



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110901765 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911402909.9

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 宁波建新底盘系统有限公司

地址 315033 浙江省宁波市江北投资创业
园C区通宁路500号

(72)发明人 王贵民 王洪彦 薛丰盛 李长顺

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务有限公
司 33102

代理人 张一平 陈蕾

(51)Int.Cl.

B62D 21/02(2006.01)

B62D 27/02(2006.01)

B62D 27/06(2006.01)

B62D 29/00(2006.01)

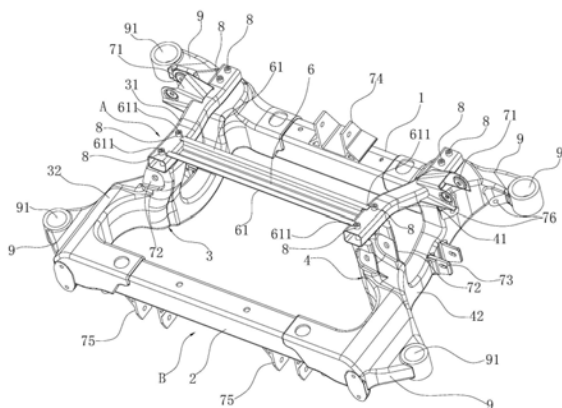
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种钢铝副车架

(57)摘要

本发明涉及一种钢铝副车架,整体呈框状,包括前横梁、后横梁以及分别连接在前、后横梁两端的左纵梁和右纵梁,而该左、右纵梁之间连接有加强横梁,左纵梁包括左上纵梁和左下纵梁,右纵梁包括右上纵梁和右下纵梁,左上纵梁、右上纵梁以及加强横梁为焊接一体件并构成上支撑梁组合模块,左下纵梁、右下纵梁以及前、后横梁为焊接一体件并构成下纵梁组合模块,并且上支撑梁组合模块与下纵梁组合模块的连接处通过紧固件固定。与现有技术相比,本发明降低了结构的复杂程度,降低开模风险,降低产品缺陷率,并且本发明中纵梁空腔结构简化,减少大产品出现夹砂、气孔、缩松等铸造缺陷的风险。



1. 一种钢铝副车架, 整体呈框状, 包括前横梁(1)、后横梁(2)以及分别连接在前、后横梁(1,2)两端的左纵梁(3)和右纵梁(4), 而该左、右纵梁(3,4)之间连接有加强横梁(6), 其特征在于, 所述左纵梁(3)包括左上纵梁(31)和左下纵梁(32), 右纵梁(4)包括右上纵梁(41)和右下纵梁(42), 上述左上纵梁(31)、右上纵梁(41)以及加强横梁(6)焊接为一体件并构成上支撑梁组合模块(A), 上述左下纵梁(32)、右下纵梁(42)以及前、后横梁(1,2)焊接为一体件并构成下纵梁组合模块(B), 并且上述上支撑梁组合模块(A)与下纵梁组合模块(B)的连接处通过紧固件固定。

2. 如权利要求1所述的钢铝副车架, 其特征在于, 所述上支撑梁组合模块(A)为钢结构模块, 其中, 上述左上纵梁(31)、右上纵梁(41)以及加强横梁(6)均为钢板冲压成型件, 且三者的连接处分别形成有焊接缝,

上述下纵梁组合模块(B)为铝合金结构模块, 其中, 左、右下纵梁(32,42)均为铝合金铸件, 而上述前、后横梁(1,2)均为无缝铝合金管, 且左、右下纵梁(32,42)及前、后横梁(1,2)的连接处分别形成有焊接缝。

3. 如权利要求2所述的钢铝副车架, 其特征在于, 各所述下纵梁的端部的内侧壁分别破口并水平朝内延伸而成焊接接口(5), 前、后横梁(1,2)的端部分别插入对应的焊接接口(5)中, 且各端部的外周面与对应焊接接口(5)的内周面之间分别形成焊接缝。

4. 如权利要求2所述的钢铝副车架, 其特征在于, 所述加强横梁(6)的横截面呈凹槽状, 其两侧侧缘分别沿长度方向水平朝外延伸而形成焊接边沿(61), 各焊接边沿(61)的端部分别沿其长度方向朝外延伸而形成焊接头(611), 各焊接头(611)与对应上纵梁的上表面之间分别形成焊接缝。

5. 如权利要求1所述的钢铝副车架, 其特征在于, 所述左上纵梁(31)和右上纵梁(41)邻近前横梁(1)的一端分别设置有用以安装外倾拉杆的第一安装座(71)。

6. 如权利要求5所述的钢铝拼装副车架, 其特征在于, 所述左下纵梁(32)和右下纵梁(42)的中部分别朝上延伸而形成有第二安装座(72), 各第二安装座(72)的顶端分别通过上述紧固件与对应的上纵梁的后端固定, 且各紧固件分别穿设于对应的上纵梁。

7. 如权利要求6所述的钢铝拼装副车架, 其特征在于, 各所述下纵梁的前端分别朝外弯曲, 且各下纵梁的外侧面上分别固定有用以与安装H臂一端连接的安装位(76), 而该H臂的另一端连接在对应的第二安装座(72)上。

8. 如权利要求6所述的钢铝拼装副车架, 其特征在于, 各所述下纵梁的前端的顶部分别形成有安装平台(10), 各上纵梁的前端分别通过上述紧固件与对应的安装平台(10)固定。

9. 如权利要求8所述的钢铝拼装副车架, 其特征在于, 各所述下纵梁位于第二安装座(72)与安装平台(10)之间的部分分别朝下弯曲且外侧面上分别设置有用以安装前束拉杆的第三安装座(73)。

10. 如权利要求1~9任一项所述的钢铝拼装副车架, 其特征在于, 所述前横梁(1)的顶面上固定有用以安装电机悬置的第四安装座(74), 而上述后横梁(2)的底面上固定有用以安装电机悬置的第五安装座(75)。

一种钢铝副车架

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车底盘零部件领域,尤其涉及一种钢铝副车架。

背景技术

[0002] 副车架是前后车桥的骨架,是汽车底盘的重要组成部分,其主要作用是减弱路面震动给车身带来的冲击,提高悬挂系统的连接刚度,提高汽车行驶过程中的舒适性和稳定性,此外,副车架还能降低发动机和路面震动所带来的噪音,提高汽车舱内的静音水平。现阶段乘用车基本都使用钢制副车架,通过弧焊技术将钢制冲压板件焊接在一起,通常一款钢制副车架的焊缝总长度会达到10米左右,这种钢制副车架的冲焊工艺复杂,容易受到冲床、模具、材料、板厚、焊接工序等因素的影响,造成尺寸质量不稳定,一些关键尺寸精度较低,并且钢制副车架整体重量较重,燃油经济性不太好。随着汽车轻量化的要求和大型复杂铝合金铸造技术的发展,在高档汽车尤其是新兴高档电动汽车领域,普遍采用铝合金材料的副车架代替传统钢制副车架。目前市场上常见的铝合金副车架普遍存在着以下问题:(1)产品缺陷率高;(2)纵梁与横梁焊接区域应力集中现象明显,易出现疲劳裂纹萌生。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的第一个技术问题是针对现有技术而提供一种产品缺陷率低的钢铝副车架。

[0004] 本发明所要解决的第二个技术问题是针对现有技术而提供一种疲劳寿命明显提升的钢铝副车架。

[0005] 本发明解决至少上述技术问题所采用的技术方案为:一种钢铝副车架,整体呈框状,包括前横梁、后横梁以及分别连接在前、后横梁两端的左纵梁和右纵梁,而该左、右纵梁之间连接有加强横梁,其特征在于,所述左纵梁包括左上纵梁和左下纵梁,右纵梁包括右上纵梁和右下纵梁,上述左上纵梁、右上纵梁以及加强横梁为焊接一体件并构成上支撑梁组合模块,上述左下纵梁、右下纵梁以及前、后横梁为焊接一体件并构成下纵梁组合模块,并且上述上支撑梁组合模块与下纵梁组合模块的连接处通过紧固件固定。

[0006] 进一步,所述上支撑梁组合模块为钢结构模块,其中,上述左上纵梁、右上纵梁以及加强横梁均为钢板冲压成型件,且三者的连接处分别形成有焊接缝,上述下纵梁组合模块为铝合金结构模块,其中,左、右下纵梁均为铝合金铸件,而上述前、后横梁均为无缝铝合金管,且左、右下纵梁及前、后横梁的连接处分别形成有焊接缝。这样能在有限的空间结构中,显著提升各上纵梁及加强横梁的刚度,并且降低纵梁与横梁焊接区域的应力,消除应力集中引起的设计短边,提升结构疲劳强度,有限元仿真分析表明,在给定工况下,本发明中的各焊接缝处的疲劳寿命明显提升。

[0007] 为使下纵梁组合模块内部形成更加稳固的焊接结构,各所述下纵梁的端部的内侧面分别破口并水平朝内延伸而形成焊接接口,前、后横梁的端部分别插入对应的焊接接口中,且各端部的外周面与对应焊接接口的内周面之间分别形成焊接缝。

[0008] 为使加强横梁与两侧的左、右上纵梁形成稳固的焊接结构,所述加强横梁的横截面呈凹槽状,其两侧侧缘分别沿长度方向水平朝外延伸而形成焊接边沿,各焊接边沿的端部分别沿其长度方向朝外延伸而形成焊接头,各焊接头与对应上纵梁的上表面之间分别形成焊接缝。

[0009] 为方便外倾拉杆的安装,所述左上纵梁和右上纵梁邻近前横梁的一端分别设置有用安装外倾拉杆的第一安装座。

[0010] 为使上支撑梁组合模块与下纵梁组合模块之间形成稳固的固定连接,所述左下纵梁和右下纵梁的中部分别朝上延伸而形成有第二安装座,各第二安装座的顶端分别通过上述紧固件与对应的上纵梁的后端固定,且各紧固件分别穿设于对应的上纵梁中。

[0011] 为方便H臂的安装,各所述下纵梁的前端分别朝外弯曲,且各下纵梁的外侧面上分别固定有用于与安装H臂一端连接的安装位,而该H臂的另一端连接在对应的第二安装座上。

[0012] 为使上支撑梁组合模块与下纵梁组合模块之间形成稳固的固定连接,各所述下纵梁的前端的顶部分别形成有安装平台,各上纵梁的前端分别通过上述紧固件与对应的安装平台固定。

[0013] 进一步,各所述下纵梁位于第二安装座与安装平台之间的部分分别朝下弯曲且外侧面上分别设置有用安装前束拉杆的第三安装座,从而方便电机悬置的安装。

[0014] 进一步,所述前横梁的顶面上固定有用于安装电机悬置的第四安装座,而上述后横梁的底面上固定有用于安装电机悬置的第五安装座。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明中将副车架上下分成两部分:上支撑梁组合模块和下纵梁组合模块,其中,上支撑梁组合模块为左上纵梁、右上纵梁以及加强横梁组成的一体件,而下纵梁组合模块为左下纵梁、右下纵梁以及前、后横梁组成的一体件。与现有技术相比,本发明降低了结构的复杂程度,降低开模风险,降低产品缺陷率,左、右下纵梁与左、右上纵梁分开开模,这样左、右下纵梁仅需上下方向开模,降低了模具的复杂程度,提升了模具的有效使用寿命,并且本发明中纵梁空腔结构简化,减少大产品出现夹砂、气孔、缩松等铸造缺陷的风险。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例中副车架的结构示意图;

[0017] 图2为图1的另一方向的结构示意图;

[0018] 图3为本发明实施例中副车架的结构分解图;

[0019] 图4为本发明实施例中上支撑梁组合模块的结构分解图;

[0020] 图5为本发明实施例中下纵梁组合模块的结构分解图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0022] 如图1~5所示,一种钢铝副车架,整体呈框状,包括前横梁1、后横梁2以及分别连接在前、后横梁1,2两端的左纵梁3和右纵梁4,而该左、右纵梁3,4之间连接有加强横梁6。左纵梁3包括左上纵梁31和左下纵梁32,右纵梁4包括右上纵梁41和右下纵梁42,上述左上纵

梁31、右上纵梁41以及加强横梁6为焊接一体件并构成上支撑梁组合模块A,上述左下纵梁32、右下纵梁42以及前、后横梁1,2为焊接一体件并构成下纵梁组合模块B,并且上述上支撑梁组合模块A与下纵梁组合模块B的连接处通过螺栓8固定。

[0023] 可见,本实施例中的副车架采用上下拼装的方式,与现有技术相比,降低了结构的复杂程度,降低了开模风险,降低了产品的缺陷率。其中,左、右下纵梁32,42与左、右上纵梁31,41分开开模,这样左、右下纵梁32,42无需左右方向开模,仅需上下方向开模,降低了模具的复杂程度,提升了模具的有效使用寿命。并且,本发明中纵梁空腔结构简化,减少大产品出现夹砂、气孔、缩松等铸造缺陷的风险。此外,本实施例中,各模块整体拼装焊接后用螺栓8联接固定,制造工艺更加方便,并且能更加有效地保证安装后的精度。

[0024] 具体地,本发明中上支撑梁组合模块A为钢结构模块,其中,上述左上纵梁31、右上纵梁41以及加强横梁6均为钢板冷冲压成型件,且三者的连接处分别形成有焊接缝,上述下纵梁组合模块B为铝合金结构模块,其中,左、右下纵梁32,42均为铝合金铸件,而上述前、后横梁1,2均为无缝铝合金管,且左、右下纵梁32,42及前、后横梁1,2的连接处分别形成有焊接缝。本实施例中上述上支撑梁组合模块A中的左上纵梁31、右上纵梁41以及加强横梁6均为钢板冷冲压成型件,与现有的铝材相比,能在有限的空间结构中,显著提升各上纵梁及加强横梁6的刚度,并且降低纵梁与横梁焊接区域的应力,消除应力集中引起的设计短边,提升结构疲劳强度,有限元仿真分析表明,在给定工况下,本发明中的各焊接缝处的疲劳生命明显提升。

[0025] 进一步,各上述下纵梁的端部的内侧壁分别破口并水平朝内延伸而成焊接接口5,前、后横梁1,2的端部分别插入对应的焊接接口5中,且各端部的外周面与对应焊接接口5的内周面之间分别形成焊接缝,从而能使下纵梁组合模块B内部形成更加稳固的焊接结构。同时,本实施例中,加强横梁6的横截面呈凹槽状,其两侧侧缘分别沿长度方向水平朝外延伸而形成焊接边沿61,各焊接边沿61的端部分别沿其长度方向朝外延伸而形成焊接头611,各焊接头611与对应上纵梁的上表面之间分别形成焊接缝,从而能使加强横梁6与两侧的左、右上纵梁31,41形成稳固的焊接结构,使得下纵梁组合模块B内部结构稳固。

[0026] 本实施例中,左下纵梁32和右下纵梁42的中部分别朝上延伸而形成有第二安装座72,各第二安装座72的顶端分别通过上述螺栓8与对应的上纵梁的后端固定,且各螺栓8分别穿设于对应的上纵梁。同时,各上述下纵梁的前端的顶部分别形成有安装平台10,各上纵梁的前端分别通过上述螺栓8与对应的安装平台固定10。从而使得上支撑梁组合模块A与下纵梁组合模块B之间形成稳固的固定连接。

[0027] 此外,上述左上纵梁31和右上纵梁41邻近前横梁1的一端分别设置有利于安装外倾拉杆的第一安装座71,从而方便外倾拉杆的安装。各上述下纵梁的前端分别朝外弯曲,且各下纵梁的外侧面上分别固定有利于与安装H臂一端连接的安装位76,而该H臂的另一端连接在对应的第二安装座72上,从而方便H臂的安装。

[0028] 各上述下纵梁位于第二安装座72与安装平台10之间的部分分别朝下弯曲且外侧面上分别设置有利于安装前束拉杆的第三安装座73,同时,上述后横梁2的底面上固定有利于安装电机悬置的第五安装座75,从而方便电机悬置的安装。上述前横梁1的顶面上固定有利于安装电机悬置的第四安装座74,从而方便电机悬置的安装。

[0029] 此外,本实施例中,各下纵梁的后端的左右两侧以及前端的左右两侧分别朝外延

伸有延伸块9,各延伸块9上分别开设有竖向贯穿的车身安装孔91。

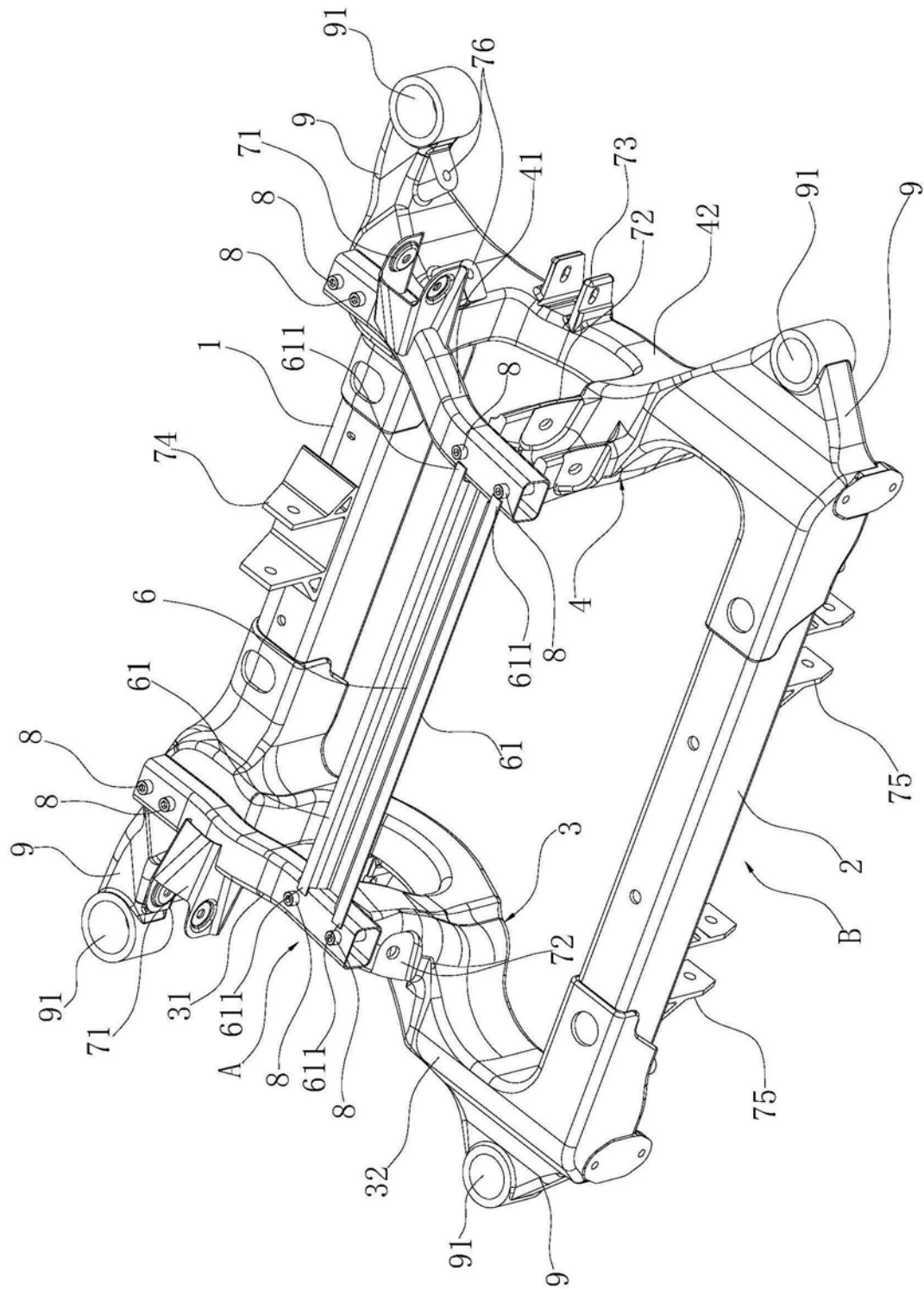


图1

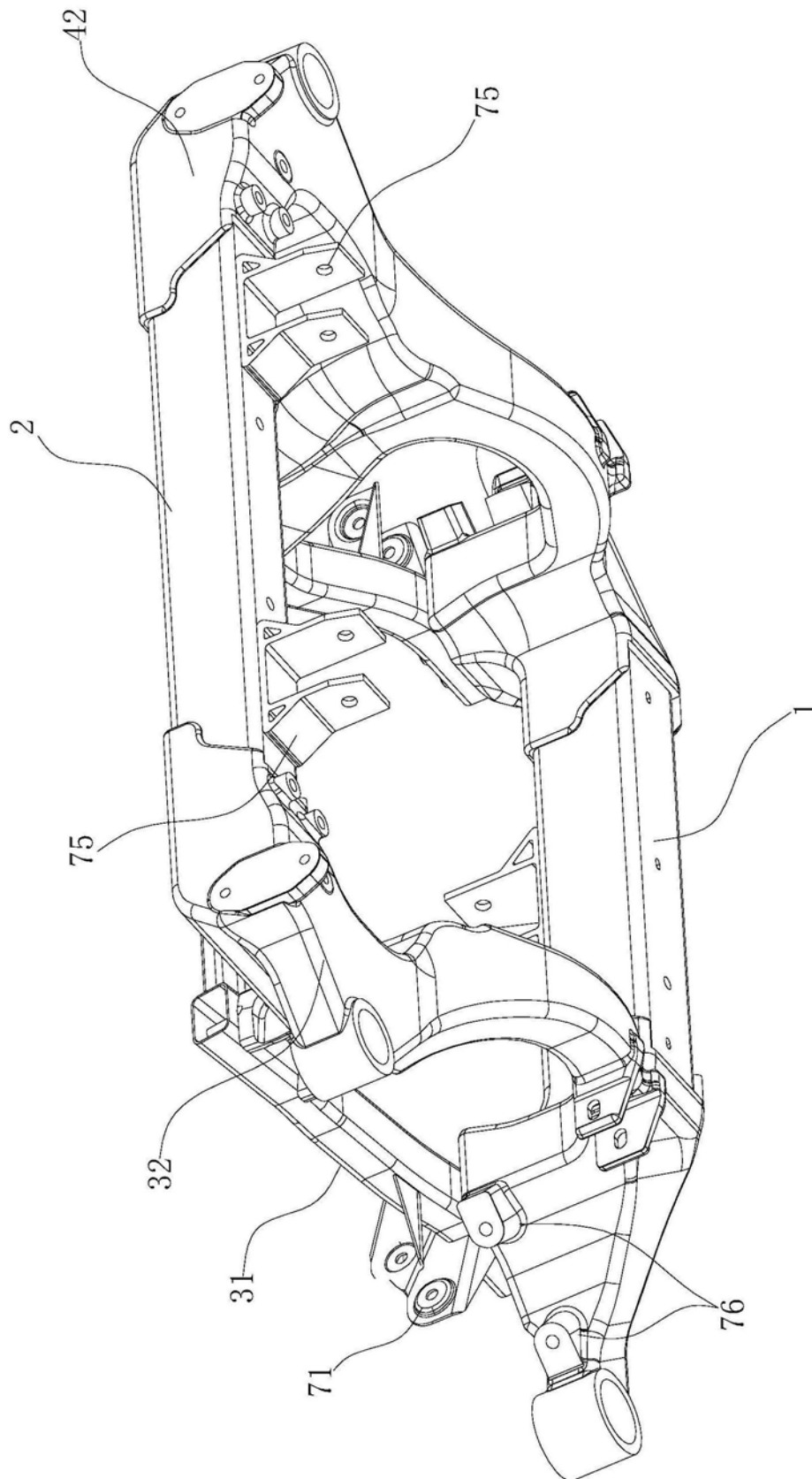


图2

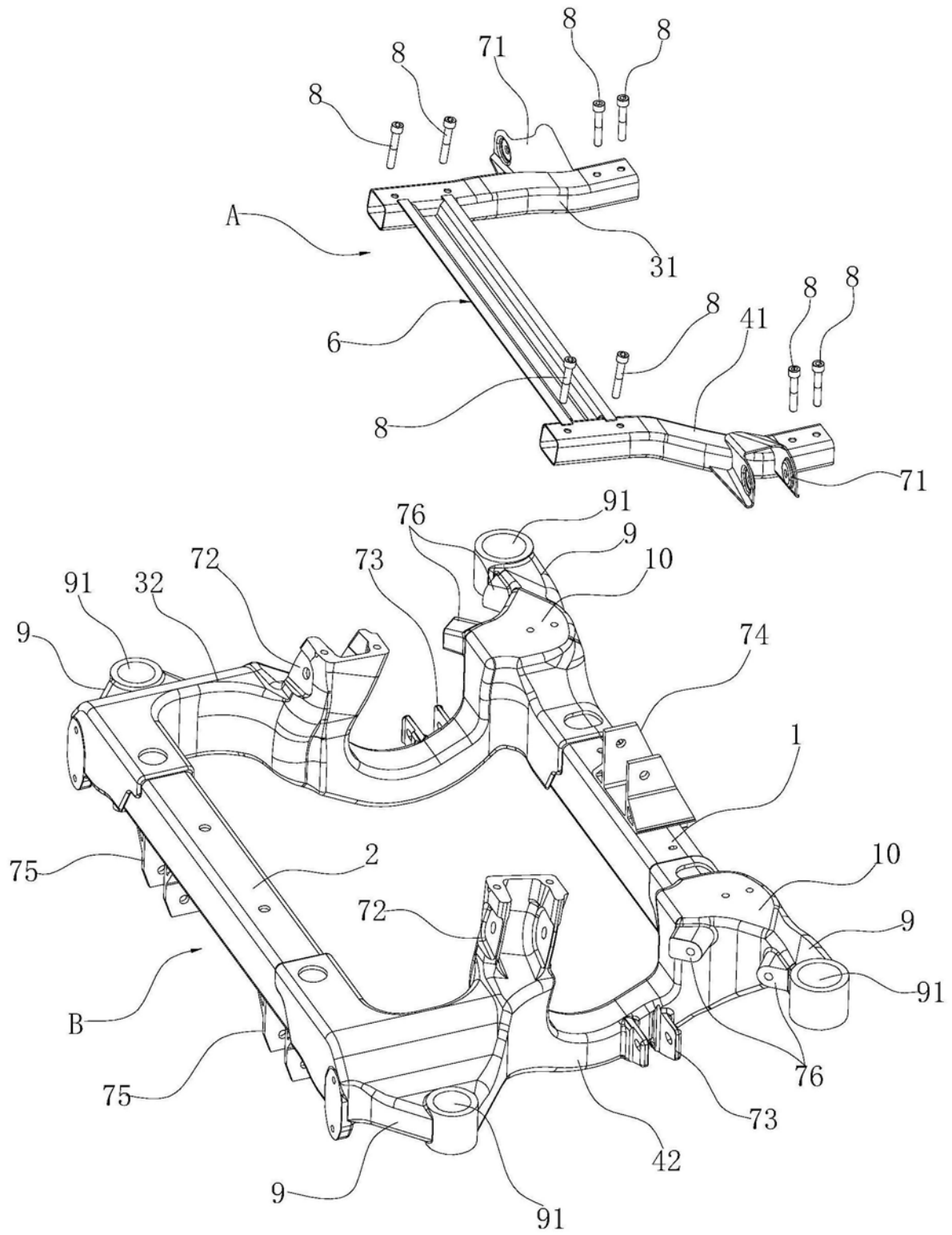


图3

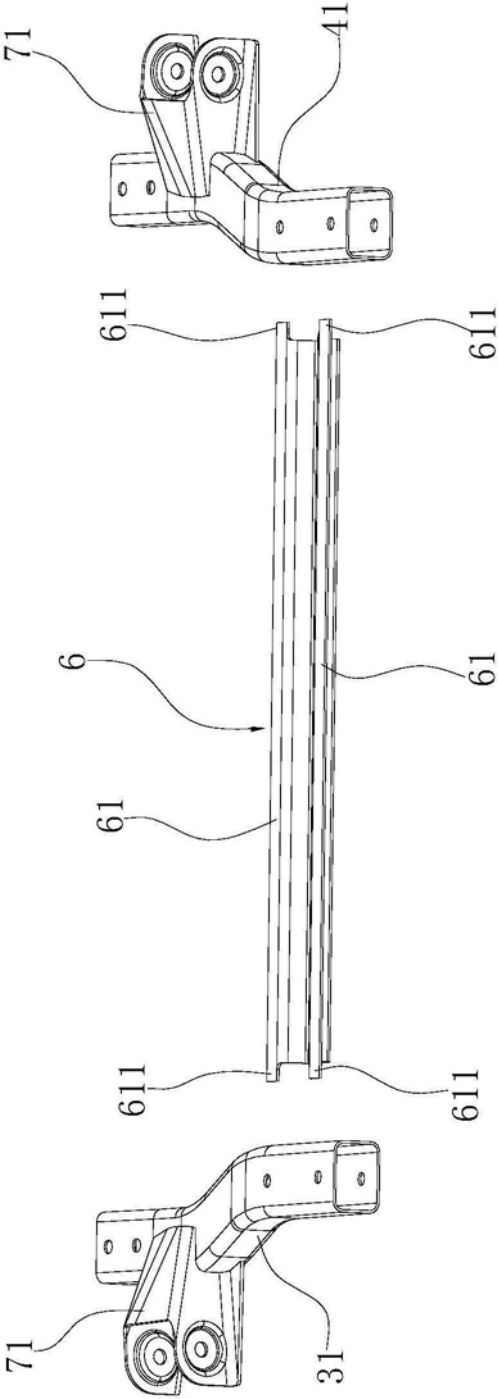


图4

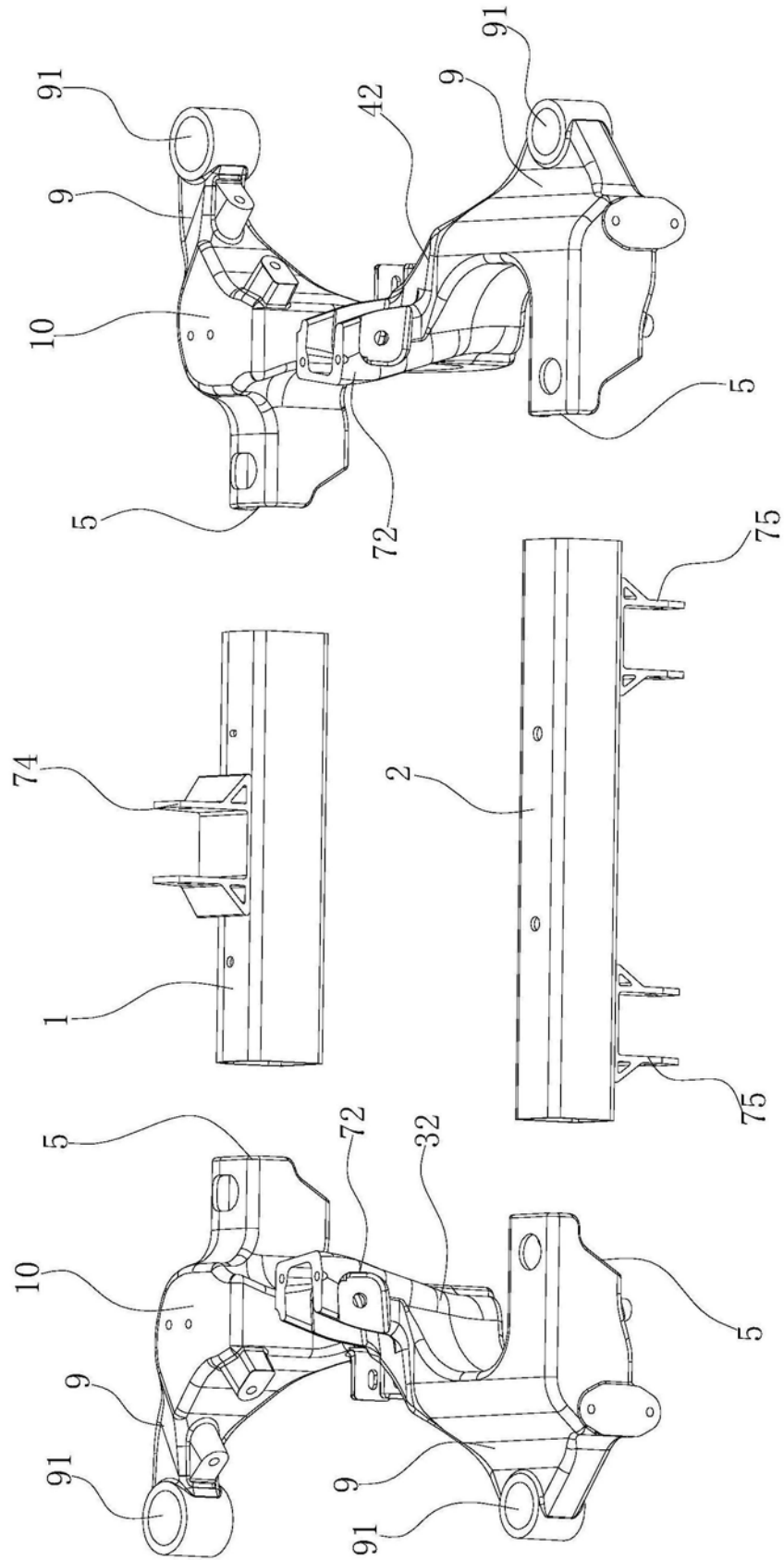


图5