[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F04B 39/00
F04B 39/12 F04B 53/16

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99102270.X

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1139724C

[22] 申请日 1999.2.15 [21] 申请号 99102270.X

[30] 优先权

[32] 1998.2.17 [33] JP [31] 034969/1998

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 田所哲也 多田武美 田村和巳

审查员 张阿玲

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

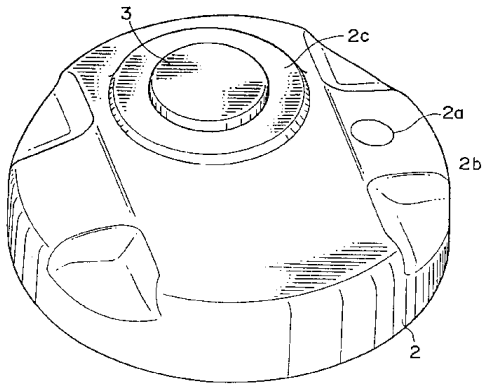
代理人 冯赓宣

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

[54] 发明名称 密封式电动压缩机

[57] 摘要

本发明在盖体的上面设置有圆形的凸面或凹面，或者在盖体上形成的孔与接线柱的焊接部分和排出管侧的加强部分之间设置加强肋条。这样，例如通过将接线柱设置在(比方说)圆形凸面的中心，可以减小向密封容器施加内压时在盖体上形成的孔与接线柱的焊接部分发生的形变，从而可以防止由于焊接部分发生龟裂而引起的漏气。因此，将以往使用的制冷剂 R22 更换为替代制冷剂 R410A 等高压缩的制冷剂时，不必大幅度增加板厚就可以确保构成密封式电动压缩机的密封容器的盖体的耐压能力。



ISSN1008-4274

1．一种密封式电动压缩机，其中，电动部件和压缩部件装配在将机体本体和盖体组合的密封容器的内部，并与在上述盖体上形成的孔嵌合地焊接接线柱，其特征在于：焊接上述接线柱的孔设置在 上述盖体的上面形成的圆形的凸面或凹面的平面部中央。

2．一种密封式电动压缩机，其中，电动部件和压缩部件装配在将机体本体和盖体组合的密封容器的内部并与在上述盖体上形成的孔嵌合地焊接接线柱，其特征在于：在上述盖体上焊接上述接线柱的孔的附近，在其周围整个圆周上或一部分具有由凸部或凹部构成的加强部分。

3．如权利要求2所述的密封式电动压缩机，其特征在于：上述加强部分设置在安装在上述盖体上的制冷剂排出用管与上述接线柱安装部之间。

4．如权利要求1、2或3所述的密封式电动压缩机，其特征在于：在上述盖体的周边部附近，设置与上述接线柱安装用的加强部分不同的加强部分。

5. 如权利要求1、2或3所述的密封式电动压缩机，其特征在于：所使用的制冷剂是不包含R410A等氯成分的高压制冷剂。

密封式电动压缩机

技术领域

本发明涉及一种密封式电动压缩机，更具体地说，涉及一种空调机、电冰箱、冰柜等中使用的密封容器内部压力为吸入压力以上的密封式电动压缩机。

背景技术

现有的密封式电动压缩机的结构呈（比方说）日本实用新型公报64－14955号中所记载的密封式电动压缩机结构．下面，参照图7～图10说明该密封式电动压缩机的结构和作用．

图7是作为现有的密封式电动压缩机的一例的密封式电动旋转压缩机的纵剖面图，图8是图7的盖体的斜视图，图9是图7的盖体的主要部分的放大图，图10是现有的密封式电动压缩机的盖体的另一例子的斜视图．

在这些示意图中，1是圆筒形机体或U字形机体，电动部件和由电动部件通过曲轴7驱动的压缩部件装配在该圆筒形机体或U字形机体内部（以下，以圆筒形机体为例进行说明）．

电动部件由通过烧嵌等方式固定在圆筒形机体1上的定子5和嵌入了曲轴7的转子6构成．

压缩部件由气缸8、从两侧覆盖气缸8形成密封空间并作为一对曲轴7的支持部件的主轴承9和副轴承10构成．曲轴7具有偏心部7a，与该偏心部7a嵌合的滚子11在气缸8内偏心地转动。另外，在气缸8内设置了用于分割压缩室（图中未示出）和吸入室（图中未示出）的叶片（图中未示出），跟随滚子11的偏心转动而往复移动。这样，就构成了能对制冷剂气体进行压缩的结构。

通过设置在圆筒形机体1上并与气缸8内部连通的吸入管12从密封容器外吸入的制冷剂由压缩部件压缩后，向密封容器内排出，并通过将密封容器内外连通的排出管4向密封容器外排出．因此，在压缩机运转过程中，对密封容器内部总是施加排出压力．2是盖体，该盖体2通过焊接等方式与上述圆筒形机体1固定，形成密封容器．2a是上述排出管4的安

装孔。3是接线柱，该接线柱3通过与在上述盖体2的上面形成的孔焊接等方式而被固定。在接线柱3上，设有用于向电动部件供电而将由圆筒形机体1和盖体2形成的密封容器的内部和外部连接的端子3a。盖体2的上面，为了设置上述接线柱3及排出管4、保护继电器（图中未示出）等，形成有图8所示的平坦状。或者，为了提高盖体2的强度且确保图10所示的用于设置接线柱3等的平坦部，多数情况下设置有加强部分2b。

下述公式1是盖体（镜板）所需板厚的计算公式。密封容器的盖体2所需板厚t，可以根据数学式1中所示的设计压力P、镜板的中央部内面的半径R、允许拉伸应力Pa、焊接接缝的效率η和镜板的形状等而求出。

【公式1】

$$t=\frac{PRW}{200Pa\eta-0.2P} \qquad \cdots\cdots \text{公式1}$$

t：镜板的厚度（mm）

P：设计压力（kgf/cm^2）

R：镜板的中央部内面的半径（mm）

Pa：允许拉伸应力（kgf/mm^2）

η：焊接接缝的效率

W：由镜板的形状决定的系数

$$W=\frac{1}{4}\left(3+\sqrt{R/r}\right)$$

r：镜板的隅角部的圆角的半径（mm）

由上式可知，密封容器的盖体2的所需板厚与设计压力P成正比。在如上所述密封式电动压缩机的密封容器中使用运转压力比现有的室内空调器用的制冷剂R22高的制冷剂R410A时，根据（比方说）日本制冷安全规则，基准冷凝温度65℃下高压部的设计压力对R22而言是28kgf/cm^{2}G，在相同条件下R410A的设计压力为43kgf/cm^{2}G，是R22的设计压力的约1.5倍，盖体2的所需板厚也成为约1.5倍，从而使重量增加，成型困难。

另外，现有的密封式电动压缩机多数如图8所示的那样将盖体2的上面形成为平坦状，设置接线柱3和排出管4等部件．使用制冷剂R410A等压缩压力高的制冷剂并向密封容器内部反复施加排出压力时，盖体2与接线柱3的焊接部分会发生形变．反复进行运转和停止时，盖体2的上面形成的孔与接线柱3之间的焊接部分将发生龟裂，从而会发生漏气．

为了减小这种形变，在如图10所示的那样为确保设置接线柱3及设置保护继电器（图中未示出）等所需要的平坦面而采用设置加强部分2b的形状的场合下，将制冷剂R410A的设计压力43kgf/cm^{2}G的压力反复施加到密封容器内部时，受到接近接线柱3的加强部分2b的影响，在接线柱3的焊接部分的加强部分2b的方向上将产生最大的形变．另外，由于设有排出管4安装用的孔2a，所以，在接近接线柱3的2个加强部分2b中，形变将集中在开设上述排出管4的安装孔2a的方向的接线柱3的焊接部分，从而由于龟裂会发生漏气．

发明内容

本发明就是为了解决上述问题而提出的，其目的旨在在密封式电动压缩机中向密封容器施加压力时，减小在盖体上设置的孔与接线柱的焊接部分发生的形变，从而不必大幅度增加盖体的板厚就可以防止由于焊接部分发生龟裂而引起的漏气．

为了解决上述问题，本发明的密封式电动压缩机通过在盖体2上形成的孔与接线柱3的焊接部分同排出管4侧的加强部分2b之间设置加强肋条2e或者在盖体2的上面设置圆形的凸面2c或凹面2d，将接线柱3设置在上述圆形的凸面2c或凹面2d的中心，减小在向密封容器施加压力时在盖体2上形成的孔与接线柱3的焊接部分发生的形变，不必大幅度增加盖体2的板厚便可防止由于上述焊接部分的龟裂而引起的漏气．

也就是说，本发明方案1所述的发明的特征在于：在将电动部件和压缩部件装配在将机体本体和盖体组合的密封容器的内部并与在上述盖体上形成的孔嵌合地焊接接线柱的密封式电动压缩机中，用于焊接上述接线柱的孔设置在在上述盖体的上面形成的圆形的凸面或凹面的平面部中央．按照本发明，由于接线柱焊接在强度强的地方，所以，即使承受很高的内压，焊接部分也不会发生形变．

另外，本发明方案2所述的发明的特征在于：在将电动部件和压缩部

件装配在将机体本体和盖体组合的密封容器的内部并与在上述盖体上形成的孔嵌合地焊接接线柱的密封式电动压缩机中，上述盖体上在焊接上述接线柱的孔的附近，在其周围整个圆周上或一部分设有由凸部或凹部构成的加强部分。按照本发明，承受高的内压时，加强了在强度上成为弱点的部位。另外，不是设置在接线柱周围的一部分而是设置在真圆周上时，可以确保大于将一部分加强的耐压能力。

另外，本发明方案3所述的发明的特征在于：上述加强部分设置在安装在上述盖体上的制冷剂排出用管与上述接线柱安装部之间。所以，可以将以往集中在制冷剂排出用管和接线柱安装部之间的形变分散，从而可以获得大于以往的耐压能力。

另外，本发明方案4所述的发明的特征在于：在上述盖体的周边部附近，设置与上述接线柱安装用的加强部分不同的加强部分。所以，可以提高整个盖体的强度。

另外，本发明方案5所述的发明的特征在于：用于本发明方案1～3中任一方案所述的密封式电动压缩机的制冷剂是不包含R410A等氯成分的高压制冷剂。所以，本发明是使用了适合于地球环境保护的制冷剂的密封式电动压缩机。

附图说明

图1是表示本发明的一个实施例的盖体的一例的斜视图。

图2是图1的盖体的剖面图。

图3是本发明的一个实施例的密封式电动压缩机的纵剖面图。

图4是表示本发明的一个实施例的盖体的其他实施例的剖面图。

图5是表示本发明的一个实施例的盖体的另一例的剖面图。

图6是图5的盖体的顶视图。

图7是现有的密封式电动压缩机的纵剖面图。

图8是图7的盖体的斜视图。

图9是图8的盖体的剖面图。

图10是现有的密封式电动压缩机的盖体的其他例的斜视图。

具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的实施例。图中，标以和说明现有技术的图7～图10相同的符号的部分是产生同等作用的结构部件，对它们的说明在此也就省略。

图1是图3的密封式电动压缩机的盖体2的简化斜视图，图2是图3的盖体2的主要部分的放大图。图3是作为本发明的密封式电动压缩机的一例的密封式旋转压缩机的纵剖面图。另外，图4和图5分别是本发明的盖体2的其他实施例的剖面图，图6是图5的顶视图。各图中的虚线，是显示向盖体2上施加内压时盖体2的表面的变形状态。

首先，说明图1～图3所示的例子。本例是在盖体2的上面形成圆形的凸面2c、在凸面2c的中央设置接线柱3并取板厚t为3.2mm的例子。若观察施加内压时的变形状态，可以发现，盖体2的上面与凸面2c的连接部分发生变形时，圆形的凸面2c保持原来的形状隆起，从而抑制在圆形的凸面2c的中央形成的孔与接线柱3的焊接部分的变形。相对于呈如图10所示的现有形状、板厚t为3.2mm的盖体而言，可以将在盖体2的上面形成的孔与接线柱3的焊接部分发生的形变减小约65%。另外，相对于现有的板厚为2.6mm的盖体而言，也可以减小约55%，从而可以达到大于现有的耐压的效果。

例如，对于呈以往所使用的图10所示的形状、板厚为2.6mm的盖体而言，反复施加作为制冷剂R22的设计压力的28kgf/cm^{2}G的压力时，能承受7万次左右；同样，反复施加作为制冷剂R410A的设计压力的43kgf/cm^{2}G的压力时，则只能保持约6千次。在图10的形状下，即使取板厚为3.2mm，如果反复施加作为制冷剂R410A的设计压力的43kgf/cm^{2}G的压力时，也只能保持约7千次，在盖体2与接线柱3的焊接部分的排出管4侧的加强部分2b的方向将发生龟裂，引起漏气。与此形成对照的是，在图1所示的本发明的形状下，即使对于制冷剂R410A，通过取板厚为3.2mm，则可承受7万次以上。

图4是本发明的盖体的其他实施例的剖面图。图4的例子是在盖体2的上面形成圆形的凹面2d、并将接线柱3设置在凹面2d的中央的情况。采用这样的形状，也可以获得和设置图1的凸面2c的形状相同的效果，从而可以达到大于现有的耐压的效果。

图5和图6是表示本发明的盖体的另一实施例的示意图，图5是图6的A－A箭头方向的剖面图，图6是本例的盖体的顶视图。如图所示，本例是在盖体2上形成的孔与接线柱3的焊接部分和接近接线柱3的2个加

强部分２ｂ中，在开设排出管４安装用的孔２ａ的方向上设置加强肋条２ｅ。采用这样的形状，在盖体２上形成的孔与接线柱３的焊接部分和接近接线柱３的２个加强部分２ｂ中，可以使集中在开设排出管４安装用的孔２ａ的方向的形变分散，从而可以达到大于现有的耐压的效果。另外，虽然图中未示出，但是，如果不是将上述加强肋条２ｅ设置在接线柱周围的一部分而是设置在整个圆周上的话，则可确保大于如上所述的在一部分位置设置加强肋条２ｅ的情况时的耐压。

如上所述，本发明中的密封式电动压缩机通过在盖体２上形成的孔与接线柱３的焊接部分和排出管４侧的加强部分２ｂ之间设置加强肋条２ｅ或在盖体２的上面设置圆形的凹面２ｄ或凸面２ｃ并将接线柱３设置在上述圆形的凹面２ｄ或凸面２ｃ的中心，在向密封容器施加内压时，可以减小在盖体２上形成的孔与接线柱３的焊接部分发生的形变，将现有的Ｒ２２等制冷剂改换为Ｒ４１０Ａ等压缩压力高的替代制冷剂时，不必将盖体２的板厚改变为成型性差的重量加重了的厚盖体，就可以防止由于焊接部分发生龟裂而引起的漏气，从而可以确保可靠性。

综上所述，在本发明的密封式电动压缩机中，向密封容器施加内压时，可以减小在盖体上形成的孔与接线柱的焊接部分发生的形变，从而不必大幅度增加盖体的厚度，就可以防止由于焊接部分发生龟裂而引起的漏气。

图 1

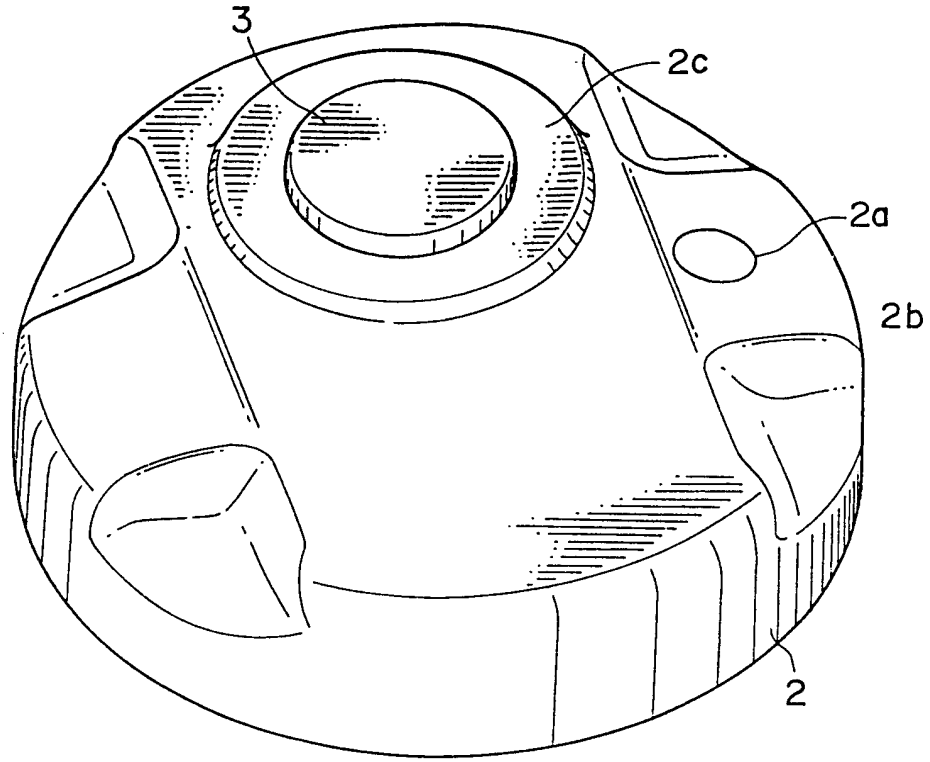


图 2

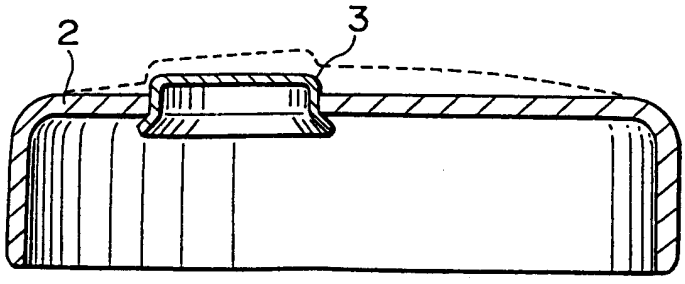


图 3

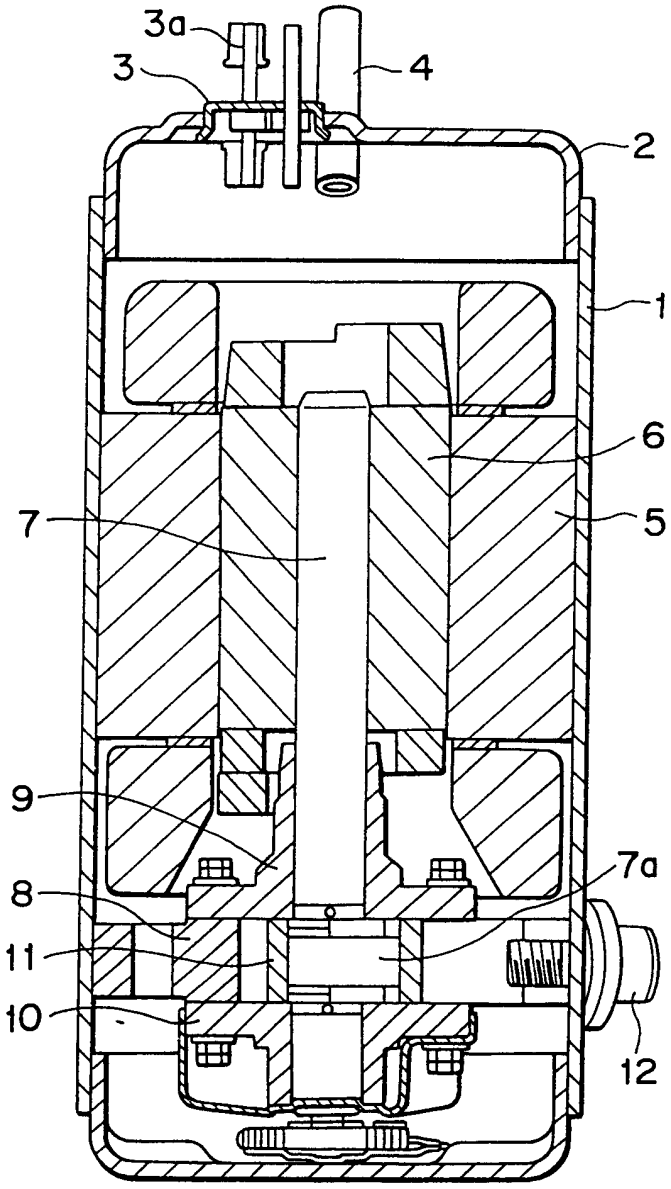


图 4

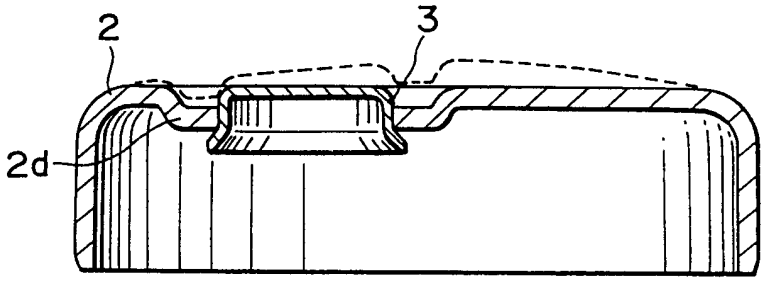


图 5

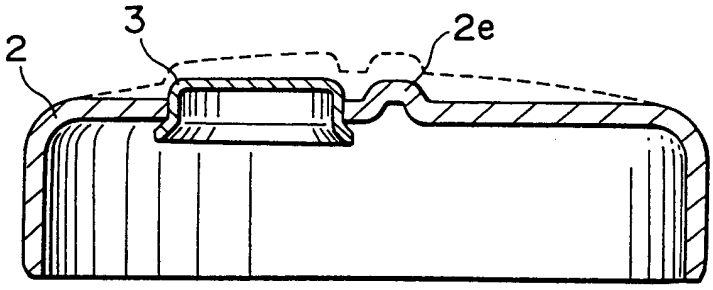


图 6

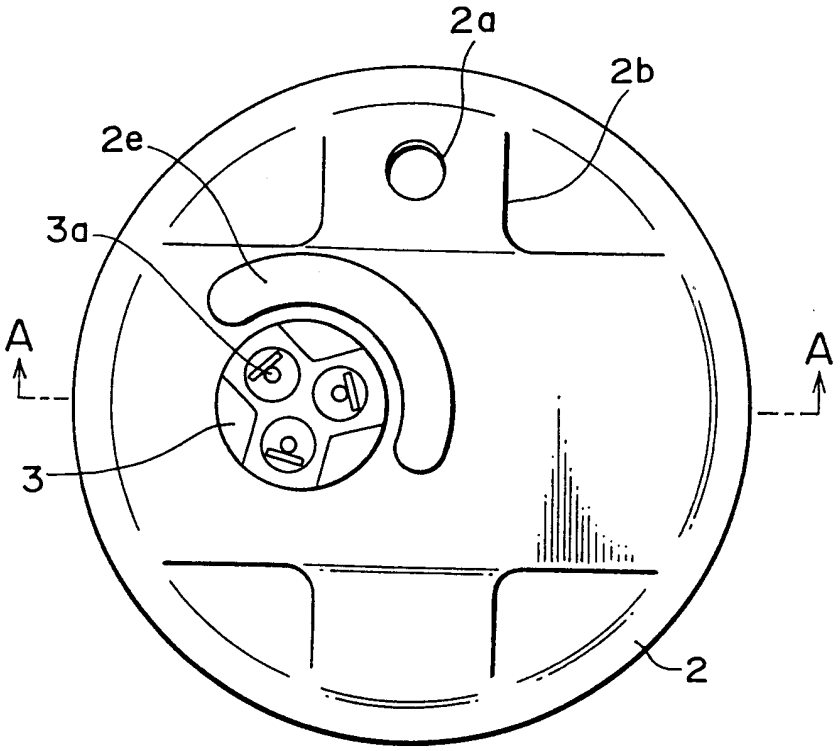


图 7

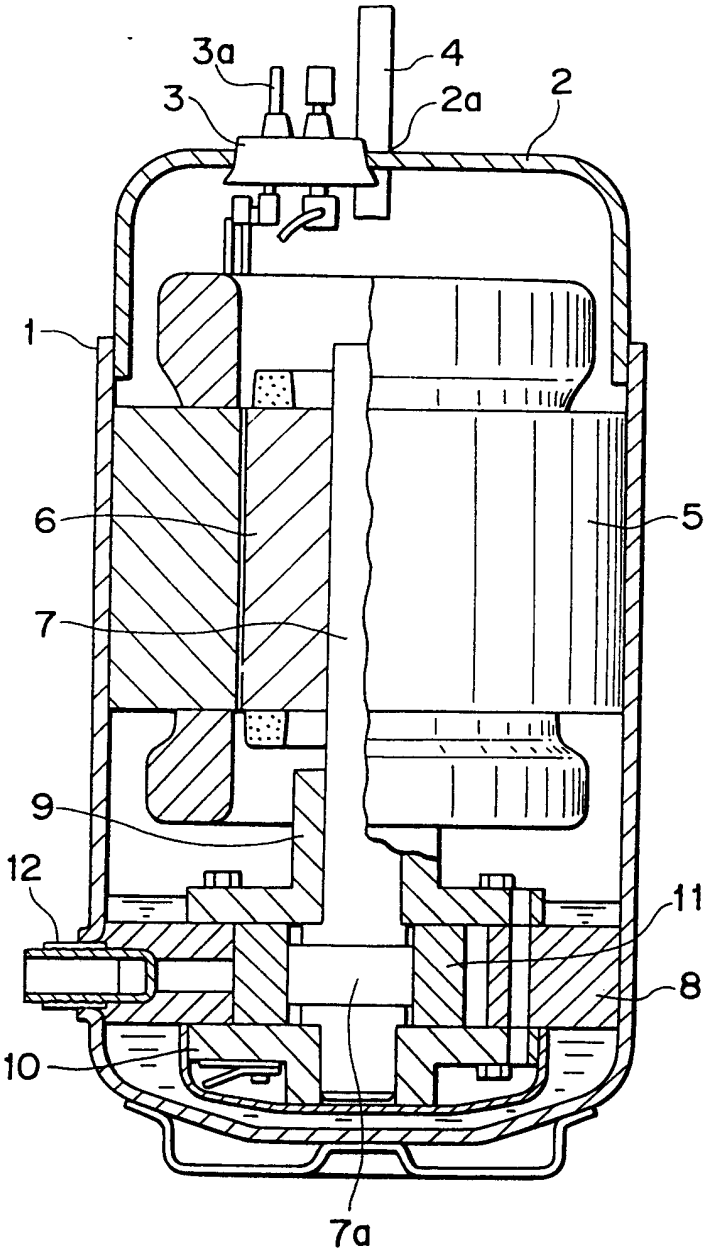


图 8

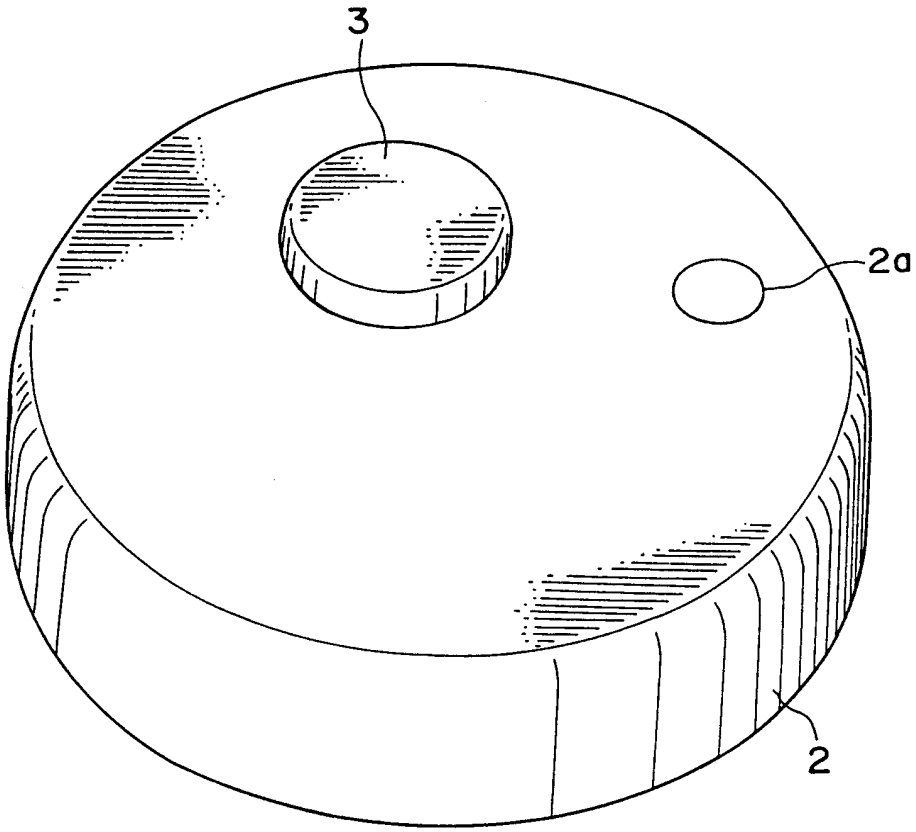


图 9

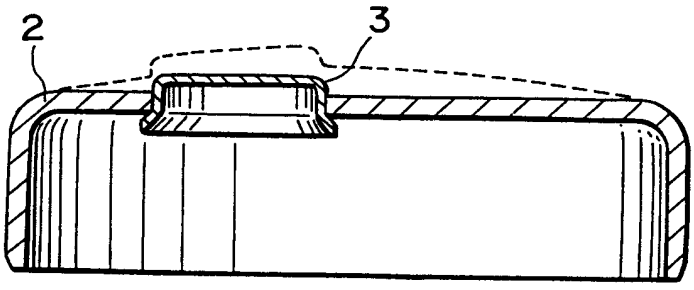


图 10

