(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110281700 A
(43)申请公布日 2019.09.27

(21)申请号 201910582456.6

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 中冶宝钢技术服务有限公司
地址 200941 上海市宝山区宝泉路1号

(72)发明人 邱冬平 耿会良 李利民 张吉胜 成富根

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219
代理人 吴海燕

(51)Int.Cl.
B60B 35/12(2006.01)
B60B 35/00(2006.01)
B60K 1/02(2006.01)
B60L 15/32(2006.01)

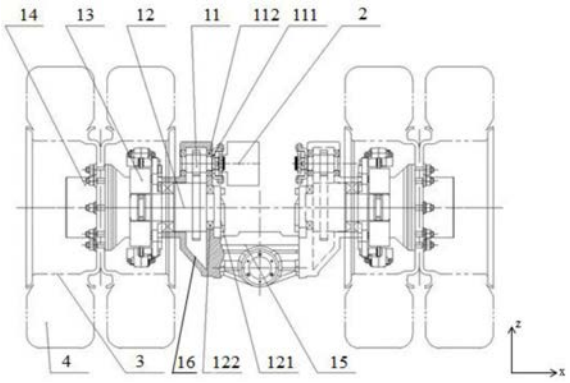
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种双电机驱动车桥及铁水运输车

(57)摘要

本发明提供了一种双电机驱动车桥,包括两个桥壳,每个桥壳内设有传动连接的主动齿轮和从动齿轮,内侧固定连接有一电机,所述电机的输出轴与所述主动齿轮同轴固定连接;外侧固定连接有轮边减速器,所述轮边减速器的输入部件与所述从动齿轮同轴固定连接,输出部件与轮胎的轮毂固定连接;两个所述桥壳的内侧通过一连接部固定连接。本发明还提供了一种铁水运输车。本发明的有益之处在于:采用控制器控制双电机来替代差速器,电机的输出扭矩可直接通过主动齿轮和从动齿轮传递,能够有效提高传递效率;在同等功率的情况下,两个小电机的价格要低于一个大电机的价格,有利于降低生产成本,提高市场占有率。



CN 110281700 A

1.一种双电机驱动车桥,其特征在于,包括两个桥壳(16),每个桥壳(16)内设有传动连接的主动齿轮(11)和从动齿轮(12),内侧固定连接有一电机(2),所述电机(2)的输出轴与所述主动齿轮(11)同轴固定连接;外侧固定连接有轮边减速器(14),所述轮边减速器(14)的输入部件与所述从动齿轮(12)同轴固定连接,输出部件与轮胎(4)的轮毂(3)固定连接;两个所述桥壳(16)的内侧通过一连接部(15)固定连接。

2.根据权利要求1所述的双电机驱动车桥,其特征在于,两个所述电机(2)关于所述连接部(15)的中心旋转180°对称。

3.根据权利要求1所述的双电机驱动车桥,其特征在于,所述连接部(15)的中部还开有一销轴孔(151),用于与液压悬挂机构(5)连接。

4.根据权利要求1所述的双电机驱动车桥,其特征在于,还包括一控制器,所述控制器分别与两个所述电机(2)电连接。

5.根据权利要求1所述的双电机驱动车桥,其特征在于,所述主动齿轮(11)和从动齿轮(12)均采用圆柱齿轮。

6.根据权利要求1所述的双电机驱动车桥,其特征在于,所述轮边减速器(14)为行星减速器。

7.根据权利要求1所述的双电机驱动车桥,其特征在于,所述轮边减速器(14)上设有制动器(13)。

8.一种铁水运输车,其特征在于,包括多个权利要求1-7中任一项所述的双电机驱动车桥(1)。

9.根据权利要求8所述的铁水运输车,其特征在于,还包括多个设置在主车架(9)下方的液压悬挂机构(5),所述双电机驱动车桥(1)与所述液压悬挂机构(5)相连接。

10.根据权利要求9所述的铁水运输车,其特征在于,还包括多个设置在所述主车架(9)上的液压转向机构(8),所述液压转向机构(8)驱动所述液压悬挂机构(5)转向。

一种双电机驱动车桥及铁水运输车

技术领域

[0001] 本发明涉及铁水运输技术领域，尤其涉及一种双电机驱动车桥及铁水运输车。

背景技术

[0002] 铁水运输车是冶金生产线上的一种特种车辆运输设备，它广泛应用于炼铁和炼钢的工艺衔接上，通过公路运输，使得钢厂的工艺布局更加紧凑、合理，因此该设备的应用前景十分广泛。

[0003] 目前，绝大多数铁水运输车均采用纯机械式传动的驱动车桥，其工作原理是采用传统内燃机获得动力，将动力通过变速箱、传动轴等部件传送给驱动桥，从而驱动车辆的行驶。该车桥一般配有锥齿轮、一级/二级减速器及差速器等，存在结构复杂，传动效率低，维护成本大等缺陷。而现有已公知的电驱动车桥多采用单电机驱动，其原理是电机连接减速器、差速器，然后由差速器将动力传递到两个半轴，再由两半轴分别连接两端的车轮，从而驱动车辆行驶，其缺点在于：一是单电机功率有限，输入的扭矩难以满足较大载荷时的运输需求；二是当单电机发生故障时，只能停车维修，极易影响车辆的正常行驶；最后，单个大功率电机价格较高，增加了维修替换成本。

发明内容

[0004] 针对上述缺陷，本发明要解决的技术问题是提供一种稳定可靠、成本较低的双电机驱动车桥。

[0005] 本发明提供了一种双电机驱动车桥，包括两个桥壳，每个桥壳内设有传动连接的主动齿轮和从动齿轮，内侧固定连接有一电机，所述电机的输出轴与所述主动齿轮同轴固定连接；外侧固定连接有轮边减速器，所述轮边减速器的输入部件与所述从动齿轮同轴固定连接，输出部件与轮胎的轮毂固定连接；两个所述桥壳的内侧通过一连接部固定连接。

[0006] 优选地，两个所述电机关于所述连接部的中心旋转180°对称。

[0007] 优选地，所述连接部的中部还开有一销轴孔，用于与液压悬挂机构连接。

[0008] 优选地，还包括一控制器，所述控制器分别与两个所述电机电连接。

[0009] 优选地，所述主动齿轮和从动齿轮均采用圆柱齿轮。

[0010] 优选地，所述轮边减速器为行星减速器。

[0011] 优选地，所述轮边减速器上设有制动器。

[0012] 本发明还提供了一种铁水运输车，包括多个前述的双电机驱动车桥。

[0013] 优选地，还包括多个设置在主车架下方的液压悬挂机构，所述双电机驱动车桥与所述液压悬挂机构相连接。

[0014] 优选地，还包括多个设置在所述主车架上的液压转向机构(8)，所述液压转向机构驱动所述液压悬挂机构转向。

[0015] 本发明的有益之处在于：

[0016] 1、采用控制器控制双电机来替代差速器，电机的输出扭矩可直接通过主动齿轮和

从动齿轮传递，能够有效提高传递效率；

[0017] 2、在同等功率的情况下，两个小电机的价格要低于一个大电机的价格，有利于降低生产成本，提高市场占有率；

[0018] 3、采用双电机可提高铁水运输车的载荷能力，此外两个相互独立工作的电机还能够提高铁水运输车行驶的可靠性。

附图说明

[0019] 图1是本发明双电机驱动电桥的主视图(移除一个电机)；

[0020] 图2是本发明双电机驱动电桥的俯视图；

[0021] 图3是图2中A-A处的剖面图；

[0022] 图4是双电机驱动电桥与液压悬挂机构的装配示意图；

[0023] 图5是本发明铁水运输车的结构示意图。

[0024] 元件标号说明：

[0025]	1	双电机驱动电桥
[0026]	11	主动齿轮
[0027]	111	第一端盖
[0028]	112	第一轴承
[0029]	12	从动齿轮
[0030]	121	第二端盖
[0031]	122	第二轴承
[0032]	13	制动器
[0033]	14	轮边减速器
[0034]	15	连接部
[0035]	151	销轴孔
[0036]	16	桥壳
[0037]	2	电机
[0038]	3	轮毂
[0039]	4	轮胎
[0040]	5	液压悬挂机构
[0041]	51	拐臂销轴
[0042]	6	前车架
[0043]	7	驾驶室
[0044]	8	液压转向机构
[0045]	9	主车架
[0046]	10	铁水罐

具体实施方式

[0047] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅用于说明本发明，而并非对本发明的限制。

[0048] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”“内”、“外”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发明和简化描述，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发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0049] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；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。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发明中的具体含义。

[0050] 此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0051] 图1所示为本发明双电机驱动电桥的主视图，在以下的描述中，以图1中的附图作为方向的参考基础，在图1中，垂直于视图纸面的方向平行于y轴，即本发明铁水运输车的长度方向，沿视图纸面朝上或下的方向平行于z轴，即本发明铁水运输车的高度方向，沿视图纸面朝左或右的方向平行于x轴，即本发明铁水运输车的宽度方向。在对其他视图描述时，以图1所确定的方向作为基础。

[0052] 如图1所示，本发明提供了一种双电机驱动车桥，该双电机驱动车桥包括两个桥壳16，两个桥壳16的内侧通过一个连接部15固定连接。在每个桥壳16内，设有啮合传动的主动齿轮11和从动齿轮12，且在桥壳16的内侧固定连接有一电机2，电机2的输出轴与主动齿轮11同轴固定连接。这里的“内侧”指的是远离轮胎4的一侧，后述的“外侧”则指的是靠近轮胎4的一侧。其中，主动齿轮11的两端通过第一轴承112安装在桥壳16中，桥壳16的两侧对应地安装有第一端盖111。从动齿轮12的两端通过第二轴承122安装在桥壳16内，桥壳16的两侧对应地安装有第二端盖121。电机2的输出轴设置为平行于连接部15的轴向，进而保证扭矩的平稳传递。主动齿轮11和从动齿轮12均采用工作性能稳定可靠的圆柱齿轮。

[0053] 在桥壳16的外侧固定连接有一轮边减速器14，具体地是通过法兰固定连接。轮边减速器14的输入部件与从动齿轮12同轴固定连接，输出部件与轮胎4的轮毂3固定连接。具体地，轮边减速器14采用行星减速器，输入部件为太阳轮，输出部件为行星轮架，行星轮架通过多个螺栓孔与轮毂3固定连接并同轴转动。本领域技术人员也可以根据需要采用其他结构形式的轮边减速器。优选地，轮边减速器14上还设有制动器13。

[0054] 如图1和图2所示，本发明的双电机驱动车桥可分为两组，每组包括一个桥壳16、电机2、一组齿轮、一个轮边减速器14。这两组仅在结构上通过连接部15固定连接，彼此独立工作，互不影响。此外，双电机驱动车桥还包括一控制器(未示出)，控制器分别与两个电机2电连接。当铁水运输车平稳行驶时，通过控制器控制两个电机2的输出轴以相同转速转动，两个电机2各自将输出扭矩通过主动齿轮11传递给从动齿轮12，从动齿轮12再通过轮边减速器14使得两边的轮胎4以相同转速转动。当铁水运输车转弯或在不平整的路面上行驶时，可以通过控制器控制两个电机2的输出轴以不同转速转动，进而驱动两边的轮胎4以不同转速转动，从而替代差速器，实现调整左右轮之间的转速差的功能。由于传统的单电机功率有限，输入的扭矩难以满足较大载荷时的运输需求，而在本发明的双电机驱动车桥中，每个电机2的输出扭矩经过一组齿轮组成的减速机构以及一个轮边减速器14后，可以有效降低转

速，增大输出扭矩，为较大载荷时的运输提供足够动力。

[0055] 在本发明的一个具体实施例中，连接部15与桥壳16的内侧底部固定连接，电机2与桥壳16的内侧顶部固定连接，即电机2设置在连接部15的上方。在xy平面中，将两个电机2、桥壳16和桥壳16内的一组齿轮设置为关于连接部15的中心B旋转180°对称，即一个电机2位于连接部15的左前方，另一个电机2位于连接部15的右后方，这样的平行交错设置既可以有效增大电机2的安装空间，保证两个电机2在任意方向上都不会相互碰撞影响，又可缩短双电机驱动车桥的总长度，使装配后的构件更佳紧凑。

[0056] 如图1和图3所示，连接部15的中部还开有一沿y轴方向延伸的销轴孔151，用于与液压悬挂机构5相连接。

[0057] 本发明还提供了一种如图5所示的铁水运输车，该铁水运输车包括设置在前车架6上的驾驶室7，与前车架6固定连接的主车架9，主车架9上设有用于承载铁水罐10的罐座以及多个液压转向机构8，底部还固定连接有多个液压悬挂机构5，结合图4可知，该液压悬挂机构5包括一拐臂销轴51，拐臂销轴51与双电机驱动车桥1的销轴孔151相连接，液压转向机构8驱动液压悬挂机构5进行转向。铁水运输车工作时，柴油发动机带动发电机进行发电，发电机提供的电能经过控制器，驱动多个双电机驱动车桥1中的电机2输出扭矩，进而使得铁水运输车前进及后退，同时柴油发动机提供的一部分动力会带动柱塞泵来驱动液压转向机构8实现转向功能。

[0058] 综上所述，本发明的有益之处在于：

[0059] 1、采用控制器控制双电机来替代差速器，电机的输出扭矩可直接通过主动齿轮和从动齿轮传递，能够有效提高传递效率；

[0060] 2、在同等功率的情况下，两个小电机的价格要低于一个大电机的价格，有利于降低生产成本，提高市场占有率；

[0061] 3、采用双电机可提高铁水运输车的载荷能力，此外两个相互独立工作的电机还能够提高铁水运输车行驶的可靠性。

[0062] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

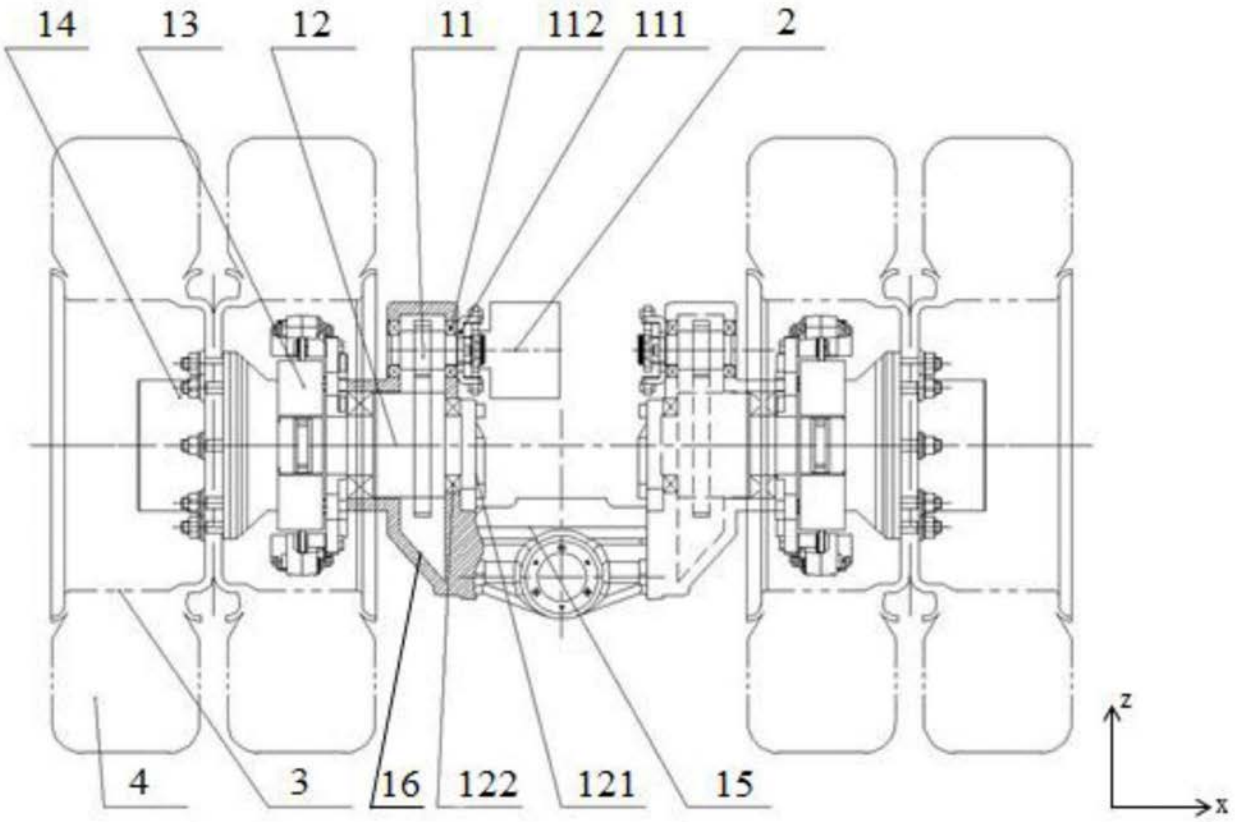


图1

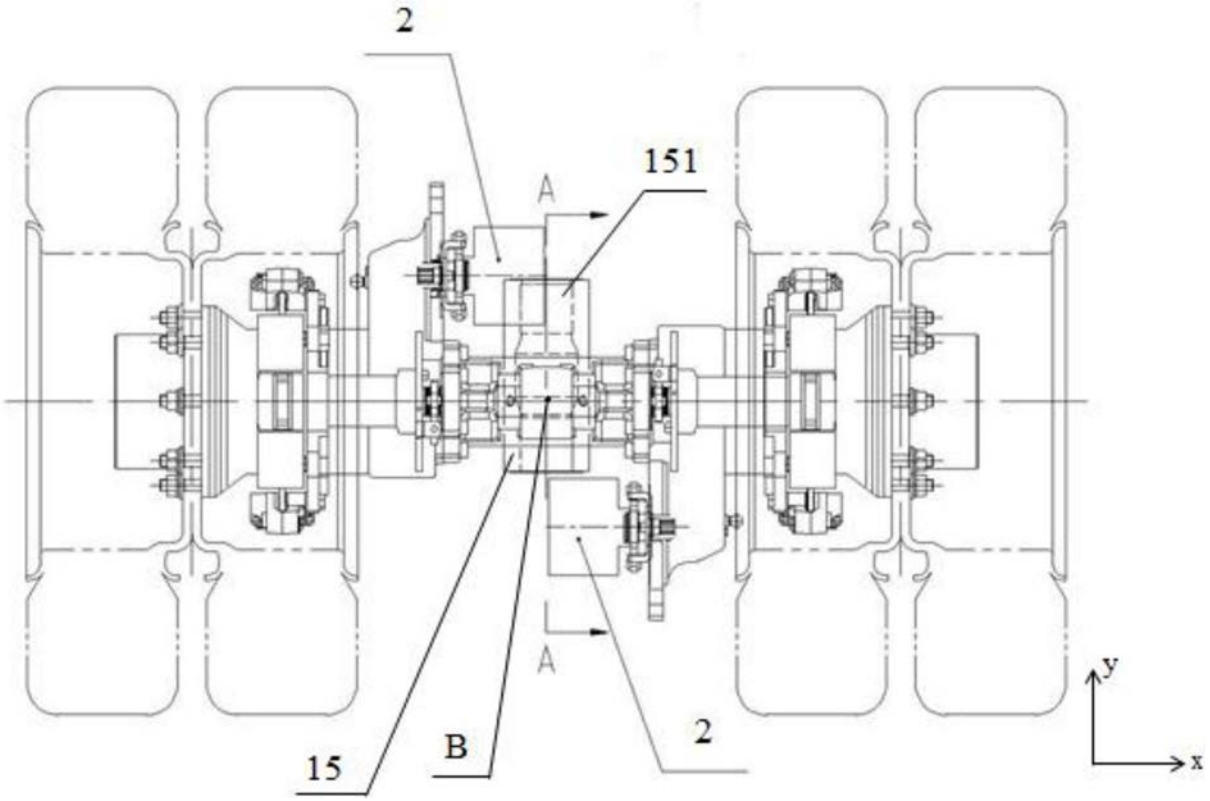


图2

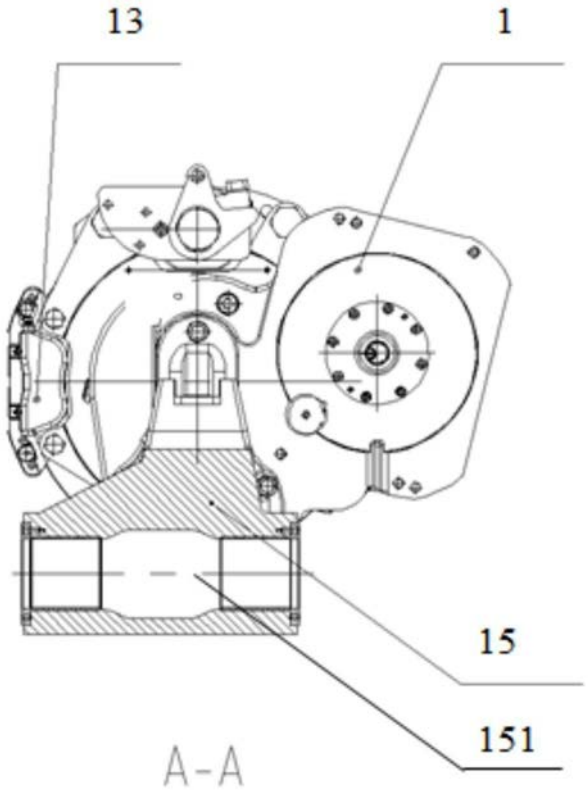


图3

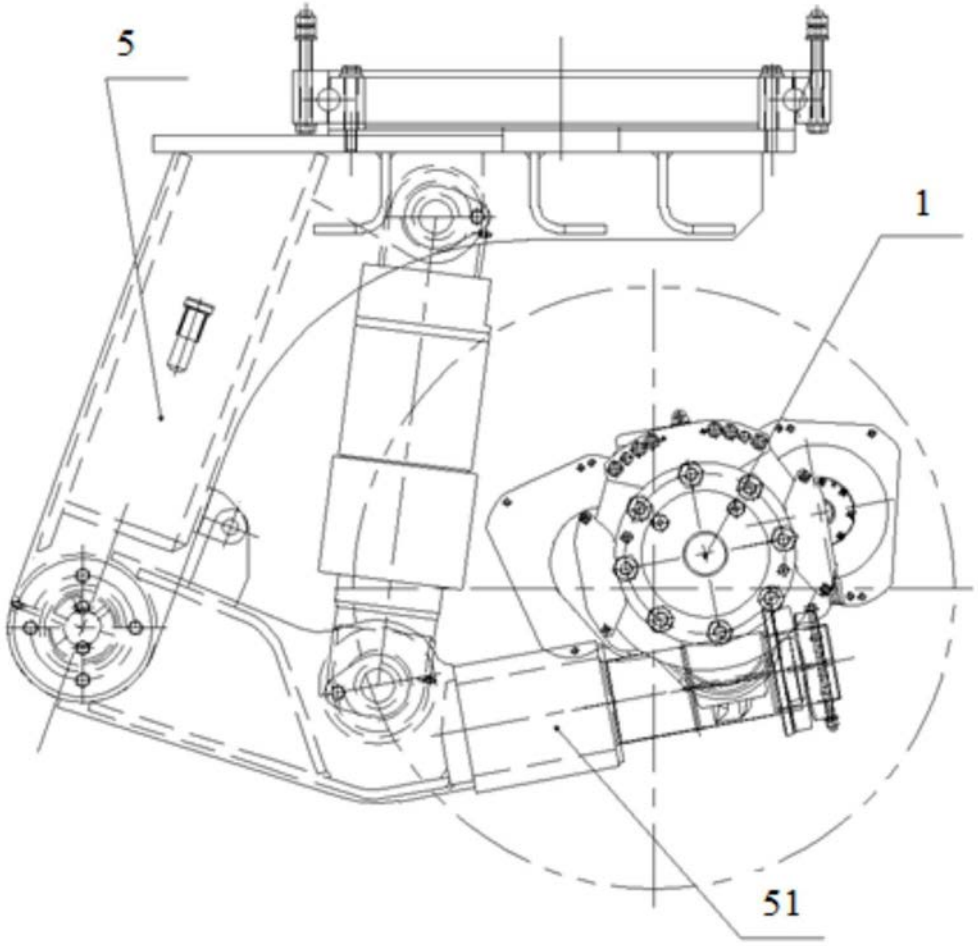


图4

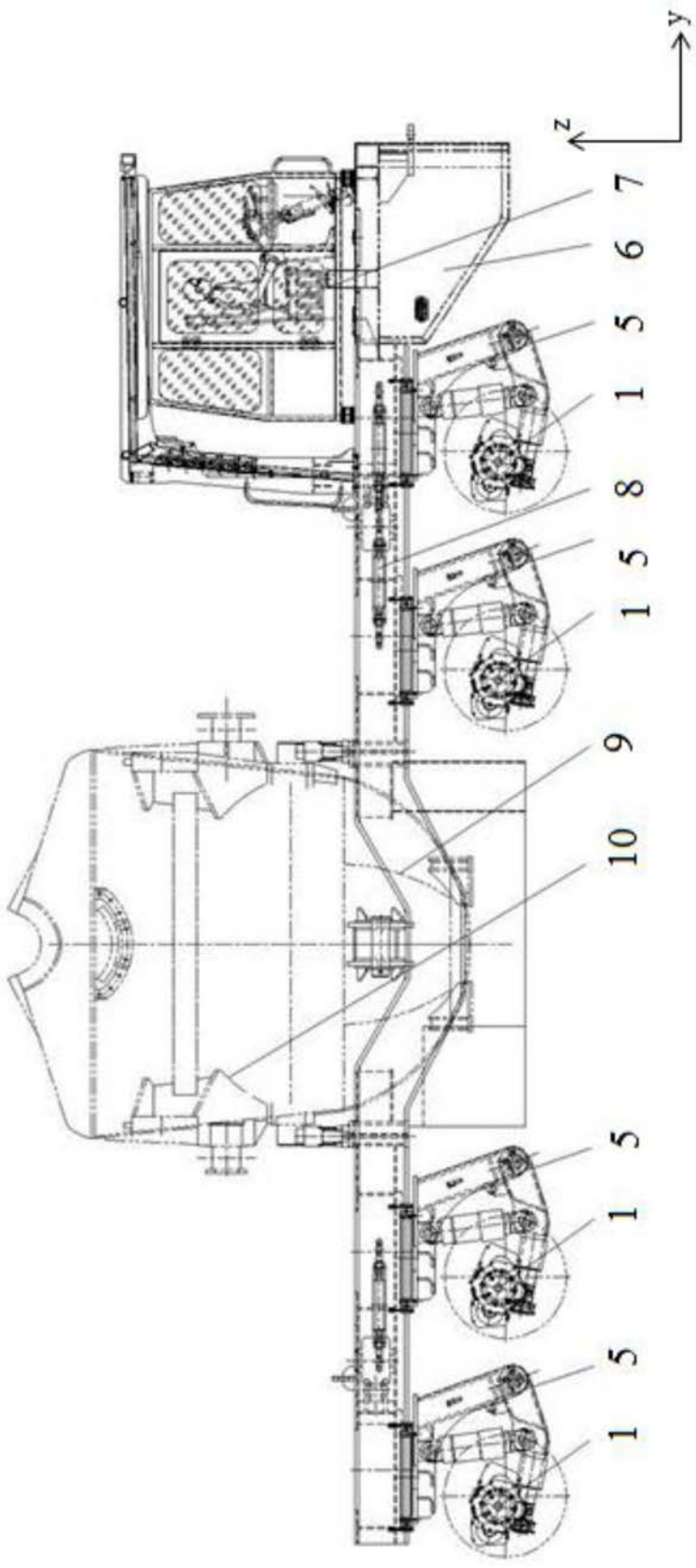


图5