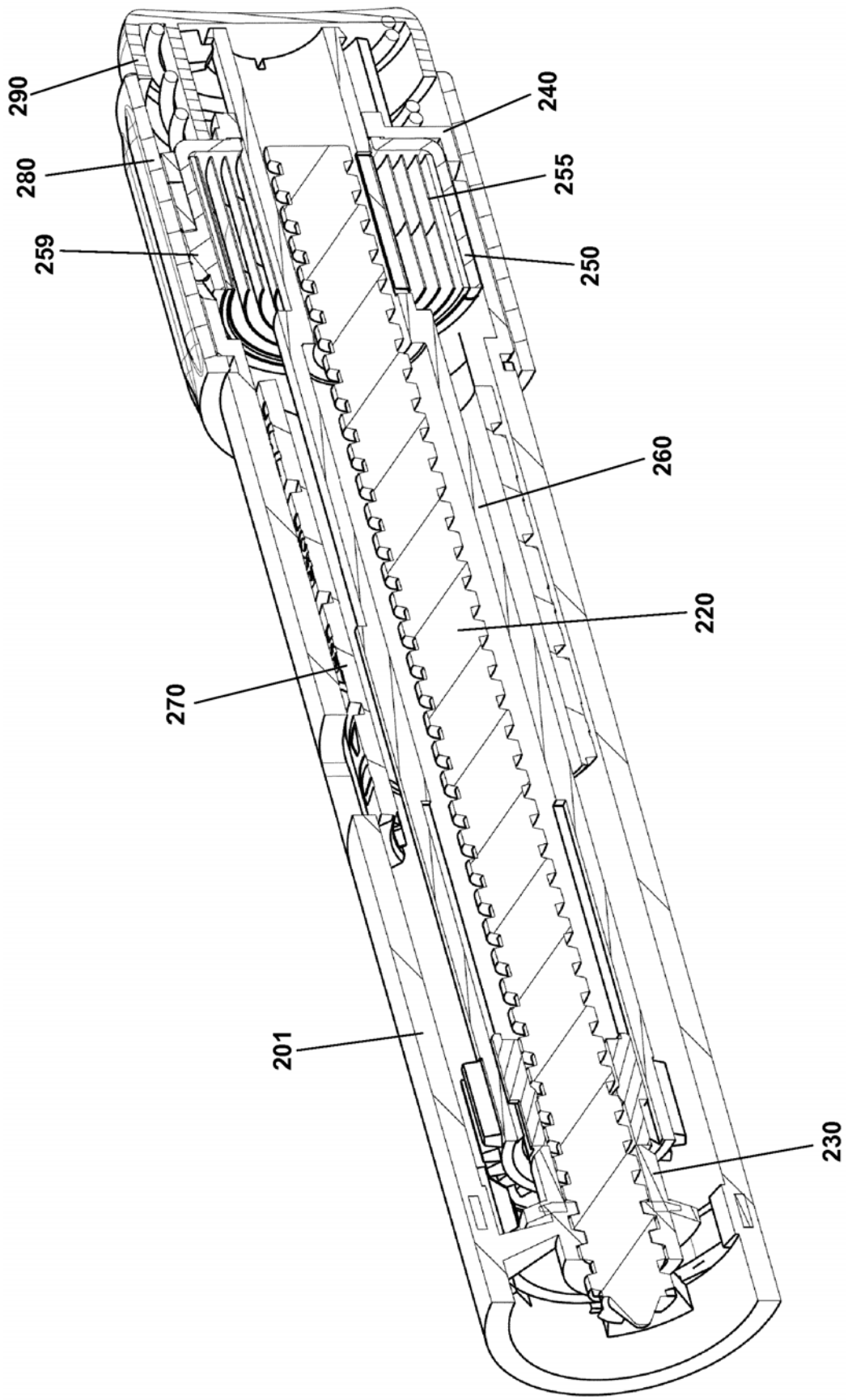


图 7

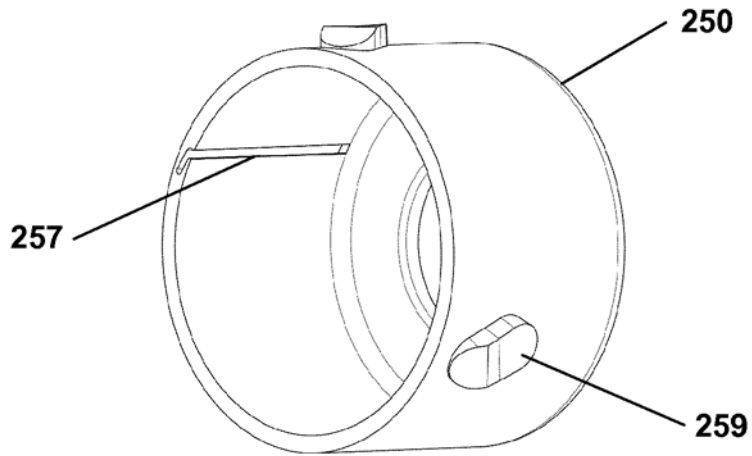


图 8

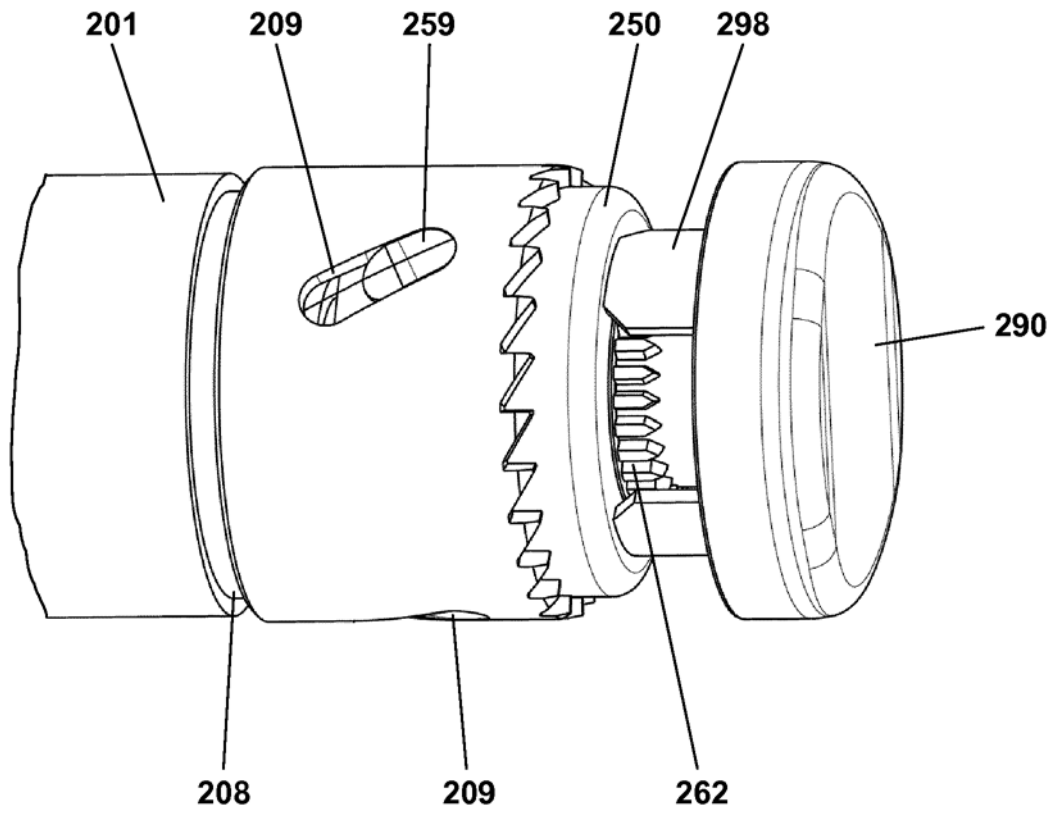


图 9

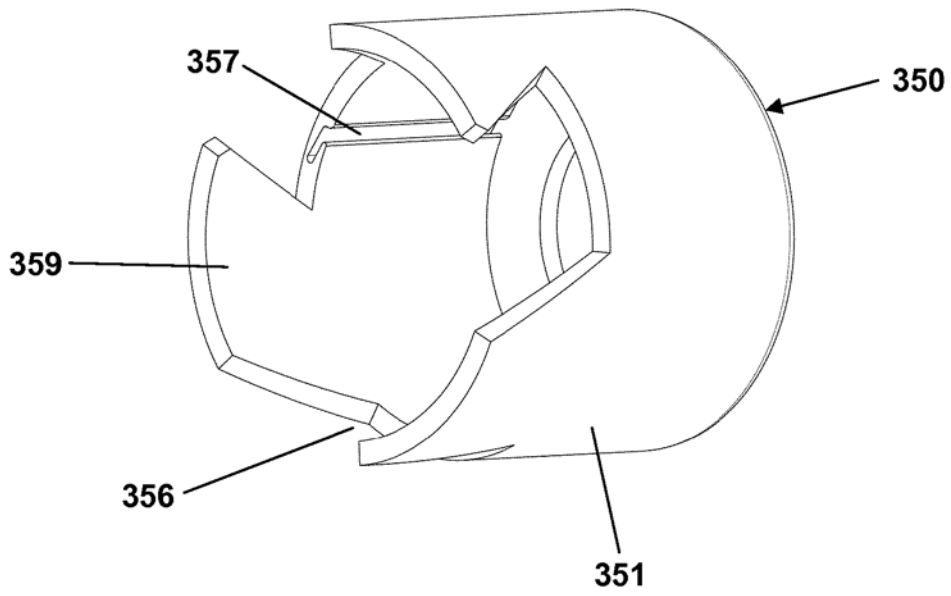


图 10

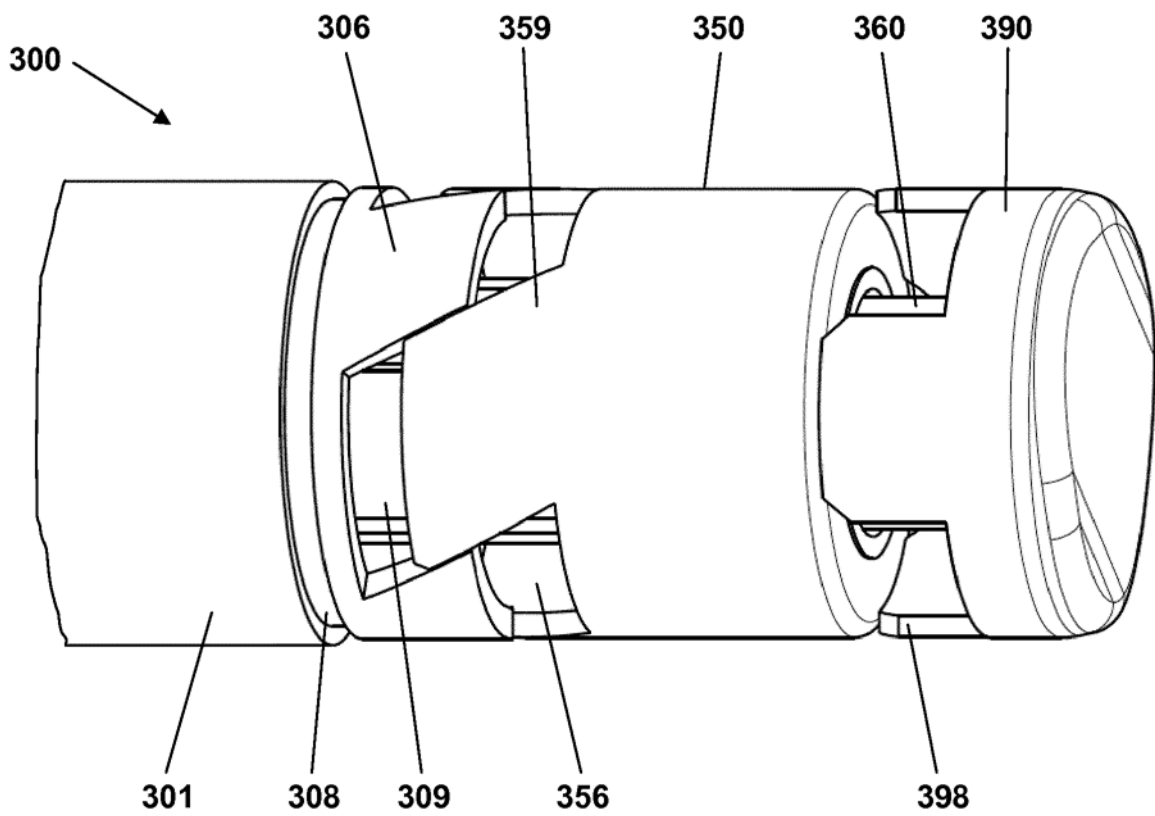


图 11