



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116252864 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 13

(21) 申请号 202111499766.5

(22) 申请日 2021.12.09

(71) 申请人 广州汽车集团股份有限公司
地址 510030 广东省广州市越秀区东风中路448--458号成悦大厦23楼

(72) 发明人 邓荣添

(74) 专利代理机构 深圳汇智容达专利商标事务所(普通合伙) 44238
专利代理师 孙威

(51) Int. Cl.
B62D 25/08 (2006.01)

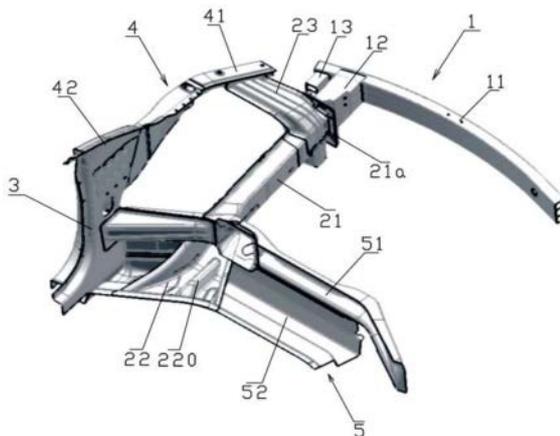
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种汽车机舱框架结构、汽车

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车机舱框架结构,包括:前防撞梁总成、机舱纵梁总成、A柱总成、机舱上边梁总成以及前围加强横梁总成,机舱框架与壁障在碰撞工况中产生碰撞能量,该碰撞能量在机舱纵梁前段通过纵梁立柱和机舱上边梁总成分散至A柱总成,由机舱纵梁前段传递至机舱纵梁后段的碰撞能量分别通过前围加强中横梁和前围加强底横梁向A柱总成及车身的另一侧分散传递,以使机舱纵梁后段区域框架的稳定。本发明还公开了一种具有上述汽车机舱框架结构的汽车。实施本发明汽车机舱框架结构、汽车,优化碰撞传力结构,提升小偏置碰性能;结构精简,轻量化,降低制造成本。



1. 一种汽车机舱框架结构,其特征在于,包括:

前防撞梁总成;

机舱纵梁总成,其包括:机舱纵梁前段和与所述机舱纵梁前段连为一体的机舱纵梁后段,所述机舱纵梁前段紧固连接有纵梁立柱,所述机舱纵梁前段的相对两端设有第一装配端和第二装配端,所述第一装配端与所述前防撞梁总成紧固相连;

A柱总成;

机舱上边梁总成,所述机舱上边梁总成的一端与所述纵梁立柱紧固相连,所述机舱上边梁总成的另一端与所述A柱总成紧固相连;以及

前围加强横梁总成,其包括:前围加强中横梁和与所述前围加强中横梁紧固相连的前围加强底横梁,其中,所述第二装配端与所述前围加强中横梁紧固相连,所述前围加强底横梁与所述机舱纵梁后段紧固相连,其中:

机舱框架与壁障在碰撞工况中产生碰撞能量,该碰撞能量在所述机舱纵梁前段通过所述纵梁立柱和所述机舱上边梁总成分散至所述A柱总成,由机舱纵梁前段传递至所述机舱纵梁后段的碰撞能量分别通过前围加强中横梁和所述前围加强底横梁向所述A柱总成及车身的另一侧分散传递,以保证所述机舱纵梁后段区域框架的稳定。

2. 如权利要求1所述的汽车机舱框架结构,其特征在于,所述第一装配端的一侧设有前副车架装配位,前副车架通过前副车架装配位紧固在所述机舱纵梁前段,其中:

碰撞能量分别通过所述前副车架和所述纵梁立柱对所述机舱纵梁总成进行拉拽,使碰撞能量传递到所述机舱纵梁总成上。

3. 如权利要求1所述的汽车机舱框架结构,其特征在于,所述纵梁立柱与所述机舱上边梁相连的一端朝机舱框架的外后侧方向平顺过渡。

4. 如权利要求1所述的汽车机舱框架结构,其特征在于,所述机舱上边梁自与所述纵梁立柱相连一端向与所述A柱总成相连的另一端截面方向的尺寸逐渐增大,以使分散至所述A柱总成的碰撞能够分别向所述A柱总成的上部和下部传递。

5. 如权利要求1所述的汽车机舱框架结构,其特征在于,所述前防撞梁总成包括:前防撞梁本体、吸能盒及用以带动所述机舱纵梁前段碰撞吸能的碰撞块;

所述吸能盒和所述碰撞块分别紧固在所述前防撞梁本体的端部,所述吸能盒与所述第一装配端紧固相连,所述碰撞块装设在所述吸能盒的外侧。

6. 如权利要求5所述的汽车机舱框架结构,其特征在于,所述机舱纵梁前段自其中部向所述第一装配端截面方向的尺寸渐变增大,用以使所述机舱纵梁前段在撞击时受力参与变形吸能和传递能量。

7. 如权利要求1所述的汽车机舱框架结构,其特征在于,所述机舱纵梁后段沿截面方向的尺寸逐渐增大,用以分散纵梁的碰撞稳定性;

所述机舱纵梁后段上隆起用以提升抗弯性能的加强筋。

8. 如权利要求1所述的汽车机舱框架结构,其特征在于,所述机舱纵梁后段伸至所述前围加强底横梁中,与所述前围加强底横梁紧固相连。

9. 如权利要求8所述的汽车机舱框架结构,其特征在于,所述前围加强中横梁和所述前围加强底横梁的纵截面分别呈三角状。

10. 一种汽车,其特征在于,所述汽车装配有如权利要求1-9任一项所述的汽车机舱框

架结构。

一种汽车机舱框架结构、汽车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车制造领域,尤其涉及一种汽车机舱框架结构、汽车。

背景技术

[0002] 现有技术中,车身前端框架结构形式单一,大部分车型的前纵梁在小偏置碰工况中与壁障重叠过小,未能有效传递碰撞能量,存在因前围受力集中而对乘员舱侵入量过大等安全隐患。

[0003] 此外,现有的汽车机舱框架结构还存在传力结构单一,未能对机舱纵梁进行有效支撑等情况。可见,当前的汽车机舱框架结构已无法满足当前日渐严苛的布置环境与碰撞要求。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种汽车机舱框架结构、汽车,优化碰撞传力结构,提升小偏置碰性能;结构精简,轻量化,降低制造成本。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的实施例提供了一种汽车机舱框架结构,包括:前防撞梁总成;机舱纵梁总成,其包括:机舱纵梁前段和与机舱纵梁前段连为一体的机舱纵梁后段,机舱纵梁前段紧固连接有纵梁立柱,机舱纵梁前段的相对两端设有第一装配端和第二装配端,第一装配端与前防撞梁总成紧固相连;A柱总成;机舱上边梁总成,机舱上边梁总成的一端与纵梁立柱紧固相连,机舱上边梁总成的另一端与A柱总成紧固相连;以及前围加强横梁总成,其包括:前围加强中横梁和与前围加强中横梁紧固相连的前围加强底横梁,其中:第二装配端与前围加强中横梁紧固相连,前围加强底横梁与机舱纵梁后段紧固相连,其中:碰撞能量在机舱纵梁前段通过纵梁立柱和机舱上边梁总成分散至A柱总成,由机舱纵梁前段传递至机舱纵梁后段的碰撞能量分别通过前围加强中横梁和前围加强底横梁向A柱总成及车身的另一侧分散传递,以使机舱纵梁后段区域框架的稳定。

[0006] 其中,第一装配端的一侧设有前副车架装配位,前副车架通过前副车架装配位紧固在机舱纵梁前段,其中:碰撞能量分别通过前副车架和纵梁立柱对机舱纵梁总成进行拉拽,使碰撞能量传递到机舱纵梁总成上。

[0007] 其中,纵梁立柱与机舱上边梁相连的一端朝机舱框架的外后侧方向平顺过渡。

[0008] 其中,机舱上边梁自与纵梁立柱相连一端向与A柱总成相连另一端截面方向的尺寸逐渐增大,以使分散至A柱总成的碰撞能够分别向A柱总成的上部和下部传递。

[0009] 其中,前防撞梁总成包括;前防撞梁本体、吸能盒及用以带动机舱纵梁前段碰撞吸能的碰撞块;吸能盒和碰撞块分别紧固在前防撞梁本体的端部,吸能盒与第一装配端紧固相连,碰撞块装设在吸能盒的外侧。

[0010] 其中,机舱纵梁前段自其中部向第一装配端截面方向的尺寸渐变增大,用以使机舱纵梁前段在撞击时受力参与变形吸能和传递能量。

[0011] 其中,机舱纵梁后段沿截面方向的尺寸逐渐增大,用以分散纵梁的碰撞稳定性;机

舱纵梁后段上隆起用以提升抗弯性能为加强筋。

[0012] 其中,机舱纵梁后段伸至前围加强底横梁中,由前围加强底横梁进行包覆。

[0013] 其中,前围加强中横梁和前围加强底横梁的纵截面分别呈三角状。

[0014] 为解决上述技术问题,本发明还公开了一种具有上述机舱框架结构的汽车。

[0015] 本发明所提供的汽车机舱框架结构、汽车,具有如下有益效果:汽车机舱框架结构,包括:前防撞梁总成;机舱纵梁总成,其包括:机舱纵梁前段和与机舱纵梁前段连为一体的机舱纵梁后段,机舱纵梁前段紧固连接有纵梁立柱,机舱纵梁前段的相对两端设有第一装配端和第二装配端,第一装配端与前防撞梁总成紧固相连;A柱总成;机舱上边梁总成,机舱上边梁总成的一端与纵梁立柱紧固相连,机舱上边梁总成的另一端与A柱总成紧固相连;以及前围加强横梁总成,其包括:前围加强中横梁和与前围加强中横梁紧固相连的前围加强底横梁,其中:第二装配端与前围加强中横梁紧固相连,前围加强底横梁与机舱纵梁后段紧固相连,其中:碰撞能量在机舱纵梁前段通过纵梁立柱和机舱上边梁总成分散至A柱总成,优化碰撞传力结构,提升小偏置碰性能;结构精简,轻量化,降低制造成本。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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。

[0017] 图1是本发明实施例的汽车机舱框架的结构示意图。

[0018] 图2是本发明实施例的前防撞梁总成的结构示意图。

[0019] 图3是本发明实施例的机舱纵梁总成的结构示意图。

[0020] 图4是本发明实施例的机舱上边梁总成的结构示意图。

[0021] 图5是本发明实施例的前围加强横梁总成的结构示意图。

[0022] 图6是本发明实施例的A柱总成的结构示意图。

[0023] 图7是本发明实施例汽车机舱框架的碰撞传力路径的第一角度的效果示意图。

[0024] 图8是本发明实施例汽车机舱框架的碰撞传力路径的第二角度的效果示意图。

[0025] 图9是本发明实施例前防撞梁总成的碰撞传力路径效果示意图。

[0026] 图10是本发明实施例机舱纵梁总成的机舱纵梁前段的碰撞传力路径效果示意图。

具体实施方式

[0027] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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作出创造性劳动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。

[0028] 图1-图10所示,为本发明汽车机舱框架结构的实施例一。

[0029] 本实施例中的汽车机舱框架结构,包括:前防撞梁总成1、机舱纵梁总成2、A柱总成3、机舱上边梁总成4以及前围加强横梁总成5。

[0030] 机舱纵梁总成2包括:机舱纵梁前段21和与机舱纵梁前段21连为一体的机舱纵梁

后段22,机舱纵梁前段21紧固连接有纵梁立柱23,机舱纵梁前段21的相对两端设有第一装配端21a和第二装配端21b,第一装配端21a与前防撞梁总成1紧固相连。

[0031] 机舱上边梁总成4的一端与纵梁立柱23紧固相连,机舱上边梁总成4的另一端与A柱总成3紧固相连。

[0032] 前围加强横梁5包括:前围加强中横梁51和与前围加强中横梁51紧固相连的前围加强底横梁52,其中:第二装配端21b与前围加强中横梁51紧固相连,前围加强底横梁52与机舱纵梁后段22紧固相连,其中:

[0033] 机舱框架与壁障在碰撞工况中产生碰撞能量,该碰撞能量在机舱纵梁前段21通过纵梁立柱23和机舱上边梁总成4分散至A柱总成3,由机舱纵梁前段21传递至机舱纵梁后段22的碰撞能量分别通过前围加强中横梁51和前围加强底横梁52向A柱总成3及车身的另一侧分散传递,以使机舱纵梁后段区域框架的稳定。具体请参见图7-10中,碰撞传力在各零构件上的传递路径Y。

[0034] 具体实施时,前防撞梁总成1与机舱纵梁总成2为螺栓连接,其余元件均通过翻边点焊连接,满足碰撞、耐久、强度以及刚度等要求。

[0035] 前防撞梁总成1包括:前防撞梁本体11、吸能盒12及用以带动机舱纵梁前段碰撞吸能的碰撞块13;吸能盒12和碰撞块13分别紧固在前防撞梁本体11的端部,吸能盒12与第一装配端21a紧固相连,碰撞块13装设在吸能盒12的外侧。

[0036] 本实施例中,前防撞梁本体11采用铝合金材料制成,为了更好吸能并向机舱纵梁总成2传递碰撞能量,前防撞梁本体11的横向尺寸在不影响造型及布置条件下尽量加大。吸能盒12的长度设置可以适当加长,例如终止于前副车架的前点位置,如此设置能够进一步增加吸能的空间。也就是说,前防撞梁总成1两侧长度与吸能盒12的长度设置也能够影响碰撞重叠量以及碰撞吸能效率。

[0037] 碰撞块13为挤压铝型材结构,焊接于前防撞梁本体11。碰撞块13的作用是:碰撞块13在受撞击后内收并向机舱纵梁前段21挤压,从而带动机舱纵梁总成2参与受力吸能。

[0038] 进一步的,机舱纵梁总成2包括:机舱纵梁前段21和与机舱纵梁前段21连为一体的机舱纵梁后段22,机舱纵梁前段21的相对两端设有第一装配端21a和第二装配端21b。第一装配端21a与吸能盒12紧固相连,使机舱纵梁前段21与碰撞壁障重叠,在撞击时能直接受力参与变形吸能和传递能量。

[0039] 进一步的,纵梁立柱23装设在机舱纵梁前段21的第一装配端21a,第一装配端21a的底部设有前副车架装配位,前副车架6通过前副车架装配位紧固在机舱纵梁前段21。

[0040] 本实施例中,前副车架装配位位于机舱纵梁前段21的正下方,该装配位安装点往车外延伸,结合前副车架6整体向车外延伸。

[0041] 如此能够带来以下有益效果:在小偏置碰撞时,碰撞能量分别通过前副车架6和纵梁立柱23对机舱纵梁总成2进行拉拽,使碰撞能量传递到机舱纵梁总成2上。同时,机舱纵梁总成2及副车架也能够更多参与碰撞传力与吸能。

[0042] 优选的,纵梁立柱23与机舱上边梁4相连的一端朝机舱框架的外后侧方向平顺过渡。

[0043] 如此设置的作用是:碰撞能量能够向上边梁总成4传递,其中:机舱纵梁总成2、纵梁立柱23、机舱上边梁4以及A柱总成3之间的连接形成环形,互相作用,使机舱前端的框架

结构更稳定,从而提升碰撞传力的传力效率。

[0044] 优选的,机舱纵梁前段21自其中部向第一装配端21a的截面方向的尺寸渐变增大,如此设置的作用是:使机舱纵梁总成2在小偏置碰壁障时的重叠量加大,可使机舱纵梁前段21在撞击时受力参与变形吸能和传递能量。

[0045] 优选的,机舱纵梁后段22的截面方向的尺寸逐渐增大,具体为从机舱纵梁前段21的第二装配端21b开始往后逐渐增大,呈喇叭状。如此设置的作用是:用以分散前防撞梁总成1的碰撞能量,保证纵梁整体碰撞稳定性。

[0046] 优选的,机舱纵梁后段22上隆起用以提升抗弯性能的加强筋220。加强筋220能够提升机舱纵梁后段22的抗弯性能。

[0047] 进一步的,机舱上边梁总成4的一端与纵梁立柱23紧固相连,机舱上边梁总成4的另一端与A柱总成3紧固相连。

[0048] 优选的,机舱上边梁4自与纵梁立柱相连一端向与A柱总成3相连的另一端42的截面方向的尺寸逐渐增大。如此设置的作用是:与A柱总成3实现翻边搭接,进而实现其之间稳定的三角形结构,该结构能够分别向A柱总成3上部沿顶盖边梁传递碰撞能量,以及向A柱总成3下部沿门槛分散传递碰撞能量。

[0049] 进一步的,前围加强横梁5包括:前围加强中横梁51和与前围加强中横梁51紧固相连的前围加强底横梁52,其中:第二装配端21b与前围加强中横梁51紧固相连,前围加强底横梁52与机舱纵梁后段22紧固相连。

[0050] 具体实施时,前围加强中横梁51和前围加强底横梁52分别贯穿车身左右两侧,机舱纵梁前段21的第二装配端21b与前围加强中横梁51的位置相适配装,如此能够在小偏置碰工况中起到支撑机舱纵梁总成2的作用,保证机舱纵梁总成2的变形模式合理,并使碰撞力往A柱总成3以及车身另一侧传递。

[0051] 优选的,机舱纵梁后段22伸至前围加强底横梁52中,由前围加强底横梁52进行包覆。前围加强中横梁51和前围加强底横梁52的纵截面分别呈三角状。

[0052] 如此设置的作用是:在长续航纯电动车型中,前地板下部空间因需要提供给动力电池安装,无法像传统车型一样可以设计大截面加强梁,且能够延伸到前地板下部。因此,在本机舱框架结构中,前围加强底横梁52替代了传统车型纵梁后段的功能,贯穿前围底部,与A柱总成3和门槛连接。如此,当碰撞能量传递至机舱纵梁后段22时,前围加强底横梁52能分散碰撞能量至A柱总成3,保证整个纵梁后段区域框架稳定。

[0053] 本实施例中的汽车机舱框架结构在具体实施时,碰撞能量在机舱纵梁前段21通过纵梁立柱23和机舱上边梁总成4分散至A柱总成3,前防撞梁总成1和机舱纵梁总成2形成前端吸能区域,使提升了机舱框架前部的碰撞效率。由机舱纵梁前段21传递至机舱纵梁后段22的碰撞能量分别通过前围加强中横梁51和前围加强底横梁52向A柱总成3及车身的另一侧分散传递,以使机舱纵梁后段区域框架的稳定。参见图7-10中,碰撞传力在各零构件上的传递路径Y,进一步优化传力通道,使保证了框架后部的碰撞稳定性。

[0054] 实施本发明的汽车机舱框架结构、汽车,具有如下有益效果:

[0055] 第一、机舱框架与壁障在碰撞工况中产生碰撞能量,该碰撞能量在机舱纵梁前段通过纵梁立柱和机舱上边梁总成分散至A柱总成,优化了前防撞梁总成和机舱纵梁总成前端吸能区域的结构,提升了框架前部碰撞效率。

[0056] 第二、由机舱纵梁前段传递至机舱纵梁后段的碰撞能量分别通过前围加强中横梁和前围加强底横梁向A柱总成及车身的另一侧分散传递,在满足纯电动车型的布置空间、续航里程需求的基础上,机舱框架结构有更好的轻量化表现,降低了车身制造成本。

[0057] 第三、结构更紧凑,更稳定,提升了小偏置碰撞性能,同时提升了车身整体刚度性能。

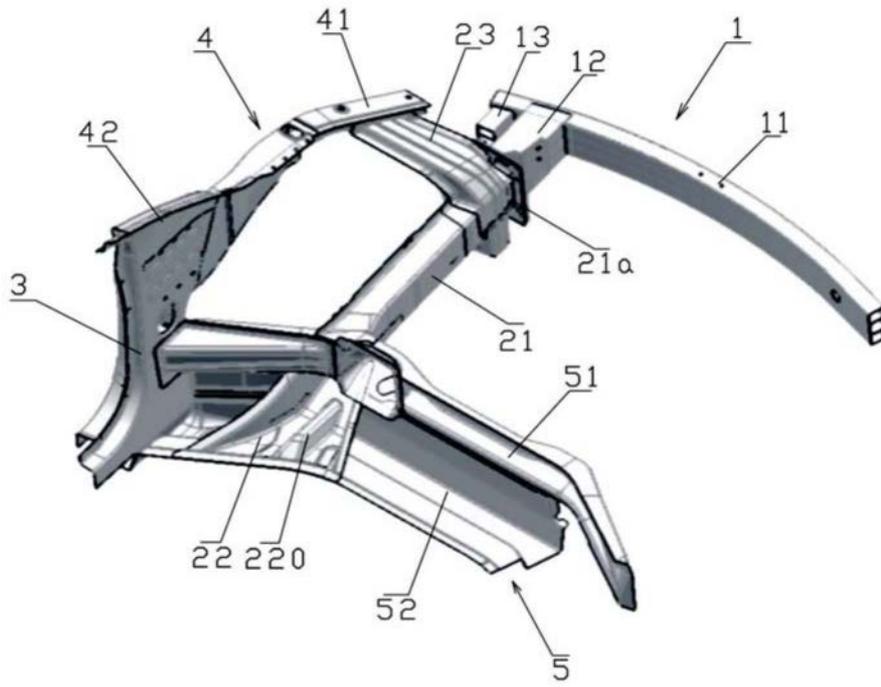


图1

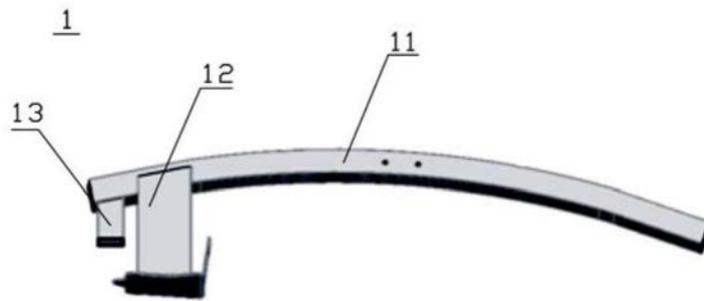


图2

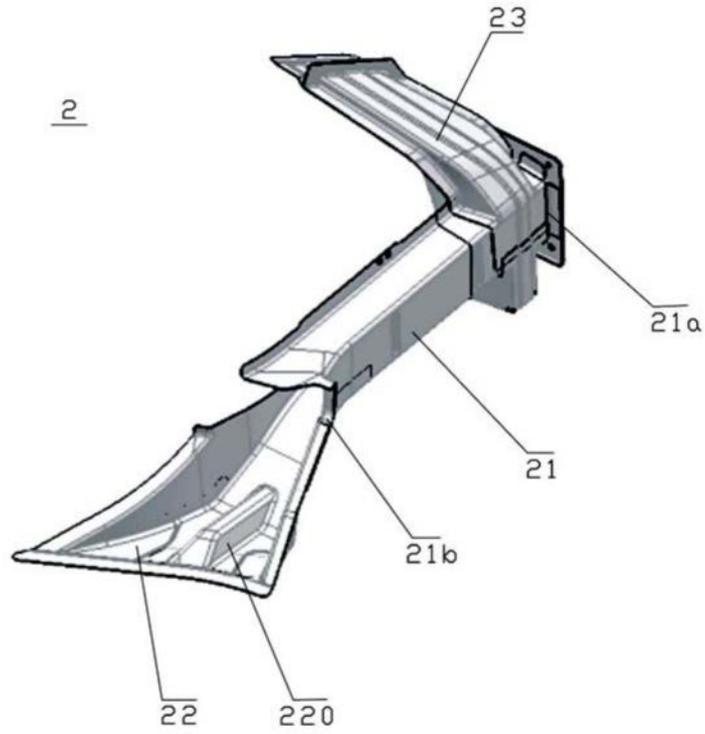


图3

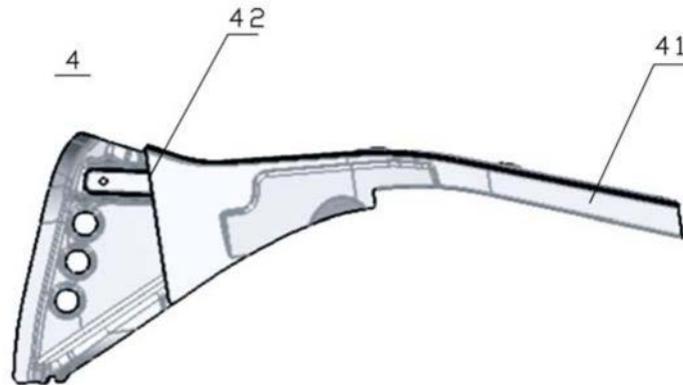


图4

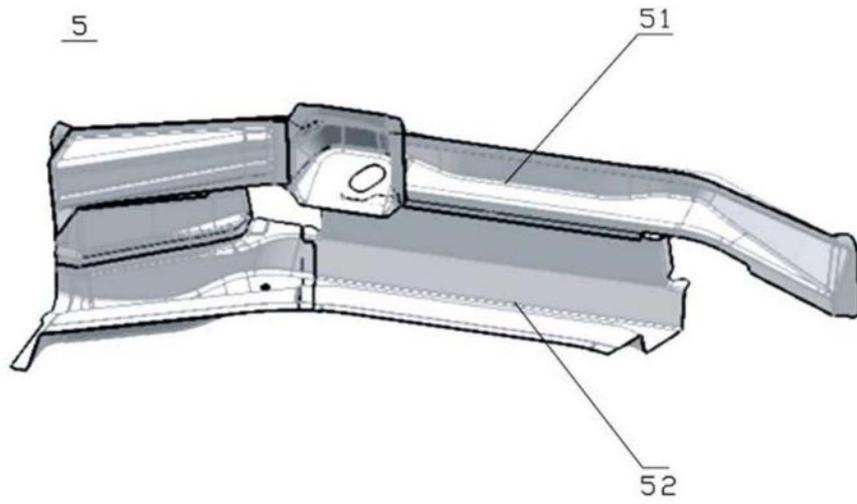


图5

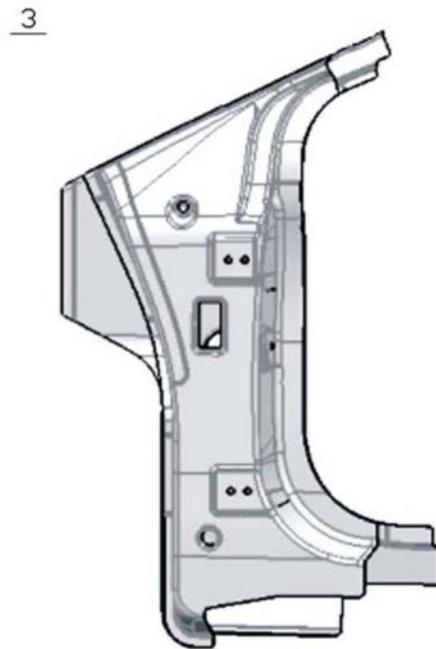


图6

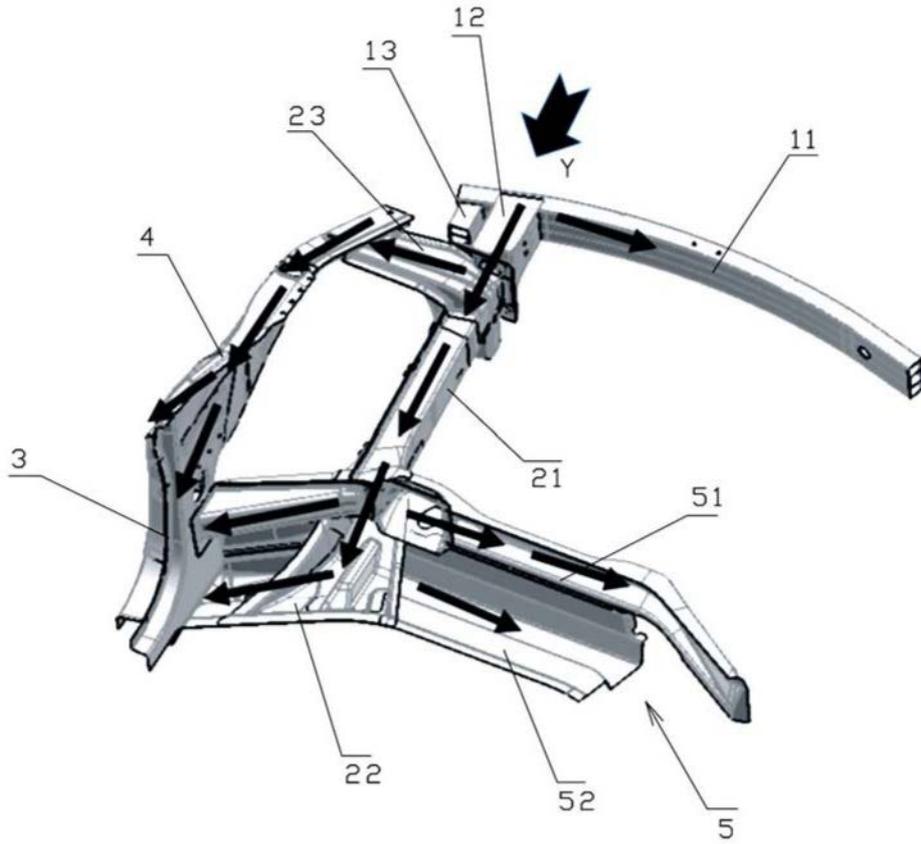


图7

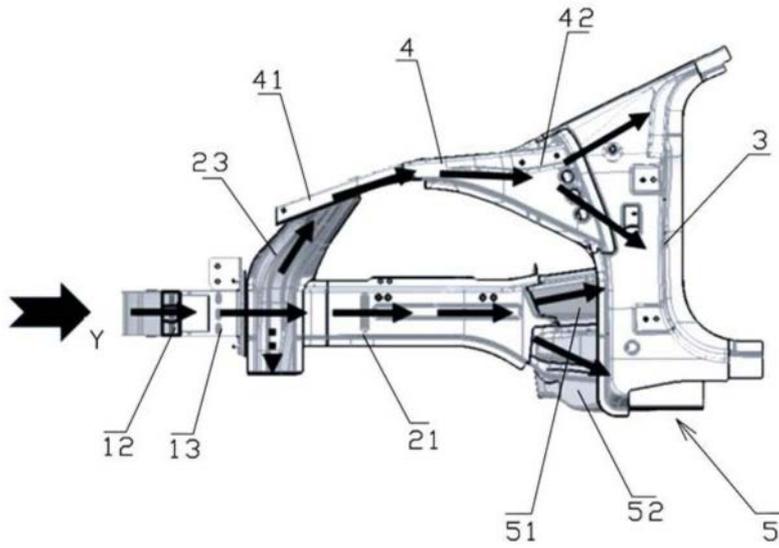


图8

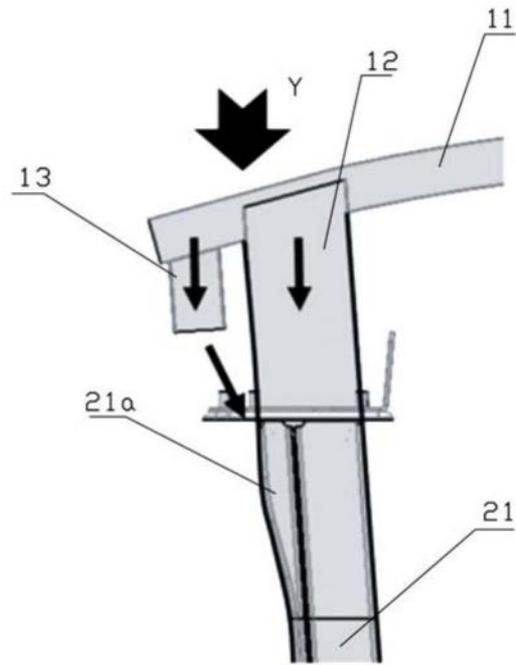


图9

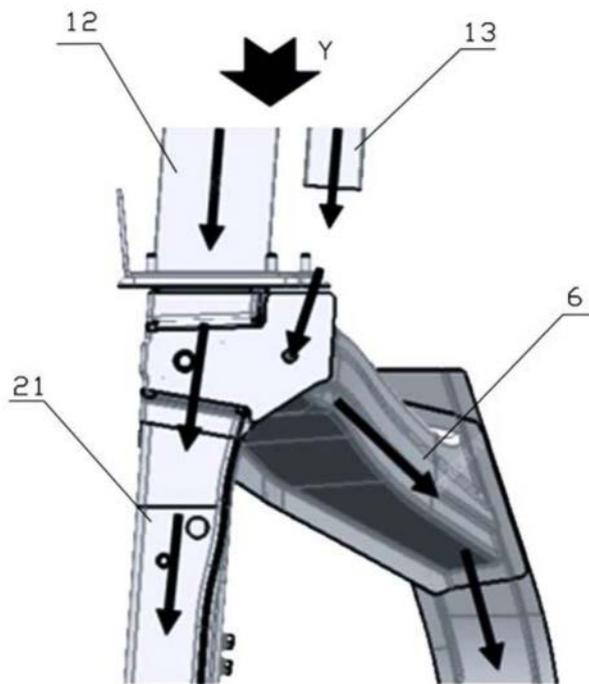


图10