



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113816110 A

(43) 申请公布日 2021.12.21

(21) 申请号 202111249116.5

(22) 申请日 2021.10.26

(71) 申请人 浙江中烟工业有限责任公司

地址 310008 浙江省杭州市中山南路77号

(72) 发明人 朱立明 金振训 许小双 卫荣祥

范礼峰 张弛

(74) 专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公

司 33214

代理人 徐金杰

(51) Int. Cl.

B65G 47/31 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B65G 23/44 (2006.01)

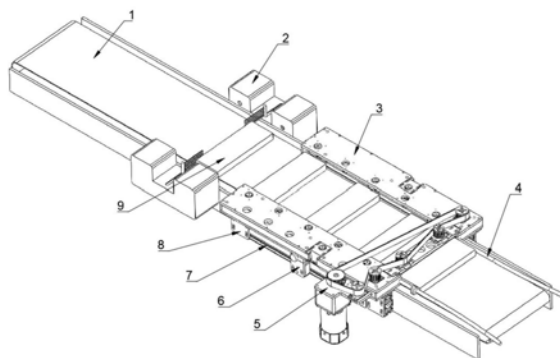
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于自适应加速的烟条分离装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种基于自适应加速的烟条分离装置及方法,该装置包括烟条输送带、圆带加速装置、电机传动装置、导向装置、分隔间距校正装置和微控制器,两个圆带加速装置分别设置在烟条输送带两侧,电机传动装置驱动圆带加速装置,导向装置和分隔间距校正装置分别设置在圆带加速装置的前后端,分隔间距校正装置包括壳体、第一光电传感器、第二光电传感器、平动隔板、电磁铁以及控制电路板,控制电路板通过电磁铁推动平动隔板伸出或者缩回;电机传动装置与微控制器电连接,微控制器接收第一光电传感器信号、第二光电传感器信号对电机传动装置的速度进行控制。本发明的装置具有快速模块化装配,使用时操作简单,维护量小,烟条间隔可自适应控制等优点。



1. 一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,包括烟条输送带(1)、圆带加速装置(3)、电机传动装置(5)、导向装置(4)、分隔间距校正装置(2)和微控制器,两个圆带加速装置(3)分别设置在烟条输送带(1)两侧,所述电机传动装置(5)设置在烟条输送带(1)上且驱动圆带加速装置(3),所述导向装置(4)和分隔间距校正装置(2)分别设置在圆带加速装置的前后端,所述分隔间距校正装置包括壳体(2.2)、第一光电传感器(2.6)、第二光电传感器(2.1)、平动隔板(2.3)、电磁铁(2.4)以及控制电路板(2.5),所述壳体(2.2)中部设有沿壳体(2.2)宽度方向延伸的长条形通孔,所述平动隔板(2.3)的上部穿出长条形通孔,所述壳体(2.2)内设有沿壳体(2.2)宽度方向延伸的滑槽,所述平动隔板(2.3)的下部滑动设置在滑槽内,且平动隔板(2.3)的下部固定有柱形永磁体(2.7),所述电磁铁(2.4)、控制电路板(2.5)设置在壳体(2.2)内,所述第一光电传感器(2.6)、第二光电传感器(2.1)分别位于平动隔板(2.3)两侧的壳体(2.2)上,所述控制电路板(2.5)通过接收第一光电传感器(2.6)、第二光电传感器(2.1)的信号,控制电磁铁(2.4)的极性转换,进而通过与柱形永磁体(2.7)的配合推动平动隔板(2.3)伸出或者缩回;所述控制电路板(2.5)上还设有定时器和WiFi模块,所述WiFi模块与微控制器通信,所述电机传动装置(5)包括可调速电机(5.2),所述可调速电机(5.2)与微控制器电连接,所述微控制器接收第一光电传感器(2.6)信号、第二光电传感器(2.1)信号、以及可调速电机(5.2)的位置与速度信息,并对可调速电机(5.2)的速度进行控制。

2. 根据权利要求1所述的一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,所述壳体(2.2)成“凹”字形,所述平动隔板(2.3)位于壳体的低洼处,且平动隔板(2.3)的上端为梳状结构。

3. 根据权利要求1所述的一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,所述导向装置(4)为聚四氟乙烯材料制成的弯曲导向杆,且两个导向杆形成逐渐缩小的供烟条(9)进入的通道。

4. 根据权利要求1所述的一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,所述圆带加速装置(3)通过三根固定型材(7)和两个固定支架(8)设置在烟条输送带(1)的架体上,且固定型材(7)上还设有用来调节圆带加速装置(3)与烟条输送带(1)两侧的距离的配置滑台(6)。

5. 根据权利要求4所述的一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,所述圆带加速装置(3)包括外壳、主驱动轮(3.1)、传动圆带轮(3.4)和加速圆带(3.5),所述主驱动轮(3.1)设置在外壳内的一端,且同轴连接有带轮,所述带轮位于壳体上部,所述壳体内侧开口,三个从动轮(3.4)沿着壳体的内侧成同一直线排布,所述壳体上还设有一个在垂直于输送方向上水平移动的圆带张紧轮(3.2),所述圆带张紧轮(3.2)与外壳的封装侧板(3.3)通过工字槽和直槽口连接固定,所述加速圆带(3.5)套设在主驱动轮(3.1)、传动圆带轮(3.4)以及圆带张紧轮(3.2)外侧。

6. 根据权利要求5所述的一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,所述外壳内无封装侧板(3.3)的边缘设有规整板(3.6),所述规整板(3.6)通过直槽口与外壳的底板连接,所述规整板(3.6)上固定有多个小型规整轴承(3.6.1)。

7. 根据权利要求5所述的一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,所述电机传动装置(5)包括同步带主动轮(5.1)、可调速电机(5.2)、横向连接板(5.5)、双面齿同步带

(5.7),所述可调速电机(5.2)设置在固定型材(7)上,可调速电机(5.2)与同步带主动轮(5.1)连接,所述横向连接板(5.5)的两端分别通过直槽口与圆带加速装置(3)连接,所述横向连接板(5.5)上还设有同步带张紧轮(5.6),所述双面齿同步带(5.7)分别绕过同步带主动轮(5.1)、一个圆带加速装置(3)的带轮、同步带张紧轮(5.6)以及另一个圆带加速装置(3)的带轮。

8.根据权利要求7所述的一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,所述横向连接板(5.5)表面中部有三个用于减小连接板自重产生的弯矩的圆形通孔,圆形通孔侧边有两个平行滑槽,平行滑槽周围各有多个固定孔;两个同步带张紧轮(5.6)设置在平行滑槽内,并通过固定孔固定,且两个同步带张紧轮(5.6)分别置于双面齿同步带(5.7)内外侧。

9.根据权利要求7所述的一种基于自适应加速的烟条分离装置,其特征在于,所述可调速电机(5.2)通过电机固定板(5.3)与固定型材(7)固定,且可调速电机(5.2)的侧边还设有电机侧微调轮(5.4)。

10.一种基于自适应加速的烟条分离方法,其特征在于,采用权利要求1至9中任意一项所述的装置,步骤如下:

步骤1,烟条(9)依次通过导向装置(4)进入圆带加速装置(3),圆带加速装置(3)使得相邻烟条(9)的间隔拉大;

步骤2,烟条(9)离开圆带加速装置(4)进入分隔间距校正装置(2),定义第一光电传感器(2.6)、第二光电传感器(2.1)均在接收到发射的信号时输出高电平,否则输出低电平,由高电平转为低电平存在下降沿,反之存在上升沿;第一光电传感器(2.6)、第二光电传感器(2.1)与分隔间距校正装置(2)的中心距离为110mm,略大于烟条(9)宽度;平动隔板(2.3)初始位置为伸出;当控制电路板(2.5)接收到第一光电传感器(2.6)的下降沿信号时,平动隔板(2.3)缩回,并且定时器开始计时;

步骤3,分隔间距校正装置(2)根据不同情形,控制平动隔板(2.3)的伸缩,以及对电机传动装置(5)进行调速,进而对烟条(9)间距进行自适应加速分离,具体情形如下:

情形1:当前烟条(9)与前一烟条(9)间距过小,定时器超时前第一光电传感器(2.6)的信号就出现上升沿,控制电路板(2.5)控制电磁铁(2.4)的磁极方向,产生使平动隔板(2.3)伸出的磁力将其推动到末端断开电磁铁(2.4)中的电流,直到定时器超时改变电磁铁(2.4)的磁极方向,使得平动隔板(2.3)缩回,允许烟条(9)通过,同时分隔间距校正装置(2)会与微控制器进行通信,减慢圆带加速装置(3)转速;

情形2:当前烟条(9)与前一烟条(9)间距过大,定时器超时后第一光电传感器(2.6)的信号才出现上升沿,平动隔板(2.3)保持缩回动作,同时分隔间距校正装置(2)会与微控制器进行通信,加快圆带加速装置(3)转速;

步骤4,烟条(9)顺利通过第二光电传感器(2.1)后,即第二光电传感器(2.1)出现上升沿信号时,平动隔板(2.3)伸出;同时微控制器接收到第二光电传感器(2.1)的上升沿信号后向分隔间距校正装置(2)发送定时器重置信号,进入下一轮的定时。

一种基于自适应加速的烟条分离装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及卷烟包装设备的辅助装置技术领域,特别是涉及一种基于自适应加速的烟条分离装置及方法。

背景技术

[0002] 在卷烟制造行业将二维码技术应用在卷烟小包、条包上,利用二维码建立一个从卷烟生产到消费者的信息关联体系,不仅能够提高卷烟产品质量控制水平,还能很好的实现产品质量追踪与产品防伪。

[0003] 在生产制造环节需将五十个烟条二维码信息与一箱的条码信息进行准确关联。烟条的二维码信息印刷在条盒的长边侧面,烟条通过输送带将其传输到封箱机,在传输过程中相邻烟条紧连着,为了实时准确地识别出侧面的二维码信息,需将烟条分离开,使其间隔一定距离以满足扫码器识别的要求,因此需要在传输带上加装烟条分离装置。现有技术中通常采用加装减速导轨、压轮机构臂、气缸夹紧式分离器等方式实现烟条分离,但此类装置基于烟条减速的原理实现烟条分离,在输送带输送量低、输送带长的情况下能满足条件,反之则会出现烟条堵塞、挤压、设备停机等问题。因此基于输送量大、输送带空间位置有限提出了基于自适应加速的烟条分离装置。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明的第一个目的在于提供一种基于自适应加速的烟条分离装置,该装置能快速模块化装配,使用时操作简单,维护量小,本发明的第二个目的在于提供一种基于自适应加速的烟条分离方法。

[0005] 为了实现上述第一个发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种基于自适应加速的烟条分离装置,包括烟条输送带、圆带加速装置、电机传动装置、导向装置、分隔间距校正装置和微控制器,两个圆带加速装置分别设置在烟条输送带两侧,所述电机传动装置设置在烟条输送带上且驱动圆带加速装置,所述导向装置和分隔间距校正装置分别设置在圆带加速装置的前后端,所述分隔间距校正装置包括壳体、第一光电传感器、第二光电传感器、平动隔板、电磁铁以及控制电路板,所述壳体中部设有沿壳体宽度方向延伸的长条形通孔,所述平动隔板的上部穿出长条形通孔,所述壳体内设有沿壳体宽度方向延伸的滑槽,所述平动隔板的下部滑动设置在滑槽内,且平动隔板的下部固定有柱形永磁体,所述电磁铁、控制电路板设置在壳体内,所述第一光电传感器、第二光电传感器分别位于平动隔板两侧的壳体上,所述控制电路板通过接收第一光电传感器、第二光电传感器的信号,控制电磁铁的极性转换,进而通过与柱形永磁体的配合推动平动隔板伸出或者缩回;所述控制电路板上还设有定时器和WiFi模块,所述WiFi模块与微控制器通信,所述电机传动装置包括可调速电机,所述可调速电机与微控制器电连接,所述微控制器接收第一光电传感器信号、第二光电传感器信号、以及可调速电机的位置与速度信息,并对可调速电机的速度进行控制。

[0007] 第一光电传感器、第二光电传感器分别作为发射端和接收端,组合成控制信号传输到控制电路板控制平动隔板的水平移动,相比于统一安装两发射端光电传感器或接收端光电传感器,此方案可使布置于输送带左右两侧的分隔间距校正装置应用同款设计,具有方便替换的优点;平动隔板下端安装有柱形永磁体,置于滑槽中保证其只能水平移动;滑槽两端有两个电磁铁,同一时刻电磁铁朝外的磁极相同,因此在平动隔板向外伸出和向内收缩两个过程,两电磁铁分别起吸引和排斥的作用,均对平动隔板的运动有驱动作用,保证平动隔板运动的顺畅性。分隔间距校正装置通过控制器上的WiFi模块可与整个烟条分离装置微控制器通信,结合可调速电机上的位置与速度传感器数据实现电机的调速,达到烟条间隔自适应控制的目的。

[0008] 所述分隔间距校正装置用于检测和调控烟条分离间距,并可将检测结果反馈给整个分离装置微控制器,从而控制可调速电机转动速度,实现自适应加速。

[0009] 作为优选方案,所述壳体成“凹”字形,所述平动隔板位于壳体的低洼处,且平动隔板的上端为梳状结构,对表面不平整的烟条拦截具有更高的鲁棒性。

[0010] 作为优选方案,所述导向装置为聚四氟乙烯材料制成的弯曲导向杆,且两个导向杆形成逐渐缩小的供烟条进入的通道,对烟条位置起到约束和引导作用。

[0011] 作为优选方案,所述圆带加速装置通过三根固定型材和两个固定支架设置在烟条输送带的架体上,且固定型材上还设有用来调节圆带加速装置与烟条输送带两侧的距离的配置滑台。

[0012] 所述圆带加速装置以模块化的方式安装于烟条输送带两侧,通过调节配置滑台可适应不同宽度烟条输送带以及不同长宽尺寸烟条的加速,起到烟条分离作用,此外可快速使圆带加速装置与烟条分离,降低在异常情况下对生产的影响。

[0013] 作为优选方案,所述圆带加速装置包括外壳、主驱动轮、传动圆带轮和加速圆带,所述主驱动轮设置在外壳内的一端,且同轴连接有带轮,所述带轮位于壳体上部,所述壳体内侧开口,三个从动轮沿着壳体的内侧成同一直线排布,所述壳体上还设有一个在垂直于输送方向上水平移动的圆带张紧轮,所述圆带张紧轮与外壳的封装侧板通过工字槽和直槽口连接固定,所述加速圆带套设在主驱动轮、传动圆带轮以及圆带张紧轮外侧。

[0014] 作为优选方案,所述外壳内无封装侧板的边缘设有规整板,所述规整板通过直槽口与外壳的底板连接,所述规整板上固定有多个小型规整轴承。该规整板具备角度调节能力,小型规整轴承为八个,逐步缩小烟条进入空间,实现对入口进入的烟条进行左右限位调整,保证烟条左右接触面与圆带完全接触。圆带运动速度比输送带大,因此可提供与烟条之间的向输送方向摩擦力用以加速烟条运动,达到分离烟条的效果。

[0015] 作为优选方案,所述电机传动装置包括同步带主动轮、可调速电机、横向连接板、双面齿同步带,所述可调速电机设置在固定型材上,可调速电机与同步带主动轮连接,所述横向连接板的两端分别通过直槽口与圆带加速装置连接,所述横向连接板上还设有同步带张紧轮,所述双面齿同步带分别绕过同步带主动轮、一个圆带加速装置的带轮、同步带张紧轮以及另一个圆带加速装置的带轮,所述电机传动装置为圆带加速装置提供驱动力。

[0016] 作为优选方案,所述横向连接板表面中部有三个用于减小连接板自重产生的弯矩的圆形通孔,圆形通孔侧边有两个平行滑槽,平行滑槽周围各有多个固定孔;两个同步带张紧轮设置在平行滑槽内,并通过固定孔固定,且两个同步带张紧轮分别置于双面齿同步带

内外侧。

[0017] 作为优选方案,所述可调速电机通过电机固定板与固定型材固定,且可调速电机的侧边还设有电机侧微调轮。

[0018] 为了实现上述第二个发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0019] 一种基于自适应加速的烟条分离方法,采用如上所述的装置,步骤如下:

[0020] 步骤1,烟条依次通过导向装置进入圆带加速装置,圆带加速装置使得相邻烟条的间隔拉大;

[0021] 步骤2,烟条离开圆带加速装置进入分隔间距校正装置,定义第一光电传感器、第二光电传感器均在接收到发射的信号时输出高电平,否则输出低电平,由高电平转为低电平存在下降沿,反之存在上升沿;第一光电传感器、第二光电传感器与分隔间距校正装置的中心距离为110mm,略大于烟条宽度;平动隔板初始位置为伸出;当控制电路板接收到第一光电传感器的下降沿信号时,平动隔板缩回,并且定时器开始计时;

[0022] 步骤3,分隔间距校正装置根据不同情形,控制平动隔板的伸缩,以及对电机传动装置进行调速,进而对烟条间距进行自适应加速分离,具体情形如下:

[0023] 情形1:当前烟条与前一烟条间距过小,定时器超时前第一光电传感器的信号就出现上升沿,控制电路板控制电磁铁的磁极方向,产生使平动隔板伸出的磁力将其推动到末端断开电磁铁中的电流,直到定时器超时改变电磁铁的磁极方向,使得平动隔板缩回,允许烟条通过,同时分隔间距校正装置会与微控制器进行通信,减慢圆带加速装置转速;

[0024] 情形2:当前烟条与前一烟条间距过大,定时器超时后第一光电传感器的信号才出现上升沿,平动隔板保持缩回动作,同时分隔间距校正装置会与微控制器进行通信,加快圆带加速装置转速;

[0025] 步骤4,烟条顺利通过第二光电传感器后,即第二光电传感器出现上升沿信号时,平动隔板伸出;同时微控制器接收到第二光电传感器的上升沿信号后向分隔间距校正装置发送定时器重置信号,进入下一轮的定时。

[0026] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0027] 本发明采用了圆带加速装置、电机传动装置以及分隔间距校正装置和微控制器,电机传动装置为圆带加速装置提供动力,通过微控制器采集电机传动装置以及分隔间距校正装置的信号,实现了电机传动装置以及分隔间距校正装置的联动,更满足实际工况的需求。

[0028] 本发明基于烟条加速的原理,克服了传统利用减速原理设计的分离装置造成输送能力降低,烟条堵塞挤压的问题。此外具有对输送带的空间位置要求较低的优点,不需要改造增加输送带长度,可以适应多种场景下的烟条分离。整个装置采用模块化装配,拆装方便,不会因装置异常影响设备生产。

附图说明

[0029] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0030] 图1为本发明分离装置的整体结构示意图;

[0031] 图2为本发明圆带加速装置的结构示意图;

[0032] 图3为本发明圆带加速装置的局部放大结构示意图；

[0033] 图4为本发明电机传动装置结构示意图；

[0034] 图5为本发明分隔间距校正装置结构示意图；

[0035] 图6为本发明分隔间距校正装置的剖切示意图；

[0036] 图7为本发明分离装置整体通讯框图。

[0037] 附图中的标记为：1、烟条输送带；2、分隔间距校正装置；3、圆带加速装置；4、导向装置；5、电机传动装置；6、配置滑台；7、固定型材；8、固定支架；9、烟条；2.1、第二光电传感器；2.2、外壳；2.3、平动隔板；2.4、电磁铁；2.5、控制电路板；2.6、第一光电传感器；2.7、柱形永磁体；3.1、主驱动轮；3.2、圆带张紧装置；3.3、封装侧板；3.4、传动圆带轮；3.5、加速圆带；3.6、规整板；3.6.1、规整轴承；5.1、同步带主动轮；5.2、可调速电机；5.3、电机固定板；5.4、电机侧微调轮；5.5、横向连接板；5.6、同步带张紧轮；5.7、双面齿同步带。

具体实施方式

[0038] 应该指出，以下详细说明都是例示性的，旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明，本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0039] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、部件和/或它们的组合。

[0040] 此外，在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，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。

[0041] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。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，除非另有明确的限定。

[0042] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，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，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0043] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示

第一特征水平高度小于第二特征。

[0044] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明：

[0045] 如图1至图7所示的一种基于自适应加速的烟条分离装置，包括烟条输送带1、圆带加速装置3、电机传动装置5、导向装置4、分隔间距校正装置2和微控制器；所述电机传动装置5设置在烟条输送带1上且驱动圆带加速装置3，所述导向装置4和分隔间距校正装置2分别设置在圆带加速装置的前后端。

[0046] 如图1所示，整个烟条分离装置安装于烟条输送带1上与输送方向平行的两侧，所述圆带加速装置3通过三根固定型材7和两个固定支架8设置在烟条输送带1的架体上，且固定型材7上还设有配置滑台6，通过旋转配置滑台6上的旋钮即可便利地调节圆带加速装置3与烟条输送带1两侧的距离，此外拧松旋钮后可快速使圆带加速装置3与烟条9分离，降低在异常情况下对生产的影响。

[0047] 如图2所示，直接参与烟条加速的是圆带加速装置3。所述圆带加速装置3包括外壳、主驱动轮3.1、传动圆带轮3.4和加速圆带3.5，所述主驱动轮3.1设置在外壳内的一端，且同轴连接有带轮，所述带轮位于壳体上部，所述壳体内侧开口，三个从动轮3.4沿着壳体的内侧成同一直线排布，所述壳体上还设有一个在垂直于输送方向上水平移动的圆带张紧轮3.2，所述圆带张紧轮3.2与外壳的封装侧板3.3通过工字槽和直槽口连接固定，因此具有移动空间，可以保证圆带3.5正常工作；所述加速圆带3.5套设在主驱动轮3.1、传动圆带轮3.4以及圆带张紧轮3.2外侧。

[0048] 如图3所示，所述外壳内无封装侧板3.3的边缘设有规整板3.6，所述规整板3.6通过直槽口与外壳的底板连接，具备角度调节能力，所述规整板3.6上固定有多个小型规整轴承3.6.1，由图所示进行空间布置逐步缩小烟条进入空间，实现对入口进入的烟条9进行左右限位调整，保证烟条9左右接触面与加速圆带3.5完全接触，主驱动轮3.1带动加速圆带3.5运动速度比烟条输送带1大，因此可提供与烟条9之间的向输送方向摩擦力用以加速烟条运动，达到分离烟条的效果。

[0049] 如图4所示，电机传动装置5通过可调速电机5.2控制整个分离装置对烟条9的加速，可调速电机5.2与整个分离装置的微控制器相连，实现微控制器进行电机调速的目的。

[0050] 所述电机传动装置5包括同步带主动轮5.1、可调速电机5.2、横向连接板5.5、双面齿同步带5.7，所述可调速电机5.2设置在固定型材7上，可调速电机5.2与同步带主动轮5.1连接，所述横向连接板5.5的两端分别通过直槽口与圆带加速装置3连接，所述横向连接板5.5上还设有同步带张紧轮5.6，所述双面齿同步带5.7分别绕过同步带主动轮5.1、一个圆带加速装置3的带轮、同步带张紧轮5.6以及另一个圆带加速装置3的带轮。

[0051] 所述横向连接板5.5表面中部有三个用于减小连接板自重产生的弯矩的圆形通孔，提高可靠性，圆形通孔侧边有两个平行滑槽，平行滑槽周围各有多个固定孔；用于固定和调节两个同步带张紧轮5.6位置，两个同步带张紧轮5.6设置在平行滑槽内，并通过固定孔固定，且两个同步带张紧轮5.6分别置于双面齿同步带5.7内外侧，用于双面齿同步带5.7中部的张紧。

[0052] 所述可调速电机5.2通过电机固定板5.3与固定型材7固定，且可调速电机5.2的侧边还设有电机侧微调轮5.4。

[0053] 如图1所示，导向装置4通过镜像布置的两个弯曲导向杆，导向杆使用聚四氟乙烯

材料制成,形成逐渐缩小的烟条9进入通道,对烟条9进入圆带加速装置3的位置起到约束和引导作用。

[0054] 如图1、图5和图6所示,所述分隔间距校正装置包括壳体2.2、第一光电传感器2.6、第二光电传感器2.1、平动隔板2.3、电磁铁2.4以及控制电路板2.5,所述壳体2.2中部设有沿壳体2.2宽度方向延伸的长条形通孔,所述平动隔板2.3的上部穿出长条形通孔,所述壳体2.2内设有沿壳体2.2宽度方向延伸的滑槽,所述平动隔板2.3的下部滑动设置在滑槽内,且平动隔板2.3的下部固定有柱形永磁体2.7,置于滑槽中保证其只能水平移动;所述电磁铁2.4、控制电路板2.5设置在壳体2.2内,所述第一光电传感器2.6、第二光电传感器2.1分别位于平动隔板2.3两侧的壳体2.2上,所述控制电路板2.5通过接收第一光电传感器2.6、第二光电传感器2.1的信号,控制电磁铁2.4的极性转换,进而通过与柱形永磁体2.7的配合推动平动隔板2.3伸出或者缩回;所述控制电路板2.5上还设有定时器和WiFi模块,所述WiFi模块与微控制器通信,所述电机传动装置5包括可调速电机5.2,所述可调速电机5.2与微控制器电连接,所述微控制器接收第一光电传感器2.6信号、第二光电传感器2.1信号、以及可调速电机5.2的位置与速度信息,并对可调速电机5.2的速度进行控制。所述壳体2.2成“凹”字形,所述平动隔板2.3位于壳体的低洼处,且平动隔板2.3的上端为梳状结构,对表面不平整的烟条9拦截具有更高的鲁棒性。

[0055] 如图7所示,设置在烟条输送带1两侧的分隔间距校正装置分为主装置和从装置,主从装置在结构上是完全一致的,主装置和从装置与整个分离装置微控制器使用WiFi模块进行通信。分离间距校正装置2通过WiFi模块向整个分离装置微控制器发送光电传感器接收端信号,微控制器会在第二光电传感器的上升沿信号出现时向分隔间距校正主从装置同步发送定时器重置信号,进入下一轮的定时。整个分离装置微控制器可以处理接收到的光电传感器信号,计算得到预估电机转速,利用从可调速电机5.2接收到的位置传感器与速度传感器信号数据,对可调速电机5.2转速进行闭环PID控制。

[0056] 一种基于自适应加速的烟条分离方法,采用如上所述的装置,步骤如下:

[0057] 步骤1,烟条9依次通过导向装置4进入圆带加速装置3,圆带加速装置3使得相邻烟条9的间隔拉大;

[0058] 步骤2,烟条9离开圆带加速装置4进入分隔间距校正装置2,定义第一光电传感器2.6、第二光电传感器2.1均在接收到发射的信号时输出高电平,否则输出低电平,由高电平转为低电平存在下降沿,反之存在上升沿;第一光电传感器2.6、第二光电传感器2.1与分隔间距校正装置2的中心距离为110mm,略大于烟条9宽度;平动隔板2.3初始位置为伸出;当控制电路板2.5接收到第一光电传感器2.6的下降沿信号时,平动隔板2.3缩回,并且定时器开始计时;

[0059] 步骤3,分隔间距校正装置2根据不同情形,控制平动隔板2.3的伸缩,以及对电机传动装置5进行调速,进而对烟条9间距进行自适应加速分离,控制逻辑如表1,具体情形如下:

[0060] 情形1:当前烟条9与前一烟条9间距过小,定时器超时前第一光电传感器2.6的信号就出现上升沿,控制电路板2.5控制电磁铁2.4的磁极方向,产生使平动隔板2.3伸出的磁力将其推动到末端断开电磁铁2.4中的电流,直到定时器超时改变电磁铁2.4的磁极方向,使得平动隔板2.3缩回,允许烟条9通过,同时分隔间距校正装置2会与微控制器进行通信,

减慢圆带加速装置3转速；

[0061] 情形2:当前烟条9与前一烟条9间距过大,定时器超时时第一光电传感器2.6的信号才出现上升沿,此时不应干涉烟条运动,平动隔板2.3保持缩回动作,同时分隔间距校正装置2会与微控制器进行通信,加快圆带加速装置3转速;

[0062] 步骤4,烟条9顺利通过第二光电传感器2.1后,即第二光电传感器2.1出现上升沿信号时,平动隔板2.3伸出;同时微控制器接收到第二光电传感器2.1的上升沿信号后向分隔间距校正装置2发送定时器重置信号,进入下一轮的定时。

	定时器是否超时	第一信号端	第二信号端	平动隔板作动	说明	
[0063]	1	否	上升沿	\	先伸出后缩回	烟条间距过小 需要拦截烟条控距
	2	是	\	\	缩回	烟条间距过大 不应拦截烟条
	3	\	\	上升沿	伸出	烟条已安全传输 准备下一烟条拦截

[0064] 表1分隔间距校正装置校正逻辑表

[0065] 本发明基于烟条加速的原理,克服了传统利用减速原理设计的分离装置造成输送能力降低,烟条堵塞挤压的问题。此外具有对输送带的位置要求较低的优点,不需要改造增加输送带长度,可以适应多种场景下的烟条分离。整个装置采用模块化装配,拆装方便,不会因装置异常影响设备生产,通过本发明的烟条分离装置,使得烟条二维码的识别更稳定、有效。

[0066] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0067] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

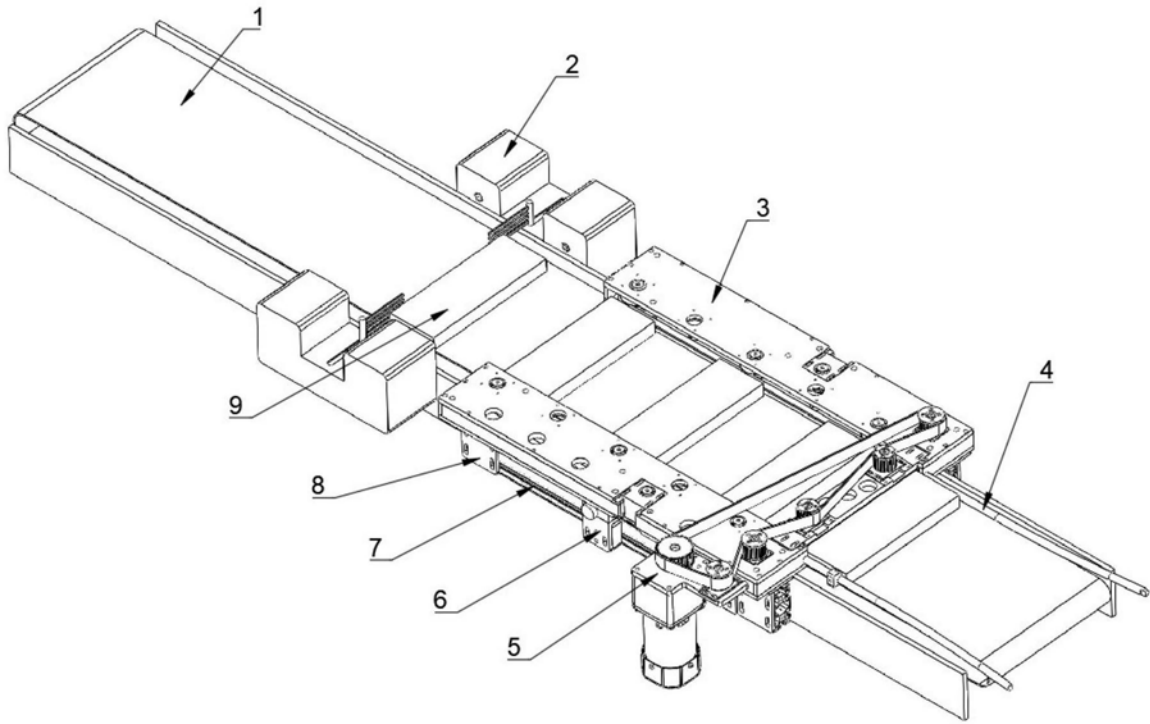


图1

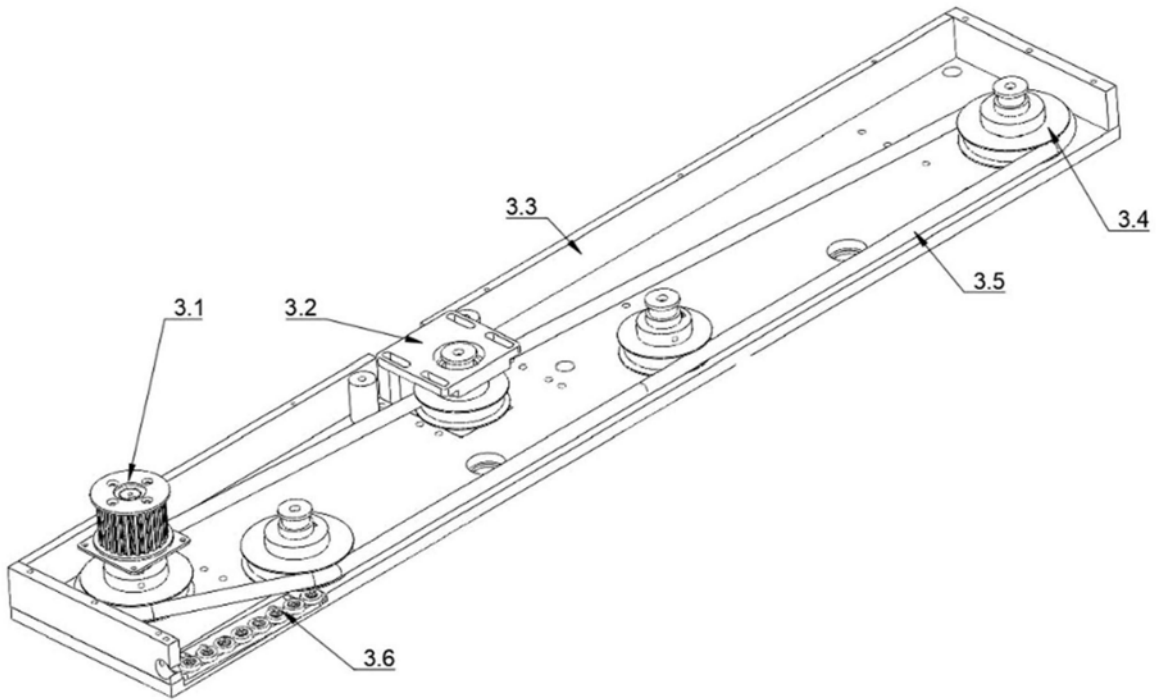


图2

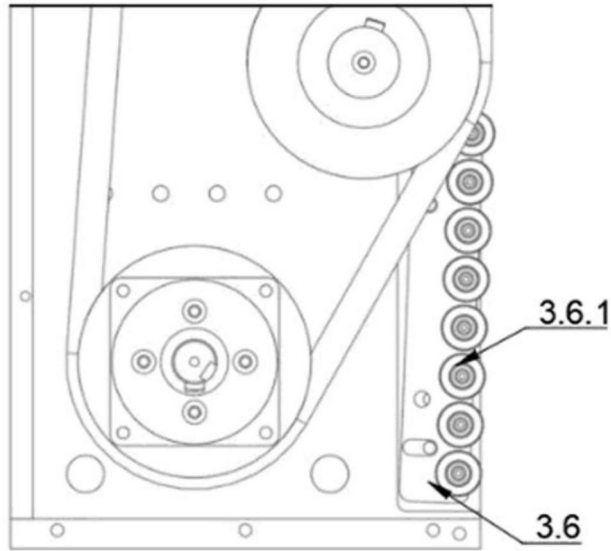


图3

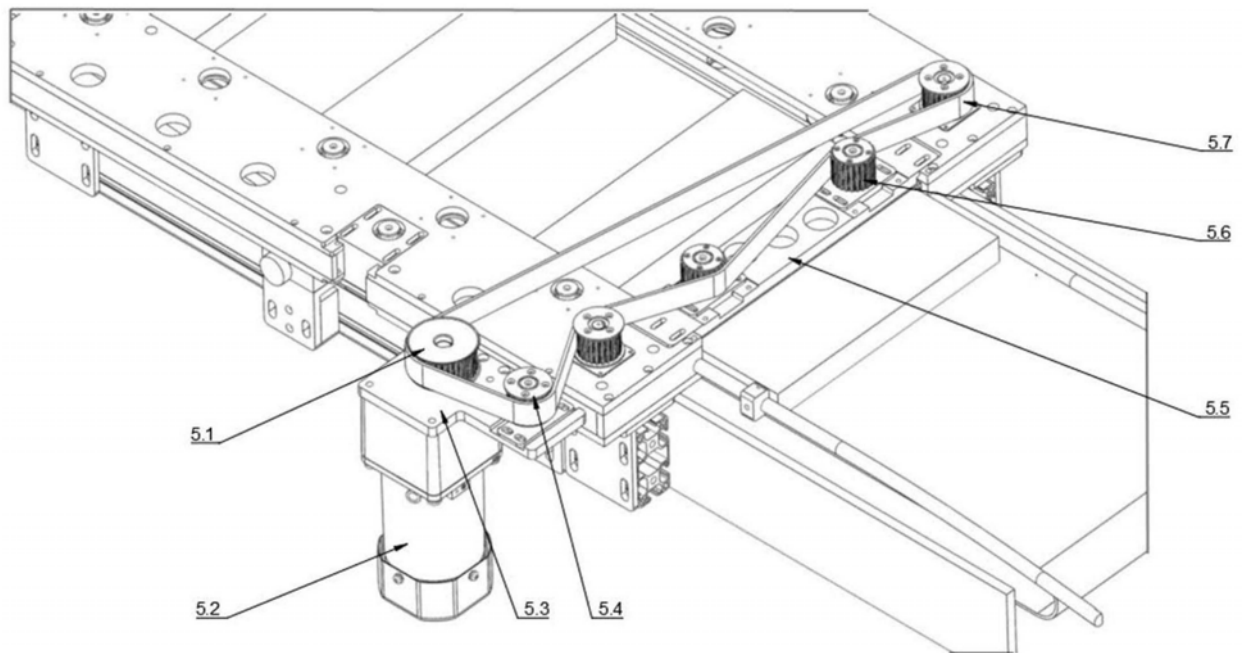


图4

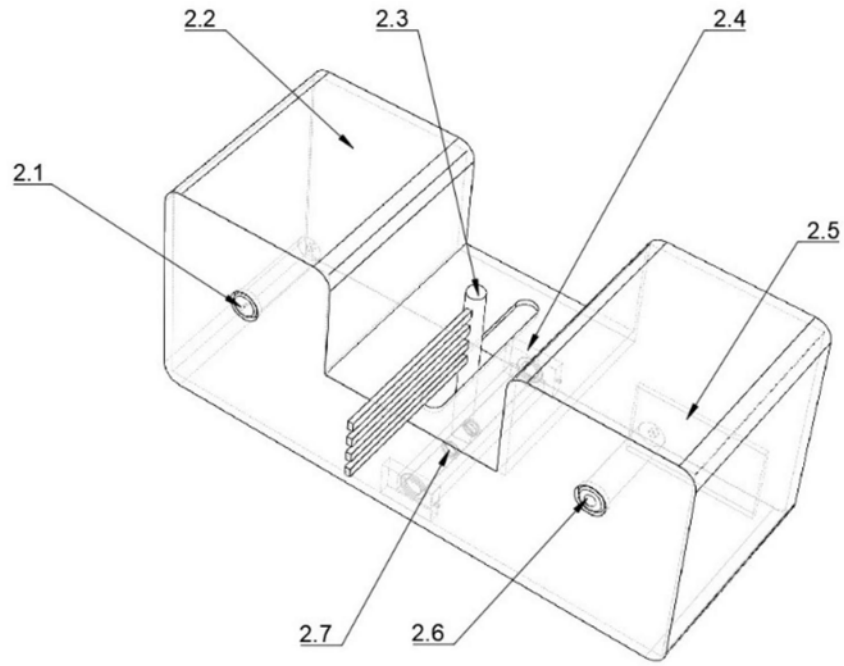


图5

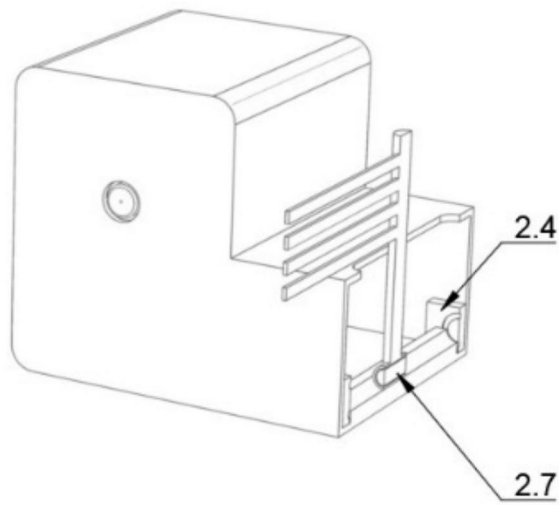


图6



图7