



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110173284 B

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 201910458277.1

(22) 申请日 2019.05.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110173284 A

(43) 申请公布日 2019.08.27

(73) 专利权人 中国铁建重工集团股份有限公司
地址 410100 湖南省长沙市长沙经济技术开发区东七线88号

(72) 发明人 刘飞香 程永亮 郑大桥 麻成标
龙斌 韩佳霖 雷茂林 徐震
袁泽

(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 罗满

(51) Int.Cl.

E21D 11/40 (2006.01)

E21F 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109098737 A, 2018.12.28

CN 107777262 A, 2018.03.09

CN 106812546 A, 2017.06.09

JP H094400 A, 1997.01.07

审查员 张樱

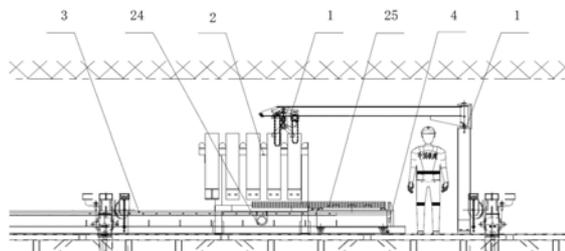
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种掘进机顶部物料输送系统

(57) 摘要

本发明公开一种掘进机顶部物料输送系统，包括提升装置、转运装置、安装于转运装置底部的导向装置、用于检测转运装置所盛物料的物料检测装置和分别与物料检测装置和转运装置相连的控制装置。提升装置将物料放入转运装置后，物料检测装置检测到物料，物料检测装置发送信号至控制装置，控制装置控制转运装置启动，使转运装置沿导向装置在掘进机顶部将物料转运至目标装置，从而在掘进机顶部实现物料的自动转动，转运效率高，避免频繁手动转运物料，省时省力，因此，本发明所提供的掘进机顶部物料输送系统有利于提升施工效率。



1. 一种掘进机顶部物料输送系统,其特征在于,包括:
 - 用于提升物料的提升装置(1);
 - 用于转运所述提升装置(1)所提物料的转运装置(2);
 - 安装于所述转运装置(2)底部、用于铺设于掘进机顶部以引导所述转运装置(2)移动至目标位置的导向装置(3);
 - 设于所述转运装置(2)上以检测所述转运装置(2)所盛物料的物料检测装置;
 - 分别与所述物料检测装置和所述转运装置(2)相连、用于根据所述物料检测装置发送的信号控制所述转运装置(2)启停的控制装置;
 - 所述转运装置(2)包括:
 - 安装于所述导向装置(3)上的转运底座(21);
 - 安装于所述转运底座(21)、用于盛放物料的转运车斗(22);所述转运车斗(22)的车顶设有用于支撑拱形架(5)的支撑架(26),所述支撑架(26)设有若干组用于逐一支撑拱形架(5)的支撑凹槽,各所述支撑凹槽的弧度与所承载的拱形架(5)的内侧面弧度相吻合;设于所述转运底座(21)与所述转运车斗(22)之间、用于驱动所述转运车斗(22)相对于所述转运底座(21)转动的转动驱动件(23);
 - 所述导向装置(3)包括若干根平行设置的导轨(31),每根所述导轨(31)的外侧设有导向凹槽(32),所述转运底座(21)包括若干与所述导向凹槽(32)相抵的滚轮组(33),所述滚轮组(33)包括用于引导所述转运底座(21)移动的导向轮(331)和用于支撑所述转运底座(21)移动的行走轮(332)。
2. 根据权利要求1所述的掘进机顶部物料输送系统,其特征在于,所述转运车斗(22)由若干可拆卸侧板围成。
3. 根据权利要求1所述的掘进机顶部物料输送系统,其特征在于,所述转运装置(2)还包括:
 - 安装于所述转运底座(21)、用于驱动所述转运底座(21)动作的移动驱动件(24);
 - 若干与所述转运车斗(22)相连、用于辅助所述转运车斗(22)承托物料的辅助车斗(25)。
4. 根据权利要求1至3任一项所述的掘进机顶部物料输送系统,其特征在于,还包括:
 - 设于所述导向装置(3)靠近所述提升装置(1)一端的第一接近开关(4);
 - 设于所述导向装置(3)远离所述提升装置(1)一端的第二接近开关;
 - 所述第一接近开关(4)和所述第二接近开关分别与所述控制装置相连,所述控制装置分别根据所述第一接近开关(4)和所述第二接近开关发送的信号控制所述转运装置(2)在所述导向装置(3)的对应端部停止移动。
5. 根据权利要求4所述的掘进机顶部物料输送系统,其特征在于,还包括:
 - 分别设于所述导向装置(3)两端、用于与所述转运装置(2)相撞以阻挡所述转运装置(2)脱离所述导向装置(3)的限位装置,所述限位装置安装有用以防止所述转运装置(2)与所述限位装置直接碰撞的防撞缓冲件。
6. 根据权利要求4所述的掘进机顶部物料输送系统,其特征在于,所述转运车斗(22)的顶部还设有用于与所述支撑架(26)相连以在所述转运车斗(22)移动至目标位置后驱动所述支撑架(26)将拱形架(5)推移至目标位置的送料驱动件(27),所述送料驱动件(27)与所

述控制装置相连,所述控制装置根据所述第二接近开关发送的信号控制所述送料驱动件(27)动作。

7. 根据权利要求6所述的掘进机顶部物料输送系统,其特征在于,还包括:

固设于所述导向装置(3)两侧、用于辅助所述支撑架(26)支撑拱形架(5)的辅助工装(28),所述辅助工装(28)设有若干与若干所述支撑凹槽一一对应以辅助支撑拱形架(5)的辅助凹槽。

一种掘进机顶部物料输送系统

技术领域

[0001] 本发明涉及掘进机施工领域,特别涉及一种掘进机顶部物料输送系统。

背景技术

[0002] 随着我国基础建设的不断开展,隧道施工越来越受到人们的重视,掘进机作为一种先进的隧道施工装备,具有安全系数高、掘进速度快、环境影响小、地表沉降小以及综合效率高等优点,可以实现传统钻爆法难以实现的复杂地理地貌深埋长隧洞的施工,广泛应用于各类隧道施工中。掘进机在掘进过程中经常需要运输物料,例如,支护用的钢拱架、锚杆、钻杆等损耗件、相关设备本身所需的易损维修件、各种配件和辅助材料等必需物料,而且这些物料通常在在掘进机内部进行输送。

[0003] 目前,隧道掘进机还没有配置专门运送物料的装置,对于管片、钢拱架以及大多数物料的运输都是通过人工运输或人工推动物料运输车等方式实现物料的输送,而且由于掘进机的内部空间狭小,使得物料无法直接被输送至掘进机作业台车的前端。为使物料抵达掘进机作业台车的前端,还需对物料再次进行手动转运,严重影响了工程进度,导致施工效率相对于较低。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种掘进机顶部物料输送系统,有利于提升施工效率。

[0005] 其具体方案如下:

[0006] 本发明提供一种掘进机顶部物料输送系统,包括:

[0007] 用于提升物料的提升装置;

[0008] 用于转运所述提升装置所提物料的转运装置;

[0009] 安装于所述转运装置底部、用于铺设于掘进机顶部以引导所述转运装置移动至目标位置的导向装置;

[0010] 设于所述转运装置以检测所述转运装置所盛物料的物料检测装置;

[0011] 分别与所述物料检测装置和所述转运装置相连、用于根据所述物料检测装置发送的信号控制所述转运装置启停的控制装置。

[0012] 优选地,所述转运装置包括:

[0013] 安装于所述导向装置的转运底座;

[0014] 安装于所述转运底座、用于盛放物料的转运车斗;

[0015] 设于所述转运底座与所述转运车斗之间、用于驱动所述转运车斗相对于所述转运底座转动的转动驱动件。

[0016] 优选地,所述转运车斗由若干可拆卸侧板围成。

[0017] 优选地,所述导向装置包括若干根平行设置的导轨,每根所述导轨的外侧设有导向凹槽,所述转运底座包括若干与所述导向凹槽相抵的滚轮组,所述滚轮组包括用于引导

所述转运底座移动的导向轮和用于支撑所述转运底座移动的行走轮。

[0018] 优选地,所述转运装置还包括:

[0019] 安装于所述转运底座、用于驱动所述转运底座动作的移动驱动件;

[0020] 若干与所述转运车斗相连、用于辅助所述转运车斗承托物料的辅助车斗。

[0021] 优选地,还包括:

[0022] 设于所述导向装置靠近所述提升装置一端的第一接近开关;

[0023] 设于所述导向装置远离所述提升装置一端的第二接近开关;

[0024] 所述第一接近开关和所述第二接近开关分别与所述控制装置相连,所述控制装置分别根据所述第一接近开关和所述第二接近开关发送的信号控制所述转运装置在所述导向装置的对应端部停止移动。

[0025] 优选地,还包括:

[0026] 分别设于所述导向装置两端、用于与所述转运装置相撞以阻挡所述转运装置脱离所述导向装置的限位装置,所述限位装置安装有用以防止所述转运装置与所述限位装置直接碰撞的防撞缓冲件。

[0027] 优选地,所述转运车斗的车顶设有用于支撑拱形架的支撑架,所述支撑架设有若干组用于逐一支撑拱形架的支撑凹槽。

[0028] 优选地,所述转运车斗的顶部还设有用于与所述支撑架相连以在所述转运车斗移动至目标位置后驱动所述支撑架将拱形架推移至目标位置的送料驱动件,所述送料驱动件与所述控制装置相连,所述控制装置根据所述第二接近开关发送的信号控制所述送料驱动件动作。

[0029] 优选地,还包括:

[0030] 固设于所述导向装置两侧、用于辅助所述支撑架支撑拱形架的辅助工装,所述辅助工装设有若干与若干所述支撑凹槽一一对应以辅助支撑拱形架的辅助凹槽。

[0031] 相对于背景技术,本发明所提供的掘进机顶部物料输送系统,包括提升装置、转运装置、导向装置、物料检测装置和控制装置。所述提升装置将物料放入所述转运装置后,所述物料检测装置检测到物料,所述物料检测装置发送信号至所述控制装置,所述控制装置控制所述转运装置启动,使所述转运装置沿所述导向装置在掘进机顶部将物料转运至目标装置,从而在掘进机顶部实现物料的自动转动,转运效率高,避免频繁手动转运物料,省时省力,因此,本发明所提供的掘进机顶部物料输送系统有利于提升施工效率。

附图说明

[0032] 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地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0033] 图1为本发明一种具体实施例所提供的掘进机顶部物料输送系统的结构图;

[0034] 图2为图1中转运装置和导向装置的组装图;

[0035] 图3为2的另一组组装图;

[0036] 图4为图1中配置有辅助车斗的转运装置的结构图;

- [0037] 图5为图1中转运装置的结构图；
- [0038] 图6为图5的俯视图；
- [0039] 图7为图5的侧视图；
- [0040] 图8为图1中转运底座和转动驱动件的组装图；
- [0041] 图9为图1中导向轮和行走轮组装后的剖面图。
- [0042] 附图标记如下：
- [0043] 提升装置1、转运装置2、导向装置3、第一接近开关4和拱形架5；
- [0044] 转运底座21、转运车斗22、转动驱动件23、移动驱动件24、辅助车斗25、支撑架26、送料驱动件27和辅助工装28；
- [0045] 导轨31、导向凹槽32和滚轮组33；
- [0046] 行走轮331和导向轮332。

具体实施方式

[0047] 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、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，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。

[0048] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0049] 请参考图1至图9，图1为本发明一种具体实施例所提供的掘进机顶部物料输送系统的结构图；图2为图1中转运装置和导向装置的组装图；图3为2的另一组装图；图4为图1中配置有辅助车斗的转运装置的结构图；图5为图1中转运装置的结构图；图6为图5的俯视图；图7为图5的侧视图；图8为图1中转运底座和转动驱动件的组装图；图9为图1中导向轮和行走轮组装后的剖面图。

[0050] 本发明实施例公开了一种掘进机顶部物料输送系统，包括提升装置1、转运装置2、导向装置3、物料检测装置和控制装置。

[0051] 其中，提升装置1包括悬臂吊机和安装于悬臂吊机的悬臂上的电葫芦，电葫芦安装于悬臂上，使电葫芦能够沿悬臂移动至转运装置2上方，以便电葫芦将物料卸至转运装置2内，从而实现物料的提升。需要说明的是，悬臂吊机也可由折臂吊机等其他升降设备取代，在此不作具体限定。提升装置1还包括用于支撑悬臂的支柱，支柱可以是固定支座，也可能是能够实现伸缩的升降支柱，不限于此。当然，提升装置1的类型不限于此，具体可依据所提升物料的种类做出适当的调整，采用其他类型的提升装置1并不影响实现本发明的目的。

[0052] 转运装置2用于转动提升装置1。导向装置3安装于转运装置2底部，铺设于掘进机顶部，以便引导转运装置2移动至目标位置。

[0053] 在该具体实施例中，转运装置2包括转运底座21、转运车斗22和转动驱动件23。其中，转运底座21安装于导向装置3，能够沿导向装置3移动。转运车斗22安装于转运底座21上，顶部设有开口，用于盛放物料，可用于运输拱形架5、支护材料、辅助材料及各种配件等。转动驱动件23设于转运底座21与转运车斗22之间，用于驱动转运车斗22相对于转运底座21转动，从而调整转运车斗22内所盛物料的姿态，以便物料的长度或宽度能够适应掘进机顶

部的空间,方便顺利转运不同类型的物料,有利于提升适应性。在该具体实施例中,转动驱动件23优选摆动油缸,最大转动角度为90度,但转动驱动件23的类型不限于此。

[0054] 为进一步提升适应性,在该具体实施例中,优选转运车斗22由若干可拆卸连接的侧板围成。具体地,转运车斗22包括底侧板、左侧板、右侧板、前侧板和后侧板,以便根据物料的尺寸适当地调整转运车斗22的容纳体积,从而能够用于转运尺寸在一定范围内变化的物料。当然,转运车斗22的结构不限于此。

[0055] 为更进一步提升适应性,在该具体实施例中,转运装置2还包括若干与转运车斗22相连的辅助车斗25,以便辅助转运车斗22承托所盛物料,尤其适用于长度过长的物料,具体可依据物料的长度确定所需辅助车斗25的数量,辅助车斗25与转运车斗22之间及相邻辅助车斗25之间均通过挂钩挂接在一起,从而用于转运长度在一定范围内变化的物料,适应性自然有所提升。相应地,转运装置2还包括安装于转运底座21的移动驱动件24,以便驱动转运底座21沿导向装置3移动。

[0056] 在该具体实施例中,移动驱动件24包括马达、减速器和链传动组件,链传动组件包括与减速器相连的主动轮、从动轮和一端与转运底座21相连且绕于主动轮与从动轮上的传动链。当然,移动驱动件24的结构不限于此。

[0057] 在该具体实施例中,导向装置3安装于转运装置2底部,包括若干根平行设置的导轨31,具体包括两根导轨31。每根导轨31的外侧设有导向凹槽32,相应地,转运底座21包括若干与导向凹槽32相抵的滚轮组33,该滚轮组33为集成滚轮,每组滚轮包括行走轮331和导向轮332,行走轮331用于引导转运底座21沿导向凹槽32移动,导向轮332用于支撑转运底座21移动。每组滚轮组33包括四个行走轮331和一个导向轮332,当然,滚轮组33的结构不限于此。转运底座21还包括用于支撑转运车斗22的承载板,承载板大致呈方形,承载板底部的每个顶角各设有一组滚轮组33,但转运底座21的结构不限于此。

[0058] 为保证转运车斗22稳定输送物料,导向装置3还包括固定于导轨31顶部的支撑导板,在转运底座21与支撑导板之间设有相互啮合的齿轮齿条,具体地,转运底座21固设有转动齿轮,支撑导板的侧面设有与转动齿轮相配合的导向齿条,从而进一步保证转运装置2沿导向装置3移动,双重导向结构能够有效、可靠地防止转运装置2脱离导向装置3,使转运车斗22稳定地转运物料。

[0059] 物料检测装置设于转运装置2,用于检测转运装置2所盛物料。在该具体实施例中,物料检测装置优选用于探测转运车斗22是否盛有物料的障碍物探测传感器或红外线传感器,以保证转运车斗22在盛满物料后再移动。

[0060] 控制装置分别与物料检测装置和转运装置2相连,当转运车斗22内盛满物料后,物料检测装置发送信号至控制装置,控制装置根据物料检测装置发送的信号控制转运装置2启动,从而将物料转运至目标位置。

[0061] 综上所述,本发明所提供的掘进机顶部物料输送系统,包括提升装置1、转运装置2、导向装置3、物料检测装置和控制装置。提升装置1将物料放入转运装置2后,物料检测装置检测到物料,物料检测装置发送信号至控制装置,控制装置控制转运装置2启动,使转运装置2沿导向装置3在掘进机顶部将物料转运至目标装置,从而在掘进机顶部实现物料的自动转动,转运效率高,避免频繁手动转运物料,省时省力,因此,本发明所提供的掘进机顶部物料输送系统有利于提升施工效率。

[0062] 为使转运装置2实现自动停靠,在该具体实施例中,本发明还包括第一接近开关4和第二接近开关。第一接近开关4设有导向装置3靠近提升装置1的一端,以便转运装置2在靠近起点处能够实现自动停靠;相应地,第二接近开关设于导向装置3远离提升装置1的一端,以便转运装置2在靠近目标终点处能够实现自动停靠。

[0063] 第一接近开关4和第二接近开关分别与控制装置相连,当转运装置2靠近第一接近开关4或第二接近开关时,对应的接近开关发送信号至控制装置,控制装置根据对应的接近开关发送的信号控制转运装置2在导向装置3的对应端安全停靠。当然,第一接近开关4和第二接近开关也可由行程开关等位置开关取代,在此不作具体限定。

[0064] 为进一步提升安全性,在该具体实施例中,本发明还包括分别设于导向装置3两端的限位装置,当转运装置2运动至导向装置3端部时,若对应的接近开关不工作,转运装置2与邻近的限位装置相撞,使转运装置2安全停靠,从而利用限位装置阻挡转运装置2脱离导向装置3,实现机械限位。为延长限位装置的使用寿命,限位装置安装由防撞缓冲件,当转运装置2撞向限位装置时,防撞缓冲件吸收转运装置2的部分或全部动能,从而防止转运装置2与限位装置直接碰撞,进而防止撞坏限位装置,限位装置的使用寿命自然有所提升。防撞缓冲件优选橡胶垫或尼龙垫,当然不限于此。

[0065] 由于拱形架5通常具有长度较长的圆弧状结构,转运车斗22的车顶设有用于支撑拱形架5的支撑架26,支撑架26设有若干组用于逐一支撑拱形架5的支撑凹槽。在该具体实施例中,支撑架26是由方形钢管焊接而成的方形框架,包括两根沿导轨31的长度方向延伸的承载纵梁,两根承载纵梁的外侧对称设有圆弧状支撑凹槽,以便每根拱形架5跨过支撑架26后能够座于其中一组支撑凹槽内,各支撑凹槽的弧度与所承载的拱形架5的内侧面弧度相吻合。每组支撑凹槽沿垂直于导轨31的长度方向设置,具体包括五组支撑凹槽,以便一个支撑架26能够同时承载五根拱形架5,当然,支撑架26的结构及支撑凹槽的数量均不限于此。

[0066] 为提升安全性,本发明还包括固设于导向装置3两侧的辅助工装28,当拱形架5的长度过长时,辅助工装28支撑起拱形架5的两端,以便配合支撑架26稳定支撑拱形架5,安全性自然有所提升。辅助工装28设有若干与若干支撑凹槽一一对应的辅助凹槽,以便配合支撑凹槽支撑拱形架5。当然,辅助工装28可依据拱形架5的长度设置,在此不作具体限定。

[0067] 为实现自动推移拱形架5,在该具体实施例中,转运车斗22的顶部还设有用于与支撑架26相连的送料驱动件27,以便在转运车斗22移动至目标位置后,送料驱动件27驱动支撑架26将拱形架5推移至目标位置,送料驱动件27与控制装置相连,当转运装置2移动至目标位置时,在第二接近开关的作用下,自动停于导向装置3远离提升装置1的一端,第二接近开关再发送信号至控制装置时,控制装置一方面控制转运装置2停止移动,另一方面控制送料驱动件27动作,使送料驱动件27驱动支撑架26继续相对于导向装置3前移,直至拱形架5进入至目标位置,从而使拱形架5实现自动移动,自动化程度显然有所提升,转运效率进一步提高,有利于进一步提升施工效率。

[0068] 以上对本发明所提供的掘进机顶部物料输送系统进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的

限制。

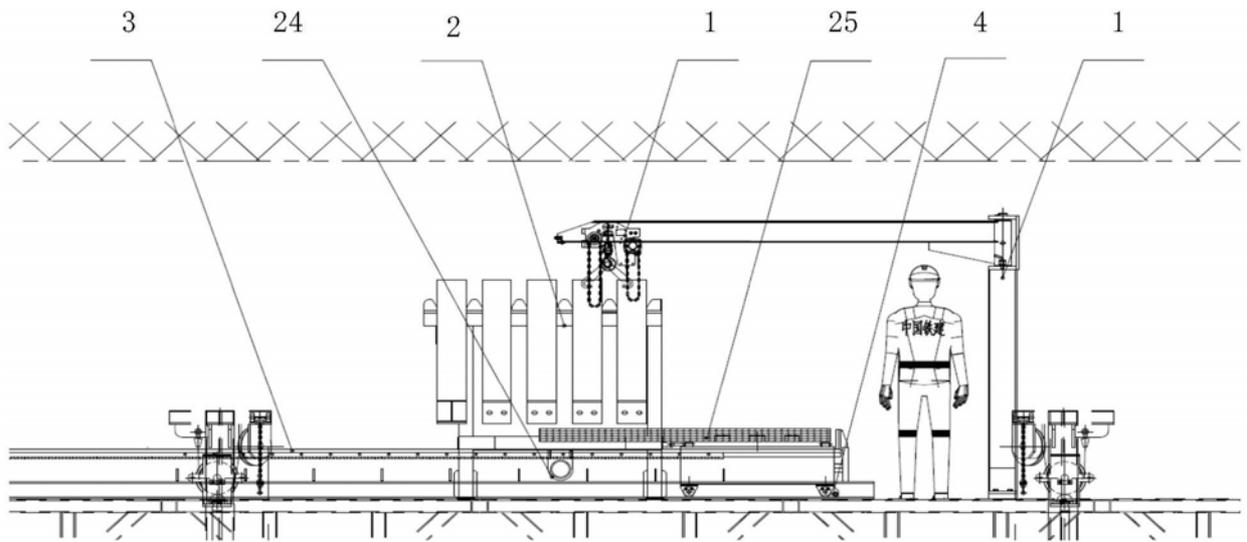


图1

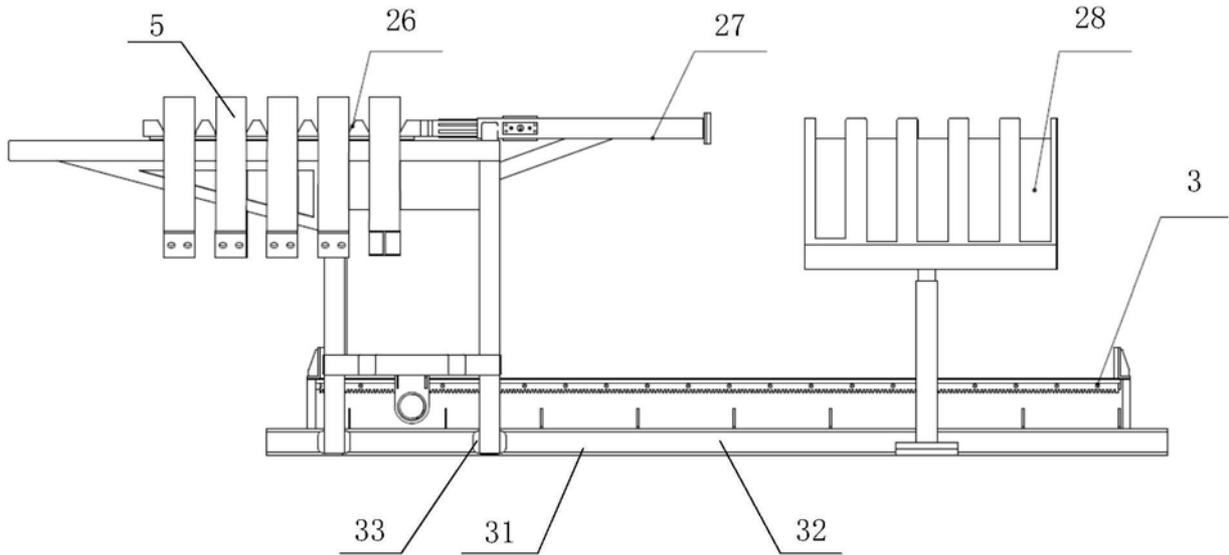


图2

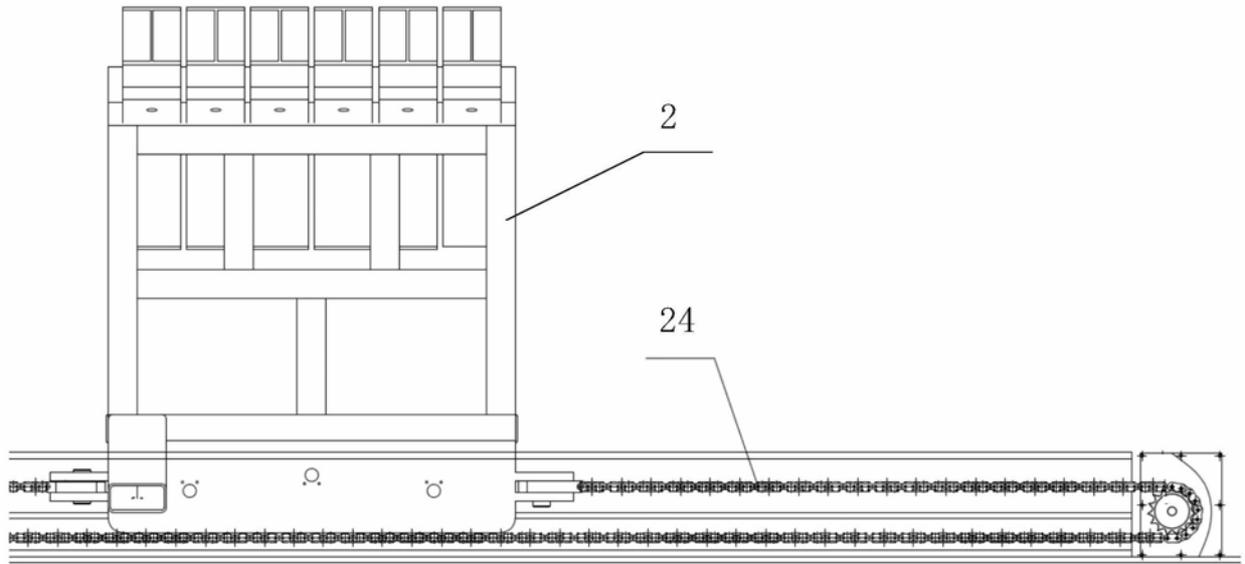


图3

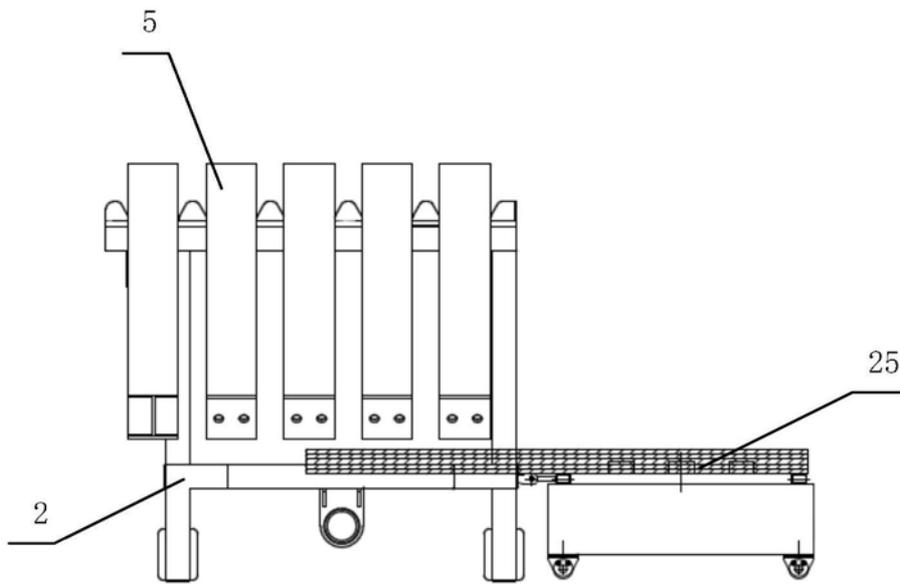


图4

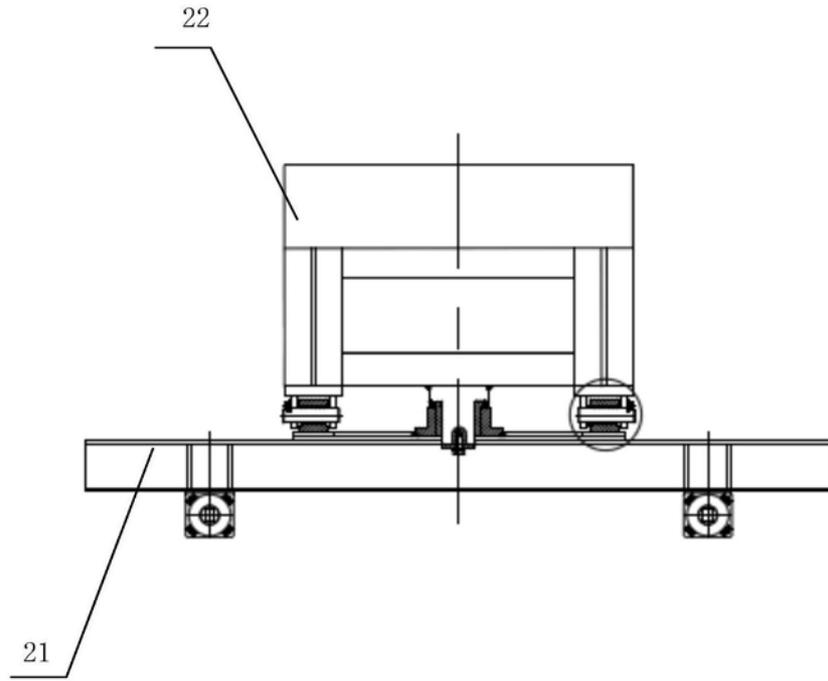


图5

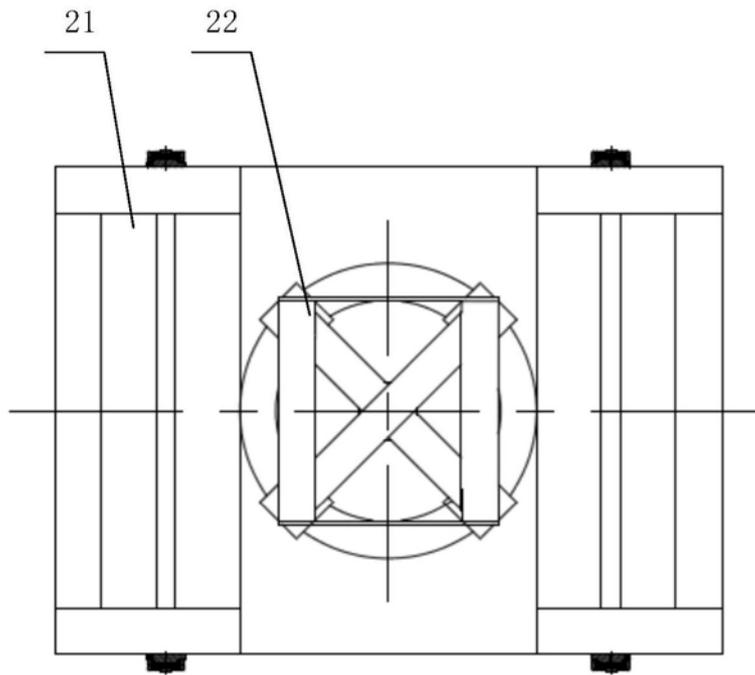


图6

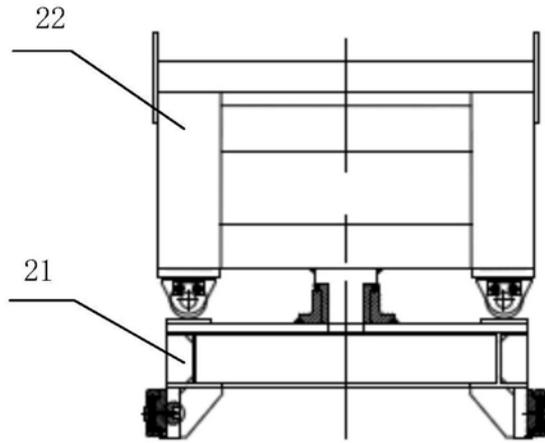


图7

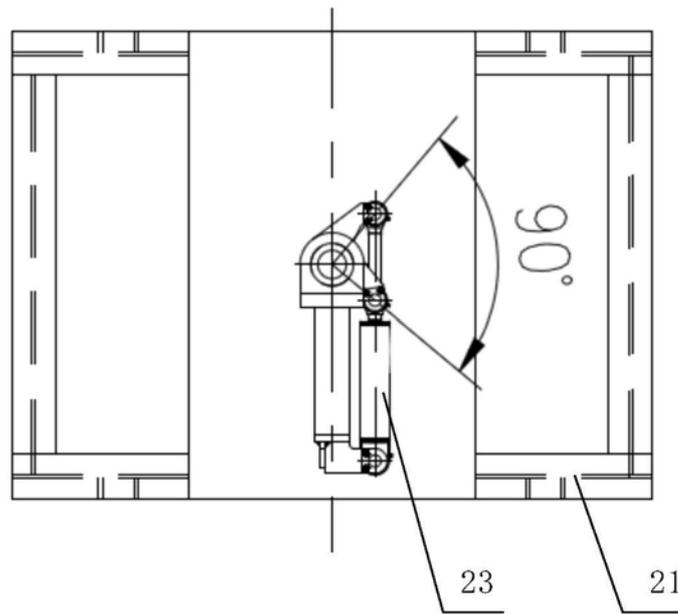


图8

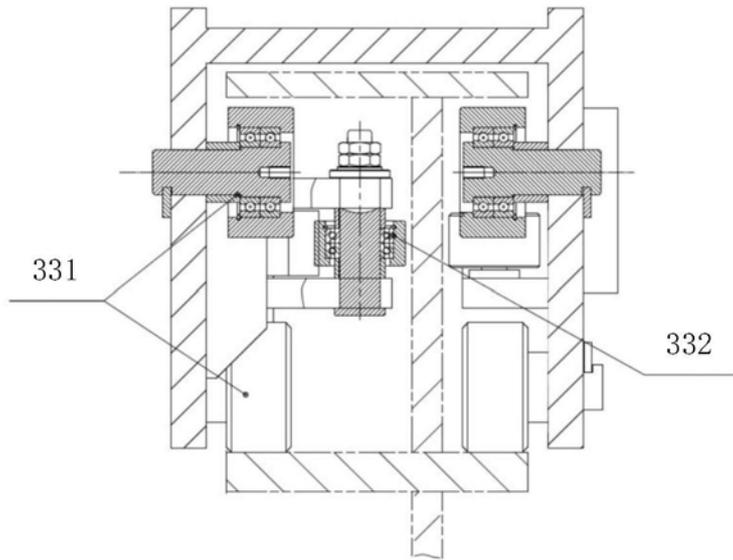


图9