



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105163885 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201480016602. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 04. 03

B23B 31/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

F04B 39/12(2006. 01)

2013-090452 2013. 04. 23 JP

F04B 39/14(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/059895 2014. 04. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/175037 JA 2014. 10. 30

(71) 申请人 三菱重工汽车空调系统株式会社

地址 日本国爱知县清须市西枇杷岛町旭
3-1

(72) 发明人 萩田贵幸 河寄雅树

(74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所
31210

代理人 梅高强 刘煜

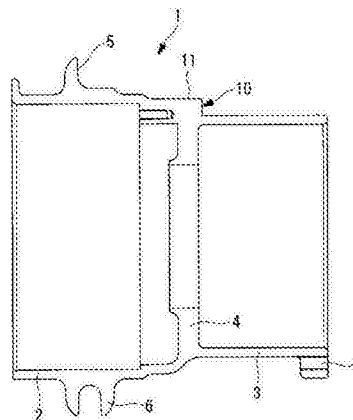
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

壳体及其制造方法

(57) 摘要

一种壳体及其制造方法, 该壳体呈圆筒状, 在其内周面的至少 1 个部位设置有轴承部件设置部 (4), 在轴承部件设置部 (4) 设置轴承部件, 并且在该壳体的外周面侧的至少上下 2 个部位设置有安装脚 (5、6), 在与设置有轴承部件设置部 (4) 的部位对应的外周面侧的周向的至少 3 个部位设定有被卡紧部 (10), 在加工时被卡紧部 (10) 被加工机械侧的卡紧机构卡紧。



1. 一种壳体,其呈圆筒状,在其内周面的至少 1 个部位设置有轴承部件设置部,在该轴承部件设置部设置轴承部件,并且在该壳体的外周面侧的至少上下 2 个部位设置有安装脚,该壳体的特征在于,

在与设置有所述轴承部件设置部的部位对应的所述外周面侧的周向的至少 3 个部位设定有被卡紧部,在加工时该被卡紧部被加工机械侧的卡紧机构卡紧。

2. 根据权利要求 1 所述的壳体,其特征在于,

所述被卡紧部由被卡紧用座面构成,该被卡紧用座面由与所述壳体的外周面一体形成的平坦的圆筒面构成。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的壳体,其特征在于,

所述被卡紧部在所述壳体的外周面的周向等间隔地设置。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任意一项所述的壳体,其特征在于,

上下 2 个部位的所述安装脚在与圆筒状的所述壳体的轴线方向正交的上下方向轴线上成对地设置,设置于所述壳体的外周面的周向的至少 3 个部位的所述被卡紧部中的 1 个位于所述上下方向轴线上。

5. 根据权利要求 1 至 4 中的任意一项所述的壳体,其特征在于,

所述壳体是构成电动压缩机的外壳的电动压缩机用的壳体。

6. 根据权利要求 5 所述的壳体,其特征在于,

在设置于所述上下 2 个部位的一对所述安装脚的两侧部位分别一体成型有与第 3 壳体紧固用的紧固用凸缘部。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的壳体,其特征在于,

以与所述上下 2 个部位的安装脚中的上部侧的安装脚接触的方式一体成型有制冷气体的吸入口。

8. 一种壳体制造方法,其特征在于,

在对权利要求 1 至 7 中的任意一项的壳体进行机械加工时,由加工机械侧的卡紧机构卡紧所述被卡紧部,一边使所述壳体旋转一边对所需部位进行机械加工,由此制造壳体。

壳体及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于电动压缩机等的圆筒状的壳体及其制造方法。

背景技术

[0002] 电动压缩机具有圆筒状的壳体,该壳体内设置有压缩机构和对该压缩机构进行驱动的电动机。提供了各种具有圆筒状的壳体的机器,例如在专利文献 1 中公开了在负载侧具有带有凸缘的轴承托架的凸缘形电动机。并且,在专利文献 2 中公开了具有泵壳的叶片泵。此外,在专利文献 3 中公开了具有中空的螺杆转子的螺旋式压缩机(流体机械)。

[0003] 关于这些现有技术文献,在专利文献 1 中公开了如下结构:为了加工轴承托架的凸缘面,而在设置于轴承托架的外周面的周向的 3 个部位的安装座的中间位置等间隔地设置在轴向上呈带状突出的梯形的卡紧座,由加工机械侧的卡紧部抓住该卡紧座的状态下进行加工。并且,在专利文献 2 中公开了如下结构:在设置于泵壳的外周 4 个部位的安装突起部的中间位置的 2 个部位设置具有平行的两侧面和端面的卡紧面,卡紧其两侧面而进行机械加工。

[0004] 此外,在专利文献 3 中公开了如下结构:在雄型螺杆转子的彼此按照 120 度的角度等间隔地配置的 3 个齿向部(齿型和中空部)的开口的内周侧形成用于在机械加工时卡紧转子的直线部,由 3 个卡紧工具卡紧该直线部而进行切削加工。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:日本实开昭 59-179462 号公报

[0008] 专利文献 2:日本专利第 2686742 号公报

[0009] 专利文献 3:日本专利第 3569044 号公报

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 然而,在专利文献 1-3 中仅公开了如下结构:在作为被加工物的壳体等的外周部的易于卡紧的部位设置卡紧座或卡紧面,由加工机械侧的卡紧机构抓住这些被卡紧部且进行加工。

[0012] 如果仅通过加工机械的卡紧机构卡紧被加工物侧的被卡紧部而进行加工,则难以避免产生因卡紧导致的变形或歪曲,或者难以避免因在外周面设置有安装脚等的壳体在加工时旋转之际的离心力导致的变形的产生,为了最小化该变形或歪曲,选择性地设定被卡紧部具有重要的意义。

[0013] 即,为了提高加工精度,使因加工时的卡紧导致的变形或歪曲、因离心力导致的变形等极小化是很重要的,不夸大地说加工精度的高低取决于被卡紧部如何设定,要想提高壳体的品质,实现使用了该壳体的制品的进一步的高精度化、高性能化,这成为了不可或缺的因素,目前处于寻求应对策略的状况。

发明内容

[0014] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供一种壳体及其制造方法,通过最小程度化因机械加工圆筒状壳体时的卡紧导致的变形或歪曲或者因离心力导致的变形,从而提高加工精度而实现高品质化。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 为了解决上述的课题,本发明的壳体及其制造方法采用以下的手段。

[0017] 即,本发明的第 1 方式的壳体呈圆筒状,在其内周面的至少 1 个部位设置有轴承部件设置部,在该轴承部件设置部设置轴承部件,并且在该壳体的外周面侧的至少上下 2 个部位设置有安装脚,其中,在与设置有所述轴承部件设置部的部位对应的所述外周面侧的周向的至少 3 个部位设定有被卡紧部,在加工时该被卡紧部被加工机械侧的卡紧机构卡紧。

[0018] 根据本发明的第 1 方式,在设置有轴承部件设置部的圆筒状壳体的与设置有轴承部件设置部的部位对应的外周面侧的周向的至少 3 个部位,设定有在加工时被加工机械侧的卡紧机构卡紧的被卡紧部。因此,在对壳体进行机械加工时,能够由例如机床等加工机械的卡紧机构的爪卡紧至少 3 个部位的被卡紧部来进行加工,该至少 3 个部位的被卡紧部设置在与其在内周侧设置有轴承部件设置部的刚度比较高的部位对应的外周面侧。因此,能够最小程度化因卡紧导致的壳体的变形或歪曲,提高加工精度而制造出高品质的壳体。

[0019] 此外,关于本发明的第 2 方式的壳体,根据上述的壳体,所述被卡紧部、所述被卡紧部由被卡紧用座面构成,该被卡紧用座面由与所述壳体的外周面一体形成的平坦的圆筒面构成。

[0020] 根据本发明的第 2 方式,通过由与壳体的外周面一体形成的平坦的圆筒面构成的被卡紧用座面构成被卡紧部。因此,由加工机械侧的卡紧机构卡紧由与外周面呈一体的平坦的圆筒面构成的被卡紧用座面,由此能够以不产生位置偏移或游隙的方式卡紧壳体,并进行机械加工。因此,能够以将因卡紧导致的壳体的变形或歪曲或者误差等抑制在最小程度的方式进行加工,制造出加工精度较高的壳体。

[0021] 此外,关于本发明的第 3 方式的壳体,根据上述的任意的壳体,所述被卡紧部在所述壳体的外周面的周向等间隔地设置。

[0022] 根据本发明的第 3 方式,被卡紧部在壳体外周面的周向等间隔地设置。因此,能够通过加工机械侧的卡紧机构在 3 个部位平衡地以不产生偏移或游隙的方式卡紧被卡紧部而固定壳体,并进行加工,该被卡紧部等间隔地设置在圆筒状壳体的周向的至少 3 个部位。因此,通过均匀化、最小化因壳体的卡紧导致的变形或歪曲,而能够提高加工精度。

[0023] 此外,关于本发明的第 4 方式的壳体,根据上述的任意的壳体,上下 2 个部位的所述安装脚在与圆筒状的所述壳体的轴线方向正交的上下方向轴线上成对地设置,设置于所述壳体的外周面的周向的至少 3 个部位的所述被卡紧部中的 1 个位于所述上下方向轴线上。

[0024] 根据本发明的第 4 方式,上下 2 个部位的安装脚在与圆筒状壳体的轴线方向正交的上下方向轴线上成对地设置,设置于壳体外周面的周向的至少 3 个部位的被卡紧部中的 1 个位于上下方向轴线上。因此,使因在上下 2 个部位设置有安装脚的壳体旋转时的离心力导致的变形与由加工机械侧的卡紧机构从 3 个部位卡紧时的变形相调合而消除,由此能够最小程度化壳体加工时的变形。因此,能够提高壳体的加工精度,制造出变形或歪曲较少的

高品质的壳体。

[0025] 此外,关于本发明的第 5 方式的壳体,根据上述的任意的壳体,所述壳体是构成电动压缩机的外壳的电动压缩机用的壳体。

[0026] 根据本发明的第 5 方式,壳体成为构成电动压缩机的外壳的电动压缩机用的壳体。因此,能够使构成电动压缩机的外壳的电动压缩机用壳体成为将加工时的变形或歪曲抑制在最小限度的加工精度较高的壳体。因此,通过在加工精度较高的壳体中组装电动压缩机构,而能够以不存在装配误差的高精度制造出高性能的电动压缩机。

[0027] 此外,关于本发明的第 6 方式的壳体,根据上述的壳体,在设置于所述上下 2 个部位的一对所述安装脚的两侧部位分别一体成型有与第 3 壳体紧固用的紧固用凸缘部。

[0028] 根据本发明的第 6 方式,在设置于上下 2 个部位的一对安装脚的两侧部位分别一体成型与第 3 壳体紧固用的紧固用凸缘部。因此,与第 3 壳体紧固用的紧固用凸缘部和安装脚设置在同一方向,通过它们使因壳体旋转时的离心力导致的变形与通过加工机械侧的卡紧机构从 3 个部位卡紧时的变形相调合而消除,由此能够最小化壳体加工时的变形。由此,能够提高壳体的加工精度,制造出变形或歪曲较少的高品质的壳体。

[0029] 此外,关于本发明的第 7 方式的壳体,根据上述的任意的壳体,以与所述上下 2 个部位的安装脚中的上部侧的安装脚接触的方式一体成型有制冷气体的吸入口。

[0030] 根据本发明的第 7 方式,以与上下 2 个部位的安装脚中的上部侧的安装脚接触的方式一体成型制冷气体的吸入口。因此,冷媒吸入口和安装脚设置在同一方向,通过它们使因壳体旋转时的离心力导致的变形与通过加工机械侧的卡紧机构从 3 个部位卡紧时的变形相调合而消除,由此能够最小化壳体加工时的变形,由此,能够提高壳体的加工精度,制造出变形或歪曲较少的高品质的壳体。

[0031] 此外,关于本发明的第 8 方式的壳体的制造方法,在对上述的任意的壳体进行机械加工时,由加工机械侧的卡紧机构卡紧所述被卡紧部,一边使所述壳体旋转一边对所需部位进行机械加工,由此制造壳体。

[0032] 根据本发明的第 8 方式,在对上述的任意的壳体进行机械加工时,由加工机械侧的卡紧机构卡紧被卡紧部,一边使壳体旋转,一边对所需部位进行机械加工,由此制造壳体。因此,在对壳体进行加工时,能够由例如机床等加工机械的卡紧机构卡紧至少 3 个部位的被卡紧部,一边使壳体旋转,一边对所需部位进行加工,该至少 3 个部位的被卡紧部设置在与在内周侧设置有轴承部件设置部的刚度比较高的部位对应的外周面侧。因此,能够最小限度化因卡紧导致的壳体的变形或歪曲,提高加工精度而制造出高品质的壳体。

[0033] 发明效果

[0034] 根据本发明,在对壳体进行机械加工时,能够由例如机床等加工机械的卡紧机构的爪卡紧至少 3 个部位的被卡紧部来进行加工,该至少 3 个部位的被卡紧部设置在与在内周侧设置有轴承部件设置部的刚度比较高的部位对应的外周面侧。因此,能够最小限度化因卡紧导致的壳体的变形或歪曲,提高加工精度而制造出高品质的壳体。

附图说明

[0035] 图 1 是本发明的一实施方式的电动压缩机用壳体的侧视图。

[0036] 图 2 是图 1 所示的壳体的俯视图。

- [0037] 图 3 是图 1 所示的壳体的仰视图。
- [0038] 图 4 是图 1 所示的壳体的左视图。
- [0039] 图 5 是图 1 所示的壳体的纵向剖面相当图。
- [0040] 图 6 是表示设置于图 1 所示的壳体的外周面的安装脚与被卡紧部的位置关系的模式图 (A)、(B)。
- [0041] 符号说明
- [0042] 1 电动压缩机用壳体 (壳体)
- [0043] 2 电动机壳体部
- [0044] 3 压缩机壳体部
- [0045] 4 轴承部件设置部
- [0046] 5、6 安装脚
- [0047] 7 紧固用凸缘部
- [0048] 8 吸入口
- [0049] 10 被卡紧部
- [0050] 11 被卡紧用座面

具体实施方式

[0051] 以下,参照图 1 至图 6 对本发明的一实施方式进行说明。

[0052] 图 1 显示了本发明的一实施方式的电动压缩机用壳体的侧视图,图 2 显示了其俯视图,图 3 显示了仰视图,图 4 显示了左视图,图 5 显示了纵向剖面相当图,图 6 显示了表示安装脚与被卡紧部的位置关系的模式图 (A)、(B)。

[0053] 本实施方式的电动压缩机用壳体 (壳体) 1 构成电动压缩机的外壳,是将收纳电动机的直径较大的电动机壳体部 2 和直径稍微做小的收纳压缩机构的压缩机壳体部 3 一体地压铸成型而得到的铝合金制的圆筒状壳体。

[0054] 如图 5 所示,在壳体 1 的内周面侧一体成型有轴承部件设置部 4,在该轴承部件设置部 4 设置轴承部件,该轴承部件用于将驱动轴支承为旋转自如并且用于组装压缩机构。并且,以该轴承部件设置部 4 为边界,使图示的左侧为电动机壳体部 2,使右侧为压缩机壳体部 3,分别收纳设置有省略图示的电动机和压缩机构。另外,在壳体 1 的电动机壳体部 2 侧的外周面,在与壳体 1 的轴线方向正交的上下方向轴线上,在上下 2 个部位设置有一对安装脚 5、6。

[0055] 此外,在电动机壳体部 2 的外周面,将与作为第 3 壳体的省略图示的逆变器收纳壳体紧固用的紧固用凸缘部 7 以在上下一对安装脚 5、6 的两侧部位而位于壳体端面的方式在上下各 2 个部位合计 4 个部位一体成型,并且以与上部侧的安装脚 5 接触的方式一体成型有制冷气体的吸入口 8。另一方面,在压缩机壳体部 3 侧的外周面,将与作为第 3 壳体的省略图示的排出壳体紧固用的紧固用凸缘部 9 以位于壳体端面的方式等间隔地设置在多个部位。

[0056] 并且,在由例如机床等加工机械对壳体 1 的内周面进行切削加工时,用于通过机床侧的卡紧机构卡紧壳体 1 的被卡紧部 10 在壳体 1 的外周面以相对于周向等间隔的方式至少设定在 3 个部位。该设置于至少 3 个部位的被卡紧部 10 通过在内周面侧设置有轴承

部件设置部 4, 由此被设置在与刚度变得比较高的轴承部件设置部 4 的设置部位对应的外周面侧。

[0057] 在该情况下, 通过由与壳体 1 的外周面一体形成的平坦的圆筒面构成的座面 (被卡紧用座面) 11 构成被卡紧部 10。此外, 如图 6(A)、(B) 所示, 该设置于周向 3 个部位的被卡紧部 10 (被卡紧用座面 11) 虽然分别等间隔地设置在与内周面设置有轴承部件设置部 4 的部位对应的外周面侧, 然而像本实施方式那样, 当在上下方向轴线上的上下 2 个部位设置有一对安装脚 5、6 的情况下, 如图 6(A) 所示, 优选将 1 个被卡紧部 10 设置在与安装脚 5、6 相同的上下方向轴线上。

[0058] 这是因为壳体 1 当在加工时绕其轴线旋转时, 为了能够极力抑制因设置安装脚 5、6 而产生的向离心方向的变形, 而使该向离心方向的变形与因卡紧机构的卡紧而导致的变形抵消而消除, 由此能够最小限度化加工时的变形从而提高加工精度。

[0059] 根据以上说明的结构, 根据本实施方式, 实现以下的作用效果。

[0060] 在通过例如机床等加工机械对上述壳体 1 的内周面进行切削加工的情况下, 由机床侧的卡紧机构卡紧设置于壳体 1 的外周面的周向 3 个部位的被卡紧部 10 (被卡紧用座面 11), 通过将壳体 1 作为工件并使其旋转, 而能够加工内周面。此时, 由于能够在设置有轴承部件设置部 4 的刚度比较高的部位卡紧壳体 1, 因此能够极力地减小因卡紧导致的变形或歪曲。

[0061] 并且, 虽然因壳体 1 旋转而产生的离心力导致设置有安装脚 5、6 等的上下部位的向离心方向的变形量变大, 但由于将设置于周向 3 个部位的被卡紧部 10 中的 1 个设置于与安装脚 5、6 相同的上下方向轴线上, 因此能够使因离心力导致的变形与由加工机械侧的卡紧机构从 3 个部位卡紧时的变形相合而消除。因此, 能够将壳体 1 的加工时的变形抑制在最小限度。

[0062] 这样, 在本实施方式中, 在设置有轴承部件设置部 4 的圆筒状壳体 1 的与设置有轴承部件设置部 4 的部位对应的外周面侧的周向的至少 3 个部位设置有由加工机械侧的卡紧机构卡紧的被卡紧部 10 (被卡紧用座面 11)。因此, 在对壳体 1 进行机械加工时, 能够由机床等加工机械的卡紧机构卡紧至少 3 个部位的被卡紧部 10 来进行加工, 至少 3 个部位的被卡紧部 10 设置在与在内周面设置有轴承部件设置部 4 的刚度比较高的部位对应的外周面侧。因此, 能够最小限度化因卡紧导致的壳体 1 的变形或歪曲, 提高加工精度而制造出高品质的壳体 1。

[0063] 并且, 通过由设置于壳体 1 的外周部的平坦的圆筒面构成的被卡紧用的座面 11 构成被卡紧部 10。因此, 由加工机械侧的卡紧机构卡紧由与外周面呈一体的平坦的圆筒面构成的被卡紧用座面 11, 由此能够以不会产生位置偏移或游隙的方式卡紧壳体 1, 并进行机械加工。因此, 能够将因卡紧导致的壳体 1 的变形、歪曲或误差等抑制在最小限度地进行加工, 能够制造加工精度较高的壳体 1。

[0064] 此外, 将被卡紧部 10 作成在壳体 1 的外周面的周向等间隔地设置的结构。因此, 能够通过加工机械侧的卡紧机构在 3 个部位平衡地以不产生偏移或游隙的方式卡紧被卡紧部 10 而固定壳体 1, 并进行加工, 该被卡紧部 10 等间隔地设置在圆筒状壳体 1 的周向上的至少 3 个部位。因此, 通过使因壳体 1 的卡紧导致的变形或歪曲均匀化、最小化, 从而能够提高加工精度。

[0065] 此外,在本实施方式中,采用如下结构:在与圆筒状壳体 1 的轴线方向正交的上下方向轴线上成对地设置上下 2 个部位的安装脚 5、6,将等间隔地设置于壳体 1 的外周面的周向的至少 3 个部位的被卡紧部 10 中的 1 个做成以位于同一上下方向轴线上方式进行设置的结构。因此,使因在上下 2 个部位设置有安装脚 5、6 的壳体 1 旋转时的离心力导致的变形与由加工机械侧的卡紧机构从 3 个部位卡紧时的变形相调合而消除,由此能够最小限度化壳体加工时的变形。因此,能够提高壳体 1 的加工精度,制造出变形或歪曲较少的高品质的壳体 1。

[0066] 并且,在本实施方式中,壳体 1 作为构成电动压缩机的外壳的电动压缩机用的壳体 1。由此,能够使构成电动压缩机的外壳的电动压缩机用壳体 1 成为将加工时的变形或歪曲最小限度化的加工精度较高的壳体 1。因此,通过在加工精度较高的壳体 1 中组装电动压缩机构,而能够以不存在装配误差的高精度制造出高性能的电动压缩机。

[0067] 并且,采用如下结构:在设置在上下 2 个部位的一对安装脚 5、6 的两侧部位分别一体成型与第 3 壳体紧固用的紧固用凸缘部 7,还以与上部侧安装脚 5 接触的方式一体成型制冷气体的吸入口 8。因此,与第 3 壳体紧固用的紧固用凸缘部 7 和吸入口 8 以及安装脚 5、6 设置在同一方向上,通过它们使因壳体旋转 1 时的离心力导致的变形与通过加工机械侧的卡紧机构从 3 个部位卡紧时的变形相调合而消除,由此能够将壳体加工时的变形最小化,由此提高壳体 1 的加工精度,制造出变形或歪曲较少的高品质的壳体 1。

[0068] 此外,在对壳体 1 进行机械加工时,由加工机械侧的卡紧机构卡紧被卡紧部 10(被卡紧用座面 11),一边使壳体 1 旋转,一边对所需部位进行机械加工,由此制造出壳体 1。因此,在对壳体 1 进行加工时,能够由机床等加工机械的卡紧机构卡紧至少 3 个部位的被卡紧部 10,一边使壳体 1 旋转,一边对所需部位进行加工,该至少 3 个部位的被卡紧部 10 设置在与内周侧设置有轴承部件设置部 4 的刚度比较高的部位对应的外周面侧。因此,根据本实施方式的壳体制造方法,也能够最小限度化因卡紧导致的壳体 1 的变形或歪曲,提高加工精度而制造出高品质的壳体 1。

[0069] 另外,本发明并不限于上述实施方式的发明,只要在不脱离其主要内容的范围中就可以适当变形。例如,在上述实施方式中,对在壳体 1 的外周面设置由平坦的专用的圆筒面构成的被卡紧用座面 11 作为被卡紧部 10 的例子进行了说明,但并不一定需要该被卡紧用座面 11,只要该被卡紧部 10 是平坦的圆筒面,也可以将壳体 1 的外周面直接作为被卡紧部 10,本发明也包含该形式。

[0070] 并且,在上述实施方式中,对在壳体 1 的两端部紧固作为第 3 壳体的逆变器收纳壳体和排出壳体的 3 分割类型的壳体的例子进行了说明,但不限与此,当然也可以同样地应用于 2 分割类型的壳体或其他形式的壳体。

[0071] 此外,在上述实施方式中,对在外周上在周向 3 个部位卡紧壳体 1 的情况的例子进行了说明,但并不一定限于 3 个部位,只要是 3 个部位以上即可,考虑有在 3 个部位的卡紧部分别设置 2 个爪,由 6 个部位卡紧等的各种变形例。

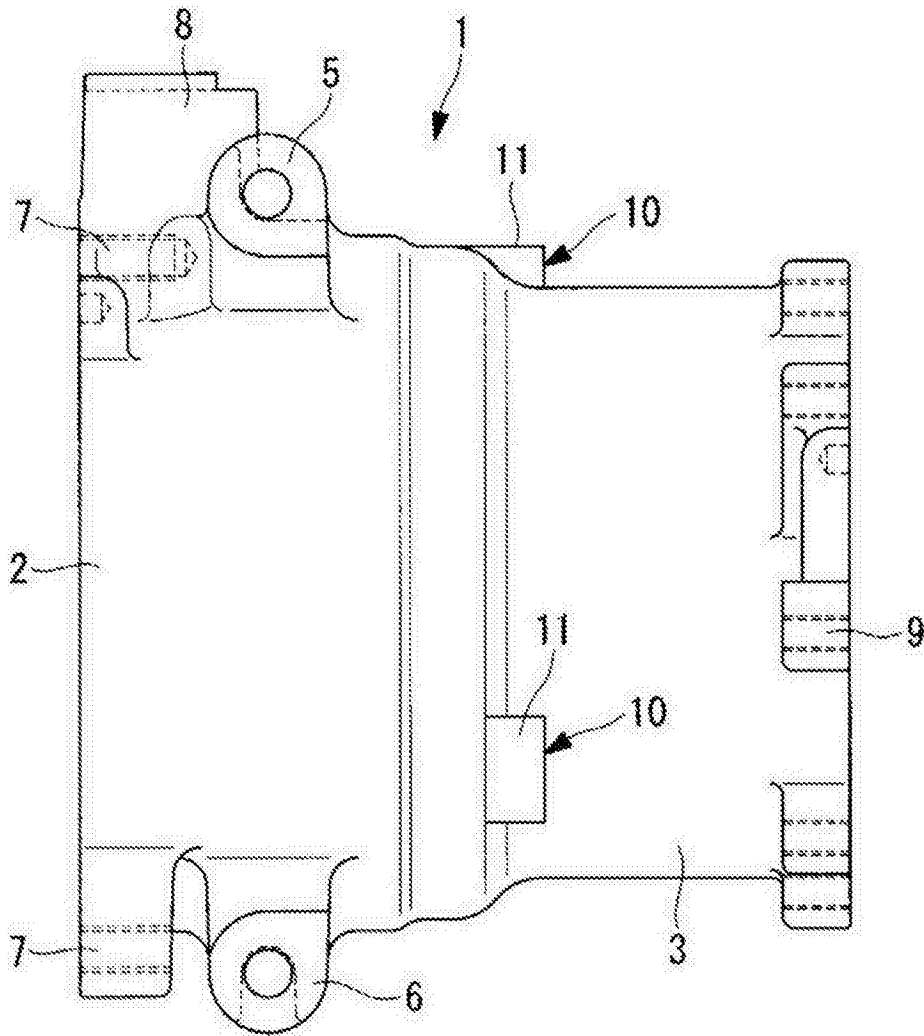


图 1

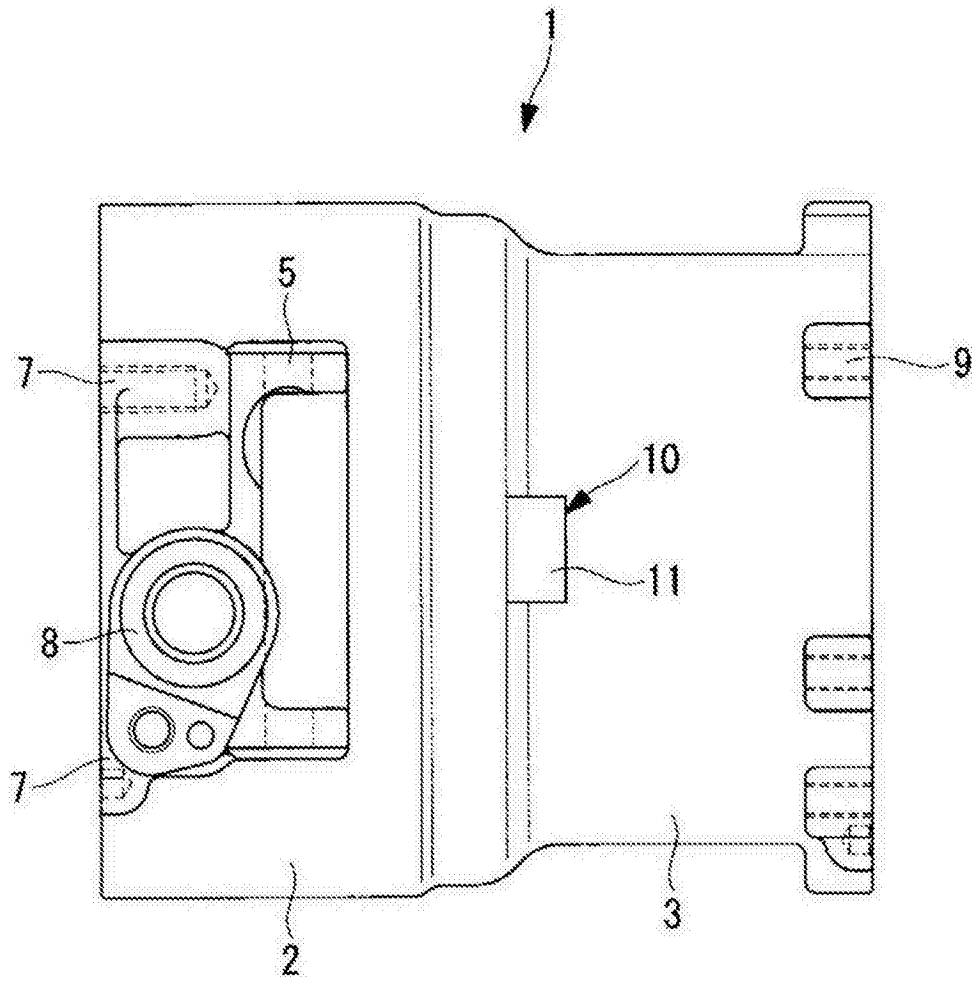


图 2

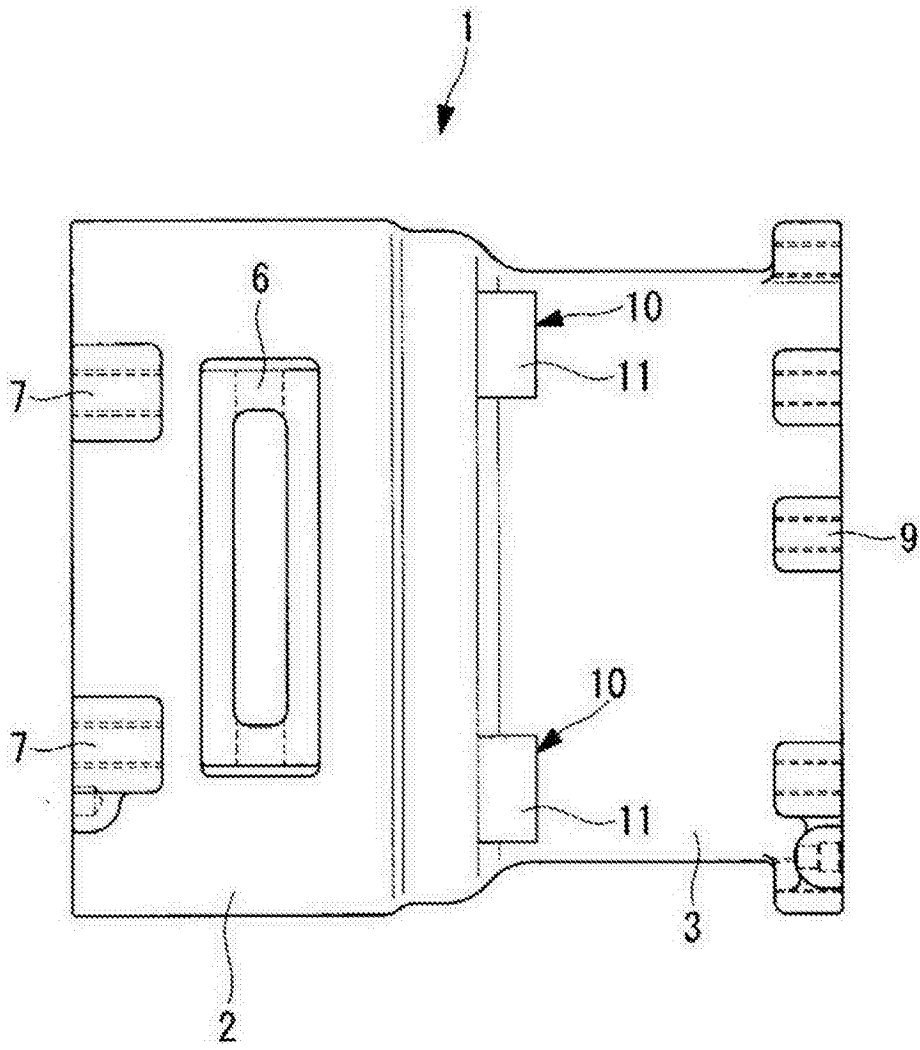


图 3

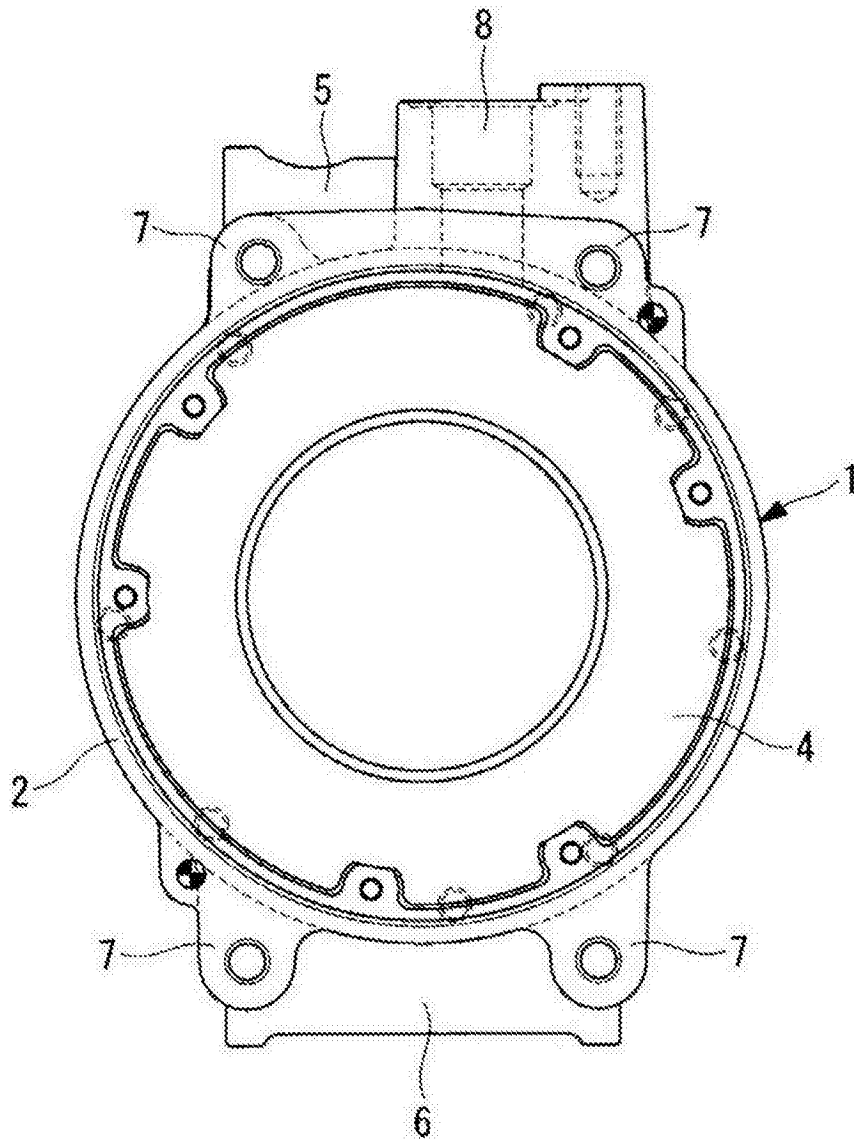


图 4

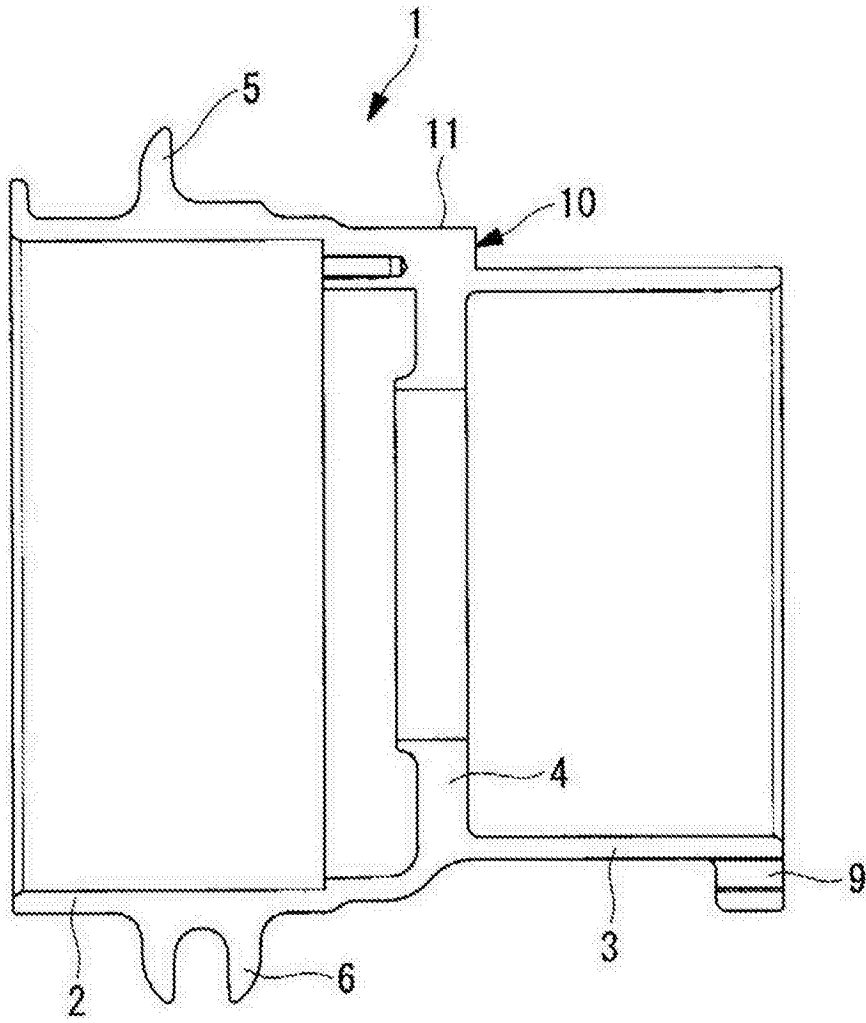


图 5

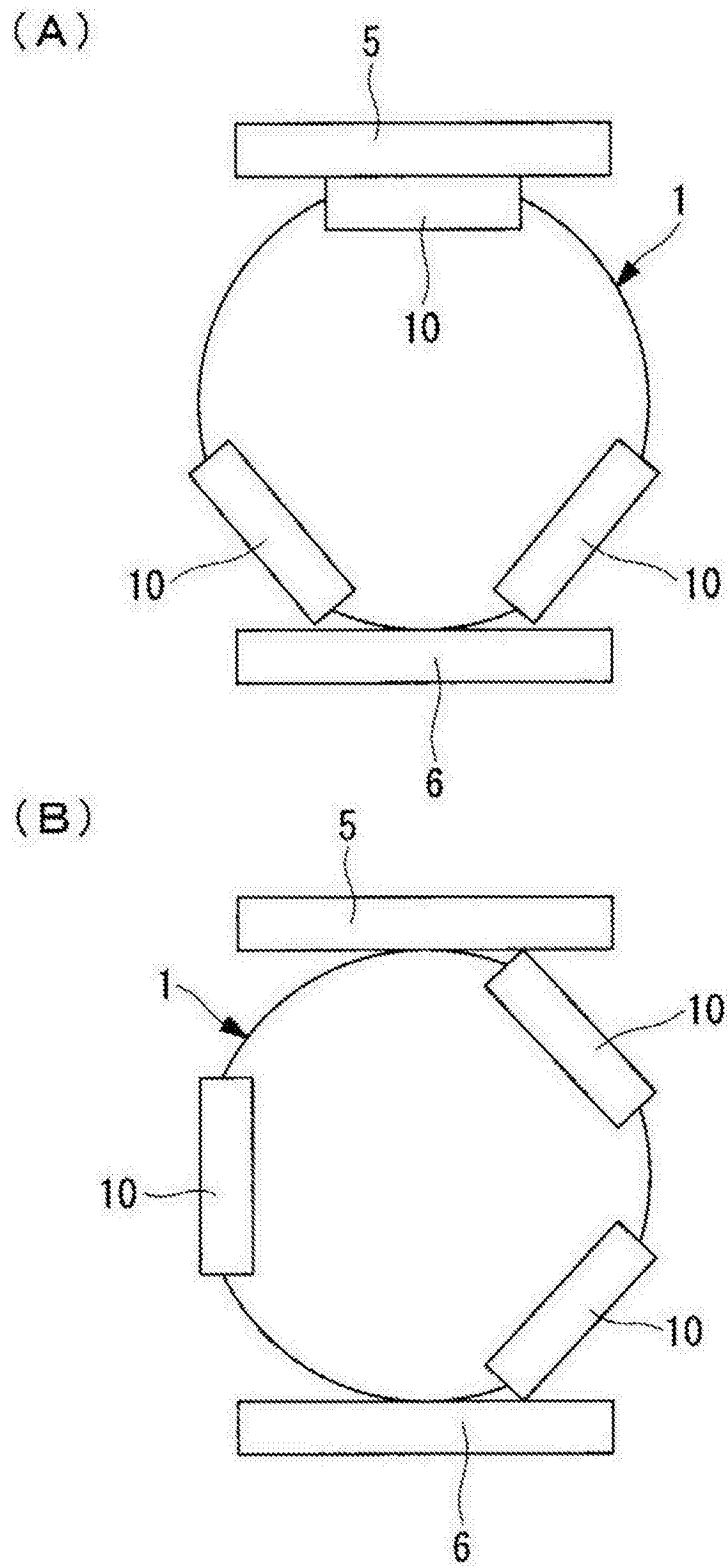


图 6