



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103790810 B

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201310525719.2

(22)申请日 2013.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103790810 A

(43)申请公布日 2014.05.14

(30)优先权数据

2012-239937 2012.10.31 JP

(73)专利权人 藤仓橡胶工业株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 中岛由晴

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 李婷 杨楷

(51)Int.Cl.

F04B 45/047(2006.01)

(56)对比文件

JP 2006194181 A, 2006.07.27,

JP S63227977 A, 1988.09.22,

JP 2006169988 A, 2006.06.29,

CN 1614235 A, 2005.05.11,

CN 1271333 C, 2006.08.23,

JP 2002371968 A, 2002.12.26,

JP 2005163547 A, 2005.06.23,

审查员 谷琳

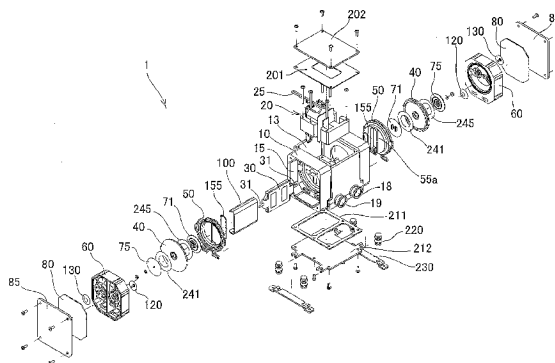
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

电磁式隔膜泵

(57)摘要

本发明为一种电磁式隔膜泵,具有:电磁体;振子,伴随着电磁体的极性变化而振动;隔膜,配置在振子的端部;隔膜台及隔膜保持部,能够夹持并固定隔膜的周缘部;以及振子罩,覆盖振子,借助一对的隔膜台和一对的隔膜在比隔膜靠内侧形成有一对的内隔室,以使一对的内隔室连通的方式安装与隔膜台分体的振子罩。



1. 一种电磁式隔膜泵,其特征在于,具有:电磁体;振子,伴随着电磁体的极性变化而振动;隔膜,配置在振子的端部;隔膜台及隔膜保持部,能够夹持并固定隔膜的周缘部;以及振子罩,覆盖上述振子,

借助一对的上述隔膜台和一对的上述隔膜,在比隔膜靠内侧形成有一对的内隔室,以令该一对的内隔室连通的方式安装有与上述隔膜台分体的振子罩,

上述隔膜台具有:夹持基部,起到夹持隔膜的周缘部的作用;开口部,使振子的端部分通过;以及收纳部,形成在该开口部的外周部,将上述振子罩的端部与振子罩衬垫一起收纳。

2. 如权利要求1所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,上述振子罩的两端部分别以保持接合处的气密性的方式固装于相对置的一对的隔膜台。

3. 如权利要求1所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,上述收纳部具有:衬垫载置面,形成在上述开口部的外周部而载置振子罩衬垫;以及肋体,在该衬垫载置面的外周部突出,成为在插入时引导而嵌装振子罩的端部的部件。

4. 如权利要求1所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,上述振子罩是一体相连的构造体,在与长边方向垂直的截面中看时该振子罩具备与电磁体相对置地配置的一对的面板部和连结这些面板部的连结板部,面板部构成为具有均一的壁厚。

5. 如权利要求1所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,上述振子罩由借助拉伸加工形成的非磁性材料构成。

6. 如权利要求1所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,上述振子罩由借助挤压加工形成的非磁性材料构成。

7. 如权利要求5或6所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,上述非磁性材料是铝或铝合金。

8. 如权利要求3所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,成为在插入时引导而嵌装上述振子罩的端部部件的肋体具备将闭环的凸部的一部分切去的切去部,

上述振子罩衬垫具备闭环的密封部、和从该密封部向外方突出的突起部,该振子罩衬垫的突起部嵌装在上述肋体的切去部内。

9. 如权利要求1所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,配置在上述隔膜的外侧的隔膜保持部作为具备阀的阀壳体本体起作用,具有吸入阀及吐出阀。

10. 如权利要求9所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,吸入阀及吐出阀分别具备薄壁圆形的阀头部、和从该阀头部的中央部突出的阀固定轴。

11. 如权利要求10所述的电磁式隔膜泵,其特征在于,上述阀壳体本体具备形成了阀安装孔部、及用于吸入或吐出的连通孔的分隔壁,上述阀固定轴被插装于阀安装孔部,上述薄壁圆形的阀头部实现连通孔的通气的开闭阀功能。

电磁式隔膜泵

技术领域

[0001] 本发明涉及例如面向家用燃料电池的电磁式隔膜泵、LPG等的燃料气体压送用的电磁式隔膜泵,特别地涉及一种电磁式隔膜泵,具备在流体由于隔膜的破损等而向泵内部漏出的情况下该漏出的液体不能进入电流过的通电部位的隔离结构,能够可靠地事先给予该隔离结构的隔离作用而事先防止泄漏引起的事故等的发生,并且能够抑制电磁式泵的性能降低。

背景技术

[0002] 以往,公知一种电磁式隔膜泵,如图6的概略俯视剖面图所示,借助电磁体500使振子510沿图面的上下方向振动,使隔膜520变位,使成为搬运对象的流体吸入及吐出(排出)。

[0003] 在这样的电磁式隔膜泵中,通常,在振子510的两端部配置有相对置的一对的隔膜520。并且,在振子510的侧面在隔开既定间隔的状态下沿着振子510的侧面配置有一对的电磁体500。并且,未图示的交流电源与电磁体500的电磁体用线圈连接,产生与交流电源的频率相同的次数的磁极的变化(极性变化)。由此,构成为伴随着与交流电源连接的电磁体500的极性变化,振子510以与交流电源相同的频率往复运动。

[0004] 与这样的振子510的往复运动同步地,配置在振子510的两端部的隔膜520以该隔膜的中央部为中心,以与振子510的行程相同的变位量变形。由此,产生隔膜室530的容量的变化,经由作为单向阀的吸入阀535及吐出阀536,进行流体的吸入及吐出操作、即泵操作。

[0005] 在这样的电磁式隔膜泵中,在输送对象为可燃性气体的情况下,例如,需要将该可燃性气体完全地从具有电流流过的部位的电磁体500等隔开。因此,在图6所示的例子中,选择下述构造:为了隔离电磁体500和振子510,作为压铸部件制作包围振子510的分隔筒状部550,即使在万一可燃性气体因隔膜520等的破损而向泵内部漏出的情况下,泄漏的可燃性气体也不会从包围振子510的分隔筒状部550的内部550a向连接有交流电源的电磁体500侧流入。

[0006] 但是,如图6所示,在例如以铝压铸一体地制造包围振子510的分隔筒状部550和泵体的情况下,为了成形分隔筒状部550的中空内部,需要安装一对的内芯部件(未图示)。并且,需要在该一对的内芯部件(未图示)上设置成形后的拔模锥度600,且需要使从两侧相对置地配置的一对的内心部件(未图示)成为在图面的线G处对合的构造。

[0007] 并且,为了在分隔筒状部550的外侧形成用于配置电磁体500的空间,对于配置在该部分的芯部件(未图示),也需要沿着分隔筒状部550的外部线H的图面的纸面里侧区域方向的拔模锥度。

[0008] 由于这样地在分隔筒状部550的内表面设置拔模锥度600、及沿着分隔筒状部550的外部线H的纸面里侧区域方向设置拔模锥度,分隔筒状部550中,与相对置地配置的电磁体500的表面相面对的面壁厚分布不是一定的,存在厚度厚的部分和薄的部分,并且,对于线H向纸面里侧区域方向产生倾斜。由于这些理由,不能使与电磁体500的间隙窄,因此产生因电磁体间缝隙宽而性能降低、即不能增大由电磁体500对振子510施加的力的不良。并

且,在因拔模锥度600而壁厚分布不一定处,在尽可能以薄壁相对应时,产生气泡等的产生引起的所谓铸件的气眼,在此情况下,有时在分隔筒状部550的壁部局部地产生连通孔,存在可燃性气体流入电磁体500侧的可能。

[0009] 并且,在分隔筒状部550的成形时,在内部的对合面(线G处)产生毛刺时,之后的去毛刺操作需要很多的工时。

[0010] 作为与本申请的课题不同、但被认为具有与本申请类似的结构的技术,有日本特开2006-169988号公报。

[0011] 引用的日本特开2006-169988号公报中的发明是为了解决下述问题而提出的,即在电磁体的线圈绕组部中流过电流而产生的热经由振子或直接传递至隔膜,隔膜被加热,隔膜暴露在高温下而热老化,从而不能实现长寿命化。该发明选择在壳体(20)的内部配置动子(30)及隔膜(40)、而在壳体(20)的外部配置电磁体部(50)的结构。因此,壳体(20)的动子收纳部(21)成为分隔壁,将由电磁体(50)产生的热能隔断,能够防止隔膜(40)被加热而老化,能够实现隔膜(40)的长寿命化。

[0012] 具备这样的动子收纳部(21)的壳体(20)由非导电性塑料等非导电性部件构成,在这种情况下也为了便于成形而需要上述的拔模锥度,与相对置地配置的电磁体的表面相面对的面的壁厚分布不是一定的,必定会存在厚度厚的部分和薄的部分。由此,不能如上所述地消除因电磁体间缝隙变宽导致的泵性能的降低、在分隔筒状部的内部从对合面产生毛刺等问题。此外,上述括号内的数字是在专利文献1中使用的附图中标注的数字。

发明内容

[0013] 本发明基于这样的现实情况而提出,其目的在于提供一种电磁式隔膜泵,例如具备在流体因隔膜的破损等而向泵内部漏出的情况下漏出的流体不能进入电流流过的通电部位的隔离结构,可靠地实现基于该隔离结构的隔离作用而事先防止泄漏引起的事故等的发生,并且能够抑制电磁式泵的性能降低。

[0014] 为了解决这样的问题,本发明的电磁式隔膜泵构成为,具有:电磁体;振子,伴随着电磁体的极性变化而振动;隔膜,配置在振子的端部;隔膜台及隔膜保持部,能够夹持并固定隔膜的周缘部;以及振子罩,覆盖上述振子,借助一对的上述隔膜台和一对的上述隔膜,在比隔膜靠内侧形成一对的内隔室,以使该一对的内隔室连通的方式,安装与上述隔膜台分体的振子罩。

[0015] 并且,作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式,构成为上述振子罩的两端部分别以保持接合处的气密性的方式固装于相对置的一对隔膜台。

[0016] 并且,作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式,构成为上述隔膜台具有:夹持基部,起到夹持隔膜的周缘部的作用;开口部,使振子的端部分通过;以及收纳部,形成在该开口部的外周部,将上述振子罩的端部与振子罩衬垫一起收纳。

[0017] 并且,作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式,构成为上述收纳部具有:衬垫载置面,形成在上述开口部的外周部而载置振子罩衬垫;以及肋体,在该衬垫载置面的外周部突出,成为在使振子罩的端部插入时的引导/嵌装的部件。

[0018] 并且,作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式,构成为,上述振子罩是一体相连的构造体,在与长边方向垂直的截面中看时具备与电磁体相对置地配置的一对侧面板

部、和连结这些侧面板部的连结板部，侧面板部具有均一的壁厚。

[0019] 并且，作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式，上述振子罩由借助拉伸加工而形成的非磁性材料构成。

[0020] 并且，作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式，上述振子罩由借助挤压加工形成的非磁性材料构成。

[0021] 并且，作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式，上述非磁性材料由铝或铝合金构成。

[0022] 并且，作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式，构成为作为在使上述振子罩的端部插入时的引导/嵌装的部件的肋体具备将闭环的凸部的一部分切去的切去部，上述振子罩衬垫具备闭环的密封部、和从该密封部向外方突出的突起部，该振子罩衬垫的突起部嵌装在上述肋体的切去部内。

[0023] 并且，作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式，构成为配置在上述隔膜的外侧的隔膜保持部作为具备阀的阀壳体本体而起作用，具有吸入阀及吐出阀。

[0024] 并且，作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式，构成为吸入阀及吐出阀分别具备薄壁圆形的阀头部、和从该阀头部的中央部突出的阀固定轴。

[0025] 并且，作为本发明的电磁式隔膜泵的优选实施方式，构成为上述阀壳体本体具备形成有阀安装孔部、及用于吸入或吐出的连通孔的分隔壁，上述阀固定轴插装于阀安装孔部，上述薄壁圆形的阀本体实现连通孔的通气的开闭阀功能。

[0026] 如上所述的本发明的电磁式隔膜泵形成有即使例如在流体因隔膜的破损等而向泵内部漏出的情况下漏出的流体也不能进入电流流过的通电部位的隔离结构，因此能够可靠地实现基于该隔离结构的隔离作用，能够事先防止泄漏引起的事故等的发生。并且，由于能够使分体的振子罩的厚度均一，因此能够抑制电磁式泵的性能降低。

附图说明

[0027] 图1是概略地表示将本发明的电磁式隔膜泵分解为各个主要部分的状态的立体图。

[0028] 图2是以剖面表示本发明的电磁式隔膜泵的主要部分的必要部位的俯视图。

[0029] 图3是以图2的II-II线箭头方向剖面表示的主视图，是表示本发明的电磁式隔膜泵的主要部分的必要部位的图。

[0030] 图4A是表示隔膜台和振子罩的接合部位附近的剖面图，是图4C中的A-A线箭头方向的俯视图(剖面图)。图4B是表示隔膜台和振子罩的接合部位附近的剖面图，是图4C中的B-B线箭头方向的俯视图(剖面图)。图4C是用于说明图4A及图4B中的切断位置(剖面的位置)的图，是相当于图3的剖面图。

[0031] 图5是用于说明隔膜台和振子罩经由振子罩衬垫而组装的状况的概略立体图。

[0032] 图6是表示以往的电磁式隔膜泵的构造的一例的俯视剖面图。

具体实施方式

[0033] 以下，参照附图详细地说明用于实施本发明的实施方式。

[0034] 此外，本发明并不限定于如下说明的方式，在不脱离技术思想的范围内，可以进行

各种变形来实施。并且,在附加的附图中,为了说明,有时夸张地图示了上下、左右的比例尺而与实际情况的比例尺不同。

[0035] 图1是概略地表示将本发明的电磁式隔膜泵分解为各个主要部分的状态的立体图,图2是以剖面表示本发明的电磁式隔膜泵的主要部分的必要部位的俯视图,图3是以图2的II-II线箭头方向剖面表示本发明的电磁式隔膜泵的主要部分的必要部位的主视图,是表示本发明的电磁式隔膜泵的主要部分的必要部位的图。

[0036] 并且,图4A是表示隔膜台和振子罩的接合部位附近的剖面图,是图4C中的A-A线箭头方向的俯视图(剖面图),图4B是表示隔膜台和振子罩的接合部位附近的剖面图,是图4C中的B-B线箭头方向的俯视图(剖面图),并且,图4C是用于说明图4A及图4B中的切断位置的图,是相当于图3的剖面图。图5是用于说明隔膜台和振子罩经由振子罩衬垫而组装的状况的概略立体图。

[0037] 如图1所示,本发明的电磁式隔膜泵1构成为,具有:一对的电磁体20,配置在本体框架10内;振子30,夹在该一对的电磁体20的相对置面之间;一对的隔膜40,配置在该振子30的两端部;以及隔膜台50及隔膜保持部60,能够夹持并固定隔膜40的(外周)周缘部。并且,在本发明中,具有隔开一定的间隙而覆盖振子30的大致筒状的振子罩100。即,借助一对的上述隔膜台50和一对的上述隔膜40,在比该隔膜40的位置靠内侧的位置相对置地形成一对的内隔室165(参照图2),以使该一对的内隔室165连通的方式安装振子罩100。

[0038] 这样的振子罩100不是与隔膜台50一体地成形的,而是作为分体部件分体地构成。

[0039] 如图1所示,本体框架10并不限于图示的本实施方式,在本实施方式中,具有:上部开口部13,用于将电磁体20等从上部插入;以及一对的侧面开口部15,振子30等能够插入,且能够将隔膜台50及隔膜保持部60安装在内侧。并且,在本体框架10的内部,以分别分开的方式形成有与将作为泵运送的流动对象的流体吸入的输入连结口18连通的连通路程(未图示)、及与将流体吐出的输出连结口19连通的连通路程(未图示)。

[0040] 进一步详细地说明本发明的结构。

[0041] 本发明的电磁式隔膜泵1构成为例如随着配置在本体框架10的内侧的一对电磁体20的极性变化,振子30能够沿与电磁体20的相对置的方向大致垂直的方向往复运动。振子30例如在其两端部固定配置有连结用轴31(参照图1、图2),在如上所述的振子30的两端部配置/固定有相对置的一对隔膜40。

[0042] 如图1所示,在隔膜40的大致中央部,以夹持隔膜40的方式固定有第1中央板71和第2中央板75,实质地将振子31(连结用轴31、31)固定于这些结合的中央板71、75。

[0043] 如上所述,隔膜40的周缘部借助隔膜台50及隔膜保持部60被夹持并固定。并且,隔膜台50及隔膜保持部60安装固定于本体框架10的侧面开口部15内。在如图2所示的实施方式中,若更具体地表示该结构,则隔膜40例如在其周缘部具有向内侧突出的环状的梁部45,并以位于隔膜40的内侧的方式配置隔膜台50。并且,以位于隔膜40的外侧的方式配置隔膜保持部60。

[0044] 如图1及图2所示,位于隔膜40的外侧的隔膜保持部60具有作为具备阀的阀壳体本体的功能,并且以将隔膜40的周缘部按压于隔膜台50的方式,与外壳衬垫80及外壳罩85一起地固装于本体框架10的侧面。

[0045] 在这样地具有作为阀壳体本体的功能的隔膜保持部60上,吸入阀120及吐出阀130

以分别实现各既定功能(吸入及吐出)的方式以既定的方向安装。这一点如后详述。

[0046] 参照图2及图3,进一步详细地说明本发明的电磁式隔膜泵1的基本构造。

[0047] 如图2所示,相对置地配置的电磁体20的一方或双方构成为例如具有E型电磁体芯22、及在该芯22上卷绕了电磁体用线圈23的电磁体绕线管24。与交流电源连接的引线25(参照图1)与电磁体20的电磁体用线圈23连接,产生与交流电源的频率相同次数的磁极的变化(极性变化)。

[0048] 如上所述地,伴随着电磁体20的极性变化而往复运动的振子30不与电磁体20接触地被装入一对的电磁体20的相对置面的间隙中。在本实施方式的情况下,振子30如图2所示地具有板本体部35、和形成在其两端的连结用轴31,在板本体部35上,虽未图示,安装有例如四角状的极性不同的永磁体。

[0049] <本发明中的重要部分构造的说明>

[0050] 在本发明中,如上所述地以隔开一定间隙地覆盖振子30的方式设置有振子罩100。振子罩100的与长边方向垂直的截面的形状例如成为如图3所示的使长方形的角为圆角的变形长方形环状,但并不限定于该形状,可以根据振子的截面形状、在两侧配置的电磁体的方式等来适当选定。在本发明中,这样的振子罩100由与隔膜台50分体的部件构成。在本发明中,分体不以振子罩100和隔膜台50是否由相同材质构成来判断,而以双方的部件是否预先被分离来判断。一体成形品不是分体的结构。

[0051] 如上所述,由一对的隔膜台50和一对的隔膜40在比隔膜40的位置靠内侧的位置形成一对的内隔室165,以使该一对的内隔室165连通的方式,安装本发明中的振子罩100(参照2)。在振子罩100的两端部,向分别相对置的一对隔膜台50以保持接合处的气密性的方式例如经由振子罩衬垫155与隔膜台50固定。

[0052] 这样地与振子罩100接合的隔膜台50具有:夹持基部51,具有夹持隔膜40的周缘部的作用;开口部53,使振子30的端部分通过;以及收纳部,形成在该开口部53的外周部,将振子罩100的端部与振子罩衬垫155一起收纳。

[0053] 这样的收纳部构成为具有:衬垫载置面53a,如图2及图5所示地在开口部53的外周部形成而载置振子罩衬垫;以及肋体55a,在该衬垫载置面53a的外周部突出,成为在使振子罩100的端部插入时的引导/嵌装的部件。肋体55a可以由闭环的连续的凸部构成,但作为本发明中优选的实施方式,构成为具有将闭环的凸部的一部分切去的切去部55b。与这样的肋体55a的构造相对应地形成振子罩衬垫155。即,如图5所示,实质地安装在肋体55a的内侧、且载置在衬垫载置面53a上的振子罩衬垫155具备收纳于肋体55a的内侧的闭环的密封部155a、及在该密封部155a的大致中央部的位置处向外方突出地形成的突起部155b。并且,该突起部155b构成为嵌装在成为肋体55a的缝隙的切去部55b内。

[0054] 本发明的实施方式由于具有这样的特殊的切去部55b及突起部155b的方式,因此以图4A和图4B的俯视图表示图4C中的A-A线和B-B线两处的切去位置处的截面。图4A中,是不存在肋体55a的切去部55b处的剖面图,因此在经由振子罩衬垫155而振子罩100的端部与隔膜台50抵接的位置处,不存在作为以剖面线表示的截面的肋体55a。并且,图4A的位置中的振子罩衬垫155是存在突起部155b处,因此如图所示该衬垫的截面宽度为宽幅(与图4B比较)。另一方面,图4B是存在肋体55a处(不存在切去部55b的位置)的剖面图,因此存在作为以剖面线表示的截面的肋体55a。并且,该位置处的振子罩衬垫155不存在突起部155b,因此

如图所示该衬垫的截面宽度是通常宽度即窄幅(与图4A比较)。

[0055] 并且,本发明中的振子罩100优选构成为,特别地在与电磁体相对置侧的面中壁厚均一性和平坦性良好。即,如图3及图5所示,振子罩100在与长边方向垂直的截面中看的情况下,是一体相连的构造体(大致筒状体),具备与电磁体相对置地配置的一对的侧面板部101、和连结这些侧面板部101的连结板部102,侧面板部101构成为具有均一的壁厚。本发明中所说的均一的壁厚是指不能识别到以往的意义下的拔模锥度(拔模斜度)的存在的程度的均一程度。

[0056] 通过具备这样的壁厚的精度,能够形成均一的薄壁的侧面板部101,能够防止电磁式泵的性能降低。

[0057] 具有如上所述的均一的壁厚的筒状的振子罩100能够借助拉伸加工而形成。所谓拉伸加工,是不加热原材料而在室温下将原材料通过模具的窄孔而拉伸从而加工的方法。拉伸原材料一般多使用挤压材料,但也不是必须使挤压材料成为初期的基体。

[0058] 并且,也可以取代拉伸加工而以挤压加工形成振子罩100。挤压加工是将铝或铝合金在例如400~500℃的加热下挤压的方法。一般地,使用挤压机施加强压力,将圆柱的金属块(金属坯)从具有各种形状的模具孔挤压出,形成细长的挤压材料。

[0059] 此外,振子罩100由铝或铝合金等非磁性材料构成。并且,进行电磁式隔膜泵的结构说明。

[0060] 如图2所示,形成有借助在主体框架10的侧面开口部15(参照图1)中固装的隔膜保持部60的凹部、和经由外壳衬垫80形成的外壳罩85而划分出的吸气室150。该吸气室150经由未图示的连通路径与输入连结口18连通。以大致相同的方法,如图2所示,形成有借助在主体框架10的侧面开口部15(参照图1)中固装的隔膜保持部60、和经由外壳衬垫80形成的外壳罩85而划分出的吐出室170。该吐出室170经由未图示的连通路径与输出连结口19连通。此外,吸气室150和吐出室170由分隔壁69区划。

[0061] 在划分吸气室150的隔膜保持部60的分隔壁61上,从内侧安装有如图所示的吸入阀120。吸入阀120构成为具备作为密封阀而起作用的薄壁圆形的阀头部121、及从该阀头部121的中央部突出的阀固定轴125。阀固定轴125安装/固定于形成在分隔壁61上的固定孔(图2)。虽然未图示,但在阀固定轴125的尖端部,通常希望形成用于固定后的脱落防止的突起状的卡止部。此外,阀头部121的阀固定轴125所位于侧的平面构成所谓的(阀)密封平面。

[0062] 借助这样的吸入阀120的阀作用,如图2所示,通过形成于分隔壁61的阀通气孔62,从输入连结口18流入的流体被吸入隔膜室160。隔膜室160实质地由隔膜40、和隔膜保持部60的内部的面(特别是分隔壁61)来区划。并且,被吸入隔膜室160的流体借助从外侧安装于隔膜保持部60的分隔壁61的吐出阀130的阀作用,通过形成于分隔壁61的阀通气孔63,进入吐出室170,经由未图示的连通路径从输出连结口19吐出。

[0063] 吐出阀130的方式本身与上述的吸入阀120基本相同,其结构构成为,如图2所示,具备作为密封阀起作用的薄壁圆形的阀头部131、及从该阀头部131的中央部突出的阀固定轴135。阀固定轴135安装/固定于形成于分隔壁61的固定孔(图2)。在阀固定轴135的尖端部,通常希望形成用于固定后的脱落防止的突起状的卡止部。此外,阀头部131的阀固定轴135所位于侧的平面构成所谓的(阀)密封平面。

[0064] 进一步说明吸入阀120及吐出阀130的阀作用。伴随着与交流电源连接的电磁体20

的极性变化,振子30以与交流电源相同的频率、沿如图2所示的箭头(α)及箭头(β)方向往复运动。与该振子30的运动同步地,配置在振子30的两端部的隔膜40以该隔膜40的中央部为中心以与振子30的行程相同的变位量变形。由此,隔膜室160的容量发生变化,若着眼于图2的(β)方向侧的隔膜室160,则在隔膜40向箭头(α)方向变形的情况下,隔膜室160膨胀而变为负压,吸入阀120打开,流体被吸入隔膜室160内。相反地,在隔膜40向箭头(β)方向变形的情况下,(β)方向侧的隔膜室160被压缩而变为正压,吐出阀130打开,流体从隔膜室160内向吐出室170吐出。交互地连续进行这些动作,流体被连续地吐出。

[0065] 并且,在本发明中,即使万一因隔膜40等的破损而流体(例如可燃性气体)流入泵内部的内隔室165(参照图2),由于一对的内隔室165由振子罩100在保持气密性的状态下连通,所以流体不能流入连接有电源的电磁体侧。

[0066] 此外,可以根据电磁式隔膜泵的规格而适当设定本发明中所使用的吸入阀120及吐出阀130的具体方式,例如阀头部121(131)的外径的大小或厚度等。并且,对于所使用的吸入阀120及吐出阀130的个数也同样。构成吸入阀120及吐出阀130的橡胶材质并不特别限定。例如,作为适当的例子可以例举出EPDM或硅橡胶。

[0067] 并且,构成隔膜40的橡胶材质并不特别限定,但作为适当的例子可以例举出耐热性及耐腐蚀性优良、可挠性也优良的氟橡胶、NBR。

[0068] 并且,作为补充说明,在图1中,符号201表示框架衬垫,符号202表示框架罩,符号211表示箱衬垫,符号212表示箱罩,符号220表示防振橡胶,符号230表示托架,符号241、245表示隔膜保护片。

[0069] 上述的本发明的电磁式隔膜泵构成为,由一对的上述隔膜台和一对的隔膜在比隔膜靠内侧形成一对的内隔室,并以使一对的内隔室连通的方式安装与上述隔膜台分体的振子罩,因此,形成例如在流体因隔膜的破损等而漏出到泵内部的情况下漏出的流体不能进入电流流过的通电部位的隔离结构,能够使基于该隔离结构的隔离作用可靠地实现而事先防止泄漏引起的事故等的发生。并且,由于能够使分体的振子罩的厚度均一,因此能够抑制电磁式泵的性能降低。

[0070] 产业上的可利用性

[0071] 本发明能够用于面向家庭用燃料电池的电磁式隔膜泵、作为流体压送LPG等燃料气体或空气用的电磁式隔膜泵等涉及流体输送的装置技术的领域中。

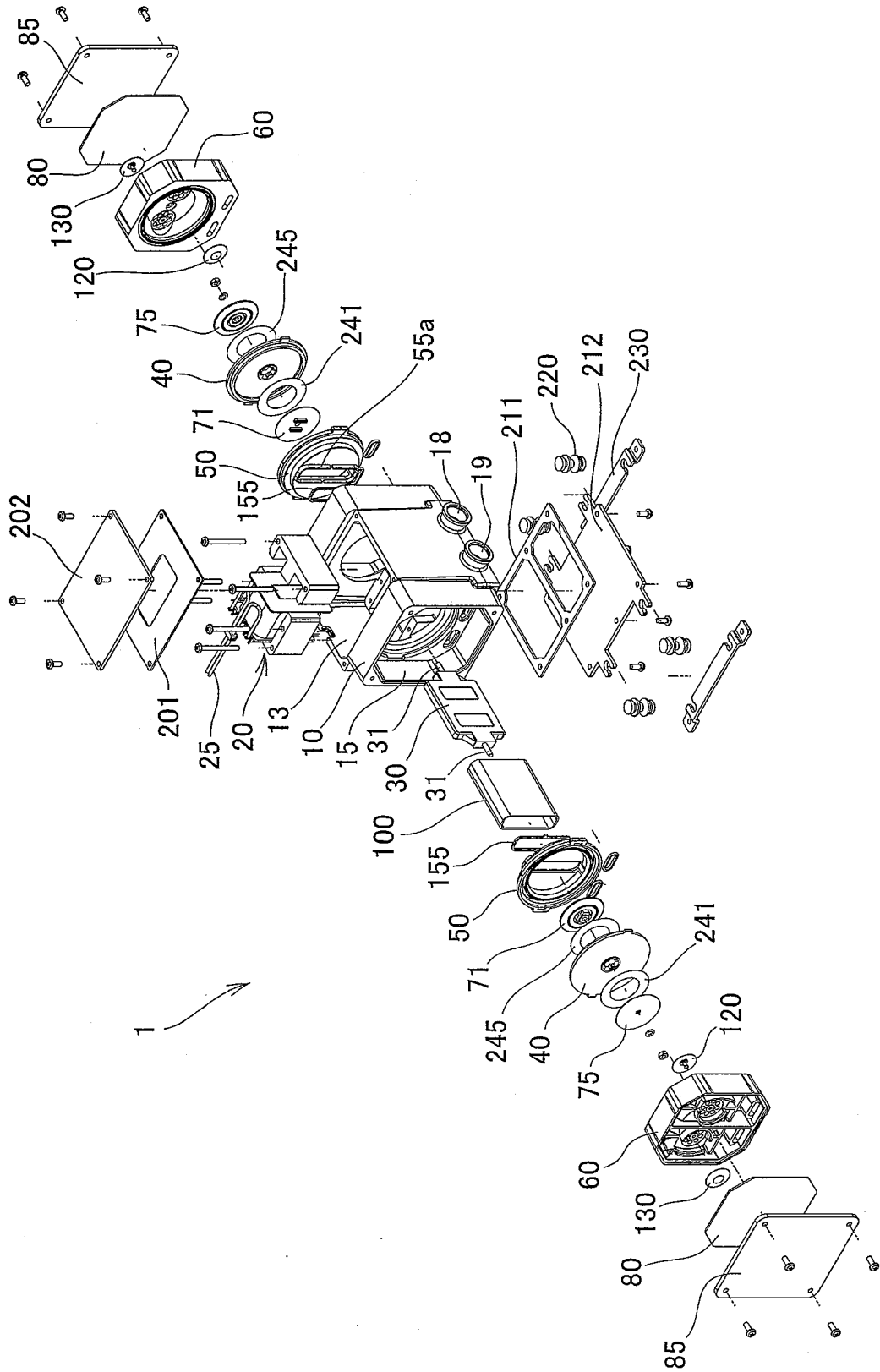


图 1

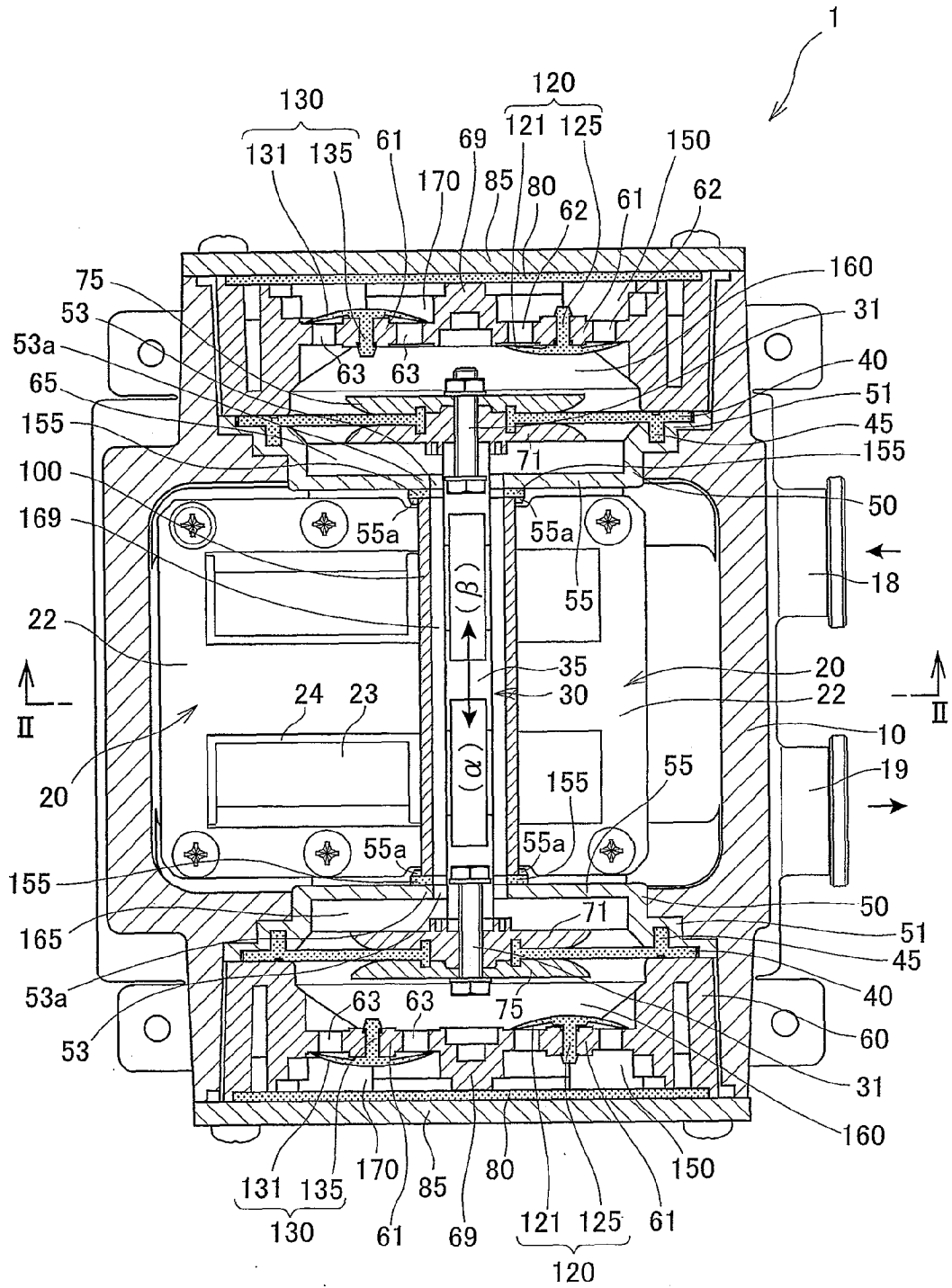


图 2

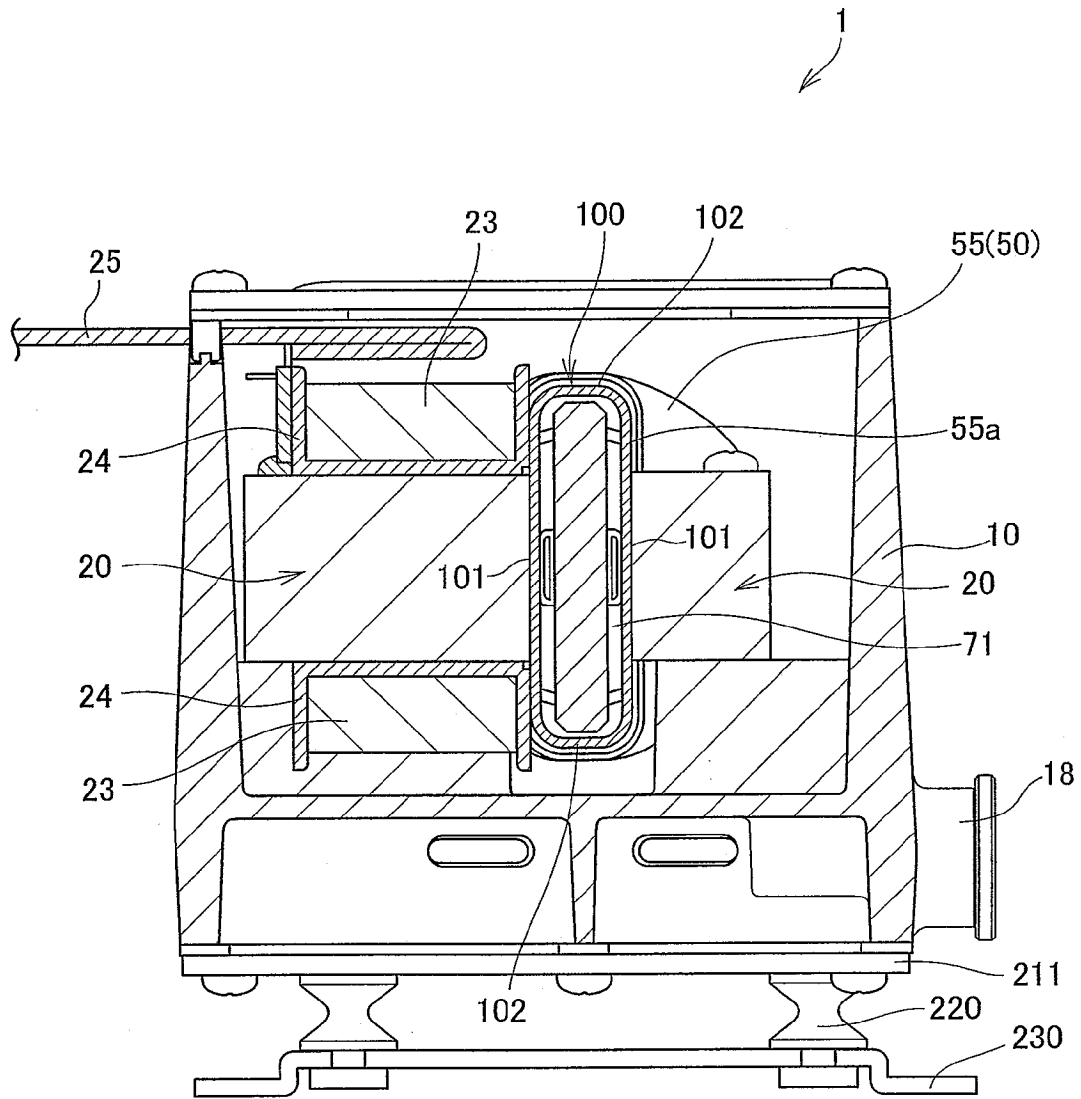


图 3

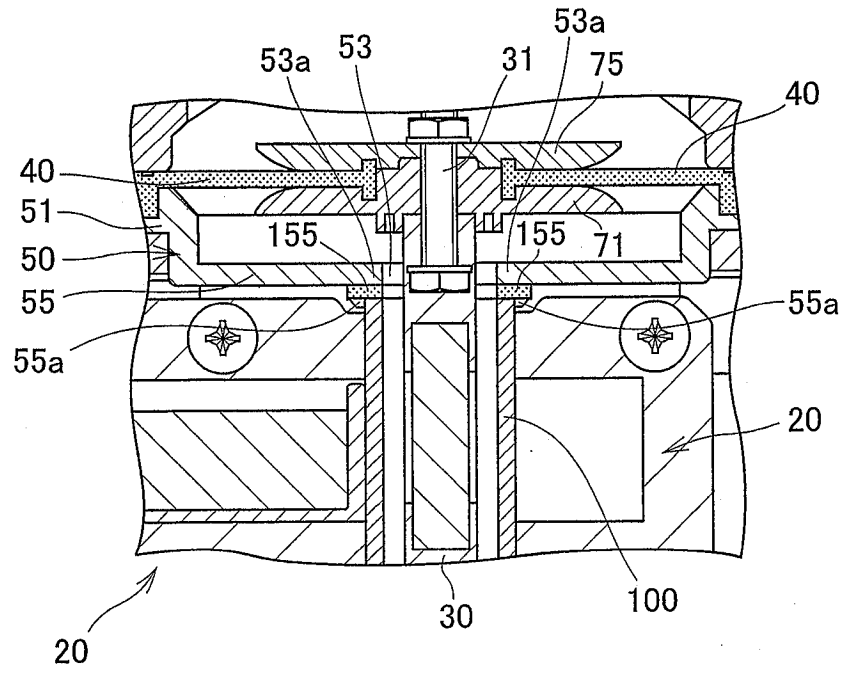


图 4A

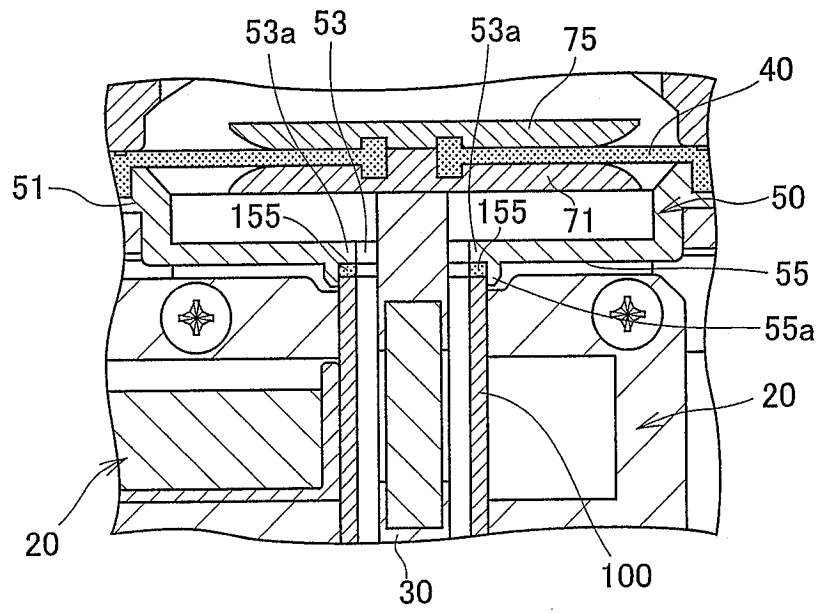


图 4B

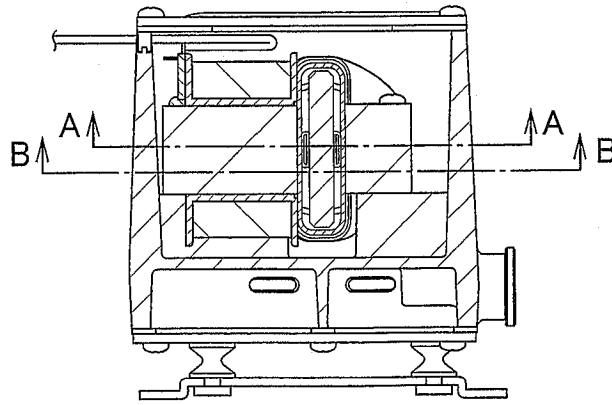


图 4C

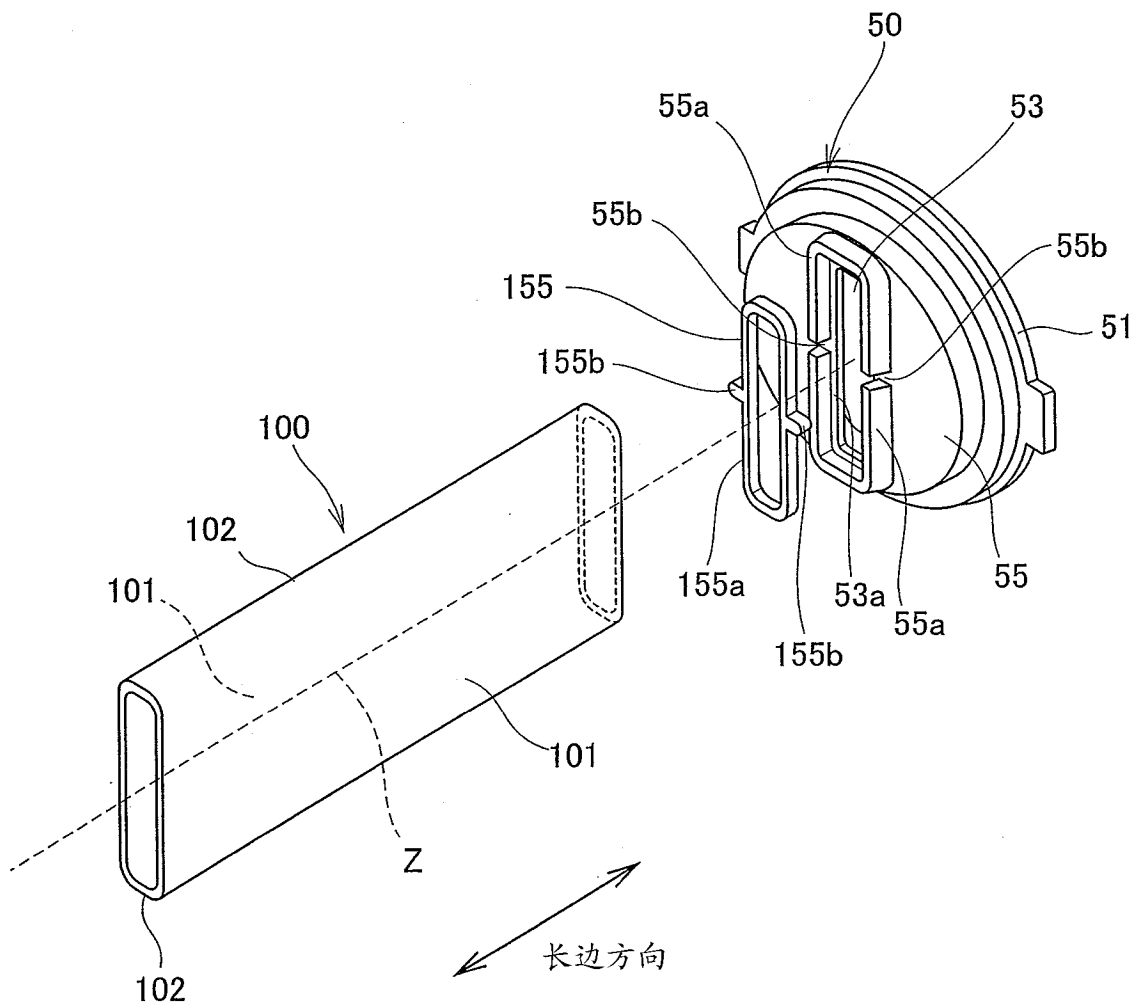


图 5

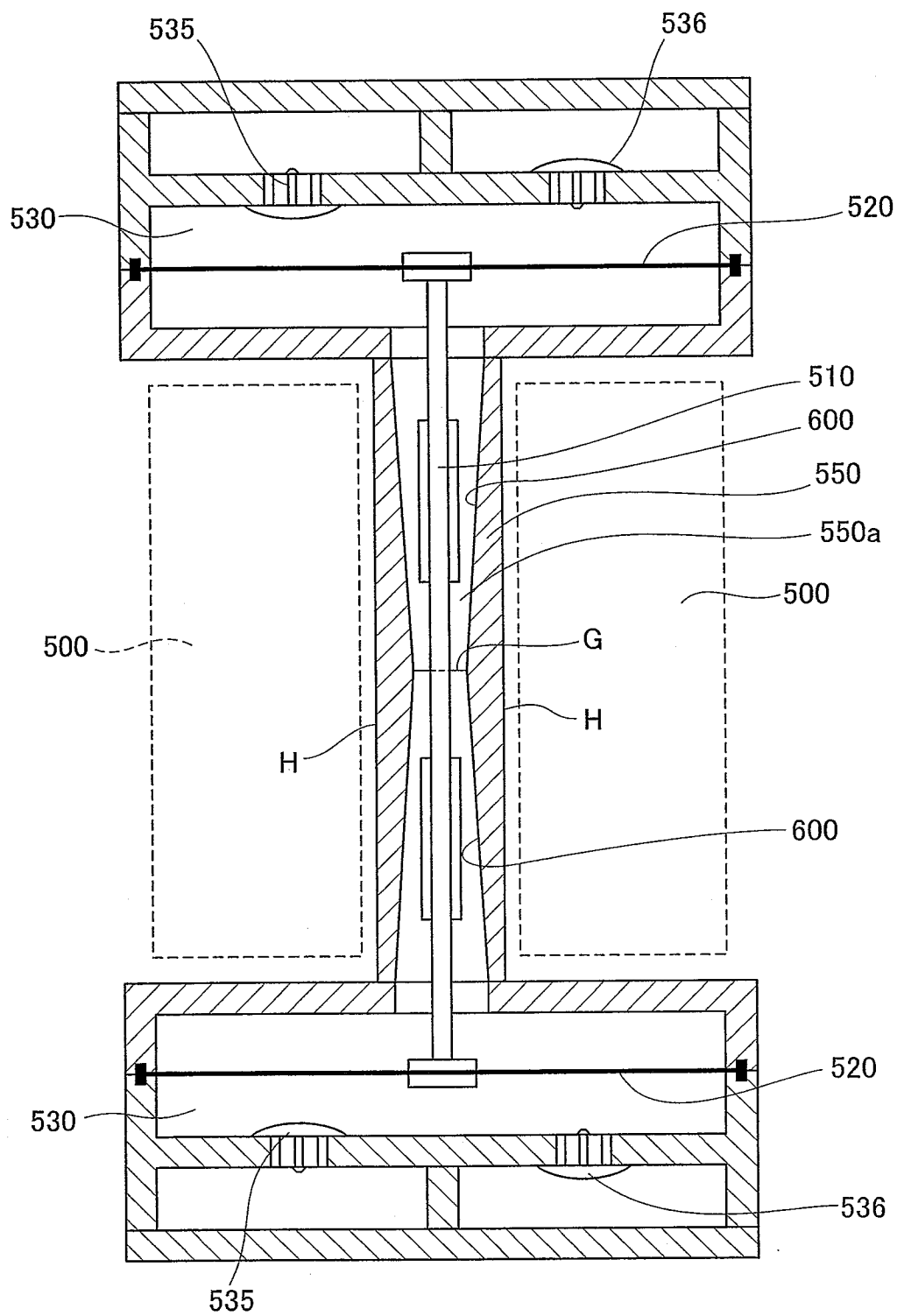


图 6 现有技术