



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205076121 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201520808602. X

(22) 申请日 2015. 10. 12

(73) 专利权人 凯迈(洛阳)机电有限公司

地址 471000 河南省洛阳市涧西区丽春西路

(72) 发明人 郑景润 张广远 刘如磊 张友贵

丁山山 唐学雷

(51) Int. Cl.

B65B 57/04(2006. 01)

B65B 57/14(2006. 01)

B65B 57/18(2006. 01)

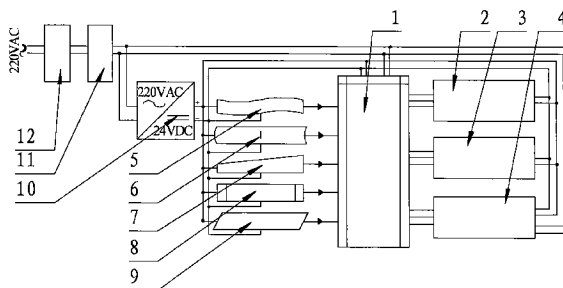
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路

(57) 摘要

一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路,是由电源端断路器一侧设置接触器,接触器一侧与驱动执行机构之间设置交直流变压器和中央 PLC 之间设置串联交流电路线;交直流变压器直流端一侧分别与中央 PLC、报警显示单元,报警声光单元、驱动执行机构、另一侧与标签检测器、堵袋检测器、空袋检测器、剔废检测器、色标识别器之间分别依次设置直流电路线;中央 PLC 一侧设置输入模块、中央 PLC 另一侧设置输出模块;中央 PLC 的输入模块分别检测单元之间设置信号线路;中央 PLC 另一侧输出模块分别依次与报警显示单元,报警声光单元、驱动执行机构控制信号线路;光感检测报警电路、系统与控制方法,设计合理,降低原材料浪费,节约生产成本。



1. 一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路,是由中央 PLC(1)、报警显示单元(2),报警声光单元(3)、驱动执行机构(4)、标签检测器(5)、堵袋检测器(6)、空袋检测器(7)、剔废检测器(8)、色标识别器(9)、交直流变压器(10)、接触器(11)、断路器(12)构成;其特征在于:电源端断路器(12)一侧设置接触器(11),接触器(11)一侧设置驱动执行机构(4),接触器(11)与驱动执行机构(4)之间设置交直流变压器(10)和中央 PLC(1),接触器(11)与驱动执行机构(4)和交直流变压器(10)和中央 PLC(1)之间设置串联交流电路线。

2. 根据权利要求 1 中所述的一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路,其特征在于:交直流变压器(10)直流端一侧分别与中央 PLC(1)、报警显示单元(2),报警声光单元(3)、驱动执行机构(4)设置直流串联电路线;交直流变压器(10)直流端另一侧与标签检测器(5)、堵袋检测器(6)、空袋检测器(7)、剔废检测器(8)、色标识别器(9)之间分别依次设置直流电路线。

3. 据权利要求 1 中所述的一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路,其特征在于:中央 PLC(1)一侧设置输入模块、中央 PLC(1)另一侧设置输出模块;中央 PLC(1)的输入模块分别依次与标签检测器(5)、堵袋检测器(6)、空袋检测器(7)、剔废检测器(8)、色标识别器(9)之间设置信号线路;中央 PLC(1)另一侧输出模块分别依次与报警显示单元(2),报警声光单元(3)、驱动执行机构(4)控制信号线路。

## 一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及包装颗粒状植物干品的包装机的控制,尤其是一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路。

### 背景技术

[0002] 目前,包装颗粒状植物干品的包装机是用于将茶叶、中草药等干燥的颗粒、粉状物,由于重量轻,流动性差,颗粒状或粉状物料包装成袋的专用包装设备也需要人工操作;目前已有的粒状植物干品包装机大部分处于半自动状态,机械设备的加工工位,只能靠人工巡检,造成废品率高且增加人力成本和劳动强度,生产效率低,显然不能满足生产要求;鉴于上述原因,现有的粒状植物干品包装机大部分处于半自动状态,机械设备的加工工位,只能靠人工巡检,造成废品率高且增加人力成本和劳动强度,生产效率低,现发明出一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了克服现有的粒状植物干品包装机大部分处于半自动状态,机械设备的加工工位,只能靠人工巡检,造成废品率高且增加人力成本和劳动强度,生产效率低,通过合理的设计,提供一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路,本实用新型可以由检测网络对包装机的各工位的生产状态进行采集,把数据传输到 PLC 进行自动对比分析处理,并发出指令,自动检测识别、分检,生产能够智能化。

[0004] 本实用新型为了实现上述目的,采用如下技术方案:一种植物干品粉粒物料包装机的光电检测自动控制电路,是由中央 PLC、报警显示单元,报警声光单元、驱动执行机构、标签检测器、堵袋检测器、空袋检测器、剔废检测器、色标识别器、交直流变压器、接触器、断路器构成;电源端断路器一侧设置接触器,接触器一侧设置驱动执行机构,接触器与驱动执行机构之间设置交直流变压器和中央 PLC,接触器与驱动执行机构和交直流变压器和中央 PLC 之间设置串联交流电路线;交直流变压器直流端一侧分别与中央 PLC、报警显示单元,报警声光单元、驱动执行机构设置直流串联电路线;交直流变压器直流端另一侧与标签检测器、堵袋检测器、空袋检测器、剔废检测器、色标识别器之间分别依次设置直流电路线;中央 PLC 一侧设置输入模块、中央 PLC 另一侧设置输出模块;中央 PLC 的输入模块分别依次与标签检测器、堵袋检测器、空袋检测器、剔废检测器、色标识别器之间设置信号线路;中央 PLC 另一侧输出模块分别依次与报警显示单元,报警声光单元、驱动执行机构控制信号线路。

[0005] 有益效果:本实用新型所提供的光感检测报警电路、系统与 control 方法,设计合理,结构紧凑,控制精确,稳定性好;利用高精度、高可靠的光传感器组建故障检测与识别网络,适应性强,扩展性高,检测精准;采用可编程 PLC 作为中央处理 CPU,实时监控茶叶包装机运行状况,及时发出声光报警信号并显示报警信息,显著提高故障自诊断与可视化水平,提高自动化和智慧化程度;降低劳动强度,节约人力成本;降低原材料浪费,节约生产成本。

[0006] 本实用新型可广泛应用于国内外的颗粒包装机、粉剂包装机、袋泡茶茶叶包装机、以及其他通用包装机及相关机械设备等的生产过程监测控制与报警控制,可移植性好,可视性强,高效、实用、免维护,大大降低废品率,降低人工成本,将获得较高的认可度和可观的经济效益。

[0007] 本实用新型所提供的光感检测报警电路、系统与控制方法,在设计过程中认真贯彻执行相应的国家标准和行业标准,具有较好的可移植性、使用安全性。

[0008] 本实用新型是国内唯一能够生产全自动袋泡茶茶叶包装机的专业厂家,研发技术先进、技术素养过硬、研发实力雄厚,产品多样,经过二十多年的长足发展,已成功研制出 CCFD6、DXDC8IV、DXDC15、DXDC15G 等主打型单囊袋泡茶业包装机;DXDC10 型双囊袋泡茶茶叶包装机位列国家 863 计划,处于国内一流、国际先进水平;DXDC50 型三角袋智能包装机开拓完善了国内异形袋泡茶包装设备的市场。

[0009] 针对现有茶叶包装机检测控制电路系统的不足,紧跟智能化、数字化工业制造时代的发展要求,本实用新型提供一种检测报警电路、系统与控制方法,利用高精度、高可靠的光电传感器组建故障检测与识别网络,利用可编程 PLC 作为中央处理 CPU,用于实时监测茶叶包装机的运行状况,及时发出声光报警信号,可视化报警及故障位置信息,提醒操作者进行相应操作,使包装机设备更加智能化、运行更稳定、生产效率更高,同时节省人力巡检成本。

[0010] 本实用新型电路系统框图。光检测传感网络用于茶叶包装机的运行状态、故障信息的传感与检测识别,主要由光电传感器、光纤传感器等光传感检测器件组成;PLC 是茶叶包装机的中央控制单元,完成上料、下料、走纸、制袋、内袋热封、内袋裁切、贴标签、绕棉线、外袋牵引、外袋热封、内外袋包装成型等功能动作的控制,同时根据光检测传感网络传递的实时信号进行逻辑控制,判断茶叶包装机是否有故障发生;报警单元包括显示单元与声光单元,分别用于故障及报警信息的实时显示与声光报警;驱动单元主要包括各种电机,接收 PLC 指令驱动茶叶包装机运转,并根据指令实时进行启动与停止。

[0011] 本实用新型电路系统原理图。断路器、接触器通过 220V 电源电缆与 24V 直流电源模块输入端、中央 PLC、驱动机构单元连接;光电传感器、光纤传感器等光传感检测器件与 24V 直流电源模块输出端连接,并通过光电耦合接线模块与 PLC 输入模块连接;报警显示单元、报警声光单元、驱动机构单元均通过控制电缆与 PLC 输出模块连接。

[0012] 断路器、接触器是 220V 交流电源回路的隔离设备,用于控制电路系统的漏电、过载、短路等安全保护;24V 直流电源模块将 220V 交流电压转变为 24V 直流电压,用于电路系统中各种控制设备及元件包括 PLC、传感器网络、显示单元、声光单元、驱动单元等的控制回路电压供给;报警显示单元与茶叶包装机人机界面 HMI 共用,在 PLC 控制下实时弹出报警与故障检测画面,给出相应的报警提示与故障排除措施,指导操作人员快速进行处理;报警声光单元包括多层报警信号指示灯、蜂鸣器等,根据 PLC 指令进行不同级别的报警光闪指示与蜂鸣指示。

[0013] 标签检测为一对射光电传感器,标签从其中间穿过,正常情况下由于标签的遮挡,传感器信号端处于 BOFF 状态,一旦标签断裂或用完,传感器将触发 BON 信号,同时传递给 PLC,执行红色故障报警动作,茶叶包装机将自动停机。

[0014] 堵袋检测与空包检测为共用对射光电传感器,设置合适的传感灵敏度,使其在空

包时输出 DON 信号,堵袋时输出 DOFF 信号,若 DON 信号超过 1 袋而不大于 3 袋,PLC 发送报警频闪黄色信号,但驱动机构不停机,与此同时剔废程序启动,在剔废工位将空包自动剔除掉,若没有成功剔除则会触发剔废检测光纤传感器,并发送剔废未成功信号 TON 故障信号给 PLC,执行后续红色故障报警动作,若成功剔废则剔废检测光纤传感器只发送 TOFF 信号,茶叶包装机正常运行;若 DON 信号大于 3 袋,则执行红色故障报警动作;若堵袋 DOFF 信号超过 1 袋则执行红色故障报警动作。

[0015] 色标识别与检测为一光电漫反传感器,根据外袋膜与色标颜色自动设定最佳投射光源颜色,茶叶包装机正常运行中间歇而有规律地检测识别外袋纸膜的色标,在电机牵引与 PLC 作用下进行外袋纸膜的定长牵引控制,每两个色标之间为一标准牵引长度,当检测到色标时发出 MON 信号给 PLC,PLC 发出停止命令给牵引电机使其停止牵引,直至下一扫描周期再次开始牵引,若检测不到色标则发出 MOFF 信号,MOFF 信号超过 1 袋而不大于 5 袋,PLC 发送报警频闪黄色信号,但驱动机构不停机;若 MOFF 信号大于 5 袋,则执行红色故障报警动作,茶叶包装机将自动停机。

[0016] 本实用新型控制流程图。设备上电就绪后,PLC 进行自我程序检查,传感网络开始工作,检查茶叶包装机各个功能单元的状态,设定参数后开始运行;实时进行传感数据的采集及运算处理,时刻判断是否发生黄色报警或红色报警,若为黄色报警则实时在 HMI 上弹出相关提示画面,同时黄色警灯频闪,包装机继续运行;若为红色报警,则 PLC 自动发出停止命令,停止茶叶包装机的运行,以免造成产品浪费、损伤设备,同时在 HMI 上弹出相关故障位置画面,给出相应的故障处理措施,红色警灯频闪,警示相关人员进行排故;如此,大大提高茶叶包装机的自我诊断与保护能力,提高故障及报警的可视化能力,使茶叶包装机更加智慧化。

## 附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0018] 图 1 是,总装结构示意图;

[0019] 图 1 中:中央 PLC1、报警显示单元 2、报警声光单元 3、驱动执行机构 4、标签检测器 5、堵袋检测器 6、空袋检测器 7、剔废检测器 8、色标识别器 9、交直流变压器 10、接触器 11、断路器 12。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明:

[0021] 电源端断路器 12 一侧设置接触器 11,接触器 11 一侧设置驱动执行机构 4,接触器 11 与驱动执行机构 4 之间设置交直流变压器 10 和中央 PLC1,接触器 11 与驱动执行机构 4 和交直流变压器 10 和中央 PLC1 之间设置串联交流电路线。

[0022] 交直流变压器 10 直流端一侧分别与中央 PLC1、报警显示单元 2、报警声光单元 3、驱动执行机构 4 设置直流串联电路线;交直流变压器 10 直流端另一侧与标签检测器 5、堵袋检测器 6、空袋检测器 7、剔废检测器 8、色标识别器 9 之间分别依次设置直流电路线。

[0023] 中央 PLC1 一侧设置输入模块、中央 PLC1 另一侧设置输出模块;中央 PLC1 的输入模块分别依次与标签检测器 5、堵袋检测器 6、空袋检测器 7、剔废检测器 8、色标识别器 9 之

间设置信号线路；中央 PLC1 另一侧输出模块分别依次与报警显示单元 2，报警声光单元 3、驱动执行机构 4 控制信号线路。

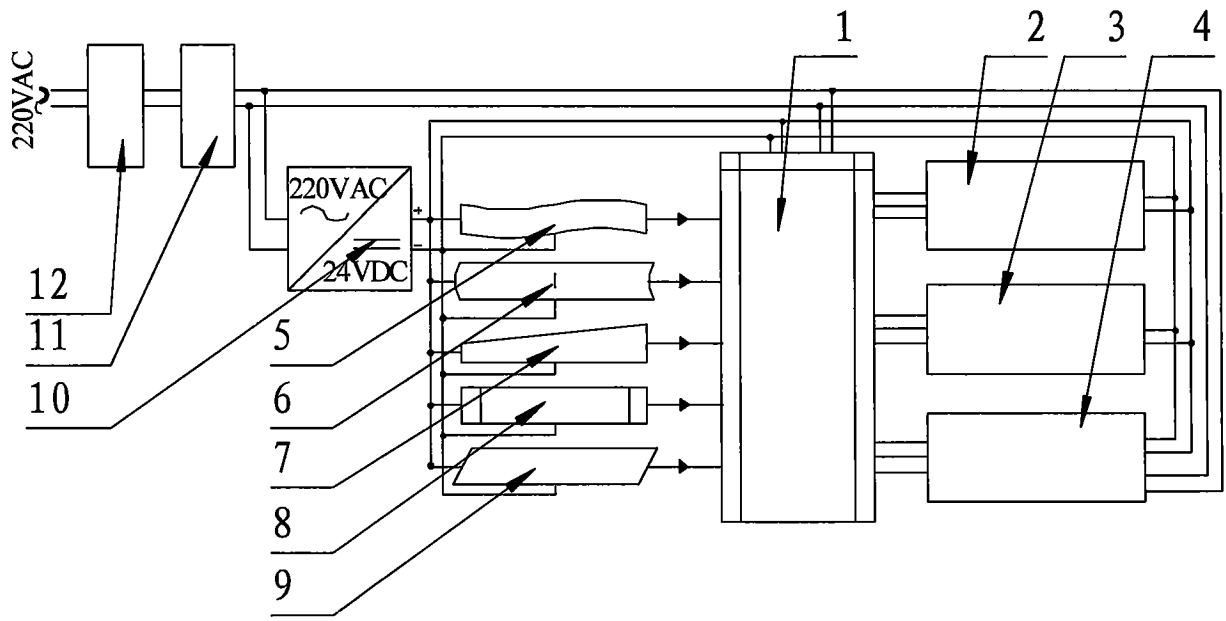


图 1