(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 104428799 B
(45)授权公告日 2017.04.26

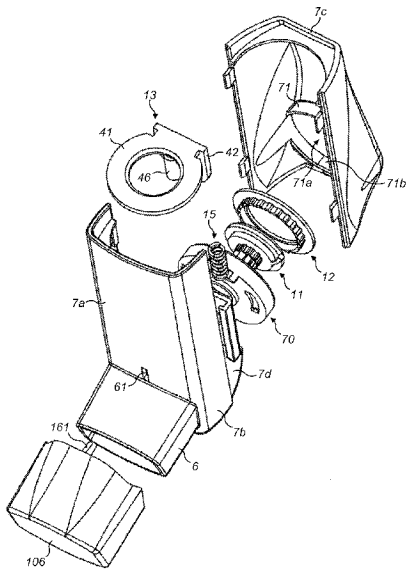
(21)申请号 201380030039.1
(22)申请日 2013.05.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104428799 A
(43)申请公布日 2015.03.18
(30)优先权数据
1209995.8 2012.06.06 GB
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.05
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/GB2013/051459 2013.05.31
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/182843 EN 2013.12.12
(73)专利权人 和谐医疗有限公司
地址 英国赫特福德郡
(72)发明人 格雷厄姆·哈特利 理查德·沃比
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 王小东
(51)Int.Cl.
G06M 1/02(2006.01)
G06M 1/04(2006.01)
G06M 1/16(2006.01)
A61M 15/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 102460485 A,2012.05.16,
CN 1826609 A,2006.08.30,
CN 101808687 A,2010.08.18,
EP 1758631 B1,2010.02.17,
WO 01/87391 A2,2001.11.22,
审查员 李梦芸
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

剂量指示装置

(57)摘要

一种用于加压计量吸入器的剂量指示装置包括内轮(11)、环形外轮(12)、致动器(13)和壳体(70);所述内轮包括主分度齿和柔性驱动臂;所述外轮包括位于该外轮的向外表面上的副分度齿;所述内轮和所述外轮至少部分地位于所述壳体内,以使所述内轮和所述外轮能围绕共同的纵向旋转轴线旋转;所述致动器能在垂直于所述旋转轴线的平面中移动,以啮合所述主分度齿而使所述内轮旋转;所述壳体相对于所述旋转轴线是固定的并且所述壳体包括偏转器;所述偏转器被配置成使得,在所述内轮旋转时,所述驱动臂间歇性地被偏转并由此与所述副分度齿形成接触以使所述外轮围绕所述旋转轴线旋转。



CN 104428799 B

1.一种用于加压计量吸入器的剂量指示装置，所述剂量指示装置包括内轮、环形外轮、致动器和壳体，

所述内轮包括柔性驱动臂和多个主分度齿；

所述环形外轮包括位于该环形外轮的外表面上的多个副分度齿；

所述内轮和环形外轮至少部分地位于所述壳体内，使得所述内轮和环形外轮能围绕共同的纵向旋转轴线旋转；

所述致动器能在垂直于所述纵向旋转轴线的平面中移动，以啮合所述内轮的所述主分度齿而使所述内轮旋转；

所述壳体相对于所述纵向旋转轴线是固定的，并且所述壳体包括偏转器；

所述偏转器被配置成使得，在所述内轮旋转时，所述柔性驱动臂间歇性地被所述偏转器偏转，且由此所述柔性驱动臂与所述副分度齿形成接触以使所述环形外轮围绕所述旋转轴线旋转；

其中，所述壳体进一步包括第一柔性限制器和第二柔性限制器，当所述内轮未被所述致动器旋转时，所述第一柔性限制器啮合所述内轮以限制所述内轮的旋转；当所述环形外轮未被所述内轮旋转时，所述第二柔性限制器啮合所述环形外轮以限制所述环形外轮的旋转；并且

其中，所述第二柔性限制器能啮合所述环形外轮的所述副分度齿；

其中，所述致动器被设置在致动器构件上，在加压计量吸入器被致动时，所述致动器构件能被所述加压计量吸入器的分配容器移动至分度位置，以使所述致动器啮合所述内轮的所述主分度齿，从而使所述内轮旋转；当所述加压计量吸入器处于非分配位置时，所述致动器构件被偏置成远离所述分度位置，使得所述致动器与所述主分度齿脱离啮合。

2.根据权利要求1所述的剂量指示装置，其中，所述内轮至少部分地嵌套在所述环形外轮的纵向范围内。

3.根据权利要求1或权利要求2所述的剂量指示装置，其中，所述偏转器被配置成使得，在所述内轮旋转时，所述柔性驱动臂间歇性地被所述偏转器向内朝向所述纵向旋转轴线偏转。

4.根据权利要求3所述的剂量指示装置，其中，所述内轮的所述柔性驱动臂的近端比所述副分度齿更靠近所述纵向旋转轴线，并且，当所述内轮的所述柔性驱动臂的远端不与所述偏转器接触时，所述柔性驱动臂的所述远端比所述副分度齿更远离所述纵向旋转轴线。

5.根据权利要求1所述的剂量指示装置，其中，所述内轮包括位于该内轮的外表面上的多个凹口，所述多个凹口能被所述第一柔性限制器啮合。

6.根据权利要求5所述的剂量指示装置，其中，所述多个凹口围绕所述内轮沿周向定位，所述主分度齿位于所述多个凹口的一侧。

7.根据权利要求1所述的剂量指示装置，其中，所述壳体包括用于所述内轮的安装孔，使得所述内轮能在所述安装孔中相对于所述壳体旋转。

8.根据权利要求7所述的剂量指示装置，其中，所述内轮包括位于该内轮的外表面上的多个凹口，所述多个凹口能被所述第一柔性限制器啮合；并且所述多个凹口形成所述内轮在所述安装孔中的支撑面。

9.根据权利要求8所述的剂量指示装置，其中，所述安装孔的边界的一部分包括第一柔

性限制器，所述第一柔性限制器能在所述内轮未被所述致动器旋转时啮合所述内轮的所述多个凹口以限制所述内轮的旋转。

10.根据权利要求1所述的剂量指示装置，其中，所述内轮和所述环形外轮具有一齿数比，该齿数比使得，对于所述内轮的每10圈递增旋转，所述环形外轮递增地旋转一次。

11.根据权利要求1所述的剂量指示装置，其中，所述壳体包括第一壳体部分，所述第一壳体部分能啮合加压计量吸入器的致动器壳体的壁部，以限定容纳所述内轮和环形外轮的壳体罩。

12.根据权利要求11所述的剂量指示装置，其中，所述第一壳体部分包括所述偏转器。

13.根据权利要求1所述的剂量指示装置，其中，所述内轮和/或环形外轮包括剂量标记。

14.根据权利要求13所述的剂量指示装置，其中，所述剂量标记设置在所述内轮的端面和/或所述外轮的端面上，所述端面垂直于所述纵向旋转轴线。

15.一种加压计量吸入器，所述加压计量吸入器包括：致动器壳体、收纳在所述 致动器壳体中的加压分配容器、以及根据任一前述权利要求所述的剂量指示装置。

16.根据权利要求15所述的加压计量吸入器，该加压计量吸入器包括容纳所述内轮和环形外轮的壳体罩，所述壳体罩由所述剂量指示装置的第一壳体部分和所述致动器壳体的壁部限定。

17.根据权利要求16所述的加压计量吸入器，其中，所述壁部包括所述致动器壳体的后壁，使得所述壳体罩被定位成位于杆块与所述致动器壳体的所述后壁之间。

18.根据权利要求15至17中任一项所述的加压计量吸入器，该加压计量吸入器包括前盒和后盒。

19.根据权利要求18所述的加压计量吸入器，其中，所述前盒包括分配孔和杆块。

20.根据权利要求18所述的加压计量吸入器，该加压计量吸入器进一步包括容纳所述剂量指示装置的所述内轮和环形外轮的壳体罩；所述壳体罩由所述剂量指示装置的第一壳体部分和所述致动器壳体的所述后盒的壁部限定。

21.根据权利要求15至17中任一项所述的加压计量吸入器，该加压计量吸入器包括顶盒和底盒。

22.根据权利要求21所述的加压计量吸入器，其中，所述底盒包括分配孔和杆块。

23.根据权利要求21所述的加压计量吸入器，该加压计量吸入器进一步包括容纳所述剂量指示装置的所述内轮和环形外轮的壳体罩；所述壳体罩由所述剂量指示装置的第一壳体部分和所述致动器壳体的所述底盒的壁部限定。

24.根据权利要求15所述的加压计量吸入器，该加压计量吸入器进一步包括位于所述致动器壳体中的窗口，所述窗口用于经由该窗口来观察所述内轮和/或外轮。

25.根据权利要求24所述的加压计量吸入器，其中，所述窗口的尺寸确定成仅显示所述环形外轮，并且遮蔽对所述内轮的观察。

剂量指示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种剂量指示装置和包括该装置的设备，并且更具体而言，涉及一种用于与加压计量吸入器一起使用或作为其一部分结合的剂量指示装置。

背景技术

[0002] 已经认识到需要为分配装置(诸如加压计量吸入器)的使用者提供关于从分配设备释放或留在该设备中的剂量的准确信息。在没有这样的信息的情况下，存在如下危险，即，使用者可能不知道分配设备的分配容器是空的或接近于空的。当分配设备在释放用于治疗慢性或急性症状的药用化合物的过程中使用时，例如在用于治疗哮喘反应的加压计量吸入器的情况下，这是尤其危险的。

[0003] 已知提供带有剂量指示装置的分配设备。通常，这样的剂量指示装置通过分配容器的移动来触发，其中这种移动直接地或者间接地提供用于递增或递减剂量指示装置的原动力。EP 1758631公开了剂量指示装置的一个实例。虽然该设备是精确以及耐用的，但是该设备包括数量相对较大的独立部件。

[0004] 期望制造一种需要更少部件的剂量指示装置。

发明内容

[0005] 根据本公开内容，提供了一种用于加压计量吸入器的剂量指示装置，所述剂量指示装置包括内轮、环形外轮、致动器和壳体；

[0006] 所述内轮包括多个主分度齿和柔性驱动臂；

[0007] 所述环形外轮包括位于该环形外轮的外表面上的多个副分度齿；

[0008] 所述内轮和所述环形外轮至少部分地位于所述壳体内，使得所述内轮和所述环形外轮能围绕共同的纵向旋转轴线旋转；

[0009] 所述致动器能在垂直于所述纵向旋转轴线的平面中移动，以啮合所述内轮的主分度齿而使所述内轮旋转；

[0010] 所述壳体相对于所述纵向旋转轴线是固定的，并且所述壳体包括偏转器；

[0011] 所述偏转器被配置成使得，在所述内轮旋转时，所述柔性驱动臂间歇性地被所述偏转器偏转，且由此所述柔性驱动臂与所述副分度齿形成接触，以使所述环形外轮围绕所述旋转轴线旋转。

[0012] 有利地，所述剂量指示装置包括数量相对较少的独立部件，适合形成紧凑的、节省空间的设计。

[0013] 所述内轮可为圆柱形，并且可为实心的，或可设有中心镗孔。该内轮可具有阶梯式直径，即，带有直径不同的多个部分。

[0014] 该环形外轮可具有环的形式并可为圆形。

[0015] 该内轮可至少部分地嵌套在该环形外轮的纵向范围内。通过将内轮至少部分地布置于环形外轮内，可减小沿纵向旋转轴线方向测量的剂量指示装置的“深度”，这是因为不

必要将这两个轮中的一个堆叠在另一个上。

[0016] 偏转器可被配置成使得，在内轮旋转时，柔性驱动臂间歇性地被偏转器向内朝向纵向旋转轴线偏转。

[0017] 在一个方面，内轮的柔性驱动臂的近端比副分度齿更靠近纵向旋转轴线，并且当内轮的柔性驱动臂的远端不与偏转器接触时，柔性驱动臂的远端比副分度齿更远离纵向旋转轴线。因此，柔性驱动臂能够啮合位于环形外轮的外表面上的副分度齿。

[0018] 壳体可进一步包括第一柔性限制器以及第二柔性限制器，当所述内轮未被所述致动器旋转时，所述第一柔性限制器啮合所述内轮以限制所述内轮的旋转，当所述环形外轮未被所述内轮旋转时，所述第二柔性限制器啮合所述环形外轮以限制所述环形外轮的旋转。

[0019] 所述限制器有利地用于在所述内轮和环形外轮在计数动作期间被主动驱动以外的时间限制内轮和环形外轮的移动。如果该装置掉落了，摇晃了或以其他方式被敲击了，则这有助于减少剂量指示装置改变所显示标记的可能。

[0020] 内轮可包括位于该内轮的外表面上的多个凹口，所述多个凹口能被第一柔性限制器啮合。所述多个凹口可围绕内轮沿周向定位，主分度齿位于所述多个凹口的一侧。所述凹口可具有部分圆形或其他平滑弯曲的截面形状，并且所述第一柔性限制器的啮合凹口的那一部分可具有相匹配的圆形。

[0021] 第二柔性限制器可啮合环形外轮的副分度齿。该副分度齿具有部分圆形或其他平滑弯曲的截面形状，并且所述第二柔性限制器的啮合副分度齿的那一部分可具有相匹配的圆形。

[0022] 壳体可包括用于内轮的安装孔，使得内轮能在该安装孔中相对于壳体旋转。有利地，壳体可用于将环形外轮和内轮相对于彼此安装和定位，同时使这两个轮旋转。

[0023] 在一个方面，内轮可包括位于该内轮的外表面上的多个凹口，所述多个凹口能被所述第一柔性限制器啮合；所述多个凹口形成内轮在安装孔中的支撑面。在该方面，安装孔的边界的一部分可包括第一柔性限制器，该第一柔性限制器可在内轮未被致动器旋转时啮合内轮的多个凹口，以限制内轮的旋转。

[0024] 在一个方面，致动器可设置在致动器构件上，在加压计量吸入器被致动时，所述致动器构件能被所述加压计量吸入器的分配容器移动至分度位置，以使致动器啮合内轮的主分度齿，从而使内轮旋转；当加压计量吸入器处于非分配位置时，所述致动器构件可被偏置成远离分度位置，以使致动器与主分度齿脱离啮合。

[0025] 致动器构件可采用活塞或托架的形式，所述活塞或托架能相对于加压计量吸入器的致动器壳体滑动。致动器构件可包括：头部，所述头部在使用时被加压计量吸入器的分配容器的一部分（诸如阀套圈）接触；柄部，所述柄部可移动地将致动器构件安装至加压分配容器的壳体；以及致动器本身，所述致动器可为柔性臂的形式。致动器构件可包括孔，内轮的一部分延伸到该孔中或延伸为穿过该孔，以将主分度齿定位成对齐于致动器。并且，这允许部件更紧密地布局。致动器构件的偏置可通过在柄部和致动器壳体之间提供压缩弹簧或通过把在加压计量吸入器的致动期间被压缩和拉伸的柔性的弹簧腿部集成至致动器构件来实现。在一个方面，致动器构件的头部包括环形轭，在组装时，加压分配容器的阀杆穿过该环形轭伸出。在该方面，柄部可包括托架，所述托架在设置于致动器壳体上的C型通道中

滑动。柄部可包括至少一个向下延伸的腿部，在该腿部上设置该柔性臂致动器。C型通道包括所述孔，从而使内轮能穿过该孔伸出。

[0026] 内轮的一个或多个副分度齿和环形外轮的分度齿的间歇性啮合用来使环形外轮仅在内轮的多个旋转增量之后产生增量。例如，内轮和环形外轮可具有一齿数比，该齿数比使得，对于所述内轮的每10圈递增旋转，所述环形外轮递增地旋转一次。因而，对于通过致动器对内轮每进行10次致动，内轮旋转360°，并且内轮的柔性驱动臂被偏转以啮合环形外轮的副分度齿一次以旋转一个增量。在另一实例中，齿数比10:1可通过在内轮上以180°间隔设置两个柔性驱动臂、在壳体上以180°间隔设置两个偏转器和设置20个主分度齿来实现。根据需要，可使用其它齿数比。例如，环形外轮可布置为通过在内轮上设置一个柔性驱动臂和20个主分度齿而在每致动20次加压分配容器时增量旋转。

[0027] 壳体可包括第一壳体部分，该第一壳体部分可啮合加压计量吸入器的致动器壳体的壁部，以限定容纳内轮和环形外轮的壳体罩。有利地，剂量指示装置的各部件通过被保持在该剂量指示装置的壳体和致动器壳体之间而保持正确的对齐，因此，与由其本身来完全限定壳体罩的剂量指示计壳体所需要的部件相比，需要更少的部件。

[0028] 第一壳体部分可包括所述偏转器。

[0029] 内轮和/或环形外轮可包括剂量标记。所述剂量标记可以呈数字、文字、字母、色彩、象形图或类似的形式。例如，当在所述内轮和所述环形外轮之间使用10:1的齿数比时，可显示一系列递减的数字：200、190、180、170等。另选地，当不希望显示数值计数而只是向使用者指示正在接近所述加压计量吸入器的使用寿命末尾时，所述标记能呈变化的色彩的形式，例如，从绿色经橙色变为红色的显示器；或者呈显示在包装寿命末尾或附近的文字的形式，例如“现在订购更换”和“空的”。

[0030] 当不向使用者显示单独的剂量计数时，剂量标记可仅存在于所述环形外轮上。另选地，当希望显示单独的剂量计数时，所述内轮也可设有剂量标记。

[0031] 剂量标记可设置于内轮的端面和/或外轮的端面上，所述端面垂直于纵向旋转轴线。

[0032] 本公开内容还涉及一种加压计量吸入器，所述加压计量吸入器包括致动器壳体、收纳在该致动器壳体中的加压分配容器以及上述任何方面描述的剂量指示装置。

[0033] 加压计量吸入器可包括容纳所述内轮和所述环形外轮的壳体罩，该壳体罩由该剂量指示装置的第一壳体部分和致动器壳体的壁部限定。

[0034] 壁部可包括致动器壳体的后壁，使得该壳体被定位成位于杆块和致动器壳体的后壁之间。有利地，将剂量指示计定位在杆块后部，使得在该杆块和该致动器壳体的前部之间提供一畅通的通气道。

[0035] 在一个实施方式中，致动器壳体可由两个模制件制成，这两个模制件包括前盒和后盒。前盒可包括所述分配孔(例如，接口管或接鼻管)。致动器壳体可具有位于前盒和后盒之间的分割线，所述分割线沿致动器壳体的长度延伸，以将容纳加压分配容器的隔间划分为两个。前盒和后盒可借助于快速扣合装置接合。

[0036] 在替代的实施方式中，致动器壳体可由两个模制件制成，这两个模制件包括顶盒和底盒。底盒可包括所述分配孔(例如，接口管或接鼻管)。顶盒和底盒可借助于快速扣合装置接合。

[0037] 加压计量吸入器可进一步包括位于致动器壳体中的窗口，所述窗口用于经由该窗口来观察内轮和/或外轮。

[0038] 所述窗口的尺寸确定成仅显示所述环形外轮，并且遮蔽对所述内轮的观察。替代地，两个轮都可为可见的。

[0039] 除了可以是金属或塑料的压缩弹簧(当存在时)之外，所述剂量指示装置和致动器壳体的各部件优选地由塑料模塑件形成。

[0040] 剂量指示装置的刚性部件可以由例如聚酯、尼龙、聚丙烯、聚缩醛、ABS或类似物形成。

[0041] 优选地，柔性驱动臂、柔性限制器和致动器驱动臂由弹性材料形成，使得在正常致动期间所给予的应变是可弹性恢复的。合适的实例为聚缩醛(POM)。

[0042] 所述剂量指示装置可与诸如肺、鼻或舌下传送装置的药物分配装置一起使用，或形成其一部分。所述剂量指示装置的优选用途是与药物加压计量气溶胶吸入装置一起使用。如本文所用，术语药物旨在涵盖能传送或给予人或动物的任何药物、化合物、组合物、药剂、试剂或产品，例如，医药品、药品、生物和医药产品。示例包括抗过敏药、止痛药、支气管扩张药、抗组胺剂、治疗蛋白质和治疗性肽、镇咳药、心绞痛制剂、抗生素、消炎制剂、激素或磺胺类药(例如血管收缩胺、酶、生物碱或类固醇)，包括它们中的两种或更多种的组合。具体地，示例包括异丙去甲肾上腺素[α-(异丙基氨基甲基)原儿茶醇]、去氧肾上腺素、去甲麻黄碱、高血糖素、肾上腺色素、胰蛋白酶、肾上腺素、麻黄碱、那可丁、可待因、阿托品、肝素、吗啡、二氢吗啡酮、麦角胺、东莨菪碱、美沙吡林、氰钴胺、特布他林、哌喘啶、沙丁胺醇、氟尼缩松、秋水仙碱、吡布特罗、倍氯米松、奥西那林、芬太尼、和二乙酰吗啡、链霉素、青霉素、普鲁卡因青霉素、四环素、氯四环素和土霉素、促肾上腺皮质激素和肾上腺皮质激素(例如可的松、氢化可的松、醋酸氢化可的松和泼尼松龙)、胰岛素、色甘酸钠、和莫美他松，包括它们中的两种或更多种的组合。

[0043] 药物能用作游离碱或本领域中常规的一种或多种盐，例如，醋酸盐、苯磺酸盐、苯甲酸盐、碳酸氢盐、酒石酸氢盐、溴化物、依地酸钙、右旋樟脑磺酸盐、碳酸盐、氯化物、柠檬酸盐、二盐酸盐、依地酸盐、乙二磺酸盐、丙酸酯十二烷基硫酸盐、乙磺酸酯、延胡索酸盐、福露塞普泰拓、葡糖酸盐、谷氨酸盐、对羟乙酰氨基苯肿酸盐、己基间苯二酚盐、氢溴酸盐、盐酸盐、羟萘酸盐、碘化物、羟乙基磺酸盐、乳酸盐、乳糖醛酸盐、苹果酸盐、马来酸盐、扁桃酸盐、甲磺酸盐、甲基溴化物、甲基硝酸盐、甲基硫酸盐、粘液酸盐、萘磺酸盐、硝酸盐、双羟萘酸盐(扑酸盐)、泛酸盐、磷酸盐、二磷酸盐、聚半乳糖醛酸盐、水杨酸盐、硬脂酸盐、碱式乙酸盐、琥珀酸盐、硫酸盐、单宁酸盐、酒石酸盐、和三乙碘盐，包括它们中的两种或更多种的组合。也可以使用阳离子盐，例如诸如Na和K的碱金属，以及铵盐和本领域已知的可药用胺盐，例如甘氨酸、乙二胺、胆碱、二乙醇胺、三乙醇胺、十八烷基胺、二乙胺、三乙基胺、1-氨基-2-丙醇-氨基-2-(羟甲基)丙烷-1,3-二醇、以及1-(3,4-二羟基苯基)-2异丙基氨基乙醇。

[0044] 药物通常将为适用于吸入的一种药物并可为了该目的而以任何合适的形式提供，例如作为溶液，或者在例如乙醇或异丙醇的溶剂或载液中的粉末悬浮液。典型的推进剂为HFA134a、HFA227和二甲醚。

[0045] 药物可以例如为适用于治疗哮喘的一种药物。示例包括沙丁胺醇、倍氯米松、沙美特罗、氟替卡松、福莫特罗、特布他林、色甘酸钠、布德松和氟尼缩松、和可生理上接受的盐

(例如,沙丁胺醇硫酸盐、沙美特罗羟萘甲酸盐、丙酸氟替卡松、二丙酸倍氯米松和特布他林硫酸盐)、溶剂化物和酯,包括它们中的两种或更多种的组合。也可使用独立异构体,例如R-沙丁胺醇。应当理解,药物可含有一种或多种活性成分,示例为氟替福莫,并且可选地与合适的载体例如液体载体一起提供。如果需要,可以包括一种或多种表面活性剂。

附图说明

[0046] 现在将参照附图通过示例来描述本公开内容的实施方式,在附图中:

[0047] 图1为加压计量吸入器的立体图,该加压计量吸入器包括根据本公开内容的剂量指示装置并且包含加压分配容器;

[0048] 图2为图1的加压计量吸入器的分解立体图;

[0049] 图3为图1的加压分配容器的另一角度的分解立体图;

[0050] 图4为图1的加压分配容器的另一角度的分解立体图;

[0051] 图5为根据本公开内容的剂量指示装置的一部分的侧视图;

[0052] 图6为图5的剂量指示装置的一部分的剖视图;

[0053] 图7为图5的剂量指示装置的一部分的后视图;

[0054] 图8为图5的剂量指示装置的一部分的分解立体图;

[0055] 图9为图5的剂量指示装置的一部分的另一角度的分解立体图;

[0056] 图10为加压计量吸入器的另一实施方式的立体图,所述加压计量吸入器包括根据本公开内容的剂量指示装置并且包含加压分配容器;

[0057] 图11为图10的加压计量吸入器的后视图;并且

[0058] 图12为图10的加压计量吸入器的剖视图。

具体实施方式

[0059] 图1示出了加压计量吸入器1,其包括致动器壳体2,该致动器壳体2容纳加压分配容器3。

[0060] 致动器壳体2包括大致管状的主体7和在一端悬伸的接口管6,该接口管由防尘盖106所覆盖。管状主体7可具有大致圆形的截面形状。然而,在示出的实例中,管状主体7包括正方形截面形状,该正方形截面形状具有前壁7a、侧壁7b和后壁7c。杆块8设置在管状主体7的最接近接口管6的基端处。致动器壳体2可由包括前盒17a和后盒17b的两个模制件形成。前盒17a包括接口管6以及管状主体7的一部分,该部分包括前壁7a和每个侧壁7b的一半。此外,前盒17a包括致动器壳体2的底部7d,杆块8、C型通道80和限定一镗孔的管状延伸件10从所述底部突出。C型通道80包括孔81。后盒17b包括后壁7c和侧壁7b的其余部分。设置在后盒17b的内表面上的边沿71,如图4所示,限定了空腔71a,以下将描述所述空腔的功能。除了平面部分71a之外,边沿71总体上为圆形。

[0061] 前盒17a和后盒17b可通过每个罩体上的结构7e扣合在一起。切口形式的观察窗口62设置在致动器壳体2的后壁7c中。锁定孔61设置在前壁7a中,刚好在接口管6的上方。防尘盖106设有封闭接口管6的主体和柄脚161,当防尘盖106在接口管6上就位时,所述柄脚在使用时可以穿过锁定孔61。

[0062] 加压分配容器3典型地包括罐4和阀(未示出)。为组装加压计量吸入器,分配容器3

插入至壳体2的管状主体7的开口端7f中，以使该阀的阀杆被接纳在杆块8中。

[0063] 根据本公开内容，加压计量吸入器1包括总体上通过标号9标记的剂量指示装置。剂量指示装置朝向管状主体7的接口管端而放置，位于杆块8和后壁7c之间。

[0064] 总体上，剂量指示装置9包括内轮11、环形外轮12、致动器构件13、杯形壳体70和弹簧15。剂量指示装置9的杯形壳体70与后壁7c一起限定剂量指示装置9的壳体罩，所述壳体罩将内轮11和环形外轮12定位并对齐。

[0065] 在下面的描述中，除非上下文另有要求，术语“面向内”是指这样的方向，即，朝管状主体7内的加压分配容器3向内的方向。术语“面向外”是指这样的方向，即，远离管状主体7内的加压分配容器3向外的方向。进一步，除非上下文另有要求，术语诸如“向上”指代朝向管状主体7的开口端7f的方向，而术语诸如“向下”指代相反方向。

[0066] 内轮11包括大致为实心圆柱形的主体20，所述主体被安装成围绕第一旋转轴线21(如图5所标记)旋转。主体20设有三个层，所述三个层在沿第一旋转轴线21方向上相互邻接定位。第一层包含多个主分度齿22。在示出的实例中，有10个主分度齿22。邻接主分度齿22的是第二层，所述第二层包括多个凹口24。每个凹口24采用位于内轮11的主体20中的部分圆形切口的形式。在示出的实例中，有10个凹口24，一个凹口用于一个主分度齿22。邻接凹口24的是第三层，所述第三层包括柔性驱动臂23。柔性驱动臂23包括臂部23a，所述臂部从主体20悬垂并且以圆形针脚23b在末端截止。如图9最清楚地显示，内轮11的主体20的端面20a包括外围槽口25。

[0067] 环形外轮12，如图8所示，具有大致环形主体30，所述主体在使用时可围绕纵向轴线21旋转。主体30包括环形部38和附属的凸缘36。环形主体30限定中心孔31，所述中心孔在下面将要描述的组装时容置内轮11的一部分。凸缘36径向地向环形部38的外部延伸，并且径向地向环形部38的内部延伸一定距离以限定环形肩部39，如图8所示。多个分度齿33设置在环形部38的外表面周围。在示出的实例中，设置了21个分度齿33。除了分度齿35之外，环形部38的外表面还设有平台33a，将在以下描述所述平台的功能。

[0068] 凸缘36的向外表面36a和/或内轮11的端面20a设有一个或多个标记，以给加压计量吸入器1的使用者提供关于从吸入器分配的剂量或在吸入器中剩余的剂量的信息。例如，标记可包括一组增加或减少的数字、一系列象形字、一系列词或颜色变化带，所述颜色变化带例如围绕环形外轮12周边从绿色到红色变化的带。

[0069] 如图2至图4所示，致动器构件13在其上端包括轭41，从所述轭悬垂两个腿部42，所述两个腿部在其之间限定通道44。致动器驱动臂45以弹性延伸件的方式设置在其中一个腿部42上，面向并延伸到通道44中。在使用时，如以下将要描述的，致动器驱动臂45驱动内轮11的旋转。从轭41悬垂的还有柱塞杆46。

[0070] 杯形壳体70在图8和图9中最清晰地示出。杯形壳体70包括主体50，所述主体具有大致为盘形的平面部51和悬垂的边沿52，所述边沿除平面部分52a之外总体上为圆形。位于主体50外围的一点的突出部74垂直于平面部51突出。主体50的盘形部51包括由边沿54a限定的中心定位的孔54；如以下将要描述的，所述孔在使用时容置内轮11的一部分。边沿54a的一部分被中断，并且在空隙中设置柔性臂部形式的第一柔性限制器臂57，所述第一柔性限制器臂在末端具有圆形针脚。在其末端也具有圆形结构的第二柔性限制器臂55设置于边沿52的内表面上。相对于限制器臂55，在边沿52的内表面上设置偏转器59，以下将描述所述

偏转器的功能。

[0071] 为组装加压计量吸入器1，环形外轮12、内轮11和杯形壳体70首先嵌套在一起。当嵌套时，内轮11的主分度齿22穿过孔54突出，凹口24对齐于边沿54a的内表面并且抵靠边沿54a的内表面。此外，内轮11的外围槽口25啮合在环形外轮12的肩部39上。在内轮11和环形外轮12嵌套在一起的情况下，柔性驱动臂23的针脚23b刚好径向地位于环形外轮12的分度齿33的位置的外部，但在纵轴线21的方向上延伸以与分度齿33的平面一致，如图6所示。因此，柔性驱动臂23的臂部23a横跨环形部38。同时，杯形壳体70的限制臂55啮合于分度齿33之一。凸缘36完全接收在杯形壳体70的空腔中。因此，获得了非常紧密的布局，如图5所示，其中内轮11和环形外轮12的深度完全容纳在杯形壳体70的深度内。

[0072] 然后，将嵌套的环形外轮12、内轮11和杯形壳体70插入由后盒17b的边沿71限定的空腔71a中。由于平面部分52a和71b的相互啮合，边沿71用于定位其他部件并防止杯形壳体70相对于后盒17b旋转。

[0073] 接下来，将弹簧15插入管状延伸件10的镗孔中。然后，插入致动器构件13，两个腿部42滑动地接收在C型通道80中。同时，柱塞杆46啮合在管状延伸件10的镗孔的开口端中，以接触并靠在弹簧15的上端。

[0074] 然后，将前盒17a和后盒17b紧固在一起。一旦紧固，杯形壳体70倚靠在C型通道80的后面上，以使内轮1的分度齿22突出穿过C型通道80的孔81，对齐于致动器组件13的腿部42和柔性驱动臂45。该倚靠防止任何部件相互脱离。此外，当倚靠时，杯形壳体的突出部74横跨C型通道80的顶部，防止致动器壳体反转时致动器构件13与C型通道分离。

[0075] 现在可将加压分配容器3通过管状主体7的开口端7f插入，以使分配容器3的套圈的工作面接触致动器组件13的轭41。轭41中间的孔容置阀杆，以使所述阀杆突出在轭41之外，与杆块8啮合。弹簧15对柱塞杆46的基部的作用保证：在静止位置，轭41被保持为与分配容器3的套圈面对面接触。

[0076] 图6和图7示出了内轮11、环形外轮12和杯形壳体70在静止位置的相对位置。静止时，致动器驱动臂45的远端不与内轮11的主分度齿22相接触。并且，在该静止位置，第一柔性限制器臂57啮合于内轮11的凹口24之一，而第二柔性限制器臂55啮合于环形外轮12的凹口33之一。第一和第二柔性限制器臂的目的是限制内轮11或环形外轮12除当所述部件在分配容器3的致动时被主动驱动时之外在任一方向的非故意旋转，如以下将描述的。换言之，如果装置掉落，摇晃或被敲击，则柔性限制器臂的动作有助于防止剂量指示装置9的致动。

[0077] 在操作中，如加压计量吸入器正常操作，分配容器3相对于壳体2被按下，以使罐4在管状主体7内朝杆块8向下移动以致动所述阀。

[0078] 在致动分配容器3时，罐4和阀5在管状主体7中向下的移动使致动器构件13在管状主体7中向下移动，以由于轭41和套圈之间的接触压缩弹簧15。同时，腿部42和因而致动器驱动臂45相对于C型通道80和内轮11向下移动。这使致动器驱动臂45的远端与主分度齿22之一相接触，并且致动器臂45的向上的移动使内轮11以一个增量旋转。内轮11的旋转由第一柔性限制器臂57径向地向外弯曲来适应，以使第一柔性限制器臂57的远端的圆形结构从其初始的凹口24移位，然后重新啮合于关联于邻近的主分度齿22的邻近的凹口24，所述邻近的主分度齿22由致动器驱动臂45啮合。在内轮11旋转期间，针脚23b围绕环形外轮12的齿33和杯形壳体70的边沿52之间的环形空隙移动。针脚23b的该移动不与齿33交互，直到与偏

转器59相接触，如以下将要描述的。

[0079] 在释放分配容器3时，分配容器3在阀5的内部弹簧偏置下在管状主体7内向上移动。该向上移动使致动器组件13在弹簧15的作用下在管状主体7内向上移动。这进而使腿部42和轭41相对于内轮11向上移动回到静止位置。根据主分度齿22的数量和其相对间距，该向上移动可由致动器驱动臂45的弯曲和在邻近的主分度齿22上方返回来适应。在这种情况下，第一柔性限制器臂57与凹口24的啮合防止内轮11在任何反向旋转。

[0080] 因此，在每次致动分配容器3时，内轮11以一个增量旋转。分配容器3的连续致动继续旋转内轮11，直到针脚23b绕圈移动而啮合于偏转器59。此时，在致动分配容器3时，内轮11如上述旋转，同时针脚23b径向地向内偏转而啮合于环形外环的齿33之一，以使环形外轮12以一个增量旋转。有利地，从内轮11到环形外轮12传输原动力不需要传输嵌齿。随着内轮11的移动，环形外轮12的旋转由第二柔性限制器臂55的径向向外弯曲而适应，以将第二柔性限制器臂的远端的圆形结构从环形外轮12的齿33移动到邻近的齿33。内轮11和环形外轮12以相同方向旋转，该方向可设计为顺时针或逆时针。

[0081] 以这种方式，分配容器3的往复纵向移动可用于产生内轮11和环形外轮12的转动，以改变设置在内轮11和/或环形外轮12上的剂量标记的显示。

[0082] 在包装的寿命末尾时，内轮11的旋转将使针脚23b与环形外轮12的平台33a相接触。在该点，环形外轮12的进一步旋转被防止，因为针脚23b无法啮合于齿33，以旋转环形外轮12。

[0083] 当未使用时，防尘盖106可置于接口管6。柄脚161穿过锁定孔61突出，以通过接触并阻止轭41的向下移动来防止计数器的致动。

[0084] 图10至图12示出了根据本公开内容的加压计量吸入器1的另一实施方式。该实施方式的结构和功能类似于图1至图9的实施方式的结构和功能，下面将仅详细描述差别。等同特征利用等同参考数字来指代。

[0085] 该实施方式的致动器壳体2的管状主体7由两个模制件组成，这两个模制件包括顶盒117a和底盒117b。底盒117b完全限定致动器壳体的接口管6、杆块8和基部7d。此外，C型通道80和管状延伸件10形成底盒117b的一部分。如图12可见，底盒117b完全容纳剂量指示装置9。该实施方式中的顶盒117a保护加压分配容器3的本体的大部分。顶盒117a可由透明或半透明材料构成，以使得能够读取加压分配容器3上的标记或文字，而不需要从致动器壳体2移除所述容器。

[0086] 顶盒117a和底盒117b可通过每个罩体的结构快速扣合在一起。

[0087] 如前所述，加压分配容器3通过上开口端7f插入致动器壳体2中，在该实施方式中所述上开口端完全由顶盒117a限定。

[0088] 加压计量吸入器1的操作(包括剂量指示装置9的致动)与先前实施方式中的相同。

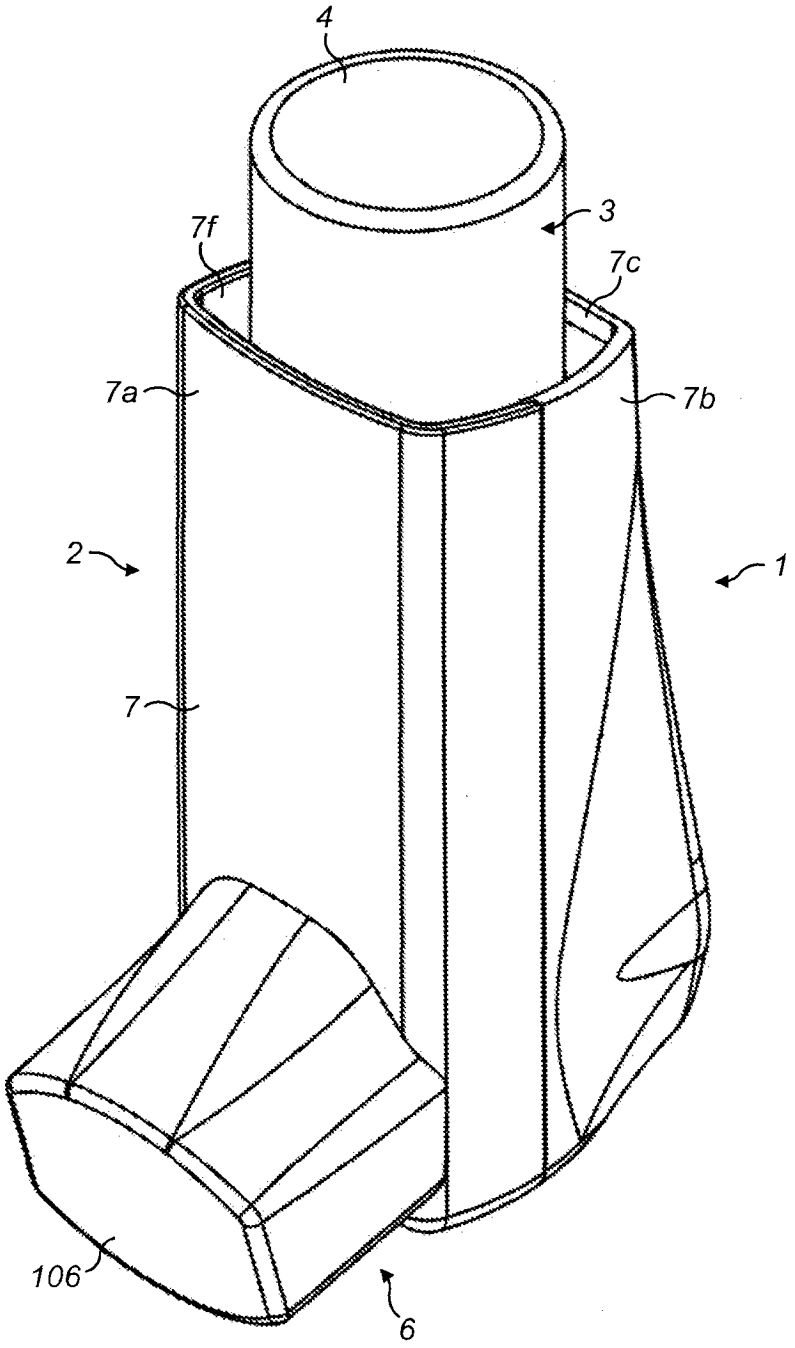


图1

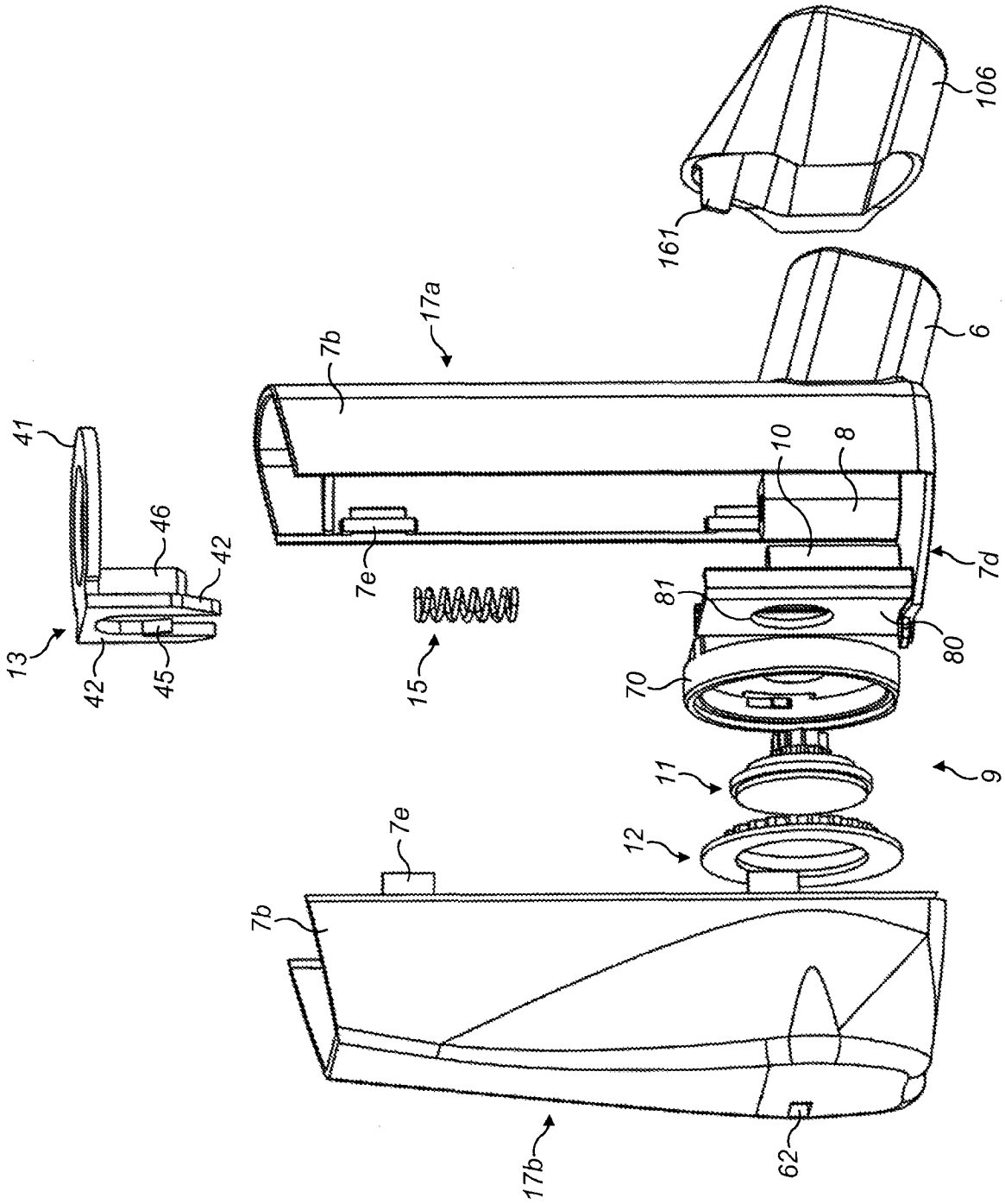

106
161
6
17a
7b
41
10
8
46
42
7e
7d
81
13
42
45
15
80
70
11
9
12
7e
7b
17b
62

图2

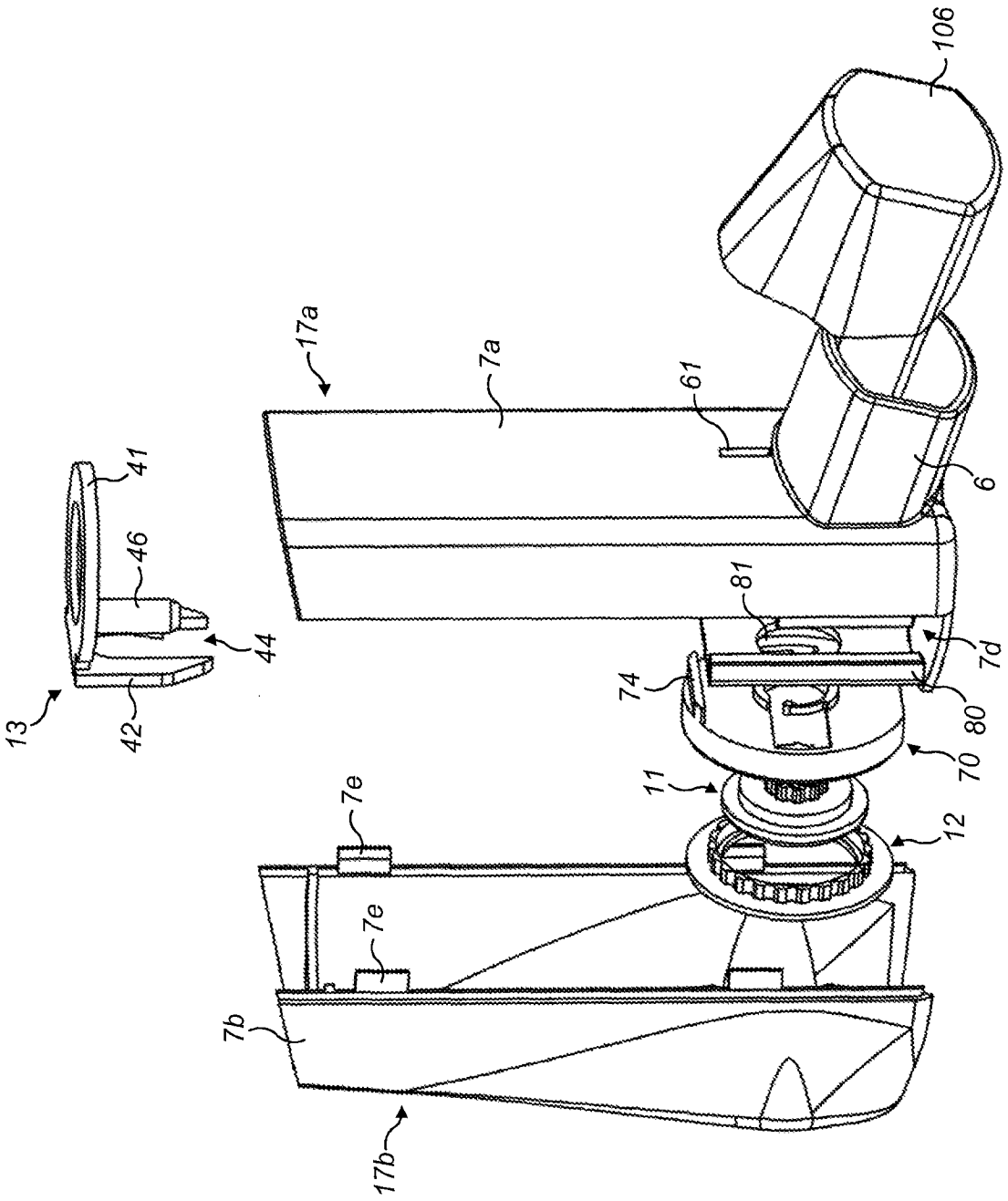


图3

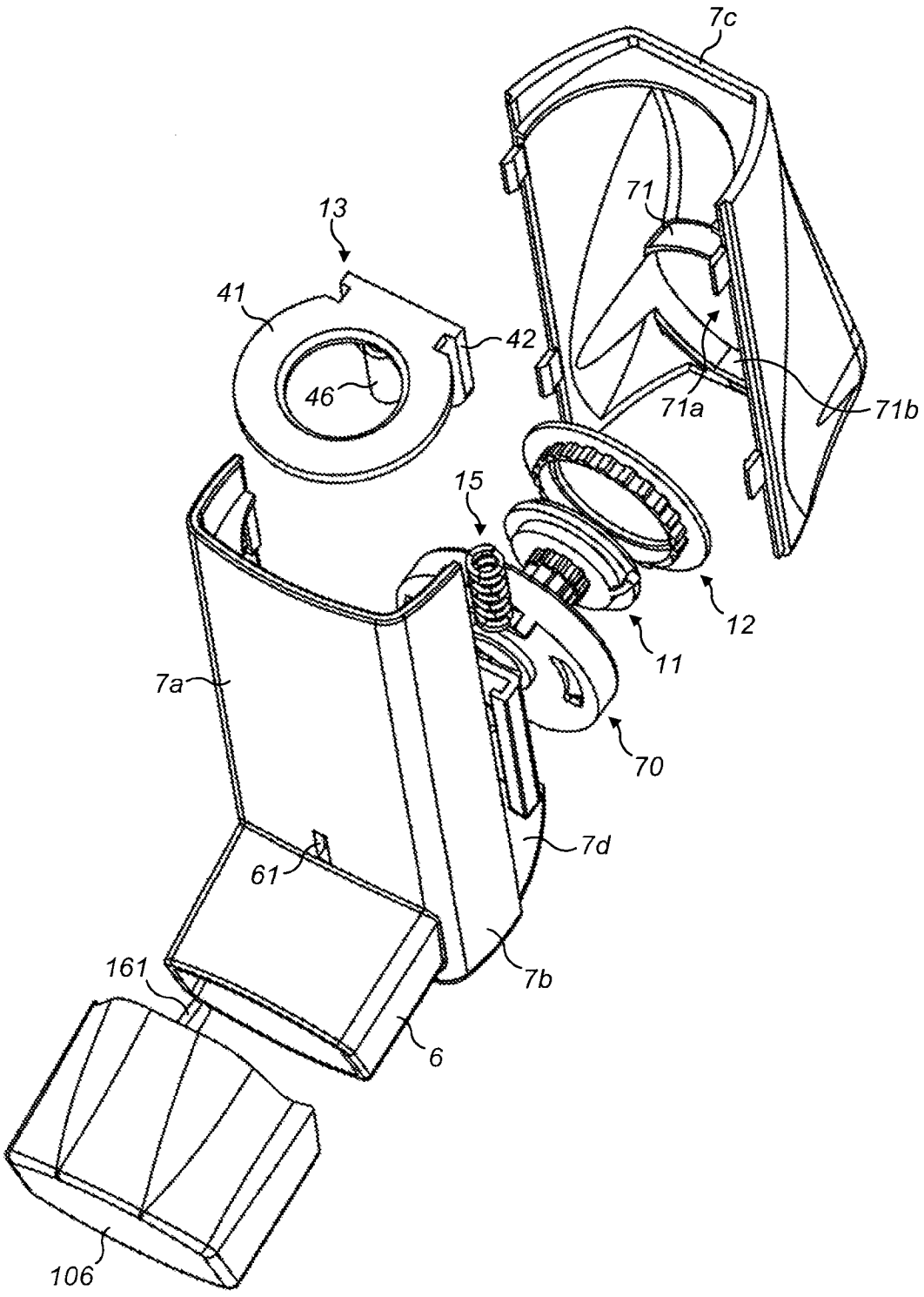


图4

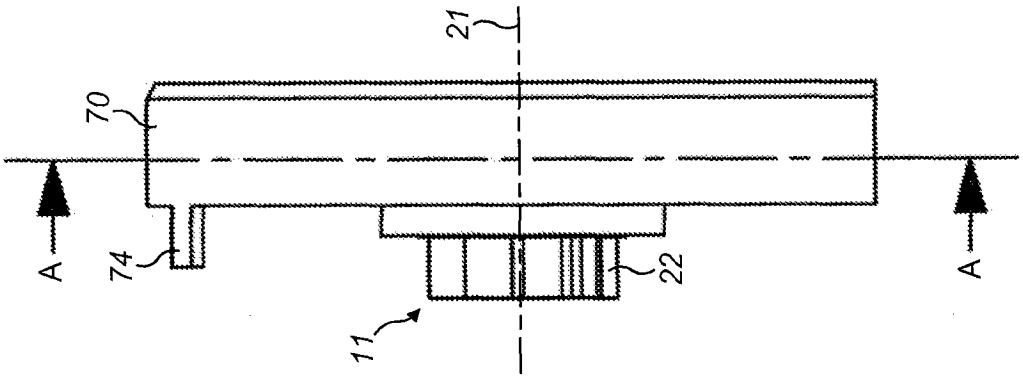


图5

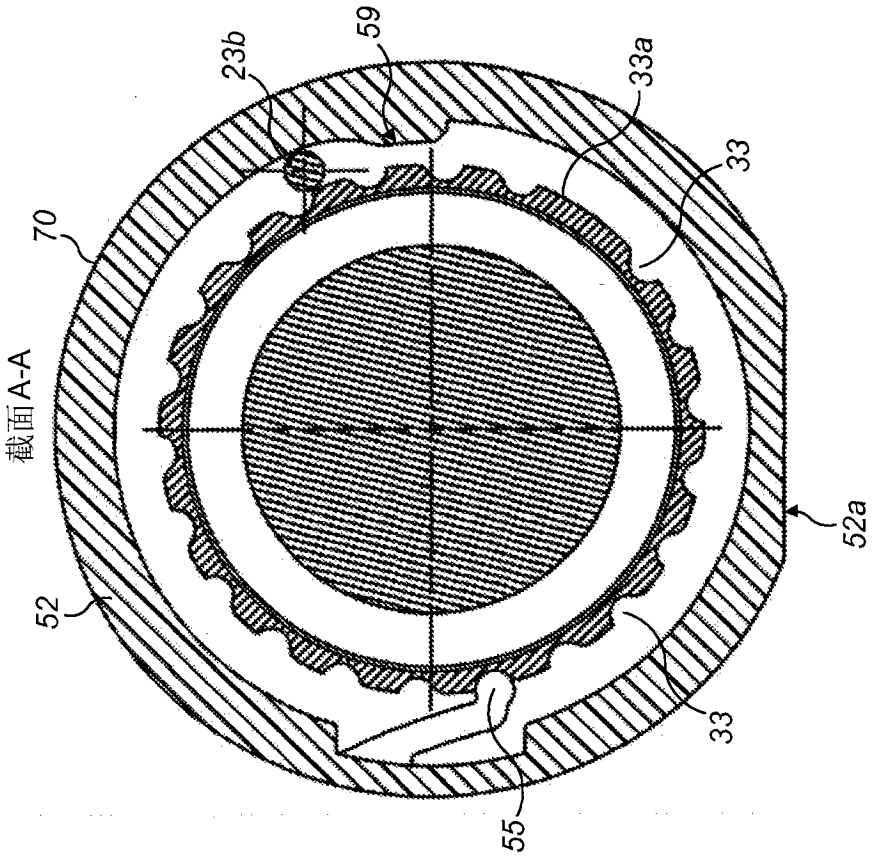


图6

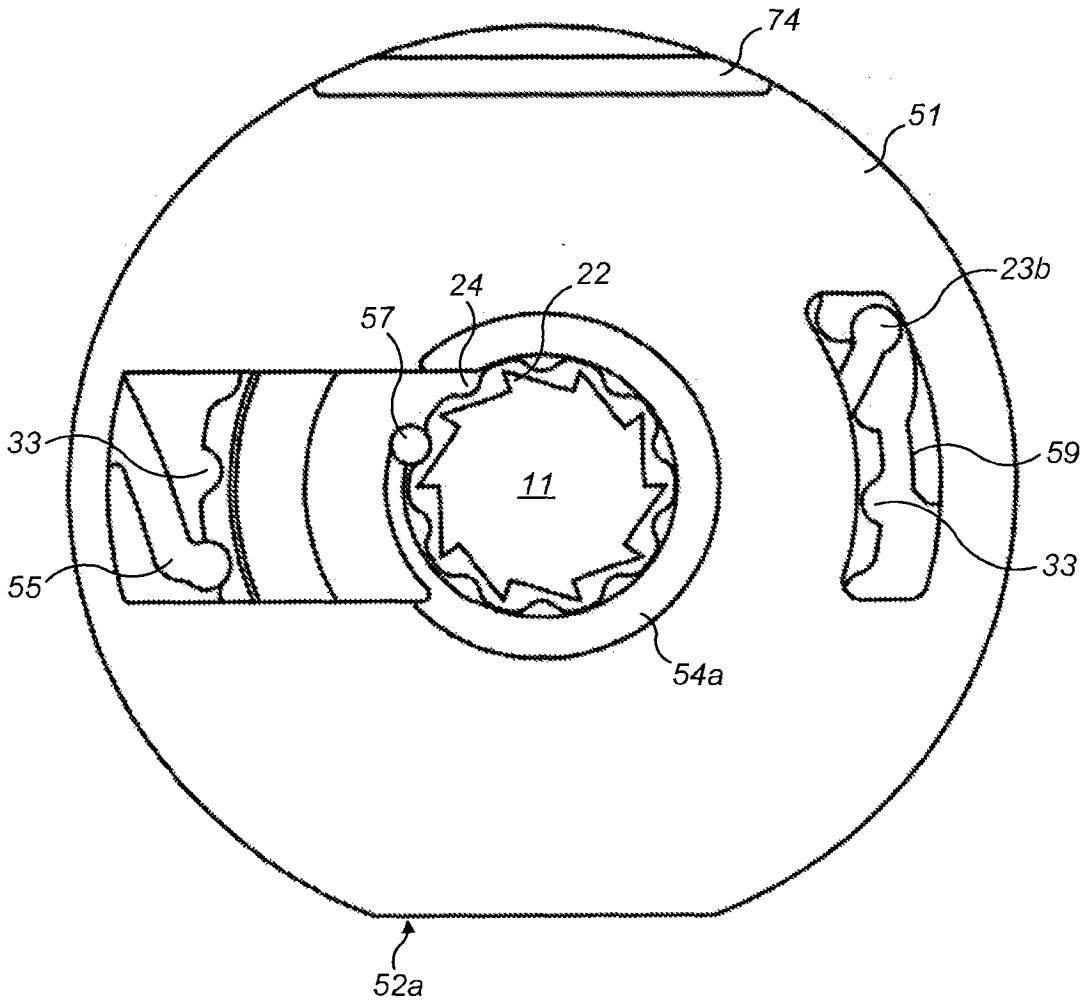


图7

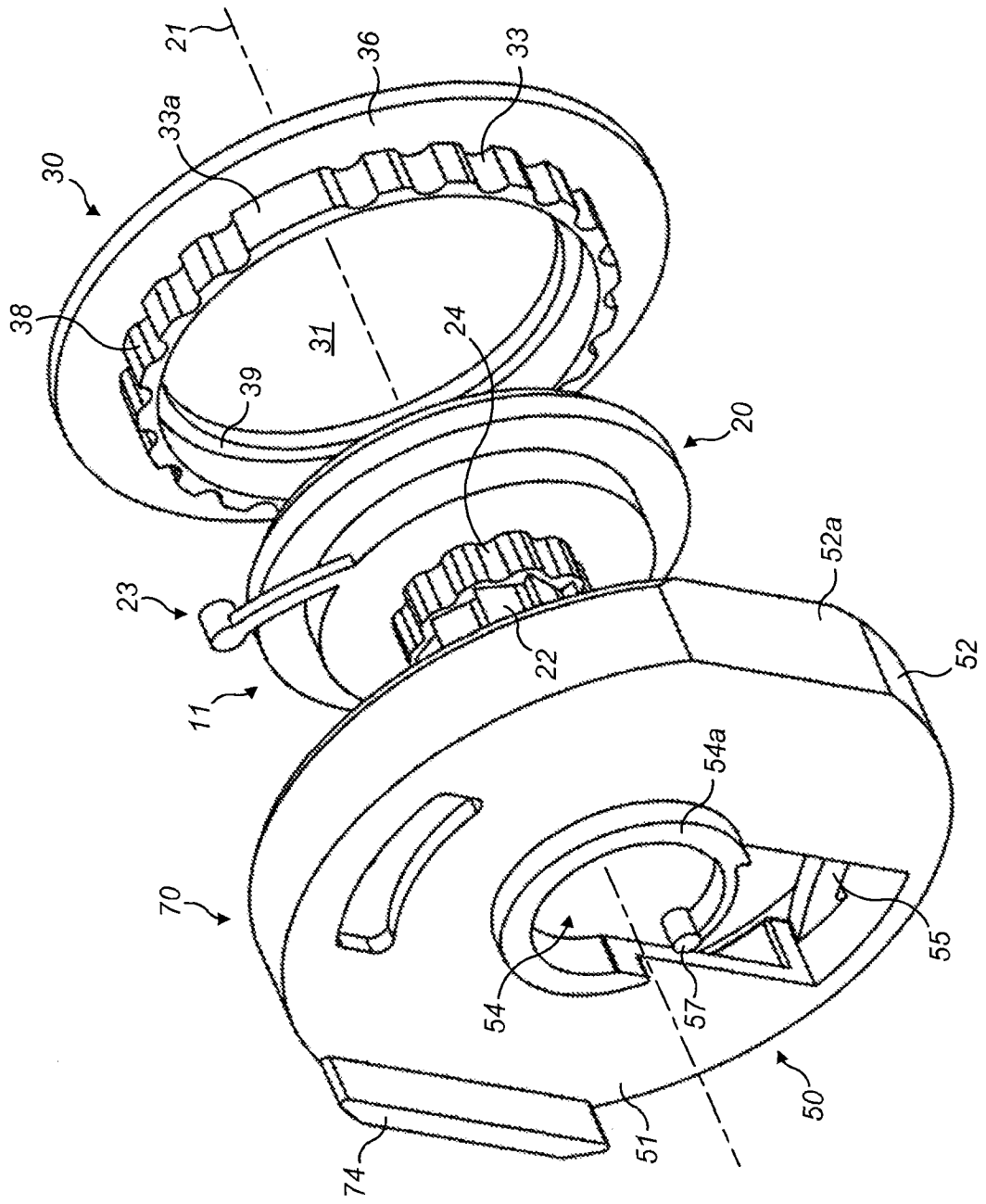


图8

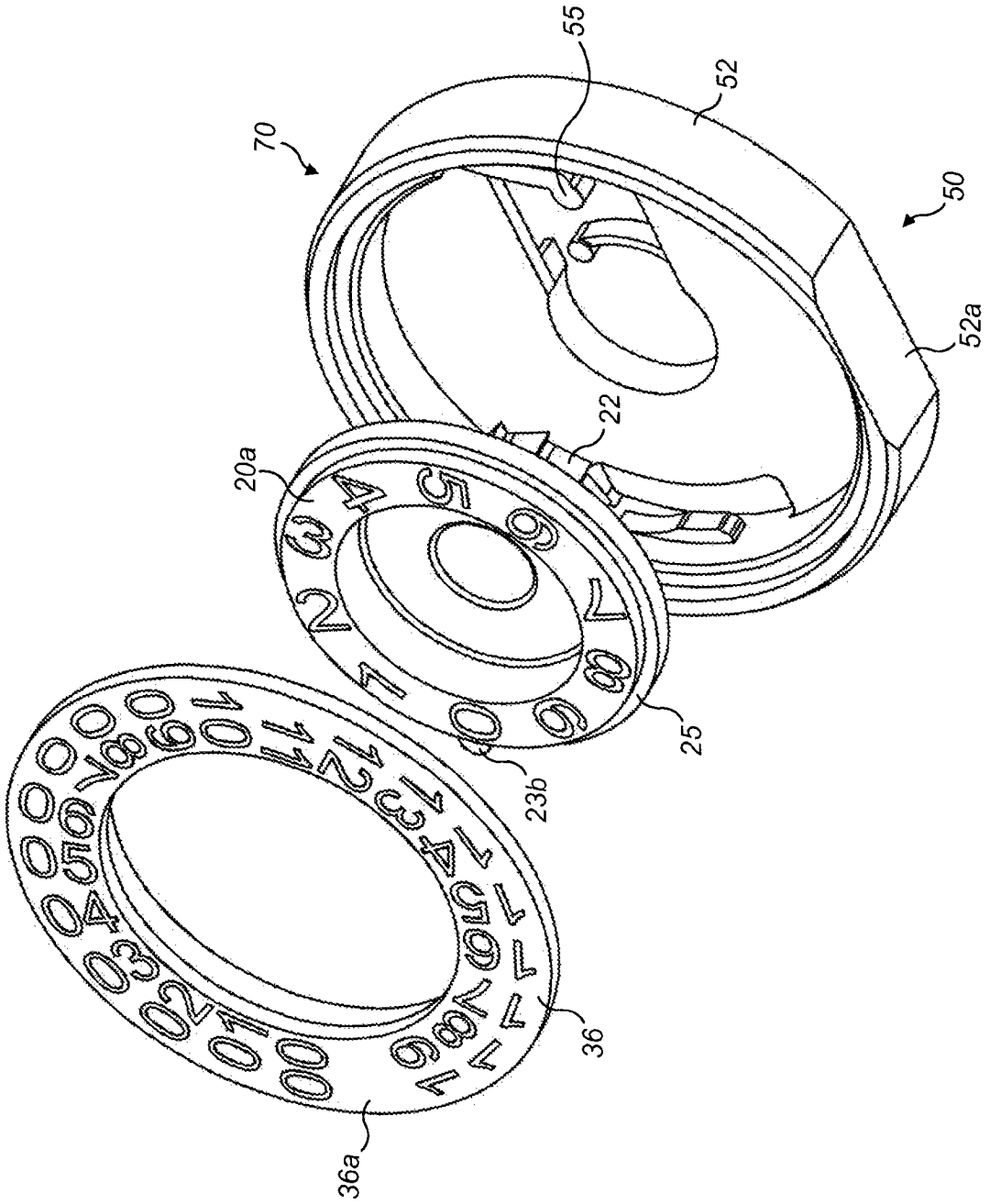


图9

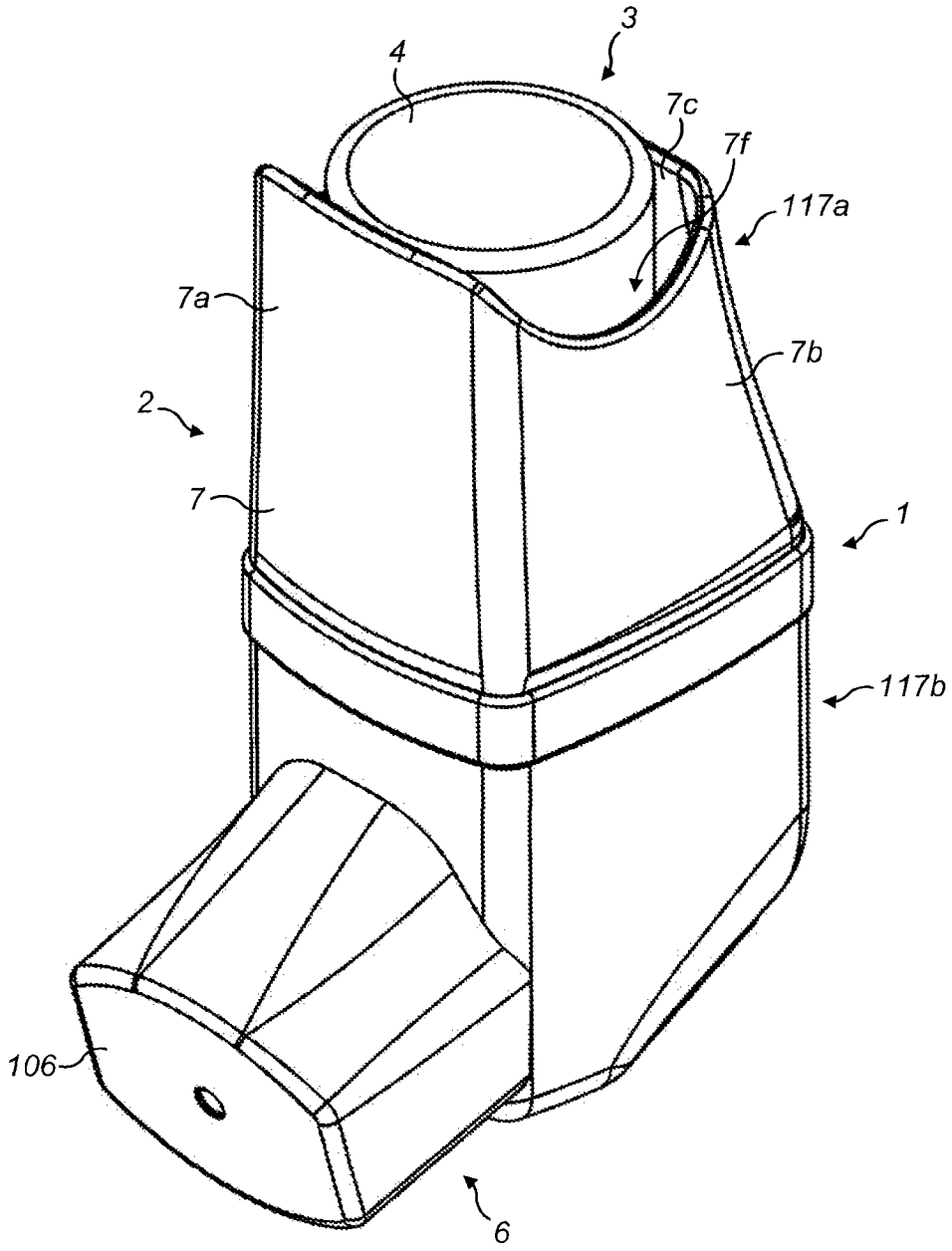


图10

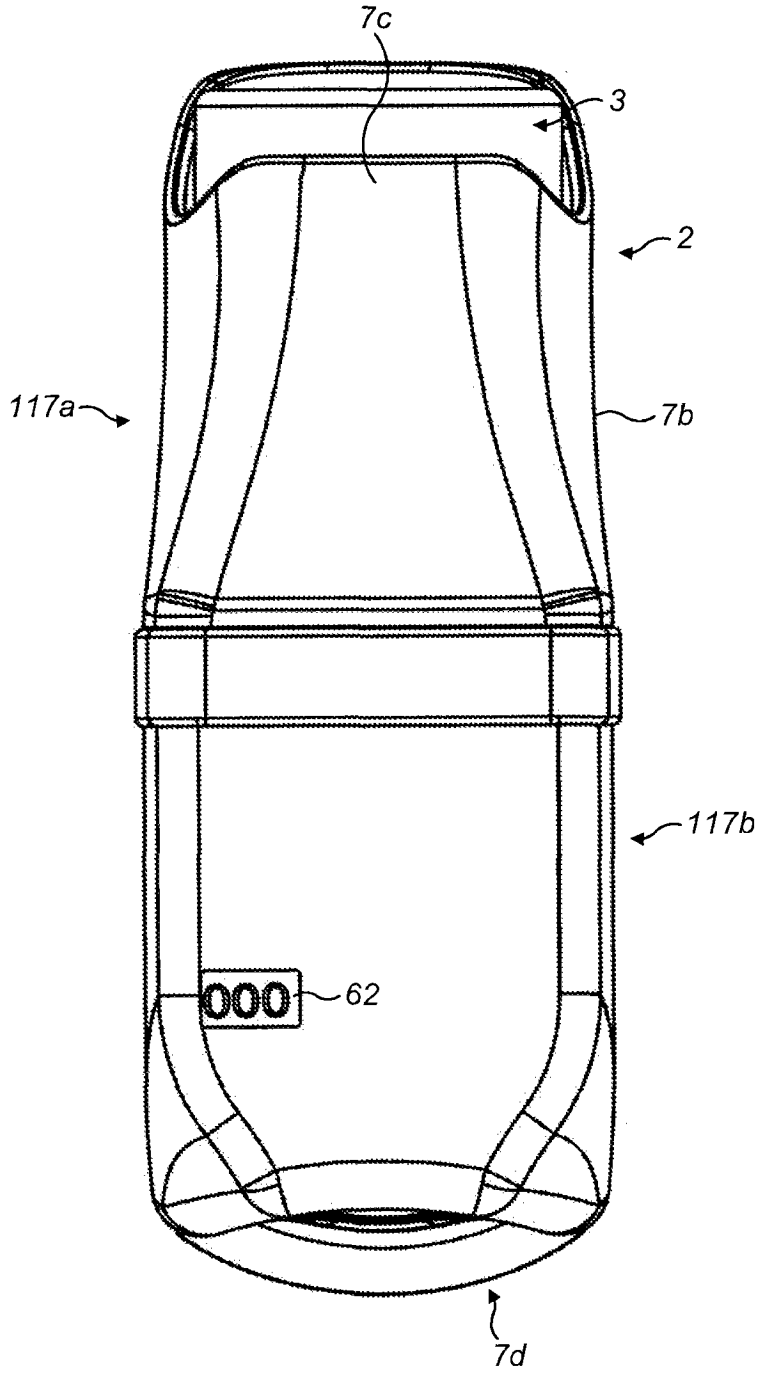


图11

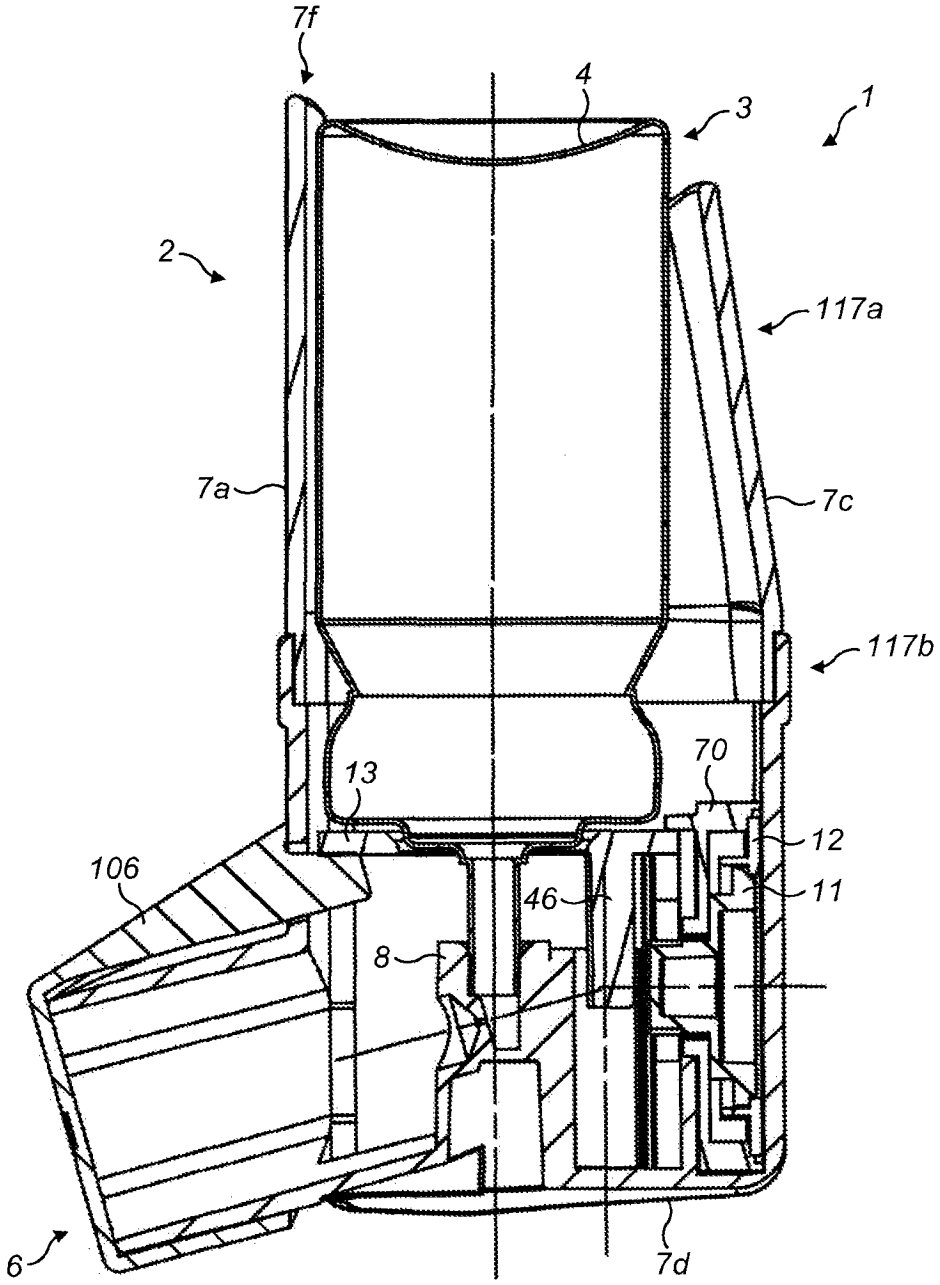


图12