



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111251842 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 201911135342.3

(22)申请日 2019.11.19

(71)申请人 浙江零跑科技有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区物联网街451号1楼、6楼

(72)发明人 郭大洲 刘建胜

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公司 33109

代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.

B60J 5/04(2006.01)

E05D 5/02(2006.01)

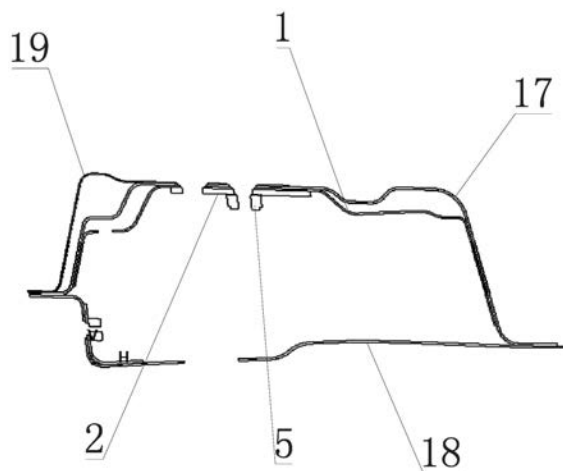
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种车门铰链安装板及其安装结构

(57)摘要

一种车门铰链安装板及其安装结构,旨在解决现有技术中通过降低车门铰链安装板的板料厚度进行轻量化设计时,车门铰链安装板的强度、刚度和稳定性能无法满足汽车设计质量要求以及车门铰链安装板的平台性较差的技术问题。本发明包括铰链安装板本体,铰链安装板本体呈盒型,铰链安装板本体的内盒底上设有螺母安装板,铰链安装板本体的底部设有第一安装孔,螺母安装板上设有与第一安装孔同心的第二安装孔,螺母安装板远离铰链安装板本体的端面上设有螺母,铰链安装板本体的侧周面上设有安装定位孔。



1. 一种车门铰链安装板,包括铰链安装板本体,其特征在于,铰链安装板本体呈盒型,铰链安装板本体的内盒底上设有螺母安装板,铰链安装板本体的底部设有第一安装孔,螺母安装板上设有与第一安装孔同心的第二安装孔,螺母安装板远离铰链安装板本体的端面上设有螺母,铰链安装板本体的侧周面上设有安装定位孔。

2. 根据权利要求1所述的一种车门铰链安装板,其特征在于,铰链安装板本体包括一端贯通相连的第一盒体和第二盒体,第一盒体和第二盒体的内盒底阶梯状排布,螺母安装板位于第一盒体的内盒底上,第二安装孔的数目为两个且沿螺母安装板的长度方向间隔排布,所述螺母与靠近第二盒体的第二安装孔同心。

3. 根据权利要求1所述的一种车门铰链安装板,其特征在于,铰链安装板本体包括盒底以及对称排布在盒底两侧的第一侧面和第二侧面,第一侧面和第二侧面的截面均呈“U”字型,第一侧面包括第一本体和自第一本体两端延伸出的第一折边和第二折边,第二侧面包括第二本体和自第二本体两端延伸出的第三折边和第四折边,第一本体远离铰链安装板本体的盒底的一端向外弯折形成第一翻边,第二本体远离铰链安装板本体的盒底的一端向外弯折形成第二翻边。

4. 根据权利要求3所述的一种车门铰链安装板,其特征在于,第一折边和第三折边间隔排布,第二折边和第四折边间隔排布,所述盒底沿其长度方向的两端分别弯折形成第一弯边和第二弯边,第一弯边搭接在第一折边和第三折边的外侧面上并配合形成封闭小端,第二弯边搭接在第二折边和第四折边的外侧面上并配合形成封闭大端。

5. 根据权利要求2所述的一种车门铰链安装板,其特征在于,铰链安装板本体的厚度在1.1mm~1.3mm的范围内且各位置的厚度均匀一致,第二盒体的内盒底上设有第一凹筋。

6. 根据权利要求1或2或3所述的一种车门铰链安装板,其特征在于,螺母安装板的截面呈凹槽型,螺母安装板包括本体和沿本体宽度方向对称排布在本体两侧的凸台。

7. 一种车门铰链安装板的安装结构,包括断面呈凹槽型的A柱加强板和A柱内板,A柱加强板和A柱内板对接固定形成断面呈“口”字型的腔体结构,其特征在于,还包括如权利要求1至6任意一项所述的车门铰链安装板;

铰链安装板本体和螺母安装板通过焊接固定且通过匹配面的钣金结构胶连接形成车门铰链安装板总成;

车门铰链安装板总成位于所述腔体结构内;

车门铰链安装板总成和A柱加强板通过焊接固定且通过匹配面的钣金结构胶连接形成A柱加强板总成;

第一翻边和第二翻边均与A柱内板焊接固定。

## 一种车门铰链安装板及其安装结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车车身技术领域,特别是涉及一种车门铰链安装板及其安装结构。

### 背景技术

[0002] 随着我国汽车保有量和汽车行业的高速发展,平衡汽车的使用、购买需求和环境保护之间的矛盾已成为亟待解决的社会问题。实验证明,汽车质量降低一半,燃料消耗也会降低将近一半;由于环保和节能的需要,汽车的轻量化已经成为世界汽车发展的潮流;而所谓汽车轻量化,就是在保证汽车的强度和安全性性能的前提下,尽可能地降低汽车的整体质量,从而提高汽车的动力性,减少燃料消耗,降低排气污染;进一步地,为提升电动汽车的续航里程数,降低单位里程下的电能消耗,汽车轻量化成为车辆设计和材料选型的重中之重。目前的主流车型中,铰链安装板的材料较厚且性能一般,不符合汽车车身轻量化的发展趋势,此外,所述铰链加强板的平台性较差,只能针对不同车型进行适配性设计,不具备广泛的适用性。

[0003] 申请号为CN 201710007744.X的中国专利公开了一种车门铰链安装螺母板及其安装结构,包括安装螺母板本体,所述安装螺母板本体为L形的弯折板,包括铰链安装板和转向支撑定位板,在铰链安装板上开设有两个带凸焊螺母的铰链安装螺母孔,在转向支撑定位板上开设有转向支撑定位孔;所述的车门铰链安装螺母板的安装结构,包括断面呈凹槽的A柱外加强板和A柱内加强板,A柱外加强板和A柱内加强板相对固定连接形成断面呈“口”字形的腔体结构,还包括如本发明所述的车门铰链安装螺母板。

[0004] 上述专利通过在车门铰链安装螺母板上设置转向支撑定位孔,且车门铰链安装螺母板焊接在A柱外加强板上,使汽车转向支撑的定位精度以及车门铰链的安装精度只取决于A柱外加强板的制造及安装精度,即缩短了转向支撑与车门铰链的尺寸链,极大地提升了转向支撑与车身相对位置精度,保证了整车在此处的外观品质;但是,上述发明的设计仅提升了转向支撑与车身相对位置精度,对车门铰链安装板结构的轻量化设计无助益,故而汽车的动力性无增加。

### 发明内容

[0005] 本发明为了克服现有技术中通过降低车门铰链安装板的板料厚度进行轻量化设计时,车门铰链安装板的强度、刚度和稳定性能无法满足汽车设计质量要求以及车门铰链安装板的平台性较差的技术问题,提供一种车门铰链安装板及其安装结构,在降低车门铰链安装板的板料厚度后,通过增加螺母安装板使得车门铰链安装板满足轻量化设计的同时强度、刚度和稳定性能仍满足汽车设计质量要求,此外,螺母安装板构成通用性的安装平台,进而可适用于不同的车型。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案。

[0007] 一种车门铰链安装板,包括铰链安装板本体,铰链安装板本体呈盒型,铰链安装板本体的内盒底上设有螺母安装板,铰链安装板本体的底部设有第一安装孔,螺母安装板上

设有与第一安装孔同心的第二安装孔,螺母安装板远离铰链安装板本体的端面上设有螺母,铰链安装板本体的侧周面上设有安装定位孔。车辆的车身轻量化设计过程中,常通过降低车身的板材厚度来减轻车身的整体质量,车门铰链安装板的轻量化设计也不外如是;但是,通过降低车门铰链安装板的板料厚度进行轻量化设计时,随着车门铰链安装板的板料厚度下降,车门铰链安装板的强度、刚度和稳定性能也随之下降,为调和轻量化设计和汽车设计质量之间的平衡性,本发明提供了一种车门铰链安装板。所述铰链安装板本体呈盒型,相较于传统的板式结构,盒式结构有效提升了车门铰链安装板的强度、刚度和稳定性能,进而使得车门铰链安装板的综合性能在满足同样的汽车设计质量标准的同时板料厚度大幅降低,此外,铰链安装板本体的内盒底上设有螺母安装板,车门铰链安装板在安装过程中,车门铰链安装板与其它车身结构件的螺母连接位置通过螺母安装板进行加强,有效防止了铰链安装板本体上第一安装孔的边缘位置在应力集中的作用下因板料厚度的下降产生开裂;此外,螺母安装板具有良好的平台性,在车门铰链安装板的安装过程中,螺栓连接的集中应力作用在螺母安装板而非铰链安装板本体上,轻量化设计下的螺母安装板厚度大于铰链安装板本体的板料厚度,可能引发铰链安装板本体产生延展变形的集中应力作用在螺母安装板上时不会引发螺母安装板产生延展变形或产生的延展变形的变形量较小,从而对车门铰链安装板形成了有效补强;进一步的,螺母安装板构成通用性的安装平台,车门铰链安装板与车身结构件螺栓连接时,第一安装孔起螺栓过孔的作用同时不承载变形载荷,螺母安装板可按照螺栓型号开设相应孔径的第二安装孔,故而可适用于不同的车型。

[0008] 作为优选,铰链安装板本体包括一端贯通相连的第一盒体和第二盒体,第一盒体和第二盒体的内盒底阶梯状排布,螺母安装板位于第一盒体的内盒底上,第二安装孔的数目为两个且沿螺母安装板的长度方向间隔排布,所述螺母与靠近第二盒体的第二安装孔同心。上述技术方案为铰链安装板本体的结构设计,为适应不在同一个平面上的安装面,铰链安装板本体包括一端贯通相连的第一盒体和第二盒体,第一盒体和第二盒体的盒底阶梯状排布。

[0009] 作为优选,铰链安装板本体包括盒底以及对称排布在盒底两侧的第一侧面和第二侧面,第一侧面和第二侧面的截面均呈“U”字型,第一侧面包括第一本体和自第一本体两端延伸出的第一折边和第二折边,第二侧面包括第二本体和自第二本体两端延伸出的第三折边和第四折边,第一本体远离铰链安装板本体的盒底的一端向外弯折形成第一翻边,第二本体远离铰链安装板本体的盒底的一端向外弯折形成第二翻边。板材形成盒状结构常用的方式有两种,其一是将板件冲压为盒状结构,这种结构承受外来载荷的能力较低,其二是板件拼接为盒状结构,这种结构的拼缝处在长时间交变外载的作用下容易因连接强度的下降而产生板件分离;本发明综合上述两种结构,将板件先加工为带有折边的结构件,然后将结构件拼接为盒状结构,具体的,铰链安装板本体包括盒底以及对称排布的第一侧面和第二侧面,第一侧面和第二侧面的截面均呈“U”字型,第一侧面包括第一本体和自第一本体两端延伸出的第一折边和第二折边,第二侧面包括第二本体和自第二本体两端延伸出的第三折边和第四折边;相较于冲压盒状结构,板式拼接的盒状结构承受外载的能力大幅提升,相较于板件拼接的盒状结构,由板件冲压形成的结构件拼接后拼缝数量减少,故而拼缝处承受交变外载的能力得到提升,形成盒状结构的板件结构件不易分离,铰链安装板本体的稳定性较高。

[0010] 作为优选,第一折边和第三折边间隔排布,第二折边和第四折边间隔排布,所述盒底沿其长度方向的两端分别弯折形成第一弯边和第二弯边,第一弯边搭接在第一折边和第三折边的外侧面上并配合形成封闭小端,第二弯边搭接在第二折边和第四折边的外侧面上并配合形成封闭大端。传统的板件拼接盒状结构中,拼缝常由板件的侧端对接拼接形成,拼接板件的对接接触面积较小,故而连接强度较低;本发明中,所述盒底沿其长度方向的两端分别弯折形成第一弯边和第二弯边,第一弯边搭接在第一折边和第三折边的外侧面上并配合形成封闭小端,第二弯边搭接在第二折边和第四折边的外侧面上并配合形成封闭大端;封闭小端和封闭大端替代板件拼接盒状结构中的拼缝,形成封闭小端的第一弯边、第一折边和第三折边以及形成封闭大端的第二弯边、第二折边和第四折边均有较大的接触面积,故而连接强度大幅提升,此外,封闭小端和封闭大端的存在使得拼缝数量大幅降低,铰链安装板本体的稳定性有效提升。

[0011] 作为优选,铰链安装板本体的厚度在1.1mm~1.3mm的范围内且各位置的厚度均匀一致,第二盒体的内盒底上设有第一凹筋。传统的车门铰链安装板的厚度在1.6-1.8mm,板件的质量较大,本发明将铰链安装板本体的厚度降低至1.1mm~1.3mm的范围内,车门铰链安装板的质量大幅降低,此外,第一盒体的盒底通过螺母安装板形成补强,第二盒体的盒底面积较小,使用板件补强的必要性不高,故而在第二盒体的内盒底上加设第一凹筋,在保证第二盒体的强度、刚度和稳定性能满足汽车设计质量要求的同时不增加第二盒体的盒底厚度。

[0012] 作为优选,螺母安装板的截面呈凹槽型,螺母安装板包括本体和沿本体宽度方向对称排布在本体两侧的凸台。本发明中,螺母安装板安装在第一盒体内,安装时只需放入然后进行调整定位即可,但是取出操作较困难,螺母安装板包括本体,沿本体宽度方向的两侧对称有凸台,取出操作时只要贴合凸台的外侧面即可将螺母安装板顺利取出。

[0013] 一种车门铰链安装板的安装结构,包括断面呈凹槽型的A柱加强板和A柱内板,A柱加强板和A柱内板对接固定形成断面呈“口”字型的腔体结构,还包括如权利要求1至6任意一项所述的车门铰链安装板;

铰链安装板本体和螺母安装板通过焊接固定且通过匹配面的钣金结构胶连接形成车门铰链安装板总成;

车门铰链安装板总成位于所述腔体结构内;

车门铰链安装板总成和A柱加强板通过焊接固定且通过匹配面的钣金结构胶连接形成A柱加强板总成;

第一翻边和第二翻边均与A柱内板焊接固定。

[0014] 车门铰链安装板总成和A柱加强板均需与侧围外板连接,即该位置的连接难点在于如何实现四层板件连接的同时保证连接强度满足车身设计质量要求,本发明中,首先将铰链安装板本体和螺母安装板用一个焊点固定,进一步将两者的匹配面——接触面通过钣金结构胶连接形成由铰链安装板本体和螺母安装板两者构成的车门铰链安装板总成;然后将车门铰链安装板总成和A柱加强板通过一个焊点固定,进一步将两者的匹配面——接触面通过钣金结构胶连接形成由车门铰链安装板总成和A柱加强板两者构成的车门铰链安装板总成A柱加强板总成;进一步的,将铰链安装板第一翻边和第二翻边均匀A柱内板焊接固定,将A柱加强板和A柱内板对接固定形成断面呈“口”字型的腔体结构,车门铰链安装板总

成位于所述腔体结构内；最后将A柱加强板和侧围外板焊接固定，螺栓连接将侧围外板、A柱加强板、铰链安装板本体和螺母安装板四层板件固定连接。

[0015] 综上所述，本发明具有如下有益效果：(1) 在降低车门铰链安装板的板料厚度后，通过增加螺母安装板使得车门铰链安装板满足轻量化设计的同时强度、刚度和稳定性能仍满足汽车设计质量要求；(2) 螺母安装板构成通用性的安装平台，进而可适用于不同的车型；(3) 本发明提供的车门铰链安装板的安装结构在实现四层板件连接的同时可保证连接强度满足车身设计质量要求。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明中车门铰链安装板的一个结构示意图。

[0017] 图2是本发明中铰链安装板本体的一个结构示意图。

[0018] 图3是本发明中车门铰链安装板的另一个结构示意图。

[0019] 图4是本发明中铰链安装板本体的另一个结构示意图。

[0020] 图5是与图2同一视图的不同标注。

[0021] 图6是本发明中车门铰链安装板的安装结构的剖视图。

[0022] 图中：

1、铰链安装板本体，2、螺母安装板，2a、本体，2b、凸台，3、第一安装孔，4、第二安装孔，5、螺母，6、安装定位孔，7、第一盒体，8、第二盒体，9、盒底，91、第一弯边，92、第二弯边，10、第一侧面，101、第一本体，102、第一折边，103、第二折边，11、第二侧面，111、第二本体，112、第三折边，113、第四折边，12、第一翻边，13、第二翻边，14、封闭小端，15、封闭大端，16、第一凹筋，17、A柱加强板，18、A柱内板，19、侧围外板。

## 具体实施方式

[0023] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0024] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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。

[0025] 在本发明的描述中，需要说明的是，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。

[0026] 实施例：

如图1至图5所示，一种车门铰链安装板，包括铰链安装板本体1，铰链安装板本体呈盒型，铰链安装板本体的内盒底上设有螺母安装板2，铰链安装板本体的底部设有第一安装孔

3,螺母安装板上设有与第一安装孔同心的第二安装孔4,螺母安装板远离铰链安装板本体的端面上设有螺母5,铰链安装板本体的侧周面上设有安装定位孔6;铰链安装板本体包括一端贯通相连的第一盒体7和第二盒体8,第一盒体和第二盒体的内盒底阶梯状排布,螺母安装板位于第一盒体的内盒底上,第二安装孔的数目为两个且沿螺母安装板的长度方向间隔排布,所述螺母与靠近第二盒体的第二安装孔同心;铰链安装板本体包括盒底9以及对称排布的第一侧面10和第二侧面11,第一侧面和第二侧面的截面均呈“U”字型,第一侧面包括第一本体101和自第一本体两端延伸出的第一折边102和第二折边103,第二侧面包括第二本体111和自第二本体两端延伸出的第三折边112和第四折边113,第一本体远离铰链安装板本体的盒底的一端向外弯折形成第一翻边12,第二本体远离铰链安装板本体的盒底的一端向外弯折形成第二翻边13;第一折边和第三折边间隔排布,第二折边和第四折边间隔排布,所述盒底沿其长度方向的两端分别弯折形成第一弯边91和第二弯边92,第一弯边搭接在第一折边和第三折边的外侧面上并配合形成封闭小端14,第二弯边搭接在第二折边和第四折边的外侧面上并配合形成封闭大端15;铰链安装板本体的厚度在1.1mm~1.3mm的范围内且各位置的厚度均匀一致,第二盒体的内盒底上设有第一凹筋16;螺母安装板的截面呈凹槽型,螺母安装板包括本体2a和沿本体宽度方向对称排布在本体两侧的凸台2b。

[0027] 如图6所示,一种车门铰链安装板的安装结构,包括断面呈凹槽型的A柱加强板17和A柱内板18,A柱加强板和A柱内板对接固定形成断面呈“口”字型的腔体结构,还包括所述的车门铰链安装板;铰链安装板本体和螺母安装板通过焊接固定且通过匹配面的钣金结构胶连接形成车门铰链安装板总成;车门铰链安装板总成位于所述腔体结构内;车门铰链安装板总成和A柱加强板通过焊接固定且通过匹配面的钣金结构胶连接形成A柱加强板总成;第一翻边和第二翻边均匀A柱内板焊接固定。

[0028] 本发明中,第一盒体的盒底和第二盒体的盒底形成台阶面,第二盒体的盒底上设有第一凹筋,第一凹筋的长度方向与铰链安装板本体的长度方向相一致,第一侧面上设有两个安装定位孔,位于第一盒体中的安装定位孔呈梯形状,位于第二盒体中的安装定位孔呈矩形状;第二侧面上设有两个安装定位孔,位于第一盒体中的安装定位孔呈梯形状,位于第二盒体中的安装定位孔呈矩形状。第一弯边搭接在第一折边和第三折边的外侧面上形成的封闭小端沿铰链安装板本体的长度方向位于第一盒体远离第二盒体的一端;第二弯边搭接在第二折边和第四折边的外侧面上并配合形成的封闭大端沿铰链安装板本体的长度方向位于第二盒体远离第一盒体的一端。首先将铰链安装板本体和螺母安装板用一个焊点固定,进一步将两者的匹配面——接触面通过钣金结构胶连接形成由铰链安装板本体和螺母安装板两者构成的车门铰链安装板总成;然后将车门铰链安装板总成和A柱加强板通过一个焊点固定,进一步将两者的匹配面——接触面通过钣金结构胶连接形成由车门铰链安装板总成和A柱加强板两者构成的车门铰链安装板总成A柱加强板总成;进一步的,将铰链安装板第一翻边和第二翻边均匀A柱内板焊接固定,将A柱加强板和A柱内板对接固定形成断面呈“口”字型的腔体结构,车门铰链安装板总成位于所述腔体结构内;最后将A柱加强板和侧围外板19焊接固定,螺栓连接将侧围外板、A柱加强板、铰链安装板本体和螺母安装板四层板件固定连接。

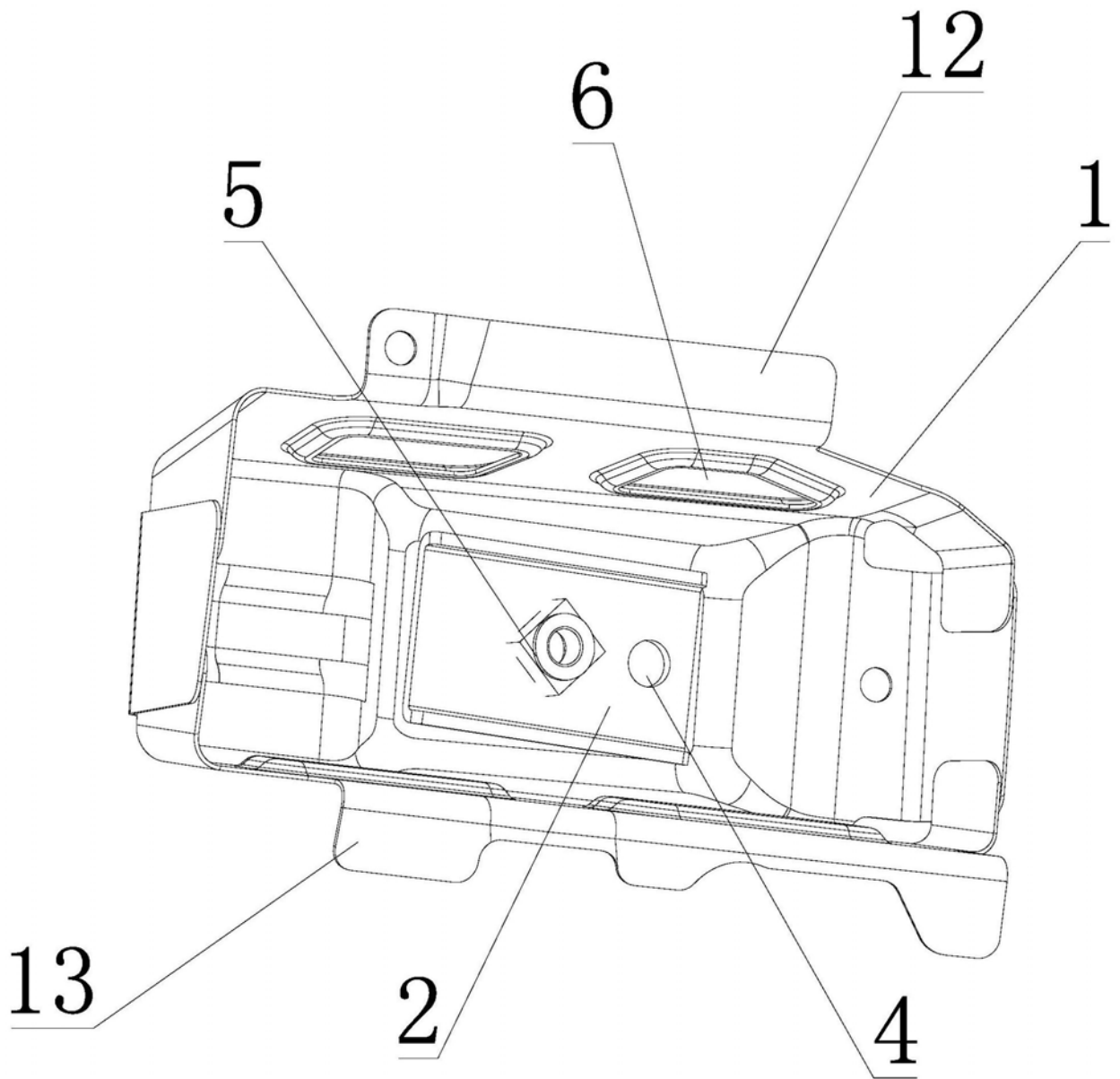


图1

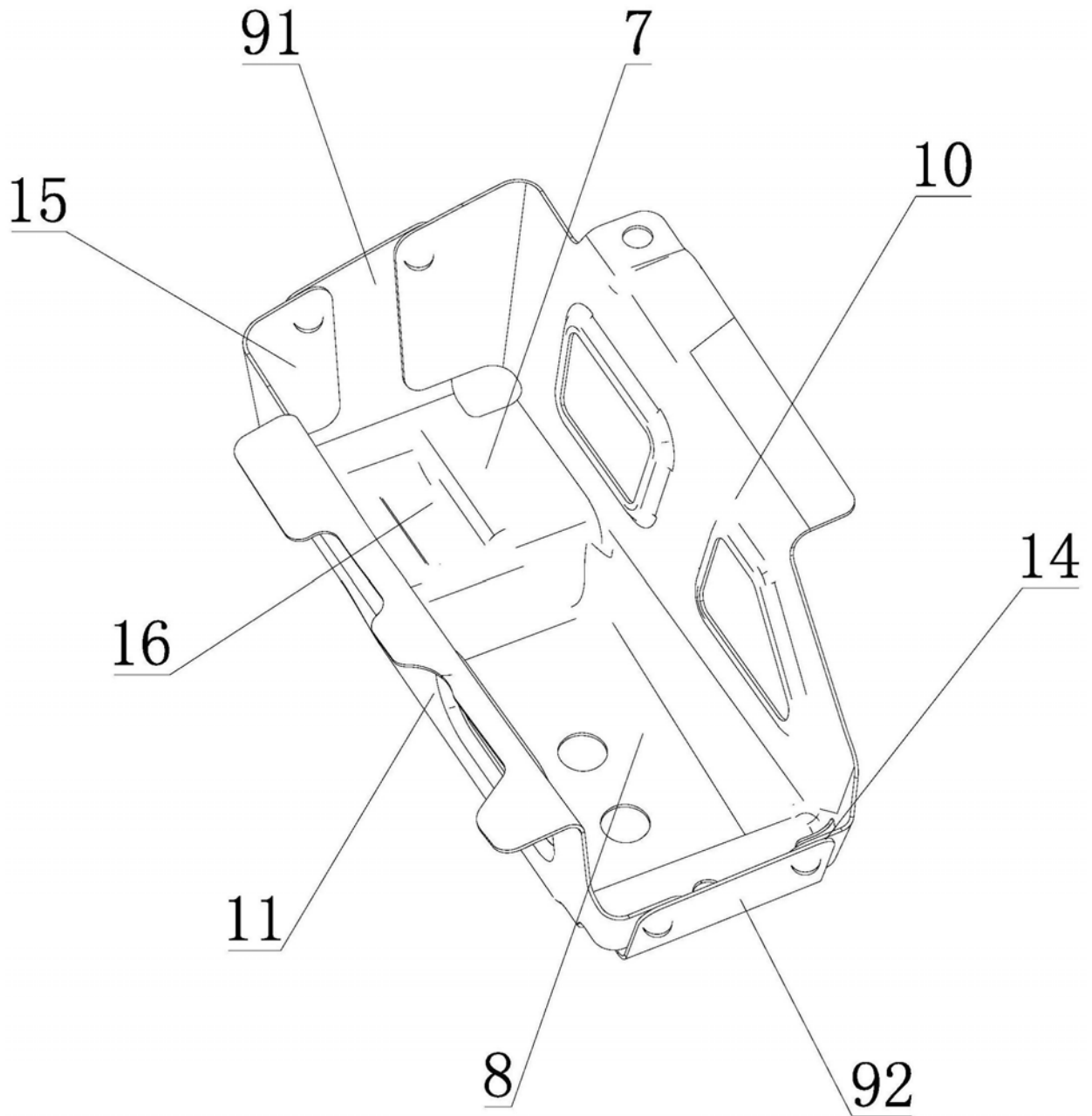


图2

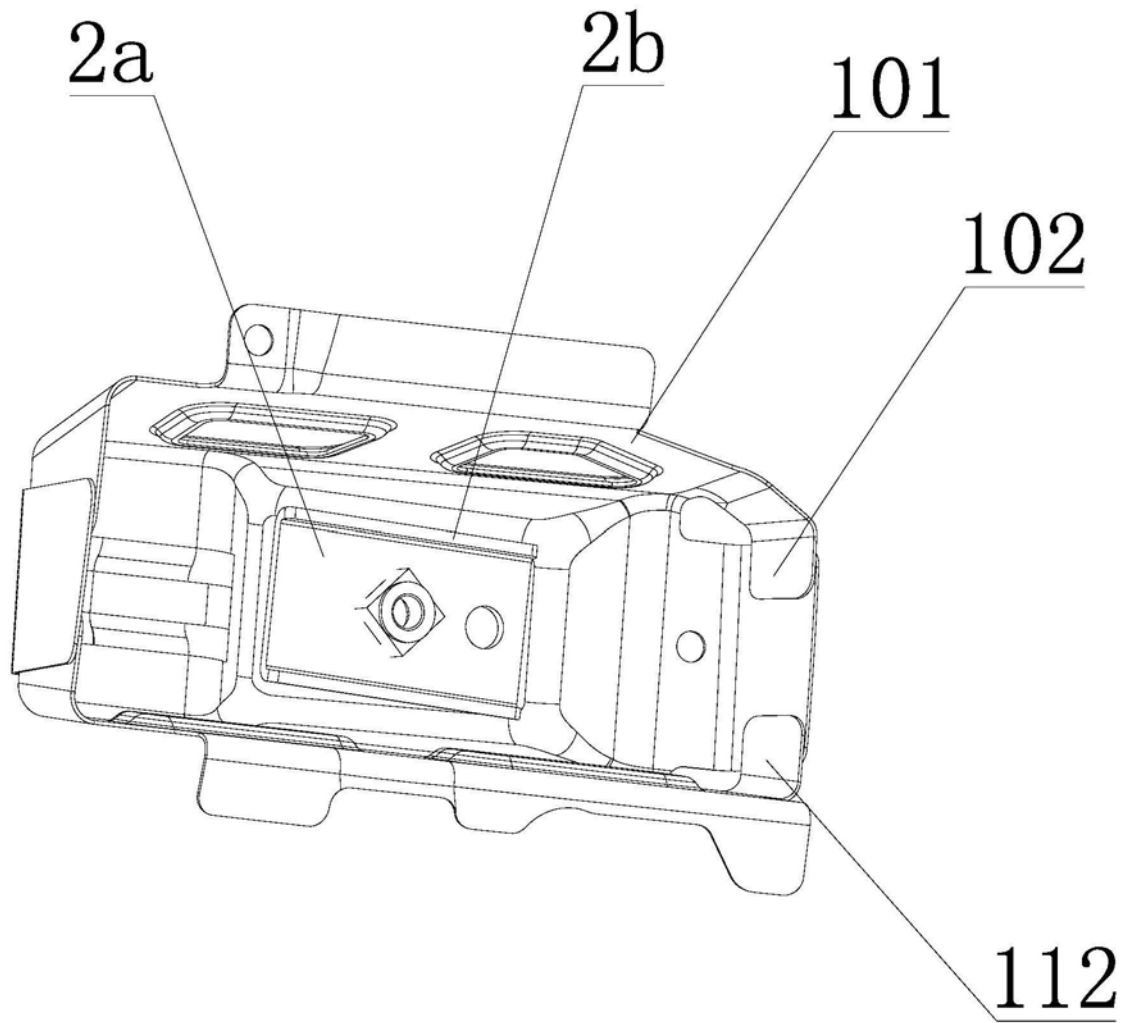


图3

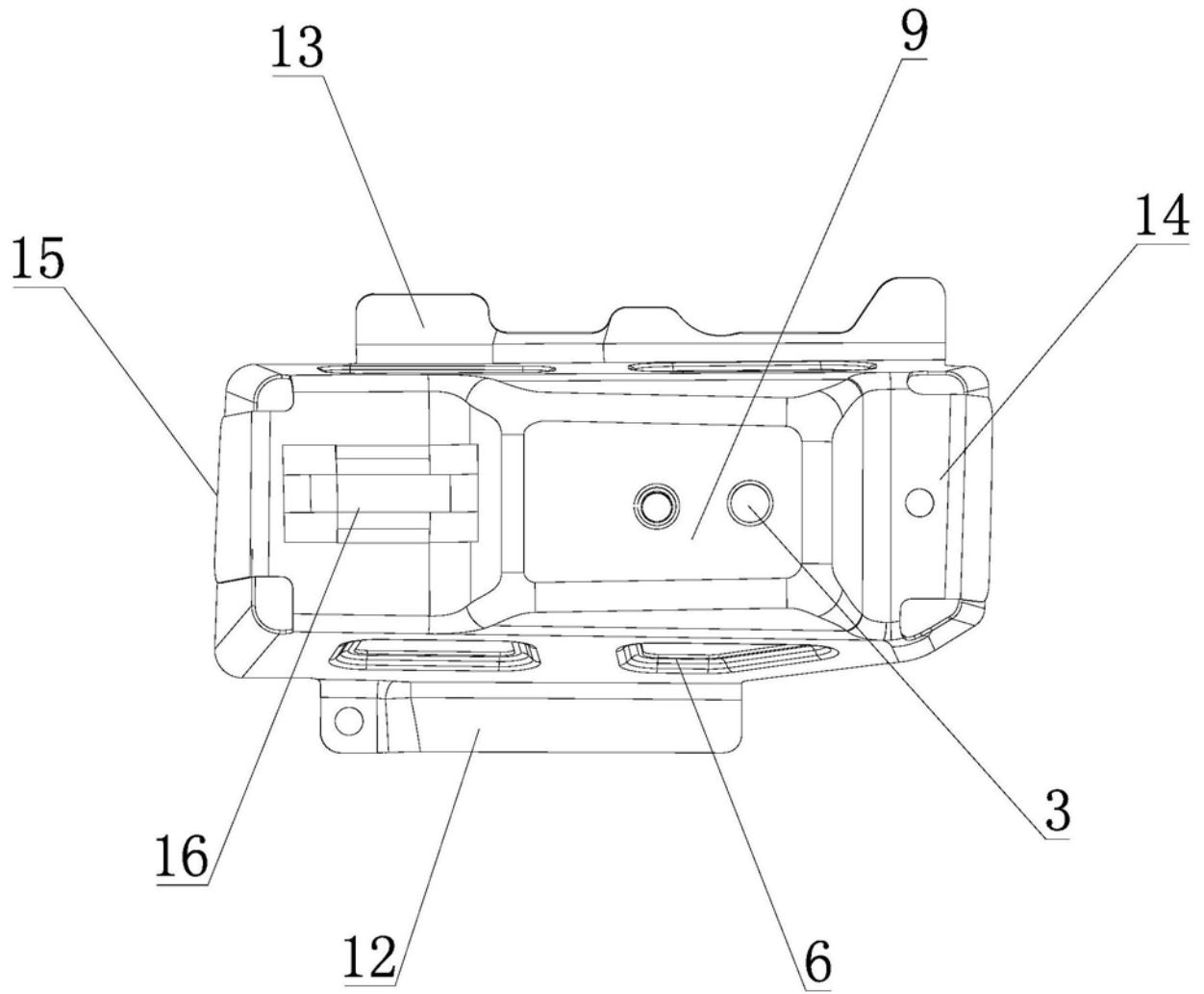


图4

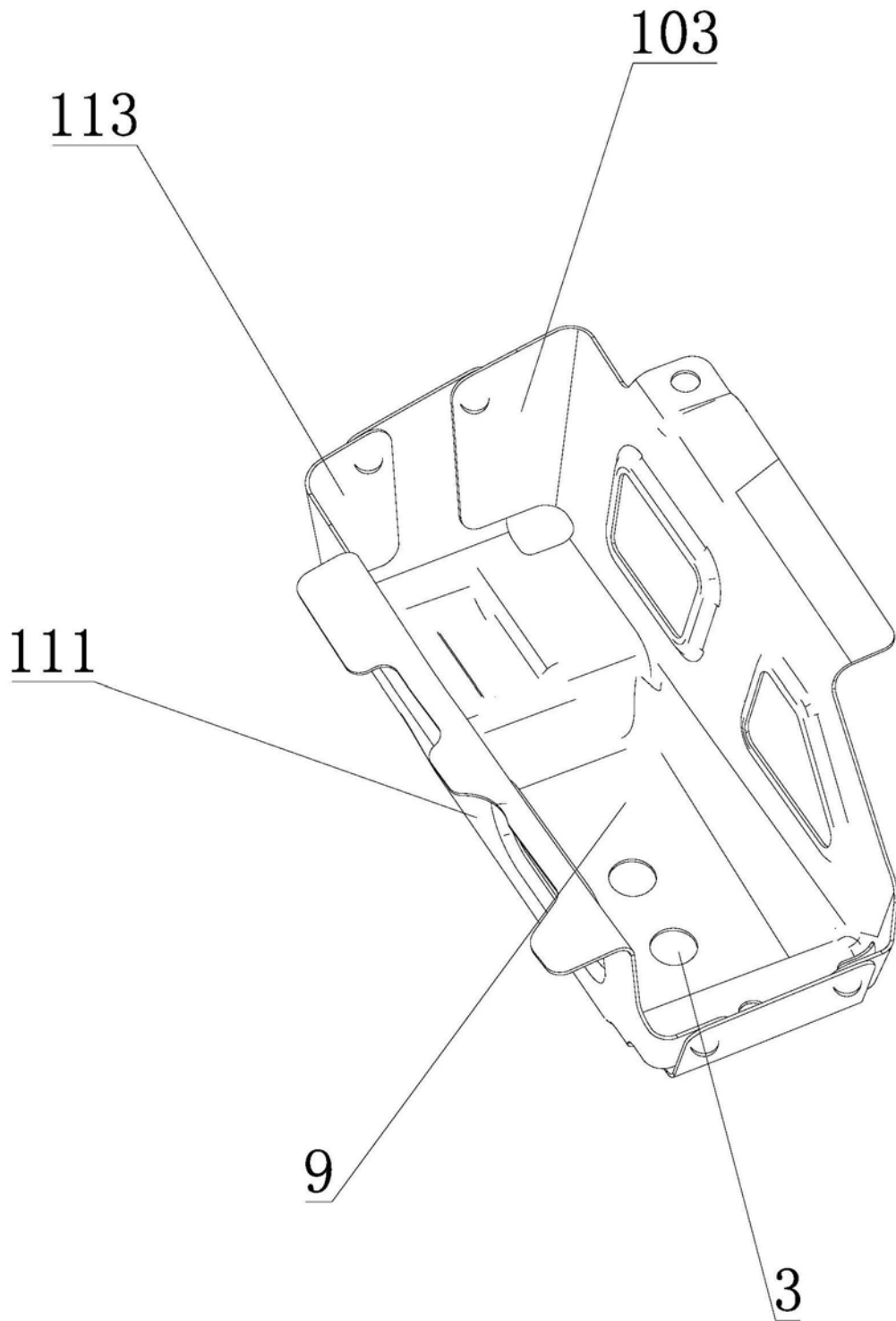


图5

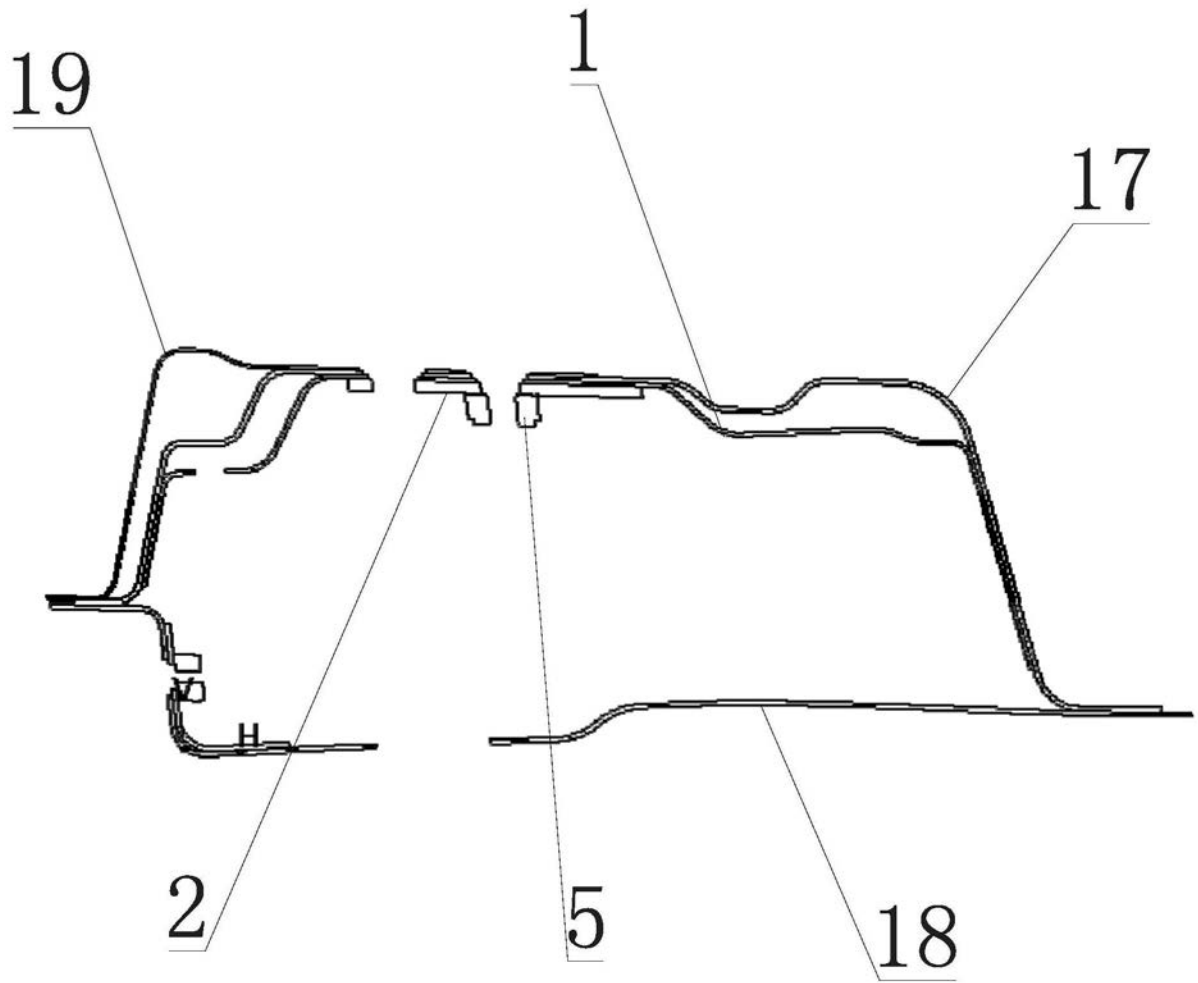


图6