



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105601137 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201610115307. 5

(22) 申请日 2016. 03. 01

(71) 申请人 北京中岩大地科技股份有限公司

地址 100041 北京市石景山区苹果园路2号
通景大厦12层

(72) 发明人 王立建 武思宇 刘猛 刘金龙
黄新

(74) 专利代理机构 北京德恒律治知识产权代理
有限公司 11409

代理人 章社杲 卢军峰

(51) Int. Cl.

C04B 7/38(2006. 01)

C04B 7/40(2006. 01)

C04B 7/26(2006. 01)

C04B 7/24(2006. 01)

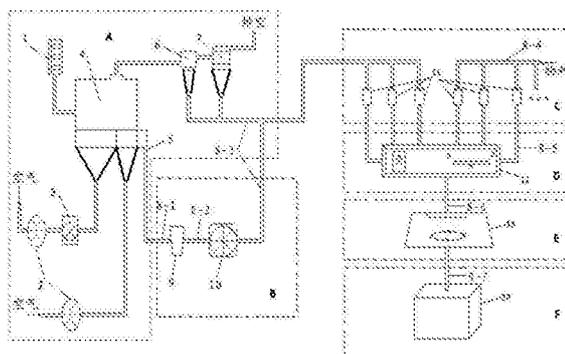
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

利用至少两种粉体生产胶凝材料的设备及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的设备,其包括:干燥分选系统、粉磨系统、储存仓系统、配料计量系统和混合搅拌系统,其中,干燥分选系统、粉磨系统和储存仓系统三者两两相连,储存仓系统、配料计量系统、混合搅拌系统三者顺次相连。本发明还提供一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的方法。本发明目的在于构建连续对至少两种工业废渣粉体物料烘干、分选、粉磨和混合生成胶凝材料的整体生产线。



1. 一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的设备,其包括:
 - 干燥分选系统,其包括:
 - 干燥器主机,用于进行工业废渣粉体物料烘干和粒径分选;
 - 进料仓,其与所述干燥器主机相连接用于进给工业废渣粉体物料;
 - 鼓风机,其与所述干燥器主机的下部相连接,用于通过调节其进风量以控制干燥器主机内的气流大小从而设定工业废渣粉体物料分选粒径和物料滞留时间;
 - 加热器,其连接在所述鼓风机和所述干燥器主机之间,用于调节干燥器主机内的温度;
 - 分选排出装置,其设置于所述干燥器主机的顶部,用于随气流排出经分选符合粒径要求的工业废渣粉体物料;
 - 以及卸料管,其设置于所述干燥器主机的下游,用于输出经分选不符合粒径要求的大颗粒工业废渣粉体物料;
 - 粉磨系统,其包括:粉磨装置、过渡仓;所述过渡仓经由所述传送装置与所述卸料管相连接并临时储存需要粉磨的大颗粒工业废渣粉体物料;
 - 粉磨装置,经由所述传送装置与所述过渡仓相连接并粉磨来自干燥分选系统的大颗粒工业废渣粉体物料;
 - 储存仓系统,其包括与所述分选排出装置和所述粉磨系统均相连的至少两个独立的储料仓,用于分别储存经分选和经粉磨后符合粒径要求的至少两种工业废渣粉体物料;
 - 配料计量系统,包括与所述储料仓连接的自动配料装置;
 - 混合搅拌系统,其连接所述配料计量系统并包括用于至少两种工业废渣粉体物料混合搅拌的混合机。
2. 根据权利要求1所述的生产胶凝材料的设备,其特征在于,所述干燥分选系统为流化床干燥器。
3. 根据权利要求2所述的生产胶凝材料的设备,其特征在于,所述流化床干燥器包括固定流化床干燥器、内加热流化床干燥器、振动流化床干燥器、卧式多式流化床干燥器。
4. 根据权利要求1所述的生产胶凝材料的设备,其特征在于,所述粉磨装置包括超压梯形磨粉机、HCM系列超细粉磨机、HGM系列超细粉磨机、高压微粉磨机。
5. 根据权利要求1所述的生产胶凝材料的设备,其特征在于,所述传送装置包括螺旋传送装置、气流传送装置、斗式提升机和皮带输送机。
6. 根据权利要求1所述的生产胶凝材料的设备,其特征在于,所述自动配料装置包括螺旋式称重给料机、粉末称重自动配料机、全自动计量配料机。
7. 根据权利要求1所述的生产胶凝材料的设备,其特征在于,所述混合搅拌装置包括无重力混合机、螺条式混合机、犁刀式混合机。
8. 根据权利要求1所述的生产胶凝材料的设备,其特征在于,所述分选排出装置包括分离器和与所述分离器连接的除尘器。
9. 一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的方法,其特征在于,其包括如下步骤:
 - 干燥分选步骤,其包括:
 - 工业废渣粉体物料顺序进入干燥器进行烘干;
 - 根据粒径要求分选烘干的工业废渣粉体物料,经分选后不符合粒径要求的大颗粒工业

废渣粉体物料传送至粉磨装置,符合粒径要求的工业废渣粉体物料随气流经分选排出装置输送至相应储料仓;

粉磨步骤,其利用粉磨装置粉磨工业废渣粉体物料,经粉磨符合粒径要求的粉体物料作为第一级工业废渣粉体物料经由传送装置输送到相应储料仓;

配量混合步骤,其包括:

储料仓中的至少两种工业废渣粉体物料按照预设的物料配比分别定量输送至混合搅拌装置;利用混合搅拌装置混合定量输送的工业废渣粉体物料以生产胶凝材料。

10.根据权利要求9所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,所述干燥分选步骤还包括,根据工业废渣粉体物料的初始含水率、烘干温限和目标含水率,调节工业废渣粉体物料进入干燥器主机的速度。

11.根据权利要求9所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,所述干燥分选步骤还包括,根据工业废渣粉体物料的初始粒径、烘干温限、粘聚性和分选粒径要求,通过利用鼓风机调控干燥器主机内气流大小同时控制工业废渣粉体物料在干燥器主机内的滞留时间和工业废渣粉体物料分选粒径大小。

12.根据权利要求9所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,所述干燥分选步骤进一步包括利用加热器根据烘干温限和物料性质调节干燥器主机内温度变化。

13.根据权利要求9所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,在所述干燥分选步骤中,在分离器中与气流分离的工业废渣粉体物料作为第二级工业废渣粉体物料,经由传送装置输送至相应储料仓。

14.根据权利要求13所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,在所述干燥分选步骤中,无法从分离器中分离的工业废渣粉体物料在除尘器中与气流过滤分离,作为第三级工业废渣粉体物料经由传送装置输送至相应储料仓。

15.根据权利要求9所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,所述粉磨步骤进一步包括利用自带筛分功能的粉磨装置回落重磨不满足粒径要求的工业废渣粉体物料。

16.根据权利要求9所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,所述粉磨步骤进一步包括控制工业废渣粉体物料在粉磨装置中的粉磨时间来实现粒径控制。

17.根据权利要求9所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,在所述粉磨步骤中,当输送至储料仓的工业废渣粉体材料达到储料仓容限时,停止工业废渣粉体材料进入干燥器主机,并且增大干燥器主机内的气流对其中的残留物料进行吹净。

18.根据权利要求9所述的生产胶凝材料的方法,其特征在于,所述配量混合步骤进一步包括根据待混合搅拌的物料特性选择是否含有粉碎功能的混合搅拌装置。

利用至少两种粉体生产胶凝材料的设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,特别是一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的方法及其设备,更特别地涉及一种在一条连续生产线上对多种粉体分别进行烘干、分选、粉磨以及将其混合的胶凝材料生产方法及生产装置。

背景技术

[0002] 我国工业废渣存量已达67亿吨,并以10亿吨/年的速度增长,高附加值、资源化利用工业废渣的技术需求将越来越大。国家已出台相应政策提倡实现固体废弃物资源化利用。现有研究表明将多种不同性质的工业废渣粉体适当组合制备成胶凝材料或胶凝材料中间体是高附加值资源化利用工业废渣的重要途径。

[0003] 然而目前尚未见到可以在一条生产线上将多种不同性质的工业废渣粉体烘干、分选、粉磨并混合生产胶凝材料的生产工艺及装置。在一条生产线上将多种不同性质的工业废渣粉体烘干、分选、粉磨并混合,需要解决如下技术问题:

[0004] 首先,在利用多种工业废渣粉体物料制备胶凝材料的工艺中,由于多种不同工业废渣原材料的性质有很大差异,例如:含水率不同、粒径分布不同、粘聚性不同;此外在烘干过程中对烘干温度限值也不同,有些工业废渣烘干温度高到一定程度将会改变材料性质。目前针对不同工业废渣物料分别采用的是不同设备、不同工艺,尚未发现利用同种设备同种工艺实现不同工业废渣粉体材料的处理。因而,选择同时满足不同性质粉体烘干的设备不仅要求所选设备可以满足不同粉体烘干的技术要求,还需有足够高的经济效益,这是技术难点之一。

[0005] 其次,不同性质的粉体能够产生胶凝性所需要的粉体粒径是不同的,因此,在一条生产线上针对不同粉体细度要求设备具有调整分级筛选能力。

[0006] 继而,工业废渣粉体的初始粒径不同,在粉磨之前,有些工业废渣初始粉体中已有相当大的部分满足细度要求;此外在粉磨的同时也不断有已经达到细度要求的粉体出现。而大量细颗粒裹挟会导致对粗颗粒的磨细效率低下。

[0007] 再次,所生产的胶凝材料中各组成原料间的比例是保证胶凝材料性能的关键,必须保证各原材料间的比例精准。但现有技术每次更换物料时,留下大量残留物,不可避免的造成了前一种物料对后续物料的交叉污染,导致各物料间比例失调,或造成清洗物料时的材料和时间浪费。最后,当粉体细度达到一定程度后,粉体颗粒会团聚成小团粒;当多粉体混合以制备胶凝材料时,这种粉体颗粒团聚为小团粒会影响不同粉体颗粒的均匀混合。

发明内容

[0008] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种利用至少两种工业废渣粉体物料经烘干、分选、粉磨并混合生产胶凝材料的方法及其设备,以克服目前由于原料粉体材料的不同性质难以确定不同烘干条件和难于进行不同粒径分选、以及粗颗粒影响磨细效率、和更换物料时易于交叉污染的缺陷,由于上述问题,各环节需要多套设备分别实现多个环节,从

而构建了连续地利用至少两种工业废渣粉体物料通过烘干、分选、粉磨和混合的整体生产线。

[0009] 针对相关技术中存在的问题,本发明的技术方案设计如下:

[0010] 根据本发明的一方面,提供了一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的设备,其包括:

[0011] 干燥分选系统,其包括:

[0012] 干燥器主机,用于进行工业废渣粉体物料烘干和粒径分选;

[0013] 进料仓,其与干燥器主机相连接用于进给工业废渣粉体物料;

[0014] 鼓风机,其与干燥器主机的下部相连接,用于通过调节其进风量以控制干燥器主机内的气流大小从而设定工业废渣粉体物料分选粒径和物料滞留时间;

[0015] 加热器,其连接在所述鼓风机和所述干燥器主机之间,用于调节干燥器主机内的温度;

[0016] 分选排出装置,其设置于干燥器主机的顶部,用于随气流排出经分选符合粒径要求的工业废渣粉体物料;

[0017] 以及卸料管,其设置于干燥器主机的下游,用于输出经分选不符合粒径要求的大颗粒工业废渣粉体物料;

[0018] 粉磨系统,其包括:粉磨装置和过渡仓;

[0019] 过渡仓经由传送装置与卸料管相连接并临时储存需要粉磨的大颗粒工业废渣粉体物料;

[0020] 粉磨装置,经由传送装置与过渡仓相连接并粉磨来自干燥分选系统的大颗粒工业废渣粉体物料;

[0021] 储存仓系统,其包括与分选排出装置和粉磨系统均相连的至少两个独立的储料仓,用于分别储存经分选和经粉磨后符合粒径要求的至少两种工业废渣粉体物料;

[0022] 配料计量系统,包括与储料仓连接的自动配料装置;

[0023] 混合搅拌系统,其连接配料计量系统并包括用于至少两种工业废渣粉体物料混合搅拌的混合机。

[0024] 根据本发明,干燥分选系统为流化床干燥器。

[0025] 根据本发明,流化床干燥器包括固定流化床干燥器、内加热流化床干燥器、振动流化床干燥器、卧式多式流化床干燥器。

[0026] 根据本发明,粉磨装置包括超压梯形磨粉机、HCM系列超细粉磨机、HGM系列超细粉磨机、高压微粉磨机。

[0027] 根据本发明,传送装置包括螺旋传送装置、气流传送装置、斗式提升机和皮带输送机。

[0028] 根据本发明,自动配料装置包括螺旋式称重给料机、粉末称重自动配料机、全自动计量配料机。

[0029] 根据本发明,混合搅拌装置包括无重力混合机、螺条式混合机、犁刀式混合机。

[0030] 根据本发明,分选排出装置包括分离器和与分离器连接的除尘器。

[0031] 根据本发明的另一方面,提供了一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的方法,其包括如下步骤:

[0032] 干燥分选步骤,其包括:

[0033] 工业废渣粉体物料顺序进入干燥器主机进行烘干;

[0034] 根据粒径要求分选烘干的工业废渣粉体物料,经分选后不符合粒径要求的大颗粒工业废渣粉体物料传送至粉磨装置,符合粒径要求的工业废渣粉体物料随气流经分选排出装置输送至相应储料仓;

[0035] 粉磨步骤,其利用粉磨装置粉磨工业废渣粉体物料,经粉磨符合粒径要求的粉体物料作为第一级工业废渣粉体物料经由传送装置输送到相应储料仓;

[0036] 配量混合步骤,其包括:

[0037] 储料仓中的至少两种工业废渣粉体物料按照预设的物料配比分别定量输送至混合搅拌装置;利用混合搅拌装置混合定量输送的工业废渣粉体物料以生产胶凝材料。

[0038] 根据本发明,干燥分选步骤还包括,根据工业废渣粉体物料的初始含水率、烘干温限和目标含水率,调节工业废渣粉体物料进入干燥器主机的速度。

[0039] 根据本发明,干燥分选步骤还包括,根据工业废渣粉体物料的初始粒径、烘干温限、粘聚性和分选粒径要求,通过利用鼓风机调控干燥器主机内气流大小同时控制工业废渣粉体物料在干燥器主机内的滞留时间和工业废渣粉体物料分选粒径大小。

[0040] 根据本发明,干燥分选步骤进一步包括利用加热器根据烘干温限和物料性质调节干燥器主机内温度变化。

[0041] 根据本发明,在干燥分选步骤中,在分离器中与气流分离的工业废渣粉体物料作为第二级工业废渣粉体物料,经由传送装置输送至相应储料仓。

[0042] 根据本发明,在干燥分选步骤中,无法从分离器中分离的特细工业废渣粉体物料在除尘器中与气流过滤分离,作为第三级工业废渣粉体物料经由传送装置输送至相应储料仓。

[0043] 根据本发明,粉磨步骤进一步包括利用自带筛分功能的粉磨装置回落重磨不满足粒径要求的工业废渣粉体物料。

[0044] 根据本发明,粉磨步骤进一步包括控制工业废渣粉体物料在粉磨装置中的粉磨时间来实现粒径控制。

[0045] 根据本发明,在粉磨步骤中,当输送至储料仓的工业废渣粉体材料达到储料仓容限时,停止粉体材料进入干燥器主机,并且增大干燥器主机内的气流对其中的残留物料进行吹净。

[0046] 根据本发明,配量混合步骤进一步包括根据待混合搅拌的物料特性选择是否含有粉碎功能的混合搅拌装置。

[0047] 本发明的有益技术效果在于:

[0048] 本发明所提供了一条生产线上将多种不同性质的工业废渣粉体烘干、分选、粉磨并混合生成胶凝材料或胶凝材料中间体的生产工艺及其装置,可实现如下特有功能:

[0049] (1)在同一条生产线上实现将多种含水率不同、粒径分布不同、粘聚性不同、烘干温限不同等性质不同的工业废渣原材料进行烘干、分选、粉磨和混合的功能。

[0050] (2)具有粉体物料粒径分级筛选功能,能在同一设备实现不同工业废渣粉体物料所需不同粒径的分选要求。

[0051] (3)在粉磨前可实现对满足粒径要求的细颗粒的分选,避免了大量细颗粒裹挟下

对粗颗粒的磨细效率低下的缺陷。

[0052] (4)解决了在同一条生产线上加工多种工业废渣粉体物料且避免不同工业废渣粉体物料间污染的问题。

[0053] (5)解决了高细度工业废渣粉体因易团聚结团而难以混合均匀的问题,实现了多种高细度粉体的均匀混合。

附图说明

[0054] 图1为本发明的一种利用至少两种粉体物料生产胶凝材料的设备的结构示意图。

[0055] 图2为本发明的一种利用至少两种粉体物料生产胶凝材料的方法流程图。

[0056] 附图标记列表:

[0057] A 干燥分选系统

[0058] B 粉磨系统

[0059] C 储料仓系统

[0060] D 配料计量系统

[0061] E 混合搅拌系统

[0062] F 成品储料系统

[0063] 1 进料仓

[0064] 2 鼓风机

[0065] 3 加热器

[0066] 4 干燥器主机

[0067] 5 卸料管

[0068] 6 分离器

[0069] 7 除尘器

[0070] 8 传送装置

[0071] 9 过渡仓

[0072] 10 粉磨装置

[0073] 11 储料仓

[0074] 12 自动配料装置

[0075] 13 混合机

[0076] 14 成品储料仓

具体实施方式

[0077] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0078] 为了更清楚的理解本发明的技术方案,以图1为例对本发明的设备的技术方案进行阐述。

[0079] 本发明的目的在于提供能在一条生产线上将多种不同性质的工业废渣粉体烘干、

分选、粉磨并混合的生产工艺及装置。所述工业废渣粉体材料初始特性如下：粒径范围为4mm~0.1um；初始含水率为5%~20%；粉体烘干温限为100℃~1000℃，即有些物料当温度超过一定界限后物性会发生不希望的变化；不同物料由于物性不同及细度不同其粘聚性显著不同。

[0080] 加工完成后干粉技术要求为：含水率上限为0.5~1%；不同粉体粒径上限70um~30um；物料材料性质不得改变。

[0081] 根据拟加工工业废渣粉体的初始特性、加工后干粉的技术要求、高细度粉体混合均匀的要求，经合理的工艺设计，选择适当的设备经合理组合，设计成一套可以实现现有设备不能完成的对多种不同性质的粉体在一条生产线上进行烘干、分选、粉磨并混合的生产工艺和装置。

[0082] 根据本发明的一方面，提供了一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的设备，其包括：干燥分选系统A、粉磨系统B、储存仓系统C、配料计量系统D、混合搅拌系统E和成品储料系统F，其中，干燥分选系统A、粉磨系统B、储存仓系统C三者两两相连，储存仓系统C、配料计量系统D、混合搅拌系统E和成品储料系统F四者顺次相连。

[0083] 参照图1，进一步，干燥分选系统A包括：干燥器主机4、进料仓1、鼓风机2、加热器3、分选排出装置、以及卸料管5。其中干燥器主机4用于进行工业废渣粉体物料烘干和粒径分选；进料仓1与干燥器主机4相连接用于进给工业废渣粉体物料；鼓风机2与干燥器主机4的下部相连接，其用于通过调节其进风量以控制干燥器主机4内的气流大小从而设定工业废渣粉体物料分选粒径和物料滞留时间；加热器3连接在鼓风机2和干燥器主机4之间，其用于调节干燥器主机4内的温度；分选排出装置设置于干燥器主机4的顶部，其用于随气流排出经分选符合粒径要求的工业废渣粉体物料，并包含分离器6和与分离器6连接的除尘器7，分离器6用于满足粒径要求的物料的分选排出，满足粒径要求的物料经传送管道8-3传送至储存仓系统C的储存仓中；除尘器7为分离器6中无法分选随气流排出的粉尘物料分离排出和空气净化装置，过滤后的物料经传送管道传送8-3至储存仓系统C的储存仓中，并将洁净空气排入大气中；以及卸料管5设置于干燥器主机4的下游，用于输出经分选不符合粒径要求的颗粒工业废渣粉体物料。在如图1所示的实施例中，在干燥器主机4的下部连接两个鼓风机2，并且加热器3串联在其中一个鼓风机2与干燥器主机4之间的管道上，用于加热该管道中流过的空气；而另一个鼓风机2与干燥器主机4之间的管道上不设置加热器3，直接将冷空气送入干燥器主机4内。

[0084] 根据上述对干燥分选系统A的技术要求，干燥分选系统可选用市售的流化床干燥器，包括但不限于固定流化床干燥器、内加热流化床干燥器、振动流化床干燥器、卧式多式流化床干燥器等干燥分选设备。

[0085] 继续参照图1，粉磨系统包括：过渡仓9、粉磨装置10；过渡仓9经由传送装置8-1与卸料管5相连接并临时储存需要粉磨的大颗粒工业废渣粉体物料；粉磨装置10经由传送装置8-2与过渡仓9相连接并粉磨来自干燥分选系统A的大颗粒工业废渣粉体物料。具体而言，传送装置8可选用市售的传输装置，包括但不限于螺旋传送装置和气流传送装置等；过渡仓9为不满足粉体粒径要求的大颗粒物料的过渡存储装置，过渡仓9可选用市售的任意种类储料仓；粉磨装置10为粗颗粒物料磨细设备，磨细后物料经传送管道8-3传送至储存仓系统C的储存仓中。根据物料粒径要求粉磨装置10可选取市售的粉磨设备，包括但不限于超压梯

形磨粉机、HCM系列超细粉磨机、HGM系列超细粉磨机、高压微粉磨机等粉磨装置。

[0086] 继续参照图1, 储存仓系统C包括与分选排出装置和粉磨系统B均相连的至少两个独立的储料仓11, 用于分别储存经分选和经粉磨后符合粒径要求的至少两种工业废渣粉体物料。也就是说, 包括任意数量的独立的储料仓11, 可选用市售的任意种类储料仓, 其数量依物料配方决定, 储存空间大小依生产规模和物料配比比例决定。

[0087] 继续参照图1, 配料计量系统, 包括与储料仓11连接的自动配料装置12。每个独立的储料仓11分别通过独立的传送装置8-5与自动配料装置12相连接。自动配料装置12可选用市售的配料装置包括但不限于螺旋式称重给料机、粉末称重自动配料机、全自动计量配料机等。自动配料装置12包含自带校准平台的粉料秤装置和电气控制装置;

[0088] 继续参照图1, 混合搅拌系统E连接配料计量系统D并包括用于至少两种工业废渣粉体物料混合搅拌的混合机13。混合机13可选用市售的包括但不限于无重力混合机、螺旋条式混合机、犁刀式混合机等。

[0089] 继续参照图1, 成品储料系统F包含成品物料储存仓14, 用于储存来自混合搅拌系统E的已经混合搅拌均匀的物料, 其大小根据生产规模决定。成品储料仓14可选用市售产品也可自行修建。

[0090] 通过包含上述系统配置的设备, 在同一条生产线上实现将多种含水率不同、粒径分布不同、粘聚性不同、烘干温限不同等性质不同的工业废渣原材料进行烘干、分选、粉磨和混合的功能。

[0091] 参照图2, 根据本发明的另一方面, 提供了一种利用至少两种工业废渣粉体物料生产胶凝材料的方法, 其包括如下步骤: 干燥分选步骤、粉磨步骤、配量混合步骤。其中, 干燥分选步骤包括: 工业废渣粉体物料顺序进入干燥器主机4进行烘干; 根据粒径要求分选烘干的工业废渣粉体物料, 经分选后不符合粒径要求的大颗粒工业废渣粉体物料传送至粉磨装置10, 符合粒径要求的工业废渣粉体物料随气流经分选排出装置输送至相应储料仓11; 具体而言, 根据物料初始含水率、烘干温限和干粉目标含水率, 调节进料仓1控制物料进入干燥器主机4的速度, 当物料高含水量时、低烘干温限时、强粘聚性时, 调慢进料速度; 根据物料初始粒径大小、烘干温限、粘聚性及筛分粒径要求, 调节鼓风机2的进风量以控制干燥器主机4内的气流大小和物料滞留时间, 从而保证物料达到干燥并使满足粒径要求的小颗粒物料分选出去; 根据烘干温限和物料性质, 调节加热器3的大小开关以控制干燥器主机4内的温度使之满足物料的烘干要求。物料烘干后, 粒径筛分合格的物料随气流进入分离器6中分离排出并作为第二级工业废渣粉体物料经传送装置8-3传送至储料仓11中; 特细物料无法从分离器6中分离, 随气流进入除尘器7中过滤分离排出并作为第三级工业废渣粉体物料经传送装置8-3传送至储料仓11中, 而过滤后洁净空气排入大气中; 粒径筛分不合格物料即粗颗粒物料由卸料管5排出并经传送装置8-1传送至过渡仓9中。

[0092] 进一步, 粉磨步骤利用粉磨装置10粉磨工业废渣粉体物料, 经粉磨符合粒径要求的粉体物料作为第一级工业废渣粉体物料经由传送装置8-3输送到相应储料仓11。具体而言, 由卸料管5排出的粗颗粒物料通过传送装置8-1传送至过渡仓9中, 待粗颗粒物料存储到适当量时经传送装置8-2传送至粉磨装置10中, 粉磨装置10将粗颗粒物料粉磨成达到粒径要求的物料。粉磨装置10自带筛分功能时, 粗颗粒物料经冲压、碾磨、研磨后随着不断进放的空气带入选粉机对其进行筛选, 粒径不满足要求的物料回落重磨, 粒径满足要求的物料

则随着气流从卸料阀排出经传送装置8-3传送至储料仓11中;粉磨装置10无筛分功能时,控制物料在粉磨装置中的粉磨时间以实现物料的细度控制,粉磨一定时间后,物料全部排出经传送装置8-3传送至储料仓11中。

[0093] 由干燥分选步骤和粉磨步骤中得到的满足粒径要求的物料通过传送装置8-3传送至储存仓11中,不同物料输送至不同的储料仓11中。无需进行烘干、粉磨和分选等预处理的物料可直接通过传送装置8-4输送到储存仓11中。

[0094] 在粉磨步骤中,当输送至储料仓11的工业废渣粉体材料达到储料仓11容限时,停止粉体材料进入干燥器主机4,并且增大干燥器主机内的气流对其中的残留物料进行吹净。即经干燥分选步骤和粉磨步骤完成一种物料的烘干、分选、粉磨和储存后,继续向干燥器主机4中输送空气,并加大鼓风机2风量产生高速气流,高速气流将干燥分选系统A中的残留物料吹净,确保干燥分选系统A中下一种物料烘干分选时无前一种物料残留,从而控制不同物料烘干、分选、粉磨和储存过程中无污染,保证后续配比的准确性。

[0095] 重复上述步骤,实现对不同物料的烘干、分选、粉磨和储存,直到所需所有物料在储存仓11中准备完毕。

[0096] 继续参照图2,配量混合步骤包括:储料仓11中的至少两种工业废渣粉体物料按照预设的物料配比分别定量输送至混合搅拌系统E;利用混合搅拌系统E混合定量输送的工业废渣粉体物料以生产胶凝材料。具体而言,将储料仓11中物料经传送装置8-5输送至自动配料装置12中,自动配料装置12中的电气控制装置控制粉料秤自启动并校准后,按照预先设置好的配比依次对不同物料称量。

[0097] 配量混合步骤中称量完毕的混合物料通过传送装置8-6输送至混合搅拌系统E中混合机13中均匀拌合。根据物料特性选择是否含有粉碎功能的混合机设备,物料具有高粘聚性时,采用含有粉碎功能的混合机,结团物料在混合机中预先粉碎后进入混合仓中搅拌;当物料不具有高粘聚性时,可采用不含粉碎功能的混合机,物料直接进入混合仓中搅拌。混合搅拌均匀的物料经传送装置8-7输送至成品储料仓14中储备。

[0098] 根据待处理的工业废渣粉体的不同性质以及所采用装置的不同,现给出两个具体的实施例以供参考:

[0099] (1)实施例一

[0100] 使用本发明提供的一条生产线上将多种不同性质的工业废渣粉体烘干、分选、粉磨并混合生产胶凝材料的生产工艺及其装置。具体包含装置如下:固定流化床干燥机、螺旋传送装置、斗式提升机、气流传送装置、超压梯形磨粉机、螺旋式称重给料机、无重力混合机、10m³的过渡仓、7个30m³储料仓,100m³成品仓。

[0101] 脱硫石膏:初始含水率10%,粒径为80um筛余量小于10%,湿物料呈膏糊状,为热敏感物料,温度大于100℃会造成材料性质改变。目标要求:粒径小于70um。

[0102] 普通粉煤灰:初始含水率13%,粒径小于100um,湿物料较松散,烘干温度不限。目标要求:粒径小于40um。

[0103] 赤泥:初始含水率18%,粒径小于100um,湿物料呈粉泥状,粘聚性较强,烘干温度不限。目标要求:粒径小于50um。

[0104] 上述材料要求的干粉含水率均小于0.5%。

[0105] 根据上述物料性质,脱硫石膏预先通过进料仓1缓慢进入固定流化床主机内,调节

加热器3的热源使固定流化床主机内温度为100℃,调节鼓风机2改变气流风速使脱硫石膏的分选后粒径小于70um,脱硫石膏在固定流化床干燥机内滞留时间为2min。烘干并筛分后满足粒径要求的脱硫石膏经高速气流的冲击和带动向上运动,最终通过固定流化床干燥机中的脉冲管最高点进入分离器6和除尘器7中分离排出并通过气流传送管道8-3传送至储料仓中;不满足筛分要求的脱硫石膏经气流传送装置8-1传送至过渡仓9中,再经气流传送装置8-2从过渡仓9传送至超压梯形磨粉机10中,超压梯形磨粉机10自带筛分功能,脱硫石膏经冲压、碾磨、研磨后随着不断进放的空气带入选粉机对其进行筛选,不满足筛分要求的脱硫石膏回落重磨,满足筛分要求的脱硫石膏则随着气流从卸料阀排出经气流传送装置8-3进入储料仓11。待储料仓11中脱硫石膏达到储料仓11容限时,停止脱硫石膏加料。鼓风机继续工作1min,将干燥分选系统A中脱硫石膏吹净。然后开始普通粉煤灰的烘干、分选和粉磨,调节加热器使固定流化床干燥机内温度为800℃,调节鼓风机2改变气流风速使普通粉煤灰的分选后粒径小于40um,普通粉煤灰在固定流化床干燥机内滞留时间为1min。烘干后达到筛分要求的普通粉煤灰通过分离器6和除尘器7分离后经气动传送装置8-3传送至储料仓11,不满足筛分要求的普通粉煤灰经气动传送装置8-1传送至过渡仓9,再经气动传送装置8-2从过渡仓9传送至超压梯形磨粉机,粉磨后满足筛分要求的普通粉煤灰则随着气流从卸料阀排出经气流传送装置8-3进入储料仓11。待储料仓11中普通粉煤灰达到储料仓11容限时,停止普通粉煤灰进料。鼓风机2继续工作1min,将干燥分选系统A中普通粉煤灰吹净。然后开始赤泥的烘干、分选和粉磨,维持固定流化床干燥机内温度为800℃,调节鼓风机2改变气流风速使赤泥的分选后粒径小于50um,赤泥在固定流化床干燥机内滞留时间为2min。烘干后达到筛分要求的赤泥通过分离器6和除尘器6分离后经气动传送装置8-3传送至储料仓11,不满足筛分要求的赤泥经气动传送装置8-1传送至过渡仓9中,再经气动传送装置8-2从过渡仓9传送至超压梯形磨粉机满足筛分要求的赤泥则随着气流从卸料阀排出经气流传送装置8-3进入储料仓11。待储料仓11中赤泥达到储料仓11容限时,停止赤泥进料。鼓风机继续工作1min,使干燥粉磨系统中无赤泥残留。无需进行烘干、粉磨、分选等预处理的其余4种物料直接经斗式提升机8-4输送至储料仓11中储备。

[0106] 所需7种原物料在储料仓11中储备完毕后,经螺旋传送装置8-5依次传送至螺旋式称重给料机12中,螺旋式称重给料机12中的电气控制装置控制粉料秤自启动并校准后,按照预先设置好的配比依次对不同物料称量。称量完毕的混合物料通过螺旋传送装置8-6输送至混合搅拌系统E中的无重力混合机13中拌合4min。混合搅拌均匀的成品物料经螺旋传送装置8-7传送至100m³混凝土成品储料仓14中。

[0107] (2)实施例二

[0108] 使用本发明提供的一条生产线上将多种不同性质的工业废渣粉体烘干、分选、粉磨并混合生产胶凝材料的生产工艺及其装置。具体包含装置如下:振动流化床主机、气动传送装置、皮带输送机、螺旋传送装置、高压微粉磨机、粉末称重自动配料机、犁刀式混合机、20m³的过渡仓、6个30m³罐体储料仓,120m³罐体成品仓。

[0109] 电石渣:初始含水率20%,粒径位80um筛余量小于10%,湿物料呈膏糊状且有较强粘性,烘干温限400℃。目标要求:粒径小于70um。

[0110] 高炉矿渣:初始含水率5%,粒径小于2mm,湿物料较松散,烘干温度不限。目标要求:粒径小于45um。

[0111] 自燃煤矸石:初始含水率18%,粒径小于4mm,湿物料较松散,烘干温度不限。目标要求:含水率粒径小于30um。

[0112] 上述材料要求的干粉含水率均小于1%。

[0113] 根据上述物料性质,采用振动流化床干燥机更高效完成高粘聚性物料的烘干。电石渣预先通过进料仓缓慢进入振动流化床主机内,调节加热器3使振动流化床主机内温度为400℃,调节鼓风机2气流风速使电石渣的分选后粒径小于70um,电石渣在固定流化床主机内滞留时间为3min。烘干后达到筛分要求的电石渣通过分离器6和除尘器7分离后经气动传送装置8-3传送至罐体储料仓11,不满足筛分要求的电石渣经气动传送装置8-1传送至过渡仓9,再经气动传送装置8-2从过渡仓9传送至高压微粉磨机,高压微粉磨机不含筛分功能,通过控制物料在其内的粉磨时间控制细度,粉磨5分钟后,电石渣经气动传送装置8-3传送至罐体储料仓。待罐体储存仓中烘干的电石渣粉体达到罐体储料仓11容限时,停止电石渣进料,鼓风机继续工作1min,将烘干分选系统中电石渣吹净。然后开始高炉矿渣的烘干、分选和粉磨,调节加热器使固定流化床主机内温度为800℃,调节鼓风机2改变气流风速使高炉矿渣的分选后粒径小于30um,高炉矿渣在固定流化床主机内滞留时间为1min。烘干后达到筛分要求的高炉矿渣通过分离器6和除尘器7分离后经气动传送装置8-3传送至罐体储料仓,不满足筛分要求的高炉矿渣经气动传送装置8-1传送至过渡仓9,再经气动传送装置8-2从过渡仓9传送至高压微粉磨机粉磨10分钟后,经气动传送装置8-3传送至罐体储料仓11中。待罐体储存仓中高炉矿渣达到罐体储料仓11容限时,停止高炉矿渣进料。鼓风机2继续工作1min,将烘干分选系统中矿渣吹净,然后开始自燃煤矸石的烘干、分选和粉磨;调节鼓风机2改变气流风速使自燃煤矸石分选后的粒径小于40um,自燃煤矸石在固定流化床主机内滞留时间为3min。烘干后达到筛分要求的自然煤矸石通过分离器6和除尘器7分离后经气动传送装置8-3传送至罐体储料仓11,不满足筛分要求的自燃煤矸石经气动传送装置8-1传送至过渡仓9,再经气动传送装置8-2从过渡仓9传送至高压微粉磨机粉磨12分钟后,经气动传送装置8-3传送至罐体储料仓中。待罐体储存仓中自然煤矸石达到储料仓11容限时,停止自然煤矸石进料。鼓风机继续工作1min,使干燥粉磨系统中无自然煤矸石残留。无需进行烘干、粉磨、分选等预处理的其余3种物料直接螺旋传送装置8-4输送至罐体储存仓中储备。

[0114] 所需6种原物料在储料仓11中储备完毕后,经斗式提升机8-5依次传送至粉末称重自动配料机12中,粉末称重自动配料机12的电气控制装置控制粉料秤自启动并校准后,按照预先设置好的配比依次对不同物料称量。称量完毕的混合物料经皮带输送机8-6输送至犁刀式混合机13中,犁刀将松散的团聚物料粉碎打散,经粉碎打散后的物料进行混合搅拌4min。混合搅拌均匀的成品物料经螺旋传送装置8-7传送至120m³成品储料仓14中。

[0115] 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,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

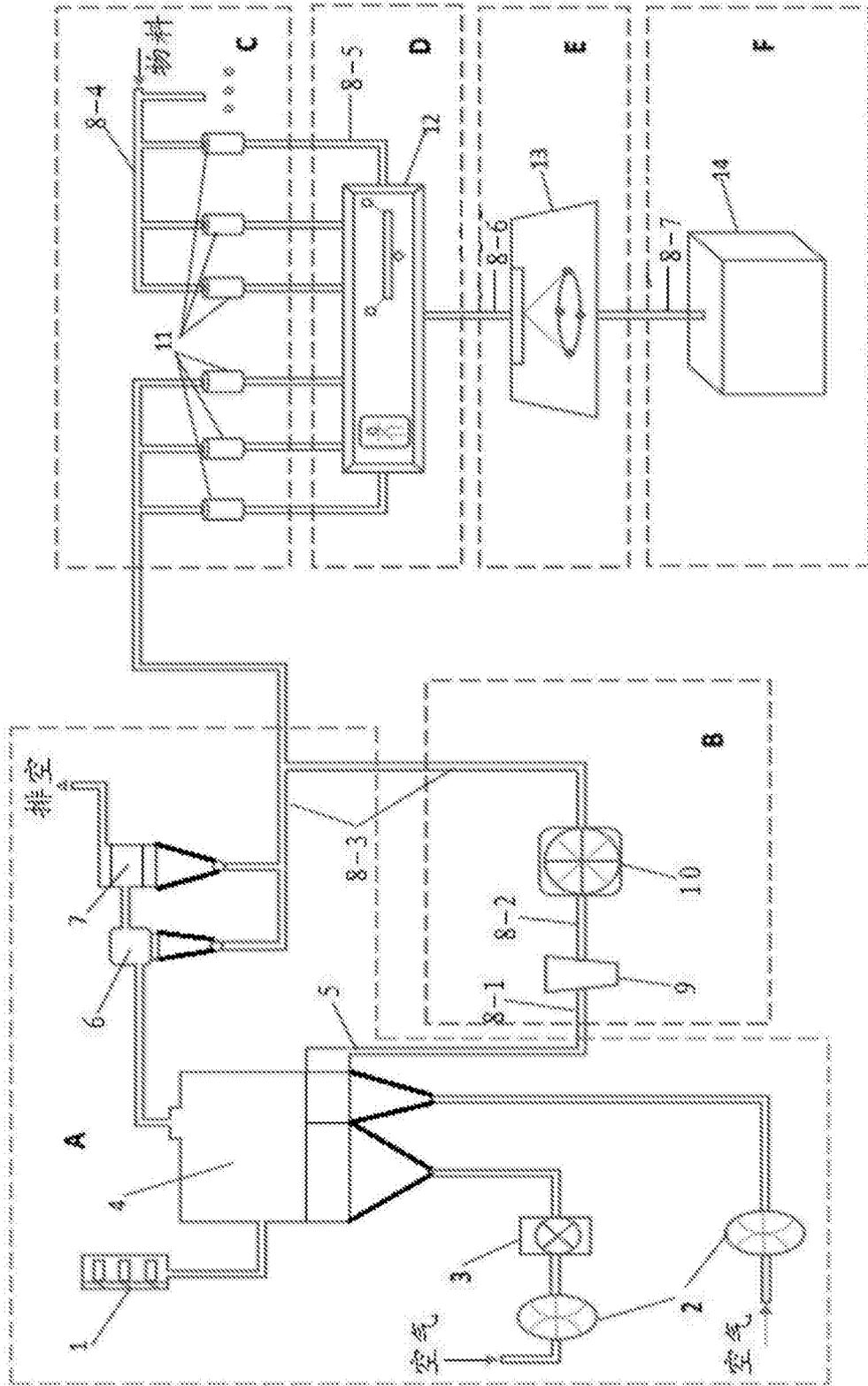


图1

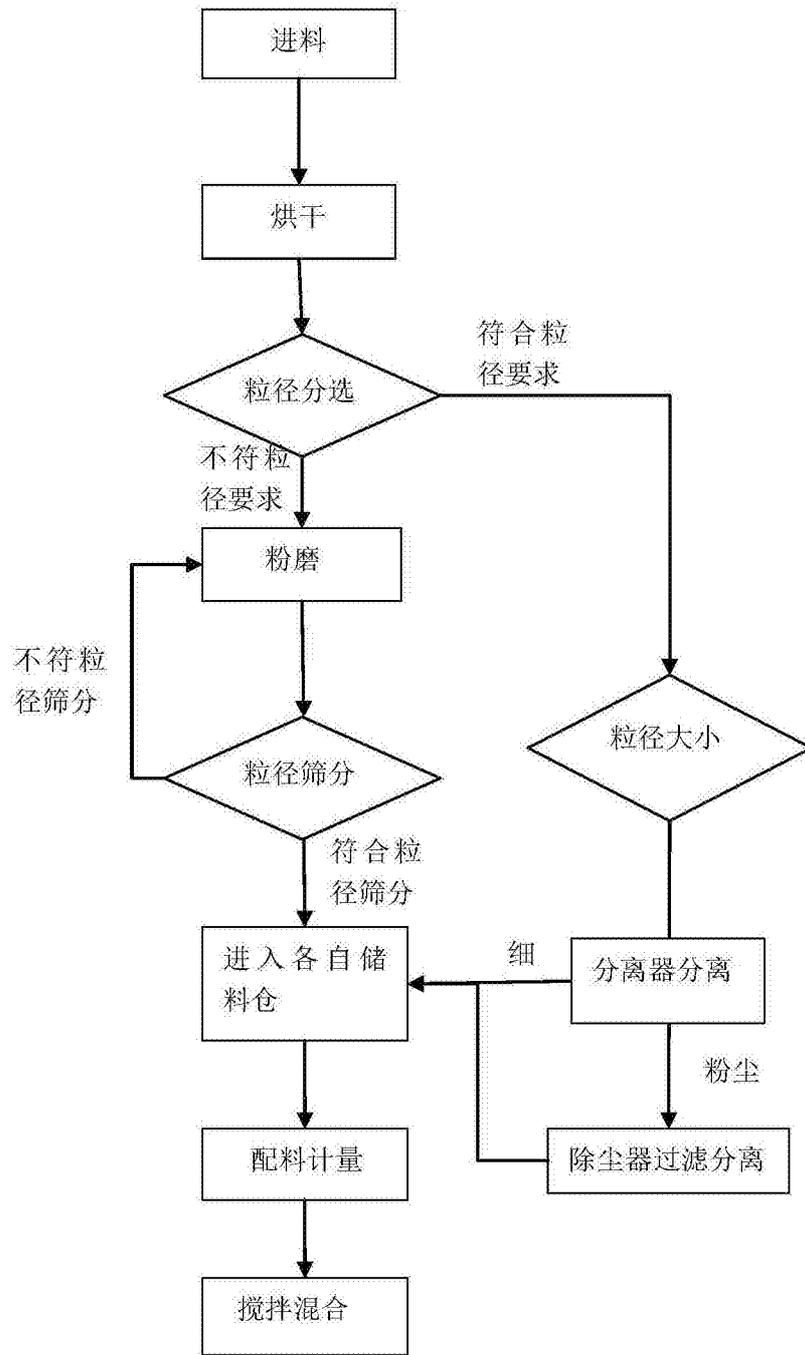


图2