(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111071822 A
(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911311481.7

(22)申请日 2019.12.18

(71)申请人 湖南中南智能装备有限公司
地址 410000 湖南省长沙市雨花区振华路智庭园2栋

(72)发明人 彭军飞 黄才英 朱栗波 饶永忠 贺礼 李洪苗 易建伟 朱垂桥 康顺生 郭东妮

(74)专利代理机构 长沙思创联合知识产权代理事务所(普通合伙) 43215
代理人 肖文祥

(51)Int.Cl.
B65G 67/08(2006.01)

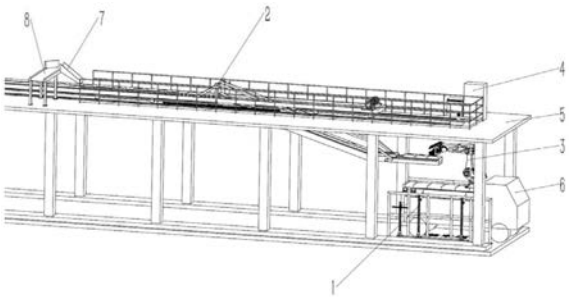
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种袋装物料装车系统

(57)摘要

本发明涉及一种袋装物料装车系统，包括激光视觉系统、输送系统、机器人系统和控制系统，机器人系统包括六轴工业机器人、行走导轨以及设置在六轴工业机器人的机器人夹具，工业机器人设置在行走导轨上，工业机器人设置在输送系统的末端用于将输送系统上的袋装物料进行装车，激光视觉系统包括两套安装于地面固定支架上的线激光传感器及两套安装于机器人六轴末端夹具上的点激光传感器，线激光传感器和点激光传感器与控制系统通信连接，控制系统接收激光视觉系统的信息并控制输送系统、机器人系统联动实现物料的自动装车。本发明可实现了物料的自动装车码垛，简化了人工控制的要求，系统结构紧凑、占用空间小、智能化程度高、适应性强。



CN 111071822 A

1.一种袋装物料装车系统，包括激光视觉系统、输送系统、机器人系统和控制系统，其特征在于，所述机器人系统包括六轴工业机器人、行走导轨以及设置在所述六轴工业机器人的机器人夹具，所述工业机器人设置在所述行走导轨上并可沿所述行走轨道运动，所述输送系统用于输送袋装物料至预定位置，所述工业机器人设置在所述输送系统的末端用于将输送系统上的袋装物料进行装车，所述激光视觉系统包括两套安装于地面固定支架上的线激光传感器及两套安装于机器人六轴末端夹具上的点激光传感器，所述线激光传感器和点激光传感器与所述控制系统通信连接，所述控制系统接收激光视觉系统的信息并控制所述输送系统、机器人系统联动实现袋装物料的自动装车。

2.根据权利要求1所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述输送系统包括依次设置并相连的接料皮带输送线、方辊整形线、斜皮带输送线和抓取辊道输送线。

3.根据权利要求2所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述接料皮带输送线水平设置，所述斜皮带输送线与所述接料皮带输送线成角度倾斜设置，所述方辊整形线的设置在接料皮带输送线上，所述方辊整形线的输出端与斜皮带输送线衔接，所述斜皮带输送线的末端设有连接用于水平输送袋装物料的抓取辊道输送线，所述机器人在抓取辊道输送线上抓取袋装物料进行装车。

4.根据权利要求2后3所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述抓取辊道输送线上设有避位槽和侧向导向轮。

5.根据权利要求3所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述方辊整形线与所述抓取辊道输送线之间通过第一连杆、第二连杆、第三连杆和斜皮带输送线形成的四连杆机构衔接，其中，第一连杆纵向设置在所述方辊整形线与所述斜皮带输送线的衔接处并与方辊整形线、斜皮带输送线铰接，第二连杆纵向设置在所述斜皮带输送线与所述抓取辊道输送线的衔接处并与斜皮带输送线、抓取辊道输送线铰接，所述第三连杆的两端分别与第一连杆和第二连杆铰接。

6.根据权利要求5所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述输送系统还包括设置于所述接料皮带输送线的提升装置，所述提升装置与所述抓取辊道输送线相连并可调整所述抓取辊道输送线的高度，所述提升装置与所述控制系统通信连接。

7.根据权利要求6所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述提升装置包括卷扬机和吊绳，所述吊绳与所述抓取辊道输送线相连，所述卷扬机上设有用于检测抓取辊道输送线高度位置的激光位移传感器，所述激光位移传感器与所述控制系统通信连接。

8.根据权利要求5所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述袋装物料装车系统包括水平轨道，所述输送系统整体设置在所述水平轨道上并进而沿所述水平轨道水平行走，所述输送系统上设有用于检测输送系统水平位置的编码尺，所述编码尺与所述控制系统通信连接。

9.根据权利要求8所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述袋装物料装车系统还包括主输送线和拐弯溜子，所述拐弯溜子将所述主输送线和接料皮带输送线衔接。

10.根据权利要求8所述的袋装物料装车系统，其特征在于，所述行走导轨采用全封闭式钣金防尘结构。

一种袋装物料装车系统

技术领域

[0001] 本发明属于货物装卸技术领域，具体涉及一种袋装物料装车系统。

背景技术

[0002] 水泥作为建筑的重要材料，应用非常广泛，袋装水泥的装车系统作为水泥生产运输过程中的重要环节，其成本约占物流成本很大比重。目前，我国现有的袋装水泥装车设备普遍采用移动式袋装水泥装车机，该种装车机采用半自动化的装车方式，其装车终端要求工人站在货车车箱里进行人工装车。

[0003] 人工装车主要存在以下问题：袋装水泥装车过程中易产生粉尘，影响环境和工人身体健康；因人工装车码放随意，易产生人身财产等潜在危险；劳动力生产成本昂贵；装车效率低。为了用机器人装车取代人工装车，如何准确又快速地确定车身位置在该应用中就具有十分重要的意义。

[0004] 另外，当产品生产完成需要运输至其它地方存放或出货送至下一环节经销商时，需要将货物码放在货车上，通过货车送至指定地点。在现行的装车工作中，大部分以输送皮带线直接输送至车厢上方，由人工来完成堆垛；劳动强度大，环境恶劣。大部分自动化装载产品，通常将产品堆垛于货架或托盘上，当需要装车时则通过叉车将托盘连同货物叉起放在货车车厢内，此种方法对工厂场地规模、投资资金要求高，且流通过程中托盘回收麻烦，无法大规模推广。

[0005] 综上所述，亟需提供一种结构紧凑、占用空间小、智能化程度高、适应性强发热袋装物料装车系统。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种结构紧凑、占用空间小、智能化程度高、适应性强发热袋装物料装车系统。

[0007] 上述目的是通过如下技术方案实现：一种袋装物料装车系统，包括激光视觉系统、输送系统、机器人系统和控制系统，所述机器人系统包括六轴工业机器人、行走导轨以及设置在所述六轴工业机器人的机器人夹具，所述工业机器人设置在行走导轨上并可沿所述行走轨道运动，所述输送系统用于输送袋装物料至预定位置，所述工业机器人设置在所述输送系统的末端用于将输送系统上的袋装物料进行装车，所述激光视觉系统包括两套安装于地面固定支架上的线激光传感器及两套安装于机器人六轴末端夹具上的点激光传感器，所述线激光传感器和点激光传感器与所述控制系统通信连接，所述控制系统接收激光视觉系统的信息并控制所述输送系统、机器人系统联动实现袋装物料的自动装车。

[0008] 本发明的线激光传感器用于初步定位车厢位置检查车厢倾斜角度，所述点激光传感器用于检查车厢前后左右侧围板位置并计算出车厢长度及宽度尺寸参数，所述线激光传感器和点激光传感器将检测计算获得的参数上传至所述控制系统，控制系统接收激光视觉系统的信息并控制输送系统、机器人系统及上游的包装机和相关输送线联动，本发明可实

现了物料的自动装车码垛，且能适应不同车辆的自动装车需求，简化了人工控制的要求，且整个系统结构紧凑、占用空间小、智能化程度高、适应性强。

[0009] 输送系统与机器人能保持联动，一方面是能保证水平方向与机器人移动相同的距离；另一方面在能保证码垛层数升高时，末端抓取辊道输送线能升高对应的层数高度。

[0010] 进一步的技术方案是，所述输送系统包括依次设置并相连的接料皮带输送线、方辊整形线、斜皮带输送线和抓取辊道输送线。方辊整形线能实现对袋装物料的整形功能，使其在输送线上状态保持一致，方便后续机器人的抓取。

[0011] 进一步的技术方案是，所述接料皮带输送线水平设置，所述斜皮带输送线与所述接料皮带输送线成角度倾斜设置，所述方辊整形线的设置在接料皮带输送线上，所述方辊整形线的输出端与斜皮带输送线衔接，所述斜皮带输送线的末端设有连接用于水平输送袋装物料的抓取辊道输送线，所述机器人在抓取辊道输送线上抓取袋装物料进行装车。

[0012] 进一步的技术方案是，所述抓取辊道输送线上设有避位槽和侧向导向轮。如此设置，方便机器人抓手能从包装袋下方快速、可靠抓取。

[0013] 进一步的技术方案是，所述方辊整形线与所述抓取辊道输送线之间通过第一连杆、第二连杆、第三连杆和斜皮带输送线形成的四连杆机构衔接，其中，第一连杆纵向设置在所述方辊整形线与所述斜皮带输送线的衔接处并与方辊整形线、斜皮带输送线铰接，第二连杆纵向设置在所述斜皮带输送线与所述抓取辊道输送线的衔接处并与斜皮带输送线、抓取辊道输送线铰接，所述第三连杆的两端分别与第一连杆和第二连杆铰接。如此，利用四连杆机构的特性，保证斜皮带输送线在升降过程中，仍能保证末端抓取辊道线水平，便于机器人的抓取。

[0014] 进一步的技术方案是，所述输送系统还包括设置于所述接料皮带输送线的提升装置，所述提升装置与所述抓取辊道输送线相连并可调整所述抓取辊道输送线的高度，所述提升装置与所述控制系统通信连接。如此，能保证码垛层数升高时，输送系统末端抓取辊道输送线能升高对应的层数高度。

[0015] 进一步的技术方案是，所述提升装置包括卷扬机和吊绳，所述吊绳与所述抓取辊道输送线相连，所述卷扬机上设有用于检测抓取辊道输送线高度位置的激光位移传感器，所述激光位移传感器与所述控制系统通信连接。如此，能保证输送系统末端抓取辊道输送线水平方向与机器人移动相同的距离。

[0016] 进一步的技术方案是，所述袋装物料装车系统包括水平轨道，所述输送系统整体设置在所述水平轨道上并进而沿所述水平轨道水平行走，所述输送系统上设有用于检测输送系统水平位置的编码尺，所述编码尺与所述控制系统通信连接。具体应用过程中，在厂房内设置支撑平台，支撑平台下部悬空作为车辆装卸，水平轨道设置支撑平台上，斜皮带输送线由支撑平台向下延伸至支撑平台下部，抓取辊道输送线位于所述支撑平台下部的装卸区域内。

[0017] 进一步的技术方案是，所述袋装物料装车系统还包括主输送线和拐弯溜子，所述拐弯溜子将所述主输送线和接料皮带输送线衔接。

[0018] 进一步的技术方案是，所述行走导轨采用全封闭式钣金防尘结构。如此设置，可防止粉尘进入行走导轨，延长使用寿命，减少后期维护。

附图说明

[0019] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0020] 图1为本发明一种实施方式所涉及的袋装物料装车系统的结构示意图；

[0021] 图2为本发明一种实施方式所涉及的输送系统的结构示意图。

[0022] 图中：

[0023] 1激光视觉系统 2输送系统 3机器人系统 4控制系统

[0024] 5支撑平台 6车辆 7拐弯溜子 8主输送线

[0025] 9接料皮带输送线 10方辊整形线 11斜皮带输送线 12抓取辊道输送线

[0026] 13第一连杆 14第二连杆 15第三连杆 16卷扬机

[0027] 17吊绳

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明进行详细描述，本部分的描述仅是示范性和解释性，不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。此外，本领域技术人员根据本文件的描述，可以对本文件中实施例中以及不同实施例中的特征进行相应组合。

[0029] 本发明实施例如下，参照图1，一种袋装物料装车系统，包括激光视觉系统1、输送系统2、机器人系统3和控制系统4，所述机器人系统3包括六轴工业机器人、行走导轨以及设置在所述六轴工业机器人的机器人夹具，所述工业机器人设置在行走导轨上并可沿所述行走轨道运动，所述输送系统2用于输送袋装物料至预定位置，所述工业机器人设置在所述输送系统2的末端用于将输送系统2上的袋装物料进行装车，所述激光视觉系统1包括两套安装于地面固定支架上的线激光传感器及两套安装于机器人六轴末端夹具上的点激光传感器，所述线激光传感器和点激光传感器与所述控制系统4通信连接，所述控制系统4接收激光视觉系统1的信息并控制所述输送系统2、机器人系统3联动实现袋装物料的自动装车。

[0030] 本发明的线激光传感器用于初步定位车厢位置并检测车厢倾斜角度，所述点激光传感器用于检查车厢前后左右侧围板位置并计算出车厢长度及宽度尺寸参数，所述线激光传感器和点激光传感器将检测计算获得的参数上传至所述控制系统4，控制系统4接收激光视觉系统1的信息并控制输送系统2、机器人系统3及上游的包装机和相关输送线联动，本发明可实现了物料的自动装车码垛，且能适应不同车辆6的自动装车需求，简化了人工控制的要求，且整个系统结构紧凑、占用空间小、智能化程度高、适应性强。

[0031] 具体，本发明机器人数量1台，线激光安装在地面固定支架上，点激光安装机器人六轴末端，安装于地面固定支架上的两个线激光检测停车位置并测量车厢停车倾斜角度，安装于机器人六轴上的两个点激光测量车厢前后左右栏板位置并计算出车厢长度和宽度尺寸。

[0032] 输送系统2与机器人能保持联动，一方面是能保证水平方向与机器人移动相同的距离；另一方面在能保证码垛层数升高时，末端抓取辊道输送线12能升高对应的层数高度。

[0033] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，如图1和图2，所述输送系统2包括依次设置并相连的接料皮带输送线9、方辊整形线10、斜皮带输送线11和抓取辊道输送线12。方辊整形线10能实现对袋装物料的整形功能，使其在输送线上状态保持一致，方便后续

及机器人的抓取。

[0034] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，如图2，所述接料皮带输送线9水平设置，所述斜皮带输送线11成预定角度倾斜设置，所述方辊整形线10的设置在接料皮带输送线9上，所述方辊整形线10的输出端与斜皮带输送线11衔接，所述斜皮带输送线11的末端设有连接用于水平输送待物料的抓取辊道输送线12，所述机器人在抓取辊道输送线12上抓取装物料进行装车。

[0035] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，所述抓取辊道输送线12上设有避位槽和侧向导向轮。如此设置，方便机器人抓手能从包装袋下方快速、可靠抓取。

[0036] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，如图2，所述方辊整形线10与所述抓取辊道输送线12之间通过第一连杆13、第二连杆14、第三连杆15和斜皮带输送线11形成的四连杆机构衔接，其中，第一连杆13纵向设置在所述方辊整形线10与所述斜皮带输送线11的衔接处并与方辊整形线10、斜皮带输送线11铰接，第二连杆14纵向设置在所述斜皮带输送线11与所述抓取辊道输送线12的衔接处并与斜皮带输送线11、抓取辊道输送线12铰接，所述第三连杆15的两端分别与第一连杆13和第二连杆14铰接。如此，利用四连杆机构的特性，保证斜皮带输送线11在升降过程中，仍能保证末端抓取辊道线水平，便于机器人的抓取。

[0037] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，如图2，所述输送系统2还包括设置于所述接料皮带输送线9的提升装置，所述提升装置与所述抓取辊道输送线12相连并可调整所述抓取辊道输送线12的高度，所述提升装置与所述控制系统4通信连接。如此，能保证码垛层数升高时，输送系统2末端抓取辊道输送线12能升高对应的层数高度。

[0038] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，如图2，所述提升装置包括卷扬机16和吊绳17，所述吊绳17与所述抓取辊道输送线12相连，所述卷扬机16上设有用于检测吊绳17位移的激光位移传感器，所述激光位移传感器与所述控制系统4通信连接。如此，能保证输送系统2末端抓取辊道输送线12保证水平方向与机器人移动相同的距离。

[0039] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，所述袋装物料装车系统包括水平轨道，所述输送系统2整体设置在所述水平轨道上并进而沿所述水平轨道水平行走，所述输送系统2上设有用于检测输送系统2水平位置的编码尺，所述编码尺与所述控制系统4通信连接。具体应用过程中，在厂房内设置支撑平台5，支撑平台5下部悬空作为车辆6装卸，水平轨道设置支撑平台5上，斜皮带输送线11由支撑平台5向下延伸至支撑平台5下部，抓取辊道输送线12位于所述支撑平台5下部的装卸区域内。

[0040] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，如图1，所述袋装物料装车系统还包括主输送线8和拐弯溜子7，所述拐弯溜子7将所述主输送线8和接料皮带输送线9衔接。

[0041] 在上述实施例的基础上，本发明另一实施例中，所述行走导轨采用全封闭式钣金防尘结构。如此设置，可防止粉尘进入行走导轨，延长使用寿命，减少后期维护。

[0042] 系统工作流程如下：

[0043] 车辆6根据引导线和交通灯提示停到装车位置；

[0044] 司机刷卡确定水泥装车数量并按“系统启动”键；

[0045] 地面线激光启动检测车厢位置信息并发送给系统；

[0046] 当车厢位置符合系统设定参数时，机器人下探至车厢内，通过搭载在机器人夹具

上的两个点激光测量车厢前后左右栏板位置并发送给系统，系统计算出车厢内长宽参数、车厢中心线位置及车厢装车起始点参数并将信息发送至机器人；

[0047] 机器人根据接收到的车厢位置信息进行自动补偿计算；

[0048] 控制系统4根据计算出的车厢位置信息控制输送系统2水平行走和竖直升降至装车起始点位置；

[0049] 抓取辊道输送线11、斜皮带输送线12、方辊整形线10和接料皮带线9依次启动，水泥包从包装机、清灰机、主输送线8经拐弯溜子7进入该输送系统2，直至抓取辊道输送线12；

[0050] 机器人每次抓取3包横向码放至车厢内，每码放两次(两层)后输送系统与机器人移动一个工步，按照S型来回装车直至完成订单数量要求；

[0051] 装车作业完成后，机器人及输送系统回原点，系统提示司机可以离开，进入下一个订单生产状态。

[0052] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

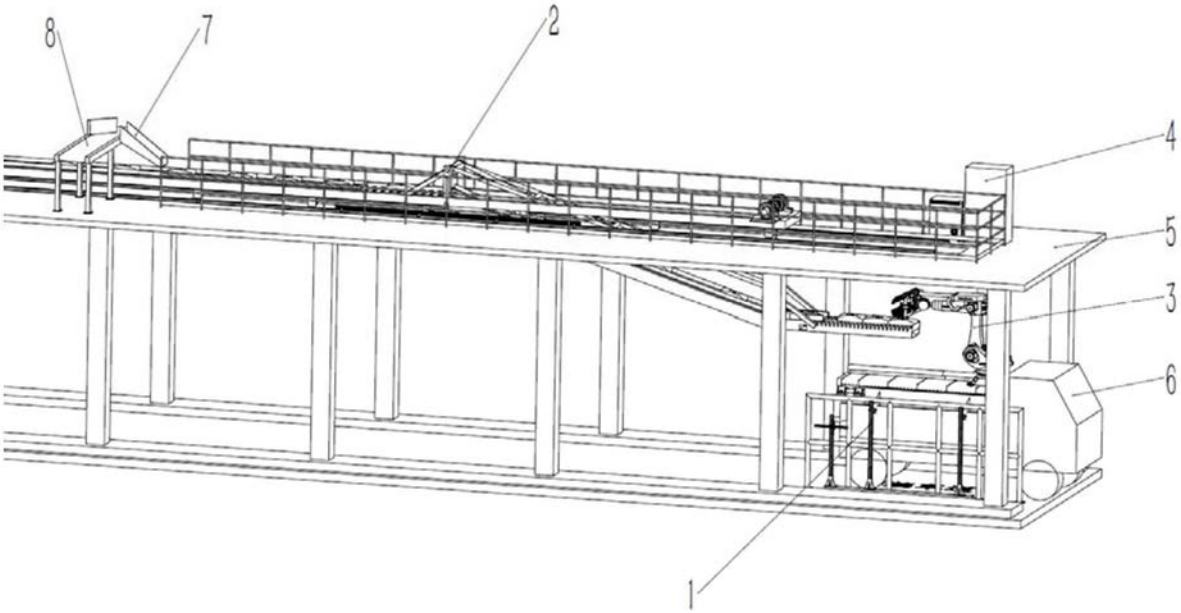


图1

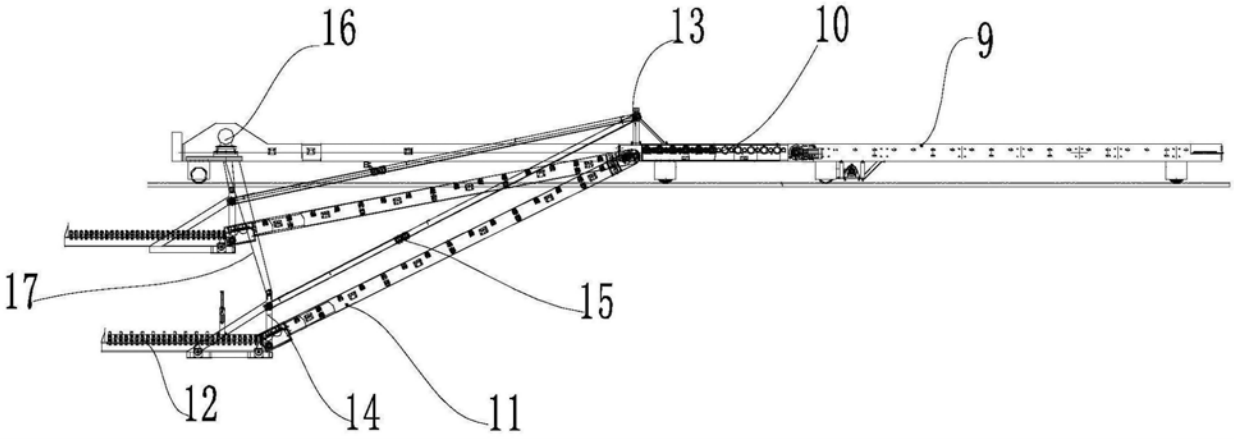


图2