



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105531030 B

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201480050674.0

(22)申请日 2014.09.09

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105531030 A

(43)申请公布日 2016.04.27

(30)优先权数据
1358770 2013.09.12 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.14

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/069184 2014.09.09

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/036397 FR 2015.03.19

(73)专利权人 吉尔松有限合伙公司
地址 法国维里尔勒贝尔

(72)发明人 马克·桑切斯

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270
代理人 邬志岐 姚开丽

(51)Int.Cl.
B01L 3/02(2006.01)

(56)对比文件
US 4395921 ,1983.08.02,
FR 2203680 ,1974.05.17,
US 4501163 ,1985.02.26,
CN 1886724 A,2006.12.27,
CN 103285952 A,2013.09.11,
US 4567780 ,1986.01.04,
US 5650124 A,1997.07.22,

审查员 朱红霞

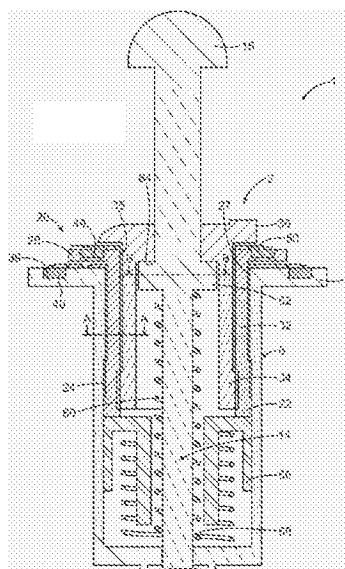
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

具有用于调节并显示将要被取样的体积的改良装置的取样吸量管

(57)摘要

本发明涉及一种取样吸量管(1)的上部部件(2),其包括:形成手柄的中空外主体(6);吸量控制杆(14);用于调节和显示将要被取样的体积的装置(20),所述装置包括用于调节将要被取样的体积并被控制杆(14)穿过的第一螺纹元件(22),所述装置还包括一组第一体积刻度(42),所述一组第一体积刻度围绕纵轴线(3)彼此呈角度地间隔开并且与第一参照物(44)相协作以便提供关于将要被取样的体积的信息。根据本发明,所述第一螺纹元件(22)被驱动以便随着由所述一组第一体积刻度(42)和所述第一参照物(44)构成的两个元件中的一个元件进行旋转,该元件被轴向地排在形成手柄的所述中空外主体(6)和控制按钮(16)之间。



1. 一种用于取样吸量管的顶部部件 (2), 包括:

形成手柄的中空外主体 (6);

在所述中空外主体内部沿所述吸量管的纵轴线 (3) 可平移移动的吸量控制杆 (14);

排布在所述控制杆的顶端处的吸量控制旋钮 (16);

用于调节和显示将要被取样的体积的装置 (20), 所述装置 (20) 包括用于调节将要被取样的体积的第一螺纹元件 (22), 所述第一螺纹元件被所述控制杆 (14) 穿过, 所述装置还包括一组第一体积刻度 (42), 所述一组第一体积刻度围绕所述纵轴线 (3) 呈角度地彼此间隔开并且与第一标志 (44) 协作以便告知将要被取样的体积;

其特征在于, 所述第一螺纹元件 (22) 与由所述一组第一体积刻度 (42) 和所述第一标志 (44) 形成的两个构件之一构成沿所述纵轴线可旋转的整体, 所述第一螺纹元件 (22) 被轴向地排布在形成手柄的所述中空外主体 (6) 和所述吸量控制旋钮 (16) 之间, 所述体积能够利用指示第一体积刻度 (42) 的第一标志 (44) 从所述顶部部件的顶上被读取。

2. 根据权利要求1所述的顶部部件, 其特征在于, 所述一组第一体积刻度 (42) 被标刻在第一标刻度元件 (40) 上, 所述第一标刻度元件和/或所述第一标志被配置为能够在多个角度位置可逆地安装在所述第一标刻度元件/所述第一标志的支撑元件 (8) 上。

3. 根据权利要求2所述的顶部部件, 其特征在于, 所述一组第一体积刻度 (42) 呈环形被标刻在第一标刻度元件 (40) 上。

4. 根据权利要求2所述的顶部部件, 其特征在于, 所述第一标刻度元件和/或所述第一标志被配置为能够在多个角度位置通过扣合件可逆地安装在所述第一标刻度元件/所述第一标志的支撑元件 (8) 上。

5. 根据权利要求2所述的顶部部件, 其特征在于, 所述角度位置的数量至少等于第一体积刻度 (42) 的数量。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的顶部部件, 其特征在于, 所述第一标志 (44) 为指针或窗口。

7. 根据权利要求2所述的顶部部件, 其特征在于, 所述第一螺纹元件 (22) 轴向地穿过形成手柄的所述中空外主体 (6) 的上部开口 (27), 并且与从所述第一螺纹元件 (22) 的顶端径向向外延伸的第一衬圈 (26) 一体成型, 所述第一衬圈 (26) 带有与所述第一螺纹元件 (22) 相关联的所述第一标志 (44)。

8. 根据权利要求7所述的顶部部件, 其特征在于, 用于调节和显示将要被取样的体积的所述装置 (20) 还包括用于调节所述将要被取样的体积的第二螺纹元件 (32), 所述第二螺纹元件被所述控制杆 (14) 穿过并且被旋拧地安装在所述第一螺纹元件 (22) 上; 所述装置 (20) 还包括一组第二体积刻度 (52), 所述一组第二体积刻度 (52) 围绕所述纵轴线彼此呈角度地间隔开并且与第二标志 (54) 协作以便告知将要被取样的体积, 并且所述第二螺纹元件 (32) 与由所述一组第二体积刻度 (52) 和所述第二标志 (54) 形成的两个构件之一构成沿所述纵轴线可旋转的整体, 所述第二螺纹元件 (32) 被轴向地排布在形成手柄的所述中空外主体 (6) 和所述吸量控制旋钮 (16) 之间, 所述体积能够利用指示第二体积刻度 (52) 的第二标志 (54) 从所述顶部部件的顶上被读取。

9. 根据权利要求8所述的顶部部件, 其特征在于, 所述第二螺纹元件 (32) 的螺距 (P2) 小于所述第一螺纹元件 (22) 的螺距 (P1), 并且所述第一螺纹元件 (22) 和第二螺纹元件 (32) 被

设计为使得所述第二螺纹元件(32)从一个极端轴向位置到另一个极端轴向位置的轴向移动的范围等于所述第一螺纹元件(22)在从所述第一体积刻度(42)中的任何一个刻度走到第一个直接连续的刻度时所产生的轴向移动的范围。

10. 根据权利要求8所述的顶部部件,其特征在于,所述一组第二体积刻度(52)被标刻在第二标刻度元件(50)上,并且所述第二标刻度元件和/或所述第二标志被配置为能够在多个角度位置可逆地安装在所述第二标刻度元件/所述第二标志的支撑元件上。

11. 根据权利要求10所述的顶部部件,其特征在于,所述一组第二体积刻度(52)被呈环形标刻在第二标刻度元件(50)上。

12. 根据权利要求10所述的顶部部件,其特征在于,所述第二标刻度元件和/或所述第二标志被配置为能够在多个角度位置通过扣合件可逆地安装在所述第二标刻度元件/所述第二标志的所述支撑元件上。

13. 根据权利要求10所述的顶部部件,其特征在于,所述角度位置的数量至少等于第二体积刻度的数量。

14. 根据权利要求8至13中任一项所述的顶部部件,其特征在于,所述第二标志(54)为指针或窗口。

15. 根据权利要求8所述的顶部部件,其特征在于,所述第二螺纹元件(32)轴向地穿过所述第一螺纹元件(22)的上部开口(35)并且与从所述第二螺纹元件(32)的顶端径向向外延伸的第二衬圈(36)一体成型,所述第二衬圈(36)带有与所述第二螺纹元件相关联的所述第二标志(54)。

16. 根据权利要求15所述的顶部部件,其特征在于,所述第一衬圈(26)被轴向地排布在所述第二衬圈(36)和形成手柄的所述中空外主体(6)之间,并且带有与所述第一螺纹元件相关联的所述第一标志(44)的所述第一衬圈(26)还带有由所述一组第二体积刻度(52)和所述第二标志(54)形成的两个构件中的另一个构件。

17. 根据权利要求16所述的顶部部件,其特征在于,由所述一组第一体积刻度(42)和所述第一标志(44)形成的两个构件中的另一个构件由形成手柄的中空外主体(6)所携带。

18. 根据权利要求15所述的顶部部件,其特征在于,所述第一衬圈(26)和/或第二衬圈(36)形成用于可旋转地驱动用于调节将要被取样的体积的所述第一螺纹元件(22)/第二螺纹元件(32)的装置。

19. 根据权利要求8至13中任一项所述的顶部部件,其特征在于,所述控制杆(14)形成用于可旋转地驱动所述第二螺纹元件(32)的装置。

20. 根据权利要求19所述的顶部部件,其特征在于,由穿过所述第二螺纹元件的所述控制杆(14)以旋转的方式对所述第二螺纹元件进行的驱动通过形状协作进行。

21. 根据权利要求8至13中任一项所述的顶部部件,其特征在于,所述第二螺纹元件(32)限定了用于所述控制杆(14)的吸量冲程的顶部挡块(64)。

22. 一种取样吸量管(1),包括前述权利要求中任一项所述的顶部部件(2)。

23. 一种用于校准取样吸量管(1)的方法,所述取样吸量管(1)包括权利要求10所述的顶部部件(2),其特征在于,所述方法包括以下的连续步骤:

(a) 使用设置在所述吸量管的所述顶部部件上的所述用于调节和显示将要被取样的体积的装置(20)来调节将要被取样的目标体积;

(b) 使用所述吸量管取样液体；

(c) 测量由所述吸量管取样的液体的体积；和

(d) 当测量值与所述目标体积的值不同时，拆卸所述第一螺纹元件 (22) 和第二螺纹元件 (32) 以及所述第一标志 (44) 和第二标志 (54) 中的构件中的至少一个构件，然后将所述被拆卸的构件重新组装在其相关联的支撑元件上的一个或不同的角度位置中，以便显示所述测量的值。

具有用于调节并显示将要被取样的体积的改良装置的取样吸量管

技术领域

[0001] 本发明涉及吸量管(也被称为取样吸量管、实验室吸量管或移液吸量管)领域。这些吸量管旨在将液体取样并分配到容器等诸如此类里。

[0002] 本发明尤其涉及一种旨在在液体取样和分配操作期间由操作人员的手来握住的手动操作的吸量管,这些操作通过在控制旋钮上施加轴向压力所获得的对控制旋钮的驱动来进行。施加到控制旋钮上的轴向压力传递到吸量管的活塞上,活塞经历轴向移动并且引起导致取样和分配操作的空气流动。这里指出,尽管取样冲程和分配冲程的命令也是通过驱动旋钮来进行控制,但是手动操作的吸量管与电动操作的吸量管不同,电动操作的吸量管被设计为以便在由电子装置驱动的发动机的作用下执行活塞的移动。

背景技术

[0003] 在手动操作的吸量管上,为了使体积的数量能够适于被吸量管吸取,通常会提供用于调节该体积的装置。通过驱动该装置,移动了活塞的初始位置并且由此修改了该活塞的吸量冲程。更确切地说,驱动该调节装置通常会引起限定了用于控制杆的顶部挡块的螺纹元件的移动,控制杆的顶端带有控制旋钮,而其底端与活塞协作。因此,当对将要被取样的体积进行调节时,螺纹元件以及其顶部挡块通过合适的弹簧的轴向移动会引起控制杆、旋钮和活塞的同时轴向移动。

[0004] 用于调节体积的螺纹元件被排布在形成手柄的中空外主体内,手柄旨在当操作吸量管时由操作人员的手来握住。该中空外主体也被控制杆穿过并且进一步容纳有能够显示被调节的体积的值的计数器。该计数器包括多个与调节螺纹元件协作的有刻度的轮,在调节期间当驱动该螺纹元件时,该螺纹元件驱动这些有刻度的轮旋转。为了执行这个驱动,通常在调节螺纹元件和计数器的轮之间安装齿轮式连接件。

[0005] 通过提供在外主体上的窗口来显示经过调节的体积的值,该窗口能够读出每个计数器轮的刻度中的一个刻度。轮(例如三个轮)通常被轴向地堆叠并分别用于指示以十和百为单位的数字。然后,通过轴向地、垂直地读出穿过被侧向地提供在形成手柄的吸量管外主体上的窗口所显示出的三个数字来指示出经过调节的体积的总值。

[0006] 该设计在手动操作的吸量管上得到广泛的应用,并且是令人满意的。然而,为了减小吸量管的整体尺寸和/或为了在不过多地影响整体尺寸的前提下能够安装其他的吸量管组件,需要对这些吸量管的顶部部件的设计进行优化。

[0007] 在现有技术中,已知的用数字计数器来替代提供有轮的计数器。然而,由于该方案会受到可靠性问题的影响并且依然需要大量的组件(尤其是传感器),所以还是可以对该方案进行改进。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明的目的在于至少部分地解决上述与现有技术实现相关的问题。

[0009] 为达到上述目的,本发明的目标首先是提供用于取样吸量管的顶部部件,所述顶部部件包括:

[0010] -形成手柄的中空外主体;

[0011] -在所述中空外主体内部沿所述吸量管的纵轴线可平移移动的吸量控制杆;

[0012] -排布在所述控制杆的顶端处的吸量控制旋钮;

[0013] -用于调节和显示将要被取样的体积的装置,所述装置包括用于调节将要被取样的体积的第一螺纹元件,所述第一螺纹元件被所述控制杆穿过,所述装置还包括一组第一体积刻度,所述一组第一体积刻度围绕所述纵轴线呈角度地彼此间隔开并且与第一标志协作以便告知将要被取样的体积。

[0014] 根据本发明,所述第一螺纹元件与由所述一组第一体积刻度和所述第一标志形成的两个构件之一构成沿所述纵轴线可旋转的整体,所述构件被轴向地排布在形成手柄的所述中空外主体和所述控制旋钮之间。

[0015] 本发明的显著之处在于所述一组第一刻度或所述第一标志与用于调节所述体积的所述第一螺纹元件构成可旋转地整体。由此,可以直接读出经过调节的体积的本设计与现有技术计数器不同,其中所述齿轮式连接件被提供在用于调节所述体积的所述螺纹元件和所述计数器的所述轮之间。将这些连接件移除主要是有助于减小所述顶部部件的整体尺寸和/或释放所述中空主体内的空闲体积以将其他吸量管组件安装在其内。通过在形成手柄的所述中空体的外部放置一组第一刻度和/或第一标志,而不再是位于穿过该主体的侧面所提供的窗口的后面,这样使得这种优势更加明显。

[0016] 此外,使用由本发明提供的这种设计,优先地从吸量管的顶部读出由刻度和标志所显示的体积,也就是使用操作人员的与吸量管的轴线一致的视线,并且控制旋钮是朝向操作人员的眼睛。另一个有益之处在于无论手是否握住吸量管都能够永久地读出已经调节的体积。这确实与现有技术的实施不同,在现有技术中根据所选择的用于握住吸量管的手,计数器的窗口可能会被操作人员的手遮盖。

[0017] 本发明优选地以单个的或组合的方式包括至少一个下述的可选特征。

[0018] 所述一组第一体积刻度优选地呈环形被标刻在第一标刻度元件上,所述第一标刻度元件和/或所述第一标志被配置为能够在多个角度位置优选地通过扣合件可逆地安装在所述第一标刻度元件/所述第一标志的支撑元件上。如以下将要给出的详细描述,这个特征能够大大促进吸量管校准方法。此外,对于这样的校准目的,所述角度位置的数量优先地至少等于第一刻度的数量。

[0019] 所述第一标志为指针或窗口。

[0020] 所述第一螺纹元件轴向地穿过形成手柄的所述外主体的上部开口,并且与从所述第一螺纹元件的顶端径向向外延伸的第一衬圈一体成型,所述第一衬圈带有与所述第一螺纹元件相关联的所述构件。可选地,所述衬圈可被添加在所述第一调节螺纹元件上。

[0021] 用于调节和显示将要被取样的体积的所述装置还包括用于调节将要被取样的体积的第二螺纹元件。所述第二螺纹元件被所述控制杆穿过并且被旋拧地安装在所述第一螺纹元件上。所述装置还包括一组第二体积刻度,所述一组第二体积刻度围绕所述纵轴线彼此呈角度地间隔开并且与第二标志协作以便告知将要被取样的体积,并且所述第二螺纹元件与由所述一组第二体积刻度和所述第二标志形成的两个构件之一构成沿纵轴线可旋转

的整体,所述构件被轴向地排布在形成手柄的所述中空外主体和所述控制旋钮之间。

[0022] 因此,具有数个用于调节体积的螺纹元件的设计是优选的,这是因为这些设计能够具有很高的调节速度同时又能够保持良好精确度。

[0023] 这种情况下,优先地给出所述第二螺纹元件的螺距小于所述第一螺纹元件的螺距,并且将所述第一和第二螺纹元件设计为使得所述第二螺纹元件从一个极端轴向位置到另一个极端轴向位置的轴向移动的范围等于所述第一螺纹元件在从所述第一刻度中的任何一个刻度走到第一个直接连续的刻度时所产生的轴向移动的范围。换言之,这相当于一方面提供能够进行粗调节的第一螺纹元件(例如在两个直接连续的第一刻度之间使用值为10 μ L的划分),而另一方面提供能够进行良好调节的第二螺纹元件(例如使用十个第二刻度和在两个直接连续的第二刻度之间的值为1 μ L的划分)。

[0024] 当然,在不超出本发明的保护范围之内的前提下调节螺纹元件的个数可以多于两个。在具有两个螺纹元件的情况下,由于这样的方案提供了简化的调节,因此是特别有益的。这样通过执行至少两圈的转数(也就是,在用于第一螺纹元件的最大限度处的一圈转数和用于第二螺纹元件的最大限度处的一圈转数)确实能够调节吸量管操作范围的任何体积。此外,在具有数个或多或少提供了良好调节的螺纹元件的情况下,由于吸量管操作范围的两个极值(通过从顶部观看吸量管该极值优先地为在吸量管上从外部可见并且永久地可见),与粗调节相关联的一组刻度在将要给出的吸量管操作范围上能够做出精确地指示。这使得操作人员任何时候都能够确定其所使用的吸量管模型。

[0025] 仍然在可选的特征中,提供了所述一组第二体积刻度被优选地呈环形标刻在第二标刻度元件上,并且所述第二标刻度元件和/或所述第二标志被配置为能够在多个角度位置优选地通过扣合件可逆地安装在所述第二标刻度元件/所述第二标志的支撑元件上。这样能够促进校准操作。所以,这里角度位置的数量也是优选地至少等于第二刻度的数量。

[0026] 同样地,所述第二标志为指针或窗口。

[0027] 优选地,所述第二螺纹元件轴向地穿过所述第一螺纹元件的上部开口并且与从所述第二螺纹元件的顶端径向向外延伸的第二衬圈一体成型,所述第二衬圈具有与所述第二螺纹元件相关联的所述构件。这里,在不超出本发明的保护范围情况下,具有增加了衬圈的方案也是值得考虑的。

[0028] 优选地,所述第一衬圈被轴向地排布在所述第二衬圈和形成手柄的所述中空外主体之间,并且带有与所述第一螺纹元件相关联的所述构件的所述第一衬圈还带有由所述一组第二体积刻度和所述第二标志形成的两个构件中的另一个构件。当然,通过提供被外部地旋拧在所述第一螺纹元件上的所述第二螺纹元件,也能够实现两个衬圈之间的倒转层位(而非相对层位)。

[0029] 优选地,由所述一组第一体积刻度和所述第一标志形成的两个构件中的另一个构件由形成手柄的中空外主体所携带,优选地由所述主体的大体上垂直于吸量管的纵轴线的上表面所携带。

[0030] 优选地,所述第一和/或第二衬圈形成用于可旋转地驱动用于调节将要被取样的体积的第一/第二螺纹元件的装置。这一特征对于具有单一调节螺纹元件的方案也是有效的,该特征能够进一步简化吸量管的设计。因此,与刻度和/或相关联的标志配合的这些衬圈确实能够实现两种不同的功能,即调节体积和显示被调节的体积。

[0031] 此外,所述控制杆能够形成用于可旋转地驱动所述第二螺纹元件的装置,由穿过所述第二螺纹元件的所述控制杆以旋转的方式对所述第二螺纹元件进行驱动优选地通过形状协作进行。因此,可以通过所述控制旋钮使用所述第二衬圈和/或所述控制杆来驱动所述第二螺纹元件。自然地,具有单一螺纹元件的设计也能够提供这种可能性。

[0032] 优选地,所述第二螺纹元件限定了用于所述控制杆的吸量冲程的顶部挡块。这里再一次提出,对于具有单一调节螺纹元件的方案,所述挡块可由所述单一螺纹元件进行限定。

[0033] 本发明的目标还在于提供一种包括例如上述的顶部部件的取样吸量管。

[0034] 最后,本发明的目标还在于提供一种用于校准取样吸量管的方法,所述方法包括以下的连续步骤:

[0035] (a) 使用设置在所述吸量管的所述顶部部件上的所述调节和显示装置来调节将要被取样的目标体积;

[0036] (b) 使用所述吸量管取样液体;

[0037] (c) 测量由所述吸量管取样的液体的体积;和

[0038] (d) 当测量值与所述目标体积的值不同时,拆卸所述第一和第二螺纹元件以及所述第一和第二标志中的构件中的至少一个构件,然后将所述被拆卸的构件重新组装在其相关联的支撑元件上的一个或不同的角度位置中,以便显示所述测量的值。

[0039] 由于仅需要一个测量值,因此所执行的校准是非常迅速的。特别地,这与前述使用的基于反复试验原理的方法(该方法需要多个测量值)不同。

[0040] 本发明的其他优势和特征将通过以下非限制性的详细描述给出。

附图说明

[0041] 说明书将参照以下附图进行说明,其中:

[0042] 图1为本发明优选实施例的使用空气移动的手动操作式取样吸量管的纵向横截面视图的部分示意图;

[0043] 图2为图1所示的吸量管的顶部部件的放大视图;

[0044] 图2a和2b分别为沿图2的A-A线和B-B线的横截面视图;

[0045] 图3为图1和图2中所示的吸量管的顶视图;

[0046] 图4至图6示出了在将要被取样的体积的调节操作期间不同连续状态的吸量管;和

[0047] 图7图示地示出了用于校准前述图中所示的吸量管的方法的具体步骤。

具体实施方式

[0048] 首先结合图1,图1示出了本发明优选实施例的使用空气移动的手动操作的取样吸量管1。贯穿以下的说明,术语“顶部”和“底部”将参考如图1所示的情况中处于吸量位置或接近此位置的被竖直握住的吸量管来考虑。按照已知的方式,手动操作的吸量管旨在由操作人员的手握住,通过他/她的拇指驱动吸量管以将之前吸取的液体进行分配。

[0049] 更准确地说,具有纵轴线3的吸量管1包括安装有形成手柄6的中空外主体的顶部部件2。主体6(如同吸量管的几乎所有的元件部分)具有集中在轴线3上的大体回转形状。在顶部部件处,主体6包括边缘8,在吸量期间操作人员的手将要放置在边缘8上。

[0050] 主体6在其下端处与以尖端10为末尾的吸量管底部部件7连接,尖端10带有安装在其上的取样锥12。通常,吸量管上也会提供有用于将锥体喷出的系统(此处未描述)。

[0051] 顶部部件2和底部部件7之间的连接优选地通过旋拧进行。

[0052] 顶部部件2还包括吸量管控制杆14,控制杆14在其顶端处带有旨在承受操作人员的拇指压力的控制旋钮16。控制杆14在主体6内部沿轴线3是平移地可移动的。此外,在底部部件处,控制杆14控制活塞18在提供在底部部件中的吸入腔19中的移动。因此,通过被相互固定和/或在弹性恢复装置和挡块的作用下,当操作人员按压旋钮14以及释放这个压力时,旋钮16、控制杆14和活塞18沿轴线3同时移动。通过指示,控制杆14和活塞18可以是一体成型的,或者是独立制造的然后将其中一个添加到另一个上。

[0053] 顶部部件2还包括特定于本发明的用于调节和显示将要被取样的体积的装置20,下面将参考附图2至3对装置20进行更准确的描述。

[0054] 装置20包括用于调节将要被取样的体积的第一螺纹元件22,其也被称为调节螺钉。该元件22是中空的并且被控制杆14穿过。元件22具有与提供在主体6的内表面上的对应螺纹相协作的外螺纹24。元件22是能够使用相应提供的高螺距P1对将要被取样的体积进行粗略调节的元件。

[0055] 元件22在主体6的内部向上延伸一直到其轴向地穿过其上部开口27。因此,元件22向上延伸超出了手柄6,并且元件22的顶端与径向向外延伸的第一衬圈26构成整体。衬圈26优先地与螺纹元件22一体成型。通过将衬圈26排布为大体上与边缘平行,衬圈26覆盖了主体6的边缘8的一部分。如将在下文中进行的解释,衬圈26具有数种功能,其中包括驱动螺纹元件22,由此元件22必然是沿轴线3可旋转的整体。

[0056] 此外,装置20包括用于调节将要被取样的体积的第二螺纹元件32,也被称为调节螺钉。该元件32是中空的并且由控制杆14穿过。元件32具有与提供在第一螺纹元件22的内表面上的对应螺纹相协作的外螺纹34。元件32是能够使用比螺距P1小的低螺距P2对将要被取样的体积进行精细调节的元件。

[0057] 元件32在主体6的内部以及第一螺纹元件22的内部向上延伸一直到其轴向地穿过其上部开口35。因此,元件32向上延伸超过了手柄和第一衬圈26,并且元件32的顶端与径向向外延伸的第二衬圈36形成整体。衬圈36优先地与螺纹元件32一体成型。通过将衬圈36排布为大体上与衬圈26平行,衬圈36覆盖了衬圈26的一部分。第一衬圈26的径向延长大于第二衬圈36的径向延长。这里同样如下文将要进行的解释,衬圈36具有数个功能,其中包括驱动螺纹元件32,由此元件32必然是沿轴线3可旋转的整体。

[0058] 因此,衬圈26、36是同轴的、围绕控制杆14进行排布的并且轴向地位于手柄6的上边缘8和吸量控制旋钮16之间。

[0059] 边缘8具有凹槽39,形成标刻度元件的环件40可逆地插在凹槽39中。在这个环件40上提供有一组第一体积刻度42,这一组第一体积刻度42沿轴线3呈角度地彼此间隔开。这些第一刻度42在相互之间限定出例如值为10 μ L的角度划分。在所描述的示例中,以轴线3为中心的围绕圆周所呈现的刻度42在最小取样值20 μ L到最大取样值200 μ L的范围中呈接近360°进行分布。

[0060] 此外,第一衬圈26带有由与第一刻度42协作的指针44形成的标志。所以,通过沿纵向方向叠加吸量,指针44指示在刻度42中的一个刻度上指示出由第一螺纹元件确保的调

节。

[0061] 类似的,第一衬圈26具有凹槽49,形成标刻度元件的环件50可逆地插在凹槽49中。在这个环件50上提供有一组第二体积刻度52,这一组第二体积刻度52沿轴线3呈角度地彼此间隔开。这些第二刻度52在相互之间限定出例如值为 $1\mu\text{L}$ 的角度划分。在所描述的示例中,以轴线3为中心的围绕圆周所呈现的刻度52在0到 $9\mu\text{L}$ 的范围中呈接近 360° 进行分布。中间刻度52'可被放置在第二刻度52之间以便将体积调节/显示至最接近的半毫米。

[0062] 第二衬圈36带有由与第一刻度52和中间刻度52'协作的指针54形成的标志。因此,通过沿纵向方向叠加吸量,指针54指示在刻度52、52'中的一个刻度上,指示出由第二螺纹元件所确保的调节。

[0063] 由上所述,由精细调节元件32提供的总的体积变化对应于粗调元件22的刚开始的两个刻度42之间的分度值,这样能够实现极大的调节精确度。换言之,设计第一和第二螺纹元件22、32使得第二螺纹元件32从一个极端轴向位置到另一个极端轴向位置的轴向移动范围等于第一螺纹元件32从任一第一刻度42到下一个刻度所经过的轴向移动范围。

[0064] 当环件40、50分别插入到其对应的凹槽39、49中时,标刻度的环件40、50与形成凹槽的部件是可旋转的整体,按照同样的方式,作为滑块的指针44、54也是分别与衬圈26、36形成可旋转的整体。然而,标刻度的环件40、50可逆地安装在他们的凹槽中,也就是说环件40、50可在不被损坏的情况下取出,然后再被重新组装在不同的角度位置中。这样能够促进用于校准吸量管的方法,如下文将要给出的描述。优选地,通过扣合件或任何其他类似的不需要工具或需要非常传统的工具的技术来将标刻度的环件40、50分别组装在他们的凹槽中。

[0065] 需要注意的是,为了确保每个标刻度环件40、50与其支撑元件8、26的旋转阻断,可在环件的外围和其相关联的凹槽的外侧上提供凹陷和突出类型的互补几何形。

[0066] 吸量管顶部部件2还包括使控制杆14和活塞返回到顶部位置的弹簧60。围绕控制杆14的该弹簧60具有例如承靠在手柄6的底端上的底端,以及承靠在提供在控制杆上的肩部62上的顶端。承受弹簧60张力的肩部62被挤压在提供在第二螺纹元件22的顶端上的吸量冲程顶部挡块64上。此外,肩部62的外围具有与用于调节体积的第二螺纹元件32的内表面互补的形状,以便使第二螺纹元件32能够通过控制杆14被旋钮16以旋转的方式驱动。图2b示出了互补形状具有多边形几何形的示例。

[0067] 因为控制杆14通过旋钮16沿轴线3的旋转导致螺纹元件32同样幅度的旋转,所以控制杆14形成了用于可旋转地驱动用于调节体积的第二螺纹元件32的装置。

[0068] 为了调节将要被取样的体积,操作人员可由此作用于螺纹元件22和32两者上。第一螺纹元件22可由第一衬圈26驱动,第一衬圈沿轴线3的旋转导致了第一螺纹元件22的相同幅度的旋转。因为与粗调节相关联的是螺纹元件,所以操作人员优选考虑该第一螺纹元件22以开始他的/她的调节。由此,通过旋转衬圈26在中空主体6的外部执行驱动直到指针44指示在所期望的第一刻度42处为止。这使将要被调节的体积能够最接近于 $10\mu\text{L}$ 。

[0069] 为了使调节细化,操作人员能够在第二螺纹元件32上施加作用。能够通过第二衬圈36或控制杆14来驱动第二螺纹元件32。在这两中情况中,沿轴线3的旋转导致了第二螺纹元件32的同样幅度的旋转。也是通过旋转衬圈36或控制杆14在中空主体6的外部进行该驱动直到指针54指示在所期望的第二刻度52处,或者在中间刻度52'处。这样能够使将要被调

节的体积最接近于0.5 μ L。

[0070] 如图2a中所示意的,可在主体6、元件22和元件32之间提供具有凹口或类似物的连接件,以便元件22和32能够可旋转的保持在每个所期望的调节位置中。所以,通过操作人员旋转衬圈26、36从一个刻度处走到另一个刻度处所产生的张力必须克服由凹口与凹处的协作所造成的保持张力。这些保持张力优先地是小的,但是足以使得体积在握持住吸量管时不会遭受到意外地破坏。因为对于处于其凹槽中的标刻度的环40、50的情况,只有通过将这些环从其凹槽中移除并且更换到不同的角度位置中才能获得相对转动,因此,上述的这种排布与处于其凹槽中的标刻度的环40、50的排布不同。

[0071] 具有凹口和凹处的原设计取代了现有系统,其中控制装置通常与这些可接合的装置相关联以防止在握持住吸量管时会使体积受到意外的破坏。这在整体尺寸和重量方面是有益的。

[0072] 如上所述,螺纹元件22、32的旋转导致它们沿着轴线3移动,并且因此造成吸量冲程顶部挡块64的移动。在弹簧60的作用下,包括旋钮16、控制杆14和活塞的组件移动了相同的竖直距离,该竖直距离直接影响吸量冲程。在这方面,注意到由容纳在中空主体6的底部并且沿着轴线3滑动移动的部件66来充当吸量冲程底部挡块。比弹簧60具有更大刚度的弹簧68被置于部件66和中空主体6的底部之间。该弹簧为排放弹簧,其使活塞能够以本领域技术人员所熟知的传统方式执行排放冲程。

[0073] 使用本设计,由操作人员的与轴线3一致的视线并且旋钮16朝向操作人员的眼睛,能够从吸量管的顶部读出由刻度和对应的指针所显示的体积。更具体地说,刻度和其指针之间是径向对应的,这样能够读出将第一指针44所指示的体积与第二指针54所指示的体积相加来确定的总的体积。

[0074] 能够通过使用第一衬圈26来执行360°的最大旋转和使用第二衬圈36来执行360°的最大旋转来快速调节任何的体积,除了这一事实以外,所选设计的有益之处还在于无论手是否握持住吸量管都能够永久性地读出被调节的体积。实际上,操作人员的手位于手柄6的边缘8的下方,然而标刻度的环40、50和指针44、54是相对于主体6外置式地轴向排布在主体6和控制旋钮16之间。借助于从吸量管的顶部永久性可见的第一和第二刻度还可以由操作人员在任何时间读出吸量管操作范围。

[0075] 图4至图6示出了在上述吸量管上对体积进行调节的不同步骤。这里所期望的体积为158 μ L。

[0076] 首先,轴向地排布在手柄边缘8和第二衬圈36之间的衬圈26被驱动以将如图4所示的指示为20 μ L的第一刻度42的指针44带到如图5所示的指示为150 μ L的第一刻度42处。该旋转导致螺纹元件22的轴向移动和吸量冲程顶部挡块64的向上移动。然后,装配有第二标刻度的环50和第一指针44的第一衬圈26保持固定,但是第二衬圈36被可旋转地驱动以将第二刻度52的如图5所示的指示为0 μ L的指针54带到如图6所示的指示为8 μ L的第二刻度52处。该旋转导致了螺纹元件32的新的轴向移动并且由此造成了吸量冲程顶部挡块64的新的向上移动。

[0077] 图7示出了根据本发明优选实施例的用于校准吸量管1的方法的步骤之一。

[0078] 首先,为了实施该方法,使用调节和显示装置20来执行对将要被取样的目标体积的调节。

[0079] 随后,使用吸量管1取样液体并由此调节液体,然后对该体积进行分配之后,通过常规技术测量该体积。

[0080] 当所取样的体积的测量值与目标体积的值不同时,该方法仅仅在于拆卸最初被扣合地安装在其凹槽39、49中的标刻度的环件40、50中的一个或两个(如图7所示),然后这些环件40、50随后被重新组装在其凹槽中的不同角度位置中以便通过对应的指针来显示测量的值。为了能够达到精确校准,对于每一个标刻度的环件40、50,优先地为用于将该环件安装在其凹槽中的可能的角度位置的数量至少等于在该环件上所标记的刻度的数量。

[0081] 这种校准是快速并且容易实现的,并且其可以由操作人员他/她自己来实现。

[0082] 当然,本领域技术人员可对这里仅通过非限制性示例给出描述的本发明进行各种修改。

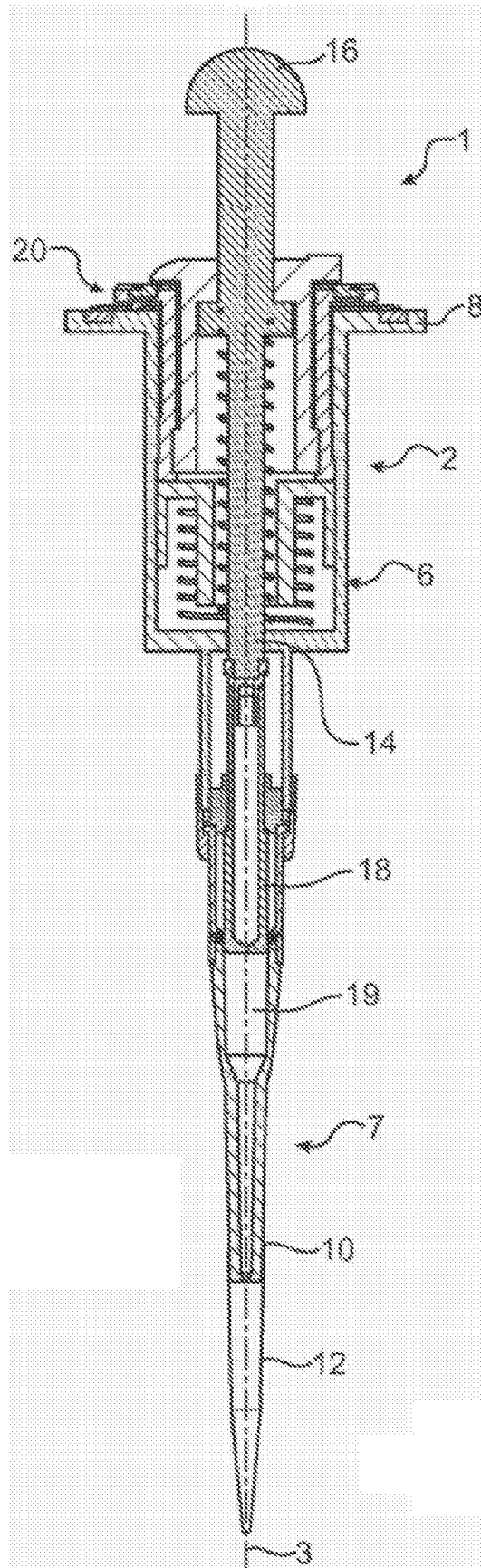


图1

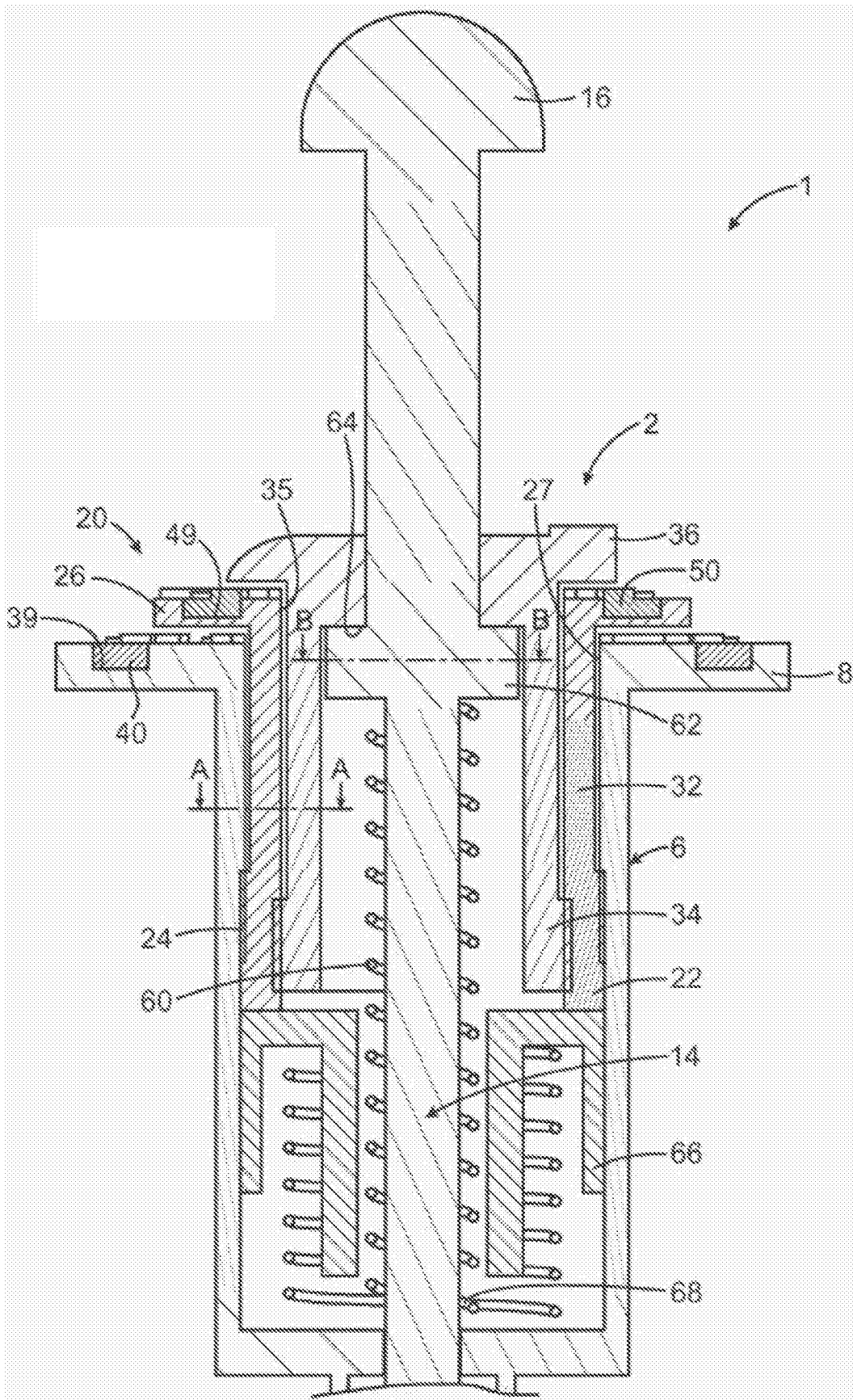


图2

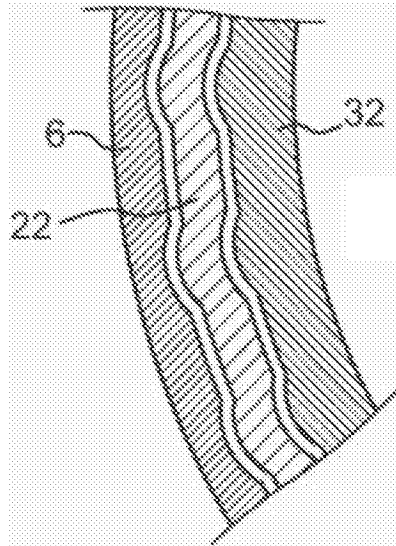


图2a

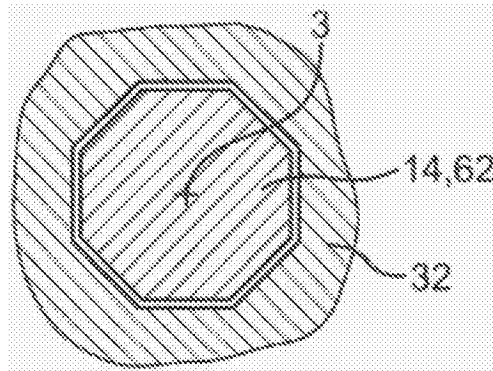


图2b

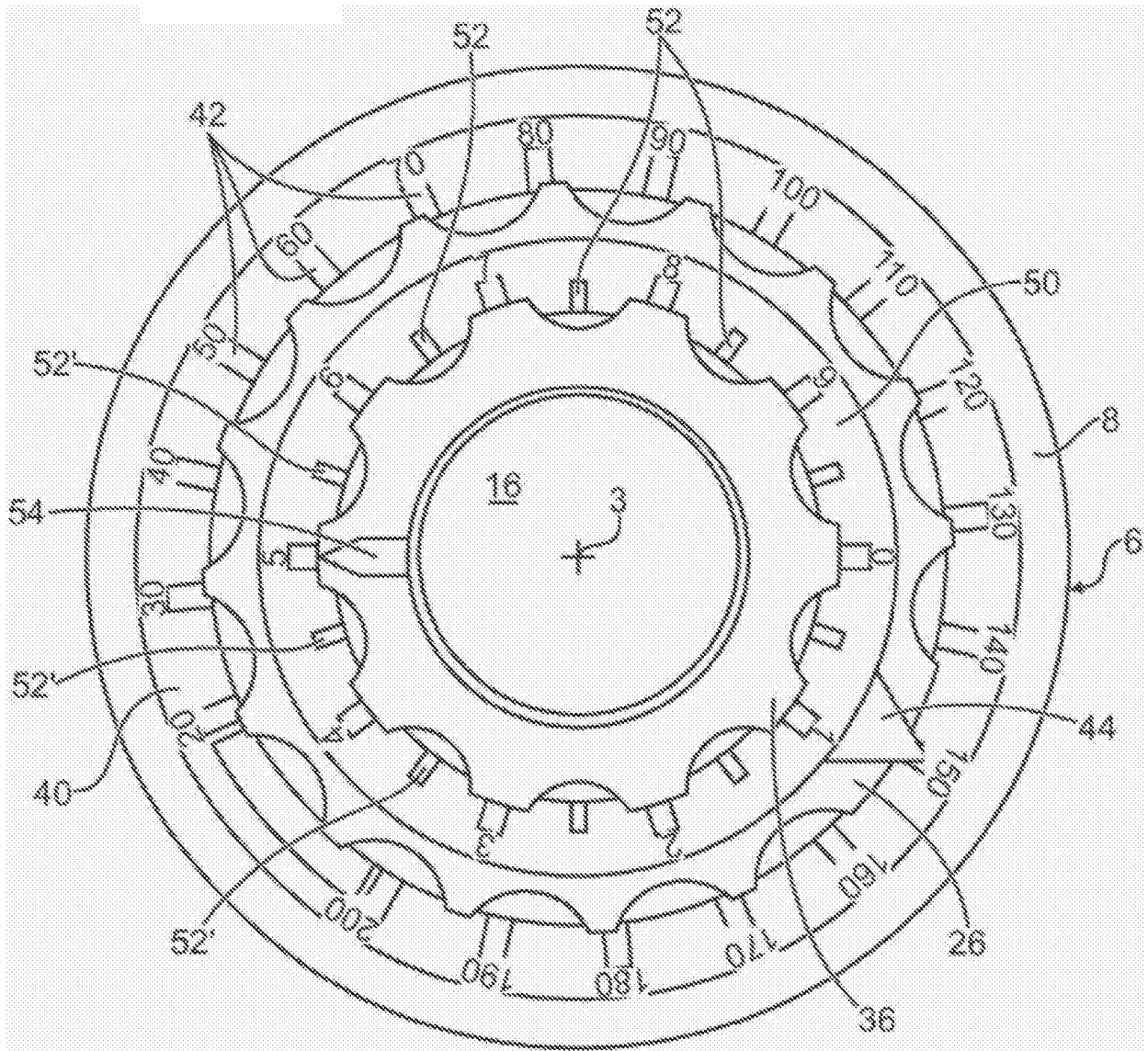


图3

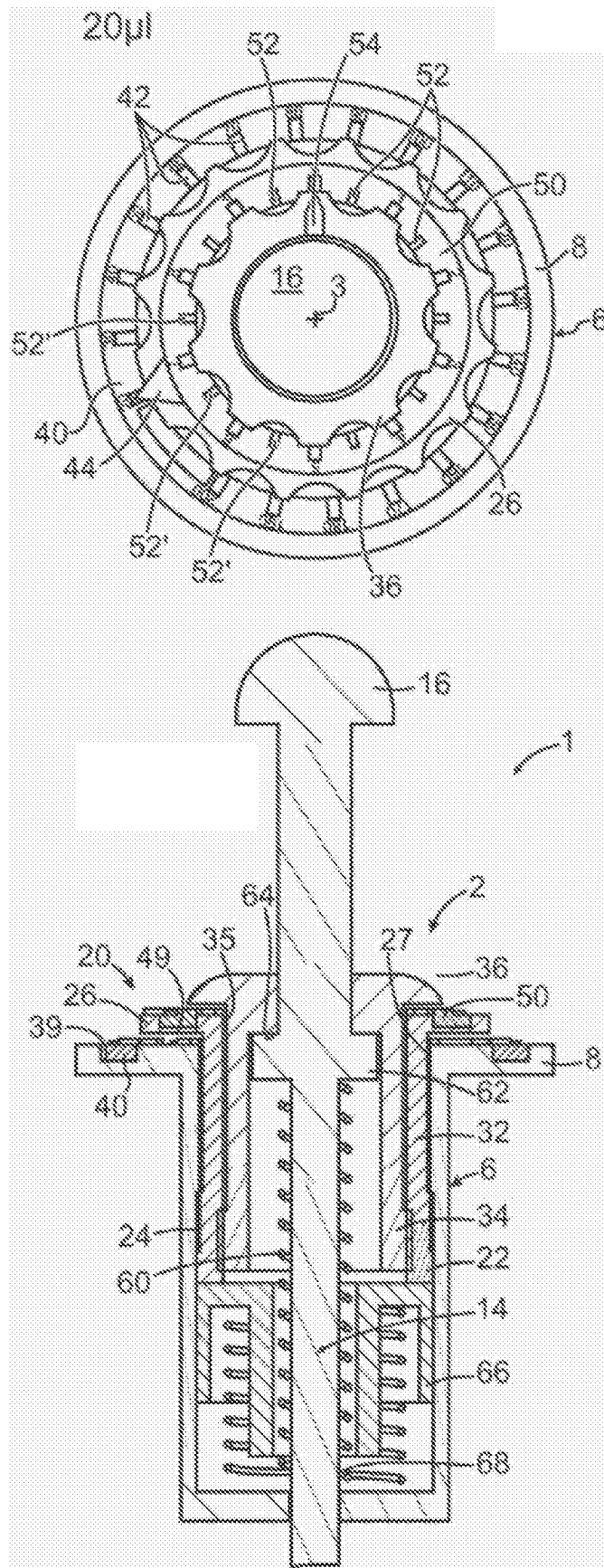


图4

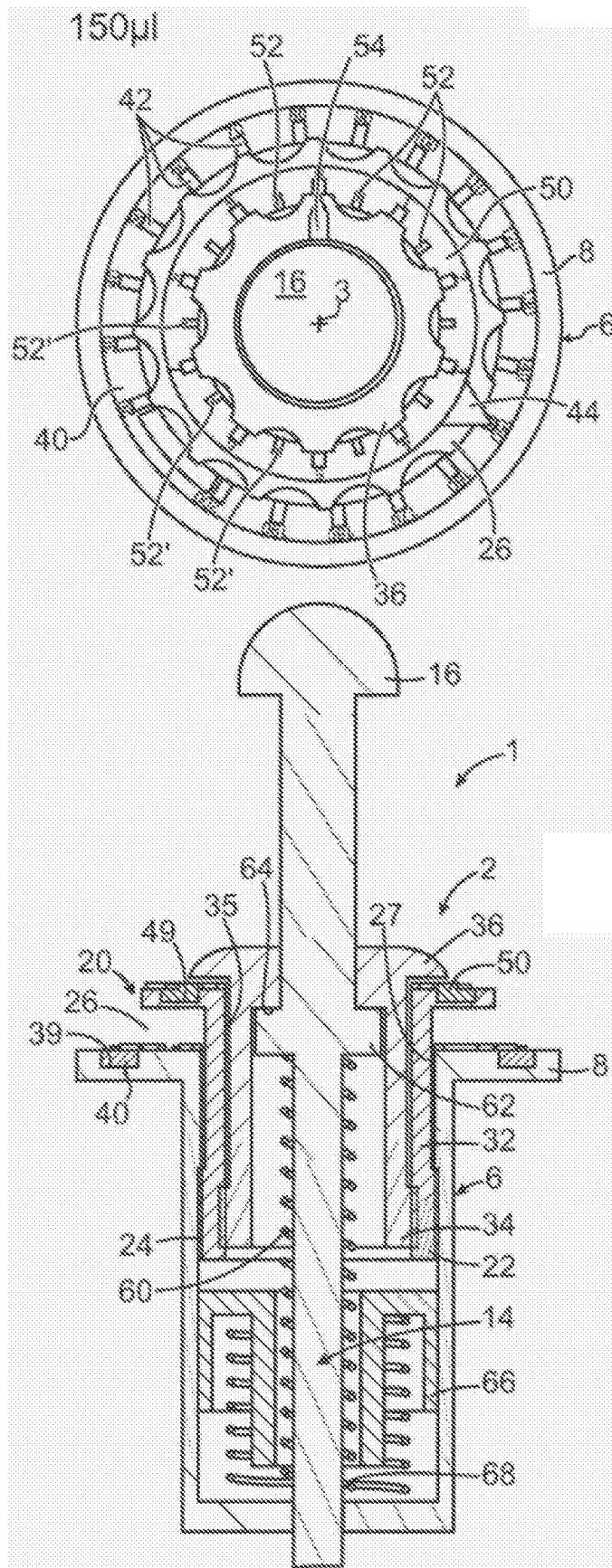


图5

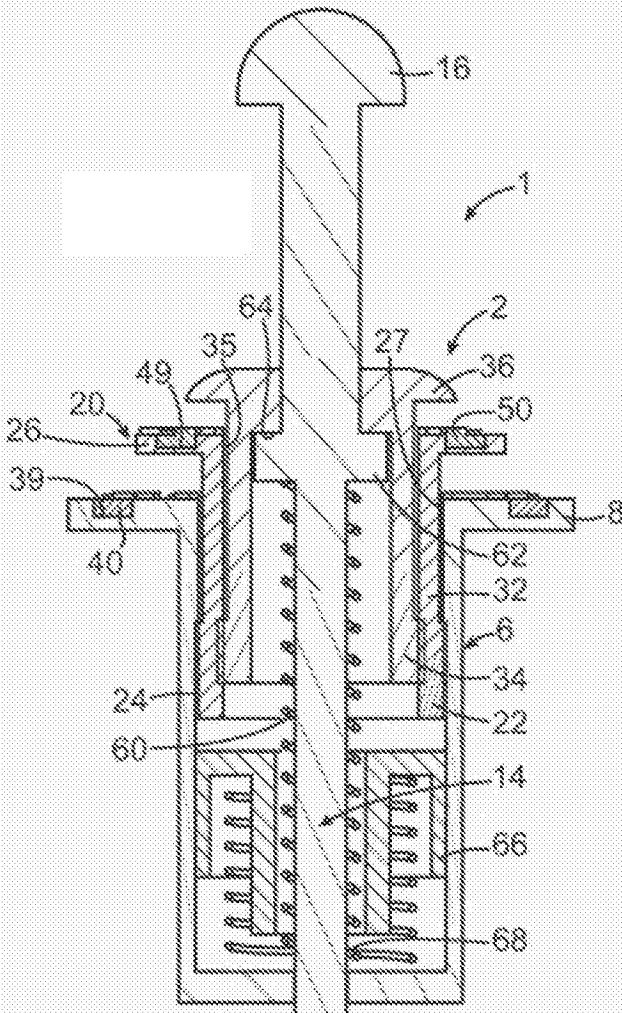
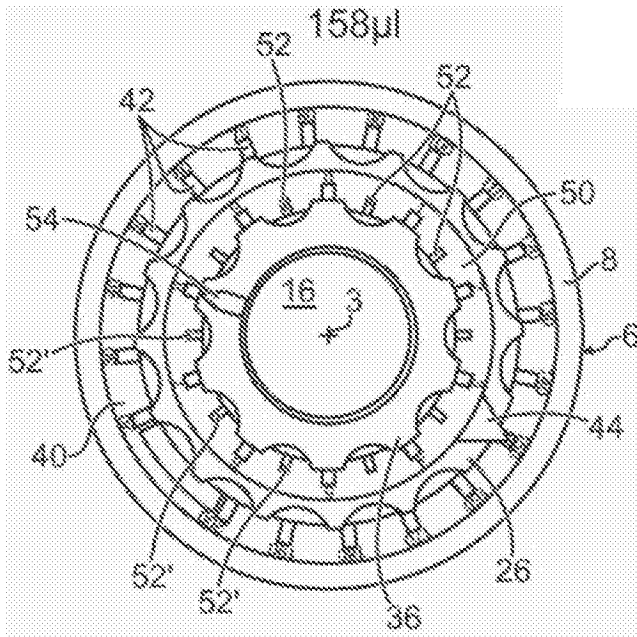


图 6

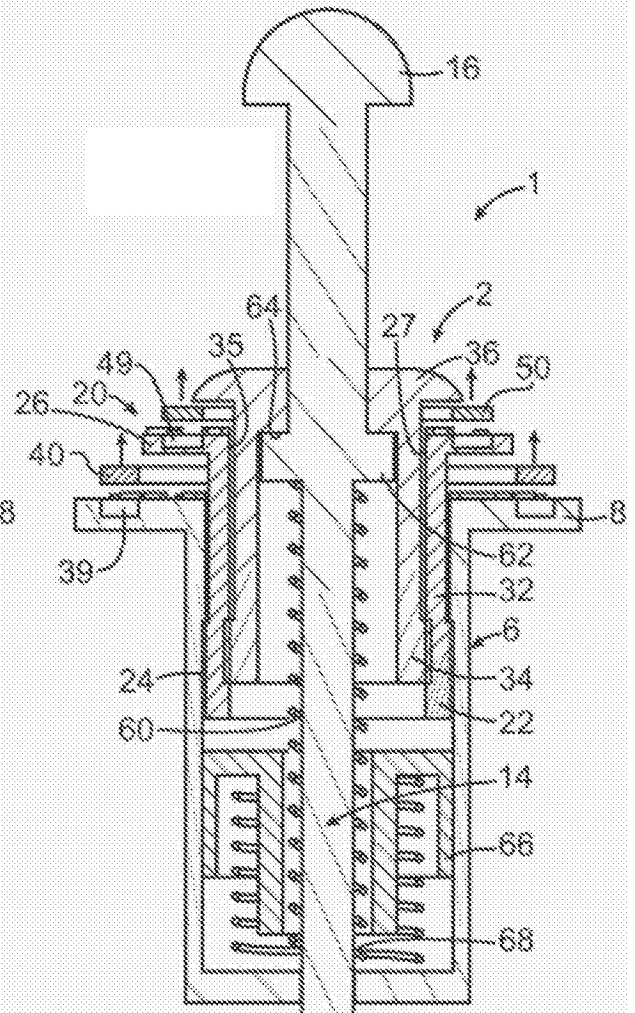


图 7