(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220390960 U
(45)授权公告日 2024.01.26

(21)申请号 202321455035.5

(22)申请日 2023.06.08

(73)专利权人 河北长安汽车有限公司
地址 073099 河北省保定市定州市定曲路

(72)发明人 霍心达

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219
专利代理师 熊万里

(51)Int.Cl.
B60K 5/12(2006.01)

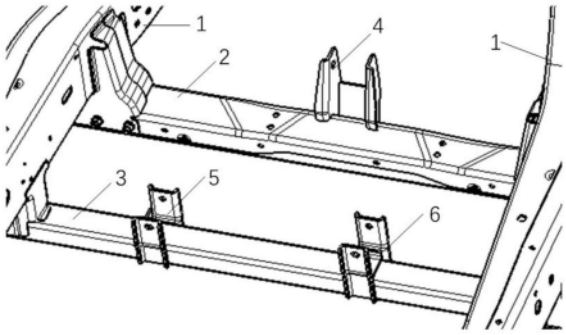
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种悬置安装结构及车辆

(57)摘要

本实用新型提供一种悬置安装结构及车辆，用于固定安装车辆的前、左右悬置，悬置安装结构包括前后横梁、左右纵梁、前悬置支架、左悬置支架和右悬置支架，前横梁、后横梁位于左右两个纵梁之间，并与左右两个纵梁固定连接，前悬置支架固定安装在前横梁上，左悬置支架和右悬置支架固定安装在后横梁上，前、左右悬置支架呈三角分布，前悬置支架用于固定前悬置，并对前悬置进行Y向固定约束；左悬置支架用于固定左悬置，并对左悬置进行X向固定约束；右悬置支架用于固定右悬置，并对右悬置进行X向固定约束。本实用新型结构设计简单，能够提升装配便利性，在解决整车NVH共振问题的同时，保证悬置安装结构具有足够的强度来满足可靠性和耐久性需求。



CN 220390960 U

1.一种悬置安装结构,用于固定安装车辆的悬置系统,所述悬置系统包括前悬置(7)、左悬置(8)和右悬置(9),其特征在于,所述悬置安装结构包括前横梁(2)、后横梁(3)、左右两个纵梁(1)和悬置系统固定机构,所述前横梁(2)、所述后横梁(3)位于所述左右两个纵梁(1)之间,并与所述左右两个纵梁(1)固定连接,所述悬置系统固定机构包括前悬置支架(4)、左悬置支架(5)和右悬置支架(6),所述前悬置支架(4)固定安装在所述前横梁(2)上,所述左悬置支架(5)和所述右悬置支架(6)固定安装在所述后横梁(3)上,所述前悬置支架(4)、所述左悬置支架(5)和所述右悬置支架(6)呈三角分布,所述前悬置支架(4)用于固定所述前悬置(7),并对所述前悬置(7)进行Y向固定约束;所述左悬置支架(5)用于固定所述左悬置(8),并对所述左悬置(8)进行X向固定约束;所述右悬置支架(6)用于固定所述右悬置(9),并对所述右悬置(9)进行X向固定约束。

2.根据权利要求1所述的悬置安装结构,其特征在于,所述前悬置支架(4)、所述左悬置支架(5)和所述右悬置支架(6)均设有加强连接结构。

3.根据权利要求1所述的悬置安装结构,其特征在于,所述前悬置支架(4)、所述左悬置支架(5)和所述右悬置支架(6)均开设两个安装孔,两个所述安装孔相对设置。

4.根据权利要求2所述的悬置安装结构,其特征在于,所述前悬置支架(4)包括两个相对设置在所述前横梁(2)同一侧的具有翻边结构的第一侧板(41)和第一加强板(42),所述第一加强板(42)斜向固定连接在所述两个第一侧板(41)之间。

5.根据权利要求2所述的悬置安装结构,其特征在于,所述左悬置支架(5)包括两个相对设置在所述后横梁(3)两侧的第二侧板(51),和,第二加强板(52),所述第二加强板(52)的两端分别与两个所述第二侧板(51)的同一侧单边连接。

6.根据权利要求5所述的悬置安装结构,其特征在于,所述第二侧板(51)周边设有翻边结构。

7.根据权利要求2所述的悬置安装结构,其特征在于,所述右悬置支架(6)包括两个相对设置在所述后横梁(3)两侧的第三侧板(61),和,第三加强板(62),所述第三侧板(61)周边设有翻边结构,所述第三加强板(62)的两端分别与两个所述第三侧板(61)的外平面固定连接。

8.根据权利要求7所述的悬置安装结构,其特征在于,所述第三加强板(62)的两端分别向上翻折形成支耳(621),所述支耳(621)与所述第三侧板(61)的外平面固定连接。

9.根据权利要求8所述的悬置安装结构,其特征在于,所述第三加强板(62)的底面与所述后横梁(3)的顶面固定连接。

10.一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1~9任一项所述的悬置安装结构。

一种悬置安装结构及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及汽车悬置安装技术领域,具体涉及一种悬置安装结构及车辆。

背景技术

[0002] 悬置是用于减少并控制发动机振动的传递,起到支承作用的汽车动力总成件,应用于当前汽车工业中。在汽车悬置系统中,常用的布置方法包括三点钟摆式,左右悬置承载和后拉杆抗扭;四点平衡扭矩轴式,左、右后悬置承载和前后悬置抗扭。并且,在现有汽车中,悬置常通过螺钉锁在车体上,这种方式装配复杂且容易发生松动。此外,现有的车身悬置安装结构,并未充分考虑车辆纵梁的碰撞安全要求及悬置安装结构的刚强度等多种要求,悬置安装结构达不到疲劳耐久性,无法避免发动机震动频率等发生共振。

[0003] 现有研究提供一种动力总成悬置安装结构及汽车,该动力总成悬置安装结构包括:车架;第一支架,固定连接于所述车架,并沿第一方向伸出于所述车架;第二支架,固定连接于所述车架,并沿所述第一方向伸出于所述车架;第三支架,固定连接于所述车架,并沿所述第一方向伸出于所述车架,所述第二支架和所述第三支架相对设置;所述第一支架、所述第二支架以及所述第三支架呈三角分布,且所述第一方向垂直于所述第一支架、所述第二支架以及所述第三支架所在的平面。该悬置安装结构利用三角分布,在六个自由度上对动力总成的运动进行限制,以保障动力总成易于安装,并满足强度要求,保障动力总成和车身之间的连接强度。但是,该悬置安装结构并未考虑到在恶劣工况下,悬置安装结构出现与同频部件共振及连接区域不见结构断裂失效等问题,并未涉及到整车NVH(Noise噪音、Vibration振动、Harshness不平顺性)共振问题。

[0004] 现有研究还提供一种悬置安装结构,包括固定在纵梁内侧的纵梁加强结构和固定在纵梁外侧的悬置支架。其中,在纵梁上依次设有第一安装孔、第二安装孔、第三安装孔和第四安装孔,在纵梁加强结构上依次设有与上述安装孔分别对应的第五安装孔、第六安装孔、第七安装孔和第八安装孔,其中,第一安装孔和第三安装孔构成第一组安装孔,第一组安装孔被设置在当发动机扭矩轴靠前时的悬置系统安装位置;第二安装孔和第四安装孔构成第二组安装孔,第二组安装孔被设置在当发动机扭矩轴靠后时的悬置系统安装位置;悬置支架固定在第一组安装孔或第二组安装孔内。该悬置安装结构虽然能够适配和满足悬置安装结构变更为两组安装孔后所需要的结构强度和刚度,能够显著提升悬置弹性中心点的动刚度,满足了隔振率的要求,提升了车辆的操控稳定性能、耐久性能和NVH性能。但是,该悬置安装结构依赖于车辆纵梁,且结构复杂,装配便利性较低。

[0005] 因此,如果能提供一种悬置安装结构,能够解决当前技术存在的悬置安装结构设计复杂且刚强度不足,在恶劣工况下,悬置安装结构出现与发动机等同频部件共振及连接区域部件结构断裂失效等问题,还能够提升装配便利性,则更有利于汽车制造的发展。

实用新型内容

[0006] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本实用新型提供一种悬置安装结构及车辆,以解

决上述悬置安装结构设计复杂且刚强度不足,在恶劣工况下,悬置安装结构出现与发动机等同频部件共振及连接区域部件结构断裂失效等技术问题。

[0007] 为实现上述目的及相关目的,本实用新型第一方面提供一种悬置安装结构,用于固定安装车辆的悬置系统,悬置系统包括前悬置、左悬置和右悬置,悬置安装结构包括前横梁、后横梁、左右两个纵梁和悬置系统固定机构,前横梁、后横梁位于左右两个纵梁之间,并与左右两个纵梁固定连接,悬置系统固定机构包括前悬置支架、左悬置支架和右悬置支架,前悬置支架固定安装在前横梁上,左悬置支架和右悬置支架固定安装在后横梁上,前悬置支架、左悬置支架和右悬置支架呈三角分布,前悬置支架用于固定前悬置,并对前悬置进行Y向固定约束;左悬置支架用于固定左悬置,并对左悬置进行X向固定约束;右悬置支架用于固定右悬置,并对右悬置进行X向固定约束。

[0008] 于本申请一实施例中,前横梁、后横梁和两个左右纵梁合围形成方形框架结构。

[0009] 于本申请一实施例中,前悬置支架、左悬置支架和右悬置支架均设有加强连接结构。

[0010] 于本申请一实施例中,前悬置支架、左悬置支架和右悬置支架均开设两个安装孔,两个安装孔相对设置。

[0011] 于本申请一实施例中,前悬置支架包括两个相对设置在前横梁同一侧的具有翻边结构的第一侧板和第一加强板,第一加强板斜向固定连接在两个第一侧板之间。

[0012] 于本申请一实施例中,左悬置支架包括两个相对设置在后横梁两侧的第二侧板,和,第二加强板,第二加强板的两端分别与两个第二侧板的同一侧单边连接。

[0013] 于本申请一实施例中,第二侧板周边设有翻边结构。

[0014] 于本申请一实施例中,右悬置支架包括两个相对设置在后横梁两侧的第三侧板,和,第三加强板,第三侧板周边设有翻边结构,第三加强板的两端分别与两个第三侧板的外平面固定连接。

[0015] 于本申请一实施例中,第三加强板的两端分别向上翻折形成支耳,支耳与第三侧板的外平面固定连接。

[0016] 于本申请的一实施例中,第三加强板的底面与后横梁的顶面固定连接。

[0017] 本实用新型第二方面提供一种车辆,包括如上所述的悬置安装结构。

[0018] 本实用新型的有益效果:

[0019] (1)本实用新型通过呈三角分布在前横梁和后横梁上的具有加强连接结构的前、左右悬置支架来解决当前技术存在的悬置安装结构设计复杂且刚度不足,在恶劣工况下,会出现与同频部件共振及连接区域部件结构断裂失效的问题。本实用新型悬置安装结构设计简单,能够提升装配便利性,并通过前、后横梁与悬置支架组合结构的匹配布置,在解决整车NVH共振问题的同时,保证悬置安装结构具有足够的强度来满足可靠性和耐久性需求。

[0020] (2)本实用新型通过前横梁、后横梁和左右纵梁合围形成方形框架结构,以此来提升安装结构整体的刚度,规避低频共振,也确保其结构的稳定可靠性。

[0021] (3)本实用新型前、左右悬置支架结构简单,成型容易,开发周期短,适合批量生产,且通过加强连接结构来防止悬置支架发生变形或开裂。

[0022] (4)本实用新型通过前、左右悬置支架上的两个安装孔对其相对应的悬置实现Y向、X向的固定约束,并通过安装孔实现对悬置系统在Z向的自由度控制,保证悬置系统在整

车空间的精准装配和较佳的匹配点,提升装配效率,提高安装结构的稳定性。

[0023] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0024] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。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者来讲,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。在附图中:

[0025] 图1为本申请一示例性实施例示出的悬置安装结构示意图;

[0026] 图2为本申请一示例性实施例示出的前悬置支架示意图;

[0027] 图3为本申请前悬置支架的多方位视图;

[0028] 图4为本申请左悬置支架、后悬置支架示意图;

[0029] 图5为本申请左悬置支架、后悬置支架多方位视图;

[0030] 图6为图5C-C、D-D处剖视图;

[0031] 图7为本申请悬置安装结构在应用场景图。

[0032] 附图标记

[0033] 1:纵梁;2:前横梁;3:后横梁;4:前悬置支架;5:左悬置支架;6:右悬置支架;7:前悬置;8:左悬置;9:右悬置;41:第一侧板;42:第一加强板;43:第一安装孔;51:第二侧板;52:第二加强板;53:第二安装孔;61:第三侧板;62:第三加强板;621:支耳;63:第三安装孔。

具体实施方式

[0034] 以下将参照附图和优选实施例来说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员可由本说明书中所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点与功效。本实用新型还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本实用新型的精神下进行各种修饰或改变。应当理解,优选实施例仅为了说明本实用新型,而不是为了限制本实用新型的保护范围。

[0035] 需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本实用新型的基本构想,遂图式中仅显示与本实用新型中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0036] 首先需要说明的是,本申请所涉及的X向指车辆的车长方向,也指车辆纵梁方向;Y向指车辆的车宽方向,也指车辆横梁方向;Z向指车辆的车高方向,也指上下方向,顶面和底面也均相对上下方向而言,前指相对车头方向,后指相对车尾方向。

[0037] 本申请的共振包括车辆发动机悬置引起的整车共振,当发动机运转时,悬置支架振动,发动机转速越低,悬置支架震动越明显。

[0038] 本申请的低频共振包括发动机共振,造成原因除老化故障外,多数由发动机减震机脚、与车身架构连接等原因造成,在发动机特定转速工况下,震动被放大并传导到乘客舱,造成低频共振。

[0039] 本实用新型提供一种悬置安装结构,用于固定安装车辆的悬置系统,悬置系统包括前悬置7、左悬置8和右悬置9,悬置安装结构包括前横梁2、后横梁3、左右两个纵梁1和悬置系统固定机构,前横梁2、后横梁3位于左右两个纵梁1之间,并与左右两个纵1梁固定连接,悬置系统固定机构包括前悬置支架4、左悬置支架5和右悬置支架6,前悬置支架4固定安装在前横梁2上,左悬置支架5和右悬置支架6固定安装在后横梁3上,前悬置支架4、左悬置支架5和右悬置支架6呈三角分布,前悬置支架4用于固定前悬置7,并对前悬置7进行Y向固定约束;左悬置支架5用于固定左悬置8,并对左悬置8进行X向固定约束;右悬置支架6用于固定右悬置9,并对右悬置9进行X向固定约束。

[0040] 在一些实施例中,本实施例前横梁2、后横梁3和两个左右纵梁1合围形成方形框架结构,且前悬置支架4、左悬置支架5和右悬置支架6均设有加强连接结构,加强连接结构包括第一加强板42、第二加强板52和第三加强板62。

[0041] 在一些实施例中,参考图1,本实施例前横梁2采用螺接的形式与左右纵梁1固定接连,在提升其拆装便利性的同时,进一步提高其整体的刚强度;后横梁3采用焊接的方式与左右纵梁1固定连接,以提高其稳定可靠性。本实施例前横梁2、左纵梁1、后横梁3、右纵梁1顺次连接,合围形成方形框架结构,从而达到提升整体刚度,规避低频共振,确保结构稳定可靠性的目的。本实施例前横梁2和后横梁3为上下搭接焊接的盒梁结构,具有较好的刚强度且可以实现安装结构轻量化。

[0042] 在一些实施例中,悬置系统固定机构包括固定安装在前横梁2单侧的前悬置支架4、跨越式固定安装在后横梁3上且相对设置的左悬置支架5和右悬置支架6。更为优选地,本实施例前悬置支架4焊接于前横梁2的中部区域,且焊接在前横梁2朝向车头的一侧。左悬置支架5焊接于后横梁3的居左区域,右悬置支架6焊接于后横梁3的居右区域,与前悬置支架4形成三角分布以提高其支撑稳定性。本实施例前悬置支架4安装在前横梁2的单侧,能够满足借用布置要求,提高通用化率,且重心偏移,性能满足受力,避免过度设计,减少新开件及零件重量,降低成本节约费用。

[0043] 在一些实施例中,前悬置支架4、左悬置支架5和右悬置支架6均开设两个安装孔,两个安装孔相对设置。本实施例通过安装孔固定安装悬置系统,固定安装方式包括螺栓连接等。

[0044] 在一些实施例中,前悬置支架4包括两个相对设置在前横梁2同一侧的具有翻边结构的第一侧板41和第一加强板42,第一加强板42斜向固定连接在两个第一侧板41之间。参考图2和图3,本实施例在两个第一侧板41的上部相对位置开设第一安装孔43,用于固定安装前悬置7。第一侧板41朝向前横梁2一侧向外翻折形成翻边结构,且该翻边结构呈梯形,以实现前悬置支架4的局部加强,提升动刚度和强度,防止发生变形,共振异响和开裂,还能增加前悬置支架4与前横梁2的接触面积,增加焊接长度,以将前悬置支架4稳固的安装在前横梁2上。本实施例第一侧板41为两端窄、中间宽的斜楔板,且第一加强板42斜向焊接在两个第一侧板41的中下部。通过这种结构,为前悬置7提供足够的安装空间,使得前悬置7能够沿Y向安装在前悬置支架4上,并通过两个第一安装孔43对其实现Y向的固定约束,通过第一安装孔43的Z向坐标,控制其在Z向的自由度,根据布置要求,约束前悬置7的Z向位移量。

[0045] 在一些实施例中,本实施例通过第一加强板42连接两个第一侧板41,并起到加强作用,提升前悬置支架4的刚度和强度,且第一加强板42斜向与相邻第一侧板41边线连接,

利用三角形具有稳定型的特点,使前悬置支架4在空间布置上呈三角结构,从而提高前悬置支架4的稳定性。本实施例第一侧板41与前横梁2的上板和下板焊接,具有较大的接触面积,使得前悬置支架4更具可靠性和耐久性。

[0046] 在一些实施例中,左悬置支架5包括两个相对设置在后横梁3两侧的第二侧板51,和,第二加强板52,第二加强板52的两端分别与两个第二侧板51的同一侧单边连接。第二侧板51周边设有翻边结构,第二加强板52的侧边与后横梁3的顶面固定连接。参考图4至图6,本实施例第二侧板51上部相对位置开设有第二安装孔53,用于固定安装左悬置8。本实施例通过第二侧板51的翻边结构起到加强作用,提升刚度和强度,达到承载外部零件的作用,且实现左悬置支架5轻量化,增加焊接面积。本实施例第二侧板51远离后横梁3的一面为内平面,靠近后横梁的一面为外平面,通过其外平面与后横梁3的前后两侧焊接,具有较大的焊接面积,能够稳固的安装在后横梁3上。第二侧板51的内平面两侧沿X向延伸形成两个翻边,用于与第二加强板52焊接。

[0047] 在一些实施例中,参考图4至图6,本实施例第二加强板52单边连接在左悬置支架5远离右悬置支架6的一侧,第二加强板52以其长度方向横向连接在后横梁3的顶面上,两端分别与两个第二侧板51的边板焊接,第二加强板52以其宽度方向沿Z向竖直焊接在后横梁3上,以提升左悬置支架5的Z向刚强度。第二加强板52单边连接满足受力需要,起到局部加强作用,满足刚强度要求。

[0048] 在一些实施例中,参考图6,本实施例第二侧板51在后横梁3顶面处向外扩张,为左悬置8的安装预留足够空间,使左悬置8沿X向固定安装在左悬置支架5中,通过两个第二安装孔53实现其在X向的固定约束,通过第二安装孔53的Z向坐标,控制其在Z向的自由度,约束左悬置8的Z向位移量,保证左悬置8在整车空间的精准装配和较佳匹配点,提升匹配效率,提高结构稳定性。

[0049] 在一些实施例中,右悬置支架6包括两个相对设置在后横梁3两侧的第三侧板61,和,第三加强板62,第三加强板62的两端分别与两个第三侧板61的外平面固定连接。第三侧板61周边设有翻边结构,第三侧板61远离后横梁3的一面为内平面,靠近后横梁3的一面为外平面,其内平面两侧沿X向延伸形成两个翻边。

[0050] 第三加强板62的两端分别向上翻折形成支耳621,支耳621与第三侧板61的外平面固定连接。第三加强板62的底面与后横梁3的顶面固定连接。参考图4至图6,本实施例第三侧板61上部相对位置开设有第三安装孔63,用于固定安装右悬置9。本实施例通过第三侧板61的翻边结构起到加强作用,提升刚度和强度,且实现左悬置支架5轻量化,增加焊接面积。

[0051] 在一些实施例中,参考图4至图6,本实施例第三加强板62通过两个支耳621与两个第三侧板61的外平面焊接,且支耳621的宽度与外平面的宽度相匹配。第三加强板62的底面与后横梁3的顶面焊接,第三加强板62的安装方式满足受力需要,起到局部加强作用,并满足刚强度要求。

[0052] 在一些实施例中,参考图6,本实施例第三侧板61在后横梁3顶面处向外扩张,为右悬置9的安装预留足够空间,使右悬置9沿X向固定安装在右悬置支架6中,通过两个第三安装孔63实现其在X向的固定约束,通过第三安装孔63的Z向坐标,控制其在Z向的自由度,约束右悬置9的Z向位移量,保证右悬置9在整车空间的精准装配和较佳匹配点,提升匹配效率,提高结构稳定性。

[0053] 本实用新型还提供一种车辆，参考图7，包括如上所述的悬置安装结构，还包括前悬置7、左悬置8和右悬置9，分别对应固定安装在前悬置支架4、左悬置支架5和右悬置支架6上。

[0054] 上述实施例仅示例性说明本实用新型的原理及其功效，而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，但凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

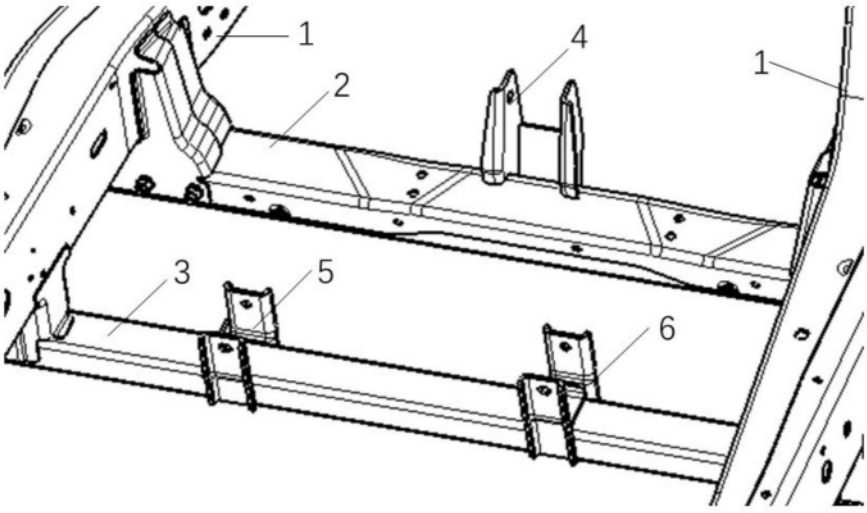


图1

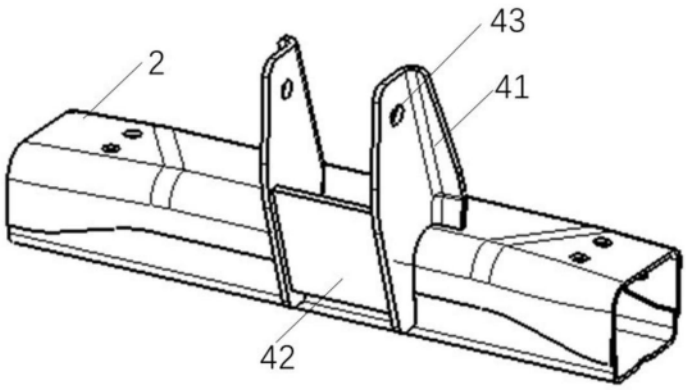


图2

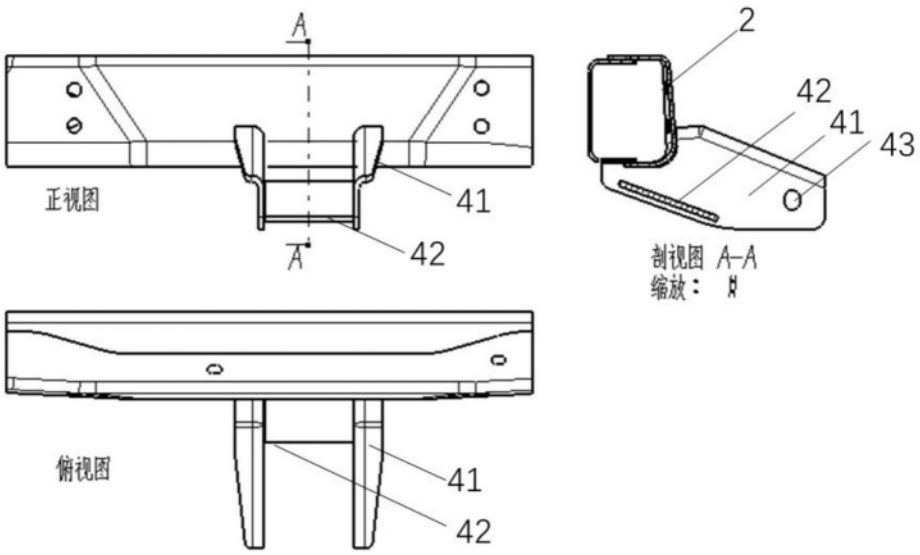


图3

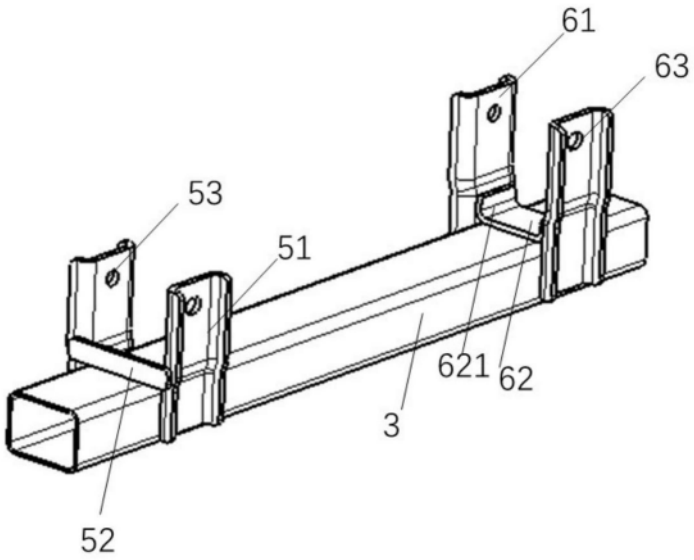


图4

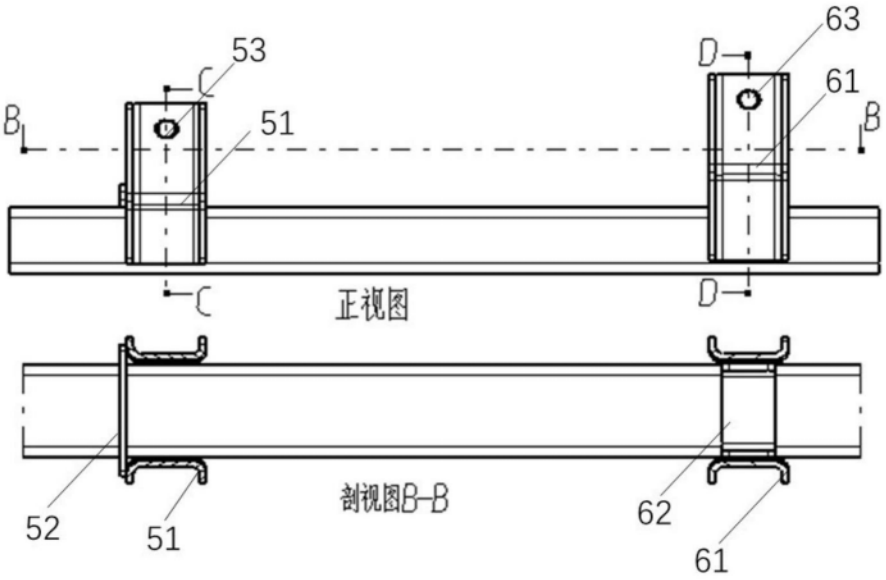

53
C
B
51
63
D
61
B
C
正视图
D
剖视图B-B
52
51
62
61

图5

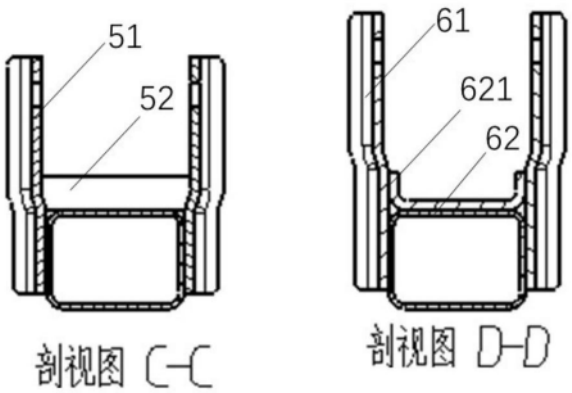

51
52
剖视图 C-C
61
621
62
剖视图 D-D

图6

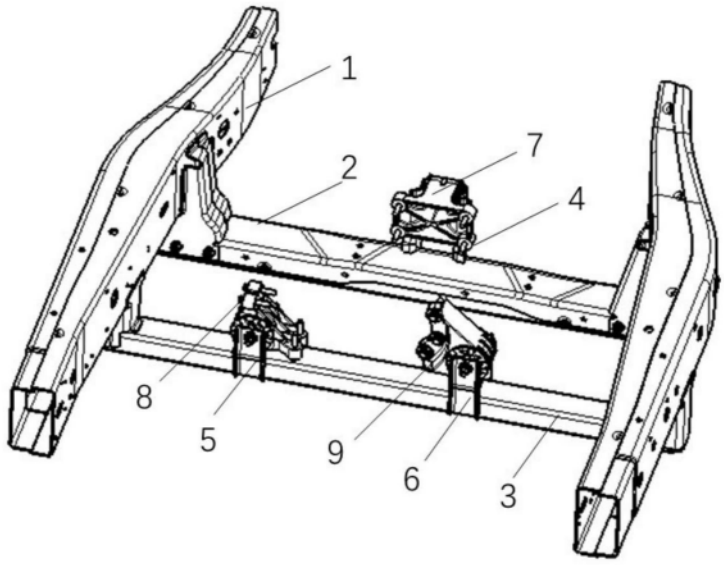


图7