



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112896324 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 202110235855.2

B62D 27/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.03

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112896324 A

- CN 212637669 U, 2021.03.02
- CN 211223616 U, 2020.08.11
- CN 204527331 U, 2015.08.05
- CN 110816671 A, 2020.02.21
- JP H09188274 A, 1997.07.22
- CN 106394692 A, 2017.02.15
- CN 209870526 U, 2019.12.31
- CN 1316362 A, 2001.10.10
- CN 212373500 U, 2021.01.19
- CN 206552112 U, 2017.10.13
- CN 211196373 U, 2020.08.07
- CN 209852435 U, 2019.12.27

(43) 申请公布日 2021.06.04

(73) 专利权人 重庆长安新能源汽车科技有限公司

地址 401133 重庆市江北区鱼嘴镇永和路39号2屋208室

(72) 发明人 代禹 杨忠 徐小旭 赵虎 高宇 李福孔

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123  
专利代理师 康海燕

审查员 徐玉

(51) Int. Cl.

B62D 25/04 (2006.01)

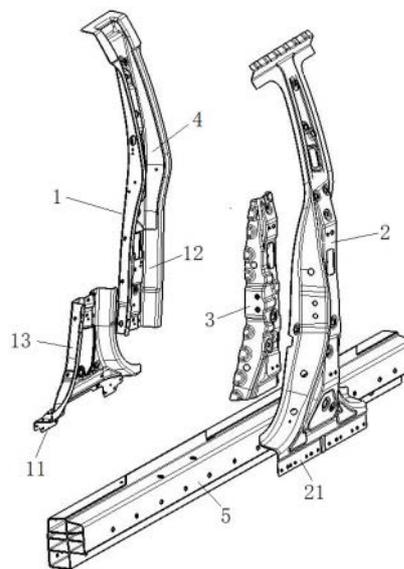
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

## (54) 发明名称

一种无框车门的B柱结构及车辆

## (57) 摘要

本发明公开了一种无框车门的B柱结构及车辆,包括B柱本体,所述B柱本体包括B柱内板和B柱加强件,所述B柱内板的横向截面呈“几”字型,开口朝向B柱加强件,B柱内板与B柱加强件合围形成空腔;所述B柱内板上部靠近B柱加强件的侧壁上设有热成型补丁板,所述B柱加强件下部靠近B柱内板的侧壁与铰链加强件固定连接,所述铰链加强件上部与热成型补丁板下部在径向方向上部分重叠;所述B柱本体下端与铝合金门槛边梁铆接固定。其能够保证B柱结构的侧碰性能,解决传统的B柱结构应用于无框车门时强度差、B柱侵入量大、B柱折弯的问题,有效提升整车的安全性能。



1. 一种无框车门的B柱结构,包括B柱本体,其特征在于:所述B柱本体包括B柱内板(1)和B柱加强件(2),所述B柱内板(1)的横向截面呈“几”字型,开口朝向B柱加强件(2),B柱内板(1)与B柱加强件(2)合围形成空腔;所述B柱内板(1)上部靠近B柱加强件(2)的侧壁上设有热成型补丁板(4),所述B柱加强件(2)下部靠近B柱内板(1)的侧壁与铰链加强件(3)固定连接,所述铰链加强件(3)上部与热成型补丁板(4)下部在径向方向上部分重叠;所述B柱本体下端与铝合金门槛边梁(5)铆接固定;所述B柱内板(1)包括上板体(12)和下板体(13),所述上板体(12)下边缘与下板体(13)的上边缘固定连接,所述热成型补丁板(4)设于上板体(12)的外侧壁上。

2. 根据权利要求1所述的无框车门的B柱结构,其特征在于:所述B柱内板(1)上设有多个加强筋(14)。

3. 根据权利要求1或2所述的无框车门的B柱结构,其特征在于:所述B柱内板(1)下端设有与铝合金门槛边梁(5)的内侧板铆接固定的第一翻边(11),所述B柱加强件(2)下端设有与铝合金门槛边梁(5)的外侧板铆接固定的第二翻边(21)。

4. 根据权利要求1或2所述的无框车门的B柱结构,其特征在于:所述B柱加强件(2)下部横向截面呈“几”字型,开口朝向B柱内板(1),所述铰链加强件(3)横向截面呈“U”型,包括底板(31)和两块相对设置的侧板(32),所述底板(31)和侧板(32)上均设有多个与B柱加强件(2)固定连接的凸台(33)。

5. 根据权利要求1或2所述的无框车门的B柱结构,其特征在于:所述B柱内板为钢质热成型件。

6. 一种车辆,包括车身,其特征在于:所述车身包括权利要求1~5任一项所述的无框车门的B柱结构。

## 一种无框车门的B柱结构及车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车身零部件,具体涉及无框车门的B柱结构及车辆。

### 背景技术

[0002] 目前电动汽车中无框车门的应用日渐广泛,成了众多高端电动汽车的主流配置,无框车门由于窗框的取消使得B柱本体上部没有腔体,侧碰时容易导致在下部有腔体的部位与上部无腔体的部位过渡位置出现折弯、B柱侵入量大等问题,侧碰性能差进而无法满足法规要求。且电动汽车为了实现更长的续航里程,轻量化是其研究的一个重点工作,其中钢铝混合的车身是一种实现轻量化的有效方法,但是传统点焊无法满足钢铝的连接需求。

[0003] CN204527331U公开了一种电动车身B柱结构,该B柱结构主要由柱内板、柱外板和连接板组成,其中柱内板紧贴在柱外板的内侧面设置,并通过焊接连接固定,在柱内板的下部通过焊接还设置有连接板,在连接板和柱外板的下部位置处还设置有铆接孔,在柱内板和柱外板之间还设置有加强板,虽然实现了铝合金下车身与钢结构侧围铆接连接,克服了传统点焊无法实现钢铝连接的问题,但是B柱整体结构强度较低,吸能效果差,无法满足侧碰性能要求。

[0004] CN209870526U公开了一种双座无框车门轿车的B柱结构,其B柱加强板和B柱内板在B柱的径向方向上的截面为相向的几字形形状,二者向外翻转的边脚经焊接工艺连接在一起,形成了中空的B柱,虽然保障了B柱碰撞性能,但是B柱加强板和B柱内板的成型模具都需要重新开发设计、验证,增加了研发成本和时间,并且仅依靠B柱加强板和B柱内板合围形成的腔室来提高B柱整体结构强度,提升效果有限,进而使得该B柱结构的应用范围受到限制。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种无框车门的B柱结构及车辆,其能够保证B柱结构的侧碰性能,解决传统的B柱结构应用于无框车门时强度差、B柱侵入量大、B柱折弯的问题,有效提升整车的安全性能。

[0006] 本发明所述的无框车门的B柱结构,包括B柱本体,所述B柱本体包括B柱内板和B柱加强件,所述B柱内板的横向截面呈“几”字型,开口朝向B柱加强件,B柱内板与B柱加强件合围形成空腔;所述B柱内板上部靠近B柱加强件的侧壁上设有热成型补丁板,所述B柱加强件下部靠近B柱内板的侧壁与铰链加强件固定连接,所述铰链加强件上部与热成型补丁板下部在径向方向上部分重叠;所述B柱本体下端与铝合金门槛边梁铆接固定。

[0007] 进一步,所述B柱内板包括上板体和下板体,所述上板体下边缘与下板体的上边缘固定连接,所述热成型补丁板设于上板体的外侧壁上。

[0008] 进一步,所述B柱内板上设有多个加强筋。

[0009] 进一步,所述B柱内板下端设有与铝合金门槛边梁的内侧板铆接固定的第一翻边,所述B柱加强件下端设有与铝合金门槛边梁的外侧板铆接固定的第二翻边。

[0010] 进一步,所述B柱加强件下部横向截面呈“几”字型,开口朝向B柱内板,所述铰链加强件横向截面呈“U”型,包括底板和两块相对设置的侧板,所述底板和侧板上均设有多个与B柱加强件固定连接的凸台。

[0011] 进一步,所述B柱内板为钢质热成型件。

[0012] 一种车辆,包括车身,所述车身包括上述的无框车门的B柱结构。

[0013] 本发明与现有技术相比具有如下有益效果。

[0014] 1、本发明所述B柱内板的横向截面呈“几”字型,B柱内板与B柱加强件合围形成空腔,使得B柱本体形成中空结构,配合热成型补丁板和铰链加强件的加强作用,有效保证了B柱本体的结构强度和吸能效果,解决了传统的B柱结构应用于无框车门时强度差、B柱侵入量大、B柱折弯的问题,进而提升了整车的安全性能。

[0015] 2、本发明对B柱内板进行改进,相应地仅需要重新开发设计B柱内板的加工模具即可,B柱加强件采用现有加工模具就能完成生产,减少了研发时间和成本。

[0016] 3、本发明通过在B柱内板上部靠近B柱加强件的侧壁上设有热成型补丁板,该热成型补丁板与B柱内板先焊接固定后再一起热成型,提升了B柱本体上部的结构强度,则铰链加强件无需纵向贯穿B柱本体,仅需要提升B柱本体下部的结构强度,相应地减少了铰链加强件的材料用量,降低了制造成本,同时减轻了B柱本体的重量,满足了车身轻量化需求。

[0017] 4、本发明所述B柱内板为分体式结构,便于加工制造,能够更好地匹配周边零部件的装配,降低了装配难度。

[0018] 5、本发明所述B柱本体下端与铝合金门槛边梁铆接固定,采用铆接方式实现了钢、铝固定连接,在较小变形的情况下实现单边连接,操作方便。并且在保证B柱侧碰性能满足要求的前提下,采用铝合金材质的门槛边梁有利于降低成本、减轻重量,实现了车身轻量化。

## 附图说明

[0019] 图1是本发明的结构示意图;

[0020] 图2是本发明所述B柱加强件的结构示意图;

[0021] 图3是本发明所述上板体的结构示意图;

[0022] 图4是本发明所述B柱加强件与B柱内板的连接示意图;

[0023] 图5是本发明所述铰链加强件的结构示意图;

[0024] 图6是本发明所述下板体与铝合金门槛边梁的连接示意图;

[0025] 图7是图6中A区域的局部放大示意图;

[0026] 图8是本发明的装配示意图;

[0027] 图9是图8的中B区域的局部放大示意图。

[0028] 图中,1—B柱内板,11—第一翻边,12—上板体,13—下板体,14—加强筋,15—第一过孔,2—B柱加强件,21—第二翻边,22—第二过孔,3—铰链加强件,31—底板,32—侧板,33—凸台,4—热成型补丁板,5—铝合金门槛边梁。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作详细说明。

[0030] 参见图1至图5,所示的无框车门的B柱结构,包括B柱本体,所述B柱本体包括B柱内板1和B柱加强件2,所述B柱内板1为钢质热成型件,横向截面呈“几”字型,开口朝向B柱加强件2,B柱内板1与B柱加强件2合围形成空腔,相较于现有无框车门的B柱结构,通过将B柱内板1的横向截面设为“几”字型,增大了B柱结构上部的Y向腔体,提高了侧碰性能。所述B柱内板1上部靠近B柱加强件2的侧壁上设有热成型补丁板4,该热成型补丁板4与B柱内板1先焊接固定后再一起热成型,提升了B柱本体上部的结构强度。所述B柱加强件2下部靠近B柱内板1的侧壁与铰链加强件3固定连接,所述铰链加强件3上部与热成型补丁板4下部在径向上部分重叠。由于B柱本体上部通过B柱内板1上设置的热成型补丁板4提升了结构强度,则铰链加强件3无需纵向贯穿B柱本体,仅需要提升B柱本体下部的结构强度,相应地减少了铰链加强件3的材料用量,降低了制造成本,同时减轻了B柱本体的重量,满足了车身轻量化需求。

[0031] 受无框车门结构限制,B柱加强件受边界影响无法优化结构的前提下,通过将B柱内板1的横向截面设置为“几”字型,B柱内板1与B柱加强件2连接组成的B柱本体形成中空结构,配合热成型补丁板4和铰链加强件3的加强作用,有效保证了B柱本体的结构强度和吸能效果,解决了传统的B柱结构应用于无框车门时强度差、B柱侵入量大、B柱折弯的问题,进而提升了整车的安全性能。

[0032] 所述B柱本体下端与铝合金门槛边梁5铆接固定,采用铆接方式实现了钢、铝固定连接,在较小变形的情况下实现单边连接,操作方便。并且在保证B柱侧碰性能满足要求的前提下,采用铝合金材质的门槛边梁有利于降低成本、减轻重量,实现了车身轻量化。

[0033] 沿B柱内板1纵向设有加强筋14,加强筋14的设置提升了B柱内板1自身的结构强度。

[0034] 为了便于加工制造,将所述B柱内板1采用分体式结构,包括上板体12和下板体13,所述上板体12下边缘与下板体13的上边缘通过螺栓固定连接,所述热成型补丁板4设于上板体12的外侧壁上。

[0035] 所述下板体13下端设有与铝合金门槛边梁5的内侧板铆接固定的第一翻边11,所述第一翻边11上设有容FDS铆钉穿过、直径为8mm的第一过孔15,所述B柱加强件2下端设有与铝合金门槛边梁5的外侧板铆接固定的第二翻边21,所述第二翻边21上容FDS铆钉穿过、直径为10mm的第二过孔22。

[0036] 所述B柱加强件2下部横向截面呈“几”字型,开口朝向B柱内板1,所述铰链加强件3横向截面呈“U”型,包括底板31和两块相对设置的侧板32。由于铰链加强件3尺寸较大且呈“U”型,焊接时如果与B柱加强件2全部贴合将加大对于铰链加强件3精度控制的难度,在所述底板31和侧板32上均设有多个与B柱加强件2焊接固定的凸台33,便于精度控制,提高了铰链加强件3的装配质量。

[0037] 具体装配时,将热成型补丁板4与B柱内板1的上板体12先焊接固定后再一起热成型,参见图4,再将带有热成型补丁板4的上板体12与B柱加强件3上部焊接固定,组成第一总成。参见图6和图7,将B柱内板1的下板体13与铝合金门槛边梁5通过FDS铆钉固定连接,组成第二总成。参见图8和图9,然后将第一总成和第二总成装配固定,B柱加强件3下端与铝合金门槛边梁5通过FDS铆钉固定连接,上板体12和下板体13通过螺栓固定连接,下板体13与B柱加强件3下部焊接固定。

[0038] 一种车辆,包括车身,所述车身包括上述的无框车门的B柱结构。

[0039] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

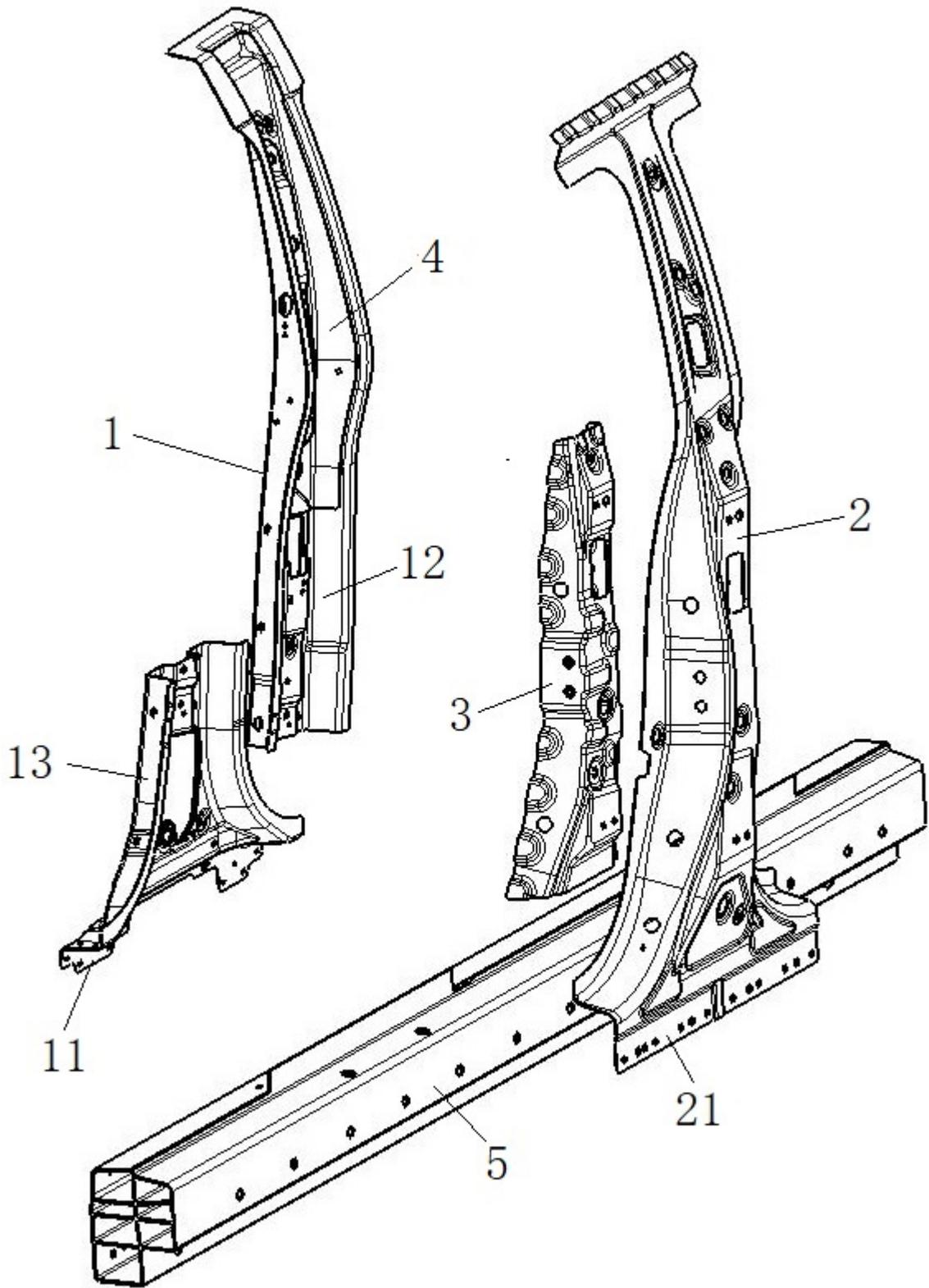


图1

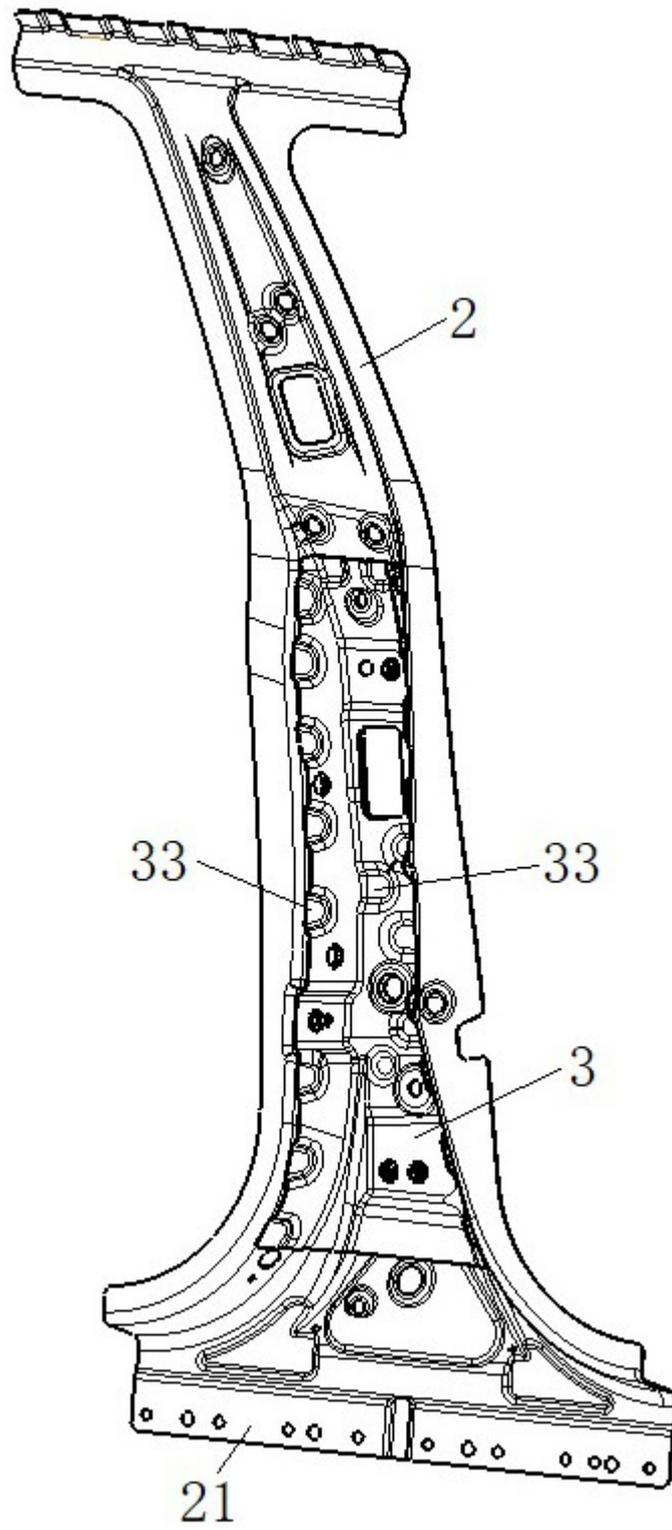


图2

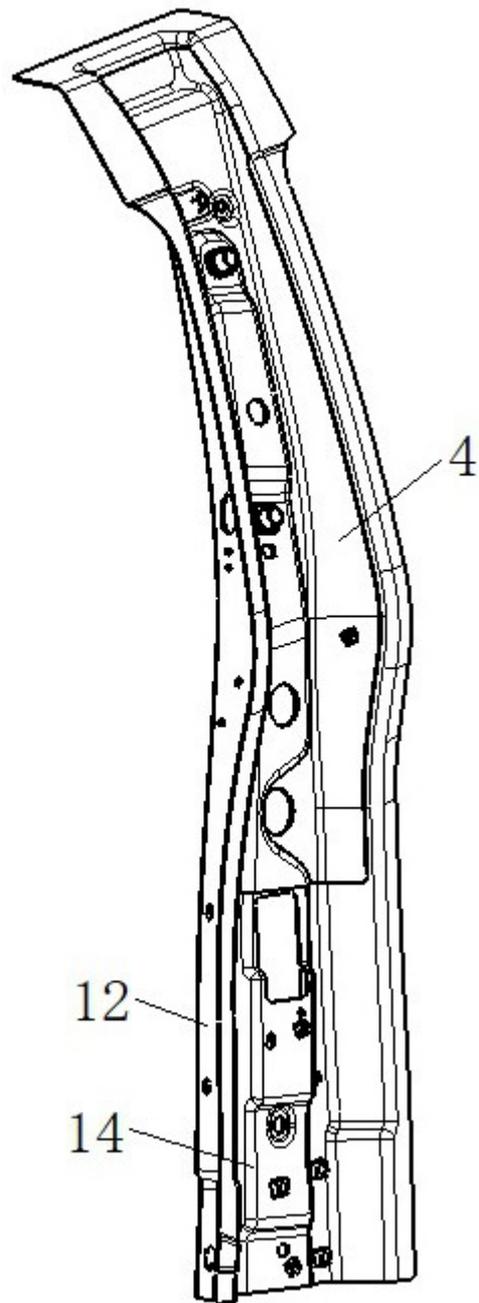


图3

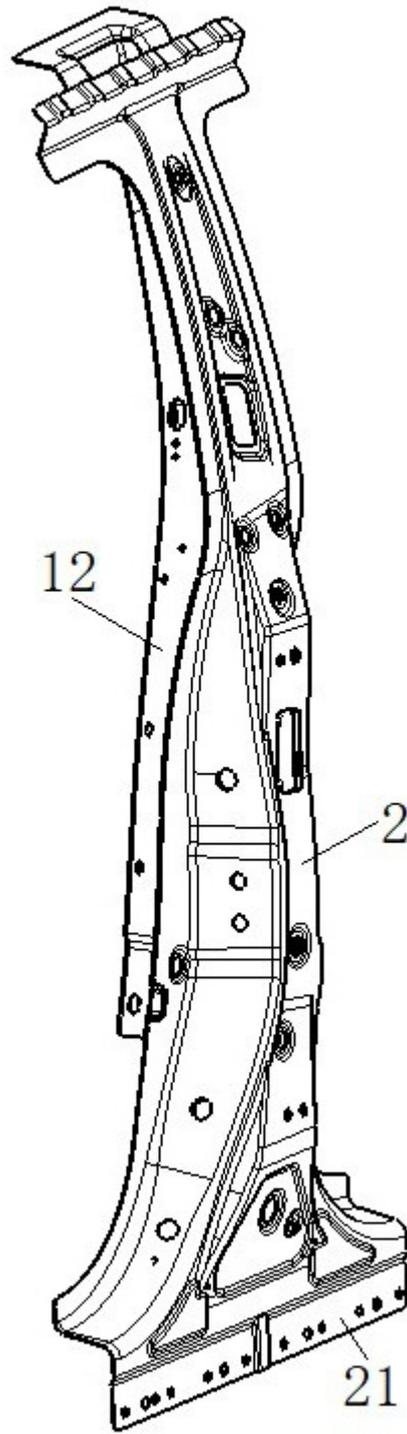


图4

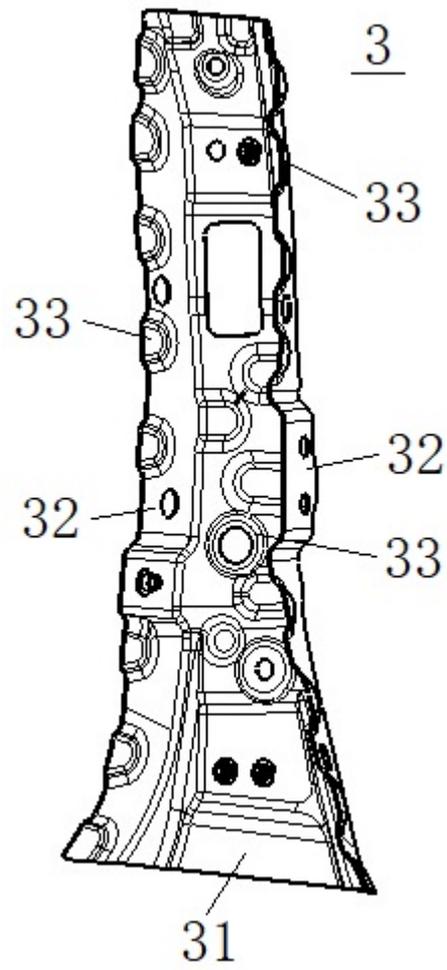


图5

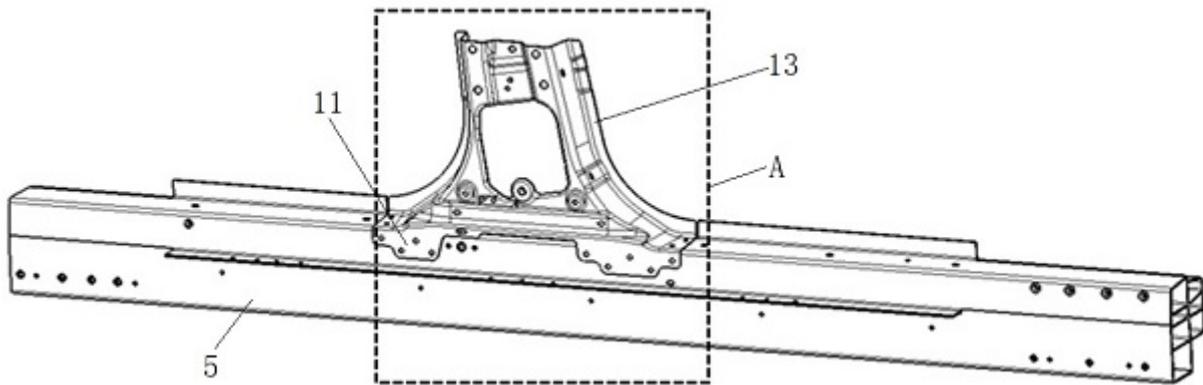


图6

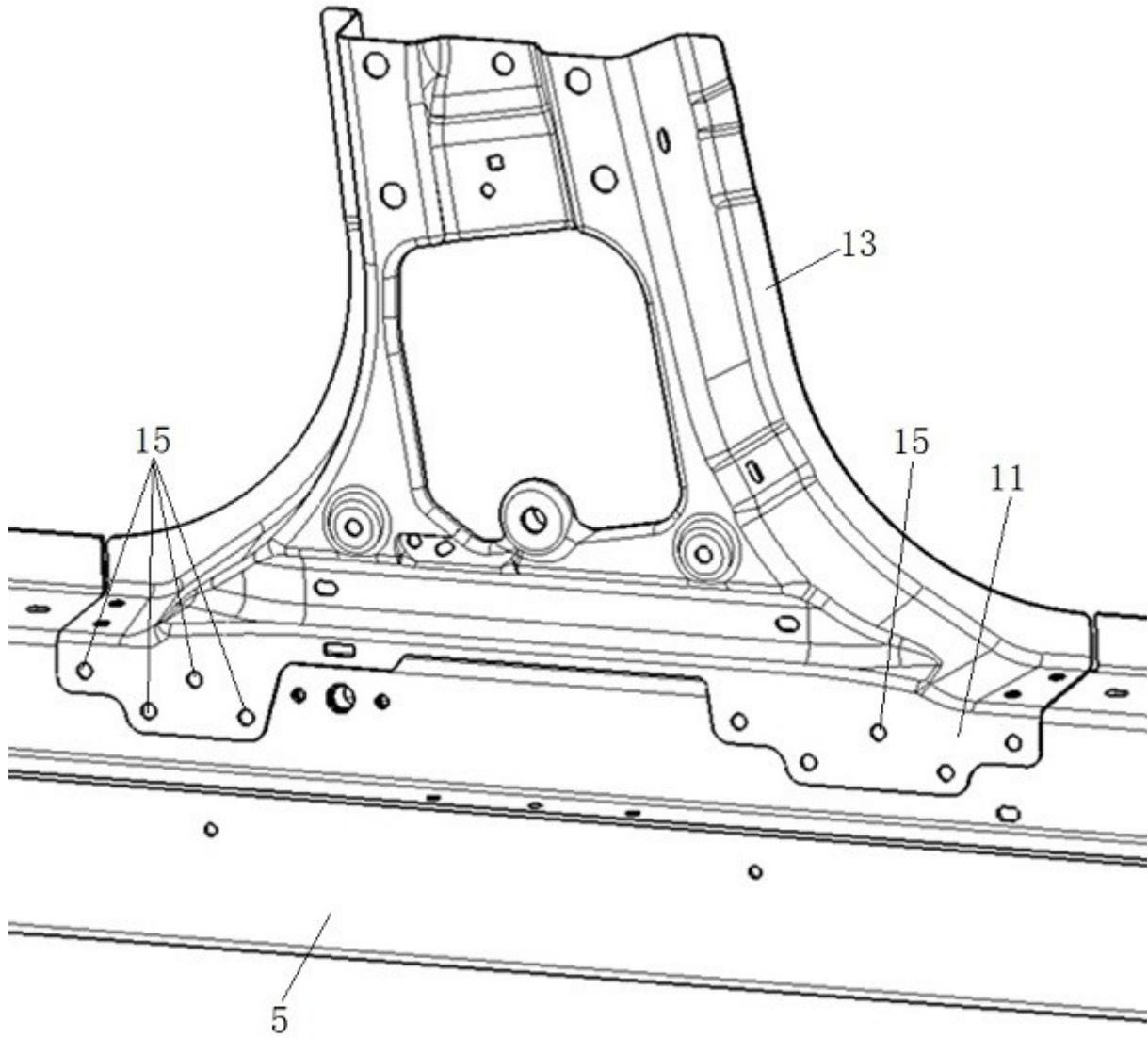


图7

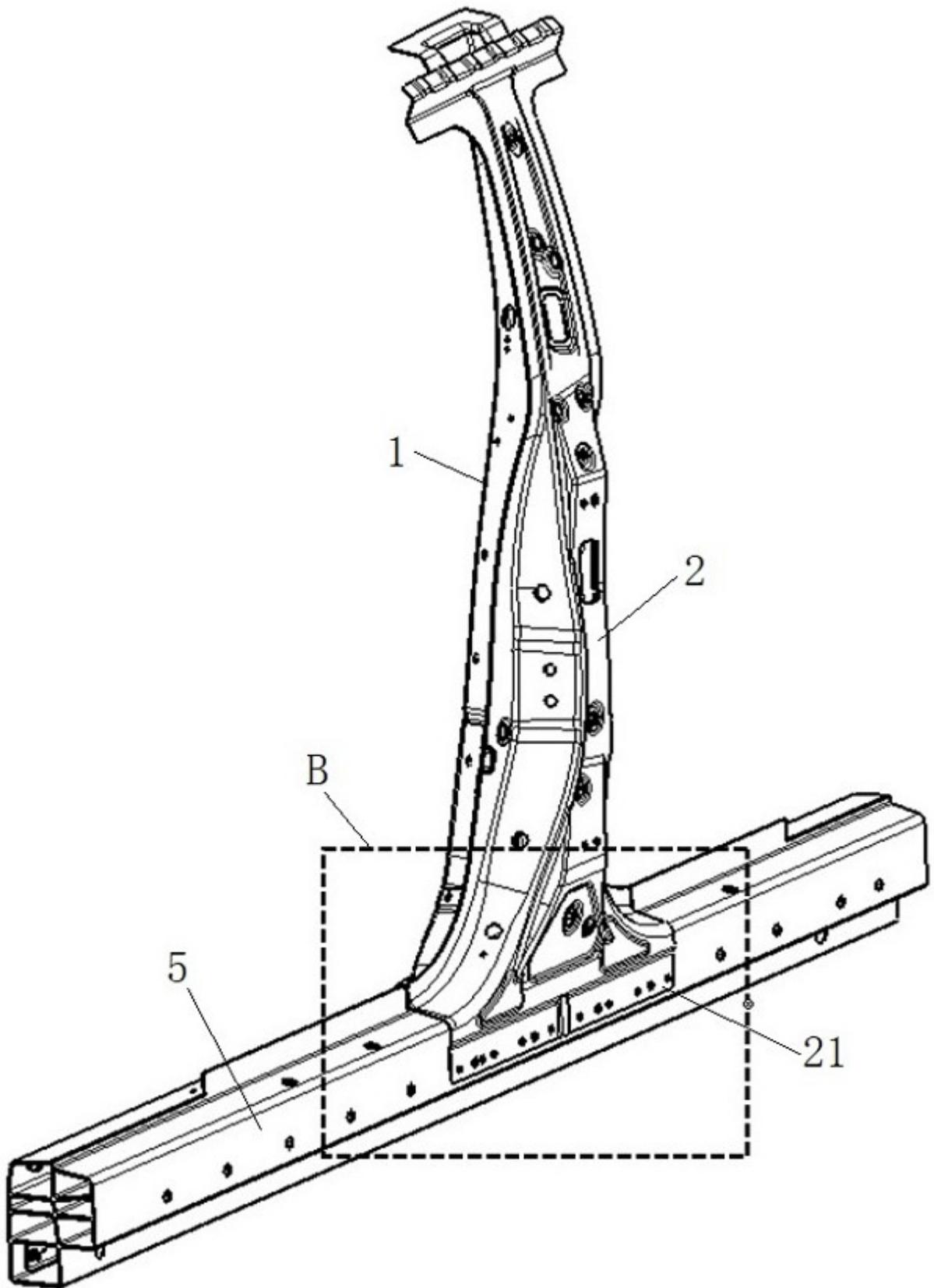


图8

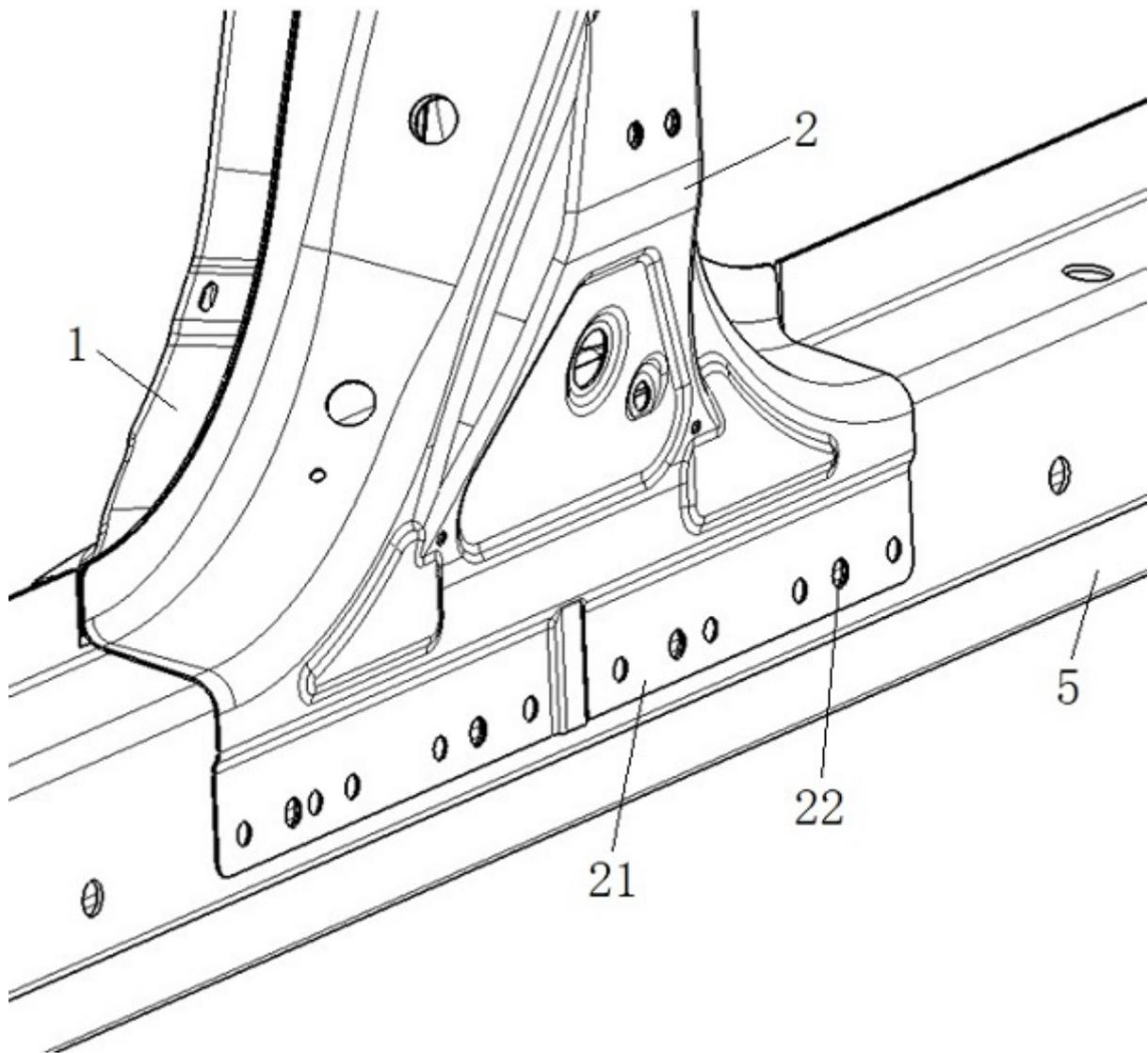


图9