



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103459936 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201280014353. 6

(22) 申请日 2012. 03. 21

(30) 优先权数据

2011-061953 2011. 03. 22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 09. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/001939 2012. 03. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/127857 JA 2012. 09. 27

(73) 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 长谷川博基 木田聪 上岛敬人

坂本尚希 野间博文

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

F24F 13/20(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 6-21173 U, 1994. 03. 18,

JP 60-155272 U, 1985. 10. 16,

JP 2003106626 A, 2003. 04. 09,

JP 2005091580 A, 2005. 04. 07,

CN 1403750 A, 2003. 03. 19,

JP 2001065916 A, 2001. 03. 16,

审查员 张旭

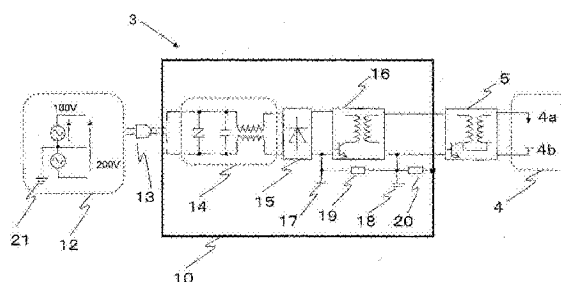
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

空气调节机的室内机

(57) 摘要

本发明提供一种空气调节机的室内机,其具有:根据交流电源(12)的输出电压生成控制用低电压的绝缘型的控制电源(16)、根据所述控制用低电压生成高电压的高压电源(5)、施加所述高电压的高压发生器(4)、至少收纳所述控制电源(16)的金属制电部件箱(3)、将所述控制电源(16)的所述高压发生器(4)侧的二次侧接地端(18)和所述电部件箱(3)电连接的第一电阻体(20)、和将所述控制电源(16)的所述交流电源(12)侧的一次侧接地端(17)和所述二次侧接地端(18)电连接的第二电阻体(19),其中,所述一次侧接地端(17)经由所述交流电源(12)的接地的一条线而接地。



1. 一种空气调节机的室内机,其具有:

从交流电源的输出电压生成控制用低电压的绝缘型的控制电源;

从所述控制用低电压生成高电压的高压电源;

施加所述高电压的高压发生器;

至少收纳所述控制电源的金属制的电部件箱;

将所述控制电源的所述高压发生器侧的二次侧接地端和所述电部件箱进行电连接的第一电阻体;和

将所述控制电源的所述交流电源侧的一次侧接地端和所述二次侧接地端进行电连接的第二电阻体,其中

所述一次侧接地端经由所述交流电源的接地的一根线而被接地。

2. 如权利要求 1 所述的空气调节机的室内机,其特征这样:

所述电部件箱配置于所述室内机的热交换器的前面,所述第一和第二电阻体作为双重绝缘发挥作用。

空气调节机的室内机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具备使空气净化功能提高的空气调节机。

背景技术

[0002] 在使用由金属等导电材料构成的电部件箱的情况下,当带电的用户与电部件箱接触时会放出静电。作为应对该问题的对策,例如电部件箱的金属制外壳和收纳在其内部的印刷电路板充分地分离。或者,如专利文献 1 记载的空气调节机,通过在电部件箱的金属外壳上电连接作为虚拟接地端的热交换器,将从用户放电到电部件箱的静电放至比较大的导电体即热交换器,防止以静电为起因的设备的误动作或者破坏。

[0003] 另外,近年来,已提案有通过具备提高了空气净化功能的高压发生器,而集尘效果和除臭效果较高的空气调节机。在具备这种高压发生器的空气调节机中,由于高压发生器使用高电压,有可能产生静电感应或者由以高压变压器的绝缘不良、连接高压导线的端子部等的连接不良等为起因的电晕放电而造成的高压泄漏。产生静电感应或者高压泄漏时,金属制电部件箱在高电位带电,引起从带电的电部件箱向其周边的电子部件放电,其结果是,设备有可能进行误动作或者破坏。

[0004] 作为其对策,例如,如专利文献 2 记载的空气调节机,将电部件箱的金属外壳与印刷电路板上的放电用图案连接,并将该放电图案和印刷电路板上的控制接地图案通过具有固定值的电阻进行连接。由此,能够降低从电部件箱向电子部件放电时的 dV/dt 。或者,如专利文献 3 记载的空气调节机,将商用电源的两根线分别经由共态噪声抑制用电容器与接地电平连接,相对于该接地电平,连接室内机内的电部件箱(和热交换器等金属部),并且经由电阻连接商用电源的一根线。即利用静电屏蔽的效果,防止起因于高压发生器的电部件箱的带电。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1:(日本)特开平 11-51420 号公报

[0008] 专利文献 2:(日本)特开 2009-103391 号公报

[0009] 专利文献 3:(日本)特开 2000-146221 号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 为专利文献 1 所记载的空气调节机的情况下,通过将金属制的电部件箱与热交换器进行电连接,带电的用户与电部件箱接触时产生的静电被较大的导电体即热交换器吸收。但是,为搭载有高压发生器和向该高压发生器供给高电压的高压电源的空气调节机的情况下,连续产生静电感应或者高压泄漏时,由于其为从电部件箱向热交换器放电的结构,因此有可能不能可靠地防止对电部件箱的带电。作为其对策,虽然考虑了将热交换器接地,但在该情况下,考虑到雷电冲击(雷 surge)从交流电源以共模(common mode)侵入的可能

性,需要充分确保电部件箱和收纳在其内部的印刷电路板之间的距离。但是,电部件箱会由此而大型化。

[0012] 为专利文献 2 所记载的空气调节机的情况下,在金属制电部件箱上形成锐角的边缘,使该边缘与印刷电路板上的放电图案接触,进而,利用固定值的电阻连接放电图案和控制接地图案,由此在电部件箱带电的情况下,其电荷经由固定值的电阻从电部件箱向控制接地图案放电。由此,降低了成为设备的误动作・破坏的主要原因的放电时的 dv/dt 。但是,在原理上,由于其为从电部件箱向控制接地图案积极放电并利用电阻使放电能量衰减的结构,因此并没有防止电部件箱的带电本身。

[0013] 为专利文献 3 记载的空气调节机的情况下,将连接有电部件箱、热交换器等的金属部的接地电平和商用电源的一根线经由电阻进行连接,即利用静电屏蔽的效果防止起因于高压发生器的金属部的带电。但是,有时因高压电源、高压发生器等高压泄漏产生源和电部件箱、热交换器等的金属部的配置关系,不能充分获得静电屏蔽的效果。即,很难兼顾防止金属部的带电和这些金属部的配置的高自由度。

[0014] 另外,在空气调节机的室内机中,在交流电源和高压发生器之间装有绝缘型电源的情况下,不存在从绝缘型电源的二次侧向交流电源的基准电位即大地电位的放电路径。因此,容易在绝缘型电源的二次侧产生作为电部件箱的带电原因的静电感应和高压泄漏。

[0015] 因此,本发明的目的在于提供一种空气调节机的室内机,其防止由高压发生器产生的静电感应或者高压泄漏引起的、或者带电的用户的接触引起的对金属制的电部件箱的带电,由此能够防止起因于电部件箱的带电的设备的误动作或者破坏。

[0016] 用于解决课题的方法

[0017] 为了实现上述目的,本发明如下构成。

[0018] 根据本发明的方式,提供一种空气调节机的室内机,其具有:由交流电源的输出电压生成控制用低电压的绝缘型的控制电源;由所述控制用低电压生成高电压的高压电源;施加所述高电压的高压发生器;至少收纳所述控制电源的金属制电部件箱;将所述控制电源的所述高压发生器侧的二次侧接地端和所述电部件箱进行电连接的第一电阻体;和将所述控制电源的所述交流电源侧的一次侧接地端和所述二次侧接地端进行电连接的第二电阻体,其中,所述一次侧接地端经由所述交流电源的接地的一根线被接地。

[0019] 发明的效果

[0020] 根据本发明,能够防止由高压发生器或者高压电源产生的静电感应或者高压泄漏引起的、或者由带电的用户的接触引起的金属制电部件箱的带电,由此无需限制空气调节机的室内机内的电部件箱或者高压发生器等配置,就能够防止因电部件箱的带电引起的设备的误动作或者破坏。

附图说明

[0021] 本发明的这些方式和特征,从关于所添加的附图的优选的实施方式相关的接下来的叙述可以明白。在该附图中,

[0022] 图 1 是本发明实施方式 1 的空气调节机的室内机的局部分解立体图;

[0023] 图 2 是本发明实施方式 1 的高压发生器的结构图;

[0024] 图 3 是本发明实施方式 1 的室内机的电部件箱的分解图;

- [0025] 图 4 是本发明实施方式 1 的电路框图；
[0026] 图 5 是本发明实施方式 2 的室内机的立体图；
[0027] 图 6 是本发明实施方式 2 的室内机的局部立体图；
[0028] 图 7 是本发明实施方式 2 的电部件箱的分解立体图。

具体实施方式

[0029] 本发明为一种空气调节机的室内机，其具有：从交流电源的输出电压生成控制用低电压的绝缘型的控制电源；从上述控制用低电压生成高电压的高压电源；施加上述高电压的高压发生器；至少收纳上述控制电源的金属制电部件箱；将上述控制电源的上述高压发生器侧的二次侧接地端和上述电部件箱电连接的第一电阻体；和将上述控制电源的上述交流电源侧的一次侧接地端和上述二次侧接地端电连接的第二电阻体，其中，上述一次侧接地端经由上述交流电源的接地的一根线被接地。由于金属制电部件箱经由第一电阻体、第二电阻体和交流电源的接地的一根线与大地连接，所以防止金属制电源箱带电。其结果是能够防止以下情况，即，由于由高压发生器或者高压电源产生的静电感应和高压泄漏或者带电的用户进行接触，而电部件箱带电，由于从带电的电部件箱向设备的放电而设备进行误动作或者发生破坏。

[0030] 也可以构成为电部件箱配置于室内机的热交换器的前面，第一和第二电阻体作为双重绝缘发挥作用。由此，无需用于防止用户与金属制的电部件箱相接触的增设的绝缘结构部件。另外，能够进一步防止通过带电的用户接触而电部件箱带电并且设备因该电部件箱的带电而进行误动作或者破坏。

[0031] 下面，对于本发明实施方式，参照附图进行说明。另外，本发明不受该实施方式限定。

[0032] （实施方式 1）

[0033] 图 1 是本发明实施方式 1 的空气调节机的室内机的局部分解立体图。室内机具有：热交换器 1、用于将通过热交换器 1 进行了热交换的空气送入室内的鼓风电动机 2、收纳控制鼓风电动机 2 的转速（即风量）的电气设备等的电部件箱 3、用于进行空气净化的高压发生器 4、和对高压发生器 4 施加高电压的高压电源 5。如图 1 所示，从空气调节机的正面侧（前面面板 6 侧）来看，电部件箱 3 配置在热交换器 1 的侧面侧（右侧）。在该电部件箱 3 的后方配置有高压发生器 4，高压电源 5 配置于电部件箱 3 的下方。另外，电部件箱 3 通常被室内机的前面框 7 覆盖，因此用户不能与电部件箱 3 接触。

[0034] 图 2 是高压发生器 4 的结构图。向放电电极 4a 供给通过珀耳贴元件 11 的冷却而结露的水。以与放电电极 4a 隔开间隔而对置的方式设有对置电极 4b。通过在放电电极 4a 和对置电极 4b 之间施加高压电源 5 的高电压，产生静电雾化效果，其结果是，产生纳米尺寸的离子。利用该离子的作用，改善了空气调节机的除臭效果。另外，本实施方式 1 的高压发生器通过产生纳米尺寸的离子而进行除臭等空气净化，但本发明只要有必要的高压电源即可，不限定高压发生器的空气净化方式。

[0035] 如上所述（如图 1 所示），成为高压泄漏的产生源的高压电源 5、高压发生器 4、连接高压电源 5 与高压发生器 4 的高压电线（未图示）、和因高压泄漏而带电的电部件箱 3，配置为在其间不设置热交换器 1。

[0036] 图3表示本发明第一实施方式的空气调节机的室内机的电部件箱3的分解图。电部件箱3由可分割为多个的金属外壳10(10a、10b)构成。在该电部件箱3内,收纳有安装有电子部件的印刷电路板8和难燃性树脂外壳9。在安装有电子部件的印刷电路板8的部件安装面侧,配置有上部侧金属外壳10a,在与部件安装面相反的背面侧配置有难燃性树脂外壳9。在难燃性树脂外壳9的反印刷电路板侧,配置有下部侧金属外壳10b。根据这种结构,例如在印刷电路板8上的电子部件万一起火的情况下,能够利用难燃树脂外壳9和金属外壳10进行窒息灭火。进而,外螺纹22通过形成于在印刷电路板8的部件安装面上安装的螺纹端子部23的贯通孔24a和形成于难燃树脂外壳9的贯通孔24b,与形成于下部侧金属外壳10b的内螺纹25进行螺合。通过这种外螺纹22,螺纹端子部23和金属外壳10电连接。

[0037] 另外,图3所示的印刷电路板8的部件安装面侧的上部侧金属外壳10a和印刷电路板8的背面侧的下部侧金属外壳10b通过相互机械性地嵌合且电连接,构成图1所示的电部件箱3。

[0038] 接着,图4是本发明第一实施方式的空气调节机的室内机的电路框图。空气调节机的室内机的电子控制装置(未图示)例如经由电源插头13从AC100V或者AC200V的交流电源12接受电力的供给。交流电源12为一根线接地的(与大地21电连接)单相二线式或者单相三线式的交流电源,例如为AC100V或者AC200V的单相三线式的情况下,电源插头13的冷线(cold line)和被接地的交流电源12的一根线电连接。另外,例如为AC200V的单相三线式的情况下,柱状变压器的中心抽头接地。

[0039] 交流电源12的电力经由继电器(未图示)供应给空气调节机的室外机,并且通过噪声滤波器14和整流电路15进行了整流和平滑后,供应给鼓风电动机2用的电源(未图示)和控制电源16。

[0040] 控制电源16为绝缘型电源,具有绝缘变压器。控制电源16利用该绝缘变压器根据交流电源12的输出电压生成控制用低电压。控制电源16的输出电压供应给高压电源5、微机(未图示)、用于改变向室内送风的空气的方向的步进电动机等各种执行元件(未图示)。另外,通过控制电源16的绝缘变压器,控制电源16的一次侧(交流电源12侧)和二次侧(高压电源5和高压发生器4侧)被绝缘。

[0041] 控制电源16的一次侧(交流电源12侧)的一次侧接地端17和二次侧(高压电源5和高压发生器4侧)的二次侧接地端18,利用具有与基础绝缘的性能相当的第二电阻体19电连接。另外,一次侧接地端17与交流电源12的接地的一条线电连接。另外,二次侧接地端18与第一电阻体20的一端连接。该第一电阻体20的另一端与印刷电路板8的螺纹端子部23电连接。因此,二次侧接地端18经由螺纹端子部23、外螺纹22与金属外壳10电连接。

[0042] 换言之,金属外壳10经由第一电阻体20与二次侧接地端18电连接。对涉及具备这种结构的空气调节机的本发明的动作进行说明。

[0043] 首先,金属外壳10经由第一电阻体20、第二电阻体19、电源插头13和交流电源12与大地21连接。因此,在金属外壳10因高压泄漏而在高电位带电的情况下,带电的电荷从金属外壳10经由第一电阻体20、第二电阻体19和电源插头13向大地21放电。其结果是,能够防止因从电部件箱3向收纳在其内部的印刷电路板8上的电子部件放电而产生的设备

的误动作或者破坏。另外,无论有无热交换器 1 的静电屏蔽效果,都能够获得电部件箱 3 的静电屏蔽效果。因此,提高了电部件箱 3、热交换器 1、高压电源 5 和高压发生器 4 的配置的自由度。例如,若无需在热交换器 1 内部的风道内配置高压电源 5、高压发生器 4,则空气调节机的室内机的生产性改善,同时空气调节机效率改善。

[0044] 另外,在本实施方式 1 的情况下,高压电源 5 配置于电部件箱 3 的金属外壳 10 的外部,但也可以与控制电源 16 一起收纳在金属外壳 10 的内部。

[0045] (实施方式 2)

[0046] 图 5 是本发明实施方式 2 的空气调节机的室内机的立体图。如图 5 所示,电部件箱 3 配置于热交换器 1 的前面(室内机的正面侧)。因此,与如实施方式 1 所述那样将电部件箱 3 配置在热交换器 1 的侧面侧的情况相比,能够加大热交换器 1 的长边方向(侧面方向)的尺寸。其结果是,空气调节机的空气调节机效率改善。图 6 是从与实施方式 2 的室内机的图 5 的方向不同的方向看的局部立体图。如图 6 所示,从空气调节机的正面侧看,高压电源 5 和高压发生器 4 配置于室内机的左侧。这样,在本实施方式 2 的室内机中,电部件箱 3 配置于当拆下室内机的前面面板 6(参照图 1)时用户可能触碰的位置。

[0047] 图 7 是电部件箱 3 的分解立体图。难燃树脂外壳 9(9a、9b)包围印刷电路板 8,金属外壳 10(10a、10b)包围该难燃树脂外壳 9,由此印刷电路板 8 被收纳在电部件箱 3 内。根据这种结构,在印刷电路板 8 上的电子部件万一起火的情况下,能够被难燃树脂外壳 9 和金属外壳 10 进行窒息灭火。

[0048] 进而,外螺纹 22 通过形成于在印刷电路板 8 的部件安装面上安装的螺纹端子部 23 的贯通孔 24a 和形成于下部侧难燃树脂外壳 9b 的贯通孔 24b,与形成于印刷电路板 8 的背面侧的下部侧金属外壳 10b 的内螺纹 25 螺合。另外,如图 7 所示,配置在印刷电路板 8 的部件安装面侧的上部侧金属外壳 10a 和配置在背面侧的下部侧金属外壳 10b,通过在上部侧金属外壳 10a 上形成有外螺纹 26 的贯通孔 24c 与形成于下部侧金属外壳 10b 的内螺纹 27 螺合,由此构成图 5 所示的电部件箱 3 并且电连接。

[0049] 本实施方式 2 的空气调节机的室内机的电路构成与图 4 所示的实施方式 1 的电路构成大致相同。因此,参照图 4 对不同的部分进行说明。在本实施方式 2 中,与金属外壳 10 连接的第一电阻体 20 具有与附加绝缘相当的性能。例如第一电阻体 20 具备电阻值($2M\Omega$)以上的电阻值。由此,第一电阻体 20 作为绝缘电阻体发挥作用。因此,具有与基础绝缘相当的性能的第二电阻体 19 和具有与附加绝缘相当的性能的第一电阻体 20,作为双重绝缘发挥作用,防止起因于高压发生器 4 或者高压电源 5 的电部件箱 3 的带电,并且防止对于与电部件箱 3 接触的用户触电。另外,在带电的用户与电部件箱 3 的金属外壳 10 接触的情况下,用户所带的静电(静电能量)从金属外壳 10 经由第一电阻体 20、第二电阻体 19、电源插头 13 向大地 21 放电。进而,利用由人体的电容和第一电阻体 20 以及第二电阻体 19 的电阻值的总和决定的较大的时间常数,来抑制储存在用户上的电荷向金属外壳 10 移动时金属外壳 10 的电位形成高电位且以较大的 dv/dt 进行变动。其结果是,能够防止电部件箱 3 内的印刷电路板 8 上的电路的误动作或者破坏。另外,不需要用于防止用户与电部件箱 3 的金属外壳 10 接触本身的增设的绝缘结构部件。因此,如图 5 所示,电部件箱 3 配置于热交换器 1 的前面即室内机的吸入部的情况下,从室内向热交换器 1 的空氣的流动不会被设置于电部件箱 3 的增设的绝缘结构部件妨碍。因此,能够不使空气效率变差地将电部

件箱 3 配置于热交换器 1 的前面。

[0050] 另外,如图 7 所示,上部侧和下部侧金属外壳 10a、10b 由外螺纹 26 和内螺纹 27 电连接且相互固定,但本发明只要确保电连接即可,不限定上部侧和下部侧金属外壳 10a、10b 的相互固定方法。

[0051] 另外,在本实施方式 2 的情况下,如图 7 所示,难燃树脂外壳 9 (9a、9b) 包围印刷电路板 8。但是,该难燃树脂外壳 9,为了在万一印刷电路板 8 起火的情况下更可靠地实现窒息灭火而设置,不是为了本发明的目的即为了防止因电部件箱 3 带电而产生的设备的误动作或者破坏而设置。

[0052] 本发明参照附图对优选的实施方式充分地进行了记载,但对于熟知该技术的人们而言,明白其各种变形或修改。这种变形和修改只要不脱离添加的权利要求的本发明的范围,应理解为均包含在其中。

[0053] 2011 年 3 月 22 日申请的日本专利申请第 2011 — 061953 号的说明书、附图和权利要求书的公开内容,作为整体来参照并引入到本说明书中。

[0054] 工业上的可利用性

[0055] 本发明的空气调节机还可以适用于搭载有空气净化装置或者换气装置的空气调节机。

[0056] 符号说明

[0057] 1 热交换器

[0058] 2 鼓风电动机

[0059] 3 电部件箱

[0060] 4 高压发生器

[0061] 5 高压电源

[0062] 6 前面面板

[0063] 7 前面框

[0064] 8 印刷电路板

[0065] 9 难燃树脂外壳

[0066] 10 金属外壳

[0067] 11 珀耳贴元件

[0068] 12 交流电源

[0069] 13 插头

[0070] 14 噪声滤波器

[0071] 15 整流电路

[0072] 16 控制电源

[0073] 17 一次侧接地端

[0074] 18 二次侧接地端

[0075] 19 第二电阻体

[0076] 20 第一电阻体

[0077] 21 大地

[0078] 22、26 外螺纹

-
- [0079] 23 螺纹端子部
[0080] 24a、24b、24c 贯通孔
[0081] 25、27 内螺纹

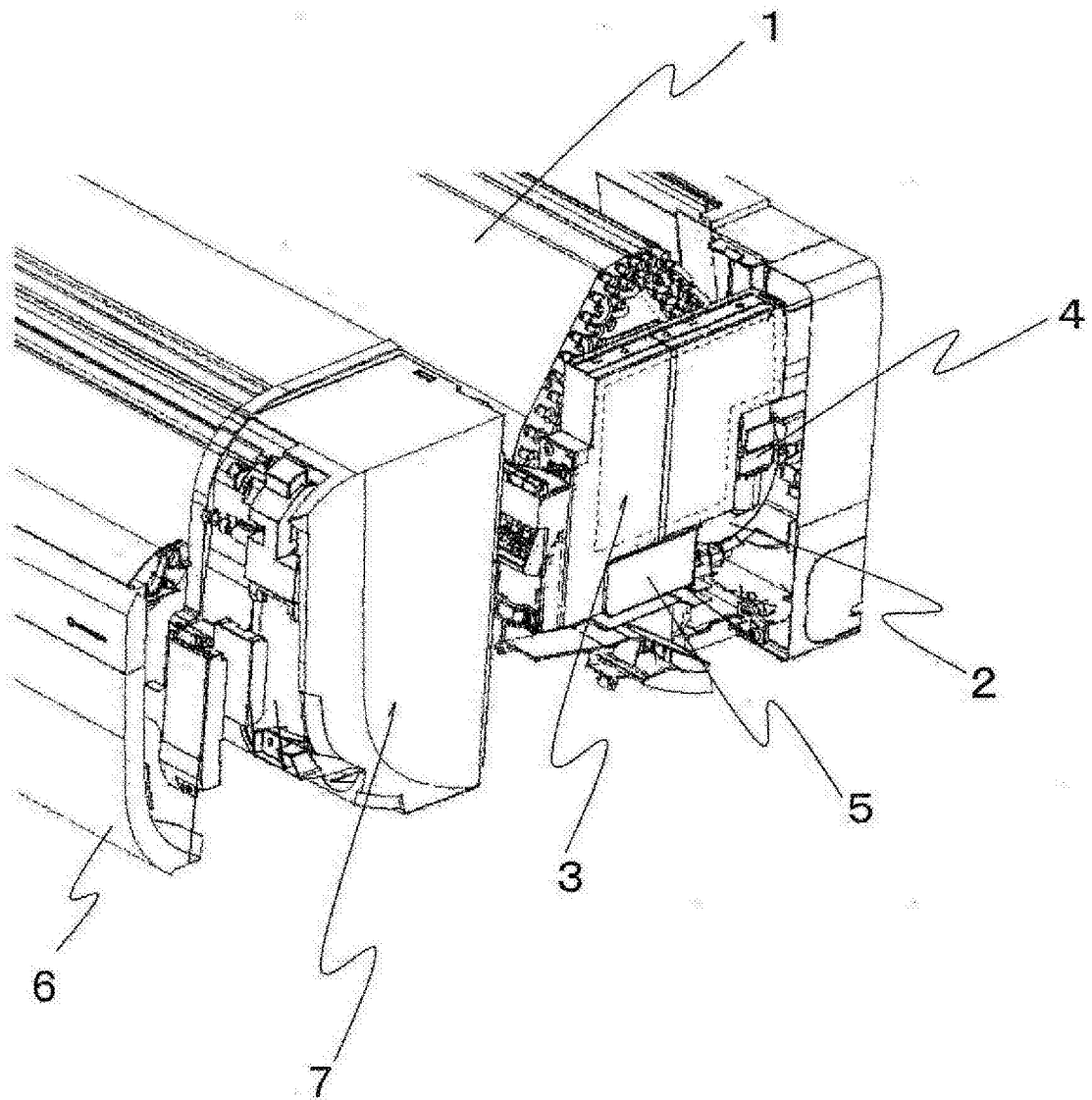


图 1

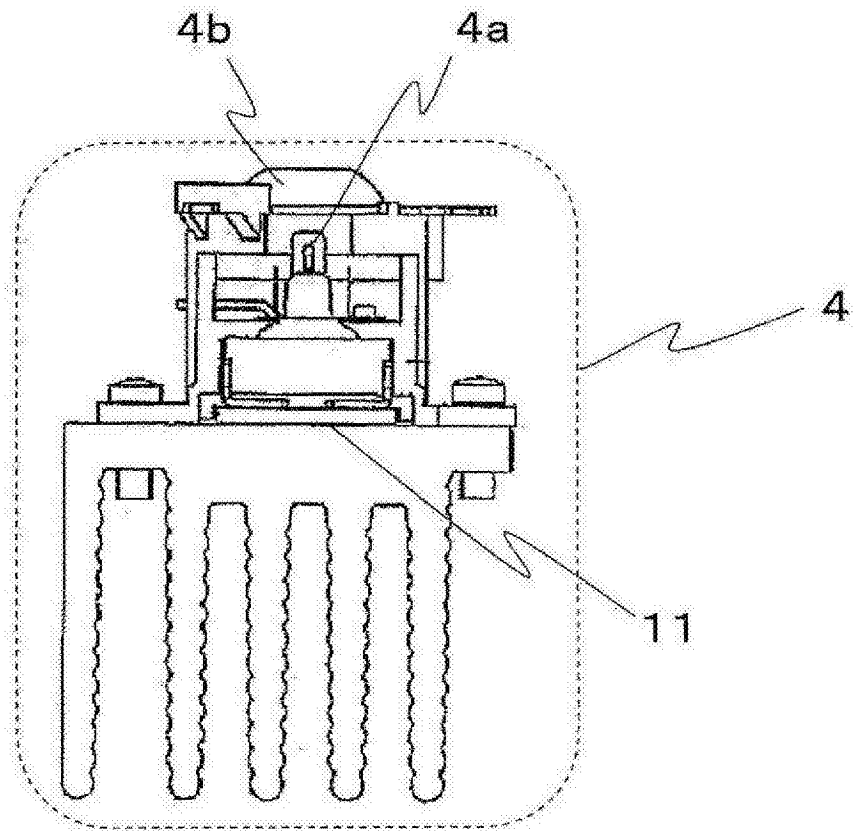


图 2

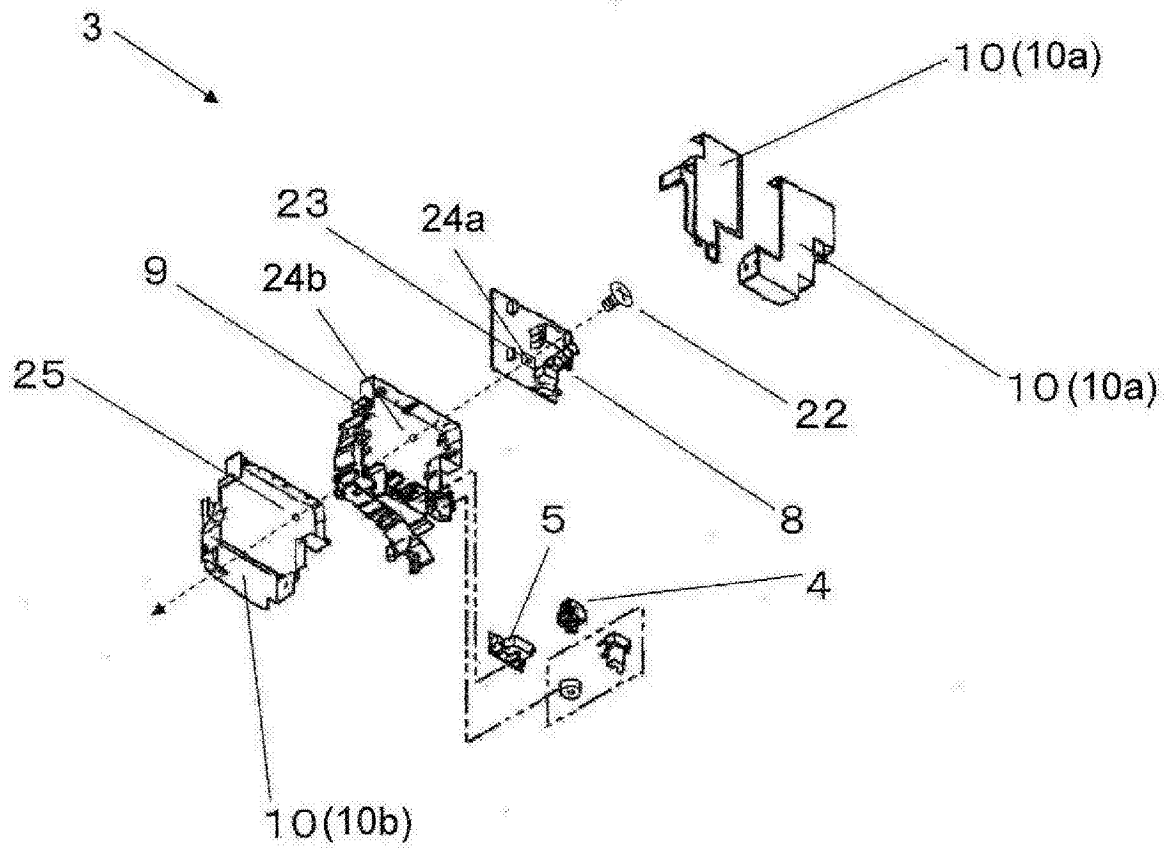


图 3

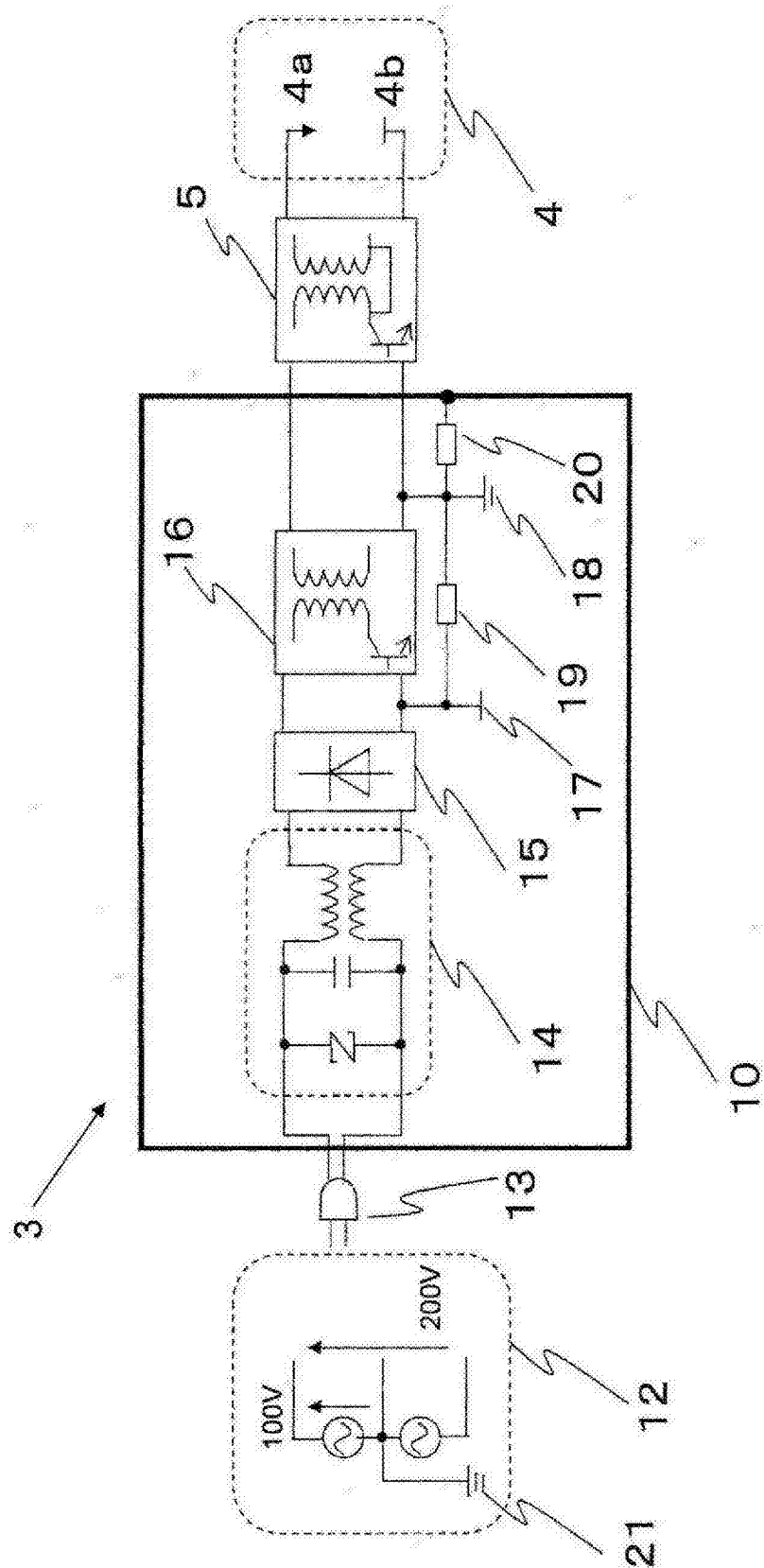


图 4

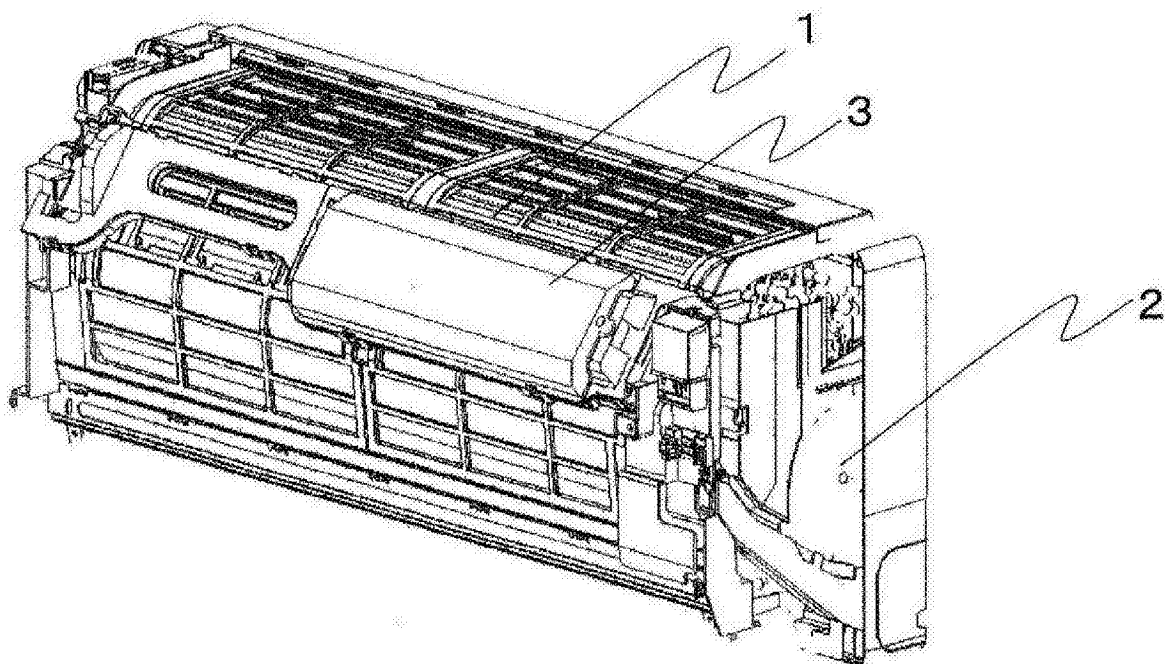


图 5

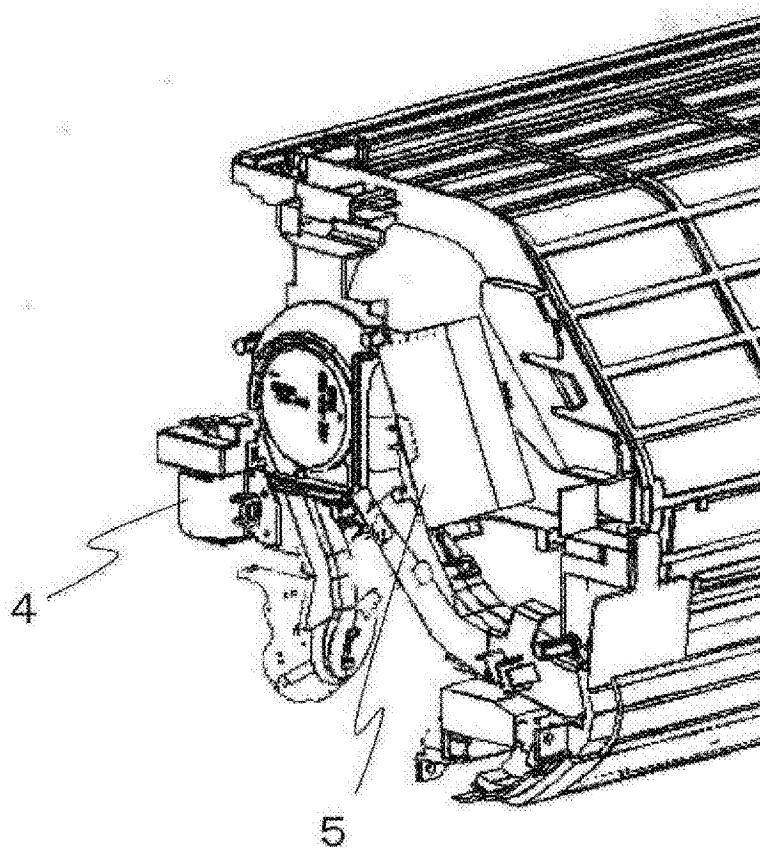


图 6

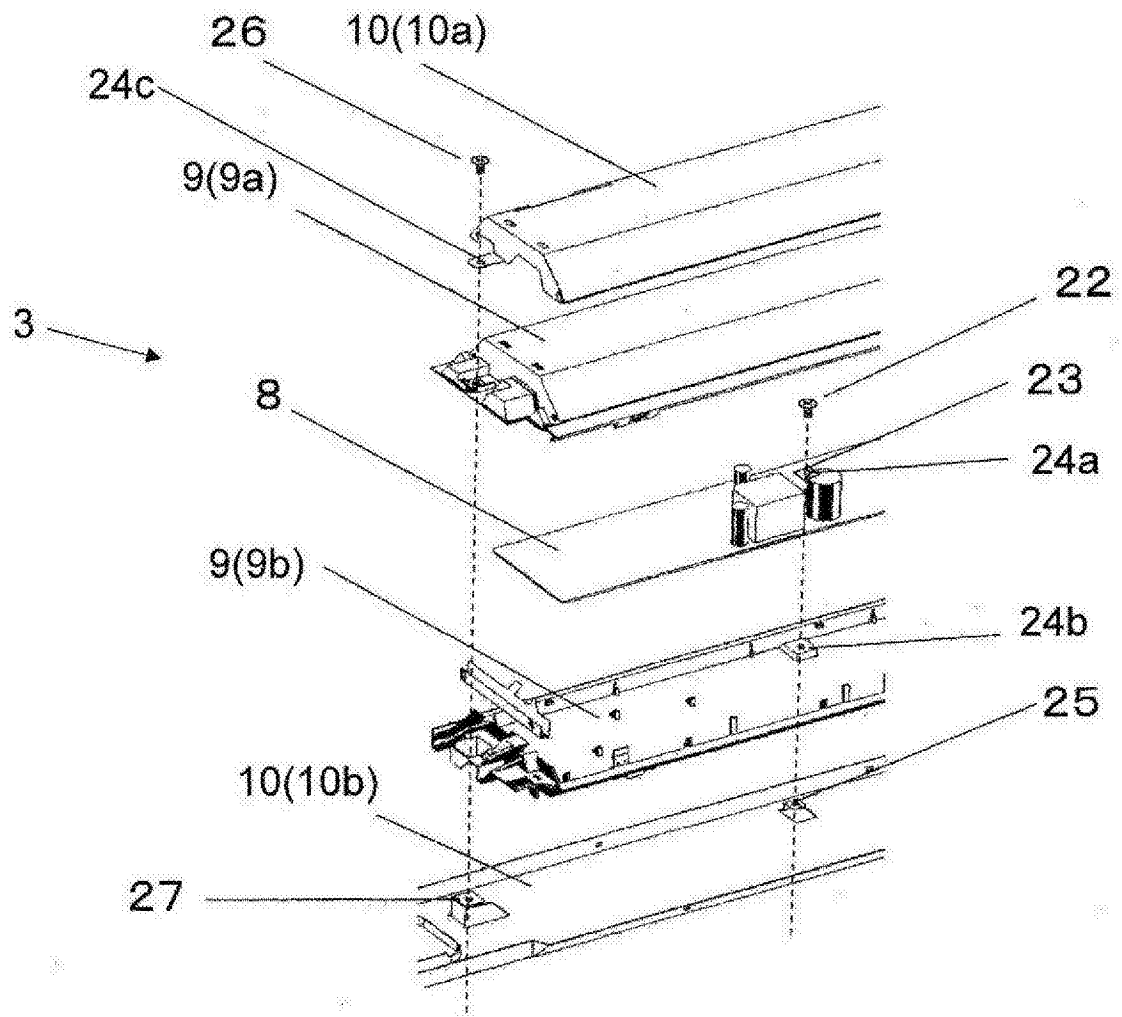


图 7