



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105829151 B

(45)授权公告日 2018.06.26

(21)申请号 201480068431.X

(22)申请日 2014.12.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105829151 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(30)优先权数据

2013-267970 2013.12.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/083419 2014.12.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/098652 JA 2015.07.02

(73)专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 外薮清志 池田光希 神村信哉

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 苏萌萌

(51)Int.Cl.

B60K 1/04(2006.01)

B62D 25/20(2006.01)

(56)对比文件

JP H106785 A, 1998.01.13,

CN 102729791 A, 2012.10.17,

CN 102481831 A, 2012.05.30,

JP H07246845 A, 1995.09.26,

JP 2008306048 A, 2008.12.18,

CN 102092267 A, 2011.06.15,

审查员 王浩泽

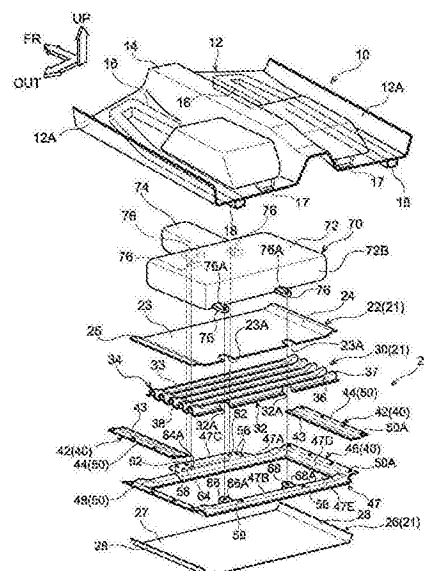
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

蓄电池框架以及车辆用电池搭载结构

(57)摘要

一种蓄电池框架(20),具备:蓄电池框架主体(21),其为树脂制,且被配置于地板面板(12)的车身下方侧,并对电池(70)进行支承;延展性部件(40),其为金属制,且被一体地设置于蓄电池框架主体(21)上,并被结合固定于地板面板(12)的下表面侧,并且其上结合固定有电池(70)。



1. 一种蓄电池框架,具备:

蓄电池框架主体,其为树脂制,且被配置于地板面板的车身下方侧,并对电池进行支承;

延展性部件,其为金属制,且被一体地设置于所述蓄电池框架主体上,并被结合固定于所述地板面板的下表面侧,并且所述延展性部件上结合固定有所述电池,

所述蓄电池框架主体具有构成顶部的上框架、构成底部的下框架、被设置于所述上框架与所述下框架之间的中间部件,

所述延展性部件被形成为,至少对所述中间部件进行包围的环状。

2. 如权利要求1所述的蓄电池框架,其中,

所述延展性部件被形成为,对所述蓄电池框架主体的至少一部分进行包围的环状。

3. 如权利要求1所述的蓄电池框架,其中,

所述中间部件被形成为,在从车辆宽度方向观察时截面呈凹凸形状。

4. 如权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的蓄电池框架,其中,

所述延展性部件的在车辆宽度方向上延伸的横向构件被形成为,截面呈大致帽型形状。

5. 如权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的蓄电池框架,其中,

结合固定有所述电池的所述延展性部件的结合部被设为,在俯视观察时向所述蓄电池框架主体侧伸出的内侧结合部。

6. 如权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的蓄电池框架,其中,

结合固定有所述电池的所述延展性部件的结合部被设为,在俯视观察时向所述蓄电池框架主体侧的相反侧伸出的外侧结合部。

7. 如权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的蓄电池框架,其中,

结合固定有所述电池的所述延展性部件的结合部被设置有多个,所述结合部的一部分被设为在俯视观察时向所述蓄电池框架主体侧伸出的内侧结合部,所述结合部的其余一部分被设为在俯视观察时向所述蓄电池框架主体侧的相反侧伸出的外侧结合部。

8. 如权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的蓄电池框架,其中,

所述延展性部件具有上部延展性部件和下部延展性部件,并且由所述上部延展性部件的一部分与所述下部延展性部件的一部分重叠而构成的凸缘部被结合固定于所述地板面板的下表面侧。

9. 如权利要求1至权利要求3中的任意一项所述的蓄电池框架,其中,

所述蓄电池框架主体通过纤维强化树脂材料而被成形出,所述延展性部件通过钢板而被成形出。

10. 一种车辆用电池搭载结构,具备:

权利要求1至权利要求9中的任意一项所述的蓄电池框架;

电池,其被结合固定在所述蓄电池框架的延展性部件上;

地板面板,其下表面侧被结合固定有所述蓄电池框架的延展性部件。

11. 如权利要求10所述的车辆用电池搭载结构,其中,

在所述蓄电池框架的车辆宽度方向外侧配置有能量吸收部件。

12. 如权利要求11所述的车辆用电池搭载结构,其中,

所述能量吸收部件被构成为,包括:

内部件,其被配置于车辆宽度方向内侧,且具有向车辆宽度方向外侧突出的凸部;

外部件,其被配置于所述内部件的车辆宽度方向外侧,且具有容纳所述凸部的凹部。

蓄电池框架以及车辆用电池搭载结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种蓄电池框架和具备该蓄电池框架的车辆用电池搭载结构。

背景技术

[0002] 一直以来,已知一种通过纤维强化树脂材料(FRP)而使对被配置于电动汽车的地板部的下侧的驱动用蓄电池(电池)进行支承的蓄电池框架成形,并将其固定在配置于地板部的下表面的左右处的侧框架(车身侧)上的结构(例如,参照日本特许第3606415号公报)。

发明内容

[0003] 发明所要解决的课题

[0004] 但是,由于驱动用蓄电池经由树脂制的蓄电池框架的结合部而被支承在侧框架上,因此在因车辆的碰撞而使蓄电池框架上被输入有碰撞载荷时,有可能在该蓄电池框架的结合部处产生龟裂(断裂),从而有可能使蓄电池框架(驱动用蓄电池)从侧框架(车辆)上脱落。如此,在蓄电池框架(车辆)上被输入有碰撞载荷时对驱动用蓄电池的从车辆上的脱落进行抑制的结构上,还存在改善的余地。

[0005] 因此,本发明的目的在于,获得一种即使车辆上被输入有载荷也能够对电池从车辆上脱落的情况进行抑制的蓄电池框架、和具备该蓄电池框架的车辆用电池搭载结构。

[0006] 用于解决课题的方法

[0007] 为了实现上述目的,本发明所涉及的第一方式的蓄电池框架具备:蓄电池框架主体,其为树脂制,且被配置于地板面板的车身下方侧,并对电池进行支承;延展性部件,其为金属制,且被一体地设置于所述蓄电池框架主体上,并被结合固定于所述地板面板的下表面侧,并且所述延展性部件上结合固定有所述电池。

[0008] 根据本发明所涉及的第一方式,被一体地设置于树脂制的蓄电池框架主体上的金属制的延展性部件被结合固定于地板面板的下表面侧。而且,在该延展性部件上结合固定有电池。因此,即使载荷被输入至车辆上,通过延展性部件,也抑制了蓄电池框架从地板面板上脱落的情况,从而抑制了电池从蓄电池框架上脱落的情况。也就是说,根据本发明,即使载荷被输入至车辆上,也抑制了电池从车辆上脱落的情况。

[0009] 另外,本发明所涉及的第二方式的蓄电池框架为,在第一方式的蓄电池框架中,所述延展性部件被形成为对所述蓄电池框架主体的至少一部分进行包围的环状。

[0010] 根据本发明所涉及的第二方式,延展性部件被形成为对蓄电池框架主体的至少一部分进行包围的环状。因此,即使载荷从一侧被输入至延展性部件上,该载荷的向延展性部件的另一侧的输入也会被阻挡,从而抑制了其向蓄电池框架主体被传递的情况。因此,抑制或防止了在蓄电池框架主体上产生损伤的情况,从而抑制或防止了电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0011] 另外,本发明所涉及的第三方式的蓄电池框架为,在第一方式的蓄电池框架中,所述蓄电池框架主体具有构成顶部的上框架、构成底部的下框架、被设置于所述上框架与所

述下框架之间的中间部件,所述延展性部件被形成为至少对所述中间部件进行包围的环状。

[0012] 根据本发明所涉及的第三方式,延展性部件被形成为至少对中间部件进行包围的环状。因此,即使载荷从一侧被输入至延展性部件上,该载荷向延展性部件的另一侧的输入也会被阻挡,从而抑制了载荷向中间部件被传递的情况。因此,抑制或防止了在中间部件上产生损伤的情况,从而抑制或防止了电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0013] 另外,本发明所涉及的第四方式的蓄电池框架为,在第三方式的蓄电池框架中,所述中间部件被形成为,在从车辆宽度方向观察时截面呈凹凸形状。

[0014] 根据本发明所涉及的第四方式,中间部件被形成为在从车辆宽度方向观察时断面呈凹凸形状。因此,即使载荷从车辆宽度方向被输入至延展性部件或蓄电池框架主体上,该载荷也将被中间部件吸收。

[0015] 另外,本发明所涉及的第五方式的蓄电池框架为,在第一方式至第四方式中的任意一种方式的蓄电池框架中,所述延展性部件的在车辆宽度方向上延伸的横向构件被形成为截面呈大致帽型形状。

[0016] 根据本发明所涉及的第五方式,延展性部件的在车辆宽度方向上延伸的横向构件被形成为截面呈大致帽型形状。因此,当载荷从车辆宽度方向被输入至延展性部件上时,该载荷将被横向构件吸收,从而抑制了其向电池框架主体被传递的情况。因此,抑制或防止了在蓄电池框架主体上产生损伤的情况,从而抑制或防止了电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0017] 此外,本发明所涉及的第六方式的蓄电池框架为,在第一方式至第五方式中的任意一种方式的蓄电池框架中,结合固定有所述电池的所述延展性部件的结合部被设为,在俯视观察时向所述蓄电池框架主体侧伸出的内侧结合部。

[0018] 根据本发明所涉及的第六方式,结合固定有电池的延展性部件的结合部被设为,在俯视观察时向蓄电池框架主体侧伸出的内侧结合部。因此,即使载荷被输入至延展性部件上,也抑制了该载荷被直接向电池的内侧结合部传递的情况。因此,抑制或防止了电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0019] 此外,本发明所涉及的第七方式的蓄电池框架为,在第一方式至第五方式中的任意一种方式的蓄电池框架中,结合固定有所述电池的所述延展性部件的结合部被设为,在俯视观察时向所述蓄电池框架主体侧的相反侧伸出的外侧结合部。

[0020] 根据本发明所涉及的第七方式,结合固定有电池的延展性部件的结合部被设为,在俯视观察时向蓄电池框架主体侧的相反侧伸出的外侧结合部。因此,即使有载荷被输入至延展性部件上,也抑制了该载荷被直接向电池的外侧结合部传递的情况。因此,抑制或防止了电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0021] 另外,本发明所涉及的第八方式的蓄电池框架为,在第一方式至第五方式中的任意一种方式的蓄电池框架中,结合固定有所述电池的所述延展性部件的结合部被设置有多个,所述结合部的一部分被设为,在俯视观察时向所述蓄电池框架主体侧伸出的内侧结合部,所述结合部的其余一部分被设为,在俯视观察时向所述蓄电池框架主体侧的相反侧伸出的外侧结合部。

[0022] 根据本发明所涉及的第八方式,结合固定有电池的延展性部件的结合部被设置有

多个,结合部的一部分被设为在俯视观察时向蓄电池框架主体侧伸出的内侧结合部,结合部的其余一部分被设为在俯视观察时向蓄电池框架主体侧的相反侧伸出的外侧结合部。因此,即使有载荷被输入至延展性部件上,也抑制了该载荷直接被向电池的内侧结合部以及外侧结合部传递的情况。因此,抑制或防止了电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0023] 另外,本发明所涉及的第九方式的蓄电池框架为,在第一方式至第八方式中的任意一种方式的蓄电池框架中,所述延展性部件具有上部延展性部件和下部延展性部件,并且由所述上部延展性部件的一部分与所述下部延展性部件的一部分重叠而构成的凸缘部被结合固定于所述地板面板的下表面侧。

[0024] 根据本发明所涉及的第九方式,由上部延展性部件的一部分与下部延展性部件的一部分重叠而构成的凸缘部被结合固定于地板面板的下表面侧。因此,即使有载荷经由地板面板而被输入至凸缘部上,也抑制或防止了在该凸缘部上产生龟裂或断裂的情况。因此,抑制或防止了蓄电池框架从地板面板上脱落的情况。

[0025] 另外,本发明所涉及的第十方式的蓄电池框架为,在第一方式至第九方式中的任意一种方式的蓄电池框架中,所述蓄电池框架主体通过纤维强化树脂材料而被成形出,所述延展性部件通过钢板而被成形出。

[0026] 根据本发明所涉及的第十方式,蓄电池框架主体通过纤维强化树脂材料而被成形出,延展性部件通过钢板而被成形出。因此,在确保作为蓄电池框架的强度(刚性)的同时,实现了重量的降低。

[0027] 另外,本发明所涉及的第十一方式的车辆用电池搭载结构具备:技术方案1至技术方案10中的任意一项所述的蓄电池框架;电池,其被结合固定于所述蓄电池框架的延展性部件上;地板面板,其下表面侧结合固定有所述蓄电池框架的延展性部件。

[0028] 根据本发明所涉及的第十一方式,被一体地设置于树脂制的蓄电池框架主体上的金属制的延展性部件被结合固定于地板面板的下表面侧。而且,在该延展性部件上结合固定有电池。因此,即使有载荷被输入至车辆上,通过延展性部件,也抑制了蓄电池框架从地板面板上脱落的情况,从而抑制了电池从蓄电池框架上脱落的情况。也就是说,根据本发明,即使有载荷被输入至车辆上,也抑制了电池从车辆上脱落的情况。

[0029] 另外,本发明所涉及的第十二方式的车辆用电池搭载结构为,在第十一车辆用电池搭载结构中,在所述蓄电池框架的车辆宽度方向外侧配置有能量吸收部件。

[0030] 根据本发明所涉及的第十二方式,在蓄电池框架的车辆宽度方向外侧配置有能量吸收部件。因此,被输入至车辆的侧面的载荷的一部分通过能量吸收部件而被吸收。因此,减少了被传递至蓄电池框架上的载荷。

[0031] 发明效果

[0032] 如以上所说明的那样,根据本发明所涉及的第一方式,即使有载荷被输入至车辆上,也能够抑制电池从车辆上脱落的情况。

[0033] 根据本发明所涉及的第二方式,即使有载荷被输入至延展性部件上,也能够抑制在蓄电池框架主体上产生损伤的情况,并能够抑制电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0034] 本发明所涉及的第三方式,即使有载荷被输入至延展性部件上,也能够抑制在中间部件上产生损伤的情况,并能够抑制电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0035] 根据本发明所涉及的第四方式,即使有载荷被输入至延展性部件或蓄电池框架主

体上,也能够通过中间部件来吸收该载荷。

[0036] 根据本发明所涉及的第五方式,即使有载荷被输入至延展性部件上,也能够抑制在蓄电池框架主体上产生损伤的情况,并能够抑制电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0037] 本发明所涉及的第六方式,即使有载荷被输入至延展性部件上,也能够抑制电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0038] 根据本发明所涉及的第七方式,即使有载荷被输入至延展性部件上,也能够抑制电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0039] 根据本发明所涉及的第八方式,即使有载荷被输入至延展性部件上,也能够抑制电池从蓄电池框架上脱落的情况。

[0040] 根据本发明所涉及的第九方式,即使有载荷被输入至作为延展性部件的一部分的凸缘部上,也能够抑制在该凸缘部上产生龟裂或断裂的情况,并能够抑制蓄电池框架从地板面板上脱落的情况。

[0041] 根据本发明所涉及的第一方式,能够在确保作为蓄电池框架的强度(刚性)的同时,实现重量的降低。

[0042] 根据本发明所涉及的第十一方式,即使有载荷被输入至车辆上,也能够抑制电池从车辆上脱落的情况。

[0043] 根据本发明所涉及的第十二方式,能够减少被传递至蓄电池框架上的载荷。

附图说明

[0044] 图1为表示本实施方式所涉及的车辆用电池搭载结构的分解立体图。

[0045] 图2为表示本实施方式所涉及的燃料电池电池组和蓄电池框架的立体图。

[0046] 图3为本实施方式所涉及的蓄电池框架的俯视图。

[0047] 图4为与下边梁和地板面板的下表面侧(包括能量吸收部件)一同表示的图3中的X-X线向视剖视图。

[0048] 图5为与地板面板的下表面侧一同表示的图3中的Y-Y线向视剖视图。

具体实施方式

[0049] 以下,根据附图,对本发明所涉及的实施方式进行详细说明。另外,为了便于说明,而将各图中适当表示的箭头标记UP设为车身上方,将箭头标记FR设为车身前方,将箭头标记OUT设为车辆宽度方向外侧。此外,在以下的说明中,在未特殊记载而使用上下、前后、左右的方向的情况下,设为表示车身上下方向的上下、车身后方方向的前后、车身左右方向(车辆宽度方向)的左右。

[0050] 如图1、图2所示,应用于电动汽车等的车辆中的本实施方式所涉及的车辆用电池搭载结构10具备:构成车辆的地板(车身)的金属制的地板面板12、被结合固定在该地板面板12上的蓄电池框架(电池组框架)20、被结合固定在该蓄电池框架20上的作为电池的燃料电池电池组70。

[0051] 如图1所示,地板面板12在车辆宽度方向中央部处具有向车身上方侧被设为凸状并在车身后方方向上延伸的通道部14。而且,在通道部14的左右两侧的地板面板12的下表面上、且在车身后方侧设置有左右一对的金属制的下部构件16,所述下部构件16以地板面

板12的车身前后方向的长度的大约一半左右的长度而在车身后方方向上延伸,且被设为截面呈大致帽型形状。

[0052] 而且,在各个下部构件16的车辆宽度方向外侧的地板面板12的下表面上,设置有左右一对的金属制的下部构件18,所述下部构件18以跨及地板面板12的车身前后方向的大致全长的方式而在车身后方方向上延伸,且被设为截面呈大致帽型形状。而且,在各个下部构件18的车辆宽度方向内侧且地板面板12的车身后方侧端部的下表面上,设置有被设为截面呈大致帽型形状的左右一对的金属制的下部托架17。

[0053] 如果进行详细说明,则作为下部构件16的上端部的凸缘部(省略图示)、作为下部构件18的上端部的凸缘部18A(参照图4)、作为下部托架17的上端部的凸缘部17A(参照图4、图5)分别通过点焊等而被接合固定在地板面板12的下表面上。另外,下部构件18被安装于地板面板12的靠近车辆宽度方向外侧端部(后述的弯曲部12A)处。

[0054] 此外,在各个下部构件16上,形成有多个用于使图4、图5所示的凸缘螺栓52插穿的贯穿孔(省略图示),并且设置有与各个贯穿孔同轴的焊接螺母(省略图示)。同样地,在各个下部构件18上,形成有多个用于使凸缘螺栓52插穿的贯穿孔18B,并且设置有与各个贯穿孔18B同轴的焊接螺母54(参照图4)。

[0055] 而且,如图4、图5所示,在各个下部托架17上,各形成有一个用于使凸缘螺栓52插穿的贯穿孔17B,并且设置有与各个贯穿孔17B同轴的焊接螺母54。另外,为了对与下部托架17的高度进行调节,通过焊接等而将金属制且圆筒状的凸边部件60安装于后述的后部横向构件47B上。

[0056] 如图1~图3所示,蓄电池框架20具有纤维强化树脂(FRP)制且作为一个示例而通过碳纤维强化树脂材料(CFRP)来成形出的蓄电池框架主体21、和金属制且作为一个示例而通过高张力钢板或超高张力钢板来成形出的延展性部件40。

[0057] 如果进行详细说明,则蓄电池框架主体21被构成为,包括:构成顶部的大致平板状的上框架22、构成底部的大致托盘状的下框架26、设置于上框架22与下框架26之间的作为中间部件(加强部件)的中心框架30。

[0058] 上框架22具有:矩形平板状的顶板23,其沿着水平方向而配置;矩形平板状的倾斜壁24,其以沿着后述的倾斜壁36的方式朝向车辆宽度方向外侧上方倾斜并被一体地连续设置于顶板23的车辆宽度方向两端部(外侧端部)上;矩形平板状的凸缘部25,其以沿着后述的上壁37的方式朝向车辆宽度方向外侧而被大致水平且一体地连续设置于倾斜壁24的车辆宽度方向两端部上。另外,在顶板23的车身后方侧端部上,形成有两个圆弧状的缺口部23A,这两个圆弧状的缺口部23A用于避开后述的结合部66、68。

[0059] 下框架26具有:矩形平板状的底板27,其沿着水平方向而配置;矩形平板状的侧壁部28,其以朝向车身上方侧而大致垂直的方式,详细而言如图4所示而以从车身后方方向上观察时朝向车身上方外侧稍稍倾斜的方式,而一体地被竖直设置于底板27的车辆宽度方向两端部(外侧端部)上。另外,侧壁部28的高度被设为,与后述的下部延展性部件46的下主体部47中的侧壁部47D的高度大致相同。

[0060] 中心框架30具有主体部32和突出部34,在所述主体部32(在从车辆宽度方向观察时被形成为截面凹凸形状的折皱状)上,于车身后方方向上并排形成有多列(例如5列)沿着车辆宽度方向而延伸的截面呈大致帽型形状的凸部33,所述突出部34位于主体部32的车辆

宽度方向两端部处,且以从凸部33的上表面起连续地朝向车身上方侧突出的方式而被形成。

[0061] 突出部34的车辆宽度方向内侧被设为,以从凸部33的上表面起朝向车辆宽度方向外侧上方倾斜的方式一体地连续设置的倾斜壁36,在倾斜壁36的上端部上,朝向车辆宽度方向外侧而一体地连续设置大致水平的上壁37。而且,突出部34的车辆宽度方向外侧端部被设为,相对于主体部32而成为大致垂直的截面的端面部38。另外,在主体部32的车身后方侧端部上,形成有两个圆弧状的缺口部32A,这两个圆弧状的缺口部32A用于避开后述的结合部66、68。

[0062] 延展性部件40具有车身后方方向被设为长度方向的上部延展性部件42和大致矩形框状(封闭的环状)的下部延展性部件46,所述下部延展性部件46与燃料电池电池组70的后述的外装部72的形状相一致,并且前端中央部向车身体前方侧伸出。

[0063] 如图1~图4所示,上部延展性部件42具有上主体部43和上凸缘部44,所述上凸缘部44被一体地连续设置于上主体部43的车辆宽度方向外侧处。而且,上主体部43以及上凸缘部44分别通过铆钉等而被重叠地接合在后述的下部延展性部件46的下主体部47以及下凸缘部48上。

[0064] 此外,在上主体部43和上凸缘部44的边界部分处,形成有从车身体前后方向观察时向车身体下方侧凹陷的凹部45。该凹部45成为如下结构,即,在车辆的侧面碰撞时,成为上凸缘部44以及下凸缘部48(后述的凸缘部50)向车辆宽度方向内侧的折弯变形的支点。

[0065] 如图1~图3所示,下部延展性部件46具有被设为矩形框状的下主体部47。而且,下主体部47的前部侧被设为在车辆宽度方向上延伸的截面呈大致帽型形状的前部横向构件47A,下主体部47的后部侧被设为在车辆宽度方向上延伸的截面呈大致帽型形状的后部横向构件47B。另外,前部横向构件47A以及后部横向构件47B为本发明中的“横向构件”。

[0066] 在前部横向构件47A的前端中央部处,俯视观察时被设为大致“U”字状的延长部47C以其被设为圆弧形状的部分朝向车身体前方侧(蓄电池框架主体21的相反侧)的方式而被一体地连续设置。而且,在延长部47C的左右两端部侧处,分别在车身体前后方向上排列形成有用于将蓄电池框架20结合固定在地板面板12的各个下部构件16上的多个(例如,左右各两个共计四个)贯穿的孔部56。

[0067] 而且,在该延长部47C的预定位置上,形成有用于对燃料电池电池组70进行结合固定的多个(例如,左右各一个共计两个)被贯穿的孔部62和一个结合部64。如果进行详细说明,则孔部62在车身体前方侧的孔部56的车辆宽度方向内侧处,以左右隔开预定的间隔的方式而形成。

[0068] 结合部64为,向与蓄电池框架主体21相反一侧(外侧)伸出的外侧结合部,且以向车身体上方侧稍成凸状的方式被形成于左侧的孔部62的车身体后方侧。而且,在结合部64的中央部处形成有被贯穿的孔部64A,在延长部47C(结合部64)的下表面上设置有与孔部62以及孔部64A同轴的焊接螺母(省略图示)。

[0069] 另一方面,在后部横向构件47B的前端部上,于车辆宽度方向上以隔开预定的间隔的方式而一体形成有对燃料电池电池组70进行结合固定的两个结合部66、68。各个结合部66、68为向蓄电池框架主体21侧(内侧)伸出的内侧结合部,且以朝向车身体上方侧稍成凸状的方式而形成。而且,在各个结合部66、68的中央部处,分别形成有被贯穿的孔部66A、68A,

在各个结合部66、68的下表面上,设置有与孔部66A、68A同轴的焊接螺母54(参照图4)。

[0070] 此外,在后部横向构件47B的各个结合部66、68的附近、例如与各个结合部66、68的右侧邻接的部位处,分别形成有用于将蓄电池框架20结合固定在地板面板12的各下部托架17上的多个(例如,左右各一个共计两个)被贯穿的孔部58。

[0071] 而且,金属制且圆筒状的凸边部件60以使其贯穿孔60A与各个孔部58连通(与各孔部58同轴)的方式通过焊接等方式而被安装(参照图4、图5)在后部横向构件47B上。凸边部件60的长度与后部横向构件47B和下部托架17的间隔大致相同。因此,通过该凸边部件60,来对后部横向构件47B与下部托架17的高度上的差异进行调节。

[0072] 此外,如图1所示,下主体部47的车辆宽度方向两端部被设为在车身上方侧而大致垂直地,详细情况如图4所示,以从车身上方侧观察时朝向车身上方外侧稍倾斜(以与侧壁部28相同的倾斜角度)的方式而形成。另外,侧壁部47D的高度被设置为,与下框架26的侧壁部28的高度大致相同。

[0073] 而且,在侧壁部47D的下端部上,一体地连续设置有向车辆宽度方向内侧伸出的矩形平板状的伸出部47E。如后文所述,在该伸出部47E的上表面上,通过粘合剂而接合有中心框架30的主体部32的突出部34侧的下表面。也就是说,下主体部47的伸出部47E通过下框架26和中心框架30而被夹持固定,并且下主体部47的侧壁部47D与中心框架30的端面部38对置。

[0074] 此外,在侧壁部47D的车辆宽度方向外侧端部处,一体地连续设置有与下框架26的侧壁部28(蓄电池框架主体21)相比向车辆宽度方向外侧突出的下凸缘部48。与下框架26的侧壁部28(蓄电池框架主体21)相比被配置于车辆宽度方向外侧的上凸缘部44通过铆钉等而从上方被重叠地接合在该下凸缘部48上。

[0075] 而且,通过相互被接合的上凸缘部44和下凸缘部48,从而构成了成为相对于各个下部构件18(地板面板12的下表面侧)的固定部位的凸缘部50。即,在该凸缘部50上,于车身上方侧并排形成有用于将蓄电池框架20结合固定在地板面板12的各下部构件18上的多个贯穿孔50A。

[0076] 因此,蓄电池框架20在结合固定了后述的燃料电池电池组70后,通过从车身下方侧将凸缘螺栓52插穿至贯穿孔50A以及贯穿孔18B中并与焊接螺母54拧合,从而被结合固定在下部构件18上。然后,在蓄电池框架20中,将凸缘螺栓(省略图示)从车身下方侧插穿至孔部56以及贯穿孔(省略图示)中并与焊接螺母(省略图示)拧合,从而将其结合固定在下部构件16上。

[0077] 而且,在蓄电池框架20中,通过从车身下方侧将凸缘螺栓52插穿至孔部58、即凸边部件60的贯穿孔60A以及贯穿孔17B中并与焊接螺母54拧合,从而将其结合固定在下部托架17上。另外,在底板27上,形成有用于使凸缘螺栓52插入的贯穿孔27A(参照图4)。如此,蓄电池框架20仅经由延展性部件40而被结合固定于地板面板12的下表面侧(参照图4、图5)。

[0078] 此外,这种结构的蓄电池框架20以如下方式而被组装。即,首先,通过粘合剂或铆钉等而将下部延展性部件46的下主体部47接合于下框架26的底板27的上表面上。然后,将中心框架30配置于下主体部47的内侧处,并通过粘合剂或铆钉等而将主体部32的下表面接合在下框架26的底板27的上表面上。

[0079] 另外,此时,通过粘合剂而将主体部32的突出部34侧的下表面接合在伸出部47E的上表面上,从而使伸出部47E通过下框架26和中心框架30而被夹持固定。然后,通过粘合剂或铆钉等而将上框架22的顶板23的下表面接合在中心框架30的各个凸部33的上表面上,并通过铆钉等而将上部延展性部件42的上凸缘部44接合在下部延展性部件46的下凸缘部48上。

[0080] 由此,组装成了蓄电池框架主体21的至少一部分、即上框架22以及中心框架30被配置于被设为大致矩形框状(封闭的环状)的延展性部件40的内侧(从外侧被设为大致矩形框状的延展性部件40所包围)的蓄电池框架20。也就是说,高效地制造出了如下的蓄电池框架20,所述蓄电池框架20的相对于地板面板12的结合位置以及与后述的燃料电池电池组70的结合位置全部仅被设定在延展性部件40上。

[0081] 如图1、图2所示,燃料电池电池组70的外装部72通过金属(或者也可以为树脂)而被成形为在俯视观察时成为凸形状的箱状。而且,在外装部72的下端外周边缘部上的多个位置处一体地形成有向外方侧突出的脚部76。

[0082] 如果进行详细说明,则分别在外装部72的向车身上方侧突出的突出部74的左侧壁74A的下端部、突出部74的左右两侧方的外装部72的前壁72A的下端部、外装部72的后壁72B的左右两侧的下端部上,突出设置有脚部76。而且,在各个脚部76上,形成有用于使凸缘螺栓52插穿的贯穿孔76A。

[0083] 因此,燃料电池电池组70以如下方式被结合固定在蓄电池框架20(延展性部件40)上。即,如图2所示,燃料电池电池组70被装载于蓄电池框架主体21(顶板23)的上表面上,并且各个脚部76被配置于,形成在延长部47C上的结合部64之上、和形成于后部横向构件47B的前端部上的各个结合部66、68之上。

[0084] 由此,各个贯穿孔76A与各个孔部64A、66A、68A被连通,各个贯穿孔76A与各个孔部62被连通。因此,如图4所示,通过分别从车身上方侧将凸缘螺栓52插穿于各个贯穿孔76A以及各个孔部62、64A、66A、68A中并与焊接螺母54拧合,从而使燃料电池电池组70被结合固定在蓄电池框架20上,详细而言,仅被结合固定在延展性部件40(下部延展性部件46)上。

[0085] 另外,本实施方式所涉及的燃料电池电池组70的重心位于与车辆宽度方向中央部相比靠车辆宽度方向左侧处。因此,虽然蓄电池框架20中的各个结合部64、66、68被配置于与车辆宽度方向中央部相比靠车辆宽度方向左侧处,但并不限于此。即,只要燃料电池电池组70的重心位于车辆宽度方向中央部处,则也可以将各个结合部64、66、68配置为左右对称。

[0086] 另外,如图4所示,地板面板12的车辆宽度方向外侧端部被设为向车身上方侧弯曲形成的弯曲部12A,该弯曲部12A通过焊接等而与金属制的下边梁80的内部面板82接合。下边梁80被构成为,包括被设为截面呈大致帽型形状的内部面板82和被设为截面呈大致帽型形状的外部面板84。

[0087] 即,下边梁80通过如下方式而被构成为矩形封闭截面形状,即,通过焊接等而使外部面板84的上凸缘部84A与内部面板82的上凸缘部82A接合,并通过焊接等而使外部面板84的下凸缘部84B与内部面板82的下凸缘部82B接合。

[0088] 此外,在下边梁80(包括地板面板12的车辆宽度方向两端部)的车身下方侧与蓄电池框架20之间配置有金属制的能量吸收部件90。能量吸收部件90被构成为,包括以接近于

侧壁部28的方式被配置于车辆宽度方向内侧的内部部件92、和以在与内部部件92相比靠车辆宽度方向外侧处具有预定的间隙(能够插入下凸缘部82B、84B的程度的间隙)的方式而配置的外部部件96。

[0089] 内部部件92被构成为,多个(例如7个)在车身后方方向上延伸的大致矩形封闭截面形状(筒状)的块部被组合为一体的这种形状,并且车辆宽度方向最内侧的块部93的朝向车辆宽度方向内侧的侧壁部93A相对于侧壁部28而接近配置。

[0090] 如果进行详细说明,则块部93的侧壁部93A以从车身后方方向观察时(主视观察时)与侧壁部28大致平行的方式朝向车身上方外侧而稍微倾斜(以与侧壁部28相同的倾斜角度)地形成,并且在车辆宽度方向上以具有少许间隙的方式而对置配置。而且,侧壁部93A的上端面 and 侧壁部28的上端面被设为大致相同的高度位置。

[0091] 另外,该块部93通过未图示的螺栓以及焊接螺母而被结合固定在除凸缘部50的结合部位之外的下部构件18上,并且在车辆宽度方向最外侧处,上部侧的块部94通过螺栓86以及焊接螺母88而被结合固定在下边梁80的内部面板82上。由此,内部部件92被配置于地板面板12的车辆宽度方向两端部的车身下方侧。

[0092] 外部部件96被构成为,多个(例如5个)在车身后方方向上延伸的大致矩形封闭截面形状(筒状)的块部被组合为一体的这种形状,并且在车辆宽度方向外侧处,上部侧的块部99通过螺栓86以及焊接螺母88而被结合固定在下边梁80的外部面板84上。由此,外部部件96被配置于下边梁80的车身下方侧。

[0093] 此外,在内部部件92的车辆宽度方向最外侧且下部侧的块部95处,形成有向车辆宽度方向外侧突出的凸部95A。而且,在外部部件96的车辆宽度方向内侧且下部侧的块部97与块部98的边界部处,以容纳凸部95A的方式(以成为与凸部95A非接触的方式),形成有向车辆宽度方向外侧凹陷的凹部97A。

[0094] 在外部部件96因车辆的侧面碰撞而向内部部件92侧移动时,该凹部97A与凸部95A嵌合(接触),从而能够高效地将被输入的碰撞载荷的一部分从外部部件96向内部部件92进行传递。也就是说,成为了外部部件96与内部部件92形成一体从而能够向车辆宽度方向内侧进行塑性变形(压溃)的结构。

[0095] 关于被设为以上结构的蓄电池框架20以及车辆用电池搭载结构10,接下来,对其作用进行说明。即,例如,对车辆与在铅直方向上延伸的圆柱状(或圆筒状)的金属制的柱状物(省略图示)发生侧面碰撞的情况下的作用进行说明。

[0096] 在车辆与柱状物(壁障)发生侧面碰撞时,相对于下边梁80以及能量吸收部件90而被输入有朝向车辆宽度方向内侧的过大碰撞载荷。当相对于下边梁80以及能量吸收部件90而从车辆宽度方向外侧被输入有碰撞载荷时,下边梁80以及能量吸收部件90将在向车辆宽度方向内侧进行塑性变形的同时进行移动,从而吸收该被输入的碰撞载荷的一部分,并将剩余的碰撞载荷的一部分向地板面板12(下部构件18)或蓄电池框架20(凸缘部50)进行传递。

[0097] 当碰撞载荷的一部分被传递至地板面板12上时,该地板面板12的车辆宽度方向外侧端部(弯曲部12A)将被卷起,并使被固定于地板面板12的靠近车辆宽度方向外侧端部(弯曲部12A)的下表面上的下部构件18的车辆宽度方向外侧向车身上方侧移动。于是,在被结合固定于该下部构件18上的延展性部件40的凸缘部50上,被输入有以车身后方方向为轴向

的弯矩。

[0098] 即,在被结合固定于下部构件18上的延展性部件40的凸缘部50(上凸缘部44以及下凸缘部48)上,被施加有以凹部45为支点而向上方折弯这样的(使凸缘部50的车辆宽度方向向外侧端部向车身上方侧移动这样的)力。

[0099] 在此,由于凸缘部50(延展性部件40)通过金属(高张力钢板或超高张力钢板)而被形成出,因此具有延展性。因此,凸缘部50易于以凹部45为支点而向车身上方侧发生折弯变形(塑性变形)。因此,被输入至凸缘部50中的弯矩通过向凸缘部50的向车身上方侧的弯曲变形而被有效吸收,从而抑制或防止了该弯矩向蓄电池框架主体21被传递的情况。

[0100] 此外,由于凸缘部50具有延展性,因此仅通过向车身上方侧进行折弯变形,便能够抑制或防止龟裂或断裂的发生。因此,即使弯矩被输入至凸缘部50上,也能够抑制或防止蓄电池框架20从下部构件18上脱落的情况,从而能够抑制或防止燃料电池电池组70从车辆上脱落的情况。

[0101] 此外,随着碰撞载荷的一部分被传递至地板面板12,从而在下部构件18向车辆宽度方向内侧进行移动时,碰撞载荷的一部分将经由凸缘螺栓52而局部性地被传递至一方的凸缘部50上。在此,由于凸缘部50是以上凸缘部44与下凸缘部48重叠的方式而被构成的,因此能够确保或提高其强度(刚性)。

[0102] 因此,即使碰撞载荷经由凸缘螺栓52而被输入至凸缘部50上,也能够抑制或防止在该凸缘部50上发生龟裂或断裂的情况。此外,凸缘部50的车身前后方向两端部分别与前部横向构件47A以及后部横向构件47B连接(延展性部件40被形成为大致矩形框状)。

[0103] 因此,被输入至一方的凸缘部50上的碰撞载荷将通过该凸缘部50和被设为截面呈大致帽型形状的前部横向构件47A以及后部横向构件47B而被有效地吸收,并且挡开了传向另一方的凸缘部50的碰撞载荷。因此,抑制或防止了被输入至凸缘部50的碰撞载荷向蓄电池框架主体21被传递的情况。

[0104] 也就是说,根据该蓄电池框架20,在车辆的侧面碰撞时,能够降低或消除从下部构件18(凸缘螺栓52)经由凸缘部50而向蓄电池框架主体21施加的应力负载。因此,在车辆的侧面碰撞时,能够抑制或防止在蓄电池框架主体21上产生龟裂或断裂(损伤)的情况。

[0105] 此外,蓄电池框架20(延展性部件40)中的燃料电池电池组70的结合位置被设为,延长部47C(结合部64)上以及从后部横向构件47B向车身上方侧(蓄电池框架主体21侧)突出的结合部66、68上。也就是说,燃料电池电池组70的结合位置未被形成在于车辆宽度方向上延伸的前部横向构件47A上以及后部横向构件47B上。

[0106] 因此,即使碰撞载荷被传递至前部横向构件47A以及后部横向构件47B上,也能够抑制或防止碰撞载荷直接被传递至各个结合位置上的情况。因此,能够抑制或防止在延展性部件40中的各个结合位置上产生龟裂或断裂的情况,并能够抑制或防止燃料电池电池组70从蓄电池框架20(车辆)上脱落的情况。

[0107] 此外,下部延展性部件46中的下主体部47的侧壁部47D与中心框架30的端面部38对置配置。因此,从凸缘部50向侧壁部47D传递的碰撞载荷、或通过能量吸收部件90与下框架26的侧壁部28直接接触而被传递的碰撞载荷,有效地向中心框架30的各个端面部38、即多列的凸部33被传递,并通过该多列的凸部33而被有效地吸收。

[0108] 也就是说,根据该蓄电池框架20,在车辆的侧面碰撞时,还能够降低或消除从凸缘

部50经由侧壁部47D而向蓄电池框架主体21施加的应力负载、或从能量吸收部件90经由侧壁部28(以及侧壁部47D)而向蓄电池框架主体21(下框架26)施加的应力负载。

[0109] 因此,在车辆的侧面碰撞时,能够进一步抑制或防止在蓄电池框架主体21(下框架26)上产生龟裂或断裂(损伤)的情况。而且,由此,能够抑制或防止碰撞载荷被输入到燃料电池电池组70上(燃料电池电池组70损伤)的情况。

[0110] 另外,在车辆发生前面碰撞或后面碰撞的情况下,由于延展性部件40(下部延展性部件46)被形成为大致矩形框状(封闭的环状),因此该碰撞载荷通过延展性部件40(下部延展性部件46)的下主体部47中的侧壁部47D而被有效地吸收。而且,在侧壁部47D上,并未形成有燃料电池电池组70的结合位置。

[0111] 因此,即使碰撞载荷被传递到侧壁部47D上,也能够抑制或防止碰撞载荷被直接传递至各个结合位置上的情况。因此,在车辆的前面碰撞时或后面碰撞时,能够抑制或防止在延展性部件40中的各个结合位置上所产生龟裂或断裂的情况,从而能够抑制或防止燃料电池电池组70从蓄电池框架20(车辆)上脱落的情况。

[0112] 此外,在因路面干涉物而从车身下方侧向蓄电池框架20输入有载荷时,对于蓄电池框架主体21将产生朝向上方侧的应力负载。但是,由于蓄电池框架主体21具备被设为折皱状(从车辆宽度方向观察时截面凹凸形状)的中心框架30,因此能够确保或提高对于该应力负载的强度(刚性)。

[0113] 因此,即使从车身下方侧被输入有载荷,也能够抑制或防止在蓄电池框架主体21上产生龟裂或断裂(损伤)的情况。因此,能够抑制或防止蓄电池框架20从地板面板12的下表面侧(下部构件16、下部构件18、下部托架17)脱落的情况,并且能够抑制或防止燃料电池电池组70从蓄电池框架20(车辆)上脱落的情况。

[0114] 也就是说,根据本实施方式所涉及的蓄电池框架20,对于车辆而言,不仅从车辆宽度方向,即便从车身后方方向或车身下方方向被输入有载荷,也能够抑制或防止蓄电池框架20从地板面板12脱落的情况,并且能够抑制或防止燃料电池电池组70从蓄电池框架20(车辆)脱落的情况。

[0115] 此外,由于本实施方式所涉及的蓄电池框架20的蓄电池框架主体21通过纤维强化树脂材料(FRP)而被成形出,且以对该蓄电池框架主体21进行包围的方式而一体地设置有通过高张力钢板或超高张力钢板而被成形出的延展性部件40,因此实现了在确保作为蓄电池框架20的强度(刚性)的同时,有效地减轻重量。因此,在具备本实施方式所涉及的蓄电池框架20的车辆中,能够抑制耗油率性能的降低。

[0116] 虽然以上根据附图对本实施方式所涉及的蓄电池框架20以及车辆用电池搭载结构10进行了说明,但是本实施方式所涉及的蓄电池框架20以及车辆用电池搭载结构10并不限于图示的内容,在不脱离本发明的主旨的范围内,能够进行适当设计变更。例如,下框架26也可以设为被配置于下部延展性部件46的内侧的结构,在该情况下,电池框架主体21整体被延展性部件40所包围。

[0117] 此外,延展性部件40的凸缘部50并不限于被结合固定在与地板面板12的下表面接合固定的下部构件18上的结构,例如也可以设为被结合固定于如下位置、即被接合固定于地板面板12的下表面或下部构件18的下表面上的图示的托架等上的结构。也就是说,延展性部件40的凸缘部50可以被设为被间接接合于地板面板12或下部构件18上的结构。

[0118] 此外,燃料电池电池组70的相对于蓄电池框架20(延展性部件40)的结合部64可以向蓄电池框架主体21侧伸出,各个结合部66、68也可以向蓄电池框架主体21的相反侧伸出。也就是说,各个结合部64、66、68既可以全部向蓄电池框架主体21侧伸出,也可以向蓄电池框架主体21的相反侧伸出。

[0119] 此外,前部横向构件47A以及后部横向构件47B并不限于被形成截面呈大致帽型形状的结构。而且,本实施方式中的“结合”并不限于由螺栓(凸缘螺栓52)以及螺母(焊接螺母54)所实现的结合,也可以被设为通过其他结合件(省略图示)而实现结合(被安装)的结构。

[0120] 另外,延展性部件40并不限于通过高张力钢板或超高张力钢板而被成形的部件,例如,也可以通过具有某种程度的硬度的铝合金或铁等而被成形出。此外,蓄电池框架主体21也不限于通过纤维强化树脂材料(FRP)而被成形出的部件。

[0121] 而且,本实施方式所涉及的蓄电池框架20并不限于对燃料电池电池组70进行支承的结构。例如,也可以采用燃料电池电池组70的辅助机器等(与燃料电池电池组70一起)也由蓄电池框架20进行支承的结构。此外,本实施方式所涉及的燃料电池电池组70也可以被设为二次电池。

[0122] 此外,日本国专利申请NO.2013-267970的公开内容,其整体以参照的方式而援引于本说明书中。本说明书中所记载的所有文献、专利申请、以及技术规格中的、以参照的方式而被援引的各个文献、专利申请、以及技术规格,以与具体且独立记载的情况相同的程度而以参照的方式被援引至本说明书中。

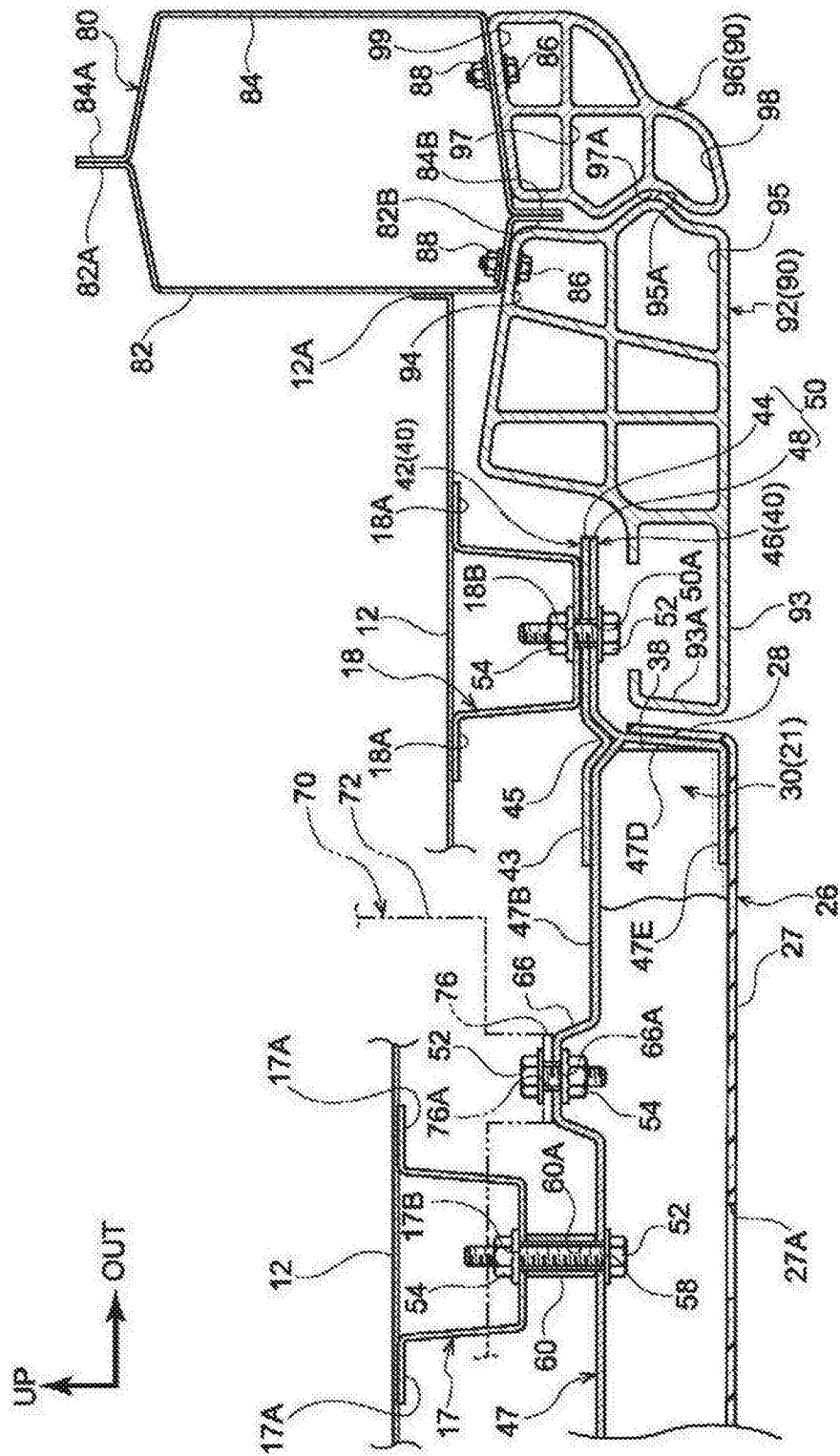


图4

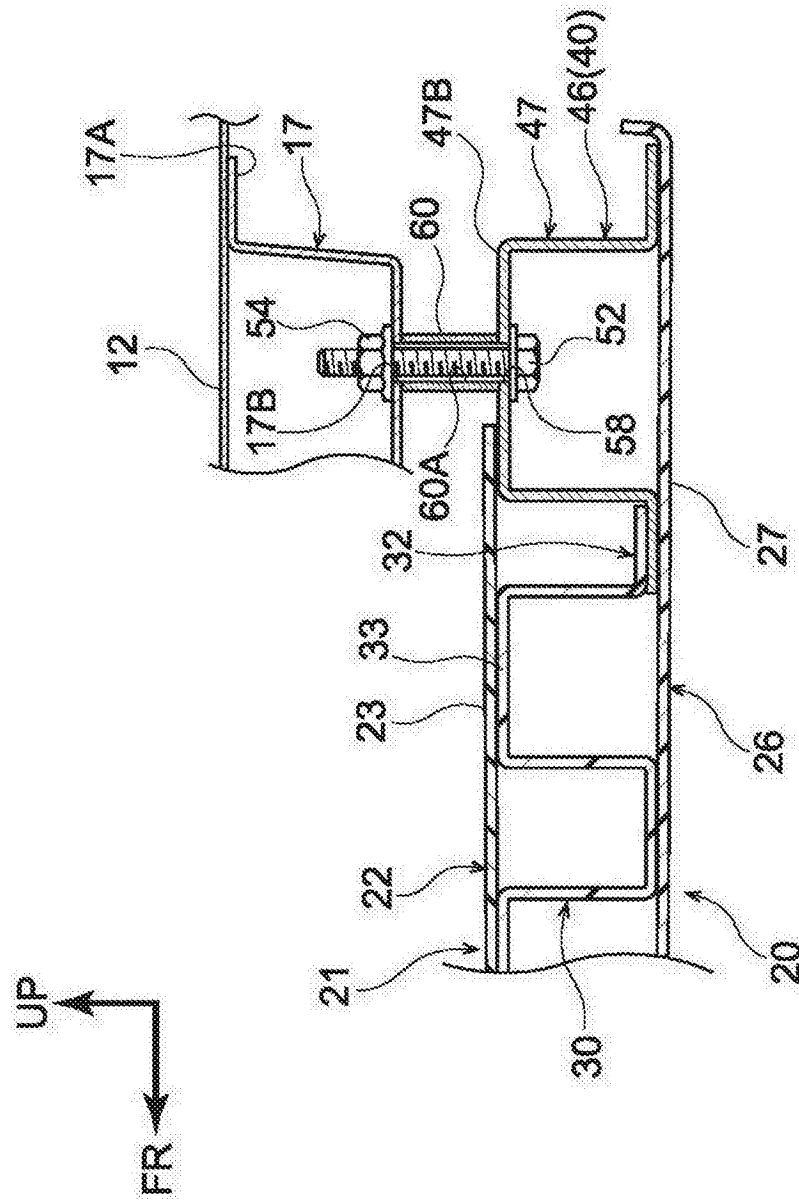


图5