

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202336437 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201120439646. 1

(22) 申请日 2011. 11. 08

(73) 专利权人 深圳市鼎为科技有限公司

地址 518054 广东省深圳市南山区高新南七  
道011号高新工业村T3栋1楼B区115  
房

(72) 发明人 叶道祥

(51) Int. Cl.

B07C 5/342(2006. 01)

B07C 5/02(2006. 01)

B07C 5/36(2006. 01)

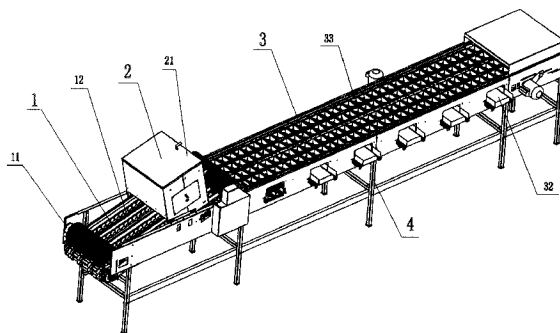
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## (54) 实用新型名称

一种水果等级分选输送生产线

## (57) 摘要

一种水果等级分选输送生产线, 主要由输送机构 (1)、图像检测机构 (2)、分级执行机构 (3)、机架 (4) 和控制主机组成, 其特征在于输送机构 (1) 设置在机架 (4) 的前端, 图像检测机构 (2) 设置在机架 (4) 的中部, 分级执行机构 (3) 设置在机架 (4) 的后端, 控制主机设置在生产车间的控制室内, 控制各机构的运转, 共同形成水果等级分选输送生产线, 本实用新型, 结构简单, 自动化程度高, 综合成本低, 生产工艺先进, 对待检测水果不易二次损坏, 使待检测水果通过等间隔分离装置分离单个水果以方便光电检测系统来处理待检测水果的颜色、大小、好坏项目, 将坏果从生产线上剔除下来, 好果按照不同的等级设置下落至对应的等级出口。



1. 一种水果等级分选输送生产线,主要由输送机构(1)、图像检测机构(2)、分级执行机构(3)、机架(4)和控制主机组成,其特征在于输送机构(1)设置在机架(4)的前端,图像检测机构(2)设置在机架(4)的中部,分级执行机构(3)设置在机架(4)的后端,控制主机设置在生产车间的控制室内,控制各机构的运转,共同形成水果等级分选输送生产线。

2. 根据权利要求1所述的一种水果等级分选输送生产线,其特征是所述输送机构(1)主要包括入口毛刷轮(11)、输送带、爬升锥轮组(12)、旋转摩擦链轮以及驱动电机,旋转摩擦链轮设置在爬升锥轮组(12)二端,相邻爬升锥轮组(12)等间隔形成等间隔双锥子滚子,相邻的所有等间隔双锥子滚子形成等间隔输送带,驱动电机带动等间隔输送带转动,旋转摩擦链轮带动爬升锥轮组(12)转动。

3. 根据权利要求1所述的一种水果等级分选输送生产线,其特征是所述图像检测机构(2)主要包括检测箱(21)、检测主控制芯片、彩色CCD相机和LED灯,检测主控制芯片、彩色CCD相机和LED灯设置在检测箱(21)内,检测箱(21)设置在机架(4)中部,LED灯采用24伏15瓦。

4. 根据权利要求1所述的一种水果等级分选输送生产线,其特征是所述分级执行机构(3)主要包括可编程逻辑控制器、翻转倾斜装置(31)、下落道口(32)和水果输送带(33),可编程逻辑控制器设置在控制主机里,翻转倾斜装置(31)设置在水果输送带(33)下,下落道口(32)对应设置在翻转倾斜装置(31)下,外接水果收集箱。

5. 根据权利要求4所述的一种水果等级分选输送生产线,其特征是所述翻转倾斜装置(31)包括电磁铁组(34)、电磁铁拉杆(35)、摆杆(36)、支撑平板(37)和固定架(38),电磁铁拉杆(35)一端设置在电磁铁组(34)上,另一端和摆杆(36)下部形成铰链连接,摆杆(36)下端和固定架(38)铰链连接,摆杆(36)上端和支撑平板(37)一侧铰链连接,支撑平板(37)一端铰链连接在固定架(38)上,电磁铁组(34)不通电时,电磁铁拉杆(35)保持常态,支撑平板(37)处于平置状态,电磁铁组(34)通电时,电磁铁拉杆(35)伸出推动摆杆(36),摆杆(36)下拉支撑平板(37),支撑平板(37)一端倾斜。

## 一种水果等级分选输送生产线

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种水果输送生产线,尤其是一种使待检测水果通过等间隔分离装置分离单个水果以方便光电检测系统来处理待检测水果的颜色、大小、好坏项目,将坏果从生产线上剔除下来,好果按照不同的等级设置下落至对应的等级出口的水果等级分选输送生产线。

### 背景技术

[0002] 现代化分选技术包括上线、清洗、涂蜡、干燥、分选、装箱等多项流水作业程序,其中分选既是核心又是近年来发展最快、现代化技术应用最多的部分,传统的机械式、电子式分选流程先是由人工进行等级分选,后由数台相同的机械电子设备分别自动完成大小分选,分选过程为半自动化,自动化程度不高。

[0003] 为了实现水果机械自动化分选,我国在 70 年代研制过有关机械,当时主要是采用筛孔式分选原理,结果由于水果损伤严重而停止使用。随后,我国在一段时间里,由国家投资分别从日本、澳大利亚等国引进了部分机械称重式分选设备,用于重点出口基地,按重量进行分选,虽然伤果率低,但是误差却较大,而且设备结构过于复杂,维护成本极高,为此,在 80 年代中期,我国有关部门开始进行辊、带间隙式水果分选方式的研究,并于 1987 年通过了第一台样机鉴定,该设备较受用户的欢迎,目前仍占有较大的市场份额。目前主要有江西赣州的相关企业,山东的相关企业以及湖北的部分企业,但生产工艺水平低,设备老化严重,设备技改难度大。

[0004] 近年来,随着计算机视觉技术的发展,在 90 年代中后期,国内外都已进行了计算机视觉技术在水果外观检测与分选中的应用研究,其中国外的一些企业如法国迈夫 Maf-Roda、西班牙佛美萨 FOMESA、意大利尤尼泰克 Unitec、意大利 Sammo、荷兰艾维塔 AWETA、荷兰格瑞伐 Greefa 等取得了较大成功,产品远销全球。我国部分地区曾花重金购进过其中一些生产线,但仅限于一些有较大实力的企业,成本极高,我国绝大部分企业仍采用国内老式的或国外较早期的机器,生产工艺水平,设备能力等严重老化,水果的深加工标准很难达到国际水平,严重制约了我国水果行业的发展和出口,急需一种自动化程度高,综合成本低,生产工艺先进,对待检测水果不易二次损坏的水果分选生产线来满足人们的高要求。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的目的是研制一种解决上述问题,结构简单,自动化程度高,综合成本低,生产工艺先进,对待检测水果不易二次损坏,使待检测水果通过等间隔分离装置分离单个水果以方便光电检测系统来处理待检测水果的颜色、大小、好坏项目,将坏果从生产线上剔除下来,好果按照不同的等级设置下落至对应的等级出口的水果等级分选输送生产线。

[0006] 本实用新型通过以下技术方案实现:

[0007] 本实用新型主要由输送机构、图像检测机构、分级执行机构、机架和控制主机组

成,其特征在于输送机构设置在机架的前端,图像检测机构设置在机架的中部,分级执行机构设置在机架的后端,控制主机设置在生产车间的控制室内,控制各机构的运转,共同形成水果等级分选输送生产线,其中,输送机构主要包括入口毛刷轮、输送带、爬升锥轮组、旋转摩擦链轮以及驱动电机,旋转摩擦链轮设置在爬升锥轮组二端,相邻爬升锥轮组等间隔形成等间隔双锥子滚子,相邻的所有等间隔双锥子滚子形成等间隔输送带,驱动电机带动等间隔输送带转动,旋转摩擦链轮带动爬升锥轮组转动,输送机构完成对表面处理后的待检测水果的传送,输送带把成堆的水果送至入口毛刷轮,待检测水果等间进入爬升锥轮组,把待检测水果一个个等间隔的排成行,不允许有 1 个以上的待检测水果进入相邻爬升锥轮组的锥轮槽中,为后面的图像检测机构做好准备,使水果一个个依次通过方便图像检测机构的检测,图像检测机构主要包括检测箱、检测主控制芯片、彩色 CCD 相机和 LED 灯,检测主控制芯片、彩色 CCD 相机和 LED 灯设置在检测箱内,检测箱设置在机架中部,LED 灯采用 24 伏 15 瓦,彩色 CCD 相机拍摄待检测水果表面图像信息,由光纤触发成像,每个待检测水果成像三次,可全方位覆盖至待检测水果全部表面,一次可处理四个待检测水果,每两个 LED 灯对着照射一个待检测水果道,彩色 CCD 相机连续监测水果表面图像,检测主控芯片控制对全部水果道同时进行检测,无待检测水果时不执行任何动作,在检测到待检测水果的体积参数或尺寸参数时,通过与用户设定的参数相比对,确定待检测水果的等级,同时计算出该待检测水果下落的位置并通过串口输送指令至分级执行机构,分级执行机构完成分级,该待检测水果下落至指定的等级道口,分级执行机构主要包括可编程逻辑控制器、翻转倾斜装置、下落道口和水果输送带,可编程逻辑控制器设置在控制主机里,翻转倾斜装置设置在水果输送带下,下落道口对应设置在翻转倾斜装置下,外接水果收集箱,翻转倾斜装置包括电磁铁组、电磁铁拉杆、摆杆、支撑平板和固定架,电磁铁拉杆一端设置在电磁铁组上,另一端和摆杆下部形成铰链连接,摆杆下端和固定架铰链连接,摆杆上端和支撑平板一侧铰链连接,支撑平板一端铰链连接在固定架上,电磁铁组不通电时,电磁铁拉杆保持常态,支撑平板处于平置状态,电磁铁组通电时,电磁铁拉杆伸出推动摆杆,摆杆下拉支撑平板,支撑平板一端倾斜,控制主机发送剔除指令给可编程逻辑控制器后,可编程逻辑控制器根据可编程逻辑控制器的程序完成从上位机指令到执行信号的转换,具体的执行信号控制翻转倾斜装置,当待检测水果到达指定位置时,电磁铁动作带动翻转倾斜装置动作,水果即下落至对应的下落道口完成等级分选,达到设计目的。

[0008] 本实用新型具有下列优点:

[0009] 1、经由本实用新型的实施,现代计算机图像处理式取代了人工分选,可不分先后地进行等级和大小同时自动分选,大大提高了工作效率。

[0010] 2、经由本实用新型的实施,结构简单,自动化程度高,综合成本低,生产工艺先进,对待检测水果不易二次损坏。

#### 附图说明

[0011] 下面结合附图对本实用新型进一步说明,但不作为对本实用新型的限制。

[0012] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0013] 图 2 是本实用新型的电磁铁组不通电时翻转倾斜装置的状态结构示意图。

[0014] 图 3 是本实用新型的电磁铁组通电时翻转倾斜装置的状态结构示意图。

[0015] 图中,1 输送机构、11 入口毛刷轮、12 爬升锥轮组、2 图像检测机构、21 检测箱、3 分级执行机构、31 翻转倾斜装置、32 下落道口、33 水果输送带、34 电磁铁组、35 电磁铁拉杆、36 摆杆、37 支撑平板、38 固定架、机架 4

### 具体实施方式

[0016] 图 1 中所示本实用新型主要由输送机构 1、图像检测机构 2、分级执行机构 3、机架 4 和控制主机组成,其特征在于输送机构 1 设置在机架 4 的前端,图像检测机构 2 设置在机架 4 的中部,分级执行机构 3 设置在机架 4 的后端,控制主机设置在生产车间的控制室内,控制各机构的运转,共同形成水果等级分选输送生产线,其中,输送机构 1 主要包括入口毛刷轮 11、输送带、爬升锥轮组 12、旋转摩擦链轮以及驱动电机,旋转摩擦链轮设置在爬升锥轮组 12 二端,相邻爬升锥轮组 12 等间隔形成等间隔双锥子滚子,相邻的所有等间隔双锥子滚子形成等间隔输送带,驱动电机带动等间隔输送带转动,旋转摩擦链轮带动爬升锥轮组 12 转动,图像检测机构 2 主要包括检测箱 21、检测主控制芯片、彩色 CCD 相机和 LED 灯,检测主控制芯片、彩色 CCD 相机和 LED 灯设置在检测箱 21 内,检测箱 21 设置在机架 4 中部,LED 灯采用 24 伏 15 瓦,分级执行机构 3 主要包括可编程逻辑控制器、翻转倾斜装置 31、下落道口 32 和水果输送带 33,可编程逻辑控制器设置在控制主机里,翻转倾斜装置 31 设置在水果输送带 33 下,下落道口 32 对应设置在翻转倾斜装置 31 下,外接水果收集箱,翻转倾斜装置 31 包括电磁铁组 34、电磁铁拉杆 35、摆杆 36、支撑平板 37 和固定架 38,电磁铁拉杆 35 一端设置在电磁铁组 34 上,另一端和摆杆 36 下部形成铰链连接,摆杆 36 下端和固定架 38 铰链连接,摆杆 36 上端和支撑平板 37 一侧铰链连接,支撑平板 37 一端铰链连接在固定架 38 上,电磁铁组 34 不通电时,电磁铁拉杆 35 保持常态,支撑平板 37 处于平置状态,电磁铁组 34 通电时,电磁铁拉杆 35 伸出推动摆杆 36,摆杆 36 下拉支撑平板 37,支撑平板 37 一端倾斜,水果下落,达到设计目的。

[0017] 本实用新型,结构简单,自动化程度高,综合成本低,生产工艺先进,对待检测水果不易二次损坏,使待检测水果通过等间隔分离装置分离单个水果以方便光电检测系统来处理待检测水果的颜色、大小、好坏项目,将坏果从生产线上剔除下来,好果按照不同的等级设置下落至对应的等级出口,广泛应用于水果等级分选输送生产线领域。

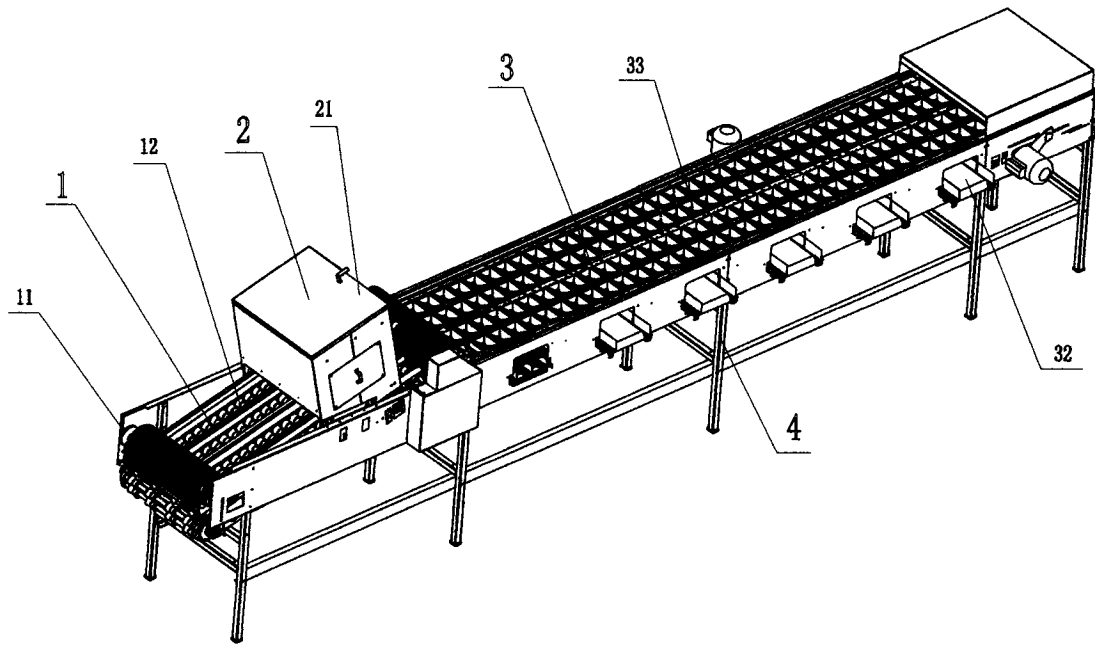


图 1

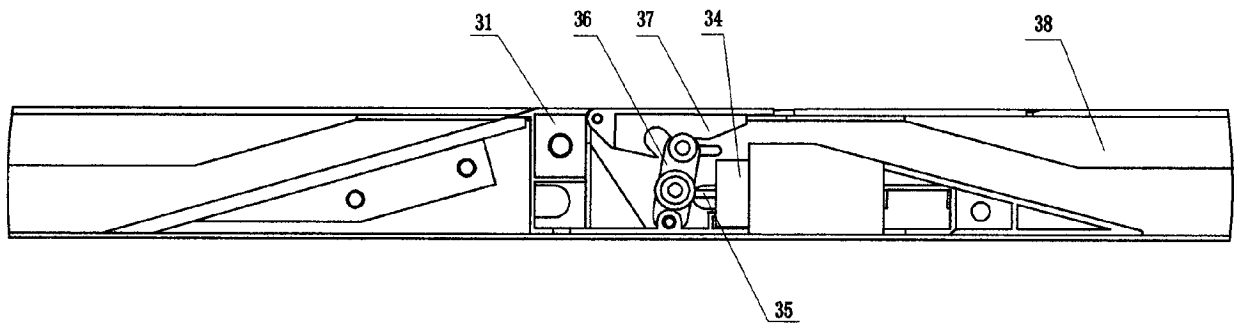


图 2

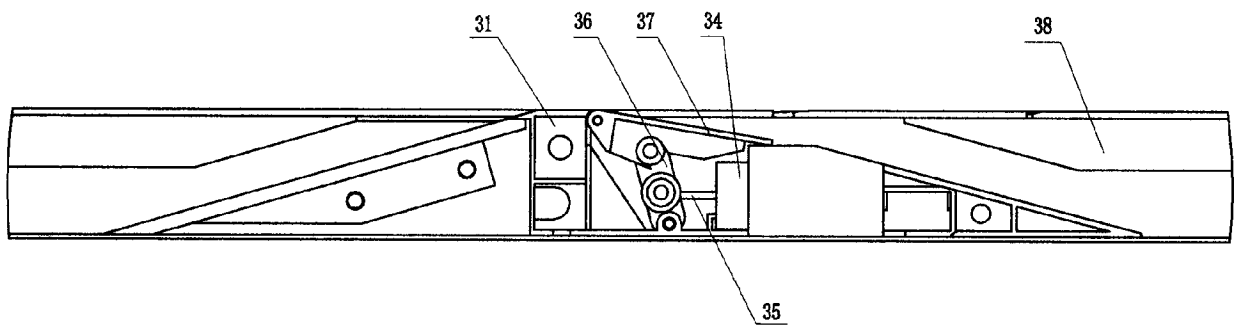


图 3