



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104395916 B

(45)授权公告日 2017. 11. 10

(21)申请号 201380034618.3

(22)申请日 2013.05.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104395916 A

(43)申请公布日 2015.03.04

(30)优先权数据
12166880.0 2012.05.04 EP
61/750,381 2013.01.09 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/059178 2013.05.02

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/164419 EN 2013.11.07

(73)专利权人 赛诺菲股份有限公司
地址 瑞士韦尔涅

(72)发明人 S·迈耶

(74)专利代理机构 北京市嘉元知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 11484

代理人 刘彬

(51)Int.Cl.
G06M 1/16(2006.01)
G06M 1/14(2006.01)
G06M 3/02(2006.01)
A61M 15/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 101883601 B,2010.11.10,
EP 0684047 A2,1995.11.29,
CN 1684731 A,2005.10.19,
CN 1871044 A,2006.11.29,
CN 102317958 A,2012.01.11,
DE 80366 C,1895.04.01,
GB 170833 A,1922.03.16,

审查员 张丽娜

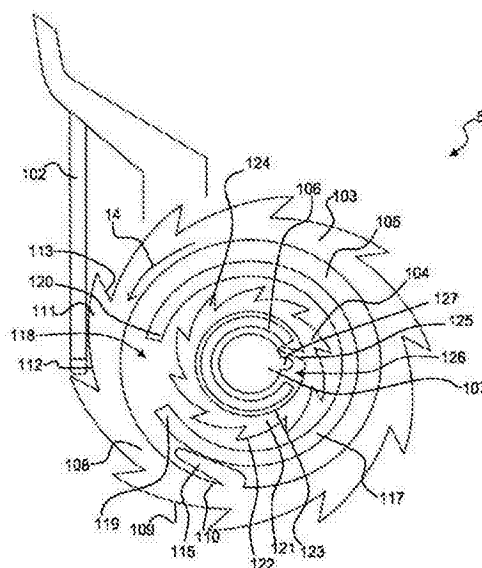
权利要求书2页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

用于药物输送装置的计数机构和药物输送装置

(57)摘要

本公开描述了一种用于药物输送装置的计数机构(105),包括:包括相互作用元件(115)的第一计数构件(103)、包括构造成与第一计数构件(103)的相互作用元件(115)接合的接合元件(124)的第二计数构件(104)和分隔构件(105),其中,第一计数构件(103)在第一和第二相对位置之间相对于分隔构件(105)可移动,并且分隔构件(105)构造成在第一计数构件(103)处于相对于分隔构件(105)的第二相对位置时防止相互作用元件(115)与接合元件(124)接合。另外,本公开还涉及包括所述计数机构(105)的药物输送装置。



1. 一种用于药物输送装置的计数机构(5),包括:
第一计数构件(103),所述第一计数构件(103)包括相互作用元件(115),
第二计数构件(104),所述第二计数构件(104)包括构造成与第一计数构件(103)的相互作用元件(115)接合的接合元件(124),和
分隔构件(105),
其中,第一计数构件(103)能够在第一相对位置和第二相对位置之间相对于分隔构件(105)移动,并且
其中分隔构件(105)构造成在第一计数构件(103)相对于分隔构件(105)的第二相对位置时防止相互作用元件(115)与接合元件(124)接合,
其中所述第一计数构件(103)和所述第二计数构件(104)能够围绕相同的旋转轴线旋转;
其中,计数机构(5)包括阻挡元件(136),当第一计数构件(103)处于相对于阻挡元件(136)的预定第一相对阻挡位置、并且第二计数构件(104)处于相对于阻挡元件(136)的预定第二相对阻挡位置时,所述阻挡元件(136)防止计数机构(5)进一步操作。
2. 根据权利要求1的计数机构(5),
其中,分隔构件(105)构造成当第一计数构件(103)处于第一相对位置时能够使相互作用元件(115)与接合元件(124)中的一个接合。
3. 根据权利要求1或2所述的计数机构(5),
其中,当第一计数构件(103)处于第二相对位置时,第一计数构件(103)能够相对第二计数构件(104)移动。
4. 根据权利要求1或2所述的计数机构(5),
其中,当第一计数构件(104)处于相对于分隔构件(105)的第一相对位置时,第二计数构件(104)的运动被第一计数构件(103)的运动触发。
5. 根据权利要求1或2所述的计数机构(5),
其中,相互作用元件(115)能够弹性变形。
6. 根据权利要求1或2所述的计数机构(5),
其中,第一计数构件(103)能够相对于第一分隔构件(105)围绕第一旋转轴线旋转。
7. 根据权利要求6的计数机构(5),
其中,第二计数构件(104)能够相对于分隔构件(105)围绕第二旋转轴线旋转,并且其中第二旋转轴线沿着第一旋转轴线延伸。
8. 根据权利要求1所述的计数机构(5),
其中,分隔构件(105)包括设置有开口(118)的壁(117)。
9. 根据权利要求8的计数机构(5),
其中,相互作用元件(115)在第一计数构件(103)相对于分隔构件(105)的第一相对位置中突出通过壁(117)中的开口(118)。
10. 根据权利要求8或者9的计数机构(5),
其中,相互作用元件(115)在第一计数构件(103)相对于分隔构件(105)的第二相对位置中抵靠壁(117)。
11. 根据权利要求1或2所述的计数机构(5),

其中,第一计数构件(103)包括第一示数元件(128),
第二计数构件(104)包括第二示数元件(129),并且
第一和第二示数元件(128,129)构造成配合以显示数目。

12.根据权利要求1或2所述的计数机构(5),

其中,第一和第二计数构件(103,104)中的每一个包括通路(131,132),并且

其中,第一计数构件(103)的阻挡位置对应到与阻挡元件(136)对齐的第一计数构件(103)的通路(131),以及

第二计数构件(104)的阻挡位置对应到与阻挡元件(136)对齐的第二计数构件(104)的通路(132)。

13.根据权利要求1或2所述的计数机构(5),

其中,第二计数构件(104)包括第二相互作用元件(125),

计数机构(5)进一步地包括第三计数构件(107),所述第三计数构件(107)包括构造成与第二计数构件(104)的第二相互作用元件(125)接合的第三接合元件(127),并且

计数机构(5)进一步地包括第二分隔构件(106),

第二计数构件(104)能够在第一和第二相对位置之间相对于第二分隔构件(106)移动,并且

第二分隔构件(106)构造成在第二计数构件(104)处于相对于第二分隔构件(106)的第二相对位置时防止第二相互作用元件(125)与第三接合元件(127)接合。

14.包括根据在前的权利要求中任一项所述计数机构(5)的药物输送装置。

用于药物输送装置的计数机构和药物输送装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于药物输送装置的剂量计数机构和包括该剂量计数机构的药物输送装置。该药物输送装置可为一吸入器,特别地,干粉吸入器。然而,该剂量计数机构也可适用于其他任何药物输送装置,例如注射器,诸如注射笔。特别地,该剂量计数机构可用于固定剂量药物输送装置,即,其中输送的药物的量不能由使用者改变的那种装置。相反,在固定剂量装置中,剂量的量由输送机构的设计而设定。

发明内容

[0002] 本公开的目的是提供一种改进的用于药物输送装置的剂量计数机构,例如小而可靠的剂量计数机构。此外,本公开的一个目的是提供一种改进的药物输送装置。

[0003] 这一目的可其中通过独立权利要求的主题而获得。有利的实施例和改良结构是从属权利要求的主题内容。然而,除了权利要求所要求保护的那些主题之外,其他有利的构思可公开于此。

[0004] 一个方面涉及用于药物输送装置的剂量计数机构,包括第一计数构件。所述第一计数构件包括相互作用元件。进一步地,剂量计数机构包括第二计数构件,所述第二计数构件包括构造成与第一计数构件的相互作用元件接合的接合元件。而且,剂量计数机构包括分隔构件。此外,第一计数构件在第一和第二相对位置之间相对于分隔构件可移动。分隔构件构造成在第一计数构件处于相对于分隔构件的第二相对位置时防止相互作用元件与接合元件接合。

[0005] 相互作用元件可为从相互作用元件的主体突伸离开的突出部。特别的,相互作用元件可为凸轮。接合元件可为突起,特别地,齿状物。

[0006] 第一计数构件相对于分隔构件可移动到多于两个的预定相对位置。特别地,第一计数构件相对于分隔构件可移动到十个预定相对位置。然而,分隔构件是可构造成在所有的位位置都防止相互作用元件与接合元件接合,除了第一计数构件相对于分隔构件处于一个预定相对位置时。换句话说,相互作用元件和接合元件的接合只是在预定相对位置之一才是可能的。这个位置下文中被称为第一相对位置。其他的九个位置被称为第二位置。

[0007] 特别地,相互作用元件和接合元件的接合可对应于所述元件的抵靠。相互作用元件和接合元件的接合可对应于相互作用元件能够直接在接合元件的一个上施加力。尤其是,当接合到接合元件中的一个上时,相互作用元件可用于将第一计数构件的运动传递到第二计数构件。

[0008] 通过相互作用元件与接合元件的接合,第一计数构件能够移动第二计数构件。因此,计数机构不需要附加部件,像单独的传动元件,用于将一个计数构件的运动转换为其他计数构件的运动。因此,计数机构由少量部件组成,由此降低了机构的空间需求和成本。特别地,计数机构的部件数目可给出为 $2*N-1$,其中N为计数构件的数目。计数构件的数目由应该显示的数字的数目给出。

[0009] 进一步地,分隔构件可固定不动。因此,分隔构件可固定到药物输送装置的壳体,

使得它相对所述壳体不可移动。

[0010] 在一个实施例中,分隔构件构造成在第一计数构件处于相对于分隔构件的第一相对位置时,使相互作用元件与接合元件接合。

[0011] 当相互作用元件接合到接合元件时,第一计数构件相对于分隔构件从其第一相对位置到其第二相对位置的运动可传递到第二计数构件。

[0012] 在一个实施例中,在第一计数构件处于相对于分隔构件的第二相对位置时,第一计数构件相对第二计数构件可移动。换句话说,当相互作用元件不与接合元件接合时,第一计数构件相对第二计数构件可移动。

[0013] 在一个实施例中,当相互作用元件与接合元件接合时,第二计数构件的运动由第一计数构件的运动触发。

[0014] 第一计数构件的运动可特别地为旋转。第二计数构件的运动可特别地也为旋转。第一计数构件的运动可对应到更新计数数目的个位数字。第二计数构件的运动可对应到更新计数数目的十位数字。第一和/或第二计数构件的运动可对应到计数数目的增加或者减少,优选地,增加或者减少1。

[0015] 在一个实施例中,相互作用元件可弹性变形。特别地,相互作用元件具有弹性,使得它在第二相对位置可弹性变形。在这个位置中,它可例如通过抵靠分隔构件而弯折。然而,同时,相互作用元件的弹性和/或形状优选地被选择为使得它在接合接合元件时不会发生显著变形。代之以相互作用元件被构造成当第一计数构件从其第一相对位置移动到其第二相对位置时在接合元件上施加力。

[0016] 在一个实施例中,第一计数构件可相对于第一分隔构件围绕旋转轴线旋转。

[0017] 因此,第一计数构件从其第一相对位置到其第二相对位置的运动为围绕第一旋转轴线的旋转。

[0018] 在一个实施例中,第二计数构件可相对于分隔构件围绕第二旋转轴线旋转。第二旋转轴线可沿着第一旋转轴线延伸。特别地,第二旋转轴线与第一旋转轴线平行或相同。在这个情况下,第一和第二计数构件可共轴。

[0019] 因此,当第一计数构件从其第一相对位置到其第二相对位置的运动被传递到第二计数构件时,第二计数构件的所述运动为围绕第二旋转轴线的旋转。第一和第二计数构件可构造成旋转到相同的旋转方向。

[0020] 在一个实施例中,分隔构件包括设置有开口的壁。所述壁可布置在垂直第一旋转轴线的平面中。所述壁可为连续的,除了在壁中设置的开口以外。所述壁可围绕第一旋转轴线延伸。

[0021] 所述壁可具有C字形形状,特别是在垂直第一旋转轴线的平面中看时。

[0022] 在第一计数构件包括多个相互作用元件的情况下,针对每一个相互作用元件,可在壁中设置一个开口。特别地,包括多个相互作用元件的第一计数构件可允许以均衡的方式向第二计数构件传递力。

[0023] 在一个实施例中,第一计数构件相对于分隔构件的第二相对位置对应到相互作用元件与所述壁对齐,例如抵靠所述壁。换句话说,所述壁可在第一计数构件处于其第二位置时从接合元件分开相互作用元件。

[0024] 因此,所述壁可防止第一计数构件的相互作用元件与第二计数构件的接合元件接

合。

[0025] 在一个实施例中,第一计数构件相对于分隔构件的第一相对位置对应到相互作用元件与所述开口对齐,例如相互作用构件可突伸通过开口。这种对齐可为在垂直于第一旋转轴线的方向中所见的对齐。

[0026] 因此,在所述第一相对位置中,所述开口允许第一计数构件的相互作用元件与第二计数构件的接合元件接合。换句话说,分隔构件仅在第一计数构件或者它的相互作用元件处于相对于开口的限定的相对位置时才允许第一和第二计数构件相互作用。

[0027] 在一个实施例中,第一计数构件包括第一主体,所述第一主体包括相互作用元件,所述第一主体布置成在分隔构件的壁的第一侧上邻近所述壁,第二计数构件包括第二主体,所述第二主体包括接合元件,并且第二主体布置成在分隔构件的壁的第一侧相对的第二侧上邻近所述壁。换句话说,所述壁布置在相互作用元件和接合元件之间。

[0028] 特别地,第一主体、第二主体和壁可具有管状或者筒状形状。所述第一主体、第二主体和壁的各自半径可以不同。所述第一主体可布置在壁外部,第二主体可布置在壁内部,优选地,如在垂直于第一旋转轴线的平面中看到的。作为替换,所述第一主体可布置在壁内部,第二主体可布置在壁外部,优选地,如在垂直于第一旋转轴线的平面中看到的。

[0029] 在一个实施例中,第一和第二主体中的一个布置在第一和第二主体的另一个的内部。由此,所述壁可布置在第一和第二主体之间。这种布置可特别地在垂直第一旋转轴线的平面中给出。

[0030] 特别地,相互作用元件在第一计数构件相对于分隔构件的第一相对位置中突伸通过壁中的开口。

[0031] 在一个实施例中,相互作用元件在第一计数构件相对于分隔构件的第二相对位置中抵靠壁。

[0032] 特别的,相互作用元件可由于抵靠所述壁而弹性变形。

[0033] 在一个实施例中,第一计数构件可沿第一旋转方向围绕第一旋转轴线旋转,并且相互作用元件从第一计数构件的侧壁突伸出来,其中,相互作用元件和侧壁限定出一锐角。所述锐角可沿着与第一旋转方向相反的方向限定,优选地如在垂直于第一旋转轴线的平面中看到的。

[0034] 所述锐角促进在第一计数构件从其相对于间隔构件的第一相对位置移动到其第二相对位置时,相互作用元件发生弹性变形。进一步地,所述锐角被选择为使得当相互作用元件接合到接合元件中的一个时,第一计数构件的运动被传递到第二计数构件。

[0035] 在一个实施例中,第一计数构件包括第一示数元件,第二计数构件包括第二示数元件,并且第一和第二示数元件构造成配合以显示数目。

[0036] 示数元件中的每一个可包括数字。示数元件中的每一个可跟随对应的主体的每次运动,即每次旋转。因此,计数构件中的一个的运动可对应于更新计数数目,即增加或减少计数数目。

[0037] 计数数目可对应到留在装置中的剂量数目。作为替换方式,计数数目可对应到已经执行的药物输送操作的次数。

[0038] 第一示数元件可显示计数数目的个位数字。第二示数元件可显示计数数目的十位数字。在计数数目对应于留在装置中的剂量的数目时,十位数字必须仅是个位数字从0变到

9时被更新。因此,第一计数构件从其第一相对位置到其第二相对位置的运动对应从显示“0”到“9”的第一示数元件更新。这种运动由于相互作用元件与接合元件的接合而被传递到第二计数构件。因此,它对应到显示第二计数数目的十位数字的第二示数元件的更新。例如,计数的数目可从“20”更新到“19”。

[0039] 在一个实施例中,计数机构进一步地包括阻挡元件,当第一计数构件处于相对于阻挡元件的预定第一相对阻挡位置并且第二计数构件处于相对于阻挡元件的预定第二相对阻挡位置时,所述阻挡元件防止计数机构的进一步操作。

[0040] 特别地,在给定的剂量数目(特别地,预定的剂量数目)已被输送了时,可使得阻挡元件防止药物输送装置的操作。构造成通过阻挡元件阻挡的操作可为药物输送装置的药物输送操作。

[0041] 优选地,一旦已经输送了给定的剂量数目,该操作就被永久阻止。特别地,一旦阻挡元件已经阻止了所述操作,则所述操作可仅在装置的壳体被打开并且阻挡元件被释放时才被再次允许。优选地,为了解锁阻挡元件,药剂容器需要被更换。在这个情况下,所述装置可构造成允许更换容器的可再用装置。

[0042] 作为替换方式,所述装置可构造成一旦阻挡元件锁定了所述装置,即防止操作,就根本不可能使操作再次进行。在这个情况下,所述装置可构造成一旦装置已经被锁定,即被处理。

[0043] 在一个实施例,第一和第二计数构件每一个均包括通路。特别地,所述通路可限定在垂直第一旋转轴线的平面中。如此,所述通路可为这样的通路,其允许元件在相对于第一或者第二旋转轴线倾斜或垂直(优选的,径向)的方向上从第一或者第二计数构件的内部通到第一或者第二计数构件的外部。

[0044] 所述通路可包括设置在相应计数构件中的开口,特别是,通过计数构件的孔。优选地,所述通路设置在每一个计数构件中不同于计数构件的中心的位置处。由此,当计数构件围绕相应轴线旋转时,通路的位置改变。

[0045] 在一个实施例中,第一计数构件的阻挡位置对应到第一计数构件的通路和阻挡元件对齐,并且第二计数构件的阻挡位置对应到第二计数构件的通路和阻挡元件对齐。

[0046] 特别地,第一计数构件的通路和阻挡元件的对齐是在垂直于第一旋转轴线的平面内和在垂直于第一旋转轴线的方向上所见的对齐。进一步地,第二计数构件的通路和阻挡元件的对齐是在垂直于第二旋转轴线的平面内和在垂直于第二旋转轴线的方向上所见的对齐。

[0047] 在计数机构的阻挡位置中,各通路彼此对齐。

[0048] 优选地,计数机构被构造成使得当已经输送了给定数量的剂量并且当计数机构已经计数了给定的数目时,第一和第二计数构件的通路和阻挡元件对齐。第一和第二计数构件的通路可允许阻挡元件运动,特别地运动到阻挡位置,在该位置,阻挡元件防止计数机构的进一步操作。而且,在阻挡位置中,阻挡元件可构造并布置成与在操作期间要运动的药物输送装置的相互作用元件接触,并且进一步地,阻挡元件可构造并布置成防止这个元件运动。

[0049] 在一个实施例中,第二计数构件包括第二相互作用元件,计数机构进一步地包括第三计数构件,所述第三计数构件包括能够与第二计数构件的第二相互作用元件接合的第

三接合元件,所述计数机构进一步地包括第二分隔构件,第二计数构件相对第二分隔构件可移动到第一和第二相对位置,第二分隔构件构造成防止在第二计数构件相对于第二分隔构件处于其第二相对位置时,第二相互作用元件与第三接合元件接合。

[0050] 因此,用于将第一计数构件的运动传递到第二计数构件的机构也可用于将第二计数构件的运动转换为第三计数构件的运动。而且,第三计数构件可进一步地包括被构造成显示计数数目的百位数字的示数元件。

[0051] 在一个实施例中,药物输送装置包括上面讨论的计数机构。

[0052] 该药物输送装置可为一吸入器,特别地,干粉吸入器。然而,该剂量计数机构也可适用于其他任何药物输送装置,例如注射器,诸如注射笔。特别地,该剂量计数机构可用于固定剂量药物输送装置,即,其中输送的药物的量不能由使用者改变的那种装置。相反,在固定剂量装置中,剂量的量由输送机构的设计而设定。

附图说明

[0053] 图1示意性地显示了吸入装置的剖切侧视图。

[0054] 图2显示了计数机构的剖视图,其中第一计数构件处于第一位置。

[0055] 图3显示了图2的计数机构的剖视图,其中第一计数构件处于第二位置。

[0056] 图4显示了计数机构的透视图。

[0057] 图5显示了计数机构的分解视图。

[0058] 类似元件、相同种类的元件和等同功能的元件可在图中设置以相同的附图标记。

具体实施方式

[0059] 在图1中,示出吸入装置1的剖切侧视图。

[0060] 吸入装置1包括壳体3。所述装置1包括外筒4。外筒4被固定而不能相对于壳体3轴向运动。外筒4可相对于壳体3旋转。

[0061] 吸入装置1另外包括口用部件6。吸入装置1包括帽7。帽7用于覆盖口用部件6。帽7可包括螺纹,优选地,一圈螺纹。帽7可相对于壳体3旋转,用于将帽7拧紧到装置1上,并用于从装置1上拧下帽7。外筒4旋转固定到帽7。特别地,外筒4跟随帽7相对于壳体3的旋转。对于吸入装置1的各个部件和它们的机械配合的详细的描述,参见文件W02009/065707A1。

[0062] 装置1包括存储室15。存储室15保存一个剂量(优选地多个剂量)的医学物质2。物质2可为粉末。

[0063] 特别地,多个剂量可对应于预定的剂量数目,使得在输送预定的剂量数目之后,锁定机构可防止装置的进一步操作。锁定机构没有在图1中示出,但是会在后面详述。

[0064] 对应预定的剂量数目的数值是剂量计数机构的初始值。在第一次剂量输送之前,剂量计数机构显示该预定数目作为可用的计量数目,然后,随着每次剂量输送,数目减少。作为替换方式,剂量计数机构可显示已经输送的剂量的数目。在这种情况下中,剂量计数机构在第一次剂量输送之前显示预定数目为“0”,然后随着每次剂量输送的进行,数目增加。剂量计数机构没有在图1中示出,但是会在后面详述剂量计数机构。

[0065] 存储室15终止于室顶板24。室密封件24与存储室15的顶壁一体形成。所述装置1还包括旋转部件25。旋转部件25为大致板状构造,并且以旋转固定方式连接到外筒4。因此,旋

转部件25跟随帽7以及因此外筒4的相对于存储室15围绕装置1的主纵轴线x的旋转。然而，旋转主体25相对壳体3轴向地固定。

[0066] 所述装置1还包括计量杆33。当帽7接合到壳体3时，计量杆33可通过卡扣元件34连接到帽7。当计量杆33通过卡扣元件34连接到帽7时，计量杆33相对帽7以及由此相对旋转部件25的旋转被阻止。因此，当帽7安装到装置1上或者从装置1上卸下时，计量杆33跟随帽7以及因此旋转部件25的围绕装置1的主纵轴线x的旋转运动。

[0067] 当帽7被再接合到壳体3时，计量杆33在近侧方向沿轴向行进，使得计量杆33的包括计量室40的最近侧部分进入存储室15中。当帽7从壳体3脱离时，计量杆33在远侧方向沿轴向行进，使得计量杆33的最近侧部分退出存储室15。在上下文中，“远侧”可指代吸入装置最靠近口用部件6的一端。相应地，“近侧”可指代吸入装置最远离口用部件6的一端。

[0068] 特别地，计量杆33被构造成用作移动的计量室40，用于容纳在具体输送动作期间待被分配的物质2的部分量14。计量室40形成在计量杆33的伸入物质2中的那端部分中。

[0069] 吸入装置1进一步地包括流动路径，其包括流动通道60和中间通道部分61。

[0070] 吸入装置1进一步地包括致动元件54。致动元件54包括活塞，该活塞包括舌状部77和活塞头76。致动元件54具有第一位置和第二位置。第一位置比第二位置更靠近侧。在第一位置中，致动元件54的舌状部77阻塞流动通道60和中间通道部分61之间的流动路径。在第二位置中，致动元件54定位于更远侧，使得舌状部77不再阻塞流动通道60和中间通道部分61之间的流动路径。

[0071] 帽7通过从壳体3拧下帽7而从壳体3移除。因此，帽7同时进行沿远侧方向的轴向运动和旋转运动。当帽7附接到壳体3时，帽7和旋转部件25花键接合。在帽7从壳体3脱离的过程中，帽7的旋转运动由于帽7和旋转部件25花键接合而被转换为旋转部件25围绕纵轴线x的旋转。旋转部件25的旋转被转换成致动元件54的旋转。进一步地，帽7同时进行的轴向和旋转运动被传递到计量杆33，计量杆33同时进行沿远侧方向的轴向运动和围绕纵轴线x的旋转运动。随着帽7接近与壳体3的螺纹连接的终点，卡扣元件34从计量杆33脱离。

[0072] 在帽7从壳体3脱离的过程中，致动元件54不相对于壳体3轴向地移动。因此，在帽7从壳体3脱离之前和之后，致动元件54处于其第一位置。

[0073] 当帽7完全地从壳体3脱离时，计量室40处于第一状态。计量室40的第一状态由致动元件54的舌状部77封闭计量室40所限定，使得所述计量室40不与流动路径接触。因此，当致动元件54处于其第一位置并且帽7从壳体3脱离时，计量室40处于其第一状态。

[0074] 在计量室40的第一状态下，致动元件54的舌状部77在每一侧上覆盖计量室40。因此，在这种第一状态下，物质的部分量14不可能向外滴流。相反，所述物质被可靠地保存在计量室40内。

[0075] 在帽7被拆下后，使用者可通过使装置受到吸入气流影响来触发吸入操作，在最简单的情况下，通过使用者的呼吸获得吸入气流。空气经由口用部件6被吸入，于是在第一例中利用活塞头76受到空气作用，这导致致动元件54沿口用部件6的方向轴向地移位。

[0076] 利用轴向地移位的致动元件54，舌状部77类似地轴向地移位，以便释放计量室40。计量室40随后处于第二状态下。计量室40的第二状态由致动元件54处于其第二位置限定。在其第二状态下，计量室40自由地处于位于流动通道60和中间通道部分61之间的流动路径中。随着空气从流动通道60被抽吸，计量室被清空。

[0077] 在吸入操作之后,帽7可接合到壳体3。在帽7接合到壳体3的过程中,帽7沿近侧方向轴向地移动,同时围绕纵轴线x旋转。卡扣元件34在螺纹连接的开始接合到计量杆33。由此,当帽7接合到壳体3时,计量杆33旋转并且向近侧方向移动。

[0078] 在帽7再次接合到壳体3的过程中,计量杆33由于与帽7相互作用而沿近侧方向移动。如果致动元件54处于其第二位置并且计量杆33沿近侧方向运动,则这种运动被传递到致动元件54。由此,致动元件54从其第二位置移动到其第一位置。

[0079] 然而,在帽7从壳体3脱离、并此后再次接合壳体3、而且在此期间没有执行药物输送的情况下,致动元件在全部时间中均保持处于其第一位置。因此,由于致动元件54已经处于其第一位置,它在帽7接合到壳体3的过程中无法轴向地移动。

[0080] 吸入装置1进一步地包括剂量计数机构5和锁定机构,为清楚起见,两者未在图1中示出。剂量计数机构5计数留在装置1中的剂量数目。作为替换方式,计数得到的数目可对应于另一个量,例如已经由吸入装置1输送的剂量的数目。

[0081] 在图2中,所示为药物输送装置的计数机构5的剖视图。药物输送装置可为如图1所示的吸入装置1。作为替换方式,药物输送装置可为注射笔,特别地固定剂量的注射笔。

[0082] 药物输送装置包括相互作用构件102。相互作用构件可联结到致动元件54。药物输送装置构造成使得相互作用构件102在剂量输送操作中移动。进一步地,药物输送装置构造成使得相互作用构件102在后续剂量输送操作中移动。特别地,在剂量输送操作中,相互作用构件102从第一轴向位置移动到第二轴向位置。在后续剂量输送操作中,相互作用构件102从其第二轴向位置移动到其第一轴向位置。

[0083] 特别地,剂量输送操作可对应于由使用者执行的吸入。因此,相互作用构件102的运动可(优选地单独地)由使用者的吸入气流触发并方便地驱动。进一步地,后续剂量输送操作可对应于帽7与壳体3的再接合。计数仅在剂量输送操作和后来的后续剂量输送操作被执行的情况下执行。在本实施例中,计数仅在使用者进行药物输送操作并且输送操作之后帽7被再接合到壳体3的情况下执行。

[0084] 使用者可执行吸入动作,以进行剂量输送操作,并且致动元件54由于这种吸入动作而移动。致动元件54的运动需要预定的阈值真空,需要由使用者克服这种阈值真空,因为,否则,致动元件54将根本不会运动。当致动元件54运动时,这种运动允许剂量从计量杆获得并且分散在由使用者产生的吸入气流中。因此,操作与致动元件54的运动关联的计数机构只有在致动元件54被运动并且剂量被释放的情况下操作。因此,计数机构5是直接计数机构,其仅在吸入气流已经到达在计量杆中提供的药物剂量的情况下计数。然而,在一些剂量计数机构5的设计中,为了更新计数机构,可能需要后续剂量输送操作,例如帽7与壳体3的再接合。

[0085] 计数机构5构造成与药物输送装置的相互作用构件102相互作用。计数机构5包括第一计数构件103、第二计数构件104和第一分隔构件105。在图2所示的实施例中,计数机构5进一步地包括第二分隔构件106和第三计数构件107。

[0086] 第一计数构件103包括第一主体108。第一主体108具有管状的形状。第一主体108具有外部表面109和内部表面110。进一步地,第一计数构件103包括第一接合元件111。第一接合元件111布置在第一主体108的外部表面109处。第一接合元件111是突起,特别地,齿状物。

[0087] 药物输送装置的相互作用构件102能够与第一计数构件103的第一接合元件111相互作用。特别地,在其第一轴向位置中,相互作用构件102抵靠第一计数构件103的接合元件111的第一面112。相互作用构件102的第一轴向位置对应于致动元件54处于其第一位置,使得它封闭计量室40,并且所述计量室40不与流动路径接触。

[0088] 当相互作用构件102从其第一轴向位置移动到其第二轴向位置时,它沿着接合元件111的第一面112滑动,并且在其第二轴向位置,它抵靠接合元件111的第二面113。相互作用构件102的第二轴向位置对应于致动元件54处于其更远的第二位置,其中它不再阻塞流动通道60和中间通道部分61之间的流动路径,使得可进行药物输送。

[0089] 进一步地,当相互作用构件102从其第二轴向位置运动回到其第一轴向位置时,它至少在所述运动的第一部分的过程中保持与接合元件111的第二面113抵靠,并且由此它在接合元件111的第二面113上施加力。这种力导致第一计数构件103旋转。如后详述,这种旋转对应于由计数机构计数的数目的增减。

[0090] 然而,如果致动元件54没有移动,例如在帽7从壳体3脱离并且此后再接合到壳体3上的情况下,相互作用构件102也不会移动。因此,没有运动被传递到计数机构。换句话说,如果在先前没有进行剂量输送操作的情况下,进行后续剂量输送操作,则剂量计数机构5不会更新,即,计数得到的数目不会增减。

[0091] 第一计数构件103被安装成使得它可围绕第一旋转轴线沿第一旋转方向114旋转。相互作用构件102可沿轴向移动,特别是沿垂直旋转轴线的方向。因此,第一计数构件103的接合元件111可布置成使得相互作用构件102能够垂直于旋转轴线在接合元件111上施加力。

[0092] 而且,第一计数构件103包括相互作用元件115。相互作用元件115是突起,特别是凸轮。相互作用元件115能够与第二计数构件104相互作用。相互作用元件115被布置在第一计数构件103的第一主体108的内部表面110处。

[0093] 相互作用元件115可弹性变形。如果没有力被施加到相互作用元件115上,则它从第一主体108的内部表面110突出到足以与接合元件111中的一个配合的程度。相互作用元件115和布置在相互作用元件115后面的主体108的内部表面110,如在第一旋转方向114上看到的,限定锐角116。

[0094] 而且,计数机构1包括第一分隔构件105。分隔构件105包括连续的并提供一个开口118的壁17。特别地,针对第一计数构件103的每一个相互作用元件115,壁117包括至少一个开口118。壁117中的开口118由第一和第二边缘119、120限界。

[0095] 开口118的大小被选择成足够大,以便相互作用元件115穿过开口118通过。第一计数构件103可相对于第一分隔构件105移动。特别地,第一计数构件103可相对于第一分隔构件105围绕第一旋转轴线旋转。第一计数构件103可相对于分隔构件105至少在第一和第二相对位置之间旋转。

[0096] 特别地,第一计数构件103可相对于分隔构件15旋转到十个预限定位置。每一个所述位置可等距间隔,即与相应的在前位置间隔预定角度。特别地,所述角度对应于完整的360°旋转的十分之一。

[0097] 十个预定位置中的一个为第一位置,其中,开口118允许相互作用元件115接合接合元件111中的一个。十个预定位置中的其他的九个是第二位置,其中,相互作用元件115与

接合元件111的接合被阻止。特别地,在第一位置中,相互作用元件115能够与第二计数构件104相互作用。在第二到第十位置中,相互作用元件115通过壁117被阻止与第二计数构件104相互作用。

[0098] 图2显示了第一计数构件103相对第一分隔构件105处于其第一位置。图3显示了第一计数构件相对第一分隔构件105处于其第二位置。

[0099] 在第一位置中,由第一分隔构件105限定的相互作用元件115和开口118沿垂直于第一旋转轴线的方向对齐,如垂直于第一旋转轴线的平面中看到的。因此,相互作用元件115穿过开口118并且与第二计数构件104接合。

[0100] 然而,在药物输送装置的剂量输送操作和后续剂量输送操作已经进行过之后,第一计数构件103相对第一分隔构件105被从其第一旋转位置移动至其第二旋转位置。在这种旋转期间,相互作用元件115被促使与限定在分隔构件105中的开口118的第一边缘119抵靠。分隔构件105沿离开第一旋转轴线的方向在相互作用元件115上施加力。在第二相对位置中,相互作用元件115弹性变形。特别地,当从第一位置移动到第二位置时,相互作用元件115沿离开旋转轴线的方向弯曲。

[0101] 第二计数构件104包括第二主体121。第二主体121具有管状的形状。第一计数构件103的第一主体108布置在第一分隔构件105的壁117的一侧上,而第二计数构件104的第二主体121布置在壁117的另一侧上。仅相互作用元件115能够穿过在壁117中限定的开口118。

[0102] 第二主体121包括外部表面122和内部表面23。进一步地,第二计数构件104包括接合元件124。第二计数构件104的接合元件124是突起,特别地,齿状物。第二计数构件104的接合元件124布置在第二主体121的外部表面122处。

[0103] 第一主体108和第二主体121是管状的,具有不同半径。特别地,第二主体121布置在第一主体108内部,优选地,如在垂直于第一旋转轴线的平面中看到的。然而,在替换实施例中,第一主体108可布置在第二主体121内部。

[0104] 第二计数构件104可相对于第一分隔构件105移动。第二计数构件能够围绕第二旋转轴线旋转。第二旋转轴线与第一旋转轴线平行,特别地,与之相同。

[0105] 进一步地,当相互作用元件115没有接合到第二计数构件104的接合元件124时,第二计数构件104和第一计数构件103可相对彼此移动。如果相互作用元件115接合第二计数构件104的接合元件124中的一个,第一计数构件103的运动(特别是旋转)触发第二计数构件104的运动(特别是沿第一旋转方向的旋转)。

[0106] 相互作用元件115的材料被选择成,当第一计数构件103旋转并且相互作用元件115抵靠限定在第一分隔构件105中的开口118的第一边缘119时,相互作用元件115会变形。同时,材料硬度足够使得相互作用元件115可在第二计数构件104上施加力,特别地在第二计数构件104的接合元件124上,而不会产生显著变形。因此,第一计数构件103的旋转可传递到第二计数构件104。

[0107] 相同构造的机构被用于将第二计数构件104的运动转换到第三计数构件107的运动。特别地,第二计数构件104的第二主体121包括第二相互作用元件125。第三计数构件107包括第三主体134,第三主体134包括接合元件127。进一步地,第二分隔构件6限定出第二开口26。当限定在第二分隔构件6中的开口26沿垂直于第二旋转轴线的方向与由第二计数构件104限定的第二相互作用元件125对齐时,第二相互作用元件125接合到第三计数构件107

的接合元件127。

[0108] 第二计数构件104也具有相对于第二分隔构件106的十个限定的相对旋转位置。在第二到第十旋转位置的每个位置中,由第二分隔构件106限定的第二开口126没有与第二计数构件104的第二相互作用元件125对齐。因此,第二相互作用元件125被阻止与第三计数构件107的接合元件127接合。在第一旋转位置中,第二分隔构件106的第二开口126沿垂直于第二旋转轴线的方向与第二计数构件104的第二相互作用元件125对齐。然后,第二相互作用元件125能够与第三计数构件107的接合元件127中的一个接合。因此,第二计数构件104相对于第二分隔构件106从其第一旋转位置到其第二旋转位置的旋转被转换为第三计数构件107的旋转。

[0109] 图4显示了计数机构5的透视图。图5显示了计数机构5的分解视图。

[0110] 进一步地,可从图4和5推知,第一计数构件103包括第一示数元件128。数字“0”到“9”布置在第一示数元件128上。而且,第二计数构件104包括第二示数元件129,而第三计数构件107包括第三示数元件130,其中,数字布置在第二和第三示数元件129和130的每一个上。

[0111] 沿第一旋转轴线的方向看去,第一计数构件103包括管状的主体108和邻近主体108(优选地,与第一主体108直接机械接触)的第一示数元件128。第一示数元件128被固定到第一主体108,使得它跟随第一主体128的每一次运动。第一示数元件128具有比第一主体108更大的宽度,优选地如沿垂直于第一旋转轴线的方向看到的。

[0112] 进一步地,沿第一旋转轴线的方向看去,第二计数构件104包括管状的主体121、和邻近主体121并与第二主体121直接机械接触的第二示数元件129。第二示数元件129被固定到第二主体121,使得它跟随第二主体121的每一次运动。第二示数元件129具有比第二主体121更大的宽度,优选地如沿垂直于第一旋转轴线的方向看到的。进一步地,第二示数元件129具有比第一元件128更小的宽度,优选地如沿垂直于第一旋转轴线的方向看到的。

[0113] 此外,沿第一旋转轴线的方向看去,第三计数构件107包括管状的主体134、和邻近主体134并与第三主体134直接机械接触的第三示数元件130。第三示数元件130被固定到第三主体134,使得它跟随第三主体134的每一次运动。第三示数元件130具有比第三主体134更大的宽度,优选地如沿垂直于第一旋转轴线的方向看到的。进一步地,第三示数元件130具有比第一元件128和第二示数元件129更小的宽度,优选地如沿垂直于第一旋转轴线的方向看到的。

[0114] 而且,第一主体108沿着第一旋转轴线具有比第二主体121更小的长度。因此,第二示数元件129被布置在第一示数元件128上方,如沿着第一旋转轴线的方向看到的。进一步地,第二主体121沿着第一旋转轴线具有比第三主体134更小的长度。因此,第三示数元件130被布置在第二示数元件129上方,如沿着第一旋转轴线的方向看到的。

[0115] 第一、第二和第三计数构件103、104和107的第一、第二和第三示数元件128、129和130构造成配合以显示计数数目。特别地,药物输送装置可包括窗口。示数元件128、129和130布置成使得每一个示数元件128、129和130的一个数字通过窗口可见。因此,计数数目由在窗口中可见的三个数字形成。计数数目可对应到留在装置中的剂量数目。作为替换方式,计数数目可对应到药物输送装置已经执行的药物输送操作的次数。

[0116] 由第一计数构件103的第一示数元件128显示的数字对应到计数数目的个位数字。

由第二计数构件104的第二示数元件129显示的数字对应到计数数目的十位数字。而且,由第三计数构件107的第三示数元件130显示的数字对应到计数数目的百位数字。如果使得药物输送装置输送低于200的最高数目的剂量,那么第三示数元件130包括“0”和“1”就足够了。

[0117] 计数机构5构造成使得在第一计数构件103的相互作用元件115从第二计数构件104的接合元件124中的一个脱离之后,第一计数构件103执行完整一圈的十分之九,直到第一计数构件103的相互作用元件115能够接合到第二计数构件104的另一个接合元件124为止。第一计数构件103的完整一圈对应到第一示数元件128的在窗口中依次可见的数字“9”到“0”。

[0118] 在第一计数构件103的完整一圈之后,第一计数构件103的相互作用元件115与第二计数构件104的下一个接合元件124接合。如果第一计数构件103现在旋转了预定角度,则这种旋转转换为第二计数构件104的旋转。因此,第二计数构件104的第二示数元件129旋转该预定角度,并且第二示数元件129的在窗口中可见的数字被改变。

[0119] 进一步地,第一计数构件103包括第一通路131。第二计数构件104包括第二通路132。第三计数构件107包括第三通路133。通路131、132和133中的每一个布置在各个计数构件103、104和107的主体108、121和134中。

[0120] 而且,计数机构5进一步地包括阻挡元件136。阻挡元件136例如是销。阻挡元件136包括相对于每一个计数构件103、104和107的阻挡位置和非阻挡位置。

[0121] 阻挡元件136被偏置,即通过弹簧。沿离开第一旋转轴线指向的径向方向看去,阻挡元件136布置在计数构件103、104和107内部,处于非阻挡位置。阻挡元件136能够沿垂直于第一旋转轴线并离开第一旋转轴线的方向移动。

[0122] 阻挡元件136的最靠近第一旋转轴线的位置是相对于第一、第二和第三计数构件103、104和107的非阻挡位置。

[0123] 当在第三计数构件107的主体134中限定的第三通路133与阻挡元件136对齐时,阻挡元件136能够通过通路133。由此,阻挡元件136阻止第三计数构件107的任何进一步的运动。然而,在这个位置中,阻挡元件136不会阻挡第二或者第一计数构件103、104的移动。因此,阻挡元件136针对第三计数构件107处于阻挡位置,而针对第一和第二计数构件103和104处于非阻挡位置。

[0124] 当阻挡元件136处于相对于第三计数构件107的阻挡位置并且第二计数构件104中限定的第二通路132与阻挡元件136对齐时,阻挡元件136穿过这个通路132并且阻挡第二计数构件104的任何进一步的移动。相应地,阻挡元件136于是针对第二和第三计数构件103、104处于阻挡位置,而针对第一计数构件103处于非阻挡位置。

[0125] 当阻挡元件136处于相对于第二和第三计数构件103和104的阻挡位置并且在第一计数构件103中限定的第一通路131与阻挡元件136对齐时,阻挡元件136穿过这个通路131并且阻挡第一计数构件103的任何进一步的运动,由此阻挡计数机构5的计数构件103、104和107的任何进一步的运动。相应地,阻挡元件136于是针对第一、第二和第三计数构件103、104和107处于阻挡位置。

[0126] 而且,可使得阻挡元件136在计数机构5被阻挡的时候与药物输送装置的相互作用构件102接合。由此,阻挡元件136能够阻挡相互作用元件102的任何移动并且防止剂量输送

操作。

[0127] 作为替换方式或者另外,阻挡元件136在其阻挡位置可防止计数构件103、104和107的任何进一步运动。因此,如果计数构件103、104和107被防止运动,则不再可能使帽7重新接合到壳体3,因为这需要相互作用构件102的近侧运动。然而,如果计数构件103、104和107是固定的,那么这样的运动会阻止,使得它们不能再旋转了。

[0128] 术语“药物”,如这里所用的,可意指含有至少一种药学活性化合物的药物配制剂,例如用于治疗像哮喘或者慢性阻塞性肺病(COPD)等的阻塞性气道或肺病、局部呼吸道水肿、炎症,病毒性传染病、细菌性传染病、霉菌性传染病或者其他的传染病、过敏、糖尿病。

[0129] 活性药学化合物优选地从由下述化合物构成的组中选出:适于吸入的活性药学化合物,优选的,抗过敏的、抗组胺的、消炎的、镇咳药剂、支气管扩张剂、抗胆碱能药物及其组合。

[0130] 活性药学化合物可例如从下面的种类中选取:

[0131] 胰岛素,例如人胰岛素,例如重组人胰岛素,或人胰岛素类似物或衍生物,胰高血糖素样肽(glucagon-like peptide, GLP-1)或其类似物或衍生物、或毒蜥外泌肽-3(exedin-3)或毒蜥外泌肽-4(exedin-4)或毒蜥外泌肽-3或毒蜥外泌肽-4的类似物或衍生物;

[0132] 肾上腺素能药剂,例如速效 β 2激动剂(例如舒喘灵(Salbutamol)、沙丁胺醇(Albuterol)、左旋沙丁胺醇、非诺特罗、特布他林、吡布特罗、丙卡特罗、比托特罗、利米特罗、卡布特罗、妥洛特罗、瑞普特罗),长效 β 2激动剂(LABA,例如阿福特罗、班布特罗、克仑特罗、福莫特罗、沙美特罗),超LABA(例如茚达特罗)或其他的肾上腺素能药剂(例如肾上腺素(Epinephrine)、海索那林、异丙肾上腺素(Isoprenaline)(异丙去甲肾上腺素(Isoproterenol))、奥西那林(Orciprenaline)(异丙喘宁(Metaproterenol))));

[0133] 糖皮质激素(例如倍氯米松、布地奈德、环索奈德、氟替卡松、莫米松、氟尼缩松、倍他米松、曲安奈德);

[0134] 抗胆碱能药剂或者毒蕈碱拮抗剂(例如异丙托溴铵、氧托溴铵、噻托溴铵);

[0135] 肥大细胞稳定剂(例如色甘酸盐、奈多罗米);

[0136] 黄嘌呤衍生物(例如,多索茶碱、恩丙茶碱、可可碱(Theobromine)、茶碱(Theophylline)、氨茶碱、胆茶碱);

[0137] 类花生酸抑制剂,如白三烯拮抗剂(例如孟鲁司特、普仑司特、扎鲁司特),脂氧合酶抑制剂(例如齐留通)或血栓素受体拮抗剂(例如雷马曲班、塞曲司特);

[0138] 磷酸二酯酶4抑制剂(例如罗氟司特);

[0139] 抗组胺药(如氯雷他定、地氯雷他定、西替利嗪、左西替利嗪、非索非那定);

[0140] 过敏原免疫疗法(例如奥马珠单抗);

[0141] 溶粘药(如羧甲司坦、厄多司坦、美司坦);

[0142] 抗生素或抗真菌剂;

[0143] 或任何两种、三种或更多的上述化合物类或化合物的组合(如布地奈德/福莫特罗,氟替卡松/沙美特罗,异丙托溴铵/沙丁胺醇,莫米松/福莫特罗);

[0144] 或任何上述化合物的药学上可接受的盐或溶剂化物或酯。

[0145] 药学上可接受的盐例如酸加成盐和碱性盐。酸加成盐是例如氯化物、溴化物、碘化

物、硝酸盐、碳酸盐、硫酸盐、甲基硫酸盐、磷酸盐、乙酸盐、苯甲酸盐、苯磺酸盐、富马酸盐、丙二酸盐、酒石酸盐、琥珀酸盐、柠檬酸盐、乳酸盐、葡糖酸盐、谷氨酸盐、乙二胺四乙酸盐、甲磺酸盐、双羟萘酸盐、泛酸盐或羟基萘甲酸盐。碱性盐是例如具有阳离子的盐,所述阳离子选自碱金属或碱土金属,例如Na⁺、或K⁺、或Ca²⁺、或铵离子N⁺(R1)(R2)(R3)(R4),其中R1至R4彼此独立地为:氢、任选取代的C1-C6烷基、任选取代的C2-C6烯基、任选取代的C6-C10芳基、或任选取代的C6-C10杂芳基。药学上可接受的盐的更多实例描述于“Remington's Pharmaceutical Sciences”17.ed.Alfonso R.Gennaro(Ed.),Mark Publishing Company, Easton,Pa.,U.S.A.,1985,以及Encyclopedia of Pharmaceutical Technology。药学上可接受的酯可以是例如乙酸盐、丙酸盐、磷酸盐、琥珀酸盐或氯替泼诺。

[0146] 药学可接受溶剂合物例如是水合物。

[0147] 附图标记:

[0148]	1-吸入装置	2-物质	3-壳体
[0149]	4-外筒	5-剂量计数机构	6-口用部件
[0150]	7-帽	14-部分量物质	15-存储室
[0151]	24-室密封件	25-旋转部件	32-插座
[0152]	33-计量杆	34-卡扣元件	40-计量室
[0153]	54-致动元件	60-流动通道	61-中间通道部分
[0154]	76-活塞头	77-舌状部	101-计数机构
[0155]	102-相互作用构件	103-第一计数构件	104-第二计数构件
[0156]	105-第一分隔构件	106-第二分隔构件	107-第三计数构件
[0157]	108-第一主体	109-外部表面	110-内部表面
[0158]	111-第一接合元件	112-第一面	113-第二面
[0159]	114-第一旋转方向	115-相互作用元件	116-角度
[0160]	117-壁	118-开口	119-第一边缘
[0161]	120-第二边缘	121-第二主体	122-外部表面
[0162]	123-内部表面	124-接合元件	125-第二相互作用元件
[0163]	126-第二开口	127-接合元件	128-第一示数元件
[0164]	129-第二示数元件	130-第三示数元件	131-第一通路
[0165]	132-第二通路	133-第三通路	134-第三主体
[0166]	136-阻挡元件。		

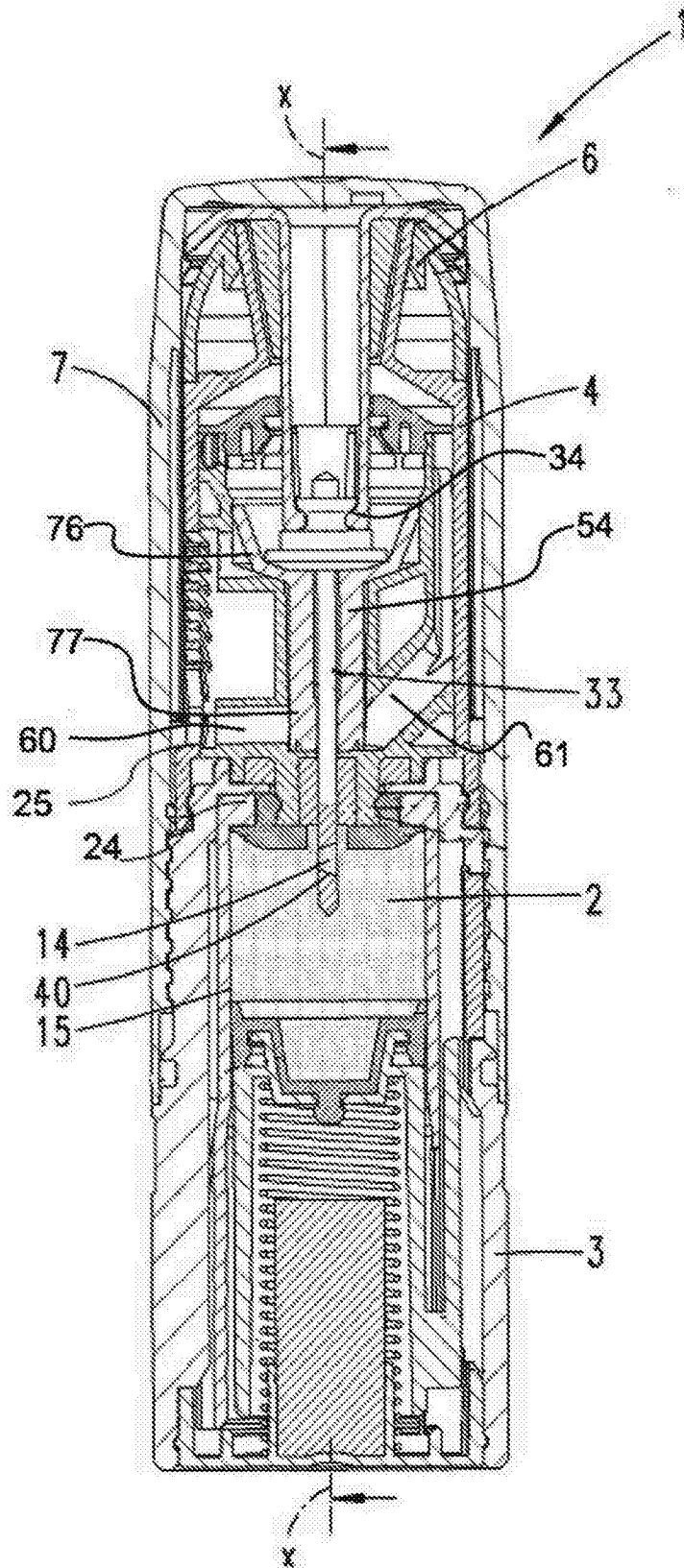


图1

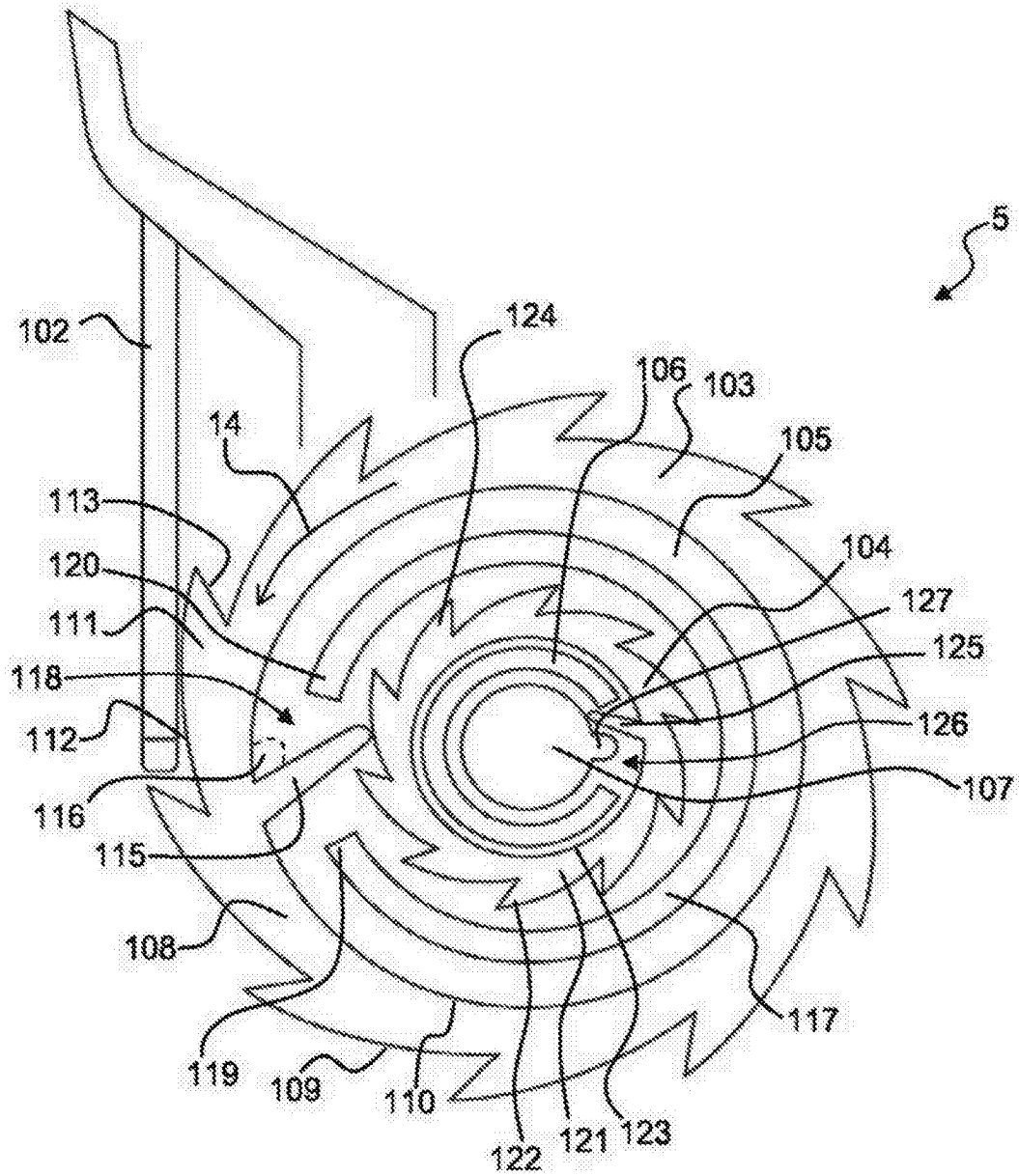


图2

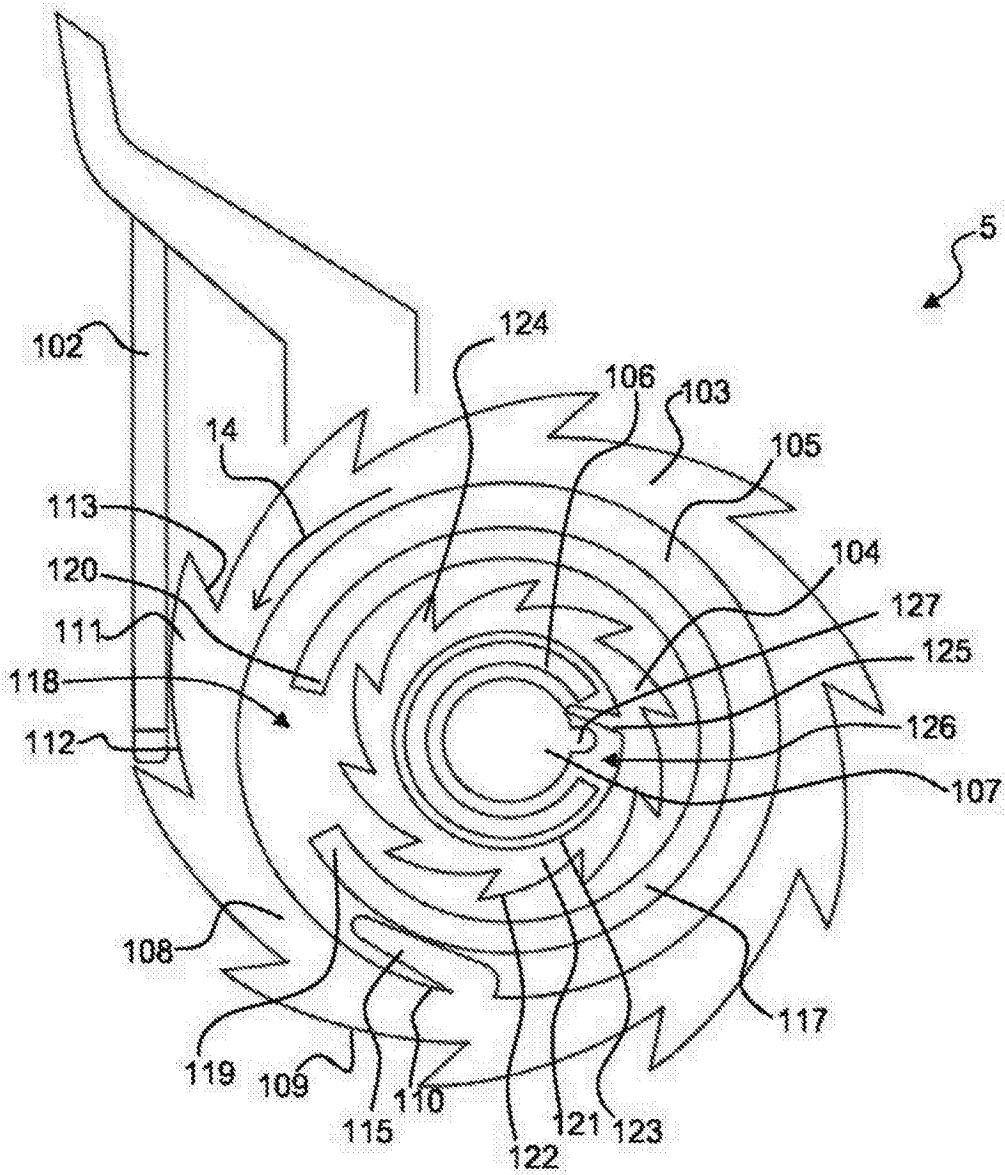


图3

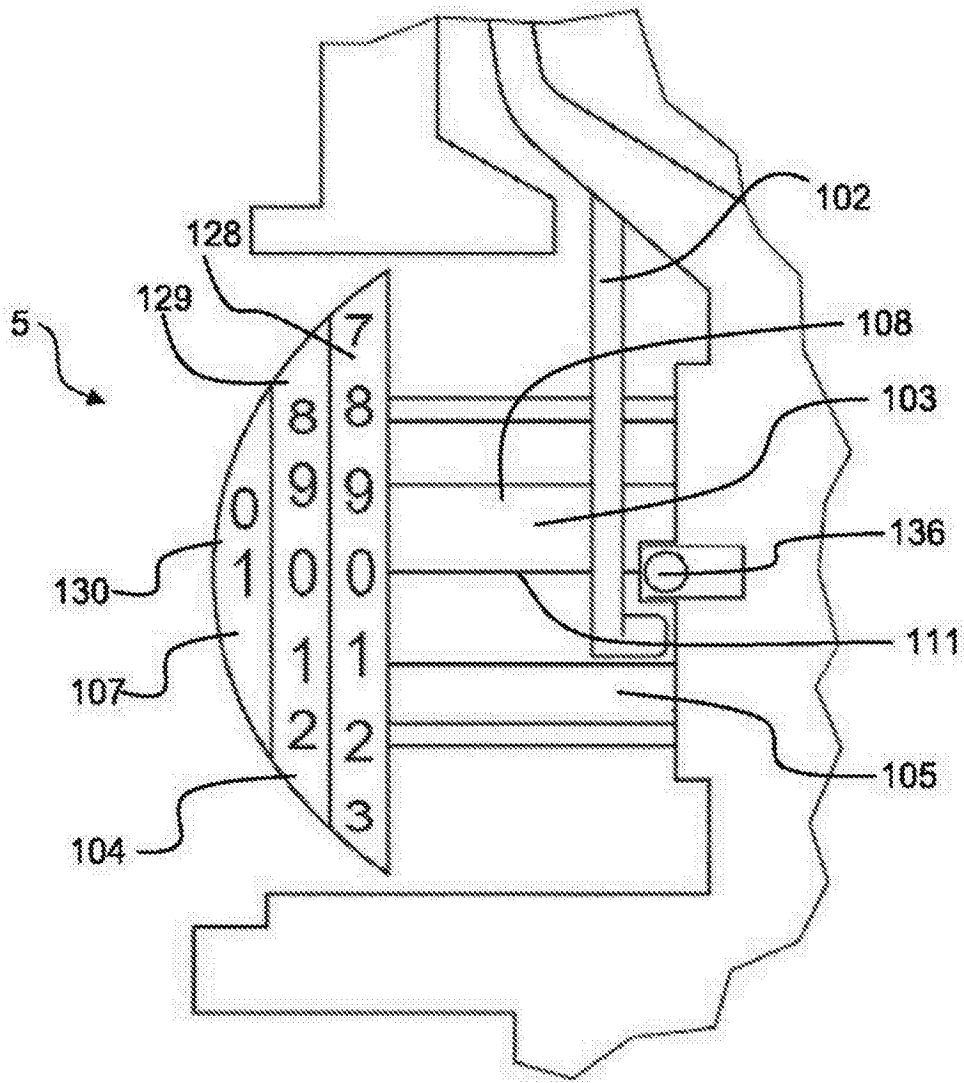


图4

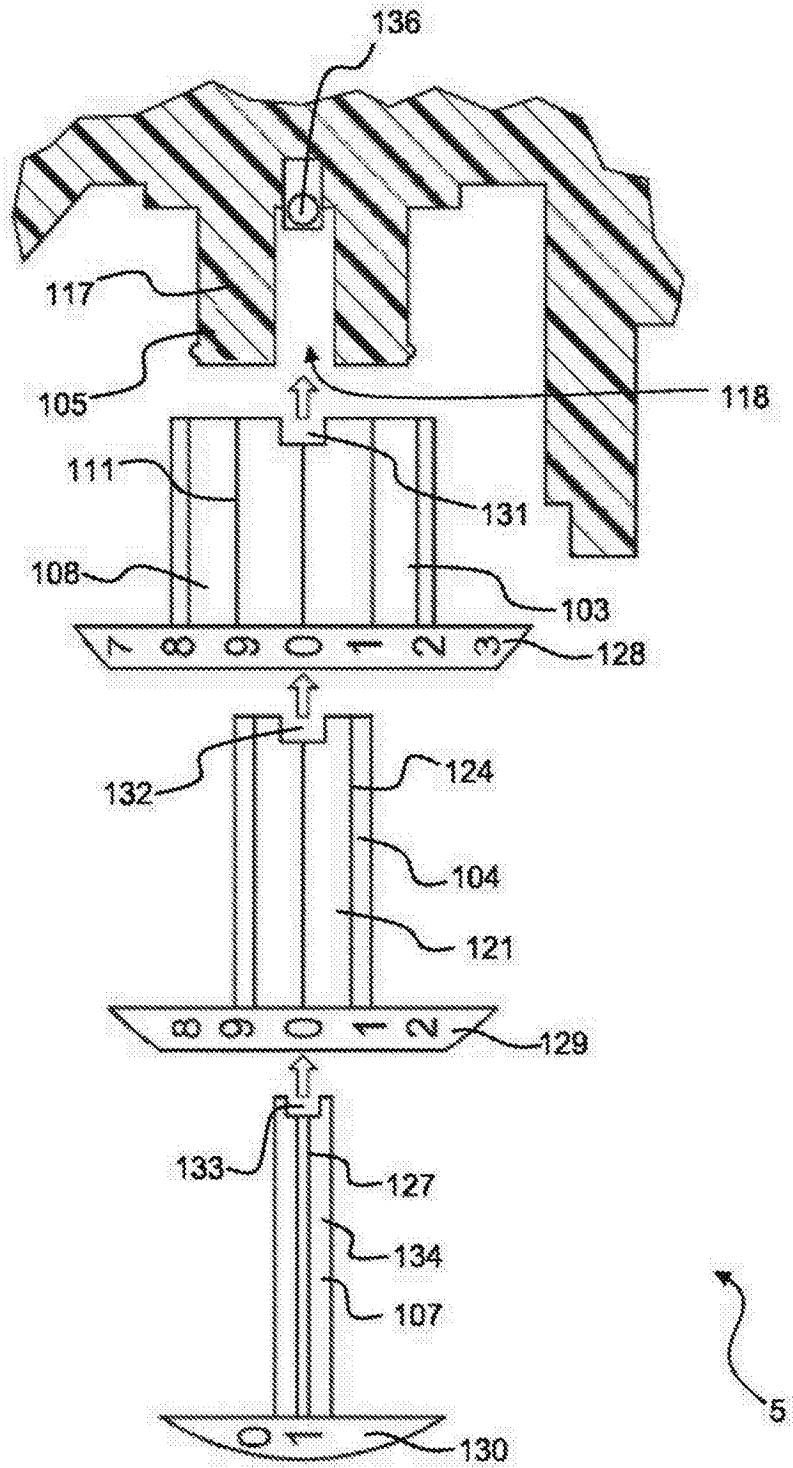


图5