



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109433368 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 09

(21) 申请号 201811617390.1

B02C 23/20 (2006.01)

(22) 申请日 2018.12.28

B03C 1/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109433368 A

审查员 仪晓娟

(43) 申请公布日 2019.03.08

(73) 专利权人 南云瑞
地址 043600 山西省运城市绛县横水镇爱里村第四居民组

(72) 发明人 南云瑞

(74) 专利代理机构 成都其高专利代理事务所
(特殊普通合伙) 51244

专利代理师 廖曾

(51) Int. Cl.

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 4/08 (2006.01)

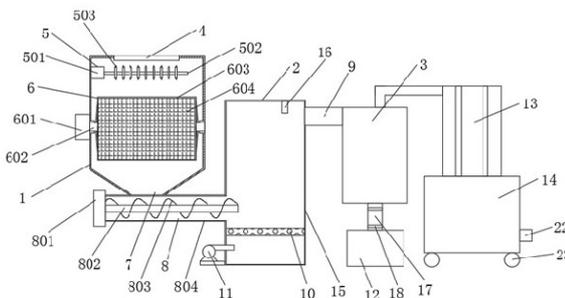
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种废弃纸板回收装置

(57) 摘要

本发明公开了一种废弃纸板回收装置,包括壳体,所述壳体的上部开有进料口,所述壳体临近进料口的内部安装有切割组件,所述壳体的中内部安装有破碎组件,所述壳体的下部开有出料口,所述壳体临近出料口的侧部安装有排料组件,所述筒体与排料组件的出料端连通,所述筒体的上侧部安装有排料管,所述筒体的中内部安装有布风板,所述筒体的下侧部安装有风机,所述风机的出气端与筒体的侧下部连通,所述旋风分离器的进料端与排料管的一侧连通,所述旋风分离器的下部安装有收集箱,所述旋风分离器的出料端安装有布袋除尘器,所述布袋除尘器的下部安装有储料箱。



1. 一种废弃纸板回收装置,包括壳体(1)、筒体(2)和旋风分离器(3),其特征在于:所述壳体(1)的上部开有进料口(4),所述壳体(1)临近进料口(4)的内部安装有切割组件(5),所述壳体(1)的中内部安装有破碎组件(6),所述壳体(1)的下部开有出料口(7),所述壳体(1)临近出料口(7)的侧部安装有排料组件(8),所述筒体(2)与排料组件(8)的出料端连通,所述筒体(2)的上侧部安装有排料管(9),所述筒体(2)的中内部安装有布风板(10),所述筒体(2)的下侧部安装有风机(11),所述风机(11)的出气端与筒体(2)的侧下部连通,所述旋风分离器(3)的进料端与排料管(9)的一侧连通,所述旋风分离器(3)的下部安装有收集箱(12),所述旋风分离器(3)的出料端安装有布袋除尘器(13),所述布袋除尘器(13)的下部安装有储料箱(14);

所述切割组件(5)包括切割电机(501)、第一转轴(502)和切割片(503),所述切割电机(501)安装于壳体(1)临近进料口(4)的一侧内壁,所述第一转轴(502)分别安装于两组所述切割电机(501)的输出端,所述切割片(503)等距安装于两组所述第一转轴(502)的侧部,一组所述第一转轴(502)侧部的切割片(503)与另一组所述第一转轴(502)侧部的切割片(503)呈交错布置;所述的切割片由高速工具钢制成,其硬度 Y_1 和厚度 d_1 满足 $Y_1 \cdot d_1$ 大于等于32小于等于78;

所述破碎组件(6)包括破碎电机(601)、第二转轴(602)和辊筒(603),所述破碎电机(601)安装于壳体(1)的一侧内壁,所述第二转轴(602)分别安装于破碎电机(601)的输出端,所述辊筒(603)分别安装于第二转轴(602)的侧部,两组所述辊筒(603)的表侧均布有凹凸块(604),一组所述辊筒(603)表侧的凹凸块(604)与另一组所述辊筒(603)的凹凸块(604)呈相对设置;

所述排料组件(8)包括排料电机(801)、第三转轴(802)、叶片(803)和空心管(804),所述空心管(804)与出料口(7)连通,所述排料电机(801)安装于空心管(804)的一侧,所述第三转轴(802)安装于排料电机(801)的输出端且处于空心管(804)的内部,所述叶片(803)等距分布于第三转轴(802)的侧部,所述空心管(804)远离排料电机(801)的一侧与筒体(2)的侧部连通;

所述的辊筒弧形表侧由柔性材料制成,其硬度为 Y_2 ;所述的凹凸块由硬质金属制成,其硬度 Y_3 ;所述柔性材料的硬度 Y_2 、永久变形率 δ 、硬度 Y_3 之间满足以下关系:

$$Y_2 = \alpha \cdot (Y_3 / \delta) + Y_0;$$

其中, Y_0 为硬度基数,取值范围为:5-18; α 为0.42-1.45;

所述筒体(2)临近布风板(10)的侧部开有检修孔(15),所述筒体(2)的侧部安装有压力传感器(16),所述检修孔(15)呈圆形设置;所述的压力传感器检测筒体出料口出的风压;所述的纸板回收装置还包括控制器和电源;压力传感器和风机均与控制器连接,电源向需要电能的各个零部件供电;预设一个风压的阈值 P_0 ,当压力传感器检测筒体出料口出的风压小于 P_0 时,控制器控制风机提高转速,增大供风量,以加大风压;当压力传感器检测筒体出料口出的风压大于 P_0 时,控制器控制风机降低转速,减小供风量,以降低风压;风压需要与后续的除尘相适应。

2. 根据权利要求1所述的一种废弃纸板回收装置,其特征在于:所述旋风分离器(3)与收集箱(12)之间通过导流管(17)连通,所述导流管(17)的中部安装有两组插板阀(18)。

一种废弃纸板回收装置

技术领域

[0001] 本发明属于废纸板回收用的装置技术领域,具体是涉及一种废弃纸板回收装置。

背景技术

[0002] 在产品包装等领域,需要用到大量的纸板(由纸板制成的纸箱),以便于产品的运输、搬运,保护产品等。但是数量众多的纸板在使用一次后直接废弃,不但占用大量的空间,并且不理由材料的循环使用,不符合社会可持续发展的要求。

[0003] 为了回收纸板,现有技术中常采用以下技术方案:

[0004] 中国专利申请201810240852.6公开了一种废弃纸板回收装置,如图1所示,包括处理箱;所述处理箱上侧外表壁上焊接固定有进料箱;所述进料箱上侧壁开有进料口;所述进料口下侧设有切割刀片;所述切割刀片焊接固定在切割轴上;所述切割轴下侧设有滤板;所述滤板下侧设有粉碎刀片;所述粉碎刀片焊接固定在第一粉碎轴上;所述第一粉碎轴下侧设有导料板;所述导料板左下侧焊接固定在隔板上侧;所述隔板中部开有落料口;所述落料口右侧设有第二液压缸;所述第二液压缸下侧接有第二液压杆;所述第二液压杆下侧外表壁上焊接固定有竖向压板。

[0005] 但是现有技术中的上述废弃纸板回收装置在回收纸板时不能对纸板进行有效的破碎,影响后续的加工处理;另一方面,在破碎时,不能有效的分离出废弃纸板中含有的铁屑杂质,不但会导致后续的处理设备受到损坏,而且还会影响回收后的纸板的再次利用。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种废弃纸板回收装置,能够有效的对废旧纸板进行破碎,便于后续的加工处理,同时,有效的对破碎完成后的纸屑进行除杂,避免后续设备发生损坏,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0008] 一种废弃纸板回收装置,包括壳体、筒体、切割组件、破碎组件、排料组件、旋风分离器、收集箱、布袋除尘器、储料箱;所述壳体的上部开有进料口,所述壳体临近进料口的内部安装有切割组件,所述壳体的中内部安装有破碎组件,所述壳体的下部开有出料口;所述壳体临近出料口的侧部安装有排料组件,所述壳体出料口与排料组件的入料口相通;所述筒体与排料组件的出料端连通,所述筒体的上侧部安装有排料管,所述筒体的中内部安装有布风板,所述筒体的下侧部安装有风机,所述风机的出气端与筒体的侧下部连通,所述旋风分离器的进料端与排料管的一侧连通,所述旋风分离器的下部安装有收集箱,所述旋风分离器的出料端安装有布袋除尘器,所述布袋除尘器的下部安装有储料箱。

[0009] 优选的,所述切割组件包括切割电机、第一转轴和切割片;所述的切割片为两排或者多排,且成错开排布。所述切割片边缘具有切割齿。

[0010] 优选的,所述破碎组件包括破碎电机、第二转轴和辊筒。

[0011] 优选的,所述排料组件包括排料电机、第三转轴、叶片和空心管。

[0012] 优选的,所述的切割组件位于破碎组件的上方。

[0013] 优选的,所述切割电机安装于壳体临近进料口的两侧内壁,所述第一转轴分别安装于两组所述切割电机的输出端,所述切割片等距安装于两组所述第一转轴的侧部,一组所述第一转轴侧部的切割片与另一组所述第一转轴侧部的切割片呈交错布置。

[0014] 优选的,所述破碎电机安装于壳体的两侧中内壁,所述第二转轴分别安装于破碎电机的输出端,所述辊筒分别安装于第二转轴的侧部,两组所述辊筒的弧形表侧均布有凹凸块,一组所述辊筒弧形表侧的凹凸块与另一组所述辊筒的凹凸块呈相对设置。

[0015] 优选的,所述空心管与出料口连通,所述排料电机安装于空心管的一侧,所述第三转轴安装于排料电机的输出端且处于空心管的内部,所述叶片等距分布于第三转轴的侧部,所述空心管远离排料电机的一侧与筒体的侧部连通。

[0016] 优选的,所述筒体临近布风板的侧部开有检修孔,所述筒体的侧部安装有压力传感器,所述检修孔呈圆形设置。

[0017] 优选的,所述旋风分离器与收集箱之间通过导流管连通,所述导流管的中部安装有两组插板阀。

[0018] 优选的,所述收集箱的上壁安装有电磁铁,所述电磁铁的侧部安装有电动推杆,所述电动推杆的输出端安装有刮板,所述刮板的侧部与电磁铁的侧部相贴。

[0019] 优选的,所述储料箱的侧部开有排料孔,且所述储料箱的下部安装有万向轮。

[0020] 优选的,所述的切割片由高速工具钢制成,其硬度Y1为HRC60-66;切割片的厚度d1为0.5-1.2mm;进一步的,为了更好地对纸板进行切割回收,所述硬度Y1和厚度d1满足 $Y1 \cdot d1$ 大于等于32小于等于78。当 $Y1 \cdot d1$ 小于32或者大于78时,在切割纸板时切割片的容易疲劳破坏或者崩齿。

[0021] 优选的,所述的辊筒弧形表侧由柔性材料制成,优选为橡胶、聚四氟乙烯等;所述柔性材料的邵氏硬度 Y2为30-70;200%定伸24h后永久变形率 δ 为60%-80%。所述的凹凸块镶嵌在弧形表侧上;所述的凹凸块有硬质金属制成,优选为碳素结构钢,其硬度Y3为HRC26-38。

[0022] 优选的,为了使纸箱在破碎时不但能够粉碎的更为彻底,而且能够延长破碎组件的寿命,所当时的柔性材料的硬度 Y2、永久变形率 δ 、硬度Y3之间满足以下关系:

[0023] $Y2 = \alpha \cdot (Y3 / \delta) + Y0$;

[0024] 其中,Y0为硬度基数,取值范围为;5-18; α 为0.42-1.45。

[0025] 优选的,所述的压力传感器检测筒体出料口出的风压。所述的纸板回收装置还包括控制器和电源;压力传感器和风机均与控制器连接,电源向需要电能的各个零部件供电。预设一个风压的阈值P0,当压力传感器检测筒体出料口出的风压小于P0时,控制器控制风机提高转速,增大供风量,以加大风压;当压力传感器检测筒体出料口出的风压大于P0时,控制器控制风机降低转速,减小供风量,以降低风压;风压需要与后续的除尘相适应。

[0026] 优选的,所述预设的风压的阈值P0为一个区间值,该区间的最小值为 $P0_1$,最大值为 $P0_2$;所述风机的转速与粉碎纸板的速度有关,纸板回收装置粉碎纸板的速度越快,单位时间内进入筒体内的纸板料就越多,由此就需要风机以更高的转速以将纸板料鼓如筒体的出料口处。但是为了使气压与后续的除尘等工序相适应,预设的风压的阈值是在一个固定的区间即可。

[0027] 优选的,为了使粉碎的纸板尽可能的都从出料口排出,所述风机的转速R(单位为转/分钟)、单位时间内纸板回收装置的回收纸板的质量M(单位为千克)和预设的风压的阈值的最小值为 $P0_1$ 、最大值为 $P0_2$ 满足以下关系:

$$[0028] \quad R = \lambda \cdot M \cdot (P0_2 - P0_1) + R0;$$

[0029] 其中, λ 为风机转速因子,取值范围为0.25-0.85;R0为基本转速值,取值范围为400-750。上述压力参数的单位为千帕。

[0030] 为了更好地实现对废弃纸板的回收,本发明还公开了一种废弃纸板的回收方法,该方法包括以下步骤:

[0031] S1:进料:废弃的纸板通过进料口进入壳体的内部,并在重力的作用下,自由下落,落入切割片之间。

[0032] S2:切割:运行切割电机,切割电机带动第一转轴转动,第一转轴的转动带动切割片转动,将步骤S1中落入切割片之间的废旧纸板切割成条块状,并对切割成条块状的废旧纸板提供向下的力,在切割片提供的力和重力的作用下,条块状废旧纸板继续下落。

[0033] S3:破碎:运行破碎电机,破碎电机带动第二转轴转动,第二转轴的转动带动辊筒转动,辊筒的转动带动凹凸块转动,对步骤S2中落入辊筒之间的条块状废旧纸板进行挤压破碎,获得纸屑,纸屑在重力的作用下落到出料口部位。

[0034] S4:出料:运行排料电机,排料电机带动第三转轴转动,进而带动叶片转动,将步骤S3中落入出料口部位的纸屑,螺旋推送至筒体的内部。

[0035] S5:筛选:运行风机,风机通过布风板对筒体的内部均匀布风,将纸屑和内部的杂质在气流的作用下通过排料管鼓入旋风分离器的内部,在旋风分离器的内部进行分离,较小颗粒的至此而通过旋风分离器的出料端经布袋除尘器收集,大颗粒的纸屑通过收集箱进行收集,通过电磁铁对进入收集箱的铁质杂质进行收集,通过检修孔对沉积在布风板上部的铁块进行收集。

[0036] S6:回料:将步骤S5中收集的大颗粒纸屑重新通过进料口进入壳体的内部,进行再次的破碎过程。

[0037] 与现有技术相比,本发明的废弃纸板回收装置具有以下优点和有益效果:

[0038] 1、本发明的废弃纸板回收装置,通过切割电机带动第一转轴转动,第一转轴的转动带动切割片转动,将落入切割片之间的废旧纸板切割成条块状,并对切割成条块状的废旧纸板提供向下的力,在切割片提供的力和重力的作用下,条块状废旧纸板继续下落。

[0039] 2、本发明的废弃纸板回收装置,通过破碎电机带动第二转轴转动,第二转轴的转动带动辊筒转动,辊筒的转动带动凹凸块转动,对落入辊筒之间的条块状废旧纸板进行挤压破碎,获得纸屑,纸屑在重力的作用下落到出料口部位,利用先切割后破碎,有效的实现破碎过程,保证破碎的质量和效果。

[0040] 3、本发明的废弃纸板回收装置,通过风机向筒体的内部通入空气,通过布风板对筒体的内部均匀布风,将纸屑和内部的杂质在气流的作用下通过排料管鼓入旋风分离器的内部,在旋风分离器的内部进行分离,较小颗粒的至此而通过旋风分离器的出料端经布袋除尘器收集,大颗粒的纸屑通过收集箱进行收集。

[0041] 4、本发明的废弃纸板回收装置,通过电磁铁对进入收集箱的铁质杂质进行收集,通过检修孔对沉积在布风板上部的铁块进行收集,有效的实现对破碎后纸屑中的杂质进行

分离,去除铁质杂质,避免影响后续设备的运行。

[0042] 5、本发明的废弃纸板回收装置,通过将大颗粒纸屑重新通过进料口进入壳体的内部,进行再次的破碎过程,有效的实现整体的破碎,保证破碎的质量。

[0043] 6、本发明的废弃纸板回收装置,通过设置切割片硬度Y1和厚度d1的范围和关系,以更好地对纸板进行切割回收,防止在切割纸板时切割片的出现疲劳破坏或者崩齿。

[0044] 7、本发明的废弃纸板回收装置,通过设置柔性材料的硬度 Y2、永久变形率 δ 、硬度 Y3之间的关系,使纸箱在破碎时不但能够粉碎的更为彻底,而且能够延长破碎组件的寿命。

[0045] 8、本发明的废弃纸板回收装置,通过设置所述风机的转速R(单位为转/分钟)、单位时间内纸板回收装置的回收纸板的质量M(单位为千克)和预设的风压的阈值的最小值为 P_{01} 、最大值为 P_{02} 之间的关系,使粉碎的纸板尽可能的都从出料口排出。

附图说明

[0046] 图1为本发明的废弃纸板回收装置结构示意图。

[0047] 图2为本发明的废弃纸板回收装置切割片部分结构俯视剖视图。

[0048] 图3为本发明的废弃纸板回收装置辊筒部分结构侧视剖视图。

[0049] 图4为本发明的废弃纸板回收装置收集箱部分结构侧视剖视图。

[0050] 图中:1、壳体;2、筒体;3、旋风分离器;4、进料口;5、切割组件;501、切割电机;502、第一转轴;503、切割片;6、破碎组件;601、破碎电机;602、第二转轴;603、辊筒;604、凹凸块;7、出料口;8、排料组件;801、排料电机;802、第三转轴;803、叶片;804、空心管;9、排料管;10、布风板;11、风机;12、收集箱;13、布袋除尘器;14、储料箱;15、检修孔;16、压力传感器;17、导流管;18、插板阀;19、电磁铁;20、电动推杆;21、刮板;22、排料孔;23、万向轮。

具体实施方式

[0051] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0052] 实施例1

[0053] 如图1-4所示,一种废弃纸板回收装置,包括壳体1、筒体2和旋风分离器3,所述壳体1的上部开有进料口4,所述壳体1临近进料口4的内部安装有切割组件5,所述壳体1的中内部安装有破碎组件6,所述壳体1的下部开有出料口7,所述壳体1临近出料口7的侧部安装有排料组件8。

[0054] 所述筒体2与排料组件8的出料端连通,所述筒体2的上侧部安装有排料管9,所述筒体2的中内部安装有布风板10,所述筒体2的下侧部安装有风机11,所述风机11的出气端与筒体2的侧下部连通,所述旋风分离器3的进料端与排料管9的一侧连通,所述旋风分离器3的下部安装有收集箱12,所述旋风分离器3的出料端安装有布袋除尘器13,所述布袋除尘器13的下部安装有储料箱14。

[0055] 所述切割组件5包括切割电机501、第一转轴502和切割片503。

[0056] 其中,所述破碎组件6包括破碎电机601、第二转轴602和辊筒603。

[0057] 其中,所述排料组件8包括排料电机801、第三转轴802、叶片803和空心管804。

[0058] 所述切割电机501安装于壳体1临近进料口4的两侧内壁,所述第一转轴502分别安装于两组所述切割电机501的输出端,所述切割片503等距安装于两组所述第一转轴502的侧部,一组所述第一转轴502侧部的切割片503与另一组所述第一转轴502侧部的切割片503呈交错布置。方便对废旧纸板进行切割,便于后续的破碎。

[0059] 所述破碎电机601安装于壳体1的两侧中内壁,所述第二转轴602分别安装于破碎电机601的输出端,所述辊筒603分别安装于第二转轴602的侧部,两组所述辊筒603的表侧均布有凹凸块604,一组所述辊筒603表侧的凹凸块604与另一组所述辊筒603的凹凸块604呈相对设置。方便实现破碎,保证破碎的效果和质量。

[0060] 所述空心管804与出料口7连通,所述排料电机801安装于空心管804的一侧,所述第三转轴802安装于排料电机801的输出端且处于空心管804的内部,所述叶片803等距分布于第三转轴802的侧部,所述空心管804远离排料电机801的一侧与筒体2的侧部连通。有效的实现排料过程,避免出现排料不畅。

[0061] 所述筒体2临近布风板10的侧部开有检修孔15,所述筒体2的侧部安装有压力传感器16,所述检修孔15呈圆形设置。检修孔15便于检修,并方便将布风板10上部的铁块排出,压力传感器16用于检测筒体2内部的压力。

[0062] 所述旋风分离器3与收集箱12之间通过导流管17连通,所述导流管17的中部安装有两组插板阀18。方便物料的导出,并便于切断出料。

[0063] 所述收集箱12的上壁安装有电磁铁19,所述电磁铁19的侧部安装有电动推杆20,所述电动推杆20的输出端安装有刮板21,所述刮板21的侧部与电磁铁19的侧部相贴。电磁铁19对进入收集箱12内部的铁屑进行吸附,电动推杆20带动刮板21移动,将铁屑刮出,便于对铁屑进行收集。

[0064] 所述储料箱14的侧部开有排料孔22,且所述储料箱14的下部安装有万向轮23。排料孔22方便物料的排出,万向轮23便于对储料箱14进行移动。

[0065] 为了更好地实现对废弃纸板的回收,本发明还公开了一种废弃纸板的回收方法,该方法包括以下步骤:

[0066] S1:进料:废弃的纸板通过进料口进入壳体的内部,并在重力的作用下,自由下落,落入切割片之间。

[0067] S2:切割:运行切割电机,切割电机带动第一转轴转动,第一转轴的转动带动切割片转动,将步骤S1中落入切割片之间的废旧纸板切割成条块状,并对切割成条块状的废旧纸板提供向下的力,在切割片提供的力和重力的作用下,条块状废旧纸板继续下落。

[0068] S3:破碎:运行破碎电机,破碎电机带动第二转轴转动,第二转轴的转动带动辊筒转动,辊筒的转动带动凹凸块转动,对步骤S2中落入辊筒之间的条块状废旧纸板进行挤压破碎,获得纸屑,纸屑在重力的作用下落到出料口部位。

[0069] S4:出料:运行排料电机,排料电机带动第三转轴转动,进而带动叶片转动,将步骤S3中落入出料口部位的纸屑,螺旋推送至筒体的内部。

[0070] S5:筛选:运行风机,风机通过布风板对筒体的内部均匀布风,将纸屑和内部的杂质在气流的作用下通过排料管鼓入旋风分离器的内部,在旋风分离器的内部进行分离,较

小颗粒的至此而通过旋风分离器的出料端经布袋除尘器收集,大颗粒的纸屑通过收集箱进行收集,通过电磁铁对进入收集箱的铁质杂质进行收集,通过检修孔对沉积在布风板上部的铁块进行收集。

[0071] S6:回料:将步骤S5中收集的大颗粒纸屑重新通过进料口进入壳体的内部,进行再次的破碎过程。

[0072] 综上所述:通过切割电机501带动第一转轴502转动,第一转轴502的转动带动切割片503转动,将落入切割片503之间的废旧纸板切割成条块状,并对切割成条块状的废旧纸板提供向下的力,在切割片503提供的力和重力的作用下,条块状废旧纸板继续下落,通过破碎电机601带动第二转轴602转动,第二转轴602的转动带动辊筒603转动,辊筒603的转动带动凹凸块604转动,对落入辊筒603之间的条块状废旧纸板进行挤压破碎,获得纸屑,纸屑在重力的作用下落到出料口7部位,利用先切割后破碎,有效的实现破碎过程,保证破碎的质量和效果。

[0073] 通过风机11向筒体2的内部通入空气,通过布风板10对筒体2的内部均匀布风,将纸屑和内部的杂质在气流的作用下通过排料管9鼓入旋风分离器3的内部,在旋风分离器3的内部进行分离,较小颗粒的至此而通过旋风分离器3的出料端经布袋除尘器13收集,大颗粒的纸屑通过收集箱12进行收集,通过电磁铁19对进入收集箱12的铁质杂质进行收集,通过检修孔15对沉积在布风板10上部的铁块进行收集,有效的实现对破碎后纸屑中的杂质进行分离,去除铁质杂质,避免影响后续设备的运行。

[0074] 实施例2

[0075] 一种废弃纸板回收装置,包括壳体1、筒体2和旋风分离器3,所述壳体1的上部开有进料口4,所述壳体1临近进料口4的内部安装有切割组件5,所述壳体1的中内部安装有破碎组件6,所述壳体1的下部开有出料口7,所述壳体1临近出料口7的侧部安装有排料组件8。

[0076] 所述筒体2与排料组件8的出料端连通,所述筒体2的上侧部安装有排料管9,所述筒体2的中内部安装有布风板10,所述筒体2的下侧部安装有风机11,所述风机11的出气端与筒体2的侧下部连通,所述旋风分离器3的进料端与排料管9的一侧连通,所述旋风分离器3的下部安装有收集箱12,所述旋风分离器3的出料端安装有布袋除尘器13,所述布袋除尘器13的下部安装有储料箱14。

[0077] 所述切割组件5包括切割电机501、第一转轴502和切割片503。

[0078] 其中,所述破碎组件6包括破碎电机601、第二转轴602和辊筒603。

[0079] 其中,所述排料组件8包括排料电机801、第三转轴802、叶片803和空心管804。

[0080] 所述切割电机501安装于壳体1临近进料口4的两侧内壁,所述第一转轴502分别安装于两组所述切割电机501的输出端,所述切割片503等距安装于两组所述第一转轴502的侧部,一组所述第一转轴502侧部的切割片503与另一组所述第一转轴502侧部的切割片503呈交错布置。方便对废旧纸板进行切割,便于后续的破碎。

[0081] 所述破碎电机601安装于壳体1的两侧中内壁,所述第二转轴602分别安装于破碎电机601的输出端,所述辊筒603分别安装于第二转轴602的侧部,两组所述辊筒603的表侧均布有凹凸块604,一组所述辊筒603表侧的凹凸块604与另一组所述辊筒603的凹凸块604呈相对设置。方便实现破碎,保证破碎的效果和质量。

[0082] 所述空心管804与出料口7连通,所述排料电机801安装于空心管804的一侧,所述

第三转轴802安装于排料电机801的输出端且处于空心管804的内部,所述叶片803等距分布于第三转轴802的侧部,所述空心管804远离排料电机801的一侧与筒体2的侧部连通。有效的实现排料过程,避免出现排料不畅。

[0083] 所述筒体2临近布风板10的侧部开有检修孔15,所述筒体2的侧部安装有压力传感器16,所述检修孔15呈圆形设置。检修孔15便于检修,并方便将布风板10上部的铁块排出,压力传感器16用于检测筒体2内部的压力。

[0084] 所述旋风分离器3与收集箱12之间通过导流管17连通,所述导流管17的中部安装有两组插板阀18。方便物料的导出,并便于切断出料。

[0085] 所述收集箱12的上壁安装有电磁铁19,所述电磁铁19的侧部安装有电动推杆20,所述电动推杆20的输出端安装有刮板21,所述刮板21的侧部与电磁铁19的侧部相贴。电磁铁19对进入收集箱12内部的铁屑进行吸附,电动推杆20带动刮板21移动,将铁屑刮出,便于对铁屑进行收集。

[0086] 所述储料箱14的侧部开有排料孔22,且所述储料箱14的下部安装有万向轮23。排料孔22方便物料的排出,万向轮23便于对储料箱14进行移动。

[0087] 所述的切割片由高速工具钢制成,其硬度Y1为HRC60-66;切割片的厚度d1为0.5-1.2mm;进一步的,为了更好地对纸板进行切割回收,所述硬度Y1和厚度d1满足 $Y1 \cdot d1$ 大于等于32小于等于78。当 $Y1 \cdot d1$ 小于32或者大于78时,在切割纸板时切割片的容易疲劳破坏或者崩齿。

[0088] 所述的辊筒弧形表侧由柔性材料制成,优选为橡胶、聚四氟乙烯等;所述柔性材料的邵氏硬度 Y2为30-70;200%定伸24h后永久变形率 δ 为60%-80%。所述的凹凸块镶嵌在弧形表侧上;所述的凹凸块有硬质金属制成,优选为碳素结构钢,其硬度Y3为HRC26-38。

[0089] 为了使纸箱在破碎时不但能够粉碎的更为彻底,而且能够延长破碎组件的寿命,所当时的柔性材料的硬度 Y2、永久变形率 δ 、硬度Y3之间满足以下关系:

$$[0090] \quad Y2 = \alpha \cdot (Y3/\delta) + Y0;$$

[0091] 其中,Y0为硬度基数,取值范围为;5-18; α 为0.42-1.45。

[0092] 所述的压力传感器检测筒体出料口出的风压。所述的纸板回收装置还包括控制器和电源;压力传感器和风机均与控制器连接,电源向需要电能的各个零部件供电。预设一个风压的阈值P0,当压力传感器检测筒体出料口出的风压小于P0时,控制器控制风机提高转速,增大供风量,以加大风压;当压力传感器检测筒体出料口出的风压大于P0时,控制器控制风机降低转速,减小供风量,以降低风压;风压需要与后续的除尘相适应。

[0093] 所述预设的风压的阈值P0为一个区间值,该区间的最小值为 $P0_1$,最大值为 $P0_2$;所述风机的转速与粉碎纸板的速度有关,纸板回收装置粉碎纸板的速度越快,单位时间内进入筒体内的纸板料就越多,由此就需要风机以更高的转速以将纸板料鼓如筒体的出料口处。但是为了使气压与后续的除尘等工序相适应,预设的风压的阈值是在一个固定的区间即可。

[0094] 为了使粉碎的纸板尽可能的都从出料口排出,所述风机的转速R(单位为转/分钟)、单位时间内纸板回收装置的回收纸板的质量M(单位为千克)和预设的风压的阈值的最小值为 $P0_1$ 、最大值为 $P0_2$ 满足以下关系:

$$[0095] \quad R = \lambda \cdot M \cdot (P0_2 - P0_1) + R0;$$

[0096] 其中, λ 为风机转速因子,取值范围为0.25-0.85; R_0 为基本转速值,取值范围为400-750。上述压力参数的单位为千帕。

[0097] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

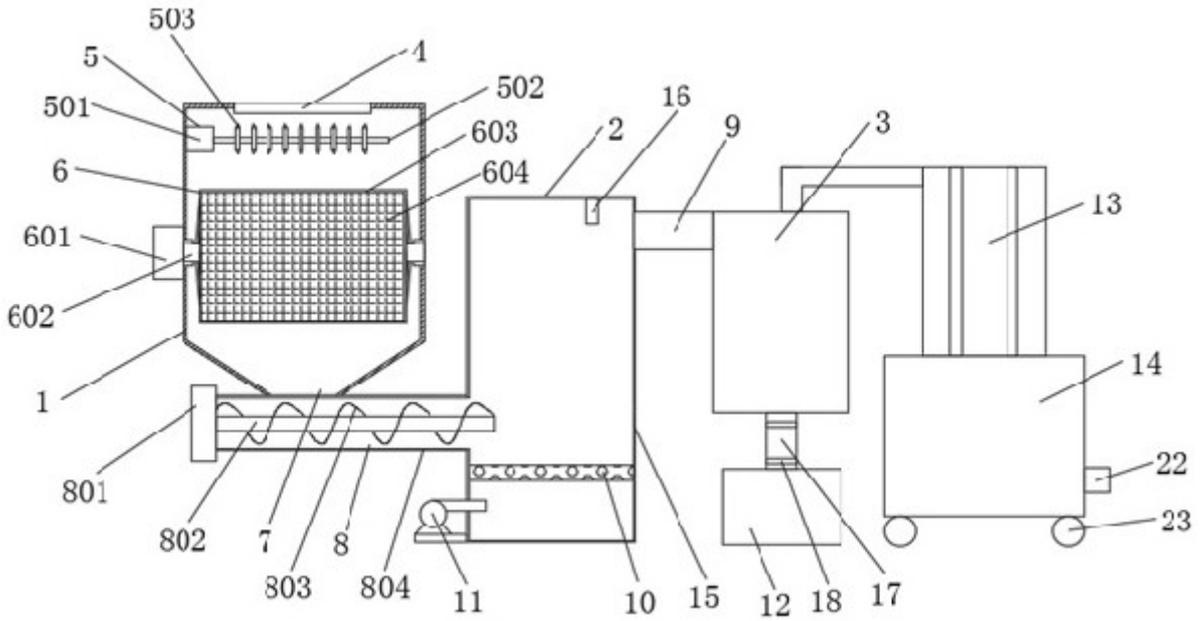


图1

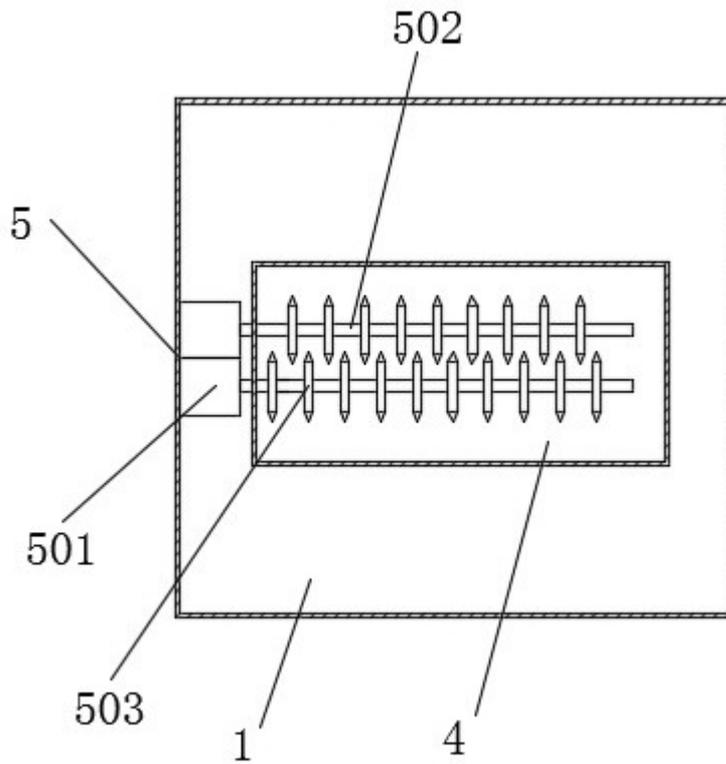


图2

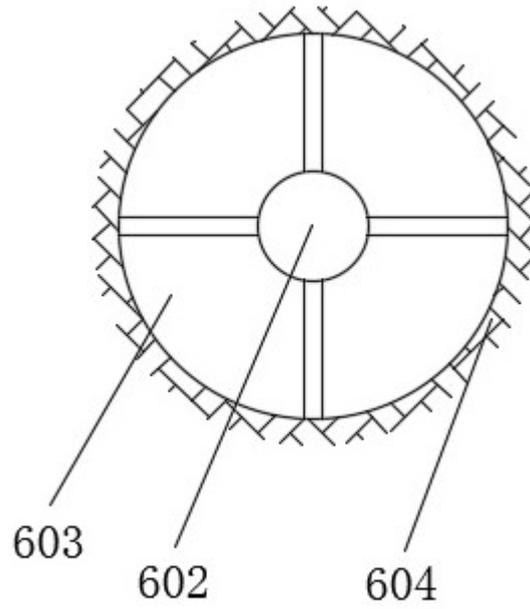


图3

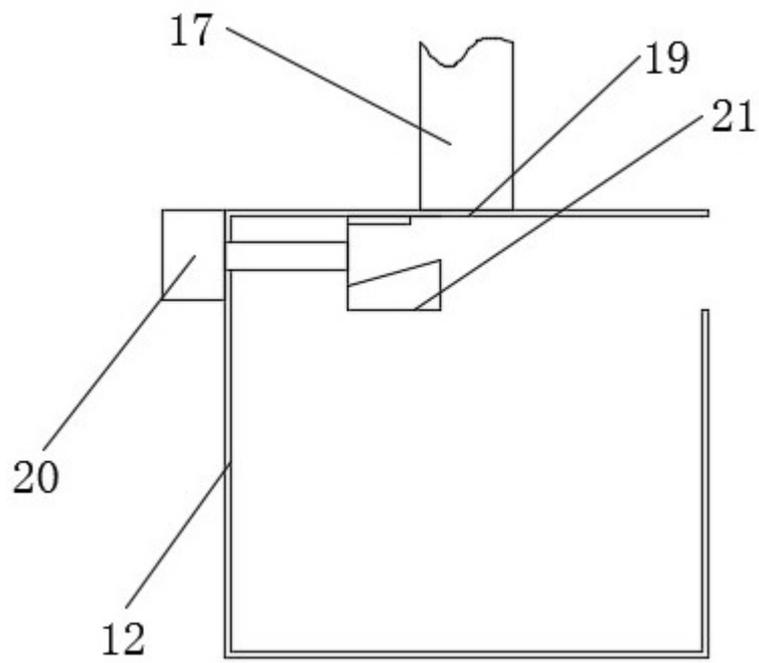


图4