



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109853453 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910216676.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.03.21

E01H 8/00(2006.01)

(71)申请人 中铁三局集团有限公司

地址 030000 山西省太原市迎泽区迎泽大街269号

申请人 石家庄铁道大学

(72)发明人 李玉梅 吴文江 吕燕军 刘灿国

赵晨磊 杨掇 曹学峰 郑明军

刘瑞杰 高占凤 闫计权 刘红

张瑜 李璐 高峰 赵航 刘萍

季林

(74)专利代理机构 石家庄轻拓知识产权代理事

务所(普通合伙) 13128

代理人 黄辉本

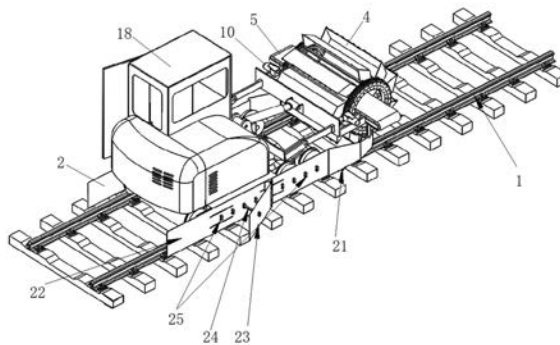
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

维护列车轨道的斗轮式除沙装置

(57)摘要

本发明公开了一种维护列车轨道的斗轮式除沙装置,属于铁路轨道维护设备技术领域,包括用于清理轨道内侧积沙的集沙排沙装置和用于清理轨道外侧积沙的推沙板,集沙排沙装置能够与沿轨道行走的行走设备相连,集沙排沙装置设于两个轨道之间,集沙排沙装置的下方设有能够沿轨道运行的导轮,两个紧邻轨道外侧面设置的推沙板设于导轮的外侧。本发明在行走设备的带动下沿着轨道行走,导轮对集沙排沙装置起到导向作用;利用集沙排沙装置清理轨道内侧的积沙,通过推沙板将轨道外侧的沙子向两侧推,确保行车安全,避免轨道两侧积沙导致铁路停运事故的发生;同时本发明机械化程度高,极大降低了工作人员的劳动强度,提高了清沙工作效率。



1. 一种维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:包括用于清理轨道内侧积沙的集沙排沙装置和用于清理轨道外侧积沙的推沙板,所述集沙排沙装置能够与沿轨道行走的行走设备相连,所述集沙排沙装置设置于两个轨道之间,所述推沙板为两个、且设置于集沙排沙装置的两侧,两个推沙板紧邻轨道的外侧面设置;所述集沙排沙装置的下方设有能够沿轨道运行的导轮,所述推沙板设置于两个导轮的外侧。

2. 根据权利要求1所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述集沙排沙装置包括与行走设备相连的滚轮架、若干个用于铲沙的集沙斗和用于将集沙斗收集的沙子排至列车车架外侧的传送带,若干个集沙斗间隔设置于滚轮架的四周,所述传送带水平贯穿滚轮架、且其端部延伸至轨道外侧;若干个集沙斗及传送带均由动力部件驱动。

3. 根据权利要求2所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述滚轮架的端部设有内圈和外圈,所述外圈套装于内圈的外侧、且与内圈转动相连,所述集沙斗与外圈固定相连,所述传送带的两端滚轴均设置于传送带支撑架上,所述传送带支撑架及内圈均与行走设备相连;所述外圈及传送带均由动力部件驱动。

4. 根据权利要求2所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述内圈和外圈均为两个、且成对设置于滚轮架的两端,所述滚轮架包括多个内圈横梁,所述内圈横梁设置于两个内圈之间,两个外圈之间设有多个平行于内圈横梁的外圈横梁。

5. 根据权利要求2所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述传送带的前侧设有倾斜的导沙板,所述导沙板与传送带支撑架相连,所述导沙板的下端紧邻传送带的上方部边缘;所述集沙斗为长条斗状、且沿滚轮架母线长度方向设置,所述导沙板的上端能够逐一与集沙斗的里侧边缘对接。

6. 根据权利要求5所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述导沙板的外侧设有弧形挡板,所述弧形挡板的上端与导沙板的上端相连,所述弧形挡板包裹于滚轮架的外侧。

7. 根据权利要求2所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述动力部件包括电机和传动机构,所述电机通过传动机构驱动外圈及传送带转动;所述电机设置于与行走设备相连的连接架上,所述传送带支撑架及内圈均与连接架相连。

8. 根据权利要求7所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述传动机构包括与电机输出轴同轴固定的主动轮,所述主动轮与外圈配合;所述电机输出轴通过传动组件与传送带的滚轴相连。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述推沙板包括前挡沙板、后挡沙板和犁板,所述前挡沙板设置于行走设备的行走轮外侧,所述后挡沙板设置于导轮的外侧;所述犁板的一端与后挡沙板铰接、另一端通过水平的犁板支撑杆与挡沙板活动相连。

10. 根据权利要求9所述的维护列车轨道的斗轮式除沙装置,其特征在于:所述后挡沙板及犁板上均设有多个销孔,所述犁板支撑杆能够与后挡沙板及犁板上的销孔配合。

## 维护列车轨道的斗轮式除沙装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于铁路轨道维护设备技术领域,尤其涉及一种维护列车轨道的斗轮式除沙装置。

### 背景技术

[0002] 众所周知,铁路运输一种不可取代的运输方式,是我国交通体系的中流砥柱,承担着大于二分之一的货物运输,其中相当一部分是关系到国民经济与民生大计的重要物品;其载客总量超出全国总体客运量的三分之一。由于铁路铺设遍布全国各地,受到各种地理环境的影响,而处于我国西北部的交通线路由于受到风沙的危害,经常导致晚点,严重的甚至会发生侧翻。

[0003] 风沙对铁路设施的危害严重,风沙堆积在线路的基础设施内会阻碍列车的正常运行;另外风沙常年磨损铁路基础设施,还增加了列车脱轨的危险,存在极大的安全隐患,给铁路的正常运营带来很大影响。目前,巡视、清沙等维护铁路基础设施的工作还是主要依靠人力来完成,清沙工作量大,导致工作效率低下。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种维护列车轨道的斗轮式除沙装置,能够沿铁路轨道清理轨道内的积沙,降低了工作人员的劳动量,提高了工作效率,保证了列车运行安全。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:

一种维护列车轨道的斗轮式除沙装置,包括用于清理轨道内侧积沙的集沙排沙装置和用于清理轨道外侧积沙的推沙板,所述集沙排沙装置能够与沿轨道行走的行走设备相连,所述集沙排沙装置设置于两个轨道之间,所述推沙板为两个、且设置于集沙排沙装置的两侧,两个推沙板紧邻轨道的外侧面设置;所述集沙排沙装置的下方设有能够沿轨道运行的导轮,所述推沙板设置于两个导轮的外侧。

[0006] 优选的,所述集沙排沙装置包括与行走设备相连的滚轮架、若干个用于铲沙的集沙斗和用于将集沙斗收集的沙子排至列车车架外侧的传送带,若干个集沙斗间隔设置于滚轮架的四周,所述传送带水平贯穿滚轮架、且其端部延伸至轨道外侧;若干个集沙斗及传送带均由动力部件驱动。

[0007] 优选的,所述滚轮架的端部设有内圈和外圈,所述外圈套装于内圈的外侧、且与内圈转动相连,所述集沙斗与外圈固定相连,所述传送带的两端滚轴均设置于传送带支撑架上,所述传送带支撑架及内圈均与行走设备相连;所述外圈及传送带均由动力部件驱动。

[0008] 优选的,所述内圈和外圈均为两个、且成对设置于滚轮架的两端,所述滚轮架包括多个内圈横梁,所述内圈横梁设置于两个内圈之间,两个外圈之间设有多个平行于内圈横梁的外圈横梁。

[0009] 优选的,所述传送带的前侧设有倾斜的导沙板,所述导沙板与传送带支撑架相连,

所述导沙板的下端紧邻传送带的上方部边缘;所述集沙斗为长条斗状、且沿滚轮架母线长度方向设置,所述导沙板的上端能够逐一与集沙斗的里侧边缘对接。

[0010] 优选的,所述导沙板的外侧设有弧形挡板,所述弧形挡板的上端与导沙板的上端相连,所述弧形挡板包裹于滚轮架的外侧。

[0011] 优选的,所述动力部件包括电机和传动机构,所述电机通过传动机构驱动外圈及传送带转动;所述电机设置于与行走设备相连的连接架上,所述传送带支撑架及内圈均与连接架相连。

[0012] 优选的,所述传动机构包括与电机输出轴同轴固定的主动轮,所述主动轮与外圈配合;所述电机输出轴通过传动组件与传送带的滚轴相连。

[0013] 优选的,所述推沙板包括前挡沙板、后挡沙板和犁板,所述前挡沙板设置于行走设备的行走轮外侧,所述后挡沙板设置于导轮的外侧;所述犁板的一端与后挡沙板铰接、另一端通过水平的犁板支撑杆与挡沙板活动相连。

[0014] 优选的,所述后挡沙板及犁板上均设有多个销孔,所述犁板支撑杆能够与后挡沙板及犁板上的销孔配合。

[0015] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:与现有技术相比,本发明能够在行走设备的带动下沿着轨道行走,导轮对集沙排沙装置起到导向作用;利用集沙排沙装置清理轨道内侧的积沙,通过推沙板将轨道外侧的沙子向两侧推,确保行车安全,避免轨道两侧积沙导致铁路停运事故的发生;同时本发明机械化程度高,极大降低了工作人员的劳动强度,提高了清沙工作效率。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0017] 图1是本发明实施例提供的一种维护列车轨道的斗轮式除沙装置的工作状态示意图;

图2是图1中维护列车轨道的斗轮式除沙装置在集沙排沙装置举升状态下(去掉右侧推沙板)的行走状态示意图;

图3是图1中维护列车轨道的斗轮式除沙装置在工作状态下(去掉左侧推沙板)的结构示意图;

图4是图3中维护列车轨道的斗轮式除沙装置的主视图;

图5是图4中集沙排沙装置的结构示意图;

图6是图4中集沙排沙装置的半剖图;

图7是图4中集沙排沙装置的横截面图;

图中:00-行走设备;1-轨道;2-推沙板,21-前挡沙板,22-后挡沙板,23-犁板;24-犁板支撑杆,25-销孔;3-滚轮架,30-内圈横梁,31-外圈横梁;4-集沙斗,40-底板,41-前侧板,42-左侧板,43-右侧板;5传送带;6-内圈;7-外圈;8-传送带支撑架;9-导沙板;10-电机;11-连接架;12-滚轴;13-导轮;14-底座;15-行走轮,150-行走主动轮,151-从动轮,152-工作主动轮;16-底盘;17-提升机构,170-支撑座,171-连接杆,172-连接板,173-提升液压缸;18-驾驶室,19-升降液压缸,20-支架;26-弧形挡板。

## 具体实施方式

[0018] 下面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、完整地描述,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0020] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。

[0021] 此外,在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0022] 如图1-5所示的一种维护列车轨道的斗轮式除沙装置,包括用于清理轨道1内侧积沙的集沙排沙装置和用于清理轨道1外侧积沙的推沙板2,所述集沙排沙装置能够与沿轨道1行走的行走设备00相连,所述集沙排沙装置设置于两个轨道1之间,所述推沙板2为两个、且设置于集沙排沙装置的两侧,两个推沙板2紧邻轨道1的外侧面设置;所述集沙排沙装置的下方设有能够沿轨道1运行的导轮13,所述推沙板2设置于两个导轮13的外侧。其中,导轮13可通过支架20与行走设备相连,借助导轮能够保证集沙排沙装置在清理积沙过程中的稳定性。集沙排沙装置在行走设备的带动下沿着轨道运行,在行走过程中清除轨道内部的积沙,通过推沙板将轨道外侧的沙子向两侧推,确保行车安全,避免轨道两侧积沙导致铁路停运事故的发生。利用该技术方案能够极大降低工作人员的劳动强度,提高了清沙工作效率。

[0023] 在本发明的一个优选实施例中,如图2-7所示,所述集沙排沙装置包括与行走设备00相连的滚轮架3、若干个用于铲沙的集沙斗4和用于将集沙斗4收集的沙子排至列车车架外侧的传送带5,若干个集沙斗4间隔设置于滚轮架3的四周,所述传送带5水平贯穿滚轮架3、且其端部延伸至轨道1外侧;若干个集沙斗4及传送带5均由动力部件驱动。

[0024] 作为一种优选结构,如图5-7所示,所述滚轮架3的端部设有内圈6和外圈7,所述外圈7套装于内圈6的外侧、且与内圈6转动相连,所述集沙斗4与外圈7固定相连,所述传送带5的两端滚轴12均设置于传送带支撑架8上,所述传送带支撑架8及内圈6均与行走设备00相连,所述外圈7及传送带5均由动力部件驱动。其中,内圈和外圈由回转支承轴承相连,实现内圈和外圈的相对转动。外圈带动集沙斗转动,旋转的集沙斗逐一将两个轨道内的积沙铲起,当集沙斗升到高处后呈倾斜状态,集沙斗内的沙子再倾倒至传送带上,再经传送带向左或向右排至轨道的外侧。

[0025] 在本发明的一个具体实施例中,如图2-7所示,所述内圈6和外圈7均为两个、且成对设置于滚轮架3的两端,所述滚轮架3包括多个内圈横梁30,所述内圈横梁30设置于两个内圈6之间,两个外圈7之间设有多个平行于内圈横梁30的外圈横梁31。内圈横梁的两端固定于内圈上,同时也与传送带支撑架固定连接。

[0026] 在本发明的一个优选实施例中,如图2-7所示,所述传送带5的前侧设有倾斜的导

沙板9,所述导沙板9与传送带支撑架8相连,所述导沙板9的下端紧邻传送带5的上方部边缘;所述集沙斗4为长条斗状、且沿滚轮架3母线长度方向设置,所述导沙板9的上端能够逐一与集沙斗4的里侧边缘对接。利用导沙板可将转到该高度的集沙斗内的沙子倾倒入传送带上,避免洒到传送带外侧。另外,为了避免集沙斗内的沙子在旋转至导沙板过程中部分洒出,在导沙板的外侧设置弧形挡板26,所述弧形挡板26的上端与导沙板9的上端相连,所述弧形挡板26包裹于滚轮架3的外侧。使各个集沙斗的底板直接紧贴弧形挡板外圆面设置,进一步杜绝沙子遗撒。同时,在弧形挡板与导沙板之间设置垂直立板,起到支撑弧形挡板的作用。

[0027] 具体制作集沙斗时,可将集沙斗设计为分体式结构。如图5-7所示,所述集沙斗4包括底板40、前侧板41、左侧板42和右侧板43,所述左侧板42和右侧板43分别与两侧外圈7固定相连,所述底板40边缘能够与导沙板9的上端对接。其中,外圈横梁31的两端固定于两个外圈7之间,且固定于左侧板42和右侧板43的边缘与外圈7交界处。

[0028] 在本发明的一个具体实施例中,如图5所示,所述动力部件包括电机10和传动机构,所述电机10通过传动机构驱动外圈7及传送带5转动;所述电机10设置于与行走设备00相连的连接架11上,所述传送带支撑架8及内圈6均与连接架11相连。其中,所述传动机构包括与电机输出轴同轴固定的主动轮,所述主动轮与外圈7配合;所述电机输出轴通过传动组件与传送带5的滚轴12相连,所述滚轴12驱动传送带5转动。传动组件可选用锥齿轮传动或蜗轮蜗杆传动来实现动力传递。其中,电机可设计为两个,电机的输出轴同轴固定与外圈啮合的主动齿轮,两个电机同步运转,同时驱动两个外圈转动,保证集沙斗运转的平稳性;电机同时驱动传送带两端的滚轴旋转,带动传送带平稳转动。

[0029] 另外,外圈与电机之间也可采用同步带传动,利用同步带传动实现外圈的平稳转动,也能够避免沙子对外圈磨损严重。

[0030] 在本发明的一个具体实施例中,如图1-4所示,所述行走设备00采用常规的钩机设备,包括液压系统、设置于底座14上的驾驶室18、两组以上与轨道1配合的行走轮15;所述行走轮15设置于底盘16上、且由液压系统驱动,所述行走轮15包括行走主动轮150和从动轮151;所述底座14与底盘16通过回转机构相连。回转机构可利用回转轴承实现驾驶室在底盘上的旋转。所述底座14与集沙排沙装置之间设有用于升降集沙排沙装置的提升机构17,所述提升机构17与液压系统相连;所述推沙板2设置于行走轮15的外侧。所述提升机构17包括支撑座170、连接杆171、连接板172和提升液压缸173,支撑座170设置于底盘16前端,由两个连杆铰接的连接杆171设置于支撑座170与连接板172之间,连接板172固定在连接架11上,提升液压缸173的缸体铰接于支撑座170的上端,提升液压缸173的活塞杆末端铰接于连接板172上。当清理积沙时,操作人员坐在驾驶室内驱动提升液压缸,使集沙排沙装置转至前方并下降使导轮与轨道接触;借助行走主动轮和从动轮的配合沿着轨道前行,完成清沙工作。当清沙完毕,再旋转驾驶室,将集沙排沙装置转至驾驶室的后方并举升,使导轮脱离轨道,方便整个设备在轨道上行走转场。

[0031] 进一步优化上述技术方案,如图2-4所示,所述行走轮15还包括工作主动轮152,所述底盘16上设有控制工作主动轮152升降的升降液压缸19,所述升降液压缸19与液压系统相连。由于工作状态时运行速度慢,转场时设备运行速度快,可利用行走主动轮和工作主动轮来实现两种运行速度。清理沙子时,驱动升降液压缸,其活塞杆伸出使工作主动轮与轨道

接触,行走主动轮抬起脱离轨道;转场时,将升降液压缸的活塞杆回缩,工作主动轮脱离轨道,行走主动轮下降与轨道接触,即可快速转场。

[0032] 由于集沙排沙装置只能排轨道内的沙子,对轨道两侧的沙子无法排走,且在工作中,两个轨道间的沙子排走后,两侧的沙子会向内流动,依然影响车辆前进。在本发明的一个优选实施例中,如图1所示,在设备两侧设置推沙板。所述推沙板2包括前挡沙板21、后挡沙板22和犁板23,所述前挡沙板21设置于集沙排沙装置的导轮13的外侧,所述后挡沙板22设置于行走轮15的外侧,所述犁板23铰接于后挡沙板22的中部,所述犁板23的中部通过水平的犁板支撑杆24与后挡沙板22相连。其中,所述后挡沙板22及犁板23上均设有多个销孔25,犁板支撑杆24的两端分别与后挡沙板及犁板上的销孔25配合,通过犁板支撑杆与后挡沙板上的不同销孔配合,可调整犁板与后挡沙板之间的角度。通过推沙板将行走轮及导轮保护起来,另外前挡沙板向内弯折还可将沙子往轨道两侧推,通过两侧的犁板还可以进一步将沙子推向两侧。将犁板固定在后挡沙板上的合页上,犁板可以向前向后双向排沙,以满足在掉头转场、倒车时也能将沙子向两侧推。

[0033] 本发明具体应用过程如下:

当清理积沙时,操作人员坐在驾驶室内旋转驾驶室,使集沙排沙装置转至前方,并驱动提升液压缸使集沙排沙装置下降并使导轮与轨道接触;同时驱动升降液压缸,其活塞杆伸出使工作主动轮与轨道接触,行走主动轮抬起脱离轨道;启动电机,带动外圈及传送带转动,带动其外侧的集沙斗逐一旋转,依次将两个轨道间的沙子铲起并倾倒入传送带上排至轨道外侧。转场时,旋转驾驶室,将集沙排沙装置转至驾驶室的后方并通过提升液压缸举升,使导轮脱离轨道,并驱动升降液压缸,使其活塞杆回缩,工作主动轮脱离轨道,行走主动轮下降与轨道接触,即可快速转场。

[0034] 综上所述,本发明具有结构紧凑、清除积沙效果好的优点,本发明在行走设备的带动下沿着轨道前行,通过电机带动外圈及传送带运转,利用旋转的集沙斗将沙子铲起并倾倒入传送带上,排至轨道两侧;利用导轮能够使集沙排沙装置沿着轨道前行,保证集沙排沙装置的运行稳定性。利用本发明无需人工除沙,工作人员仅需坐在驾驶室内即可完成清沙工作,极大降低了工作人员的劳动强度,提高了清沙的工作效率,保证了列车的行车安全。

[0035] 在上面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受上面公开的具体实施例的限制。



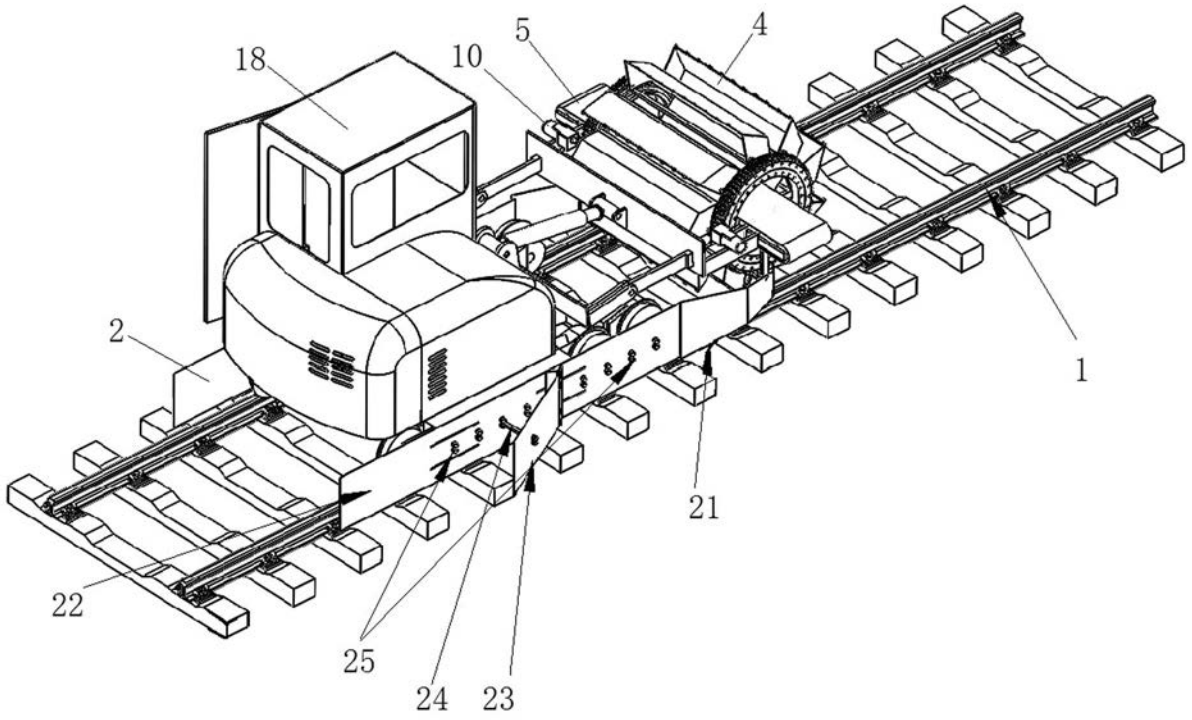


图1

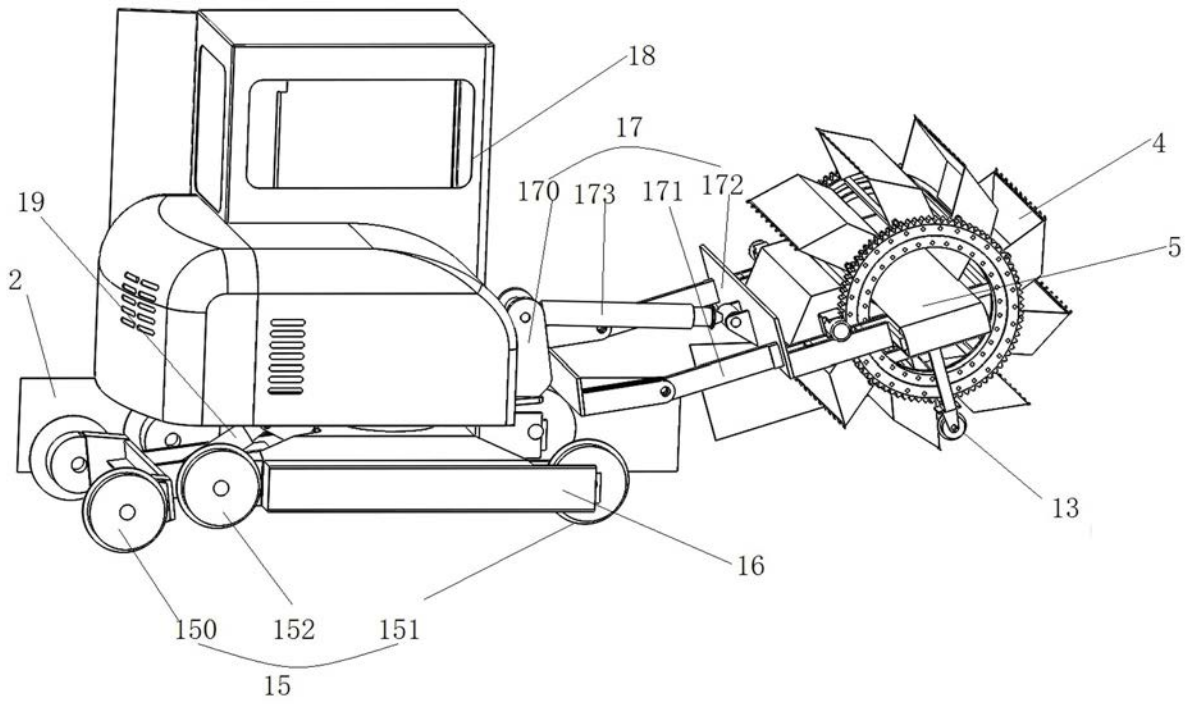


图2



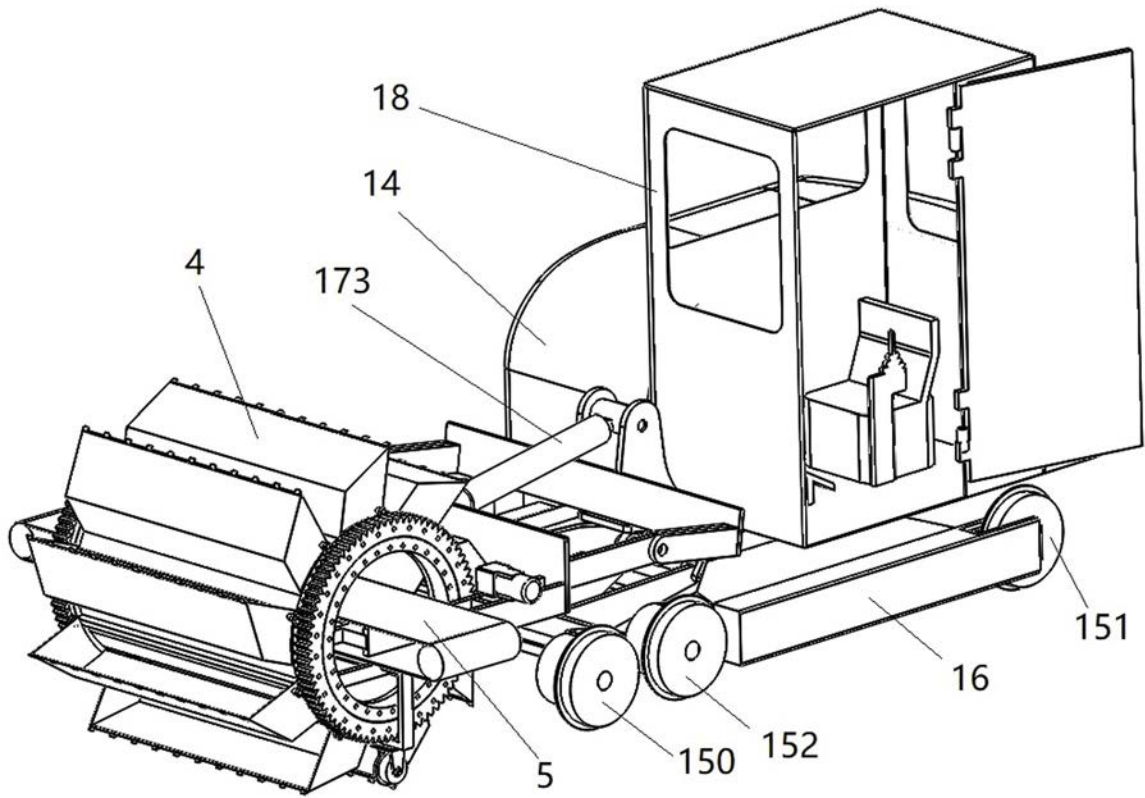


图3

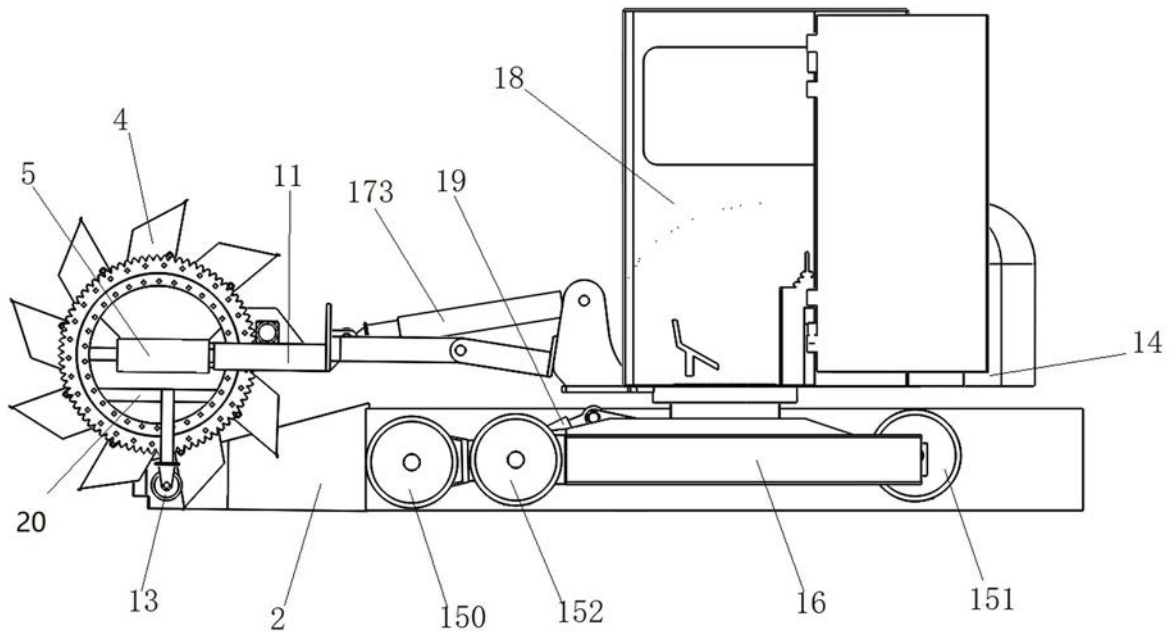


图4

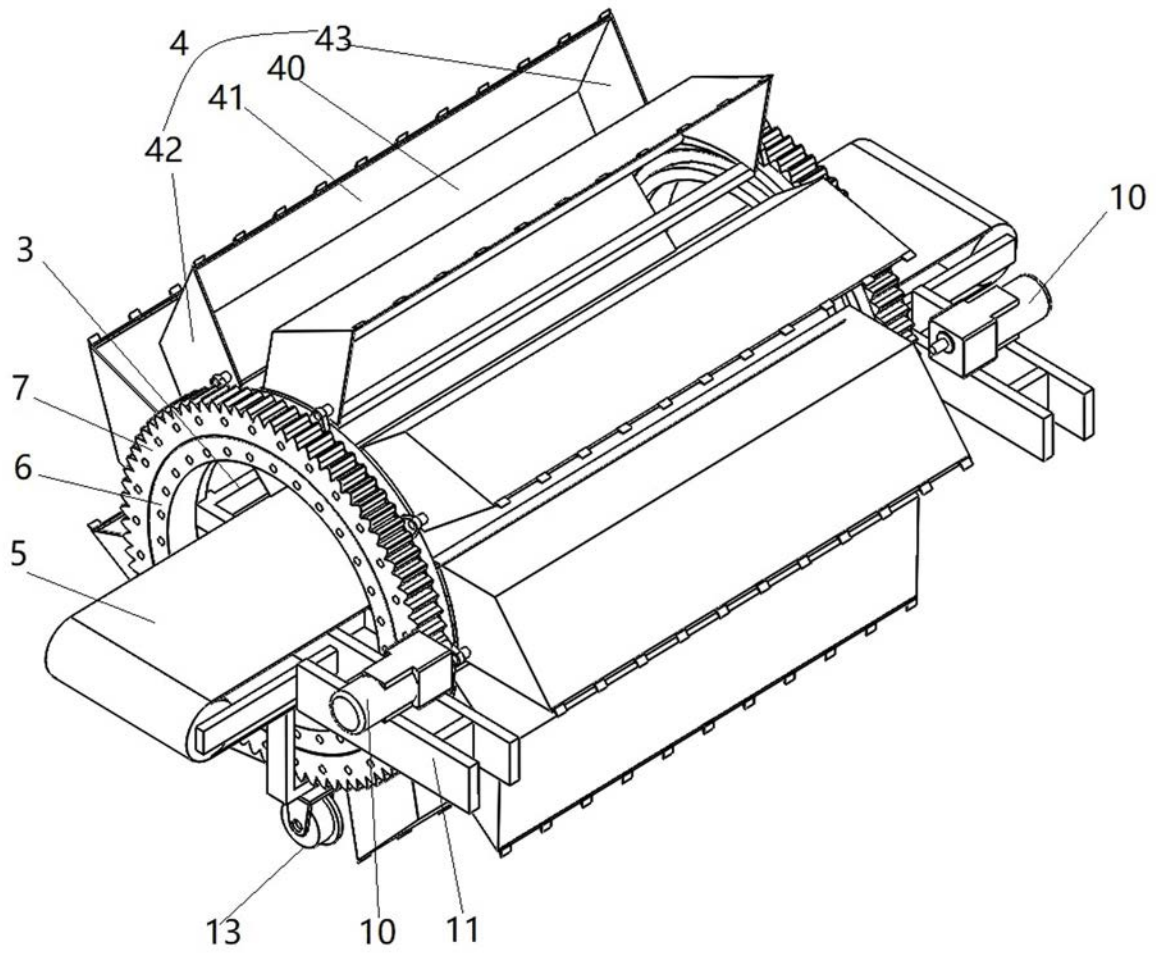


图5

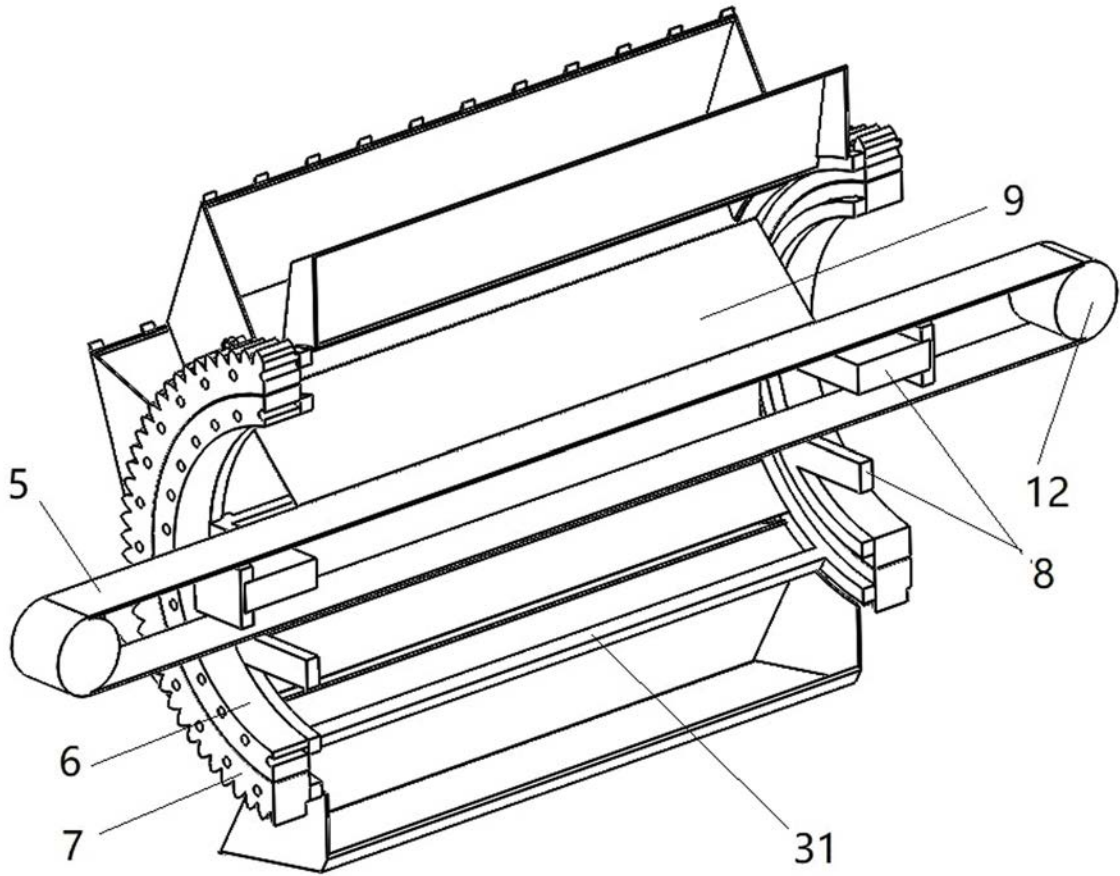


图6

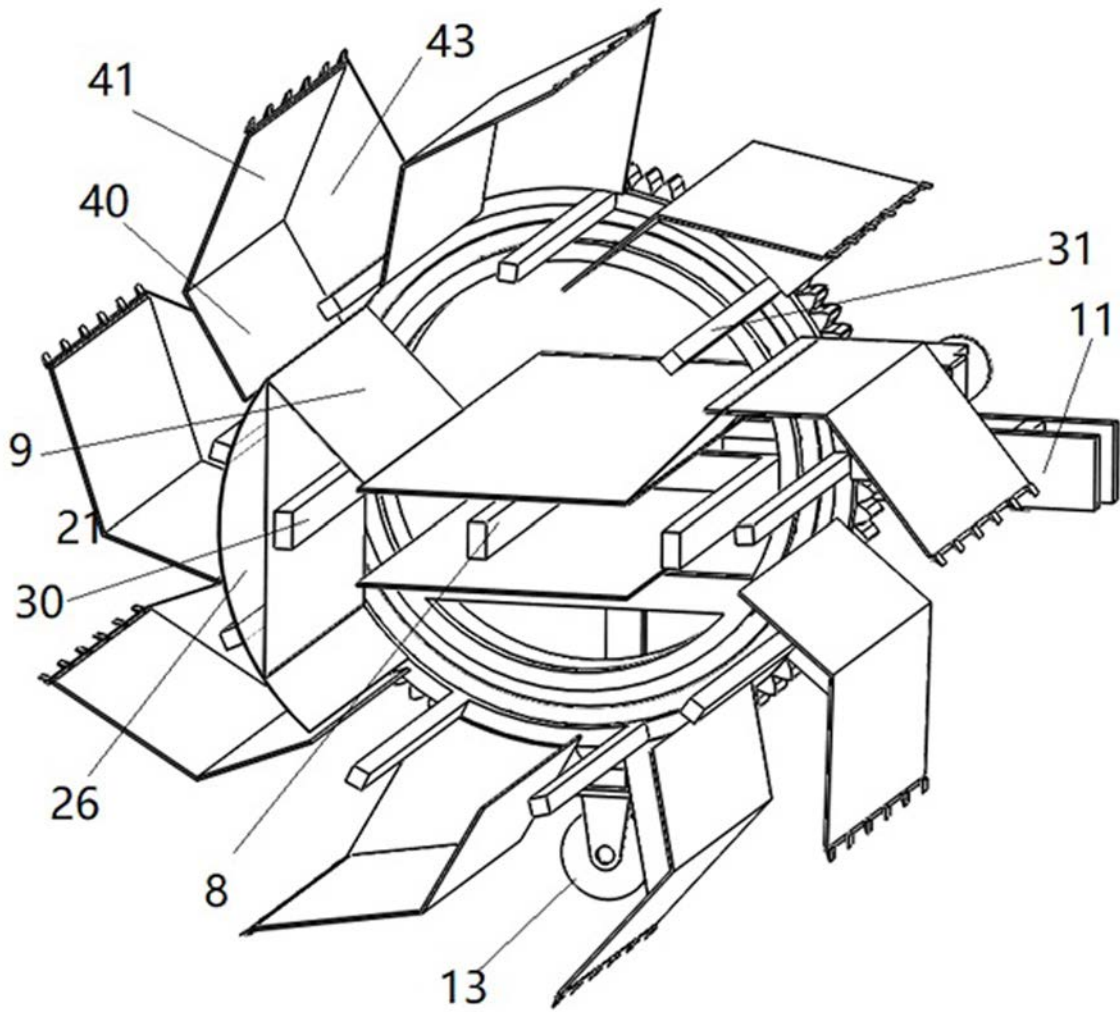


图7