(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111055645 B
(45)授权公告日 2021.09.03

(21)申请号 201911419149.2

(22)申请日 2019.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111055645 A

(43)申请公布日 2020.04.24

(73)专利权人 浙江金驰汽车有限公司
地址 312300 浙江省绍兴市上虞市杭州湾上虞经济技术开发区(东二区)

(72)发明人 马越 吴志伟 杨威 王海涛

(74)专利代理机构 北京尚德技研知识产权代理事务所(普通合伙) 11378
代理人 何春兰

(51)Int.Cl.
B60G 11/10(2006.01)
B60G 7/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 107415616 A,2017.12.01
CN 107415616 A,2017.12.01
CN 107215160 A,2017.09.29
CN 203995534 U,2014.12.10
CN 209410166 U,2019.09.20
CN 102498001 A,2012.06.13
CN 204526704 U,2015.08.05
CN 109703317 A,2019.05.03
WO 2016183323 A1,2016.11.17
EP 3241693 A1,2017.11.08

审查员 王行

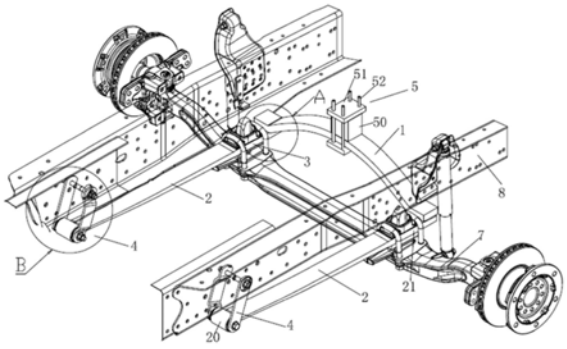
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

汽车悬挂结构及悬挂方法

(57)摘要

本发明公开了一种新型汽车悬挂结构及悬挂方法,悬挂结构包括有第一悬挂结构和第二悬挂结构。第一悬挂结构中的横向板簧与汽车前桥上下平行设置,两端分别通过第一连接件与前轿的两端固定连接,其中两个纵向悬臂的一端均经第一连接件与前桥两端分别固定连接,另一端分别沿车身向后延伸,经第二连接件能前后移动的与车身或底盘连接。第二悬挂结构中的横向板簧与汽车后桥上下平行设置,两端分别通过第一连接件与后轿的两端固定连接,其中的两个纵向悬臂的一端均第一连接件与后桥的两端分别固定连接,另一端均沿车身向前延伸,经第二连接件能前后移动的与车身或底盘连接;第一、第二悬挂结构中的横向板簧均经第三连接件与汽车前、后端底部的车身或底盘固定或滑动连接。



CN 111055645 B

1.一种汽车悬挂结构,其特征在于,包括有用于连接汽车前桥 、车身或底盘的第一悬挂结构、用于连接汽车后桥 、车身或底盘的第二悬挂结构;

所述第一悬挂结构、所述第二悬挂结构均包括有一个横向板簧和两个纵向悬臂;用于固定连接所述横向板簧、所述纵向悬臂、前桥或后桥的第一连接件;用于移动连接所述纵向悬臂、车身或底盘的第二连接件;用于固定或移动连接所述横向板簧、车身或底盘的第三连接件;

所述横向板簧与所述纵向悬臂均由复合材料一体成形,

所述横向板簧与所述纵向悬臂均由一层玻璃纤维、一层环氧树脂在模型内依序平铺后加温加压注塑成型,

所述横向板簧呈往上弯曲的弓形状,两端一体成形有与所述第一连接件固定连接的第一连接部,中间设置有与所述车身或底盘连接的第三连接件,

所述纵向悬臂呈一端较宽、一端相对较窄,逐渐过渡的扁平板状,一端设置有与所述第二连接件枢接的第二连接部;另一端设置有与所述第一连接件固定连接的第三连接部。

2.根据权利要求1所述的汽车悬挂结构,其特征在于,所述横向板簧呈便于连接的扁平状。

3.根据权利要求1所述的汽车悬挂结构,其特征在于,所述横向板簧的中间顶部设置有两个或一个与所述车身或底盘连接的第三连接件,所述第三连接件包括有贴设在横向板簧上表面的凸块,将所述凸块锁合在横向板簧上的锁合装置,同时锁合装置的顶部固定设置或一体成形有能与车身或底盘固定连接或滑动连接的连接杆。

汽车悬挂结构及悬挂方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车底盘、悬挂领域，具体地说，涉及一种用于汽车底盘悬挂的结构及其悬挂方法。

背景技术

[0002] 现有汽车的底盘悬挂结构，可以分为独立悬挂结构和非独立悬挂结构，其中独立悬挂结构是对每个车轮进行独立悬挂，可以分别独立承受道路带来的冲击，具有车内乘客舒适性和稳定性好的优点，但是存在结构本身复杂，成本高的问题。非独立悬挂结构是两边车轮连成一个整体，共同承受道路带来的冲击。存在结构简单、成本低的优点，但是车内乘客的舒适性和稳定性一般，一般只用在大型车辆上，如货车等。

[0003] 目前使用的非独立悬挂结构主要有两种形式，分别是板簧悬挂结构和气囊悬挂结构。其中气囊悬挂结构具有车内乘客舒适性好，并且操控性好的优点，但是存在成本高的问题。板簧悬挂结构虽然结构相对简单，成本低，如中国专利CN201820123047O、CN2017112043764中公开的汽车板簧，都是横跨车身后与桥连接，但是使用这种汽车板簧后存在舒适性差，噪音大的问题，并且存在重量大的问题，通常只能使用在大型货车上。

[0004] 在目前新能源汽车的设计和生产中，发现由于电池的增加，底盘的重量也增加，使用现有的板簧悬挂结构后，进一步增加了汽车的重量，导致新能源汽车比传统汽车的操控性和舒适性有很大的下降，但如果选用气囊悬挂结构或独立悬挂结构，则存在成本增加，结构复杂，后期的维护成本也提高的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种汽车悬挂结构及悬挂方法，用于新能源汽车后，不仅不会增架汽车的重量，而且能增加汽车的操控性和舒适性。

[0006] 本发明中汽车悬挂结构的悬挂方法，具体是：

[0007] 将第一悬挂结构中的横向板簧与汽车前桥平行设置，两端分别通过第一连接件与前轿的两端固定连接，将第一悬挂结构中的两个纵向悬臂分开平行置于所述横向板簧的两端，每个纵向悬臂的其中一端通过所述第一连接件与前桥的一端固定连接，两个所述纵向悬臂的另一端同时沿汽车车身向后延伸，经第二连接件能前后移动地与汽车车身或底盘连接，每个纵向悬臂形成半悬挂板簧；

[0008] 将第二悬挂结构中的横向板簧与汽车后桥平行设置，两端分别通过第一连接件与后轿的两端固定连接，将第二悬挂结构中的两个纵向悬臂分开平行置于所述横向板簧的两端，每个纵向悬臂的其中一端通过所述第一连接件与后桥的一端固定连接，两个所述纵向悬臂的另一端同时沿汽车车身向前延伸，经第二连接件能前后移动地与汽车车身或底盘连接，每个纵向悬臂形成半悬挂板簧；

[0009] 第一悬挂结构的横向板簧经第三连接件与汽车前端底部的车身或底盘固定连接或滑动连接；第二悬挂结构的横向板簧经第三连接件与汽车后端底部的车身或底盘固定连

接或滑动连接。

[0010] 优选地，第一悬挂结构中的横向板簧与汽车前桥上下平行设置；第二悬挂结构中的横向板簧与汽车后桥上下平行设置。

[0011] 优选地，第二悬挂结构中的横向板簧固定安装在汽车后桥的悬挂托架上，第二悬挂结构的两个纵向悬臂的一端分别经第一连接件与汽车后桥的一端固定连接，另一端沿汽车车身往前延伸后与汽车车身或底盘能前后移动地连接。

[0012] 优选地，第一悬挂结构、第二悬挂结构中的纵向悬臂的平板面垂直于车身平行放置，或平行于车身平行放置。

[0013] 本发明中的汽车悬挂结构包括有用于连接汽车前轿、车身或底盘的第一悬挂结构、用于连接汽车后轿、车身或底盘的第二悬挂结构；

[0014] 所述第一悬挂结构、所述第二悬挂结构均包括有一个横向板簧和两个纵向悬臂；用于固定连接所述横向板簧、所述纵向悬臂、前桥或后桥的第一连接件；用于移动连接所述纵向悬臂、车身或底盘的第二连接件；用于固定或移动连接所述横向板簧、车身或底盘的第三连接件；

[0015] 所述横向板簧与所述纵向悬臂均由复合材料一体成形。

[0016] 优选地，所述横向板簧与所述纵向悬臂均由一层玻璃纤维、一层环氧树脂在模型内依序平铺后加温加压注塑成型。

[0017] 优选地，所述横向板簧呈往上弯曲的弓形状，两端一体成形有与所述第一连接件固定连接的第一连接部，中间设置有与所述车身或底盘连接的第三连接件。

[0018] 优选地，所述横向板簧呈便于连接的扁平状。

[0019] 优选地，所述横向板簧的中间顶部设置有两个或一个与所述车身或底盘连接的第三连接件，所述第三连接件包括有贴设在横向板簧上表面的凸块，将所述凸块锁合在横向板簧上的锁合装置，同时锁合装置的顶部固定设置或一体成形有能与车身或底盘固定连接或滑动连接的连接杆。

[0020] 优选地，所述纵向悬臂为逐渐变窄的扁平状平板，一端设置有与所述第二连接件枢接的第二连接部；另一端设置有与所述第一连接件固定连接的第三连接部。

[0021] 本发中的汽车悬挂结构采用复合材料，纤维和树脂的结合，具有复合材料重量轻、强度高、耐腐蚀、形状不受限制的特点。在保证钢性板簧特性的前提下，通过特征结构及不同的悬挂方法，具有以下进一步的优点：

[0022] 1、借助于纵向悬臂的半悬挂结构，在使用过程中比传统板簧的结构、重量等均减少了一半以上。

[0023] 2、横向板簧可以根据不同车型和需求，可以作三点固定，也可以四点固定，取消了传统板簧结构中的平衡杆，具有结构更加简单、方便的优点。并且横向板簧可以根据桥、车身、和底盘的不同，放在不同的位置上，具有安装更加方便的优点。

附图说明

[0024] 图1是本发明中第一悬挂结构的安装示意图。

[0025] 图2是本发明中第二悬挂结构的安装示意图。

[0026] 图3是本发明中第二悬挂结构的另一安装示意图。

[0027] 图4是图1中A处的放大示意图。

[0028] 图5是图1中B处的放大示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图对本发明中的型中的具体实施例作进一步详细说明。

[0030] 如图1、图2和图3所示，本发明中的汽车悬挂结构用于连接固定汽车的前、后桥和车身8(也可以称车架或底盘)，包括有第一悬挂结构、第二悬挂结构、用于连接固定的第一连接件3、第二连接件4和第三连接件5。其中：

[0031] 第一悬挂结构用于连接汽车前桥7、车身8或底盘，第二悬挂结构用于连接汽后桥6、车身8或底盘。

[0032] 第一悬挂结构和第二悬挂结构均由一个横向板簧1和两个纵向悬臂2组成，为了保证第一、第二悬挂结构使用时的刚性和稳定性，同时还能减轻其重量，本发明中的横向板簧1与纵向悬臂2均由复合材料制成，优选地是其主体部分呈扁平状，其中横向板簧1呈往上弯曲的弓形扁平状，纵向悬臂2为一端较宽、一端相对较窄，逐渐过渡的扁平板状。在横向板簧1的两端一体成形有与第一连接件3固定连接的第一连接部11，如图4所示。在纵向悬臂2的一端形成有能第二连接件4活动连接的第二连接部20、另一端形成有与第一连接件3固定连接的第三连接部21。

[0033] 为了方便第一悬挂结构和第二悬挂结构的连接与固定，第一连接部11优选地是与横向板簧1呈弓形扁平状主体一体成形的平板，如图4所示，在平板向下的面板上加工有多个螺丝沉孔(图中未示出)，利用螺栓可以与汽车前桥7固定连接。第二连接部20优选地是一与纵向悬臂2呈扁平板状主体一体成形的转轴套。第三连接部21优选地是多个直接在纵向悬臂2呈扁平板状主体上成形的通孔或螺丝孔。当然，第一连接部11、第二连接部20、第三连接部21的具体结构还可以是其他结构，只要方便连接即可。

[0034] 为了制成横向板簧1与纵向悬臂2的扁平状结构，其成形方式优选地是均由一层玻璃纤维、一层环氧树脂间隔开，依序平铺在模具内后通过加温加压注塑成型，具有重量轻的优点，相较于金属板簧，重量减轻达50%以上。本发明中的悬挂结构由于有复合材料制成，在使用过程中发生的断裂情况，不会像钢板突然断裂，而是一层一层的破损，可以提前发现悬挂结构存在的问题，从而可以提前更换或修复，具有足够的时间去处理，具有使用更加安全的优点。

[0035] 在安装使用时，以下先对第一悬挂结构进行详细描述，如图1所示，将第一悬挂结构中的横向板簧1与汽车前桥7上下平行设置，当然，也可以是其他平行位置，纵向悬臂2沿着车身8从前桥7位置往后延伸，位于车身8内侧下方，也可以位于车身8外侧下方。

[0036] 如图1所示，一个纵向悬臂2的一端(第三连接部21)经第一连接件3的扣合结构固定在前桥7上，同时穿过第一连接件3的扣合结构，延伸出前桥7，该纵向悬臂2延伸出前板7的端部，即第三连接部21经螺栓与横向板簧1一端部的第一连接部11固定连接，使得前板7、横向板簧1的一端、纵向悬臂2的一端相对固定，不发生任何移动。另一个纵向悬臂2与横向板簧1、前桥7的连接方式与上述相同，位于前桥7靠近车身的另一端。

[0037] 两个纵向悬臂2均沿汽车车身8向后延伸后，另一端均经由第二连接件4分别与汽车车身8或底盘连接，并能沿汽车车身8或底盘作前后移动，如图1和图5所示。具体是，第二

连接件4包括有穿设在车身8上并能自由转动的第一转轴40，在第一转轴40上固定设置有两块平行的限位板41，在两块限位板41的另一端、以及两块限位板41的中间固定穿设有一第二转轴42，纵向悬臂2的第二连接部20穿套在该第二转轴42上，可以自由的转动。如此，借助于第一转轴40与车身8的转动连接，第二连接部20与第二转轴42之间的转动连接，使纵向悬臂2可以沿着车身8前后移动一段距离，使得纵向悬臂2呈半悬挂板簧结构，增加了前桥7的自由度，同时增加了车轮的附着力，并且降低了两个车轮之间的相互影响，具有独立悬挂的效果，可以分别独立承受道路带来的冲击，使车内乘客具更好的舒适性和稳定性。

[0038] 横向板簧1横向跨在车身8之间，中间弓形扁平状的主体往上拱起，具有现有使用的板簧的弹性功能。在横向板簧1的中间部位对称设置有两个第三连接件5，当然，也可以是一个，或更多。该第三连接件5包括有一直接贴设在横向板簧1上表面的凸块50，将凸块50锁合在横向板簧1上的锁合装置51，同时在锁合装置51的顶部固定设置或一体成形的能与车身8或底盘固定连接或滑动连接的连接杆52。在具体使用时，横向板簧1可以沿车身8底部往返移动，使得车轮的运动同样具有独立悬挂结构的特性，可以分别独立承受道路带来的冲击，再配合车身8上设置的减振器9，可以保证汽车的高速稳定性和舒适性。

[0039] 如图2所示，第二悬挂结构与第一悬挂结构的具体结构相同，不同之处在于在安装时，将第二悬挂结构中的横向板簧1与汽车后桥6平行，横向板簧1两端的第一连接部11经第一连接件3与后桥6固定连接，同时经第一连接件3与其中一个纵向悬臂2一端的第二连接部20连接固定，两个纵向悬臂2均沿车身8往前延伸，以第二连接件4与车身8或底盘可移动连接。

[0040] 如图3所示，第二悬挂结构中的横向板簧1还可以固定安装在汽车后桥6的悬挂托架12上，将纵向悬臂2的第二连接部20经第二连接件4所后桥6固定连接，能起到同样的效果。

[0041] 如图2和图3所示，第一连接件3、第二连接件4可以是多种不同结构，只要能将横向板簧1、纵向悬臂2与前桥7、后桥6固定连接，纵向悬臂2与车身或底盘可移动连接即可，并不限于图中所示结构。

[0042] 综上所述，本发明中的汽车悬挂结构具有以下优点：

[0043] 1、舒适性好，通过板簧结构连接车身与车桥，具有稳定性好，并且可以达到气囊悬挂的效果。

[0044] 2、操控性好：用两个悬臂结构和一个横向结构，对于单边轮胎来说，是一个小的独立悬挂状态，所以达到独立悬挂的一部分性能。

[0045] 3、重量轻：采用复合材料，比传统板簧重量轻50%且寿命长，特别适用于新能源车辆。

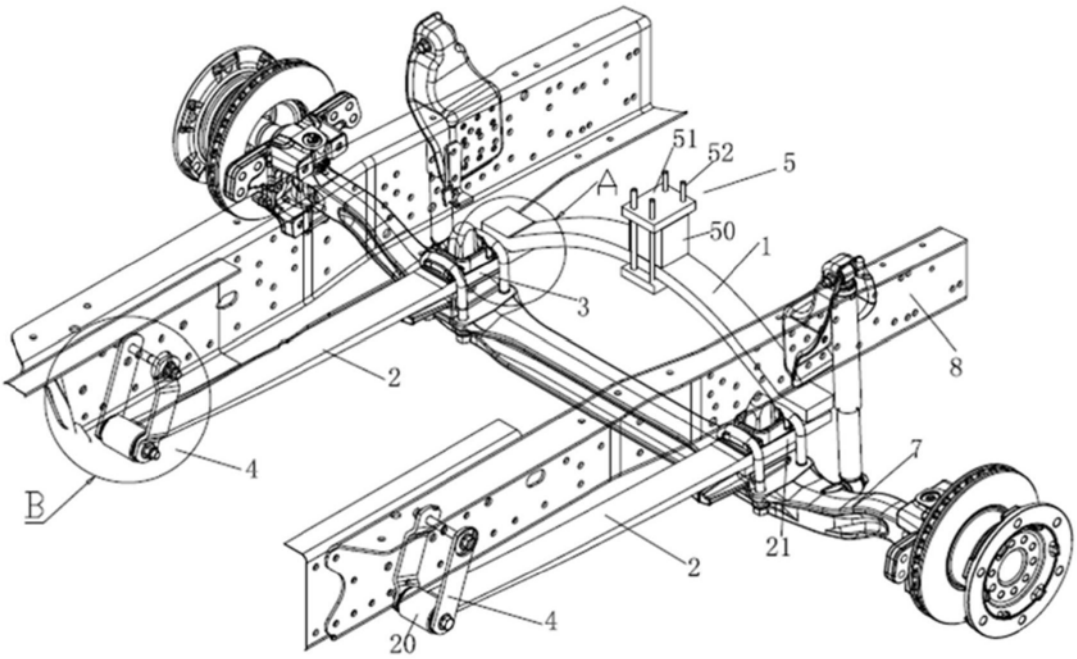


图1

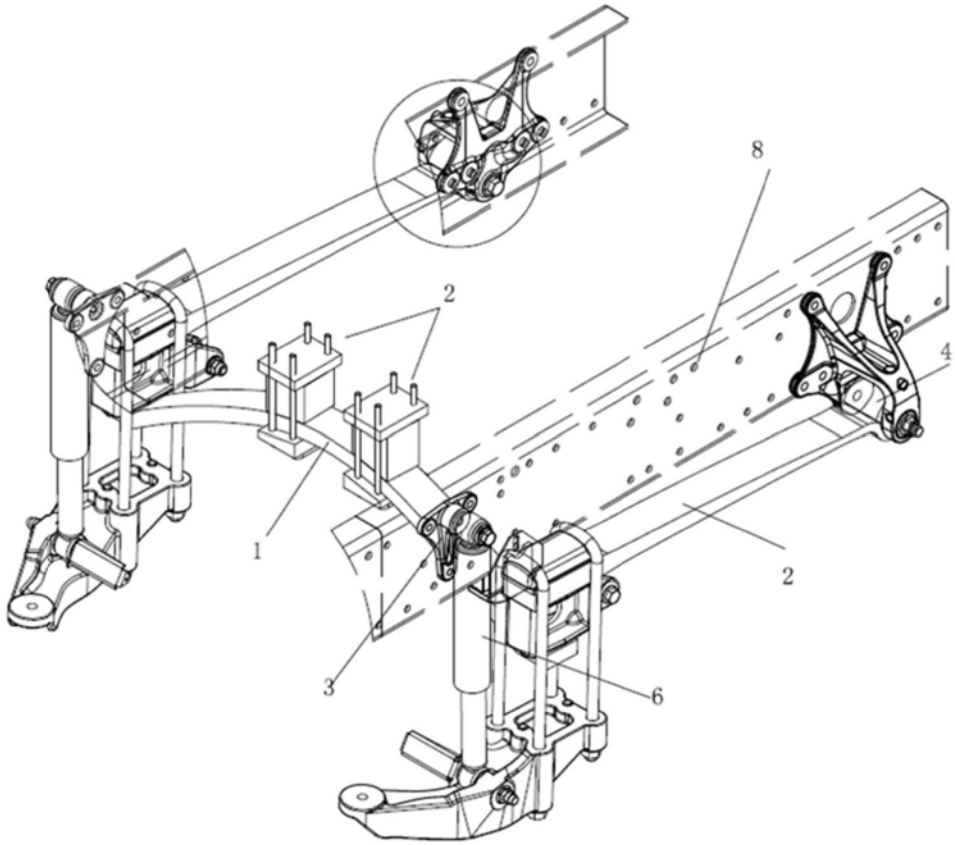


图2

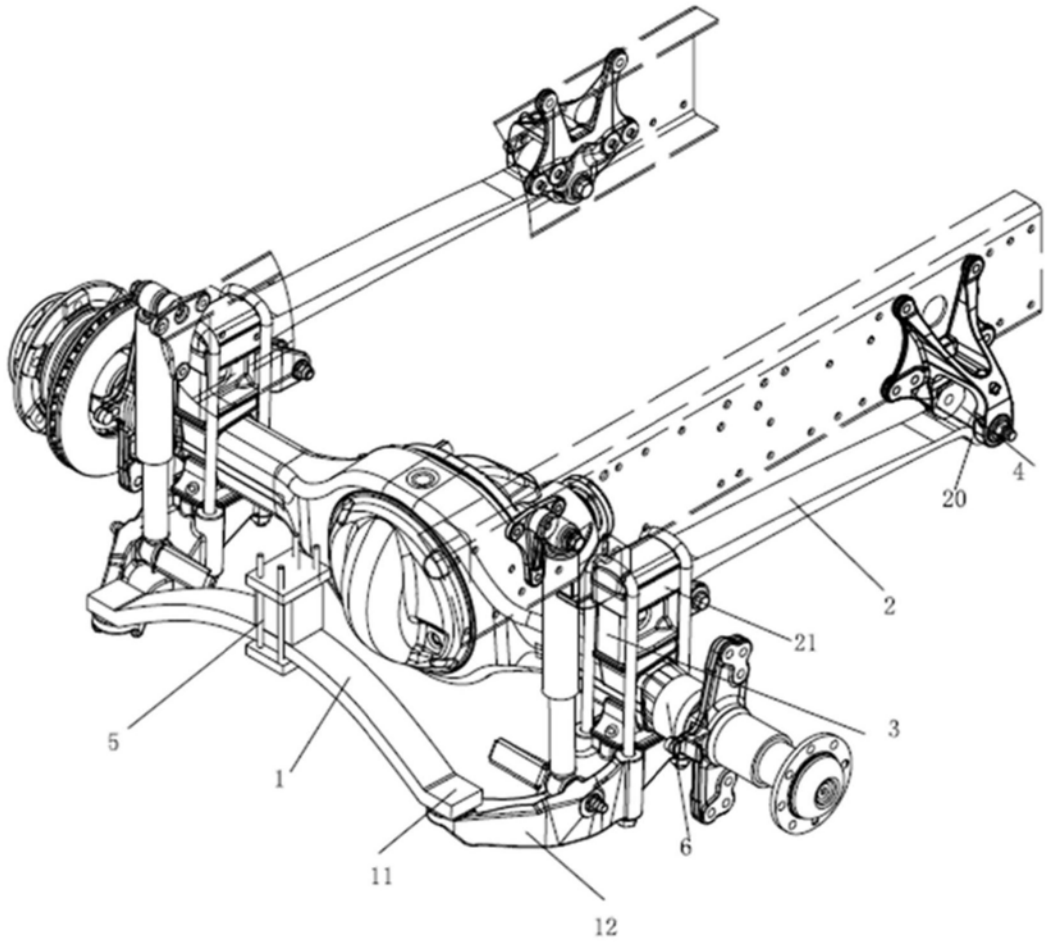


图3

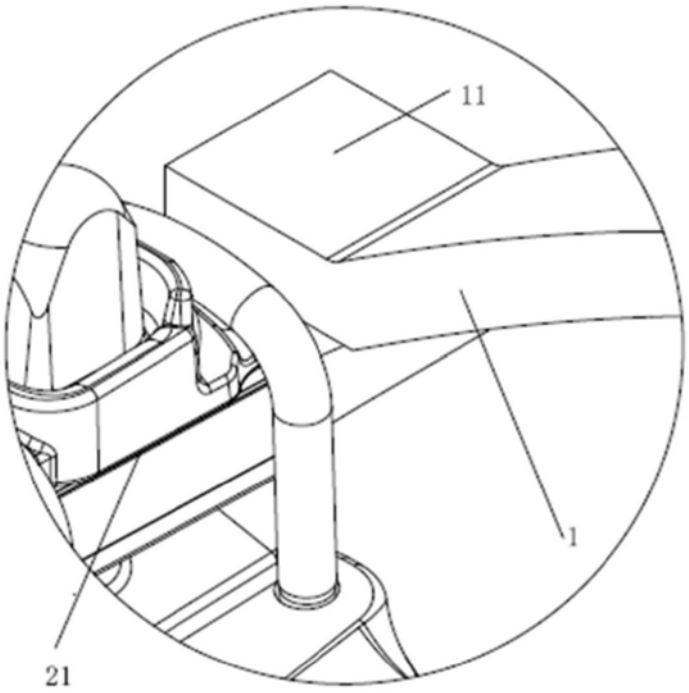


图4

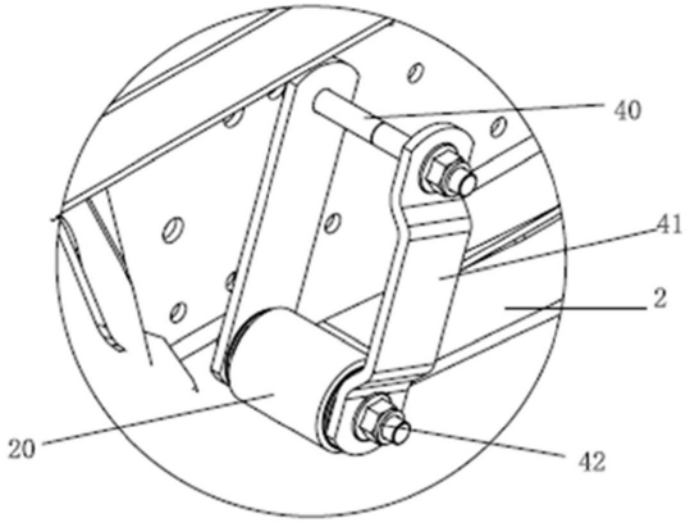


图5