(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101912649 B
(45)授权公告日 2013.07.17

(21)申请号 201010271718.6
(22)申请日 2009.01.23
(30)优先权数据
08150533.1 2008.01.23 EP
(62)分案原申请数据
200980103041.0 2009.01.23
(73)专利权人 诺沃-诺迪斯克有限公司
地址 丹麦鲍斯韦
(72)发明人 B·拉德默 K·格莱博尔
J·托里-史密斯 T·H·马库森
L·M·博姆 C·P·恩加尔德
S·J·尼曼 M·埃布罗
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 张群峰 曹若
(51)Int.Cl.
A61M 5/20(2006.01)
A61M 5/31(2006.01)
(56)对比文件
CN 1035055 A,1989.08.30,
WO 97/10865 A1,1997.03.27,说明书第8页第2段-第17页第1段、附图1-7.
US 4592745 ,1986.06.03,全文.
审查员 孔祥云

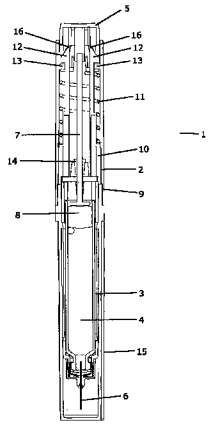
权利要求书2页 说明书30页 附图20页

(54)发明名称

用于注射所分配剂量的液体药物的设备

(57)摘要

一种用于注射所分配剂量的液体药物的机械式注射设备(1)。注射设备(1)包括剂量设定装置、注射装置、可移除盖帽(15)和适于在盖帽(15)被安装到注射设备上时邻接盖帽(15)或与其啮合的盖帽接收部分(9)。剂量设定装置被以这样的方式有效连接至盖帽接收部分(9):在注射设备(1)上安装盖帽(15)和/或从注射设备(1)移除盖帽(15)则使得剂量设定装置设定剂量。由此在安装盖帽/移除盖帽的循环期间自动地设定正确的药物剂量。由于这样的循环通常是在两次相继的注射之间进行的,因此减少了需要由使用者执行的步骤次数。



CN 101912649 B

1. 一种用于给注所分配剂量的液体药物的注射设备，所述注射设备包括：

- 壳体，

- 用于容纳药物的容器，

- 适于在容器内轴向移动的活塞，

- 用于设定剂量的剂量设定装置，

- 用于注射所设定剂量并包括活塞杆的注射装置，活塞杆用于在容器内顺序地推进活塞以排出一定量的液体药物，

- 按钮，被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且能够在设定剂量的第一位置和注射装置已被激活以注射设定剂量的第二位置之间轴向移动，

- 用于在已经激活注射装置以注射设定剂量时将按钮保持在第二位置的固定装置，所述固定装置被以这样的方式有效连接至剂量设定装置：在操作剂量设定装置以设定剂量时自动禁用固定装置；以及

作用在按钮上以将按钮向第一位置偏置的能量装置。

2. 如权利要求 1 所述的注射设备，其中在操作剂量设定装置以设定剂量时，按钮被自动地从第二位置移动到第一位置。

3. 如权利要求 2 所述的注射设备，其中由激活按钮的力传输元件通过平移和 / 或旋转移动而将按钮从第二位置移动到第一位置。

4. 如权利要求 1 所述的注射设备，其中能量装置包括弹簧。

5. 如权利要求 1 所述的注射设备，其中按钮从第二位置到第一位置的移动完全是平移。

6. 如权利要求 5 所述的注射设备，其中按钮从第一位置到第二位置的移动完全是平移。

7. 如权利要求 1 所述的注射设备，其中固定装置包括按钮和壳体之间的卡扣配合。

8. 如权利要求 7 所述的注射设备，其中按钮包括适合与壳体上的凸起相啮合的锁扣元件。

9. 如权利要求 8 所述的注射设备，其中通过力传输元件来禁用卡扣配合，力传输元件具有适合与锁扣元件上的邻接面可滑动地接触的邻接面以由此移动锁扣元件脱离与凸起的啮合。

10. 如权利要求 3 所述的注射设备，其中固定装置包括按钮和壳体之间的摩擦配合。

11. 如权利要求 1 所述的注射设备，进一步包括适于在剂量设定期间相对于活塞杆经历相对移动并在注射期间将驱动作用力传输至活塞杆的驱动元件，驱动元件包括力传输装置。

12. 如权利要求 11 所述的注射设备，其中按钮和驱动元件被以这样的方式有效连接：驱动元件的旋转或螺旋移动造成按钮的轴向移动，反之亦然。

13. 如权利要求 11 或 12 所述的注射设备，进一步包括适于与驱动元件和按钮相啮合的连接元件。

14. 如权利要求 13 所述的注射设备，其中按钮和连接元件通过螺纹接口连接。

15. 如权利要求 14 所述的注射设备，其中按钮包括螺旋轨道部分而连接元件包括适于和螺旋轨道部分啮合并沿其行进的凸起。

16. 如权利要求 15 所述的注射设备，其中固定装置包括按钮和连接元件之间的啮合。

17. 如权利要求 12 所述的注射设备，其中活塞杆包括适于与驱动元件相啮合的结构元件以在容器内剩余的药物量不足以提供另一份完整剂量时禁止驱动元件旋转，由此还禁止按钮从第二位置移动到第一位置。

18. 如权利要求 1 所述的注射设备，进一步包括：

- 可移除盖帽，以及

- 适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，

其中盖帽接收部分被以这样的方式有效连接至剂量设定装置：在注射设备上安装盖帽则自动禁用固定装置并将按钮从第二位置移动到第一位置。

用于注射所分配剂量的液体药物的设备

[0001] 本申请是国际申请日为 2009 年 1 月 23 日、名称为“用于注射所分配剂量的液体药物的设备”、国家申请号为 200980103041.0（国际申请号为 PCT/EP2009/050797）的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于注射分配的液体药物剂量例如用于注射单次固定数量的药物剂量或者用于注射有限多次不同数量的药物剂量的注射设备。更具体地，本发明涉及一种注射设备，其中需要由使用者执行的操作步数被最小化。该注射设备特别适于由使用者自我注射液体药物例如用于治疗糖尿病的胰岛素。

背景技术

[0003] 在某些治疗领域中，病人坚持进行指定疗法的可能性取决于具体治疗手段的简便程度。例如，很多患有 2 型糖尿病的人都是在相对高龄被诊断出患有该疾病，此时他们就比较不愿意去接受对他们的正常生活方式影响太大的治疗。这些人中的大多数都不喜欢不断地被提醒他们的疾病，并且因此他们也不想陷入复杂的治疗模式中或者将时间浪费在学习如何操作繁琐的输送系统上。

[0004] 基本上，患有糖尿病的人需要留意他们的血糖波动并使之最小化。胰岛素是公知的降血糖剂，其必须被注射用药以在体内生效。目前最常见的胰岛素用药方式是通过皮下注射。这种注射以前一直是利用药瓶和注射器来进行的，但是近年来所谓的注射设备或注射笔已经在市场上获得了越来越多的关注。这在一方面是由于以下的事实：对于很多人来说，这些注射设备更容易操作，特别是它们不需要使用者在每一次注射之前都还要完成单独的装药步骤。

[0005] 对于某些适于自我注射的现有技术中的注射设备，使用者必须利用注射设备中的剂量设定机构来设定所需剂量，并随后利用注射设备中的注射机构来注射先前设定的剂量。在此情况下剂量是可变的，也就是说在每一次要注射一剂药物时，使用者都必须设定适合于该具体情况的剂量。

[0006] 其他现有技术中的注射设备适用于在每一次被操作时注射固定剂量。在此情况下，使用者必须准备好注射设备，由此利用剂量设定或装药机构来设定固定剂量，并随后利用注射机构注射该剂量。

[0007] US 4973318 公开了一种一次性注射器，包括可移除地安装到注射器第一壳体元件上的保护性盖帽。盖帽被设置为在第一壳体元件上安装就位时邻接第二壳体元件。保护性盖帽与第一壳体元件相啮合以使得盖帽相对于第二壳体元件的旋转能够使得第一壳体元件相对于第二壳体元件旋转。这种相对旋转使得能够设定可变剂量，也就是说，保护性盖帽是在设定剂量时使用的。但是，对于使用者来说，必须要执行设定剂量的步骤以及注射设定剂量的步骤。

[0008] US 5674204 公开了一种药物输送笔，具有药筒、笔身组件和盖帽。笔身组件包括剂

量设定机构和剂量输送机构，通过分别连接和移除药物输送笔的盖帽即可选择性地断开和连通剂量设定机构和剂量输送机构。在盖帽被连接至药物输送笔时，使用者可以轻易地进行调入并校正调入的剂量，而在盖帽被移除时，药物输送笔就已准备好用于分配调入的剂量。因此，将盖帽连接至药物输送笔 / 从药物输送笔移除盖帽就得到了一种用于将药物输送笔在剂量设定模式和注射模式之间切换的离合机构。同样，对于使用者来说，在该设备中还是必须要执行设定剂量的步骤以及注射设定剂量的步骤。

[0009] 作为来自另一医疗设备领域的示例，US 7302948 公开了一种鼻部涂药器，其中药物容器能够响应于弹簧的压缩和致动而来回滑动。在盖帽被连接至鼻部涂药器时药物容器会向后滑动。药物容器向前移动期间的突然停止会使得活塞移动并通过分配喷嘴推送出一定剂量的药物。

[0010] US 6056728 公开了一种提供自动进针的注射设备。它在药物容器和用于在准备用设备进行注射期间容纳一定量药物的注射出口之间包括有中间腔室。该设备具有相当笨重的结构，这使其对于例如在手提包内随身携带方面吸引力较低。

[0011] 希望提供一种操作简单并且对于病人来说直观和易于学习如何使用的注射设备。具体地，希望提供一种能够按多次液体药物剂量用药、而与此同时需要由使用者执行的操作步数最少的注射设备。还希望提供一种在其准备好进行注射时以及在容器内的剩余药物量不足以提供满剂量时可以清楚地指示使用者的注射设备，并且该设备随后会自动禁止注射机构的后续激活。还希望提供一种具有小巧设计的注射设备，以使得使用者不容易在白天将其留在家中而是会将其随身携带。

[0012] 某些现有技术中的注射设备提供所谓的自动输送。这些注射设备利用来自内部能量源通常是弹簧的能量以在容器内推进活塞。自动注射设备是为了降低由使用者将药物推送到容器以外所需的作用力。这种注射设备的示例可以在 US 5104380 中找到。

[0013] 在弹簧动力的自动注射设备中，其中在设备已准备好进行注射时将啮合元件沿有齿的活塞杆轴向拉回，在啮合元件移动至与活塞杆上的专用齿相啮合的同时必须要确保弹簧被压缩和固定以防止释放。如果啮合元件已经移动至与活塞杆上的齿相啮合但是弹簧尚未被固定以防止释放，那么该设备就会送出非计划中的剂量。另一方面，如果弹簧已经被压缩和固定以防止释放，而啮合元件尚未移动至与活塞杆上的齿相啮合，那么在注射机构被激活时将不会送出任何剂量。

[0014] 因此希望提供一种自动注射设备，使用者可以用其确保要么就准确设定一定剂量并将其封存以防止送出，直到使用者激活注射机构位置，要么就根本不进行设定。

[0015] 在 US 6193698 中，弹簧被用于在注射器械中将剂量按钮和驱动装置向近端位置偏置。在注射期间，剂量按钮和驱动装置被推向远端位置。为了防止注射不受控制，锁定元件阻止剂量按钮和驱动装置克服弹簧偏置力的返回动作。为了释放剂量按钮，使用者必须手动按压触发按钮，而触发按钮只有在将两个套管手动设置在相对于彼此的“零”位置以后方可操作。

[0016] 希望提供一种注射设备，该设备在注射之后将剂量按钮锁定在远端位置，并且该设备在已准备好进行注射时会自动地释放剂量按钮并使其轴向移动返回到近端位置，以使得使用者能够看到设备在被正确操作。

[0017] EP 1304129 公开了一种注射设备，其包括用于在刻度盘已被收回以设定剂量时自

动锁定剂量刻度以防止无意中注射的机构。锁定机构包括在刻度盘内成形的挠性指部和设备壳体内的凹槽之间的过盈配合。这些指部必须能够承受较大压力，目的是为了在误用或意外操作设备的情况时防止刻度盘被压下。

[0018] US 2007/0135767 公开了注射设备的另一示例，其包括用于防止注射按钮无意中下压的机构。

[0019] 希望提供一种注射设备，使用者在保护性盖帽仍然打开时不会面临无意中将其激活而注射一定剂量药物的风险，并且与此同时不再需要能够抵抗大作用力的机械锁。

[0020] 进一步希望提供一种既能够安全和有效地使用又能够安全地随身携带的注射设备。

[0021] 通常，在制造包括适用于在容器内移动活塞以由此将药物逐出容器以外的活塞杆的注射设备时，关键在于在整个注射过程期间活塞杆都要与活塞相啮合。如果不是这种情况，那么使用者可能就会面临注射的药物量比预计量少的风险。但是，由于多种原因，在使用者第一次使用注射设备时优选的是药物未在容器内被加压。因此，经常以这样的方式来制造注射设备：故意地在活塞杆和活塞之间设有小间隙以允许活塞杆在移动期间有一定空隙。在可变剂量注射设备的情况下，当第一次使用该设备时，使用者设定一个小剂量并将其喷入空气中。该动作将注射设备启注以使得在设定下一个剂量时由于活塞杆和活塞现已连接，因此使用者就有把握注射正确的药物量。在某些固定剂量的注射设备中，活塞杆每一次都行进相当的距离以注射一定剂量。如果使用者在此情况下首先设定一定剂量并将其射入空气中以启注该设备，那么就会有相当数量的药物被浪费到周围环境中。如果药物昂贵，那么这种情况是特别不希望出现的。

[0022] 因此希望提供一种固定剂量的注射设备，使用者能够用其进行初始启注而不会浪费几乎满剂量的药物。

发明内容

[0023] 本发明的目标是提供一种注射设备，其中与类似的现有技术中的注射设备相比减少了需要由使用者执行的操作步骤次数。

[0024] 本发明进一步的目标是提供一种直观的注射设备并因此而易于学习如何使用。

[0025] 本发明再进一步的目标是提供一种注射设备，其中与类似的现有技术中的注射设备相比简化了剂量设定步骤。

[0026] 本发明再进一步的目标是提供一种注射设备，该设备在其准备好进行注射时会清楚地给出信号通知使用者。

[0027] 本发明再进一步的目标是提供一种注射设备，该设备在容器内剩余的药物量不足以提供另一份满剂量时会清楚地给出信号通知使用者并且该设备会自动禁止该设备的进一步使用。

[0028] 本发明再进一步的目标是提供一种注射设备，其中在将保护性盖帽安装到该设备上时自动禁用注射装置，而在将保护性盖帽从该设备移除时则自动激活注射装置，由此确保使用者例如在手提包内携带该设备时不会面临无意中将一定剂量的药物喷入盖帽内的风险。

[0029] 本发明再进一步的目标是提供一种注射设备，该设备自动地设定正确剂量，由此

避免使用者设定错误剂量的风险。

[0030] 本发明再进一步的目标是提供一种注射设备，该设备能够注射预定剂量并且该设备所具有的初始启注特征允许使用者使用该注射设备进行的第一次注射使喷出的药物量少于预定剂量。

[0031] 在本发明以下公开的内容中，将要介绍各种应用和实施例，其针对一个或多个上述目标或者所针对的目标根据公开内容以及对示范性实施例的描述而变得显而易见。

[0032] 因此，根据本发明的第一种应用，提供了一种用于注射所分配剂量的液体药物的机械式注射设备，该注射设备包括用于设定剂量的剂量设定装置，用于注射先前设定剂量的注射装置，可移除盖帽以及适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，其中剂量设定装置被以这样的方式有效连接至盖帽接收部分：在注射设备上安装盖帽和/或从注射设备移除盖帽则使得剂量设定装置来设定剂量。

[0033] 该注射设备例如可以是能够进行重复设定并输送预定剂量的类型。

[0034] 在本文中，术语“机械式注射设备”应该被理解为是指机械式操作的注射设备而不是电机驱动的注射设备。

[0035] 在本文中，术语“液体药物”应该被理解为是指液态的药物，例如溶液或悬浊液。

[0036] 在本文中，术语“预定剂量”应该以这样的方式理解：在操作剂量设定装置时设定了具体的固定剂量，也就是说，不能设定任意剂量。但是，预定剂量可以在以下的意义上是可变的：可以首先将注射设备设定为选定剂量，并且剂量设定装置可以随后在每一次操作剂量设定装置时都对该选定剂量进行设定。应该注意的是术语“预定剂量”并不排除注射设备具有启注功能。

[0037] 注射设备优选地能够注射多次的液体药物剂量。

[0038] 剂量设定装置是在要设定剂量时操作的注射设备部分。类似地，注射装置是在被操作时注射设定剂量的注射设备部分。注射装置经常包括适合与设置在容纳液体药物的药筒内的活塞协同操作的可移动活塞杆，协同操作的方式为注射装置的操作使得活塞杆移动，活塞杆移动的方式为使得活塞在药筒内沿着使得液体药物通过设置用于刺穿药筒隔膜的针头从药筒排出的方向移动。

[0039] 注射设备包括可适用于在未使用注射设备时覆盖注射设备的针头容纳部分的可移除盖帽。因此可移除盖帽能够保护安装在针头容纳部分上的针头、避免针头穿刺并防止液体药物的意外泄漏。在需要注射一定剂量时可以移除盖帽，由此露出针头容纳部分。

[0040] 盖帽接收部分是注射设备的一部分，适于在可移除盖帽被安装到注射设备上时接收和容纳可移除盖帽。它可以包括用于固定盖帽的装置例如卡口接头、螺纹部分、弹簧锁等。盖帽接收部分可适用于在盖帽被安装到注射设备上以覆盖注射设备的远端部分时接收盖帽。可选地，盖帽接收部分可适用于在盖帽被安装到注射设备的近端部分时接收盖帽。

[0041] 剂量设定装置被有效连接至盖帽接收部分，也就是可执行盖帽接收部分影响剂量设定装置的特定操作。更具体地，剂量设定装置和盖帽接收部分被以这样的方式连接：在注射设备上安装盖帽和/或从注射设备移除盖帽以使得剂量设定装置来设定剂量。剂量设定装置和盖帽接收部分可以被直接地或者通过一个或多个中间部件机械连接，或者它们可以用任意其他合适的方式连接，只要盖帽接收部分的特定操作能够以设定剂量这样的方式来影响剂量设定装置即可。因此，可以在安装盖帽时或者在移除盖帽时设定剂量。可选地，可

以在安装盖帽时部分地设定剂量，而在随后移除盖帽时设定其余的剂量部分。在任何情况下，执行由安装和移除盖帽构成的操作循环会导致由剂量设定装置来设定剂量，优选地是自动设定。

[0042] 可移除盖帽通常被设置在盖帽接收部分，优选地在未使用注射设备时覆盖针头容纳部分或注射孔，并在需要利用注射设备来注射一定剂量的药物时将盖帽移除。在已经注射所述剂量之后，盖帽被再次安装到盖帽接收部分。因此，每一次要注射一定剂量时，盖帽都已经由于先前注射的剂量而被安装或移除过。由于剂量设定装置和盖帽接收部分被如上所述进行连接，因此盖帽的这种安装 / 移除循环会自动造成剂量的设定。所以，当使用者为了注射一定剂量而移除盖帽时，剂量就已经被设定好，并且对于使用者来说不必再为了设定剂量而执行另外的操作步骤。因此减少了由使用者执行的步骤次数。而且，因为剂量被自动设定，所以在剂量设定期间引入误差的风险也得以降低。

[0043] 由此，在本发明的一个具体实施例中，提供了一种用于给注所分配剂量的液体药物的注射设备，该注射设备包括用于设定剂量的剂量设定装置，用于注射所设定剂量的注射装置，可移除盖帽，适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，其中剂量设定装置被以这样的方式有效连接至盖帽接收部分 :在注射设备上安装盖帽和 / 或从注射设备移除盖帽以使得剂量设定装置来设定单次剂量。

[0044] 在本文中，术语“设定单次剂量”应该被理解为以上概述的内容，也就是说，在注射设备上安装盖帽和 / 或从注射设备移除盖帽以使得剂量设定装置来设定通过操作注射装置可以输送的一份剂量。因此，通过这样的设置，不执行在注射设备上安装盖帽 / 从注射设备移除盖帽的循环就不能连续注射两剂药物。这就构成了设备的安全特征，因为如果不执行盖帽安装 / 移除盖帽就可以注射多剂药物例如多次注射相同的剂量，那么使用者就必须对注射装置已经被操作了多少次进行计数。这可能会造成与实际输送剂量有关的困扰和不确定。

[0045] 盖帽基本为线性的移动可以使得剂量设定装置来设定剂量，也就是说，盖帽的移动可以包括使得剂量设定装置设定剂量的基本为线性的平移。根据该实施例，以基本为线性的移动来安装和 / 或移除盖帽。在此情况下，优选地利用弹簧锁、卡口接头等将盖帽固定在安装位置。根据该实施例，在安装或移除盖帽时，盖帽可以基本上沿轴向移动元件。元件的移动可以通过例如在弹簧元件内存储能量和 / 或通过沿轴向移动注射按钮来促成剂量的设定。

[0046] 可选地或附加地，盖帽的旋转移动可以使得剂量设定装置来设定剂量，也就是说，盖帽的移动可以包括使得剂量设定装置设定剂量的旋转移动。根据该实施例，优选地以至少部分旋转的移动例如完全地旋转移动或螺旋移动来安装和 / 或移除盖帽。在此情况下，可以利用螺纹部分、卡口接头等将盖帽固定在盖帽接收部分。移动中的旋转部分可以单独负责用于例如通过使得注射设备的元件随之旋转而设定剂量。例如，在利用卡口接头固定盖帽的情况下，安装或移除操作的旋转部分可以使得元件随之旋转。可以设想以基本为线性的移动安装盖帽，按压盖帽经过螺纹部分，而为了移除盖帽则必须沿螺纹部分旋转盖帽。在此情况下，移除动作的旋转部分可以有利地促成剂量的设定。这样做具有的优点是剂量直到恰好在想要注射该剂量之前才被设定好，并且能够因此而避免必须在衣袋或手提包内携带已装药的注射设备。由此即可使得过早地意外注射在盖帽中设定的剂量的风险被最小

化。但是，这也可以可选地通过利用合适的直到移除盖帽为止都可防止注射设定剂量的锁定机构实现。

[0047] 作为完全地旋转移动的备选，线性和旋转移动的组合也就是螺旋移动可以使得剂量设定装置来设定剂量。

[0048] 在本发明的一个具体实施例中，在注射设备上安装盖帽使得元件相对于活塞杆轴向移动以由此沿活塞杆将啮合元件移动至更加近端的位置。每一次通过在注射设备上安装盖帽来设定剂量，啮合元件都会因此而沿着活塞杆向其近端进一步移动。

[0049] 在本发明的一个示范性实施例中，提供了一种用于给注所分配剂量的液体药物的注射设备，该注射设备包括近端部分和相对的远端部分，适于容纳液体药物并包括可移动活塞的药筒，用于设定剂量的剂量设定装置，用于注射所设定剂量并包括活塞杆的注射装置，活塞杆适于在药筒内顺序地推进活塞，每一次顺序推进都对应于设定剂量，适于覆盖注射设备的远端部分的可移除盖帽，以及适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，其中剂量设定装置被以这样的方式有效连接至盖帽接收部分：在注射设备的远端部分上安装盖帽和/或从注射设备的远端部分移除盖帽以使得剂量设定装置来设定剂量。由于注射设备的远端部分是药物由此被注射离开容器的部分，因此可移除盖帽适于覆盖和保护药物出口。

[0050] 注射设备可以进一步包括被连接至剂量设定装置和注射装置的能量装置，连接方式为在设定剂量期间在能量装置中存储能量，并且在注射剂量期间从能量装置中释放先前存储的能量，由此使得剂量被注射。能量装置可以是适合被沿其中心轴加载的弹簧元件，例如通过压缩弹簧或拉伸弹簧来加载。弹簧元件可以是压缩弹簧或扭转弹簧。在弹簧元件是压缩弹簧的情况下，注射设备可以有利地以下述方式操作：当盖帽被安装到盖帽接收部分上或者从盖帽接收部分移除时，弹簧压缩元件优选地被沿轴向移动，由此压缩弹簧。弹簧压缩元件被锁定在该位置，由此将弹簧元件固定在压缩状态。当注射针头已被插入到所需的注射位置时，按压注射按钮。这会使得弹簧压缩元件移出锁定位置，并且由此以使得活塞杆移动同时向前按压药筒中的活塞这样的方式释放存储在弹簧中的能量，由此得以通过注射针头从药筒中注射一定剂量的药物。

[0051] 根据本发明的第二种应用，提供了一种注射设备，包括壳体，用于设定剂量的剂量设定装置，用于注射所设定剂量并且包括至少部分有齿的杆的注射装置，适于在操作剂量设定装置时相对于有齿杆经历相对移动并在操作注射装置时向有齿杆传输驱动力的驱动元件，驱动元件包括适于与有齿杆相啮合的啮合元件，适于引导驱动元件和/或有齿杆移动的引导装置，以及有效连接至剂量设定装置和注射装置并且适合存储和释放用于平移和旋转移动的能量的能量装置。

[0052] 驱动元件可以与能量装置以这样的方式相连接：驱动元件的移动造成能量装置存储和/或释放能量，并且相反地从能量装置释放的能量造成驱动元件移动。能量装置可以包括被旋转预压缩以沿特定的旋转方向偏置驱动元件的压缩弹簧。

[0053] 在操作剂量设定装置以设定剂量时，驱动元件会相对于有齿杆经历相对移动，由此啮合元件会脱离与有齿杆上的齿的啮合并沿着有齿杆移动以经过更近端位置的齿。这种相对移动由引导装置引导。引导装置可以构成壳体的一部分或者可以是连接至壳体的独立元件。当随后操作注射装置以注射设定剂量时，啮合元件会与其刚刚经过的齿相啮合并且

驱动元件会在壳体内向远端移动同时使有齿杆同步。这种移动同样由引导装置引导。

[0054] 因此，在本文中，术语“操作剂量设定装置以设定剂量”应该被理解为是指操作剂量设定装置达到实际上设定一定剂量的程度。仅操作剂量设定装置并不必然导致剂量被设定，正如根据下文清楚说明的那样。

[0055] 而且，在本文中，术语“齿”应该被理解为是指杆上任意的横向不规则结构，例如凸起或凹口，能够容纳啮合元件并允许杆和啮合元件互相轴向位移。

[0056] 在本发明的一个示范性实施例中，引导装置包括能够使驱动元件和有齿杆在相对移动的一部分期间执行完全地相对平移而在相对移动的另一部分期间执行组合的相对平移和相对旋转移动。在该具体实施例中，引导装置被设有纵向的第一引导表面，第一引导表面基本上与有齿杆平行并且使得能够在驱动元件和有齿杆之间进行完全地相对平移。引导装置进一步被设有倾斜的第二引导表面，第二引导表面在过渡点与第一引导表面相接并且使得能够在驱动元件和有齿杆之间进行组合的相对平移和相对旋转移动。第二引导表面和第一引导表面优选地彼此所成的角度在 180° 到 270° 之间，更优选地在 225° 到 270° 之间，而最优选地在 240° 到 270° 之间。在任何情况下，第一引导表面和第二引导表面之间的角度以及第二引导表面的横向尺寸构成了应该被符合的两个参数，以使得在驱动元件于剂量设定期间横穿第二引导表面时驱动元件和有齿杆能够进行组合的相对平移和相对旋转移动，在此期间啮合元件经过有齿杆上的齿。

[0057] 能量装置可以包括被旋转预压缩以沿特定的旋转方向持久地偏置驱动元件的压缩弹簧。弹簧可以进一步被轴向预压缩以沿注射设备的远端方向持久地偏置驱动元件。这就意味着当驱动元件横穿引导装置的第一引导表面时，它会受到试图将其在注射设备内向远端转移的弹簧轴向作用力的影响。在剂量设定期间，驱动元件可以由此克服弹簧的作用力而横穿第一引导表面，而在注射期间，驱动元件可以在弹簧的作用力下横穿第一引导表面。而且，在驱动元件横穿第一引导表面时，它可能会受到弹簧的旋转作用力的影响。但是，驱动元件在横穿第一引导表面时被禁止根据弹簧的偏置旋转作用力而旋转。这是因为第一引导表面被纵向设置并且基本与有齿杆平行。

[0058] 过渡点表示第一引导表面和第二引导表面相接的位置，也就是驱动元件从横穿第一引导表面过渡到横穿第二引导表面或相反的位置在驱动元件横穿第二引导表面时，它可以同时受到弹簧的轴向和旋转偏置作用力的影响。由于第二引导表面是倾斜的，因此这些偏置作用力使得驱动元件能够相对于有齿杆进行组合的平移和旋转移动。在剂量设定期间，驱动元件可以在弹簧的旋转作用力下但是克服弹簧的轴向作用力而横穿第二引导表面。在操作注射装置期间，驱动元件可以克服弹簧的偏置旋转作用力而横穿第二引导表面。

[0059] 弹簧以及第二引导表面的倾斜角优选地被成形为使得弹簧的偏置旋转作用力能够克服弹簧的偏置轴向作用力而沿着第二引导表面移动驱动元件。

[0060] 引导装置优选地被设有适于在驱动元件处于啮合元件恰好经过有齿杆上的齿的位置时使驱动元件组合的平移和旋转移动停止的邻接表面。由于弹簧的偏置旋转作用力能够克服弹簧的偏置轴向作用力，因此弹簧在该位置被压缩和固定以防止释放，并由此将驱动元件固定在稳定的静止状态。

[0061] 引导装置进一步优选地设有适于在注射期间使驱动元件的平移停止的邻接表面，由此指明剂量的末端位置也就是对应于设定剂量输送完成的驱动元件位置。实际输送的剂

量可以由有齿杆上两个连续齿之间的距离确定。该距离大于由驱动元件沿引导装置的第一引导表面行进的轴向距离，但是小于激活注射装置之后由驱动元件行进的总轴向距离，也就是小于第一和第二引导表面的组合轴向尺寸。实际输送的剂量可以可选地由激活注射装置之后驱动元件行进的总轴向距离确定。

[0062] 由于在使用者操作剂量设定装置以设定剂量时，剂量设定的最后部分可以由注射设备自动执行，因此上述设置方式是特别有利的。这是由于如下事实：在剂量设定的第一部分期间，使用者手动操作剂量设定装置以克服弹簧的偏置平移作用力沿第一引导表面向近端移动驱动元件。如果弹簧被旋转预压缩，它就持久地在驱动元件上施加可以将驱动元件向第一引导表面偏置的作用力。因此，在此情况下，只要驱动元件是由第一引导表面引导的，它就被禁止旋转并因此在啮合元件沿有齿杆滑动期间进行完全的平移。在使用者向近端压迫驱动元件以至于使其到达位于第一引导表面和第二引导表面之间连接处的过渡点时，弹簧的偏置旋转作用力即可开始旋转驱动元件并迫使其沿第二引导表面行进，直到它到达邻接表面处的止挡为止。由于第二引导表面是倾斜的，因此驱动元件相对于有齿杆将进行组合的旋转移动和平移。第一和第二引导表面的结构可以使得驱动元件所经历的从过渡点到邻接表面处的止挡的轴向位移将啮合元件从恰好在有齿杆的指定齿下方或远端的位置移动到恰好在该齿的上方或近端的位置。这就在操作注射装置时确保了啮合元件能够移动至与该齿相啮合并使有齿杆向着注射设备的远端轴向从动。在驱动元件沿第二引导表面移动期间，弹簧可以释放旋转能量同时存储平移能量。在此情况下，当驱动元件到达邻接表面处的止挡时，弹簧被压缩并固定以防止释放，直到下一次激活注射装置为止。

[0063] 只要以使驱动元件沿第一引导表面行进这样的方式来操作剂量设定装置，那么就不会设定剂量，并且如果使用者在驱动元件到达过渡点之前就结束对剂量设定装置的操作，那么弹簧的偏置平移作用力就可以恰好将驱动元件送回到起点也就是剂量的末端位置。但是，当操作剂量设定装置达到驱动元件到达过渡点的程度时，弹簧可以对剂量设定的其余部分进行控制并确保剂量得以实际设定，也就是啮合元件实际上经过有齿杆上的目标齿，并且驱动元件被固定在稳定的静止状态，除非是操作注射装置，否则驱动元件不能由该状态移动。在此情况下，剂量设定过程的最后部分由注射设备自动完成并且使用者不必进行任何干预。

[0064] 当使用者操作注射装置以注射设定剂量时，可以首先迫使驱动元件克服弹簧的偏置旋转作用力沿第二引导表面移动。在该移动期间的某一时刻，啮合元件将会移动到与有齿杆上的齿相啮合。当驱动元件到达过渡点时，弹簧的偏置平移作用力可以沿远端方向移动驱动元件和有齿杆，直到驱动元件与邻接表面相遇为止。

[0065] 有齿杆可以与注射设备内装有药物的容器以这样的方式有效连接：有齿杆行进的轴向距离与从容器中送出的实际剂量相关联。装有药物的容器可以是刚性容器例如药筒，包括轴向可移动的活塞并且有齿杆可以通过活塞与容器有效连接。可选地，装有药物的容器可以是挠性容器，适于当有齿杆在注射设备内轴向移动时经历受控的变形。在任何情况下，有齿杆的轴向移动都可以造成与输送剂量相对应的装有药物的容器的容积减小。

[0066] 可以通过沿近端方向拉动剂量按钮离开壳体来操作剂量设定装置。可选地，剂量设定装置可以进一步包括可移除盖帽以及适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分。剂量设定装置可以如上所述被以这样的方式有效连接至盖帽接

收部分：在注射设备上安装盖帽使得驱动元件沿有齿杆轴向移动同时在该移动中被能量装置和引导装置的几何形状所引导。在该具体实施例中，在注射设备上安装盖帽以使得注射设备来自动设定剂量。引导装置可以被设置为使得每一次在注射设备上安装盖帽时，驱动元件都会向近端行进相同的距离，而每一次激活注射装置时，驱动元件都会向远端行进相同的距离，在此情况下注射设备是固定剂量输送设备。但是，引导装置和 / 或有齿杆也可以可选地或附加地被设置为使其可以在剂量设定之前预校准零剂量位置，由此在实际应用中提供能够输送有限多种不同的药物剂量的可变剂量输送设备。这可以例如通过提供用于调节第一引导表面轴向尺寸的装置来实现。

[0067] 能量装置可以包括如上所述被旋转预压缩的压缩弹簧。但是，其他合适的能量装置也可以使用，例如两个或多个弹簧，每一个都能够提供用于平移和旋转移动所需的一部分能量，例如能够提供用于平移的能量的压缩弹簧和能够提供用于旋转移动的能量的扭转弹簧，轴向可压缩的扭杆或包括扭转弹簧的装置。

[0068] 根据本发明的第三种应用，提供了一种用于给注预定剂量的液体药物的注射设备，包括用于设定剂量的剂量设定装置，用于注射所设定剂量并且包括至少部分有齿的杆的注射装置，适于在剂量设定期间相对于有齿杆经历相对移动并在注射期间向有齿杆传输驱动力的驱动元件，其中注射设备具有的启注特征允许使用者无需喷射几乎全部的预定剂量即可启注注射设备。

[0069] 启注特征可以通过提供结合本发明第二种应用所述的引导装置来实现，引导装置进一步包括第二纵向引导表面。第二纵向引导表面可以与适于在剂量设定期间使驱动元件停止沿倾斜的斜面移动的邻接表面相同。可选地，它可以是被物理连接至倾斜的斜面的另一个纵向表面。在任何情况下，第二纵向引导表面都优选地被以这样的方式连接至支架：在使用者要第一次使用注射设备之前，例如在从制造商处得到注射设备时，驱动元件座落在支架上，并且在使用者对注射装置进行首次操作时，驱动元件会被自动使得沿第二纵向引导表面行进以占据倾斜的斜面的位置。在注射设备进一步包括被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且适于存储和释放用于平移和旋转移动的能量的能量装置的情况下，当使用者对注射装置执行首次操作时，能量装置可以被激活以执行驱动元件的初始移动。

[0070] 第二纵向引导表面的纵向尺寸小于在过渡点和剂量位置的末端之间引导驱动元件的第一引导表面的纵向尺寸。这就意味着驱动元件的初始轴向移动要小于它在常规注射期间经历的轴向移动。换句话说，由于驱动元件使有齿杆在注射期间从动，因此有齿杆在注射装置初始致动之后轴向位移的距离要小于导致注射装置输送设定剂量的后续致动之后轴向位移的距离。因此可以执行注射设备的初始启注而无需浪费几乎等于预定剂量的药物量。

[0071] 注射设备可以设有密封条，使用者可以将密封条撕掉以开始启注喷射。该密封条可以例如被设置在壳体的远端或者恰好在注射按钮的远端。可选地，使用者可以按压注射按钮以执行初始启注，可以通过顺时针或逆时针方向将注射按钮旋转一定度数以将滑块从最初的支架位置移除来激活启注。

[0072] 根据本发明的第四种应用，提供了一种用于注射分配的液体药物剂量的机械式注射设备，该注射设备包括用于设定剂量的剂量设定装置，用于注射先前设定剂量的注射装置，被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且可以在设定剂量并将注射设备准备好进行

注射的第一位置和注射装置已被激活以注射设定剂量的第二位置之间轴向移动的注射按钮，以及用于在激活注射装置以注射设定剂量之后将注射按钮固定在第二位置的固定装置。在使用者完成注射后将其手指从注射按钮上移开时，注射按钮将会因此而停留在第二位置，由此告知使用者注射设备尚未准备好进行另一次注射。

[0073] 在本文中，术语“注射装置已被激活以注射设定剂量的第二位置”应该被理解为表示注射装置已被激活到允许注射全部设定剂量程度的位置。

[0074] 注射设备包括近端部分和相对的远端部分，并且其优选是狭长的形状，界定出抽象地桥接近端部分和远端部分的公共轴线。在本文中，“轴向可移动”或“轴向可转移”元件应该因此被解释为可以沿注射设备的公共轴线移动或转移的元件。

[0075] 固定装置可以用这样的方式被有效连接至剂量设定装置：在操作剂量设定装置以设定剂量时，固定装置即被自动禁用。这使得注射按钮能够从第二位置移动返回到第一位置。在一个具体实施例中，在操作剂量设定装置以设定剂量时，注射按钮被自动地从第二位置移动到第一位置，由此注射设备即可给出信号通知使用者它已准备好进行注射。

[0076] 第二位置可以是注射按钮被完全压入或压向壳体并且使用者只能看到和 / 或触及到注射按钮的顶部或推送表面的位置。第一位置相反地可以是注射按钮从壳体中明显凸出的位置。优选地，注射按钮在第一位置和第二位置之间行进的轴向距离足够大以提供关于注射设备是否已经准备好进行注射的清楚指示。

[0077] 在操作剂量设定装置以设定剂量时，可以通过与注射按钮邻接或啮合的力传输元件将注射按钮从第二位置移动到第一位置，所用方式为力传输元件的平移、旋转或螺旋移动使得注射按钮移动。注射按钮可以基本上在第一位置和第二位置之间线性移动也就是不旋转地移动。可选地或附加地，移动可以包括注射按钮的旋转。

[0078] 在注射装置已被激活以注射设定剂量时将注射按钮保留在第二位置内的固定装置可以包括注射按钮和壳体或力传输元件之间例如在注射按钮的外部和壳体的内部之间的简单摩擦配合。可选地或附加地，固定装置可以包括注射按钮和壳体或力传输元件之间的卡扣配合。注射按钮可以包括适于与壳体上例如壳体内壁上的锁定结构相啮合的锁扣元件。相反地，壳体可以设有适于与注射按钮上的锁定结构相啮合的锁扣元件。在注射期间，当注射按钮到达第二位置时，锁孔元件移动到与锁定结构相啮合并固定注射按钮禁止反向移动。在操作剂量设定装置期间，可以通过另一个力传输元件的作用移动锁扣元件离开锁定结构来释放该啮合。

[0079] 能量装置可以作用在注射按钮上以将注射按钮向第一位置偏置。在此情况下，禁用固定装置可以使得能量装置自动释放能量用于将注射按钮移向第一位置。在一个示范性实施例中，能量装置包括弹簧，注射期间通过注射按钮从第一位置到第二位置的移动来压缩弹簧。在操作剂量设定装置以设定剂量时禁用固定装置使得弹簧将注射按钮推回到第一位置，由此指示剂量已被正确设定且注射设备已准备好进行注射。

[0080] 在一个具体实施例中，提供了一种用于给注所分配剂量的液体药物的注射设备，包括适于容纳液体药物并包括可移动活塞的容器，用于设定剂量的剂量设定装置，用于注射先前设定剂量并包括活塞杆的注射装置，活塞杆适于在药筒内顺序地推进活塞，每一次顺序推进都对应于设定剂量，被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且可以在设定剂量并将注射设备准备好进行注射的第一位置和注射装置已被激活以注射设定剂量的第二位

置之间轴向移动的注射按钮，用于在激活注射装置以注射设定剂量之后将注射按钮固定在第二位置的固定装置，可移除盖帽，以及适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，其中剂量设定装置被以这样的方式有效连接至盖帽接收部分：在注射设备上安装盖帽以使得剂量设定装置基本上同时地设定剂量，禁用固定装置，并且将注射按钮从第二位置移动到第一位置。

[0081] 在进一步的实施例中，提供了一种注射设备，包括可变容积的容器，用于设定剂量的剂量设定装置，用于注射所设定剂量并包括活塞杆的注射装置，活塞杆适于造成容器的容积减小，适于在剂量设定期间相对于活塞杆进行相对的平移和旋转移动并在注射期间将驱动作用力传输至活塞杆的驱动元件，可移除盖帽，适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且可以在设定剂量并将注射设备准备好进行注射的第一位置和注射装置已被激活以注射设定剂量的第二位置之间轴向移动的注射按钮，以及被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且适于存储和释放用于平移和旋转移动的能量的能量装置，其中活塞杆包括适于与驱动元件相啮合的结构元件以在操作剂量设定装置期间当容器内剩余的药物量不足以提供另一份完整剂量时禁止驱动元件旋转，由此提供内装物末端的指示。

[0082] 通过这样的设置，在活塞已经前进至容器内只剩下不多或不充足的药物量的位置时，驱动元件仍然能够在剂量设定期间沿活塞杆轴向移动，但是被禁止相对于活塞杆旋转。如果在注射设备上安装盖帽可以通过使得驱动元件相对于活塞杆移动来影响剂量设定装置，那么就仍然可以在注射设备上安装盖帽。但是，轴向移动自身无法促成剂量的设定，并且该设备也因此而不可能再用于进行更多的注射。

[0083] 如上所述，在操作剂量设定装置以设定剂量时，注射按钮可以从第二位置自动地移动到第一位置。但是，在操作剂量设定装置但实际上并未设定剂量时，注射按钮就不会移动到第一位置，并且上述装置将因此给出信号通知使用者在注射完最后一剂药物即注射设备中没有更多剩余剂量之后在盖帽接收部分上安装盖帽。

[0084] 设置在活塞杆上的结构元件可以是齿圈、锤头结构或适于与驱动元件相啮合的其他结构，目的是为了禁止驱动元件相对于活塞杆旋转。在活塞杆是有齿杆的情况下，结构元件可以有利地被设置在活塞杆的近端，例如用于在经过并激活活塞杆上最近端位置的齿之后旋转锁定驱动元件。

[0085] 根据本发明的第五种应用，提供了一种注射设备，其包括阻止注射设定剂量的锁定机构。这样的锁定机构优选地被用于在想要注射该剂量之前例如在将针头或喷嘴准确地设置在合适的和所需的注射位置之前阻止设定剂量的意外排出。这在安装盖帽以使得剂量设定装置设定剂量的情况下是特别有用的，因为在此情况下，在设定剂量和注射剂量之间会用掉一些时间，并且可能非常有必要在该时间间隔期间单独携带该注射设备，例如放在衣袋或手提包中携带。

[0086] 锁定机构可以在将盖帽安装到注射设备上时被自动激活。根据该实施例，安装盖帽可以有利地导致设定剂量以及激活锁定机构。可选地，锁定机构可以手动和 / 或单独操作，或者也可以通过不同于安装盖帽的其他的合适动作来自动激活。

[0087] 由此，根据一个示范性实施例，提供了一种用于给注所分配剂量的液体药物的注射设备，包括可变容积的适于容纳液体药物的容器，用于设定剂量的剂量设定装置，用于注

射所设定剂量的注射装置，可移除盖帽，适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，其中注射装置被以这样的方式有效连接至盖帽接收部分：在注射设备上安装盖帽以禁用注射装置，由此阻止药物从容器中排出。这种类型的设置是有利的，因为这样使用者可以避免例如在衣袋或手提包内携带注射设备时不小心激活注射装置的风险。

[0088] 根据一个实施例，在注射设定剂量之前必须将锁定机构独立地切换至解锁状态。这可以手动和 / 或独立进行。可选地，锁定机构可以在移除盖帽时被自动地切换至解锁状态。在安装盖帽激活锁定机构和移除盖帽将锁定机构切换至解锁状态的情况下，盖帽可以被视为构成了锁定机构的一部分。该实施例非常安全，因为锁定机构被自动激活和无效，而使用者因此就不必再考虑该问题或者记得去激活 / 无效锁定机构。

[0089] 容器可以是包括可轴向移动的活塞的刚性药筒，或者它也可以是能够经历受控的容积减小的挠性容器。注射装置可以包括可轴向移动的活塞杆，适于要么直接要么通过连接设备作用在容器上以减小容器的容积，使得药物由此排出。在盖帽接收部分上安装盖帽可以通过影响相关元件而直接或间接地影响注射装置。在任何情况下，盖帽，优选地是盖帽的边缘，都可以用这样的方式来机械地影响注射装置：即使是使用者向注射设备施加非常大的作用力，注射装置也不能被激活。

[0090] 注射设备可以包括适于在注射设备内向前轴向移动期间也就是在向设备远端移动期间使活塞杆从动的驱动元件。在此情况下，盖帽在被安装到盖帽接收部分上时可以物理地例如通过邻接表面阻止驱动元件向前轴向移动。但是，与此同时盖帽可以允许驱动元件的旋转移动。

[0091] 在一个具体实施例中，注射设备进一步包括适于引导驱动元件和 / 或活塞杆移动的引导装置，以及被有效连接至剂量设定装置和注射装置并适于在对应于设定剂量位置的第一位置和对应于注射装置已被激活以注射设定剂量的第二位置之间轴向移动的注射按钮，其中注射按钮能够基本上不受妨碍地进行从第一位置到第二位置的移动并且在盖帽被安装到注射设备上时返回到第一位置。换句话说，在盖帽被安装到设备上时能够操作例如按压注射按钮。这样的装置允许固定注射设备防止注射机构的过早激活而无需装入能够承受被加至注射按钮的大作用力的机械锁，这种大的作用力例如可能是使用者把玩、错误操作或掉落设备的结果。

[0092] 如果引导装置包括第一纵向引导表面和第二倾斜的引导表面，正如结合本发明的第二种应用所介绍的那样，那么在盖帽被安装到注射设备上时这可以通过将驱动元件设置为使得驱动元件的一部分与盖帽边缘邻接来实现。盖帽由此阻止驱动元件轴向移动并且活塞杆也因此而被阻止轴向移动，在此情况下不能从容器中排出任何剂量。

附图说明

[0093] 现在将参照附图对本发明进行更加详细的介绍，在附图中：

[0094] 图 1 是根据本发明第一实施例的注射设备在空载状态下的截面图，

[0095] 图 2 是图 1 中的注射设备在加载状态下的截面图，

[0096] 图 3 是根据本发明第二实施例的注射设备的透视图，

[0097] 图 4 是图 3 中注射设备移除了某些部件的透视图，

[0098] 图 5 是图 3 和 4 中的注射设备的细部，

[0099] 图 6 是根据本发明第三实施例的注射设备的截面图，

[0100] 图 7 是根据本发明第四实施例的注射设备的截面图，

[0101] 图 8 是注射设备的壳体的截面透视图，详细地示出了引导装置，

[0102] 图 9 是注射设备的壳体的透视图，示出了引导装置在壳体内的位置，

[0103] 图 10a 和图 10b 分别示出了注射设备的活塞杆的前侧和后侧，

[0104] 图 11 是注射设备的驱动元件的透视图，

[0105] 图 12 是引导装置和驱动元件的二维示意图，示出了相对于引导装置处于两个不同位置的驱动元件，

[0106] 图 13 是进一步包括了支架以能够进行初始启注的引导装置的二维示意图，

[0107] 图 14 是注射设备的按钮的透视图，

[0108] 图 15 是注射设备的连接元件的透视图，

[0109] 图 16 是注射设备的弹簧固定装置的透视图，

[0110] 图 17 是示出了驱动元件、弹簧和弹簧固定装置的组件的透视图，

[0111] 图 18 是示出了按钮和驱动元件之间的功能性连接的透视图，

[0112] 图 19 是注射设备将壳体移除后的透视图，示出了驱动元件和保护性盖帽之间的相互作用，

[0113] 图 20 是注射设备中的内装物末端机构的透视图，

[0114] 图 21 是根据本发明第五实施例的注射设备的截面图，

[0115] 图 22 是从侧面看引导装置的透视图，

[0116] 图 23 是从远端看引导装置的透视图，

[0117] 图 24 是驱动元件的透视图，

[0118] 图 25 是按钮的透视图，

[0119] 图 26 是示出了按钮和驱动元件之间的功能性连接的透视图，

[0120] 图 27 是示出了驱动元件和活塞杆之间啮合的透视图，

[0121] 图 28 是示出了活塞杆、驱动元件、引导装置和弹簧的组件在驱动元件座落在引导装置的剂量架上与注射设备加载状态相对应的情况下的透视图，

[0122] 图 29 是注射设备中的内装物末端机构的透视图，

[0123] 图 30 是注射设备将壳体移除后的透视图，示出了驱动元件和保护性盖帽之间的相互作用，

[0124] 图 31 是根据本发明第六实施例的注射设备的截面图，

[0125] 图 32a-c 详细示出了注射设备的按钮释放机构。

[0126] 在附图中类似的结构主要由类似的附图标记标识。

具体实施方式

[0127] 图 1 是根据本发明第一实施例的注射设备 1 的截面图。在图 1 中，设备 1 被以空载状态示出，也就是尚未设定剂量。

[0128] 注射设备 1 包括壳体 2，具有设置在其中的药筒 4 的药筒容纳部分 3 和注射按钮 5。在药筒容纳部分 3 的远端连接有注射针头 6。活塞杆 7 被设置为与设置在药筒 3 内部的活

塞 8 以这样的方式相接触 :沿远端方向移动活塞杆 7 可以使得活塞 8 沿远端方向移动，由此使得液体药物通过注射针头 6 从药筒 4 排出。

[0129] 在使用者完成一次注射后，将盖帽（图 1 中未示出）以覆盖注射针头 6 这样的方式安装在注射设备 1 上的盖帽接收部分 9 处。在盖帽被安装到盖帽接收部分 9 处的时候，它压向滑块 10，由此将其沿近端方向移动。这会使得弹簧 11 被压缩，从而在弹簧 11 内存储能量，并沿近端方向将卡合臂 12 移动到超出设置在壳体 2 上的凸起 13 的位置。凸起 13 确保将卡合臂 12 固定在该位置。

[0130] 滑块 10 被通过成形在活塞杆 7 上的齿（未示出）和成形在滑块 10 上的齿啮合部分 14 连接至活塞杆 7。齿和齿啮合部分 14 被以这样的方式设置 :在相对于活塞杆 7 沿近端方向移动滑块 10 时，齿啮合部分 14 被允许伸过齿，但是在沿相反方向移动滑块 10 时活塞杆 7 必须和滑块 10 一起移动。由此，如上所述沿近端方向移动滑块 10 就使得滑块 10 相对于活塞杆 7 移动，由于活塞杆 7 以及由此活塞 8 将在随后沿相反方向移动滑块 10 时沿相同的距离移动，因此移动的距离就对应于预定剂量。

[0131] 而且，滑块 10 如上所述沿近端方向的移动使得注射按钮 5 沿近端方向移动，也就是使得注射按钮 5 从壳体 2 凸出，由此提示使用者注射设备 1 已被加载，也就是已设定剂量。

[0132] 图 2 是图 1 中的注射设备 1 在加载状态下的截面图。在图 2 中盖帽 15 已被安装在注射设备 1 上的盖帽接收部分 9 处。很清楚的是与图 1 中示出的位置相比注射按钮 5 已经被沿着近端方向移动。同样很清楚的是卡合臂 12 已经被沿着近端方向移动超出凸起 13，并且凸起 13 将卡合臂 12 固定在该位置。

[0133] 在想要注射设定剂量时，使用者移除盖帽 15，由此露出注射针头 6，并在合适的注射位置将注射针头 6 插入。随后沿远端方向也就是朝向壳体 2 和图 1 中所示位置推送注射按钮 5。这就使得推送表面 16 将卡合臂 12 向着注射设备 1 的中心推送，由此将其从凸起 13 释放。因此，滑块 10 就被允许沿远端方向移动，而在设定剂量期间存储在弹簧 11 内的能量可以促成该移动的发生。由于活塞杆 7 的齿和滑块 10 的齿啮合部分 14 之间的啮合，活塞杆 7 会随之移动。由此活塞 8 也被沿远端方向移动，从而使得通过注射针头 6 从药筒 4 中排出预定剂量。

[0134] 在已完成注射后，盖帽 15 再次被安装在注射设备 1 上的盖帽接收部分 9 处，由此使得如上所述设定新的剂量。应该注意的是由于在每一次将盖帽 15 安装到注射设备 1 上时滑块 10 都被移动相同的距离，因此设定剂量是预定的固定剂量。

[0135] 图 3 是根据本发明第二实施例的注射设备 100 的透视图。可以看到壳体 102 和注射按钮 105，并且盖帽 115 被安装到注射设备 100 上。由于注射按钮 105 被设置为相对靠近壳体 102，因此能够看出注射设备 100 尚未被加载，也就是尚未设定剂量。

[0136] 图 4 是图 3 中的注射设备 100 的透视图。为了清楚起见，已经移除了部分部件例如盖帽和壳体。这就允许看到药筒容纳部分 103 和注射按钮 105。图 3 和 4 中的注射设备 100 优选地以如下方式操作。在想要注射设定剂量时，通过相对于壳体旋转盖帽 115 而从注射设备 100 移除盖帽 115，由此露出注射针头（未示出）。盖帽 115 通过设置在盖帽接收部分 109 处的齿 117 与药筒容纳部分 103 以这样的方式啮合 :在旋转盖帽 115 时，药筒容纳部分 103 也随之旋转。用这种方式旋转药筒容纳部分 103 使得实际上是药筒容纳部分 103 的

一部分的轨道部分 118 旋转。轨道部分 118 的轨道的倾斜部分啮合在壳体内部上成形的凸起（未示出），并由此使得轨道部分 118 的旋转造成轨道部分 118 被相对于壳体沿近端方向轴向移动。

[0137] 而且，旋转药筒容纳部分 103 会使得活塞杆 107 旋转。注射按钮 105 被连接至活塞杆 107 上成形的螺纹，并因此使得活塞杆 107 的旋转造成活塞杆 107/ 注射按钮 105 的组件的伸长。由于活塞杆 107 不允许沿远端方向移动，因此该伸长会使得注射按钮 105 沿近端方向移动也就是移动到壳体之外。由此注射设备 100 即被加载。

[0138] 最后，轨道部分 118 的轴向移动使得盖帽 115 被推送远离注射设备 100。

[0139] 在如上所述盖帽 115 已被移除并且注射设备 100 已被加载之后，在合适的注射位置插入注射针头。随后沿远端方向也就是朝向壳体 102 推送注射按钮 105。由于注射按钮 105 和活塞杆 107 之间的轴向锁定，这种移动会造成活塞杆 107 的轴向移动并由此注射药物。

[0140] 在已完成注射之后，盖帽 115 被再次安装到注射设备 100 上。这可以通过将盖帽 115 以基本为轴向的移动推送到注射设备 100 上来完成。同时，注射按钮 105 必须沿远端方向推送，目的是为了将盖帽 115 准确地装配到注射设备 100 上。

[0141] 图 5 是图 4 中的细部，其中可以更加清楚地看到盖帽接收部分 109、齿 117 和轨道部分 118。

[0142] 图 6 是根据本发明第三实施例的注射设备 200 的截面图。注射设备 200 处于加载状态。注射设备 200 以类似于图 1 和 2 中所示的注射设备 1 的方式操作。但是，在此情况下能量未被存储在弹簧中，并且为了排出设定剂量，使用者必须要手动按压注射按钮 205 使其归位。

[0143] 在已完成注射之后，盖帽 215 被安装到注射设备 200 上的盖帽接收部分 209 处。盖帽 215 推向滑块 210，由此将其沿近端方向移动，滑块 210 由此沿近端方向推送注射按钮 205 也就是远离壳体 202 到达图 6 中所示的位置。

[0144] 滑块 210 和活塞杆 207 通过成形在活塞杆 207 上的齿 219 和成形在滑块 210 上的齿啮合部分 214 而啮合。齿 219 和齿啮合部分 214 被以这样的方式设置：在相对于活塞杆 207 沿近端方向移动滑块 210 时，齿啮合部分 214 被允许伸过齿 219，而在沿相反方向移动滑块 210 时活塞杆 207 必须随之一起移动。因此，如上所述沿近端方向移动滑块 210 就造成滑块 210 相对于活塞杆 207 移动。移动的距离就对应于如上所述的预定剂量。

[0145] 在想要注射设定剂量时，使用者移除盖帽 215，由此露出注射针头 206，并在合适的注射位置将注射针头 206 插入。随后沿远端方向也就是朝向壳体 202 推送注射按钮 205。这就使得滑块 210 沿远端方向移动，并且由于齿 219 和齿啮合部分 214 之间的啮合，活塞杆 207 会随之移动。由此活塞 208 也被沿远端方向移动，然后就通过注射针头 206 排出设定剂量的药物。

[0146] 图 7 是根据本发明第四实施例的注射设备 300 的截面图。注射设备 300 主要包括壳体 302 和用于支撑容纳液体药物的药筒 304 的药筒容纳部分 303。液体药物被设置在能够在药筒 304 内轴向移动的活塞 308、管状药筒壁 340 以及覆盖药物出口 341 的自密封隔膜 342 之间，在活塞前进到药筒 304 内时以及在注射针头（未示出）被通过针头接口 343 连接至药物出口 341 时，液体药物即可通过药物出口流出。盖帽 315 被安装在壳体 302 内的

盖帽接收部分 309 上，由此它可以保护药筒 304 并覆盖药物出口 341。能够相对于壳体 302 往复的轴向移动的注射按钮 305 被示出在从壳体 302 的远端凸出的位置。这就表明注射设备 300 处于加载状态，也就是说已经设定好剂量并且注射设备 300 已经准备好（在移除盖帽 315 后）进行注射。以下将进行更加详细的说明。

[0147] 活塞杆 307 被通过活塞杆脚 340 连接至活塞 308 并有效连接至注射按钮 305 以使得在移除盖帽 315 后，注射针头被连接至针头接口 343，并且注射按钮 305 被压向壳体 302，活塞 307 可以通过壳体 302 轴向前进一定的距离，由此将药筒 304 内的活塞 308 移动相同的距离以通过出口 341 注射所需的药物量。

[0148] 通过与注射按钮 305 内的椭圆形轨道 351 相啮合的连接环 330 以及与连接环 330 相啮合并且适于与其啮合并给活塞杆 307 传输驱动力的驱动器 310 来实现活塞杆 307 的移动。驱动器 310 由弹簧 311 提供动力，弹簧 311 是扭转预拉伸的压缩弹簧，能够存储和释放用于平移和旋转移动的能量。弹簧 311 的一段被固定在弹簧底座 360 内，而弹簧 311 的另一端则与驱动器 310 以弹簧 311 和驱动器 310 能够交换作用力和转矩这样的方式相啮合。驱动器 310 由此就能够相对于壳体 302 进行平移和旋转移动。弹簧 311 可以例如在注射设备 300 的组装期间例如通过将其两个端部互相扭曲半圈或一整圈而被扭转预拉伸。在从注射设备 300 移除盖帽 315 之后，就通过引导元件 320 来引导驱动器 310 的移动。

[0149] 壳体 302 具有两个径向相对的孔 361，每一个孔都适于接收设置在弹簧底座 360 上的挂钩 362 以由此固定弹簧底座 360 避免相对于壳体 302 平移以及旋转移动。壳体 302 进一步具有可用于观察驱动器 310 在注射设备 300 内的当前位置的窗口 399。

[0150] 图 8 是壳体 302 的截面透视图，更加详细地示出了引导装置 320。为了清楚起见，药筒容纳部分 303 的近端 344 已被从图中移除。引导元件 320 包括适于在剂量设定的第二部分和注射的第一部分期间支撑并引导驱动器 310 的剂量架 323。纵向引导表面 324 从剂量架 323 延伸至剂量止挡 325 的末端。剂量架 323 是螺旋形的倾斜段，从与纵向引导表面 324 的连接处环绕延伸至纵向止挡表面 322。接合指 326 被设置在引导元件上，接合指 326 具有用于与活塞杆 307 相啮合的尖端 327。

[0151] 图 9 是从远端看壳体 302 的透视图。其示出了引导元件 320 在壳体 302 内的位置。同样，为了清楚起见，药筒容纳部分 303 的近端 344 已被从图中移除。引导元件 320 通常为与壳体 302 同心设置并通过多块隔板 386 连接至壳体 302 的管状结构。与壳体 302 的这种连接在引导元件 320 的外壁 329 和壳体 302 的内部之间提供了管状间隙 389。但是，这些管状间隙中的一部分被药筒容纳部分 303 的管状近端 344 所占据。盖帽接收部份 309 包括管状间隙 389 的剩余部分和远端壳体边缘 385。设置中心孔 380 以允许活塞该 307 从引导元件 320 中通过。中心孔 380 适于引导活塞杆 307 的轴向移动。

[0152] 图 10a 示出了活塞杆 307 的第一侧。多个齿 319 沿活塞杆 307 分布，两个连续齿 319 之间的距离在整个分布上都是恒定的。齿 319 适于在剂量注射期间与驱动器 310 相啮合，其中驱动器 310 啮合齿 319 并且使活塞杆 307 沿前向从动。活塞杆 307 在其近端设有止挡表面 393，适于限制驱动器 310 在内装物末端情况下的移动。

[0153] 图 10b 示出了活塞杆 307 的第二侧。在这一侧分布有多个较小的齿 396，两个连续齿 396 之间的距离与活塞杆 307 第一侧上的两个连续齿 319 之间的距离相等。在两个连续齿 396 之间分布有多个更小的齿 395，两个连续齿 395 之间的距离在整个分布上都是恒定

的。齿 395 和 396 是为了在活塞杆 307 通过中心孔 380 前进期间被接合指 326 的尖端 327 经过。活塞杆 307 在其近端设有纵向轨道 394，适于限制驱动器 310 在内装物末端情况下的移动，优选地与止挡表面 393 共同作用。

[0154] 图 11 是驱动元件 310 的透视图，通常包括管状主体 370，具有从其近端伸出的两个径向相对的纵向凹槽 371，以及用远端部分连接管状主体 370 的一对肩部，其包括各种啮合元件。从肩部 377 伸出两条腿 327，适于在管状间隙 389 内移动。每条腿 372 都具有脚部，其底部构成了接触底 374。驱动器 310 的远端部分进一步包括两个滑块元件 373，适于在引导元件 320 的引导表面上行进。滑块元件 373 中的一个被设有锁扣元件 375。齿啮合元件 376 被环绕地设置在两个滑块元件 373 之间并且被与其刚性连接以使齿啮合元件 376 经历与滑块元件 373 相同的平移和 / 或旋转移动，反之亦然。在剂量设定期间，齿啮合元件 376 能够相对于活塞杆 307 进行相对轴向移动，而在注射期间，齿啮合元件 376 适于移动与活塞杆 307 上的齿 319 相接触并通过壳体 302 将活塞杆 307 轴向移动一定距离。肩部 377 用作弹簧 311 的受力面并且由此成为在弹簧 311 和驱动器 310 之间交换轴向作用力的物理接口。在其中一个肩部 377 附近是邻接表面 378，适于与弹簧 311 的远端邻接用于在弹簧 311 和驱动器 310 之间交换转矩。

[0155] 图 12 是引导元件 320 和驱动器 310 的二维示意图，示出了在引导元件 320 上处于两个不同位置的滑块元件 373 中的一个。应该理解引导元件 320 包括两个滑块元件 373 同时行进通过的两组引导表面。但是，由于滑块元件 373 沿各自引导表面的移动是相同的，因此只介绍其中的一个。剂量架 323 和纵向引导表面 324 被以角度 θ 彼此连接。剂量架 323 和纵向引导表面 324 之间的连接点可以被称为斜边 328 并且其构成了滑块元件 373 沿纵向引导表面的滑行动作和滑块元件 373 沿倾斜的剂量架 323 的滑行动作之间的过渡点。滑块元件 373 沿剂量架 323 的螺旋移动由止挡表面 322 限制，而滑块元件 373 沿纵向引导表面 324 的滑行动作由剂量止挡件 325 的末端限制。纵向引导表面 324 的轴向长度为 H，也就是说，在滑块元件 373 被恰好设置在斜边 328 处时，可以将其从剂量止挡件 325 的末端提升的距离为 H。由于剂量架 323 的倾斜，因此除了旋转移动滑块元件 373 以外还要在其于剂量架 323 上行进时进行从斜边 328 到止挡表面 322 的轴向移动 D。当滑块元件 373 被设置在止挡表面 322 处时，它由此被从剂量止挡件 325 的末端提升的轴向距离等于 H+D。轴向尺寸 H+D 明显大于活塞杆 307 上的两个连续齿 319 之间的距离，该距离同样大于或等于轴向尺寸 H。

[0156] 由于扭转预拉伸的弹簧 311，滑块元件 373 在其位于剂量架 323 上时被靠向止挡表面 322 偏置，而在其位于剂量止挡件 325 末端时则被靠向纵向引导表面 324 偏置（实际上在低于斜边 328 的任何位置都靠向纵向引导表面 324 偏置）。弹簧 311 也被轴向预拉伸，将滑块元件 373 向剂量架 323 的末端偏置。但是，弹簧 311 的特性以及剂量架 323 的倾斜被设计为使得在滑块元件 373 位于斜边 328 上方时，由弹簧 311 提供的转矩能够克服弹簧 311 的轴向作用力并且滑块元件 373 会被压向止挡表面 322。

[0157] 图 13 是引导元件 320 和驱动器 310 的一种变形的二维示意图，其中引导元件 320 进一步包括了支架 321 用于在第一次使用注射设备 300 之前支撑滑块元件 373。由于弹簧 311 的偏置转矩，滑块元件 373 被固定在支架 321 上，直到要使用该设备为止。滑块元件 373 能够沿支架 321 和止挡表面 322 滑动以用类似于其从剂量架 323 移动到剂量止挡件 325 的

方式来占据剂量架323上的位置。但是，滑块元件373不能从剂量架323返回到支架321，也就是说，一旦滑块元件373被移动离开支架321，它就只能在剂量架323和剂量止挡件325之间移动。止挡表面的轴向长度为P，也就是滑块元件373在从支架321移动到剂量架323时行进的轴向距离P。由于P相对地远小于H，并且在由制造商提供注射设备300时活塞杆307和活塞308之间还进一步可能有小的轴向间隙，因此在第一次使用注射设备300时，活塞杆307要进行比后续使用期间小得多的轴向移动，由此使得初始启注不会浪费几乎完整剂量的液体药物。

[0158] 图14是注射按钮305的透视图，包括用于和注射设备300的操作者接触的按压表面352。注射按钮305进一步包括两个凸缘353，每一个都设有螺旋轨道351和两个凸缘侧354。

[0159] 图15是适于连接注射按钮305和驱动器310的连接环330的透视图。连接环330具有近端表面331和远端表面332以及两个径向相对的舌片333，适于与驱动器310的管状主体370内的凹槽371相啮合以将连接环330旋转锁定至驱动器310。舌片333进一步适于与弹簧底座360相啮合以将连接环330平移锁定至弹簧底座360。连接环330和驱动器310能够执行由凹槽371的长度所限的相对平移。两个凸起334被设置为与凸缘353内的螺旋轨道351相啮合并沿其行进以由此将连接环330的旋转动作转化为注射按钮305的平移，反之亦然。

[0160] 图16是弹簧底座360的透视图，其适于将弹簧311的一端容纳在相对于壳体302的固定位置内。弹簧底座360具有两个径向相对的臂364，每一个都包括用于和壳体302内各自的孔361相啮合的挂钩362，还有两个适于和凸缘侧354邻接的接触面365，由此阻止注射按钮305相对于弹簧底座360旋转。由于挂钩362和孔361之间的啮合，弹簧底座360被安全锁定至壳体302，也就是弹簧底座360被阻止相对于壳体302进行旋转以及平移。弹簧固定凹槽366被设置用于固定弹簧311的近端。弹簧底座360进一步包括适于和连接环330的远端表面332邻接的近端表面363，还有两个环状凹槽367适于与舌片333滑动啮合并相对于轴向移动固定舌片333。连接环330由此被平移地锁定至弹簧底座360，但是能够相对其旋转，旋转动作由凹槽367的环形尺寸所限制。

[0161] 图17是示出了驱动器310、弹簧311和弹簧底座360的组件的透视图。弹簧近端397被固定在弹簧底座360内而弹簧远端398被与驱动器310相连。由于弹簧底座360被锁定至壳体302并因此无法移动，因此扭转预拉伸的弹簧311可以将驱动器310沿从弹簧底座360看去的逆时针方向偏置。

[0162] 图18是示出了注射按钮305和驱动器310之间的功能性连接的透视图。在推送表面352上按压将迫使注射按钮305朝着弹簧底座360向下移动。由于注射按305被锁定禁止相对于弹簧底座360旋转，因此该向下的移动完全是平移。在注射按钮305平移期间，凸起334沿螺旋轨道351行进。这种啮合将注射按钮305的移动转化为连接环330的旋转移动，并且由于连接环被旋转锁定至驱动器310，所以驱动器310也会旋转。螺旋轨道351被设置为使得在注射按钮305被推向弹簧底座360时，连接环330以及由此驱动器310都会沿从弹簧底座360看去的顺时针方向旋转也就是克服弹簧311的旋转偏置。

[0163] 图19是注射设备300将壳体302移除后的透视图，示出了在盖帽315被安装在注射设备300上以覆盖和保护注射设备300的远端部分时驱动器310和盖帽315之间的相互

作用。为了清楚起见，药筒容纳部分 303 的近端 344 被从图中去除。在盖帽 315 被完全容纳在盖帽接收部分 309 内时，盖帽 315 上的环形邻接表面 381 与远端壳体边缘 385 邻接，并且盖帽边缘 382 邻接驱动器 310 的接触底 374。这就对应于注射设备 300 已加载也就是剂量已被设定的情况。只要注射设备 300 仍然装有足够提供完整剂量的液体药物，注射按钮 305 就总是这种从近端壳体开口 384 凸出的情况。但是，在图 19 中，注射按钮 305 被压向弹簧底座 360。这表示在盖帽 315 被安装到注射设备 300 上时使用者试图激活注射机构以从药筒 304 中排出设定剂量的情况。在此情况下，按压注射按钮 305 仍然会使得驱动器 310 克服弹簧 311 的偏置转矩而旋转，但是由于盖帽边缘 382 通过与接触底 374 的相互作用禁止驱动器 310 的平移，因此接触底 374 只会沿盖帽边缘 382 滑动并且不会发生喷射。当使用者从注射按钮 305 去掉推送力时，弹簧 311 的偏置转矩将会迫使驱动器 310 沿相反方向旋转，直到滑块元件 373 碰到各自的止挡表面 322（不可见）为止。在该移动期间，接触底 374 将沿着盖帽边缘 382 滑动返回到它们在盖帽边缘 382 上的初始位置，并且注射按钮 305 将由于和连接环 330 的螺纹啮合而被迫使从近端壳体开口 384 伸出。盖帽 315 内的孔 383 适于接收药筒容纳部分 303 上的齿圈（未示出）以确保盖帽 315 能够承受由于弹簧 311 的平移偏置而来自接触底 374 的一定程度的推送力，此时驱动器 310 被旋转到对应于滑块元件 373 在斜边 328（不可见）上的通道的位置。

[0164] 图 20 是注射设备 300 中的内装物末端机构的透视图。在图 20 中，齿啮合元件 376 经过活塞杆 307 上最近端位置的齿轮 390 并使活塞杆 307 从动以使得注射药筒 304 内最后剩余的完整剂量，而驱动器 310 通过相对于活塞杆 307 向近端移动而响应于盖帽 315 的移除。只要药筒 304 内剩有较多剂量，在盖帽接收部分 309 内重新定位盖帽 315 就会同时导致驱动器的平移和旋转移动。但是，在最后的完整剂量也已被注射后，由于活塞杆的近端和对应的滑块元件 373 的远端部分的结构，在盖帽接收部分 309 内重新定位盖帽 315 就只会导致驱动器 310 的平移。活塞杆 307 近端的止挡表面 393 适于与锁扣元件 375 相邻接以阻止驱动器 310 相对于活塞杆 307 的逆时针旋转。而且，纵向轨道 394（不可见）适于容纳凸起 379 以由此阻止驱动器相对于活塞杆 307 旋转。凸起 379 被容纳在纵向轨道 394 内，与此同时锁扣元件 375 与止挡表面 393 相啮合，而止挡表面 393 和纵向轨道 394 由此彼此加强了各自对驱动器 310 移动自由度的限制。

[0165] 由图 7-20 表示的注射设备的操作

[0166] 在下文中，根据本发明的第四实施例介绍如图 7-20 所示的注射设备的使用情况。图 7 中示出的注射设备 300 是未使用状态，具有安装在上面的盖帽 315。在使用者需要进行注射时，他 / 她从注射设备 300 移除盖帽 315 并将注射针头连接至针头接口 343。注射设备 300 已经加载并且准备好注射设定剂量，所以使用者只需简单选择注射位置，将注射针头定位在皮肤内并推送在壳体 302 的近端从壳体开口 384 中凸出的注射按钮 305 即可。由于接触表面 365 通过与凸缘侧 354 相啮合而阻止旋转按钮 305 的旋转，因此沿远端方向朝向壳体 302 推送注射按钮 305 使得注射按钮 305 相对于壳体 302 基本上完全是平移。注射按钮 305 的这种平移使得凸起 334 沿螺旋轨道 351 行进。因为连接环 330 被相对于壳体 302 轴向锁定，由于舌片 333 和环形凹槽 367 之间在被相对于壳体 302 完全锁定的弹簧底座 360 内的啮合，在凸起 334 沿螺旋轨道 351 行进时，注射按钮 305 的平移就被转化为连接环 330 相对于壳体 302 的旋转移动。舌片 333 和纵向凹槽 371 在管状主体 370 之间的啮合迫使驱

动器 310 与连接环 330 一起旋转。

[0167] 通过按压注射按钮 305 造成的驱动器 310 的旋转是克服弹簧 311 的偏置转矩进行的。在使用者尚未按压注射按钮 305 的情况下，滑块元件 373 通过弹簧转矩座落在各自的被靠向止挡表面 322 偏置的剂量架 323 上。按压注射按钮 305 并由此造成驱动器 310 旋转可以导致滑块元件 373 沿剂量架 323 向下朝着斜边 328 滑动。在注射按钮 305 基本上被完全压入壳体 302 内时，滑块元件 373 到达斜边 328 处的过渡点，在该点弹簧 311 将释放其存储的平移能量并通过与驱动器 310 上的肩部 377 相接触而迫使滑块元件 373 向下沿纵向引导表面 324 向剂量止挡件 325 移动。在滑块元件 373 沿纵向引导表面 324 移动期间，与活塞杆 307 的齿 319 相啮合的齿啮合元件 376 将随之移动并由此迫使活塞杆 307 执行对应的轴向向前的移动以通过中心孔 380。由于活塞杆 307 被连接至活塞 308，因此活塞杆 307 的前向移动会造成活塞 308 在药筒 304 内对应前进，导致从药筒 304 中喷射出设定剂量。因此，在注射按钮 305 基本上完全下压以后，无论使用者是否保持对推送表面 352 的压力，弹簧 311 都会自动从喷射设备 300 中喷出液体药物。在活塞杆 307 轴向移动以排出设定剂量时，接合指 326 的尖端 327 经过分布在两个连续的较大齿 396 之间的活塞杆 307 的齿 395，由此提供可以听到的反馈机构以通过可以听到的咔嗒声来提示使用者正在分配剂量。就在活塞杆 307 停止其前向移动时，此时滑块元件 373 位于剂量止挡件 325 的末端，尖端 327 经过较大齿 396 可以提供可分辨的声音指示，例如较大的咔嗒声，说明活塞 308 已经停止移动以及配药原则上已经结束的事实。在滑块元件 373 位于剂量止挡件 325 末端时，驱动器 310 将被设置在壳体 302 内以使其完全覆盖窗口 399，由此也提供了剂量末端的视觉指示。使用者可以随后等待几秒钟再将注射针头从皮肤中取出。但是，在发生该情况时，使用者要将注射设备 300 准备好用于下一次注射所必须做的所有事情就只是在盖帽接收部分 309 内重新放置盖帽 315，也就是将盖帽 315 放回到注射设备 300 上。

[0168] 在注射之后将盖帽 315 重新放置在盖帽接收部分 309 内会促成下一次得以设定，以下将进行说明。由于注射按钮 305 和连接环 330 之间的螺纹啮合，在使用者激活注射机构之后从推送表面 352 释放压力时，注射按钮 305 也仍会保持压入到壳体 302 内。这就提示使用者注射机构已被激活并且正在或者已经从药筒 304 中排出剂量。在注射之后将盖帽 315 重新放置在盖帽接收部分 309 内时，盖帽边缘 382 会邻接驱动器 310 的腿 372 的接触底 374。由于盖帽边缘 382 在重新放置盖帽 315 期间被逐渐地进一步朝向注射设备 300 的近端移动（此时环形邻接表面 381 移向与远端壳体边缘 385 邻接），因此它会沿近端方向推送驱动器 310。驱动器 310 由此克服弹簧 311 的平移偏置作用力而轴向移动，此时滑块元件 373 向上沿着纵向引导表面 324 向斜边 328 移动。在通过盖帽边缘 382 将驱动器 310 向近端移动以使得滑块元件 373 到达斜边 328 时，弹簧 311 实际上已经在注射过程期间不断增加的扭转拉伸就会将滑块元件 373 向上沿着剂量架 323 移动到止挡表面 322，由此相对于活塞杆 307 和壳体 302 旋转驱动器 310。由于剂量架 323 是倾斜的，因此滑块元件 373 的这种移动也会造成驱动器 310 进行小幅的附加轴向移动。驱动器 310 的移动造成齿啮合元件 376 进行相同的组合式平移和旋转移动，由此将其提升脱离与活塞杆 307 上的一个齿 391 的啮合以经过近端相邻的下一个的齿 392。由于驱动器 310 在滑块元件 373 从剂量止挡件 325 的末端移动到止挡表面 322 期间的轴向位移 H+D 要大于活塞杆 307 上的两个连续齿 319 之间的距离，因此齿啮合元件 376 实际上会经过下一个齿 392 并在两者之间留有一

个小空间，如图 18 中所示。只要盖帽 315 被以这样的方式定位在盖帽接收部分 309 内：盖帽边缘 382 尚未将驱动器 310 向近端移动至滑块元件 373 已经过斜边 328 的位置，那么齿啮合元件 376 就不会经过下一个齿 392，并且如果处于这种情况下的盖帽 315 被从注射设备 300 移除，那么弹簧 311 的平移偏置就会移动滑块元件 373 使其返回剂量止挡件 325 的末端，由此驱动器 310 就会返回到它在注射后的位置，而齿啮合元件 376 就会返回到与齿 391 相啮合。换句话说，注射机构就未被激活。但是，如果盖帽 315 被设置在盖帽接收部分 309 内以使得盖帽边缘 382 将驱动器 310 沿近端移动至滑块元件 373 经过斜边 328 处的过渡点的程度，那么弹簧 311 将会释放其存储的旋转能量并将滑块元件 373 沿剂量架 323 移动至止挡表面 322 处的位置。该旋转移动使克服弹簧 311 的平移偏置进行的，这就意味着剂量架 323 的倾斜必须在一定的限制范围内以使得驱动器 310 能够进行角位移。在此情况下，剂量架的倾斜角大约为 10°，也就是角度 θ 大约为 260°。

[0169] 当驱动器 310 由于滑块元件 373 沿剂量架 323 行进而旋转时，齿啮合元件 376 以组合的平移和旋转移动被从恰好在下一个齿 392 下方的位置（对应于滑块元件 373 恰好在斜边 328 下方的位置）移动到齿 392 上方的位置。这种组合的平移和旋转移动是通过弹簧 311 释放其存储的旋转能量造成的，此时滑块元件 373 经过斜边 328，也就是说，在到达该过渡点时，使用者就不能再控制剂量设定，并且无论使用者是从注射设备 300 移除盖帽 315 还是尝试其他手段使其停止，剂量都将被设定。而且，弹簧 311 的扭转预拉伸确保了滑块元件 373 再剂量架 323 上位于止挡表面 322 处的稳定位置，由此注射设备 300 也被密封以避免喷射，直到使用者激活注射机构以注射所设定的剂量为止。

[0170] 由于驱动器 310 和连接环 330 被旋转锁定，与被设定的剂量相结合的驱动器 310 的旋转使得连接环 330 也随之旋转，由此凸起 334 就会沿着注射按钮 305 内的螺旋轨道 351 行进并使得注射按钮 305 平移到近端的壳体开口 384 以外。由于驱动器 310 只在滑块元件 373 已经过斜边 328 并且剂量实际上已被设定时旋转，因此注射按钮 305 就只会在剂量被设定时才会从壳体 302 凸出。这就给使用者提供了清楚的信号，或者是没有设定剂量，或者就是剂量已设定并且注射设备已经准备好进行注射。换句话说，在盖帽 315 被正确安装到注射设备 300 上时，即可通过注射设备 300 自动设定剂量并且注射按钮 305 被自动移到壳体 302 以外以指示该设备已经准备好进行使用。当盖帽 315 被安装在注射设备 300 上时，无法激活注射机构来将剂量喷出容器 304。这将在下文中进行说明。如上所述，在盖帽接收部分 309 内定位盖帽 315 时，盖帽边缘 382 将邻接接触底 374 并沿近端在壳体 302 内移动驱动器 310。该动作将移动驱动器 310 远离窗口 399，并且在滑块元件 373 被固定到剂量架 323 上且剂量被设定时，使用者不能通过窗口 399 看到驱动器 310。只要盖帽 315 被安装在注射设备 300 上，盖帽边缘 382 就与接触底 374 邻接。如果使用者试图通过向壳体 302 按压注射按钮 305 来激活注射机构，那么他 / 她将不会成功，因为盖帽边缘 382 阻止了活塞杆 307 穿过壳体 302 的任何前进。注射按钮 305 可自由移向壳体 302。随着注射按钮 305 移向压缩状态，连接环 330 就会旋转并且将会使得驱动器 310 克服弹簧 311 的旋转偏置而旋转，正如以上结合注射过程介绍的那样。但是，滑块元件 373 并不会沿着倾斜的剂量架 323 向下移动而只会旋转同时保持同样的轴向位置。这是由于接触底 374 沿盖帽边缘 382 滑动并且不能够进行轴向移动。在注射按钮 305 被完全压入壳体 302 内时，驱动器 310 就已经承受了与滑块元件 373 从剂量架 323 上顶部表面 322 处的位置移动到经过斜边 328 在剂量止

挡件 325 末端上方的高度 H+D 的位置的位移相对应的角位移。如果使用者从注射按钮 305 释放压力，那么扭转的预拉伸弹簧 311 就会立刻迫使驱动器 310 执行反向旋转。由于滑块元件 373 位于斜边 328 上方，因此这是可行的，并且在驱动器旋转时连接环 330 也会旋转。连接环 330 的反向旋转随后使得注射按钮 305 行进到壳体开口 384 以外并返回其最近端的位置以指示剂量被设定并且注射设备 300 已经准备好进行注射。换句话说，使用者可以在盖帽 315 被安装到注射设备 300 上时将注射按钮 305 压向壳体 302 而不会导致从容器 304 中排出任何药物。并且在使用者从注射按钮 305 释放压力时，注射设备 300 也会由于弹簧 311 释放存储的用于驱动器 310 的反向旋转动作的能量而自动地将注射按钮 305 送回到壳体 302 以外。在滑块元件 373 处于剂量止挡件 325 以上时，也就是在斜边 328 的另一侧时，弹簧 311 的平移偏置将试图迫使驱动器 310 克服来自盖帽边缘 382 的接触作用力而沿远端方向轴向移动。但是，由于盖帽 315 和盖帽接收部分 309 之间的啮合，弹簧 311 不能将盖帽 315 移动到盖帽接收部分 309 以外。而且，药筒容纳部分 303 上的齿圈（未示出）与盖帽 315 内的孔 383 相啮合以加固该连接。由此设置的注射设备在盖有盖帽时不能将药物排出容器外，但是与此同时允许注射按钮自由地移进和移出壳体。

[0171] 在已经用注射设备 300 进行了多次注射并且最后的完整剂量刚刚被从药筒 304 中排出时，齿啮合元件 376 就与活塞杆 307 上最近端的齿 390 相啮合。如果使用者将盖帽 315 放回到注射设备 300 上，盖帽边缘 382 将会如前所述将驱动器 310 在壳体 302 内向近端移动，由此齿啮合元件 376 将被提升脱离与齿 390 的啮合。但是，随着滑块元件 373 接近斜边 328 处的过渡点，锁扣元件 375 与止挡表面 393 相啮合并且凸起 379 滑入纵向轨道 394 内。驱动器 310 由此被禁止相对于活塞杆 307 旋转。由于活塞杆 307 被旋转锁定在中心孔 380 内，它就不能相对于壳体 302 旋转。驱动器 310 因此在该特定情况下不能相对于壳体 302 旋转。由于驱动器 310 和连接环 330 被旋转锁定，因此连接环 330 也不能旋转并且注射按钮 305 因此不能移动到壳体开口 2384 以外。这是提示使用者最后的剂量已被注射并且注射设备 300 已空的清晰信号。

[0172] 根据以上说明可以清楚看出斜边 328 处的过渡点在剂量设定方面构成了手动和自动操作之间的边界，在滑块元件 373 到达斜边 328 之前发生的所有事情都是在使用者手中发生的，而在滑块元件 373 经过斜边 328 之后，注射设备 300 就会接管并自动设定剂量和固定注射机构，同时在注射期间，只要滑块元件 373 位于剂量架 328 上，那么所有的事情就都在使用者手中发生，而在滑块元件 373 经过斜边 328 之后，注射设备 300 就会执行不能被打断的自动注射。

[0173] 图 21-30 示出了根据根据本发明第五实施例的注射设备 400。注射设备 400 在操作上类似于注射设备 30 并且其主要包括的也是相同的特征。但是，在这两者之间仍然有些结构差异，根据以下说明这将是显而易见的。

[0174] 图 21 是注射设备 400 的截面图，其包括壳体 402/ 容纳液体药物的药筒 404、药筒容纳部分 403、盖帽接收部分 409 和盖帽 415。液体药物被设置在能够在药筒 404 内轴向移动的活塞 408、管状药筒壁 440 以及覆盖药物出口 441 的自密封隔膜 442 之间。注射针头 406 被通过针头接口 443 连接至注射设备 400。可轴向移动的活塞杆 407 被通过活塞杆脚 440 连接至活塞 308。活塞杆 407 适于由驱动器 410 轴向移动。引导元件 420 引导驱动器 410 和活塞杆 407 的移动。注射设备 400 由旋转预压缩的弹簧 411 提供动力，弹簧 411 在

其近端被通过弹簧底座 460 锁定至壳体 402，而在其远端则被连接至驱动器 410。弹簧底座 460 进一步容纳按钮弹簧 450 的远端，按钮弹簧 450 适于将注射按钮 405 向着从壳体 402 的近端凸出的位置偏置。

[0175] 图 22 和 23 更加详细地示出了引导元件 420。引导元件 420 包括适于在剂量设定的第二部分和注射的第一部分期间支撑并引导驱动器 410 的剂量架 423。纵向引导表面 424 从剂量架 423 延伸至剂量止挡 425 的末端。剂量架 423 是螺旋形的倾斜段，从与纵向引导表面 424 的连接处环绕延伸至纵向止挡表面 422。应该理解的是这样径向相对的引导表面组合是类似的引导表面组。但是，该组在附图中不可见。接合指 426 被设置在引导元件 420 上用于与活塞杆 407 相啮合。管状间隙 489 被设置在引导元件 420 的内部管状结构的外壁 429 和引导元件 420 的壁部之间。两个径向相对的引导元件 436 适于和从中通过的活塞杆 407（未示出）相啮合并且引导活塞杆 407 的轴向移动，同时阻止活塞杆 407 相对于壳体 402 旋转。引导元件 420 的远端边缘 485 适于在盖帽 415 被啮合在盖帽接收部分 409 内时与盖帽 415 邻接。

[0176] 图 24 示出了驱动器 410，其包括管状主体 470，多个推送表面 469，适于沿引导元件 420 的引导表面行进的两个滑块元件 473，两个接触底 474 以及适于和活塞杆 407 上的齿相啮合的齿啮合元件 476，目的是为了使活塞杆 407 沿前向从动，移向注射设备 400 的远端。锁扣元件 475 被进一步设置用于在已经从药筒 404 输送了最后一份完整剂量之后和活塞杆 407 的近端相啮合。

[0177] 图 25 示出的注射按钮 405 包括推送表面 452，用于和注射设备 400 的操作者相接触。注射按钮 405 进一步包括两组凸缘 453，455，每一组都设有用于和驱动器 410 上的推送表面 469 滑动啮合的推送表面 416。凸缘 455 均设有适于和各自的壳体 402 内的锁扣元件（未示出）相啮合的挂钩 456 用于在注射机构已被激活以注射设定剂量时克服偏置弹簧 450 的偏置而保持注射按钮 405 被压在壳体 402 内。凸缘 453 均设有适于与壳体 402 内各自的凸起（未示出）相啮合的纵向槽 457，由此将注射按钮 405 相对于壳体 402 旋转锁定。壳体 402 内的凸起（未示出）能够沿槽 457 轴向行进，由此注射按钮 405 就能够相对于壳体轴向移动一定距离，该距离由纵向槽 457 的轴向尺寸确定。

[0178] 图 26 示出了注射按钮 405 和驱动器 410 之间的功能性连接。为了清楚起见，示出的组件被与注射设备的其余部分分离。在使用者通过在推送表面 452 上按压以按压注射按钮 405 时，推送表面 416 就与驱动器 410 上的推送表面 469 相啮合。注射按钮 405 的完全平移使得推送表面 469 沿推送表面 416 滑动，由此驱动器 410 被相对于注射按钮 405（和壳体 402）顺时针旋转。在注射的情况下这会导致齿啮合元件 476 移动到与活塞杆 407 上的齿相啮合，并且在滑块元件 473 经过斜边 428 处的过渡点时，弹簧 411 可以迫使驱动器 410 并由此迫使齿啮合元件 476 和活塞杆 407 沿远端方向轴向前进以注射设定剂量。注射按钮 405 和驱动器 410 之间的接口两种方式均可工作，也就是说，如果驱动器 410 例如在剂量设定期间是逆时针旋转，推送表面 469 就会沿凸缘 453，455 上的推送表面 416 滑动，由此注射按钮 405 就会从其固定位置被释放并且通过按钮弹簧 450 轴向移出壳体 402。

[0179] 图 27 示出了齿啮合元件 476 已经在剂量设定期间从一个齿 491 移动到位置更加近端的齿 492 的情况。为了清楚起见，示出的组件被与注射设备的其余部分分离。这样人工露出的近端弹簧 497 实际上是被固定在弹簧底座 460 内的。

[0180] 图 28 示出了滑块元件 473 被设置在剂量架 423 上的止挡表面 422（不可见）处并且注射设备已经准备好进行注射。同样，为了清楚起见，示出的组件被与注射设备的其余部分分离。在注射按钮 405（未示出）上按压会使得驱动器 410 克服弹簧 411 的旋转偏置而顺时针（从注射按钮看）旋转。在斜边 428 的通道处，滑块元件 473 会被迫使沿着纵向引导表面 424 向剂量止挡件 425 的末端移动。

[0181] 图 29 示出了内装物末端的情况。在最后的完整剂量也以从注射设备 400 输送之后，并且使用者将盖帽 415 重新设置在盖帽接收部分 409 内以由此用类似于线圈所述的涉及注射设备 300 的方式将驱动器 410 向近端移动，齿啮合元件 476 被移动脱离与最近端位置的齿 490 的啮合并沿活塞杆 407 向上移动。该移动与滑块元件 473 沿纵向引导表面 424 向上的移动同步。但是，随着滑块元件 473 接近斜边 428 处的过渡点，锁扣元件 475 与止挡表面 493 相啮合并且驱动器 410 由此被禁止相对于活塞杆 407 旋转。由于活塞杆 407 被旋转锁定至壳体 402，因此驱动器 310 在此特定情况下不能相对于壳体 402 旋转。在任意的前述情况下，当使用者在注射之后将盖帽 415 重新设置在盖帽接收部分 409 内并且驱动器 410 已经沿近端移动使得滑块元件 473 经过斜边 428 且剂量已由此而被设定好时，剂量设定的最后部分就由弹簧 411 释放其存储的用于驱动器 410 旋转移动的能量而自动执行。驱动器 410 的这种旋转使得注射按钮 405 由于推送表面 469，416 之间的接合而同时平移，移动挂钩 456 脱离与锁扣元件（未示出）在壳体 402 内的啮合，由此释放按钮弹簧 450 并随后迫使注射按钮 405 离开壳体 402，通知使用者剂量已设定好并且设备也已准备好进行下一次注射。

[0182] 在盖帽 415 被安装在注射设备 400 上时，由于驱动器 410 在注射了最后的完整剂量之后不能旋转，因此按钮弹簧 450 不能被释放且注射按钮 405 也因此不能移出壳体 402 以外。这就是通知使用者注射设备 400 已空的信号。

[0183] 图 30 是注射设备 400 将壳体 402 移除以后的透视图，示出了驱动器 410 和保护性盖帽 415 之间的相互作用。附图示出了使用者试图在盖帽 415 被安装在注射设备 400 上时从药筒 404（不可见）喷出剂量的情况。基本移动模式类似于图 19 中的相关描述，仅有的实质差别在于按钮弹簧 450 的动作，该动作可以实现注射按钮 405 的近端移动。盖帽边缘 482 邻接接触底 474 并阻止驱动器 410 朝向注射设备 400 的远端轴向移动。按压注射按钮 405 使得接触底 474 沿盖帽边缘 482 滑动，由此齿啮合元件 476 被阻止移动与活塞杆 407 上的齿 419 相接触。弹簧 411 的旋转偏置可以在驱动器 410 上施加复位转矩以再次由于推送表面 469 和凸缘 453，455 之间的相互作用而释放按钮弹簧 450 的锁定。在盖帽 415 被正确地设置在盖帽接收部分 409 内时，环形邻接表面 481 邻接引导元件 420 的远端边缘 485。盖帽 415 上的多个齿圈 488 适于与引导元件 420 内壁上的齿圈接收轨道相啮合用于将盖帽 415 准确地引导到注射设备 400 上。

[0184] 图 31 是根据本发明第六实施例的注射设备 500 在加载状态下也就是剂量已设定好时的截面图。注射设备 500 包括壳体 502、具有活塞 508 的药筒 504、盖帽 515、有齿的活塞杆 507、包括齿啮合元件 576 的驱动器 510，齿啮合元件 576 适于啮合活塞杆 507 上的齿 519 并使活塞杆向着注射设备 500 的针头端从动。驱动器 510 进一步包括可径向偏转的卡合臂 512，适于和壳体 502 上对应的凸起 587 相啮合。卡合臂 512 被朝向壳体 502 的内壁弹性偏置。主弹簧 511 被设置用于在注射期间给驱动器 510 提供动力，而辅助弹簧 550 被设置用于将注射按钮 505 向着它从壳体 502 的近端凸出的位置偏置。注射按钮 505 具有纵向

延伸终止于各自挂钩556的臂部558，挂钩556适于与径向凸出的锁扣元件546相啮合以克服辅助弹簧550的偏置将注射按钮505固定在壳体502内的压缩位置。注射设备500进一步具有连接的注射针头506。

[0185] 图32a-c详细示出了注射设备500的按钮释放机构。在图32a中，注射按钮505被压在壳体505内，表明时使用者已进行了注射的情况。由于挂钩556和锁扣元件546之间的啮合，注射按钮505克服辅助弹簧550的偏置力而被固定在该位置。

[0186] 在图32b中，由于使用者将盖帽515安装在注射设备500上，因此驱动器510已被在壳体502内向近端移动。这就导致卡合臂512倾斜的推送表面548沿对应的凸起587的倾斜表面549滑动并移动与对应的挂钩556的倾斜推送表面559相接触。进一步向近端移动驱动器510并因此移动卡合臂512就会造成卡合臂52倾斜的推送表面548沿挂钩556的倾斜推送表面559滑动，由此移动挂钩556脱离与锁扣元件546的啮合。在挂钩556完全脱离与锁扣元件546的啮合之后会同时发生三件事情。辅助弹簧550释放其存储的能量并迫使注射按钮505沿近端移出壳体502，并且卡合臂512向着壳体502的内壁偏转返回以移动到与凸起587的近端表面相啮合，由此压紧主弹簧511。这已在图32c中示出。而且，齿啮合元件576经过活塞杆507上更加近端位置的齿519，由此而设定好剂量。

[0187] 在使用者推送注射按钮505以注射设定剂量时，臂部558在壳体内向远端移动同时通过与锁扣元件546的滑动啮合而被径向向外偏转。挂钩556的倾斜推送表面559因此与卡合臂52倾斜的推送表面548形成啮合。随着注射按钮505被完全压向壳体502，臂部558会迫使卡合臂52倾斜的推送表面548沿挂钩556的倾斜推送表面559滑动至卡合臂512与凸起587脱离啮合的位置。这会使得主弹簧511释放其存储的能量并且在壳体502内将驱动器510向远端移动以通过注射针头506排出药物剂量。同时，臂部558的弹性恢复会使得挂钩556移动与锁扣元件546相啮合，由此压紧辅助弹簧550并将注射按钮505固定在壳体502内。

[0188] 示例

[0189] 以下给出了根据第二种应用来实施本发明的不同示例。

[0190] 1、一种注射设备，包括：

[0191] -包括出口的可变容积的容器，

[0192] -用于设定剂量的剂量设定装置，

[0193] -用于注射所设定剂量并包括至少部分有齿的杆的注射装置，有齿杆适于使容器的容积减小，

[0194] -适于在剂量设定期间相对于有齿杆经历相对移动并在注射期间向有齿杆传输驱动力的驱动元件，驱动元件包括适于与有齿杆相啮合的啮合元件，

[0195] -适于引导驱动元件和/或有齿杆移动的引导装置，以及

[0196] -有效连接至剂量设定装置和注射装置并且适合存储和释放用于平移和旋转移动的能量的能量装置，

[0197] 其中操作剂量设定装置以设定剂量使得啮合元件以组合的平移和旋转移动经过有齿杆上的齿。

[0198] 2、如示例1中所述的注射设备，其中在操作剂量设定装置以设定剂量时，能量装置释放用于旋转移动的能量。

[0199] 3、如示例 1 或 2 中所述的注射设备，其中在操作剂量设定装置以设定剂量时，能量装置存储用于平移的能量。

[0200] 4、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中在操作注射装置以注射设定剂量时，能量装置存储用于旋转移动的能量。

[0201] 5、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中在操作注射装置以注射设定剂量时，能量装置释放用于平移的能量。

[0202] 6、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中引导装置包括倾斜的斜面。

[0203] 7、如示例 6 中所述的注射设备，其中引导装置进一步包括基本直的纵向引导表面，该纵向引导表面在构成完全平移以及组合式平移和旋转移动之间的过渡点的斜边处被连接至倾斜的斜面。

[0204] 8、如示例 7 中所述的注射设备，其中基本直的纵向引导表面和倾斜的斜面之间的角度处于 180° 到 270° 之间，优选地处于 225° 到 270° 之间，更优选地处于 240° 到 270° 之间。

[0205] 9、如示例 7 中所述的注射设备，其中驱动元件在剂量设定的第一部分期间由基本直的纵向引导表面引导，而在剂量设定的第二部分期间则由倾斜的斜面引导。

[0206] 10、如示例 9 中所述的注射设备，其中剂量设定的第二部分由注射设备自动执行。

[0207] 11、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中引导装置包括用于将能量装置保持在稳定状态的止挡件。

[0208] 12、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中能量装置包括适于被旋转预压缩的压缩弹簧。

[0209] 13、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中能量装置包括压缩弹簧和扭转弹簧。

[0210] 14、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，进一步包括可移除盖帽以及适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，其中盖帽接收部分被以这样的方式与剂量设定装置有效连接：在注射设备上安装盖帽以操作剂量设定装置来设定剂量，由此使得啮合元件以组合的平移和旋转移动经过有齿杆上的齿。

[0211] 15、一种注射设备，包括：

[0212] - 包括出口的可变容积的容器，

[0213] - 用于设定剂量的剂量设定装置，

[0214] - 用于注射所设定剂量并包括至少部分有齿的杆的注射装置，有齿杆适于使容器的容积减小，

[0215] - 适于在剂量设定期间相对于有齿杆经历相对移动并在注射期间用于将驱动作用力传输至有齿杆的驱动元件，驱动元件包括适于和有齿杆啮合的啮合元件，

[0216] - 适于引导驱动元件和 / 或有齿杆移动的引导装置，

[0217] - 按钮，被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且适于在设定剂量的第一位置和注射装置已被激活以注射设定剂量的第二位置之间轴向移动，以及

[0218] - 被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且适合存储和释放用于平移和旋转移动的能量的能量装置，

[0219] 其中操作剂量设定装置以设定剂量则使得

[0220] - 啮合元件以组合的平移和旋转移动经过有齿杆上的齿，

[0221] - 能量装置存储用于平移的能量，所述能量只能通过操作注射装置释放，以及

[0222] - 按钮从第二位置移动到第一位置。

[0223] 16、如示例 15 中所述的注射设备，进一步包括可移除盖帽以及适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，其中盖帽接收部分被以这样的方式与剂量设定装置有效连接：在注射设备上安装盖帽则使得剂量设定装置设定剂量。

[0224] 以下给出了根据第三种应用来实施本发明的不同示例。

[0225] 1、一种注射设备，包括：

[0226] - 包括出口的可变容积的容器，

[0227] - 用于设定剂量的剂量设定装置，

[0228] - 用于注射所设定剂量并包括至少部分有齿的杆的注射装置，至少部分有齿的杆被有效连接至容器以使有齿杆的平移能够造成容器的容积减小，

[0229] - 适于在剂量设定期间相对于有齿杆经历相对移动并在注射期间向有齿杆传输驱动力的驱动元件，驱动元件包括适于与有齿杆相啮合的啮合元件，和

[0230] - 适于引导驱动元件和 / 或有齿杆移动的引导装置，

[0231] 其中引导装置包括基本直的第一纵向引导表面和基本直的第二纵向引导表面，基本直的第二纵向引导表面的纵向尺寸小于基本直的第一引导表面的纵向尺寸。

[0232] 2、如示例 1 中所述的注射设备，其中引导装置进一步包括连接基本直的第一纵向引导表面和基本直的第二纵向引导表面的有角度表面。

[0233] 3、如示例 2 中所述的注射设备，其中有角度表面包括倾斜的斜面。

[0234] 4、如示例 2 中所述的注射设备，其中有角度表面以直角与基本直的第一纵向引导表面和基本直的第二纵向引导表面相连接。

[0235] 5、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中驱动元件在注射期间由基本直的第一纵向引导表面引导。

[0236] 6、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中引导装置进一步包括适于支撑驱动元件直到第一次操作注射装置为止的支架。

[0237] 7、如示例 6 中所述的注射设备，其中支架以一定角度被连接至基本直的第二纵向引导表面。

[0238] 8、如示例 7 中所述的注射设备，其中在第一次操作注射装置时，驱动元件被从由支架支撑的初始位置沿基本直的第二纵向引导表面移动到停留在有角度表面上的位置，驱动元件由此将有齿杆轴向移动一定距离，该距离短于和注射设定剂量相对应的距离。

[0239] 9、如示例 8 中所述的注射设备，进一步包括被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且适合存储和释放用于平移和 / 或旋转移动的能量的能量装置。

[0240] 10、如示例 9 中所述的注射设备，其中注射装置的第一次操作使得能量装置将驱动元件从由支架支撑的初始位置沿基本直的第二纵向引导表面移动到停留在有角度表面上的位置。

[0241] 以下给出了根据第四种应用来实施本发明的不同示例。

[0242] 1、一种用于给注所分配剂量的液体药物的注射设备，所述注射设备包括：

[0243] - 壳体，

[0244] - 用于容纳药物的容器，

[0245] - 适于在容器内轴向移动的活塞，

[0246] - 用于设定剂量的剂量设定装置，

[0247] - 用于注射所设定剂量并包括活塞杆的注射装置，活塞杆用于在容器内顺序地推进活塞以排出一定量的液体药物，每一次顺序推进都对应于设定剂量，

[0248] - 按钮，被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且可以在设定剂量的第一位置和注射装置已被激活以注射设定剂量的第二位置之间轴向移动，以及

[0249] - 用于在激活注射装置以注射设定剂量时将按钮保持在第二位置的固定装置，

[0250] 其中固定装置被以这样的方式有效连接至剂量设定装置：在操作剂量设定装置以设定剂量时自动禁用固定装置。

[0251] 2、如示例 1 中所述的注射设备，其中在操作剂量设定装置以设定剂量时，按钮被自动地从第二位置移动到第一位置。

[0252] 3、如示例 2 中所述的注射设备，其中由激活按钮的力传输元件通过平移和 / 或旋转移动而将按钮从第二位置移动到第一位置。

[0253] 4、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，进一步包括可以作用在按钮上以将按钮向第一位置偏置的能量装置。

[0254] 5、如示例 4 中所述的注射设备，其中能量装置包括弹簧。

[0255] 6、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中按钮从第二位置到第一位置的移动完全是平移。

[0256] 7、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中按钮从第一位置到第二位置的移动完全是平移。

[0257] 8、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中固定装置包括按钮和壳体之间的卡扣配合。

[0258] 9、如示例 8 中所述的注射设备，其中按钮包括适合与壳体上的凸起相啮合的锁扣元件。

[0259] 10、如示例 9 中所述的注射设备，其中通过力传输元件来禁用卡扣配合，力传输元件具有适合与锁扣元件上的邻接面可滑动地接触的邻接面以由此移动锁扣元件脱离与凸起的啮合。

[0260] 11、如示例 3 中所述的注射设备，其中固定装置包括按钮和壳体之间的摩擦配合。

[0261] 12、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，进一步包括适于在剂量设定期间相对于活塞杆经历相对移动并在注射期间将驱动作用力传输至活塞杆的驱动元件，驱动元件包括力传输装置。

[0262] 13、如示例 12 中所述的注射设备，其中按钮和驱动元件被以这样的方式有效连接：驱动元件的旋转或螺旋移动造成按钮的轴向移动，反之亦然。

[0263] 14、如示例 12 或 13 中所述的注射设备，进一步包括适于与驱动元件和按钮相啮合的连接元件。

[0264] 15、如示例 14 中所述的注射设备，其中按钮和连接元件通过螺纹接口连接。

[0265] 16、如示例 15 中所述的注射设备，其中按钮包括螺旋轨道部分而连接元件包括适于和螺旋轨道部分啮合并沿其行进的凸起。

[0266] 17、如示例 16 中所述的注射设备，其中固定装置包括按钮和连接元件之间的啮合。

[0267] 18、如示例 13 中所述的注射设备，其中活塞杆包括适于与驱动元件相啮合的结构元件以在容器内剩余的药物量不足以提供另一份完整剂量时禁止驱动元件旋转，由此还可以禁止剂量设定装置设定剂量。

[0268] 19、如示例 13 中所述的注射设备，其中活塞杆包括适于与驱动元件相啮合的结构元件以在容器内剩余的药物量不足以提供另一份完整剂量时禁止驱动元件旋转，由此还可以禁止按钮从第二位置移动到第一位置。

[0269] 20、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，进一步包括：

[0270] - 可移除盖帽，以及

[0271] - 适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，

[0272] 其中盖帽接收部分被以这样的方式有效连接至剂量设定装置：在注射设备上安装盖帽则自动禁用固定装置并将按钮从第二位置移动到第一位置。

[0273] 以下给出了根据第五种应用来实施本发明的不同示例。

[0274] 1、一种用于给注所分配剂量的液体药物的注射设备，所述注射设备包括：

[0275] - 适于容纳药物的容器，

[0276] - 适于在容器内轴向移动的活塞，

[0277] - 用于设定剂量的剂量设定装置，

[0278] - 用于注射所设定剂量并包括活塞杆的注射装置，活塞杆用于在容器内顺序地推进活塞以排出一定量的液体药物，每一次顺序推进都对应于设定剂量，

[0279] - 可移除盖帽，

[0280] - 适于在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽或与其啮合的盖帽接收部分，

[0281] 其中注射装置被以这样的方式有效连接至盖帽接收部分：在注射设备上安装盖帽则禁用注射装置并由此禁止从容器中排出药物。

[0282] 2、如示例 1 中所述的注射设备，其中从注射设备移除盖帽则激活注射装置，从而允许从容器中排出药物。

[0283] 3、如示例 1 或 2 中所述的注射设备，其中以基本上线性的移动将盖帽安装在注射设备上和 / 或从注射设备移除。

[0284] 4、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中以旋转或螺旋的移动将盖帽安装在注射设备上和 / 或从注射设备移除。

[0285] 5、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中在盖帽被安装到注射设备上时，活塞杆被禁止轴向移动。

[0286] 6、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，进一步包括适于在注射期间向活塞杆传输驱动力的驱动元件，其中在盖帽被安装到注射设备上时，驱动元件能够相对于盖帽进行旋转动作但是禁止进行平移动作。

[0287] 7、如示例 6 中所述的注射设备，其中驱动元件在盖帽被安装到注射设备上时邻接盖帽。

[0288] 8、如示例 6 或 7 中所述的注射设备，进一步包括用于克服来自驱动元件的平移作用力将盖帽固定在注射设备上的装置。

[0289] 9、如示例 6 中所述的注射设备，进一步包括：注射按钮，被有效连接至剂量设定装置和注射装置并适于在对应于设定剂量位置的第一位置和对应于注射装置已被激活以注射设定剂量的位置的第二位置之间轴向移动，其中在盖帽被安装到注射设备上时注射按钮能够在第一位置和第二位置之间移动。

[0290] 10、如示例 9 中所述的注射设备，进一步包括被有效连接至剂量设定装置和注射装置并且适合存储和释放用于平移和旋转移动的能量的能量装置。

[0291] 11、如示例 10 中所述的注射设备，其中在盖帽被安装到注射设备上时施加作用力以将注射按钮从第一位置移动到第二位置则使得驱动元件旋转同时能量装置存储用于旋转移动的能量。

[0292] 12、如示例 11 中所述的注射设备，其中在盖帽被安装到注射设备上时从注射按钮上去除作用力则使得驱动元件旋转同时能量装置释放用于旋转移动的能量。

[0293] 13、如示例 12 中所述的注射设备，其中在去除作用力时注射按钮自动地从第二位置移动到第一位置。

[0294] 14、如先前示例中的任意一个所述的注射设备，其中剂量设定装置被以这样的方式有效连接至盖帽接收部分：在注射设备上安装盖帽则使得剂量设定装置设定剂量。

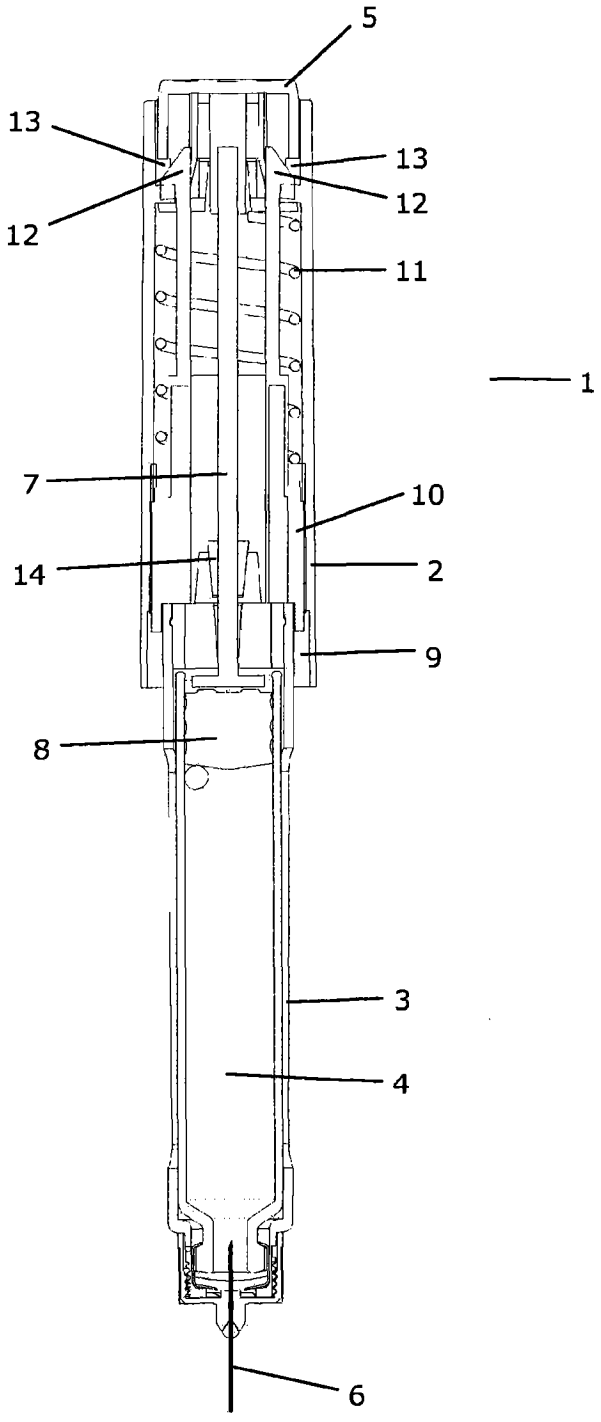


图 1

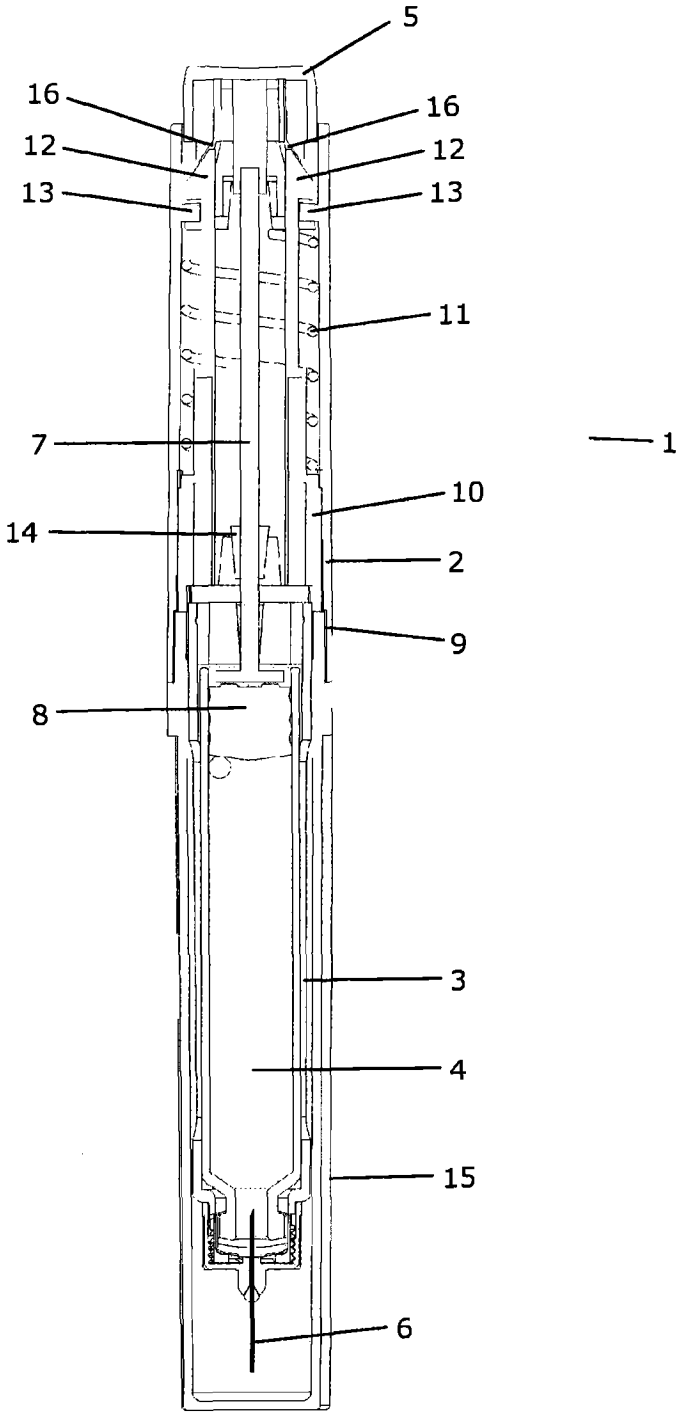


图 2

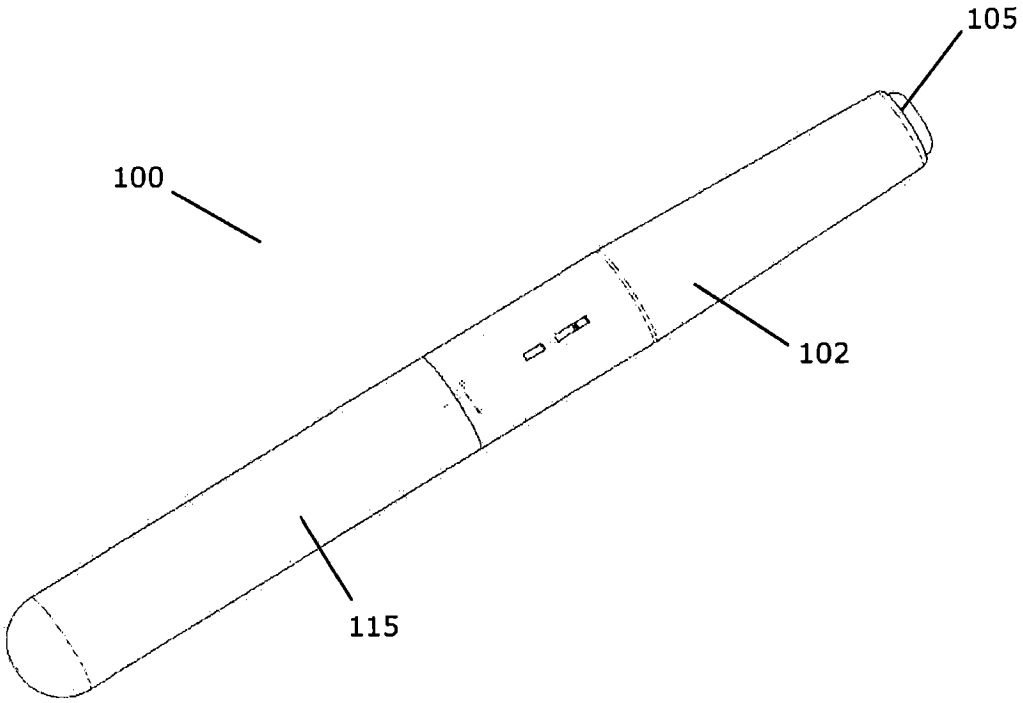


图 3

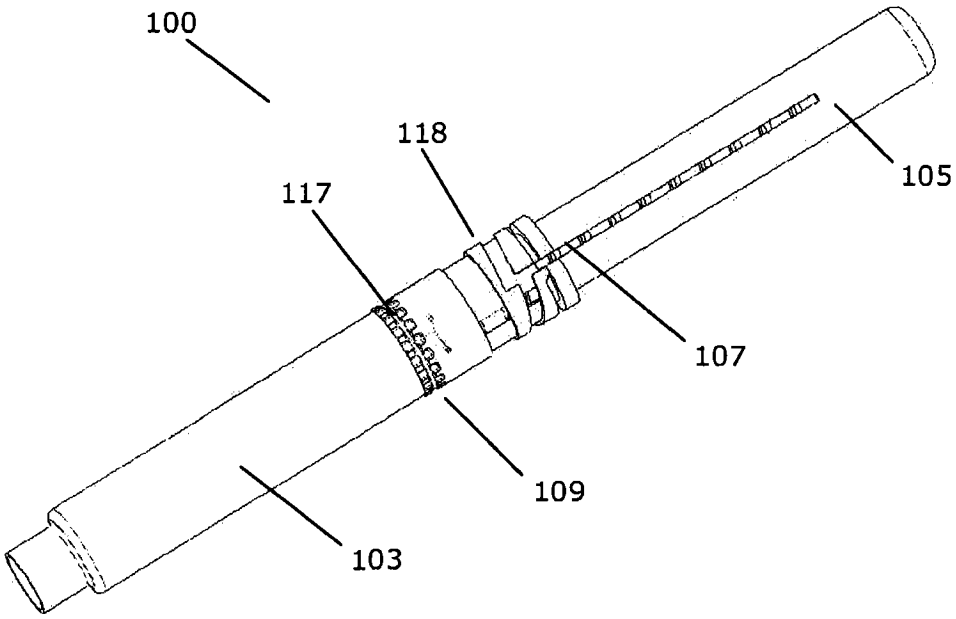


图 4

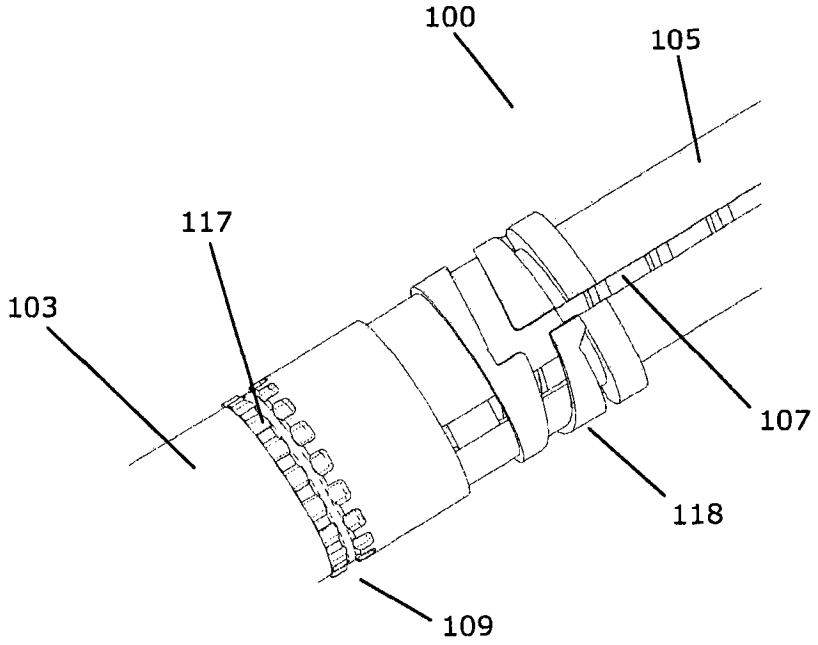


图 5

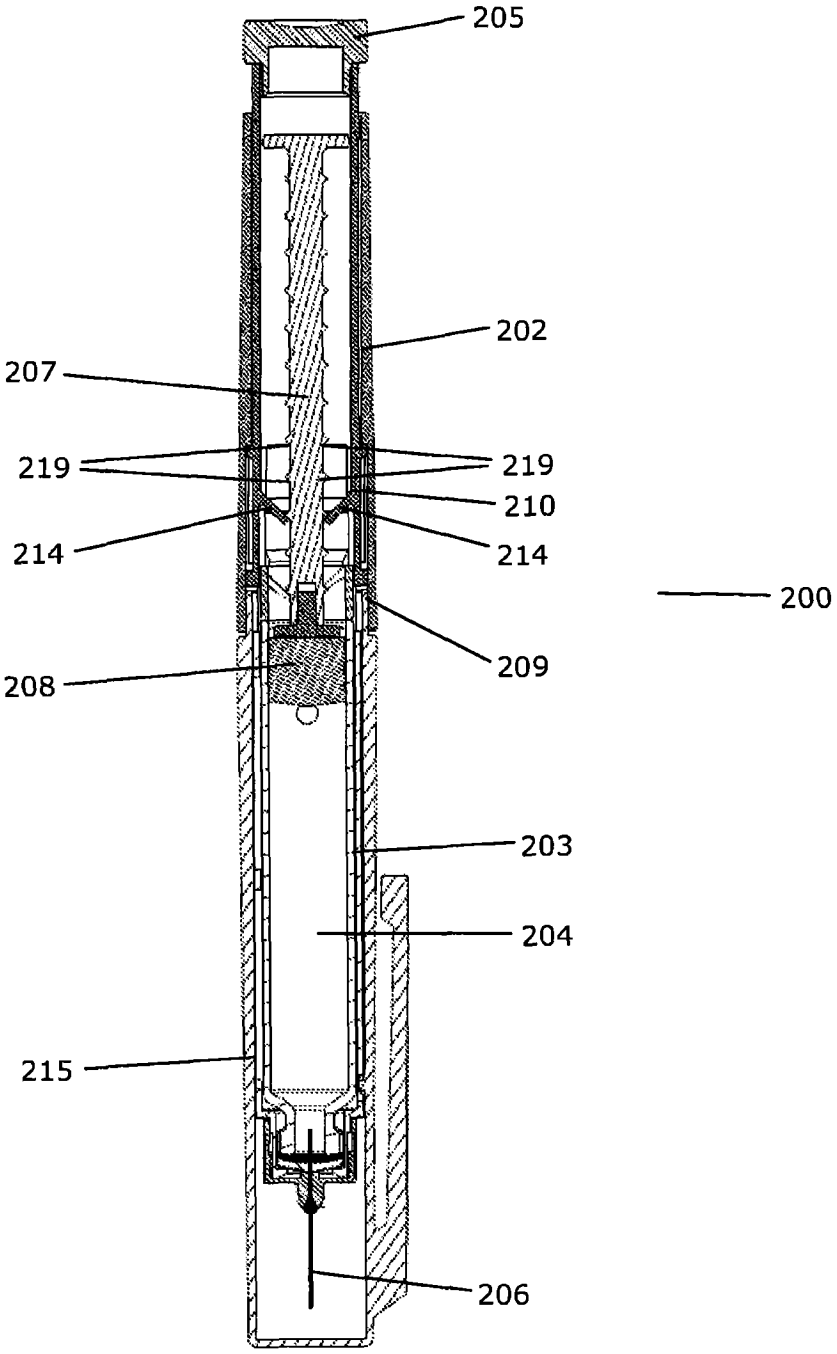


图 6

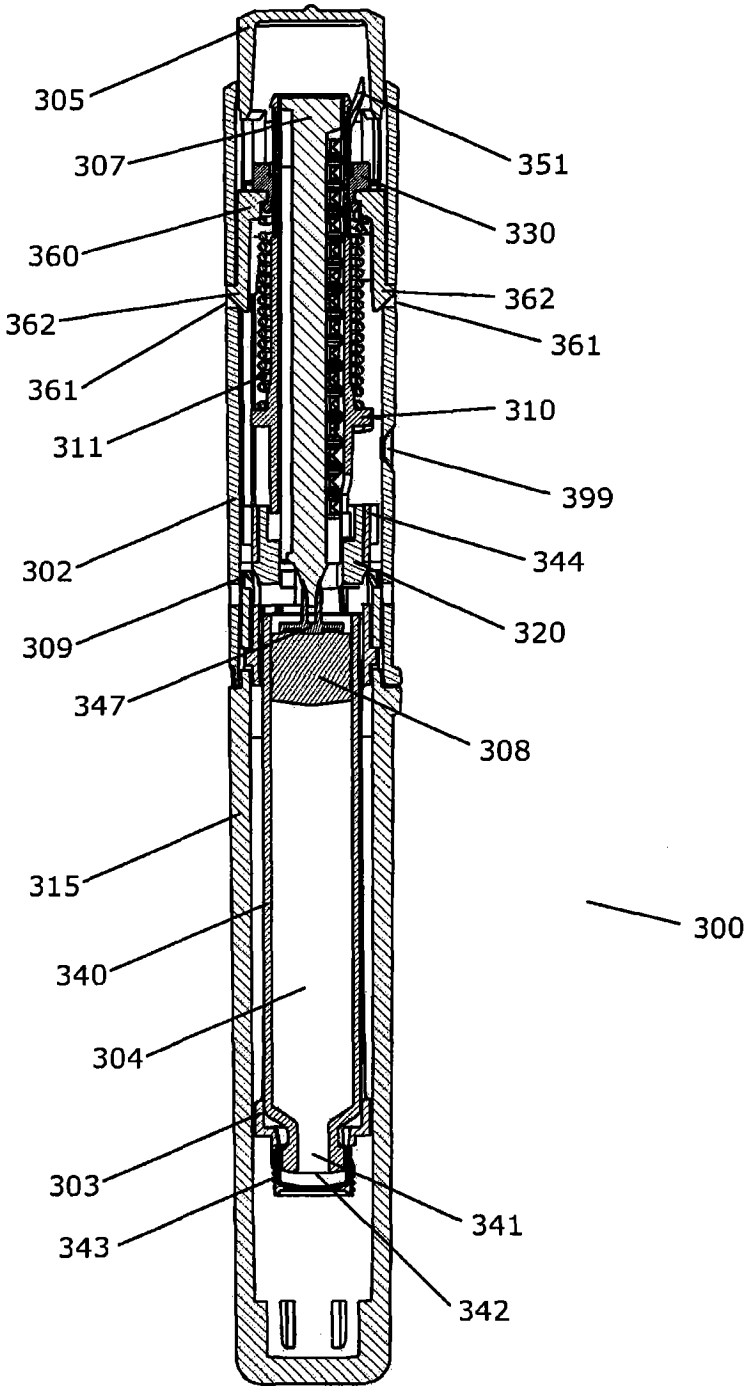

305
307
360
362
361
311
302
309
347
315
340
304
303
343
351
330
362
361
310
399
344
320
308
300
341
342

图 7

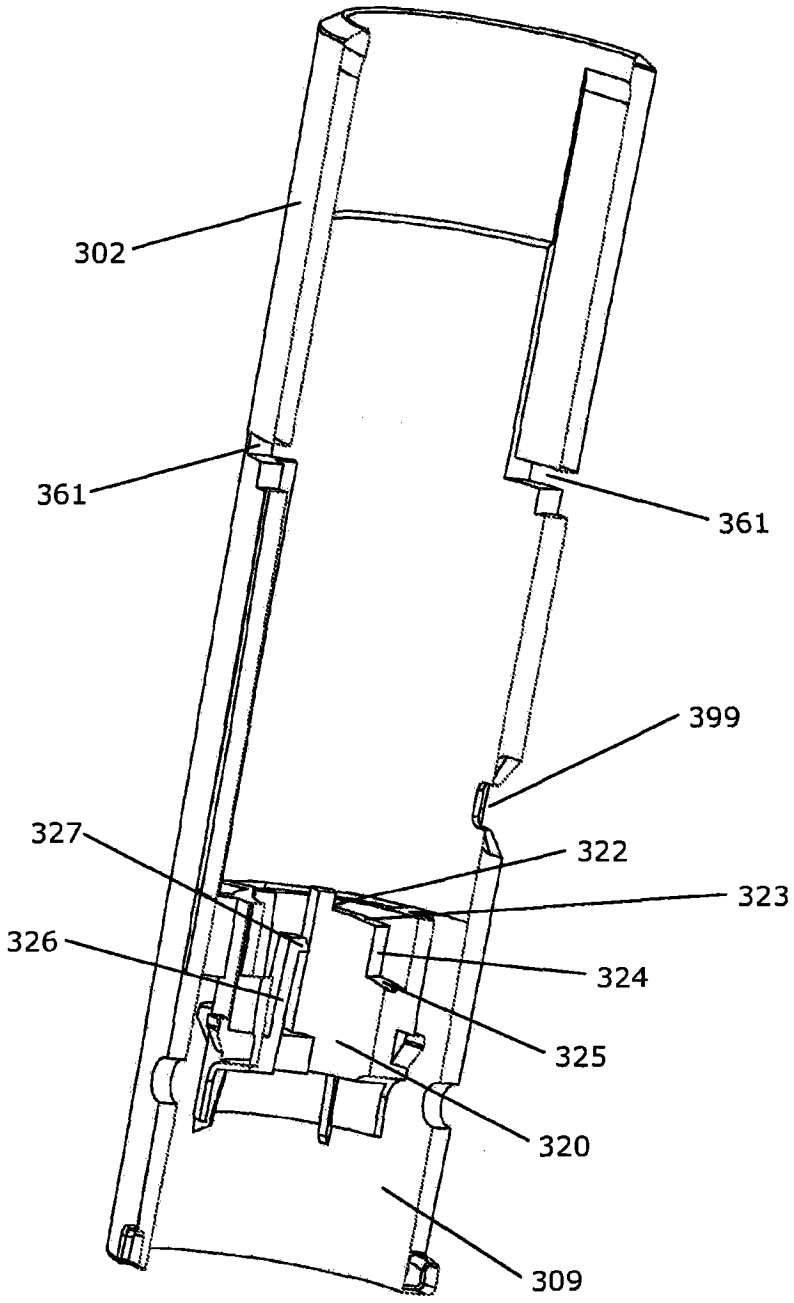


图 8

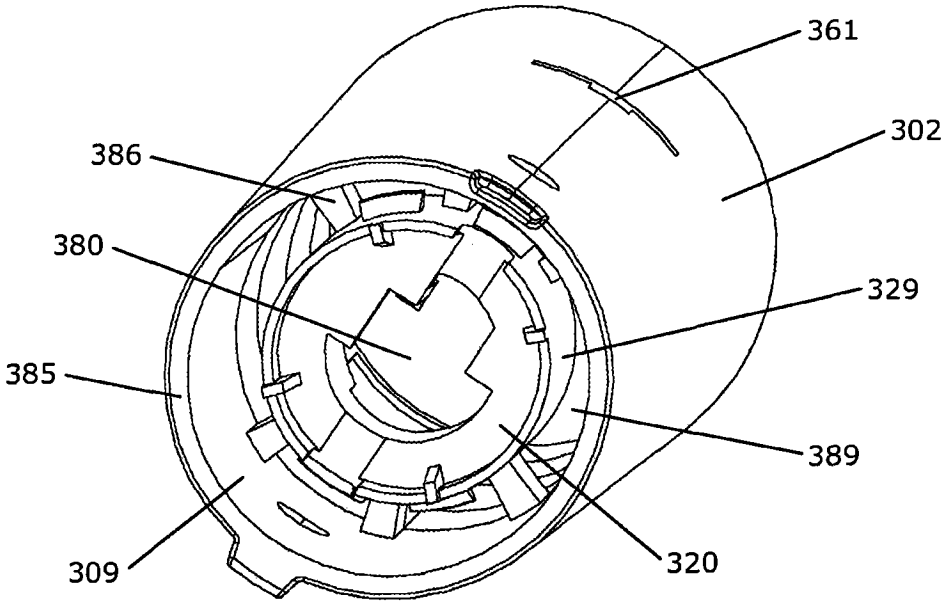


图 9

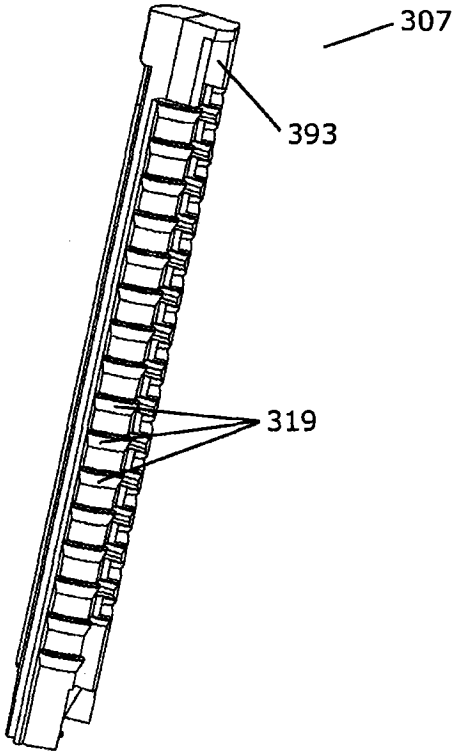


图 10a

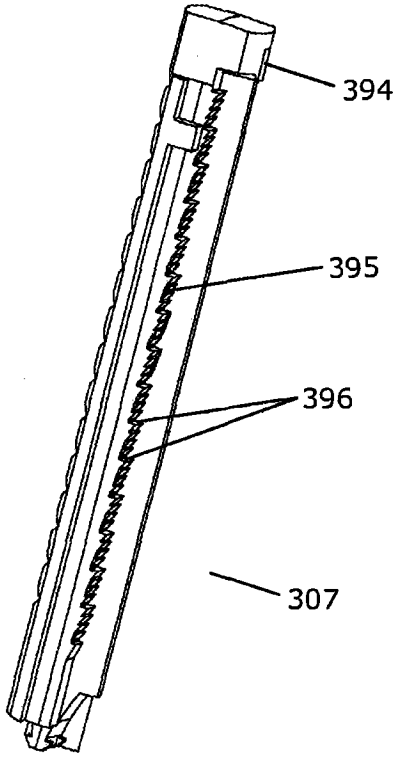


图 10b

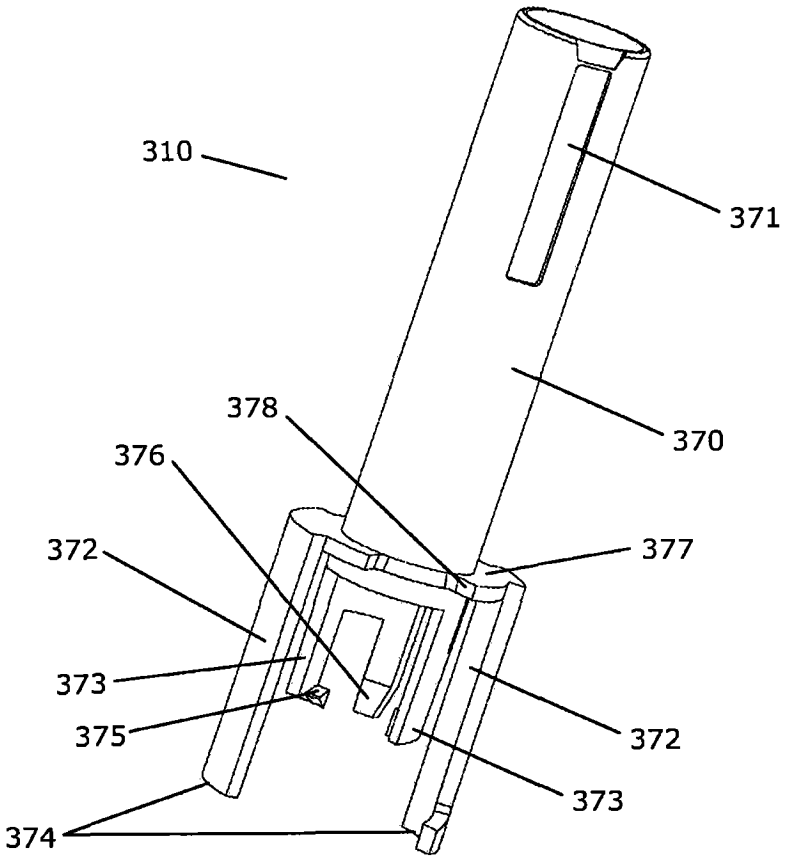

310
371
370
378
376
372
377
373
375
372
373
374

图 11

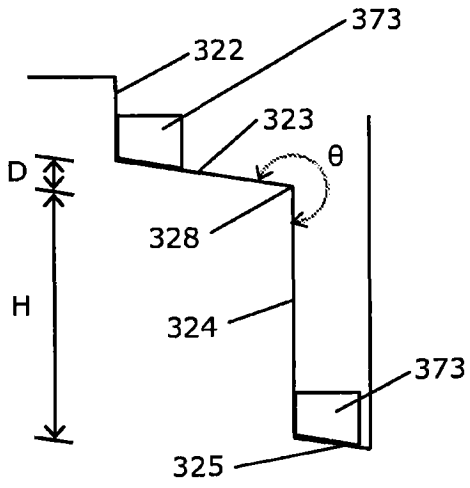

373
322
323
θ
D
328
H
324
373
325

图 12

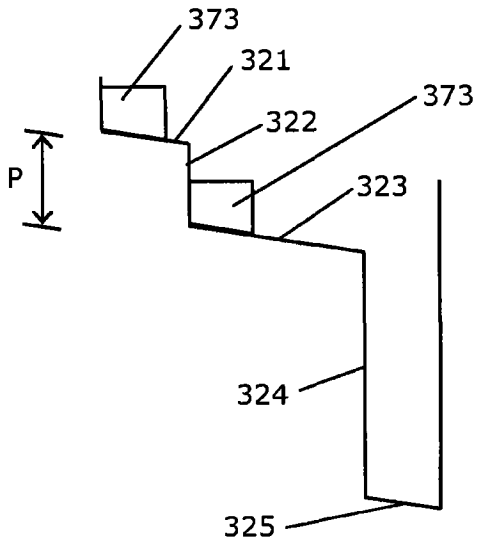

373
321
373
322
P
323
324
325

图 13

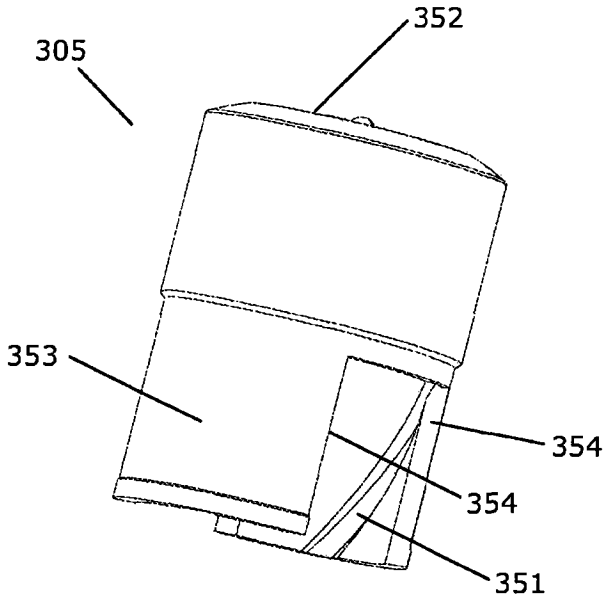

352
305
353
354
354
351

图 14

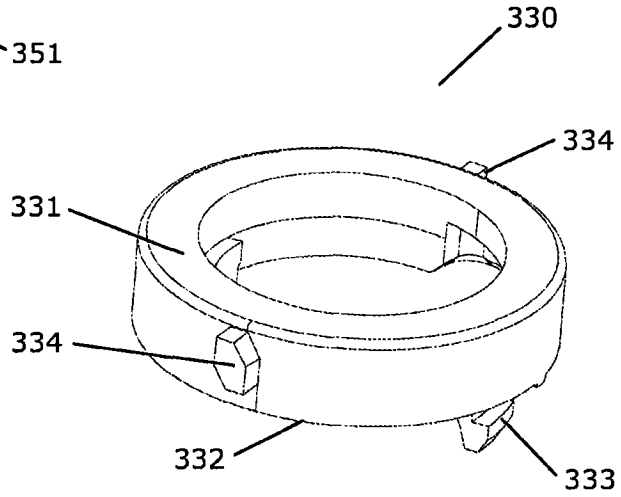

330
334
331
334
332
333

图 15

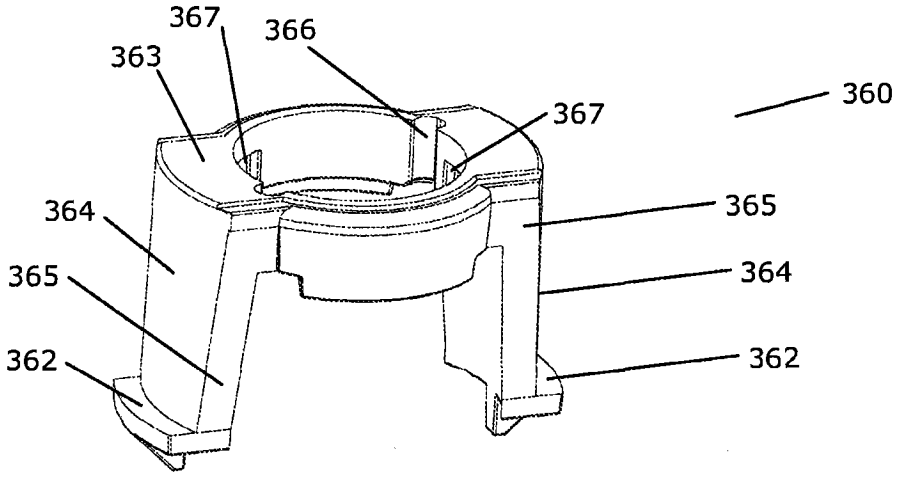

367
366
363
360
367
365
364
364
365
362
362

图 16

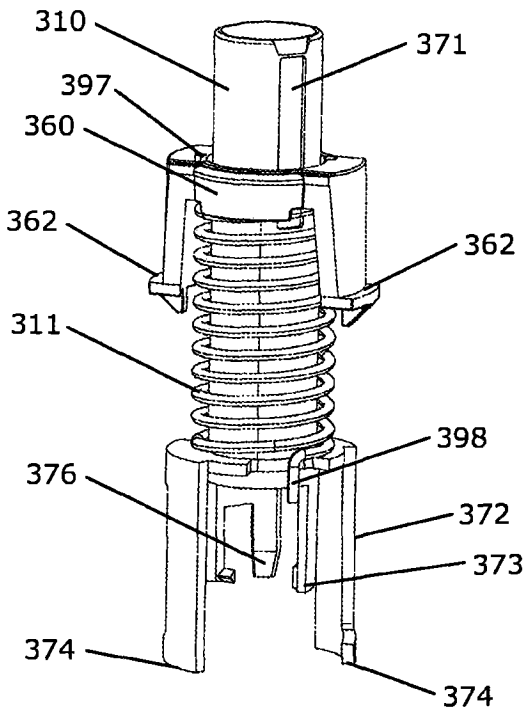

310
371
397
360
362
362
311
398
376
372
373
374
374

图 17

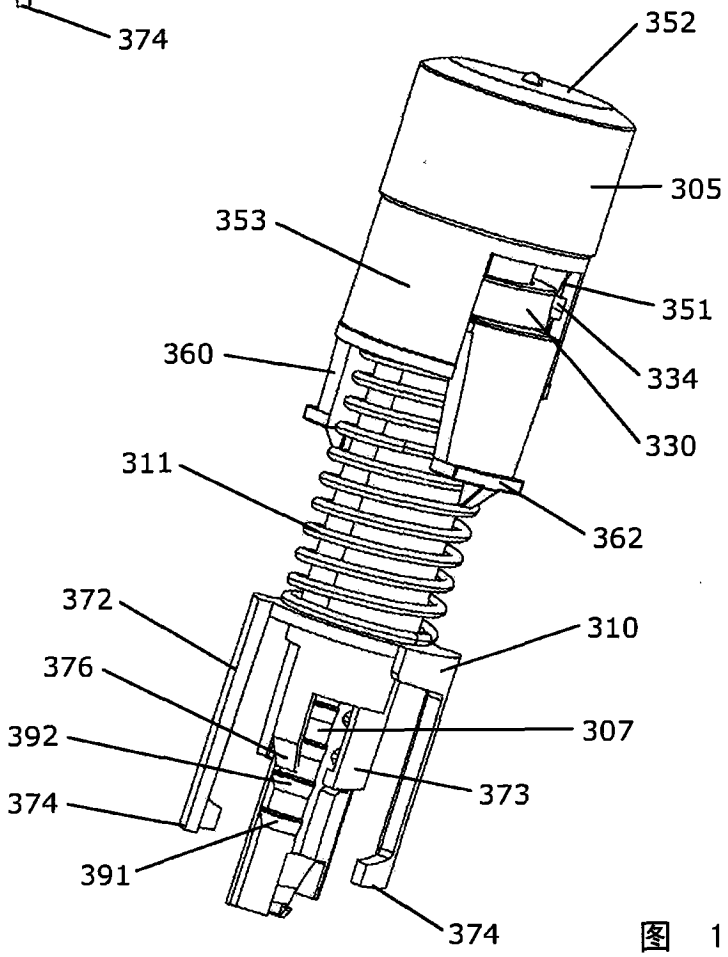

352
305
353
351
360
334
330
311
362
372
310
376
307
392
373
374
391
374

图 18

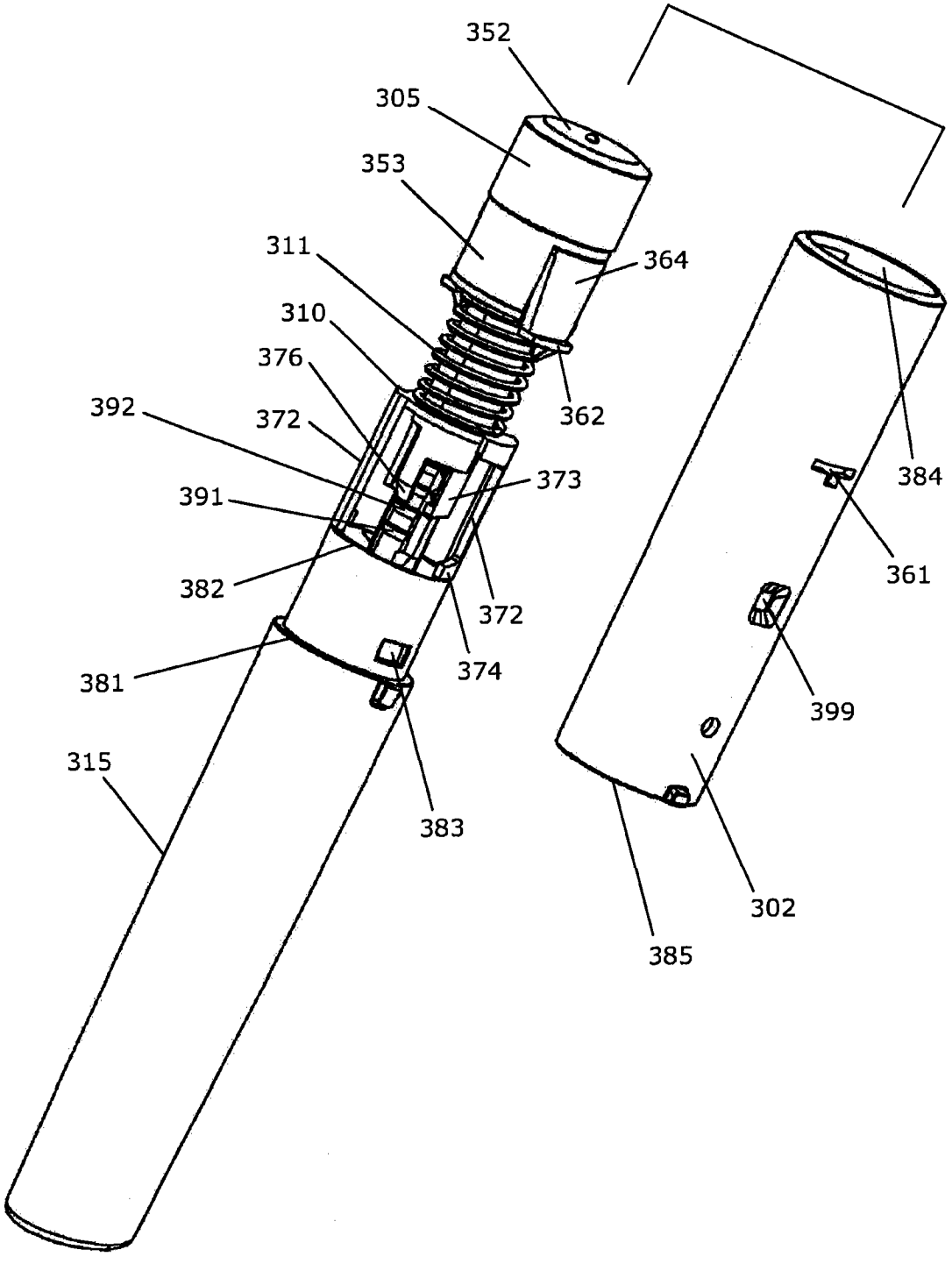

352
305
353
311
364
310
376
362
392
372
373
391
384
361
382
372
399
374
381
315
383
302
385

图 19

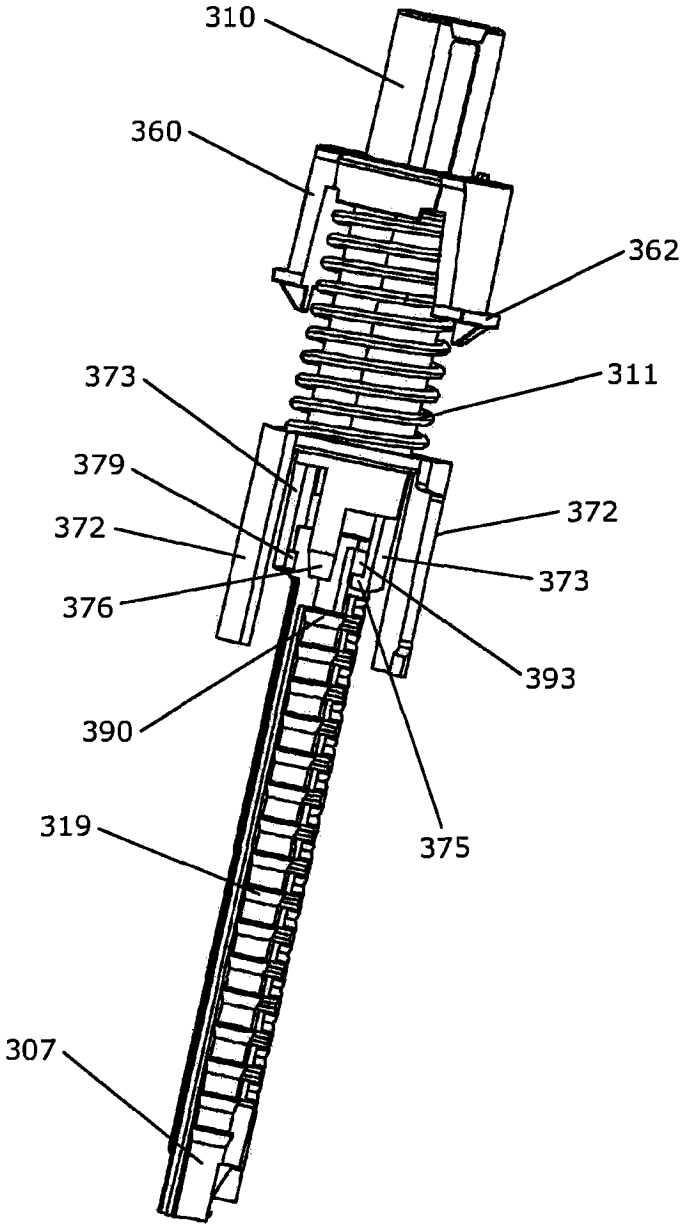


图 20

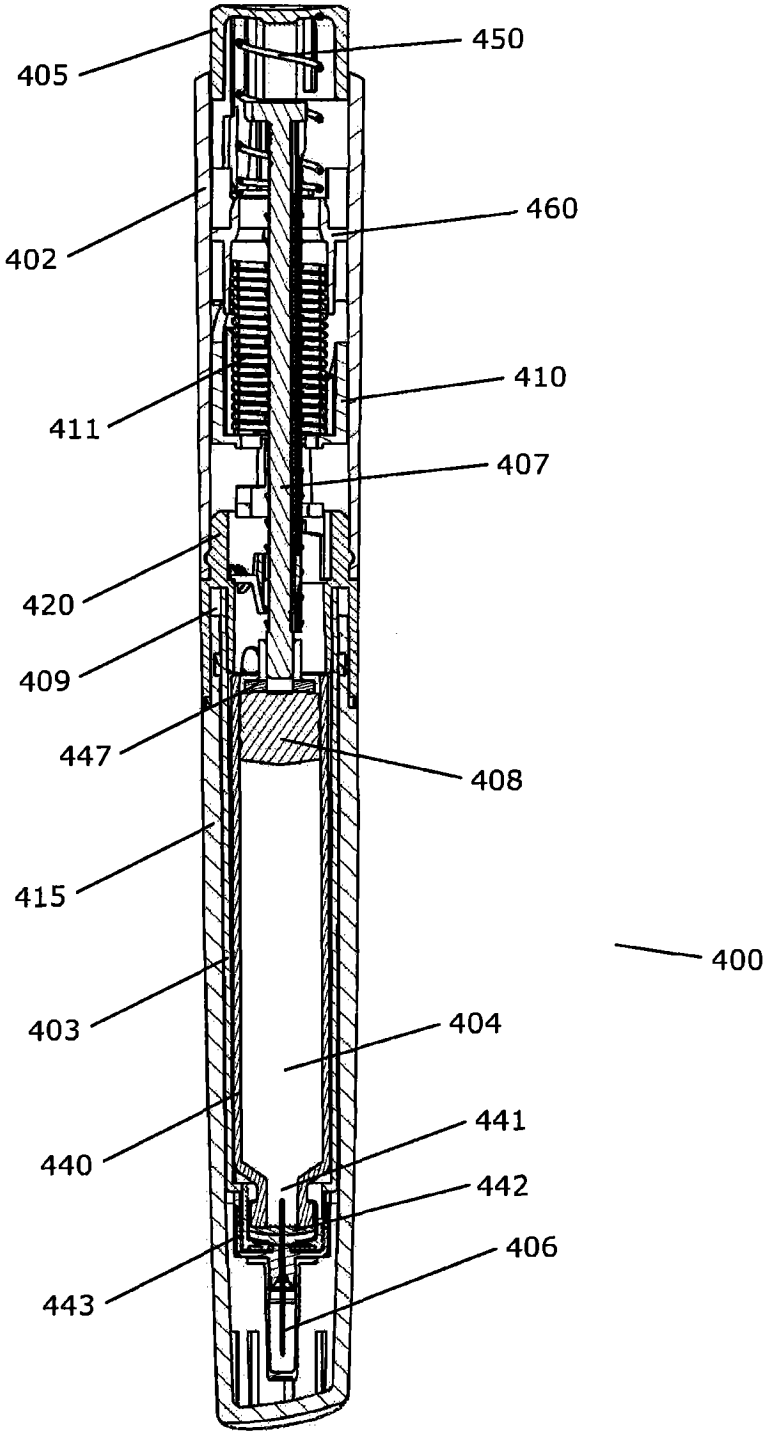

405
450
460
402
410
411
407
420
409
447
408
415
400
403
404
441
440
442
406
443

图 21

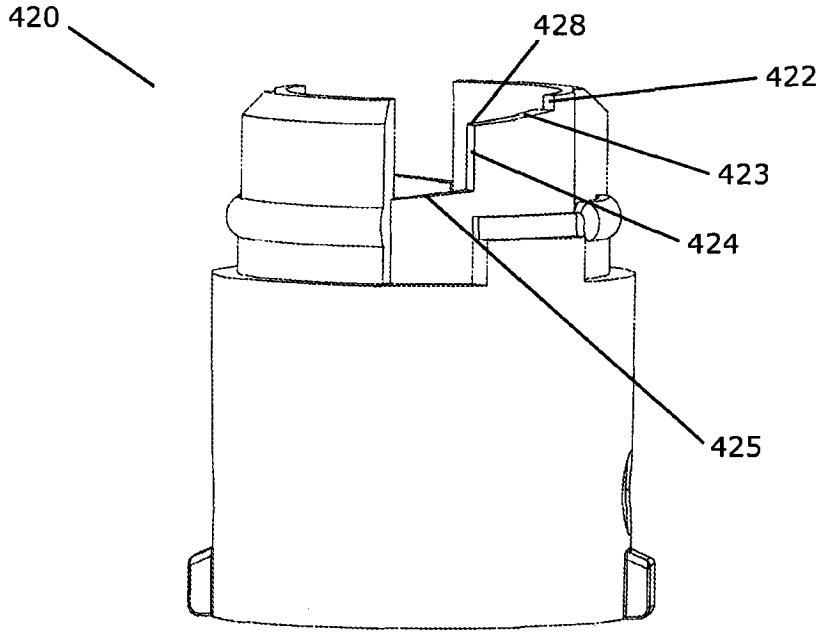


图 22

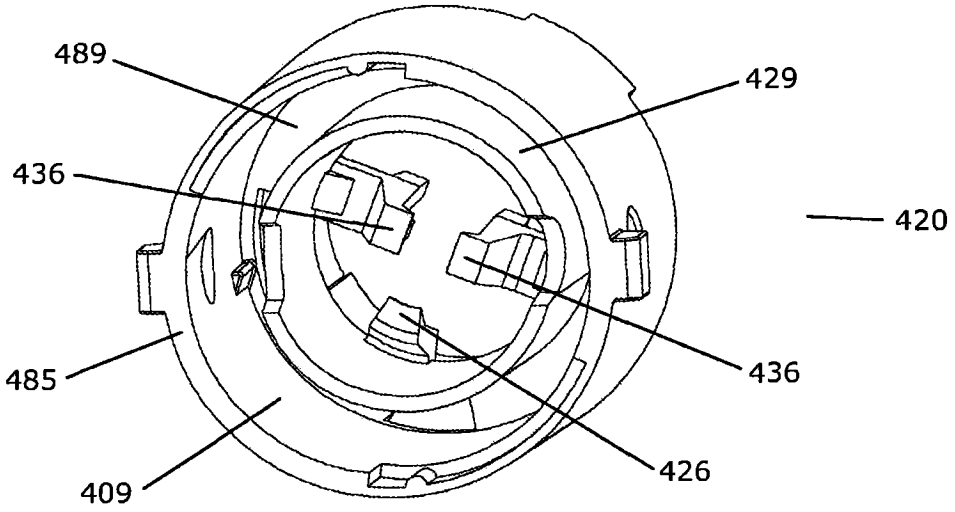


图 23

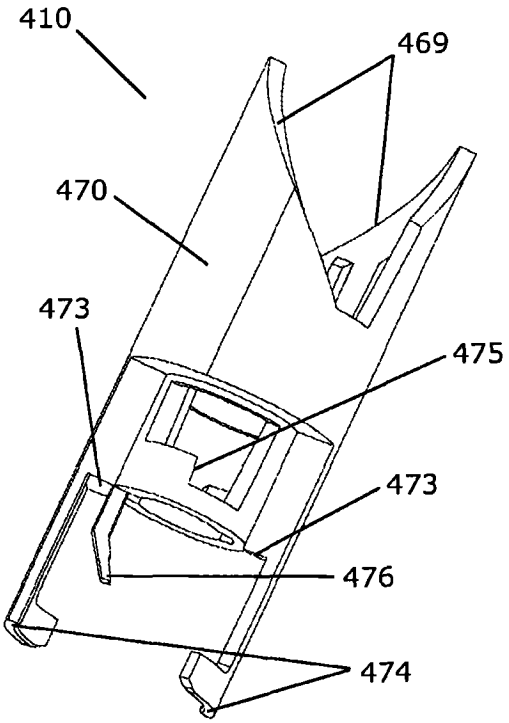


图 24

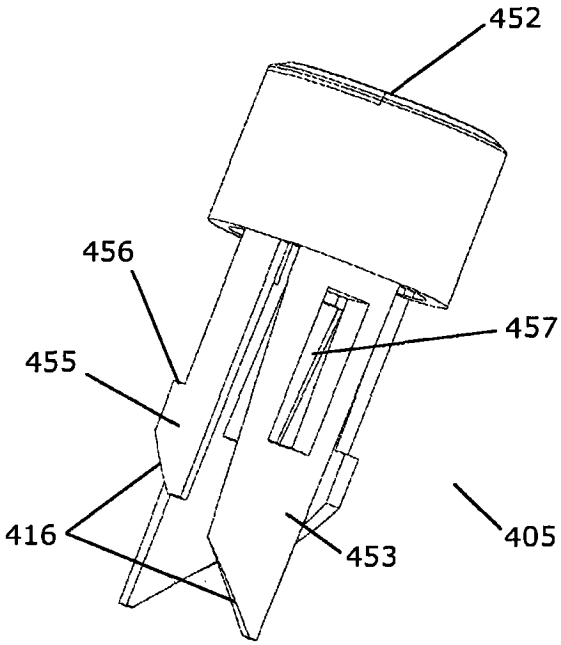


图 25

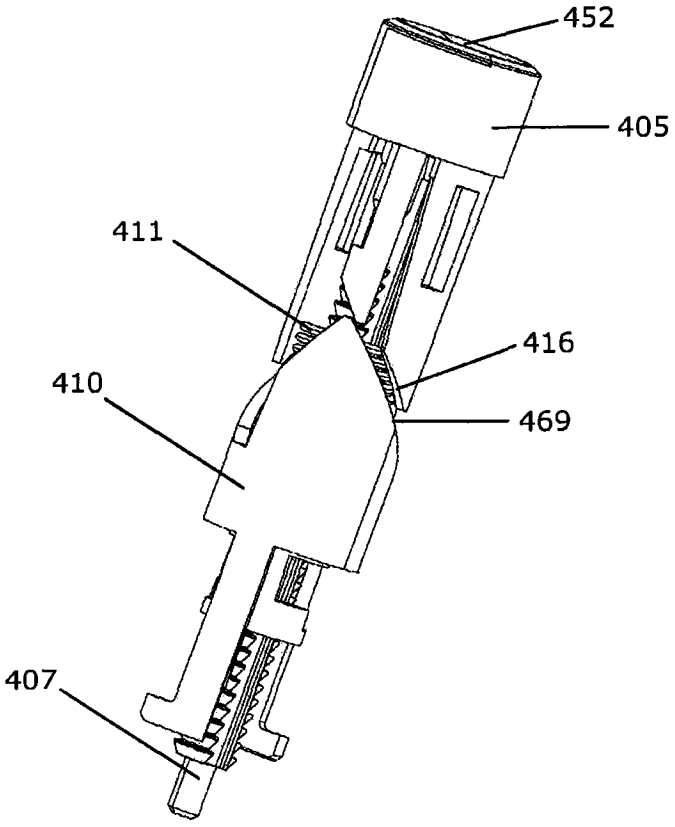


图 26

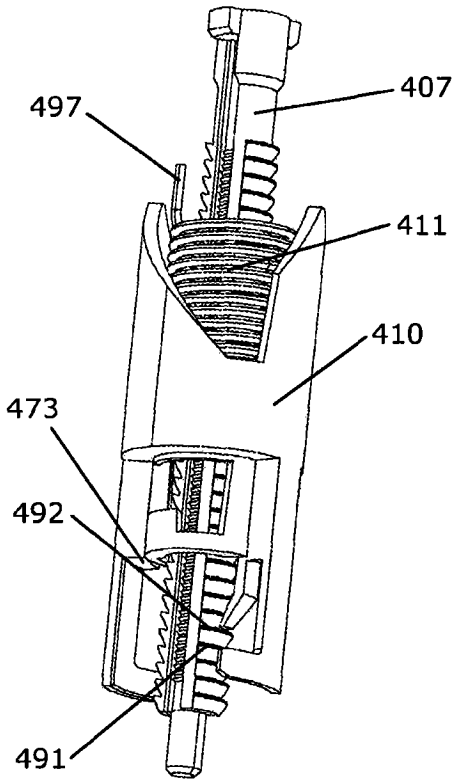


图 27

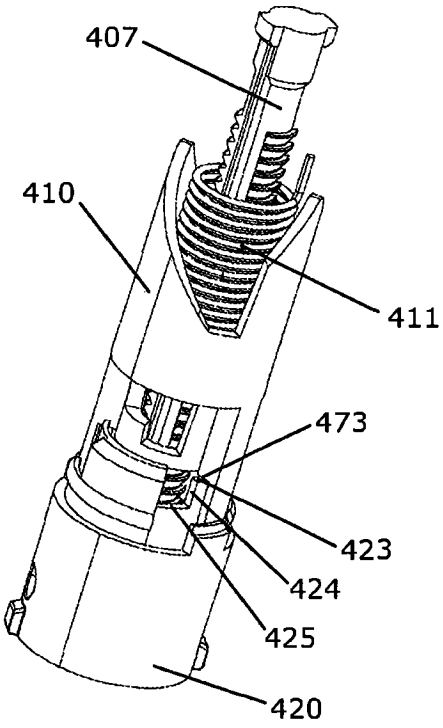


图 28

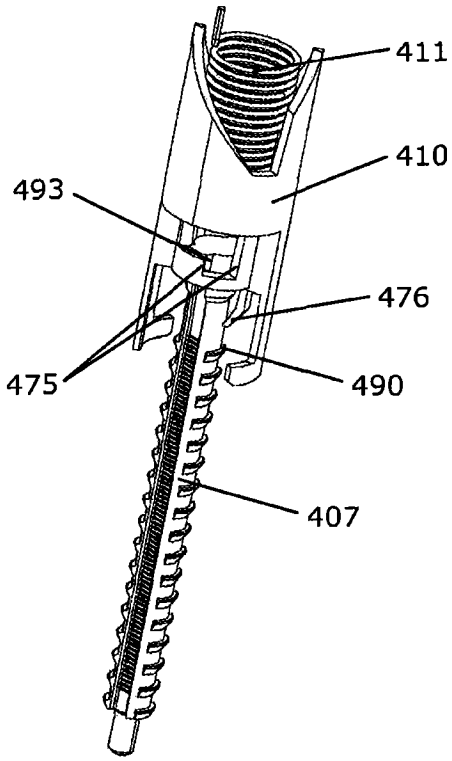


图 29

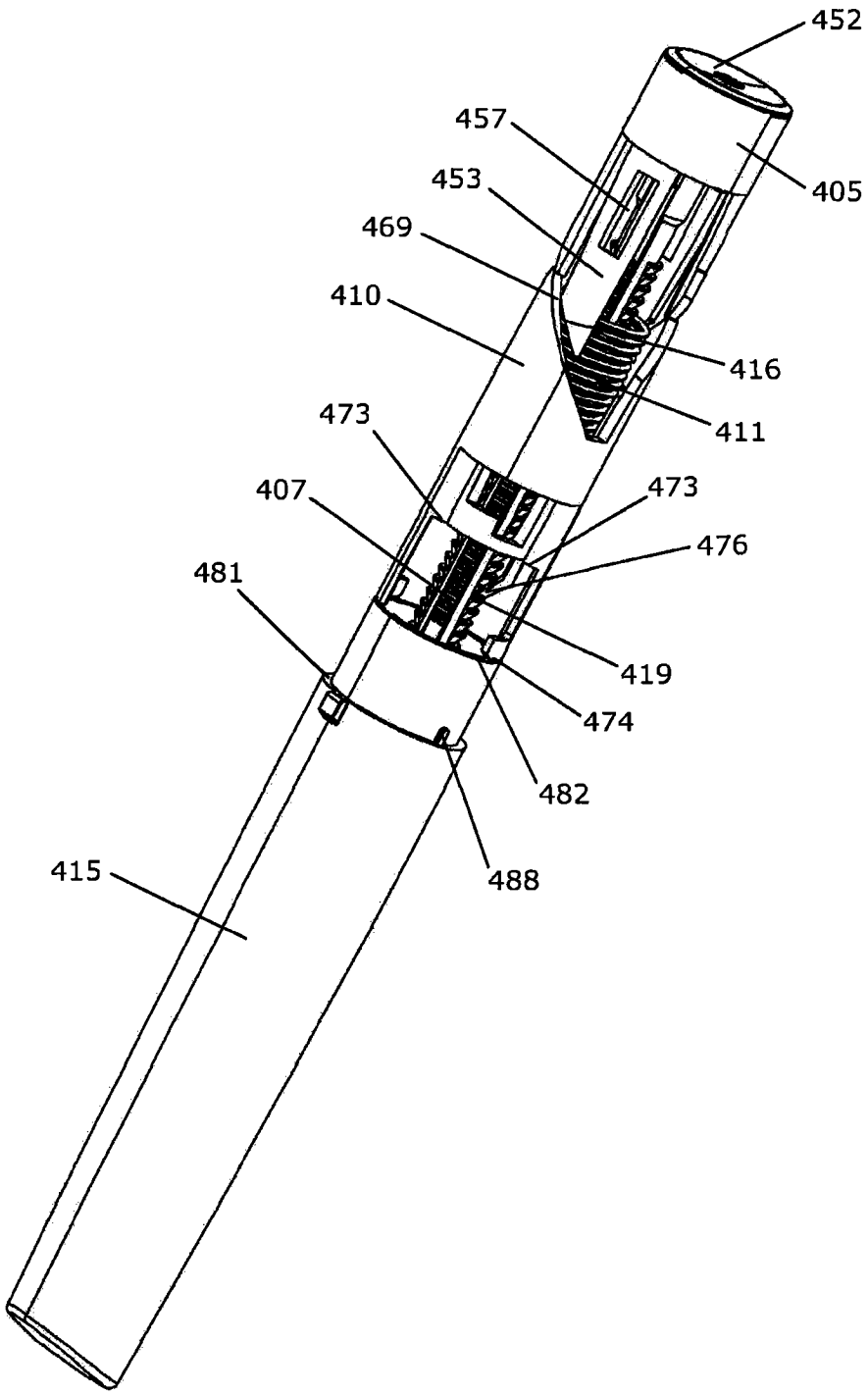

452
457
405
453
469
410
416
411
473
407
473
476
481
419
474
482
488
415

图 30

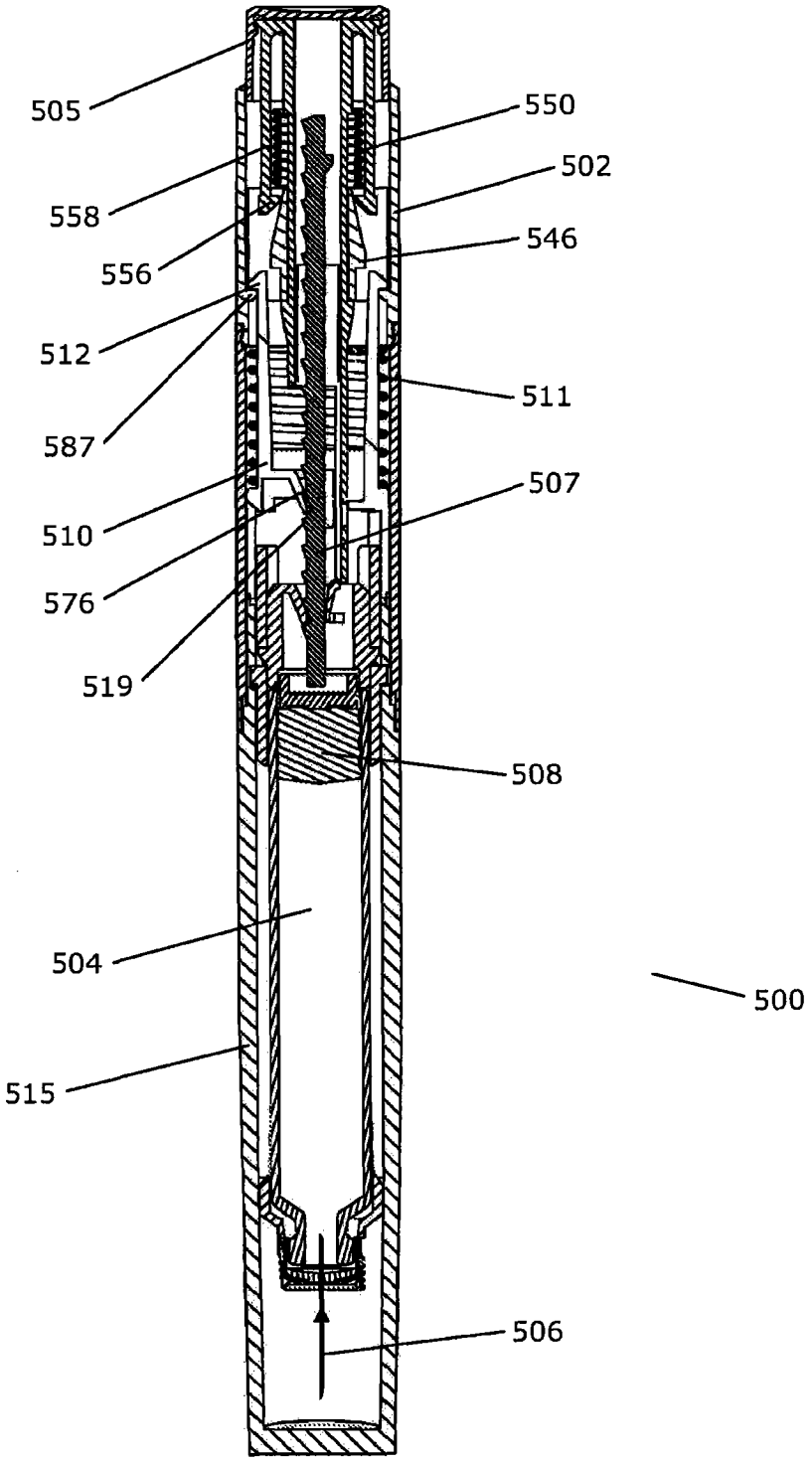

505
550
502
558
546
556
512
511
587
507
510
576
519
508
504
500
515
506

图 31

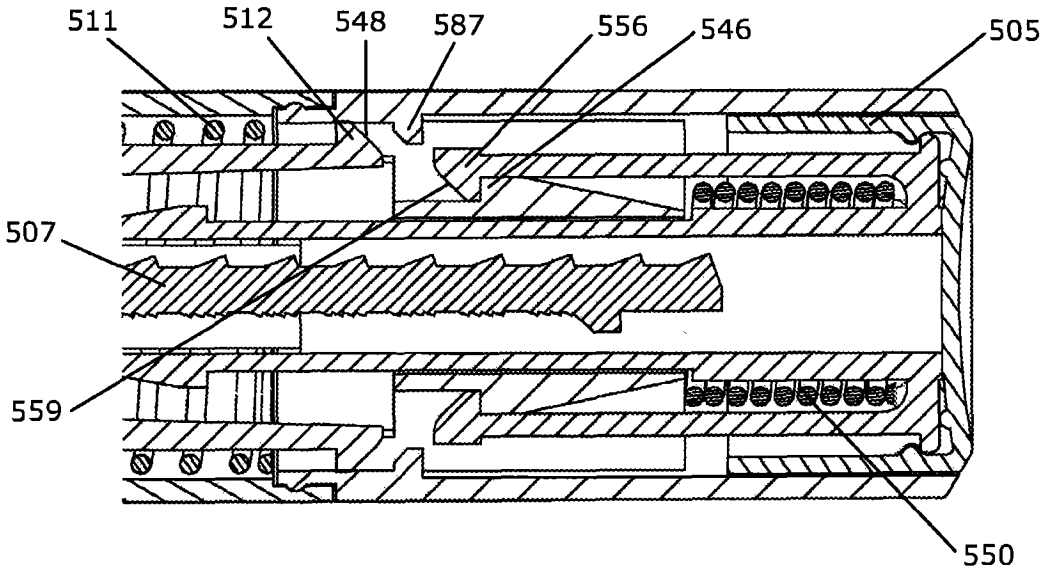


图 32a

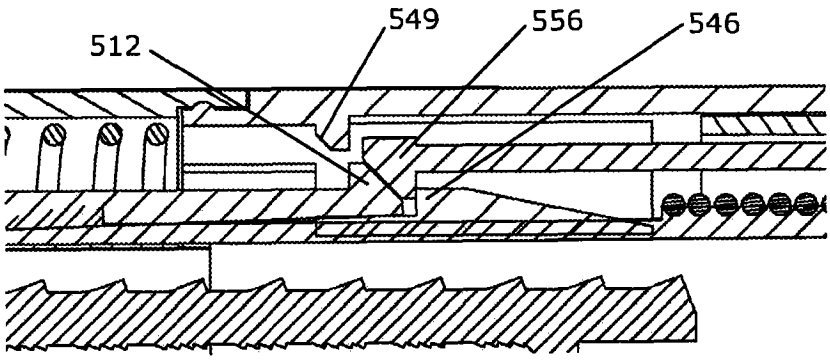


图 32b

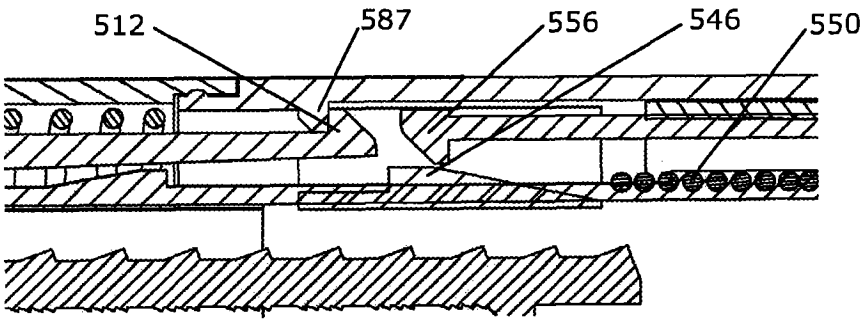


图 32c