



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104832430 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510059087. 4

(22) 申请日 2015. 02. 04

(30) 优先权数据

2014-021872 2014. 02. 07 JP

(71) 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 并木谦

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李洋 舒艳君

(51) Int. Cl.

F04C 18/02(2006. 01)

F04C 29/00(2006. 01)

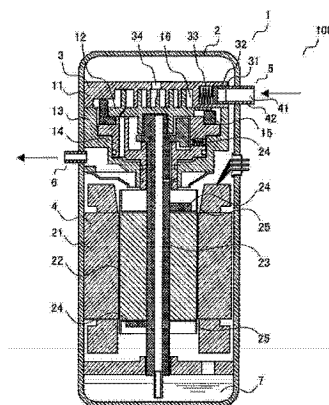
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

压缩机以及制冷循环装置

(57) 摘要

本发明提供既能确保组装的容易性又能提高止回阀的密封性的压缩机。另外,还提供具备这种压缩机的制冷循环装置。本发明所涉及的压缩机具备:密闭容器(2);压缩机构(3),其设置于密闭容器(2)内并形成有压缩室(16)、吸入口(31)以及吸入流路(32);贯通流路(41),其将密闭容器(2)的壁面贯通且将吸入口(31)与密闭容器(2)外连通;以及止回阀(33),其设置于吸入流路(32),密封管被压入到吸入流路(32)中的比止回阀(33)靠近吸入口(31)的一侧的区域,该密封管的靠近止回阀(33)的一侧的端面通过机械加工的方式被精加工,止回阀(33)与密封管的端面抵接,从而将吸入流路(32)封闭。



1. 一种压缩机,其特征在于,具备:

密闭容器;

压缩机构,其设置于所述密闭容器内,并形成有压缩室、吸入口、以及将所述压缩室与所述吸入口之间连通的吸入流路;

贯通流路,其将所述密闭容器的壁面贯通且将所述吸入口与所述密闭容器外连通;以及

止回阀,其设置于所述吸入流路,

密封管被压入到所述吸入流路中的比所述止回阀靠近所述吸入口的一侧的区域,其中,所述密封管的靠近所述止回阀的一侧的端面通过机械加工的方式被精加工,

所述止回阀与所述密封管的所述端面抵接,从而将所述吸入流路封闭。

2. 根据权利要求 1 所述的压缩机,其特征在于,

所述吸入流路中的所述区域的内周面、以及所述密封管的外周面通过机械加工的方式被精加工,

所述密封管被压入到所述吸入流路中的所述区域,所述密封管的外周面与所述吸入流路中的所述区域的内周面抵接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的压缩机,其特征在于,

在所述吸入流路的内周面形成有通过机械加工的方式进行精加工而成的承受面,

所述密封管被压入到所述吸入流路中的所述区域,所述密封管的所述端面与所述承受面抵接。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的压缩机,其特征在于,

所述贯通流路的至少一部分由一端与所述吸入口连接的吸入管构成,

压入管被压入到所述吸入管的所述一端的内侧,所述吸入管的所述一端的外周面与所述吸入口的内周面抵接。

5. 根据权利要求 4 所述的压缩机,其特征在于,

所述吸入管的所述一端缩径。

6. 一种制冷循环装置,其特征在于,

具备权利要求 1 ~ 5 中任一项所述的压缩机。

压缩机以及制冷循环装置

技术领域

[0001] 本发明涉及压缩机以及具备该压缩机的制冷循环装置。

背景技术

[0002] 作为现有的压缩机,例如存在如下结构,其具备:密闭容器;压缩机构,其设置于密闭容器内,并形成有压缩室、吸入口、以及将压缩室与吸入口之间连通的吸入流路;电动机构,其对压缩机构进行驱动;吸入管,其将密闭容器的壁面贯通,且其一端与吸入口连接;以及止回阀,其设置于吸入流路。止回阀通过抵接于吸入管的与吸入口连接的一端的端面而将吸入流路封闭。通过以该方式构成,当压缩机停止压缩动作时,对密闭容器内的高压的制冷剂以及冷冻机油经由吸入流路以及吸入管逆流,并向与吸入管连接的配管等流出的情况进行抑制(例如参照专利文献1。)

[0003] 专利文献1:日本特开昭59-141782号公报(第1页左下栏第12行~第2页右上栏第18行、第1图~第5图)

[0004] 在现有的压缩机中,为了提高吸入管的与吸入口连接的一端的端面、和止回阀的与该端面抵接的面之间的密接度,而确保止回阀的密封性,例如,需要使吸入管的与吸入口连接的一端的端面、以及止回阀的与该端面抵接的面各自的平面度分别实现较高的精度,另外,还需要使吸入管的与吸入口连接的一端的端面、和止回阀的与该端面抵接的面之间的平行度实现较高的精度。

[0005] 但是,如现有的压缩机那样,在以将密闭容器的壁面贯通的方式安装吸入管的情况下,通常通过焊接的方式将吸入管组装于密闭容器的壁面,例如,在这种情况下,基于焊接的组装精度较低,由此导致难以管理组装后的吸入管的姿势。因此,难以使吸入管的与吸入口连接的一端的端面、和止回阀的与该端面抵接的面之间的平行度实现较高的精度,会在吸入管的与吸入口连接的一端的端面、和止回阀的与该端面抵接的面之间产生间隙。其结果,当压缩机停止压缩动作时,密闭容器内的高压的制冷剂以及冷冻机油会向与吸入管连接的配管等流出,另外,因密闭容器内的冷冻机油减少而引起电动机构的旋转轴、轴承等的滑动部的负担增加,使得压缩机的可靠性降低。换句话说,在现有的压缩机中,虽然确保了组装的容易性,但却存在止回阀的密封性较低的问题点。

发明内容

[0006] 本发明是在上述这种课题的背景下完成的,获得一种既确保组装的容易性,又提高止回阀的密封性的压缩机。另外,获得一种具备这种压缩机的制冷循环装置。

[0007] 本发明的压缩机具备:密闭容器;压缩机构,其设置于上述密闭容器内,并形成有压缩室、吸入口、以及将上述压缩室与上述吸入口之间连通的吸入流路;贯通流路,其将上述密闭容器的壁面贯通且将上述吸入口与上述密闭容器外连通;以及止回阀,其设置于上述吸入流路,密封管被压入到上述吸入流路中的比上述止回阀靠近上述吸入口的一侧的区域,其中,上述密封管的靠近上述止回阀的一侧的端面通过机械加工的方式被精加工,上述

止回阀与上述密封管的上述端面抵接,从而将上述吸入流路封闭。

[0008] 在本发明所涉及的压缩机中,密封管被压入到吸入流路中的比止回阀靠近吸入口的一侧的区域,其中,上述密封管的靠近止回阀的一侧的端面通过机械加工的方式被精加工,止回阀与密封管的靠近止回阀的一侧的端面抵接,从而将吸入流路封闭。因此,无论将密闭容器的壁面贯通且将吸入口与密闭容器外连通的贯通流路的结构、制造工序等如何,都能够抑制在止回阀的面和与该面抵接的面之间产生间隙,止回阀的密封性得以提高。另外,通过压入密封管这样的容易的作业便使得止回阀的密封性提高。

附图说明

[0009] 图 1 是用于对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机的结构以及动作进行说明的图。

[0010] 图 2 是用于对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明的图。

[0011] 图 3 是用于对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明的图。

[0012] 图 4 是用于对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机的密封管的结构进行说明的图。

[0013] 图 5 是用于对实施方式 2 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明的图。

[0014] 图 6 是用于对实施方式 2 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口在密封管的压入前后的状态进行说明的图。

[0015] 图 7 是用于对实施方式 3 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明的图。

[0016] 图 8 是用于对实施方式 3 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口在压入管的压入前后的状态进行说明的图。

[0017] 附图标记说明:

[0018] 1...涡旋压缩机;2...密闭容器;3...压缩机构;4...电动机构;5...吸入端口;6...排出端口;7...储油部;11...固定涡旋部;12...摆动涡旋部;13...引导框架;14...框架;15...奥德姆环;16...压缩室;21...马达定子;22...马达转子;23...主轴;24...平衡配重件;25...转子罩;31...吸入口;32...吸入流路;32a...内周面;32b...承受面;33...止回阀;33a...阀芯;33b...弹簧;34...排出口;35...密封管;35a...端面;35b...外周面;41...贯通流路;42...吸入管;42a...大径部分;42b...小径部分;43...O 型环;44...压入管;100...制冷循环装置。

具体实施方式

[0019] 以下,利用附图对本发明所涉及的压缩机进行说明。

[0020] 此外,以下,对本发明所涉及的压缩机为应用于制冷循环装置的制冷剂循环回路的高压密闭容器(shell)式涡旋压缩机的情况进行说明,但并不限于这种情况,本发明所涉及的压缩机也可以为其他压缩机。另外,以下说明的结构、动作等为一个例子,本发明所涉及的压缩机并不限于这种结构、动作等。另外,在各图中,对于详细构造,适当地简化或者省略图示。另外,对于重复的说明,适当地简化或者省略。

[0021] 实施方式 1.

[0022] 以下,对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机进行说明。

[0023] <涡旋压缩机的结构以及动作>

[0024] 对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机的结构以及动作进行说明。

[0025] 图 1 是用于对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机的结构以及动作进行说明的图。此外,在图 1 中,用箭头表示制冷剂的流动。

[0026] 如图 1 所示,涡旋压缩机 1 具备:密闭容器 2;压缩机构 3,其设置于密闭容器 2 内的上部;电动机构 4,其设置于密闭容器 2 内的压缩机构 3 的下侧,并对压缩机构 3 进行驱动;吸入端口 5,其供构成制冷循环装置 100 的制冷剂循环回路的配管等连接,并从该配管等向密闭容器 2 内吸入制冷剂;以及排出端口 6,其供构成制冷循环装置 100 的制冷剂循环回路的配管等连接,并从密闭容器 2 内向该配管等排出制冷剂。密闭容器 2 内的下部作为储油部 7 发挥功能,供对密闭容器 2 内的各滑动部进行润滑的冷冻机油存积。冷冻机油经由排出端口 6 而与制冷剂一起被排出,并经由吸入端口 5 而与制冷剂一起被吸入。制冷循环装置 100 例如为空调装置、冰箱等。

[0027] 压缩机构 3 主要具有固定涡旋部 11、摆动涡旋部 12、引导框架 13、框架 14、以及奥德姆环(oldham ring)15。引导框架 13 通过焊接的方式固定于密闭容器 2。固定涡旋部 11 借助螺栓而固定于引导框架 13。摆动涡旋部 12 被框架 14 保持,框架 14 被引导框架 13 保持。形成于奥德姆环 15 的爪部卡止于在固定涡旋部 11 以及摆动涡旋部 12 形成的槽部。形成于固定涡旋部 11 的槽部与形成于摆动涡旋部 12 的槽部相互构成直角。

[0028] 在固定涡旋部 11 的台盘的下表面以及摆动涡旋部 12 的台盘的上表面,形成有大致以台盘的中心为起点、且以台盘的外侧为终点的渐开线涡旋形状的突起部。形成于摆动涡旋部 12 的突起部具有使形成于固定涡旋部 11 的突起部旋转 180 度的形状。形成于固定涡旋部 11 的突起部、与形成于摆动涡旋部 12 的突起部啮合,由此形成压缩室 16。

[0029] 电动机构 4 主要具有:马达定子 21、马达转子 22、主轴 23、平衡配重件 24、以及转子罩(cup)25。马达定子 21 固定于密闭容器 2。主轴 23 与马达转子 22 连结,马达转子 22 被马达定子 21 驱动旋转,由此使得主轴 23 旋转。在主轴 23 的上端形成有偏心部,该偏心部经由轴承等与在摆动涡旋部 12 的台盘的下表面形成的凸台(boss)部连结。

[0030] 固定涡旋部 11 具有:吸入口 31;吸入流路 32,其将吸入口 31 与在渐开线涡旋形状的终点侧形成的压缩室 16 之间连通;止回阀 33,其设置于吸入流路 32;以及排出口 34,其将在渐开线涡旋形状的起点侧形成的压缩室 16 与压缩机构 3 外连通。借助将密闭容器 2 的壁面贯通的贯通流路 41 将吸入口 31 与构成制冷循环装置 100 的制冷剂循环回路的配管等连通。换句话说,将密闭容器 2 的壁面贯通的吸入管 42 的一端与吸入口 31 连接。

[0031] 若主轴 23 被驱动旋转,则通过形成于奥德姆环 15 的爪部、与形成于固定涡旋部 11 以及摆动涡旋部 12 的槽部之间的卡合,对摆动涡旋部 12 的自转加以限制。因此,若主轴 23 被驱动旋转,则摆动涡旋部 12 以自转被限制的状态绕主轴 23 的旋转轴摆动。伴随着该摆动,在渐开线涡旋形状的终点侧形成的压缩室 16 朝向渐开线涡旋形状的起点侧一边使容积缩小一边移动,经由吸入口 31 而流入到在渐开线涡旋形状的终点侧形成的压缩室 16 的制冷剂伴随着该移动而被压缩,从而成为高压的制冷剂。移动至渐开线涡旋形状的起点侧的该压缩室 16 与排出口 34 连通,从而高压的制冷剂经由排出口 34 向压缩机构 3 外流出。流出至压缩机构 3 外的高压的制冷剂经由排出端口 6 向构成制冷循环装置 100 的制冷剂循

环回路的配管等排出。

[0032] <吸入端口的结构以及动作>

[0033] 对实施方式 1 的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明。

[0034] 图 2 以及图 3 是用于对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明的图。此外,图 2 示出涡旋压缩机 1 进行压缩动作的状态,图 3 示出涡旋压缩机 1 停止压缩动作的状态。另外,在图 2 以及图 3 中,用箭头表示制冷剂的流动。

[0035] 如图 2 以及图 3 所示,吸入管 42 的一端经由 O 型环 43 与固定涡旋部 11 的吸入口 31 连接。吸入管 42 被焊接于密闭容器 2 的壁面。可以在将 O 型环 43 配设于吸入口 31 之后,将吸入管 42 插入到 O 型环 43 的内侧。使吸入管 42 经由 O 型环 43 与吸入口 31 连接,由此提高吸入管 42 与吸入口 31 之间的密封性。此外,也可以将吸入管 42 的一端经由其他部件或者空间而与吸入口 31 连接。另外,也可以将其他部件与吸入管 42 的另一端连接,并将其他部件焊接于密闭容器 2 的壁面。换句话说,吸入管 42 只要构成将密闭容器 2 的壁面贯通、且将吸入口 31 与密闭容器 2 外连通的贯通流路 41 的至少一部分即可。

[0036] 止回阀 33 具有阀芯 33a 和弹簧 33b。阀芯 33a 的靠近吸入口 31 的一侧的面为平面状,该阀芯 33a 被弹簧 33b 朝与吸入口 31 接近的方向施力。另外,将密封管 35 压入到固定涡旋部 11 的吸入流路 32。在密封管 35 被压入之前的状态下,与吸入流路 32 的内周面 32a 中的、特别是供密封管 35 压入的区域的内周面的内径相比,密封管 35 的外径更粗。此外,止回阀 33 可以不具有弹簧 33b。

[0037] 在涡旋压缩机 1 进行压缩动作的状态下,如图 2 所示,通过由压缩机构 3 进行的对制冷剂的压缩移送动作,在吸入流路 32 产生朝向压缩室 16 的吸入压力。而且,止回阀 33 被该吸入压力朝弹簧 33b 的施力方向的相反方向按压,使得弹簧 33b 收缩,由此将吸入流路 32 打开,使得制冷剂流入到压缩室 16。

[0038] 在涡旋压缩机 1 停止压缩动作的状态下,如图 3 所示,借助密闭容器 2 内的制冷剂的高压、与吸入管 42 附近的制冷剂的低压之间产生的差压,使得密闭容器 2 内的制冷剂欲从吸入流路 32 通过而逆流。同时,冷冻机油也欲与制冷剂一起逆流。此时,借助弹簧 33b 的反作用力、以及欲逆流的制冷剂以及冷冻机油的压力,将止回阀 33 按压于密封管 35,使得止回阀 33 的平面状的面、与密封管 35 的端面密接,从而吸入流路 32 被封闭,对制冷剂以及冷冻机油从吸入管 42 通过而向构成制冷循环装置 100 的制冷剂循环回路的配管等逆流的情况进行抑制。

[0039] 图 4 是用于对实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机的密封管的结构进行说明的图。

[0040] 如图 4 所示,密封管 35 为圆筒状。密封管 35 例如由机械加工性能优异的金属材料构成。而且,在密封管 35 被压入之前的状态下,通过机械加工的方式对密封管 35 的外周面 35b 以及靠近止回阀 33 的一侧的端面 35a 进行精加工。通过采用机械加工,能够使靠近止回阀 33 的一侧的端面 35a 的平面度实现较高的精度。通过采用机械加工,能够使外周面 35b 的圆筒度、以及外周面 35b 相对于端面 35a 的垂直度实现较高的精度。另外,在密封管 35 被压入之前的状态下,通过机械加工的方式,使吸入流路 32 的内周面 32a 中的、特别是供密封管 35 压入的区域的内周面的圆筒度以及相对于止回阀 33 的平面状的面垂直度实现较高的精度。

[0041] 通过以该方式构成,当形成密封管 35 被压入到吸入流路 32、且吸入流路 32 的内

周面 32a 与密封管 35 的外周面 35b 抵接的状态时,以较高的精度确保了止回阀 33 的平面状的面、与密封管 35 的端面 35a 之间的平行度。另外,除了止回阀 33 的平面状的面之外,还以较高的精度确保了密封管 35 的端面 35a 的平面度。因此,止回阀 33 的平面状的面、与密封管 35 的端面 35a 之间的密封性得以提高,可靠地实现了吸入流路 32 的封闭,从而可靠地对制冷剂以及冷冻机油从吸入管 42 通过而向构成制冷循环装置 100 的制冷剂循环回路的配管等逆流的情况进行抑制。

[0042] 实施方式 2.

[0043] 以下,对实施方式 2 所涉及的涡旋压缩机进行说明。

[0044] 此外,对于与实施方式 1 所涉及的涡旋压缩机重复的说明,适当地简化或者省略。

[0045] <吸入端口的结构以及动作>

[0046] 对实施方式 2 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明。

[0047] 图 5 是用于对实施方式 2 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明的图。此外,图 5 示出涡旋压缩机 1 停止压缩动作的状态。另外,在图 5 中,用箭头表示制冷剂的流动。

[0048] 如图 5 所示,在固定涡旋部 11 的吸入流路 32 的内周面 32a 形成有承受面 32b,其承受密封管 35 的靠近止回阀 33 的一侧的端面 35a。在密封管 35 被压入之前的状态下,通过机械加工的方式,以较高的精度实现吸入流路 32 的内周面 32a 中的、特别是供密封管 35 压入的区域的内周面的圆筒度以及其相对于止回阀 33 的平面状的面的垂直度。另外,在密封管 35 被压入之前的状态下,通过机械加工的方式,以较高的精度实现承受面 32b 相对于吸入流路 32 的内周面 32a 中的、特别是供密封管 35 压入的区域的内周面的垂直度。

[0049] 图 6 是用于对实施方式 2 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口在密封管的压入前后的状态进行说明的图。

[0050] 通过以该方式构成,如图 6 所示,在形成密封管 35 被压入到吸入流路 32 而使得吸入流路 32 的内周面 32a 与密封管 35 的外周面 35b 抵接的状态,且形成吸入流路 32 的承受面 32b 与密封管 35 的端面 35a 抵接的状态时,以较高的精度确保了止回阀 33 的平面状的面、与密封管 35 的端面 35a 之间的平行度。因此,止回阀 33 的平面状的面、与密封管 35 的端面 35a 之间的密封性得以提高,可靠地将吸入流路 32 封闭,从而可靠地对制冷剂以及冷冻机油从吸入管 42 通过而向构成制冷循环装置 100 的制冷剂循环回路的配管等逆流的情况进行抑制。另外,通过形成承受面 32b,使得密封管 35 的端面 35a 的定位变得容易,组装的作业性得以提高。另外,通过形成承受面 32b,密封管 35 的端面 35a 的定位精度得以提高,使止回阀 33 的平面状的面、与密封管 35 的端面 35a 在弹簧 33b 产生反作用力的适当的位置抵接的可靠性得以提高。

[0051] 实施方式 3.

[0052] 以下,对实施方式 3 所涉及的涡旋压缩机进行说明。

[0053] 此外,对于与实施方式 1 以及实施方式 2 所涉及的涡旋压缩机重复的说明,适当地简化或者省略。

[0054] <吸入端口的结构以及动作>

[0055] 对实施方式 3 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说明。

[0056] 图 7 是用于对实施方式 3 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口的结构以及动作进行说

明的图。此外,图 7 示出涡旋压缩机 1 停止压缩动作的状态。另外,在图 7 中,用箭头表示制冷剂的流动。

[0057] 如图 7 所示,吸入管 42 在与构成制冷循环装置 100 的制冷剂循环回路的配管等连接的一侧具有大径部分 42a,在与吸入口 31 连接的一侧具有小径部分 42b。换句话说,吸入管 42 形成为与吸入口 31 连接的一侧的端部缩径的状态。压入管 44 被向小径部分 42b 的内侧压入。在压入管 44 被压入之前的状态下,压入管 44 的外径比吸入口 31 的内径细,并且,压入管 44 的外径比吸入管 42 的小径部分 42b 的内径粗。吸入管 42 的大径部分 42a 的内径比压入管 44 的外径粗。吸入管 42 的小径部分 42b 的外径也可以在压入管 44 被压入之前的状态下比吸入口 31 的内径细。

[0058] 图 8 是用于对实施方式 3 所涉及的涡旋压缩机的吸入端口在压入管的压入前后的状态进行说明的图。

[0059] 通过以该方式构成,如图 8 所示,在将吸入管 42 插入到吸入口 31 的状态下,将压入管 44 向吸入管 42 的小径部分 42b 的内侧压入,从而,小径部分 42b 扩径,形成为吸入口 31 的内周面与吸入管 42 的外周面抵接的状态,使得吸入口 31 的内周面与吸入管 42 的外周面以较高的密接度连接。因此,吸入口 31 与吸入管 42 之间的密封性得以提高,可靠地对从吸入管 42 流入到吸入流路 32 的制冷剂经由吸入口 31 而向密闭容器 2 内泄漏的情况进行抑制。特别地,在压入管 44 由金属材料等构成的情况下,与实施方式 1 的涡旋压缩机的 O 型环 43 为树脂制成的情况等相比,能够对如下情况加以抑制,即:由于在将吸入管 42 焊接于密闭容器 2 的壁面时产生的热而在部件产生损伤、劣化等,使得吸入口 31 与吸入管 42 之间的密封性降低。另外,由于吸入管 42 具有大径部分 42a,从而能够缩短将压入管 44 压入的距离,组装的作业性得以提高。

[0060] 以上虽然对实施方式 1 ~ 实施方式 3 进行了说明,但本发明并不限于各实施方式的说明。例如还能够对各实施方式的全部或者一部分进行组合。

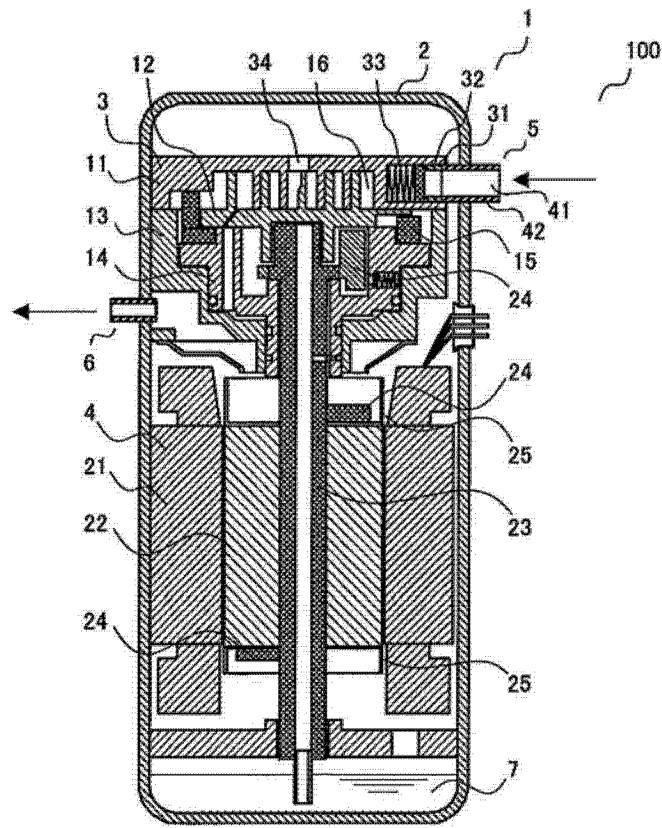


图 1

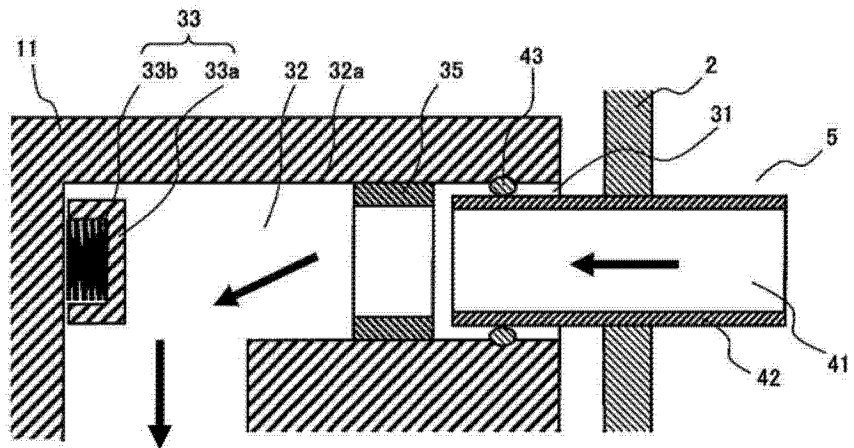


图 2

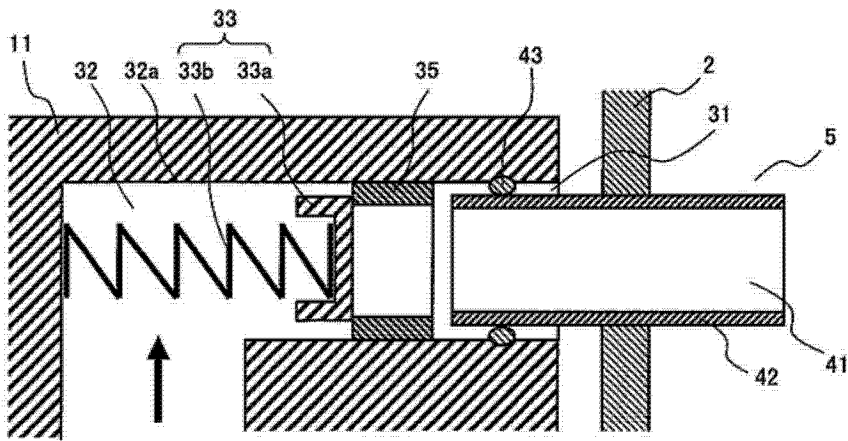


图 3

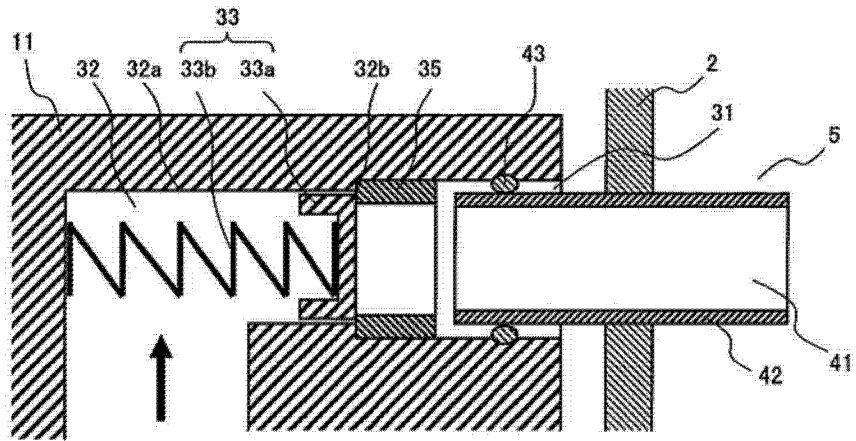


图 5

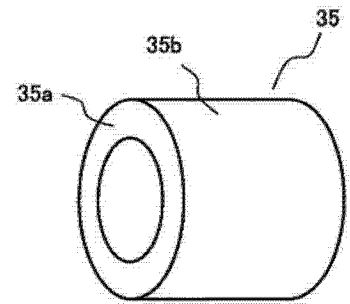


图 4

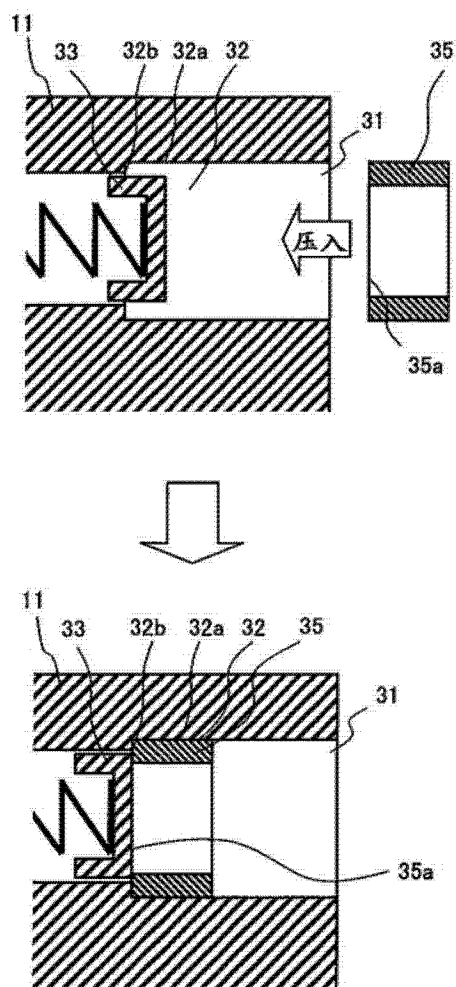


图 6

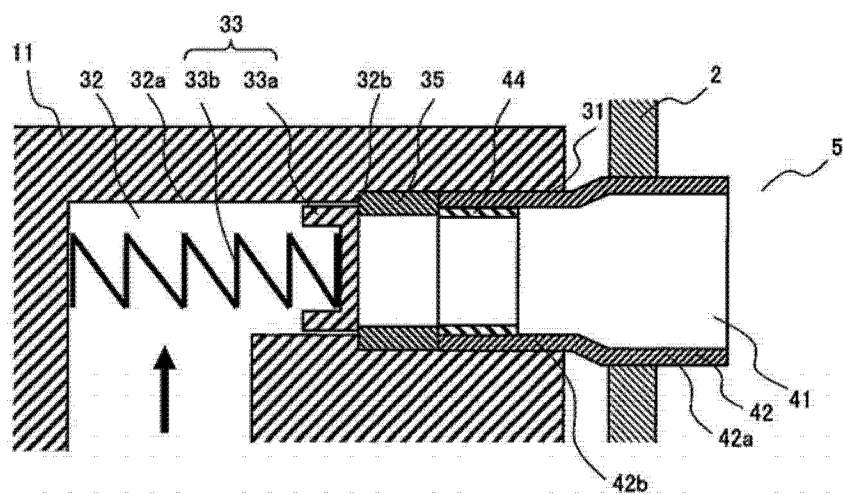


图 7

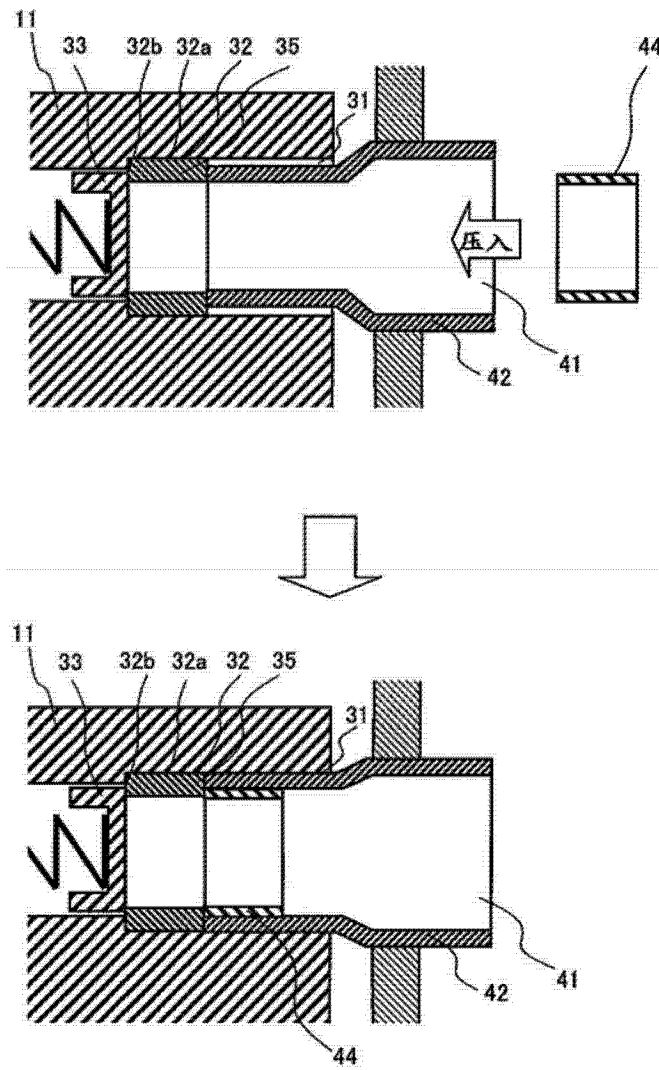


图 8