

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04C 18/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02822419.1

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 100482945C

[22] 申请日 2002.6.18 [21] 申请号 02822419.1

[30] 优先权

[32] 2001.11.16 [33] KR [31] 2001/71493

[86] 国际申请 PCT/KR2002/001146 2002.6.18

[87] 国际公布 WO2003/042540 英 2003.5.22

[85] 进入国家阶段日期 2004.5.12

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 金洙喆

[56] 参考文献

GB1384661A 1975.2.19

US5203686A 1993.4.20

JP5-133352A 1993.5.28

CN1228511A 1999.9.15

审查员 王轶凡

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 马高平 杨 梧

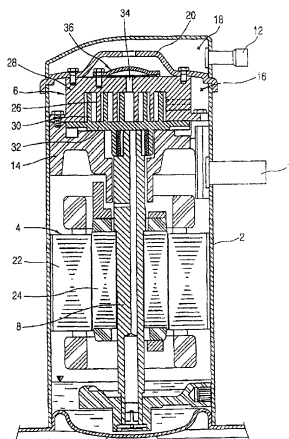
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

[54] 发明名称

涡卷式压缩机止回阀

[57] 摘要

涡卷式压缩机的止回阀包括阀引导件和阀件。阀引导件包括排出部分，在排放通道的向上方向凸起形成排放流体的空间；固定部分，延伸到排出部分的一侧并固定在固定涡卷的上表面；引导部分，延伸到排出部分另一侧，在引导部分的与固定涡卷的上表面接触的两侧处以一定的高度向下方形成弯曲，以具有使阀件在水平方向上滑动的空间。阀件包括打开和关闭段，位于排出部分内，紧紧地附在排放通道的上表面且通过流体的压力而变形来完成打开和关闭操作；固定段，延伸到打开和关闭段的一侧，以固定在固定涡卷的上表面；滑动段，延伸到打开和关闭段的另一侧，相对于引导部分的高度保持一定的间隔且相对引导部分的侧面具有一定的间隔，以平滑地移动。



1. 一涡卷式压缩机的止回阀，该压缩机具有插在壳体内并产生驱动力的驱动单元和当所述驱动单元被驱动时用于压缩和排放流体的由环绕运动涡卷和固定涡卷组成的压缩单元，该止回阀包括一阀引导件和一阀件，其中：

所述阀引导件包括：

一排出部分，在所述固定涡卷的排放通道的向上方向凸起半圆的形状而形成用于排放流体的空间；

一固定部分，延伸到所述排出部分的一侧并被固定在所述固定涡卷的上表面；及

一引导部分，延伸到所述排出部分的另一侧，在该引导部分的与所述固定涡卷的上表面接触的两侧处以一定的高度向下方形成直角的弯曲，以具有使所述阀件在水平方向上滑动的一定的空间，

所述阀件包括：

一打开和关闭段，位于所述阀引导件的排出部分内，并且被紧紧地附在所述排放通道的上表面且通过所述流体的压力而变形来完成在所述排放通道上的打开和关闭操作；

一固定段，延伸到所述打开和关闭段的一侧，以被固定在所述固定涡卷的上表面；及

一滑动段，延伸到所述打开和关闭段的另一侧，相对于所述引导部分的高度保持一定的间隔并且相对所述引导部分的侧面具有一定的间隔，从而所述滑动段可以平滑地移动，

其中所述阀引导件的引导部分的与所述固定涡卷的上表面接触的两侧形成为朝向所述阀件直角地弯曲。

2. 如权利要求 1 所述的止回阀，其中所述阀引导件的排出部分为片状。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的止回阀，其中所述阀引导件的固定部分从所述排出部分的一侧延伸，在其两侧以一定的宽度向下方直角地形成弯曲，使所述阀件的一侧可以被插入到其中，并且具有一个通孔，通过该通孔该固定部分能够与在所述固定涡卷的上表面上形成的螺栓孔耦合。

4. 如权利要求 1 所述的止回阀，其中所述固定段插入到所述阀引导件的固定部分内。

5. 如权利要求 1、2 和 4 中任一项所述的止回阀，其中所述阀件的打开和关闭段具有通过排放到所述排放通道内流体的压力而变形的一定的弹性力并形成盘形紧紧地附在所述排放通道的上侧。

6. 如权利要求 1、2 和 4 中任一项所述的止回阀，其中所述固定段具有与在所述阀引导件的通孔对应的通孔并且被螺栓连接到所述固定涡卷的上表面。

7. 如权利要求 1、2 和 4 中任一项所述的止回阀，其中所述滑动段被形成片状并且水平方向上可滑动地被插入所述阀引导件内。

8. 如权利要求 1、2 和 4 中任一项所述的止回阀，其中所述滑动段这样地形成：相对所述引导部分的内部空间的高度保持大致为 1mm 的间隔，并且相对所述引导部分的左右侧保持大致为 0.1mm 的间隔。

9. 如权利要求 1、2 和 4 中任一项所述的止回阀，其中所述阀件被形成薄板型使在所述阀件上施加一定的压力时所述阀件产生变形并且由具有一定弹性力的材料来制造，以当变形后去掉所述压力时，使所述阀件恢复原来的状态。

涡卷式压缩机止回阀

技术领域

本发明涉及涡卷式压缩机，并且特别涉及涡卷式压缩机的止回阀，该阀能够减小当压缩机流体被排放时所产生的噪音。

背景技术

通常，可以根据压缩的方法来应用各种类型的压缩机，并且涡卷式压缩机多数应用在要求小和轻型压缩机的空调当中。

图1为已有技术中的涡卷式压缩机的剖面图。

所述常规涡卷式压缩机包括：一壳体106，其具有一用于吸入流体的吸入管102和一用于排放被压缩的流体的排放管104，并且在其中具有封闭空间；一放置在所述壳体106下部的并产生一驱动力的驱动单元108；及一压缩单元110，其布置在所述壳体106上部的并通过一转动轴112与所述驱动单元108连接，用于压缩流体。

在所述壳体106的内部，安装一个可转动支撑所述转动轴112并且也支撑所述压缩单元110的主机架114，并安装一分隔板120，该板将所述壳体106的内部划分成低压腔（第一腔）116和高压腔（第二腔）118。

所述驱动单元108包括固定在所述壳体106的周边方向的定子122和被布置在所述定子122的内周边表面并且被固定在所述转动轴112上的转子124。当向所述定子122施加电力时，根据与所述定子122的相互作用，所述转子124被旋转，并且所述转子124因此转动所述转动轴112。

所述压缩单元110包括被固定在所述分隔板120上的具有为渐开线形状的固定叶片126的固定涡卷128；和具有为渐开线形状的环境运动叶片30的环境运动涡卷132，所述环境运动叶片30相对所述固定叶片126具有一在其自身和所述固定叶片126之间的一定的压缩空间，所述涡卷132以环境运动的方式被所述支撑板114所支撑，并且当所述转动轴112转动时作环境运动。

为了通过所述固定涡卷128和所述环境运动涡卷132的相互作用将被压

缩的流体排放到所述第二腔 118，在所述固定涡卷 128 的中心形成一个排放通道 136，而且在所述排放通道 136 的上侧安装一止回阀 138 以防止所述流体被排放到所述第二腔 118 后回流到所述第一腔 116 内。

如图 2 所示，所述止回阀 138 包括阀引导件 150，该阀引导件被螺栓连接在形成所述固定涡卷 128 的排放通道 136 的上表面的中心，并具有一与所述排放通道 136 连通的引导孔 154；及一阀件 152，其在垂直方向可移动地布置在阀引导件 150 的引导孔 154 内。

所述阀引导件 150 的所述引导孔 154 具有一定的空间，在其中所述阀件 152 在垂直方向的一定范围内移动，并且所述引导孔 154 被连接到所述第二腔 118 上，以使被引入到所述排放通道 136 内的流体可以被排放到所述第二腔 118。

所述阀件 152 是一个被插入的在垂直方向上可移动一定范围的片状阀，并且通过在所述第二腔 118 和所述第一腔 116 之间的压力差来完成打开和关闭所述排放通道 136 的操作。

在所述的常规涡卷式压缩机的止回阀中，当所述转动轴 112 随着所述驱动单元 108 的驱动而被转动时，所述环绕运动涡卷 132 被驱动作环绕运动。然后，通过所述吸入管 102 吸入的流体被压缩并且然后排放到所述排放通道 136 中。此时，通过所述流体的排放压力，所述阀件 152 沿所述引导孔 154 向上方移动，打开所述排放通道 136。然后经所述压缩单元 110 压缩的流体通过所述引导孔 154 被供应到所述第二腔 118 内并且然后通过所述排放管 104 向外部排放。

当所述压缩机停止操作时，由于所述高压腔 118 和所述低压腔 116 之间的压力差，所述阀件 152 向下移动，并且紧紧地附在所述排放通道 136 的上侧，防止在所述高压腔 118 内的流体回流到所述低压腔 116 中。

但是，所述的常规涡卷式压缩机的止回阀具有以下问题。

也就是，当所述排放通道被打开时，所述止回阀沿所述引导孔向上方移动而与所述引导孔碰撞，并且当为了防止回流关闭所述排放通道时，随着所述止回阀沿所述引导孔向下移动而与所述排放通道的上侧碰撞，产生噪音。

特别地，由于根据所述压缩机的压缩流体的量和操作条件，所述阀在一定的区域产生碰撞，在其中产生的噪音会令使用者感到不适。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一个涡卷式压缩机的止回阀，由于该阀在打开和关闭操作中在水平方向滑动的结构，能够减小由于阀的碰撞产生的噪音。

为了完成上述目的，提供一涡卷式压缩机的止回阀，所述压缩机包括一插入一壳体内并产生驱动力的驱动单元和一用于当所述驱动单元被驱动时压缩并排放流体的压缩单元，所述压缩单元由一环绕运动涡卷和一固定涡卷组成，所述止回阀包括阀引导件和阀件。其中，阀引导件包括：排出部分，在所述固定涡卷的排放通道的向上方向凸起而形成用于排放流体的空间；固定部分，延伸到排出部分的一侧并被固定在固定涡卷的上表面；及引导部分，延伸到所述排出部分的一侧，在该引导部分的与所述固定涡卷的上表面接触的两侧处以一定的高度向下方形形成直角的弯曲，以具有使阀件在水平方向上滑动的一定的空间。阀件包括：打开和关闭段，位于所述阀引导件的排出部分内，并且被紧紧地附在所述排放通道的上表面且通过所述流体的压力而变形来完成在所述排放通道上的打开和关闭操作；固定段，延伸到所述打开和关闭段的一侧，以被固定在所述固定涡卷的上表面；及滑动段，延伸到所述打开和关闭段的另一侧，相对于所述引导部分的高度保持一定的间隔并且相对所述引导部分的侧面具有一定的间隔，从而所述滑动段可以平滑地移动。

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，所述排出部分在所述排放通道的向上方向凸起半圆的形状。

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，所述阀引导件的排出部分为片状。

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，与所述固定涡卷的上表面接触的两侧弯曲成直角。

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，所述固定段插入到所述阀引导件的固定部分内

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，所述阀件的打开和关闭段具有通过排放到排放通道的流体的压力而变形的一定弹性力且形成为一个盘形附在所述排放通道的上部侧。

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，所述固定段具有一与所述阀引导件的通孔对应的通孔并且被螺栓连接到所述涡卷的上表面。

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，所述滑动段形成为片状并且在水平方向可滑动地插入所述阀引导件。

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，所述滑动段被这样形成：使其相对所述引导部分的内部空间的高度保持大约 1mm 的间隔并且其相对所述引导部分的左和右侧保持在大致 0.1mm 间隙。

在根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀中，所述阀件被形成一个薄板型，以当在所述阀件上施加一定的压力时被变形并且由具有一定弹力的材料制造以当在被变形后去掉所述压力时恢复其原来的状态。

附图说明

图 1 为根据已有技术的涡卷式压缩机的剖视图；

图 2 为表示根据已有技术的涡卷式压缩机的止回阀被打开的状态下的剖视图；

图 3 为表示根据已有技术的涡卷式压缩机的止回阀被关闭的状态下的剖视图；

图 4 为根据本发明的涡卷式压缩机的剖视图；

图 5 为根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀的放大斜视图；

图 6 为根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀的上部侧面的视图；

图 7 为沿图 6 中的 I-I 线的剖视图；

图 8 为沿图 6 中的 III-III 线的剖视图；及

图 9 表示根据本发明的涡卷式压缩机的操作状态。

具体实施方式

下面将参考附图对本发明进行详细的描述。

根据本发明的涡卷式压缩机有许多的实施例，下面对其中的优选实施例进行描述。

图 4 为根据本发明的涡卷式压缩机的剖视图。

根据本发明的所述涡卷式压缩机包括：一具有一封闭空间的壳体 2；一插入所述壳体 2 内的并产生一驱动力的驱动单元 4；一通过一转动轴 8 与所述驱动单元 4 连接并当所述驱动单元 4 被驱动时对流体进行压缩和排放的压缩单元 6；及安装在所述压缩单元 6 的一侧并防止流体回流的止回阀 36。

一用于吸入流体的吸入管 10 和一用于排放压缩的流体的排放管 12 被连接到所述壳体 2 的一侧。在所述壳体 2 内, 安装一个主机架 14 以可转动地支撑所述转动轴 8 并且支持所述压缩单元 6, 并且安装一分隔板 20 以将所述壳体 2 的内部划分为一低压腔 16 和一高压腔 18。

所述驱动单元 4 由固定在所述壳体 2 的内周边表面的定子 22 和被布置在所述定子 22 的内周边表面并且被固定在所述转动轴 8 上的转子 24 组成, 当向所述定子 22 施加电力时, 根据与所述定子 22 的相互作用, 所述转子 24 被旋转, 并且所述转子 24 因此转动所述转动轴 8。

所述压缩单元 6 包括固定涡卷 28, 该固定涡卷由所述分隔板 20 固定, 具有为渐开线形状的固定叶片 26; 及环绕运动涡卷 32, 其具有为渐开线形状的环绕运动叶片 30, 所述环绕运动叶片 30 相对所述固定叶片 26 具有一个在其之间的一定的压缩空间, 所述涡卷 32 以环绕运动的方式被所述支撑板 14 支撑, 并且当所述转动轴 8 转动时作环绕运动。

在所述固定涡卷 28 的中心形成一个排放通道 34, 通过该通道将由所述环绕运动涡卷的环绕运动被压缩的流体排放到所述高压腔 18 中, 而且在所述排放孔 34 的上侧安装一个止回阀 36 以防止流体在被排放到所述高压腔后回流到所述低压腔内。

图 5 为根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀的放大斜视图, 图 6 为根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀的上部侧面的视图, 图 7 和图 8 为根据本发明的涡卷式压缩机的止回阀的剖面图。

所述止回阀 36 包括一阀引导件 40, 该阀引导件一侧被固定在所述固定涡卷上表面的形成排放通道 34 之处, 并且在其内侧具有一定的空间; 及一阀件 42, 其可左/右方向可滑动地被布置在所述阀引导件 40 的内周边表面内, 该阀件一侧被固定在所述固定涡卷 28 的上表面的形成所述排放通道 34 之处, 以当该阀件在所述阀引导件 40 的内周边表面被左/右方向滑动时打开或关闭所述排放通道 34。

所述阀引导件 40 包括一排出部分 44, 该排出部分的中心部分位于所述排放通道 34 的上侧并且以半圆形状向上形成凸起以产生用于排放所述流体的空间; 一固定部分 46, 其从所述排出部分 44 的一侧延伸并被固定在所述固定涡卷 28 的上表面; 及一引导部分 48, 其从所述排出部分 44 的另一侧延伸并引导所述阀件 42 在左/右方向上被滑动。

所述排出部分 44 在水平方向上形成一半圆形状，并且其前侧和后侧为平的并且为排放所述流体而被打开，因此当所述排放通道 34 被打开时，所述阀件 42 被紧紧地附在该排出部分的内表面以限制所述阀件 42 的打开的程度。

所述固定部分 46 从所述排出部分 44 的一侧延伸，在两侧以一定宽度向下弯曲以获得一个用于将所述阀件 42 的一侧插入在其中的空间，并且具有一个通孔 52，通过螺栓 54 将所述通孔 52 和所述螺栓孔 50 连接，使所述固定部分 46 被连接到所述固定涡卷 28 上。

所述引导部分 48 延伸到所述排出部分的另一侧，在其与所述固定涡卷 28 的上表面接触的两侧以直角向下弯曲，以具有用于所述阀件 42 左/右方向滑动的一定的空间。

所述阀件 42 用一当施加一定压力时产生变形的薄板型来形成，并且由具有一定弹力的材料制成，以当在变形后去掉所述压力时恢复其原来的状态。

所述阀件 42 包括一打开和关闭段 56，该打开和关闭段位于所述阀引导件 40 的排出部分 44 内，并且为打开和关闭所述排放通道 34 而紧紧地附在所述排放通道 34 的上表面上；一固定段 58，其从所述打开和关闭段 56 上延伸并被插入到所述固定部分 46 中，使该固定段被固定在所述固定涡卷 28 的上表面；及一滑动段 60，其从所述打开和关闭段 56 的另一侧延伸并可滑动地布置在所述引导部分 48 内。

所述打开和关闭段 56 具有一定的弹性力，以通过被排放到所述排放通道 34 的流体的压力而变形并且被形成为盘形紧紧地附在所述排放通道 34 的上表面上。所述固定段 58 包括一个通孔 62，其与所述通孔 52 对应，以被所述螺栓连接。

所述滑动段 60 为平板型并且左/右方向可滑动地布置在所述阀引导件 40 的引导部分 48 内。为了在所述引导部分内平滑地滑动，优选地所述滑动段 60 保持相对所述引导部分 48 的内部空间的高度大致为 1mm 的间隔 (Q) 并且相对所述引导部分 48 的左右侧大致为 0.1mm 间隔 (W)。

下面对根据本发明的所述涡卷式压缩机的操作进行描述。

首先，如图 7 所示，当所述压缩机停止时，由于所述阀件 42 自身的弹性力及在所述高压腔 18 和所述低压腔 16 之间的压力差，所述阀件 42 紧紧

地附在所述排放通道 34 的上表面上, 因此防止在所述高压腔 18 内的流体回流到所述低压腔内。

在该状态下, 当所述压缩机被驱动时, 所述驱动单元 4 的驱动力被传递来转动所述转动轴 8。然后根据所述转动轴 8 的转动, 所述压缩单元 6 被操作, 其中通过所述吸入管 10 被吸入的所述流体被压缩并且然后通过所述排放通道 34 被排放到所述高压腔 18 并且通过所述排放管 12 从所述高压腔 18 向外排放。

在此时, 如图 9 所示, 对于所述止回阀 36, 由于被排放到所述排放通道 34 的流体的压力, 所述阀件 42 的打开和关闭段 56 向上方变形并且紧紧地附在所述阀引导件 40 的排出部分 44 的内表面上。然后所述排放通道 34 被打开, 通过该排放通道, 所述流体从所述阀引导件 40 的排出部分的前/后侧方向被排放。

当所述阀件 42 的打开和关闭段 56 向上变形时, 所述阀件 42 的滑动段 60 以图 9 的左侧方向沿所述阀引导件 40 的引导部分 48 移动尽可能长的距离 (L) 以尽可能地使所述打开和关闭段 56 向上变形。

此时, 所述滑动段 60 相对于所述引导部分 48 的高度保持一定的间隔并且相对所述引导部分 48 的侧面具有一定的间隔 (Q), 这样所述滑动段 60 可以平滑地移动。

并且当所述压缩机被停止时, 由于所述阀件 42 自身的弹性力及在所述高压腔 18 和所述低压腔 16 之间的压力差, 所述打开和关闭段 56 恢复其原来的状态, 并且向下移动以紧紧地附在所述排放通道 34 的上表面上, 因此, 防止了流体的回流。在此时, 所述滑动段 60 沿引导部分 48 向图 9 所示的右方向移动并且恢复其原来的状态。

如上所述, 本发明的涡卷式压缩机的止回阀具有以下优点。

也就是, 当所述阀件由于被排放到所述排放通道内的流体的压力而变形打开所述排放通道时, 所述阀件在所述阀引导件内的左/右方向滑动。因此, 当所述阀件被打开和关闭时, 不直接与其它部件碰撞, 因此当所述阀打开和关闭时可以减小噪音。

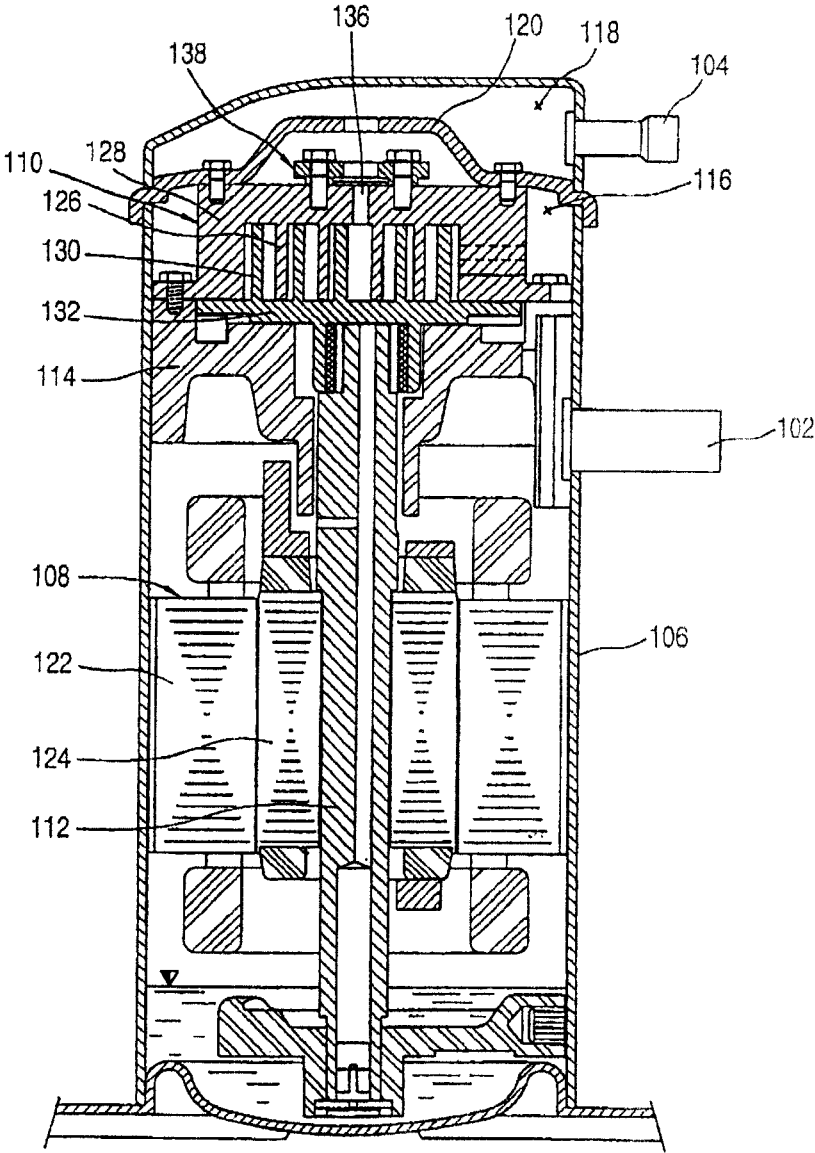


图 1

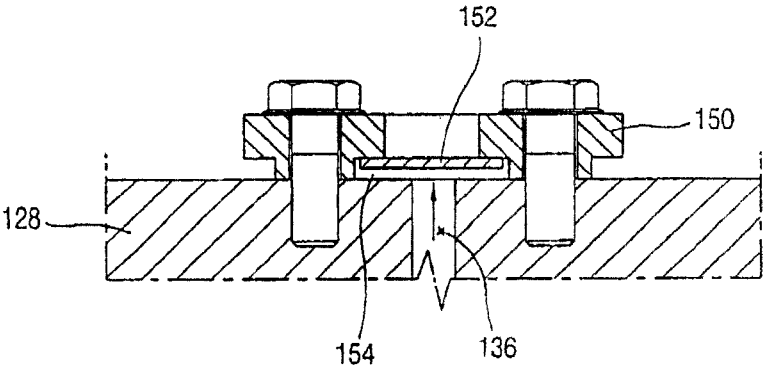


图 2

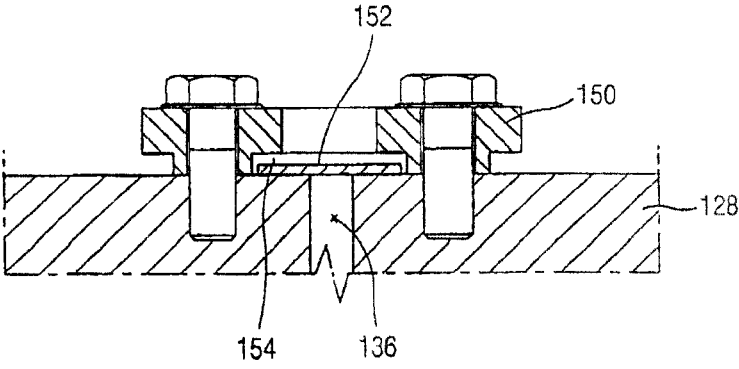


图 3

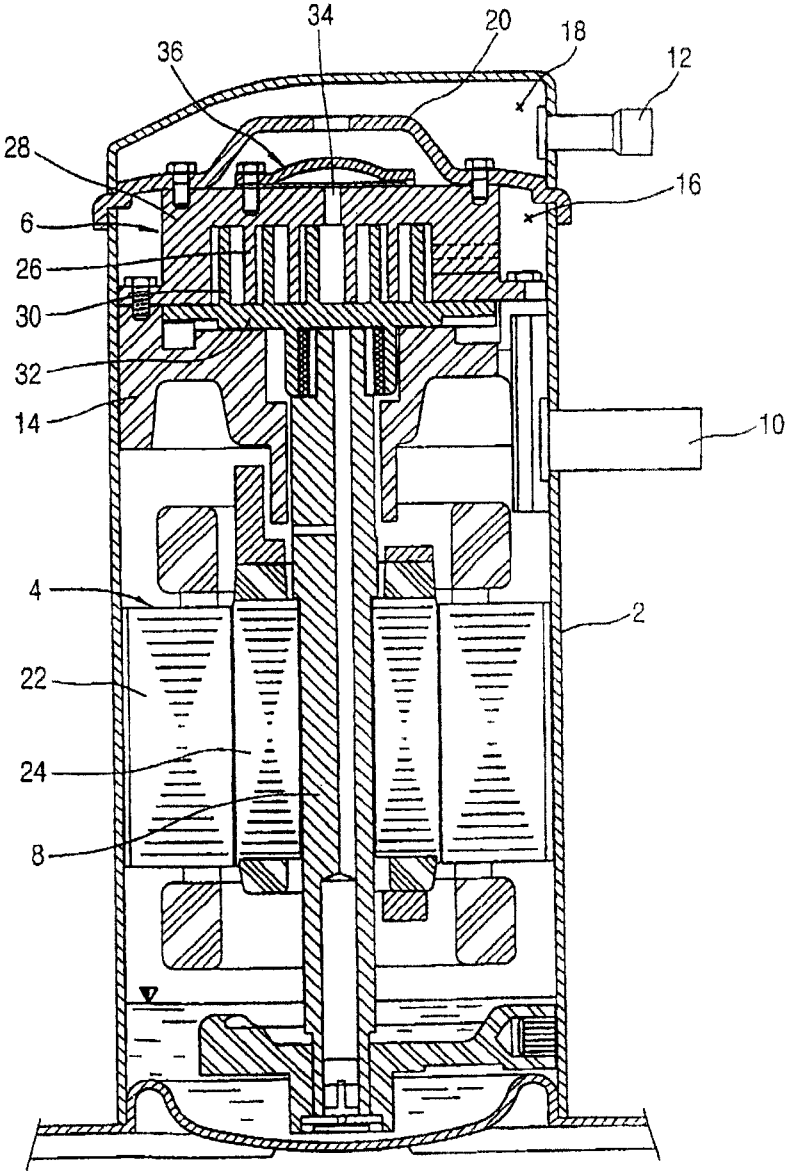


图 4

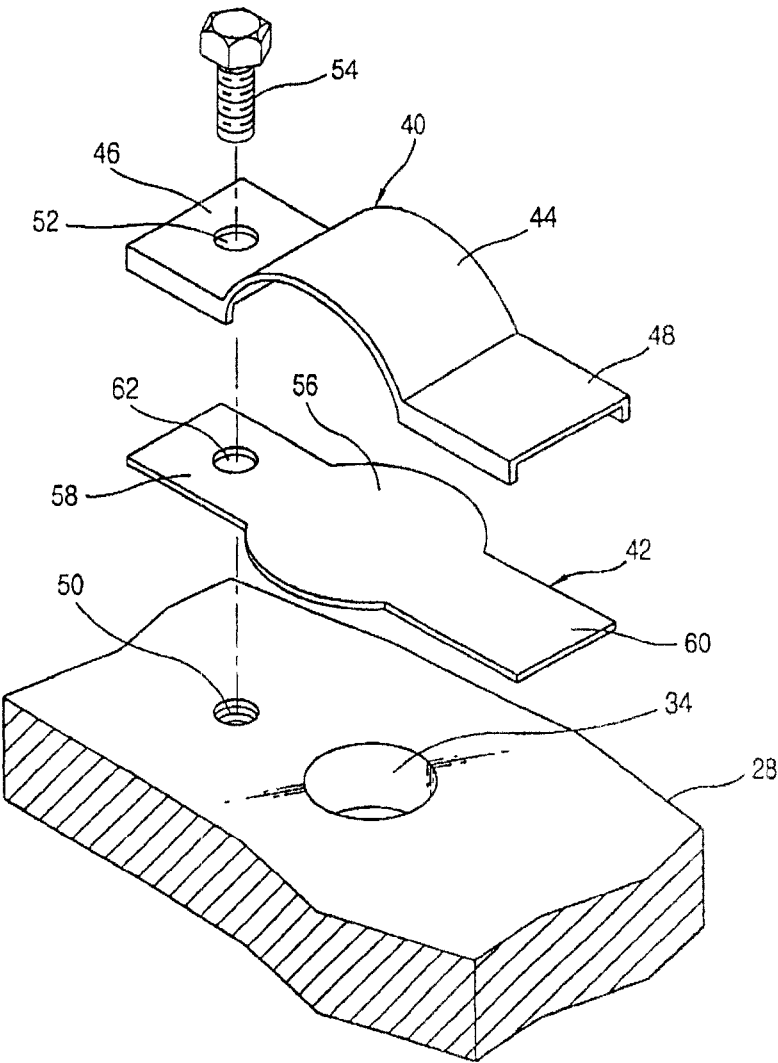


图 5

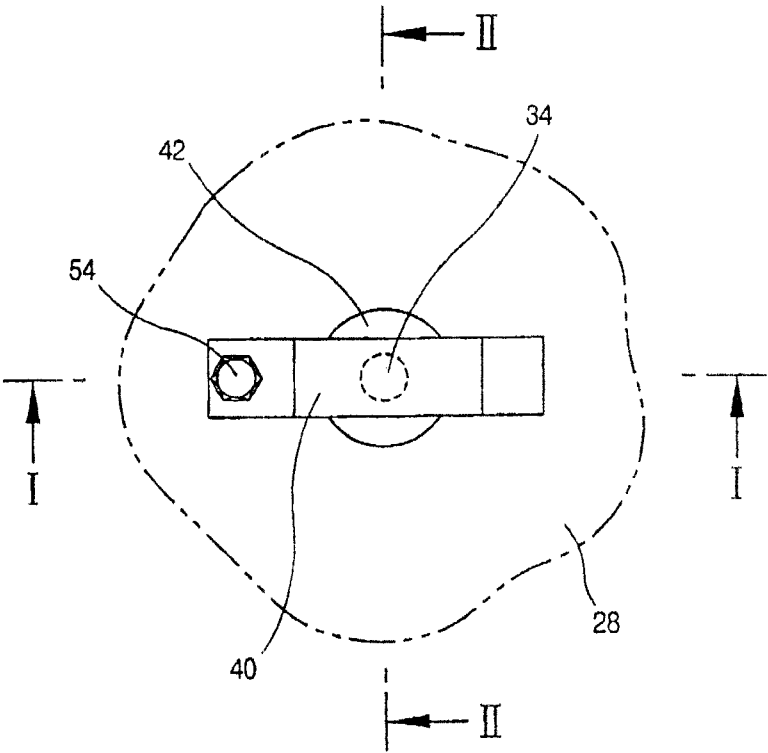


图 6

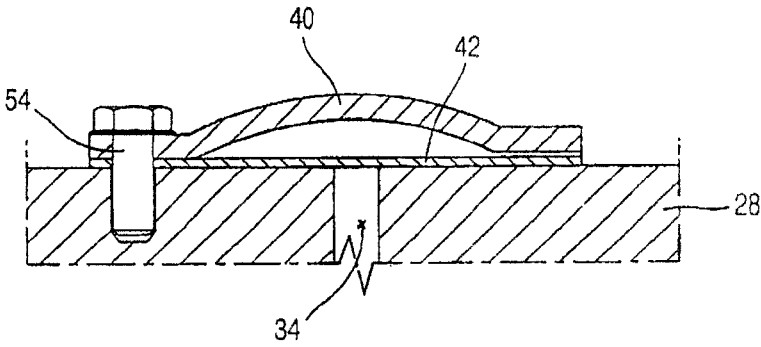


图 7

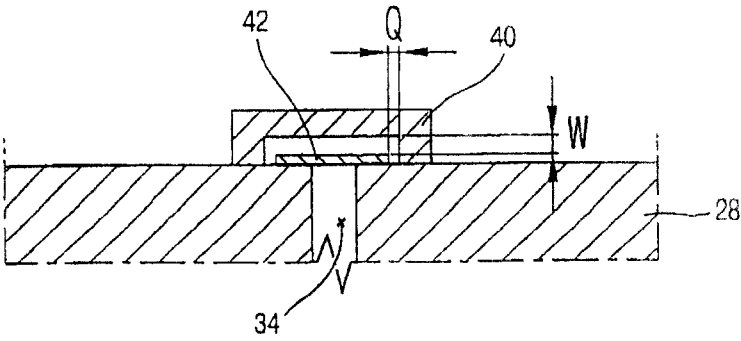


图 8

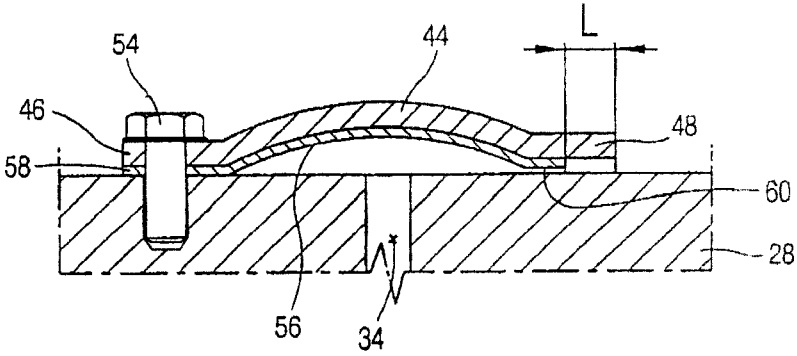


图 9