



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109501590 B

(45) 授权公告日 2024.06.28

(21) 申请号 201811520095.4

(22) 申请日 2018.12.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109501590 A

(43) 申请公布日 2019.03.22

(73) 专利权人 湖南省地面无人装备工程研究中心  
有限责任公司

地址 413064 湖南省益阳市高新区东部产  
业园龙塘路1号高新区办公大楼第19  
楼

(72) 发明人 吴仲华 邓云海 胡青

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理有限  
公司 11343

专利代理师 尚志峰 汪海屏

(51) Int.Cl.

B60K 17/36 (2006.01)

B60K 17/02 (2006.01)

B60T 1/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103625277 A, 2014.03.12

CN 102220776 A, 2011.10.19

CN 104802783 A, 2015.07.29

US 2010025131 A1, 2010.02.04

CN 201045018 Y, 2008.04.09

CN 209257878 U, 2019.08.16

审查员 柯冰

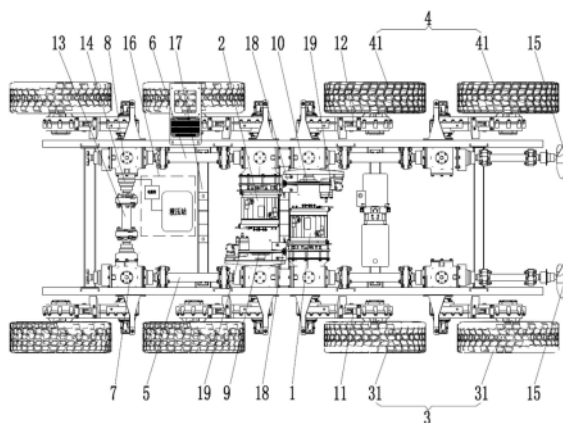
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54) 发明名称

纵向分布式轮式底盘及无人平台车

## (57) 摘要

本发明公开了一种纵向分布式轮式底盘,包括左轮组、右轮组,左轮组、右轮组分别包括至少两个左车轮、右车轮,每个左车轮内侧、每个右车轮内侧均分别设置有左角传动箱、右角传动箱,每个左角传动箱均设置有同步转动的左前传动端、左后传动端、左车轮传动端,左车轮传动端与对应的左车轮传动连接,前后相邻的两个左角传动箱的左前传动端、左后传动端之间通过左传动轴传动连接;每个右角传动箱均设置有同步转动的右前传动端、右后传动端、右车轮传动端,右车轮传动端与对应的右车轮传动连接,前后相邻的两个右角传动箱的右前传动端、右后传动端之间通过右传动轴传动连接。本发明还提出一种无人平台车。本发明在部件标准化的前提下便于车型的扩展。



1. 一种纵向分布式轮式底盘,其特征在于,包括分别设置于车架左右两侧的左轮组(3)、右轮组(4),所述左轮组(3)、右轮组(4)分别包括至少两个沿车架前后方向间隔布置的左车轮(31)、右车轮(41),每个所述左车轮(31)内侧均设置有左角传动箱(7),每个左角传动箱(7)均设置有同步转动的左前传动端、左后传动端、左车轮传动端,所述左车轮传动端与对应的左车轮(31)传动连接,前后相邻的两个左角传动箱(7)的左前传动端、左后传动端之间通过左传动轴(5)传动连接;每个所述右车轮(41)内侧均设置有右角传动箱(8),每个右角传动箱(8)均设置有同步转动的右前传动端、右后传动端、右车轮传动端,所述右车轮传动端与对应的右车轮(41)传动连接,前后相邻的两个右角传动箱(8)的右前传动端、右后传动端之间通过右传动轴(6)传动连接;

所述左角传动箱(7)的左车轮传动端与左车轮(31)之间通过左轮边减速链条箱(11)传动连接;和/或,所述右角传动箱(8)的右车轮传动端与右车轮(41)之间通过右轮边减速链条箱(12)传动连接;

其中一个左角传动箱(7)还设置有与左车轮传动端同步转动的左跛行传动端,其中一个右角传动箱(8)还设置有与右车轮传动端同步转动的右跛行传动端,所述左跛行传动端、右跛行传动端之间通过跛行传动轴(13)、跛行离合器(14)传动连接,在正常行驶时,控制所述跛行离合器(14)分离,在单侧驱动系统发生故障时,控制所述跛行离合器(14)接合,使单侧的动力传递至另一侧,实现应急跛行;

所述车架上设置有左动力装置(1)、右动力装置(2),所述左动力装置(1)用于驱动左车轮(31)转动,所述右动力装置(2)用于驱动右车轮(41)转动;

其中一个左角传动箱(7)还设置有与左车轮传动端同步转动的左主动传动端,所述左主动传动端与左动力装置(1)的输出端传动连接;和/或,其中一个右角传动箱(8)还设置有与右车轮传动端同步转动的右主动传动端,所述右主动传动端与右动力装置(2)的输出端传动连接;

所述左动力装置(1)的输出端和所述左主动传动端之间,以及所述右动力装置(2)的输出端和所述右主动传动端之间设置有行星减速机构。

2. 根据权利要求1所述的纵向分布式轮式底盘,其特征在于,所述左轮组(3)包括三个或四个沿车架前后方向间隔布置的左车轮(31),所述右轮组(4)包括三个或四个沿车架前后方向间隔布置的右车轮(41)。

3. 根据权利要求2所述的纵向分布式轮式底盘,其特征在于,其中一个左角传动箱(7)还设置有与左车轮传动端同步转动的左制动传动端,所述左制动传动端连接有左制动装置(9);和/或,其中一个右角传动箱(8)还设置有与右车轮传动端同步转动的右制动传动端,所述右制动传动端连接有右制动装置(10)。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的纵向分布式轮式底盘,其特征在于,所述跛行离合器(14)为液压驱动离合器。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的纵向分布式轮式底盘,其特征在于,所述左轮组(3)中最后一个左车轮(31)所对应的左角传动箱(7)的左后传动端、所述右轮组(4)中最后一个右车轮(41)所对应的右角传动箱(8)的右后传动端均连接有螺旋推进器(15)。

6. 一种无人平台车,其特征在于,设置有如权利要求1至5中任一项的纵向分布式轮式底盘。

## 纵向分布式轮式底盘及无人平台车

### 技术领域

[0001] 本发明属于车辆的技术领域。

### 背景技术

[0002] 车辆结构主要包括底盘系统和车身两部分,底盘系统通常是动力驱动部件、变速器、减速器、传动轴、转向系统、悬架部件以及轮胎等组成,通常是通过集中动力驱动前桥、后桥或前后桥,同时还设计了差速器,然后通过转向系统进行车辆的行驶转向,满足车辆公路行驶要求。其一般不能满足泥泞、沙地等恶劣地形的高通过性要求,爬坡能力有限,转弯半径相对来说都比较大。

[0003] 对于通用无人平台车来说,由于中国的地域广阔,有城镇、山区、平原、水网、丛林、高原、沙漠、戈壁、沼泽等,以及如高原高寒、核生化、狭少的空间等复杂、恶劣环境中遂行多样化任务,必须整车满足全域性要求,要具有高机动性能,高越野性能、高通过性能。与地面间的驱动力必须很大,而且附着系数、防滑性和接地比压都要求比较好,履带的在这些方面比较好,但它的速度慢,机动性能差,对地面破坏性大。另外对于动力单元采用轮毂电机和轮边电机直接驱动车辆行驶,其优点是减少了复杂的传动环节,但底盘质量增加,影响车辆行驶的平顺性和稳定性,使用轮毂电机将影响到制动系统以及冷却系统,这些还需要去解决。

[0004] 此外,车辆底盘一般根据车轮数划分为不同车型,不同车型之间的部件标准化程度较低,导致车型扩展的成本比较高。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提出一种操作简单、机动性好且便于车型扩展的纵向分布式轮式底盘及无人平台车。

[0006] 一方面,本发明提出了一种纵向分布式轮式底盘,包括分别设置于车架左右两侧的左轮组、右轮组,所述左轮组、右轮组分别包括至少两个沿车架前后方向间隔布置的左车轮、右车轮,每个所述左车轮内侧均设置有左角传动箱,每个左角传动箱均设置有同步转动的左前传动端、左后传动端、左车轮传动端,所述左车轮传动端与对应的左车轮传动连接,前后相邻的两个左角传动箱的左前传动端、左后传动端之间通过左传动轴传动连接;每个所述右车轮内侧均设置有右角传动箱,每个右角传动箱均设置有同步转动的右前传动端、右后传动端、右车轮传动端,所述右车轮传动端与对应的右车轮传动连接,前后相邻的两个右角传动箱的右前传动端、右后传动端之间通过右传动轴传动连接。

[0007] 作为进一步的改进,所述左轮组包括三个或四个沿车架前后方向间隔布置的左车轮,所述右轮组包括三个或四个沿车架前后方向间隔布置的右车轮。

[0008] 作为进一步的改进,所述车架上设置有左动力装置、右动力装置,所述左动力装置用于驱动左车轮转动,所述右动力装置用于驱动右车轮转动。

[0009] 作为进一步的改进,其中一个左角传动箱还设置有与左车轮传动端同步转动的左

主动传动端,所述左主动传动端与左动力装置的输出端传动连接;

[0010] 和/或,

[0011] 其中一个右角传动箱还设置有与右车轮传动端同步转动的右主动传动端,所述右主动传动端与右动力装置的输出端传动连接。

[0012] 作为进一步的改进,其中一个左角传动箱还设置有与左车轮传动端同步转动的左制动传动端,所述左制动传动端连接有左制动装置;

[0013] 和/或,

[0014] 其中一个右角传动箱还设置有与右车轮传动端同步转动的右制动传动端,所述右制动传动端连接有右制动装置。

[0015] 作为进一步的改进,所述左角传动箱的左车轮传动端与左车轮之间通过左轮边减速链条箱传动连接;

[0016] 和/或,

[0017] 所述右角传动箱的右车轮传动端与右车轮之间通过右轮边减速链条箱传动连接。

[0018] 作为进一步的改进,其中一个左角传动箱还设置有与左车轮传动端同步转动的左跛行传动端,其中一个右角传动箱还设置有与右车轮传动端同步转动的右跛行传动端,所述左跛行传动端、右跛行传动端之间通过跛行传动轴、跛行离合器传动连接。

[0019] 作为进一步的改进,所述跛行离合器为液压驱动离合器。

[0020] 作为进一步的改进,所述左轮组中最后一个左车轮所对应的左角传动箱的左后传动端、所述右轮组中最后一个右车轮所对应的右角传动箱的右后传动端均连接有螺旋推进器。

[0021] 本发明提出的纵向分布式轮式底盘,包括分别设置于车架左右两侧的左轮组、右轮组,所述左轮组、右轮组分别包括至少两个沿车架前后方向间隔布置的左车轮、右车轮,每个所述左车轮内侧均设置有左角传动箱,每个左角传动箱均设置有同步转动的左前传动端、左后传动端、左车轮传动端,所述左车轮传动端与对应的左车轮传动连接,前后相邻的两个左角传动箱的左前传动端、左后传动端之间通过左传动轴传动连接;每个所述右车轮内侧均设置有右角传动箱,每个右角传动箱均设置有同步转动的右前传动端、右后传动端、右车轮传动端,所述右车轮传动端与对应的右车轮传动连接,前后相邻的两个右角传动箱的右前传动端、右后传动端之间通过右传动轴传动连接。本发明提出的纵向分布式轮式底盘的左轮组、右轮组的各个车轮之间同步传动连接,实现了全轮驱动,且各个车轮内侧均设置有角传动箱,每个角传动箱均设置有同步转动的前传动端、后传动端、车轮传动端,通过增加或减少左右两面边的角传动箱、传动轴以及轮胎,可以实现4X4全轮驱动、6X6全轮驱动、8X8全轮驱动或10X10全轮驱动等传动系统形式,在部件标准化的前提下便于车型的扩展,车型扩展的成本比较低。

[0022] 另一方面,本发明提出一种无人平台车,设置有如上所述的纵向分布式轮式底盘。

[0023] 本发明提出的无人平台车由于设置有如上所述的纵向分布式轮式底盘,其应当具有与纵向分布式轮式底盘相应的有益效果,因此不再进行赘述。

## 附图说明

[0024] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实

施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0025] 在附图中:

[0026] 图1为本发明实施例一提出的纵向分布式轮式底盘的俯视图。

[0027] 图2为本发明提出的纵向分布式轮式底盘去除车架后的立体图。

[0028] 图3为本发明提出的纵向分布式轮式底盘应用于无人平台车的结构示意图。

[0029] 图4为本发明实施例二提出的纵向分布式轮式底盘去除车架后的俯视图。

[0030] 图5为本发明实施例三提出的纵向分布式轮式底盘去除车架后的俯视图。

### 具体实施方式

[0031] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明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发明。

[0032] 如图1至图3所示,本发明实施例一提出一种纵向分布式轮式底盘,包括分别设置于车架17左右两侧的左轮组3、右轮组4,所述左轮组3、右轮组4分别包括四个沿车架前后方向间隔布置的左车轮31、右车轮41。每个所述左车轮31内侧均设置有左角传动箱7,每个所述右车轮41内侧均设置有右角传动箱8。左角传动箱和右角传动箱均为锥齿换向器,锥齿换向器设置有三个或四个转动轴,相邻的两个转动轴的转动轴线相互垂直,相邻的转动轴的内端通过锥齿啮合传动,转动轴的外端传动连接传动轴或车轮或动力装置或制动器。具体的,每个左角传动箱7均设置有同步转动的左前传动端、左后传动端、左车轮传动端,所述左车轮传动端与对应的左车轮31传动连接,前后相邻的两个左角传动箱7的左前传动端、左后传动端之间通过左传动轴5传动连接;每个右角传动箱8均设置有同步转动的右前传动端、右后传动端、右车轮传动端,所述右车轮传动端与对应的右车轮41传动连接,前后相邻的两个右角传动箱8的右前传动端、右后传动端之间通过右传动轴6传动连接。

[0033] 本发明实施例一提出的纵向分布式轮式底盘的左轮组、右轮组的各个车轮之间同步传动连接,实现了8X8全轮驱动,且各个车轮内侧均设置有角传动箱,每个角传动箱均设置有同步转动的前传动端、后传动端、车轮传动端,通过增加或减少左右两面边的角传动箱、传动轴以及轮胎,可以实现4X4全轮驱动、6X6全轮驱动(如图4所示实施例二)、8X8全轮驱动(如图1所示实施例一)或10X10全轮驱动(如图5所示实施例三)等传动系统形式,在部件标准化的前提下便于车型的扩展,车型扩展的成本比较低。

[0034] 作为进一步的优选实施方式,所述车架上设置有左动力装置1、右动力装置2,所述左动力装置1用于驱动左车轮31转动,所述右动力装置2用于驱动右车轮41转动。所述左动力装置1为液压马达或电机,优选为电机,所述右动力装置2为液压马达或电机,优选为电机。所述左动力装置1用于驱动左车轮31转动,所述右动力装置2用于驱动右车轮41转动。本发明实施例一提出的纵向分布式轮式底盘的左轮组、右轮组的各个车轮之间同步传动连接,实现了全轮驱动,并且配备有双动力装置,通过两个独立的动力装置分别驱动左轮组3、右轮组4中各个车轮转动,从而实现整车8X8全轮驱动,通过两个独立的动力装置和传动系统的形成两边车轮转矩和速度,实现整车的行驶、行驶转向以及原地转向,其具有高机动性能、高越野性能、高通过性能,满足全域性要求。此外,相对于动力单元采用轮毂电机和轮边电机直接驱动的车辆底盘,其优点是底盘质量较小,成本较低。

[0035] 作为进一步的优选实施方式,其中一个左角传动箱7(与图1、图2中左边第三个左

车轮31对应的左角传动箱)还设置有与左车轮传动端同步转动的左主动传动端,所述左主动传动端与左动力装置1的输出端传动连接,具体的,在左动力装置1的输出端和左主动传动端之间还设置有行星减速机构。相应的,其中一个右角传动箱8(与图1、图2中左边第二个右车轮41对应的左角传动箱)还设置有与右车轮传动端同步转动的右主动传动端,所述右主动传动端与右动力装置2的输出端传动连接,具体的,在右动力装置2的输出端和右主动传动端之间还设置有行星减速机构。

[0036] 作为进一步的优选实施方式,其中一个左角传动箱7(与图1、图2中左边第二个左车轮31对应的左角传动箱)还设置有与左车轮传动端同步转动的左制动传动端,所述左制动传动端连接有左制动装置9;其中一个右角传动箱8(与图1、图2中左边第三个右车轮41对应的左角传动箱)还设置有与右车轮传动端同步转动的右制动传动端,所述右制动传动端连接有右制动装置10。所述左制动装置9为盘式制动器,所述右制动装置10为盘式制动器,所述盘式制动器上设置有驻车制动钳18和行车制动钳19,通过整车运动控制器联合控制电机和行车制动钳19进行车状态的制动,通过整车运动控制器控制驻车制动钳18实现整车的驻车功能,此外,通过整车行车控制器控制电机和制动器的联合动作,实现原地转向功能。这样,在左轮组3、右轮组4只需要各布置一个制动装置,可以减轻整车重量,制动装置可以选择安装在任一左角传动箱和右角传动箱上,从而便于匹配整车重心的布置;同时,制动装置可安装车体内,大大减少地理环境对制动装置布置的影响;此外,通过整车传动系统内的冷却风道,可减少高温对制动效果的影响,满足剧烈的频繁制动。

[0037] 作为进一步的优选实施方式,所述左角传动箱7的左车轮传动端与左车轮31之间通过左轮边减速链条箱11传动连接;所述右角传动箱8的右车轮传动端与右车轮41之间通过右轮边减速链条箱12传动连接。行车和驻车制动时,通过轮边链条减速箱进行制动力和驻车力的放大作用,满足小的制动装置达到大的行车制动力和大的驻车制动力的要求。

[0038] 作为进一步的优选实施方式,其中一个左车轮31和相对的一个右车轮41之间设置有可接合和断开两者之间动力传递的跛行传动装置,跛行传动装置用于接合和断开其中一个左车轮31和相对的一个右车轮41之间的动力传递。所述跛行传动装置包括跛行传动轴13、跛行离合器14,跛行离合器14是机械传动中的常用部件,可以将传动系统的动力传递限时分离或接合,具体可为电磁离合器或摩擦离合器或液力离合器。所述跛行传动轴13的一端与跛行离合器14的第一传动端传动连接,所述跛行传动轴13的另一端与左车轮31、右车轮41两者中的一者传动连接,左车轮31、右车轮41两者中的另一者与跛行离合器14的第二传动端传动连接。具体的,其中一个左角传动箱7(如图1中最前方的左角传动箱7)设置有与左车轮传动端同步转动的左跛行传动端,左跛行传动端与跛行传动轴13的另一端通过连轴器传动连接,其中一个右角传动箱8(如图1中最前方的右角传动箱8)还设置有与右车轮传动端同步转动的右跛行传动端,右跛行传动端与跛行离合器14的第二传动端通过连轴器传动连接。所述跛行离合器14还连接有用于控制第一传动端、第二传动端之间的动力接合和断开的离合器控制机构16。所述离合器控制机构16为液压离合控制机构或电动离合控制机构。本实施例中为液压离合控制机构,包括液压站,电磁阀等。

[0039] 上述优选实施方式的纵向分布式轮式底盘采用双驱动系统布置,单侧电机控制单侧传动链,两传动链可通过跛行传动装置进行传动连接。正常行驶时,跛行离合器14是分离的,若单侧驱动系统发生故障,且故障不可消除时,通过控制跛行离合器14接合,单侧的动

力传递至另一侧,从而实现应急跛行,回营地后再处理故障。

[0040] 作为进一步的优选实施方式,所述跛行传动装置设置有可正向传动和反向传动的换挡机构,换挡机构可与跛行离合器14相集成,通过换挡实现纵向分布式轮式底盘的差速转向。

[0041] 作为进一步的优选实施方式,所述车架尾部的左角传动箱7的左后传动端、右角传动箱8的右后传动端均连接有螺旋推进器15。螺旋推进器15可实现纵向分布式轮式底盘的水上航行。

[0042] 如图3所示,本发明实施例还提供一种无人平台车,设置有如上所述的纵向分布式轮式底盘。

[0043] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

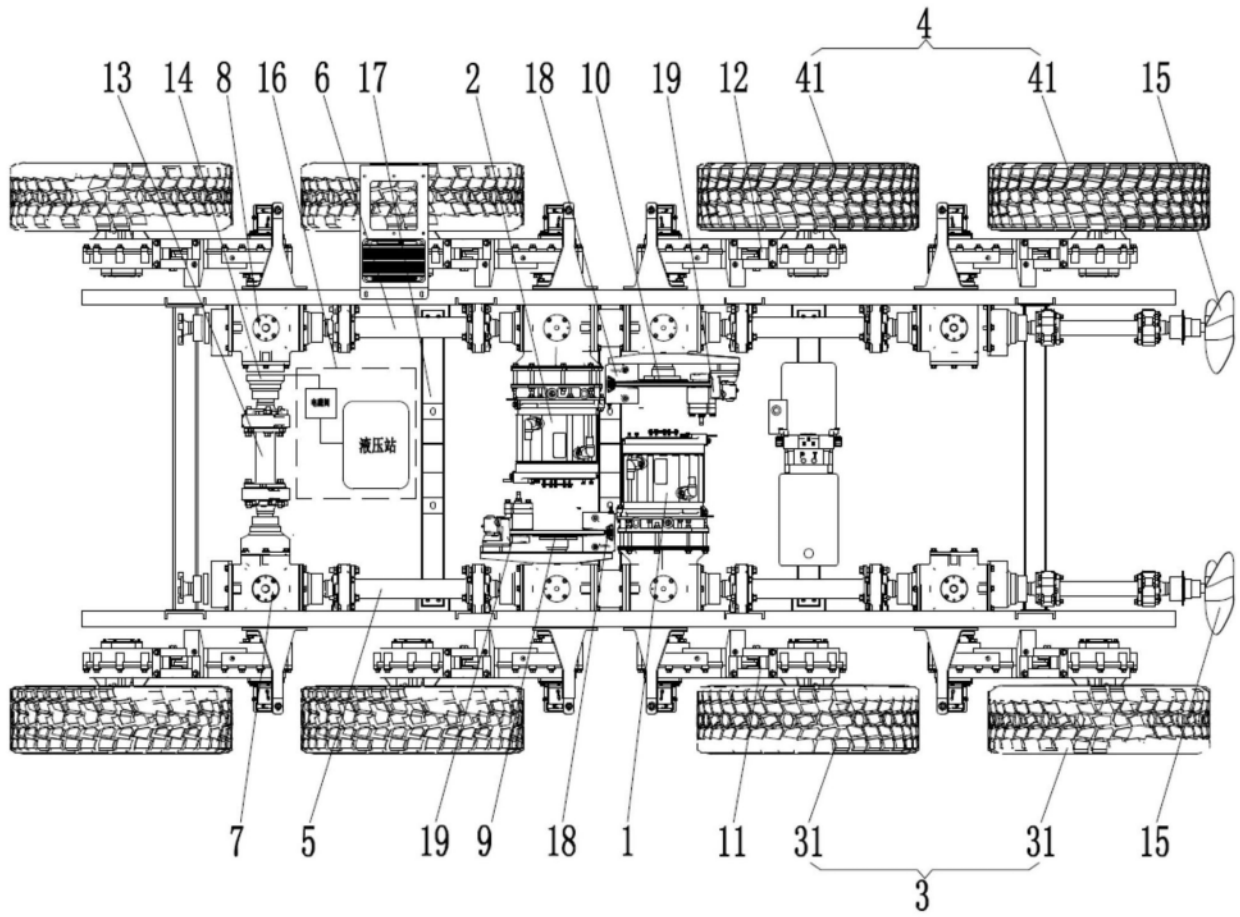


图1



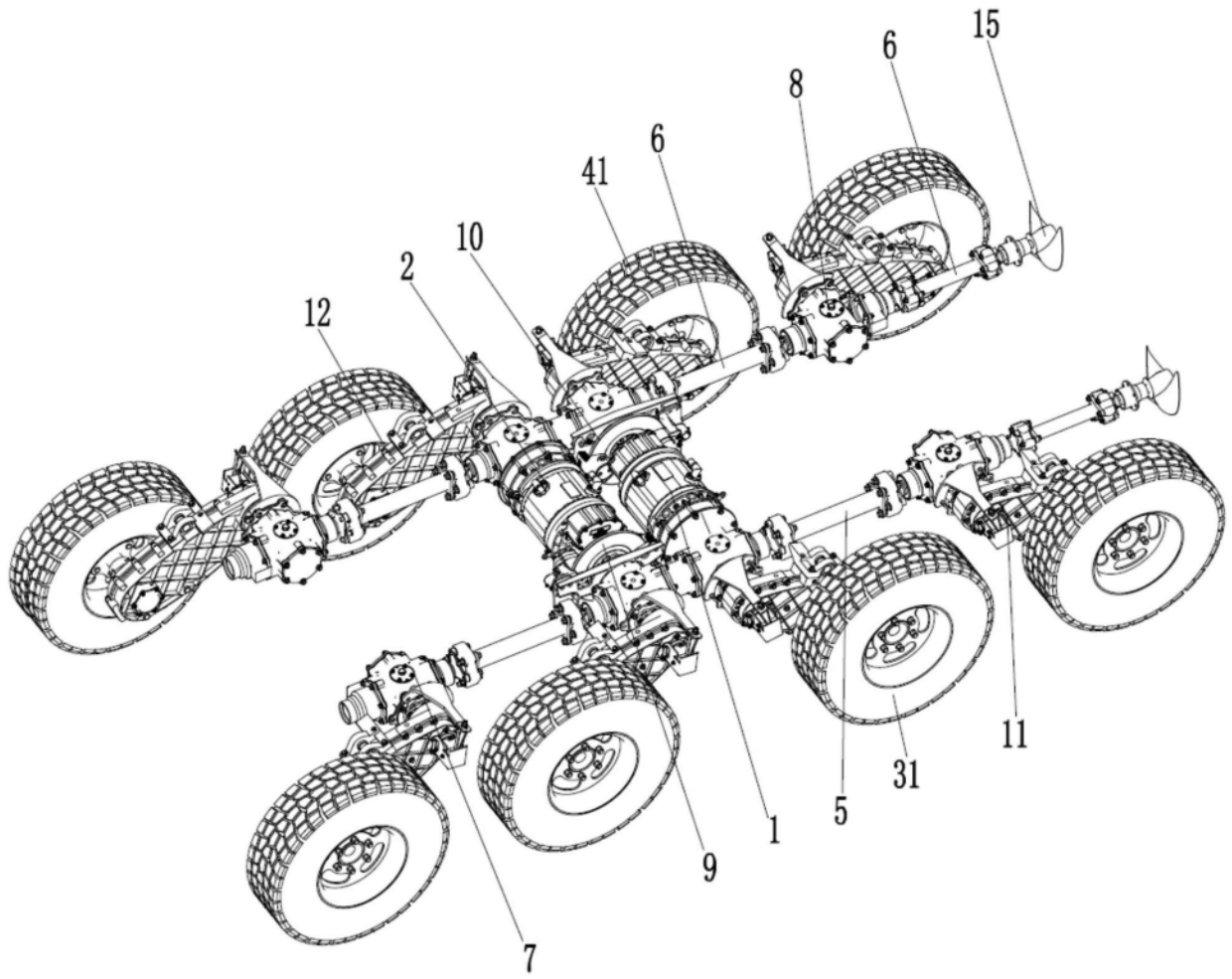


图2

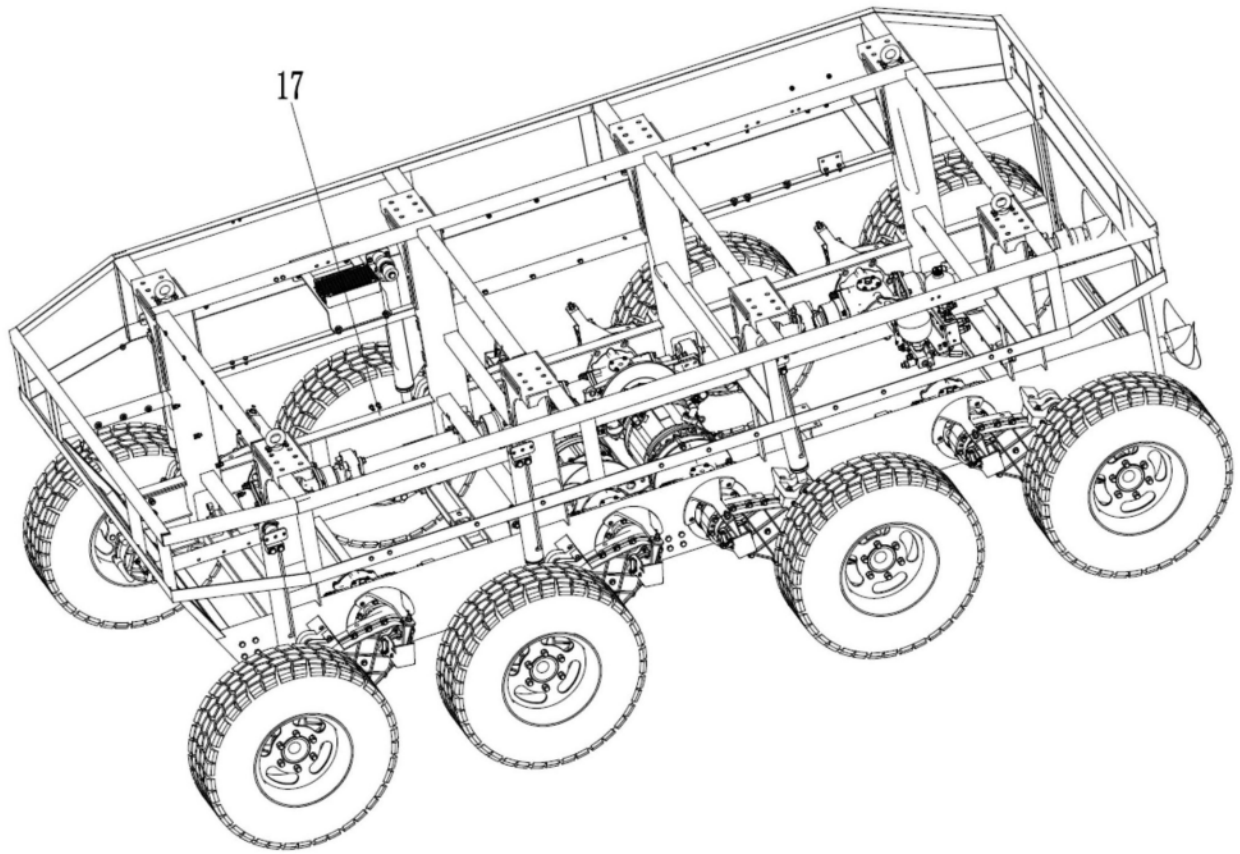


图3

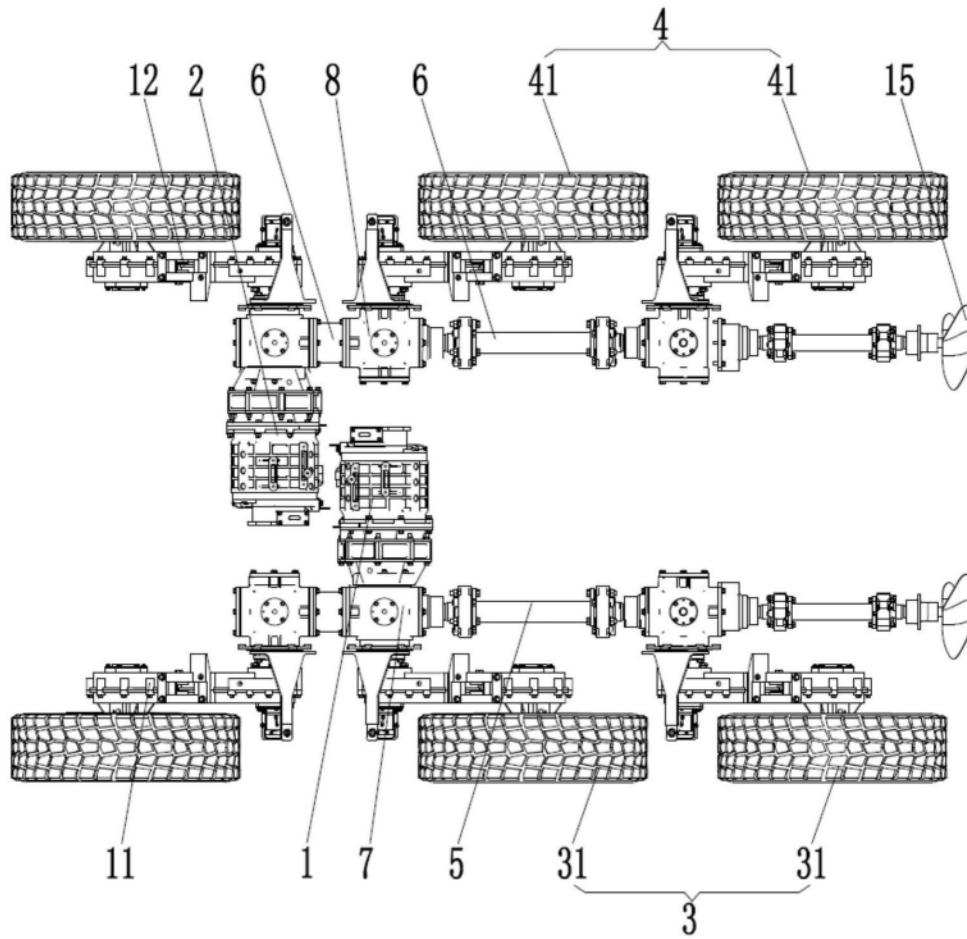


图4

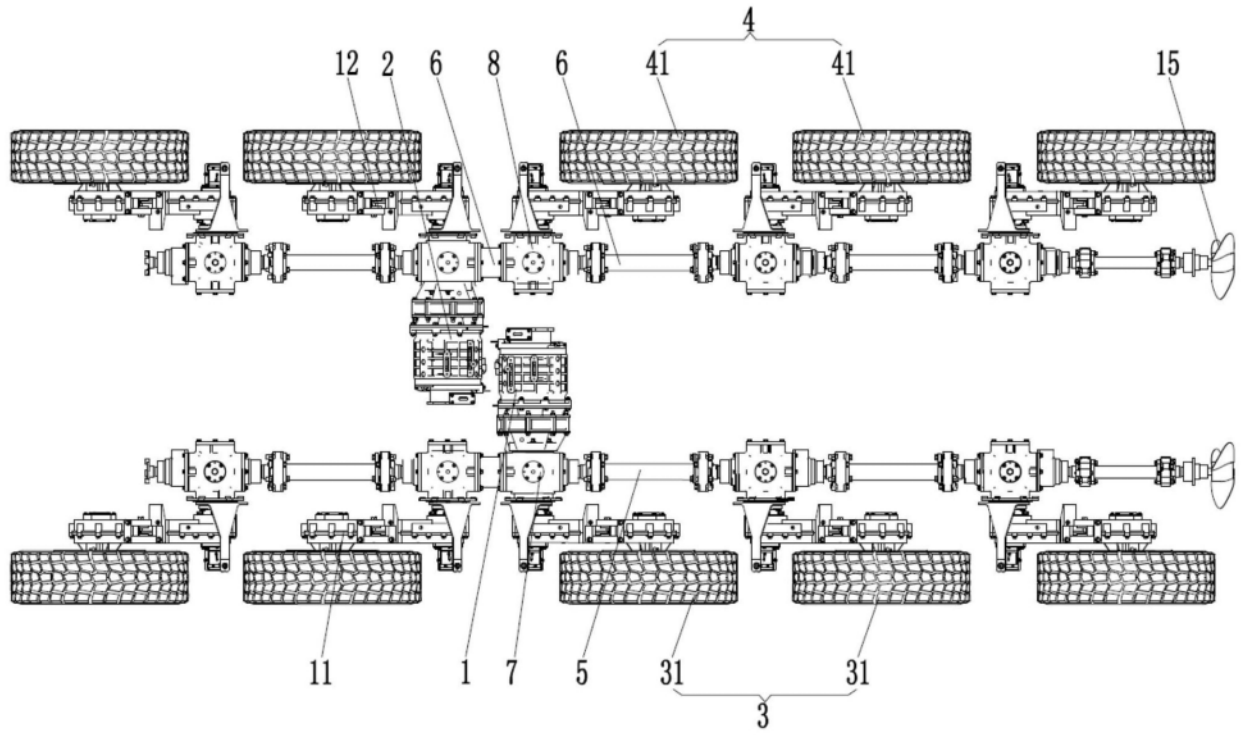


图5