



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211112953 U

(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201920882293.9

(22)申请日 2019.06.12

(73)专利权人 内蒙古工业大学

地址 010051 内蒙古自治区呼和浩特市新
城区爱民街49号

(72)发明人 杨涛 崔昭霞 李帅达 王稳稳
巩勇智 程海鹰

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 祁文彦

(51)Int.Cl.

E01B 27/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

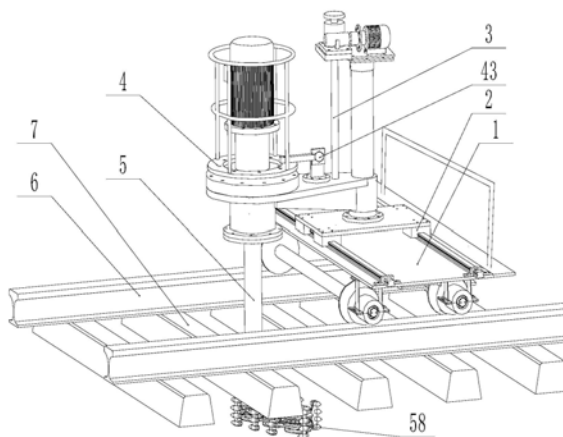
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,包括车体、水平移动装置、提升装置、转向装置和清砟装置;本实用新型设备结构简单,造价低,通用性强,操作方便,易于推广,可清理铁路正线和复杂道岔轨枕下的石砟,在实施清砟作业时,可多台设备配合使用,能够极大地降低铁路工人的劳动强度,提高人工清砟效率。



1. 一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,其特征在于:包括车体、水平移动装置、提升装置、转向装置和清砟装置;

车体包括车架和轮对,车架固连在轮对上,轮对在铁路钢轨上移动;

水平移动装置包括导轨、滑块、限位块和支撑板,导轨具有两个,两个导轨平行,且均垂直于钢轨,导轨固定在车架上,每个导轨上均滑动连接有至少一个滑块,导轨的两端均设置有防止滑块脱落的限位块,支撑板连接在两个导轨的滑块顶端,支撑板位于两个导轨之间;

提升装置包括立柱、旋转支撑座、立柱端盖、升降机底座、三相异步电机、联轴器一和蜗轮丝杠升降机;立柱的底端固定连接在支撑板上,立柱上滑动套设升降机底座,立柱的顶端连接立柱端盖,立柱端盖上连接升降机底座,三相异步电机和蜗轮丝杠升降机均固设在升降机底座上,三相异步电机的输出轴通过联轴器一与蜗轮丝杠升降机的输入轴连接,蜗轮丝杠升降机的丝杠与立柱平行,且丝杠的下端与旋转支撑座螺纹连接,位于旋转支撑座下方的丝杠一端设置有限位块;

转向装置包括转向架和旋转支撑轴承,旋转支撑轴承的外圈与旋转支撑座相连,旋转支撑轴承的内圈与清砟装置的减速机的法兰盘相连,转向架固定连接在减速机的法兰盘上;

清砟装置包括电机、减速机、联轴器二、传动轴和清砟机构;电机连接减速机,减速机通过联轴器二与传动轴连接,传动轴另一端转动连接清砟机构的主动链轮,清砟机构包括主动链轮、从动链轮、链条和耙爪,主动链轮通过链条与从动链轮连接,耙爪安装在链条上。

2. 如权利要求1所述的一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,其特征在于:车体还包括机轴、轴承座、轴承和车架连接件,轮对包括两组,每组轮对包括两个车轮,两个车轮分别压在机轴的两端,位于轮对外侧的机轴上转动连接轴承,轴承位于轴承座内,车架连接件固连在轴承座上,车架连接件与机轴垂直,车架连接件与车架的底面紧固连接。

3. 如权利要求1所述的一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,其特征在于:转向装置还包括锁紧机构,锁紧机构包括锁紧座、连接杆及圆柱销,锁紧座固定连接在旋转支撑座上,连接杆一端与锁紧座铰接,另一端开有供圆柱销穿过的螺纹孔,该螺纹孔和转向架上的螺纹孔相配合,通过在连接杆和转向架的螺纹孔中插入圆柱销,将锁紧座、连接杆与转向架固连。

4. 如权利要求1所述的一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,其特征在于:清砟机构还包括托轮,主动链轮通过链条与从动链轮、托轮连接,托轮位于主动链轮与从动链轮之间。

5. 如权利要求4所述的一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,其特征在于:链条为滚子链。

6. 如权利要求4所述的一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,其特征在于:清砟装置还包括刀板,从动链轮和托轮安装在刀板上。

7. 如权利要求6所述的一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,其特征在于:清砟装置还包括联轴器保护套和传动轴保护套,联轴器保护套上端固定在减速机法兰盘上,联轴器保护套下端连接传动轴保护套,联轴器位于联轴器保护套内,传动轴位于传动轴保护套内,传动轴保护套下端与刀板固连。

一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于铁路设计与制造领域,具体涉及一种适用于清理铁路正线和道岔轨枕下石砟的小型设备。

背景技术

[0002] 道床是铺设在路基面上的道砟(石砟)垫层,其主要作用是支撑轨枕,保持轨枕位置,阻止轨枕纵向或横向移动,把轨枕上部的压力均匀的传给路基,并排除地面雨水,使轨道具有足够的弹性,缓和机车车辆对铁轨的冲击作用。因风吹、水冲带入道床的泥土,或道砟破碎的粉末时常填满道床空隙,使得道床形成不透水层,排水不畅,最终导致道床板结,弹性下降,减震效果变差,从而影响行车安全。因此,铁路工人需定期更换轨道下方的道砟。

[0003] 目前我国铁路清筛工作主要有两种方式,一种利用大型铁路清筛机配合铁路工人进行清筛作业,另一种是人工清筛。大型铁路清筛机虽清砟效率高,机动性强,但造价昂贵,普及率低,现阶段我国很多铁路段(尤其是道岔路段)清筛工作还是以人工为主。由于清砟作业空间限制,人工清砟作业目前的难题是利用现有设备(铁锹、锄头)很难清理轨枕下石砟,尤其在西北地区,由于铁路轨枕下石砟板结严重,清砟作业劳动强度高,耗费人力多。

[0004] 国内外该领域也公开发布了一些专利和产品,但用作铁路清砟作业,均存在一定的局限性。中国专利公告号为CN201785685U公开的一种全断面挖掘清筛机可以清理正线和道岔轨枕下石砟,但清理道岔下石砟时时需要加宽底梁,且复合道岔轨枕下石砟不能清理,为大型清筛机,造价昂贵。中国专利公告号为CN108930204A公开的一种铁路道砟清筛机在清理道岔下石砟虽不用加宽底梁,同样不能清理复合道岔轨枕下石砟,且为大型清筛机,造价昂贵,需要定期维修,人工操作不方便。目前国内的清砟机都是从轨枕下进行清砟作业然后进行筛分回填,缺点是机型造价昂贵,且不能清理复合道岔,通用性不强,不便于工人操作。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术中存在的这些问题,本实用新型旨在提供一种小型铁路清砟设备,适用于空间狭窄的作业环境,配合辅助人员作业,能够清理铁路正线和各种道岔轨枕下方石砟,结构简单,拆装方便,易于运输,方便铁路工人使用。

[0006] 本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备,包括车体、水平移动装置、提升装置、转向装置和清砟装置;

[0008] 车体包括车架和轮对,车架固连在轮对上,轮对在铁路钢轨上移动;

[0009] 水平移动装置包括导轨、滑块、限位块和支撑板,导轨具有两个,两个导轨平行,且均垂直于钢轨,导轨固定在车架上,每个导轨上均滑动连接有至少一个滑块,导轨的两端均设置有防止滑块脱落的限位块,支撑板连接在两个导轨的滑块顶端,支撑板位于两个导轨之间;

[0010] 提升装置包括立柱、旋转支撑座、立柱端盖、升降机底座、三相异步电机、联轴器一和蜗轮丝杠升降机；立柱的底端固定连接在支撑板上，立柱上滑动套设升降机底座，立柱的顶端连接立柱端盖，立柱端盖上连接升降机底座，三相异步电机和蜗轮丝杠升降机均固设在升降机底座上，三相异步电机的输出轴通过联轴器一与蜗轮丝杠升降机的输入轴连接，蜗轮丝杠升降机的丝杠与立柱平行，且丝杠的下端与旋转支撑座螺纹连接，位于旋转支撑座下方的丝杠一端设置有限位块；

[0011] 转向装置包括转向架和旋转支撑轴承，旋转支撑轴承的外圈与旋转支撑座相连，旋转支撑轴承的内圈与清砟装置的减速机的法兰盘相连，转向架固定连接在减速机的法兰盘上；

[0012] 清砟装置包括电机、减速机、联轴器二、传动轴和清砟机构；电机连接减速机，减速机通过联轴器二与传动轴连接，传动轴另一端转动连接清砟机构的主动链轮，清砟机构包括主动链轮、从动链轮、链条和耙爪，主动链轮通过链条与从动链轮连接，耙爪安装在链条上。

[0013] 进一步地，车体还包括机轴、轴承座、轴承和车架连接件，轮对包括两组，每组轮对包括两个车轮，两个车轮分别压装在机轴的两端，位于轮对外侧的机轴上转动连接轴承，轴承位于轴承座内，车架连接件固连在轴承座上，车架连接件与机轴垂直，车架连接件与车架的底面紧固连接。

[0014] 进一步地，转向装置还包括锁紧机构，锁紧机构包括锁紧座、连接杆及圆柱销，锁紧座固定连接在旋转支撑座上，连接杆一端与锁紧座铰接，另一端开有供圆柱销穿过的螺纹孔，该螺纹孔和转向架上的螺纹孔相配合，通过在连接杆和转向架的螺纹孔中插入圆柱销，将锁紧座、连接杆与转向架固连。

[0015] 进一步地，清砟机构还包括托轮，主动链轮通过链条与从动链轮、托轮连接，托轮位于主动链轮与从动链轮之间。

[0016] 优选地，链条为滚子链。

[0017] 进一步地，清砟装置还包括刀板，从动链轮和托轮安装在刀板上。

[0018] 进一步地，清砟装置还包括联轴器保护套和传动轴保护套，联轴器保护套上端固定在减速机法兰盘上，联轴器保护套下端连接传动轴保护套，联轴器位于联轴器保护套内，传动轴位于传动轴保护套内，传动轴保护套下端与刀板固连。

[0019] 本实用新型的有益效果：

[0020] 1、本实用新型的一种清理铁路轨枕下石砟的小型设备，结构简单，造价低，便于操作，采用电气化设备，易于实现产业化，配合铁路工人进行清砟作业，解决了轨枕下方石砟难清理的问题。

[0021] 2、大型道岔清筛机造价昂贵，目前只能解决单开道岔或三开道岔清砟问题，我国存在很多复式交分道岔，需要人工清理，本实用新型的小型清砟设备具有通用性，既能清理铁路正线轨枕下石砟，同时能清理各种复杂道岔轨枕下石砟。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型的立体结构；

[0023] 图2是本实用新型主视图结构；

- [0024] 图3是图2中一处局部放大图；
[0025] 图4是本实用新型左视图结构；
[0026] 图5是图4中二处局部放大图
[0027] 图6是本实用新型俯视图结构；
[0028] 图7是清砟机构的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 本实用新型所述的小型铁路清砟设备非常适合我国铁路道床清理中的“开天窗”模式。首先由铁路工人用铁锹清理完轨枕间和钢轨两侧轨枕下的石砟，由于这部分石砟承受铁路压力小，很少进行板结，且空间不受限制便于清理。然后根据需要清理的路程，把若干个所述的小型清砟设备放在钢轨上进行清砟作业。

[0030] 本实用新型的小型清砟设备动力源可以由两种方式获取，一种方式是与铁路清筛作业过程中的配电车相连接获取电力，另一种方式是每台小型清砟设备车架11上安装小型柴油发电机。

[0031] 本实用新型涉及车体1、水平移动装置2、提升装置3、转向装置4、清砟装置5、钢轨6和轨枕7等。本实用新型的小型清砟设备由两个铁路工人配合完成，其中工人一推动清砟设备沿钢轨6间歇式缓慢移动，工人二转动转向架41，共同完成清砟作业。在轨枕7间石砟清理完的情况下，通过工人一推动车架11上的扶手向前以及工人二转动转向架41使清砟机构59能位于两个轨枕7之间。

[0032] 如图1，本实用新型包括车体1、水平移动装置2、提升装置3、转向装置4、清砟装置5、钢轨6和轨枕7。

[0033] 如图4、5，本实用新型的车体1采用简单的轨道平车结构，包括车架11、轮对12、机轴13、轴承座14、轴承15和车架连接件16。一组轮对包括两个车轮，分别压装在机轴的两端，位于轮对外侧的机轴上转动连接轴承，轴承位于轴承座内，车架连接件16固连在轴承座上，车架连接件与机轴垂直，车架连接件通过螺钉、螺栓等连接方式与车架的底面紧固连接。

[0034] 轴承座14包括上轴承座、下轴承座和轴承盖，上轴承座和轴承座螺栓连接，上轴承座和下轴承座通过螺栓连接，轴承盖通过螺钉固定安装在上轴承座和下轴承座之间。

[0035] 本实用新型通过两组轮对在钢轨6上行走和转向，其中车架11上有扶手，配合人工辅助，推动小型清砟设备在钢轨6上行走。

[0036] 如图2、4-6，水平移动装置2包括导轨21、滑块22、限位块23和支撑板24。导轨21具有两个，两个导轨平行，且均垂直于钢轨，导轨通过螺钉固定在车架11上，每个导轨上均滑动连接有至少一个滑块22，导轨的两端均设置有防止滑块脱落的限位块，两个导轨的滑块顶端通过螺钉连接支撑板24，支撑板位于两个导轨之间。支撑板24上固定连接支撑提升装置3、转向装置4以及清砟装置5。

[0037] 如图2、6，提升装置3包括立柱31、旋转支撑座32、立柱端盖33、升降机底座34、三相异步电机35、联轴器一36和蜗轮丝杠升降机37。立柱31的底端固定连接在支撑板24上，立柱上滑动套设升降机底座，立柱的顶端连接立柱端盖33，立柱端盖上连接升降机底座34，三相异步电机35和蜗轮丝杠升降机37均固设在升降机底座34上，升降机底座34起到对三相异步电机35和蜗轮丝杠升降机37的支撑作用，三相异步电机35的输出轴通过联轴器一36与蜗轮

丝杠升降机37的输入轴连接,蜗轮丝杠升降机的丝杠与立柱平行,且丝杠的下端与旋转支撑座32螺纹连接,位于旋转支撑座32下方的丝杠一端设置有限位块,防止丝杠脱离与旋转支撑座32的连接。

[0038] 所述旋转支撑座32上开设有螺纹孔,蜗轮丝杠升降机37上的丝杠在该螺纹孔中螺旋传动,三相异步电机35的正反转带动升降机丝杠转动,进而带动旋转支撑座32连同转向装置4、清砟装置5沿着立柱上下移动,其中,立柱31与旋转支撑座32间隙配合,起导向和支撑的作用。

[0039] 如图2、4、6,转向装置4包括转向架41、旋转支撑轴承42和锁紧机构43。旋转支撑轴承42的外圈与旋转支撑座32相连,旋转支撑轴承42的内圈与清砟装置5的减速机52的法兰盘相连,转向架41固定连接在减速机52的法兰盘上。锁紧机构43包括锁紧座431、连接杆432及圆柱销433,锁紧座431固定连接在旋转支撑座32上,连接杆432一端与锁紧座431铰接,另一端开有供圆柱销穿过的螺纹孔,该螺纹孔和转向架41上的螺纹孔相配合,通过在连接杆和转向架的螺纹孔中插入圆柱销433,将锁紧座431、连接杆与转向架固连。

[0040] 如图2-4、7,清砟装置5包括电机51、减速机52、联轴器保护套53、联轴器二54、传动轴55、传动轴保护套56、刀板57和清砟机构58。电机51连接减速机52,减速机通过联轴器二与传动轴55连接,传动轴55另一端转动连接清砟机构的主动链轮581。减速机52的法兰盘固定在旋转支撑轴承42的内圈上,联轴器保护套53上端固定在减速机52法兰盘上,联轴器保护套53下端连接动力轴保护套56,联轴器位于联轴器保护套内,动力轴位于动力轴保护套56内,动力轴保护套56下端与刀板固连。清砟机构包括主动链轮581、从动链轮582、托轮583、链条584和耙爪585,其中从动链轮582和托轮583安装在刀板57上,主动链轮转动安装在传动轴上,主动链轮通过链条584与从动链轮582、托轮583连接,托轮位于主动链轮与从动链轮之间。耙爪585安装在链条上,链条584为滚子链。

[0041] 托轮583安装在刀板57上,托轮位于主动链轮与从动链轮之间,起到防止拖链的作用。

[0042] 所述耙爪585包括耙齿和耙板,耙齿起切削作用,耙板起运送石砟作用。

[0043] 所述刀板57包括上刀板和下刀板,上刀板和下刀板通过长螺栓连接成整体。

[0044] 进一步的所述主动链轮581和从动链轮582上有圆盘,同样可以起到防止脱链的作用。

[0045] 工人一按下三相异步电动机35的正转开关,三相异步电动机35通过联轴器一36与蜗轮丝杠升降机37的输入轴相连接,蜗轮丝杠升降机37具有改变传动方向和降低转速的作用,为现有技术,可购买获得,在此不再赘述。清砟装置5安装在旋转支撑座32上,通过蜗轮丝杠升降机37转动使得清砟装置5可以向下移动到指定位置进行清砟作业。

[0046] 当清砟机构58位于指定位置时,工人二缓慢转动转向架41,转向架41下底板与减速机52下法兰盘螺钉连接,减速机52下法兰盘与旋转支撑轴承42内圈螺钉连接,旋转支撑轴承42外圈与旋转支撑座32螺钉连接,所述旋转支撑轴承42内外圈有螺纹孔且内圈高度比外圈高,为购买件,在此不再赘述,减速机52下法兰盘与联轴器保护套53上部螺钉连接,联轴器保护套53下部与传动轴保护套55上部螺栓连接,传动轴保护套下55部与刀板57螺栓连接,清砟机构58安装在刀板上,综上所述,当工人二转动转向架41时,清砟机构58会随之转动。

[0047] 工人二缓慢转动转向架41,清砟机构58中的耙爪585与石砟接触,开始耙齿对轨枕7下的石砟进行切割,通过耙板的作用,把石砟运送到两轨枕7之间的已清理区域。当转向架41转到一定角度时,工人二通过锁紧机构43将转向架进行锁紧固定,使清砟机构58沿着合适角度进行作业。所述锁紧机构43的连接杆432一端与锁紧座431铰接,可相对转动。

[0048] 转向架完成锁紧后,工人一沿着轨枕7方向缓慢推动立柱31,使清砟机构58对轨枕7余下石砟进行清理作业。提升装置3、转向装置4、清砟装置5安装在水平移动装置2中的支撑座24上,支撑座24与滑块22螺钉连接,滑块22在导轨21上滑动,导轨21用螺钉安装在车架11上,通过工人一推动立柱31,即可实现清砟机构58沿轨枕方向进行作业。

[0049] 当清砟机构58完成一根轨枕7下石砟的清理后,工人二拔出圆柱销433,解开锁紧机构43,转动转向架41于一定角度后锁紧转向架41,对相邻轨枕7下石砟进行清理,清理完成后,解开锁紧机构43,将清砟机构58归于刚开始下方位置(两轨枕中间),工人一按下三相异步电动机35的反转开关,提升装置3将旋转支撑座32上的清砟装置5和转向装置4向上提升到一定高度,工人一继续推动车架11上的扶手,使小型清砟设备沿钢轨6前进,配合工人二进行下一段两根轨枕7下石砟的清理,直至完成规定清砟作业。

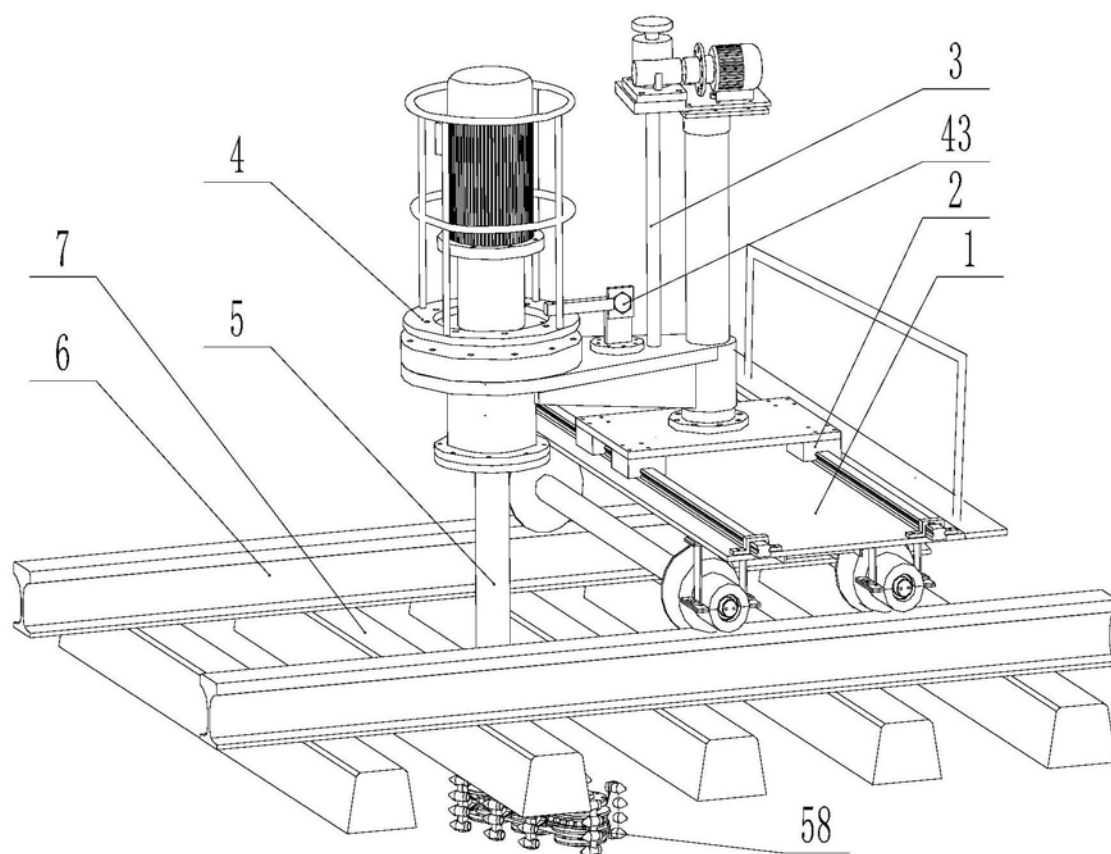


图1

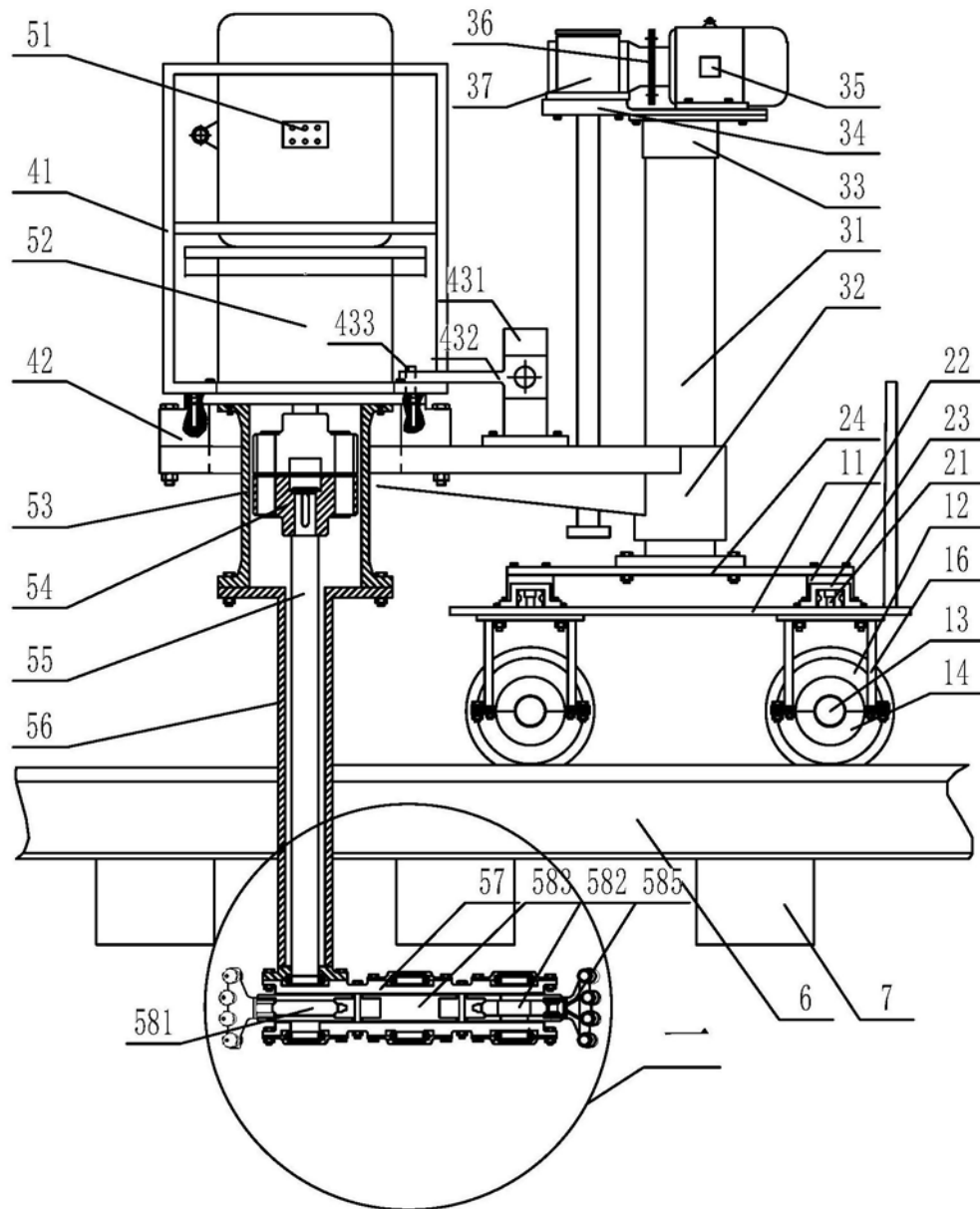


图2

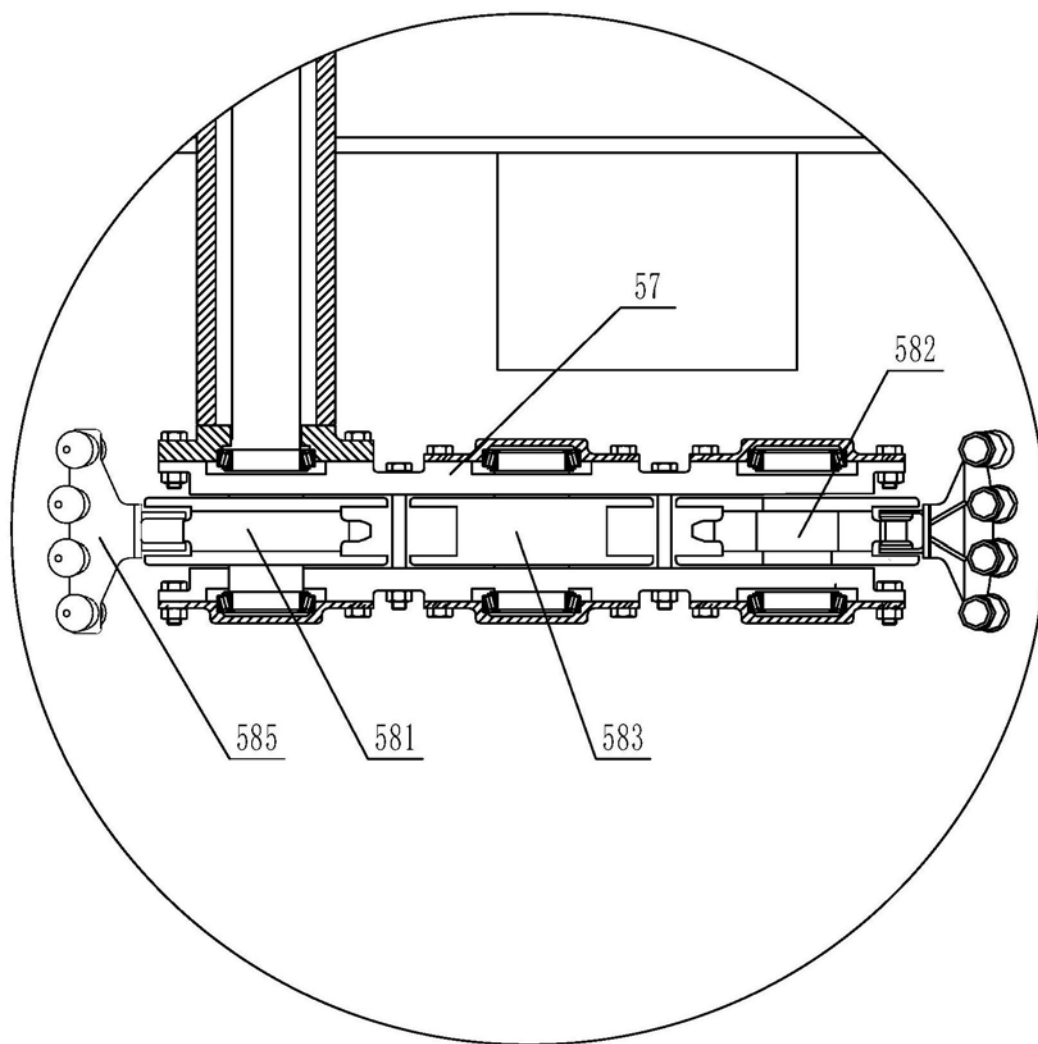


图3

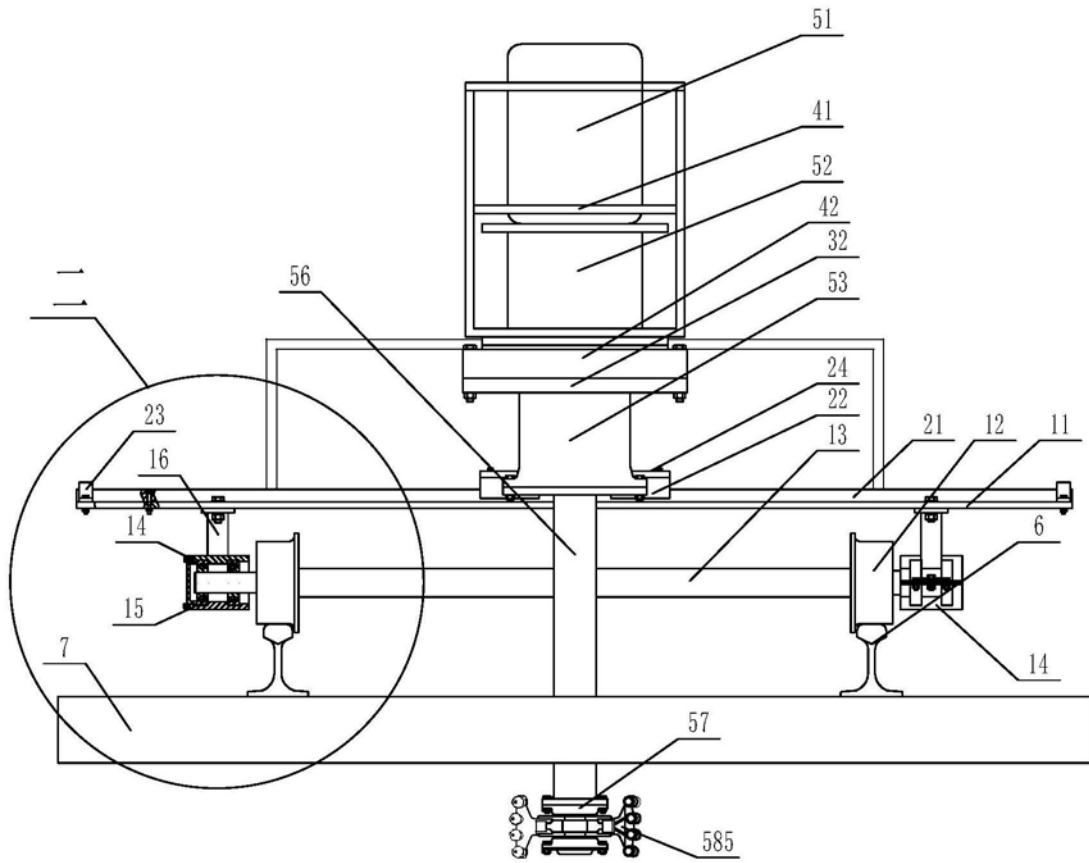


图4

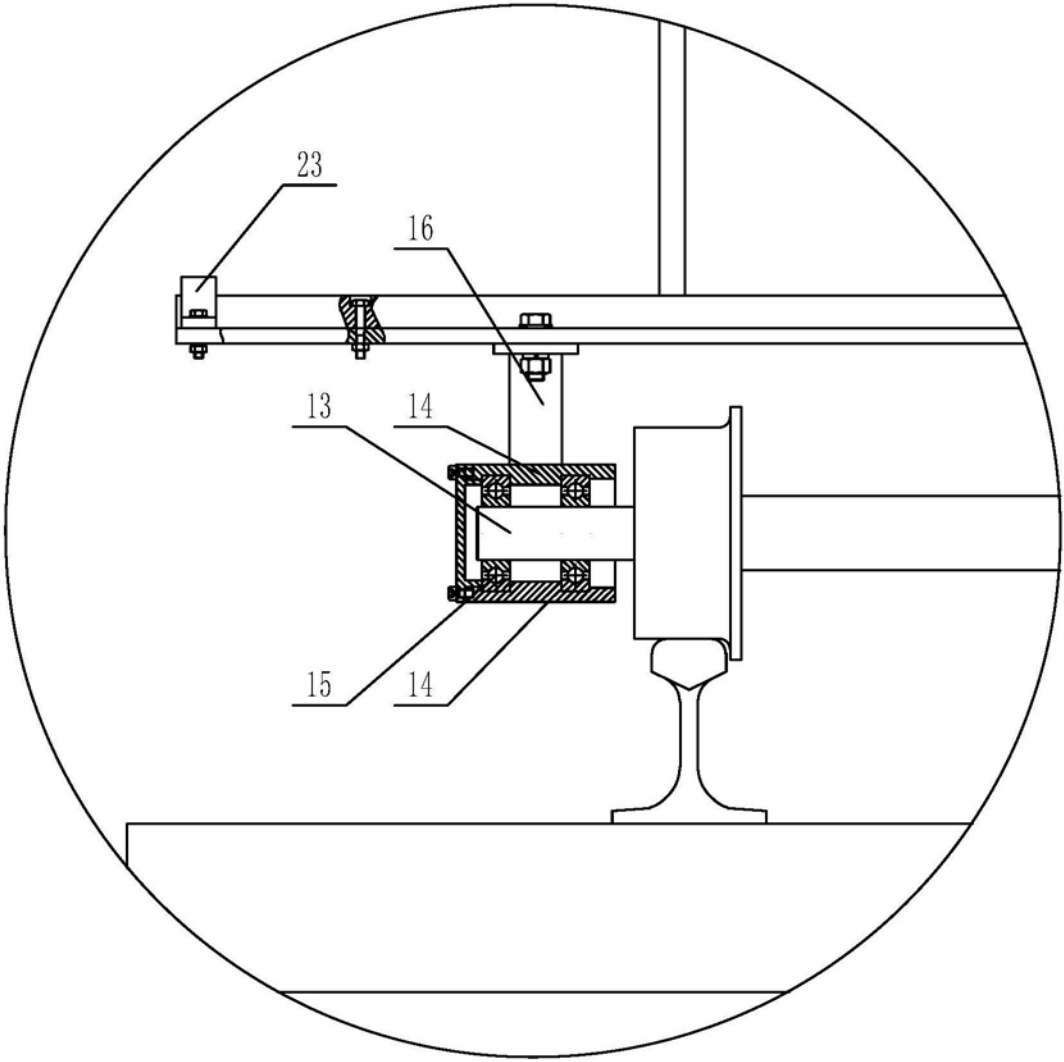


图5

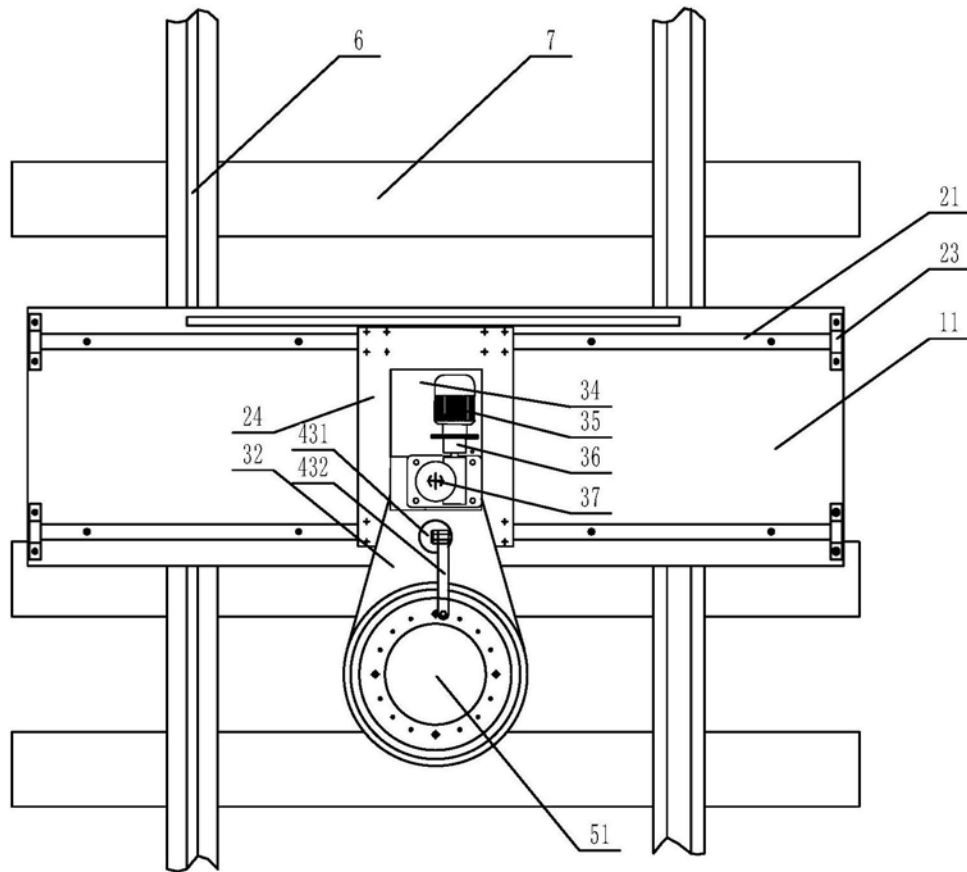


图6

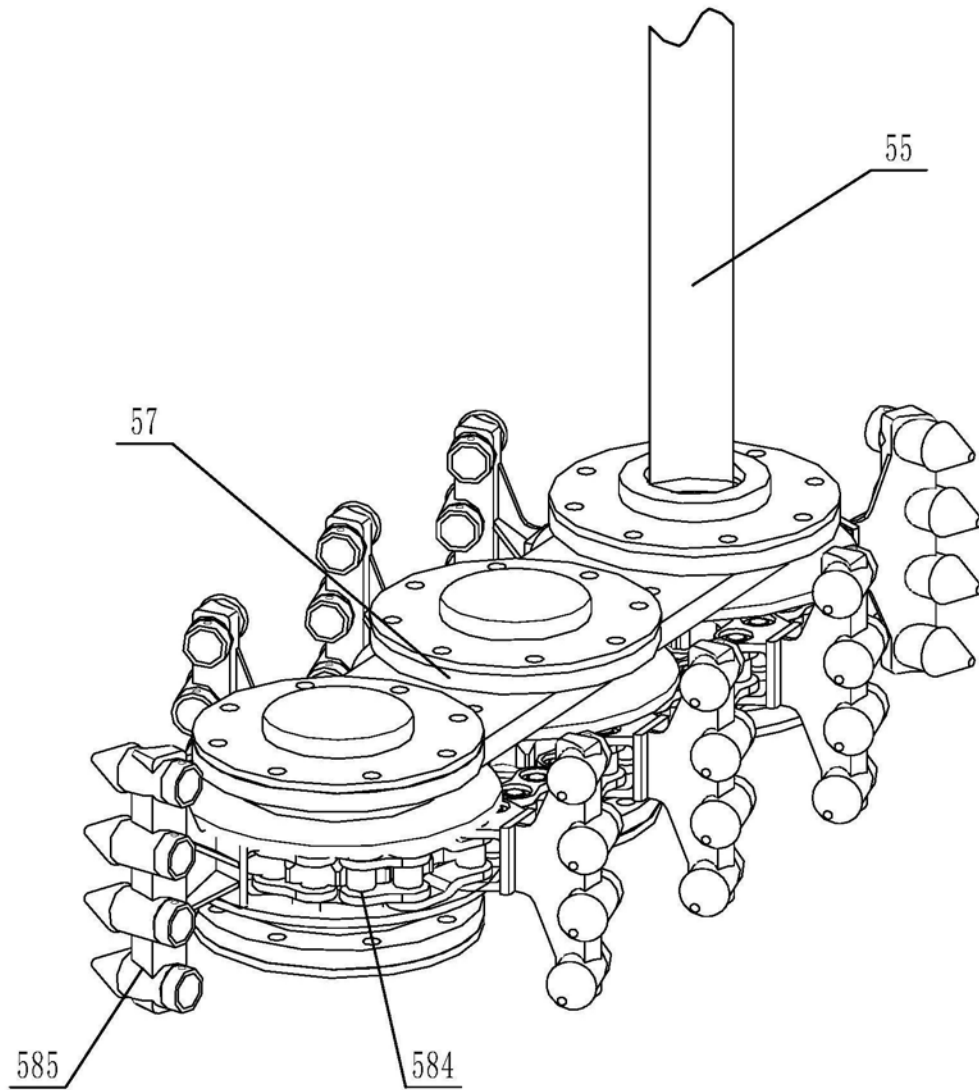


图7