



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117996364 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 07

(21) 申请号 202410187852.X

(22) 申请日 2019.11.01

(30) 优先权数据

2018-219298 2018.11.22 JP

(62) 分案原申请数据

201980073359.2 2019.11.01

(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

丰田自动车株式会社

(72) 发明人 高桥秀夫 高濑慎一 下田洋树

长峰浩一 上田真之 内田淑文

津曲隆行

(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 季莹 方应星

(51) Int.Cl.

H01M 50/519 (2021.01)

H01M 50/503 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

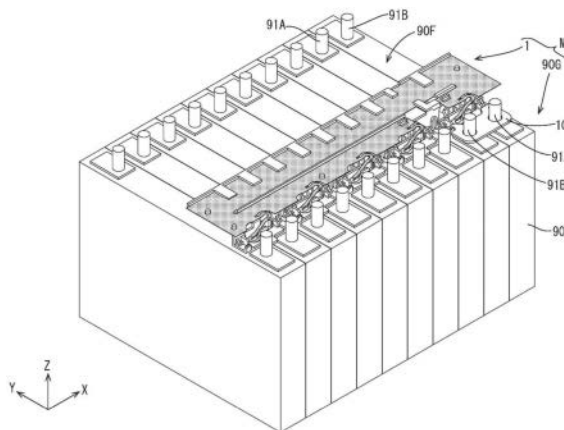
权利要求书2页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

柔性印刷基板以及连接模块

(57) 摘要

本发明提供一种柔性印刷基板以及连接模块。一种柔性印刷基板(20),连接于连接构件,该连接构件将在具备电极端子(91A、91B)的多个蓄电元件(90)中相邻的电极端子(91A、91B)彼此连接,其中,柔性印刷基板(20)具备基板主体和第一可动部(31),该第一可动部(31)将基板主体与连接构件连结,第一可动部(31)在允许连接构件相对于基板主体位移的同时,将连接构件连结于基板主体。



1. 一种柔性印刷基板, 连接于连接构件, 该连接构件将在具备电极端子的多个蓄电元件中相邻的所述电极端子彼此连接, 其中,

所述柔性印刷基板具备基板主体和第一可动部, 该第一可动部将所述基板主体与所述连接构件连结,

所述第一可动部在允许所述连接构件相对于所述基板主体位移的同时, 将所述连接构件连结于所述基板主体。

2. 根据权利要求1所述的柔性印刷基板, 其中,

所述第一可动部具备线簧状的第一弹簧部, 该第一弹簧部从所述基板主体延伸且具有至少一个弯曲部。

3. 根据权利要求1或2所述的柔性印刷基板, 其中,

所述基板主体具有从外缘凹陷的凹部,

所述第一可动部从所述凹部的内缘延伸。

4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的柔性印刷基板, 其中,

所述基板主体具有定位孔。

5. 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;

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; 以及

保持构件, 保持多个所述连接构件和所述柔性印刷基板,

所述柔性印刷基板具备基板主体和第一可动部, 该第一可动部将所述基板主体与所述连接构件连结,

所述第一可动部在允许所述连接构件相对于所述基板主体位移的同时, 将所述连接构件连结于所述基板主体。

6. 根据权利要求5所述的连接模块, 其中,

所述第一可动部具备线簧状的第一弹簧部, 该第一弹簧部从所述基板主体延伸且具有至少一个弯曲部。

7. 根据权利要求5或6所述的连接模块, 其中,

所述保持构件具备固定所述基板主体的基板保持部、固定所述连接构件的连接构件保持部以及将所述基板保持部与所述连接构件保持部连结的第二可动部,

所述第二可动部在允许所述连接构件保持部相对于所述基板保持部位移的同时, 将所述连接构件保持部连结于所述基板保持部。

8. 根据权利要求7所述的连接模块, 其中,

多个所述第二可动部沿所述基板保持部的一个边缘排列地配置,

多个所述第二可动部分别具备第二弹簧部, 该第二弹簧部能够在沿着所述一个边缘的方向上伸缩。

9. 根据权利要求8所述的连接模块, 其中,

所述保持构件具备连结部, 该连结部在允许相邻的所述连接构件保持部向沿着所述一

个边缘的方向的位移的同时将相邻的所述连接构件保持部连结。

10. 根据权利要求7至9中的任一项所述的连接模块,其中,
所述基板保持部具备:

保持主体,沿所述基板主体配置;以及

按压片,与所述保持主体空出间隙地配置且在与所述保持主体之间保持所述基板主体。

11. 根据权利要求7至10中的任一项所述的连接模块,其中,
所述基板主体具有定位孔,

所述基板保持部具备:

保持主体,沿所述基板主体配置;以及

定位突起,从所述保持主体突出并插通于所述定位孔,从而进行所述基板主体相对于所述保持主体的定位。

12. 根据权利要求7至11中的任一项所述的连接模块,其中,

所述连接构件保持部具备沿所述连接构件配置的基部和与所述基部相连的卡定部,

所述卡定部具备从所述基部突出设置且能够挠曲的挠性部以及从所述挠性部突出且在与所述基部之间夹持并保持所述连接构件的卡定爪。

柔性印刷基板以及连接模块

[0001] 本申请是国际申请日为2019年11月1日、国际申请号为PCT/JP2019/043017、国家申请号为201980073359.2、发明名称为“连接模块”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 由本说明书公开的技术涉及连接模块。

背景技术

[0003] 电动汽车、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和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,公知具备柔性印刷基板(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的带母排柔性印刷配线板(参照专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2014-86246号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 由许多个电池单元构成的电池块由于各电池单元在制造上的尺寸误差、多个电池单元的组装误差等而产生尺寸公差。存在如下的可能性:由于该尺寸公差而在母排与各电池单元的电极之间发生错位,使连接模块向电池块的组装变得困难。另外,由于柔性印刷配线板具有柔性,存在当组装到电池块时难以处理、组装作业性较差这样的问题。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 由本说明书公开的一种连接模块,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,具备:柔性印刷基板;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;以及保持构件,保持多个所述连接构件和所述柔性印刷基板,所述柔性印刷基板具备基板主体和将所述基板主体与所述连接构件连结的第一可动部,所述保持构件具备固定所述基板主体的基板保持部、固定所述连接构件的连接构件保持部以及将所述基板保持部与所述连接构件保持部连结的第二可动部,所述第一可动部和所述第二可动部在允许所述连接构件和所述连接构件保持部相对于所述基板主体和所述基板保持部位移的同时,将所述连接构件和所述连接构件保持部连结于所述基板主体和所述基板保持部。

[0011] 根据上述的结构,连接构件和连接构件保持部在彼此组装的状态下允许相对于基板主体和基板保持部的位移,因此,能够避免由于蓄电元件组的尺寸公差所导致的电极端子的错位而使连接模块对蓄电元件组的组装变得困难的情况,提升组装作业性。另外,通过使柔性印刷基板和多个连接构件保持于保持构件,能够将具有柔性的柔性印刷基板的形状保持为固定且与多个连接构件一起集中设置在蓄电元件组的预定位置,因此能够提升组装

作业性。

[0012] 在上述的结构中,也可以是,所述第一可动部具备从所述基板主体延伸且具有至少一个弯曲部的线簧状的第一弹簧部。

[0013] 根据这样的结构,能够以简单的结构在允许连接构件相对于基板主体位移的同时将连接构件连接于基板主体。另外,通过利用线簧来构成第一弹簧部,连接构件能够在相对于基板主体接近或分离的方向、基板主体的厚度方向及沿着基板主体的方向中的任一个方向上一定程度自由地进行位移,因此能够在将连接构件连接于柔性印刷基板之后容易地进行组装到保持构件时的组装作业。

[0014] 在上述的结构中,也可以是,多个所述第二可动部沿所述基板保持部的一个边缘排列地配置,多个所述第二可动部分别具备能够在沿着所述一个边缘的方向上伸缩的第二弹簧部。

[0015] 根据这样的结构,通过第二弹簧部,允许连接构件保持部的向沿着基板保持部的一个边缘的方向的位移。因此,通过以使基板保持部的一个边缘沿多个蓄电元件的排列方向延伸的方式将连接模块组装于蓄电元件组,允许连接构件保持部及被该连接构件保持部保持的连接构件的沿着蓄电元件组的排列方向的方向上的位移。由此,能够避免由于蓄电元件组的尺寸公差所导致的电极端子的错位而使连接模块对蓄电元件组的组装变得困难的情况,提升组装作业性。

[0016] 另外,也可以是,所述保持构件具备连结部,该连结部在允许相邻的所述连接构件保持部向沿着所述一个边缘的方向的位移的同时将相邻的所述连接构件保持部连结。

[0017] 根据这样的结构,能够在不妨碍连接构件保持部的沿着蓄电元件组的排列方向的方向上的位移的情况下将相邻的连接构件保持部连结,能够稳定地保持多个连接构件。

[0018] 在上述的结构中,也可以是,所述基板保持部具备:保持主体,沿所述基板主体配置;以及按压片,与所述保持主体空出间隙地配置且在与所述保持主体之间保持所述基板主体。

[0019] 根据这样的结构,能够以简单的结构使基板主体保持于基板保持部。

[0020] 在上述的结构中,也可以是,所述基板主体具有定位孔,所述基板保持部具备:保持主体,沿所述基板主体配置;以及定位突起,从所述保持主体突出并插通于所述定位孔,从而进行所述基板主体相对于所述保持主体的定位。

[0021] 根据这样的结构,能够以简单的结构将基板主体定位于基板保持部。

[0022] 在上述的结构中,也可以是,所述连接构件保持部具备沿所述连接构件配置的基部和与所述基部相连的卡定部,所述卡定部具备从所述基部突出设置且能够挠曲的挠性部以及从所述挠性部突出且在与所述基部之间夹持并保持所述连接构件的卡定爪。

[0023] 根据这样的结构,仅将连接构件朝向基部压下就能够容易地组装到连接构件保持部,因此连接模块的装配作业性得到提升。

[0024] 发明效果

[0025] 根据由本说明书公开的连接模块,能够提升组装作业性。

附图说明

[0026] 图1是实施方式的蓄电模块的立体图。

- [0027] 图2是实施方式的蓄电模块的俯视图。
[0028] 图3是实施方式的连接模块的立体图。
[0029] 图4是实施方式的连接模块的俯视图。
[0030] 图5是图4的框R1内的局部放大图。
[0031] 图6是图5的A-A线剖视图。
[0032] 图7是图5的B-B线剖视图。
[0033] 图8是图5的C-C线剖视图。
[0034] 图9是实施方式的母排的立体图。
[0035] 图10是实施方式的母排的俯视图。
[0036] 图11是实施方式的柔性印刷基板的俯视图。
[0037] 图12是实施方式的树脂保护件的立体图。
[0038] 图13是实施方式的树脂保护件的俯视图。
[0039] 图14是实施方式的树脂保护件的主视图。
[0040] 图15是实施方式的树脂保护件的后视图。
[0041] 图16是图12的框R2内的局部放大图。

具体实施方式

[0042] <实施方式>

[0043] 参照图1~图16来说明实施方式。本实施方式的连接模块1构成作为电动汽车、混合动力汽车等车辆的驱动源来使用的蓄电模块M。如图1所示,连接模块1安装于多个蓄电元件90排成一列的蓄电元件组90G,且将多个蓄电元件90串联连接。

[0044] [蓄电元件90及蓄电元件组90G]

[0045] 蓄电元件90例如是二次电池。如图1所示,各蓄电元件90的外形为扁平的长方体状,且具有垂直于与相邻的蓄电元件90相对的面的垂直的电极配置面90F(图1的上表面)。在电极配置面90F配置有电极端子91A、91B。电极端子91A、91B中的一个为正极端子91A,另一个为负极端子91B。各电极端子91A、91B为圆柱状,并且,虽然详情未图示,在外周面切削出螺纹牙。

[0046] 如图1所示,多个蓄电元件90排成一列而构成蓄电元件组90G。多个蓄电元件90以在相邻的两个蓄电元件90中不同极性的电极端子91A、91B彼此相邻的方式(即,以一个蓄电元件90的正极端子91A和与其相邻的其他蓄电元件90的负极端子91B彼此相邻的方式)排列。

[0047] 此外,在以下的说明中,以多个蓄电元件90的排列方向(图1的左下-右上方向)作为X轴方向,以沿着蓄电元件90中的与相邻的蓄电元件90相对的面的方向(图1的右下-左上方向)作为Y轴方向,以与电极配置面90F垂直的方向(图1的上下方向)作为Z轴方向来进行说明。

[0048] [连接模块1]

[0049] 连接模块1是组装于蓄电元件组90G中的由各蓄电元件90的电极配置面90F构成的面(图1的上表面)的构件。如图3所示,连接模块1具备柔性印刷基板20(以下,记载为“FPC20”)、连接于FPC20且将相邻的蓄电元件90的正极端子91A与负极端子91B连接的多个

母排10(相当于连接构件)以及保持母排10和FPC20的树脂保护件40(相当于保持构件)。此外,在图1中,仅图示与电极端子91A、91B的两列中的一列(右下的列)连接的连接模块1,但在另一列也同样地连接连接模块1。另外,在图1中,在连接模块1中,图示将右端的正极端子91A和与其相邻的负极端子91B连接的一个母排10,省略示出其他母排10。对于图2也是同样的。

[0050] (母排10)

[0051] 如图9及图10所示,多个母排10的各母排10为金属制,且具备将相邻的蓄电元件90的正极端子91A与负极端子91B连接的电极连接部11、与该电极连接部11相连且连接于FPC20的FPC连接片15以及与FPC连接片15相连的卡定壁16。

[0052] 电极连接部11为在整体上呈长方形的板状的部分,且具有能够供电极端子91A、91B插通的两个电极插通孔12和用于与树脂保护件40的卡合的两个卡合凹部13。电极插通孔12在接近于电极连接部11的一个短边11S的位置配置有一个,在接近于另一个的短边11S的位置配置有一个。两个卡合凹部13中的一个为从电极连接部11的一个短边11S凹陷的凹部,另一个为从另一个短边11S凹陷的凹部。

[0053] 电极连接部11具有从一对长边11LA、11LB中的一个长边11LA凹陷的连接用凹部14。该连接用凹部14为由与长边11LA平行的第一内缘14A和将该第一内缘14A的两端与长边11LA连接的一对第一侧缘14B定义的凹部。FPC连接片15为在与电极连接部11相同的平面内从第一内缘14A延伸的矩形的板片状的部分。卡定壁16为从FPC连接片15的末端垂直地延伸的较短的板壁状的部分。

[0054] (FPC20)

[0055] FPC20为用于将多个母排10与ECU(电子控制单元:未图示)电连接的构件,并且,虽然详情未图示,具备由铜箔形成的多个导电通路和将导电通路的两面被覆的绝缘树脂薄膜。如图11所示,该FPC20具备在整体上形成为长方形的带状的FPC主体21(相当于基板主体)、与FPC主体21相连的多个第一可动部31以及与多个第一可动部31的各第一可动部31相连且与多个母排10的各母排10接合的接合片35。

[0056] FPC主体21具有第一狭缝22、切缺部23、多个定位孔24及两个卡合孔25。

[0057] 第一狭缝22为在FPC主体21的一对长边21LA、21LB之间的大致中央位置与长边21LA、21LB平行地在除靠近FPC主体21的两端(一对短边21SA、21SA)的各端的一部分之外的基本全长上延伸的狭缝。切缺部23为从FPC主体21的一个(图11中的下侧)长边21LA延伸到第一狭缝22的宽度比较宽的间隙,且接近于FPC主体21的一个(图11的右侧)短边21SA地配置。FPC主体21中的夹在第一狭缝22与长边21LA之间的部分(在图11中比第一狭缝22靠下侧的部分)由切缺部23分割为配置在短边21SB侧的较长的第一分割部26和配置在短边21SA侧的较短的第二分割部27。

[0058] 多个定位孔24在接近于一个短边21SA的位置配置有一个,在接近于另一个的短边21SB的位置配置有两个,在第一分割部26的大致中央位置配置有一个。两个卡合孔25中的一个配置在第一分割部26中接近于切缺部23的位置,另一个配置在第二分割部27中接近于切缺部23的位置。

[0059] 第一可动部31由与FPC主体21相连的线簧状的部分(相当于第一弹簧部)构成,具备从FPC主体21的长边21LA延伸并呈U字状弯曲的第一弯曲部32(相当于弯曲部)、与第一弯

曲部32的延伸端相连且沿长边21LA延伸的直线部33以及与直线部33的延伸端相连且向与第一弯曲部32相反的朝向呈U字状弯曲的第二弯曲部34(相当于弯曲部),在整体上形成为大致S字状。多个第一可动部31沿长边21LA排成一行地配置,这些第一可动部31中的一个与第二分割部27相连,其余与第一分割部26相连。

[0060] 接合片35为与第二弯曲部34的延伸端相连的矩形的板片状的部分。在接合片35的一面露出导电通路的一部分作为接合用焊接区(未图示),在此通过软钎焊连接有FPC连接片15。

[0061] (树脂保护件40)

[0062] 树脂保护件40为合成树脂制,且具备保持FPC主体21的FPC保持部41(相当于基板保持部)和保持母排10的多个母排保持部61、71。

[0063] 如图12所示,FPC保持部41具备保持板部42(相当于保持主体)、从保持板部42延伸的侧肋43和中央肋44A、44B、多个按压片45、多个定位突起46及两个FPC卡定片47。

[0064] 保持板部42在整体上形成为与FPC主体21几乎相等大小的长方形的板状。保持板部42的一面(图12的上表面)成为载置FPC主体21的载置面42F,在该载置面42F配置有侧肋43、中央肋44A、44B、按压片45、定位突起46及FPC卡定片47。

[0065] 侧肋43为从保持板部42的一对长边42LA、42LB中的一个(图12的上方)长边42LA突出的条状的部分,且在长边42LA的基本全长上配置。中央肋44A、44B为在一对长边42LA、42LB之间的大致中央位置与长边42LA、42LB平行地延伸的条状的部分,且与保持板部42的一对短边42SA、42SB中的一个(图12的左侧)短边42SA接近地配置有较长的一条,与另一个短边42SB接近地配置有较短的另外一条。

[0066] 多个按压片45的各按压片45为从侧肋43与保持板部42平行地延伸的板片状的部分,且能够在与保持板部42之间夹持并保持FPC主体21。多个定位突起46的各定位突起46为从保持板部42延伸的圆形的突部,且配置在与FPC主体21的多个定位孔24的各定位孔24对应的位置。如图8所示,两个FPC卡定片47分别具备从保持板部42延伸的卡定片主体47A和从卡定片主体47A的末端突出的卡定突起47B,且配置在与FPC主体21的两个卡合孔25的各卡合孔25对应的位置。

[0067] 保持板部42具有从另一个长边42LB(相当于一个边缘)向内侧凹陷的多个弹簧用凹部48。如图16所示,弹簧用凹部48为由与长边42LB平行的第二内缘48A和将该第二内缘48A的两端与长边42LB连接的一对第二侧缘48B定义的凹部。

[0068] 如图12所示,多个母排保持部61、71中的最靠近保持板部42的一个短边42SA的一个母排保持部为固定母排保持部71,其他母排保持部为经由第二可动部51与保持板部42连接的可动母排保持部61(相当于连接构件保持部)。

[0069] 如图15及图16所示,第二可动部51在整体上形成为呈折皱状弯折的板状,能够在沿着保持板部42的长边42LB的方向上伸缩。更具体地说,该第二可动部51具备在与保持板部42相同的平面上从第二内缘48A延伸的板片状的弹簧连接片52(相当于弹簧连接部)和从该弹簧连接片52分别沿第二内缘48A向彼此相反的方向弯折并延伸的一对簧片部53(相当于第二弹簧部)。一对簧片部53的各簧片部53形成为如下的S字的板簧状:在从弹簧连接片52的延伸端以远离保持板部42的方式垂直地延伸之后,折返而以靠近保持板部42的方式延伸,并再次折返而以远离保持板部42的方式延伸。

[0070] 如图16所示,可动母排保持部61具备与第二可动部51相连的背板部62、与背板部62相连的底板部63(相当于基部)、从底板部63延伸的延长片65、第一母排卡定片66(相当于卡定部)、两个第二母排卡定片67(相当于卡定部)以及一对对接板68。

[0071] 如图16所示,背板部62为以与保持板部42垂直的姿势配置的板状的部分,且连接于一对簧片部53的各簧片部53的末端部。

[0072] 如图16所示,底板部63为从背板部62向与保持板部42相反的方向垂直地延伸的板状的部分,且具有两条第二狭缝64。如图13及图16所示,两条第二狭缝64的各第二狭缝64从底板部63的延伸端朝向背板部62延伸,通过这些第二狭缝64将底板部63分割成两端的端板部63A和中央的中板部63B。延长片65为在与底板部63相同的面上从底板部63的延伸端延伸的板片状的部分。

[0073] 如图6及图16所示,第一母排卡定片66具备从中板部63B延伸且与背板部62空出间隙地配置的第一挠性片66A(相当于挠性部)和从第一挠性片66A的延伸端向与背板部62相反的方向突出的第一卡定爪66B(相当于卡定爪)。第一挠性片66A以越远离中板部63B则越远离背板部62的方式稍微倾斜。

[0074] 如图7所示,两个第二母排卡定片67分别具备从两个端板部63A的延伸端垂直地延伸的第二挠性片67A(相当于挠性部)和从第二挠性片67A的末端朝向背板部62突出的第二卡定爪67B(相当于卡定爪)。

[0075] 如图16所示,两个对接板68的各对接板68为从中板部63B沿两个第二狭缝64的各第二狭缝64的狭缝边缘突出的板状的部分,且与背板部62相邻地配置。

[0076] 通过第二可动部51,一定程度上允许各可动母排保持部61相对于保持板部42的位移。具体地说,各可动母排保持部61通过第二可动部51的两个簧片部53的伸缩,能够在沿着保持板部42的长边42LB的方向(X轴方向)上移动。

[0077] 如图12所示,除了不具有第二可动部51且背板部72从保持板部42的长边42LB延伸这点以外,固定母排保持部71具有与可动母排保持部61相同的结构。对固定母排保持部71的与可动母排保持部61的各部位相同的部位标注同一标号并省略说明。

[0078] 如图12及图16所示,固定母排保持部71和与其相邻的可动母排保持部61之间以及相邻的可动母排保持部61之间由U字的板簧状的连结部81连结。由此,将固定母排保持部71和与其相邻的可动母排保持部61之间及相邻的可动母排保持部61之间以不妨碍沿着如下方向的位移的方式连结,能够稳定地保持被组装于固定母排保持部71及可动母排保持部61的多个母排10:沿着保持板部42的长边42LB的方向(X轴方向)。

[0079] [连接模块1的装配]

[0080] 以下说明装配上述结构的连接模块1的步骤的一例。

[0081] 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35,并通过回流软钎焊来进行接合。如图3及图5所示,在连接于FPC20的状态下,各母排10成为经由第一可动部31与FPC主体21连结的状态,通过第一可动部31发生变形,各母排10能够在沿着FPC主体21的长边21LA的方向(X轴方向)、相对于FPC主体21接近或分离的方向(Y轴方向)及FPC主体21的厚度方向(Z轴方向)中的任一个方向上一定程度自由地进行位移。

[0082] 接着,将FPC20与多个母排10的接合体组装到树脂保护件40。

[0083] 首先,将FPC主体21组装到FPC保持部41。如图3所示,将FPC主体21以插入保持板部42与按压片45的间隙中的方式重叠在保持板部42上,以长边21LB沿着侧肋43的方式设置。使多个定位突起46的各定位突起46插通于多个定位孔24的各定位孔24,并使两个中央肋44A、44B插通于第一狭缝22,从而将FPC主体21定位在保持板部42上。另外,通过按压片45按压FPC主体21使得不会从保持板部42脱出。如图3及图8所示,通过使各FPC卡定片47的卡定片主体47A插通于各卡合孔25且使卡定突起47B卡合于FPC主体21,按压各分割部26、27的端部使得不会从保持板部42卷起。

[0084] 接着,将各母排10组装到各母排保持部61、71。在使各第二母排卡定片67插通于各卡合凹部13且通过卡定壁16使第一母排卡定片66挠曲的同时,朝向底板部63压下电极连接部11。如图6所示,在电极连接部11抵接于底板部63时,第一母排卡定片66弹性复原,卡定壁16夹在中板部63B与第一卡定爪66B之间。另外,如图5及图7所示,在电极连接部11中与卡合凹部13相邻的部分进入到底板部63与第二卡定爪67B之间。由此,各母排10固定于各母排保持部61、71。此时,通过第一可动部31发生变形,允许母排10相对于FPC主体21一定程度自由的位移,因此能够容易地进行母排10对母排保持部61、71的组装作业。另外,由于仅将母排10朝向底板部63压下就能够容易地组装到母排保持部61、71,连接模块1的装配作业性得到提升。

[0085] 如图3所示,在母排10组装于各母排保持部61、71的状态下,第一弯曲部32与FPC主体21配置在同一平面内,直线部33以越远离第一弯曲部32则越远离FPC主体21的方式倾斜。第二弯曲部34、接合片35及母排10与FPC主体21平行且与FPC主体21错开地配置。直线部33穿过第一母排卡定片66与背板部62的间隙。

[0086] 在完成的连接模块1中,FPC主体21相对于FPC保持部41保持定位状态。另外,各母排10在各可动母排保持部61保持定位状态。而且,母排10通过第一可动部31以能够位移的方式联结于FPC主体21,可动母排保持部61通过第二可动部51以能够位移的方式联结于FPC保持部41。由此,可动母排保持部61和母排10在彼此组装的状态下允许相对于FPC保持部41和FPC主体21向沿着保持板部42的长边42LB及FPC主体21的长边21LA的方向(X轴方向)的位移。

[0087] [连接模块1向蓄电元件组90G的组装]

[0088] 以下说明将上述结构的连接模块1组装于蓄电元件组90G的步骤的一例。

[0089] 如图1及图2所示,在蓄电元件组90G上的预定位置配置连接模块1,使电极端子91A、91B插通于各母排10的电极插通孔12。其后,通过将未图示的螺母拧在各电极端子91A、91B上,将电极端子91A、91B与母排10连接。

[0090] 在此,存在如下的情况:排列许多个蓄电元件90而构成的蓄电元件组90G由于各蓄电元件90的制造上的尺寸误差、多个蓄电元件90的组装误差等而产生尺寸公差,电极端子91A、91B发生沿着蓄电元件90的排列方向的方向(X轴方向)上的错位。在本实施方式中,如上所述,允许可动母排保持部61和母排10相对于FPC保持部41和FPC主体21的位移,因此能够与由蓄电元件组90G的尺寸公差导致的电极端子91A、91B的错位对应地使各母排10进行位移并组装到电极端子91A、91B。

[0091] 例如,在电极端子91A、91B之间的距离比设计尺寸小的情况下,使第二可动部51和连结部81发生变形,使各可动母排保持部61以固定母排保持部71为基准向接近于固定母排

保持部71的方向(沿着保持板部42的长边42LB的方向:从图1的右上朝向左下的方向)进行位移。换句话说,以位于树脂保护件50的一端的固定母排保持部71为基准,使可动母排保持部61以位于固定母排保持部71的相邻位置的可动母排保持部61及相邻的可动母排保持部61之间的间隔变窄的方式进行位移。由此,能够以被固定母排保持部71保持的一个母排10为基准,使其他母排10以相邻的母排10之间的距离变小的方式进行位移,来应对电极端子91A、91B的错位。

[0092] 另外,在电极端子91A、91B之间的距离比设计尺寸大的情况下,使第二可动部51和连结部81发生变形,使各可动母排保持部61以固定母排保持部71为基准向从固定母排保持部71分离的方向(沿着保持板部42的长边42LB的方向:从图1的左下朝向右上的方向)进行位移。换句话说,以位于树脂保护件50的一端的固定母排保持部71为基准,使可动母排保持部61以位于固定母排保持部71的相邻位置的可动母排保持部61及相邻的可动母排保持部61之间的间隔变宽的方式进行位移。由此,能够以被固定母排保持部71保持的一个母排10为基准,使其他母排10以相邻的母排10之间的距离变大的方式进行位移,来应对电极端子91A、91B的错位。

[0093] 这样一来,能够避免由于蓄电元件组90G的尺寸公差而使连接模块1对蓄电元件组90G的组装变得困难的情况,提升组装作业性。

[0094] 另外,通过将FPC20和多个母排10组装于树脂保护件40,能够将具有柔性的FPC20的形状保持为固定且与多个母排10一起集中设置在蓄电元件组90G上的预定位置,因此能够提升组装作业性。

[0095] [总结]

[0096] 如上所述,根据本实施方式,连接模块1是安装于由具备电极端子91A、91B的多个蓄电元件90构成的蓄电元件组90G并将多个蓄电元件90连接的模块,且具备FPC20、连接于FPC20并将相邻的蓄电元件90的电极端子91A、91B彼此连接的多个母排10以及保持母排10和FPC20的树脂保护件40。FPC20具备FPC主体21以及将FPC主体21与母排10连结的第一可动部31,树脂保护件40具备固定FPC主体21的FPC保持部41、固定母排10的可动母排保持部61以及将FPC保持部41与可动母排保持部61连结的多个第二可动部51。第一可动部31和第二可动部51在允许母排10和可动母排保持部61相对于FPC主体21和FPC保持部41位移的同时将母排10和可动母排保持部61连结于FPC主体21和FPC保持部41。

[0097] 根据上述的结构,母排10和可动母排保持部61在彼此组装的状态下允许相对于FPC主体21和FPC保持部41的位移,因此,能够避免由于蓄电元件组90G的尺寸公差所导致的电极端子91A、91B的错位而使连接模块1对蓄电元件组90G的组装变得困难的情况,提升组装作业性。另外,通过使FPC20和多个母排10保持于树脂保护件40,能够将具有柔性的FPC20的形状保持为固定且与多个母排10一起集中设置在蓄电元件组90G的预定位置,因此能够提升组装作业性。

[0098] 另外,第一可动部31由从FPC主体21延伸且具有第一弯曲部32及第二弯曲部34的线簧构成。

[0099] 根据这样的结构,能够以简单的结构在允许母排10相对于FPC主体21位移的同时将母排10连接于FPC主体21。另外,通过利用线簧来构成第一可动部31,母排10能够在相对于FPC主体21接近或分离的方向、FPC主体21的厚度方向及沿着FPC主体21的方向中的任一

个方向上一定程度自由地进行位移,因此,能够在将母排10连接于FPC20之后容易地进行组装到树脂保护件40时的组装作业。

[0100] 另外,多个第二可动部51沿FPC保持部41的长边42LB排列地配置,多个第二可动部51分别具备能够在沿着长边42LB的方向上伸缩的簧片部53。

[0101] 根据这样的结构,通过第二可动部51,允许可动母排保持部61的向沿着FPC保持部41的长边42LB的方向的位移。因此,通过以使FPC保持部41的长边42LB沿多个蓄电元件90的排列方向延伸的方式将连接模块1组装于蓄电元件组90G,允许可动母排保持部61及被该可动母排保持部61保持的母排10的沿着蓄电元件组90G的排列方向的方向上的位移。由此,能够避免由于蓄电元件组90G的尺寸公差所导致的电极端子91A、91B的错位而使连接模块1对蓄电元件组90G的组装变得困难的情况,提升组装作业性。

[0102] 另外,树脂保护件50也可以具备连结部81,该连结部81在允许相邻的可动母排保持部61向沿着FPC保持部41中的保持板部42的长边42LB的方向的位移的同时将相邻的可动母排保持部61连结。

[0103] 根据这样的结构,能够在不妨碍可动母排保持部61的沿着蓄电元件组90G的排列方向的方向上的位移的情况下将相邻的可动母排保持部61连结,能够稳定地保持多个母排10。

[0104] 另外,FPC保持部41具备沿FPC主体21配置的保持板部42和与保持板部42空出间隙地配置且在保持板部42之间保持FPC主体21的按压片45。

[0105] 根据这样的结构,能够以简单的结构使FPC主体21保持于FPC保持部41。

[0106] 另外,FPC主体21具有定位孔24,FPC保持部41具备保持板部42和定位突起46,该保持板部42沿FPC主体21配置,该定位突起46从保持板部42突出并插通于所述定位孔24,从而进行FPC主体21相对于保持板部42的定位。

[0107] 根据这样的结构,能够以简单的结构将FPC主体21定位于FPC保持部41。

[0108] 另外,可动母排保持部61具备沿母排10配置的底板部63和与底板部63相连的第一母排卡定片66及第二母排卡定片67。第一母排卡定片66具备从底板部63突出设置且能够挠曲的第一挠性片66A和从第一挠性片66A突出且在与底板部63之间夹持并保持母排10的第一卡定爪66B。同样地,第二母排卡定片67具备从底板部63突出设置且能够挠曲的第二挠性片67A和从第二挠性片67A突出且在与底板部63之间夹持并保持母排10的第二卡定爪67B。

[0109] 根据这样的结构,仅将母排10朝向底板部63压下就能够容易地组装到可动母排保持部61,因此连接模块1的装配作业性得到提升。

[0110] <其他实施方式>

[0111] 由本说明书公开的技术不限于通过上述记载及附图来说明的实施方式,也包括例如如下这样的各种方式。

[0112] (1) 在上述实施方式中,第一可动部31具备第一弯曲部32及第二弯曲部34,但弯曲部也可以是一个,还可以是三个以上。

[0113] (2) 在上述实施方式中,第二可动部51具备呈折皱状弯折的一对簧片部53,但第二弹簧部的形状不限于上述实施方式,只要具备能够在沿着基板保持部的一个边缘的方向上伸缩的弹簧形状即可。

[0114] (3) 在上述实施方式中,第二可动部51的两个簧片部53具有隔着弹簧连接片52而

对称的形状,但也可以是一对第二弹簧部具有彼此不对称的形状。

- [0115] 标号说明
- [0116] 1…连接模块
- [0117] 10…母排(连接构件)
- [0118] 20…柔性印刷基板
- [0119] 21…FPC主体(基板主体)
- [0120] 24…定位孔
- [0121] 31…第一可动部(第一弹簧部)
- [0122] 32…第一弯曲部(弯曲部)
- [0123] 34…第二弯曲部(弯曲部)
- [0124] 40…树脂保护件(保持构件)
- [0125] 41…FPC保持部(基板保持部)
- [0126] 42…保持板部(保持主体)
- [0127] 45…按压片
- [0128] 46…定位突起
- [0129] 51…第二可动部
- [0130] 53…簧片部(第二弹簧部)
- [0131] 61…可动母排保持部(连接构件保持部)
- [0132] 63…底板部(基部)
- [0133] 66…第一母排卡定片(卡定部)
- [0134] 66A…第一挠性片(挠性部)
- [0135] 66B…第一卡定爪(卡定爪)
- [0136] 67…第二母排卡定片(卡定部)
- [0137] 67A…第二挠性片(挠性部)
- [0138] 67B…第二卡定爪(卡定爪)
- [0139] 81…连结部
- [0140] 90…蓄电元件
- [0141] 90G…蓄电元件组
- [0142] 91A、91B…电极端子

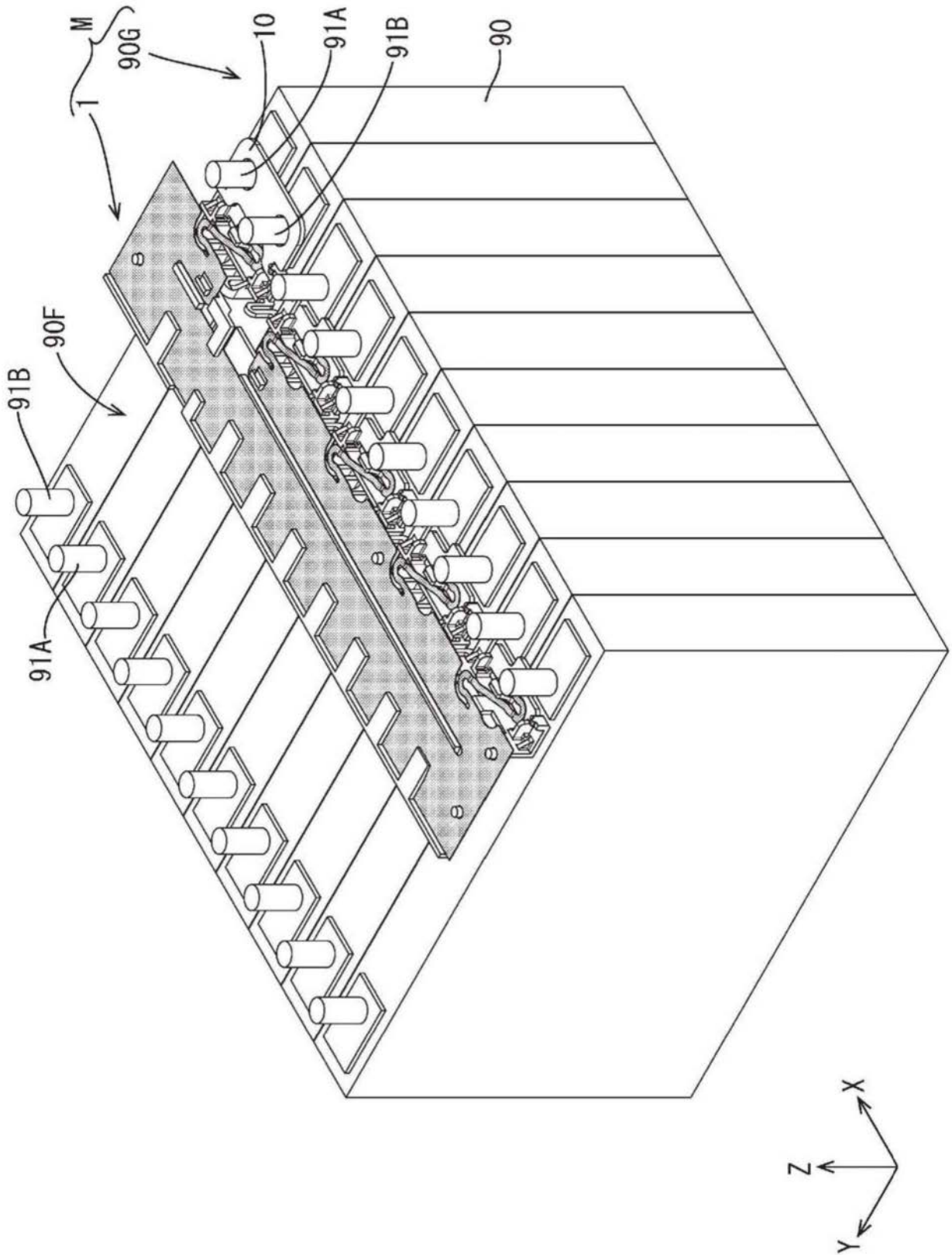


图1

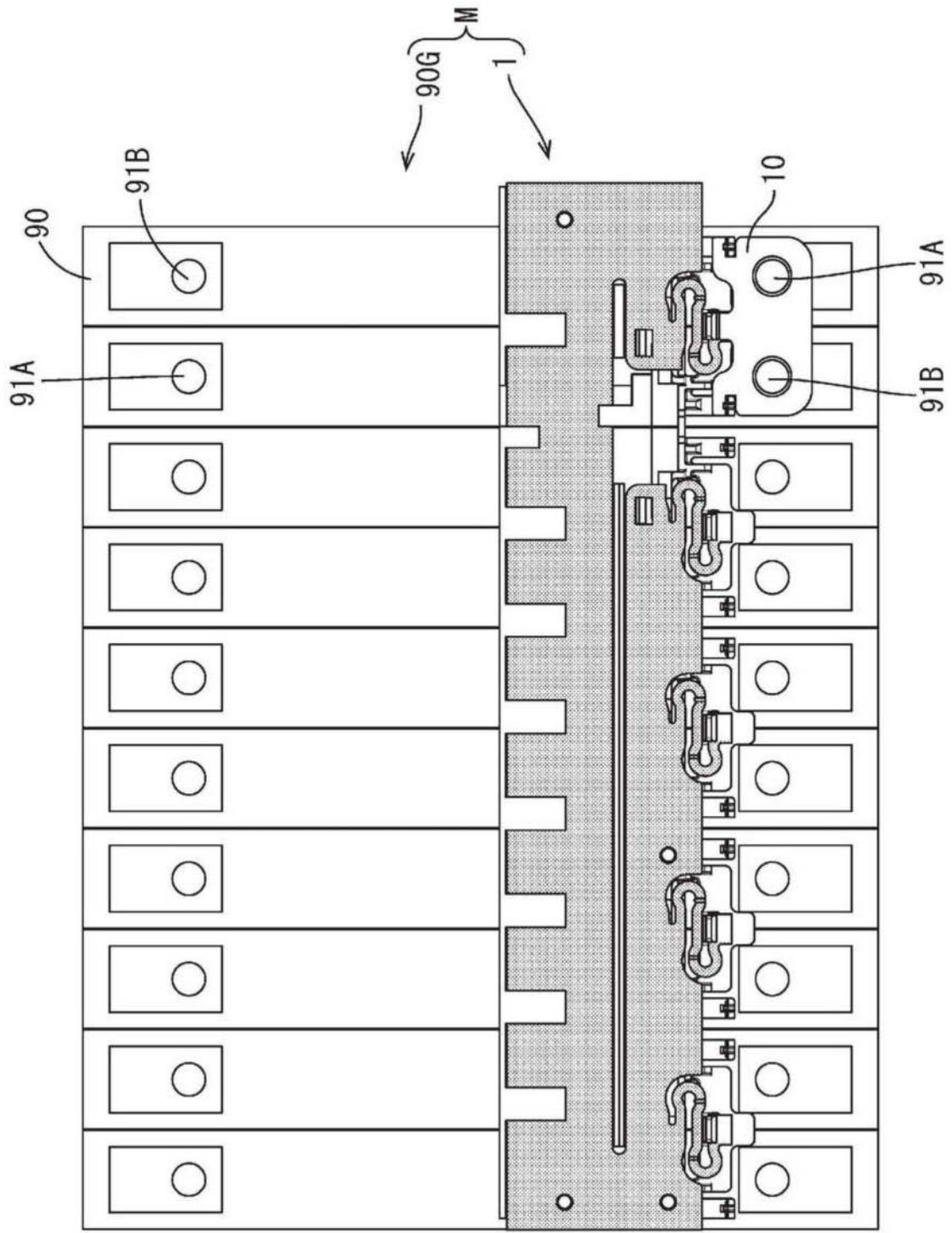


图2

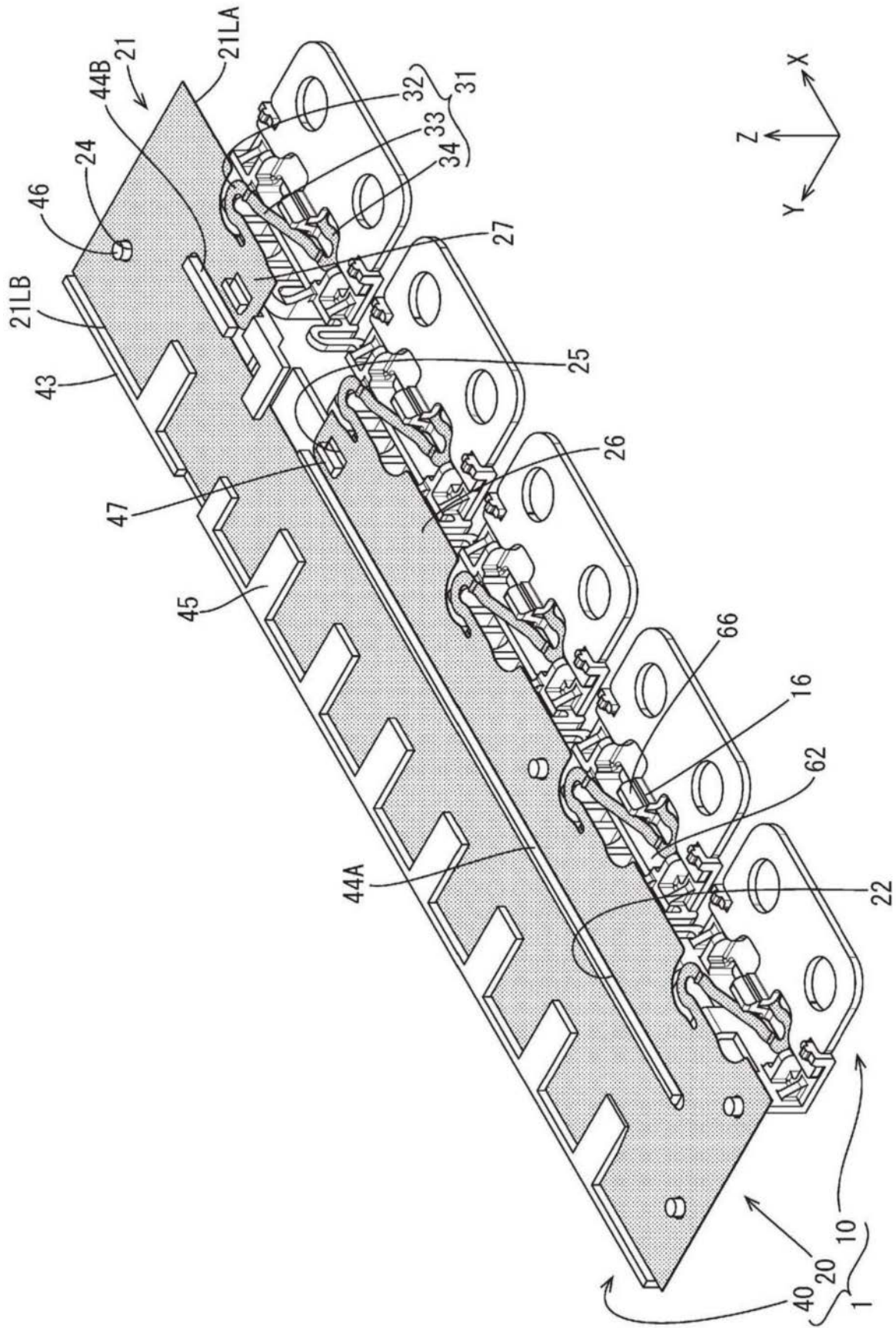


图3

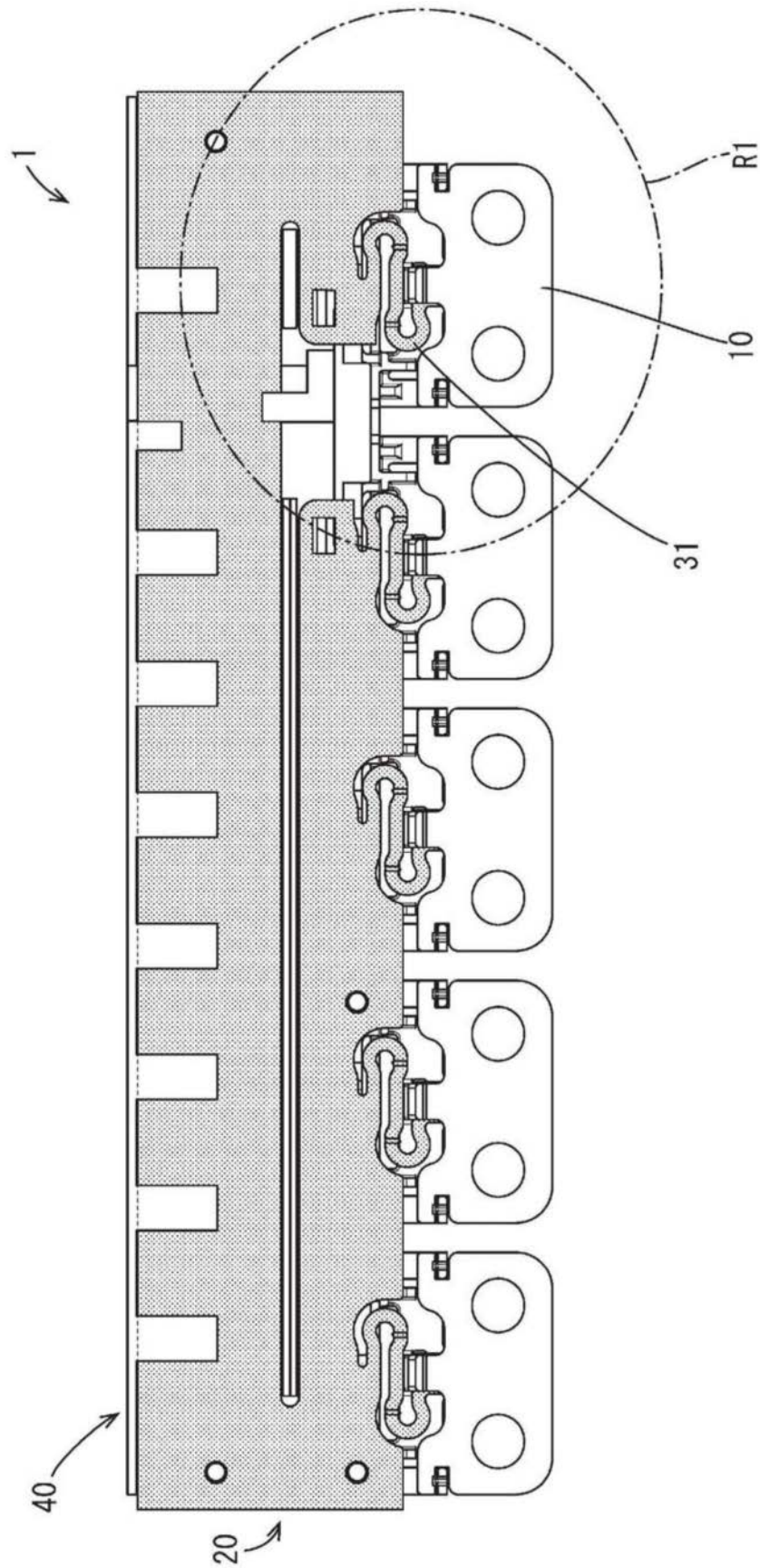


图4

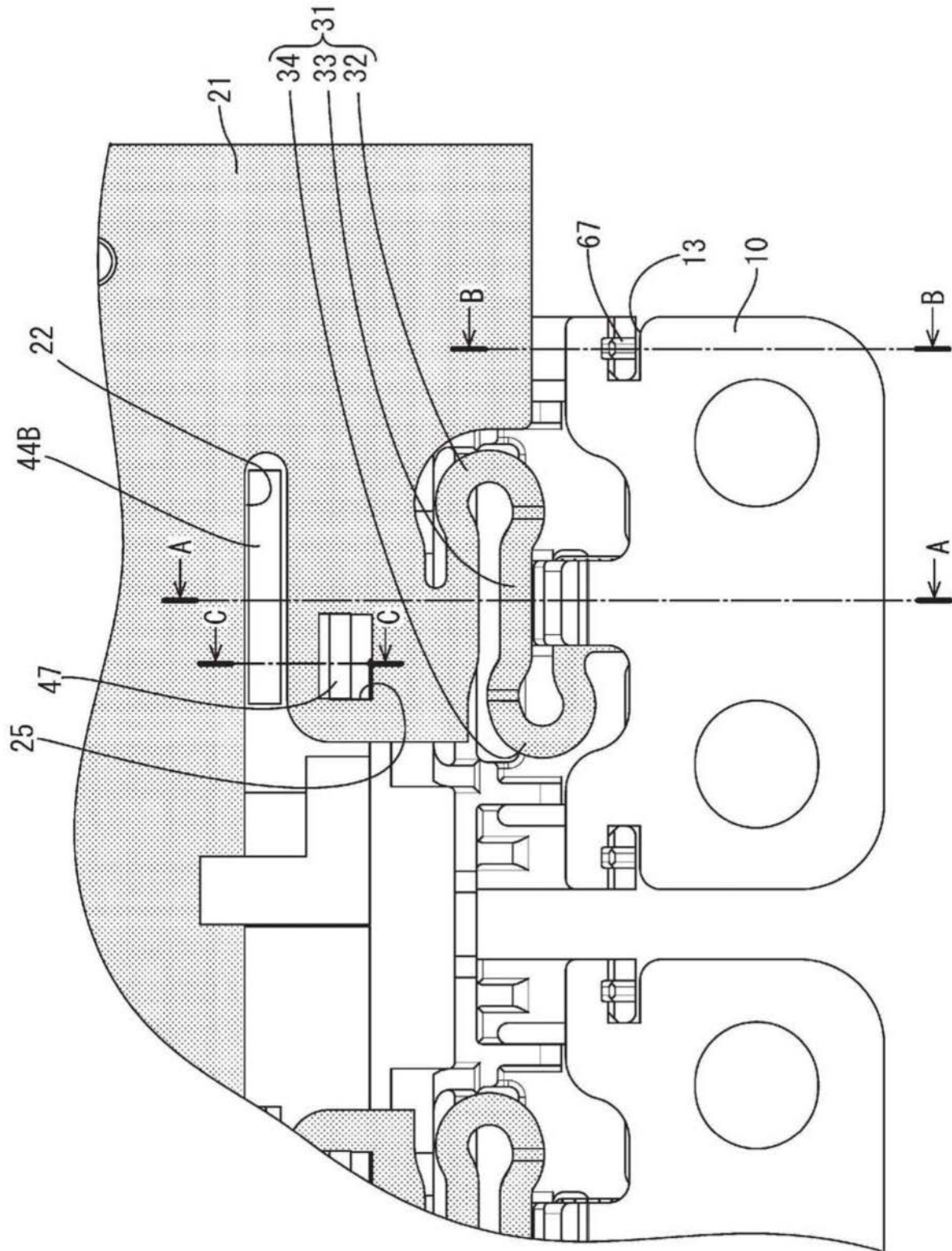


图5

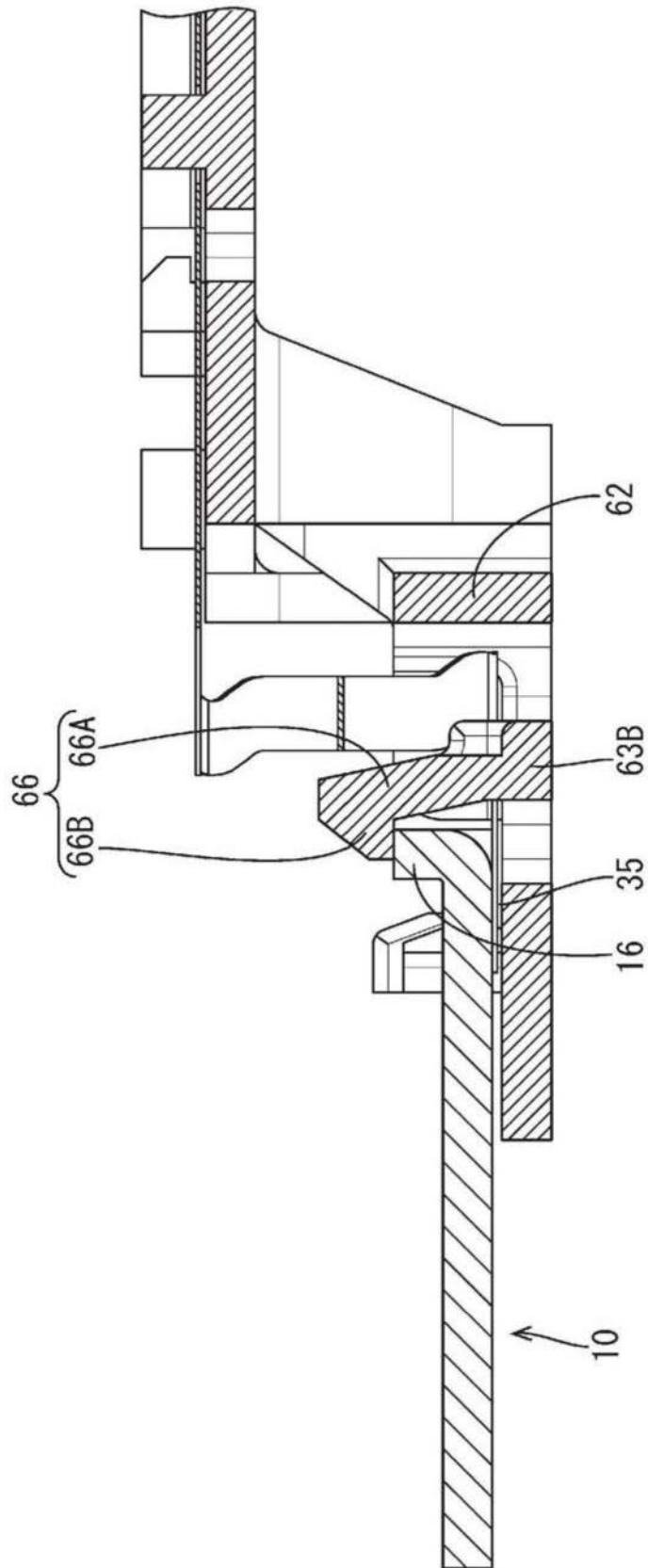


图6

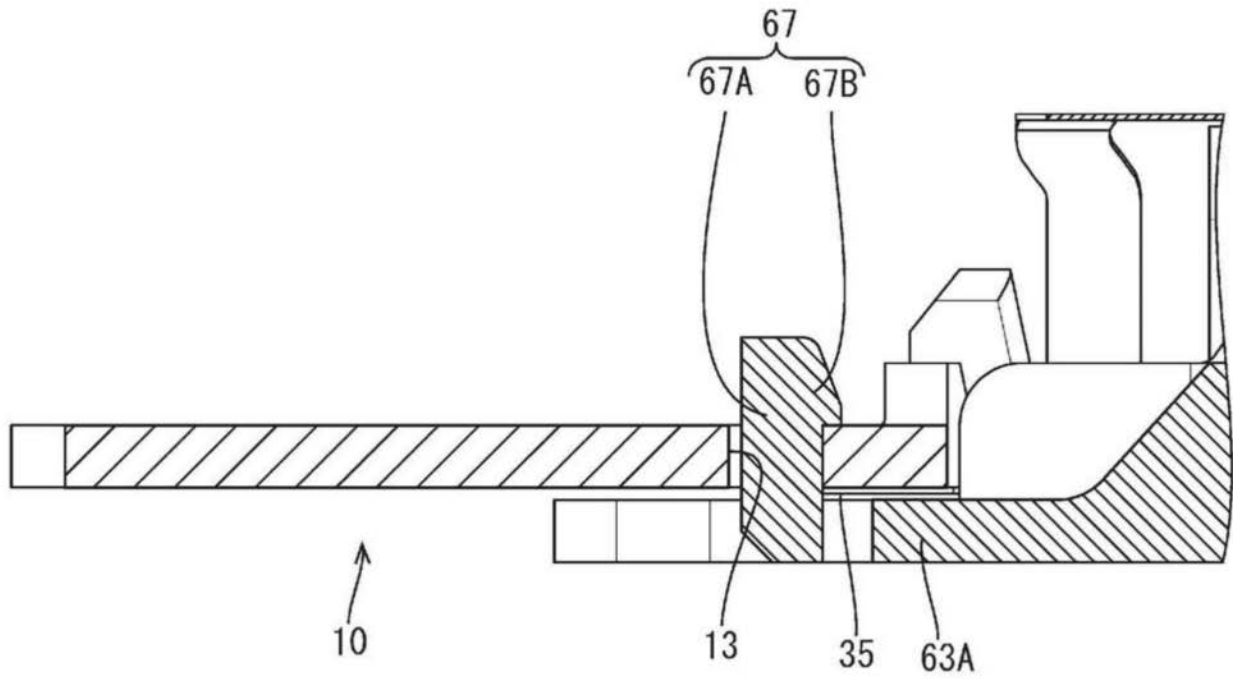


图7

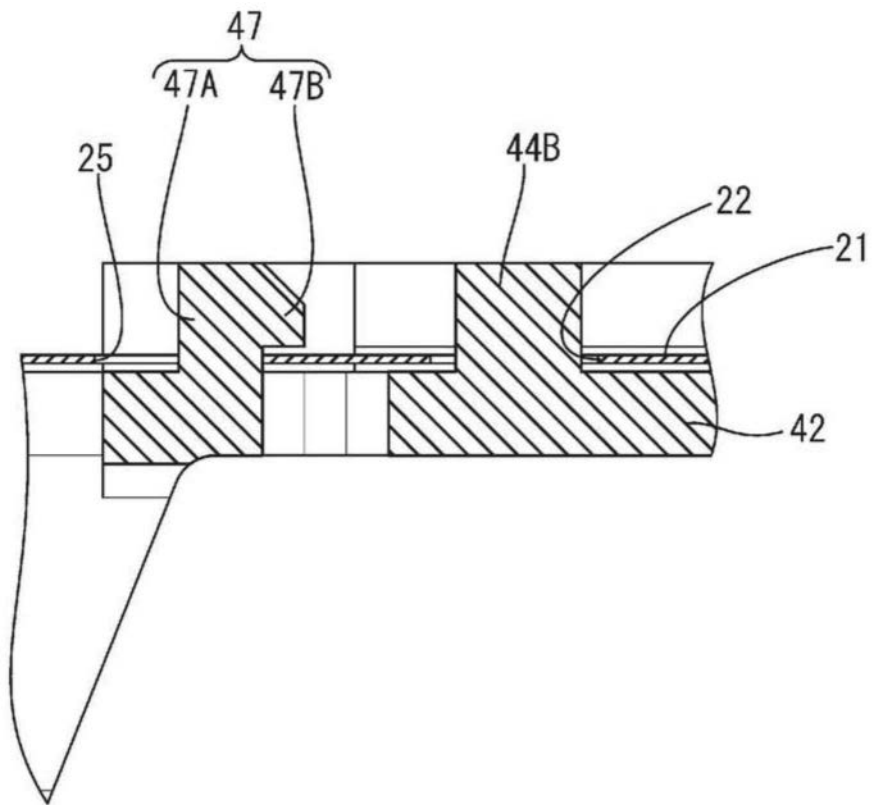


图8

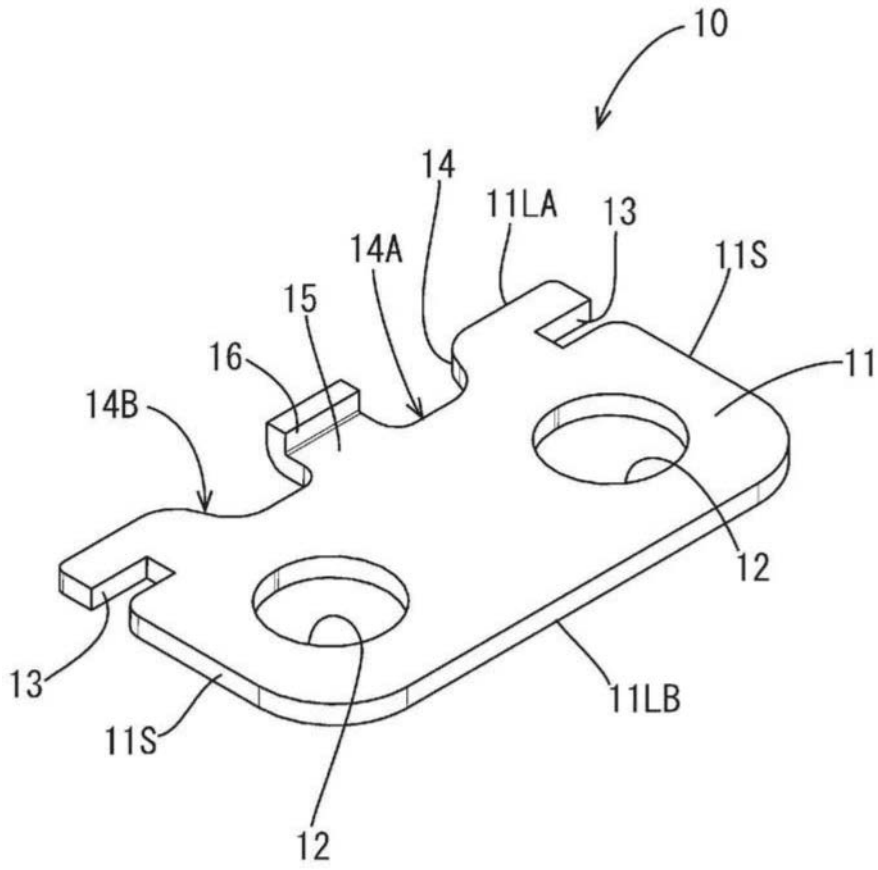


图9

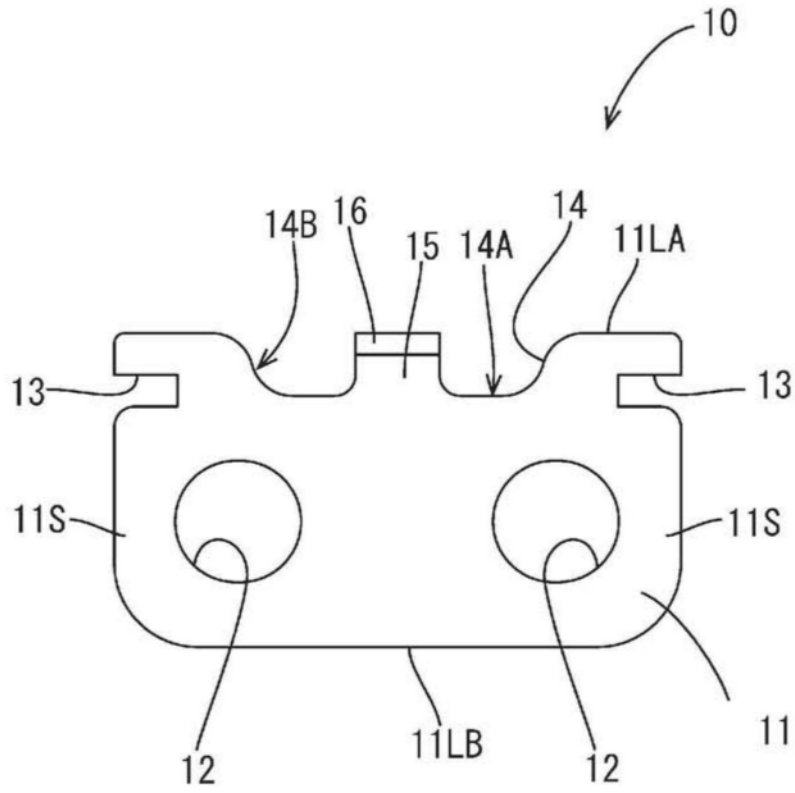


图10

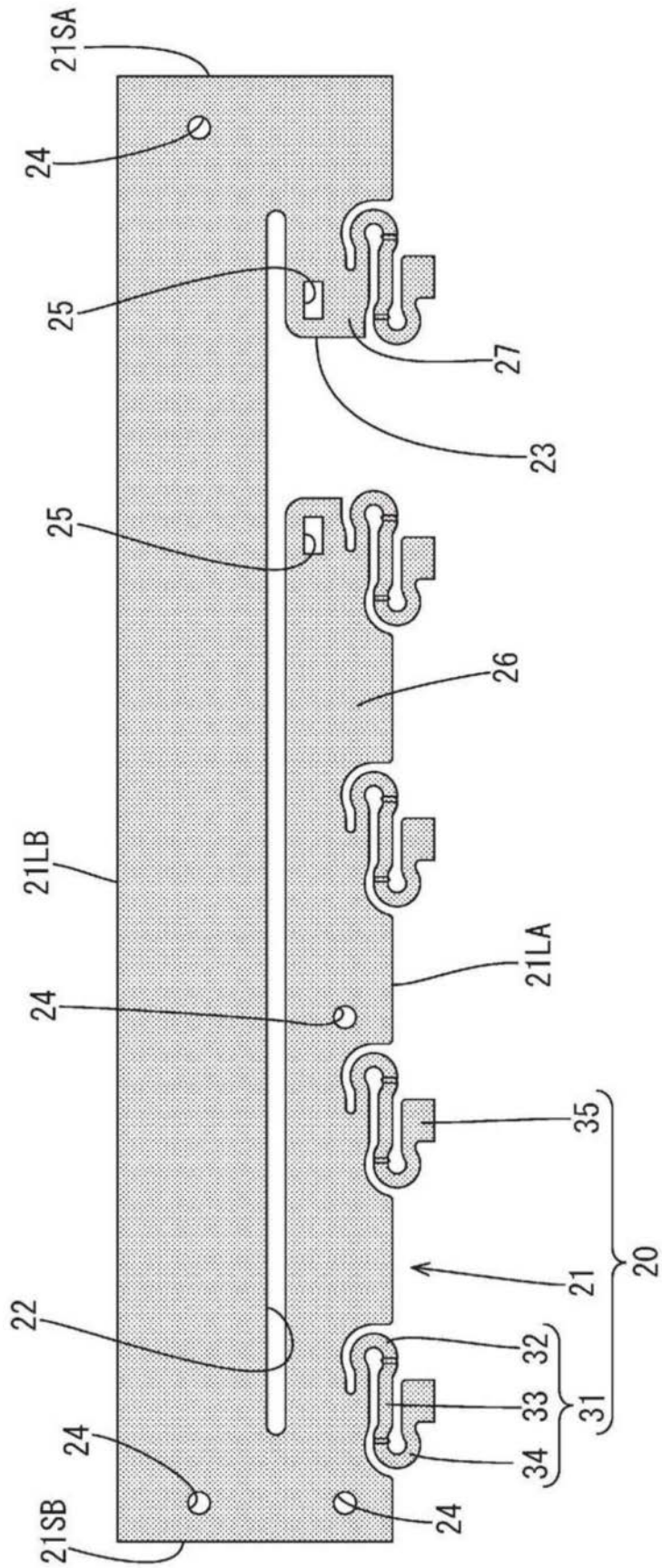


图11

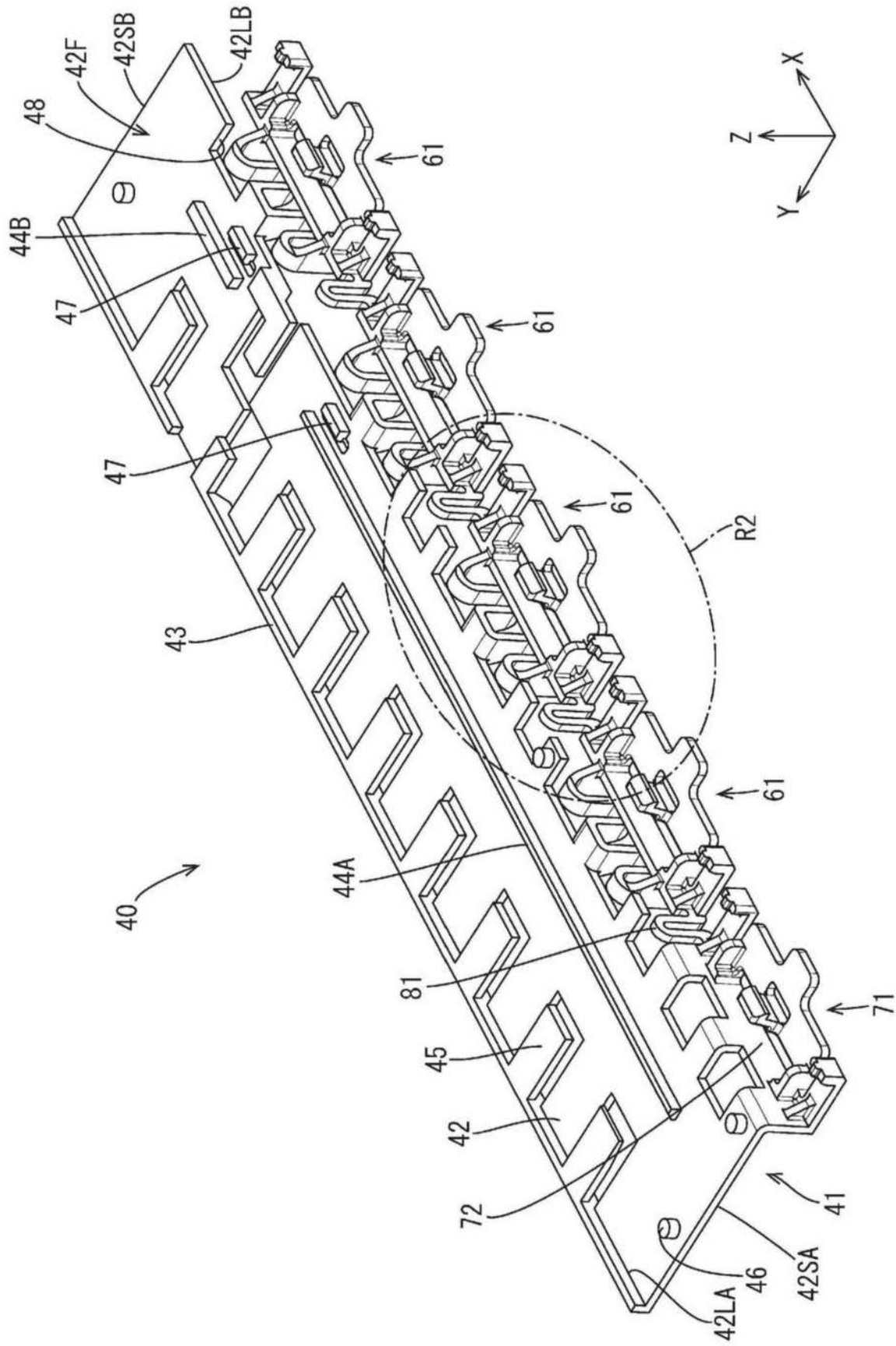


图12

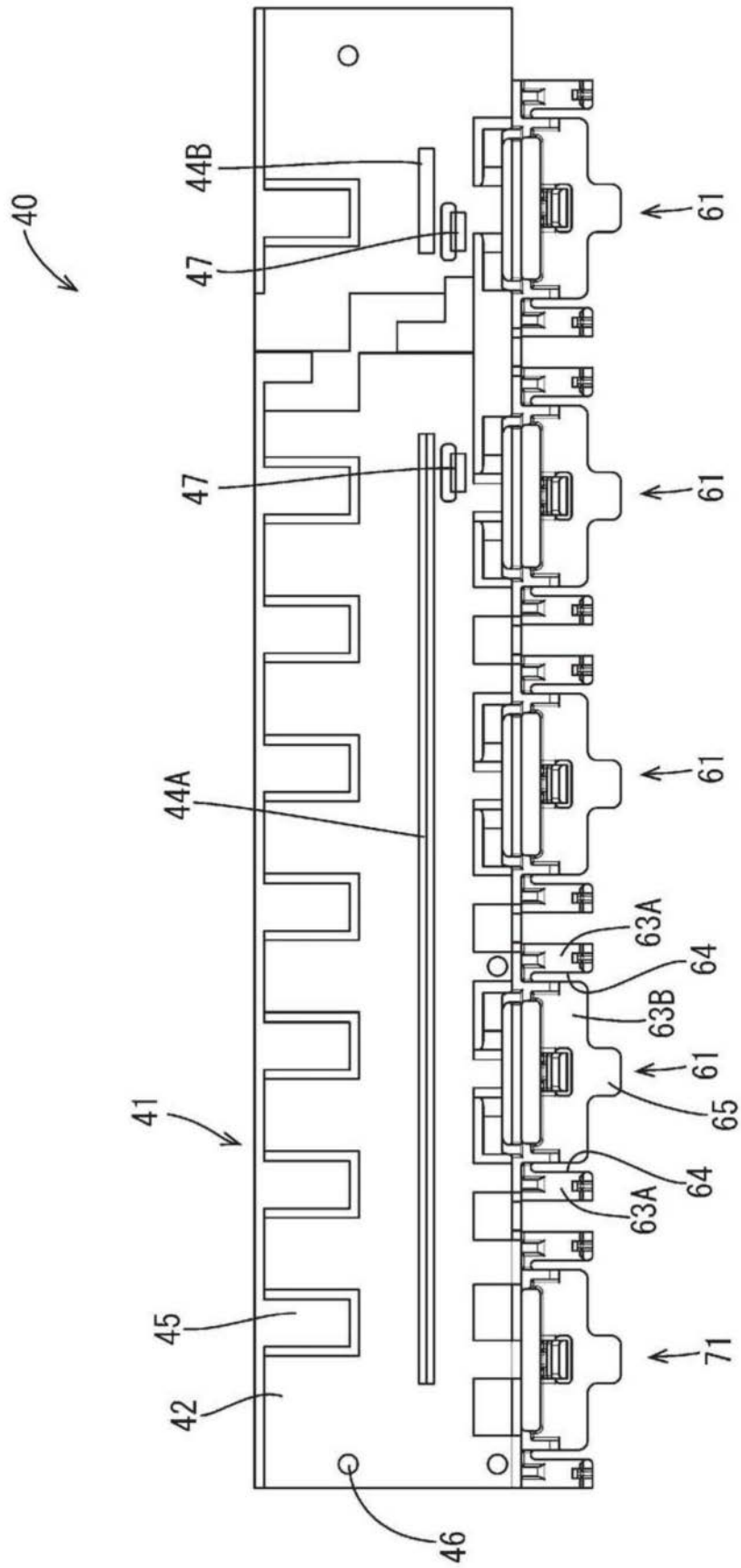


图13

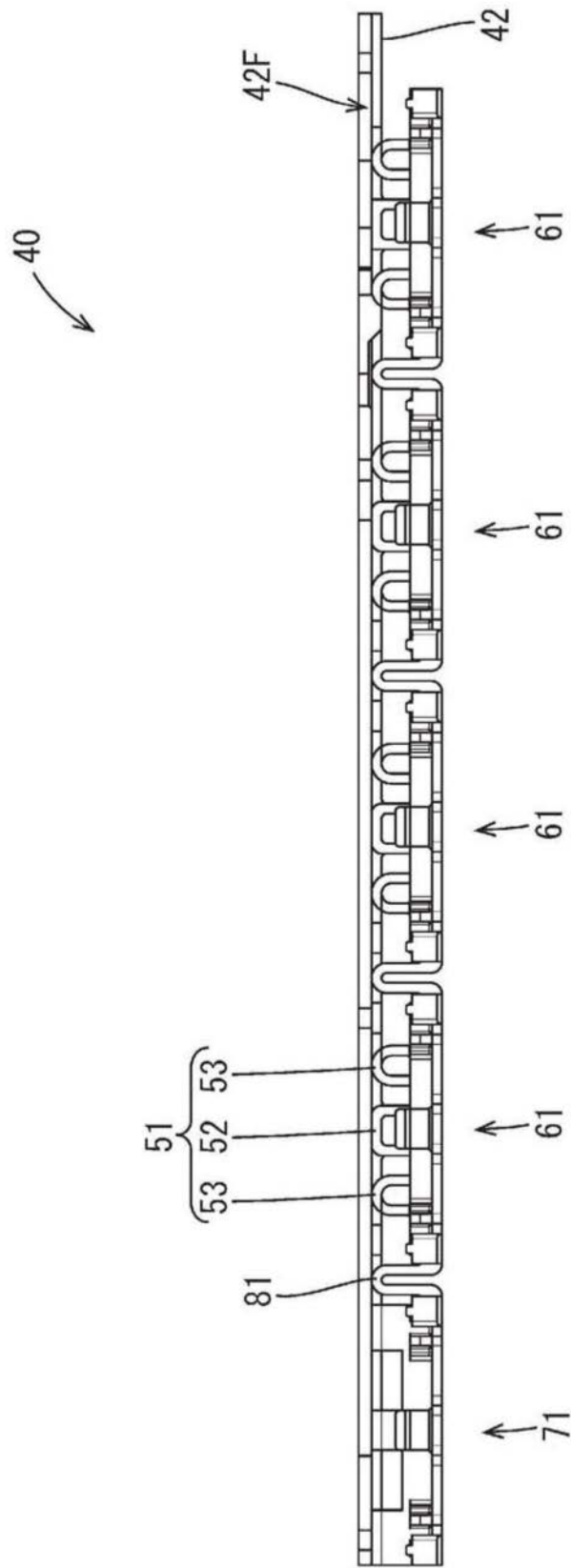


图14

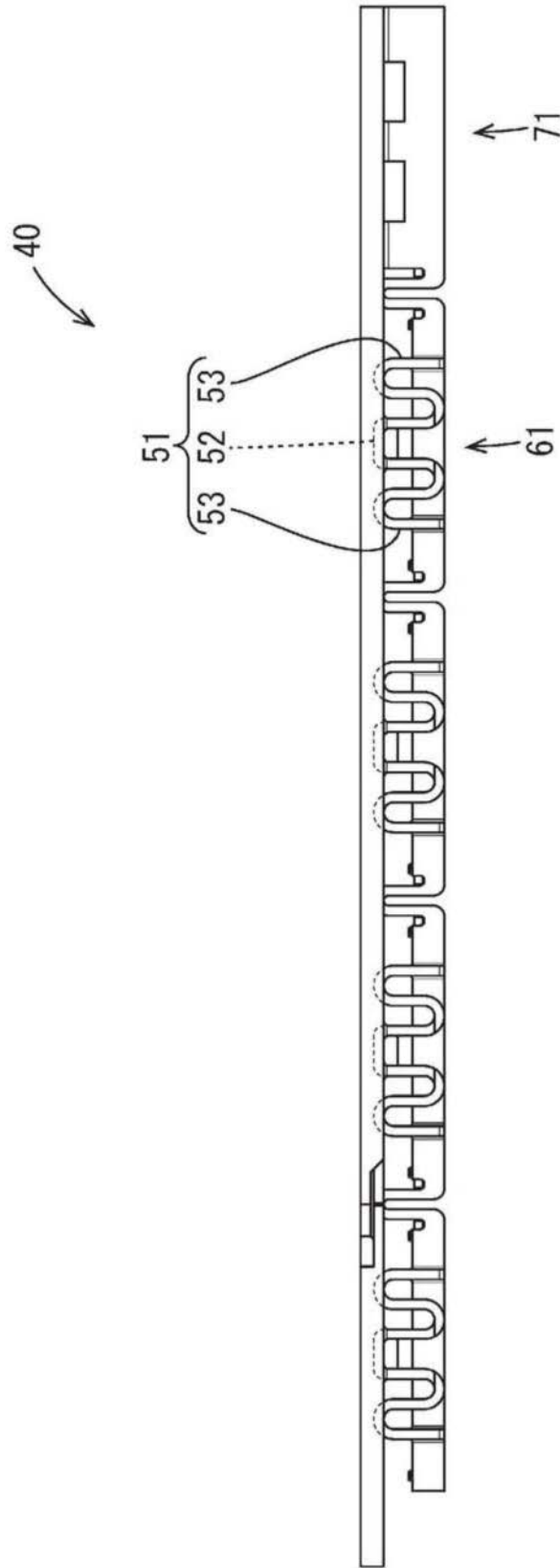


图15

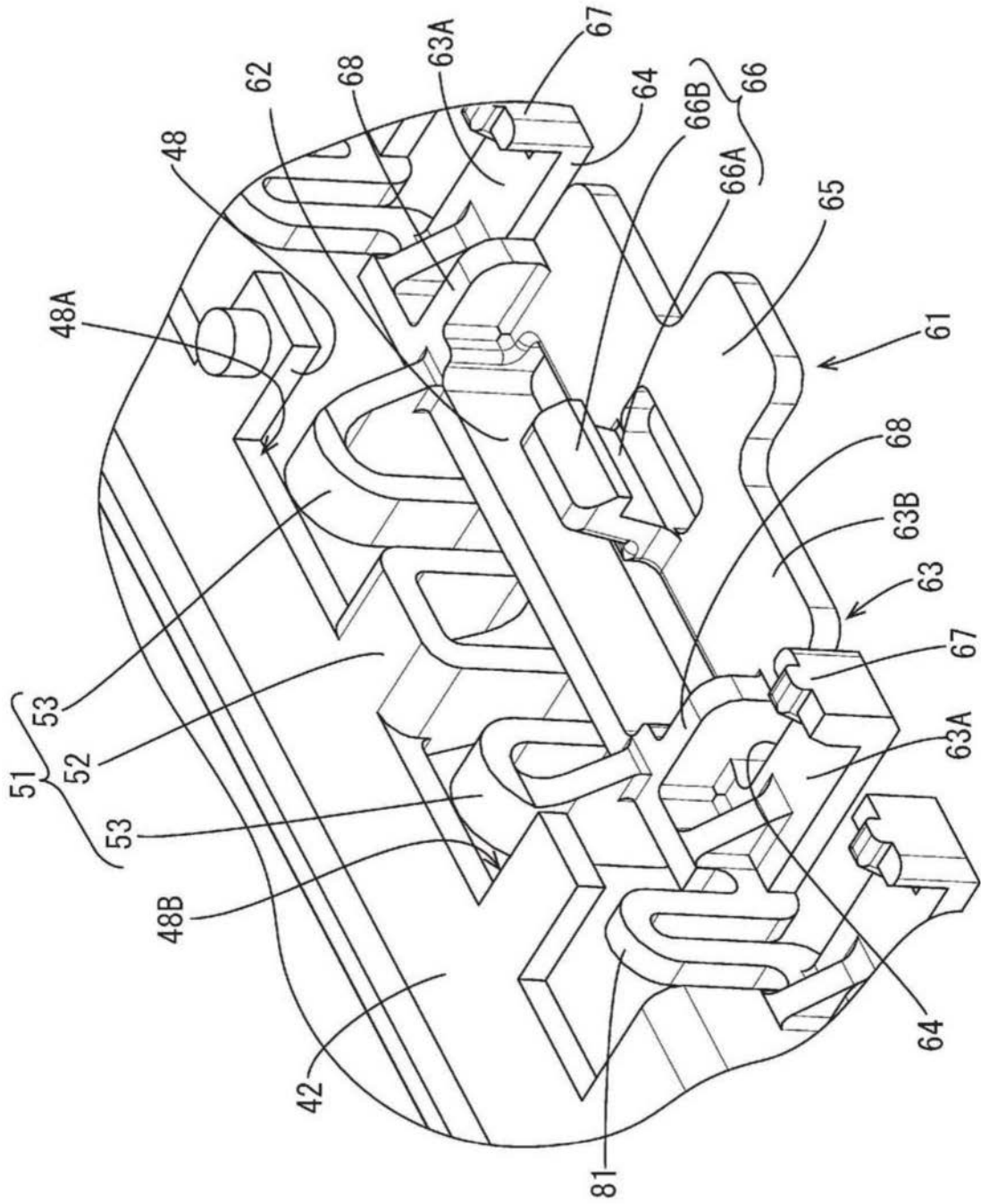


图16