

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F04C 29/00

F04B 39/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410095240.0

[43] 公开日 2005年5月25日

[11] 公开号 CN 1619151A

[22] 申请日 2004.11.19

[21] 申请号 200410095240.0

[30] 优先权

[32] 2003.11.21 [33] JP [31] 392359/2003

[71] 申请人 株式会社丰田自动织机

地址 日本爱知县刈谷市

[72] 发明人 木村一哉 清水出 多罗尾晋

菱沼裕民

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

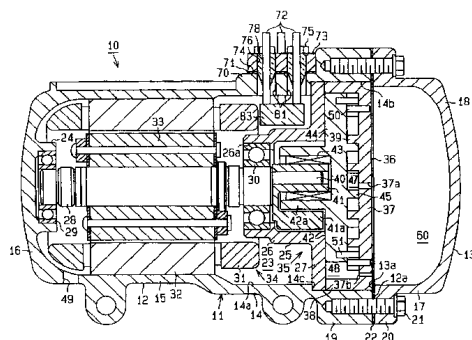
代理人 崔幼平 杨松龄

权利要求书1页 说明书7页 附图3页

[54] 发明名称 马达压缩机

[57] 摘要

一种马达压缩机，其包括：壳体，该壳体在其外周表面上形成有装配表面和在该装配表面上延伸穿过该壳体的多个插入孔；容纳在该壳体内的压缩机构；容纳在该壳体内以便驱动该压缩机构的电动马达；将电流传递给该电动马达的多个接线销；由螺栓紧固到该壳体上以便固定到该装配表面上的接线基体，该接线基体形成有多个孔，该接线销插入到该接线基体的每一孔中并且固定地支承在该接线基体上，以便绝缘并气密，插入孔对应于所述孔；和设置在该装配表面和该接线基体之间的垫圈，并且每一接线销插入到该装配表面的对应插入孔中。



1. 一种马达压缩机，其包括：

壳体，该壳体在其外周表面上形成有装配表面和在该装配表面上延伸穿过该壳体的多个插入孔；
- 5 容纳在该壳体內的压缩机构；

容纳在该壳体内以便驱动该压缩机构的电动马达；
将电流传递给该电动马达的多个接线销；
由螺栓紧固到该壳体上以便固定到该装配表面上的接线基体，该接线基体形成有多个孔，该接线销插入到该接线基体的每一孔中并且固定地
- 10 支承在该接线基体上，以便绝缘并气密，该装配表面的所述插入孔对应于所述孔；和
 设置在该装配表面和该接线基体之间的垫圈，并且每一接线销插入到该装配表面的对应插入孔中。
2. 如权利要求 1 所述的马达压缩机，其特征在于，该垫圈单独地
- 15 形成有对应于该接线销的多个孔。
3. 如权利要求 1 所述的马达压缩机，其特征在于，该壳体具有大致柱形的形状，沿壳体的周向该接线基体在其每一端板处由螺栓紧固到该壳体上。
4. 如权利要求 1 所述的马达压缩机，其特征在于，该壳体由铝合
- 20 金制成。
5. 如权利要求 1 所述的马达压缩机，其特征在于，该马达压缩机采用二氧化碳作为制冷剂。
6. 如权利要求 1 所述的马达压缩机，其特征在于，多个接线销以大致相同的间隔在大致的共同圆周上布置在接线基体中。
- 25 7. 如权利要求 1 所述的马达压缩机，其特征在于，其还包括填充接线销和所述孔之间的间隙的绝缘件，以便与该接线基体绝缘并气密地密封该孔。
8. 如权利要求 7 所述的马达压缩机，其特征在于，该绝缘件是由玻璃制成。
- 30 9. 如权利要求 1 所述的马达压缩机，其特征在于，该接线基体具有矩形形状，沿该壳体的周向延伸的矩形的纵向。

马达压缩机

技术领域

- 5 本发明涉及一种包括压缩机构和电动马达的马达压缩机,在该马达压缩机的壳体中该电动马达作为该压缩机构的驱动源。

背景技术

- 10 这种马达压缩机具有固定到并延伸穿过马达的壳体的多个接线销,以便将电流供应给容纳在壳体内的电动马达。

用于将接线销固定到壳体上的结构在未审查的日本专利No. 2002-155862中进行了描述,其中多个通孔形成在壳体中,并且每一接线销穿过O形圈和作为绝缘件的衬套从而支承在壳体中并由接合在该通孔内的圆形夹来固定。

- 15 在未审查的日本专利No. 2002-369439中描述了另一种固定结构,其中接线端子的安装凸缘具有多个连接到其上的接线销,该安装凸缘与O形圈一起保持在形成于壳体中的连接端口与分隔件之间,以便连接到固定在壳体上的连接端口上。

- 20 使用二氧化碳制冷剂气体的压力是氟氯烃制冷剂气体的十倍。此外,二氧化碳制冷剂气体比氟氯烃制冷剂气体更容易渗透到橡胶密封件中,因此存在二氧化碳制冷剂气体泄漏到壳体外的的问题。

- 25 在未审查的日本专利No. 2002-155862披露的固定结构的情况下,对于作用于每一接线销的制冷剂气体压力而言,当应用于使用二氧化碳制冷剂气体的压缩机时,圆形夹的强度不够大。此外,二氧化碳制冷剂气体将经过O形圈泄漏到壳体外。

- 30 在未审查的日本专利No. 2002-369439披露的固定结构的情况下,因为接收接线端子安装凸缘的连接端口形成在壳体中,该凸缘固定地支承多个接线端子和分隔件,所以连接端口及其周围部分的刚度下降了。为了补偿这种刚度的下降,壳体壁需要加厚。具有这种加厚壁的压缩机将变大,并且其重量也因此增加了。所以,存在着提供这样一种压缩机的需要,在接线销固定部分不增大的情况下,即使使用二氧

化碳作为制冷剂气体，该压缩机也可确保承受压力的足够强度并可靠地防止制冷剂气体的泄漏。

发明内容

5 依据本发明，提供了一种马达压缩机，其包括壳体，该壳体在其外周表面上形成有装配表面和在该装配表面上延伸穿过该壳体的多个插入孔。压缩机构容纳在该壳体内。电动马达容纳在该壳体内以便驱动该压缩机构。多个接线销将电流传递给该电动马达。接线基体由螺栓
10 紧固到该壳体上以便固定到该装配表面上，并且该接线基体形成有多个孔，该接线销插入到该接线基体的每一孔中并且固定地支承在该接线基体上，以便绝缘并气密，装配表面的插入孔对应于所述孔，垫圈设置在
15 该装配表面和该接线基体之间，并且每一接线销插入到该装配表面的对应插入孔中。

通过下面的描述并结合作为本发明原理的实例显示的附图，本发明的其它方面和优点将会变得更加显而易见。

附图描述

参照对优选实施例的下列描述并结合附图，可以更好地理解本发明及其目的和优点，其中：

20 图1是根据本发明的优选实施例的马达压缩机的纵向剖视图；
图2是图1中压缩机的局部放大剖视图；
图3是沿垂直于根据本发明的第一优选实施例的马达压缩机的转轴的平面的局部放大剖视图；和
图4是用于接线销的结构立体分解图。

25

具体实施方式

参照图1至4，下面将描述根据本发明的用于机动车空调装置的涡旋式马达压缩机的优选实施例。

30 如图1所示，马达压缩机10包括具有第一壳体部件12和第二壳体部件13的壳体11，这两个壳体部件均由压铸的铝合金制成，并且壳体11由第一壳体部件12和第二壳体部件13共同形成。第一壳体部件12的形状确定为柱形，在其一端处带有底部，并且该第一壳体部件12包括大

直径柱形部分14、小直径柱形部分15、和封闭该小直径柱形部分15的一端的底部16。第二壳体部件13的形状确定为柱形，在其一端处带有底部，并且该第二壳体部件13包括与大直径柱形部分14具有大致相同直径的柱形部分17和封闭该柱形部分17的一端的底部18。

5 第一壳体部件12的大直径柱形部分14的内周表面在小直径柱形部分15上具有小直径部分14a，在开放端的侧上具有大直径部分14b、并且在小直径部分14a和大直径部分14b之间的台阶状边界处具有保持表面14c。第一壳体部件12的连接表面12a压靠在第二壳体部件13的连接表面13a上，该连接表面13a如此成形，即，具有比连接表面12a更向内地径向延伸的环部，以便该环部部分地面对保持表面14c。

10 第一壳体部件12具有与其一体地形成的多个连接部分19，该连接部分19靠近第一壳体部件12的开放端侧在大直径柱形部分14的外周表面上间隔开一定的间距。第二壳体部件13也具有与其一体地形成的相似的多个连接部分20，该连接部分20在柱形部分17的外周表面上位于对应于连接部分19的间隔位置。第一壳体部件12和第二壳体部件13在相应的连接部分19、20处借助螺栓21整体地紧固在一起，以便第一壳体部件12的连接表面12a和第二壳体部件13的连接表面13a通过环形垫圈22彼此压靠。如此构造成的该壳体11在其中形成了密封的空间23。应当注意，第二壳体部件13的连接表面13a和垫圈22具有比第一壳体部件12的连接表面12a更向内地径向延伸的环部。

20 第一壳体部件12包括与其一体地形成柱形轴支承部分24，其在第一壳体部件12内位于底部16的中心。另一方面，轴支承件25装配在该第一壳体部件12的大直径柱形部分14的大直径部分14b中。该轴支承件25包括柱形部分26和凸缘27，在柱形部分26中形成一通孔26a，凸缘27在柱形部分26的一端处与其一体地形成。该轴支承件25定位在第二壳体部件13中，其中凸缘27的端面设定成与保持表面14c接触。

30 压缩机10包括转轴28，其一端容纳在第一壳体部件12中并由轴支承部分24的轴承29可旋转地支承。转轴28的另一端在轴支承件25的通孔26a中由轴承30可旋转地支承。由激励线圈31盘绕的定子铁芯32固定地装配在第一壳体部件12的小直径柱形部分15中。另一方面，由多极磁体制成的转子33由转轴28固定地支承，以便面对定子铁芯32。激励线圈31、定子铁芯32、和转子33一起形成内转子式无电刷的马达34。

涡旋式压缩机构35设置在第一壳体部件12的大直径柱形部分14中。即，固定涡卷件36固定地装配在第一壳体部件12的大直径部分14b中。固定涡卷件36包括盘状的基板37、与基板37在其外周区域处一体地形成的柱形外周壁38、和在柱形外周壁38内侧与基板37一体地形成的固定涡卷壁39。固定涡卷件36的外周壁38和轴支承件25的凸缘27设置在第一壳体部件12的保持表面14c与第二壳体部分13的连接表面13a的径向内环部之间，其中垫圈22的径向内环部保持在第二壳体部分13的连接表面13a与固定涡卷件36的基板37之间。

曲轴40形成在转轴28的端面上靠近该固定涡卷件36。具有配重41a的衬套41固定地装配在曲轴40上。面对该固定涡卷件36的可动涡卷件42由衬套41借助轴承43可旋转地支承，该轴承设置在可动涡卷件42的凸台42a中以便相对于固定涡卷件36旋转。曲轴40、衬套41、和轴承43一起形成用于可动涡卷件42的转动机构，以便借助转轴28的旋转而转动。

可动涡卷件42包括盘状基板44和与该基板44一体地形成的可动涡卷壁45。固定涡卷件36的固定涡卷壁39与可动涡卷件42的可动涡卷壁45彼此接合，并且固定涡卷壁39和可动涡卷壁45的远端借助（未示出的）密封件分别与基板44、37接触。固定涡卷件36和可动涡卷件42一起限定压缩腔47。最靠内的压缩腔47与基板37的背侧连通，即，经排出端口37a与第二壳体部分13的内空间连通，该排出端口37a形成在固定涡卷件36的基板37的中心处。应当注意，固定涡卷件36在其后表面上设置有已知的（未示出的）用于打开和关闭排出端口37a的簧片阀，并设置有用于调节该簧片阀的打开程度的保持器。固定涡卷件36的外周壁38和可动涡卷件42的可动涡卷壁45的最外周部分在其间限定了一吸入腔48。该吸入腔48与无电刷马达34的内空间经（未示出的）通路连通，并且吸入腔48经吸入端口49连接到（未示出的）外制冷剂回路上，该吸入端口49形成在第一壳体部分12中以便在壳体11的内空间和外界之间连通。

多个固定销50在共同圆周上固定地连接到固定涡卷件36的基板37上，并且多个可动销51固定地连接到可动涡卷件42的基板44上，以便对应于相应的固定销50。该固定销50和可动销51共同地形成已知的可动涡卷件42的防止自转的机构。

第二壳体部件13在其中形成一排出腔60, 压缩后的制冷剂气体经固定涡卷件36的排出端口37a排入到该排出腔中。该排出腔60经延伸穿过第二壳体部件13的(未示出的)通路与在壳体11外侧的外制冷剂回路连通。

- 5 如图1所示, 第一壳体部件12包括在大直径柱形部分14的外周处与第一壳体部件12一体地形成的承座70。承座70在其顶表面处包括装配表面71, 用于固定地支承三个接线销72的接线基体73由四个螺栓75借助垫圈74固定地连接到该装配表面71上。该接线基体73具有在图1的垂直方向的矩形投射平面(或具有矩形形状), 并且该矩形投射平面(或
- 10 矩形形状)的纵向定位成沿壳体11的周向。

如图2-4所示, 接线基体73在其中包括三个以相同的间隙在共同的圆周上设置的孔76, 插入每一孔76的接线销72由绝缘件78固定地支承, 该绝缘件是由玻璃制成的并且填充接线销72与孔76之间的间隙, 以便与接线基体73绝缘并气密地密封该孔76。

- 15 如图4所示, 垫圈74包括贯穿其的三个孔79, 其直径与接线基体73的孔76的直径相同, 以便与孔76对应。每一孔79在其周边具有已知的珠状部79a。垫圈74在对应于接线基体73的孔77的位置处还具有贯穿其的四个孔80, 以便接纳贯穿其中的螺栓75。

- 20 承座70包括贯穿其的三个插入孔81, 其直径与接线基体73的孔76的直径相同, 以便与孔76对应, 并且所述插入孔81也延伸穿过第一壳体部件12。该承座70还包括在其中的与接线基体73的孔77对应的四个螺纹孔82, 该螺纹孔分别在其中接纳螺栓75。

- 25 如图1-3所示, 接线基体73借助穿过垫圈74的四个螺栓75从而固定到承座70的装配表面71上。由接线基体73固定地支承的每一接线销72分别插入穿过垫圈74的孔79并插入到承座70的插入孔81中。因此, 面对在接线基体73中的相应孔76的插入孔81借助垫圈74彼此单独地密封。

- 30 在壳体11中, 每一接线销72的远端连接到位于无电刷马达34中的组块83上。在壳体11的外侧, 电缆连接器连接到每一接线销72上, 以便供应来自(未示出的)三相转变电路的三相交流电。来自三相转变电路的三相交流电经三个接线销72和组块83供应给三相激励线圈31。

依据优选实施例, 可获得以下的优点。

(1) 三个孔76分开地形成在一个接线基体73中, 该接线基体73由四个螺栓75紧固到形成在壳体11的外周表面上的承座70的装配表面71上。接线销72插入到每一孔76中并由孔76固定地支承, 以便使得接线销72绝缘并气密密封。另一方面, 形成在承座70的装配表面71上的且延伸穿过壳体11的插入孔81分开地设置, 以便与接线基体73的相应孔76对应。随后, 三个接线销72插入相应的插入孔81中, 其中垫圈76设置在装配表面71与接线基体73之间。

由于用于在其中接纳由接线基体73固定地支承的接线销72的插入孔81分开地形成在壳体11上的承座70的装配表面上, 因此承座70及其周围部分的刚度几乎不下降。因此, 即使制冷剂气体的压力在壳体11中较高, 承座70及其周围部分也几乎不变形, 并且因此在装配表面71和接线基体73之间不会形成间隙。所以, 承座70及其周围部分不需要加厚, 因此壳体的尺寸和重量不增加。另外, 由于垫圈74提供了装配表面71和接线基体73之间的气密密封, 因此泄漏到壳体11之外的制冷剂气体的量小于使用O形圈的情况。因此, 在不增加压缩机10的尺寸的情况下, 经接线销72的固定部分的制冷剂气体的泄漏明显下降。

(2) 垫圈74具有对应于三个接线销72的三个孔78。因此, 面对相应孔79的多个插入孔81借助单独的密封从而彼此分隔, 因此经插入孔承受制冷剂气体的压力的接线基体73的面积下降了。因此, 防止了接线基体73在制冷剂气体的压力的作用下变形, 所以接线基体73可以制造成较薄, 由此接线基体73的装配部分可以制造成较小。

(3) 在接线基体73的沿壳体11的周向延伸的每一端部处, 接线基体73由螺栓75来紧固到大致柱形的壳体11上。因此, 壳体11的对应于接线基体73沿其纵向的端部的部分可以加厚, 因此螺纹孔82可以制造成足够深, 以便在不加厚接线基体73的装配部分的情况下由螺栓75来紧固。即, 接线基体73的装配部分制造成较小。

(4) 壳体11由铝合金制成。在壳体11由铝合金制成的压缩机10中, 铝合金的强度比铁质材料低, 形成装配表面71的承座70及其周围部分在制冷剂气体的压力的作用下将容易变形。因此, 在壳体11由铝合金制成的压缩机10中, (1)项所述的可有利效果将更明显。

(5) 压缩机10采用二氧化碳作为制冷剂气体。在采用二氧化碳作为制冷剂气体的压缩机中, 压力是氟氯烃制冷剂气体的十倍, 形成装

配表面71的承座70及其周围部分在制冷剂气体的压力的作用下将容易变形。因此，在采用二氧化碳作为制冷剂气体的压缩机中，(1)项所述

的有利效果将更明显。

本发明不限于上述的实施例，而且可变形成以下的替代实施例。

5 在对于上述优选实施例的替代实施例中，垫圈74具有一个用于插入三个接线销72的孔，而不是具有三个孔79。

在对于上述优选实施例的替代实施例中，图1所示的接线基体73的形状是正方形、椭圆形、圆形、多边形等，而不是矩形。在这种情况下，承座70和装配表面71具有相似的形状。

10 在对于上述优选实施例的替代实施例中，接线销72彼此成一条直线或在预定的圆弧上布置在接线基体73中，而不是将接线销72按共同的圆周方式布置在接线基体73中。

在对于上述优选实施例的替代实施例中，相邻接线销72之间的间隔是不同的间隔，而不是以大致相同的间隔将接线销72布置在接线基体73中。

15 在对于上述优选实施例的替代实施例中，第一壳体部分12的底部15具有承座，其形成有由螺栓将接线基体紧固到其上的装配表面。

在对于上述优选实施例的替代实施例中，该壳体11不限于具有包括第一壳体部件12和第二壳体部件13的两个部件的结构，而可以由三个或多个部件构成。

20 在对于上述优选实施例的替代实施例中，该电动马达不限于无电刷的马达，而且可以使用直流马达。

在对于上述优选实施例的替代实施例中，本发明可应用于具有例如活塞式、叶片式、螺旋式压缩机构的压缩机。

25 在对于上述优选实施例的替代实施例中，本发明可应用于采用氟氯烃制冷剂作为制冷剂气体的压缩机。

这些实例和实施例应该被认为是示例性的而不是限制性的，并且本发明并不局限于此处给出的细节，而是还可以在所附权利要求书的范围及等效范围内进行改进。

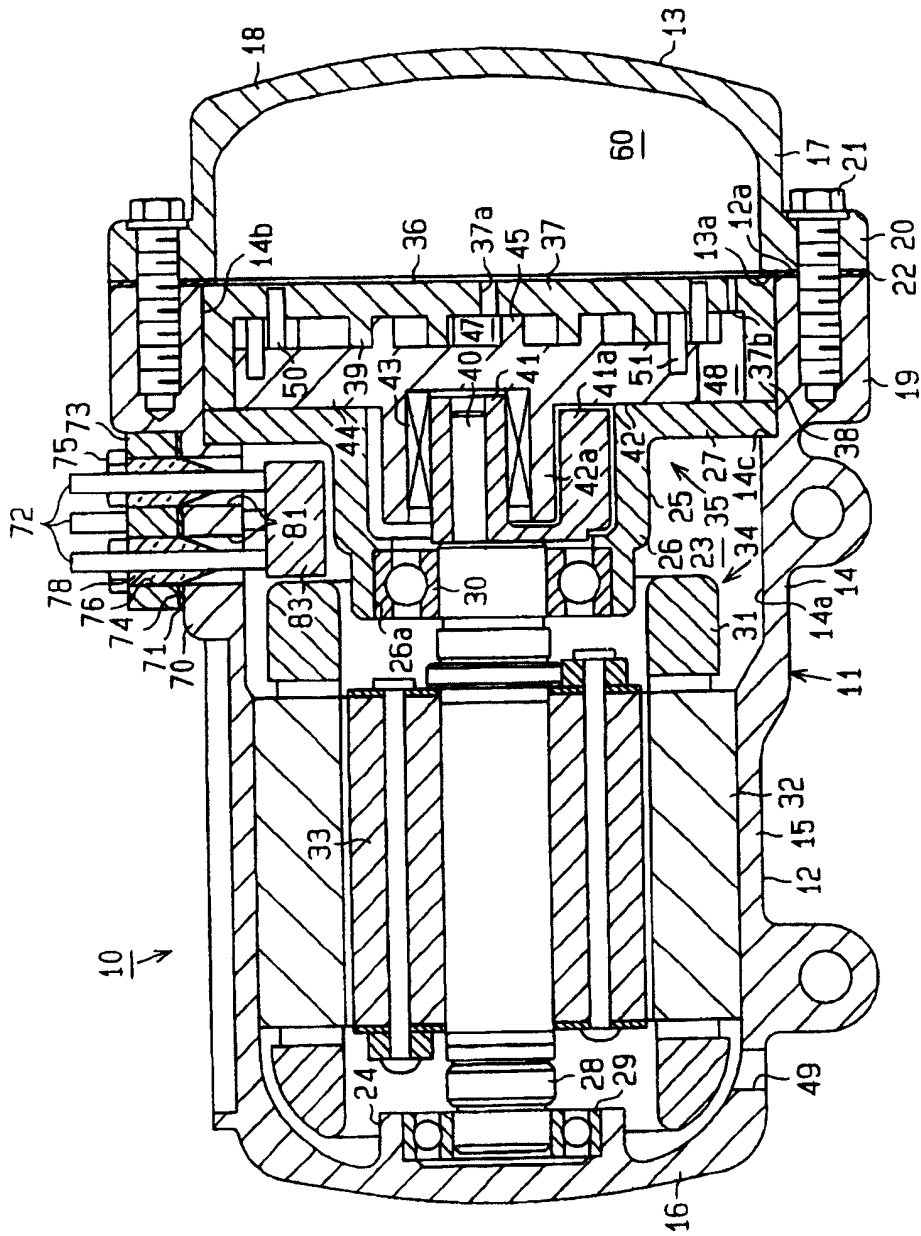


图 1

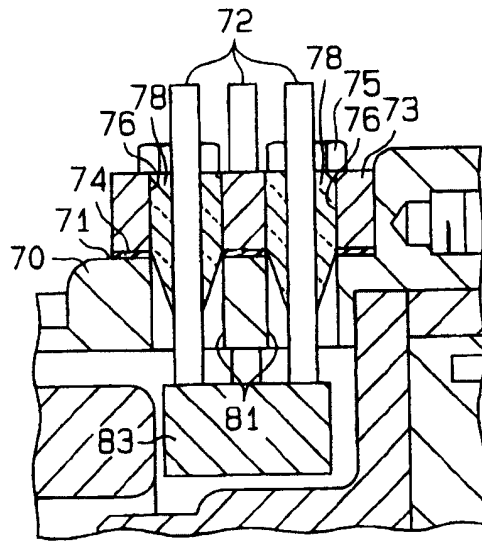


图 2

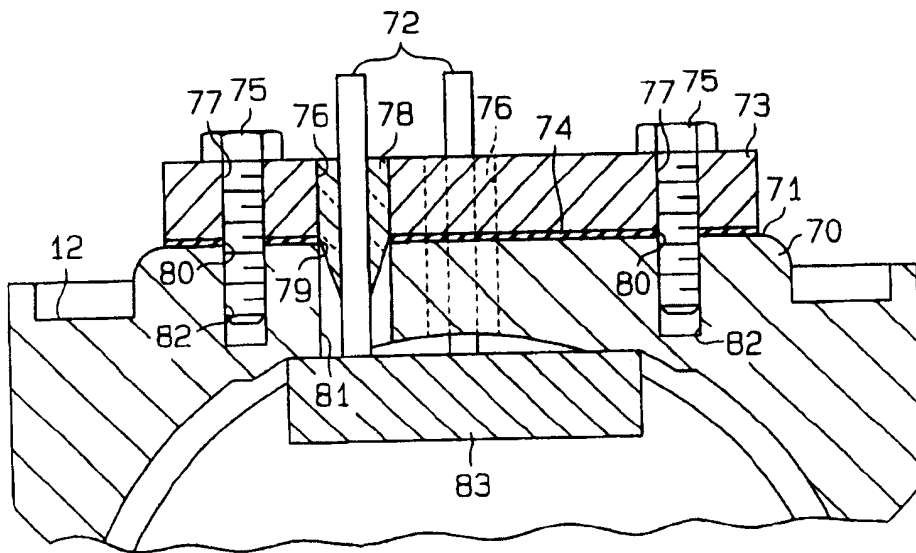


图 3

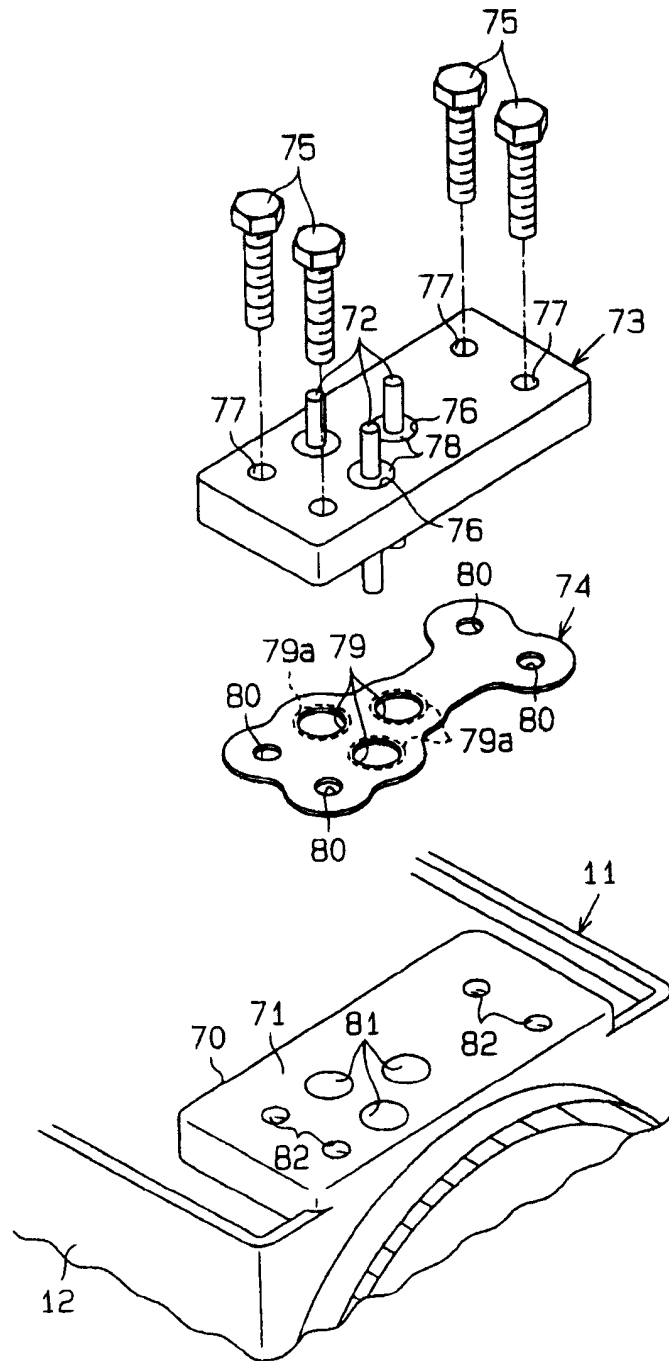


图 4