



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103611721 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201310646805. 9

(22) 申请日 2013. 12. 04

(71) 申请人 中联重科物料输送设备有限公司

地址 410205 湖南省长沙市岳麓区长沙高新  
技术产业开发区谷苑路 57 号

申请人 中联重科股份有限公司

(72) 发明人 阎红 孙小卫 李超 彭斌彬  
刘振哲

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理  
事务所（普通合伙） 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006. 01)

B09B 5/00 (2006. 01)

B03B 5/62 (2006. 01)

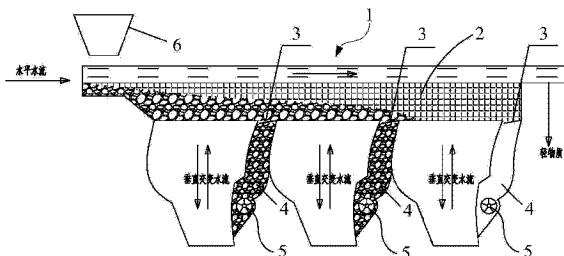
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种水力分离机及建筑废弃物料资源化利用  
系统

(57) 摘要

本发明公开了一种水力分离机及一种建筑废弃物料资源化利用系统，该水力分离机包括水槽、网筛、多个闸门及颜色传感器。网筛置于水槽内，用于承托建筑废弃物料，多个闸门分布设置于网筛的底部，多个颜色传感器分布设置于网筛内，其中，对水槽提供水平水流和垂直交变水流，以将建筑废弃物料中的砖块、混凝土块及砖混一体块逐层分离。该建筑废弃物料资源化利用系统包括人工分选区、水力分离机、破碎机、除尘器，简化现有技术的建筑废弃物料处理工艺流程，将建筑废弃物料中的混凝土块、砖块、金属及木块等有效分离，充分合理利用建筑废弃物料的各种原料。



1. 一种水力分离机,用于分离建筑废弃物料,其特征在于,所述水力分离机包括:  
水槽(1);  
网筛(2),设置于所述水槽(1)内,用于承托所述建筑废弃物料;  
多个闸门(3),分布设置于所述网筛(2)的底部;  
多个颜色传感器,分布设置于所述网筛(2)内,用于甄别所述建筑废弃物料中的纯混凝土块、砖混一体块及砖块;  
其中,对所述水槽(1)提供水平水流和垂直交变水流,所述垂直交变水流使所述建筑废弃物料按密度分层;  
通过所述水平水流将所述建筑废弃物料中漂浮的轻物质单独分离;  
通过控制所述多个闸门(3)打开和关闭将分层后的所述纯混凝土块单独分离,将所述砖混一体块及所述砖块单独分离。
2. 根据权利要求1所述的水力分离机,其特征在于,所述水力分离机还包括多个排料通道(4),所述多个排料通道(4)分别对应于所述多个闸门(3)设置于所述闸门(3)底部,所述多个排料通道(4)进一步分别对应设置有排料阀(5)。
3. 一种建筑废弃物料资源化利用系统,其特征在于,所述建筑废弃物料资源化利用系统包括权利要求1或2所述的水力分离机,通过所述水力分离机将所述建筑废弃物料中的轻物质单独分离;将所述砖混一体块及所述砖块单独分离;将所述纯混凝土块单独分离。
4. 根据权利要求3所述的建筑废弃物料资源化利用系统,其特征在于,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括:  
人工分选区,通过人工在所述人工分选区去除所述建筑废弃物料中大块的物料;  
破碎机,用于破碎所述建筑废弃物料中大粒径的物料;  
除尘器,用于在所述破碎机预破碎所述建筑废弃物料中大粒径的物料时进行除尘。
5. 根据权利要求4所述的建筑废弃物料资源化利用系统,其特征在于,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括:  
装载机;  
振动给料机,用于接收所述装载机供给的物料,并将物料均匀连续地给料至所述破碎机;  
喷淋机,用于在所述振动给料机接收所述装载机供给物料时的除尘喷淋;  
第一皮带机,所述第一皮带机上设置有除铁器。
6. 根据权利要求5所述的建筑废弃物料资源化利用系统,其特征在于,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括循环污水处理装置,用于处理及供给所述水力分离机用水。
7. 根据权利要求6所述的建筑废弃物料资源化利用系统,其特征在于,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括:  
混凝土缓冲仓,所述水力分离机将所述纯混凝土块单独分离后进入所述混凝土缓冲仓;  
砖块缓冲仓,所述水力分离机将所述砖混一体块及所述砖块单独分离后进入所述砖块缓冲仓。
8. 根据权利要求7所述的建筑废弃物料资源化利用系统,其特征在于,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括:

第二皮带机；

细碎破碎机，所述砖块缓冲仓内的所述砖混一体块和所述砖块通过所述第二皮带机输送给所述细碎破碎机，所述细碎破碎机对所述砖混一体块和所述砖块进一步破碎；

第一配筛，筛选所述砖混一体块和所述砖块的粒径并将不同粒径的所述砖混一体块和所述砖块分离开；

第三皮带机；

砖生产线用料仓，存储所述筛选后的砖混一体块和砖块；

其中，所述第一配筛接收所述细碎破碎机破碎后的物料并进行筛选，将达到预定粒径的物料通过所述第三皮带机运送至所述砖生产线用料仓，将未达到所述预定粒径的物料重新给料至所述细碎破碎机进行再次破碎。

9. 根据权利要求 8 所述的建筑废弃物料资源化利用系统，其特征在于，所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括：

烘干炉，用于烘干进入到所述混凝土缓冲仓内的所述纯混凝土块；

第四皮带机；

制砂机，通过第四皮带机接收所述烘干炉烘干后的所述纯混凝土块，并对所述纯混凝土块细碎及整形处理；

第二配筛，筛选所述混凝土块的粒径并将不同粒径的所述混凝土块分离开；

第五皮带机；

干混砂浆或混凝土用料仓，存储所述筛选后的混凝土块；

其中，所述第二配筛接收所述制砂机处理后的物料并进行筛选，将达到预定粒径的物料通过所述第五皮带机运送至所述干混砂浆或混凝土用料仓，将未达到所述预定粒径的物料重新给料至所述制砂机进行再次细碎及整形处理。

## 一种水力分离机及建筑废弃物资源化利用系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑废弃物处理技术领域，具体是涉及一种水力分离机和一种建筑废弃物资源化利用系统。

### 背景技术

[0002] 中国的城市化进程很快，每年都产生大量的建筑废弃物，这些建筑废弃物中包括金属、木材、砖块、混凝土等，而建筑废弃物中的原材料经过分类和筛选后还可以重新利用。

[0003] 中国专利文献 CN101549351B 公开了一种建筑垃圾处理再生系统，包括垃圾分类堆放、分拣处理系统，分类处理系统及多个储料仓；其中，分类处理系统包括至少两条并行的破碎分筛处理生产线以及水循环系统，每条破碎分筛处理生产线包括依次串联的给料机、破碎机以及分筛机，分筛机的多个输出口通过输送带分别连接到多个储料仓。

[0004] 针对于现有技术，主要存在以下问题：(1) 建筑废弃物在堆场基本都是混合堆放的，分类堆放及前期的分拣实现困难；(2) 对于成分复杂的建筑废弃物尤其是砖块、混凝土块及砖混一体块等的分离难以实现。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种建筑废弃物资源化利用系统，以解决现有技术中建筑废弃物处理过程中前期混合堆放、分拣困难及对砖块和混凝土块等难以分离的技术问题。

[0006] 为解决上述问题，本发明实施例提供了一种水力分离机，用于分离建筑废弃物，所述水力分离机包括：水槽；网筛，设置于所述水槽内用于承托所述建筑废弃物；多个闸门，分布设置于所述网筛的底部；多个颜色传感器，分布设置于所述网筛内，用于甄别所述建筑废弃物中的纯混凝土块、砖混一体块及砖块；对所述水槽提供水平水流和垂直交变水流，所述垂直交变水流使所述建筑废弃物按密度分层；通过所述水平水流将所述建筑废弃物中漂浮的轻物质单独分离；通过控制所述多个闸门打开和关闭将分层后的所述纯混凝土块单独分离，将所述砖混一体块及所述砖块单独分离。

[0007] 其中，所述水力分离机还包括多个排料通道，所述多个排料通道分别对应于所述多个闸门设置于所述闸门底部，所述多个排料通道进一步分别对应设置有排料阀。

[0008] 为解决上述问题，本发明实施例还提供一种建筑废弃物资源化利用系统，所述建筑废弃物资源化利用系统包括权利要求 1 或 2 所述的水力分离机，通过所述水力分离机将所述建筑废弃物中的轻物质单独分离；将所述砖混一体块、所述砖块单独分离；将所述纯混凝土块单独分离。

[0009] 其中，所述建筑废弃物资源化利用系统还包括：人工分选区，通过人工在所述人工分选区去除所述建筑废弃物中大块的物料；破碎机，用于破碎所述建筑废弃物中大粒径的物料；除尘器，用于在所述破碎机预破碎所述建筑废弃物中大粒径的物料时进行除尘。

[0010] 其中,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括:装载机;振动给料机,用于接收所述装载机供给的物料,并将物料均匀定时地给料至所述破碎机;喷淋机,用于在所述振动给料机接收所述装载机供给物料时的除尘喷淋;第一皮带机,所述第一皮带机上设置有除铁器。

[0011] 其中,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括循环污水处理装置,用于处理及供给所述水力分离机用水。

[0012] 其中,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括:混凝土缓冲仓,所述水力分离机将所述纯混凝土块单独分离后进入所述混凝土缓冲仓;砖块缓冲仓,所述水力分离机将所述砖混一体块及所述砖块单独分离后进入所述砖块缓冲仓。

[0013] 其中,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括:第二皮带机;细碎破碎机,所述砖块缓冲仓内的所述砖混一体块和所述砖块通过所述第二皮带机输送给所述细碎破碎机,所述细碎破碎机对所述砖混一体块和所述砖块进一步破碎;第一配筛,筛选所述砖混一体块和所述砖块的粒径并将不同粒径的所述砖混一体块和所述砖块分离开;第三皮带机;砖生产线用料仓,存储所述筛选后的砖混一体块和砖块;所述第一配筛接收所述细碎破碎机破碎后的物料并进行筛选,将达到预定粒径的物料通过所述第三皮带机运送至所述砖生产线用料仓,将未达到所述预定粒径的物料重新给料至所述细碎破碎机进行再次破碎。

[0014] 其中,所述建筑废弃物料资源化利用系统还包括:烘干炉,用于烘干进入到所述混凝土缓冲仓内的所述纯混凝土块;第四皮带机;制砂机,通过第四皮带机接收所述烘干炉烘干后的所述纯混凝土块,并对所述纯混凝土块细碎及整形处理;第二配筛,筛选所述混凝土块的粒径并将不同粒径的所述混凝土块分离开;第五皮带机;干混砂浆或混凝土用料仓,存储所述筛选后的混凝土块;所述第二配筛接收所述制砂机处理后的物料并进行筛选,将达到预定粒径的物料通过所述第五皮带机运送至所述干混砂浆或混凝土用料仓,将未达到所述预定粒径的物料重新给料至所述制砂机进行再次细碎及整形处理。

[0015] 相对于现有技术,本发明提供的水力分离机可以实现建筑废弃物料中的混凝土块与砖块及砖混一体块的有效分离,另外,本发明提供的建筑废弃物料资源化利用系统流程简单,将建筑废弃物料中的混凝土块、砖块、金属及木块等物料分离,使各物料得以充分合理利用,减少资源浪费,降低对环境的污染。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明水力分离机一优选实施例的工作原理图;

[0017] 图2是本发明建筑废弃物料资源化利用系统优选实施例的一部分系统框图;

[0018] 图3是本发明建筑废弃物料资源化利用系统优选实施例的另一部分系统框图。

## 具体实施方式

[0019] 下面,将结合附图和具体实施例对本发明进行详细的说明。

[0020] 请参阅图1,图1为本发明水力分离机一优选实施例的工作原理图,本实施例中的水力分离机包括水槽1、网筛2、多个颜色传感器(图中未示)、多个闸门3、多个排料通道4及多个排料阀5。

[0021] 水槽1分为上下两个部分,上部分设置有网筛2,用于承托从进料口6进入的待分

离建筑废弃物，同时水槽 1 上部分通有水平方向的流动水，水流将待分离建筑废弃物冲散开并使其沿水流方向移动，同时将待分离建筑废弃物中的轻物质从整体中分离开，轻物质随着水流从水槽 1 上部分的出口流出该水力分离机，轻物质包括木块、塑料等。

[0022] 水槽 1 下部分即网筛 2 下面，同时通有垂直交变水流，在垂直交变的水流中，待分离建筑废弃物由于密度差异而分层。具体过程如下：当水流上升时，网筛 2 内的待分离建筑废弃物（以下简称物料）被冲起，呈现松散及悬浮的状态。此时，网筛 2 内的物料按其自身的特性（密度、粒度和形状等）彼此作相对运动，开始进行分层，在水流停止上升，但还没有转为下降水流之前，由于惯性力的作用，物料仍在运动，继续松散、分层；当水流转为下降时，物料逐渐紧密，全部落回筛面，它们彼此之间丧失相对运动，则分层作用基本停止。此时，那些密度较高、粒度细的物料穿过网筛 2 中大块物料的间隙，仍在向下运动，这种行为可看成是分层现象的继续。下降水流结束，物料完全紧密，分层便暂告终止。水流每完成一次周期性变化所用的时间称为分离周期。在一个分离周期内，物料经历了从紧密到松散分层再紧密的过程，因此受到分选作用。经过多个周期之后，分层逐趋完善。最后，高密度物料（纯混凝土块及其粉末）集中在网筛 2 下部，低密度矿粒（砖块及砖混一体块等）则聚集在物料的上层。

[0023] 网筛 2 下面设置有多个闸门 3，在附图所示的实施例中，闸门 3 示出了三个，但闸门 3 的数量并不限于此，可根据实际结构进行相应优化设计，闸门 3 底部对应设置有多个排料通道 4，排料通道 4 各自连接有排料阀 5；颜色传感器设置在网筛 2 上、闸门 3 上或者水槽 1 内，当物料分层结束后，闸门 3 打开，位于下层的物料通过闸门 3 沿排料通道 4 从排料阀 5 排出，颜色传感器用于甄别物料中的砖块、砖混一体块及纯混凝土块，以控制排料阀 5 的关闭时机，以保证通过闸门 3 的物料为纯混凝土块及其粉末。

[0024] 在建筑废弃物中的原材料重新利用过程中，建筑废弃物生成的干混砂浆或再生混凝土所用骨料（其级配及细度模数应符合相关行业标准，含水率 <7%，含泥量 <2%），而砖块的含量直接影响骨料含泥量，因此要求对混凝土块和砖块完全分离，保证混凝土块中不能含有任何砖块；而对于用于制砖用的骨料中含有混凝土块则无影响。本实施例的水力分离机利用两个方向上的水流变化，实现建筑废弃物中的不同物料种类的分离，尤其是纯混凝土与砖块及砖混一体块的分离，解决了现有技术中对混凝土块与砖块及砖混一体块难以分离的技术问题，使分离后的物料直接可以用于制造干混砂浆、再生混凝土及砌砖的骨料，节约资源。

[0025] 图 2 及图 3 为本发明建筑废弃物资源化利用系统优选实施例的系统框图；该建筑废弃物资源化利用系统主要包括：对建筑废弃物进行破碎、除铁、除尘、人工分选、水力分离及对分离后的物料进一步处理等步骤，其具体工作过程如下：

[0026] 众所周知，建筑废弃物成分复杂，包括钢筋混凝土、砖块、木块、塑料及玻璃等，首先对建筑废弃物进行预分拣（图中未示），预分拣的目的是将那些容易分拣出来的木块、钢筋、塑料等先挑出，然后通过装载机将待分离建筑废弃物（以下简称物料）转载到振动给料机中，在此环节设置喷淋装置对物料进行喷淋，以降低装载机卸载物料时产生的扬尘，振动给料机接收物料并通过变频调速功能将物料振动分散开，均匀连续地给料至破碎机，破碎机将大粒径物料破碎至预定粒径，在优选实施例中预定粒径为 40mm，可以根据破碎机的型号及后续水力分离机的需求对破碎粒径适当调整，这里不再赘述。

[0027] 在破碎机进料处设置有除尘器,用于在破碎机破碎物料中大粒径的物料时进行除尘,在优选实施例中采用抽风式除尘器;破碎后的物料通过第一皮带机运送至人工分选区,其中,第一皮带机上设置有除铁器,除铁器可以为永磁自卸式除铁器或者其他形式的除铁器,在本实施例中不加以限制;人工分选区可以采用在分拣房内设置大带宽、低带速的皮带机,利用人工的方式去除物料中的大块物料如木块、塑料、橡胶、泡沫、玻璃等。

[0028] 人工分选后的物料运送至水力分离机进一步分离,水力分离机的工作工程在上文已经阐述,这里不作赘述。其中,水力分离机中的使用水通过循环污水处理装置进行处理并将处理后的水重新供给到水力分离机,通过污水的循环利用,可以节省大量的水。

[0029] 将人工分选区、除铁器、水力分离机等步骤分离开的不同物料分别存储到垃圾分类堆场、混凝土缓冲仓及砖块缓冲仓进行存储。其中,砖块缓冲仓主要存储砖块及砖混一体块;混凝土缓冲仓主要存储混凝土块;木块、塑料、玻璃、钢筋等分类堆放存储在垃圾分类场。

[0030] 砖块缓冲仓内的砖块及砖混一体块经过第二皮带机运送至细碎破碎机进行破碎,之后利用第一配筛进行筛选,大于预定粒径的物料返运至细碎破碎机再次破碎,直至所有物料粒径都小于预定粒径,最后经由第三皮带机将物料运至砖生产线用料仓进行存储,得到砖生产线用料的骨料,在优选实施例中,预定粒径为10mm,当然,可以根据第一配筛级别及砖生产线用料需求调整预定粒径值,这里不作限制。

[0031] 混凝土缓冲仓内的混凝土块首先经过烘干炉的烘干,然后通过第四皮带机运送至制砂机进行细碎及整形处理,之后利用第二配筛进行筛选,大于预定粒径的物料返运至制砂机重新处理,直至所有物料粒径都小于预定粒径,最后经由第五皮带机将物料运至干混砂浆或混凝土用料仓进行存储,得到干混砂浆或混凝土用料的骨料,在优选实施例中,预定粒径为5mm,当然,可以根据第二配筛级别及干混砂浆或混凝土用料需求调整预定粒径值,这里亦不作限制。

[0032] 本发明建筑废弃物料资源化利用系统的工作流程简单,可将建筑废弃物料中各物料有效分离,得到砖生产线及干混砂浆或混凝土用料的骨料,使各物料能够被再次利用,减少了资源的浪费,大大降低了建筑废弃物料对环境的污染及对土地的占用,同时,整个系统工作过程自动化程度高,便于控制和管理。

[0033] 以上所述仅为本发明的一种实施例,并非因此限制本发明的保护范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

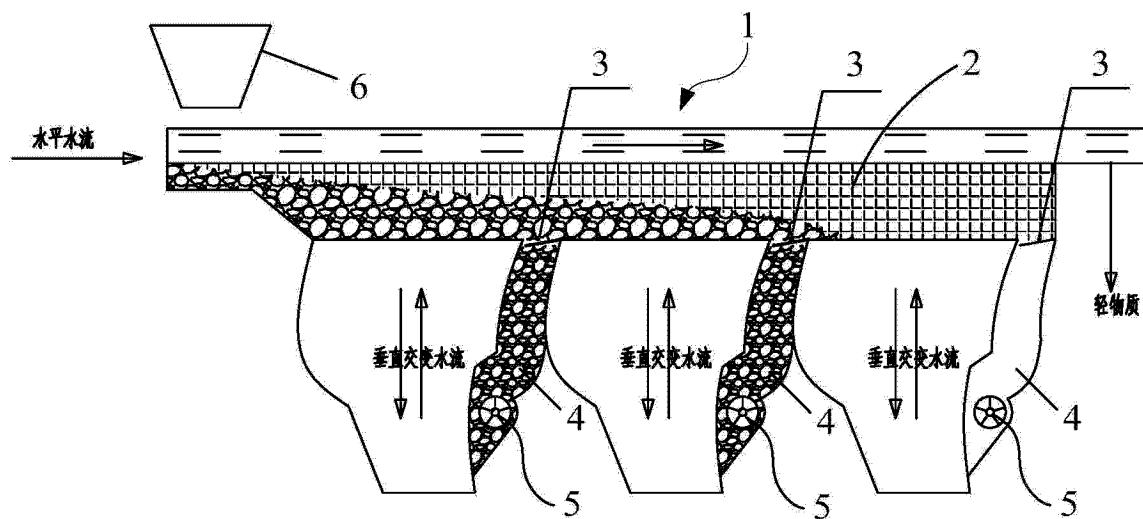


图 1

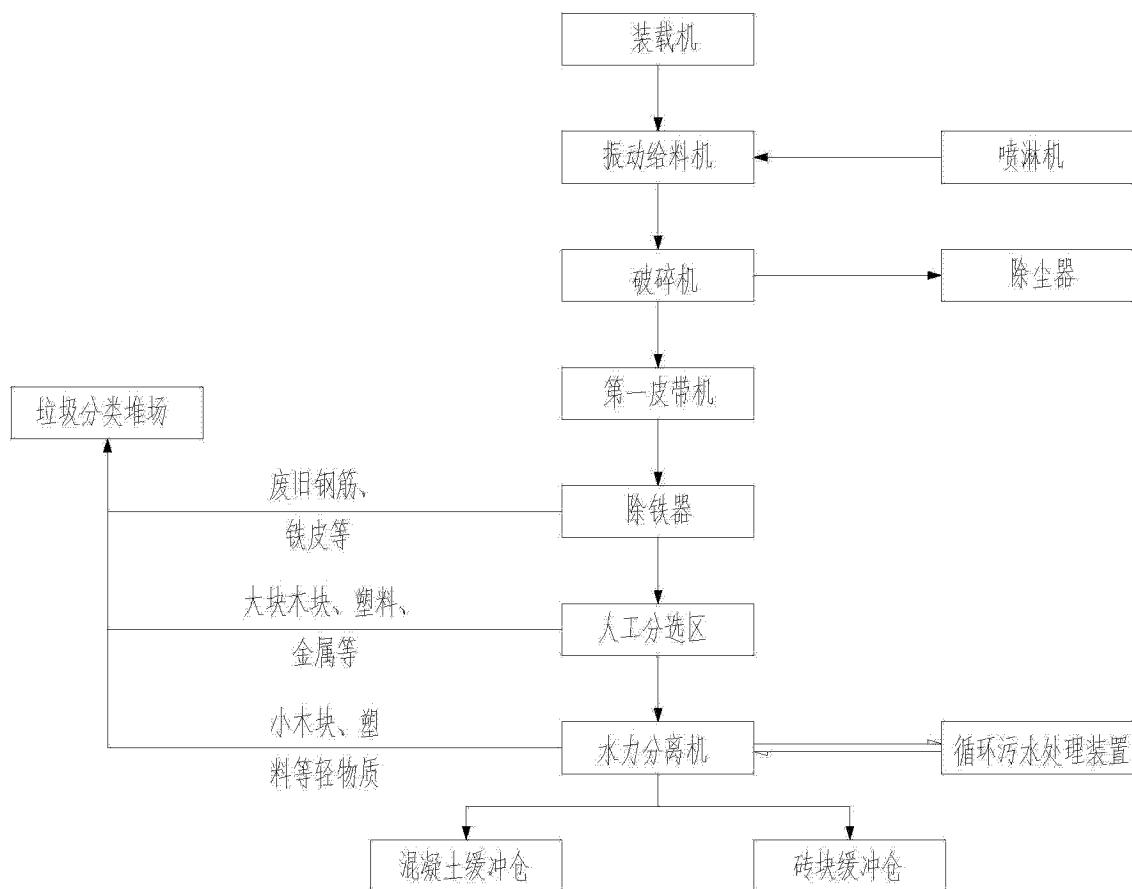


图 2

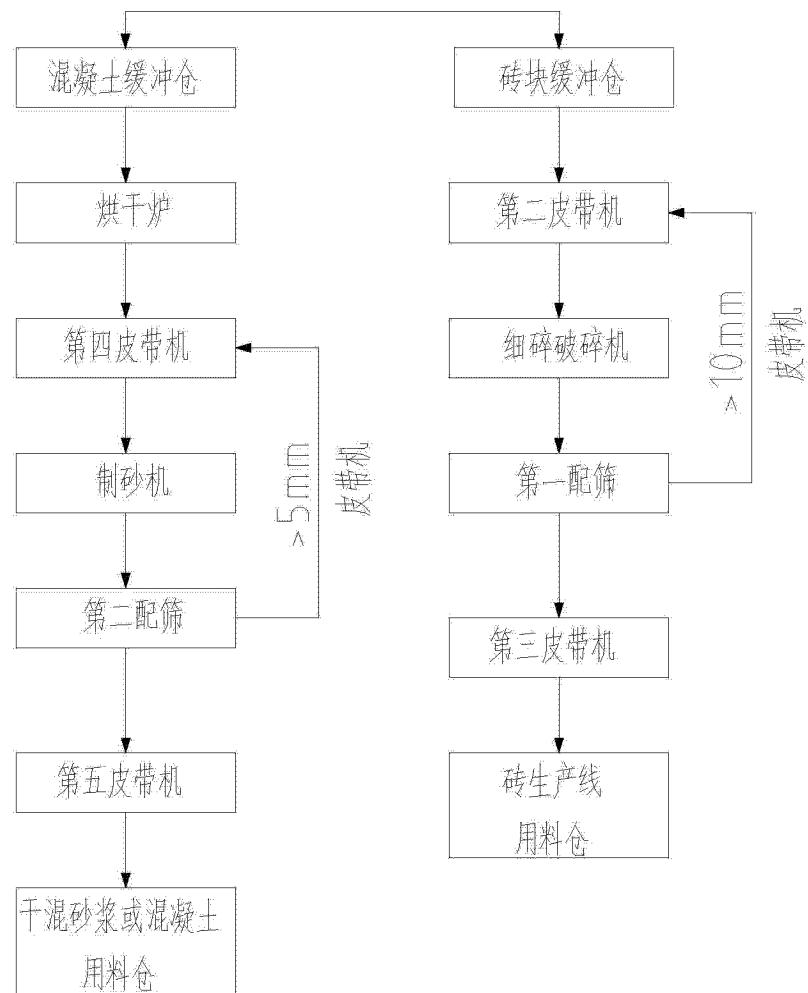


图 3