



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107431343 B

(45)授权公告日 2019.06.07

(21)申请号 201680014394.3

住友电气工业株式会社

(22)申请日 2016.03.28

(72)发明人 前田广利 户泽良洋

(65)同一申请的已公布的文献号

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司 11219

申请公布号 CN 107431343 A

代理人 高培培 谢丽娜

(43)申请公布日 2017.12.01

(51)Int.CI.

H02G 3/16(2006.01)

(30)优先权数据

B60R 16/02(2006.01)

2015-066281 2015.03.27 JP

H05K 7/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.07

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

JP 特开2000-83310 A, 2000.03.21, 全文.

PCT/JP2016/059839 2016.03.28

US 2003/0137813 A1, 2003.07.24, 全文.

(87)PCT国际申请的公布数据

CN 103299532 A, 2013.09.11, 全文.

W02016/158826 JA 2016.10.06

JP 特开2014-57390 A, 2014.03.27, 全文.

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所

审查员 雷鑫水

地址 日本三重县

权利要求书1页 说明书5页 附图3页

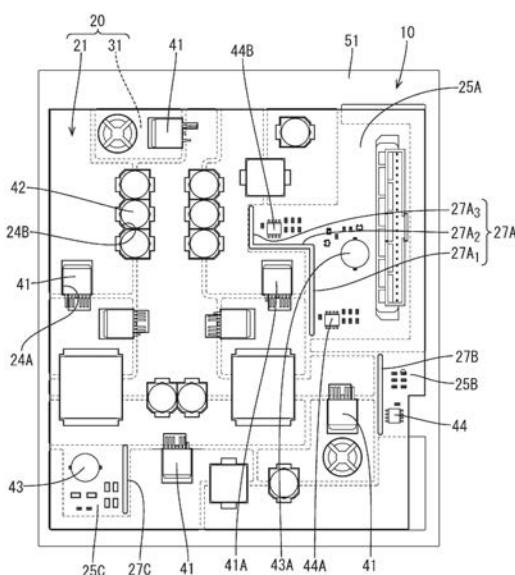
专利权人 住友电装株式会社

(54)发明名称

车载配电基板、电连接箱及充放电控制器

(57)摘要

车载配电基板(10)包括:电路结构体(20),具备在表背两面中的至少一个面具有导电路(23)的控制电路基板(21)和重叠配置于控制电路基板(21)的多个母线(31);以及多个电子部件,搭载于电路结构体(20),多个电子部件中的一部分的部件是由于通电而发热的半导体元件(41),其他部件是由于来自半导体元件(41)的传热而受到影响的低耐热电解电容器(43)及IC(44),在电路结构体(2)形成有未配置母线(31)的母线未配置区域(25A、25B、25C),低耐热电解电容器(43)及IC(44)配置于母线未配置区域(25A、25B、25C)。



## 1. 一种车载配电基板,包括:

电路结构体,具备控制电路基板和母线,所述控制电路基板在表背两面中的至少一个面具有导电路,所述母线重叠配置于所述控制电路基板;以及

多个电子部件,搭载于所述电路结构体,

所述多个电子部件包括由于通电而发热的发热部件和由于来自所述发热部件的传热而受到影响的低耐热部件,

在所述电路结构体形成有未配置所述母线的母线未配置区域,

所述低耐热部件配置于所述母线未配置区域。

## 2. 根据权利要求1所述的车载配电基板,其中,

所述母线未配置区域的至少一部分成为未配置导电路的导电路未配置区域,所述低耐热部件配置于所述导电路未配置区域。

## 3. 根据权利要求1或2所述的车载配电基板,其中,

所述控制电路基板具有将所述发热部件与所述低耐热部件之间隔开的狭缝。

## 4. 根据权利要求3所述的车载配电基板,其中,

所述电路结构体以立置方式配置,在搭载于所述电路结构体的所述发热部件的侧方或上方配置有所述低耐热部件,所述狭缝将所述发热部件与所述低耐热部件之间隔开地配置。

5. 一种电连接箱,具备权利要求1~4中的任一项所述的车载配电基板以及容纳所述车载配电基板的壳体。

6. 一种充放电控制器,配置在车载电源与车载电气安装件之间,对从所述车载电源供给的电力的电压以及向所述车载电气安装件的电力的分配进行控制,其特征在于,

所述充放电控制器具备权利要求1~4中的任一项所述的车载配电基板以及容纳所述车载配电基板的壳体。

## 车载配电基板、电连接箱及充放电控制器

### 技术领域

[0001] 通过本说明书公开的技术涉及一种车载配电基板、电连接箱及充放电控制器。

### 背景技术

[0002] 作为搭载于车辆且具有从电源向各种车载电气安装件分配电力的功能的车载配电基板,公知包括电路结构体和安装于该电路结构体的半导体元件等电子部件在内的基板,该电路结构体具备多个母线和控制电路基板。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利3927017号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 不过,半导体元件等部件在工作时产生热量而温度容易上升。而且,尤其是在大电流流过的基板中,存在如下的可能性:产生的热量经由作为导电材料的母线、铜箔以及控制电路基板而传递到容易受到热量的影响的其他部件,其他部件发生不良情况。

[0008] 用于解决课题的技术方案

[0009] 通过本说明书公开的技术涉及一种车载配电基板,包括:电路结构体,具备控制电路基板和母线,所述控制电路基板在表背两面中的至少一个面具有导电路,所述母线重叠配置于所述控制电路基板;以及多个电子部件,搭载于所述电路结构体,所述多个电子部件包括由于通电而发热的发热部件和由于来自所述发热部件的传热而受到影响的低耐热部件,在所述电路结构体形成有未配置所述母线的母线未配置区域,所述低耐热部件配置于所述母线未配置区域。

[0010] 进而,通过本说明书公开的技术涉及一种电连接箱,具备上述结构的车载配电基板以及容纳该车载配电基板的壳体。

[0011] 进而,通过本说明书公开的技术涉及一种充放电控制器,配置在车载电源与车载电气安装件之间,对从所述车载电源供给的电力的电压以及向所述车载电气安装件的电力的分配进行控制,其中,所述充放电控制器具备上述结构的车载配电基板及容纳该车载配电基板的壳体。

[0012] 根据上述结构,能够抑制经由母线的从发热部件向低耐热部件的传热。

[0013] 作为通过本说明书公开的技术的方式,优选以下的结构。

[0014] 也可以是,所述母线未配置区域的至少一部分成为未配置导电路的导电路未配置区域,所述低耐热部件配置于所述导电路未配置区域。根据这样的结构,能够抑制经由导电路的从发热部件向低耐热部件的传热。

[0015] 也可以是,所述控制电路基板具有将所述发热部件与所述低耐热部件之间隔开的狭缝。根据这样的结构,能够抑制经由控制电路基板的从发热部件向低耐热部件的传热。

[0016] 也可以是,所述电路结构体以立置方式配置,在搭载于所述电路结构体的所述发热部件的侧方或上方配置所述低耐热部件,所述狭缝将所述发热部件与所述低耐热部件之间隔开地配置。

[0017] 在此,由从发热部件产生的热量加热的周围的空气向上方移动。因此,与相对于发热部件配置于下方的低耐热部件相比,配置在侧方或上方的低耐热部件更容易受到热量的影响。因此,通过将发热部件与相对于该发热部件配置于侧方或上方的低耐热部件之间隔开地配置狭缝,能够有效地抑制从发热部件向低耐热部件的传热。

[0018] 发明效果

[0019] 根据通过本说明书公开的技术,能够提供一种能够抑制从发热部件向容易受到热量的影响的其他部件传热的车载配电基板、电连接箱及充放电控制器。

## 附图说明

[0020] 图1是实施方式的下壳体及车载配电基板的俯视图。

[0021] 图2是在实施方式的车载配电基板中通过网点表示配置导电路的区域的俯视图。

[0022] 图3是将充放电控制器在相当于图2的A-A线的位置处剖切的剖视图。

## 具体实施方式

[0023] 参照图1～图3,说明实施方式。本实施方式的充放电控制器(电连接箱的一例)1在车辆中配置于蓄电池等蓄电器件(车载电源)与各种车载电气安装件之间,将从这些蓄电器件供给的电力转换成适当的电压之后向各电气安装件分配、供给,并且进行这些电力供给的切换等的控制。

[0024] 充放电控制器1具备车载配电基板10(以下,简称为“配电基板10”)和将该配电基板10容纳于内部的壳体50。配电基板10具备电路结构体20和安装于该电路结构体20的多个电子部件。壳体50具备:盘状的下壳体51,与电路结构体20重叠;以及箱型的上壳体52,组装于该下壳体51,并覆盖电路结构体20。

[0025] 多个电子部件包括由FET(Field Effect Transistor:场效应晶体管)构成的多个半导体元件41、多个电容器42、43、多个IC(Integrated Circuit,集成电路)44。多个电解电容器42、43中的一部分电解电容器是耐热性比较高的高耐热电解电容器42,其他电解电容器是耐热性比高耐热电解电容器42低的低耐热电解电容器43。半导体元件41是通过通电而发热的发热部件的一例。低耐热电解电容器43及IC44是容易由于来自发热部件的传热而受到影响的低耐热部件的一例。另外,在以下的说明中,在将一个半导体元件41与其他半导体元件区分表示的情况下,对标号附加后缀,在不区分而进行统称的情况下,不对标号附加后缀。对于其他电子部件也是同样的。

[0026] 电路结构体20具有控制电路基板21和多个母线31。

[0027] 控制电路基板21是在由玻璃基材、玻璃无纺布基材等绝缘材料构成的较薄的绝缘板22的表背两面上通过印刷布线技术形成有导电路23的通常结构的印刷基板。控制电路基板21的表背两面中的一面(图3的下表面)是配置母线31的母线配置面21A,另一面(图3的上表面)是配置电子部件的安装面21B。另外,考虑到附图的易观察性,在图1及图2中,省略导电路23而表示。而且,在图3中,省略配置于安装面21B的导电路23,仅示出配置于母线配置

面21A的导电路23。

[0028] 控制电路基板21具有用于配置电子部件的多个部件插通孔24A、24B。各部件插通孔24A、24B是从控制电路基板21的母线配置面21A贯通到安装面21B的孔。它们中的一部分的部件插通孔24A是用于配置半导体元件41的孔,是能够在一个部件插通孔24A的内部配置一个半导体元件41的大小。而且,其他部件插通孔24B是用于配置高耐热电解电容器42的孔,是能够在一个部件插通孔24B的内部并列配置三个高耐热电解电容器42的大小。

[0029] 多个母线31分别是由导电性优异的金属形成的板状的构件。多个母线31彼此空出间隔地配置在同一平面上。各母线31通过粘接构件(例如,胶带、粘接片、粘接剂等)而粘接于控制电路基板21的母线配置面21A。

[0030] 电路结构体20在安装于车辆的状态下,以立置的姿势配置,即以控制电路基板21的板面方向成为竖直方向的朝向(图3所示的朝向)配置。

[0031] 控制电路基板21中的一部分的区域成为未配置母线31的母线未配置区域25A、25B、25C。

[0032] 在多个母线未配置区域25A、25B、25C中的一个母线未配置区域25A(位于图1的右上的母线未配置区域)配置有作为低耐热部件的低耐热电解电容器43A及IC44A。低耐热电解电容器43A及IC44A配置于控制电路基板21的安装面21B。虽然详情未图示,低耐热电解电容器43A及IC44A分别具有多个端子,各端子与配置于安装面21B的导电路23连接。

[0033] 一个母线未配置区域25A中的一部分成为导电路未配置区域26A。导电路未配置区域26A是在控制电路基板21的母线配置面21A未配置导电路23的区域。在图2中,以网点表示在母线配置面21A配置有导电路23的区域,母线未配置区域25A中的没有网点的区域是导电路未配置区域26A。低耐热电解电容器43A及IC44A配置于导电路未配置区域26A。

[0034] 在其他母线未配置区域25B、25C(在图1中,母线未配置区域25A的下侧及位于控制电路基板21的左下的母线未配置区域)也配置有低耐热电解电容器43及IC44中的一方或双方。另外,如图2所示,其他母线未配置区域25B、25C的整个区域成为导电路未配置区域。

[0035] 另一方面,作为发热部件的半导体元件41及作为耐热性比较高的部件的高耐热电解电容器42配置在控制电路基板21中配置有母线31的区域。半导体元件41配置在对应的部件插通孔24A的内部。虽然详情未图示,各半导体元件41分别具有多个端子,它们中的一部分的端子(接地端子)与配置于安装面21B的导电路23连接,其他端子(漏极端子及栅极端子)与母线31连接。高耐热电解电容器42配置在对应的部件插通孔24B的内部。虽然详情未图示,各高耐热电解电容器42具有多个端子,各端子与母线31连接。

[0036] 在母线未配置区域25A、25B、25C分别配置有狭缝27A、27B、27C。配置在一个母线未配置区域25A中的狭缝27A沿着该母线未配置区域25A的外周缘(即,沿着与该母线未配置区域25A相邻的母线31的侧缘)延伸。狭缝27A配置在低耐热电解电容器43A及IC44A和与它们相邻的半导体元件41A之间,将低耐热电解电容器43A及IC44A从半导体元件41A隔开。

[0037] 狹缝27A将多个直线部分27A<sub>1</sub>、27A<sub>2</sub>、27A<sub>3</sub>组合而成为锯齿状,一个直线部分27A<sub>1</sub>配置在一个半导体元件41A与相对于该半导体元件41A配置于侧方的一个低耐热电解电容器43A之间,且沿竖直方向延伸。而且,另一个直线部分27A<sub>2</sub>配置在一个半导体元件41A与相对于该半导体元件41A配置在上方的一个IC44B之间,且沿水平方向延伸。这样,狭缝27A将一个半导体元件41A与相对于该半导体元件41A配置于侧方或上方的低耐热部件(低耐热电解

电容器43A、IC44A或44B)之间隔开。

[0038] 在其他母线未配置区域25B、25C也同样地配置有狭缝27B、27C,通过上述的狭缝27B、27C将低耐热电解电容器43或IC44从半导体元件41隔开。另外,其他母线未配置区域25B、25C的狭缝27B、27C是一条直线状。

[0039] 如上所述,根据本实施方式,控制电路基板21具有未配置母线31的母线未配置区域25A、25B、25C,低耐热电解电容器43及IC44配置于母线未配置区域25A、25B、25C。根据这样的结构,能够抑制从作为发热部件的半导体元件41产生的热量经由母线31而传递到作为低耐热部件的低耐热电解电容器43、IC44的情况。

[0040] 另外,母线未配置区域25A的一部分成为在母线配置面21A未配置导电路23的导电路未配置区域26A,低耐热电解电容器43A及IC44A配置于导电路未配置区域26A。进而,母线未配置区域25A、25B的整个区域成为导电路未配置区域,在这些区域配置低耐热电解电容器43及IC44中的一方或双方。根据这样的结构,能够抑制从半导体元件41产生的热量经由导电路23而传递到低耐热电解电容器43、IC44的情况。

[0041] 进而,控制电路基板21具有将半导体元件41与低耐热电解电容器43或IC44之间隔开地配置的狭缝27A、27B、27C。根据这样的结构,能够抑制从半导体元件41产生的热量经由控制电路基板21而传递到低耐热电解电容器43、IC44的情况。

[0042] 并且,电路结构体20以控制电路基板21的板面方向成为竖直方向的立置方式配置,狭缝27A、27B、27C将半导体元件41与相对于该半导体元件41配置于侧方或上方的低耐热电解电容器43或IC44之间隔开地配置。

[0043] 在此,由从半导体元件41产生的热量加热的周围的空气向上方移动。因此,与相对于半导体元件41配置于下方的部件相比,配置于侧方或上方的部件容易受到热量的影响。由此,通过将半导体元件41与相对于该半导体元件41配置于侧方或上方的低耐热电解电容器43或IC44之间隔开地配置狭缝27A、27B、27C,能够有效地抑制从半导体元件41向低耐热电解电容器43或IC44的传热。

[0044] 尤其是,在配置于车载电源与车载电气安装件之间且对从车载电源供给的电力的电压及向车载电气安装件的电力的分配进行控制的充放电控制器1中,由于流过大电流,因此对于从半导体元件41等发热部件产生的热量的问题的应对成为重要的课题。在这样的充放电控制器1中,能够优选适用上述的结构的配电基板10。

[0045] <其他实施方式>

[0046] 通过本说明书公开的技术未限定为通过上述记述及附图说明的实施方式,也包括例如以下的各种方式。

[0047] (1) 在上述实施方式中,例示了半导体元件41、电容器42、43及IC44作为电子部件,但是在电路结构体上根据需要也可以搭载其他电子部件。

[0048] (2) 部件插通孔24A、24B的形状及大小并不局限于上述实施方式,只要是与在内部配置的电子部件的底面的形状、大小、数量对应的形状及大小即可。

[0049] (3) 在上述实施方式中,电路结构体20具有三个母线未配置区域25A、25B、25C,但是母线未配置区域的数量、外形、配置位置等并不局限于实施方式,根据配置的电子部件的种类、数量等进行设定即可。同样地,导电路未配置区域及狭缝的数量、形状、配置等并不局限于实施方式,根据配置的电子部件的种类、数量等进行设定即可。

[0050] (4) 在上述实施方式中,导电路未配置区域26A是在控制电路基板21的母线配置面21A上未配置导电路23的区域,但是导电路未配置区域也可以是在控制电路基板的安装面上未配置导电路的区域,还可以是在安装面和母线配置面这双方未配置导电路的区域。

[0051] (5) 在上述实施方式中,一个狭缝27A为锯齿状,其他狭缝27B、27C为直线状,但是狭缝的形状并不局限于本实施方式,也可以是例如U字状、C字状。

[0052] 标号说明

[0053] 1:充放电控制器(电连接箱)

[0054] 10:车载配电基板

[0055] 20:电路结构体

[0056] 21:控制电路基板

[0057] 23:导电路

[0058] 25A、25B、25C:母线未配置区域

[0059] 26A:导电路未配置区域

[0060] 27A、27B、27C:狭缝

[0061] 31:母线

[0062] 41、41A:半导体元件(电子部件、发热部件)

[0063] 43、43A:低耐热电解电容器(电子部件、低耐热部件)

[0064] 44、44A:IC(电子部件、低耐热部件)

[0065] 50:壳体。

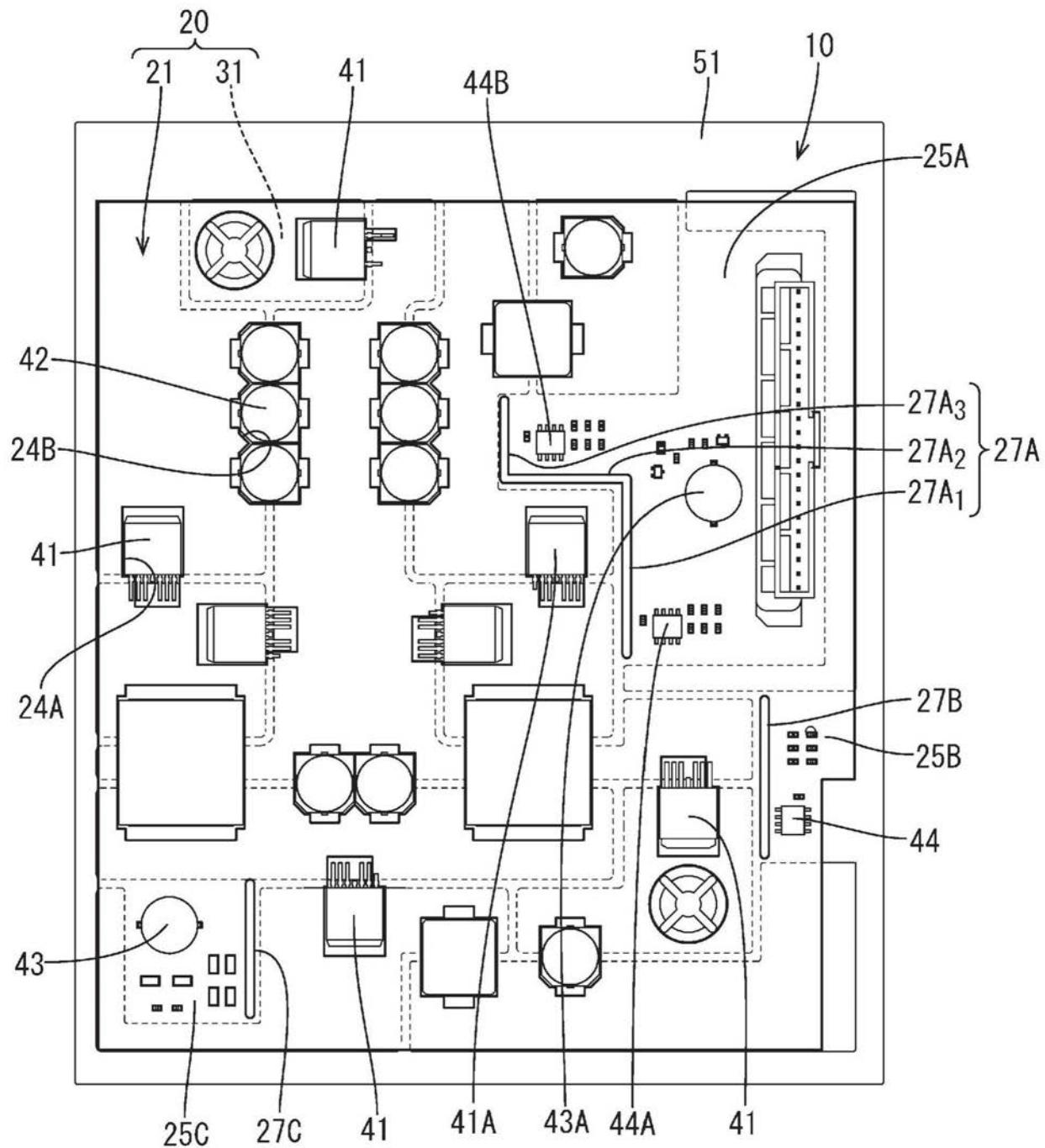


图1

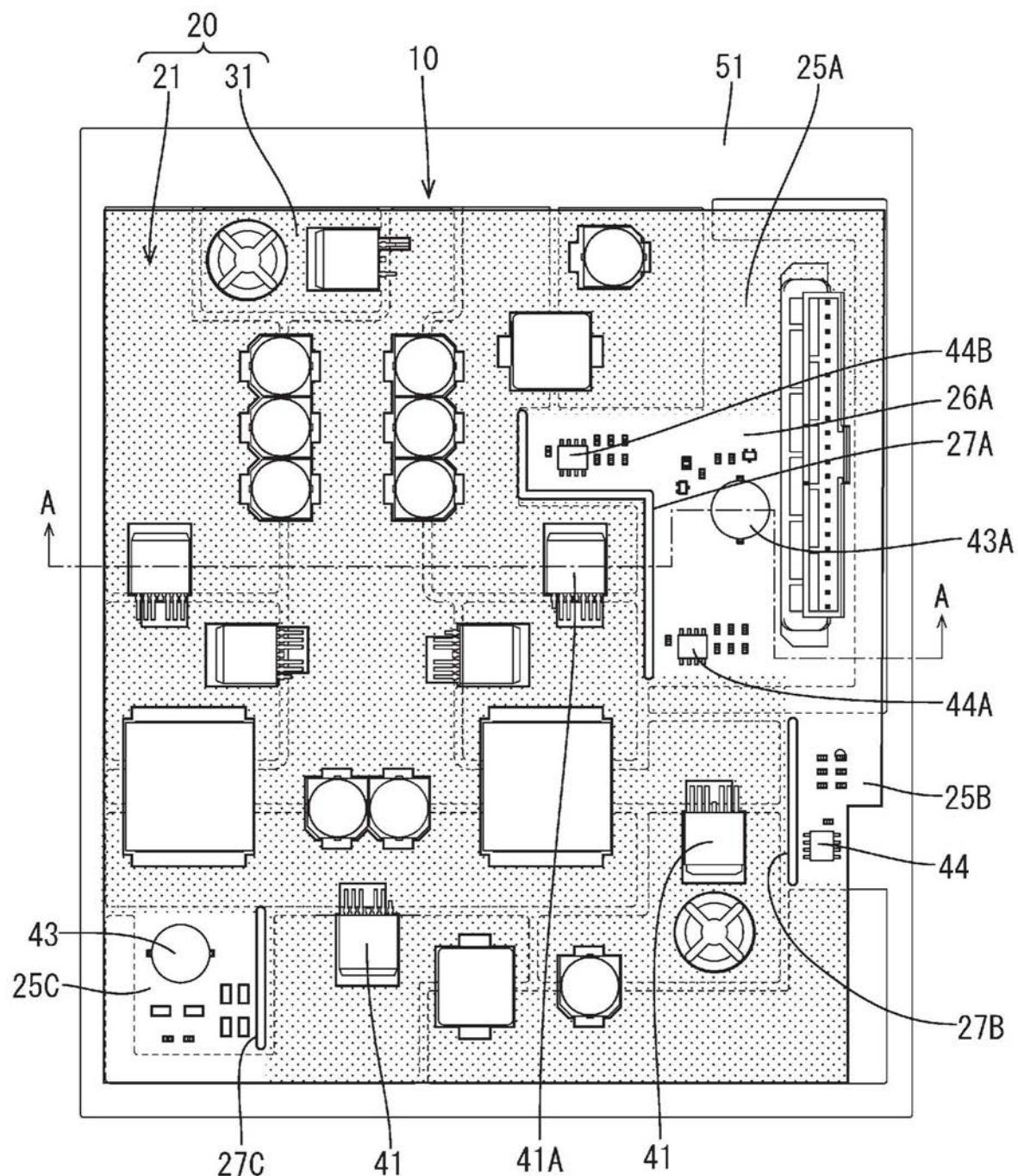


图2

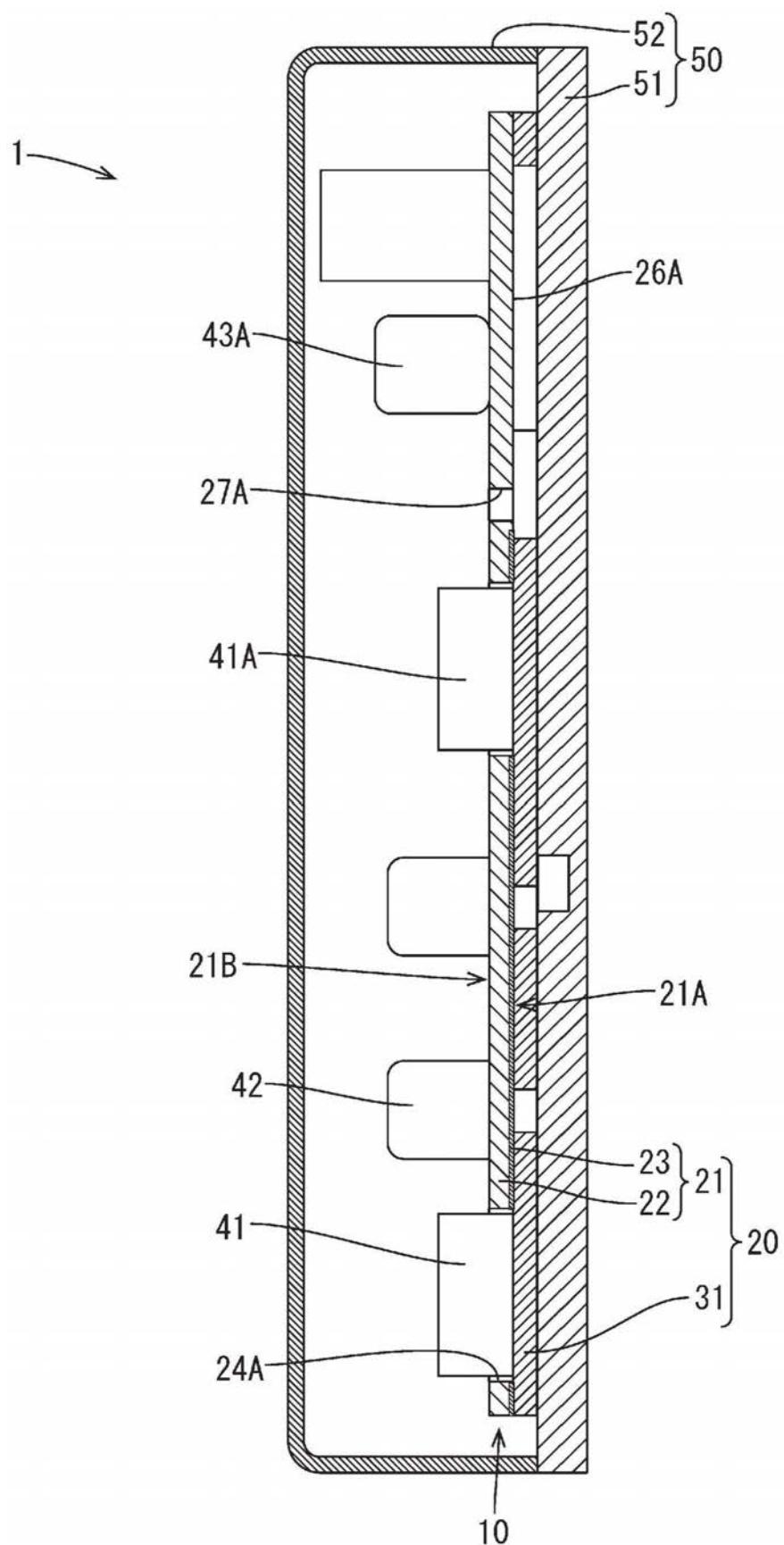


图3