



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112660244 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202110038043.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.01.12

B62D 25/04 (2006.01)

B62D 25/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112660244 A

审查员 周晓龙

(43) 申请公布日 2021.04.16

(73) 专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760号

专利权人 吉利汽车研究院(宁波)有限公司

(72) 发明人 蒋伟波 李根 陈伟 郝文静

唐莉 王鹏翔

(74) 专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

专利代理师 康正德

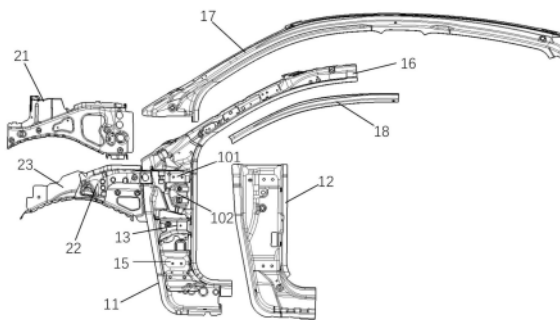
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种偏置碰撞车体结构

(57) 摘要

本发明提供了一种偏置碰撞车体结构,属于车辆领域。该偏置碰撞车体结构,包括A柱总成和位于所述A柱总成前部的纵向加强梁,其中,所述纵向加强梁沿竖向的投影呈前窄后宽的梯形,且包括沿车辆的横向且由车外向车内依次布置的纵梁外板、纵梁加强板和纵梁内板,所述纵梁外板和所述纵梁内板的上下两侧对应搭接其两者的中部形成空腔,所述纵梁加强板设置于所述空腔内,所述纵梁加强板包括连接部和位于所述连接部后方的第一凸台,所述连接部呈三角形且与所述纵梁内板连接,所述第一凸台朝向所述纵梁外板凸起。本发明的偏置碰撞车体结构能够在发生偏置碰撞时保护乘员的安全。



1. 一种偏置碰防撞车体结构,其特征在于,包括A柱总成和位于所述A柱总成前部的纵向加强梁,其中,所述纵向加强梁沿竖向的投影呈前窄后宽的梯形,且包括沿车辆的横向且由车外向车内依次布置的纵梁外板、纵梁加强板和纵梁内板,所述纵梁外板和所述纵梁内板的上下两侧对应搭接其两者的中部形成空腔,所述纵梁加强板设置于所述空腔内,所述纵梁加强板包括连接部和位于所述连接部后方的第一凸台,所述连接部呈三角形且与所述纵梁内板连接,所述第一凸台朝向所述纵梁外板凸起;

所述第一凸台沿所述车辆的纵向延伸且其远离所述连接部的一侧设有第一翻边,所述第一翻边与所述A柱总成相连;

所述第一凸台的上部设有与所述纵梁内板贴合连接的第三翻边,所述连接部的底部设有与所述纵梁内板贴合连接的第三翻边;

所述第一凸台包括朝向车顶的第一平面和朝向车辆侧面的第二平面;

所述纵梁外板包括第二凸台和分别设置于第二凸台上下两侧的第四翻边和第五翻边,所述第二凸台的后部设有与所述第一平面贴合连接的第三平面以及与所述第二平面贴合的第四平面,所述第四翻边与所述第二翻边贴合连接,所述第五翻边与所述第三翻边贴合连接。

2. 根据权利要求1所述的偏置碰防撞车体结构,其特征在于,所述A柱总成包括:

A柱内板,沿车辆的纵向延伸且其前侧与所述纵梁内板相连;

A柱外板,沿车辆的纵向延伸,且其前侧与所述纵梁外板以及所述第一翻边均相连。

3. 根据权利要求2所述的偏置碰防撞车体结构,其特征在于,所述A柱总成还包括:

第一A柱支撑板,呈“几”字型,包括第三凸台和设置于所述第三凸台两侧的第六翻边,所述第六翻边与所述A柱内板连接,所述凸台的顶面与所述A柱外板贴合连接,且所述第三凸台与所述A柱内板形成沿车辆的纵向贯通的通道。

4. 根据权利要求3所述的偏置碰防撞车体结构,其特征在于,所述A柱总成还包括:

第二A柱支撑板,呈“几”字型且设置于所述第一A柱支撑板的下方,所述第二A柱支撑板包括第四凸台和设置于所述第四凸台两侧的第七翻边,所述第七翻边与所述A柱内板连接,且所述第四凸台与所述A柱内板形成沿车辆的纵向贯通的通道。

5. 根据权利要求4所述的偏置碰防撞车体结构,其特征在于,所述A柱总成还包括:

下铰链加强板,包括朝向所述A柱外板凸起的第五凸台、与所述第五凸台下侧连接且内凹的凹部以及与所述凹部的下侧相连且朝向所述A柱外板凸起的第六凸台,所述第五凸台覆盖于所述第二A柱支撑板的外侧,所述第五凸台和所述第六凸台与所述A柱外板相连。

6. 根据权利要求2-5中任一项所述的偏置碰防撞车体结构,其特征在于,所述A柱总成还包括:

A柱上边梁内板,其前侧与所述A柱内板的上侧相连;

A柱上边梁外板,其前侧与所述A柱外板的上侧相连,且所述A柱上边梁外板的上下两侧与所述A柱上边梁内板的上下两侧搭接且两者的中部形成腔体;

A柱上边梁加强板,设置于所述腔体内且与所述A柱上边梁外板贴合相连。

7. 根据权利要求6所述的偏置碰防撞车体结构,其特征在于,

所述A柱上边梁加强板和所述A柱上边梁外板配置成先焊接后通过同一套模具冲压成型。

一种偏置碰防撞车体结构

技术领域

[0001] 本发明属于车辆领域,特别是涉及一种偏置碰防撞车体结构。

背景技术

[0002] 随着碰撞法规研究的深入,对车辆碰撞的安全性能也随之提高,从消费者立场出发,从汽车保险视角,围绕车险事故中“车损”、“人伤”,开展耐撞性与维修经济型、车内乘员安全、车外行人安全、车辆辅助安全四项指数测试评价。其中正面25%偏置碰撞试验为车内乘员安全指数的一个重要工况,由于壁障与车辆重叠率较低,在碰撞过程中前纵梁起不到压溃、折弯吸能保护车辆安全的作用,因此偏置工况要求A柱有足够的支撑强度来保证碰撞中乘员舱结构的完整性。

发明内容

[0003] 本发明第一方面的一个目的是提供一种偏置碰防撞车体结构,能够在发生偏置碰撞时保护乘员的安全。

[0004] 本发明的进一步的一个目的是要减少工艺过程和成本。

[0005] 特别地,本发明提供了一种偏置碰防撞车体结构,包括A柱总成和位于所述A柱总成前部的纵向加强梁,其中,所述纵向加强梁沿竖向的投影呈前窄后宽的梯形,且包括沿车辆的横向且由车外向车内依次布置的纵梁外板、纵梁加强板和纵梁内板,所述纵梁外板和所述纵梁内板的上下两侧对应搭接其两者的中部形成空腔,所述纵梁加强板设置于所述空腔内,所述纵梁加强板包括连接部和位于所述连接部后方的第一凸台,所述连接部呈三角形且与所述纵梁内板连接,所述第一凸台朝向所述纵梁外板凸起。

[0006] 可选地,所述第一凸台沿所述车辆的纵向延伸且其远离所述连接部的一侧设有第一翻边,所述第一翻边与所述A柱总成相连。

[0007] 可选地,所述第一凸台的上部设有与所述纵梁内板贴合连接的第三翻边,所述连接部的底部设有与所述纵梁内板贴合连接的第三翻边。

[0008] 可选地,所述第一凸台包括朝向车顶的第一平面和朝向车辆侧面的第二平面;

[0009] 所述纵梁外板包括第二凸台和分别设置于第二凸台上下两侧的第四翻边和第五翻边,所述第二凸台的后部设有与所述第一平面贴合连接的第三平面以及与所述第二平面贴合的第四平面,所述第四翻边与所述第二翻边贴合连接,所述第五翻边与所述第三翻边贴合连接。

[0010] 可选地,所述A柱总成包括:

[0011] A柱内板,沿车辆的纵向延伸且其前侧与所述纵梁内板相连;

[0012] A柱外板,与所述A沿车辆的纵向延伸,且其前侧与所述纵梁外板以及所述第一翻边均相连。

[0013] 可选地,所述A柱总成还包括:

[0014] 第一A柱支撑板,呈“几”字型,包括第三凸台和设置于所述第三凸台两侧的第六翻

边,所述第六翻边与所述A柱内板连接,所述凸台的顶面与所述A柱外板贴合连接,且所述第三凸台与所述A柱内板形成沿车辆的纵向贯通的通道。

[0015] 可选地,所述A柱总成还包括:

[0016] 第二A柱支撑板,呈“几”字型且设置于所述第一A柱支撑板的下方,所述第二A柱支撑板包括第四凸台和设置于所述第四凸台两侧的第七翻边,所述第七翻边与所述A柱内板连接,且所述第四凸台与所述A柱内板形成沿车辆的纵向贯通的通道。

[0017] 可选地,所述A柱总成还包括:

[0018] 下铰链加强板,包括朝向所述A柱外板凸起的第五凸台、与所述第五凸台下侧连接且内凹的凹部以及与所述凹部的下侧相连且朝向所述A柱外板凸起的第六凸台,所述第五凸台覆盖于所述第二A柱支撑板的外侧,所述第五凸台和所述第六凸台与所述A柱外板相连。

[0019] 可选地,所述A柱总成还包括:

[0020] A柱上边梁内板,其前侧与所述A柱内板的上侧相连;

[0021] A柱上边梁外板,其前侧与所述A柱外板的上侧相连,且所述A柱上边梁外板的上下两侧与所述A柱上边梁内板的上下两侧搭接且两者的中部形成腔体;

[0022] A柱上边梁加强板,设置于所述腔体内且与所述A柱上边梁外板贴合相连。

[0023] 可选地,所述A柱上边梁加强板和所述A柱上边梁外板配置成先焊接后通过同一套模具冲压成型。

[0024] 本发明通过对纵向加强梁的结构进行特殊设计,控制了偏置碰撞过程中纵向加强梁和A柱总成的变形模式,以保证了碰撞中乘员舱结构的完整性,提高碰撞安全性能,保证乘员安全。

[0025] 进一步地,由于纵梁加强板与纵梁内板形成三角形的连接区域,使得结构稳定地起着导向作用,促使纵向加强梁稳定地向车辆Y向偏转,更好地控制碰撞过程中力的传递和分布。

[0026] 进一步地,由于A柱总成在正面碰撞中要有足够的强度,因此可以选用热成型材料或者高强钢材料,采用上述材料,材料厚度可以减薄,达到轻量化效果。

[0027] 进一步地,本发明的第一A柱支撑板采用“几”字形结构,支撑强度更好,而且第一A柱支撑板上部和下部传力通道上,为小偏置碰受力大的区域,“几”字形结构在碰撞中对A柱总成可以起到更好的支撑,保证乘员舱的稳固。

[0028] 进一步地,本发明采用部分呈盒型的下铰链加强板加“几”字形的第二A柱支撑板,结构位于碰撞传力通道上,可以起到很好的碰撞力传递作用,而且强度高,支撑作用好。

[0029] 进一步地,本发明通过将A柱上边梁加强板和A柱上边梁外板为平板时先焊接,再共用一套模具一体成型,可以减少工艺过程和成本,其结构强度也能满足碰撞要求。

[0030] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0031] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些

附图未必是按比例绘制的。附图中：

- [0032] 图1是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的结构示意图；
- [0033] 图2是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的纵向加强梁的俯视图；
- [0034] 图3是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的纵向加强梁的分解示意图；
- [0035] 图4是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的纵梁加强板和纵梁内板的装配结构示意图；
- [0036] 图5是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构(设置于驾驶室侧)的偏置碰撞变形示意图；
- [0037] 图6是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的纵梁加强板的结构示意图；
- [0038] 图7是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的分解示意图；
- [0039] 图8是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的第一A柱支撑板的结构示意图；
- [0040] 图9是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的第二A柱支撑板的结构示意图；
- [0041] 图10是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的下铰链加强板的结构示意图；
- [0042] 图11是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的A柱上边梁内板、A柱上边梁外板和A柱上边梁加强板的剖面图。

具体实施方式

[0043] 图1是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的结构示意图。图1的箭头示出了碰撞力的传递路径。图2是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的纵向加强梁20的俯视图。图2中的30表示刚性壁障，图2中的箭头表示载荷。图3是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的纵向加强梁20的分解示意图。图4是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的纵梁加强板22和纵梁内板23的装配结构示意图。图5是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构(设置于驾驶室侧)的偏置碰撞变形示意图。需要注意的是，下文中提到的上、下、前、后、左、右均指车辆的上、下、前、后、左、右方向。如图1所示，一个实施例中，偏置碰撞车体结构(即车辆shotgun)包括A柱总成10和位于A柱总成10前部的纵向加强梁20。如图2所示，纵向加强梁20沿竖向的投影呈前窄后宽的梯形。如图3所示，纵向加强梁20包括沿车辆的横向且由车外向车内依次布置的纵梁外板21、纵梁加强板22和纵梁内板23，纵梁外板21和纵梁内板23的上下两侧对应搭接其两者的中部形成空腔，纵梁加强板22设置于空腔内。纵梁加强板22包括连接部221和位于连接部221后方的第一凸台222，连接部221呈三角形且与纵梁内板23连接，第一凸台222朝向纵梁外板21凸起(参见图4)。

[0044] 本实施例通过将纵向加强梁20的外形设置成前窄后宽的梯形(沿车辆纵向上看)，同时在纵梁外板21和纵梁内板23的空腔内设置了纵梁加强板22，纵梁加强板22具有朝向纵梁外板21凸起的第一凸台222，并且该纵梁加强板22设有三角形的连接部221，以与纵梁内

板23形成三角形的连接区域。如此,在车辆受到偏置碰撞力时纵向加强梁20就会向车辆的Y向偏转,例如在驾驶室侧受到偏置碰撞力时,纵向加强梁20向车辆的右侧偏转(参见图5),在副驾驶室侧受到偏置碰撞力时,纵向加强梁20向车辆的左侧偏转。通过纵梁加强板22朝车辆Y向变形增加了碰撞载荷沿Y向的传导、减小对车辆纵向的碰撞载荷,同时对A柱上边梁40的碰撞载荷也随之减小,使得A柱上边梁40的折弯变形减小或者不发生折弯变形,从而增加了驾驶员的生存空间,提高了车辆的安全性能。也就是说,本实施例通过对纵向加强梁20的结构进行特殊设计,控制了偏置碰撞过程中纵向加强梁20和A柱总成10的变形模式,以保证了碰撞中乘员舱结构的完整性,提高碰撞安全性能,保证乘员安全。

[0045] 进一步地,由于纵梁加强板22与纵梁内板23形成三角形的连接区域,使得结构稳定地起着导向作用,促使纵向加强梁20稳定地向车辆Y向偏转,更好地控制碰撞过程中力的传递和分布。

[0046] 进一步地,由于A柱总成10在正面碰撞中要有足够的强度,因此可以选用热成型材料或者高强钢材料,采用上述材料,材料厚度可以减薄,达到轻量化效果。

[0047] 图6是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的纵梁加强板22的结构示意图。如图6所示,进一步的一个实施例中,第一凸台222沿车辆的纵向延伸且其远离连接部221的一侧设有第一翻边223,第一翻边223与A柱总成10相连。第一凸台222的上部设有与纵梁内板23贴合连接的第三翻边227,连接部221的底部设有与纵梁内板23贴合连接的第四翻边227。如图3所示,第一凸台222包括朝向车顶的第一平面225和朝向车辆侧面的第二平面226。纵梁外板21包括第二凸台211和分别设置于第二凸台211上下两侧的第七翻边142和第五翻边213,第二凸台211的后部设有与第一平面225贴合连接的第三平面214以及与第二平面226贴合的第四平面215,第七翻边142与第二翻边224贴合连接,第五翻边213与第三翻边227贴合连接。

[0048] 本实施例将纵梁加强板22的右侧与A柱总成10连接、上下两侧与纵梁内板23相连、第一凸台222与纵梁外板21相连,能够加强纵向加强梁20整体结构的连接强度。

[0049] 图7是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的分解示意图。如图7所示,一个实施例中,A柱总成10包括左右侧搭接形成腔体结构的A柱内板11和A柱外板12。A柱内板11沿车辆的纵向延伸且其前侧与纵梁内板23相连。A柱外板12与A沿车辆的纵向延伸,且其前侧与纵梁外板21以及第一翻边223均相连。本实施例提供了A柱总成10与纵向加强梁20的具体连接方式。

[0050] 图8是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的第一A柱支撑板13的结构示意图。如图7所示,另一个实施例中,A柱总成10还包括第一A柱支撑板13,如图8所示,第一A柱支撑板13呈“几”字型,包括第三凸台131和设置于第三凸台131两侧的第六翻边132,第六翻边132与A柱内板11连接,凸台的顶面与A柱外板12贴合连接,且第三凸台131与A柱内板11形成沿车辆的纵向贯通的通道。

[0051] 本实施例的第一A柱支撑板13采用“几”字形结构,支撑强度更好,而且第一A柱支撑板13上部和下部传力通道(参见图1)上,为小偏置碰受力大的区域,“几”字形结构在碰撞中对A柱总成10可以起到更好的支撑,保证乘员舱的稳固。

[0052] 图9是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的第二A柱支撑板14的结构示意图。图10是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的下铰链加强板15的结构示

意图。如图7所示,进一步的一个实施例中,A柱总成10还包括第二A柱支撑板14,如图9所示,第二A柱支撑板14呈“几”字型且设置于第一A柱支撑板13的下方,第二A柱支撑板14包括第四凸台141和设置于第四凸台141两侧的第七翻边142,第七翻边142与A柱内板11连接,且第四凸台141与A柱内板11形成沿车辆的纵向贯通的通道。如图7所示,A柱总成10还包括下铰链加强板15,如图10所示,下铰链加强板15包括朝向A柱外板12凸起的第五凸台151、与第五凸台151下侧连接且内凹的凹部152以及与凹部152的下侧相连且朝向A柱外板12凸起的第六凸台153,第五凸台151覆盖于第二A柱支撑板14的外侧,第五凸台151的和第六凸台153与A柱外板12相连。可选地,下铰链加强板15通过图10中的虚线圈内的区域与A柱外板12相连焊接,通过在安装孔154处穿设紧固件与A柱外板12连接。

[0053] 本实施例采用部分呈盒型的下铰链加强板15加“几”字形的第二A柱支撑板14,结构位于碰撞传力通道上,可以起到很好的碰撞力传递作用,而且强度高,支撑作用好。

[0054] 可选地,如图7所示,A柱内板11处还设有从上往下依次布置的上铰链加强板101和内板加强板102,均位于第一A柱支撑板13的上部。上铰链加强板101的两侧分别与A柱内板11和A柱外板12相连,内板加强板102的两侧分别与A柱内板11和A柱外板12相连。上铰链加强板101和内板加强板102更好地支撑了A柱总成10,保证A柱总成10的强度和抗变形能力。

[0055] 图11是根据本发明一个实施例的偏置碰撞车体结构的A柱上边梁内板16、A柱上边梁外板17和A柱上边梁加强板18的剖面图。如图7所示,一个实施例中,A柱总成10还包括A柱上边梁内板16、A柱上边梁外板17和A柱上边梁加强板18,三者均为上述A柱上边梁40的组成部件。如图11所示,A柱上边梁内板16的前侧与A柱内板11的上侧相连。A柱上边梁外板17的其前侧与A柱外板12的上侧相连,且A柱上边梁外板17的上下两侧与A柱上边梁内板16的上下两侧搭接且两者的中部形成腔体。A柱上边梁加强板18设置于腔体内且与A柱上边梁外板17贴合相连。

[0056] 本实施例从正面小偏置碰撞工况受力大的区域进行结构设计:从小偏置的变形情况可以看出在碰撞中A柱上边梁和下立柱受力较大,应此设计中加大A柱上边梁断面(即A柱上边梁外板17与A柱上边梁内板16形成腔体)并在其中增加A柱上边梁加强板18,使得偏置碰撞中A柱上边梁的变形尽量减小甚至不发生变形。

[0057] 一个实施例中,A柱上边梁加强板18和A柱上边梁外板17配置成先焊接后通过同一套模具冲压成型。如图11所示,由于A柱上边梁加强板18和A柱上边梁外板17的结构导致其直接焊接难以实现,本实施例通过将A柱上边梁加强板18和A柱上边梁外板17为平板时先焊接,再共用一套模具一体成型,可以减少工艺过程和成本,其结构强度也能满足碰撞要求。

[0058] 可选地,上述各个部件之间均采用点焊进行连接,点焊是一种电阻焊,主要用于薄板结构的焊接,点焊操作简单,机械化、自动化程度高,生产效率高。偏置碰撞车体结构整体结构设计简单,装配方便。

[0059] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

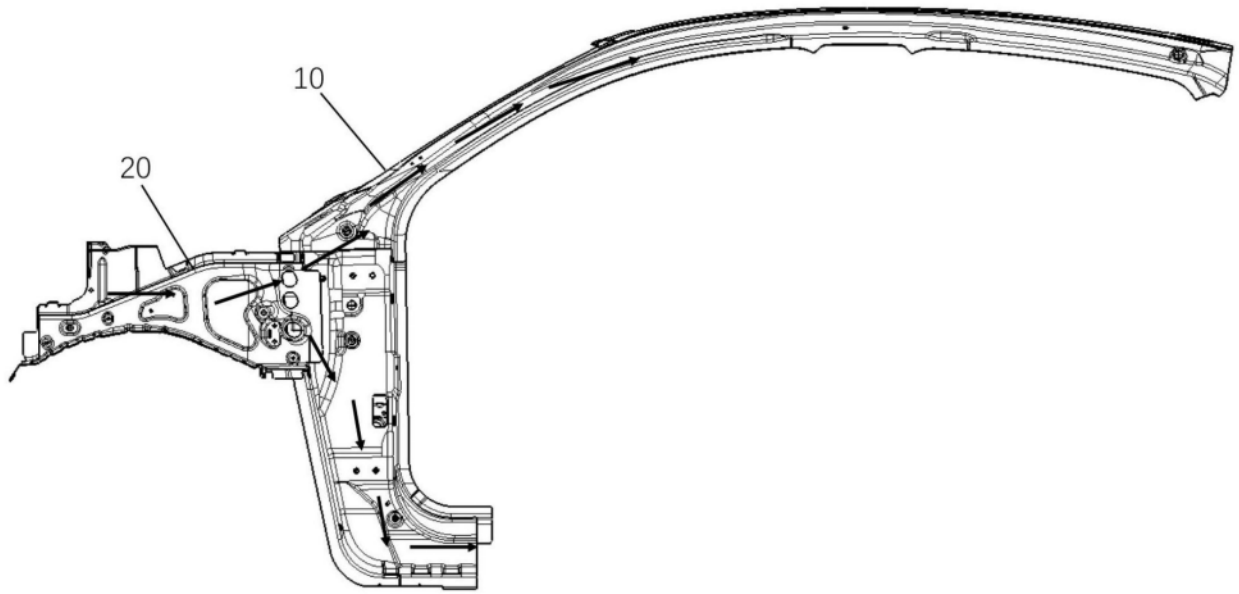


图1

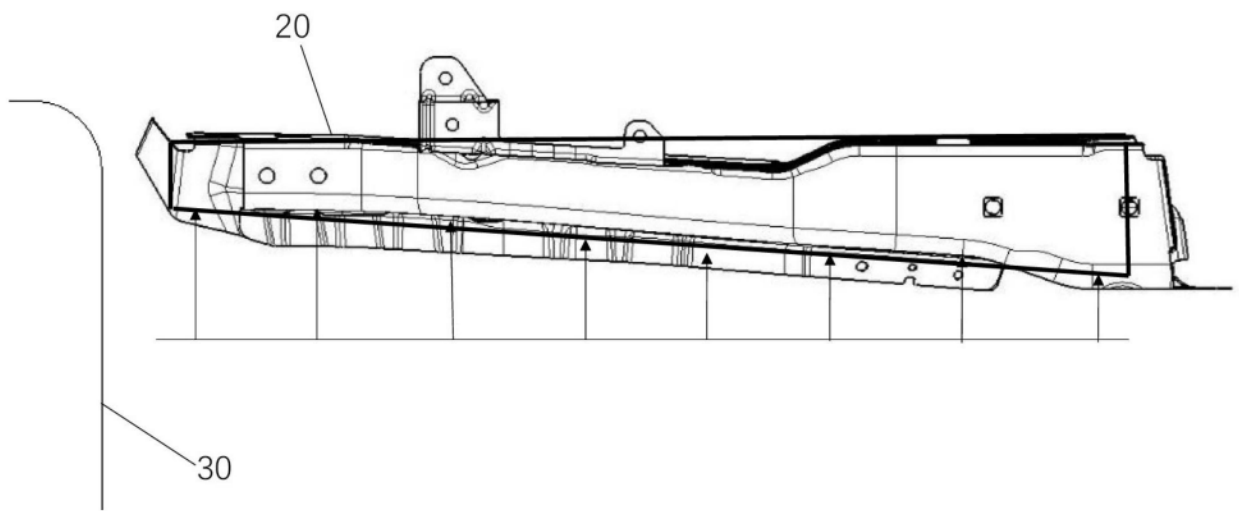


图2

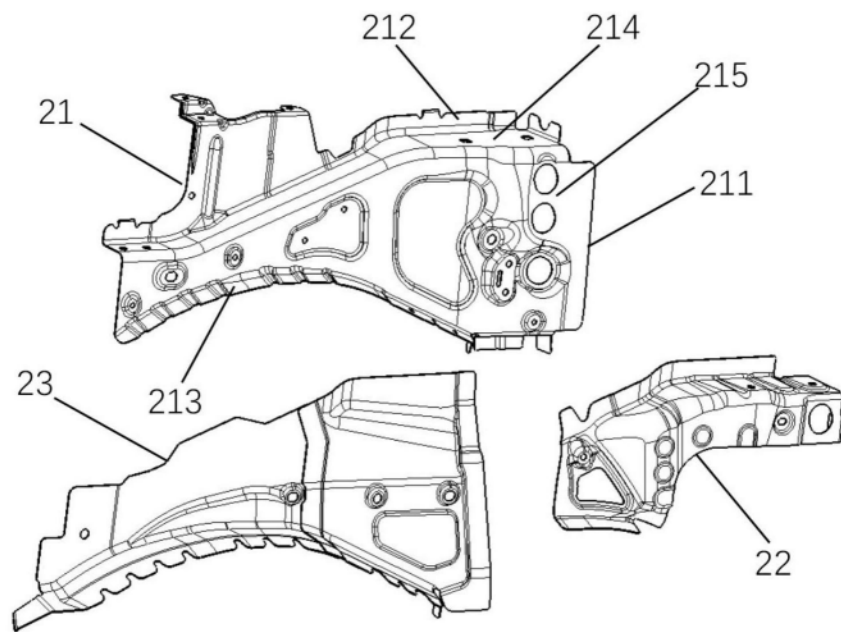


图3

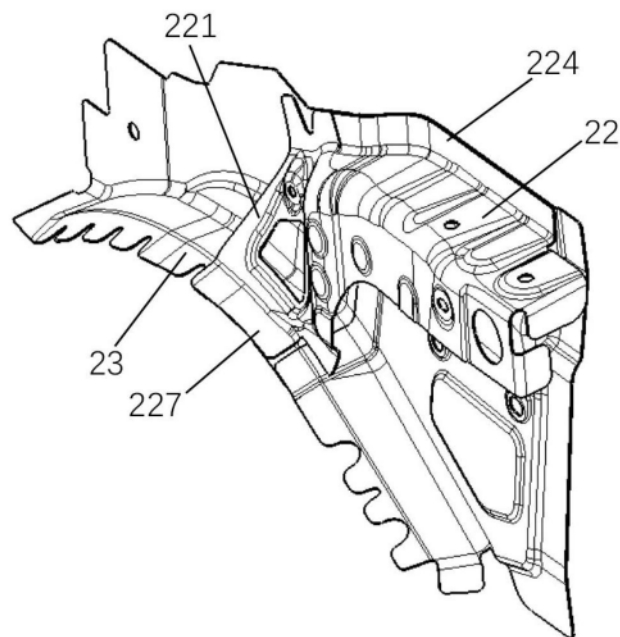


图4

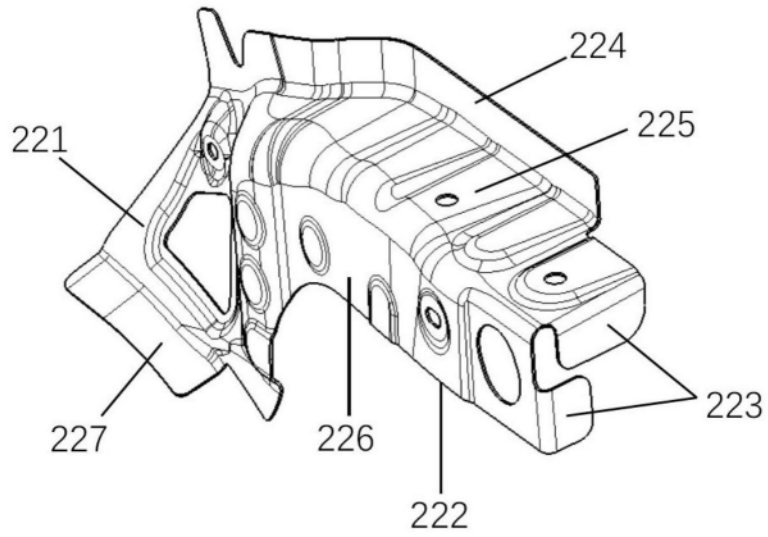


图5

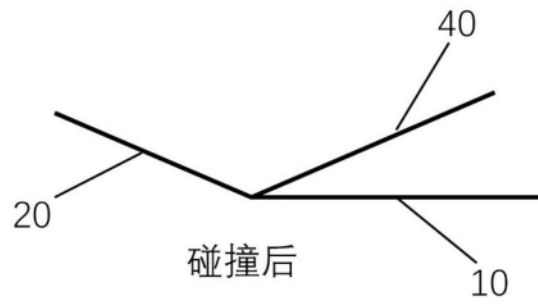
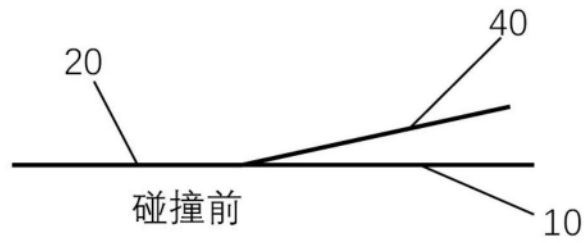


图6

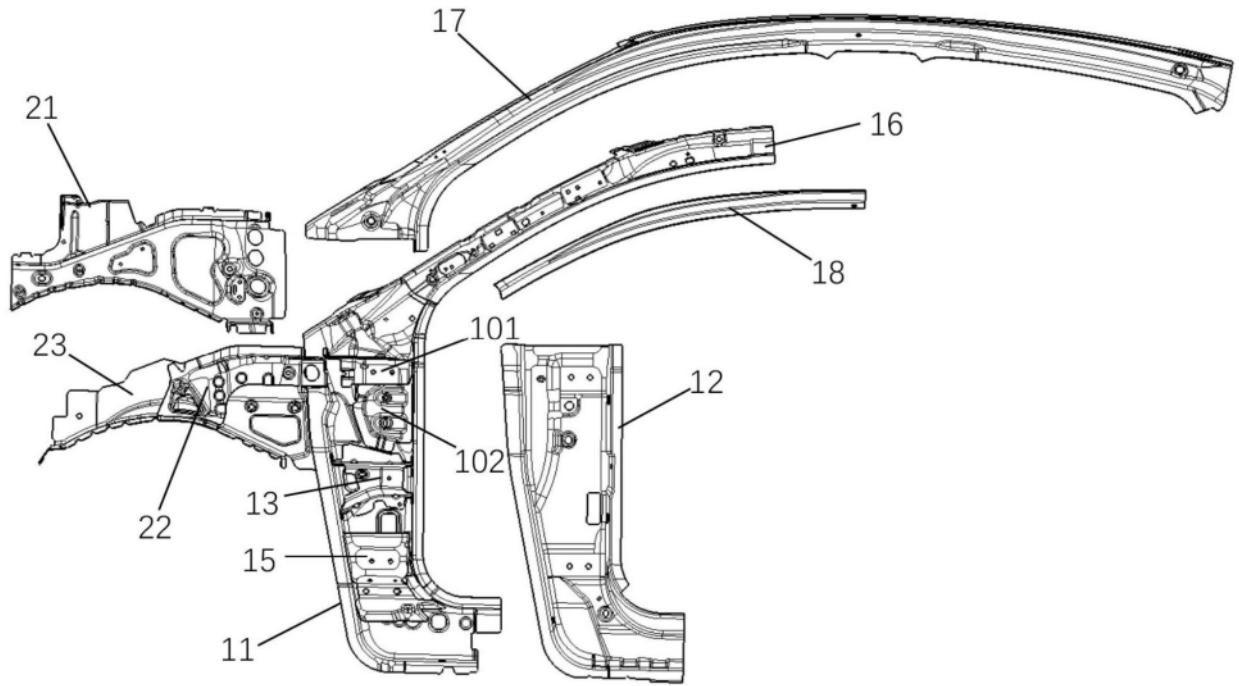


图7

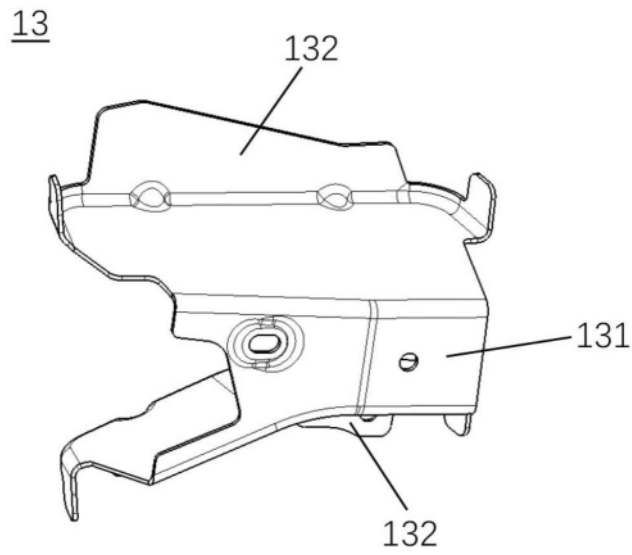


图8

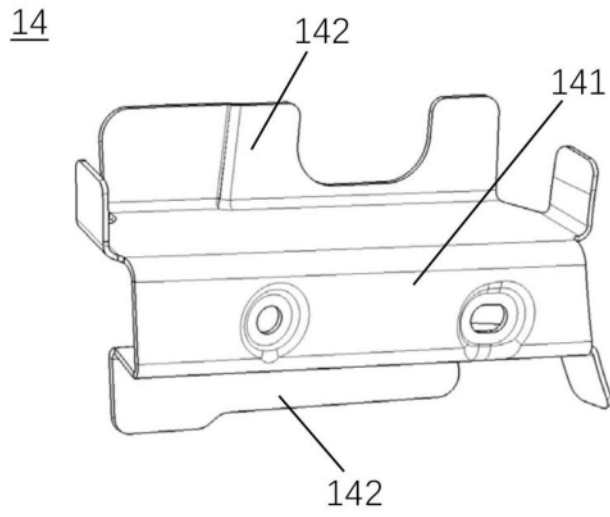


图9

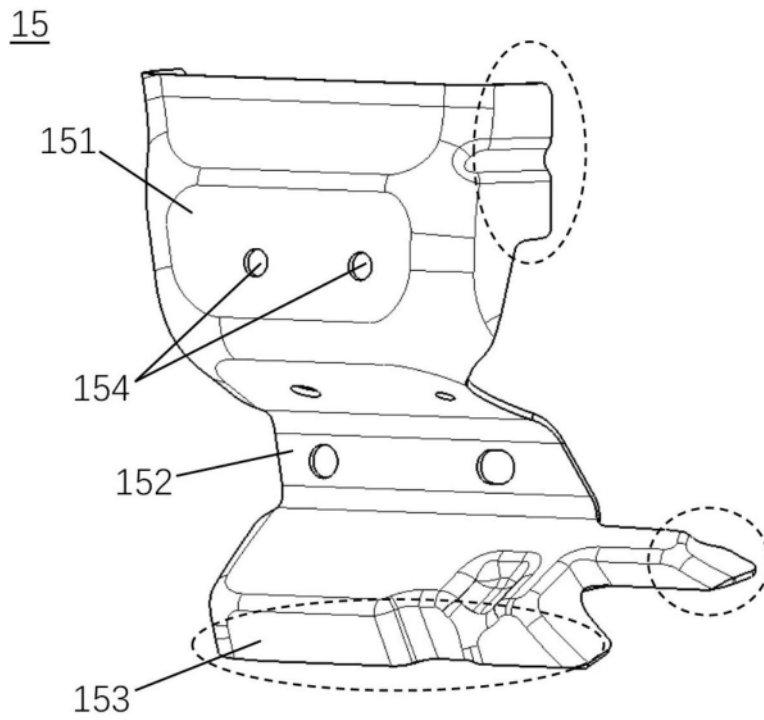


图10

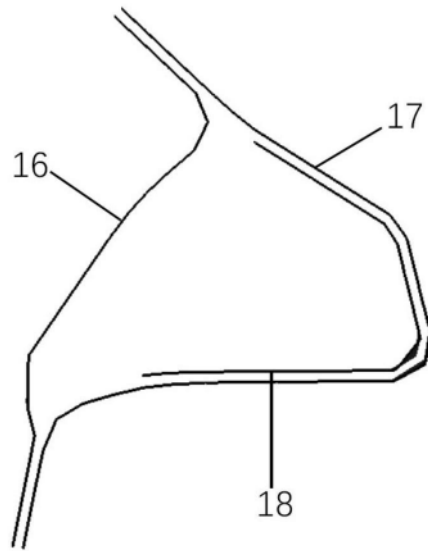


图11