



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103586254 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201310245232. 9

(22) 申请日 2013. 06. 19

(71) 申请人 上海细村粉体技术有限公司

地址 201400 上海市奉贤区环城东路 383 号

(72) 发明人 徐蔚涛 方华 万春

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 金碎平

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006. 01)

B02C 21/00 (2006. 01)

B02C 23/14 (2006. 01)

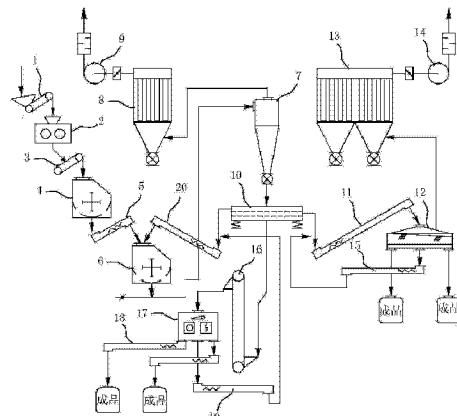
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

PCB 粉碎回收装置及其处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 PCB 粉碎回收装置及其处理方法，包括依次相连的对辊破碎机、粗碎锤破机和细碎锤破机，所述细碎锤破机通过旋风收集器和双层直线振动筛相连，所述双层直线振动筛上部出料口设有第六螺旋输送机和细碎锤破机相连，中间出料口设有第二螺旋输送机和重力分选机的进料口相连，底部出料口设有斗士提升机和高压静电分选机的进料口相连。本发明提供的 PCB 粉碎回收装置及其处理方法，通过三级粉碎，并对不同粒度大小的粉料分别进行重力分选和高压静电分选，达不到分选要求的重新返回细碎锤破机再次粉碎，使得金属回收率高达 98%。



1. 一种 PCB 粉碎回收装置,其特征在于,包括依次相连的对辊破碎机(2)、粗碎锤破机(4)和细碎锤破机(6),所述细碎锤破机(6)通过旋风收集器(7)和双层直线振动筛(10)相连,所述双层直线振动筛(10)上部出料口设有第六螺旋输送机(20)和细碎锤破机(6)相连,中间出料口设有第二螺旋输送机(11)和重力分选机(12)的进料口相连,底部出料口设有斗士提升机(16)和高压静电分选机(17)的进料口相连。

2. 如权利要求 1 所述的 PCB 粉碎回收装置,其特征在于,所述重力分选机(12)的底部出料口设有第三螺旋输送机(15)和第二螺旋输送机(11)相连。

3. 如权利要求 1 所述的 PCB 粉碎回收装置,其特征在于,所述高压静电分选机(17)的底部出料口设有第五螺旋输送机(19)和第六螺旋输送机(20)相连。

4. 如权利要求 1 所述的 PCB 粉碎回收装置,其特征在于,所述对辊破碎机(2)的进料口通过第一输送皮带(1)和原料仓相连,所述对辊破碎机(2)和粗碎锤破机(4)之间通过第二输送皮带(3)相连,所述粗碎锤破机(4)和细碎锤破机(6)之间通过第一螺旋输送机(5)相连。

5. 如权利要求 1 所述的 PCB 粉碎回收装置,其特征在于,所述旋风收集器(7)还通过袋式收集器(8)和高压离心风机(9)相连。

6. 如权利要求 1 所述的 PCB 粉碎回收装置,其特征在于,所述重力分选机(12)还通过混合粉回料螺旋机(13)和袋式除尘器(14)相连。

7. 一种如权利要求 1 所述的 PCB 粉碎回收装置的处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

a) 首先利用对辊破碎机(2)、粗碎锤破机(4)和细碎锤破机(6)对整张 PCB 依次进行三级粉碎;

b) 然后利用双层直线振动筛(10)将位于底部出料口的粒度最小的粉料送往高压静电分选机(17)进行分选,将位于中间出料口的中等粒度的粉料送往重力分选机(12)进行分选;

c) 最后双层直线振动筛(10)将位于振动筛上部出料口的粒度最大的粉料通过第六螺旋输送机(20)送到细碎锤破机(6)进行再次粉碎。

8. 如权利要求 7 所述的 PCB 粉碎回收装置的处理方法,其特征在于,所述步骤 a) 中三级粉碎过程如下:

a1) 首先利用对辊破碎机(2)将整张 PCB 剪切挤压到 40 ~ 50mm;

a2) 然后经过粗碎锤破机(4)继续将 PCB 粉碎到 5 ~ 8mm;

a3) 最后再经过细碎锤破机(6)将 PCB 粉碎到 30 ~ 150 目。

9. 如权利要求 7 所述的 PCB 粉碎回收装置的处理方法,其特征在于,所述双层直线振动筛(10)底部出料口的粉料粒度为 30 ~ 100 目,中间出料口的粉料粒度为 100 ~ 150 目,上部出料口的粉料粒度大于 150 目。

10. 如权利要求 7 所述的 PCB 粉碎回收装置的处理方法,其特征在于,所述重力分选机(12)的底部还设有螺旋输送机将未能分选的粉料再次送回重力分选机(12)进行重新分选;所述高压静电分选机(17)的底部还设有螺旋输送机将未能分选的粉料再次送回高压静电分选机(17)进行重新分选。

PCB 粉碎回收装置及其处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 PCB 回收装置及其处理方法,尤其涉及一种 PCB 粉碎回收装置及其处理方法。

背景技术

[0002] 随着电子工业的发展,印刷线路板的产量和废弃量与日俱增。印刷线路板中含有大量的铜、铝、铅、锡、铁等常见金属和一定量的金、银、钯等贵重金属,以及少量的金、白金和稀有元素硒等,具有很高的回收价值。现有废旧印刷线路板都是随意丢弃的,容易污染环境。

[0003] 国内外有很多关于 PCB 回收处理的研究。过去以化学法回收技术为主,如高温裂解、酸洗、溶蚀法,但生产过程存在严重的二次污染和成本高的问题。物理法主要是利用 PCB 基板上诸多材料具有不同的物理特性,如比重、电磁性能不同,将 PCB 粉碎到不同的粒度范围,采用风选、电磁吸附、水力漂浮和风力漂浮等手段将金属和非金属分别收集处理。物理法没有二次污染,投资省,操作环境好的优点。近年随着机械粉碎等技术的发展,越来越多的研究人员把目光投向物理法回收技术。

[0004] 但是由于 PCB 板采用玻璃纤维、强化树脂等做基板,板上还有铜、金、钯、铅锡等金属物,通常的粉碎设备无法很好的粉碎 PCB,而且不同的物理分选法对混合粉粒度范围有要求,所以采用单一的技术处理,通常分选回收效果一般只能达到 70% 左右。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种 PCB 粉碎回收装置及其处理方法,能够大大提高金属回收效率,既节省日益枯竭的矿产资源,又可减轻重金属等的污染。

[0006] 本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种 PCB 粉碎回收装置,包括依次相连的对辊破碎机、粗碎锤破机和细碎锤破机,所述细碎锤破机通过旋风收集器和双层直线振动筛相连,所述双层直线振动筛上部出料口设有第六螺旋输送机和细碎锤破机相连,中间出料口设有第二螺旋输送机和重力分选机的进料口相连,底部出料口设有斗士提升机和高压静电分选机的进料口相连。

[0007] 上述的 PCB 粉碎回收装置,其中,所述重力分选机的底部出料口设有第三螺旋输送机和第二螺旋输送机相连。

[0008] 上述的 PCB 粉碎回收装置,其中,所述高压静电分选机的底部出料口设有第五螺旋输送机和第六螺旋输送机相连。

[0009] 上述的 PCB 粉碎回收装置,其中,所述对辊破碎机的进料口通过第一输送皮带和原料仓相连,所述对辊破碎机和粗碎锤破机之间通过第二输送皮带相连,所述粗碎锤破机和细碎锤破机之间通过第一螺旋输送机相连。

[0010] 上述的 PCB 粉碎回收装置,其中,所述旋风收集器还通过袋式收集器和高压离心风机相连。

[0011] 上述的 PCB 粉碎回收装置,其中,所述重力分选机还通过混合粉回料螺旋机和袋式除尘器相连。

[0012] 本发明为解决上述技术问题还提供一种上述 PCB 粉碎回收装置的处理方法,包括如下步骤 :a) 首先利用对辊破碎机、粗碎锤破机和细碎锤破机对整张 PCB 依次进行三级粉碎 ;b) 然后利用双层直线振动筛将位于底部出料口的粒度最小的粉料送往高压静电分选机进行分选,将位于中间出料口的中等粒度的粉料送往重力分选机进行分选 ;c) 最后双层直线振动筛将位于振动筛上部出料口的粒度最大的粉料通过第六螺旋输送机送到细碎锤破机进行再次粉碎。

[0013] 上述的 PCB 粉碎回收装置的处理方法,其中,所述步骤 a) 中三级粉碎过程如下 :a1) 首先利用对辊破碎机将整张 PCB 剪切挤压到 40 ~ 50mm ;a2) 然后经过粗碎锤破机继续将 PCB 粉碎到 5 ~ 8mm ;a3) 最后再经过细碎锤破机将 PCB 粉碎到 30 ~ 150 目。

[0014] 上述的 PCB 粉碎回收装置的处理方法,其中,所述双层直线振动筛底部出料口的粉料粒度为 30 ~ 100 目,中间出料口的粉料粒度为 100 ~ 150 目,上部出料口的粉料粒度大于 150 目。

[0015] 上述的 PCB 粉碎回收装置的处理方法,其中,所述重力分选机的底部还设有螺旋输送机将未能分选的粉料再次送回重力分选机进行重新分选 ;所述高压静电分选机的底部还设有螺旋输送机将未能分选的粉料再次送回高压静电分选机进行重新分选。

[0016] 本发明对比现有技术有如下的有益效果 :本发明提供的 PCB 粉碎回收装置及其处理方法,通过三级粉碎,并对不同粒度大小的粉料分别进行重力分选和高压静电分选,达不到分选要求的重新返回细碎锤破机再次粉碎,使得金属回收率高达 98%。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明 PCB 粉碎回收装置结构示意图 ;

[0018] 图 2 为本发明 PCB 粉碎回收装置处理流程示意图。

[0019] 图中 :

[0020]	1 第一输送皮带	2 对辊破碎机	3 第二输送皮带
[0021]	4 粗碎锤破机	5 第一螺旋输送机	6 细碎锤破机
[0022]	7 旋风收集器	8 袋式收集器	9 高压离心风机
[0023]	10 双层直线振动筛	11 第二螺旋输送机	12 重力分选机
[0024]	13 混合粉回料螺旋机	14 袋式除尘器	15 第三螺旋输送机
[0025]	16 斗士提升机	17 高压静电分选机	18 第四螺旋输送机
[0026]	19 第五螺旋输送机	20 第六螺旋输送机	

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

[0028] 图 1 为本发明 PCB 粉碎回收装置结构示意图。

[0029] 请参见图 1,本发明提供的 PCB 粉碎回收装置包括依次相连的对辊破碎机 2、粗碎锤破机 4 和细碎锤破机 6,其中,所述对辊破碎机 2 的进料口通过第一输送皮带 1 和原料仓相连,所述对辊破碎机 2 和粗碎锤破机 4 之间通过第二输送皮带 3 相连,所述粗碎锤破机 4

和细碎锤破机 6 之间通过第一螺旋输送机 5 相连 ; 所述细碎锤破机 6 通过旋风收集器 7 和双层直线振动筛 10 相连 , 所述双层直线振动筛 10 上部出料口设有第六螺旋输送机 20 和细碎锤破机 6 相连 , 中间出料口设有第二螺旋输送机 11 和重力分选机 12 的进料口相连 , 底部出料口设有斗士提升机 16 和高压静电分选机 17 的进料口相连。重力分选机 12 的底部设有成品罐 , 高压静电分选机 17 的底部设有第四螺旋输送机 18 和成品罐相连。

[0030] 本发明提供的 PCB 粉碎回收装置 , 所述重力分选机 12 的底部出料口设有第三螺旋输送机 15 和第二螺旋输送机 11 相连 , 将未能分选的粉料再次送回重力分选机进行重新分选。所述高压静电分选机 17 的底部出料口设有第五螺旋输送机 19 和第六螺旋输送机 20 相连 , 将未能分选的粉料再次送回细碎锤破机 6 进行重新粉碎。所述旋风收集器 7 还可以通过袋式收集器 8 和高压离心风机 9 相连提高气体压力并排送气体 ; 所述重力分选机 12 还本发明提供的 PCB 粉碎回收装置通过混合粉回料螺旋机 13 和袋式除尘器 14 相连进行除尘。

[0031] 图 2 为本发明 PCB 粉碎回收装置处理流程示意图。

[0032] 请继续参见图 2, 本发明还提供一种上述 PCB 粉碎回收装置的处理方法 , 包括如下步骤 :

[0033] 步骤 S1 : 首先利用对辊破碎机 2 、粗碎锤破机 4 和细碎锤破机 6 对整张 PCB 依次进行三级粉碎 , 保证 PCB 能够粉碎到适合分选的粒度范围。三级粉碎具体过程控制如下 :a1) 首先利用对辊破碎机 2 将整张 PCB 剪切挤压到 40 ~ 50mm ;a2) 然后经过粗碎锤破机 4 继续将 PCB 粉碎到 5 ~ 8mm ;a3) 最后再经过细碎锤破机 6 将 PCB 粉碎到 30 ~ 150 目。细碎锤破机 6 优选采用变频控制可以根据物料的变化调整粉碎后的粒度 , 增强原料变化的适应性。辊破碎机 2 、粗碎锤破机 4 和细碎锤破机 6 可以采用自动控制系统进行负载自动控制 , 控制系统检测三台破碎机的工作电流、轴承温度等关键参数 , 当过载发生时与进料皮带和螺旋输送机连锁 , 降低送入物料的数量或自动停止喂料 , 充分保证粉碎的粒度效果和保证设备的安全生产。

[0034] 步骤 S2 : 然后利用双层直线振动筛 10 将位于底部出料口的粒度最小的粉料送往高压静电分选机 17 进行分选 , 将位于中间出料口的中等粒度的粉料送往重力分选机 12 进行分选 ; 通过双层直线振动筛 10 对粉料进行窄粒度调整 , 使送入分选设备的粉料粒度尽量均匀提高分选效率。比如双层直线振动筛 10 底部出料口的粉料粒度为 30 ~ 100 目 , 中间出料口的粉料粒度为 100 ~ 150 目 , 上部出料口的粉料粒度大于 150 目。采用重力分选和静电分选共用的方法 , 分别处理粗粉料和细粉料 , 优势互补提高分选效率。

[0035] 步骤 S3 : 最后双层直线振动筛 10 将位于振动筛上部出料口的粒度最大的粉料通过第六螺旋输送机 20 送到细碎锤破机 6 进行再次粉碎。此外 , 所述重力分选机 12 的底部还设有螺旋输送机将未能分选的粉料再次送回重力分选机 12 进行重新分选 ; 所述高压静电分选机 17 的底部还设有螺旋输送机将未能分选的粉料再次送回高压静电分选机 17 进行重新分选。

[0036] 综上所述 , 本发明提供的 PCB 粉碎回收装置及其处理方法 , 通过三级粉碎设备将粉碎后的原料分为三路 , 较粗的混合粉进入重力分选 , 细的混合粉进入高压静电分选 , 达不到分选要求的重新返回细碎锤破机再次粉碎 , 这样区别处理可以提高回收效率 , 使得金属回收率高达 98% 。

[0037] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上 , 然其并非用以限定本发明 , 任何本领域技

术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作些许的修改和完善，因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

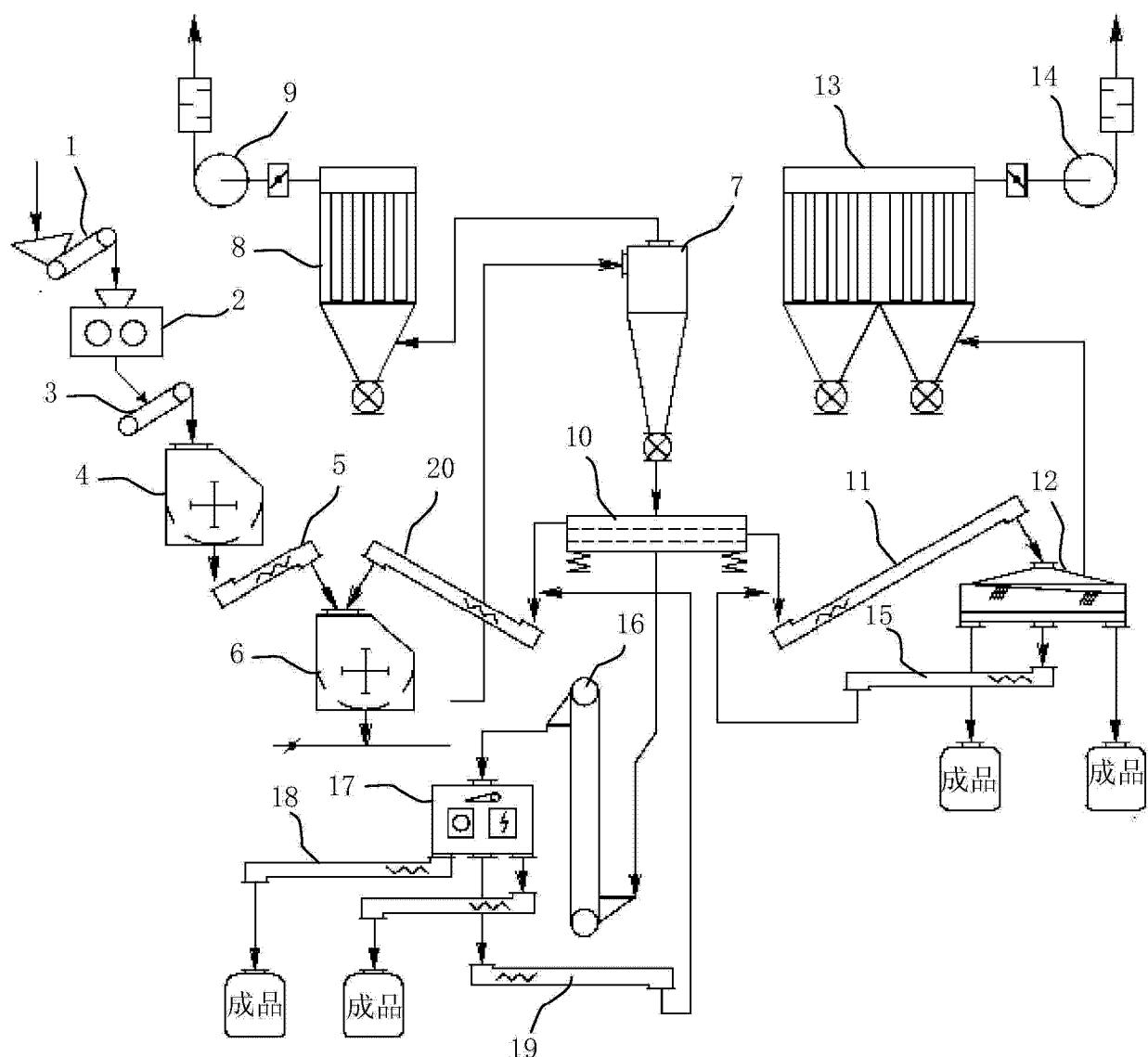


图 1

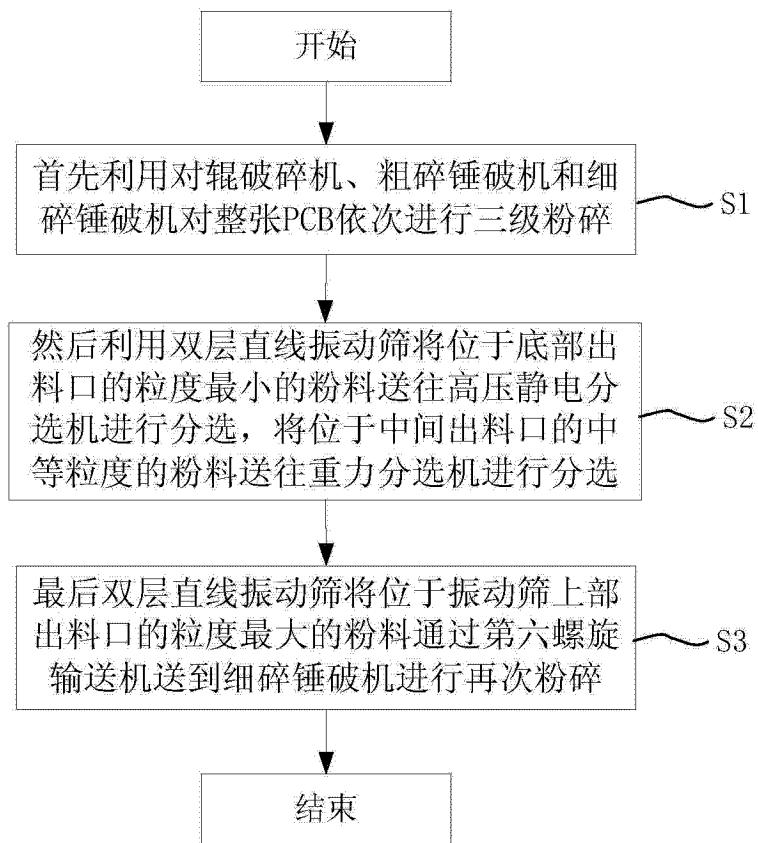


图 2