



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104443473 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410061753. 3

(22) 申请日 2014. 02. 24

(71) 申请人 中国药科大学

地址 211198 江苏省南京市江宁区龙眼大道
639 号中国药科大学

(72) 发明人 田雪玲 于颖

(51) Int. Cl.

B65B 3/32(2006. 01)

B67C 3/22(2006. 01)

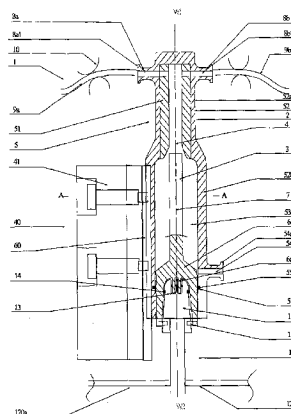
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

容积式计量配量装置

(57) 摘要

本发明涉及一种容积式计量配量装置, 该装置包括能在壳体装置 (5) 的腔体 (4) 和壳体装置 (5) 的另一个腔体 (53) 内移动的活塞装置 (3), 所述腔体设置有用待配量产品的入口 (8a) 和出口 (8b), 所述入口和出口分别与供应导管 (9a) 和排放导管 (9b) 相连, 所述供应导管和排放导管外分别有阀组件 (10); 所述的另一个腔体大致同轴地连接至所述腔体 (4) 并设置有用于清洁和 / 或灭菌流体的另一个出口 (54); 壳体装置 (5) 包括内管元件 (51) 以及外罩元件 (52), 内管元件中形成所述腔体 (4), 外罩元件从外部包围内管元件 (51) 并从所述内管元件 (51) 的一端延伸以形成所述另一个腔体 (53)。



1. 一种容积式计量配量装置,包括活塞装置(3),该活塞装置能沿第一轴线(W1)在壳体装置(5)的腔体(4)和所述壳体装置(5)的另一个腔体(53)内移动,所述腔体设置有用待配量产品的入口(8a)和出口(8b),所述入口和出口分别与供应导管(9a)和排放导管(9b)相连,所述供应导管和排放导管外分别有阀组件(10);所述另一个腔体大致同轴地连接至所述腔体(4)并设置有用清洁和/灭菌流体的另一个出口(54),其特征在于,所述壳体装置(5)包括内管元件(51)以及外罩元件(52),内管元件中形成所述腔体(4),该外罩元件(52)从外部包围所述内管元件(51)并从所述内管元件(51)的一段延伸以形成所述另一个腔体(53)。

2. 如权利要求1所述,其中,所述内管元件(51)由陶瓷材料制成。

3. 如权利要求1或2所述,其中,所述外罩元件(52)用塑料制成,并固定在所述内管元件(51)上,尤其是包围所述内管元件模制,以形成一体。

4. 如前权利要求所述,其中,所述另一个腔体(53)包括用于供所述活塞装置(3)通过相应开口(56)。

5. 如前权利要求所述,其中,所述腔体(4)是在所述内管元件(51)的整个长度上纵向延伸的贯通腔体,所述腔体(4)大致为圆柱形。

6. 如权利要求5所述,其中,所述另一个腔体(53)大致为圆柱形,并且直径大于所述腔体(4)的直径。

7. 如权利要求5、6所述,其中,所述入口(8a)和出口(8b)通入所述顶部腔体(4)。

8. 如权利要求5-7所述,其中,所述活塞装置(3)包括第一端部(6)和第二端部(7),它们基本上彼此同轴,所述第二端部(7)设置成在所述腔体(4)内密封地滑动,所述第一端部(6)设置成在所述另一个腔体(53)内滑动并能与所述活塞装置(3)的移动装置连接。

9. 如权利要求5-8所述,其中,所述入口(8a)和出口(8b)分别与供应导管(9a)和排放导管(9b)相连。

10. 如权利要求9所述,其中,供应导管(9a)和排放导管(9b)外部分别存在阀组件(10)其特征在于,阀组件(10)的开闭与活塞装置(3)的运动同步。

容积式计量配量装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种容积式计量配量装置,用于精确配量液体。

背景技术

[0002] 在药品、化妆品和食品领域,容积式活塞泵的使用是公认的,他们被安装在填充机上,用于把各种粘度的流体产品配量到容器中,例如玻璃瓶、西林瓶、安瓿等。在此类装置中,活塞在形成的中空管状体中的配量室内做线性往复运动。在活塞冲程过程中,活塞能过吸入一定量的液体产品接着进行配送,所述量是冲程和配量室直径的函数。待配量的产品分别通过入口和出口进入和排出配量室。入口连接至与产品罐相连的供应导管,而出口连接至相连的排放导管,用于把产品配量到容器内。

[0003] 先前的配量装置主要是外部通断阀,设置在供应导管和排放导管内部,用于在注射器工作时交替地关闭和 / 或打开供应导管和排放导管。随后,切换装置替换了外部阀,切换装置设置在配量室,被控制用于与活塞的直线运动同步地将配量室交替地连接到供应导管和排放导管。这种切换装置可由插入到配量室内的旋转阀构成,该旋转阀能够开闭入口和出口。目前,已有配量装置将切换装置设置在活塞上,因此被称为活塞阀,在此情况下,除了轴向滑动以外,活塞还能够围绕其纵轴线转动预定角度,以使配量室交替地与供应导管和排放导管连通。

[0004] 在配量注射器中,尤其是在药品领域,活塞冲程的精度对配量的精度和准确非常关键。同样,活塞阀的转动精度对保证正确的吸入和排放待配量产品很必要。

[0005] 一般,在设置有活塞阀的配量装置中,活塞阀的顶端或底端连接至驱动元件,驱动元件不仅转动活塞而且线性地移动活塞。

[0006] 由于驱动元件设置在活塞阀顶部有很多缺点,包括不易进入处理区,和不便于接近位于处理区的操作装置,如果上述机械元件和部件发生故障或损坏就需要进入处理区内以进行维护。此外,如果消毒和 / 或灭菌处理区受到灭菌空气流的冲刷,那么上述容纳壳体的尺寸和位置导致空气流在配量区域偏离或者改变,并且由于配量装置的活塞运动,会有产生微粒并且微粒被气流带入下面的的容器内从而污染容器的风险。

[0007] 由于时间 - 压力计量系统技术的发展,可以将时间 - 压力计量系统的相关技术与当前的配量装置结合起来,发明一种新型的配量装置。

[0008] 为此目的,在供应导管和排放导管外部设置切断阀,其交替开闭与活塞的运动形式同步。

[0009] 为了克服这些缺点,尤其是在药品包装领域,目前的趋势是提供可以从底部进行转动和直线移动的配量装置,以便使相应的移动元件位于填充机基座内。

[0010] 已知的配量装置通常是用不锈钢制成,不锈钢是一种适合接触药品和 / 或食品,并能经受清洁和灭菌程序的材料。

[0011] 此外,已知的是使用陶瓷材料,因此能够制作尺寸公差窄和表面粗糙度值小的零部件。陶瓷材料具有很高的耐磨系数,和很高的耐高温系数,并具有极其适中的热膨胀系

数。上述特性使得陶瓷特别适合制作用于原地清洁和灭菌工作的高精度活塞泵。然而陶瓷材料在机械领域具有局限性,因为陶瓷材料较脆,容易断裂、破裂和碎裂。因此,用金属衬垫覆盖陶瓷材料制作的泵缸,该衬垫通常是由不锈钢制成。衬垫通过过盈而热安装,以与陶瓷缸形成单一整体。

[0012] 除了保护陶瓷内缸以外,外部金属壳还能够是配量装置固定在支撑框架上,以及能够供应导管和排放导管的接头连接在其上。

[0013] 在很多应用中,尤其在药品领域和食品领域,要求能对配量注射器进行原地清洁和灭菌操作,而不需要拆卸任何部件。此类称为 CIP / SIP(原地清洁 / 原地灭菌)的操作基本上由一系列可自动或半自动执行的步骤构成,在过程中,配量装置内部由不同温度的清洁液体和加压蒸汽冲刷。以此方式,在较短的时间间隔内,可以对与产品接触的配量装置所有部分进行清洁和灭菌。而正确有效的进行清洁和灭菌操作的一个必要条件是,已经接触产品的配量装置的每个内表面都适当地由清洁和灭菌流体以必要的流动速度达到冲刷的目的。除此之外,配量装置的结构和构造必须保证在清洁和灭菌循环结束时能够适当地排出和排空流体,即不会出现积聚和驻留所述流体的区域,特别地,用于 CIP / SIP 操作的配量装置包括清洁和灭菌室,该清洁和灭菌室连接到配量室并与配量室同轴,并设置有供清洁和灭菌流体排出的开口。在一种配量单元清洁和灭菌状态中,活塞位于缸内,以使接触产品的活塞各部分与配量室和清洁灭菌室的内壁间隔开。以此方式,清洁和灭菌流体可以到达配量装置的上述各部分和整个配量室的内壁。

发明目的

[0014] 发明一种结构简单、体积小、安装方便、能实现原位清洗和灭菌的计量配量装置。

发明内容

[0015] 为了实现该目的,本发明提供了一种容积式配量装置,该配量装置包括配量单元,该配量单元,包括活塞,用于与设置在充填机内的活塞驱动装置自动 / 半自动连接或脱离,以及配量液的入口和出口,该入口和出口分别与相应的供应导管和排放导管相连,该供应导管和排放导管上分别设置有阀组件,该阀组件对相应导管的开闭与活塞的运动同步;以及一种与填充机相连的支撑和锁定装置或固定装置,能够使配量单元实现快速安装和拆卸。

[0016] 由于壳体装置包括内管元件,该内管元件中形成腔体,并且壳体装置包括外罩元件,该外罩元件从外部包围内管元件并形成另一个腔体,该另一个腔体用作清洁灭菌室,因此能够获得一种结构简单紧凑同时又坚固耐冲击的配量单元。外罩元件实际上由塑料制成,并且尤其是通过包围内管元件模制而固定在内管元件上,以便与内管元件形成一个。

[0017] 内管元件用陶瓷材料制成,以便保证高配量精度,以及特别适合 SIP / CIP 操作,由于本发明配量单元的该结构和实施例,排除了在外罩元件和内管元件之间界面或连接区中存在缝隙、空隙等,如果有缝隙或空隙,待配量产品或者清洁灭菌流体可能沉积在这些缝隙或空隙中,从而造成 CIP / SIP 操作失效或者至少不能被接受。

附图说明

[0018] 图 1 处于安装状态的本发明的装置的局部剖视前视图;

- [0019] 图 2 图 1 中阀组件的放大细节图；
- [0020] 图 3 处于运行状态中本发明装置的局部剖视前视图；
- [0021] 图 4 图 1 支撑装置的局部侧视图；
- [0022] 图 5 沿图 1 中 A-A 线的剖视图；
- [0023] 图 6 图 1 中配量装置的一种变型部分；
- [0024] 图 7 沿图 6 中 B-B 线的剖视图；
- [0025] 图 8 图 1 中接头装置的局部剖视前视图。

具体实施方式

[0026] 参见 1 图示出了配量装置 1, 该配量装置可与填充机相连, 并包括配量单元 2, 配量单元包括活塞装置 3, 活塞装置包括活塞, 活塞可以沿着第一纵线 W1 在壳体装置 5 的腔体 4 内移动, 以便从壳体装置 5 的入口 8a 抽取所需量的液体, 并将该所需量的液体引向壳体装置 5 的出口 8b。

[0027] 配量装置 1 包括阀组件 10, 用于开闭供应导管和排放导管, 其与活塞运动同步。

[0028] 配量装置 1 包括支撑装置 40, 支撑装置例如可固定于填充机的基座 120 的外壁 120a 上, 并用于支撑和锁定处于安装状态 A 的配量单元 2。

[0029] 配量装置 1 包括接头装置 11, 该接头装置用于在配量单元 2 的所述安装状态 A 种可拆卸地将活塞装置 3 的第一端部 6 连接至移动装置 110, 该移动装置用于使活塞装置 3 线性地运动。

[0030] 移动装置 110 是公知类型的, 没有详细表示在附图中, 它容纳在填充机基座 120 内部。

[0031] 参见附图所示的实施例, 活塞装置 3 的第一端 6 是下端部, 因此配量单元 2 是从底部被移动装置 110 驱动。

[0032] 活塞装置 3 的第二端部 7, 第二端部与第一端部 6 对应, 能在腔体 4 内滑动。

[0033] 受到移动装置 110 驱动的活塞装置 3 可沿第一轴线 W1 在缩回 / 内部位置和伸出 / 外部位置之间作线性往复运动。

[0034] 入口 8a 和出口 8b 分别与供应导管 9a 和排放导管 9b 连接, 该供应导管和排放导管上设置有阀组件 10, 在吸入时, 供应导管 9a 上的阀组件打开导管, 而排放导管 9b 上的阀组件关闭导管, 在排出位置时, 供应导管 9a 上的阀组件打开导管, 而排放导管 9b 上的阀组件关闭导管。

[0035] 配量单元 2 的壳体装置 5 包括: 大致为圆柱形的内管元件 51, 其内部形成腔体 4; 以及外罩元件 52, 该外罩元件包裹内管元件 51, 并延伸至内管元件 51 的一端 (例如下端), 以形成另一个腔体 53, 该另一个腔体设置有相应的开口 56, 用于使接头装置 11 通过。

[0036] 内管元件 51 例如用陶瓷材料制成, 而外罩元件 52 用塑料制成。特别地, 外罩元件 52 例如通过注塑成型而直接围绕内管元件 51 成型, 以与内管元件形成一体。

[0037] 腔体 4 大致为圆柱形并在内管元件 51 的整个长度上纵向延伸, 腔体 4 通过入口 8a 与待配量产品的供应回路流动连接, 所述入口 8a 包括形成在内管元件 51 和外罩元件 52 的侧壁上的相应导管, 该导管横贯所述第一轴线 W1, 特别是与第一轴线几乎垂直。腔体 4 还通过出口有例如在外罩元件 52 的侧壁上的相应导管构成, 该导管横贯所述第一轴线 W1, 特别

是与第一轴线几乎垂直。

[0038] 入口 8a 和出口 8b 的外部设有用于快速装配连接至供应回路和排放回路的连接件 8a1, 8b1 直接形成在外罩元件 52 上。

[0039] 参照图 2 所示, 入口 8a 和出口 8b 分别与供应导管 9a 和排放导管 9b 相连, 供应导管 9a 和排放导管 9b 有具有一个相关联的阀组件 10 (供应导管和排放导管上的阀组件的控制单元可以使同一个控制单元也可以是不同的控制单元)。阀组件 10 包括一个电机, 特别是无刷电机, 它主要是通过相应的控制单元 C 在预定运动规律的基础上调节轴的旋转角度。电动机 104 套在一个凸轮元件 105 上旋转, 使阻碍元件 102 在两个不同的操作位置间移动, 即: 相关供应导管 9a / 排放导管 9b 的相应截面 T1 的脱开位置 PD, 见图 A, 此种状态阻碍元件 102 与导管间为非干扰性接触; 和截面 T1 的阻断位置 PS, 见图 B, 此种状态阻碍元件 102 完全阻断导管截面 T1, 使之发生弹性形变。特别是, 在阻碍元件 9 上安装惰轮 103, 以减少阻碍元件 102 与凸轮元件 105 间的摩擦力。第一抵接元件 101 安装于排放导管 1 的截面 T1 处, 位置与节流装置相对。

[0040] 图 3 为实施例, 当进液时, 活塞向下运动, 此时供应导管处于开放状态, 即处于 PD 状态, 而排放导管处于关闭状态, 即 PS 状态, 见图 3A; 当输送液体时, 活塞向上运动, 此时供应道处于关闭状态, 即 PS 状态, 而排放导管处于开放导管, 即 PD 状态, 见图 3B。

[0041] 本发明的配量单元 2 设置用于进行原地清洁和灭菌 (CIP / SIP) 操作。这些操作无需拆卸配量单元 2 的任何部件, 包括一系列步骤, 这些步骤可以自动或半自动地完成, 在执行这些步骤的过程中, 配置单元内部被不同温度的清洁液体和加压蒸汽穿过。

[0042] 为此目的, 外罩元件 52 延伸到内管元件 51 下方, 以便圆柱形下部 52b 形成另一个腔体 53, 该另一个腔体充当配量单元 2 的 CIP / SIP 操作步骤中的清洁和灭菌室。该另一个腔体 53 大致为圆柱体形, 直径大于腔体 4 的直径。该另一个腔体 53 通过另一个出口 54 与清洁和灭菌流体的外部排放回路流动连接, 该另一个出口包括清洁导管, 其具有用于快速装配连接的相应连接件 54a。

[0043] 第一端部 6 在另一个腔体 53 内有间隙地滑动。

[0044] 在清洁和灭菌状态 L 中, 活塞装置 3 设置成使腔体 4 和另一个腔体 53 和另一个出口 54 流动连通。特别地, 在该清洁和灭菌状态 L 中, 活塞装置 3 的第二端部 7 完全容纳在另一个腔体 53 内, 而活塞装置 3 的第一端部 6 部分地容纳在另一个腔体 53 内, 关闭另一个腔体 53 的开口 56。更准确的说, 第一端部 6 的外侧壁密封地抵接密封装置 55, 密封装置 55 例如包括 O 型圈式的环状密封件并设置在另一个腔体 53 的相应内部中, 以便在另一个腔体和外部环境之间提供流动连接。用这种方式, 通过入口 8a 和 / 或出口 8b 输入腔体 4 内的清洁和 / 或灭菌流体就能够以必要的速度到达并冲刷腔体 4 以及已接触带配量产品的活塞装置 3 的所有点。

[0045] 应当注意, 由于本发明的配量单元 2 的结构以及实施例, 在外罩元件 52 和内管元件 51 之间的界面或结合区域内, 排出了缝、空隙之类的存在, 缝或空隙会使待配量产品或者清洁和灭菌流体沉积于其中, 从而导致 CIP / SIP 操作失效或者至少无法接受。

[0046] 因此, 用塑料制成的外罩元件 52 不仅包括陶瓷内管元件 51 并从而使其免受振动和冲击, 而且能够使配量单元 2 固定在支撑装置 40 上, 并能够使待配量产品的供应回路和排放回路以及清洁和 / 或灭菌流体的排放回路通过连接件 8a1、8a2 和 54a 连接至配量单元

2。

[0047] 支撑装置 40 包括固定在上壁 112a 上的支撑体 46, 用于支撑导向装置 41。导向装置 41 包括导向元件, 导向元件为扁平型, 设置有直线槽 49, 直线槽的横截面为 T 形, 并平行于第一方向 X 延伸。连接装置 60 包括 T 形连接元件, 其固定在壳体装置 5 上, 以便以预定间隙滑动地结合在直线槽 49 内, 以使配量单元 2 能够容易安装在支撑装置 40 上并从支撑装置 40 容易拆卸。

[0048] 连接元件 60 例如直接形成在外罩元件 52 的圆柱形下部 52c 的侧壁上。连接元件 60 可以是单独的元件, 固定在圆柱形下部 52c 的前述侧壁上。

[0049] 支撑装置 40 还包括固定装置, 用于将连接元件 60 锁定在导向装置 41 上。固定装置包括至少两个与导向装置 41 相连的固定元件 42、43, 该固定元件可移动以便分别结合或者脱离连接元件 60 的两个连接容座 62、63, 以使连接装置 60 锁定在导向装置 41 上或者从导向装置上释放。

[0050] 固定元件 42、43 沿大致垂直于第一方向 X 的第二方向 Y 以预定的固定力作用于连接容座 62、63, 以锁定连接装置 60。

[0051] 参见图 4-5 所示实施例, 固定装置包括第一固定元件 42 和第二固定元件 43, 固定元件可以为例如螺栓, 并且通过第一开口 42 和第二开口 48, 与连接元件 60 的第一连接容座 62 和第二连接容座 63 接合。其中第一开口 47 和第二开口 48 贯穿于部分支撑体 46 和导向装置 41。在导向装置部分的开口以及第一连接容座 62 和第二连接容座 63 具有与固定元件相吻合的螺纹。

[0052] 开口 44 和 45 直径大于第一开口 47 和第二开口 48, 主要用于容纳固定元件的头部, 及将固定元件与外界环境隔开。

[0053] 当第一固定元件 42 抵接第一连接容座 62 并沿第二方向 Y 把连接元件推靠到直线槽 49 上时, 配量单元 2 被以牢固和精确方式锁定, 从而防止了在第一方向 X、第二方向 Y 和第三方向 Z 上移动, 第三方向 Z 垂直于第一方向 X 和第二方向 Y。

[0054] 当第二固定元件 43 抵接第二连接容座 63 并把连接元件 60 推靠到直线槽 49 上时, 配量单元 2 被锁定而不能围绕平行于 Y 向且穿过第一固定元件 42 的轴线转动。

[0055] 第一连接容座 62 和第二连接容座 63 形成在相应的金属材料制插件 67 和 68 中, 插件结合在连接元件 60 内, 以便保证前述连接容座 62 和 63 具有更大的刚度和不变形性, 并保证固定元件 42 和 43 与容座 62 和 63 的契合的精确性。

[0056] 图 6-7 表示一种不同上述实例的支撑装置 140, 支撑装置 140 包括固定装置 141 和连接装置 601。

[0057] 固定装置 141 类似一个套筒, 包括第一部分 141a 和第二部分 141b, 且两部分形成的同轴但具有不同直径的两个孔, 第一部分 141a 形成的孔直径与连接装置 601 的外直径相同, 第二部分 141b 形成孔直径小于第一部分形成的孔直径。第一部分 141a 包括螺纹部 142, 它与连接装置 601 上的螺纹相吻合。

[0058] 连接装置 601 包括螺纹部 602, 其固定在壳体装置 5 上, 以便以预定的间隙与固定装置接合, 以使配量单元 2 能够容易安装在固定装置 140 上和从支撑装置 140 上拆卸。

[0059] 连接装置 601 与前述连接装置 60 类似, 形成与外罩元件 52 原位清洗 / 灭菌出口的下部, 形成圆柱形状。

[0060] 在安装过程中,操作人员通过旋转配量装置 2,与固定装置 141 结合,实现快速安装。

[0061] 图 1 和 8 显示接头装置 11 将活塞的第一端部 16 连接至移动装置 110。

[0062] 接头装置 11 包括连接元件 25,该连接元件具有伸长的形状并在一段设置有离合部 12。该离合部用于接合到活塞装置 3 的第一端部 6 包括座 16 内,连接元件 25 的另一端连接至移动装置 110,以便可以沿着第二纵轴线 W2 线性移动。且在此情况下,离合部 12 可以沿基本平行于第一轴线 W1 或者相对于所述第一轴线 W1 倾斜几度的连接方向 M 连接和脱离所述座 16。

[0063] 离合部 12 和座 16 具有互补形状。

[0064] 接头装置 11 包括抵靠座 16 内壁的密封装置 14,主要由例如弹性体材料制成的环形密封件,其容纳在形成于离合部 12 一端上的环形腔内。

[0065] 传动装置包括两个或多个销 15,如两个,彼此间隔一定的角度,如 180° , 并固定在离合元件 12 的侧壁 18 上,用于接合在形成与第一端部 16 上的相应座 19 内。销 15 的尺寸以及座 19 的尺寸应当能够使活塞装置 3 和连接元件 25 之间的径向间隙最小,以便保证所述活塞装置 3 在工作期间以必要的精确性和准确性进行运动。

[0066] 销 15 基本垂直于连接元件 25 的纵轴线而固定,以便当离合部 12 分别插入或者脱离座 106 时销能插入或者脱离该座 19。该座 19 各自包括在下面开口的狭缝。

[0067] 离合部 12 内的导向装置 13 大致呈 M 型,相互平行,并垂直与第一轴线 W1 方向,与座 16 内的 6a 具有互补结构,以 M 型连接,导向装置 13 内也包括至少二个密封装置 17,与密封装置 14 类似。在安装步骤中,当操作员已经将配量单元 2 固定在支撑装置 40 上,处于安装状态 A 之后,启动移动装置 110,以使安装在其上的接头装置 11 沿着第二轴线 W2 移动,直至离合部 12 插入第一端部 6 的座 16 内。通过在连接状态 B 中,运用销将离合部 12 与第一端部 6 牢固的接合,即将活塞装置 3 连接至移动装置 110。

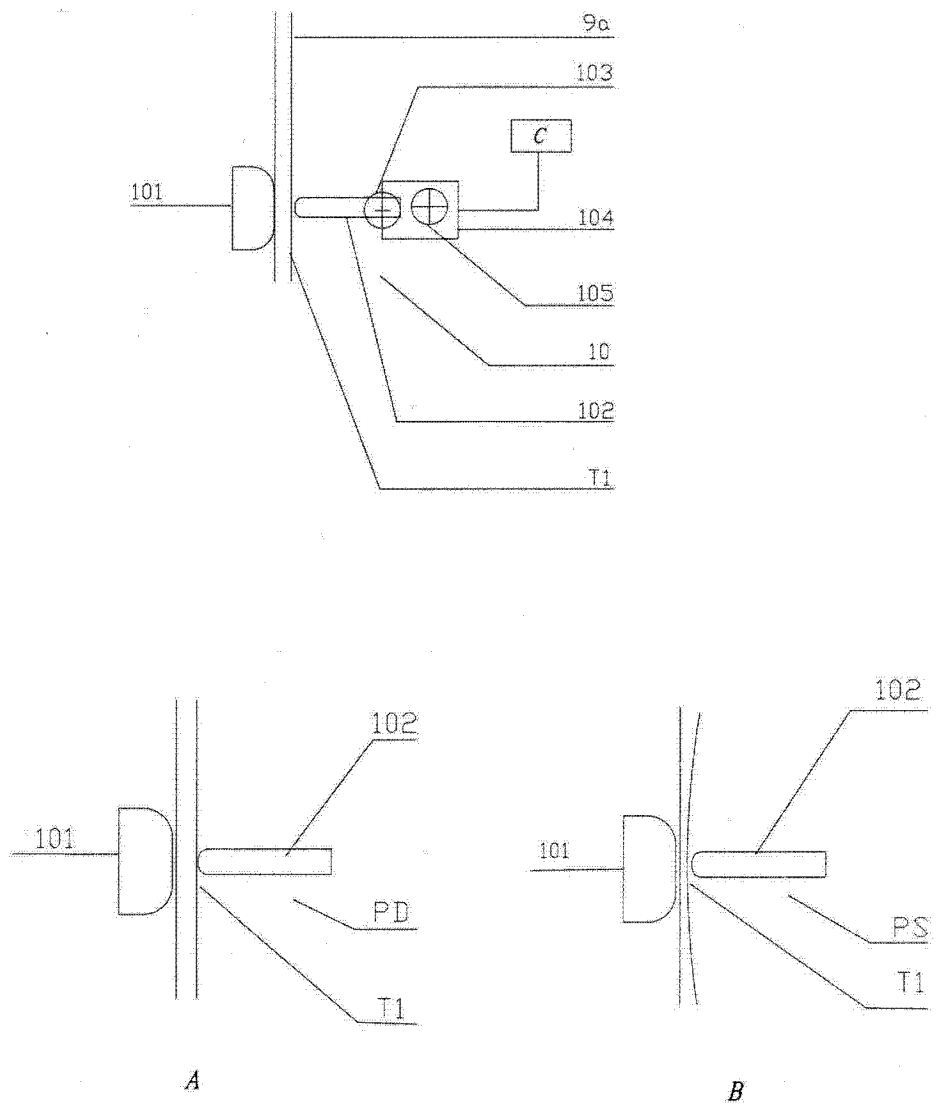


图 2

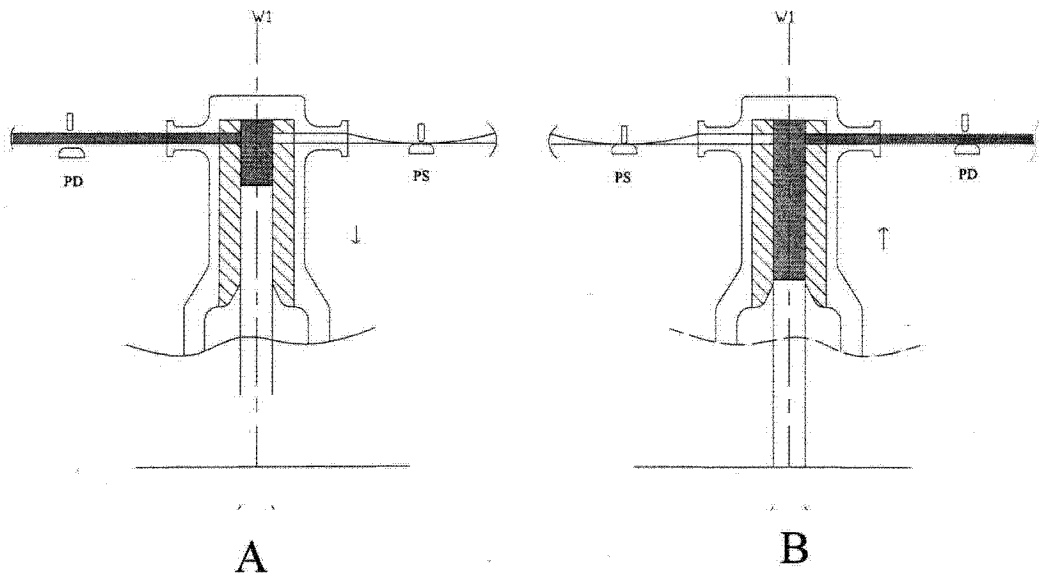


图 3

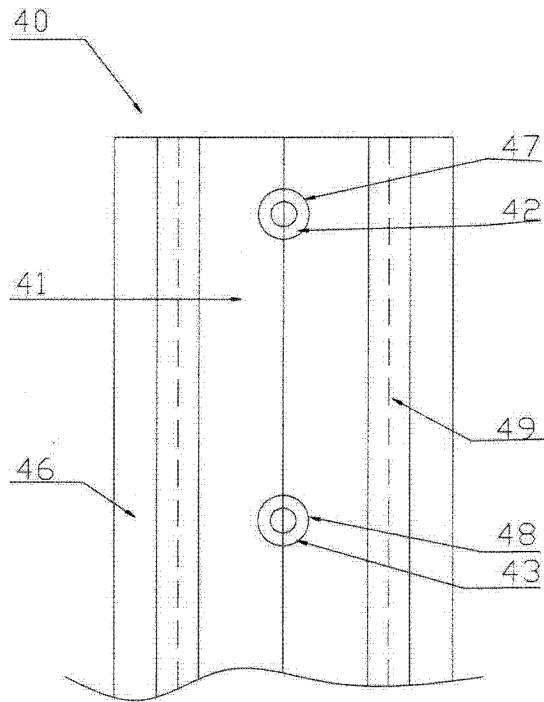


图 4

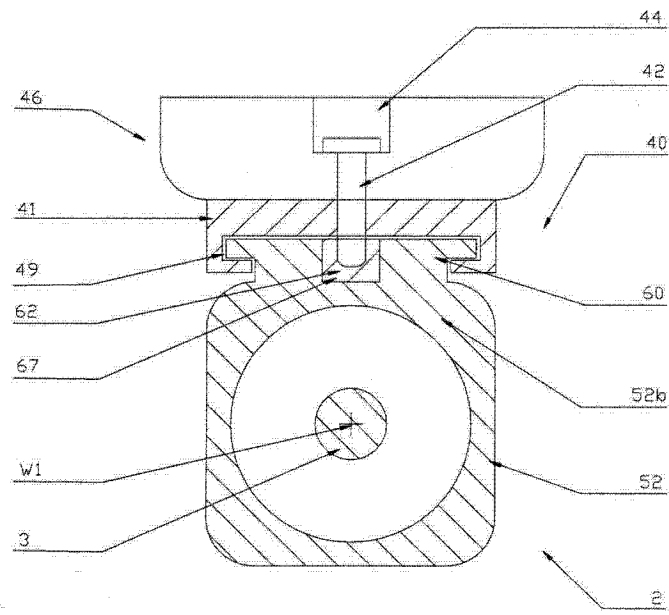


图 5

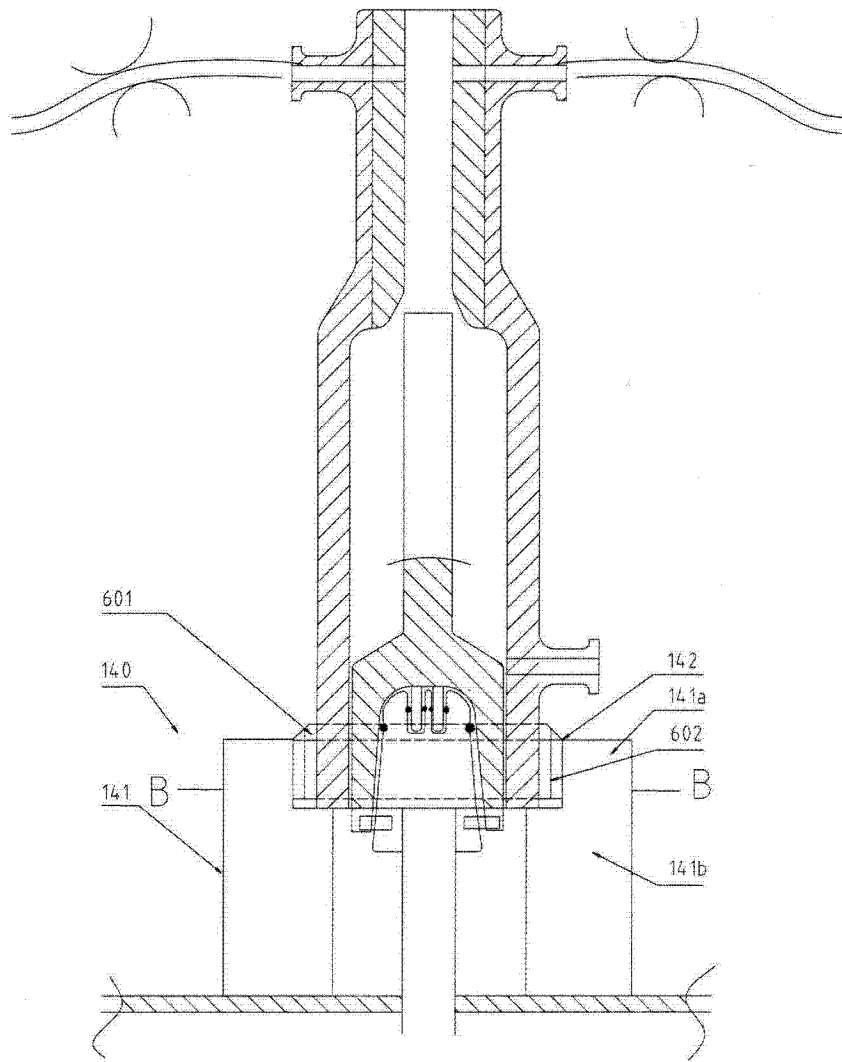


图 6

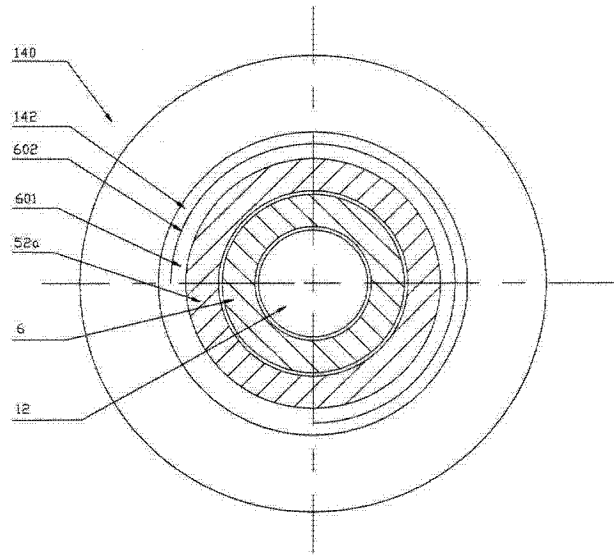


图 7

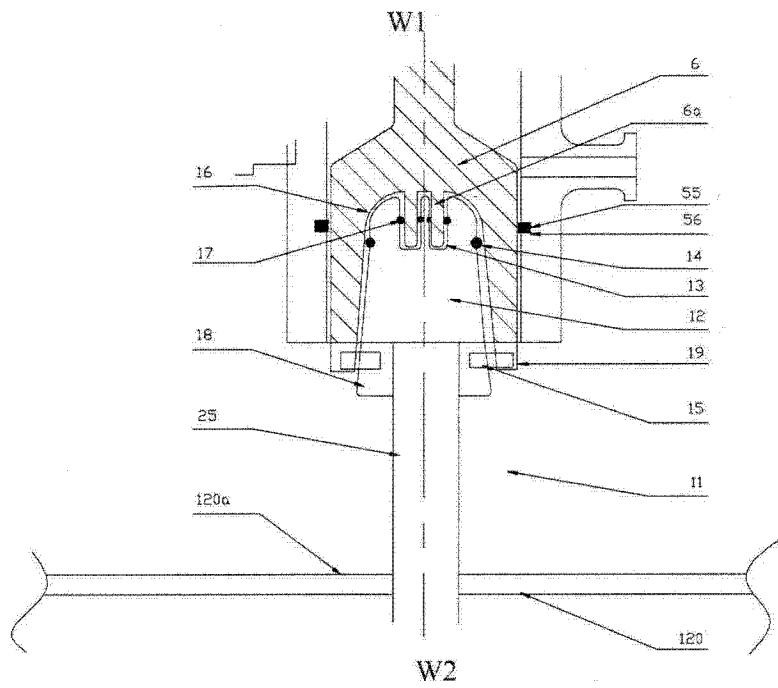


图 8