



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106986128 A

(43)申请公布日 2017. 07. 28

(21)申请号 201710248624.9

(22)申请日 2017.04.17

(71)申请人 国网山东省电力公司莒县供电公司

地址 276800 山东省日照市莒县莒州中路1号

(72)发明人 张永峰 孙远惠 唐慧 杜园园
徐开荣 张学斌 董文斌 何光辉
周光全

(74)专利代理机构 北京高航知识产权代理有限公司 11530

代理人 陈敏

(51)Int.Cl.

B65G 1/04(2006.01)

B65G 47/91(2006.01)

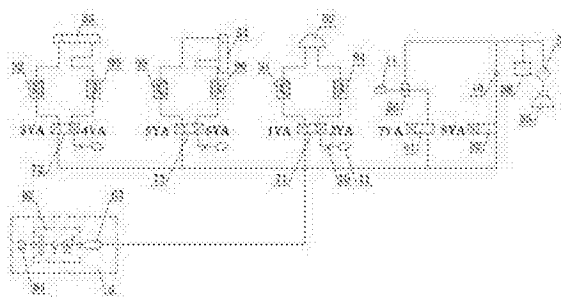
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种自动化立体仓储系统

(57)摘要

本发明公开了一种自动化立体仓储系统,包括控制系统、分类系统、输送装置以及4个分拣道口,分类系统包括及机械手,机械手包括支架,支架上设有联动的摆动气缸、水平伸缩气缸、垂直升降气缸、真空吸嘴,摆动气缸、水平伸缩气缸、垂直升降气缸以及真空吸嘴均通过电磁阀与气源系统连接,电磁阀与真空吸嘴之间设有真空发生器;支架在摆动气缸的两侧处分别固定一对摆动限位开关,水平伸缩气缸内设有一对伸缩限位开关,垂直升降气缸内设有一对升降限位开关,摆动限位开关、伸缩限位开关以及升降限位开关分别与控制系统无线连接,本发明能够将物件精确的送入到分拣道口上,避免了传统气缸推送造成的误差,提高了物件移动的精确度。



1. 一种自动化立体仓储系统,包括货架系统、以及分拣系统,所述货架系统固定在仓库的存储区域内,所述分拣系统通过运输系统将货物运送至货架系统,其特征在于:所述分拣系统包括控制系统(1)、分类系统(2)、输送装置(3)以及4个分拣道口(4);

所述控制系统(1)包括控制面板以及控制按钮,控制按钮固定安装在控制面板上,控制面板内部设有PLC电路芯片,所述PLC电路芯片与分类系统(2)连接;

所述输送装置(3)包括主传动带(31)以及若干个副传送带(32),所述副传送带(32)的数量与分拣道口(4)的数量一致,副传送带(32)分别通向货架系统的堆货区域;

所述分类系统(2)包括一体式对射光电接近开关(21)以及机械手(5),一体式对射光电接近开关(21)安装在分拣道口(4)的前方,并且一体式对射光电接近开关(21)与所述控制系统(1)连接,所述机械手(5)包括支架(51),支架(51)上设有摆动气缸(52),摆动气缸(52)与支架(51)固定连接,摆动气缸(52)的摆臂上固定安装一个水平伸缩气缸(53),水平伸缩气缸(53)的伸缩臂上固定安装一个垂直升降气缸(54),垂直升降气缸(54)的升降臂上固定安装一个真空吸嘴(55),所述摆动气缸(52)、水平伸缩气缸(53)、垂直升降气缸(54)以及真空吸嘴(55)均通过气源系统(6)控制,气源系统(6)分别通过三位四通电磁换向阀I、II、III(71、72、73)与摆动气缸(52)、水平伸缩气缸(53)、垂直升降气缸(54)连接,气源系统(6)分别通过二位二通电磁阀I、II(81、82)与真空吸嘴(55)连接,二位二通电磁阀I(81)与真空吸嘴(55)之间设有真空发生器(56);所述气源系统(6)通过控制系统(1)控制;

所述支架(51)在摆动气缸(52)的两侧处分别固定一对摆动限位开关I、II(521、522),水平伸缩气缸(53)内设有一对伸缩限位开关I、II(531、532),垂直升降气缸(54)内设有一对升降限位开关I、II(541、542),摆动限位开关I、II(521、522)、伸缩限位开关I、II(531、532)以及升降限位开关I、II(541、542)分别与控制系统(1)无线连接。

2. 根据权利要求1所述的自动化立体仓储系统,其特征在于:所述三位四通电磁换向阀I、II、III(71、72、73)的进气口分别通过单向调速阀I、II、III(91、92、93)与摆动气缸(52)、水平伸缩气缸(53)、垂直升降气缸(54)的进气口连接,所述摆动气缸(52)、水平伸缩气缸(53)、垂直升降气缸(54)的出气口分别通过单向调速阀IV、V、VI(94、95、96)与三位四通电磁换向阀I、II、III(71、72、73)的出气口连接。

3. 根据权利要求2所述的自动化立体仓储系统,其特征在于:所述三位四通电磁换向阀I、II、III(71、72、73)的出气口分别通过调速阀(10)分别连接一个消音器(11)。

4. 根据权利要求1所述的自动化立体仓储系统,其特征在于:所述气源系统(6)包括空气压缩机(61)以及空气处理单元(62)、储气罐(63),所述空气压缩机(61)通入的压缩空气经空气处理单元(62)处理后存储到储气罐(63)内,储气罐(63)分别与三位四通电磁换向阀I、II、III(71、72、73)、二位二通电磁阀I(81)的进气口连接。

5. 根据权利要求1所述的自动化立体仓储系统,其特征在于:所述真空吸嘴(55)的进气口处设有空气过滤器(57),空气过滤器(57)的进气口处安装有真空检测传感器(58),真空检测传感器(58)与控制系统(1)连接。

一种自动化立体仓储系统

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及仓库系统,特别涉及一种自动化立体仓储系统。

[0003]

背景技术

[0004] 自动化是现代物流技术发展的一个主要趋势,因此作为现代物流系统主要组成部分的立体仓库在整个物流系统中占有极其重要的地位。

[0005] 立体仓库是一个将毛坯、半成品、配套件或成品件自动存取、自动检索的系统。通常立体仓库是由库房、运输系统、控制系统以及检测系统构成,通过检测系统的扫码机构与控制系统的控制,实现自动化作业的模式。但是,在立体仓库的分类中,通常采用在分拣道口设置一个简单的气缸,当需要将物件推入到分拣道口中时,通过气缸的伸缩将物品推走,采用该方式将物件送入分拣道口时,由于气缸的动作产生误差,容易造成推送不及时或者用力过猛造成物件损坏的现象。

[0006]

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种自动化立体仓储系统,该仓储系统能够将物件精确的送入到分拣道口上,避免了传统气缸推送造成的误差,提高了物件移动的精确度。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供以下的技术方案:一种自动化立体仓储系统,包括货架系统、以及分拣系统,所述货架系统固定在仓库的存储区域内,所述分拣系统通过运输系统将货物运送至货架系统,所述分拣系统包括控制系统、分类系统、输送装置以及4个分拣道口;所述控制系统包括控制面板以及控制按钮,控制按钮固定安装在控制面板上,控制面板内部设有PLC电路芯片,所述PLC电路芯片与分类系统连接;所述输送装置包括主传动带以及若干个副传送带,所述副传送带的数量与分拣道口的数量一致,副传送带分别通向货架系统的堆货区域;所述分类系统包括一体式对射光电接近开关以及机械手,一体式对射光电接近开关安装在分拣道口的前方,并且一体式对射光电接近开关与所述控制系统连接,所述机械手包括支架,支架上设有摆动气缸,摆动气缸与支架固定,摆动气缸的摆臂上固定安装一个水平伸缩气缸,水平伸缩气缸的伸缩臂上固定安装一个垂直升降气缸,垂直升降气缸的升降臂上固定安装一个真空吸嘴,所述摆动气缸、水平伸缩气缸、垂直升降气缸以及真空吸嘴均通过气源系统控制,气源系统分别通过三位四通电磁换向阀I、II、III与摆动气缸、水平伸缩气缸、垂直升降气缸连接,气源系统分别通过二位二通电磁阀I、II与真空吸嘴连接,二位二通电磁阀I与真空吸嘴之间设有真空发生器;所述气源系统通过控制系统控制;所述支架在摆动气缸的两侧处分别固定一对摆动限位开关,水平伸缩气缸内设有一对伸缩限位开关,垂直升降气缸内设有一对升降限位开关,摆动限位开关、伸缩限位开关以

及升降限位开关分别与控制系统无线连接。

[0009] 优选的,三位四通电磁换向阀I、II、III的进气口分别通过单向调速阀I、II、III与摆动气缸、水平伸缩气缸、垂直升降气缸的进气口连接,所述摆动气缸、水平伸缩气缸、垂直升降气缸的出气口分别通过单向调速阀IV、V、VI与三位四通电磁换向阀I、II、III的出气口连接。

[0010] 优选的,三位四通电磁换向阀I、II、III的出气口分别通过调速阀分别连接一个消音器。

[0011] 优选的,气源系统包括空气压缩机以及空气处理单元、储气罐,所述空气压缩机通入的压缩空气经空气处理单元处理后存储到储气罐内,储气罐分别与三位四通电磁换向阀I、II、III、二位二通电磁阀I的进气口连接。

[0012] 优选的,真空吸嘴的进气口处设有空气过滤器,空气过滤器的进气口处安装有真空检测传感器,真空检测传感器与控制系统连接。

[0013] 采用上述技术方案,本发明将传统的气缸推送替换成机械手抓取的方式,机械手的驱动通过气动控制的方式,提高了机械手运动的精确性,从而能够将物件精确的送入到分拣道口上,避免了传统气缸推送造成的误差,提高了物件移动的精确度。

[0014]

附图说明

[0015] 图1是本发明结构示意图;

图2是本发明机械手的结构示意图;

图3是本发明的PLC控制电路示意图;

图4是本发明的输送装置结构示意图。

[0016]

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,通过对实施例的描述,对本发明做进一步说明:

如图1~4所示,本发明一种自动化立体仓储系统,包括货架系统、以及分拣系统,所述货架系统固定在仓库的存储区域内,所述分拣系统通过运输系统将货物运送至货架系统,其特征在于:所述分拣系统包括控制系统1、分类系统2、输送装置3以及4个分拣道口4。

[0018] 控制系统1包括控制面板以及控制按钮,控制按钮固定安装在控制面板上,控制面板内部设有PLC电路芯片,所述PLC电路芯片与分类系统2连接。

[0019] 输送装置3包括主传动带31以及若干个副传送带32,副传送带32的数量与分拣道口4的数量一致,副传送带32分别通向货架系统的堆货区域。

[0020] 分类系统2包括一体式对射光电接近开关21以及机械手5,一体式对射光电接近开关21安装在分拣道口4的前方,并且一体式对射光电接近开关33与控制系统1连接,机械手5包括支架51,支架51上设有摆动气缸52,摆动气缸52与支架51固定,摆动气缸52的摆臂上固定安装一个水平伸缩气缸53,水平伸缩气缸53的伸缩臂上固定安装一个垂直升降气缸54,垂直升降气缸54的升降臂上固定安装一个真空吸嘴55,摆动气缸52、水平伸缩气缸53、垂直升降气缸54以及真空吸嘴55均通过气源系统6控制,气源系统6分别通过三位四通电磁换向

阀Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ71、72、73与摆动气缸52、水平伸缩气缸53、垂直升降气缸54连接,气源系统6分别通过二位二通电磁阀Ⅰ、Ⅱ81、82与真空吸嘴55连接,二位二通电磁阀Ⅰ81与真空吸嘴55之间设有真空发生器56,真空吸嘴55的进气口处设有空气过滤器57,空气过滤器57的进气口处安装有真空检测传感器58,真空检测传感器58与控制系统1连接。

[0021] 气源系统6通过控制系统1控制,气源系统6包括空气压缩机61以及空气处理单元62、储气罐63,空气压缩机61通入的压缩空气经空气处理单元62处理后存储到储气罐63内,储气罐63分别与三位四通电磁换向阀Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ71、72、73、二位二通电磁阀Ⅰ81的进气口连接。空气处理单元62为气动三联件,能够净化压缩空气,而储气罐63的使用,能够调节气流,减少输出气流的脉动,使气流的输出连续且保持稳定,也可以作为应急气源使用。

[0022] 支架51在摆动气缸52的两侧处分别固定一对摆动限位开关Ⅰ、Ⅱ521、522,水平伸缩气缸53内设有一对伸缩限位开关Ⅰ、Ⅱ531、532,垂直升降气缸54内设有一对升降限位开关Ⅰ、Ⅱ541、542,摆动限位开关Ⅰ、Ⅱ521、522、伸缩限位开关Ⅰ、Ⅱ531、532以及升降限位开关Ⅰ、Ⅱ541、542分别与控制系统1无线连接。

[0023] 本发明的三位四通电磁换向阀Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ71、72、73的进气口分别通过单向调速阀Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ91、92、93与摆动气缸52、水平伸缩气缸53、垂直升降气缸54的进气口连接,摆动气缸52、水平伸缩气缸53、垂直升降气缸54的出气口分别通过单向调速阀Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ94、95、96与三位四通电磁换向阀Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ71、72、73的出气口连接。

[0024] 本发明的三位四通电磁换向阀Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ71、72、73的出气口分别通过调速阀10分别连接一个消音器11,能够降低排气时产生的噪声。

[0025] 本发明在工作时,首先通过一体式对射光电接近开关21检测物件,如需要将物件移动到分拣道口4中,则控制系统1的PLC控制系统启动开关SB1,使机械手5工作。

[0026] 机械手5的工作原理为,SB1接通后,三位四通电磁换向阀Ⅰ71内的继电器1YA得电,三位四通电磁换向阀Ⅰ71阀芯右移,使摆动气缸52向右摆动,此时,摆动气缸52的进气线路为:气源系统6→三位四通电磁换向阀Ⅰ71进气口→单向调速阀Ⅰ91→摆动气缸52的进气口,排气线路为摆动气缸52的出气口→单向调速阀Ⅳ94→三位四通电磁换向阀Ⅰ71的出气口→调速阀10→消音器11→排气。

[0027] 当摆动气缸52右转到指定位置时,触发摆动限位开关Ⅰ521,使三位四通电磁换向阀Ⅰ71的继电器1YA失电,摆动气缸52停止右转,经时间继电器延时,使三位四通电磁换向阀Ⅱ72的继电器3YA得电,水平伸缩气缸53的伸缩臂伸出,当伸缩臂触发伸缩开关Ⅰ531时,三位四通电磁换向阀Ⅱ72的继电器3YA失电,水平伸缩气缸53的伸缩臂停止伸出动作,经时间继电器延时,是三位四通电磁换向阀Ⅲ73的继电器5YA得电,垂直升降气缸54的升降臂下降,同理,当升降臂触发升降开关Ⅰ541时,三位四通电磁换向阀Ⅲ73的继电器5YA失电,再经时间继电器的延时,真空吸嘴55的二位二通电磁阀Ⅰ81的继电器7YA得电,真空发生器56开始工作,经真空检测传感器58检测真空度并发送信号至控制系统,控制真空吸嘴55吸取物件,此时,真空吸嘴55的进气气路为,气源系统6→二位二通电磁阀Ⅰ81→真空发生器56→空气过滤器57→真空吸嘴55,排气气路为,气源系统6→二位二通电磁阀Ⅰ81→真空发生器56→消音器11。

[0028] 当真空吸嘴55吸取到物件后,机械手5开始返回动作。首先为垂直升降气缸54的升降臂上升,此时三位四通电磁换向阀Ⅲ73的继电器6YA得电,升降臂触发升降开关542时,继

电器6YA失电,经时间继电器延时,三位四通电磁换向阀Ⅱ72的继电器4YA得电,使水平伸缩气缸53的伸缩臂缩回,当伸缩臂触发伸缩开关Ⅱ532时,继电器4YA失电,经时间继电器延时,三位四通电磁换向阀Ⅰ71的继电器2YA得电,使摆动气缸52左转,当摆动气缸52触发摆动限位开关Ⅱ522时,继电器2YA失电,经时间继电器延时,三位四通电磁换向阀Ⅲ73的继电器5YA得电,使垂直升降气缸54的升降臂下降,再次触发升降开关Ⅰ541后,使继电器5YA失电,经时间继电器延时,二位二通电磁阀Ⅱ82的继电器8YA得电,使真空吸嘴55的真空发生器56停止运动,使物件与真空吸嘴55分开,从而进入分拣道口4中。当物件脱离真空吸嘴55后,继电器6YA得电,垂直升降气缸54的升降臂上升,触发升降开关Ⅱ542后自动复位。需要停止机械手5的工作时,按下开关SB2即可关闭机械手5。

[0029] 本发明通过气路系统控制机械手5,实现了机械手5控制的更精确,避免了传统气缸推送造成的误差,提高了物件移动的精确度。

[0030] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

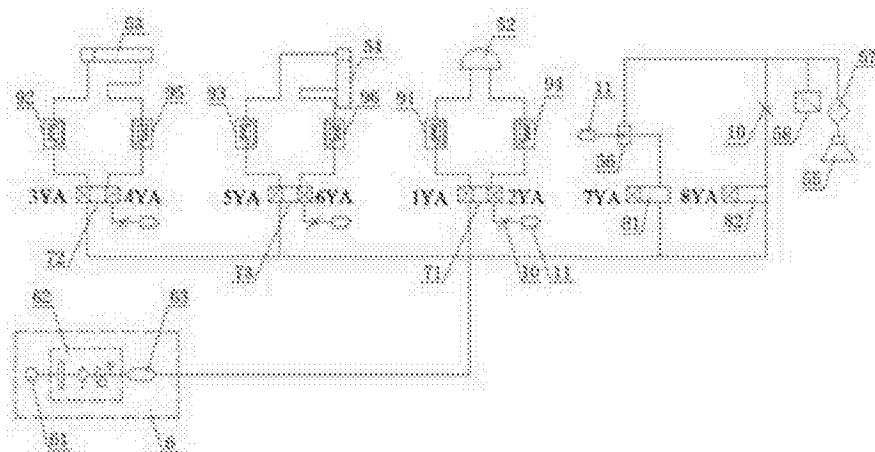


图 1

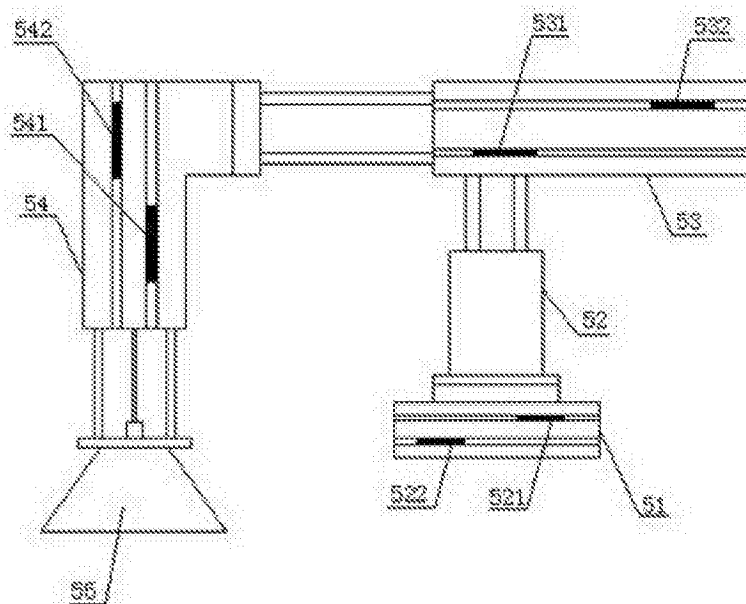


图 2

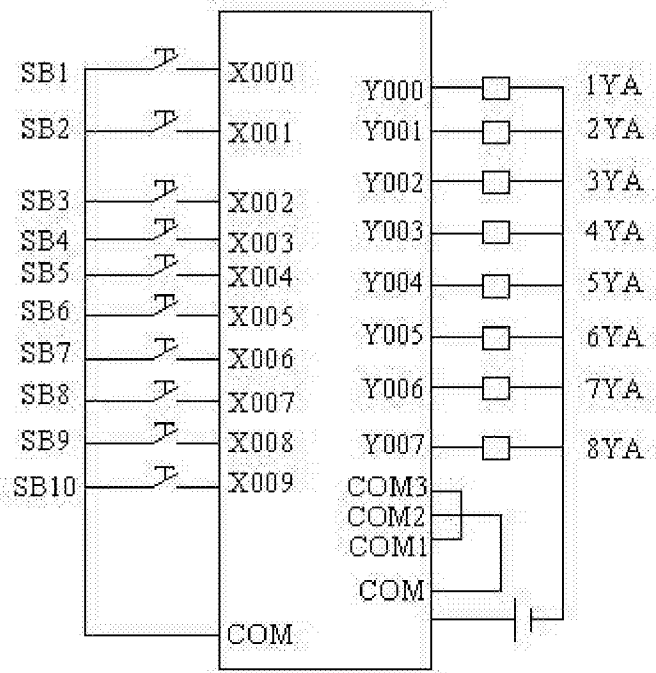


图3

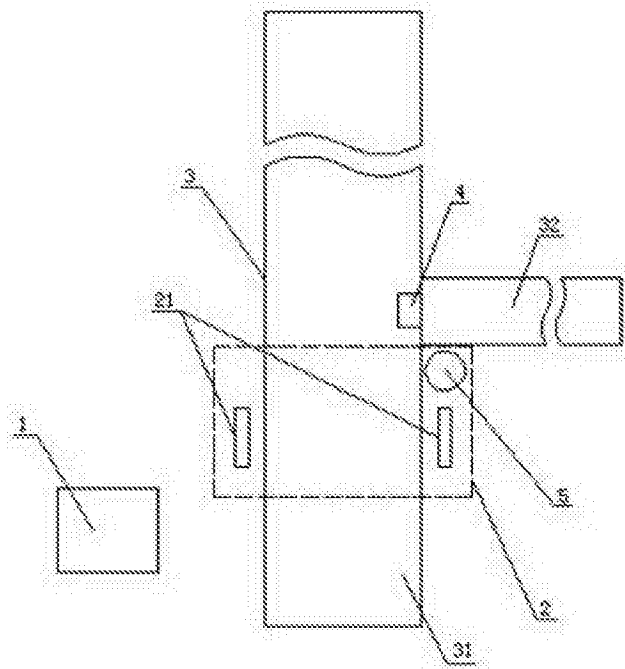


图4