



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103955992 B

(45)授权公告日 2017. 12. 08

(21)申请号 201410167993.1

(22)申请日 2014.04.24

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103955992 A

(43)申请公布日 2014.07.30

(73)专利权人 中国人民银行印制科学技术研究所

地址 100070 北京市丰台区科学城中核路5号

专利权人 中国印钞造币总公司

(72)发明人 韩绪艳 吴硕夫 杜旭东 屈明生

(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 董烨飞

(51)Int.Cl.

G07D 13/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1572686 A,2005.02.02,  
CN 1570966 A,2005.01.26,  
CN 103679921 A,2014.03.26,

审查员 黄玉婷

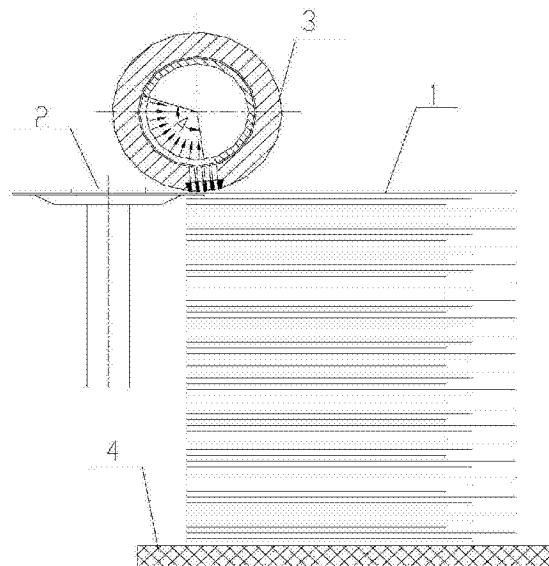
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种用于分离片状材料的方法和装置

(57)摘要

本发明提供了一种用于分离片状材料的方法和装置。其中,使用扫描吸盘从堆垛的片状材料中分离出顶层的单片片状材料,使用吸附分拣轮从扫描吸盘上剥离分离出的单片片状材料,同时,通过片状材料垛升降机构驱动堆垛的片状材料连续上升,保持顶层片状材料与扫描吸盘的相对位置。本发明提供的用于分离片状材料的装置,通过使用片状材料垛升降机构实现片状材料的连续供给,并通过扫描吸盘的真空吸附实现片状材料分离,可以保证每次吸附的片状材料的数量为单张,结构简单,性能稳定。



1. 一种用于分离片状材料的装置,其特征包括分别由电机驱动的片状材料垛升降机构、扫描吸盘和吸附分拣轮,

其中,所述扫描吸盘和所述吸附分拣轮分别设置于片状材料垛的顶层,

所述扫描吸盘设置于所述片状材料垛的边角位置,用于吸附片状材料的边角,并通过旋转从堆垛的片状材料中分离出顶层的单片片状材料;所述扫描吸盘上有N个缺口,经过一个缺口就分离出一张单片片状材料;

所述扫描吸盘包括螺旋扫描吸盘和设置在所述螺旋扫描吸盘底的扫描吸盘盖板;所述扫描吸盘盖板固定,所述螺旋扫描吸盘与旋转主轴连接,所述旋转主轴用于驱动所述螺旋扫描吸盘旋转;

所述螺旋扫描吸盘上有一个或多个沿周向边缘部分均匀分布的螺旋槽,所述螺旋槽内设置有吸气孔,每个所述螺旋槽在圆周方向构成一个吸纸缺口,所述吸纸缺口两侧分别设置有剥离刀片和吸纸片,所述吸纸片上开设有一组吸气孔;所述剥离刀片的一端固定于所述吸纸缺口的一侧,所述剥离刀片的另一端为刀尖,所述刀尖位于设置于所述吸纸片上的所述吸气孔的上部,所述刀尖与所述吸纸片之间具有间隙,并构成进纸口;

所述扫描吸盘盖板的顶面上设有空腔,在所述空腔上固定有气腔盖板与之构成真空气腔;所述真空气腔的上部开有出气口,用于与设置在所述螺旋扫描吸盘上的进气口相连通;所述螺旋扫描吸盘上设置的进气口通过内置的管道同时与设置在所述螺旋槽中的所述吸气孔和设置在所述吸纸片上的所述吸气孔连通;所述真空气腔通过设置在所述扫描吸盘盖板上的接口、与所述接口相连的软管以及设置于外部的真空管路连接至真空泵;

所述吸附分拣轮设置于所述片状材料垛的上方,并在竖向上高于所述扫描吸盘吸附边角的位置,所述吸附分拣轮用于从所述扫描吸盘上剥离分离出的单片片状材料;

所述吸附分拣轮包括吸纸转轮和固定主轴;所述固定转轴在工作过程中不旋转,所述吸纸转轮设置在所述固定主轴的外圆周上;

所述固定主轴接通真空提供系统,所述固定主轴具有缺口;沿所述吸纸转轮的圆周在圆心角为 $\alpha$ 的区段内开有多个径向小孔,所述径向小孔的两端分别延伸至所述吸纸转轮的内表面和外表面,每个所述径向小孔的外表面均包覆有橡胶吸纸块;

在电机作用下,所述吸纸转轮围绕所述固定主轴旋转,当所述吸纸转轮的径向小孔与所述固定主轴的缺口对齐时,所述吸纸转轮真空吸附与之接触的纸张;

所述片状材料垛升降机构设置于所述片状材料垛的底部,用于驱动堆垛的片状材料连续上升,并用于保持顶层片状材料与所述扫描吸盘的相对位置。

2. 如权利要求1所述的用于分离片状材料的装置,其特征包括:

在所述扫描吸盘的旋转过程中,所述扫描吸盘盖板是固定的,设置在所述真空气腔上部的出气口的位置也是固定的,只有当所述螺旋扫描吸盘上的进气口旋转到与所述真空气腔的出气口重叠的位置时,所述螺旋扫描吸盘上的进气口才与所述真空气腔的出气口相连通,所述吸纸片上的吸气孔才能工作;当所述螺旋扫描吸盘转动离开这一位置时,螺旋扫描吸盘上的进气口与真空气腔上部的出气口断开连通,吸纸片不能吸住片状材料;

在真空吸附的作用下,每个所述吸纸片吸起片状材料垛中顶层片状材料的上表面,每个所述剥离刀片塞入所述吸纸片吸起片状材料的下表面,并抬起所述下表面将片状材料通过每个所述进纸口送入所述螺旋槽中,从而片状材料在所述扫描吸盘的旋转过程中被分拣

到所述螺旋扫描吸盘的上表面。

3. 如权利要求1所述的用于分离片状材料的装置,其特征在于:

所述固定主轴的缺口对应的圆心角A的范围在 $60^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 之间。

4. 如权利要求1所述的用于分离片状材料的装置,其特征在于:

所述扫描吸盘设置有N个沿周向边缘部分均匀分布的螺旋槽,所述吸附分拣轮的转速是所述扫描吸盘的转速的N倍,其中N为正整数。

5. 一种用于分离片状材料的方法,基于权利要求1所述的用于分离片状材料的装置实现,其特征在于:

使用扫描吸盘从堆垛的片状材料中分离出单片片状材料,所述扫描吸盘吸附片状材料的边角位置,并通过旋转从堆垛的片状材料中分离出单片片状材料;所述扫描吸盘具有真空负压吸附功能和剥离刀结构,真空负压吸附功能可以将片状材料顶层的单片片状材料吸起,此刻剥离刀旋入单片片状材料下方,使单片片状材料的一个边缘从片状材料垛中剥离,剥离后的单片片状材料被导入螺旋槽中,并在旋转过程中被旋出所述扫描吸盘,到达所述扫描吸盘的上部;所述扫描吸盘上有多个吸纸缺口,每个所述螺旋槽构成一个吸纸缺口,经过一个吸纸缺口就分离出一张单片片状材料;

使用吸附分拣轮从所述扫描吸盘上剥离分离出的单片片状材料;所述吸附分拣轮包括静止的固定主轴和绕所述固定主轴旋转的吸纸转轮;所述固定主轴接通真空系统,所述固定主轴上开有缺口;所述吸纸转轮的圆周在圆心角为 $\alpha$ 的区段内开有多个径向小孔;当吸纸转轮旋转至固定位置时,所述径向小孔与所述固定主轴的缺口接通,实现片状材料的定位吸附;

同时,通过片状材料垛升降机构驱动堆垛的片状材料连续上升,用于保持顶层片状材料与所述扫描吸盘的相对位置。

6. 如权利要求5所述的用于分离片状材料的方法,其特征在于:

所述扫描吸盘旋转一周吸附N张片状材料,所述吸附分拣轮旋转一周吸附一张片状材料,所述吸附分拣轮的转速是所述扫描吸盘的转速的N倍,其中N为正整数。

## 一种用于分离片状材料的方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于分离片状材料的装置,同时涉及一种用于分离片状材料的方法。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中,国内外各种高速清分机使用的用于纸张等片状材料的分拣装置的基本原理如下:利用气动吹风力使片状材料松散,再对松散的片状基材使用吸附分拣轮实施分拣。

[0003] 气动设备的良好分拣状态需要保证片状材料良好的分散度,但是利用吹风力松散纸张存在一定不确定性,主要表现为以下几点:一、片状材料分散度不佳,极易造成一叠片状材料同时通过分拣装置的状况,无法满足单张分拣的要求;二、片状材料的变形、厚度或者比重等物理参数的变化,影响片状材料的分散程度;三、片状材料分拣状态不理想,影响片状材料的定位,不利于产品质量检查及产品位置控制;四、由于操作人员调节不当,吹散机构与片状材料的不匹配,造成不按顺序分拣,这是清分机工艺不允许的,必须停机处理。

[0004] 低速分拣装置采用摩擦轮实现片状材料分离,缺点是难于提高分拣速度,无法有效控制一次分拣出双张或多张的情况,并且分拣速度低。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的首要技术问题在于提供一种用于分离片状材料的装置。

[0006] 本发明所要解决的另一技术问题在于提供一种用于分离片状材料的方法。

[0007] 为了实现上述发明目的,本发明采用下述技术方案:

[0008] 一种用于分离片状材料的方法,使用扫描吸盘从堆垛的片状材料中分离出单片片状材料,所述扫描吸盘上有多个吸纸缺口,经过一个吸纸缺口就分离出一张单片片状材料;所述扫描吸盘吸附片状材料的边角位置,并通过旋转从堆垛的片状材料中分离出单片片状材料;

[0009] 使用吸附分拣轮从所述扫描吸盘上剥离分离出的单片片状材料;

[0010] 同时,通过片状材料垛升降机构驱动堆垛的片状材料连续上升,用于保持顶层片状材料与所述扫描吸盘的相对位置。

[0011] 其中较优地,所述吸附分拣轮包括静止的固定主轴和绕所述固定主轴旋转的吸纸转轮;

[0012] 所述固定主轴接通真空提供系统,所述接通真空提供系统的固定主轴上开有缺口;所述吸纸转轮的圆周在圆心角为 $\alpha$ 的区段内开有多个径向小孔;

[0013] 当吸纸转轮旋转至固定位置时,所述径向小孔与所述固定主轴的缺口接通,实现片状材料的定位吸附。

[0014] 其中较优地,所述扫描吸盘旋转一周吸附N张片状材料,所述吸附分拣轮旋转一周吸附一张片状材料,所述吸附分拣轮的转速是所述扫描吸盘的转速的N倍,其中N为正整数。

[0015] 一种用于分离片状材料的装置,包括分别由电机驱动的片状材料垛升降机构、扫描吸盘和吸附分拣轮,

[0016] 其中,所述扫描吸盘和所述吸附分拣轮分别设置于片状材料垛的顶层,

[0017] 所述扫描吸盘设置于所述片状材料垛的边角位置,用于吸附片状材料的边角,并通过旋转从堆垛的片状材料中分离出顶层的单片片状材料;所述扫描吸盘上有多个吸纸缺口,经过一个吸纸缺口就分离出一张单片片状材料;

[0018] 所述吸附分拣轮设置于所述片状材料垛的上方,并在竖向上高于所述扫描吸盘吸附边角材料的位置,所述吸附分拣轮用于从所述扫描吸盘上剥离所述分离出的单片片状材料;

[0019] 所述片状材料垛升降机构设置于所述片状材料垛的底部,用于驱动堆垛的片状材料连续上升,并用于保持顶层片状材料与所述扫描吸盘的相对位置。

[0020] 其中较优地,所述扫描吸盘包括螺旋扫描吸盘和设置在所述螺旋扫描吸盘底部的扫描吸盘盖板,所述扫描吸盘盖板固定,所述螺旋扫描吸盘与旋转主轴连接,所述旋转主轴用于驱动所述螺旋扫描吸盘旋转;

[0021] 所述螺旋扫描吸盘上有一个或多个沿周向边缘部分均匀分布的螺旋槽,所述螺旋槽内设置有吸气孔,每个所述螺旋槽在圆周方向构成一个吸纸缺口,所述吸纸缺口两侧分别设置有剥离刀片和吸纸片,所述吸纸片上开设有一组吸气孔;所述剥离刀片的一端固定于所述吸纸缺口的一侧,所述剥离刀片的另一端为刀尖,所述刀尖位于设置于所述吸纸片上的所述吸气孔的上部,所述刀尖与所述吸纸片之间具有间隙,并构成进纸口;

[0022] 所述扫描吸盘盖板的顶面上设有空腔,在所述空腔上固定有气腔盖板与之构成真空气腔;所述真空气腔的上部开有出气口,用于与设置在所述螺旋扫描吸盘上的进气口相连通;所述螺旋扫描吸盘上设置的进气口通过内置的管道同时与设置在所述螺旋槽中和所述吸纸片上的所述吸气孔连通;所述真空气腔通过所述扫描吸盘盖板设置的接口、与所述接口相连的软管以及设置于外部的真空管路连接至真空泵;

[0023] 在所述扫描吸盘的旋转过程中,所述扫描吸盘盖板是固定的,设置在所述真空气腔上部的出气口的位置也是固定的,只有当所述螺旋扫描吸盘上的进气口旋转到与所述真空气腔的出气口重叠位置时,所述扫描吸盘上的进气口才与所述真空气腔的出气口相连通,所述吸纸片上的吸气孔才能工作;保证了同一位置提供纸张;当所述螺旋扫描吸盘转动离开这一位置时,所述螺旋扫描吸盘上的进气口与所述真空气腔上部的出气口断开连通,吸纸片不能吸住片状材料;

[0024] 在真空吸附的作用下,每个所述吸纸片吸起片状材料垛中顶层片状材料的上表面,每个所述剥离刀片塞入所述吸纸片吸起片状材料的下表面,并抬起所述下表面将片状材料通过每个所述进纸口送入所述螺旋槽中,从而片状材料在所述扫描吸盘的旋转过程中被分拣到所述螺旋扫描吸盘的上表面。保证了片状材料与吸纸转轮的相对位置关系,从而满足定位分拣的条件。

[0025] 其中较优地,所述吸附分拣轮包括吸纸转轮和固定主轴;所述固定转轴在工作过程中不旋转,所述吸纸转轮设置在所述固定主轴的外圆周上;

[0026] 沿所述吸纸转轮的圆周在圆心角为 $\alpha$ 的区段内开有多个径向小孔,所述径向小孔的两端分别延伸至所述吸纸转轮的内表面和外表面,每个所述径向小孔的外表面均包覆有

橡胶吸纸块；

[0027] 所述固定主轴接通真空提供系统,所述固定主轴具有缺口；

[0028] 在电机作用下,所述吸纸转轮围绕所述固定主轴旋转,当所述吸纸转轮的径向小孔与所述固定主轴的缺口对齐时,真空吸附与之接触的纸张。

[0029] 其中较优地,所述固定主轴的缺口对应的圆心角A的范围在 $60^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 之间。

[0030] 其中较优地,所述扫描吸盘设置有N个沿周向边缘部分均匀分布的螺旋槽,所述吸附分拣轮的转速是所述扫描吸盘的转速的N倍,其中N为正整数。

[0031] 本发明所提供的用于分离片状材料的装置,使用扫描吸盘、吸附分拣轮和片状材料垛升降机构实现片状材料的连续分拣,与现有技术中使用两个分拣轮,依靠摩擦实现片状材料分离完全不同,可以有效打破外国企业在该行业的技术垄断。上述用于分离片状材料的装置省略了现有技术中使用的片状材料的吹散机构,结构简单、性能稳定。同时,上述分离装置使用具有特殊结构的吸附分拣轮,实现片状材料的定位分拣;只有在片状材料被分拣到螺旋扫描吸盘的上表面的同一位置时,吸纸转轮才能吸走片状材料,实现片状材料的定位分拣,便于后续相关检测的定位,可以减少误判率。

## 附图说明

[0032] 图1是本发明所提供的用于分离片状材料的装置的结构示意图；

[0033] 图2是图1所示扫描吸盘的结构示意图；

[0034] 图3是图2所示螺旋扫描吸盘的结构示意图；

[0035] 图4是图2所示扫描吸盘盖板具有空腔的结构示意图；

[0036] 图5是图1所示吸附分拣轮的整体结构示意图；

[0037] 图6是图1所示吸附分拣轮的部件分解示意图；

[0038] 图7是图1所示吸附分拣轮的内部结构示意图；

[0039] 图8是图1所示扫描吸盘的分离原理示意图；

[0040] 图9是图1所示吸附分拣轮的定位吸附的原理示意图。

## 具体实施方式

[0041] 本发明提供的用于分离片状材料的装置(下文简称:分拣装置),旨在取代现有技术中使用摩擦轮和气动设备实施分拣的技术方案,是一种新的片状材料分拣设备。该分拣装置,使用扫描吸盘2从片状材料垛1顶层的片状材料中分离出单片片状材料,使用吸附分拣轮3从扫描吸盘2上剥离分离出的堆垛顶层的单片片状材料,同时,通过片状材料垛升降机构4驱动堆垛的片状材料连续上升,保持顶层片状材料与扫描吸盘2的相对位置,从而实现片状材料的连续定位分拣。

[0042] 如图1所示,该分拣装置,由扫描吸盘2、吸附分拣轮3和片状材料垛升降机构4组成,扫描吸盘2、吸附分拣轮3和片状材料垛升降机构4分别由电机驱动。其中,扫描吸盘2和吸附分拣轮3分别设置于片状材料垛1的顶层,扫描吸盘2设置于片状材料垛1的边角位置,用于吸附片状材料的边角,并通过旋转从堆垛的片状材料中分离出顶层的单片片状材料;吸附分拣轮3设置于片状材料垛1的上方,并在竖向上高于扫描吸盘2吸附边角材料的位置,吸附分拣轮3用于从扫描吸盘2上剥离分离出的单片片状材料;片状材料垛升降机构4设置

于片状材料垛1的底部,用于驱动堆垛的片状材料连续上升,保持顶层片状材料与扫描吸盘2的相对位置。

[0043] 具体来说,扫描吸盘2具有真空负压吸附功能和剥离刀结构。真空吸附功能可以将片状材料垛1顶层的单片片状材料吸起,此刻剥离刀旋入单片片状材料下方,使单片片状材料的一个边缘从片状材料垛1中剥离,剥离后的单片片状材料导入螺旋槽中。螺旋槽是设置在扫描吸盘内部的螺旋形机构,在螺旋机构旋转一圈后,剥离后的单片片状材料边缘与片状材料垛1形成一定距离,完成单片片状材料的剥离动作。

[0044] 结合图2、图3和图4,扫描吸盘2包括螺旋扫描吸盘20和扫描吸盘盖板21,扫描吸盘盖板21设置在螺旋扫描吸盘20的底部。扫描吸盘盖板21固定,螺旋扫描吸盘20与旋转主轴29连接,旋转主轴29用于驱动螺旋扫描吸盘20旋转。

[0045] 螺旋扫描吸盘20的底面设有进气口25。结合图2和图4可知,扫描吸盘盖板21的顶面上设有空腔,在该空腔上固定有气腔盖板与之构成真空气腔27,真空气腔27的上部开有出气口,该出气口用于与设置在螺旋扫描吸盘20底面的进气口25相连通,螺旋扫描吸盘20底面设置的进气口25通过内置的管道24同时与设置在吸纸片上的吸气孔23和设置于螺旋槽中的吸气孔相连通;该真空气腔27另一端通过设置在扫描吸盘盖板21上的接口28、与该接口28相连的软管和外部的真空管路连接至真空泵。

[0046] 如图3所示,螺旋扫描吸盘20上设置有一个或多个沿周向边缘部分均匀分布的螺旋槽,螺旋槽内设置有多组吸气孔,每个螺旋槽本身在圆周方向构成一个吸纸缺口22,吸纸缺口22两侧分别设置有剥离刀片26和吸纸片,吸纸片上分布数个吸气孔23,剥离刀片26的一端固定于吸纸缺口22的一侧,剥离刀片26的另一端为刀尖260,刀尖260位于吸纸缺口22另一侧的吸气孔23上部,该刀尖260与吸纸片之间具有间隙,并构成进纸口。每个螺旋槽构成一个吸纸缺口22,每组吸纸孔23吸起片状材料垛1顶层片状材料的上表面,每个剥离刀片26塞入被吸起片状材料的下表面,并抬起该下表面以将该片状材料通过每个吸纸缺口22送入螺旋槽中,随着扫描吸盘2的旋转,进入螺旋槽中的片状材料被分拣到螺旋扫描吸盘20的上表面,达到被吸附片状材料与片状材料垛1分离的目的。

[0047] 在螺旋扫描吸盘20旋转的过程中,扫描吸盘盖板21是固定的,设置在扫描吸盘盖板21的真空气腔27顶部的出气口的位置也是固定的,只有当螺旋扫描吸盘20上的进气口25旋转到与真空气腔27的上部的出气口重叠位置时,螺旋扫描吸盘20上的进气口25与真空气腔27相连通,吸纸片上的吸气孔23才能工作,从而,保证了螺旋扫描吸盘21在同一位置提供纸张。

[0048] 下面对扫描吸盘2的工作原理进行说明:利用真空泵产生真空压力,通过气路阀体到扫描吸盘盖板21,扫描吸盘盖板21是固定的,旋转主轴29与螺旋扫描吸盘20连接,外部动力驱动的旋转主轴29带动螺旋扫描吸盘20转动,当螺旋扫描吸盘20转动到一个固定位置时,螺旋扫描吸盘20上的进气口25与真空气腔27的上部开有出气口连通,这时候真空气路连通,螺旋扫描吸盘20上设置的进气口25通过内置的管道24同时与设置于螺旋槽中和吸纸片的吸气孔连通,这时吸纸片可以吸住片状材料;当螺旋扫描吸盘20转动离开这一位置时,螺旋扫描吸盘20上的进气口25与真空气腔27的上部开有出气口断开连通,吸纸片就不能吸住片状材料。

[0049] 扫描吸盘2上开有N个螺旋槽(N为正整数),在每个螺旋槽处设有吸纸片,吸纸片上

分布数个吸气孔23,当扫描吸盘2临近水平放置在工作台上片状材料垛1的上方时,片状材料的上表面被吸纸片上的吸气孔23真空吸附,在扫描吸盘2的旋转作用力下,每个剥离刀片26塞入吸纸片吸起片状材料的下表面,并抬起该下表面以将该片状材料通过每个吸纸缺口22送入螺旋槽中,然后片状材料在扫描吸盘2的旋转过程中被分拣到螺旋扫描吸盘20的上表面。

[0050] 结合图5、图6和图7可知,吸附分拣轮3的主要部件包括吸纸转轮33和固定主轴31,固定主轴31静止不动,吸纸转轮33设置在固定主轴31的外圆周上,并在电机30的作用下绕固定主轴31旋转。

[0051] 沿吸纸转轮33圆周在圆心角为 $\alpha$ 的区段内开有多个径向小孔34,径向小孔34的两端分别延伸至吸纸转轮33的内表面和外表面,每个径向小孔34的外表面均包覆有橡胶吸纸块35,可以增大片状材料与吸纸转轮33表面的摩擦力。

[0052] 固定主轴31接通真空提供系统,固定主轴31具有缺口32,并通过缺口32接通至真空提供系统。固定主轴31的缺口32对应的圆心角 $A$ 的范围在 $60^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 之间选择较佳,当然,此处并不排除其他更多的角度范围。

[0053] 在吸附分拣轮3的工作过程中,固定主轴31的位置固定不变,在电机30的驱动下,吸纸转轮33围绕固定主轴31旋转;只有当吸纸转轮33的径向小孔34与固定主轴31的缺口32对齐时,气路接通,吸纸转轮33真空吸附与之接触的片状材料。片状材料陆续地被吸附分拣轮3吸纸带走,进入传输环节,堆垛的片状材料不断减少,这时候片状材料垛升降机构4在动力驱动下上升,通过托板向上提供纸张。

[0054] 综上所述,在分拣装置工作时,片状材料垛升降机构4由电机驱动,将一叠片状材料向上的扫描吸盘2和吸附分拣轮3不断移动,顶层的片状材料10被扫描吸盘2的吸纸片上的吸气孔23通过真空压力吸附,在扫描吸盘2的旋转作用力下,由弧形进纸片导入扫描吸盘的螺旋槽,然后在旋转中被旋出,最后,片状材料依次被吸附分拣轮3吸取并送入输送带。

[0055] 上面对本发明提供的用于分离片状材料的装置进行了介绍,下面结合图1、图8和图9对本发明提供的用于分离片状材料的方法(下文,简称分拣方法),以及由此实现的分拣效果进行说明。

[0056] 如图1所示,本发明提供的用于分离片状材料的方法,使用扫描吸盘2从片状材料垛1中分离出顶层的单片片状材料,扫描吸盘2设置于片状材料垛1的边角位置,用于吸附片状材料的边角,并通过旋转从堆垛的片状材料中分离出单片片状材料10(参见图8和图9);使用吸附分拣轮3从扫描吸盘2上剥离分离出的单片片状材料10;同时,通过片状材料垛升降机构4驱动堆垛的片状材料连续上升,保持顶层片状材料与扫描吸盘2的相对位置,实现片状材料的连续定位分拣。

[0057] 在上述分拣过程中,如图8所示,顶层单片片状材料10在真空负压吸附和剥离刀的作用下,片状材料的一边由扫描吸盘2的进纸口导入扫描吸盘2的螺旋槽内,然后在旋转过程中被旋出扫描吸盘2,达到扫描吸盘2上部,从而从片状材料垛1中逐张地分离开。然后,如图9所示,通过吸附分拣轮3对分离的单片片状材料10进行吸附,并将之传送到输送带上进行输送,保证在高速传送过程中对输送带输送的每一张钞票连续、平稳、可靠地收集和堆叠。

[0058] 上述分拣装置与现有技术中使用两个摩擦轮,依靠摩擦实现片状材料分离的结构



完全不同,可以有效打破外国企业在该行业的技术垄断。而且,上述用于片状材料分离的装置不需要对片状材料垛1进行吹散,因此,省略了现有技术中使用的片状材料的吹散机构。本分拣装置通过使用片状材料垛升降机构4实现片状材料的连续供给,并通过扫描吸盘2的真空吸附实现片状材料分离,可以保证每次吸附的片状材料的数量为单张,结构简单,性能稳定。

[0059] 上述分拣方法,使用扫描吸盘2进行分离片状材料,并结合吸附分拣轮3的特殊结构从扫描吸盘2上剥离,实现了片状材料的定位吸附。

[0060] 如图2所示,扫描吸盘2包括静止的扫描吸盘盖板21和旋转的螺旋扫描吸盘20,只有当螺旋扫描吸盘20上的进气口25旋转至与真空气腔27的上部的出气口重叠位置时,螺旋扫描吸盘20上的进气口25与真空气腔27相通,吸纸片上的吸气孔23才能工作,否则,当螺旋扫描吸盘20转动离开这一位置时,螺旋扫描吸盘20上的进气口25与真空气腔27的上部开有出气口断开连通,吸纸片就不能吸住片状材料。从而,保证了螺旋扫描吸盘21在同一位置提供纸张。

[0061] 并且,如图7所示,吸附分拣轮3包括静止的固定主轴31和绕固定主轴31旋转的吸纸转轮33,其中,固定主轴31的位置始终固定,吸纸转轮33绕固定主轴31旋转,只有当吸纸转轮33的径向小孔34与固定主轴31的缺口32对齐时,吸纸转轮33才能真空吸附与之接触的片状材料,从而导致吸附分拣轮3只有在旋转至固定位置时才可以进行片状材料吸附,实现片状材料的定位分拣。片状材料的定位分拣,可以保证相邻片状材料在与分离设备连接的输送带上的间距保持固定,便于后续相关检测的定位,可以减少误判率。

[0062] 此外,从上述描述过程中可知,吸附分拣轮3在旋转一周的过程中,吸附一张片状材料。结合扫描吸盘2的结构可知,扫描吸盘2的圆周具有N个螺旋槽,构成N个吸纸缺口22,在扫描吸盘2旋转一周的过程中,可以从片状材料垛1中分离出N张片状材料。为了保证分拣装置的分拣效果,扫描吸盘2和吸附分拣轮3的转速应相匹配,吸附分拣轮3的转速应该是扫描吸盘2的转速的N倍,其中N为正整数。

[0063] 当然,通过增加吸附分拣轮的直径,并在其圆周上增设径向小孔,在吸附分拣轮旋转一周的过程中,也可以吸附多张片状材料,此时,扫描吸盘2和吸附分拣轮3的转速应进行相应调整。

[0064] 上面对本发明所提供的用于分离片状材料的方法和装置进行了详细的说明。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。

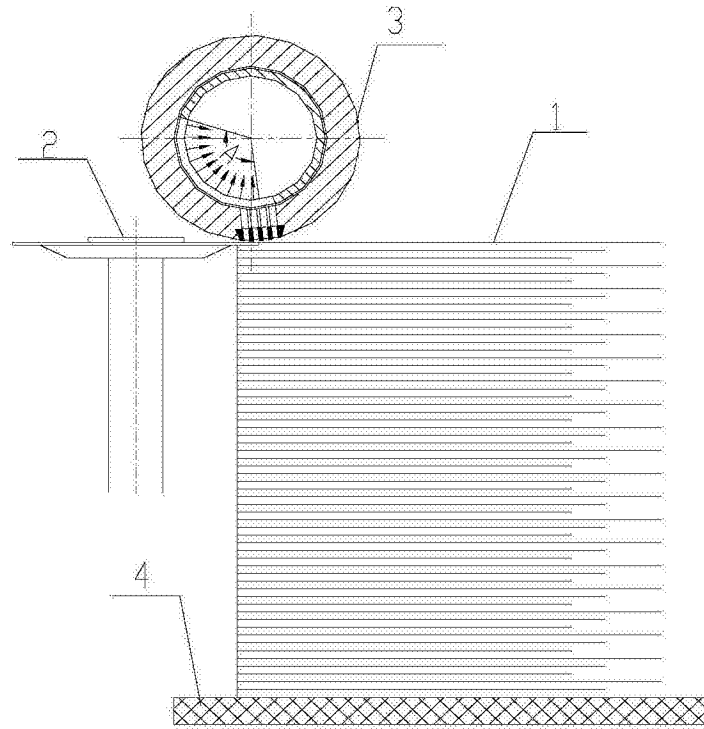


图1

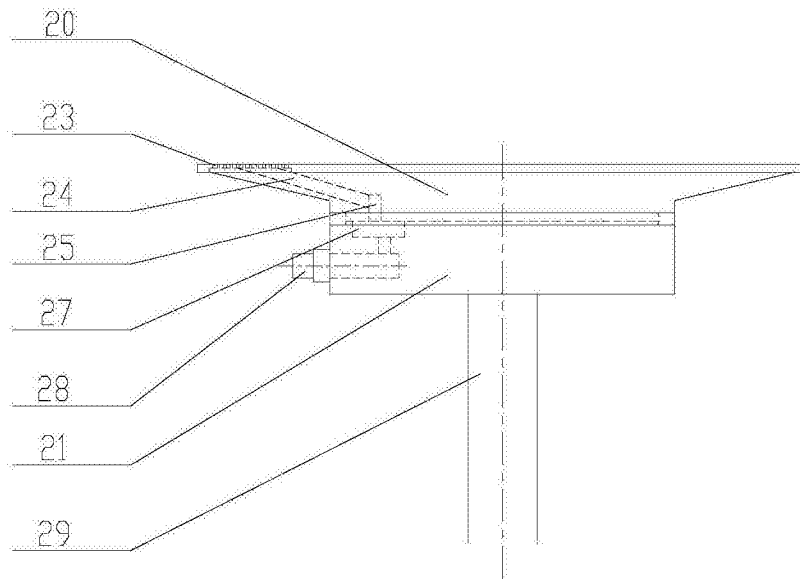


图2

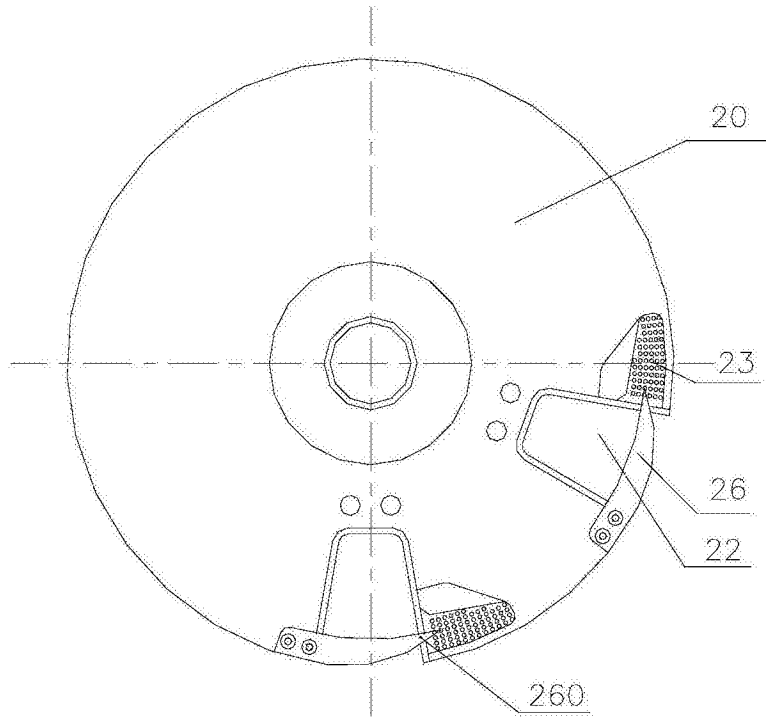


图3

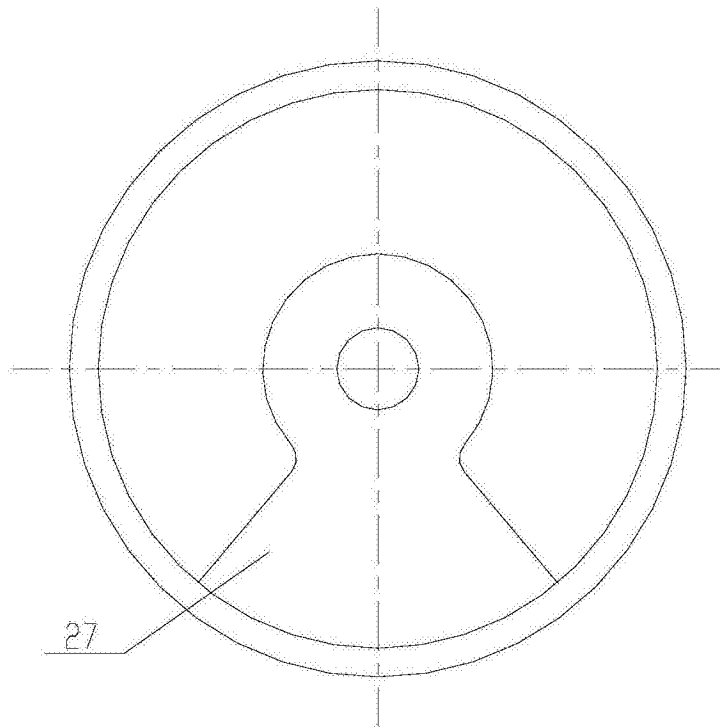


图4

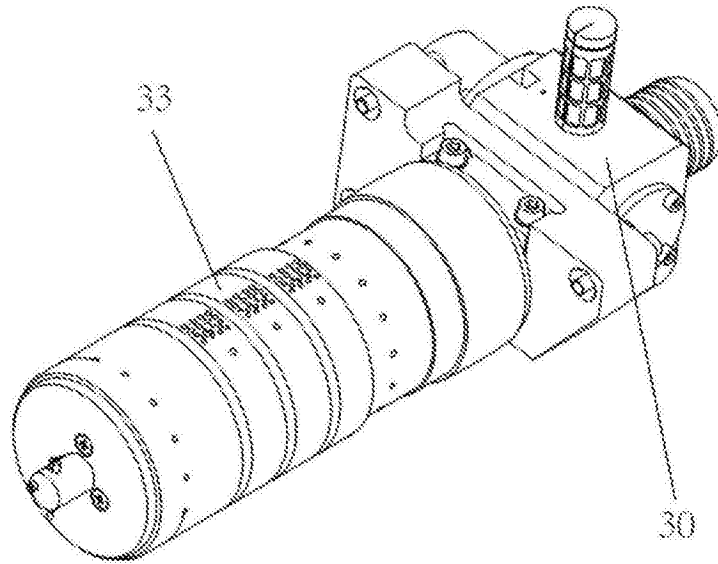


图5

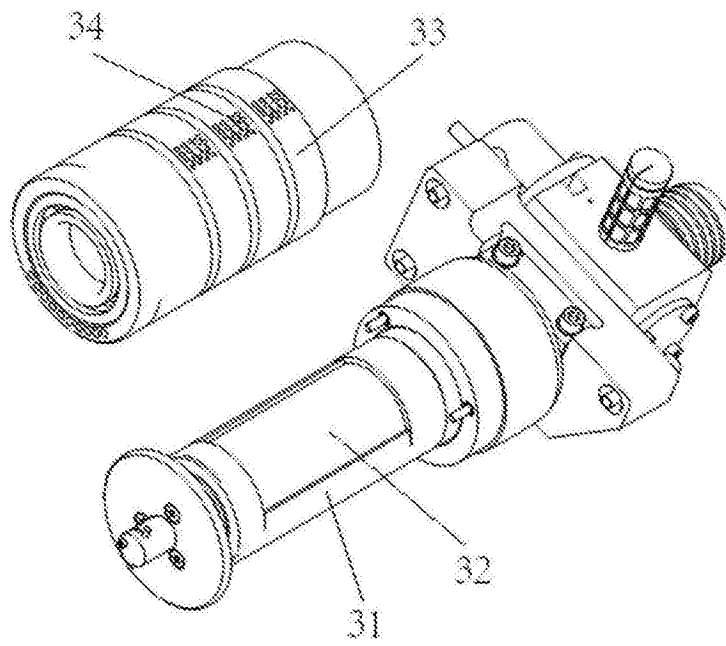


图6

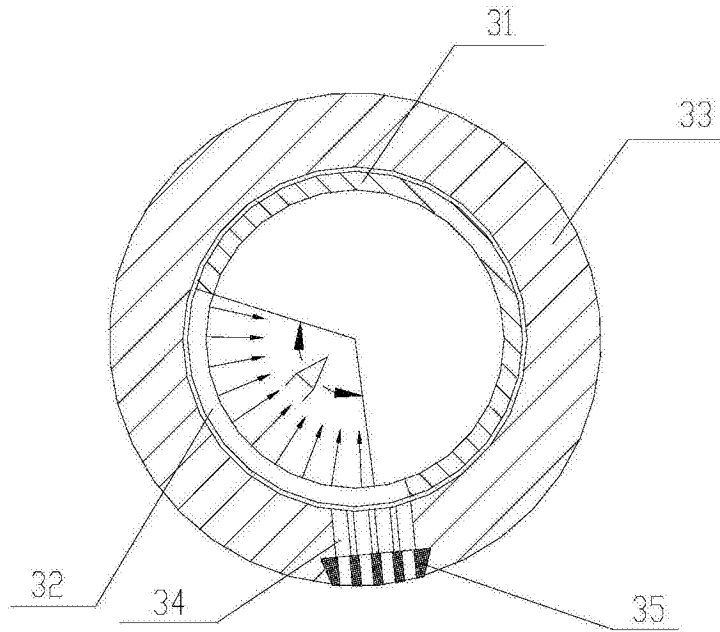


图7

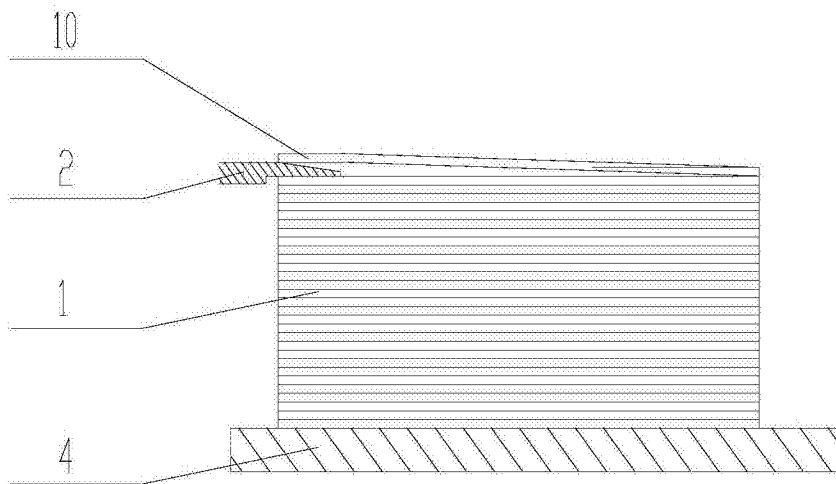


图8

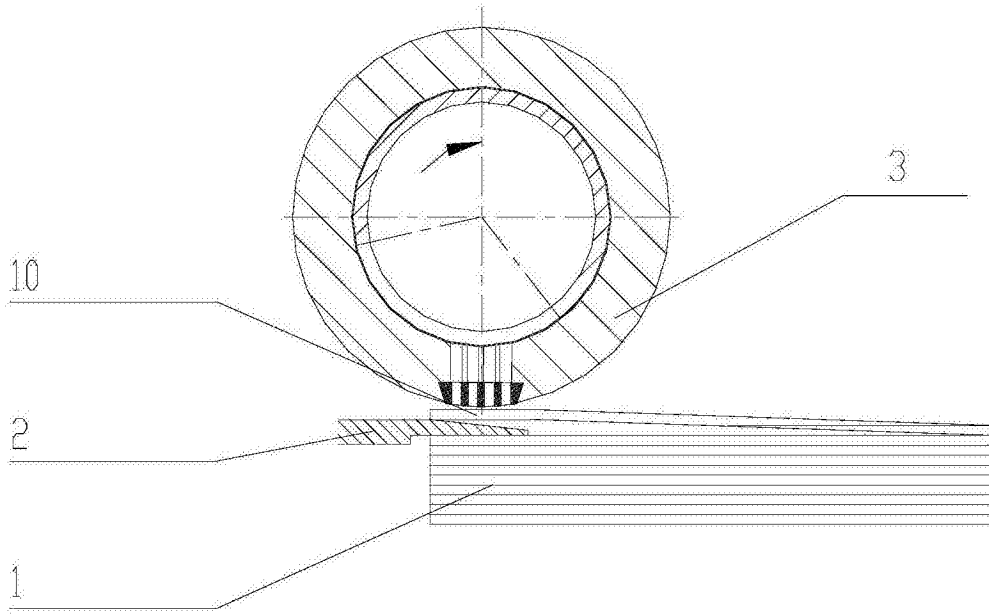


图9