



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113016105 A

(43) 申请公布日 2021.06.22

(21) 申请号 201980074054.3

丰田自动车株式会社

(22) 申请日 2019.11.01

(72) 发明人 高桥秀夫 高濑慎一 下田洋树

(30) 优先权数据

长峰浩一 上田真之 内田淑文

2018-219299 2018.11.22 JP

津曲隆行

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

2021.05.10

责任公司 11219

(86) PCT国际申请的申请数据

代理人 赵晶 李范烈

PCT/JP2019/043018 2019.11.01

(51) Int.Cl.

(87) PCT国际申请的公布数据

H01M 50/519 (2021.01)

W02020/105401 JA 2020.05.28

H01M 50/503 (2021.01)

H01M 50/593 (2021.01)

(71) 申请人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本三重县

申请人 住友电装株式会社

住友电气工业株式会社

住友电工印刷电路株式会社

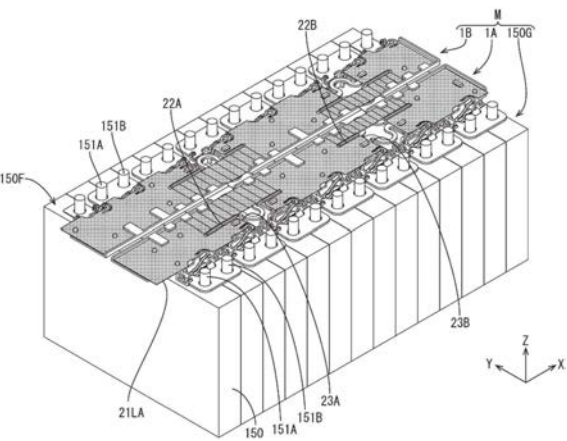
权利要求书1页 说明书11页 附图13页

(54) 发明名称

连接模块

(57) 摘要

连接模块(1A)具备FPC(20)和连接于FPC(20)并将相邻的蓄电元件(150)的电极端子(151A、151B)彼此连接的多个母排(10)。FPC(20)具备将母排(10)连接的第一配线部(31A)、第二母排配置部(33B)及第三母排配置部(33C)。而且,FPC(20)具备:第二伸缩部(32B),与第二母排配置部(33B)相连,被允许在相对于第一配线部(31A)及第三母排配置部(33C)接近-分离的方向上的伸缩;及第三伸缩部(32C),与第三母排配置部(33C)相连,被允许在相对于第二母排配置部(33B)接近-分离的方向上的伸缩。



1. 一种连接模块,安装于由具备电极端子的多个蓄电元件构成的蓄电元件组,并将所述多个蓄电元件连接,其中,

所述连接模块具备:

柔性印刷基板;及

多个连接构件,连接于所述柔性印刷基板,并将相邻的所述蓄电元件的所述电极端子彼此连接,

所述柔性印刷基板具备:多个连接构件配置部,将所述连接构件连接;及伸缩部,与所述连接构件配置部相连,被允许在相对于相邻的其他的连接构件配置部接近-分离的方向上的伸缩。

2. 根据权利要求1所述的连接模块,其中,

所述伸缩部通过沿着并列配置的多个折线折弯而具有山状的部分与谷状的部分交替排列而成的波形形状。

3. 根据权利要求1或2所述的连接模块,其中,

所述连接模块具备保持多个所述连接构件和所述柔性印刷基板的保持构件,并且,

所述保持构件具备:多个保持单元,分别保持所述多个连接构件配置部;及连结部,将相邻的所述保持单元之间连结成能够在相互接近-分离的方向上位移。

4. 根据权利要求3所述的连接模块,其中,

所述保持单元具备:载置部,载置所述柔性印刷基板;及夹持部,在与所述载置部之间夹持并保持所述伸缩部,并且,

所述载置部与所述夹持部之间的距离比所述柔性印刷基板的厚度大。

## 连接模块

### 技术领域

[0001] 通过本说明书公开的技术涉及连接模块。

### 背景技术

[0002] 电动汽车或混合动力车用的电池模块具备：由多个电池单元构成的电池块；安装于该电池块并将多个单电池连接的连接模块。作为连接模块，已知有附带母排的柔性印刷配线板，具备柔性印刷基板(FPC)和连接于该柔性印刷基板并将相邻的蓄电元件的电极端子彼此连接的多个母排(参照专利文献1)。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2014-86246号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 由多个电池单元构成的电池块以各电池单元的制造上的尺寸误差、多个电池单元的组装误差等为起因而产生尺寸公差。由于该尺寸公差而在母排与电极端子之间产生位置偏离，连接模块的向电池块的组装可能会变得困难。特别是在电池单元的个数多的情况下，各电池单元的尺寸误差、组装误差累积而整体的尺寸公差可能会变大。

[0008] 用于解决课题的方案

[0009] 通过本说明书公开的连接模块安装于由具备电极端子的多个蓄电元件构成的蓄电元件组，并将所述多个蓄电元件连接，其中，所述连接模块具备：柔性印刷基板；及多个连接构件，连接于所述柔性印刷基板，并将相邻的所述蓄电元件的所述电极端子彼此连接，所述柔性印刷基板具备：多个连接构件配置部，将所述连接构件连接；及伸缩部，与所述连接构件配置部相连，被允许在相对于相邻的其他的连接构件配置部接近-分离的方向上的伸缩。

[0010] 根据上述的结构，多个连接构件配置部分别连接于蓄电元件组中的一部分的蓄电元件，因此能够减小各连接构件配置部应对应的各蓄电元件的制造上的尺寸误差、多个蓄电元件的组装误差的累积。而且，通过伸缩部的伸缩，使相邻的连接构件配置部之间的距离变动，能够应对电极端子的位置偏离。由此，能够避免连接模块相对于蓄电元件组的组装变得困难的情况，提高组装作业性。

[0011] 在上述的结构中，也可以是，所述伸缩部通过沿着并列配置的多个折线折弯而具有山状的部分与谷状的部分交替排列而成的波形形状。

[0012] 根据这样的结构，能够使伸缩部为简易的结构，能够避免连接模块的结构的复杂化。

[0013] 在上述的结构中，也可以是，连接模块具备保持多个所述连接构件和所述柔性印刷基板的保持构件，并且，所述保持构件具备：多个保持单元，分别保持所述多个连接构件

配置部；及连结部，将相邻的所述保持单元之间连结成能够在相互接近-分离的方向上位移。

[0014] 根据这样的结构，能够将具有柔软性的柔性印刷基板的形状保持为恒定，并与多个连接构件一起一并安设于蓄电元件组上的规定位置。而且，通过连结部能够追随相邻的连接构件配置部之间的距离的变动地使相邻的保持单元之间的距离变动。由此，不会阻碍相邻的连接构件配置部之间的位移，能够在保持构件保持柔性印刷基板。

[0015] 在上述的结构中，也可以是，所述保持单元具备：载置部，载置所述柔性印刷基板；及夹持部，在与所述载置部之间夹持并保持所述伸缩部，并且，所述载置部与所述夹持部之间的距离比所述柔性印刷基板的厚度大。

[0016] 根据这样的结构，不会妨碍伸缩部的伸缩，能够将柔性印刷基板保持于保持构件。

[0017] 发明效果

[0018] 根据通过本说明书公开的连接模块，能够提高组装作业性。

## 附图说明

[0019] 图1是实施方式的蓄电模块的立体图。

[0020] 图2是实施方式的蓄电模块的俯视图。

[0021] 图3是图2的框R1内的局部放大图。

[0022] 图4是图3的A-A线剖视图。

[0023] 图5是图3的B-B线剖视图。

[0024] 图6是实施方式的连接模块的立体图。

[0025] 图7是图6的框R2内的局部放大图。

[0026] 图8是实施方式的母排的立体图。

[0027] 图9是实施方式的树脂保护器的立体图。

[0028] 图10是图9的框R3内的局部放大图。

[0029] 图11是实施方式的树脂保护器的俯视图。

[0030] 图12是图11的框R4内的局部放大图。

[0031] 图13是对应于电极端子的位置偏离而使伸缩部伸长的情形的俯视图。

## 具体实施方式

[0032] 参照图1～图13，说明实施方式。本实施方式的连接模块1A、1B构成作为电动汽车或混合动力汽车等车辆的驱动源而使用的蓄电模块M。如图1所示，连接模块1A、1B安装于将多个蓄电元件150排成一列的蓄电元件组150G而将多个蓄电元件150串联连接。

[0033] [蓄电元件150及蓄电元件组150G]

[0034] 蓄电元件150例如为二次电池。如图1所示，各蓄电元件150的外形为扁平的长方体状，具有相对于与相邻的蓄电元件150相对的面垂直的电极配置面150F(图1的上表面)。在电极配置面150F配置有电极端子151A、151B。电极端子151A、151B中的一方为正极端子151A，另一方为负极端子151B。各电极端子151A、151B为圆柱状，在外周面刻有螺纹牙，详情未图示。

[0035] 如图1所示，多个蓄电元件150排成一列而构成蓄电元件组150G。多个蓄电元件150

在相邻的两个蓄电元件150中,以不同的极性的电极端子151A、151B相互相邻的方式(即,一蓄电元件150的正极端子151A和与之相邻的另一蓄电元件150的负极端子151B相互相邻的方式)排列。

[0036] 需要说明的是,在以下的说明中,将多个蓄电元件150的排列方向(图1的左下-右上方向)设为X轴方向,将沿着在蓄电元件150中与相邻的蓄电元件150相对的面的方向(图1的右下-左上方向)设为Y轴方向,将与电极配置面150F垂直的方向(图1的上下方向)设为Z轴方向来进行说明。

[0037] [连接模块1A、1B]

[0038] 连接模块1A、1B是在蓄电元件组150G中组装于由各蓄电元件150的电极配置面150F构成的面(图1的上表面)的模块。如图1所示,在一组蓄电元件组150G组装两个连接模块1A、1B,一方的连接模块1A组装于电极端子151A、151B的两个列中的一方的列(图1的右下的列),另一方的连接模块1B组装于电极端子151A、151B的另一方的列(图1的左上的列)。两个连接模块1A、1B具有同样的结构,因此以下,以连接模块1A为例进行说明。

[0039] 如图6所示,连接模块1A具备:柔性印刷基板20(以下,记载为“FPC20”);连接于FPC20而将相邻的蓄电元件150的正极端子151A与负极端子151B连接的多个母排10(相当于连接构件);保持母排10和FPC20的树脂保护器50(相当于保持构件)。

[0040] (母排10)

[0041] 多个母排10分别为金属制,如图8所示,具备将相邻的蓄电元件150的正极端子151A与负极端子151B连接的电极连接部11、与该电极连接部11相连并连接于FPC20的FPC连接片15、及与FPC连接片15相连的卡定壁16。

[0042] 电极连接部11是整体为长方形的板状的部分,具有能够供电极端子151A、151B插通的两个电极插通孔12、与树脂保护器50卡合用的两个卡合凹部13。电极插通孔12在接近电极连接部11的一方的短边11S的位置配置一个,在接近另一方的短边11S的位置配置一个。两个卡合凹部13中的一方是从电极连接部11的一方的短边11S凹陷的凹部,另一方是从另一方的短边11S凹陷的凹部。

[0043] 电极连接部11具有从一对长边11LA、11LB中的一方的长边11LA凹陷的连接用凹部14。该连接用凹部14是通过与长边11LA平行的第一里缘14A和将该第一里缘14A的两端与长边11LA连结的一对第一侧缘14B定义的凹部。FPC连接片15是从第一里缘14A向与电极连接部11相同的平面内延伸的矩形的板片状的部分。卡定壁16是从FPC连接片15的前端垂直地延伸的短的板壁状的部分。

[0044] (FPC20)

[0045] FPC20是用于将多个母排10与ECU(电子控制单元:未图示)电连接的构件,虽然详情未图示,但是具备由铜箔形成的多个导电通路和将导电通路的两面包覆的绝缘树脂膜。如图6及图7所示,该FPC20具备:呈带状的FPC主体21;与FPC主体21相连并与多个母排10分别连接的多个第一可动部41。

[0046] FPC主体21整体为细长的长方形形状,如图1及图6所示,由两个狭缝(第一狭缝22A及第二狭缝22B)和两个切口部(第一切口部23A及第二切口部23B)分成三个配线部(第一配线部31A、第二配线部31B、第三配线部31C)。

[0047] 如图6所示,第一狭缝22A及第二狭缝22B是与FPC主体21的一对长边21LA、21LB平

行地延伸的狭缝。第一狭缝22A在接近FPC主体21的一端(图6的左下端)的位置处与FPC主体21的一对长边21LA、21LB中的一方(图1的下侧)的长边21LA接近配置。第二狭缝22B在接近FPC主体21的另一端(图6的右上端)的位置处与另一方(图1的上侧)的长边21LB接近配置。第一切口部23A是从长边21LA延伸至第一狭缝22A的宽度比较宽的间隙。第二切口部23B是从长边21LA延伸至第二狭缝22B的宽度比较宽的间隙。

[0048] 如图1及图6所示,第一配线部31A是配置于FPC主体21的一端(图6的左下端)并由第一狭缝22A和第一切口部23A划分的部分。第二配线部31B具备:与第一配线部31A相连且由第一狭缝22A划分的第二伸缩部32B(相当于伸缩部);与第二伸缩部32B相连且由第一狭缝22A、第一切口部23A、第二狭缝22B及第二切口部23B划分的第二母排配置部33B(相当于连接构件配置部)。第三配线部31C具备:与第二母排配置部33B相连且由第二狭缝22B划分的第三伸缩部32C(相当于伸缩部);与第三伸缩部32C相连且由第二狭缝22B和第二切口部23B划分的第三母排配置部33C(相当于连接构件配置部)。需要说明的是,第一配线部31A不具备伸缩部,整体相当于连接母排10的连接构件配置部。第一配线部31A、第二母排配置部33B、第三母排配置部33C沿长边21LA排成一行地配置。

[0049] 如图3及图4所示,第三伸缩部32C通过沿着在与长边21LA、21LB垂直的方向上延伸的多个折线24轻轻地折弯而弯折成山状的部分与谷状的部分交替排列而成的平缓的波形,通过折弯角度变化而能够在沿长边21LA、21LB的方向(图3的左右方向)上伸缩。第二伸缩部32B也同样。由此,第二母排配置部33B及第三母排配置部33C被允许在相对于第一配线部31A接近-分离的方向上的位移。换言之,第二母排配置部33B通过第二伸缩部32B的伸缩而被允许在相对于第一配线部31A及第三母排配置部33C接近-分离的方向上的位移。而且,第三母排配置部33C通过第三伸缩部32C的伸缩而被允许在相对于第二母排配置部33B接近-分离的方向上的位移。

[0050] 第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C分别具有多个定位孔25。

[0051] 第一配线部31A在接近第一切口部23A的位置具有卡合孔26。第二母排配置部33B在接近第一切口部23A的位置具有一个卡合孔26,在接近第二切口部23B的位置具有一个卡合孔26。第三母排配置部33C在接近第二切口部23B的位置具有一个卡合孔26,在接近与第二母排配置部33B相反的一侧的端缘的位置具有一个卡合孔26。

[0052] 如图3及图7所示,第一可动部41是与FPC主体21相连的S字的游丝状的部分。如图6所示,多个第一可动部41沿长边21LA排成一行地配置,它们中的一部分与第一配线部31A相连,另一部分与第二母排配置部33B相连,其余与第三母排配置部33C相连。虽然详情未图示,但是第一可动部41的前端部成为使导电通路的一部分作为接合用焊盘(未图示)而露出的接合部,在此,通过软钎焊来连接FPC连接片15。

[0053] (树脂保护器50)

[0054] 树脂保护器50为合成树脂制,如图9所示,具备对FPC主体21进行保持的FPC保持部51和对母排10进行保持的多个母排保持部121、131。

[0055] 如图9所示,FPC保持部51具备三个保持单元(第一保持单元61、第二保持单元71、第三保持单元81)、将相邻的保持单元61、71、81之间连结的两组第一连结部91(相当于连结部),整体呈与FPC主体21大致同等的大小的细长的长方形的板状。第一保持单元61保持第

一配线部31A和第二伸缩部32B中的与第一配线部31A相邻的部分。第二保持单元71保持第二伸缩部32B中的与第二母排配置部33B相邻的部分、第二母排配置部33B、第三伸缩部32C中的与第二配线部31B相邻的部分。第三保持单元81保持第三伸缩部32C中的与第三母排配置部33C相邻的部分及第三母排配置部33C。

[0056] 如图9及图11所示,第一保持单元61具备第一载置板62(相当于载置部)、从该第一载置板62立起的第一侧肋63、与该第一侧肋63相连的第一按压片53A(相当于夹持部)及多个第二按压片53B(相当于夹持部)。

[0057] 如图9及图11所示,第一载置板62是整体呈长方形的板状的部分。第一载置板62的一面(图9的上表面)成为载置FPC主体21的第一载置面62F。第一侧肋63是从第一载置板62的一对长边62LA、62LB中的一方(图11的上方)的长边62LA突出的筋状的部分。如图11所示,第一按压片53A是从第一侧肋63与第一载置板62平行地延伸的细长的板片状的部分,在与第一载置板62之间能够夹持并保持FPC主体21。第二按压片53B同样是从第一侧肋63与第一载置板62平行地延伸的板片状的部分,比第一按压片53A短。第二按压片53B比第一按压片53A接近第二保持单元71而配置多个。

[0058] 如图11所示,第一保持单元61具备从第一载置面62F突出的第一中心肋52A、定位突起54及FPC卡定片55。第一中心肋52A是与长边62LA、62LB平行地延伸的筋状的部分,配置在与第一狭缝22A对应的位置。多个定位突起54分别是第一载置面62F突出的圆形的突部,配置在与定位孔25对应的位置。虽然详情未图示,但是FPC卡定片55具备从第一载置面62F突出的卡定片主体和从卡定片主体的前端突出的卡定突起,配置在与卡合孔26对应的位置。

[0059] 如图9及图11所示,第二保持单元71具备第二载置板72(相当于载置部)、从该第二载置板72立起的第二侧肋73、与该第二侧肋73相连的第一按压片53A及多个第二按压片53B。

[0060] 如图9及图11所示,第二载置板72是整体呈长方形的板状的部分。第二载置板72的一面(图9的上表面)成为载置FPC主体21的第二载置面72F。第二侧肋73是从第二载置板72的一对长边72LA、72LB中的一方(图11的上方)的长边72LA突出的筋状的部分。如图11所示,第一按压片53A从第二侧肋73的中央位置延伸。如图11所示,多个第二按压片53B配置在第一按压片53A的两侧。

[0061] 如图9及图11所示,第二保持单元71具备从第二载置面72F突出的第二中心肋52B、第三中心肋52C、多个定位突起54及多个FPC卡定片55。第二中心肋52B是与第二载置板72的长边72LA、72LB平行地延伸的短的筋状的部分,与第一狭缝22A对应地配置。第三中心肋52C是与第二载置板72的长边72LA、72LB平行地延伸的短的筋状的部分,与第二狭缝22B对应地配置。多个定位突起54及多个FPC卡定片55与第一保持单元61同样地分别配置在与定位孔25和卡合孔26对应的位置。

[0062] 如图9及图11所示,第三保持单元81具备第三载置板82(相当于载置部)、从该第三载置板82立起的第三侧肋83、与该第三侧肋83相连的多个第二按压片53B。

[0063] 如图9及图11所示,第三载置板82是整体呈长方形的板状的部分。第三载置板82的一面(图9的上表面)成为载置FPC主体21的第三载置面82F。第三侧肋83是从第三载置板82的一对长边82LA、82LB中的一方(图11的上方)的长边82LA突出的筋状的部分。如图11所示,

多个第二按压片53B从第三侧肋83延伸。

[0064] 如图9及图11所示,第二保持单元71具备从第二载置面72F突出的第四中心肋52D、定位突起54及多个FPC卡定片55。第四中心肋52D是与第三载置板82的长边82LA、82LB平行地延伸的短的筋状的部分,与第二狭缝22B对应地配置。定位突起54及多个FPC卡定片55与第一保持单元61同样地分别配置在与定位孔25和卡合孔26对应的位置。

[0065] 如图10及图12所示,两组第一连结部91中的一方是将第二载置板72与第三载置板82连结的部分,由一对U字状的连结弹簧部92构成。两个连结弹簧部92相互面对配置,在各连结弹簧部92中将U字的一端连接于第二载置板72的短边72S,将另一端连接于第三载置板82的短边82S。如图9所示,另一方的第一连结部91是将第一载置板62与第二载置板72连结的部分,具有与一方的第一连结部91同样的结构。通过上述的第一连结部91而三个保持单元61、71、81能够相互向接近-分离的方向位移。

[0066] 如图9所示,多个母排保持部121、131中的、在第一保持单元61中位于与第二保持单元71相反的一侧的端部的一个、位于第二保持单元71的中央的一个、在第三保持单元81中位于与第二保持单元71相反的一侧的端部的一个是固定母排保持部131,其他是经由第二可动部111连结于保持单元61、71、81的可动母排保持部121。以下,说明与第二保持单元71相连的第二可动部111、可动母排保持部121及固定母排保持部131,关于与第一保持单元61及第三保持单元81相连的第二可动部111及母排保持部121、131,对同样的结构标注相同标号而省略说明。

[0067] 如图12所示,第二载置板72具有从长边72LB向内侧凹陷的多个弹簧用凹部101。各弹簧用凹部101是由与长边72LB平行的第二里缘101A和将该第二里缘101A的两端与长边72LB连结的一对第二侧缘101B定义的凹部。

[0068] 如图10所示,第二可动部111具备从第二里缘101A向与第一载置板62相同的平面上延伸的板片状的弹簧连接片112、从该弹簧连接片112分别沿第二里缘101A相互向相反方向弯折并延伸的一对弹簧板部113。一对弹簧板部113分别呈从弹簧连接片112弯曲成U字状并沿第二里缘101A延伸之后,相对于弹簧连接片112大致垂直地延伸的板簧状。各弹簧板部113通过U字部分的变形能够在沿着第二载置板72的长边72LB的方向上伸缩。

[0069] 如图10及图12所示,可动母排保持部121具备与第二可动部111相连的背板部122、与背板部122相连的底板部123、从底板部123延伸的延长片125、第一母排卡定片126、及两个第二母排卡定片127。

[0070] 如图10所示,背板部122是相对于第二载置板72以垂直的姿势配置的板状的部分,连接于一对弹簧板部113的各自的前端部。

[0071] 如图10及图12所示,底板部123是从背板部122向第二载置板72的相反方向垂直地延伸的板状的部分,具有两条第三狭缝124。两条第三狭缝124分别从底板部123的延出端朝向背板部122延伸,通过上述的第三狭缝124,底板部123被分割成两端的端板部123A和中央的中板部123B。延长片125是从底板部123的延出端向与底板部123相同的面上延伸的板片状的部分。

[0072] 如图10所示,第一母排卡定片126具备:第一挠曲片126A,从中板部123B延伸,相对于背板部122隔开间隙地配置;及第一卡定爪126B,从第一挠曲片126A的延出端向与背板部122相反的方向突出。第一挠曲片126A以越从中板部123B分离则越从背板部122分离的方式



稍微倾斜。

[0073] 如图10所示,两个第二母排卡定片127分别从两个端板部123A延伸。虽然详情未图示,但是各第二母排卡定片127具备:第二挠曲片,从两个端板部123A的延出端垂直地延伸;及第二卡定爪,从第二挠曲片的前端朝向背板部122突出。

[0074] 各可动母排保持部121通过第二可动部111而被允许一定程度的相对于第二载置板72的位移。具体而言,通过第二可动部111的两个弹簧板部113的伸缩而能够在沿着第二载置板72的长边72LB的方向(X轴方向)上移动。

[0075] 如图9所示,固定母排保持部131除了不具有第二可动部111、背板部132从第二载置板72的长边72LB延伸的点之外,具有与可动母排保持部121同样的结构。在固定母排保持部131中,对于与可动母排保持部121的各部位同样的部位标注相同标号而省略说明。

[0076] 多个母排保持部121、131如图9所示排成一行,相邻的可动母排保持部121彼此如图10所示由U字状的第二连结部140连结。同样,相邻的固定母排保持部131与可动母排保持部121也由第二连结部140连结。由此,相邻的可动母排保持部121彼此、及相邻的固定母排保持部131与可动母排保持部121以被允许一定程度的相互的间隔的变动的状态连结。

[0077] [连接模块1A的组装]

[0078] 以下说明将上述的结构的连接模块1A组装的次序的一例。

[0079] 首先,将多个母排10连接于FPC20。将各母排10的FPC连接片15重叠于FPC20的各接合片,通过回流焊来接合。在连接于FPC20的状态下,如图6所示,多个母排10沿长边21LA排成一行。各母排10成为经由第一可动部41与FPC主体21连结的状态,通过第一可动部41的变形而各母排10在沿着FPC主体21的长边21LA的方向(X轴方向)、相对于FPC主体21接近-分离的方向(Y轴方向)、及FPC主体21的厚度方向(Z轴方向)上都能够一定程度地自由地移动。

[0080] 接下来,将FPC20与多个母排10的接合体向树脂保护器50组装。

[0081] 首先,将FPC主体21向FPC保持部51组装。将FPC主体21插入载置板62、72、82与按压片53A、53B之间的间隙而重叠于载置板62、72、82上。向多个定位孔25分别插通多个定位突起54,向第一狭缝22A插通中心肋52A、52B,而且向第二狭缝22B插通中心肋52C、52D,由此将第一配线部31A定位于第一载置板62,将第二母排配置部33B定位于第二载置板72,将第三母排配置部33C定位于第三载置板82。将各FPC卡定片55插通于各卡合孔26而卡合于FPC主体21,由此,第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C的端部被按压,以避免从载置板62、72、82掀开。

[0082] 如图3所示,从第二侧肋73及第三侧肋83延伸的第二按压片53B将第三伸缩部32C在与第二载置板72及第三载置板82之间允许一定程度的弯折变形地夹持并保持。第二按压片53B的距第二载置面72F及第三载置面82F的高度比FPC主体21的厚度大(一并参照图4),第二按压片53B将第三伸缩部32C允许一定程度的弯折变形地保持。同样,从第一侧肋63延伸的第二按压片53B和从第二侧肋73延伸的第二按压片53B将第二伸缩部32B在与第一载置板62及第二载置板72之间允许一定程度的弯折变形地夹持并保持。

[0083] 接下来,将各母排10向各母排保持部121、131组装。使第一母排卡定片126和第二母排卡定片127挠曲,并将电极连接部11朝向底板部123压入。当电极连接部11与底板部123抵接时,如图7所示,第一母排卡定片126弹性复原而将卡定壁16夹在中板部123B与第一卡定爪126B之间。而且,第二母排卡定片127插通于卡合凹部13而与电极连接部11卡合。这样,

各母排10被固定于各母排保持部121、131。此时,母排10通过第一可动部41的变形而被允许相对于FPC主体21的一定程度的自由的位移,因此能够容易地进行母排10相对于母排保持部121、131的组装作业。而且,仅通过将母排10朝向底板部123压入就能够容易地组装于母排保持部121、131。

[0084] 如上所述,母排10通过第一可动部41以能够位移的方式连结于FPC主体21,可动母排保持部121通过第二可动部111以能够位移的方式连结于FPC保持部51。由此,可动母排保持部121与母排10在相互组装的状态下,相对于FPC保持部51和FPC主体21被允许在沿着保持单元61、71、81的长边62LB、72LB、82LB及FPC主体21的长边21LA的方向(X轴方向)上的位移。

[0085] [连接模块1A的向蓄电元件组150G的组装]

[0086] 以下,说明将上述的结构的连接模块1A向蓄电元件组150G组装的次序的一例。

[0087] 如图1所示,在蓄电元件组150G上的规定位置配置连接模块1A,使电极端子151A、151B插通于各母排10的电极插通孔12。然后,通过向各电极端子151A、151B拧入未图示的螺母而将电极端子151A、151B与母排10连接。

[0088] 在此,在将多个蓄电元件150排列而构成的蓄电元件组150G中,由于各蓄电元件150的制造上的尺寸误差或多个蓄电元件150的组装误差的累积,有时会产生大的尺寸公差。在这样的情况下,电极端子151A、151B的沿蓄电元件150的排列方向的方向(X轴方向)的位置偏离有时会增大。

[0089] 在本实施方式中,FPC20的FPC主体21被分割成第一配线部31A、具备第二母排配置部33B的第二配线部31B、具备第三母排配置部33C的第三配线部31C这三个。并且,多个母排10被分为第一配线部31A、第二母排配置部33B、第三母排配置部33C而连接。根据这样的结构,第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C分别连接于蓄电元件组150G中的一部分的蓄电元件150。因此,能够减小第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C分别应对应的蓄电元件150的尺寸误差、组装误差等的累积。

[0090] 另外,第二母排配置部33B通过第二伸缩部32B的伸缩而被允许在相对于第一配线部31A及第三母排配置部33C接近-分离的方向上的位移。而且,第三母排配置部33C通过第三伸缩部32C的伸缩而被允许在相对于第二母排配置部33B接近-分离的方向上的位移。由此,对应于以蓄电元件组150G的尺寸公差为起因的电极端子151A、151B的位置偏离,使第二母排配置部33B和第三母排配置部33C位移,能够将母排10组装于电极端子151A、151B。

[0091] 例如,在电极端子151A、151B间的距离比设计尺寸小的情况下,如图2所示,使第二伸缩部32B弯折而缩短长度,能够减小第一配线部31A与第二母排配置部33B之间的距离。同样,使第三伸缩部32C弯折而缩短长度,能够减小第二母排配置部33B与第三母排配置部33C之间的距离。而且,在电极端子151A、151B之间的距离比设计尺寸大的情况下,如图13所示,使第二伸缩部32B伸长而能够增大第一配线部31A与第二母排配置部33B之间的距离。同样,使第三伸缩部32C伸长而能够增大第二母排配置部33B与第三母排配置部33C之间的距离。这样,能够吸收电极端子151A、151B的位置偏离。

[0092] 此外,相对于第一配线部31A和组装有该第一配线部31A的第一保持单元61而允许与第一保持单元61相连的多个可动母排保持部121和组装于这些可动母排保持部121的母排10的位移,因此对应于以蓄电元件组150G的尺寸公差为起因的电极端子151A、151B的位

置偏离,使各母排10位移,能够组装于电极端子151A、151B。关于第二母排配置部33B和第二保持单元71、及第三母排配置部33C和第三保持单元81也同样。

[0093] 例如,在电极端子151A、151B之间的距离比设计尺寸小的情况下,使第二可动部111和第二连结部140变形,使各可动母排保持部121以固定母排保持部131为基准向接近固定母排保持部131的方向位移。由此,以由固定母排保持部131保持的母排10为基准,以相邻的母排10之间的距离减小的方式使另一母排10位移,能够对应于电极端子151A、151B的位置偏离。

[0094] 另外,在电极端子151A、151B之间的距离比设计尺寸大的情况下,使第二可动部111和第二连结部140变形,使各可动母排保持部121以固定母排保持部131为基准向从固定母排保持部131分离的方向位移。由此,以由固定母排保持部131保持的母排10为基准,以相邻的母排10之间的距离增大的方式使另一母排10位移,能够对应于电极端子151A、151B的位置偏离。

[0095] 这样,能够避免以蓄电元件组150G的尺寸公差为起因而连接模块1A相对于蓄电元件组150G的组装变得困难的情况,提高组装作业性。

[0096] 另外,通过将FPC20和多个母排10组装于树脂保护器50,能够将具有柔软性的FPC20的形状保持为恒定,并与多个母排10一起一并安设于蓄电元件组150G上的规定位置。

[0097] 在此,树脂保护器50具备三个保持单元61、71、81,第一配线部31A以定位状态保持于第一载置板62,第二母排配置部33B以定位状态保持于第二载置板72,第三母排配置部33C以定位状态保持于第三载置板82。并且,三个保持单元61、71、81通过第一连结部91能够沿相互接近-分离的方向位移,因此能够对应于第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C的距离的变动使三个保持单元61、71、81的距离变动。由此,不会阻碍因第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C的距离的变动产生的尺寸公差的吸收,能够由树脂保护器50保持FPC20。

[0098] [总结]

[0099] 如以上所述,根据本实施方式,连接模块1A是安装于由具备电极端子151A、151B的多个蓄电元件150构成的蓄电元件组150G而将多个蓄电元件150连接的模块,具备FPC20和连接于FPC20而将相邻的蓄电元件150的电极端子151A、151B彼此连接的多个母排10。FPC20具备将母排10连接的第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C。而且,FPC20具备:第二伸缩部32B,与第二母排配置部33B相连,被允许在相对于第一配线部31A及第三母排配置部33C接近-分离的方向上的伸缩;及第三伸缩部32C,与第三母排配置部33C相连,被允许在相对于第二母排配置部33B接近-分离的方向上的伸缩。

[0100] 根据上述的结构,第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C分别连接于蓄电元件组150G中的一部分的蓄电元件150,因此能够减小第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C分别应对应的各蓄电元件150的制造上的尺寸误差、多个蓄电元件150的组装误差等的累积。而且,通过第二伸缩部32B及第三伸缩部32C的伸缩,使第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C的距离变动,能够应对电极端子151A、151B的位置偏离。由此,能够避免以蓄电元件组150G的尺寸公差为起因而连接模块1A相对于蓄电元件组150G的组装变得困难的情况,能够提高组装作业性。

[0101] 另外,第二伸缩部32B及第三伸缩部32C沿着并列配置的多个折线24折弯,由此具

有山状的部分与谷状的部分交替排列而成的波形形状。根据这样的结构,能够将第二伸缩部32B及第三伸缩部32C设为简易的结构,能够避免连接模块1A的结构的复杂化。

[0102] 另外,连接模块1A具备保持多个母排10和FPC20的树脂保护器50。树脂保护器50具备:多个保持单元61、71、81,分别保持第一配线部31A、第二母排配置部33B、第三母排配置部33C;及第一连结部91,将相邻的保持单元61、71、81之间连结成能够在相互接近-分离的方向上位移。

[0103] 根据这样的结构,能够将具有柔软性的FPC20的形状保持为恒定,并将多个母排10一起一并安设于蓄电元件组150G上的规定位置。而且,通过第一连结部91,能够追随第一配线部31A、第二母排配置部33B、第三母排配置部33C的距离的变动地使相邻的保持单元61、71、81之间的距离变动。由此,不会阻碍第一配线部31A、第二母排配置部33B及第三母排配置部33C的位移,能够由树脂保护器50保持FPC20。

[0104] 另外,第二保持单元71具备载置FPC20的第二载置板72和在与第二载置板72之间夹持并保持第二伸缩部32B或第三伸缩部32C的第一按压片53A及第二按压片53B,并且第一按压片53A及第二按压片53B与第二载置板72之间的距离比FPC20的厚度大。关于第三保持单元81也同样。根据这样的结构,不会妨碍第二伸缩部32B及第三伸缩部32C的伸缩,能够将FPC20保持于树脂保护器50。

[0105] <其他实施方式>

[0106] 通过本说明书公开的技术没有限定为由上述记述及附图说明的实施方式,也包括例如下面那样的各种形态。

[0107] (1)在上述实施方式中,FPC20具备第一配线部31A、第二母排配置部33B、第三母排配置部33C,但是柔性印刷基板具备的连接构件配置部也可以为两个或四个以上。伸缩部及保持单元的个数也只要对应于连接构件配置部的个数来设计即可。

[0108] (2)在上述实施方式中,第一连结部91由相互面对配置的一对U字状的连结弹簧部92构成,但是第一连结部91的形状只要是能够将相邻的保持单元之间连结成能够在相互接近-分离的方向上位移的形状即可,例如,可以为一个U字状的弹簧部,也可以为S字状的弹簧部。

[0109] 标号说明

[0110] 1…连接模块

[0111] 10…母排(连接构件)

[0112] 20…FPC(柔性印刷基板)

[0113] 24…折线

[0114] 31A…第一配线部(连接构件配置部)

[0115] 32B…第二伸缩部(伸缩部)

[0116] 32C…第三伸缩部(伸缩部)

[0117] 33B…第二母排配置部(连接构件配置部)

[0118] 33C…第三母排配置部(连接构件配置部)

[0119] 50…树脂保护器(保持构件)

[0120] 53A…第一按压片(夹持部)

[0121] 53B…第二按压片(夹持部)

[0122] 61…第一保持单元(保持单元)

[0123] 62…第一载置板(载置部)

[0124] 71…第二保持单元(保持单元)

[0125] 72…第二载置板(载置部)

[0126] 81…第三保持单元(保持单元) 82…第三载置板(载置部) 91…第一连结部(连结部) 150…蓄电元件150G…蓄电元件组151A、151B…电极端子。

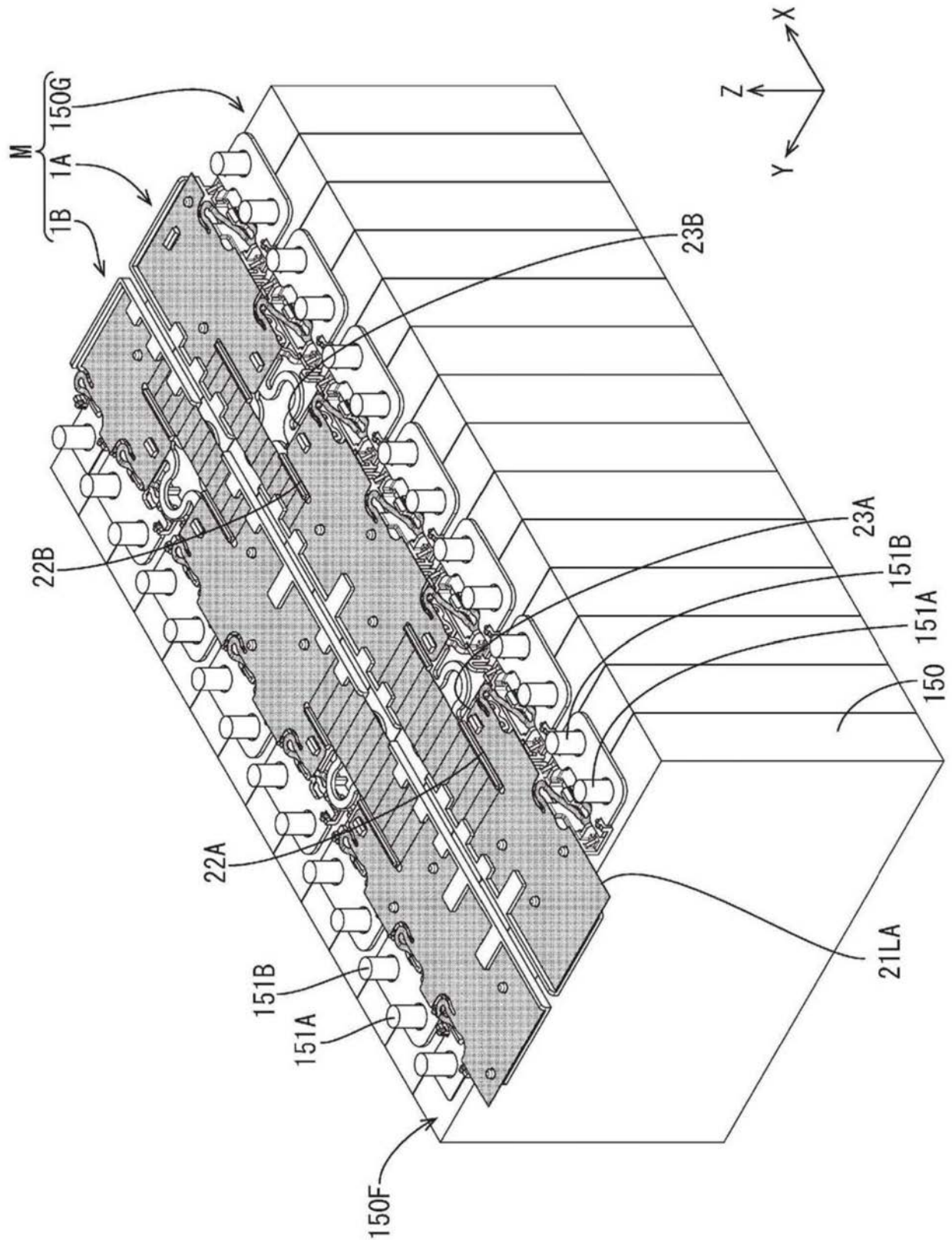


图1



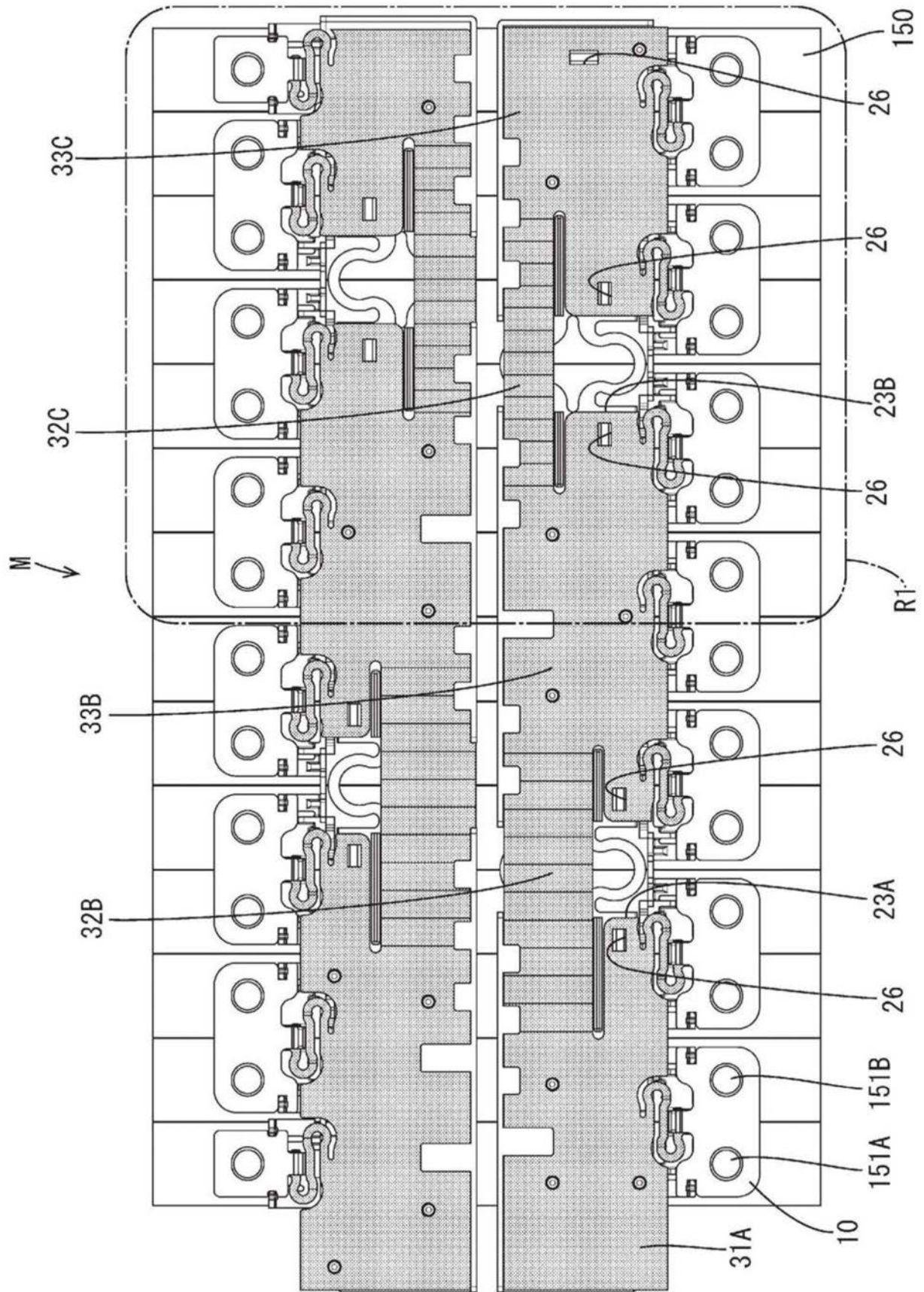


图2

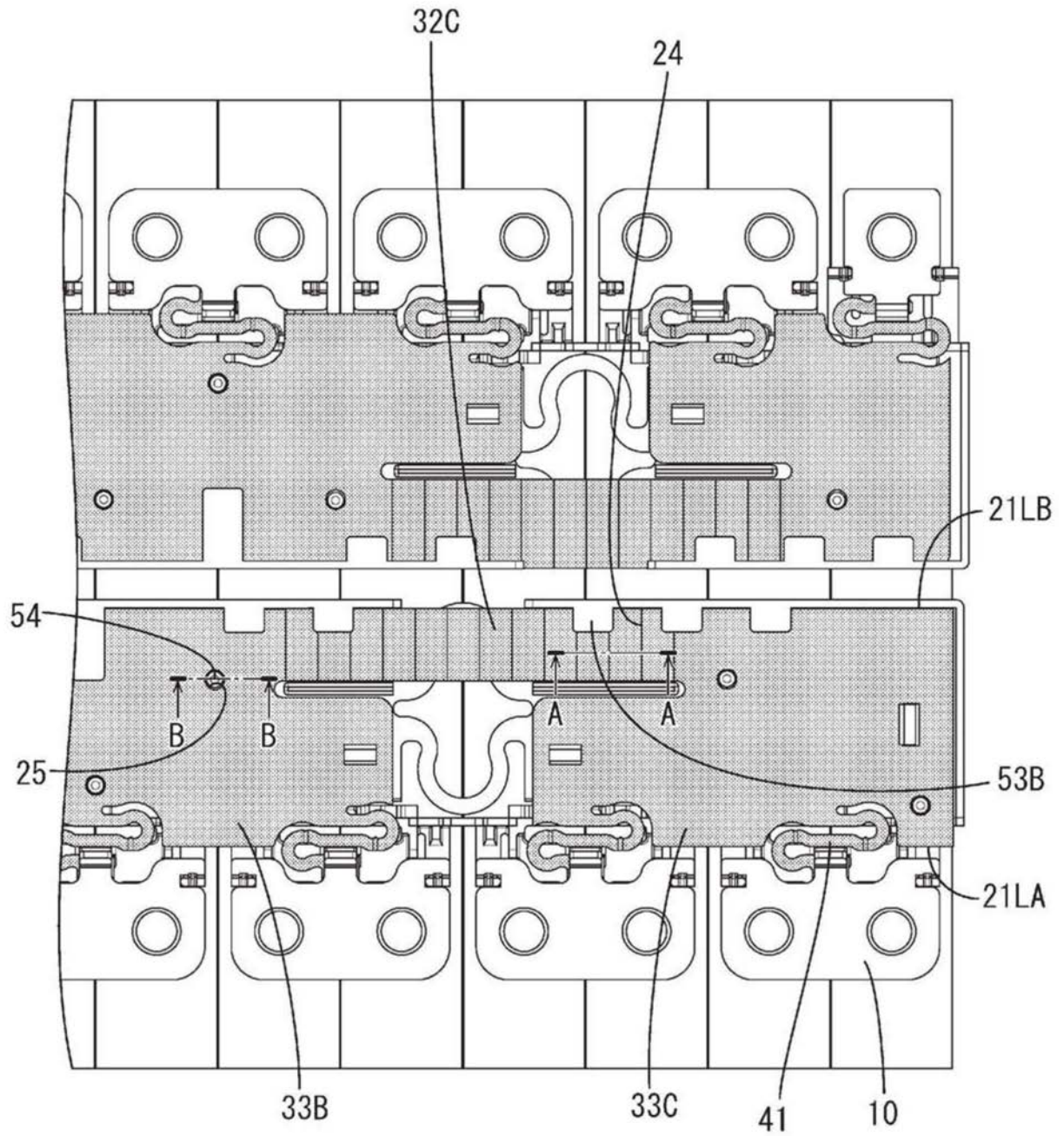


图3



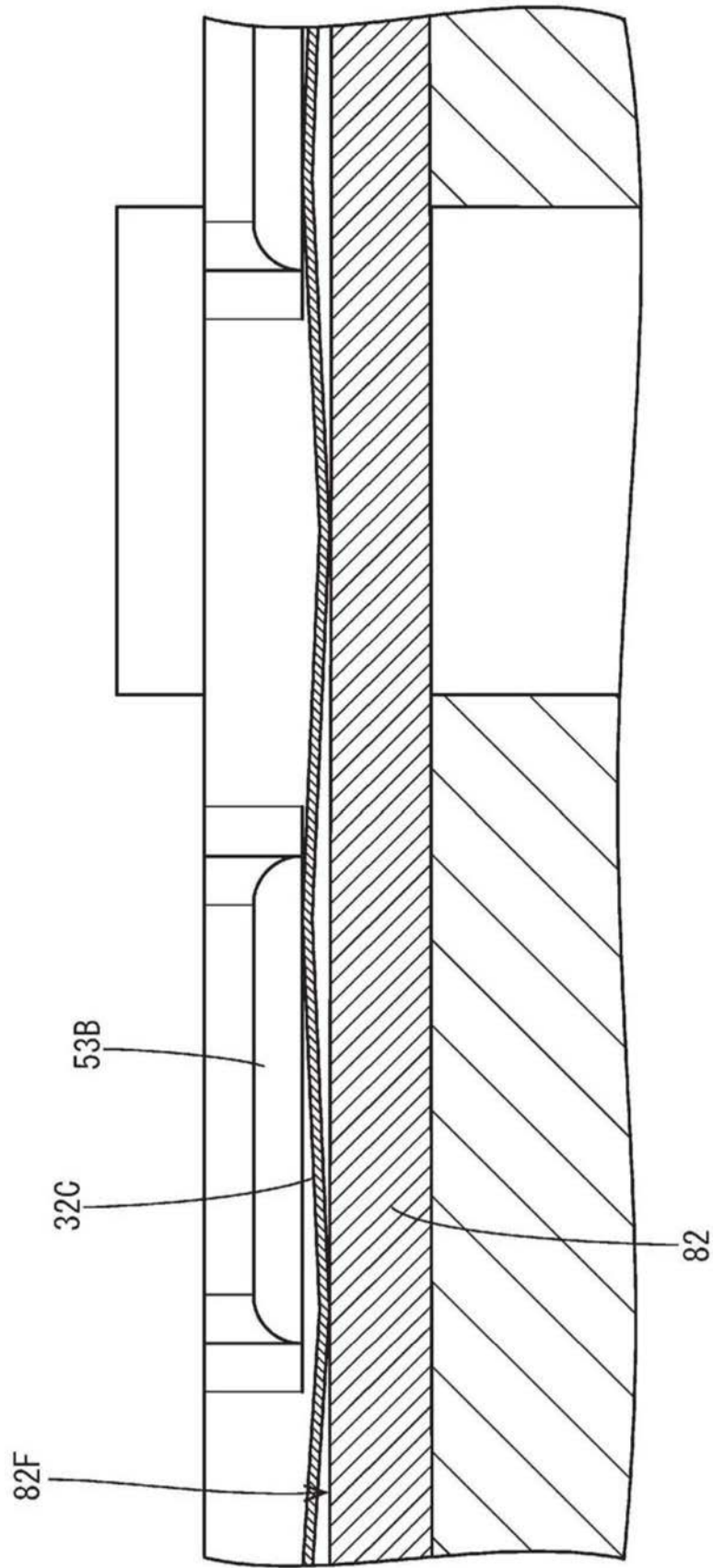


图4

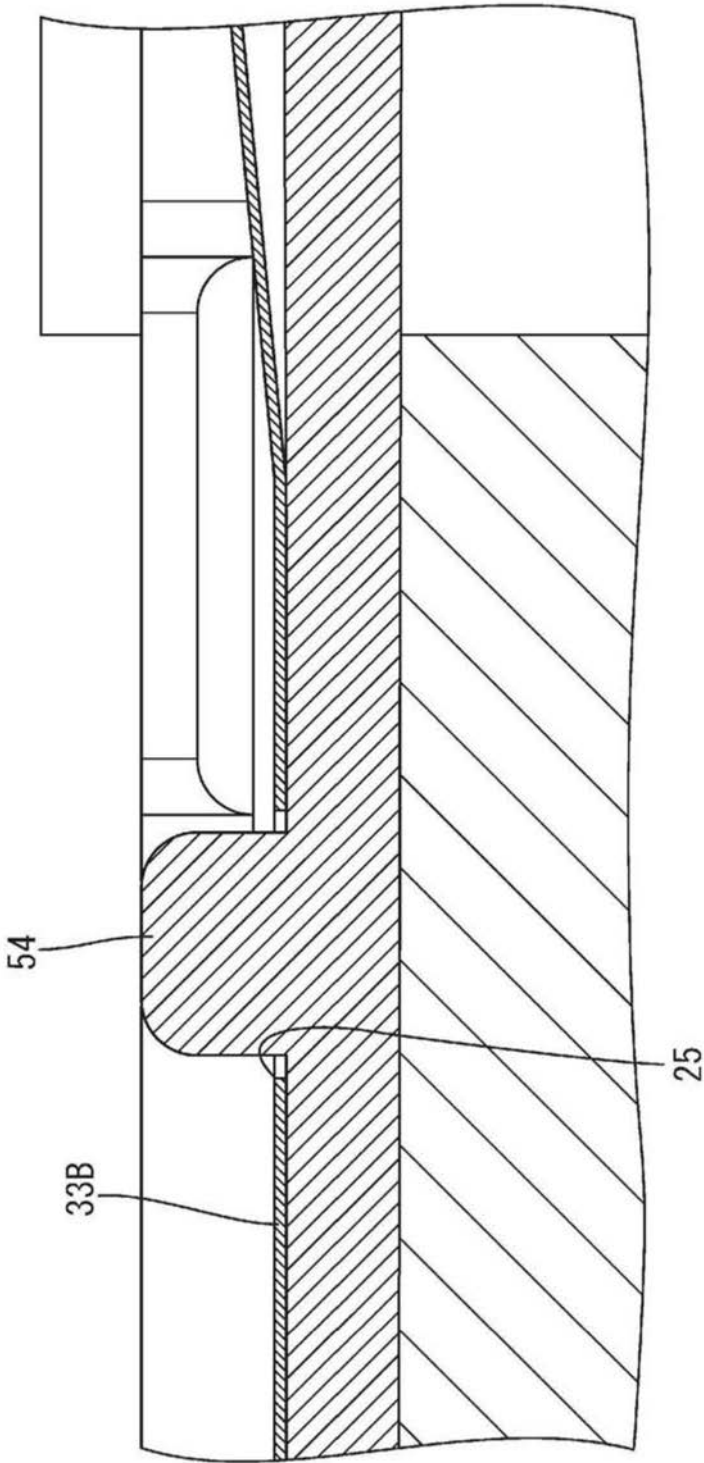


图5

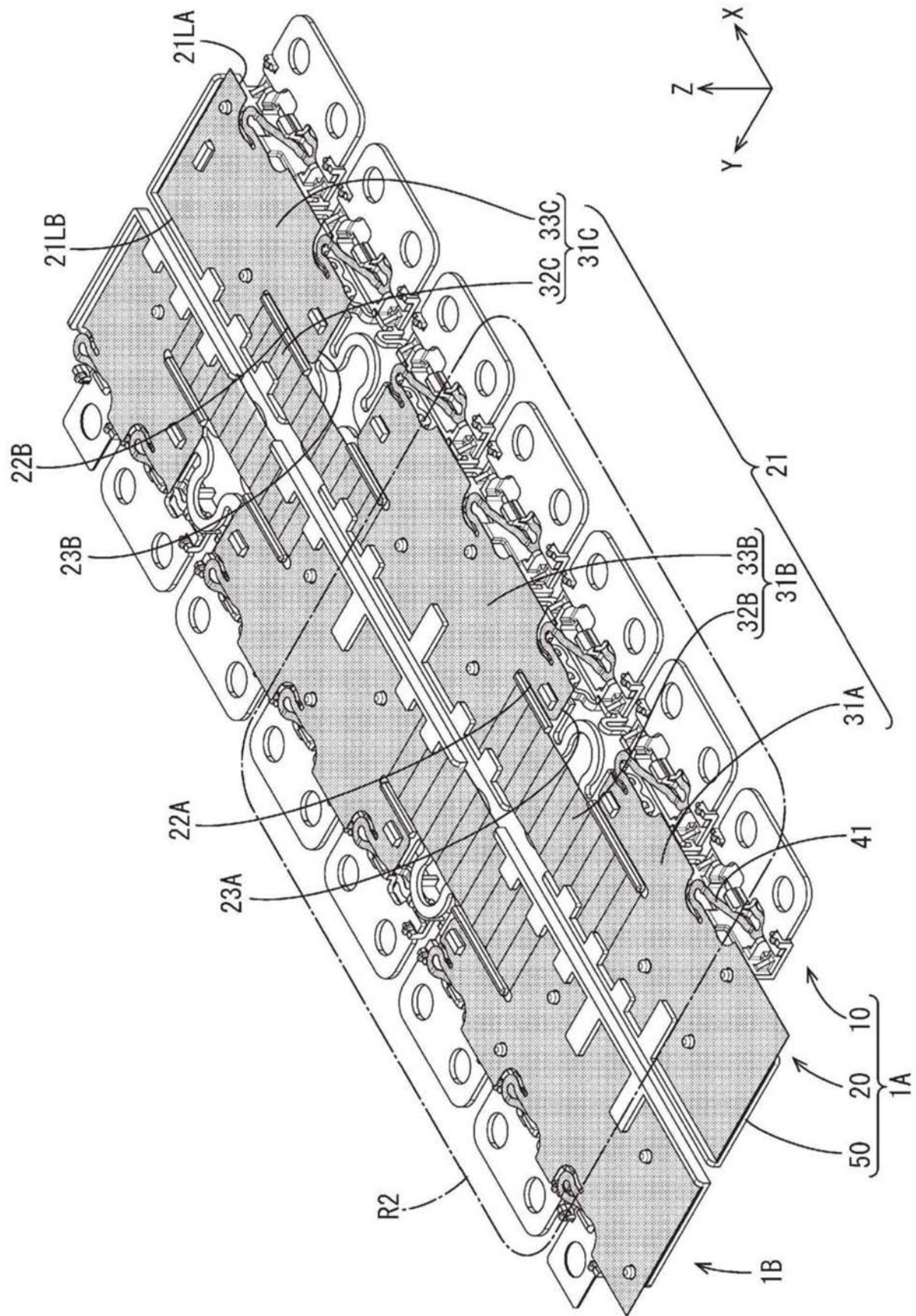


图6



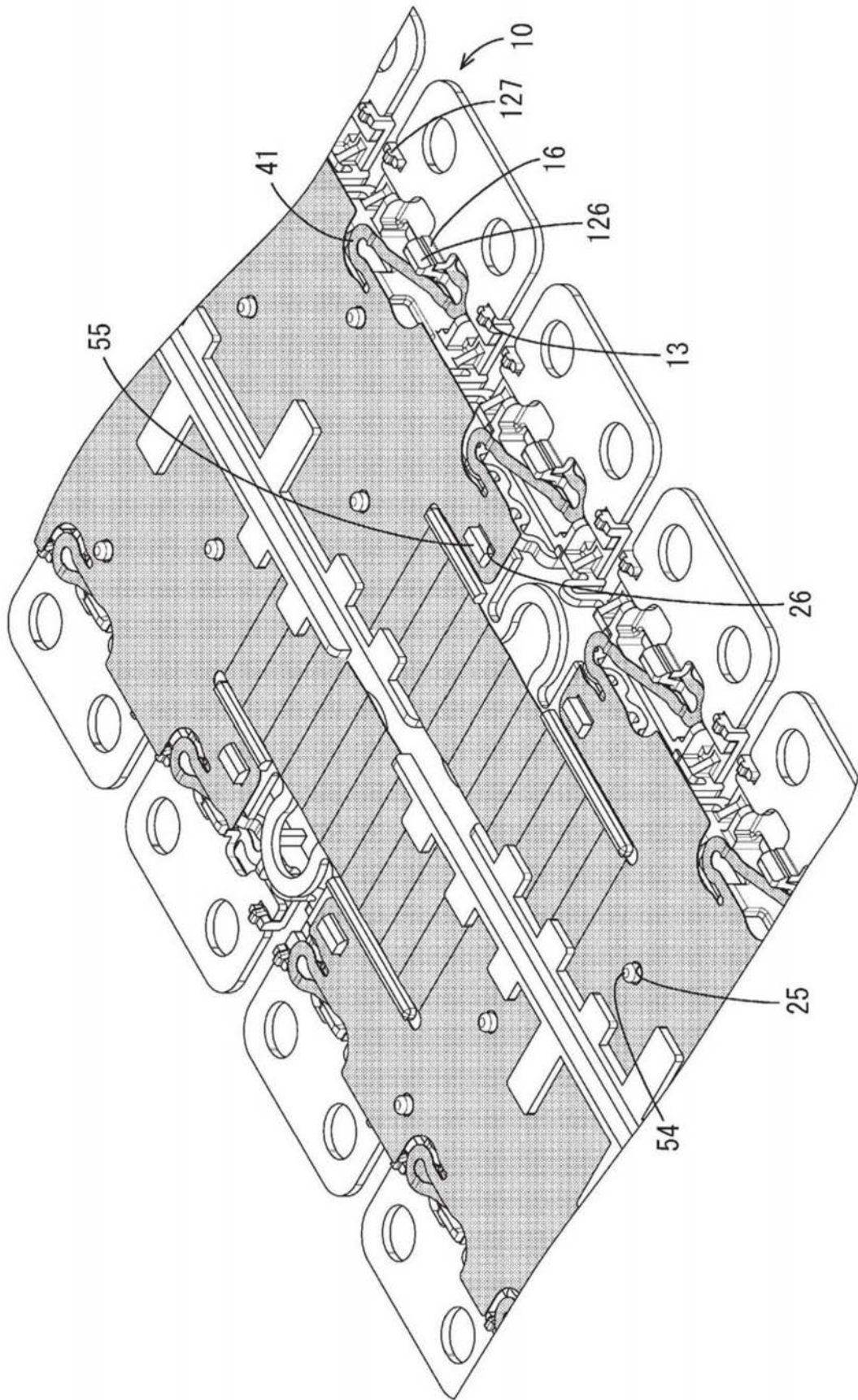


图7

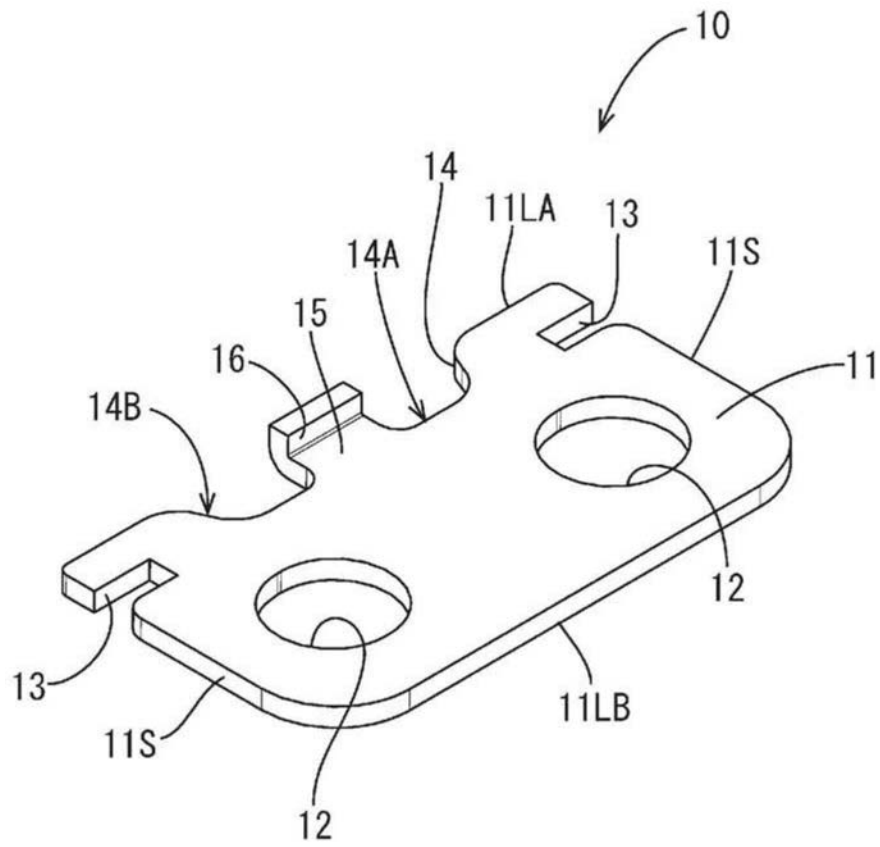


图8

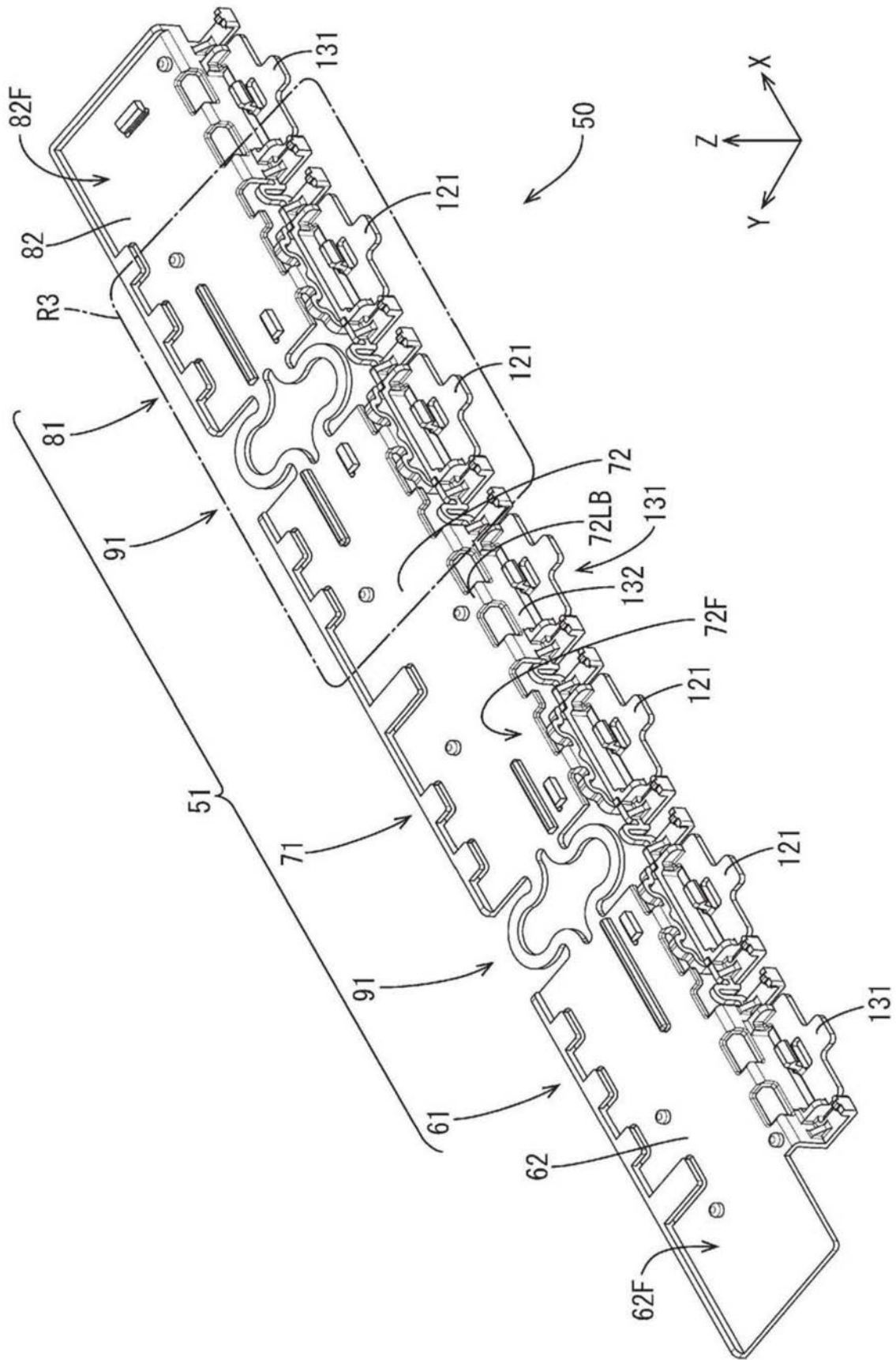


图9

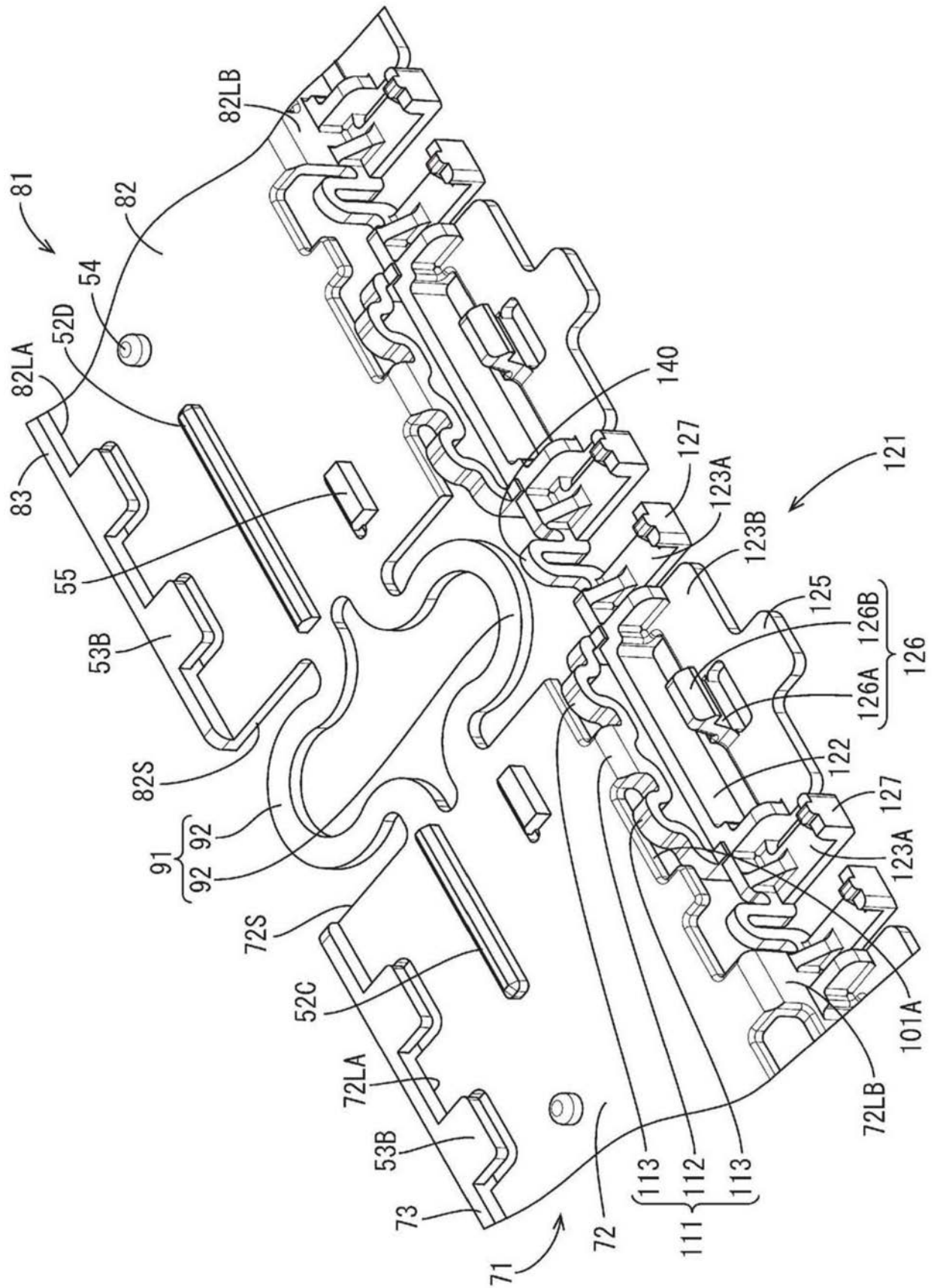


图10



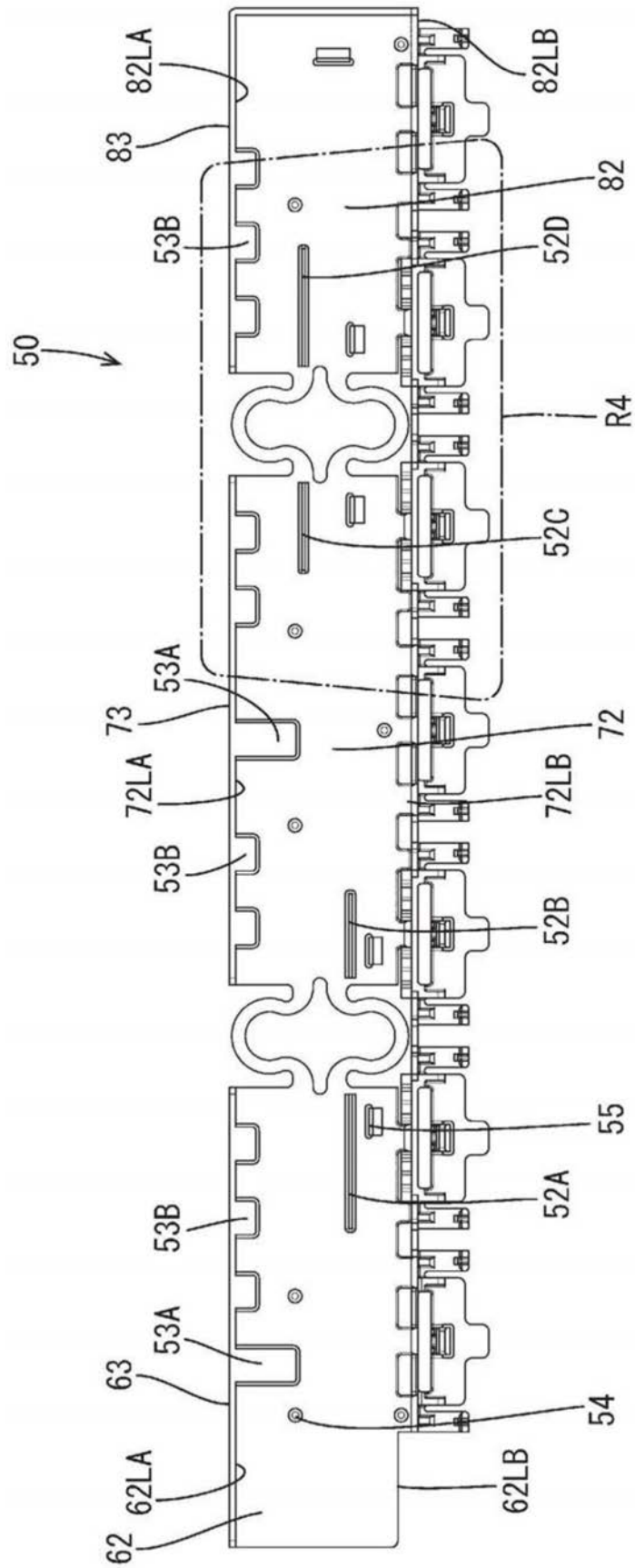


图11



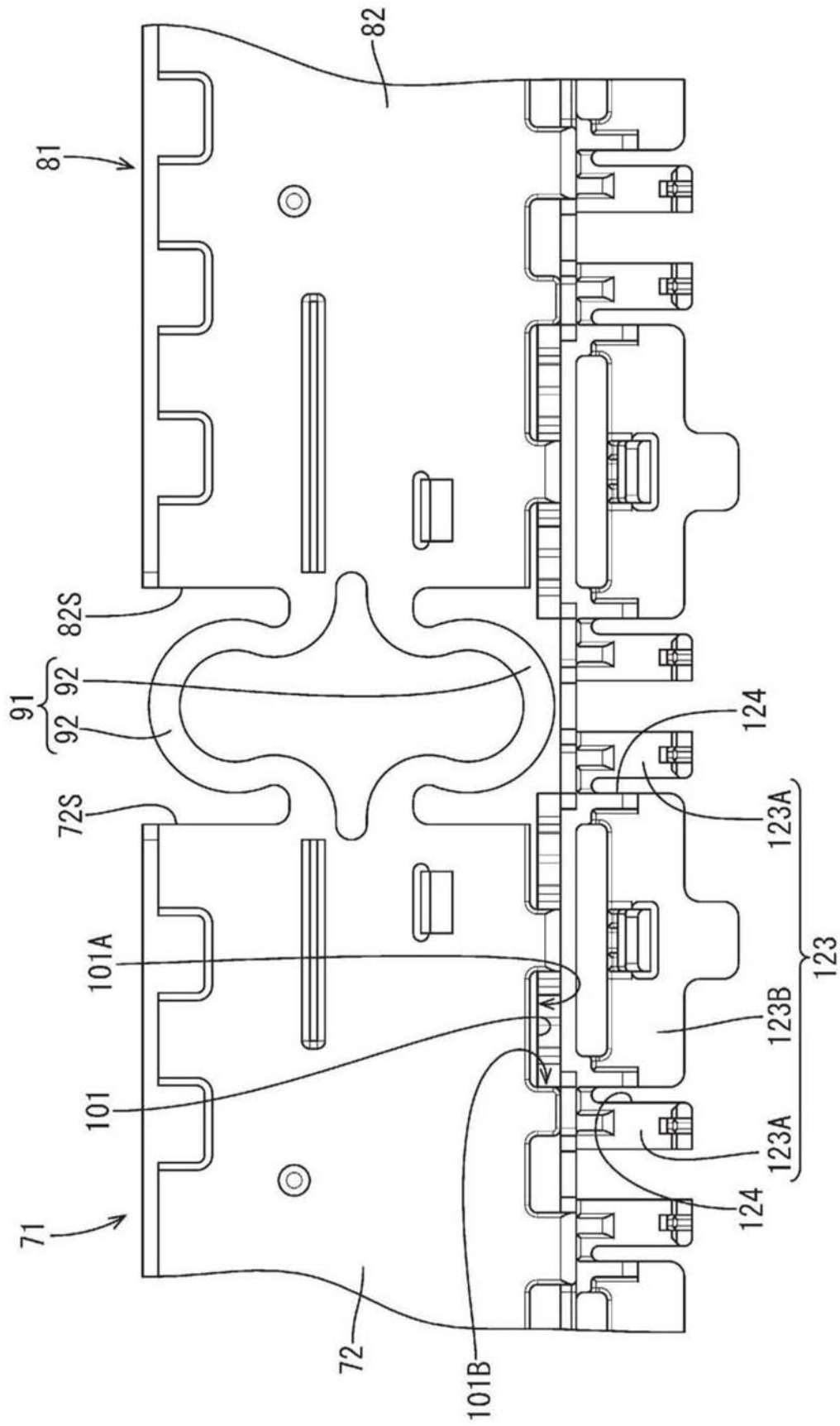


图12

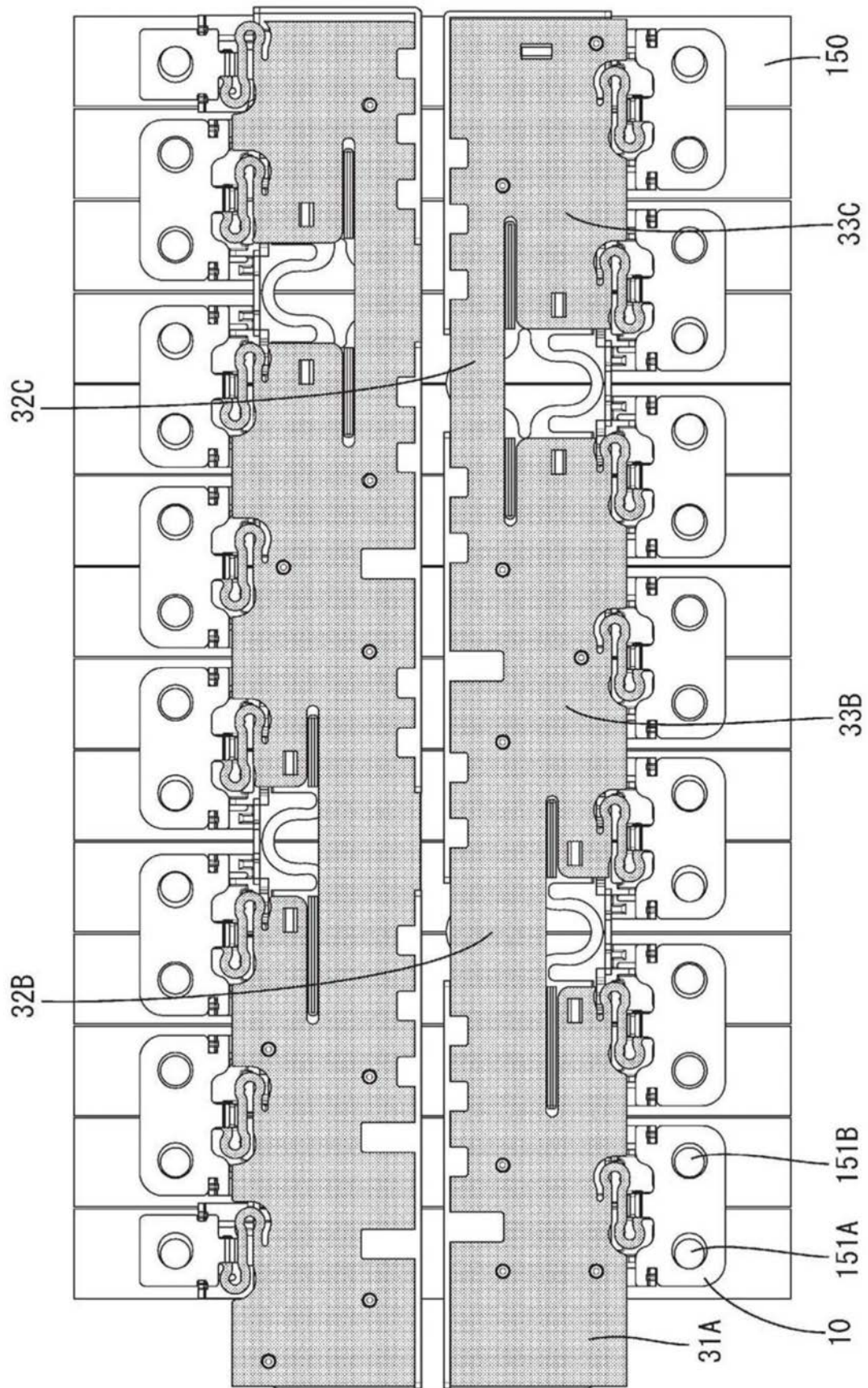


图13