



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103443961 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201280013803. X  
 (22) 申请日 2012. 02. 21  
 (30) 优先权数据  
 2011-061006 2011. 03. 18 JP  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2013. 09. 17  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/JP2012/054073 2012. 02. 21  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02012/127962 JA 2012. 09. 27  
 (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 高濑慎一 中山治 冈本怜也  
 森田光俊 高田宪作 平井宏树  
 西城克利 平光宏臣 相泽武史  
 (74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
 责任公司 11219  
 代理人 谢丽娜 关兆辉

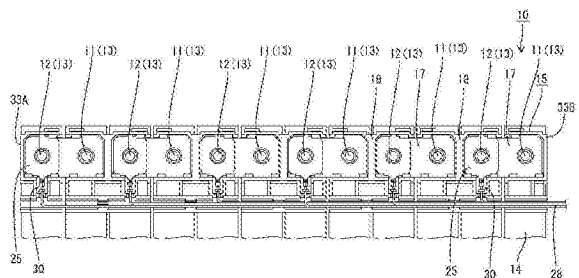
(51) Int. Cl.  
*H01M 2/10*(2006. 01)  
*H01M 2/20*(2006. 01)  
 (56) 对比文件  
 US 2011/0045329 A1, 2011. 02. 24,  
 JP 2010-225449 A, 2010. 10. 07,  
 CN 100446306 C, 2008. 12. 24,  
 WO 2011/021614 A1, 2011. 02. 24, 全文。  
 审查员 崔海洋

权利要求书2页 说明书13页 附图22页

(54) 发明名称  
配线模块

(57) 摘要

安装于具有正极(11)和负极(12)的电极端子(13)的多个单电池(14)的配线模块(15),具备:多条母线(17),具有分别与单电池(14)的正极(11)和负极(12)连接的一对贯通孔(16A);和母线绝缘部件(18),分别被相邻的母线(17)保持,多个母线绝缘部件(18)中的一个母线绝缘部件(18)与另一个母线绝缘部件(18)经由母线(17)相互连接。



1. 一种配线模块,安装于具有正极和负极的电极端子的多个单电池,所述配线模块的特征在于,  
具备:多条母线,具有分别与所述单电池的正极和负极连接的一对连接部;和  
母线绝缘部件,分别被相邻的所述母线保持,  
多个所述母线绝缘部件中的一个母线绝缘部件与另一个母线绝缘部件经由所述母线相互连接。
2. 根据权利要求 1 所述的配线模块,其特征在于,  
所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件的双方或者一方被连接成能够相对于所述母线移动。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
所述一个母线绝缘部件被所述母线固定保持,所述另一个母线绝缘部件被所述母线保持,并能够相对于所述母线移动。
4. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
所述母线绝缘部件被所述母线带有间隙地保持。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
所述母线绝缘部件具备:放置部,放置所述母线;和卡定爪,从所述母线的厚度方向夹持并卡定所述母线。
6. 根据权利要求 5 所述的配线模块,其特征在于,  
在放置于所述放置部的所述母线与所述放置部或者所述卡定爪之间,在所述母线的厚度方向上形成有间隙。
7. 根据权利要求 5 所述的配线模块,其特征在于,  
所述母线绝缘部件具备在所述母线绝缘部件的连接方向上排列的多个所述卡定爪。
8. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
形成于所述母线的面内的凹部与形成于所述母线绝缘部件的凸部卡合,或者,  
形成于所述母线的面内的凸部与形成于所述母线绝缘部件的凹部卡合。
9. 根据权利要求 8 所述的配线模块,其特征在于,  
所述凹部和所述凸部带有间隙地卡合。
10. 根据权利要求 8 所述的配线模块,其特征在于,  
所述凹部跨越所述母线中的将所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件连接的部分而形成,并且所述凸部形成于所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件中与所述凹部相对的部分,或者,  
所述凸部跨越所述母线中的将所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件连接的部分而形成,并且所述凹部形成于所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件中与所述凸部相对的部分。
11. 根据权利要求 10 所述的配线模块,其特征在于,  
通过所述凹部与所述凸部的卡合,防止所述母线与所述一个母线绝缘部件脱离,并且防止所述母线与所述另一个母线绝缘部件脱离。
12. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
所述连接部为贯通孔,所述贯通孔贯通所述母线而形成,并且所述正极和所述负极分

别插通所述贯通孔的内部。

13. 根据权利要求 12 所述的配线模块,其特征在于,  
一对所述连接部的至少一方形成为所述母线绝缘部件的连接方向为长径的长孔。

14. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
在所述母线绝缘部件形成有分隔相邻的所述母线的绝缘壁。

15. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
在所述一个母线绝缘部件形成有朝向所述另一个母线绝缘部件延伸的引导部,在所述另一个母线绝缘部件形成有收容所述引导部的引导收容部。

16. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
在多条所述母线中位于端部的所述母线的、与保持所述母线绝缘部件的端部相反的一侧的端部,保持有合成树脂制的辅助绝缘部件。

17. 根据权利要求 1 或 2 所述的配线模块,其特征在于,  
在一对所述连接部中的一个连接部连接有用于检测所述单电池的电压的电压检测端子。

18. 根据权利要求 17 所述的配线模块,其特征在于,  
在所述母线绝缘部件形成有保持所述电压检测端子的保持部。

19. 根据权利要求 17 所述的配线模块,其特征在于,  
在所述母线和所述电压检测端子中的任意一方形成为将另一方卡定的卡定部。

## 配线模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及配线模块。

### 背景技术

[0002] 电动机动车、混合动力车用的电池模块排列配置有具有正极端子和负极端子的多个单电池。并且,将正极端子和负极端子用连接部件(母线)连接,从而将多个单电池电连接(参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平11-067184号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 然而在上述结构中,需要在多个部位用连接部件连接正极端子和负极端子,因此需要如下繁杂的作业:重复用连接部件将两个端子之间连接起来的作业。

[0008] 因此,考虑与正极端子和负极端子的连接部位的数量对应地形成电池连接板(配线模块),所述电池连接板(配线模块)是通过嵌件成形等将配置在模具内的多个连接部件在树脂内一体成形而成的。

[0009] 这样的话,仅将一个电池连接板安装到从多个单电池突出的多个正极端子和负极端子,就能够将正极端子和负极端子在多个部位统一连接起来,因此能够提高作业效率。

[0010] 然而,在采用将多个连接部件一体成形而成的电池连接板的情况下,若单电池的数量较多的话,则用于使电池连接板成形的模具大型化,相应的成本也增大了。而且,在改变单电池的数量时,需要重新准备与单电池的数量对应的长度的另外的模具,使长度不同的电池连接板成形,模具的形成等的成本增大了。因此,降低制造成本成为了课题。

[0011] 本发明正是基于上述情况而完成的,其目的在于提供一种配线模块,能够降低制造成本且能够简化多条母线的安装作业。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本发明为一种配线模块,安装于具有正极和负极的电极端子的多个单电池,所述配线模块的特征在于,具备:多条母线,具有分别与所述单电池的正极和负极连接的一对连接部;和母线绝缘部件,分别被相邻的所述母线保持,多个所述母线绝缘部件中的一个母线绝缘部件与另一个母线绝缘部件经由所述母线相互连接。

[0014] 根据本发明,在将多个部位的电极端子之间连接起来时,将母线和经由母线相互连接的母线绝缘部件安装于单电池即可,因此能够简化将电极端子之间连接起来时的安装作业。

[0015] 而且,在改变单电池的连接个数时,通过改变母线的个数和母线绝缘部件的个数就能够应对。因此,准备一个用于使母线绝缘部件成形的模具,使多个母线绝缘部件成形,

通过母线将需要的个数的母线绝缘部件连接起来,由此,能够应对单电池的连接个数的改变。由此,不必像制造一体化的电池连接板的情况那样:单电池的连接个数变多则模具等大型化,每次都要根据单电池的连接个数而另外准备用于形成电池连接板的模具等。因此,能够减少制造成本。

[0016] 作为本发明的实施方式,优选以下方式。

[0017] 优选的是,所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件的双方或者一方被连接成能够相对于所述母线移动。

[0018] 根据所述方式,能够通过使母线与母线绝缘部件相对移动来吸收多个单电池的电极端子之间的制造公差以及组装公差。

[0019] 优选的是,所述一个母线绝缘部件被所述母线固定保持,所述另一个母线绝缘部件被所述母线以能够移动的方式保持。

[0020] 优选的是,所述母线绝缘部件被所述母线带有间隙地保持。

[0021] 根据所述方式,通过在母线与母线绝缘部件之间设置间隙这样简易的方法,就能够吸收多个单电池的电极端子之间的制造公差和组装公差。

[0022] 优选的是,所述母线绝缘部件具备:放置部,放置所述母线;和卡定爪,从所述母线的厚度方向夹持并卡定所述母线。

[0023] 根据所述方式,通过在放置部和卡定爪之间夹持卡定母线这样简易的结构将母线保持在母线绝缘部件。

[0024] 优选的是,在放置于所述放置部的所述母线与所述放置部或者所述卡定爪之间,在所述母线的厚度方向上形成有间隙。

[0025] 根据所述方式,能够吸收多个单电池的电极端子之间的母线的厚度方向上的公差。

[0026] 优选的是,所述母线绝缘部件具备在所述母线绝缘部件的连接方向上排列的多个所述卡定爪。

[0027] 当多条母线与多个母线绝缘部件连接时,通过母线和母线绝缘部件的自重而对卡定爪施加比较大的力。这样,可能导致卡定爪变形等不良情况。根据所述方式,母线绝缘部件具备沿母线绝缘部件的连接方向排列的多个卡定爪,因此施加于各卡定爪的力被分散。由此,能够抑制因对卡定爪施加比较大的力而引起的不良情况。

[0028] 优选的是,形成于所述母线的面内的凹部与形成于所述母线绝缘部件的凸部卡合,或者,形成于所述母线的面内的凸部与形成于所述母线绝缘部件的凹部卡合。

[0029] 根据所述方式,通过凹部与凸部卡合这样简易的结构,就能够将母线与母线绝缘部件相互连接起来。

[0030] 优选的是,所述凹部和所述凸部带有间隙地卡合。

[0031] 根据所述方式,能够吸收与母线的板面平行的方向上的、多个单电池的电极端子之间的制造公差以及组装公差。

[0032] 优选的是,所述凹部跨越所述母线中的将所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件连接的部分而形成,并且所述凸部形成于所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件中与所述凹部相对的部分,或者,所述凸部跨越所述母线中的将所述一个母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件连接的部分而形成,并且所述凹部形成于所述一个

母线绝缘部件和所述另一个母线绝缘部件中与所述凹部相对的部分。

[0033] 根据所述方式,相比形成与一个母线绝缘部件和另一个母线绝缘部件分别对应的凹部的情况,能够使母线的结构简易。

[0034] 优选的是,通过所述凹部与所述凸部的卡合,防止所述母线与所述一个母线绝缘部件脱离,并且防止所述母线与所述另一个母线绝缘部件脱离。

[0035] 根据所述方式,与另外形成母线与母线绝缘部件的防止脱离结构的情况相比,能够使母线和母线绝缘部件的结构简易。

[0036] 优选的是,所述连接部为贯通孔,所述贯通孔贯通所述母线而形成,并且所述正极和所述负极分别插通所述贯通孔的内部。

[0037] 根据所述方式,对于母线和正极以及负极的电极端子,使正极和负极分别贯通在母线形成的贯通孔内即可,因此能够通过简易的结构连接母线和电极端子。

[0038] 优选的是,一对所述连接部的至少一方形成为所述母线绝缘部件的连接方向为长径的长孔。

[0039] 根据所述方式,通过长孔能够吸收相邻的单电池的正极和负极之间的制造公差和组装公差。

[0040] 优选的是,在所述母线绝缘部件形成有分隔相邻的所述母线的绝缘壁。

[0041] 根据所述方式,能够将相邻的母线之间可靠地绝缘。

[0042] 优选的是,在所述一个母线绝缘部件形成有朝向所述另一个母线绝缘部件延伸的引导部,在所述另一个母线绝缘部件形成有收容所述引导部的引导收容部。

[0043] 根据所述方式,通过将引导部收容在引导收容部,组装一个母线绝缘部件与另一个母线绝缘部件时的作业效率提高。

[0044] 而且,通过将引导部收容在引导收容部,能够抑制一个母线绝缘部件与另一个母线绝缘部件在与引导部的延伸方向交叉的方向上移位。因此,能够整体上提高配线模块的强度。

[0045] 优选的是,在多条所述母线中位于端部的所述母线的、与保持所述母线绝缘部件的端部相反的一侧的端部,保持有合成树脂制的辅助绝缘部件。

[0046] 根据所述方式,能够将位于配线模块的端部的母线电绝缘。

[0047] 优选的是,在一对所述连接部中的一个连接部连接有用于检测所述单电池的电压的电压检测端子。

[0048] 根据所述方式,能够检测单电池的电压。

[0049] 优选的是,在所述母线绝缘部件形成有保持所述电压检测端子的保持部。

[0050] 根据所述方式,能够由母线绝缘部件保持电压检测端子。

[0051] 优选的是,在所述母线和所述电压检测端子中的任意一方形成为将另一方卡定的卡定部。

[0052] 母线及电压检测端子与单电池的电极端子连接。此时,如果母线和电压检测端子能够分别独立地移动的话,则即使是在母线被收纳在标准位置的情况下,也存在电压检测端子未被收纳在标准位置的情况。这样的话,需要分别独立地进行将母线和电极端子定位到标准位置的作业和对电压检测端子和电极端子进行定位的作业。因此,存在将母线及电压检测端子与电极端子连接时的作业效率降低的问题。根据所述方式,母线和电压检测端

子通过卡定部相互卡定,因此母线和电压检测端子不会分别独立移动。由此,能够提高将母线及电压检测端子与电极端子连接时的作业效率。

[0053] 发明效果

[0054] 根据本发明,能够降低配线模块的制造成本,并且简化多条母线的安装作业。

### 附图说明

[0055] 图 1 是示出本发明的实施方式 1 的电池模块的俯视图。

[0056] 图 2 是示出母线绝缘部件的立体图。

[0057] 图 3 是示出母线绝缘部件的俯视图。

[0058] 图 4 是示出母线绝缘部件的侧视图。

[0059] 图 5 是示出母线的俯视图。

[0060] 图 6 是示出电压检测端子的俯视图。

[0061] 图 7 是示出将电压检测端子收纳在收纳部内的状态的剖视图。

[0062] 图 8 是示出辅助绝缘部件的立体图。

[0063] 图 9 是示出辅助绝缘部件的俯视图。

[0064] 图 10 是示出辅助绝缘部件的立体图。

[0065] 图 11 是示出辅助绝缘部件的俯视图。

[0066] 图 12 是示出正极和负极配设在标准位置的电池模块的虚拟俯视图。

[0067] 图 13 是示出相邻的母线绝缘部件的间隔不同的状态的电池模块的虚拟俯视图。

[0068] 图 14 是示出相邻的单电池的上下方向的位置在公差的范围丙错开的状态的电池模块的剖视图。

[0069] 图 15 是示出本发明的实施方式 2 的母线的俯视图。

[0070] 图 16 是示出实施方式 2 的电池模块的俯视图。

[0071] 图 17 是示出本发明的实施方式 3 的电压检测端子的俯视图。

[0072] 图 18 是示出电压检测端子的侧视图。

[0073] 图 19 是示出电压检测端子重叠在母线的上表面的状态的俯视图。

[0074] 图 20 是示出电压检测端子重叠在母线的上表面的状态的剖视图。

[0075] 图 21 是示出本发明的实施方式 4 的母线绝缘部件的立体图。

[0076] 图 22 是示出母线绝缘部件的俯视图。

[0077] 图 23 是示出实施方式 4 的电池模块的俯视图。

[0078] 图 24 是示出本发明的实施方式 5 的母线的俯视图。

[0079] 图 25 是示出实施方式 5 的电池模块的俯视图。

### 具体实施方式

[0080] <实施方式 1>

[0081] 参照图 1 至图 14 说明将本发明的配线模块 15 应用于电池模块 10 的实施方式 1。本实施方式的电池模块 10 具备多个单电池 14,各单电池 14 具备正极 11 和负极 12 的电极端子 13。电池模块 10 例如作为电动机动车或者混合动力机动车等车辆(未图示)的驱动源使用。多个单电池 14 通过借助配线模块 15 将不同的单电池 14 的正极 11 和负极 12 电

连接而串联连接在一起。而且,在下面的说明中,将图 1 中的左方作为左方,将图 1 中的右方作为右方。而且,将图 7 中的上方作为上方,将图 7 中的下方作为下方。

[0082] (单电池 14)

[0083] 单电池 14 形成为扁平的长方体形状。在单电池 14 的上表面的靠长径方向的两端部的位置分别形成有正极 11 和负极 12 的电极端子 13。电极端子 13 是电极柱从由金属板材构成的台座朝向上方呈圆杆状地突出而成的。虽未详细图示,但在电极柱的表面形成有螺纹牙。单电池 14 排列成使正极 11 和负极 12 在短径方向相邻。

[0084] (配线模块 15)

[0085] 配线模块 15 具备:多条母线 17,其具有一对贯通孔 16A(连接部),单电池 14 的正极 11 和负极 12 分别插通并连接于所述一对贯通孔 16A(连接部);和合成树脂制的母线绝缘部件 18,其分别被相邻的母线 17 保持。在本实施方式中,母线绝缘部件 18 沿左右方向连接。

[0086] (母线 17)

[0087] 母线 17 是将由铜、铜合金、不锈钢、铝等金属构成的板材冲压加工成预定形状而成的。在本实施方式中,母线 17 形成为大致长方形状。在母线 17 的表面镀敷有锡、镍等金属。

[0088] 在母线 17 隔开预定的间隔形成有一对贯通孔 16A。单电池 14 的正极 11 和负极 12 分别插通到所述贯通孔 16A 内。本实施方式的贯通孔 16A 从上方看呈圆形。一对贯通孔 16A 隔开预定的间隔地形成。在本实施方式中,所述预定的间隔被设定为相邻的正极 11 与负极 12 的间距。贯通孔 16A 的内径尺寸被设定为与在正极 11 和负极 12 的外径尺寸上加上相邻的正极 11 和负极 12 的间距的公差而得到的尺寸相同、或者比其稍大。而且,在母线 17,在一对长边中的一个长边形成有凹部 19。所述凹部 19 在母线 17 的面内且母线 17 的左右方向的大致中央位置左右对称地形成。

[0089] (母线绝缘部件 18)

[0090] 在相邻的母线 17 分别保持母线绝缘部件 18。在多个母线绝缘部件 18 中,一个母线绝缘部件 18 和另一个母线绝缘部件 18 通过母线 17 相互连接在一起。

[0091] 母线绝缘部件 18 具备向上方开口并且收纳母线 17 的两个收纳部 20。所述收纳部 20 形成为大约收纳母线 17 的大致一半的大小。收纳部 20 的底部向下方开口且留有放置母线 17 的放置部 21。放置部 21 在各收纳部 20 的靠左右两端部的位置向与左右方向交叉的方向延伸地形成。而且,在两个收纳部 20 之间向上方立起地形成有分隔相邻的母线 17 的绝缘壁 22。构成收纳部 20 的侧壁和绝缘壁 22 的高度尺寸被设定为:在将配线模块 15 与单电池 14 连接的状态下,比正极 11 和负极 12 的上端部高。由此,能够抑制工具等与正极 11 和负极 12 接触而使正极 11 与负极 12 经由工具等短路。在本实施方式中,构成收纳部 20 的侧壁的高度与绝缘壁 22 的高度被设定为相同,不过根据需要也可以设定为不同。

[0092] 在收纳部 20 形成有朝向收纳部 20 的内部突出的凸部 23。所述凸部 23 形成于在将母线 17 收纳于收纳部 20 内的状态下与形成于母线 17 的凹部 19 相对的位置。在将母线 17 收纳于收纳部 20 内的状态下,凸部 23 位于凹部 19 内。

[0093] 在位于母线 17 的凹部 19 内的母线绝缘部件 18 的凸部 23 与构成凹部 19 的侧缘之间设定有预定的间隙。在本实施方式中,在凸部 23 和构成凹部 19 的侧缘之间,在母线绝



缘部件 18 的连接方向上形成有间隙。所述间隙也可以在与母线绝缘部件 18 的连接方向交叉的方向上形成。通过所述间隙,母线 17 与母线绝缘部件 18 能够相对移动。

[0094] 在构成收纳部 20 的侧壁形成有朝向收纳部 20 的内部突出的卡定爪 24。所述卡定爪 24 形成为能够向构成收纳部 20 的侧壁的壁厚方向弹性变形。当在收纳部 20 内从上方(母线 17 的壁厚方向)收纳母线 17 时,母线 17 从上方与卡定爪 24 抵接,卡定爪 24 向构成收纳部 20 的侧壁的壁厚方向外侧弹性变形。当继续向下方按压母线 17 时,母线 17 越过卡定爪 24,卡定爪 24 恢复原状。由此,母线 17 被卡定爪 24 从上方(母线 17 的壁厚方向)保持在收纳部 20 内。换言之,母线 17 被夹持卡定在放置部 21 的上表面和卡定爪 24 的下表面之间。

[0095] 在母线 17 与放置部 21 的上表面或卡定爪 24 的下表面之间设有预定的间隙。换言之,在放置部 21 的上表面和卡定爪 24 的下表面之间设有预定的间隙,母线 17 配设于在放置部 21 的上表面与卡定爪 24 的下表面之间形成的间隙内。与不同的单电池 14 的正极 11 和负极 12 的上下方向的高度位置的设定公差对应地设定所述间隙。通过所述间隙,母线 17 与母线绝缘部件 18 能够相对移动。

[0096] (电压检测端子 25)

[0097] 在形成于母线绝缘部件 18 的两个收纳部 20 中的一个收纳部 20 内,以重叠在母线 17 之上的方式配设有检测单电池 14 的电压的电压检测端子 25。在本实施方式中,图 1 中,在一个母线绝缘部件 18 中位于右侧的收纳部 20 内收纳有电压检测端子 25。电压检测端子 25 是将铜、铜合金、不锈钢、铝等金属板材冲压加工成预定形状而成的。可以在电压检测端子 25 的表面镀敷锡、镍等金属。

[0098] 在本实施方式中,电压检测端子 25 形成为大致长方形状,并且在中央附近形成有供正极 11 或负极 12 插通的贯通孔 16B。在电压检测端子 25 形成有向图 6 的上方突出的卡合突起 26。在构成收纳部 20 的侧壁,在电压检测端子 25 收纳于收纳部 20 内的状态下与卡合突起 26 对应的位置处,形成有与卡合突起 26 卡合的卡合凹部 27。通过使卡合突起 26 与卡合凹部 27 卡合,从而限制电压检测端子 25 在收纳部 20 内旋转。

[0099] 如图 7 所示,在与母线 17 重叠的电压检测端子 25 的上表面和卡定爪 24 之间也形成有间隙。由此,电压检测端子 25 与母线绝缘部件 18 能够相对移动。

[0100] 在电压检测端子 25 的与卡合突起 26 相反的一侧的端部形成有向图 6 的下方突出并且与电线 28 的端部连接的筒部 29。将筒部 29 以卷绕于电线 28 的芯线的方式紧固,从而将电压检测端子 25 与电线 28 电连接。电线 28 与未图示的 ECU 等连接。通过所述 ECU 等,检测单电池 14 的电压。

[0101] 在母线绝缘部件 18,从收纳部 20 突出形成有用于保持电压检测端子 25 的筒部 29 的保持部 30。保持部 30 形成为比筒部 29 的宽度尺寸稍窄并且能够弹性变形。当电压检测端子 25 的筒部 29 从上方与保持部 30 抵接时,保持部 30 扩张变形,从而夹持电压检测端子 25 的筒部 29。

[0102] 在保持部 30 的前端形成有电线收纳槽 31,所述电线收纳槽 31 向与保持部 30 的延伸方向正交的方向延伸并收纳电线 28。在构成电线收纳槽 31 的侧壁,在位于电线收纳槽 31 的上方的位置形成有从上方保持电线 28 的一对保持爪 32。一对保持爪 32 的端部彼此的间隔被设定为比一条电线 28 的外径尺寸大、且比电线收纳槽 31 的宽度尺寸小。

[0103] 母线 17 与正极 11 或负极 12 通过与正极 11 和负极 12 螺合的螺母（未图示）螺纹固定。而且，母线 17 与电压检测端子 25 在相互重叠的状态下通过由螺母一并拧紧而与正极 11 或负极 12 连接。

[0104] （辅助绝缘部件 33A、33B）

[0105] 在配线模块 15，在位于图 1 的左右两端部的母线 17 的端部分别保持有合成树脂制的辅助绝缘部件 33A、33B。辅助绝缘部件 33A、33B 分别大致形成为将母线绝缘部件 18 在绝缘壁 22 分割为两部分而成的形状。

[0106] 在图 1 中位于左端部的母线 17 的端部保持有辅助绝缘部件 33A。如图 8 和图 9 所示，所述辅助绝缘部件 33A 具备：收纳部 20，其收纳母线 17；保持部 30，其保持电压检测线；以及电线收纳槽 31，配设有电线 28。所述收纳部 20 与形成于母线绝缘部件 18 的收纳部 20 中位于图 3 的右侧的收纳部 20 结构相同，因此省略详细的说明。而且，保持部 30 和电线收纳槽 31 与形成于母线绝缘部件 18 的保持部 30 和电线收纳槽 31 中位于图 3 的右侧的保持部 30 和电线收纳槽 31 结构相同，因此省略详细的说明。

[0107] 在图 1 中位于右端部的母线 17 的端部保持有辅助绝缘部件 33B。如图 10 和图 11 所示，所述辅助绝缘部件 33B 具备收纳母线 17 的收纳部 20 和配设有电线 28 的电线收纳槽 31。收纳部 20 与电线收纳槽 31 通过肋部连接在一起。所述收纳部 20 与形成于母线绝缘部件 18 的收纳部 20 中位于图 3 的左侧的收纳部 20 结构相同，因此省略详细的说明。

[0108] （组装工序）

[0109] 接下来，对本实施方式的电池模块 10 的组装工序的一例进行说明。电池模块 10 的组装工序并不限定于本实施例的记载。

[0110] 首先，利用模具（未图示）对合成树脂进行注射成形，从而形成多个母线绝缘部件 18。接着，将多个母线绝缘部件 18 和辅助绝缘部件 33A、33B 隔开预定的间隔地排列。此时，也可以在具有用于临时对母线 17 保持部 30 进行定位的结构夹具（未图示）上排列母线绝缘部件 18。

[0111] 接下来，在母线绝缘部件 18 和辅助绝缘部件 33A、33B 的收纳部 20 内从上方收纳母线 17。这样的话，母线 17 被夹持在放置部 21 和母线绝缘部件 18 的卡定爪 24 之间而被保持在收纳部 20 内。

[0112] 接下来，将电压检测端子 25 的筒部 29 紧固到电线 28 的端部，将电压检测端子 25 和电线 28 安装到母线绝缘部件 18 和辅助绝缘部件 33A。具体来说，在形成于母线绝缘部件 18 的两个收纳部 20 中右侧的收纳部 20 内，从上方收纳电压检测端子 25。电压检测端子 25 由卡定爪 24 保持。而且，电压检测端子 25 的卡合突起 26 与母线绝缘部件 18 的卡合凹部 27 卡合。

[0113] 而且，电压检测端子 25 的筒部 29 被夹持在母线绝缘部件 18 的保持部 30。与筒部 29 连接的电线 28 在保持爪 32 之间通过而被从上方收纳到电线收纳槽 31 的内部。由保持爪 32 抑制收纳在电线收纳槽 31 的内部的电线 28 从电线收纳槽 31 脱出。由此，完成配线模块 15。

[0114] 接下来，拿着电线 28 连接组件，放置到排列的多个单电池 14 的上表面。接下来，将单电池 14 的正极 11 和负极 12 分别从下方插入到形成于母线 17 的贯通孔 16A 内。相邻的正极 11 和负极 12 之间的制造公差以及组装公差由形成于母线 17 的贯通孔 16A 吸收。

[0115] 如上所述,相邻的单电池 14 的正极 11 和负极 12 之间的制造公差以及组装公差由形成于母线 17 的贯通孔 16A 吸收。但是,如果排列有多个单电池 14,则所述公差被累计,因此可能存在形成于母线 17 的贯通孔 16A 无法吸收的情况。在本实施方式中,母线 17 以能够移动的方式保持母线绝缘部件 18,因此通过使母线绝缘部件 18 相对于母线 17 移动,能够吸收累计的公差。

[0116] 接下来,将螺母与插通母线 17 的贯通孔 16A 后的正极 11 和负极 12 螺合。由此,将母线 17 及电压检测端子 25 与正极 11 及负极 12 分别连接起来。由此,完成电池模块 10。

[0117] (实施方式的作用、效果)

[0118] 接下来,对本实施方式的作用效果进行说明。在本实施方式中,排列的多个单电池 14 由配线模块 15 连接在一起。配线模块 15 具有分别被相邻的母线 17 保持的母线绝缘部件 18,在多个母线绝缘部件 18 中,一个母线绝缘部件 18 与另一个母线绝缘部件 18 通过母线 17 连接在一起。

[0119] 根据本实施方式,在将排列的多个单电池 14 的电极端子 13 之间连接起来时,将母线 17 和经由母线 17 连接的配线模块 15 安装到排列的多个单电池 14 即可。由此,能够简化将多个部位的电极端子 13 之间连接起来时的作业工序。

[0120] 而且,在改变单电池 14 的连接个数时,通过改变母线 17 的个数和母线绝缘部件 18 的个数就能够应对。因此,准备一个用于使母线绝缘部件 18 成形的模具,使多个母线绝缘部件 18 成形,经由母线 17 将需要的个数的母线绝缘部件 18 连接起来,由此,能够应对单电池 14 的连接个数的改变。由此,不必像制造一体化的电池连接板的情况那样:单电池 14 的连接个数变多则模具等大型化,每次都要根据单电池 14 的连接个数而另外准备用于形成电池连接板的模具等。因此,能够降低制造成本。

[0121] 而且,根据本实施方式,经由母线 17 连接的两个母线绝缘部件 18 能够相对于母线 17 移动。由此,能够通过使母线 17 与母线绝缘部件 18 相对移动来吸收多个单电池 14 的电极端子 13 之间的制造公差以及组装公差。

[0122] 而且,根据本实施方式,将形成于母线 17 的贯通孔 16A 的内径尺寸设定为能够吸收相邻的正极 11 和负极 12 之间的制造公差和组装公差的大小。

[0123] 在图 12 中,示出了将排列的多个单电池 14 的正极 11 和负极 12 配设于设计上的标准位置的虚拟的状态。在该状态下,正极 11 和负极 12 分别配设在形成于母线 17 的贯通孔 16A 内的中心位置。通过母线 17 连接的母线绝缘部件 18 具有预定的间隔地排列。

[0124] 接着,在图 13 中,示出了排列的多个单电池 14 的正极 11 和负极 12 在制造公差和组装公差的范围内排列的虚拟的状态。相邻的正极 11 和负极 12 之间的间距的偏差由形成于母线 17 的贯通孔 16A 的内径尺寸吸收。

[0125] 另一方面,在因多个单电池 14 的公差累计而无法被形成于母线 17 的贯通孔 16A 的内径尺寸完全吸收的情况下,通过使母线 17 与母线绝缘部件 18 相对移动来进行吸收。例如,即使是在相邻的正极 11 与负极 12 的间隔无法被母线 17 的贯通孔 16A 的内径尺寸吸收的情况下,通过一个母线绝缘部件 18 与另一个母线绝缘部件 18 接近,也能够吸收公差。而且,即使是在相邻的正极 11 与负极 12 的间隔无法被母线 17 的贯通孔 16A 的内径尺寸吸收的情况下,通过一个母线绝缘部件 18 与另一个母线绝缘部件 18 分离,也能够吸收公差。

[0126] 在一个母线绝缘部件 18 与另一个母线绝缘部件 18 相对移动的情况下,卡定爪 24

也是形成于相对于母线 17 从上方（母线 17 的厚度方向）在与放置部 21 之间夹持卡定母线 17 的位置。

[0127] 在本实施方式中，母线绝缘部件 18 被母线 17 带有间隙地保持，因此通过在母线 17 与母线绝缘部件 18 之间设置间隙的简易的方法，能够吸收多个单电池 14 的电极端子 13 之间的制造公差和组装公差。

[0128] 而且，在本实施方式中，母线绝缘部件 18 具备供母线 17 放置的放置部 21 和从母线 17 的厚度方向夹持卡定母线 17 的卡定爪 24。而且，在母线 17 和放置部 21 或卡定爪 24 之间，在母线 17 的厚度方向上形成有间隙。

[0129] 根据所述结构，通过使卡定爪 24 卡定这样简易的结构将母线 17 保持在母线绝缘部件 18。并且，通过所述间隙，能够吸收多个单电池 14 的电极端子 13 之间的母线 17 厚度方向上的公差。详细说明的话，在图 14 中示出了相邻的单电池 14 沿上下方向在公差范围内排列配设的结构。图 14 中位于左侧的单电池 14 的电极端子 13 与位于右侧的单电池 14 的电极端子 13 在上下方向上在公差的范围内形成有阶梯差。

[0130] 根据本实施方式，在母线 17 与放置部 21 或卡定爪 24 之间形成间隙，从而母线 17 在间隙的范围内倾斜。由此，即使是在排列配设的单电池 14 之间的上下方向存在阶梯差，也能够将母线 17 和电极端子 13 连接起来。在本实施方式中，可以是母线 17 与放置部 21 接触，而且也可以是母线 17 与卡定爪 24 接触。

[0131] 而且，在母线 17 的一方重叠配设有电压检测端子 25，在所述电压检测端子 25 与卡定爪 24 之间也形成有预定的间隙。由此，即使是在母线 17 与电压检测端子 25 重叠的状态下，也能够吸收排列配设的单电池 14 之间的上下方向的公差。

[0132] 而且，当多条母线 17 与多个母线绝缘部件 18 连接时，通过母线 17 和母线绝缘部件 18 的自重而对卡定爪 24 施加比较大的力。这样，可能导致卡定爪 24 变形等不良情况。鉴于上述情况，根据本实施方式，母线绝缘部件 18 具备沿母线绝缘部件 18 的连接方向排列的多个卡定爪 24。由此，母线绝缘部件 18 具备沿母线绝缘部件 18 的连接方向排列的多个卡定爪 24，因此施加于各卡定爪 24 的力被分散。其结果是，能够抑制由对卡定爪 24 施加比较大的力而引起的不良情况。

[0133] 而且，在本实施方式中，在母线 17 的面内形成凹部 19，并且在母线绝缘部件 18 形成与所述凹部 19 卡合的凸部 23。由此，通过使凹部 19 与凸部 23 卡合这样简易的结构，就能够将母线 17 与母线绝缘部件 18 相互连接起来。

[0134] 并且，所述凹部 19 与凸部 23 带有间隙地卡合。其结果是，能够吸收与母线 17 的板面平行的方向上的、多个单电池 14 的电极端子 13 之间的制造公差以及组装公差。

[0135] 在此基础上，凹部 19 跨越通过母线 17 连接的一个母线绝缘部件 18 和另一个母线绝缘部件 18 的连接部分而形成，凸部 23 形成于一个母线绝缘部件 18 和所述另一个母线绝缘部件 18 中与凹部 19 相对的部分。由此，相比形成与一个母线绝缘部件 18 和另一个母线绝缘部件 18 分别对应的凹部 19 的情况，能够使母线 17 的结构简易。

[0136] 而且，通过凹部 19 与凸部 23 的卡合，防止母线 17 与一个母线绝缘部件 18 脱离，并且防止母线 17 与另一个母线绝缘部件 18 脱离。由此，与另外形成防止母线 17 与母线绝缘部件 18 脱离的止动结构的情况相比，能够使母线 17 和母线绝缘部件 18 的结构简易。

[0137] 而且，根据本实施方式，在母线绝缘部件 18 形成分隔相邻的母线 17 的绝缘壁 22，

由此,能够使相邻的母线 17 之间可靠地绝缘。并且,绝缘壁 22 的高度被设定为使正极 11 和负极 12 不会通过工具等短路,因此能够在配线模块 15 的安装作业中抑制正极 11 与负极 12 的短路。

[0138] 而且,存在着多条母线 17 中位于端部的母线 17 从母线绝缘部件 18 露出的危险。这样的话,存在着母线 17 与其他部件或工具等接触而发生短路的危险。根据本实施方式,在多条母线 17 中位于端部的母线 17 的与保持母线绝缘部件 18 的端部相反的一侧的端部保持有合成树脂制的辅助绝缘部件 33A、33B。由此,能够使母线 17 绝缘,因此能够抑制位于电池模块 10 的端部的母线 17 与其他部件或工具等短路。

[0139] <实施方式 2>

[0140] 接着,参照图 15 和图 16 说明本发明的实施方式 2。在本实施方式中,形成于母线 37 的一对贯通孔 36A 中,在图 15 中位于右侧的贯通孔 36A 形成为在左右方向细长的长孔。如图 16 所示,该长孔形成为长径方向是多个母线绝缘部件 18 的连接方向。根据该结构,能够通过形成于母线 37 的长孔可靠地吸收相邻的单电池 14 的正极 11 和负极 12 之间的制造公差以及组装公差。

[0141] 上述以外的结构、作用及效果与实施方式 1 大致相同,因此对相同部件标以相同标号,省略重复的说明。

[0142] 另外,在本实施方式中,将形成于母线 17 的一对贯通孔 36A 中的一个贯通孔 36A 形成为长孔,不过也可以将一对贯通孔 36A 双方均形成为长孔。

[0143] <实施方式 3>

[0144] 接下来,参照图 17 至图 20 说明本发明的实施方式 3。在本实施方式中,在形成于电压检测端子 25 的贯通孔 16A 的内缘形成有卡定部 40,所述卡定部 40 朝向下方突出并且在与母线 17 的上表面重叠时卡定在形成于母线 17 的贯通孔 16B 的内缘。在本实施方式中,卡定部 40 在形成于电压检测端子 25 的贯通孔 16B 的内缘的整周形成。卡定部 40 向下方突出的高度尺寸与母线 17 的厚度尺寸相同或者比其稍薄。

[0145] 如图 19 和图 20 所示,当在母线 17 的上表面重叠电压检测端子 25 时,卡定部 40 插入到形成于母线 17 的贯通孔 16A 内。这样的话,卡定部 40 的外侧面被按压到形成于母线 17 的贯通孔 16A 的内周面。由此,将电压检测端子 25 与母线 17 卡定。

[0146] 母线 17 及电压检测端子 25 与单电池 14 的电极端子 13 连接。此时,如果母线 17 和电压检测端子 25 能够分别独立地移动的话,则即使是在母线 17 被收纳在标准位置的情况下,也存在电压检测端子 25 未被收纳在标准位置的情况。这样的话,需要分别独立地进行将母线 17 和电极端子 13 定位到标准位置的作业和对电压检测端子 25 和电极端子 13 进行定位的作业。因此,存在将母线 17 及电压检测端子 25 与电极端子 13 连接时的作业效率降低的问题。根据所述方式,母线 17 和电压检测端子 25 通过卡定部 40 相互卡定,因此母线 17 和电压检测端子 25 不会分别独立移动。由此,能够提高将母线 17 及电压检测端子 25 与电极端子 13 连接时的作业效率。

[0147] 上述以外的结构、作用及效果与实施方式 1 大致相同,因此对相同部件标以相同标号,省略重复的说明。

[0148] 另外,在本实施方式中,构成为在形成于电压检测端子 25 的贯通孔 16B 的内缘的整周形成卡定部 40,不过不限于此,也可以在形成于电压检测端子 25 的贯通孔 16B 的内缘

的一部分形成卡定部 40。而且,卡定部 40 也可以形成为在电压检测端子 25 的外缘部向外侧突出并且向下方直角弯曲的形状,并且根据需要能够以任意的形状在电压检测端子 25 的任意位置形成一个或者多个。

[0149] <实施方式 4>

[0150] 接下来,参照图 21 至图 23 说明本发明的实施方式 5。在本实施方式中,在母线绝缘部件 18 的右侧缘的、收纳部 20 和电线收纳槽 31 之间的位置,形成有向右方突出的呈板状的引导部 50。而且,在母线绝缘部件 18 的左侧缘的、收纳部 20 与电线收纳槽 31 之间的位置,形成有向右方凹陷并且供引导部 50 插入(收容)的引导收容部 51。

[0151] 如图 23 所示,当多个母线绝缘部件 18 沿左右方向排列时,形成于一个母线绝缘部件 18 的引导部 50 插入到形成于另一个母线绝缘部件 18 的引导收容部 51 的内部,所述另一个母线绝缘部件 18 配设在所述一个母线绝缘部件 18 的右邻。

[0152] 引导收容部 51 具备从下方与引导部 50 抵接的下壁部和从上方与引导部 50 抵接的上壁部,并且具备从与上下方向交叉的方向与引导部 50 抵接的侧壁部。

[0153] 根据本实施方式,通过将引导部 50 收容在引导收容部 51,提高组装一个母线绝缘部件 18 与另一个母线绝缘部件 18 时的作业效率。

[0154] 而且,通过将引导部 50 收容在引导收容部 51,能够抑制一个母线绝缘部件 18 与另一个母线绝缘部件 18 在与引导部 50 的延伸方向交叉的方向上移位。因此,能够整体上提高电池模块 10 的强度。

[0155] 上述以外的结构、作用及效果与实施方式 1 大致相同,因此对相同部件标以相同标号,省略重复的说明。

[0156] 另外,在本实施方式中,引导部 50 采用板状的形态,不过不限于此,也可以构成为在引导部 50 的前端形成卡定爪(未图示),而在引导收容部 51 形成能够与卡定突起卡合的卡定孔(未图示)。而且,引导部 50 也可以是两个以上的多个。在该情况下,优选引导收容部 51 与引导部 50 对应地形成两个以上。

[0157] <实施方式 5>

[0158] 接着,参照图 24 和图 25 说明本发明的实施方式 4。在本实施方式的母线 57 形成的凹部 60 整体偏向图 24 的右侧地形成。

[0159] 如图 25 所示,将本实施方式的母线 57 收纳到母线绝缘部件 18 的收纳部 20 内后,在保持于母线 57 的左侧的母线绝缘部件 18 的收纳部 20 内,母线 57 被无间隙地固定保持在收纳部 20。另一方面,在保持于母线 57 的右侧的母线绝缘部件 18 的收纳部 20 内,母线 57 被带有间隙地保持在收纳部 20 内。在保持于母线 57 的右侧的母线绝缘部件 18 的收纳部 20 形成的卡定爪 64 沿左右方向延伸地形成,从而能够从母线 57 的厚度方向保持沿左右方向相对移动的母线 57。

[0160] 在本实施方式中,通过使保持在母线 57 的右侧的母线绝缘部件 18 和母线 57 相对移动,能够吸收排列的多个单电池 14 的电极端子 13 之间的公差。

[0161] 上述以外的结构与实施方式 1 大致相同,因此对相同部件标以相同标号,省略重复的说明。

[0162] <其他实施方式>

[0163] 本发明并不限定于根据上述记载以及附图说明的实施方式,例如如下实施方式也

包含在本发明的技术范围内。

[0164] (1) 也可以构成为,一个母线绝缘部件 18 和另一个绝缘部件双方被母线 17 固定保持。在该情况下,优选的是,能够通过形成于母线 17 的连接部吸收正极 11 和负极 12 的公差尺寸。例如,优选的是,以连接部作为贯通孔,将该贯通孔的内径尺寸设定为能够吸收正极 11 和负极 12 的公差尺寸的大小。

[0165] (2) 在本实施方式中,将母线 17 从上方(母线 17 的壁厚方向)收纳到收纳部 20 内,不过不限于此,也可以构成为,将母线 17 从与母线 17 的板面平行的方向收纳到收纳部 20 内。而且,母线 17 由形成于收纳部 20 的卡定爪 24 保持,不过不限于此,也可以构成为,根据需要通过模塑成形、粘接、螺纹紧固等任意的的方法将母线 17 保持在收纳部 20 内。

[0166] (3) 在本实施方式中,母线绝缘部件 18 被母线 17 带有间隙地保持,不过不限于此,也可以构成为,形成从母线绝缘部件 18 向母线 17 延伸的能够弹性变形的卡定片,通过使所述卡定片与母线 17 卡定来将母线绝缘部件 18 连接为能够相对于母线 17 移动。

[0167] (4) 在本实施方式中,在母线 17 形成凹部 19,在母线绝缘部件 18 形成凸部 23,不过不限于此,也可以构成为,在母线 17 形成凸部 23,在母线绝缘部件 18 形成凹部 19。

[0168] (5) 在本实施方式中,连接部形成为贯通母线 17 的贯通孔 16A,不过不限于此,连接部也可以是从母线 17 的侧缘切除成 U 字状的槽,根据需要也可以形成为任意的形状。

[0169] (6) 在本实施方式中,一对连接部中的一个连接部与电压检测端子 25 连接,不过不限于此,也可以构成为一对连接部双方均与电压检测端子 25 连接。而且,也可以省略电压检测端子 25。

[0170] (7) 在本实施方式中,从单电池 14 的上表面形成正极 11 和负极 12,不过不限于此,也可以构成为在单电池 14 的上表面和下表面分别形成正极 11 和负极 12。

[0171] (8) 电池模块 10 所包括的单电池 14 的个数并不限于实施方式中公开的个数,也可以构成为电池模块 10 具备两个以上的任意个数的单电池 14。

[0172] 标号说明

[0173] 10 : 电池模块 ;

[0174] 11 : 正极 ;

[0175] 12 : 负极 ;

[0176] 13 : 电极端子 ;

[0177] 14 : 单电池 ;

[0178] 15 : 配线模块 ;

[0179] 16A : 贯通孔 ( 连接部 ) ;

[0180] 17 : 母线 ;

[0181] 18 : 母线绝缘部件 ;

[0182] 19 : 凹部 ;

[0183] 21 : 放置部 ;

[0184] 22 : 绝缘壁 ;

[0185] 23 : 凸部 ;

[0186] 24 : 卡定爪 ;

[0187] 25 : 电压检测端子 ;

- [0188] 30 :保持部 ;
- [0189] 33 :辅助绝缘部件 ;
- [0190] 40 :卡定部 ;
- [0191] 50 :引导部 ;
- [0192] 51 :引导收容部。



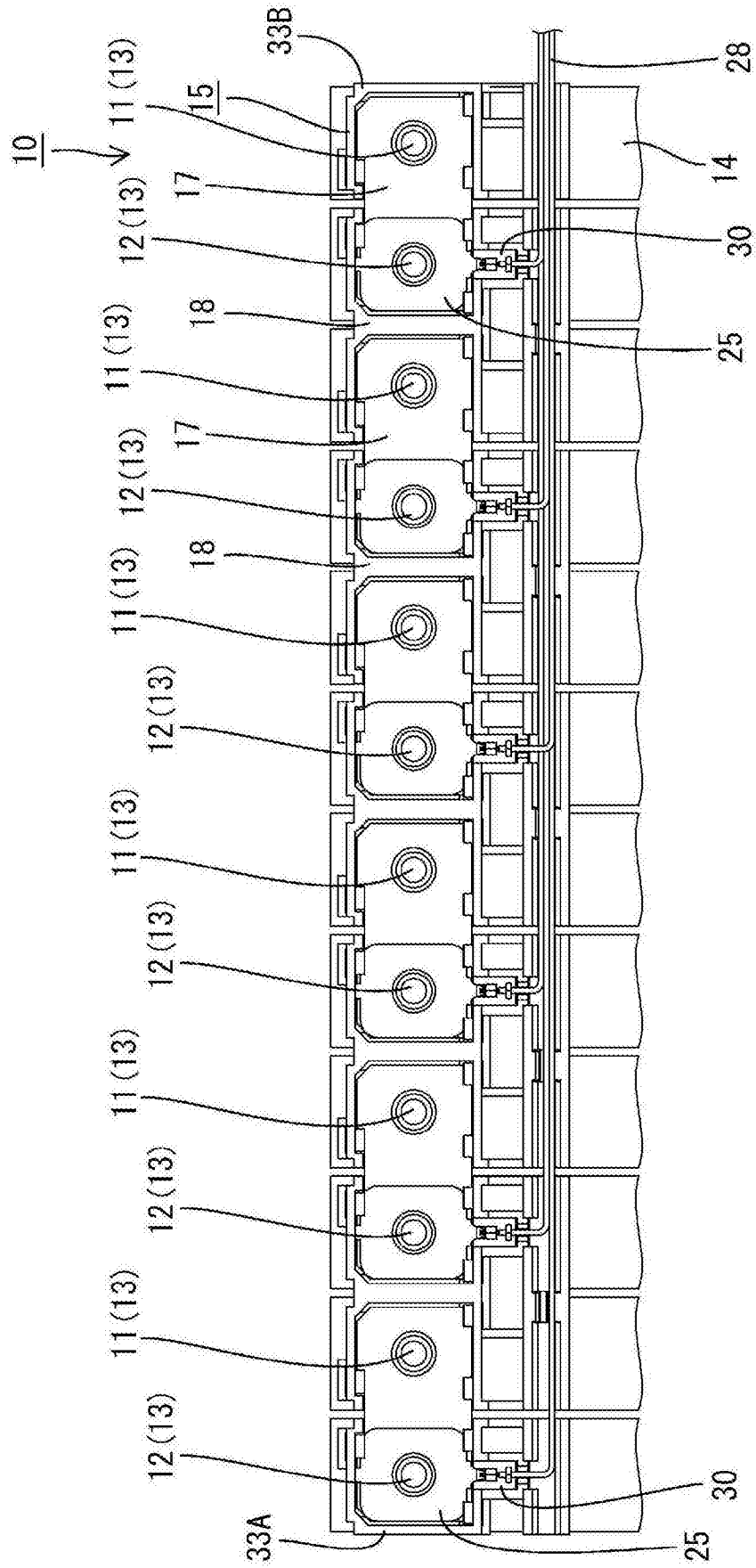


图 1

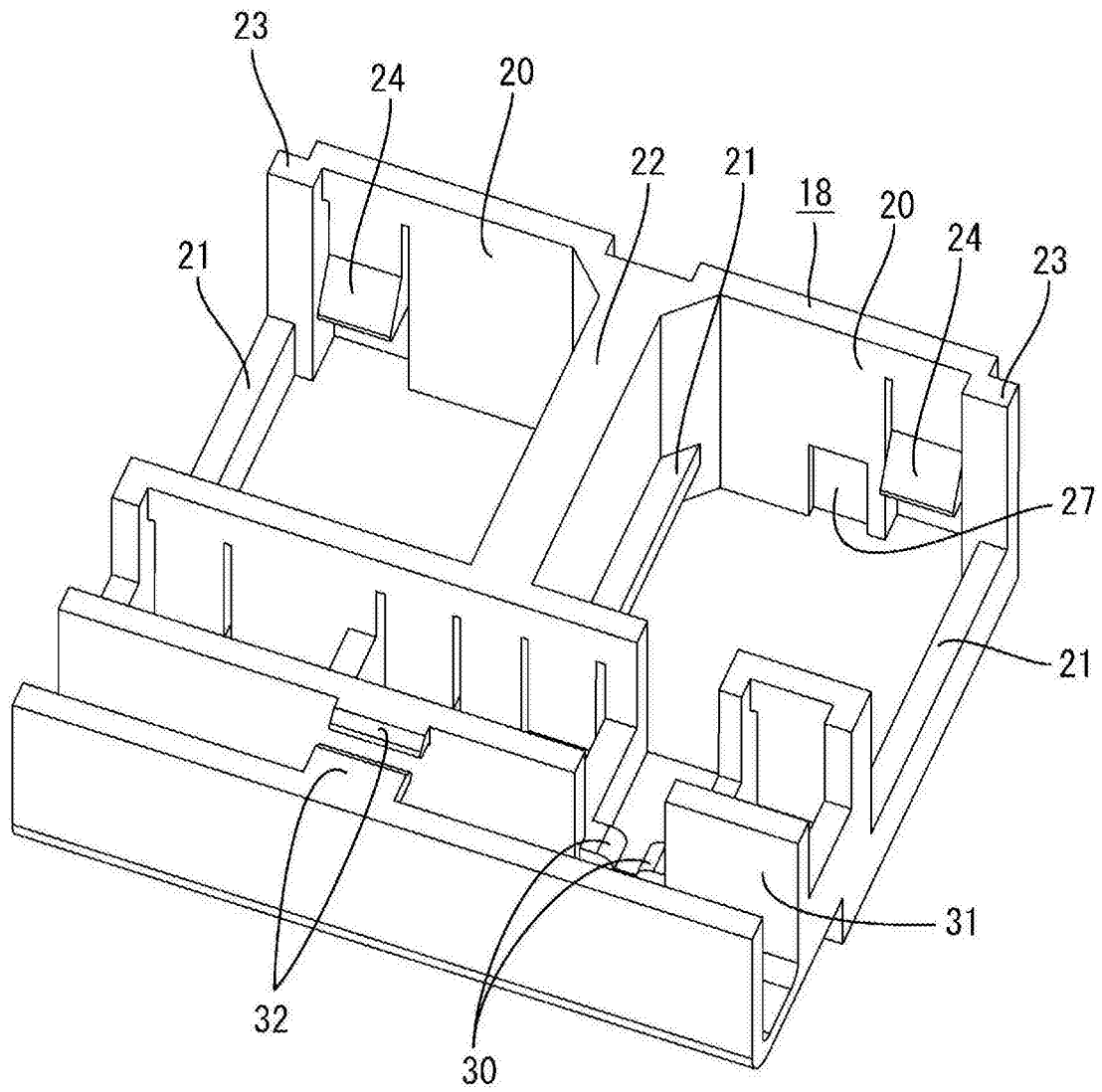


图 2

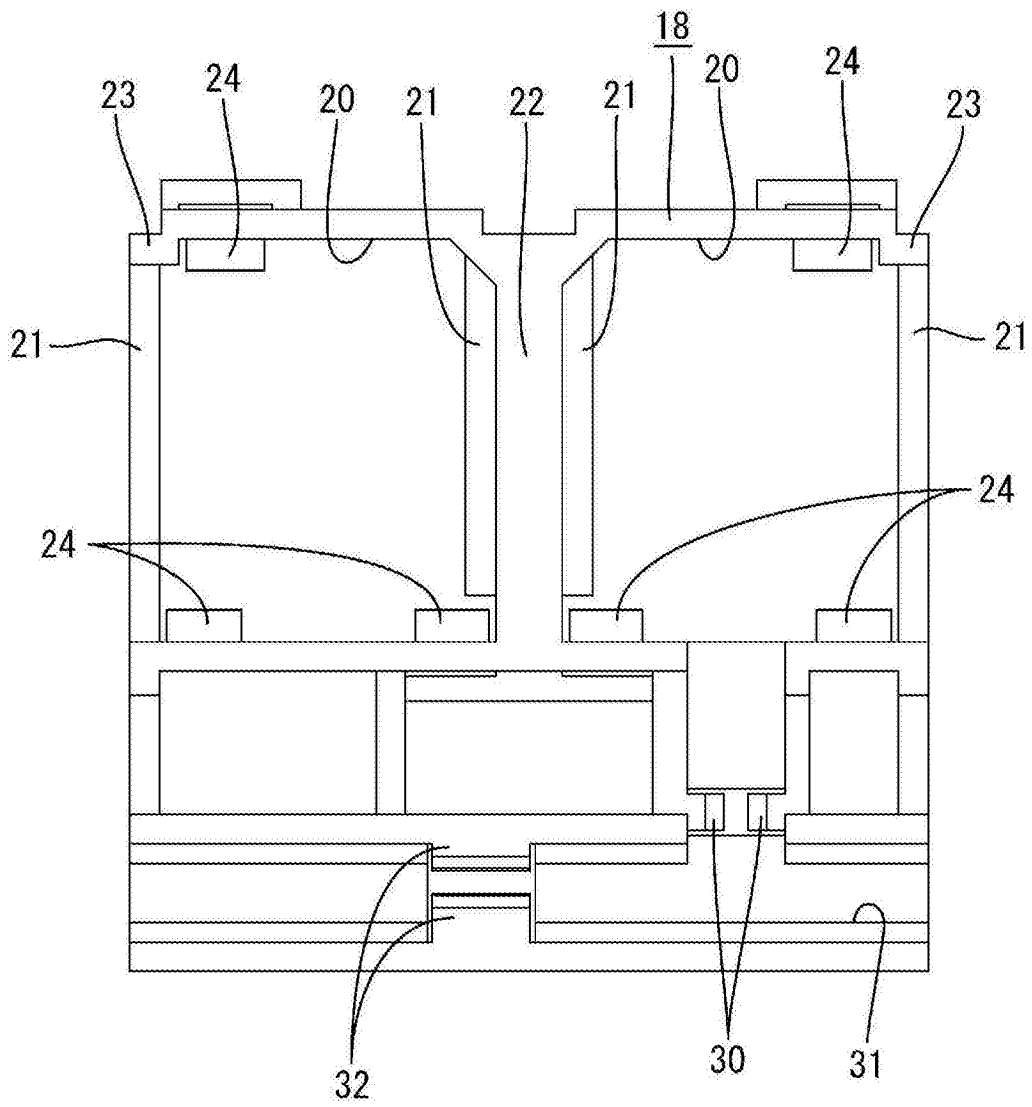


图 3

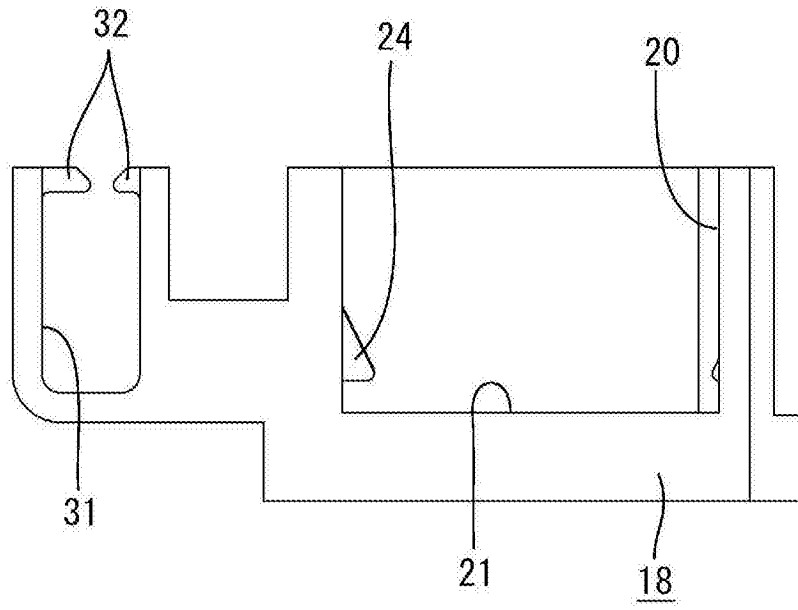


图 4

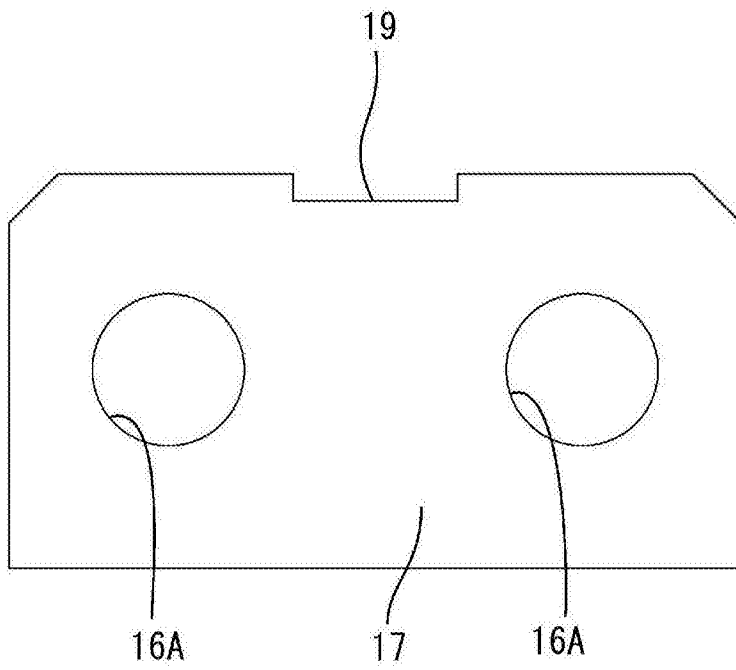


图 5

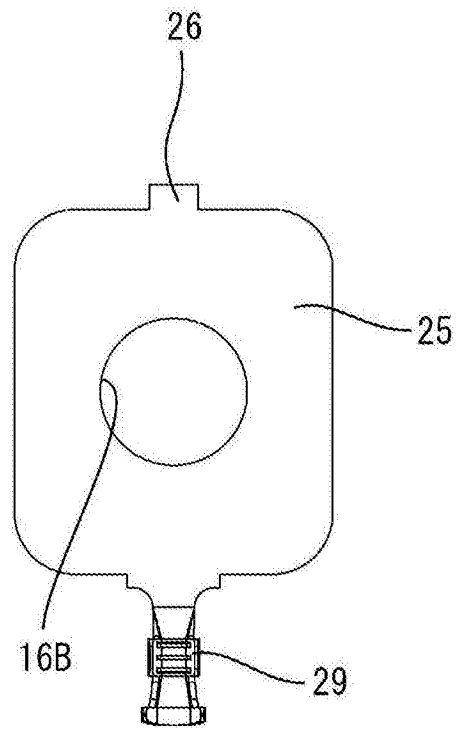


图 6

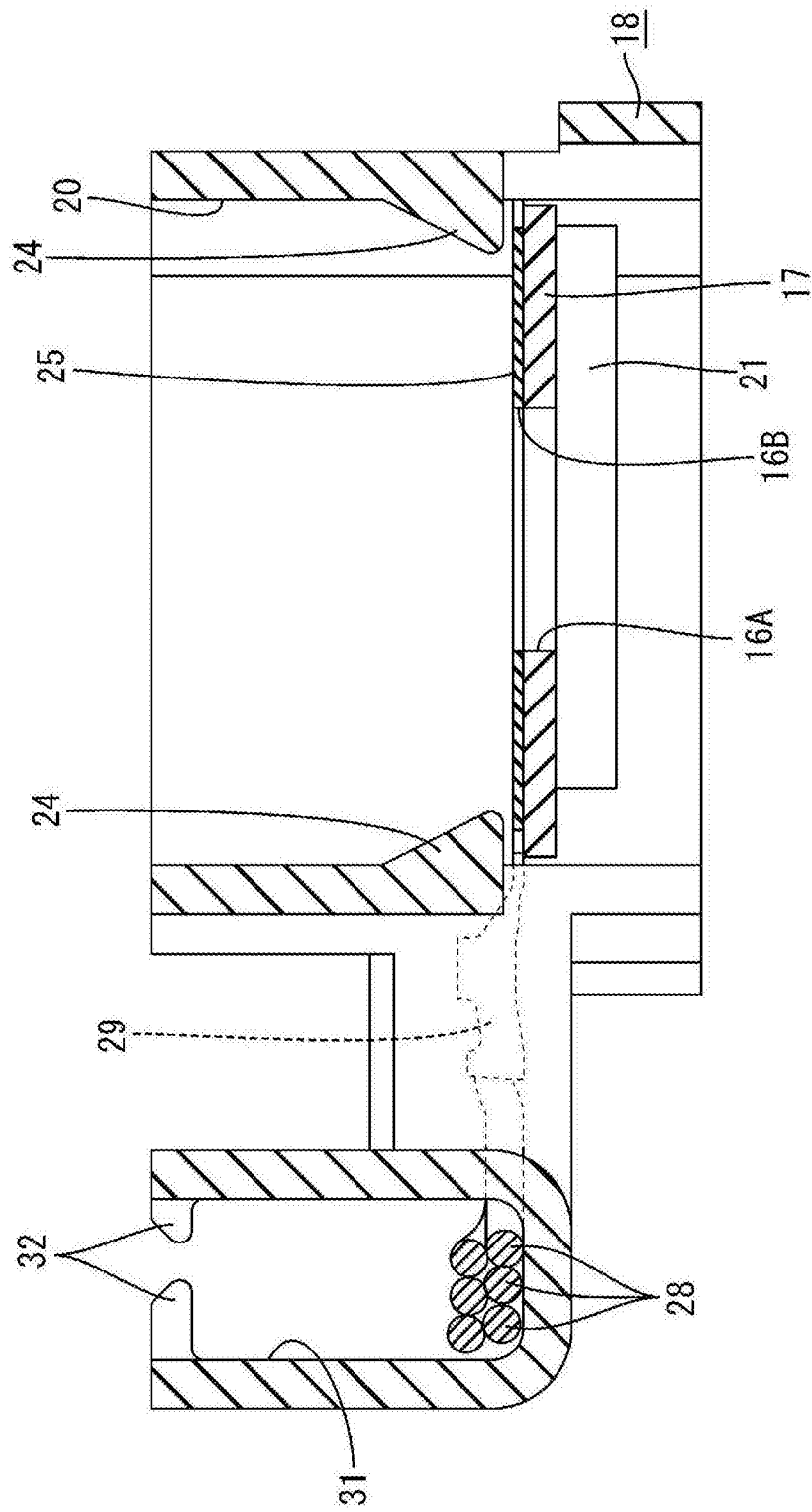


图 7

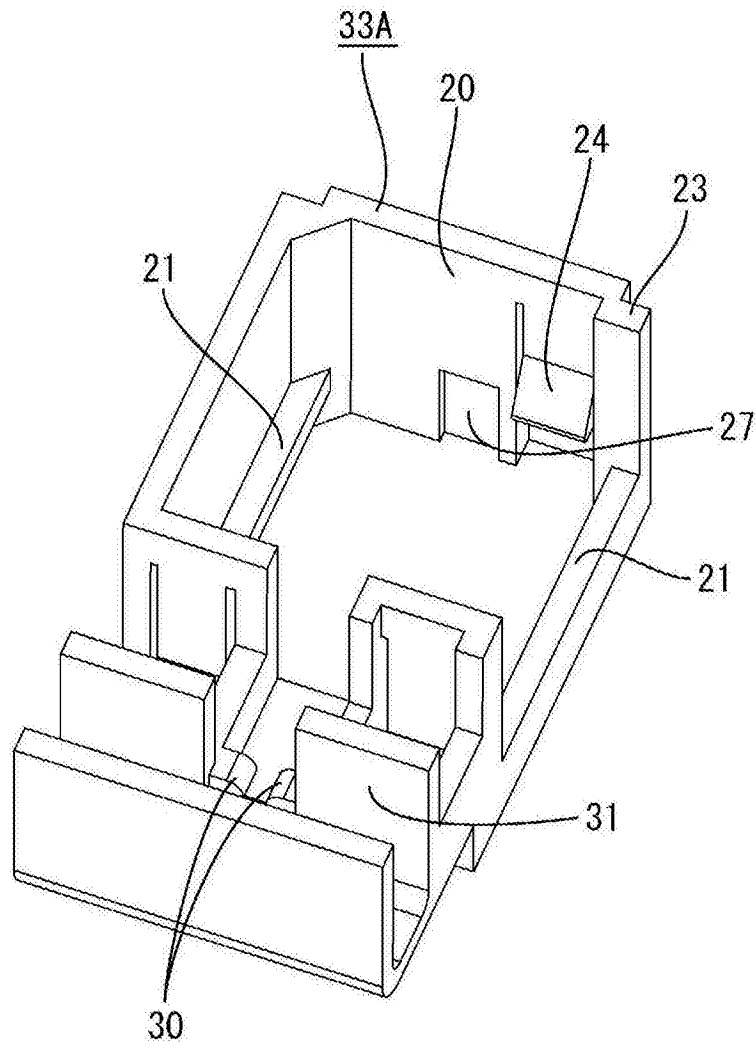


图 8

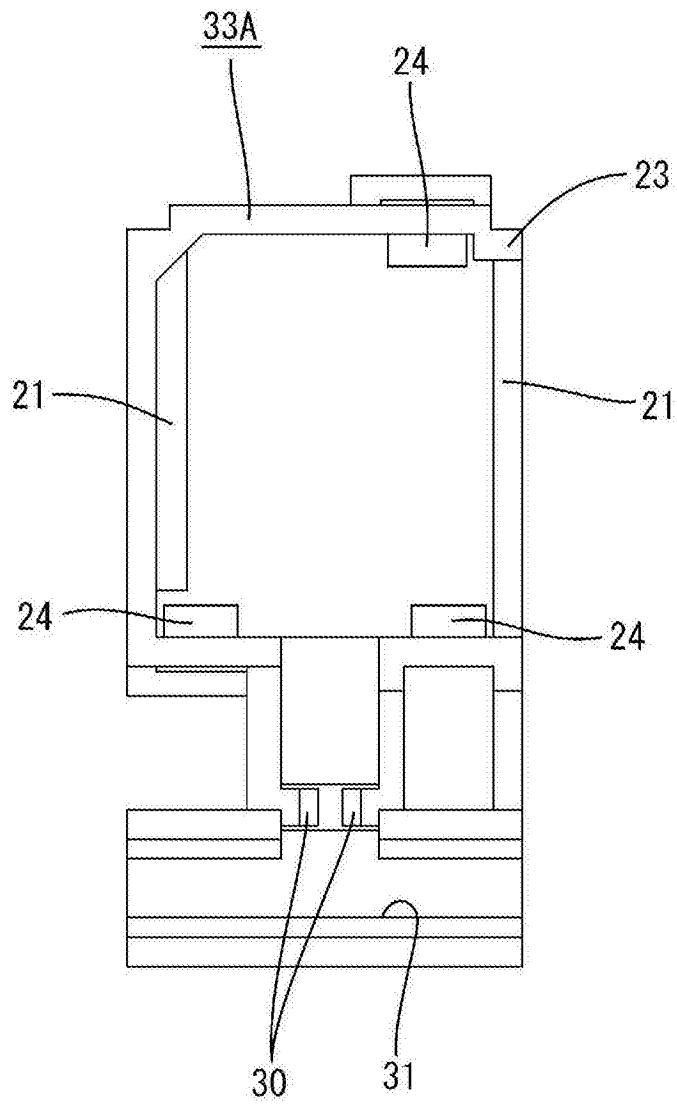


图 9

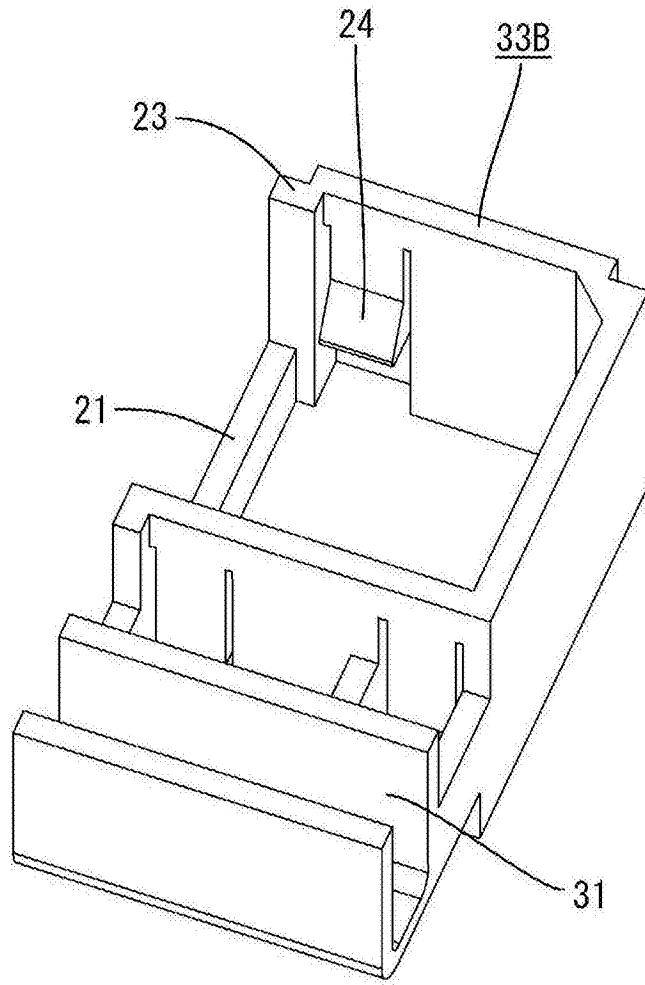


图 10



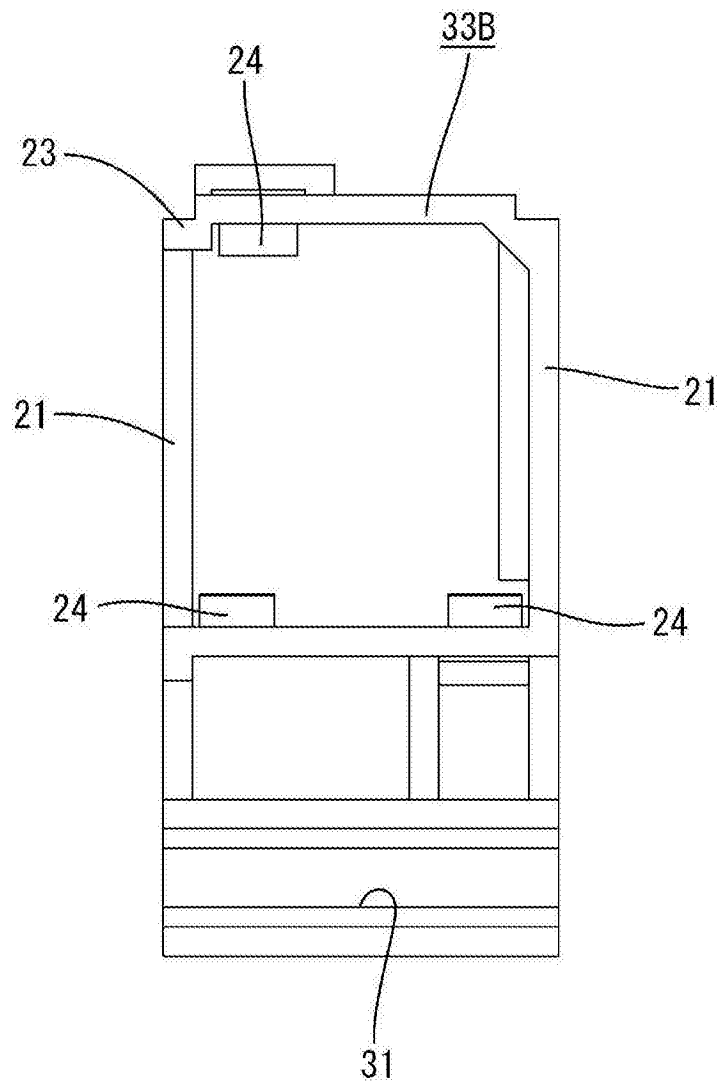


图 11

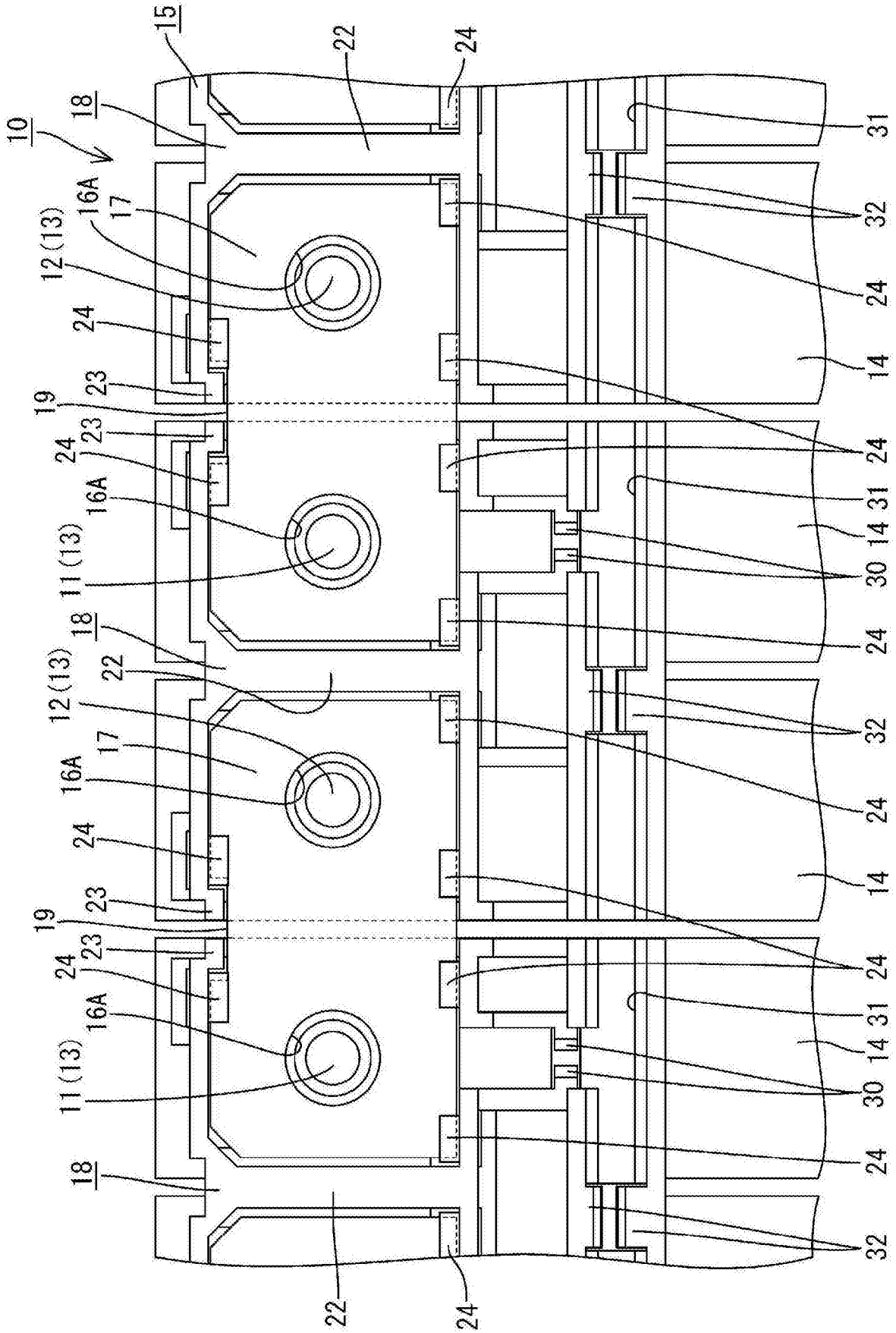


图 12

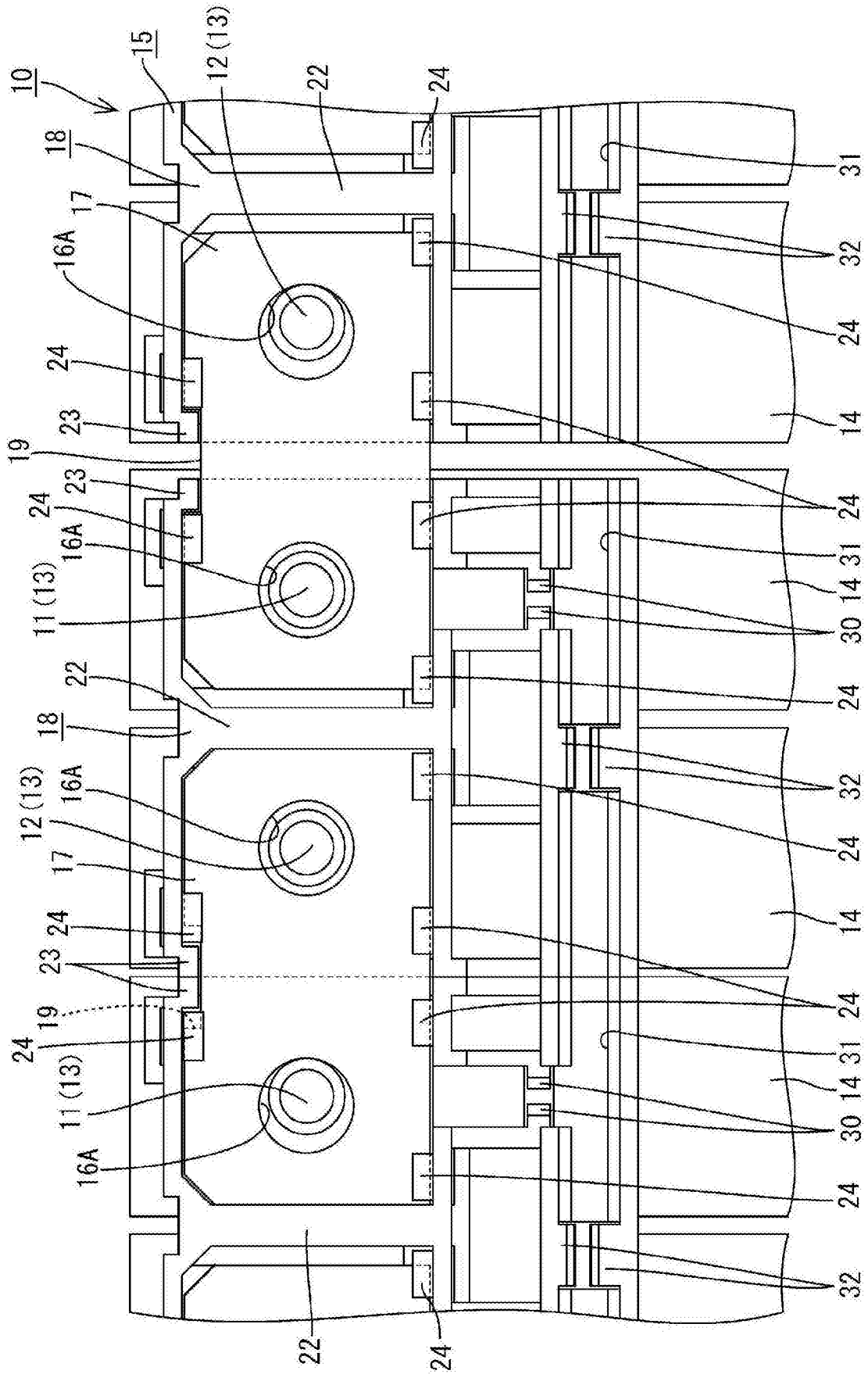


图 13

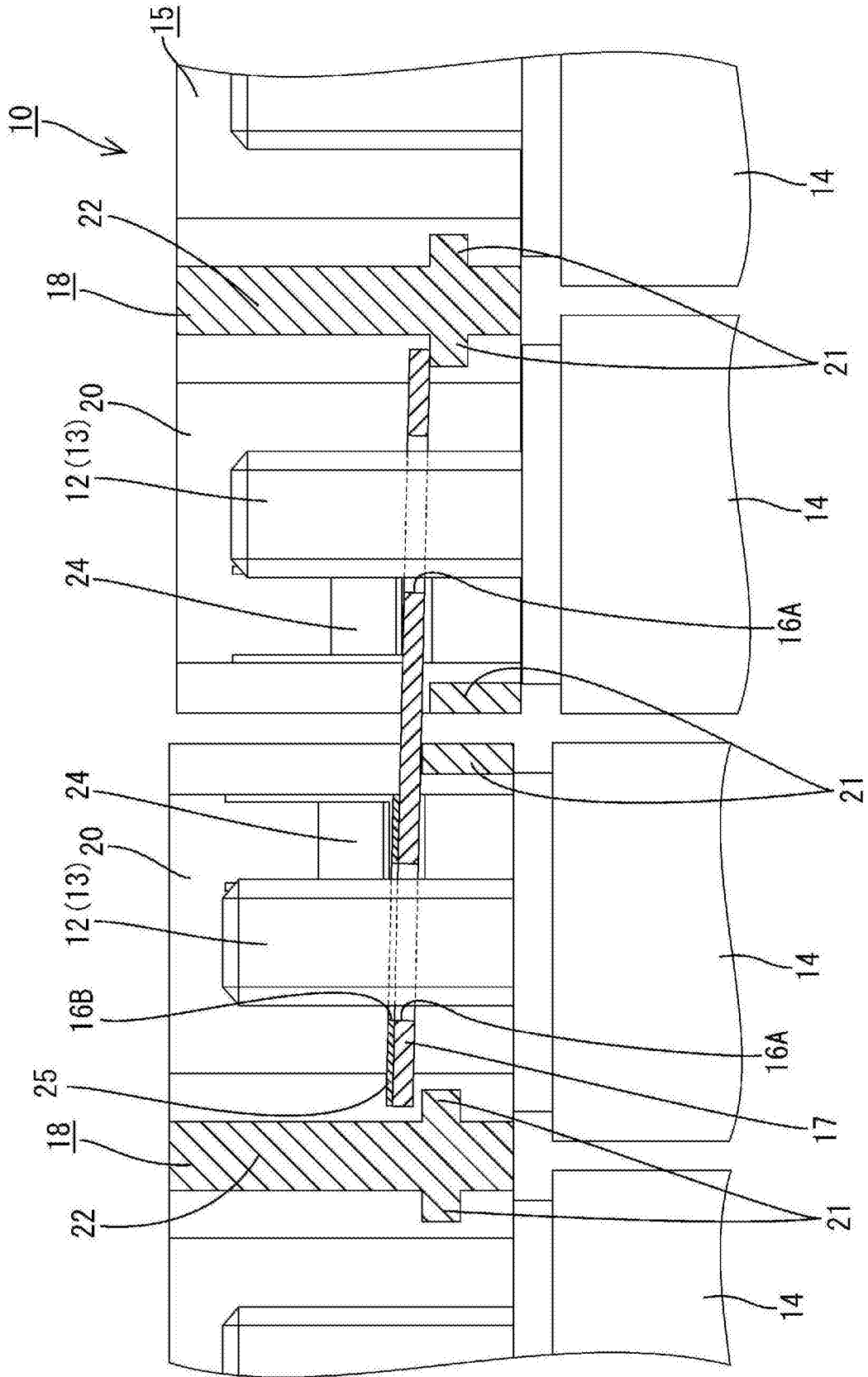


图 14

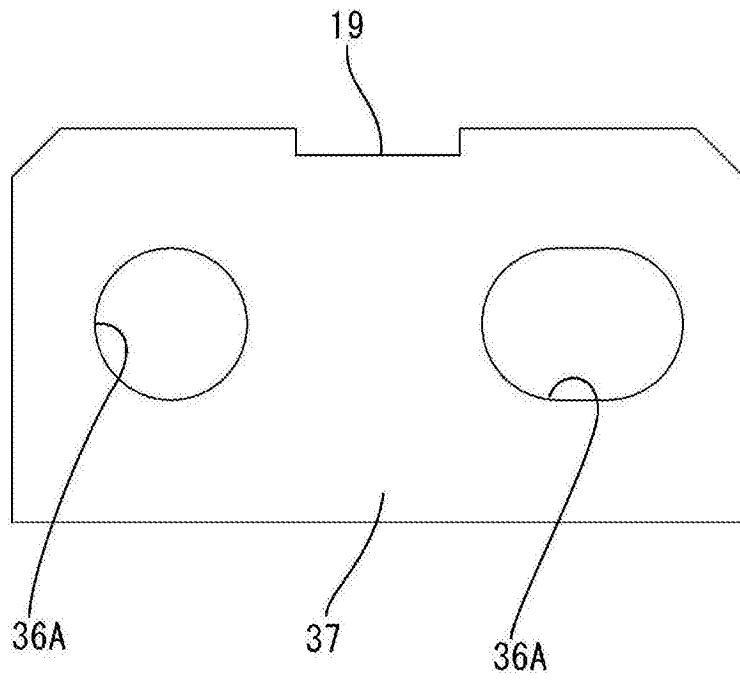


图 15

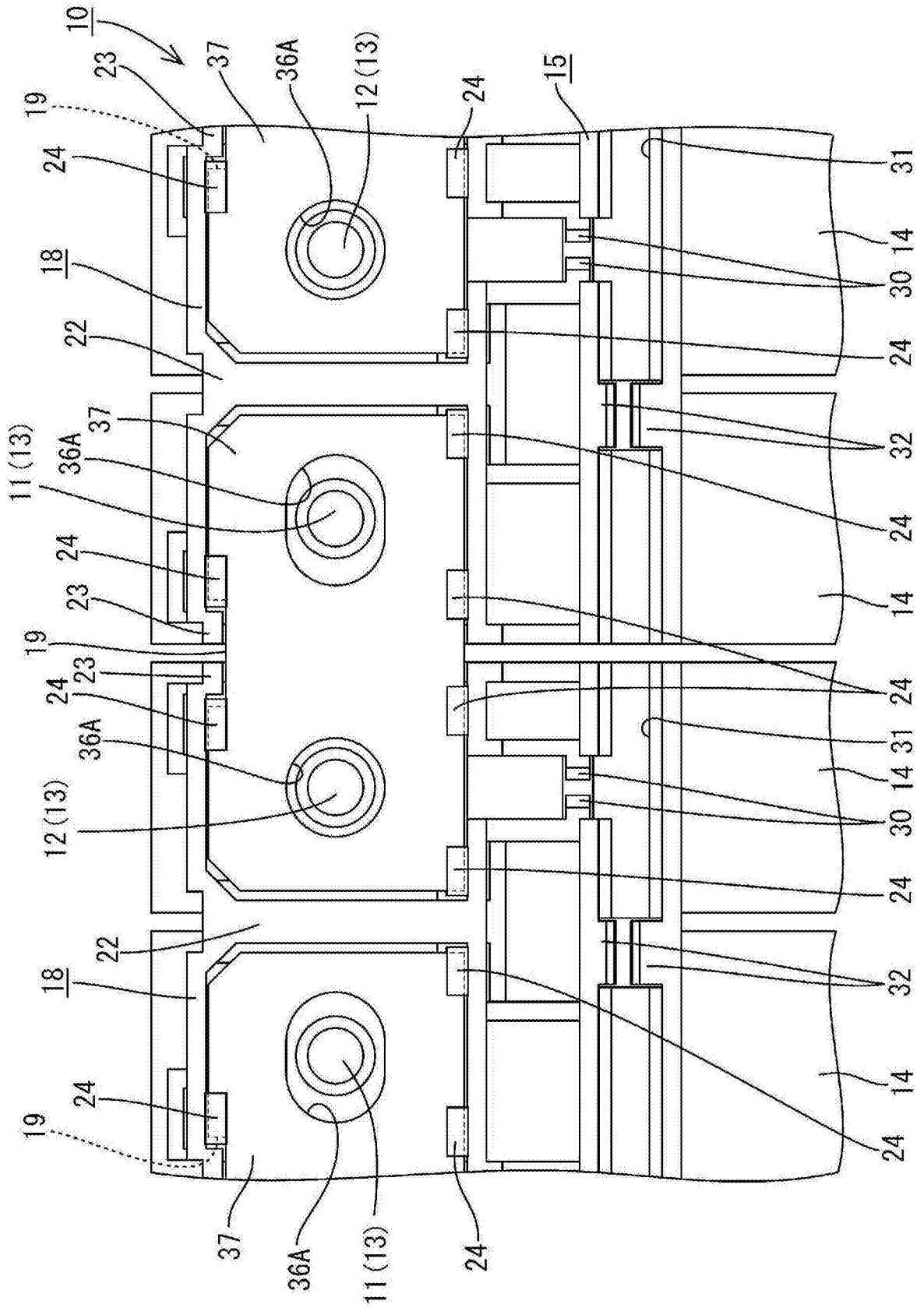


图 16

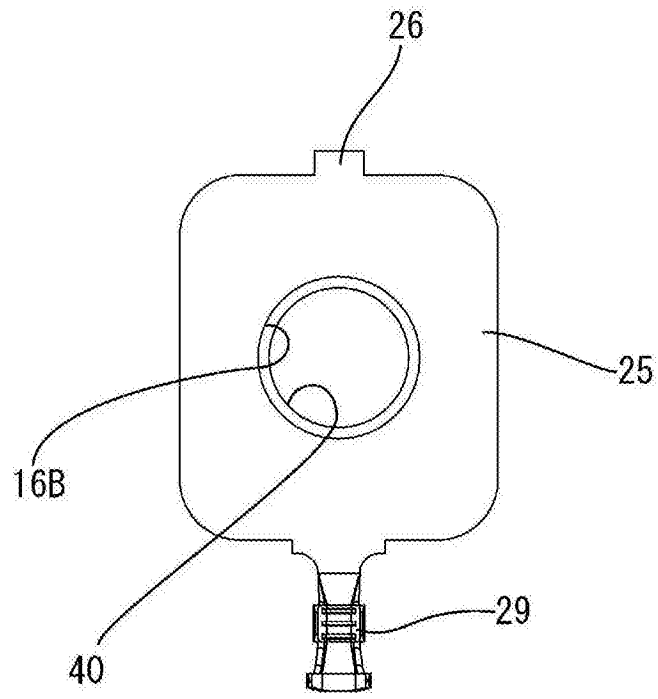


图 17

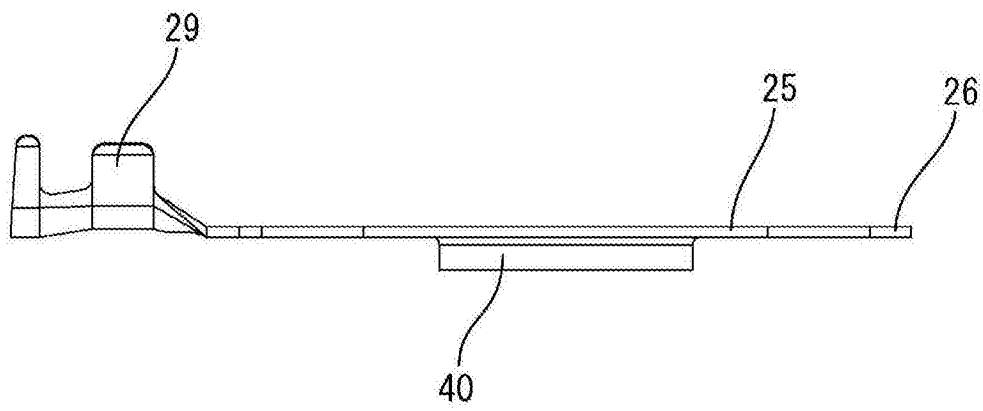


图 18

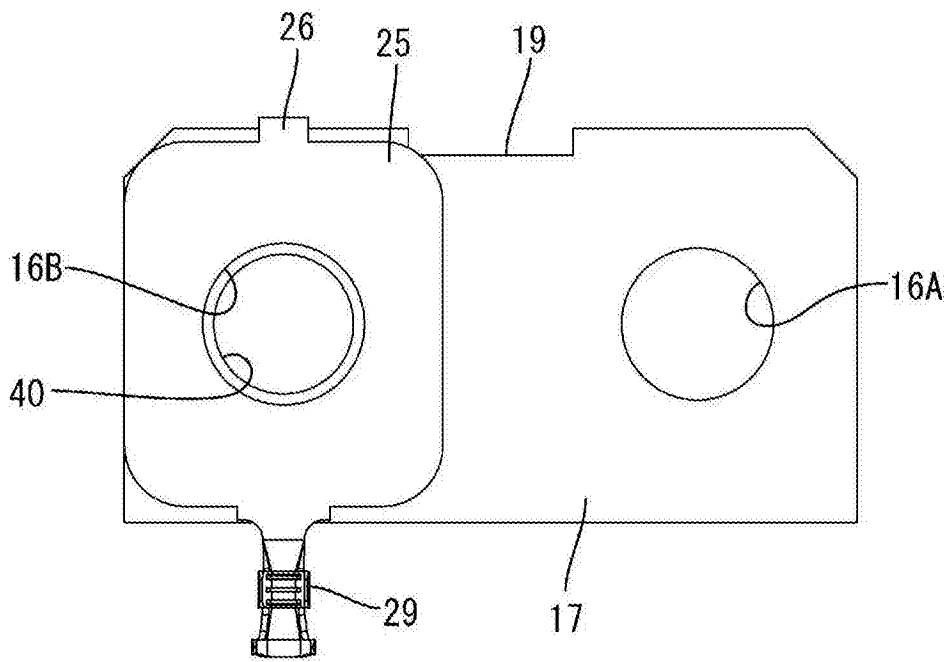


图 19



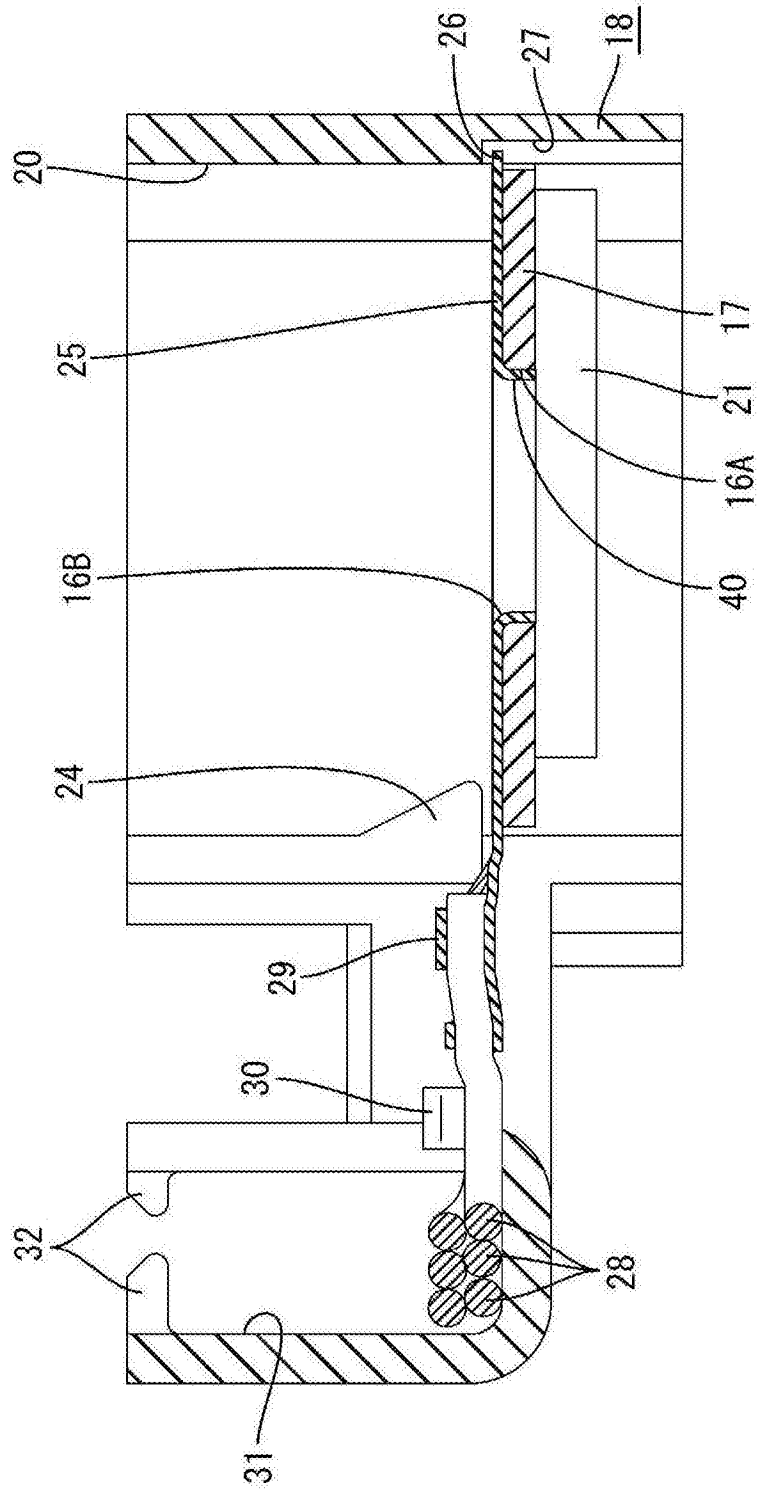


图 20

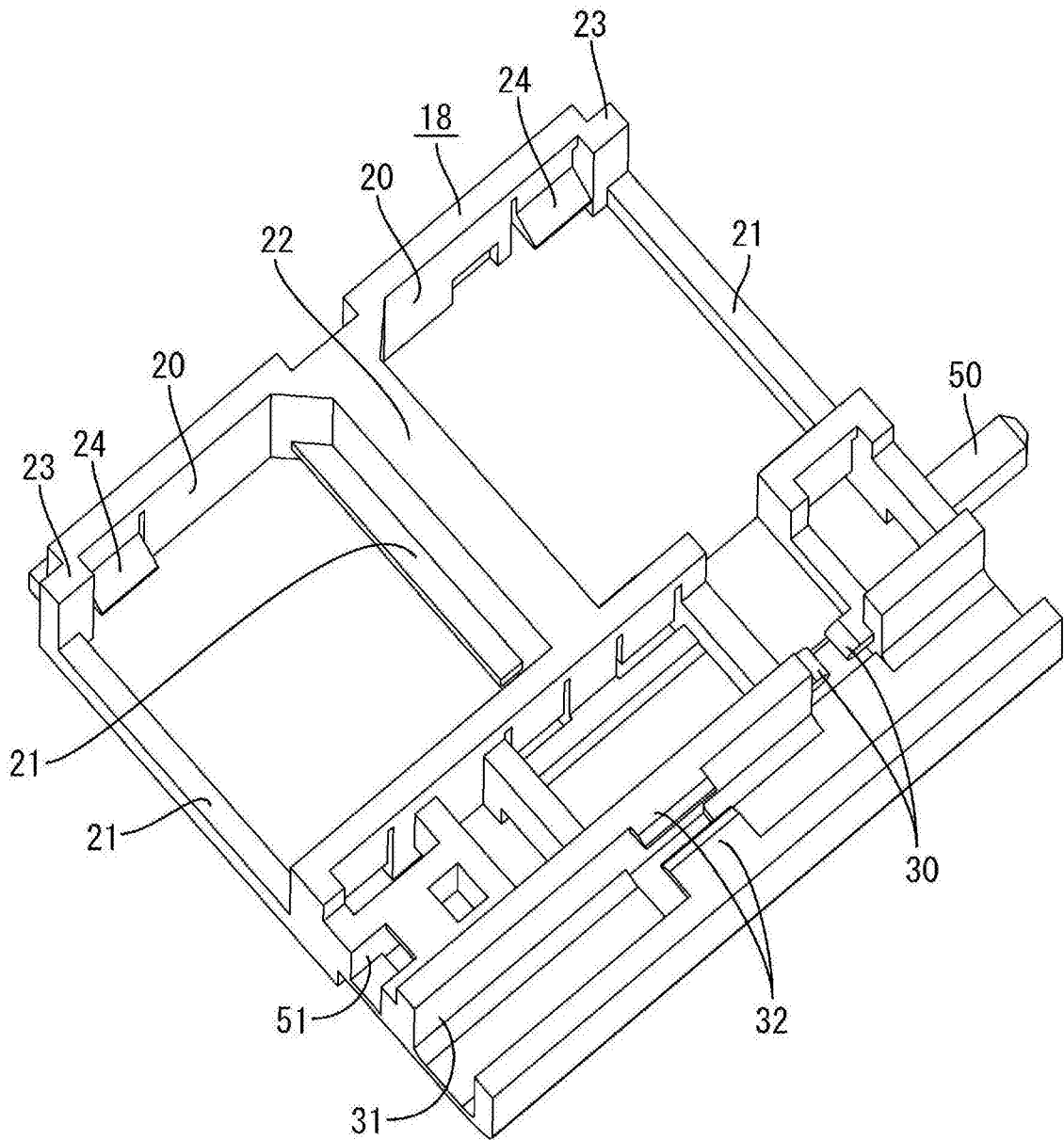


图 21

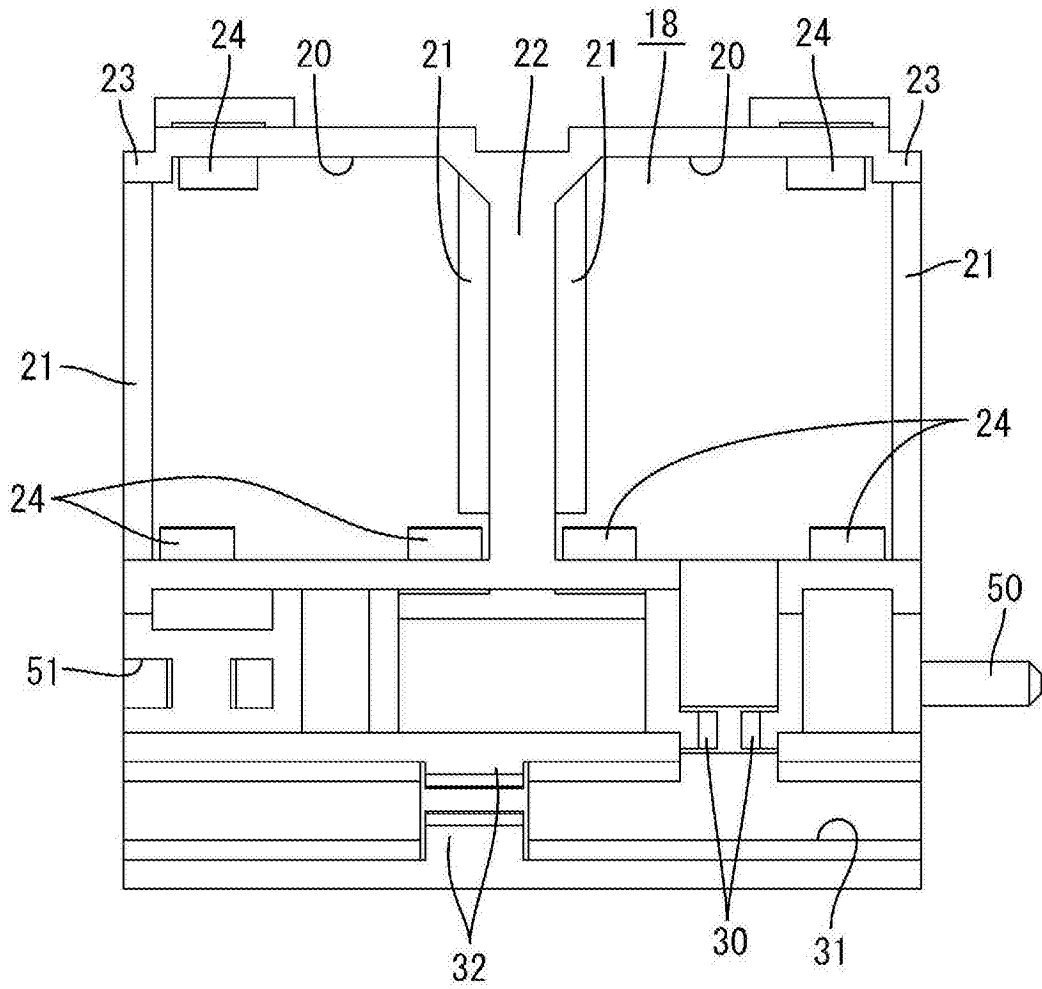


图 22

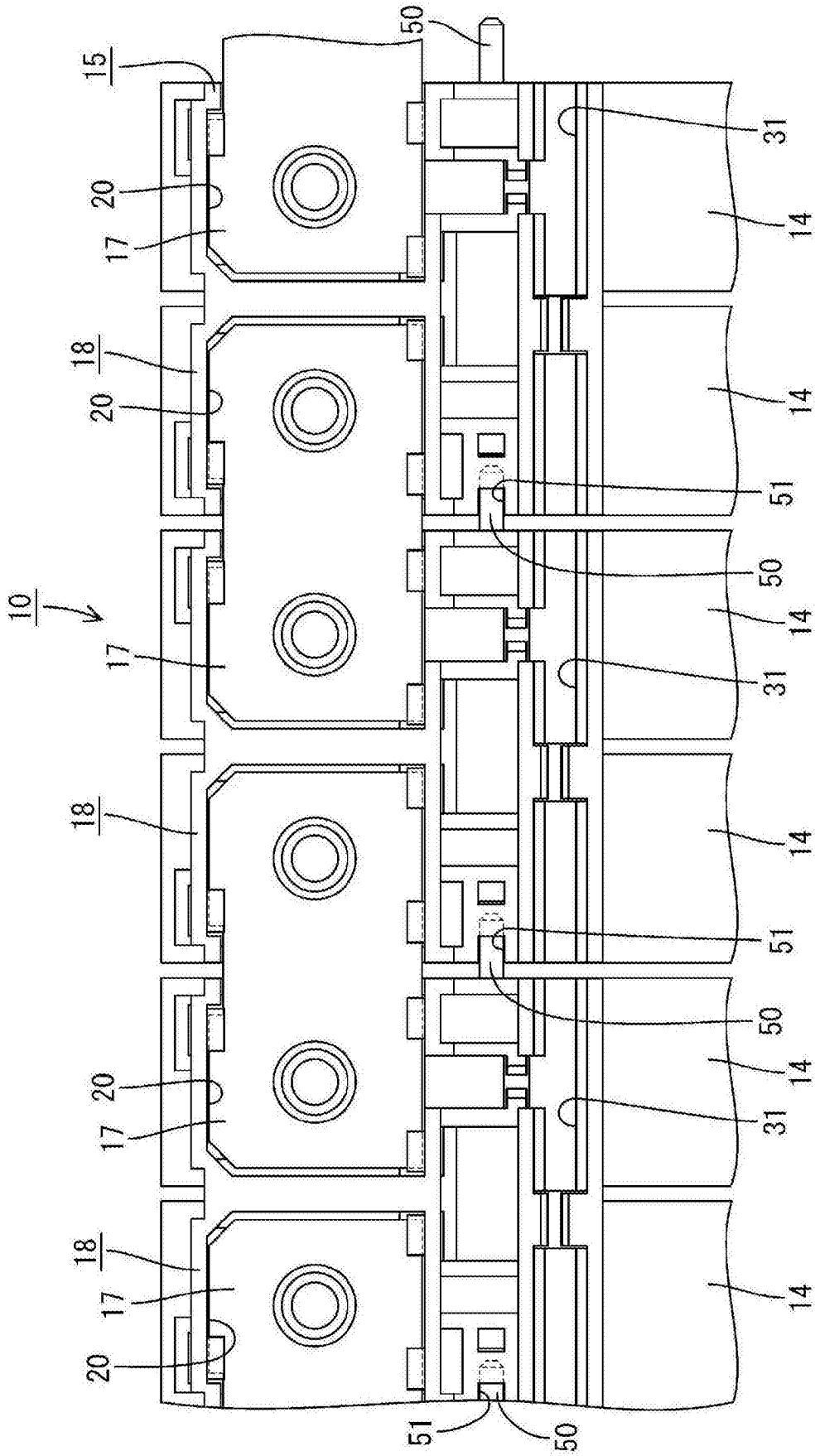


图 23

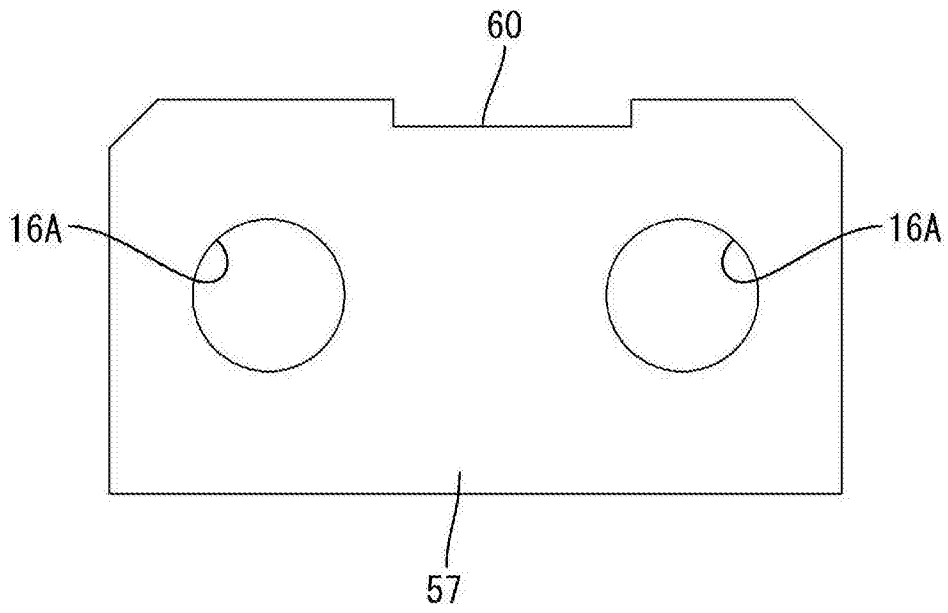


图 24

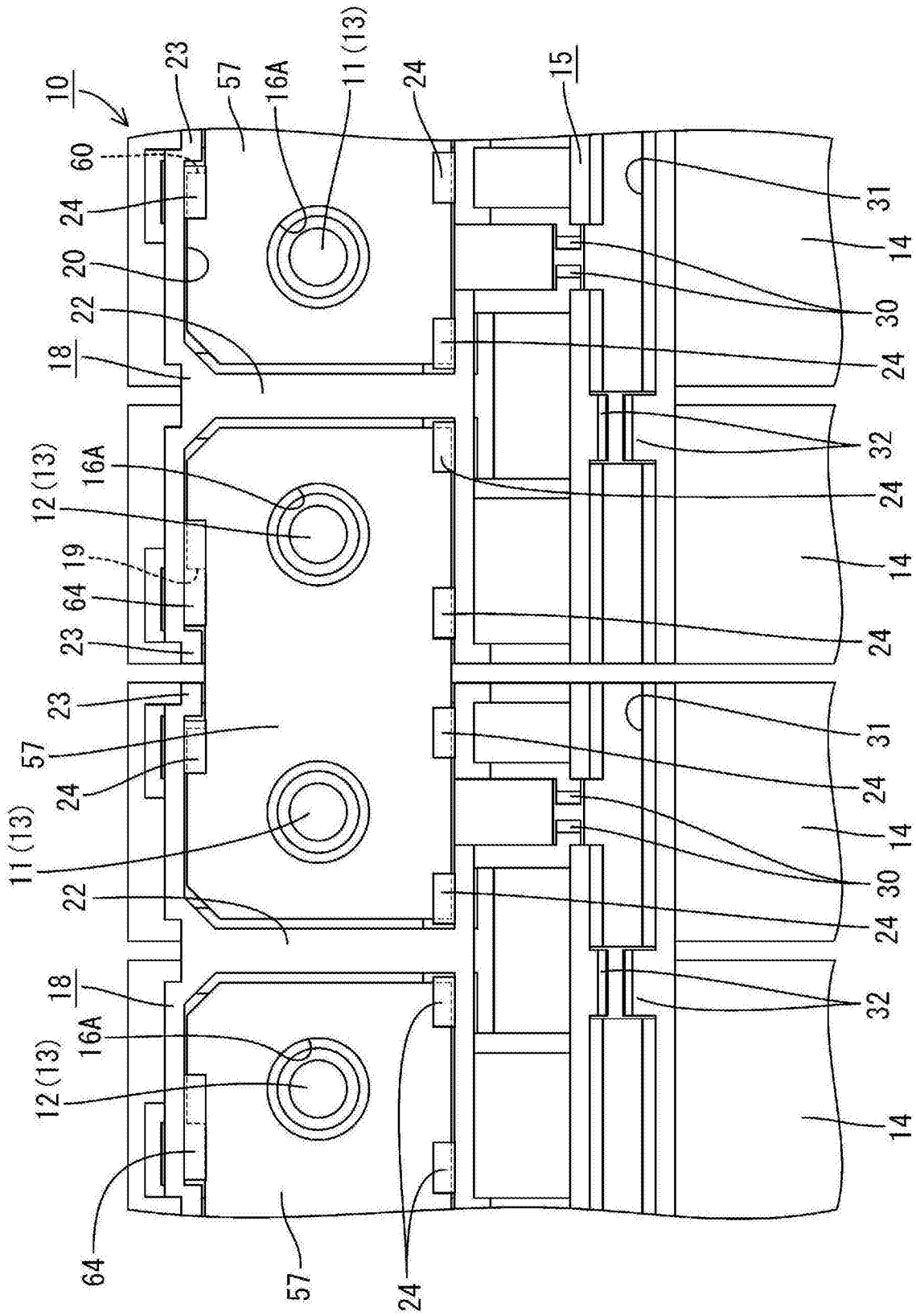


图 25