



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113815729 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202110993047.2

B62D 21/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.25

审查员 王聪

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113815729 A

(43) 申请公布日 2021.12.21

(73) 专利权人 岚图汽车科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市经济技术开发
区人工智能科技园N栋研发楼3层
N3010号

(72) 发明人 彭湃 付斌 丁亚康 闵斌云

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所

(特殊普通合伙) 42225

专利代理师 唐勇

(51) Int. Cl.

B62D 21/11 (2006.01)

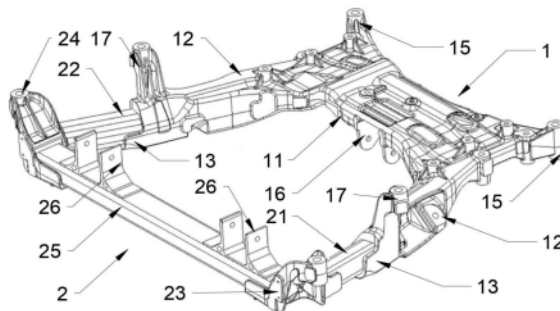
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架

(57) 摘要

本申请涉及一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,属于汽车前副车架技术领域,包括:后横梁总成,其包括后横梁主体,以及与后横梁主体一体铝合金铸造成型的前纵梁主体,前纵梁主体设有两根,两根前纵梁主体对称布置在后横梁主体前端的左右两侧;前纵梁主体的前端面设有安装前横梁总成的套件和/或安装前防护横梁的安装块,当前横梁总成与套件连接时前横梁总成与后横梁总成组成四驱前副车架,当前防护横梁与安装块连接时前防护横梁与后横梁总成组成后驱前副车架。本申请前横梁总成通过套件与后横梁总成组成四驱前副车架,前防护横梁通过安装块与后横梁总成组成后驱前副车架,以实现四驱前副车架和后驱前副车架的柔性化设计。



1. 一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于,包括:

后横梁总成(1),所述后横梁总成(1)包括后横梁主体(11),以及与后横梁主体(11)一体铝合金铸造成型的前纵梁主体(12),所述前纵梁主体(12)设有两根,两根前纵梁主体(12)对称布置在所述后横梁主体(11)前端的左右两侧;

所述前纵梁主体(12)的前端面设有安装前横梁总成(2)的套件(13)和/或安装前防护横梁(3)的安装块(14),当所述前横梁总成(2)与套件(13)连接时前横梁总成(2)与后横梁总成(1)组成四驱前副车架,当所述前防护横梁(3)与安装块(14)连接时前防护横梁(3)与后横梁总成(1)组成后驱前副车架。

2. 如权利要求1所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述后横梁主体(11)的左右两侧设有与车身连接的第一安装支架(15),所述第一安装支架(15)位于后横梁主体(11)的后端,所述第一安装支架(15)与后横梁主体(11)为铝合金一体铸造成型结构。

3. 如权利要求1所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述前纵梁主体(12)的前端的顶部设有与车身连接的第二安装支架(17),所述第二安装支架(17)与前纵梁主体(12)为铝合金一体铸造成型结构,所述第二安装支架(17)上开设有与车身连接的安装孔。

4. 如权利要求1所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述后横梁主体(11)和前纵梁主体(12)为一体铝合金铸造成型的空心结构,所述后横梁主体(11)的中部设有与动力总成连接的后悬置支架(16),所述后悬置支架(16)与后横梁主体(11)为铝合金一体铸造成型结构。

5. 如权利要求1所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述前横梁总成(2)包括对称设置的左纵梁(21)和右纵梁(22),所述左纵梁(21)和右纵梁(22)的后端分别位于所述套件(13)内与套件(13)焊接连接;

所述左纵梁(21)的前端固定连接有用与与车身固定连接的左前支架(23),所述右纵梁(22)的前端固定连接有用与与车身固定连接的右前支架(24);

所述左前支架(23)和右前支架(24)之间固定连接前横梁(25),所述前横梁(25)的顶部设有与动力总成连接的两个间隔且对称设置的前悬置支架(26)。

6. 如权利要求5所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述左纵梁(21)、右纵梁(22)和前横梁(25)均为铝合金挤压管材,所述左前支架(23)和右前支架(24)均为铝合金一体铸造成型结构,所述左前支架(23)和右前支架(24)的顶部设有连接车身的安装孔。

7. 如权利要求5所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述左前支架(23)的后端设有与左纵梁(21)固定连接的第一固定架,所述左前支架(23)的右端设有与前横梁(25)固定连接的第三固定架;

所述右前支架(24)的后端设有与右纵梁(22)固定连接的第四固定架,所述右前支架(24)的左端设有与前横梁(25)固定连接的第五固定架;

所述套件(13)、第一固定架、第二固定架、第三固定架和第四固定架均为顶部开口的“U”形结构。

8. 如权利要求1所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述前防护横梁(3)包括固定在安装块(14)顶部和底部的两根相互平行的铝合金横梁(31),所述铝合金横梁(31)的横截面为“田”字形结构,所述铝合金横梁(31)上设有拉铆螺母(32)。

9.如权利要求1所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述安装块(14)与前纵梁主体(12)的前端面焊接连接,当所述前防护横梁(3)与安装块(14)连接时,位于前纵梁主体(12)前端面的套件(13)切除。

10.如权利要求1所述的一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其特征在于:

所述安装块(14)的横截面为长圆形结构,所述安装块(14)上开设有上下贯穿的安装孔,所述安装块(14)的前端面设有减重孔。

一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车前副车架技术领域,特别涉及一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架。

背景技术

[0002] 汽车副车架是支承前后车桥、悬挂的支架,使车桥、悬挂通过它再与车身相连,具有阻隔振动和噪声的作用。汽车副车架是一个非常关键的零部件,连接悬架连杆与车身,对其所依附区域的车身结构有较高要求,因此与副车架连接的车体以及周边承载零件的结构。

[0003] 现有的后副车架通常为铁制副车架,采用钢板冲压、焊接结构形式,冲压件数量众多,存在着重量较重,刚度、模态无法满足实际需求。冲压零件多,部分零件成型困难,焊接工序复杂,焊接工序多,时间长,且重量较重,燃油经济性或续航里程不佳。焊接夹具设计复杂,焊接变形大,总成装配尺寸精度较差,且使用年限较长后,还存在一定锈蚀现象等问题。

[0004] 随着汽车轻量化发展,使用铝合金等替代材料已经成为汽车发展的趋势。目前铝合金副车架主要使用在豪华车型上,相比于传统的钢制副车架,铝合金副车架设计和优化空间更大,在重量上极具优势。前副车架作为汽车底盘关键结构件,其本身的质量对于整车轻量化有着重要意义,由于整车安全要求,对其刚度、模态等性能要求又极为苛刻,因此如何采用更为合理、优异的结构同时满足要求的情况下做到极致轻量化极具研究意义。

[0005] 此外,随着市场需求的多元化,四驱和后驱车型都有很大的需求空间。针对后驱车型的前副车架,前舱无动力总成,副车架可沿用四驱车型的前副车架。但四驱车型的前副车架,因前轴荷大以及安装动力总成的关系,四驱车型的前副车架重量会比后驱车型的前副车架重很多,因此如果继续沿用四驱车型的前副车架会存在设计强度过剩,重量大,轻量化差,成本高,经济效益差的问题。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,以解决相关技术中后驱车型沿用四驱车型的前副车架,存在设计强度过剩,重量大,轻量化差,成本高,经济效益差的问题。

[0007] 本申请实施例提供了一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,包括:

[0008] 后横梁总成,所述后横梁总成包括后横梁主体,以及与后横梁主体一体铝合金铸造成型的前纵梁主体,所述前纵梁主体设有两根,两根前纵梁主体对称布置在所述后横梁主体前端的左右两侧;

[0009] 所述前纵梁主体的前端面设有安装前横梁总成的套件和/或安装前防护横梁的安装块,当所述前横梁总成与套件连接时前横梁总成与后横梁总成组成四驱前副车架,当所述前防护横梁与安装块连接时前防护横梁与后横梁总成组成后驱前副车架。

[0010] 在一些实施例中:所述后横梁主体的左右两侧设有与车身连接的第一安装支架,

所述第一安装支架位于后横梁主体的后端,所述第一安装支架与后横梁主体为铝合金一体铸造成型结构。

[0011] 在一些实施例中:所述前纵梁主体的前端的顶部设有与车身连接的第二安装支架,所述第二安装支架与前纵梁主体为铝合金一体铸造成型结构,所述第二安装支架上开设有与车身连接的安装孔。

[0012] 在一些实施例中:所述后横梁主体和前纵梁主体为一体铝合金铸造成型的空心结构,所述后横梁主体的中部设有与动力总成连接的后悬置支架,所述后悬置支架与后横梁主体为铝合金一体铸造成型结构。

[0013] 在一些实施例中:所述前横梁总成包括对称设置左纵梁和右纵梁,所述左纵梁和右纵梁的后端分别位于所述套件内与套件焊接连接;

[0014] 所述左纵梁的前端固定连接有用与与车身固定连接的左前支架,所述右纵梁的前端固定连接有用与与车身固定连接的右前支架;

[0015] 所述左前支架和右前支架之间固定连接前横梁,所述前横梁的顶部设有与动力总成连接的两个间隔且对称设置的前悬置支架。

[0016] 在一些实施例中:所述左纵梁、右纵梁和前横梁均为铝合金挤压管材,所述左前支架和右前支架均为铝合金一体铸造成型结构,所述左前支架和右前支架的顶部设有连接车身的安装孔。

[0017] 在一些实施例中:所述左前支架的后端设有与左纵梁固定连接的第一固定架,所述左前支架的右端设有与前横梁固定连接的固定架;

[0018] 所述右前支架的后端设有与右纵梁固定连接的第三固定架,所述右前支架的左端设有与前横梁固定连接的第四固定架;

[0019] 所述套件、第一固定架、第二固定架、第三固定架和第四固定架均为顶部开口的“U”形结构。

[0020] 在一些实施例中:所述前防护横梁包括固定在安装块顶部和底部的两根相互平行的铝合金横梁,所述铝合金横梁的横截面为“田”字形结构,所述铝合金横梁上设有拉铆螺母。

[0021] 在一些实施例中:所述安装块与前纵梁主体的前端面焊接连接,当所述前防护横梁与安装块连接时,位于前纵梁主体前端面的套件切除。

[0022] 在一些实施例中:所述安装块的横截面为长圆形结构,所述安装块上开设有上下贯穿的安装孔,所述安装块的前端面设有减重孔。

[0023] 本申请提供的技术方案带来的有益效果包括:

[0024] 本申请实施例提供了一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,由于本申请的铝合金前副车架设置了后横梁总成,该后横梁总成包括后横梁主体,以及与后横梁主体一体铝合金铸造成型的前纵梁主体,前纵梁主体设有两根,两根前纵梁主体对称布置在后横梁主体前端的左右两侧;在前纵梁主体的前端面设有安装前横梁总成的套件和/或安装前防护横梁的安装块,当前横梁总成与套件连接时前横梁总成与后横梁总成组成四驱前副车架,当前防护横梁与安装块连接时前防护横梁与后横梁总成组成后驱前副车架。

[0025] 因此,本申请的铝合金前副车架将后横梁总成作为四驱前副车架和后驱前副车架的共用结构件,并在前纵梁主体的前端面设有安装前横梁总成的套件和/或安装前防护横

梁的安装块。当前横梁总成与套件连接时前横梁总成与后横梁总成组成四驱前副车架,当前防护横梁与安装块连接时前防护横梁与后横梁总成组成后驱前副车架,以实现四驱前副车架和后驱前副车架的柔性化设计。后驱前副车架相比四驱前副车架整体尺寸减小、重量下降,轻量化佳,提高整车续航里程,并节省了前横梁总成,前舱储物空间增大。四驱前副车架增设前横梁总成具有碰撞吸能性好,同时整体刚度大,底盘操控性佳。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本申请实施例提供的四驱前副车架的结构示意图;

[0028] 图2为本申请实施例提供的后驱前副车架的结构示意图;

[0029] 图3为本申请实施例的铝合金横梁与电子水泵的结构示意图。

[0030] 附图标记:

[0031] 1、后横梁总成;11、后横梁主体;12、前纵梁主体;13、套件;14、安装块;15、第一安装支架;16、后悬置支架;17、第二安装支架;

[0032] 2、前横梁总成;21、左纵梁;22、右纵梁;23、左前支架;24、右前支架;25、前横梁;26、前悬置支架;

[0033] 3、前防护横梁;31、铝合金横梁;32、拉铆螺母;4、电子水泵。

具体实施方式

[0034] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0035] 本申请实施例提供了一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,其能解决相关技术中后驱车型沿用四驱车型的前副车架,存在设计强度过剩,重量大,轻量化差,成本高,经济效益差的问题。

[0036] 参见图1和图2所示,本申请实施例提供了一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,包括:

[0037] 后横梁总成1,该后横梁总成1包括后横梁主体11,以及与后横梁主体11一体铝合金铸造成型的前纵梁主体12,前纵梁主体12设有两根,两根前纵梁主体12对称布置在后横梁主体1前端的左右两侧。

[0038] 在前纵梁主体12的前端面设有安装前横梁总成2的套件13或安装前防护横梁3的安装块14,当前横梁总成2与套件13连接时前横梁总成2与后横梁总成1组成四驱前副车架,当前防护横梁3与安装块14连接时前防护横梁3与后横梁总成1组成后驱前副车架。

[0039] 本申请实施例的铝合金前副车架将后横梁总成1作为四驱前副车架和后驱前副车架的共用结构件,并在前纵梁主体12的前端面设有安装前横梁总成2的套件13或安装前防

护横梁3的安装块14。在制造后横梁总成1时,套件13与前纵梁主体12为铝合金一体铸造成型结构,安装块14为后期与前纵梁主体12焊接连接在一起。当然安装块14和套件13都可以与前纵梁主体12为铝合金一体铸造成型结构。

[0040] 当前横梁总成2与套件13连接时前横梁总成2与后横梁总成1共同组成用于四驱车型的四驱前副车架,当前防护横梁3与安装块14连接时前防护横梁3与后横梁总成1共同组成用于后驱车型的后驱前副车架,以实现四驱前副车架和后驱前副车架的柔性化设计,降低生产成本,提高零部件的通用化能力。

[0041] 本申请实施例的后驱前副车架相比四驱前副车架节省了前横梁总成,后驱前副车架整体尺寸减小、重量下降,轻量化佳,提高整车续航里程,增大了前舱储物空间。四驱前副车架增设前横梁总成2具有碰撞吸能性好,同时整体刚度大,底盘操控性佳。四驱前副车架和后驱前副车架均采用铝合金材料成型,整体质量轻,无锈蚀风险,提升汽车底盘品质。

[0042] 在一些可选实施例中:参见图1所示,本申请实施例提供了一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,该铝合金前副车架的后横梁主体11的左右两侧设有与车身连接的第一安装支架15,第一安装支架15位于后横梁主体11的后端,第一安装支架15与后横梁主体11为铝合金一体铸造成型结构,在第一安装支架15的顶部开设有与车身连接的安装孔。

[0043] 在前纵梁主体12的前端的顶部设有与车身连接的第二安装支架17,第二安装支架17与前纵梁主体12为铝合金一体铸造成型结构,在第二安装支架17的顶部开设有与车身连接的安装孔。后横梁主体11和前纵梁主体12为一体铝合金铸造成型的空心结构,后横梁主体的中部11设有与动力总成连接的后悬置支架16,后悬置支架16与后横梁主体11为铝合金一体铸造成型结构。

[0044] 前横梁总成2包括对称设置左纵梁21和右纵梁22,左纵梁21和右纵梁22的后端分别位于套件13内与套件13焊接连接。左纵梁21的前端固定连接有用与与车身固定连接的左前支架23,右纵梁22的前端固定连接有用与与车身固定连接的右前支架24。左前支架23和右前支架24的顶部均设有连接车身的安装孔。

[0045] 在左前支架23和右前支架24之间固定连接前横梁25,前横梁25的顶部设有与动力总成连接的两个间隔且对称设置的前悬置支架26,两个前悬置支架26与后悬置支架16共同组成安装动力总成的三点悬置机构。

[0046] 本申请实施例的铝合金前副车架的前横梁总成2通过套件13连接后横梁总成1时,横梁总成2与后横梁总成1共同组成用于四驱车型的四驱前副车架。四驱前副车架上设有两个第一安装支架15、两个第二安装支架17,左前支架23和右前支架24共计六个安装点,同时因前横梁25及左纵梁21和右纵梁22足以满足和应对动力总成带来大轴荷情况下的碰撞安全性能,整体刚度大,底盘操控性佳。

[0047] 在一些可选实施例中:参见图1所示,本申请实施例提供了一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,该铝合金前副车架的左纵梁21、右纵梁22和前横梁25均为铝合金挤压管材,左前支架23和右前支架24均为铝合金一体铸造成型结构,左前支架23和右前支架24的顶部设有连接车身的安装孔。

[0048] 在左前支架23的后端设有与左纵梁21固定连接的第一固定架,左前支架23的右端设有与前横梁25固定连接的固定架。右前支架24的后端设有与右纵梁22固定连接的第三固定架,右前支架24的左端设有与前横梁25固定连接的第四固定架。

[0049] 本申请实施例的套件13、第一固定架、第二固定架、第三固定架和第四固定架均为顶部开口的“U”形结构。套件13、第一固定架、第二固定架、第三固定架和第四固定架均为顶部开口的“U”形结构不仅可以便于焊接时的位置和角度的调整,同时便于零部件从上向下吊装和对位,并且焊接时的焊缝长度大,提高了零部件之间焊接的结构强度。

[0050] 本申请实施例的后横梁主体11和前纵梁主体12为一体铝合金铸造成型的空心结构,铝合金前副车架的左纵梁21、右纵梁22和前横梁25均为铝合金挤压管材制作,该结构简单,便于加工制作,重量轻,便于轻量化设计,提高整车续航里程,成本低,经济效益好。

[0051] 在一些可选实施例中:参见图2和图3所示,本申请实施例提供了一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,该铝合金前副车架的后横梁主体11的左右两侧设有与车身连接的第一安装支架15,第一安装支架15位于后横梁主体11的后端,第一安装支架15与后横梁主体11为铝合金一体铸造成型结构,在第一安装支架15的顶部开设有与车身连接的安装孔。

[0052] 在前纵梁主体12的前端的顶部设有与车身连接的第二安装支架17,第二安装支架17与前纵梁主体12为铝合金一体铸造成型结构,在第二安装支架17的顶部开设有与车身连接的安装孔。后横梁主体11和前纵梁主体12为一体铝合金铸造成型的空心结构,后横梁主体的中部11设有与动力总成连接的后悬置支架16,后悬置支架16与后横梁主体11为铝合金一体铸造成型结构。

[0053] 前防护横梁3包括固定在安装块14顶部和底部的两根相互平行的铝合金横梁31,铝合金横梁31的横截面为“田”字形结构,在铝合金横梁31上设有拉铆螺母32,铝合金横梁31上的拉铆螺母32可以安装诸如电子水泵4等车载电器的安装和布置,提升布置多元化。

[0054] 安装块14与前纵梁主体12的前端面焊接连接,当前防护横梁3与安装块14连接时,位于前纵梁主体12前端的套件13需要切除,便于安装块14与前纵梁主体12前端面焊接。当然安装块14也可以像套件13一样与前纵梁主体12前端一体浇筑成型,为了减小套件13的占用空间,在安装铝合金横梁31时将套件13切除。

[0055] 安装块14的横截面为长圆形结构,在安装块14上开设有上下贯穿的安装孔,两根铝合金横梁31通过螺栓与安装块14固定连接。为了进一步降低后驱前副车架的重量,在安装块14的前端面设有减重孔。

[0056] 本申请实施例的铝合金前副车架的前防护横梁3通过安装块14连接后横梁总成1时,前防护横梁3与后横梁总成1共同组成用于后驱车型的后驱前副车架。后驱前副车架上设有两个第一安装支架15和两个第二安装支架17共计四个安装点,后驱前副车架无动力总成,轴荷小,同时设计前防护横梁3来碰撞吸能及提高底盘刚度,实现碰撞安全及底盘操控需求达标,实现柔性化设计。

[0057] 后驱前副车架相比四驱前副车架整体尺寸减小,前端节省了左纵梁21、右纵梁22、左前支架23、右前支架24和前横梁25的布置空间;两根铝合金横梁31通过上下夹持安装块14的方式,进一步减小前端尺寸,增大前舱储物空间,更加人性化。

[0058] 工作原理

[0059] 本申请实施例提供了一种兼顾四驱及后驱车型的铝合金前副车架,由于本申请的铝合金前副车架设置了后横梁总成1,该后横梁总成1包括后横梁主体11,以及与后横梁主体11一体铝合金铸造成型的前纵梁主体12,前纵梁主体12设有两根,两根前纵梁主体12对

称布置在后横梁主体11前端的左右两侧;在前纵梁主体12的前端面设有安装前横梁总成2的套件13和/或安装前防护横梁3的安装块14,当前横梁总成2与套件13连接时前横梁总成2与后横梁总成1组成四驱前副车架,当前防护横梁3与安装块14连接时前防护横梁3与后横梁总成1组成后驱前副车架。

[0060] 因此,本申请的铝合金前副车架将后横梁总成1作为四驱前副车架和后驱前副车架的共用结构件,并在前纵梁主体12的前端面设有安装前横梁总成2的套件13和/或安装前防护横梁3的安装块14。当前横梁总成2与套件13连接时前横梁总成2与后横梁总成1组成四驱前副车架,当前防护横梁3与安装块14连接时前防护横梁3与后横梁总成1组成后驱前副车架,以实现四驱前副车架和后驱前副车架的柔性化设计。

[0061] 后驱前副车架相比四驱前副车架整体尺寸减小、重量下降,轻量化佳,提高整车续航里程,并节省了前横梁总成2,前舱储物空间增大。四驱前副车架增设前横梁总成2具有碰撞吸能性好,同时整体刚度大,底盘操控性佳。四驱前副车架和后驱前副车架均采用铝合金材质,规避锈蚀风险,提升底盘品质,实现轻量化设计,提高燃油经济性及续航里程;同时零件少,焊接工序简单,安装点机加工,尺寸精度高。

[0062] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”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申请和简化描述,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申请的限制。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申请中的具体含义。

[0063] 需要说明的是,在本申请中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其他任何变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0064] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

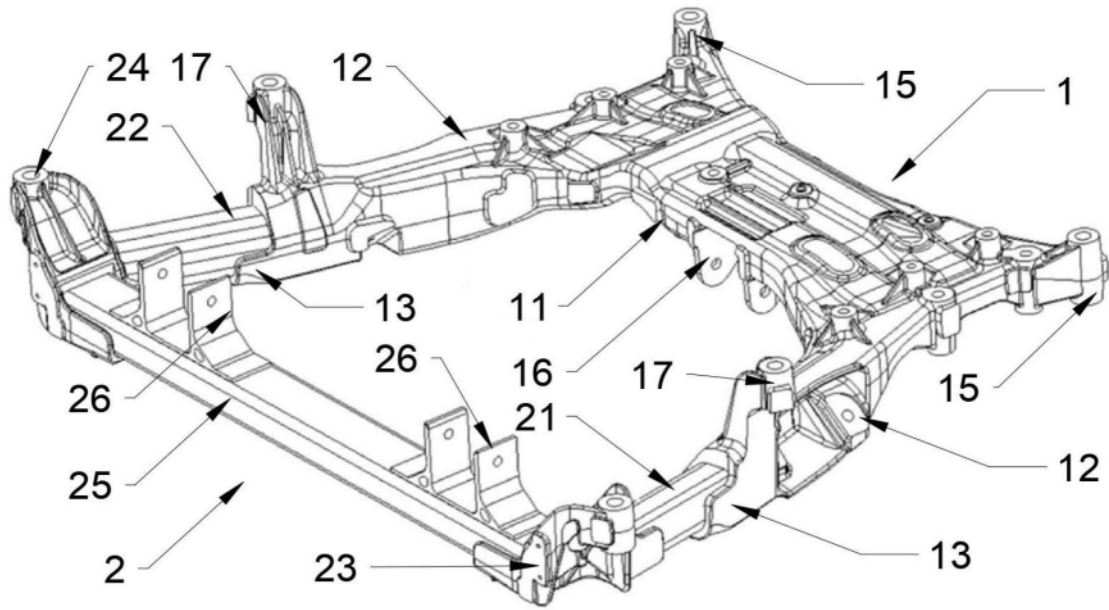


图1

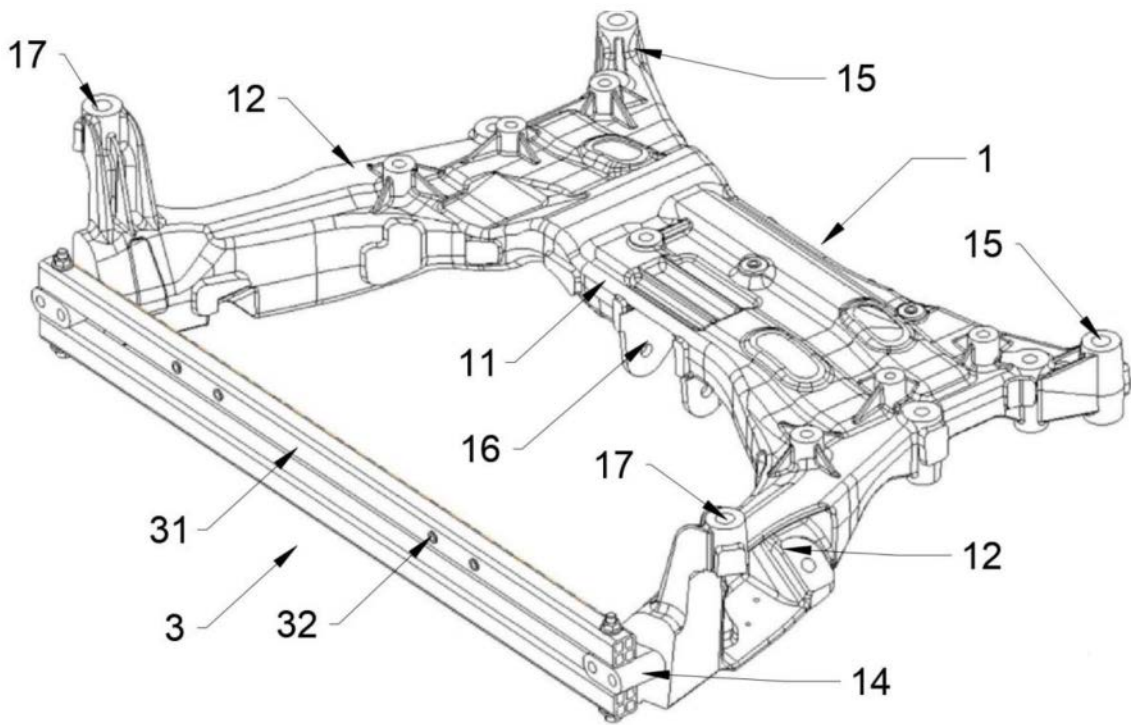


图2

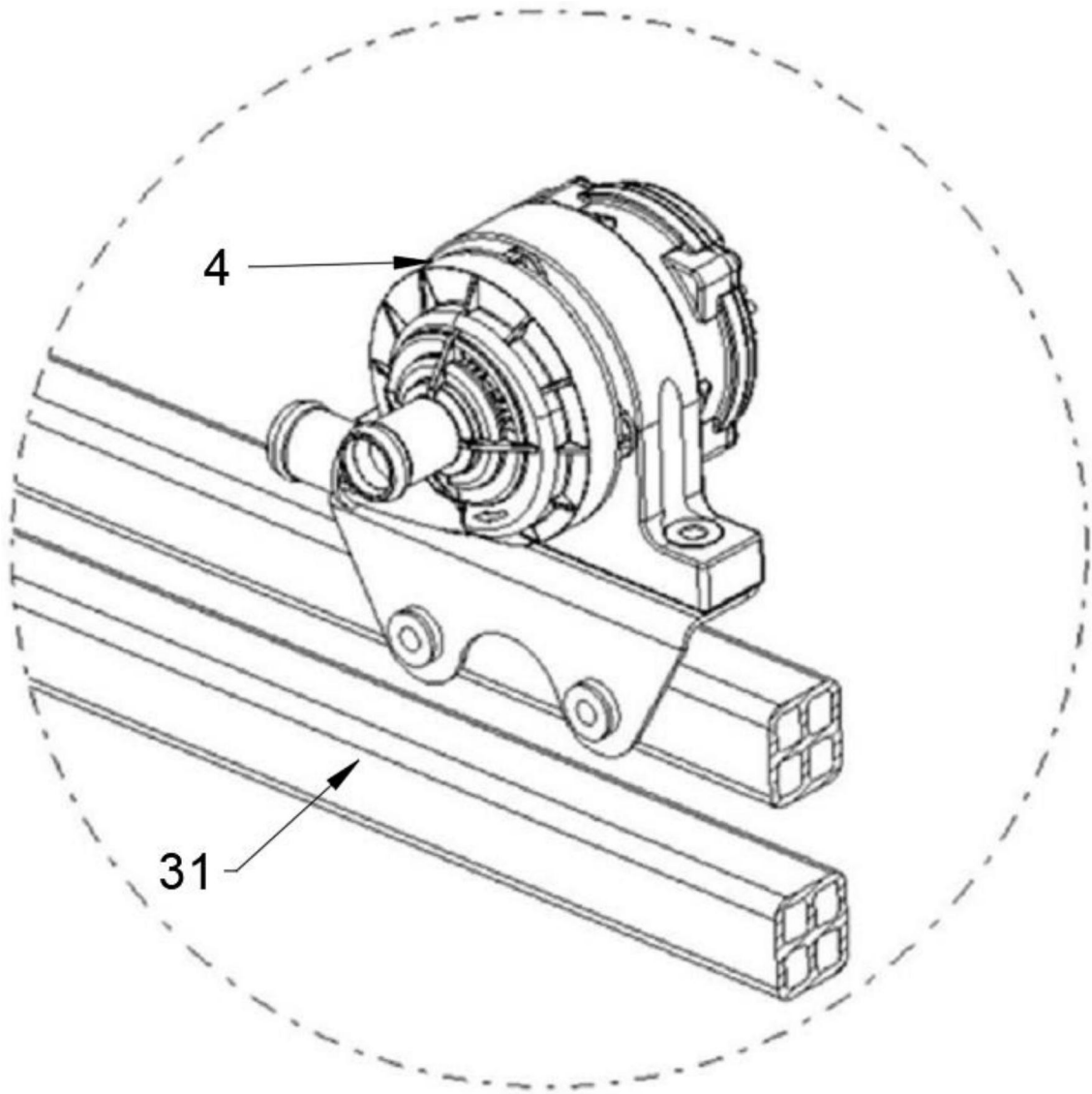


图3