



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102605481 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201210102453. 6

审查员 朱明慧

(22) 申请日 2012. 04. 10

(73) 专利权人 山东天鹅棉业机械股份有限公司

地址 250032 山东省济南市天桥区泺口东村
十区 400 号

(72) 发明人 王韶斌 杨丙生 高春元 栾昭华
邱延群 客林廷 杨霞

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 丁修亭

(51) Int. Cl.

D01G 11/00(2006. 01)

D01B 1/02(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4592115 A, 1986. 06. 03, 全文.

US 5257831 A, 1993. 11. 02, 全文.

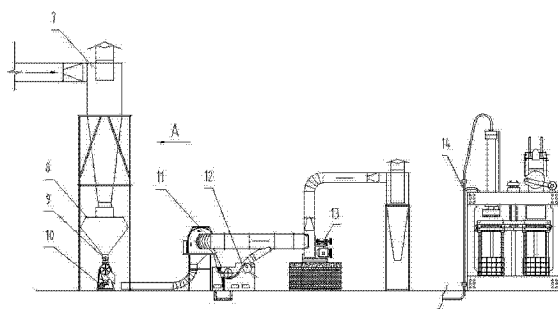
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

棉籽剥绒生产线中下脚料的清理回收工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种棉籽剥绒生产线中下脚料的清理回收工艺,用于棉籽剥绒生产线中旋风除尘器下脚料的清理回收,包括以下步骤:A)将含有尘土和长度小于3mm的短绒的下脚料进行初步分离,分离出部分尘土及相对松散的并具有第一特征的短绒尘土混合物;B)汇集所述第一特征的短绒尘土混合物;C)被汇集的第一特征被送入短绒清理机,通过线速度为38~42m/s的刺辊分离短绒与尘土;D)步骤C)所产生的尘土被排出,分离出的短绒被风力输送到打包机进行打包。依据本发明的清理回收工艺提高资源利用率并降低环境污染。



1. 一种棉籽剥绒生产线中下脚料的清理回收工艺,用于棉籽剥绒生产线中旋风除尘器下脚料的清理回收,其特征在于,包括以下步骤:

A) 将含有尘土和长度小于 3mm 的短绒的下脚料进行初步分离,分离出部分尘土及相对松散的并具有第一特征的短绒尘土混合物;

B) 汇集所述第一特征的短绒尘土混合物;

C) 被汇集的第一特征的短绒尘土混合物被送入短绒清理机,通过线速度为 $38\sim 42\text{m/s}$ 的刺辊分离短绒与尘土;

D) 步骤 C) 所产生的尘土被排出,分离出的短绒被输送到打包机进行打包;

其中,所述步骤 A) 中下脚料的初步分离在打棒成螺旋型排列的棒条清理机中进行,从而形成下脚料的打棒开松和螺旋输送,使下角料与排杂网面产生摩擦,初步分离的尘土从排杂网面被排出,第一特征的短绒尘土混合物被螺旋输送到出料端。

2. 根据权利要求 1 所述的清理回收工艺,其特征在于,棒条清理机的工作参数设定为:打棒与排杂网网面间隙为 $2.5\text{mm}\sim 5\text{mm}$,网面网孔孔径为 $1.2\text{mm}\sim 3\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述的清理回收工艺,其特征在于,第一特征的短绒尘土混合物被用风力通过管道进行汇集,进而通过喂绒机构把第一特征的短绒尘土混合物送入刺辊,通过刺辊分离后产生的短绒,被尘笼网面吸附,通过毛刷刷掉尘笼网面上的短绒,被刷掉的短绒进一步被通过风力输送到打包机上。

棉籽剥绒生产线中下脚料的清理回收工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种棉籽剥绒生产线中下脚料的清理回收工艺,具体地,涉及一种棉籽剥绒生产线中旋风除尘器所产生下脚料的清理回收工艺。

背景技术

[0002] 棉花加工术语中对下脚料的定义:在轧花、剥绒清理过程中排出的杂质及尘塔绒统称为下脚料。在本文中下脚料主要表现为尘塔绒,它由尘土和极短的短绒组成。

[0003] 棉花加工行业中主要分为轧花工艺和剥绒工艺,其中轧花工艺是籽棉在轧花机中依靠锯齿的钩拉使棉纤维与棉籽进行分离的工艺,棉纤维经过清理后进行打包。为提高皮棉的品级和降低短纤维率,轧花后棉籽还会含有 0.4%~0.6% 的毛头率和 10%~13% 的短绒,这时就需要棉籽剥绒生产线,以进一步回收棉籽中含有的毛头和短绒。该生产线分一道二道和三道剥绒,依靠剥绒机锯齿的钩拉把短绒从棉籽上刮剥下来,最终达到国家标准规定的棉籽残绒率 $\leq 3.5\%$ 的要求。

[0004] 短绒被集绒机的尘笼网面吸附而汇集,在汇集过程中,由于风力是通过尘笼网面网孔的透风量把短绒吸附于网面上。此时在吸走尘土的同时也会把很短的短绒一并吸走,进而通过风机叶轮的离心作用进入旋风除尘器。在棉籽剥绒工艺中,除尘时所清理出的废土,也称为尘塔绒,一种下脚料。

[0005] 随着科技的进步和发展,棉花加工行业那种小规模、单一型、人工化已难以适应时代的发展,必会朝着规模化、机械化、智能化的方向发展。早期的剥绒生产线由于规模小,处理量低等原因,往往忽视对旋风除尘器下脚料的清理,而下脚料中还含有 65%~70% 的短绒,以往都当作垃圾进行处理,造成环境的污染和可利用资源的浪费。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提出一种棉籽剥绒生产线中下脚料的清理回收工艺,提高资源利用率并降低环境污染。

[0007] 本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种棉籽剥绒生产线中下脚料的清理回收工艺,用于棉籽剥绒生产线中旋风除尘器下脚料的清理回收,包括以下步骤:

[0009] A) 将含有尘土和长度小于 3mm 的短绒的下脚料进行初步分离,分离出部分尘土及相对松散的并具有第一特征的短绒尘土混合物;

[0010] B) 汇集所述第一特征的短绒尘土混合物;

[0011] C) 被汇集的第一特征被送入短绒清理机,通过线速度为 38~42m/s 的刺辊分离短绒与尘土;

[0012] D) 步骤 C) 所产生的尘土被排出,分离出的短绒被风力输送到打包机进行打包。

[0013] 依据上述方案,首先获得相对松散的第一特征的短绒尘土混合物,当下脚料被打散之后,尘土与短绒大部分能够分离,也就是说初步分离基本上能够分离出大部分的尘土,

但所说的第一特征的短绒尘土混合物的含量仍然很高,为此,通过短绒清理机,尤其是在相应的刺辊分离条件下,基于沉积物受速度影响的特点,分理出短绒和尘土,使得短绒的含杂率符合要求。通过上述方法能够很好地对旋风除尘后所获得的下脚料进行处理,回收其中的短绒,从而提高了资源的利用率,并且减少了短绒直接排放所产生的污染。

[0014] 上述清理回收工艺,所述步骤A)中下脚料的初步分离在打棒成螺旋型排列的棒条清理机中进行,从而形成下脚料的打棒开松和螺旋输送,使下角料与排杂网面产生摩擦,初步分离的尘土从排杂网面被排出,第一特征的短绒尘土混合物被螺旋输送到出料端。

[0015] 上述清理回收工艺,棒条清理机的工作参数设定为:打棒与排杂网网面间隙为 $2.5\text{mm}\sim 5\text{mm}$,网面网孔孔径为 $1.2\text{mm}\sim 3\text{mm}$ 。

[0016] 上述清理回收工艺,第一特征的短绒尘土混合物被用风力通过管道进行汇集,进而通过喂绒机构把第一特征的短绒尘土混合物送入刺辊,通过刺辊分离后产生的短绒,被尘笼网面吸附,通过毛刷刷掉尘笼网面上的短绒,被刷掉的短绒进一步被通过风力输送到打包机上。

附图说明

[0017] 下面结合说明书附图对本发明的技术方案作进一步的说明,使本领域的技术人员更好的理解本发明,其中:

[0018] 图1为一种棉籽剥绒生产线的结构原理图。

[0019] 图2为一种棉籽剥绒生产线中下脚料的清理回收工艺设备使用状态图。

[0020] 图3为图2的A向视图,仅表现旋风除尘器部分及下脚料初步分离的部分,其余省略。

[0021] 图中:1、棉籽分配绞龙,2、剥绒机,3、刮板输送机,4、集绒机,5、短绒清理机,6、集绒风机,7、旋风除尘器,8、杂质扩散箱,9、螺旋输送绞龙,10、棒条清理机,11、短绒汇集器,12、短绒清理机,13、回收风机,14、打包机。

具体实施方式

[0022] 基于下脚料的特点,发明人认为有必要对下脚料的来源进行说明,尤其是如何获得以及所获得下脚料的性状进行说明。

[0023] 参照说明书附图1,是当前常用的一种棉籽剥绒生产线的结构原理图,上方的箭头表示集绒风机6向旋风除尘器7输送物料的方向,棉籽剥绒生产线决定了进入旋风除尘器的物料具有什么性质特点的设备。

[0024] 相应地,对应的棉籽剥绒生产线相关生产流程包括以下步骤:

[0025] a) 在剥绒生产线上:棉籽分配绞龙1把棉籽分配到相应的剥绒机2上进行剥绒,分离出棉籽和具有第一特点的短绒混合物,该第一特点的短绒混合物包括尘土和短绒,其中的尘土在这里理解成常规的尘土及其它短绒中应分离的杂物。

[0026] 这一步骤在剥绒机2中完成,剥绒机通常有多台,该剥绒机上面设有棉籽储存箱和棉籽分配绞龙1,把棉籽均匀地分配到各剥绒机中,由剥绒机按照常规的一二三道的剥绒顺序进行剥绒。

[0027] 被剥离的具有第一特点的短绒混合物被送入集绒机4:在图1中剥绒机2和集绒

机 4 之间连接有管道,同时集绒机吸风口和配置的用于引风的风机(图 1 中的集绒风机)进风口之间也连接有吸风管道,通过风力把短绒被吸附于靠风力作用的集绒机旋转的尘笼网面上,然后靠集绒机上的刷绒辊的拨打掉短绒,对该短绒进行清理并打包。

[0028] 风机产生的风力靠管道连接的通道又作用于集绒机尘笼网面,会有尘土及较短短绒经由尘笼网面的网孔被吸入,然后风机的出口与旋风除尘器 7 之间有管道连接,把集绒机 4 产生的第二特点的混合物(主要成分是比较短的短绒、尘土和空气)吹入到旋风除尘器中,形成下脚料进入后续的旋风除尘器下脚料清理及回收工艺。

[0029] 在之前的剥绒阶段,比重较大的棉籽落入刮板输送机 3 中输送到指定区域。

[0030] 另外,本领域的技术人员可以参考以下内容:剥绒机 2 喂籽辊在变频减速电机的驱动下,将棉籽喂入装有磁铁装置的淌籽板上,棉籽中的铁杂被吸附于淌籽板上人工进行清理干净,棉籽靠自身重力进入工作箱,其中的比重较大的杂质通常跟棉籽一同被分离,不会出现在旋风除尘阶段。

[0031] 棉籽经工作箱中拨籽辊的带动及锯片的钩拉作用,形成旋转的棉籽卷,由于棉籽卷和锯片转速不同,这样形成一个线速差,以利于剥绒。被锯齿钩拉的短绒通过肋条排的间隙被风力吸入集绒机,肋条排工作点间隙为 $3\text{mm} \sim 3.3\text{mm}$,棉籽腰径一般是 $5\text{mm} \sim 7.5\text{mm}$,因棉籽腰径大于肋条排的间隙,棉籽在锯齿的钩拉过程中被肋条排阻挡,使之在棉籽卷中的粘附力减小而沿肋条排自然降落到剥绒机下面的刮板输送机中输送到指定的区域,这里也涉及比重较大物的分离。以上步骤多为本领域技术人员所公知。

[0032] 那么进一步的回收,就体现在本发明的旋风除尘阶段后的处理。

[0033] 短绒汇集并清理:在附图 2 中,旋风除尘器 7 的上方左侧的进风管连接集绒风机 6 的排气管,用于接纳第二特点的主要由短绒、尘土和空气组成的混合物;集绒机 4 和短绒清理机 5 之间有铁皮制作的通道相连接,剥绒后的短绒依靠管道内的风力作用吸附于尘笼网面上,并靠其剥绒辊的拨打把短绒喂入到短绒清理机中进行清理。

[0034] 下脚料的汇集:集绒风机 6 的出风口与旋风除尘器 7 的进风口由管道相连接,旋风除尘器 7 下部的排杂口连接有杂质扩散箱,杂质扩散箱下部与 $\phi 200\text{mm} \sim \phi 250\text{mm}$ 螺旋输送绞龙连接,小于 3mm 的短绒和尘土组成的混合物一并通过管道由线速度不小于 60 m/s 的风机叶轮转速产生的离心力以 $12\text{ m/s} \sim 18\text{ m/s}$ 的速度进入到旋风除尘器。重的杂质落入到与旋风除尘器排杂口连接的杂质扩散箱,形成本发明所要处理的下脚料,然后落入螺旋输送绞龙,空气则从旋风除尘器 7 上部的排气口排向大气。

[0035] 有以上描述可知,风力通过集绒机 4 转动着的尘笼网的透风量吸附剥绒机锯齿刮剥的短绒,同时也容易把长度小于 3mm 的短绒和尘土组成的下脚料一并通过管道进入集绒风机 6,然后在风机叶轮离心力的作用下以 $12\text{ m/s} \sim 18\text{ m/s}$ 的速度进入到旋风除尘器。下脚料在旋风除尘器中沿着自上而下的螺旋线运动,重的杂质落入到杂质扩散箱,由于扩散箱的面积突然扩大,致使杂质的速度突然下降,靠自身重力降落于螺旋输送绞龙中进行汇集,空气则从旋风除尘器上部的排气口排向大气。

[0036] 依据上述方法获得的下脚料的基本特点是,含有比重较小或者个体极小的杂质(如尘土),以及长度小于 3mm 的短绒,需要回收的是其中的短绒。

[0037] 从而,依据本发明,首先下脚料通过棒条清理机的清理使短绒与尘土初步分离;分离过程取决于棒条清理机的结构,棒条清理机中的打棒成螺旋型排列并固定在驱动轴上,

一网面成 $160^{\circ} \sim 190^{\circ}$ 包角, 包覆于驱动轴的下面, 打棒与网面的间隙调整在 $2.5\text{mm} \sim 5\text{mm}$, 网面上阵列有 $1.2\text{mm} \sim 3\text{mm}$ 的网孔, 依靠打棒的开松和螺旋输送作用, 使下脚料与排杂网面产生摩擦, 尘土从网孔中掉入下面的绞龙中输送到一端排出, 短绒被打棒推到一端从出料口排出。

[0038] 由于网孔大小会对短绒的回收率产生影响, 如果太大, 显然较多的短绒会被当作杂质排出, 较小则在短绒中预留较多的杂质, 不过这里的分离只是初步的分离, 因此, 网孔可以选择较小值。

[0039] 关于筛余, 本领域的技术人员需要注意, 3mm 的网孔不代表把所有小于 3mm 的杂物都过网, 而是存在一个通过常数, 可以参考筛分, 不过同时需要注意的是, 由于这里的过网并非对重物的筛分, 尤其是其中的短绒比重很小, 容易受到气流的扰动。因此, 采用打棒与网面间隙的选择, 有利于尘土等杂质的过网。

[0040] 进一步的说明, 3mm 的网孔, 允许 2.1mm 的杂物通过, $2.1 \sim 3\text{mm}$ 的物质被筛余, 通常含有一个 0.7 的系数。这里侧重于选择较小的网孔, 当采用 1.2 的网孔时, 对应的过网物质粒径在 0.84mm , 非成块尘土基本都能过网, 因此, 筛孔选小, 最好选择 $1.2 \sim 2\text{mm}$ 的网孔。并且太短的短绒没有利用价值, 最小不能小于 1.2mm , 否则也会影响含杂率, 后续处理比较困难。

[0041] 经过棒条清理机 10 清理之后获得的短绒混合物进行汇集, 被分离后的尘土被排出。初步分离后的短绒混合物通过风力进行输送, 满足轻质物料的方便输送性。

[0042] 从棒条清理机 10 排出的短绒中还含有一定的尘土, 需要经过短绒汇集机进行回收汇集。

[0043] 经过处理后的含有一定量尘土的短绒, 也就是棒条清理机 10 排出的短绒被收拢通过短绒清理机进行二次清理, 进一步把短绒中的尘土排出。短绒清理机通过把 8 个喂绒罗拉下部增加圆弧型挡板, 使短绒不至于通过喂绒罗拉的间隙掉落并能充分地把短绒喂入刺辊中, 通过线速度在 40m/s 高速旋转的刺辊的钩拉作用依靠离心力使尘土被排杂板阻挡排出机外, 刺辊上的短绒被风吸附于尘笼网面上被毛刷阻挡后排出。

[0044] 最后完成下脚料清理后短绒的回收; 通过风力输送进行打包回收。

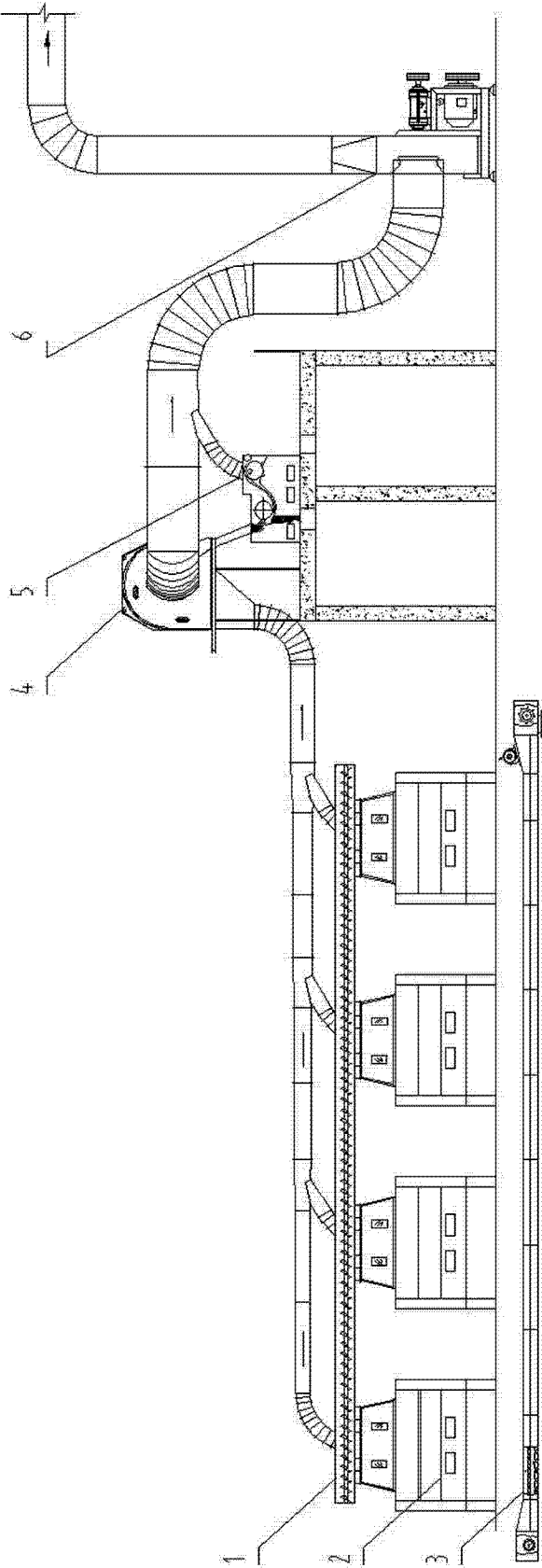


图 1

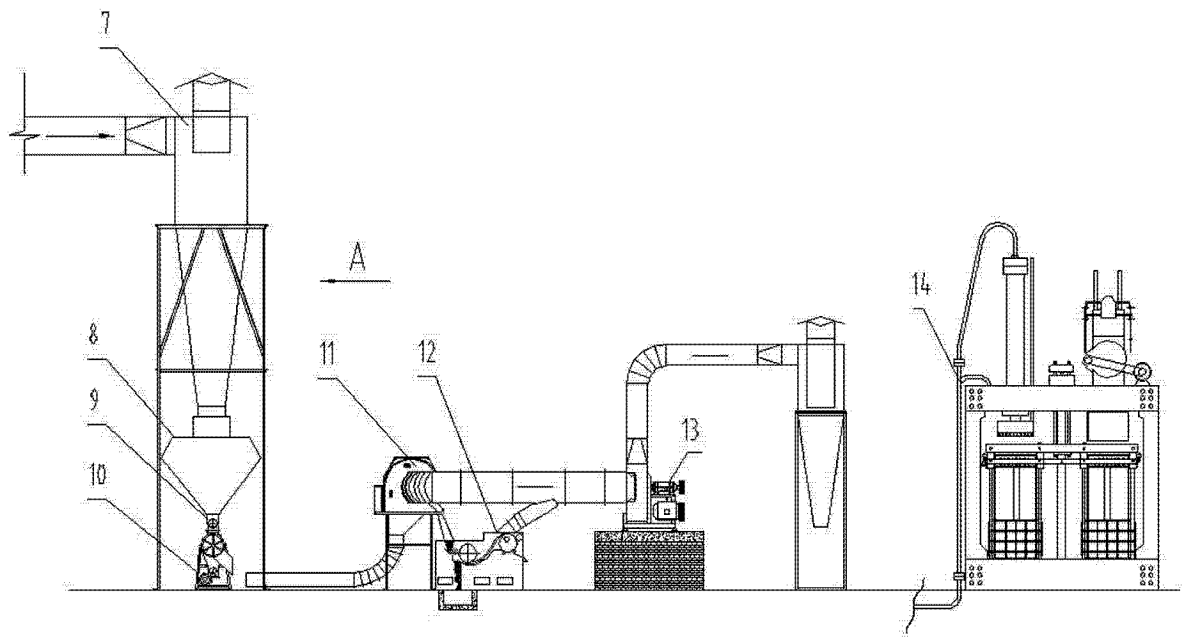


图 2

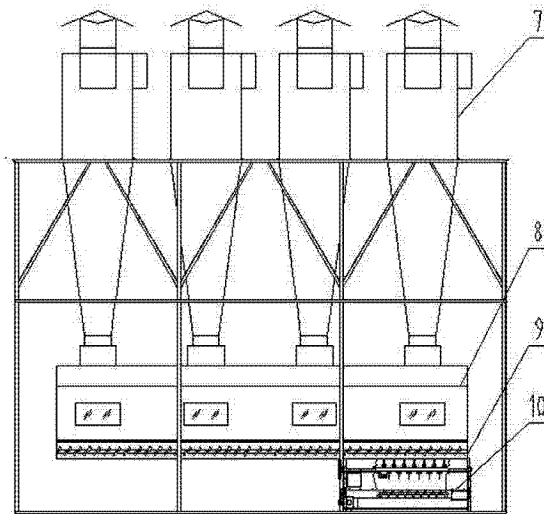


图 3