



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117227778 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 15

(21) 申请号 202311194860.9

(22) 申请日 2023.09.15

(71) 申请人 大连华锐重工集团股份有限公司
地址 116000 辽宁省大连市西岗区八一路
169号

(72) 发明人 李晋 张文海 邓平平 程康
王曦 王琛 朱成章 赵阳

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212
专利代理师 张闯 李洪福

(51) Int. Cl.
B61G 7/04 (2006.01)
B65G 67/48 (2006.01)

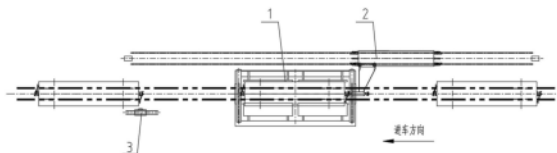
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种翻车机自动复钩系统及方法

(57) 摘要

本发明提供一种翻车机自动复钩系统及方法,所述自动复钩系统包括翻车机、调车机和自动摘钩机器人;所述铁路车辆由所述调车机移动至位于所述空车线上的车辆摘钩位后,所述自动摘钩机器人对所述铁路车辆进行摘钩,所述调车机与所述铁路车辆分离时,所述调车机的车钩的钩舌打开所述铁路车辆的车钩的钩舌,实现所述铁路车辆的复钩。本发明仅利用自动摘钩机器人并配合调车机就可以完成铁路车辆的复钩作业,设备简洁,方法简单,成本较低,可靠性高。



1. 一种翻车机自动复钩系统,所述自动复钩系统包括翻车机、调车机,其特征在于,还包括自动摘钩机器人;

所述翻车机位于铁路上,用于翻卸铁路的重车线上的铁路车辆;

所述调车机位于所述铁路旁,用于推送翻卸后的所述铁路车辆;

所述自动摘钩机器人布置于所述铁路的空车线一侧的地面上,包括固定于地面上的轨道装置、车架、安装于所述车架底部并与所述轨道装置配合的行走装置、驱动所述车架沿所述轨道装置移动的驱动装置、安装于所述车架上的摘钩装置;所述摘钩装置用于转动铁路车辆的车钩的车钩提杆,实现铁路车辆的车钩的摘钩;

所述铁路车辆由所述调车机移动至位于所述空车线上的车辆摘钩位后,所述自动摘钩机器人对所述铁路车辆进行摘钩,所述调车机与所述铁路车辆分离时,所述调车机的车钩的钩舌打开所述铁路车辆的车钩的钩舌,实现所述铁路车辆的复钩。

2. 根据权利要求1所述的一种翻车机自动复钩系统,其特征在于,所述翻车机自动复钩系统为贯通式自动复钩系统,所述铁路为一条,所述空车线和所述重车线分别位于所述翻车机的前后两侧。

3. 根据权利要求1所述的一种翻车机自动复钩系统,其特征在于,所述翻车机自动复钩系统为折返式自动复钩系统,所述铁路为两条,所述重车线和所述空车线并排设置,且所述重车线和所述空车线之间具有迁车台,所述迁车台用于将所述重车线上的铁路车辆迁移至所述空车线,所述重车线旁和所述空车线旁均配置有所述调车机。

4. 根据权利要求1所述的一种翻车机自动复钩系统,其特征在于,所述摘钩机构包括第一摘钩臂、第二摘钩臂和勾爪,所述第一摘钩臂的一端与所述车架铰接,另一端与所述第二摘钩臂的一端铰接,所述第二摘钩臂的另一端与所述勾爪铰接;所述第一摘钩臂与所述车架铰接处设置有用用于转动所述第一摘钩臂的第一转动驱动单元,所述第二摘钩臂与所述第一摘钩臂的铰接处设置有用用于转动所述第二摘钩臂的第二转动驱动单元,所述勾爪与所述第二摘钩臂的铰接处设置有用用于转动所述勾爪的第三转动驱动单元;所述第一转动驱动单元的转动轴线垂直于所述第一摘钩臂的轴线;所述第二转动驱动单元的转动轴线垂直于所述第二摘钩臂的轴线;所述第三转动驱动单元的转动轴线平行于所述第二摘钩臂的轴线。

5. 根据权利要求4所述的一种翻车机自动复钩系统,其特征在于,所述勾爪包括转板和安装在转板一端的勾爪本体,所述勾爪本体呈C形或U形,所述转板的另一端与所述第二摘钩臂铰接,所述转板所在平面平行于所述第二摘钩臂的端面。

6. 一种翻车机自动复钩方法,其特征在于,所述方法基于权利要求1~5任一权利要求所述的系统,包括如下步骤:

(1) 所述调车机将由所述翻车机翻卸后的铁路车辆推送到所述车辆摘钩位;

(2) 所述自动摘钩机器人行走至所述车辆摘钩位;

(3) 所述自动摘钩机器人伸出所述摘钩机构对所述铁路车辆的车钩进行摘钩;

(4) 所述自动摘钩机器人收回所述摘钩机构;

(5) 所述调车机后退行走与所述铁路车辆分离,分离的过程中,由所述调车机的钩舌将所述铁路车辆的钩舌打开,实现所述铁路车辆的自动复钩,且自动复钩过程中所述调车机的钩舌处于闭合状态。

一种翻车机自动复钩系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及翻车机系统的铁路车辆复钩技术领域,具体而言是一种翻车机自动复钩系统及方法。

背景技术

[0002] 翻车机卸车系统是用来翻卸铁路车辆的高效自动化设备。在卸车作业中,铁路车辆与翻车机处进行翻卸,之后翻卸后的铁路车辆需要在铁路空车线上集结成列,然后由铁路机车牵引拉走。然而,铁路车辆在翻车机系统作业并进入空车线后,车辆两侧的车钩均处于闭合状态。当相互连挂的两个车钩均处于闭合状态时,车钩是无法相互连挂的。因此,需要在铁路车辆相撞前,将相互碰撞的其中一个车钩打开,从而使得铁路车辆相撞时实现自动挂钩。

[0003] 在翻车机系统中,该道工序被称为复钩作业,是翻卸完成后铁路车辆与车列顺利挂钩的必要前置程序。目前,该道工序由人工操作来完成,主要分为两步,具体动作为:1、对车钩提杆进行提销作业,完成摘钩动作;2、通过外力将钩舌打开。

[0004] 为了替代人工,实现自动化复钩作业,《一种铁路运输作业复钩机构》(2022218975097)、《摘复钩机器人及其摘钩开钩作业方法》(202110496954 6),公开了一种智能复钩机器人,其上均设置有摘钩机构和掰钩机构,分别执行摘钩的动作和掰钩的动作,但是其结构复杂,成本较高。

发明内容

[0005] 根据上述技术问题,而提供一种翻车机自动复钩系统及方法。

[0006] 本发明采用的技术手段如下:

[0007] 一种翻车机自动复钩系统,所述系统包括翻车机、调车机和自动摘钩机器人;

[0008] 所述翻车机位于铁路上,用于翻卸铁路的重车线上的铁路车辆;

[0009] 所述调车机位于所述铁路旁,用于推送翻卸后的所述铁路车辆;

[0010] 所述自动摘钩机器人布置于所述铁路的空车线一侧的地面上,包括固定于地面上的轨道装置、车架、安装于所述车架底部并与所述轨道装置配合的行走装置、驱动所述车架沿所述轨道装置移动的驱动装置、安装于所述车架上的摘钩装置;所述摘钩装置用于转动铁路车辆的车钩的车钩提杆,实现铁路车辆的车钩的摘钩;

[0011] 所述铁路车辆由所述调车机移动至位于所述空车线上的车辆摘钩位后,所述自动摘钩机器人对所述铁路车辆进行摘钩,所述调车机与所述铁路车辆分离时,所述调车机的车钩的钩舌打开所述铁路车辆的车钩的钩舌,实现所述铁路车辆的复钩。

[0012] 优选地,所述翻车机自动复钩系统为贯通式自动复钩系统,所述铁路为一条,所述空车线和所述重车线分别位于所述翻车机的前后两侧。

[0013] 优选地,所述翻车机自动复钩系统为折返式自动复钩系统,所述铁路为两条,所述重车线和所述空车线并排设置,且所述重车线和所述空车线之间具有迁车台,所述迁车台

用于将所述重车线上的铁路车辆迁移至所述空车线,所述重车线旁和所述空车线旁均配置有所述调车机。

[0014] 优选地,所述摘钩机构包括第一摘钩臂、第二摘钩臂和勾爪,所述第一摘钩臂的一端与所述车架铰接,另一端与所述第二摘钩臂的一端铰接,所述第二摘钩臂的另一端与所述勾爪铰接;所述第一摘钩臂与所述车架铰接处设置有用于转动所述第一摘钩臂的第一转动驱动单元,所述第二摘钩臂与所述第一摘钩臂的铰接处设置有用于转动所述第二摘钩臂的第二转动驱动单元,所述勾爪与所述第二摘钩臂的铰接处设置有用于转动所述勾爪的第三转动驱动单元;所述第一转动驱动单元的转动轴线垂直于所述第一摘钩臂的轴线;所述第二转动驱动单元的转动轴线垂直于所述第二摘钩臂的轴线;所述第三转动驱动单元的转动轴线平行于所述第二摘钩臂的轴线。

[0015] 优选地,所述勾爪包括转板和安装在转板一端的勾爪本体,所述勾爪本体呈C形或U形,所述转板的另一端与所述第二摘钩臂铰接,所述转板所在平面平行于所述第二摘钩臂的端面。

[0016] 本发明还公开了一种翻车机自动复钩方法,包括如下步骤:

[0017] (1) 所述调车机将由所述翻车机翻卸后的铁路车辆推送到所述车辆摘钩位;

[0018] (2) 所述自动摘钩机器人行走至所述车辆摘钩位;

[0019] (3) 所述自动摘钩机器人伸出所述摘钩机构对所述铁路车辆的车钩进行摘钩;

[0020] (4) 所述自动摘钩机器人收回所述摘钩机构;

[0021] (5) 所述调车机后退行走与所述铁路车辆分离,分离的过程中,由调车机的钩舌将所述铁路车辆的车钩打开,实现所述铁路车辆的自动复钩,且自动复钩过程中所述调车机的钩舌处于闭合状态。

[0022] 之后下一辆铁路车辆重复上述操作,然后两个铁路车辆的车钩相撞完成车钩的连接,完成两节车厢的连接。

[0023] 较现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0024] 本发明仅利用自动摘钩机器人并配合调车机就可以完成铁路车辆的复钩作业,设备简洁,方法简单,成本较低,可靠性高。

[0025] 基于上述理由本发明可在翻车机系统中的铁路车辆复钩等领域广泛推广。

附图说明

[0026] 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做以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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他的附图。

[0027] 图1为本发明具体实施方式中一种翻车机自动复钩系统(贯通式)平面布置图(调车机与铁路车辆连挂时)。

[0028] 图2为本发明具体实施方式中一种翻车机自动复钩系统(贯通式)平面布置图(铁路车辆处于车辆摘钩位时)。

[0029] 图3为本发明具体实施方式中一种翻车机自动复钩系统(贯通式)平面布置图(铁路车辆摘钩时,自动摘钩机器人正在摘钩)。

[0030] 图4为本发明具体实施方式中一种翻车机自动复钩系统(贯通式)平面布置图(调车机与铁路车辆分离,车辆钩舌已被打开)。

[0031] 图5为本发明具体实施方式中一种翻车机自动复钩系统(折返式)平面布置图(空车调车机与铁路车辆连挂时)。

[0032] 图6为本发明具体实施方式中一种翻车机自动复钩系统(折返式)平面布置图(铁路车辆处于车辆摘钩位时)。

[0033] 图7为本发明具体实施方式中一种翻车机自动复钩系统(折返式)平面布置图(铁路车辆摘钩时,自动摘钩机器人正在摘钩)。

[0034] 图8为本发明具体实施方式中一种翻车机自动复钩系统(折返式)平面布置图(调车机与铁路车辆分离,车辆钩舌已被打开)。

[0035] 图9为本发明具体实施方式中自动摘钩机器人俯视图。

[0036] 图10为本发明具体实施方式中自动摘钩机器人侧视图。

[0037] 图中:1、翻车机;2、调车机;2.1、空车调车机;2.2、重车调车机;3、自动摘钩机器人;3.1、车架;3.2、行走装置;3.3、轨道装置;3.4、驱动装置;3.5、摘钩装置;3.5.1、第一摘钩臂;3.5.2、第二摘钩臂;3.5.3、勾爪;4、迁车台。

具体实施方式

[0038] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0039] 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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。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。

[0040] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0041] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当清楚,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0042] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是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,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制:方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0043] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其位器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0044] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0045] 如图1~10所示,一种翻车机自动复钩系统,所述系统包括翻车机1、调车机2和自动摘钩机器人3;

[0046] 所述翻车机1位于铁路上,用于翻卸铁路的重车线上的铁路车辆;

[0047] 所述调车机2位于所述铁路旁,用于推送翻卸后的所述铁路车辆;

[0048] 如图9~10所示,所述自动摘钩机器人3布置于所述铁路的空车线一侧的地面上,包括固定于地面上的轨道装置3.3、车架3.1、安装于所述车架3.1底部并与所述轨道装置配合的行走装置3.2、驱动所述车架沿所述轨道装置3.3移动的驱动装置3.4、安装于所述车架上的摘钩装置3.5;所述摘钩装置3.5用于转动铁路车辆车钩的车钩提杆,实现车钩的摘钩动作。

[0049] 所述轨道装置3.3采用两根固定于地面的导轨。

[0050] 所述行走装置3.2采用与导轨配合的车轮。

[0051] 所述驱动装置3.4采用与车轮连接的电机、减速器等常规结构。

[0052] 所述摘钩机构3.5包括第一摘钩臂3.5.1、第二摘钩臂3.5.2和勾爪3.5.3,所述第一摘钩臂3.5.1的一端与所述车架3.1铰接,另一端与所述第二摘钩臂3.5.2的一端铰接,所述第二摘钩臂3.5.2的另一端与所述勾爪3.5.3铰接;所述第一摘钩臂3.5.1与所述车架3.1铰接处设置有用于转动所述第一摘钩臂3.5.1的第一转动驱动单元,所述第二摘钩臂3.5.2与所述第一摘钩臂3.5.1的铰接处设置有用于转动所述第二摘钩臂3.5.2的第二转动驱动单元,所述勾爪3.5.3与所述第二摘钩臂3.5.2的铰接处设置有用于转动所述勾爪的第三转动驱动单元;所述第一转动驱动单元的转动轴线垂直于所述第一摘钩臂3.5.1的轴线;所述第二转动驱动单元的转动轴线垂直于所述第二摘钩臂3.5.2的轴线;所述第三转动驱动单元的转动轴线平行于所述第二摘钩臂3.5.2的轴线。所述勾爪3.5.3包括转板和安装在转板一端的勾爪本体,所述勾爪本体呈C形或U形,所述转板的另一端与所述第二摘钩臂3.5.2铰接,所述转板所在平面平行于所述第二摘钩臂3.5.2的端面。所述第一转动驱动单元、所述第二转动驱动单元和所述第三转动驱动单元可以采用多种转动机构,如电机齿轮的配合方式等,本具体实施方式中采用舵机。

[0053] 所述铁路车辆由所述调车机2移动至位于所述空车线上的车辆摘钩位后,所述自动摘钩机器人3对所述铁路车辆进行摘钩,所述调车机1与所述铁路车辆分离时,所述调车机2的车钩的钩舌打开所述铁路车辆的车钩的钩舌,实现所述铁路车辆的复钩。

[0054] 实施例1

[0055] 本实施例公开了一种翻车机自动复钩系统及方法,所述自动复钩系统为贯通式自动复钩系统,如图1~4所示,所述铁路为一条,所述空车线和所述重车线分别位于所述翻车机的前后两侧,自动复钩方法,包括如下步骤:

[0056] (1) 所述调车机2将由所述翻车机1翻卸后的铁路车辆推送到铁路的空车线的车辆摘钩位;

[0057] (2) 所述自动摘钩机器人3行走至车辆摘钩位,车辆摘钩位是指空车线上一处空间;

[0058] (3) 所述自动摘钩机器人3伸出所述摘钩机构3.5对所述铁路车辆的车钩进行摘钩;

[0059] (4) 所述自动摘钩机器人3收回所述摘钩机构3.5;

[0060] (5) 所述调车机2后退行走与铁路车辆分离,分离的过程中,由调车机2的钩舌将铁路车辆的钩舌打开,实现所述铁路车辆的自动复钩,且自动复钩过程中所述调车机2的钩舌始终处于闭合状态。

[0061] 之后下一辆铁路车辆重复上述操作,然后两个铁路车辆的钩舌相撞完成车钩的连挂,完成两节铁路车辆的连接。

[0062] 实施例2

[0063] 本实施例公开了一种翻车机自动复钩系统及方法,所述自动复钩系统为折返式自动复钩系统,如图5~8所示,所述铁路为两条,所述重车线和所述空车线并排设置,且所述重车线和所述空车线之间具有迁车台4,所述迁车台4用于将所述重车线上的铁路车辆迁移至所述空车线,所述重车线旁和所述空车线旁均配置有所述调车机2,分别为空车调车机2.1和重车调车机2.2。

[0064] 自动复钩方法,包括如下步骤:

[0065] (1) 所述重车调车机2.2将由所述翻车机1翻卸后的铁路车辆推送到迁车台4处,所述迁车台4将铁路车辆迁移至空车线,所述空车调车机2.1将铁路车辆推送至所述车辆摘钩位;

[0066] (2) 所述自动摘钩机器人3行走至车辆摘钩位;

[0067] (3) 所述自动摘钩机器人3伸出所述摘钩机构3.5对所述铁路车辆的车钩进行摘钩;

[0068] (4) 所述自动摘钩机器人3收回所述摘钩机构3.5;

[0069] (5) 所述空车调车机2.1后退行走与铁路车辆分离,分离的过程中,由空车调车机2.1的钩舌将铁路车辆的钩舌打开,实现所述铁路车辆的自动复钩,且自动复钩过程中所述空车调车机2.1的钩舌始终处于闭合状态。

[0070] 之后下一辆铁路车辆重复上述操作,然后两个铁路车辆的钩舌相撞完成车钩的连挂,完成两节铁路车辆的连接。

[0071] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽

管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

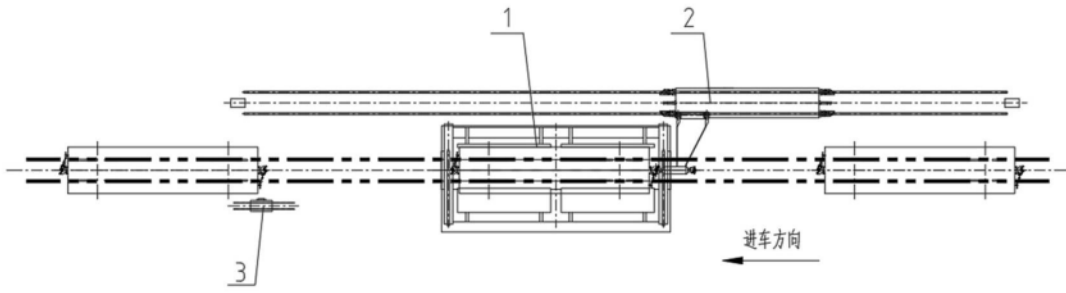


图1

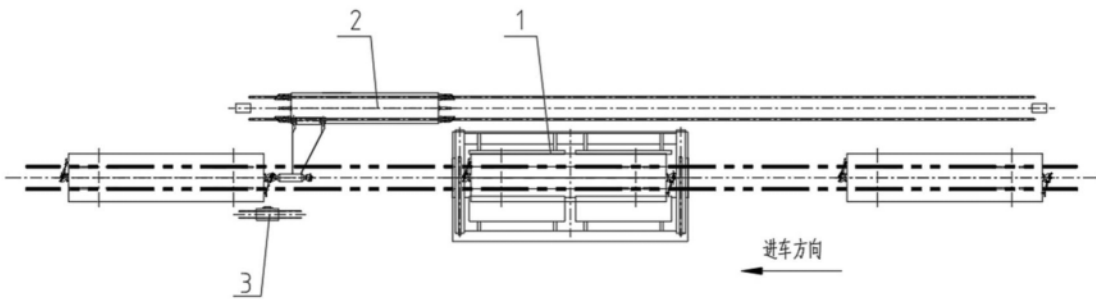


图2

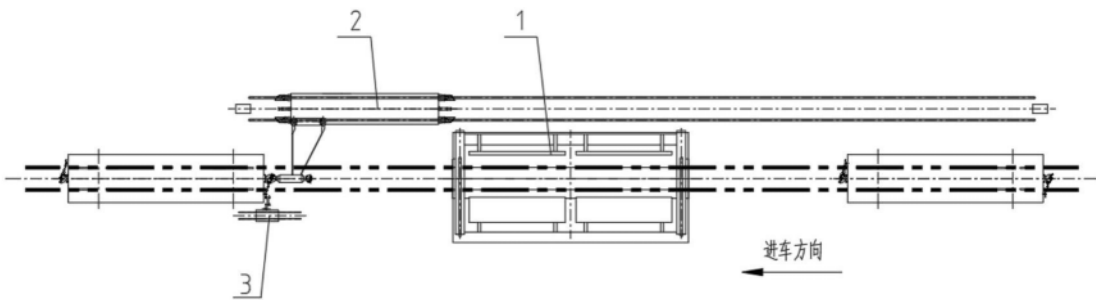


图3

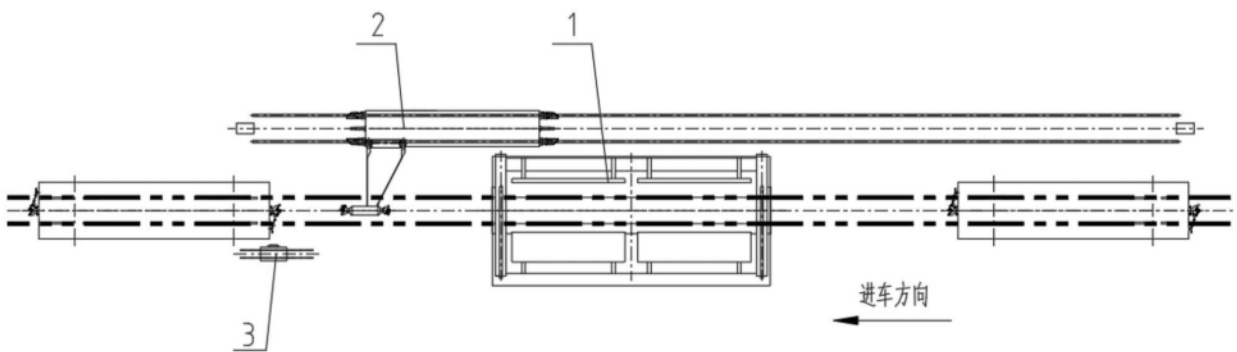


图4

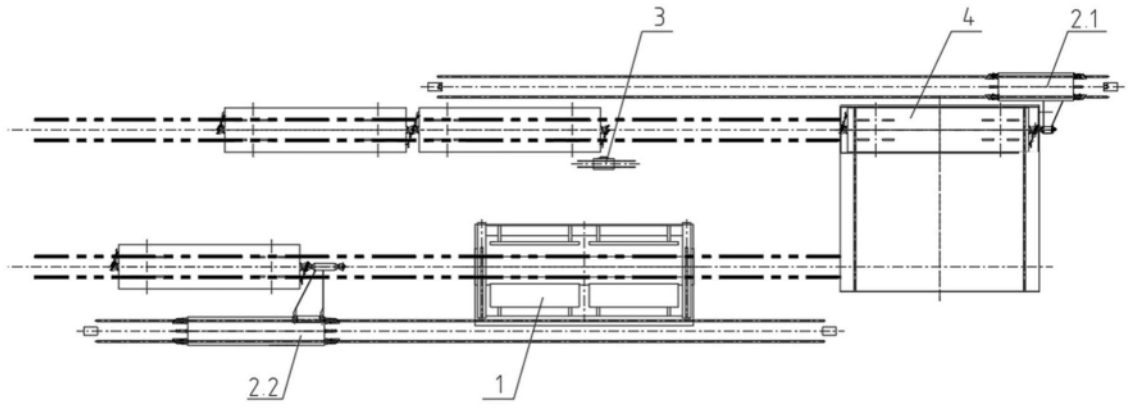


图5

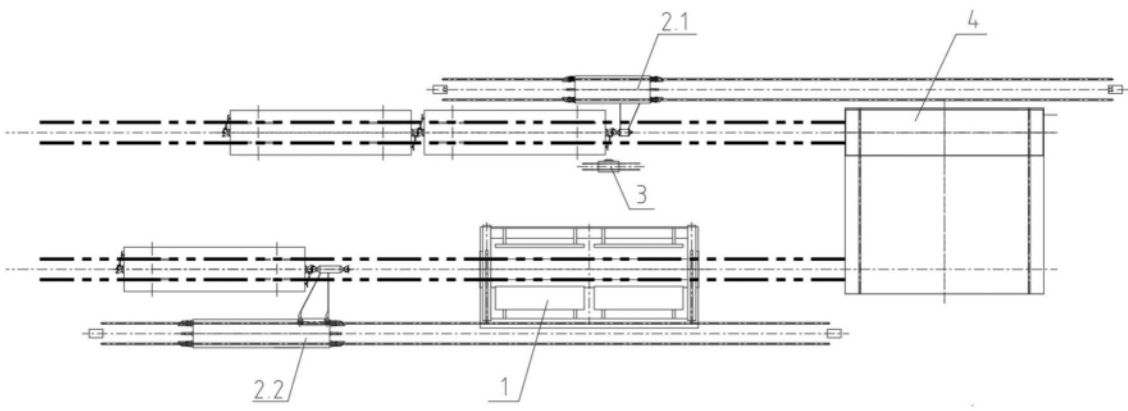


图6

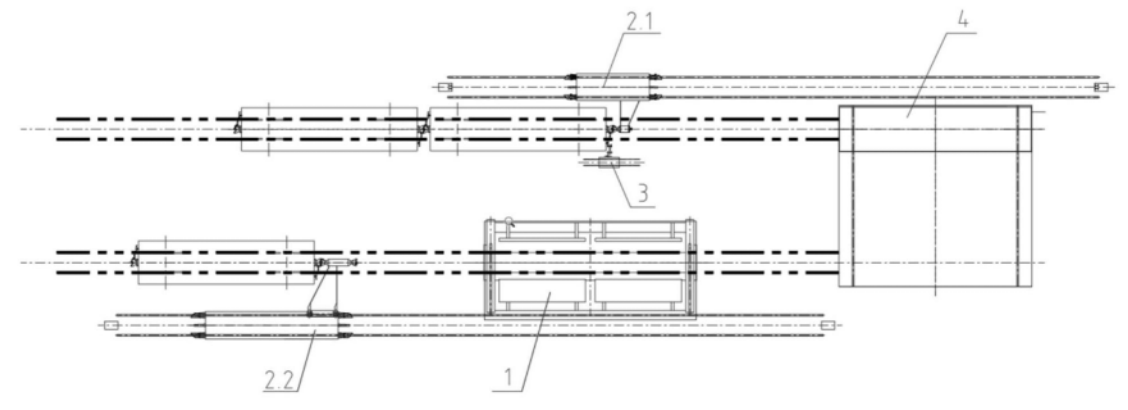


图7

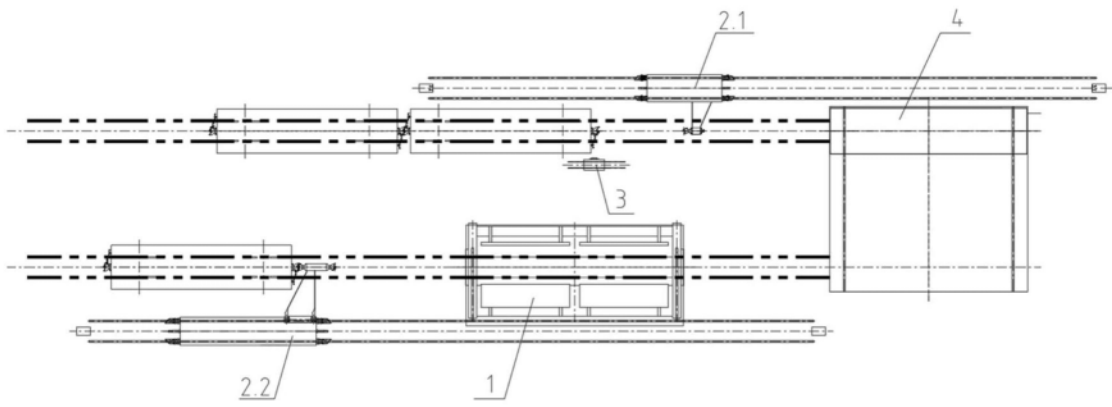


图8

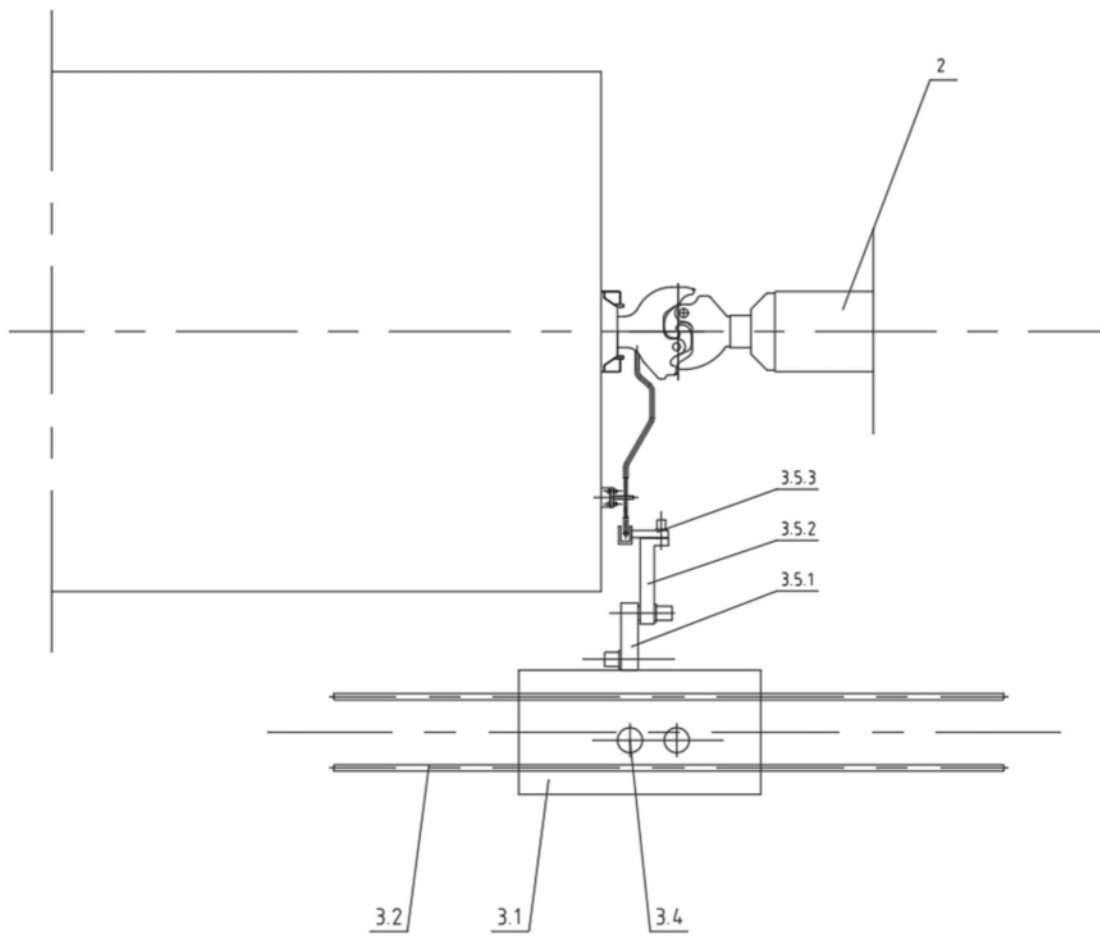


图9

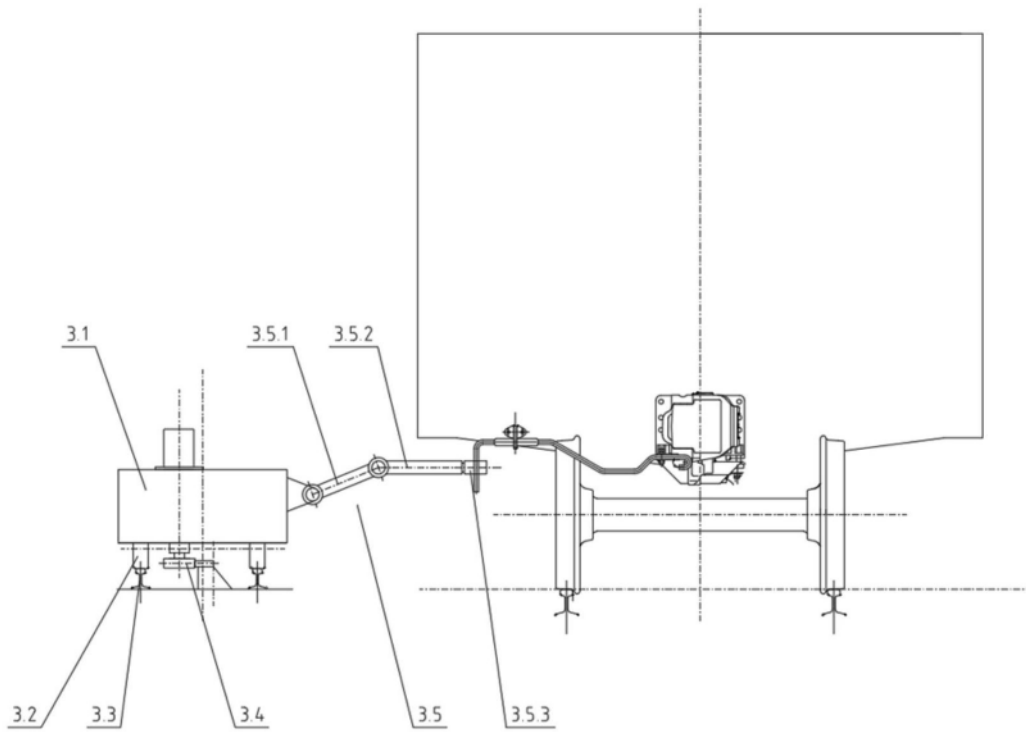


图10