



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112389542 A

(43) 申请公布日 2021.02.23

(21) 申请号 202011299382.4

(22) 申请日 2020.11.18

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发  
区长春路8号

(72) 发明人 魏庆华 陈孝勤 李程

(74) 专利代理机构 广州中瀚专利商标事务所  
(普通合伙) 44239

代理人 盖军

(51) Int. Cl.

B62D 21/00 (2006.01)

B62D 21/15 (2006.01)

B62D 25/16 (2006.01)

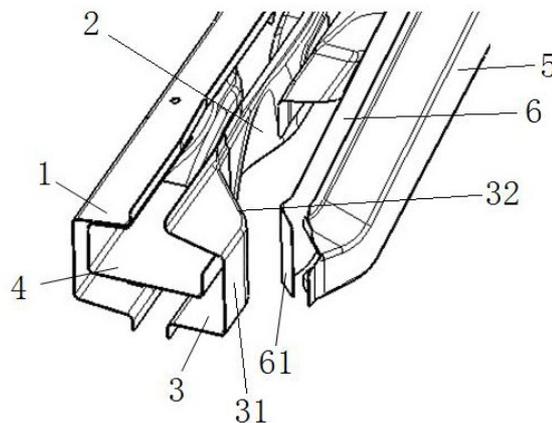
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种适应小偏置碰的前纵梁前部结构

(57) 摘要

本发明的目的是提出一种适应小偏置碰的前纵梁前部结构,以增加碰撞能量的传递路径,从而改善在25%小偏置碰和MPDB碰撞试验工况中的表现,保护乘员安全。本发明的适应小偏置碰的前纵梁前部结构包括前纵梁,所述前纵梁的前部设有加宽结构,所述加宽结构向车外侧方向延伸以覆盖汽车轮罩或者汽车轮罩与汽车轮罩侧加强梁外板的前方区域;加宽结构的后端分别与汽车轮罩总成的前端、汽车轮罩侧加强梁外板的前端固定连接。本发明通过在前纵梁前部设置加宽结构,增加了前纵梁前部的Y向截面以及前纵梁与轮罩总成、轮罩侧加强梁的连接,让前纵梁在25%小偏置碰撞过程中能参与到变形吸能过程中,同时在MPDB碰撞试验工况中可增加与壁障的Y向重合面积。



1. 一种适应小偏置碰的前纵梁前部结构,包括前纵梁,其特征在于,所述前纵梁的前部设有加宽结构,所述加宽结构向车外侧方向延伸以覆盖汽车轮罩或者汽车轮罩与汽车轮罩侧加强梁外板的前方区域。

2. 根据权利要求1所述的适应小偏置碰的前纵梁前部结构,其特征在于,所述加宽结构的后端分别与汽车轮罩总成的前端、汽车轮罩侧加强梁外板的前端固定连接。

3. 根据权利要求1或2所述的适应小偏置碰的前纵梁前部结构,其特征在于,所述前纵梁由槽型截面的前纵梁本体与前纵梁盖板连接固定而成,所述加宽结构为前纵梁盖板前端的向车外侧方向突出的槽体。

4. 根据权利要求3所述的适应小偏置碰的前纵梁前部结构,其特征在于,所述槽体的槽底板由前部的垂直板及后部的倾斜板构成,所述倾斜板由前至后逐渐向汽车的中轴线方向倾斜。

5. 根据权利要求4所述的适应小偏置碰的前纵梁前部结构,其特征在于,所述前纵梁的前部设有内加强板,所述内加强板的两侧设有折边,所述两侧的折边分别与前纵梁本体、槽体固定连接。

6. 根据权利要求5所述的适应小偏置碰的前纵梁前部结构,其特征在于,所述内加强板的外侧折边与槽体、汽车轮罩侧加强梁外板通过三层焊固定连接。

7. 根据权利要求4所述的适应小偏置碰的前纵梁前部结构,其特征在于,所述汽车轮罩侧加强梁外板为槽形结构,汽车轮罩侧加强梁外板与汽车轮罩总成对接以形成中空腔体结构;所述汽车轮罩总成的前端设有倾斜端板,所述倾斜端板的两侧分别与所述倾斜板、汽车轮罩侧加强梁外板的前端贴紧并固定连接在一起。

## 一种适应小偏置碰的前纵梁前部结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车结构技术领域,具体涉及到汽车的前纵梁前部结构。

### 背景技术

[0002] C-IASI(中国保险汽车安全指数)引入了IIHS评价规程中的25%小偏置碰(small over lap),如图1所示,在25%小偏置碰中,前纵梁Y向和刚性壁障无碰撞重叠区,导致前纵梁前部不能有效参与到变形吸能,最后碰撞能量主要通过轮罩侧加强梁、小腿保护梁等传递到成员舱室,导致乘员舱变形大,乘员伤害值加大。同时在MPDB(Moving Progressive Deformable Barrier,移动渐进可变形壁障)碰撞试验工况中,单独依靠纵梁为路径传递能量,也会导致能量不能有效分散传递,需要增加MPDB的碰撞能量的传递路径。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提出一种适应小偏置碰的前纵梁前部结构,以增加碰撞能量的传递路径,从而改善在25%小偏置碰和MPDB碰撞试验工况中的表现,保护乘员安全。

[0004] 本发明的适应小偏置碰的前纵梁前部结构包括前纵梁,关键在于,所述前纵梁的前部设有加宽结构,所述加宽结构向车外侧方向延伸以覆盖汽车轮罩或者汽车轮罩与汽车轮罩侧加强梁外板的前方区域。

[0005] 在25%小偏置碰试验工况中,上述加宽结构能够将碰撞力引导到前纵梁上,使前纵梁能够在25%小偏置碰撞实验中参与变形吸能,能提高车身前端的整体吸能效果,对提高一阶加速度平均值有好处,防止过多能量传到前舱,从而保护乘员安全。在MPDB碰撞试验工况中,加宽结构能够使碰撞能量沿汽车轮罩与汽车轮罩侧加强梁外板传递及吸能,改善壁障变形的均匀性,减少扣分。

[0006] 进一步地,所述加宽结构的后端分别与汽车轮罩总成的前端、汽车轮罩侧加强梁外板的前端固定连接,以保证在MPDB碰撞试验工况中,碰撞能量能够传递至汽车轮罩总成的前端、汽车轮罩侧加强梁外板处。

[0007] 具体来说,所述前纵梁由槽型截面的前纵梁本体与前纵梁盖板连接固定而成,所述加宽结构为前纵梁盖板前端的向车外侧方向突出的槽体。加宽结构一体形成于前纵梁盖板上,可以增加与前纵梁本体的连接强度,从而有效地将小偏置碰的碰撞能量传递至前纵梁上。另外,加宽结构为槽体结构,具有较强的结构强度,对碰撞能量的传递有利。

[0008] 进一步地,所述槽体的槽底板由前部的垂直板及后部的倾斜板构成,所述倾斜板由前至后逐渐向汽车的中轴线方向倾斜。上述倾斜板与前纵梁本体构成结构稳定的三角形结构,将小偏置碰的碰撞力转换为斜向汽车中轴线方向的作用力,使汽车在该作用力的作用下,向汽车中轴线方向横向移动,从而避开小偏置碰中的壁障,避免或者减少该壁障对乘员舱直接碰撞的可能性,从而提高乘员的安全系数。

[0009] 进一步地,为加强前纵梁前部(即加宽结构处)的结构强度,避免加宽结构在发生小偏置碰的初期即发生溃缩而导致无法传递碰撞能量,所述前纵梁的前部设有内加强板,

所述内加强板的两侧设有折边,所述两侧的折边分别与前纵梁本体、槽体固定连接。上述内加强板使前纵梁前部形成两个并列的空腔结构,使该处的强度大大增加。另外,倾斜板可以对内加强板形成抵靠支撑,避免内加强板在碰撞力的作用下后移。

[0010] 进一步地,所述内加强板的外侧折边与槽体、汽车轮罩侧加强梁外板通过三层焊固定连接,这样汽车轮罩侧加强梁外板与前纵梁能够稳定地结合在一起,形成良好的碰撞能量分散及传递路径,使碰撞能量能够分别沿前纵梁及车轮罩侧加强梁外板向后传递,并经过前纵梁分散。

[0011] 进一步地,所述汽车轮罩侧加强梁外板为槽形结构,汽车轮罩侧加强梁外板与汽车轮罩总成对接以形成中空腔体结构;所述汽车轮罩总成的前端设有倾斜端板,所述倾斜端板的两侧分别与所述倾斜板、汽车轮罩侧加强梁外板的前端贴紧并固定连接在一起。中空腔体结构的汽车轮罩侧加强梁外板与汽车轮罩总成合体结构可以大大提高整体强度,同时利用倾斜的前端板与倾斜板、汽车轮罩侧加强梁外板固定连接,可以在前纵梁发生后移时,利用倾斜板的斜面导向作用,将汽车轮罩侧加强梁外板、汽车轮罩总成向推向汽车外侧,使汽车轮罩侧加强梁外板、汽车轮罩总成更多地与壁障发生接触,吸收碰撞能量,减少碰撞能量对乘员舱的冲击。

[0012] 本发明通过在前纵梁前部设置加宽结构,增加了前纵梁前部的Y向截面以及前纵梁与轮罩总成、轮罩侧加强梁的连接,让前纵梁在25%小偏置碰撞过程中能参与到变形吸能过程中,防止能量传到乘员舱引起其变形,保护乘员安全,同时有利于提升纵梁第一阶的加速度的峰值,在MPDB碰撞试验工况中可增加与壁障的Y向重合面积,利于壁障均匀变形,减少扣分。

## 附图说明

[0013] 图1为25%小偏置碰撞试验的示意图。

[0014] 图2为本发明中纵梁总成、轮罩总成、轮罩侧加强梁外板总成的装配示意图。

[0015] 图3为本发明的车身前部整体结构示意图。

[0016] 图4为图3中A-A的截面视图。

[0017] 图5为本发明的前纵梁前部结构的爆炸图。

[0018] 附图标示:1、前纵梁本体;2、前纵梁盖板;3、槽体;31、垂直板;32、倾斜板;4、内加强板;5、轮罩侧加强梁外板;6、汽车轮罩总成;61、倾斜端板。

## 具体实施方式

[0019] 下面对照附图,通过对实施实例的描述,对本发明的具体实施方式如所涉及的各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细说明。

[0020] 实施例1:

本实施例提出了一种适应小偏置碰的前纵梁前部结构,以增加碰撞能量的传递路径,从而改善在25%小偏置碰和MPDB碰撞试验工况中的表现,保护乘员安全。

[0021] 本实施例的适应小偏置碰的前纵梁前部结构包括前纵梁,所述前纵梁的前部设有加宽结构,所述加宽结构向车外侧方向延伸以覆盖汽车轮罩或者汽车轮罩与汽车轮罩侧加

强梁外板的前方区域,加宽结构的后端分别与汽车轮罩总成的前端、汽车轮罩侧加强梁外板的前端固定连接。

[0022] 具体来说,如图2~5所示,前纵梁由槽型截面的前纵梁本体1与前纵梁盖板2连接固定而成,所述加宽结构为前纵梁盖板2前端的向车外侧方向突出的槽体3;槽体3的槽底板由前部的垂直板31及后部的倾斜板32构成,所述倾斜板32由前至后逐渐向汽车的中轴线方向倾斜。前纵梁的前部设有内加强板4,所述内加强板4的两侧设有折边,所述两侧的折边分别与前纵梁本体1、槽体3固定连接,其中,内加强板4的外侧折边与槽体3、汽车轮罩侧加强梁外板5通过三层焊固定连接。

[0023] 在25%小偏置碰试验工况中,上述加宽结构能够将碰撞力引导到前纵梁上,使前纵梁能够在25%小偏置碰撞实验中参与变形吸能,能提高车身前端的整体吸能效果,对提高一阶加速度平均值有好处,防止过多能量传到前舱,从而保护乘员安全。在MPDB碰撞试验工况中,加宽结构能够使碰撞能量沿汽车轮罩与汽车轮罩侧加强梁外板5传递及吸能,改善壁障变形的均匀性,减少扣分。

[0024] 加宽结构一体形成于前纵梁盖板2上,可以增加与前纵梁本体1的连接强度,从而有效地将小偏置碰的碰撞能量传递至前纵梁上。另外,加宽结构为槽体3结构,具有较强的结构强度,对碰撞能量的传递有利。上述倾斜板32与前纵梁本体1构成结构稳定的三角形结构,将小偏置碰的碰撞力转换为斜向汽车中轴线方向的作用力,使汽车在该作用力的作用下,向汽车中轴线方向横向移动,从而避开小偏置碰中的壁障,避免或者减少该壁障对乘员舱直接碰撞的可能性,从而提高乘员的安全系数。

[0025] 汽车轮罩侧加强梁外板5与前纵梁稳定地结合在一起,形成良好的碰撞能量分散及传递路径,使碰撞能量能够分别沿前纵梁及车轮罩侧加强梁外板5向后传递,并经过前纵梁分散上述内加强板4使前纵梁前部形成两个并列的空腔结构,使该处的强度大大增加。另外,倾斜板32可以对内加强板4形成抵靠支撑,避免内加强板4在碰撞力的作用下后移。

[0026] 在本实施例中,汽车轮罩侧加强梁外板5为槽形结构,汽车轮罩侧加强梁外板5与汽车轮罩总成6对接以形成中空腔体结构;所述汽车轮罩总成6的前端设有倾斜端板61,所述倾斜端板61的两侧分别与所述倾斜板32、汽车轮罩侧加强梁外板5的前端贴紧并固定连接在一起。中空腔体结构的汽车轮罩侧加强梁外板5与汽车轮罩总成6合体结构可以大大提高整体强度,同时利用倾斜的前端板与倾斜板32、汽车轮罩侧加强梁外板5固定连接,可以在前纵梁发生后移时,利用倾斜板32的斜面导向作用,将汽车轮罩侧加强梁外板5、汽车轮罩总成6向推向汽车外侧,使汽车轮罩侧加强梁外板5、汽车轮罩总成6更多地与壁障发生接触,吸收碰撞能量,减少碰撞能量对乘员舱的冲击。

[0027] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体设计并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

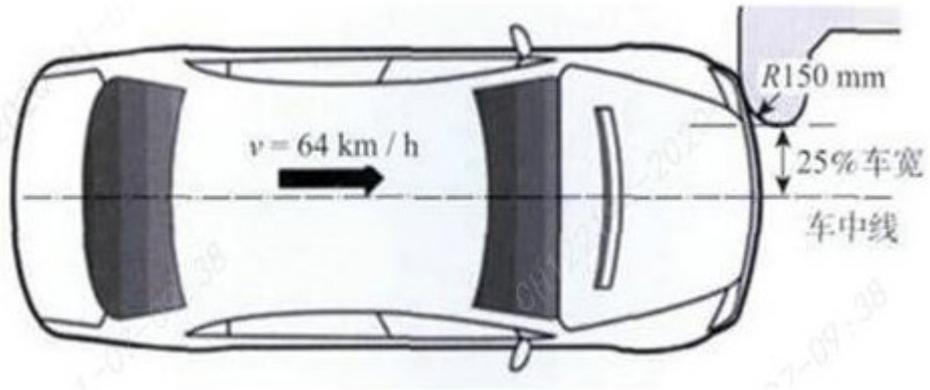


图1

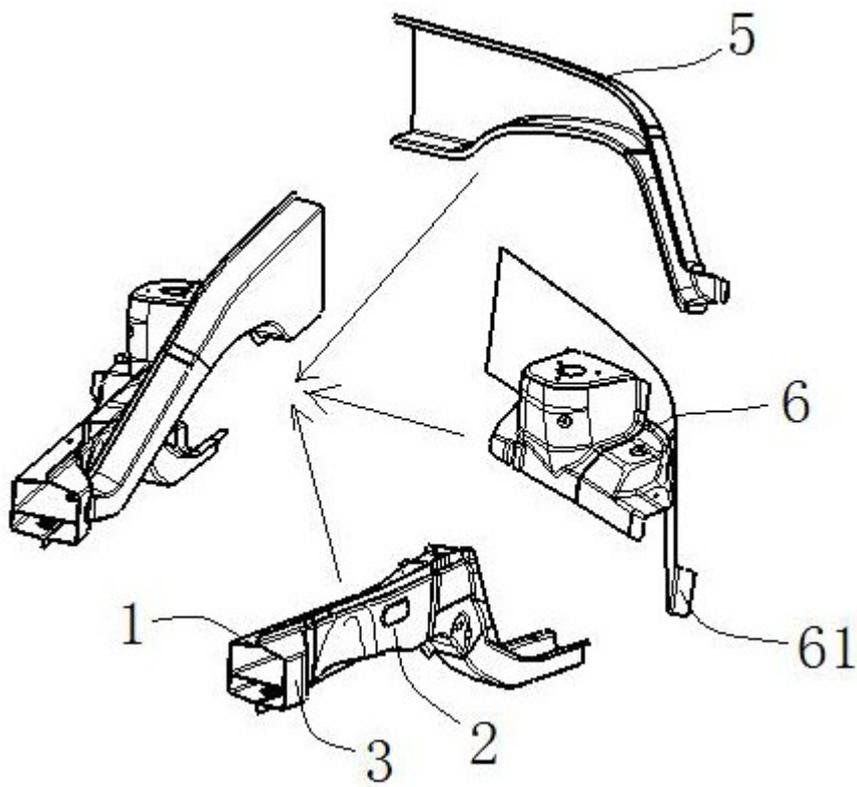


图2

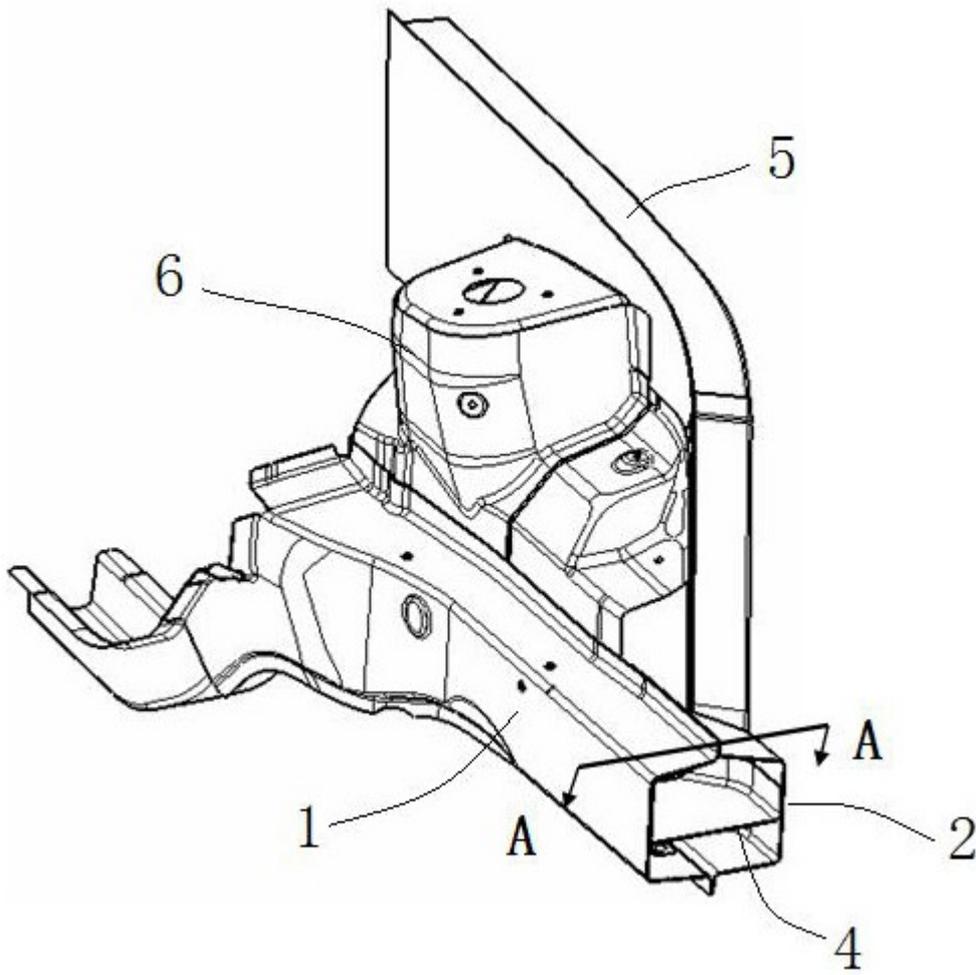


图3

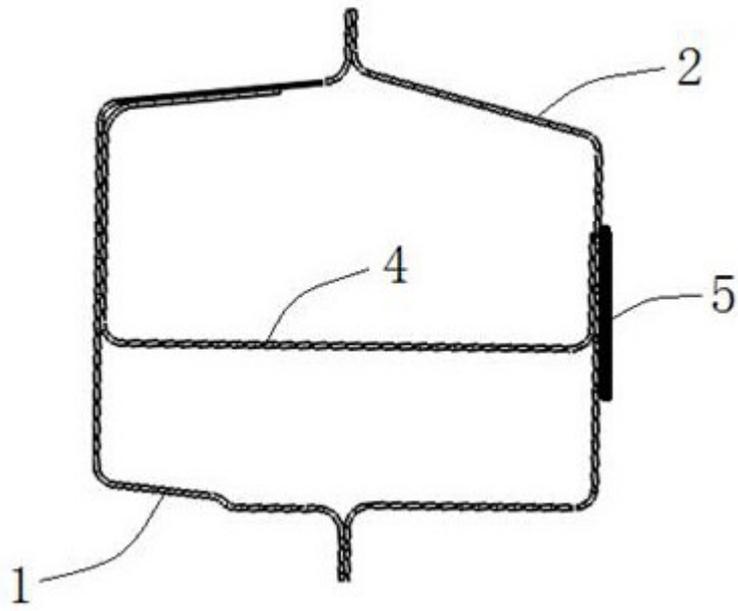


图4

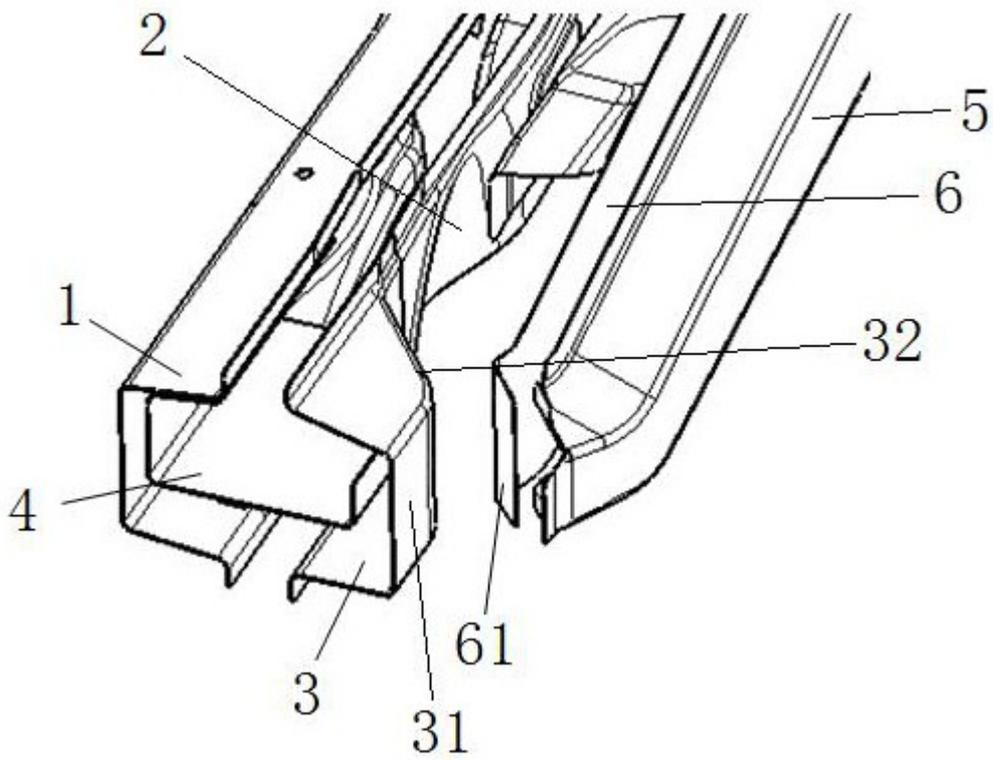


图5