(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115583292 B
(45)授权公告日 2024.12.03

(21)申请号 202211301590.2
(22)申请日 2022.10.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115583292 A
(43)申请公布日 2023.01.10
(73)专利权人 重庆长安汽车股份有限公司
地址 400023 重庆市江北区建新东路260号
(72)发明人 邝世秋 冉建亮 张勇 向涛 赵丰良
(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
专利代理师 赖晋儒
(51)Int.Cl.
B62D 27/02(2006.01)
B62D 25/04(2006.01)
B62D 25/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 203255254 U,2013.10.30
CN 213735195 U,2021.07.20
CN 216102401 U,2022.03.22
CN 209505688 U,2019.10.18

审查员 何启东

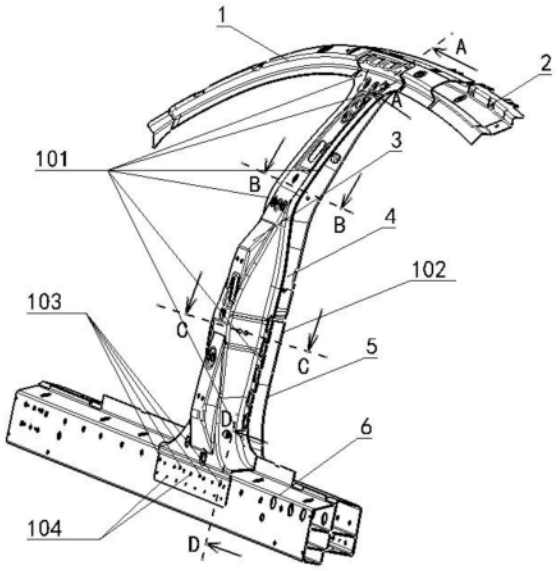
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种车身B立柱总成结构

(57)摘要

本发明属于汽车技术领域,具体涉及一种车身B立柱总成结构,包括B立柱加强板总成和B立柱内板总成,B立柱加强板总成包括B立柱加强板和上边梁加强板,B立柱加强板和上边梁加强板固定连接,B立柱加强板的底部固定连接有门槛,B立柱内板总成包括第一B立柱内板、第二B立柱内板和上边梁内板,第一B立柱内板和第二B立柱内板固定连接,第一B立柱内板和上边梁内板固定连接,第二B立柱内板和门槛固定连接,上边梁内板和上边梁加强板固定连接,第一B立柱内板和B立柱加强板固定连接。其目的在于:用来解决背景技术中指出的无框车门及铝合金门槛结构设计过程中白车身B立柱总成性能不足、连接强度弱,以及汽车B立柱重量较大的问题。



CN 115583292 B

1.一种车身B立柱总成结构,包括B立柱加强板总成和B立柱内板总成;其特征在于:所述B立柱加强板总成包括B立柱加强板(3)和上边梁加强板(1),所述B立柱加强板(3)和上边梁加强板(1)固定连接,所述B立柱加强板(3)的底部固定连接有门槛(6),所述B立柱内板总成包括第一B立柱内板(4)、第二B立柱内板(5)和上边梁内板(2),所述第一B立柱内板(4)和第二B立柱内板(5)固定连接,所述第一B立柱内板(4)和上边梁内板(2)固定连接,所述第二B立柱内板(5)和门槛(6)固定连接,所述上边梁内板(2)和上边梁加强板(1)固定连接,所述第一B立柱内板(4)和B立柱加强板(3)固定连接,所述上边梁加强板(1)上设置有搭接区(11),所述搭接区(11)的一侧呈缺口状,所述搭接区(11)预留有第二搭接边(12),搭接面(31)呈台阶状,所述B立柱加强板(3)的上部位,设置有无腔体结构(32),所述B立柱加强板的中部具有第一腔体(33),所述第一腔体(33)深拉延设置,用于增大所述第一腔体(33)结构,腔体断面结构A-A位于B立柱总成结构的顶部,所述腔体断面结构A-A的搭接层级从外到里依次为B立柱加强板(3)、上边梁加强板(1)、第一B立柱内板(4)和上边梁内板(2),其中,所述第一B立柱内板(4)处于腔体中间且上段料厚最厚,腔体断面结构B-B位于车门框区域,设置为单向腔体结构,车门框区域所述B立柱加强板(3)无腔体,仅所述第一B立柱内板(4)有腔体,车门框区域内所述第一B立柱内板(4)料厚最厚。

2.根据权利要求1所述的一种车身B立柱总成结构,其特征在于:所述B立柱加强板(3)的顶部设置有搭接面(31),所述B立柱加强板(3)的中部具有第一腔体(33),所述B立柱加强板(3)的底部设置有第一搭接边(34)。

3.根据权利要求2所述的一种车身B立柱总成结构,其特征在于:所述第一搭接边(34)呈齿状。

4.根据权利要求2所述的一种车身B立柱总成结构,其特征在于:所述搭接面(31)呈台阶状。

5.根据权利要求1所述的一种车身B立柱总成结构,其特征在于:所述上边梁加强板(1)、B立柱加强板(3)和第一B立柱内板(4)均采用热成型,所述上边梁加强板(1)、B立柱加强板(3)和第一B立柱内板(4)均设置有多个料厚区。

6.根据权利要求1所述的一种车身B立柱总成结构,其特征在于:所述第二B立柱内板(5)和上边梁内板(2)均采用热成型。

7.根据权利要求1所述的一种车身B立柱总成结构,其特征在于:所述门槛(6)为一体成型。

一种车身B立柱总成结构

技术领域

[0001] 本发明属于汽车技术领域,具体涉及一种车身B立柱总成结构。

背景技术

[0002] 汽车自被发明以来,已经成为人们现代生活、工作中的重要工具之一,且随着科技的日益进步,汽车产品的舒适性和安全性也在不断加强。其中,B立柱总成是车身骨架关键部件,是抵抗侧面撞击的重要部件,其侵入量、侵入速度和变形模式决定着乘员的生命安全,所以侧碰及顶压都对B立柱总成结构有很高的性能要求,尤其白车身钢铝结构和无框车门设计的广泛应用,对B立柱结构性能提出了更苛刻的要求。同时,汽车B立柱是支撑车门、顶盖以及门槛的主要部件,通常由高强度钢板进行冲压成型而成,其重量较大,急需轻量化。

[0003] 目前,无框车门及铝合金门槛结构设计过程中白车身B立柱总成性能不足、连接强度弱,为实现车身性能要求,传统设计通过增加结构件或者补丁板来加强性能,但此类方案同时也增加了车身重量以及生产成本。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种车身B立柱总成结构,用来解决背景技术中指出的无框车门及铝合金门槛结构设计过程中白车身B立柱总成性能不足、连接强度弱,以及汽车B立柱重量较大的问题。

[0005] 本发明通过以下技术手段解决上述技术问题:

[0006] 一种车身B立柱总成结构,包括B立柱加强板总成和B立柱内板总成,所述B立柱加强板总成包括B立柱加强板和上边梁加强板,所述B立柱加强板和上边梁加强板固定连接,所述B立柱加强板的底部固定连接有门槛,所述B立柱内板总成包括第一B立柱内板、第二B立柱内板和上边梁内板,所述第一B立柱内板和第二B立柱内板固定连接,所述第一B立柱内板和上边梁内板固定连接,所述第二B立柱内板和门槛固定连接,所述上边梁内板和上边梁加强板固定连接,所述第一B立柱内板和B立柱加强板固定连接。

[0007] 进一步,所述B立柱加强板的顶部设置有搭接面,所述B立柱加强板的中部具有第一腔体,所述B立柱加强板的底部设置有第一搭接边。这样设置,强化B立柱的整体性能。

[0008] 进一步,所述第一搭接边呈齿状。这样设置,避免多层板料焊接。

[0009] 进一步,所述搭接面呈台阶状。这样设置,利于与上边梁加强板点焊拼接,达到更高的焊接效果。

[0010] 进一步,所述上边梁加强板上设置有搭接区,所述搭接区的一侧呈缺口状。这样设置,避免了多层焊接缺陷。

[0011] 进一步,所述上边梁加强板、B立柱加强板和第一B立柱内板均采用热成型,所述上边梁加强板、B立柱加强板和第一B立柱内板均设置有多个料厚区。这样设置,在增强B立柱加强板总成和第一B立柱内板碰撞性能的同时尽量减轻总重量。

[0012] 进一步,所述第二B立柱内板和上边梁内板均采用热成型。这样设置,可以有效加强侧碰强度和顶压性能。

[0013] 进一步,所述门槛一体成型。这样设置,可以极大提升车体刚度性能,同时降低车身重量。

[0014] 本发明具有如下优点:

[0015] 1、通过B立柱加强板和上边梁加强板的点焊拼接,第一B立柱内板和上边梁内板的点焊连接,B立柱加强板、第二B立柱内板与门槛的FDS连接,以及B立柱加强板和第一B立柱内板的螺栓连接,可以有效提升连接强度,增强侧碰性能;

[0016] 2、将上边梁加强板、B立柱加强板和第一B立柱内板均采用不等料厚高强度Al-Si涂层材料直接热成型,使得在增强B立柱总成结构碰撞性能的同时尽量减轻B立柱总成结构的总重量,从而减轻车身总重量;

[0017] 3、通过在上边梁加强板、B立柱加强板和第一B立柱内板上设置不同的料厚区,能有加强正面和侧面的碰撞性能效,以及加强顶压性能,同时不给车身增添多余重量。

附图说明

[0018] 本发明可以通过附图给出的非限定性实施例进一步说明:

[0019] 图1是本发明一种车身B立柱总成结构的结构示意图;

[0020] 图2是本发明一种车身B立柱总成结构的部分爆炸示意图;

[0021] 图3是本发明一种车身B立柱总成结构中上边梁加强板的结构示意图;

[0022] 图4是本发明一种车身B立柱总成结构中B立柱加强板的结构示意图;

[0023] 图5是本发明一种车身B立柱总成结构中第一B立柱内板的结构示意图;

[0024] 图6是图1中A-A、B-B、C-C和D-D处的剖面结构示意图。

[0025] 主要元件符号说明如下:

[0026] 上边梁加强板1、搭接区11、第二搭接边12、点焊101、第一螺栓102、第二螺栓103、FDS104、上边梁加强板第一料厚区13、上边梁加强板第二料厚区14、上边梁加强板第三料厚区15、上边梁加强板第四料厚区16、上边梁加强板第五料厚区17、上边梁加强板第六料厚区18、上边梁加强板第七料厚区19;

[0027] 上边梁内板2、B立柱加强板3、B立柱加强板第一料厚区301、B立柱加强板第二料厚区302、B立柱加强板第三料厚区303、B立柱加强板第四料厚区304、B立柱加强板第五料厚区305、B立柱加强板第六料厚区306、搭接面31、无腔体结构32、第一腔体33、第一搭接边34、连接面35;

[0028] 第一B立柱内板4、第一B立柱内板第一料厚区41、第一B立柱内板第二料厚区42、第一B立柱内板第三料厚区43、第一B立柱内板第四料厚区44、第二B立柱内板5、门槛6。

具体实施方式

[0029] 以下通过特定的具体实施例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容了解本发明的优点和功效。需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本发明的限制,为了更好地说明本发明的实施例,图中某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;

对本领域技术人员来说,图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0030] 本发明实施例的图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件,在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于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,因此图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本发明的限制,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用语的具体含义。

[0031] 如图1-2所示,本发明的一种车身B立柱总成结构,包括B立柱加强板总成和B立柱内板总成,B立柱加强板总成和B立柱内板总成固定连接,B立柱内板总成的末端固定连接有门槛6,B立柱加强板总成和门槛6固定连接。门槛6一体式挤压成型,本实施例中,优选铝合金门槛,可以极大提升车体刚度性能,同时降低车身重量。

[0032] 本实施例中,B立柱加强板总成、B立柱内板总成与门槛6采用12颗点焊101焊接,中部采用3颗第一螺栓102螺接,第一螺栓102优选为螺栓M10,下部采用4颗第二螺栓103螺接及15颗双排FDS104连接成B立柱总成结构,第二螺栓103优选为螺栓M8,使其构成一个碰撞性能强的整体,并增强其连接强度。

[0033] 如图1-4所示,本实施例中,B立柱加强板总成包括B立柱加强板3和上边梁加强板1,B立柱加强板3和上边梁加强板1采用点焊拼接,上边梁加强板1和B立柱加强板3均采用不等料厚高强度Al-Si涂层材料直接热成型,在增强B立柱加强板总成碰撞性能的同时尽量减轻B立柱加强板总成的总重量。上边梁加强板1的一侧具有搭接区11,B立柱加强板3的底部设置有搭接面31,用于上边梁加强板1与B立柱加强板3点焊拼接。

[0034] 本实施例中,搭接区11采用缺口设计,避免了多层焊接缺陷,同时,通过中间边料预留有第二搭接边12,可以有效提升顶压性能。本实施例中,搭接面31呈台阶状,利于与上边梁加强板1点焊拼接,达到较好的焊接效果。B立柱加强板3的上部位于车门搭接区域,设置为无腔体结构32,为适配无框车门设计。B立柱加强板的中部具有第一腔体33,且采用深拉延,用于增大第一腔体33结构,强化B立柱的整体性能。B立柱加强板3的底部设置有第一搭接边34,第一搭接边34采用缺口设计,避免多层板料焊接。B立柱加强板3的末端具有连接面35,连接面35与门槛6采用热熔自攻丝连接工艺连接,设计双排沿B立柱加强板3底部横向的FDS连接,可以有效提升连接强度。

[0035] 如图3所示,本实施例中,上边梁加强板1设置有多个料厚区,优选为7个,即上边梁加强板第一料厚区13、上边梁加强板第二料厚区14、上边梁加强板第三料厚区15、上边梁加强板第四料厚区16、上边梁加强板第五料厚区17、上边梁加强板第六料厚区18和上边梁加强板第七料厚区19,且各料厚区采用线性过渡,使得上边梁加强板1整体过渡流畅。

[0036] 本实施例中,上边梁加强板第一料厚区13的厚度优选为1.6mm,上边梁加强板第二料厚区14的厚度优选为1.8mm,上边梁加强板第三料厚区15的厚度优选为2.0mm,上边梁加强板第四料厚区16的厚度优选为2.3mm,上边梁加强板第五料厚区17的厚度优选为2.1mm,上边梁加强板第六料厚区18的厚度优选为1.8mm,上边梁加强板第七料厚区19的厚度优选为1.6mm,中间段上边梁加强板第三料厚区15、上边梁加强板第四料厚区16和上边梁加强板第五料厚区17的厚度相较于上边梁加强板1的两侧而言较厚,能够有效加强正面50%的偏置碰撞性能,以及侧面25%的偏置碰撞性能。

[0037] 如图4所示,本实施例中,B立柱加强板3划分为多个料厚区,优选为6个,即B立柱加强板第一料厚区301、B立柱加强板第二料厚区302、B立柱加强板第三料厚区303、B立柱加强板第四料厚区304、B立柱加强板第五料厚区305和B立柱加强板第六料厚区306,且各料厚区采用线性过渡,使得B立柱加强板3整体过渡流畅。

[0038] 本实施例中,B立柱加强板第一料厚区301的厚度优选为1.4mm,B立柱加强板第二料厚区302的厚度优选为2.0mm,B立柱加强板第三料厚区303的厚度优选为2.2mm,B立柱加强板第四料厚区304的厚度优选为2.0mm,B立柱加强板第五料厚区305的厚度优选为1.8mm,B立柱加强板第六料厚区306的厚度优选为1.4mm,中间段B立柱加强板第二料厚区302、B立柱加强板第三料厚区303和B立柱加强板第四料厚区304的厚度较厚,能够有效加强侧面碰撞性能。本实施例中,B立柱加强板3取消了以往的铰链加强板等零件设计,减少了零件数量及重量,即减轻了汽车B立柱的整体重量。

[0039] 如图1-2和图5所示,本实施例中,B立柱内板总成包括第一B立柱内板4、第二B立柱内板5和上边梁内板2,第一B立柱内板4采用不等料厚高强度Al-Si涂层材料直接热成型,第一B立柱内板4划分为多个料厚区,优选为4个,即第一B立柱内板第一料厚区41、第一B立柱内板第二料厚区42、第一B立柱内板第三料厚区43和第一B立柱内板第四料厚区44,且各料厚区采用线性过渡,使得B立柱内板4整体过渡流畅。

[0040] 本实施例中,第一B立柱内板第一料厚区41的厚度优选为2.5mm,第一B立柱内板第二料厚区42的厚度优选为2.3mm,第一B立柱内板第三料厚区43的厚度优选为2.1mm,第一B立柱内板第四料厚区44的厚度优选为1.6mm,上段的第一B立柱内板第一料厚区41和第一B立柱内板第二料厚区42的厚度较厚,能有效加强顶压性能。本实施例中,B立柱内板4取消了以往的B立柱内板补丁板设计,减少了零件数量及重量,即减轻了汽车B立柱的整体重量。

[0041] 如图1-2和图5所示,本实施例中,第一B立柱内板4与B立柱加强板3的第一搭接边焊接,第一B立柱内板4的顶部与上边梁内板2采用三颗点焊连接,第一B立柱内板4与第二B立柱内板5采用三颗M10螺栓连接,增大第一B立柱内板4与第二B立柱内板5的接触面,同时,在连接第一B立柱内板4与第二B立柱内板5时,沿第一B立柱内板4横向增加五颗点焊连接,沿第一B立柱内板4的轴向增加六颗点焊连接,能够有效提升连接强度,提高侧碰性能。

[0042] 如图1-2所示,本实施例中,第二B立柱内板5采用等料厚高强度Al-Si涂层材料直接热成型,可以有效加强侧碰强度。第二B立柱内板5的底部与门槛6采用热熔自攻丝连接工艺连接,设计单排沿第二B立柱内板5底部横向的FDS连接,可以有效提升连接强度。上边梁内板2采用等料厚高强度Al-Si涂层材料直接热成型,可以有效提升顶压性能。本实施例中,上边梁内板2与上边梁加强板1焊接。

[0043] 如图1-2和图6所示,本实施例中,腔体断面结构A-A位于B立柱总成结构的顶部,其搭接层级从车外到车里依次为B立柱加强板3、上边梁加强板1、第一B立柱内板4和上边梁内板2,其中第一B立柱内板4处于腔体中间且上段料厚最厚,能有效提升顶压性能。腔体断面结构B-B位于车门框区域,为应对无框车门设计,采用单向腔体结构,即车门框区域B立柱加强板3无腔体,仅第一B立柱内板4有腔体,且此区域第一B立柱内板4料厚最厚,可以加强该区域侧碰性能。腔体断面结构C-C位于B立柱总成结构的下部限位器安装区域,且是侧碰直接接触区域,结构性能要求最高,故腔体结构最大,且此区域B立柱加强板料厚最厚,第一B立柱内板4和第二B立柱内板5的接触面加大,增加沿第一B立柱内板4横向和第一B立柱内板

4的轴向的三面焊点连接,可以有效增强结构强度,满足侧碰性能需求。腔体断面结构D-D位于B立柱总成结构底部门槛6搭接区域,通过B立柱加强板3下部设计双排沿B立柱加强板3底部横向的FDS连接,可以有效提升连接强度,增强侧碰性能。

[0044] 具体实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

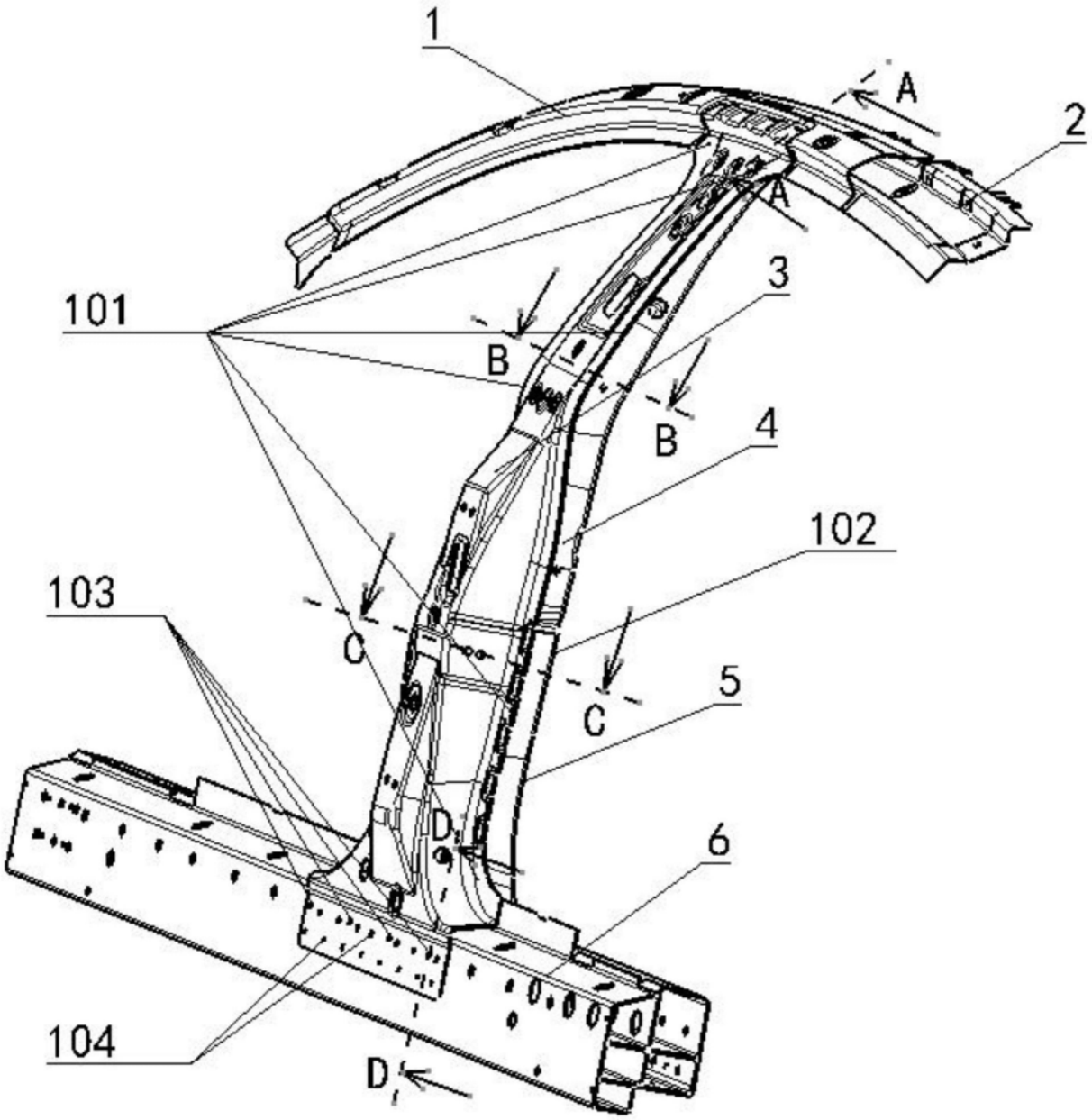


图1

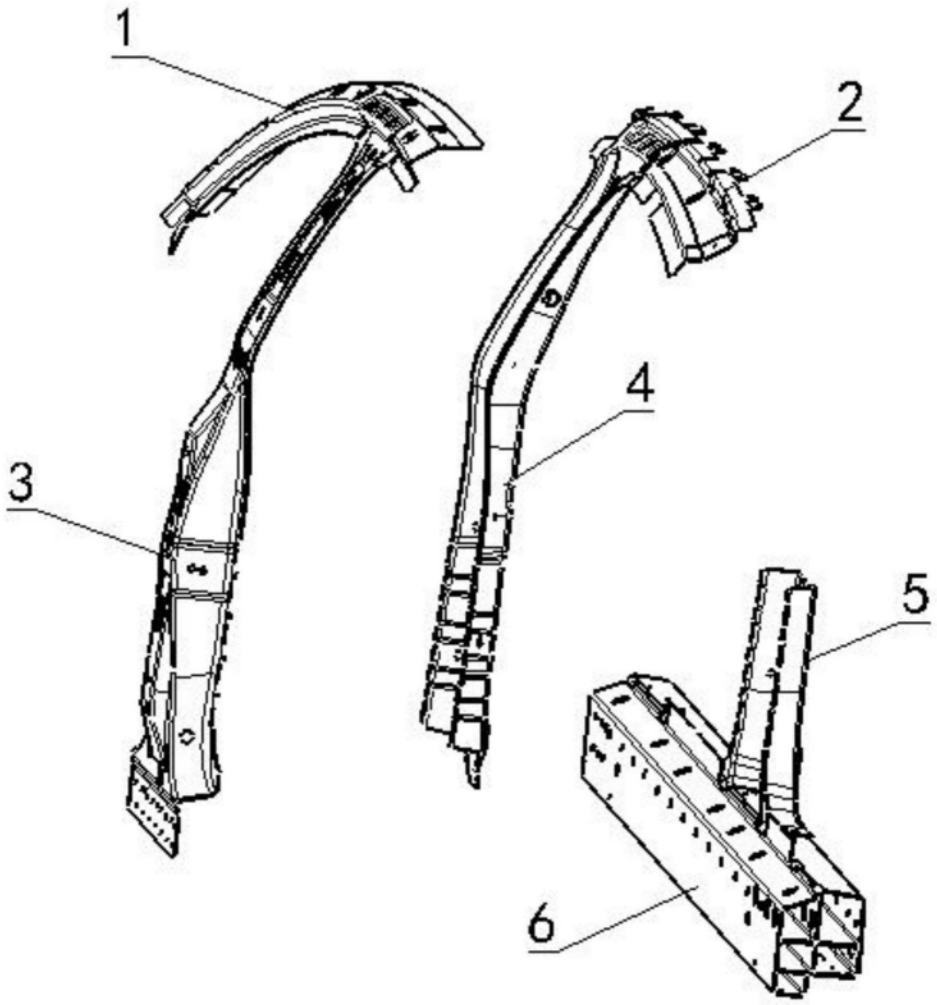


图2

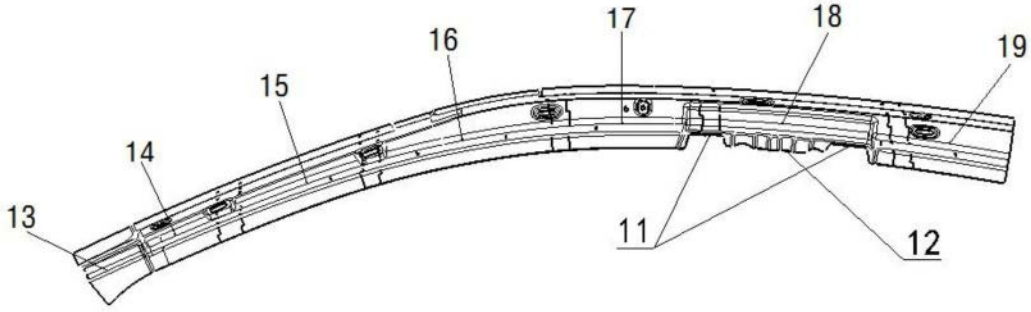


图3

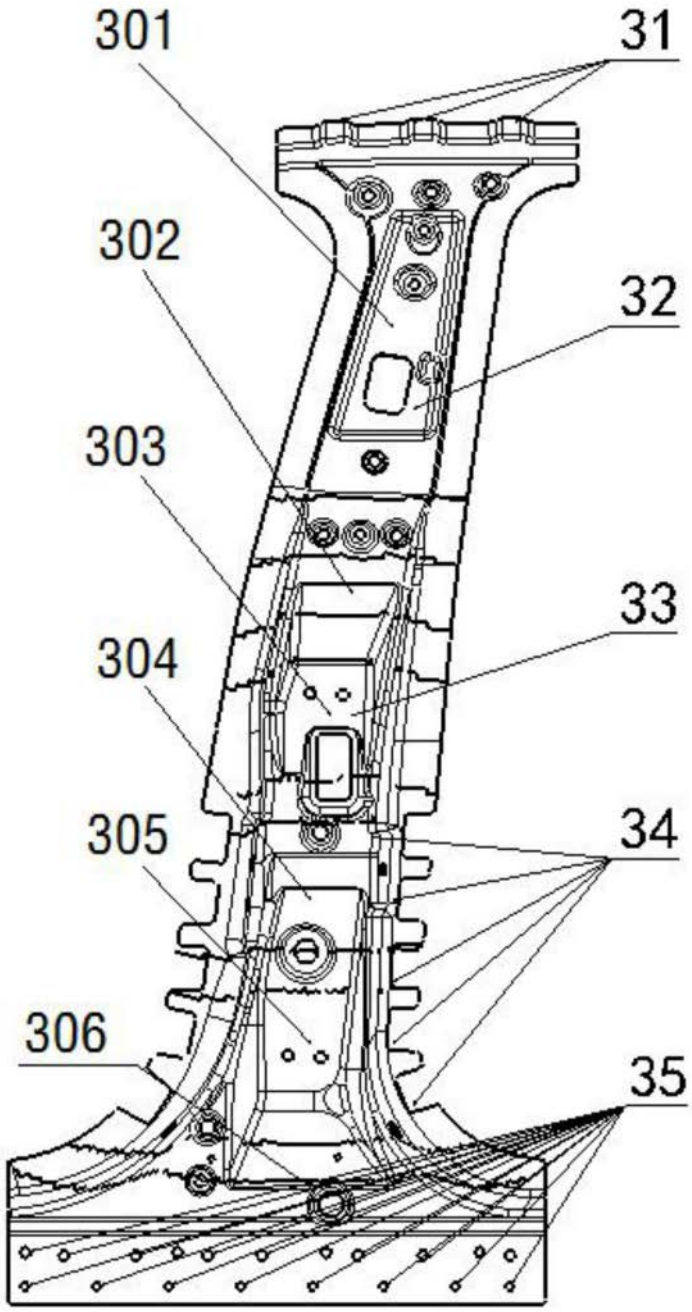


图4

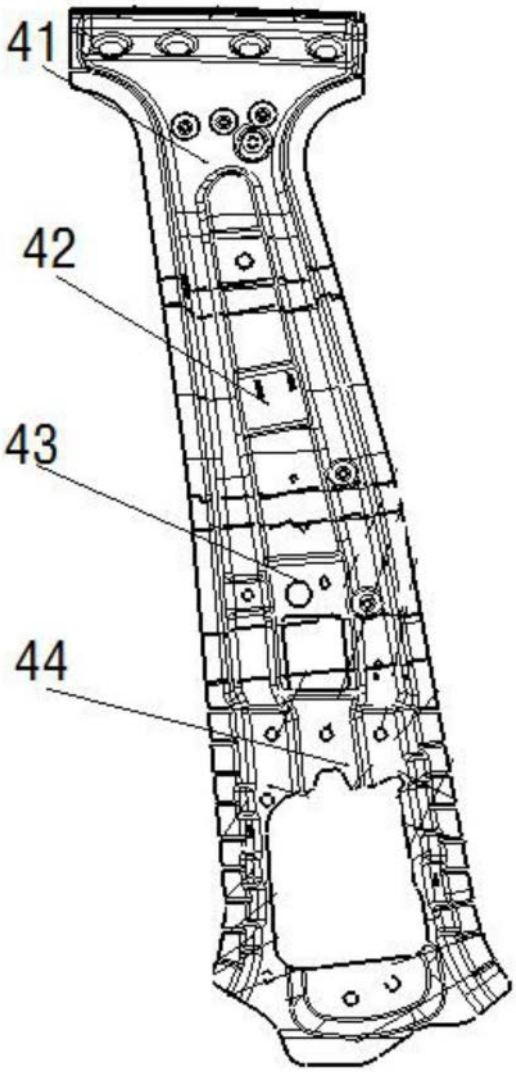


图5

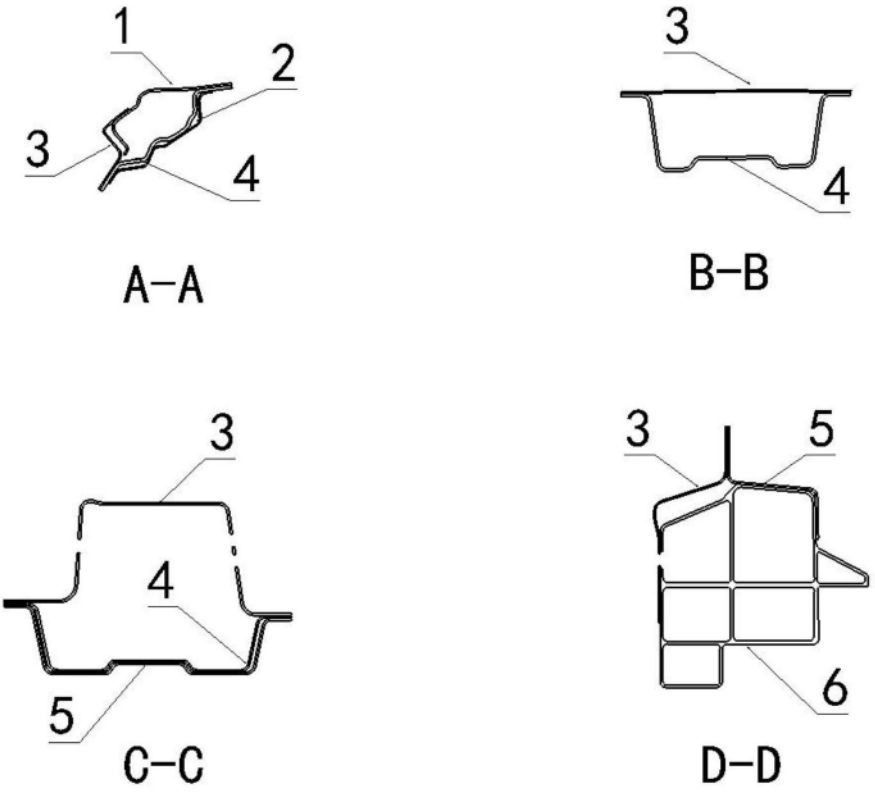


图6