(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111139698 B
(45)授权公告日 2025.02.25

(21)申请号 202010065271.0
(22)申请日 2020.01.20
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111139698 A
(43)申请公布日 2020.05.12
(73)专利权人 株洲时代电子技术有限公司
地址 412007 湖南省株洲市天元区黄河南路199号
(72)发明人 王华 朱利君 李雪辉 罗旦 杨全
(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 马德胜
(51)Int.Cl.
*E01B 31/17*(2006.01)

(56)对比文件
CN 104442918 A,2015.03.25
CN 109958010 A,2019.07.02
CN 212865462 U,2021.04.02
贺占龙等.混合动力地铁钢轨打磨车.《机车电传动》.2019,(第2期),85-88.
贺占龙等.混合动力地铁钢轨打磨车.《机车电传动》.2019,(第2期),85-88.

审查员 袁子义

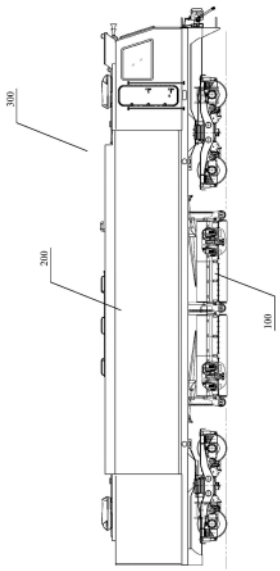
权利要求书2页 说明书9页 附图18页

(54)发明名称

# 一种地铁钢轨打磨车

(57)摘要

本发明公开了一种地铁钢轨打磨车,包括:车体,以及通过提升机构挂载于车体下部的钢轨打磨小车,钢轨打磨小车包括两个相互铰接的打磨小车。钢轨打磨小车还包括弹性牵引杆和刚性牵引杆,其中一个打磨小车通过弹性牵引杆与车体相连,另一个打磨小车通过刚性牵引杆与车体相连。通过弹性牵引杆和刚性牵引杆实现钢轨打磨小车的牵引。本发明能够解决现有地铁钢轨打磨车应用场合有限、运行稳定性差,以及打磨质量和效果不佳的技术问题。




CN 111139698 B

1.一种地铁钢轨打磨车,其特征在于,包括:车体(200),以及通过提升机构(5)挂载于所述车体(200)下部的钢轨打磨小车(100),所述钢轨打磨小车(100)包括两个相互铰接的打磨小车;所述钢轨打磨小车(100)还包括弹性牵引杆(6)和刚性牵引杆(12),其中一个打磨小车通过所述弹性牵引杆(6)与车体(200)相连,另一个打磨小车通过所述刚性牵引杆(12)与车体(200)相连;通过所述弹性牵引杆(6)和刚性牵引杆(12)实现钢轨打磨小车(100)的牵引;两个打磨小车之间通过铰接座(13)与铰接头(14)实现铰接;所述铰接座(13)与铰接头(14)之间通过螺栓(15)实现连接,所述螺栓(15)与铰接头(14)之间设置有关节轴承(16);所述打磨小车包括:车架(1)、打磨单元(2)、走行导向轮(3)、集尘通道(4)及防火防尘装置(8);所述打磨单元(2)设置于车架(1)的内部,所述走行导向轮(3)设置于车架(1)的下部,所述集尘通道(4)设置于车架(1)的上部;四个提升机构(5)两两设置于所述车架(1)的纵向两侧并连接于车体(200)的下部与车架(1)之间,所述提升机构(5)同时位于车架(1)的横向两侧;所述防火防尘装置(8)包覆于车架(1)的除底部以外的其它外部,通过所述防火防尘装置(8)及集尘通道(4)形成打磨小车的半封闭结构;当钢轨打磨小车(100)由作业工况向挂运工况转换时,以弹性牵引杆(6)和刚性牵引杆(12)为定位基准通过提升机构(5)将所述打磨小车提升至挂运高度后,在车体(200)的底部与车架(1)的导向轮安装架(38)之间连接有防脱链(7),以防止所述打磨小车脱落;所述车体(200)的底部还设置有挂架(32),与所述挂架(32)铰接的挂钩(34),以及气缸(33),所述气缸(33)的一端连接至挂架(32),另一端与挂钩(34)铰接;当钢轨打磨小车(100)处于挂运工况时,通过将挂钩(34)挂牢在所述导向轮安装架(38)的挂耳(35)上,防止所述打磨小车脱落;所述地铁钢轨打磨车(300)还包括设置于所述导向轮安装架(38)上的在轨检测装置(36),所述在轨检测装置(36)同时位于走行导向轮(3)沿走行方向的前上方或后上方;当所述走行导向轮(3)在钢轨(23)上正常走行时,所述在轨检测装置(36)能检测到钢轨(23);当所述走行导向轮(3)出现掉道现象时,所述在轨检测装置(36)无法检测到钢轨(23);所述地铁钢轨打磨车(300)还包括设置于所述导向轮安装架(38)上的不在轨检测装置(37),所述不在轨检测装置(37)同时位于所有走行导向轮(3)的内和/或外侧;当所述走行导向轮(3)在钢轨(23)上正常走行时,所述不在轨检测装置(37)无法检测到钢轨(23);当所述走行导向轮(3)出现掉道现象时,所述不在轨检测装置(37)能检测到钢轨(23);所述钢轨打磨小车(100)采用4磨头、8磨头、10磨头或12磨头的打磨单元(2),所述打磨单元(2)包括普通打磨单元(17)及特殊打磨单元(18);所述普通打磨单元(17)及特殊打磨单元(18)均两两成对地对称布置于打磨构架(31)沿垂直于地铁钢轨打磨车(300)走行方向的两侧;两两成对地对称布置的特殊打磨单元(18)之间的间距大于两两成对地对称布置的普通打磨单元(17)之间的间距;所述普通打磨单元(17)的偏转角度范围为朝向钢轨(23)外侧35度至朝向钢轨(23)内侧30度,用于进行普通养护性打磨;所述特殊打磨单元(18)的偏转角度范围为朝向钢轨(23)内侧0度至朝向钢轨(23)内侧70度,用于满足大角度打磨需求。

2.根据权利要求1所述的地铁钢轨打磨车,其特征在于:所述打磨单元(2)进一步包括偏转机构(19)、下压机构(25)、打磨电机(26)、导柱上连接座(27)、导套(28)、导柱(29)及打磨单元架(30);所述偏转机构(19)的一端与车架(1)的打磨构架(31)相连,另一端连接于所述打磨单元架(30)上;所述打磨单元架(30)与打磨构架(31)通过偏转销轴(21)铰接;所述导柱上连接座(27)设置于打磨电机(26)的上部,所述打磨电机(26)的磨头穿过打磨单元架

(30),至少两根导柱(29)连接于导柱上连接座(27)与打磨单元架(30)之间;所述导套(28)固定于打磨电机(26)的外表面,并套设于导柱(29)上;所述下压机构(25)的一端与导柱上连接座(27)或打磨单元架(30)相连,另一端连接于所述打磨电机(26)上。

3.根据权利要求1或2所述的地铁钢轨打磨车,其特征在于:所述地铁钢轨打磨车(300)的车体(200)内部设置有除尘系统(24),所述除尘系统(24)通过补偿器(11)与集尘通道(4)相连;所述补偿器(11)用于补偿打磨小车运动所需位置,同时也是除尘系统(24)抽取磨削粉尘的唯一通道。

# 一种地铁钢轨打磨车

## 技术领域

[0001] 本发明涉及轨道工程机械技术领域,尤其是涉及一种应用于铁路工程维护的地铁钢轨打磨车。

## 背景技术

[0002] 钢轨打磨车是一种主要应用于轨道正线打磨的轨道工程车辆,针对道岔作业有专门的道岔打磨车,也有个别打磨车既可进行正线打磨也可进行道岔打磨。然而,现有的钢轨打磨车普遍存在作业效率低、安全隐患在、环境污染重、集尘效果差、作业落点有偏离等诸多技术问题,从而导致整体打磨作业性能并不理想。目前,国内广泛使用的钢轨打磨车主要有以下几种类型:

[0003] 1)PGM-48型打磨车。该型打磨车由三节车辆连挂而成,每节车辆下布置有两台独立的打磨小车。每台打磨小车有四个打磨单元,每个单元布置有两台打磨电机,打磨时各个单元独立偏转。打磨小车四周布设有防火板和防火帘,为半封闭形式,整体封闭性差,集尘效果不佳,该型打磨车不能用于进行道岔打磨。同时,PGM-48型钢轨打磨车的打磨小车导向轮采用机车标准轮对,一对轮由同一根车轴相连,作业时小车易出现蛇行,轮缘磨损也严重。而且轮对占用空间大、自身质量大,拆装维护不便。另外,每台打磨小车均独立悬挂,需要占用较多空间,两台打磨电机同单元同角度控制,打磨角度组合有限,且打磨偏转角度相对较小且不能进行道岔打磨。

[0004] 2)LRG型打磨车。该型打磨车由两节相同的车辆连挂而成,每节车辆下布置有一台打磨小车。每台打磨小车有八个可独立偏转的打磨电机,每个电机可独立横移、升降、偏转。单侧四个电机安装在一个矩形框架上,单侧可整体升降。打磨小车四周布设防火板、防火帘,封闭性较好,集尘效果较好。LRG型钢轨打磨车虽然控制比较灵活,但由于内部运动较多,导致结构比较复杂,对设计、加工、装配和调试的要求较高,成本偏高。打磨小车的上端采用吊挂防火帘封闭,封闭性不好,影响集尘效果。同时,该打磨小车分别处于两节打磨车下,不利于检查维修,且作业落点控制难以实现。

[0005] 3)RR16MS-1型道岔打磨车。该型打磨车由两节相同的车连挂而成,每节车辆下布置有一台打磨小车。每台打磨小车有四个打磨单元,每个单元布置有两台打磨电机,打磨时各单元独立偏转,其作业效率偏低。RR16MS-1型道岔打磨车的打磨小车采用了独立轮对结构模式的导向轮,但其结构较为复杂、安装要求高、不便于维修,成本也较高。两台小车分别悬挂,占用空间大,两打磨电机同角度偏转,导致打磨角度组合受限。打磨小车与打磨车之间通过一根刚性牵引杆连接,运行稳定性差,作业安全存在隐患。

[0006] 4)RGH-20C型地铁打磨车。该型打磨车由两节相同的车辆连挂而成,每节车辆下布置有一台打磨小车。每台打磨小车有十个打磨头,由液压马达驱动。RGH-20C地铁打磨车的打磨小车属于两轴车,通过小半径曲线困难,打磨单元外侧悬挂,横向布置比较困难。同时,该车型作业由液压驱动,液压打磨头使用中存在爆管漏油现象,易出现爆管漏油造成严重的安全事故,有很大的安全隐患,且油污对环境污染严重,已经逐渐被市场排挤。

[0007] 5)其它类型的钢轨打磨车。目前存在应用的还有在打磨小车两端均采用弹性牵引杆的方案。弹性牵引杆实现的方式有两种,一种是通过金属弹簧配件实现,另一种是通过橡胶配件实现。该类纯弹性牵引杆的方式在打磨作业过程因与打磨车的相对位置不能准确定位,小车的运动受外力影响非常严重,导致打磨小车作业速度处于非稳定状态,极大地影响了打磨作业的质量和效果。

## 发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种地铁钢轨打磨车,以解决现有地铁钢轨打磨车应用场合有限、运行稳定性差,以及打磨质量和效果不佳的技术问题。

[0009] 为了实现上述发明目的,本发明具体提供了一种地铁钢轨打磨车的技术实现方案,地铁钢轨打磨车,包括:车体,以及通过提升机构挂载于所述车体下部的钢轨打磨小车,所述钢轨打磨小车包括两个相互铰接的打磨小车。所述钢轨打磨小车还包括弹性牵引杆和刚性牵引杆,其中一个打磨小车通过所述弹性牵引杆与车体相连,另一个打磨小车通过所述刚性牵引杆与车体相连。通过所述弹性牵引杆和刚性牵引杆实现钢轨打磨小车的牵引。

[0010] 进一步的,所述打磨小车包括:车架、打磨单元、走行导向轮、集尘通道及防火防尘装置。所述打磨单元设置于车架的内部,所述走行导向轮设置于车架的下部,所述集尘通道设置于车架的上部。四个提升机构两两设置于所述车架的纵向两侧并连接于车体的下部与车架之间,所述提升机构同时位于车架的横向两侧。所述防火防尘装置包覆于车架的除底部以外的其它外部,通过所述防火防尘装置及集尘通道形成打磨小车的半封闭结构。

[0011] 进一步的,当钢轨打磨小车由作业工况向挂运工况转换时,以弹性牵引杆和刚性牵引杆为定位基准通过提升机构将所述打磨小车提升至挂运高度后,在车体的底部与车架的导向轮安装架之间连接有防脱链,以防止所述打磨小车脱落。所述车体的底部还设置有挂架,与所述挂架铰接的挂钩,以及气缸,所述气缸的一端连接至挂架,另一端与挂钩铰接。当钢轨打磨小车处于挂运工况时,通过将挂钩挂牢在所述导向轮安装架的挂耳上,进一步防止所述打磨小车脱落。

[0012] 进一步的,所述打磨单元进一步包括偏转机构、下压机构、打磨电机、导柱上连接座、导套、导柱及打磨单元架。所述偏转机构的一端与车架的打磨构架相连,另一端连接于所述打磨单元架上。所述打磨单元架与打磨构架通过偏转销轴铰接。所述导柱上连接座设置于打磨电机的上部,所述打磨电机的磨头穿过打磨单元架,至少两根导柱连接于导柱上连接座与打磨单元架之间。所述导套固定于打磨电机的外表面,并套设于导柱上。所述下压机构的一端与导柱上连接座或打磨单元架相连,另一端连接于所述打磨电机上。

[0013] 进一步的,所述地铁钢轨打磨车的车体内部设置有除尘系统,所述除尘系统通过补偿器与集尘通道相连。所述补偿器用于补偿打磨小车运动所需位置,同时也是除尘系统抽取磨削粉尘的唯一通道。

[0014] 进一步的,所述地铁钢轨打磨车还包括设置于所述导向轮安装架上的在轨检测装置,所述在轨检测装置同时位于走行导向轮沿走行方向的前上方或后上方。当所述走行导向轮在钢轨上正常走行时,所述在轨检测装置能检测到钢轨。当所述走行导向轮出现掉道现象时,所述在轨检测装置无法检测到钢轨。

[0015] 进一步的,所述地铁钢轨打磨车还包括设置于所述导向轮安装架上的不在轨检测

装置,所述不在轨检测装置同时位于所有走行导向轮的内、外两侧。当所述走行导向轮在钢轨上正常走行时,所述不在轨检测装置无法检测到钢轨。当所述走行导向轮出现掉道现象时,所述不在轨检测装置能检测到钢轨。

[0016] 进一步的,所述地铁钢轨打磨车还包括设置于所述导向轮安装架上的不在轨检测装置,所述不在轨检测装置同时位于所有走行导向轮的内侧。当所述走行导向轮在钢轨上正常走行时,所述不在轨检测装置无法检测到钢轨。当所述走行导向轮出现掉道现象时,所述不在轨检测装置能检测到钢轨。

[0017] 进一步的,所述地铁钢轨打磨车还包括设置于所述导向轮安装架上的不在轨检测装置,所述不在轨检测装置同时位于所有走行导向轮的外侧。当所述走行导向轮在钢轨上正常走行时,所述不在轨检测装置无法检测到钢轨。当所述走行导向轮出现掉道现象时,所述不在轨检测装置能检测到钢轨。

[0018] 进一步的,两个打磨小车之间通过铰接座与铰接头实现铰接。所述铰接座与铰接头之间通过螺栓实现连接,所述螺栓与铰接头之间设置有关节轴承。

[0019] 通过实施上述本发明提供的地铁钢轨打磨车的技术方案,具有如下有益效果:

[0020] (1)本发明地铁钢轨打磨车,既能满足地铁正线打磨要求,又可有条件地进行道岔打磨,大幅扩展了应用场合,运行稳定性好,打磨质量和效果较佳;

[0021] (2)本发明地铁钢轨打磨车,采用一根刚性牵引杆和一根弹性牵引杆共同主导打磨小车运行,压缩了两节小车的占用空间,打磨小车的总体长度缩短,刚性牵引杆能够保证整车与打磨小车之间的相对位置稳定,弹性牵引杆能够适应在弯道上整车与小车之间的横向偏移;

[0022] (3)本发明地铁钢轨打磨车,两个打磨小车采用铰接的方式实现连挂,可以减少两台打磨小车中间位置的轮对,极大地降低了对安装空间的需求,适合于更严苛的转弯半径,同时也有利于多动力驱动方式的打磨车型布局;

[0023] (4)本发明地铁钢轨打磨车,能够独立控制打磨电机姿态,实现打磨单元的多位置布局结构,打磨角度覆盖范围大、组合灵活,功能分工明确,同时磨头较为集中,作业落点控制容易实现,更有利于整车设计及多动力驱动方式的布局。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明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的介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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它的实施例。

[0025] 图1是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的钢轨打磨小车结构示意主视图;

[0026] 图2是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的钢轨打磨小车结构示意侧视图;

[0027] 图3是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的钢轨打磨小车结构示意俯视图;

[0028] 图4是图3中I部分的局部放大结构示意图;

[0029] 图5是图1的局部结构示意图;

[0030] 图6是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的钢轨打磨小车打磨单元布置结构示意图;

[0031] 图7是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的结构示意图；

[0032] 图8是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的集尘装置布置结构示意图；

[0033] 图9是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例中打磨单元的局部放大结构示意图；

[0034] 图10、图11是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例中特殊打磨单元的偏转角度示意图；

[0035] 图12、图13是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例中普通打磨单元的偏转角度示意图；

[0036] 图14是本发明地铁钢轨打磨车另一种具体实施例的局部放大结构示意图；

[0037] 图15是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的在轨检测装置布局结构主视图；

[0038] 图16是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的在轨检测装置布局结构侧视图；

[0039] 图17是本发明地铁钢轨打磨车另一种具体实施例的在轨检测装置布局结构侧视图；

[0040] 图18是本发明地铁钢轨打磨车一种具体实施例的不在轨检测装置布局结构俯视图；

[0041] 图19是本发明地铁钢轨打磨车另一种具体实施例的不在轨检测装置布局结构俯视图；

[0042] 图20是本发明地铁钢轨打磨车第三种具体实施例的不在轨检测装置布局结构俯视图；

[0043] 图中：1-车架，2-打磨单元，3-走行导向轮，4-集尘通道，5-提升机构，6-弹性牵引杆，7-防脱链，8-防火防尘装置，9-脱轨保护架，10-第一打磨小车，11-补偿器，12-刚性牵引杆，13-铰接座，14-铰接头，15-螺栓，16-关节轴承，17-普通打磨单元，18-特殊打磨单元，19-偏转机构，20-第二打磨小车，21-偏转销轴，22-车厢地板，23-钢轨，24-除尘系统，25-下压机构，26-打磨电机，27-导柱上连接座，28-导套，29-导柱，30-打磨单元架，31-打磨构架，32-挂架，33-气缸，34-挂钩，35-挂耳，36-在轨检测装置，37-不在轨检测装置，38-导向轮安装架，100-钢轨打磨小车，200-车体，300-地铁钢轨打磨车。

## 具体实施方式

[0044] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0045] 如附图1至附图20所示，给出了本发明地铁钢轨打磨车的具体实施例，下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0046] 如附图7所示，一种地铁钢轨打磨车的实施例，该地铁钢轨打磨车300具体包括：车体200，以及设置于车体200下部的钢轨打磨小车100。如附图1所示，钢轨打磨小车100包括相互铰接的第一打磨小车10与第二打磨小车20。钢轨打磨小车100还包括弹性牵引杆6和刚性牵引杆12，第一打磨小车10通过弹性牵引杆6与车体200相连，第二打磨小车20通过刚性

牵引杆12与车体200相连,通过弹性牵引杆6和刚性牵引杆12实现钢轨打磨小车100的牵引。作为本发明另一种典型的具体实施例,第一打磨小车10通过刚性牵引杆12与车体200相连,第二打磨小车20通过弹性牵引杆6与车体200相连。本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车300,钢轨打磨小车100采用模块化的结构设计,不但结构非常简单,而且外形美观大方得体,能够很好地适用于地铁轨道线路的钢轨打磨。

[0047] 与国铁线路相比,地铁线路的限界及最小转弯半径要求更加严苛,因此地铁钢轨打磨车的两个转向架之间的间距较小,很难容下多个打磨小车。现有的地铁钢轨打磨车皆采用两节车辆,每节车辆下部悬挂安装有一个打磨小车,即两台打磨小车分别悬挂在两节车辆的下部,以利于整车结构设计及多动力驱动方式类车型的车辆布局。为了实现同一节车辆下部悬挂两个打磨小车,最大限度地压缩两节打磨小车的占用空间,本发明具体实施例采用两个打磨小车铰接连挂的方式,这样可以减少两台打磨小车中间位置的轮对,两节打磨小车共用中间的一组承载轮对。两节打磨小车铰接后作为一个整体与车辆通过前后两根牵引杆连接而被牵引作业,其中一端为弹性牵引杆6,另一端为刚性牵引杆12。弹性牵引杆6可以通过弹簧、其它弹性或可压缩性材料实现牵引杆长度的变化。弹性牵引杆6用于适应在弯道上整车(即地铁钢轨打磨车300)与钢轨打磨小车100之间的横向偏移工况,刚性牵引杆12用于保证整车与钢轨打磨小车100之间的相对位置稳定。

[0048] 如附图1至附图3所示,第一打磨小车10和第二打磨小车20均包括:车架1、打磨单元2、走行导向轮3、集尘通道4、提升机构5及防火防尘装置8。打磨单元2设置于车架1的内部,走行导向轮3设置于车架1的下部。集尘通道4设置于车架1的上部。提升机构5设置于车架1沿横向(如附图2中W所示的方向)的两侧,提升机构5的一端与车架1相连,另一端连接至车体200的下部。防火防尘装置8包覆于车架1的除底部以外的其它外部,通过防火防尘装置8及集尘通道4形成第一打磨小车10和第二打磨小车20的半封闭结构。作为本发明一种典型的具体实施例,如附图4所示,第一打磨小车10与第二打磨小车20之间通过铰接座13与铰接头14实现铰接。铰接座13与铰接头14之间通过螺栓15实现连接,螺栓15与铰接头14之间设置有关节轴承16。作为本发明一种较佳的具体实施例,提升机构5进一步采用提升油缸。

[0049] 作为本发明一种典型的具体实施例,第一打磨小车10的车架1沿纵向(如附图1和附图3中L所示方向)一侧下部设置有一对走行导向轮3。第二打磨小车20的车架1沿纵向两侧下部各设置有一对走行导向轮3。第一打磨小车10和第二打磨小车20的车架1沿纵向两侧各设置有一对提升机构5。如附图2所示,在车架1的导向轮安装架38靠内一侧的下部进一步设置有脱轨保护架9。通过对地铁钢轨打磨车300的低恒速控制,由打磨单元2的打磨砂轮与钢轨23呈一定角度,并在垂直于钢轨23表面压力及牵引力的作用下形成对钢轨23的磨削。

[0050] 本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车300,具备两个走行导向轮3的第一打磨小车10通过关节轴承16连接在具备四个走行导向轮3的第二打磨小车20之上,同时通过一根弹性牵引杆6与一根刚性牵引杆12共同牵引连接好的打磨小车组合(包括第一打磨小车10和第二打磨小车20),极大地减少了对安装空间的需求,同时也有利于多动力驱动方式的地铁钢轨打磨车车型布局。本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车300通过将两节打磨小车集中至一节车辆下布置,具有如下优点:1)两节打磨小车的磨头相对较为集中,更加便于落点的准确控制;2)便于作业时的例行检查和保养;3)便于整车车辆的模块化设计,作业功能与动力功能模块化分离,作业功能的结构全部集中至一节车辆上,后续任意可以提供

电源等动力的车辆皆可与其进行连挂,以驱动和牵引该作业车辆进行作业;4)大幅提升了打磨小车的稳定性,同时大大减少了打磨小车脱轨的可能性。

[0051] 钢轨打磨小车100分为挂运和作业两种工况,挂运和作业工况的转换通过升降连接打磨小车的6个提升机构5实现,使得钢轨打磨小车100以弹性牵引杆6和刚性牵引杆12为定位基准进行上下运动。当钢轨打磨小车100由作业工况向挂运工况转换时,以弹性牵引杆6和刚性牵引杆12为定位基准通过提升机构5将第一打磨小车10与第二打磨小车20提升至挂运高度后,在车体200的底部与车架1的导向轮安装架38之间连接有防脱链7,以防止第一打磨小车10和第二打磨小车20脱落,如附图5所示。如附图14所示,车体200的底部还设置有挂架32,与挂架32铰接的挂钩34,以及气缸33,气缸33的一端连接至挂架32,另一端与挂钩34铰接。当钢轨打磨小车100处于挂运工况时,通过将挂钩34挂牢在导向轮安装架38的挂耳35上,进一步防止第一打磨小车10和第二打磨小车20脱落。

[0052] 如附图9所示,打磨单元2进一步包括偏转机构19、下压机构25、打磨电机26、导柱上连接座27、导套28、导柱29及打磨单元架30。偏转机构19设置于车架1的打磨构架31内部,通过液压控制实现打磨单元2的偏转力控制。下压机构25设置于打磨构架31的内部,下压机构25通过液压控制实现打磨单元2的下压力和提升力控制。偏转机构19的一端与打磨构架31相连,另一端连接于打磨单元架30上。打磨单元架30与打磨构架31通过偏转销轴21铰接。导柱上连接座27设置于打磨电机26的上部,打磨电机26的磨头穿过打磨单元架30,至少两根导柱29连接于导柱上连接座27与打磨单元架30之间。导套28固定于打磨电机26的外表面,并套设于导柱29上。下压机构25的一端与导柱上连接座27或打磨单元架30相连,另一端连接于打磨电机26上。作为本发明一种较佳的具体实施例,偏转机构19进一步采用偏转油缸,下压机构25进一步采用下压油缸。

[0053] 现有地铁钢轨打磨车,打磨小车的打磨单元采用两个打磨电机26共用同一打磨单元架(即偏转摇架)的结构,在一列打磨车上有16个磨头,由8个磨头对一根钢轨进行打磨,2个磨头共用同一个偏转机构,因此钢轨打磨一次只能形成4个打磨角度的组合,而整个钢轨轨廓一般需要10-20个角度组合才能够实现较佳的打磨效果。本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车300,采用单个磨头的打磨单元2,角度选择和组合方式灵活,通过为每个磨头设置独立的偏转机构来实现一遍8个角度的打磨光带,大大提高了打磨效率和质量。

[0054] 如附图8所示,地铁钢轨打磨车300的车体200内部的车厢地板22上设置有除尘系统24,除尘系统24通过补偿器11与集尘通道4相连。补偿器11用于补偿打磨小车运动所需位置,同时也是除尘系统24抽取磨削粉尘的唯一通道。打磨小车由集尘通道4及防火防尘装置8合理地进行封闭,并通过专门的补偿器11与除尘系统24相连,补偿器11即可以起到补偿钢轨打磨小车100运动所需位置的作用,同时作为除尘系统24抽取磨削粉尘的唯一通道,整体密封效果好,能够充分发挥出除尘系统24的集尘性能。钢轨打磨小车100上方设有两个集尘通道4,小车的四周设置有门板及防火布结构,除防火布与地面之间留有少许的间隙外,其它部位均形成密封结构,能够实现更加可靠的密封、防尘。本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车300的防尘密封结构具有以下优点:1)有利于防止高温打磨粉尘外漏,进而减少对大气的污染,并减少对铁路边杂物的烧损;2)在集尘通道4的抽风作用下,通过防火布与地面之间的间隙进入大量的冷空气,冷空气能够直接对砂轮、钢轨、打磨电机等进行冷却,有效防止了打磨电机的超温现象,提高了打磨面的质量。

[0055] 现有的钢轨打磨小车有两类,一类是在打磨小车上安装有固定数量的轨顶打磨单元和固定数量的轨侧打磨单元,两种打磨单元的匹配数量加工完成后无法改变。其中,轨顶打磨单元与轨侧打磨单元的区别是两个钢轨上的两个单元之间的横向距离不同,从而能够确保打磨单元偏转后不会打磨到钢轨外的其它设施。实际使用过程中大多数时间只会使用到其中一种打磨单元,存在较大的浪费。另一类则是带有横移功能打磨单元的打磨小车,每个单元可以随时实现轨顶打磨和轨侧打磨的无级切换。但是这种打磨单元的横移机构较复杂,维护保养要求高、可靠性较差。

[0056] 如附图6所示,钢轨打磨小车100可以进一步采用4磨头、8磨头、10磨头或12磨头的打磨单元2。而打磨单元2则进一步包括普通打磨单元17和特殊打磨单元18,普通打磨单元17和特殊打磨单元18均两两成对地对称布置于打磨构架31沿垂直于地铁钢轨打磨车300走行方向(如附图6中W所示的方向)的两侧。两两成对地对称布置的特殊打磨单元18之间的间距B大于两两成对地对称布置的普通打磨单元17之间的间距A。打磨小车中的打磨单元2具有不同的布置位置,左右横向间距为A的普通打磨单元17可以进行普通的养护性打磨,而左右横向间距为B的特殊打磨单元18则可满足大角度打磨的需求。

[0057] 考虑到不同用户要求和不同线路状况可能需要不同数量的打磨单元进行匹配,本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车300,在钢轨打磨小车100的车架1上,每个打磨单元2的位置同时设置有两种打磨单元2的安装接口。用户可以根据需要将打磨单元2在两种接口上进行安装切换,从而实现两种打磨单元2的任意数量匹配,从而使得每个打磨单元2均处于工作状态,从而大大提升了打磨效率。同时,针对钢轨不同位置的打磨进行组合布置,通过调整打磨单元2的横向位置,使得打磨单元2的功能分工更加明确,以最简单的结构组合形式取代复杂多变的横移机构控制模式,极大地降低了打磨小车的故障率和操控难度,可以获得大范围的钢轨轮廓打磨效果。同时,通过合理地布置和应用打磨单元能够进行有条件的道岔打磨。

[0058] 如附图10和附图11所示,普通打磨单元17的偏转角度范围进一步为朝向钢轨23外侧35度至朝向钢轨23内侧30度。

[0059] 如附图12和附图13所示,特殊打磨单元18的偏转角度范围进一步为朝向钢轨23内侧0度至朝向钢轨23内侧70度。

[0060] 如附图15、16和17所示,地铁钢轨打磨车300还包括设置于导向轮安装架38上的在轨检测装置36,在轨检测装置36同时位于走行导向轮3沿走行方向的前上方或后上方。当走行导向轮3在钢轨23上正常走行时,在轨检测装置36能检测到钢轨23。当走行导向轮3出现掉道现象时,在轨检测装置36无法检测到钢轨23。

[0061] 如附图18所示,地铁钢轨打磨车300还包括设置于导向轮安装架38上的不在轨检测装置37,不在轨检测装置37同时位于所有走行导向轮3的内、外两侧。当走行导向轮3在钢轨23上正常走行时,不在轨检测装置37无法检测到钢轨23。当走行导向轮3出现掉道现象时,不在轨检测装置37能检测到钢轨23。

[0062] 如附图19所示,地铁钢轨打磨车300还包括设置于导向轮安装架38上的不在轨检测装置37,不在轨检测装置37同时位于所有走行导向轮3的内侧。当走行导向轮3在钢轨23上正常走行时,不在轨检测装置37无法检测到钢轨23。当走行导向轮3出现掉道现象时,不在轨检测装置37能检测到钢轨23。

[0063] 如附图20所示,地铁钢轨打磨车300还包括设置于导向轮安装架38上的不在轨检测装置37,不在轨检测装置37同时位于所有走行导向轮3的外侧。当走行导向轮3在钢轨23上正常走行时,不在轨检测装置37无法检测到钢轨23。当走行导向轮3出现掉道现象时,不在轨检测装置37能检测到钢轨23。

[0064] 本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车300,采用在轨检测与不在轨检测结合使用的方式提升打磨小车掉道检测的准确性,大大提高了检测的可靠性。在轨检测通过在打磨小车的走行导向轮3的前上方或后上方安装在轨检测装置(传感器)36检测钢轨23是否在走行导向轮3的下方,如果在轨检测装置36失去信号则说明打磨小车没有在钢轨23上,出现了掉道,需要紧急制动并提升打磨小车。但是,如果仅仅采用在轨检测装置36,则由于传感器的感应距离有限,经常出现误报信号,可靠性较差。因此,本发明具体实施例在轨检测装置36的基础上,进一步增加不在轨检测装置37,正常作业时不在轨检测装置37检测不到异常信号,但当打磨小车出现掉道现象时,不在轨检测装置37会感应到钢轨23,从而检测到异常信号。

[0065] 本发明具体实施例综合考虑现有地铁钢轨打磨车的车型缺点,提出了一种新型的地铁钢轨打磨车300,既能满足地铁正线的打磨要求,又可有条件进行道岔打磨。钢轨打磨小车100采用通用的走行导向轮3,尺寸较小,且拆装简单、外型美观大方。同时,每个打磨电机26均对应一个打磨单元2,可独立升降、偏转,并独立控制打磨电机26的姿态,打磨角度范围大,打磨角度设置灵活,有利于组织复杂的打磨策略。两节打磨小车连挂,并采用一根弹性牵引杆6和一根刚性牵引杆12共同主导打磨小车的运行,不但钢轨打磨小车100的总体长度缩短,有利于整车设计及多动力驱动方式的结果布局,而且打磨电机26的磨头更加集中,作业落点控制更容易实现,打磨单元2的多位置布置结构,使得打磨单元2功能分工更加明确,打磨角度覆盖更范围大,打磨功能更强。通过打磨电机26驱动磨头的应用,解决了高压液压在使用中产生的隐患。钢轨打磨小车100的整体封闭,封闭性好,粉尘收集率高,适用于地铁、城铁等对环保要求较高的线路打磨作业。

[0066] 通过实施本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车的技术方案,能够产生如下技术效果:

[0067] (1)本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车,既能满足地铁正线打磨要求,又可有条件地进行道岔打磨,大幅扩展了应用场合,运行稳定性好,打磨质量和效果较佳;

[0068] (2)本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车,采用一根刚性牵引杆和一根弹性牵引杆共同主导打磨小车运行,压缩了两节小车的占用空间,打磨小车的总体长度缩短,刚性牵引杆能够保证整车与打磨小车之间的相对位置稳定,弹性牵引杆能够适应在弯道上整车与小车之间的横向偏移;

[0069] (3)本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车,两个打磨小车采用铰接的方式实现连挂,可以减少两台打磨小车中间位置的轮对,极大地降低了对安装空间的需求,适合于更严苛的转弯半径,同时也有利于多动力驱动方式的打磨车型布局;

[0070] (4)本发明具体实施例描述的地铁钢轨打磨车,能够独立控制打磨电机姿态,实现打磨单元的多位置布局结构,打磨角度覆盖范围大、组合灵活,功能分工明确,同时磨头较为集中,作业落点控制容易实现,更有利于整车设计及多动力驱动方式的布局。

[0071] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它

实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0072] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明的精神实质和技术方案的情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同替换、等效变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围。

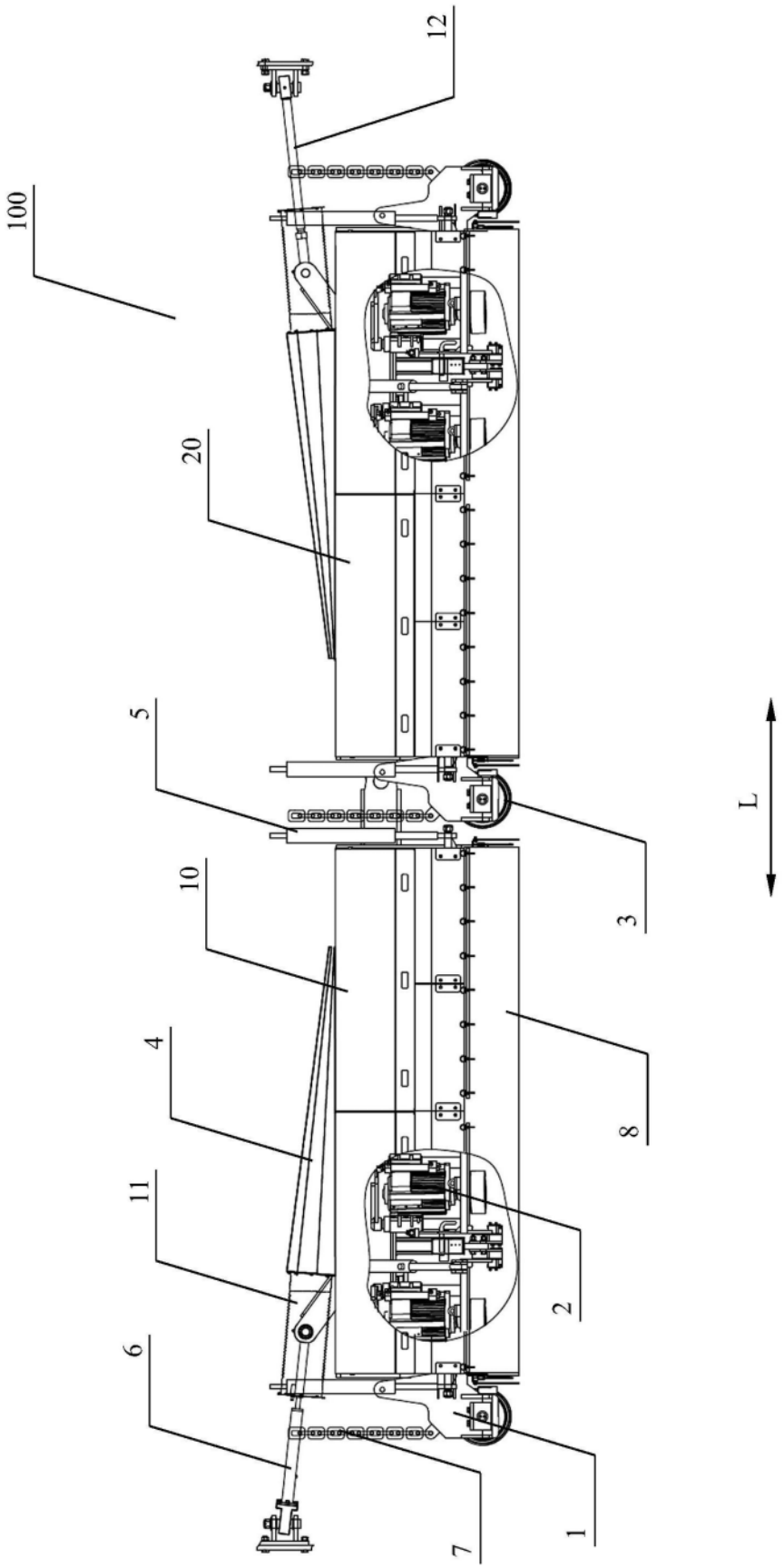



图1

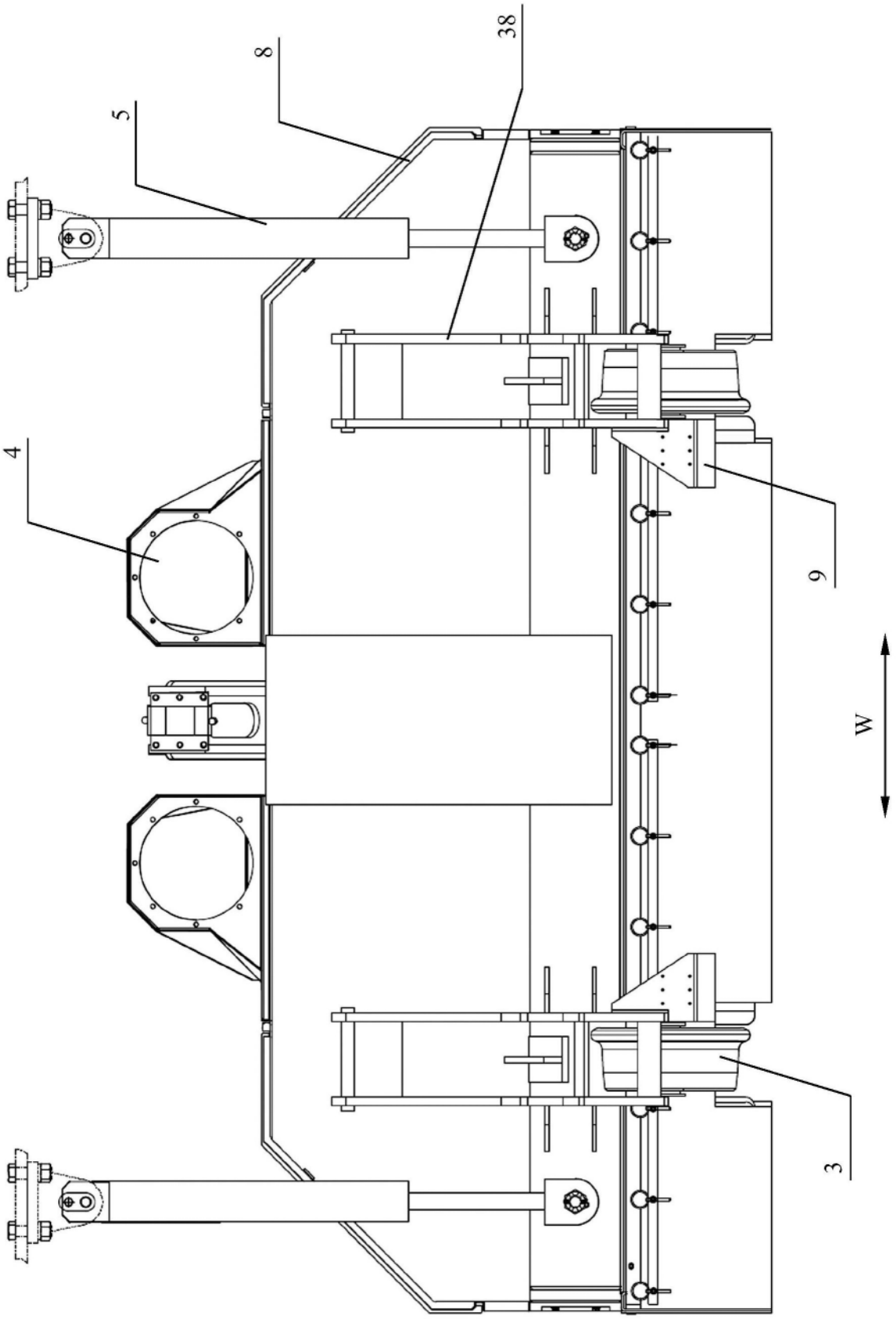



图2

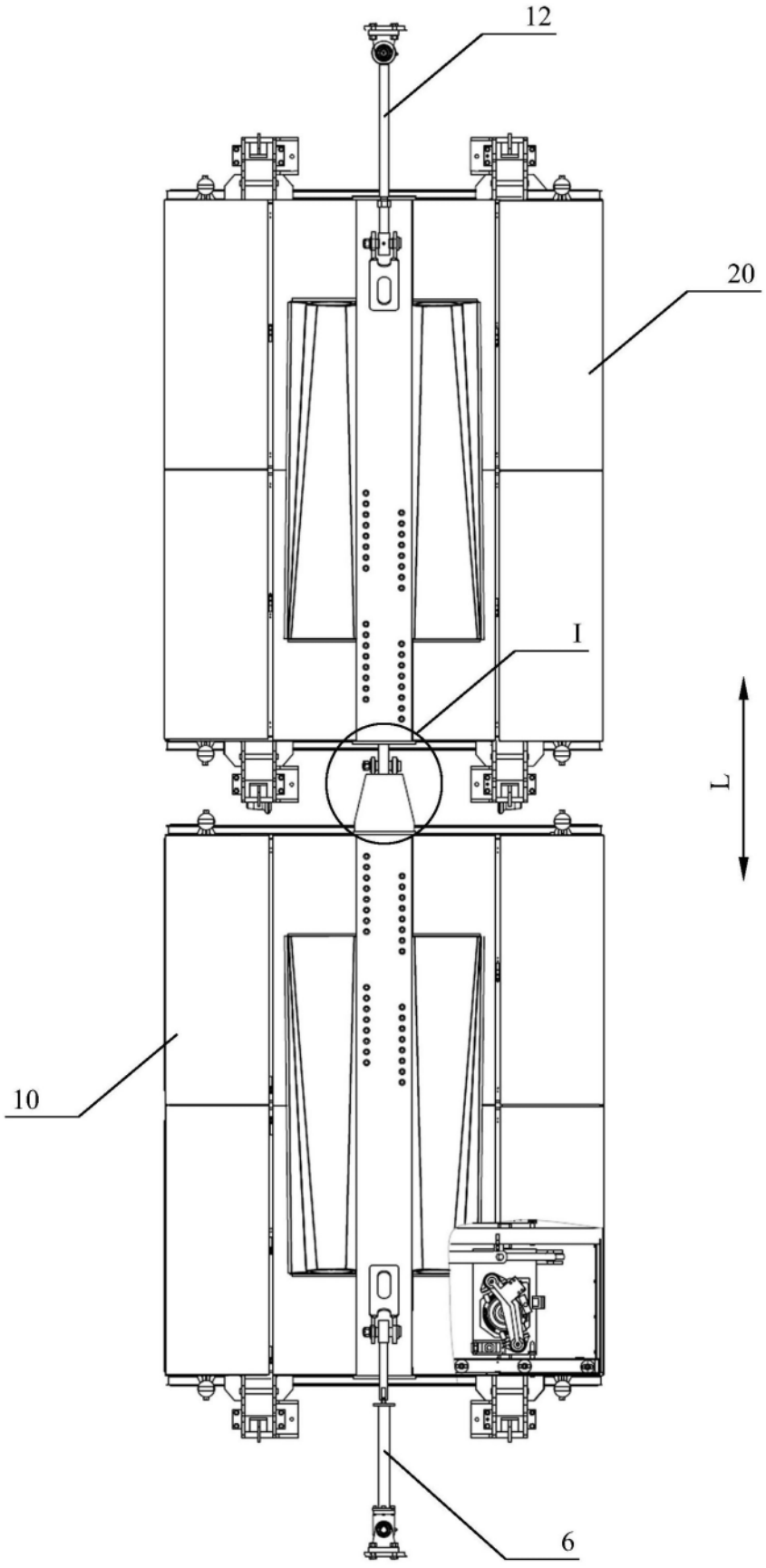



图3

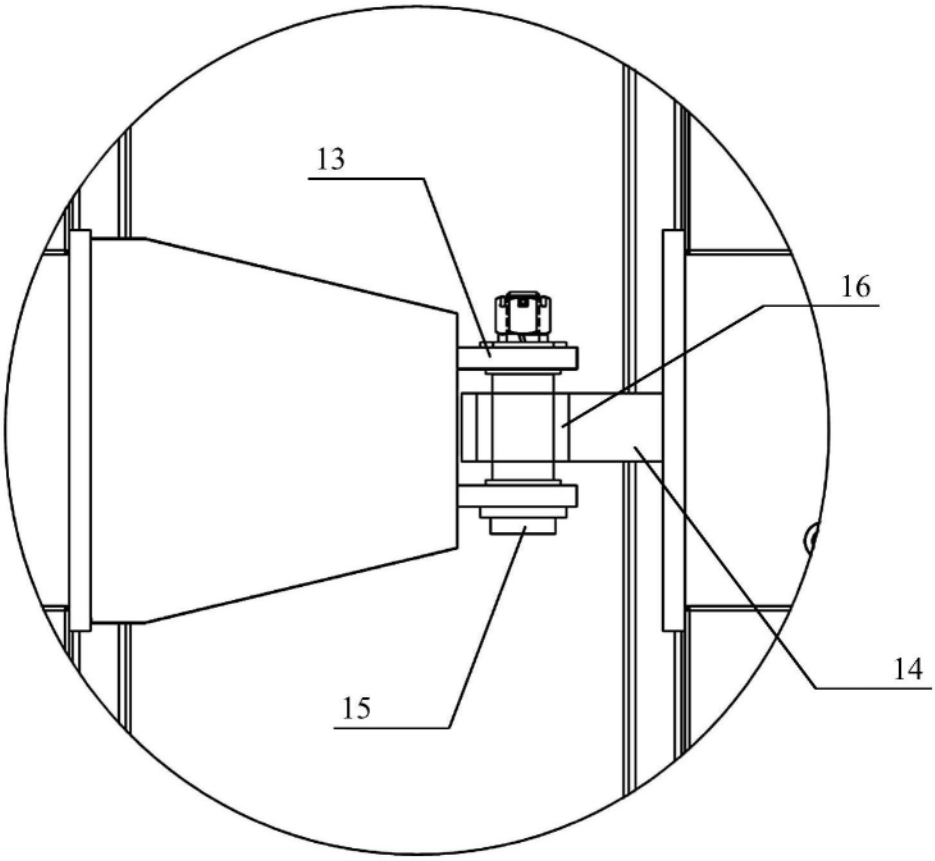



图4

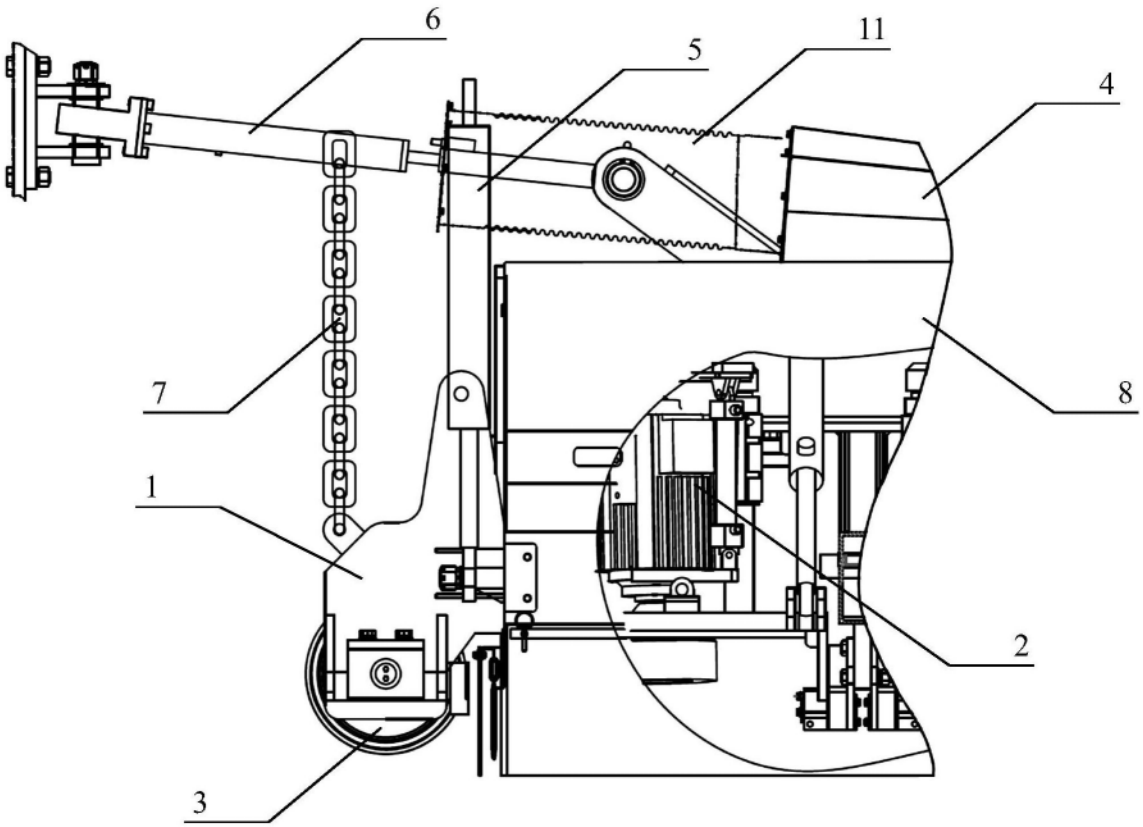



图5

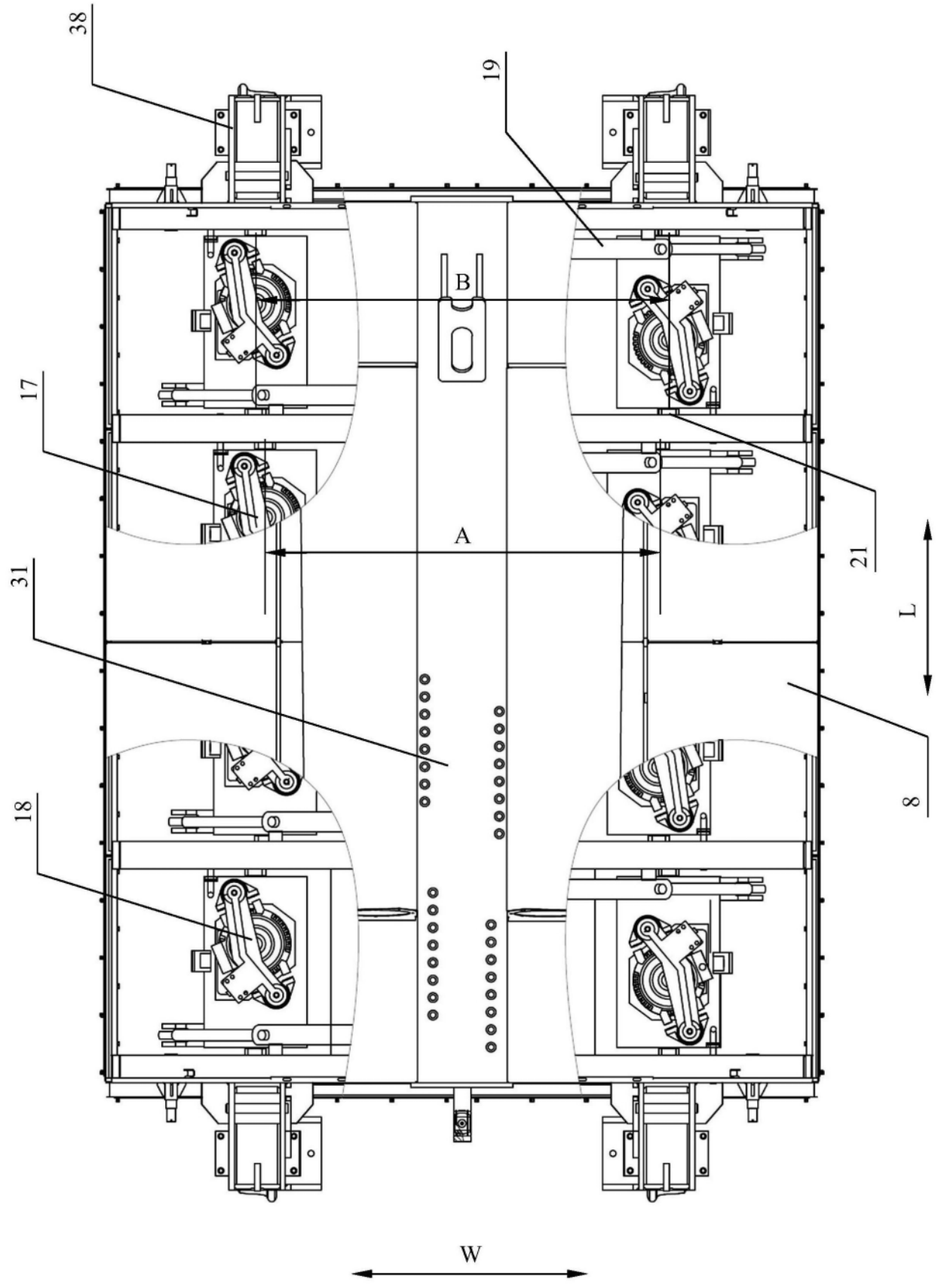



图6

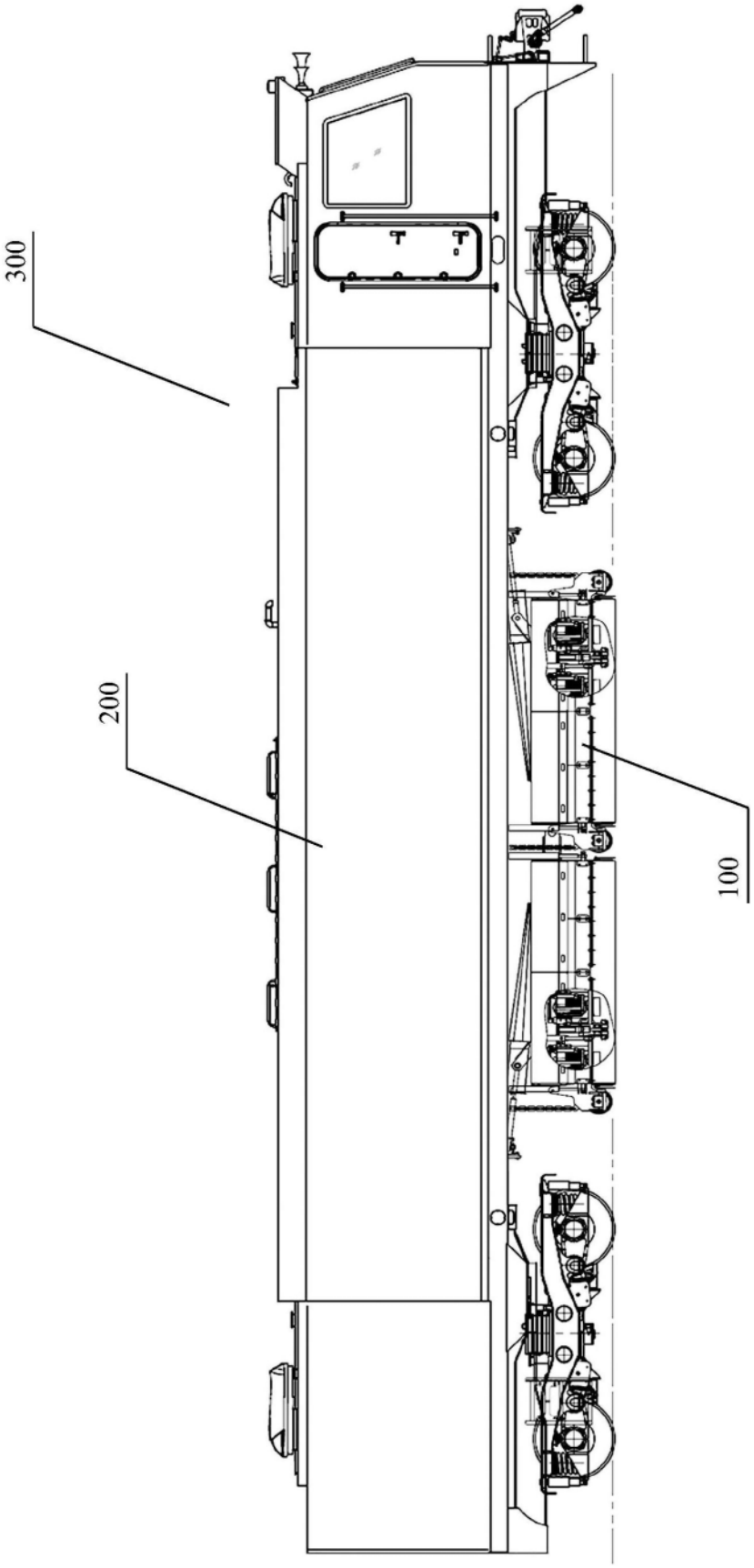



图7

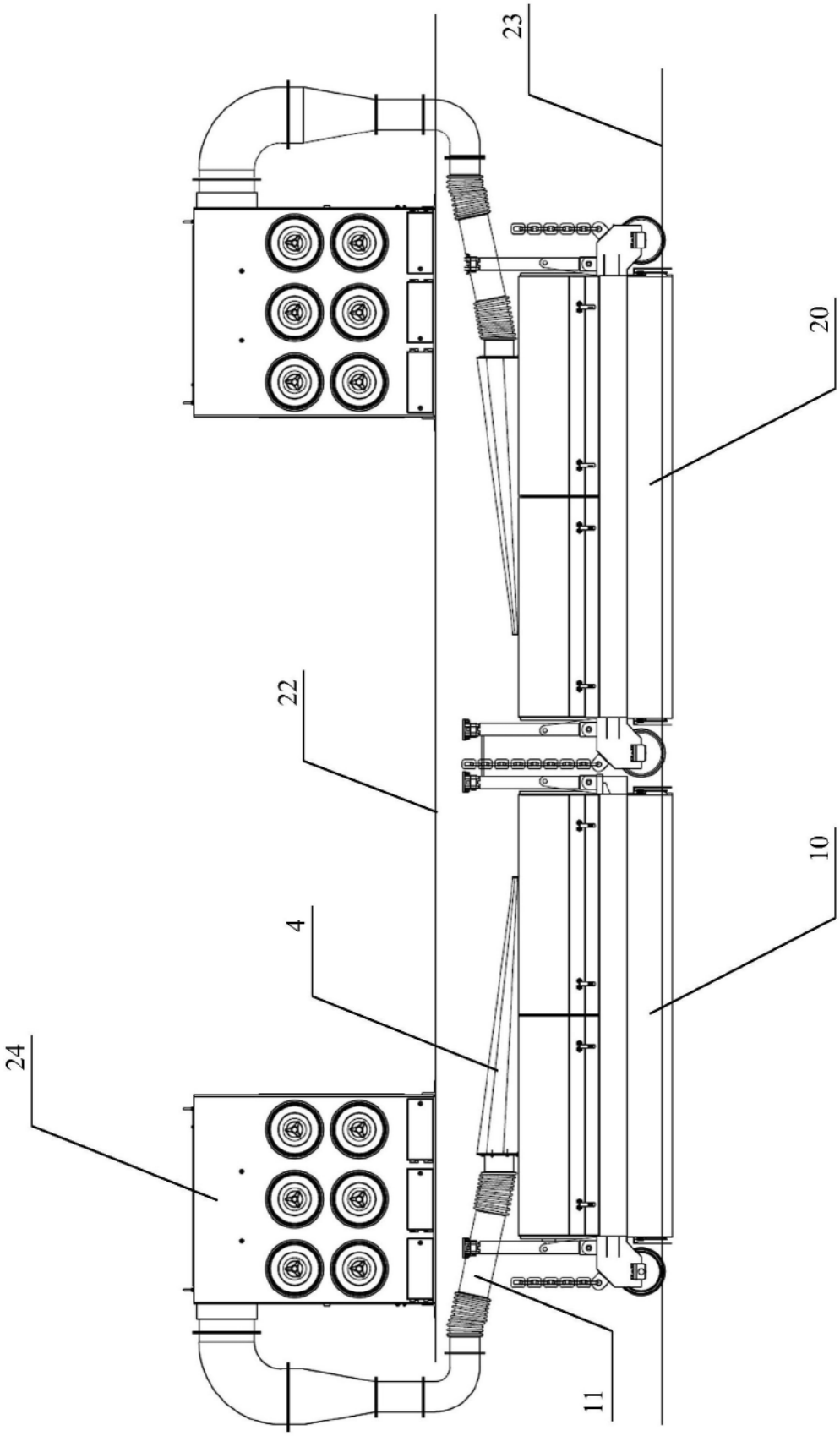



图8

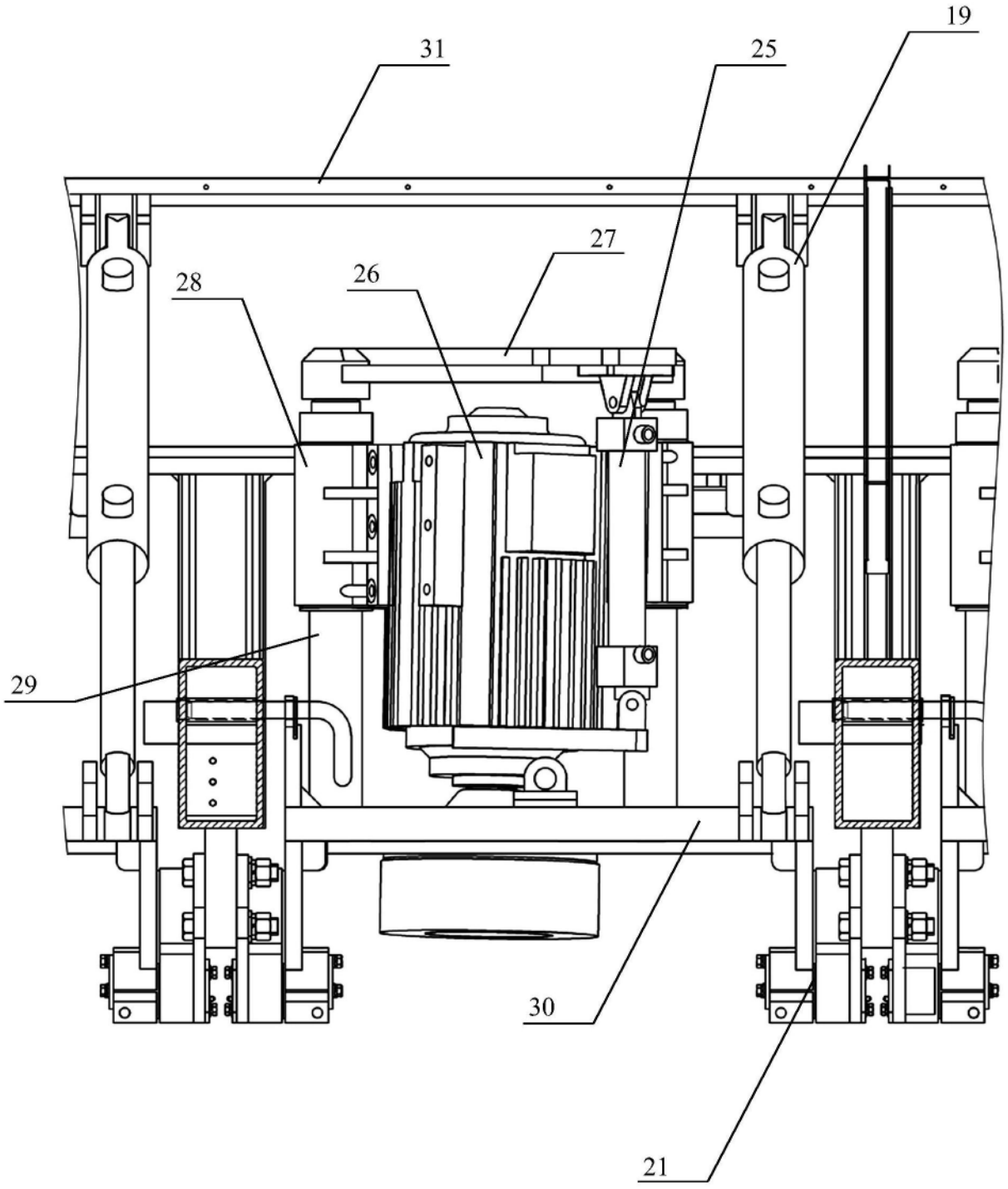



图9

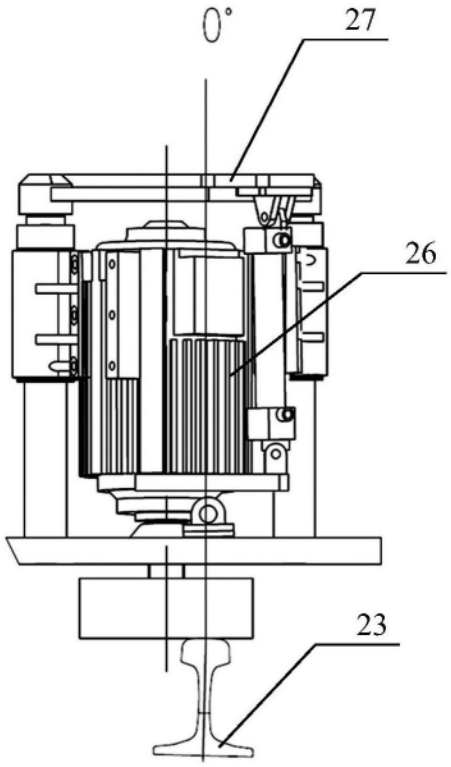



图10

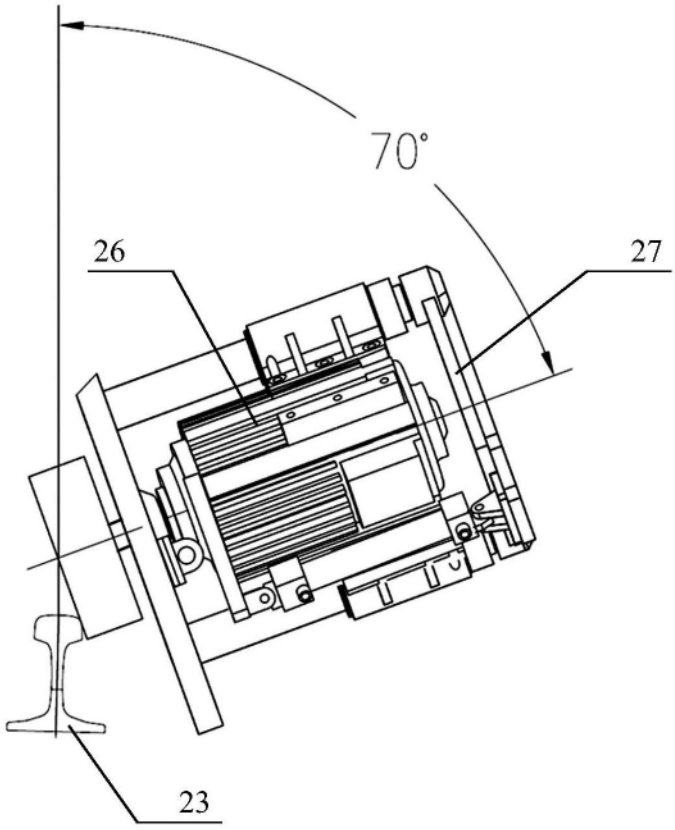



图11

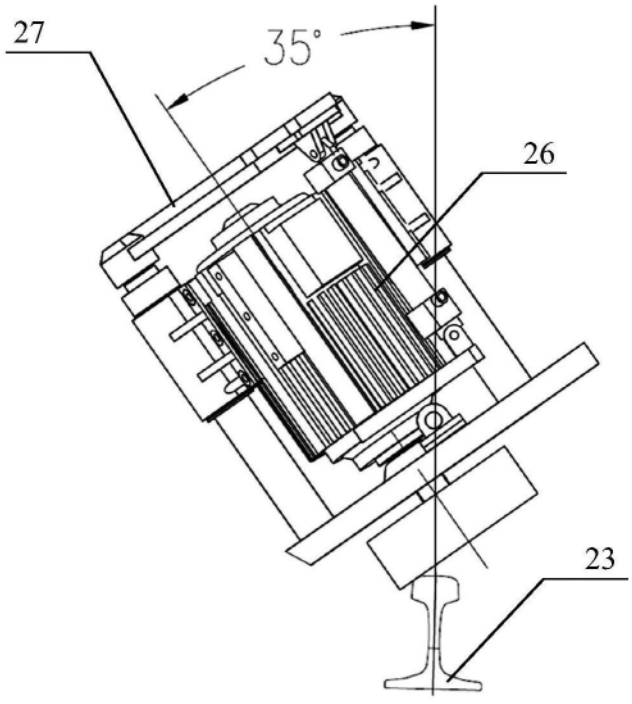



图12

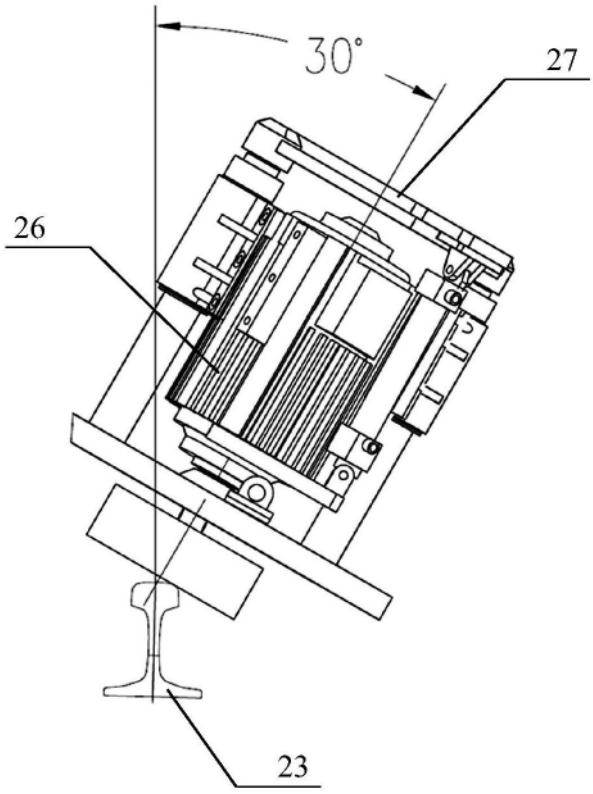



图13

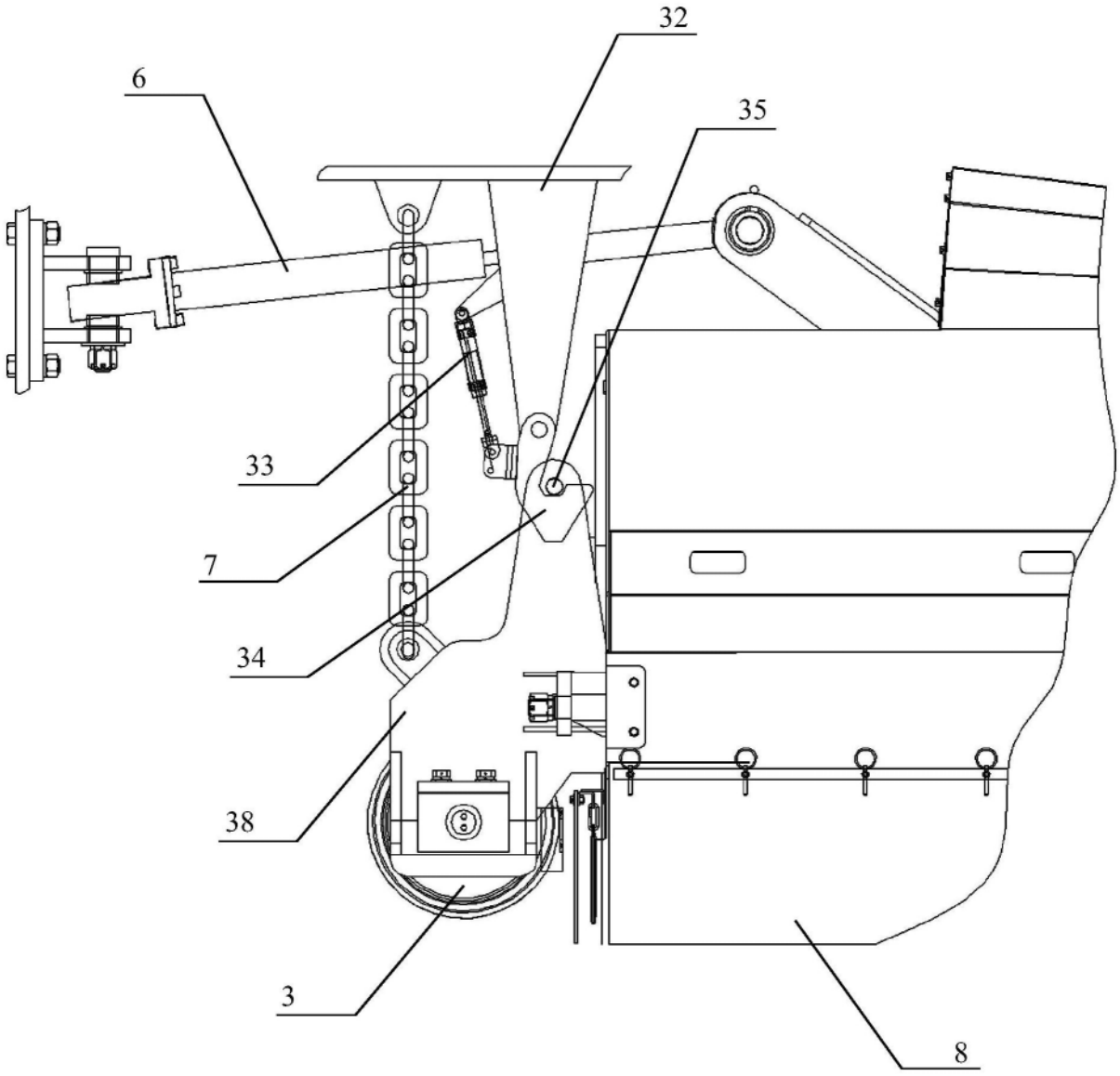



图14

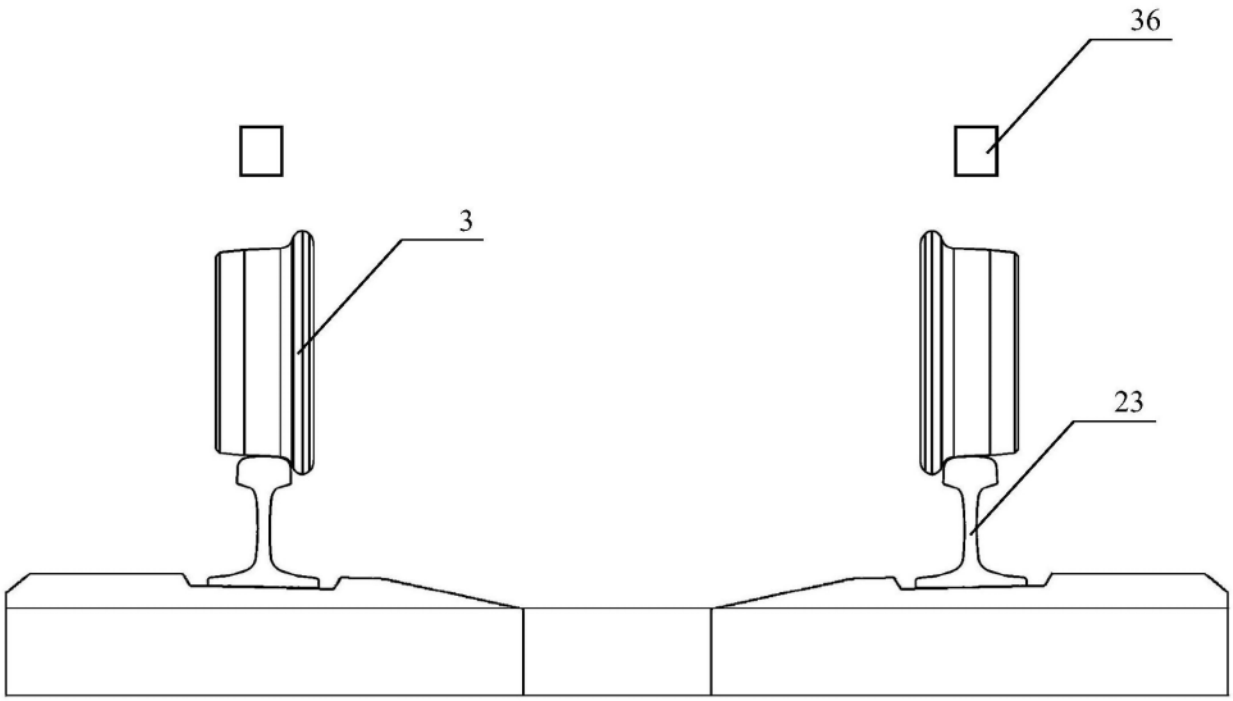



图15

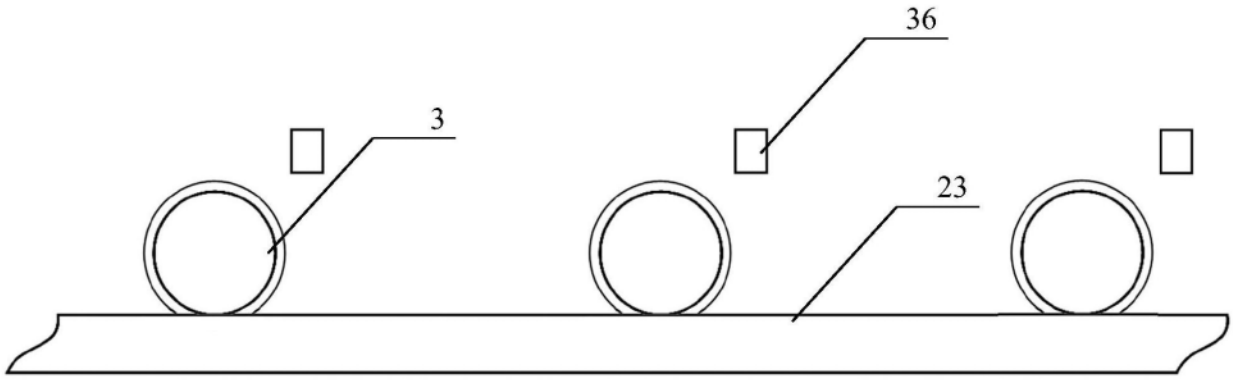



图16

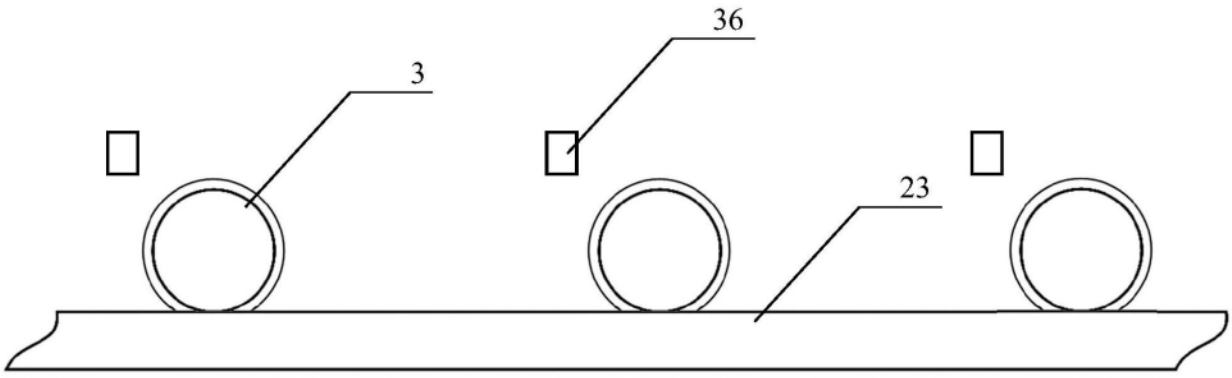



图17

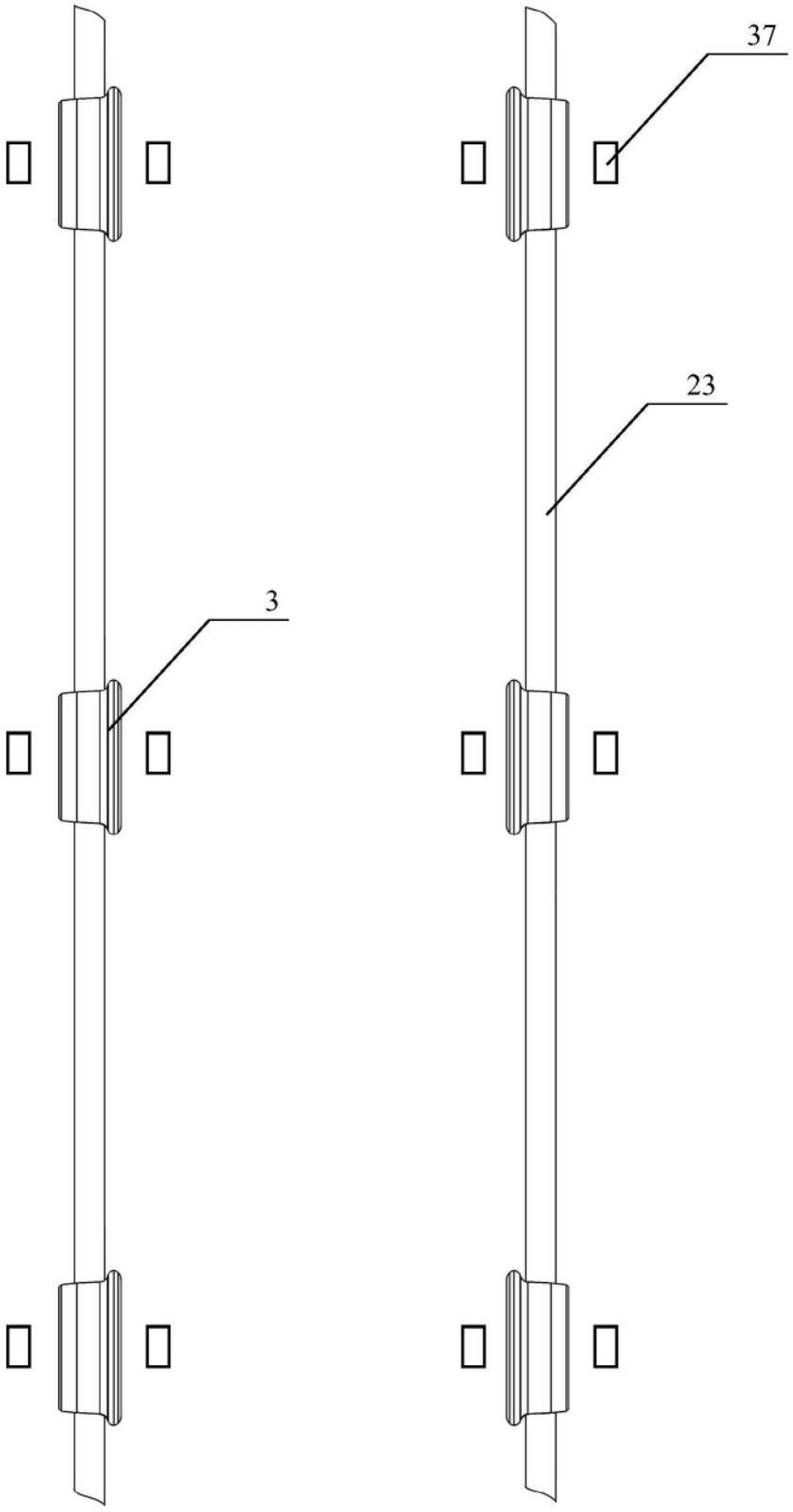



图18

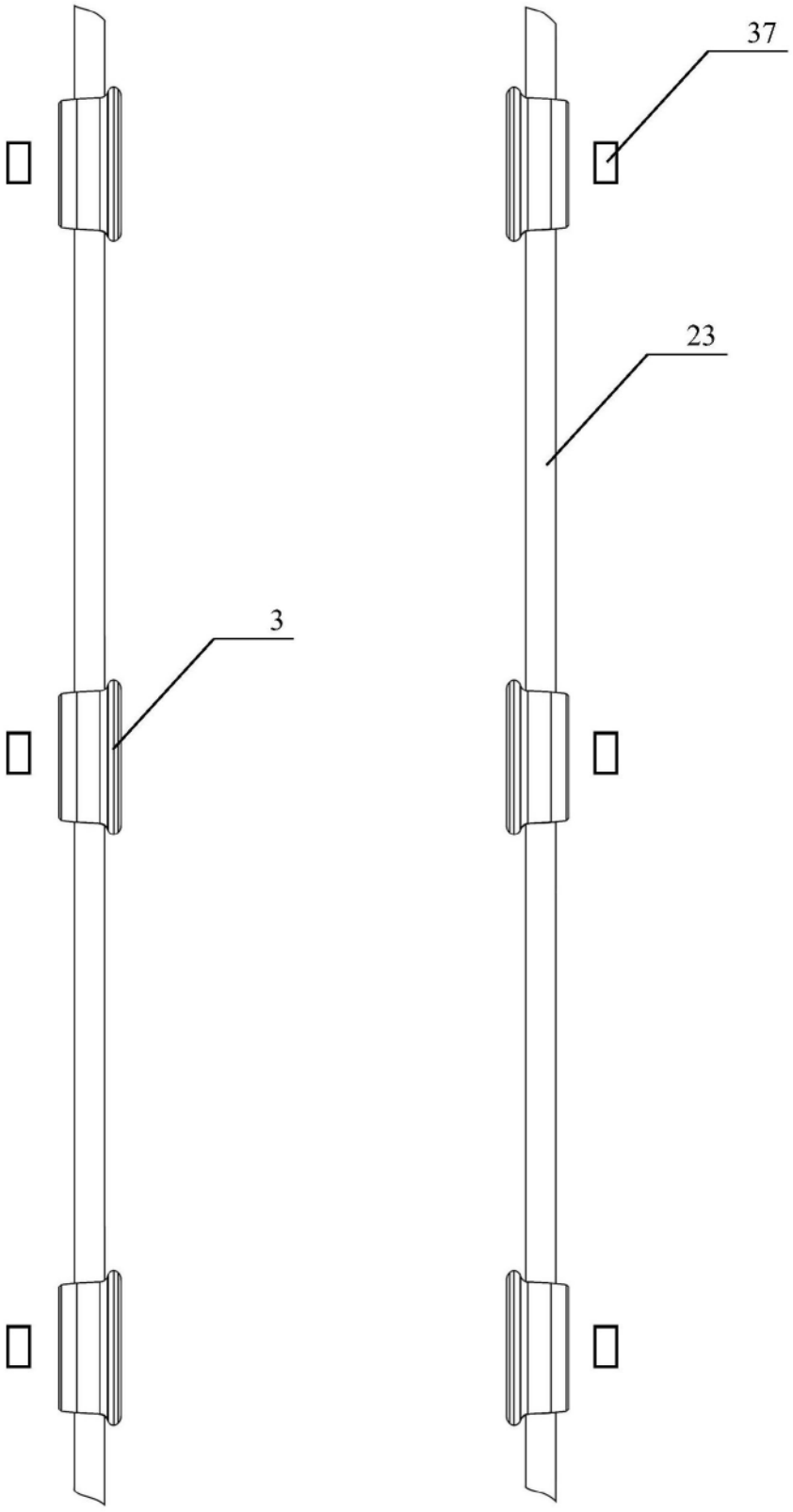



图19

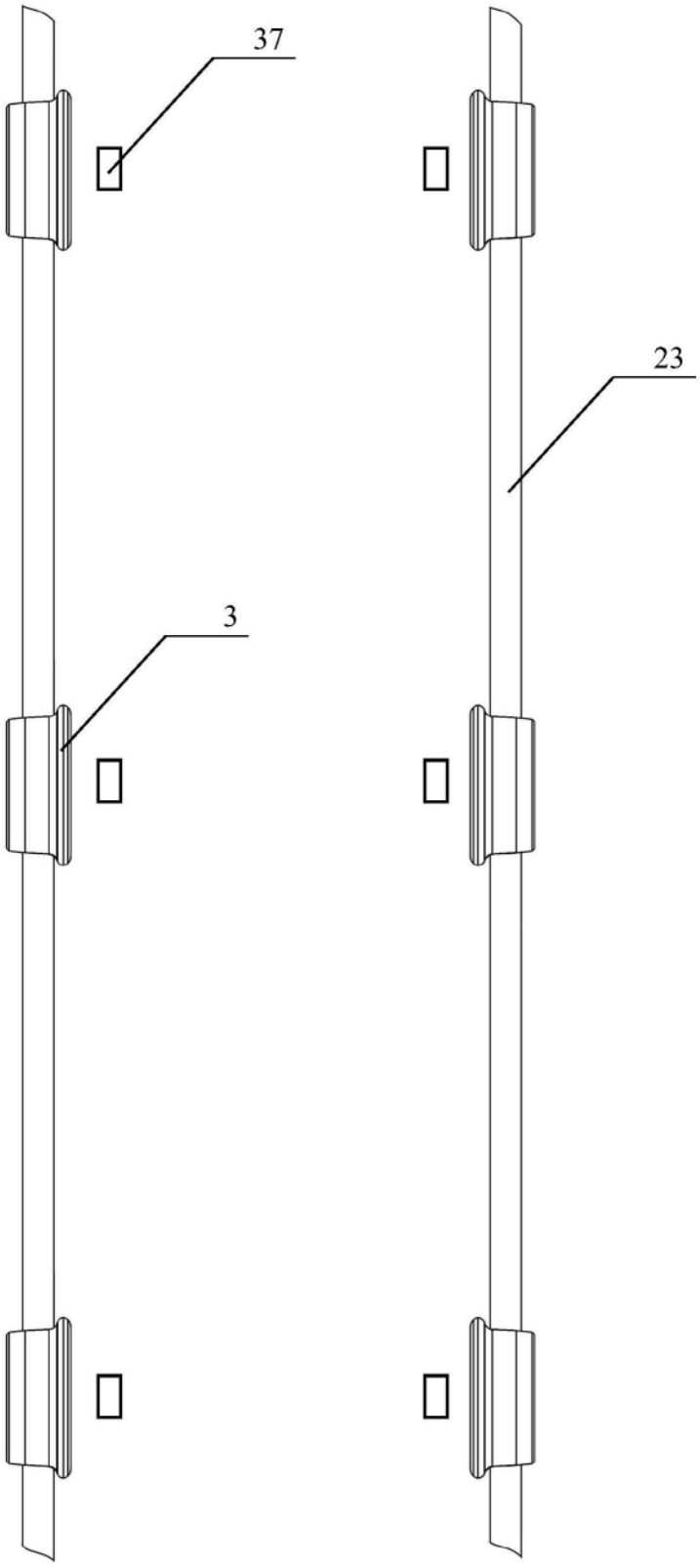



图20