



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221068231 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 04

(21) 申请号 202323439586.5

(22) 申请日 2023.12.15

(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 许伟 袁乔龙 孙世强 乔磊磊

(74) 专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理
有限公司 11473

专利代理师 尤玲玲 李慧

(51) Int. Cl.

B62D 25/04 (2006.01)

B62D 25/08 (2006.01)

B60R 19/42 (2006.01)

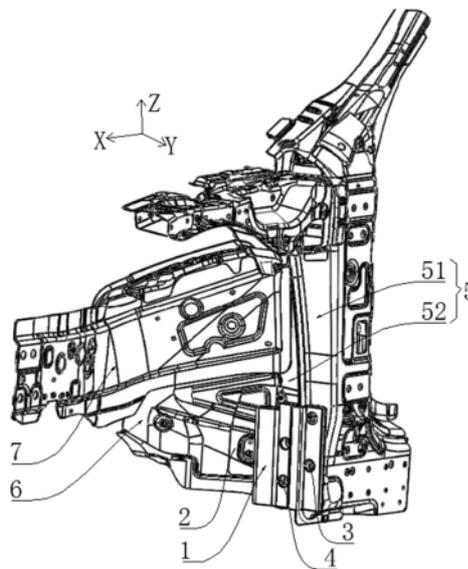
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种小偏置防护结构、车身前部组件及汽车

(57) 摘要

本实用新型提供了一种小偏置防护结构、车身前部组件及汽车,涉及汽车零部件技术领域,所述小偏置防护结构包括A柱吸能块及搁脚区域加强板,A柱吸能块用于设置于A柱朝向汽车下方的一端,A柱吸能块朝向车内的一侧设有搁脚区域加强板,A柱吸能块沿汽车前后方向上的投影至少有部分位于搁脚区域加强板上,搁脚区域加强板上于A柱吸能块的投影区域内设有避让孔,A柱吸能块与避让孔相对应的部分用于与A柱连接,搁脚区域加强板分别用于与A柱及搁脚区域外板连接。本实用新型方案,A柱吸能块的变形吸能可保护A柱,搁脚区域加强板可提高搁脚区域强度,在轮胎和刹车盘向车内偏转挤压的情况下,搁脚区域也不易发生断裂,保护乘员舱内驾乘人员安全。



1. 一种小偏置防护结构,其特征在于,包括A柱吸能块(1)及搁脚区域加强板(2),所述A柱吸能块(1)用于设置于A柱(5)朝向汽车下方的一端,所述A柱吸能块(1)朝向车内的一侧设有所述搁脚区域加强板(2),所述A柱吸能块(1)沿汽车前后方向上的投影至少有部分位于所述搁脚区域加强板(2)上,所述搁脚区域加强板(2)上于所述A柱吸能块(1)的投影区域内设有避让孔(21),所述A柱吸能块(1)与所述避让孔(21)相对应的部分用于与所述A柱(5)连接,所述搁脚区域加强板(2)分别用于与所述A柱(5)及搁脚区域外板(6)连接。

2. 根据权利要求1所述的小偏置防护结构,其特征在于,所述A柱(5)包括A柱内板(52),所述A柱内板(52)上设有向所述A柱吸能块(1)一侧凸出的固定部,所述固定部用于穿过所述避让孔(21),且所述A柱吸能块(1)朝向车内的一端用于与所述固定部连接。

3. 根据权利要求2所述的小偏置防护结构,其特征在于,所述A柱还包括A柱外板(51),所述A柱外板(51)设于所述A柱内板(52)朝向车外的一侧,所述A柱吸能块(1)朝向车外的一端用于与所述A柱外板(51)连接。

4. 根据权利要求3所述的小偏置防护结构,其特征在于,所述A柱吸能块(1)包括第一吸能部(11)、第二吸能部(12)和连接部(13),所述第一吸能部(11)用于与所述A柱外板(51)朝向汽车前方的一端连接,所述第二吸能部(12)用于与所述A柱内板(52)朝向汽车前方的一端连接,所述连接部(13)连接于所述第一吸能部(11)与所述第二吸能部(12)之间。

5. 根据权利要求4所述的小偏置防护结构,其特征在于,所述第一吸能部(11)沿汽车左右方向的尺寸小于所述第二吸能部(12)沿汽车左右方向的尺寸。

6. 根据权利要求5所述的小偏置防护结构,其特征在于,所述第一吸能部(11)包括第一板体(111)、第二板体(112)、第三板体(113)及第四板体(114),所述第一板体(111)、所述第二板体(112)、所述第三板体(113)及所述第四板体(114)依次连接以围成第一吸能腔;

和/或,所述第二吸能部(12)包括第五板体(121)、第六板体(122)、第七板体(123)、第八板体(124)及连接筋(125),所述第五板体(121)、所述第六板体(122)、所述第七板体(123)及所述第八板体(124)依次连接,所述连接筋(125)的两端分别与沿汽车前后方向间隔设置的所述第五板体(121)及所述第七板体(123)连接,所述第五板体(121)、所述第六板体(122)、所述第七板体(123)、所述第八板体(124)及所述连接筋(125)围成第二吸能腔。

7. 根据权利要求2所述的小偏置防护结构,其特征在于,所述搁脚区域加强板(2)沿汽车左右方向的两端分别用于与所述A柱内板(52)及所述搁脚区域外板(6)焊接连接。

8. 根据权利要求1所述的小偏置防护结构,其特征在于,所述搁脚区域加强板(2)朝向靠近所述搁脚区域外板(6)的方向凹陷以形成加强筋(22)。

9. 一种车身前部组件,其特征在于,包括A柱(5)、搁脚区域外板(6)及如权利要求1-8任一项所述的小偏置防护结构,所述小偏置防护结构分别与所述A柱(5)及所述搁脚区域外板(6)连接。

10. 一种汽车,其特征在于,包括如权利要求9所述的车身前部组件。

一种小偏置防护结构、车身前部组件及汽车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车零部件技术领域,具体而言,涉及一种小偏置防护结构、车身前部组件及汽车。

背景技术

[0002] 为了确保交通事故中驾乘人员的生命安全,需要对车辆的碰撞工况,尤其是小偏置碰撞工况进行更为严苛的测评。小偏置碰撞(重叠量小于或等于25%)工况中,传统前纵梁上布置的吸能盒很难发挥作用,轮胎和刹车盘直接向车内方向挤压A柱,使得A柱发生变形损坏,搁脚区域焊点位置发生断裂,乘员舱内的驾乘人员受到严重伤害。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在解决现有小偏置碰撞工况中乘员舱易发生变形的技术问题。

[0004] 第一方面,本实用新型提供一种小偏置防护结构,包括A柱吸能块及搁脚区域加强板,所述A柱吸能块用于设置于A柱朝向汽车下方的一端,所述A柱吸能块朝向车内的一侧设有所述搁脚区域加强板,所述A柱吸能块沿汽车前后方向上的投影至少有部分位于所述搁脚区域加强板上,所述搁脚区域加强板上于所述A柱吸能块的投影区域内设有避让孔,所述A柱吸能块与所述避让孔相对应的部分用于与所述A柱连接,所述搁脚区域加强板分别用于与所述A柱及搁脚区域外板连接。

[0005] 可选地,所述A柱包括A柱内板,所述A柱内板上设有向所述A柱吸能块一侧凸出的固定部,所述固定部用于穿过所述避让孔,且所述A柱吸能块朝向车内的一端用于与所述固定部连接。

[0006] 可选地,所述A柱还包括A柱外板,所述A柱外板设于所述A柱内板朝向车外的一侧,所述A柱吸能块朝向车外的一端用于与所述A柱外板连接。

[0007] 可选地,所述A柱吸能块包括第一吸能部、第二吸能部和连接部,所述第一吸能部用于与所述A柱外板朝向汽车前方的一端连接,所述第二吸能部用于与所述A柱内板朝向汽车前方的一端连接,所述连接部连接于所述第一吸能部与所述第二吸能部之间。

[0008] 可选地,所述第一吸能部沿汽车左右方向的尺寸小于所述第二吸能部沿汽车左右方向的尺寸。

[0009] 可选地,所述第一吸能部包括第一板体、第二板体、第三板体及第四板体,所述第一板体、所述第二板体、所述第三板体及所述第四板体依次连接以围成第一吸能腔;

[0010] 所述第二吸能部包括第五板体、第六板体、第七板体、第八板体及连接筋,所述第五板体、所述第六板体、所述第七板体及所述第八板体依次连接,所述连接筋的两端分别与沿汽车前后方向间隔设置的所述第五板体及所述第七板体连接,所述第五板体、所述第六板体、所述第七板体、所述第八板体及所述连接筋围成第二吸能腔。

[0011] 可选地,所述搁脚区域加强板沿汽车左右方向的两端分别用于与所述A柱内板及所述搁脚区域外板焊接连接。

[0012] 可选地,所述搁脚区域加强板朝向靠近所述搁脚区域外板的方向凹陷以形成加强筋。

[0013] 本实用新型的小偏置防护结构,A柱吸能块与A柱下端连接,利用A柱吸能块的变形吸能以降低小偏置碰撞对A柱下端的影响,同时,小偏置防护结构的搁脚区域加强板分别与A柱及搁脚区域外板连接,搁脚区域强度得到提高,在轮胎和刹车盘向车内偏转挤压的情况下,搁脚区域也不易发生断裂现象;另外,通过在搁脚区域加强板上于A柱吸能块沿汽车前后方向的投影区域内设避让孔,A柱吸能块与避让孔对应的部分可与A柱下端连接,使得A柱吸能块受到的力能够向后传递到搁脚区域加强板及A柱上,且A柱吸能块及搁脚区域加强板均与A柱连接,提高小偏置防护结构整体与A柱之间的连接稳定性,进一步确保A柱强度,保护碰撞时乘员舱内驾乘人员的安全。

[0014] 第二方面,本实用新型提出一种车身前部组件,包括A柱、搁脚区域外板及上述的小偏置防护结构,所述小偏置防护结构分别与所述A柱及所述搁脚区域外板连接。所述车身前部组件相较于现有技术所具有的优势与上述小偏置防护结构相同,不再重复说明。

[0015] 第三方面,本实用新型提出一种汽车,包括上述的车身前部组件。所述汽车相较于现有技术所具有的优势与上述车身前部组件相同,不再重复说明。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例的小偏置防护结构与A柱、搁脚区域外板之间的安装结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型实施例的A柱吸能块的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型实施例的A柱吸能块另一视角的结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型实施例的搁脚区域加强板的结构示意图。

[0020] 附图标记说明:

[0021] 1、A柱吸能块;11、第一吸能部;111、第一板体;112、第二板体;113、第三板体;114、第四板体;115、第一操作孔;12、第二吸能部;121、第五板体;122、第六板体;123、第七板体;124、第八板体;125、连接筋;126、第二操作孔;13、连接部;2、搁脚区域加强板;21、避让孔;22、加强筋;3、第一紧固件;4、第二紧固件;5、A柱;51、A柱外板;52、A柱内板;6、搁脚区域外板;7、纵梁外板。

具体实施方式

[0022] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施例做详细的说明。

[0023] 在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“配合”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0024] 另外,还需要说明的是,在本实用新型的描述中,应当说明的是,各实施例中的术语名词例如“上”、“下”、“前”、“后”等指示方位的词语,只是为了简化描述基于说明书附图的位置关系,并不代表所指的元件和装置等必须按照说明书中特定的方位和限定的操作及

方法、构造进行操作,该类方位名词不构成对本实用新型的限制。

[0025] 本文中,建立有XYZ坐标系,其中,X轴的正向代表汽车前方,X轴的反向代表汽车后方,Y轴的正向代表汽车左方,Y轴的反向代表汽车右方,Z轴的正向代表汽车上方,Z轴的反向代表汽车下方。同时需要说明的是,前述X轴、Y轴和Z轴表示含义仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 如图1所示,本实用新型实施例的一种小偏置防护结构,包括A柱吸能块1及搁脚区域加强板2,所述A柱吸能块1用于设置于A柱5朝向汽车下方的一端,所述A柱吸能块1朝向车内的一侧设有所述搁脚区域加强板2,所述A柱吸能块1沿汽车前后方向上的投影至少有部分位于所述搁脚区域加强板2上,所述搁脚区域加强板2上于所述A柱吸能块1的投影区域内设有避让孔21,所述A柱吸能块1与所述避让孔21相对应的部分用于与所述A柱5连接,所述搁脚区域加强板2分别用于与所述A柱5及搁脚区域外板6连接。

[0027] 具体地,小偏置防护结构可设置于汽车前部左侧,也即位于驾驶舱前部。汽车门槛梁沿X轴所示方向延伸,A柱5位于汽车门槛梁的前端,A柱5下端朝向车内的一侧连接有搁脚区域外板6,搁脚区域外板6大致沿汽车左右方向延伸,并与汽车前围板(未在图上示出)连接,汽车前围板朝向乘员舱的一侧可通过补强件与A柱5连接,搁脚区域外板6的上方设有纵梁外板7,纵梁外板7与A柱5连接。

[0028] 这里,A柱吸能块1设于A柱5的前下端,所述搁脚区域加强板2也设于A柱5的前下端,所述搁脚区域加强板2相比A柱吸能块1更靠近汽车内部。

[0029] 在本实施例中,A柱吸能块1与A柱5下端连接,利用A柱吸能块1的变形吸能以降低小偏置碰撞对A柱下端的影响,同时,小偏置防护结构的搁脚区域加强板2分别与A柱5及搁脚区域外板6连接,搁脚区域强度得到提高,在轮胎和刹车盘向车内偏转挤压的情况下,搁脚区域也不易发生断裂现象,另外,通过在搁脚区域加强板2上于A柱吸能块1沿汽车前后方向的投影区域内设避让孔21,A柱吸能块1与避让孔21对应的部分可与A柱5下端连接,使得A柱吸能块1受到的力能够向后传递到搁脚区域加强板2及A柱5上,且A柱吸能块1及搁脚区域加强板2均与A柱5连接,提高小偏置防护结构整体与A柱5之间的连接稳定性,进一步确保A柱5强度,保护碰撞时乘员舱内驾乘人员的安全。

[0030] 如图1、4所示,可选地,所述A柱5包括A柱内板52,所述A柱内板52上设有向所述A柱吸能块1一侧凸出的固定部,所述固定部用于穿过所述避让孔21,且所述A柱吸能块1朝向车内的一端用于与所述固定部连接。

[0031] 在本实施例中,由于A柱吸能块1的右端及搁脚区域加强板2的左端均与A柱内板52连接,为了避免A柱吸能块1与搁脚区域加强板2发生干涉,可在搁脚区域加强板2上设避让孔21,A柱内板52前端的固定部穿过避让孔以与A柱吸能块1连接,实现A柱吸能块1与A柱内板52的连接。避让孔21可为半圆形豁口,可根据实际需要灵活设置。

[0032] 如图1所示,可选地,所述A柱还包括A柱外板51,所述A柱外板51设于所述A柱内板52朝向车外的一侧,所述A柱吸能块1朝向车外的一端用于与所述A柱外板51连接。

[0033] 具体地,A柱外板51靠近汽车外部,A柱内板52靠近汽车内部,A柱外板51与A柱内板52均沿汽车前后方向延伸,且A柱外板51与A柱内板52于前后两端通过翻边焊接连接。A柱吸能块1的左端与所述A柱外板51连接,A柱吸能块1的右端与A柱内板52连接,搁脚区域加强板

2的左端与A柱内板52连接,搁脚区域加强板2的右端与搁脚区域外板6连接,A柱吸能块1与搁脚区域加强板2均与A柱内板52连接,确保A柱强度。

[0034] 如图2示,可选地,所述A柱吸能块1包括第一吸能部11、第二吸能部12和连接部13,所述第一吸能部11用于与所述A柱外板51朝向汽车前方的一端连接,所述第二吸能部12用于与所述A柱内板52朝向汽车前方的一端连接,所述连接部13连接于所述第一吸能部11与所述第二吸能部12之间。

[0035] 在本实施例中,所述第一吸能部11可用于吸收A柱外板51受到的冲击力,第二吸能部12可用于吸收A柱内板52受到的冲击力,连接部13将第一吸能部11与第二吸能部12连接在一起,提高二者的承压能力。在发生碰撞时,第一吸能部11、第二吸能部12先进行变形吸能,之后再将碰撞力传递到A柱外板51和A柱内板52上。

[0036] 可选地,所述第一吸能部11沿汽车左右方向的尺寸小于所述第二吸能部12沿汽车左右方向的尺寸。

[0037] 在本实施例中,第一吸能部11沿汽车前后方向的投影基本位于A柱外板51,也即第一吸能部11不会向左伸出A柱外板,避免与其他结构发生干涉。同时,第二吸能部12于Y向的尺寸较大,第二吸能部12可向搁脚区域加强板2延伸,以使得第二吸能部12沿汽车前后方向的投影至少部分位于搁脚区域加强板2上,A柱吸能块1受到的力能够向后传递给搁脚区域加强板2,二者的加强效果相互叠加,避免轮胎内偏,挤压车内乘员空间。

[0038] 如图3所示,可选地,所述第一吸能部11包括第一板体111、第二板体112、第三板体113及第四板体114,所述第一板体111、所述第二板体112、所述第三板体113及所述第四板体114依次连接以围成第一吸能腔。

[0039] 在本实施例中,所述第一板体111位于第三板体113的前侧,第三板体113的形状可根据A柱外板51的形状而定,第三板体113可为折弯状或者平板状,第三板体113与A柱外板51的前端下部贴合连接,第二板体112位于第四板体114朝向车外的一侧,第二板体112大致与A柱5的左侧面齐平,第一板体111、第二板体112、第三板体113及第四板体114均沿竖直方向延伸,第一板体111、第二板体112、第三板体113及第四板体114首尾相连以围成横截面形状大致呈口字型的第一吸能腔。采用口字型吸能腔在提高A柱5强度,抵御轮胎偏转的同时,节省材料,减小空间占用。

[0040] 第四板体114位于第一板体111靠近第二吸能部12的一侧,第四板体114的前端向前延伸以与连接部13的一端连接,使得A柱内外板的前端翻边能够位于第四板体114、第二吸能部12及连接部13围成的槽型空间内。

[0041] 进一步地,所述第四板体114朝向汽车前方延伸的一端超出所述第一板体111,从而可以增加槽型空间沿前后方向上的深度,有利于前端翻边能够完全容纳于槽型空间内。

[0042] 如图3所示,可选地,所述第二吸能部12包括第五板体121、第六板体122、第七板体123、第八板体124及连接筋125,所述第五板体121、所述第六板体122、所述第七板体123及所述第八板体124依次连接,所述连接筋125的两端分别与沿汽车前后方向间隔设置的所述第五板体121及所述第七板体123连接,所述第五板体121、所述第六板体122、所述第七板体123、所述第八板体124及所述连接筋125围成第二吸能腔。

[0043] 在本实施例中,所述第五板体121位于第七板体123的前侧,第五板体121及第七板体123可为折弯板,第七板体123的折弯形状可与搁脚区域加强板2相匹配,第六板体122、连

接筋125及第八板体124由车外向车内方向依次设置,第五板体121、第六板体122、第七板体123、第八板体124及连接筋125均沿汽车上下方向延伸,第五板体121、第六板体122、第七板体123、第八板体124及连接筋125连接以围成横截面形状大致呈日字型的第二吸能腔,所述第五板体121及所述第七板体123沿汽车左右方向上的尺寸大于第一板体111及第三板体113沿汽车左右方向上的尺寸,使得所围成的第二吸能腔的横截面尺寸较大,确保A柱吸能块1的整体强度。

[0044] 需要说明的是,连接筋125可根据需要设置多条。第六板体122相较于第八板体124更靠近连接部13,第六板体122向前延伸以与连接部13的一端连接,第六板体122、连接部13及第四板体114形成开口朝后的槽型空间,A柱5的前端翻边位于槽型空间内。

[0045] 进一步地,所述第六板体122朝向汽车前方延伸的一端超出所述第五板体121,从而可以增加槽型空间沿前后方向上的深度,有利于前端翻边能够完全容纳于槽型空间内。

[0046] 如图1所示,可选地,该小偏置防护结构还包括第一紧固件3,所述第三板体113上设有第一连接孔,所述第一紧固件3用于穿过所述第一连接孔及所述A柱外板51,所述第一板体111上与所述第一连接孔相对应的位置设有第一操作孔115;

[0047] 和/或,还包括第二紧固件4,所述第七板体123上设有第二连接孔,所述第二紧固件4用于穿过所述第二连接孔及所述A柱内板52,所述第五板体121上与所述第二连接孔相对应的位置设有第二操作孔126。

[0048] 在本实施例中,所述第一紧固件3可为螺栓,可通过第一操作孔115将螺栓插入第一连接孔及A柱外板51,实现第一吸能部11与A柱外板51之间的连接,第一操作孔115的尺寸可设计的略大一些,方便紧固螺栓。第二吸能部12与A柱内板52的连接与上述类似,不再重复说明。所述第一连接孔沿竖向间隔设置有两个,所述第二连接孔沿竖向间隔设置有两个,且各所述第一连接孔与所述第二连接孔交替设置,受力更加均匀,连接稳定性好。

[0049] 通过紧固件实现A柱吸能块1与A柱5的可拆卸式连接,连接方式简单方便。

[0050] 可选地,所述搁脚区域加强板2沿汽车左右方向的两端分别用于与所述A柱内板52及所述搁脚区域外板6焊接连接。

[0051] 在本实施例中,所述搁脚区域加强板2的形状与所述A柱内板52及所述搁脚区域外板6相匹配,搁脚区域加强板2的左端与A柱内板52通过多点焊接固定,搁脚区域加强板2的右端与搁脚区域外板6通过多点焊接固定,各焊接点可沿搁脚区域加强板2的周向间隔设置。搁脚区域加强板2相较于A柱吸能块1更为靠近车内,基本不需要拆卸,将搁脚区域加强板2与A柱内板52及搁脚区域外板6焊接成一体,连接更加方便、牢固。

[0052] 当然,在其他一些实施例中,所述搁脚区域加强板2可与A柱内板52及搁脚区域外板6栓接。

[0053] 如图4所示,可选地,所述搁脚区域加强板2朝向靠近所述搁脚区域外板6的方向凹陷以形成加强筋22。

[0054] 在本实施例中,所述加强筋22可通过冲压形成,加强筋22可设置一条或多条,大致沿汽车左右方向延伸,增加搁脚区域加强板2的强度,更好地抵抗碰撞冲击。

[0055] 本实用新型另一实施例提出一种车身前部组件,包括A柱5、搁脚区域外板6及上述的小偏置防护结构,所述小偏置防护结构分别与所述A柱5及所述搁脚区域外板6连接。所述车身前部组件相较于现有技术所具有的优势与上述小偏置防护结构相同,不再重复说明。

[0056] 本实用新型再一实施例提出一种汽车,包括上述的车身前部组件。所述汽车相较于现有技术所具有的优势与上述车身前部组件相同,不再重复说明。

[0057] 虽然本实用新型披露如上,但本实用新型的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本实用新型的保护范围。

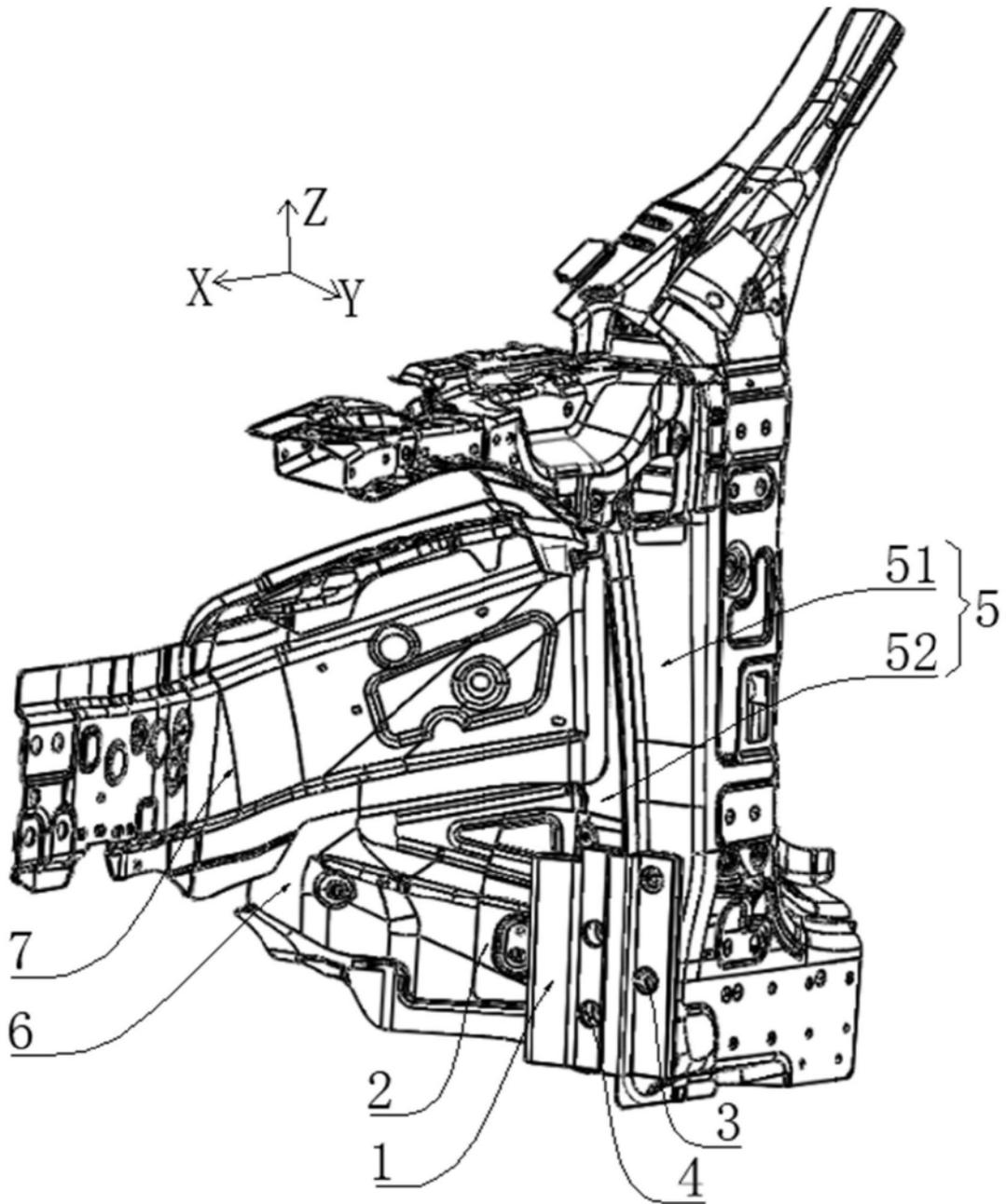


图1

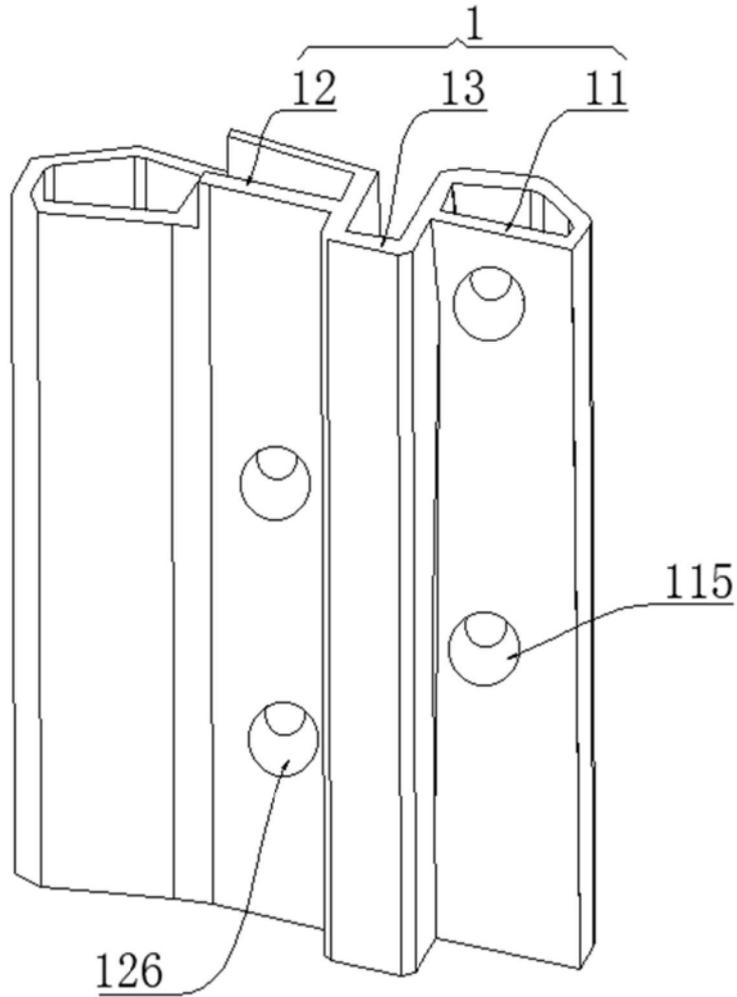


图2

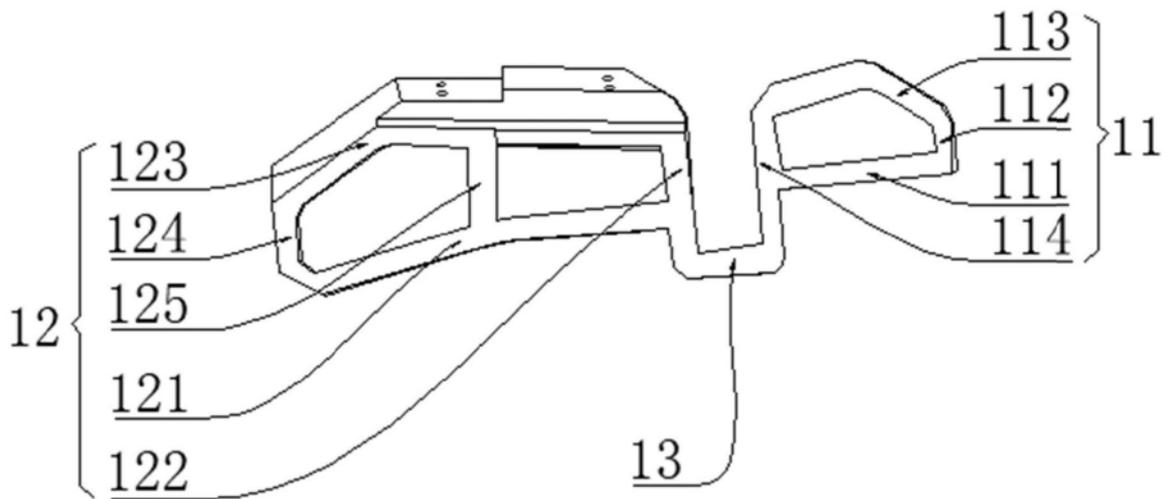


图3

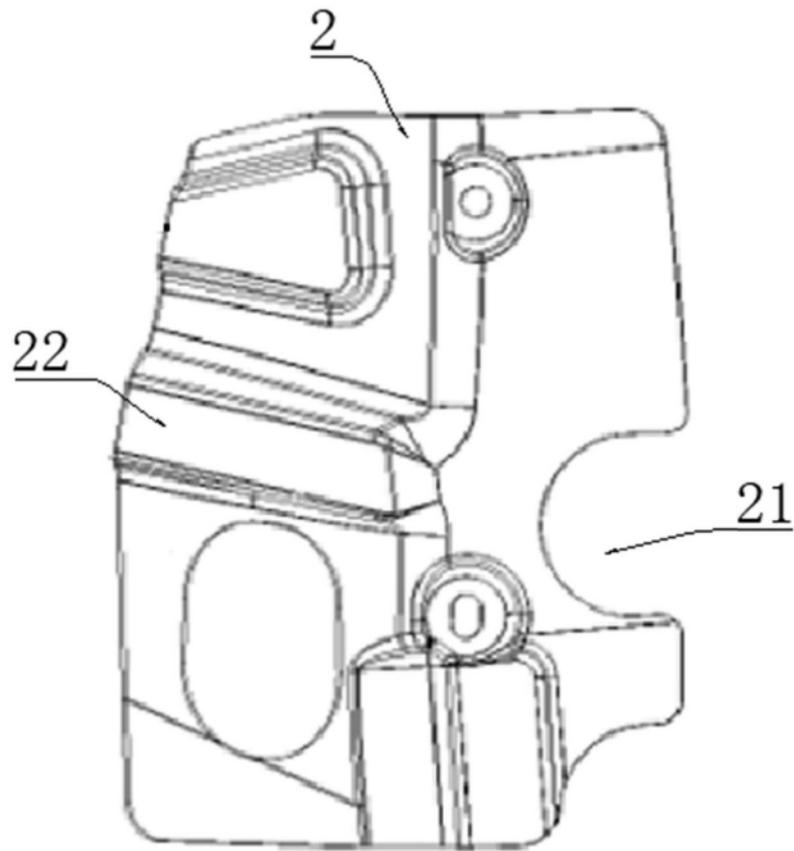


图4