



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113403896 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(21) 申请号 202110453554.7

(22) 申请日 2021.04.26

(71) 申请人 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 李从祥 张东方 郭平 余高翔
陈新华 杨全 李雪辉 王华
罗旦 赵宇晨

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 马德胜

(51) Int.Cl.

E01B 31/17 (2006.01)

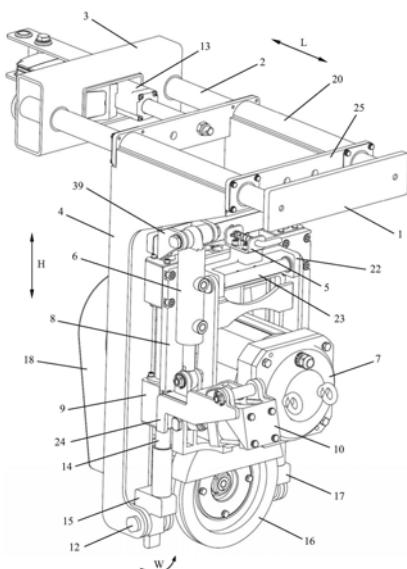
权利要求书2页 说明书10页 附图18页

(54) 发明名称

一种钢轨打磨单元

(57) 摘要

本发明公开了一种钢轨打磨单元，包括：打磨电机，其转轴连接至打磨砂轮；用于安装打磨电机的打磨单元架；设置于打磨单元架与横移导柱安装架之间，用于带动打磨电机实现横移操作的平移机构；设置于打磨单元架与打磨电机之间，用于带动打磨电机实现提升及下压操作的升降机构，升降机构安装于电机安装背板上；设置于升降机构与打磨电机之间的电机摆动架，打磨电机安装于电机摆动架上；设置于电机安装背板与电机摆动架之间，用于带动打磨电机实现侧压操作的侧压机构；设置于升降机构与打磨单元架之间，用于带动打磨电机实现偏转操作的偏转机构。本发明能解决现有打磨单元偏转角度范围小，不能安全通过道岔区域，以及体积大，结构复杂的技术问题。



1. 一种钢轨打磨单元,其特征在于,包括:

打磨电机(7),其转轴连接至打磨砂轮(16),通过所述打磨砂轮(16)的端面或外圆周面对钢轨(50)进行打磨;

用于安装所述打磨电机(7)的打磨单元架(4);

设置于所述打磨单元架(4)与打磨车底部的横移导柱安装架之间,用于带动打磨电机(7)实现横移操作的平移机构;

设置于所述打磨单元架(4)与打磨电机(7)之间,用于带动打磨电机(7)实现提升及下压操作的升降机构,所述升降机构安装于电机安装背板(8)上;

设置于所述升降机构与打磨电机(7)之间的电机摆动架(19),所述打磨电机(7)安装于电机摆动架(19)上;

设置于所述电机安装背板(8)与电机摆动架(19)之间,用于带动打磨电机(7)实现侧压操作的侧压机构;

以及设置于所述升降机构与打磨单元架(4)之间,用于带动打磨电机(7)实现偏转操作的偏转机构。

2. 根据权利要求1所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述偏转机构包括偏转驱动机构(11)、偏转轴(12)、第一转臂(15)及第二转臂(17);所述第一转臂(15)及第二转臂(17)均通过偏转轴(12)安装于打磨单元架(4)下部的转臂孔(29);所述偏转驱动机构(11)的一端安装于打磨单元架(4)上,另一端安装于所述第二转臂(17)上。

3. 根据权利要求2所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述偏转驱动机构(11)的固定端安装于打磨单元架(4)上,活动端铰接安装于第二转臂(17)上;通过所述偏转驱动机构(11)可带动第二转臂(17)以偏转轴(12)为轴转动,从而驱动打磨电机(7)绕偏转轴(12)转动,实现打磨砂轮(16)相对于钢轨(50)进行不同角度位置的偏转。

4. 根据权利要求3所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述侧压机构包括侧压驱动机构(10)、侧压驱动安装架(24)及侧压驱动连接座(26),所述侧压驱动安装架(24)的一端连接至电机安装背板(8),另一端与侧压驱动机构(10)的固定端相铰接,所述侧压驱动机构(10)的活动端连接至电机摆动架(19);通过所述侧压驱动机构(10)能带动打磨砂轮(16)压于钢轨(50)上或脱离所述钢轨(50)。

5. 根据权利要求4所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述升降机构包括升降驱动机构(6)、升降导套(9)及升降导柱(14),两根升降导柱(14)分别安装于所述第一转臂(15)及第二转臂(17)上,所述打磨电机(7)安装于电机安装背板(8)上;所述升降导套(9)安装于电机安装背板(8)上,由打磨电机(7)与电机安装背板(8)构成的组件通过升降导套(9)可活动地安装于升降导柱(14)上;所述升降导柱(14)的上端设置有导柱上固定梁(21),所述升降驱动机构(6)的一端安装于导柱上固定梁(21)上,另一端安装于所述侧压驱动安装架(24)上。

6. 根据权利要求5所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述升降驱动机构(6)的活动端安装于侧压驱动安装架(24)上,固定端通过升降驱动连接座(40)安装于导柱上固定梁(21)上;通过所述升降驱动机构(6)可带动升降导套(9)在升降导柱(14)上运动,从而驱动所述打磨电机(7)在升降导柱(14)上上下运动。

7. 根据权利要求5或6所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述第一转臂(15)的一端连接至升降导柱(14)上,另一端通过偏转轴(12)铰接安装于一侧臂架(27)下部的转臂孔(29)

中。

8. 根据权利要求7所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述第二转臂(17)的中部通过偏转轴(12)铰接安装于另一侧臂架(27)下部的转臂孔(29)中,所述第二转臂(17)的一端连接至升降导柱(14),另一端铰接安装于所述偏转驱动机构(11)的活动端。

9. 根据权利要求5、6或8所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述平移机构包括横移导柱(2)、横移导套(20)及横移驱动机构(13),所述打磨单元架(4)通过横移导套(20)可活动地安装于横移导柱(2)上;所述横移驱动机构(13)的活动端安装于打磨单元架(4)上,固定端安装于横移导柱安装架(1)上;通过所述横移驱动机构(13)可带动打磨单元架(4)在横移导柱(2)上运动;所述横移导柱安装架包括横移导柱外梁(1)及横移导柱固定梁(3),所述横移导柱(2)的一端连接至横移导柱外梁(1),另一端连接至横移导柱固定梁(3)。

10. 根据权利要求9所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述打磨单元架(4)包括两个彼此平行并沿纵向相对设置,采用中空曲臂结构的臂架(27),所述臂架(27)包括两块彼此平行并沿纵向相对设置的肋板(28),所述横移导套(20)连接于两块肋板(28)的上部。

11. 根据权利要求10所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述肋板(28)与横移导套(20)采用组装焊接后加工成型的一体式结构。

12. 根据权利要求1、2、3、4、5、6、8、10或11所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述打磨砂轮(16)采用碟式砂轮或仿形砂轮结构,所述打磨电机(7)采用卧式安装结构;当所述打磨砂轮(16)采用碟式砂轮结构时,所述打磨砂轮(16)的工作面为端面;当所述打磨砂轮(16)采用仿形砂轮结构时,所述打磨砂轮(16)的工作面为外圆周面;所述打磨砂轮(16)通过皮带传动机构(18)与打磨电机(7)相连,所述打磨电机(7)的安装方向垂直于打磨砂轮(16)的旋转工作面。

13. 根据权利要求12所述的钢轨打磨单元,其特征在于:当所述打磨砂轮(16)采用蝶式砂轮进行打磨时,所述钢轨打磨单元能满足打磨电机(7)在朝向钢轨(50)内侧偏转40°至朝向钢轨(50)内侧偏转90°之间的任一角度打磨。

14. 根据权利要求12所述的钢轨打磨单元,其特征在于:当所述打磨砂轮(16)采用仿形砂轮进行打磨时,所述钢轨打磨单元能满足打磨电机(7)在朝向钢轨(50)内侧偏转45°至朝向钢轨(50)外侧偏转20°之间的任一角度打磨。

15. 根据权利要求1、2、3、4、5、6、8、10、11、13或14所述的钢轨打磨单元,其特征在于:所述升降驱动机构(6)采用升降油缸,所述升降导套(9)采用直线轴承,所述侧压驱动机构(10)采用侧压气缸,所述偏转驱动机构(11)采用偏转油缸,所述横移驱动机构(13)采用横移电缸。

16. 根据权利要求15所述的钢轨打磨单元,其特征在于:还包括设置于打磨单元架(4)上部的电机锁定装置(5),当所述打磨电机(7)处于高位并不在工作状态时,所述电机锁定装置(5)限制打磨电机(7)不下落;所述电机锁定装置(5)包括电机摆动架安装座(22)、转轴(23)及锁定钩(41);所述电机摆动架(19)通过转轴(23)与电机安装背板(8)铰接,所述电机摆动架安装座(22)通过转轴(23)连接至电机摆动架(19);通过所述锁定钩(41)将电机摆动架安装座(22)固定在导柱上固定梁(21)上。

一种钢轨打磨单元

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道工程机械技术领域,尤其涉及一种应用于钢轨打磨车打磨装置的打磨单元。

背景技术

[0002] 打磨装置是钢轨打磨作业的执行机构,同时也是钢轨打磨车的关键组成部件及核心作业结构,在打磨车上具有重要的地位与作用。同时,打磨车所要求的打磨动作、质量、效率、钢轨打磨角度的覆盖情况及打磨工艺的先进性等最终都要由打磨装置来体现。而打磨装置通常是由多个打磨单元组成,现有的钢轨打磨装置一般由6个、8个、10个等打磨单元组成。打磨小车中最核心的部分就是打磨单元,而打磨单元的打磨砂轮直接作用在钢轨上实现打磨作业,所以打磨单元机构设计的合理性和动作的精确性就显得十分重要。

[0003] 目前,国内外使用的钢轨打磨车主要采用以下几种结构形式的打磨单元。

[0004] 第一种钢轨打磨车由6个打磨小车组成,每个打磨小车具有4个打磨单元。其中,每个单元布置有两台打磨电机,每台电机安装于两根导柱导套之间,通过下压油缸带动电机上下运动从而实现打磨作业,此外偏转轴与轴承安装配合,两台电机组成的打磨单元由一根偏转驱动机构带动打磨单元架从而实现整体偏转。其缺陷主要有:

[0005] (1)仅有下压和偏转机构,无横移机构,且采用杯形砂轮,利用端面进行打磨,不能进行道岔线路的打磨,也不能安全通过道岔区域;

[0006] (2)两个打磨电机安装于同一单元架上,整体打磨包络角度受限,需要多次打磨才能形成廓形的全覆盖;

[0007] (3)每台打磨电机安装于两根导柱、导套之间,阻力较大,恒功率打磨控制反应滞后,电机受力不均衡,打磨单元整体结构刚性相对较弱。

[0008] 第二种钢轨打磨车采用平行四边形机构气动下压结构设计的打磨车打磨单元。这种形式的打磨单元采用非导柱式下压结构,打磨单元由两台打磨电机,两组偏转驱动机构,以及横梁框架等结构组成。在现有技术中,专利CN102758390B、CN203729166U、CN203729167U及CN203729169U均涉及到该种类型的打磨单元。其缺陷主要有:

[0009] (1)该种打磨单元结构复杂、笨重,电机偏转角度覆盖范围小;

[0010] (2)框架结构复杂,电机的维修保养非常困难;

[0011] (3)打磨电机为带风扇电机,在恶劣的打磨作业环境下,打磨电机很容易进入灰尘铁屑而损坏;

[0012] (4)打磨单元无横移机构设计,且采用杯形砂轮,利用端面进行打磨,不能进行道岔线路的打磨,也不能安全通过道岔区域。

[0013] 第三种钢轨打磨车其每台打磨装置具有8个可独立偏转的打磨单元。打磨单元中的每个电机均可独立横移、升降、偏转,并采用液压控制。下压机构采用双导柱加单下压油缸设计,偏转采用两根偏转驱动机构,且为偏转轴与连接块配合,横移采用液压驱动的方式。其缺陷主要有:

[0014] (1) 打磨电机安装于两根导柱、导套之间,上下滑动阻力大、偏载大,提升及下落响应慢,恒功率打磨控制反应滞后;

[0015] (2) 打磨电机的偏转角度范围小,打磨单元体积较大,结构复杂,空间利用差,且生产难度大,不易安装维护保养;打磨电机采用杯形砂轮,利用端面进行打磨,不能进行道岔线路的打磨,也不能安全通过道岔区域;

[0016] (3) 打磨单元架采用螺栓拼接组装,结构、安装复杂,打磨电机采用固定间距导柱安装,上下导柱安装孔距、导柱及导柱安装孔结合面的垂直度要求高,两导柱的平行度难以保证;同时,打磨单元两导柱安装完后需保证一定高低差值,导柱安装框架加工难度大、维护保养困难;

[0017] (4) 打磨单元偏转机构采用双油缸结构极易导致油缸运动不同步,打磨单元偏转角度控制不精准。

发明内容

[0018] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种钢轨打磨单元,以解决现有打磨单元偏转角度范围小,不能安全通过道岔区域,体积较大,结构复杂,不易安装维护保养的技术问题。

[0019] 为了实现上述发明目的,本发明具体提供了一种钢轨打磨单元的技术实现方案,钢轨打磨单元,包括:

[0020] 打磨电机,其转轴连接至打磨砂轮,通过所述打磨砂轮的端面或外圆周面对钢轨进行打磨;

[0021] 用于安装所述打磨电机的打磨单元架;

[0022] 设置于所述打磨单元架与打磨车底部的横移导柱安装架之间,用于带动打磨电机实现横移操作的平移机构;

[0023] 设置于所述打磨单元架与打磨电机之间,用于带动打磨电机实现提升及下压操作的升降机构,所述升降机构安装于电机安装背板上;

[0024] 设置于所述升降机构与打磨电机之间的电机摆动架,所述打磨电机安装于电机摆动架上;

[0025] 设置于所述电机安装背板与电机摆动架之间,用于带动打磨电机实现侧压操作的侧压机构;

[0026] 以及设置于所述升降机构与打磨单元架之间,用于带动打磨电机实现偏转操作的偏转机构。

[0027] 进一步的,所述偏转机构包括偏转驱动机构、偏转轴、第一转臂及第二转臂。所述第一转臂及第二转臂均通过偏转轴安装于打磨单元架下部的转臂孔。所述偏转驱动机构的一端安装于打磨单元架上,另一端安装于所述第二转臂上。

[0028] 进一步的,所述偏转驱动机构的固定端安装于打磨单元架上,活动端铰接安装于第二转臂上。通过所述偏转驱动机构可带动第二转臂以偏转轴为轴转动,从而驱动打磨电机绕偏转轴转动,实现打磨砂轮相对于钢轨进行不同角度位置的偏转。

[0029] 进一步的,所述侧压机构包括侧压驱动机构、侧压驱动安装架及侧压驱动连接座,所述侧压驱动安装架的一端连接至电机安装背板,另一端与侧压驱动机构的固定端相铰接,所述侧压驱动机构的活动端连接至电机摆动架。通过所述侧压驱动机构能带动打磨砂

轮压于钢轨上或脱离所述钢轨。

[0030] 进一步的,所述升降机构包括升降驱动机构、升降导套及升降导柱,两根升降导柱分别安装于所述第一转臂及第二转臂上,所述打磨电机安装于电机安装背板上。所述升降导套安装于电机安装背板上,由打磨电机与电机安装背板构成的组件通过升降导套可活动地安装于升降导柱上。所述升降导柱的上端设置有导柱上固定梁,所述升降驱动机构的一端安装于导柱上固定梁上,另一端安装于所述侧压驱动安装架上。

[0031] 进一步的,所述升降驱动机构的活动端安装于侧压驱动安装架上,固定端通过升降驱动连接座安装于导柱上固定梁上。通过所述升降驱动机构可带动升降导套在升降导柱上运动,从而驱动所述打磨电机在升降导柱上上下运动。

[0032] 进一步的,所述第一转臂的一端连接至升降导柱上,另一端通过偏转轴铰接安装于一侧臂架下部的转臂孔中。

[0033] 进一步的,所述第二转臂的中部通过偏转轴铰接安装于另一侧臂架下部的转臂孔中,所述第二转臂的一端连接至升降导柱,另一端铰接安装于所述偏转驱动机构的活动端。

[0034] 进一步的,所述平移机构包括横移导柱、横移导套及横移驱动机构,所述打磨单元架通过横移导套可活动地安装于横移导柱上。所述横移驱动机构的活动端安装于打磨单元架上,固定端安装于横移导柱安装架上。通过所述横移驱动机构可带动打磨单元架在横移导柱上运动。所述横移导柱安装架包括横移导柱外梁及横移导柱固定梁,所述横移导柱的一端连接至横移导柱外梁,另一端连接至横移导柱固定梁。

[0035] 进一步的,所述打磨单元架包括两个彼此平行并沿纵向相对设置,采用中空曲臂结构的臂架,所述臂架包括两块彼此平行并沿纵向相对设置的肋板,所述横移导套连接于两块肋板的上部。

[0036] 优选的,所述肋板与横移导套采用组装焊接后加工成型的一体式结构。

[0037] 进一步的,所述打磨砂轮采用碟式砂轮或仿形砂轮结构,所述打磨电机采用卧式安装结构。当所述打磨砂轮采用碟式砂轮结构时,所述打磨砂轮的工作面为端面。当所述打磨砂轮采用仿形砂轮结构时,所述打磨砂轮的工作面为外圆周面。所述打磨砂轮通过皮带传动机构与打磨电机相连,所述打磨电机的安装方向垂直于打磨砂轮的旋转工作面。

[0038] 进一步的,当所述打磨砂轮采用蝶式砂轮进行打磨时,所述钢轨打磨单元能满足打磨电机在朝向钢轨内侧偏转40°至朝向钢轨内侧偏转90°之间的任一角度打磨。

[0039] 进一步的,当所述打磨砂轮采用仿形砂轮进行打磨时,所述钢轨打磨单元能满足打磨电机在朝向钢轨内侧偏转45°至朝向钢轨外侧偏转20°之间的任一角度打磨。

[0040] 进一步的,所述升降驱动机构采用升降油缸,所述升降导套采用直线轴承,所述侧压驱动机构采用侧压气缸,所述偏转驱动机构采用偏转油缸,所述横移驱动机构采用横移电缸。

[0041] 优选的,所述钢轨打磨单元还包括设置于打磨单元架上部的电机锁定装置,当所述打磨电机处于高位并不在工作状态时,所述电机锁定装置限制打磨电机不下落。所述电机锁定装置包括电机摆动架安装座、转轴及锁定钩。所述电机摆动架通过转轴与电机安装背板铰接,所述电机摆动架安装座通过转轴连接至电机摆动架。通过所述锁定钩将电机摆动架安装座固定在导柱上固定梁上。

[0042] 通过实施上述本发明提供的钢轨打磨单元的技术方案,具有如下有益效果:

[0043] (1) 本发明钢轨打磨单元,兼具下压、偏转、横移及侧压机构设计,整体结构精巧简单、易维护,打磨角度范围大,能够充分利用有效空间,有效解决了现有打磨单元偏转角度范围小,体积较大,结构复杂的技术问题;当砂轮采用端面打磨时,能满足钢轨内偏40°至内偏90°任一角度打磨,可有效解决钢轨内侧大角度不能打磨,不能安全通过道岔区域等问题;当砂轮采用外圆周面打磨时,能满足钢轨内偏45°至外偏20°的任一角度打磨,可完全适应铁路钢轨打磨的各种需求;

[0044] (2) 本发明钢轨打磨单元,采用双平行导柱和四滑块形式的升降运动结构,能够确保钢轨打磨起始阶段的打磨质量,有效解决了传统打磨单元升降运动阻力大,恒功率打磨过程中反应迟滞,与钢轨接触过程中存在弹跳的技术问题;采用单下压驱动机构,能够解决采用双升降驱动机构易导致驱动机构不同步,动作响应迟缓、磨石落点范围大,打磨单元角度控制不精准,不方便更换打磨电机的技术问题,使得磨石接触钢轨的瞬间更柔和;

[0045] (3) 本发明钢轨打磨单元,采用单下压驱动机构,导套采用直线轴承,下压导柱、导套间的作用变改为滚动摩擦,使得打磨电机升降的阻力减小,更能保证恒功率打磨时的提升及下落响应速度及打磨单元整体落点控制精度;

[0046] (4) 本发明钢轨打磨单元,打磨单元架采用开放式结构设计,横移导柱外梁在未安装前,安装有打磨电机的打磨单元架可在横移导柱上滑动或整体退出,这有利于钢轨打磨单元的整体检修,同时打磨电机朝向外侧横移及向外偏转一定角度后即可实现对打磨电机的维修保养,能够有效提升整个打磨单元的维护及保养性能;

[0047] (5) 本发明钢轨打磨单元,偏转驱动机构带位移传感器机构,角度偏转更平稳,响应速度更快,油缸安裝于单元架内,可有效利用空间,充分减少打磨单元体积;同时,采用侧压气缸对磨石施加垂直于端面的压力,可使打磨单元有效安全的通过道岔区域;横移电缸设计相较于横移油缸方式具有更好的位置控制能力,在实现打磨角度大范围覆盖的同时可有效提升钢轨打磨质量;

[0048] (6) 本发明钢轨打磨单元,打磨砂轮驱动力通过皮带带动,使得砂轮能够安全可靠地通过道岔打磨区域;同时,打磨电机与打磨砂轮传动轴通过皮带传动,可实现对打磨砂轮转速的调节,同时还可减少打磨砂轮接触钢轨时对电机的冲击,延长打磨电机的使用寿命。

附图说明

[0049] 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。

[0050] 图1是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例的结构示意右视图;

[0051] 图2是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例的结构示意主视图;

[0052] 图3是图2中A部分的局部放大结构示意图;

[0053] 图4是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例的结构示意左视图;

[0054] 图5是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例的结构示意后视图;

- [0055] 图6是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例的结构示意俯视图；
[0056] 图7是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例的结构示意立体图；
[0057] 图8是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例在另一视角下的结构示意立体图；
[0058] 图9是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例去除打磨单元架后的结构示意图；
[0059] 图10是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例去除打磨单元架后在另一视角下的结构示意图；
[0060] 图11是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例去除打磨单元架后在又一视角下的结构示意图；
[0061] 图12是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例去除打磨单元架后在第三种视角下的结构示意图；
[0062] 图13是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例的安装结构示意图；
[0063] 图14是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例在另一视角下的安装结构示意图；
[0064] 图15是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例采用端面打磨时在内偏90°状态下的示意图；
[0065] 图16是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例采用端面打磨时在内偏40°状态下的示意图；
[0066] 图17是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例采用外圆周面打磨时在内偏45°状态下的示意图；
[0067] 图18是本发明钢轨打磨单元一种具体实施例采用外圆周面打磨时在内偏20°状态下的示意图；
[0068] 图中:1-横移导柱外梁,2-横移导柱,3-横移导柱固定梁,4-打磨单元架,5-电机锁定装置,6-升降驱动机构,7-打磨电机,8-电机安装背板,9-升降导套,10-侧压驱动机构,11-偏转驱动机构,12-偏转轴,13-横移驱动机构,14-升降导柱,15-第一转臂,16-打磨砂轮,17-第二转臂,18-皮带传动机构,19-电机摆动架,20-横移导套,21-导柱上固定梁,22-电机摆动架安装座,23-转轴,24-侧压驱动安装架,25-第一连接梁,26-侧压驱动连接座,27-臂架,28-肋板,29-转臂孔,30-皮带,31-第一皮带轮,32-第二皮带轮,33-第三皮带轮,34-传动箱,35-外轴套,36-内轴套,37-止动垫圈,38-螺母,39-升降驱动连接座,40-第二连接梁,41-锁定钩,50-钢轨。

具体实施方式

[0069] 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。

[0070] 如附图1至附图18所示，给出了本发明钢轨打磨单元的具体实施例，下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0071] 如附图1至附图14所示，一种钢轨打磨单元的实施例，具体包括：

[0072] 打磨电机7，其转轴连接至打磨砂轮16，通过打磨砂轮16的端面或外圆周面对钢

轨进行打磨；

[0073] 用于安装打磨电机7的打磨单元架4；

[0074] 设置于打磨单元架4与打磨车底部的横移导柱安装架之间，用于带动打磨电机7实现横移操作的平移机构；

[0075] 设置于打磨单元架4与打磨电机7之间，用于带动打磨电机7实现提升及下压操作的升降机构，升降机构安装于电机安装背板8上；

[0076] 设置于升降机构与打磨电机7之间的电机摆动架19，打磨电机7安装于电机摆动架19上；

[0077] 设置于电机安装背板8与电机摆动架19之间，用于带动打磨电机7实现侧压操作的侧压机构；

[0078] 以及设置于升降机构与打磨单元架4之间，用于带动打磨电机7实现偏转操作的偏转机构。

[0079] 其中，打磨砂轮16采用碟式砂轮或仿形砂轮结构，打磨电机7采用卧式安装结构。当打磨砂轮16采用碟式砂轮结构时，打磨砂轮16的工作面为端面。当打磨砂轮16 采用仿形砂轮结构时，打磨砂轮16的工作面为外圆周面。打磨砂轮16进一步通过皮 带传动机构18与打磨电机7相连，打磨电机7的安装方向垂直于打磨砂轮16的旋转 工作面。打磨电机7具体采用铝制电机外壳，有效实现了钢轨打磨单元的轻量化设计。同时，打磨电机7采用无风扇电机设计，有效提升了电机的使用寿命。具体实施例描述的钢轨打磨单元具备横移、下压、偏转及侧压机构，可完成道岔钢轨内侧打磨，并 且具有更大的打磨偏转角度，能进行钢轨正线及道岔等线路的打磨。

[0080] 平移机构进一步包括横移导柱2、横移导套20及横移驱动机构13，打磨单元架4 通过横移导套20可活动地安装于横移导柱2上。横移导柱安装架包括横移导柱外梁1 及横移导柱固定梁3，横移导柱2的一端连接至横移导柱外梁1，另一端连接至横移导 柱固定梁3。横移驱动机构13的活动端安装于打磨单元架4上，固定端安装于横移导 柱固定梁3上。通过横移驱动机构13可带动打磨单元架4在横移导柱2上运动。横移 导柱安装架包括横移导柱外梁1及横移导柱固定梁3，属于钢轨打磨单元上部的架体 部分，两根横移导柱2安装于横移导柱安装架上并穿过第一连接梁25，可通过螺栓、螺母或其他方式固定在横移导柱安装架上。打磨单元架4安装于横移导柱2上，安装 完打磨单元架4的横移导柱2另一端安装于横移导柱外梁1上。具体实施例描述的钢 轨打磨单元，打磨单元架4采用开放式结构设计，在横移导柱外梁1未安装前，打磨 单元架4可在横移导柱2上滑动或整个退出，这有利于钢轨打磨单元的整体检修，能 够有效提升整个打磨单元的维护及保养性能。同时，打磨电机7朝 向外侧横移及向外 偏转一定角度后即可实现对打磨电机7的维修保养。

[0081] 打磨单元架4进一步包括两个彼此平行并沿纵向相对设置，采用中空曲臂结构的臂架27，臂架27包括两块彼此平行并沿纵向相对设置的肋板28，横移导套20连接于 两块肋板28的上部。肋板28与横移导套20采用组装焊接后加工成型的一体式结构，更能保证加工精度，能够解决现有打磨单元架采用螺栓拼接组装方式，结构复杂、安 装麻烦的技术缺陷。具体实施例描述的钢轨打磨单元结构简单精巧，可保证整个打磨 单元小型化的设计要求。打磨单元架4采用开放式结构设计，使整体结构精巧简单，最大限度地利用了有限空间，使得打磨单元在满足横移、偏转、升降运动及侧压动作 的前提下，占用空间更小，更易于维

护,有效提升了包括打磨电机在内的打磨单元的 维护保养性能。打磨单元架4结构简单可靠,可充分利用有效空间,满足打磨电机内 偏40°至90°设计,有效解决内侧大角度不能打磨,道岔区域不能安全通过的技术问题。

[0082] 偏转机构进一步包括偏转驱动机构11、偏转轴12、第一转臂15及第二转臂17。第一转臂15及第二转臂17均通过偏转轴12安装于打磨单元架4下部的转臂孔29。偏转驱动机构11的一端安装于打磨单元架4上,另一端安装于第二转臂17上。偏转 驱动机构11进一步安装于打磨单元架4内,可有效利用有效空间,最大限度地减少钢 轨打磨单元的体积。其中,偏转驱动机构11的固定端安装于打磨单元架4上,活动端 铰接安装于第二转臂17上。通过偏转驱动机构11可带动第二转臂17以偏转轴12为 轴转动,从而驱动打磨电机7绕偏转轴12转动,实现打磨砂轮16相对于钢轨50进行 不同角度位置的偏转,同时,在横移驱动机构13的配合下,钢轨打磨单元可实现打磨 砂轮16相对于钢轨50形成一个最佳的打磨位置,实现对钢轨50的高质量打磨。其中, 偏转驱动机构11带有位移传感器机构,角度偏转更平稳,响应速度更快,同时能够有 效避免采用单偏转驱动机构容易导致驱动机构失效的风险。打磨电机7安装完成后打 磨砂轮16与钢轨50之间的夹角可控,能够有效确保打磨下的高温铁屑飞溅方向可控。

[0083] 侧压机构进一步包括侧压驱动机构10、侧压驱动安装架24及侧压驱动连接座26,侧压驱动安装架24的一端连接至电机安装背板8,另一端与侧压驱动机构10的固定 端相铰接,侧压驱动机构10的活动端连接至电机摆动架19。通过侧压驱动机构10能 带动打磨砂轮16压于钢轨50上或脱离钢轨50。当采用打磨砂轮16的端面进行打磨 时,侧压驱动机构10缩回可带动打磨砂轮16压在钢轨50上。当打磨砂轮16通过道 岔区域时,侧压驱动机构10推出可带动打磨砂轮16脱离钢轨5-8mm距离,使得打磨 砂轮16可以顺利地通过如道岔的有害空间等需要短暂提起打磨砂轮后又需落下打磨 砂轮的区域。本实施例描述的钢轨打磨单元,设计有侧压驱动机构10,侧压驱动机构 10可对打磨砂轮16施加垂直于端面的压力,可控制打磨砂轮16在护轨和基本的小空 间范围内进行侧压钢轨50或脱离钢轨50的操作动作,不但能够确保钢轨打磨单元在 打磨道岔过程中安全稳定可靠,而且可使钢轨打磨单元安全、有效地通过道岔区域。

[0084] 升降机构进一步包括升降驱动机构6、升降导套9及升降导柱14,两根升降导柱 14 分别安装于第一转臂15及第二转臂17上,打磨电机7安装于电机安装背板8上。升降导套9 安装于电机安装背板8上,由打磨电机7与电机安装背板8构成的组件通 过升降导套9可活动地安装于升降导柱14上。升降导柱14的上端设置有导柱上固定 梁21,升降驱动机构6的一端安装于导柱上固定梁21上,另一端安装于侧压驱动安 装架24上。本实施例描述的钢轨 打磨单元具体采用双平行导柱(即升降导柱14)和 四滑块(即升降导套9)形式的升降运动结构,能够确保钢轨打磨起始阶段的打磨质 量,有效解决了传统打磨单元升降运动阻力大,恒功率打磨过程中反应迟滞,与钢轨 接触过程中存在弹跳的技术问题。同时,采用单下 压驱动机构,能够解决采用双升降 驱动机构易导致驱动机构不同步,动作响应迟缓、磨石 落点范围大,打磨单元角度控 制不精准,不方便更换打磨电机的技术问题,使得磨石接触 钢轨的瞬间更柔和,还能 有效解决传统打磨单元及电机振动过大,结构刚性较低的技术问题。

[0085] 升降驱动机构6的活动端安装于侧压驱动安装架24上,固定端通过升降驱动连接

座40安装于导柱上固定梁21上。通过升降驱动机构6可带动升降导套9在升降导柱 14上运动,从而驱动打磨电机7在升降导柱14上上下运动。第一转臂15的一端连接至 升降导柱14上,另一端通过偏转轴12铰接安装于一侧臂架27下部的转臂孔29中。第二转臂17的中部通过偏转轴12铰接安装于另一侧臂架27下部的转臂孔29中,第二转臂17的一端连接至升降导柱14,另一端铰接安装于偏转驱动机构11的活动端。在本实施例中,具体采用单升降驱动机构,能够解决采用双升降驱动机构易导致驱动机构不 同步,打磨单元角度控制不精准,以及不方便更换打磨电机7的技术缺陷。本发明钢 轨打磨单元,采用单下压驱动机构,能够确保钢轨打磨起始阶段的打磨质量,导套采 用直线轴承,下压导柱、导套间的作用变 改为滚动摩擦,使得打磨电机升降的阻力减 小,更能保证恒功率打磨时的提升及下落响应速度及打磨单元整体落点控制精度。

[0086] 皮带传动机构18通过传动箱34与打磨砂轮16相连,传动箱34与电机摆动架19 之间设置有连接梁25。如附图5所示,皮带传动机构18进一步包括皮带30、第一皮 带轮31、第二皮带轮32及第三皮带轮33,打磨电机7的转轴与第一皮带轮31相连, 打磨砂轮16的转轴与第三皮带轮33相连,第一皮带轮31、第二皮带轮32及第三皮 带轮33通过皮带30相连。打磨砂轮16的驱动力通过皮带传动机构18带动,可以使 得打磨砂轮16安全可靠地通过道岔打磨区域。打磨电机7与打磨砂轮16的传动轴通 过皮带30带动,可实现对打磨砂轮16的转速调节,同时可减少打磨砂轮16接触钢轨 50时对电机的冲击,延长打磨电机的寿命。

[0087] 钢轨打磨单元还包括设置于打磨单元架4上部的电机锁定装置5,当打磨电机7 处于高位并不在工作状态时,电机锁定装置5限制打磨电机7不下落,能够有效确保 钢轨打磨 单元运行的安全性和工作的可靠性。电机锁定装置5包括电机摆动架安装座22、转轴23及 锁定钩41。电机摆动架19通过转轴23与电机安装背板8铰接,电机摆动 架安装座22通过转 轴23连接至电机摆动架19。通过锁定钩41将电机摆动架安装座 22固定在导柱上固定梁21 上。

[0088] 如附图3所示,在偏转轴12与第二转臂17之间进一步设置有内轴套36,在偏转轴 12与肋板28之间设置有外轴套35,并通过止动垫圈37及螺母38对偏转轴12进行固 定。位于另一侧的偏转轴12与第一转臂15,以及肋板28之间也具有类似的结构。在 偏转轴12的安装 位置均采用衬套结构设计,衬套磨损后可通过更换衬套和偏转轴,在 保证打磨电机7平稳 偏转的同时可有效延长打磨单元架4的使用寿命,有效避免传统 轴承安装方式所带来的间隙问题导致的电机振动。

[0089] 作为本发明一种较佳的具体实施例,升降导套9进一步采用直线轴承(即滚动轴 承),下压导柱、导套间的作用变 改为滚动摩擦,使得打磨电机升降的阻力减小,更能 保证 恒功率打磨时的提升及下落响应速度及打磨单元整体落点控制精度;单下压驱动 机构(即 升降驱动机构)。升降驱动机构6进一步采用升降油缸,升降油缸带有传感器,能够控制下 落高度,精确调整打磨砂轮16与钢轨50的接触位置。侧压驱动机构10 进一步采用侧压气 缸,能够有效解决传统打磨单元及电机振动过大,结构刚性较低的 技术问题。偏转驱动机 构11进一步采用偏转油缸,偏转油缸自带高精度位移传感器,角度偏转稳定可靠,响应速 度更快,通过油缸内置传感器控制偏转角度,使得角度偏 转更加精准。横移驱动机构13进 一步采用横移电缸,相较于横移油缸方式,具有更好 的位置控制能力,能够在实现打磨角 度大范围覆盖的同时有效提升钢轨打磨质量。打 磨电机7采用导柱、导套组合的升降结构,

导柱上端间距为固定结构,下端为可调结构,解决了现有打磨电机采用固定间距导柱安装方式,对导柱上下安装孔距要求较高、导柱及导柱安装孔结合面垂直度要求高,两导柱之间的平行度难以保证,上下移动过程中阻力大、偏载大,且两导柱安装完后需保证一定高低差值,导柱安装框架加工难度大、维护保养困难等一系列技术缺陷。而且钢轨打磨单元的导套采用直线轴承结构,使得打磨电机7上下移动更加顺畅,确保打磨电机7工作过程中恒功率控制更加有效。

[0090] 如附图15和16所示,当采用打磨砂轮16的端面(即采用蝶式砂轮)进行打磨时,钢轨打磨单元能满足打磨电机7在朝向钢轨50内侧偏转40°至朝向钢轨50内侧偏转90°之间的任一角度打磨,可有效解决钢轨内侧大角度不能打磨,道岔区域不能安全通过等问题。如附图17和18所示,当采用打磨砂轮16的外圆周面(即采用仿形砂轮)进行打磨时,钢轨打磨单元能满足打磨电机7在朝向钢轨50内侧偏转45°至朝向钢轨50外侧偏转20°之间的任一角度打磨,可完全适应铁路钢轨打磨的各种需求。

[0091] 本实施例描述的钢轨打磨单元,兼具下压、偏转、横移及侧压机构设计,打磨角度范围大,结构简单可靠,能够充分利用有效空间。当打磨砂轮16采用端面(即采用蝶式砂轮)打磨时,可使打磨砂轮16满足钢轨50内偏90°至内偏40°任一角度打磨,可有效解决钢轨内侧大角度不能打磨,道岔区域不能安全通过等技术问题。当打磨砂轮16采用外圆周面(即采用仿形砂轮)打磨时,可满足钢轨50内偏45°至外偏20°的任一角度打磨,整体结构精巧简单、易维护、占用空间小,有效解决了现有打磨单元偏转角度范围小,体积较大,结构复杂的技术问题,可完全满足铁路钢轨打磨的各种需求;有效解决内侧大角度不能打磨,道岔区域不能安全通过等问题。

[0092] 在本实施例中,升降驱动机构6、偏转驱动机构11、侧压驱动机构10及横移驱动机构13均可具体采用油缸、气缸或电缸等形式。升降导柱14与升降导套9,以及横移导柱2与横移导套20的导套、导柱组合结构还可以采用导轨与滑块组合,以及齿轮与齿条组合等替代结构实现移动副功能。需要特别说明的是,本实施例中的横移电缸虽然亦可采用横移油缸或横移气缸替代,升降油缸亦可采用升降气缸或升降电缸替代,偏转油缸亦可采用偏转气缸或偏转电缸进行替代,侧压气缸亦可采用侧压油缸或侧压电缸进行替代,但是整体打磨作业效果会劣于本发明上述具体实施例给出的优选技术方案。

[0093] 通过实施本发明具体实施例描述的钢轨打磨单元的技术方案,能够产生如下技术效果:

[0094] (1) 本发明具体实施例描述的钢轨打磨单元,兼具下压、偏转、横移及侧压机构设计,整体结构精巧简单、易维护,打磨角度范围大,能够充分利用有效空间,有效解决了现有打磨单元偏转角度范围小,体积较大,结构复杂的技术问题;当砂轮采用端面打磨时,能满足钢轨内偏40°至内偏90°任一角度打磨,可有效解决钢轨内侧大角度不能打磨,不能安全通过道岔区域等问题;当砂轮采用外圆周面打磨时,能满足钢轨内偏45°至外偏20°的任一角度打磨,可完全适应铁路钢轨打磨的各种需求;

[0095] (2) 本发明具体实施例描述的钢轨打磨单元,采用双平行导柱和四滑块形式的升降运动结构,能够确保钢轨打磨起始阶段的打磨质量,有效解决了传统打磨单元升降运动阻力大,恒功率打磨过程中反应迟滞,与钢轨接触过程中存在弹跳的技术问题;采用单下压驱动机构,能够解决采用双升降驱动机构易导致驱动机构不同步,动作响应迟缓、磨石

落点范围大,打磨单元角度控制不精准,不方便更换打磨电机的技术问题,使得磨石接触钢轨的瞬间更柔和;

[0096] (3) 本发明具体实施例描述的钢轨打磨单元,采用单下压驱动机构,导套采用直线轴承,下压导柱、导套间的作用变更为滚动摩擦,使得打磨电机升降的阻力减小,更能保证恒功率打磨时的提升及下落响应速度及打磨单元整体落点控制精度;

[0097] (4) 本发明具体实施例描述的钢轨打磨单元,打磨单元架采用开放式结构设计,横移导柱外梁在未安装前,安装有打磨电机的打磨单元架可在横移导柱上滑动或整体退出,这有利于钢轨打磨单元的整体检修,同时打磨电机朝向外侧横移及向外偏转一定角度后即可实现对打磨电机的维修保养,能够有效提升整个打磨单元的维护及保养性能;

[0098] (5) 本发明具体实施例描述的钢轨打磨单元,偏转驱动机构带位移传感器机构,角度偏转更平稳,响应速度更快,油缸安装于单元架内,可有效利用空间,充分减少打磨单元体积;同时,采用侧压气缸对磨石施加垂直于端面的压力,可使打磨单元有效安全的通过道岔区域;横移电缸设计相较于横移油缸方式具有更好的位置控制能力,在实现打磨角度大范围覆盖的同时可有效提升钢轨打磨质量;

[0099] (6) 本发明具体实施例描述的钢轨打磨单元,打磨砂轮驱动力通过皮带带动,使得砂轮能够安全可靠地通过道岔打磨区域;同时,打磨电机与打磨砂轮传动轴通过皮带传动,可实现对打磨砂轮转速的调节,同时还可减少打磨砂轮接触钢轨时对电机的冲击,延长打磨电机的使用寿命。

[0100] 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。

[0101] 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。

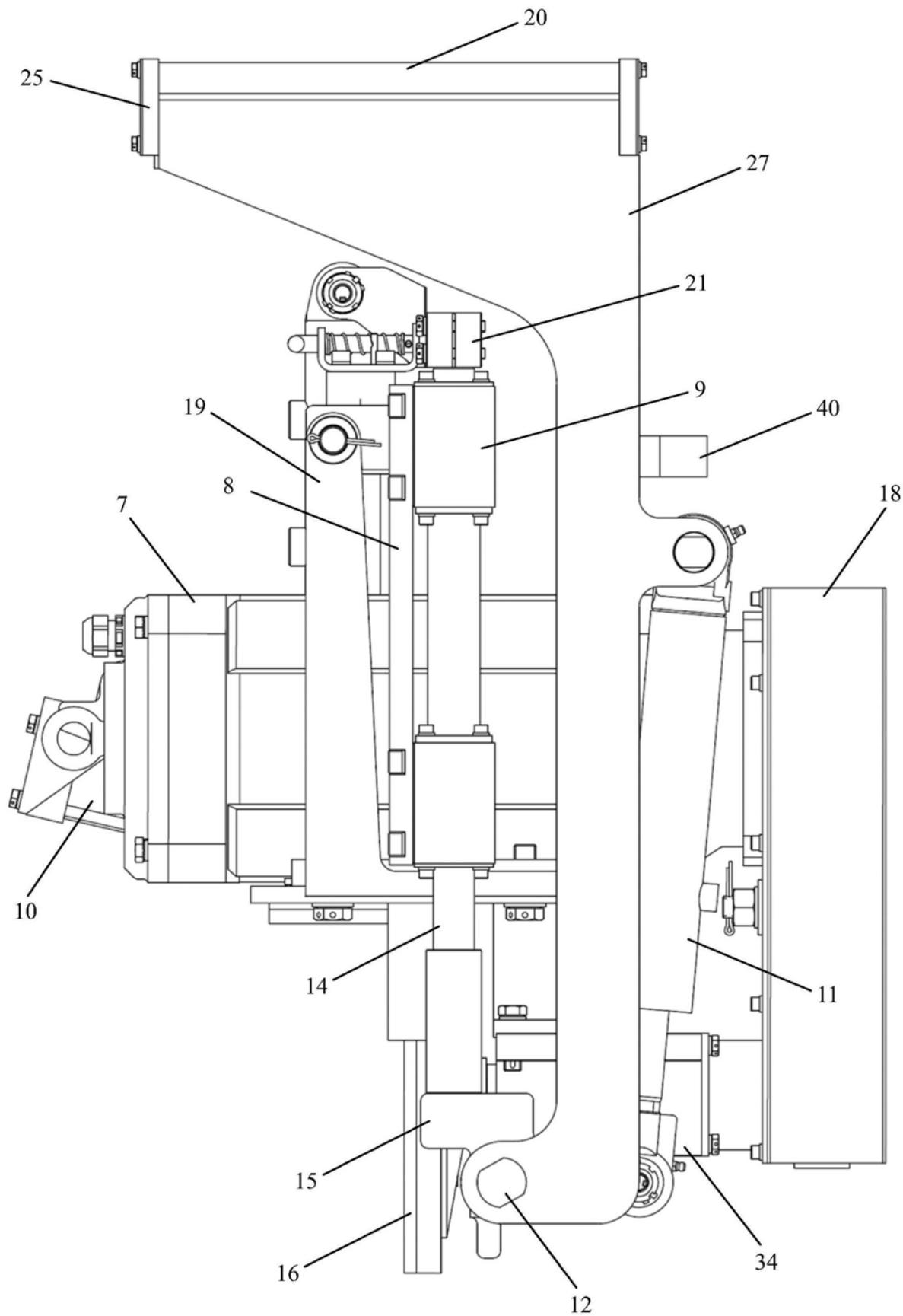


图1

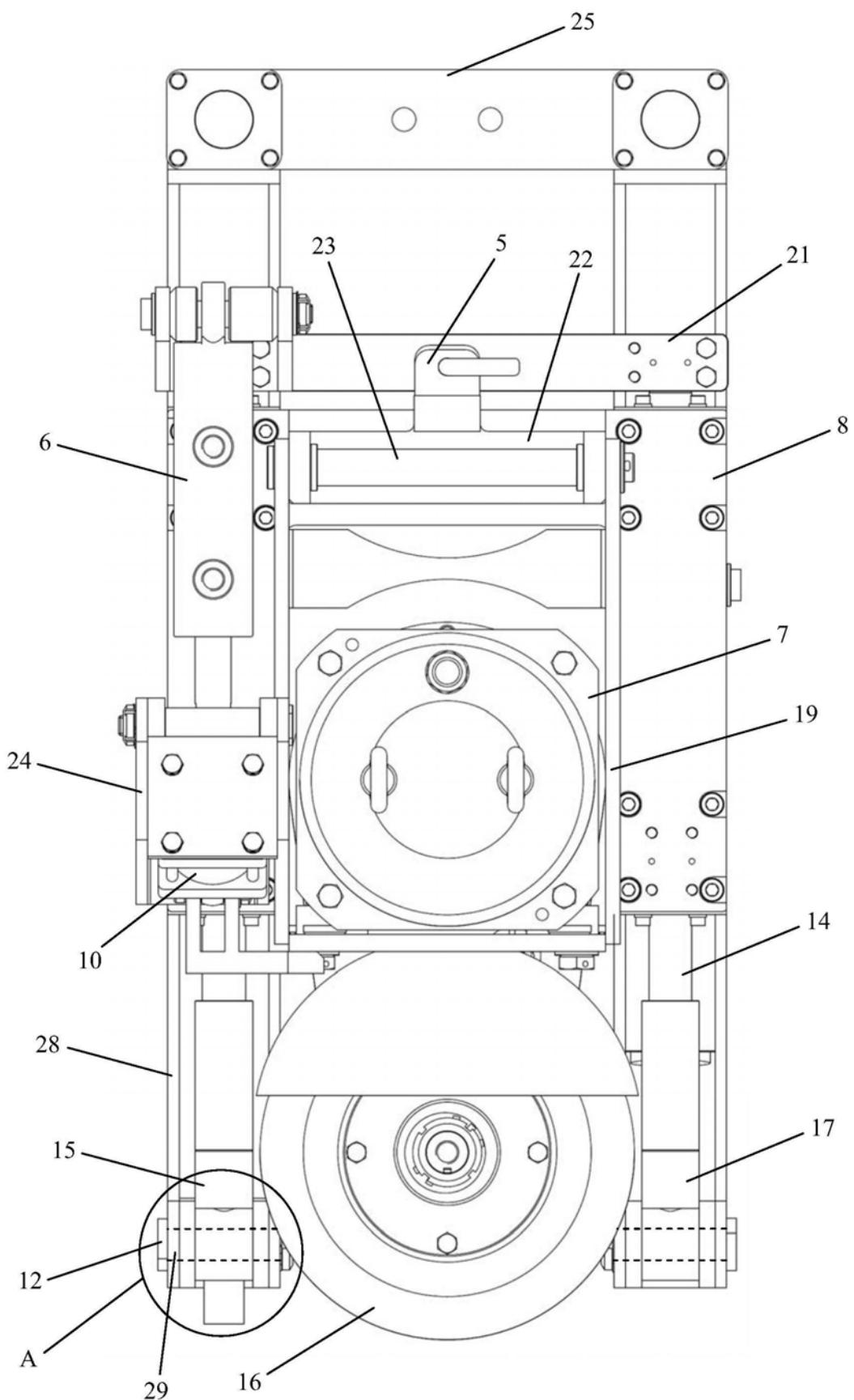


图2

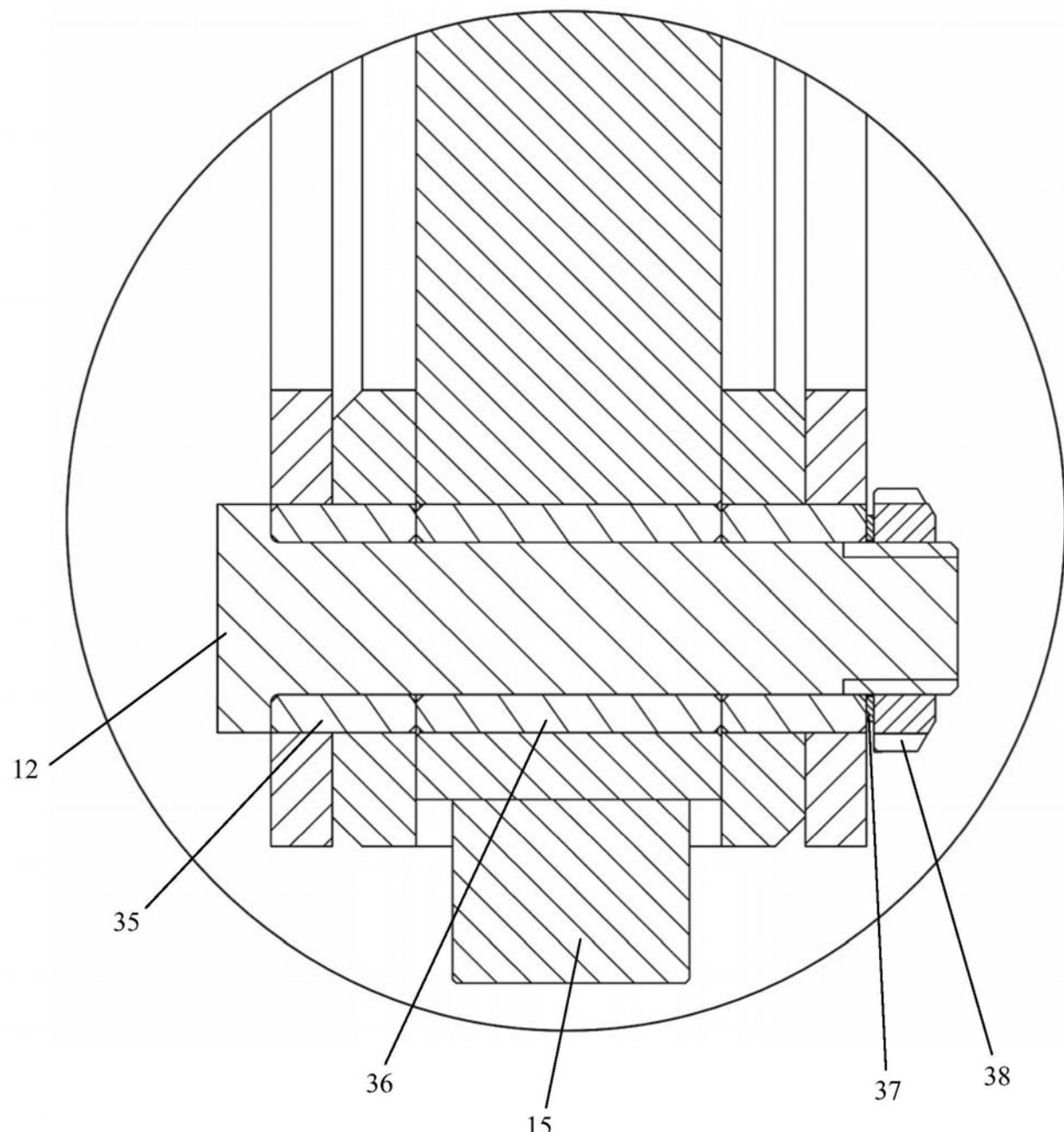


图3

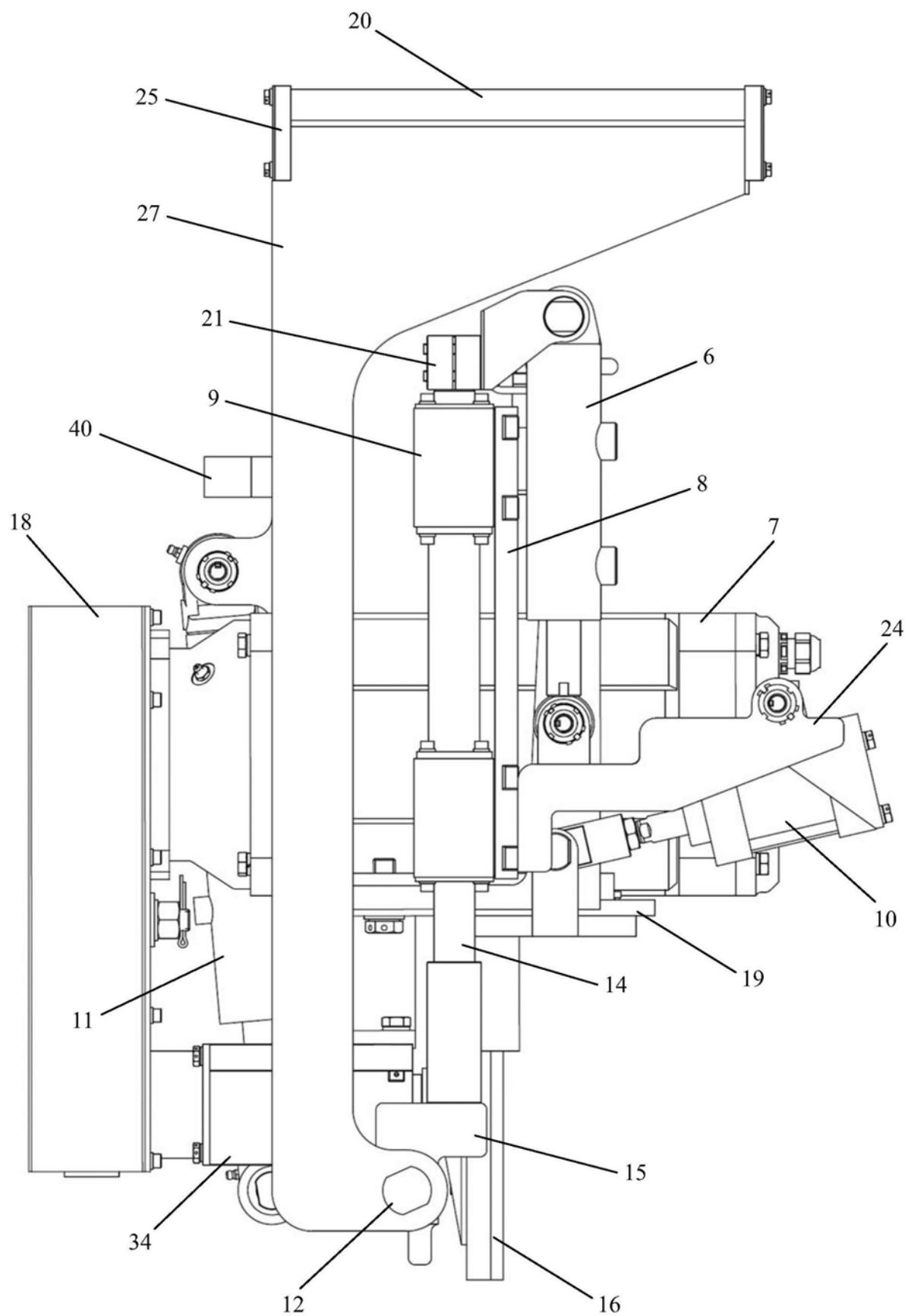


图4

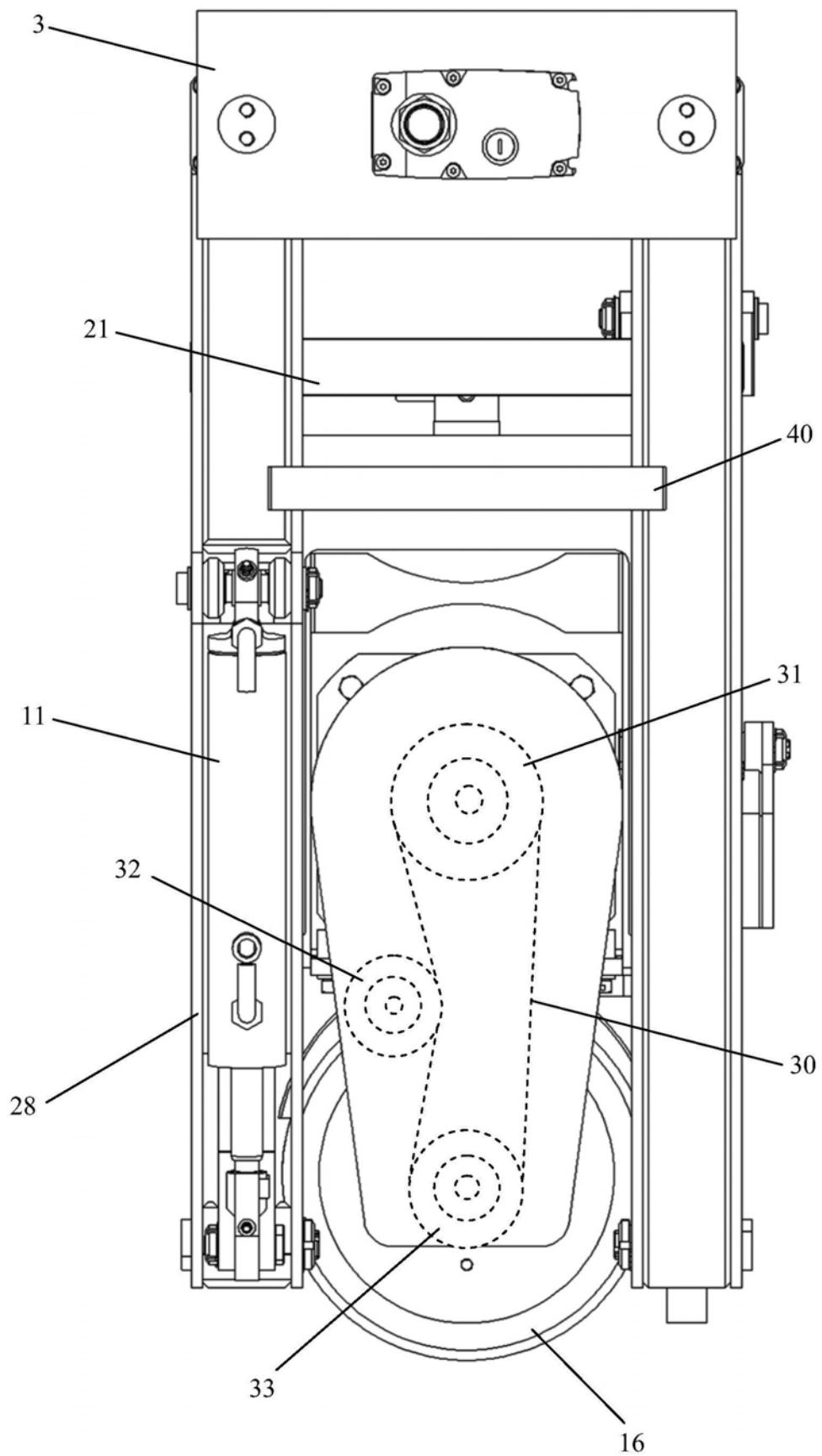


图5

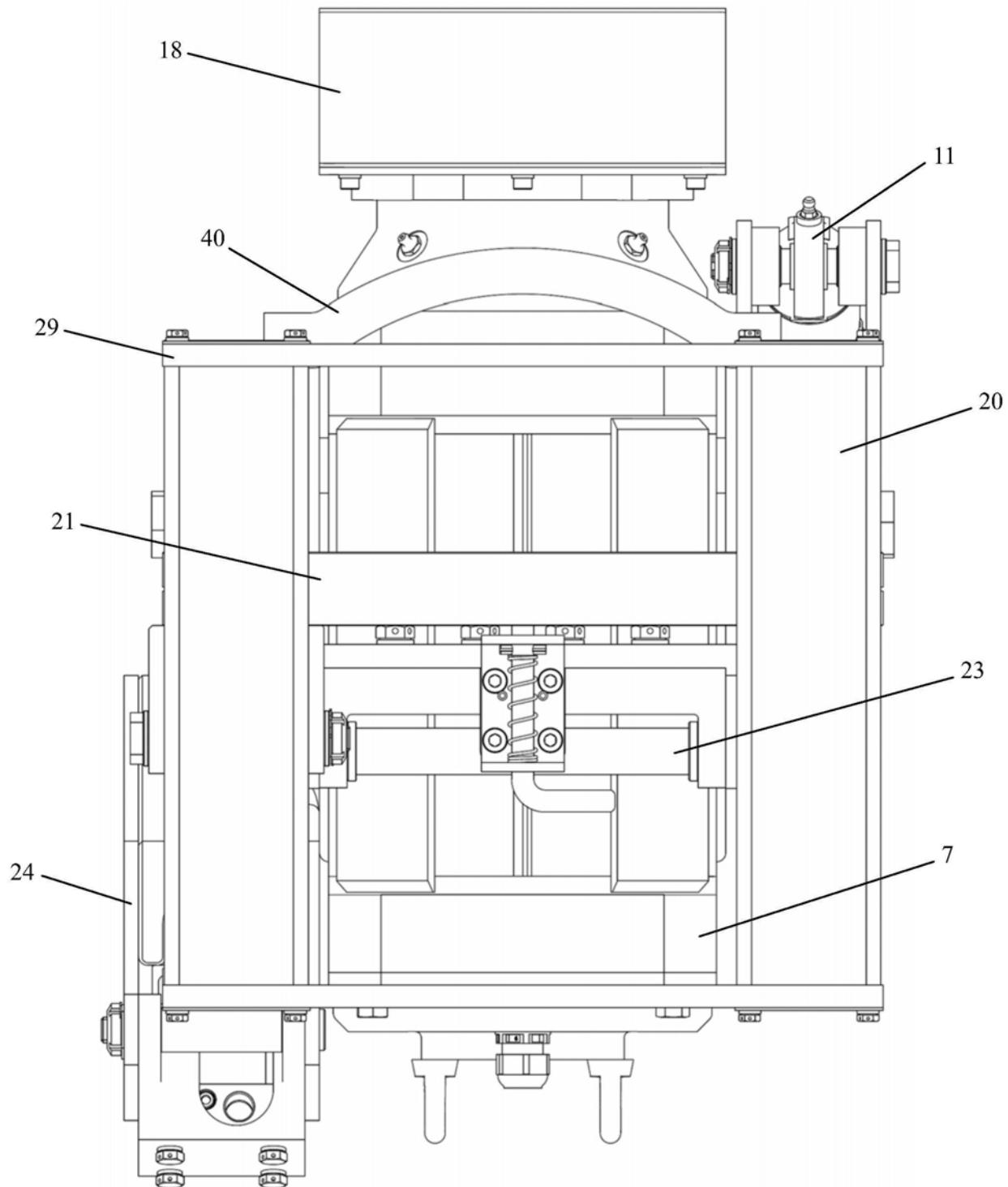


图6

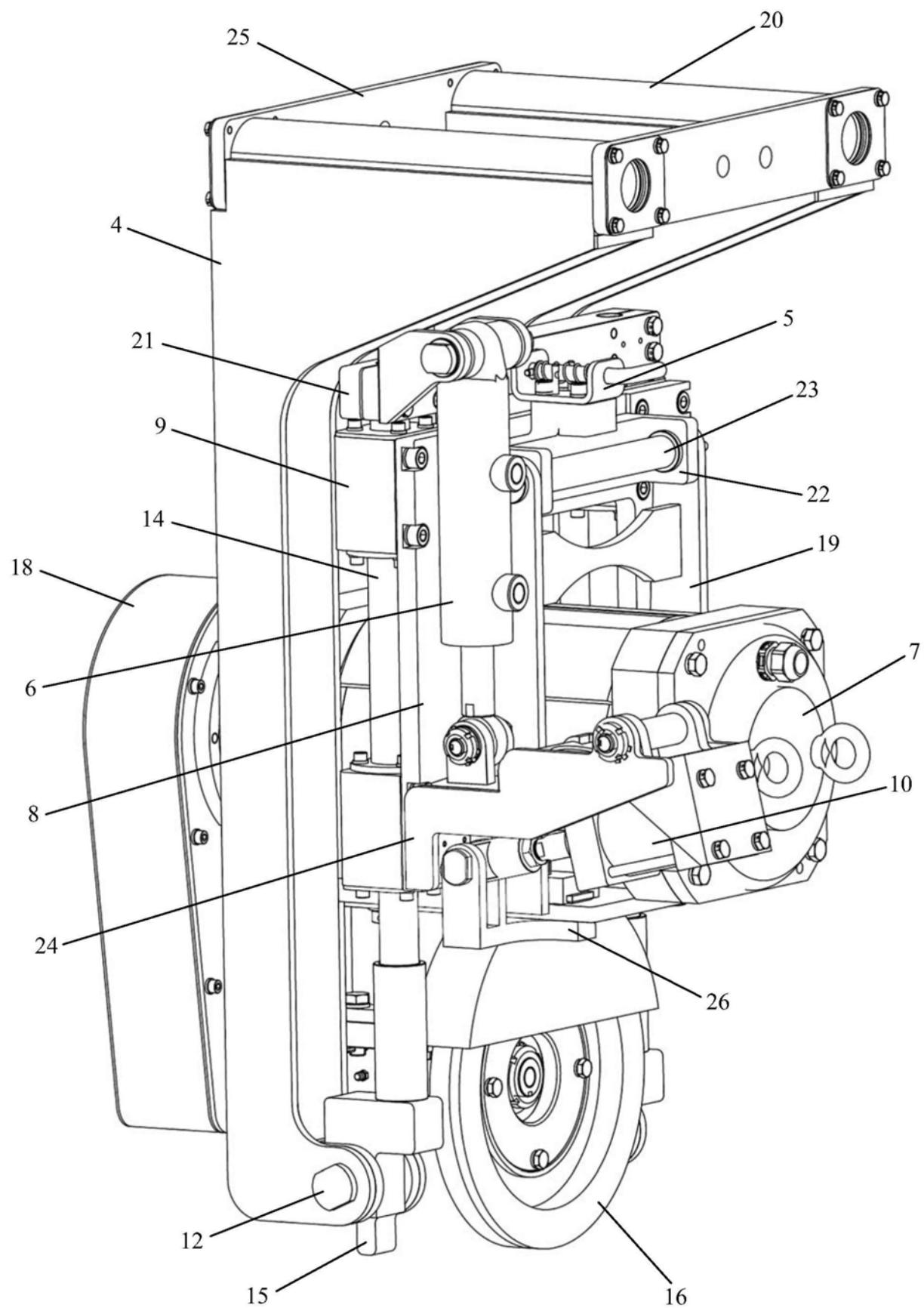


图7

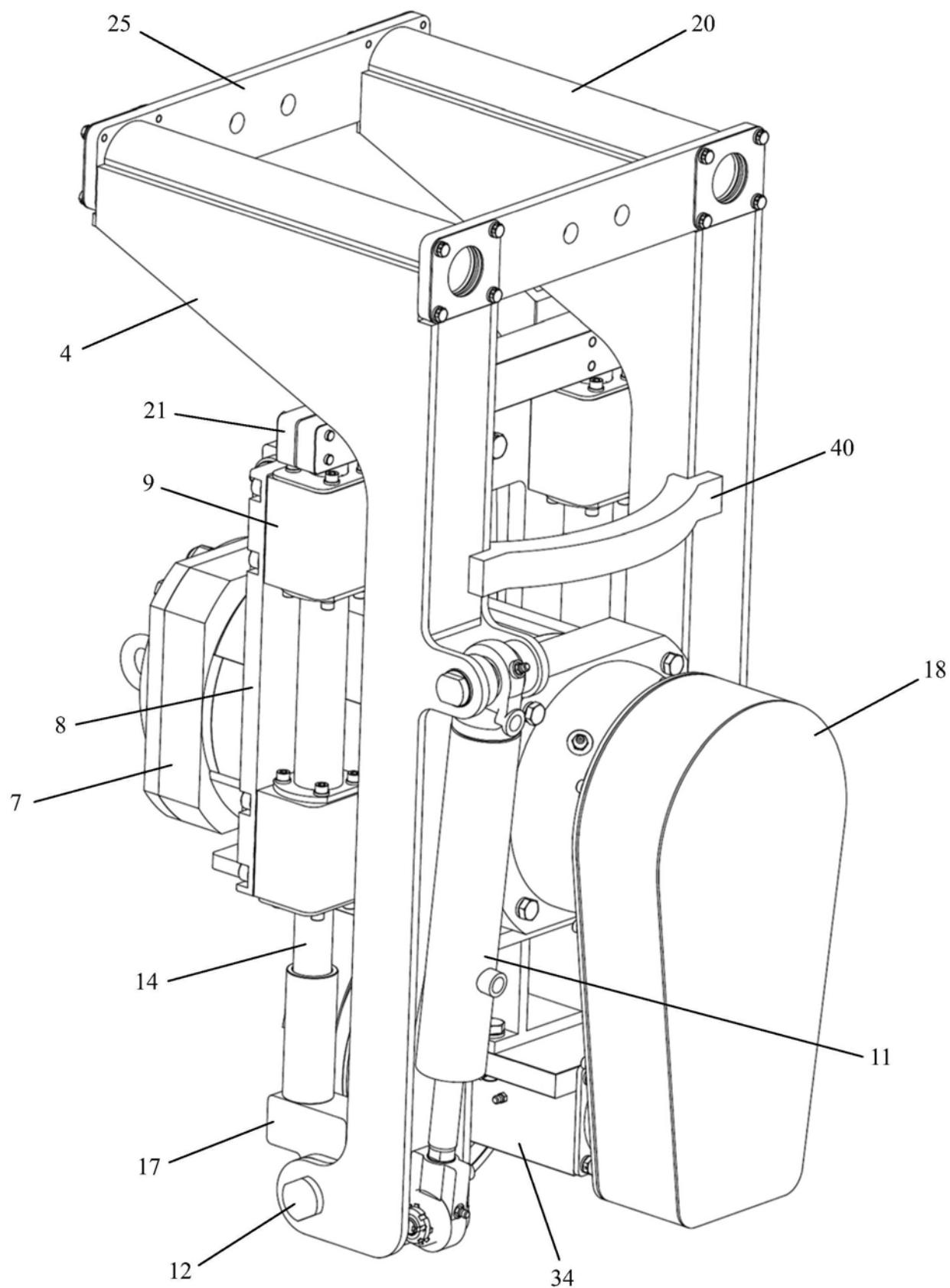


图8

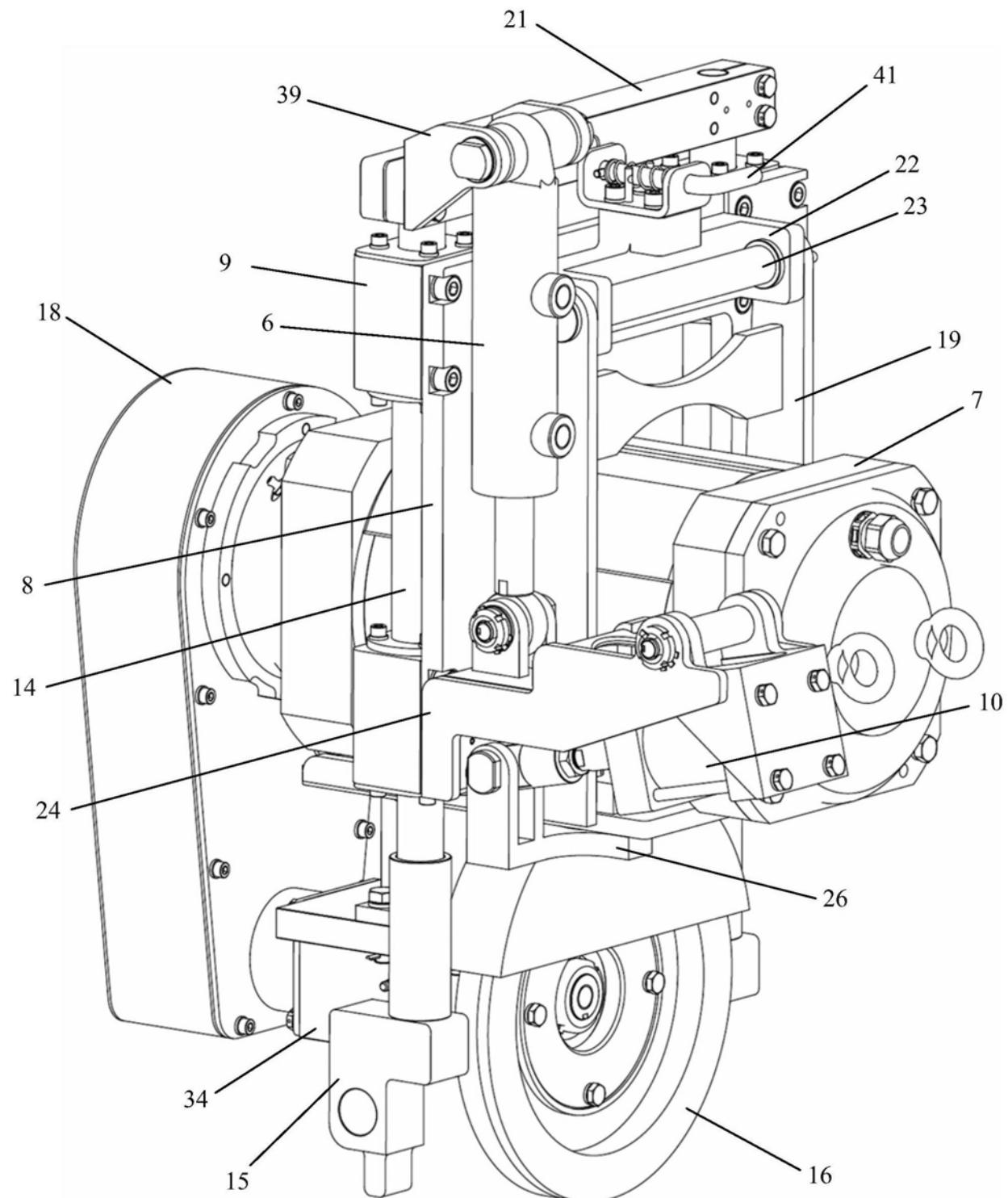


图9

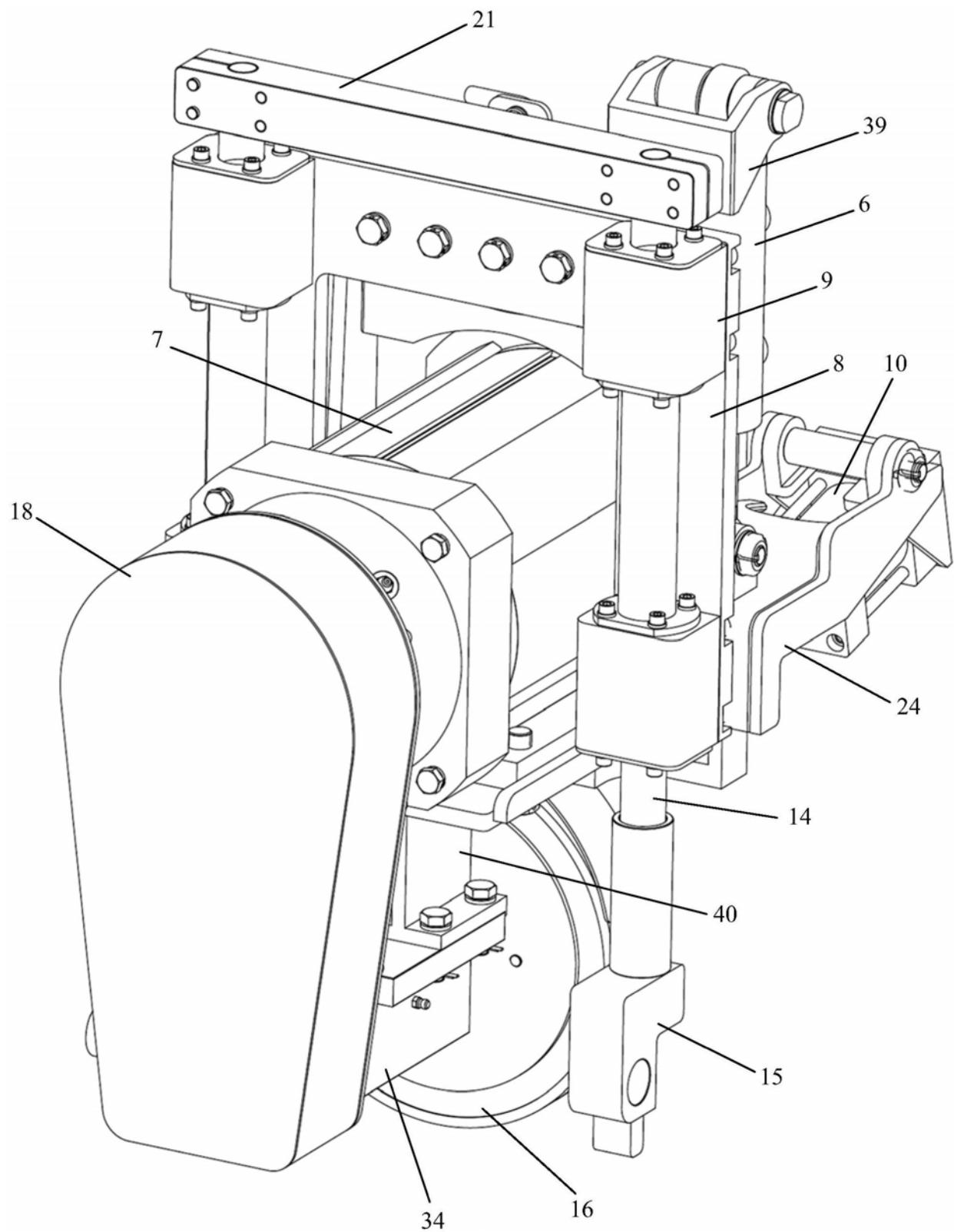


图10

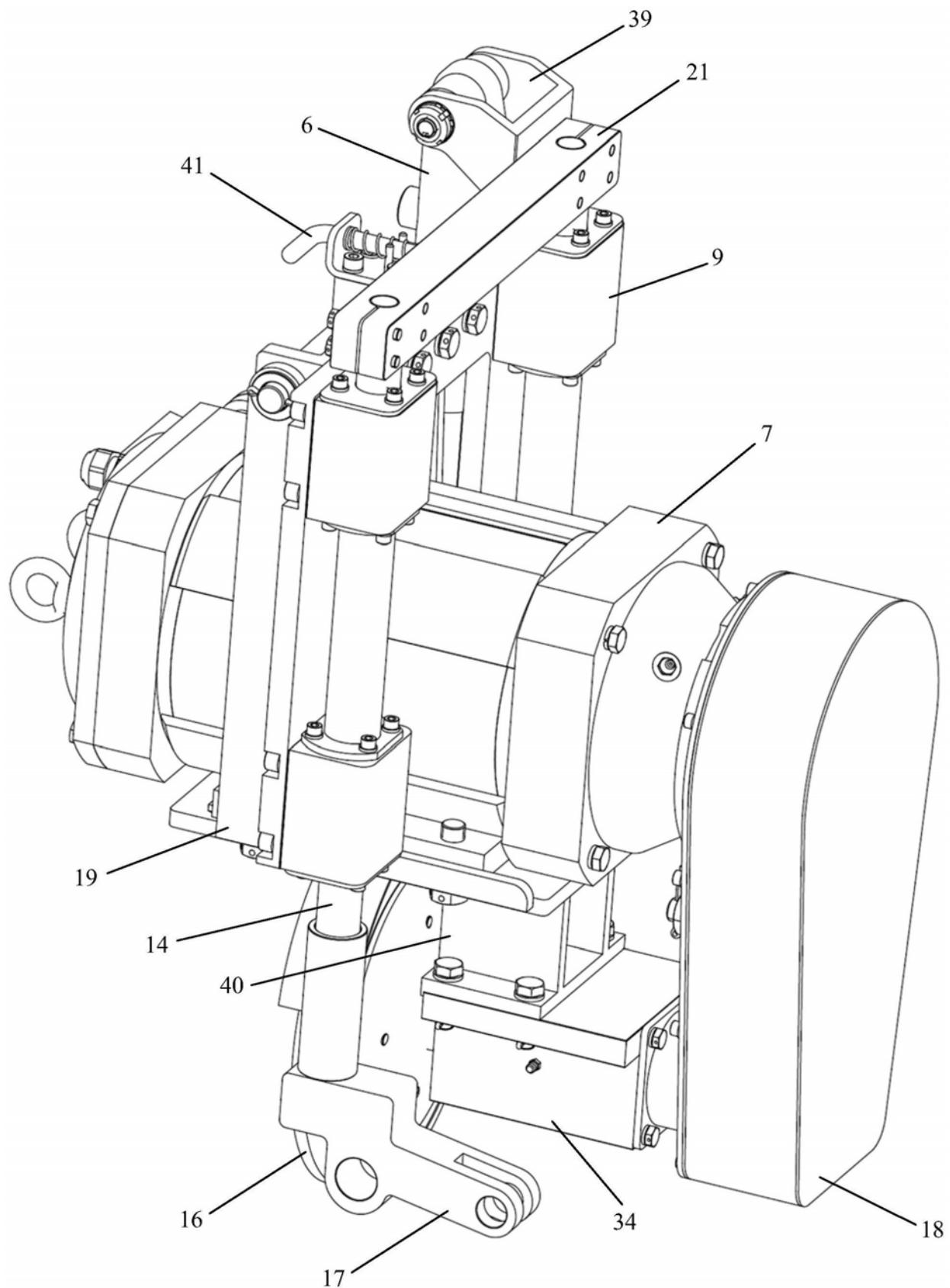


图11

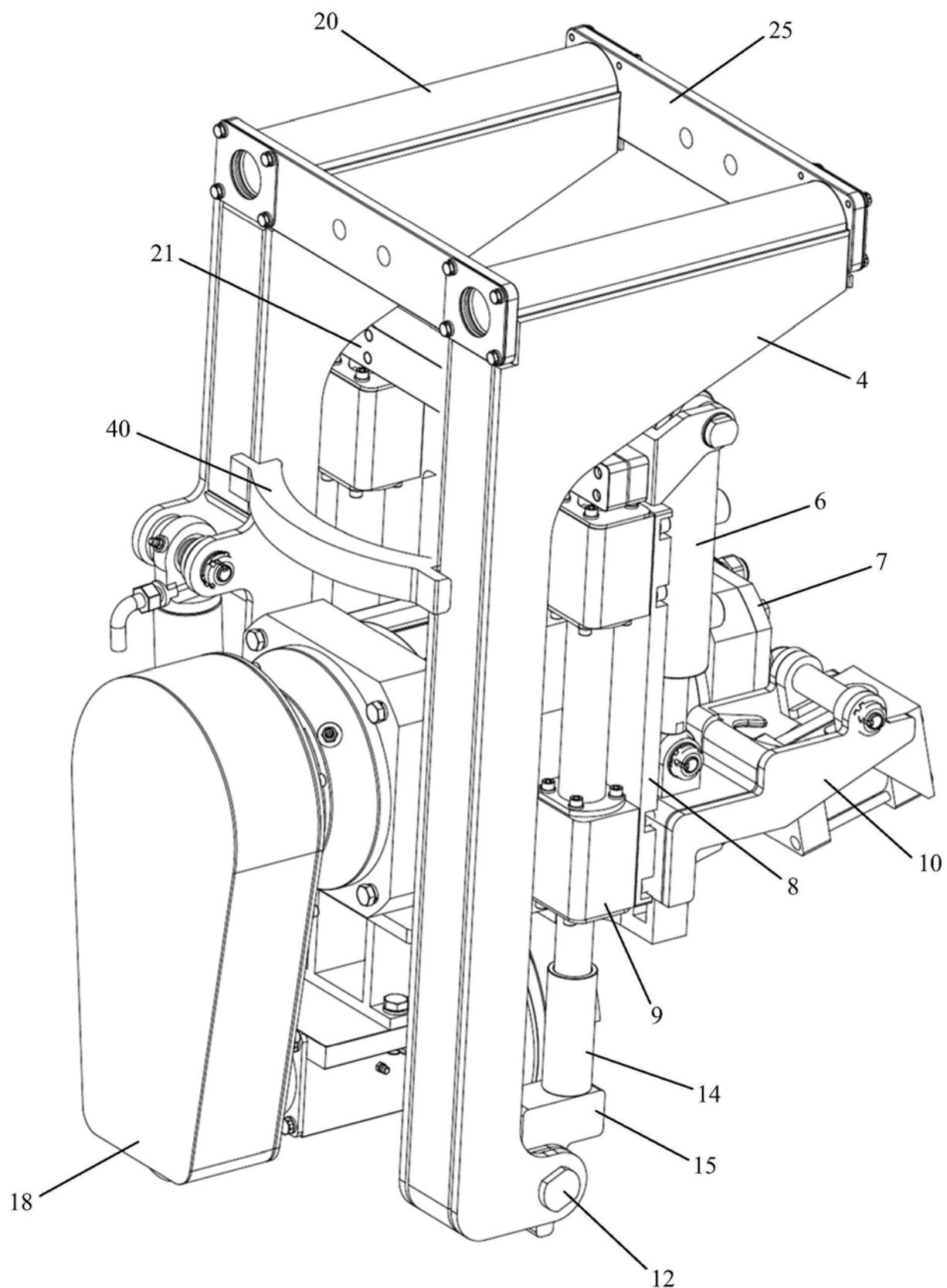


图12

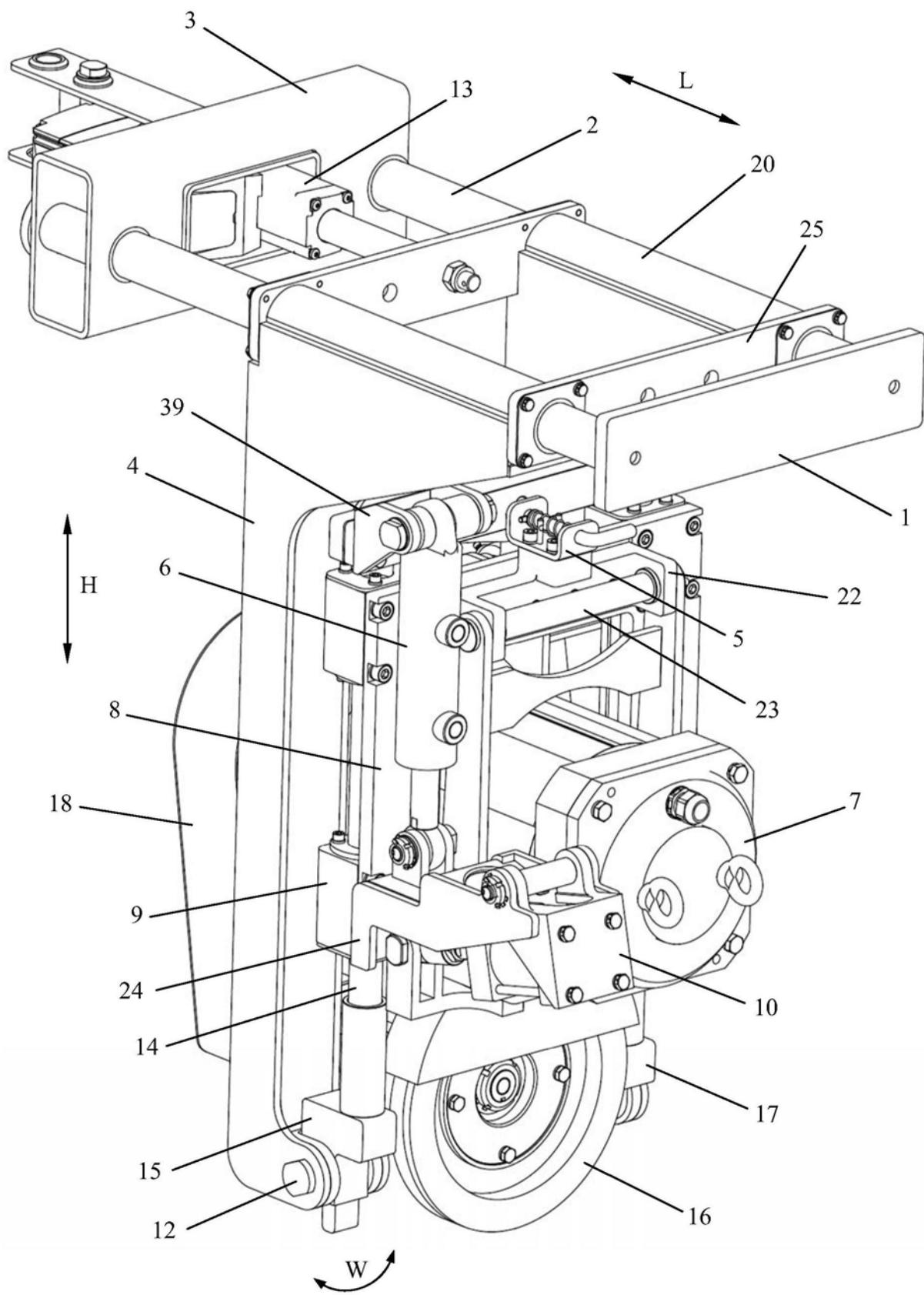


图13

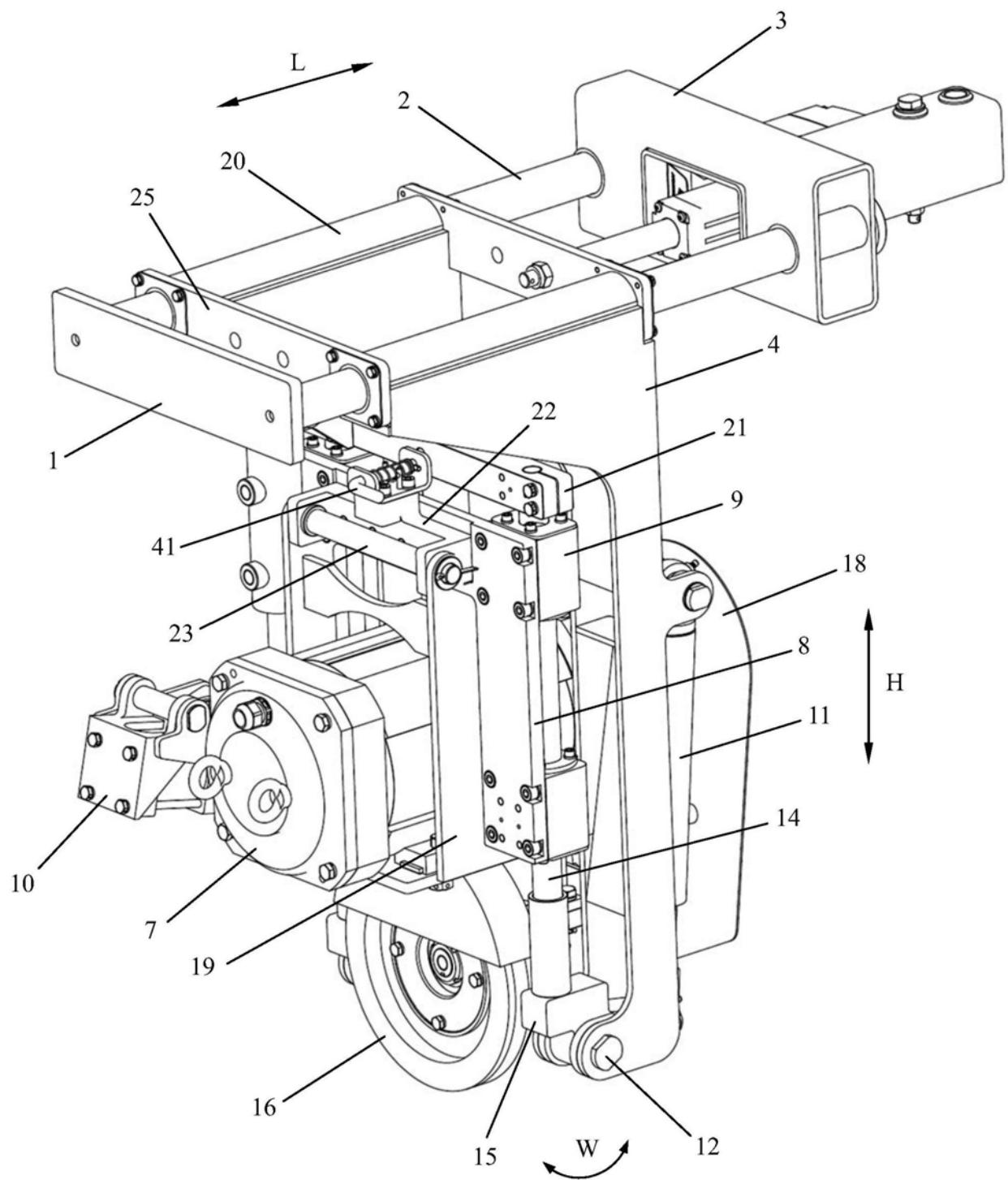


图14

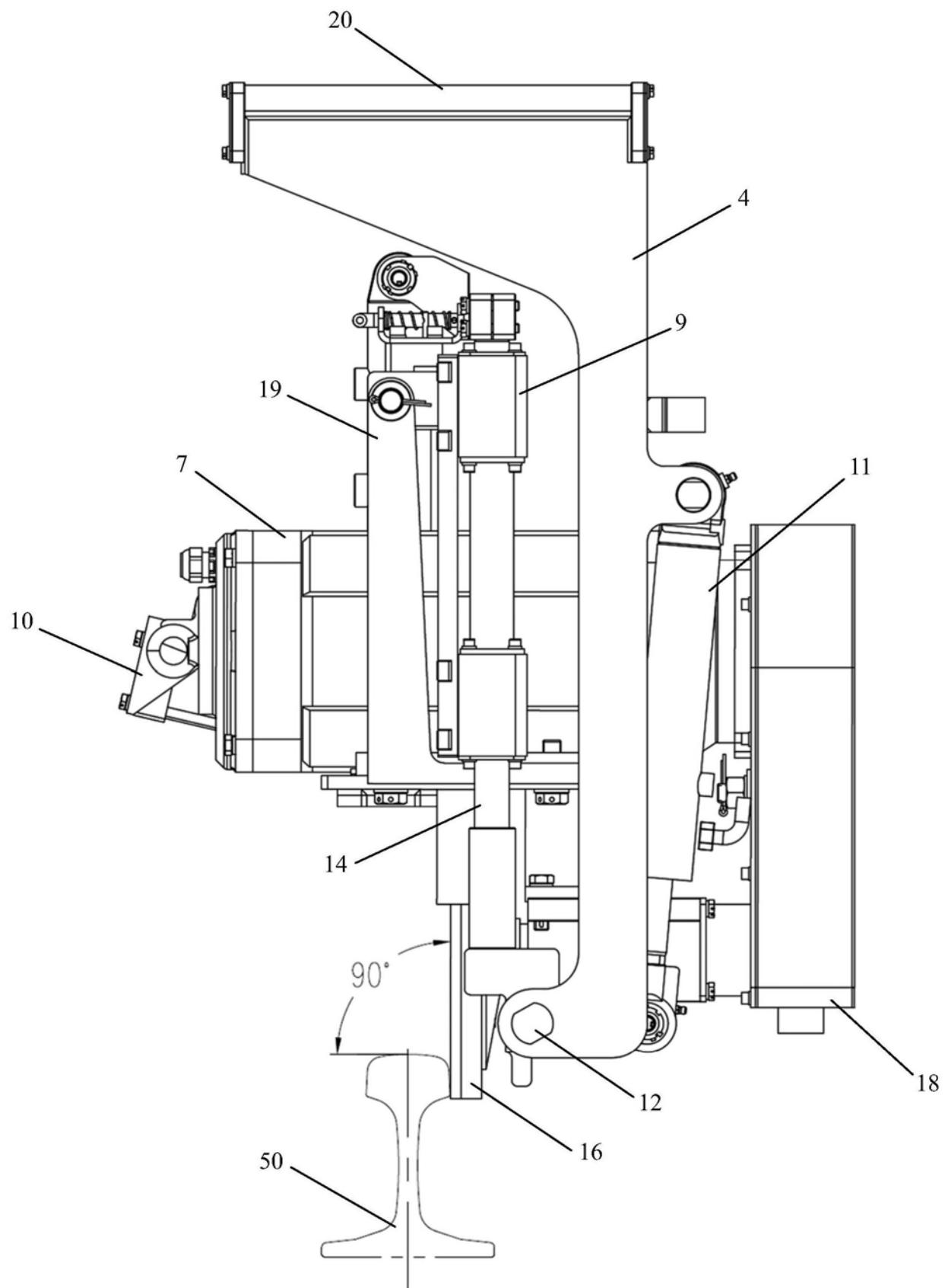


图15

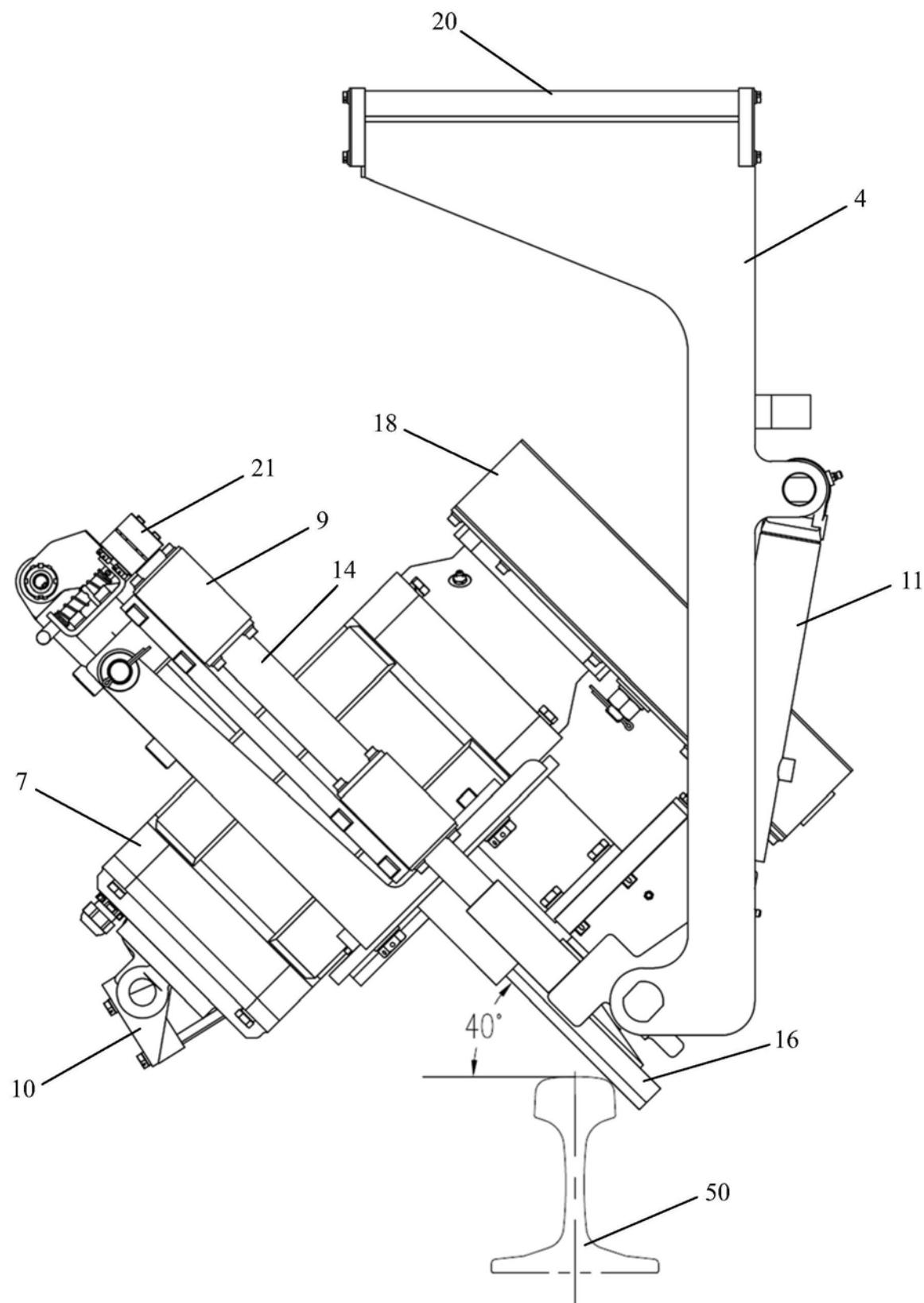


图16

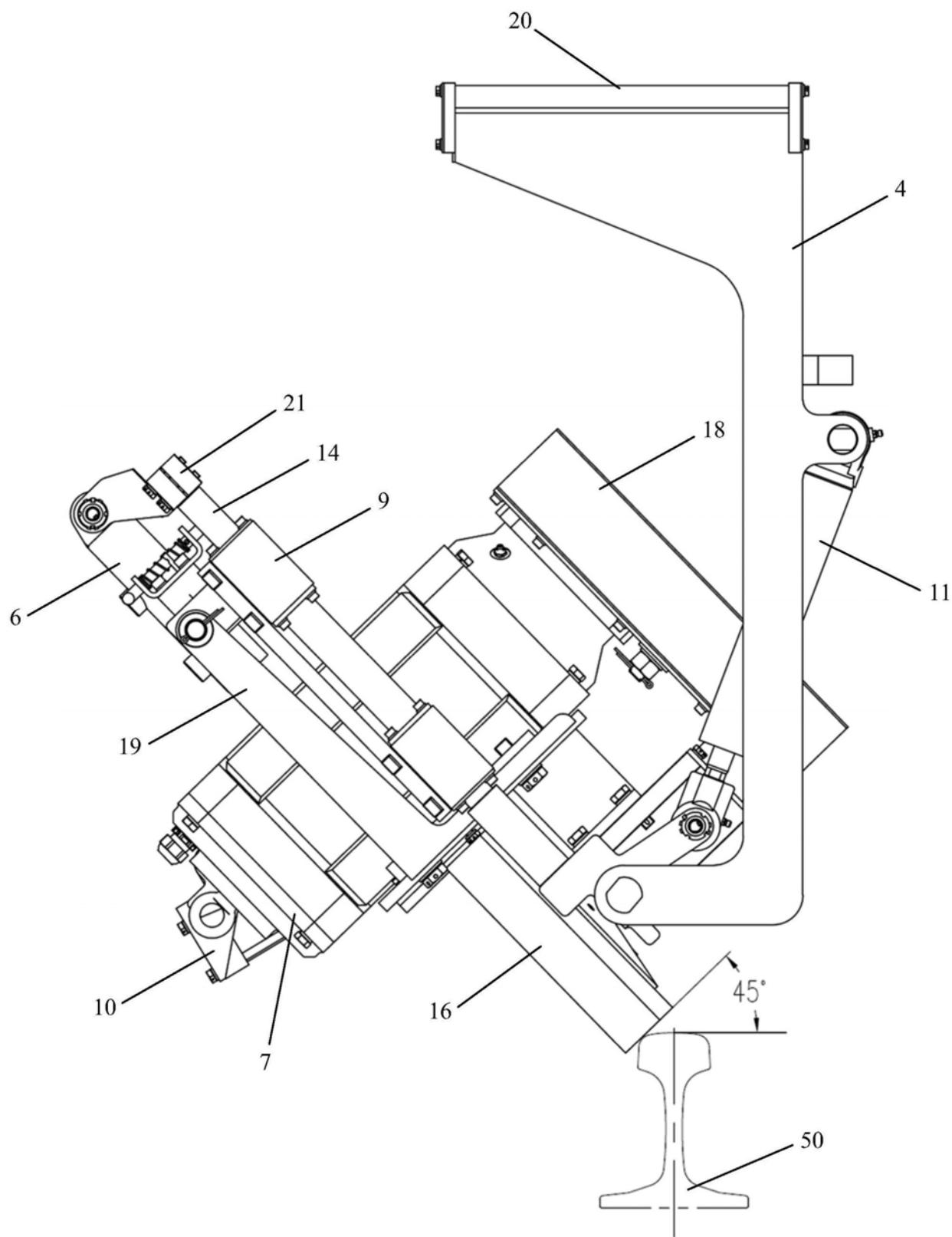


图17

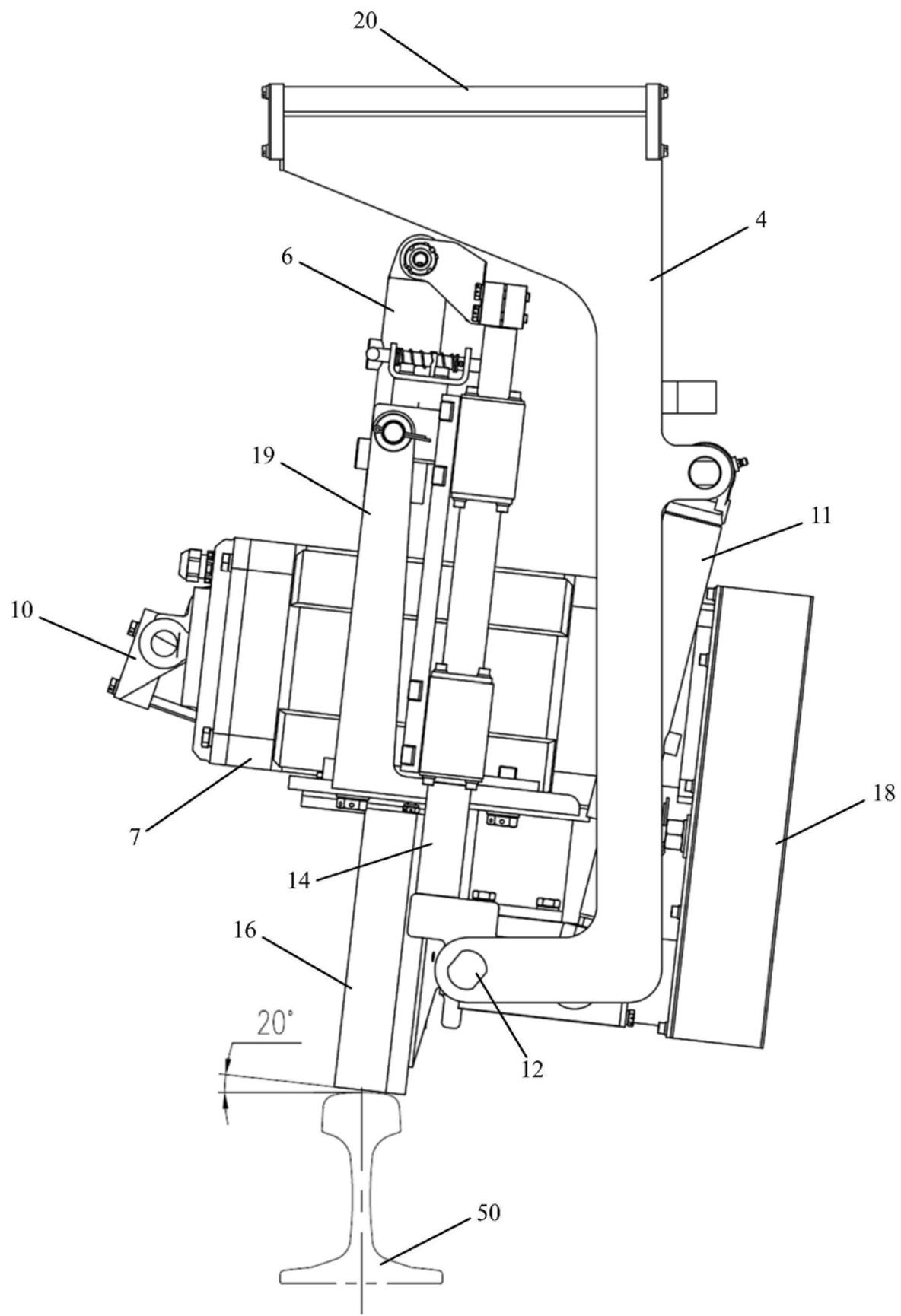


图18