



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102460085 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 31

(21) 申请号 200980160073. 4

(22) 申请日 2009. 06. 30

(85) PCT申请进入国家阶段日
2011. 12. 26

(86) PCT申请的申请数据
PCT/EP2009/058221 2009. 06. 30

(87) PCT申请的公布数据
W02011/000418 EN 2011. 01. 06

(73) 专利权人 流体管理运转有限公司
地址 美国伊利诺斯

(72) 发明人 M·福斯奎尔 J·波斯特
M·弗斯肖尔

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 张涛

(51) Int. Cl.
G01F 11/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 3275042 A, 1966. 09. 27,
GB 1405060 A, 1975. 09. 03,
WO 02/05968 A2, 2002. 01. 24,
US 4964534 A, 1990. 10. 23,
CN 1950140 A, 2007. 04. 18,

审查员 李慧子

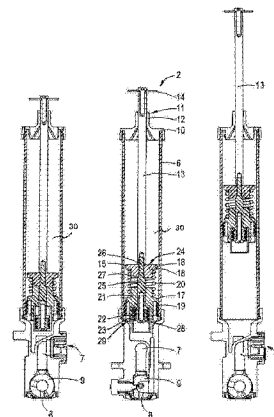
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

具有嵌套的位移构件的流体分配器

(57) 摘要

一种用于分配液体的分配器,所述分配器包括嵌套在外位移构件(15,82)中的内位移构件(28,81)。通过致动器(13,89),所述内位移构件能够在所述外位移构件内的两个端部位置之间运动。所述致动器布置成当所述内位移构件处于其端部位置中的一个时,使所述外位移构件运动到分配位置。位移构件可以例如是活塞和/或波纹管。



1. 一种分配器,所述分配器包括嵌套在外活塞(15,82)中的内活塞(28,81),通过致动器(13,89),所述内活塞能够在所述外活塞内的两个端部位置之间运动,所述致动器布置成当所述内活塞处于它的所述端部位置中的一个端部位置时,使所述外活塞运动到分配位置,

所述外活塞(15)能够在活塞腔(30)内运动;所述内活塞(28)能够在位于所述外活塞(15)中的缸筒(23)内在收缩位置和分配位置之间运动,其中所述缸筒(23)与所述活塞腔(30)开口连通,其中所述致动器包括固定到所述内活塞(28)的轴,并且其中,弹簧构件(20)将所述内活塞(28)偏压到所述外活塞(15)中的所述缸筒(23)内的所述收缩位置处。

2. 根据权利要求1所述的分配器,其中,所述外活塞的所述分配位置被所述活塞腔中的接合构件(29)限定,并且其中,所述外活塞的收缩位置和分配位置之间的距离小于轴(13)的长度。

3. 根据权利要求1或2所述的分配器,其中,所述轴(13)设置有助于活塞腔内的所述弹簧构件(20)的座部(18),所述内活塞连接到所述轴的端部。

4. 根据权利要求1所述的分配器,其中,第二弹簧构件(74)将外活塞(63)偏压到收缩位置。

5. 根据前述权利要求1、2或4所述的分配器,其中,所述内活塞的每个行程所分配的体积是所述外活塞的每个行程所分配的体积的1%-5%。

6. 一种用于分配流体的设备,所述设备包括至少一个罐(4),所述罐操作地连接到根据前述权利要求中的任一项所述的分配器(1)。

7. 根据权利要求6所述的设备,其中,所述罐(4)和对应的分配器(1)放置在转盘(3)上,所述转盘包括驱动装置,以旋转所述转盘,用于将选中的分配器定位在一位置处,在所述位置处,所述选中的分配器操作地连接到固定的操作模块(5)。

具有嵌套的位移构件的流体分配器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种流体分配器,所述分配器包括位于活塞腔中的活塞。所述分配器尤其适于分配和计量诸如颜料膏、着色剂、化妆品、化学制剂、涂料等的粘性合成物。

背景技术

[0002] 混合的诸如涂料配方的合成物需要既分配大体积的液体,又分配较少量的液体。设计成用于分配较大体积的分配器具有相对较大的活塞直径,这使得所述分配器适于分配大体积但不适于分配小体积。因此,使用这样的分配器分配小体积的可重复性和精确性是不够的。

[0003] US4, 964, 534 公开了一种用于着色剂分配器的双活塞,其具有能够在位于较大活塞中的缸筒内运动的小活塞。小活塞的轴穿过较大活塞的轴。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种流体分配器,当在可变的体积范围内进行分配时,所述流体分配器具有精确且可重复的计量,所述流体分配器可以容易且有效地与例如调色设备的常规操作模块配合。

[0005] 通过包括有嵌套在外位移构件中的内位移构件的分配器来实现本发明的目的。通过致动器,内位移构件能够在位于外位移构件内的两个端部位置之间运动,并且该致动器布置成使得当内位移构件处于其端部位置中的一个时,使所述外位移构件运动到分配位置。

[0006] 这样,仅使用单个活塞轴或者单个活塞杆便可以致动两个活塞。这产生了一种紧凑且耐用的构造,这种构造例如可以通过操作模块以自动化的方式致动。对于变化的体积范围,可以实现精确的计量。

[0007] 位移构件例如可以是活塞或波纹管或者活塞与波纹管的组合。

[0008] 在具体实施例中,位移构件包括:第一活塞,所述第一活塞能够在活塞腔内运动;和第二活塞,所述第二活塞能够在位于第一活塞中的缸筒内在收缩位置和分配位置之间运动,所述缸筒与活塞腔开口连通,并且致动器是固定到第二活塞的轴。弹簧构件将第二活塞偏压到第一活塞中的缸筒内的收缩位置。

[0009] 任选地,第一活塞构件的分配位置由接合构件所限定,所述接合构件例如是第一活塞腔中的止挡件或肩部。第一活塞构件的收缩位置和分配位置之间的距离小于轴的长度。当第一活塞构件与接合构件接合时,例如,当所述第一活塞构件位于止动件上时,分配器处于起始位置。随着阀构件使入口开启,使活塞轴向上运动将把液体吸入到活塞腔中。随着阀构件开启出口,随后便可以分配液体,与此同时活塞运动返回到起始位置。

[0010] 另一方面,当分配器处于起始位置同时第一活塞位于止动件上并且阀构件使出口开启时,通过使活塞轴向下运动可以致动第二活塞,以分配少量液体。随后,弹簧元件将把第二活塞推回。

[0011] 在具体实施例中,轴可以设置有用于活塞腔内的弹簧构件的座部并且第二活塞构件连接到轴的端部。

[0012] 任选地,第二弹簧构件用于将第一活塞构件偏压到收缩位置。

[0013] 根据本发明的分配器可以应用于各种体积范围。在具体实施例中,内位移构件的每个行程所分配的体积例如可以是外位移构件的每个行程所分配的体积的约 1% 至约 5%。

[0014] 活塞轴例如可以设置有用于活塞腔内的弹簧构件的座部。

[0015] 在替代性实施例中,第二弹簧构件将第一活塞构件偏压到收缩位置。这样,两个弹簧构件串联布置。通过向下推动活塞轴,仅分配少量液体。如果进一步推动活塞轴,那么将致动第一活塞,并且分配大量液体。

[0016] 第二活塞的每个行程所分配的体积的体积比可以例如是第一活塞的每个行程所分配的体积的约 1% 到约 5%。

[0017] 分配器例如可以是用于分配流体的设备的一部分,所述设备包括至少一个操作地连接到分配器的罐。这种设备例如可以是具有多个罐和对应的分配器的设备,所述罐和对应的分配器放置在转盘上,所述转盘包括驱动装置以旋转转盘,用于将选中的分配器定位在一位置处,在所述位置处,所述选中的分配器操作地连接到固定的操作模块。这样的设备例如可以用作用于制备涂料配方 (paint formulation) 等的调色装置或染色装置。

[0018] 分配器例如可以由诸如步进电动机的驱动装置来致动。

[0019] 分配器的各个部件,尤其是壳体,可以由任何适当的材料制成,所述材料例如是诸如不锈钢的金属或诸如聚甲醛 (POM) 或聚醚醚酮 (PEEK) 的聚合物材料。

[0020] 因此,根据本发明,提供了一种分配器,所述分配器包括嵌套在外活塞中的内活塞,通过致动器,所述内活塞能够在所述外活塞内的两个端部位置之间运动,所述致动器布置成当所述内活塞处于它的所述端部位置中的一个端部位置时,使所述外活塞运动到分配位置,

[0021] 所述外活塞能够在活塞腔内运动;所述内活塞能够在位于所述外活塞中的缸筒内在收缩位置和分配位置之间运动,其中所述缸筒与所述活塞腔开口连通,其中所述致动器包括固定到所述内活塞的轴,并且其中,弹簧构件将所述内活塞偏压到所述外活塞中的所述缸筒内的所述收缩位置处。

[0022] 可选地,所述外活塞的所述分配位置被所述活塞腔中的接合构件限定,并且其中,所述外活塞的收缩位置和分配位置之间的距离小于轴的长度。

[0023] 可选地,所述轴设置有用于活塞腔内的所述弹簧构件的座部,所述内活塞连接到所述轴的端部。

[0024] 可选地,第二弹簧构件将外活塞偏压到收缩位置。

[0025] 可选地,所述内活塞的每个行程所分配的体积是所述外活塞的每个行程所分配的体积的 1%-5%。

[0026] 根据本发明,还提供了一种用于分配流体的设备,所述设备包括至少一个罐,所述罐操作地连接到根据前述权利要求中的任一项所述的分配器。

[0027] 可选地,所述罐和对应的分配器放置在转盘上,所述转盘包括驱动装置,以旋转所述转盘,用于将选中的分配器定位在一位置处,在所述位置处,所述选中的分配器操作地连接到固定的操作模块。

附图说明

- [0028] 将参照附图进一步解释说明本发明。
- [0029] 图 1 :示出了根据本发明的泵分配器的透视图；
- [0030] 图 2 :示出了包括多个根据图 1 的分配器的转盘的透视图；
- [0031] 图 3A :以横截面示出了图 1 的分配器,其中活塞处于小体积分配位置；
- [0032] 图 3B :示出了图 1 的处于搁置位置的分配器的横截面；
- [0033] 图 3C :示出了图 1 的具有收缩的活塞的分配器的横截面；
- [0034] 图 4A :示出了图 1 的分配器的阀组件的详细的横截面；
- [0035] 图 4B :示出了垂直于图 4A 的横截面的横截面；
- [0036] 图 5 :示意性地示出了根据本发明的分配器的替代性实施例；
- [0037] 图 6A :示意性地示出了根据本发明的分配器的另一个替代性实施例；
- [0038] 图 6B :示出了处于分配期间的图 6A 的分配器。

具体实施方式

[0039] 图 1 示出了根据本发明的泵分配器 1。分配器 1 可以用于诸如在图 2 所示的调色组件中分配例如涂料或者颜料膏的粘性流体。这样的调色组件 2 包括转盘 3,所述转盘 3 借助驱动装置(未示出)能够围绕竖直轴线旋转,以便在分离的位置之间旋转转盘 3。

[0040] 在转盘 3 上,安装有多个泵分配器 1。每个分配器 1 均与罐 4 相联。当罐 4 中的一个罐是空的或者接近于空的时,应当通过将诸如涂料组分的流体倾倒到该罐中而将所述空或接近于空的罐再次装满。选中的罐 4 可以和与其对应的分配器 1 一起旋转到固定的操作模块 5。操作模块 5 可以致动分配器,并且分配所期望的量的选中流体。随后,转盘 3 可以旋转,以将下一个选中的罐 4 定位在操作模块 5 前面。可以重复这些步骤,直到将所有流体组分以所期望的量分配到容器中,以便形成所期望的最终混合物。

[0041] 图 3A、3B 和 3C 以横截面图解了泵分配器 1。图 3B 的截面垂直于图 3A 以及图 3C 的截面。泵分配器 1 包括圆筒形的壳体 6,所述壳体 6 具有入口 7 和出口 8。靠近出口 8,泵分配器 1 包括阀构件 9,用于如分别在图 4A 和图 4B 中更为详细描述的那样选择性地开启和封闭入口 7 和出口 8。

[0042] 罩盖 10 封闭圆筒形壳体 6 的顶端部,所述罩盖 10 具有被轴环 12 所围绕的中心开口 11。轴 13 延伸贯穿中心开口 11。在轴 13 的位于壳体 6 外部的端部处,所述轴 13 设置有凸缘 14。凸缘 14 可以被致动器(未示出)所接合,所述致动器适于使活塞轴 13 运动。在轴 13 的位于壳体 6 内部的另一个端部处,所述轴 13 设置有活塞 15,所述活塞 15 包括上活塞部件 16 和下部件 17,所述上活塞部件 16 和所述下部件 17 皆设置有肩部 18、19,所述肩部 18、19 形成用于压力弹簧 20 的座部,所述压力弹簧 20 将两个部件偏压离开彼此。下活塞部件 17 设置有中心开口,该中心开口具有直径较小的上部分 21 和直径较大的下部分 22。在直径较大的下部分 22 内,下活塞部件 17 包括向外突出的缸体 23。上活塞部件 16 设置有内缸筒 24。轴延伸部件 25 包括具有螺纹的端部 26,所述具有螺纹的端部 26 穿过上活塞部件 16 中的内缸筒 24,并且接合轴 13 的外端部中的内螺纹。轴延伸部件 25 的肩部 27 将上活塞部件 16 压到轴 13 的端部上。用螺丝将二级活塞 28 拧紧在轴延伸部件 25 的外端部

上,下活塞部件 17 的缸体 23 的内缸筒形成了对应的活塞腔。轴延伸部件 25 能够在下活塞部件 17 的内缸筒内滑动。壳体 6 的内部 30 的尺寸设定成形成用于活塞 15 的活塞腔。

[0043] 图 3B 示出了处于其搁置位置的分配器 1,其中下活塞部件 17 置于肩部上或者置于壳体 6 的下端部处的止挡件 29 上。如图 3B 所示,从分配器的搁置位置开始,可以致动分配器 1。如果将计量大量涂料,则使轴 13 向上运动。随着阀构件 9 开启入口 7,将所期望的量的液体排空到壳体 6 中。如图 3C 中所示,阀构件转到开启出口并且封闭入口的位置。然后,将轴向下压回到图 3B 的起始位置,并且通过出口 8 分配所计量的量的液体。

[0044] 如果仅计量并且分配少量的液体,那么从图 3B 的起始位置开始,向下推动轴,同时阀构件 9 开启出口 8 并且关闭入口 7。在阀构件 9 返回到封闭出口 8 的位置后,压力弹簧 20 迫使上活塞部件 16 回到所述上活塞部件 16 的收缩位置。

[0045] 图 4A 和图 4B 示出了图 1 的设备的阀组件 9 的详细的横截面。缸体 6 安装在泵壳体 31 的顶部部分上,所述泵壳体 31 限定了腔体 32,所述腔体 32 与入口通道 7 开口连通,所述入口通道 7 适于与如图 2 所示的罐 4 流体连通。泵壳体 31 借助相应的凸缘 34、35 安装在阀壳体 33 上。阀壳体 33 包括装有阀构件 9 的内腔体 36。腔体 36 被附接到阀壳体 33 的下侧部的盖 37 所覆盖。阀构件 9 装配在壳体 12 的位于两个环形轴承 38、39 之间的腔体 36 中。阀构件 9 由杆 40 致动。阀壳体 33 中的腔体 36 在其上部部分处被第一开口 41 限制,腔体 36 通过所述第一开口 41 与泵壳体 31 的腔体 32 相连通。阀壳体 33 还包括第三开口 42 和在其底部部分中的出口开口 8,所述第三开口 42 与泵壳体 31 中的入口通道 7 相连通。

[0046] 阀构件 9 包括与壳体 33 中的第一开口 41 相连通的第一通道 43 (见图 4B)。所述阀构件 9 还包括入口通道 46 和一个或多个径向延伸的出口通道 44、45 (见图 4A)。

[0047] 在图 4A 和图 4B 中,阀构件 9 的入口通道 46 与阀壳体 33 的第三开口 42 相配准 (in registry with),从而与入口通道 7 相配准。结果是,被连接的罐 4 通过入口 7、通道 42、通道 46、通道 43 和开口 41 与缸体 6 和泵壳体 31 中的腔体 32 相连通。在这个位置,现在可以通过使轴 13 向上运动而利用来自罐的流体填充腔体 32 和缸体 6。一旦吸入适量的流体,则阀构件 9 便可以旋转到所期望的分配位置。轴 13 可以向下运动,以便从开口 8 分配所期望的量或者预定量。

[0048] 图 5A-E 示意性地示出了使用根据本发明的替代性分配器的五个步骤。分配器 61 包括:圆筒形壳体 62;第一活塞构件 63,所述第一活塞构件 63 具有与缸体 62 共轴的内缸筒 64。内缸筒 64 具有位于其下端部处的狭窄的出口开口 65 和位于上端部处的用于活塞轴 67 的狭窄的通道 66。活塞轴 67 包括定位在内缸筒 64 内的第二活塞构件 68,所述内缸筒 64 起到用于第二活塞构件 68 的活塞腔的作用。活塞轴 67 还包括在其顶端部处的凸缘 69,所述凸缘 69 用于与致动器相接合。在凸缘 69 和第一活塞构件 63 之间,轴 67 设置有肩部 70,所述肩部 70 形成用于第一压力弹簧 71 的座部,所述压力弹簧 71 迫使肩部 70 和第一活塞构件 63 分开。圆筒形壳体 62 包括具有出口开口 73 的底部 72。第二压力弹簧 74 迫使第一活塞构件 63 离开底部 72。第二压力弹簧 74 的刚度远高于第一压力弹簧 71 的刚度。通过轴 67 抵抗第一压力弹簧 71 的作用而进行的受限的移位来计量少量的液体。

[0049] 如图 5B 和图 5C 所示,第二活塞构件 68 在第一活塞构件 63 的内缸筒 64 内从图 5A 中的收缩位置滑动到图 5C 中的分配位置。通过轴 67 抵抗第一压力弹簧 71 以及第二压力

弹簧 74 两者的作用而进行的更大的移位来分配更大的量。如图 5D 和图 5E 所示,第一活塞构件 63 在底部 72 的方向上运动,从而通过出口开口 73 分配大量液体。

[0050] 图 6A 和图 6B 示出了分配器 80,所述分配器 80 包括嵌套在外波纹管(bellow) 82 中的内波纹管 81。分配器包括入口 83 和出口 84。阀壳体 85 装有三通阀 86,所述三通阀 86 可以从入口位置(如示出的那样)转到出口位置,所述出口位置将出口 84 连接到外波纹管 82 的内部。顶板 87 和底板 88 限制了内波纹管 81。致动器轴 89 可滑动地通过顶板 87 中的开口 90。在轴 89 的位于内波纹管 81 内的端部处,所述轴 89 连接到底板 88。在轴 89 的另一个端部处,所述轴 89 包括凸缘 91。在凸缘 91 和顶板 87 之间,轴 89 包括用于压力弹簧 93 的共轴的环形座部 92,所述压力弹簧 93 迫使顶板 87 和座部 92 分开。这样,压力弹簧 93 将内波纹管 81 偏压到所述内波纹管 81 的收缩、压缩位置中。

[0051] 在外波纹管 82 的下侧部处,所述外波纹管 82 被阀壳体 85 限制。在外波纹管 82 的顶侧部处,所述外波纹管 82 被顶板 94 所限制。包围外波纹管 82 的圆筒形壁 95 限定了顶板 94 可以达到的行程下限。

[0052] 从图 6A 所示的位置开始,可以通过将阀构件 86 转到开启出口 84 的位置来分配液体。通过向下推动轴 89,可以分配大量液体,直到顶板 94 邻接壁 95 为止。如图 6B 所示,如果需要分配更少量的液体,那么抵抗压力弹簧 93 的作用进一步推动轴 89,从而展开内波纹管 81 并且迫使液体从外波纹管 82 的内部流动到出口。

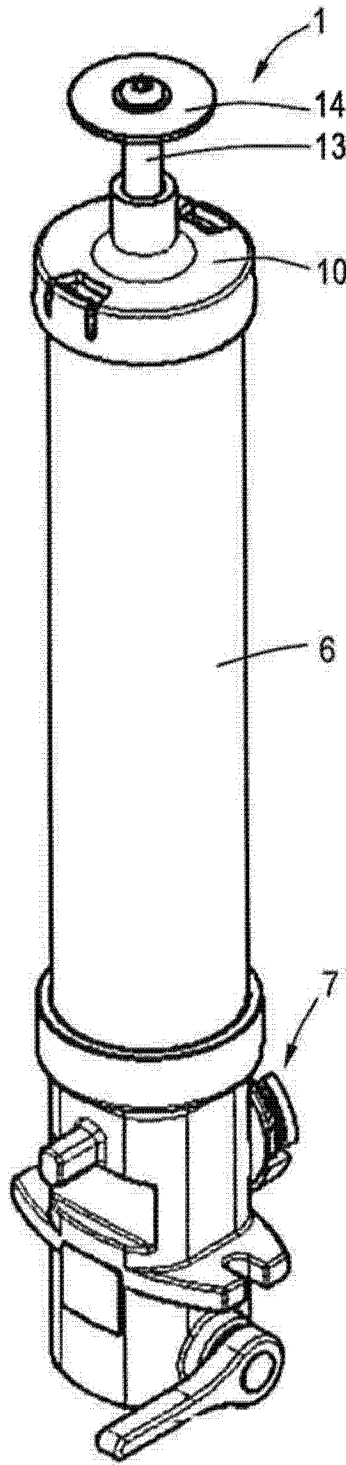


图 1

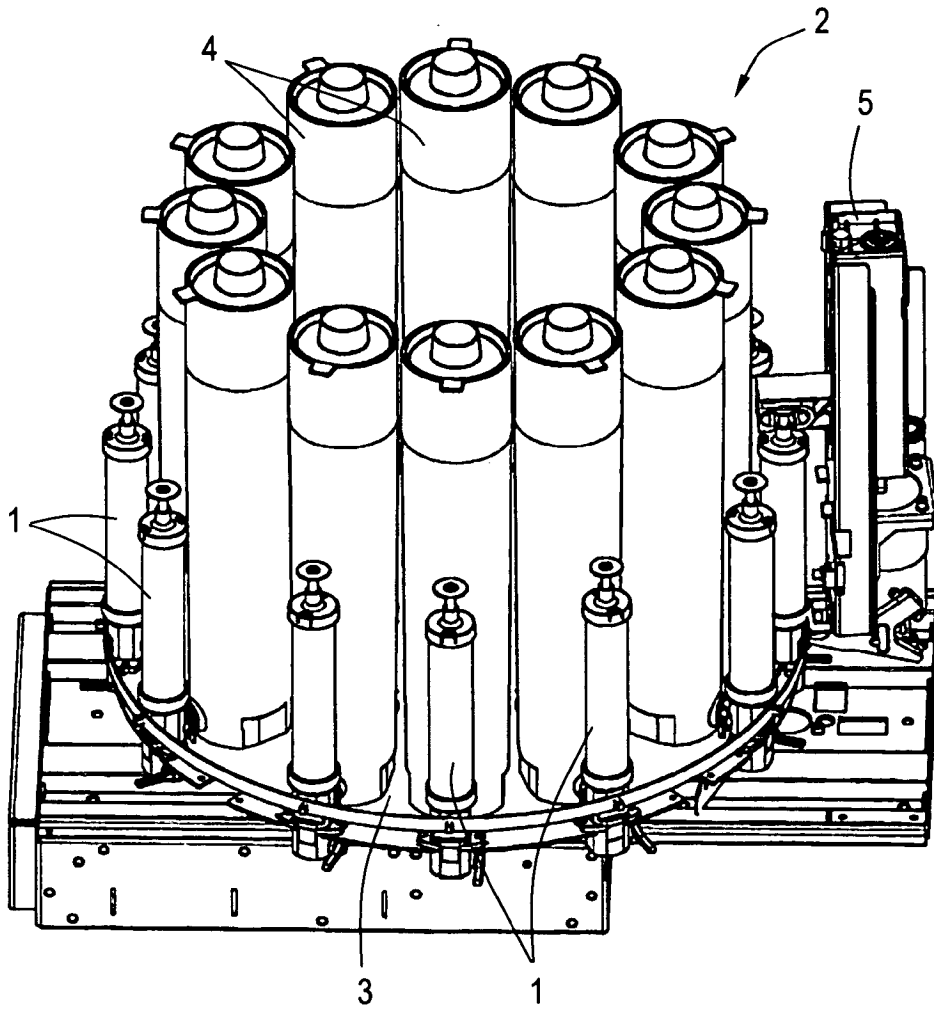


图 2

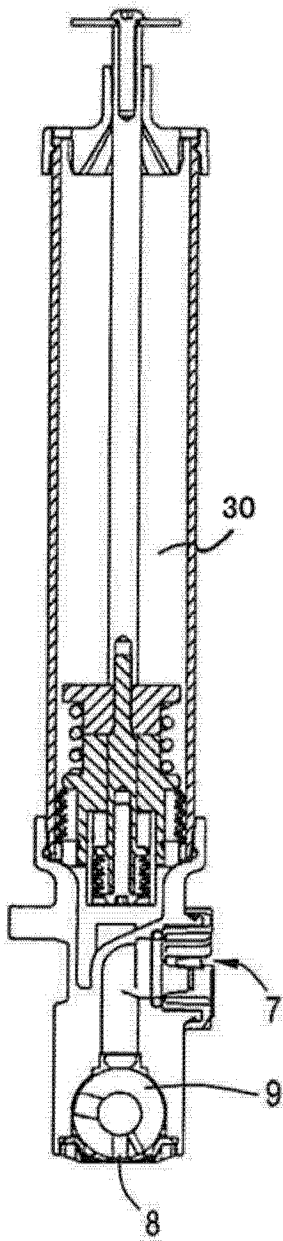


图 3A

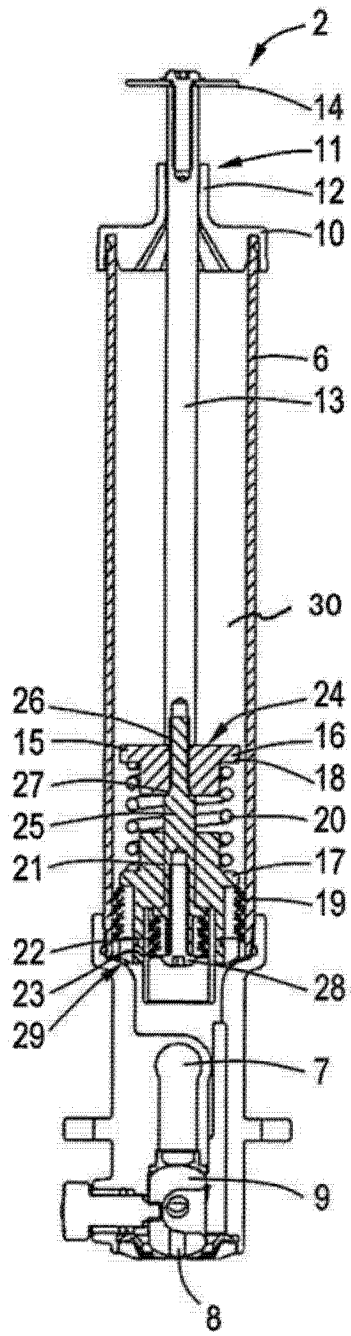


图 3B

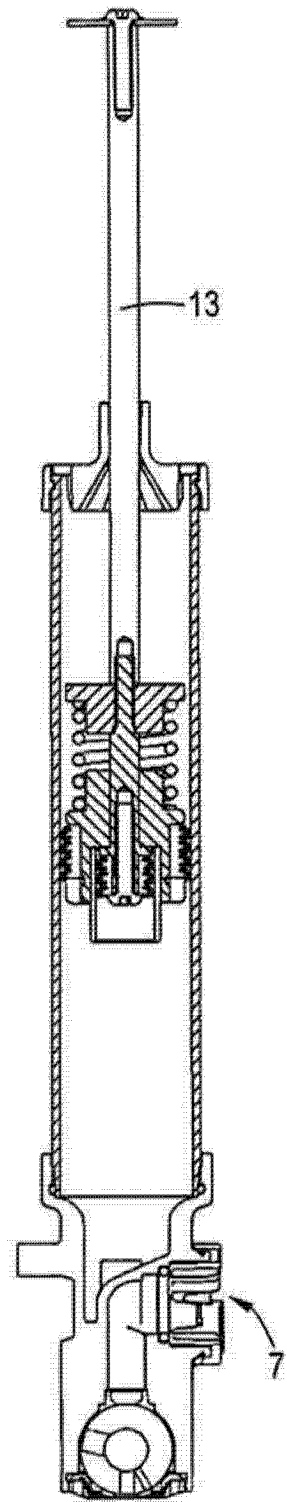


图 3C

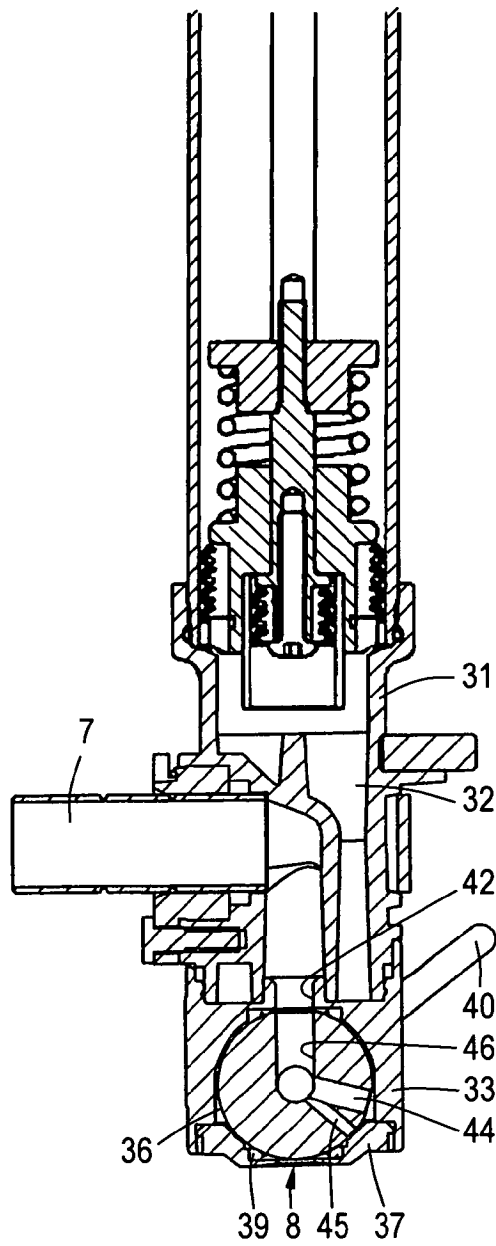


图 4A

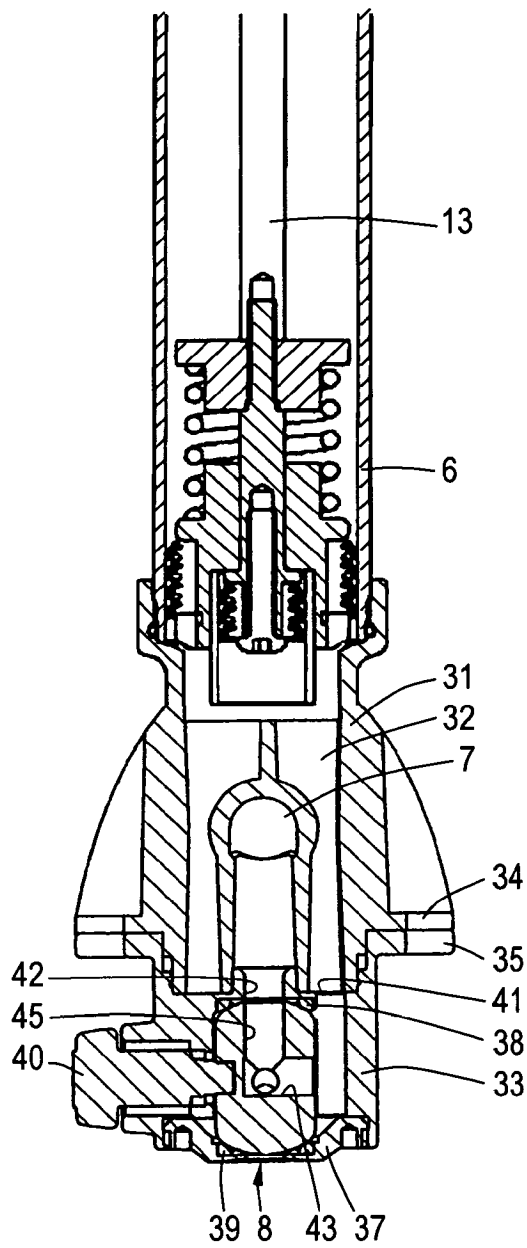


图 4B

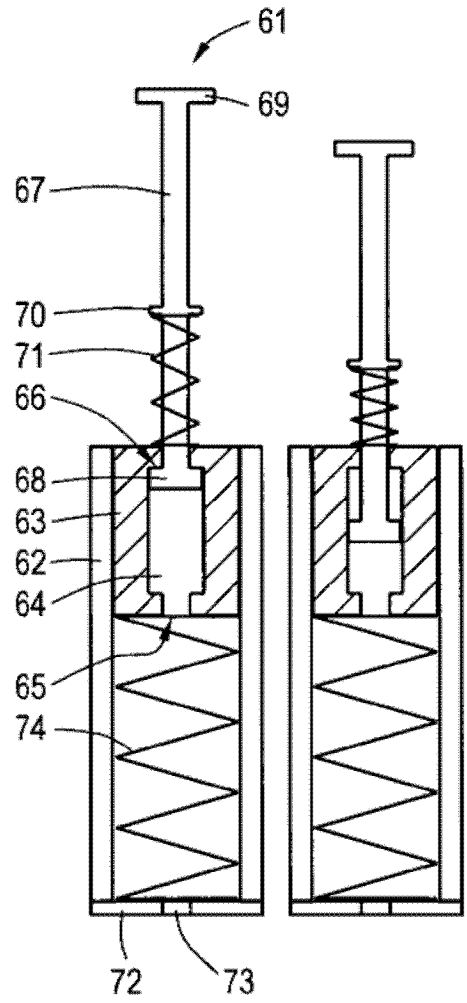


图 5A

图 5B

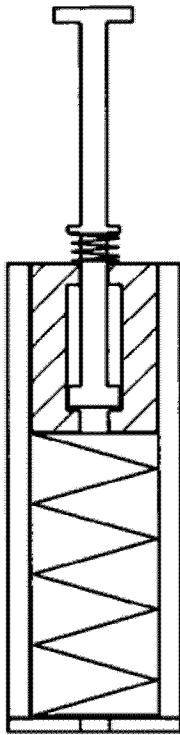


图 5C

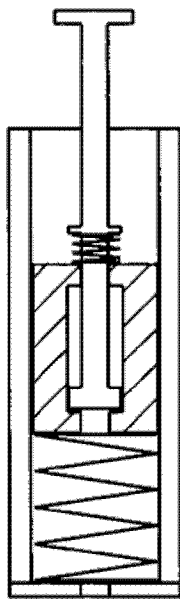


图 5D

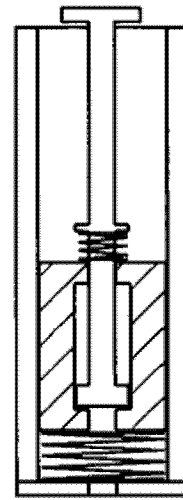


图 5E

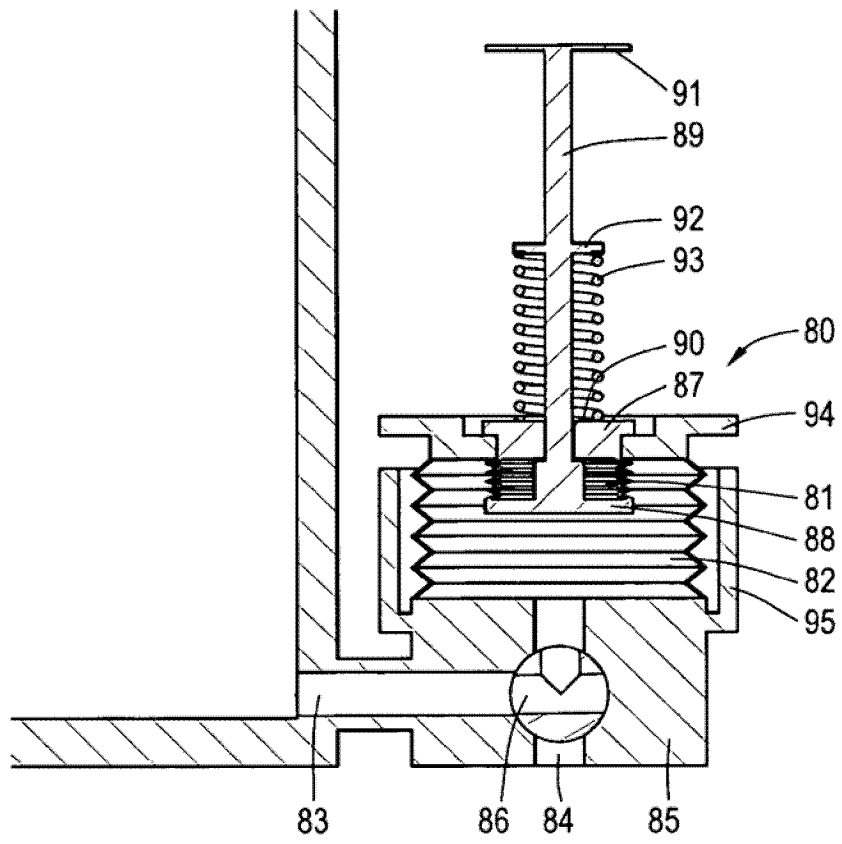


图 6A

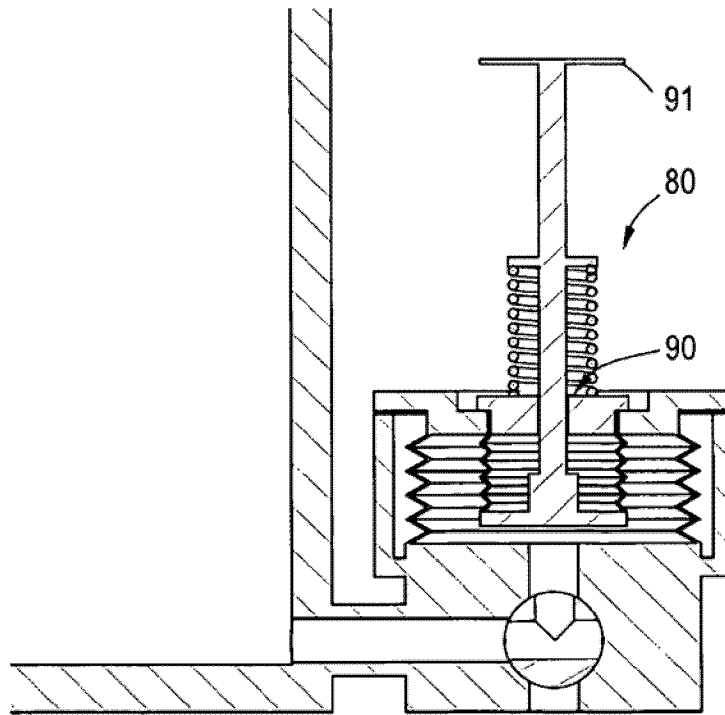


图 6B