(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105882751 B
(45)授权公告日 2019.05.31

(21)申请号 201610247224.1
(22)申请日 2016.04.19
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105882751 A
(43)申请公布日 2016.08.24
(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 浙江吉利汽车研究院有限公司
(72)发明人 邹新远 宁强富 胡思明 刘巍
(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏
(51)Int.Cl.
B62D 21/00(2006.01)

审查员 李珊珊

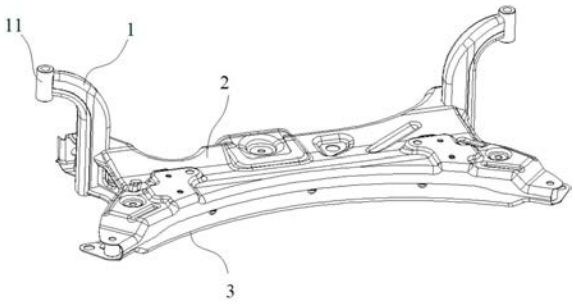
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种汽车副车架羊角结构

(57)摘要

本发明公开了一种汽车副车架羊角结构，包括副车架，所述的副车架包括上板、下板以及位于上板和下板之间的纵向连接板，所述副车架横向的一侧设有向上延伸的羊角支架，羊角支架的底部与上板、下板固定连接，羊角支架的侧面与纵向连接板的端部固定连接。本发明旨在提供了一种降低制造难度和生产成本的汽车副车架羊角结构。



CN 105882751 B

1.一种汽车副车架羊角结构，其特征是，包括副车架，所述的副车架包括上板(2)、下板(3)以及位于上板(2)和下板(3)之间的纵向连接板(6)，所述副车架横向的一侧设有向上延伸的羊角支架(1)，羊角支架(1)的底部与上板(2)、下板(3)固定连接，羊角支架(1)的侧面与纵向连接板(6)的端部固定连接，所述下板(3)远离羊角支架(1)的一侧边缘设有向上板(2)弯曲的翻边(3a)，所述的纵向连接板(6)沿着副车架纵向布置，纵向连接板(6)的一端与羊角支架(1)侧面焊接固定，纵向连接板(6)的另一端设有与翻边(3a)相贴合的折边(6a)，所述羊角支架(1)的侧面底部设有下控制臂连接支架(4)，下控制臂连接支架(4)呈圆形碟状，下控制臂连接支架(4)的边缘与羊角支架(1)之间焊接固定，所述的上板(2)和下板(3)之间设有与下控制臂连接支架(4)对应的下控制臂连接板(5)，所述的下控制臂连接支架(4)上设有圆角台阶面(4a)，下控制臂连接板(5)上设有与圆角台阶面(4a)平行的匹配面(5a)。

2.根据权利要求1所述的一种汽车副车架羊角结构，其特征是，所述的羊角支架(1)由板体卷压形成管状结构，板体的对应接缝处焊接固定。

3.根据权利要求2所述的一种汽车副车架羊角结构，其特征是，所述羊角支架(1)横截面呈矩形，羊角支架(1)横截面在副车架横向方向上的宽度大于羊角支架(1)横截面在副车架纵向方向上的宽度。

4.根据权利要求1或2或3所述的一种汽车副车架羊角结构，其特征是，所述羊角支架(1)包括连接部(1b)和弯曲部(1a)，所述的连接部(1b)与副车架连接，所述的弯曲部(1a)向副车架外侧弯曲，弯曲部(1a)的横截面从下到上逐渐缩小。

5.根据权利要求4所述的一种汽车副车架羊角结构，其特征是，所述羊角支架(1)的弯曲部(1a)设有车身连接套筒(11)，弯曲部(1a)顶部边缘与车身连接套筒(11)侧面通过一条焊缝焊接固定。

6.根据权利要求1或2或3所述的一种汽车副车架羊角结构，其特征是，所述的下板(3)设有与羊角支架(1)横截面相配合的下开口(301)，所述上板(2)设有与羊角支架(1)横截面相配合的上开口(201)，羊角支架(1)的侧面与上开口(201)焊接固定，羊角支架(1)的底端与下开口(301)焊接固定。

一种汽车副车架羊角结构

技术领域

[0001] 本发明属于汽车零部件领域，尤其涉及一种汽车副车架羊角结构。

背景技术

[0002] 副车架是极为重要的汽车零部件，用于连接车身、发动机和悬架，承受来自发动机和路面的冲击载荷与振动，因此对强度及耐久有极高的要求，同时还必须满足NVH性能。目前，市面上某种车型的副车架羊角结构，羊角由两部分组成，通过三条焊缝进行连接，羊角与车身连接套筒连接部位通过4条焊缝进行连接，该结构焊缝较多而且将羊角与副车架进行固定时也需要更多焊缝进行连接，热输入量大，电量消耗高，生产成本较高，不利于社会碳排放及节能环保，也不利于整车成本的控制。与此同时，焊接热输入量大，羊角有严重的热变形，这将造成副车架尺寸精度极难控制，降低整车品质。

发明内容

[0003] 本发明是为了克服现有技术中的上述不足，提供了一种降低制造难度和生产成本的汽车副车架羊角结构。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用以下技术方案：

[0005] 一种汽车副车架羊角结构，包括副车架，所述的副车架包括上板、下板以及位于上板和下板之间的纵向连接板，所述副车架横向的一侧设有向上延伸的羊角支架，羊角支架的底部与上板、下板固定连接，羊角支架的侧面与纵向连接板的端部固定连接。副车架的上板和下板之间相互固定，并通过纵向连接板进行连接，提高副车架的纵向刚度。羊角支架底部分别与上板、下板进行固定，羊角支架的侧面与纵向连接板的端部固定连接，羊角支架安装固定较为方便，使得羊角支架制造成本得以降低，同时也便于将受力传递至副车架上板、下板和纵向连接板上，从而改善羊角支架的受力情况。

[0006] 作为优选，所述的羊角支架由板体卷压形成管状结构，板体的对应接缝处焊接固定。这样只需要一条焊缝即可将羊角支架焊接成型，大大简化了羊角支架的制造工艺，也降低了热能消耗，避免羊角支架出现热变形，副车架尺寸精度更为容易控制。

[0007] 作为优选，所述羊角支架横截面呈矩形，羊角支架横截面在副车架横向方向上的宽度大于羊角支架横截面在副车架纵向方向上的宽度。相对于圆形截面，矩形截面可以提高副车架模态10Hz以上，极大地提升了副车架NVH性能。羊角支架截面在横向方向上宽，在纵向方向上窄，这将有利于提高副车架横向刚度，改善汽车的操纵稳定性。在达成性能优化的同时，可以用更薄的材料，从而降低整体质量，有利于实现轻量化。

[0008] 作为优选，所述羊角支架包括连接部和弯曲部，所述的连接部与副车架连接，所述的弯曲部向副车架外侧弯曲，弯曲部的横截面从下到上逐渐缩小。羊角支架上端弯曲之后形成连接端，便于将副车架通过羊角支架与汽车车身进行连接。

[0009] 作为优选，所述羊角支架的弯曲部设有车身连接套筒，弯曲部顶部边缘与车身连接套筒侧面通过一条焊缝焊接固定。车身连接套筒与羊角支架也通过一条焊缝进行固定，

降低焊接能量消耗，改善羊角支架的热变形情况。

[0010] 作为优选，所述羊角支架的侧面底部设有下控制臂连接支架，下控制臂连接支架呈圆形碟状，下控制臂连接支架的边缘与羊角支架之间焊接固定。下控制臂连接支架制造方便，有利于降低成本，下控制臂连接支架与羊角支架之间焊缝短，热输入量小，整体变形小，有利于控制尺寸精度。

[0011] 作为优选，所述的上板和下板之间设有与下控制臂连接支架对应的下控制臂连接板，所述的下控制臂连接支架上设有圆角台阶面，下控制臂连接板上设有与圆角台阶面平行的匹配面。下摆臂套筒定位在圆角台阶面和匹配面之间，保证下摆臂套筒能够与副车架紧密的配合，消除接触不良引起的噪音。

[0012] 作为优选，所述的下板设有与羊角支架横截面相配合的下开口，所述上板设有与羊角支架横截面相配合的上开口，羊角支架的侧面与上开口焊接固定，羊角支架的底端与下开口焊接固定。设置上、下开口与羊角支架进行配合，羊角支架的作用力能均匀地传递到上、下板上，减轻连接部位的受力。

[0013] 作为优选，所述下板远离羊角支架的一侧边缘设有向上板弯曲的翻边，所述的纵向连接板沿着副车架纵向布置，纵向连接板的一端与羊角支架侧面焊接固定，纵向连接板的另一端设有与翻边相贴合的折边。这样通过焊接将羊角支架与纵向连接板连接起来，提高了副车架的纵向刚度和副车架的碰撞强度，有利于提高整车的碰撞安全性能。

[0014] 本发明的有益效果是：(1)简化羊角支架并优化副车架受力情况，提升了副车架的刚度和强度，提高了使用寿命；(2)节约了副车架羊角结构制造过程中的能源消耗，降低了生产成本；(3)具有较高的横向刚度，提高NVH性能及汽车操纵性定性性能；(4)降低重量，实现了轻量化，改善燃油经济性。

附图说明

[0015] 图1是本发明的一种结构示意图；

[0016] 图2是本发明中羊角支架的结构示意图；

[0017] 图3是本发明中羊角支架的横截面图；

[0018] 图4是本发明中羊角支架和上板的连接位置示意图；

[0019] 图5是本发明中羊角支架和下板的连接位置示意图；

[0020] 图6是本发明与下控制臂的连接关系图；

[0021] 图7是本发明中纵向连接板的结构示意图。

[0022] 图中：羊角支架1，弯曲部1a，连接部1b，板体接缝101，连接焊缝102，上板2，上开口201，下板3，翻边3a，下开口301，下控制臂连接支架4，圆角台阶面4a，下控制臂连接板5，匹配面5a，纵向连接板6，折边6a，纵向连接板焊缝601，车身连接套筒11，下控制臂20。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的描述。

[0024] 如图1所示的实施例中，一种汽车副车架羊角结构，包括副车架和羊角支架1。其中，副车架包括上板2、下板3和纵向连接板6，副车架在汽车横向上的尺寸较长，在汽车纵向上的尺寸相对较小。副车架的横向与汽车横向平行，副车架横向的一侧设有羊角支架1，羊

角支架1位于该侧的两个角落部位，两个羊角支架1对称布置。羊角支架1的底部与上板2、下板3固定连接，羊角支架1的上端向上延伸。

[0025] 如图2所示，羊角支架1由板体卷压制成，板体选用钢板，板体卷压后边缘形成对应的板体接缝101，板体接缝101处通过一条焊缝焊接固定，从而形成中空的管状结构。管状结构包括连接部1b和弯曲部1a，其中连接部1b用于和副车架进行连接，弯曲部1a则向副车架外侧弯曲，并且弯曲部1a的横截面从下到上逐渐缩小。弯曲部1a的顶端设有车身连接套筒11，弯曲部1a顶部边缘与车身连接套筒11侧面通过一条连接焊缝102进行固定。

[0026] 如图3所示，羊角支架1横截面呈矩形，从而使得副车架模态提高10Hz以上，这样有利于改善副车架NVH性能。图中X方向即为副车架横向，也就是汽车横向，Y方向即为副车架纵向，也就是汽车纵向。羊角支架1横截面在副车架横向方向上的宽度大于羊角支架1横截面在副车架纵向方向上的宽度，使得副车架横向刚度得以提升，横向刚度可以改善10%以上，从而提高汽车的操纵稳定性。由于刚度得以提升，因此副车架可以采用更薄的材料进行制造，相对于目前采用的2.8mm的板材，本方案中可将板材厚度减到2.5mm，由此达成轻量化设计目标从而降低整体重量。

[0027] 如图4、图5所示，上板2设有与羊角支架1横截面相配合的上开口201，下板3设有与羊角支架1横截面相配合的下开口301，上开口201和下开口301均呈C形，使得羊角支架1能够进入到副车架内部，同时羊角支架1的侧面与上开口201焊接固定，羊角支架1的底端与下开口301焊接固定，使羊角支架1与副车架的上、下板连接，便于将羊角支架1作用于副车架的应力进行分散，改善连接处的受力情况。

[0028] 如图6所示，羊角支架1的侧面底部设有下控制臂连接支架4，下控制臂连接支架4位于上板2和下板3之间。下控制臂连接支架4呈圆形碟状，下控制臂连接支架4的边缘与羊角支架1之间焊接固定。上板2和下板3之间设有与下控制臂连接支架4对应的下控制臂连接板5，下控制臂连接板5分别与上板2和下板3进行固定。下控制臂连接支架4上设有圆角台阶面4a，下控制臂连接板5上设有与圆角台阶面4a平行的匹配面5a，圆角台阶面4a和匹配面5a之间留有间隔，从而便于和下控制臂20的套筒进行连接。羊角支架1同时也对下控制臂20进行定位连接，从而减轻了副车架的负荷，提高了下控制臂连接处的刚度和强度。

[0029] 如图7所示，纵向连接板6设置在上板2和下板3之间，并沿着副车架纵向进行布置，下板3远离羊角支架1的一侧边缘设有向上板2弯曲的翻边3a，纵向连接板6沿着副车架纵向布置，纵向连接板6的一端与羊角支架1侧面通过纵向连接板焊缝601焊接固定，纵向连接板6的另一端设有与翻边3a相贴合的折边6a，羊角支架1的侧面与纵向连接板6的端部固定连接。上板2和下板3之间设置纵向连接板6，可提高副车架的纵向刚度。当羊角支架1受到如图7中碰撞力F时，羊角支架1将部分碰撞力支架直接传递至上板2和下板3，还有一部分的碰撞力作用至纵向连接板6，沿着虚线A在纵向连接板6传递至上板2和下板3，从而将碰撞冲击力分散，防止羊角支架1和副车架出现应力集中情况，增强了副车架碰撞性能。

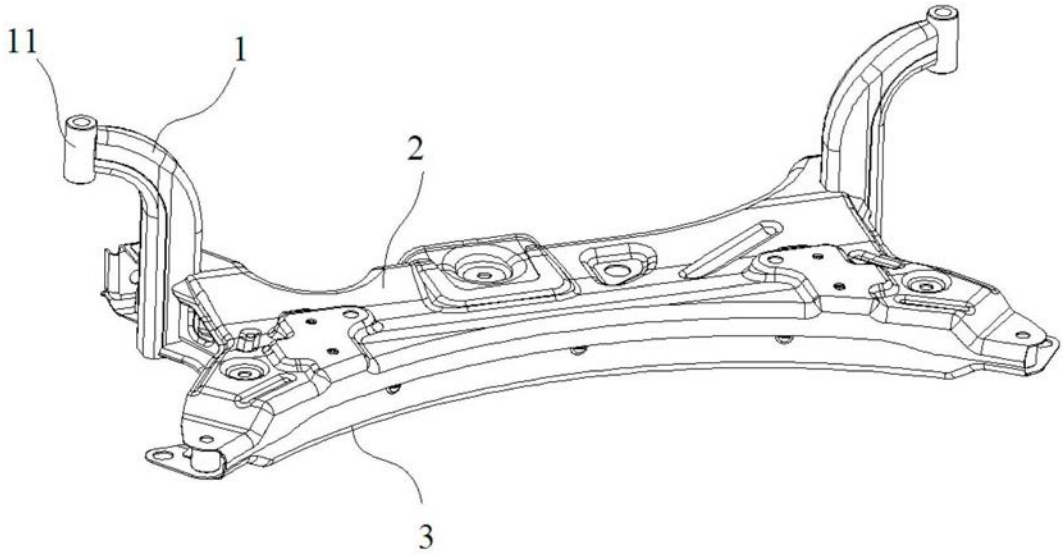


图1

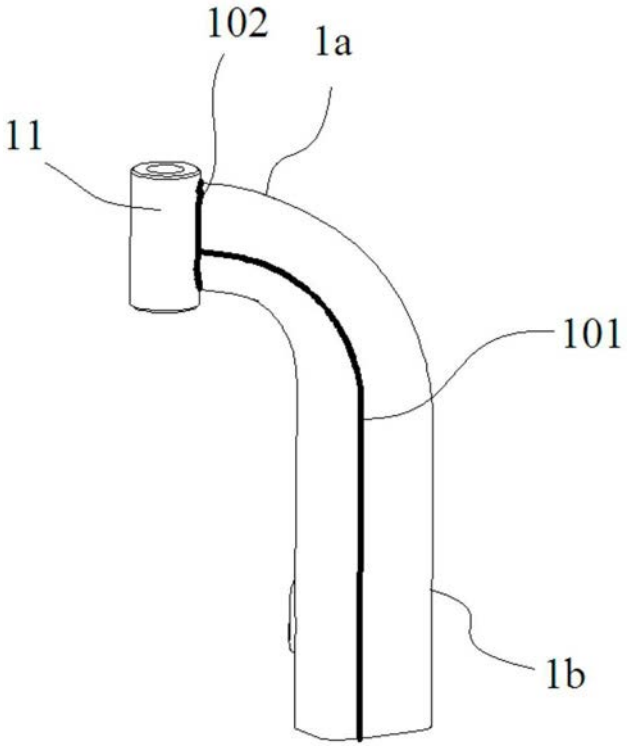


图2

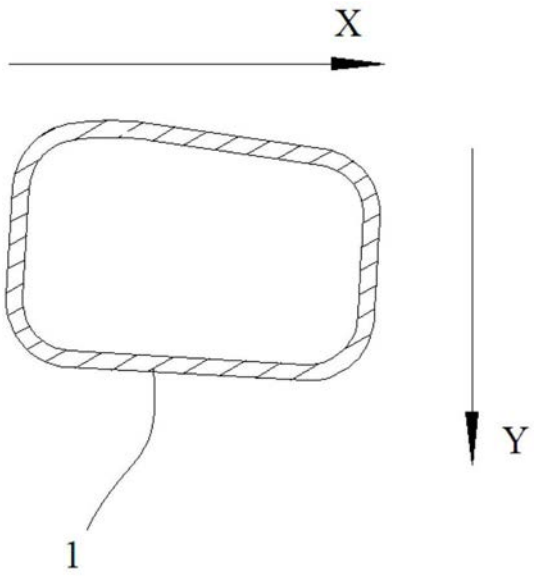


图3

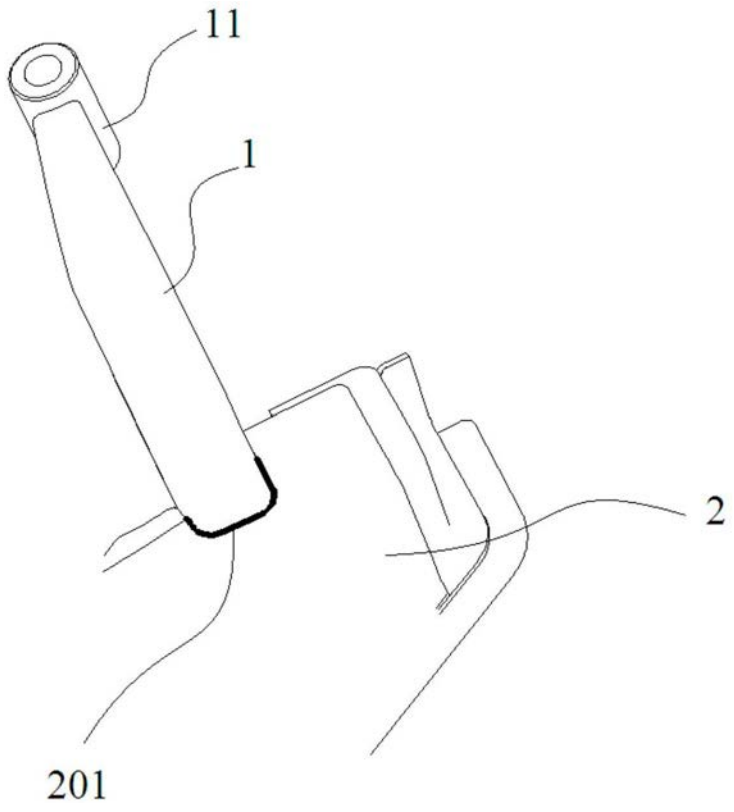


图4

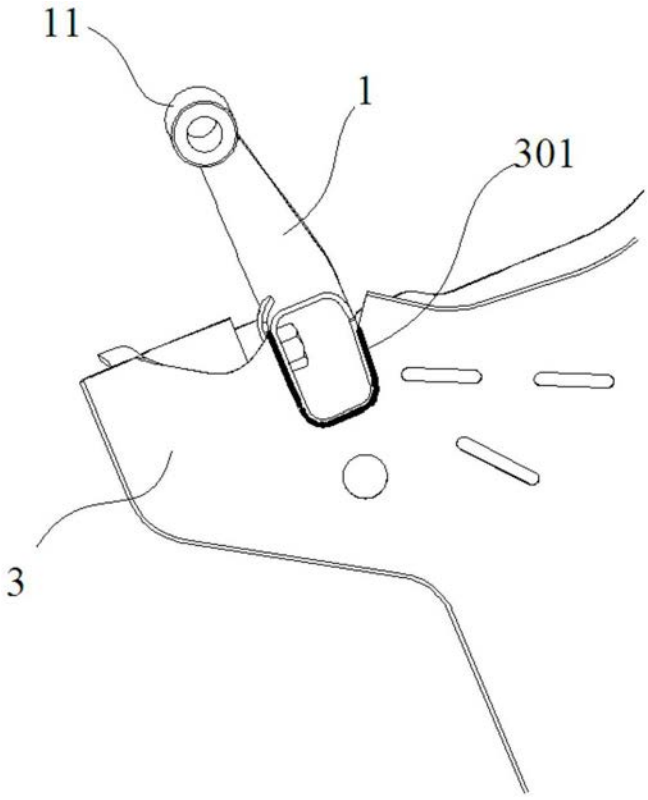


图5

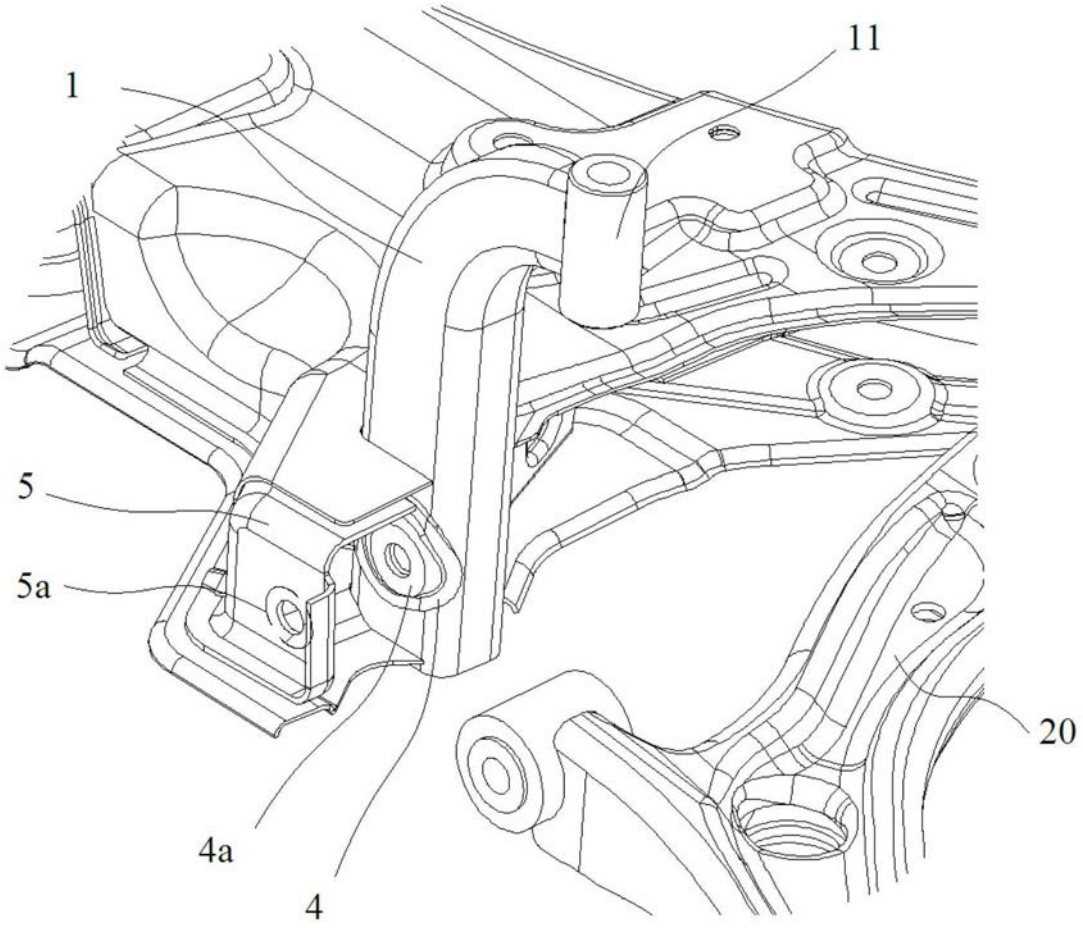


图6

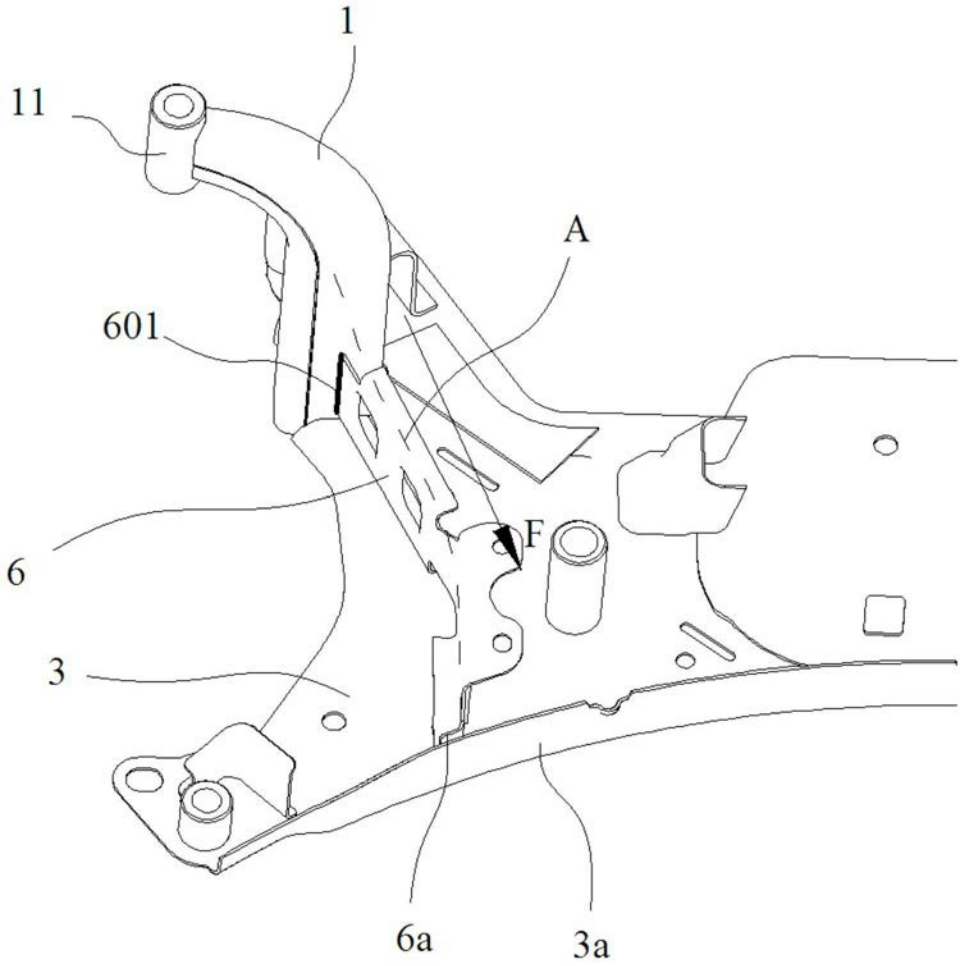


图7