



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118696384 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 24

(21) 申请号 202280091832.1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.02.28

H01F 37/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.08.15

H01F 27/06 (2006.01)

H01F 27/22 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/008364 2022.02.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/162249 JA 2023.08.31

(71) 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本

(72) 发明人 铃木浩基 原田圭司

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 王培超

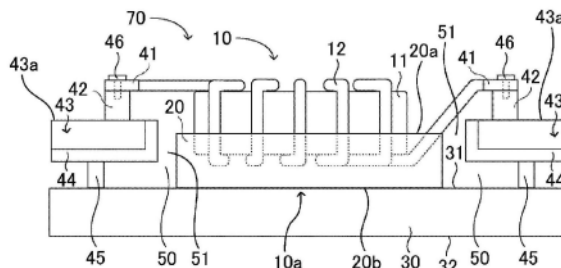
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54) 发明名称

电子部件的搭载构造以及空调装置的室外单元

(57) 摘要

电子部件的搭载构造 (70) 具备电子部件 (10)、具有一面 (31) 和另一面 (32) 的金属板 (30)、和具有柔软性和弹性的散热部件 (20)。散热部件 (20) 被金属板 (30) 的一面 (31) 和电子部件 (10) 夹住, 并且与电子部件 (10) 对置的区域沿着电子部件 (10) 的形状变形而与电子部件 (10) 紧贴, 并且与金属板 (30) 的一面紧贴。电子部件 (10) 和金属板 (30) 经由散热部件 (20) 热连接。



1. 一种电子部件的搭载构造,其中,
具备:
电子部件;
具有一面和另一面的金属板;和
具有柔软性和弹性的散热部件,
所述散热部件被所述金属板的一面和所述电子部件夹住,并且与所述电子部件对置的区域沿着所述电子部件的形状变形而与所述电子部件紧贴,并且与所述金属板的一面紧贴,
所述电子部件和所述金属板经由所述散热部件热连接。
2. 根据权利要求1所述的电子部件的搭载构造,其中,
所述电子部件是具有由磁性体构成的芯和卷绕于所述芯的绕组的线圈。
3. 根据权利要求1或2所述的电子部件的搭载构造,其中,
具备:配置在所述金属板的一面上的基板支架;和保持在所述基板支架上的电子基板,
所述电子部件与所述电子基板经由所述电子部件与所述电子基板的连接部而电连接。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的电子部件的搭载构造,其中,
所述电子部件在所述金属板的内方向上具有圆环形状,并且以所述电子部件的与圆环形状的中心轴正交的下表面与所述散热部件的上表面对置而接触的状态配置。
5. 根据权利要求4所述的电子部件的搭载构造,其中,
所述散热部件具有在所述金属板的内方向上沿着所述电子部件的形状的圆盘形状。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的电子部件的搭载构造,其中,
所述散热部件具有沿着所述电子部件与所述散热部件接触的接触部的形状形成的凹部。
7. 根据权利要求1~6中任一项所述的电子部件的搭载构造,其中,
所述散热部件具有柔软性相对高的第1散热部件和弹性相对高的第2散热部件来作为柔软性和弹性不同的2种散热部件,
在与所述电子部件接触的面配置有所述第1散热部件。
8. 根据权利要求3所述的电子部件的搭载构造,其中,
所述基板支架设置为从所述金属板的一面向上方分离,
在所述金属板的内方向上,所述散热部件的一部分被夹持于在所述金属板的内方向上从所述基板支架伸出的所述电子基板的下表面或所述基板支架的下表面与所述金属板的一面之间,并且因从所述基板支架向下方向施加的力而变形而与所述金属板的一面紧贴,
所述电子部件与所述电子基板经由所述散热部件的一部分而电连接。
9. 根据权利要求3所述的电子部件的搭载构造,其中,
所述电子基板和所述基板支架在所述金属板的内方向上配置所述电子部件的位置形成有开口部或切口。
10. 一种空调装置的室外单元,其中,
具备:
壳体;和

权利要求1~9中任一项所记载的电子部件的搭载构造,收容在所述壳体的内部,
在所述壳体的内部,形成有由所述电子部件的搭载构造的所述金属板分隔出的送风机
室和机械室,

在所述机械室配置有所述电子部件,

在所述送风机室配置有送风机。

11.一种空调装置的室外单元,其中,

具备:

壳体;

权利要求1~9中任一项所记载的电子部件的搭载构造,收容在所述壳体的内部;和
安装板,安装有所述电子部件的搭载构造的所述金属板,

在所述壳体的内部形成有由所述安装板分隔出的送风机室和机械室,

在所述机械室配置有所述电子部件,

在所述送风机室配置有送风机。

电子部件的搭载构造以及空调装置的室外单元

技术领域

[0001] 本公开涉及电子部件的搭载构造以及空调装置的室外单元。

背景技术

[0002] 在空调装置的电力转换电路中,作为电子部件的线圈为了抑制噪声而使用在交流部中,或者为了改善功率因数或抑制高次谐波电流而使用在直流部中。关于电子部件的搭载构造,提出了各种技术。

[0003] 例如,在专利文献1中,公开了具备环形线圈的电力转换装置。在专利文献1所记载的电力转换装置中,收容有环形线圈的线圈罩与基板的下表面抵接。在线圈罩的开口部与从电力转换装置的壳体的底部向上侧突出的突出部之间,夹持有使在环形线圈产生的热传递至壳体的散热片。

[0004] 专利文献1:日本特开2020—188131号公报

[0005] 然而,根据上述专利文献1的技术,由于散热片的柔软性小,电子部件与散热片不紧贴,所以存在电子部件与散热片的接触面积小,环形线圈中产生的热向壳体传递的传递效率低下这样的问题。

[0006] 另外,根据上述专利文献1的技术,存在这样的问题,即,在输送电力转换装置时,电子部件发生振动,电子部件与基板的接合部或电子部件与壳体的接合部有可能引发疲劳破坏。

发明内容

[0007] 本公开是鉴于上述情况完成的,其目的在于,获得能够提高电子部件的散热性能且抑制电子部件的振动的电子部件的搭载构造。

[0008] 为了解决上述课题,实现目的,本公开所涉及的电子部件的搭载构造具备电子部件、具有一面和另一面的金属板、和具有柔软性和弹性的散热部件。散热部件被金属板的一面和电子部件夹住,并且与电子部件对置的区域沿着电子部件的形状变形而与电子部件紧贴,并且与金属板的一面紧贴。电子部件和金属板经由散热部件热连接。

[0009] 本公开所涉及的电子部件的搭载构造起到能够提高电子部件的散热性能且抑制电子部件的振动这样的效果。

附图说明

[0010] 图1是表示实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造的侧视图。

[0011] 图2是表示实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造的俯视图。

[0012] 图3是表示实施方式2所涉及的电子部件的搭载构造的侧视图。

[0013] 图4是表示实施方式2所涉及的电子部件的搭载构造的俯视图。

[0014] 图5是表示实施方式3所涉及的电子部件的搭载构造的侧面分解图。

[0015] 图6是表示实施方式4所涉及的电子部件的搭载构造的侧视图。

- [0016] 图7是表示实施方式4所涉及的电子部件的搭载构造的俯视图。
- [0017] 图8是表示实施方式5所涉及的电子部件的搭载构造的侧视图。
- [0018] 图9是表示实施方式5所涉及的电子部件的搭载构造的俯视图。
- [0019] 图10是表示实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造的侧视图。
- [0020] 图11是表示实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造的俯视图。
- [0021] 图12是表示实施方式6所涉及的其他的电子部件的搭载构造的侧视图。
- [0022] 图13是表示实施方式6所涉及的其他的电子部件的搭载构造的俯视图。
- [0023] 图14是表示实施方式7所涉及的空调装置的结构框图。
- [0024] 图15是表示实施方式7所涉及的空调装置的冷冻循环的制冷剂回路图。
- [0025] 图16是表示安装有实施方式1~实施方式6中任一项所记载的电子部件的搭载构造的空调装置的室外单元的结构第1概念图。
- [0026] 图17是表示安装有实施方式1~实施方式6中任一项所记载的电子部件的搭载构造的空调装置的室外单元的结构第2概念图。
- [0027] 图18是表示安装有实施方式1~实施方式6中任一项所记载的电子部件的搭载构造的空调装置的室外单元的结构第3概念图。

具体实施方式

[0028] 以下,基于附图详细说明实施方式所涉及的电子部件的搭载构造以及空调装置的室外单元。此外,在各图中,对共通的要素标注相同的附图标记,省略重复说明。

[0029] 实施方式1

[0030] 图1是表示实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70的侧视图。图2是表示实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70的俯视图。在图2中,示出从电子部件10的上方观察到的状态。

[0031] 电子部件的搭载构造70是能够抑制电子部件10的振动且能够对在电子部件10产生的热高效地进行散热的电子部件10的搭载构造。如图1所示,电子部件的搭载构造70具备电子部件10、具有柔软性和弹性的散热部件20、和具有一面31和另一面32的金属板30。在电子部件的搭载构造70中,在金属板30的一面31,从下侧开始依次搭载有散热部件20以及电子部件10。金属板30的一面31是金属板30中的供散热部件20以及电子部件10搭载的一侧的面,即金属板30的上表面。

[0032] 此外,在实施方式1中,如图1所示,电子部件10、散热部件20和金属板30所层叠的层叠方向为上下方向。上下方向是与金属板30中的一面31以及另一面32的面内方向垂直的方向。另外,金属板30中的一面31以及另一面32的面内方向、与散热部件20中的后述的上表面20a以及下表面20b平行。

[0033] 电子部件10是具备在金属板30的一面31的面内方向上具有圆环形状并由磁性体构成的芯11、和卷绕于芯11的绕组12的环形线圈。电子部件10以横置的状态载置于散热部件20来保持。

[0034] 电子部件10具备安装于绕组12的末端部的连接用端子41。电子部件10经由连接用端子41与后述的电子基板43所具备的端子台42通过螺钉46来连接。

[0035] 此外,在图1中,示出了使用连接用端子41、端子台42和螺钉46来连接电子部件10

与电子基板43的情况,但电子部件10与电子基板43的连接方法不受限定。例如,电子部件10与电子基板43也可以通过焊料接合等方法来连接。

[0036] 散热部件20被金属板30的一面31和电子部件10夹住。散热部件20具有柔软性和弹性。柔软性是材料容易变形的性质。另外,弹性是当对物体施加力时形状或体积发生变化,当消除所施加的力时,形状或体积恢复原状的性质,并且是当施加力时具有试图恢复原状的反弹力的性质。

[0037] 散热部件20以散热部件20的下表面20b与金属板30的一面31紧贴的状态固定于金属板30的一面31。另外,散热部件20以由于电子部件10的下部侧被按压于散热部件20的上表面20a而散热部件20的上表面20a侧的一部分形状因散热部件20的柔软性而沿着电子部件10的后述的下表面10a侧的形状变形的状态与电子部件10紧贴。电子部件10的下部侧是电子部件10的金属板30侧。散热部件20通过变形成为接近柔软性的极限的状态,能够以电子部件10不在散热部件20移动的状态保持电子部件10。

[0038] 散热部件20的上表面20a是散热部件20的在层叠方向上配置电子部件10的一侧的面。散热部件20的下表面20b是散热部件20的在层叠方向上配置金属板30的一侧的面。

[0039] 对于散热部件20,例如可以使用绝缘性的散热片。例如,通过使散热部件20的与电子部件10的下部成为对置面的散热部件20的上表面20a具有粘合性,能够使散热部件20的上表面20a与电子部件10的下部紧贴,以使得散热部件20的上表面20a与电子部件10的下部不分离。其中,使散热部件20的上表面20a与电子部件10的下部以不剥离的方式紧贴的方法不受限定。

[0040] 另外,例如,通过使散热部件20的与金属板30的一面31成为对置面的散热部件20的下表面20b具有粘合性,能够使散热部件20的下表面20b与金属板30的一面31紧贴,以使得散热部件20的下表面20b与金属板30的一面31不分离。其中,使散热部件20的下表面20b与金属板30的一面31紧贴的方法不受限定。

[0041] 散热部件20也可以以粘附于金属板30的一面31的状态被固定。另外,也可以在散热部件20与金属板30的接触面即散热部件20的下表面20b和金属板30的一面31形成彼此嵌合的凹凸。在该情况下,通过在散热部件20和金属板30形成的凹凸的彼此嵌合,将散热部件20固定于金属板30的一面31。

[0042] 另外,散热部件20具有对因电子部件10进行动作而在电子部件10产生的热进行散热的功能。散热部件20通过如上述那样与电子部件10的下部直接接触而与电子部件10热连接。即,在电子部件10产生的热被传递到散热部件20。而且,散热部件20能够作为对从电子部件10传递来的电子部件10的热进行散热的散热部发挥功能。

[0043] 另外,散热部件20通过如上述那样与金属板30的一面31直接接触而与金属板30热连接。由此,散热部件20具有将因电子部件10进行动作而在电子部件10产生的热传递至金属板30的功能。

[0044] 金属板30是在电子部件的搭载构造70中成为供散热部件20以及电子部件10搭载的基座的基座基板。而且,金属板30具有对因电子部件10进行动作而在电子部件10产生的热进行散热的功能。金属板30经由散热部件20与电子部件10热连接。即,在电子部件10产生的热经由散热部件20被传递至金属板30。而且,金属板30作为对经由散热部件20传递来的电子部件10的热进行散热的散热部发挥功能。

[0045] 在电子部件的搭载构造70中,从基座基板的功能的观点以及作为对电子部件10的热进行散热的散热部的功能的观点出发,采用了由各种材料中的机械强度以及导热率相对高的材料即金属构成的金属板30。

[0046] 另外,如图1所示,在金属板30的一面31的上部,以在该一面31的面内方向上夹着散热部件20以及电子部件10的方式配置有2个电子基板43。在电子基板43的上表面43a,设置有用于将在电子部件10的绕组12的末端部安装的连接用端子41与电子基板43电连接的端子台42。电子基板43的上表面43a是电子基板43的与朝向金属板30侧的面对置的面。电子基板43被保持于由树脂等材料构成的基板支架44而被固定。

[0047] 基板支架44经由固定于金属板30的一面31的支柱45安装于金属板30而被固定。即,基板支架44以从金属板30的一面31向上方分离的状态配置,并保持有电子基板43。在基板支架44与金属板30之间形成有缝隙50。另外,在基板支架44与散热部件20之间形成有缝隙51。

[0048] 电子部件的搭载构造70在散热部件20与基板支架44之间形成有缝隙51。因此,在电子部件的搭载构造70中,能够从散热部件20的与基板支架44对置一侧的侧面进行散热。

[0049] 在具有上述结构的电子部件的搭载构造70中,由于散热部件20具有柔软性,所以搭载有电子部件10的散热部件20以散热部件20的上表面20a侧沿着电子部件10的下部的形状进行了变形的状态保持电子部件10。而且,电子部件10以电子部件10的下部被埋入散热部件20中的状态,且以电子部件10的下部与散热部件20的上表面20a侧紧贴的状态,被散热部件20保持并被固定。

[0050] 更具体而言,搭载有电子部件10的散热部件20其上表面20a侧沿着在电子部件10的动作时发热的电子部件10的绕组12的形状、和与绕组12接触并被传递绕组12所产生的热的芯11的形状进行变形。而且,电子部件10以下部埋入到沿着电子部件10的下部的绕组12的形状和芯11的形状进行了变形的散热部件20中的状态,且以电子部件10的下部的绕组12以及芯11与散热部件20的上表面20a侧紧贴的状态,被散热部件20保持而被固定。

[0051] 即,在电子部件的搭载构造70中,由于散热部件20所具有的柔软性,散热部件20按照电子部件10的下部的凹凸形状而变形,沿着电子部件10的下部的凹凸形状与电子部件10的下部紧贴,而保持电子部件10。

[0052] 另外,在电子部件的搭载构造70中,由于散热部件20具有柔软性,所以搭载于金属板30的散热部件20其下表面20b侧能够沿着金属板30的一面31的形状进行变形。即,在电子部件的搭载构造70中,散热部件20按照金属板30的一面31的凹凸形状而变形,沿着金属板30的一面31的凹凸形状与金属板30的一面31紧贴而被固定。

[0053] 因此,在电子部件的搭载构造70中,散热部件20与电子部件10的接触面积被确保得宽,另外,散热部件20与电子部件10的紧贴度提高。另外,在电子部件的搭载构造70中,散热部件20与金属板30的接触面积被确保得宽,另外,散热部件20与金属板30的紧贴度提高。

[0054] 由此,在电子部件的搭载构造70中,能够使在电子部件10的动作时在电子部件10产生的热经由散热部件20高效地传递至金属板30,能够降低电子部件10与金属板30之间的热阻,能够提高在电子部件10产生的热的散热性能。

[0055] 另外,在电子部件的搭载构造70中,由于散热部件20与电子部件10以及金属板30紧贴,所以即使在振动施加于电子部件的搭载构造70的情况下,也能够抑制电子部件10振

动。而且,通过抑制电子部件10的振动,能够防止电子部件10与电子基板43的连接部即连接用端子41或端子台42因电子部件10的振动而引发疲劳破坏。电子部件10与电子基板43的连接部包括连接用端子41、端子台42和螺钉46。

[0056] 另外,在电子部件的搭载构造70中,由于在散热部件20与基板支架44之间形成缝隙51,因此在金属板30的一面31的面内方向上,基板支架44不阻碍散热部件20的变形。由此,在电子部件的搭载构造70中,散热部件20容易按照电子部件10的下部的形状而紧贴,另外,容易按照金属板30的一面31的凹凸形状而紧贴。

[0057] 另外,在电子部件的搭载构造71中,电子部件10在金属板30的一面31的面内方向上具有圆环形状,为横置。而且,电子部件的搭载构造71配置为,与电子部件10的圆环形状的中心轴C正交的一面即电子部件10的下表面10a,与散热部件20的上表面20a以对置的状态接触。电子部件10的下表面10a包含芯11的下表面和卷绕于芯11的下表面的绕组12。

[0058] 在具有上述结构的电子部件的搭载构造70中,在电子部件10的与中心轴C正交的一面即下表面10a,安装有散热部件20。即,在电子部件的搭载构造71中,以如下所述的状态搭载电子部件10:使在电子部件10被横置而搭载于散热部件20的情况下与散热部件20中的电子部件10的搭载面即散热部件20的上表面20a接触的接触面积比散热部件20中的其他面相对多的面即下表面10a,与散热部件20的上表面20a对置。因此,电子部件10可以说是在金属板30的一面31的面内方向上具有圆环形状,并且电子部件10的与圆环形状的中心轴C正交的下表面10a以与散热部件20的上表面20a对置并接触的状态配置。

[0059] 因此,在电子部件的搭载构造70中,能够将电子部件10与散热部件20的接触面积确保得宽。由此,在电子部件的搭载构造71中,电子部件10与散热部件20的紧贴度更加提高,因此能够更有效地防止电子部件10的与电子基板43连接的连接部即连接用端子41或端子台42因电子部件10的振动而引发疲劳破坏。

[0060] 另外,在电子部件的搭载构造71中,由于能够将电子部件10与散热部件20的接触面积确保得宽,因此能够更有效地使在电子部件10的动作时在电子部件10产生的热经由散热部件20高效地传递至金属板30,能够降低电子部件10与金属板30之间的热阻,能够提高在电子部件10产生的热的散热性能。而且,在电子部件的搭载构造71中,通过提高在电子部件10产生的热的散热性能,能够抑制电子部件10的温度上升,防止由电子部件10的温度上升引起的电子部件10的动作不良。

[0061] 此外,在上述中,对电子部件10是环形线圈的情况进行了说明,但电子部件10的种类不限于环形线圈。

[0062] 如上所述,在电子部件的搭载构造71中,通过使具有柔软性和弹性的散热部件20与电子部件10以及金属板30紧贴,能够抑制电子部件10的振动。由此,在电子部件的搭载构造71中,能够防止在制品的输送时电子部件10发生振动而在电子部件10与电子基板43的连接部产生疲劳破坏。

[0063] 因此,根据实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70,起到能够提高从电子部件10向金属板30的导热性能而提高电子部件10的散热性能且抑制电子部件10的振动这样的效果。

[0064] 实施方式2

[0065] 图3是表示实施方式2所涉及的电子部件的搭载构造71的侧视图。图4是表示实施

方式2所涉及的电子部件的搭载构造71的俯视图。此外,在实施方式2中,对于与上述实施方式1相同的构成要素,标注相同的附图标记,并省略详细说明。

[0066] 实施方式2所涉及的电子部件的搭载构造71与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70的不同之处在于,在金属板30的一面31的面内方向上,散热部件20按照电子部件10的形状而具有圆盘形状。

[0067] 具有上述结构的电子部件的搭载构造71除了在金属板30的一面31的面内方向上散热部件20具有圆盘形状以外,具有与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同的构造。因此,电子部件的搭载构造71具有与实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同的效果。

[0068] 另外,在电子部件的搭载构造71中,使用了在金属板30的一面31的面内方向上形状沿着电子部件10的形状的散热部件20。因此,在电子部件的搭载构造71中,能够将散热部件20中的散发电子部件10所产生的热的散热效果高的部分留下来,并且缩小散热部件20的尺寸。散热部件20中的散发电子部件10所产生的热的散热效果高的部分是指散热部件20中的在金属板30的一面31的面内方向上与电子部件10的圆环形状对应的区域。

[0069] 即,在电子部件的搭载构造71中,电子部件10在金属板30的一面31的面内方向上具有圆盘形状。而且,散热部件20可以说是在金属板30的一面31的面内方向上具有比电子部件10的圆盘形状更大且沿着电子部件10的形状的圆盘形状。在金属板30的一面31的面内方向上,电子部件10的圆盘形状和散热部件20的圆盘形状配置在同轴上。

[0070] 由此,电子部件的搭载构造71能够以比上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70更低的成本,提高从电子部件10向金属板30的导热性能而提高电子部件10的散热性能,且抑制电子部件10的振动。因此,在电子部件的搭载构造71中,能够以比电子部件的搭载构造70更低的成本,防止由制品输送时的电子部件10的振动引起的电子部件10的与电子基板43连接的连接部即连接用端子41或端子台42的疲劳破坏。

[0071] 实施方式3

[0072] 图5是表示实施方式3所涉及的电子部件的搭载构造72的侧面分解图。此外,在实施方式3中,对于与上述实施方式1相同的构成要素,标注相同的附图标记,并省略详细说明。

[0073] 实施方式3所涉及的电子部件的搭载构造72与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70的不同之处在于,形状沿着电子部件10的下部的形状的凹部23形成于散热部件20的上表面20a侧。

[0074] 具有上述结构的电子部件的搭载构造72除了形状沿着电子部件10的下部的形状的凹部23形成于散热部件20的上表面20a侧以外,具有与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同的构造。因此,电子部件的搭载构造72具有与实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同的效果。

[0075] 在具有上述结构的电子部件的搭载构造72中,散热部件20可以说是具有沿着电子部件10与散热部件20接触的接触部的形状形成的凹部23。因此,在电子部件的搭载构造72中,散热部件20更容易与电子部件10的下部紧贴。由此,电子部件的搭载构造72和上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相比,能够更有效地提高从电子部件10向金属板30的导热性能而提高电子部件10的散热性能,且抑制电子部件10的振动。因此,在电子部件的

搭载构造72中,与电子部件的搭载构造70相比,能够更有效地防止由制品输送时的电子部件10的振动引起的电子部件10的与电子基板43连接的连接部即连接用端子41或端子台42的疲劳破坏。

[0076] 实施方式4

[0077] 图6是表示实施方式4所涉及的电子部件的搭载构造73的侧视图。图7是表示实施方式4所涉及的电子部件的搭载构造73的俯视图。此外,在实施方式4中,对于与上述实施方式1相同的构成要素,标注相同的附图标记,并省略详细说明。

[0078] 实施方式4所涉及的电子部件的搭载构造73与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70的不同之处在于,散热部件20具有柔软性和弹性不同的2种散热部件20即第1散热部件21和第2散热部件22,在与电子部件10接触的部分配置有柔软性相对高的第1散热部件21,并且在不与电子部件10接触的部分配置有弹性相对高的第2散热部件22。

[0079] 具有上述结构的电子部件的搭载构造73除了散热部件20具有柔软性和弹性不同的2种散热部件20即第1散热部件21和第2散热部件22,并且在与电子部件10接触的面配置有柔软性相对高的第1散热部件21以外,具有与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同的构造。因此,电子部件的搭载构造73具有与实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同的效果。

[0080] 第1散热部件21是电子部件的搭载构造73中的具有柔软性和弹性的散热部件20且是与第2散热部件22相比柔软性相对高的散热部件20。

[0081] 另外,第2散热部件22是电子部件的搭载构造73中的具有柔软性和弹性的散热部件20且是与第1散热部件21相比弹性相对高的散热部件20。

[0082] 而且,在电子部件的搭载构造73中,柔软性相对高的第1散热部件21配置于与电子部件10接触的部分。具体而言,在电子部件的搭载构造73中,第1散热部件21设置为在金属板30的一面31的面内方向上包含电子部件10的芯11的四边形。

[0083] 通过具备这样构成的散热部件20,电子部件的搭载构造73如在实施方式1中说明的那样,散热部件20与电子部件10的接触面积被确保得宽,另外,散热部件20与电子部件10的紧贴度提高。由此,在电子部件的搭载构造73中,能够使在电子部件10的动作时在电子部件10产生的热经由散热部件20高效地传递至金属板30,能够降低电子部件10与金属板30之间的热阻,能够提高在电子部件10产生的热的散热性能。

[0084] 另外,在电子部件的搭载构造73中,弹性相对高的第2散热部件22配置于不与电子部件10接触的部分。具体而言,在电子部件的搭载构造73中,第2散热部件22形成为在金属板30的一面31的面内方向上从第1散热部件21的外周侧包围第1散热部件21的四边形的框状。即,第1散热部件21和第2散热部件22配置为,在金属板30的一面31的面内方向上,在接近电子部件10的中心轴C的区域配置有柔软性相对高的第1散热部件21,在远离电子部件10的中心轴C的区域配置有弹性相对高的第2散热部件22。此外,第1散热部件21的高度和第2散热部件22的高度设为相同尺寸。

[0085] 通过具备这样构成的第2散热部件22,在电子部件的搭载构造73中,在振动施加于电子部件的搭载构造73时,能够通过弹性相对高的第2散热部件22的弹性,来防止第1散热部件21因柔软性而在金属板30的一面31的面内方向上向第1散热部件21的四边形的外周侧变形。即,在电子部件的搭载构造73中,能够通过第2散热部件22的弹性抑制第1散热部件21

的变形,由此抑制电子部件10的振动。

[0086] 由此,在电子部件的搭载构造73中,与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同,即使在振动施加于电子部件的搭载构造70的情况下,也能够抑制电子部件10振动。而且,通过抑制电子部件10的振动,能够防止电子部件10与电子基板43的连接部即连接用端子41或端子台42因电子部件10的振动而引发疲劳破坏。因此,在散热部件20由第1散热部件21和第2散热部件22构成的电子部件的搭载构造73中,也能够获得与实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70的散热部件20相同的效果。

[0087] 此外,在上述中,对在金属板30的一面31的面内方向上,在与电子部件10的中心轴C接近的区域配置有第1散热部件21,并且在远离电子部件10的中心轴C的区域配置有第2散热部件22的情况进行了说明,但第1散热部件21与第2散热部件22的配置不限于上述配置。第1散热部件21与第2散热部件22的配置在不脱离上述实施方式4所涉及的电子部件的搭载构造73的作用及效果的主旨的范围内能够适当地变更。

[0088] 实施方式5

[0089] 图8是表示实施方式5所涉及的电子部件的搭载构造74的侧视图。图9是表示实施方式5所涉及的电子部件的搭载构造74的俯视图。此外,在实施方式5中,对于与上述实施方式1相同的构成要素,标注相同的附图标记,并省略详细说明。

[0090] 实施方式5所涉及的电子部件的搭载构造74与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70的不同之处在于,在金属板30的一面31的面内方向上,在对电子基板43进行固定保持的基板支架44与金属板30之间也配置有散热部件20。

[0091] 具有上述结构的电子部件的搭载构造74除了对金属板30的一面31的面内方向上在对电子基板43进行固定保持的基板支架44与金属板30之间也配置有散热部件20以外,具有与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同的构造。因此,电子部件的搭载构造74具有与实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相同的效果。

[0092] 在电子部件的搭载构造74中,在基板支架44与金属板30之间的缝隙50配置的散热部件20因从基板支架44受到的下方向的按压力而变形,与金属板30的一面31紧贴。由此,保持于基板支架44的电子基板43经由基板支架44以及散热部件20而与金属板30的一面31热连接。从基板支架44受到的下方向的按压力是从基板支架44受到的与金属板30的一面31的面内方向垂直的方向的按压力,且是从散热部件20朝向金属板30的方向的按压力。

[0093] 在电子部件的搭载构造74中,在散热部件20配置于包含基板支架44与金属板30之间的缝隙50在内的金属板30的一面31上之后,基板支架44经由在金属板30的一面31固定的支柱45安装于金属板30而被固定。由此,上述的下方向的按压力从散热部件20的上表面20a侧朝向金属板30施加于基板支架44与金属板30之间的散热部件20。此外,在该情况下,在配置于基板支架44与金属板30之间的散热部件20设置有供支柱45贯通的贯通孔。

[0094] 因此,在实施方式5中,实现了如下所述的电子部件的搭载构造:基板支架44设置为从金属板30的一面31向上方分离,散热部件20的一部分在金属板30的面内方向上被夹持于从基板支架44伸出的电子基板43的下表面或基板支架44的下表面与金属板30的一面31之间,因从基板支架44向下方向施加的力而变形,与金属板30的一面31紧贴,电子部件10和电子基板43经由散热部件20的一部分而电连接。

[0095] 在电子部件的搭载构造74中,通过使配置在基板支架44与金属板30之间的散热部

件20因从基板支架44受到的下方向的按压力而变形,进一步提高散热部件20与金属板30的紧贴性。由此,在电子部件的搭载构造74中,与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70相比,能够更可靠地提高从电子部件10向金属板30的导热性能而提高电子部件10的散热性能,且抑制电子部件10的振动。因此,在电子部件的搭载构造74中,与电子部件的搭载构造70相比,能够更可靠地防止由制品输送时的电子部件10的振动引起的电子部件10的与电子基板43连接的连接部即连接用端子41或端子台42的疲劳破坏。

[0096] 另外,在电子部件的搭载构造74中,通过使散热部件20进入基板支架44与金属板30之间的缝隙50,而使得电子基板43经由基板支架44以及配置在该缝隙50的散热部件20而与金属板30的一面31热连接。因此,在电子部件的搭载构造74中,能够在电子基板43的动作时在电子基板43产生的热经由基板支架44以及配置在缝隙50的散热部件20传递至金属板30。由此,在电子部件的搭载构造74中,能够提高在电子基板43产生的热的散热性能,能够冷却电子基板43。而且,在电子部件的搭载构造74中,通过冷却电子基板43,能够抑制电子基板43的温度上升,防止由电子基板43的温度上升引起的电子基板43的动作不良。

[0097] 实施方式6

[0098] 图10是表示实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75的侧视图。图11是表示实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75的俯视图。此外,在实施方式6中,对于与上述实施方式1相同的构成要素,标注相同的附图标记,并省略详细说明。

[0099] 实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75与上述实施方式1所涉及的电子部件的搭载构造70的不同之处在于,电子基板43和基板支架44具有形成在与配置电子部件10的位置对应的区域的开口部。

[0100] 即,在实施方式1中,如图1及图2所示,以在金属板30的一面31的面内方向上夹着散热部件20以及电子部件10的方式,配置有2个电子基板43。另外,在实施方式1中,如图1及图2所示,以在金属板30的一面31的面内方向上夹着散热部件20以及电子部件10的方式,配置有2个基板支架44。

[0101] 另一方面,在电子部件的搭载构造75中,如图10及图11所示,在金属板30的一面31的上部配置有1个基板支架44。而且,在电子部件的搭载构造75中,如图10及图11所示,在1个基板支架44保持有1个电子基板43。

[0102] 而且,在电子基板43,且在金属板30的一面31的面内方向上的与配置有电子部件10的位置对应的区域,形成有开口部43b。另外,在基板支架44,且在金属板30的一面31的面内方向上的与配置有电子部件10的位置对应的区域,形成有开口部44a。

[0103] 电子基板43的开口部43b在金属板30的一面31的面内方向上形成于包含基板支架44的开口部44a的位置。另外,基板支架44的开口部44a以及电子基板43的开口部43b在金属板30的一面31的面内方向上形成于包含电子部件10的芯11的位置。

[0104] 另外,在电子部件的搭载构造75中,与上述实施方式5所涉及的电子部件的搭载构造74相同地,在金属板30的一面31的面内方向上,在对电子基板43进行固定保持的基板支架44与金属板30之间也配置有散热部件20。而且,电子部件10以从基板支架44的开口部44a以及电子基板43的开口部43b向上方突出的状态配置。另外,散热部件20的一部分从基板支架44的开口部44a以及电子基板43的开口部43b露出。

[0105] 在具有上述结构的电子部件的搭载构造75中,由于在金属板30的一面31的面内方

向上在形成于基板支架44的开口部44a以及形成于电子基板43的开口部43b的内部配置电子部件10,所以能够使电子部件10与电子基板43更接近地进行安装。由此,在电子部件的搭载构造75中,能够以小型且低成本实现电子部件10的搭载构造。

[0106] 此外,在上述中,对在基板支架44形成开口部44a且在电子基板43形成开口部43b的情况进行了说明,但作为能够如上述那样使电子部件10与电子基板43接近地进行安装的构造,不限于形成有开口部44a以及开口部43b的构造。

[0107] 例如,可以想到如下情况:在上述的实施方式1的图1及图2所示的电子部件的搭载构造70中,以在金属板30的一面31的面内方向上电子基板43以及基板支架44与电子部件10不重叠的方式使电子部件10与基板支架44和电子基板43更接近。

[0108] 图12是表示实施方式6所涉及的其他的电子部件的搭载构造76的侧视图。图13是表示实施方式6所涉及的其他的电子部件的搭载构造76的俯视图。实施方式6所涉及的其他的电子部件的搭载构造76与上述实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75的不同之处在于,电子基板43和基板支架44具有在与配置电子部件10的位置对应的区域形成的切口。

[0109] 如图12及图13所示,在其他的电子部件的搭载构造76中,与上述实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75相同地,在金属板30的一面31的上部配置有1个基板支架44。而且,如图12及图13所示,在其他的电子部件的搭载构造76中,与上述实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75相同地,在1个基板支架44保持有1个电子基板43。

[0110] 而且,在电子基板43,且在金属板30的一面31的面内方向上,在与配置有电子部件10的位置对应的区域形成有切口43c。另外,在基板支架44,且在金属板30的一面31的面内方向上,在与配置有电子部件10的位置对应的区域形成有切口44b。

[0111] 电子基板43的切口43c在金属板30的一面31的面内方向上,除了切口43c所开口的一侧的一部分以外,形成于包含基板支架44的切口44b的位置。另外,基板支架44的切口44b以及电子基板43的切口43c在金属板30的一面31的面内方向上形成于包含电子部件10的芯11的位置。

[0112] 另外,在其他的电子部件的搭载构造76中,与上述实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75相同地,在金属板30的一面31的面内方向上,在对电子基板43进行固定保持的基板支架44与金属板30之间,也配置有散热部件20。而且,电子部件10以从基板支架44的切口44b以及电子基板43的切口43c向上方突出的状态配置。另外,散热部件20的一部分从基板支架44的切口44b以及电子基板43的切口43c露出。

[0113] 在具有上述结构的其他的电子部件的搭载构造76中,在金属板30的一面31的面内方向上,在形成于基板支架44的切口44b以及形成于电子基板43的切口43c的内部配置电子部件10,因此与上述实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75相同地,能够使电子部件10与电子基板43更接近地安装。由此,在其他的电子部件的搭载构造76中,与上述实施方式6所涉及的电子部件的搭载构造75相同地,能够以小型且低成本实现电子部件10的搭载构造。

[0114] 因此,在实施方式6中,实现了在电子基板43和基板支架44且在金属板30的面内方向上配置电子部件10的位置形成有开口部或切口的电子部件的搭载构造。

[0115] 是构成为在基板支架44形成有开口部44a且在电子基板43形成有开口部43b的构造,还是构成为在基板支架44以及电子基板43形成有切口的构造,可以任意选择。

[0116] 实施方式7

[0117] 图14是表示实施方式7所涉及的空调装置80的结构的框图。图15是表示实施方式7所涉及的空调装置80的冷冻循环110的制冷剂回路图。如图14及图15所示,实施方式7所涉及的空调装置80具备设置在室内的室内单元80a以及设置在室外的室外单元80b。其中,在各图中,对于共通的要素,标注相同的附图标记,并省略重复说明。

[0118] 在空调装置80中,由室内单元80a、制冷剂配管152、室外单元80b和制冷剂配管151构成制冷剂循环回路。而且,在空调装置80中,使用制冷剂配管151以及制冷剂配管152将压缩机132、四通阀131、室外热交换器133、膨胀阀123以及室内热交换器121依次连接成环状而构成冷冻循环110。制冷剂配管151以及制冷剂配管152是将室内单元80a的室内热交换器121与室外单元80b的室外热交换器133连接而使制冷剂循环的配管,成为空调装置80的冷冻循环110中的制冷剂回路的一部分。

[0119] 另外,在室内单元80a设置有形成在室内热交换器121通过的气流的室内送风机122。室内送风机122通过由室内马达122b驱动室内叶片122a而进行动作。

[0120] 另外,在室外单元80b设置有形成在室外热交换器133通过的气流的室外送风机134。室外送风机134通过由室外马达134b驱动室外叶片134a而进行动作。

[0121] 图16是表示安装有实施方式1~实施方式6的任一项中所记载的电子部件的搭载构造的空调装置80的室外单元80b的结构的第1概念图。在图16中,示出室外单元80b的从上方观察时的概念图。图17是表示安装有实施方式1~实施方式6的任一项中所记载的电子部件的搭载构造的空调装置80的室外单元80b的结构的第2概念图。在图17中,示出室外单元80b的从侧方观察时的概念图。图18是表示安装有实施方式1~实施方式6的任一项中所记载的电子部件的搭载构造的空调装置80的室外单元80b的结构的第3概念图。在图18中,示出室外单元80b的从斜上方观察时的概念图。在图16~图18中,示出在将室外单元80b的壳体61的一部分取下时所能够看到的室外单元80b的构造的一部分。

[0122] 空调装置80的室外单元80b具有实施方式1~实施方式6的任一项中所记载的电子部件的搭载构造中的金属板30成为分隔件,而将长方体箱状的壳体61的内部分割成机械室63和送风机室64的构造。在金属板30成为分隔件的情况下,图16~图18中的附图标记“30、62”被理解成附图标记“30”。在壳体61的内部,电子部件10配置于机械室63,室外送风机134配置于送风机室64。另外,在机械室63配置有压缩机132。另外,在送风机室64配置有室外热交换器133。

[0123] 在如以上那样构成的室外单元80b中,电子部件10所产生的经由散热部件20传递至金属板30的热排出到送风机室64侧的空气中,由此电子部件10或金属板30的散热性能大幅度提高,能够高效地冷却电子部件10。此外,也可以在金属板30安装散热器。关于散热器,例如可以举出金属制的散热片。

[0124] 另外,空调装置80的室外单元80b也可以为,金属板30的另一面32侧安装于安装板62,安装板62成为分隔件,而将长方体箱状的壳体61的内部分割成机械室63和送风机室64。在安装板62成为分隔件的情况下,图16~图18中的附图标记“30、62”被理解成附图标记“62”。

[0125] 在如以上那样构成的室外单元80b中,通过构成为金属板30的另一面32侧安装于安装板62的结构,能够将电子部件的搭载构造更容易地可装卸地安装于室外单元80b,从而

能够提高室外单元80b的组装性以及室外单元80b的维护服务性。

[0126] 对于金属板30的另一面32与安装板62的安装结构,可以举出螺钉固定等,但金属板30的另一面32与安装板62的安装结构不受限定。金属板30的另一面32与安装板62的安装结构在不脱离金属板30的另一面32与安装板62的安装结构的作用及效果的主旨的范围内能够适当地变更。

[0127] 在以上的实施方式中示出的结构表示1个例子,可以与其它公知技术组合,也可以将实施方式彼此组合,还可以在不脱离主旨的范围将结构的一部分省略、变更。

[0128] 附图标记说明:

[0129] 10…电子部件;10a…下表面;11…芯;12…绕组;20…散热部件;20a、43a…上表面;20b…下表面;21…第1散热部件;22…第2散热部件;23…凹部;30…金属板;31…一面;32…另一面;41…连接用端子;42…端子台;43…电子基板;43b、44a…开口部;43c、44b…切口;44…基板支架;45…支柱;46…螺钉;50、51…缝隙;61…壳体;62…安装板;63…机械室;64…送风机室;70、71、72、73、74、75…电子部件的搭载构造;76…其他电子部件的搭载构造;80…空调装置;80a…室内单元;80b…室外单元;110…冷冻循环;121…室内热交换器;122…室内送风机;122a…室内叶片;122b…室内马达;123…膨胀阀;131…四通阀;132…压缩机;133…室外热交换器;134…室外送风机;134a…室外叶片;134b…室外马达;151、152…制冷剂配管;C…中心轴。

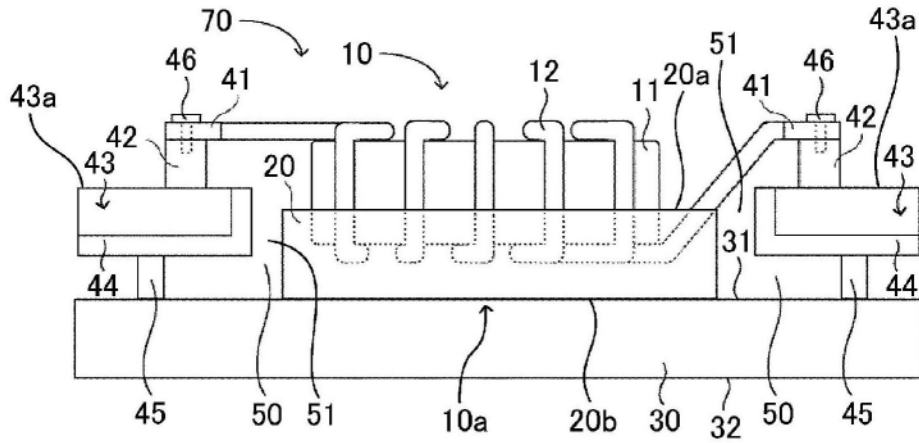


图1

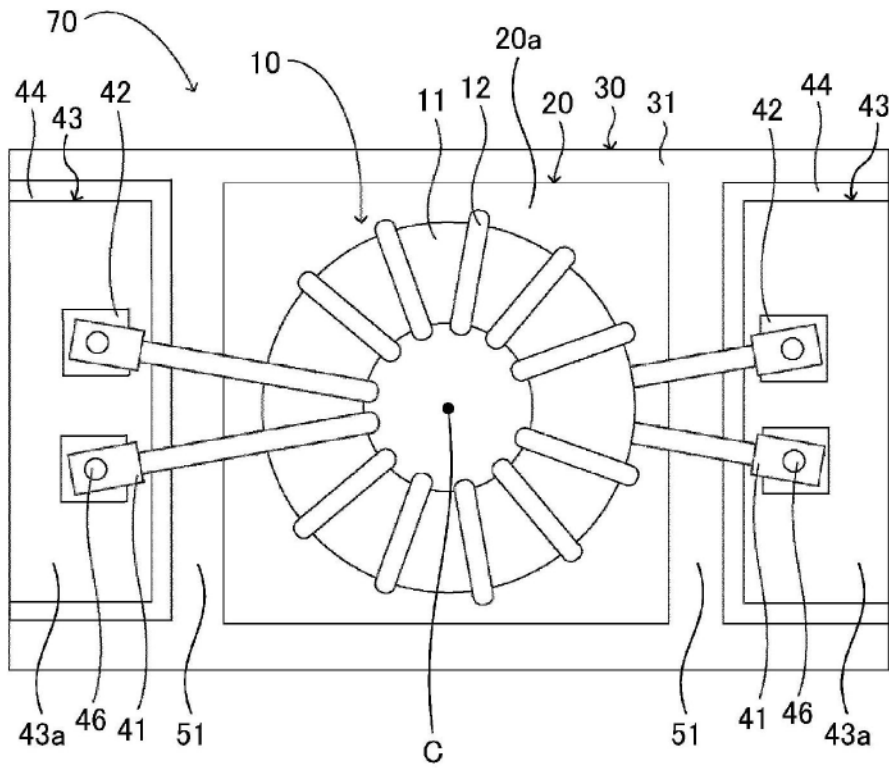


图2

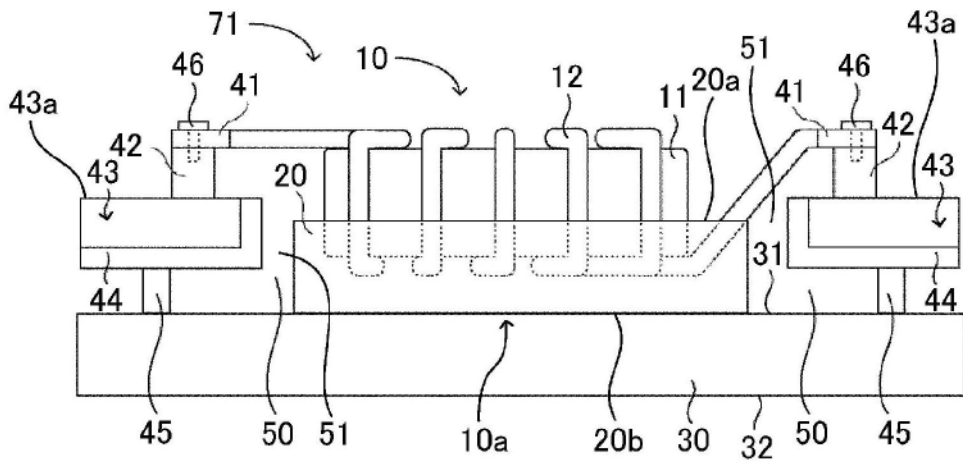


图3

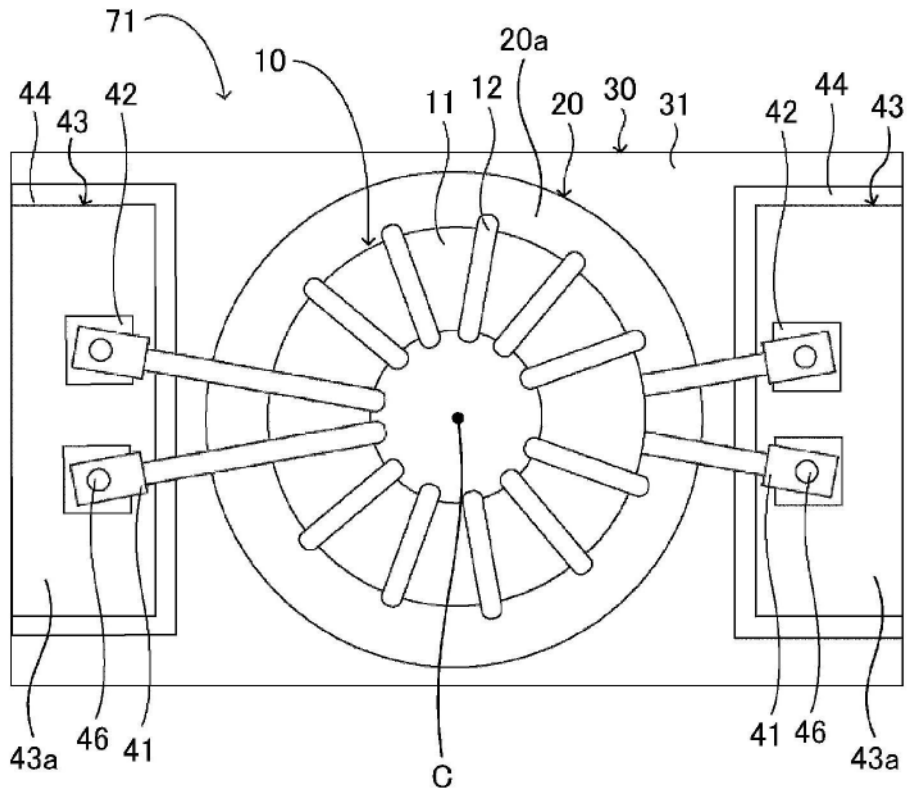


图4

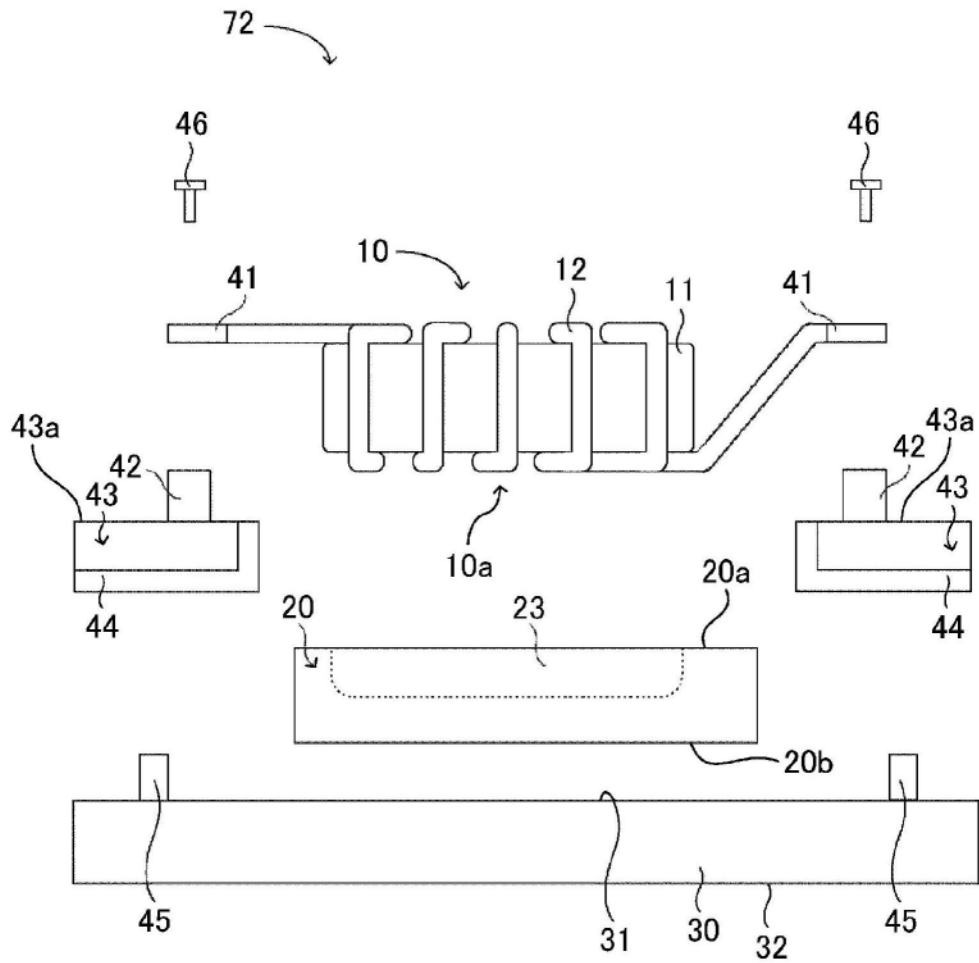


图5

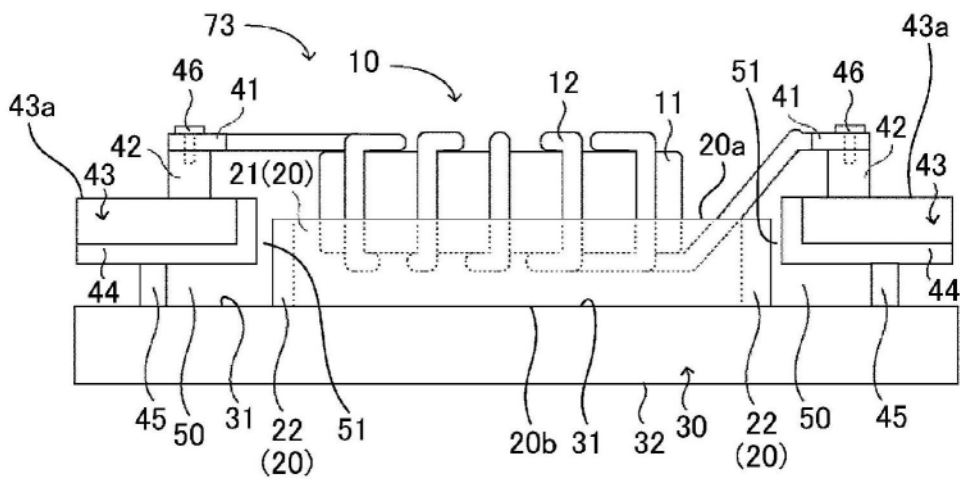


图6

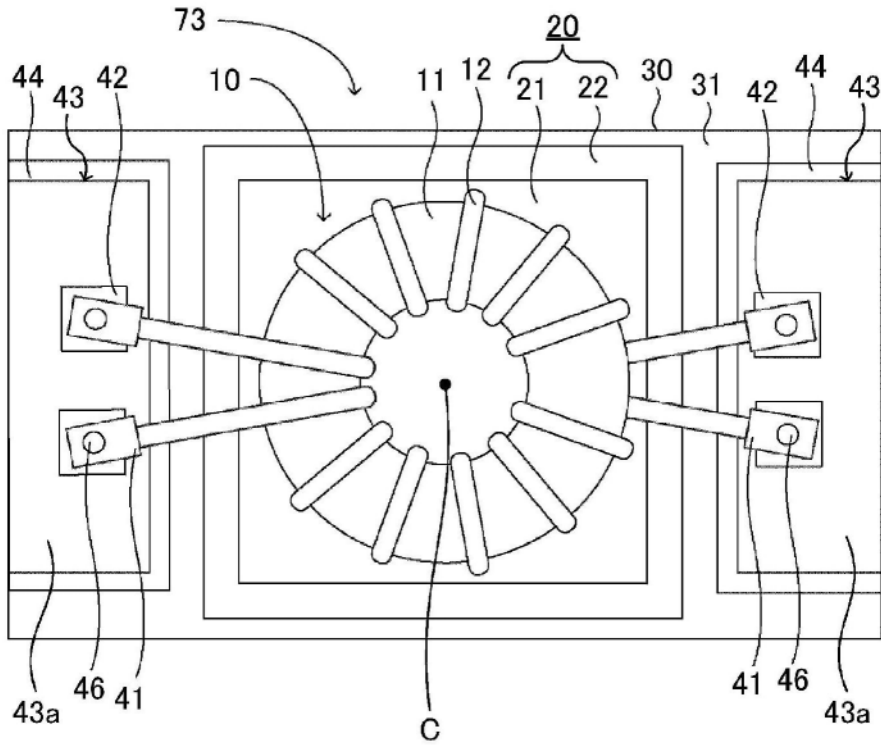


图7

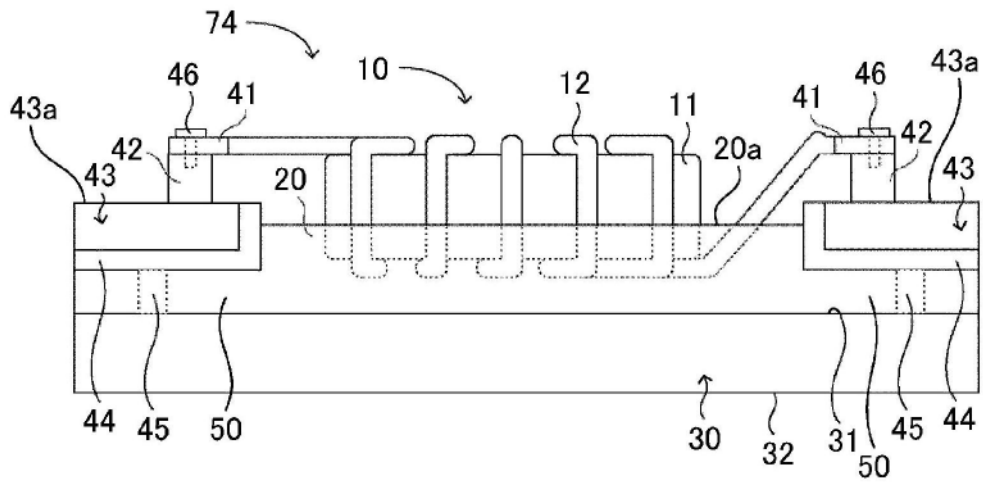


图8

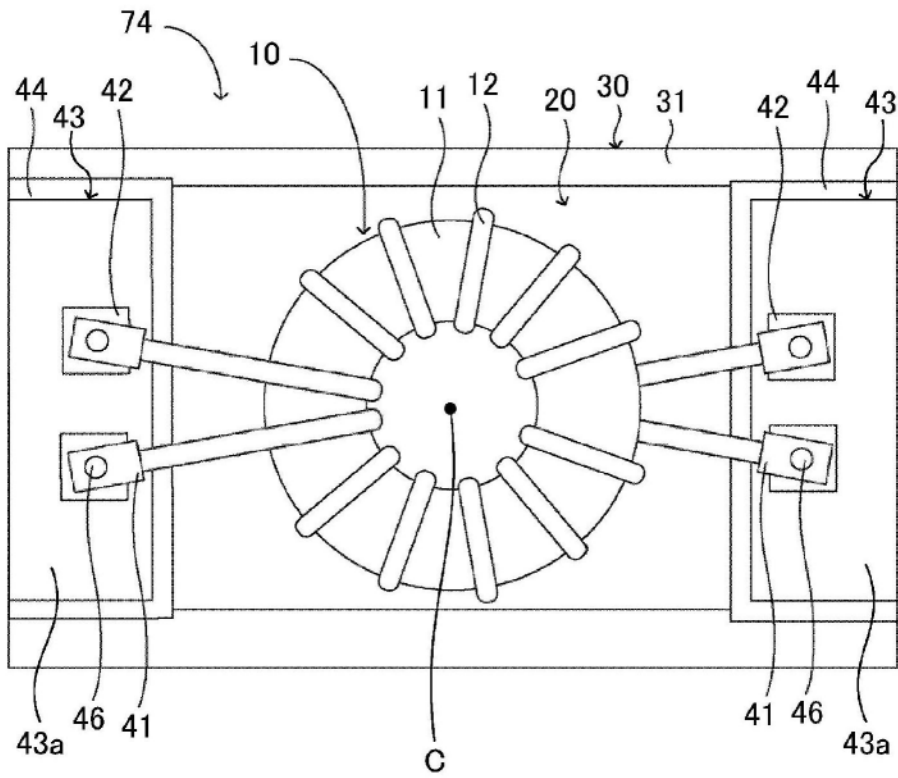


图9

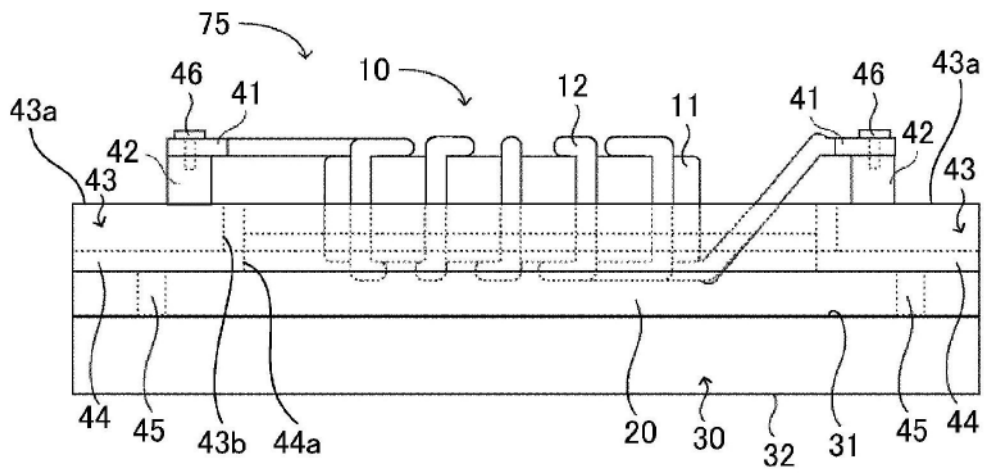


图10

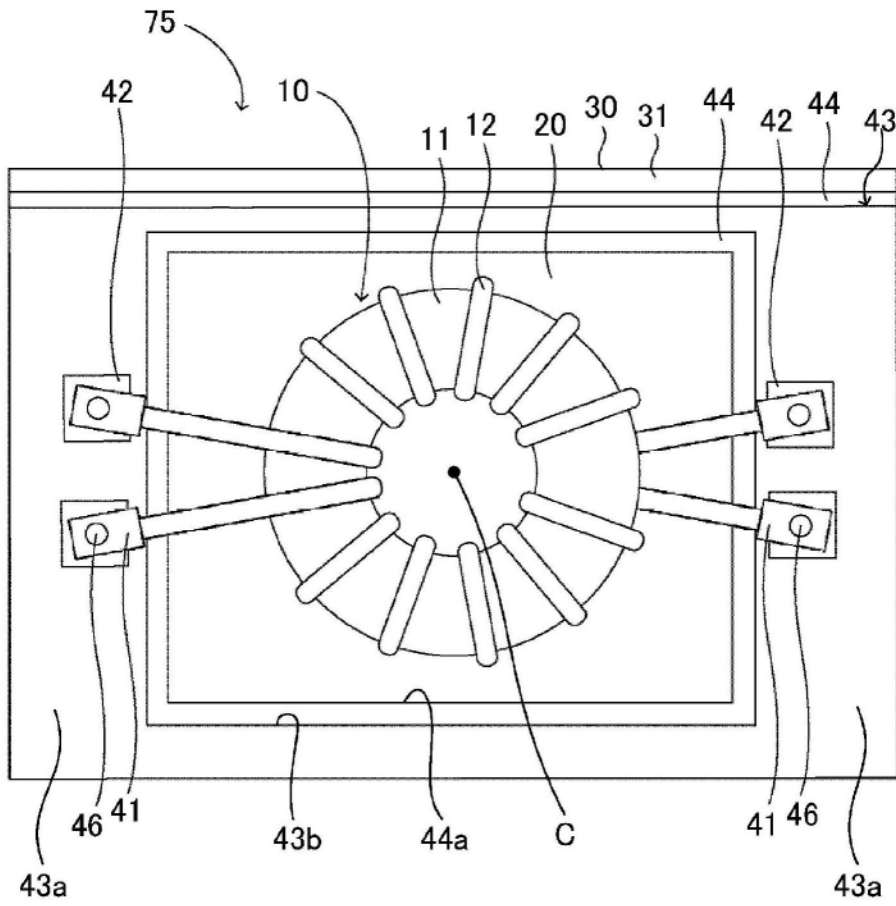


图11

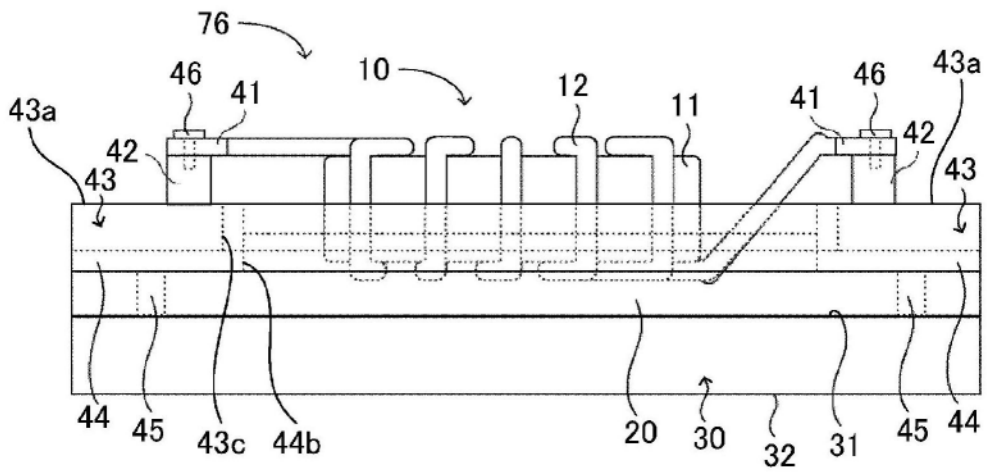


图12

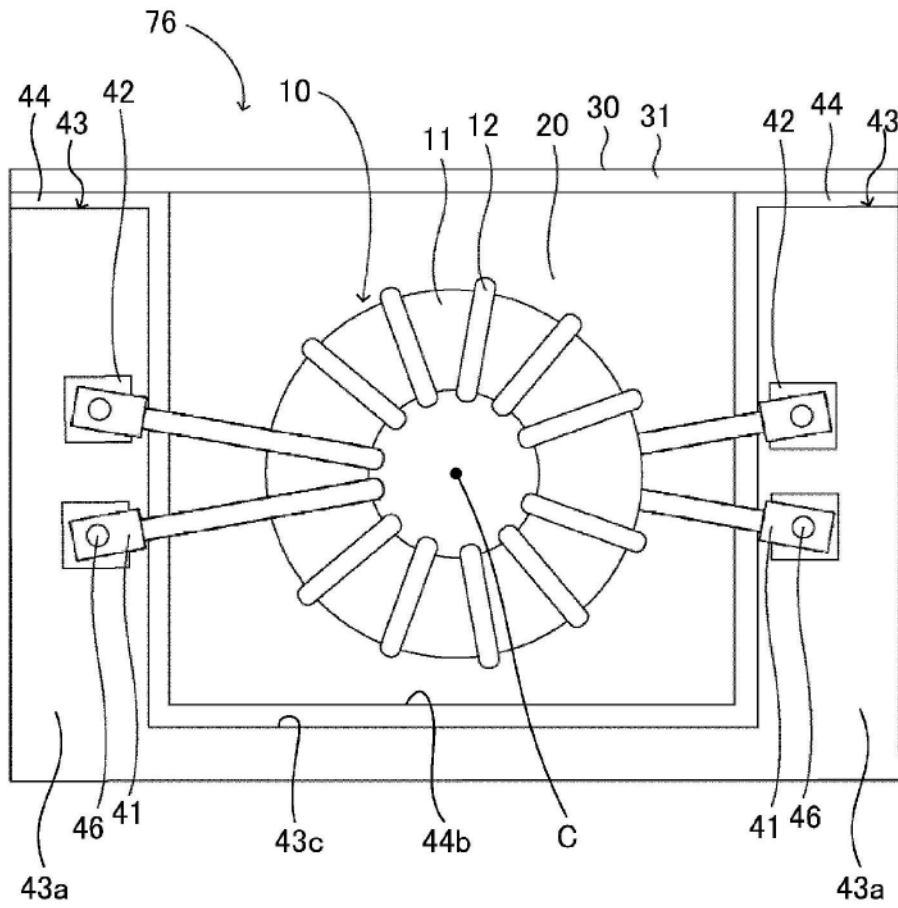


图13

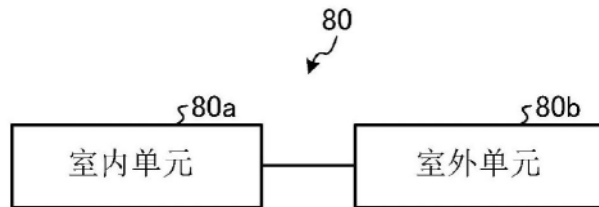


图14

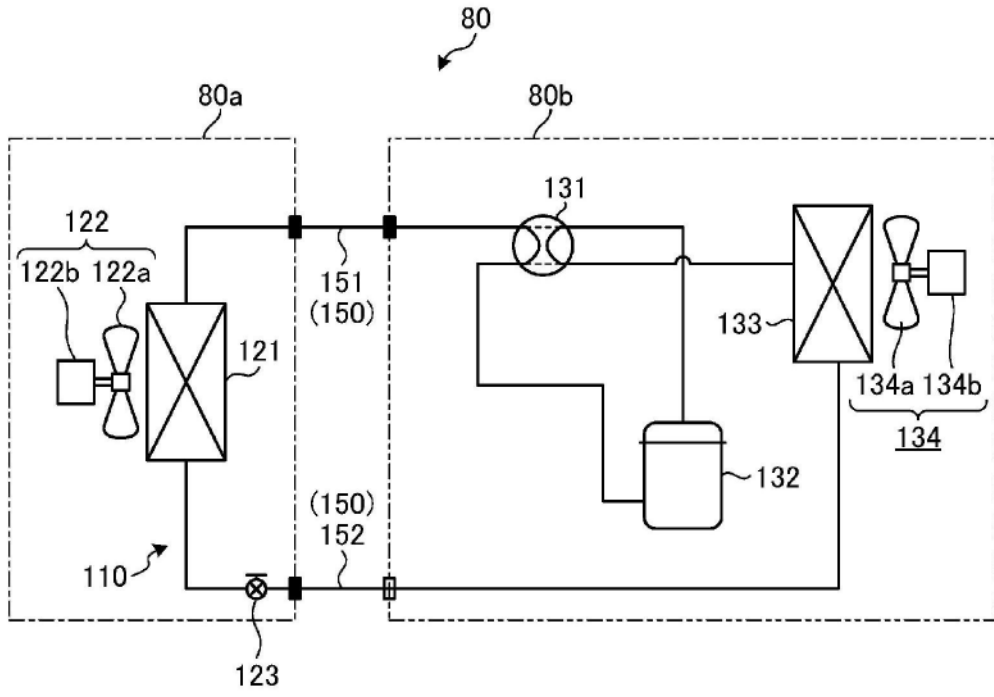


图15

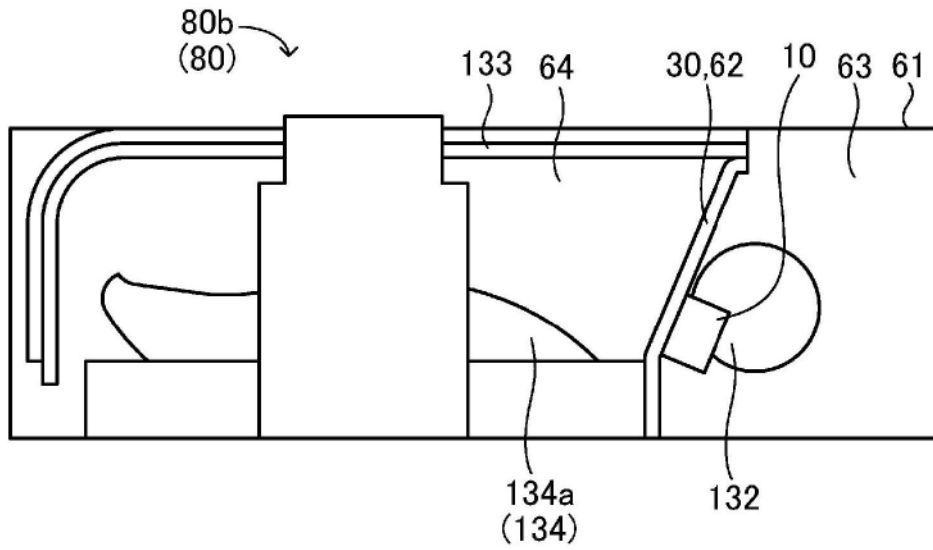


图16

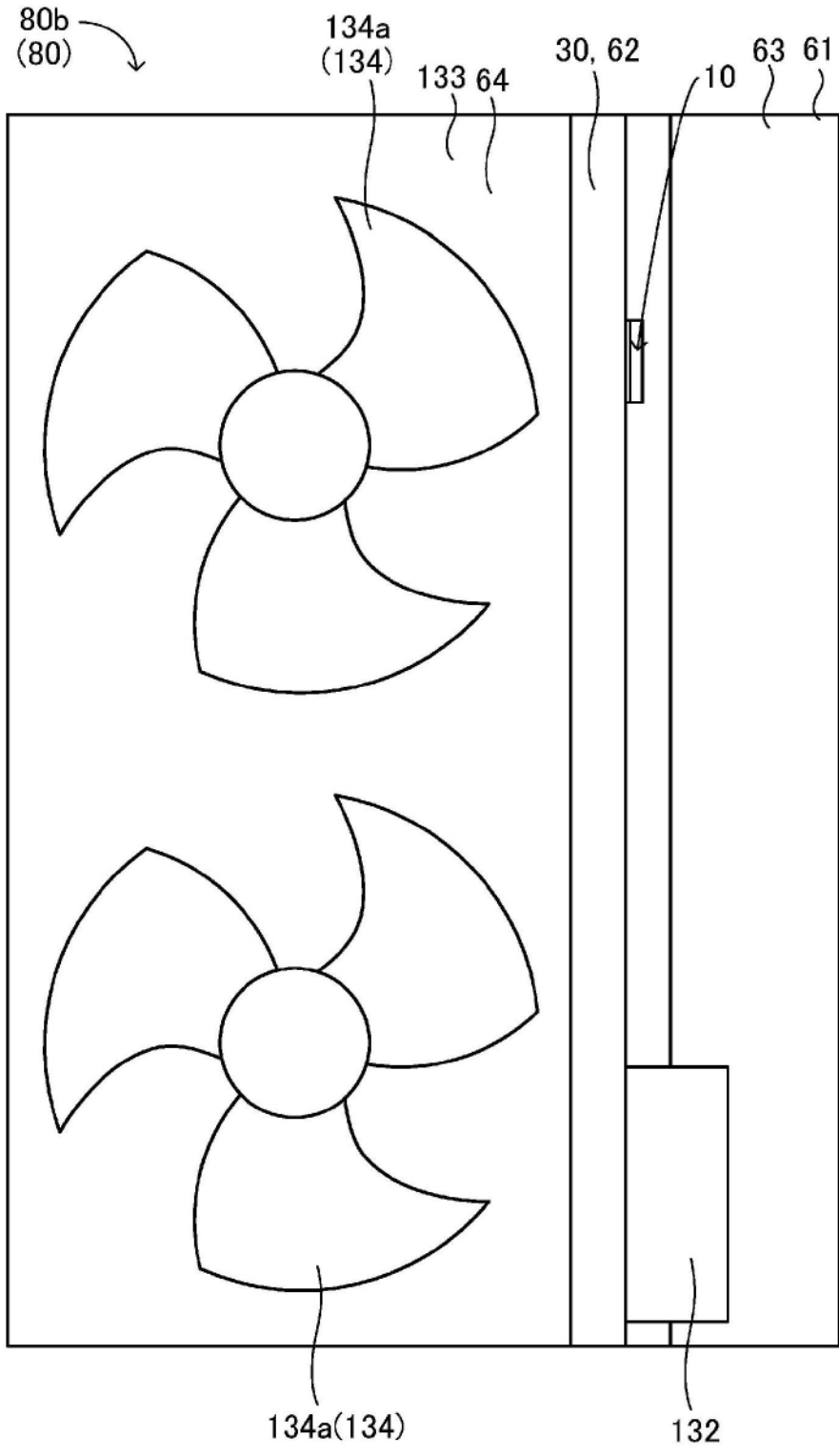


图17

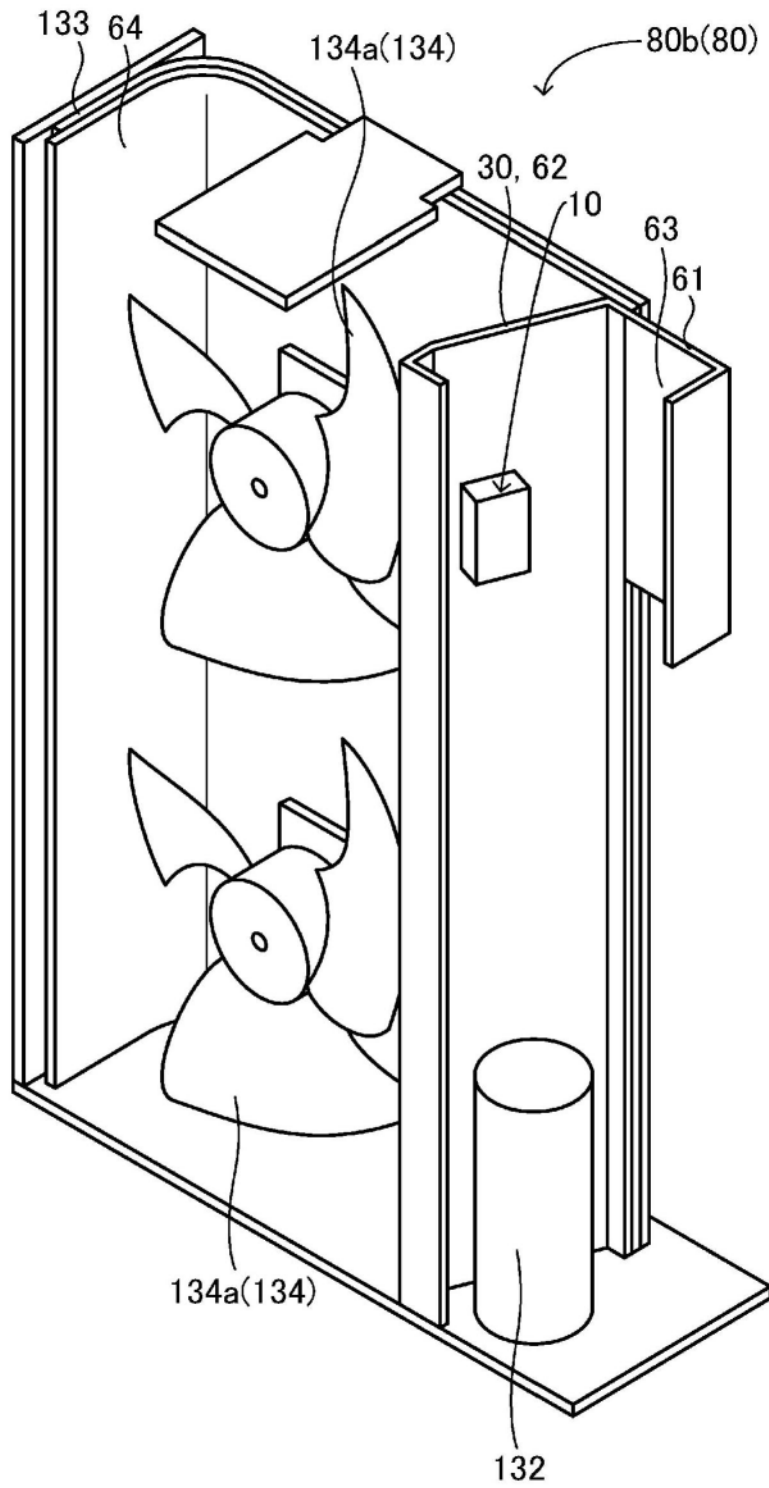


图18