



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104364932 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201380027493.1

(22)申请日 2013.04.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104364932 A

(43)申请公布日 2015.02.18

(30)优先权数据  
2012-124860 2012.05.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.11.25

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2013/061466 2013.04.18

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/179796 JA 2013.12.05

(73)专利权人 本田技研工业株式会社  
地址 日本东京都

专利权人 株式会社杰士汤浅国际

(72)发明人 世良启太 池谷翼 川田政夫  
林田淳 石黑诚

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 樊建中

(51)Int.Cl.  
H01M 2/10(2006.01)

(56)对比文件  
CN 101212032 A,2008.07.02,  
JP 特开2009-205820 A,2009.09.10,  
JP 特开2010-153141 A,2010.07.08,  
US 2010/0316906 A1,2010.12.16,

审查员 李根

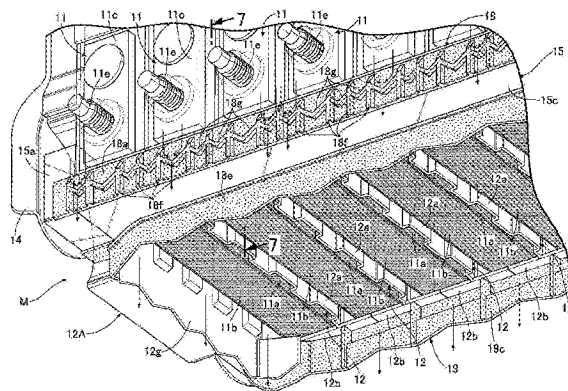
权利要求书1页 说明书9页 附图12页

### (54)发明名称

蓄电模块以及蓄电模块的固定构造

### (57)摘要

蓄电模块(M)构成为,将一对端板(14)重叠于在层叠方向上层叠的多个蓄电单元(11)的层叠方向两端,并通过在与蓄电单元(11)之间对绝缘性的绝缘器(18)进行夹持的框架(15)连接一对端板(14)。如果在蓄电单元(11)的表面产生的冷凝水沿着绝缘器(18)流动而与端板(14)相接触,则有可能发生液接,但是由于在蓄电模块(M)的搭载状态下绝缘器(18)具备在与层叠方向交叉的方向上延伸的第1肋(18f),所以附着于绝缘器(18)的冷凝水被第1肋(18f)阻止而不能流向端板(14),能够防止蓄电单元(11)经由冷凝水而与端板(14)相液接。此外,由于冷凝水从绝缘器(18)流向下方而被排出,所以还能够防止蓄电单元(11)间的液接。



1. 一种蓄电模块,具备:在层叠方向上层叠的多个蓄电单元;重叠于上述蓄电单元的层叠方向两端的一对端板;通过两端的结合部而与上述一对端板相连接的框架;和被夹持于上述框架和上述蓄电单元之间的绝缘性的绝缘器,该蓄电模块的特征在于,

在搭载状态下,上述绝缘器具备第1肋,该第1肋在与层叠方向交叉的方向上延伸。

2. 根据权利要求1所述的蓄电模块,其特征为在于,

上述绝缘器具备多个在铅垂方向上延伸的上述第1肋,并且具备将相邻的上述第1肋连接为V字状的多个第2肋。

3. 根据权利要求1或2所述的蓄电模块,其特征为在于,

上述绝缘器具备比上述框架的下端更向铅垂方向下方延伸出的下方延长部。

4. 根据权利要求3所述的蓄电模块,其特征为在于,

上述下方延长部的下缘被弯曲成锯齿形状。

5. 根据权利要求3所述的蓄电模块,其特征为在于,

该蓄电模块具备被夹持于位于层叠方向端部的上述蓄电单元与上述端板之间的绝缘性的蓄电单元座,

上述蓄电单元座具备比上述框架的下端更向铅垂方向下方延伸出的下方延长部,

上述绝缘器的下方延长部以及上述蓄电单元座的下方延长部协同包围上述多个蓄电单元周围。

6. 根据权利要求1所述的蓄电模块,其特征为在于,

对上述绝缘器实施防水加工。

7. 根据权利要求6所述的蓄电模块,其特征为在于,

对上述绝缘器之中的肋部分实施防水加工。

8. 一种蓄电模块的固定构造,其将权利要求1所述的蓄电模块固定在支撑板上,该蓄电模块的固定构造的特征为在于,

上述支撑板与上述框架相互对置,

上述绝缘器的铅垂方向下端位于比上述支撑板更靠铅垂方向下方的位置。

## 蓄电模块以及蓄电模块的固定构造

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具备在层叠方向上层叠的多个蓄电单元、重叠在上述蓄电单元的层叠方向两端的一对端板、通过两端的结合部而与上述一对端板相连接的框架、和被夹持在上述框架与上述蓄电单元间的绝缘性的绝缘器的蓄电模块以及该蓄电模块的固定构造。

### 背景技术

[0002] 根据下述专利文献1可知,在将多个蓄电单元相层叠的层叠方向两端重叠一对端板并通过金属制的约束带(框架)对两个端板进行连接来组装蓄电模块时,绝缘体制的载盘(tray)介于蓄电单元与框架之间,从而防止蓄电单元经由框架而与车体液接(liquid junction)。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2012-014962号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 但是,在上述现有技术中,在蓄电单元中产生的冷凝水会滞留于载盘,由于蓄电单元的下端被冷凝水浸泡,从而会发生蓄电单元间的液接,存在蓄电单元的外壳被腐蚀的可能性。

[0008] 本发明鉴于上述情形而完成,其目的在于,防止在蓄电单元中产生的冷凝水所引起的液接。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 为了达成上述目的,根据本发明,提出一种蓄电模块,具备:在层叠方向上层叠的多个蓄电单元;重叠于上述蓄电单元的层叠方向两端的一对端板;通过两端的结合部而与上述一对端板相连接的框架;和被夹持于上述框架和上述蓄电单元间的绝缘性的绝缘器;该蓄电模块具有下述第1特征:在搭载状态下,上述绝缘器具备在与层叠方向交叉的方向上延伸的第1肋。

[0011] 此外,根据本发明,提出除了上述第1特征以外还具有下述第2特征的蓄电模块:上述绝缘器具备多个在铅垂方向上延伸的上述第1肋,并且具备将相邻的上述第1肋连接为V字状的多个第2肋。

[0012] 此外,根据本发明,提出除了上述第1或者第2特征以外还具有下述第3特征的蓄电模块:上述绝缘器具备比上述框架的下端更向铅垂方向下方延伸出的下方延长部。

[0013] 此外,根据本发明,提出除了上述第3特征以外还具有下述第4特征的蓄电模块:上述下方延长部的下缘被弯曲为锯齿形状。

[0014] 此外,根据本发明,提出除了上述第3或者第4特征以外还具有下述第5特征的蓄电模块:具备被夹持在位于层叠方向端部的上述蓄电单元与上述端板之间的绝缘性的蓄电单

元座,上述蓄电单元座具备比上述框架的下端更向铅垂方向下方延伸出的下方延长部,上述绝缘器的下方延长部以及上述蓄电单元座的下方延长部协同包围上述多个蓄电单元的范围。

[0015] 此外,根据本发明,提出除了上述第1~第5任一个特征以外还具有下第6特征的蓄电模块:对上述绝缘器实施防水加工。

[0016] 此外,根据本发明,提出除了上述第6特征以外还具有下第7特征的蓄电模块:对上述绝缘器中的肋部分实施防水加工。

[0017] 此外,根据本发明,提出将上述第1~第7任一个特征所述的蓄电模块固定在支撑板上的蓄电模块的固定构造,该蓄电模块的固定构造的特征在于,上述支撑板与上述框架相互对置,上述绝缘器的铅垂方向下端位于比上述支撑板更靠铅垂方向下方的位置。

[0018] 另外,实施方式的端部蓄电单元座12A、12B与本发明的蓄电单元座相对应,实施方式的第1壁部12g、第5壁部18e以及第3壁部19c与本发明的下方延长部相对应,实施方式的上部框架15以及下部框架16与本发明的框架相对应,实施方式的上部绝缘器18以及下部绝缘器19与本发明的绝缘器相对应。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明的第1特征,蓄电模块构成为:将一对端板重叠于在层叠方向上层叠的多个蓄电单元的层叠方向两端,通过在与蓄电单元之间对绝缘性的绝缘器进行夹持的框架来连接一对端板。如果在蓄电单元的表面产生的冷凝水沿着绝缘器流动而与端板相接触,则有可能发生液接,但是由于在蓄电模块的搭载状态下绝缘器具备在与层叠方向交叉的方向上延伸的第1肋,所以附着于绝缘器的冷凝水被第1肋阻止而不能流向端板,从而能够防止蓄电单元经由冷凝水而与端板液接。此外,由于冷凝水从绝缘器流向下端而被排出,所以还能够防止蓄电单元间的液接。

[0021] 此外,根据本发明的第2特征,由于绝缘器具备多个在铅垂方向上延伸的第1肋,并且具备将相邻的第1肋连接成V字状的多个第2肋,所以冷凝水暂时滞留在第1、第2肋间,滞留了一定量的冷凝水后,冷凝水会滴落,因此难以形成连续的冷凝水,能够防止蓄电单元和例如位于其附近的金属制部件经由连续的冷凝水而相电连接,其结果,能够防止液接。

[0022] 此外,根据本发明的第3特征,由于绝缘器具备比框架的下端更向铅垂方向下方延伸出的下方延长部,所以顺着绝缘器流向下方的冷凝水很难与框架相接触,蓄电单元和框架间的液接被阻止,从而能够防止电流流向端板。

[0023] 此外,根据本发明的第4特征,由于绝缘器的下方延长部的下缘被弯曲成锯齿形状,所以能够良好地切断来自下方延长部的冷凝水,从而能够有效地阻止蓄电单元以及框架间的液接。

[0024] 此外,根据本发明的第5特征,具备被夹持于位于层叠方向端部的蓄电单元与端板之间的绝缘性的蓄电单元座,端部座具备比框架的下端更向铅垂方向下方延伸出的下方延长部,由于绝缘器的下方延长部以及蓄电单元座的下方延长部协同包围多个蓄电单元的范围,所以能够通过两个下方延长部来封住在多个蓄电单元中产生的冷凝水,从而使冷凝水难以与外部的框架和端板相接触。

[0025] 此外,根据本发明的第6特征,由于对绝缘器实施防水加工,所以能够防止冷凝水附着于绝缘器,从而促进排水。

[0026] 此外,根据本发明的第7特征,由于对绝缘器之中的肋部分实施防水加工,所以能够以最小限度的防水加工促进排水。

[0027] 此外,根据本发明的第8特征,由于支撑板与框架相互对置,绝缘器的铅垂方向下端位于比支撑板更靠铅垂方向下方的位置,所以能够防止沿着绝缘器流向下方的冷凝水与支撑板相接触,从而能够将经由支撑板而产生液接的情况防范于未然。

### 附图说明

- [0028] 图1是蓄电模块的立体图。(第1实施方式)
- [0029] 图2是蓄电模块的分解立体图。(第1实施方式)
- [0030] 图3是蓄电电池组的立体图。(第1实施方式)
- [0031] 图4是图1的4方向俯视图。(第1实施方式)
- [0032] 图5是图1的5方向俯视图。(第1实施方式)
- [0033] 图6是图4的6方向俯视图。(第1实施方式)
- [0034] 图7是图6的7-7线剖视图。(第1实施方式)
- [0035] 图8是图4的8-8线俯视图。(第1实施方式)
- [0036] 图9是图8的9-9线剖视图。(第1实施方式)
- [0037] 图10是图5的10方向俯视图。(第1实施方式)
- [0038] 图11是图5的11方向俯视图。(第1实施方式)
- [0039] 图12是表示绝缘器的防水加工的种类的表。(第1实施方式)
- [0040] 图13是表示附着于绝缘器的水滴的状态的图。(第1实施方式)
- [0041] 符号说明:
- |        |     |                |
|--------|-----|----------------|
| [0042] | 11  | 蓄电单元           |
| [0043] | 12A | 端部蓄电单元座(蓄电单元座) |
| [0044] | 12B | 端部蓄电单元座(蓄电单元座) |
| [0045] | 12g | 第1壁部(下方延长部)    |
| [0046] | 14  | 端板             |
| [0047] | 15  | 上部框架(框架)       |
| [0048] | 15a | 结合部            |
| [0049] | 16  | 下部框架(框架)       |
| [0050] | 16a | 结合部            |
| [0051] | 18  | 上部绝缘器(绝缘器)     |
| [0052] | 18e | 第5壁部(下方延长部)    |
| [0053] | 18f | 第1肋            |
| [0054] | 18g | 第2肋            |
| [0055] | 19  | 下部绝缘器(绝缘器)     |
| [0056] | 19c | 第3壁部(下方延长部)    |
| [0057] | 29  | 支撑板            |
| [0058] | M   | 蓄电模块           |

## 具体实施方式

[0059] 以下,基于图1~图13来说明本发明的实施方式。

[0060] (第1实施方式)

[0061] 如图1以及图2所示,用作电动汽车、混合动力汽车的电源装置的蓄电模块M具备在层叠方向上层叠的规定个数(在实施方式中是12个)的蓄电单元11。例如,由锂离子电池构成的各蓄电单元11形成为长方体形状,具备相互对置的一对主面11a、与一对主面11a正交且相互对置的一对侧面11b、与一对主面11a及一对侧面11b正交且相互对置的顶面11c以及底面11d,在顶面11c设置正负电极11e。

[0062] 各蓄电单元11的一对主面11a以及一对侧面11b被合成树脂制的防冷凝片覆盖,使得在金属制的蓄电单元11的表面不易产生冷凝水。其中,各蓄电单元11的顶面11c以及底面11d未被防冷凝片覆盖,露出了金属的表面。

[0063] 另外,在本说明书中,将与层叠方向正交且连接蓄电单元11的顶面11c及底面11d的方向定义为上下方向,将与层叠方向正交且连接蓄电单元11的一对侧面11b的方向定义为左右方向。

[0064] 12个蓄电单元11的各主面11a、和由合成树脂构成的11个四方板状的中间蓄电单元座12在层叠方向上交替地被重叠,在层叠方向两端的2个蓄电单元11的层叠方向外侧重叠由合成树脂构成的一对四方板状的端部蓄电单元座12A、12B,进一步在该层叠方向外侧重叠一对金属制的端板14。11个中间蓄电单元座12是能互换的同一形状的部件,一对端部蓄电单元座12A、12B的形状不同于各中间蓄电单元座12,且是形状互不相同的部件。

[0065] 在将各蓄电单元11、各中间蓄电单元座12、端部蓄电单元座12A、12B以及一对端板14层叠在层叠方向上的状态下,通过由具有L字状截面的一对金属制棒状部件构成的上部框架15、和由具有L字状截面的一对金属制棒状部件构成的下部框架16,将一对端板14的四个角彼此相连接来组装蓄电模块M。即,使设置于一对上部框架15的两端的厚壁的各结合部15a和设置于一对下部框架16的两端的厚壁的各结合部16a与一对端板14的四个角相抵接,并使贯通一对端板14的各螺钉17与各结合部15a、16a螺合,从而组装蓄电模块M。

[0066] 此时,在各蓄电单元11、各中间蓄电单元座12以及端部蓄电单元座12A、12B与一对上部框架15之间,配置用于防止因冷凝水而使得各蓄电单元11与一对上部框架15发生液接的合成树脂制的一对上部绝缘器18。同样地,在各蓄电单元11、各中间蓄电单元座12以及端部蓄电单元座12A、12B与一对下部框架16之间,配置用于防止因冷凝水而使得各蓄电单元11与一对下部框架16发生液接的合成树脂制的一对下部绝缘器19。进一步,在一对下部框架16与一对下部绝缘器19之间,配置用于向上推压各蓄电单元11的各底面11d来防止产生排水槽(gutter)的一对板簧20。

[0067] 中间蓄电单元座12以及端部蓄电单元座12A、12B分别具备:板状的板部12a;从板部12a的四个角向层叠方向突出的4个卡合部12b;设置于板部12a的下端中央部分的热敏电阻保持部12c;和从板部12a的上缘的左右方向中央部分向层叠方向突出的板状的遮蔽部12d。其中,只有层叠方向一端侧的端部蓄电单元座12A不具备热敏电阻保持部12c,只有层叠方向另一端侧的端部蓄电单元座12B不具备遮蔽部12d。

[0068] 如图2、图10以及图11所示,各中间蓄电单元座12以及另一端部蓄电单元座12B的

各热敏电阻保持部12c通过各销钉12e以及各销钉孔12f的卡合而相互被连接,在位于层叠方向一端的中间蓄电单元座12的热敏电阻保持部12c,安装与位于层叠方向一端的蓄电单元11的底面11d相接触而进行测温的热敏电阻21A,在位于层叠方向另一端的端部蓄电单元座12B的热敏电阻保持部12c,安装与位于层叠方向另一端的蓄电单元11的底面11d相接触而进行测温的热敏电阻21B。

[0069] 从一个热敏电阻21A延伸的一对线束(harness)22被保持在由合成树脂形成为鞘状的线束座24的内部。线束座24的从层叠方向另一端侧延伸的一个热敏电阻21A的一对线束22重叠在另一热敏电阻21B上,并从这里开始将一个热敏电阻21A以及另一热敏电阻21B的共计4条线束22捆起来,并通过线束套25进行覆盖。设置于从线束套25出来的4条线束22的前端处的连接器26与设置于另一端板14的电子控制单元27(参照图5)相连接。

[0070] 如图1以及图4所示,12个蓄电单元11的各顶面11c之中,左右方向中间部被各中间蓄电单元座12以及一个端部蓄电单元座12A的各遮蔽部12d覆盖着,各电极11e突出的左右方向两端部被由绝缘性材料形成为U字状的母线板28覆盖着。母线板28具有将12个蓄电单元11的各电极11e串联电连接的金属板。

[0071] 如图3所示,6个蓄电模块M被支撑在1片金属制支撑板29上而构成蓄电电池组P。此时,各蓄电模块M为了其左右方向朝向铅垂方向而被架设成横向倒了90°的姿势,并且被排列成使设有多个母线板28的上表面交替地朝向相反方向。在支撑板29中形成与6个蓄电模块M的左右一个侧面相对置的6个矩形形状的开口29a,在各个开口29a的周围配置由发泡性橡胶等弹性部件构成的环状的密封部件30。另外,在图3所示的车载状态下,在图1以及图2中定义的左右方向成为铅垂方向,在图1以及图2中定义的上下方向成为水平方向。

[0072] 如图2、图4以及图6~图8所示,上部绝缘器18是由合成树脂一体成形的部件,在层叠方向上,一定的截面具有第1壁部18a、第2壁部18b、第3壁部18c、第4壁部18d以及第5壁部18e(参照图7),由第1壁部18a、第2壁部18b以及第3壁部18c覆盖具有L字状截面的上部框架15的车载状态下垂直的垂直壁15b,由第4壁部18d覆盖上部框架15的车载状态下水平的水平壁15c的上表面。在车载状态下从第4壁部18d朝向铅垂方向下方延伸的第5壁部18e的前端被弯曲成锯齿形状。

[0073] 此外,在与各蓄电单元11的各顶面11c大致齐平地延伸的第1壁部18a的外面,平行地形成在车载状态下朝向铅垂方向延伸的大量的第1肋18f,并且对相邻的2个第1肋18f之间进行连接的多个第2肋18g形成为V字状。在车载状态下位于铅垂方向上侧的上部绝缘器18的第2肋18g被配置为反V字状,在车载状态下位于铅垂方向下侧的上部绝缘器18的第2肋18g被配置为V字状(参照图4)。

[0074] 此外,在车载状态下位于铅垂方向下侧的上部框架15的水平壁15c的下表面、和在车载状态下位于铅垂方向下侧的上部绝缘器18的第1壁部18a的铅垂方向下端与支撑板29的上表面相对置,在车载状态下位于铅垂方向下侧的上部绝缘器18的第5壁部18e的铅垂方向下端超过支撑板29的开口29a的边缘部而向下方延伸出。此时,在上部框架15的水平壁15c的下表面与支撑板29的开口29a的边缘部之间,夹持上述密封部件30(参照图7)。另外,如图7所示,第1壁部18a的下端位于比上部框架15的水平壁15c的下表面更靠铅垂方向下侧的部位。

[0075] 如图2、图5、图6以及图8所示,下部绝缘器19具有:沿着各蓄电单元11的底面11d而

延伸的第1壁部19a;从第1壁部19a竖起并沿着各蓄电单元11的侧面11b延伸的第2壁部19b;和从第2壁部19b竖起并向从各蓄电单元11的侧面11b相背离的方向延伸的第3壁部19c;第3壁部19c的前端被弯曲成锯齿形状。

[0076] 下部绝缘器19的第3壁部19c与上部绝缘器18的第5壁部18e形成同一形状(参照图6),并沿着层叠方向隔着规定间隔被平行配置。因此,与上部绝缘器18的第5壁部18e同样地,在车载状态下,下部绝缘器19的第3壁部19c的铅垂方向下端超过支撑板29的开口29a的边缘部而向下方延伸出,并且上述密封部件30被夹持在下部框架16的水平壁16c(参照图8)的下表面与支撑板29的开口29a的边缘部之间。

[0077] 一对第1壁部12g从端部蓄电单元座12A、12B的左右两端部突出,一对第1壁部12g的前端被弯曲成锯齿形状。并且,相互连接上部绝缘器18的第5壁部18e、下部绝缘器19的第3壁部19c、端部蓄电单元座12A、12B的一对第1壁部12g而构成矩形形状的框(参照图6),在车载状态下,上述矩形形状的框的铅垂方向下端超过各蓄电单元11以及一对端板14的铅垂方向下端,并且超过支撑板29的开口29a的边缘部而向下方延伸出。

[0078] 如图5、图10以及图11所示,构成蓄电模块M的各蓄电单元11的底面11d的左右方向两端部被一对下部绝缘器19的一对第1壁部19a完全覆盖着,夹在一对第1壁部19a之间的部分被各中间蓄电单元座12以及另一端侧的端部蓄电单元座12B的热敏电阻保持部12c部分覆盖着。在第1壁部19a的下表面,以突出出来的方式设置有在左右方向上被弯曲成锯齿且沿着层叠方向延伸的第1隔壁19d。在使各蓄电单元11的底面11d朝向铅垂方向的车载状态下(参照图5),弯曲成锯齿的第1隔壁19d成为连续有大量V字的形状。

[0079] 对上部绝缘器18以及下部绝缘器19实施使得冷凝水难以附着的防水处理,由此促进冷凝水的排水。

[0080] 如图12所示,上部绝缘器18以及下部绝缘器19的防水处理主要分为氟处理和清洗处理。氟处理通过涂敷、喷射、等离子体照射等方法来形成PTFE(聚四氟乙烯)的覆膜,从而使冷凝水难以附着。此外,清洗处理通过脱脂喷射清洗、超声波清洗来去除表面的污垢,从而使冷凝水难以附着。

[0081] 由水滴的接触角(参照图13)来表现防水处理的强度,通过PTFE的覆膜形成以及脱脂喷射清洗,能够得到 $90^{\circ}$ 以上的接触角,通过超声波清洗能够使防水性进一步得到提高而得到 $120^{\circ}$ 以上的接触角。

[0082] 另外,可以不对上部绝缘器18以及下部绝缘器19的整体实施防水加工,而是仅对肋(例如,上部绝缘器18的一对第1肋18f、多个第2肋18g)的部分实施防水加工。这样,能够以所需最小限度的防水加工来促进排水。

[0083] 如图5、图10以及图11所示,一对第2隔壁12j从一对端部蓄电单元座12A、12B的下端向下方突出。端部蓄电单元座12A、12B的一对第2隔壁12j与一对下部绝缘器19的一对第1隔壁19d协同构成矩形形状的框,由该框包围各中间蓄电单元座12以及另一端侧的端部蓄电单元座12B的各热敏电阻保持部12c的周围。

[0084] 如图8以及图9所示,一个端部蓄电单元座12A具备包围板部12a的一对第1引导肋12h以及一对第2引导肋12i。一对第1引导肋12h沿着各蓄电单元11的一对侧面11b延伸,其两端的弯曲成圆弧状的多个隔离部a被弯曲成可避开一对上部框架15以及一对下部框架16的一对结合部15a、16a。一对第2引导肋12i沿着各蓄电单元11的顶面11c以及底面11d延伸,



其两端隔着缺口 $\beta$ 而与一对第1引导肋12h的两端相重合。各2条引导部b从一对第1引导肋12h沿着各蓄电单元11的一对侧面11b延伸的部分起向相互靠近的方向延伸出。

[0085] 在端部蓄电单元座12A的端板14侧的第1面P1(参照图9)形成第1排水通路31。在车载状态下,第1排水通路31沿着端部蓄电单元座12A的板部12a朝向铅垂方向下方延伸,其下端由于第1引导肋12h而大致向水平方向弯曲 $90^\circ$ 。此时,第1引导肋12h相对于水平方向倾斜成前端侧稍微变低。另一方面,在端部蓄电单元座12A的各蓄电单元11侧的第2面P2(参照图9)形成第2排水通路32。在车载状态下,第2排水通路32沿着端部蓄电单元座12A的板部12a朝向铅垂方向下方延伸。

[0086] 支撑板29的开口29a的边缘部位于第1排水通路31的出口31a和第2排水通路32的出口32a之间,设定上述边缘部的高度比第1排水通路31的出口31a的高度低且比第2排水通路32的出口32a的高度高。此外,支撑板29倾斜,以使第1排水通路31侧比第2排水通路32侧稍微变低。并且,在支撑板29的开口29a的边缘部与第1引导肋12h的下表面之间配置密封部件30。密封部件30原本用于防止对各蓄电单元11进行冷却的冷却风的泄漏,在本实施方式中,除了上述功能以外还起到防止冷凝水的泄漏的作用。

[0087] 以上,说明了一个端部蓄电单元座12A的构造,另一端部蓄电单元座12B的构造实质上相同。

[0088] 接着,说明具备上述构成的本发明的实施方式的作用。

[0089] 构成蓄电模块M的各蓄电单元11的表面之中,一对主面11a以及一对侧面11b由于被防冷凝片覆盖着,所以很难产生冷凝水,但是顶面11c以及底面11d由于没有被防冷凝片覆盖,所以比较容易产生冷凝水,如果与各蓄电单元11的各电极11e相接触而电位变高了的电位水与一对上部框架15以及一对下部框架16相液接,则有可能电流会从一对上部框架15以及一对下部框架16经由一对端板14流向车体,所以需要抑制各蓄电单元11与一对上部框架15及一对下部框架16之间、或者各蓄电单元11与一对端板14之间的液接。

[0090] 由于合成树脂制的各中间蓄电单元座12介于相邻的蓄电单元11间,合成树脂制的端部蓄电单元座12A、12B介于各蓄电单元11与一对端板14之间,合成树脂制的一对上部绝缘器18介于各蓄电单元11与一对上部框架15之间,合成树脂制的一对下部绝缘器19介于各蓄电单元11与一对下部框架16之间,所以虽然通过这些合成树脂制的部件在某种程度上抑制了液接,但是需要假设产生了大量冷凝水的情况来实施对策。

[0091] 由于蓄电模块M以横向倒了 $90^\circ$ 的状态被搭载于车辆以使各蓄电单元11的一个侧面11b变成铅垂方向向下,所以一对上部框架15以及一对下部框架16之中,在车载状态下成为下侧的上部框架15以及下部框架16与覆盖它们的铅垂方向下侧的上部绝缘器18以及下部绝缘器19之间的电断路很重要。

[0092] 虽然各蓄电单元11的表面之中未被防冷凝片覆盖的非被覆部、即顶面11c以及底面11d容易产生冷凝水,但是蓄电单元11的顶面11c被中间蓄电单元座12或者端部蓄电单元座12B的遮蔽部12d以及母线板28覆盖,蓄电单元11的底面11d的大部分被一对下部绝缘器19的一对第1壁部19a覆盖,且仅仅是未安装热敏电阻21A、21B的各中间蓄电单元座12的各热敏电阻保持部12c的开口部 $\alpha$ 稍微开口,所以能够尽可能地覆盖容易产生冷凝水的顶面11c以及底面11d来隔热,从而能够将冷凝水的产生抑制为最小限度来防止液接(参照图10以及图11)。

[0093] 此外,虽然如果各蓄电单元11的周围被完全地密封,则只要稍微产生冷凝水就有可能使得各蓄电单元11彼此相互液接,但是通过利用热敏电阻保持部12c的开口部 $\alpha$ 来使底壁11d的一部分露出,从而能够将在蓄电单元11中产生的冷凝水从开口部 $\alpha$ 向外部排出,由此能够将由冷凝水引起的各蓄电单元11间的液接防范于未然。

[0094] 此外,如果从开口部 $\alpha$ 流出的冷凝水将其铅垂方向下方的下部框架16浸湿则有可能发生液接,但是通过使第1隔壁19d从延续至开口部 $\alpha$ 的下方的下部绝缘器19的第1壁部19a突出为檐状,从而能够防止下部框架16被冷凝水浸湿而发生液接。并且,由于一对端部蓄电单元座12A、12B具备与一对下部绝缘器19的一对第1隔壁19d协同对开口部 $\alpha$ 进行包围的一对第2隔壁12j,所以能够通过一对第2隔壁12j来可靠地阻止从开口部 $\alpha$ 流出的冷凝水与一对端板14相液接(参照图10以及图11)。

[0095] 当在各蓄电单元11的各顶面11c产生的冷凝水向铅垂方向下方流动而到达上部绝缘器18的第1壁部18a时,由于在第1壁部18a的表面形成有在铅垂方向上延伸的大量第1肋18f,所以冷凝水被多个第1肋18f引导至下方,从而冷凝水沿着上部绝缘器18向一对端板14侧的流动被阻止,由此防止各蓄电单元11经由上部绝缘器18而与一对端板14相液接(参照图6)。

[0096] 被多个第1肋18f引导至下方的冷凝水在构成V字状的多个第2肋18g中被暂时保持,在多个第1肋18f以及多个第2肋18g间暂时使冷凝水滞留,滞留了一定量的冷凝水后这些冷凝水会滴落,因此难以形成连续的冷凝水,能够防止经由连续的冷凝水而各蓄电单元11与其附近的金属制部件(例如,支撑板29)相电连接的情况,其结果能够防止液接。并且,由于在各蓄电单元11中产生的冷凝水顺着上部绝缘器18向下方流动,所以也有效地防止了冷凝水引起的各蓄电单元11间的液接。

[0097] 此外,在由上部框架15、下部框架16以及一对端板14围成的空间的内侧,将上部绝缘器18的第5壁部18e、下部绝缘器19的第3壁部19c以及一对端部蓄电单元座12A、12B的一对第1壁部12g被配置成成为四角框状的壁,并使壁的下端比上部框架15、下部框架16以及一对端板14的下端更向铅垂方向下方延伸出,所以能够有效地防止从各蓄电单元11流下的冷凝水与上部框架15、下部框架16以及一对端板14相接触(参照图6)。

[0098] 并且,由于上部绝缘器18的第5壁部18e、下部绝缘器19的第3壁部19c以及一对端部蓄电单元座12A、12B的一对第1壁部12g的下缘被弯曲为锯齿形状,所以能够良好地进行冷凝水水流的阻断,从而能够更有效地阻止各蓄电单元11与上部框架15、下部框架16以及一对端板14相液接。

[0099] 此外,蓄电模块M虽然被支撑于支撑板29的开口29a上,但是由于上部绝缘器18的第5壁部18e、下部绝缘器19的第3壁部19c以及一对端部蓄电单元座12A、12B的一对第1壁部12g的下缘贯通支撑板29的开口29a而向铅垂方向下方延伸,所以能够防止冷凝水与支撑板29相接触,从而能够经由支撑板29而将液接的发生防范于未然(参照图8)。

[0100] 此外,在端板14的表面产生的冷凝水附着于沿着端部蓄电单元座12A的与端板14相对的第1面P1的第1排出通路31,在各蓄电单元11的表面产生的冷凝水附着于沿着端部蓄电单元座12A的与各蓄电单元11相对的第2面P2的第2排出通路32。由于前者的冷凝水为非电位水,而后的冷凝水为电位水,所以如果两者相混合,则会全部成为电位水而容易发生液接,因此需要进行遮蔽以防止它们混合。

[0101] 由于形成于端部蓄电单元座12A的第1面P1的第1排水通路31在向铅垂方向下方延伸后向层叠方向外方弯曲,而形成于端部蓄电单元座12A的第2面P2的第2排水通路32向铅垂方向下方笔直地延伸,所以第1排水通路31的非电位水和第2排水通路32的电位水被分别排出,不会相互接触,从而能够防止各蓄电单元11与端板14相液接(参照图9)。

[0102] 此外,由于在第1面P1的周围形成了向层叠方向外侧突出的一对第1、第2引导肋12h、12i,并在其内侧连接了第1排水通路31,所以向第1排水通路31可靠地排出第1面P1的非电位水,从而能够防止非电位水从第1面P1侧向第2面P2侧发生泄漏而与电位水相接触。此时,由于第1排水通路31的向层叠方向外方弯曲的部分倾斜成下游侧变低,所以能够迅速地排出第1排水通路31的非电位水来防止其与第2排水通路32的电位水相接触(参照图8以及图9)。

[0103] 并且,由于端部蓄电单元座12A的一对第1、第2引导肋12h、12i具备对连接一对端板14彼此的一对上部框架15以及一对下部框架16的一对结合部15a、16a进行包围的各隔离部a,所以能够将在一对上部框架15以及一对下部框架16的表面产生的冷凝水向非电位水流经的第1排水通路31迅速地排出,从而能够防止其流入电位水流经的第2排水通路32而使一对上部框架15以及一对下部框架16与一对端板14相液接。

[0104] 此外,由于支撑板29的开口29a的边缘部位于第1排水通路31的出口31a及第2排水通路32的出口32a间,上述边缘部的高度比第1排水通路31的出口31a的高度低且比第2排水通路32的出口32a的高度高,所以从第2排水通路32的出口32a排出的电位水难以越过支撑板29的开口29a的边缘部而与从第1排水通路31的出口31a排出的非电位水相接触,从而能够可靠地防止电位水以及非电位水的接触而引起的液接(参照图9)。

[0105] 此外,由于在支撑板29的开口29a的边缘部与端部蓄电单元座12A之间配置了密封部件30,所以能够进一步可靠地防止第1排水通路31侧的非电位水与第2排水通路32侧的电位水相接触。并且,由于支撑板29倾斜成第1排水通路31侧比第2排水通路32侧更低,所以不会使从第1排水通路31落到支撑板29上的冷凝水逆流至第2排水通路32侧,从而能够防止液接的发生。

[0106] 以上,说明了一个端部蓄电单元座12A的作用,另一端部蓄电单元座12B的作用也相同。

[0107] 以上,说明了本发明的实施方式,但是本发明能够在不脱离其主旨的范围内进行各种设计变更。

[0108] 例如,实施方式的蓄电单元11不限于锂离子电池,也可以是其他种类的电池或电容器。

[0109] 此外,在实施方式中虽然仅在上部绝缘器18设置了第1肋18f以及第2肋18g,但是也可以在下部绝缘器19设置第1肋以及第2肋。

[0110] 此外,在实施方式中,虽然第1肋18f形成在与层叠方向正交的方向上,但是第1肋18f不一定要与层叠方向正交,只要相对于层叠方向倾斜就能够得到期望的作用效果。

[0111] 此外,在实施方式中说明了冷凝水,但是对从蓄电单元11泄漏的电解液、来自外部的渗入的水,本发明当然也是有效的。

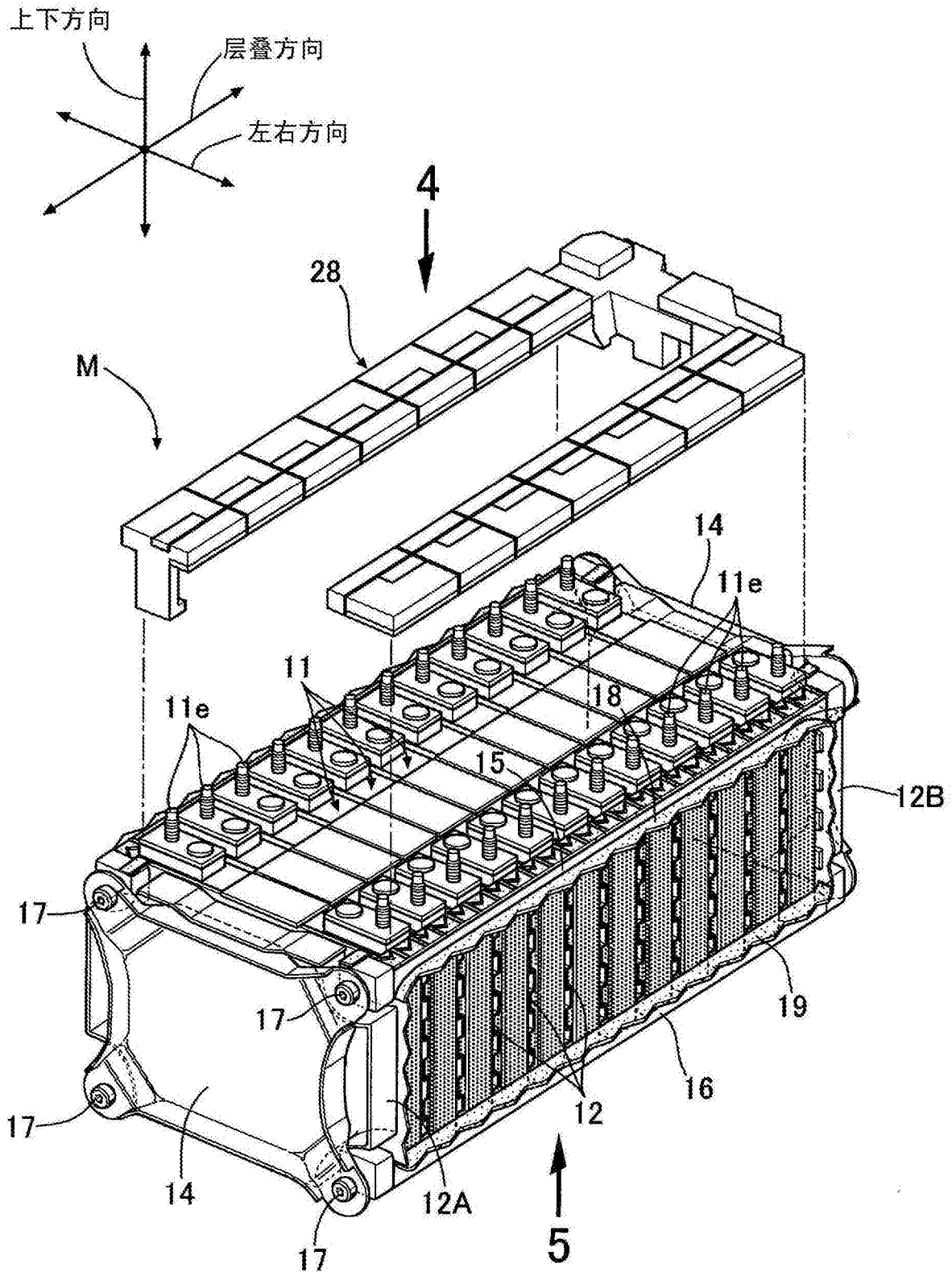


图1

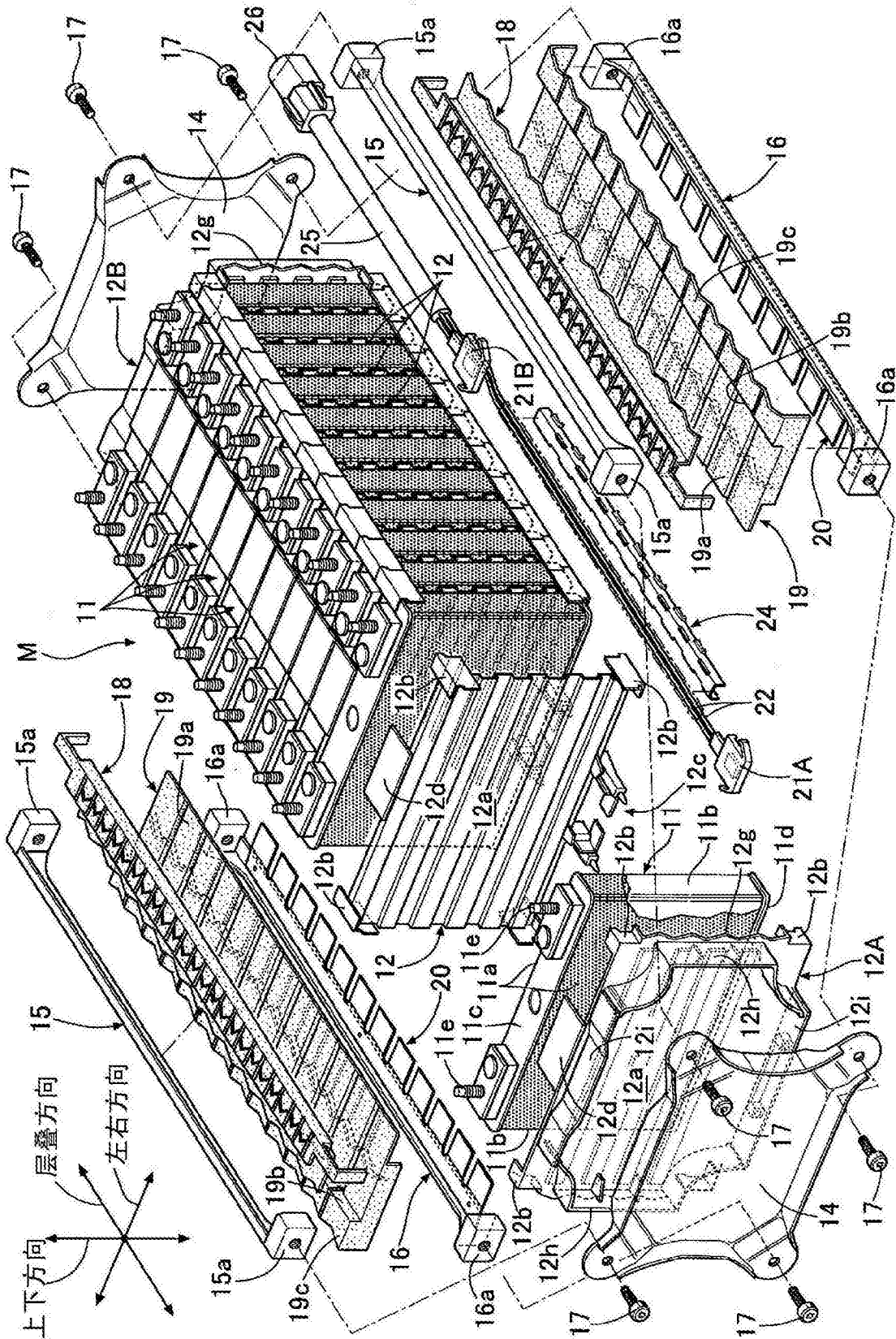


图2

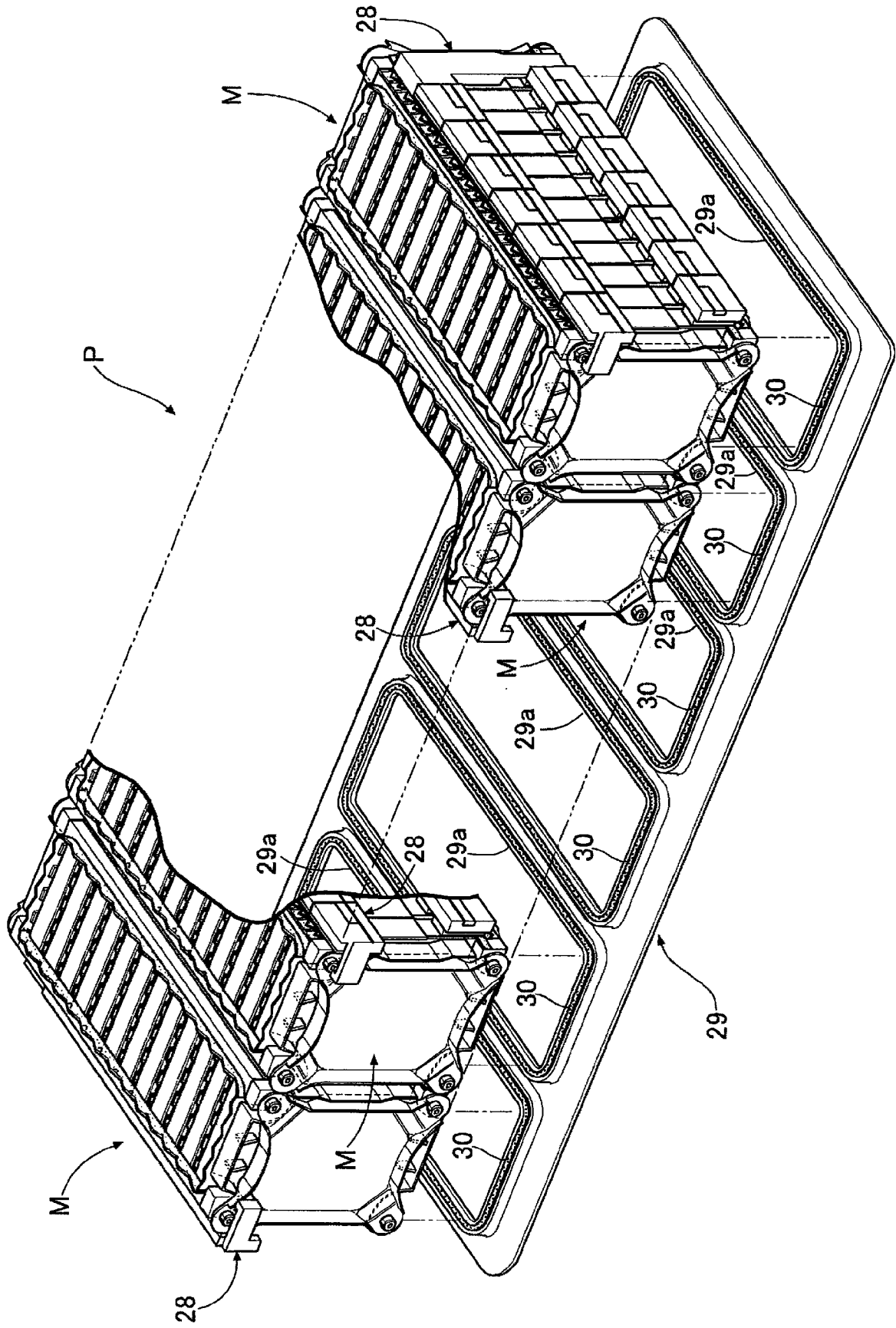


图3

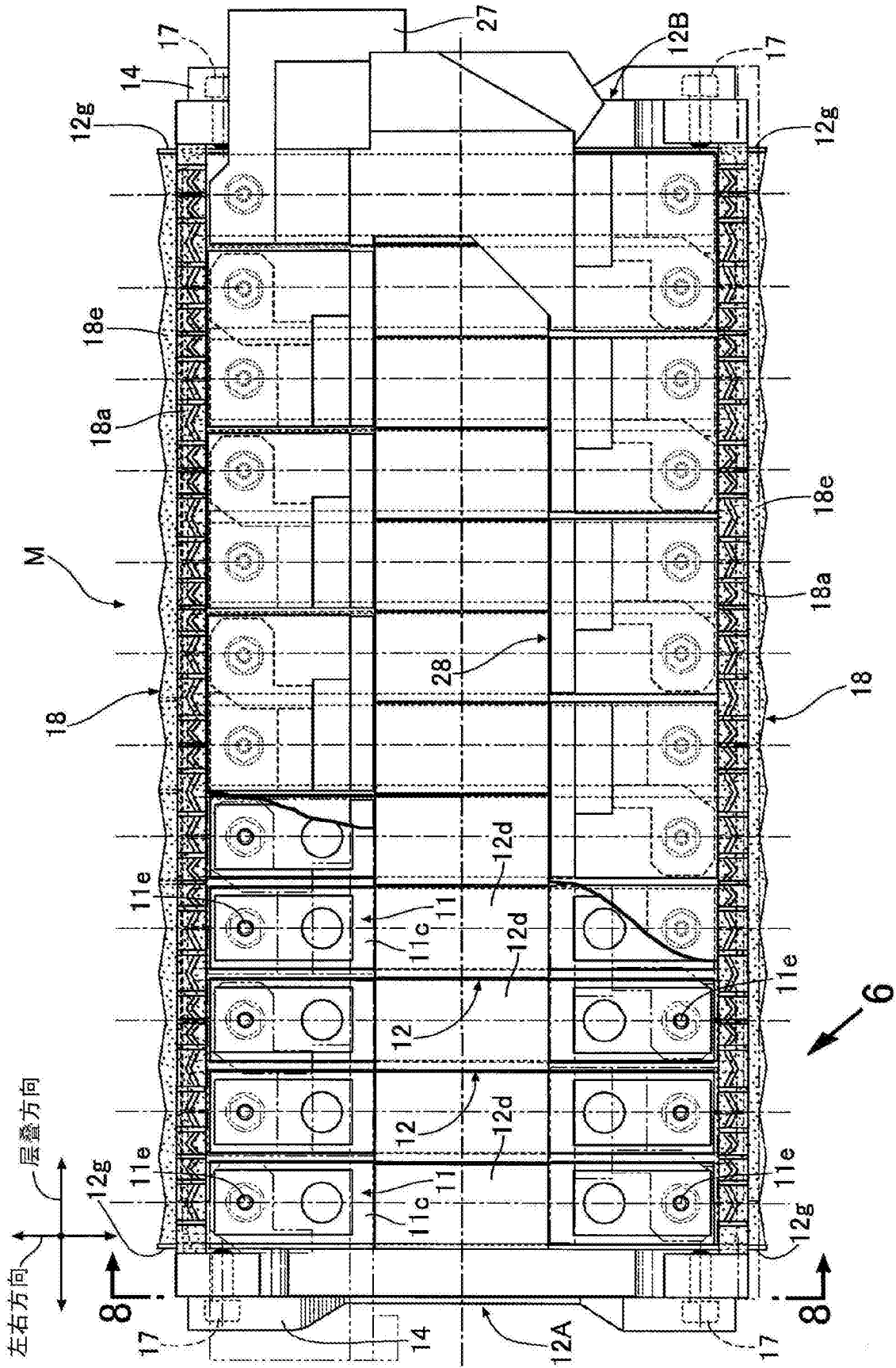


图4

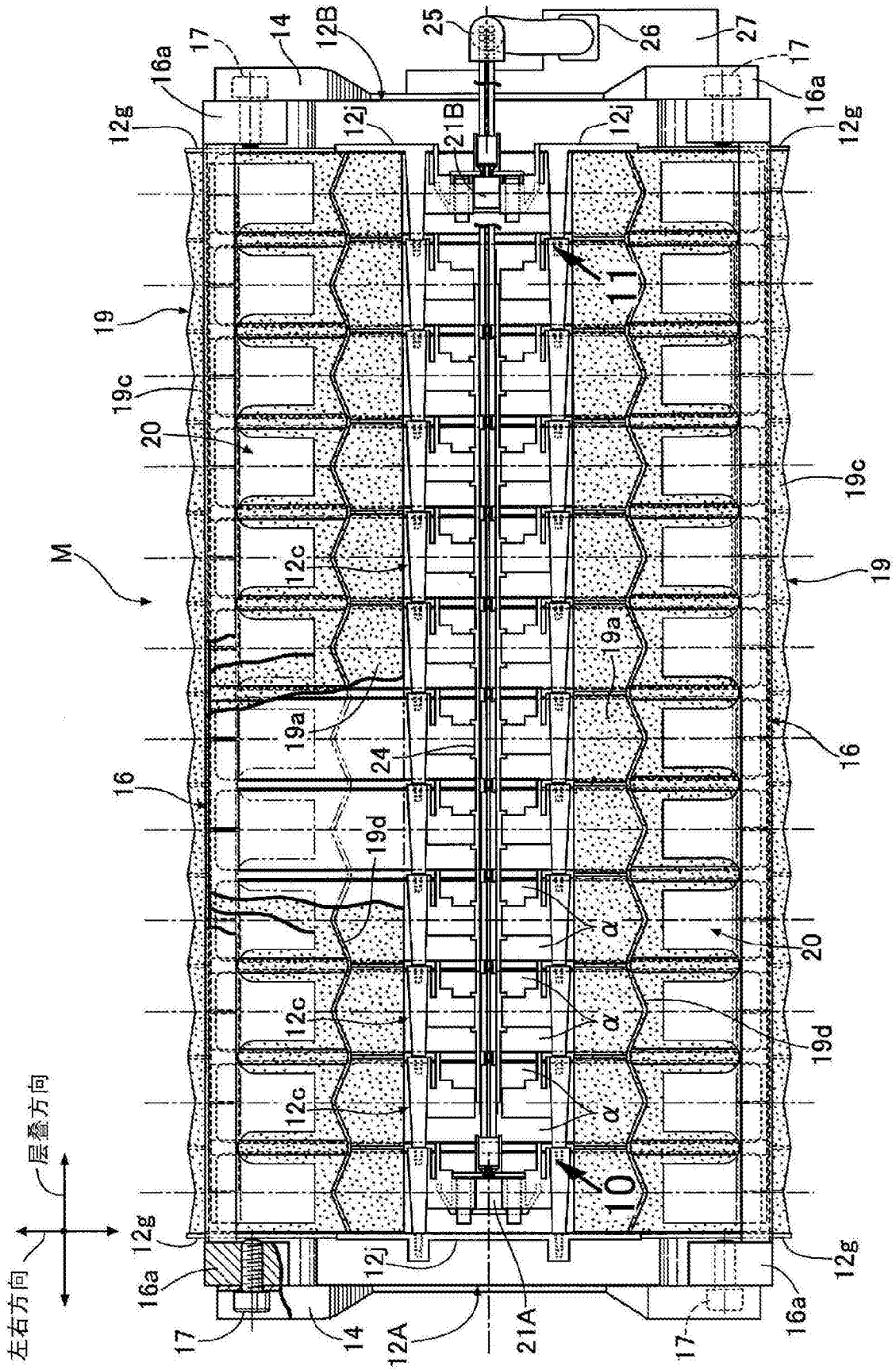


图5



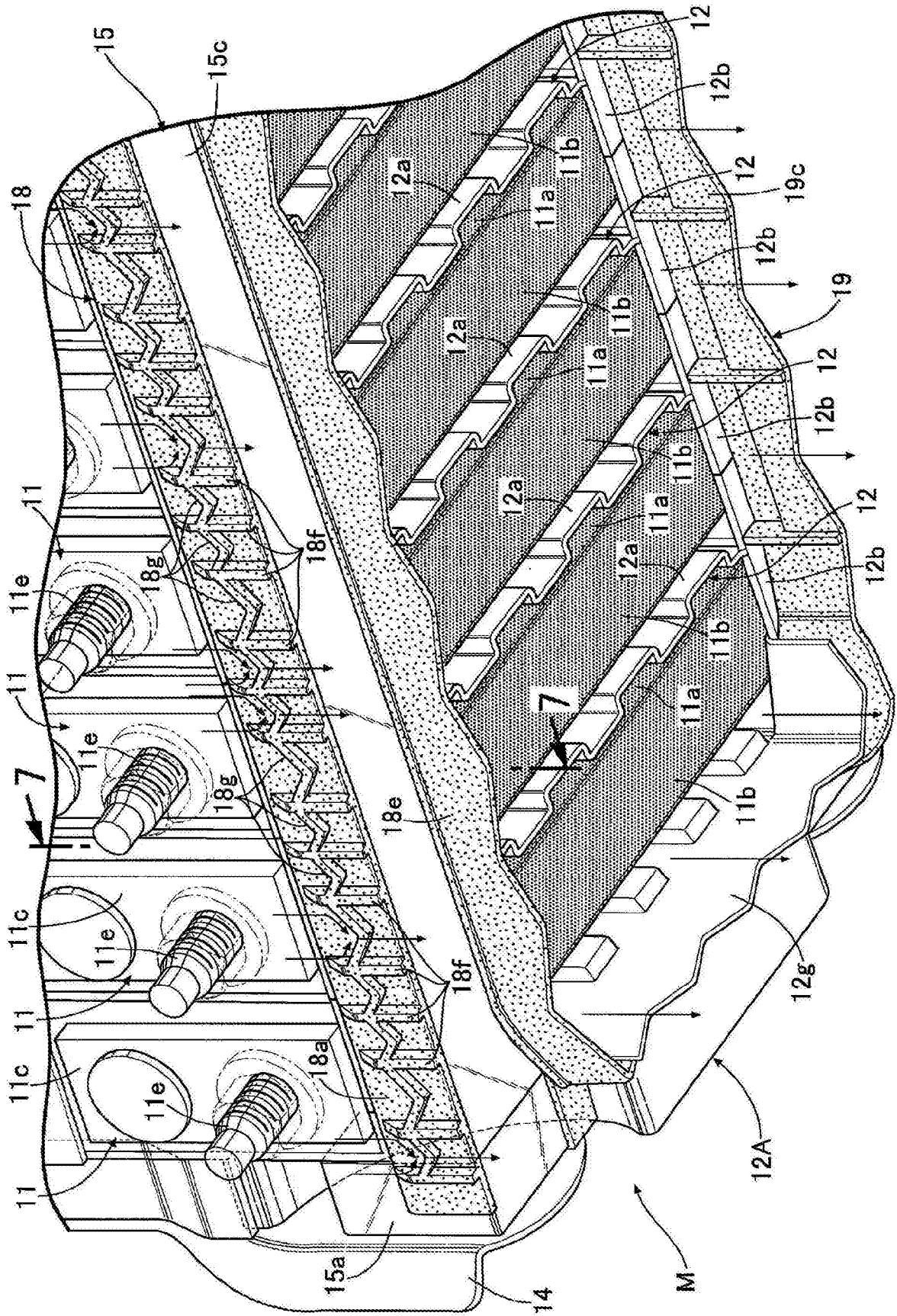


图6

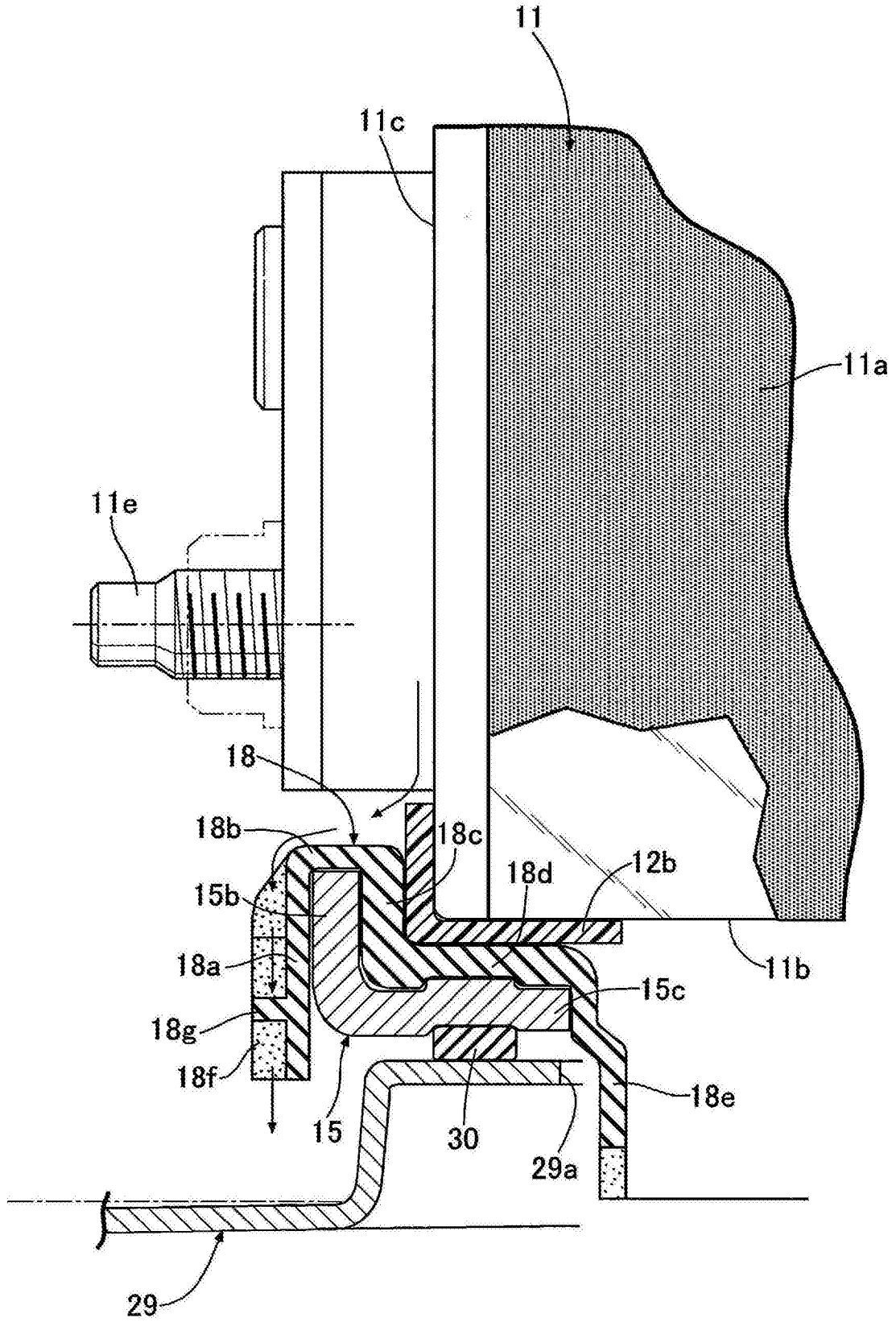


图7

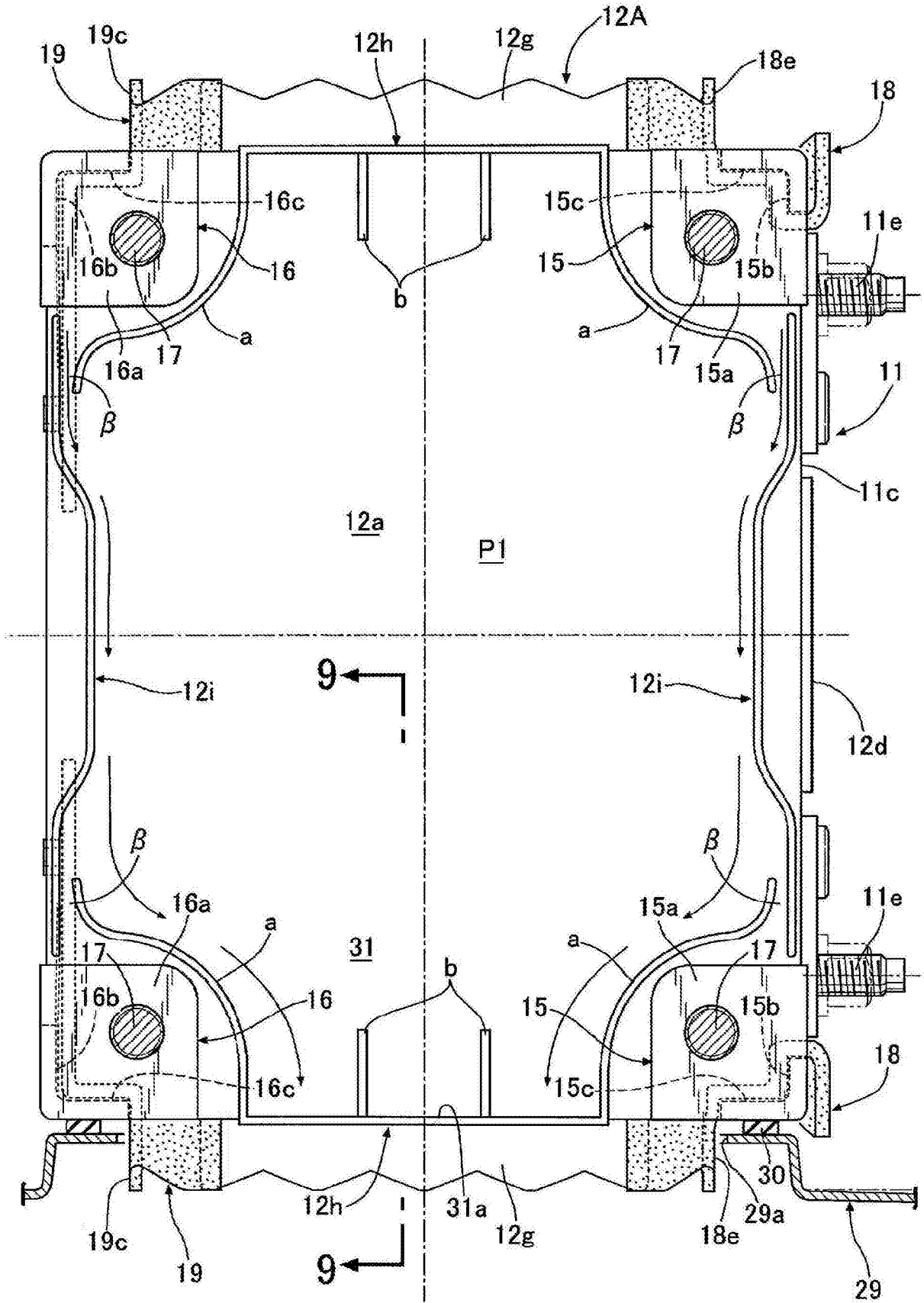


图8

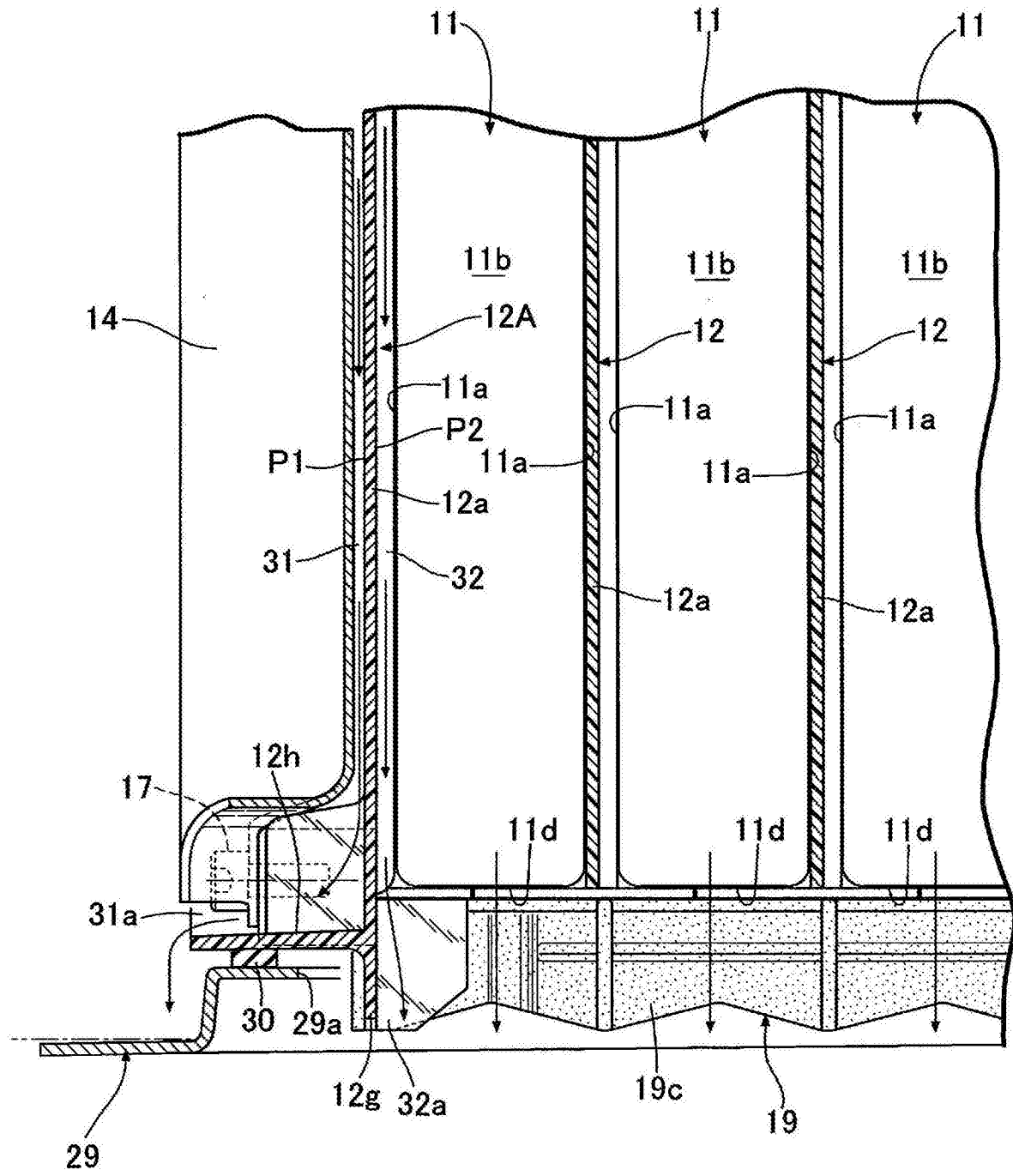


图9

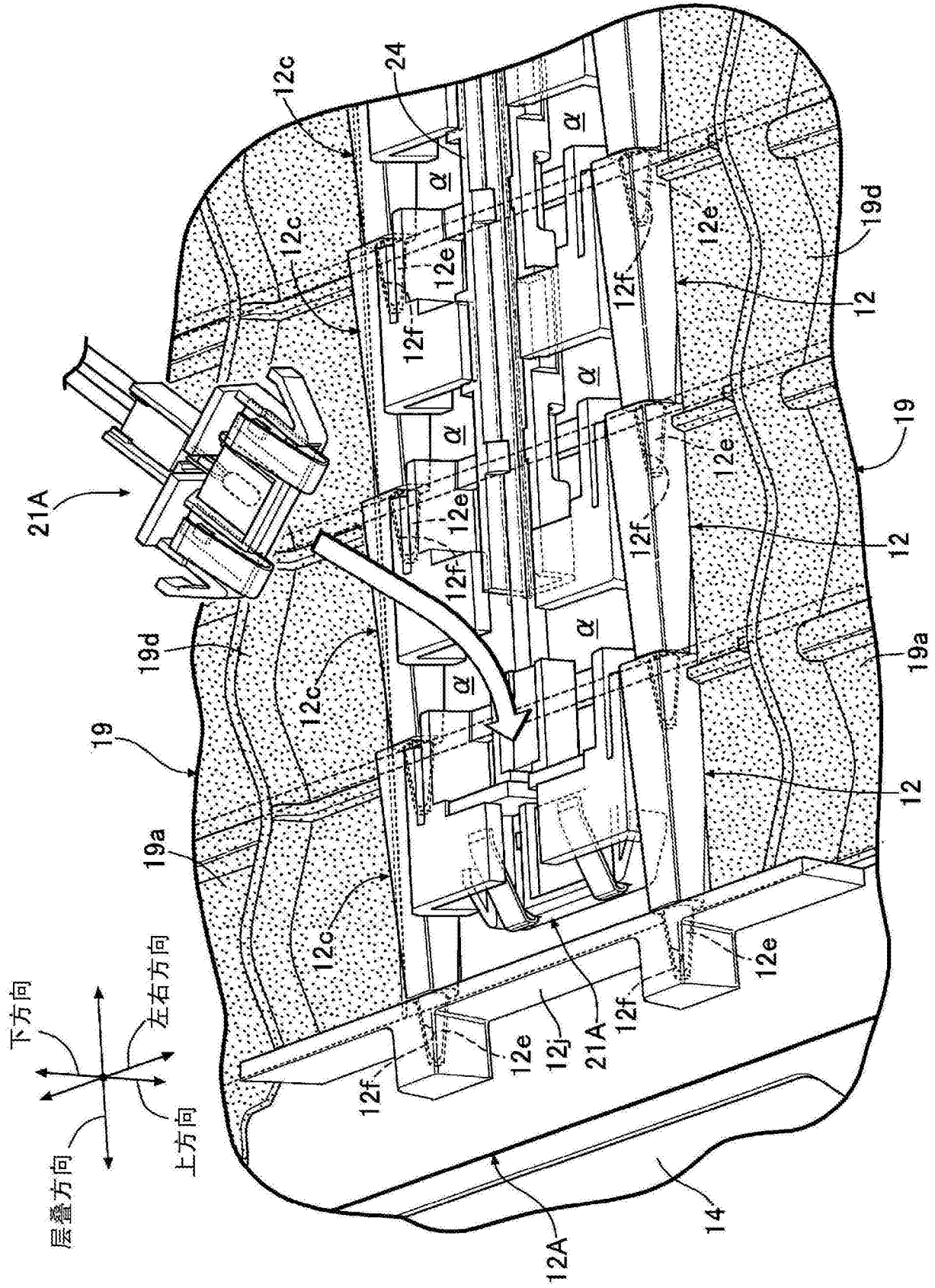


图10

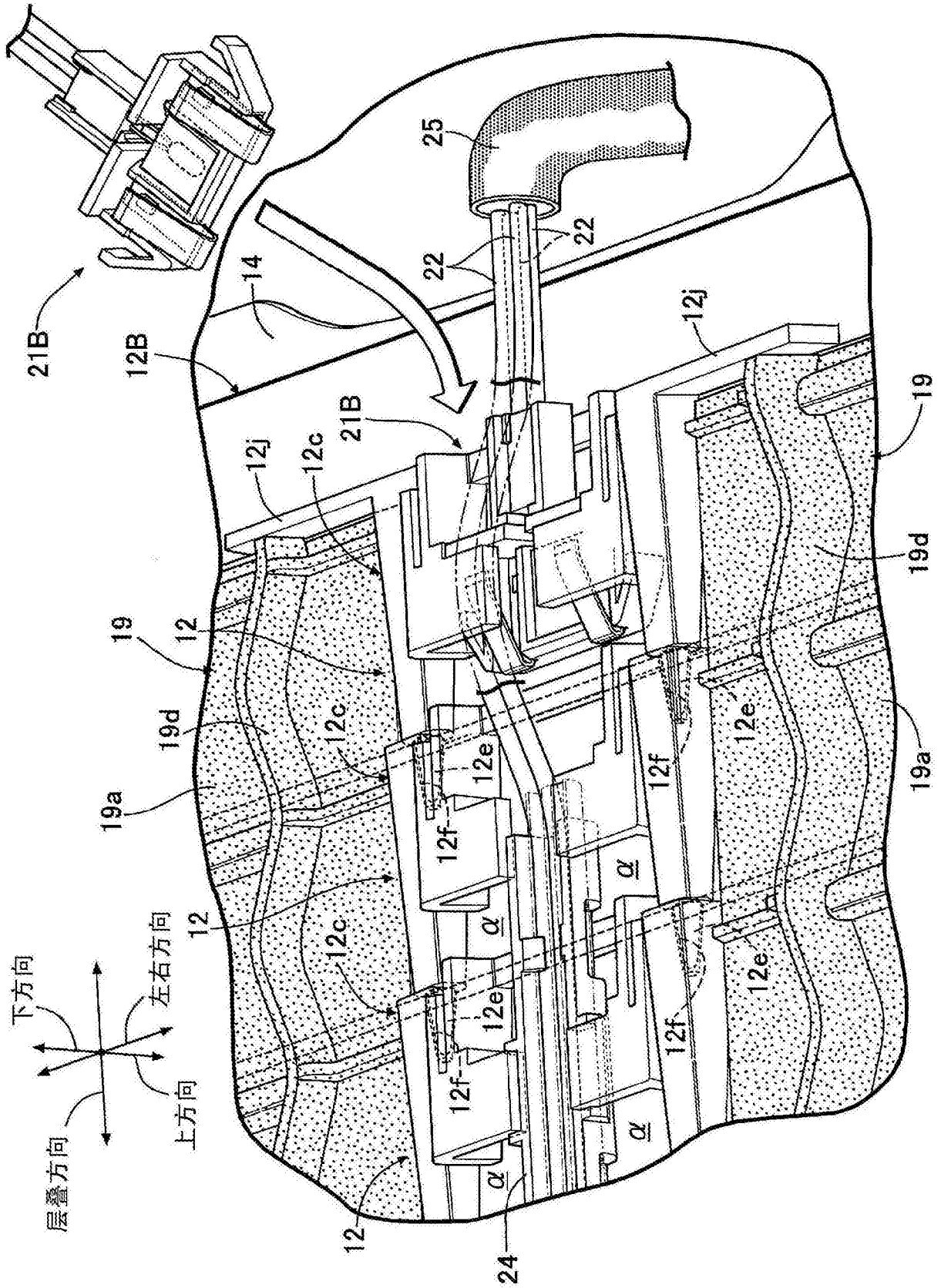


图11

方法	应用方法	接触角
氟处理 (药品 =PTFE)	涂敷	90°以上
	喷射	
	等离子体照射	
清洗处理	脱脂喷射清洗	120°以上
	超声波清洗	

图12

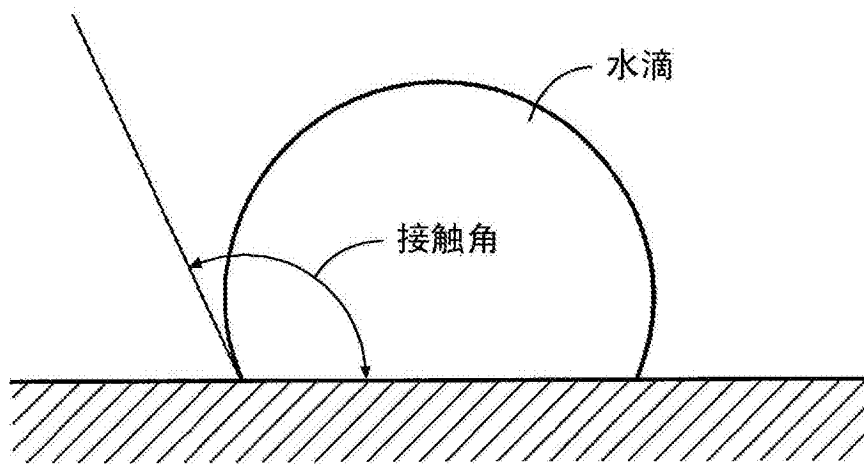


图13