



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109643885 B

(45)授权公告日 2020.10.20

(21)申请号 201780051401.1

(22)申请日 2017.08.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109643885 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(30)优先权数据

2016-167616 2016.08.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.02.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/028868 2017.08.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/043073 JA 2018.03.08

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本国三重县四日市市西末广町1番
14号

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 平光宏臣 黑豆友孝 筒木正人

(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务所(普通合伙) 31239

代理人 余文娟

(51)Int.Cl.

H02G 3/16(2006.01)

B60R 16/02(2006.01)

H05K 7/06(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

审查员 王祖英

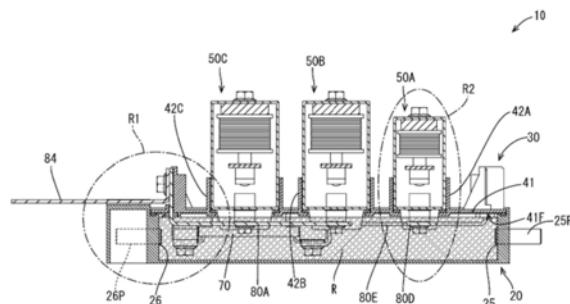
权利要求书1页 说明书8页 附图16页

(54)发明名称

电连接箱

(57)摘要

配置于电源与负载之间的电连接箱(10)具备：冷却壳体(20)，其具有开口部(24)；电路构成体(30)，其以将冷却壳体(20)的开口部(24)封闭的方式配置；以及液体冷却介质(R)，其贮留于冷却壳体(20)的内部。电路构成体(30)具有朝向冷却壳体(20)的壳体对置面(41F)，并且具备配置于壳体对置面(41F)并构成电源与负载之间的导电路径的多个汇流条(80A、80B、80C、80D、80E)，该汇流条(80A、80B、80C、80D、80E)浸泡于液体冷却介质(R)。



1. 一种电连接箱，其配置于电源与负载之间，该电连接箱具备：
壳体，其具有开口部；以及

电路构成体，其以将所述壳体的所述开口部封闭的方式配置，所述电路构成体具有朝向所述壳体的壳体对置面，并且具备汇流条，该汇流条配置于所述壳体对置面并构成所述电源与所述负载之间的导电路径，

所述电连接箱的特征在于，还具有液体冷却介质，其贮留于所述壳体的内部，
所述汇流条浸泡于所述液体冷却介质。

2. 根据权利要求1所述的电连接箱，其中，所述电路构成体具备继电器，该继电器具有端子，

所述端子具备与所述汇流条连接的触点部，
所述触点部浸泡于所述液体冷却介质。

3. 根据权利要求1所述的电连接箱，其中，所述电路构成体具备主继电器和预充电继电器及预充电电阻器，该预充电继电器及预充电电阻器与所述主继电器并联连接而构成预充电电路，

所述预充电电阻器浸泡于所述液体冷却介质。

4. 根据权利要求1～权利要求3中的任一项所述的电连接箱，其中，所述壳体具有能够使所述液体冷却介质流入到内部的流入口和能够使所述液体冷却介质流出到外部的流出口。

5. 根据权利要求1～权利要求3中的任一项所述的电连接箱，其中，所述壳体具备与所述液体冷却介质接触的散热器。

电连接箱

技术领域

[0001] 通过本说明书公开的技术涉及电连接箱。

背景技术

[0002] 在电动汽车、混合动力汽车等车辆上搭载有作为动力源的电池模块。电池模块具备多个单电池，向电动机等负载供给电力。在电池模块连接有电连接箱，电连接箱使向负载供给的电力导通/切断。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2011-88598号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 近来，在电动汽车、混合动力汽车中，要求使比较大的电流流动。当电流值变大时，在电连接箱中产生的热也变大。

[0008] 为了减少发热量，考虑到将设置于电连接箱的导电部件的电阻值减小。为了将导电部件的电阻值减小，考虑到将导电部件的截面积增大。但是，若是仅将导电部件的截面积增大的话，则电连接箱在整体上大型化，所以并不现实。因此，期望在通电时将电连接箱有效地冷却。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 通过本说明书公开的电连接箱配置于电源与负载之间，该电连接箱具备：壳体，其具有开口部；电路构成体，其以将所述壳体的所述开口部封闭的方式配置；以及液体冷却介质，其贮留于所述壳体的内部，所述电路构成体具有朝向所述壳体的壳体对置面，并且具备汇流条，该汇流条配置于所述壳体对置面并构成所述电源与所述负载之间的导电路径，所述汇流条浸泡于所述液体冷却介质。

[0011] 在电连接箱中，在构成电源与负载之间的导电路径的汇流条中有比较大的电流流动，因此从汇流条产生比较大的热。根据上述的结构，因为汇流条浸泡于液体冷却介质，所以在通电时由汇流条产生的热传递到液体冷却介质。由此，能够将汇流条有效地冷却，所以能够将配设有汇流条的电连接箱有效地冷却。另外，只要将搭载于电路构成体的部件中的发热量比较小的部件配置于与壳体相反的一侧的面即可，所以能够将壳体的大小及液体冷却介质的量设为所需的最低限度。

[0012] 在上述的结构中，也可以为，所述电路构成体具备继电器，该继电器具有端子，所述端子具备与所述汇流条连接的触点部，所述触点部浸泡于所述液体冷却介质。

[0013] 根据这样的结构，因为发热量比较大的触点部浸泡于液体冷却介质，所以在通电时由触点部产生的热传递到液体冷却介质。由此，能够将配设有继电器的电连接箱有效地冷却。

[0014] 在上述的结构中,也可以为,所述电路构成体具备主继电器和预充电继电器及预充电电阻器,该预充电继电器及预充电电阻器与所述主继电器并联连接而构成预充电电路,所述预充电电阻器浸泡于所述液体冷却介质。

[0015] 根据这样的结构,因为发热量比较大的预充电电阻器浸泡于液体冷却介质,所以在通电时由预充电电阻器产生的热传递到液体冷却介质。由此,能够将配设有预充电电阻器的电连接箱有效地冷却。

[0016] 在上述的结构中,也可以为,所述壳体具有能够使所述液体冷却介质流入到内部的流入口和能够使所述液体冷却介质流出到外部的流出口。

[0017] 根据这样的结构,能够使已冷却的液体冷却介质从流入口流入到壳体内,并使由于受热而温度上升的液体冷却介质从流出口流出到壳体外。由此,能够使电连接箱的冷却效率提高。

[0018] 在上述的结构中,也可以为,所述壳体具备与所述液体冷却介质接触的散热器。

[0019] 根据这样的结构,能够使液体冷却介质吸收的热通过散热器有效地散热。由此,能够将电连接箱的冷却效率提高。

[0020] 发明效果

[0021] 根据通过本说明书公开的技术,能够将电连接箱有效地冷却。

附图说明

[0022] 图1是实施方式1的电连接箱的立体图1。

[0023] 图2是电连接箱的立体图2。

[0024] 图3是电连接箱的分解立体图。

[0025] 图4是电连接箱的俯视图。

[0026] 图5是冷却壳体的立体图。

[0027] 图6是电路构成体的立体图。

[0028] 图7是电路构成体的仰视图。

[0029] 图8是配电板的立体图。

[0030] 图9是图4的A-A线剖视图。

[0031] 图10是图4的B-B线剖视图。

[0032] 图11是图9的圆R1内的放大图。

[0033] 图12是图9的圆R2内的放大图。

[0034] 图13是示出在电连接箱连接有散热器、储液罐、泵的情况的立体图。

[0035] 图14是示出将实施方式2的电连接箱安装到车辆的车身的情况的立体图。

[0036] 图15是在电连接箱中将电路构成体和冷却壳体分离而示出的立体图。

[0037] 图16是电连接箱的分解立体图。

具体实施方式

[0038] <实施方式1>

[0039] 一边参照图1~图13一边对实施方式1进行说明。本实施方式的电连接箱10搭载于电动汽车、混合动力汽车等车辆(未图示),是将从未图示的电源向负载供给的电力导通/切

断的装置。如图1所示,电连接箱10具备冷却壳体20(相当于壳体)和组装到冷却壳体20的电路构成体30,在冷却壳体20的内部贮留有液体冷却介质R。

[0040] [冷却壳体20]

[0041] 冷却壳体20由绝缘性的合成树脂形成,如图5所示,具备壳体主体21和与该壳体主体21连接的流入管25P及流出管26P。壳体主体21是具备大致长方形的底壁22和从该底壁22的外周缘相对于底壁22垂直地延伸的周壁23、并在与底壁22相反的一侧具有开口部24的矩形容器。以下将周壁23中从底壁22的两个长边延伸的两个壁部称为长边壁23L,将从底壁22的两个短边延伸的两个壁部称为短边壁23S1、23S2。

[0042] 如图5及图9所示,两个短边壁23S1、23S2中的一方短边壁23S1具有从外侧面贯穿到内侧面的流入口25,在该流入口25插入有筒状的流入管25P。另一方短边壁23S2具有从外侧面贯穿到内侧面的流出口26,在该流出口26插入有筒状的流出管26P。

[0043] 如图11所示,周壁23具有支承电路构成体30的支承面27。支承面27是通过对开口部24的口缘进行切口而形成的、与底壁22平行的面。支承面27具有密封槽28。密封槽28是从支承面27朝向底壁22凹陷的凹部,在内部以稍微突出到外部的状态收纳有密封环S1。密封环S1是由橡胶等弹性部件构成的长方形的框状部件。

[0044] 在冷却壳体20的内部贮留有绝缘性的液体冷却介质R。作为液体冷却介质R,例如能够使用选自由全氟碳、氢氟醚、氢氟酮、氟惰性液体、硅油、矿物油等油、碳化氢系冷却介质构成的组中的一种或者多种。在图9、图10、图11及图12中,用网状图案示出液体冷却介质R。

[0045] 如图13所示,在电连接箱10能够通过与流入管25P及流出管26P连接的连接管90连接公知结构的散热器91、储液罐92、泵93,从而能够使被散热器91冷却的液体冷却介质R在冷却壳体20的内部流通。

[0046] [电路构成体30]

[0047] 如图9及图10所示,电路构成体30是将冷却壳体20的开口部24封闭配置的部件,如图3所示,具备:配电板40;多个汇流条80A、80B、80C、80D、80E,其组装到该配电板40,构成电源与负载之间的导电路径;两个主继电器50B、50C(相当于继电器);预充电继电器50A(相当于继电器)及预充电电阻器70,其与两个主继电器50B、50C并联连接而构成预充电电路。

[0048] (配电板40)

[0049] 配电板40为合成树脂制,如图8所示,具备长方形的板状的主板41、配设于该主板41的三个继电器保持部42A、42B、42C、以及四个连接器48A、48B、48C、48D。如图9及图10所示,主板41将冷却壳体20的开口部24封闭而配置,周缘部由支承面27支承。如图11所示,通过由密封槽28的内壁和主板41夹持密封环S1,从而冷却壳体20和配电板40的间隙被液密地密封。主板41的一面成为朝向冷却壳体20的壳体对置面41F。

[0050] 三个继电器保持部42A、42B、42C从图9的右侧开始成为第1继电器保持部42A、第2继电器保持部42B、第3继电器保持部42C。第2继电器保持部42B、第3继电器保持部42C除了比第1继电器保持部42A大一圈这点之外,具有与第1继电器保持部42A同样的结构,所以以下对第1继电器保持部42A详细地进行说明,而关于第2继电器保持部42B、第3继电器保持部42C,对与第1继电器保持部42A同样的结构标注相同附图标记并省略说明。

[0051] 第1继电器保持部42A具备继电器保持筒43、继电器保持壁44以及两个继电器固定

柱45。

[0052] 如图8及图12所示,继电器保持筒43是贯穿主板41而配置的、两端开口的方筒状部分,一个端部稍微从配电板40朝向冷却壳体20突出,剩余的大部分朝向与冷却壳体20相反的一侧延伸。

[0053] 如图12所示,继电器保持壁44是从继电器保持筒43的朝向冷却壳体20的开口缘朝向内侧与继电器保持筒43垂直地延伸的板壁状部分。如图8所示,两个继电器固定柱45各自与继电器保持筒43邻接地配置,是从主板41向与冷却壳体20相反的一侧延伸的柱状部分,在与主板41相反的一侧的端部具有收纳螺母(未图示)的螺母收纳部46和用于将螺栓B插通的螺栓插通孔47。

[0054] 四个连接器48A、48B、48C、48D中的两个是用于与电源连接的第1正极连接器48A及第1负极连接器48B,如图4所示,在主板41的一个端部排列配置。其他的两个是用于与负载连接的第2正极连接器48C及第2负极连接器48D,隔着三个继电器保持部42A、42B、42C在与第1正极连接器48A及第1负极连接器48B相反的一侧排列配置。

[0055] (继电器50A、50B、50C)

[0056] 三个继电器50A、50B、50C从图9的右侧开始是保持于第1继电器保持部42A的预充电继电器50A、保持于第2继电器保持部42B的正极主继电器50B、保持于第3继电器保持部42C的负极主继电器50C。正极主继电器50B及负极主继电器50C除了比预充电继电器50A大一圈这点之外,具有与预充电继电器50A同样的结构,所以以下对预充电继电器50A详细地进行说明,关于正极主继电器50B、负极主继电器50C,对与预充电继电器50A同样的结构标注相同附图标记并省略说明。

[0057] 如图12所示,预充电继电器50A具备继电器壳体51、组装到继电器壳体51的两个固定端子57、以及收纳于继电器壳体51的内部的线圈63和可动部件66。

[0058] 继电器壳体51为合成树脂制,是具备相互对置地配置的矩形板状的上壁52及下壁53、和将上壁52和下壁53连接的方筒状的周壁54的矩形壳体。如图3所示,从上壁52延伸出两个安装片55。两个安装片55分别是矩形的板片状部分,从上壁52的周缘在与上壁52相同的平面上延伸。

[0059] 两个固定端子57分别是金属制的圆柱状部件,贯穿下壁53而配置。在各固定端子57与下壁53之间夹着由橡胶等弹性部件构成的密封件P1,通过该密封件P1,固定端子57和下壁53的间隙被液密地密封。各固定端子57的配置于继电器壳体51的外部的一方端部成为汇流条触点58(相当于触点部),具有在该汇流条触点58开口的螺栓孔(未图示)。另外,配置于继电器壳体51的内部的另一方端部成为固定触点59。

[0060] 在继电器壳体51的内部配置有借助基座部61固定于上壁52的线圈骨架62,在该线圈骨架62卷绕金属制的线材而构成线圈63。在线圈骨架62的内部收纳有由磁性材料构成的芯体(未图示)。从线圈骨架62朝向下壁53突出有突出轴部64。在突出轴部64的端部固定有由磁性材料构成的磁性部件65。

[0061] 在磁性部件65的朝向下壁53的面配置有可动部件66。可动部件66由具有导电性并且能够利用磁力吸附于磁性部件65的材料构成。可动部件66在朝向固定端子57的面上具有呈半球状凸起的两个可动触点67。两个可动触点67分别与两个固定触点59各自对置地配置。在可动部件66与磁性部件65之间,虽然详细未图示,但是配置有将可动部件66朝向固定

端子57弹压的弹簧。通过该弹簧的弹力,可动部件66被朝向固定端子57弹压,从而固定触点59和可动触点67接触。在对线圈63通电的状态下,可动部件66被在线圈63及芯体中产生的磁力向磁性部件65吸引。由此,固定触点59和可动触点67的电连接被切断。

[0062] 如图6所示,预充电继电器50A通过在第1继电器保持部42A的继电器保持筒43的内部收纳有与下壁53邻接的一部分,且两个安装片55分别通过螺栓B固定于两个继电器固定柱45各自上,从而保持于第1继电器保持部42A。如图12所示,下壁53由继电器保持壁44支撑。两个固定端子57各自的汇流条触点58从继电器保持壁44朝向底壁22突出,成为配置于配电板40的壳体对置面41F的状态。另一方面,继电器壳体51位于主板41的与冷却壳体20相反的一侧。即,继电器壳体51的整体位于冷却壳体20的外部。在继电器保持壁44与下壁53之间夹着密封环S2,通过该密封环S2,配电板40和预充电继电器50A的间隙被液密地密封。

[0063] 同样,在第2继电器保持部42B保持有正极主继电器50B,在第3继电器保持部42C保持有负极主继电器50C。

[0064] (预充电电阻器70)

[0065] 预充电电阻器70是配置于配电板40的壳体对置面41F的电阻器,具备电阻器主体71和从该电阻器主体71连续的两个端子部72。

[0066] (汇流条80A、80B、80C、80D、80E)

[0067] 多个汇流条包括配置于配电板40的壳体对置面41F的五个汇流条(第1正极汇流条80A、第2正极汇流条80B、第3正极汇流条80C、第1负极汇流条80D、第2负极汇流条80E)。如图3及图7所示,各汇流条80A、80B、80C、80D、80E为金属制的细长的板状部件,一部分汇流条80B、80C、80D具有根据布线路径而折弯的形状。

[0068] 如图3所示,第1正极汇流条80A具备细长的板状的汇流条主体81A和从汇流条主体81A的一端相对于汇流条主体81A垂直地延伸的连接部82A。如图7所示,汇流条主体81A抵接于正极主继电器50B的一方汇流条触点58和负极主继电器50C的一方固定端子57的汇流条触点58,并分别利用螺栓B固定。如图4所示,连接部82A贯穿主板41而配设于第1正极连接器48A,并利用螺栓B固定于正极连接汇流条84。正极连接汇流条84与电源的正极。

[0069] 如图3所示,第2正极汇流条80B具备细长的板状的汇流条主体81B和从汇流条主体81B的一端连续的连接部82B。如图7所示,汇流条主体81B抵接于负极主继电器50C的另一方汇流条触点58,并利用螺栓B固定。连接部82B利用螺栓B固定于预充电电阻器70的一方端子部72。

[0070] 如图3所示,第3正极汇流条80C具备细长的板状的汇流条主体81C、从汇流条主体81C的一端相对于汇流条主体81C垂直地延伸的第1连接部82C、以及从与汇流条主体81C的另一端接近的部分连续的第2连接部83C。如图7所示,汇流条主体81C抵接于正极主继电器50B的另一方汇流条触点58,并利用螺栓B固定。如图4所示,第1连接部82C贯穿主板41而配设于第2正极连接器48C,并与负载连接。第2连接部83C利用螺栓B固定于预充电电阻器70的另一方端子部72。

[0071] 如图3所示,第1负极汇流条80D具备细长的板状的汇流条主体81D和从汇流条主体81D的一端相对于汇流条主体81D垂直地延伸的连接部82D。如图7所示,汇流条主体81D抵接于预充电继电器50A的一方汇流条触点58,并利用螺栓B固定。如图4所示,连接部82D贯穿主板41而配设于第1负极连接器48B,并利用螺栓B固定于负极连接汇流条85。负极连接汇流条

85与电源的负极连接。另外，在负极汇流条85安装有电流传感器86。

[0072] 如图3所示，第2负极汇流条80E具备细长的板状的汇流条主体81E和从汇流条主体81E的一端相对于汇流条主体81E垂直地延伸的连接部82E。如图7所示，汇流条主体81E抵接于预充电继电器50A的另一方汇流条触点58，并利用螺栓B固定。如图4所示，连接部82E贯穿主板41而配设于第2负极连接器48D，并与负载连接。

[0073] 在贯穿主板41的各连接部82A、82C、82D、82E与主板41之间夹着由橡胶等弹性部件构成的密封件P2，通过该密封件P2，各连接部82A、82C、82D、82E与主板41的间隙被液密地密封。

[0074] [液体冷却介质R的冷却]

[0075] 如图9及图10所示，预充电电阻器70的整体配置于配电板40的壳体对置面41F，浸泡于液体冷却介质R。另外，如图7所示，五个汇流条80A、80B、80C、80D、80E的除用于与电源、负载连接的连接部82A、82C、82D、82E之外的部分配置于配电板40的壳体对置面41F，如图9及图10所示，这些部分浸泡于液体冷却介质R。

[0076] 另外，预充电继电器50A的两个汇流条触点58浸泡于液体冷却介质R。关于其他的两个继电器50B、50C也是同样，汇流条触点58浸泡于液体冷却介质R。

[0077] 在通电时由汇流条80A、80B、80C、80D、80E、预充电电阻器70以及汇流条触点58产生的热传递到液体冷却介质R。由此，能够将汇流条80A、80B、80C、80D、80E、预充电电阻器70以及汇流条触点58冷却。

[0078] [结论]

[0079] 如上所述，根据本实施方式，配置于电源与负载之间的电连接箱10具备：冷却壳体20，其具有开口部24；电路构成体30，其将冷却壳体20的开口部24封闭地配置；以及液体冷却介质R，其贮留于冷却壳体20的内部。电路构成体30具有朝向冷却壳体20的壳体对置面41F，并且具备配置于壳体对置面41F并构成电源与负载之间的导电路径的多个汇流条80A、80B、80C、80D、80E，这些汇流条80A、80B、80C、80D、80E的除用于与电源、负载连接的连接部82A、82C、82D、82E之外的部分浸泡于液体冷却介质R。

[0080] 因为在构成电源与负载之间的导电路径的汇流条80A、80B、80C、80D、80E有比较大的电流流动，所以从汇流条80A、80B、80C、80D、80E产生比较大的热。根据本实施方式，所以汇流条80A、80B、80C、80D、80E的除用于与电源、负载连接的连接部82A、82C、82D、82E之外的部分浸泡于液体冷却介质R，所以在通电时由汇流条80A、80B、80C、80D、80E产生的热传递到液体冷却介质R。由此，能够有效地冷却汇流条80A、80B、80C、80D、80E，所以能够将配设有汇流条80A、80B、80C、80D、80E的电连接箱10有效地冷却。另外，搭载于电路构成体30的部件中的发热量比较小的部件只要配置于与冷却壳体20相反的一侧的面即可，所以能够将冷却壳体20的大小及液体冷却介质R的量设为所需的最低限度。

[0081] 另外，电路构成体30具备具有固定端子57的三个继电器50A、50B、50C。各固定端子57具备与汇流条80A、80B、80C、80D、80E中的任一个抵接的汇流条触点58，汇流条触点58浸泡于液体冷却介质R。

[0082] 根据这样的结构，在三个继电器50A、50B、50C各自中，发热量比较大的汇流条触点58浸泡于液体冷却介质R，所以在通电时由汇流条触点58产生的热传递到液体冷却介质R。由此，能够将配设有继电器50A、50B、50C的电连接箱10有效地冷却。另外，继电器壳体51的

整体位于冷却壳体20的外部。由此，能够将冷却壳体20的大小及液体冷却介质R的量设为所需的最低限度。

[0083] 另外，电路构成体30具备两个主继电器50B、50C和与这些主继电器50B、50C并联连接而构成预充电电路的预充电继电器50A及预充电电阻器70，预充电电阻器70浸泡于液体冷却介质R。

[0084] 根据这样的结构，因为发热量比较大的预充电电阻器70浸泡于液体冷却介质R，所以在通电时由预充电电阻器70产生的热传递到液体冷却介质R。由此，能够将配设有预充电电阻器70的电连接箱10有效地冷却。

[0085] 另外，冷却壳体具有使液体冷却介质R能够流入到内部的流入口25和使液体冷却介质R能够流出到外部的流出口26。

[0086] 根据这样的结构，能够使已冷却的液体冷却介质R从流入口25流入到冷却壳体20内，并使由于受热从而温度上升的液体冷却介质R从流出口26流出到冷却壳体20外。由此，能够使电连接箱10的冷却效率提高。

[0087] <实施方式2>

[0088] 接着，一边参照图14～图16一边对实施方式2进行说明。实施方式2的电连接箱100的冷却壳体110不具备流入口25、流出口26及流入管25P、流出管26P，而具备散热器113，这方面与实施方式1不同。在以下说明中，对与第1实施方式的结构同样的结构标注相同附图标记并省略说明。

[0089] 冷却壳体110具备框体111和固定于该框体111的散热器113。如图16所示，框体111由绝缘性的合成树脂构成，是在两端具有开口部的扁平的方筒状部件。

[0090] 散热器113是由热传导性优良的金属构成的散热部件。如图16所示，该散热器113具有将框体111的一方开口部112A封闭地配置的封闭面114和从该封闭面114突出的隆起底部115。隆起底部115是在封闭面114中配置于除与外周缘邻接的一部分之外的部分的扁平的矩形凸部。隆起底部115与框体111的一方开口部112A的内部大致紧密地嵌合，在封闭面114中，隆起底部115的周围部分抵接于框体111，从而开口部112A被封闭。如图15所示，框体111与封闭面114的间隙由填缝材料116密封。在由框体111和封闭面114包围的、冷却壳体110的内部空间与实施方式1同样地贮留有液体冷却介质R，液体冷却介质R与隆起底部115接触。

[0091] 框体111中与散热器113相反的一侧的开口部112B与实施方式1同样由电路构成体30封闭。详细未图示，但是与实施方式1同样，五个汇流条80A、80B、80C、80D、80E的除连接部82A、82C、82D、82E之外的部分、预充电电阻器70以及三个继电器50A、50B、50C的汇流条触点58浸泡于液体冷却介质R。

[0092] 如图14所示，散热器113的与封闭面114相反的一侧的面抵接于车辆的车身120而配置。

[0093] 在通电时由汇流条80A、80B、80C、80D、80E、预充电电阻器70以及汇流条触点58产生的热传递到液体冷却介质R。由此，能够将汇流条80A、80B、80C、80D、80E、预充电电阻器70以及汇流条触点58冷却。传递到液体冷却介质R的热通过散热器113传导到车的车身120并散热。

[0094] 在本实施方式中也与实施方式1同样，能够有效地冷却电连接箱100。

[0095] 另外，冷却壳体110具备与液体冷却介质R接触的散热器113。根据这样的结构，能够将液体冷却介质R吸收的热通过散热器113有效地散热。由此，能够使电连接箱100的冷却效率提高。

[0096] <其他实施方式>

[0097] 通过本说明书公开的技术并不限于通过上述记述及附图说明的实施方式，也包含例如下面的各种方式。

[0098] (1) 根据上述实施方式，电路构成体具备五个汇流条80A、80B、80C、80D、80E以及三个继电器50A、50B、50C，但是汇流条、继电器的数量不限于上述实施方式，能够设为任意的数量。

[0099] (2) 在上述实施方式中示出了预充电电阻器70浸泡于液体冷却介质R的结构，但是不限于预充电电阻器，也可以设为将发热量比较大的任意的电子部件配置于电路构成体中朝向壳体的面并浸泡于液体冷却介质的结构。

[0100] 附图标记说明

- [0101] 10、100…电连接箱
- [0102] 20…冷却壳体(壳体)
- [0103] 24…开口部
- [0104] 25…流入口
- [0105] 26…流出口
- [0106] 30…电路构成体
- [0107] 41F…壳体对置面
- [0108] 50A…预充电继电器(继电器)
- [0109] 50B…正极主继电器(继电器、主继电器)
- [0110] 50C…负极主继电器(继电器、主继电器)
- [0111] 57…固定端子
- [0112] 58…汇流条触点(触点部)
- [0113] 70…预充电电阻器
- [0114] 80A…第1正极汇流条(汇流条)
- [0115] 80B…第2正极汇流条(汇流条)
- [0116] 80C…第3正极汇流条(汇流条)
- [0117] 80D…第1负极汇流条(汇流条)
- [0118] 80E…第2负极汇流条(汇流条)
- [0119] 113…散热器
- [0120] R…液体冷却介质

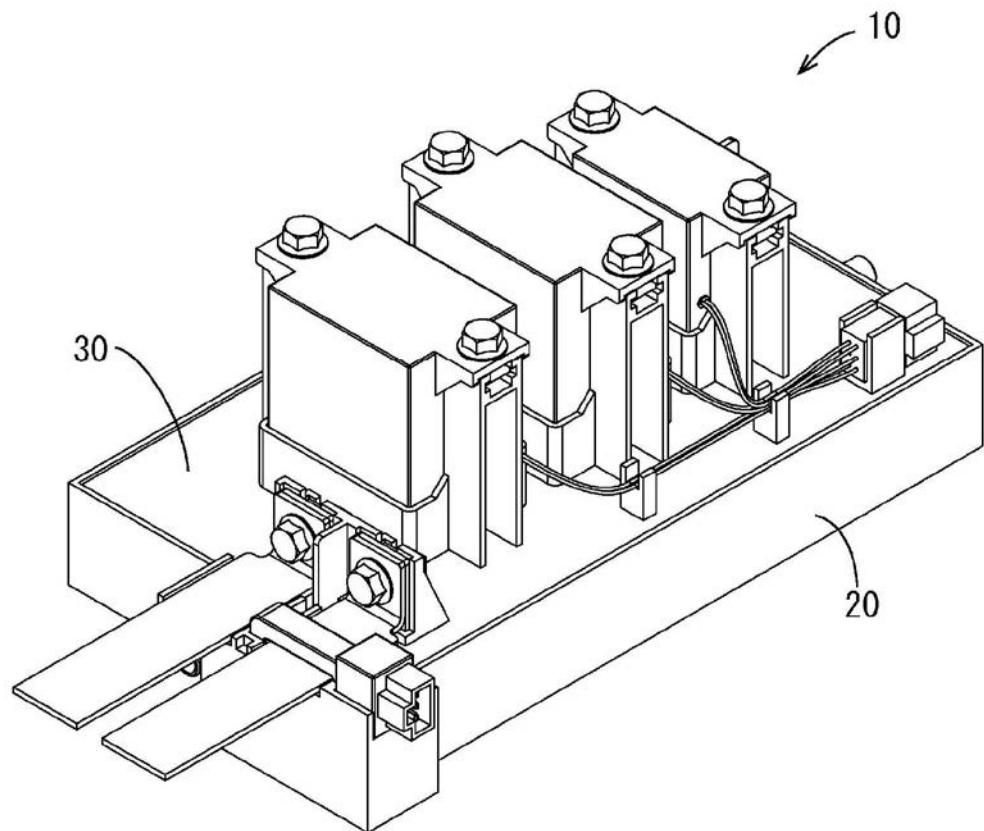


图1

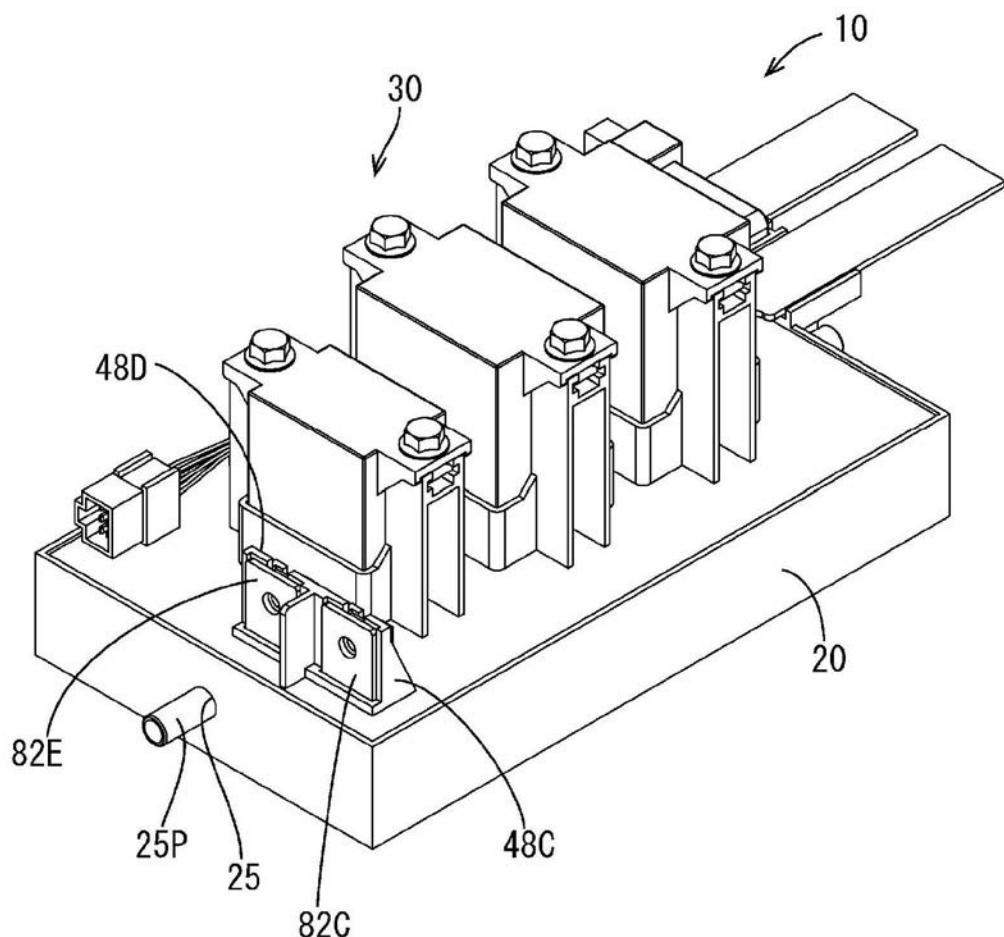


图2

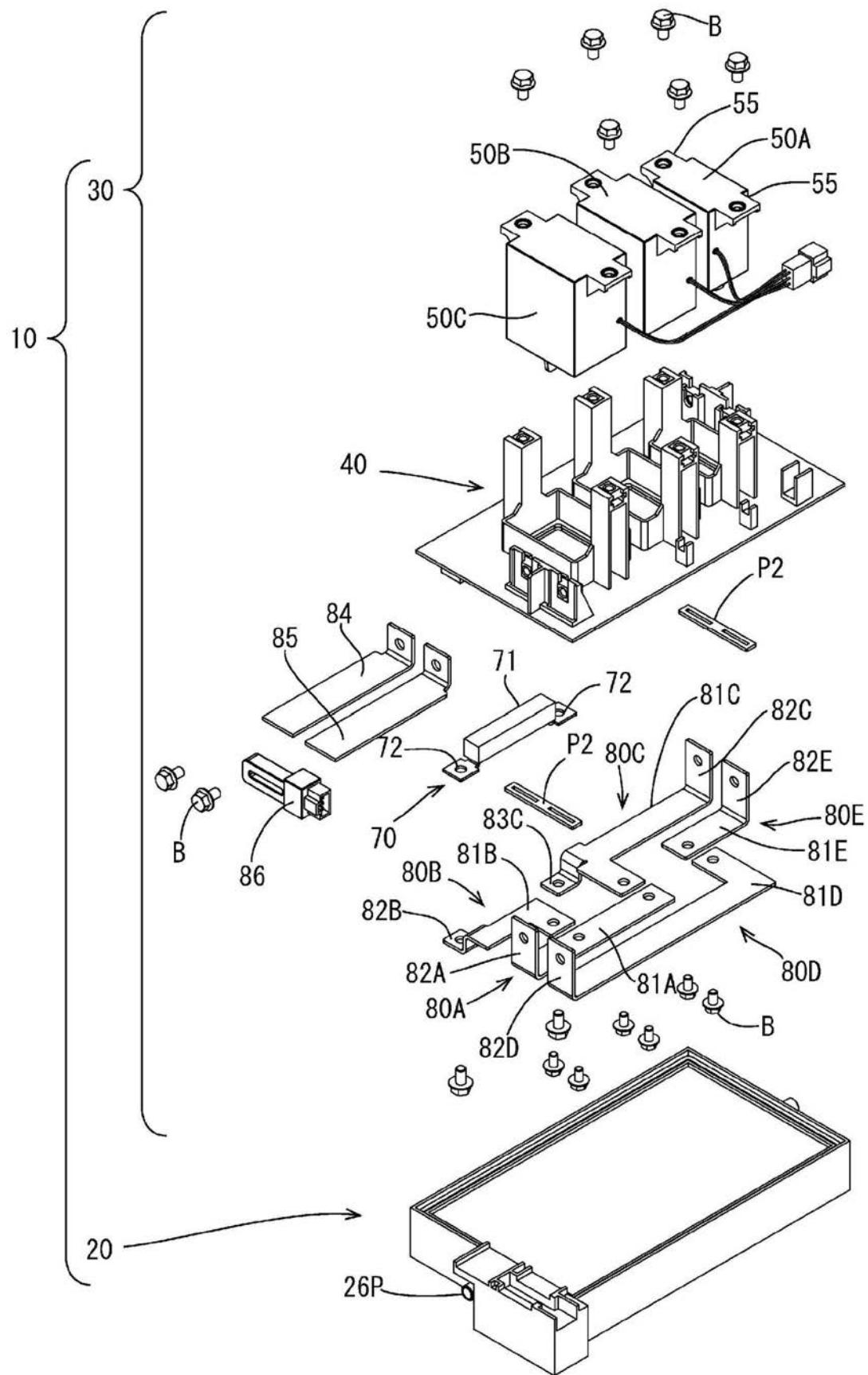


图3

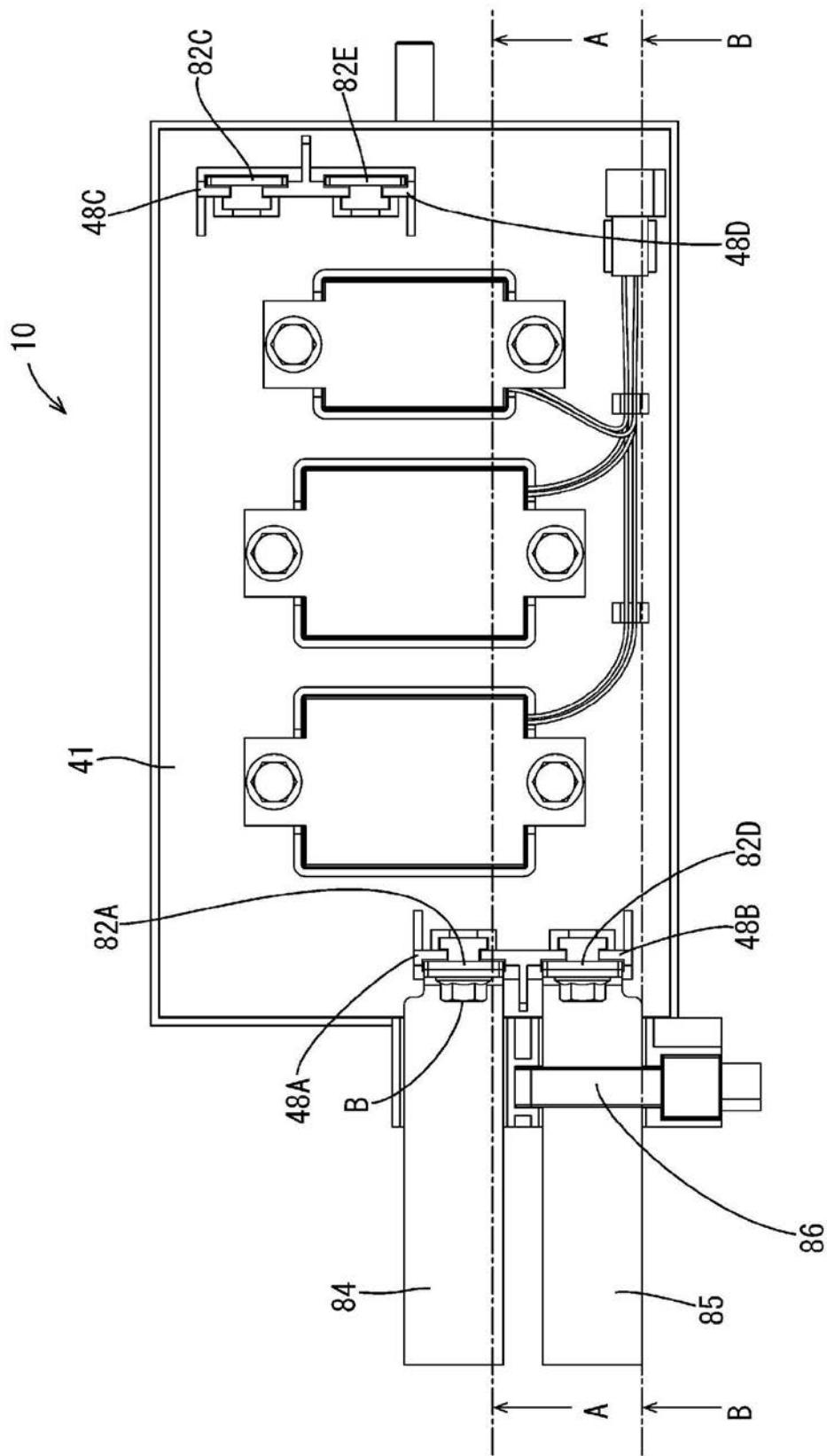


图4

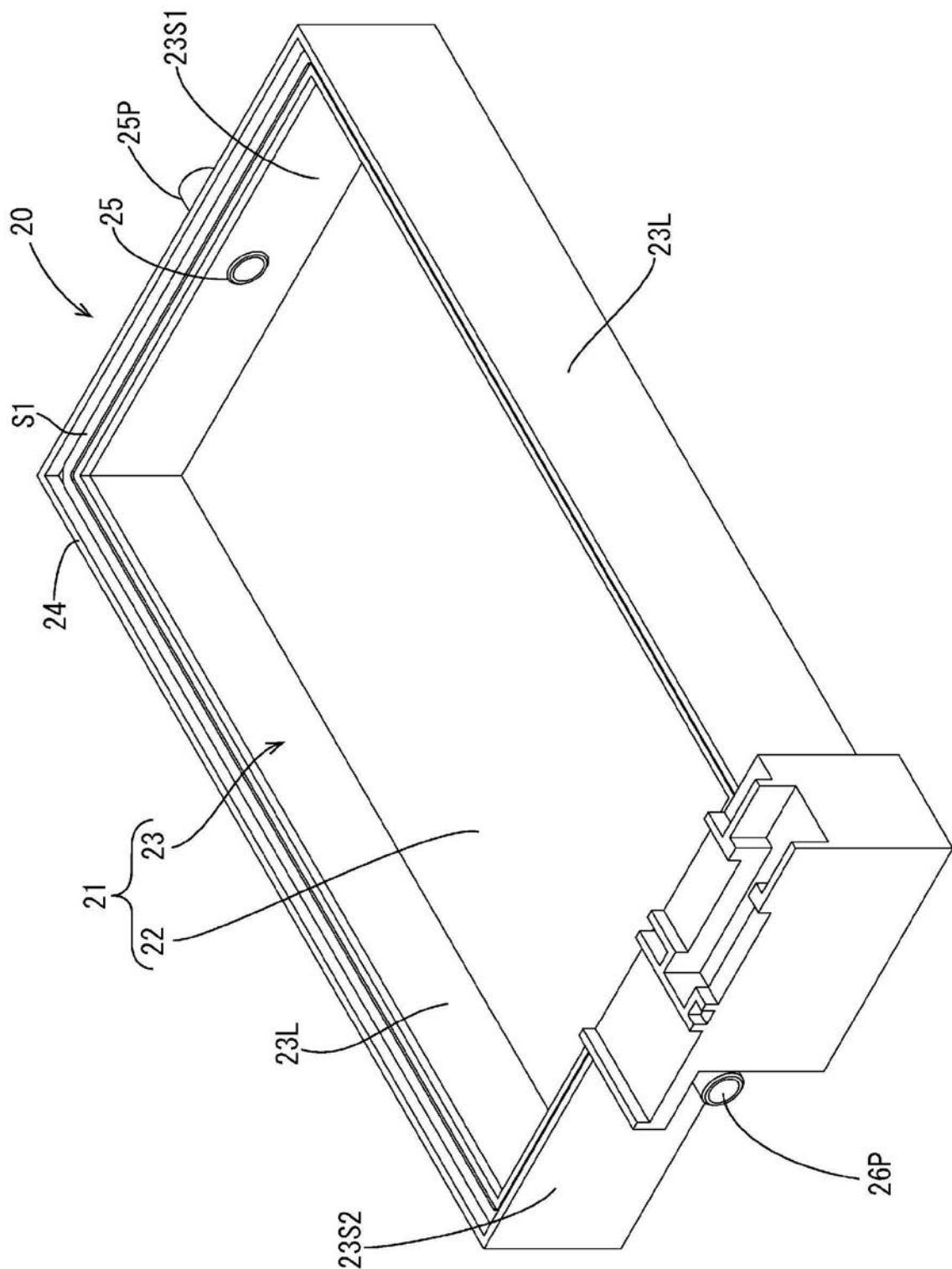


图5

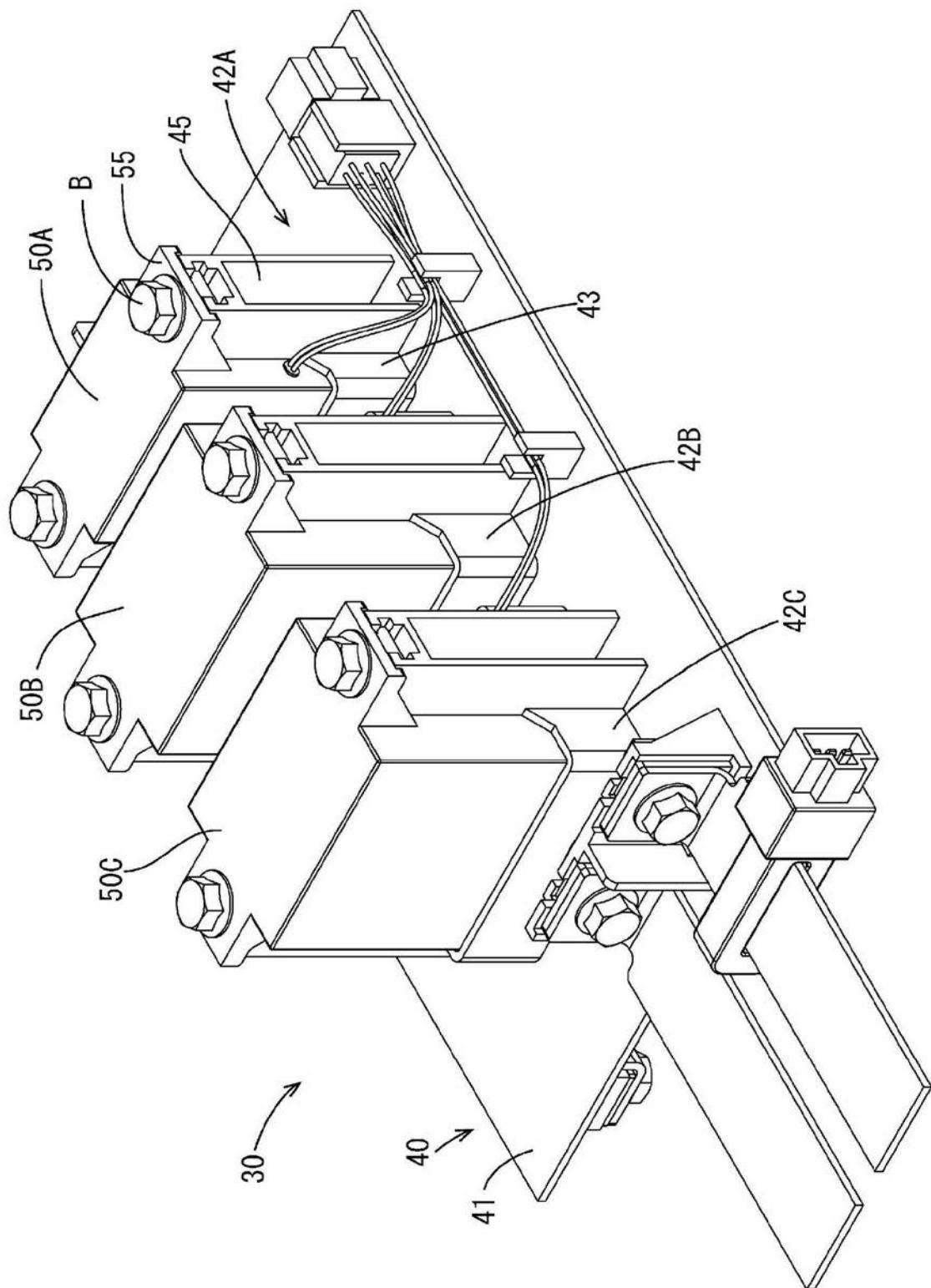


图6

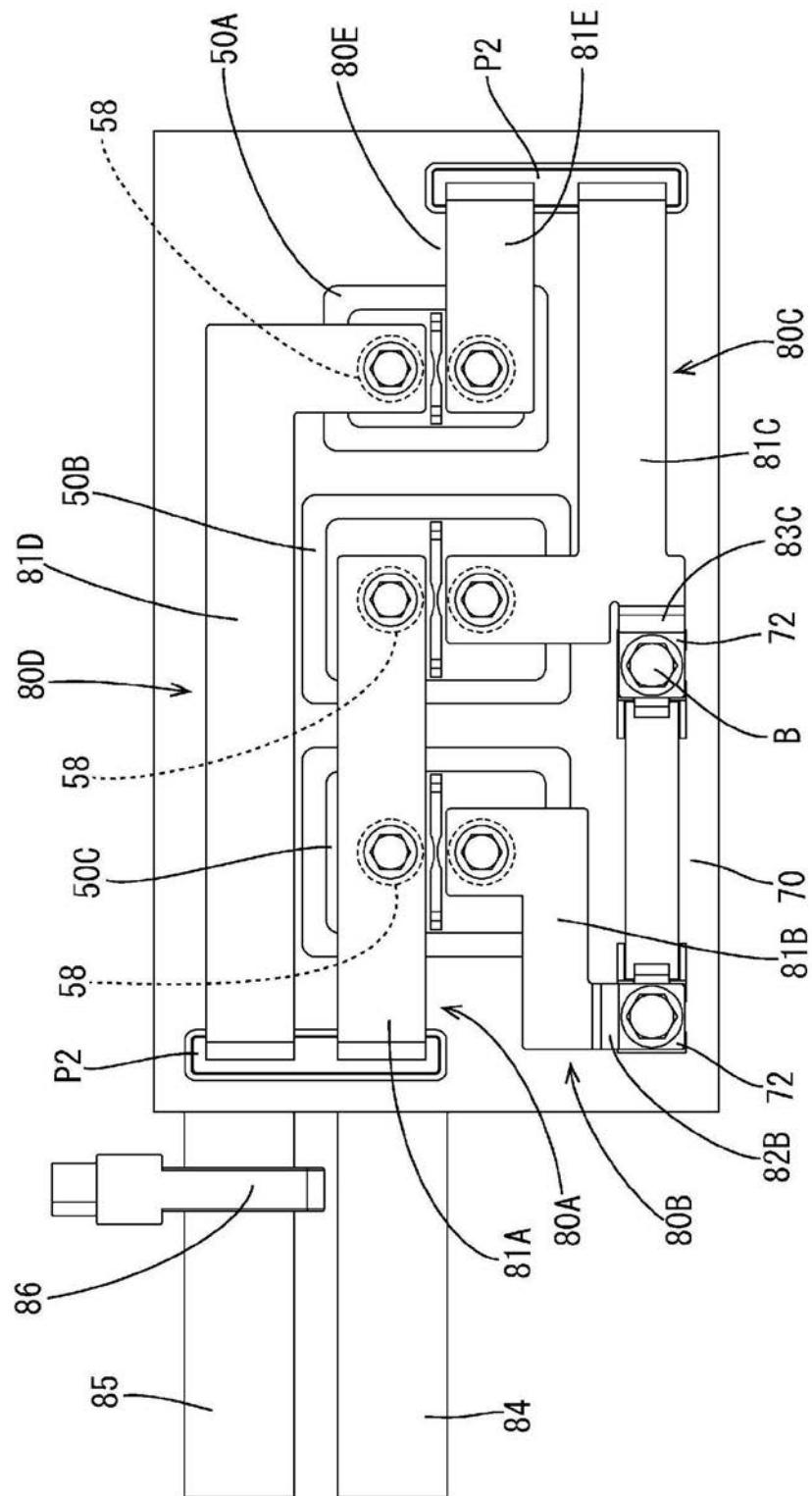


图7

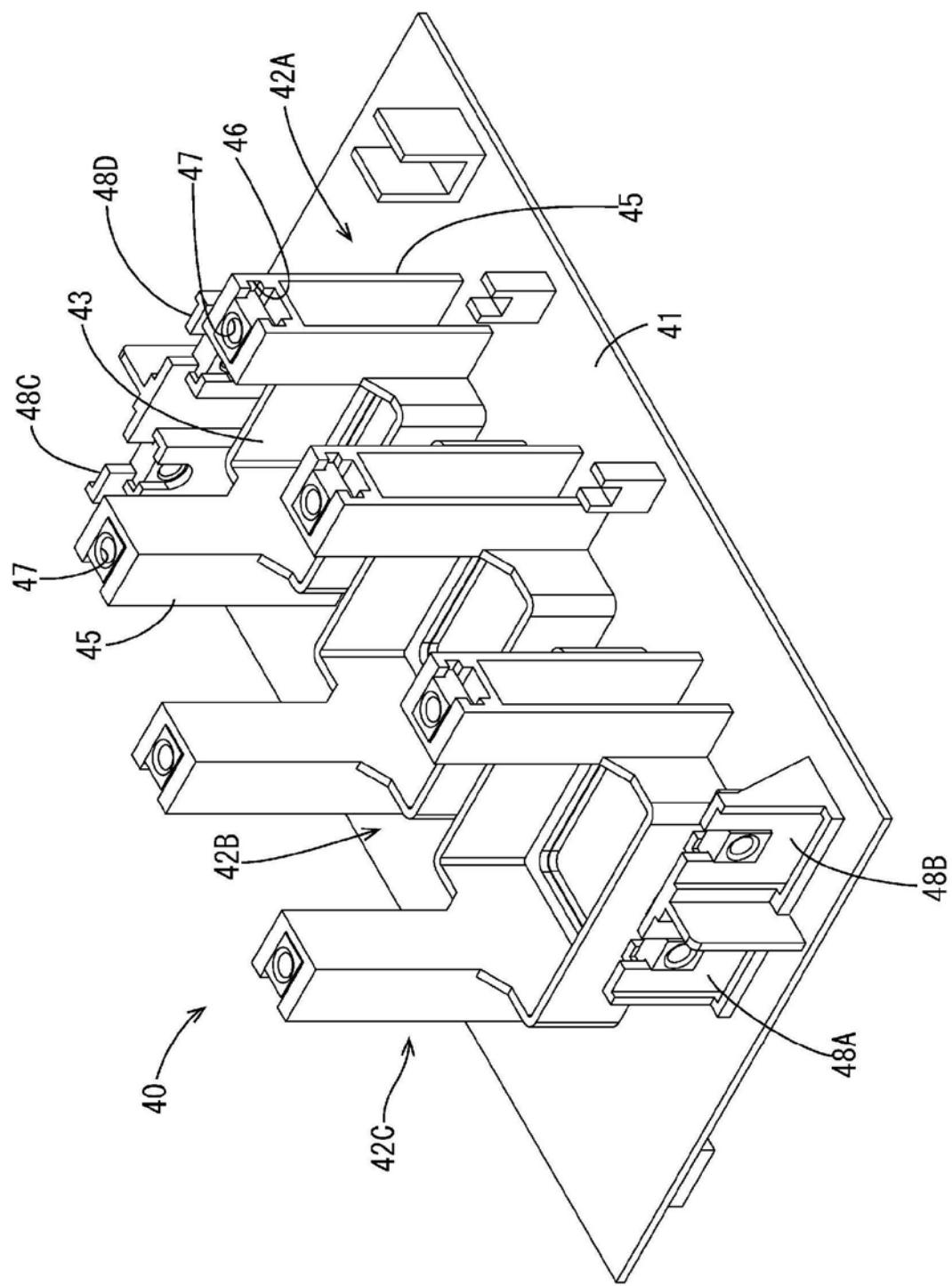


图8

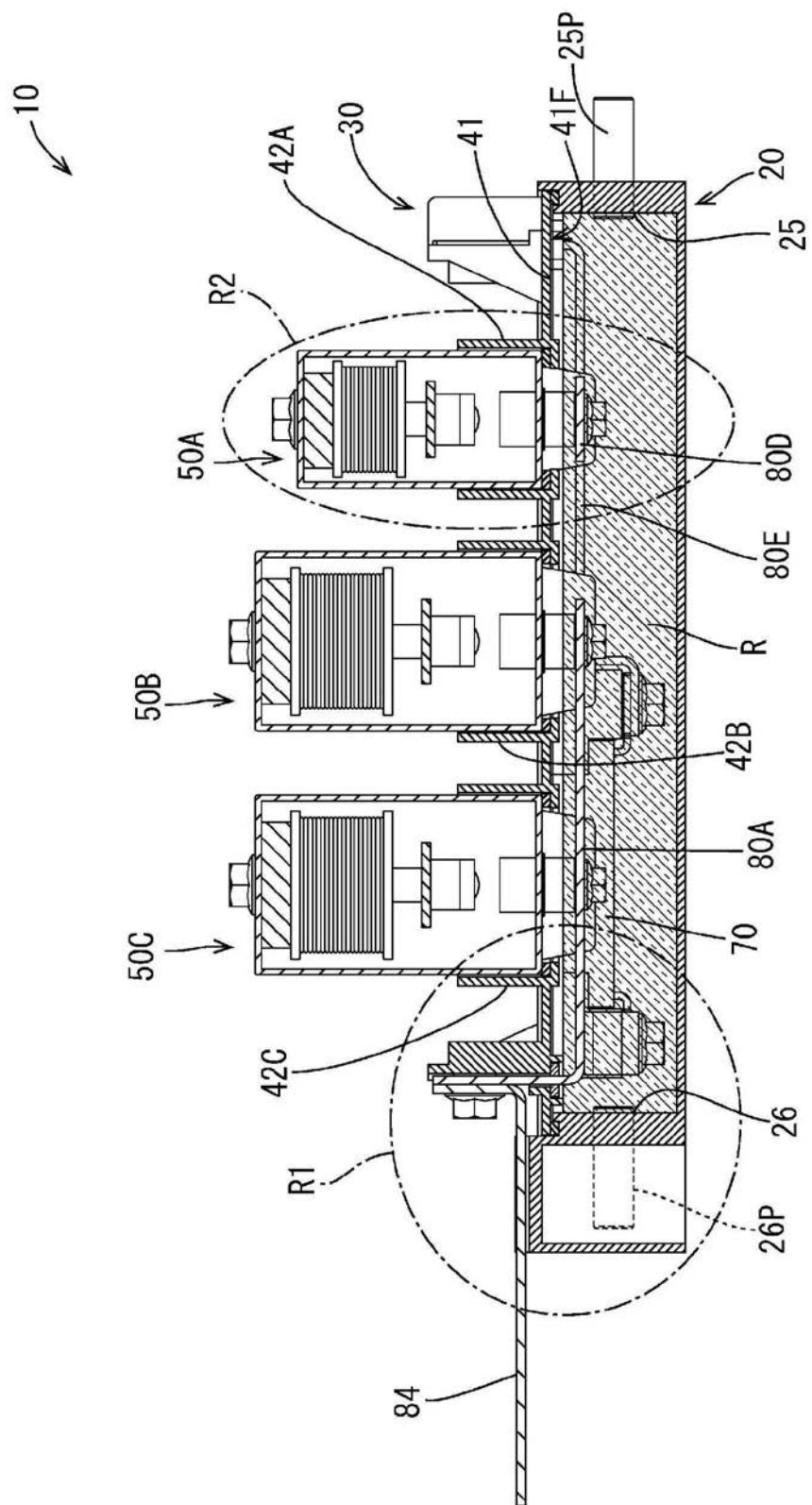


图9

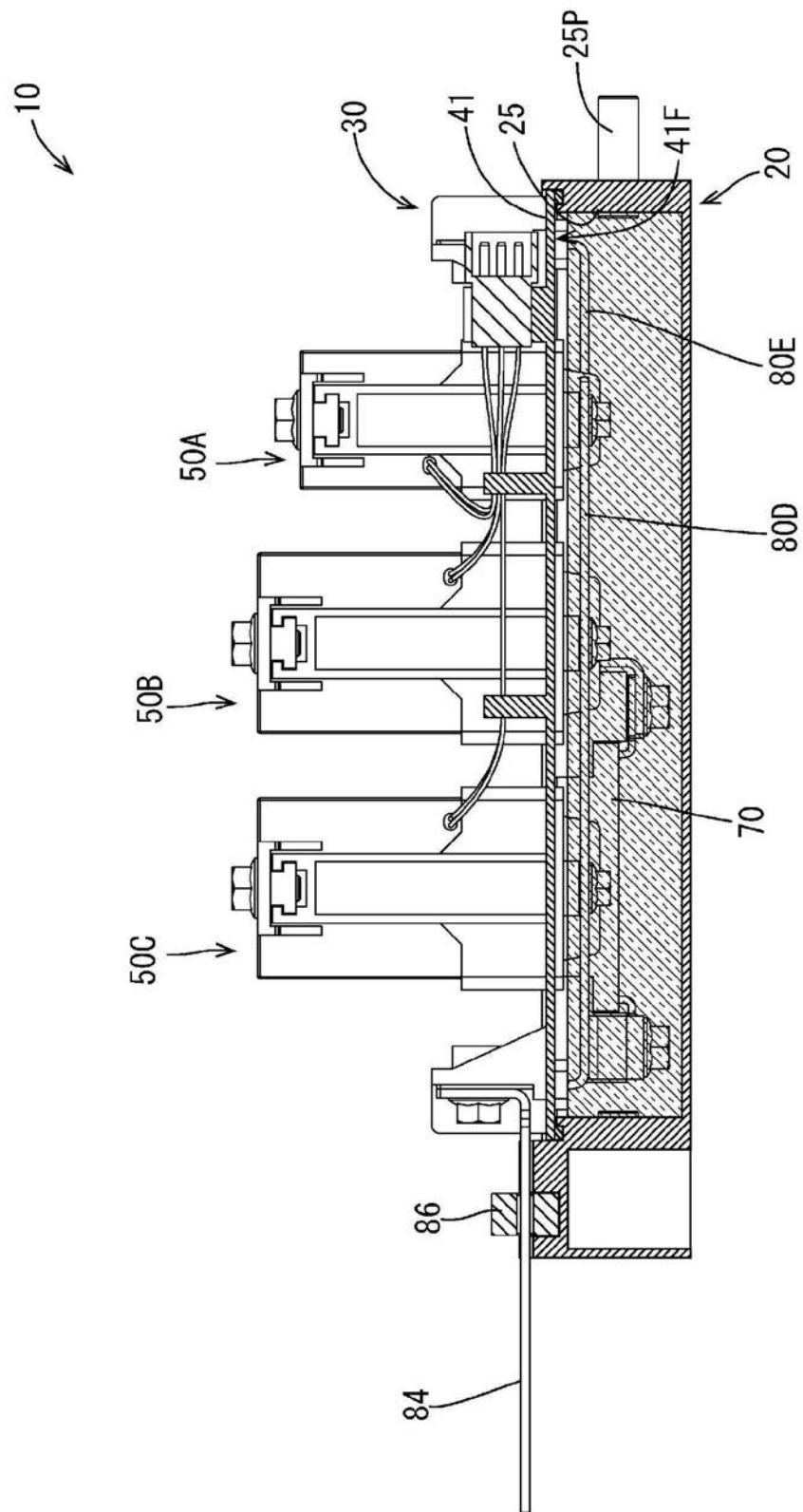


图10

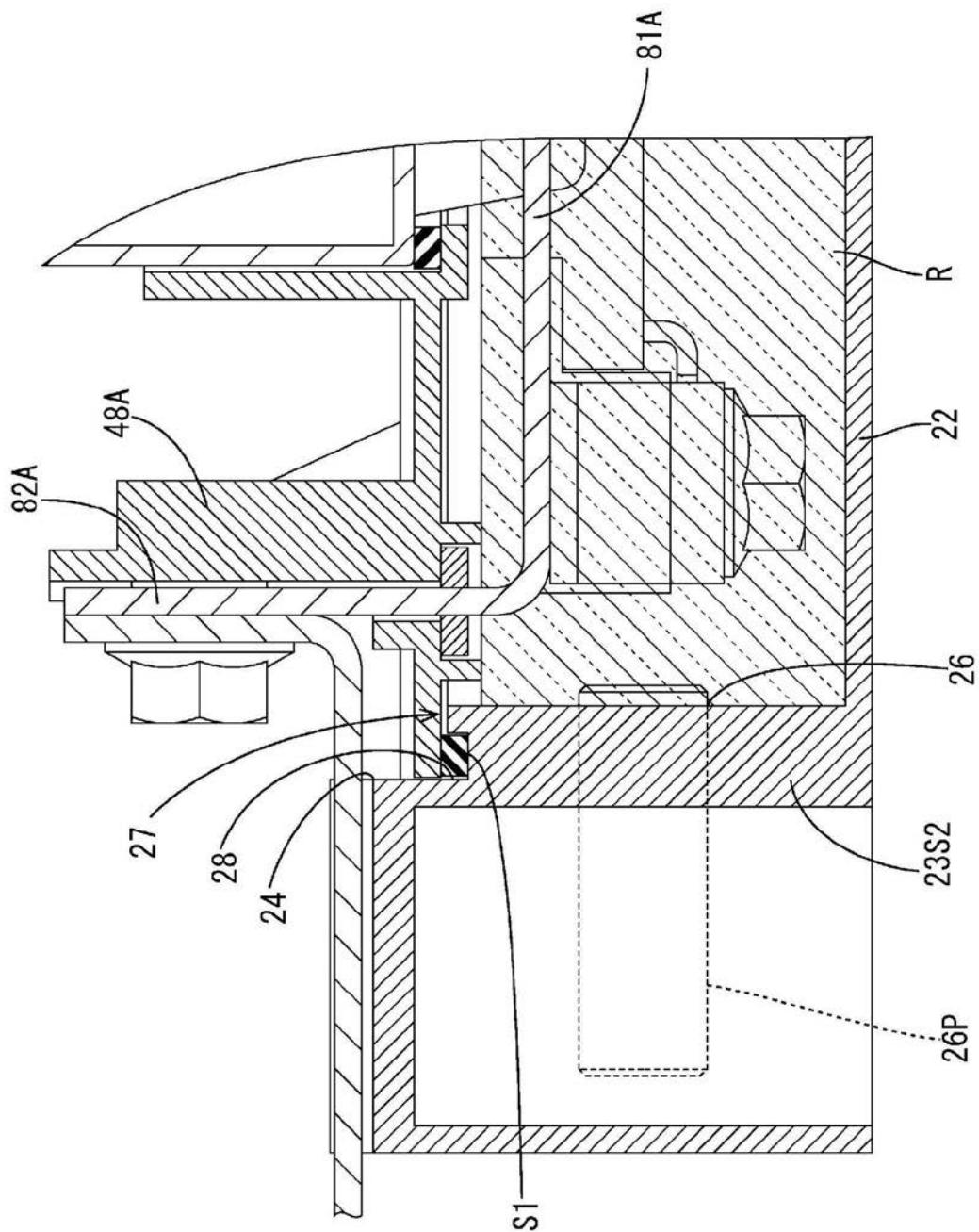


图11

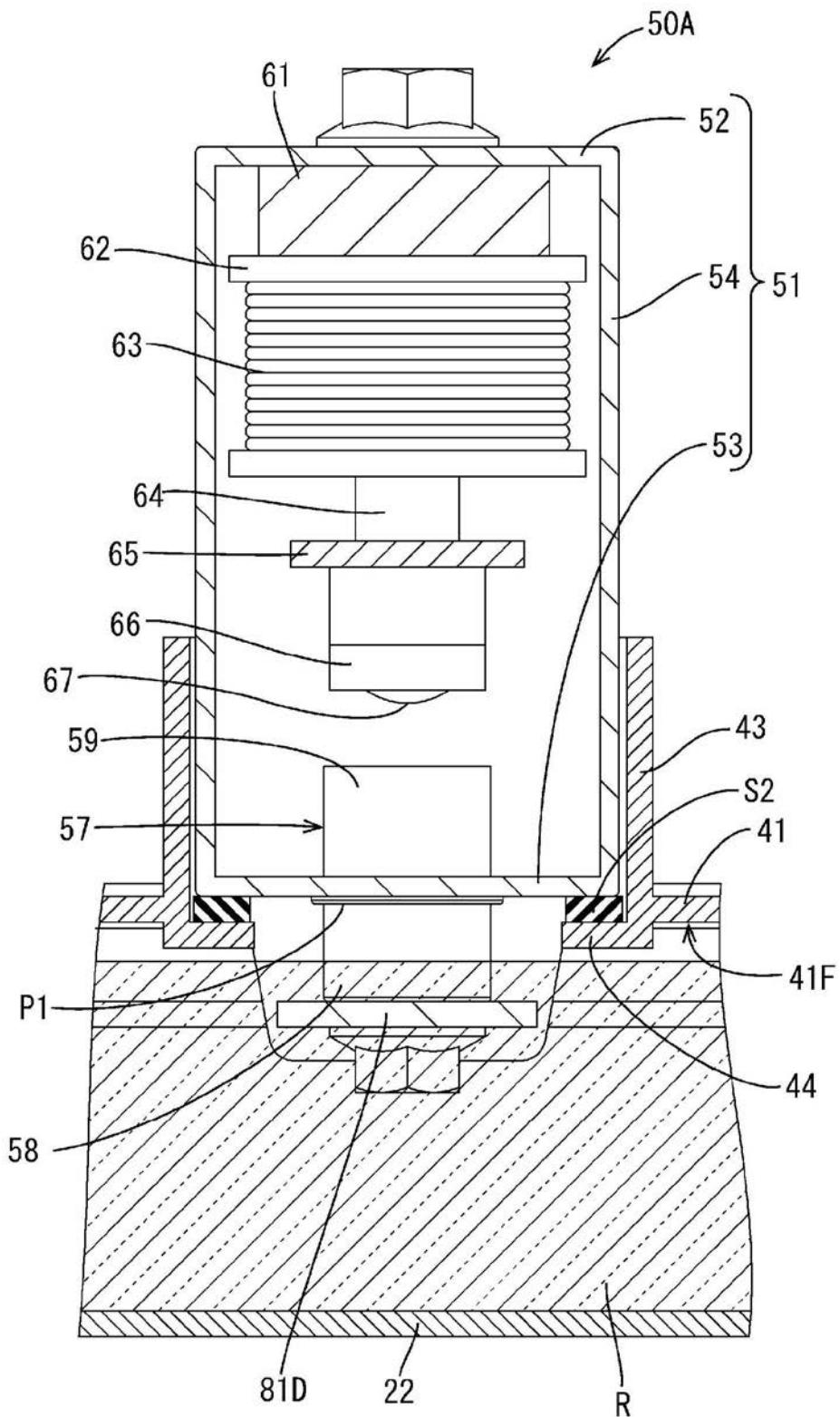


图12

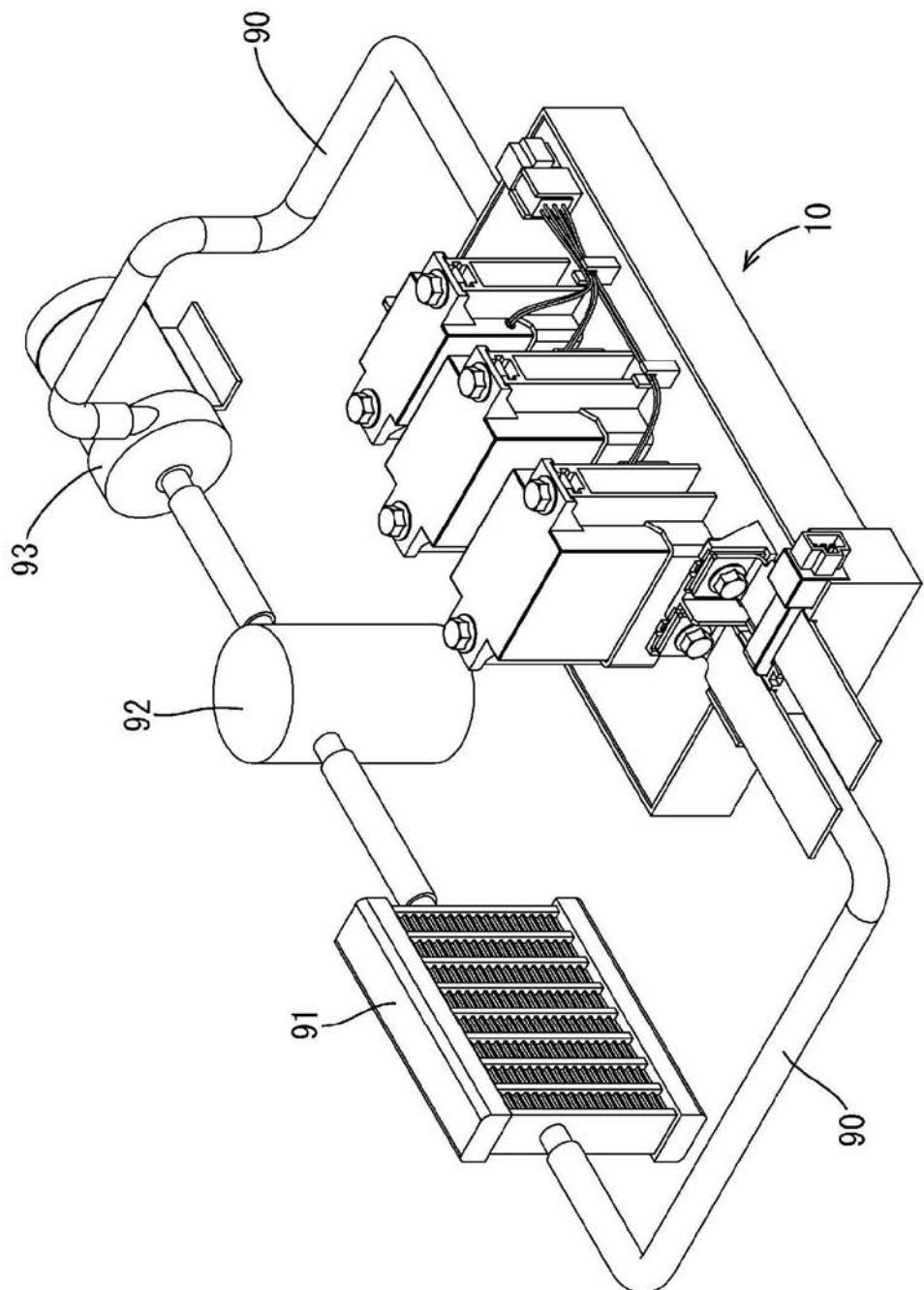


图13

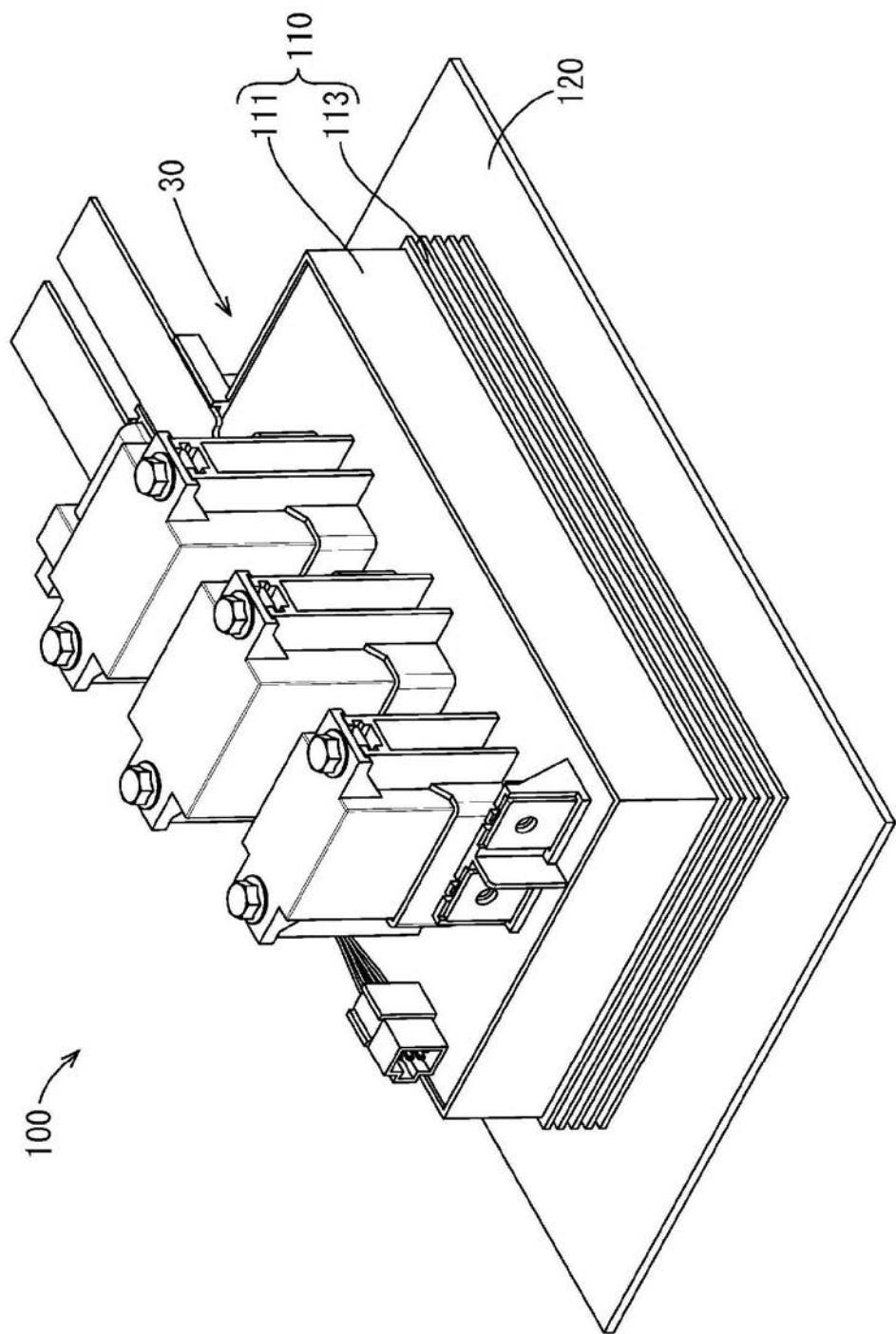


图14

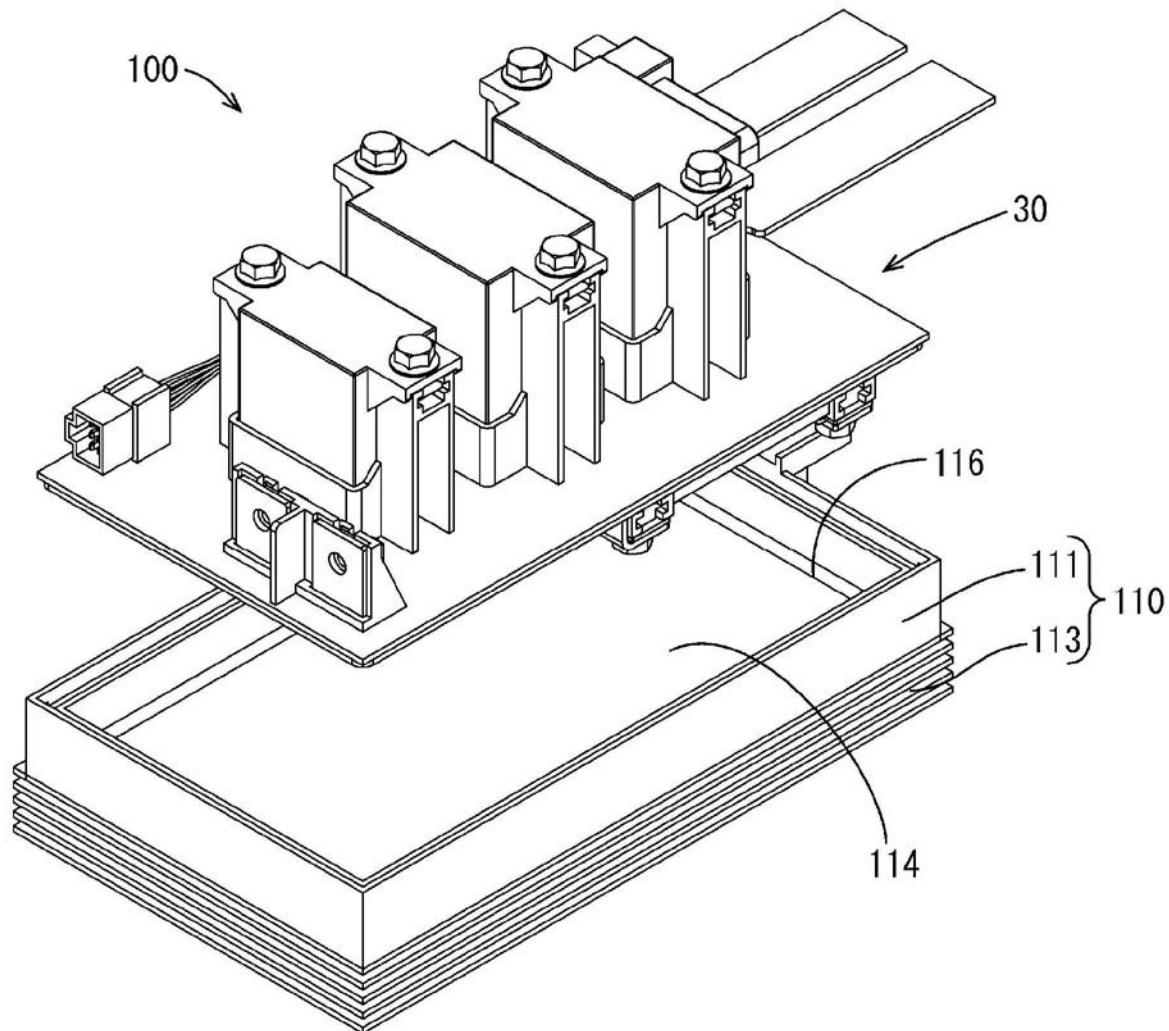


图15

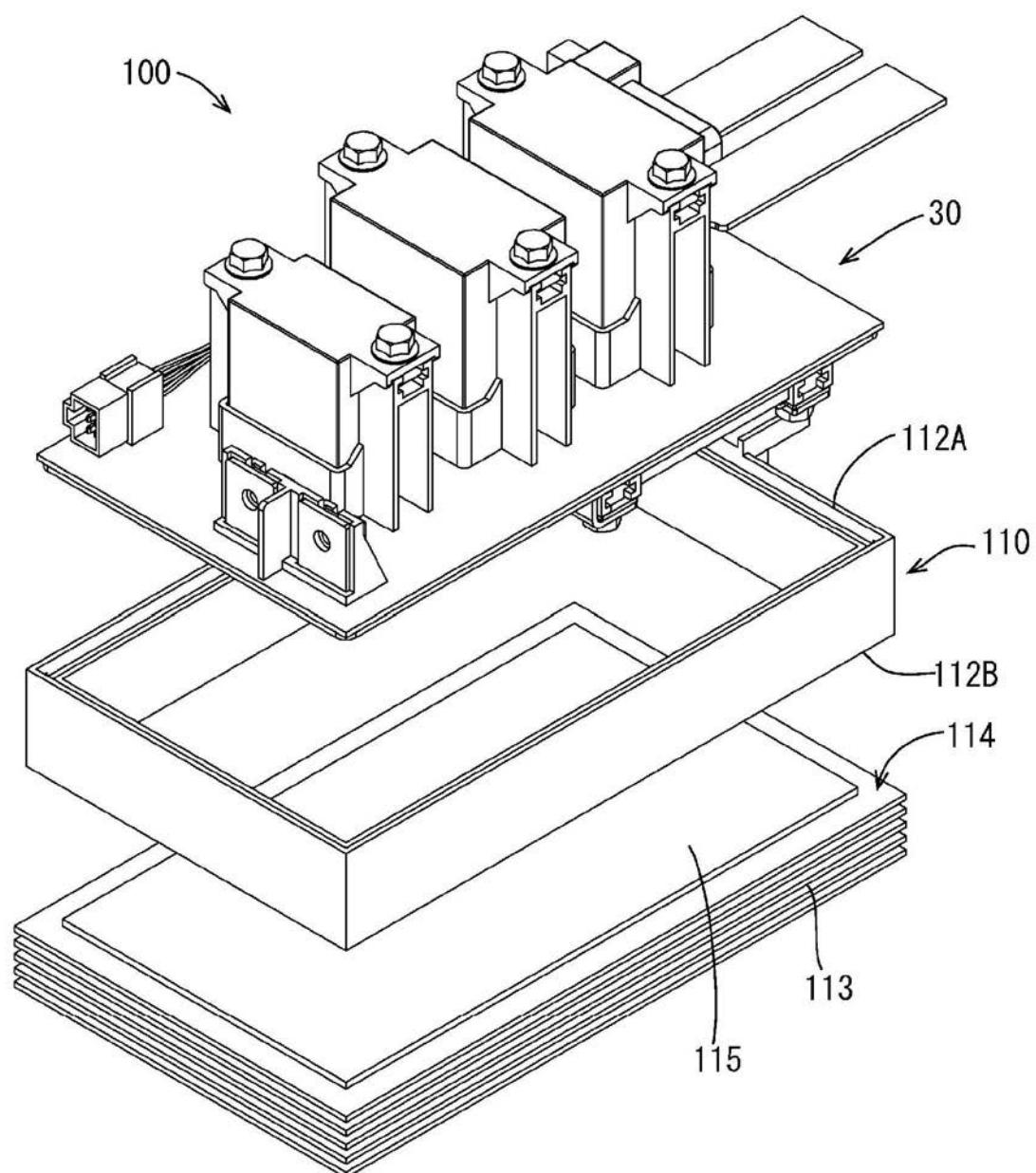


图16