



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205570825 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620309766.2

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.04.14

(73)专利权人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路  
48号

(72)发明人 张志红 王东洋 贺智涛 赵世民  
王惠 董昆乐 孔德辉 姬江涛  
刘卫想 陶满 朱越 岳菊梅

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120

代理人 罗民健

(51)Int. Cl.

B07C 5/342(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

B07C 5/02(2006.01)

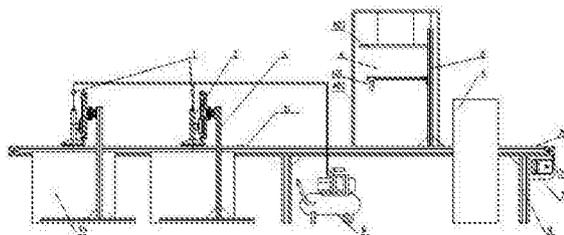
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种烟叶在线自动定级分拣系统

(57)摘要

一种烟叶在线自动定级分拣系统,包括烟叶供给装置、烟叶信息采集装置、分拣装置和总控制柜,总控制柜控制整个系统的运转,且总控制柜内部设置有烟叶分级处理模块,烟叶通过烟叶供给装置依次运送至烟叶信息采集装置和分拣装置,烟叶分级处理模块控制烟叶信息采集装置工作,烟叶信息采集装置采集的信息反馈给烟叶分级处理模块,烟叶分级处理模块根据烟叶信息采集装置反馈的烟叶信息发出指令给分拣装置以便于将烟叶分拣处理,本实用新型使用时,只需人工在上料区进行烟叶的铺放工作,烟叶信息的采集,等级的划分和烟叶的分拣都是自动完成的,避免了人工分级时人为因素的影响,分级准确率高,同时可以减轻分级和分拣人员的劳动强度。



1. 一种烟叶在线自动定级分拣系统,包括烟叶供给装置(7)、烟叶信息采集装置(4)、分拣装置和总控制柜(6),总控制柜(6)控制整个系统的运转,且总控制柜(6)内部设置有烟叶分级处理模块,烟叶(11)通过烟叶供给装置(7)依次运送至烟叶信息采集装置(4)和分拣装置,烟叶分级处理模块控制烟叶信息采集装置(4)工作,烟叶信息采集装置(4)采集的信息反馈给烟叶分级处理模块,烟叶分级处理模块根据烟叶信息采集装置(4)反馈的烟叶信息发出指令给分拣装置以便于将烟叶(11)分拣处理,

其特征在于:所述的烟叶供给装置(7)包括输送带支架(8)、辊轮(701)、输送带(702)和驱动电机,辊轮(701)和驱动电机均安装在输送带支架(8)上,输送带(702)套设在辊轮(701)上并通过驱动电机驱动其运转以便于不断的输送烟叶(11),

所述的烟叶信息采集装置包括烟叶采集装置支架(5)和遮光室(402),遮光室(402)安装在输送带支架(8)上,输送带(702)带着烟叶(11)从遮光室(402)内穿过,烟叶采集装置支架(5)安装在遮光室(402)内,烟叶采集装置支架(5)上安装有光照灯(403)、采集相机(401)和传感器,光照灯(403)的安装高度大于采集相机(401)的安装高度,以保证采集相机(401)的拍摄效果,传感器和采集相机(401)均与烟叶分级处理模块连通,通过传感器感应到烟叶信息后控制采集相机(401)工作,采集相机(401)将采集的烟叶信息反馈给烟叶分级处理模块,烟叶分级处理模块根据采集的烟叶信息控制分拣装置工作,

所述分拣装置包括多组分拣机械手(3)和一个真空泵(9),每组分拣机械手(3)通过气管(306)汇合后与真空泵(9)连接,每组分拣机械手(3)连接的气管(306)上均设置有真空控制阀(1),以便于烟叶分级处理模块通过控制对应真空控制阀(1)来吸取烟叶实现分级,所述的分拣机械手(3)包括:多组对称设置在输送带(702)两侧的集烟箱(10)和一组对称设置在输送带(702)两侧的机械手支架(301),对称设置在输送带(702)两侧的机械手支架(301)之间还连接有导轨I(302),导轨I(302)上连接有导轨II(304)和电机I(305),导轨II(304)垂直与导轨I(302)和输送带(702),且导轨II(304)滑动设置在导轨I(302)上并通过电机I(305)驱动导轨II(304)往复滑动,导轨II(304)上安装有用于吸取烟叶的吸嘴(2)和电机II(303),吸嘴(2)滑动设置在导轨II(304)上,并通过电机II(303)驱动吸嘴(2)在导轨II(304)上往复滑动,吸嘴(2)的两侧还安装有传感器组件(307),吸嘴(2)远离烟叶的一端通过气管(306)与真空泵(9)连接,气管(306)上设置有真空控制阀(1)以便于控制气管(306)的开合从而控制吸嘴(2)吸取烟叶,所述的传感器组件(307)检测到烟叶信号传递给烟叶分级处理模块,烟叶分级处理模块发出指令控制电机I(305)、电机II(303)和真空控制阀(1)工作,以便于将输送带(702)上的烟叶拾取到集烟箱(10)内。

2. 根据权利要求1所述的一种烟叶在线自动定级分拣系统,其特征在于:所述的导轨I(302)滑动设置在机械手支架(301)上且沿输送带(702)的送料方向循环往复滑动。

3. 根据权利要求1所述的一种烟叶在线自动定级分拣系统,其特征在于:所述的导轨I(302)固定在机械手支架(301)上。

4. 根据权利要求1所述的一种烟叶在线自动定级分拣系统,其特征在于:所述的各组吸嘴(2)相互并联且吸嘴(2)远离烟叶的一端上均设置有真空控制阀(1),真空控制阀(1)的另一端通过气管(306)汇合后与真空泵(9)连接。

## 一种烟叶在线自动定级分拣系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种烟叶分选装置,尤其是涉及一种烟叶在线自动定级分拣系统。

### 背景技术

[0002] 烟叶是一种重要的经济作物,在我国的种植面积非常广泛。烟叶采购是烟叶由农产品实现商品化的过程,在烟叶收购过程中,需要对烟叶进行分级。其分级的主要依据是基于烟叶的生长部位、颜色、成熟度、叶片结构、残伤、长度等特征。对烟叶进行分级可以确定不同等级烟叶的经济价值,避免烟草资源的浪费,合理利用烟叶资源,保证烟农的收入和烟草加工行业的利益。

[0003] 传统的烟草分级是靠人工进行的,主要是靠分级人员的经验对不同的烟叶进行划分,受人为因素的影响较大,分拣效率低、分拣质量和精度也相对较低。随着计算视觉、图像处理 and 自动化技术的发展,图像处理技术可达到对不同成熟度和颜色的图片进行识别的处理能力,自动化技术可以完成软件和硬件之间的完美接口,达到计算机智能控制的效果。因此,可以设计一种基于机器视觉、图像处理技术烟叶自动分级和基于自动化技术的烟叶自动分拣系统。该系统可以在一条输送带上自动完成烟叶的信息采集、自动等级的划分和自动分拣过程。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于解决传统的烟草分级是靠人工进行的,主要是靠分级人员的经验对不同的烟叶进行划分,受人为因素的影响较大,分拣效率低、分拣质量和精度也相对较低的问题,提供一种烟叶在线自动定级分拣系统。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题的不足,所采用的技术方案是:

[0006] 一种烟叶在线自动定级分拣系统,包括烟叶供给装置、烟叶信息采集装置、分拣装置和总控制柜,总控制柜控制整个系统的运转,且总控制柜内部设置有烟叶分级处理模块,烟叶通过烟叶供给装置依次运送至烟叶信息采集装置和分拣装置,烟叶分级处理模块控制烟叶信息采集装置工作,烟叶信息采集装置采集的信息反馈给烟叶分级处理模块,烟叶分级处理模块根据烟叶信息采集装置反馈的烟叶信息发出指令给分拣装置以便于将烟叶分拣处理,

[0007] 所述的烟叶供给装置包括输送带支架、辊轮、输送带和驱动电机,辊轮和驱动电机均安装在输送带支架上,输送带套设在辊轮上并通过驱动电机驱动其运转以便于不断的输送烟叶,

[0008] 所述的烟叶信息采集装置包括烟叶采集装置支架和遮光室,遮光室安装在输送带支架上,输送带带着烟叶从遮光室内穿过,烟叶采集装置支架安装在遮光室内,烟叶采集装置支架上安装有光照灯、采集相机和传感器,光照灯的安装高度大于采集相机的安装高度,以保证采集相机的拍摄效果,传感器和采集相机均与烟叶分级处理模块连通,通过传感器

感应到烟叶信息后控制采集相机工作,采集相机将采集的烟叶信息反馈给烟叶分级处理模块,烟叶分级处理模块根据采集的烟叶信息控制分拣装置工作,

[0009] 所述分拣装置包括多组分拣机械手和一个真空泵,每组分拣机械手通过气管汇合后与真空泵连接,每组分拣机械手连接的气管上均设置有真空控制阀,以便于烟叶分级处理模块通过控制对应真空控制阀来吸取烟叶实现分级,

[0010] 所述的分拣机械手包括:多组对称设置在输送带两侧的集烟箱和一组对称设置在输送带两侧的机械手支架,对称设置在输送带两侧的机械手支架之间还连接有导轨I,导轨I上连接有导轨II和电机I,导轨II垂直与导轨I和输送带,且导轨II滑动设置在导轨I上并通过电机I驱动导轨II往复滑动,导轨II上安装有用于吸取烟叶的吸嘴和电机II,吸嘴滑动设置在导轨II上,并通过电机II驱动吸嘴在导轨II上往复滑动,吸嘴的两侧还安装有传感器组件,吸嘴远离烟叶的一端通过气管与真空泵连接,气管上设置有真空控制阀以便于控制气管的开合从而控制吸嘴吸取烟叶,所述的传感器组件检测到烟叶信号传递给烟叶分级处理模块,烟叶分级处理模块发出指令控制电机I、电机II和真空控制阀工作,以便于将输送带上的烟叶拾取到集烟箱内。

[0011] 所述的导轨I滑动设置在机械手支架上且沿输送带的送料方向循环往复滑动。

[0012] 所述的导轨I固定在机械手支架上。

[0013] 所述的各组吸嘴相互并联且吸嘴远离烟叶的一端上均设置有真空控制阀,真空控制阀的另一端通过气管汇合后与真空泵连接。

[0014] 一种烟叶在线自动定级分拣系统主要有真空控制阀、气嘴、两轴滑动机械手、图像采集装置、图像采集装置支架、总控制柜、输送系统、输送带支架、真空泵、集烟箱组成。

[0015] 工作原理:

[0016] 烟叶由上料区被放入到烟叶供给装置上,在辊轮的带动下随输送带移动,当移动到分级区域的图像采集装置的高速采集相机下方时,图像采集装置位于人工模拟自然光环境下遮光室内,光照灯采用自然光灯从而对烟叶进行信息采集,采集到的信息输入到总控制柜中,总控制柜中烟叶分级软件系统根据送进来的信息进行分级,将计算后的将信息进行编码处理,每一个等级的烟叶都对应着一个二进制的编码,利用二进制编码可以控制真空泵阀门、分拣机械手即为两轴滑动机械手的上下移动电机和左右移电机的开关。同时,根据每个两轴滑动机械手到分拣区域的距离和输送带的运转速度,编写相应的延时程序,当烟叶到达相应的机械手吸嘴的下端时,真空控制阀打开,开始吸气,上下移动电机开始工作,将气嘴下移,下移一定的距离后将烟叶吸起后,上下移动电机向上移动一定距离烟叶完全离开输送带,同时左右移动电机开始移动,烟叶在气嘴吸力、上下移动电机和左右移动电机的作用下向对应的集烟箱方向移动,移动过程中,气嘴向上移到初始高度时停止移动,左右移动电机则继续工作,将烟叶送至集烟箱的正上方,根据集烟箱中心到输送带的距离和电机的转速编写出的对应的延时程序控制控制芯片内部的定时器,记录横移电机的工作时间,当到达定时时间时,真空控制阀停止工作,烟叶在自身的重力作用下,落入到集烟箱中,左右移动电机开始工作,将气嘴运送到输送带的正上方位置,等待下一个命令。

[0017] 使用该系统时,只需人工在上料区进行烟叶的铺放工作,烟叶信息的采集,等级的划分和烟叶的分拣都是自动完成的,避免了人工分级时人为因素的影响,分级准确率高,同时可以减轻分级和分拣人员的劳动强度。

[0018] 本实用新型的有益效果是：本实用新型使用时，只需人工在上料区进行烟叶的铺放工作，烟叶信息的采集，等级的划分和烟叶的分拣都是自动完成的，避免了人工分级时人为因素的影响，分级准确率高，同时可以减轻分级和分拣人员的劳动强度。

### 附图说明

[0019] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型中分拣机械手的结构示意图。

[0021] 图3为本实用新型中分拣机械手的侧视图。

[0022] 图示标记：1、真空控制阀；2、吸嘴；3、分拣机械手；301、机械手支架；302、导轨I；303、电机II；304、导轨II；305、电机I；306、气管；307、传感器组件；4、烟叶信息采集装置；401、采集相机；402、遮光室；403、光照灯；5、烟叶采集装置支架；6、总控制柜；7、烟叶供给装置；701、辊轮；702、输送带；8、输送带支架；9、真空泵；10、集烟箱；11、烟叶；。

### 具体实施方式

[0023] 图中所示，具体实施方式如下：

[0024] 一种烟叶在线自动定级分拣系统，包括烟叶供给装置7、烟叶信息采集装置4、分拣装置和总控制柜6，总控制柜6控制整个系统的运转，且总控制柜6内部设置有烟叶分级处理模块，烟叶11通过烟叶供给装置7依次运送至烟叶信息采集装置4和分拣装置，烟叶分级处理模块控制烟叶信息采集装置4工作，烟叶信息采集装置4采集的信息反馈给烟叶分级处理模块，烟叶分级处理模块根据烟叶信息采集装置4反馈的烟叶信息发出指令给分拣装置以便于将烟叶11分拣处理，

[0025] 所述的烟叶供给装置7包括输送带支架8、辊轮701、输送带702和驱动电机，辊轮701和驱动电机均安装在输送带支架8上，输送带702套设在辊轮701上并通过驱动电机驱动其运转以便于不断的输送烟叶11，

[0026] 所述的烟叶信息采集装置包括烟叶采集装置支架5和遮光室402，遮光室402安装在输送带支架8上，输送带702带着烟叶11从遮光室402内穿过，烟叶采集装置支架5安装在遮光室402内，烟叶采集装置支架5上安装有光照灯403、采集相机401和传感器，光照灯403的安装高度大于采集相机401的安装高度，以保证采集相机401的拍摄效果，传感器和采集相机401均与烟叶分级处理模块连通，通过传感器感应到烟叶信息后控制采集相机401工作，采集相机401将采集的烟叶信息反馈给烟叶分级处理模块，烟叶分级处理模块根据采集的烟叶信息控制分拣装置工作，

[0027] 所述分拣装置包括多组分拣机械手3和一个真空泵9，每组分拣机械手3通过气管306汇合后与真空泵9连接，每组分拣机械手3连接的气管306上均设置有真空控制阀1，以便于烟叶分级处理模块通过控制对应真空控制阀1来吸取烟叶实现分级，

[0028] 所述的分拣机械手3包括：多组对称设置在输送带702两侧的集烟箱10和一组对称设置在输送带702两侧的机械手支架301，对称设置在输送带702两侧的机械手支架301之间还连接有导轨I302，导轨I302上连接有导轨II304和电机I305，导轨II304垂直与导轨I302和输送带702，且导轨II304滑动设置在导轨I302上并通过电机I305驱动导轨II304往复滑动，导轨II304上安装有用于吸取烟叶的吸嘴2和电机II303，吸嘴2滑动设置在导轨II304

上,并通过电机II303驱动吸嘴2在导轨II304上往复滑动,吸嘴2的两侧还安装有传感器组件307,吸嘴2远离烟叶的一端通过气管306与真空泵9连接,气管306上设置有真空控制阀1以便于控制气管306的开合从而控制吸嘴2吸取烟叶,所述的传感器组件307检测到烟叶信号传递给烟叶分级处理模块,烟叶分级处理模块发出指令控制电机I305、电机II303和真空控制阀1工作,以便于将输送带702上的烟叶拾取到集烟箱10内。

[0029] 所述的导轨I302滑动设置在机械手支架301上且沿输送带702的送料方向循环往复滑动。

[0030] 所述的导轨I302固定在机械手支架301上。

[0031] 所述的各组吸嘴2相互并联且吸嘴2远离烟叶的一端上均设置有真空控制阀1,真空控制阀1的另一端通过气管306汇合后与真空泵9连接。

[0032] 一种烟叶在线自动定级分拣系统主要有1真空控制阀、2气嘴、3两轴滑动机械手、4图像采集装置、5图像采集装置支架、6总控制柜、7输送系统、8输送带支架、9真空泵、10集烟箱组成。

[0033] 工作原理:

[0034] 烟叶由上料区被放入到烟叶供给装置7上,在辊轮701的带动下随输送带702移动,当移动到分级区域的图像采集装置4的高速采集相机401下方时,图像采集装置4位于人工模拟自然光环境下遮光室402内,光照灯403采用自然光灯从而对烟叶进行信息采集,采集到的信息输入到总控制柜6中,总控制柜中烟叶分级软件系统根据送进来的信息进行分级,将计算后的将信息进行编码处理,每一个等级的烟叶都对对应着一个二进制的编码,利用二进制编码可以控制真空泵阀门1、分拣机械手3即为两轴滑动机械手的上下移动电机和左右移电机的开关。同时,根据每个两轴滑动机械手到分拣区域的距离和输送带的运转速度,编写相应的延时程序,当烟叶到达相应的机械手吸嘴的下端时,真空控制阀1打开,开始吸气,上下移动电机开始工作,将气嘴下移,下移一定的距离后将烟叶吸起后,上下移动电机向上移动一定距离烟叶完全离开输送带,同时左右移动电机开始移动,烟叶在气嘴吸力、上下移动电机和左右移动电机的作用下向对应的集烟箱10方向移动,移动过程中,气嘴向上移到初始高度时停止移动,左右移动电机则继续工作,将烟叶送至集烟箱的正上方,根据集烟箱中心到输送带的距离和电机的转速编写出的对应的延时程序控制控制芯片内部的定时器,记录横移电机的工作时间,当到达定时时间时,真空控制阀1停止工作,烟叶在自身的重力作用下,落入到集烟箱中,左右移动电机开始工作,将气嘴运送到输送带的正上方位置,等待下一个命令。

[0035] 使用该系统时,只需人工在上料区进行烟叶的铺放工作,烟叶信息的采集,等级的划分和烟叶的分拣都是自动完成的,避免了人工分级时人为因素的影响,分级准确率高,同时可以减轻分级和分拣人员的劳动强度。

[0036] 本实用新型所列举的技术方案和实施方式并非是限制,与本实用新型所列举的技术方案和实施方式等同或者效果相同方案都在本实用新型所保护的范围内。

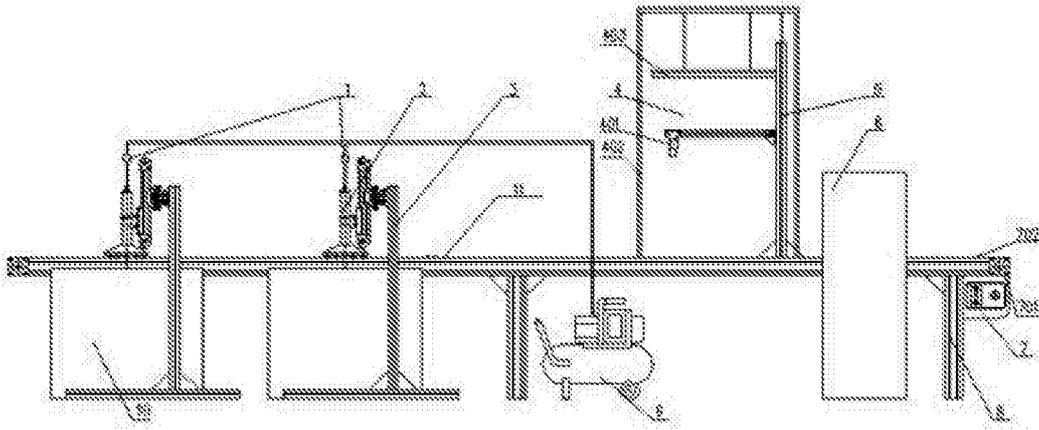


图1

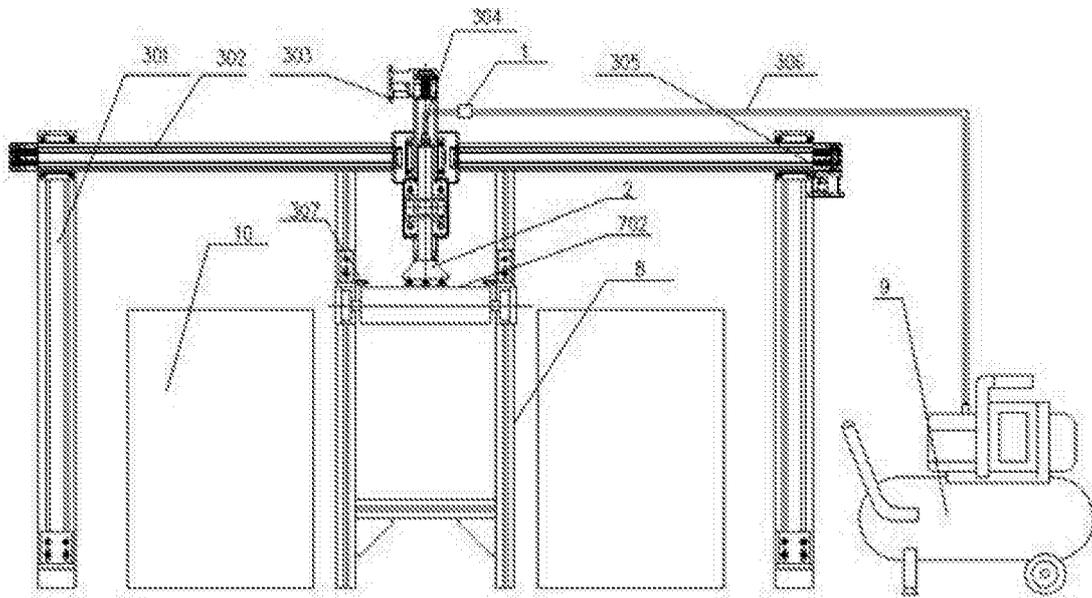


图2

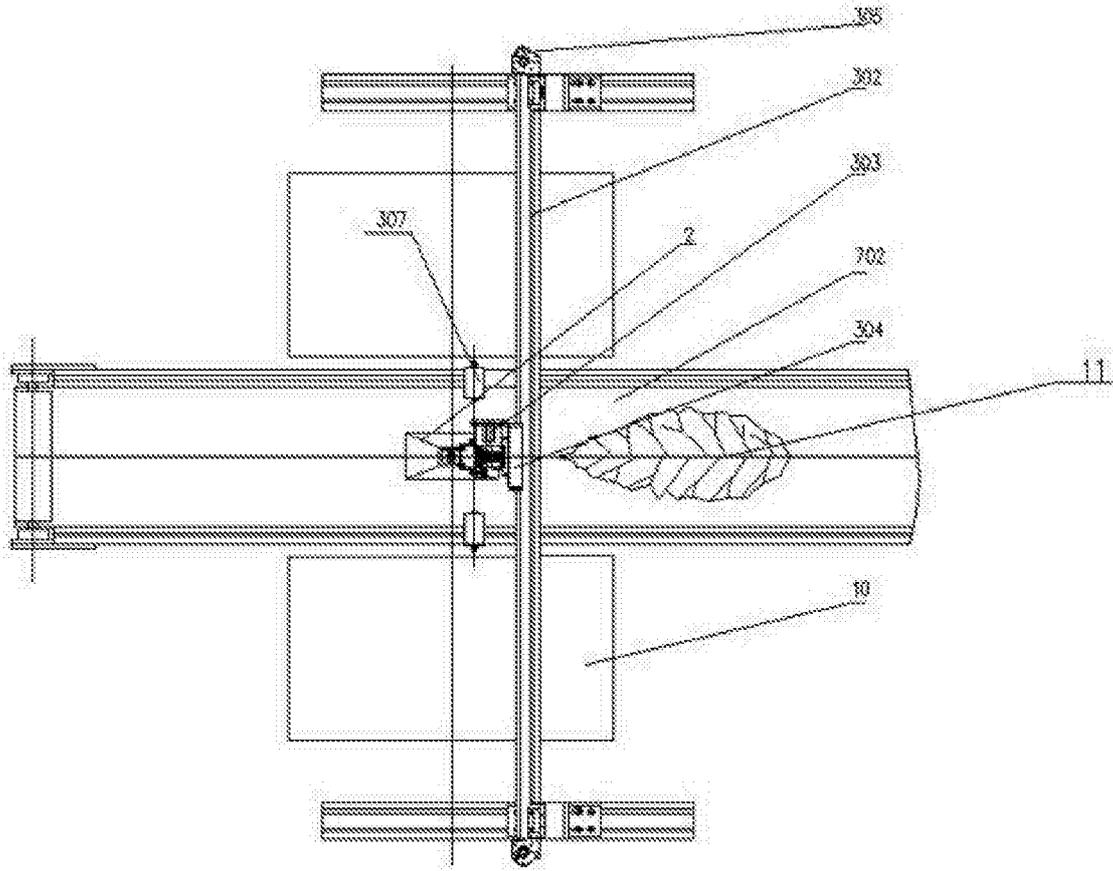


图3