



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114392662 A

(43) 申请公布日 2022.04.26

(21) 申请号 202210214893.4

(22) 申请日 2022.03.04

(71) 申请人 河钢集团有限公司

地址 050000 河北省石家庄市体育南大街
385号

(72) 发明人 孙宇佳 金永龙 王倩

(74) 专利代理机构 河北国维致远知识产权代理
有限公司 13137

代理人 马卫青

(51) Int. Cl.

B01F 27/091 (2022.01)

B01F 27/112 (2022.01)

B01F 33/82 (2022.01)

B09B 3/38 (2022.01)

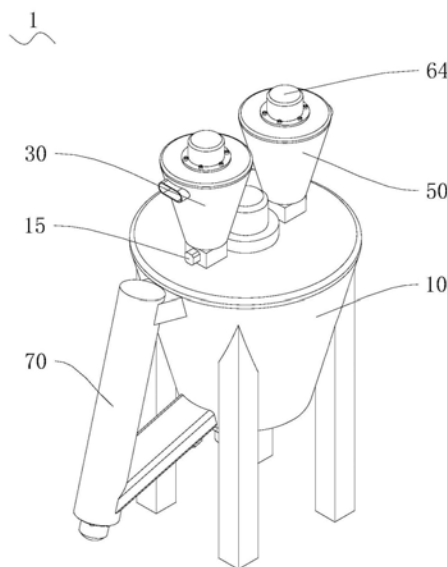
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

固废混合装置及含锌固废处理方法

(57) 摘要

本发明提供了一种固废混合装置及含锌固废处理方法。固废混合装置包括：混料仓，上部开设有第一进料口、第二进料口和循环进料口，下部开设有排料口和循环出料口；第一搅拌组件，设于混料仓；干料混合仓，出料端与第一进料口连通；第二搅拌组件，设于干料混合仓；湿料混合仓，出料端与第二进料口连通；第三搅拌组件，设于湿料混合仓；以及循环输送组件，具有与循环出料口连通的流入端，以及与循环进料口连通的流出端。第二搅拌组件设于干料混合仓，能够将多种粉尘固废混合在一起，第三搅拌组件设于湿料混合仓，能够将多种污泥固废混合在一起，混合完成的粉尘和污泥进入混料仓进行最终混合，既简化了工艺流程，又能够保证原料混合均匀，混合效果好。



1. 固废混合装置,其特征在于,包括:
混料仓,上部开设有第一进料口、第二进料口和循环进料口,下部开设有排料口和循环出料口;
第一搅拌组件,设于所述混料仓;
干料混合仓,出料端与所述第一进料口连通;
第二搅拌组件,设于所述干料混合仓;
湿料混合仓,出料端与第二进料口连通;
第三搅拌组件,设于所述湿料混合仓;以及
循环输送组件,具有与所述循环出料口连通的流入端,以及与所述循环进料口连通的流出端。
2. 根据权利要求1所述的固废混合装置,其特征在于,所述第一进料口、所述第二进料口和所述循环出料口均设有开关阀。
3. 根据权利要求1所述的固废混合装置,其特征在于,所述第一搅拌组件包括:
第一转轴,沿自上而下的方向、可转动地设于所述混料仓内;
多个第一杆组,沿所述第一转轴的轴向间隔设于所述第一转轴;
刮泥框,可转动地设于所述混料仓内,所述刮泥框与所述混料仓的内壁相贴合,至少部分的所述第一杆组容置于所述刮泥框的框架空间内;以及
第一驱动器,设于所述混料仓,用于驱动所述第一转轴和所述刮泥框旋转。
4. 根据权利要求3所述的固废混合装置,其特征在于,所述第一杆组包括绕所述第一转轴设置的多个第一搅拌杆,所述第一搅拌杆远离所述第一转轴的一端高于邻近所述第一转轴的一端。
5. 根据权利要求3所述固废混合装置,其特征在于,所述刮泥框包括多个向所述刮泥框的框架空间内延伸设置的第二搅拌杆,多个所述第二搅拌杆与多个所述第一杆组在所述第一转轴的轴向上间隔设置,所述第一驱动器通过传动单元驱动所述第一转轴和所述刮泥框反向旋转。
6. 根据权利要求5所述的固废混合装置,其特征在于,所述第一驱动器与所述第一转轴连接,所述传动单元为行星齿轮组,所述行星齿轮组包括:
太阳轮,与所述第一转轴同轴连接;
齿圈,同轴设于所述太阳轮外,且与所述刮泥框连接;以及
多个行星轮,每个所述行星轮均与所述太阳轮和所述齿圈啮合。
7. 根据权利要求1所述的固废混合装置,其特征在于,所述第三搅拌组件包括:
第二转轴,沿自上而下的方向、可转动地设于所述湿料混合仓内,所述第二转轴在远离所述第二进料口的方向上顺次形成进给部和混合部;
螺旋叶片,设于所述进给部;
多个第二杆组,沿所述第二转轴轴向间隔设于所述混合部;以及
第二驱动器,设于所述湿料混合仓,用于驱动所述第二转轴旋转。
8. 根据权利要求1所述的固废混合装置,其特征在于,所述固废混合装置还包括送料组件,所述送料组件包括:
两个相对设置的拨料轮,位于所述混料仓内,并靠近循环出料口设置,以在转动过程中

将位于两个所述拨料轮之间的物料输送至所述循环出料口;以及

第三驱动器,设于所述混料仓,用于驱动两个所述拨料轮反向旋转。

9. 含锌固废处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

收集钢厂内的粉尘和污泥;

利用如权利要求1-8任一项所述的固废混合装置将粉尘、还原剂和污泥混合到一起;其中,粉尘和还原剂输送至所述干料混合仓中,污泥输送至所述湿料混合仓中,粉尘和污泥的比例为80-92%:8-20%,还原剂的加入量占粉尘污泥混合物料的10%-30%;

将混合完成的物料输送至造粒机进行造粒;

将造粒完成的物料输送至回转窑进行脱锌,回转窑高温区温度控制在1050°C-1180°C之间;以及

收集回转窑运行时产生的烟气中的含锌物质留待回收使用,对烟气进行净化处理后排出,将窑渣从回转窑排出并进入冷却池进行冷却留待回收使用。

10. 根据权利要求9所述的含锌固废处理方法,其特征在于,所述粉尘包括料场除尘灰、球团工艺灰、高炉环境灰、高炉瓦斯灰、转炉除尘灰、电炉除尘灰的一种或多种,所述污泥包括高炉瓦斯泥、转炉OG泥的一种或多种,所述还原剂包括焦粉、CDQ粉、煤粉的一种或多种。

固废混合装置及含锌固废处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于钢铁固废处理技术领域,具体涉及一种固废混合装置及含锌固废处理方法。

背景技术

[0002] 钢铁企业生产过程中不可避免地会产生各类粉尘、污泥等固体废弃物,简称固废。钢铁生产所产生的的固废除了含有铁之外,还含有锌等有害元素,随着短流程电炉炼钢投入比例增加、原材料和废钢比的改变等因素,产生的含锌固废的比例逐渐增加,这部分固废属于危废,必须合规处置。

[0003] 现有的含锌固废处理方式一般有两种,一种是将固废收集返送配料工序重新参与生产,但固废中的锌元素仍然会留存在烧结矿中,导致烧结矿生产质量下降,使高炉设备受到一定程度的损害。另一种是利用火法工艺将锌元素进行回收,其中利用回转窑工艺对固废进行还原脱锌处理,是在将固废投入回转窑之前需要将原料混合、造粒制作成球团,现有技术中在对原料混合时易产生粉尘外溢、混合不均、操作流程繁琐的问题,在进行造粒时为保证固废成型需要投入较多的辅料如水和粘结剂,提高了处理成本。

发明内容

[0004] 本发明提供一种固废混合装置及含锌固废处理方法,旨在解决现有技术中在对原料混合时易产生粉尘外溢、混合不均、操作流程繁琐的问题,同时为保证固废成型需要投入较多的辅料如水和粘结剂,提高了处理成本的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 在第一方面,本发明提供一种固废混合装置,包括:混料仓,上部开设有第一进料口、第二进料口和循环进料口,下部开设有排料口和循环出料口;第一搅拌组件,设于所述混料仓;干料混合仓,出料端与所述第一进料口连通;第二搅拌组件,设于所述干料混合仓;湿料混合仓,出料端与第二进料口连通;第三搅拌组件,设于所述湿料混合仓;以及循环输送组件,具有与所述循环出料口连通的流入端,以及与所述循环进料口连通的流出端。

[0007] 在一种可能的实现方式中,所述第一进料口、所述第二进料口和所述循环出料口均设有开关阀。

[0008] 在一种可能的实现方式中,所述第一搅拌组件包括:第一转轴,沿自上而下的方向、可转动地设于所述混料仓内;多个第一杆组,沿所述第一转轴的轴向间隔设于所述第一转轴;刮泥框,可转动地设于所述混料仓内,所述刮泥框与所述混料仓的内壁相贴合,至少部分的所述第一杆组容置于所述刮泥框的框架空间内;以及第一驱动器,设于所述混料仓,用于驱动所述第一转轴和所述刮泥框旋转。

[0009] 在一种可能的实现方式中,所述第一杆组包括绕所述第一转轴设置的多个第一搅拌杆,所述第一搅拌杆远离所述第一转轴的一端高于邻近所述第一转轴的一端。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述刮泥框包括多个向所述刮泥框的框架空间内延伸

设置的第二搅拌杆,多个所述第二搅拌杆与多个所述第一杆组在所述第一转轴的轴向上间隔设置,所述第一驱动器通过传动单元驱动所述第一转轴和所述刮泥框反向旋转。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述第一驱动器与所述第一转轴连接,所述传动单元为行星齿轮组,所述行星齿轮组包括:太阳轮,与所述第一转轴同轴连接;齿圈,同轴设于所述太阳轮外,且与所述刮泥框连接;以及多个行星轮,每个所述行星轮均与所述太阳轮和所述齿圈啮合。

[0012] 在一种可能的实现方式中,所述第三搅拌组件包括:第二转轴,沿自上而下的方向、可转动地设于所述湿料混合仓内,所述第二转轴在远离所述第二进料口的方向上顺次形成进给部和混合部;螺旋叶片,设于所述进给部;多个第二杆组,沿所述第二转轴轴向间隔设于所述混合部;以及第二驱动器,设于所述湿料混合仓,用于驱动所述第二转轴旋转。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述固废混合装置还包括送料组件,所述送料组件包括:两个相对设置的拨料轮,位于所述混料仓内,并靠近循环出料口设置,以在转动过程中将位于两个所述拨料轮之间的物料输送至所述循环出料口;以及第三驱动器,设于所述混料仓,用于驱动两个所述拨料轮反向旋转。

[0014] 本发明提供的固废混合装置整体结构紧凑,第二搅拌组件设于干料混合仓,能够将多种粉尘固废混合在一起,第三搅拌组件设于湿料混合仓,能够将多种污泥固废混合在一起,混合完成的粉尘固废和污泥固废再进入混料仓,在第一搅拌组件的作用下进行最终混合,既简化了工艺流程,又能够保证原料混合均匀,混合效果好。

[0015] 本发明直接将粉尘固废和污泥固废混合在一起,利用干、湿物料的自身特性,粉尘吸收污泥中的水分后得以聚集成团,污泥中的水分被吸收后流动性降低容易成形,能够较大程度地减少甚至消除混合过程中辅料如粘结剂和水的添加量,节约了成本。

[0016] 本发明通过设置循环输送组件,能够将位于混料仓底部的物料提升至混料仓上部,使物料在总混合仓内得以翻动,保证混料仓内的物料混合均匀。混合完成的物料成分、水分含量均匀,有利于提高后续造粒工序的质量,同时能够缩短物料混合时间。

[0017] 在第二方面,本发明提供一种含锌固废处理方法,包括以下步骤:收集钢厂内的粉尘和污泥;利用如上述任一实现方式中所述的固废混合装置将粉尘、还原剂和污泥混合到一起;其中,粉尘和还原剂输送至所述干料混合仓中,污泥输送至所述湿料混合仓中,粉尘和污泥的比例为80-92%:8-20%,还原剂的加入量占粉尘污泥混合物料的10%-30%;将混合完成的物料输送至造粒机进行造粒;将造粒完成的物料输送至回转窑进行脱锌,回转窑高温区温度控制在1050℃-1180℃之间;以及收集回转窑运行时产生的烟气中的含锌物质留待回收使用,对烟气进行净化处理后排出,将窑渣从回转窑排出并进入冷却池进行冷却留待回收使用。

[0018] 在一种可能的实现方式中,所述粉尘包括料场除尘灰、球团工艺灰、高炉环境灰、高炉瓦斯灰、转炉除尘灰、电炉除尘灰的一种或多种,所述污泥包括高炉瓦斯泥、转炉OG泥的一种或多种,所述还原剂包括焦粉、CDQ粉、煤粉的一种或多种。

[0019] 本发明提供的含锌固废处理方法直接将粉尘固废和污泥固废混合在一起,简化了工艺流程。利用干、湿物料的自身特性,粉尘吸收污泥中的水分后得以聚集成团,污泥中的水分被吸收后流动性降低容易成形,能够较大程度地减少甚至消除混合过程中辅料如粘结剂和水的添加量,节约了成本。

附图说明

- [0020] 图1为本发明一实施例固废混合装置的结构示意图；
 [0021] 图2为本发明一实施例固废混合装置内部结构示意图；
 [0022] 图3为图2中A-A方向的剖视图；
 [0023] 图4为本发明一实施例中第一搅拌组件的结构示意图；
 [0024] 图5为本发明一实施例中传动单元的结构示意图；
 [0025] 图6为本发明一实施例中第三搅拌组件的结构示意图；
 [0026] 图7为本发明一实施例含锌固废处理方法的工艺原理图。

[0027] 附图标记说明：

[0028] 1、固废混合装置

- | | | |
|------------------|-----------|-----------|
| [0029] 10、混料仓 | 11、第一进料口 | 12、第二进料口 |
| [0030] 13、循环进料口 | 14、循环出料口 | 15、开关阀 |
| [0031] 20、第一搅拌组件 | 21、第一转轴 | 22、第一杆组 |
| [0032] 221、第一搅拌杆 | 23、刮泥框 | 231、第二搅拌杆 |
| [0033] 24、第一驱动器 | 25、传动单元 | 251、太阳轮 |
| [0034] 252、齿圈 | 253、行星轮 | 30、干料混合仓 |
| [0035] 40、第二搅拌组件 | 50、湿料混合仓 | 60、第三搅拌组件 |
| [0036] 61、第二转轴 | 62、螺旋叶片 | 63、第二杆组 |
| [0037] 64、第二驱动器 | 70、循环输送组件 | 80、送料组件 |
| [0038] 81、拨料轮 | 82、第三驱动器 | |

具体实施方式

[0039] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，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。

[0040] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”、“固定”、“固设”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中元件。当一个元件被认为是“连接于”、“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。当一个元件被称为“连通”时，它可以是直接与其他元件通过通道连通，也可以是通过其它元件、管路、阀门等间接与另一元件连通。当元件被称为“设置于”、“设于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中元件。“多个”指两个及以上数量。

[0041] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。

[0042] 请一并参阅图1至图7，下面对本发明实施例提供的固废混合装置1及含锌固废处理方法进行说明。

[0043] 请参阅图1和图2，在第一方面，本发明实施例提供一种固废混合装置1，包括：混料仓10，上部开设有第一进料口11、第二进料口12和循环进料口13，下部开设有排料口和循环出料口14；第一搅拌组件20，设于混料仓10；干料混合仓30，出料端与第一进料口11连通；第二搅拌组件40，设于干料混合仓30；湿料混合仓50，出料端与第二进料口12连通；第三搅拌

组件60,设于湿料混合仓50;以及循环输送组件70,具有与循环出料口14连通的流入端,以及与循环进料口13连通的流出端。

[0044] 本发明实施例提供的固废混合装置1整体结构紧凑,第二搅拌组件40设于干料混合仓30,能够将多种粉尘固废混合在一起,第三搅拌组件60设于湿料混合仓50,能够将多种污泥固废混合在一起,混合完成的粉尘固废和污泥固废再进入混料仓10,在第一搅拌组件20的作用下进行最终混合,既简化了工艺流程,又能够保证原料混合均匀,混合效果好。混合完成的物料可以从排料口排出。

[0045] 干料混合仓30用于混合料场除尘灰、球团工艺灰、高炉环境灰、高炉瓦斯灰、转炉除尘灰、电炉除尘灰,以及还原剂等,每种干料单独从生产现场通过输送装置输送至单独的储料罐,通过调节进料速度能够调节各种干料的加入比例,各个储料罐通过管道连接至干料混合仓30进行搅拌。考虑到粉尘存放时间长之后容易吸水结块,第二搅拌组件40在转动过程中能够将吸水结块的粉尘打碎并搅拌均匀。钢厂内高炉瓦斯泥、转炉OG泥等湿料通过各自的管道输送至湿料混合仓50中,通过调节进料速度能够调节各种湿料的加入比例,由第三搅拌组件60将其搅拌均匀。

[0046] 需要说明的是,第一搅拌组件20、第二搅拌组件40和第三搅拌组件60均用于对物料进行搅拌,其具体结构可以是杆式、桨叶式、螺旋式等,本发明实施例对此不作限制。

[0047] 需要说明的是,为了防止搅拌过程中粉尘逸散、污泥飞溅,可以将混料仓10、干料混合仓30和湿料混合仓50设为封闭式的壳体,仅通过必要的管道或接口与其他设备或装置连接以实现物料进出,更加环保。请参阅图1,在一个具体的实施例中,混料仓10、干料混合仓30和湿料混合仓50均为上宽下窄的锥形料斗形式。

[0048] 本发明实施例使用时直接将粉尘固废和污泥固废混合在一起,利用干、湿物料的自身特性,粉尘吸收污泥中的水分后得以聚集成团,污泥中的水分被吸收后流动性降低容易成形,能够较大程度地减少甚至消除混合过程中辅料如粘结剂和水的添加量,节约了成本。

[0049] 本发明实施例通过设置循环输送组件70,能够将位于混料仓10底部的物料提升至混料仓10上部,使物料在混料仓10内得以翻动,保证混料仓10内的物料混合均匀。混合完成的物料成分、水分含量均匀,有利于提高后续造粒工序的质量,同时能够缩短物料混合时间。具体的,循环输送组件70可以是螺旋输送机、斗式提升机等。

[0050] 请参阅图1和图2,在一些可能的实施例中,第一进料口11、第二进料口12和循环出料口14均设有开关阀15,开关阀15具体可以是电磁阀、球阀、蝶阀等。

[0051] 在使用时,第一进料口11的开关阀15和第二进料口12的开关阀15交替开启和关闭,通过间歇交替落料的方式使得污泥和粉尘多层堆叠实现初步混合,能够缩短物料混合时间,结合第一搅拌组件20的搅拌使混合更充分,并可避免粉尘在搅拌过程中逸散。

[0052] 循环出料口14的开关阀15开启时,混料仓10内的物料能够进入循环输送组件70,并由循环输送组件70输送至循环进料口13。

[0053] 请参阅图2和图4,在一些可能的实施例中,第一搅拌组件20包括:第一转轴21,沿自上而下的方向、可转动地设于混料仓10内;多个第一杆组22,沿第一转轴21的轴向间隔设于第一转轴21;刮泥框23,可转动地设于混料仓10内,刮泥框23与混料仓10的内壁相贴合,至少部分的第一杆组22容置于刮泥框23的框架空间内;以及第一驱动器24,设于混料仓10,

用于驱动第一转轴21和刮泥框23旋转。

[0054] 本实施例中刮泥框23旋转时能够刮除粘附在混料仓10内壁的污泥,保证混料仓10内壁无积留的物料,第一转轴21和第一杆组22旋转时能够将混料仓10内的物料搅拌均匀,第一驱动器24用于驱动刮泥框23和第一转轴21旋转。具体的,第一驱动器24可以是电机,并通过齿轮组、带轮等传动形式与第一转轴21和刮泥框23传动连接。

[0055] 请参阅图2和图4,在一些可能的实施例中,混料仓10为上宽下窄的锥形料斗形式,刮泥框23包括上边梁、下边梁,以及连接上边梁和下边梁的两个侧边梁,上边梁、两个侧边梁和下边梁共同围合形成上宽下窄的框形结构,安装时两个侧边梁与混料仓10的内壁贴合。由于混料仓10为锥形,即便混料仓10的内径尺寸因制造公差而波动,也能够保证刮泥框23安装后能够贴合于混料仓10的内壁,降低了对制造精度的要求,制造成本低,同时还能够保证刮泥框23刮泥效果良好。

[0056] 请参阅图2和图4,在一些可能的实施例中,第一杆组22包括绕第一转轴21设置的多个第一搅拌杆221,第一搅拌杆221远离第一转轴21的一端高于邻近第一转轴21的一端。本实施例中第一搅拌杆221倾斜设置,能够增大转动时的搅动范围,使搅拌更充分,具体的,第一搅拌杆221与水平面的倾斜角度范围为 $15\sim 30^\circ$ 。

[0057] 请参阅图2和图4,在一些可能的实施例中,刮泥框23包括多个向刮泥框23的框架空间内延伸设置的第二搅拌杆231,多个第二搅拌杆231与多个第一杆组22在第一转轴21的轴向上间隔设置,第一驱动器24通过传动单元25驱动第一转轴21和刮泥框23反向旋转。

[0058] 本实施例中刮泥框23上设有第二搅拌杆231,使得刮泥框23在转动时能够同时起到刮泥和搅拌的作用,第一搅拌杆221和第二搅拌杆231工作时同时向相反方向旋转,能够对混料仓10内的物料提供剪切力,使搅拌更充分,缩短搅拌时间。

[0059] 请参阅图4和图5,在一些可能的实施例中,第一驱动器24与第一转轴21连接,传动单元25为行星齿轮组,行星齿轮组包括:太阳轮251,与第一转轴21同轴连接;齿圈252,同轴设于太阳轮251外,且与刮泥框23连接;以及多个行星轮253,每个行星轮253均与太阳轮251和齿圈252啮合。

[0060] 本实施例中第一驱动器24可以是电机等能够提供回转运动的动力机构,采用行星齿轮组作为传动单元25,在电机的驱动下,太阳轮251和齿圈252能够向相反方向旋转,整体结构紧凑,维护保养方便。

[0061] 当然,除上述结构外,刮泥框23和第一转轴21还可以采用齿轮传动、皮带传动等传动形式。

[0062] 请参阅图2和图6,在一些可能的实施例中,第三搅拌组件60包括:第二转轴61,沿自上而下的方向、可转动地设于湿料混合仓50内,第二转轴61在远离第二进料口12的方向上顺次形成进给部和混合部;螺旋叶片62,设于进给部;多个第二杆组63,沿第二转轴61轴向间隔设于混合部;以及第二驱动器64,设于湿料混合仓50,用于驱动第二转轴61旋转。

[0063] 本实施例在中第二转轴61邻近第二进料口12的位置为进给部,远离第二进料口12的位置为混合部,混合部设置为第二杆组63能够起到搅拌污泥的作用,进给部设置螺旋叶片62能够起到运送污泥的作用,防止污泥堵塞第二进料口12。

[0064] 请参阅图2和图3,在一些可能的实施例中,固废混合装置1还包括送料组件80,送料组件80包括:两个相对设置的拨料轮81,位于混料仓10内,并靠近循环出料口14设置,以

在转动过程中将位于两个拨料轮81之间的物料输送至循环出料口14;以及第三驱动器82,设于混料仓10,用于驱动两个拨料轮81反向旋转。

[0065] 考虑到粉尘污泥混合后的物料含水量降低、流动性差,本实施例在混料仓10内设置用于向循环输送组件70强制送料的送料组件80。具体的,拨料轮81沿自身周向设有多个桨叶,第三驱动器82驱动拨料轮81转动,拨料轮81转动过程中桨叶能够将物料拨送至循环出料口14,第三驱动器82具体可以是电机。

[0066] 在第二方面,如图7所示,本发明实施例提供一种含锌固废处理方法,包括以下步骤:

[0067] 收集钢厂内的粉尘和污泥。

[0068] 利用如上述任一实施例中的固废混合装置1将粉尘、还原剂和污泥混合到一起;其中,粉尘和还原剂输送至干料混合仓30中,污泥输送至湿料混合仓50中,粉尘和污泥的比例为80-92%:8-20%,还原剂的加入量占粉尘污泥混合物料的10%-30%。

[0069] 将混合完成的物料输送至造粒机进行造粒。

[0070] 将造粒完成的物料输送至回转窑进行脱锌,回转窑高温区温度控制在1050℃-1180℃之间。以及

[0071] 收集回转窑运行时产生的烟气中的含锌物质留待回收使用,对烟气进行净化处理后排出,将窑渣从回转窑排出并进入冷却池进行冷却留待回收使用。

[0072] 本发明实施例在操作时,为了便于造粒成形,还可以在混合物料中添加粘结剂。造粒完成的物料运送至回转窑进行脱锌处理,回转窑烟气中含锌物质可收集后再利用,富含铁的窑渣经过冷却池降温后可以再利用。

[0073] 本发明实施例提供的含锌固废处理方法直接将粉尘固废和污泥固废混合在一起,简化了工艺流程。利用干、湿物料的自身特性,粉尘吸收污泥中的水分后得以聚集成团,污泥中的水分被吸收后流动性降低容易成形,能够较大程度地减少甚至消除混合过程中辅料如粘结剂和水的添加量,节约了成本。

[0074] 在一些可能的实施例中,粉尘包括料场除尘灰、球团工艺灰、高炉环境灰、高炉瓦斯灰、转炉除尘灰、电炉除尘灰的一种或多种,污泥包括高炉瓦斯泥、转炉OG泥的一种或多种,还原剂包括焦粉、CDQ粉、煤粉的一种或多种。

[0075] 可以理解的是,上述实施例中的各部分可以进行自由地组合或删减以形成不同的组合实施例,在此不再赘述各个组合实施例的具体内容,在此说明之后,可以认为本发明说明书已经记载了各个组合实施例,能够支持不同的组合实施例。

[0076] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

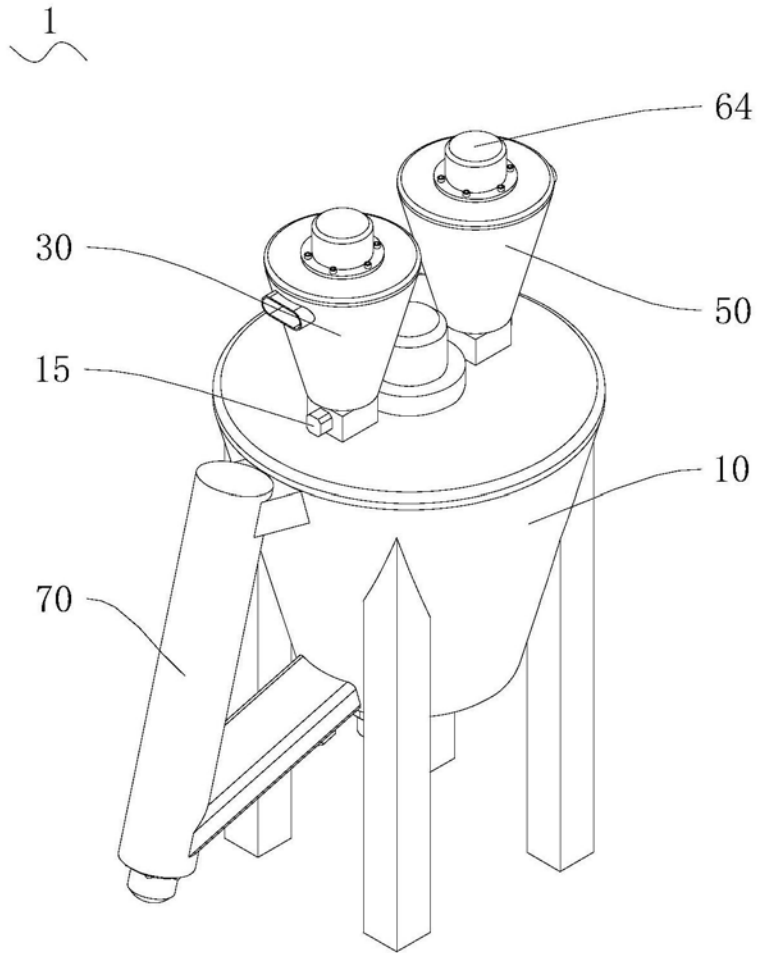


图1

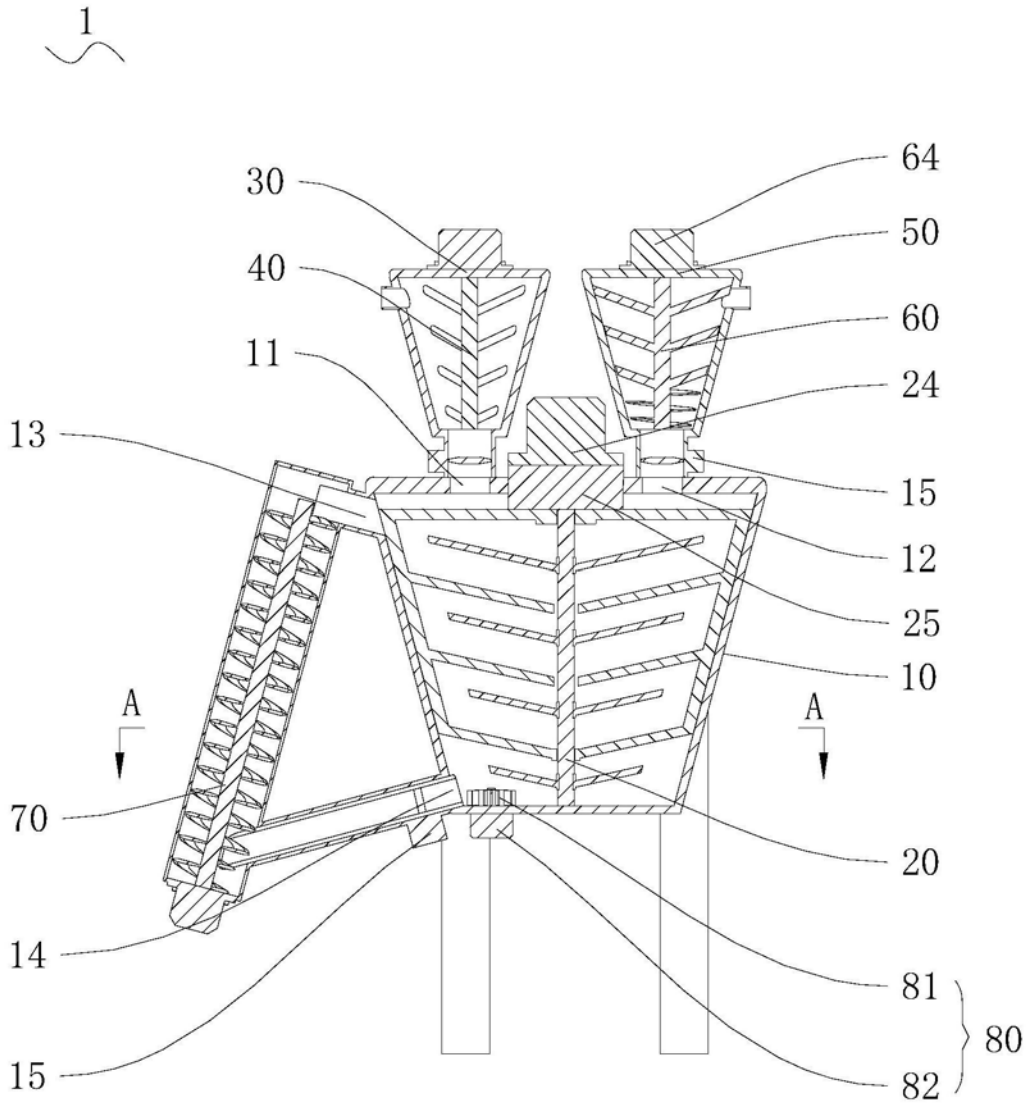


图2

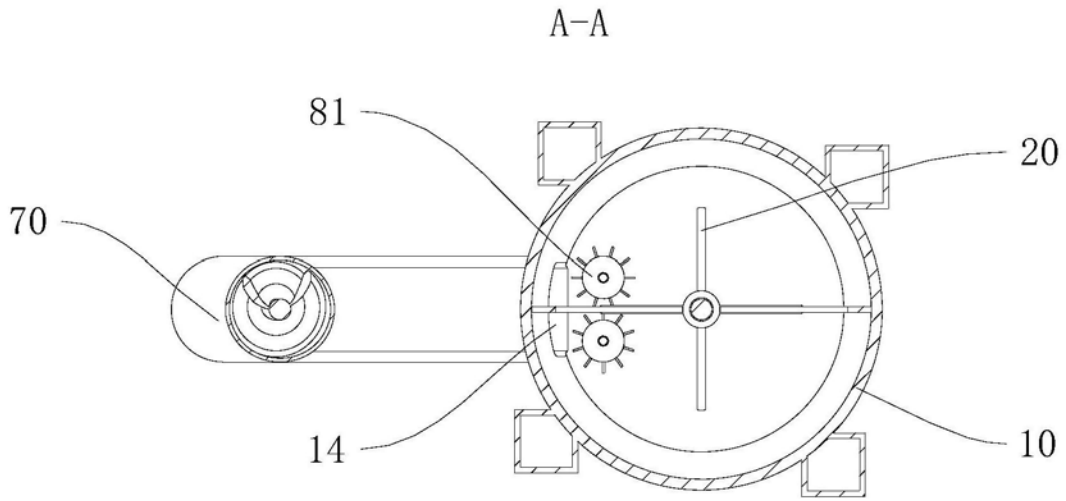


图3

20

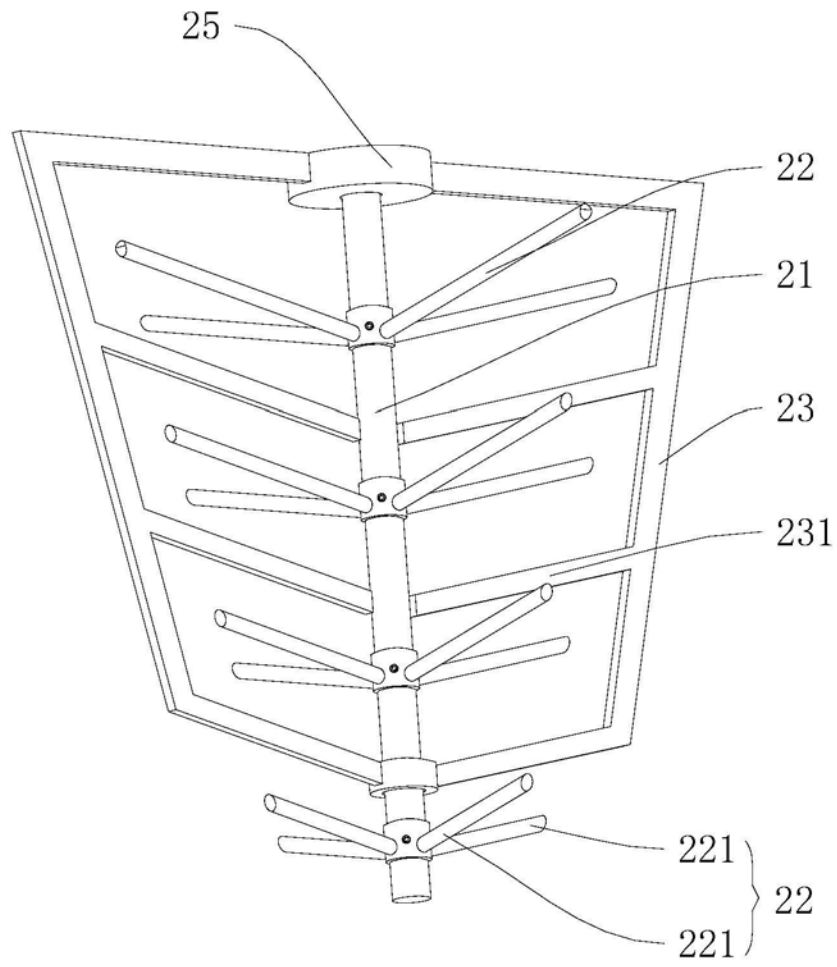


图4

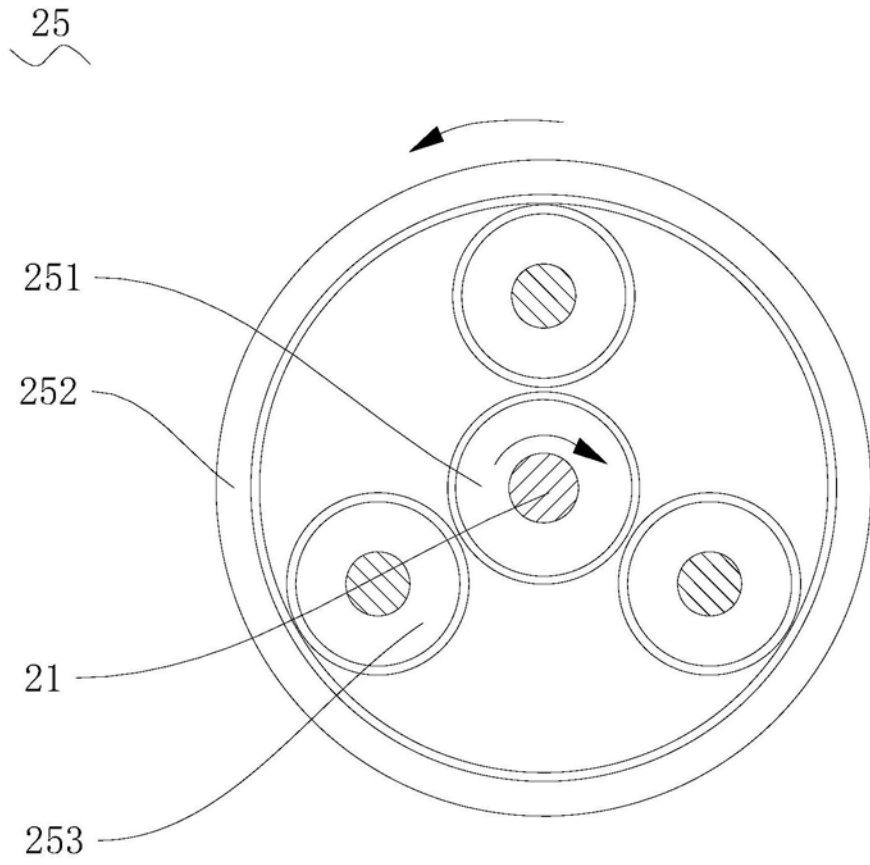


图5

60

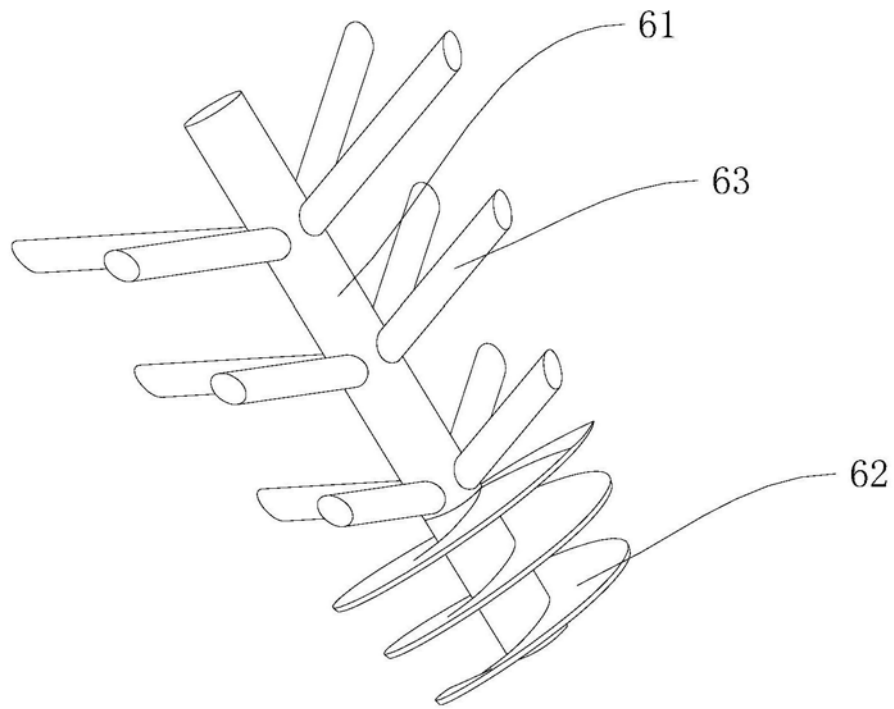


图6

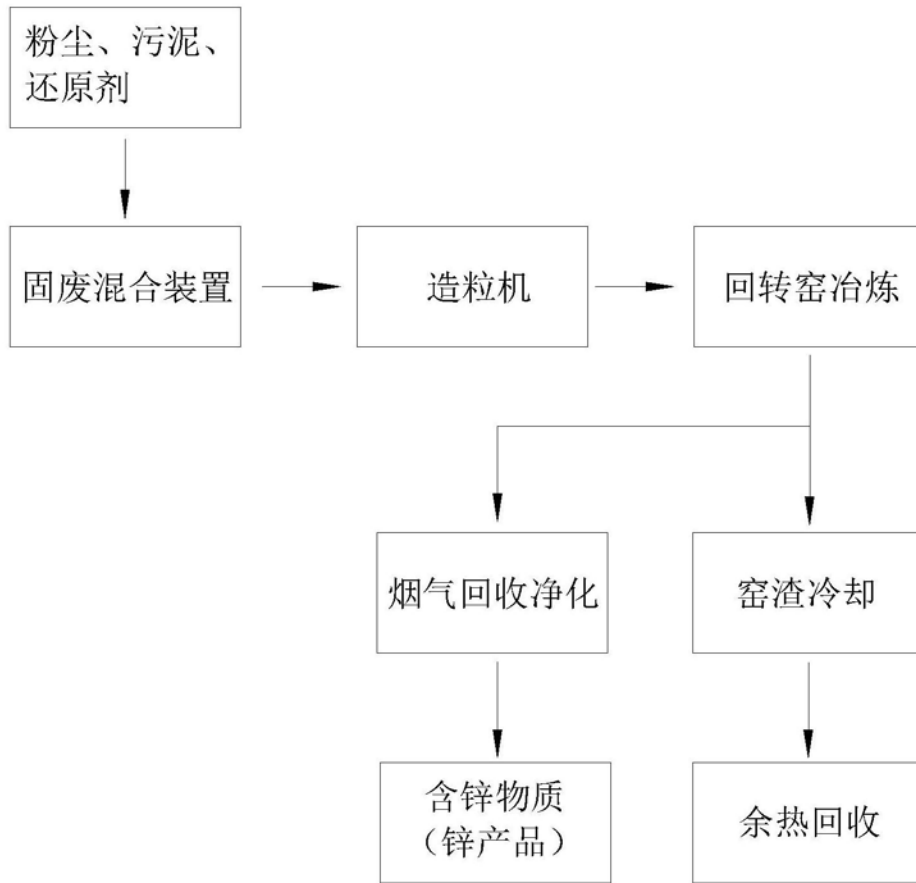


图7