



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202021164 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 02

(21) 申请号 201120073115. 5

(22) 申请日 2011. 03. 18

(73) 专利权人 青岛农业大学

地址 266109 山东省青岛市城阳区长城路
700 号

(72) 发明人 韩仲志 于仁师

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有
限公司 37101

代理人 杨秉利

(51) Int. Cl.

B07C 5/342(2006. 01)

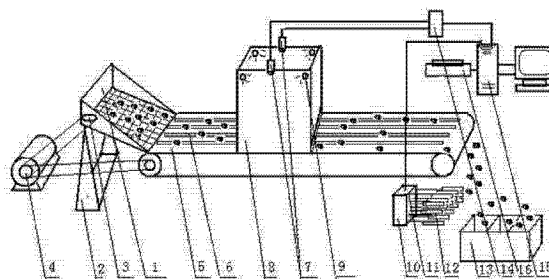
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种花生外观品质检测和分拣装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种花生外观品质检测和分拣装置,包括:(1) 传送机构:电动机、电机控制模块、传送带、簸箕以及用于支撑簸箕的簸箕支架,在所述的传送带上设置有分割栅,在所述的簸箕上设置有偏心轮,所述的电动机带动偏心轮转动。(2) 视觉识别机构:摄像头、采光箱、计算机、图像采集卡,在所述的采光箱中设置有照明灯。(3) 分选机构:气源、气枪阵列、气枪控制芯片,所述的气源与气枪阵列连接,所述的气枪阵列通过气枪控制芯片与计算机连接,分选机构还包括收集箱。本装置实现了花生的传送、图像采集和识别分类,以及最终按类别分拣,代替了手工检测和分类,检测和分类精确,提高了生产自动化能力以及生产效率。



1. 一种花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:包括:

(1) 传送机构,包括:电动机、电机控制模块、传送带、簸箕以及用于支撑簸箕的簸箕支架,在所述的传送带上设置有分割栅,在所述的簸箕上设置有偏心轮,所述的电动机带动偏心轮转动,电动机同时带动传送带转动,所述的电机控制模块与电动机连接;

(2) 视觉识别机构,包括:摄像头、采光箱、计算机、图像采集卡,所述的摄像头设置在采光箱内,摄像头通过图像采集卡与计算机连接,在所述的采光箱中设置有照明灯;

(3) 分选机构,包括:气源、气枪阵列、气枪控制芯片,所述的气源与气枪阵列连接,所述的气枪阵列通过气枪控制芯片与计算机连接,分选机构还包括用于接收花生的收集箱,所述的收集箱设置在气枪阵列的下方。

2. 根据权利要求1所述的花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:在所述的簸箕上开有网眼。

3. 根据权利要求1或2所述的花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:所述的摄像头为两个。

4. 根据权利要求3所述的花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:所述的传送带为透明传送带,所述的两个摄像头其中一个设置在传送带上方,另外一个设置在传送带下方。

5. 根据权利要求1或2所述的花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:所述的分割栅至少包括一个通道。

6. 根据权利要求5所述的花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:所述的分割栅包括三个通道。

7. 根据权利要求1或2所述的花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:所述的分选机构还包括打印机,所述的打印机与计算机连接。

8. 根据权利要求7所述的花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:所述的打印机为标签打印机。

9. 根据权利要求1或2所述的花生外观品质检测和分拣装置,其特征在于:所述的照明灯为LED灯。

一种花生外观品质检测和分拣装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于产品检测和分拣的装置,具体地说,是涉及一种用于花生外观品质检测和分拣的装置。

背景技术

[0002] 我国是花生农作物的生产大国,近年来我国花生产量占世界的 40% 以上,但是我国花生的商品化处理的水平太低,造成产品等级混乱,在国际市场上竞争力较弱,出口交易量确不到国内总产量的 3%,而且价格比国际市场平均价格普遍低 2 成。主要原因是由于我国花生的品质分选分级标准不严格,品质检测手段落后,目前主要采用手工检测的方法,这种传统方法工作量大、要求工作人员应具有一定的的经验,人工成本高而且生产效率低,此外,人工检测更加入了一些人工主观性,造成等级评判混乱,随着计算机视觉技术的发展,采用计算机视觉的检测装置逐渐应用于花生的检测中。

[0003] 在利用花生籽粒的外观特性进行花生进行品质检测已完成的工作有,熊利荣等就花生的大小(熊利荣,任奕林,肖任勤。基于机器视觉的花生大小检验。湖北农业科学,2007,46(4):464-465。)、霉变(陈红,熊利荣,胡筱波,王巧华,吴谋成。基于神经网络与图像处理的花生仁霉变识别方法。农业工程学报,2007,23(4):158-161。)等花生的单一品质检测方面,收到了较好的效果,韩仲志等综合颜色形态等特征(韩仲志,匡桂娟,刘元永,严敏。基于形态和颜色特征的花生品质检测方法。花生学报,2007,36(4):18-21。韩仲志,刘竞,杨锦忠。花生籽仁感官品质鉴定中的计算机色选机制研究。花生学报,2009,38(2):15-19。韩仲志,赵友刚。基于外观特征识别的花生品质与品种检测方法。中国粮油学报,2009,24(5):123-126。)对较大样本花生籽粒进行了品质和品种的相关研究,效果显著。然而上述对花生品质的检测存在以下缺点:1、对花生品质检测的项目单一,检测样本容量小,选择特征少,结论缺乏普适性;2、拍摄的图像不全面,只拍摄了单面的花生图像,检测结果误差大,而且拍摄的为静态图像,与实际在线检测不同;3、检测项目的选择上均没有考虑到国标数据的限定性要求,检测项目和标准多由人工定性给出,客观可操作性差。

发明内容

[0004] 本实用新型为了解决现有花生外观品质检测和分拣需要手工作业的问题,提供了一种花生外观品质检测和分拣装置,利用计算机视觉技术对花生外观品质检测和分拣。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案予以实现:

[0006] 一种花生外观品质检测和分拣装置,包括:

[0007] (1) 传送机构,包括:电动机、电机控制模块、传送带、簸箕以及用于支撑簸箕的簸箕支架,在所述的传送带上设置有分割栅,在所述的簸箕上设置有偏心轮,所述的电动机带动偏心轮转动,电动机同时带动传送带转动,所述的电机控制模块与电动机连接。

[0008] (2) 视觉识别机构,包括:摄像头、采光箱、计算机、图像采集卡,所述的摄像头设置

在采光箱内,摄像头通过图像采集卡与计算机连接,在所述的采光箱中设置有照明灯。

[0009] (3)分选机构,包括:气源、气枪阵列、气枪控制芯片,所述的气源与气枪阵列连接,所述的气枪阵列通过气枪控制芯片与计算机连接,分选机构还包括用于接收花生的收集箱,所述的收集箱设置在气枪阵列的下方。

[0010] 进一步的,为了使簸箕在震动过程中筛除掉小的花生粒、沙粒等杂质,在所述的簸箕上开有网眼。

[0011] 又进一步的,为了全方位获得花生外观信息,所述的摄像头优选采用两个。

[0012] 再进一步的,为了可以双面检测到传送带上花生粒的外观品质情况,所述的传送带为透明传送带,所述的两个摄像头其中一个设置在传送带上方,另外一个设置在传送带下方,分别在传送带的上方和下方为花生拍照,获取全面外观信息,便于检测传送带上花生的外观情况。

[0013] 分割栅用于将花生成行排列,因此,所述的分割栅包括至少一个通道。

[0014] 为了增强花生检测的效率,所述的分割栅包括三个通道,所述的花生经过分割栅分割后,形成整齐的三行,由传送带送入视觉识别机构。

[0015] 再进一步的,所述的分选机构还包括打印机,所述的打印机与计算机连接,计算机将所检测的花生粒统计、分析后,将需要的参数结果由打印机打印。

[0016] 为了便于分析结果的保存,所述的打印机优选采用标签打印机。

[0017] 为了节能以及在采光箱中产生漫反射效果的光,所述的照明灯优选采用 LED 灯。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的优点和积极效果是:本实用新型的花生外观品质检测和分拣装置,通过使用传送机构、视觉识别机构和分选机构,实现了花生的传送、图像采集和识别分类,以及最终按类别分拣,代替了手工检测和分类,检测和分类精确,提高了生产自动化能力以及生产效率;采用两个摄像头拍摄,使得拍摄的图像全面,降低了检测结果误差;检测项目的选择上采用国标数据的限定性要求,避免了人工主观给出标准,增强了结果的客观性。

[0019] 结合附图阅读本实用新型实施方式的详细描述后,本实用新型的其他特点和优点将变得更加清楚。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型所提出的花生外观品质检测和分拣装置的一种实施方式结构示意图;

[0021] 图 2 是图 1 中采光箱 8 的内部结构示意图。

[0022] 图中:1、簸箕 2、簸箕支架 3、偏心轮 4、电动机 5、传送带 6、分割栅 7、摄像头 8、采光箱 9、照明灯 10、气源 11、气源控制芯片 12、气枪阵列 13、收集箱 14、图像采集卡 15、计算机 16、打印机

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细地说明。

[0024] 实施例一,参见图 1 所示,本实施例的一种花生外观品质检测和分拣装置,包括传送机构、视觉识别机构和分选机构。

[0025] 所述的传送结构包括：电动机 4、传送带 5、分割栅 6、簸箕 1，在簸箕 1 下设置有簸箕支架 2，用于支撑簸箕 1，在所述的簸箕 1 上设置有偏心轮 3，且偏心轮 3 由电动机 4 带动转动，电动机 4 的转动带动偏心轮 3 转动，最终使簸箕 1 上下震动，从而达到花生无重叠地滑落到传送带 5 上，所述的分割栅 6 为条形，设置在传送带 5 上，在分割栅 6 的作用下，花生自动排列成线性，逐粒无重叠的被输送至视觉识别机构，电动机 4 同时带动传送带 5 转动，所述的传送机构还包括电机控制模块，所述的电机控制模块与电动机 4 连接，用于控制电动机 4 的转速，最终达到控制簸箕 1 的震动频率以及传送带 5 的传送速度的目的。

[0026] 所述的视觉识别机构包括：摄像头 7、采光箱 8、计算机 15、图像采集卡 14，所述的摄像头 7 设置在采光箱 8 内，用于给传送带 5 上的花生拍照，摄像头 7 通过图像采集卡 14 与计算机 15 连接，将所拍的照片传送至计算机 15，在计算机 15 中安装有图像处理软件，参照国际对花生的限制项、规格和等级，对花生的外观品质进行识别检测，并进行分类，为了防止外部自然光的干扰、避免花生的高光反射，图像采集的工作在采光箱 8 中完成，并且在所述的采光箱 8 中设置有用用于照明的照明灯 9，所述的照明灯 9 在采光箱中产生漫反射的光，便于清楚的拍照。

[0027] 所述的分选机构包括：气源 10、气枪阵列 12、气枪控制芯片 11，所述的气源 10 与气枪阵列 12 连接，所述的气枪阵列 12 通过气枪控制芯片 11 与计算机 15 连接，气源 10 产生高压气体，计算机 15 将花生外观品质信息传送给气枪控制芯片 11，由气枪控制芯片 11 控制气枪阵列 12 喷气的力度，气源 10 为气枪控制芯片 11 提供气体，在气枪阵列 11 的下方设置有收集箱 13，所述的收集箱 13 包括多个箱体，各个箱体距气枪阵列 11 的距离根据所收集的花生外观品质确定，提前计算好。

[0028] 本实施例的花生外观品质检测和分拣装置，通过使用传送机构、视觉识别机构和分选机构，实现了花生的传送、图像采集和识别分类，以及最终按类别分拣，代替了手工检测和分类，检测和分类精确，提高了生产自动化能力以及生产效率。

[0029] 由于花生采摘过程中会混入沙粒等杂质，以及存在一些较小的花生粒，在所述的簸箕 1 上开有网眼，当簸箕 1 上下震动时所述的杂质以及较小的花生粒将通过网眼筛除，提高了进入视觉识别机构的花生的质量。

[0030] 所述的分割栅 6 包括至少一个通道，为了提高花生的检测和分拣效率，可以设成多个通道，因此花生可以被排成多行进入视觉识别机构。

[0031] 优选的，在提高效率的同时增加检测和分拣精确度，所述的分割栅 6 包括三个通道。

[0032] 在所述的采光箱 8 中设置两个摄像头 7，分别设置在传送带 5 两边的上方，如图 2 所示，且为了更大的扩大视角，所述摄像头 7 的拍摄角度均有一定角度的倾斜，因此，可以全面的拍摄到花生外观情况。

[0033] 为了将花生外观品质检测结果直观的输出，所述的分选机构还包括打印机 16，所述的打印机 16 与计算机 15 连接。为了使打印结果更好的得到保存，所述的打印机 16 优选采用标签打印机。

[0034] 为了节约能源，降低装置制作成本，所述的照明灯优选采用成本低廉、节电以及照明效果好的 LED 灯。

[0035] 本实施例的一种花生外观品质检测和分拣装置，通过摄像头 7 采集外观图像，并

传输至计算机 15,由计算机 15 中的图像处理软件进行花生外观品质分析,并且可以计算出每个花生籽粒的高达 54 个外观特征,使得分类结果更加客观和准确,并且计算机 15 控制气枪阵列 12,将花生按外观品质进行分拣,提高了作业效率和准确度;采用两个摄像头 7 拍摄,使得拍摄的图像全面,降低了检测结果误差;检测项目的选择上考虑到国标数据的限定性要求,避免了人工主观给出标准,增强了结果的客观性。

[0036] 实施例二,本实施例的分选机构与实施例一中的一致,在此不作赘述,与实施例一的区别在于:为了更加全面的拍摄的花生的外观图片,所述的传送带 5 优选采用透明传送带,因此,通过在传送带 5 的上、下方各设置一个摄像头 7,实现了无需翻动花生便可以拍摄到花生的全方位照片,更加方便快捷,此时需要两个采光箱 8,分别设置在传送带 5 的上、下方,用于安装摄像头 7。

[0037] 本实施方式的花生外观品质检测和分拣装置通过分别在花生上下方拍照,无需翻动花生便可以准确获取到花生的正反面图像,有助于提高检测和分拣速度。

[0038] 当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

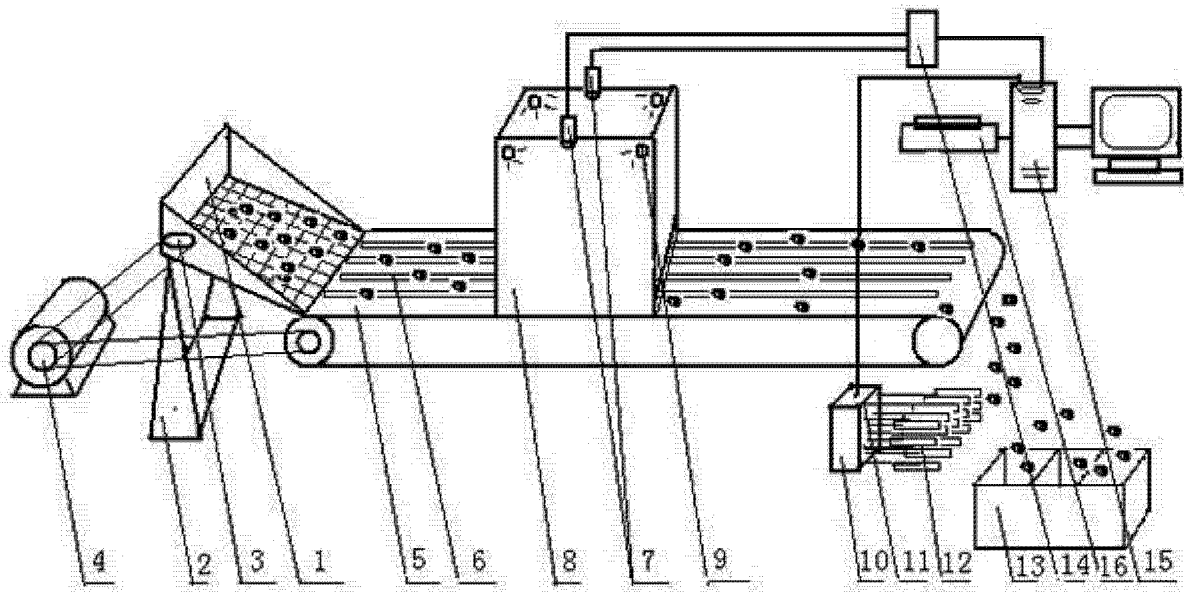


图 1

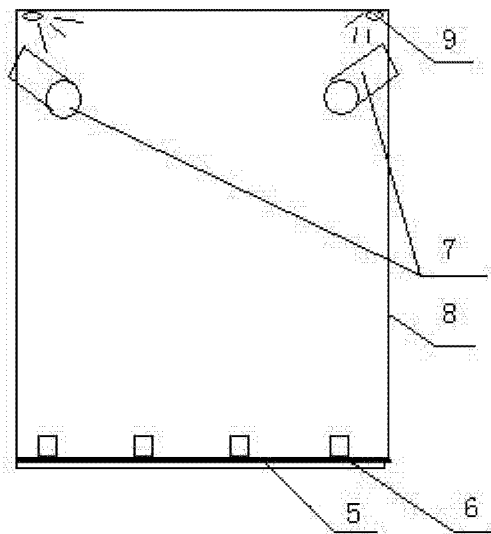


图 2