



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115140650 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 04

(21) 申请号 202210844845.3

B66C 13/48 (2006.01)

(22) 申请日 2022.07.18

B66C 11/04 (2006.01)

B66C 11/16 (2006.01)

(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 孙国臣 高飞 唐翔宇 徐磊
刘子砚 孙孟雄 许飞

(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 徐华燊 李洪福

(51) Int.Cl.

B66C 13/06 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

B66C 13/16 (2006.01)

B66C 13/46 (2006.01)

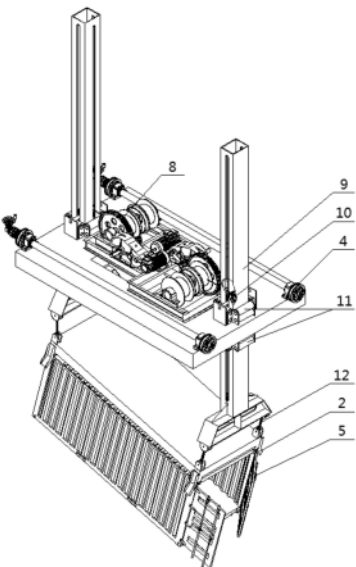
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种刚性防摇集装箱卸料设备系统及其工
作方法

(57) 摘要

本发明提供一种刚性防摇集装箱卸料设备系统及其工作方法,包括电控系统、刚性防摇卸料机构、集装箱吊具、大车运行机构和小车运行机构,电控系统具有视觉识别定位功能,小车运行机构安装在大车运行机构上,刚性防摇卸料机构安装在小车运行机构上,且下方与集装箱吊具相连,集装箱吊具与集装箱相连;大车运行机构用于实现整个系统的移动,小车运行机构在大车运行机构上移动,用于实现刚性防摇卸料机构带着集装箱吊具和集装箱进行移动,刚性防摇卸料机构用于实现集装箱吊具带着集装箱进行升降,实现集装箱的吊运、卸料、归位的无人化操作。本发明机构简单合理故障率低,自动化程度高,提高了卸车线的卸车效率,减少人工作业强度,降低厂家生产成本。



1. 一种刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,包括:电控系统以及与电控系统相连的刚性防摇卸料机构(1)、集装箱吊具(2)、大车运行机构(3)和小车运行机构(4),电控系统具有视觉识别定位功能,小车运行机构(4)安装在大车运行机构(3)上,刚性防摇卸料机构(1)安装在小车运行机构(4)上,且下方与集装箱吊具(2)相连,集装箱吊具(2)与集装箱(5)相连;所述大车运行机构(3)用于实现整个系统的移动,所述小车运行机构(4)在大车运行机构(3)上移动,用于实现刚性防摇卸料机构(1)带着集装箱吊具(2)和集装箱(5)进行移动,所述刚性防摇卸料机构(1)用于实现集装箱吊具(2)带着集装箱(5)进行升降,从而实现集装箱(5)的吊运、卸料、归位的无人化操作。

2. 根据权利要求1所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,所述刚性防摇卸料机构(1)安装在小车运行机构(4)的车架上,包括两个刚性防摇杆(9)、两组起升滑轮组(10)、两组起升卷扬机构(8)、两组导向支撑轮(11)和两组高强短锁链(12),两个刚性防摇杆(9)均贯穿车架,每个刚性防摇杆(9)的下方各通过一组高强短锁链(12)与集装箱吊具(2)连接,两组起升卷扬机构(8)安装在车架上并位于两个刚性防摇杆(9)之间,两组起升卷扬机构(8)分别与两组起升滑轮组(10)相连,两组起升滑轮组(10)分别与两个刚性防摇杆(9)相连,通过起升卷扬机构(8)和起升滑轮组(10)实现刚性防摇杆(9)进行上下移动;每个刚性防摇杆(9)与车架连接处的四周均布置有一组导向支撑轮(11)进行定位。

3. 根据权利要求2所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,所述刚性防摇杆(9)由钢板焊接而成,下部呈梯形,上部为开有工艺长槽孔的中空矩形结构,长度为7m,下部通过销轴与高强短锁链(12)相连,上部贯穿过小车运行机构(4)的车架,且贯穿处刚性防摇杆(9)的四周由导向支撑轮(11)进行定位,可上下移动。

4. 根据权利要求2所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,所述起升滑轮组(10)由一组定滑轮和一组动滑轮组成,定滑轮通过销轴和支架固定于小车运行机构(4)的车架上,动滑轮固定在刚性防摇杆(9)的矩形结构内部偏下的销轴上,可随刚性防摇杆(9)上下移动,起升卷扬机构(8)通过钢丝绳与定滑轮和动滑轮相连,起升滑轮组(10)可减少起升卷扬机构(8)四分之三的拉力;

所述起升卷扬机构(8)提升能力约为8t,可卷扬按要求缠绕在起升滑轮组(10)上的钢丝绳,通过起升滑轮组(10)的增幅,每组起升卷扬机构(8)的实际起升能力约为24t;两组卷扬实际提升重量为48t,可满足40t以下的集装箱(5)吊运卸料需求。

5. 根据权利要求2或3所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,每组所述导向支撑轮(11)设有16个,固定在小车运行机构(4)车架的导向支撑轮(11)支架上,车架上下两面各布置8个导向支撑轮(11)分布在刚性防摇杆(9)的四个矩形面,即刚性防摇杆(9)的四个矩形面各有两个导向支撑轮(11)固定在一个导向支撑轮(11)支架上,在满足刚性防摇杆(9)上下移动的同时对刚性防摇杆(9)进行定位,能使刚性防摇杆(9)不晃动。

6. 根据权利要求2所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,所述高强短锁链(12)的长度为0.5m,两端均带有链蹄环,高强短锁链(12)的两端通过链蹄环分别与上方刚性防摇杆(9)上的销轴、下方集装箱吊具(2)上的销轴连接,用于实现集装箱吊具(2)与集装箱(5)吊装孔之间对位时,起到一定范围内的柔性连接作用。

7. 根据权利要求1所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,所述集装箱吊具(2)通过其端部横梁四角的旋锁与集装箱(5)的顶角配件连接,由电控系统操作控制旋锁的

开闭,进行集装箱(5)装卸作业;所述集装箱吊具(2)采用固定式集装箱吊具(2),用于装卸20码规格的集装箱(5),所述集装箱吊具(2)无专用动力装置,通过钢丝绳的升降带动棘轮机构驱动旋锁转动,以钢丝绳机械运动的方式实现自动开闭旋锁锁销;所述集装箱吊具(2)上配有导向装置,用于确保旋锁准确插入锁孔。

8.根据权利要求1所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,所述大车运行机构(3)由门架和第一运行机构组成,门架支腿立于两侧大车轨道上,第二运行机构带动门架在大车轨道上运行,轨道横跨两列火车线,大车运行机构(3)可在火车(6)运行方向40m范围内移动,满足对两列火车线的卸料需求;

所述小车运行机构(4)由车架和第二运行机构组成,其安装于大车运行机构(3)的横梁间,横梁上设置有轨道,第二运行机构带动车轮沿轨道运行;小车运行机构(4)在大车运行机构(3)横梁上9m范围内移动,满足间距为8m的两列火车线卸料需求。

9.根据权利要求1所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统,其特征在于,所述电控系统通过其连接的设置在火车线上的参照物、设置在大车运行机构(3)横梁上的标尺以及设置的摄像头,并利用视觉识别系统,实现对目标集装箱(5)的精准定位,实现集装箱(5)的吊运、卸料、归位的无人化操作;视觉识别系统采用图像处理技术。

10.一种如权利要求1-9任意一项权利要求所述的刚性防摇集装箱卸料设备系统的工作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、通过视觉识别系统,定位火车线上车厢或平板车上集装箱(5)的坐标位置,然后由电控系统依据此坐标,通过对大车运行机构(3)、小车运行机构(4)的操控,将刚性防摇卸料机构(1)运送至集装箱(5)正上方,确保集装箱吊具(2)上的旋锁与集装箱(5)的锁孔对位正确,操纵刚性防摇卸料机构(1)下降,使高强短锁链(12)连结的集装箱吊具(2)下落,并通过集装箱吊具(2)上配有的导向装置,确保旋锁准确插入锁孔,并闭锁锁销;

步骤二、由两部8t的起升卷扬机构(8),牵引缠绕在起升滑轮组(10)上的钢丝绳,可带动两个刚性防摇杆(9)同步起升,将集装箱(5)起升到指定高度,然后由小车运行机构(4)运送到漏斗(7)上方,由工人打开集装箱(5)门;视觉识别系统可判定集装箱(5)开门侧位置,以此为依据通过电控系统控制位于非开门侧的刚性防摇杆(9),由单部起升卷扬机构(8)带动独立提升,提升2m行程,此时集装箱(5)倾角 20° ,可将粮食物料全部倾倒入漏斗(7)内,倾倒结束后,集装箱(5)恢复水平,人工关闭集装箱(5)门;而后电控系统按来时的原路将空集装箱(5)放回原位;整个系统运行全程均由具备视觉识别定位功能的电控系统控制,包括满载集装箱(5)起升和空集装箱(5)复位的对位,人工开门后的刚性防摇杆(9)起升,人工关门后的刚性防摇杆(9)下降复位,均自动完成。

一种刚性防摇集装箱卸料设备系统及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及火车线集装箱防摇卸料技术领域,具体而言,尤其涉及一种刚性防摇集装箱卸料设备系统及其工作方法。

背景技术

[0002] 现有的粮库集装箱卸粮系统,采用传统的电动卷扬牵引缠绕在滑轮组上的钢丝绳带动集装箱吊具,来进行卸料操作。在整个起吊、卸料和归位的过程中会产生很大的摇晃,操作人员需长时间来调整控制落地精准度,工作效率低、有安全隐患。

[0003] 集装箱吊装过程,为了能减少其摇晃,通常设计有防摇装置,当前最常用的是电子防摇系统,此种方式受外部环境及实际工况等影响较大,其精度低且不是很稳定。此种防摇方式无法满足火车线装粮集装箱,其在卸料过程中的频繁短距离吊装、卸料以及归位的操作工况,并且其操作环境粉尘大、风大等都会影响其精度和稳定性。

[0004] 为解决现有粮库火车线集装箱卸粮系统的定位不准、效率低、存在安全隐患等问题,本发明开发了一种刚性防摇集装箱卸料设备系统,该系统提高了工作效率,同时降低了人工作业强度,还消除了安全隐患来保证施工安全。

发明内容

[0005] 根据上述提出的现有粮库火车线集装箱卸粮系统的定位不准、效率低、存在安全隐患等技术问题,而提供一种刚性防摇集装箱卸料设备系统及其工作方法。本发明主要通过系统特有的刚性防摇卸料机构,搭配集装箱吊具、大车运行机构、小车运行机构以及视觉识别系统,可实现智能、安全、高效的对火车线上车厢内和平板车上的集装箱进行吊运、卸料及归位的操作。本发明系统集成吊运和卸料为一体,提高了效率,降低了成本,减少了工人的工作量并消除了安全隐患。

[0006] 本发明采用的技术手段如下:

[0007] 一种刚性防摇集装箱卸料设备系统,包括:电控系统以及与电控系统相连的刚性防摇卸料机构、集装箱吊具、大车运行机构和小车运行机构,电控系统具备视觉识别定位功能,小车运行机构安装在大车运行机构上,刚性防摇卸料机构安装在小车运行机构上,且下方与集装箱吊具相连,集装箱吊具与集装箱相连,所述大车运行机构用于实现整个系统的移动,所述小车运行机构在大车运行机构上移动,用于实现刚性防摇卸料机构带着集装箱吊具和集装箱进行移动,所述刚性防摇卸料机构用于实现集装箱吊具带着集装箱进行升降,从而实现集装箱的吊运、卸料、归位的无人化操作。

[0008] 进一步地,所述刚性防摇卸料机构安装在小车运行机构的车架上,包括两个刚性防摇杆、两组起升滑轮组、两组起升卷扬机构、两组导向支撑轮和两组高强短锁链,间隔设置的两个刚性防摇杆均贯穿车架,每个刚性防摇杆的下方各通过一组高强短锁链与集装箱吊具连接,两组起升卷扬机构安装在车架上并位于两个刚性防摇杆之间,两组起升卷扬机构分别与两组起升滑轮组相连,两组起升滑轮组分别与两个刚性防摇杆相连,通过起升卷

扬机构和起升滑轮组实现刚性防摇杆进行上下移动;每个刚性防摇杆与车架连接处的四周均布置有一组导向支撑轮进行定位。

[0009] 进一步地,所述刚性防摇杆由钢板焊接而成,下部呈梯形,上部为开有工艺长槽孔的中空矩形结构,长度约为7m,下部通过销轴与高强短锁链相连,上部贯穿过小车运行机构的车架,且贯穿处刚性防摇杆的四周由导向支撑轮进行定位,可上下移动。

[0010] 进一步地,所述起升滑轮组由一组定滑轮和一组动滑轮组成,定滑轮通过销轴和支架固定于小车运行机构的车架上,动滑轮固定在刚性防摇杆的矩形结构内部偏下的销轴上,可随刚性防摇杆上下移动,起升卷扬机构通过钢丝绳与定滑轮和动滑轮相连,起升滑轮组可减少起升卷扬机构四分之三的拉力;

[0011] 所述起升卷扬机构提升能力约为8t,可卷扬按要求缠绕在起升滑轮组上的钢丝绳,通过起升滑轮组的增幅,每组起升卷扬机构的实际起升能力约为24t;两组卷扬实际提升重量为48t,可满足40t以下的集装箱吊运卸料需求。

[0012] 进一步地,每组所述导向支撑轮设有16个,固定在小车运行机构车架的导向支撑轮支架上,车架上下两面各布置8个导向支撑轮分布在刚性防摇杆的四个矩形面,即刚性防摇杆的四个矩形面各有两个导向支撑轮固定在一个导向支撑轮支架上,在满足刚性防摇杆上下移动的同时对刚性防摇杆进行定位,能使刚性防摇杆不晃动。

[0013] 进一步地,所述高强短锁链的长度约为0.5m,两端均带有链蹄环,两端通过链蹄环分别与上方刚性防摇杆上的销轴、下方集装箱吊具上的销轴连接,用于实现集装箱吊具与集装箱吊装孔之间对位时,起到一定范围内的柔性连接作用。

[0014] 进一步地,所述集装箱吊具通过其端部横梁四角的旋锁与集装箱的顶角配件连接,由电控系统操作控制旋锁的开闭,进行集装箱装卸作业;所述集装箱吊具采用固定式集装箱吊具,用于装卸20码规格的集装箱,所述集装箱吊具无专用动力装置,通过钢丝绳的升降带动棘轮机构驱动旋锁转动,以钢丝绳机械运动的方式实现自动开闭旋锁锁销;所述集装箱吊具上配有导向装置,用于确保旋锁准确插入锁孔。

[0015] 进一步地,所述大车运行机构由门架和第一运行机构组成,门架支腿立于两侧大车轨道上,第二运行机构带动门架在大车轨道上运行,轨道横跨两列火车线,大车运行机构可在火车运行方向40m范围内移动,满足对两列火车线的卸料需求;

[0016] 所述小车运行机构由车架和第二运行机构组成,其安装于大车运行机构的横梁间,横梁上设置有轨道,第二运行机构带动车轮沿轨道运行;小车运行机构在大车运行机构横梁上9m范围内移动,满足间距为8m的两列火车线卸料需求。

[0017] 进一步地,所述电控系统通过其连接的设置在火车线上的参照物、设置在大车运行机构横梁上的标尺以及设置的摄像头,并利用视觉识别系统,实现对目标集装箱的精准定位,实现集装箱的吊运、卸料、归位的无人化操作;视觉识别系统采用图像处理技术。

[0018] 本发明还提供了一种刚性防摇集装箱卸料设备系统的工作方法,包括如下步骤:

[0019] 步骤一、通过视觉识别系统,定位火车线上车厢或平板车上集装箱的坐标位置,然后由电控系统依据此坐标,通过对大车运行机构、小车运行机构的操控,将刚性防摇卸料机构运送至集装箱正上方,确保集装箱吊具上的旋锁与集装箱的锁孔对位正确,操纵刚性防摇卸料机构下降,使高强短锁链连结的集装箱吊具下落,并通过集装箱吊具上配有的导向装置,确保旋锁准确插入锁孔,并闭锁锁销;

[0020] 步骤二、由两部8t的起升卷扬机构,牵引缠绕在起升滑轮组上的钢丝绳,可带动两个刚性防摇杆同步起升,将集装箱起升到指定高度,然后由小车运行机构运送到漏斗上方,由工人打开集装箱门;视觉识别系统可判定集装箱开门侧位置,以此为依据通过电控系统控制位于非开门侧的刚性防摇杆,由单部起升卷扬机构带动独立提升,提升2m行程,此时集装箱倾角 20° ,可将粮食物料全部倾倒入漏斗内,倾倒结束后,集装箱恢复水平,人工关闭集装箱门;而后电控系统按来时的原路将空集装箱放回原位;整个系统运行全程均由具备视觉识别定位功能的电控系统控制,包括满载集装箱起升和空集装箱复位的对位,人工开门后的刚性防摇杆起升,人工关门后的刚性防摇杆下降复位,均自动完成。

[0021] 较现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0022] 本发明提供的刚性防摇集装箱卸料设备系统及其工作方法,使用特有的刚性防摇卸料机构作为核心部件,通过集装箱吊具、大小车运行机构、带视觉识别定位电控系统的辅助,最终可达到安全、高效卸料的目的,机构简单合理故障率低,自动化程度高,提高了卸车线的卸车效率,减少人工作业强度,降低厂家生产成本。

[0023] 综上,应用本发明的技术方案能够解决现有粮库火车线集装箱卸粮系统的定位不准、效率低、存在安全隐患等问题。

[0024] 基于上述理由本发明可在火车线集装箱防摇卸料等领域广泛推广。

附图说明

[0025] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明刚性防摇集装箱起升卸料设备系统图。

[0027] 图2为本发明刚性防摇起升卸料机构的结构示意图。

[0028] 图中:1、刚性防摇卸料机构;2、集装箱吊具;3、大车运行机构;4、小车运行机构;5、集装箱;6、火车;7、漏斗;8、起升卷扬机构;9、刚性防摇杆;10、起升滑轮组;11、导向支撑轮;12、高强短锁链。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任向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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 为解决现有粮库火车线集装箱卸粮系统的定位不准、效率低、存在安全隐患等问题,如图所示,本发明提供了一种刚性防摇集装箱卸料设备系统,该系统提高了工作效率,同时降低了人工作业强度,还消除了安全隐患来保证施工安全。本发明在粮库火车线集装箱卸粮过程中,采用刚性防摇卸料设备系统将装满粮食的集装箱,从火车线上的火车车厢内或火车平板车上,吊运至指定位置的漏斗上方,将粮食倾倒入漏斗内,而后再将空集装箱吊运回起始位置的整个过程。属于火车线集装箱防摇卸料技术领域。

[0037] 所述刚性防摇集装箱卸料设备系统,包括:电控系统以及与电控系统相连的刚性防摇卸料机构、集装箱吊具、大车运行机构和小车运行机构,电控系统具有视觉识别定位功能,小车运行机构安装在大车运行机构上,刚性防摇卸料机构安装在小车运行机构上,且下方与集装箱吊具相连,集装箱吊具与集装箱相连;所述大车运行机构用于实现整个系统的移动,所述小车运行机构在大车运行机构上移动,用于实现刚性防摇卸料机构带着集装箱吊具和集装箱进行移动,所述刚性防摇卸料机构用于实现集装箱吊具带着集装箱进行升降,从而实现集装箱的吊运、卸料、归位的无人化操作。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1-2所示,一种刚性防摇集装箱卸料设备系统,即一种刚性防摇集装箱起升卸料设备系统,其由刚性防摇卸料机构1、专用集装箱吊具2、大车运行机构3、小车运行机构4以及具备视觉识别定位功能的电控系统等部分组成。

[0040] (1) 刚性防摇卸料机构:主要由两组刚性防摇杆9、两组起升滑轮组10、两组起升卷扬机构8、两组导向支撑轮11、两组高强短锁链12等构成。间隔设置的两个刚性防摇杆均贯穿小车运行机构的车架,每个刚性防摇杆的下方各通过一组高强短锁链与集装箱吊具连接,两组起升卷扬机构安装在车架上并位于两个刚性防摇杆之间,两组起升卷扬机构分别与两组起升滑轮组相连,两组起升滑轮组分别与两个刚性防摇杆相连,通过起升卷扬机构和起升滑轮组实现刚性防摇杆进行上下移动;每个刚性防摇杆与车架连接处的四周均布置有一组导向支撑轮进行定位。

[0041] (1.1) 刚性防摇杆是由钢板焊接而成的,下部梯形,上部为开有工艺长槽孔的中空矩形结构,长约7m,下部通过销轴同高强短锁链扣相连,上部穿过小车运行机构车架,贯穿处刚性防摇杆的四周由导向支撑轮进行定位,可上下移动。

[0042] (1.2) 起升滑轮组由一组定滑轮和一组动滑轮组成,其中两个定滑轮通过销轴和支架固定于小车上部(支架固定在车架上,定滑轮通过销轴安装在支架上),两个动滑轮固定在刚性防摇杆矩形结构内部偏下的销轴上,可随防摇杆上下移动,起升滑轮组可减少起升卷扬机构四分之三的拉力。

[0043] (1.3) 起升卷扬机构提升能力约8t,可卷扬按要求缠绕在起升滑轮组上的钢丝绳,通过起升滑轮组的增幅,每组起升卷扬机构的实际起升能力约24t。两组卷扬实际提升重量为48t,可满足40t以下的集装箱5吊运卸料需求。

[0044] (1.4) 导向支撑轮,每组16个,固定在小车运行机构车架的导向支撑轮支架上,车架上下两面各布置8个,每个刚性防摇杆的四个矩形面上各有两个导向支撑轮固定在一个支架上。其作用既能满足刚性防摇杆上下移动,又能使刚性防摇杆不会晃动。

[0045] (1.5) 高强短锁链长约0.5m,两端带有链蹄环。高强短锁链两端通过链蹄环,分别同上端的刚性防摇杆销轴、下端的集装箱吊具上的销轴连接。其作用是为了集装箱吊具同集装箱吊装孔之间对位时,起到一定范围内的柔性连接,保护设备的同时还能进行小范围的对位调整。也能保证集装箱吊运过程中晃动的幅度小而时间短。

[0046] (2) 集装箱吊具:是指一种装卸集装箱的专用吊具,它通过其端部横梁四角的旋锁与集装箱的顶角配件连接,由控制系统(电控系统)操作控制旋锁的开闭,进行集装箱装卸作业。本系统采用的是固定式集装箱吊具,它只能装卸20码规格的集装箱。集装箱吊具的动作原理:无专用动力装置,是通过钢丝绳的升降带动棘轮机构驱动旋锁转动,从而以钢丝绳机械运动的方式实现自动开闭锁销。集装箱吊具上配有导向装置,用于确保旋锁准确插入锁孔,导向装置是附加在集装箱吊具框架四个旋锁点外部的一个刚性带倾角的导向块,可使旋锁在导向倾角范围内能准确插入锁孔中。此种吊具结构简单、重量轻。

[0047] (3) 大车运行机构:由门架和第一运行机构组成的一种全门式起重机的大车运行机构。大车在主跨度内运行。其门架支腿立于两侧大车轨道上,轨道横跨两列火车6线,大车可在火车运行方向40m范围内移动,可满足对两列火车线的卸料需求。

[0048] (4) 小车运行机构:由车架和第二运行机构组成,其安装于大车横梁间,第二运行

机构带动车轮沿轨道运行,刚性防摇卸料机构整合在车架上。同大车运行机构协作,来实现吊具对位以及吊装卸料的工艺要求。小车在大车横梁上9m范围内移动,可满足间距为8m的两列火车线卸料需求。

[0049] (5) 具备视觉识别定位功能的电控系统:通过设置在火车线上的参照物(如立于工作区域铁轨两侧的标杆、喷涂在集装箱吊孔处的荧光标识等)、设置在大车横梁上的标尺,设置在必要位置的摄像头,利用视觉识别控制算法,实现对目标集装箱的精准定位,从而通过电控系统控制系统设备,进行集装箱的吊运、卸料、归位的无人化操作,达到安全、高效、智能化的操控。

[0050] 工作原理:

[0051] 视觉识别系统其主要构成的设备包括数据收集设备、数据传输设备、数据整理设备等。主要工作原理是将采集得来的视频信号转化为数字信号,通过数字信号工业要求规范化后,与主机系统的PLC进行数据交流,为工艺动作提供数据依托和行动保障。

[0052] 视觉识别主要有两种技术路线:一种是以专用图像采集芯片,采用CCD和CMOS这两种图像传感技术,自动完成图像的采集帧存储地址生成以及图像的刷新。另一种是基于激光扫描的3D全息建模技术,通过激光扫描仪对2维度X、Y轴进行平面检测,同时采用雷达超声波技术对轴Z进行高度检测,两种数据传输到信号处理中心进行三维模型搭建从而确定被测对象的实时状态。本发明采用图像处理技术进行本次项目的设计。

[0053] 本发明刚性防摇集装箱卸料设备系统的工作方法:通过视觉识别系统,定位火车线上车厢或平板车上集装箱的坐标位置,然后由电控系统依据此坐标,通过对大车运行机构、小车运行机构的操控,将刚性防摇卸料机构运送至集装箱正上方,确保集装箱吊具上的旋锁同集装箱的锁孔对位正确,操纵刚性防摇卸料机构下降,通过高强短锁链连结的集装箱吊具下落,吊具上配有导向装置,确保旋锁准确插入锁孔,并闭锁锁销。

[0054] 由两部8t的起升卷扬机构,牵引缠绕在起升滑轮组上的钢丝绳,可带动两个刚性防摇杆同步起升,将集装箱起升到指定高度,然后由小车运行机构运送到漏斗7上方,由工人打开集装箱门。视觉识别系统可判定集装箱开门侧位置,以此为依据通过电控系统控制位于非开门侧的刚性防摇杆,由单部起升卷扬机构带动独立提升,提升约2m行程,此时集装箱倾角约 20° ,可将粮食物料全部倾倒入漏斗内,倾倒结束后,集装箱恢复水平,人工关闭集装箱门。而后电控系统按来时的原路将空集装箱放回原位。

[0055] 本系统运行全程均由具备视觉识别定位功能的电控系统控制,包括满载集装箱起升和空集装箱复位的对位,人工开门后的卸料防摇杆起升,人工关门后的防摇杆下降复位等,均自动完成。

[0056] 本发明采用刚性防摇起升卸料机构作为核心部件,通过专用集装箱吊具、大小车运行机构、带视觉识别定位电控系统的辅助,最终可达到安全、高效卸料的目的。

[0057] 目前国内外涉及到火车集装箱卸料的场合,均可作为本发明该套系统的实施地点,市场前景非常广阔。

[0058] 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。

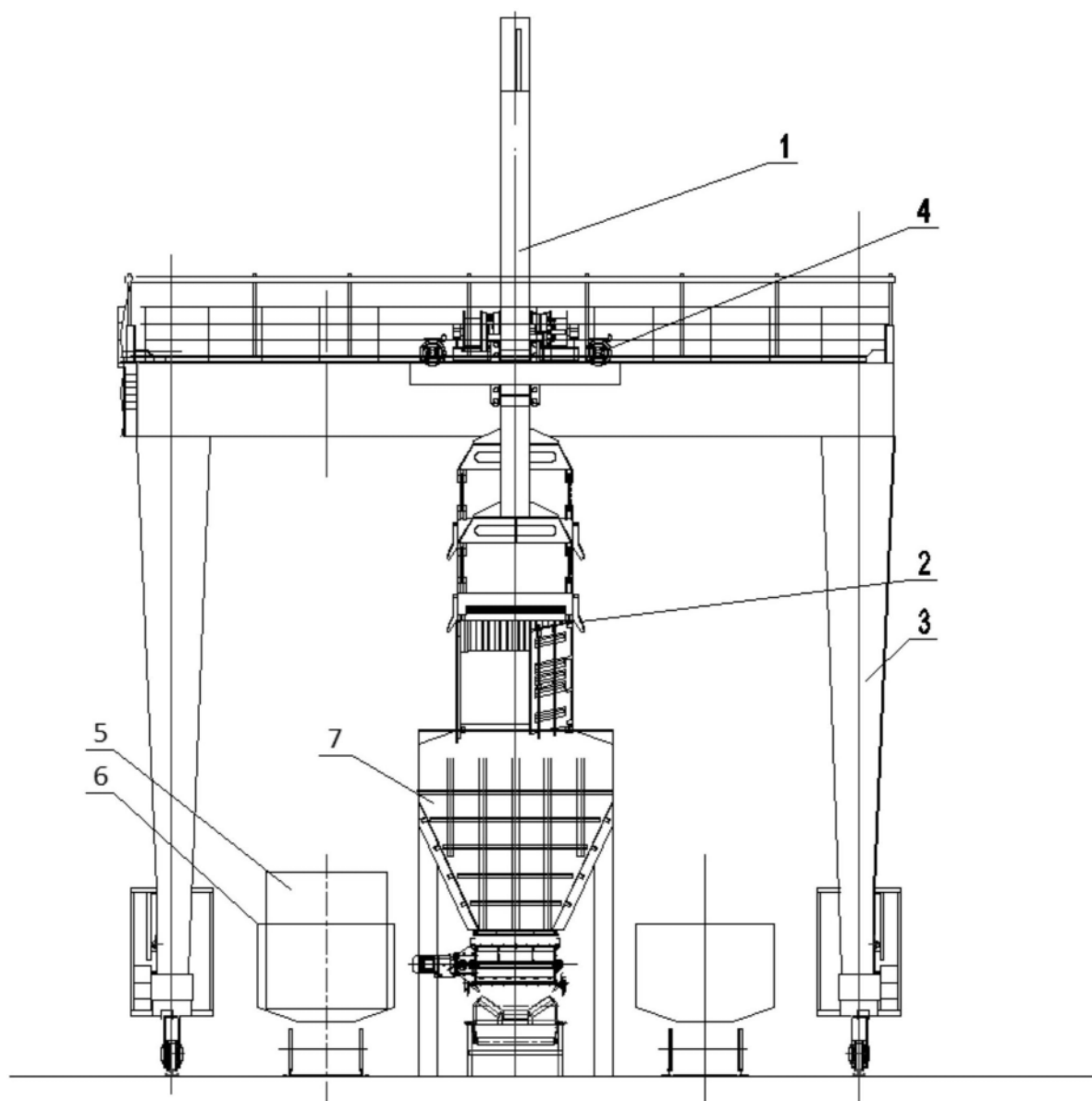


图1

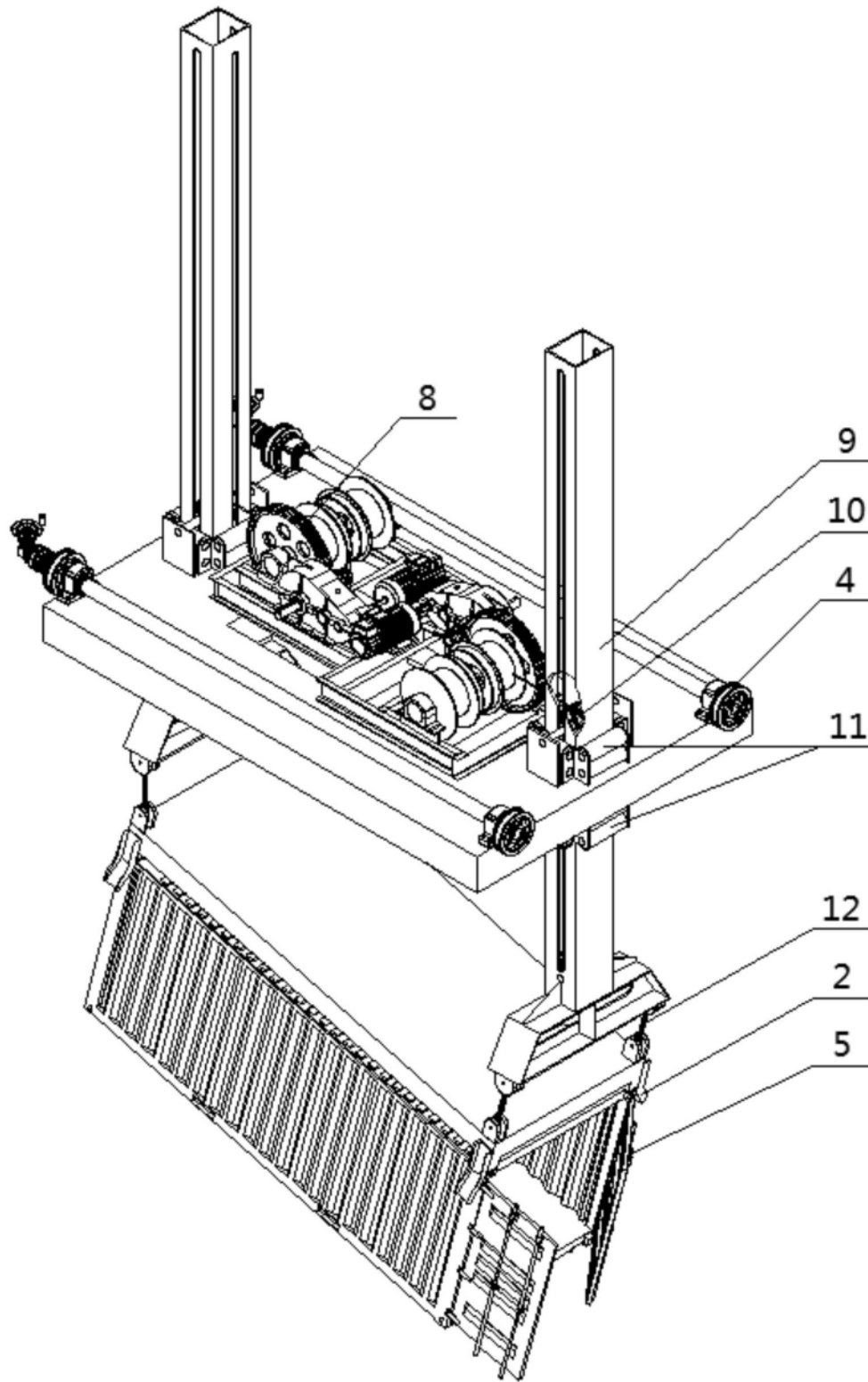


图2