(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221457237 U
(45)授权公告日 2024.08.02

(21)申请号 202322944057.4

(22)申请日 2023.10.31

(73)专利权人 浙江犀重新能源汽车技术有限公司

地址 321100 浙江省金华市兰溪市上华街道三建大道188号

(72)发明人 何太磊 季培筑 刘洋洋 程卫卫 赵战滑 李宇 王景松 周立羊 韩鹏

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理有限公司 11304

专利代理师 赵晓荣

(51)Int.Cl.

B60G 11/10(2006.01)

B60G 21/055(2006.01)

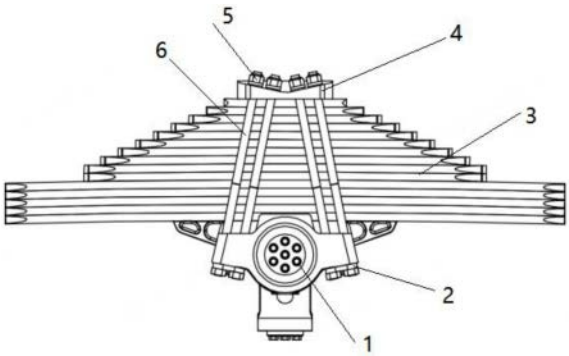
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种钢板弹簧紧固结构和平衡悬架

(57)摘要

本实用新型公开一种钢板弹簧紧固结构和平衡悬架,涉及车辆底盘悬架技术领域。该钢板弹簧紧固结构包括螺栓限位块、板簧压板和连接螺栓。螺栓限位块用于设置于平衡轴壳的远离板簧总成的一侧,在螺栓限位块上开设有第一螺栓过孔,第一螺栓过孔与轴壳安装孔连通。板簧压板设置于板簧总成远离平衡轴的一侧,且开设有第二螺栓过孔,第二螺栓过孔和第一螺栓过孔连通,连接螺栓为直螺栓,多个连接螺栓用于依次穿设于第一螺栓过孔、轴壳安装孔和第二螺栓过孔,且端部通过螺母紧固。本实用新型通过直螺栓对板簧总成进行紧固,使得平衡轴壳的下表面无需再加工凹槽,简化了平衡轴壳的加工工艺,且直螺栓对拆装空间的需求较小,降低了板簧总成的拆装难度。



CN 221457237 U

1.一种钢板弹簧紧固结构,板簧总成(3)用于安装于平衡轴(1)两侧的平衡轴壳上,所述平衡轴壳上设置有供连接螺栓(6)穿过的轴壳安装孔,其特征在于,包括:

螺栓限位块(2),用于设置于所述平衡轴壳远离所述板簧总成(3)的一侧,且开设有第一螺栓过孔(21),所述第一螺栓过孔(21)与所述轴壳安装孔连通;

板簧压板(4),设置于所述板簧总成(3)远离所述平衡轴(1)的一侧,且开设有第二螺栓过孔,所述第二螺栓过孔和所述第一螺栓过孔(21)连通;

连接螺栓(6),为直螺栓,多个所述连接螺栓(6)用于依次穿设于所述第一螺栓过孔(21)、所述轴壳安装孔和所述第二螺栓过孔,且端部通过螺母(5)紧固。

2.如权利要求1所述的钢板弹簧紧固结构,其特征在于,所述螺栓限位块(2)背向所述板簧总成(3)的一侧设置有防转凸起(22),所述防转凸起(22)的侧壁设置于所述第二螺栓过孔处,用于与所述连接螺栓(6)的螺栓头部的型面相贴合。

3.如权利要求2所述的钢板弹簧紧固结构,其特征在于,所述防转凸起(22)焊接于所述螺栓限位块(2)上;和/或,

所述防转凸起(22)未与所述连接螺栓(6)贴合的位置开设有减重槽(23)。

4.如权利要求2所述的钢板弹簧紧固结构,其特征在于,所述防转凸起(22)螺栓连接于所述板簧压板(4)上,且所述防转凸起(22)的两端设置有用于压紧所述连接螺栓(6)的螺栓头部顶端的压紧凸边。

5.如权利要求1-4任意一项所述的钢板弹簧紧固结构,其特征在于,一个所述板簧总成(3)通过四组所述连接螺栓(6)固定,且四组所述连接螺栓(6)两两对称设置于所述板簧总成(3)两侧;

位于同一侧的两组所述连接螺栓(6)的延伸方向之间的夹角不为0。

6.如权利要求5所述的钢板弹簧紧固结构,其特征在于,所述夹角为22°-32°,位于同一侧的两组所述连接螺栓(6)靠近所述板簧压板(4)的一端之前的距离小于远离所述板簧压板(4)一端的距离。

7.如权利要求5所述的钢板弹簧紧固结构,其特征在于,所述板簧压板(4)背向所述板簧总成(3)的一侧设置有多个配合斜面,各个所述配合斜面与对应的各组所述连接螺栓(6)的延伸方向垂直,且位于同一侧的两组所述连接螺栓(6)所对应的两个所述配合斜面相对。

8.如权利要求5所述的钢板弹簧紧固结构,其特征在于,各组所述连接螺栓(6)至少包括平行布置的两个所述直螺栓。

9.如权利要求1-4任意一项所述的钢板弹簧紧固结构,其特征在于,所述板簧总成(3)上设置有定位凸起,所述板簧压板(4)面向所述板簧总成(3)的一侧设置有用于与所述定位凸起相配的定位槽;和/或,

所述板簧压板(4)面向所述板簧总成(3)的一侧的两端设置有定位挡板,两个所述定位挡板中间形成板簧安装槽,所述板簧总成(3)用于设置于所述板簧安装槽内。

10.一种平衡悬架,其特征在于,包括如权利要求1-9任意一项所述的钢板弹簧紧固结构。

一种钢板弹簧紧固结构和平衡悬架

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆底盘悬架技术领域,更具体地说,涉及一种钢板弹簧紧固结构和平衡悬架。

背景技术

[0002] 重型商用车后悬架系统一般采用平衡悬架,平衡悬架系统中间布置平衡轴总成,钢板弹簧总成布置在平衡轴总成两侧的平衡轴壳(平衡轴承毂)上,其两端自由搭接在中后桥的滑板座上,实现车架总成和车桥总成的连接。钢板弹簧总成作为重型汽车的主要承载元件,其安装紧固方式影响着钢板弹簧的可靠性和寿命,进而影响着车桥总成和车架总成之间载荷传递的可靠性。尤其对于超重型汽车用多片钢板弹簧,恶劣路况下钢板弹簧的反复形变和片间相对运动往往造成其连接机构的失效。

[0003] 传统的钢板弹簧(板簧)连接方式为采用骑马螺栓固定,多片钢板弹簧往往采用双骑马螺栓或四骑马螺栓结构进行紧固连接,该种连接方式在平衡轴壳的下表面两侧需对称开设凹槽,U型螺栓分为两组对称环抱平衡轴壳上的凹槽,并在平衡轴壳上加工供螺栓与螺母配合的相关结构,使得平衡轴壳的加工较为复杂,且采用U型螺栓抱箍在平衡轴壳上,拆装U型螺栓需要的空间加大,造成拆卸不方便。

[0004] 因此,如何降低平衡轴壳的加工难度,且方便板簧的拆装,成为本领域技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种钢板弹簧紧固结构,以降低平衡轴壳的加工难度,且方便板簧的拆装。

[0006] 本实用新型的另一目的在于提供一种包括上述钢板弹簧紧固结构的平衡悬架。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 一种钢板弹簧紧固结构,板簧总成用于安装于平衡轴两侧的平衡轴壳上,所述平衡轴壳上设置有供连接螺栓穿过的轴壳安装孔,包括:

[0009] 螺栓限位块,用于设置于所述平衡轴壳远离所述板簧总成的一侧,且开设有第一螺栓过孔,所述第一螺栓过孔与所述轴壳安装孔连通;

[0010] 板簧压板,设置于所述板簧总成远离所述平衡轴的一侧,且开设有第二螺栓过孔,所述第二螺栓过孔和所述第一螺栓过孔连通;

[0011] 连接螺栓,为直螺栓,多个所述连接螺栓用于依次穿设于所述第一螺栓过孔、所述轴壳安装孔和所述第二螺栓过孔,且端部通过螺母紧固。

[0012] 可选地,在上述的钢板弹簧紧固结构中,所述螺栓限位块背向所述板簧总成的一侧设置有防转凸起,所述防转凸起的侧壁设置于所述第二螺栓过孔处,用于与所述连接螺栓的螺栓头部的型面相贴合。

[0013] 可选地,在上述的钢板弹簧紧固结构中,所述防转凸起焊接于所述螺栓限位块上;

和/或，

[0014] 所述防转凸起未与所述连接螺栓贴合的位置开设有减重槽。

[0015] 可选地，在上述的钢板弹簧紧固结构中，所述防转凸起螺栓连接于所述板簧压板上，且所述防转凸起的两端设置有用于压紧所述连接螺栓的螺栓头部顶端的压紧凸边。

[0016] 可选地，在上述的钢板弹簧紧固结构中，一个所述板簧总成通过四组所述连接螺栓固定，且四组所述连接螺栓两两对称设置于所述板簧总成两侧；

[0017] 位于同一侧的两组所述连接螺栓的延伸方向之间的夹角不为0。

[0018] 可选地，在上述的钢板弹簧紧固结构中，所述夹角为22°-32°，位于同一侧的两组所述连接螺栓靠近所述板簧压板的一端之前的距离小于远离所述板簧压板一端的距离。

[0019] 可选地，在上述的钢板弹簧紧固结构中，所述板簧压板背向所述板簧总成的一侧设置有多个配合斜面，各个所述配合斜面与对应的各组所述连接螺栓的延伸方向垂直，且位于同一侧的两组所述连接螺栓所对应的两个所述配合斜面相对。

[0020] 可选地，在上述的钢板弹簧紧固结构中，各组所述连接螺栓至少包括平行布置的两个所述直螺栓。

[0021] 可选地，在上述的钢板弹簧紧固结构中，所述板簧总成上设置有定位凸起，所述板簧压板面向所述板簧总成的一侧设置有用于与所述定位凸起相配的定位槽；和/或，

[0022] 所述板簧压板面向所述板簧总成的一侧的两端设置有定位挡板，两个所述定位挡板中间形成板簧安装槽，所述板簧总成用于设置于所述板簧安装槽内。

[0023] 一种平衡悬架，包括上述的钢板弹簧紧固结构。

[0024] 本实用新型提供的钢板弹簧紧固结构用于实现板簧总成和平衡轴的固定，板簧总成用于安装于平衡轴两侧的平衡轴壳上，平衡轴壳上设置有供连接螺栓穿过的轴壳安装孔，本实用新型提供的钢板弹簧紧固结构包括螺栓限位块、板簧压板和连接螺栓。螺栓限位块用于设置于平衡轴壳的远离板簧总成的一侧，且为相对平衡轴壳对称布置的两个，在螺栓限位块上开设有第一螺栓过孔，第一螺栓过孔与轴壳安装孔连通。板簧压板设置于板簧总成远离平衡轴的一侧，且开设有第二螺栓过孔，第二螺栓过孔和第一螺栓过孔连通，连接螺栓为直螺栓，多个连接螺栓用于依次穿设于第一螺栓过孔、轴壳安装孔和第二螺栓过孔，且端部通过螺母紧固，实现板簧总成和平衡轴的连接固定。

[0025] 相较于现有技术，本实用新型提供的钢板弹簧紧固结构通过直螺栓对板簧总成进行紧固，使得平衡轴壳的下表面可直接为加工平面，而无需再加工凹槽，简化了平衡轴壳的加工工艺，且相较于骑马螺栓，直螺栓对拆装空间的需求较小，降低了板簧总成的拆装难度。

[0026] 本实用新型提供的平衡悬架包括上述的钢板弹簧紧固结构，所以同样具有上述的有益效果，在此不再赘述。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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实用新型的一些实施例，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。

[0028] 图1为本实用新型实施例公开的钢板弹簧紧固结构的正视图；

[0029] 图2为本实用新型实施例公开的钢板弹簧紧固结构于第一角度的轴测图；

[0030] 图3为本实用新型实施例公开的钢板弹簧紧固结构于第二角度的轴测图；

[0031] 图4为本实用新型实施例公开的钢板弹簧紧固结构于螺栓限位块处的局部放大图；

[0032] 图5为本实用新型实施例公开的螺栓限位块的结构示意图。

[0033] 其中，1为平衡轴，2为螺栓限位块，21为第一螺栓过孔，22为防转凸起，23为减重槽，3为板簧总成，4为板簧压板，5为螺母，6为连接螺栓。

具体实施方式

[0034] 本实用新型的核心在于公开一种钢板弹簧紧固结构，以降低平衡轴壳的加工难度，且方便板簧的拆装。

[0035] 本实用新型的另一核心在于公开一种包括上述钢板弹簧紧固结构的平衡悬架。

[0036] 以下，参照附图对实施例进行说明。此外，下面所示的实施例不对权利要求所记载的实用新型内容起任何限定作用。另外，下面实施例所表示的构成的全部内容不限于作为权利要求所记载的实用新型的解决方案所必需的。需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与有关申请相关的部分。在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 结合图1，板簧总成3用于安装于平衡轴1两侧的平衡轴壳上，平衡轴壳上设置有供连接螺栓6穿过的轴壳安装孔，本实用新型实施例公开的钢板弹簧紧固结构包括螺栓限位块2、板簧压板4和连接螺栓6。

[0038] 其中，螺栓限位块2用于设置于平衡轴壳的远离板簧总成3的一侧，且为相对平衡轴壳对称布置的两个，在螺栓限位块2上开设有第一螺栓过孔21，第一螺栓过孔21与轴壳安装孔连通。板簧压板4设置于板簧总成3远离平衡轴1的一侧，且开设有第二螺栓过孔，第二螺栓过孔和第一螺栓过孔21连通，连接螺栓6为直螺栓，多个连接螺栓6用于依次穿设于第一螺栓过孔21、轴壳安装孔和第二螺栓过孔，且端部通过螺母5紧固，实现板簧总成3和平衡轴1的连接固定。

[0039] 相较于现有技术，本实用新型实施例公开的钢板弹簧紧固结构通过直螺栓对板簧总成3进行紧固，使得平衡轴壳的下表面可直接为加工平面，而无需再加工凹槽，简化了平衡轴壳的加工工艺，且相较于骑马螺栓，直螺栓对拆装空间的需求较小，降低了板簧总成3的拆装难度。

[0040] 为了便于表述，以平衡轴1所在的位置为下方，板簧总成3所在的位置为上方。

[0041] 具体地，板簧总成3安装在平衡轴1轴承上端的U行槽内，以避免发生窜动，平衡轴1底部的螺栓安装面为平面，且平面部分可以分别安装两个螺栓限位块2，连接螺栓6可以为六角头直螺栓，连接螺栓6从下至上依次穿过螺栓限位块2、平衡轴壳，在跨过板簧总成3后再穿过板簧压板4，最后通过螺母5固定。

[0042] 结合图3，螺母5紧固于板簧压板4所在的位置，位于平衡轴1的上方，相较于螺母5位于平衡轴下方的安装方案，方便了板簧总成3的装配和维修。

[0043] 本领域技术人员可以理解的是，重型矿车在工程建设中发挥着重要作用，需要常

年在矿坑等恶劣工况下使用,重型矿车后悬架系统不仅需要承受垂直载荷和侧向力,还要承受车辆冲击力、扭曲等复杂工况产生的各种力。为防止板簧纵向和横向蹿动,需要对板簧安装螺栓(连接螺栓6)施加较大的拧紧力矩。但由于拧紧力矩要求较大,在装配过程中经常出现连接螺栓6转动的现象,导致无法确定拧紧力矩是否按要求转化为所需的夹紧力,导致连接螺栓6在装配中存在虚扭矩,虚扭矩容易导致车辆在运行过程中连接螺栓6出现松动现象,存在极大的安全隐患。

[0044] 因此为了避免连接螺栓6在装配过程中发生自转,结合图4,在本实用新型公开的一具体的实施例中,螺栓限位块2背向板簧总成3的一侧设置有防转凸起22,防转凸起22的侧壁设置于第二螺栓过孔处,用于在连接螺栓6装配后与连接螺栓6的螺栓头部的型面相贴合或有一个较小的间距。

[0045] 在安装连接螺栓6时,使连接螺栓6的螺栓头部与防转凸起22的侧壁相对,在紧固好螺母5后,连接螺栓6受到防转凸起22侧壁的限位作用,无法自由转动,进而可避免连接螺栓6自转而产生虚扭矩。

[0046] 具体地,防转凸起22可焊接于螺栓限位块2上或螺栓连接于螺栓限位块2上,其中焊接连接的可靠性更好。

[0047] 当防转凸起22与螺栓限位块2螺栓连接时,防转凸起22可为板状结构,且在防转凸起22的边缘位置设置压紧凸边,压紧凸边的位置与各个第二螺栓过孔的位置相对应,当连接螺栓6在板簧总成3上固定好后,再将防转凸起22螺栓固定于螺栓限位块2上,使压紧凸边抵接于连接螺栓6的头部(顶部)上,向连接螺栓6施加挤压力,防止跟转以及提高连接强度。

[0048] 例如,板状结构的防转凸起22的边缘形成台阶结构,连接螺栓6的螺栓头部的顶端被台阶结构的底面压紧,螺栓头部的型面侧壁与台阶结构的侧面抵接。

[0049] 进一步地,在防转凸起22不与连接螺栓6贴合的位置可开设减重槽23,并对该减重槽23倒圆角,以减轻结构重量。如图5所示,防转凸起22可呈现类“X”的形状,四个支脚处的侧壁分别与一个连接螺栓6相对。

[0050] 对于连接螺栓6,还可以采用弹簧垫片防松、对顶螺母(双螺母)防松、自锁螺母防松等方式避免连接螺栓6发生松动,提高连接的可靠性。

[0051] 在一实施例中,用于紧固连接螺栓6的螺母5为凸沿螺母,凸沿螺母的凸边作用与垫圈相同,且为螺母5提供了较大的支撑面积,提高了连接的可靠性。

[0052] 螺母5还可以为防松螺母。

[0053] 结合图2和图3,在一实施例中,一个板簧总成3通过四组连接螺栓6固定,且四组连接螺栓6两两对称设置于板簧总成3的两侧,以将板簧总成3固定在平衡轴壳上。

[0054] 其中,位于同一侧的两组连接螺栓6的延伸方向之间的夹角不为0,即连接螺栓6与竖直方向之间的夹角不为0,而是具有一个斜拉角度,以实现板簧总成3与平衡轴壳的可靠固定;同时平衡轴壳的底面倾斜,倾斜的平衡轴壳可减小与轮胎的间隙,降低车辆在转弯或道路不平时平衡轴壳与轮胎产生干涉的几率,使车辆可以正常运行。

[0055] 具体地,夹角可以为22°-32°,即连接螺栓6的斜拉角度为11°-16°,结合图2,位于同一侧的两组连接螺栓6靠近板簧压板4一端之间的距离小于靠近螺栓限位块2(远离板簧压板4)一端的距离。

[0056] 为了保证受力的均匀性,结合图3,板簧压板4背向板簧总成3的一侧具有多个(4

个)配合斜面,各个配合斜面与对应的各组连接螺栓6的延伸方向垂直,且位于同一侧的两组连接螺栓6所对应的两个配合斜面相对,呈倒八字形,位于同一端的两组连接螺栓6所对应的两个配合斜面平行并处于同一平面,保证结构受力均匀。

[0057] 进一步地,板簧压板4位于板簧总成3的中间位置,以保证板簧总成3受力的均匀性,提高连接结构的可靠程度。

[0058] 在一实施例中,板簧总成3上设置有定位凸起,在板簧压板4面向板簧总成3的一侧设置有用于与该定位凸起嵌装配合的定位槽,以实现板簧压板4与板簧总成3位置的确定。

[0059] 在另一实施例中,板簧压板4面向板簧总成3的一侧的两端设置有定位挡板,两个定位挡板中间形成长条状的板簧安装槽,板簧总成3用于设置于板簧安装槽内,实现位置的确定。

[0060] 定位槽和定位挡板可以同时设置,以提高板簧压板4和板簧总成3的定位效果。

[0061] 为了保证钢板弹簧紧固结构具有足够的连接强度,各组连接螺栓6至少包括平行布置的两个直螺栓。考虑到安装空间以及强度需求,各组连接螺栓6一般为两个,即一个板簧总成3通过8个直螺栓进行固定。

[0062] 板簧压板4可以采用铸造的方式进行制备。为了减轻连接结构的重量,在板簧压板4上开设减重孔,减重孔的位置避让第二螺栓过孔和定位槽所在的位置。

[0063] 进一步地,对螺栓限位块2和板簧压板4的各个位置倒圆角,可以适当减轻结构的重量。

[0064] 本实用新型实施例公开的平衡悬架包括上述的钢板弹簧紧固结构,所以同样具有上述的有益效果,在此不再赘述。

[0065] 本实用新型的说明书和权利要求书中的术语“第一”和“第二”等是用于区别不同的对象,而不是用于描述特定的顺序,且不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。另外,在本申请实施例的描述中,“多个”是指两个或多于两个。

[0066] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业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实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型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公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

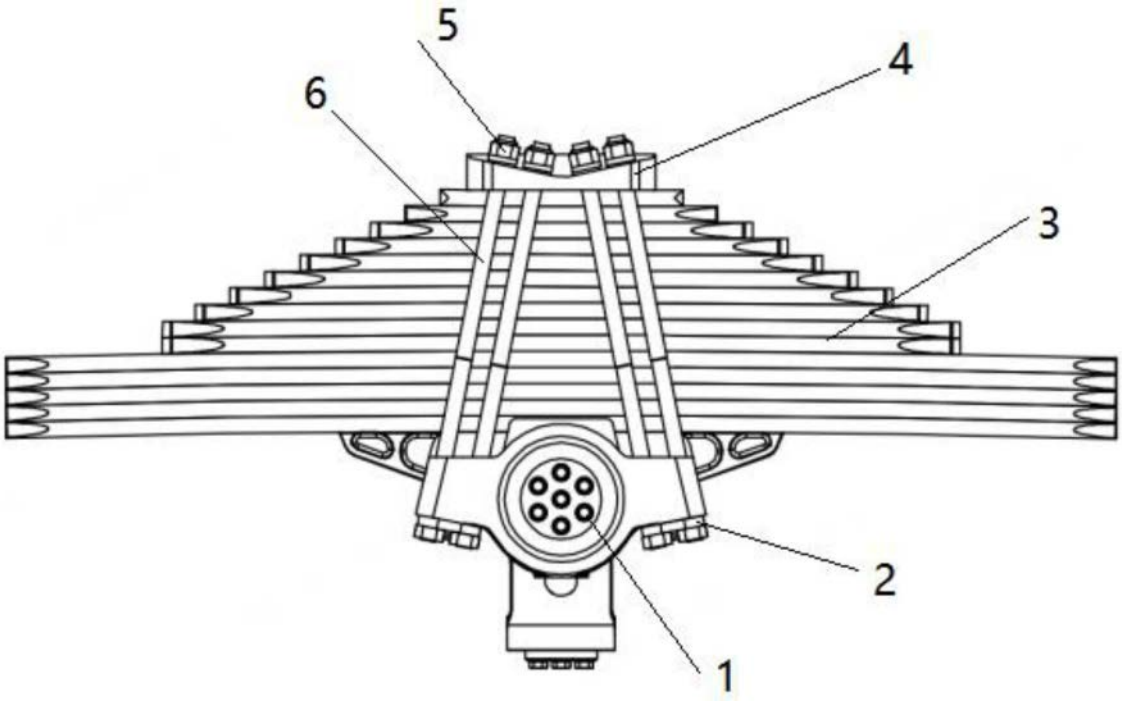


图1

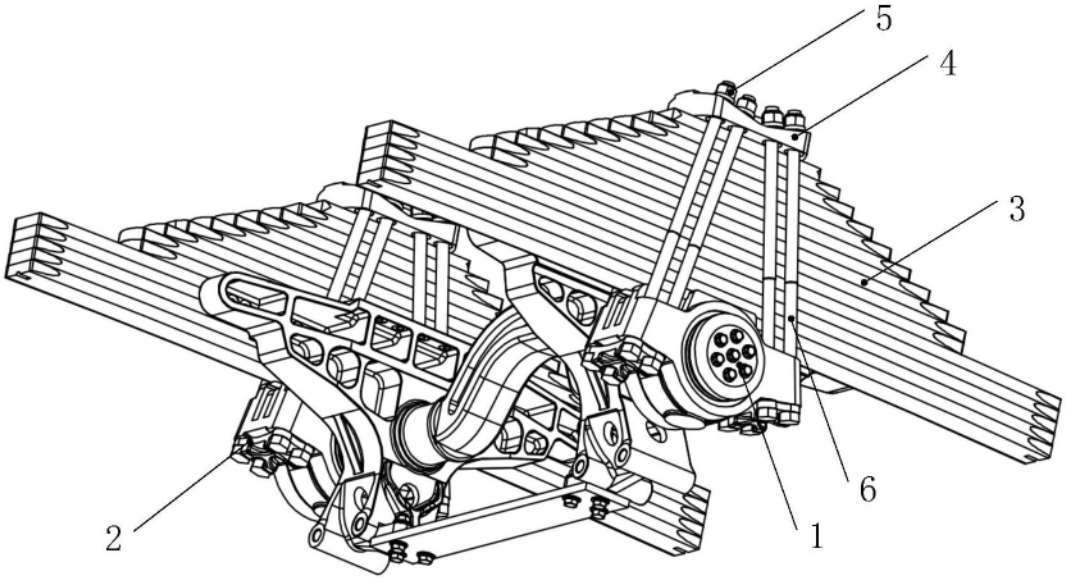


图2

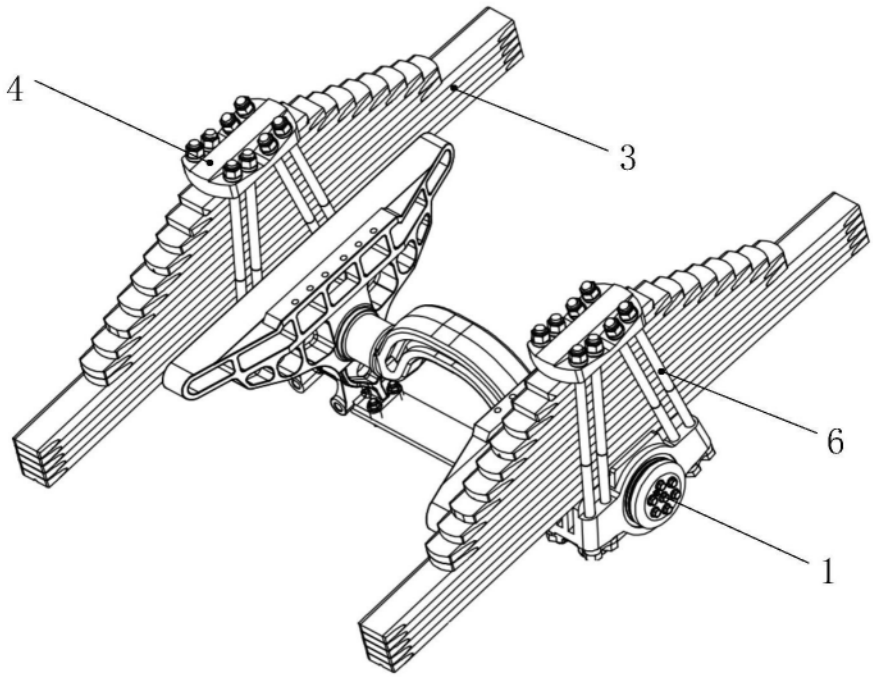


图3

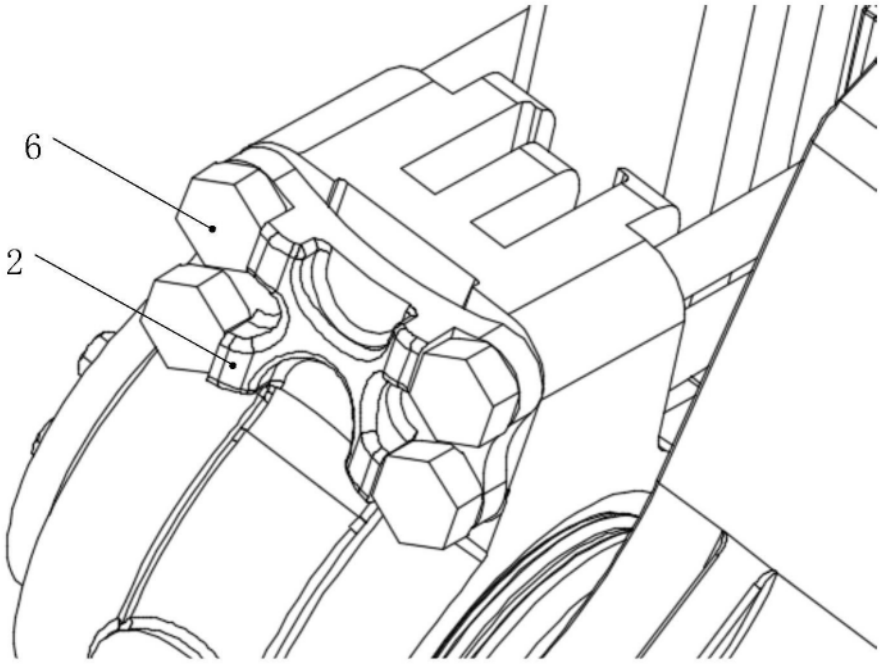


图4

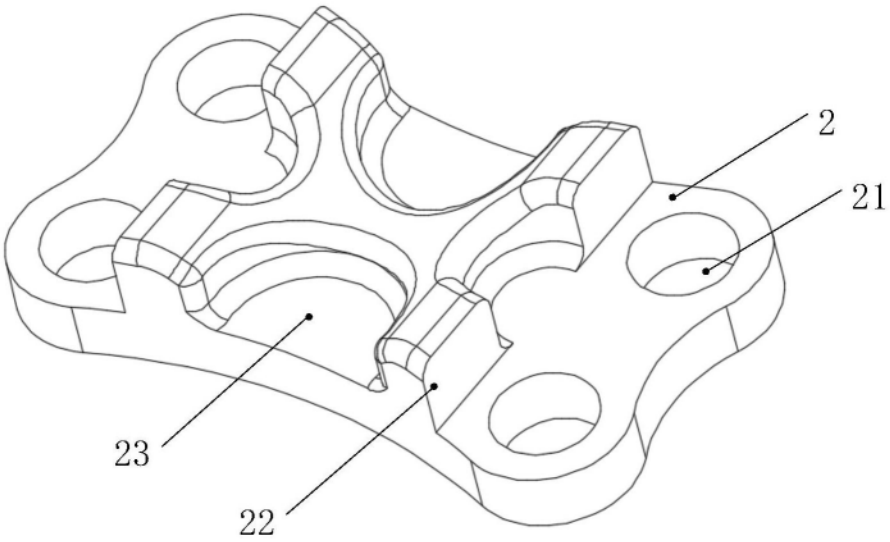


图5