



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106976066 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(21)申请号 201611217428.7

(22)申请日 2016.12.26

(30)优先权数据

2016-007672 2016.01.19 JP

(71)申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 大轮拓矢 佐藤勇太

(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 青炜 尹文会

(51)Int.Cl.

B25J 9/00(2006.01)

B25J 19/00(2006.01)

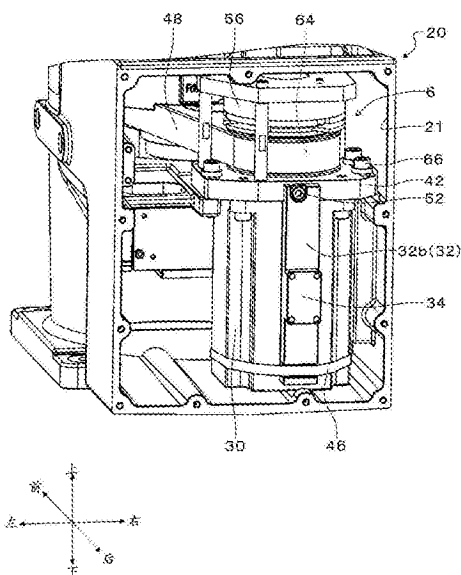
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

机器人以及机器人系统

(57)摘要

本发明提供一种机器人以及机器人系统,能够有效地冷却发热部件来抑制该发热部件的发热所导致的温度上升。机器人具有:发热部件(30);和热传导部件(32),其能够装卸地设置于发热部件(30),热传导部件(32)具有位于机器人(10)的外部的第一部分(34)。



1. 一种机器人,其特征在于,具有:
发热部件;和
热传导部件,该热传导部件能够装卸地设置于所述发热部件,
所述热传导部件具有位于所述机器人的外部的第一部分。
2. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,
所述发热部件是马达。
3. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,
具有冷却部件,所述冷却部件能够装卸地设置于所述热传导部件。
4. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,
所述冷却部件包括散热件。
5. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,
所述冷却部件包括风扇。
6. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,具有:
基台;和
臂,该臂设置于所述基台,
所述发热部件设置于所述基台的内部。
7. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,
所述热传导部件具有第一热传导部件与第二热传导部件,
所述第一热传导部件是与所述发热部件接触的热传导片。
8. 根据权利要求1所述的机器人,其特征在于,
具有密封部件,
所述密封部件设置于所述机器人的壳体与所述第二热传导部件之间。
9. 根据权利要求1~8中任一项所述的机器人,其特征在于,
具有电源,
所述电源向所述冷却部件和其他部件供给电力。
10. 一种机器人,其特征在于,
具有冷却部件,所述冷却部件能够装卸地设置于所述机器人的外部。
11. 一种机器人系统,其特征在于,具有:
权利要求1~10中任一项所述的机器人;和
控制装置,该控制装置控制所述机器人。

机器人以及机器人系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人以及机器人系统。

背景技术

[0002] 为了提高机器人的动作速度性能,马达的散热对策非常重要。根据机器人的使用方法,也存在发热不成为问题的情况。例如,在负载轻且动作慢的情况下(例如封口作业、去毛刺作业等),或者瞬间地加载负载、休息时间多并且平均负载低的情况下(组装作业等),发热很少成为问题。另一方面,在高速单纯输送中,马达的平均负载高,有时发热也成为问题。

[0003] 现有的机器人提供一种能够通过有效地冷却设置于基台的内部的马达来抑制该马达的发热所导致的温度上升,从而高度保持将该马达的动作性能的冷却装置(例如,参照专利文献1)。

[0004] 专利文献1:日本特开平10-337685号公报

[0005] 然而,在专利文献1中,需要预先准备用于安装风扇的空间,从而机器人的壳体变大。另外,由于安装于内部,所以存在机器人设置后的风扇拆装变困难的担忧。

发明内容

[0006] 本发明是为了解决上述的课题的至少一部分而完成的,能够作为以下的方式或应用例而实现。

[0007] 应用例1

[0008] 本应用例所涉及的机器人的特征在于,具有:发热部件;和热传导部件,其能够装卸地设置于上述发热部件,上述热传导部件具有位于上述机器人的外部的第一部分。

[0009] 根据本应用例,对于发热部件的发热成为问题的情况,能够通过后装使散热性能提高。

[0010] 应用例2

[0011] 在上述应用例所记载的机器人中,优选,上述发热部件是马达。

[0012] 根据本应用例,能够抑制马达的升温。

[0013] 应用例3

[0014] 在上述应用例所记载的机器人中,优选,具有冷却部件,所述冷却部件能够装卸地设置于上述热传导部件。

[0015] 根据本应用例,能够使热传导部件的散热性能进一步提高。

[0016] 应用例4

[0017] 在上述应用例所记载的机器人中,优选,上述冷却部件包括散热件。

[0018] 根据本应用例,能够将发热部件传递至热传导部件的热由散热件更积极地散热。

[0019] 应用例5

- [0020] 在上述应用例所记载的机器人中,优选,上述冷却部件包括风扇。
- [0021] 根据本应用例,进行强制的换气,因此能够高效地冷却发热量大的发热部件。
- [0022] 应用例6
- [0023] 在上述应用例所记载的机器人中,优选,具有:基台;和臂,其设置于上述基台,上述发热部件设置于上述基台的内部。
- [0024] 根据本应用例,若基台热膨胀则对臂前端的位置偏移影响大,因此为了抑制基台的热膨胀而冷却发热部件,由此能够抑制臂前端的位置偏移。
- [0025] 应用例7
- [0026] 在上述应用例所记载的机器人中,优选,上述热传导部件具有第一热传导部件与第二热传导部件,上述第一热传导部件是与上述发热部件接触的热传导片。
- [0027] 根据本应用例,能够将发热部件的热利用热传导片高效地向第二热传导部件侧传送。
- [0028] 应用例8
- [0029] 在上述应用例所记载的机器人中,优选,具有密封部件,上述密封部件设置于上述机器人的壳体与上述第二热传导部件之间。
- [0030] 根据本应用例,能够保持具有壳体的防尘、防水功能还获得高的防热性能。
- [0031] 应用例9
- [0032] 在上述应用例所记载的机器人中,优选,具有电源,上述电源向上述冷却部件与其他部件供给电力。
- [0033] 根据本应用例,容易相对于第二热传导部件装卸冷却部件。另外,也可以新追加冷却部件用的电源并不设置于外部。并且,能够在接近发热部件的部分配置冷却部件,因此能够获得高的散热能力。
- [0034] 应用例10
- [0035] 本应用例所涉及的机器人的特征在于,具有冷却部件,所述冷却部件能够装卸地设置于上述机器人的外部。
- [0036] 根据本应用例,对于发热部件的发热成为问题的情况,能够通过后装使散热性能提高。
- [0037] 应用例11
- [0038] 本应用例所涉及的机器人系统的特征在于,具有:上述中任一项所述的机器人;和控制装置,其控制上述机器人。
- [0039] 根据本应用例,对于发热部件的发热成为问题的情况,能够通过后装使散热性能提高。

附图说明

- [0040] 图1是表示本实施方式的机器人系统的结构的立体图。
- [0041] 图2中,(A)是表示在本实施方式的基台安装有罩的状态的图,(B)是从上方朝向下方观察本实施方式的基台的图。
- [0042] 图3是表示从右方朝向左方观察本实施方式的基台的状态的图。
- [0043] 图4是表示从本实施方式的基台取下了罩的状态的立体图。

[0044] 图5是表示从右方朝向左方观察本实施方式的马达单元的状态的图。

[0045] 图6是从后方朝向前方观察本实施方式的基台的图。

[0046] 图7中, (A) 是从后方朝向前方观察变形例1的基台的图, (B) 是从上方朝向下方向观察变形例1的基台的图。

[0047] 图8是从上方朝向下方向观察变形例2的基台的图。

[0048] 图9是表示在变形例6的基台安装有保护罩部件的状态的立体图。

[0049] 图10中, (A) 是从后方朝向前方观察变形例6的基台的图, (B) 是从上方朝向下方向观察变形例6的基台的图。

具体实施方式

[0050] 以下, 根据附图对本发明具体化的实施方式进行说明。此外, 所使用的附图适当地放大或缩小来显示, 以使说明的部分处于能够识别的状态。

[0051] (机器人系统)

[0052] 图1是表示本实施方式的机器人系统2的结构立体图。

[0053] 如图1所示, 本实施方式的机器人系统2具备上述所记载的机器人10和控制装置4。控制装置4根据预先输入的程序来控制机器人10, 使之实施由程序规定的规定作业。

[0054] (机器人的结构)

[0055] 本实施方式的机器人10具备多个臂11~16以及基台20。在本说明书中, 从基台20侧依次对臂标注编号来区别。即, 第一臂11能够旋转地支承于基台20, 第二臂12能够旋转地支承于第一臂11。并且, 第三臂13能够旋转地支承于第二臂12, 第四臂14能够旋转地支承于第三臂13, 第五臂15能够旋转地支承于第四臂14, 第六臂16能够旋转地支承于第五臂15。各臂的旋转借助基台20的内部所具备的马达单元6(参照图3)、臂的内部所具备的未图示的马达等实现。此外, 在本实施方式中, 在第六臂16能够安装未图示的末端执行器。

[0056] 在图1中, 通过将基台20放置于设置场所并利用螺栓等紧固于设置场所来设置机器人10。在本说明书中, 与设置有基台20的平面垂直的方向为上下, 以设置有基台20的平面中各臂的主要的驱动范围所存在的方向为前方来对应地标注方向, 并记入图1。以下, 称为上下、前后左右的方向以图1所示的方向为准。

[0057] 基台20为连接大致圆筒形的主体20a与大致矩形的矩形部20b而形成的概略形状, 在图1中, 主体20a配置于前方, 矩形部20b配置于后方。在主体20a的上方, 第一臂11以能够以沿图1的上下方向延伸的旋转轴为旋转中心旋转的方式支承于主体20a。第一臂11具备主体11a与支承部11b, 主体11a以配置于基台20的主体20a的上方的状态支承于基台20。支承部11b是夹着第二臂12并支承支承部11b的部位。第二臂12具备主体12a与支承部12b, 主体12a以在被支承部11b夹着的状态下能够以沿图1的左右方向延伸的旋转轴为旋转中心旋转的方式支承于支承部11b。支承部12b是夹着第三臂13进行支承的部位。

[0058] 第三臂13为大致长方体, 该第三臂13以在被支承部12b夹着的状态下能够以沿图1所示的左右方向延伸的旋转轴为旋转中心旋转的方式支承于支承部12b。在第三臂13的端面(在图1所示的状态下为前方侧的端面), 以第四臂14能够在平行于与第三臂13的旋转轴(在图1所示的状态下为左右方向)垂直的方向(在图1所示的状态下为前后方向)的旋转轴上旋转的方式支承该第四臂14。

[0059] 第四臂14具备主体14a与支承部14b,主体14a以能够以沿图1的前后方向延伸的旋转轴为旋转中心旋转的方式支承于第三臂13。即,在本实施方式中,可以说第四臂14延伸的方向与旋转轴延伸的方向平行,第四臂14能够扭转。支承部14b是夹着第五臂15进行支承的部位。第五臂15以在被支承部14b夹着的状态下能够以沿图1的左右方向延伸的旋转轴为旋转中心旋转的方式支承于支承部14b。另外,第六臂16以能够以沿图1的前后方向延伸的旋转轴为旋转中心旋转的方式支承于第五臂15。即,第六臂16也构成为能够扭转。

[0060] 在基台20能够连接用于将信号、流体(空气)传递至其他部位的多个线状体。即,在基台20连接有上述线状体,并且上述的线状体在基台20的内部走线,向基台20、第一臂11~第六臂16的中的任意的臂传递电力、信号、流体等,并加以利用。

[0061] (罩的结构)

[0062] 在本实施方式中,能够相对于能够安装于基台20的罩连接线状体。

[0063] 图2中,(A)是表示在本实施方式的基台20安装有罩22的状态的图,图2的(A)是从后方朝向前方观察基台20的图,图2的(B)是从上方朝向下方向观察本实施方式的基台20的图。此外,图2的(B)省略基台20的上表面壳体的图示。

[0064] 在基台20,在矩形部20b的侧面(后表面)形成有开口部21。在开口部21能够安装罩22。此外,在图2的(A)中,开口部21位于罩22的里侧,因此在相当于开口部21的缘的部位标注虚线引出线来表示。

[0065] 罩22由大致四边形的板状的部件形成,具备多个线状体连接部23a。此外,在图2的(A)中,对罩22所具备的多个线状体连接部23a的一部分标注引出线来表示。

[0066] 若将罩22安装于开口部21,以罩22覆盖开口部21的方式决定开口部21的形状。因此,在罩22安装于基台20的状态下,基台20的内部处于未露出的状态。

[0067] 在开口部21的周围的内径侧形成有用于插入螺钉来进行紧固的螺孔。另一方面,在罩22中,在与各螺孔对应的位置形成有能够插入螺钉的孔。

[0068] 根据以上的结构,罩22能够安装于开口部21。

[0069] 罩22所具备的线状体连接部23a是能够连接存在于基台20的内部的线状体与基台20的外部的连接对象的部件,在线状体为导体的情况下,线状体连接部23a是确保线状体的导通的连接器,在线状体为配管的情况下,线状体连接部23a是能够使流体在内外的配管流通的接头。

[0070] 根据本实施方式,开口部21被罩22覆盖,因此能够防止基台20的内外的流体或物体的流动(例如,油从基台泄漏、废物向基台侵入等)。

[0071] 本实施方式的机器人10具备:马达单元6;和热传导部件32,其能够装卸地设置于马达单元6。热传导部件32具备位于机器人10的外部的第一部分34。据此,能够更可靠地防止马达单元6的升温。

[0072] (马达单元)

[0073] 参照图3对马达单元6进行说明。

[0074] 图3是表示从右方朝向左方观察本实施方式的基台20的状态的图。此外,对于图3,在热传导部件32的第一部分34设置有散热件(冷却部件)36,在散热件36设置有风扇(冷却部件)50。此外,图3省略基台20的上表面壳体的图示。

[0075] 如图3所示,本实施方式的马达单元6具备马达(发热部件)30、电磁制动器56、马达

带轮64以及马达板42。马达30与电磁制动器56固定于马达板42,马达单元6通过将马达板42固定于基台20安装于机器人10。

[0076] 马达30具有大致圆柱形状的外形,具备未图示的输出轴。输出轴从马达30的大致圆柱形状的一端突出。在马达板42形成有未图示的轴孔。在输出轴贯通轴孔的状态下,马达30的端面与马达板42抵接,利用螺钉66等固定部件将马达30固定于马达板42。在马达30的固定于马达板42的端面的相反的一侧的端面固定有未图示的编码器。

[0077] 图3所示的马达30具备沿一个方向较长的壳体,以该较长方向朝向上下方向的状态安装于基台20内。马达30具备朝向铅垂上方突出的输出轴,在输出轴安装马达带轮64。另外,在马达带轮64挂有带48,经由带48向旋转轴部件带轮68传递马达带轮64的旋转。

[0078] 在马达板42中的固定有马达30的背面配设有电磁制动器56。电磁制动器56通过构成电磁制动器56的部件固定于输出轴来固定于马达板42,该输出轴贯通马达板42或轴孔并突出。

[0079] 在输出轴的上端安装有抑制输出轴的旋转的电磁制动器56。在本实施方式中,电磁制动器56利用未图示的螺栓安装于输出轴的上端,安装有未图示的作为通信线以及电力线的线状体。即,若利用该线状体将作为抑制输出轴的旋转的指示的信号传递至电磁制动器56,则电磁制动器56被电力驱动而使摩擦力作用在与输出轴连结的部件。其结果是,抑制输出轴的旋转。根据该结构,在机器人10中,能够使马达30中的输出轴的旋转在任意的时机停止(或抑制旋转)。

[0080] 图4是表示从本实施方式的基台20取下了罩22的状态的立体图。图5是表示从右方朝向左方观察本实施方式的马达单元6的状态的图。

[0081] 马达30设置于基台20的内部。马达30配置于基台20的罩22附近。这里,通过冷却配置于基台20的马达30能够减少因马达30的发热引起的基台20的热膨胀。基台20的热膨胀对臂前端的位置偏移影响大,因此通过冷却马达30还能够获得减少因基台20的热膨胀所导致的位置偏移的效果。另外,通过形成为在马达30直接安装马达散热用的热传导部件32的构造,从而能够抑制因组装偏差引起的马达30的散热能力的偏差,因此能够获得稳定的散热性能。另外,仅通过取下罩22就能够在马达30固定热传导部件32,因此热传导部件32的安装作业容易实现。并且,带有热传导部件32的马达30的安装、带张力调整容易实现。

[0082] 在热传导部件32向马达30的安装中,利用螺钉52固定热传导部件32这一方,利用捆扎带46等固定另一方。此时,仅通过预先在马达板42设置热传导部件32固定用的螺纹孔,并在马达30下部设置供捆扎带46通过的间隙,就能够不从基台20取下马达30而固定热传导部件32。

[0083] 此外,对于热传导部件32的固定,两方可以均是螺钉,或者两方可以均是捆扎带。据此,能够可靠且廉价地安装。另外,优选在马达30的正中间配置热传导部件32。由此,能够高效地冷却发热最多的马达30的正中间。

[0084] 机器人10具备冷却部件36,该冷却部件36能够装卸地设置于热传导部件32。据此,能够使热传导部件32的散热性能进一步提高。在热传导部件32,在与马达30相反的一侧设置冷却部件36。热传导部件32具备用于固定冷却部件36的第一部分34。热传导部件32的第一部分34从罩22的表面向外部凸出。此外,对于凸出量,由于马达30的固定位置因带48的长度的偏差、基台20的加工精度偏差的影响而不均匀,所以凸出允许该偏差量的长度对应的

量。

[0085] 热传导部件32具备第一热传导部件32a与第二热传导部件32b。第一热传导部件32a是与马达30接触的热传导片32a。据此,能够将马达30的热利用热传导片32a迅速以及高效地向第二热传导部件32b侧传送。

[0086] 对于热传导片32a,优选向后述形状的加工性优异的部件,适合使用具有热传递性并且不因后述的加热板的加热温度而受到熔融等损伤的部件,不容易断裂破断等的部件,例如能够使用以硅为主成分的片(硅片)、以丙烯酸、丙烯酸系橡胶等为主成分的树脂片、以石墨为主成分的石墨片、金属片等。

[0087] 第二热传导部件32b具备台阶部54,该台阶部54用于恒定地管理热传导片32a的压溃量。据此,台阶部54与马达30的侧面接触,从而能够恒定地管理热传导片32a的压溃量,稳定地获得散热性能。另外,在马达30直接安装热传导片32a,因此作业容易。

[0088] 此外,为了使后装的作业性进一步提高,热传导片32a与第二热传导部件32b可以预先固定于马达30。在该情况下,第二热传导部件32b的第一部分34从罩22凸出,凸出部分只要由廉价的罩等覆盖即可。

[0089] 优选,冷却部件36为散热件36。据此,能够将从马达30传递至热传导部件32的热由散热件36更积极地散热。例如,能够根据所希望的散热能力选定散热件36的尺寸。其结果是,能够从马达30更可靠地防止热传导部件32的升温。

[0090] 散热件36具有经由热传导部件32冷却作为发热部件的马达30的功能。由此,能够防止马达30的升温。其结果是,能够应对马达30的平均负载高的高速输送等。

[0091] 更具体而言,机器人10具有:热传导片32a,其设置于马达30;第二热传导部件32b,其设置于热传导片32a;以及散热件36,其设置于第二热传导部件32b。即,马达30与散热件36经由热传导部件32接合(粘合)或接触。像这样具有散热件36,因而能够将从马达30传递至热传导部件32的热由散热件36更积极地散热。因此,能够更可靠地防止马达30、第一热传导部件32a、以及第二热传导部件32b的升温。

[0092] 另外,散热件36设置于第二热传导部件32b。像这样,在与马达30一体地形成的部分(第二热传导部件32b)设置散热件36,因此热传导部件32与马达30之间的热阻特别小,能够将马达30所具有的热经由热传导部件32更可靠地散热。

[0093] 散热件36具有用于散热的翅片,实现与外部的气体的接触面积的提高,具有从第二热传导部件32b接受热并将其散热的功能。

[0094] 这样的散热件36由具有比马达30的构成材料(即马达30的壳体的构成材料)的热传导率高的热传导率的材料(以下,称为高热传导材料)构成。作为上述高热传导材料,不特别限定,但例如能够举出Li、Be、B、Na、Mg、Al、K、Ca、Sc、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、Rb、Sr、Y、Zr、Nb、Mo、Cd、In、Sn、Sb、Cs、Ba、La、Hf、Ta、W、Tl、Pb、Bi、Ce、Pr、Nd、Pm、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Ag、Au、Pt、Pd那样的金属(金属单体)、包括上述金属的合金、包括上述金属的氧化物、氮化物等。

[0095] 在上述材料之中,作为高热传导性材料,优选铝、铜、钛、不锈钢那样的金属材料、氮化铝、氮化硅等陶瓷材料。上述的高热传导性材料的热传导性特别高。因此,散热件36能够将马达30所具有的热特别积极地散热。

[0096] 另外,机器人10具备冷却部件50,该冷却部件50能够装卸地设置于散热件36。优选

冷却部件50是风扇50。据此,进行强制的换气,因此能够高效地冷却发热量大的马达30。例如,能够根据所希望的散热能力选定风扇50。此外,在第二热传导部件32b设置有能够获得所希望的散热能力的散热件36,但也可以使散热件36小型并设置风扇50。

[0097] 风扇50如图3所示地安装于散热件36。该风扇50可以是从小侧朝向内侧鼓风的类型的风扇,但优选是从散热件36的外侧朝向内侧鼓风的类型的风扇。

[0098] 存在向机器人10的壳体散热的方法,但为了获得热容量,需要增大壳体的体积,还存在设置面积变大等问题。用于不增大体积地使散热性能提高的有效手段之一,存在使用冷却风扇50的方法。能够提出配合机器人10的使用条件,之后也能够容易地装卸的风扇50的设置构造。

[0099] 返回图2,机器人10具备垫片(密封部件)38。垫片38设置于机器人10的罩22与第二热传导部件32b之间。

[0100] 具有安装于马达30的热传导部件32和固定于热传导部件32的散热件36,并在第二热传导部件32b与罩22之间设置垫片38,从而能够确保机器人10的内部的气密性,并在机器人10的外部进行散热。

[0101] 据此,确保机器人10的内部的气密性,并通过在机器人10的外部设置热传导部件32来冷却马达30,因此能够高效地对马达30进行散热。此外,也能够防止从机器人10的内部发尘,也能够应用于洁净环境。另外,也可以安装防尘防水规格的风扇50来提高散热性能。

[0102] 图6是从后方朝向前方观察本实施方式的基台20的图。

[0103] 机器人10具备电源连接部(电源)40。电源连接部40经由电缆58向风扇50与其他部件供给电力。据此,相对于散热件36装卸风扇50容易。另外,也可以新追加风扇50用的电源而在外部设置。并且,能够在接近马达30的部分配置风扇50,因此能够获得高的散热能力。

[0104] 根据本实施方式,对于马达30的发热成为问题的情况,能够通过后装使散热性能提高。另外,对于发热不成为问题的情况,能够提供廉价的装置。并且,马达30配置于罩22附近,从而能够实现作业性提高与缩小第二热传导部件32b的尺寸(=使之廉价)。为了满足多种需求,能够提供后装容易的马达30的散热附件。能够提供有效地冷却马达30来抑制该马达30的发热所导致的温度上升的机器人10。

[0105] 此外,实施方式并不限定于上述,也能够按照以下的方式来实施。

[0106] (变形例1)

[0107] 图7中,(A)是从后方朝向前方观察本变形例的基台20的图,(B)是从上方朝向下方观察本变形例的基台20的图。此外,图7的(B)中省略基台20的上表面壳体的图示。

[0108] 在本变形例中,也可以取下罩22,从基台20的内部电源连接部(电源)40经由廉价的树脂连接器60以及电缆58供给风扇50用的电源。电缆58的配线可以在带膜的金属圈(grommet)62的中央部进入切槽而通过。

[0109] (变形例2)

[0110] 图8是从上方朝向下方观察本变形例的基台20的图。此外,图8省略基台20的上表面壳体的图示。

[0111] 在本变形例的基台20,在基台20的外部壳体能够装卸地设置有散热件36。在散热件36设置有风扇50。在马达30与基台20的壳体之间设置有热传导片32a。

[0112] 根据本变形例,对于马达30的发热成为问题的情况,能够通过后装使散热性能提

高。另外,对于发热不成为问题的情况,能够提供廉价的装置。

[0113] (变形例3)

[0114] 优选,冷却部件使用风扇50等简便的鼓风机,但也可以是水冷。对于冷却部件,可以代替散热件36而具有导热管那样的热交换器、帕尔贴元件那样的热电转换元件等,也可以具有将它们组合的结构。

[0115] (变形例4)

[0116] 第一热传导部件32a并不局限于热传导片等,只要是热传导件,例如也可以是热传导双面胶带、热传导衬垫、热传导润滑脂等。

[0117] (变形例5)

[0118] 发热部件30并不局限于马达,只要是减速器、制动器等发热的部件即可。据此,能够更可靠地防止减速器、制动器等升温。

[0119] (变形例6)

[0120] 图9是表示在本变形例的基台20安装有保护罩部件70的状态的立体图。图10中,(A)是从后方朝向前方观察本变形例的基台20的图,图10的(B)是从上方朝向下方观察本变形例的基台20的图。此外,图10的(B)省略基台20的上表面壳体的图示。

[0121] 在本变形例的基台20,在基台20的外部能够装卸地设置有保护罩部件70。设置有保护风扇50、散热件36以及电缆58的立方体箱状的保护罩部件70。在保护罩部件70的内部配置有风扇50、散热件36以及电缆58。风扇50、散热件36以及电缆58收纳于浅底且平坦的保护罩部件70与罩22所构成的内部空间。

[0122] 保护罩部件70防止与高温的散热件36以及高速旋转的风扇50接触。通过完全地覆盖保护罩部件70,使用户的手无法接触。

[0123] 保护罩部件70可以从基台20的外侧安装。即,保护罩部件70能够从基台20容易地取下。

[0124] 在保护罩部件70设置有用于借助风扇50使空气循环的大量的沟孔72。沟孔72的宽度为5毫米左右,为用户的手指不进入的大小。此外,沟孔72也可以为小径孔。小径孔的大小为直径5毫米左右,为用户的手指不进入的大小。另外,沟孔72以及小径孔也可以是网眼。另外,网眼可以是金属网,也可以是编织塑料类而形成的塑料网等。

[0125] 此外,可以在保护罩部件70的内部设置电源连接部40与连接器60。如图10的(A)、(B)所示,电源连接部40、连接器60、风扇50、散热件36以及电缆58收纳于浅底且平坦的保护罩部件70与罩22所构成的内部空间。据此,能够在基台20的外部相对于电源连接部40装卸风扇50的连接器60,因此即便不卸下基台20的上表面壳体也能够实现风扇50的更换。

[0126] 以上,根据图示的实施方式对本发明的机器人以及机器人系统进行了说明,但本发明并不限于此,各部的结构能够置换为具有同样功能的任意的结构。另外,也可以附加其他任意的结构物。

[0127] 另外,在上述实施方式中,固定机器人(基台)的平面(面)亦即第一面是与水平面平行的平面(面),但在本发明中,并不局限于此,例如,也可以是相对于水平面、铅垂面倾斜的平面(面),另外,也可以是与铅垂面平行的平面(面)。即,第一转动轴可以相对于铅垂方向、水平方向倾斜,另外,也可以与水平方向平行。

[0128] 另外,本发明的机器人并不局限于垂直多关节机器人,水平多关节机器人、并联连

杆机器人、双臂机器人等也能够获得同样的效果。另外,本发明的机器人并不局限于6轴机器人、7轴以上的机器人、5轴以下的机器人也能够获得同样的效果。另外,本发明的机器人只要具有臂,并不限定于臂型机器人(机器人臂),也可以是其他形式的机器人,例如,也可以是脚式步行(行走)机器人等。

[0129] 附图标记说明:

[0130] 2…机器人系统;4…控制装置;6…马达单元;10…机器人;11~16…第一~第六臂;11a…主体;11b…支承部;12a…主体;12b…支承部;14a…主体;14b…支承部;20…基台;20a…主体;20b…矩形部;21…开口部;22…罩(壳体);23a…线状体连接部;30…马达(发热部件);32…热传导部件;32a…热传导片(第一热传导部件);32b…第二热传导部件;34…第一部分;36…散热件(冷却部件);38…垫片(密封部件);40…电源连接部(电源);42…马达板;46…捆扎带;48…带;50…风扇(冷却部件);52…螺钉;54…台阶部;56…电磁制动器;58…电缆;60…连接器;62…带膜金属圈;64…马达带轮;66…螺钉;68…旋转轴部件带轮;70…保护罩部件;72…沟孔。

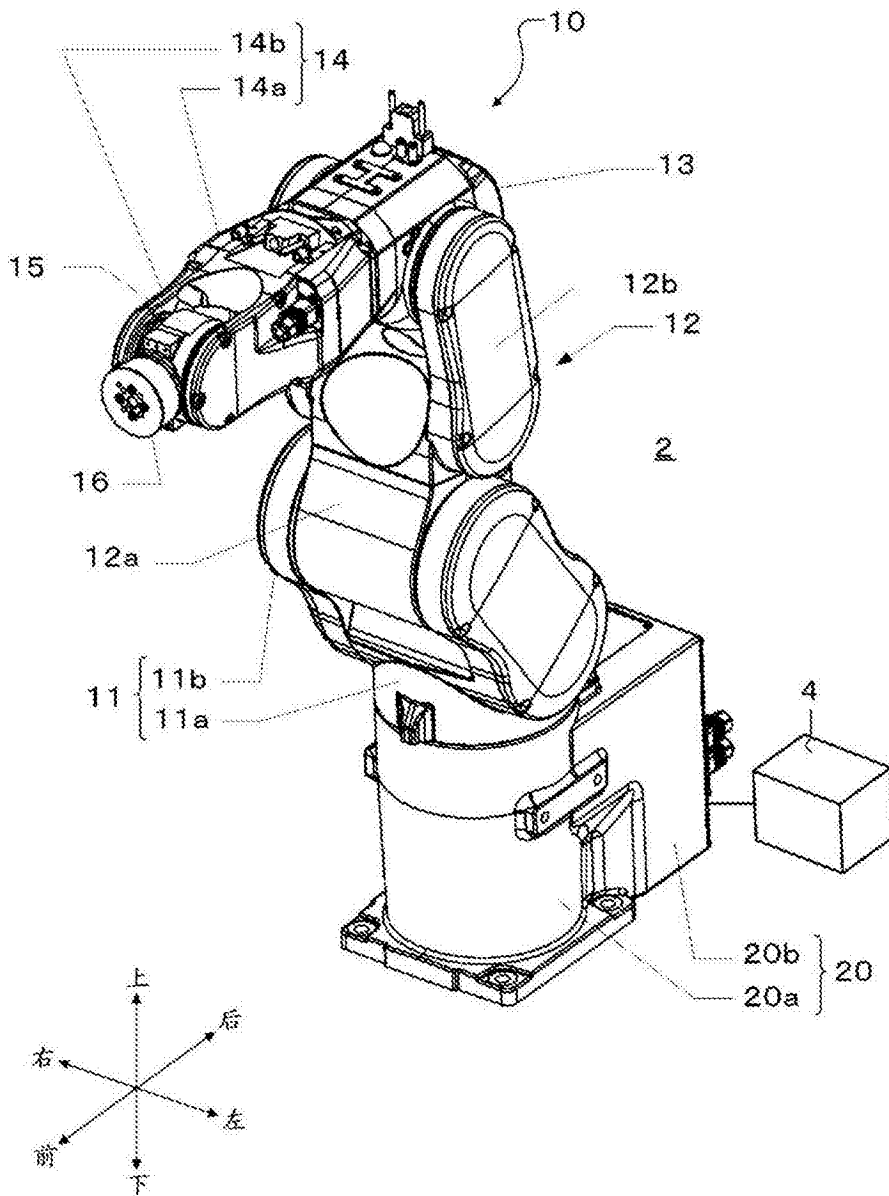


图1

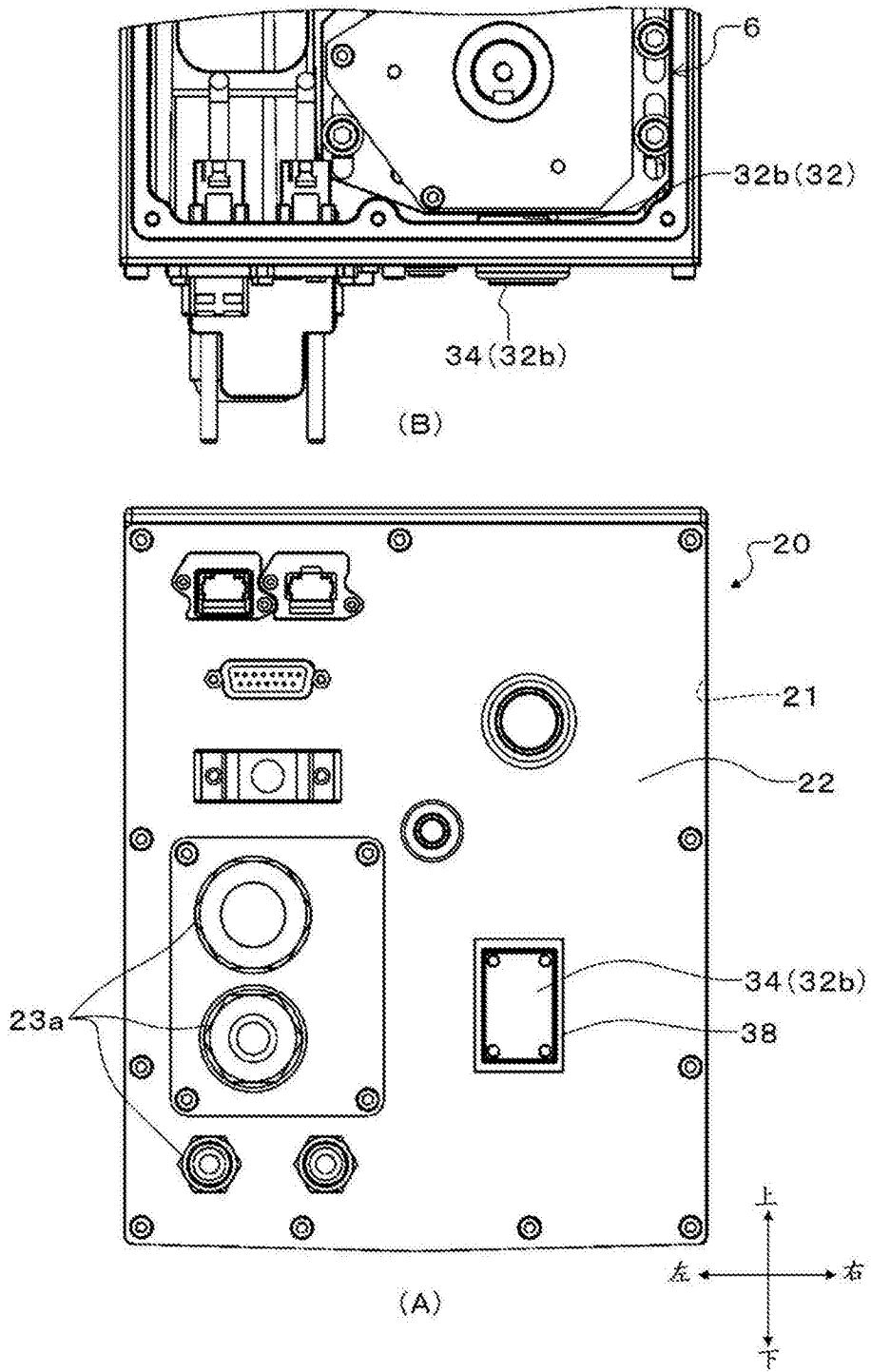


图2

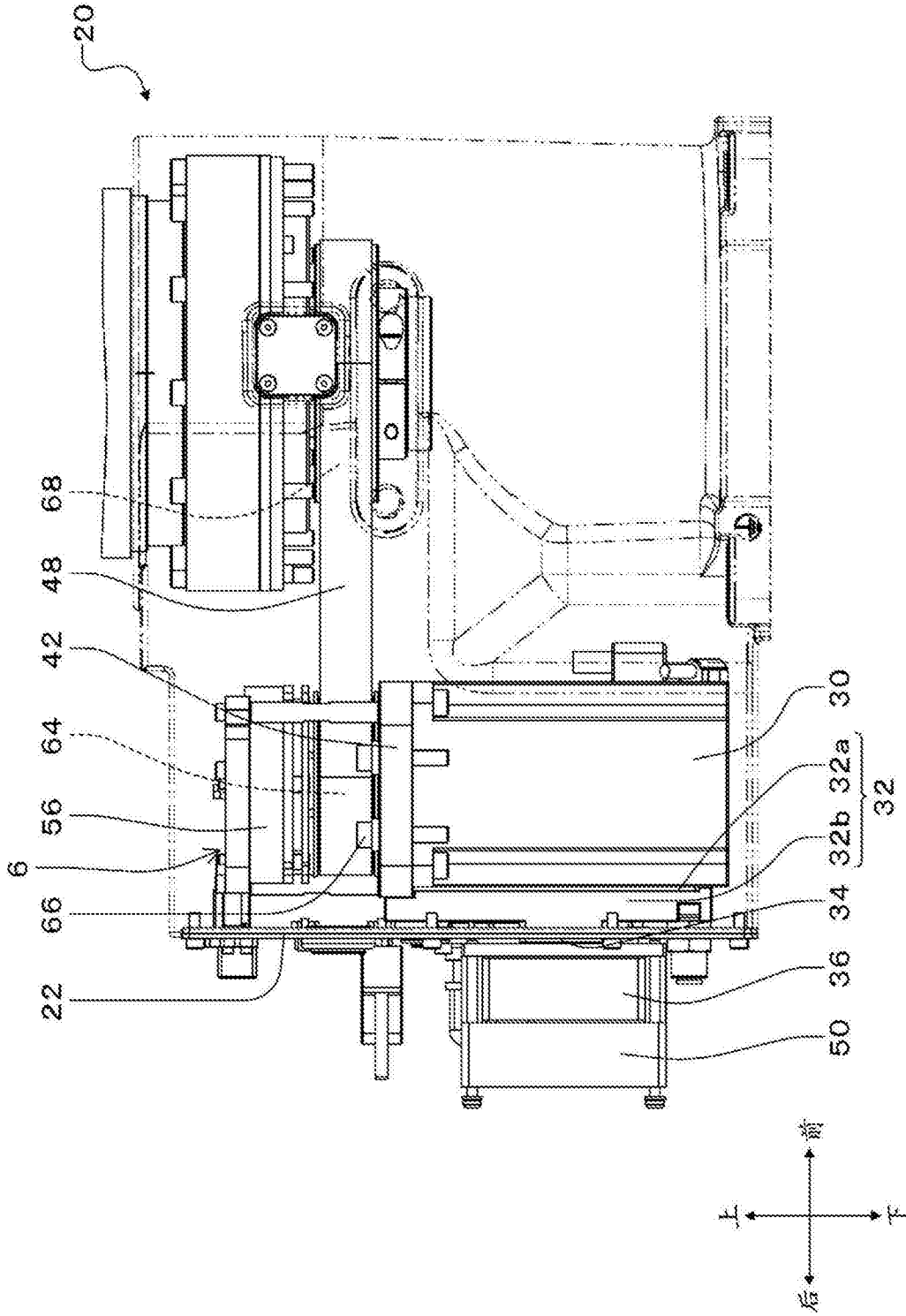


图3

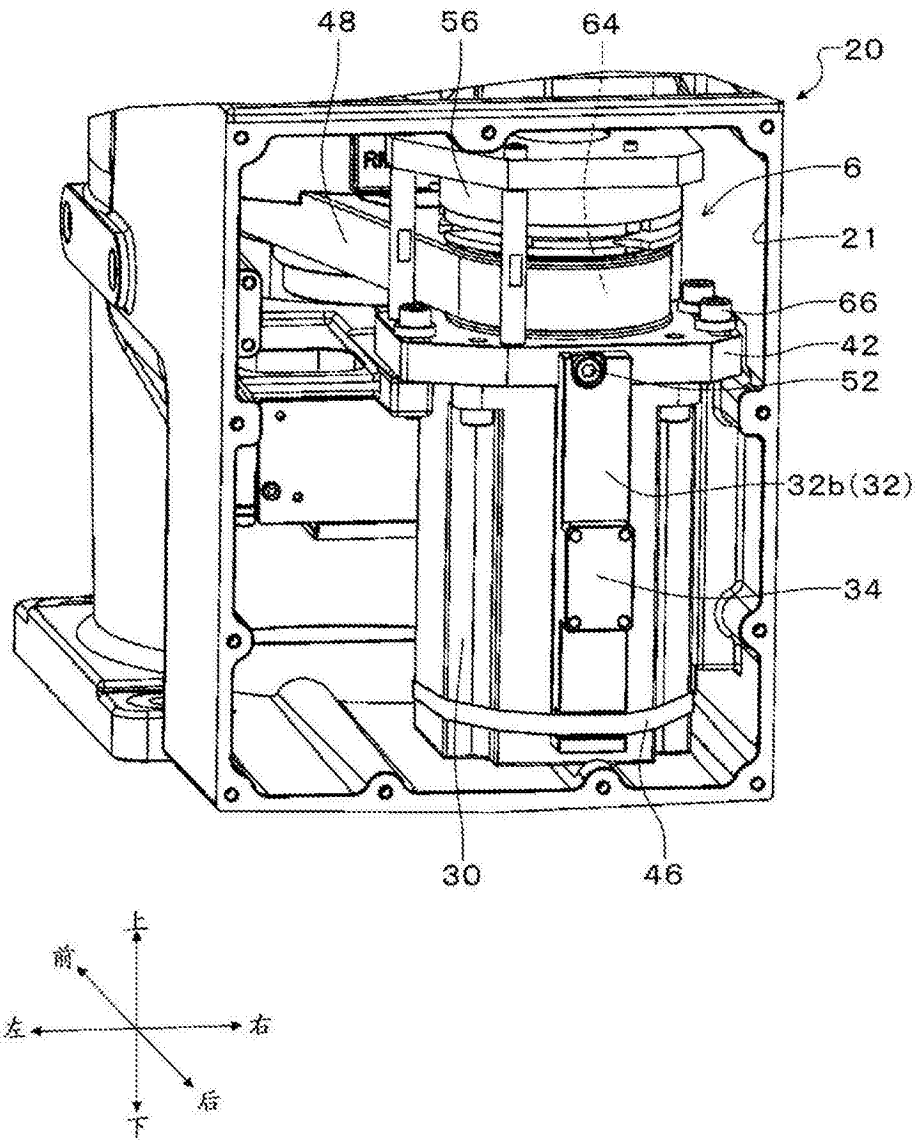


图4

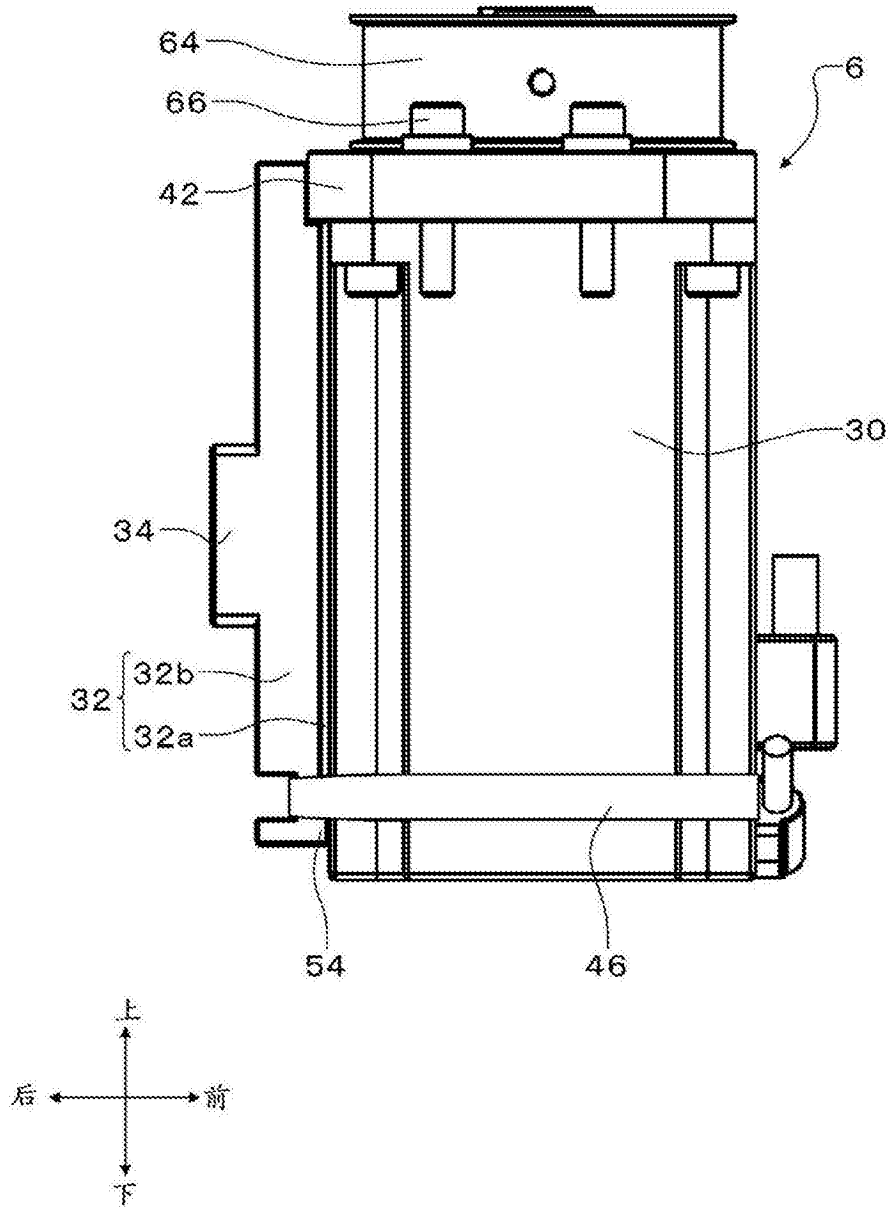


图5

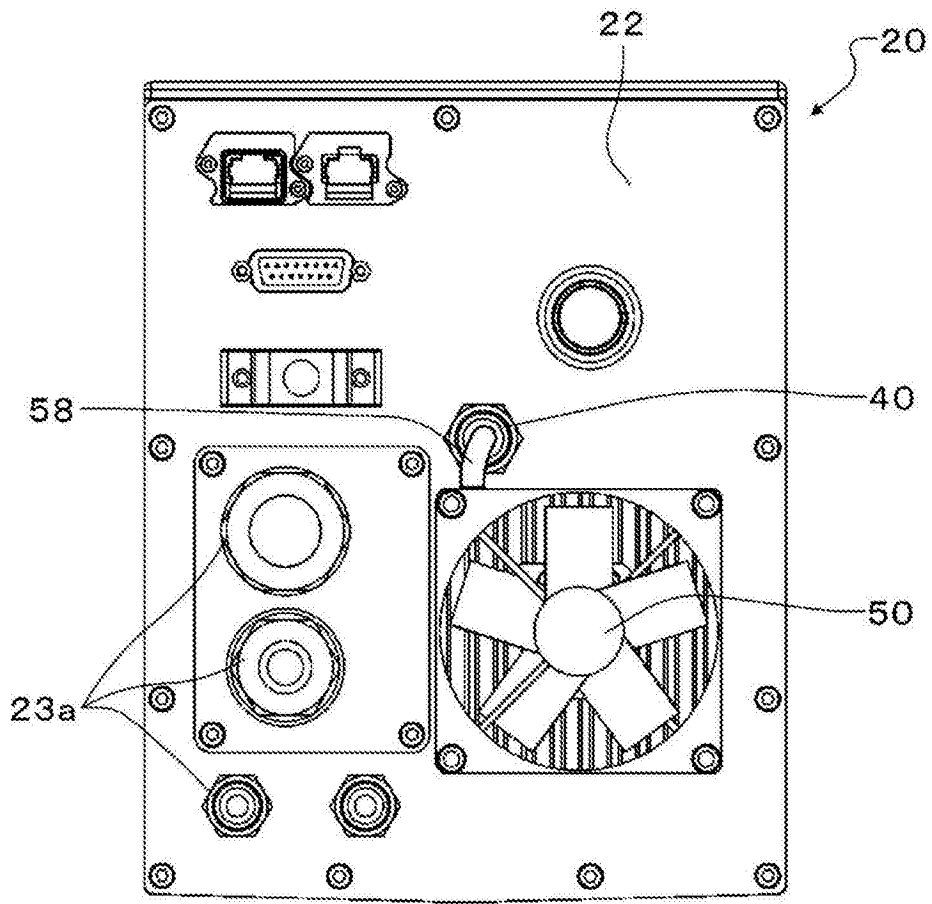


图6

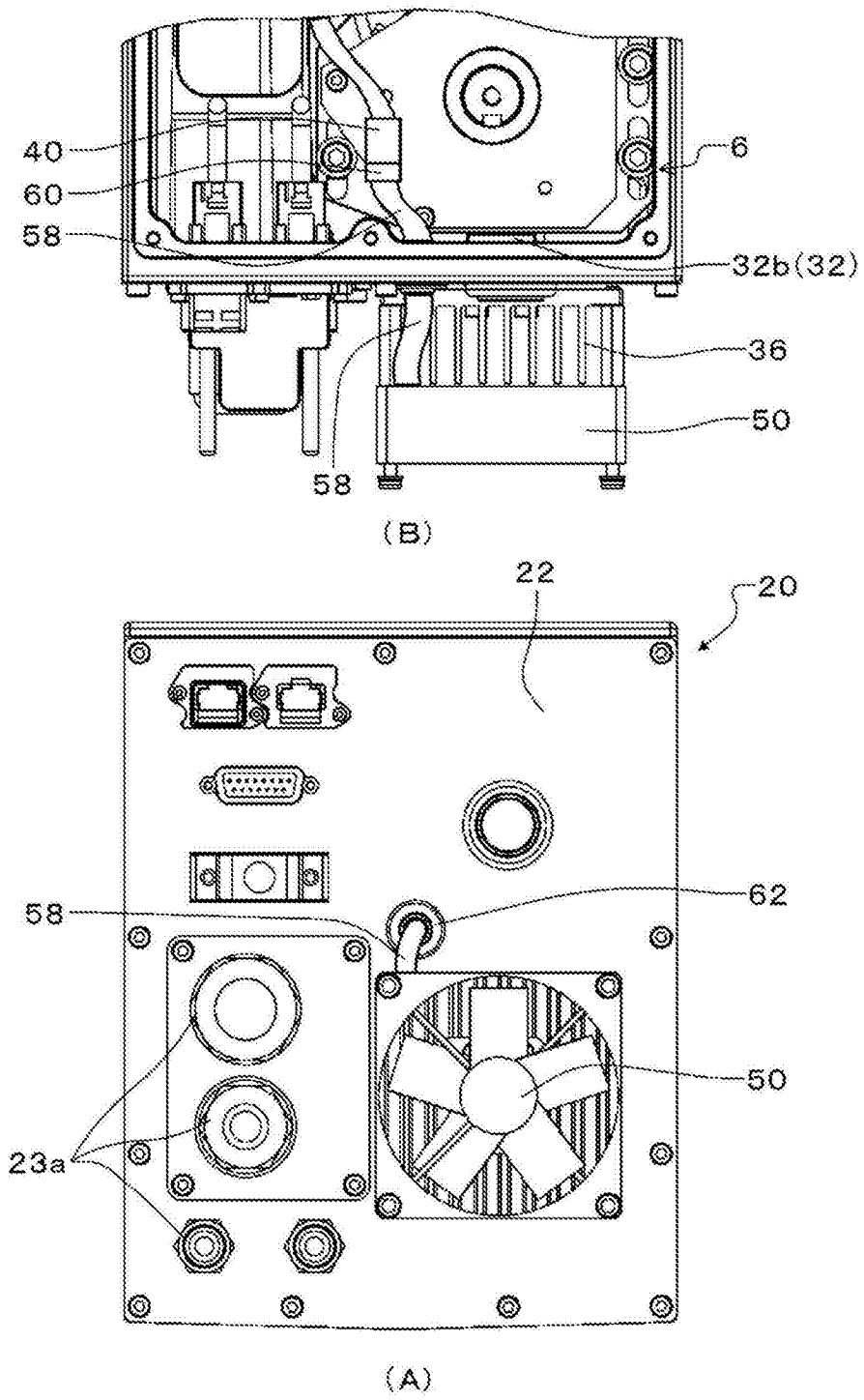


图7

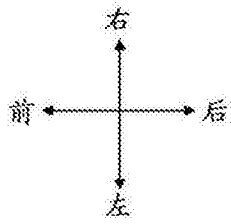
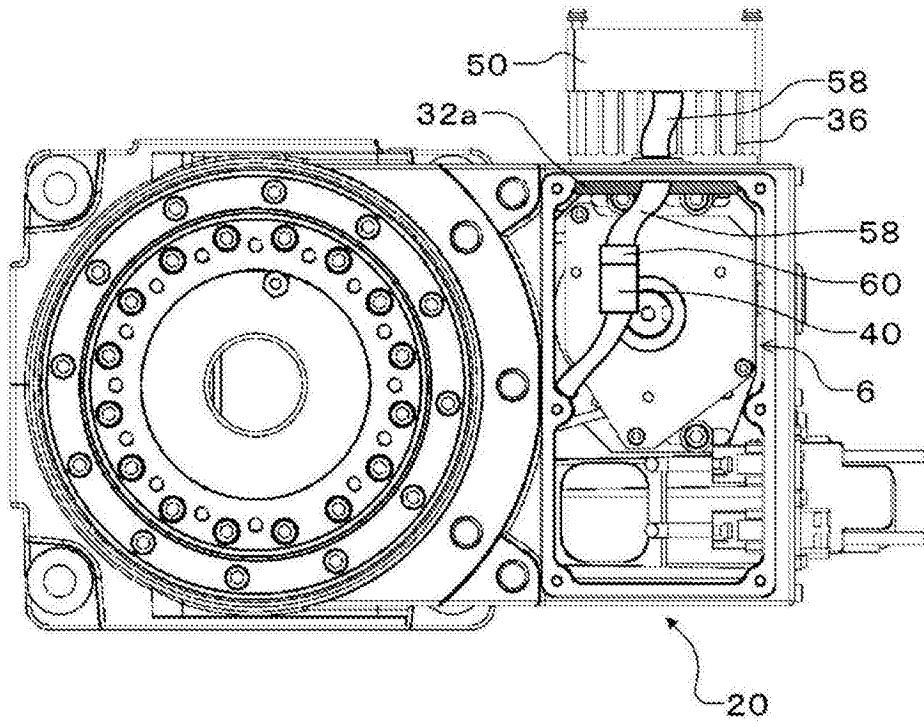


图8

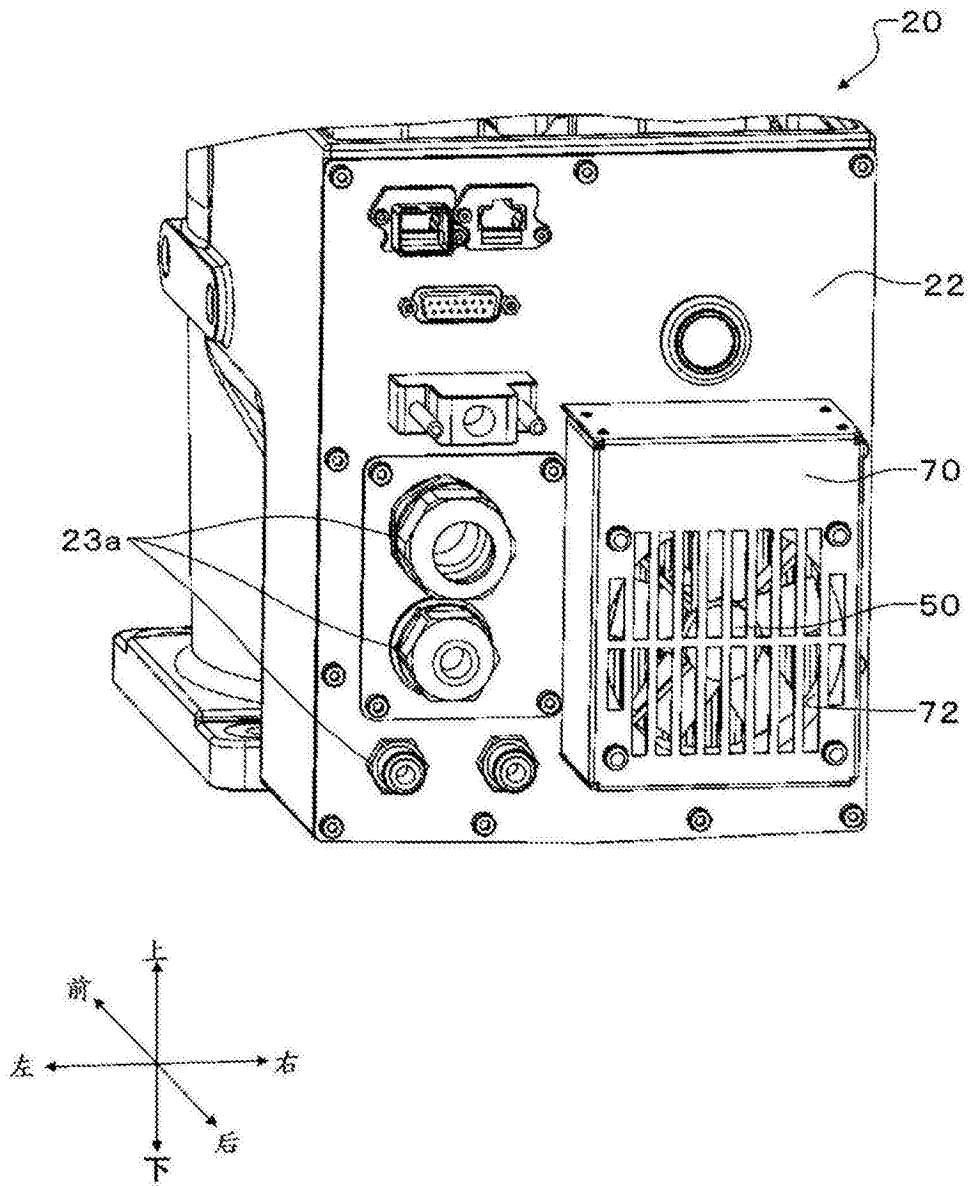


图9

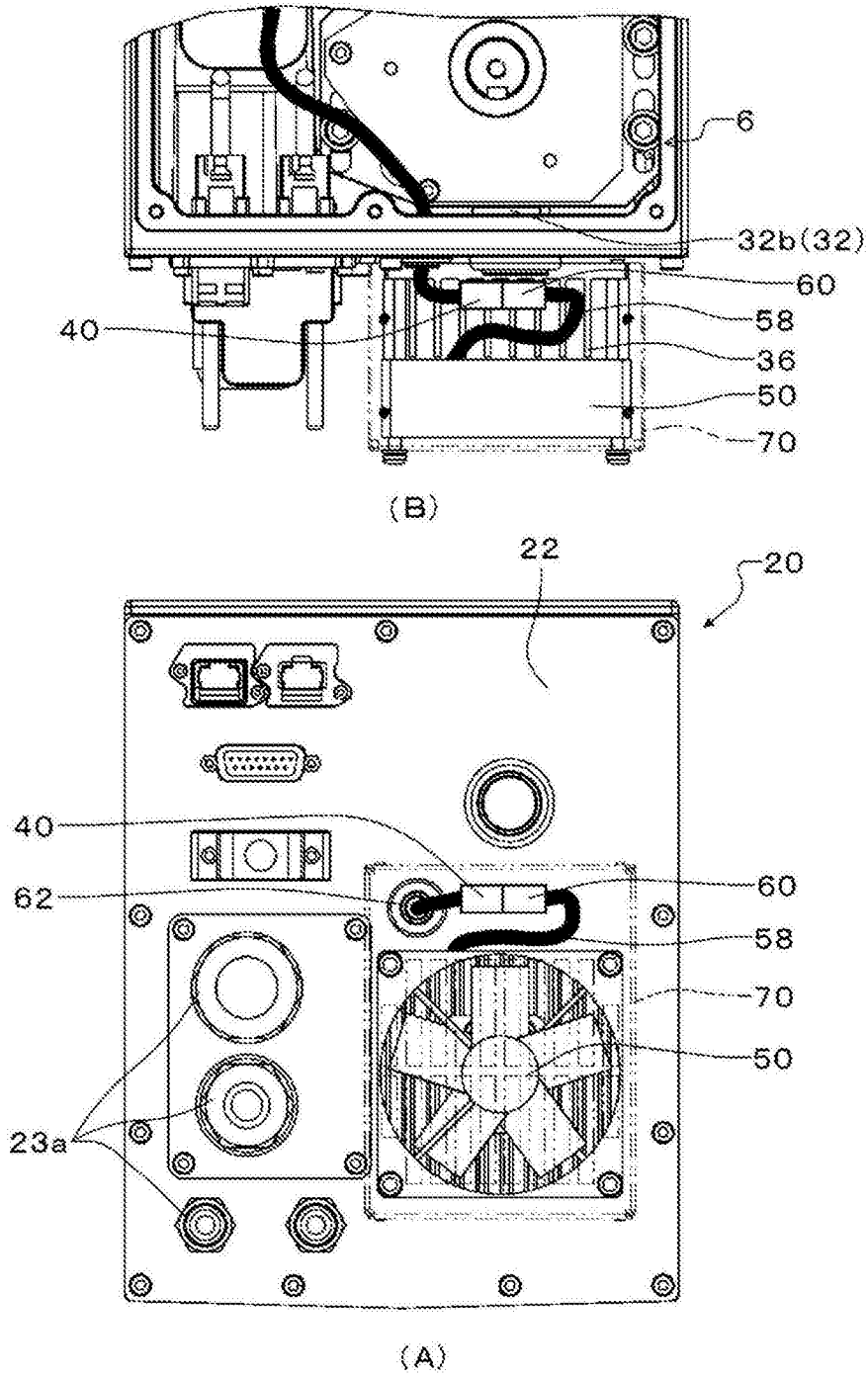


图10