



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110316122 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 20

(21) 申请号 201910128725.1

(22) 申请日 2019.02.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110316122 A

(43) 申请公布日 2019.10.11

(30) 优先权数据
2018-063392 2018.03.29 JP

(73) 专利权人 株式会社斯巴鲁
地址 日本东京都

(72) 发明人 和田芳雄

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262
专利代理师 李薇 杨明钊

(51) Int. Cl.

B60R 19/18 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2009248603 A, 2009.10.29

CN 105246769 A, 2016.01.13

US 2014008924 A1, 2014.01.09

US 2017106823 A1, 2017.04.20

审查员 王军恒

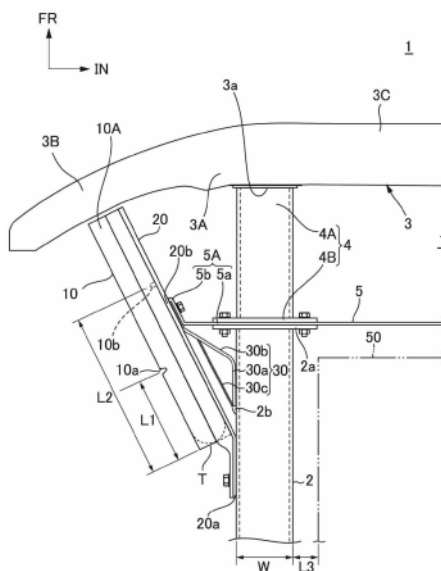
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

车辆的前部车身构造

(57) 摘要

本发明涉及车辆的前部车身构造。提供一种在车辆进行小重叠碰撞的情况下,可以抑制侧框架的变形量并且良好地吸收碰撞能量的车辆的前部车身构造。车辆(1)的前部车身构造具备与前侧框架(2)的车宽方向外侧侧面连接且朝向缓冲梁(3)向车宽方向外侧倾斜延伸的角板(10)。角板(10)在其车辆后方侧侧面具有成为弯折起点的第一切口部(10a)。第一切口部(10a)设置于从角板(10)的车宽方向内侧的顶端位置(T)离开前侧框架(2)的俯视时的宽度W以上的位置。



1. 一种车辆的前部车身构造,包括:
左右一对侧框架,其沿车辆前后方向延伸;
缓冲梁,其配置于所述侧框架的车辆前方,沿车宽方向延伸;以及
负荷传递部件,其与所述侧框架的车宽方向外侧的侧面连接,朝向所述缓冲梁向车宽方向外侧倾斜延伸,
其中所述负荷传递部件在其车辆后方侧的侧面具有成为弯折起点的第二易变形部,
所述第一易变形部设置于从所述负荷传递部件的车宽方向内侧的顶端位置离开所述侧框架的俯视时的宽度以上的位置,
在所述负荷传递部件和所述侧框架之间且在所述第一易变形部的车宽方向内侧配置有按压部件,在对所述负荷传递部件输入至少朝向车宽方向内侧的负荷时,所述按压部件将所述侧框架的车宽方向外侧的侧面向车宽方向内侧按压。
2. 根据权利要求1所述的车辆的前部车身构造,其中,
在所述侧框架的车宽方向内侧配置有被抵接部件,在通过对所述负荷传递部件输入至少朝向车宽方向内侧的负荷而使所述侧框架变形的情况下,所述被抵接部件与该侧框架抵接。
3. 根据权利要求1或2所述的车辆的前部车身构造,其中,
所述负荷传递部件在其车辆前方侧的侧面具有成为弯折起点的第二易变形部,
所述第二易变形部设置于从所述负荷传递部件的所述顶端位置离开比设置所述第一易变形部的距离更远的位置。

车辆的前部车身构造

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆的前部车身构造,特别是涉及具备配置于前侧框架的车宽方向外侧、朝向车辆前方且向车宽方向外侧倾斜延伸的负荷传递部件的车辆的前部车身构造。

背景技术

[0002] 近年来,提出有各种在比前侧框架靠车宽方向外侧的位置碰撞(下称“小重叠碰撞”)碰撞物(例如栅栏)的情况下,将该碰撞负荷向前侧框架传递而吸收碰撞能量的技术。

[0003] 作为吸收这种碰撞能量的技术,例如记载于专利文献1中。

[0004] 专利文献1的技术中,设置有角板,该角板具有呈矩形闭截面形状形成的角板主体、在角板主体的后端部连续形成且固定于前侧框架的固定部、以及形成于固定部的上下面的焊道。

[0005] 根据这种技术,在车辆小重叠碰撞时,可能产生如下动作:

[0006] (a) 缓冲梁碰撞角板主体的前端部;

[0007] (b) 传递到角板主体的碰撞负荷经由固定部输入到前侧框架的车宽方向外侧的侧面;

[0008] (c) 角板的固定部以焊道为起点弯曲;

[0009] (d) 角板主体的后端部将前侧框架向车宽方向内侧按压使其弯曲变形,

[0010] 因此,能够有效地吸收碰撞能量。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献1:日本特开2015—189407号公报

发明内容

[0014] 发明要解决的技术问题

[0015] 但是,在专利文献1的技术中,因为在固定于前侧框架的固定部(角板的后端部)形成有焊道,所以当输入碰撞负荷时,角板以焊道为起点马上弯曲。

[0016] 于是,在专利文献1的技术中,当在角板弯曲后输入碰撞负荷时,其之后,该碰撞负荷经由角板直接作用于前侧框架,因此,经常导致前侧框架的变形量增大。

[0017] 该情况下,在专利文献1的技术中,虽然能够有效地吸收碰撞能量,但如果在前侧框架的车宽方向内侧配置发动机等车辆设备,则会产生使车辆设备破损·损伤等可能性。

[0018] 本发明是为了消除这种问题而发明的,提供一种在车辆小重叠碰撞的情况下,能够在抑制前侧框架的变形量的同时良好地吸收碰撞能量的车身的前部车身构造。

[0019] 用于解决问题的技术方案

[0020] 上述技术问题通过如下方式解决:根据本发明的车辆的前部车身构造,具备:左右一对侧框架,其沿车辆前后方向延伸;缓冲梁,其配置于所述侧框架的车辆前方,沿车宽方向延伸;以及负荷传递部件,其与所述侧框架的车宽方向外侧的侧面连接,朝向所述缓冲梁

向车宽方向外侧倾斜延伸,其中所述负荷传递部件在其车辆后方侧的侧面具有成为弯折起点的易变形部,所述易变形部设置于从所述负荷传递部件的车宽方向内侧的顶端位置离开所述侧框架的俯视时的宽度以上的位置。

[0021] 在上述结构中,因为在负荷传递部件的车宽方向外侧的侧面,在从负荷传递部件的车宽方向内侧的顶端位置离开侧框架的俯视时的宽度以上的部位设置有易变形部,因此,构成为在车辆小重叠碰撞时,进行如下行为:

[0022] (a) 负荷传递部件以与侧框架连接的位置为旋转中心向车辆后方移动,同时,将侧框架从斜前方按压使其变形;

[0023] (b) 负荷传递部件在以下时机以易变形部为起点进行弯折:将侧框架按压(侵入)规定量以使其变形的时机、特别是不易使侧框架向车宽方向内侧变形的时机(例如侧框架的车宽方向外侧的壁部内面将其车宽方向内侧的壁部内面按压规定量的时机、或在侧框架的车宽方向内侧存在发动机等车辆设备的情况下侧框架与车辆设备抵接的时机)。

[0024] 即,在上述结构中,角板以在向侧框架侵入了一定量的时机弯曲变形的方式构成(以侧框架不变形必要以上的方式构成),因此,例如即使在侧框架的车宽方向内侧相邻配置发动机等车辆设备的情况下,也能够有效地吸收碰撞能量,并且抑制车辆设备的破损·损伤等。

[0025] 另外,在上述结构中,在车辆进行其它前方碰撞(例如完全重叠碰撞)的情况下,负荷传递部件伴随缓冲梁向车辆后方的移动而以易变形部为起点弯折,因此,不会阻碍吸能盒等的变形模式。

[0026] 这样,在上述结构中,在小重叠碰撞时,能够不使侧框架变形必要以上而有效地吸收碰撞能量,另外,在其它前面碰撞时也能够确保车辆的碰撞吸收性能。

[0027] 此外,在上述车辆的前部车身构造的发明中,优选的是,在所述侧框架的车宽方向内侧配置有在通过对所述负荷传递部件输入至少朝向车宽方向内侧的负荷而使所述侧框架变形的情况下,与该侧框架抵接的被抵接部件。

[0028] 另外,在上述车辆的前部车身构造的发明中,优选的是,所述负荷传递部件在其车辆前方侧的侧面具有成为弯折起点的第二易变形部,所述第二易变形部设置于从所述负荷传递部件的所述顶端位置离开比设置所述易变形部的距离更远的位置。

[0029] 进而,在上述车辆的前部车身构造的发明中,优选的是,在所述负荷传递部件和所述侧框架之间配置有在对所述负荷传递部件输入至少朝向车宽方向内侧的负荷时,将所述侧框架的车宽方向外侧的侧面向车宽方向内侧按压的按压部件。

[0030] 发明效果

[0031] 如上所述,根据本发明的车辆的前部车身构造,可以为简单的结构,并且,在小重叠碰撞时,能够不使侧框架变形必要以上而有效地吸收碰撞能量,另一方面,在其它前面碰撞时,也能够确保车辆的碰撞吸收性能。

附图说明

[0032] 图1是本实施方式的车辆的前部车身构造的俯视图。

[0033] 图2是表示图1的车辆刚刚小重叠碰撞之后的状态的示意图。

[0034] 图3是表示图2之后的状态的示意图。

- [0035] 图4是表示图3之后的状态的示意图。
- [0036] 图5是表示图4之后的状态的示意图。
- [0037] 图6是表示图1的车辆完全重叠碰撞的状态的示意图。

具体实施方式

[0038] 以下,基于附图说明本发明的一个实施方式。图1是本实施方式的车辆的前部车身构造的俯视图,图2是表示图1的车辆刚刚小重叠碰撞之后的状态的示意图,图3是表示图2之后的状态的示意图,图4是表示图3之后的状态的示意图,图5是表示图4之后的状态的示意图,图6是表示图1的车辆完全重叠碰撞的状态的示意图。此外,图中FR表示车辆前方,IN表示车宽方向,以下的说明中的左右方向是指朝向车辆前方的状态下的左右方向。进而,在本实施方式的车辆的前部车身构造中,车宽方向右侧的构造及车宽方向左侧的构造具有大致相同的结构,因此,以下说明车宽方向左侧的构造,有关车宽方向右侧的构造的说明除必要之外会省略。

[0039] 如图1所示,本实施方式的车辆1的前部车身构造具备沿着车辆前后方向延设的左右一对前侧框架2、2(车宽方向右侧的前侧框架2省略图示)、配置于一对前侧框架2、2的车辆前方侧的缓冲梁3、配置于前侧框架2和缓冲梁3之间的冲击吸收体4、安装于前侧框架2的车宽方向外侧侧面的角板10、及配置于前侧框架2、2之间的发动机等车辆设备50。此外,上述车辆1、前侧框架2、缓冲梁3、角板10、车辆设备50分别相当于权利要求书中所述的“车辆”、“侧框架”、“缓冲梁”、“负荷传递部件”、“被抵接部件”。

[0040] 首先,对前侧框架2进行说明。

[0041] 前侧框架2由钢板制的部件构成,形成为矩形闭截面状。此外,在本实施方式中,车辆设备50与前侧框架2的车宽方向内侧侧面相邻配置。

[0042] 在该前侧框架2的前端部,以夹着后述的车辆设备支承部件5的前侧框架安装部5a的状态设置有固定后述的冲击吸收体4的后端部4B的冲击吸收体安装部2a。

[0043] 在此,对车辆设备支承部件5进行说明。

[0044] 车辆设备支承部件5具有支承散热器(省略图示)等车辆设备的主体部(省略图示)、和从主体部的车宽方向两端部向相反的方向延设的延设部5A。在延设部5A设置有安装于前侧框架2的前侧框架安装部5a、和配置于前侧框架安装部5a的车宽方向外侧且安装于后述的角板支承部件20的角板支承部件安装部5b。

[0045] 接着,对缓冲梁3进行说明。

[0046] 缓冲梁3通过钢板制的部件呈矩形闭截面状形成,在由树脂制等部件构成的保险杠(省略图示)的车辆后方侧沿着车宽方向延设。

[0047] 缓冲梁3以与车宽方向两端部3A、3A相比,车宽方向中央部3C位于车辆前方侧的方式形成为弯曲状。

[0048] 缓冲梁3为具有在车宽方向两端部3A的车辆后方侧的背面安装有冲击吸收体4的冲击吸收体安装部3a,且在比冲击吸收体安装部3a靠车宽方向外侧配置有沿着车宽方向延伸的伸出部3B的结构。

[0049] 接着,对冲击吸收体4进行说明。

[0050] 冲击吸收体4是在从车辆前方输入了碰撞负荷F时(参照图2等),通过沿轴向(车辆

前后方向)压溃而吸收碰撞能量的所谓的吸能盒。这种冲击吸收体4目前是公知的,因此,省略详细的说明,例如可以利用钢板制的部件呈矩形闭截面状形成。

[0051] 冲击吸收体4的前端部4A通过焊接或螺栓紧固等固定于缓冲梁3的冲击吸收体安装部3a。另外,冲击吸收体4在使车辆设备支承部件5的前侧框架安装部5a介于冲击吸收体4的后端部4B和前侧框架2的冲击吸收体安装部2a之间的状态下,通过螺栓紧固等固定于前侧框架2。

[0052] 接着,对角板10进行说明。

[0053] 角板10通过将钢板制的部件呈截面M字状或截面C字状折弯而形成,在安装于前侧框架2的状态下以朝向车辆前方侧且车宽方向外侧倾斜的方式延设。

[0054] 本实施方式的角板10构成为经由角板支承部件20安装于前侧框架2。另外,角板10在安装于前侧的状态下以在车宽方向外侧(车辆后方侧)开口的朝向(侧面的开口端侧位于车宽方向外侧(车辆后方侧)的朝向)配置。

[0055] 在此,对角板支承部件20进行说明。

[0056] 角板支承部件20通过将钢板制的部件呈截面大致C字状折弯而形成,在其车辆后方侧端部设置有安装于前侧框架2的前侧框架安装部20a,另外,在其底面的长边方向中央部附近设置有安装于车辆设备支承部件5的角板支承部件安装部5b的支承部件安装部20b。

[0057] 角板10以嵌入角板支承部件20的两侧壁部之间的状态通过焊接或螺栓紧固等固定于角板支承部件20。

[0058] 另外,角板支承部件20以使前侧框架安装部20a与前侧框架2的车宽方向外侧侧面对准,另外使支承部件安装部20b与车辆设备支承部件5的角板支承部件安装部5b对准的状态,通过插通螺栓等并拧入而固定于前侧框架2。此外,角板支承部件20相对于前侧框架2的安装除螺栓紧固之外,还可以焊接等,另外也可以仅通过焊接进行。

[0059] 在本实施方式中,在将角板10安装于前侧框架2的状态下,在角板10(角板支承部件20)和前侧框架2之间配置按压部件30。此外,上述按压部件30相当于权利要求书中记载的“按压部件”。

[0060] 在此,对按压部件30进行说明。

[0061] 按压部件30通过钢板制的部件形成为截面三角状,具有第一侧壁部30a、第二侧壁部30b、第三侧壁部30c。

[0062] 在该按压部件30上,在第一侧壁部30a及第三侧壁部30c交叉的一侧设置有安装于前侧框架2及角板支承部件20的车辆后方侧延设片(省略图示),另外,在第二侧壁部30b及第三侧壁部30c交叉的一侧设置有安装于车辆设备支承部件5及角板支承部件20的车辆前方侧延设片(省略图示)。

[0063] 按压部件30相对于前侧框架2及角板10的安装如下进行:(a)在设置于前侧框架2的按压部件安装用插入部2b插入车辆后方侧延设片;(b)在角板支承部件20的支承部件安装部20b和车辆设备支承部件5的角板支承部件安装部5b之间以夹持车辆前方侧延设片的状态拧入螺栓等。

[0064] 另外,本实施方式的角板10除如上所述的结构之外,还具有设置于车辆后方侧的端部的第一切口部10a和设置于车辆前方侧的端部(底面)的第二切口部10b。此外,上述第一切口部10a和第二切口部10b分别相当于权利要求书中记载的“易变形部”和“第二易变形

部”。

[0065] 第一切口部10a形成于从角板10的车宽方向内侧的顶端位置(例如车辆方向内侧端部的形状为图1中虚线所示的圆弧状的情况下为圆弧的顶端位置)T离开前侧框架2的宽度W以上的位置(距离L1)。此外,在本实施方式中,在角板10上设置有切口部10a,但代替此,例如也可以将该部分的板厚薄壁化。

[0066] 另一方面,第二切口部10b形成于从角板10的车宽方向内侧的顶端位置T离开比形成第一切口部10a的距离L1更远的位置(距离L2)。此外,在本实施方式中,以覆盖第二切口部10b的方式配置角板支承部件20,但也可以在该角板支承部件20上,在与第二切口部10b对应的位置设置切口部。另外,第二切口部10b也可以与第一切口部10a相同地被薄壁化。

[0067] 详情后述,第一切口部10a及第二切口部10b均为在向角板10输入了规定的碰撞负荷F时,以这些部分为起点使角板10弯曲变形的部件(参照图5)。

[0068] 在此,对形成第一切口部10a的距离L1进行说明时,例如在前侧框架2的车宽方向内侧侧面和车辆设备50之间的距离设为距离L3的情况下,该距离L1优选设定为与将前侧框架2的宽度W和距离L3相加所得的值同程度。

[0069] 这是因为,在变形的前侧框架2与车辆设备50抵接时(参照图5),能够使角板10在比前侧框架2的车宽方向外侧侧面靠车宽方向外侧良好地弯曲。

[0070] 即,在本实施方式中,能够抑制在角板10以第一切口部10a为起点弯曲时,角板10的车辆后方侧侧面中的比第一切口部10a靠缓冲梁3侧因与前侧框架2接触而不能弯曲的事态。

[0071] 接着,参照图2~图5对具备这样构成的前部车身构造的车辆1小重叠碰撞时的行为进行说明。

[0072] 如图2所示,在车辆1小重叠碰撞时(栅栏等碰撞对象C碰撞缓冲梁3的伸出部3B时),碰撞负荷F经由伸出部3B作用于角板10。此外,与这种碰撞负荷F的输入对应,之后,伸出部3B的前端侧朝向车辆后方移动,同时,冲击吸收体4被逐渐压溃。

[0073] 当向角板10输入碰撞负荷F时,首先,与角板10相比强度较低的角板支承部件20的前侧框架安装部20a变形,之后,角板10经由角板支承部件20按压前侧框架2的车宽方向外侧侧面。此外,此时的碰撞负荷F的输入方向为朝向车辆后方侧且朝向车宽方向内侧的倾斜朝向。

[0074] 前侧框架2伴随这种碰撞负荷F的输入,其车宽方向外侧侧面朝向车宽方向内侧逐渐变形。

[0075] 此时,在本实施方式中,在前侧框架2和角板10之间配置有按压部件30,因此,当向角板10输入碰撞负荷F时,前侧框架2不仅被角板10的车宽方向内侧端部按压,而且还被按压部件30按压。

[0076] 即,本实施方式构成为前侧框架2被角板10的车宽方向端部及按压部件30两个部件(宽的接触面)按压,因此,能够抑制角板10的侵入量,同时增大前侧框架2的变形范围,其结果,能够有效地吸收碰撞能量。

[0077] 另外,在本实施方式中,在前侧框架2和角板10之间设置有按压部件30,因此,伴随碰撞负荷F的输入,能够使角板10的前端部10A侧以前侧框架2的连接位置为中心朝向车辆后方大幅移动(参照图2~图4)。在这一点上,本实施方式能够使角板10以第一切口部10a为

起点在较早的阶段弯曲。

[0078] 之后,当向角板10输入碰撞负荷F时,角板10在进一步按压前侧框架2(使之变形),同时,其前端部10A侧朝向车辆后方好像描绘弧那样移动。

[0079] 图3表示通过角板10的进一步按压(侵入)而前侧框架2与车辆设备50刚刚抵接之后的状态。

[0080] 在该状态(前侧框架2与车辆设备50抵接的状态)下,向角板10进一步输入碰撞负荷F时,角板10经由前侧框架2按压发动机等车辆设备50。

[0081] 此时,碰撞负荷F以按压车辆设备50的方式作用,但如上所述,在角板10的车辆后方侧端部形成有第一切口部10a(强度弱的部分),因此,也对角板10的第一切口部10a周边进行作用。

[0082] 于是,如图4所示,角板10伴随碰撞负荷F的输入以第一切口部10a为起点弯曲。

[0083] 在这一点上,在本实施方式中,可以说构成为,以前侧框架2与车辆设备50接触为契机,角板10弯曲。

[0084] 其结果,碰撞负荷F不易作用于车辆设备50,因此,能够抑制车辆设备50的破损·损伤等。

[0085] 另外,在本实施方式中,在前侧框架2和角板10之间,且在第一切口部10a的车宽方向内侧配置有截面三角状的按压部件30,因此,能够使角板10早期且稳定地移动至容易弯曲的角度。

[0086] 在这一点上,在本实施方式中,也能够更可靠地抑制车辆设备50的破损·损伤等。

[0087] 之后,当碰撞对象C对车辆1的侵入推进时,碰撞负荷F的输入方向从朝向车辆后方侧且车宽方向内侧的倾斜朝向变化为车宽方向内侧的朝向(参照图5)。

[0088] 于是,由于角板10在其车辆前方侧端部具有第二切口部10b,因此,通过输入朝向车宽方向内侧的碰撞负荷F,以该部分为起点弯曲变形。

[0089] 其结果,因为缩短了角板10的车宽方向上的全长,所以即使碰撞负荷F作用的方向向车宽方向内侧变化,也能够抑制作用于车辆设备50的碰撞负荷F,其结果,能够可靠地降低车辆设备50的损伤·破损。

[0090] 接着,参照图6说明车辆1完全重叠碰撞时的行为。

[0091] 如图6所示,在车辆1完全重叠碰撞时,即碰撞对象C碰撞到缓冲梁3的车宽方向中央部3C时,缓冲梁3向车辆后方侧移动,随之,冲击吸收体4压溃。

[0092] 其结果,角板10伴随缓冲梁3向车辆后方侧的移动而被按压,因此,在其前端部10A侧产生向逆时针方向(图中)旋转的旋转力矩M。

[0093] 于是,由于角板10在其车辆后方侧侧面形成有第一切口部10a(强度弱的部分),因此,以该部分为起点弯曲变形。

[0094] 在这一点上,在本实施方式中,构成为在小重叠碰撞以外的其它前方碰撞时,角板10也积极地弯曲,因此,可以说能够不阻碍冲击吸收体4等的变形模式而良好地吸收碰撞能量。

[0095] 如上所述,在本实施方式中,由于构成为在车辆1小重叠碰撞的情况下,无需使前侧框架2变形必要以上,因此,能够在良好地吸收碰撞能量的同时,不易使车辆设备50破损·损伤等。

[0096] 另外,在本实施方式中,在角板10上,除第一切口部10a之外还形成有第二切口部10b,因此,能够更可靠地降低车辆设备50的破损·损伤等。

[0097] 进而,在本实施方式中,在前侧框架2和角板10之间配置有截面三角状的按压部件30,因此,能够使角板10早期且稳定地移动至容易弯曲的角度。

[0098] 在这一点上,在本实施方式中,能够在较早的阶段使角板10弯曲变形,其结果,能够进一步降低车辆设备50的破损·损伤等。

[0099] 此外,在本实施方式中,构成为以前侧框架2与车辆设备50抵接为契机,角板10弯曲变形,但也可以代替车辆设备50而配置其它部件。例如,在前侧框架2和车辆设备50之间配置金属制等的加强部件,在前侧框架2与加强部件抵接时,也可以使角板10弯曲变形。

[0100] 以上对应用了本发明者创建的发明的实施方式进行了说明,但本发明不受形成该实施方式的本发明的公开的一部分的论述及附图限定。即,附加了基于该实施方式由本领域技术人员创建的其它实施方式、实例及应用技术等当然均包含在本发明的范畴内。

[0101] 符号说明

[0102] 1:车辆、

[0103] 2:前侧框架、

[0104] 2a:冲击吸收体安装部、

[0105] 2b:按压部件安装用插入部、

[0106] 3:缓冲梁、

[0107] 3A:车宽方向两端部、

[0108] 3B:伸出部、

[0109] 3C:车宽方向中央部、

[0110] 3a:冲击吸收体安装部、

[0111] 4:冲击吸收体、

[0112] 4A:前端部、

[0113] 4B:后端部、

[0114] 5:车辆设备支承部件、

[0115] 5A:延设部、

[0116] 5a:前侧框架安装部、

[0117] 5b:角板支承部件安装部、

[0118] 10:角板、

[0119] 10A:前端部、

[0120] 10a:第一切口部、

[0121] 10b:第二切口部、

[0122] 20:角板支承部件、

[0123] 20a:前侧框架安装部、

[0124] 20b:支承部件安装部、

[0125] 30:按压部件、

[0126] 30a:第一侧壁部、

[0127] 30b:第二侧壁部、

- [0128] 30c:第三侧壁部、
- [0129] 50:车辆设备、
- [0130] T:顶端位置、
- [0131] W:宽度、
- [0132] L1 ~ L3:距离、
- [0133] F:碰撞负荷、
- [0134] C:碰撞对象、
- [0135] M:旋转力矩

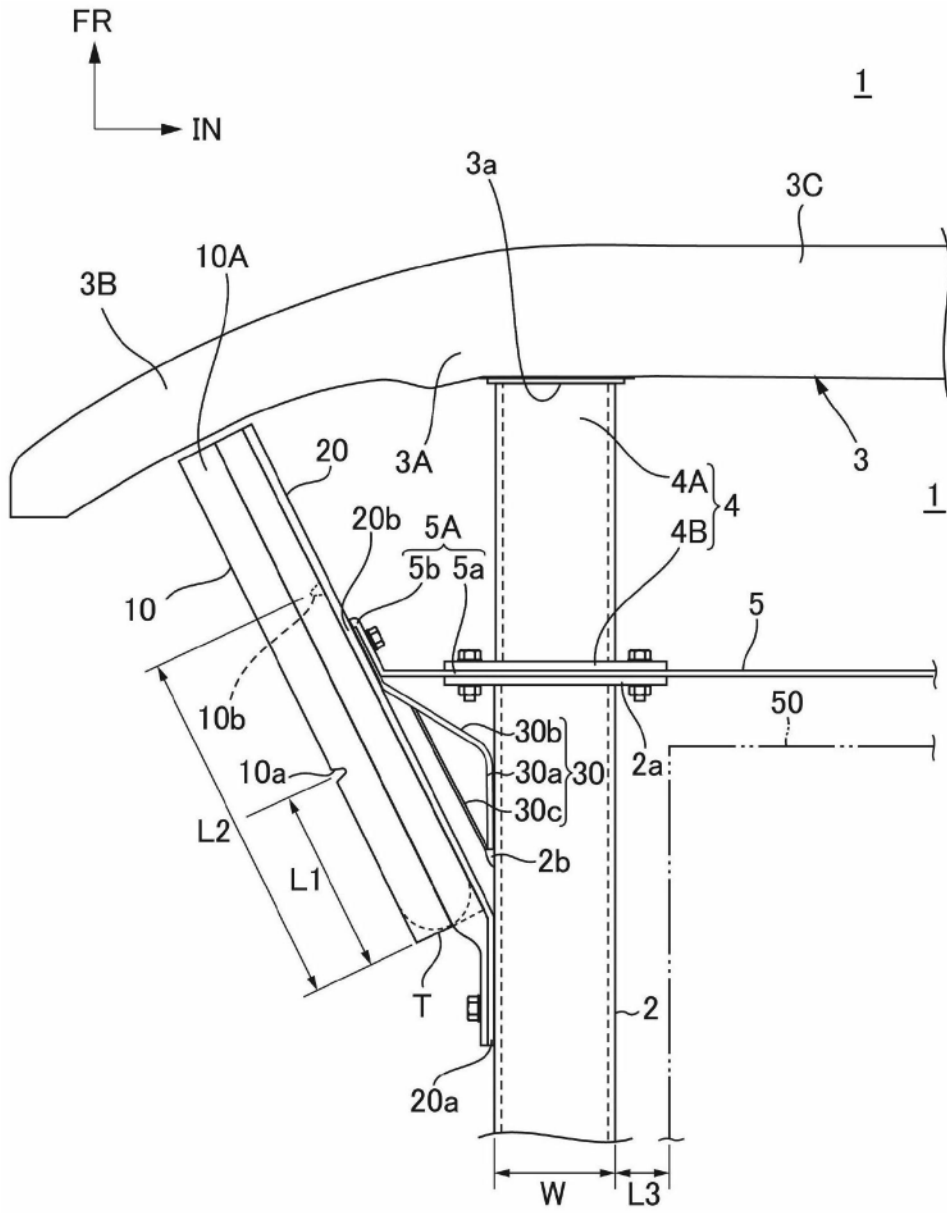


图1

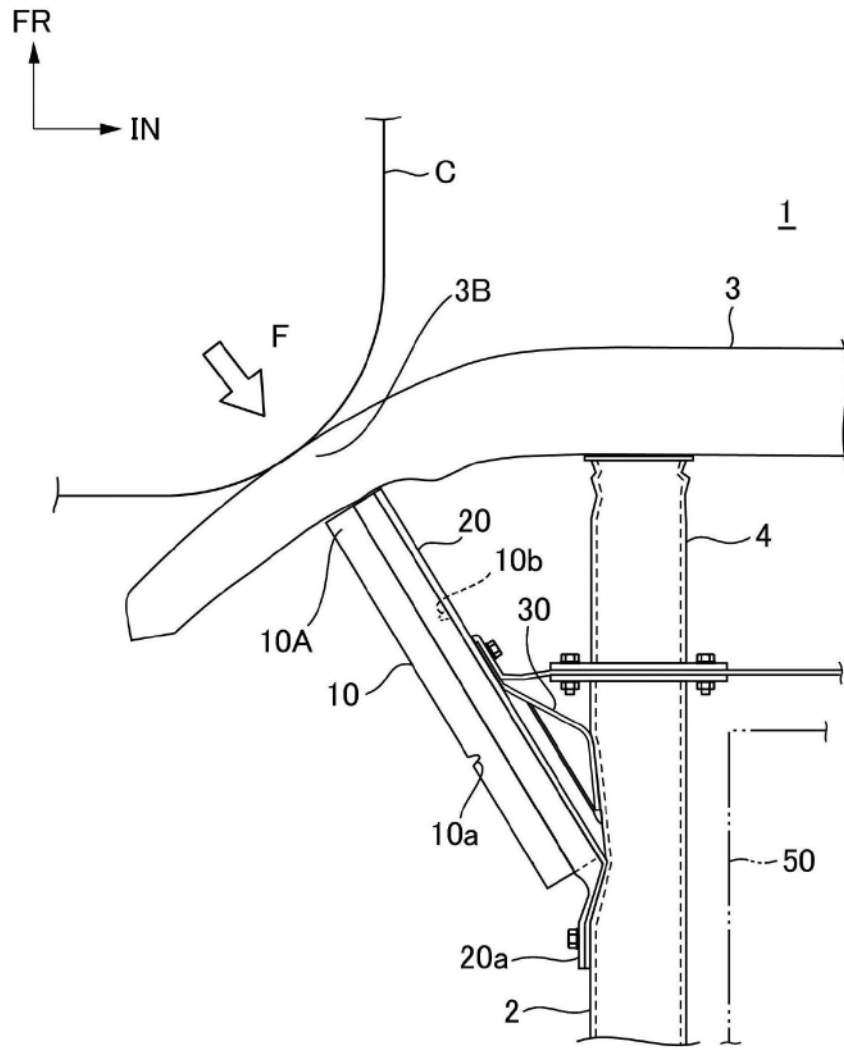


图2

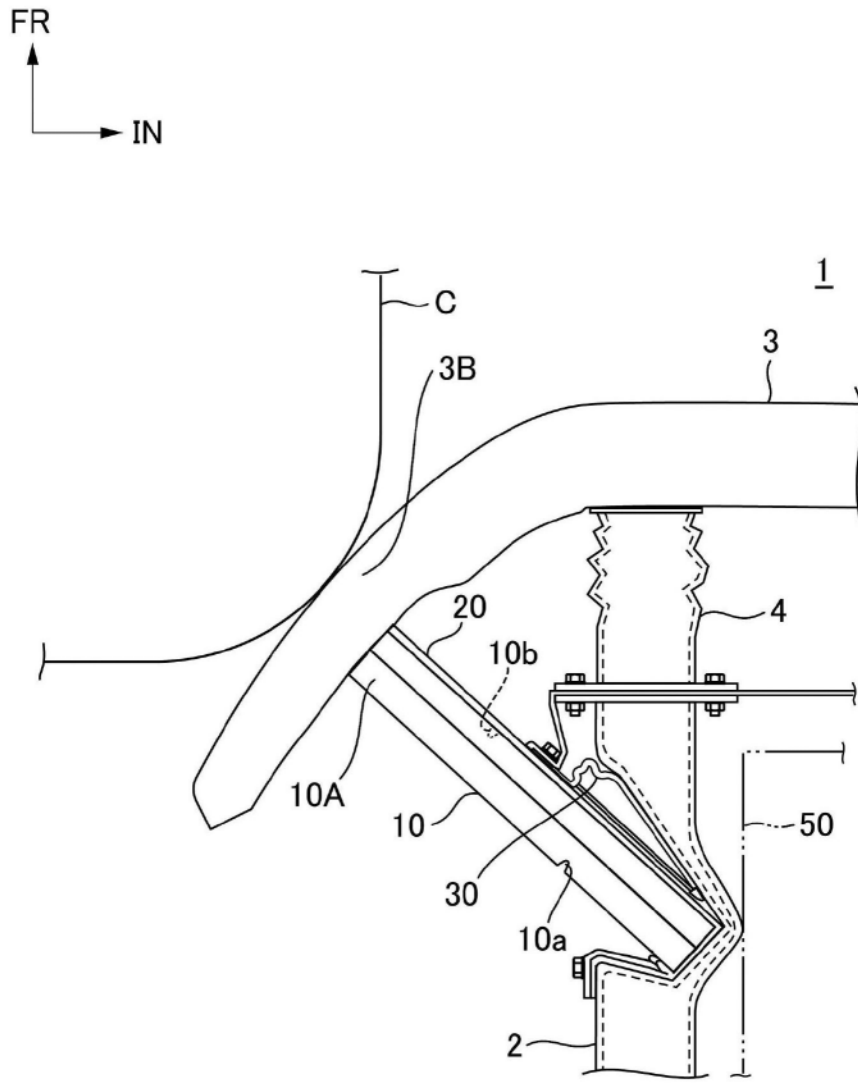


图3

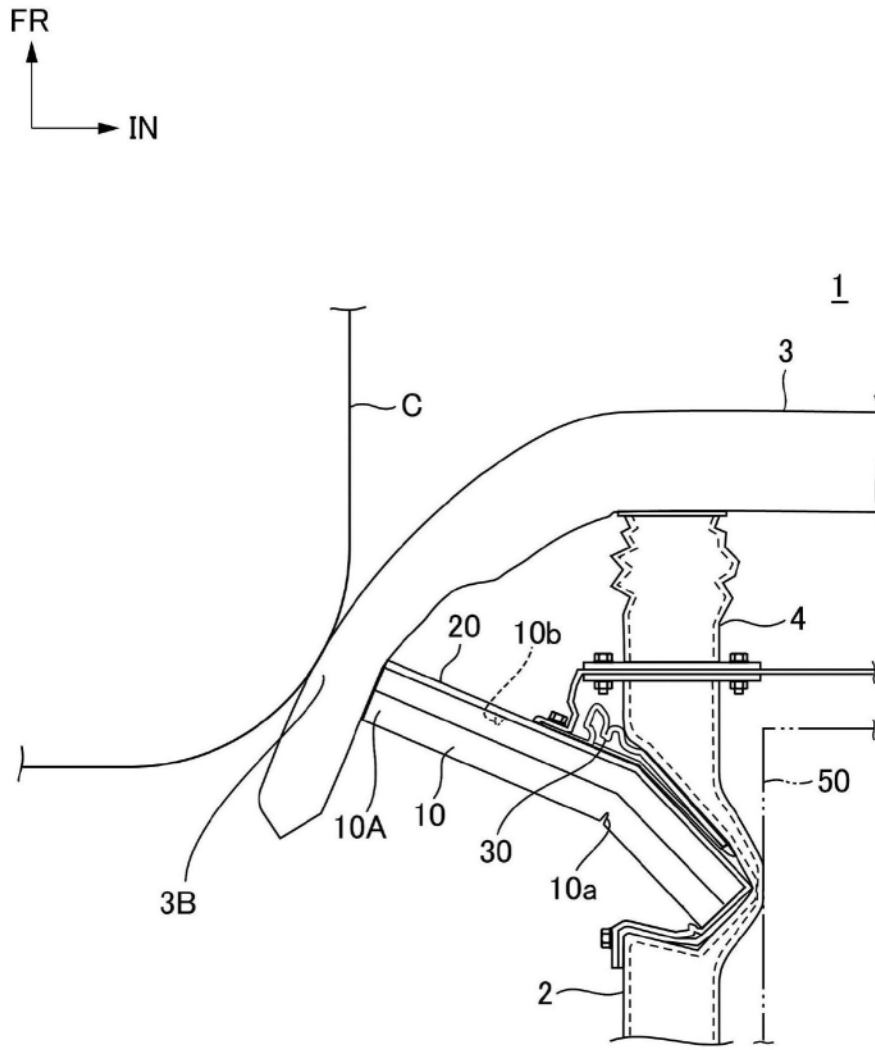


图4

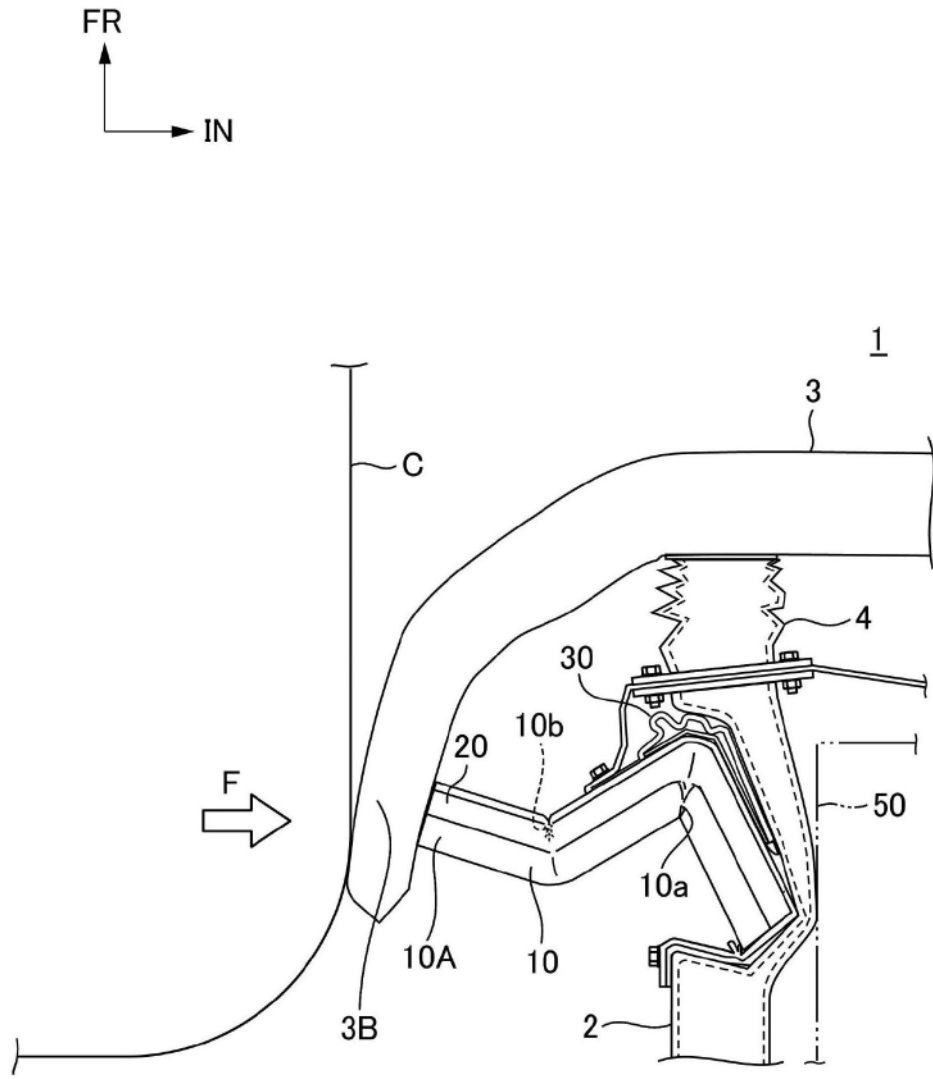


图5

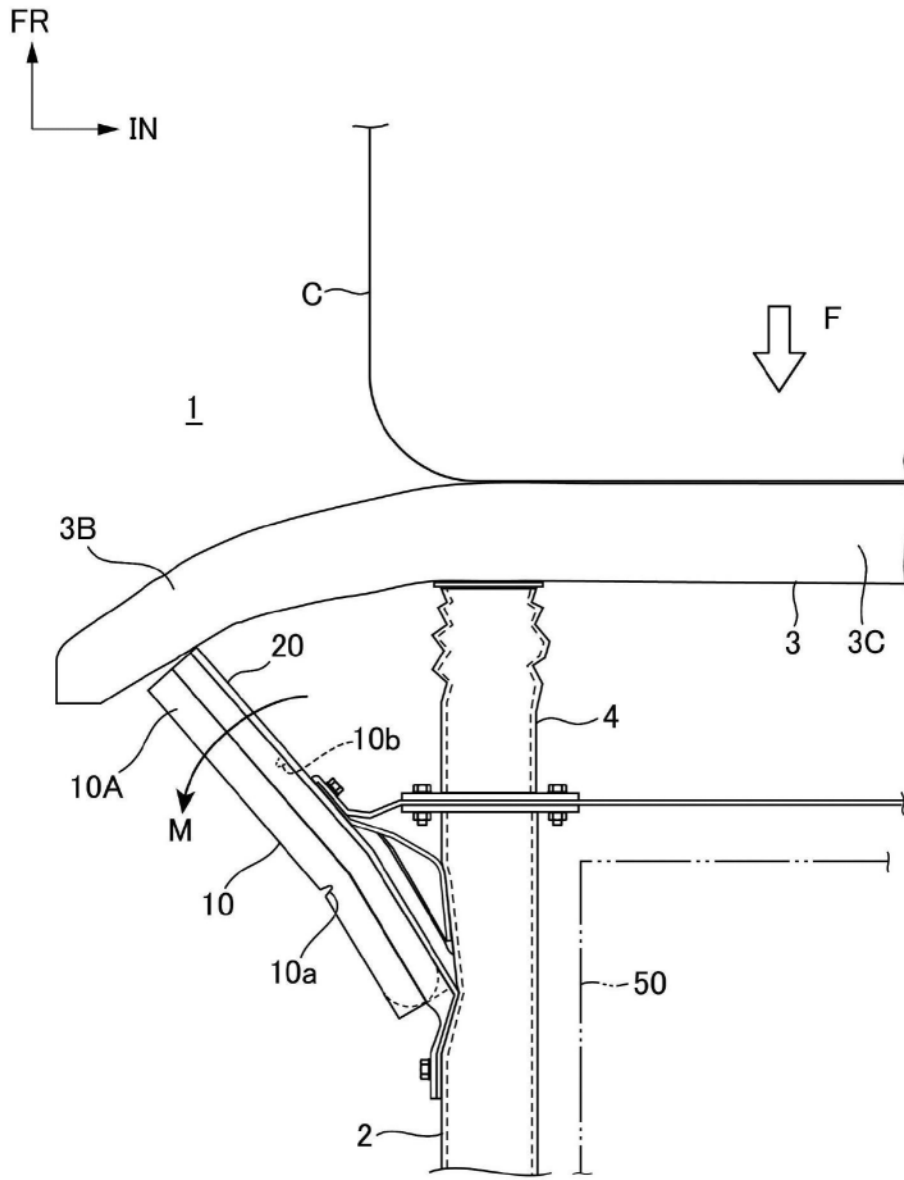


图6