(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114228833 B
(45)授权公告日 2023.04.07

(21)申请号 202111665453.2
(22)申请日 2021.12.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114228833 A
(43)申请公布日 2022.03.25
(73)专利权人 岚图汽车科技有限公司
地址 430000 湖北省武汉市经济技术开发区人工智能科技园N栋研发楼3层N3010号
(72)发明人 瞿刚 侯春生 孙凌飞 黄榕哲
(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所(特殊普通合伙) 42225
专利代理师 何伟
(51)Int.Cl.
B62D 21/15(2006.01)
B60R 19/02(2006.01)
审查员 曾靖

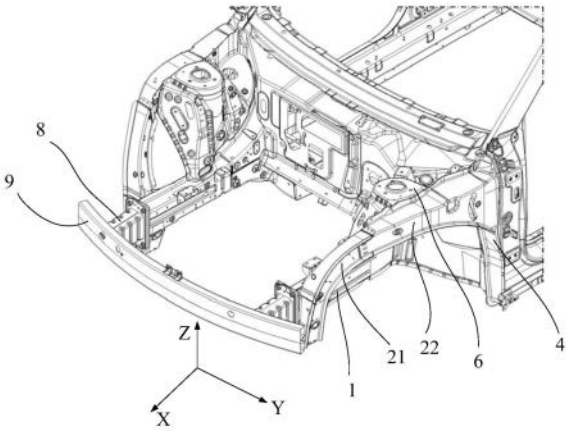
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种汽车小偏置碰撞的吸能结构及汽车

(57)摘要

本发明公开了一种汽车小偏置碰撞的吸能结构及汽车，涉及车身前舱结构技术领域，所述吸能结构包括：前纵梁和shotgun梁，所述shotgun梁设于所述前纵梁的外侧，所述shotgun梁包括相连的shotgun梁前段和shotgun梁后段，所述shotgun梁前段与所述前纵梁的前端外板连接，所述shotgun梁后段与汽车A柱上端连接。本发明的汽车小偏置碰撞的吸能结构，在前纵梁的外侧设置有shotgun梁，所述shotgun梁的shotgun梁前段可以与碰撞壁障在Y方向重合，碰撞力能够通过所述shotgun梁传递到所述前纵梁，可以有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到所述前纵梁，所述前纵梁沿Y向折弯变形，吸收碰撞能量，减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量，满足最大正面25%小偏置碰撞要求，保证乘员的安全。



CN 114228833 B

1.一种汽车小偏置碰撞的吸能结构,其特征在于,所述吸能结构包括:

前纵梁(1);

shotgun梁(2),所述shotgun梁(2)设于所述前纵梁(1)的外侧,所述shotgun梁(2)包括shotgun梁前段(21)和shotgun梁后段(22),所述shotgun梁前段(21)与所述前纵梁(1)的前端外板(11)连接,所述shotgun梁后段(22)与汽车A柱(4)上端连接;

所述shotgun梁前段从前端开始呈“象鼻”形由低到高、由内向外延伸至汽车A柱上端所在高度的后端;

所述shotgun梁后段(22)的前端与所述shotgun梁前段(21)的后端连接,所述shotgun梁后段(22)从前端开始由内向外延伸至后端汽车A柱(4)上端连接;

所述shotgun梁前段(21)包括shotgun梁前段前板(211)、shotgun梁前段后板(212)、shotgun梁前段外板(213)和shotgun梁前段内板(214)围成的前段空腔结构,所述shotgun梁前段内板(214)与所述前纵梁(1)的前端外板(11)连接;

所述shotgun梁后段(22)包括shotgun梁后段外板(221)和shotgun梁后段内板(222)围成的后段空腔结构,shotgun梁后段外板(221)和shotgun梁后段内板(222)均与汽车A柱(4)上端连接;

所述吸能结构还包括:

前端支撑板(3),所述前端支撑板(3)与所述shotgun梁前段内板(214)和所述前纵梁(1)的前端外板(11)连接,所述前端支撑板(3)的Z向高度与所述前纵梁(1)一致;

所述shotgun梁前段内板(214)还与所述前纵梁(1)内侧的副车架安装支架(5)连接,使所述shotgun梁前段(21)与所述前纵梁(1)内侧的副车架安装支架(5)“对抱”连接共同组成内/外两个封闭的腔体结构;

所述shotgun梁后段外板(221)设有“月牙”形的通孔(2211),且所述“月牙”形的通孔(2211)的凸出弧面指向汽车前端。

2.如权利要求1所述的汽车小偏置碰撞的吸能结构,其特征在于:

所述shotgun梁前段(21)还包括沿所述前段空腔结构间隔设置的多个前段加强隔板(215)。

3.如权利要求1所述的汽车小偏置碰撞的吸能结构,其特征在于:

所述shotgun梁后段(22)还包括沿所述后段空腔结构间隔设置的多个后段加强隔板(223)。

4.如权利要求1所述的汽车小偏置碰撞的吸能结构,其特征在于:所述shotgun梁后段内板(222)还与汽车前减震塔(6)连接。

5.一种汽车,其特征在于,包括如权利要求1～4任一项所述的汽车小偏置碰撞的吸能结构。

一种汽车小偏置碰撞的吸能结构及汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及车身前舱结构技术领域,特别涉及一种汽车小偏置碰撞的吸能结构及汽车。

背景技术

[0002] 目前,相同尺寸纯电动车整车重量相比燃油车更重,考虑到轮胎的承载能力,轮胎尺寸需要相应地加大。大多数的整车厂采用平板电池包布置前后排座椅下方的方案,不可避免地导致整车高度比燃油车要高。造型上为保证高度方向合理的占比,也需要加大轮胎直径。

[0003] 此外,由于驱动电机和减速器的尺寸小于内燃机和减速器,前置动力总成一般也不会超过轮胎尺寸,纯电动车前舱空间要求小于燃油车,且前悬尺寸减少也与当今审美潮流相符,因此,纯电动汽车造型变化中最明显的另一点就是前悬尺寸减短。

[0004] 为了保护电动车的电池和高压电器件,电动车的车体结构刚性要求比燃油车更高。尤其是近年来难度最大的正面25%小偏置碰撞要求,现有车身前舱结构很难满足上述碰撞要求。因此,亟需提供一种小偏置碰撞的吸能结构,以解决上述技术问题。。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种汽车小偏置碰撞的吸能结构及汽车,以解决相关技术中车身前舱结构难以满足最大正面25%小偏置碰撞要求的技术问题。

[0006] 第一方面,提供了一种汽车小偏置碰撞的吸能结构,所述吸能结构包括:

[0007] 前纵梁;

[0008] shotgun梁,所述shotgun梁设于所述前纵梁的外侧,所述shotgun梁包括shotgun梁前段和shotgun梁后段,所述shotgun梁前段与所述前纵梁的前端外板连接,所述shotgun梁后段与汽车A柱上端连接。

[0009] 一些实施例中,所述shotgun梁前段从前端开始呈“象鼻”形由低到高、由内向外延伸至汽车A柱上端所在高度的后端;

[0010] 所述shotgun梁后段的前端与所述shotgun梁前段的后端连接,所述shotgun梁后段从前端开始由内向外延伸至后端汽车A柱上端连接。

[0011] 一些实施例中,所述shotgun梁前段包括shotgun梁前段前板、shotgun梁前段后板、shotgun梁前段外板和shotgun梁前段内板围成的前段空腔结构,所述shotgun梁前段内板与所述前纵梁的前端外板连接;

[0012] 所述shotgun梁后段包括shotgun梁后段外板和shotgun梁后段内板围成的后段空腔结构,shotgun梁后段外板和shotgun梁后段内板均与汽车A柱上端连接。

[0013] 一些实施例中,所述吸能结构还包括:

[0014] 前端支撑板,所述前端支撑板与所述shotgun梁前段内板和所述前纵梁的前端外板连接。

[0015] 一些实施例中，所述shotgun梁前段内板还与所述前纵梁内侧的副车架安装支架连接。

[0016] 一些实施例中，所述shotgun梁前段还包括沿所述前段空腔结构间隔设置的多个前段加强隔板。

[0017] 一些实施例中，所述shotgun梁后段还包括沿所述后段空腔结构间隔设置的多个后段加强隔板。

[0018] 一些实施例中，所述shotgun梁后段内板还与汽车前减震塔连接。

[0019] 一些实施例中，所述shotgun梁后段外板设有“月牙”形的通孔。

[0020] 第二方面，提供了一种汽车，包括前述的汽车小偏置碰撞的吸能结构。

[0021] 本发明提供的技术方案带来的有益效果包括：

[0022] 本发明实施例提供了一种汽车小偏置碰撞的吸能结构及汽车，所述吸能结构在前纵梁的外侧设置有shotgun梁，所述shotgun梁的shotgun梁前段可以与碰撞壁障在Y方向重合，碰撞力能够通过所述shotgun梁传递到所述前纵梁，可以有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到所述前纵梁，所述前纵梁沿Y向折弯变形，吸收碰撞能量，减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量，满足最大正面25％小偏置碰撞要求，保证乘员的安全。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例提供的一种汽车小偏置碰撞的吸能结构的俯视图；

[0025] 图2为本发明实施例提供的一种汽车小偏置碰撞的吸能结构的轴视图；

[0026] 图3为本发明实施例提供的shotgun梁前段的结构示意图；

[0027] 图4为本发明实施例提供的shotgun梁后段的结构示意图；

[0028] 图5为本发明实施例提供的shotgun梁前段内板与前纵梁的前端外板连接处的示意图；

[0029] 图6为本发明实施例提供的一种汽车小偏置碰撞的吸能结构的前向视图；

[0030] 图7为本发明实施例提供的图6中A处的一个截面视图；

[0031] 图中：1、前纵梁；11、前端外板；2、shotgun梁；21、shotgun梁前段；211、shotgun梁前段前板；212、shotgun梁前段后板；213、shotgun梁前段外板；214、shotgun梁前段内板；215、前段加强隔板；22、shotgun梁后段；221、shotgun梁后段外板；2211、通孔；222、shotgun梁后段内板；223、后段加强隔板；3、前端支撑板；4、汽车A柱；5、副车架安装支架；6、汽车前减震塔；7、碰撞壁障。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人

员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 为了保护电动车的电池和高压电器件,电动车的车体结构刚性要求比燃油车更高。尤其是近年来难度最大的正面25%小偏置碰撞要求,现有车身前舱结构很难满足上述碰撞要求。

[0034] 本发明实施例提供了一种汽车小偏置碰撞的吸能结构,其能解决现有车身前舱结构难以满足最大正面25%小偏置碰撞要求的技术问题。

[0035] 参见图1和图2所示,本发明实施例提供了一种汽车小偏置碰撞的吸能结构,包括:前纵梁1和shotgun梁2。

[0036] 所述shotgun梁2设于所述前纵梁1的外侧,所述shotgun梁2包括shotgun梁前段21和shotgun梁后段22,所述shotgun梁前段21与所述前纵梁1的前端外板连接,所述shotgun梁后段22与汽车A柱上端连接。

[0037] 本发明实施例中的汽车小偏置碰撞的吸能结构,在前纵梁1的外侧(汽车Y向)设置有shotgun梁2,所述shotgun梁2的shotgun梁前段21可以与碰撞壁障7在Y方向重合,碰撞力能够通过所述shotgun梁2传递到所述前纵梁1,可以有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到所述前纵梁1,所述前纵梁1沿Y向折弯变形,吸收碰撞能量,减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量,满足最大正面25%小偏置碰撞要求,保证乘员的安全。

[0038] 作为可选的实施方式,在一个发明实施例中,所述shotgun梁前段21从前端开始呈“象鼻”形由低到高、由内向外延伸至汽车A柱4上端所在高度的后端。

[0039] 所述shotgun梁后段22的前端与所述shotgun梁前段21的后端连接,所述shotgun梁后段22从前端开始由内向外延伸至后端与汽车A柱4上端连接。

[0040] 具体地,参见图2所示,所述shotgun梁前段21呈“象鼻”形,结合图1和图2所示,所述shotgun梁前段21从前端开始由低到高、由内向外(汽车Y向从中间向外)延伸。一方面,所述shotgun梁前段21可以与碰撞壁障7在Y方向重合,有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到所述前纵梁1,减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量;另一方面,所述shotgun梁前段21在Z方向成弧形结构,具有一定的反向推力,增加吸能效果,吸能更加平缓充分;再一方面,所述shotgun梁前段21在Z方向成弧形结构,可以有效地避让前大灯后部模块结构,给前大灯的造型设计预留足够的设计空间。

[0041] 所述shotgun梁后段22的前端与所述shotgun梁前段21的后端连接、从前端开始由内向外延伸至后端与汽车A柱4上端连接。一方面,增加所述shotgun梁2与碰撞壁障7在Y方向重合量,有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到所述前纵梁1,减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量;另一方面,将所述shotgun梁前段21受到的碰撞力传递至汽车A柱4,也有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到汽车A柱4,减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量。

[0042] 作为可选的实施方式,在一个发明实施例中,所述shotgun梁前段21包括shotgun梁前段前板211、shotgun梁前段后板212、shotgun梁前段外板213和shotgun梁前段内板214围成的前段空腔结构,所述shotgun梁前段内板214与所述前纵梁1的前端外板11连接。

[0043] 具体地,参见图2和图3所示,所述shotgun梁前段前板211、shotgun梁前段后板212、shotgun梁前段外板213和shotgun梁前段内板214围成前段空腔结构,所述前段空腔结构可以有效提高所述shotgun梁前段21的结构强度。其中,所述shotgun梁前段内板214与所述前纵梁1的前端外板11通过点焊和烧焊连接。

[0044] 所述shotgun梁后段22包括shotgun梁后段外板221和shotgun梁后段内板222围成的后段空腔结构，所述shotgun梁后段外板221和shotgun梁后段内板222均与汽车A柱4上端连接。

[0045] 具体地，参见图2和图4所示，所述shotgun梁后段外板221和shotgun梁后段内板222围成后段空腔结构，所述后段空腔结构可以有效提高所述shotgun梁后段22的结构强度。其中，所述shotgun梁后段外板221和shotgun梁后段内板222的后端与汽车A柱4焊接。

[0046] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，所述汽车小偏置碰撞的吸能结构还包括：前端支撑板3，所述前端支撑板3与所述shotgun梁前段内板214和所述前纵梁1的前端外板11。

[0047] 具体地，参见图3和图5所示，所述前端支撑板3与所述shotgun梁前段内板214和所述前纵梁1的前端外板11连接。优选地，所述前端支撑板3设计Z向高度与所述前纵梁1一致，碰撞壁障7与所述shotgun梁前段21的前端接触后，可以保证碰撞载荷通过所述前端支撑板3可以有效地传递到所述前纵梁1，使得所述前纵梁1折弯变形吸收碰撞能量。

[0048] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，所述shotgun梁前段内板214还与所述前纵梁1内侧的副车架安装支架5连接。

[0049] 参见图6和图7所示，所述shotgun梁前段21与所述前纵梁1内侧的副车架安装支架5“对抱”连接共同组成内/外两个封闭的腔体结构，有效地提升了前副车架安装点的刚度，进而提升了电机悬置安装点的动刚度。CAE分析显示，100Hz倍频下前副车架前横梁上电机悬置安装点Y向动刚度提升了700N/mm。

[0050] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图3所示，所述shotgun梁前段21还包括沿所述前段空腔结构间隔设置的多个前段加强隔板215，多个所述前段加强隔板215可以提升整车的扭转刚度。

[0051] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图4所示，所述shotgun梁后段22还包括沿所述后段空腔结构间隔设置的多个后段加强隔板223，多个所述后段加强隔板223可以提升整车的扭转刚度。CAE分析显示，车身扭转刚度提升500N.m/deg，提升幅度高达2%以上。同时，扭转模态也得到相应的提升。

[0052] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图2所示，所述shotgun梁后段内板222还与汽车前减震塔6连接，增加连接强度。

[0053] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图4所示，所述shotgun梁后段外板221设有“月牙”形的通孔2211，可以减少所述shotgun梁后段22的重量，避免汽车A柱4的边梁承受过大的载荷而变形。

[0054] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图2所示，所述前纵梁1的前端还设有吸能盒8，所述吸能盒8可以有效吸收碰撞的能量。

[0055] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图2所示，所述吸能结构还包括前保护横梁9，所述前保护横梁9的两端与两个所述吸能盒8连接，所述前保护横梁9与两个所述吸能盒8组合使用，增加碰撞的吸能效果。

[0056] 本发明实施例提供了一种汽车，包括前述的汽车小偏置碰撞的吸能结构。所述吸能结构包括：前纵梁1和shotgun梁2。

[0057] 所述shotgun梁2设于所述前纵梁1的外侧，所述shotgun梁2包括shotgun梁前段21

和shotgun梁后段22，所述shotgun梁前段21与所述前纵梁1的前端外板连接，所述shotgun梁后段22与汽车A柱上端连接。

[0058] 本发明实施例中的汽车，其吸能结构在前纵梁1的外侧(汽车Y向)设置有shotgun梁2，所述shotgun梁2的shotgun梁前段21可以与碰撞壁障7在Y方向重合，碰撞力能够通过所述shotgun梁2传递到所述前纵梁1，可以有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到所述前纵梁1，所述前纵梁1沿Y向折弯变形，吸收碰撞能量，减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量，满足最大正面25％小偏置碰撞要求，保证乘员的安全。

[0059] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，所述shotgun梁前段21从前端开始呈“象鼻”形由低到高、由内向外延伸至汽车A柱4上端所在高度的后端。

[0060] 所述shotgun梁后段22的前端与所述shotgun梁前段21的后端连接，所述shotgun梁后段22从前端开始由内向外延伸至后端与汽车A柱4上端连接。

[0061] 具体地，参见图2所示，所述shotgun梁前段21呈“象鼻”形，结合图1和图2所示，所述shotgun梁前段21从前端开始由低到高、由内向外(汽车Y向从中间向外)延伸。一方面，所述shotgun梁前段21可以与碰撞壁障7在Y方向重合，有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到所述前纵梁1，减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量；另一方面，所述shotgun梁前段21在Z方向成弧形结构，具有一定的反向推力，增加吸能效果，吸能更加平缓充分；再一方面，所述shotgun梁前段21在Z方向成弧形结构，可以有效地避让前大灯后部模块结构，给前大灯的造型设计预留足够的设计空间。

[0062] 所述shotgun梁后段22的前端与所述shotgun梁前段21的后端连接、从前端开始由内向外延伸至后端与汽车A柱4上端连接。一方面，增加所述shotgun梁2与碰撞壁障7在Y方向重合量，有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到所述前纵梁1，减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量；另一方面，将所述shotgun梁前段21受到的碰撞力传递至汽车A柱4，也有效地将小偏置碰撞工况的碰撞能量传递到汽车A柱4，减少碰撞对汽车乘员舱的侵入量。

[0063] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，所述shotgun梁前段21包括shotgun梁前段前板211、shotgun梁前段后板212、shotgun梁前段外板213和shotgun梁前段内板214围成的前段空腔结构，所述shotgun梁前段内板214与所述前纵梁1的前端外板11连接。

[0064] 具体地，参见图2和图3所示，所述shotgun梁前段前板211、shotgun梁前段后板212、shotgun梁前段外板213和shotgun梁前段内板214围成前段空腔结构，所述前段空腔结构可以有效提高所述shotgun梁前段21的结构强度。其中，所述shotgun梁前段内板214与所述前纵梁1的前端外板11通过点焊和烧焊连接。

[0065] 所述shotgun梁后段22包括shotgun梁后段外板221和shotgun梁后段内板222围成的后段空腔结构，shotgun梁后段外板221和shotgun梁后段内板222均与汽车A柱4上端连接。

[0066] 具体地，参见图2和图4所示，所述shotgun梁后段外板221和shotgun梁后段内板222围成后段空腔结构，所述后段空腔结构可以有效提高所述shotgun梁后段22的结构强度。其中，所述shotgun梁后段外板221和shotgun梁后段内板222的后端与汽车A柱4焊接。

[0067] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，所述汽车小偏置碰撞的吸能结构还包括：前端支撑板3，所述前端支撑板3与所述shotgun梁前段内板214和所述前纵梁1的前端外板11。

[0068] 具体地，参见图3和图5所示，所述前端支撑板3与所述shotgun梁前段内板214和所述前纵梁1的前端外板11连接。优选地，所述前端支撑板3设计Z向高度与所述前纵梁1一致，碰撞壁障7与所述shotgun梁前段21的前端接触后，可以保证碰撞载荷通过所述前端支撑板3可以有效地传递到所述前纵梁1，使得所述前纵梁1折弯变形吸收碰撞能量。

[0069] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，所述shotgun梁前段内板214还与所述前纵梁1内侧的副车架安装支架5连接。

[0070] 参见图6和图7所示，所述shotgun梁前段21与所述前纵梁1内侧的副车架安装支架5“对抱”连接共同组成内/外两个封闭的腔体结构，提升安装点刚度。

[0071] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图3所示，所述shotgun梁前段21还包括沿所述前段空腔结构间隔设置的多个前段加强隔板215，多个所述前段加强隔板215可以提升整车的扭转刚度。

[0072] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图4所示，所述shotgun梁后段22还包括沿所述后段空腔结构间隔设置的多个后段加强隔板223，多个所述后段加强隔板223可以提升整车的扭转刚度。

[0073] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图2所示，所述shotgun梁后段内板222还与汽车前减震塔6连接，增加连接强度。

[0074] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图4所示，所述shotgun梁后段外板221设有“月牙”形的通孔2211，可以减少所述shotgun梁后段22的重量，避免汽车A柱4的边梁承受过大的载荷而变形。

[0075] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图2所示，所述前纵梁1的前端还设有吸能盒8，所述吸能盒8可以有效吸收碰撞的能量。

[0076] 作为可选的实施方式，在一个发明实施例中，参见图2所示，所述吸能结构还包括前保护横梁9，所述前保护横梁9的两端与两个所述吸能盒8连接，所述前保护横梁9与两个所述吸能盒8组合使用，增加碰撞的吸能效果。

[0077] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，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发明的限制。除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”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；可以是机械连接，也可以是电连接；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。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0078] 需要说明的是，在本发明中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0079] 以上所述仅是本发明的具体实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本发

明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文发明的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

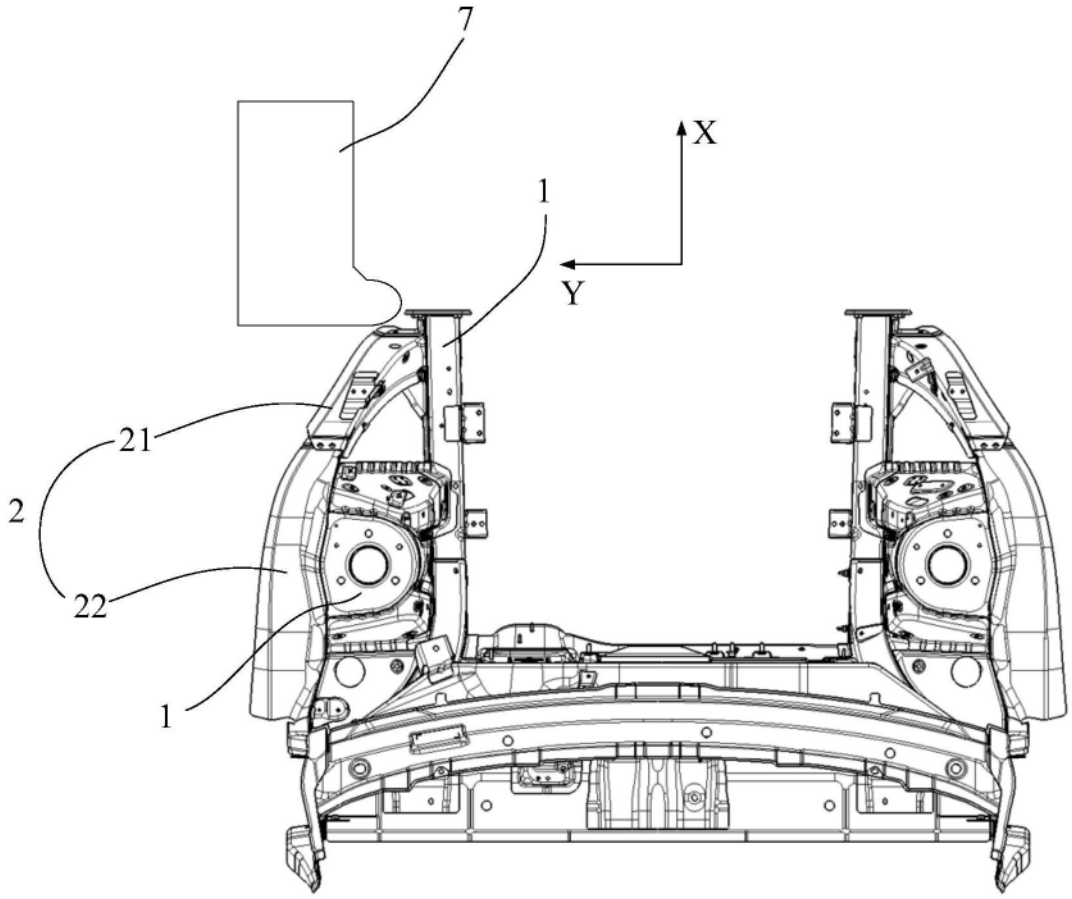


图1

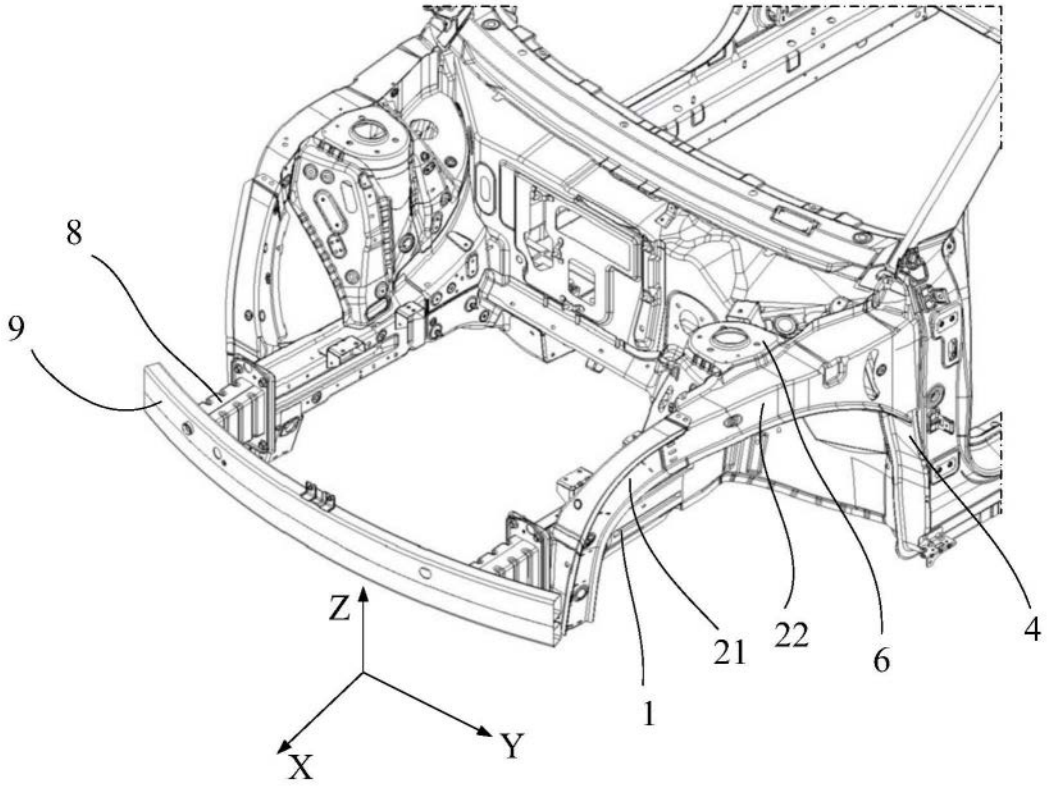


图2

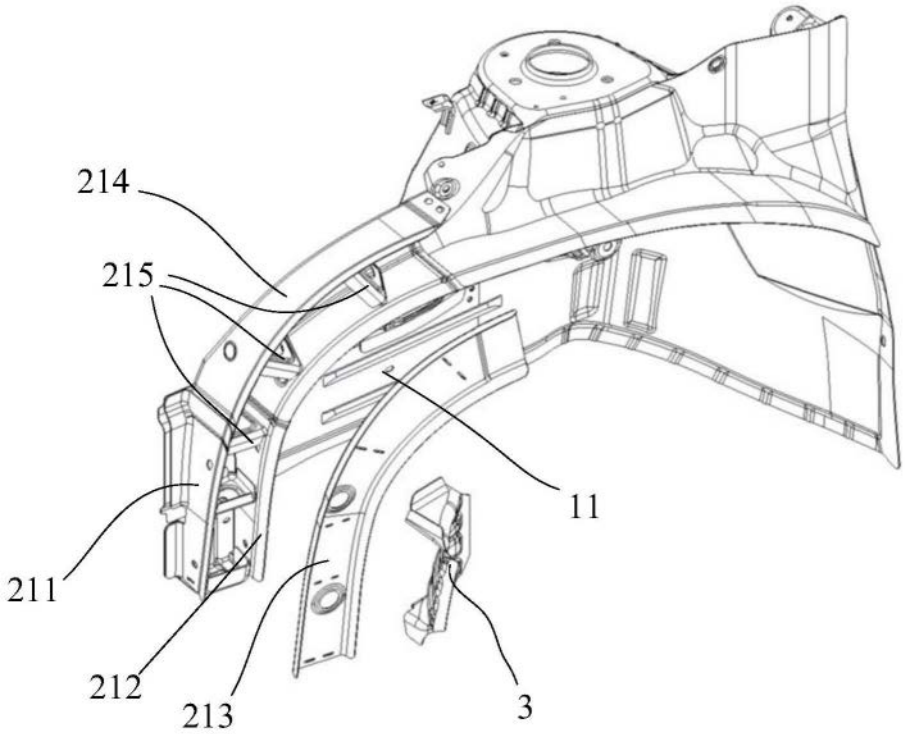


图3

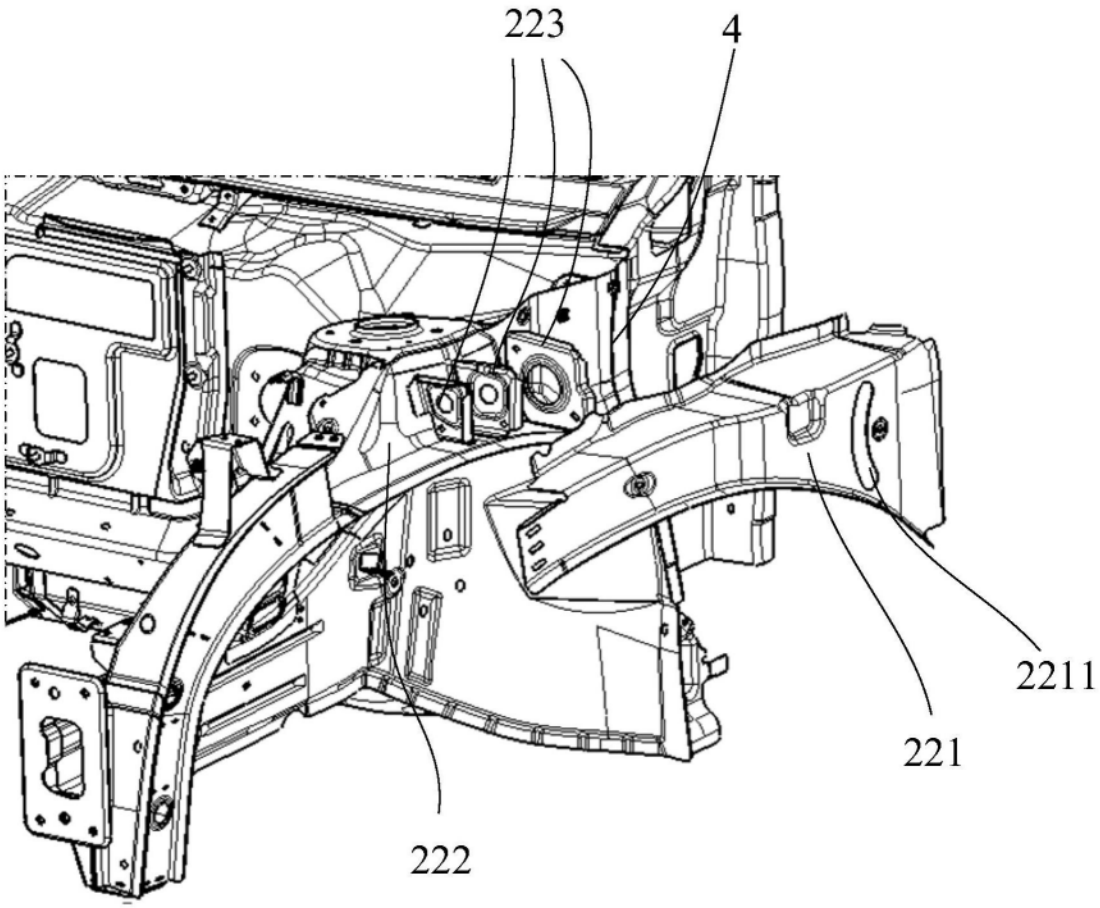


图4

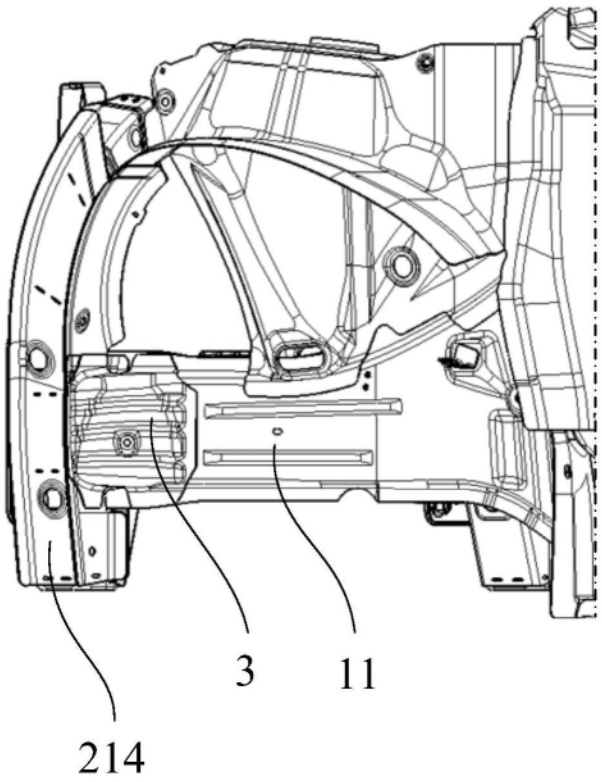


图5

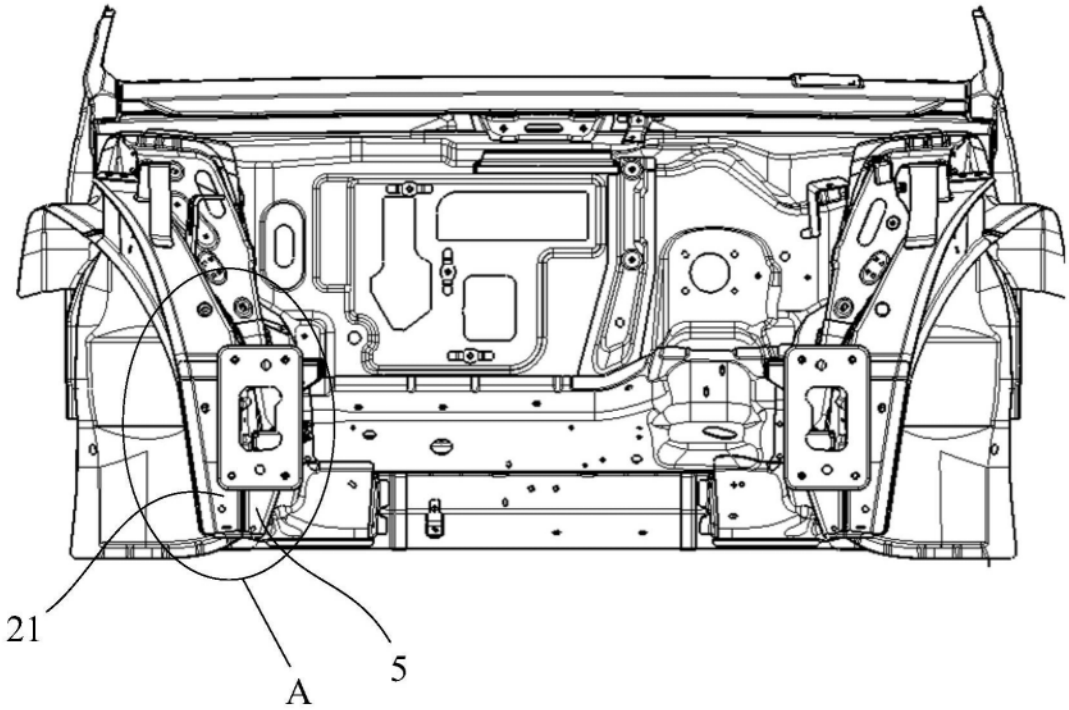


图6

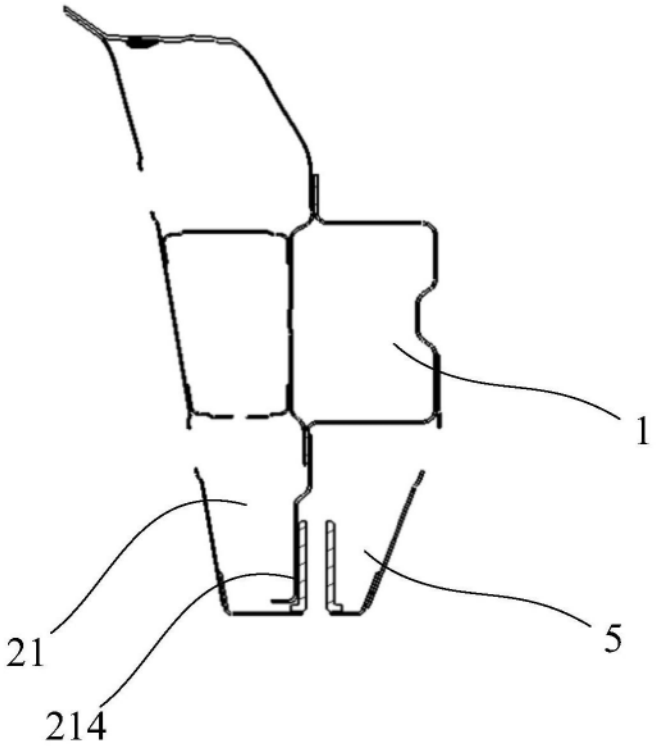


图7