



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119234473 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 31

(21) 申请号 202380044641.4

(22) 申请日 2023.06.01

(30) 优先权数据

2022-094496 2022.06.10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.12.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/020404 2023.06.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/238758 JA 2023.12.14

(71) 申请人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本

申请人 住友电装株式会社

住友电气工业株式会社

(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 7/20 (2006.01)

H02G 3/16 (2006.01)

H05K 5/02 (2006.01)

(72) 发明人 井仓昂士 下田洋树 柳田泰次

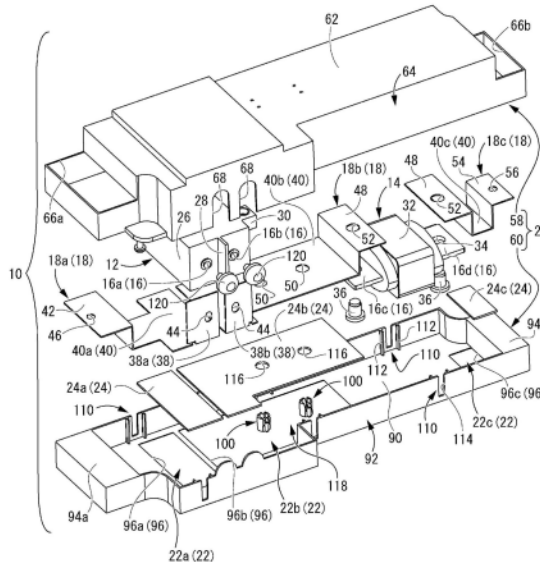
权利要求书1页 说明书19页 附图12页

(54) 发明名称

电路结构体

(57) 摘要

公开能够谋求降低在热传导构件与外壳的界面产生的应力的电路结构体。电路结构体(10)具备:发热部件(12、14);汇流条(18),连接于发热部件(12、14)的连接部(16);外壳(20),收容发热部件(12、14)和汇流条(18);及热传导构件(24),载置于外壳(20)的被载置面(22),与外壳(20)和汇流条(18)热接触且被夹持在它们之间,外壳(20)具有与热传导构件(24)卡合而限制热传导构件(24)的位移的位移限制部(118)。



1. 一种电路结构体,具备:
发热部件;
汇流条,连接于所述发热部件的连接部;
外壳,收容所述发热部件和所述汇流条;及
热传导构件,载置于所述外壳的被载置面,与所述外壳和所述汇流条热接触且被夹持在它们之间,
所述外壳具有与所述热传导构件卡合而限制所述热传导构件的位移的位移限制部。
2. 根据权利要求1所述的电路结构体,
所述位移限制部具有从所述外壳的所述被载置面突出的突出部,
所述热传导构件具有供所述突出部插通配置的贯穿孔,
所述汇流条具有与所述贯穿孔重叠而供所述突出部插通配置的贯通孔。
3. 根据权利要求2所述的电路结构体,
所述外壳具备具有所述被载置面的下外壳和与所述下外壳之间夹持所述热传导构件和所述汇流条而被组装的上外壳,
所述上外壳具有被锁定部,
所述突出部包含设置于所述下外壳且向所述被锁定部锁定嵌合的锁定部。
4. 根据权利要求3所述的电路结构体,
所述上外壳具有将所述汇流条定位的定位肋,
所述汇流条通过向所述定位肋的卡合而被定位,所述上外壳的所述被锁定部被定位于所述汇流条的所述贯通孔、所述热传导构件的所述贯穿孔以及插通配置于所述贯通孔及所述贯穿孔的所述锁定部。
5. 根据权利要求3或4所述的电路结构体,
所述下外壳和所述上外壳分别具有在所述锁定部和所述被锁定部的外周侧配置的引导部和被引导部,
在所述上外壳向所述下外壳的组装时,通过所述被引导部由所述引导部预先引导,所述上外壳的所述被锁定部被定位于所述下外壳的所述锁定部。
6. 根据权利要求2所述的电路结构体,
所述外壳具备具有所述被载置面的下外壳和与所述下外壳之间夹持所述热传导构件和所述汇流条而被组装的上外壳,
所述上外壳具有被压入孔,
所述突出部包含设置于所述下外壳且向所述被压入孔压入的压入突起。
7. 根据权利要求1或2所述的电路结构体,
所述位移限制部具有从所述外壳的所述被载置面的周缘突出的弹性锁定片,
所述弹性锁定片具有能够向所述热传导构件的外周侧弹性变形的挠曲片和设置于所述挠曲片的突出端部的锁定爪部,
所述锁定爪部卡合于与所述热传导构件重叠的所述汇流条的缘部。
8. 根据权利要求3或4所述的电路结构体,
所述上外壳具有使所述汇流条与所述热传导构件接触的按压部,
在所述按压部设置有所述被锁定部。

电路结构体

技术领域

[0001] 本公开涉及包含发热部件的电路结构体。

背景技术

[0002] 以往,在车辆搭载有包含继电器等发热部件的电路结构体。例如,在专利文献1中公开了与蓄电池的输出端子连接的第一汇流条、与负载的输入端子连接的第二汇流条及连接于第一汇流条与第二汇流条之间的继电器收容于外壳而成的电路结构体。在这样的电路结构体中,为了将在作为发热部件的继电器产生的热向外部散发,采用了以下的构造:将连接于继电器的汇流条经由片状的热传导构件而向外壳压接,将继电器的热向外壳传递。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2018-93711号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 但是,在专利文献1的构造中,经由粘接剂等而配置于外壳的规定的配置区域的热传导构件只不过通过被夹持在一方的外壳(设备罩)与另一方的外壳(蓄电池外壳)之间而保持于规定的配置区域。因而,在施加了过度的冲击等的情况、因一方的外壳与另一方的外壳的线膨胀系数差而产生外壳间的相对位移的情况下,在热传导构件与外壳的界面产生应变,可能会在它们之间产生间隙而传热效率降低。

[0008] 因此,公开能够谋求降低在热传导构件与外壳的界面产生的应力的电路结构体。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本公开的电路结构体具备:发热部件;汇流条,连接于所述发热部件的连接部;外壳,收容所述发热部件和所述汇流条;及热传导构件,载置于所述外壳的被载置面,与所述外壳和所述汇流条热接触且被夹持在它们之间,所述外壳具有与所述热传导构件卡合而限制所述热传导构件的位移的位移限制部。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本公开,能够提供能够谋求降低在热传导构件与外壳的界面产生的应力的电路结构体。

附图说明

[0013] 图1是示出实施方式1涉及的电路结构体的立体图。

[0014] 图2是图1所示的电路结构体的俯视图。

[0015] 图3是将图2中的III-III剖面放大示出的纵剖视图。

[0016] 图4是图1所示的电路结构体的分解立体图。

[0017] 图5是构成图1所示的电路结构体的上外壳的从底面侧观察时的立体图。

- [0018] 图6是构成图1所示的电路结构体的下外壳的立体图。
- [0019] 图7是示出实施方式2涉及的电路结构体的纵剖视图,是与图3对应的图。
- [0020] 图8是构成图7所示的电路结构体的上外壳的从底面侧观察时的立体图。
- [0021] 图9是构成图7所示的电路结构体的下外壳的立体图。
- [0022] 图10是示出实施方式3涉及的电路结构的纵剖视图,是以相当于图2中的X-X剖面线的剖面示出的图。
- [0023] 图11是构成图10所示的电路结构体的上外壳的从底面侧观察时的立体图。
- [0024] 图12是构成图10所示的电路结构体的下外壳的立体图。

具体实施方式

[0025] <本公开的实施方式的说明>

[0026] 首先,列举说明本公开的实施方案。

[0027] 本公开的电路结构体具备:发热部件;汇流条,连接于所述发热部件的连接部;外壳,收容所述发热部件和所述汇流条;及热传导构件,载置于所述外壳的被载置面,与所述外壳和所述汇流条热接触且被夹持在它们之间,所述外壳具有与所述热传导构件卡合而限制所述热传导构件的位移的位移限制部。

[0028] 根据本公开的电路结构体,收容发热部件和连接于发热部件的连接部的汇流条的外壳具有向与外壳和汇流条热接触且被夹持在它们之间的热传导构件卡合的位移限制部。位移限制部能够与热传导构件卡合而限制热传导构件的位移。因而,热传导构件相对于外壳的位移被有利地抑制或阻止,能够有利地降低或消除在外壳与热传导构件的界面产生的应力。其结果,能够降低在外壳与热传导构件的界面产生间隙的可能性,能够稳定地保持从发热部件的连接部经由汇流条及热传导构件而向外壳传递的电路结构体的期望的热传导性能。需要说明的是,热传导构件相对于外壳的位移在后述的实施方式中的前后方向、左右方向及上下方向中的至少1个方向上被抑制或阻止即可。

[0029] 另外,连接于发热部件的连接部的汇流条可以构成通电路,也可以未与其他构件电连接而作为单纯的散热用金属使用。

[0030] 优选的是,所述位移限制部具有从所述外壳的所述被载置面突出的突出部,所述热传导构件具有供所述突出部插通配置的贯穿孔,所述汇流条具有与所述贯穿孔重叠而供所述突出部插通配置的贯通孔。由于从外壳的被载置面突出的突出部向热传导构件的贯穿孔插通配置,所以能够有利地降低在外壳与热传导构件的界面产生的应力。而且,由于相同的突出部也插通配置于在与热传导构件重叠的汇流条设置的贯通孔,所以即使在例如热传导构件和汇流条分别保持于线膨胀系数不同的一方的外壳和另一方的外壳的情况下,也能够抑制经由汇流条而向热传导构件施加的位移力的传递,能够有利地降低在外壳与热传导构件的界面产生的应力。

[0031] 优选的是,所述外壳具备具有所述被载置面的下外壳和与所述下外壳之间夹持所述热传导构件和所述汇流条而被组装的上外壳,所述上外壳具有被锁定部,所述突出部包含设置于所述下外壳且向所述被锁定部锁定嵌合的锁定部。由于外壳具备具有被载置面的下外壳和与所述下外壳之间夹持热传导构件和汇流条而被组装的上外壳,利用实现下外壳与上外壳的锁定嵌合的锁定部而构成了突出部,所以能够高效地设置突出部。而且,由于构成突

出部的锁定部设置于载置热传导构件的被载置面,所以能够将下外壳与上外壳的嵌合力向热传导构件与汇流条的重叠部位直接施加,能够进一步有利地抑制热传导构件相对于外壳的位移。其结果,即使在下外壳和上外壳的线膨胀系数不同的情况下,也能够进一步有利地抑制热传导构件的附近的两外壳的相对位移而有利地减轻在外壳与热传导构件的界面产生的应力。

[0032] 需要说明的是,通过调整锁定部与被锁定部的锁定余量,能够调整由上外壳与下外壳的锁定嵌合引起的热传导构件向外壳的按压力,因此,通过适当调整锁定余量,能够进行与热传导构件的材料、弹性特性等相应的按压力的调整。

[0033] 优选的是,所述上外壳具有将所述汇流条定位的定位肋,所述汇流条通过向所述定位肋的卡合而被定位,所述上外壳的所述被锁定部被定位于所述汇流条的所述贯通孔、所述热传导构件的所述贯穿孔以及插通配置于所述贯通孔及所述贯穿孔的所述锁定部。通过在上外壳设置汇流条的定位肋,能够将上外壳的被锁定部向汇流条的贯通孔、热传导构件的贯穿孔以及插通配置于它们的下外壳的锁定部定位,能够谋求组装作业性的提高。

[0034] 优选的是,所述下外壳和所述上外壳分别具有在所述锁定部和所述被锁定部的外周侧配置的引导部和被引导部,在所述上外壳向所述下外壳的组装时,通过所述被引导部由所述引导部预先引导,所述上外壳的所述被锁定部被定位于所述下外壳的所述锁定部。关于所述下外壳和上外壳,由于在锁定部和被锁定部的外周侧,预先由引导部和被引导部进行引导,将锁定部和被锁定部定位,所以能够谋求下外壳与上外壳的组装作业性的进一步的提高。

[0035] 优选的是,所述外壳具备具有所述被载置面的下外壳和与所述下外壳之间夹持所述热传导构件和所述汇流条而被组装的上外壳,所述上外壳具有被压入孔,所述突出部包含设置于所述下外壳且向所述被压入孔压入的压入突起。由于外壳具备具有被载置面的下外壳和与下外壳之间夹持热传导构件和汇流条而被组装的上外壳,利用实现下外壳与上外壳的基于压入的组装的压入突起而构成了突出部,所以能够高效地设置突出部。而且,由于构成突出部的压入突起设置于载置热传导构件的被载置面,所以能够将下外壳与上外壳的组装力向热传导构件与汇流条的重叠部位直接施加,能够进一步有利地抑制热传导构件相对于外壳的位移。

[0036] 优选的是,所述位移限制部具有从所述外壳的所述被载置面的周缘突出的弹性锁定片,所述弹性锁定片具有能够向所述热传导构件的外周侧弹性变形的挠曲片和设置于所述挠曲片的突出端部的锁定爪部,所述锁定爪部卡合于与所述热传导构件重叠的所述汇流条的缘部。通过设置从被载置面的周缘突出的弹性锁定片且将弹性锁定片的锁定爪向重叠于热传导构件的汇流条的缘部卡合,能够抑制热传导构件相对于外壳的位移。其结果,能够进一步有利地抑制热传导构件相对于被载置面的位移而进一步有利地谋求在热传导构件与外壳的界面产生的应力的减轻。而且,由于无需在汇流条设置孔,所以在将汇流条作为导通构件使用时,也能够有利地维持汇流条的导通电阻。

[0037] 优选的是,所述上外壳具有使所述汇流条与所述热传导构件接触的按压部,在所述按压部设置有所述被锁定部。在上外壳设置有使汇流条与热传导构件接触的按压部,在该按压部设置有被锁定部。由此,能够利用基于上外壳与下外壳的锁定构造的紧固力而将汇流条向热传导构件按压,能够同时对热传导效率的保持性和热传导构件相对于外壳的位

移阻止性能提供帮助。

[0038] <本公开的实施方式的详情>

[0039] 以下,一边参照附图一边说明本公开的电路结构体的具体例。需要说明的是,本公开不限于这些例示,由权利要求书表示,意在包含与权利要求书等同的含义及范围内的所有变更。

[0040] <实施方式1>

[0041] 以下,一边参照图1~图6一边关于本公开的实施方式1进行说明。实施方式1的电路结构体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(未图示)向电动机等负载(未图示)的电力的供给、控制。电路结构体10能够以任意的朝向配置,但以下,将上方设为图3中的上方、将下方设为图3中的下方、将前方设为图2中的下方、将后方设为图2中的上方、将左方设为图2中的左方、将右方设为图2中的右方而说明。另外,关于多个相同构件,有时仅对一部分的构件标注附图标记且关于其他的构件省略附图标记。

[0042] <电路结构体10>

[0043] 电路结构体10具备作为通过通电而发热的发热部件的继电器12及熔断器14、与发热部件(继电器12及熔断器14)的连接部16连接的汇流条18、收容发热部件(继电器12及熔断器14)和汇流条18的外壳20、以及作为载置于外壳20的被载置面22(后述的第一~第三被载置面22a~22c)并与外壳20和汇流条18热接触且被夹持在它们之间的热传导构件的热传导片24(后述的第一~第三热传导片24a~24c)。

[0044] <发热部件(继电器12及熔断器14)>

[0045] 继电器12具备形成为中空的长方体形状的继电器主体26。在继电器主体26的前表面上,在左右方向上相互分离地设置有一对连接部16、16(第一连接部16a及第二连接部16b)。在这些第一连接部16a与第二连接部16b之间设置有向前方突出的绝缘板28。另外,在继电器主体26设置有多个向左右方向外方突出的腿部30。在实施方式1中,在这些腿部30形成有在上下方向上贯通的螺栓插通孔,通过向这些螺栓插通孔插通的螺栓,继电器12向构成外壳20的后述的上外壳58固定。

[0046] 熔断器14具备形成为大致长方体形状的熔断器主体32。在熔断器主体32设置有向左右方向两侧突出的金属制的连接部16、16(第三连接部16c及第四连接部16d)。在这些第三及第四连接部16c、16d形成有在上下方向上贯通的螺栓插通孔34,通过向这些各螺栓插通孔34插通的螺栓36,熔断器14向构成外壳20的后述的上外壳58固定。

[0047] <汇流条18>

[0048] 汇流条18通过将金属板材利用冲压加工等折弯成规定的形状而形成。汇流条18的材质没有限定,但适宜地采用铜、铜合金、铝、铝合金等。如图4所示,在实施方式1中,3个汇流条18在左右方向上相互分离地设置,从左侧起依次是第一汇流条18a、第二汇流条18b、第三汇流条18c。需要说明的是,在图5、6中,将相对于后述的上外壳58及下外壳60固定的状态的第一~第三汇流条18a、18b、18c分别以双点划线示出。

[0049] 第一汇流条18a作为整体而在左右方向上延伸。第一汇流条18a在右方端部具备在上下方向上扩展的大致矩形的继电器连接部38(第一继电器连接部38a)。在水平方向(相对于上下方向正交的方向)上扩展的大致矩形的传热部40(第一传热部40a)从第一继电器连接部38a的下端向后方延伸出。另外,第一汇流条18a在左方端部具备在水平方向上扩展的

大致矩形的左方外部连接部42。左方外部连接部42位于比第一传热部40a靠上方处,左方外部连接部42和第一传热部40a在左右方向中间部分处由弯折成曲柄状的部分连接。

[0050] 在第一继电器连接部38a形成有在厚度方向(前后方向)上贯通的螺栓插通孔44。在实施方式1中,螺栓插通孔44形成为在上下方向上长的长圆形状。由此,在后述的继电器12与第一汇流条18a的螺栓紧固时,能够调节第一汇流条18a相对于继电器12的上下方向位置。其结果,在电路结构体10的组装时,能够使第一传热部40a经由热传导片24(第一热传导片24a)而相对于后述的下外壳60更可靠地热接触。另外,在左方外部连接部42形成有在厚度方向(上下方向)上贯通的螺栓插通孔46。

[0051] 第二汇流条18b作为整体而在左右方向上延伸。在第二汇流条18b的左方端部设置有在上下方向上扩展的大致矩形的继电器连接部38(第二继电器连接部38b),在第二继电器连接部38b形成有形成为在上下方向上长的长圆形状的螺栓插通孔44。在第二继电器连接部38b的下端连接有在水平方向上扩展的大致矩形的传热部40(第二传热部40b)。第二传热部40b从第二继电器连接部38b的下端向后方延伸出,并且从第二汇流条18b的左方端部的第二继电器连接部38b在左右方向上延伸至第二汇流条18b的右方部分。另外,第二汇流条18b在右方端部具备在水平方向上扩展的大致矩形的熔断器连接部48。熔断器连接部48位于比第二传热部40b靠上方处,熔断器连接部48和第二传热部40b由在上下方向上扩展的部分连接。

[0052] 在实施方式1中,在左右方向上扩展的第二传热部40b的前后方向大致中央设置有在厚度方向(上下方向)上贯通的圆形的贯通孔50。尤其是,在实施方式1中,设置有一对贯通孔50、50,这一对贯通孔50、50在左右方向上相互分离。如图3所示,这些各贯通孔50的内径尺寸与后述的下外壳60的各突出部100中的设置于上端部分的各嵌合爪106的形成部分的最大外径尺寸大致相等或者比其稍小,并且与各突出部100中的未形成各嵌合爪106的部分的外径尺寸大致相等或者比其稍大。

[0053] 由此,如后所述,在使各突出部100相对于各贯通孔50插通时,通过各嵌合爪106(各弹性片104)向径向内方弹性变形,各突出部100能够相对于各贯通孔50插通。另外,在使各突出部100相对于各贯通孔50插通后,通过各嵌合爪106(各弹性片104)弹性地复原变形,能够防止各突出部100从各贯通孔50的脱出。另外,在熔断器连接部48形成有在厚度方向(上下方向)上贯通的螺栓插通孔52。即,在第二汇流条18b中,各贯通孔50相对于各螺栓插通孔44、52设置于较近处。

[0054] 第三汇流条18c作为整体而在左右方向上延伸。在第三汇流条18c的左方端部设置有在水平方向上扩展的大致矩形的熔断器连接部48,在该熔断器连接部48形成有在厚度方向(上下方向)上贯通的螺栓插通孔52。另外,在第三汇流条18c的右方端部设置有在水平方向上扩展的大致矩形的右方外部连接部54,在右方外部连接部54形成有在厚度方向(上下方向)上贯通的螺栓插通孔56。

[0055] 在第三汇流条18c中,在左右方向中间部分设置有大致矩形的传热部40(第三传热部40c)。即,在第三汇流条18c中位于左方端部的熔断器连接部48和位于右方端部的右方外部连接部54经由第三传热部40c而连接。该第三传热部40c位于比熔断器连接部48及右方外部连接部54靠下方处,第三传热部40c和熔断器连接部48及右方外部连接部54分别由在上下方向上扩展的部分连接。

[0056] <外壳20>

[0057] 外壳20作为整体而为箱形状,例如由合成树脂形成。也如图2所示,在实施方式1中,外壳20在俯视下形成为在左右方向上延伸的大致矩形状。外壳20由位于上方的上外壳58和位于下方的下外壳60构成,这些上外壳58和下外壳60能够在上下方向上组装及分割。需要说明的是,构成上外壳58及下外壳60的合成树脂的材质没有限定,但可以包含例如玻璃纤维等填料。上外壳58的材质和下外壳60的材质也可以不同,尤其是,下外壳60的材质优选呈现良好的热传导性,可以采用尼龙系的合成树脂、例如聚酰亚胺6(PA6)。

[0058] <上外壳58>

[0059] 上外壳58作为整体而为向下方开口的大致箱形状,具备在左右方向上延伸的大致矩形的上底壁62和从上底壁62的外周缘部向下方突出的上周壁64。另外,在上底壁62的左右方向两端部形成有在上下方向上贯通的大致矩形的开口部66a、66b。而且,在上周壁64的前方部分,在与向上外壳58固定的继电器12的各连接部16(第一及第二连接部16a、16b)对应的位置设置有在厚度方向(前后方向)上贯通的切口68,一对切口68、68在左右方向上相互分离。通过设置这些各切口68,后述的螺栓120能够通过各切口68而从前方相对于固定于上外壳58的继电器12的各连接部16(第一及第二连接部16a、16b)紧固。

[0060] 并且,也如图3、图5所示,在上外壳58设置有使汇流条18与热传导片24接触的按压部70。按压部70作为整体而为大致长方体形状,在上外壳58的内部空间中,从上底壁62向下方突出设置。在实施方式1中,按压部70在上底壁62的左右方向中间部分以规定的前后方向尺寸及左右方向尺寸与上底壁62一体地形成。尤其是,在实施方式1中,按压部70以比第二汇流条18b的第二传热部40b中的形成各贯通孔50的部分的前后方向尺寸稍大的前后方向尺寸形成。

[0061] 另外,按压部70具有规定的上下方向尺寸,如后所述,在相对于按压部70的下端重叠了汇流条18(第二汇流条18b)及热传导片24(第二热传导片24b)的状态下,按压部70经由这些汇流条18(第二汇流条18b)及热传导片24(第二热传导片24b)而与下外壳60中的后述的底壁90重叠。换言之,在按压部70与底壁90的上下方向之间夹持了热传导片24(第二热传导片24b)和汇流条18(第二汇流条18b)的状态下,上外壳58和下外壳60相互组装。

[0062] 按压部70具有多个向下方开口的大致矩形的减重孔72,这多个减重孔72在前后方向及左右方向上排列配置。由此,在上外壳58的仰视下,按压部70形成为大致格子状。另外,在按压部70形成有供设置于下外壳60的后述的锁定部102锁定嵌合的被锁定部74。具体而言,被锁定部74设置于从上底壁62向下方突出的筒状部76的下端部分。在实施方式1中,筒状部76设置于按压部70的前后方向中央部分的减重孔72内,一对筒状部76、76在左右方向上相互分离地设置。即,在上外壳58中,一对被锁定部74、74在左右方向上相互分离地设置。

[0063] 更详细而言,在各筒状部76的下端部分,在前后方向两侧设置有向内周侧突出的被嵌合爪78,由此,构成了各筒状部76的下端部分的被锁定部74。另外,在前后方向上对向的各被嵌合爪78的下端面分别形成为倾斜面80,这些各倾斜面80分别向随着成为下方而前后方向的对向面间距离逐渐变大的方向倾斜。

[0064] 另外,在按压部70的前后方向两端部设置有将汇流条18(第二汇流条18b)定位的定位肋82。这些各定位肋82从按压部70的前后方向两端部向下方突出设置。在实施方式1中,在按压部70的前后方向两端部且左右方向两端部,具有规定的左右方向尺寸的定位肋

82、82在左右方向上相互分离地设置。在前后方向上对向的定位肋82、82的前后方向分离尺寸与第二汇流条18b的第二传热部40b中的形成各贯通孔50的部分的前后方向尺寸大致相等或者比其稍大。由此,在相对于按压部70重叠了第二汇流条18b时,第二汇流条18b被定位在前后方向上分离的定位肋82、82之间。

[0065] 而且,在上外壳58的上周壁64的内周面设置有在上外壳58与下外壳60的组装时引导设置于下外壳60的后述的引导部110的被引导部84。在实施方式1中,在上周壁64的内周面的前后方向两侧的部分,多个被引导部84在左右方向上相互分离地设置。即,在上外壳58中,各被引导部84设置于比各被锁定部74靠外周侧处。

[0066] 具体而言,各被引导部84具备形成为大致长方体形状的被引导部主体86,以规定的左右方向尺寸及前后方向尺寸形成。这些各被引导部主体86在成为上外壳58与下外壳60的组装方向的上下方向上延伸,各被引导部主体86从上底壁62向下方突出。各被引导部主体86的上下方向尺寸与上周壁64的上下方向尺寸大致相等,被引导部主体86的下端和上周壁64的下端在上下方向上处于大致相等的位置。

[0067] 这些各被引导部主体86相对于上周壁64以规定距离位于内方(在实施方式1中为前后方向内方),上周壁64和各被引导部主体86分别由连结部88连结。各连结部88以比各被引导部主体86小的上下方向尺寸在上下方向上延伸。另外,各连结部88具有比各被引导部主体86小的左右方向尺寸,各连结部88在各被引导部主体86的左右方向中央部分将上周壁64和各被引导部主体86连结。

[0068] <下外壳60>

[0069] 也如图6所示,下外壳60作为整体而为向上方开口的大致箱形状,具备在左右方向上延伸的大致矩形的底壁90和从底壁90的外周缘部向上方突出的下周壁92。另外,在下外壳60的左右方向两端部设置有在电路结构体10的组装时分别支承第一汇流条18a的左方外部连接部42和第三汇流条18c的右方外部连接部54的大致矩形块状的支承部94a、94b。由此,在电路结构体10的组装时,支承于两支承部94a、94b上的左右的外部连接部42、54通过上外壳58的两开口部66a、66b而向上方露出。

[0070] 需要说明的是,在这些支承部94a、94b以大致埋设状态设置有未图示的螺母,通过在两支承部94a、94b上重叠左右的外部连接部42、54及设置于外部电线的末端的未图示的端子并且将螺栓向两螺栓插通孔46、56插通且向螺母紧固,第一及第三汇流条18a、18c和外部电线成为导通状态。

[0071] 并且,在底壁90的上表面中的与汇流条18的传热部40对应的位置设置有向上方开口的大致矩形的上侧收容凹部96。在实施方式1中,由于设置有3个汇流条(第一~第三汇流条18a~18c),所以在底壁90的上表面中的与第一~第三汇流条18a~18c的第一~第三传热部40a~40c对应的位置在左右方向上相互分离地设置有第一~第三上侧收容凹部96a~96c。并且,如后所述,由于相对于这些第一~第三上侧收容凹部96a~96c载置热传导片24(第一~第三热传导片24a~24c),所以第一~第三上侧收容凹部96a~96c的各底面被作为被载置面22(第一~第三被载置面22a~22c)。需要说明的是,这些第一~第三上侧收容凹部96a~96c不是必须的,热传导构件(例如,第一~第三热传导片24a~24c)也可以载置于底壁的上表面。在该情况下,被载置面能够由底壁的上表面构成。

[0072] 另外,如图3所示,在底壁90的下表面中的与第一~第三上侧收容凹部96a~96c对应

的位置设置有向下方开口的大致矩形的下侧收容凹部98。需要说明的是,在实施方式1中,在底壁90的下表面中,与第一~第三上侧收容凹部96a~96c对应地,在左右方向上相互分离地设置有3个下侧收容凹部98,但在图3中仅图示了与第二上侧收容凹部96b对应的下侧收容凹部98。通过在底壁90中设置这些第一~第三上侧收容凹部96a~96c及各下侧收容凹部98,在第一~第三上侧收容凹部96a~96c及各下侧收容凹部98的形成位置处,底壁90比其他的部分薄。

[0073] 在这些各下侧收容凹部98收容并固着例如与载置于第一~第三上侧收容凹部96a~96c的第一~第三热传导片24a~24c同样的未图示的热传导构件(热传导片)。并且,通过底壁90经由收容于各下侧收容凹部98的热传导构件(热传导片)而与车身面板、电池包的壳体等未图示的散热体热接触,在继电器12、熔断器14中产生的热通过散热体而散发。

[0074] 在此,在下外壳60的被载置面22设置有向上方突出的突出部100。在实施方式1中,在下外壳60的前后方向中央部分的左右方向中间部分设置有从第二被载置面22b向上方突出的一对突出部100、100,这一对突出部100、100在左右方向上相互分离地设置。尤其是,在实施方式1中,各突出部100包含与上外壳58的各被锁定部74锁定嵌合的锁定部102。

[0075] 具体而言,各突出部100为能够向上外壳58的各筒状部76进行内插的大致圆筒形状,在该圆筒的周壁中,在周向的多处设置有相互分离的切口。由此,在大致圆筒形状的各突出部100的前后方向两侧设置有能够在各突出部100的径向上弹性变形的弹性片104。在这些各弹性片104的上端设置有向前后方向外方突出的嵌合爪106,包含具有各嵌合爪106的弹性片104而构成了各突出部100的各锁定部102。

[0076] 即,在实施方式1中,在各突出部100中,具有各嵌合爪106的弹性片104在前后方向上相互对向地设置。另外,各嵌合爪106的上端面分别形成成为倾斜面108,各倾斜面108分别向随着成为下方而各嵌合爪106向前后方向外方的突出尺寸逐渐变大的方向倾斜。

[0077] 另外,在下外壳60的下周壁92中的与上外壳58的被引导部84对应的位置设置有引导部110。在实施方式1中,在下周壁92的前后方向两侧的部分,多个引导部110在左右方向上相互分离地设置。即,在下外壳60中,各引导部110设置于比各锁定部102靠外周侧处。

[0078] 具体而言,如图4、图6所示,各引导部110具备在下周壁92的内周面向内方(在实施方式1中为前后方向内方)突出的一对引导壁部112、112。这些各引导壁部112在上下方向上延伸,并且在各引导部110中,一对引导壁部112、112以与上外壳58的各被引导部主体86的左右方向尺寸大致相等或者比其稍大的左右方向尺寸相互分离。另外,在各引导部110中,在一对引导壁部112、112之间的左右方向中央部分设置有在下周壁92中向上方开口并且在前后方向上贯通的切口窗114。各切口窗114以不达到下周壁92的上下方向全长的上下方向尺寸形成。各切口窗114的宽度方向尺寸(在实施方式1中为左右方向尺寸)与上外壳58的各连结部88的左右方向尺寸大致相等或者比其稍大。

[0079] 通过上外壳58的各被引导部84及下外壳60的各引导部110形成为如上所述的形状,在组装上外壳58和下外壳60时,各被引导部主体86向一对引导壁部112、112的左右方向之间插入,并且各连结部88向切口窗114插入。由此,在组装上外壳58和下外壳60时,引导部110相对于被引导部84在上下方向上被引导。

[0080] 尤其是,通过各被引导部主体86相对于一对引导壁部112、112以大致压入状态插入、各连结部88相对于各切口窗114以大致压入状态插入,也能够将上外壳58和下外壳60以

相互固定的状态组装。即,也可以由这些各引导部110和各被引导部84构成上外壳58与下外壳60的固定机构。需要说明的是,上外壳58与下外壳60的固定机构也可以与由各引导部110及各被引导部84实现的固定机构相独立地或者与由各引导部110及各被引导部84实现的固定机构相叠加地设置。例如,作为上外壳58与下外壳60的固定机构,也可以采用由各锁定部102和各被锁定部74实现的锁定嵌合。

[0081] <热传导构件(热传导片24)>

[0082] 在电路结构体10的组装时,在汇流条18的传热部40与下外壳60的底壁90之间设置有作为片状的热传导构件的热传导片24。在实施方式1中,在与第一~第三汇流条18a~18c的第一~第三传热部40a~40c对应的位置,在下外壳60的底壁90的第一~第三上侧收容凹部96a~96c收容有第一~第三热传导片24a~24c。由此,在电路结构体10的组装时,第一~第三传热部40a~40c和底壁90经由第一~第三热传导片24a~24c而热接触。需要说明的是,第一~第三热传导片24a~24c可以向第一~第三传热部40a~40c的各下表面固着,也可以向第一~第三上侧收容凹部96a~96c的第一~第三被载置面22a~22c固着,还可以不向任何一方固着。另外,如上所述,在下外壳60的底壁90的各下侧收容凹部98收容未图示的热传导构件,在底壁90与散热体的上下方向之间夹持该热传导构件。

[0083] 第一~第三热传导片24a~24呈在上下方向上扁平的片状,由热传导率比空气大的合成树脂构成。具体而言,能够利用硅系的树脂、非硅系的丙烯酸系树脂、陶瓷系树脂等。更详细而言,可举出热传导性硅橡胶等。第一~第三热传导片24a~24c具有柔软性及弹性,能够根据在上下方向上施加的力而以厚度尺寸变化的方式弹性变形。需要说明的是,在实施方式1中,作为在下外壳60的底壁90的上下两面设置的热传导构件,分别采用了片状的热传导构件(例如,第一~第三热传导片24a~24c),但各热传导构件均不限于该方案,能够采用任意的形状的热传导构件。作为各热传导构件,例如,也可以使用由硅系的树脂构成的散热间隙填料、导热脂。

[0084] 需要说明的是,构成外壳20(上外壳58及下外壳60)的合成树脂、构成热传导构件(第一~第三热传导片24a~24c)的合成树脂的材质没有限定,但例如在下外壳60由尼龙系的合成树脂(例如,PA6)形成并且第一~第三热传导片24a~24c由硅系的合成树脂形成的情况下,容易在下外壳60与第一~第三热传导片24a~24c之间产生剥离,因此,通过采用这些材质,能够更有效地发挥本公开的效果。

[0085] 尤其是,第一~第三热传导片24a~24c优选以压缩状态被夹持在第一~第三传热部40a~40c与下外壳60的底壁90的上下方向之间。第一~第三热传导片24a~24c通过压缩而能够与第一~第三传热部40a~40c及下外壳60的底壁90以高的紧贴度接触。由此,第一~第三热传导片24a~24c能够将热从第一~第三传热部40a~40c向下外壳60高效地传递。同样,在下外壳60的底壁90的下表面设置的热传导构件优选以压缩状态被夹持在底壁90与散热体的上下方向之间。由此,各热传导构件能够与底壁90及散热体以高的紧贴度接触,能够将热从下外壳60向散热体高效地传递。

[0086] 在此,在热传导片24设置有供设置于下外壳60的各突出部100插通配置的贯穿孔116。在实施方式1中,由于在下外壳60的第二被载置面22b设置有一对突出部100、100,所以在向第二被载置面22b载置的第二热传导片24b中设置有一对贯穿孔116、116。这些各贯穿孔116在第二热传导片24b的前后方向大致中央部分在左右方向上相互分离地设置。

[0087] 如图3所示,各贯穿孔116的内径尺寸与设置于第二汇流条18b的各贯通孔50的内径尺寸大致相等。即,各贯穿孔116的内径尺寸与下外壳60的各突出部100中的设置于上端部分的各嵌合爪106的形成部分的最大外径尺寸大致相等或者比其稍小,并且与各突出部100中的未形成各嵌合爪106的部分的外径尺寸大致相等或者比其稍大。

[0088] 由此,在电路结构体10的组装时,下外壳60的各突出部100插通并卡合于第二热传导片24b的各贯穿孔116,第二热传导片24b相对于下外壳60的位移被限制。因此,在实施方式1中,设置于外壳20并且与热传导片24卡合而限制热传导片24的位移的位移限制部118构成为包含各突出部100。

[0089] <电路结构体10的组装工序>

[0090] 接着,关于电路结构体10的组装工序的具体的一例进行说明。需要说明的是,电路结构体10的组装工序不限于以下的记载。

[0091] 首先,准备上外壳58、下外壳60、继电器12、熔断器14、第一~第三汇流条18a~18c、螺栓36、第一~第三热传导片24a~24c等。然后,对上下翻转后的上外壳58的上底壁62载置继电器12,利用向各腿部30插通的螺栓将继电器12相对于上外壳58螺栓固定。

[0092] 之后,从继电器12的上方载置第一及第二汇流条18a、18b,将继电器12的第一及第二连接部16a、16b和第一及第二汇流条18a、18b的各螺栓插通孔44在前后方向上对位。需要说明的是,在对继电器12载置第二汇流条18b时,第二汇流条18b的第二传热部40b从上方相对于上外壳58的按压部70重叠,利用设置于按压部70的各定位肋82将第二汇流条18b相对于上外壳58在前后方向上定位。

[0093] 接着,从前方将螺栓120相对于这些第一及第二连接部16a、16b和各螺栓插通孔44插通并紧固。由此,将继电器12和第一及第二汇流条18a、18b固定。在这样对继电器12(上外壳58)固定了第二汇流条18b的状态下,按压部70的各筒状部76的内孔和第二汇流条18b的各贯通孔50相互对位而在上下方向上连通。

[0094] 接着,对上外壳58的上底壁62载置第三汇流条18c,将熔断器14的第三及第四连接部16c、16d相对于第二及第三汇流条18b、18c的各熔断器连接部48重叠,在第二及第三汇流条18b、18c上载置熔断器14。由此,将各熔断器连接部48的螺栓插通孔52和第三及第四连接部16c、16d的各螺栓插通孔34对位。然后,将螺栓36相对于各螺栓插通孔34、52插通并紧固。由此,除了继电器12和第一及第二汇流条18a、18b之外,还将熔断器14及第三汇流条18c相对于上外壳58固定。

[0095] 使这样的上外壳58上下翻转,使上外壳58从上方相对于下外壳60对向配置。需要说明的是,在下外壳60的第一~第三上侧收容凹部96a~96c的各底面即被载置面22(第一~第三被载置面22a~22c)预先经由粘接剂等而固着并载置有热传导片24(第一~第三热传导片24a~24c)。由此,下外壳60的各突出部100插通并卡合于第二热传导片24b的各贯穿孔116。然后,使上外壳58的各被引导部84向下外壳60的各引导部110插入。由此,在上外壳58侧相互连通的各筒状部76的内孔及各贯通孔50和在下外壳60侧将第二热传导片24b的各贯穿孔116贯通的各突出部100以在上下方向上对向的状态被定位。即,设置于各筒状部76的各被锁定部74和设置于各突出部100的各锁定部102以在上下方向上对向的状态被定位。

[0096] 然后,使各引导部110沿着各被引导部84引导,使上外壳58和下外壳60在上下方向上接近。由此,设置于各被锁定部74的各倾斜面80和设置于各锁定部102的各倾斜面108在

上下方向上抵接,各锁定部102的各弹性片104向径向内方弹性变形。由此,各突出部100向各筒状部76、各贯通孔50及各贯穿孔116的插入被容许。然后,通过各锁定部102的各嵌合爪106越过各被锁定部74的各被嵌合爪78,各弹性片104弹性地复原变形,各嵌合爪106向各被嵌合爪78卡定。由此,通过各被引导部84以大致压入状态相对于各引导部110插入及各锁定部102和各被锁定部74锁定嵌合,上外壳58和下外壳60相互固定。其结果,电路结构体10完成。在电路结构体10的完成状态下,第二汇流条18b和第二热传导片24b在上下方向上重叠,在相互重叠的各贯通孔50和各贯穿孔116插通配置有各突出部100。

[0097] 这样组装的电路结构体10相对于未图示的车身面板、电池包的壳体等散热体重叠并由螺栓等固定。由此,例如在下外壳60的底壁90的下表面设置的未图示的热传导构件能够在下外壳60与散热体的上下方向之间被压缩。并且,在继电器12、熔断器14中伴随于通电而产生的热经由在上下方向上重叠的第一~第三汇流条18a~18c的第一~第三传热部40a~40c、第一~第三热传导片24a~24c、下外壳60的底壁90、设置于底壁90的下表面的未图示的热传导构件而从未图示的散热体散发。

[0098] 在实施方式1的电路结构体10中,在构成外壳20的下外壳60中,设置有与第二热传导片24b卡合而限制第二热传导片24b的位移的位移限制部118。由此,例如在外壳20暴露于高温环境下等而膨胀或收缩的情况、从外部施加大的冲击的情况等下,也能够抑制在下外壳60与第二热传导片24b之间产生间隙等而稳定地发挥期望的散热效果。尤其是,在下外壳60由热传导性比上外壳58好的材料形成的情况下,在高温环境下,下外壳60和上外壳58容易因线膨胀系数差而相对位移。即使在该情况下,也由位移限制部118有利地降低在第二热传导片24b与下外壳60的界面产生的应力,能够维持电路结构体10的期望的散热效果。

[0099] 更详细而言,在实施方式1中,位移限制部118构成为包含下外壳60的各突出部100,各突出部100(各锁定部102)和上外壳58的各筒状部76(各被锁定部74)相互锁定嵌合。由此,上外壳58和下外壳60不管在前后方向、左右方向及上下方向中的哪个方向上都被抑制了相对位移。因而,在上外壳58与下外壳60之间夹持的第二热传导片24b相对于外壳20(上外壳58及下外壳60)不管在前后方向、左右方向(即,剪切方向)、上下方向(拉伸方向)中的哪个方向上都被抑制位移,能够发挥期望的散热效果。

[0100] 位移限制部118具有从下外壳60的第二被载置面22b向上方突出的各突出部100,各突出部100插通于设置于第二汇流条18b的各贯通孔50和设置于第二热传导片24b的各贯穿孔116。通过采用这样将各突出部100向第二热传导片24b的各贯穿孔116插通的构造,能够稳定地得到第二热传导片24b相对于下外壳60的位移限制效果。另外,在实施方式1中,在第二汇流条18b中的外力容易施加的螺栓紧固点(螺栓插通孔44、52)的较近处设置有各贯通孔50(即,各被锁定部74及各锁定部102)。由此,可防止第二汇流条18b因冲击、线膨胀系数差等而以在螺栓紧固点处旋转的方式变形。其结果,也可防止在第二汇流条18b与下外壳60之间夹持的第二热传导片24b相对于外壳20的位移。需要说明的是,汇流条的贯通孔(即,由被锁定部和锁定部实现的锁定构造)也可以在该汇流条的从螺栓紧固点(螺栓插通孔)的旋转轴远离的2处以夹着旋转轴而对向的方式设置。由此,能够更有效地防止汇流条相对于外壳的旋转方向的位移。

[0101] 尤其是,外壳20由上外壳58和下外壳60构成,上外壳58和下外壳60具有相互锁定嵌合的各被锁定部74和各锁定部102。由此,即使在对上外壳58和下外壳60施加了向与组装

方向相反的在上下方向上分离的方向的外力的情况下,也可抑制上外壳58侧的第二汇流条18b与下外壳60的相对位移,防止在它们之间夹持的第二热传导片24b从第二汇流条18b及下外壳60的剥离。

[0102] 上外壳58在按压部70设置有将第二汇流条18b定位的各定位肋82。由此,在将固着有第二热传导片24b的第二汇流条18b向上外壳58组装时,能够将第二汇流条18b相对于上外壳58迅速地对位。另外,在将第二热传导片24b及第二汇流条18b向上外壳58组装后,可有效地防止各筒状部76的内孔、各贯通孔50及各贯穿孔116的位置偏移,因此能够稳定地实现各突出部100向各筒状部76、各贯通孔50及各贯穿孔116的插入。

[0103] 尤其是,在上外壳58设置有各被引导部84,并且在下外壳60设置有各引导部110,在将上外壳58和下外壳60组装时,在将各引导部110插入到各被引导部84的状态下各锁定部102和各被锁定部74在上下方向上相互定位。由此,一边维持各引导部110向各被引导部84的插入状态,一边通过使上外壳58和下外壳60相互接近而各锁定部102向各被锁定部74卡定,因此能够稳定地实现这些各锁定部102与各被锁定部74的卡合。

[0104] 上外壳58具有按压部70,在按压部70与下外壳60之间夹持第二汇流条18b和第二热传导片24b。另外,在按压部70设置有各被锁定部74,各被锁定部74与下外壳60的各锁定部102卡合。即,在实现上外壳58与下外壳60的锁定的各锁定部102和各被锁定部74的附近,第二汇流条18b和第二热传导片24b被夹持在上外壳58与下外壳60的上下方向之间。因而,能够有效地防止与上外壳58与下外壳60的上下方向的分离位移相伴的第二热传导片24b与下外壳60之间的间隙的产生。

[0105] <实施方式2>

[0106] 以下,一边参照图7~图9一边关于本公开的实施方式2进行说明。对于实施方式2的电路结构体130,基本的构造与实施方式1的电路结构体10是同样的,但上外壳132的筒状部134及下外壳136的突出部138的构造不同。因此,在以下的说明中,关于与实施方式1中的电路结构体10的差异进行说明,并且通过对与实施方式1实质上相同的构件及部位在图中标注与实施方式1相同的附图标记而省略详细的说明。

[0107] <上外壳132>

[0108] 在实施方式2的上外壳132中,也与实施方式1的上外壳58同样,设置有从上底壁62的左右方向中间部分向下方突出的按压部70。在该按压部70与实施方式1同样地设置有多个减重孔72,并且在按压部70的前后方向中央部分的减重孔72内设置有筒状部134。在实施方式2中也是,设置有一对筒状部134、134,这一对筒状部134、134在左右方向上相互分离。

[0109] 在此,在实施方式1的各筒状部76中,设置向内周侧突出的各被嵌合爪78而构成了各被锁定部74,但实施方式2的各筒状部134的内径尺寸在上下方向的全长范围内大致恒定。如后所述,下外壳136的各突出部138相对于该各筒状部134的内孔压入,因此,在实施方式2中,由各筒状部134的内孔构成了被压入孔140。

[0110] <下外壳136>

[0111] 在实施方式2的下外壳136中,也与实施方式1的下外壳60同样,在第二被载置面22b的前后方向中央部分设置有向上方突出的突出部138。在实施方式2中也是,设置有一对突出部138、138,这一对突出部138、138在左右方向上相互分离。

[0112] 在此,在实施方式1的各突出部100中,设置各弹性片104及各嵌合爪106而构成了

各锁定部102,但实施方式2的各突出部138的外径尺寸在上下方向的全长范围内大致恒定。各突出部138的外径尺寸与上外壳132的各筒状部134(各被压入孔140)的内径尺寸大致相等或者比其稍大,在将上外壳132和下外壳136组装时,各突出部138向各被压入孔140压入。即,在实施方式2中,各突出部138构成为包含压入突起142。

[0113] 因此,在实施方式2中,上外壳132和下外壳136通过各压入突起142向各被压入孔140的压入构造(及根据需要的各被引导部84向各引导部110的压入构造)而固定。此时,各突出部138预先插通并卡合于第二热传导片24b的各贯穿孔116,由此,下外壳136与第二热传导片24b的相对位移被限制。其结果,在实施方式2中,包含各突出部138地构成了限制第二热传导片24b的位移的位移限制部144。

[0114] 这样,在实施方式2的电路结构体130中,与实施方式1的电路结构体10相比,只是上外壳132与下外壳136的固定构造不同,因此能够发挥与实施方式1的电路结构体10同样的效果。另外,在实施方式2中,在按压部70设置有各被压入孔140,供下外壳136的各压入突起142压入。由此,在实施方式2中也是,在实现上外壳132与下外壳136的固定的各被压入孔140和各压入突起142的附近,第二汇流条18b和第二热传导片24b被夹持在上外壳132与下外壳136的上下方向之间。因而,能够有效地防止与上外壳132与下外壳136的上下方向的分离位移相伴的第二热传导片24b与下外壳136之间的间隙的产生。

[0115] <实施方式3>

[0116] 以下,一边参照图10~图12一边关于本公开的实施方式3进行说明。关于实施方式3的电路结构体150,基本的构造与实施方式1的电路结构体10、实施方式2的电路结构体130是同样的,但与实施方式1、2相比,位移限制部152的构造不同。因此,在以下的说明中,关于与实施方式1、2的差异进行说明,并且通过对与实施方式1、2实质上相同的构件及部位在图中标注与实施方式1、2相同的附图标记而省略详细的说明。需要说明的是,在实施方式3中,与实施方式1、2同样地设置有3个汇流条18(第一~第三汇流条18a~18c),并且与第二汇流条18b重叠的第二热传导片24b在左右方向上被分割成2个,设置有左侧第二热传导片154a和右侧第二热传导片154b。在图11、12中,除了第一~第三汇流条18a~18c之外,还将各热传导片24(第一及第三热传导片24a、24c、左右的第二热传导片154a、154b)以双点划线示出。

[0117] <上外壳156>

[0118] 在实施方式3的上外壳156中,也与实施方式1的上外壳58同样,设置有从上底壁62的左右方向中间部分向下方突出的按压部70。并且,在实施方式3中,在按压部70的外周面的前后方向两侧,设置有向前后方向外方开口且在上下方向上延伸的插入槽158。尤其是,在实施方式3中,在按压部70的前后方向两侧,在左右方向上分离的2处设置有各插入槽158,对按压部70一共设置有4个插入槽158。

[0119] 各插入槽158为大致矩形截面,具有规定的宽度方向尺寸(左右方向尺寸)和深度尺寸(前后方向尺寸)。这些各插入槽158的深度尺寸比在按压部70的前后方向两端部设置的各定位肋82的宽度方向尺寸(前后方向尺寸)大,由此,各插入槽158的底面位于比各定位肋82靠前后方向内方处。其结果,在对按压部70重叠了第二汇流条18b时,各插入槽158的下方开口部由第二汇流条18b的前后方向两端部局部地覆盖。换言之,在对按压部70重叠了第二汇流条18b时,第二汇流条18b的前后方向两端部从各插入槽158的底面朝向前后方向外方突出。

[0120] 需要说明的是,如上所述,在实施方式3中,第二热传导片24b在左右方向上被分割,设置有在左右方向上相互分离的左侧第二热传导片154a和右侧第二热传导片154b。在此,左侧第二热传导片154a与第二汇流条18b的左侧部分(是位于比按压部70靠左方处的部分,且是位于继电器12的下方的部分)重叠。另外,右侧第二热传导片154b重叠于第二汇流条18b的与在左右方向上分离的各插入槽158、158的左右方向之间相当的部分。即,在电路结构体150的组装时,左右的第二热传导片154a、154b在左右方向上设置于从各插入槽158错开的位置。

[0121] <下外壳160>

[0122] 在实施方式3中,由于第二热传导片24b在左右方向上被分割而设置有左右的第二热传导片154a、154b,所以在下外壳160的底壁90中,收容第二热传导片24b的第二上侧收容凹部96b也在左右方向上被分割,设置有左侧第二收容凹部162a和右侧第二收容凹部162b。即,对左侧第二收容凹部162a收容左侧第二热传导片154a,并且对右侧第二收容凹部162b收容右侧第二热传导片154b。简而言之,左侧第二收容凹部162a及右侧第二收容凹部162b的底面分别被作为左侧第二被载置面164a及右侧第二被载置面164b。

[0123] 并且,在右侧第二被载置面164b的周缘中的与上外壳156的各插入槽158对应的位置设置有向上方突出的弹性锁定片166。即,在右侧第二被载置面164b的前后方向两侧,在左右方向上分离的2处设置有各弹性锁定片166,在下外壳160中一共设置有4个弹性锁定片166。需要说明的是,如上所述,由于在左右方向上分离的各插入槽158的左右方向之间设置右侧第二热传导片154b,所以在右侧第二收容凹部162b(右侧第二被载置面164b)中,在左右方向上分离的各弹性锁定片166的左右方向之间收容右侧第二热传导片154b。

[0124] 各弹性锁定片166具有从下外壳160的底壁90向上方突出且能够向成为右侧第二热传导片154b的外周侧的前后方向两侧弹性变形的挠曲片168和设置于挠曲片168的突出端部(上端部)且向前后方向内方突出的锁定爪部170。各锁定爪部170的上端面形成成为随着成为下方而逐渐向左右方向内方倾斜的倾斜面172。

[0125] 在将形成为以上这样的构造的上外壳156和下外壳160组装时,使固定有各构件的上外壳156从上方相对于下外壳160对向配置。然后,按照各引导部110和各被引导部84的引导作用,使上外壳156和下外壳160在上下方向上相互接近。由此,上外壳156的各插入槽158和下外壳160的各弹性锁定片166在上下方向上对向,各弹性锁定片166的各倾斜面172相对于以覆盖各插入槽158的下方开口部的方式突出的第二汇流条18b的前后方向两端部抵接。然后,通过进一步使上外壳156和下外壳160在上下方向上相互接近,各弹性锁定片166的挠曲片168向前后方向外方弹性变形。这些各弹性锁定片166在各锁定爪部170越过了第二汇流条18b的时间点下弹性地复原变形,各锁定爪部170向第二汇流条18b的前后方向两端部卡定。由此,上外壳156和下外壳160通过由各弹性锁定片166(各锁定爪部170)实现的锁定机构(及根据需要的各被引导部84向各引导部110的压入构造)而固定,电路结构体150完成。

[0126] 在实施方式3中,各锁定爪部170卡合于与右侧第二热传导片154b重叠的第二汇流条18b的缘部。即,设置于下外壳160的各弹性锁定片166卡定于固定于上外壳156侧的第二汇流条18b,在这些第二汇流条18b与下外壳160的底壁90的上下方向之间夹持有右侧第二热传导片154b。通过各弹性锁定片166这样向第二汇流条18b卡定,在第二汇流条18b与底壁

90之间夹持的右侧第二热传导片154b的位移被限制,在实施方式3中,包含各弹性锁定片166地构成了位移限制部152。

[0127] 在实施方式3的电路结构体150中也是,由于设置位移限制部152而限制了右侧第二热传导片154b相对于下外壳160的位移,所以能够发挥与实施方式1的电路结构体150同样的效果。尤其是,在实施方式3中,构成位移限制部152的各弹性锁定片166不是如实施方式1、2那样向第二汇流条18b插通,而是向第二汇流条18b的前后方向两端部卡定。因而,无需在第二汇流条18b设置用于使位移限制部152(各弹性锁定片166)插通的贯通孔,可避免导通性能恶化。

[0128] <其他的实施方式>

[0129] 本说明书中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中记载的技术的技术范围。

[0130] (1) 在所述实施方式中,通电用的汇流条18(第一~第三汇流条18a~18c)具备传热部40(第一~第三传热部40a~40c),作为汇流条18而采用了通电用兼传热用的汇流条,但也可以分别采用通电用的汇流条和传热用的汇流条。在该情况下,通电用的汇流条和传热用的汇流条可以相对于发热部件(例如,继电器、熔断器)的连接部由螺栓一起紧固固定。另外,在分别设置通电用汇流条和传热用的汇流条的情况下,在与下外壳之间夹持热传导构件(例如,热传导片)的传热用的汇流条中,设置所述实施方式1、2那样的贯通孔或者采用所述实施方式3那样的供弹性锁定片卡定的构造即可,在通电用汇流条中,无需设置特别的构造。

[0131] (2) 在所述实施方式中,上外壳58、132、156的各被引导部84以大致压入状态相对于下外壳60、136、160的各引导部110插入,有助于上外壳58、132、156与下外壳60、136、160的固定,但不限于这样的方案。上外壳和下外壳也可以通过所述实施方式1那样的锁定部与被锁定部的锁定嵌合、所述实施方式2那样的压入突起向被压入孔的压入构造、所述实施方式3那样的将设置于下外壳的弹性锁定片向固定于上外壳的汇流条卡定的构造中的至少1个构造而固定。

[0132] 即,引导部和被引导部也可以不具有将上外壳和下外壳固定的功能,也可以只是具有在上外壳与下外壳的组装时将上外壳和下外壳向相互接近的方向引导的功能。另外,也可以在上外壳的上周壁及下外壳的下周壁中,与引导部及被引导部相独立地设置将上外壳和下外壳固定的锁定机构等。需要说明的是,在本公开涉及的电路结构体中,引导部及被引导部不是必须的。

[0133] (3) 在所述实施方式中,作为热传导构件而设置有多个热传导片24,在实施方式1、2中,由位移限制部118、144限制第二热传导片24b相对于下外壳60、136的位移,并且在实施方式3中,由位移限制部152限制右侧第二热传导片154b相对于下外壳160的位移,但不限于该方案。例如,也可以由位移限制部限制所设置的多个热传导构件(例如,热传导片)中的2个以上相对于外壳的位移。

[0134] 另外,关于多个热传导构件中的不由位移限制部限制相对于外壳的位移的热传导构件,不限于如所述实施方式那样由汇流条的传热部和下外壳在上下方向上夹持的方案。即,例如也可以在下外壳的底壁设置在厚度方向上贯通的贯通窗,传热部通过贯通窗而直接相对于散热体热接触或者经由热传导构件而相对于散热体热接触。

[0135] (4) 在所述实施方式3中,各弹性锁定片166的锁定爪部170向第二汇流条18b的前后方向两端部卡定,但限于该方案。即,例如弹性锁定片的锁定爪部也可以向从上方按压汇流条(例如,第二汇流条)的上外壳的按压部卡定。

[0136] (5) 在所述实施方式1中,在下外壳60中设置一对突出部100、100且在各突出部100设置有锁定部102,并且在所述实施方式2中,在下外壳136中设置一对突出部138、138且在各突出部138设置有压入突起142,但限于该方案。例如,在设置多个突出部的情况下,也可以将实施方式1的方案和实施方式2的方案组合而采用,还可以进一步也将实施方式3的方案组合而采用。即,关于所述实施方式1~实施方式3中记载的方案,能够将至少2个组合而采用。

[0137] (6) 在所述实施方式中,位移限制部118、144、152均设置于构成外壳20的下外壳60、136、160,但例如也可以设置于上外壳。即,例如也可以是,构成位移限制部的突出部设置于上外壳,并且与突出部的锁定部锁定嵌合的被锁定部设置于下外壳,还可以是,供突出部的压入突起压入的被压入孔设置于下外壳。或者,还可以是,构成位移限制部的弹性锁定片设置于上外壳,并且该弹性锁定片向固定于下外壳的汇流条的缘部卡合。另外,在所述实施方式中,在上外壳58、132、156与下外壳60、136、160的组装时,通过继电器12、熔断器14、汇流条18(第一~第三汇流条18a~18c)向上外壳58、132、156侧组装且上外壳58、132、156向下外壳60、136、160组装,继电器12、熔断器14、汇流条18(第一~第三汇流条18a~18c)也相对于下外壳60、136、160固定,但限于该方案。即,发热部件(例如,继电器、熔断器)、汇流条也可以组装于下外壳侧,可以通过上外壳向下外壳组装而发热部件、汇流条也相对于上外壳固定。

[0138] (7) 在所述实施方式3中,第二热传导片24b在左右方向上被分割而设置左右的第二热传导片154a、154b,这些左右的第二热传导片154a、154b以错开各弹性锁定片166的位置的方式设置,但限于该方案。即,在实施方式3中,也可以采用形成为与实施方式1、2同样的形状的第二热传导片24b。在该情况下,也可以由各弹性锁定片的挠曲片限制第二热传导片24b的前后方向的位移。

[0139] (8) 在所述实施方式中,假设各热传导片24(第一~第三热传导片24a~24c、左右的第二热传导片154a、154b)预先固着于下外壳60、136、160的底壁90的被载置面22(第一~第三被载置面22a~22c、左右的第二被载置面164a、164b)而说明,但限于该方案。即,例如,各热传导构件也可以预先固着于各汇流条的各传热部的下表面。

[0140] (9) 在所述实施方式中,通过设置位移限制部118、144、152而在前后方向、左右方向(剪切方向)及上下方向(拉伸方向)的各方向上抑制第二热传导片24b相对于外壳20的位移,但限于该方案。在本公开涉及的电路结构体中,由位移限制部在前后方向、左右方向及上下方向中的至少1个方向上限制热传导构件相对于外壳的位移即可。

[0141] 附图标记说明

[0142] 10 电路结构体(实施方式1)

[0143] 12 继电器(发热部件)

[0144] 14 熔断器(发热部件)

[0145] 16 连接部

[0146] 16a 第一连接部

- [0147] 16b 第二连接部
- [0148] 16c 第三连接部
- [0149] 16d 第四连接部
- [0150] 18 汇流条
- [0151] 18a 第一汇流条
- [0152] 18b 第二汇流条
- [0153] 18c 第三汇流条
- [0154] 20 外壳
- [0155] 22 被载置面
- [0156] 22a 第一被载置面
- [0157] 22b 第二被载置面
- [0158] 22c 第三被载置面
- [0159] 24 热传导片(热传导构件)
- [0160] 24a 第一热传导片
- [0161] 24b 第二热传导片
- [0162] 24c 第三热传导片
- [0163] 26 继电器主体
- [0164] 28 绝缘板
- [0165] 30 腿部
- [0166] 32 熔断器主体
- [0167] 34 螺栓插通孔
- [0168] 36 螺栓
- [0169] 38 继电器连接部
- [0170] 38a 第一继电器连接部
- [0171] 38b 第二继电器连接部
- [0172] 40 传热部
- [0173] 40a 第一传热部
- [0174] 40b 第二传热部
- [0175] 40c 第三传热部
- [0176] 42 左方外部连接部
- [0177] 44、46 螺栓插通孔
- [0178] 48 熔断器连接部
- [0179] 50 贯通孔
- [0180] 52 螺栓插通孔
- [0181] 54 右方外部连接部
- [0182] 56 螺栓插通孔
- [0183] 58 上外壳
- [0184] 60 下外壳
- [0185] 62 上底壁

- [0186] 64 上周壁
- [0187] 66a、66b 开口部
- [0188] 68 切口
- [0189] 70 按压部
- [0190] 72 减重孔
- [0191] 74 被锁定部
- [0192] 76 筒状部
- [0193] 78 被嵌合爪
- [0194] 80 倾斜面
- [0195] 82 定位肋
- [0196] 84 被引导部
- [0197] 86 被引导部主体
- [0198] 88 连结部
- [0199] 90 底壁
- [0200] 92 下周壁
- [0201] 94a、94b 支承部
- [0202] 96 上侧收容凹部
- [0203] 96a 第一上侧收容凹部
- [0204] 96b 第二上侧收容凹部
- [0205] 96c 第三上侧收容凹部
- [0206] 98 下侧收容凹部
- [0207] 100 突出部
- [0208] 102 锁定部
- [0209] 104 弹性片
- [0210] 106 嵌合爪
- [0211] 108 倾斜面
- [0212] 110 引导部
- [0213] 112 引导壁部
- [0214] 114 切口窗
- [0215] 116 贯穿孔
- [0216] 118 位移限制部
- [0217] 120 螺栓
- [0218] 130 电路结构体(实施方式2)
- [0219] 132 上外壳
- [0220] 134 筒状部
- [0221] 136 下外壳
- [0222] 138 突出部
- [0223] 140 被压入孔
- [0224] 142 压入突起

- [0225] 144 位移限制部
- [0226] 150 电路结构体(实施方式3)
- [0227] 152 位移限制部
- [0228] 154a 左侧第二热传导片
- [0229] 154b 右侧第二热传导片
- [0230] 156 上外壳
- [0231] 158 插入槽
- [0232] 160 下外壳
- [0233] 162a 左侧第二收容凹部
- [0234] 162b 右侧第二收容凹部
- [0235] 164a 左侧第二被载置面
- [0236] 164b 右侧第二被载置面
- [0237] 166 弹性锁定片
- [0238] 168 挠曲片
- [0239] 170 锁定爪部
- [0240] 172 倾斜面。

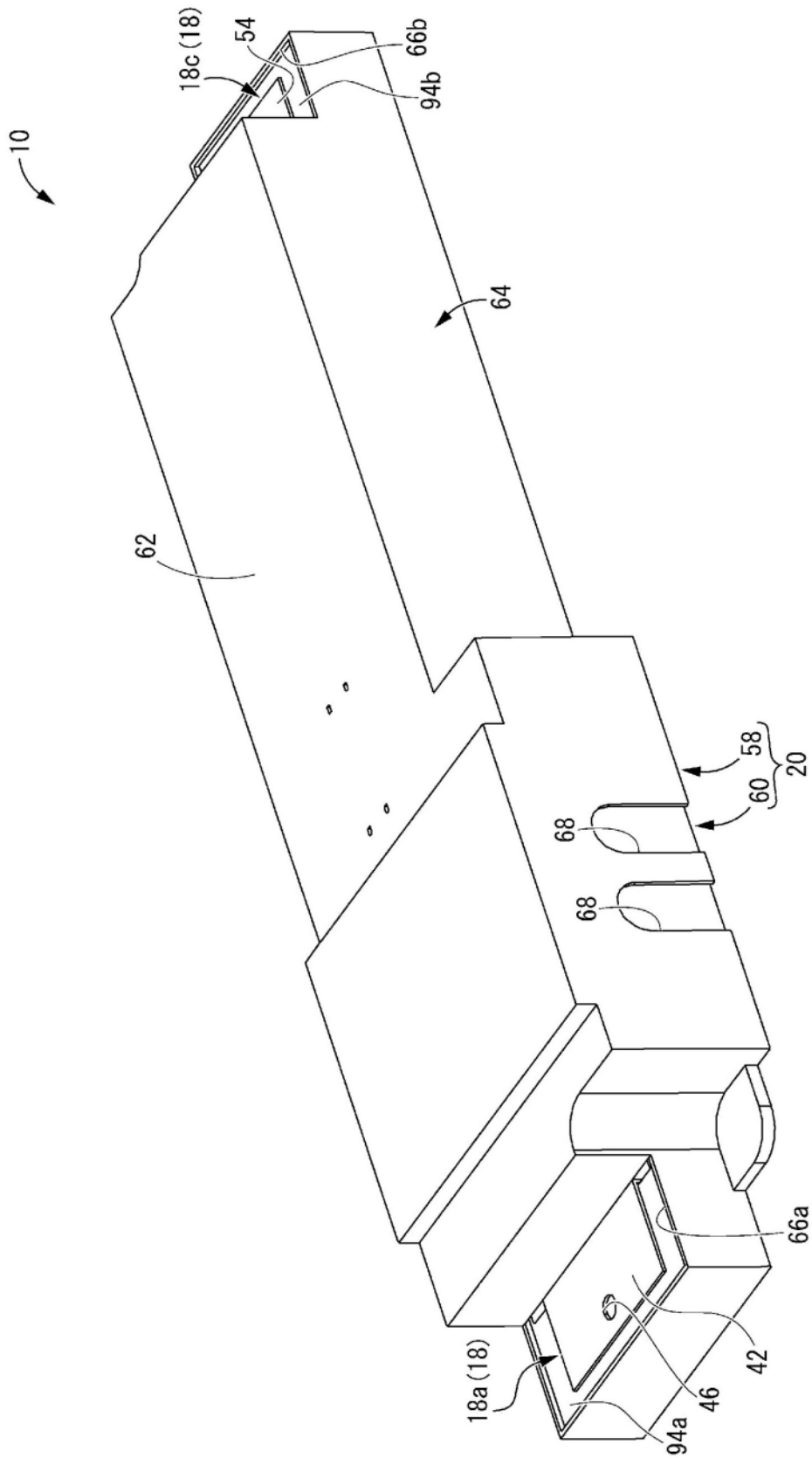


图1

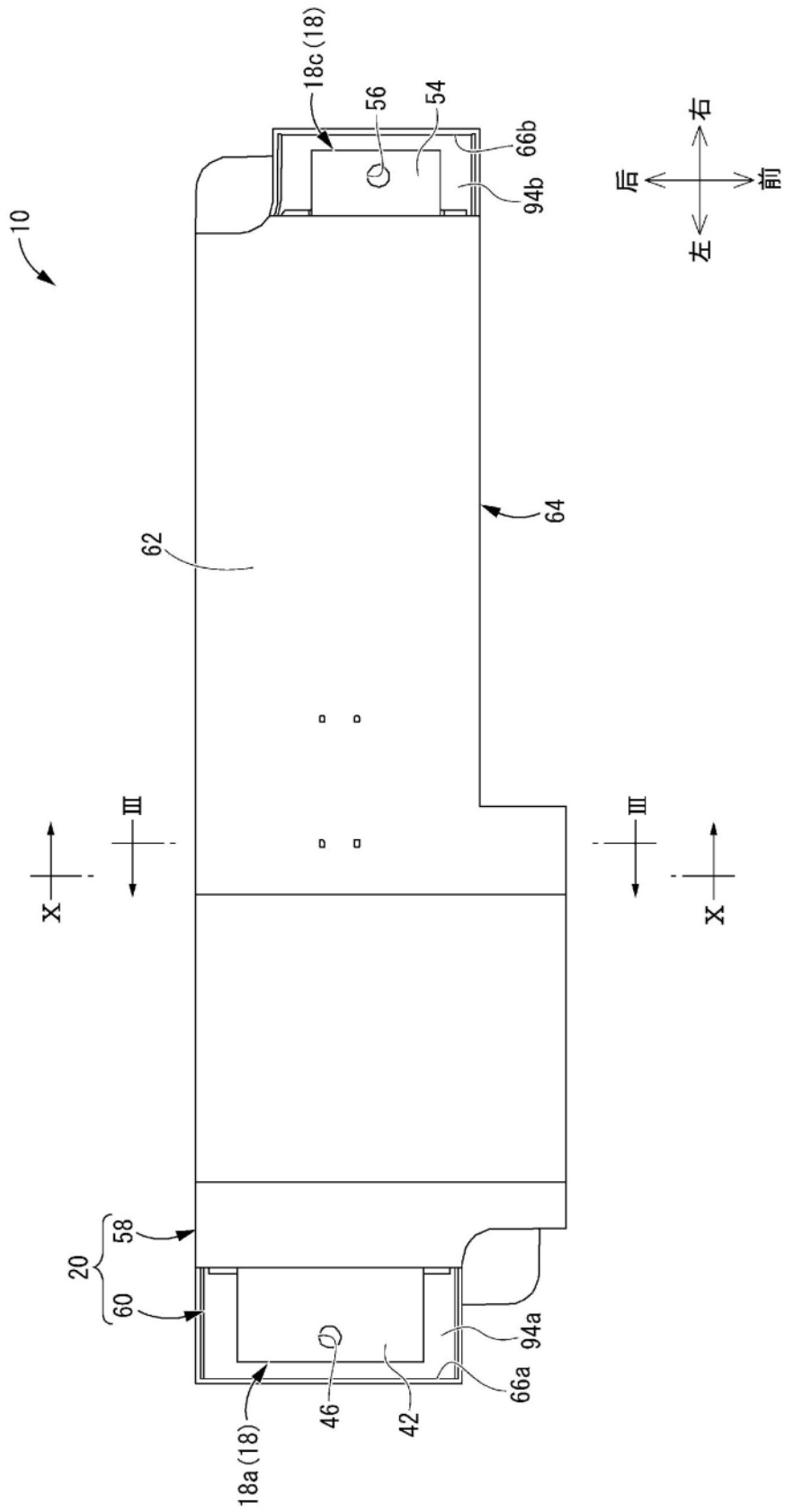


图2

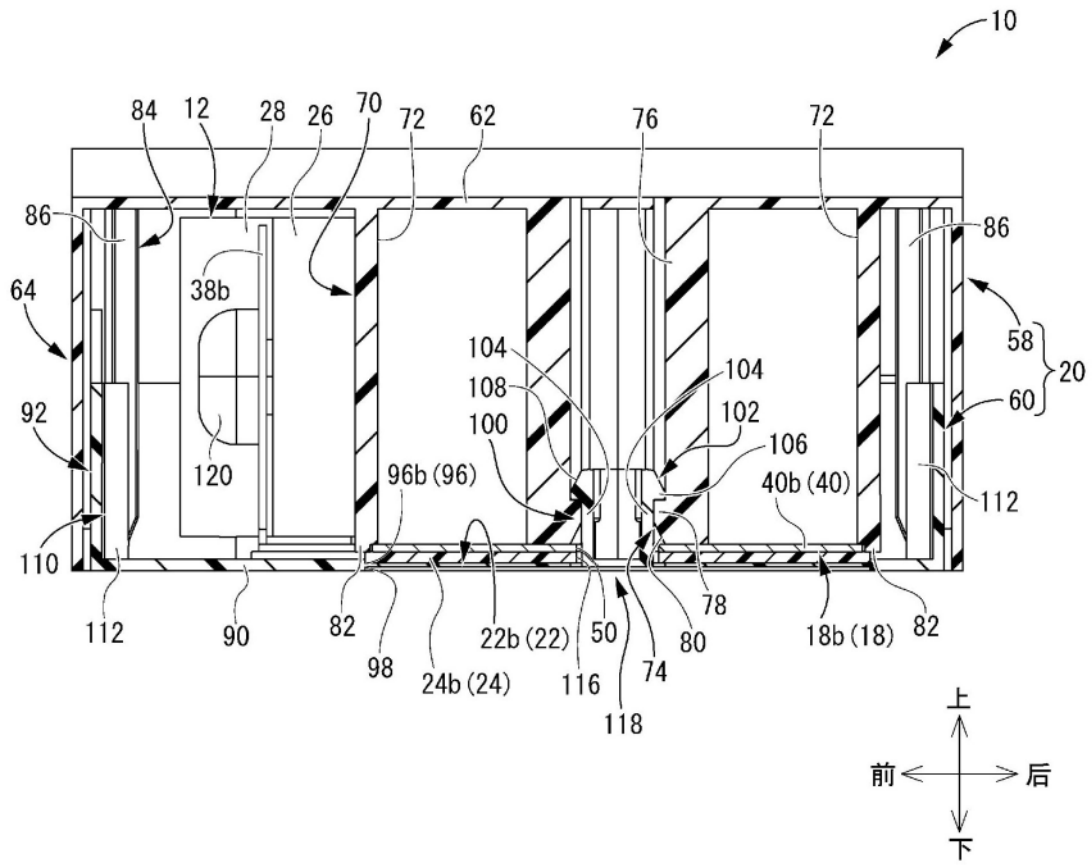


图3

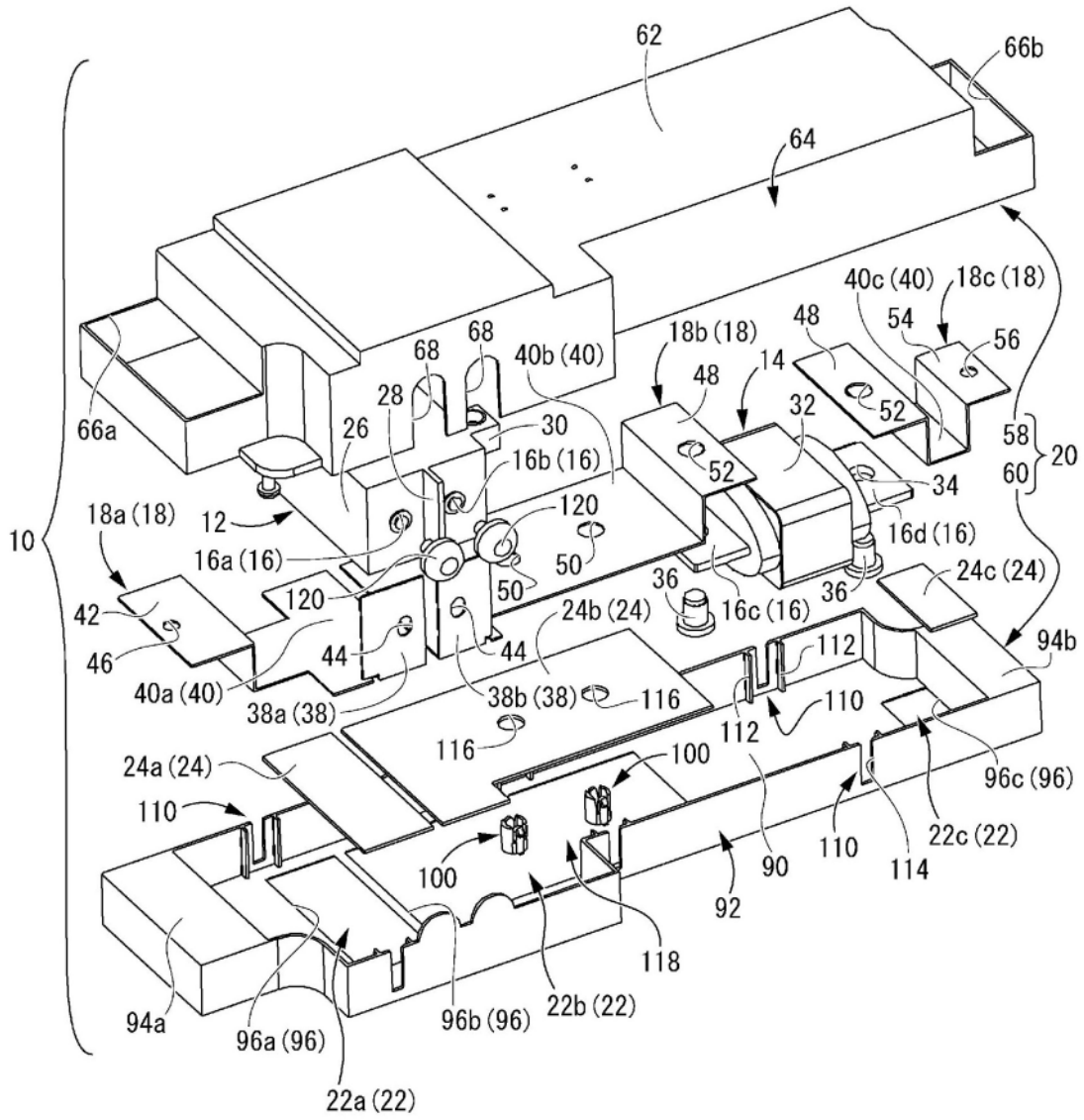


图4

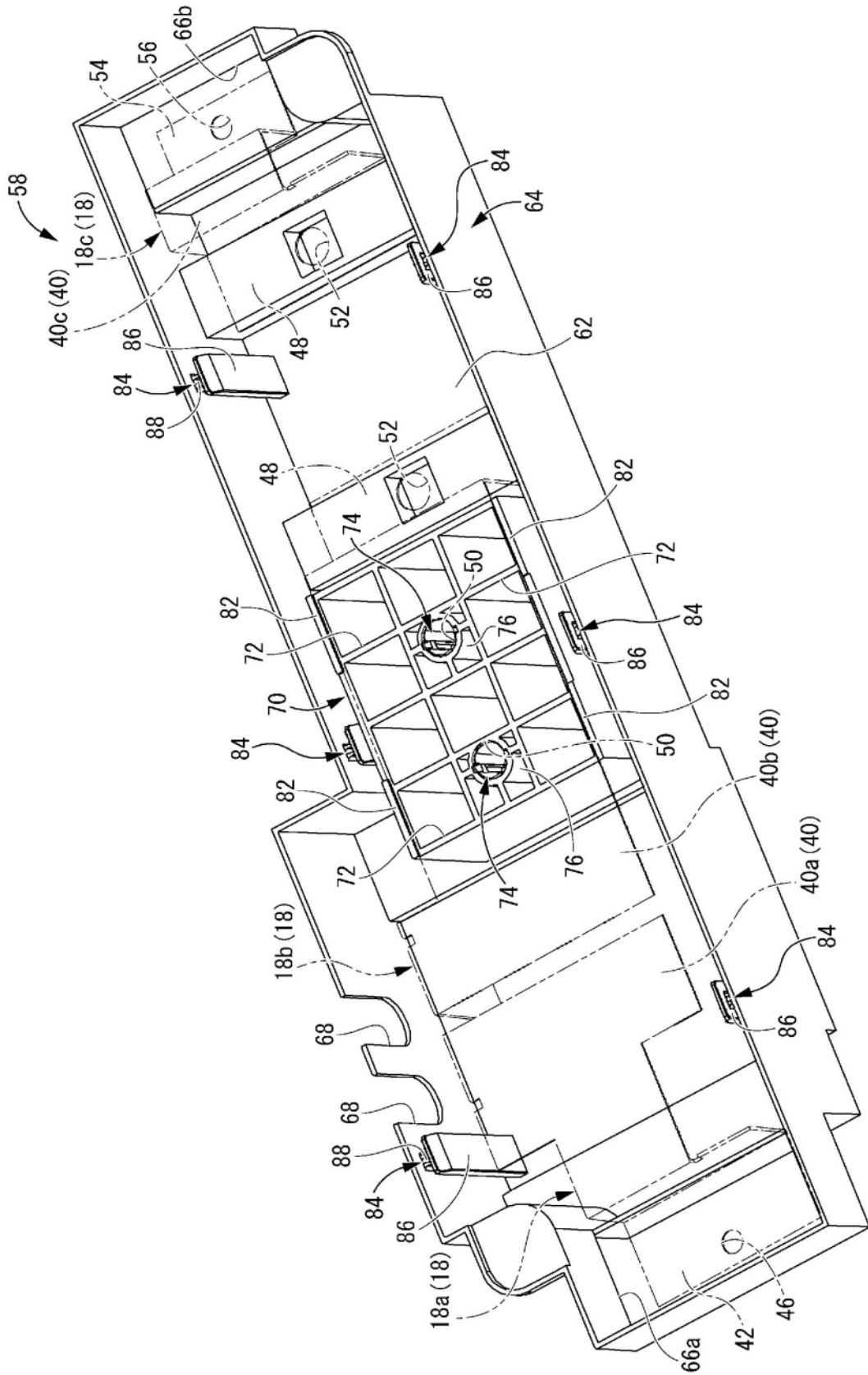


图5

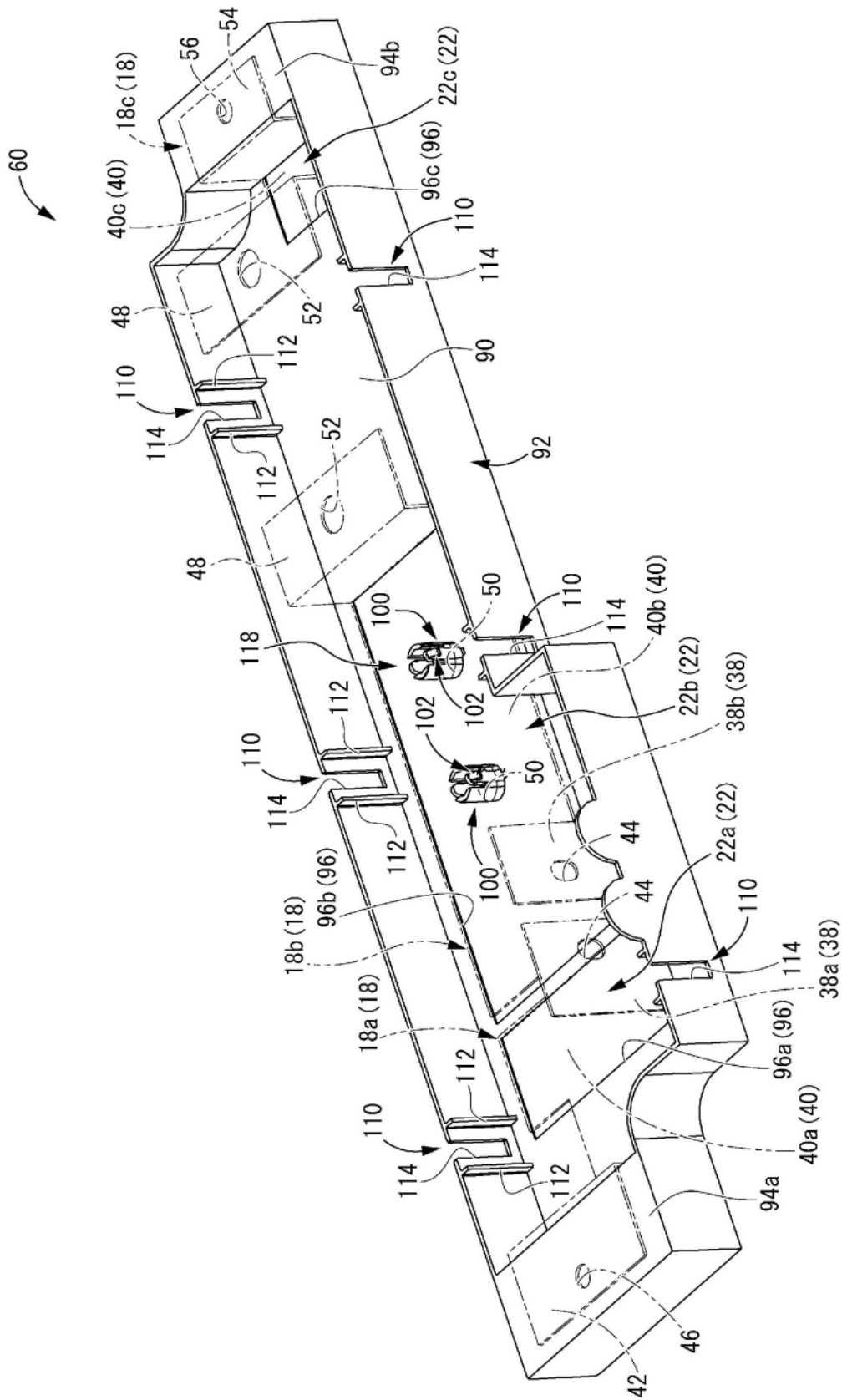


图6

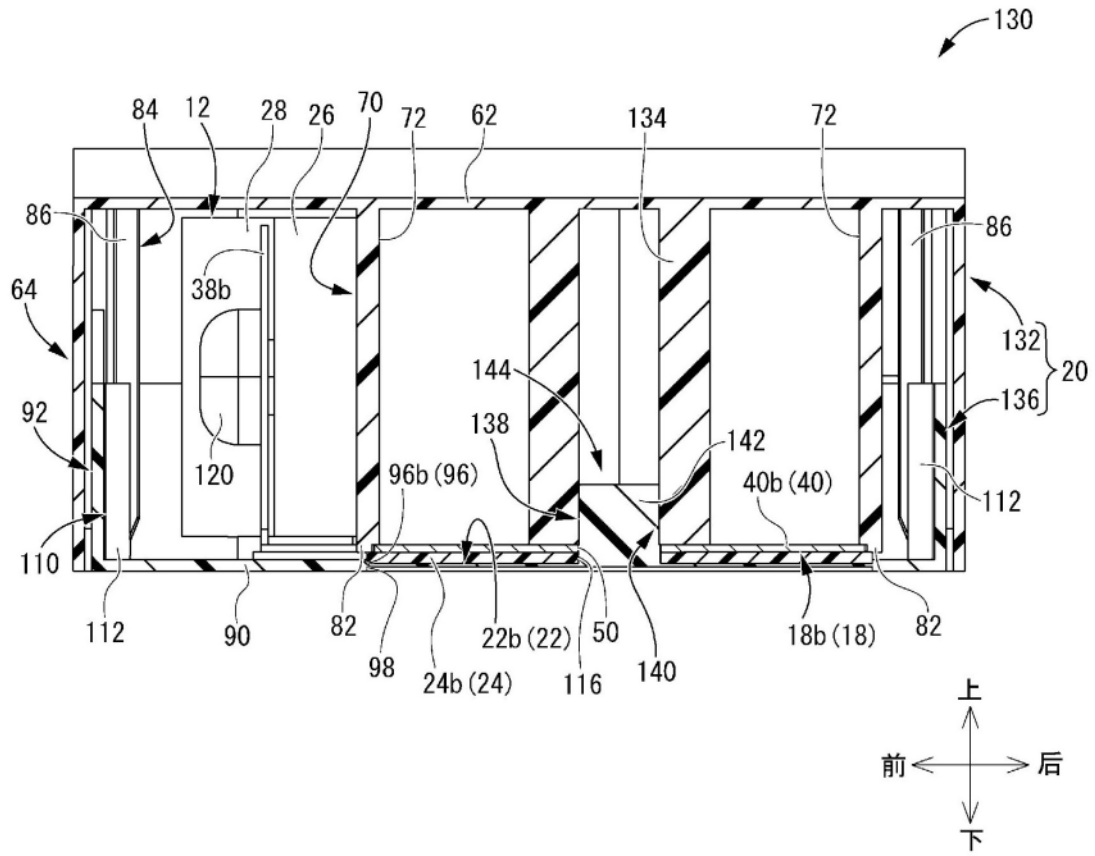


图7

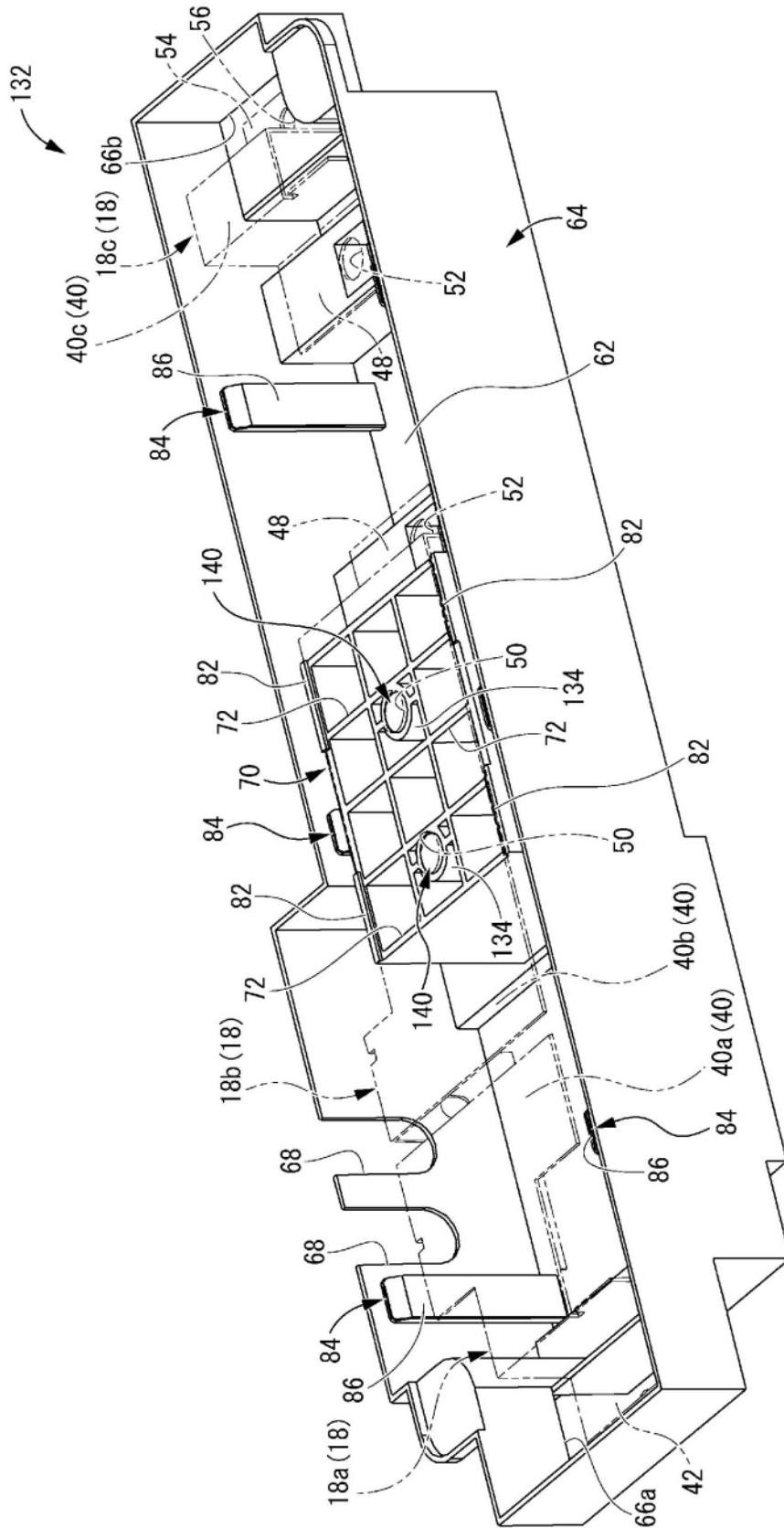


图8

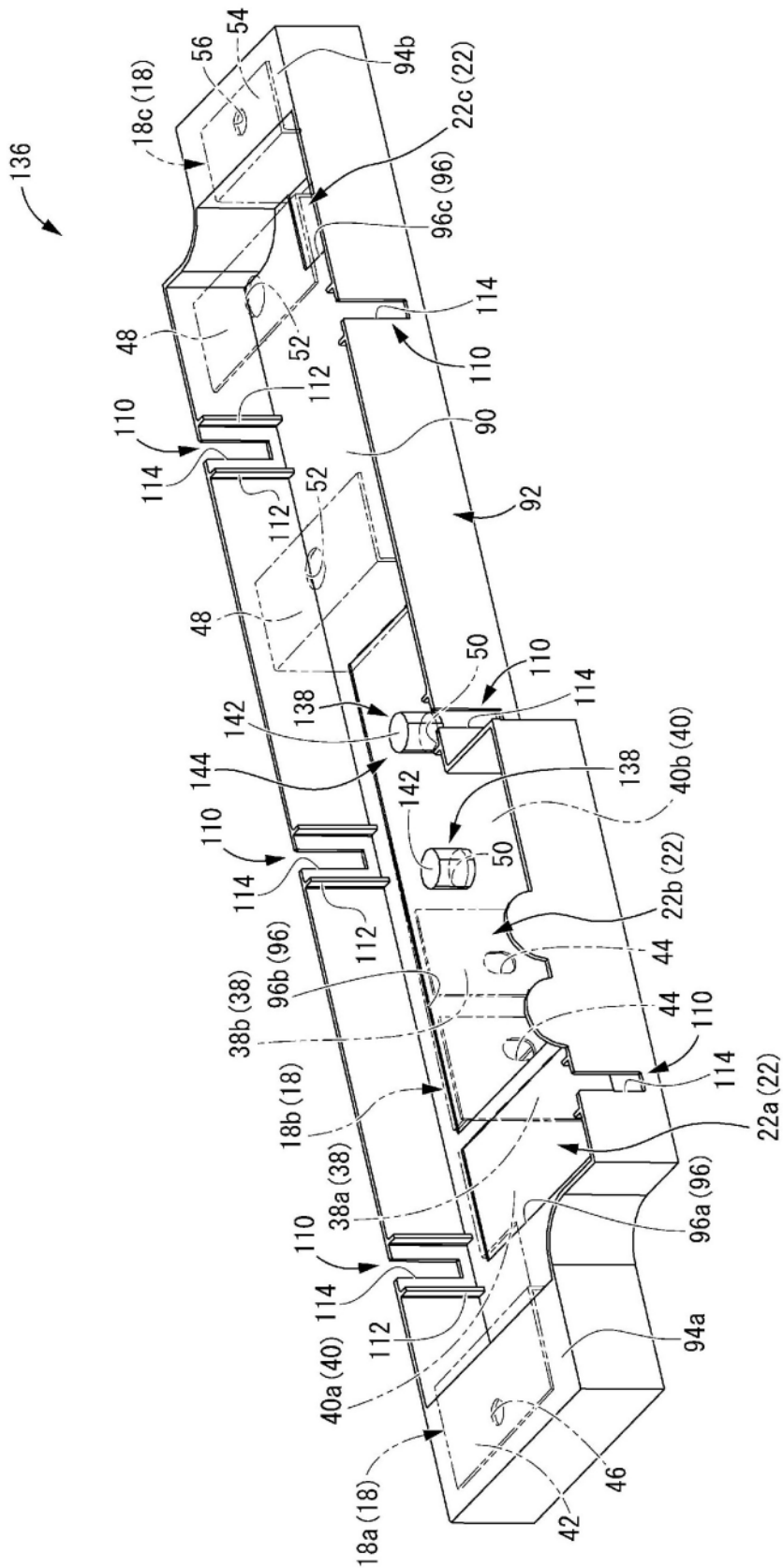


图9

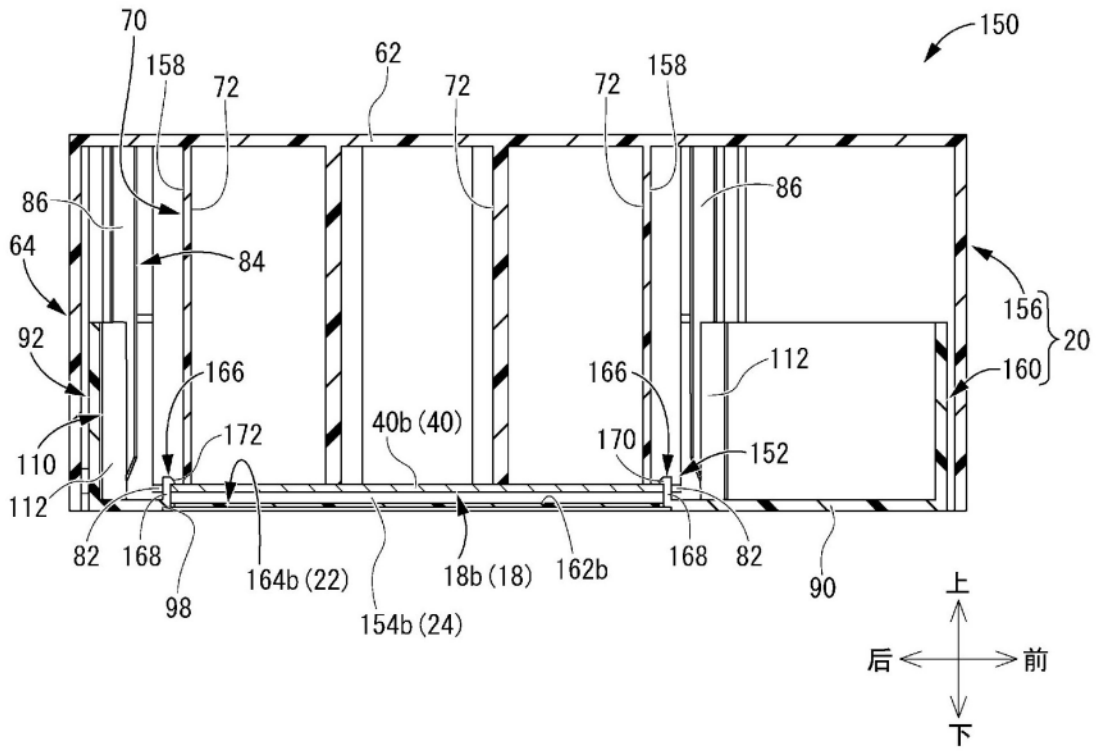


图10

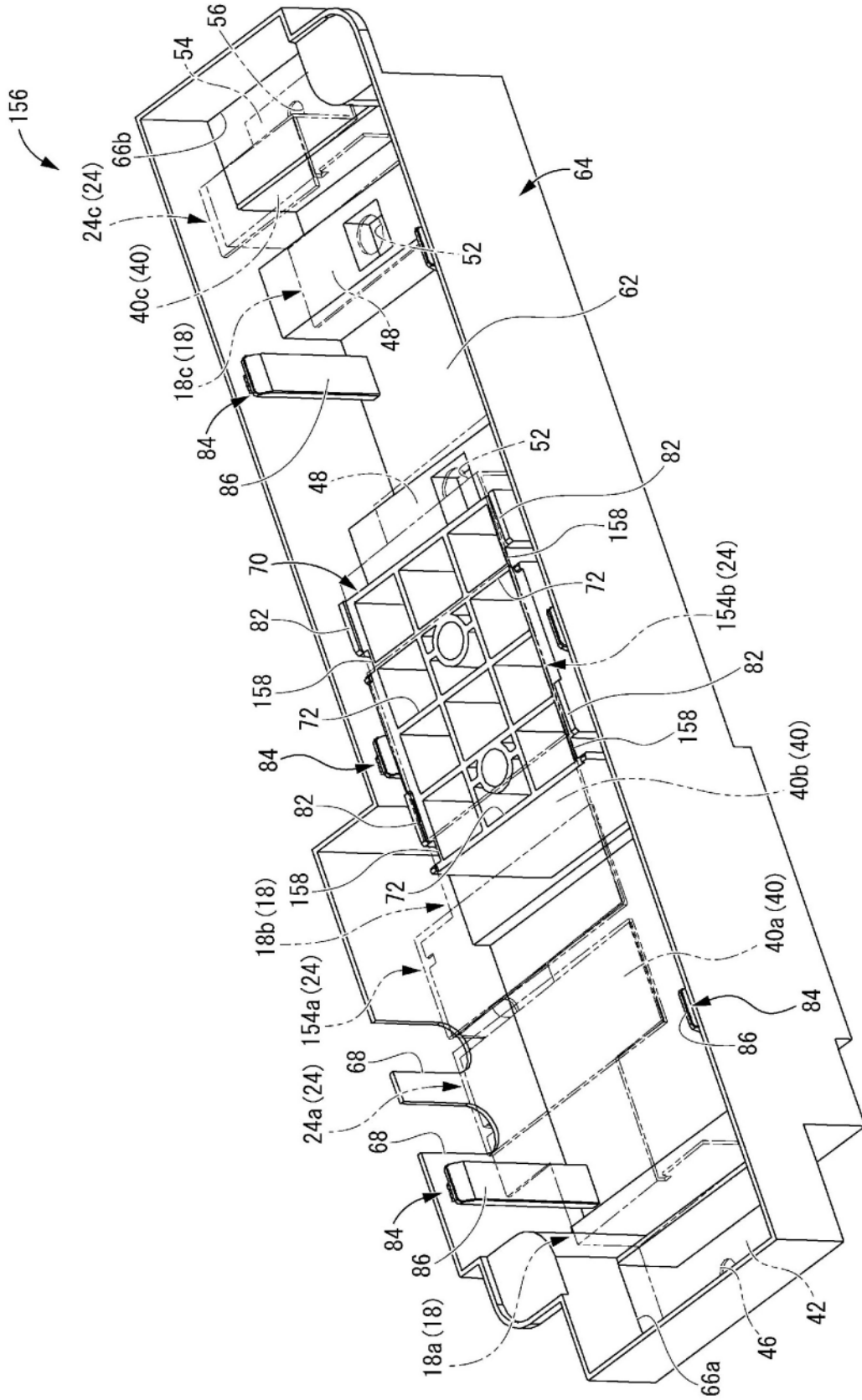


图11

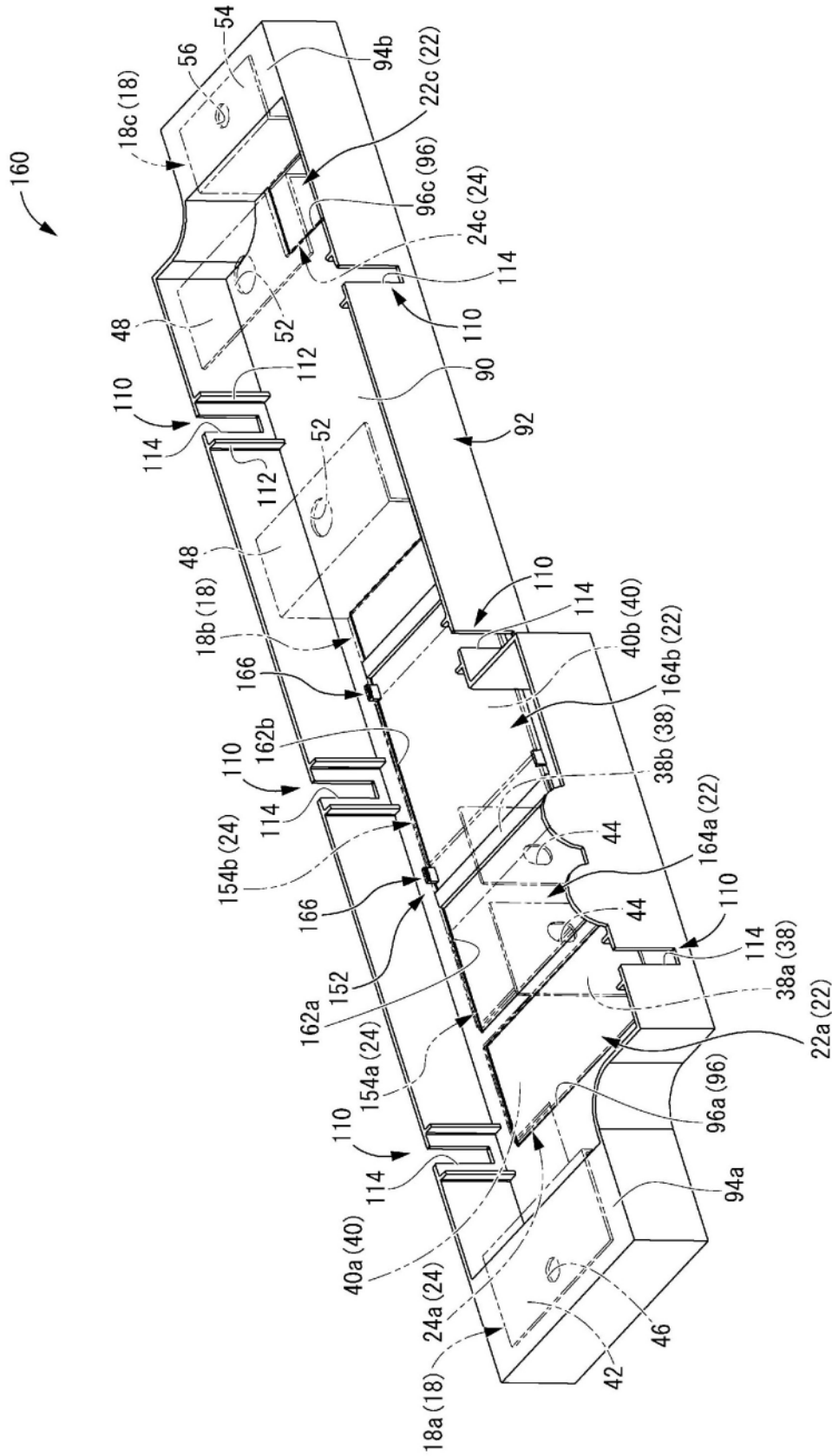


图12