



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104175851 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201410208800.2

(22)申请日 2014.05.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104175851 A

(43)申请公布日 2014.12.03

(30)优先权数据
2013-106278 2013.05.20 JP

(73)专利权人 三菱自动车工业株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 冈田雄介 竹内秀纪

(74)专利代理机构 北京博浩百睿知识产权代理
有限责任公司 11134
代理人 宋子良

(51)Int.Cl.

B60K 1/04(2006.01)

B62D 25/20(2006.01)

(56)对比文件

US 2007/0007060 A1,2007.01.11,

WO 2005/051697 A1,2005.06.09,

CN 1747849 A,2006.03.15,

CN 102938450 A,2013.02.20,

审查员 李宇

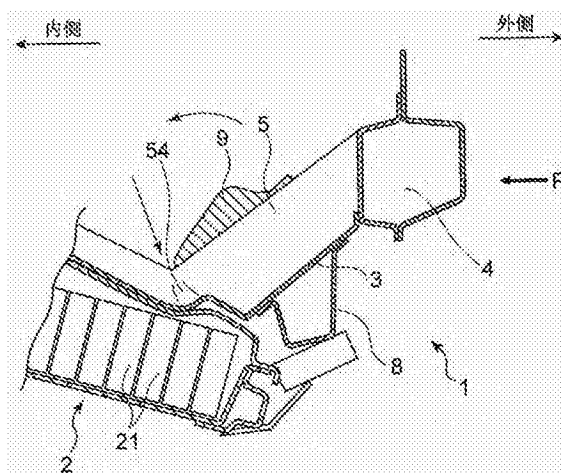
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

车体结构

(57)摘要

本发明提供一种车体结构,该车体结构避免由于电装置在侧面冲击碰撞中的入侵所导致的对电池组的损坏。车体结构包括在车辆宽度方向上位于车体结构的内侧上的电池组,并包括位于车体结构的外侧上的电装置。第一座椅横向构件(5)在车辆宽度方向上沿着底板(3)设置。第一座椅横向构件(5)在车辆宽度方向上的对应于电池组(2)与作为电装置的电热水加热器(9)之间的位置中设置有薄弱部分(54)。



1. 一种车体结构,包括:

底板;

电池组,在车辆宽度方向上安装在所述底板的中央之下;

电装置,在所述车辆宽度方向上安装在所述电池组的外侧上;

以及

横向构件,设置为在所述车辆宽度方向上在所述底板的上表面之上延伸,所述横向构件在对应于所述电池组与所述电装置之间的位置中设置有薄弱部分,

其中,所述底板在所述车辆宽度方向上形成为阶梯状形状,使得所述底板包括高地板区域和低地板区域,所述高地板区域用于将所述电池组安装在所述高地板区域处,所述低地板区域用于将所述电装置安装在所述低地板区域处,

其中,所述横向构件设置有这样的所述薄弱部分:该薄弱部分位于与所述底板的所述高地板区域的在所述低地板区域的一侧上的边缘相对应的位置中,并且

其中,所述电池组安装在所述高地板区域下,并且所述电装置安装在所述低地板区域上。

2. 根据权利要求1所述的车体结构,其中,所述横向构件是用于将所述车辆的座椅支撑在所述横向构件上的座椅横向构件。

3. 根据权利要求1或2所述的车体结构,还包括地板纵梁,所述地板纵梁在所述车辆的前后方向上并在所述低地板区域之下延伸,所述地板纵梁附接至所述横向构件,其中所述电池组附接至所述地板纵梁。

4. 根据权利要求1或2所述的车体结构,其中,所述横向构件构造成通过位于弯曲位置中的所述薄弱部分而弯曲并向下移动,使得相对于所述薄弱部分升高所述电装置。

5. 根据权利要求1或2所述的车体结构,其中,所述横向构件具有凹槽形状,所述凹槽形状的下表面是敞开的,并且所述凹槽形状具有矩形截面,并且其中所述薄弱部分具有穿过所述截面的拐角部分的孔。

车体结构

技术领域

[0001] 本公开涉及一种车体结构,该车体结构包括在车辆宽度方向上安装在车体结构的内侧上的电池组,并包括在车辆宽度方向上安装在车体结构的外侧上并位于电池组旁边的电装置。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种车体结构,该车体结构包括对应于电池组并且在车辆宽度方向上安装在车体结构的内侧上的燃料电池堆(stack),并包括对应于电装置并且在车辆宽度方向上安装在车体结构的外侧上并位于燃料电池堆旁边的加热器或直流-直流变换器(DC-DC converter)。

[0003] 如图10所示,在专利文献1(日本专利公开No.4637666)中公开的车体结构中,电池组102在车辆宽度方向上安装在车体结构的内侧上,并且电装置109在车辆宽度方向上安装在车体结构的外侧上并位于电池组102旁边。在与车体的侧面冲击碰撞中,大的载荷P可能会施加在电装置109上,使得电装置109侵入(invade)电池组102,这可导致对电池组102或包括在电池组102中的电池单元的损坏。

[0004] 本发明已考虑到上述问题,并且本发明的至少一个实施方式的目的就是提供一种新的且改进的车体结构,该车体结构包括在车辆宽度方向上安装在车体结构的内侧上的电池组并包括在车辆宽度方向上在车体结构的外侧并位于电池组旁边的电装置,并且这样可避免由于即使在由与车体结构的侧面冲击碰撞所引起的大的载荷下电装置的侵入对电池组和电池单元造成的损坏。

发明内容

[0005] 根据本发明的至少一个实施方式的车体结构包括:底板;电池组,在车辆宽度方向上安装在底板的中央之下;电装置,在车辆宽度方向上安装在电池组的外侧上;以及横向构件,设置为在车辆宽度方向上在底板的上表面之上延伸,该横向构件在对应于电池组与电装置之间的位置上设置有薄弱部分。

[0006] 在本发明的至少一个实施方式中,横向构件在车辆宽度方向上构造成在电池组与电装置之间的位置上弯曲。因此,当车辆发生侧面冲击碰撞时,横向构件在车辆宽度方向上在电池组与电装置之间的位置上弯曲并折叠。这种布置可将电装置入侵的方向从电池组转移,以避免电装置对电池组或电池单元的损坏。

[0007] 这时,在本发明的一个实施方式中,横向构件构造成用于将车辆的座椅支撑在横向构件上的座椅横向构件。以这种方法,横向构件还可用作座椅横向构件。

[0008] 在本发明的一个实施方式中,底板在车辆宽度方向上形成为阶梯状形状,使得底板包括高地板区域和低地板区域,该高地板区域用于将电池组安装在高地板区域处,该低地板区域用于将电装置安装在低地板区域处,并且横向构件设置有这样的薄弱部分,该薄弱部分位于与底板的高地板区域的在低地板区域的一侧上的边缘相对应的位置中。

[0009] 以这种方法,横向构件在车辆宽度方向上在与高地板区域的位于低地板区域的一侧上的边缘相对应的位置上弯曲并折叠。因此,当车辆发生侧面冲击碰撞时,横向构件在车辆宽度方向上在高地板区域的位于低地板区域的一侧上的边缘处的位置弯曲。这种布置可将电装置入侵的方向从电池组转移,以避免电装置对电池组或电池单元的损坏。

[0010] 在本发明的一个实施方式中,电池组安装在高地板区域下,并且电装置安装在低地板区域上。

[0011] 以这种方法,当横向构件弯曲时,电池组向下避开,并且电装置向上避开。这种布置可确定地将电装置入侵的方向从电池组转移,以避免电装置对电池组或电池单元的损坏。

[0012] 在本发明的一个实施方式中,地板纵梁进一步设置成在车辆的前后方向上并在低地板区域之下延伸,地板纵梁附接至横向构件,并且电池组附接至地板纵梁。

[0013] 以这种方法,当横向构件弯曲并折叠时,电池组与地板纵梁一起向下移动。因此,电池组在底板之下可确定地避开,以避免电装置对电池组或电池单元的损坏。

[0014] 在本发明的一个实施方式中,横向构件构造成通过位于弯曲位置中的薄弱部分而弯曲并且向下移动,使得相对于薄弱部分升高电装置。

[0015] 以这种方法,横向构件弯曲并且向下移动以升高电装置,使得电装置的入侵方向可确定地从电池组和电池单元转移,以更加确定地避免对电池组和电池单元的损坏。

[0016] 在本发明的一个实施方式中,横向构件具有凹槽形状,该凹槽形状的下表面是敞开的,并且该凹槽形状具有矩形截面,并且薄弱部分具有穿过该截面的拐角部分的孔。

[0017] 因此,穿过该截面的拐角部分的孔可有效地形成薄弱部分。

附图说明

[0018] 图1是示出了在一个实施方式中的车体结构的主要部分的立体图;

[0019] 图2是从图1中示出的车体结构的主要部分的前上倾斜方向上观察的立体图;

[0020] 图3是示出了图2中示出的车体结构的主要部分的平面图;

[0021] 图4是沿图3中示出的车体结构的主要部分的IV-IV线所得的截面图;

[0022] 图5是沿图3中示出的车体结构的主要部分的V-V线所得的截面图;

[0023] 图6是沿图3中示出的车体结构的主要部分的VI-VI线所得的截面图;

[0024] 图7是示出了图2至图4中示出的第一横向构件的立体图;

[0025] 图8是沿图7的VIII-VIII线所得的截面图;

[0026] 图9是从前侧观察的示意图,同时示出了在该实施方式中的车体结构的修改情况;以及

[0027] 图10是示出了常规的车体结构的示意图。

具体实施方式

[0028] 在下面,将详细描述本发明的优选实施方式。本发明的以下实施方式通过实例来说明,并且不旨在限制本发明的范围,本发明的范围由所附权利要求及其等同物来限定。以下实施方式中描述的所有部件作为本发明的解决方法不是必需的。

[0029] 现在,本发明将通过将以下车体结构视为实例来进行描述,该车体结构除发动机

之外还采用具有安装在上面的用于驱动的电池(电池组)以及用于驱动的马达的电动车辆(EV)系统或混合(HV)系统。

[0030] 图1示出了在该实施方式中的车体结构的主要部分的立体图。图2示出了从图1中示出的车体结构的主要部分的前上倾斜方向上观察的立体图。图3示出了图2中示出的车体结构的主要部分的平面图。图4至图6是示出了图3中示出的车体结构的主要部分的截面图。图1仅示出了车厢中的左前部座椅,并且省去了右前部座椅和后部座椅。

[0031] 如图2所示,该实施方式的车体结构包括在车辆宽度方向上安装在车体结构的大致中央处的电池组(用于驱动的电池)2。该电池组保持多个电池单元21的组合。车体结构还包括随后描述的在车辆宽度方向上安装在车体结构的外侧上并位于电池组旁边的电热水加热器(电装置)9。因此,电池组2和电热水加热器9在高度方向上相互重叠。此外,车体结构包括底板3、侧梁4、第一座椅横向构件5以及第二座椅横向构件6。

[0032] 如图1所示,底板3构成用于分隔车体1内部的车厢的地板。座椅7以两条线放置在底板3之上的左侧和右侧上。支柱(backbone)31(参见图2)(还称作地板通道(floor tunnel))在车辆宽度方向上安装在底板3的中央处。支柱31在车厢内扩展,并且在前后方向上延伸,由此在车辆宽度方向上将底板3分隔成左侧和右侧,以将在车辆宽度方向上安装在右侧的座椅7(未示出)与在左侧上的座椅7间隔开。

[0033] 如图2至图6所示,这个实施方式的底板3在车辆宽度方向上形成为阶梯状形状,使得车辆宽度方向上的内部区域32定位在高于外部区域33的水平上,以便确保用于将电池组2放置在支柱31之下的空间。因此,边界L1和L2在车辆宽度方向上设置在内部区域32与外部区域33之间。相对于边界L1位于内侧的区域32是高地板,而相对于边界L2位于外侧的区域33是低地板。

[0034] 如图2至图6所示,侧梁4沿着上述底板3的侧边缘设置成构成车体1的侧部框架。因此,凸起部分在侧梁4与设置在底板3上的高地板区域32的边缘(边界L1)之间形成在较低地板区域的侧面上(参见图5和图6)。

[0035] 如图2和图4所示,第一座椅横向构件5是用于在车辆宽度方向上将由侧面冲击碰撞所引起的载荷从侧梁4转移至内侧的加强构件。座椅横向构件5在侧梁4与设置在底板3处的支柱31之间安装在这样的位置上,即支撑用作前部座椅的座椅7的前腿71(参见图1)。因此,第一座椅横向构件5支撑在上面的车辆座椅7。

[0036] 如图7和图8所示,第一座椅横向构件5具有凹槽形状,该凹槽形状的下表面是敞开的,并且该凹槽形状具有矩形截面。座椅横向构件5包括上板部分51、前板部分52以及后板部分53。上板部分51是用于将支撑座椅7的前腿71安装在上板部分的上表面上的部分,并且在车辆宽度方向上水平地形成。前板部分52从上板部分51的前边缘向下延伸以形成拐角部分5A,该拐角部分在上板部分51的前边缘处形成脊线。如图4所示,前板部分52的下边缘沿着底板3的形状形成,并且形成为在底板3的低地板区域33(边界L2外部)中较深,并且在较高地板区域(边界L1内部)中较浅。如图7所示,朝向车体的前侧延伸的边缘521设置在前板部分52的下边缘处以结合至底板3。类似于前板部分52,后板部分53从上板部分51的后边缘向下延伸以形成拐角部分5B,该拐角部分在上板部分51的后边缘处形成脊线。类似于前板部分52的下边缘,后板部分53的下边缘沿着底板3的形状形成,并且形成为在底板3的低地板区域33(边界L2外部)中较深,并且在较高地板区域32(边界L1内部)中较浅。朝向车体的

后侧延伸的边缘531设置在后板部分53的下边缘处以结合至底板3。

[0037] 如图3和图6所示,类似于第一座椅横向构件5,第二座椅横向构件6是用于将由侧面冲击碰撞所引起的载荷从侧梁4转移至底板3或设置在底板3中的支柱31的加强构件。座椅横向构件6在侧梁4与设置在底板3处的支柱31之间安装在这样的位置上,即支撑用作前座椅的座椅7的后腿(未示出)。因此,第二座椅横向构件6支撑在上面的车辆座椅7。

[0038] 第二座椅横向构件6与第一座椅横向构件5相比具有小的刚度,并且该第二座椅横向构件通过将第一构件61连接至第二构件62而制成。在第二座椅横向构件6中,第一构件61的一端连接至侧梁4,并且第二构件62的一端连接至形成在底板3处的支柱31。

[0039] 包括在第二座椅横向构件6中的第一构件61是低于第一座椅横向构件5的构件。然而,类似于第一座椅横向构件5,第二横向构件6具有凹槽形状,该凹槽形状的下表面是敞开的,并且该凹槽形状具有矩形截面,并且该第二横向构件安装在底板3的低地板区域33(边界L2外部)中。类似于第一构件61,形成第二座椅横向构件6的第二构件62具有凹槽形状,该凹槽形状的下表面是敞开的,并且该凹槽形状具有矩形截面。第二构件62形成为在底板3的低地板区域(边界L1外部)中朝向第一构件61弯曲。第二构件62安装成从底板3的高地板区域32(边界L1内部)延伸至低地板区域33(边界L2外部)的中点。

[0040] 如图2以及图4至图6所示,地板纵梁8设置在底板3的低地板区域33(边界L2外部)之下并且在该低地板区域内。地板纵梁8是这样的加强构件,即在车体的前后方向上延伸并且通过底板3安装在第一座椅横向构件5和第二座椅横向构件6处。

[0041] 地板纵梁8用作用于将电池组2安装在支柱31下部的底板3之下的安装构件。形成在电池组2处的电池托架22安装在地板纵梁8上。

[0042] 上述座椅7安装至第一座椅横向构件5与第二座椅横向构件6之间的跨骑部(straddle)上。

[0043] 如图1至图3所示,电热水加热器(电装置)9基本上直接安装在左前部座椅7之下并位于电池组2旁边。如图2和图3所示,电热水加热器9安装在底板3的较低区域33(边界L2外部)中,并且容纳在底板3与座椅7之间。

[0044] 上述实施方式的第一座椅横向构件5在车辆宽度方向上在电池组2与电热水加热器9之间的位置上设置有薄弱(weak)部分54。第一座椅横向构件5构造成在超过预定载荷的载荷下在薄弱部分54处弯曲。

[0045] 具体地,薄弱部分54在车辆宽度方向上设置在与底板3的高地板区域32的位于低地板区域一侧上的边缘(边界L1)相对应的位置上。如图7和图8所示,薄弱部分54包括在车体的前后方向上的一对孔541和542。参照图2和图3,一对孔541和542定位成平行于底板3的高地板区域32的位于低地板区域的一侧上的边缘(边界L1)。如图7和图8中所示,一个孔541是矩形的并且穿过形成在上板部分51的前边缘处的拐角部分5A,其中另一个孔542是大于孔541的矩形孔,并且该另一个孔穿过位于形成在上板部分51的后边缘处的拐角部分5B附近的位置。

[0046] 薄弱部分54设置在第一座椅横向构件5中,而不是第二座椅横向构件6中。这是因为第一座椅横向构件5的刚度大于第二座椅横向构件6的刚度。当由侧面冲击碰撞所引起的载荷P超过预定载荷时,第一座椅横向构件5的弯曲使得电热水加热器9的入侵方向避开电池组2。

[0047] 一对孔541和542设置为平行于底板3的高区域32的位于低地板区域一侧上的边缘(边界L1),以便使高地板区域32的位于低地板区域一侧上的边缘(边界L1)弯曲。只要允许弯曲线的形状或位置上的变化,那么仅一个孔(例如,一个孔541)即可形成薄弱部分54。

[0048] 孔541和542设置在上板部分51的前边缘(拐角部分5A)和后边缘(拐角部分5B附近的位置)两者上,借此可稳定第一座椅横向构件5的弯曲位置(弯曲线)。

[0049] 一个孔541穿过形成在上板部分51的前边缘处的拐角部分5A,导致脊线的断裂,这有效且准确地使第一座椅横向构件5弯曲。另一个孔542不穿过形成在上板部分51的后边缘处的拐角部分5B,从而允许用于输入和输出电信号的导线沿着拐角部分5B的内侧通过,这样可避免导线与孔摩擦。因此,当不需要拉出导线时,另一孔542可穿过形成在后边缘中的拐角部分5B。

[0050] 另一个孔542形成为大于孔541。这是因为另一个孔542不穿过形成在其后边缘处的拐角部分5B。座椅横向构件可通过使另一个孔542更大来弯曲,即使另一个孔不穿过拐角部分5B。

[0051] 在如上所述的这个实施方式的车体结构中,在超过预定载荷的载荷下,第一座椅横向构件5在车辆宽度方向上在定位在电池组2与电热水加热器9之间的位置上弯曲。当由侧面冲击碰撞所引起的载荷P超过预定载荷时,如图9所示,第一座椅横向构件5在车辆宽度方向上在定位在电池组2与电热水加热器9之间的位置上弯曲。

[0052] 更具体地,在超过预定载荷的载荷下,第一座椅横向构件5在车辆宽度方向上在高水平区域32的位于低地板一侧上的边缘(边界L1)处弯曲。当由与车体发生的侧面冲击碰撞所引起的载荷P超过预定载荷时,第一座椅横向构件5在车辆宽度方向上在定位在高区域32的位于低区域侧面上的边缘(边界L1)处的位置上弯曲。这种布置可将电热水加热器9入侵的方向从电池组2转移,以避免由电热水加热器9对电池组2和电池单元21的损坏。

[0053] 在以上车体结构中,当第一座椅横向构件5弯曲时,电池组2与地板纵梁8一起向下移动。这种布置可确定地将电热水加热器9入侵的方向从电池组2转移,以更加确定地避免对电池组2和电池单元21的损坏。

[0054] 在如上所述的车体结构中,第一座椅横向构件5构造成向下弯曲以升高电热水加热器9。这种布置可确定地将电热水加热器9入侵的方向从电池组2和电池单元21转移,以更加确定地避免对电池组2和电池单元21的损坏。

[0055] 尽管以上已详细描述了本发明的相应实施方式,但本领域技术人员容易理解在基本不背离本发明的新内容和效果的情况下,可进行各种修改和改变。那些修改的实例落入本发明的范围内。

[0056] 例如,说明书或附图中描述至少一次的术语与具有更广或类似含义的不同术语一起在说明书或附图的任何位置均可由不同的术语代替。车体结构的结构和操作不限于本发明的实施方式中描述的那些,并且可对那些实施方式进行各种修改和改变。

[0057] 工业适用性

[0058] 在包括在车辆宽度方向上安装在车体结构的内侧上的电池组并包括在车辆宽度方向上安装在车体结构的外侧上并位于电池组旁边的电装置的任何其他车体结构中,本发明的至少一个实施方式是合适的。

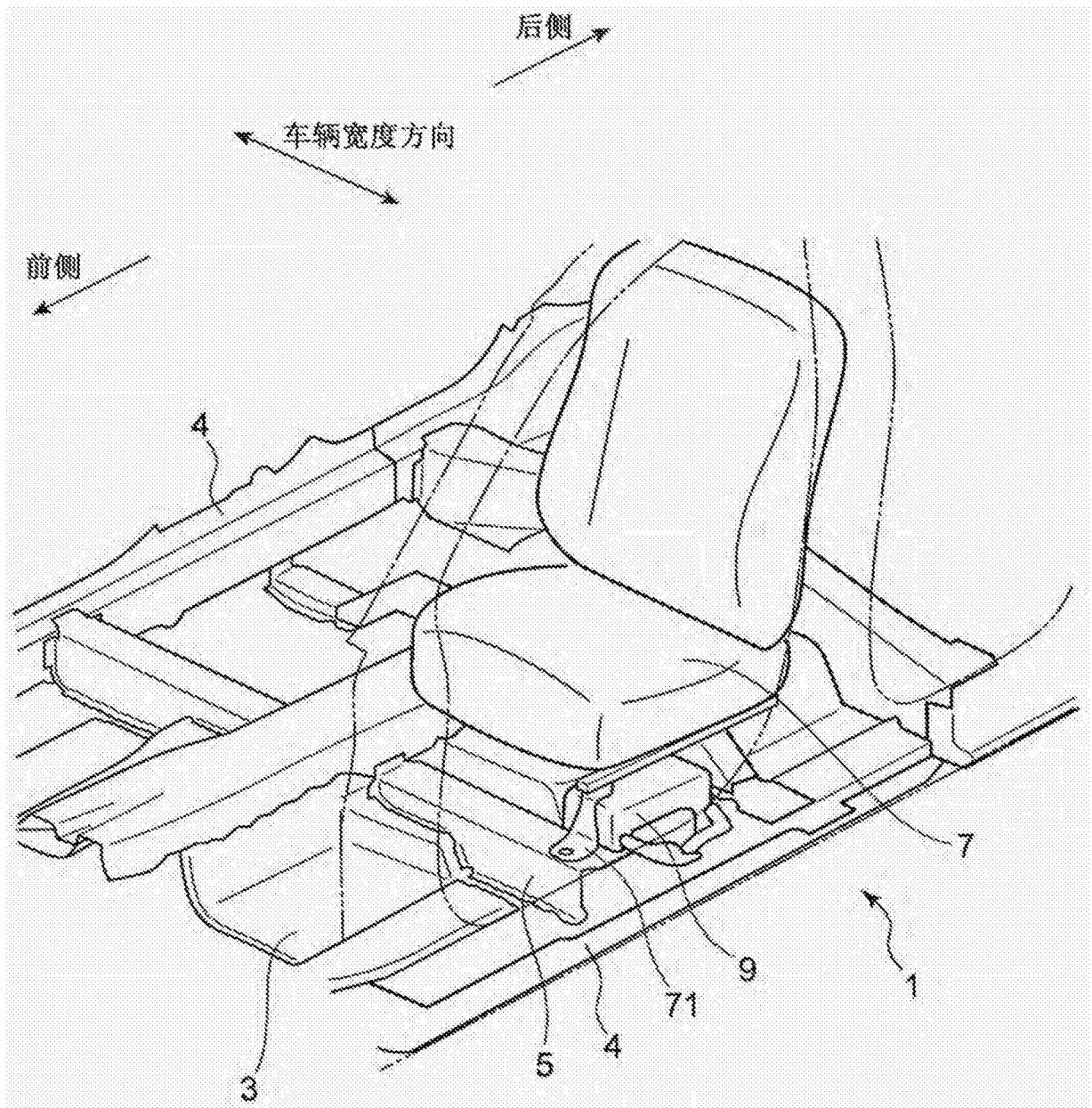


图1

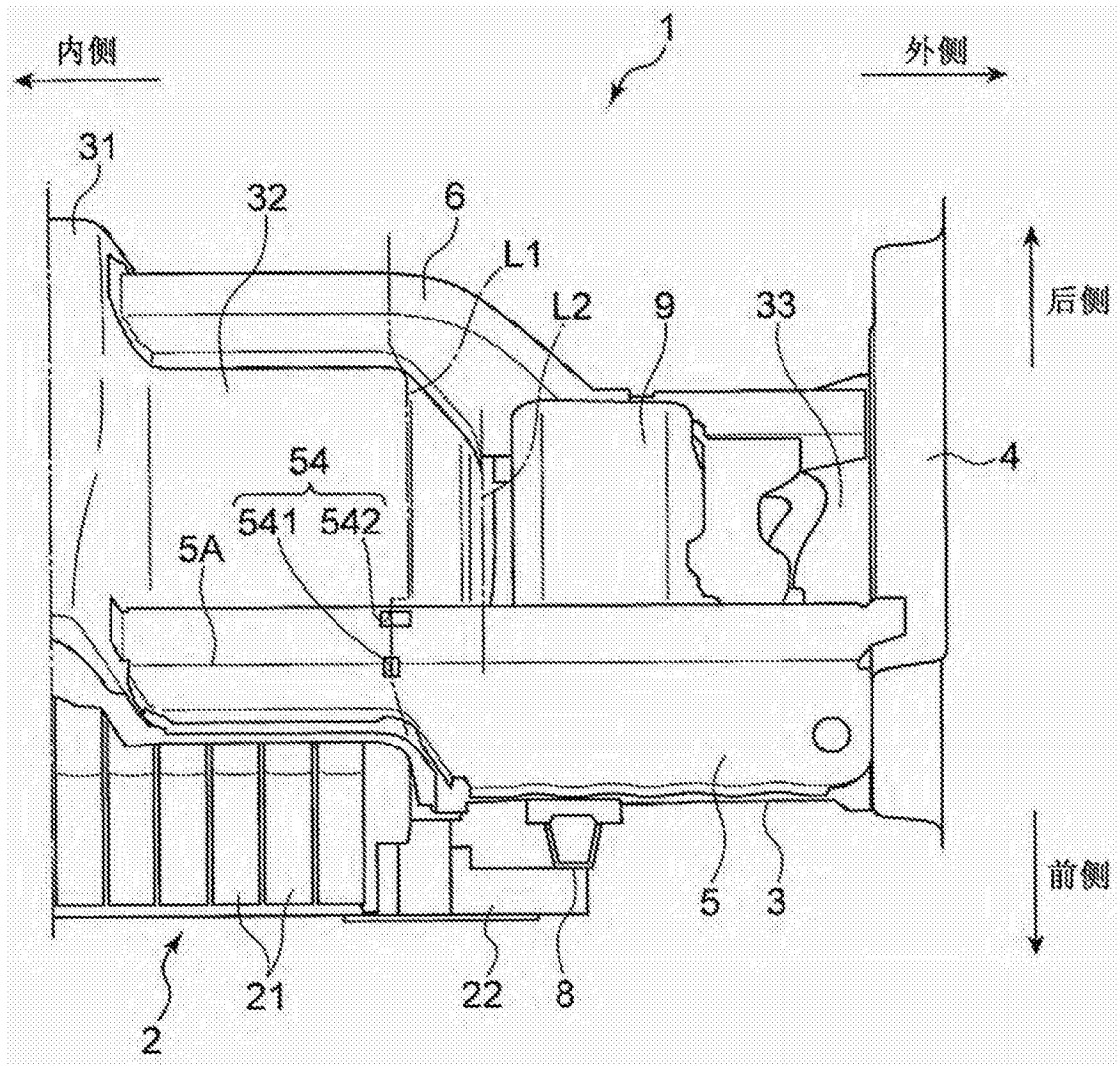


图2

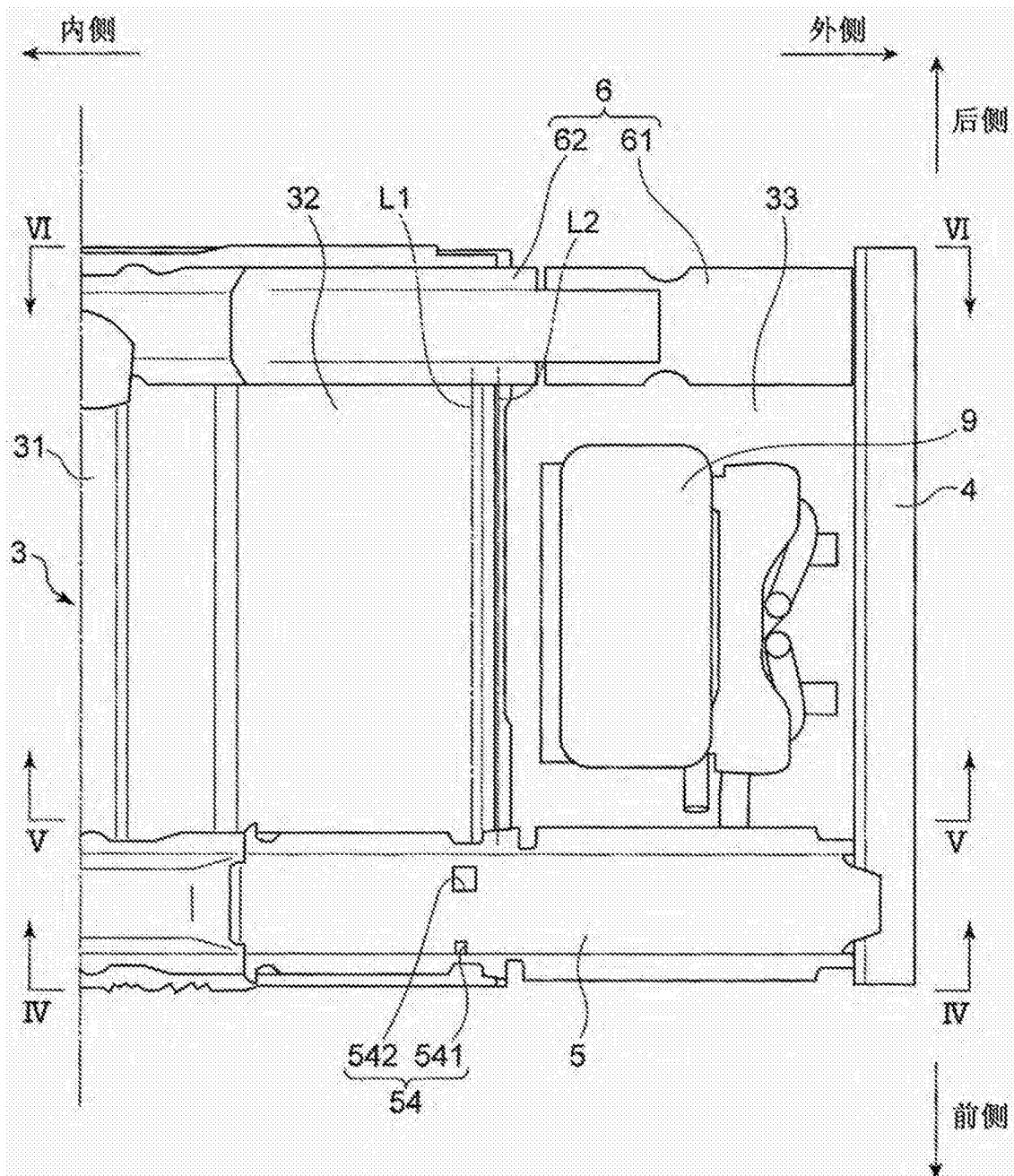


图3

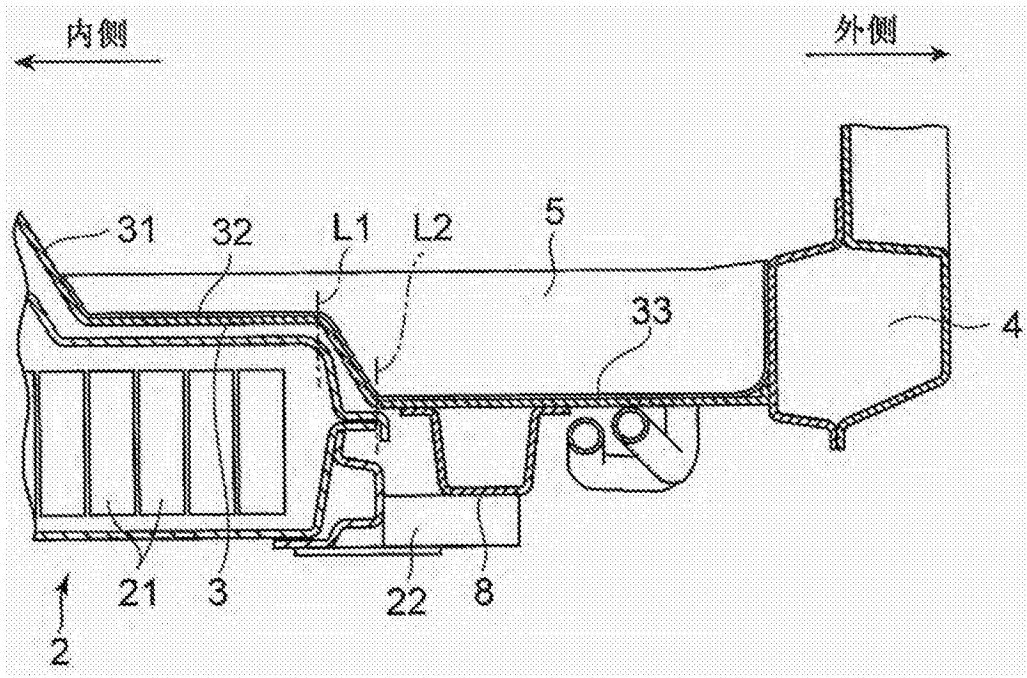


图4

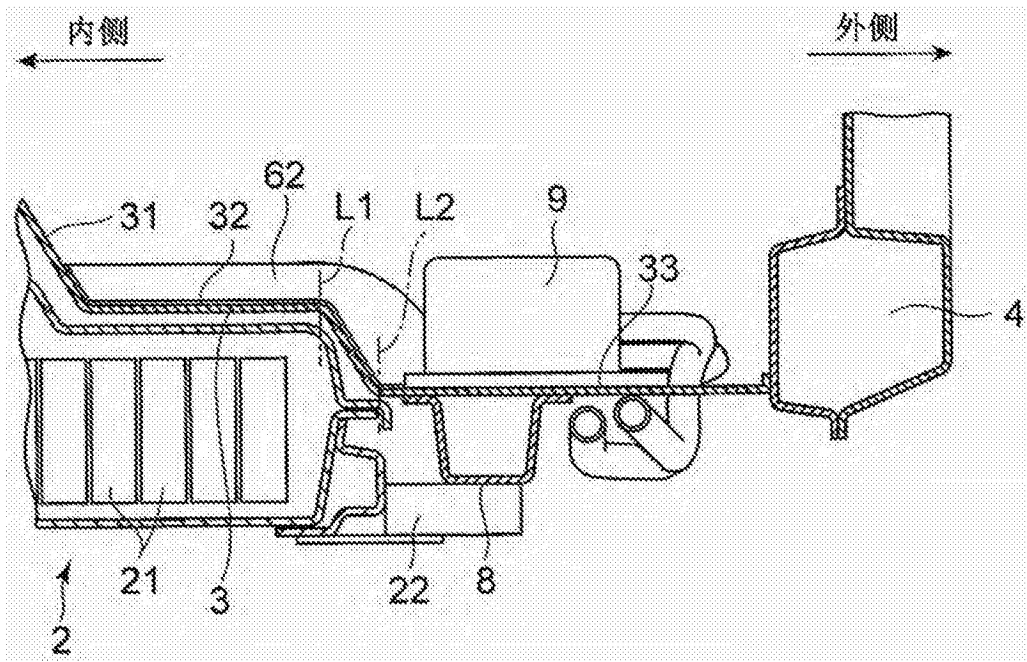


图5

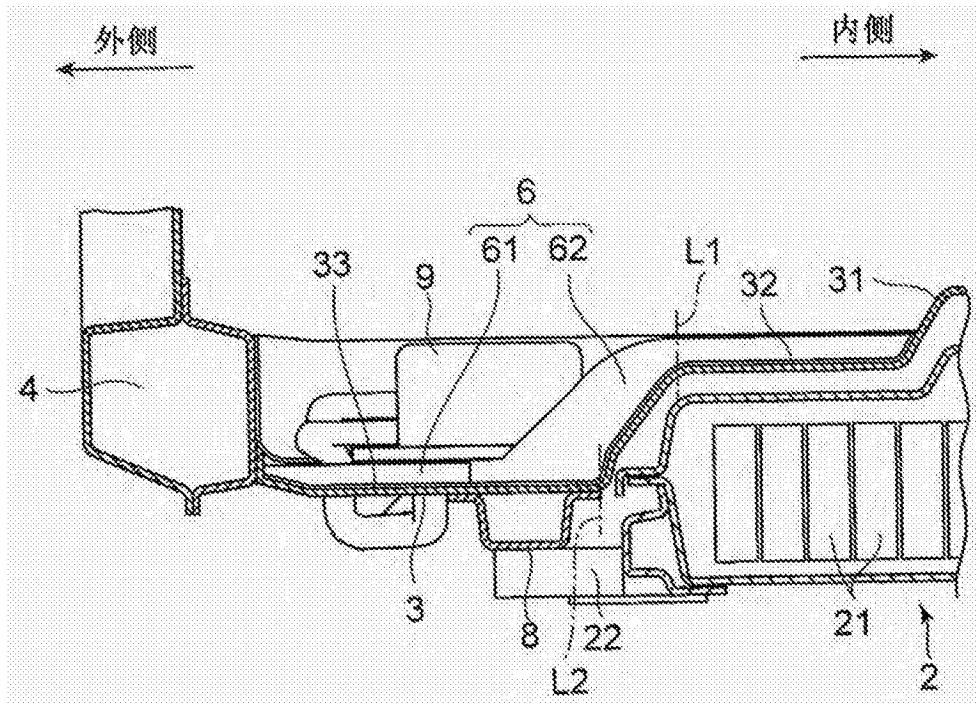


图6

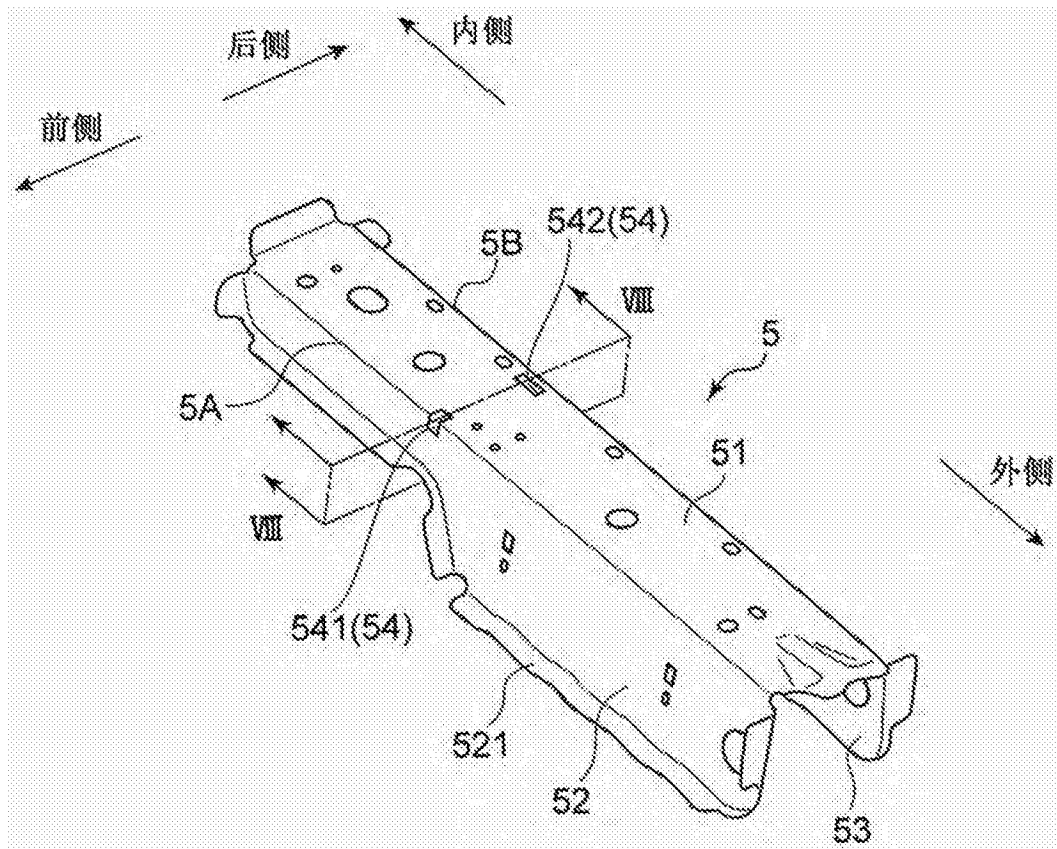


图7

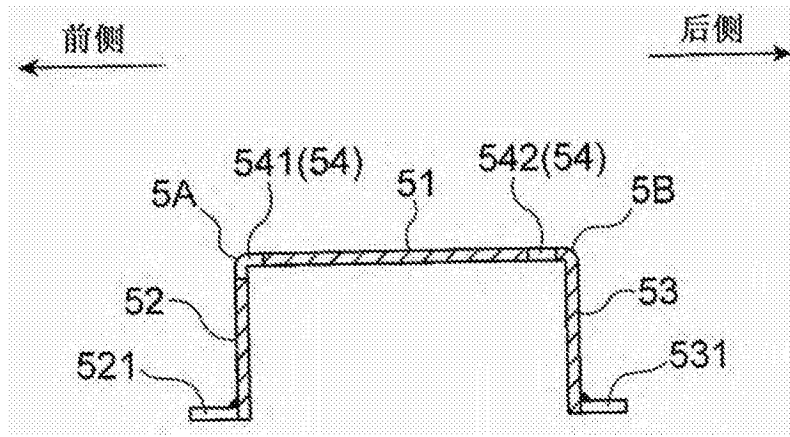


图8

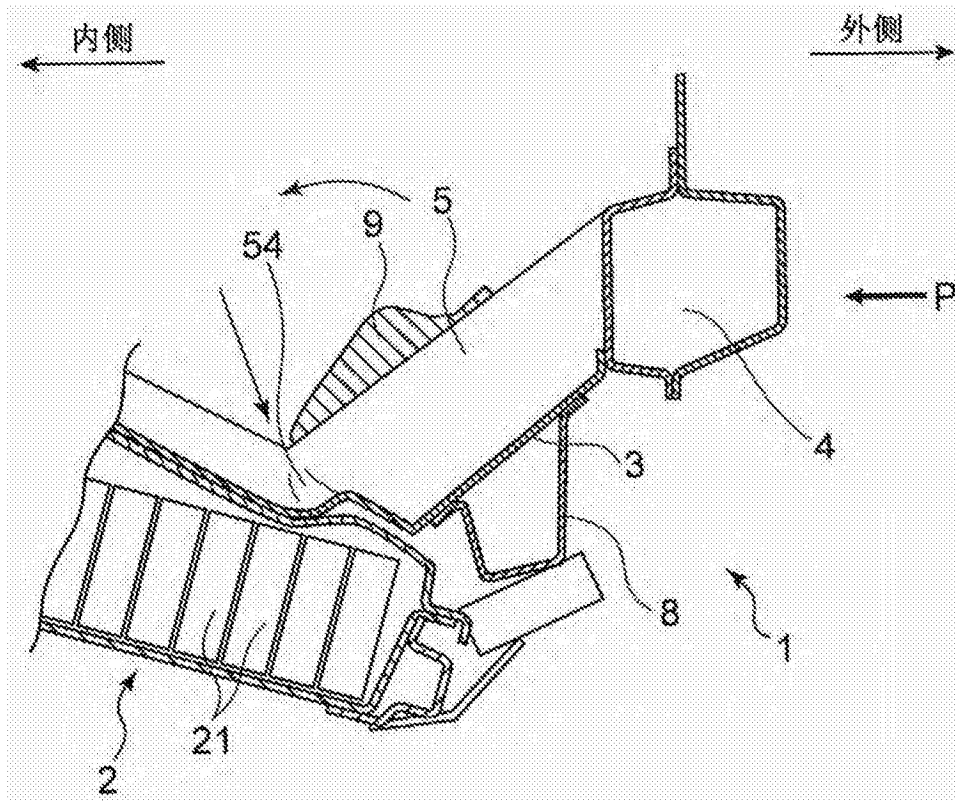


图9

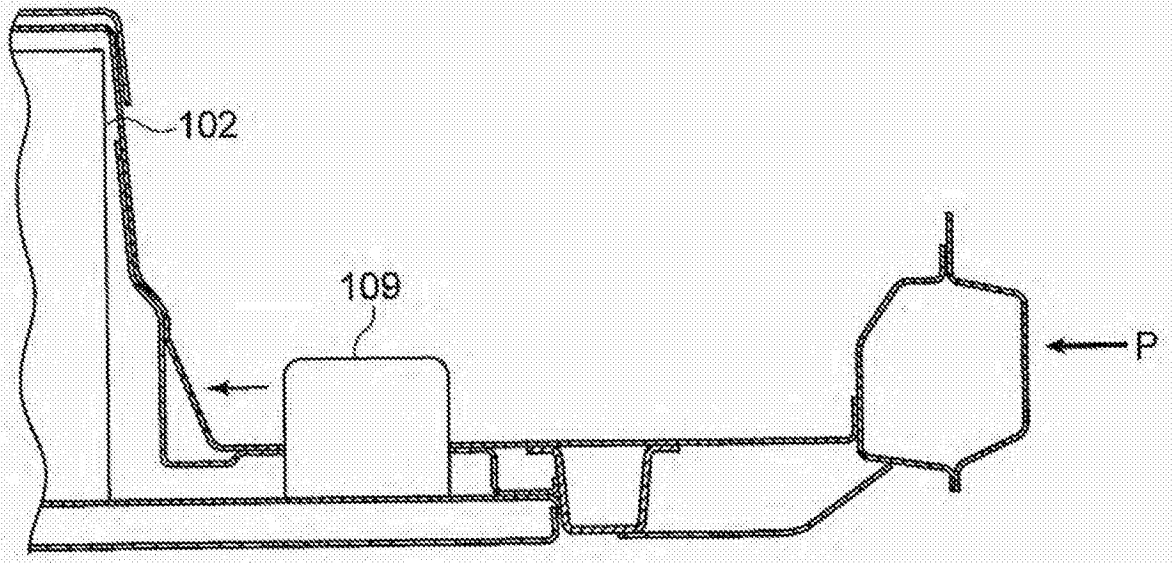


图10