



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114930994 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 25

(21) 申请号 202180008866.5
 (22) 申请日 2021.01.12
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 114930994 A
 (43) 申请公布日 2022.08.19
 (30) 优先权数据
 2020-014099 2020.01.30 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2022.07.12
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2021/000626 2021.01.12
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02021/153206 JA 2021.08.05

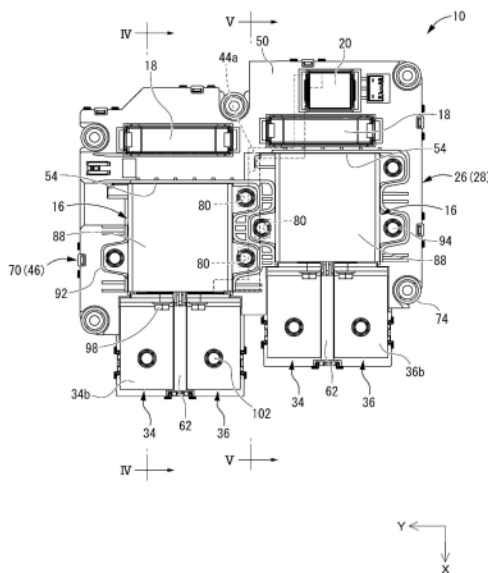
(73) 专利权人 株式会社自动网络技术研究所
 地址 日本三重县
 专利权人 住友电装株式会社
 住友电气工业株式会社
 (72) 发明人 伊佐治优介 竹田仁司
 (74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
 责任公司 11219
 专利代理师 任天诺 高培培
 (51) Int.Cl.
 H05K 7/06 (2006.01)
 H02G 3/16 (2006.01)
 (56) 对比文件
 JP 2018063888 A, 2018.04.19
 审查员 郭晓冰

权利要求书1页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称
 电路构成体

(57) 摘要

公开能够将电路构成构件向下壳体的配设以高的设计自由度且以更高的空间效率进行的新颖的构造的电路构成体。电路构成体(10)包括:下壳体(24),收容下侧电路构成构件(30、104、106);上壳体(26),覆盖下壳体(24);上侧电路构成构件(16、34、36),装配于上壳体(26);及紧固构件保持部(80),设置于上壳体(26),保持将上侧电路构成构件(16、34、36)固定于上壳体(26)的紧固构件(78)。



1. 一种电路构成体,包括:
下壳体,收容下侧电路构成构件;
上壳体,覆盖所述下壳体;
上侧电路构成构件,装配于所述上壳体的上壁上;及
紧固构件保持部,在所述上壳体的所述上壁以向上方开口的方式设置,保持将所述上侧电路构成构件固定于所述上壳体的所述上壁的紧固构件,
所述上侧电路构成构件包括发热部件和上侧通电用汇流条,
所述下侧电路构成构件包括散热用汇流条,
所述上侧通电用汇流条和所述散热用汇流条连接于所述发热部件的连接部,
在固定所述上侧通电用汇流条的所述紧固构件保持部的下方,所述散热用汇流条的端部以延伸出的方式配置。
2. 根据权利要求1所述的电路构成体,
所述紧固构件保持部和所述下侧电路构成构件在所述上壳体相对于所述下壳体的堆叠方向上重叠。
3. 根据权利要求1或2所述的电路构成体,
所述上壳体具有多个所述紧固构件保持部,
多个所述紧固构件保持部在第一方向的投影中相互接近地配置,在与所述第一方向正交的第二方向的投影中相互分离地配置。
4. 根据权利要求3所述的电路构成体,
所述下侧电路构成构件包括下侧通电用汇流条,
所述下侧通电用汇流条以将所述多个紧固构件保持部的下方插通的方式布设。

电路构成体

技术领域

[0001] 本公开涉及包括上壳体和下壳体的电路构成体。

背景技术

[0002] 以往,在车辆搭载有在上壳体和下壳体的合适部位配置有电路构成构件的电路构成体。例如,在专利文献1中公开了在上壳体装配有发热大的继电器等且在下壳体配置有紧固构件保持部等的电路构成体,该紧固构件保持部保持为了将构成电路的通电用汇流条、装配于上壳体的继电器等固定而使用的紧固构件。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2014-212608号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 在这样的以往构造的电路构成体中,在下壳体设置有紧固构件保持部。由此,下壳体侧的电路构成构件的配置空间受到限制,为了有效地进行电路构成体的小型化、下侧的电路构成构件的布设,要求进一步的改善。

[0008] 于是,公开能够将电路构成构件向下壳体的配设以高的设计自由度且以更高的空间效率进行的新颖的构造的电路构成体。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本公开的电路构成体包括:下壳体,收容下侧电路构成构件;上壳体,覆盖所述下壳体;上侧电路构成构件,装配于所述上壳体的上壁上;及紧固构件保持部,在所述上壳体的所述上壁以向上方开口的方式设置,保持将所述上侧电路构成构件固定于所述上壳体的所述上壁的紧固构件。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本公开,能够提供能够将电路构成构件向下壳体的配设以高的设计自由度且以更高的空间效率进行的电路构成体。

附图说明

[0013] 图1是实施方式1的电路构成体的立体图。

[0014] 图2是图1所示的电路构成体的俯视图。

[0015] 图3是图1所示的电路构成体的分解立体图。

[0016] 图4是将图2中的IV-IV截面的要部放大而示出的纵剖视图。

[0017] 图5是将图2中的V-V截面的要部放大而示出的纵剖视图。

[0018] 图6是概略性地示出在图1所示的电路构成体中从电源到负载的路径中的电气结构的图。

[0019] 图7是示出构成图1所示的电路构成体的下壳体的俯视图。

[0020] 图8是示出构成图1所示的电路构成体的上壳体的俯视图。

具体实施方式

[0021] <本公开的实施方式的说明>

[0022] 首先,列举本公开的实施方案来说明。

[0023] 本公开的电路构成体,

[0024] (1) 包括:下壳体,收容下侧电路构成构件;上壳体,覆盖所述下壳体;上侧电路构成构件,装配于所述上壳体的上壁上;及紧固构件保持部,在所述上壳体的所述上壁以向上方开口的方式设置,保持将所述上侧电路构成构件固定于所述上壳体的所述上壁的紧固构件。

[0025] 根据本公开的电路构成体,保持将装配于上壳体的上侧电路构成构件固定的紧固构件的紧固构件保持部设置于上壳体,将上侧电路构成构件固定于上壳体。因而,下壳体中的布线空间不会由紧固构件保持部限制,能够将下侧电路构成构件向下壳体的配设以高的设计自由度且以更高的空间效率进行。由此,也能够灵活地应对对电路构成体的小型化的要求。

[0026] 需要说明的是,在上侧电路构成构件中,包括高压电路用等的继电器、熔丝等电气部件、连接于它们的导通用汇流条等。在下侧电路构成构件中,包括低压电路用等的电气部件、连接于它们的导通用汇流条、以及连接于装配于上壳体的继电器等发热部件的连接部的散热用汇流条等。另外,在紧固构件中,包括螺栓和螺母等周知的一对紧固构件,在紧固构件保持部收容配置这一对紧固构件的任一方。

[0027] (2) 优选的是,所述紧固构件保持部和所述下侧电路构成构件在所述上壳体相对于所述下壳体的堆叠方向上重叠。这是因为:能够使在以往构造中难以重叠配置的紧固构件保持部和下侧电路构成构件在下壳体与上壳体的堆叠方向即上下方向上重叠。由此,能够谋求电路构成体的进一步的小型化、下壳体的空间效率的进一步的提高。

[0028] (3) 优选的是,所述上壳体具有多个所述紧固构件保持部,多个所述紧固构件保持部在第一方向的投影中相互接近地配置,在与所述第一方向正交的第二方向的投影中相互分离地配置。这是因为:在上壳体侧,能够省空间地进行紧固构件保持部的布线,能够谋求电路构成体的进一步的小型化。需要说明的是,“在第一方向的投影中相互接近”包括隔开微小的间隙而配置的形态、相互重叠地配置的形态。

[0029] (4) 在上述(3)中,优选的是,所述下侧电路构成构件包括下侧通电用汇流条,所述下侧通电用汇流条以将所述多个紧固构件保持部的下方接通的方式布线。这是因为:能够将以往是无效空间的多个紧固构件保持部的下方作为下侧通电用汇流条的布线空间来活用,能够进一步以高的空间效率进行下侧通电用汇流条向下壳体的布线。

[0030] (5) 优选的是,所述上侧电路构成构件包括发热部件和上侧通电用汇流条,所述下侧电路构成构件包括散热用汇流条,所述上侧通电用汇流条和所述散热用汇流条连接于所述发热部件的连接部,在固定所述上侧通电用汇流条的所述紧固构件保持部的下方,所述散热用汇流条的端部以延伸出的方式配置。能够利用在以往构造中散热用汇流条的延出由紧固构件保持部限制的固定上侧通电用汇流条的紧固构件保持部的下方的空间来使散热

用汇流条延伸出。因而,装配于上壳体的发热部件的散热性也能够利用下壳体的空间而有利地提高。需要说明的是,作为发热部件,包括继电器、熔丝等因通电而发热的部件。

[0031] <本公开的实施方式的详情>

[0032] 以下,一边参照附图一边说明本公开的电路构成体的具体例。需要说明的是,本公开不限于这些例示,由权利要求书表示,意在包括与权利要求书等同的含义及范围内的所有变更。

[0033] <实施方式1>

[0034] 以下,关于本公开的实施方式1,一边参照图1~图8一边说明。电路构成体10搭载于例如电动汽车、混合动力汽车等车辆(未图示),进行从蓄电池等电源12向电动机等负载14的电力的供给、控制(参照图6)。需要说明的是,电路构成体10的车辆搭载时的朝向没有限定,但在以下的说明中,将上方向设为图1中的Z方向,将前方向设为图1中的X方向,将左方向设为图1中的Y方向来说明。另外,关于多个同一构件,有时仅对一部分的构件标注附图标记,关于其他的构件省略附图标记。

[0035] <电路构成体10的概略性电路结构>

[0036] 如图6所示,电路构成体10具备设置于正极侧的电路构成体10a和设置于负极侧的电路构成体10b。在电路构成体10a的输入侧连接有电源12的正极侧,在电路构成体10b的输入侧连接有电源12的负极侧。在电路构成体10a的输出侧连接有负载14的正极侧,在电路构成体10b的输出侧连接有负载14的负极侧。在电路构成体10a和电路构成体10b的输入侧与输出侧之间分别连接有将电源12与负载14连接的作为发热部件的继电器16。除此之外,在将电源12和负载14的正极侧连接的继电器16连接有预充电电阻18及预充电继电器20以绕过继电器16的方式串联连接的预充电电路22。

[0037] 需要说明的是,在本公开的实施方式1中,如图6所示,预充电电阻18连接于预充电继电器20的输入侧。另外,继电器16和预充电继电器20都是在励磁线圈的通电状态下使接点部移动而将接点部切换为接通/断开的继电器,由未图示的控制电路进行接通/断开控制。

[0038] <电路构成体10>

[0039] 例如如图3所示,电路构成体10具备在车辆搭载时位于下方的下壳体24和位于上方的上壳体26。由下壳体24和上壳体26构成了绝缘性的基础构件28。在基础构件28的内部收容有将继电器16和预充电电路22连接或者将预充电电路22内连接的作为下侧通电用汇流条的低压用汇流条30,在实施方式1中设置有多个低压用汇流条30。另外,对基础构件28设置有2个继电器16和连接于各继电器16的连接部32a、32b的作为上侧通电用汇流条的导通用汇流条34、36。在这些导通用汇流条34、36中,与预充电电路22用的低压用汇流条30相比,流动更大的电流。

[0040] 需要说明的是,低压用汇流条30的形状没有限定,能够配合基础构件28中的继电器16、预充电电阻18、预充电继电器20的位置等而适当设计。在实施方式1中,作为多个低压用汇流条30中的1个,在基础构件28的左右方向中央部分设置有在两继电器16、16之间在前后方向上延伸的低压用汇流条30a。另外,连接于继电器16的低压用汇流条30、30a的端部向上方弯折,在该弯折部分的上方端部形成有将弯折部分在厚度方向(前后方向)上贯通的贯通孔31。该贯通孔31在后述的继电器16与基础构件28的组装时,与继电器16的连接部32a、

32b对位。

[0041] <下壳体24>

[0042] 下壳体24通过将绝缘性的合成树脂注射成形为规定的形状而成。构成下壳体24的合成树脂可以包含玻璃纤维等填料,例如能够适宜地采用呈现良好的热传导性的材质。也如图7所示,实施方式1的下壳体24作为整体而俯视为大致矩形且被设为扁平的形状。在下壳体24的前后方向中央部分以在左右方向上排列的方式设置有一对凹部38,该一对凹部38向上方开口。凹部38在俯视下被设为大致矩形,在上壳体26中在上下方向上与凹部38重叠的位置收容继电器16。

[0043] 在凹部38的前方设置有收容后述的散热用汇流条104、106的汇流条收容凹部40、40。在实施方式1中,在比下壳体24的上表面低的位置处,凹部38的底面和汇流条收容凹部40的底面设置于大致相同的高度,汇流条收容凹部40的底面从凹部38的底面大致连续地向前方延伸出。这些汇流条收容凹部40、40在左右方向上相邻地设置。在汇流条收容凹部40、40的左右方向间设置有在前后方向上延伸的分隔部42,在左右方向上相邻的汇流条收容凹部40、40相互大致独立地设置。由此,防止了与收容于汇流条收容凹部40、40的散热用汇流条104、106的相互的接触相伴的电短路。在实施方式1中,由于设置有2个继电器16,所以在基础构件28的前方的周缘部分处,合计4个汇流条收容凹部40在左右方向上大致并列地设置。

[0044] 另外,在下壳体24中,在偏离了凹部38及汇流条收容凹部40的位置以向上方开口的方式设置有收容低压用汇流条30的汇流条收容槽44。即,收容于下壳体24的下侧电路构成构件构成为包括低压用汇流条30。汇流条收容槽44配合低压用汇流条30的形状而设置,在实施方式1中,设置有多个汇流条收容槽44。尤其是,在实施方式1中,作为多个汇流条收容槽44中的1个,在下壳体24的左右方向中央部分设置有收容在两继电器16、16的左右方向间布置的低压用汇流条30a的汇流条收容槽44a。

[0045] 在下壳体24的外周面设置有多个下侧卡合部46。下侧卡合部46与设置于后述的上壳体26的外周面的上侧卡合部70卡合,下壳体24和上壳体26相互被固定。另外,在下壳体24中,在凹部38与汇流条收容凹部40的前后方向间也设置有下列卡合部47,该下侧卡合部47与设置于后述的上壳体26的上侧卡合部72卡合。需要说明的是,下侧卡合部46、47与上侧卡合部70、72的卡合方式没有限定,例如能够采用凹凸嵌合等。而且,在下壳体24的外周面中,在与设置于后述的上壳体26的固定部74对应的位置设置有切口状的凹部48,固定部74位于该凹部48内。

[0046] <上壳体26>

[0047] 上壳体26通过将绝缘性的合成树脂注射成形为规定的形状而成。构成上壳体26的合成树脂可以包含玻璃纤维等填料。也如图8所示,上壳体26作为整体而具有向下方开口的大致箱体形状,设置有被设为与下壳体24大致同样的形状的上壁50和从该上壁50的外周缘部向下方突出的周壁52。

[0048] 在上壳体26以具有向上方开口的大致矩形的凹形状的方式形成有收容继电器16的继电器收容部54。在实施方式1中,在前后方向中央部分以在左右方向上具有某种程度的分离距离的方式形成有收容正极侧的继电器16的继电器收容部54和收容负极侧的继电器16的继电器收容部54。该继电器收容部54的底面被设为在水平平面(XY平面)上扩展的大致

平坦面,设置于比上壁50低的位置。继电器16、16以使继电器16的连接部32a、32b分别朝向前方的方式相对于这些继电器收容部54、54收容。

[0049] 而且,在继电器收容部54的左右方向两侧设置有支承后述的继电器16的腿部92的腿部支承部56。在实施方式1中,腿部支承部56也设置于继电器收容部54的左右方向间。尤其是,在实施方式1中,设置于左侧的继电器收容部54的右方的腿部支承部56a、56a和设置于右侧的继电器收容部54的左方的腿部支承部56b在前后方向的投影中相互重叠地设置。具体而言,在左侧的继电器收容部54的右方设置有在前后方向上相互分离的2个腿部支承部56a、56a,并且在右侧的继电器收容部54的左方设置有1个腿部支承部56b。腿部支承部56b进入于在前后方向上相互分离的腿部支承部56a、56a间。即,在继电器收容部54、54的左右方向间,多个腿部支承部56a、56b在成为第一方向的前后方向上相互分离或者部分地重叠,并且在成为与第一方向正交的第二方向的左右方向上相互重叠。

[0050] 另外,在继电器收容部54的前方设置有支承导通用汇流条34、36的汇流条支承部58、60。汇流条支承部58、60在俯视下被设为大致矩形状,在左右方向上大致相邻地设置。在这些汇流条支承部58、60的左右方向间设置有在前后方向上延伸的分隔壁部62,汇流条支承部58、60被设为相互大致独立的状态。由此,防止了与支承于两汇流条支承部58、60的导通用汇流条34、36相互抵接相伴的电短路。

[0051] 汇流条支承部58、60的上表面被设为在水平平面上扩展的大致矩形的平坦面,位于比继电器收容部54的底面靠上方处。另外,继电器收容部54的底面和汇流条支承部58、60的上表面在前后方向上相互分离。由此,在继电器收容部54的底面与汇流条支承部58、60的上表面的前后方向间以将上壁50在上下方向上贯通的方式形成有在俯视下为大致矩形状的开口窗64。

[0052] 而且,在上壳体26的上壁50中,在继电器收容部54的后方以向上方开口的方式设置有用于装配预充电电阻18的预充电电阻装配部66和用于装配预充电继电器20的预充电继电器装配部68。即,在实施方式1中,装配于上壳体26的上侧电路构成构件构成为包括继电器16和导通用汇流条34、36,也可以还包括预充电电阻18、预充电继电器20。

[0053] 另外,在周壁52的下端部中,在与下壳体24中的下侧卡合部46对应的部位设置有上侧卡合部70。而且,在上壳体26中,在继电器收容部54与汇流条支承部58、60的前后方向间设置有向下方突出的爪状的上侧卡合部72。而且,在周壁52的下端部中,在周向上偏离了上侧卡合部70的位置设置有具有在上下方向上贯通的螺栓插通孔的固定部74。固定部74被设为与上壳体26分体的大致圆筒状的构件。通过在固定部74的上下方向中间部分处被设为小径的部分向设置于上壳体26的切口状的凹部76嵌入,固定部74固定于上壳体26。

[0054] <紧固构件保持部80>

[0055] 在实施方式1中,上侧电路构成构件(继电器16及导通用汇流条34、36)相对于上壳体26以螺栓-螺母构造固定。即,在上壳体26中的腿部支承部56、56a、56b及汇流条支承部58、60设置有保持作为紧固构件的螺母78的凹状的紧固构件保持部80。即,设置有多个紧固构件保持部80,相对于这多个紧固构件保持部80的各自收容有螺母78。

[0056] 也如图4、5所示,紧固构件保持部80被设为俯视被设为大致矩形的有底的凹部。螺母78相对于该紧固构件保持部80嵌入,在实施方式1中通过凹凸嵌合而固定。具体而言,在紧固构件保持部80的开口部处,在前后方向一方的壁部(在图4中是构成固构件保持部80的

后方的壁部)设置有能够在前后方向上弹性变形的弹性片82。另外,在前后方向另一方的壁部(在图4中是构成紧固构件保持部80的前方的壁部)设置有倾斜面84。而且,在螺母78设置有向前后方向两侧突出的突出部86。因此,通过在将螺母78向紧固构件保持部80组装时倾斜面84和突出部86抵接,螺母78被向紧固构件保持部80内引导。另外,通过利用突出部86使弹性片82弹性变形,能够实现螺母78向紧固构件保持部80内的插入。在螺母78向紧固构件保持部80内的配置后,通过弹性片82弹性地复原变形,螺母78固定于紧固构件保持部80内。

[0057] 该紧固构件保持部80设置于汇流条支承部58、60的上表面中的大致中央部分。另外,紧固构件保持部80也设置于位于两继电器16、16的左右方向间的腿部支承部56a、56b的大致中央部分。在此,设置于腿部支承部56a、56b的多个紧固构件保持部80在上壳体26的第一方向即前后方向的投影中相互接近地配置。另外,设置于腿部支承部56a、56b的多个紧固构件保持部80在与第一方向正交的第二方向即上壳体26的左右方向的投影中相互分离地配置。在下壳体24中位于两凹部38、38的左右方向间的汇流条收容槽44a及收容于该汇流条收容槽44a的低压用汇流条30a位于多个紧固构件保持部80的下方。因此,在实施方式1中,紧固构件保持部80和低压用汇流条30a在下壳体24与上壳体26的堆叠方向即上下方向上重叠。

[0058] <继电器16>

[0059] 继电器16是机械式的继电器,由未图示的控制电路进行接通/断开控制。也如图3所示,继电器16具备作为整体被设为大致中空的长方体状的继电器主体88,在该继电器主体88的内部具有未图示的接点部及线圈部。需要说明的是,左侧的继电器16和右侧的继电器16被设为同样的构造,因此在以下的说明中,关于左侧的继电器16进行说明,省略右侧的继电器16的说明。另外,在继电器主体88的前端面以在左右方向上相互分离的方式形成有一对贯通孔,由这些贯通孔构成了前述的继电器16的连接部32a、32b。

[0060] 在通电时,经由继电器16的接点部而在连接部32a、32b间流动电流,从而在接点部处发热。需要说明的是,在连接部32a、32b之间以遍及继电器主体88的上下方向大致全长的方式形成有向前方突出的分隔板部90。由此,不会发生与连接于+侧的连接部32a的导通用汇流条34与连接于-侧的连接部32b的导通用汇流条36的接触相伴的电短路。

[0061] 在继电器主体88设置有向左右方向两侧突出的多个(在本实施方式中是3个)腿部92,并且在腿部92形成有螺栓插通孔。通过在将设置于上壳体26中的紧固构件保持部80的螺母78和腿部92的螺栓插通孔对位的状态下将固定螺栓94插通并向螺母78紧固,继电器16安装于上壳体26。即,将作为上侧电路构成构件的继电器16向上壳体26固定的紧固构件构成为除了螺母78之外还包括固定螺栓94。

[0062] <导通用汇流条34、36>

[0063] 一对导通用汇流条34、36通过加工分别具有导电性的金属板材而形成。也如图3所示,各导通用汇流条34、36以弯折成大致L字形状的方式形成。相对于弯折部分的一侧在上下方向上延伸,被设为与继电器16的连接部32a、32b连接的大致矩形板形状的第一连接部34a、36a。也如图4所示,第一连接部34a、36a具有在板厚方向即前后方向上贯通的螺栓插通孔96。导通用汇流条34、36通过相对于继电器16的连接部32a、32b紧固螺栓98而相对于继电器16的连接部32a、32b至少电连接。

[0064] 另外,在各导通用汇流条34、36中相对于弯折部分的另一侧朝向前方延伸出,该延

出部分被设为第二连接部34b、36b。第二连接部34b、36b被设为大致矩形板形状,具有在板厚方向即上下方向上贯通的螺栓插通孔100。这些螺栓插通孔100在将导通用汇流条34、36的第二连接部34b、36b堆叠于汇流条支承部58、60时与设置于紧固构件保持部80的螺母78对位。并且,将未图示的电线末端的端子部等堆叠于导通用汇流条34、36的第二连接部34b、36b,将固定螺栓102向螺栓插通孔100插通,向螺母78紧固。由此,导通用汇流条34、36固定于上壳体26,并且电线和导通用汇流条34、36被电连接。即,将作为上侧电路构成构件的导通用汇流条34、36向上壳体26固定的紧固构件构成为除了螺母78之外还包括固定螺栓102。

[0065] <散热用汇流条104、106>

[0066] 在实施方式1中,也如图4等所示,在作为发热部件的继电器16的连接部32a、32b不仅连接有导通用汇流条34、36,也连接有散热用汇流条104、106。散热用汇流条104、106相对于继电器16的连接部32a、32b至少热连接。

[0067] 一对散热用汇流条104、106通过加工分别具有传热性的金属板材而形成。各散热用汇流条104、106与导通用汇流条34、36同样,以弯折成大致L字形状的方式形成。相对于弯折部分的一侧在上下方向上延伸,被设为与继电器16的连接部32a、32b连接的大致矩形的第一板状部104a、106a。第一板状部104a、106a具有在板厚方向即前后方向上贯通的螺栓插通孔108。

[0068] 另外,在各散热用汇流条104、106中相对于弯折部分的另一侧朝向前方延伸出,该延出部分被设为大致矩形的第二板状部104b、106b。在后述的组装时,通过散热用汇流条104、106的第二板状部104b、106b堆叠于下壳体24中的汇流条收容凹部40、40的底面而在汇流条收容凹部40、40收容散热用汇流条104、106。因此,收容于下壳体24的下侧电路构成构件构成为除了低压用汇流条30、30a之外还包括散热用汇流条104、106。

[0069] 在实施方式1中,散热用汇流条104、106的第二板状部104b、106b具有与汇流条收容凹部40、40大致相等的前后方向长度。另外,散热用汇流条104、106的第二板状部104b、106b延伸至比位于上方的导通用汇流条34、36的螺栓插通孔100、100靠前方处。换言之,散热用汇流条104、106位于保持将导通用汇流条34、36固定的螺母78的紧固构件保持部80的下方,第二板状部104b、106b的端部延伸至比紧固构件保持部80靠前方处。尤其是,在实施方式1中,第二板状部104b、106b具有与导通用汇流条34、36中的第二连接部34b、36b大致相等的前后方向长度。

[0070] <电路构成体10的组装工序>

[0071] 接着,对电路构成体10的组装工序的一例进行说明。电路构成体10的组装工序不限于以下的记载。

[0072] 首先,准备构成基础构件28的下壳体24和上壳体26。接着,在下壳体24的汇流条收容槽44、44a收容配置低压用汇流条30、30a,并且在汇流条收容凹部40、40收容配置散热用汇流条104、106。然后,将组装有固定部74及螺母78的上壳体26从上方相对于下壳体24堆叠,使下侧卡合部46、47和上侧卡合部70、72卡合。由此,下壳体24由上壳体26覆盖而形成基础构件28。在下壳体24和上壳体26的组装时,散热用汇流条104、106的第一板状部104a、106a通过设置于上壳体26的开口窗64而从上壳体26向上方突出。需要说明的是,固定部74、螺母78向上壳体26的组装也可以是下壳体24和上壳体26的组装之后。

[0073] 然后,在上壳体26的继电器收容部54配置继电器16,利用固定螺栓94将继电器16

向上壳体26固定。接着,对2个继电器16的连接部32a、32b分别连接低压用汇流条30、30、导通用汇流条34、36及散热用汇流条104、106。需要说明的是,在以下的说明中,关于左方的继电器16进行说明。

[0074] 在上壳体26的继电器收容部54配置继电器16。由此,继电器16的连接部32a、32b、低压用汇流条30、30a的贯通孔31、31及设置于散热用汇流条104、106的第一板状部104a、106a的螺栓插通孔108、108相互被对位。另外,在上壳体26的汇流条支承部58、60配置导通用汇流条34、36,使导通用汇流条34、36的第一连接部34a、36a和散热用汇流条104、106的第一板状部104a、106a在前后方向上堆叠。由此,导通用汇流条34、36的螺栓插通孔96、96和散热用汇流条104、106的螺栓插通孔108、108相互被对位。

[0075] 接着,将螺栓98、98向连接部32a、32b、贯通孔31、31、螺栓插通孔96、96、螺栓插通孔108、108插通并紧固。由此,低压用汇流条30、30a、导通用汇流条34、36及散热用汇流条104、106相对于继电器16的连接部32a、32b螺栓固定。换言之,利用对继电器16固定导通用汇流条34、36的螺栓98、98,低压用汇流条30、30a及散热用汇流条104、106被紧固在一起。由此,在实施方式1中,低压用汇流条30、30a、导通用汇流条34、36及散热用汇流条104、106相对于继电器16的连接部32a、32b电接触且热接触。

[0076] 利用如上所述的工序组装电路构成体10。需要说明的是,通过电线末端的端子部相对于导通用汇流条34、36的第二连接部34b、36b堆叠且固定螺栓102被紧固,能够经由导通用汇流条34、36而向继电器16供给电力。另外,预充电电阻18、预充电继电器20适时地向基础构件28安装。

[0077] 通过将未图示的安装螺栓向固定部74的螺栓插通孔插通,向例如作为散热对象的未图示的电池包的外壳等紧固,电路构成体10能够向车辆安装。由此,因继电器16的通电而产生的热向散热用汇流条104、106的第二板状部104b、106b传递,能够经由下壳体24而向电池包的外壳等散热对象散发。

[0078] 在实施方式1的电路构成体10中,将作为上侧电路构成构件的继电器16及导通用汇流条34、36固定的固定螺栓94、102向设置于上壳体26的紧固构件保持部80的螺母78紧固。因而,与收容螺母的紧固构件保持部未设置于下壳体的以往构造相比,能够充分确保下壳体24内的空间,例如能够使收容于下壳体24的低压用汇流条30的设计自由度提高。由此,也能够减小低压用汇流条30的布设所需的空间,也能够达成下壳体24进而电路构成体10的小型化。

[0079] 另外,如在图2中将位于左右的继电器16、16间的紧固构件保持部80和汇流条收容槽44a以虚线示出那样,紧固构件保持部80和收容于汇流条收容槽44a的低压用汇流条30a在上下方向上重叠。即,在实施方式1中,由于固定继电器16的固定螺栓94向设置于上壳体26的螺母78紧固,所以能够将低压用汇流条30a布设至收容固定螺栓94及螺母78的紧固构件保持部80的下方。

[0080] 而且,在实施方式1中,在设置于左右的继电器16、16间的腿部支承部56a、56b处,多个紧固构件保持部80在第一方向(前后方向)的投影中相互接近,并且在第二方向(左右方向)的投影中相互分离。由此,能够减小左右的继电器16、16间的分离距离,能够将上壳体26的左右方向尺寸抑制得小。尤其是,在实施方式1中,能够以紧固构件保持部80也能够左右方向的投影中不大致分离地配置的程度减小左右的继电器16、16间的分离距离,达成

了充分的小型化。

[0081] 尤其是,在实施方式1中,设置于这些腿部支承部56a、56b的多个紧固构件保持部80和低压用汇流条30a在上下方向上重叠,即低压用汇流条30a插通且布设于3个紧固构件保持部80的下方。由此,下壳体24的左右方向尺寸也能够减小,能够谋求电路构成体10的进一步的小型化。

[0082] 另外,在实施方式1中,由于散热用汇流条104、106收容于下壳体24,所以能够将这些散热用汇流条104、106设计得充分大。具体而言,能够不管收容将导通用汇流条34、36固定的固定螺栓102及螺母78的紧固构件保持部80的位置而将散热用汇流条104、106的第二板状部104b、106b宽阔地延展而设计。因此,能够谋求散热效率的提高。

[0083] <其他的实施方式>

[0084] 本说明书所记载的技术不限于通过上述记述及附图而说明的实施方式,例如以下这样的实施方式也包含于本说明书所记载的技术的技术范围。

[0085] (1) 在上述实施方式1中,在继电器16及导通用汇流条34、36与上壳体26的固定部分的全部部位处设置紧固构件保持部80而收容螺母78,但不限于该方案。即,只要固定上侧电路构成构件的紧固构件的任1个保持于设置于上壳体的紧固构件保持部即可,在其他的部位处,例如也可以是固定上侧电路构成构件的螺栓紧固于下壳体。

[0086] (2) 在上述实施方式1中,保持于紧固构件保持部(紧固构件保持部80)的紧固构件被设为螺母78,但例如也可以是向上方突出的螺栓,也可以是螺栓的头部向紧固构件保持部嵌入而被保持。在该情况下,通过螺栓从下方向继电器的腿部、导通用汇流条的螺栓插通孔插通且从上方紧固螺母,继电器、导通用汇流条能够向上壳体固定。即,保持于紧固构件保持部的紧固构件可以是螺栓和螺母的任一方。

[0087] (3) 紧固构件保持部中的紧固构件的保持手段也可以取代上述实施方式1那样的凹凸嵌合或者在其基础上是粘接等,还可以通过嵌件成形而将紧固构件和紧固构件保持部(上壳体)一体地形成。

[0088] (4) 在上述实施方式1中,作为固定于上壳体26的上侧电路构成构件而例示了继电器16及导通用汇流条34、36,但不限于此。也可以是预充电继电器、预充电电阻以及低压电路用的汇流条固定于上壳体。

[0089] (5) 在上述实施方式1中,作为发热部件而采用了继电器16,但也可以取代继电器16或者在其基础上采用熔丝。需要说明的是,发热部件在本公开中不是必须的。另外,即使在设置发热部件的情况下,散热机构也不是必须的,在本公开中散热用汇流条104、106不是必须的。即使在设置散热机构的情况下,也无需是散热用汇流条104、106,也可以另外设置以往公知的散热机构。

[0090] (6) 在设置上述实施方式1那样的散热机构的情况下,也可以以传热效率的提高等为目的,在散热用汇流条104、106与下壳体24之间、下壳体24与散热对象之间设置片状、膏状的热传导构件。

[0091] 附图标记说明

[0092] 10、10a、10b电路构成体(实施方式1)

[0093] 12电源

[0094] 14负载

- [0095] 16继电器(发热部件、上侧电路构成构件)
- [0096] 18预充电电阻
- [0097] 20预充电继电器
- [0098] 22预充电电路
- [0099] 24下壳体
- [0100] 26上壳体
- [0101] 28基础构件
- [0102] 30、30a低压用汇流条(下侧电路构成构件、下侧通电用汇流条)
- [0103] 31贯通孔
- [0104] 32a、32b连接部
- [0105] 34、36导通用汇流条(上侧电路构成构件、上侧通电用汇流条)
- [0106] 34a、36a第一连接部
- [0107] 34b、36b第二连接部
- [0108] 38凹部
- [0109] 40汇流条收容凹部
- [0110] 42分隔部
- [0111] 44、44a汇流条收容槽
- [0112] 46、47下侧卡合部
- [0113] 48凹部
- [0114] 50上壁
- [0115] 52周壁
- [0116] 54继电器收容部
- [0117] 56、56a、56b腿部支承部
- [0118] 58、60汇流条支承部
- [0119] 62分隔壁部
- [0120] 64开口窗
- [0121] 66预充电电阻装配部
- [0122] 68预充电继电器装配部
- [0123] 70、72上侧卡合部
- [0124] 74固定部
- [0125] 76凹部
- [0126] 78螺母(紧固构件)
- [0127] 80紧固构件保持部
- [0128] 82弹性片
- [0129] 84倾斜面
- [0130] 86突出部
- [0131] 88继电器主体
- [0132] 90分隔板部
- [0133] 92腿部

- [0134] 94固定螺栓(紧固构件)
- [0135] 96螺栓插通孔
- [0136] 98螺栓
- [0137] 100螺栓插通孔
- [0138] 102固定螺栓(紧固构件)
- [0139] 104、106散热用汇流条(下侧电路构成构件)
- [0140] 104a、106a第一板状部
- [0141] 104b、106b第二板状部
- [0142] 108螺栓插通孔。

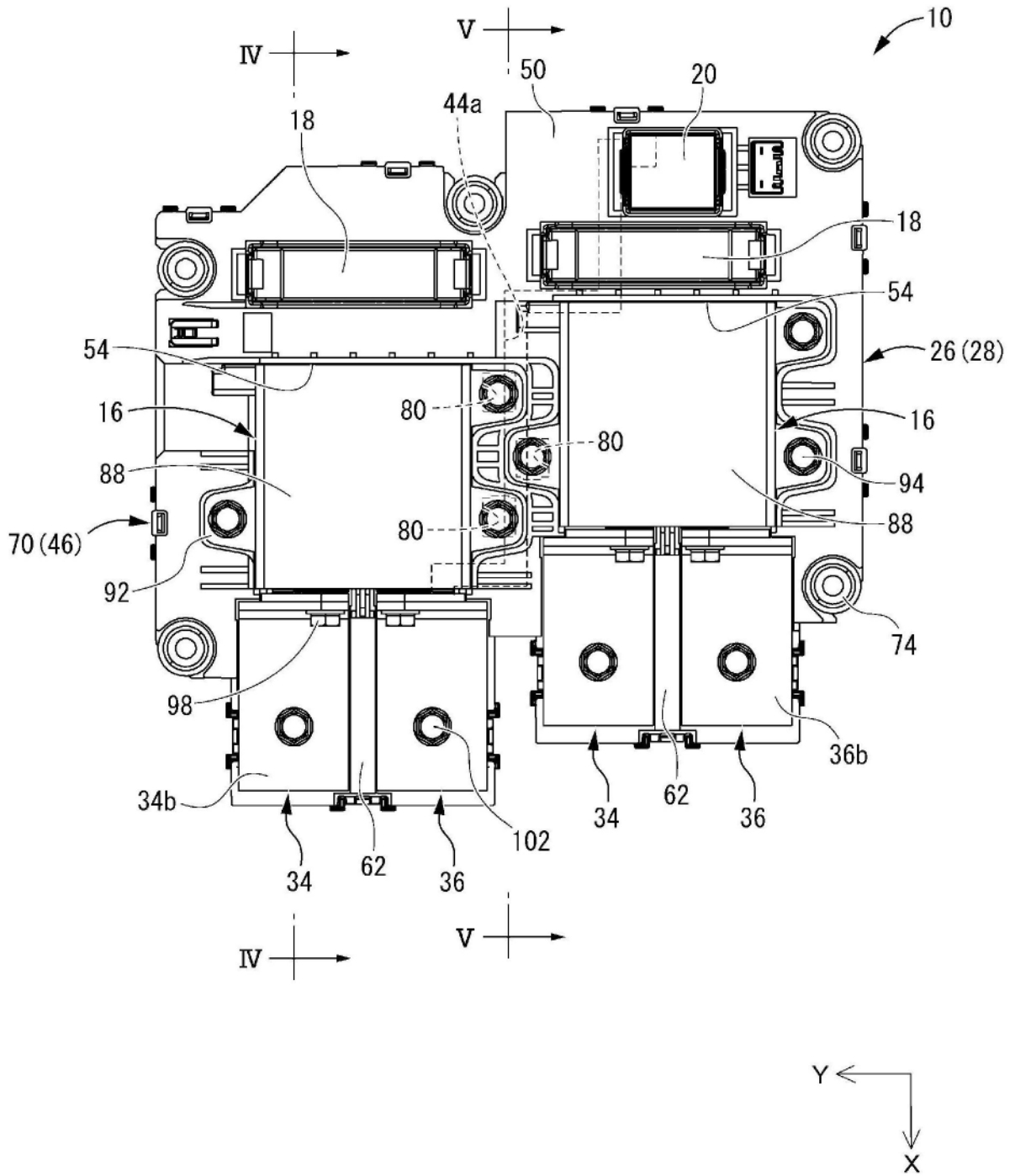


图2

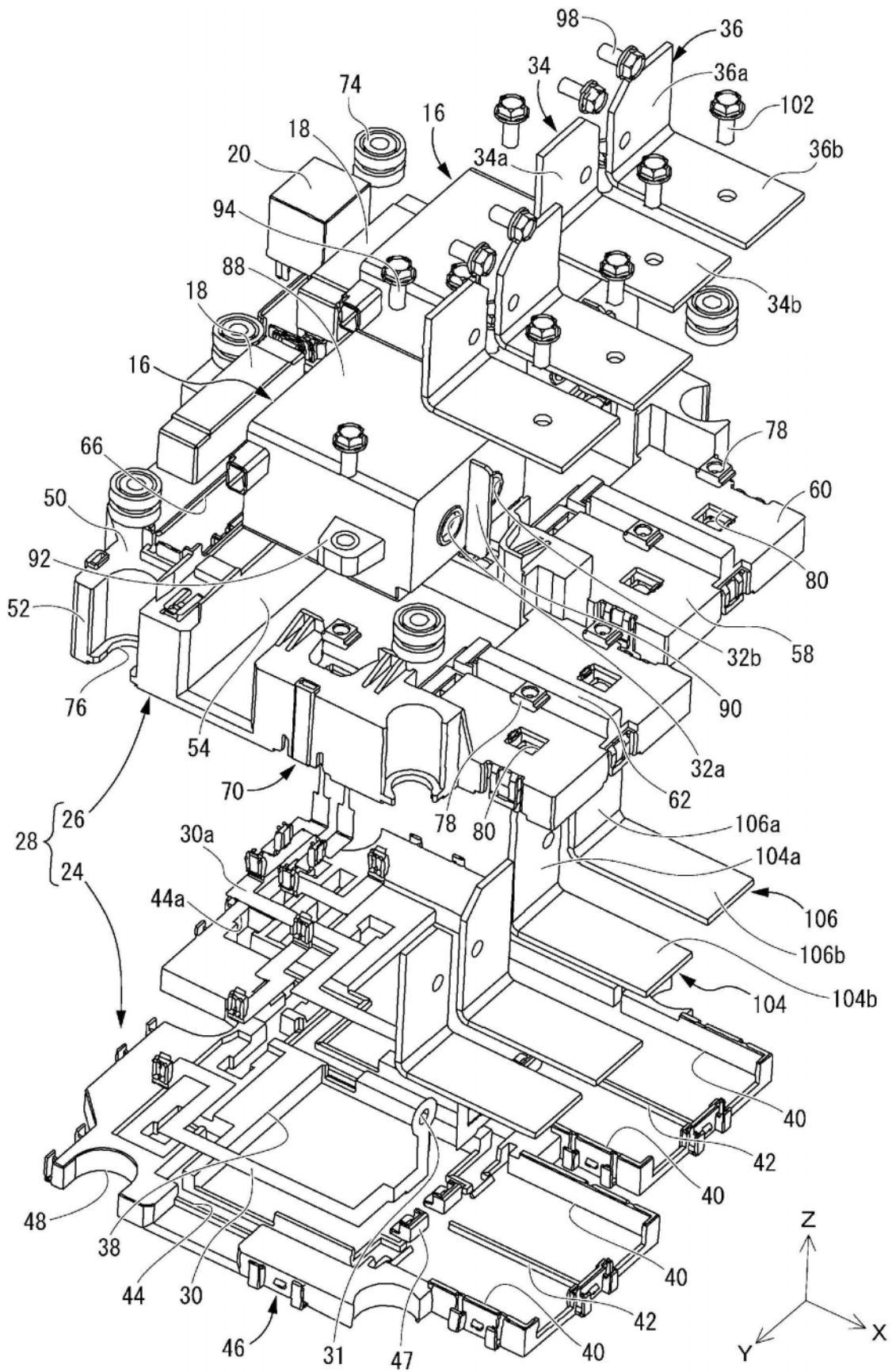


图3

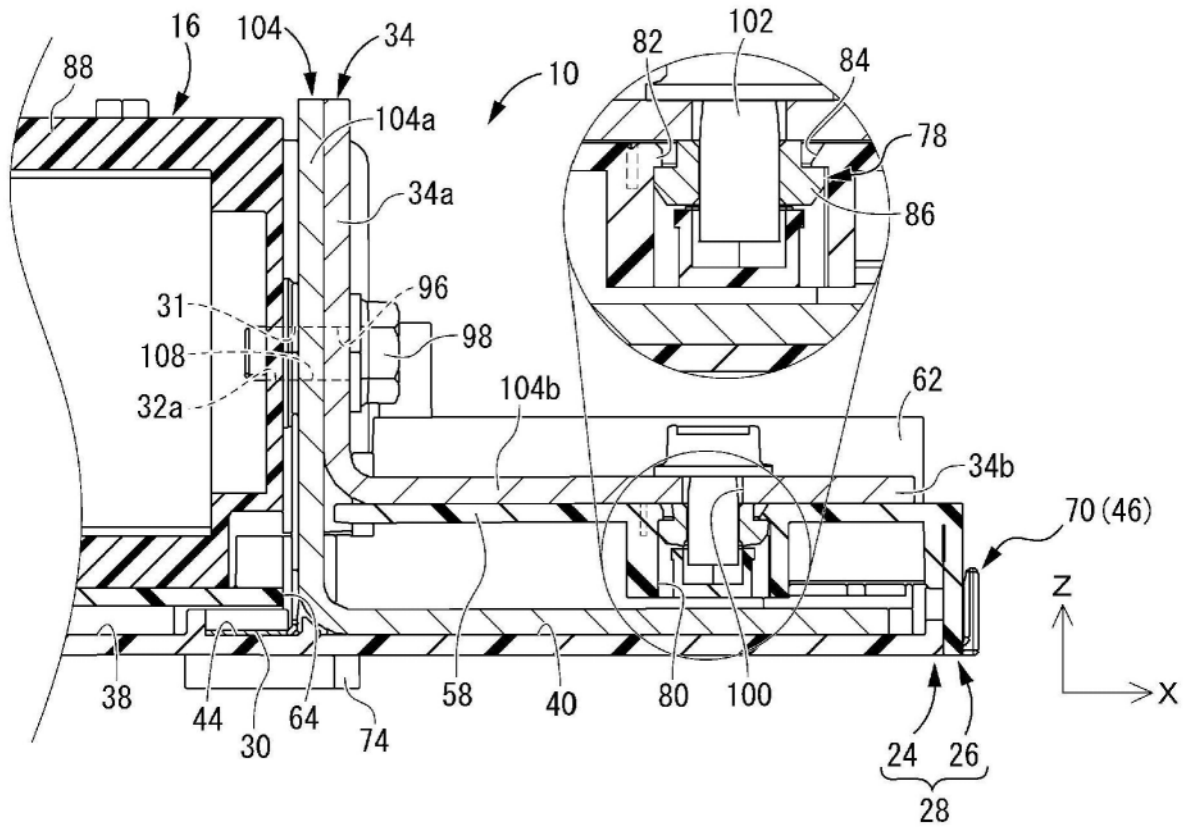


图4

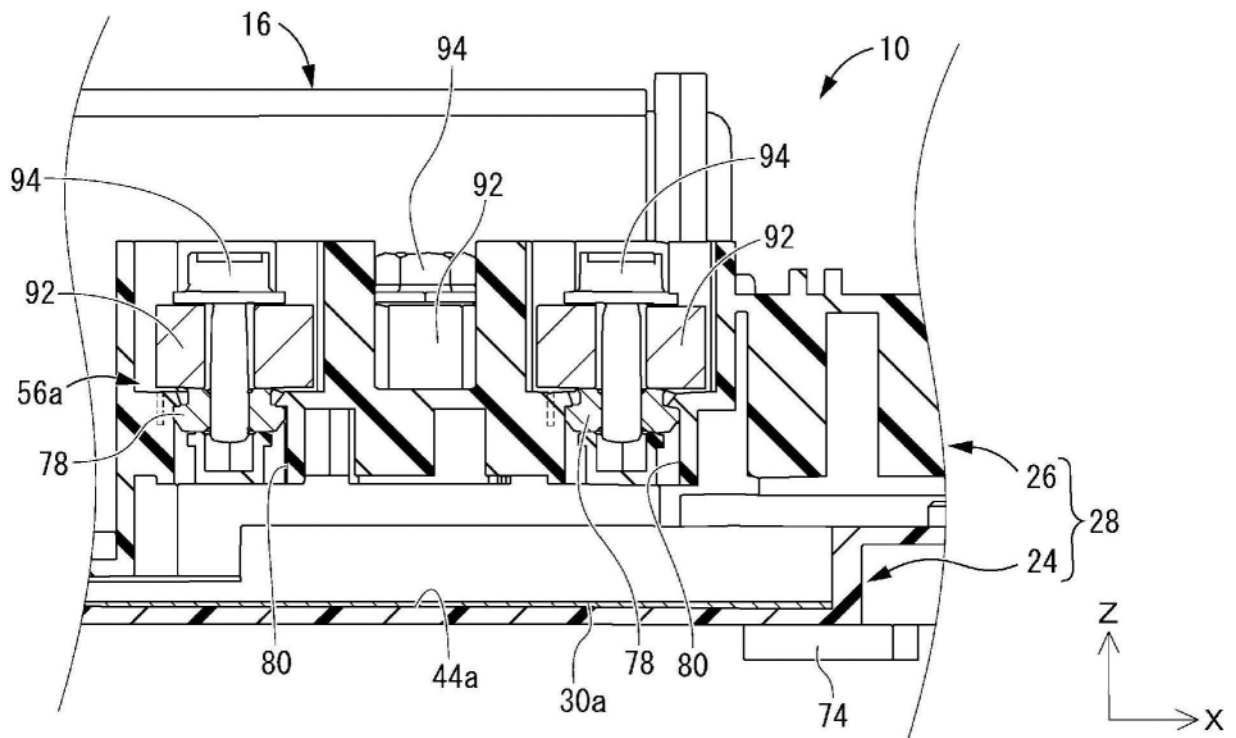


图5

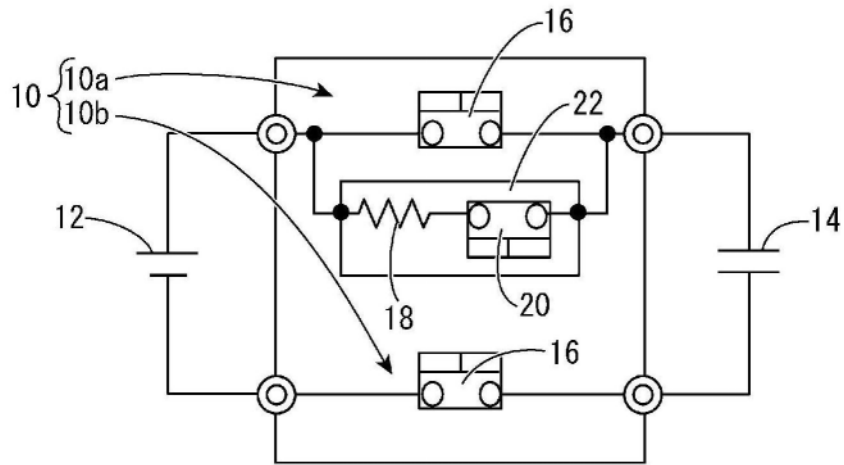


图6

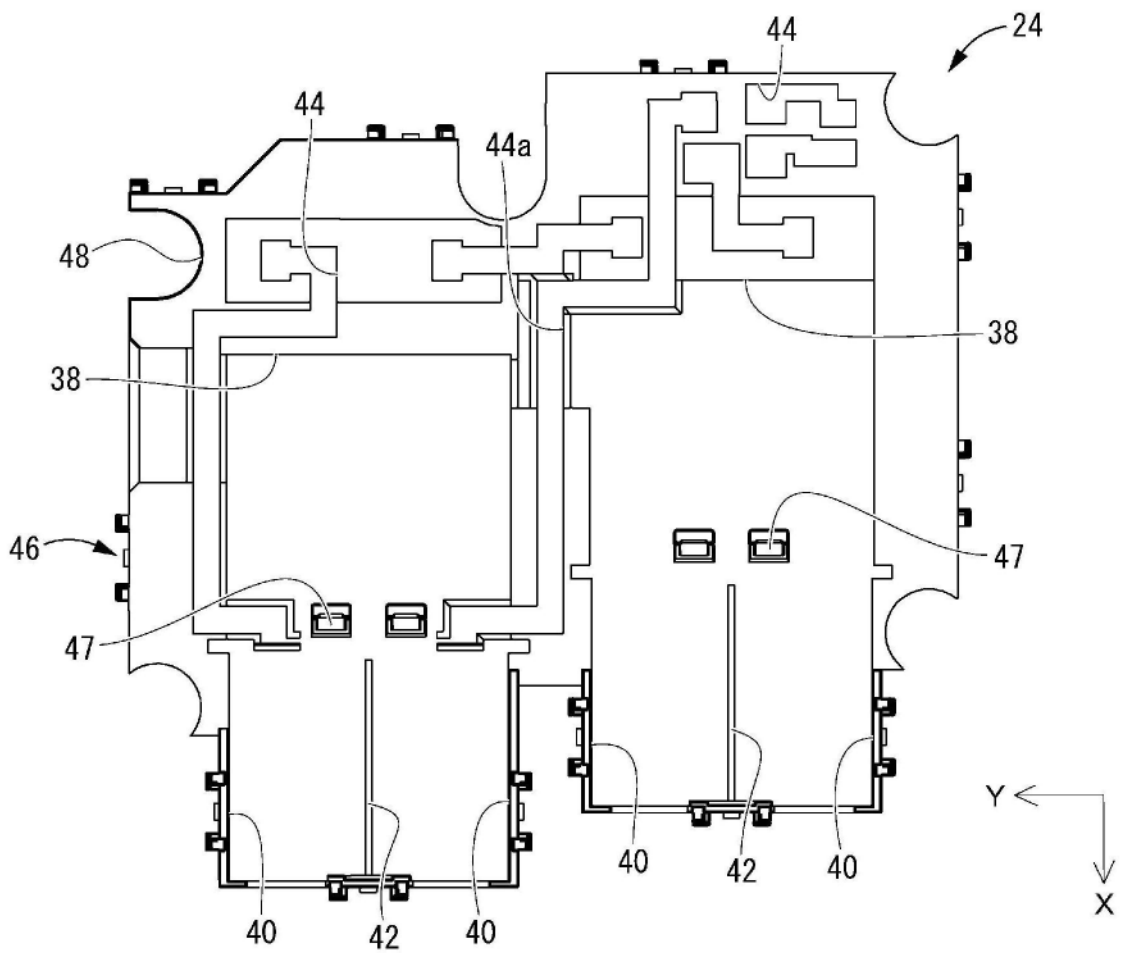


图7

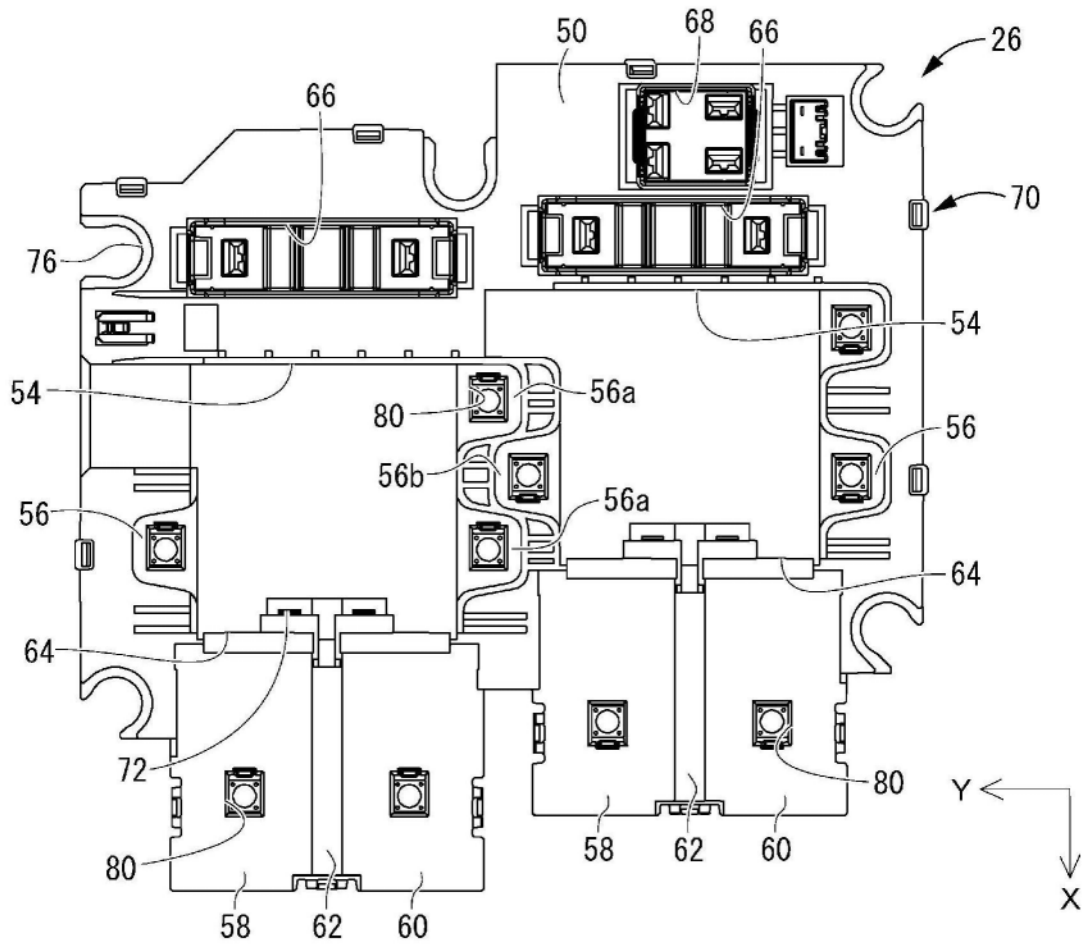


图8