



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104444476 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201410575742.7

(22)申请日 2014.10.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104444476 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 中钞长城金融设备控股有限公司

地址 100044 北京市西城区西直门外大街
甲143号

(72)发明人 王学文 鞠健 郭健聪 朱平阳

孙志锋

(74)专利代理机构 北京汲智翼成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11381

代理人 陈曦 王鹏丽

(51)Int. Cl.

B65H 3/48(2006.01)

(56)对比文件

CN 102009862 A, 2011.04.13, 说明书第31-67段及附图2、4.

CN 1041924 A, 1990.05.09, 全文.

CN 103228561 A, 2013.07.31, 说明书第1-63段及附图1-16.

CN 102189751 A, 2011.09.21, 全文.

CN 102910466 A, 2013.02.06, 全文.

JP 2000198557 A, 2000.07.18, 全文.

JP 2006264917 A, 2006.10.05, 全文.

审查员 张东丽

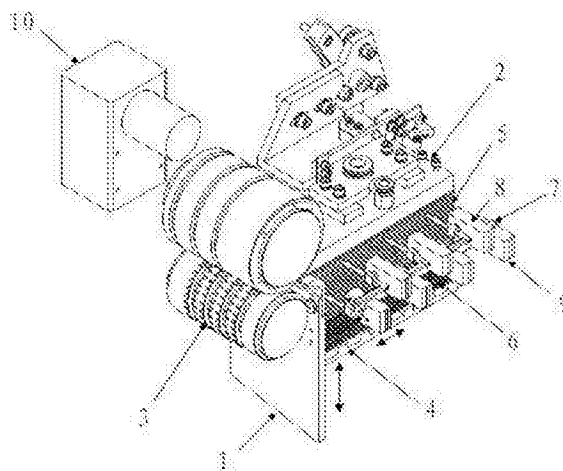
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

片状材料智能气力松散系统

(57)摘要

本发明公开了一种片状材料智能气力松散系统,包括设置在片状材料堆垛侧面的片状材料疏密度传感器和两排或多排气力松散机构,还包括气力松散机构的控制系统;片状材料疏密度传感器用于采集片状材料堆垛的整体疏密度信号和各段疏密度信号,控制系统根据片状材料堆垛的整体疏密度和各段疏密度对气力松散机构中各吹气嘴的位置、角度及气体流量进行调节。本发明提供的片状材料智能气力松散系统,可以通过实时采集片状材料堆垛的整体疏密度信号及各段疏密度信号,对气力松散机构中各吹气嘴的位置、角度及气体流量进行自动调节,从而适应所有褶皱形状的片状材料,保证其可以平稳进入分拣机构。



1. 一种片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

包括设置在片状材料堆垛侧面的片状材料疏密度传感器和两排或多排气力松散机构,还包括所述气力松散机构的控制系统;

所述片状材料疏密度传感器用于采集所述片状材料堆垛的整体疏密度信号和分段疏密度信号,所述控制系统用于根据所述片状材料堆垛的整体疏密度和分段疏密度对所述气力松散机构中的各吹气嘴的位置、角度及气体流量进行调节,并对松散片状材料中各片状材料的间隙和平整度进行调整。

2. 如权利要求1所述的片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

所述气力松散机构包括滑杆、设置在所述滑杆上的多个吹气嘴,以及和所述吹气嘴连接的气体管道。

3. 如权利要求2所述的片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

在所述气体管道上靠近每个吹气嘴的位置设置有流量调节阀。

4. 如权利要求2所述的片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

所述气力松散机构中还包括用于驱动所述吹气嘴绕所述滑杆旋转的旋转机构,以及用于驱动所述吹气嘴沿所述滑杆平移的平移机构。

5. 如权利要求4所述的片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

所述平移机构是滑块导轨、齿轮齿条、滚动机构、曲柄滑块机构、直线电机中的任一种。

6. 如权利要求4所述的片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

所述旋转机构由旋转电机直接带动或者通过齿轮传动。

7. 如权利要求1所述的片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

所述疏密度传感器是相机、光电传感器、激光传感器中的任一种。

8. 如权利要求1所述的片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

所述疏密度传感器是图像采集设备,所述图像采集设备和所述气力松散机构在所述片状材料堆垛的两侧相对设置。

9. 如权利要求1所述的片状材料智能气力松散系统,其特征在于:

还包括用于向上输送片状材料堆垛的托板,所述托板的控制系统根据所述片状材料堆垛的整体疏密度信号控制所述托板的上升距离。

10. 一种片状材料分拣设备,包括上述任一项所述的片状材料智能气力松散系统。

片状材料智能气力松散系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于片状材料分拣系统的智能气力松散系统,用于改善片状材料堆垛被分拣前的状态。

背景技术

[0002] 片状材料分拣是指将堆叠的片状材料分散为单张片状材料的过程。片状材料的分拣主要依靠于负压吸附和摩擦分拣完成。分拣过程中,首先通过负压吸附将片状材料堆垛最上层的片状材料吸起,并在一对导纸鼓的作用下,将片状材料一张张地从导纸鼓之间的间隙输送至后续的检测通道中。

[0003] 在分拣设备中,堆叠的片状材料(如钞票、凭证、支票、分离卡等)在进行分拣前,需先经过气力松散系统将其吹散,使单张片状材料间存在一定的间隙,降低片状材料之间的摩擦力,从而使片状材料可以轻松地被气力输送带输送进分拣机构,进而完成分拣。然而,由于片状材料(如钞票、凭证、支票、分离卡等)一般是柔软材质,很容易发生褶皱变形,固定式气力松散系统不能适应所有褶皱形状的片状材料。如果褶皱的片状材料在气力松散系统中没有被调平,导致片状材料间隙不均匀,会影响分拣质量。

[0004] 现有技术中,在分拣机构中使用的气力吹散机构完全依赖于人工调节,需要人工根据片状材料的褶皱情况及片状材料的长短对吹气嘴的位置和方位进行调节。这种调节方式一方面依赖于经验或人工实时观察,费时费力,另一方面也不能保证实时快速地根据片状材料的材质及其分散情况做出反应。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种片状材料智能气力松散系统,可以根据片状材料的分散情况进行实时自动调节。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0007] 一种片状材料智能气力松散系统,包括设置在片状材料堆垛侧面的片状材料疏密度传感器和两排或多排气力松散机构,还包括所述气力松散机构的控制系统;

[0008] 所述片状材料疏密度传感器用于采集所述片状材料堆垛的整体疏密度信号和各段疏密度信号,所述控制系统用于根据所述片状材料堆垛的整体疏密度和各段疏密度对所述气力松散机构中各吹气嘴的位置、角度及气体流量进行调节。

[0009] 其中较优地,所述气力松散机构包括滑杆、设置在所述滑杆上的多个吹气嘴,以及和所述吹气嘴连接的气体管道。

[0010] 其中较优地,在所述气体管道上靠近每个吹气嘴的位置设置有流量调节阀。

[0011] 其中较优地,所述气力松散机构中还包括用于驱动所述吹气嘴绕所述滑杆旋转的旋转机构,以及用于驱动所述吹气嘴沿所述滑杆平移的平移机构。

[0012] 其中较优地,所述平移机构是滑块导轨、齿轮齿条、滚动机构、曲柄滑块机构、直线电机中的任一种。

- [0013] 其中较优地,所述旋转机构由旋转电机直接带动或者通过齿轮传动。
- [0014] 其中较优地,所述疏密度传感器是相机、光电传感器、激光传感器中的任一种。
- [0015] 其中较优地,所述疏密度传感器是图像采集设备,所述图像采集设备和所述气力松散机构分别设置在所述片状材料堆垛相对的两侧。
- [0016] 其中较优地,还包括用于向上输送片状材料堆垛的托板,所述托板的控制系统根据所述片状材料堆垛的整体疏密度信号控制所述托板的上升距离。
- [0017] 一种片状材料分拣设备,包括上述的片状材料智能气力松散系统。
- [0018] 本发明提供的片状材料智能气力松散系统,可以通过实时采集片状材料堆垛的整体疏密度信号及各段疏密度信号,对气力松散机构中各吹气嘴的位置、角度及气体流量进行自动调节,从而适应所有褶皱形状的片状材料,保证其可以平稳进入分拣机构。相对于固定式气力松散系统,上述片状材料智能气力松散系统,不仅可以片状材料堆垛吹散,而且可以根据片状材料堆垛的实时状态对不同的吹气嘴进行调节,保证片状材料的平整度,从而保证分拣质量,是一种高效、可靠的调节机构。

附图说明

- [0019] 图1是本发明所提供的片状材料智能气力松散系统的结构示意图;
- [0020] 图2是图1所示片状材料智能气力松散系统的控制部分的结构框图。

具体实施方式

- [0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明提供的技术内容进行详细说明。
- [0022] 如图1所示,本发明提供的智能气力松散系统设置在分离片状材料的设备的侧面,是片状材料处理设备中的一部分,其中,被处理的片状材料可以是钞票、凭证、支票、分离卡等多种片状材料中的任意一种。图1所示的分离设备,用于将片状材料堆垛分离为一张张独立的片状材料,并将其连续、不间断地供给到后续的检测通道中。
- [0023] 在该分离设备中,通过设置在侧面的竖直靠板1和设置在底部并且可升降的水平托板4构造出一个用于存放片状材料堆垛的暂存区域,在该暂存区域的上方设置有气力输送板2,托板4用于将片状材料堆垛不断向上输送,从而使气力输送板2可以不断吸附最上层的片状材料。气力输送板2上设置有很多密布的小孔,空气从小孔排出后,由于气力输送板2与片状材料之间的气压小于大气压,从而使最上层片状材料吸附在气力输送板2上,同时,气力输送板2上排出的空气对该片状材料有一定推动作用,使得最上层片状材料向分拣机构3靠近,并在分拣机构3的作用下,进入检测通道。
- [0024] 本发明所提供的片状材料智能气力松散系统,包括设置在片状材料堆垛侧面的多排气力松散机构,用于将片状材料堆垛的上部区域中的多层片状材料吹散,从而使得整个片状材料堆垛被分为松散片状材料5和密集片状材料6两部分。松散片状材料5位于上部靠近气力输送板2的位置,当相邻两层片状材料具有一定间隙时,气力输送板2对片状材料进行吸附的阻力较小,并且,可以保证单张片状材料被吸附,保证了片状材料分离的正确性。
- [0025] 气力松散机构设置在暂存区域的长度方向的一侧,气力松散机构包括滑杆、设置在滑杆上的多个吹气嘴,以及和吹气嘴连接的气体管道。在实际使用中通常设置两排气力松散机构,可以将每排气力松散机构独立设置在单根滑杆上,或者,也可以如图1所示,将上

排气力松散机构8和下排气力松散机构9共同设置在同一根滑杆7上。上排气力松散机构8和下排气力松散机构9在设置时互不影响,为了更好地将上部片状材料堆垛吹散,两排气力松散机构中的吹气嘴可以相互交叉地设置在整个片状材料堆垛的长度区域内,从而两者相互配合实现智能气力松散系统对片状材料的整个长度方向的调整。而且,每排气力松散机构中设置吹气嘴的数量可以根据片状材料的长度进行确定。

[0026] 为了调节各个吹气嘴的气体流量,在气力松散机构中还包括设置在气体管道上靠近每个吹气嘴的位置的流量调节阀(未图示)。流量调节阀可以使用减压阀或流量阀,例如使用比例减压阀或者比例流量阀。

[0027] 为了调节各个吹气嘴的吹气位置和吹气角度,在气力松散机构中还包括用于驱动吹气嘴沿滑杆平移的平移机构,以及用于驱动吹气嘴绕滑杆7旋转的旋转机构。在实际使用中,平移机构可以使用滑块导轨、齿轮齿条、滚动机构、曲柄滑块机构、直线电机中的任一种,用于改变吹气嘴的吹气位置,其平移范围在30~50mm之间;旋转机构可以由旋转电机直接带动或者通过齿轮传动,其旋转角度范围为 $\pm 90^\circ$,吹气嘴的两轴自由度的运动方向可以参见图1中的倾斜箭头和旋转箭头。

[0028] 在该片状材料智能气力松散系统中还包括片状材料疏密度传感器10,片状材料疏密度传感器10用于采集片状材料堆垛的整体疏密度信号和各段疏密度信号。如图2所示,片状材料疏密度传感器10与气力松散机构和托板4的控制系统连接。控制系统用于根据片状材料堆垛的整体疏密度和各段疏密度对气力松散机构中各吹气嘴的位置、角度及气体流量进行调节,同时对托板4的上升距离进行控制,也即对托板4与气力输送板2之间的距离进行控制,从而控制整个片状材料堆垛的整体间隙。

[0029] 疏密度传感器10可以采用相机或其他图像采集设备,也可以采用光电传感器、激光传感器以及其他的疏密度传感器。当采用光电传感器、激光传感器时,疏密度传感器10可以和气力松散机构同时设置在片状材料堆垛的同侧,也可以分别设置在片状材料堆垛相对的两侧;当采用图像采集设备时,为了保证采集信号的正常,图像采集设备应和气力松散机构最好分别设置在片状材料堆垛相对的两侧。当图像采集设备采集整个片状材料堆垛的图像后,通过图像处理技术可以获得片状材料堆垛的整体疏密度信息和各段疏密度信息。各段疏密度信息不仅包括片状材料堆垛侧面在不同高度竖直区域的疏密度信息,还同时包括同一高度区域内不同位置的疏密度信息。从而,控制系统可以根据各段疏密度信息对与之对应的吹气嘴的位置、角度及气体流量进行调节,将上部的片状材料调平。

[0030] 下面对该片状材料智能气力松散系统对片状材料堆垛的调整过程进行详细介绍。

[0031] 片状材料智能气力松散系统对片状材料的调整,包括间隙调整和平整度调整两方面。通过调节气力松散机构中不同吹气嘴的位置、角度及气体流量可以对松散片状材料5中各片状材料的间隙和平整度进行调整。但在调节片状材料的整体间隙时,气力松散机构还需要和托板4配合才能实现整个片状材料堆垛的间隙控制。

[0032] 结合图1和图2可知,当该分离设备启动时,上排气力松散机构8和下排气力松散机构9开始向上部的片状材料堆垛吹气,用于将密集片状材料吹散为松散片状材料5,从而使上部片状材料之间充入空气,并使片状材料处于平展状态。气力输送板2继而开始工作,将最上层的片状材料送入分拣机构2中,从而将堆叠的片状材料分散为单张的片状材料。分拣开始后,片状材料疏密度传感器10开始检测松散片状材料5各段的间隙以及整个片状材料

堆垛的间隙,并将数据反馈至控制系统,用于对托板4、上排气力松散机构8和下排气力松散机构9的动作进行实时调整。

[0033] 当片状材料堆垛的整体间隙数据过大时,控制系统控制托板4的上升机构使托板4上升,压缩片状材料堆垛的间隙,达到缩小片状材料间隙的目的;当检测到片状材料的整体间隙低于间隙上限后,停止托板4的上升运动。

[0034] 而如果检测到松散片状材料5各段间隙相差较大,则控制系统通过调节不同吹气嘴的位置、角度及气体流量,使松散片状材料5的各段间隙一致,达到调平片状材料的效果。如上所述,每个吹气嘴调节机构拥有两轴自由度,包括绕滑杆的旋转和沿着滑杆平移,其旋转角度范围为 ± 90 度,平移范围为30~50mm;而且,每个吹气嘴的气体流量通过气体流量阀(减压阀或流量阀)进行自动控制。

[0035] 综上所述,本发明提供的片状材料智能气力松散系统,可以通过实时采集片状材料堆垛的整体疏密度信号及各段疏密度信号,对多排气力松散机构中各吹气嘴的位置、角度及气体流量进行自动调节,从而适应所有褶皱形状的片状材料,保证其可以平稳进入分拣机构。相对于固定式气力松散系统,上述片状材料智能气力松散系统,不仅可以使上部的片状材料堆垛吹散,而且可以根据松散片状材料的实时状态对不同的吹气嘴进行调节,保证松散片状材料的平整度。

[0036] 同时,本发明还提供了包括上述片状材料智能气力松散系统的片状材料分拣设备。该分拣设备可以大量连续地处理处于不同状态的片状材料堆垛,是一种高效、可靠的分拣设备。

[0037] 以上对本发明所提供的片状材料智能气力松散系统进行了详细的说明。对本领域的一般技术人员而言,在不背离本发明实质精神的前提下对它所做的任何显而易见的改动,都将构成对本发明专利权的侵犯,将承担相应的法律责任。

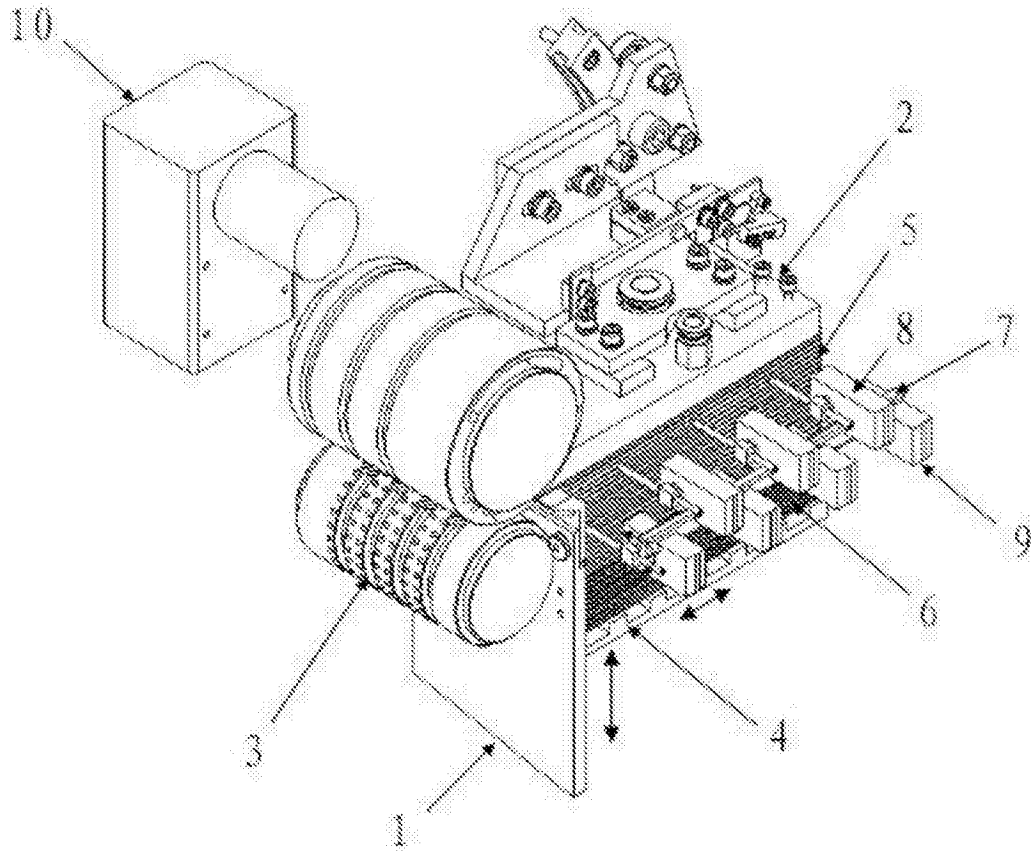


图1

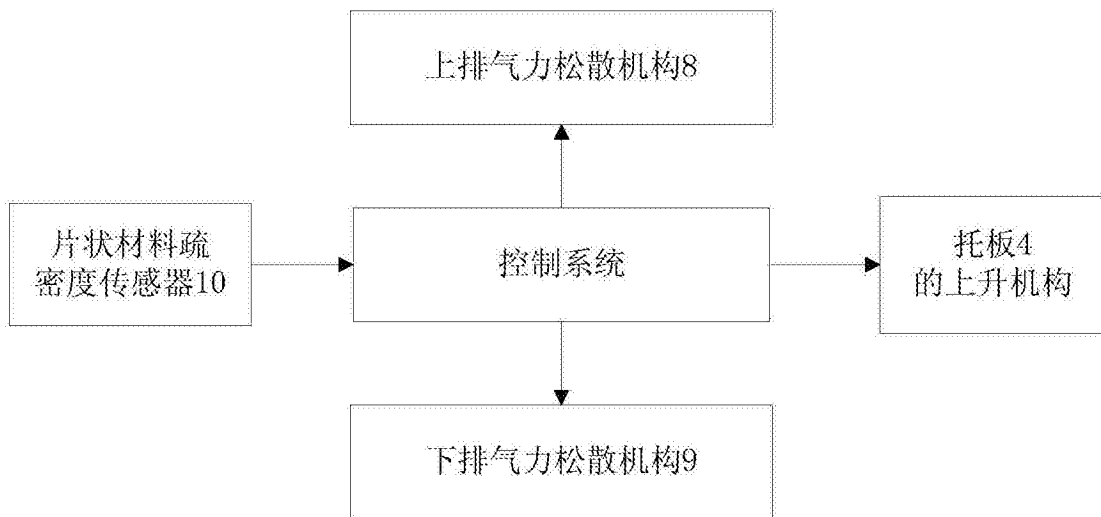


图2