

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102730083 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210252469. 5

(22) 申请日 2012. 07. 20

(71) 申请人 上汽通用五菱汽车股份有限公司  
地址 545007 广西壮族自治区柳州市柳南区  
河西路 18 号

(72) 发明人 劳兵 张波 黎海 郑伟

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事  
务所 44248

代理人 胡吉科

(51) Int. Cl.

*B62D 25/16* (2006. 01)

*B62D 25/18* (2006. 01)

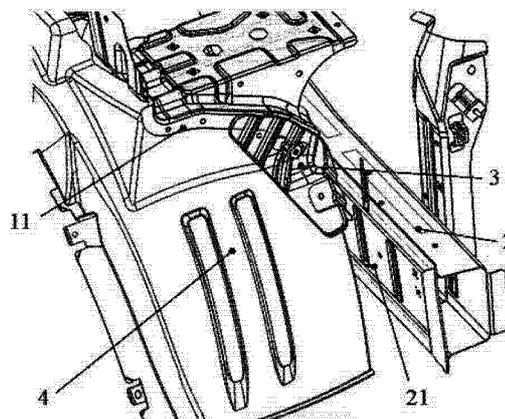
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

## (54) 发明名称

一种前轮罩与纵梁之间的加强结构以及采用该结构的车身

## (57) 摘要

本发明提供一种汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,包括前轮罩总成和纵梁,所述前轮罩总成包括前轮罩前板,所述纵梁具有纵梁封板,所述前轮罩前板包括主板和侧板,所述主板朝向车身外侧的边为前侧边,所述侧板与所述纵梁封板连接,所述加强结构还包括一支撑加强板,所述支撑加强板具有相邻的第一连接边和第二连接边,所述第一连接边与所述前侧边连接,所述第二连接边与所述纵梁封板连接。本发明还提供一种车身,所述车身的前部结构具有上述汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构。与现有技术相比,本发明提供的前轮罩与纵梁之间的加强结构以及采用该结构的车身具有提高了整车的扭转刚度和稳定性的有益效果。



1. 一种汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,包括前轮罩总成和纵梁,所述前轮罩总成包括前轮罩前板,所述纵梁具有纵梁封板,所述前轮罩前板包括主板和侧板,所述主板朝向车身外侧的边为前侧边,所述侧板与所述纵梁封板固定连接,其特征在于:还包括一支撑加强板,所述支撑加强板具有相邻的第一连接边和第二连接边,所述第一连接边与所述前侧边连接,所述第二连接边与所述纵梁封板连接。

2. 根据权利要求1所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,其特征在于:所述支撑加强板的第一连接边通过电阻焊与所述前侧边连接;所述第二连接边通过电阻焊与所述纵梁封板连接。

3. 根据权利要求2所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,其特征在于:所述第一连接边与所述前侧边连接的长度为该前侧边的长度的1/2。

4. 根据权利要求2所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,其特征在于:所述第二连接边与所述纵梁封板连接的长度为该纵梁封板宽度的1/2。

5. 根据权利要求2所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,其特征在于:所述前侧边具有一向内圆滑过渡的折边,所述折边靠近所述侧板的一端与所述侧板圆滑过渡连接,所述第一连接边通过电阻焊与所述折边焊接。

6. 根据权利要求5所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,其特征在于:所述支撑加强板上紧邻第一连接边的板面设有加强筋。

7. 根据权利要求2所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,其特征在于:所述第二连接边具有一与纵梁封板平行的连接板,所述连接板与所述纵梁封板通过电阻焊焊接,所述连接板设有加强筋。

8. 根据权利要求7所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,其特征在于:所述加强结构还包括与前轮罩总成连接的前挡泥板,所述前挡泥板紧邻所述纵梁封板处为圆弧面,所述支撑加强板具有一与所述圆弧面相匹配的圆弧板,所述圆弧面与所述圆弧板固定连接。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,其特征在于:所述第一连接边与前轮罩前板的焊点为4个,所述第二连接边与纵梁封板的焊点为3个。

10. 一种车身,其特征在于:所述车身的前部结构具有权利要求1至9任一项所述的汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构。

## 一种前轮罩与纵梁之间的加强结构以及采用该结构的车身

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车车身加强结构,尤其涉及一种前轮罩与纵梁之间的加强结构。

### 背景技术

[0002] 汽车车身结构设计直接影响到汽车的性能,车身结构是汽车各部件的安装基础,它既要保证车体的结构强度,又要保持行车的稳定安全。车身前部结构包括纵梁、水箱横梁、副车架和前轮罩边梁等主要承力部件。

[0003] 目前轮罩结构中主要存在耐久路试问题前轮罩前板开裂、前悬安装点、面不稳定,扭转刚度不足,成型性差等问题。经 CAE 软件分析开裂位置存在应力集中(216Mpa),非常接近材料的屈服极限(280Mpa);根据实车及 CAE 软件成形性分析,开裂位置存在起皱,对开裂会造成一定的影响。由于前轮罩与纵梁无支撑板加强结构,前悬支撑板安装面容易变形、安装孔容易错位;使得整车扭转刚度不足,整车扭转的最高应力点出现在前轮罩前板,经 CAE 软件分析,整车扭转工况下,前轮罩前板所受最大应力达到 224Mpa,;由于蓄电池支撑板焊于轮罩上,增大蓄电池重量后,前轮罩前板所受应力进一步增加,轮罩总成所受应力达到屈服极限;前轮罩前板与纵梁连接的拐角处出现变薄、起皱现象。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提供一种能提高整车扭转刚度、提高整车稳定性的前轮罩与纵梁之间的加强结构。

[0005] 本发明是这样实现的:一种汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,包括前轮罩总成和纵梁,所述前轮罩总成包括前轮罩前板,所述纵梁具有纵梁封板,所述前轮罩前板包括主板和侧板,所述主板朝向车身外侧的边为前侧边,所述侧板与所述纵梁封板固定连接,所述加强结构还包括一支撑加强板,所述支撑加强板具有相邻的第一连接边和第二连接边,所述第一连接边与所述前侧边连接,所述第二连接边与所述纵梁封板连接。

[0006] 以上结构,通过支撑加强板将前轮罩前板与纵梁封板连接起来,支撑加强板与纵梁封板形成的合件与前轮罩的接触面增加,分散前轮罩的受力,减小了前轮罩前板的应力集中,避免前轮罩前板开裂;第一连接边与前轮罩前板上的主板的前侧边连接,第二连接边与纵梁封板连接,使得第一连接边、第二连接边以及两连接边的外端连线形成了三角形稳定结构,提高了车身前部结构的扭转刚度和稳定性。

[0007] 因此,与现有技术相比,本发明具有提高了整车的扭转刚度和稳定性的有益效果。

[0008] 具体地,所述支撑加强板的第一连接边通过电阻焊与前轮罩前板的主板的前侧边连接;所述第二连接边通过电阻焊与所述纵梁封板连接。

[0009] 具体地,所述第一连接边与前侧边连接的长度为该前侧边的长度的 1/2;所述第二连接边与纵梁封板连接的长度为纵梁封板宽度的 1/2。

[0010] 具体地,所述前侧边具有一向内圆滑过渡的折边,所述折边靠近所述侧板的一端与所述侧板圆滑过渡连接,所述第一连接边通过电阻焊与所述折边焊接。

[0011] 具体地,所述支撑加强板上紧邻第一连接边的板面设有加强筋。

[0012] 具体地,所述第二连接边具有一与纵梁封板平行的连接板,所述连接板与所述纵梁封板通过电阻焊焊接,所述连接板设有加强筋。

[0013] 进一步地,所述加强结构还包括与前轮罩总成连接的前挡泥板,所述前挡泥板紧邻所述纵梁封板处为圆弧面,所述支撑加强板具有一与所述圆弧面相匹配的圆弧板,所述圆弧面与所述圆弧板固定连接。

[0014] 具体地,所述第一连接边与前轮罩前板的焊点为 4 个,所述第二连接边与纵梁封板的焊点为 3 个。

[0015] 通过上述结构,与现有技术相比,本发明更进一步提高车身后部结构的扭转刚度和稳定性,并且装配简单,加工成本降低。

[0016] 本发明还提供一种车身,所述车身的前部结构具有上述汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构。

[0017] 本发明提供的车身由于具有上述汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,因此相比于现有技术来说,本发明提供的车身,其车身后部结构的扭转刚度和稳定性更高,并且装配简单,加工成本降低。

## 附图说明

[0018] 图 1 所示为汽车前轮罩总成的结构示意图;

图 2 所示为本发明实施例提供的前轮罩与纵梁之间的加强结构的结构示意图;

图 3 所示为本发明实施例提供的前轮罩前板与支撑加强板以及纵梁封板的连接结构示意图;

图 4 所示为本发明实施例提供的支撑加强板的立体图;

图 5 所示为本发明实施例提供的前轮罩前板立体图;

图 6 所示为现有技术中前挡泥板及其周边附件的结构示意图;

图 7 所示为本发明实施例提供的前挡泥板及其周边附件的结构示意图;

图 8 所示为现有技术中前挡泥板及其周边附件另一视角的结构示意图;

图 9 所示为本发明实施例提供的前挡泥板及其周边附件另一视角的结构示意图。

[0019] 附图标识:

1- 汽车前轮罩总成;11- 前轮罩前板;111- 主板;112- 侧板;1111- 前侧边;1112- 折边;12- 前轮罩本体;13- 前轮罩后板;14- 前悬挂支撑板;15- 蓄电池支撑板;2- 纵梁;21- 纵梁封板;3- 支撑加强板;31- 第一连接边;311- 加强筋;32- 第二连接边;321- 连接板;322- 加强筋;4- 前挡泥板;41- 圆弧面;42- 胶钉;5- 前挡泥板;51- 凸出部;52- 半封闭空间;53- 连接板;54- 胶钉。

## 具体实施方式

[0020] 为了使本发明的技术方案以及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例对本发明做进一步详细说明。

[0021] 实施例一:

参见图 1 至图 5,本发明实施例提供一种汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,包括前轮

罩总成和纵梁,所述前轮罩总成 1 包括前轮罩本体 12、连接在所述前轮罩本体 12 两侧的前轮罩前板 11 和前轮罩后板 13 以及安装在所述前轮罩本体 12 上端的前悬挂支撑板 14,所述纵梁 2 具有纵梁封板 21,所述前轮罩前板 11 包括主板 111 和侧板 112,所述主板 111 朝向车身外侧的边为前侧边 1111,所述侧板 112 与所述纵梁封板 21 固定连接,所述加强结构还包括一支撑加强板 3,所述支撑加强板 3 具有相邻的第一连接边 31 和第二连接边 32,所述第一连接边 31 与所述前侧边 111 连接,所述第二连接边 32 与所述纵梁封板 21 连接。

[0022] 汽车前轮罩总成为两个,左右对称设置,因此以上加强结构为左右对称设置,为方便说明,本发明以右侧前轮罩与纵梁之间的加强结构进行说明。本发明通过支撑加强板 3 将前轮罩前板 11 与纵梁封板 21 连接起来,支撑加强板 3 与纵梁封板 21 形成的合件与前轮罩 1 的接触面增加,分散前轮罩 1 的受力,减小了前轮罩前板 11 的应力集中,避免前轮罩前板 11 开裂;第一连接边 31 与前轮罩前板 11 上的主板 111 的前侧边 1111 连接,第二连接边 32 与纵梁封板 21 连接,使得第一连接边 31、第二连接边 32 以及两连接边的外端连线形成了三角形稳定结构,提高了车身前部结构的扭转刚度和稳定性。

[0023] 因此,与现有技术相比,本发明具有提高了整车的扭转刚度和稳定性的有益效果。

[0024] 具体地,本实施例所述支撑加强板 3 的第一连接边 31 通过电阻焊的方式与前侧边 1111 连接;所述第二连接边 32 与所述纵梁封板 21 通过电阻焊的方式连接。本发明实施例通过电阻焊焊接,不需要焊丝、焊条等填充金属,以及氧、乙炔、氢等焊接材料,焊接成本低。操作简单,易于实现机械化和自动化,改善了劳动条件,生产率高,且无噪声及有害气体,在大批量生产中,可以和其他制造工序一起编到组装线上。

[0025] 在实际应用中,第一连接边 31 与所述前轮罩前板 11 上的主板 111 的前侧边 1111 连接的长度为该前侧边 1111 的长度的  $1/2$ ;所述第二连接边 32 与纵梁封板 21 连接的长度为纵梁封板 21 宽度的  $1/2$ 。这样即可满足车身前部结构的刚度需求,降低前轮罩前板 11 的最大应力,从而可以节约支撑加强板的材料,降低成本。

[0026] 具体地,所述前侧边 1111 具有一向内的折边 1112,所述折边 1112 与的前侧边 1111 为圆角过渡连接,所述折边 1111 靠近所述侧板 112 的一端与所述侧板 112 为圆角过渡连接,所述第一连接边 31 与所述折边 1112 焊接。现有技术中,前轮罩前板 11 上的主板的前侧边 12 具有外翻边,该外翻边在前轮罩前板 11 与纵梁封板 21 连接的地方容易出现应力集中,且此处是三个圆角交接处,容易出现起皱变薄的现象。本发明实施例取消现有技术中的外翻边,使前侧边 1111 与折边 1112 圆角过渡,优化后以一个圆角圆滑过渡,消除变薄及起皱现象,同时能方便支撑加强板 3 与前轮罩前板 11 的连接。

[0027] 具体地,所述支撑加强板 3 上紧邻第一连接边 31 的板面设有加强筋 311。所述加强筋 311 与第一连接边 31 大致垂直设置,通过在支撑加强板上做加强筋结构,使得第一连接边 31 只是连接前侧边 1111 一半的长度,即可达到了最大应力降低了 50% 的效果,提高了车身前部结构的扭转刚度。

[0028] 具体地,所述第二连接边 32 具有一与纵梁封板 21 平行的连接板 321,所述连接板 321 与所述纵梁封板 21 焊接。所述连接板 321 可以加大支撑加强板 3 与纵梁封板 21 的接触面积,便于焊接,保证焊接后的结构刚度。具体地,所述连接板 321 设有加强筋 322。该加强筋 322 可加强支撑加强板 3 与纵梁封板 21 之间的扭转刚度。进而提高车身前部结构的扭转刚度。

[0029] 进一步地,参见图 6 至图 9 所述加强结构还包括与前轮罩总成 1 连接的前挡泥板 4,所述前挡泥板 4 紧邻所述纵梁封板 21 处为圆弧面 41,所述支撑加强板 3 具有一与所述圆弧面 41 相匹配的圆弧板 33,所述圆弧面 41 与所述圆弧板 33 固定连接。参见图 6 和图 8,现有技术中,前挡泥板 5 上紧邻纵梁封板 21 的位置具有一凸出部 51,该凸出部 51 背面为一半封闭空间 52,该凸出部 51 内部设有与纵梁封板 21 平行的连接板 53,然后由该凸出部 51 背面的半封闭空间 52 内通过胶钉 54 使该连接板 53 与纵梁封板 21 连接,从而使前挡泥板 5 与纵梁 2 连接,胶钉 54 垂直于纵梁封板 21 安装,这样的安装方式由于是在前挡泥板的凸出部 51 内的半封闭空间 52 内操作的,操作空间很狭小,装配很不方便。参见图 7 和图 9,而本发明取消了前挡泥板上的凸出部,使得前挡泥板 4 上与支撑加强板 3 接触的部位为圆弧面 41,且支撑加强板 3 具有一与所述圆弧面 41 相匹配的圆弧板 33,所述圆弧面 41 与所述圆弧板 33 通过胶钉 42 固定连接,胶钉 42 平行于纵梁封板安装,操作空间较大,降低了装配难度,节约操作时间,而且还节约了前挡泥板 4 的制造材料和成本。

[0030] 在实际应用中,所述第一连接边 31 与前轮罩前板 11 的焊点为 4 个,所述第二连接边 32 与纵梁封板 21 的焊点为 3 个,即可满足支撑加强板 3 与前轮罩前板 11 以及支撑加强板 3 与纵梁封板 21 的接连刚度。这样可以降低加工成本。所述焊点均匀分布在焊接边上,使得焊点的结构受力均匀,避免各连接件出现应力集中。

[0031] 通过上述结构,与现有技术相比,本发明更进一步提高车身后部结构的扭转刚度和稳定性,并且装配简单,降低加工成本。

[0032] 实施例二:

本发明实施例还提供一种车身,所述车身的前部结构具有上述汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,该加强结构的图示及说明与实施例一相同,本实施例不再做详述。本发明提供的车身外观图与常见的机动车大致相同,在此不作图示。

[0033] 本发明提供的车身由于具有上述汽车前轮罩与纵梁之间的加强结构,因此相比于现有技术来说,本发明提供的车身,其车身后部结构的扭转刚度和稳定性更高,并且装配简单,加工成本降低。

[0034] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

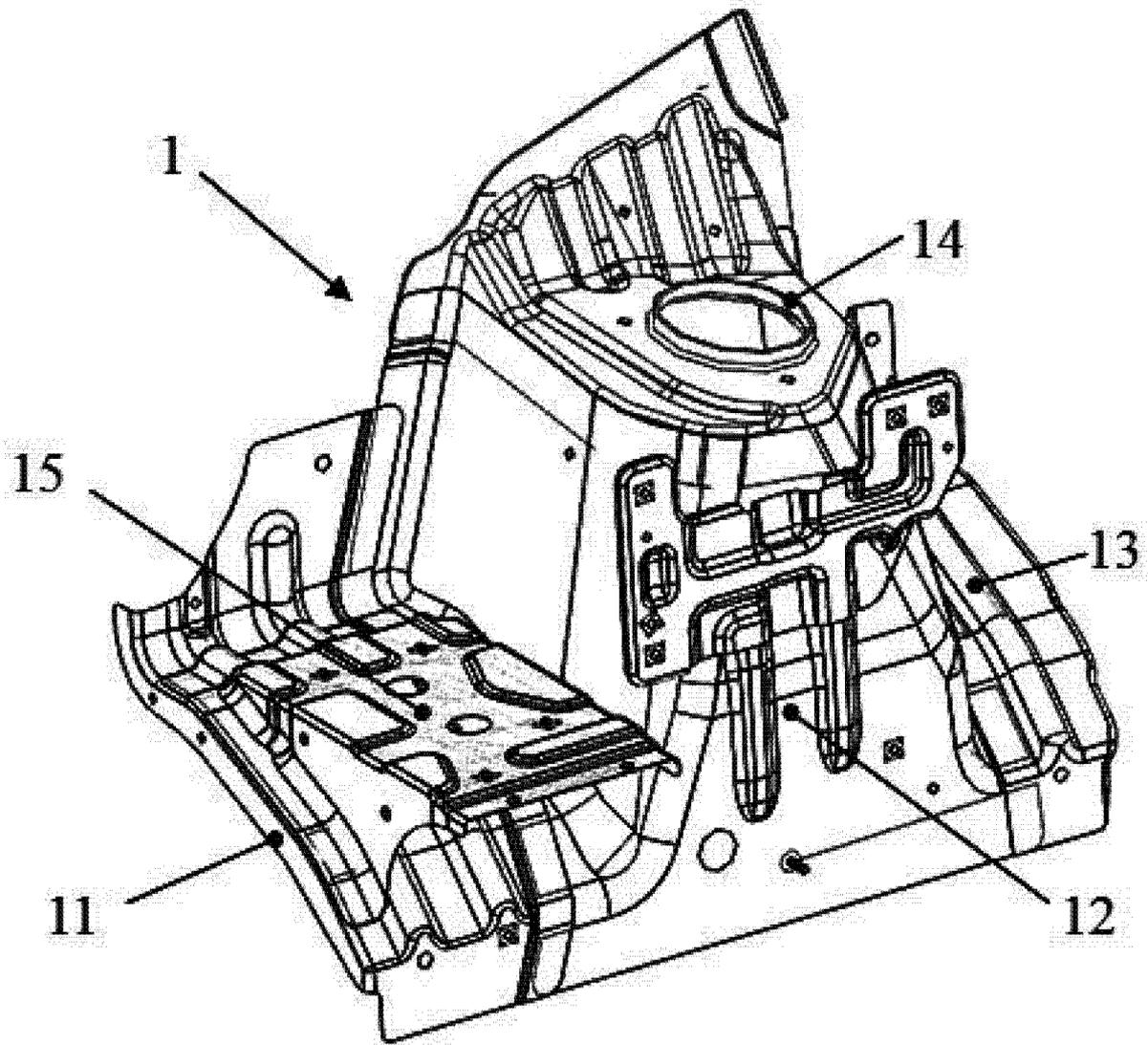


图 1

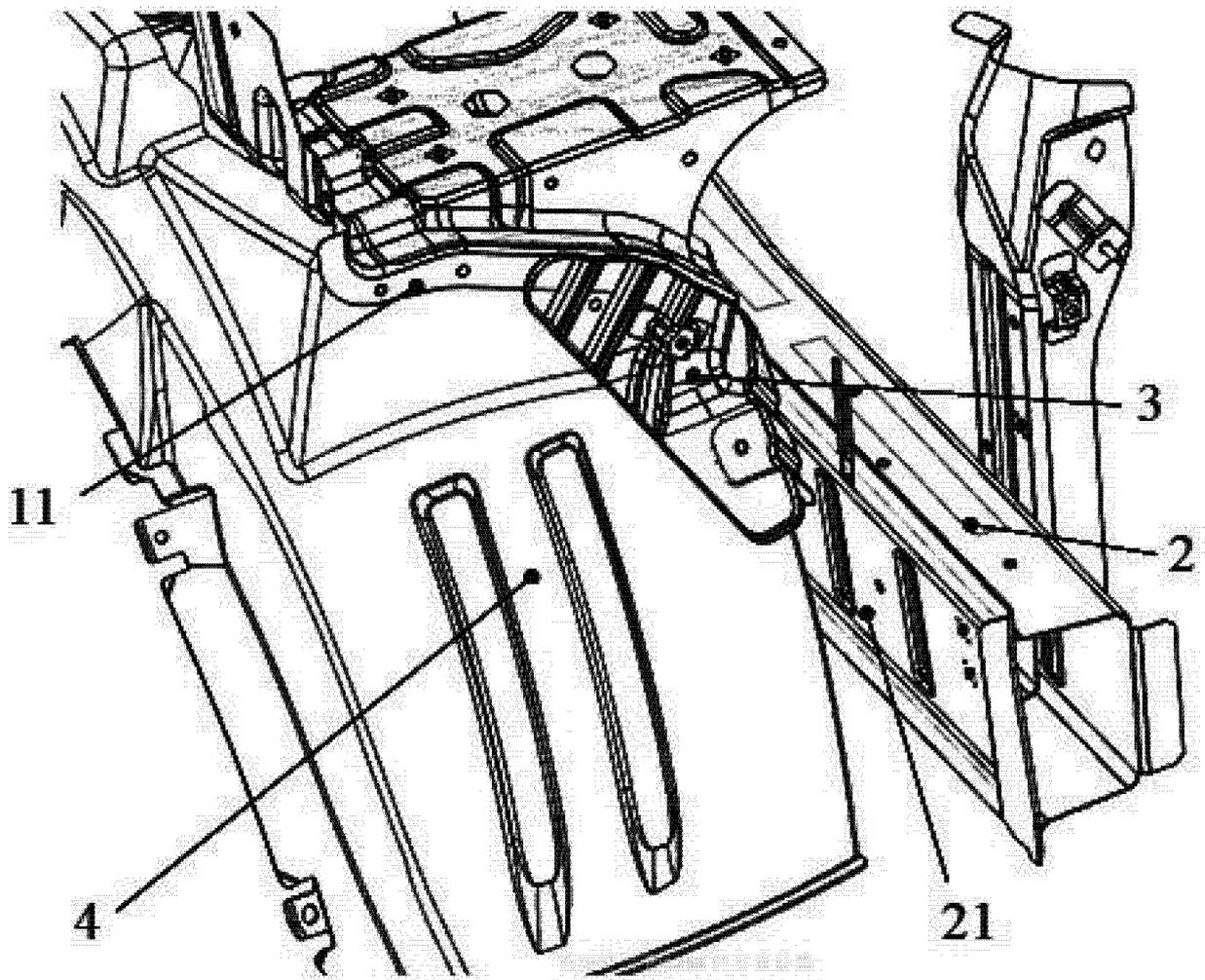


图 2

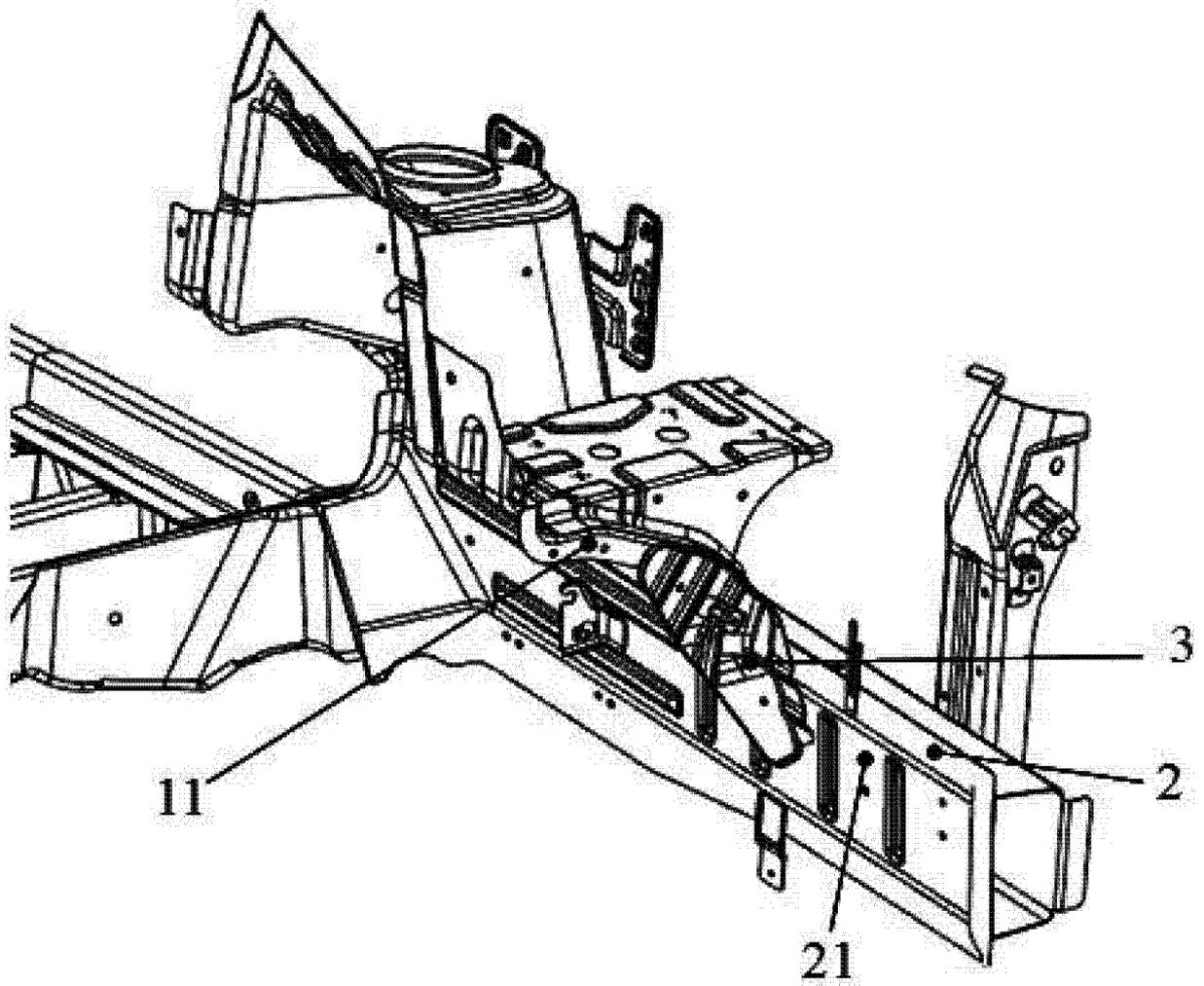


图 3

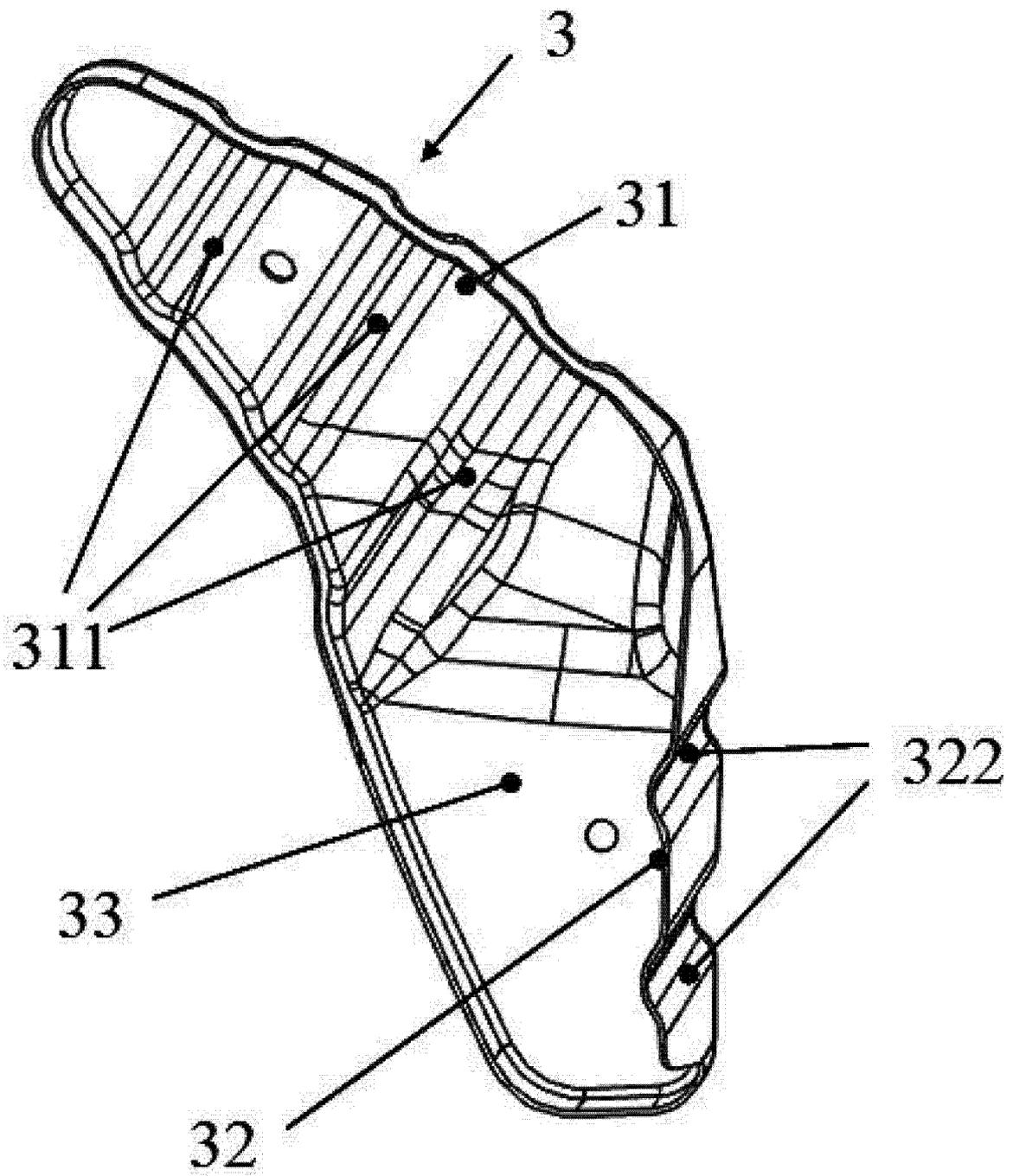


图 4

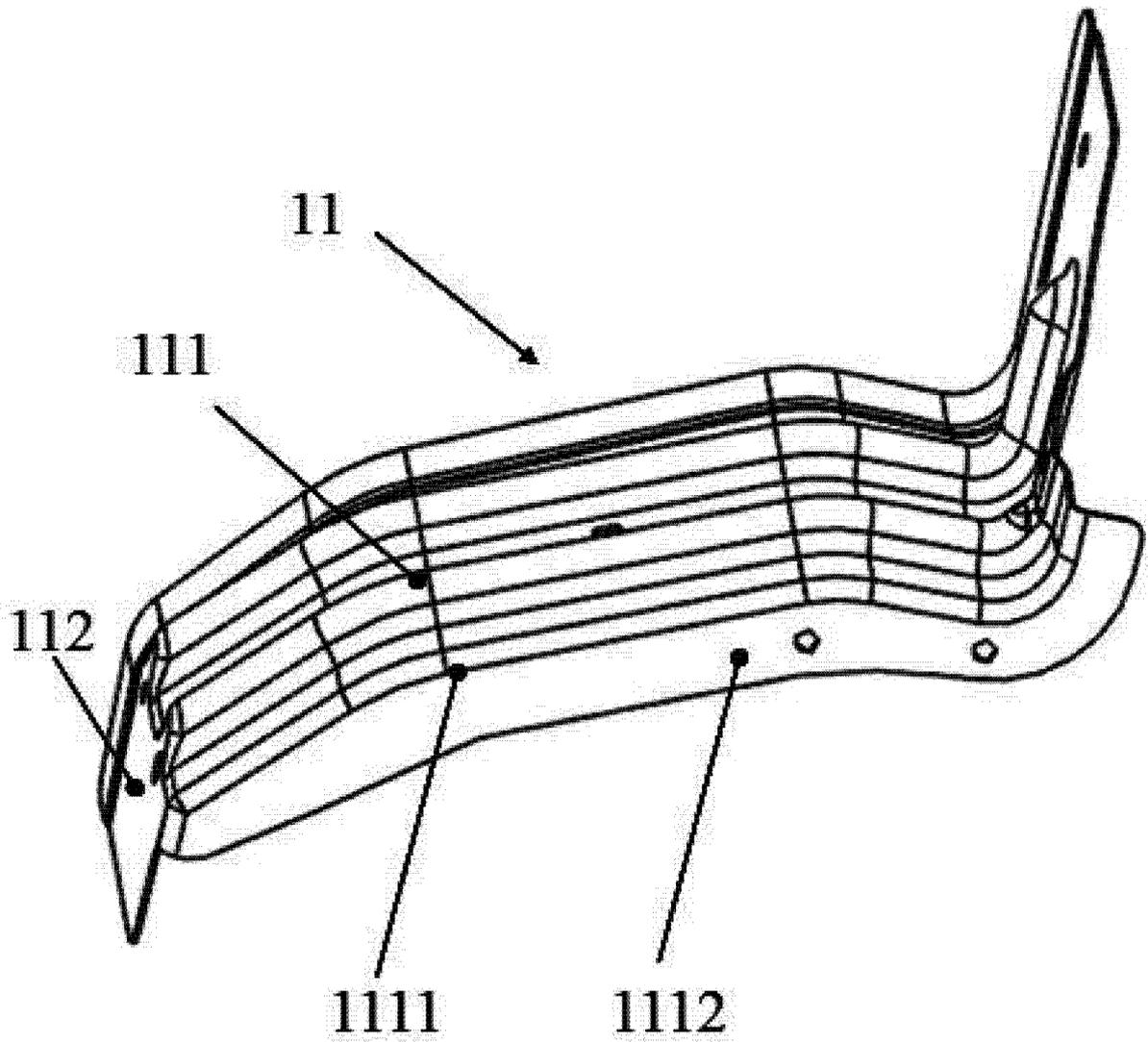


图 5

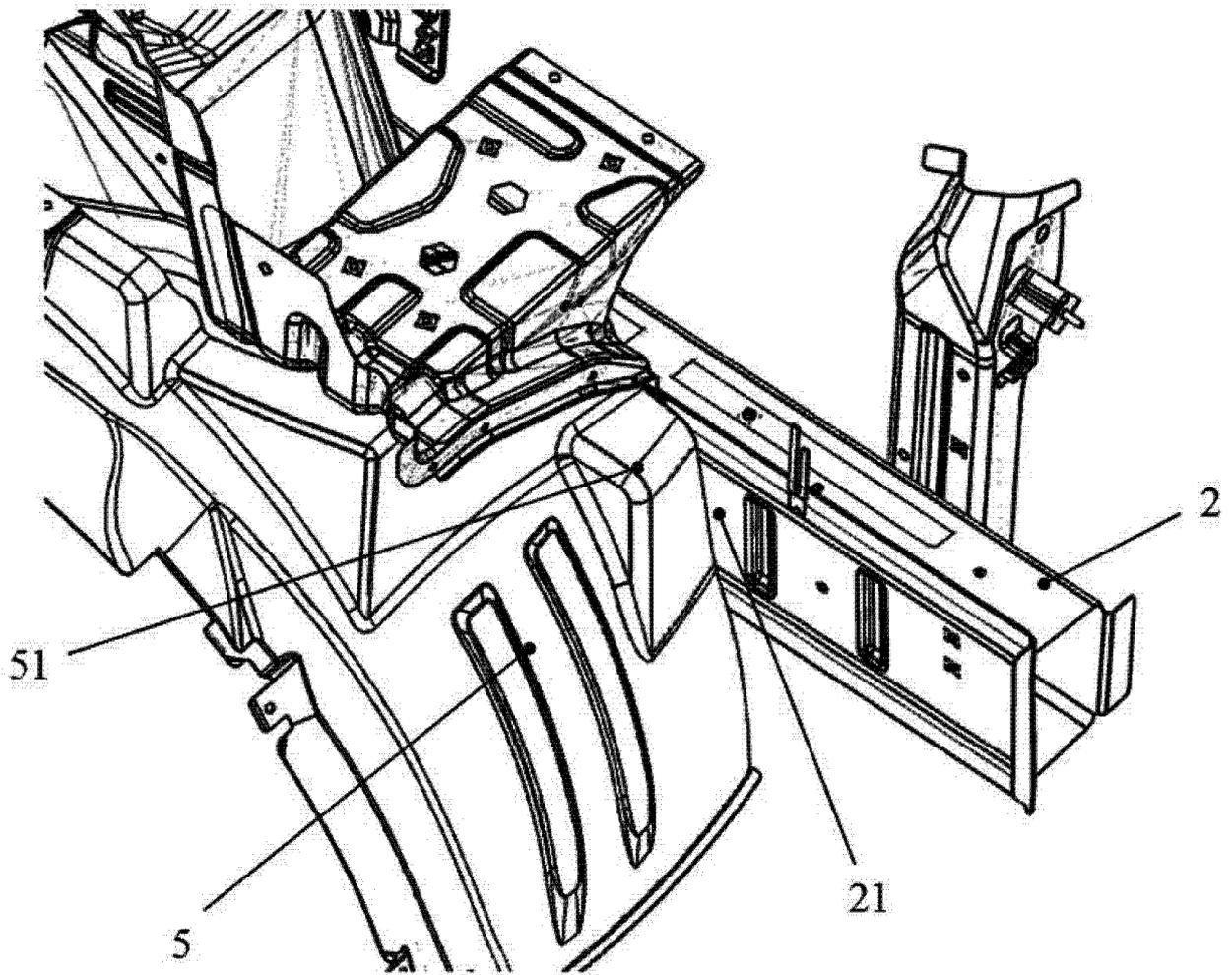


图 6

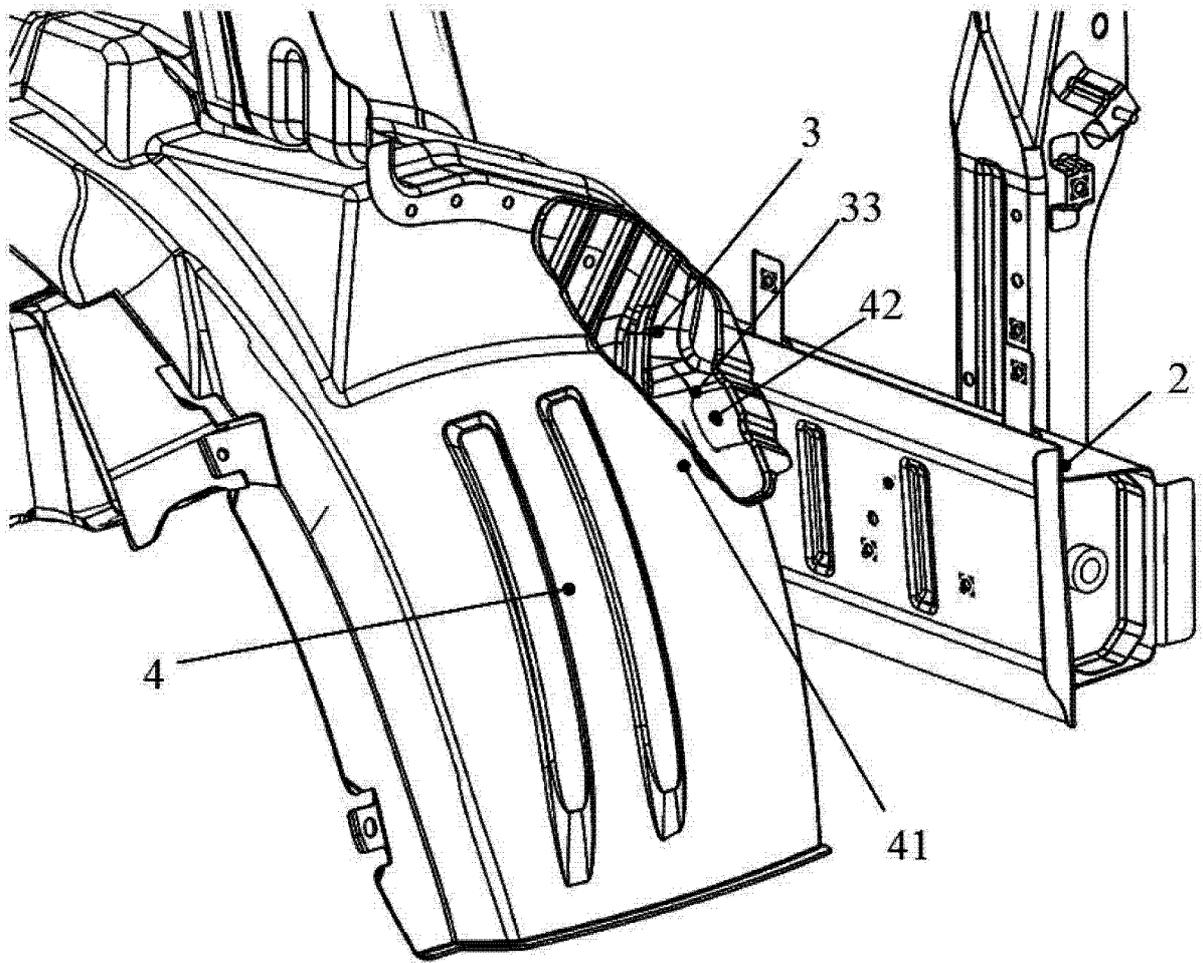


图 7

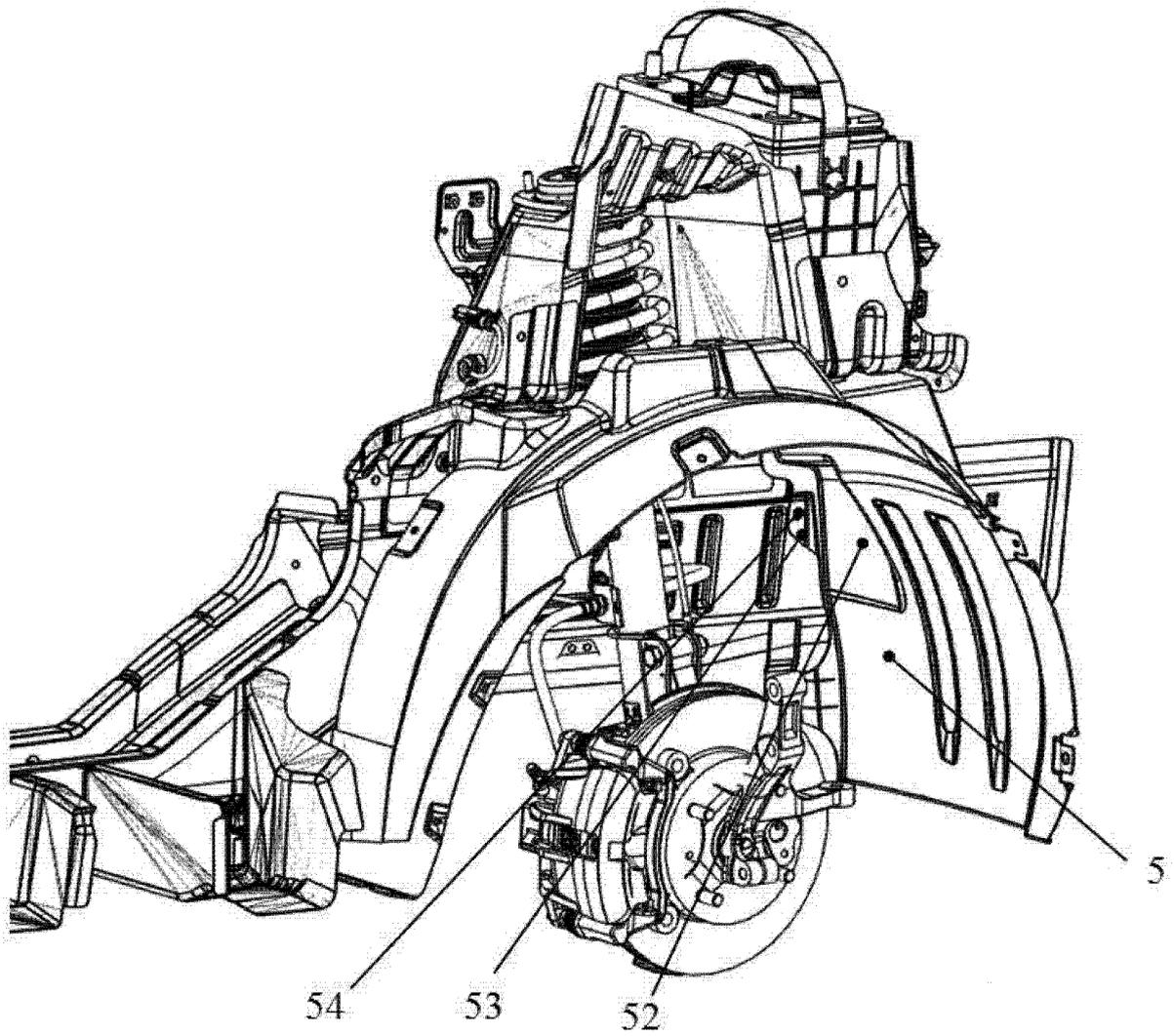


图 8

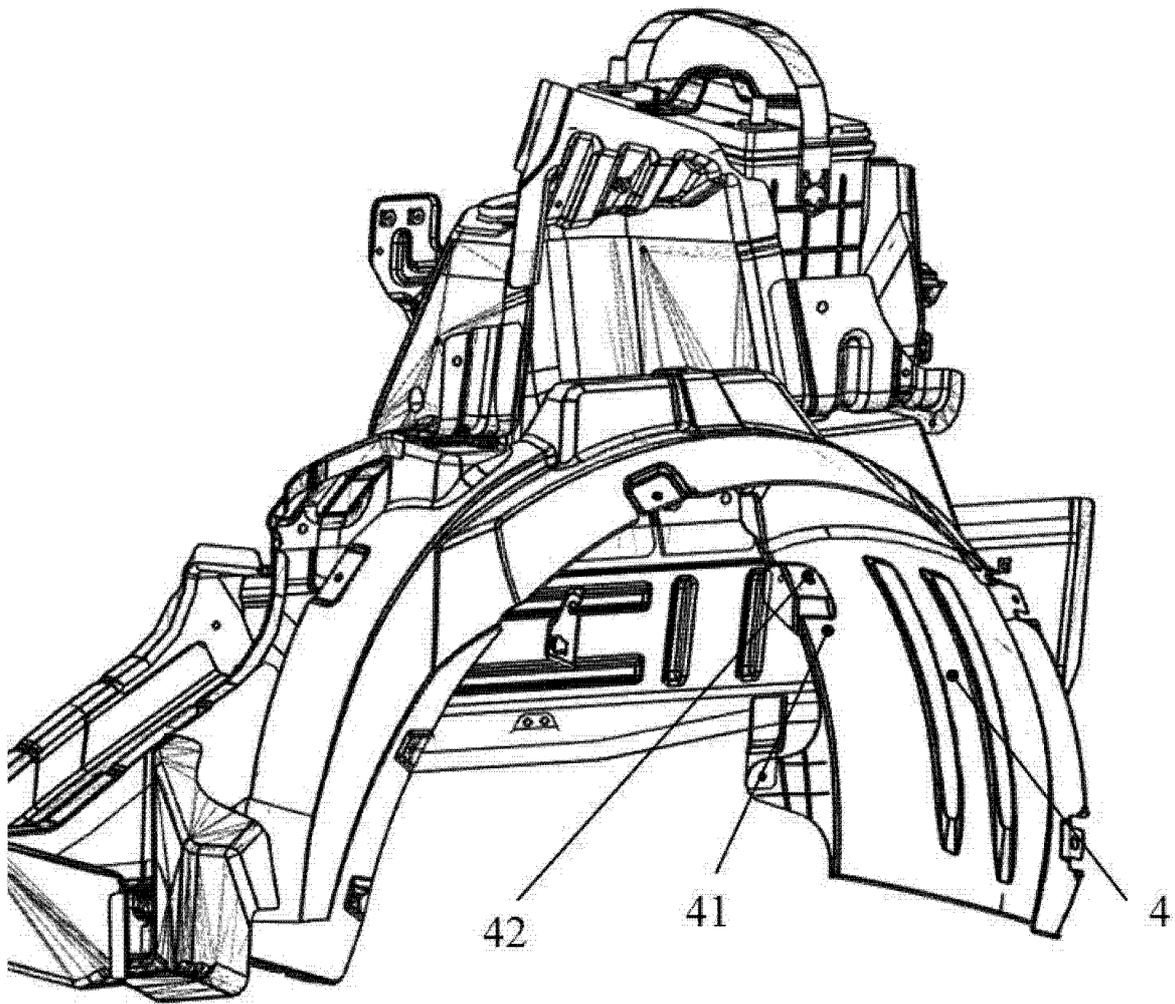


图 9