

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202965872 U

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 201220654986.0

(22) 申请日 2012.12.03

(73) 专利权人 中联重科股份有限公司

地址 415106 湖南省常德市鼎城区灌溪镇中
联重科灌溪工业园

(72) 发明人 王文佳 刘学俭 王启涛

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 吴贵明 张永明

(51) Int. Cl.

B60G 11/26(2006.01)

B60G 11/02(2006.01)

B60G 21/045(2006.01)

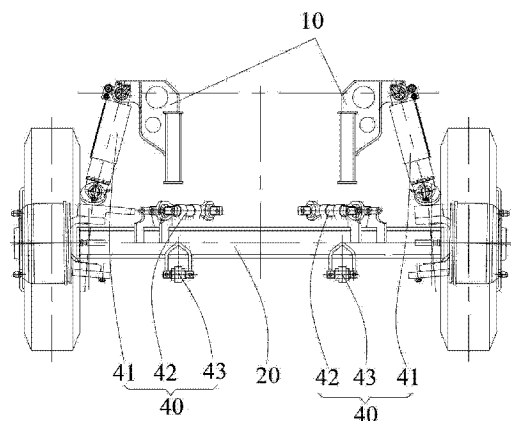
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

工程车辆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种工程车辆,包括车架(10)、前桥(20)和后桥(30),前桥(20)通过油气悬架组件(40)与车架(10)连接,后桥(30)通过板簧悬架组件(50)或者平衡梁悬架组件(60)与车架(10)连接。本实用新型的工程车辆减震效果好、平衡轴荷能力强且成本较低。



1. 一种工程车辆,包括车架(10)、前桥(20)和后桥(30),其特征在于,所述前桥(20)通过油气悬架组件(40)与所述车架(10)连接,所述后桥(30)通过板簧悬架组件(50)或者平衡梁悬架组件(60)与所述车架(10)连接。

2. 根据权利要求1所述的工程车辆,其特征在于,所述前桥(20)为一个或多个,每个所述前桥(20)的两端分别设置有一个所述油气悬架组件(40),所述油气悬架组件(40)包括:

油缸(41),倾斜设置在所述前桥(20)和车架(10)之间,所述油缸(41)的缸体与所述前桥(20)铰接,所述油缸(41)的活塞杆与所述车架(10)铰接;

第一推力杆(42),其第一端与所述前桥(20)铰接,所述第一推力杆(42)的第二端与所述车架(10)铰接,并且,所述第一推力杆(42)的延伸方向与所述前桥(20)的轴线之间形成锐角夹角;

第二推力杆(43),其第一端与所述前桥(20)铰接,所述第二推力杆(43)的第二端与所述车架(10)铰接,并且,所述第二推力杆(43)的延伸方向垂直于所述前桥(20)的轴线。

3. 根据权利要求2所述的工程车辆,其特征在于,所述第二推力杆(43)位于所述第一推力杆(42)的下方。

4. 根据权利要求2所述的工程车辆,其特征在于,每个所述前桥(20)上的两个所述油气悬架组件(40)的油缸(41)的缸体与所述前桥(20)的铰接点之间的距离大于该两个油气悬架组件(40)的油缸(41)的活塞杆与所述车架(10)的铰接点之间的距离。

5. 根据权利要求3所述的工程车辆,其特征在于,每个所述前桥(20)上设置的两个油缸(41)中一个油缸(41)的有杆腔和无杆腔与另一个油缸(41)的无杆腔和有杆腔一一对应地相连通,相邻的两个所述前桥(20)上对应设置的两个所述油缸(41)中一个油缸(41)的有杆腔和无杆腔与另一个油缸(41)的有杆腔和无杆腔一一对应地相连通。

6. 根据权利要求1所述的工程车辆,其特征在于,所述后桥(30)为两个以上,每个所述后桥(30)的两端分别设置有一个所述板簧悬架组件(50),所述板簧悬架组件(50)包括:

钢板弹簧(51),所述钢板弹簧(51)的中部安装在所述后桥(30)上,所述钢板弹簧(51)的至少一端铰接有平衡滑板(52),所述平衡滑板(52)的中部与所述车架(10)铰接;

第三推力杆(53),其第一端与所述后桥(30)铰接,所述第三推力杆(53)的第二端与所述车架(10)铰接,并且,所述第三推力杆(53)的延伸方向垂直于所述后桥(30)的轴线;

第四推力杆(54),其第一端与所述后桥(30)铰接,所述第四推力杆(54)的第二端与所述车架(10)铰接,并且,所述第四推力杆(54)的延伸方向垂直于所述后桥(30)的轴线。

7. 根据权利要求6所述的工程车辆,其特征在于,沿所述车架(10)的纵向布置的多个所述钢板弹簧(51)中位于两端的钢板弹簧(51)的一端安装在所述车架(10)上,沿所述车架(10)的纵向布置的多个所述钢板弹簧(51)中位于中部的钢板弹簧(51)的两端均与所述平衡滑板(52)铰接。

8. 根据权利要求1所述的工程车辆,其特征在于,所述后桥(30)为两个以上,每个所述后桥(30)的两端分别设置有一个所述平衡梁悬架组件(60),所述平衡梁悬架组件(60)包括:

平衡梁(61),所述平衡梁(61)的中部或端部铰接在所述后桥(30)上,端部与所述后桥(30)铰接的所述平衡梁(61)的中部铰接在所述车架(10)上;

第五推力杆(62),其第一端与所述后桥(30)铰接,所述第五推力杆(62)的第二端与所

述车架(10)铰接,并且,所述第五推力杆(62)的延伸方向垂直于所述后桥(30)的轴线,

其中,沿所述车架(10)的纵向布置的多个平衡梁悬架组件(60)中相邻的两个所述平衡梁悬架组件(60)的平衡梁(61)相互铰接。

9. 根据权利要求8所述的工程车辆,其特征在于,中部与所述后桥(30)铰接的所述平衡梁(61)呈弯曲状,其远离所述前桥(20)的一端朝向所述车架(10)弯曲并且该端和相邻的所述平衡梁(61)之间铰接有连接梁(61a)。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的工程车辆,其特征在于,所述工程车辆为汽车起重机。

工程车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工程机械技术领域,具体而言,涉及一种工程车辆。

背景技术

[0002] 在现有技术中,由于板簧悬架组件的成本较低,一般的工程车辆,尤其是汽车起重机常常使用板簧悬架组件进行减震和平衡轴荷。但是,板簧悬架组件质量较大,占用空间大,减震效果一般,平衡轴荷能力较差,因此,大部分的全地面起重机都配备油气悬架组件代替板簧悬架组件。上述油气悬架组件质量小,布置方便,减震效果好,平衡轴荷能力强,但是其较板簧悬架而言,成本较高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在提供一种减震效果好、平衡轴荷能力强且成本较低的工程车辆。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种工程车辆,包括车架、前桥和后桥,前桥通过油气悬架组件与车架连接,后桥通过板簧悬架组件或者平衡梁悬架组件与车架连接。

[0005] 进一步地,前桥为一个或多个,每个前桥的两端分别设置有一个油气悬架组件,油气悬架组件包括:油缸,倾斜设置在前桥和车架之间,油缸的缸体与前桥铰接,油缸的活塞杆与车架铰接;第一推力杆,其第一端与前桥铰接,第一推力杆的第二端与车架铰接,并且,第一推力杆的延伸方向与前桥的轴线之间形成锐角夹角;第二推力杆,其第一端与前桥铰接,第二推力杆的第二端与车架铰接,并且,第二推力杆的延伸方向垂直于前桥的轴线。

[0006] 进一步地,第二推力杆位于第一推力杆的下方。

[0007] 进一步地,每个前桥上的两个油气悬架组件的油缸的缸体与前桥的铰接点之间的距离大于该两个油气悬架组件的油缸的活塞杆与车架的铰接点之间的距离。

[0008] 进一步地,每个前桥上设置的两个油缸中一个油缸的有杆腔和无杆腔与另一个油缸的无杆腔和有杆腔一一对应地相连通,相邻的两个前桥上对应设置的两个油缸中一个油缸的有杆腔和无杆腔与另一个油缸的有杆腔和无杆腔一一对应地相连通。

[0009] 进一步地,后桥为两个以上,每个后桥的两端分别设置有一个板簧悬架组件,板簧悬架组件包括:钢板弹簧,钢板弹簧的中部安装在后桥上,钢板弹簧的至少一端铰接有平衡滑板,平衡滑板的中部与车架铰接;第三推力杆,其第一端与后桥铰接,第三推力杆的第二端与车架铰接,并且,第三推力杆的延伸方向垂直于后桥的轴线;第四推力杆,其第一端与后桥铰接,第四推力杆的第二端与车架铰接,并且,第四推力杆的延伸方向垂直于后桥的轴线。

[0010] 进一步地,沿车架的纵向布置的多个钢板弹簧中位于两端的钢板弹簧的一端安装在车架上,沿车架的纵向布置的多个钢板弹簧中位于中部的钢板弹簧的两端均与平衡滑板铰接。

[0011] 进一步地,后桥为两个以上,每个后桥的两端分别设置有一个平衡梁悬架组件,平

平衡梁悬架组件包括：平衡梁，平衡梁的中部或端部铰接在后桥上，端部与后桥铰接的平衡梁的中部铰接在车架上；第五推力杆，其第一端与后桥铰接，第五推力杆的第二端与车架铰接，并且，第五推力杆的延伸方向垂直于后桥的轴线，其中，沿车架的纵向布置的多个平衡梁悬架组件中相邻的两个平衡梁悬架组件的平衡梁相互铰接。

[0012] 进一步地，中部与后桥铰接的平衡梁呈弯曲状，其远离前桥的一端朝向车架弯曲并且该端和相邻的平衡梁之间铰接有连接梁。

[0013] 进一步地，工程车辆为汽车起重机。

[0014] 应用本实用新型的技术方案，由于前桥使用了油气悬架组件，有效地解决了前桥减震效果差、轴荷较难平衡的问题，同时，后桥使用了板簧悬架组件或平衡梁悬架组件，这样可以大大地降低工程车辆的制造成本，且板簧悬架组件和平衡梁悬架组件具有使用寿命长等优点。对于操作室位于前桥上方的工程车辆而言，还能够大大地提高乘坐舒适性。对于前桥布置空间有限的工程车辆而言，本实用新型的油气悬架组件占用空间小，布置方便。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0016] 图 1 示出了根据本实用新型的工程车辆的实施例一的结构示意图；

[0017] 图 2 示出了图 1 的工程车辆的 A 处放大示意图；

[0018] 图 3 示出了图 1 的工程车辆的油气悬架组件的结构示意图；

[0019] 图 4 示出了图 1 的工程车辆的板簧悬架组件的结构示意图；以及

[0020] 图 5 示出了根据本实用新型的工程车辆的实施例二的第二悬架的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 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。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0022] 如图 1 和图 2 所示，实施例一的工程车辆包括车架 10、前桥 20 和后桥 30，前桥 20 为两个，后桥 30 为三个。在每个前桥 20 和每个后桥 30 的两端均连接有用于安装车轮的轮毂。在实施例一中，前桥 20 通过油气悬架组件 40 与车架 10 连接，后桥 30 通过板簧悬架组件 50 与车架 10 连接。

[0023] 应用实施例一的技术方案，由于前桥 20 使用了油气悬架组件 40，有效地解决了前桥 20 减震效果差、轴荷较难平衡的问题，同时，后桥 30 使用了板簧悬架组件 50，这样可以大大地降低工程车辆的制造成本，且板簧悬架组件 50 具有使用寿命长等优点。

[0024] 对于操作室位于前桥 20 上方的工程车辆而言，比如汽车起重机，还能够大大地提高乘坐舒适性。如图 1 所示，在两个前桥 20 之间设有支腿，这样限制了布置悬架的空间，增加了布置悬架的难度，实施例一的技术方案也能够很好地解决上述问题。

[0025] 在图中未示出的实施例中，前桥的数量也可以为一个，后桥的数量可以为两个，一般情况下后桥的数量大于或者等于前桥的数量。

[0026] 如图 1 至图 3 所示，在实施例一中，每个前桥 20 的两端分别设置有一个油气悬架

组件 40, 油气悬架组件 40 包括: 油缸 41、第一推力杆 42 和第二推力杆 43。油缸 41 的作用是支承和减震, 第一推力杆 42 和第二推力杆 43 用于传递车架 10 与前桥 20 之间的作用力。油气悬架组件 40 可主动实现油缸 41 的伸长与缩短, 在必要条件下可增大车辆的接近角, 提高车辆的通过性。

[0027] 油缸 41 倾斜设置在前桥 20 和车架 10 之间, 油缸 41 的缸体与前桥 20 铰接, 油缸 41 的活塞杆与车架 10 铰接。第一推力杆 42 的第一端与前桥 20 铰接, 第一推力杆 42 的第二端与车架 10 铰接, 并且, 第一推力杆 42 的延伸方向与前桥 20 的轴线之间形成锐角夹角, 第一推力杆 42 具有导向和传递水平牵引力的作用, 如图 3 所示, 第一推力杆 42 优选可以通过斜板与前桥 20 铰接, 第一推力杆 42 的两端优选采用球铰座进行铰接连接。第二推力杆 43 的第一端与前桥 20 铰接, 第二推力杆 43 的第二端与车架 10 铰接, 并且, 第二推力杆 43 的延伸方向垂直于前桥 20 的轴线, 第二推力杆 43 用于传递水平牵引力的作用。优选地, 第二推力杆 43 位于第一推力杆 42 的下方。

[0028] 如图 3 所示, 优选地, 为了传动更加平稳。每个前桥 20 上的两个油气悬架组件 40 的油缸 41 的缸体与前桥 20 的铰接点之间的距离大于该两个油气悬架组件 40 的油缸 41 的活塞杆与车架 10 的铰接点之间的距离。

[0029] 为了更好地实现轴荷的平衡, 优选地, 每个前桥 20 上设置的两个油缸 41 中一个油缸 41 的有杆腔和无杆腔与另一个油缸 41 的无杆腔和有杆腔一一对应地相连通, 相邻的两个前桥 20 上对应设置的两个油缸 41 中一个油缸 41 的有杆腔和无杆腔与另一个油缸 41 的有杆腔和无杆腔一一对应地相连通。即每个前桥 20 的两个油缸 41 之间交叉连通, 前后两个前桥 20 的位于同侧的两个油缸 41 之间对应连通。

[0030] 如图 4 所示, 每个后桥 30 的两端分别设置有一个板簧悬架组件 50, 板簧悬架组件 50 包括: 钢板弹簧 51、平衡滑板 52 和第三推力杆 53。钢板弹簧 51 兼起减震与导向的作用, 平衡滑板 52 用来平衡各个后桥 30 之间的轴荷, 可以通过调整平衡滑板 52 两边的力臂长度来分配轴荷, 第三推力杆 53 和第四推力杆 54 用来传递车架 10 与后桥 30 之间的作用力。

[0031] 钢板弹簧 51 的中部安装在后桥 30 上, 位于前后的两个后桥 30 上安装的钢板弹簧 51 (即沿车架 10 的纵向布置的三个钢板弹簧 51 中位于两端的两个钢板弹簧 51) 的一端安装在车架 10 上, 另一端铰接有平衡滑板 52, 该平衡滑板 52 的中部与车架 10 铰接。位于中部的一个后桥 30 上安装的钢板弹簧 51 (沿车架 10 的纵向布置的三个钢板弹簧 51 中位于中部的钢板弹簧 51) 的两端均铰接有平衡滑板 52。第三推力杆 53 的第一端与后桥 30 铰接, 第三推力杆 53 的第二端与车架 10 铰接, 并且, 第三推力杆 53 的延伸方向垂直于后桥 30 的轴线, 第四推力杆 54 的第一端与后桥 30 铰接, 第四推力杆 54 的第二端与车架 10 铰接, 并且, 第四推力杆 54 的延伸方向垂直于后桥 30 的轴线。

[0032] 在图中未示出的后桥为两个的实施例中, 与上述实施例的区别在于: 相邻的两个钢板弹簧之间通过一个平衡滑板相连, 该两个钢板弹簧的一端安装在车架上, 该平衡滑板的中部与车架铰接。

[0033] 在图中未示出的其他实施例中, 工程车辆的的后桥也可以采用其他结构不同于实施例一的板簧悬架组件, 以两个后桥的工程车辆为例, 其可以采用与图 4 示出的钢板弹簧 51 相反的方向来布置钢板弹簧, 使钢板弹簧的两端分别支撑在相邻的两个后桥上。

[0034] 如图 5 所示, 实施例二的工程车辆与实施例一的区别在于, 实施例二的后桥 30 通

过平衡梁悬架组件 60 与车架 10 连接。后桥 30 使用了平衡梁悬架组件 60,同样可以大大地降低工程车辆的制造成本,且平衡梁悬架组件 60 也同样具有使用寿命长等优点。

[0035] 如图 5 所示,实施例二的工程车辆的后桥 30 为三个,每个后桥 30 的两端分别设置有一个平衡梁悬架组件 60,平衡梁悬架组件 60 包括:平衡梁 61 和第五推力杆 62。各轴之间的轴荷平衡主要由平衡梁 61 来实现,第五推力杆 62 用来传递车架 10 与后桥 30 之间的作用力。

[0036] 平衡梁 61 的中部或端部铰接在后桥 30 上,具体地,位于前后的两个平衡梁 61(即沿车架 10 的纵向布置的三个平衡梁 61 中位于两端的两个平衡梁 61)的中部铰接在车架 10 上,该两个平衡梁 61 的一端与后桥 30 铰接,另一端铰接在设置在该两个平衡梁 61 之间的平衡梁 61 的两端,位于中部的平衡梁 61(即沿车架 10 的纵向布置的三个平衡梁 61 中位于中部的平衡梁 61)的中部与其对应的后桥 30 铰接。

[0037] 第五推力杆 62,其第一端与后桥 30 铰接,第五推力杆 62 的第二端与车架 10 铰接,并且,第五推力杆 62 的延伸方向垂直于后桥 30 的轴线,其中,沿车架 10 的纵向布置的多个平衡梁悬架组件 60 中相邻的两个平衡梁悬架组件 60 的平衡梁 61 相互铰接。

[0038] 为了更好地实现轴荷的平衡,优选地,上述中部与后桥 30 铰接的平衡梁 61 呈弯曲状,其远离前桥 20 的一端朝向车架 10 弯曲并且该端和相邻的平衡梁 61 之间铰接有连接梁 61a。

[0039] 上述实施例的工程车辆优选为汽车起重机,当然,本领域技术人员知道,本实用新型的技术方案不局限于汽车起重机,亦可用于与汽车起重机结构或功能类似的其他工程车辆。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

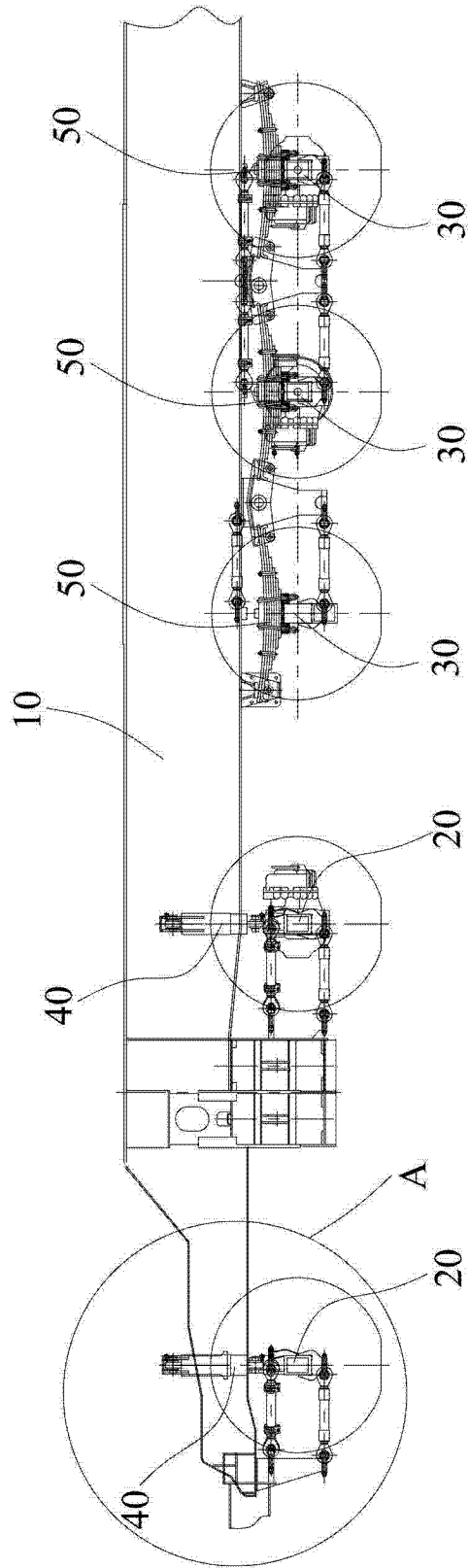


图 1

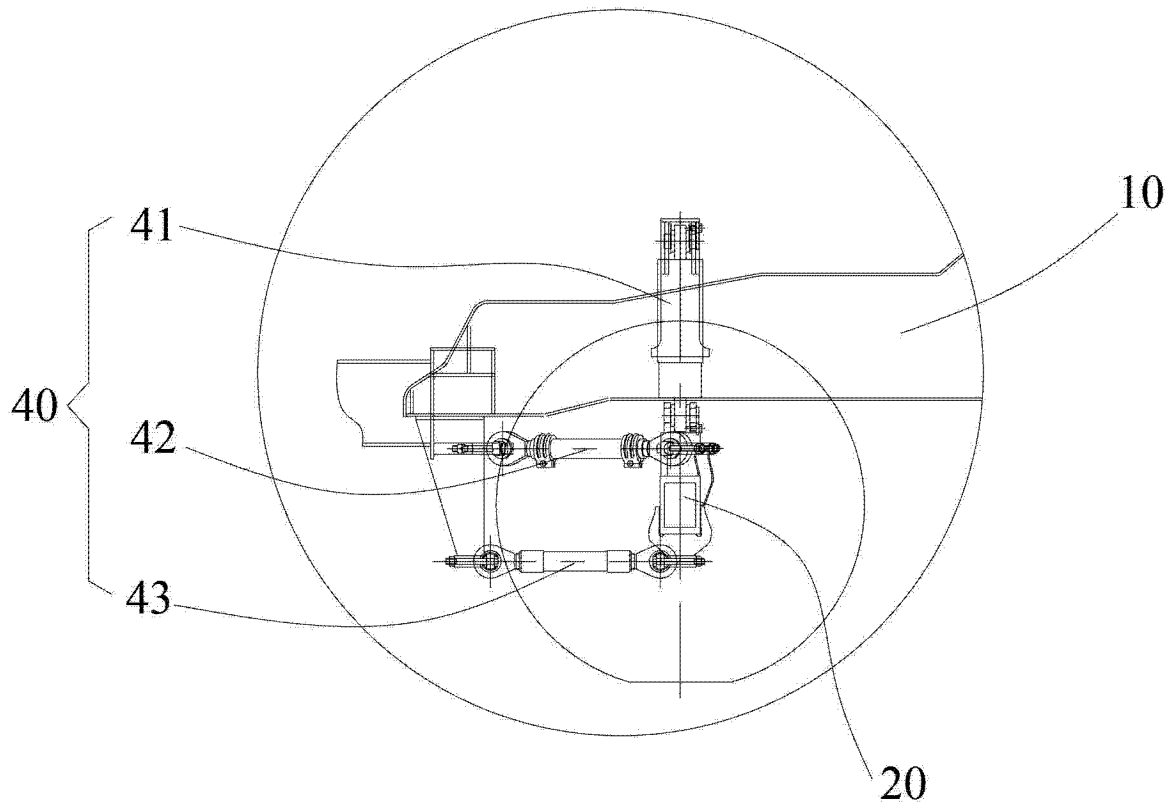


图 2

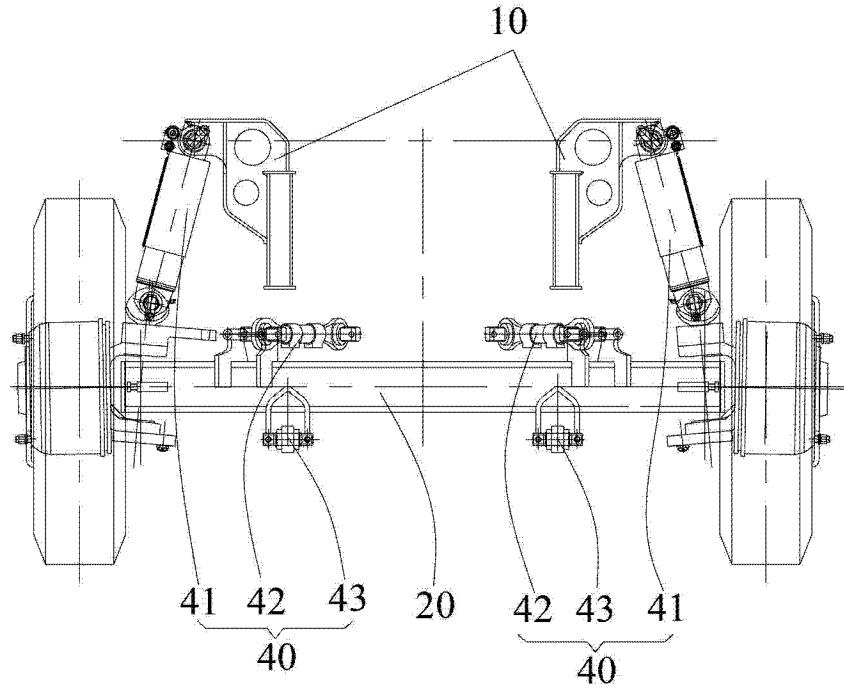


图 3

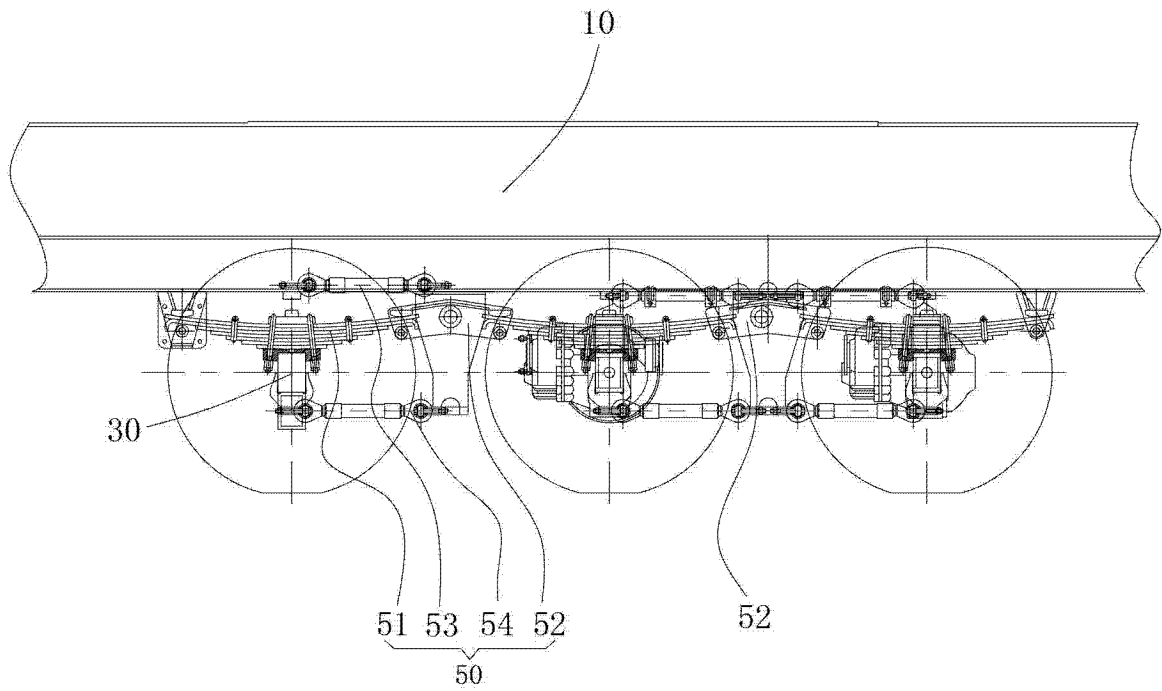


图 4

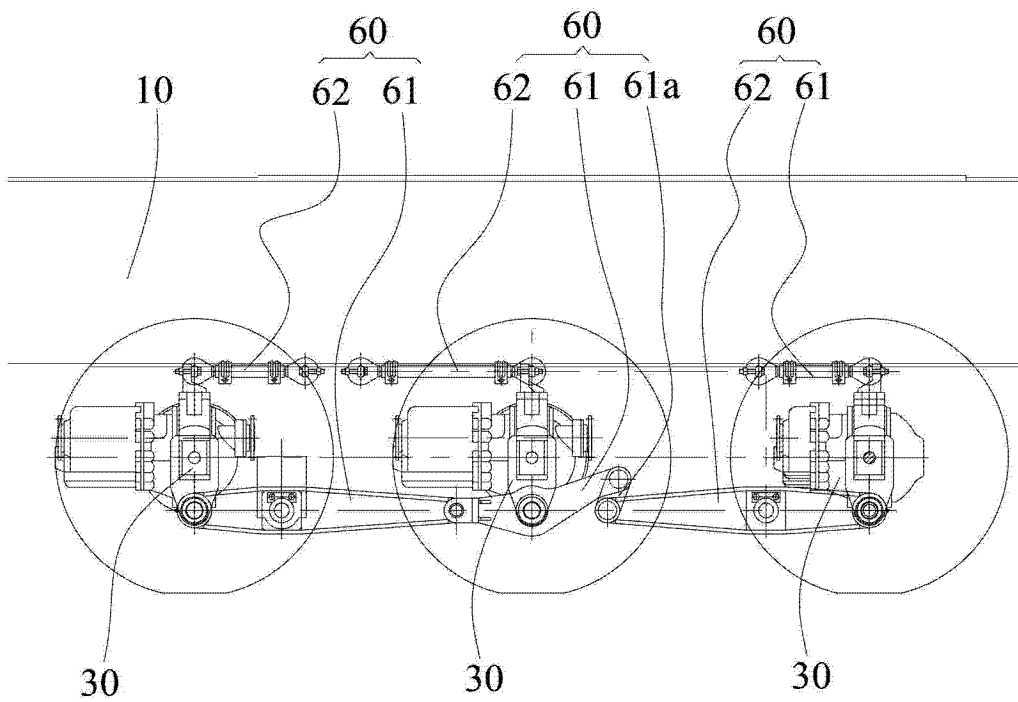


图 5