(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104895789 B
(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201510098285.1

(22)申请日 2015.03.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104895789 A

(43)申请公布日 2015.09.09

(30)优先权数据
2014-042902 2014.03.05 JP

(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 佐佐木亮 佐藤幸一 新井聪经

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 李洋 舒艳君

(51)Int.Cl.
F04C 18/356(2006.01)
F04C 29/12(2006.01)
F04C 29/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 204572466 U,2015.08.19,
JP 昭61-5373 U,1986.01.13,
CN 1178292 A,1998.04.08,
JP 昭57-59094 A,1982.04.09,
GB 1017035 A,1966.01.12,
GB 371688 A,1932.04.28,
US 5709514 A,1998.01.20,

审查员 胡春妍

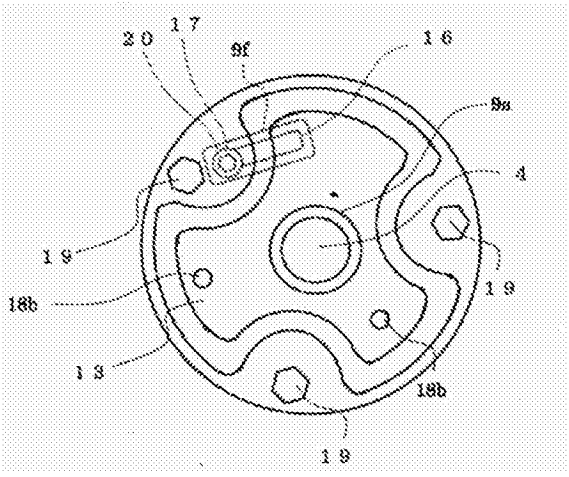
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

压缩机

(57)摘要

本发明的压缩机，能够解决现有的压缩机存在的如下课题，即：用于仅利用螺栓将排出阀和排出阀限制部固定于上部轴承，因此在发生液压缩等过度压缩时，排出阀和排出阀限制部被强大的力顶起，对螺栓作用较大的负荷，从而有可能使螺栓的紧固发生松动。本发明的压缩机具备：螺栓(17)，其将排出阀限制部(16)和排出阀(15)向压缩机构部(2)进行紧固固定；排出消声器(18)，其固定于压缩机构部(2)，并在排出口(14)的靠压缩机构部(2)的外部侧，形成消声空间，利用排出消声器(18)来按压螺栓(17)的头部(17a)，以使螺栓(17)不向螺栓(17)的紧固发生松动的方向旋转。



CN 104895789 B

1.一种压缩机，其特征在于，具备：

压缩机构部，其由马达部驱动，对制冷剂进行压缩；

排出口，其设置于所述压缩机构部，使压缩后的制冷剂向所述压缩机构部的外部侧排出；

排出阀，其对所述排出口进行开闭；

排出阀限制部，其以将所述排出阀夹在该排出阀限制部与所述压缩机构部之间的方式，与所述排出阀重叠配置；

螺栓，其将所述排出阀限制部以及所述排出阀向所述压缩机构部进行紧固固定；以及

排出消声器，其固定于所述压缩机构部，并设置为覆盖所述排出口，

利用所述排出消声器来按压所述螺栓的头部，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

2.根据权利要求1所述的压缩机，其特征在于，

所述排出消声器将所述螺栓的所述头部朝向所述螺栓的螺纹部侧按压，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

3.根据权利要求1所述的压缩机，其特征在于，

所述排出消声器具备卡止片，该卡止片从侧面按压所述螺栓的所述头部，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

4.根据权利要求1所述的压缩机，其特征在于，

所述排出消声器具备卡止孔，该卡止孔供所述螺栓的所述头部进入，并从侧面按压所述头部，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

5.根据权利要求1所述的压缩机，其特征在于，

所述排出消声器具备卡止部，该卡止部与形成于所述螺栓的所述头部的紧固部嵌合，来按压所述头部，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

6.根据权利要求1～5中的任一项所述的压缩机，其特征在于，

所述压缩机构部为旋转式结构，具备：

缸体；

旋转活塞，其在所述缸体内旋转，对制冷剂进行压缩；

叶片，其与所述旋转活塞接触；以及

轴承，其具有对旋转轴进行轴固定的轴承部、和对所述缸体的端面进行封堵的端板部。

7.一种压缩机，其特征在于，具备：

压缩机构部，其由马达部驱动，对制冷剂进行压缩；

排出口，其设置于所述压缩机构部，使压缩后的制冷剂向所述压缩机构部的外部侧排出；

排出阀，其对所述排出口进行开闭；

排出阀限制部，其以将所述排出阀夹在该排出阀限制部与所述压缩机构部之间的方式，与所述排出阀重叠配置；

铆钉，其将所述排出阀限制部以及所述排出阀向所述压缩机构部进行紧固固定；以及

排出消声器，其固定于所述压缩机构部，并设置为覆盖所述排出口，

利用所述排出消声器将所述铆钉的一个端部向所述铆钉的另一个端部侧按压。

8.根据权利要求7中的任一项所述的压缩机，其特征在于，

所述压缩机构部为旋转式结构，具备：

缸体；

旋转活塞，其在所述缸体内旋转，对制冷剂进行压缩；

叶片，其与所述旋转活塞接触；以及

轴承，其具有对旋转轴进行轴固定的轴承部、和对所述缸体的端面进行封堵的端板部。

压缩机

技术领域

[0001] 本发明涉及在制冷循环系统等中使用的压缩机的排出口部分的结构。

背景技术

[0002] 在现有的压缩机中，利用螺栓将排出阀和排出阀限制部，从上部固定于上部轴承，其中所述排出阀对排出口进行开闭，所述排出阀限制部配设为与上部轴承共同夹住排出阀，所述上部轴承具有与安装于缸体上部的缸体的压缩室连通的排出口(例如，参照专利文献1)

[0003] 专利文献1：日本实开昭61-5373号公报(第3图)

[0004] 然而，由于仅利用螺栓将排出阀和排出阀限制部固定于上部轴承，因此在发生液压缩等过度压缩时，排出阀和排出阀限制部被强大的力顶起，从而对螺栓作用较大的负荷，因此有可能使螺栓的紧固发生松动。而且存在如下课题，即：在螺栓松动了的情况下，排出阀升起时会对螺栓作用弯曲应力而使螺栓折损，因此存在发生压缩不良、旋转不良的情况。

发明内容

[0005] 本发明是为了解决上述课题所做出的，目的在于获得如下的压缩机，即：即使在发生液压缩等过度压缩，而对固定排出阀和排出阀限制部的螺栓作用了较大的负荷时，也能够抑制螺栓松动并防止螺栓折损，具有高可靠性的压缩机。另外，其目的还在于获得一种即使在利用铆钉，对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的压缩机的情况下，也能够防止铆钉的变形而具有高可靠性的压缩机。

[0006] 本发明所涉及的压缩机，具备：压缩机构部，其由马达部驱动，对制冷剂进行压缩；排出口，其设置于所述压缩机构部，使压缩后的制冷剂向所述压缩机构部的外部侧排出；排出阀，其对所述排出口进行开闭；排出阀限制部，其以将所述排出阀夹在该排出阀限制部与所述压缩机构部之间的方式，与所述排出阀重叠配置；螺栓，其将所述排出阀限制部以及所述排出阀向所述压缩机构部进行紧固固定；以及排出消声器，其固定于所述压缩机构部，并设置为覆盖所述排出口，利用所述排出消声器来按压所述螺栓的头部，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

[0007] 优选为，所述排出消声器将所述螺栓的所述头部朝向所述螺栓的螺纹部侧按压，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

[0008] 优选为，所述排出消声器具备卡止片，该卡止片从侧面按压所述螺栓的所述头部，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

[0009] 优选为，所述排出消声器具备卡止孔，该卡止孔供所述螺栓的所述头部进入，并从侧面按压所述头部，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

[0010] 优选为，所述排出消声器具备卡止部，该卡止部与形成于所述螺栓的所述头部的紧固部嵌合，来按压所述头部，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转。

[0011] 优选为，所述压缩机构部为旋转式结构，具备：缸体；旋转活塞，其在所述缸体内旋

转，对制冷剂进行压缩；叶片，其与所述旋转活塞接触；以及轴承，其具有对旋转轴进行轴固定的轴承部、和对所述缸体的端面进行封堵的端板部。

[0012] 另外，本发明所涉及的压缩机，具备：压缩机构部，其由马达部驱动，对制冷剂进行压缩；排出口，其设置于所述压缩机构部，使压缩后的制冷剂向所述压缩机构部的外部侧排出；排出阀，其对所述排出口进行开闭；排出阀限制部，其以将所述排出阀夹在该排出阀限制部与所述压缩机构部之间的方式，与所述排出阀重叠配置；铆钉，其将所述排出阀限制部以及所述排出阀向所述压缩机构部进行紧固固定；以及排出消声器，其固定于所述压缩机构部，并设置为覆盖所述排出口，利用所述排出消声器将所述铆钉的一个端部向所述铆钉的另一个端部侧按压。

[0013] 优选为，所述压缩机构部为旋转式结构，具备：缸体；旋转活塞，其在所述缸体内旋转，对制冷剂进行压缩；叶片，其与所述旋转活塞接触；以及轴承，其具有对旋转轴进行轴固定的轴承部、和对所述缸体的端面进行封堵的端板部。

[0014] 本发明的压缩机具备：压缩机构部，其由马达部驱动，对制冷剂进行压缩；排出口，其设置于所述压缩机构部，使压缩后的制冷剂向所述压缩机构部的外部侧排出；排出阀，其对所述排出口进行开闭；排出阀限制部，其以将所述排出阀夹在该排出阀限制部与所述压缩机构部之间的方式，与所述排出阀重叠配置；螺栓，其将所述排出阀限制部以及所述排出阀向所述压缩机构部进行紧固固定；以及排出消声器，其固定于所述压缩机构部，并设置为覆盖所述排出口，以使所述螺栓不向所述螺栓的紧固发生松动的方向旋转，利用所述排出消声器来按压所述螺栓的头部，因此具有能够获得即使在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对螺栓作用较大的负荷时，螺栓也难以松动，并防止螺栓的折损，具有高可靠性的压缩机的效果。

[0015] 另外，本发明的压缩机具备：压缩机构部，其由马达部驱动，对制冷剂进行压缩；排出口，其设置于所述压缩机构部，使压缩后的制冷剂向所述压缩机构部的外部侧排出；排出阀，其对所述排出口进行开闭；排出阀限制部，其以将所述排出阀夹在该排出阀限制部与所述压缩机构部之间的方式，与所述排出阀重叠配置；铆钉，其将所述排出阀限制部以及所述排出阀向所述压缩机构部进行紧固固定；以及排出消声器，其固定于所述压缩机构部，并设置为覆盖所述排出口，利用所述排出消声器将所述铆钉的一个端部向所述铆钉的另一个端部侧按压，因此具有能够获得即使在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对铆钉作用较大的负荷时，也能够防止铆钉的紧固部分变形，具有高可靠性的压缩机的效果。

附图说明

[0016] 图1是表示本发明的实施方式1的压缩机的纵剖视图。

[0017] 图2是本发明的实施方式1的压缩机的压缩机构部的示意性俯视图。

[0018] 图3是从上方观察本发明的实施方式1的压缩机的排出消声器部分的俯视图。

[0019] 图4是本发明的实施方式1的压缩机的排出口部分的纵剖视图。

[0020] 图5是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子A的、相当于图4的排出口部分的纵剖视图。

[0021] 图6是从上方观察图5的对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分附近的主要部分的俯视图。

[0022] 图7是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子B的、相当于图4的上部轴承的排出口部分的纵剖视图。

[0023] 图8是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子C的、相当于图7的对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的纵剖视图。

[0024] 图9是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子D的、相当于图8的对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的纵剖视图。

[0025] 图10是从上方观察图9的、对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的俯视图。

[0026] 图11是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子E的、相当于图8的对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的纵剖视图。

[0027] 图12是图11的对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓的俯视图。

[0028] 图13是本发明的实施方式2的压缩机的排出口部分的、相当于图4的纵剖视图。

[0029] 附图标记说明：1…密闭容器；2…压缩机构部；3…马达部；4…旋转轴；5…缸体；5a…螺孔；6…压缩室；7…旋转活塞；8…叶片；9…上部轴承(轴承)；9a…轴承部；9b…端板部；9c…螺孔；9d…通孔；9e…通孔；9f…排出阀收纳部；10…下部轴承(轴承)；10a…轴承部；10b…端板部；11…旋转轴偏心部；12…吸入室；13…吸入口；14…排出口；15…排出阀；15a…安装孔；16…排出阀限制部；16a…安装孔；17…螺栓；17a…头部；17b…螺纹部；17c…紧固部；18…排出消声器；18a…安装孔；18b…排出孔；19…螺栓；19a…头部；19b…螺纹部；20…突起部；21…排出管；22…狭缝；22a…卡止片；23…卡止孔；25…卡止部；26…铆钉；26a…端部；26b…端部；26c…腿部。

具体实施方式

[0030] 实施方式1

[0031] 以下，通过图1～图4对本发明的实施方式1进行说明。图1是表示本发明的实施方式1的压缩机的纵剖视图。图2是实施方式1的压缩机的压缩机构部的示意性俯视图。图3是从上方观察本发明的实施方式1的压缩机的排出消声器部分的俯视图，省略缸体5的外形的记载。图4是实施方式1的压缩机的排出口部分的纵剖视图，省略下部轴承10的记载。

[0032] 在该实施方式1中，作为压缩机的一个例子，示出立式旋转式的密闭型电动压缩机，其在空调机等制冷循环系统中使用。如图1所示，该压缩机将在密闭容器1内对制冷剂进行压缩的压缩机构部2配置于下侧，并且将驱动该压缩机构部2的马达部3配置于上侧。而且构成为：利用马达部3而使旋转轴4旋转，从而驱动压缩机构部2。

[0033] 如图2的压缩机构部2的示意性俯视图所示，压缩机构部2的压缩室6通过以下方式形成，即：利用缸体5、作为轴承的上部轴承9以及作为轴承的下部轴承10，夹住设置于缸体5内的旋转活塞7和叶片8而形成。另外，上部轴承9具有：轴承部9a，其对旋转轴4进行轴固定；和端板部9b，其对缸体5的端面进行封堵，下部轴承10具有：轴承部10a，其对旋转轴4进行轴固定；端板部10b，其对缸体5的相反侧的端面进行封堵。而且，在缸体5内收纳有设置于旋转轴4的旋转轴偏心部11，旋转活塞7能够自转地安装于该旋转轴偏心部11。在该旋转活塞7以用弹簧(未图示)等进行压接的方式设置有叶片8，从而将压缩机构部2内分隔为吸入室12和压缩室6。

[0034] 而且，由马达部3使旋转轴4旋转，从而旋转轴偏心部11在缸体5内偏心旋转，反复进行制冷剂气体的吸入、压缩。在压缩行程中，压缩室6的容积伴随着旋转活塞7的旋转而逐渐缩小，因而从吸入口13吸入到吸入室12的低压的制冷剂气体被压缩，而成为高压制冷剂气体。

[0035] 图4是图1的上部轴承9的排出口14附近部分的剖视图，在压缩室6压缩后的高压制冷剂气体，通过设置于上部轴承9的排出阀收纳部9f的排出孔亦即排出口14，被排出至密闭容器1内的空间。为了使在压缩机构部2的压缩室6被压缩、并从排出口14排出到密闭容器1内的高压制冷剂气体不向压缩室6倒流，而在该排出口14的成为压缩室6的外侧的、排出压缩后的制冷剂的密闭容器1内侧，设置有排出阀15，该排出阀15由具有弹性的金属部件形成，若在压缩室6内压缩后的制冷剂达到规定的压力，则该排出阀15因制冷剂的压力而被顶起(升起)，从而压缩的制冷剂从排出口14排出到密闭容器1内，若排出结束，则排出阀15因弹性而再次紧贴于排出口14，从而使高压制冷剂不向压缩室6倒流。

[0036] 另外，为了不使排出阀15在排出口14处过度开启而无法恢复变形或发生破损，而束缚排出阀15打开时的升起程度，为此，在排出阀15的与压缩室6相反侧的面亦即排出阀15的上侧，设置有排出阀限制部16。而且，上述排出阀15和排出阀限制部16通过螺栓17而紧固固定于上部轴承9，利用上部轴承9和排出阀限制部16夹住排出阀15，从而将排出阀15安装于排出口14。另外，利用螺栓19将应对消声、溢油用的排出消声器18与上部轴承9一起，以覆盖上部轴承9的方式紧固固定于缸体5。覆盖该排出口14的靠排出阀15侧的排出消声器18，具有以下作用，即：为了获得静音的压缩机，通过覆盖压缩机构部2的外部侧亦即排出阀15的部分，来降低从排出口14排出的制冷剂的排出声，从而降低压缩机的驱动声，并且在该例中还具有抑制与制冷剂一起从排出口14排出的润滑油亦即制冷机油，从压缩机向外部流出的量的作用。

[0037] 另外，对螺栓19的紧固进行进一步详细地说明，如图3以及图4所示，螺栓19由头部19a和螺纹部19b构成，使螺纹部19b通过排出消声器18的安装孔18a和上部轴承9的通孔9d，而紧固固定于缸体5的螺孔5a，从而将以覆盖排出口14的方式设置的排出消声器18安装固定于压缩机构部2。另外，在该例中，螺栓19在周围设置有三个，能够将排出消声器18和上部轴承9同样牢固地紧固固定于缸体5。另外，在固定于构成该压缩机构部2的缸体5的排出消声器18，设置有突起部20，该突起部20能够从上部沿垂直方向对螺栓17的头部17a进行按压该螺栓17将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9。即，利用突起部20将螺栓17的头部17a向螺纹部17b侧按压。

[0038] 接下来，对将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9的螺栓17的紧固固定，进行进一步详细地说明。螺栓17构成为包括：头部17a，其成为安装使螺栓17旋转并将螺栓17紧固的工具(未图示)等的部分；和螺纹部17b，其该例中为刻有外螺纹的腿部，头部17a与螺纹部17b相比，平面形状形成得更宽，因此使螺纹部17b穿过排出阀15的安装孔15a以及排出阀限制部16的安装孔16b，并将螺纹部17b紧固于设置在上部轴承9的端板部9b的螺孔9c，从而利用头部17a将排出阀15和排出阀限制部16紧固固定于上部轴承9，其中排出阀15的安装孔15a以及排出阀限制部16的安装孔16b的直径形成为比螺纹部17b的直径稍大。

[0039] 即，利用工具等使螺栓17的头部17a旋转，从而螺栓17的头部17a因螺纹部17b与螺孔9c的旋合而以接近或远离上部轴承9的端板部9b侧的方式上下移动，通过使头部17a向紧

固该头部17a的方向旋转(例如右旋),从而头部17a向上部轴承侧9侧移动,并利用头部17a将排出阀15和排出阀限制部16按压于构成压缩机构部2的上部轴承9,并进行紧固固定,通过使头部17b向使紧固松动的方向旋转(例如左旋),由此头部17a向离开上部轴承9的方向移动,从而对排出阀15以及排出阀限制部16的上部轴承9的按压减弱。

[0040] 接下来,对压缩机进行的制冷剂的压缩动作进行说明。在具有以这样覆盖排出口14的方式构成的排出消声器18的密闭型电动压缩机中,在制冷循环(未图示)中循环的制冷剂,因马达部3的旋转而从制冷剂的吸入口13被吸入到压缩机构部2的缸体5内,并因旋转活塞7的旋转,在压缩室6被压缩而成为高压制冷剂,借助以规定的压力被顶起而打开的排出阀15成为规定的高压制冷剂,并从排出口14排出到排出消声器18内,从而能够降低制冷剂的排出声,并且从制冷剂分离出制冷机油。而且,从设置于排出消声器18的排出口18b排出至密闭容器1内,而成为高压制冷剂的制冷剂,从设置于密闭容器1的上部的排出管21再次向制冷循环系统循环。

[0041] 接下来,对固定于压缩机构部2的一部分亦即缸体5的排出消声器18,沿垂直方向从上部将螺栓17的头部17a向压缩机构部2侧按压的动作进行说明,其中螺栓17的头部17a将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9。对固定螺栓17作用有由排出阀15和排出阀限制部16来顶起头部17a的力,其中该排出阀15和排出阀限制部16作用有因制冷剂从排出口14向压缩机构部2的外侧排出的压力而被顶起的力,使该头部17a从压缩机构部2的上部轴承9的端板部9b离开的力,成为使螺栓17的螺纹部17b从螺孔9c向使紧固松动的方向旋转的力。而且,排出阀15以及排出阀限制部16被制冷剂的液压缩等产生的过度的制冷剂压力而顶起,若螺栓17旋转而使紧固松动,从而螺栓17的头部17a从端板部9b逐渐离开,则借助因制冷剂的过度的排出压力而欲将排出阀15和排出阀限制部16顶起的力,对螺栓17的头部17a作用弯曲应力,从而头部17a发生变形或折损,存在压缩机有可能发生压缩不良、旋转不良等的课题。

[0042] 因此,在该实施方式中,除利用螺栓17将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9之外,由于在排出消声器18存在突起物20,利用排出消声器18从上方按压螺栓17的头部17a的上表面,因此能够借助利用螺栓19将排出消声器18和上部轴承9固定于缸体5的力,沿垂直方向对螺栓17进行按压,所以能够抑制螺栓17旋转而松动。即螺栓17松动是指:螺栓17如上述那样向松动的方向旋转,从而头部17a向从上部轴承9的端板部9b离开的方向浮起而移动,但由于存在排出消声器18,所以螺栓17的头部17a被排出消声器18按压而无法浮起,即无法向松动的方向旋转而松动,因此能够防止螺栓17与上部轴承9的紧固发生松动。

[0043] 突起物20沿垂直方向对将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9的螺栓17进行按压,这样具有突起物20的排出消声器18,能够抑制螺栓17松动,因此压缩机起动时液状的制冷剂吸入到压缩室6,并引起产生过度压缩的液压缩等过度压缩,从而即使对因过度的制冷剂压力而顶起排出阀15以及排出阀限制部16的螺栓17,作用较大的负荷时,也难以使螺栓17松动,从而防止螺栓17的折损,能够获得具有高可靠性的压缩机。另外,利用排出消声器18来防止螺栓17松动,因此无需为了防止螺栓17松动而设置新的部件,另外,无需为了防止松动而设置不必要的大的螺栓、螺钉紧固部等,因此具有简单且低价地获得能够防止螺栓17松动的压缩机的效果。

[0044] 另外,在该例中示出如下的压缩机,即:如图4所示,在相对于螺栓17的头部17a的

高度尺寸(H尺寸),而利用螺栓19将排出消声器18紧固于缸体5并安装于上部轴承9时,在不对压缩机构部2造成变形等不良影响的范围内,突起部20以微小尺寸按压头部17a的上表面,从而防止螺栓17向排出消声器18侧移动而造成紧固松动,但利用排出消声器18按压该螺栓17的头部17a,来防止螺栓17向螺栓17松动的方向旋转的效果,即使在将排出消声器18安装于上部轴承9时,突起部20为正好与螺栓17的头部17a的上表面接触的尺寸,某种程度上也同样能够获得上述效果。这样,在能够得到防止螺栓17向松动的方向旋转的效果的排出消声器18,按压螺栓17的头部17a的结构的范畴内,也包括将排出消声器18安装固定于压缩机构部2时,排出消声器18与螺栓17的头部17a正好接触的尺寸的结构。

[0045] 接下来,对实施方式1的其他例子A进行说明。在上述实施方式1的例子中,示出具备如下结构的压缩机,即:对将排出阀15与排出阀限制部16固定于上部轴承9的螺栓17沿垂直方向进行按压,但也可以如下述那样沿水平方向按压螺栓17来防止螺栓17的松动。图5是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子A的、相当于图4的排出口部分的纵剖视图。图6是从上方观察图5的将排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的俯视图。如图所示,也可以具备如下结构,即在排出消声器18的一部分设置有狭缝22,在该狭缝22设置有卡止片22a,该卡止片22a具有向螺栓17的侧面折回的弹性,该螺栓17将排出阀15和排出阀限制部16朝向上部轴承9固定,以不使螺栓17松动的方式利用卡止片22a对螺栓17的头部17a施加水平方向的力。

[0046] 即,在该例中如图6所示设置卡止片22a,该卡止片22a与为了使螺栓17的头部17a旋转所形成的六边形状的外形的一条边接触,并进行按压,以使螺栓17不进行旋转。然后,对动作进行说明,在具有这样结构的排出消声器18的密闭型电动压缩机中,能够利用狭缝22的卡止片22a来抑制螺栓17松动,该螺栓17将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9。这样,具有狭缝22的卡止片22a的排出消声器18,能够抑制螺栓17松动,其中狭缝22的卡止片22a沿水平方向按压将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9的螺栓17,因此在发生液压缩等过度压缩,而对螺栓17作用较大的负荷时,也难以使螺栓17松动,并与上述例子同样能够防止螺栓17的折损,从而不增加新的部件,就能够以低价获得具有高可靠性的密闭型电动压缩机。另外,供螺栓19通过的安装孔18a,可以是比螺纹部19b稍大的圆形的孔,但在该图6的例子中,形成为具有余量的长且宽的长孔形状,从而能够在长孔的范围内来调整排出消声器18向上部轴承9固定的位置,即便紧固固定螺栓17的头部17a的旋转位置稍微错位,也能够通过长孔的安装孔18a,来调整排出消声器18的固定位置,从而容易按压头部17的侧面。

[0047] 另外,在该例中,示出头部17a的外形形状为六边形且按压其一条边的结构,但例如外形形状也可以是三角形、八角形等其他形状,卡止片22a所按压的边,也可以是相邻的两条边等,只要是卡止片22a将螺栓17的头部17a的侧面按压为不进行旋转的结构,就能够获得同样的效果。另外,在该例中,示出利用具有弹性的卡止片22a,从侧面按压头部17a的例子,但即便是不具有弹性的卡止片22a仅与头部17a的侧面接触的尺寸结构,且为防止头部17a旋转的结构,某种程度上也同样能够获得防止螺栓17旋转的效果。另外,示出卡止片22a一体地形成于排出消声器18的结构,但也可以是将独立形成的卡止片22a例如通过点焊等固定于排出消声器18,并将卡止片22a作为排出消声器18的一部分的结构,虽然部件个数增多,但同样获得能够防止螺栓17旋转的效果。

[0048] 接下来，对实施方式1的其他例子B进行说明。在上述图4的实施方式中，示出为了形成排出消声器突起部20，而通过机械加工、铸造加工来形成排出消声器18的形状的例子，其中排出消声器18沿垂直方向对将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9的螺栓17进行按压，但由金属板部件构成排出消声器18的结构，也能够形成突起部20。图7是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子B的、相当于图4的上部轴承的排出口部分的纵剖视图。在该例中，由金属板部件形成排出消声器18，并通过拉深成形来形成突起部20。这样，也可以利用金属板部件来构成排出消声器18，与上述图3的实施方式同样，也能够获得不使螺栓17的紧固不松动而防止头部17a旋转的结构。

[0049] 接下来，对实施方式1的其他例子C进行说明。图8是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子C的、相当于图7中对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的纵剖视图。在图7的例子中，示出形成排出消声器突起部20，并按压螺栓17的头部17a的结构，但只要能够利用排出消声器18从上方将螺栓17的头部17a向螺纹部17b的方向按压即可，如图8所示，通过使排出消声器18固定于上部轴承9的面的高度与头部17a的高度一致，即便不特别形成突起部20，也能够利用排出消声器18的平坦的面，来按压螺栓17的头部17a，同样也获得能够简单地防止螺栓17向紧固发生松动的方向旋转的结构。另外，也可以将利用排出消声器18对上述图5那样的按压头部17a的侧面的结构，与该图8那样的按压头部17a的上表面的结构进行组合，能够进一步使螺栓17不松动。

[0050] 接下来，对实施方式1的其他例子D进行说明。图9是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子D的、相当于图8中对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的纵剖视图。图10是从上方观察图9中对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的俯视图。在上述图5的实施方式的例子中，示出利用卡止片22a沿水平方向按压螺栓17，来防止螺栓17的松动的例子，但如图9以及图10所示，也可以形成供螺栓17的头部17a进入，来防止螺栓17旋转的卡止孔23。

[0051] 在该排出消声器18设置有六边形的卡止孔23，该卡止孔23供螺栓17的头部17a的六边形的外形嵌入，由于头部17a嵌入，从而头部17a的侧面被排出消声器18按压为无法旋转，因此能够抑制将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9的螺栓17发生松动，从而在发生液压缩等过度压缩，而对螺栓17作用较大的负荷时，也难以使螺栓17松动，并能够防止螺栓折损，因此具有不增加新的部件，同样能够低价地获得具有高可靠性的密闭型电动压缩机的效果。另外，在该例中，示出头部的外形形状为六边形的结构，但例如也可以是三角形、八边形等其他形状，只要是使卡止孔23的形状与螺栓17的头部17a的形状一致的形状，就能够发挥同样的效果。

[0052] 接下来，对实施方式1的又一其他例子E进行说明。图11是表示本发明的实施方式1的压缩机的其他例子E的、相当于图8中对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓部分的主要部分的纵剖视图。图12是图11中对排出阀和排出阀限制部进行紧固固定的螺栓的俯视图。在上述例子中，示出螺栓17的头部17a的外形形状为一般的六边形等，并示出在头部17a侧面的外形部分安装工具(未图示)而使其旋转的结构，但如图11、图12所示，也可以是在头部17a的中央具有六边形的凹陷的紧固部17c、并使具有六棱柱形状部分的工具(未图示)等嵌合于紧固部17c来进行紧固的螺栓17。并且利用排出消声器18按压头部17a的上表面，另外如图12所示，在排出消声器18形成有卡止部25的部分，该卡止部25嵌入到凹陷的紧

固部17c内并嵌合来防止旋转，若利用排出消声器18的卡止部25来按压头部17a，则与上述实施方式的例子同样，能够抑制将排出阀15和排出阀限制部16固定于上部轴承9的螺栓17进行旋转而松动，从而在发生液压缩等过度压缩而对螺栓17作用较大的负荷时，也难以使螺栓17松动，并同样能够防止螺栓17折损，具有同样获得具有高可靠性的压缩机的效果。

[0053] 另外，在上述实施方式1的各例中，示出将排出口14、排出阀15、排出阀限制部16、螺栓17以及排出消声器18设置于上部轴承9侧的情况，但在将排出口14、排出阀15、排出阀限制部16、螺栓17以及排出消声器18设置于下部轴承10侧的情况下，也同样形成为防止螺栓17旋转的结构，从而能够同样防止下部轴承10侧的螺栓17松动。另外，在上述图1的例子中，示出立式压缩机的例子，但也可以是卧式压缩机。另外，在上述例子中，示出用螺栓19将排出消声器18与上部轴承9一起固定于缸体5的结构，但只要将排出消声器18固定于压缩机构部2即可，例如即使是直接紧固固定于上部轴承9，也同样能够防止螺栓17向松动的方向旋转。另外，排出消声器18的形状也示出覆盖上部轴承9的较宽的形状的一个例子，但例如即使是更小的形状，只要能够固定于压缩机构部2，则同样能够构成为防止螺栓17松动。

[0054] 这样，在上述实施方式1的各例中，具备：压缩机构部2，其由马达部6驱动，对制冷剂进行压缩；排出口14，其设置于压缩机构部2，使压缩后的制冷剂向压缩机构部2的外部侧排出；排出阀15，其对排出口14进行开闭；排出阀限制部16，其以将排出阀15夹在该排出阀限制部16与压缩机构部2之间的方式，重叠配置于排出阀15之上；螺栓17，其将排出阀限制部16和排出阀15向压缩机构部2进行紧固固定；以及排出消声器18，其固定于压缩机构部2，并在排出口14的靠压缩机构部2的外部侧形成消声空间，以使固定螺栓17不向使紧固发生松动的方向旋转的方式，利用排出消声器18按压固定螺栓17的头部17a，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，并对螺栓作用较大的负荷时，螺栓也难以松动，并防止螺栓折损，从而能够获得具有高可靠性的压缩机。

[0055] 另外，在上述例子中，具备：缸体5；旋转活塞8；叶片7；旋转轴4，其借助马达部3而旋转；轴承9、10，它们具有对旋转轴4进行轴固定的轴承部9a、10a、和对缸体5的端面进行封堵的端板部9b、10b；排出口14，其设置于轴承9的端板部9b并使制冷剂排出；排出阀15，其对排出口14进行开闭；排出阀限制部16，其以将排出阀15夹在该排出阀限制部16与轴承9的端板部9b之间的方式重叠配置于排出阀15之上；螺栓17，其对排出阀限制部16和排出阀15向轴承9的端板部9b进行紧固固定；排出消声器18，其固定于轴承9或缸体5，并覆盖设置有排出口14的轴承9的端板部9b而形成消声空间，利用排出消声器18将固定螺栓17的头部17a按压为螺栓17不进行旋转，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对螺栓17作用较大的负荷时，螺栓17也难以松动，从而防止螺栓17折损，具有能够获得具有高可靠性的旋转式压缩机的效果。

[0056] 实施方式2

[0057] 接下来，根据图13对本发明的实施方式2进行说明。图13是本发明的实施方式2的压缩机的排出口部分的、相当于图4的纵剖视图。另外，对与实施方式1相同的部分，标注相同的附图标记并省略说明。另外，压缩机的基本结构与图1和图2相同。在上述实施方式1的图1～图12的各例中，示出利用螺栓17将排出阀15和排出阀限制部16紧固固定于压缩机构部2的结构，但也可以如图13所示，代替螺栓17而利用具有两侧的端部26a、26b和腿部26c的铆钉26，穿过通孔9e将排出阀限制部16和排出阀15紧固固定于上部轴承9，并利用排出消声

器18的排出消声器突起部20，从上方将铆钉26的一个端部亦即排出阀限制部16侧的端部26a的上表面，向铆钉26的另一个端部亦即端部26b侧按压。即便这样，制冷剂的液压缩等产生的过度朝向排出方向的力，经由排出阀15和排出阀限制部16而施加于铆钉26的端部26a，端部26a按压于在排出口14的靠压缩机构部2的外部侧形成有消声空间的排出消声器18，从而能够加强端部26a，因此能够获得防止铆钉26破损的结构。

[0058] 这样根据实施方式2，具备：压缩机构部2，其由马达部3驱动，对制冷剂进行压缩；排出口14，其设置于压缩机构部2，使压缩后的制冷剂向压缩机构部2的外部侧排出；排出阀15，其对排出口14进行开闭；排出阀限制部16，以其将排出阀15夹在该排出阀限制部16与压缩机构部2之间的方式，与排出阀15重叠配置；铆钉26，其对排出阀限制部16和排出阀15向压缩机构部2进行紧固固定；排出消声器18，其固定于压缩机构部2，并设置为覆盖排出口14，利用排出消声器18，将铆钉20的一个端部26a向另一个端部26b侧按压，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对铆钉26作用较大的负荷时，也能够防止铆钉26的紧固部(端部26a)变形，从而具有能够获得具有高可靠性的压缩机的效果。

[0059] 另外，在上述实施方式1～2中，以旋转式压缩机作为一个例子进行了说明，但在压缩机构部2的叶片8与旋转活塞7成为一体的摆动式压缩机中，也同样具备排出消声器18、排出口14、排出阀15、排出阀限制部16以及螺栓17或铆钉26，当然也能够获得防止螺栓17、铆钉26破损的同样的效果。

[0060] 特别是在活塞和叶片成为一体的摆动式压缩机中，叶片与活塞无法分离，因此在起动时等吸入有液体制冷剂的情况下，容易在压缩室6内产生过度的压力，此时将排出阀15和排出阀限制部16与上部轴承9固定的螺栓17，容易发生松动。另外，在利用铆钉26进行固定的情况下，铆钉26容易变形。因此采用借助排出消声器18按压该螺栓17的上述实施方式1的各方法，来防止螺栓17松动、或利用排出消声器18采用上述实施方式2的方法，来加强铆钉26的端部26a，从而能够特别有效地获得可靠性高的摆动式压缩机。另外，进一步利用粘接剂对螺栓17的螺纹部17b进行固定、或利用双螺母对螺栓17的螺纹部17b进行固定，从而也能够进一步获得可靠性高的压缩机。

[0061] 另外，即便是上述压缩方式以外的压缩机，只要是具备排出消声器18、排出口14、排出阀15、排出阀限制部16以及螺栓17或铆钉26的压缩机，例如即使是往复式压缩机等其他形式的压缩机同样地构成，也能够获得可防止螺栓17的松动、加强铆钉26的结构。

[0062] 这样，根据上述实施方式1～2，具有下述效果。

[0063] 具备：压缩机构部2，其由马达部3驱动，对制冷剂进行压缩；排出口14，其设置于压缩机构部2，使压缩后的制冷剂向压缩机构部2的外部侧排出；排出阀15，其对排出口14进行开闭；排出阀限制部16，其以将排出阀15夹在该排出阀限制部16与压缩机构部2之间的方式，与排出阀15重叠配置；螺栓17，其将排出阀限制部16和排出阀15向压缩机构部2进行紧固固定；以及排出消声器18，其固定于压缩机构部2并设置为覆盖排出口14，利用排出消声器18按压螺栓17的头部17a，以使螺栓17不向紧固发生松动的方向旋转，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对螺栓17作用较大的负荷时，螺栓17也难以松动，从而防止螺栓17的折损，能够获得具有高可靠性的压缩机。

[0064] 另外，排出消声器18将螺栓17的头部17a向螺纹部17b侧按压，以使螺栓17不向紧固发生松动的方向旋转，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对螺栓17作用较大的

负荷时，螺栓17也难以松动，从而防止螺栓17的折损，能够容易地获得具有高可靠性的压缩机。另外，即使螺栓17的头部17a的紧固固定的旋转位置不同、螺栓17的头部17a的形状不同，也具有能够容易地防止螺栓17向松动的方向旋转的效果。

[0065] 另外，排出消声器18具备从侧面按压螺栓17的头部17a的卡止片22a，从而不会使螺栓17向使紧固发生松动的方向旋转，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对螺栓17作用较大的负荷时，螺栓17也难以松动，从而防止螺栓17折损，能够获得具有高可靠性的压缩机。

[0066] 另外，排出消声器18具备卡止孔23，该卡止孔23供螺栓17的头部17a进入并从侧面按压头部17a，从而不使螺栓17向紧固发生松动的方向旋转，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对螺栓17作用较大的负荷时，螺栓17也难以松动，从而防止螺栓17折损，能够获得具有高可靠性的压缩机。

[0067] 另外，排出消声器18具备卡止部25，该卡止部25与形成于螺栓17的头部17a的紧固部17c嵌合，并按压头部17a，从而不使螺栓17向紧固发生松动的方向旋转，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对螺栓17作用较大的负荷时，螺栓17也难以松动，从而防止螺栓17折损，能够获得具有高可靠性的压缩机。

[0068] 另外，具备：压缩机构部2，其由马达部3驱动，对制冷剂进行压缩；排出口14，其设置于压缩机构部2，将压缩后的制冷剂向压缩机构部2的外部侧排出；排出阀15，其对排出口14进行开闭；排出阀限制部16，其以将排出阀15夹在该排出阀限制部16与压缩机构部2之间的方式，与排出阀15重叠配置；铆钉26，其将排出阀限制部16以及排出阀15向压缩机构部2进行紧固固定；排出消声器18，其固定于压缩机构部2，并设置为覆盖排出口14，利用排出消声器18将铆钉20的一个端部26a向另一个端部26b侧按压，因此在发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对铆钉26作用较大的负荷时，也能够防止铆钉26的紧固部的变形，从而能够获得具有高可靠性的压缩机。

[0069] 另外，将压缩机构部2设为具备如下部分的旋转式结构，即具备：缸体5；旋转活塞7，其在缸体5内旋转而压缩制冷剂；叶片8，其与旋转活塞7接触；轴承9、10，它们具有对旋转轴4进行轴固定的轴承部9a、10a、和对缸体5的端面进行封堵的端板部9b、10b，在旋转式压缩机发生制冷剂的液压缩等过度压缩，而对螺栓17作用较大的负荷时，螺栓17也难以松动，从而防止螺栓17折损，能够获得具有高可靠性的压缩机。

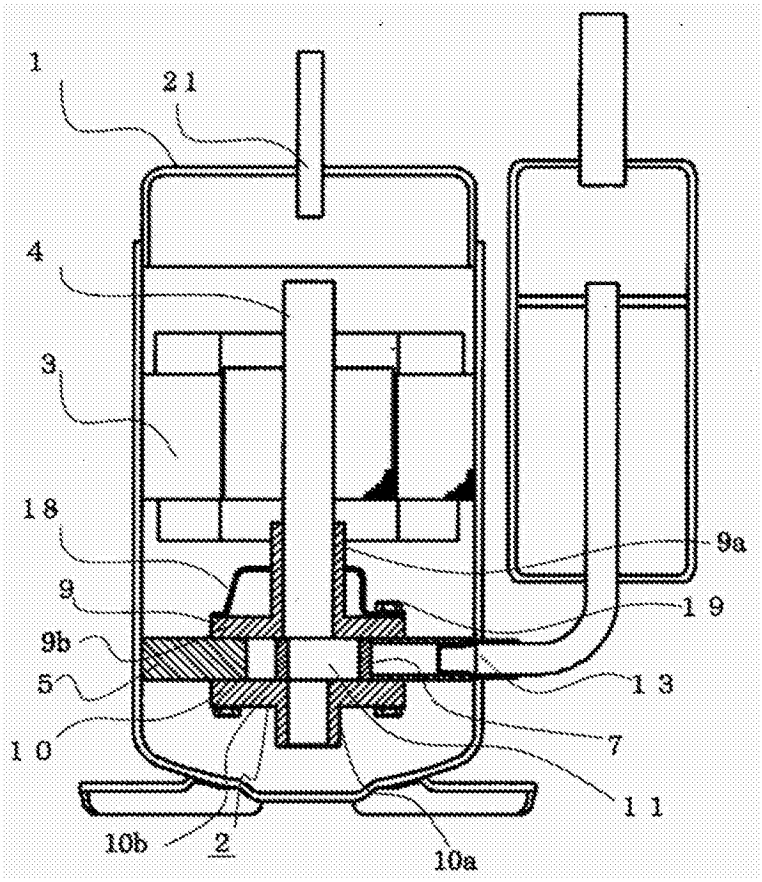


图1

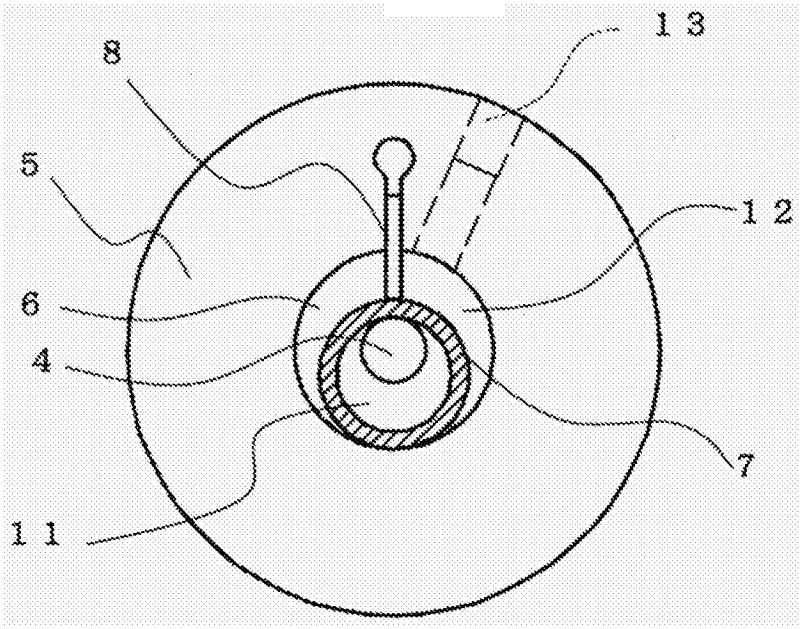


图2

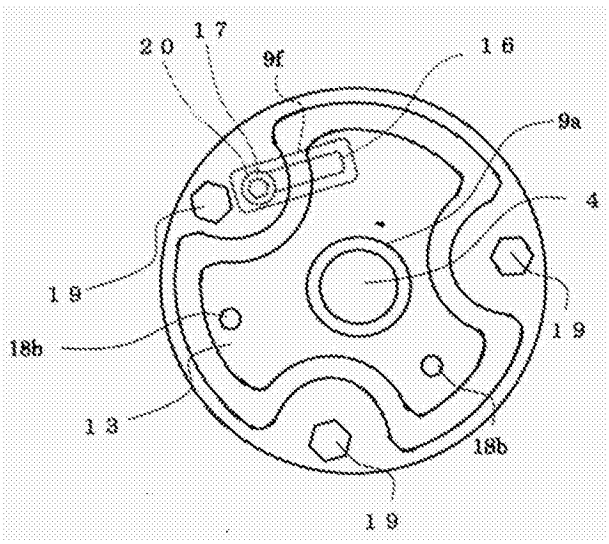

20
17
9f
16
9a
4
19
18b
13
19
18b
19

图3

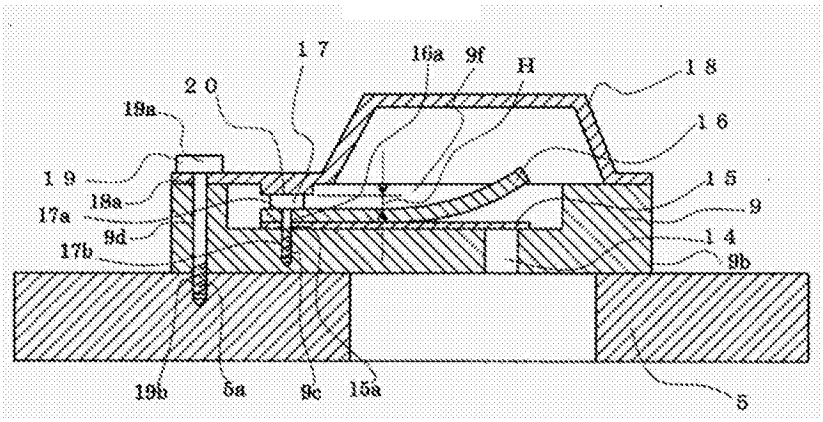

17
16a
9f
H
18
20
19a
16
19
18a
15
9
17a
9d
14
17b
9b
19b
5a
9c
15a
5

图4

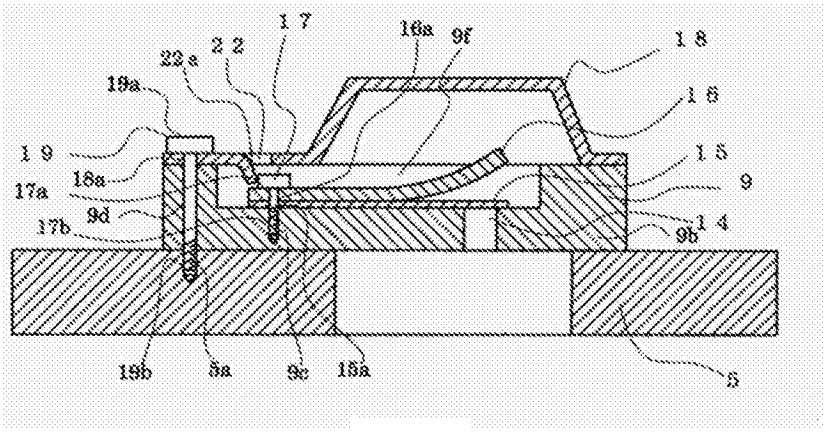

17
16a
9f
18
22a
22
19a
16
19
15
18a
9
17a
9d
14
17b
9b
19b
5a
9c
18a
5

图5

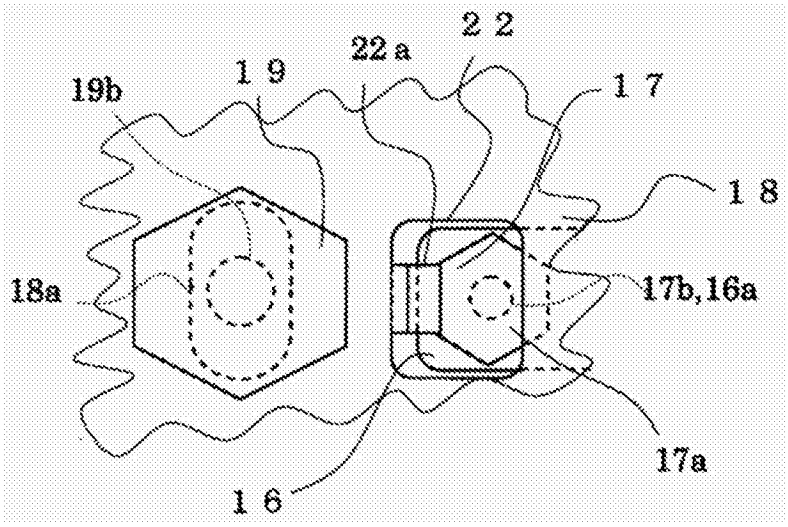

19b
19
22a
22
17
18
18a
17b,16a
17a
16

图6

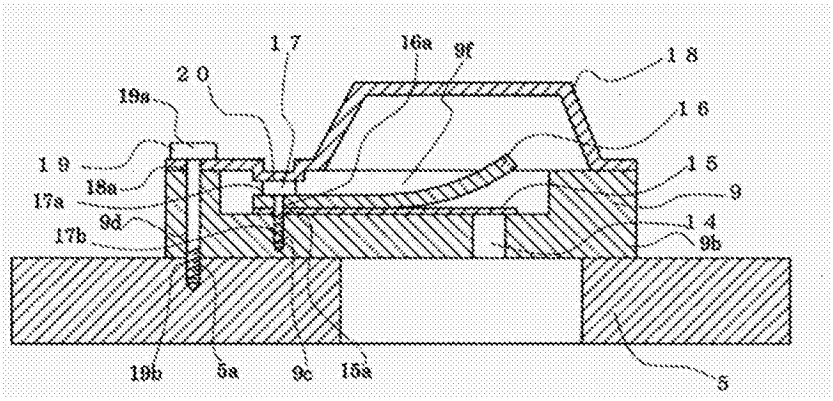

17
16a
9f
18
20
19a
16
19
18a
15
17a
9d
9
14
17b
9b
19b
5a
9c
15a
5

图7

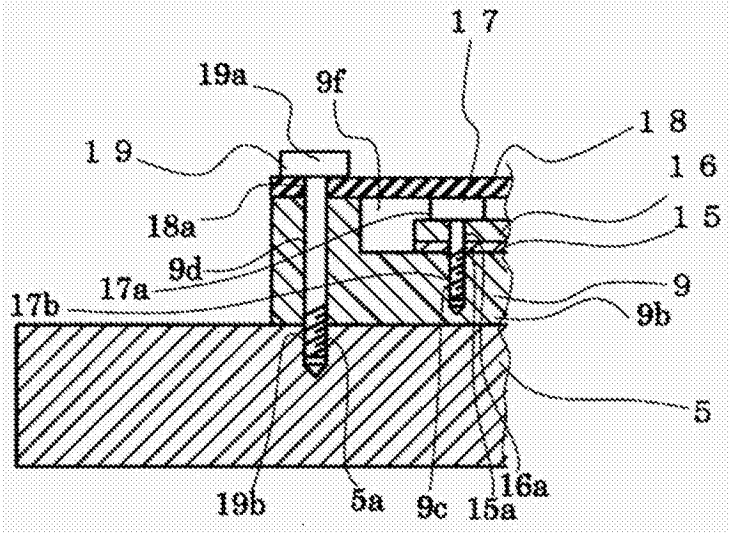

17
19a
9f
18
19
16
18a
15
9d
17a
9
17b
9b
5
19b
5a
9c
15a
16a

图8

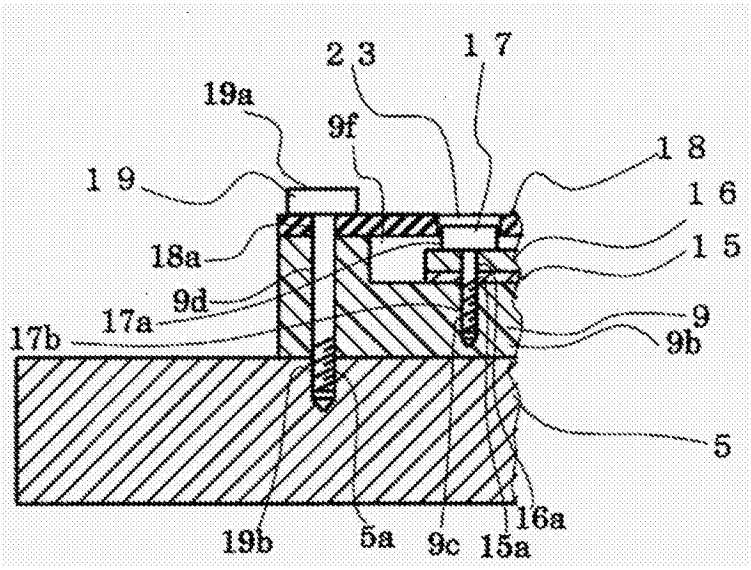

23
17
19a
9f
18
19
16
18a
15
9d
9
17a
17b
9b
5
19b
5a
9c
15a
16a

图9

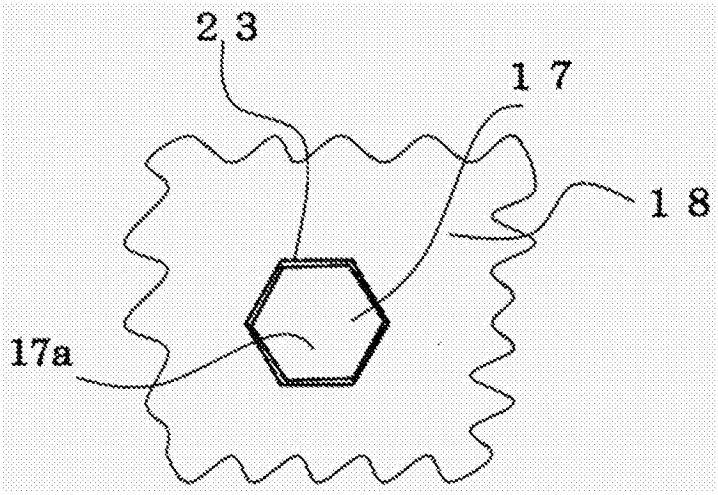

23
17
18
17a

图10

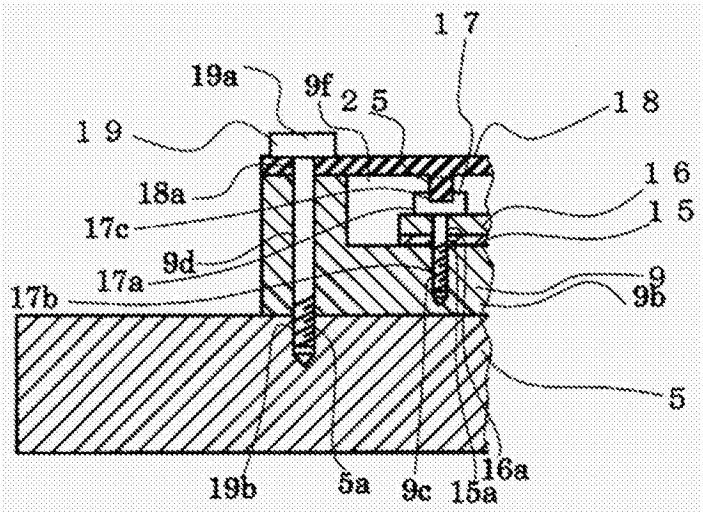

17
19a
9f
25
18
19
16
18a
15
17c
9d
9
17a
9b
17b
5
16a
19b
5a
9c
15a

图11

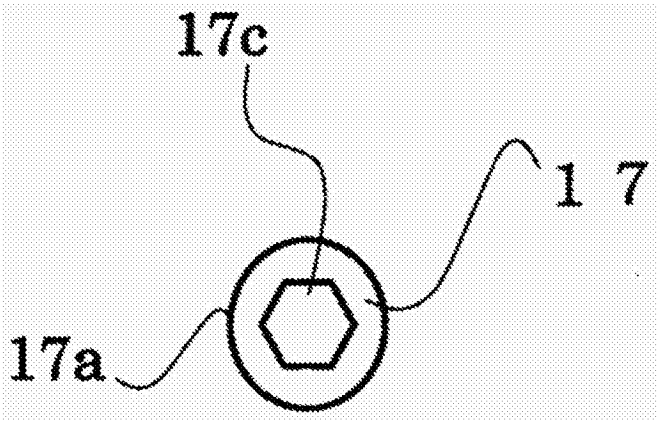

17c
17
17a

图12

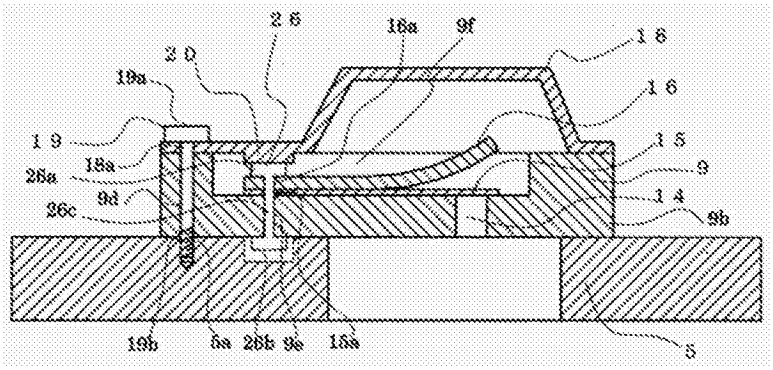

26
18a
9f
16
30
19a
16
19
15
18a
9
28a
9d
14
36c
9b
19b
5a
26b
9e
16a
5

图13