



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114747793 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202210421623.0

(22) 申请日 2022.04.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114747793 A

(43) 申请公布日 2022.07.15

(73) 专利权人 云南烟草机械有限责任公司
地址 650106 云南省昆明市高新区科医路
43号

专利权人 云南中烟工业有限责任公司
红塔烟草(集团)有限责任公司大理卷烟厂

(72) 发明人 李宏彬 王桂铝 谭国治 蒋仕飞
温亚东 耿平 李锐洪 李少鹏
马龙 林文强 苏勇 朱玉波

(74) 专利代理机构 北京市领专知识产权代理有限公司 11590

专利代理师 李静 钟华

(51) Int. Cl.
A24B 3/16 (2006.01)
B07B 1/28 (2006.01)
B07C 5/34 (2006.01)
B07C 5/36 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 218650226 U, 2023.03.21

审查员 闫超群

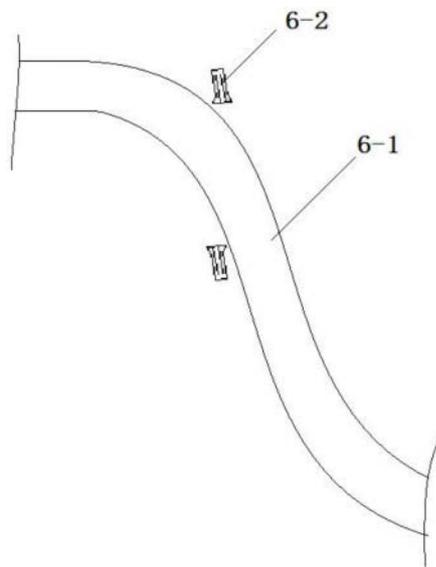
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种烟叶智能分级系统

(57) 摘要

本发明公开一种烟叶智能分级系统,包括烟叶松散系统、烟叶定级系统、分仓齐梗系统。所述烟叶松散系统,包括人工解把通道、振动通道、振动筛分装置和振动风选装置,目的是通过人工与机械的混合动作,逐步将烟叶从大到小,从厚到薄,实现单片化,为烟叶定级做准备;烟叶定级装置包括风选腔单片化部分和风道分级系统,主要功能是将烟叶风选单片化、视觉识别分级、分通道输出。分仓齐梗系统主要包括第一皮带、第二皮带和输出皮带。本系统能够将烟叶分级工作实现机器自动化分级,代替现有人工分级的现状,节省大量的劳动力,提升烟叶分级工作的智能化。



1. 一种烟叶智能分级系统,其特征在于,其包括烟叶定级装置,所述烟叶定级装置包括互相连通的风选腔单片化系统(5)和风道分级系统(6);

所述风选腔单片化系统(5)包含竖直风选腔(5-1),其用于将松散后的烟叶风选单片化,为烟叶视觉识别定级做准备;

所述风道分级系统(6)包括:风道(6-1),设置在所述风道(6-1)外上下两侧的第一图像采集模块(6-2),设置在所述风道(6-1)下面且与所述风道(6-1)连通的多个竖直分级通道(6-3),供气装置;

所述第一图像采集模块(6-2)用于对烟叶进行图像采集,并根据烟叶图像进行烟叶级别定位;所述供气装置用于由上向下吹送通过所述竖直分级通道(6-3)排出对应级别的烟叶;

所述烟叶智能分级系统还包括:设置在所述烟叶定级装置下游的分仓齐梗系统(7);

所述分仓齐梗系统(7)包括第一皮带(7-1)、第二皮带(7-2)和若干条输出皮带(7-3),设置在所述第一皮带(7-1)上下两侧的第二图像采集模块,送风装置;

其中,所述第一皮带(7-1)位于所述竖直分级通道(6-3)的下方,所述第一皮带(7-1)和第二皮带(7-2)平行设置,若干条输出皮带(7-3)分别垂直设置在所述第一皮带(7-1)和第二皮带(7-2)的下游;

所述第一皮带(7-1)用于接收从所述竖直分级通道(6-3)内排出的烟叶,所述第二图像采集模块用于在所述第一皮带(7-1)运行过程中实现上下双面视觉二次检测对烟叶进一步分级;

所述送风装置用于当第二图像采集模块的二次检测发现烟叶并非本通道对应级别的烟叶时,将所述第一皮带(7-1)上的烟叶横向输送至第二皮带(7-2)上;

所述若干条输出皮带(7-3)用于输出对应级别的烟叶并达到齐梗作用;

所述烟叶智能分级系统还包括:设置在所述烟叶定级装置上游的烟叶松散系统;

所述烟叶松散系统包括从上游到下游设置的振动筛分装置(3)和振动风选装置(4);

其中,所述振动筛分装置(3)为多层设计;每一层的第一级为筛网机构(3-1)、第二级为振动辊道(3-2),所述振动筛分装置(3)还包括:设置在最上方的粉尘吸收器;

所述振动风选装置(4)包括:设置在上部的风选振动辊道(4-1),设置在下部的风机(4-2);

所述烟叶智能分级系统还包括:所述烟叶松散系统还包括设置在所述振动筛分装置(3)上游的振动通道系统(2);

所述振动通道系统(2)包括倾斜设置的上层皮带(2-1)和下层皮带(2-2),所述上层皮带(2-1)与下层皮带(2-2)形成位于上游的第一夹持段(2-3)和位于下游的第二夹持段(2-4),第一夹持段(2-3)与第二夹持段(2-4)在垂直于烟叶的输送方向上,是错位设置的,以使得第一夹持段(2-3)与第二夹持段(2-4)可以夹持烟叶的不同部位,所述第一夹持段(2-3)用于对烟梗端进行夹持并抖动以使得烟叶分开,所述第二夹持段(2-4)用于对烟叶端进行夹持并抖动以使得烟叶分开;

所述振动通道系统(2)还包括倾斜设置的、位于所述下层皮带(2-2)下方的输送带(2-6),所述输送带(2-6)用于对所述第一夹持段(2-3)和第二夹持段(2-4)抖落的烟叶进行收集并往前输送。

2. 根据权利要求1所述的烟叶智能分级系统,其特征在于,所述烟叶松散系统还包括设置在最上游的人工解把通道(1),用于在人工对烟叶解把后提供上料的通道。

3. 根据权利要求1所述的烟叶智能分级系统,其特征在于,所述风道(6-1)具有风道折弯段,所述第一图像采集模块(6-2)设置在所述风道折弯段的上下两侧以拍摄烟叶的图片进行烟叶级别定位。

4. 根据权利要求1所述的烟叶智能分级系统,其特征在于,所述振动通道系统(2)还包括防尘罩(2-5),所述防尘罩(2-5)倾斜设置在所述第一夹持段(2-3)和第二夹持段(2-4)的外侧,用于对所述第一夹持段(2-3)和第二夹持段(2-4)进行防尘。

5. 根据权利要求1所述的烟叶智能分级系统,其特征在于,所述振动辊道(3-2)为偏心振动辊道,所述风选振动辊道(4-1)为偏心振动辊道。

6. 根据权利要求1所述的烟叶智能分级系统,其特征在于,所述风选振动辊道(4-1)水平设置,所述风选振动辊道(4-1)的前端竖直设置风动松散通道(4-3)。

7. 根据权利要求1所述的烟叶智能分级系统,其特征在于,所述烟叶松散系统包括串联设置的至少2个振动风选装置(4)。

一种烟叶智能分级系统

技术领域

[0001] 本发明属于烟草机械技术领域,具体涉及一种烟叶智能分级系统。

背景技术

[0002] 目前,打叶复烤企业的烟叶分选任务均是通过分级工依据国家标准,依靠人的感官判断完成的。人的感官可对烟叶成熟度、叶片结构、身分、油分、色泽和长度等品质因素进行辨别。无论采用地摊式或动态挑选都需大量的人力物力,而挑选人员往往受教育程度较低、技能培训后烟叶分选能力的掌握程度参差不齐,加上人的正常生理疲劳期和农忙时期劳动密集型企业用工荒等因素,直接制约着烟叶分选效率和最终质量。烟叶再次挑选能力已成为判定一个复烤企业加工能力高低标准。提升烟叶再次挑选能力,已成复烤企业发展的当务之急。随着现代烟草生产的发展和卷烟产品质量的不断提高,愈加需要更加专业、精确的烟叶自动分级系统来解决人工分级所存在的上述不足。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种烟叶智能分级系统,能快速准确的实现烟叶自动松散、分级分仓,能保证烟叶分级的一致性,有效解决目前人工分级用工量大、效率低的问题。

[0004] 本发明第一方面提供一种烟叶智能分级系统,其包括烟叶定级装置,所述烟叶定级装置包括互相连通的风选腔单片化系统5和风道分级系统6;

[0005] 所述风选腔单片化系统5包含竖直风选腔5-1,其用于将松散后的烟叶风选单片化,为烟叶视觉识别定级做准备;

[0006] 所述风道分级系统6包括:风道6-1,设置在所述风道6-1外上下两侧的第一图像采集模块6-2,设置在所述风道6-1下面且与所述风道6-1连通的多个竖直分级通道6-3,供气装置;

[0007] 所述第一图像采集模块6-2用于进行图像采集,并根据图像进行烟叶级别定位;所述供气装置用于由上向下吹送通过所述竖直分级通道6-3排出对应级别的烟叶。

[0008] 优选地,烟叶智能分级系统还包括:设置在所述烟叶定级装置下游的分仓齐梗系统7;

[0009] 所述分仓齐梗系统7包括第一皮带7-1、第二皮带7-2和若干条输出皮带7-3,设置在所述第一皮带7-1上下两侧的第二图像采集模块,送风装置;

[0010] 其中,所述第一皮带7-1位于所述竖直分级通道6-3的下方,所述第一皮带7-1和第二皮带7-2平行设置,若干条输出皮带7-3分别垂直设置在所述第一皮带7-1和第二皮带7-2的尾端;

[0011] 所述第一皮带7-1用于接收从所述竖直分级通道6-3内排出的烟叶,所述第二图像采集模块用于在所述第一皮带7-1运行过程中实现上下双面视觉二次检测对烟叶进一步分级;

[0012] 所述送风装置用于当第二图像采集模块的二次检测发现烟叶并非本通道对应级别的烟叶时,将所述第一皮带7-1上的烟叶横向输送至第二皮带7-2上;

[0013] 所述若干条输出皮带7-3用于输出对应级别的烟叶并达到对烟叶齐梗的作用。

[0014] 优选地,烟叶智能分级系统还包括:设置在所述烟叶定级装置上游的烟叶松散系统;

[0015] 所述烟叶松散系统包括从上游到下游设置的振动筛分装置3和振动风选装置4;

[0016] 其中,所述振动筛分装置3为多层设计;每一层的第一级为筛网机构3-1、第二级为振动辊道3-2,所述振动筛分装置3还包括:设置在最上方的粉尘吸收器;

[0017] 所述振动风选装置4包括:设置在上部的风选振动辊道4-1,设置在下部的风机4-2。

[0018] 优选地,烟叶智能分级系统还包括:所述烟叶松散系统还包括设置在所述振动筛分装置3上游的振动通道系统2;

[0019] 所述振动通道系统2包括倾斜设置的上层皮带2-1和下层皮带2-2,所述上层皮带2-1与下层皮带2-2形成位于上游的第一夹持段2-3和位于下游的第二夹持段2-4,第一夹持段2-3与第二夹持段2-4在垂直于烟叶的输送方向上,是错位设置的,以使得第一夹持段2-3与第二夹持段2-4可以夹持烟叶的不同部位,所述第一夹持段2-3用于对烟梗端进行夹持并抖动以使得烟叶分开,所述第二夹持段2-4用于对烟叶端进行夹持并抖动以使得烟叶分开;

[0020] 所述振动通道系统2还包括倾斜设置的、位于所述下层皮带2-2下方的输送带2-6,所述输送带2-6用于对所述第一夹持段2-3和第二夹持段2-4抖落的烟叶进行收集并往前输送。

[0021] 优选地,烟叶智能分级系统还包括:所述烟叶松散系统还包括设置在最上游的人工解把通道1,用于在人工对烟叶解把后提供上料的通道。

[0022] 优选地,所述风道6-1具有风道折弯段,所述第一图像采集模块6-2设置在所述风道折弯段的上下两侧以拍摄烟叶的图片进行烟叶级别定位。

[0023] 优选地,所述振动通道系统2还包括防尘罩2-5,所述防尘罩2-5倾斜设置在所述第一夹持段2-3和第二夹持段2-4的外侧,用于对所述第一夹持段2-3和第二夹持段2-4进行防尘。

[0024] 优选地,所述振动辊道3-2为偏心振动辊道,所述风选振动辊道4-1为偏心振动辊道。

[0025] 优选地,所述风选振动辊道4-1水平设置,所述风选振动辊道4-1的前端竖直设置风动松散通道4-3。

[0026] 优选地,所述烟叶松散系统包括串联设置的至少2个振动风选装置4。

[0027] 本发明中,将烟叶的输送方向记为从上游到下游。

[0028] 相对于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0029] 1、本发明在风道6-1中,通过第一图像采集模块6-2实现烟叶的初分级,风道6-1中烟叶处理量大,烟叶运动速度快,因此烟叶分级的处理速度快,装置产能高。而现有的分级工作多由人工完成,在尝试用机械自动化、视觉技术结合对烟叶进行分级的技术尝试上,现有方式多是在输送皮带与视觉成像技术相结合,在皮带通道上实现烟叶分级,因此烟叶分级的处理速度慢,产能低,远远不能满足实际的生产需求。

[0030] 而现有技术多在皮带上实现烟叶分级,因此烟叶分级的处理速度慢,产能低。

[0031] 2、本发明在烟叶初分级后还设置有分仓齐梗系统7,通过第二图像采集模块对竖直分级通道6-3内排出的烟叶进行二级检测以进一步分级。当第二图像采集模块的二次检测发现烟叶并非本通道对应级别的烟叶时,会将所述第一皮带7-1上的烟叶横向吹送至第二皮带7-2上以另行输出。

[0032] 3、特别的,本发明中风道6-1中设置了风道折弯段,且第一图像采集模块6-2设置在所述风道折弯段的上下两侧以拍摄烟叶的正面图片进行烟叶级别定位。

[0033] 由于在风道中,烟叶基本是垂直于风道的状态,第一图像采集模块6-2(本发明相机)的拍摄调节角度更容易调节到对烟叶的正面(或更接近于正面)进行拍摄,拍摄面积大,图片对烟叶特征能够更充分的呈现。

附图说明

[0034] 图1为人工解把通道1结构示意图。

[0035] 图2为振动通道系统2结构示意图。

[0036] 图3为振动筛分装置3结构示意图。

[0037] 图4为振动风选装置4结构示意图。

[0038] 图5为风选腔5结构示意图。

[0039] 图6为风道分级系统6部分结构示意图,仅截出一部分风道折弯段以示意风道折弯管与第一图像采集模块的配合关系。

[0040] 图7为分仓齐梗系统7结构示意图。

[0041] 图8为整个烟叶智能分级系统布局图。

[0042] 附图标记列表:

[0043] 1、人工解把通道,2、振动通道系统,2-1、上层皮带,2-2、下层皮带,2-3、第一夹持段,2-4、第二夹持段,2-5、防尘罩,2-6、输送带,3、振动筛分装置,3-1、筛网机构,3-2、振动辊道,4、振动风选装置,4-1、风选振动辊道,4-2、风机,4-3、风动松散通道,5、风选腔单片化系统,5-1、竖直风选腔,5-2、侧风管,6、风道分级系统,6-1、风道,6-2、第一图像采集模块,6-3、竖直分级通道,6-4、剔除通道,7、分仓齐梗系统,7-1、第一皮带,7-2、第二皮带7-3、输出皮带,7-4、转换通道,8、烟包,9、烟把。

具体实施方式

[0044] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0045] 本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本发明,而不应视为限定本发明的范围。实施例中未注明具体技术或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术或条件或者按照产品说明书进行。所用材料或设备未注明生产厂商者,均为可以通过购买获得的常规产品。

[0046] 本技术领域技术人员可以理解,除非特意声明,这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是,本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解,当我们称元

件被“连接”到另一元件时,它可以直接连接到其他元件,或者也可以存在中间元件。此外,这里使用的“连接”可以包括无线连接。

[0047] 在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。术语“内”、“上”、“下”等指示的方位或状态关系为基于附图所示的方位或状态关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0048] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“设有”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0049] 本技术领域技术人员可以理解,除非另外定义,这里使用的所有术语包括技术术语和科学术语具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0050] 本发明提供的烟叶智能分级系统,将烟叶输送方向记为从上游到下游,则烟叶智能分级系统包括从上游到下游设置且互相连通的烟叶松散系统、烟叶定级系统、分仓齐梗系统7。

[0051] 所述烟叶松散系统,包括从上游到下游设置的人工解把通道1、振动通道系统2、振动筛分装置3和振动风选装置4,目的是通过人工与机械的混合动作,逐步将烟叶从大到小,从厚到薄,实现单片化,为烟叶定级做准备。

[0052] 人工解把通道1通过人工对整包的烟叶进行解把成小把烟叶,人工操作将烟包8放置于操作台上,进行人工解把得到烟把9进行上料,控制解把过程中的燥碎,并进行初步松散。考虑造碎问题,目前先以人工进行解把,后期探索机械解把方式。人工解把通道1具体如图1所示。

[0053] 所述振动通道系统2包括倾斜设置的两个上层皮带2-1和两个下层皮带2-2,一个上层皮带2-1与一个下层皮带2-2形成位于上游的第一夹持段2-3。另一个上层皮带2-1与另一个下层皮带2-2形成位于下游的第二夹持段2-4。第一夹持段2-3与第二夹持段2-4在垂直于烟叶的输送方向上,是错位设置的,以使得第一夹持段2-3与第二夹持段2-4可以夹持烟叶的不同部位。具体的:所述第一夹持段2-3对烟梗端进行夹持并抖动以使得烟叶分开,然后输送至所述第二夹持段2-4,所述第二夹持段2-4对烟叶端进行夹持并抖动以使得烟叶分开。

[0054] 所述振动通道系统2还包括倾斜设置的、位于所述下层皮带2-2下方的输送带2-6,所述输送带2-6用于对所述第一夹持段2-3和第二夹持段2-4抖落的烟叶进行收集并往前输送。

[0055] 所述输送带2-6在上方输送抖动时也能对烟叶的粘接处的连接状态进行破坏,使烟叶与烟叶之间的连接处脱离。所述振动通道系统2还包括防尘罩2-5,所述防尘罩2-5倾斜设置在所述第一夹持段2-3和第二夹持段2-4的外侧,用于对所述第一夹持段2-3和第二夹持段2-4进行防尘。

[0056] 在第一夹持段2-3处,下层皮带2-2相对于上层皮带2-1突出并与人工解把通道1相

接,以实现烟叶的上料。所述输送带2-6输出松散的烟叶到振动筛分装置3中。振动通道系统2具体如图2所示。

[0057] 振动筛分装置3包括多层设计的筛网机构3-1和振辊道3-2。第一层的筛网机构3-1位于振动筛分装置3入口的下方,用于接收上游输送来的烟叶。每一层的第一级为筛网机构3-1,通过振动初步抖散烟叶,并使烟叶中石子的杂质通过筛子初步筛除。每一层的第二级为振辊道3-2,由偏心辊组成,烟叶进入一个振辊道3-2,在偏心辊即不规则滚筒的转动翻滚下进一步松散,然后掉落进位于下端的下一层筛网机构3-1和振辊道3-2组成的松散机构。由此往复直至烟叶被充分抖散。振辊道3-2为密闭式结构,振辊道3-2之间有自下往上的风力充斥,以此来助力烟叶的抖散。振动筛分装置3内位于最上级风道设置有多级粉尘吸收器以降低扬尘。同时偏心辊之间的间隙沉降烟叶之间的杂志颗粒物。振动筛分装置3具体结构如图3所示。

[0058] 振动风选装置4如图4所示,其上部依然是偏心辊组结构形成的风选振辊道4-1,下部设置风机4-2,烟叶进入振动风选装置4的下部后,在风力的向上作用下,将烟叶向上浮动通过前端竖直设置的风动松散通道4-3,此处烟叶被进一步松散,松散后的烟叶运动到风选振辊道4-1进行进一步振动松散,通过两次的振动风选作用,将烟叶充分松散。本实施例中,振动风选装置4为串联设置的两个,以对烟叶进行充分的分散处理。

[0059] 烟叶定级装置包括风选腔单片化系统5和风道分级系统6,主要功能是将烟叶风选单片化、视觉识别分级、分通道输出。

[0060] 风选腔单片化系统5用于将松散后的烟叶风选单片化,为烟叶视觉识别定级做准备。所述风选腔单片化系统5包含竖直风选腔5-1。竖直风选腔5-1由底部正压送风,烟叶被送入竖直风选腔5-1底部,竖直风选腔5-1内利用浮力作用将烟叶由下而上风送,在侧风管作用产生的螺旋风场下,在进一步撕扯松散的同时,将单片化的烟叶从竖直风选腔5-1顶部吹送出,多片粘接的烟叶重新落到底部循环风送松散处理。风送出的单片化烟叶进入风道分级系统6进行视觉分级。图5为风选腔单片化系统5结构示意图。图5中的箭头为风的运动方向。

[0061] 所述风道分级系统6包括:风道6-1,设置在所述风道6-1外上下两侧的第一图像采集模块6-2,设置在所述风道6-1下面且与所述风道6-1连通的3个竖直分级通道6-3,供气装置。单片烟叶进入风道6-1后,采用第一图像采集模块6-2从风道6-1上下两侧进行图像采集,并根据图像进行烟叶级别定位,然后利用供气装置提供的正压气体由上向下吹送排出对应级别的烟叶。风道6-1下面设置的三个竖直分级通道6-3即是对应级别烟叶落下的通道。本实施例中第一图像采集模块6-2包括相机和与相机配合的光源。供气装置可以选择风机等。图6为风道分级系统6部分结构示意图,仅截出一部分风道折弯段以示意。风道折弯段为圆滑折弯段。风道6-1下面还连接有一个剔除通道6-4。

[0062] 所述分仓齐梗系统7包括四条第一皮带7-1、四条第二皮带7-2和若干条输出皮带7-3,设置在所述第一皮带7-1上下两侧的第二图像采集模块,送风装置。四个第一皮带7-1分别位于三个竖直分级通道6-3和剔除通道6-4的下方,所述第一皮带7-1和第二皮带7-2平行设置,若干条输出皮带7-3分别垂直设置在所述第一皮带7-1和第二皮带7-2的尾端,达到齐梗作用。本实施例中第二图像采集模块包括相机和与相机配合的光源。送风装置可以选择风机等。从风道6-1内初检后由竖直分级通道6-3或剔除通道6-4排出的烟叶,由竖直分级

通道6-3或剔除通道6-4内掉落至下方的第一皮带7-1上,由第一皮带7-1的运行速度与烟叶下落速度的配合,将烟叶姿态控制为第一皮带7-1长度方向与第一皮带7-1运行方向平行,并在第一皮带7-1运行过程中实现上下双面视觉二次检测,增加分级准确性。若在第一皮带7-1上的二次检测发现烟叶并非本通道对应级别的烟叶,则所述送风装置将第一皮带7-1上的烟叶横向吹送至第二皮带7-2上,由第二皮带7-2再吹送至对应的输出皮带7-3上进行输出。图7为分仓齐梗统7结构示意图。第二皮带7-2与输出皮带7-3的传输处图7未示意出,此为常规设计。

[0063] 图8为整个烟叶智能分级系统布局图。图8示意了风道分级系统6的另一种情况:风道6-1是直的,第一图像采集模块6-2倾斜设置在所述风道6-1外上下两侧。这种设计也可以满足要求。

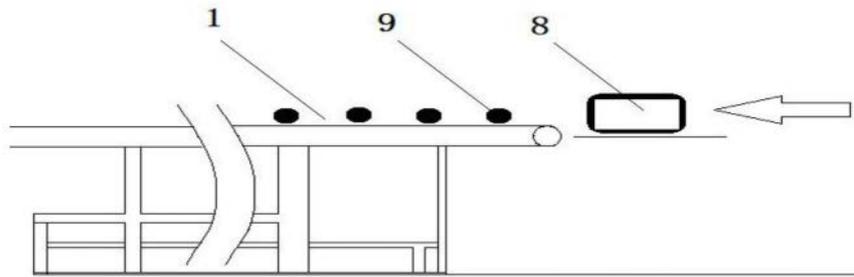


图1

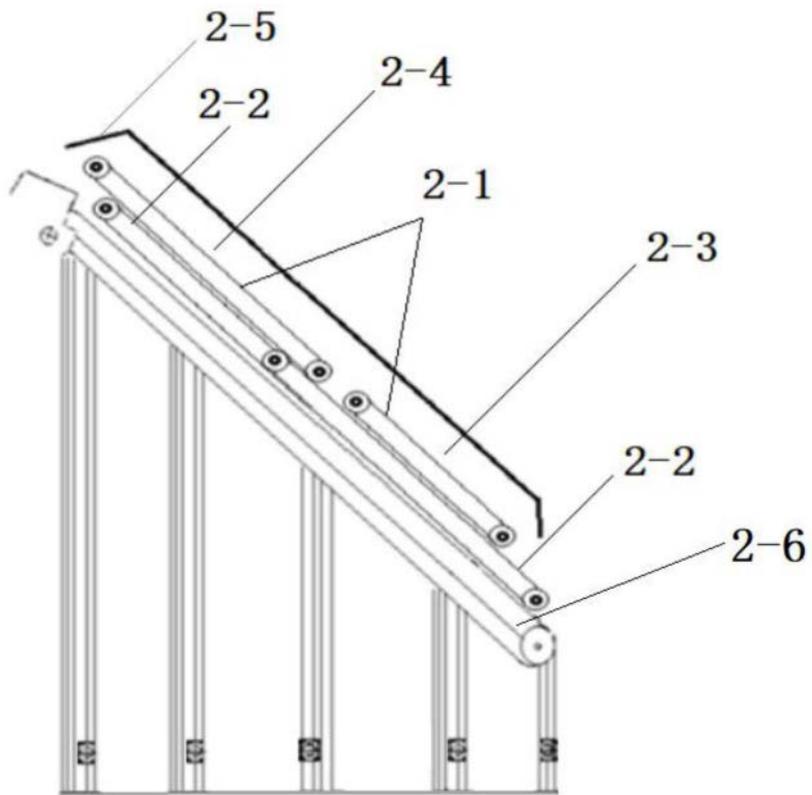


图2

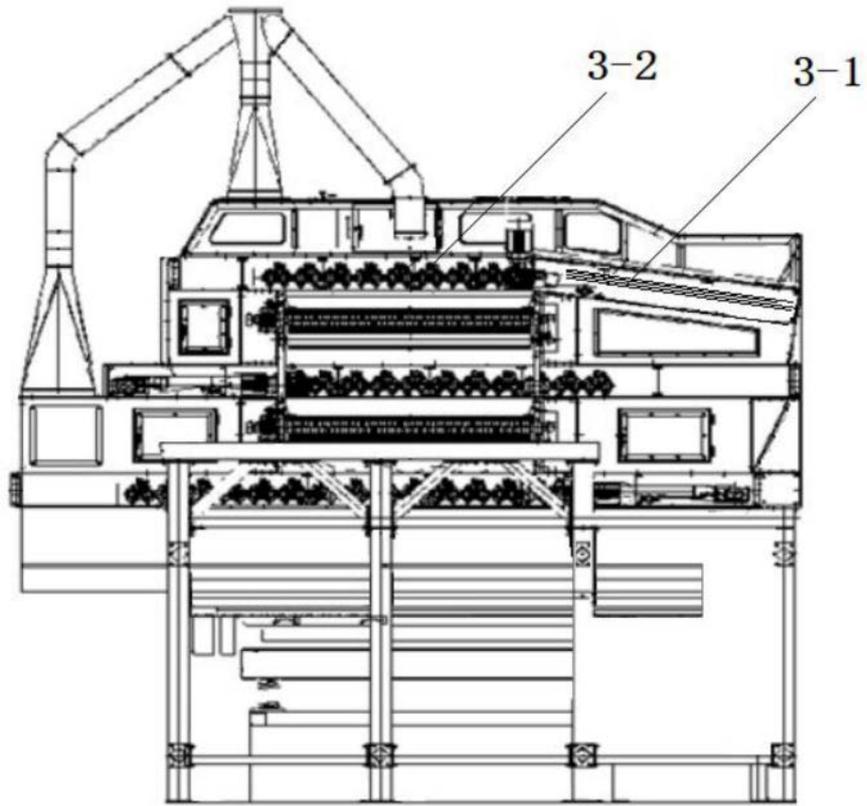


图3

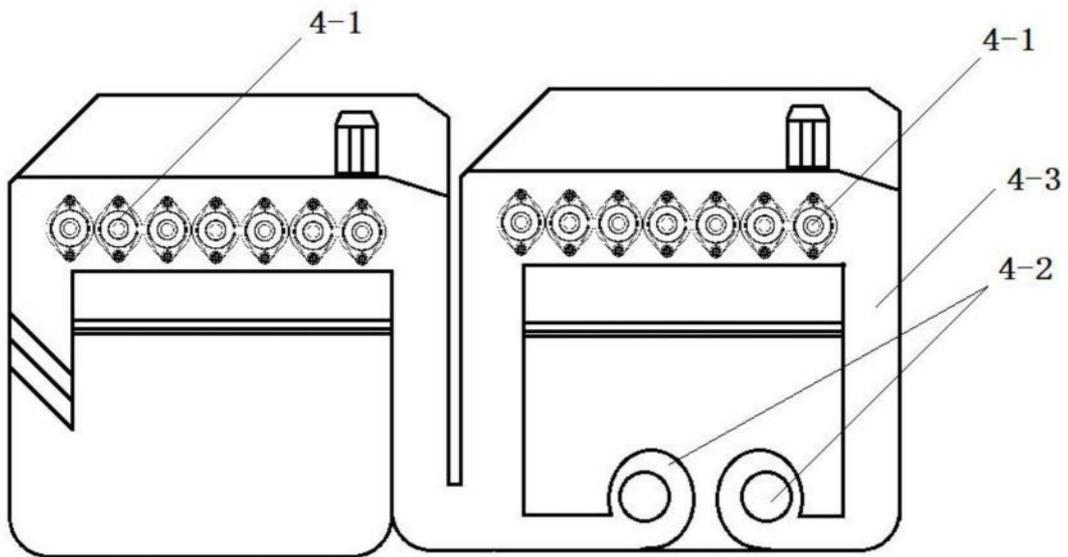


图4

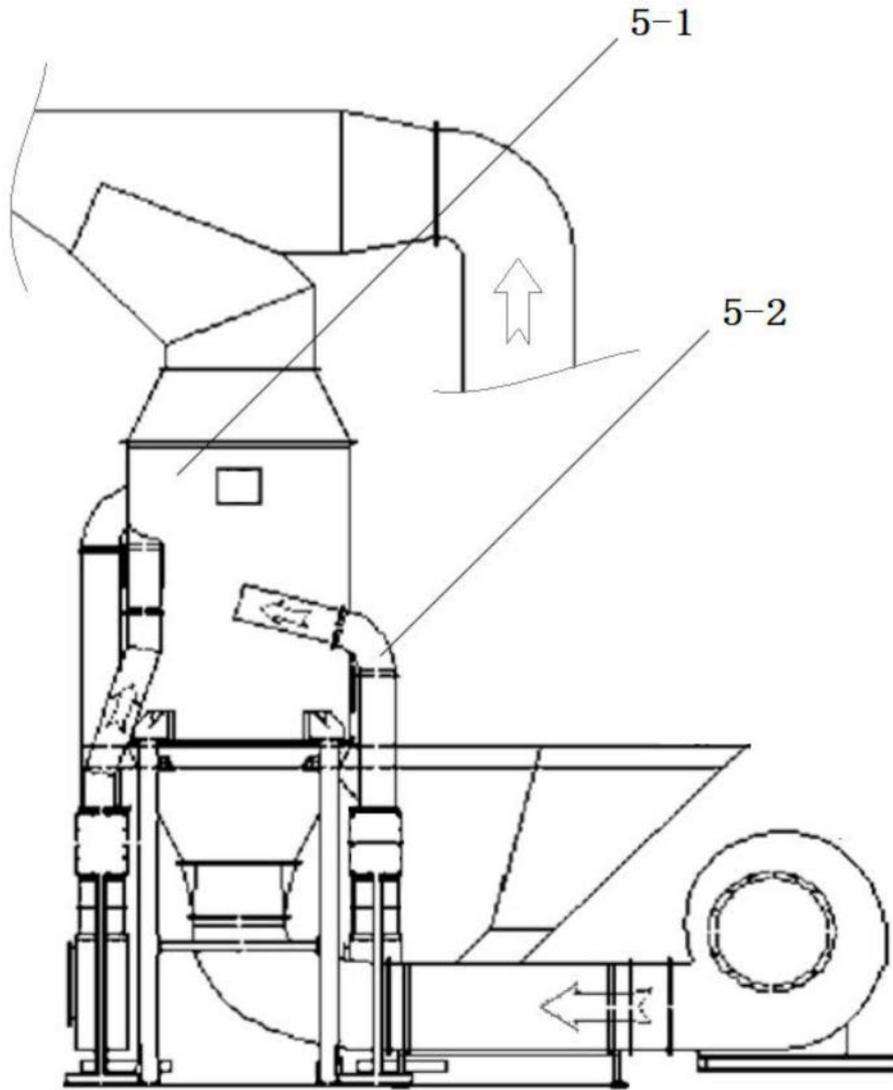


图5

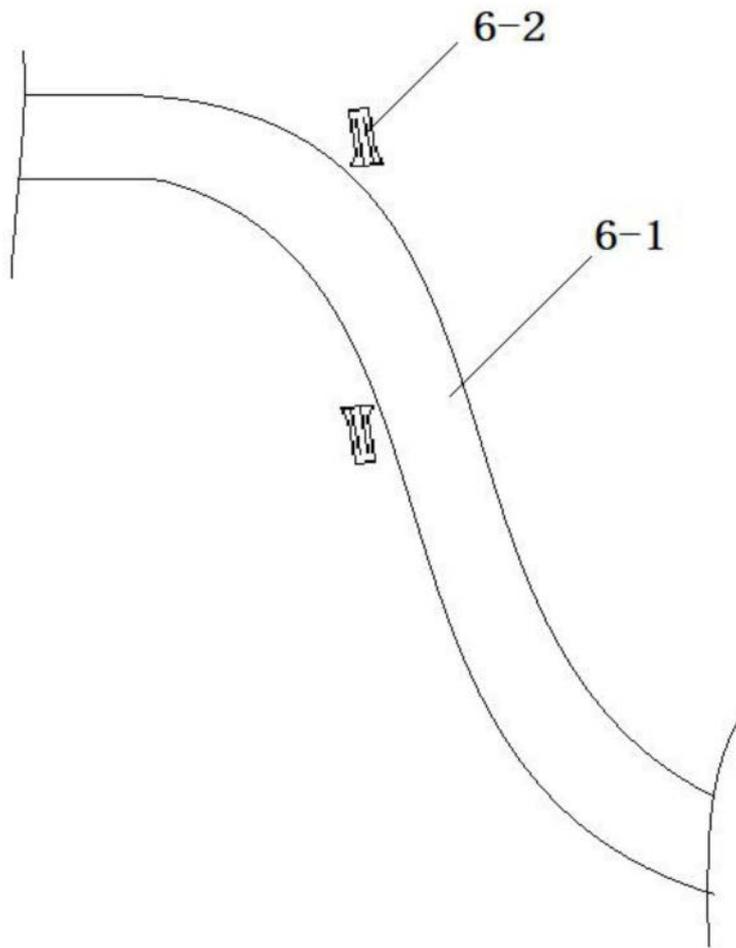


图6

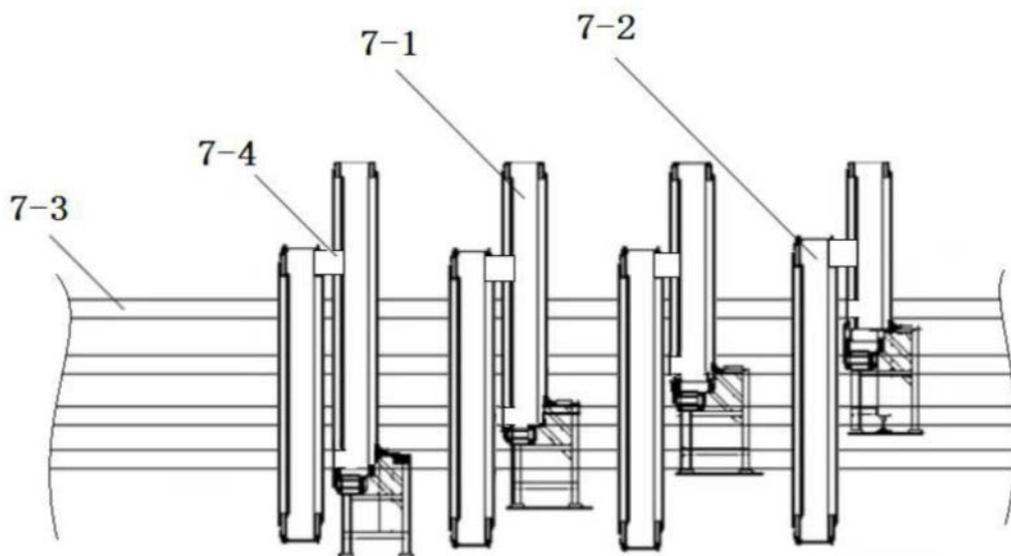


图7

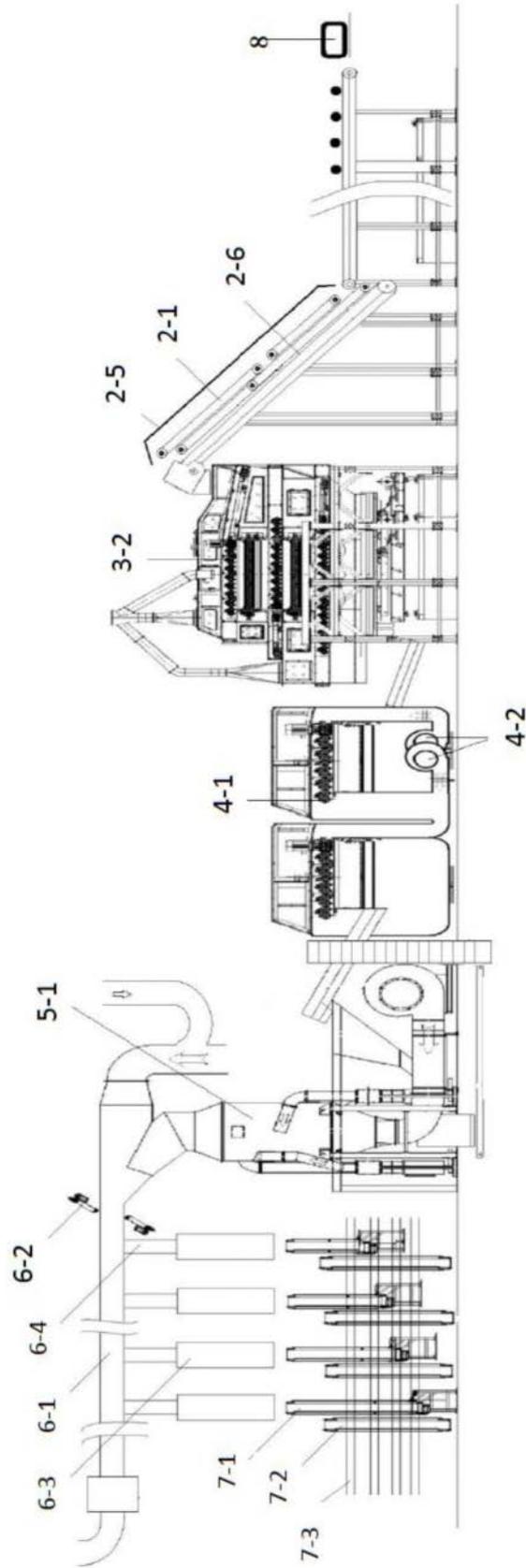


图8