[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F04C 18/02

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02103307.2

[45] 授权公告日 2005 年 10 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1221739C

[22] 申请日 2002.1.30 [21] 申请号 02103307.2

[30] 优先权

[32] 2001. 1.31 [33] KR [31] 4684/2001

[71] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金洙喆

审查员 孙宏霞

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

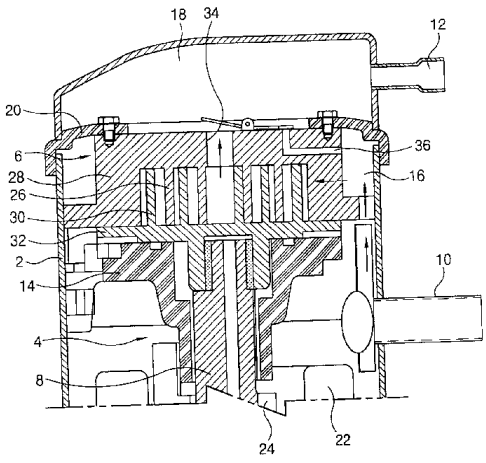
代理人 顾红霞 朱登河

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 涡旋式压缩机

[57] 摘要

公开一种涡旋式压缩机，用一个阀同时具有防止流体回流的功能和防止压缩机处在真空状态的功能，能够简化阀结构，减小整个压缩机体积，并降低在阀中发生的噪音。 本发明的涡旋式压缩机包括它具有密闭的一定空间，所述空间被分成吸入流体的第一室和排放压缩流体的第二室；一个驱动单元，容纳在外壳内，产生驱动力；一个压缩单元，包括固定涡卷和通过旋转轴连接到传动单元转动涡卷件，在驱动单元被驱动时，压缩并排放流体；和一个阀总成，可旋转地安装到固定涡卷件的上表面，打开/关闭压缩的流体排放的排放孔和打开/关闭连接第一室和第二室的通道。



ISSN1008-4274

1. 一种涡旋式压缩机，它包括：

外壳，具有一定的密闭空间，所述空间被分成吸入流体的第一室和排放压缩流体的第二室；

驱动单元，容纳在外壳内并产生驱动力；

压缩单元，包括固定涡卷和通过旋转轴连接到所述驱动单元的转动涡卷，当驱动单元被驱动时，所述压缩单元压缩并排放流体；和

阀总成，可旋转地安装到固定涡卷的上表面，打开/关闭用于排放压缩流体的排放孔并打开/关闭连接第一室和第二室的通道，

其特征在于，所述阀总成包括：

杆件，铰链连接到固定涡卷，以铰链连接点为中心在两个方向以一定的角度弯曲；

铰链件，形成在所述杆件和固定涡卷的上表面之间，并可旋转地支撑所述杆件；

第一阀件，形成在所述杆件的端部，打开/关闭所述排放孔；和

第二阀件，形成在所述杆件的另一端，打开/关闭所述通道。

2. 根据权利要求 1 的涡旋式压缩机，其特征在于，通道的内径小于所述排放孔的内径。

3. 根据权利要求 1 的涡旋式压缩机，其特征在于，所述杆件通过所述铰链件可旋转地安装到固定涡卷的上表面，并具有以所述铰链件为中心在两个方向以一定角度弯曲的板形状。

4. 根据权利要求 1 的涡旋式压缩机，其特征在于，所述铰链件的结构带有：铰链托架，它从固定涡卷的上表面垂直伸出并具有插入铰链销的铰链孔；和铰链凸起，它从所述杆件的弯曲部分向上伸出并具有插入所述铰链销的铰链孔。

5. 根据权利要求 1 的涡旋式压缩机，其特征在于，所述第一阀件从所述杆件的一端伸出并形成为圆形平板形状，以便打开/关闭所述排放孔。

6. 根据权利要求 2 或 5 的涡旋式压缩机，其特征在于，形成第一阀件使得其直径大于所述排放孔的内径。

7. 根据权利要求 1 的涡旋式压缩机，其特征在于，所述第二阀件从所述杆件的另一端伸出并形成为圆形平板形状，以便打开/关闭所述通道。

8. 根据权利要求 2 或 7 的涡旋式压缩机，其特征在于，形成所述第二阀件使得其直径大于所述通道的内径。

涡旋式压缩机

发明领域

本发明涉及一种涡旋式压缩机；特别涉及这样一种涡旋式式压缩机，通过减少结构部件的数目，它能够简化阀的结构，减小整个压缩机的大小，降低在阀中发生的噪音。

背景技术

一般来说，根据压缩方法能够将压缩机分成各种类型，在它们当中，要求尺寸小重量轻的空气调节系统主要使用涡旋式压缩机。

图 1 是根据现有技术的涡旋式压缩机剖视图。

根据现有技术的涡旋式压缩机包括：一个外壳 106，它分别连接到吸入流体的吸入管 102 和压缩流体排出的排放管 104，并具有一定密闭性空间；驱动单元 108，位于外壳 106 的下部，产生驱动力；和压缩单元 110，位于外壳 106 上部，通过旋转轴 112 连接驱动单元 108，由于旋转轴 112 的旋转，压缩通过吸入管 102 吸入的流体并将它们通过排放管 104 排放。

在外壳内安装支撑框架 114，以便可旋转地支撑旋转轴 112 并支撑压缩单元 110，并且分离板 120 安装在外壳 106 内，将外壳 106 的内空间分成低压流体的第一室 116 和高压流体的第二室 118。

因为驱动单元 106 的结构带有固定到外壳 106 的定子 122 和固定到旋转轴 112 并安装在定子 122 内圆周上的转子 124，所以在电力施加到定子 122 上时，转子 124 由定子 122 和转子 124 的相互作用旋转，因此旋转轴 112 旋转。

压缩单元 110 包括：一个由具有渐开线形状的固定叶片 126 形成的固定涡卷 128，其固定到分离板 120；和一个转动涡卷 132，它由具有与固定叶片 126 相对应的渐开线形状的转动叶片 130 形成，使得在固定涡卷 128 的固定叶片 126 和转动涡卷 132 的转动叶片 130 之间具有一定的压缩空间，所述压缩单元 110 由支撑板 114 支撑，在旋转轴 112 旋转时进行轨道运转（见图）。

在固定涡卷 128 的中心形成排放通道 136，以便向第二室 118 排放通过固定涡卷 128 和转动涡卷 132 相互作用压缩的流体。一个单向阀 138 安装到排放通道 136 的上部，以防止排放到第二室 118 的流体回流到第一室 116。并且一个真空防止阀 140 安装在固定涡卷 128 的侧面，在驱动单元 108 停止时或吸入管 102 关闭时，通过使得第二室 118 的流体流到第一室 116，防止第一室 116 处在真空状态。

单向阀 138 的结构带有：一个阀体 142，通过螺栓结合到形成排放通道 136 的固定涡卷 128 的中心上端部，并具有一个穿透的中心部，以便连接到排放通道 136；和一个活塞型的阀件 144，安装在阀体 142 内，可上下运动，由自重关闭排放通道 136。

在所述单向阀 138 中，由固定涡卷 128 和转动涡卷 132 的相互作用压缩的流体排放到排放通道 136 时，阀件 144 由排放流体的压力提起。此时，在排放通道 136 打开时，压缩的流体流入到第二室 118，并且通过排放管 104 排出。

如图 2 所示，真空防止阀 140 包括：一个圆柱形单元 150，它形成在固定涡卷 128 的侧面，使得具有一定空间；一个阀芯 152，安装在圆柱形单元 150 的内圆周上能够滑动；和一个弹性件 158，在阀芯 152 侧面和圆柱形单元 150 内壁之间接合，向阀芯 152 提供一定弹性力。

在此，圆柱形部分 150 的侧面打开，以便与第一室 116 连接。并且，由固定叶片 126 和转动叶片 130 之间的压缩空间压缩的流体通过第一流动通道 154 流入到圆柱形单元 150，并且因为圆柱形单元 150 通过第二流动通道 156 连接到第二室 118，所以在第二室 118 内的流体流入到圆柱形单元 150。

弹性件 158 的弹簧常数比流入到第一流动通道 154 的流体的压力小。

在真空防止阀 140 中，当压缩空间中压缩的流体通过第一流动通道 154 流到圆柱形单元 150 的侧面并作用在阀芯 152 上时，阀芯 152 通过克服弹性件 158 的弹力，在图 2 的右方向移动。因此，能够保持第二流动通道 156 的关闭状态。

在这个关闭状态，当由于驱动单元 108 的停止而使得转动涡卷 132 的运动停止时，如图 3 所示，通过第一流动通道 154 作用在阀芯 152 上的液压力被除去，弹性件 158 的弹力使得阀芯 152 在图 3 的左向运动。此时，因为第二流动通道 156 和第一室 116 通过阀弹簧 152 的运动连接，所以在第二室 118 内的高压流体流入到第一室 116。因此，第一室 116 和第二室 118 能够保持平衡压力。

并且，当驱动单元 108 工作在吸入管 102 的关闭状态下时，通过第一流动通道 154 作用在阀芯 152 上的液压被除去，阀芯 152 在图 2 的左向被移动，然后，第二流动通道 156 和第二室 118 彼此连接，在第二室 118 内的流体供给到第一室 116，因此，能够防止第一室在真空状态。

但是，在现有技术的涡旋式压缩机中，因为防止流体回流的单向阀和防止第一室处在真空状态的真空防止阀分别安装在固定涡卷上，所以结构复杂。并且因为这两个阀分别安装到固定涡卷上，容纳这两

个阀的空间必须增加，所以，整个的压缩机的体积增加。

另外，因为由于振动防止阀和单向阀使得所述压缩机复杂，所以制造过程复杂，生产成本增加。

而且，因为单向阀的阀件形成为活塞型，所以阀件随着流体压力在阀体内上下运动。在排放压力不稳定时，由于阀件与阀体内壁或固定涡卷的上表面相碰而产生噪音。

发明内容

为了解决上述问题，本发明的目的是提供一种涡旋式压缩机，它利用一个阀达到同时具有防止流体回流的功能和防止压缩机处在真空状态的功能，使得阀的结构简化，将整个压缩机的尺寸减小，并降低生产成本。

本发明的另一个目的是提供一种涡旋式压缩机，它能够降低在压缩机工作中由于流体排放压力不稳定而在阀中出现的噪音。

为了达到上述目的，本发明的涡旋式压缩机包括：一个外壳，它具有密闭的一定空间，所述空间被分成吸入流体的第一室和排放压缩流体的第二室；一个驱动单元，容纳在外壳内，产生驱动力；一个压缩单元，包括固定涡卷和通过旋转轴连接到驱动单元的转动涡卷，在驱动单元被驱动时，压缩并排放流体；和一个阀总成，可旋转地安装到固定涡卷的上表面，打开/关闭压缩的流体排放的排放孔和打开/关闭连接第一室和第二室的通道。其中所述阀总成的结构有杆件，铰链连接到固定涡卷，以铰链连接点为中心在两个方向以一定的角度弯曲；铰链件，形成在所述杆件和固定涡卷上表面之间，旋转地支撑所述杆件；第一阀件，形成在所述杆件的端部，打开/关闭所述排放孔；和第二阀件，形成在所述杆件的另一端，打开/关闭所述通道。

所述通道的内径小于所述排放孔的内径。

所述杆件通过所述铰链件可旋转地安装到固定涡卷的上表面，具有以铰链件为中心在两个方向以一定角度弯曲的板形状。

所述铰链件的结构带有铰链托架，它从固定涡卷的上表面垂直伸出，具有插入铰链销的铰链孔和从所述杆件的弯曲部分向上伸出的铰链凸起，具有所述铰链销插入的铰链孔。

所述第一阀件从所述杆件的一端伸出，形成为圆形平板形状，以打开/关闭所述排放孔。

形成第一阀件使得其直径大于所述排放孔的内径。

所述第二阀件从所述杆件的另一端伸出，形成为圆形平板形状，打开/关闭所述通道。

形成所述第二阀件其直径大于所述通道的内径。

附图说明

为了进一步理解本发明提供以下附图，附图示出本发明的实施例，与本说明一起解释本发明原理。

图 1 是现有技术涡旋式压缩机的剖视图；

图 2 是图 1 的部分 A 的放大剖视图，示出现有技术的涡旋式压缩机真空防止阀的结构；

图 3 是现有技术涡旋式压缩机真空防止阀的工作状态图；

图 4 是本发明涡旋式压缩机的剖视图；

图 5 是本发明涡旋式压缩机压缩单元的结构的剖视图；

图 6 是本发明涡旋式压缩机阀总成的分解透视图；和

图 7 是本发明涡旋式压缩机阀总成的工作状态图。

具体实施方式

下面参照附图说明本发明的涡旋式压缩机的优选实施例。

根据本发明的涡旋式压缩机能够有多种实施方式，下面说明的是最优选的实施例。

图 4 是本发明涡旋式压缩机的剖视图。

本发明涡旋式压缩机的结构包括：外壳 2，它具有密闭的一定空间；驱动单元 4，安装在外壳 2 内，产生驱动力；压缩单元 6，通过旋转轴 8 连接到驱动单元 4，在驱动单元 4 被驱动时，压缩并排放流体；和阀总成等，安装在压缩单元 6 的侧面，防止流体回流并防止压缩机的内空间处在真空状态。

吸入流体的吸入管 10 和排放压缩流体的排放管 12 分别连接到外壳 2 的侧面。外壳 2 容纳：支撑框架 14，它旋转支撑旋转轴 8 和支撑压缩单元 6；和一个分离板 20 ，它将外壳 2 的内空间分成连接吸入管 10 的、流体处在低压的第一室 16 和流体处在高压的第二室 18。

驱动单元 4 的结构包括：固定到外壳 2 的内圆周上的定子 22 和设置在定子 22 的内圆周上并固定到旋转轴 22 的转子 24。当电力加到定子 22 上时，转子 24 通过定子 22 和转子 24 的相互作用而旋转，因此旋转轴 8 被旋转。

在压缩单元 6 中，形成具有渐开线形状的固定叶片 26，并形成具有与固定叶片 26 相对应的渐开线形状的转动叶片 30，使得具有一定的压缩空间，并且转动涡卷 32 由支撑板 14 支撑以在旋转轴 8 旋转时进行环绕运转。

排放孔 34 形成在固定涡卷 28 的中心部上，向第二室 18 排放由固定叶片 26 和旋转叶片 30 的相互作用压缩的流体；一个连接第一室 16 和第二室 19 的通道 36 形成在固定涡卷 28 的侧面，与排放孔 34 具有一定距离，以使得在第二室 18 内的流体向第一室 16 流动。并且，阀总成安装到固定涡卷 28 的上表面上，通过打开/关闭排放孔 34 防止流体回流，并且当第一室在真空状态时，使得在第二室 18 内的高压流体流到第一室 16。

如图 5、6 和 7 所示，阀总成包括：杆件 38，它铰链连接到固定涡卷 28 上表面，并且从铰链连接部分起在两个方向中以一定角度弯曲；铰链件 40，形成在杆件 38 和固定涡卷 28 上表面之间，用于旋转地支撑杆件 38；第一阀件 42，形成在杆件 38 的端部，可打开/关闭排放孔 34；和第二阀件 44，形成在杆件 38 的另一端上，可打开/关闭通道 36。

在此，杆件 38 形成为具有一定长度的板形，并从铰链件 38 起在两个方向上以一定角度弯曲。

并且，铰链件 40 的结构带有：铰链托架 48，它从固定涡卷 28 的上表面伸出，具有铰链孔 50，在所述铰链孔 50 插入铰链销 46；和铰链凸起 56，它从杆件 38 的弯曲部分向上伸出，具有插入铰链销 46 的铰链孔 58。

更详细地是，在相同的直线上设置铰链托架 48 的铰链孔 50 和铰链凸起 56 的铰链孔 58，铰链销 4 插入到这两个孔中。从而，杆件 38 的中心部分旋转地安装到固定涡卷 28 的上表面上。

第一阀件 42 从杆件 38 的端部伸出，形成为圆形平板形状，它的直径比排放孔 34 的直径大，并设置成与排放孔 34 的上表面接触，并以铰链件 40 为中心旋转，以便打开/关闭排放孔 34。

更详细地说，通过固定涡卷 28 和转动涡卷 32 的相互作用压缩的流体压力，使得第一阀件 42 打开排放孔 34。并且，在驱动单元 4 停止时,第一阀件 42 通过自重紧密贴在固定涡卷 28 的上表面，从而关闭排放孔 34，以防止流体回流。

第二阀件 44 从杆件 38 的另一端伸出，形成为圆形的平板形状，它具有比通道 36 内径大的直径，并设置与具有通道 36 的固定涡卷 28 的上表面接触，以便在以铰链件 40 为中心旋转时打开/关闭通道 36。

更详细地说，在驱动单元 4 停止时，第二阀件 44 通过打开通道 36，将第二室 18 内的流体泄漏到第一室 16，以使得第一室 16 和第二室 18 保持平衡压力。在吸入管 10 的关闭状态，当驱动单元 4 被驱动时，通道 36 打开，因此能够防止第二室 18 处在真空状态。

在此，第一阀件 42 的直径大于第二阀件 44 的直径，在驱动单元 4 停止和在第一阀件 42 上作用的液压被除去时，第一阀件 42 通过自重在关闭排放孔 34 的方向被操纵，并且第二阀件 44 与第一阀件 42 一起被旋转，并在打开通道 36 的方向被操纵。

下面说明本发明涡旋式压缩机的阀总成的工作。

在电力加到驱动单元 4 上时，由于定子 22 和转子 24 的相互作用使得旋转轴 8 旋转。由于旋转轴 8 的旋转，转动涡卷 32 进行轨道运动，因此，通过吸入管 10 吸入到第一室 16 的流体被压缩。由于流体压力，第一阀件 42 以铰链件 40 为中心旋转，排放孔 34 保持打开状态，压缩的流体流入第二室 18，并通过排放管 12 被排放到外面。

在此，因为第一阀件 42 被驱动，使得打开排放孔 34，所以第二阀件 42 保持关闭通道 36 的状态。

在这个状态，当驱动单元 4 停止时，作用在第一阀件 42 上的液压被除去，第一阀件 42 通过自重以铰链件 40 为中心旋转，紧密贴到固定涡卷 28 的上表面上并关闭排放孔 34。因此，能够防止在第二室 18 内的流体回流到第一室 16。

并且，随着第一阀件 42 的工作，第二阀件 44 在打开通道 36 的方向被操纵，在第二室 18 内的流体通过通道 36 流入到第一室 16。因此第一室 16 和第二室 18 能够保持平衡压力。

并且，在吸入管 10 的关闭状态，当驱动单元 4 被驱动时，第一阀件 42 被关闭，第二阀件 44 被打开。在第二室 18 内的流体泄漏到第一室 16，泄漏的流体在压缩单元 6 中升压，因此，能够防止第一室 16 处在真空状态。

下面说明本发明的涡旋式压缩机的效果。

通过将打开/关闭排放孔的第一阀件和打开/关闭通道的第二阀件形成为一整体，并且将所述整体铰链连接到固定涡卷的上表面，防止流体回流和防止振动的功能能够同时进行。因此，能够简化结构，减小压缩机体积，降低生产成本。

另外，在通过驱动单元工作的流体压缩中，因为第一阀件形成为平板形，所以它不与排放孔相碰。因此，能够防止由于不稳定的排放压力造成的噪音。

在不离开本发明的精神和实质特征的情况下，本发明可以以各种方式实施。还应理解，上述的实施例不限于上述说明的任何细节，而是应在权利要求的范围内广泛理解。因此，在权利要求内的所有的变化属于本发明。

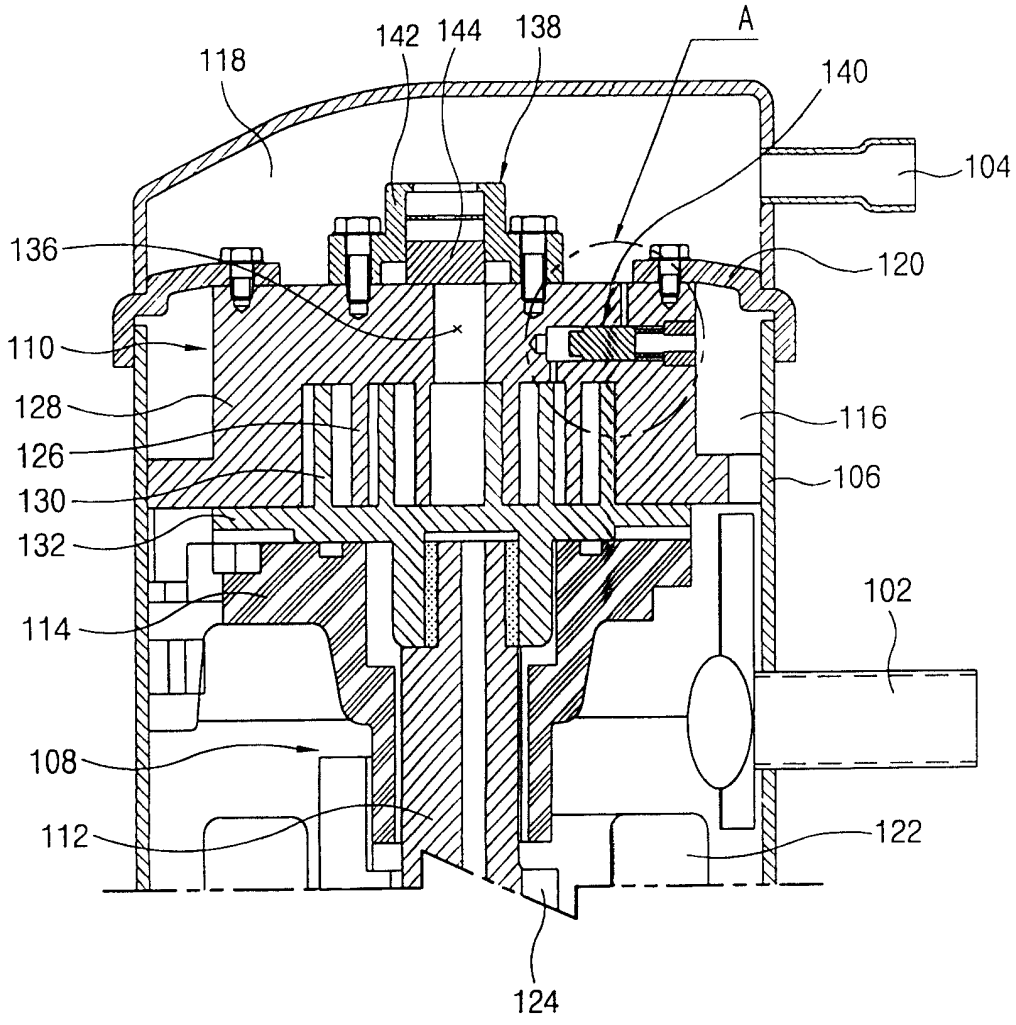

A
142
144
138
118
140
104
136
120
110
128
116
126
106
130
132
102
114
108
112
122
124

图 1

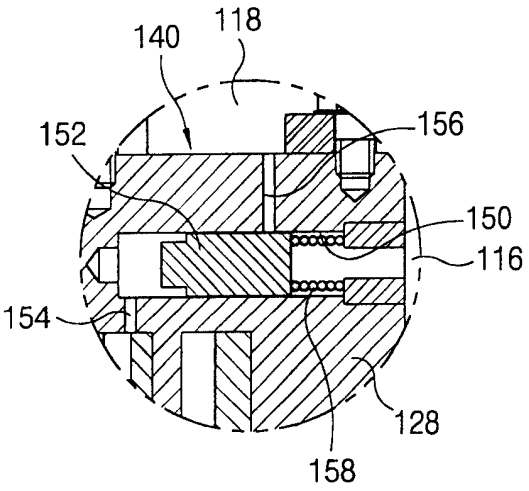

140
118
152
156
150
116
154
128
158

图 2

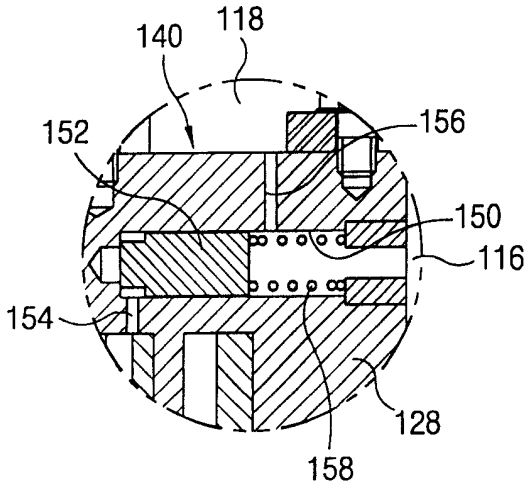

140
118
152
156
150
116
154
128
158

图 3

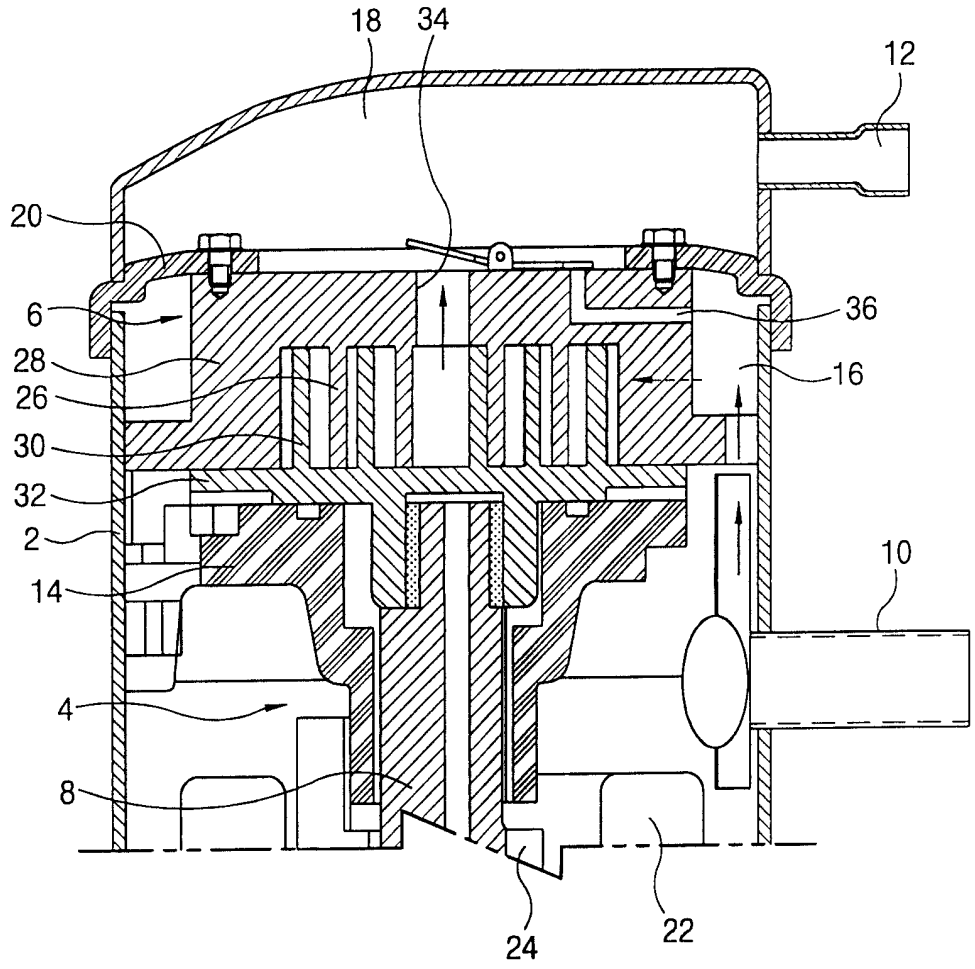


图 4

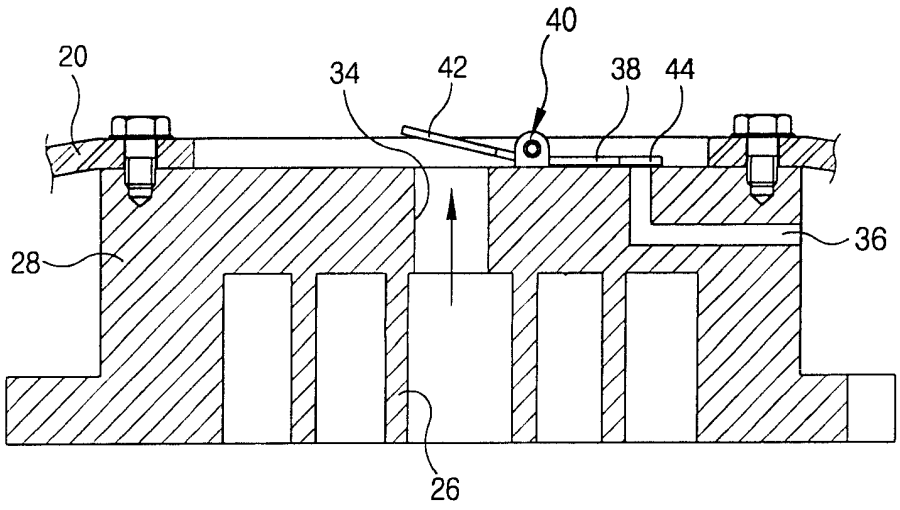


图 5

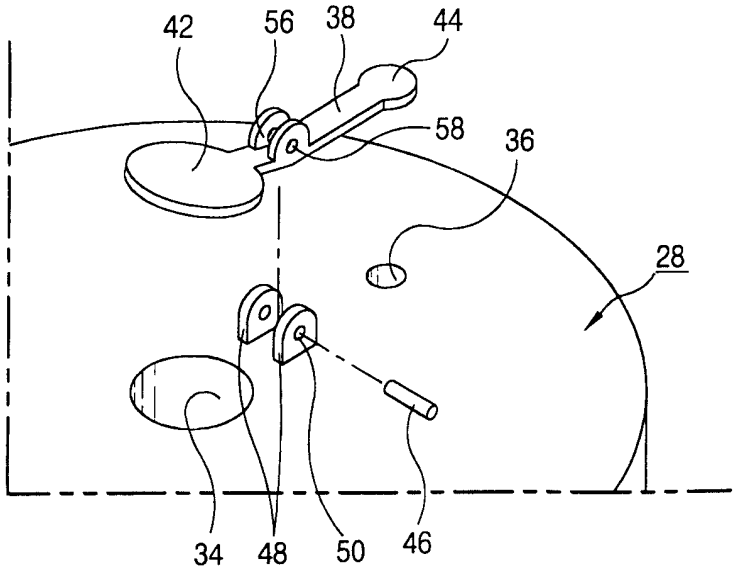


图 6

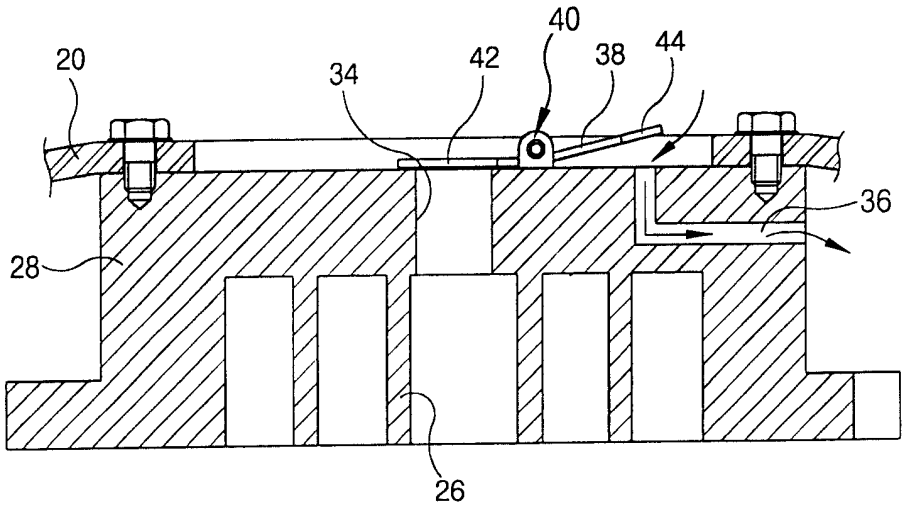


图 7