



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103367681 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201310207243.8

H01M 2/10(2006.01)

(22)申请日 2009.02.25

H01M 2/30(2006.01)

H01M 2/34(2006.01)

(30)优先权数据

2008-049930 2008.02.29 JP

2008-322830 2008.12.18 JP

(62)分案原申请数据

200980106356.0 2009.02.25

(73)专利权人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

(72)发明人 雨谷竜一 蓝泽直树 轰木直人

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

H01M 2/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 1767229 A, 2006.05.03,

US 4693948 A, 1987.09.15,

US 5487958 A, 1996.01.30,

审查员 李根

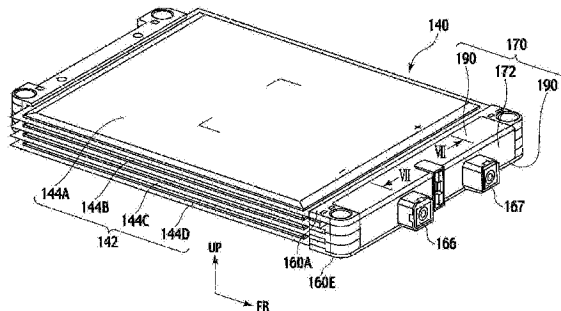
权利要求书2页 说明书9页 附图20页

(54)发明名称

电池组件及电池组件的制造方法

(57)摘要

本发明提供电池组件及电池组件的制造方法。该电池组件容纳层叠有多个扁平型电池(144A~144D)的层叠体(142)而成,具有扁平型电池、输出端子、金属容器、绝缘板和绝缘盖(170)。上述扁平型电池(144A~144D)具有发电元件、用于密封发电元件的外装件以及从外装件向外部导出的电极端子。上述输出端子用于并联或串联连接多个扁平型电池(144A~144D)的电极端子并进行输出。上述金属容器用于容纳层叠体。上述绝缘板配置成夹持各扁平型电池(144A~144D)的电极端子使其绝缘,并且,为了上述连接而具有用于露出电极端子的窗部。上述绝缘盖(170)配置成覆盖位于最外层的绝缘板(160A、160E)的窗部。



1. 一种电池组件,该电池组件包括电池单元和绝缘盖,
上述电池单元包括:
层叠体,其由多个扁平型电池层叠而成,各扁平型电池具有发电元件、用于密封上述发电元件的外装件以及被从上述外装件引出到外部的电极端子;
输出端子,其并联或串联连接多个扁平型电池的电极端子并进行输出;
绝缘板,其配置成夹持各扁平型电池的电极端子而使该电极端子绝缘,
上述绝缘盖安装于上述电池单元并且具有用于保持上述输出端子的端子引导件和从上述扁平型电池的层叠方向夹持上述电池单元的上下侧面部,
上述端子引导件具有包围、保持上述输出端子的周围的筒状壁部。
2. 根据权利要求1所述的电池组件,其特征在于,
上述筒状壁部具有超过上述输出端子的前端延伸的扩展部。
3. 根据权利要求1所述的电池组件,其特征在于,
上述筒状壁部的截面形状是非圆形状。
4. 根据权利要求1所述的电池组件,其特征在于,
上述筒状壁部朝向上述层叠体延伸。
5. 根据权利要求2所述的电池组件,其特征在于,
上述筒状壁部的基部位于比上述输出端子的前端靠外侧的位置,在由上述输出端子的前端和上述筒状壁部的基部构成的凹部配置有外装的汇流条。
6. 根据权利要求3所述的电池组件,其特征在于,
上述筒状壁部配置为面对上述电池单元的前表面侧。
7. 根据权利要求1所述的电池组件,其特征在于,
上述电池组件还包括金属容器,该金属容器用于容纳安装有上述绝缘盖的上述电池单元。
8. 根据权利要求7所述的电池组件,其特征在于,
该电池组件具有配置在上述金属容器的内表面和上述绝缘盖之间的缓冲件。
9. 根据权利要求8所述的电池组件,其特征在于,
上述绝缘盖具有供用于检测上述扁平型电池的电压的连接器插入的开口部,在上述开口部的边缘部配置有用于引导连接器的插拔的连接器引导件,上述绝缘盖和上述连接器引导件构成为一体。
10. 根据权利要求9所述的电池组件,其特征在于,
上述绝缘盖具有与上述扁平型电池的电极端子的用于与上述输出端子连接的连接部相抵接的抵接部。
11. 根据权利要求10所述的电池组件,其特征在于,
上述抵接部的抵接方向与层叠方向一致。
12. 根据权利要求10所述的电池组件,其特征在于,
上述抵接部向上述绝缘盖的嵌入方向突出,对上述抵接部的前端侧的角部进行倒角加工或使其形成有圆角。
13. 一种电池组件的制造方法,其特征在于,该制造方法包括以下步骤:
层叠多个扁平型电池和绝缘板而形成上述扁平型电池的层叠体,多个扁平型电池具有

发电元件、用于密封上述发电元件的外装件以及被从上述外装件引出到外部的电极端子，上述绝缘板配置成夹持各扁平型电池的电极端子使该电极端子绝缘；

接合上述电极端子，形成输出端子；和

将绝缘盖安装于包括上述层叠体和上述绝缘板的电池单元，上述绝缘盖具有端子引导件和从上述扁平型电池的层叠方向夹持上述电池单元的上下侧面部，该端子引导件具有筒状壁部并且利用该筒状壁部包围上述输出端子的周围、保持上述输出端子。

14. 根据权利要求13所述的电池组件的制造方法，其特征在于，

上述制造方法还包括以下步骤：将安装有上述绝缘盖的上述电池单元容纳于金属容器内。

电池组件及电池组件的制造方法

[0001] 本申请是申请日为2009年2月25日、申请号为200980106356.0(国际申请号为PCT/JP2009/053406)、发明名称为“电池组件及电池组件的制造方法”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及电池组件及电池组件的制造方法。

背景技术

[0003] 日本专利特开2007-172893号公报公开了一种通过层叠多个具有从外装件向外部导出的电极端子的扁平型电池、并将它们串联及/或并联地电连接而具有高输出及/或高容量的电池组件。

[0004] 但是,扁平型电池的电极端子的上下两侧被夹入具有作业用的窗部的绝缘板,上述窗部用于电极端子和输出端子的电连接或者电极端子之间的连接。当将这样的层叠体容纳于金属容器内时,位于最外层的绝缘板的窗部与用于容纳扁平型电池的金属容器的内表面相对,在从窗部露出的电极端子和金属容器的内表面之间仅存在空隙。因此,存在为了防止电极端子和金属容器之间的短路,必须提高金属容器的内表面的绝缘性、增加产品成本的问题。

发明内容

[0005] 本发明即是为了解决伴随上述以往技术的课题而做成的,其目的在于提供既能抑制产品成本的增加又能防止电极端子和金属容器之间的短路的电池组件及其制造方法。

[0006] 用于达成上述目的的本发明的一个技术方案是一种容纳层叠体而成的电池组件,该层叠体由多个扁平型电池层叠而成,该电池组件具有扁平型电池、输出端子、金属容器、绝缘板、绝缘盖。上述扁平型电池具有发电元件、用于密封发电元件的外装件以及被从外装件引出到外部的电极端子。上述输出端子用于并联或串联连接多个扁平型电池的电极端子并进行输出。上述金属容器用于容纳层叠体。上述绝缘板配置成夹持各扁平型电池的电极端子使该电极端子绝缘,并且,为了上述连接而具有用于暴露电极端子的窗部。上述绝缘盖配置成覆盖位于最外层的绝缘板的窗部。

[0007] 用于达成上述目的的本发明的另一技术方案是容纳层叠体而成的电池组件的制造方法,该层叠体由多个扁平型电池层叠而成。该制造方法包括层叠体形成步骤、输出端子形成步骤、绝缘盖安装步骤和金属容器容纳步骤。在上述层叠体形成步骤中,层叠多个扁平型电池和绝缘板而形成上述扁平型电池的层叠体,上述多个扁平型电池具有发电元件、用于密封上述发电元件的外装件以及被从上述外装件引出到外部的电极端子,上述绝缘板具有用于暴露上述电极端子的窗部,配置成夹持上述各扁平型电池的电极端子使该电极端子绝缘。在上述输出端子形成步骤中,接合通过上述窗部暴露的上述电极端子,形成输出端子。在上述绝缘盖安装步骤中,将上述绝缘盖以覆盖位于上述层叠方向最外层的上述绝缘板的窗部的方式嵌入上述绝缘板。在上述金属容器容纳步骤中,将嵌入有上述绝缘盖的上

述层叠体容纳于金属容器内。

附图说明

- [0008] 图1是用于说明实施方式1的电池组件的立体图。
- [0009] 图2是用于说明图1所示的壳体内部的电池单元的立体图。
- [0010] 图3是用于说明图2所示的绝缘盖的立体图。
- [0011] 图4是用于说明图2所示的层叠体的前面侧的立体图。
- [0012] 图5是用于说明图2所示的层叠体的前面侧的分解立体图。
- [0013] 图6是用于说明图2所示的层叠体的背后侧的分解立体图。
- [0014] 图7是用于说明构成图2所示的层叠体的扁平型电池的、沿图2的VII-VII线的剖面图。
- [0015] 图8是用于说明图3所示的绝缘盖的侧壁部的、沿图3的VIII-VIII线的剖面图。
- [0016] 图9是用于说明配置在图8所示的侧壁部的前端的扩展部的、沿图3的IX-IX线的剖面图。
- [0017] 图10是用于说明实施方式1的电池组件的制造方法的立体图,表示输出端子形成步骤。
- [0018] 图11是用于接着图10说明绝缘盖安装步骤的立体图。
- [0019] 图12是用于说明实施方式1的变形例1的、相当于图8的剖面图。
- [0020] 图13是用于说明实施方式1的变形例2的、相当于图8的剖面图。
- [0021] 图14是用于说明实施方式1的变形例3的、相当于图8的剖面图。
- [0022] 图15是用于说明实施方式1的变形例4的、相当于图8的剖面图。
- [0023] 图16是用于说明实施方式1的变形例5的、相当于图8的剖面图。
- [0024] 图17是用于说明实施方式1的变形例6的、相当于图8的剖面图。
- [0025] 图18是用于说明实施方式1的变形例7的立体图。
- [0026] 图19是用于说明实施方式2的电池组件的绝缘盖的立体图。
- [0027] 图20是用于说明图19所示的绝缘盖的背面形状的立体图。
- [0028] 图21是用于说明图19所示的绝缘盖的剖面图。
- [0029] 图22是用于说明实施方式3的电池组件的绝缘盖的后视图。
- [0030] 图23是用于说明实施方式3的电池组件的绝缘盖的侧视图。
- [0031] 图24是用于说明实施方式3的电池组件的绝缘盖的立体图。
- [0032] 图25是用于说明实施方式3的电池组件的汇流条的立体图。
- [0033] 图26是用于说明实施方式3的电池组件的制造方法的立体图,表示输出端子形成步骤。
- [0034] 图27是用于接着图26说明绝缘盖安装步骤的立体图。
- [0035] 图28是用于说明绝缘盖的嵌入的侧视图。
- [0036] 图29是用于说明汇流条的支承结构的后视图。
- [0037] 图30是用于说明汇流条的支承结构的立体图。

具体实施方式

[0038] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。另外,在各图中,UP表示构成电池组件的电池单元的扁平型电池的层叠方向上方,FR表示电池组件的前方。

[0039] 如图1所述,实施方式1的电池组件100具有壳体(金属容器)120,如图2所示,在该壳体120的内部具有电池单元140和具有电绝缘性的绝缘盖170。电池组件100能够单独使用,但也能够例如通过将多个电池组件100串联及/或并联而形成与目标电流、电压、容量相对应的电池组。另外,如后所述,绝缘盖170防止了电池单元140和壳体120之间的短路,因此,不必提高壳体120的内表面的绝缘性,能抑制产品成本的增加。

[0040] 返回图1,壳体120用于容纳电池单元140,具有构成大致矩形箱形状的下壳体122和构成其盖体的上壳体124。上壳体124的边缘部利用铆接加工卷边紧固于下壳体122的周壁的边缘部。下壳体122和上壳体124由比较薄的钢板或铝板形成,通过冲压加工来确保强度,形成用于保持电池单元140的规定形状。

[0041] 下壳体122和上壳体124具有贯通孔130。贯通孔130配置在下壳体122和上壳体124的角部的4个位置,用于供贯穿螺栓(未图示)穿过,该贯穿螺栓用于将多个电池组件100彼此层叠起来而保持为电池组。而且,下壳体122具有形成在前表面123的侧壁部上的开口部132、133、134。

[0042] 如图2所示,电池单元140具有电连接并层叠有多个扁平型电池144(144A~144D)的层叠体142和具有电绝缘性的多个隔板(绝缘板)160、161。

[0043] 扁平型电池144例如是锂离子二次电池,如图7所示,具有发电元件145、用于密封发电元件145的外装件146和从外装件向外部导出的极片(电极端子)147、148。

[0044] 发电元件145按顺序层叠正极板、负极板和隔膜而成。正极板例如具有由 LiMn_2O_4 等锂-过渡金属复合氧化物构成的正极活性物质层。负极板例如具有由碳和锂-过渡金属复合氧化物构成的负极活性物质层。隔膜例如由能够浸透电解质的具有透气性的多孔状的PE(聚乙烯)形成。

[0045] 从轻量化和导热性的角度考虑,外装件146由利用聚丙烯薄膜等绝缘体覆盖铝、不锈钢、镍、铜等金属(包含合金)而成的高分子-金属复合层压膜等薄片材料构成,其外周部的一部分或全部通过热熔接接合。

[0046] 极片147和148是用于从发电元件145引出电流的构件,两者均从扁平型电池144的前表面侧向前方延伸。

[0047] 图2所示的具有电绝缘性的多个隔板(绝缘板)160如图5的分解图所示,隔板160(160A~160E)配置在层叠体142的前表面侧,并且被定位成夹持各扁平型电池144的极片147、148,多个隔板160具有窗部163、贯通孔164和电压检测部169。

[0048] 窗部163用于电连接扁平型电池144,并使极片147或极片148的一部分露出。

[0049] 贯通孔164配置在角部的2个位置,与上述下壳体122和上壳体124的前表面侧的贯通孔130的位置对准,用于供贯穿螺栓穿过。

[0050] 电压检测部169由使所夹持的极片147或极片148的周缘的一部分露出的切口形成,用于检测扁平型电池144的电压。为了电池组件100的充放电管理而进行电压的检测。电压检测部169被定位成与形成于下壳体122的前表面123的侧壁部上的开口部134相对,能够通过开口部134露出到外部。另外,电压检测部169也能够由专用端子构成。

[0051] 在最上面(最外层的一个)的隔板160A的上表面和最下面(最外层的另一个)的隔

板160E的下表面上,设有用于安装绝缘盖170的凹部162。位于隔板160A的正下方的隔板160B具有与极片147电连接的输出端子167。隔板160E具有通过汇流条196与极片147电连接的输出端子166。输出端子166、167配置成从形成于下壳体122的前表面123的侧壁部上的开口部132、133突出。另外,附图标记147A、196A表示极片147和汇流条196的接合部。

[0052] 图2所示的具有电绝缘性的多个隔板(绝缘板)161如图6的分解图所示,隔板161(161A~161E)配置在层叠体142的背后侧,并且被定位成夹持扁平型电池144的背后侧延长部149,具有贯通孔165。贯通孔165配置在角部的2个位置,与下壳体122和上壳体124的背后侧的贯通孔130的位置对准,用于供贯穿螺栓穿过。

[0053] 接着,说明绝缘盖170。

[0054] 如图3所示,绝缘盖170在与电池组件100的宽度方向垂直的截面上具有大致コ字状的截面形状,具有位于电池组件100的前表面侧的主体基部172和从主体基部172的上下两端缘向电池组件100的背后侧呈大致直角延伸的上下侧面部190,通过上下侧面部190来夹持电池单元140。

[0055] 主体基部172配置成与图2所示的电池单元140的前表面侧相对,具有位于侧方的开口部174、175和位于中央部的插入口176。

[0056] 开口部174、175与输出端子166、167的位置对准,并且,形成为输出端子166、167能够向前方突出。在开口部174、175的边缘部具有朝向外侧延伸的突出部184、185。突出部184、185从图1所示的下壳体122的前表面123的开口部132、133自由突出,并且,具有筒状壁部186和配置在筒状壁部186的前端的扩展部188。

[0057] 如图8所示,筒状壁部186具有与输出端子166、167的外周形状相对应的大致矩形的截面形状。因此,筒状壁部186虽然为简单结构,但是当将绝缘盖170安装到电池单元140上并容纳于壳体120内时,筒状壁部186起到包围露出到外部的输出端子166、167的周围并保持输出端子166、167的端子引导件的作用。

[0058] 因此,当对输出端子166、167施加外力时,能够减轻对于输出端子166、167的接合部和隔板160的负荷。而且,由于筒状壁部186的截面形状是非圆形状,因此,在输出端子166、167的螺栓紧固时,通过利用筒状壁部186作为止转件,能够缓和施加给输出端子166、167的应力,能够减轻对于输出端子166、167的接合部和隔板160的负荷。另外,筒状壁部186与绝缘盖170(主体基部172)构成为一体,零件数量减少,因此,能够削减产品成本。

[0059] 当将绝缘盖170安装到电池单元140上并容纳于壳体120内时,扩展部188向前方延伸至超过输出端子166、167的前端(输出端子166、167的连接部位)的位置。由于扩展部188防止了输出端子166、167的前端与存在于外部的导体之间的接触,因此,能够抑制短路的发生。

[0060] 插入口176是可供用于检测扁平型电池144的电压的连接部(电压检测连接器)插入的开口部,配置成使图5所示的隔板160(160A~160E)的电压检测部169露出。另外,在插入口176的边缘部配置有朝向内侧延伸的引导构件177。引导构件177是用于引导连接器的插拔的连接部引导件。引导构件177与绝缘盖170(主体基部172)构成为一体,零件数量减少,因此,能够削减产品成本。

[0061] 另外,如图9所示,筒状壁部186的扩展部188被定位成与位于中央部的插入口176相对。因为插入口176用于供电压检测连接器插入,所以为了避免与电压检测连接器用配线

的干涉,输出端子166、167的连接器用配线被配置在侧方。因此,筒状壁部186的扩展部188不会成为输出端子166、167的连接器用配线的障碍。

[0062] 上下侧面部190分别配置在最上面的隔板160A的上表面的凹部162和最下面的隔板160E的下表面的凹部162上,覆盖隔板160A、160E的窗部163。即,隔板160A、160E和绝缘盖170的侧面部190夹设在从窗部163露出的极片147、148和壳体120(下壳体122和上壳体124)的内表面之间,从而抑制了极片147、148和壳体120之间的短路。因此,不必提高壳体120的内表面的绝缘性,能抑制产品成本的增加。

[0063] 接着,说明实施方式1的电池组件的制造方法。

[0064] 图10是用于说明输出端子形成步骤的立体图。图11是用于接着图10说明绝缘盖安装步骤的立体图。

[0065] 实施方式1的电池组件的制造方法包括层叠体形成步骤、输出端子形成步骤、绝缘盖安装步骤和金属容器容纳步骤。

[0066] 在层叠体形成步骤中,层叠图5和图6所示的扁平型电池144A~144D和隔板160、161,形成图4所示的层叠体。

[0067] 在输出端子形成步骤中,接合通过窗部163露出的极片147、148,形成输出端子166。

[0068] 接合例如应用图10所示的超声波接合装置10。超声波接合装置10具有砧座12和焊头部(horn)14。在砧座12上,例如以重合的状态对极片147和汇流条196的接合部147A、196A进行定位。焊头部14具有能自由拆卸地安装于其下端部的触头(tip)16,用于进行超声波振动。

[0069] 在砧座12上利用触头16施加了压力的状态下,极片147和汇流条196被施加超声波振动。超声波振动通过使构成极片147和汇流条196的材料的金属原子扩散又再结晶来接合极片147和汇流条196的界面。另外,接合并不限于超声波接合,也能够应用焊接(例如接触电阻)或粘结。

[0070] 在绝缘盖安装步骤中,如图11所示,以利用侧面部190夹入层叠体142的方式安装绝缘盖170,形成图2所示的电池单元140。此时,绝缘盖170以覆盖位于层叠方向最外层的隔板160A、160E的窗部163的方式嵌入。

[0071] 在金属容器容纳步骤中,将电池单元140容纳于壳体120内(参照图1)。此时,电池单元140配置在下壳体122内,用上壳体124盖住下壳体122,利用铆接加工将上壳体124的边缘部卷边紧固于下壳体122的周壁的边缘部。由此,制造出利用绝缘盖覆盖位于最外层的绝缘板的窗部的电池组件100。

[0072] 图12~17是用于说明实施方式1的变形例1~6的剖面图。

[0073] 筒状壁部186的截面形状并不限于与输出端子166、167的外周形状相对应的形状,但优选为在螺栓紧固时能够作为止转件使用的非圆形状。例如,除了上述大致矩形形状,也能够应用椭圆形状(图12)、三角形状(图13)、八边形形状(图14)、十字形状(图15)、在圆的一部分形成突出部的形状(图16)、在圆的一部分形成凹部的形状(图17)。

[0074] 图18是用于说明实施方式1的变形例7的立体图。

[0075] 在绝缘盖170的侧面部190上,例如也能够配置由聚氨酯形成的缓冲件192。缓冲件192位于壳体120的内表面和绝缘盖170之间,因此,当对壳体120施加冲击(例如振动)时,能

够减轻对于由侧面部190夹入的电池单元140(层叠体142)的影响,能够提高电池组件100的耐久性。缓冲件192也能够仅配置在绝缘盖170的一个侧面部190上。

[0076] 如上所述,在实施方式1的电池组件中,位于最上面和最下面的隔板的窗部被绝缘盖覆盖。即,在从窗部露出的极片和壳体的内表面之间夹设有绝缘盖,从而能抑制极片和壳体之间的短路。因此,不必提高壳体的内表面的绝缘性,能抑制产品成本的增加。因此,能够提供既能抑制产品成本的增加又能防止极片和壳体之间的短路的电池组件。

[0077] 在实施方式1的制造方法中,能够制造位于最外层的绝缘板的窗部被绝缘盖覆盖的上述电池组件。即,能够提供既能抑制产品成本的增加又能防止电极端子和金属容器之间的短路的电池组件的制造方法。

[0078] 另外,由于利用筒状壁部保持输出端子,因此,当对输出端子施加外力时,能够减轻对于输出端子的接合部和隔板的负荷。优选为筒状壁部能够通过简单的结构保持输出端子。筒状壁部具有超过输出端子的前端而延伸的扩展部,防止了输出端子和存在于外部的导电体之间的接触,因此,能够进一步抑制短路的发生。筒状壁部的截面形状为大致矩形(非圆形状),在螺栓紧固时,通过利用筒状壁部作为止转件,能够缓和施加给输出端子的应力,能够减轻对于输出端子的接合部和隔板的负荷。

[0079] 另外,筒状壁部与绝缘盖构成为一体,使零件数量减少,从而能够削减产品成本。而且,绝缘盖具有扁平型电池的电压检测连接器的插入口,在插入口的边缘部配置有用于引导连接器的插拔的连接器引导件,绝缘盖和连接器引导件构成为一体。因此,能够使零件数量减少,削减产品成本。

[0080] 另外,在壳体的内表面和绝缘盖之间配置缓冲件的情况下,当对壳体施加冲击(例如振动)时,能够减轻对于层叠体的影响,提高电池组件的耐久性。

[0081] 接着,说明实施方式2。

[0082] 图19是用于说明实施方式2的电池组件的立体图,图20是用于说明图19所示的绝缘盖的背后形状的立体图,图21是用于说明图19所示的绝缘盖的剖面图。另外,以下,对于具有与实施方式1相同的功能的构件,使用类似的附图标记,为了避免重复,省略其说明。

[0083] 实施方式2中涉及筒状壁部(端子引导件)结构的部分大体上与实施方式1不同,实施方式2的绝缘盖270具有配置有筒状壁部286的主体基部272。筒状壁部286从主体基部272朝向电池单元(层叠体)延伸。

[0084] 筒状壁部286的基部287位于比输出端子266(267)的前端靠外侧的位置,输出端子266(267)的前端和筒状壁部286的基部287形成凹部294。凹部294用于配置外装的汇流条296。

[0085] 因此,在实施方式2中,能够容易地对外装的汇流条进行定位。而且,能够利用筒状壁部286将输出端子和外装的汇流条的止转件构成为一体。另外,也能够使输出端子的前端位于比筒状壁部的基部靠外侧的位置。此时,输出端子从绝缘盖突出的量减少,因此,能够抑制输出端子与存在于外部的构件之间的干涉的发生。另外,附图标记222和247表示下壳体和极片。

[0086] 接着,说明实施方式3。

[0087] 图22、图23和图24是用于说明实施方式3的电池组件的绝缘盖的后视图、侧视图和立体图,图25是用于说明实施方式3的电池组件的汇流条的立体图。

[0088] 实施方式3中涉及汇流条的结构和支承结构的部分与实施方式1不同,实施方式3的绝缘盖370具有位于电池组件100的前表面侧的主体基部372和从主体基部372的上下两端缘向电池组件100的背后侧呈大致直角延伸的侧面部390,在主体基部372上配置有肋(抵接部)380和开口部374~376。

[0089] 肋380与汇流条396相抵接。汇流条396是扁平型电池344A~344D的极片(电极端子)347的用来与输出端子366、367连接的连接部,呈阶梯状,具有固定(保持)在隔板360E上的固定端398和与肋380相抵接的自由端397,被呈悬臂状支承。即,扁平型电池344A~344D的极片347通过汇流条396相互接合。

[0090] 当输入振动时,汇流条396的自由端397与肋380相抵接,因此能抑制上述振动,例如,能可靠地排除极片347的龟裂的发生。而且,肋380没有配置在隔板360A~360E上,因此,当在层叠方向上接合各极片而形成输出端子366、367时,与用于接合极片347和汇流条396的接合装置之间不会发生干涉。

[0091] 特别是,实施方式3的电池组件需要维持高度的汇流条结构,从汇流条的固定端到自由端的长度较长,相应地汇流条的振动变大,更容易发生极片的龟裂。因此,由设置肋380带来的振动抑制效果特别显著。而且,因为肋380是简单结构,所以在能够实现低成本并且节省空间这方面优选。另外,汇流条396和隔板360E之间的固定结构并没有特别限定。

[0092] 而且,肋380与汇流条396抵接的方向(肋380的支承方向)与层叠方向一致。因此,能够可靠且有效地抑制振动。

[0093] 另外,肋380向绝缘盖370的嵌入方向D突出,一个侧方与侧面部390相联结。而且,通过对没有与侧面部390相联结的另一个侧方的前端侧的角部381进行倒角加工或使其形成有圆角,从而使其变得圆滑,使插入性提高。

[0094] 因此,当嵌入绝缘盖370、配置成覆盖位于最外层的隔板360E、360A的窗部时,能抑制由肋380引起的对于汇流条396的干涉(例如别紧),能圆滑地插入,因此,能够防止不良品的产生并提高品质。

[0095] 另外,图23所示的附图标记384是具有筒状壁部端子(引导件)和扩展部的突出部,图25所示的附图标记347A、396A表示极片347和汇流条396的接合部。

[0096] 接着,说明实施方式3的电池组件的制造方法。

[0097] 图26是用于说明输出端子形成步骤的立体图,图27是用于接着图26说明绝缘盖安装步骤的立体图,图28是用于说明绝缘盖的嵌入的侧视图,图29和图30是用于说明汇流条的支承结构的后视图和立体图。

[0098] 实施方式3中涉及输出端子形成步骤和绝缘盖安装步骤的部分大体上与实施方式1不同。

[0099] 首先,在层叠体形成步骤中,形成层叠扁平型电池344A~344D和隔板360而成的层叠体342。

[0100] 在输出端子形成步骤中,使用超声波接合装置10,在层叠方向上接合通过构成层叠体342的扁平型电池344A~344D的窗部露出的极片347,形成输出端子366、367。

[0101] 此时,如图26所示,在超声波接合装置10的砧座12上,以重合的状态对极片347和汇流条396的接合部347A、396A进行定位。然后,降低超声波接合装置10的焊头部14,利用配置在焊头部14下方的触头16,对极片347和汇流条396的接合部347A、396A施加压力。

[0102] 焊头部14在该加压状态下对接合部347A、396A施加超声波振动,从而将极片347和汇流条396的界面接合。另外,在输出端子形成步骤中,由于未安装绝缘盖370,因此,绝缘盖370的肋380不会与超声波接合装置10发生干涉,具有良好的作业性。

[0103] 如图27所示,在绝缘盖安装步骤中,以利用绝缘盖370的侧面部390夹入层叠体342的方式安装绝缘盖370,形成电池单元。此时,绝缘盖以覆盖位于层叠方向最外层的隔板360A、360E的窗部的方式嵌入。

[0104] 另外,绝缘盖370的肋380向绝缘盖370的嵌入方向D突出,通过对前端侧的角部381进行倒角加工或使其形成有圆角而使其变得圆滑。因此,如图28所示,当嵌入绝缘盖370时,能抑制由肋380引起的对于汇流条396的干涉(例如别紧),能圆滑地插入,因此,能够防止不良品的产生并提高品质。

[0105] 在金属容器容纳步骤中,将电池单元容纳于壳体内,制造出利用绝缘盖覆盖位于最外层的绝缘板的窗部的电池组件。如图29和图30所示,绝缘盖370的肋380与被固定端398以悬臂状支承的汇流条396的自由端397相抵接,因此,即使输入振动也能够被抑制。另外,肋380与汇流条396抵接的方向与层叠方向一致,因此,能够可靠且有效地抑制振动。

[0106] 如上所述,在实施方式3的电池组件中,绝缘盖具有与汇流条的自由端相抵接的肋。因此,当输入振动时,通过汇流条与肋的抵接,能抑制上述振动。另外,肋没有配置在隔板上,因此,不会与用于接合极片和汇流条的接合装置发生干涉。

[0107] 另外,肋与汇流条抵接的方向与层叠方向一致。因此,能够可靠且有效地抑制振动。

[0108] 通过对肋的角部进行倒角加工或使其形成有圆角而使其变得圆滑,能提高插入性。因此,当嵌入绝缘盖、配置成覆盖位于最外层的隔板的窗部时,能抑制由肋引起的对于汇流条的干涉(例如别紧),能圆滑地插入,从而能够防止不良品的产生并提高品质。

[0109] 在实施方式3的制造方法中的输出端子形成步骤中,由于未安装绝缘盖,因此,绝缘盖的肋不会与超声波接合装置发生干涉,具有良好的作业性。另外,在绝缘盖安装步骤中,由于进行了倒角加工或形成有圆角的角部的存在,当嵌入绝缘盖时,能抑制由肋引起的对于汇流条的干涉(例如别紧),能圆滑地插入,因此,能够防止不良品的产生并提高品质。

[0110] 另外,绝缘盖的肋并不限定于与汇流条的自由端自身相抵接的方式,也能够构成与汇流条上的位于自由端与固定端之间的部位相抵接。

[0111] 而且,扁平型电池的极片的用来与输出端子连接的连接部,并不限定于具有固定于隔板上的固定端的阶梯状的汇流条,只要是被悬臂状支承且具有产生振动的自由端的结构,就能够应用。

[0112] 另外,连接部并不限定于由上述汇流条构成的方式,例如,也能够将实施方式3的肋应用于实施方式1。在实施方式1中,扁平型电池的极片彼此之间被直接接合,扁平型电池的电极端子的用来与输出端子连接的连接部是被扁平型电池悬臂状支承的极片,以与该极片相抵接的方式设定绝缘盖的肋。

[0113] 以上说明的实施方式,只不过是容易理解本发明而记载的单纯的例示,本发明并不限定于这些实施方式。例如,在实施方式2和3的电池组件上应用实施方式1的变形例1~7等的、适当组合上述实施方式所公开的各要素、上述实施方式而成的技术方案、属于本发明的技术范围的变形或变更,都落入本发明的范围内。

[0114] 本申请是根据2008年2月29日申请的日本特许出愿第2008-049930号和2008年12月18日申请的日本特许出愿第2008-322830号来主张优先权的,这些申请的内容作为参考包含在本发明的说明书中。

[0115] 产业上的可利用性

[0116] 采用本发明的电池组件,利用绝缘盖覆盖位于最外层的绝缘板的窗部。由此,在从窗部露出的电极端子和金属容器的内表面之间夹设有绝缘盖,从而能抑制电极端子和金属容器之间的短路。另外,不必提高金属容器的内表面的绝缘性,能抑制产品成本的增加。因此,本发明的电池组件在产业上是能够利用的。

[0117] 采用本发明的电池组件的制造方法,能够制造利用绝缘盖覆盖位于最外层的绝缘板的窗部的上述电池组件,即,能够制造既能抑制产品成本的增加又能防止电极端子和金属容器之间的短路的电池组件。因此,本发明的电池组件的制造方法在产业上是能够利用的。

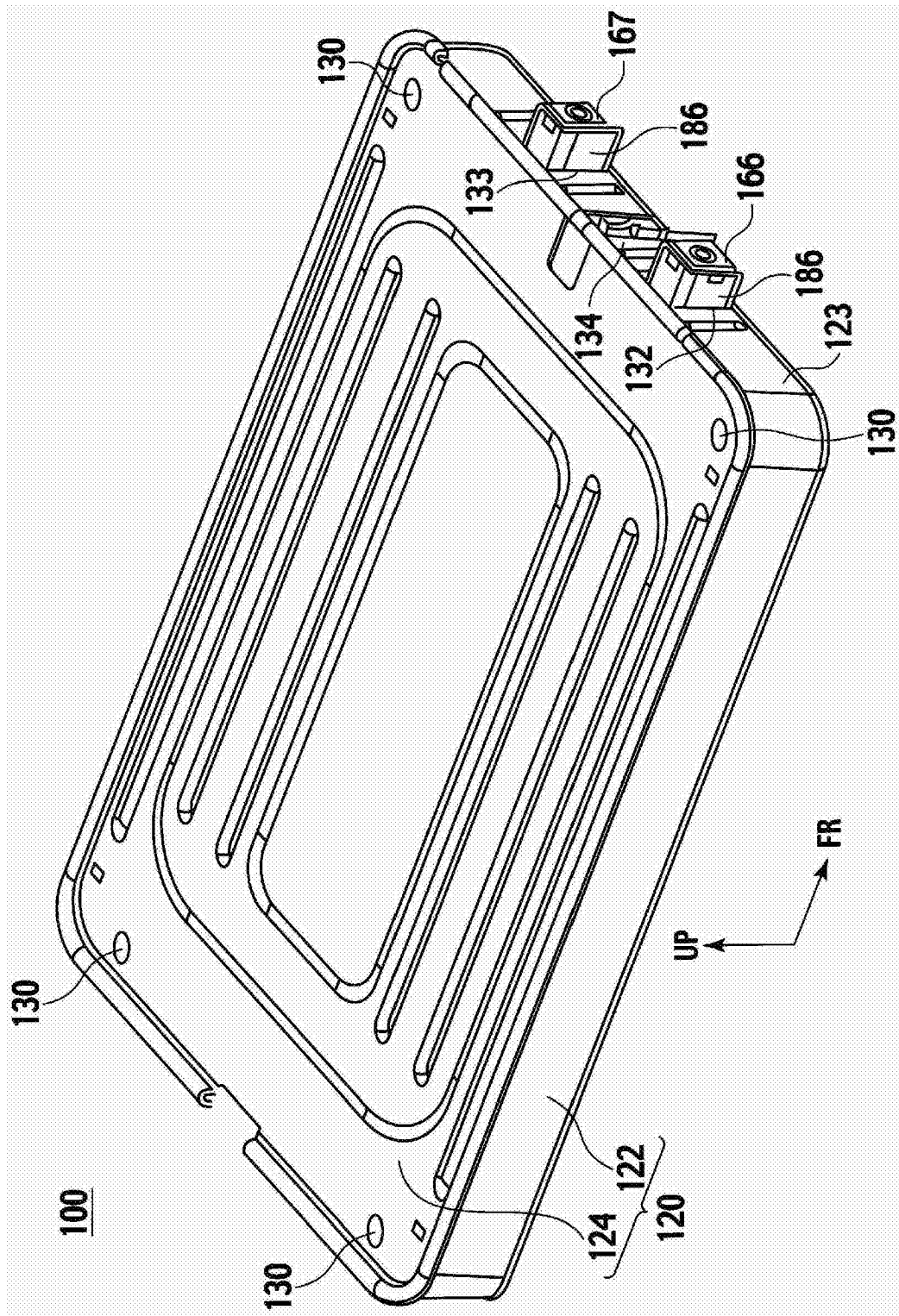


图1

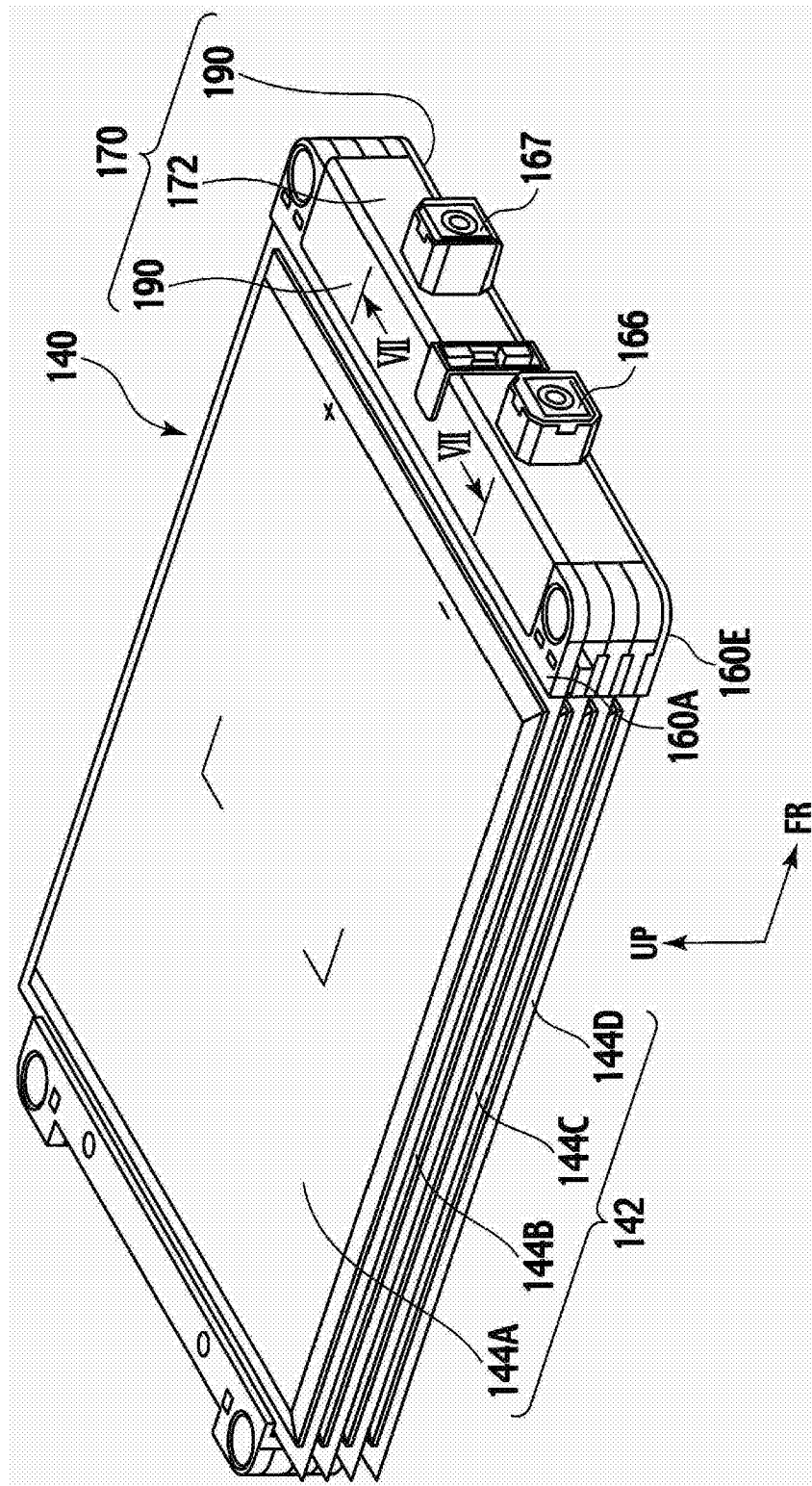


图2

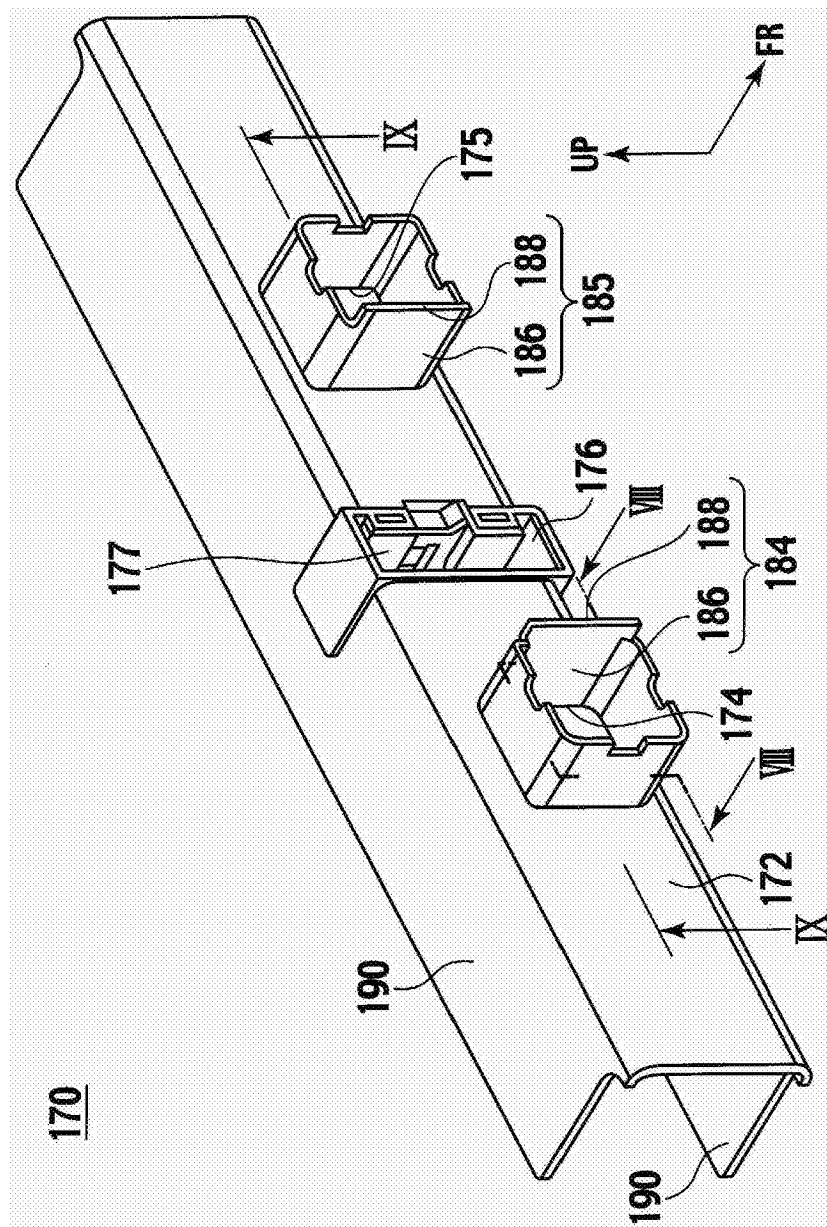


图3

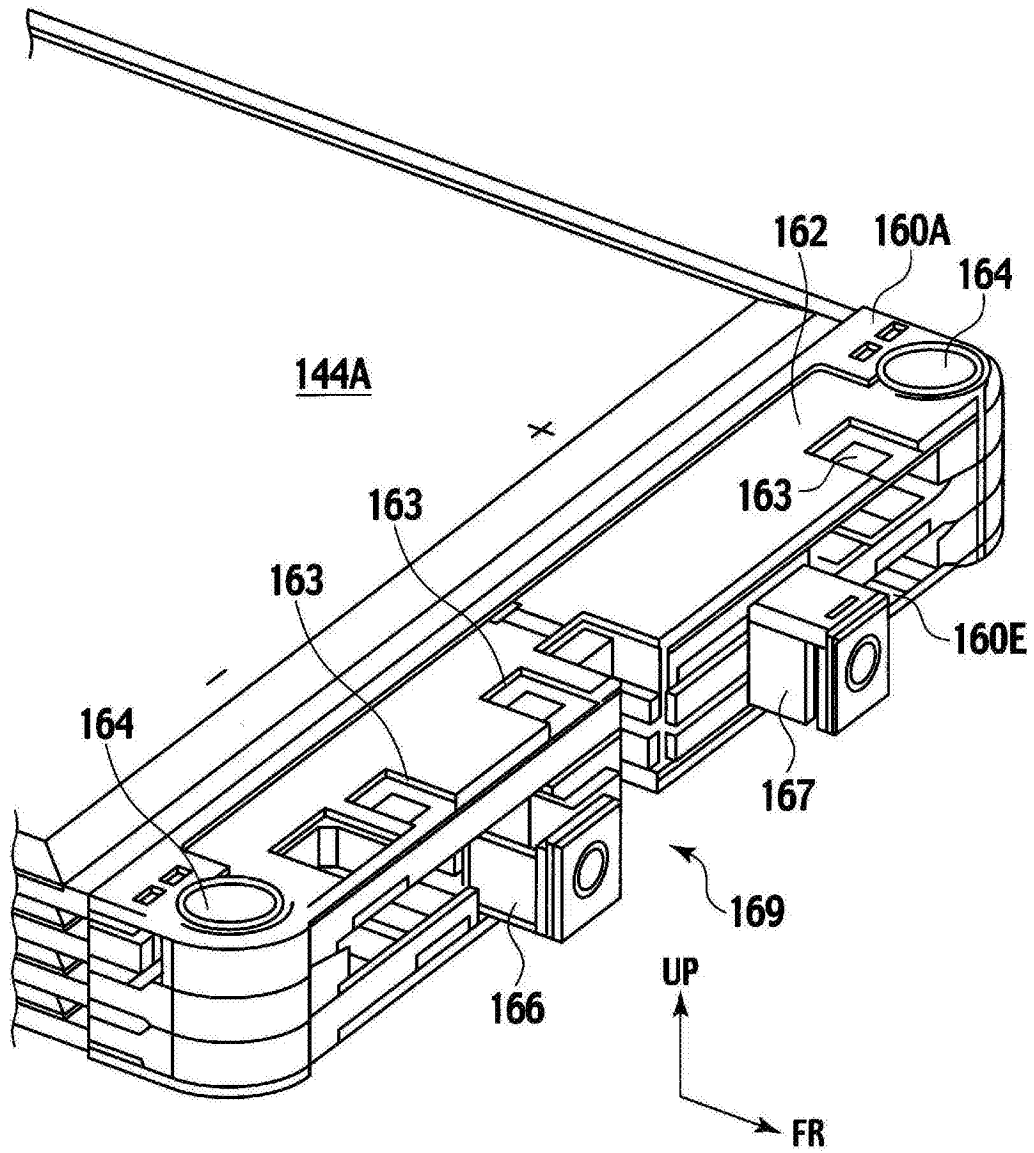


图4

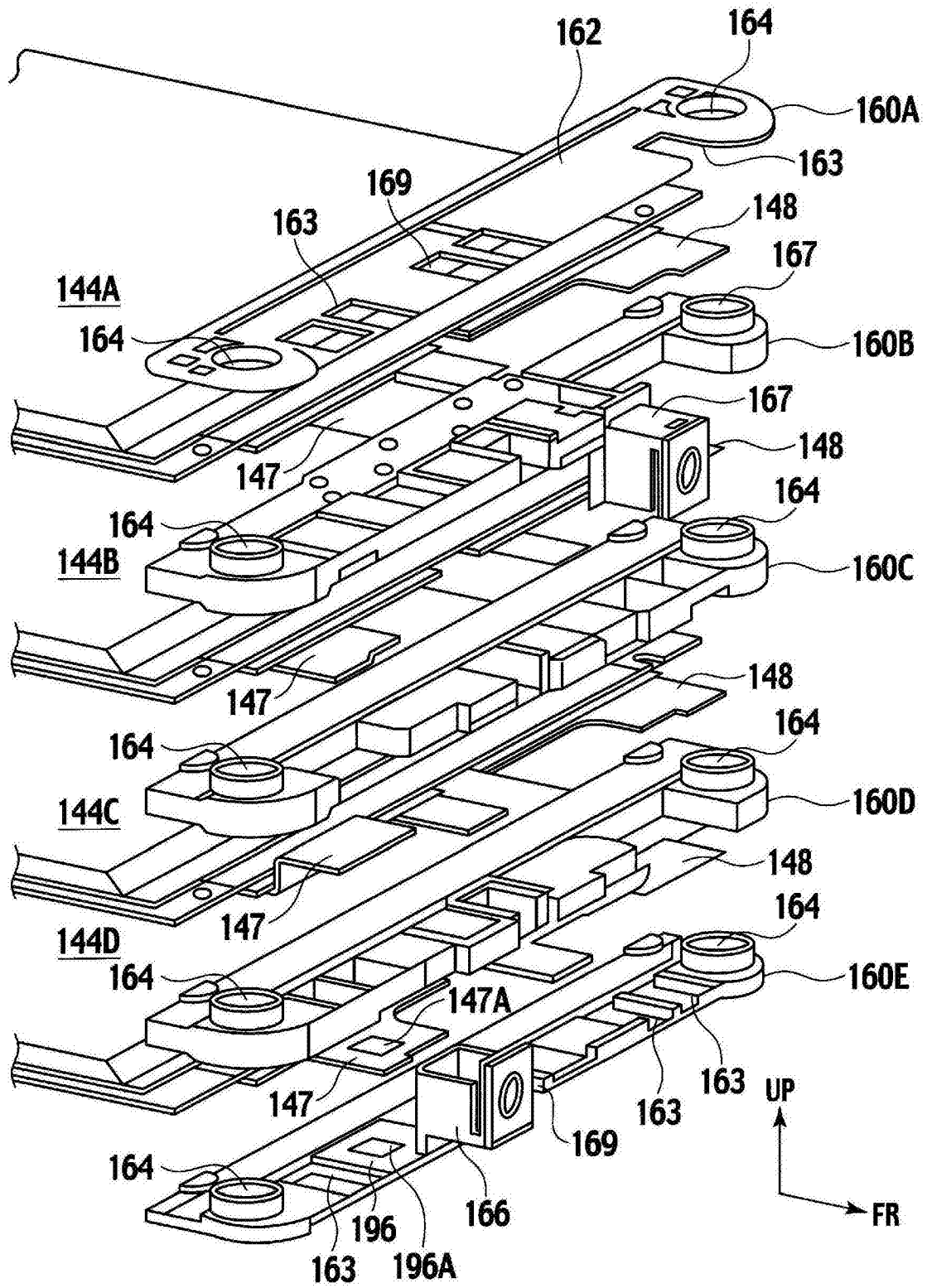


图5

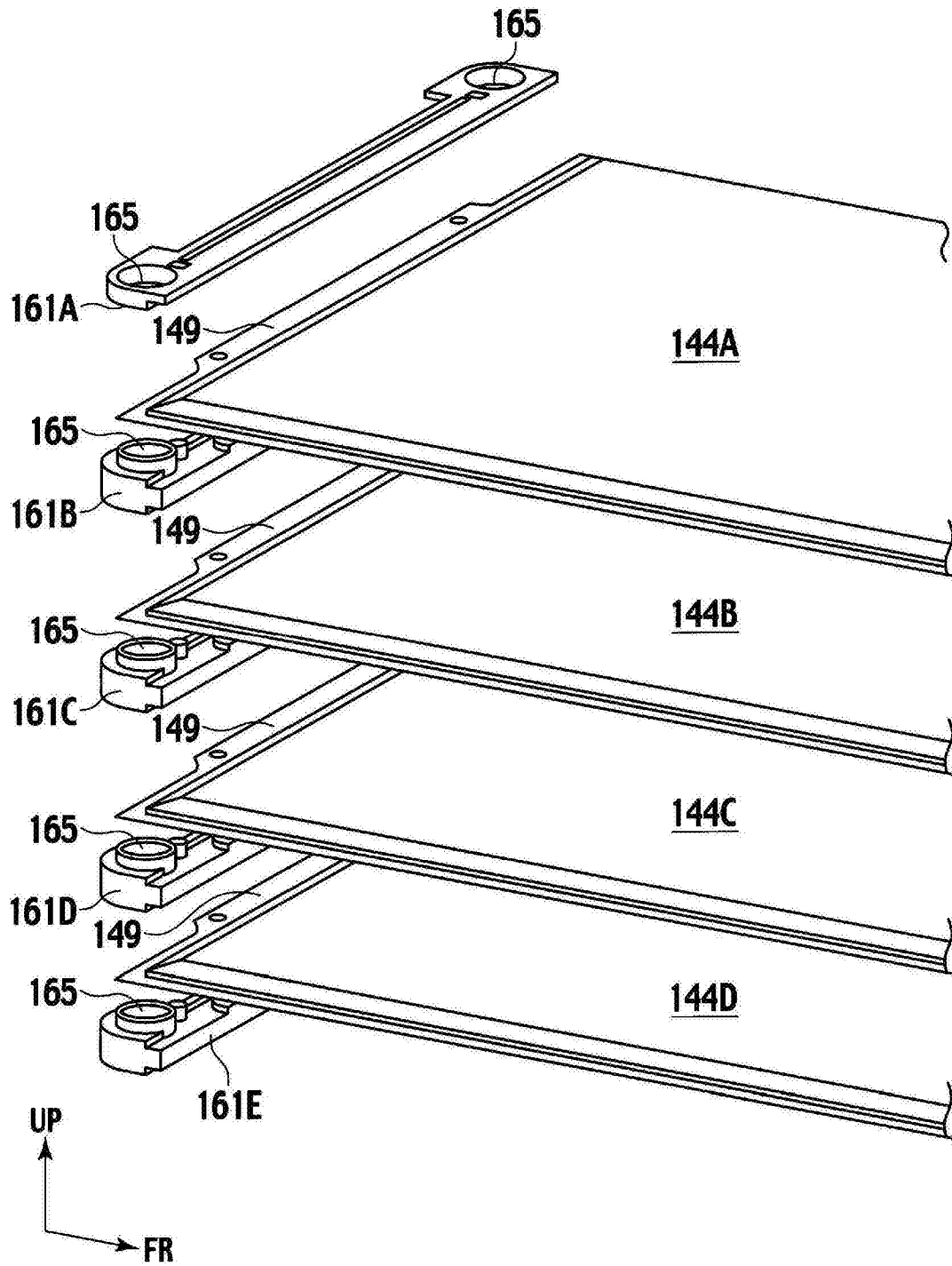


图6

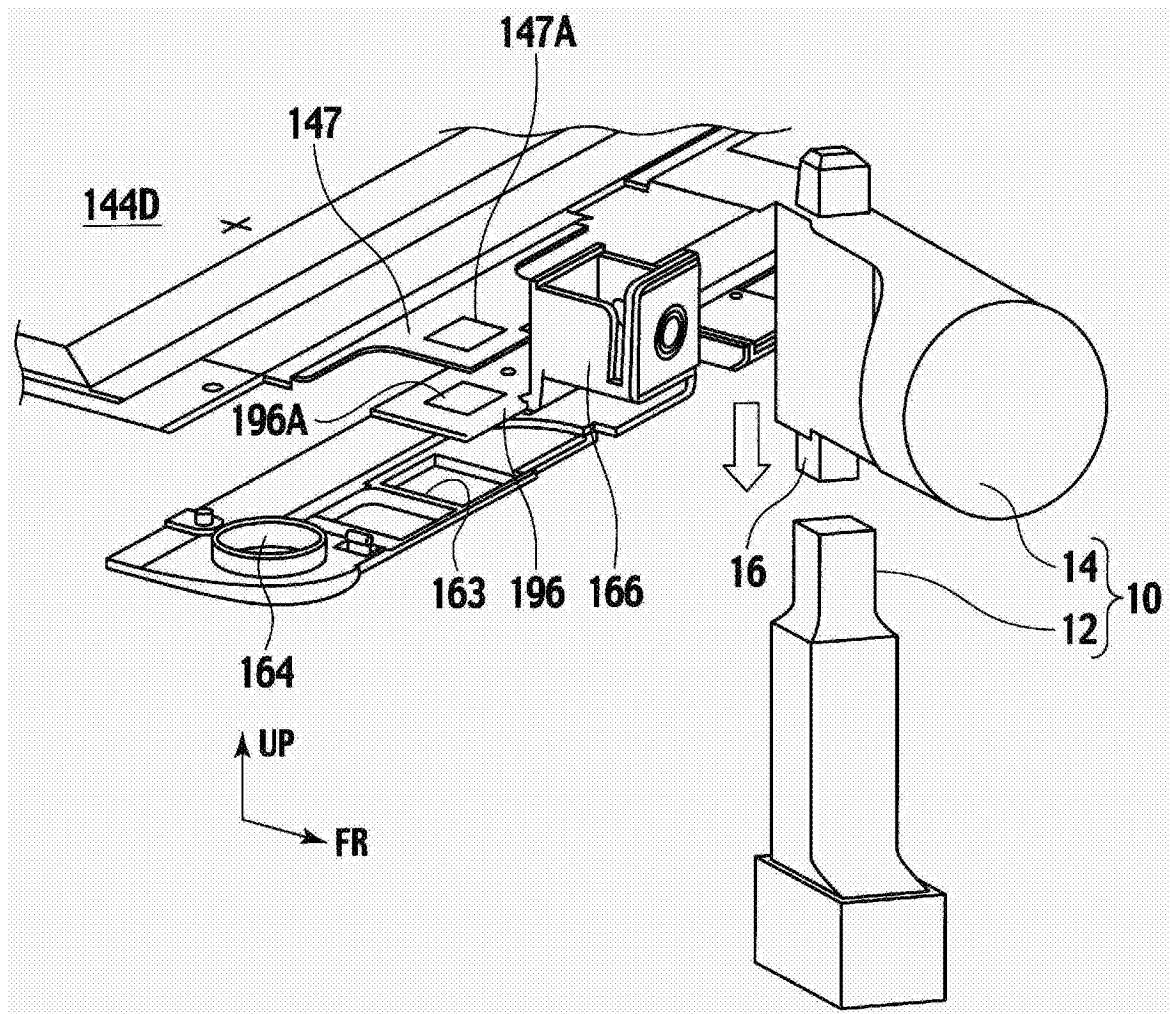


图10

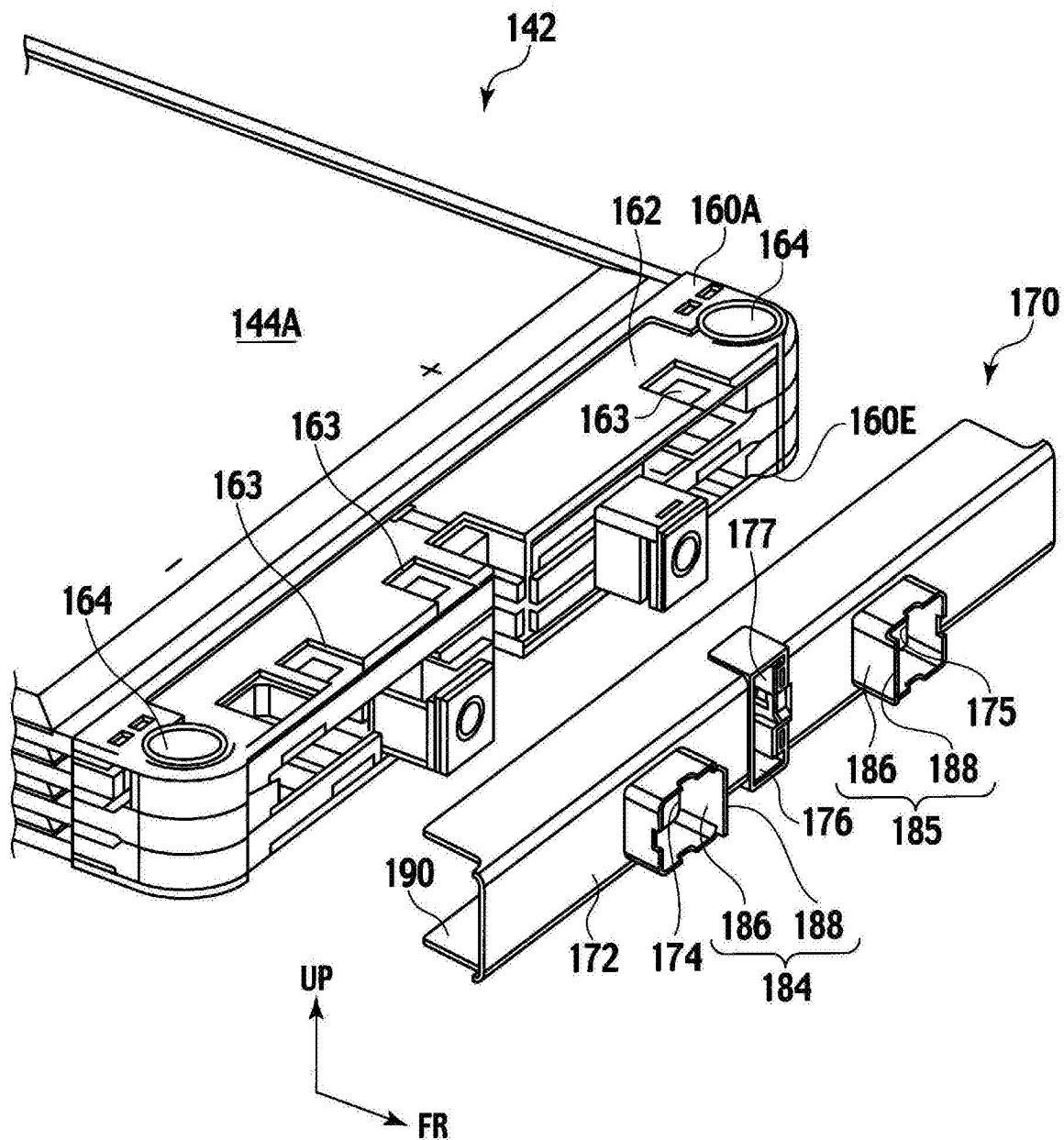


图11

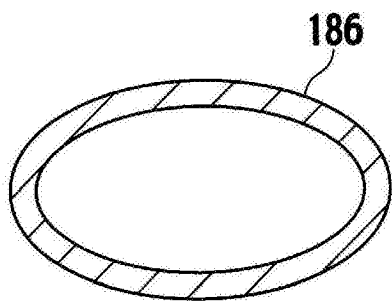


图12

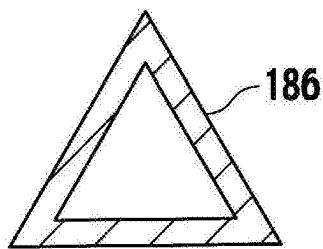


图13

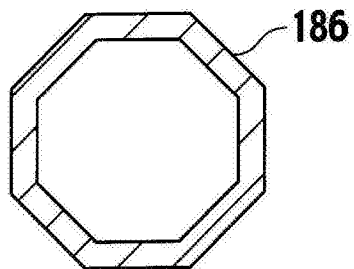


图14

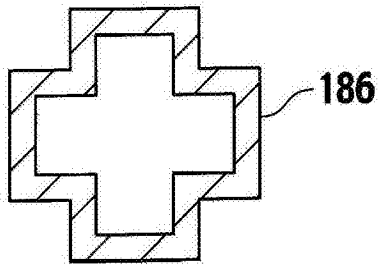


图15

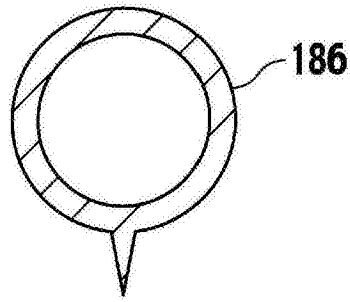


图16

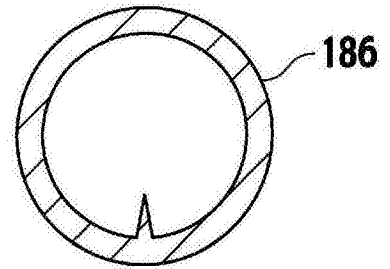


图17

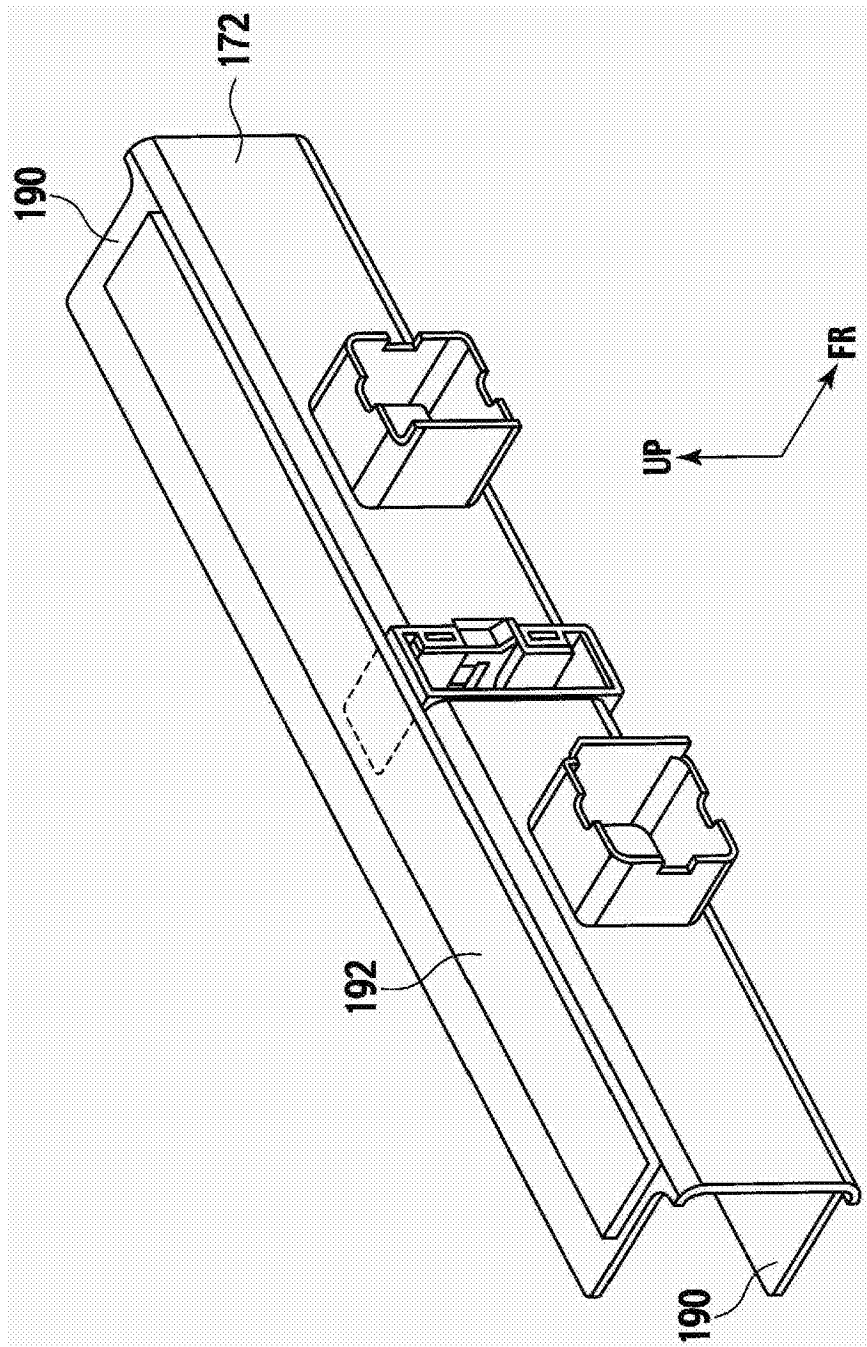


图18

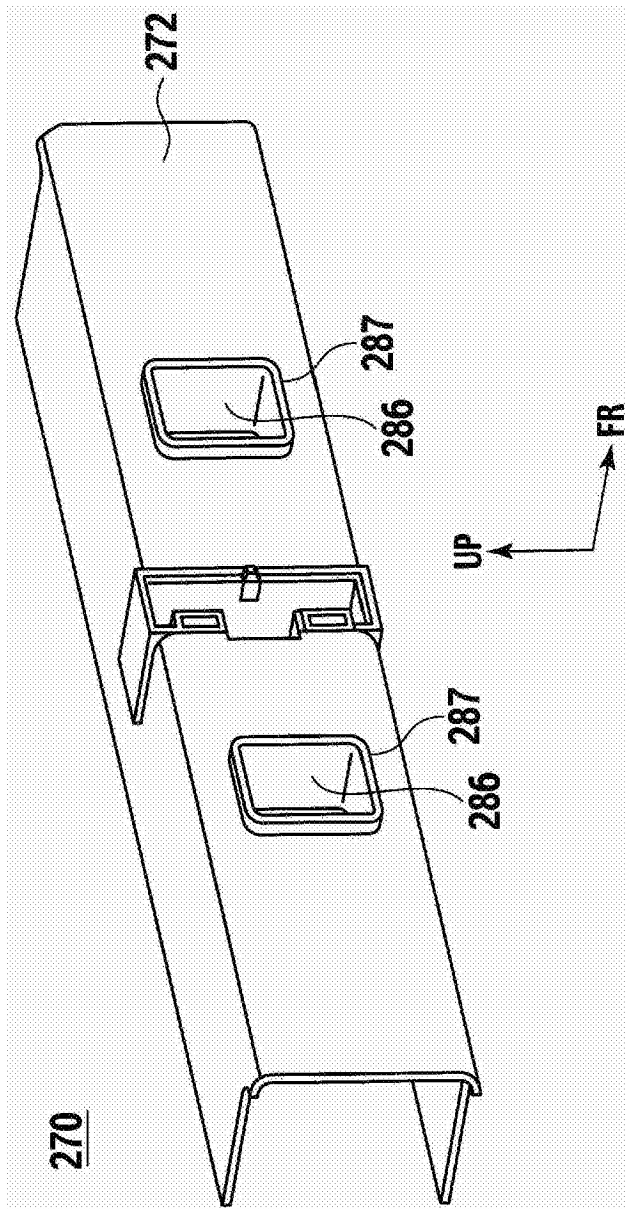


图19

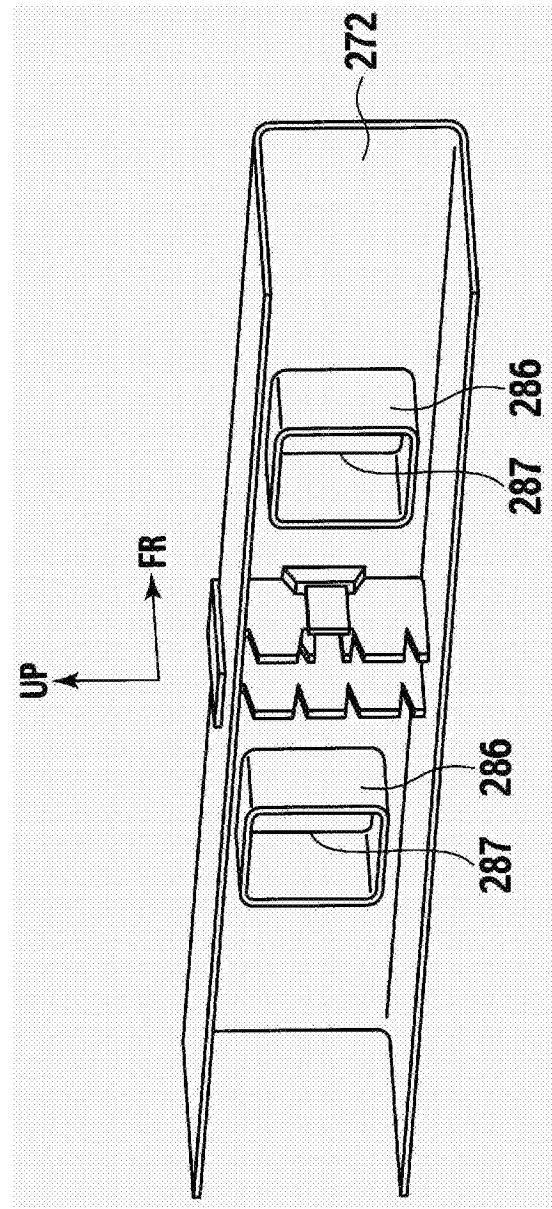


图20

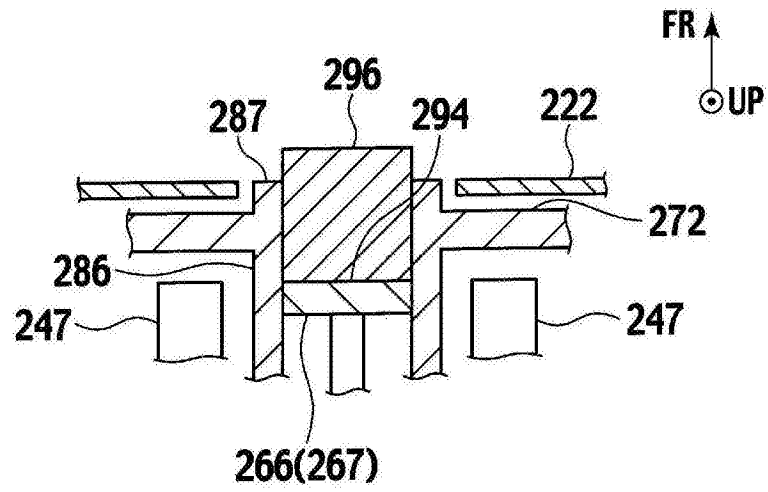


图21

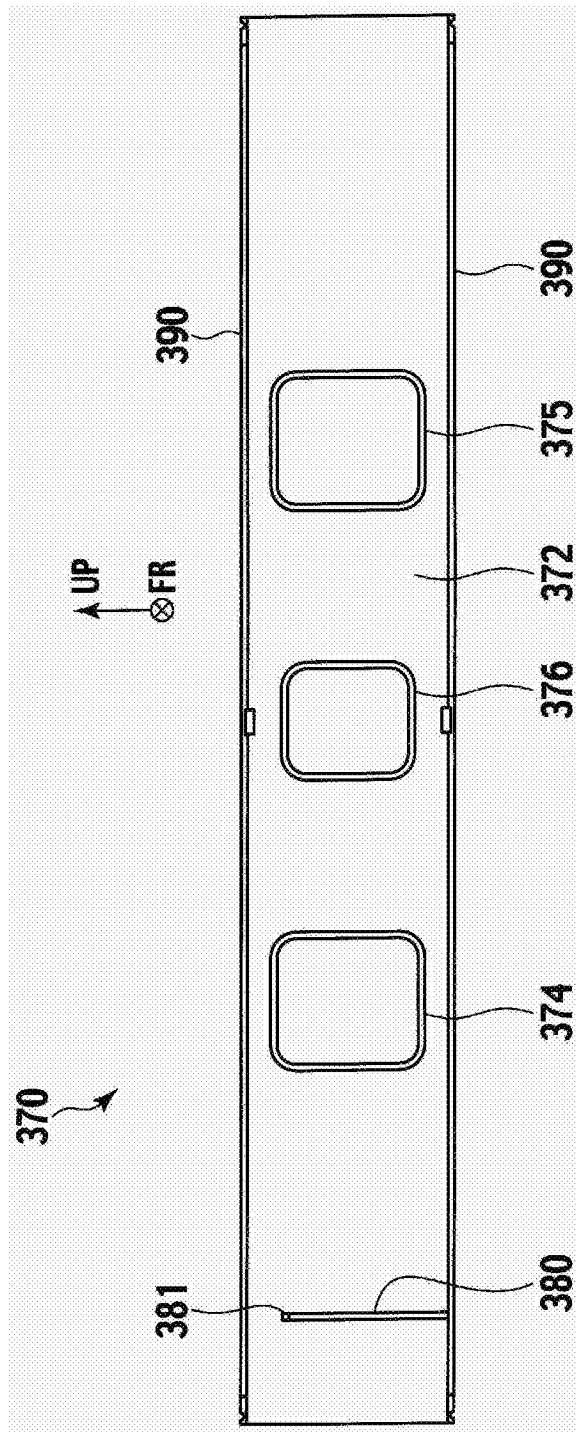


图22

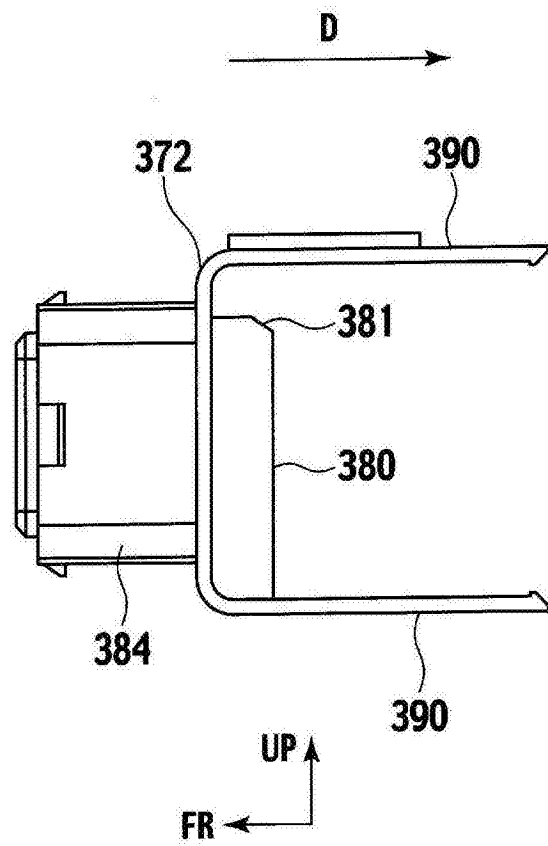


图23

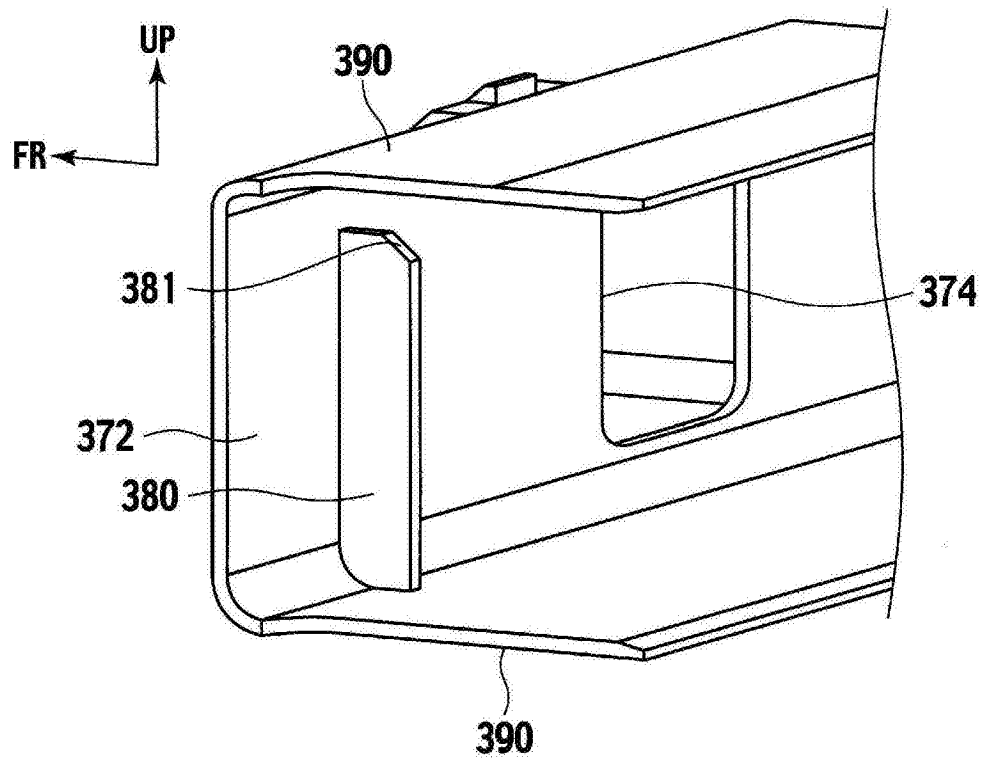


图24

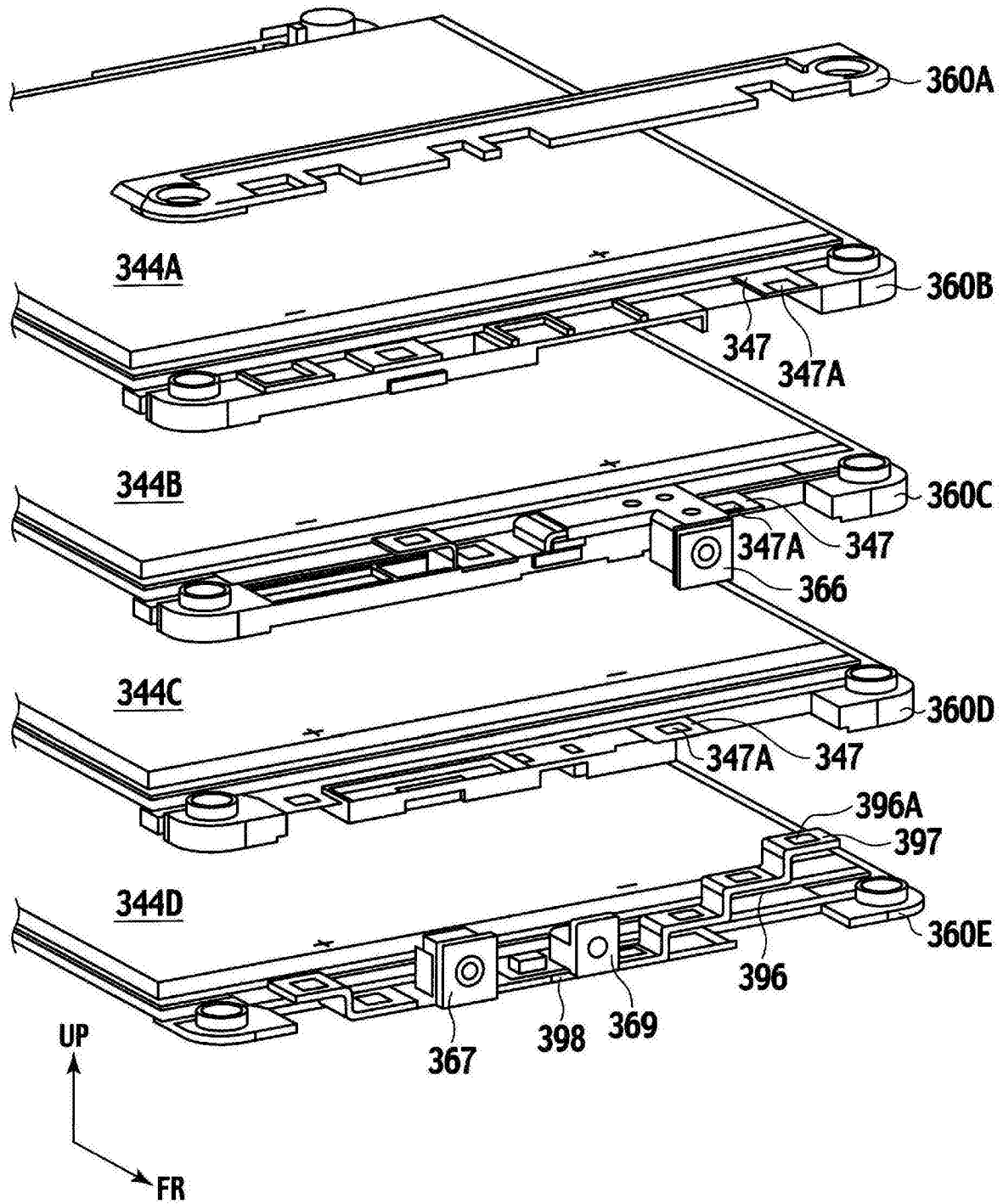


图25

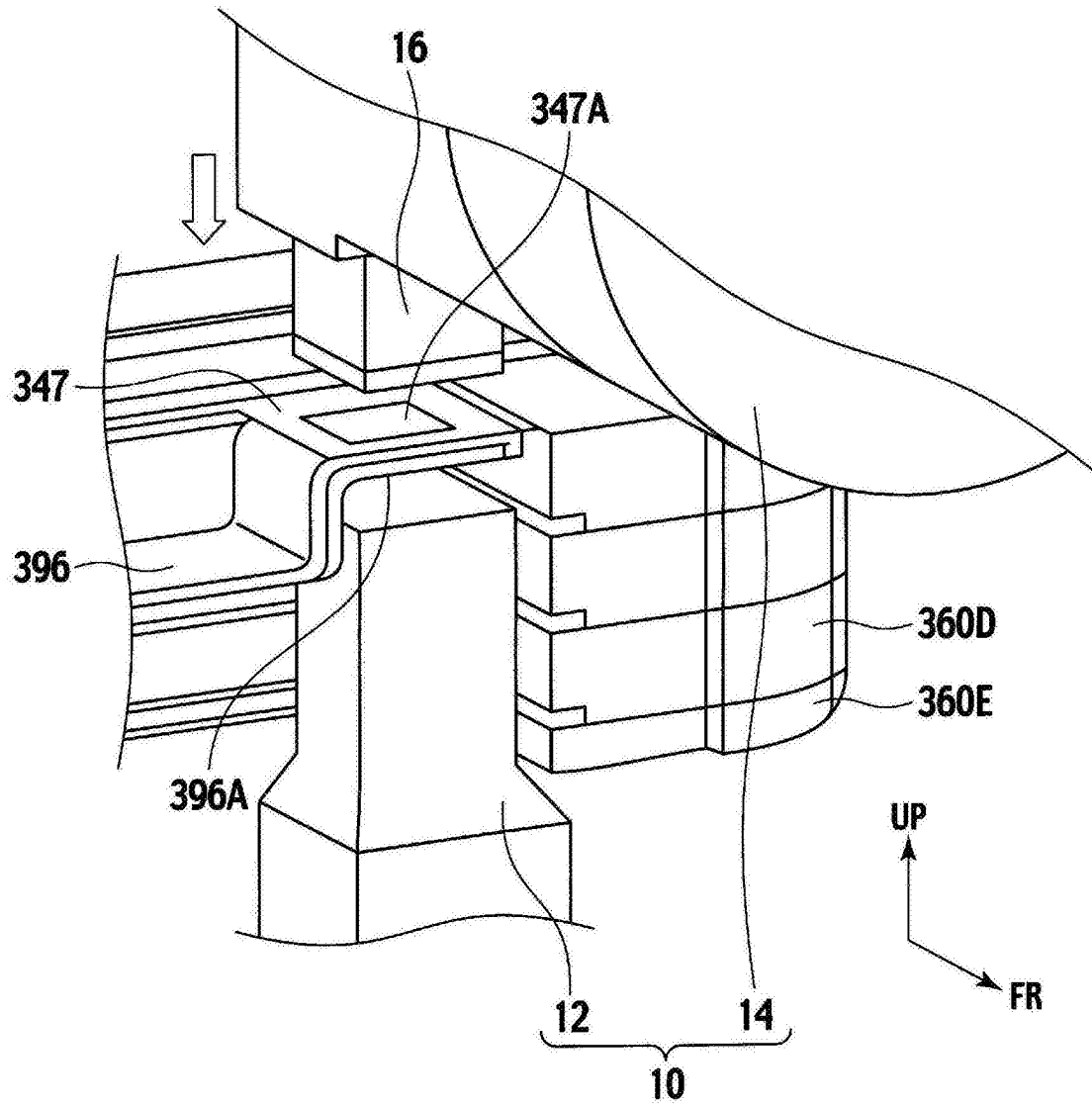


图26

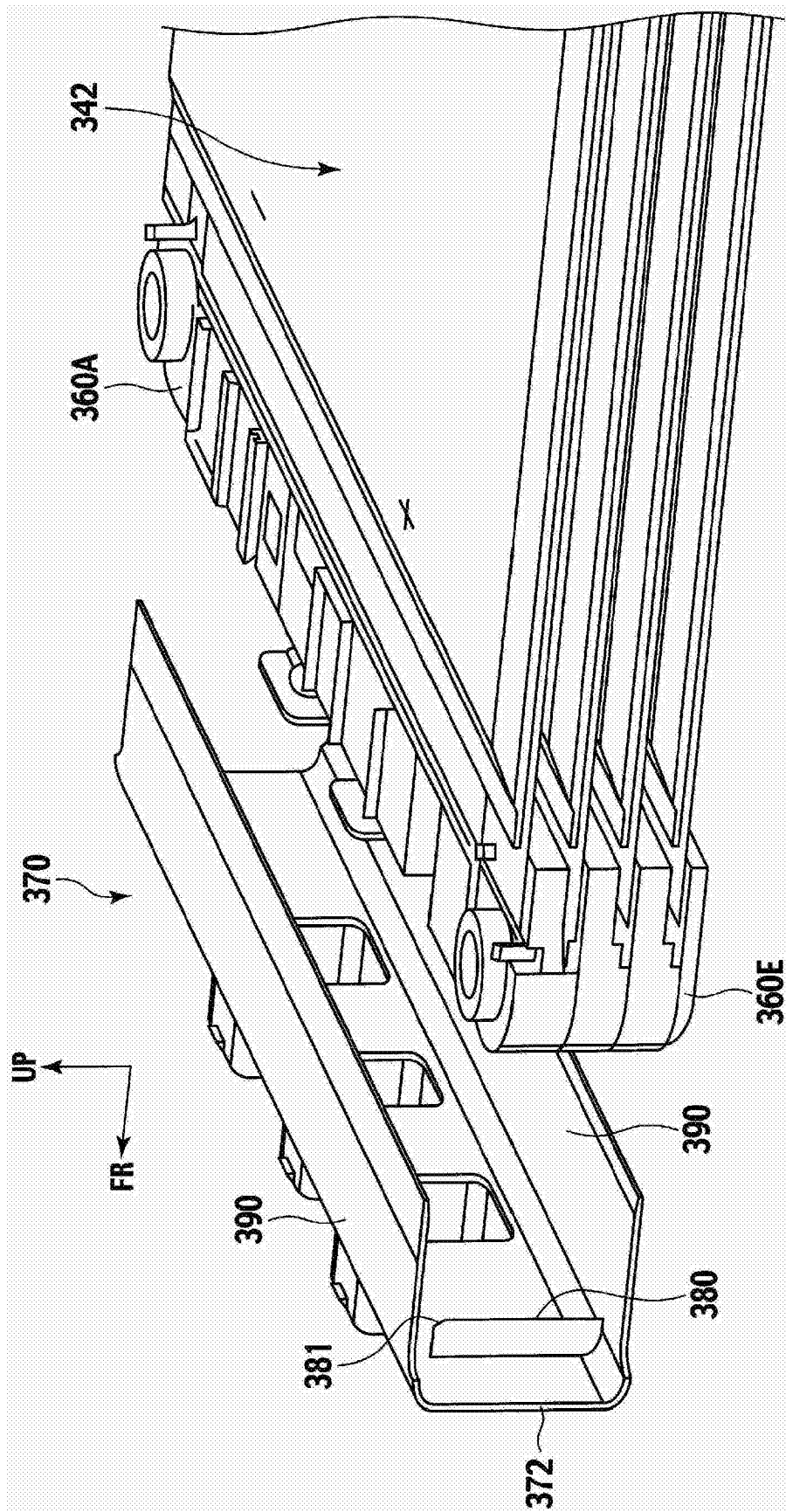


图27

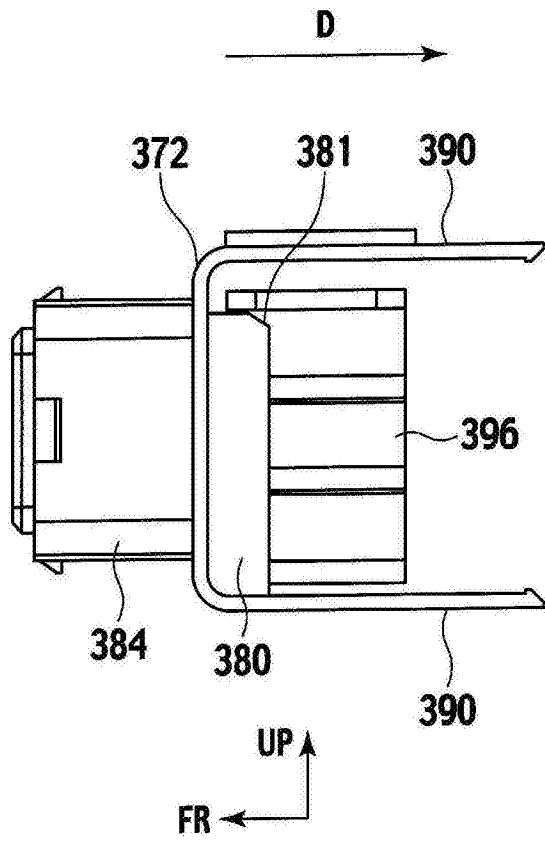


图28

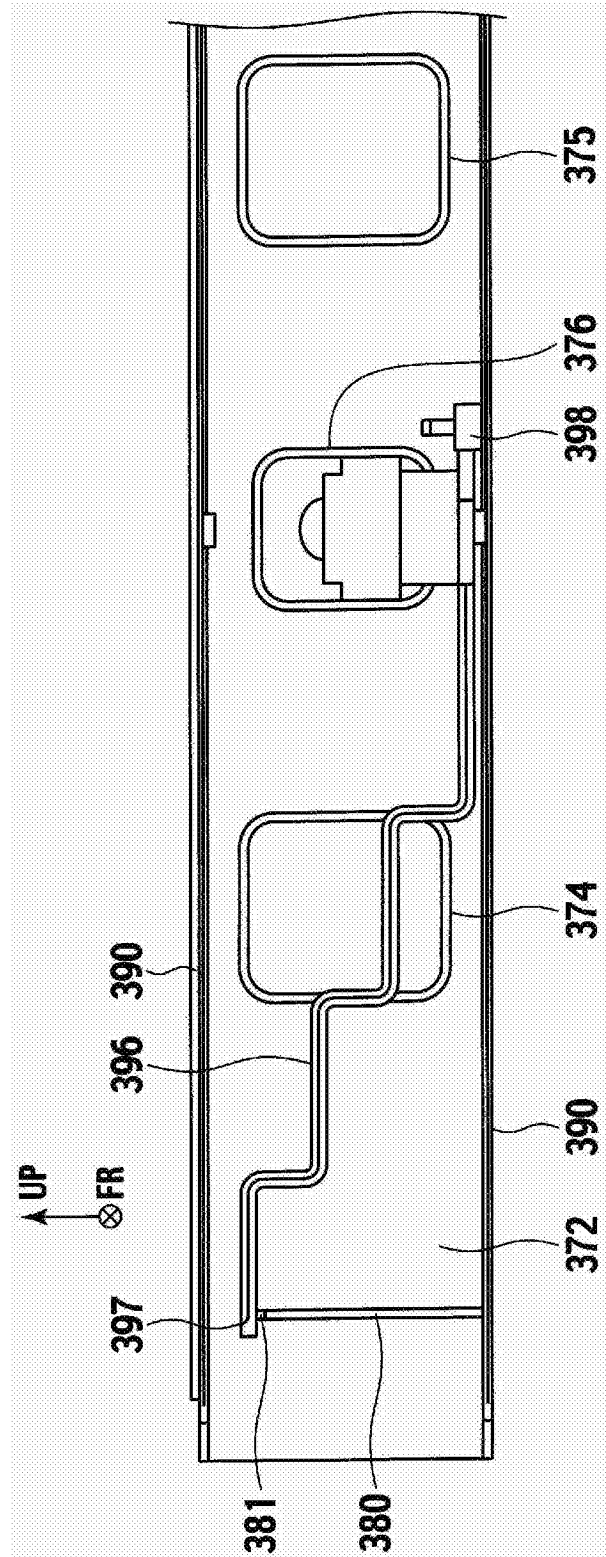


图29

