(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 112298250 B
(45)授权公告日 2022.04.15

(21)申请号 201910712487.9
(22)申请日 2019.08.02
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112298250 A
(43)申请公布日 2021.02.02
(73)专利权人 中车唐山机车车辆有限公司
地址 063035 河北省唐山市丰润区厂前路3号
(72)发明人 秦成伟 李得花 李良杰 刘春洋 刘阳 王波
(74)专利代理机构 北京新知远方知识产权代理事务所(普通合伙) 11397
代理人 马军芳 李源
(51)Int.Cl.
B61F 5/52(2006.01)
B61F 5/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 101565049 A,2009.10.28
CN 101565049 A,2009.10.28
CN 103241258 A,2013.08.14
CN 105882674 A,2016.08.24
CN 202765007 U,2013.03.06
CN 107585174 A,2018.01.16
CN 108556866 A,2018.09.21
CN 104401343 A,2015.03.11
CN 101565050 A,2009.10.28
CN 206202314 U,2017.05.31
DE 2850878 A1,1980.07.03
DE 1936932 A1,1971.02.11

审查员 汪澜惠

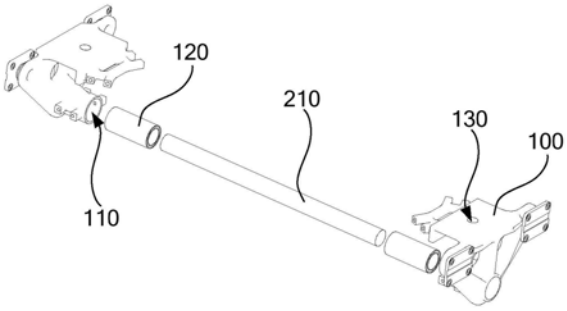
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种转向架

(57)摘要

本申请实施例中提供了一种转向架，包括：两个侧梁；两个连接座，一个所述连接座与一个所述侧梁连接，两个所述连接座沿横向方向间隔设置；牵引梁，所述牵引梁为杆形，所述牵引梁连接在两个所述连接座之间，所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的连接为柔性连接；其中，所述横向方向是所述转向架的轨距方向。本申请实施例解决了传统刚性的一体化构架带来转向架适应轨道的能力较差技术问题。



CN 112298250 B

1.一种转向架,其特征在于,包括:

两个侧梁;

两个连接座,一个所述连接座与一个所述侧梁连接,两个所述连接座沿横向方向间隔设置;

牵引梁,所述牵引梁为杆形,所述牵引梁连接在两个所述连接座之间,所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的连接为柔性连接;

其中,所述横向方向是所述转向架的轨距方向;

柔性的牵引套管,包括套接的刚性的内层牵引管和刚性的外层牵引管,以及固定在所述内层牵引管和所述外层牵引管之间的弹性的牵引夹层;所述内层牵引管与所述牵引梁的中部过盈配合固定;

牵引销,所述牵引销的底端与所述外层牵引管固定,所述牵引销的顶端用于与列车的车体固定。

2.根据权利要求1所述的转向架,其特征在于,所述牵引梁是圆杆形的牵引梁。

3.根据权利要求2所述的转向架,其特征在于,所述连接座相对的一侧设置有牵引梁安装孔;

所述转向架还包括柔性的牵引缓冲连接套,所述牵引缓冲连接套包括套接的刚性的牵引缓冲内层套和刚性的牵引缓冲外层套,以及固定在所述牵引缓冲内层套和所述牵引缓冲外层套之间的弹性的牵引缓冲中间套;

所述牵引缓冲内层套与所述牵引梁过盈配合固定,所述牵引缓冲外层套与所述牵引梁安装孔的内壁过盈配合固定,以实现所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的柔性连接。

4.根据权利要求3所述的转向架,其特征在于,所述牵引梁和所述牵引梁安装孔的内底之间形成底部缓冲间隙。

5.根据权利要求3所述的转向架,其特征在于,所述牵引缓冲中间套为橡胶材料的牵引缓冲中间套,所述牵引缓冲内层套是金属材料的牵引缓冲内层套,所述牵引缓冲外层套是金属材料的牵引缓冲外层套。

6.根据权利要求5所述的转向架,其特征在于,所述牵引夹层为橡胶材料的牵引夹层,所述内层牵引管是金属材料的内层牵引管,所述外层牵引管是金属材料的外层牵引管;

所述牵引夹层的厚度大于所述牵引缓冲中间套的厚度。

7.根据权利要求1所述的转向架,其特征在于,还包括:

上半片抱箍,固定在所述牵引销的底端;

下半片抱箍;

所述上半片抱箍和所述下半片抱箍抱合在所述外层牵引管的外周面,且通过螺栓,螺孔和螺母固定以实现所述外层牵引管,所述上半片抱箍和所述下半片抱箍的过盈配合。

8.根据权利要求7所述的转向架,其特征在于,所述侧梁是柔性的侧梁,所述侧梁具有向上凸起的侧梁连接销;

所述连接座具有沿所述转向架的运动方向贯穿的侧梁安装通道,所述连接座的顶部设置有侧梁连接孔;

所述侧梁位于所述侧梁安装通道处,所述侧梁连接销向上穿过所述侧梁连接孔。

9.根据权利要求8所述的转向架，其特征在于，还包括二系悬挂装置，所述二系悬挂装置的底部具有开口向下的二系连接孔，所述二系悬挂装置的顶端用于连接列车的车体；

所述侧梁连接销中凸出于所述连接座的部分向上穿入所述二系连接孔，以将所述二系悬挂装置安装在所述连接座之上。

10.根据权利要求8所述的转向架，其特征在于，所述侧梁是碳纤维或玻璃纤维制成的侧梁。

11.根据权利要求8所述的转向架，其特征在于，还包括：

沿所述转向架的运动方向前后设置的两组轮对，所述轮对包括车轴及对称设置在车轴上的两个车轮；

轴箱，每个所述车轴设置有两个所述轴箱，且两个所述轴箱位于两个所述轮对之间；

一系悬挂装置，所述一系悬挂装置位于所述轴箱之上且位于所述侧梁的端部之下以支撑所述侧梁。

12.根据权利要求11所述的转向架，其特征在于，还包括单拉杆；

所述连接座的牵引梁安装孔的外壁中朝向所述轴箱的一侧设置有连接座单拉杆接口；

所述轴箱朝向所述连接座的一侧设置有轴箱单拉杆接口；

所述单拉杆连接所述连接座单拉杆接口和所述轴箱单拉杆接口，以实现所述单拉杆连接所述连接座和所述轴箱。

13.根据权利要求12所述的转向架，其特征在于，还包括制动装置；

所述连接座的外侧设置有制动安装座，所述制动装置与所述制动安装座固定。

14.根据权利要求13所述的转向架，其特征在于，还包括驱动装置，所述驱动装置包括平衡杆和直驱电机，所述直驱电机套设在所述车轴的外周面，所述直驱电机的顶部设置有电机平衡杆接口；

所述连接座的顶部设置有连接座平衡杆接口；

所述平衡杆连接所述电机平衡杆接口和所述连接座平衡杆接口，以实现所述平衡杆连接所述直驱电机和所述连接座。

一种转向架

技术领域

[0001] 本申请涉及轨道车辆走行技术，具体地，涉及一种转向架。

背景技术

[0002] 传统轨道列车的转向架包括：构架，轮对，牵引装置，制动装置及缓冲装置等等。其中，构架是转向架的主体骨架，用于安装及承载转向架的其他结构，如轮对，牵引装置，缓冲装置等等。构架通常由两个平行的侧梁和焊接在两个侧梁之间的横梁构成，即构架是焊接而成的刚性的一体化构架。刚性的一体化构架，导致即使仅在轨道的一侧出现的鼓包或凹陷，都会通过这个刚性化的一体化构架传递到整个转向架，导致转向架适应轨道的能力较差。

[0003] 因此，刚性的一体化构架造成转向架适应轨道的能力较差，是本领域技术人员急需要解决的技术问题。

[0004] 在背景技术中公开的上述信息仅用于加强对本申请的背景的理解，因此其可能包含没有形成为本领域普通技术人员所知晓的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本申请实施例中提供了一种转向架，以解决传统刚性的一体化构架带来转向架适应轨道的能力较差技术问题。

[0006] 本申请实施例提供了一种转向架，包括：

[0007] 两个侧梁；

[0008] 两个连接座，一个所述连接座与一个所述侧梁连接，两个所述连接座沿横向方向间隔设置；

[0009] 牵引梁，所述牵引梁为杆形，所述牵引梁连接在两个所述连接座之间，所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的连接为柔性连接；

[0010] 其中，所述横向方向是所述转向架的轨距方向。

[0011] 本申请实施例由于采用以上技术方案，具有以下技术效果：

[0012] 一个所述连接座与一个所述侧梁连接，两个所述连接座沿横向方向间隔设置，牵引梁的两端和两个所述连接座之间的连接为柔性连接，即牵引梁和连接座不是刚性的一体化结构。这样，单侧的连接座和侧梁作为一个整体向下或向上波动时，柔性连接自身能够消耗一部分波动，使得波动被减小后才传递至牵引梁，使得另一侧的连接座和侧梁作为一个整体的波动较小，减小波动对整个转向架的影响，转向架适应轨道的能力较高，进而使得使用该转向架的列车的稳定性较高，乘坐的舒适性较高。

附图说明

[0013] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0014] 图1为本申请实施例转向架适用于非动力转向架的示意图；

[0015] 图2为本申请实施例转向架适用于动力转向架的示意图；

[0016] 图3为本申请实施例转向架的连接座，牵引缓冲连接套和牵引梁的分解示意图；

[0017] 图4为图3所示牵引缓冲连接套的示意图；

[0018] 图5为本申请实施例转向架的连接座，牵引缓冲连接套，牵引梁，牵引套管和牵引销的组装示意图；

[0019] 图6为本申请实施例转向架的牵引缓冲连接套，牵引梁，牵引套管和牵引销的组装示意图；

[0020] 图7为图6的爆炸示意图；

[0021] 图8为图7所示牵引套管的示意图；

[0022] 图9为图5所示连接座的示意图；

[0023] 图10为图1和图2所示转向架的侧梁的示意图；

[0024] 图11为图1和图2所示转向架的二系悬挂装置的剖视图；

[0025] 图12为图10所示的侧梁和一系悬挂装置，轴箱的组装示意图；

[0026] 图13为图12的爆炸示意图；

[0027] 图14为图1和图2所示转向架的连接座，单拉杆和轴箱的组装示意图；

[0028] 图15为图14的爆炸示意图。

[0029] 附图标记说明：

[0030] 100连接座，110牵引梁安装孔，120牵引缓冲连接套，121牵引缓冲内层套，122牵引缓冲中间套，123牵引缓冲外层套，130侧梁连接孔，140连接座单拉杆接口，150连接座平衡杆接口，160制动安装座，

[0031] 210牵引梁，220牵引套管，221内层牵引管，222牵引夹层，223外层牵引管，230牵引销，241上半片抱箍，242下半片抱箍，

[0032] 300侧梁，310侧梁连接销，

[0033] 400二系悬挂装置，410二系连接孔，

[0034] 510车轴，520车轮，530轴箱，531轴箱单拉杆接口，540一系悬挂装置，

[0035] 610单拉杆，621平衡杆，622直驱电机，630制动装置。

具体实施方式

[0036] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明，显然，所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例，而不是所有实施例的穷举。需要说明的是，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] 图1为本申请实施例转向架适用于非动力转向架的示意图；图2为本申请实施例转向架适用于动力转向架的示意图；图3为本申请实施例转向架的连接座，牵引缓冲连接套和牵引梁的分解示意图。

[0038] 如图1，图2和图3所示，本申请实施例一的转向架，包括：

[0039] 两个侧梁300；

[0040] 两个连接座100，一个所述连接座100与一个所述侧梁300连接，两个所述连接座

100沿沿横向方向间隔设置；

[0041] 牵引梁210，所述牵引梁为杆形，所述牵引梁210连接在两个所述连接座100之间，所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的连接为柔性连接；

[0042] 其中，所述横向方向是所述转向架的轨距方向。

[0043] 本申请实施例的转向架，一个所述连接座与一个所述侧梁连接，两个所述连接座沿横向方向间隔设置，牵引梁的两端和两个所述连接座之间的连接为柔性连接，即牵引梁和连接座不是刚性的一体化结构。这样，单侧的连接座和侧梁作为一个整体向下或向上波动时，柔性连接自身能够消耗一部分波动，使得波动被减小后才传递至牵引梁，使得另一侧的连接座和侧梁作为一个整体的波动较小，减小波动对整个转向架的影响，转向架适应轨道的能力较高，进而使得使用该转向架的列车的稳定性较高，乘坐的舒适性较高。同时，杆形的牵引梁结构简单，便于加工制造。

[0044] 具体的，转向架在通过将其车轮直接放置在轨道的走行轨上时，一个连接座位于一条走行轨之上。在其中一个走行轨上有鼓包或凹陷时，位于该走行轨之上的一个连接座在经过鼓包或凹陷时，该侧的的连接座和侧梁作为一个整体会产生向上或向下的波动，所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的柔性连接能够消耗一部分波动，使得波动被减小后才传递至牵引梁，减小波动对整个转向架的影响，转向架适应轨道的能力较高，进而使得使用该转向架的列车的稳定性较高，乘坐的舒适性较高。

[0045] 具体的，如图3所示，所述牵引梁210是圆杆形的牵引梁。

[0046] 圆杆形的牵引梁，结构简单，形状规则，便于加工制造，也便于运输。

[0047] 图4为图3所示牵引缓冲连接套的示意图。实施中，关于所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的柔性连接的实现方式，可以是如图3所示具体实施例中的方式，所述连接座相对的一侧设置有牵引梁安装孔110；

[0048] 所述转向架还包括柔性的牵引缓冲连接套120，如图4所示，所述牵引缓冲连接套包括套接的刚性的牵引缓冲内层套121和刚性的牵引缓冲外层套123，以及固定在所述牵引缓冲内层套和所述牵引缓冲外层套之间的弹性的牵引缓冲中间套122；

[0049] 所述牵引缓冲内层套121与所述牵引梁210过盈配合固定，所述牵引缓冲外层套123与所述牵引梁安装孔的内壁过盈配合固定，以实现所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的柔性连接。

[0050] 具体的，牵引缓冲中间套是能够产生弹性变形的材料制成的牵引缓冲中间套，牵引缓冲中间套和牵引缓冲内层套，牵引缓冲外层套通过硫化的方式固定在一起。具体的，所述牵引缓冲中间套为橡胶材料的牵引缓冲中间套，所述牵引缓冲内层套是金属材料的牵引缓冲内层套，所述牵引缓冲外层套是金属材料的牵引缓冲外层套。

[0051] 通过牵引缓冲连接套，实现了所述牵引梁的两端和两个所述连接座之间的柔性连接，结构简单，安装方便。

[0052] 实施中，所述牵引梁和所述牵引梁安装孔的内底之间形成底部缓冲间隙。

[0053] 底部缓冲间隙的存在，在车体相对于转向架发生横向位移时，牵引梁会与牵引梁安装孔内底接触，起到横向止挡的作用。

[0054] 实施中，所述牵引缓冲中间套的外周面为中间凸起的曲面，所述牵引缓冲中间套的外周面的两端和所述牵引缓冲外层套的内壁之间形成侧部缓冲间隙。

[0055] 牵引梁和连接座相对运动时，侧部缓冲间隙为两者的相对运动提供了空间，更好的实现牵引梁和连接座之间的柔性连接。

[0056] 图5为本申请实施例转向架的连接座，牵引缓冲连接套，牵引梁，牵引套管和牵引销的组装示意图；图6为本申请实施例转向架的牵引缓冲连接套，牵引梁，牵引套管和牵引销的组装示意图；图7为图6的爆炸示意图；图8为图7所示牵引套管的示意图。实施中，如图5，图6，图7和图8所示具体实施例中所示，转向架还包括：

[0057] 柔性的牵引套管220，包括套接的刚性的内层牵引管221和刚性的外层牵引管223，以及固定在所述内层牵引管和所述外层牵引管之间的弹性的牵引夹层222；所述内层牵引管221与所述牵引梁的中部过盈配合固定；

[0058] 牵引销230，所述牵引销230的底端与所述外层牵引管223固定，所述牵引销230的顶端用于与列车的车体固定。

[0059] 牵引套管能够对牵引梁与牵引销之间的纵向力进行柔性的传递，避免二者之间产生直接的刚性撞击传递。

[0060] 具体的，牵引夹层是能够产生弹性变形的材料制成的牵引夹层，牵引夹层和内层牵引管，外层牵引管通过硫化的方式固定在一起。具体的，所述牵引夹层为橡胶材料的牵引夹层，所述内层牵引管是金属材料的内层牵引管，所述外层牵引管是金属材料的外层牵引管；

[0061] 所述牵引夹层的厚度大于所述牵引缓冲中间套的厚度。

[0062] 实施中，所述牵引销的底端与所述外层牵引管固定的方式，可以是如图6和图7所示具体实施例中的方式，转向架还包括：

[0063] 上半片抱箍241，固定在所述牵引销230的底端；

[0064] 下半片抱箍242；

[0065] 所述上半片抱箍241和所述下半片抱箍242抱合在所述外层牵引管223的外周面，且通过螺栓，螺孔和螺母固定以实现所述外层牵引管，所述上半片抱箍和所述下半片抱箍的过盈配合。

[0066] 通过上半片抱箍和下半片抱箍抱合在所述外层牵引管的外周面，通过螺栓，螺孔和螺母固定实现过盈配合的方式，结构简单，也便于安装。

[0067] 图9为图5所示连接座的示意图，图10为图1和图2所示转向架的侧梁的示意图。实施中，如图1和图2所示具体实施例中的方式，所述侧梁是柔性的侧梁300，如图10所示，所述侧梁300具有向上凸起的侧梁连接销310；

[0068] 如图9所示，所述连接座100具有沿所述转向架的运动方向贯穿的侧梁安装通道，所述连接座的顶部设置有侧梁连接孔130；

[0069] 所述侧梁300位于所述侧梁安装通道处，所述侧梁连接销310向上穿过所述侧梁连接孔130。

[0070] 侧梁穿过所述连接座的侧梁安装通道，通过所述侧梁连接销与侧梁连接孔安装实现侧梁与连接座的安装；侧梁是柔性的，不适合作为转向架的安装基础，因此将刚性的连接座作为转向架的安装基础。

[0071] 图11为图1和图2所示转向架的二系悬挂装置的剖视图。实施中，如图1和图2所示具体实施例中的方式，转向架还包括二系悬挂装置400，如图11所示，所述二系悬挂装置的

底部具有开口向下的二系连接孔410，所述二系悬挂装置的顶端用于连接列车的车体；

[0072] 所述侧梁连接销310中凸出于所述连接座的部分向上穿入所述二系连接孔410，以将所述二系悬挂装置安装在所述连接座100之上。

[0073] 列车的车体的垂向力，通过二系悬挂装置向侧梁传递，因侧梁是柔性的，侧梁向下发生弹性形变，柔性的传递垂向力，避免垂向力在传递过程中的刚性传递，提高了转向架的稳定性，进而提高了乘客的舒适性。

[0074] 具体的，所述侧梁是碳纤维或玻璃纤维等纤维材料制成的板状结构的侧梁。

[0075] 图12为图10所示的侧梁和一系悬挂装置，轴箱的组装示意图；图13为图12的爆炸示意图。实施中，如图1，图2，图12和图13所示具体实施例中的方式，转向架还包括：

[0076] 沿所述转向架的运动方向前后设置的两组轮对，所述轮对包括车轴510及对称设置在车轴上的两个车轮520；

[0077] 轴箱530，每个所述车轴510设置有两个所述轴箱530，且两个所述轴箱位于两个所述轮对之间；

[0078] 一系悬挂装置540，所述一系悬挂装置540位于所述轴箱530之上且位于所述侧梁300的端部之下以支撑所述侧梁。

[0079] 一系悬挂装置支撑在柔性的侧梁的端部之下，侧梁受到的垂向力，向一系悬挂装置传递，因一系悬挂装置也是柔性的，一系悬挂装置也是柔性的传递垂向力，避免垂向力在传递过程中的刚性传递，提高了转向架的稳定性，进而提高了乘客的舒适性。

[0080] 图14为图1和图2所示转向架的连接座，单拉杆和轴箱的组装示意图；图15为图14的爆炸示意图。实施中，如图1，图2，图14和图15所示具体实施例中的方式，转向架还包括单拉杆610；

[0081] 所述连接座的牵引梁安装孔的外壁中朝向所述轴箱的一侧设置有连接座单拉杆接口140；

[0082] 所述轴箱朝向所述连接座的一侧设置有轴箱单拉杆接口531；

[0083] 所述单拉杆610连接所述连接座单拉杆接口140和所述轴箱单拉杆接口531，以实现所述单拉杆610连接所述连接座和所述轴箱。

[0084] 连接座具有连接座单拉杆接口，连接座实现了单拉杆的安装。

[0085] 实施中，如图1和图2所示具体实施例中的方式，转向架还包括制动装置630；

[0086] 所述连接座的外侧设置有制动安装座160，所述制动装置630与所述制动安装座160固定。

[0087] 连接座具有制动安装座，连接座实现了制动装置的安装。

[0088] 实施中，如图1和图2所示具体实施例中的方式，转向架还包括驱动装置，所述驱动装置包括平衡杆621和直驱电机622，所述直驱电机622套设在所述车轴510的外周面，所述直驱电机622的顶部设置有电机平衡杆接口；

[0089] 所述连接座的顶部设置有连接座平衡杆接口150；

[0090] 所述平衡杆621连接所述电机平衡杆接口和所述连接座平衡杆接口150，以实现所述平衡杆连接所述直驱电机和所述连接座。

[0091] 连接座具有连接座平衡杆接口，连接座实现了平衡杆的安装。

[0092] 综上所述，连接座实现了牵引梁，侧梁，二系悬挂装置，单拉杆，制动装置，驱动装

置的平衡杆的安装，连接座是作为转向架的安装基础存在的，侧梁不再作为转向架的安装基础。因此，连接座还可以作为转向架的其他部件的安装基础。

[0093] 在本申请及其实施例的描述中，需要理解的是，术语“顶”、“底”、“高度”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。

[0094] 在本申请及其实施例中，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接，还可以是通信；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或两个元件的相互作用关系。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。

[0095] 在本申请及其实施例中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0096] 上文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，上文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0097] 尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0098] 显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

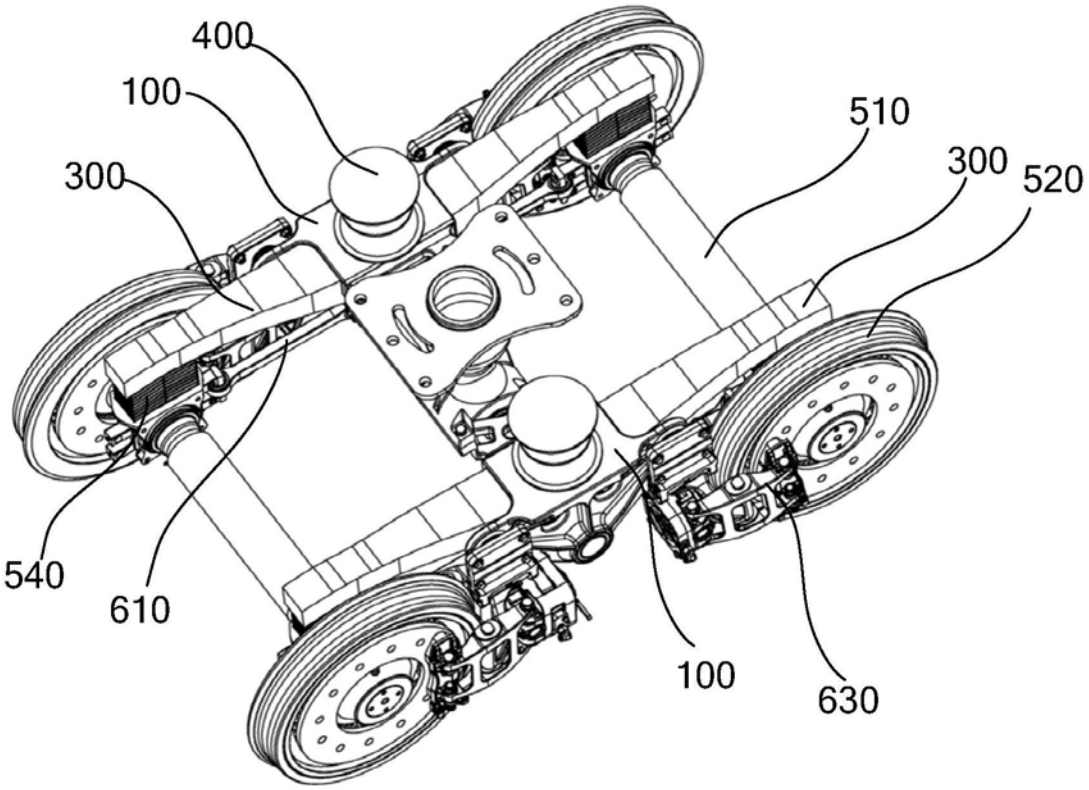

400
100
300
510
300
520
540
610
100
630

图1

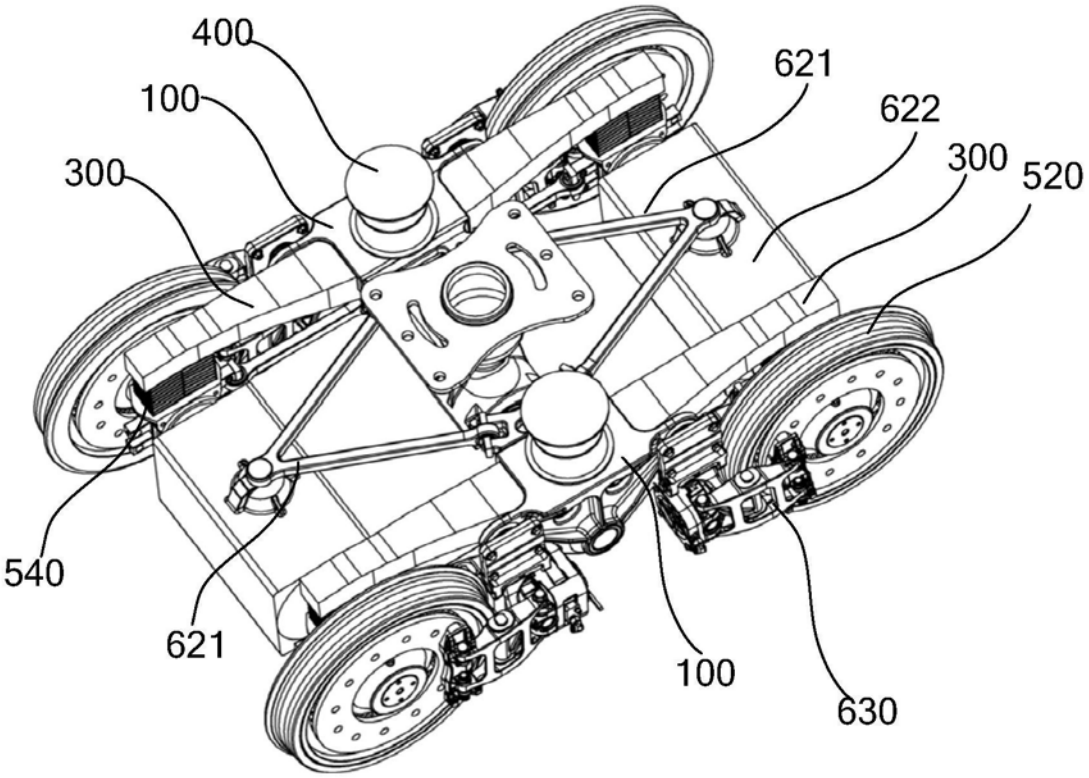

400
100
300
621
622
300
520
540
621
100
630

图2

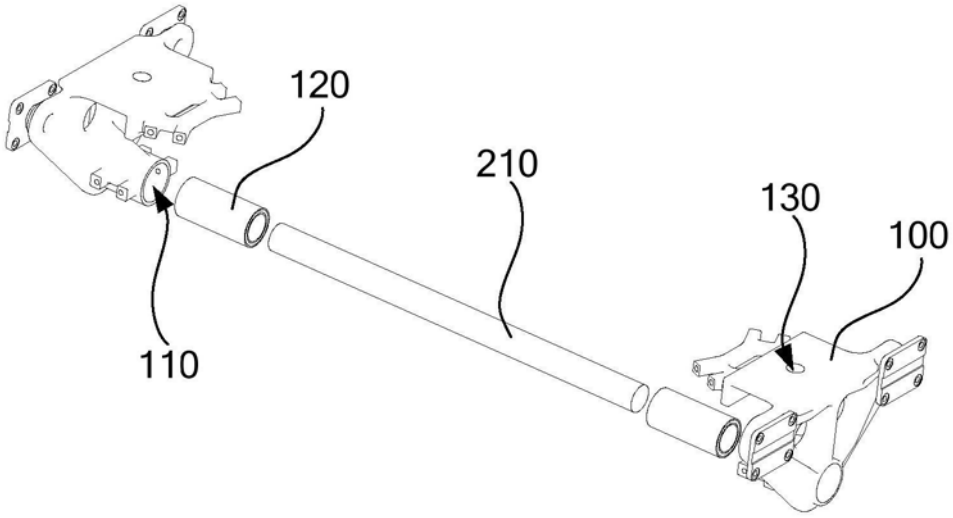


图3

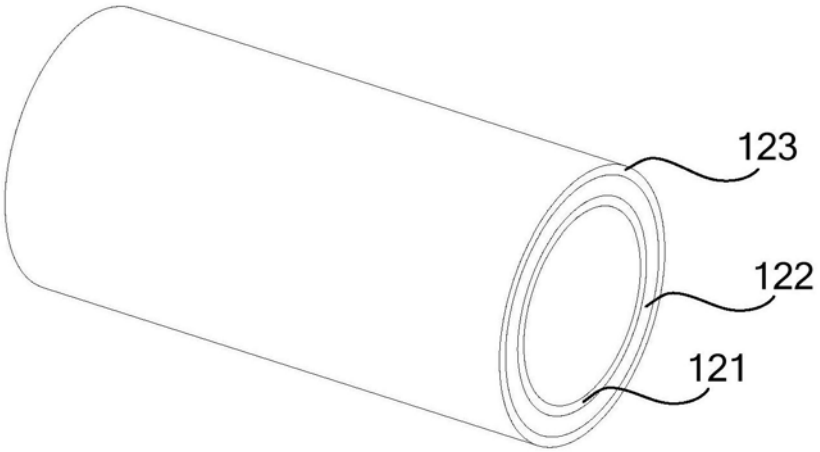


图4

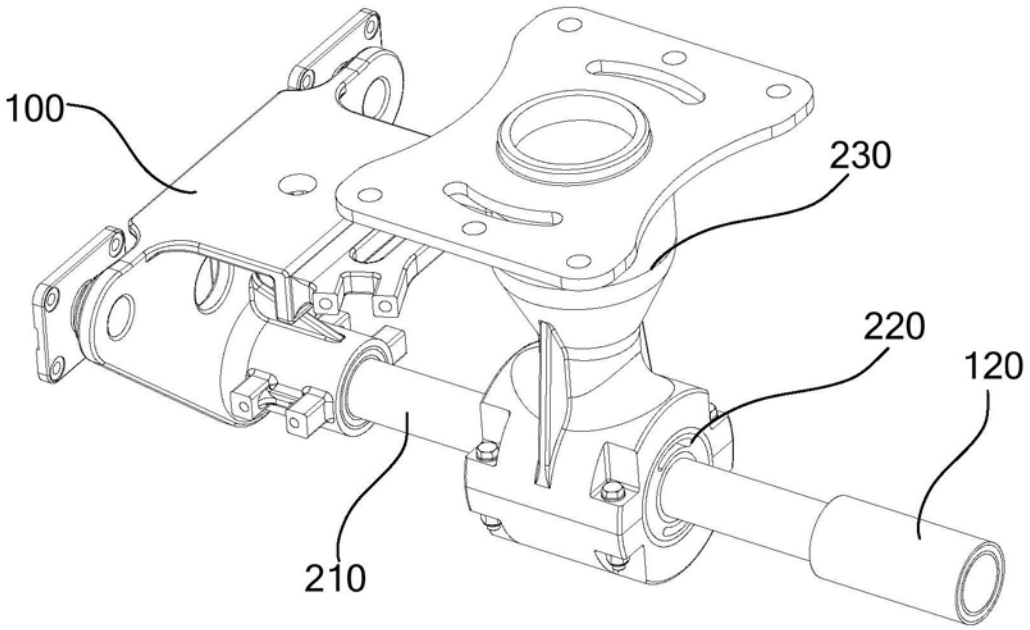


图5

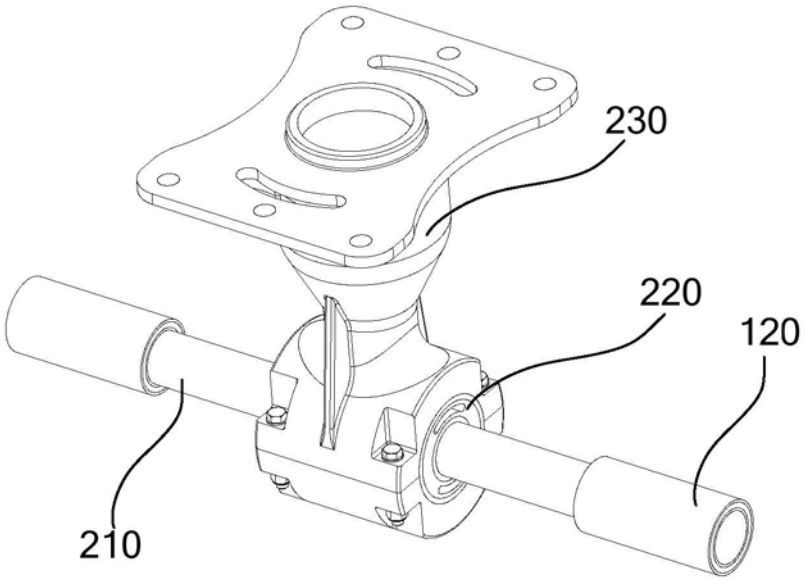


图6

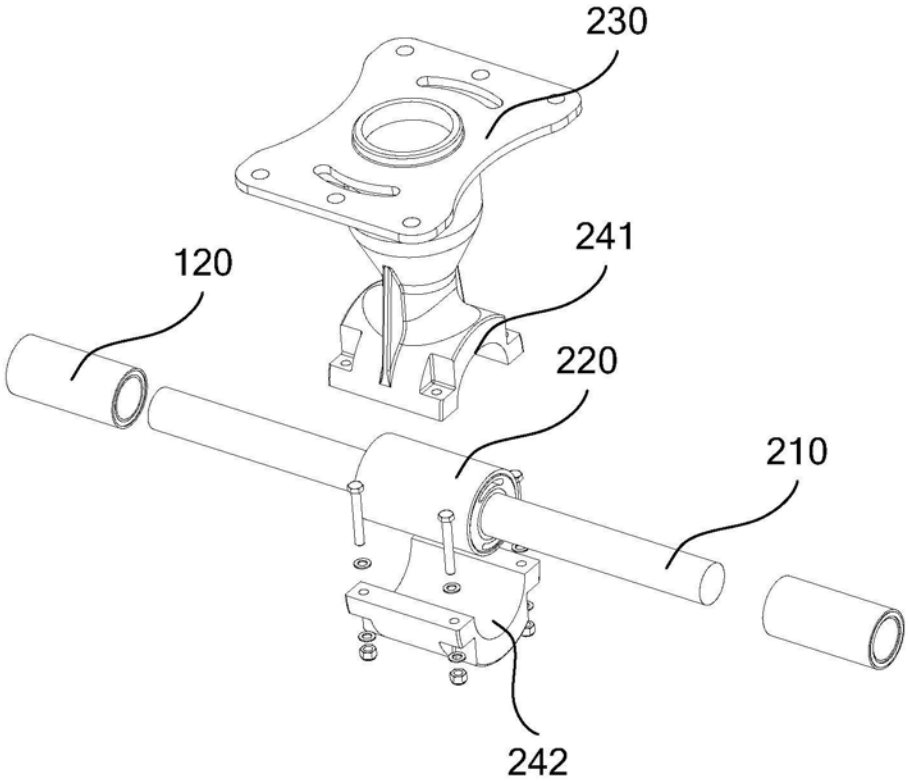


图7

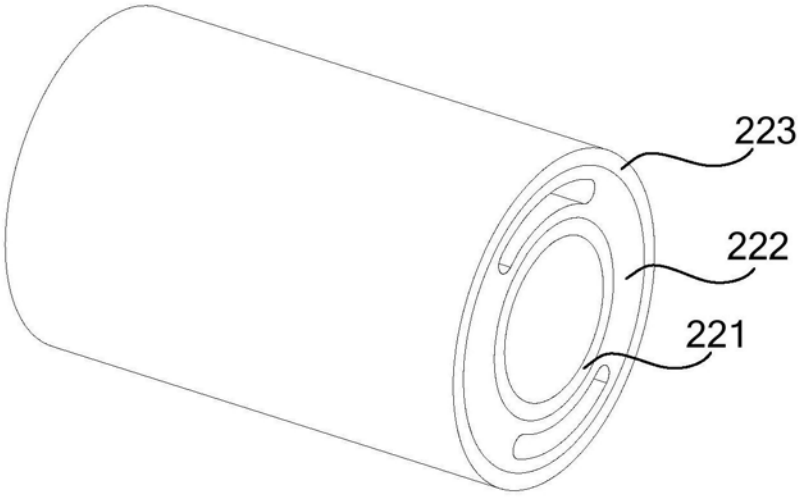


图8

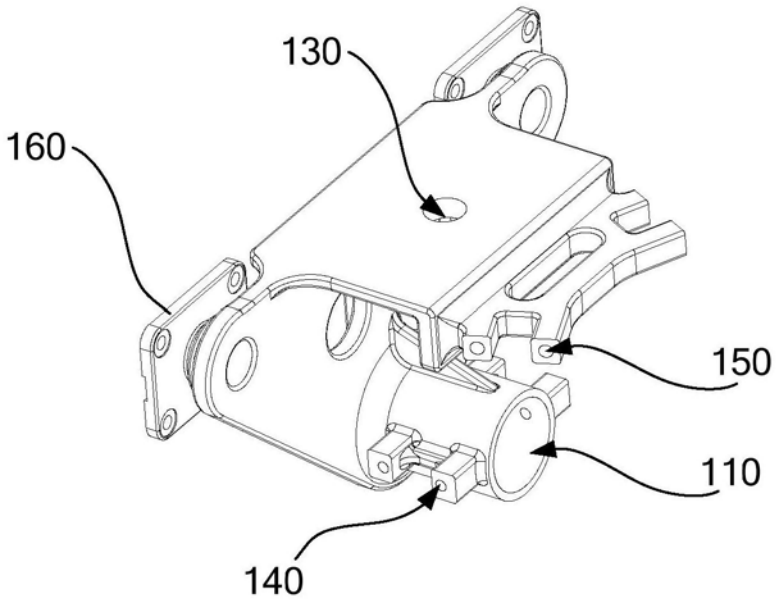


图9

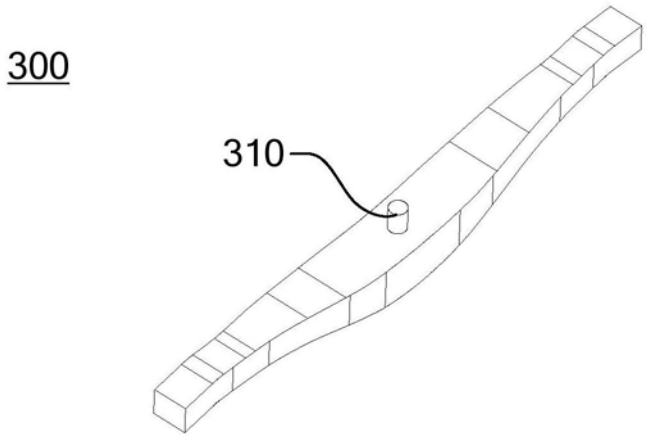


图10

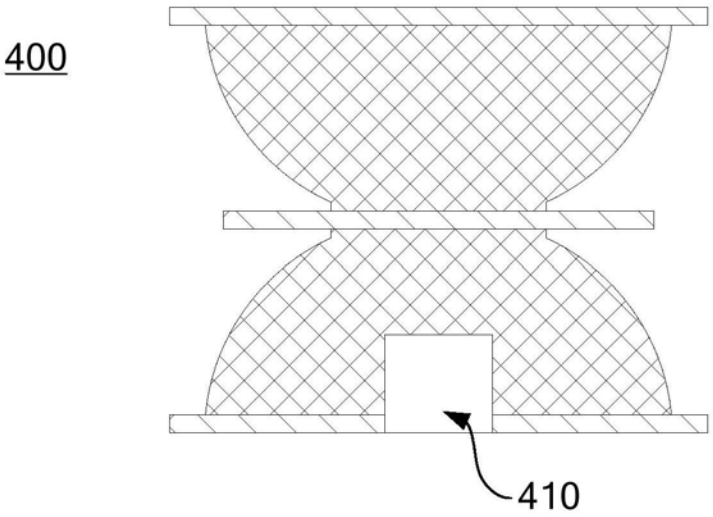


图11

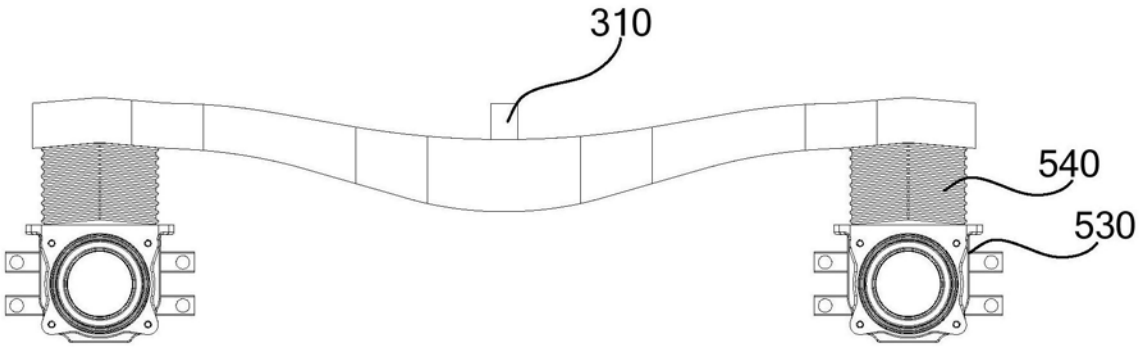


图12

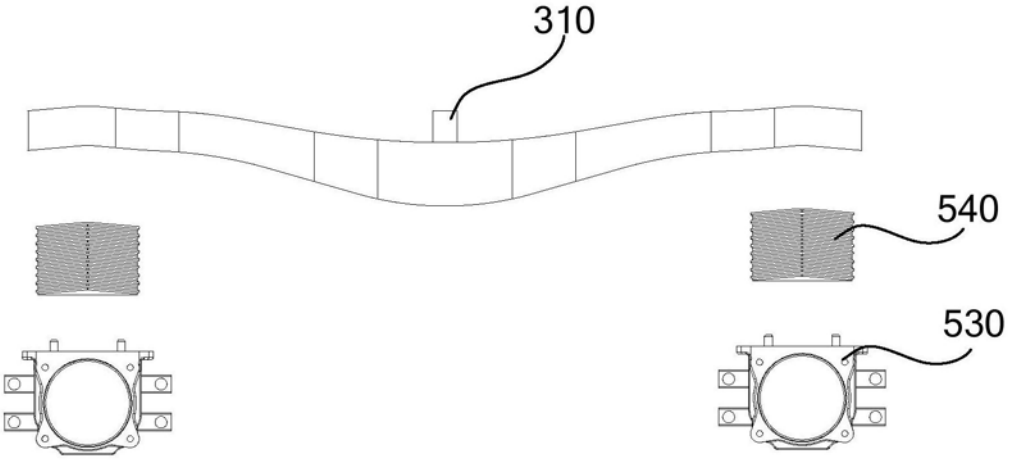


图13

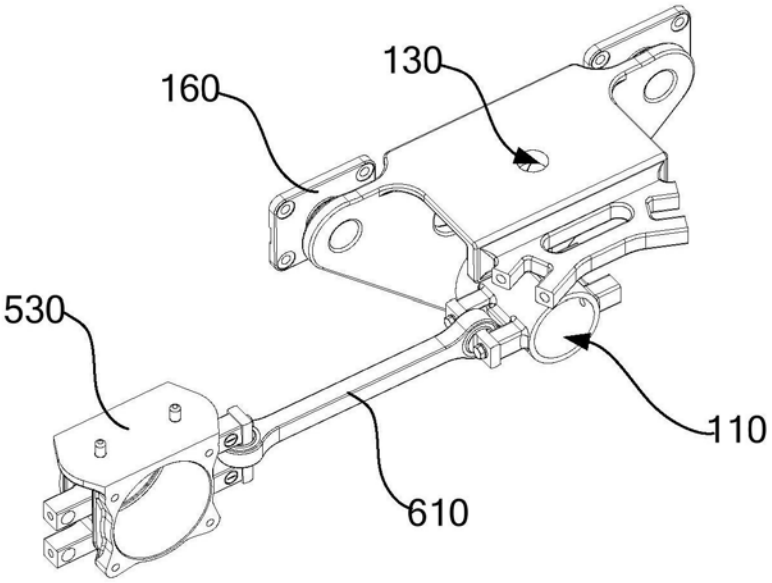


图14

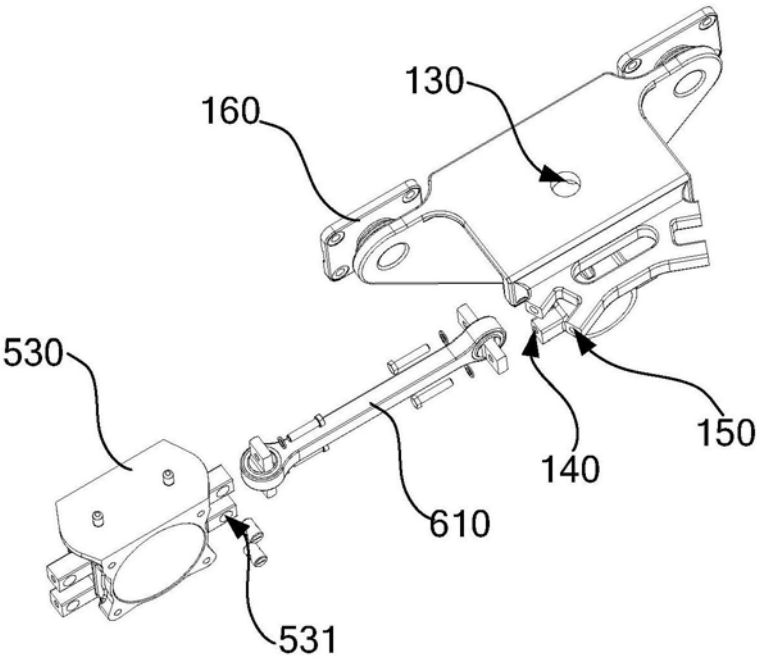


图15