



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110317959 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 29

(21) 申请号 201910695912.8

(22) 申请日 2019.07.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110317959 A

(43) 申请公布日 2019.10.11

(73) 专利权人 中国科学院过程工程研究所

地址 100190 北京市海淀区中关村北二条1号

(72) 发明人 徐红彬 董玉明 刘宏辉 安利众  
裴丽丽 张笛

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

专利代理师 胡彬

(51) Int. Cl.

C22B 34/22 (2006.01)

C22B 3/08 (2006.01)

C22B 3/02 (2006.01)

C22B 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102912123 A, 2013.02.06

CN 103255287 A, 2013.08.21

CN 103290215 A, 2013.09.11

CN 103555972 A, 2014.02.05

CN 104451202 A, 2015.03.25

CN 106566925 A, 2017.04.19

CN 109112291 A, 2019.01.01

CN 109731452 A, 2019.05.10

CN 210261934 U, 2020.04.07

US 2016074872 A1, 2016.03.17

WO 8304189 A1, 1983.12.08

CN 205368457 U, 2016.07.06

CN 101705357 A, 2010.05.12

CN 105331810 A, 2016.02.17

CN 108504870 A, 2018.09.07

CN 206607302 U, 2017.11.03

审查员 季柏仁

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

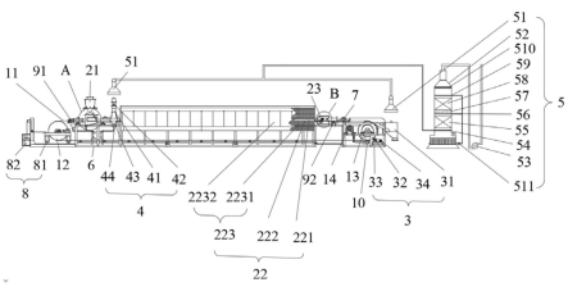
(54) 发明名称

一种石煤钒矿熟化生产设备及石煤钒矿熟化生产方法

(57) 摘要

本发明涉及石煤钒矿熟化技术领域,公开一种石煤钒矿熟化生产设备及石煤钒矿熟化生产方法。其中石煤钒矿熟化生产设备包括:传动组件,其包括传送带、从动轮、主动轮及驱动件,传送带设在主动轮和从动轮上;加热混合总成,其包括依次串联的布料组件、加热炉组件及破碎组件;卸料收集组件和气体接口组件,卸料收集组件位于传送带的下游且其一端与传送带抵接,气体接口组件与加热炉组件连通;负压收集组件,其包括集气罩,集气罩被配置为回收酸雾和/或粉尘。本发明提供的石煤钒矿熟化生产设备,不但实现了石煤和浓硫酸或者石煤、浓硫酸和水的混合、加热及破碎收集的连续生产过程,还能够实现生产过程中产生的酸雾和/或粉尘的收集,

减少环境污染。



1. 一种石煤钒矿熟化生产设备, 其特征在于, 包括:

传动组件, 其包括传送带 (11)、从动轮 (12)、主动轮 (13) 及驱动件 (14), 所述传送带 (11) 设在所述主动轮 (13) 和所述从动轮 (12) 上, 所述驱动件 (14) 能够驱动所述主动轮 (13) 带动所述从动轮 (12) 转动;

加热混合总成, 其包括依次串联且所述传送带 (11) 依次穿过的布料组件 (21)、加热炉组件 (22) 及破碎组件 (23), 所述加热混合总成被配置为将石煤和浓硫酸或者石煤、浓硫酸和水进行混合、加热及破碎;

卸料收集组件 (3) 和气体接口组件 (4), 所述卸料收集组件 (3) 位于所述传送带 (11) 的下游且其一端与所述传送带 (11) 抵接, 所述气体接口组件 (4) 与所述加热炉组件 (22) 连通且被配置为收集所述加热炉组件 (22) 内的酸雾和/或粉尘;

负压收集组件 (5), 其包括至少两个集气罩 (51), 其中一个所述集气罩 (51) 正对所述气体接口组件 (4) 设置, 一个所述集气罩 (51) 正对所述卸料收集组件 (3) 设置, 所述集气罩 (51) 被配置为回收酸雾和/或粉尘;

所述石煤钒矿熟化生产设备还包括机架 (6), 所述加热炉组件 (22) 包括炉管 (221)、发热体 (222)、保温件 (223), 所述炉管 (221) 设在所述机架 (6) 上, 所述发热体 (222) 设于所述炉管 (221) 的内壁, 所述传送带 (11) 贯穿所述炉管 (221) 设置, 所述保温件 (223) 包裹在所述炉管 (221) 的外部;

所述卸料收集组件 (3) 包括沿所述传送带 (11) 的传送方向依次设置的出料斗 (31) 和刮料刷 (32), 所述出料斗 (31) 的上端与所述主动轮 (13) 上的所述传送带 (11) 抵接, 所述传送带 (11) 上的熟料能够进入所述出料斗 (31), 所述刮料刷 (32) 被配置为刮落所述传送带 (11) 上粘附的熟料。

2. 根据权利要求1所述的石煤钒矿熟化生产设备, 其特征在于, 所述气体接口组件 (4) 包括锥形引风管 (41)、调节阀 (42)、集污斗 (43) 及排污阀 (44), 所述锥形引风管 (41) 与所述炉管 (221) 连通, 所述集气罩 (51) 设于所述锥形引风管 (41) 的正上方, 所述调节阀 (42) 设于所述锥形引风管 (41) 上方的连接管路上且被配置为调节风量的大小, 所述排污阀 (44) 设在所述集污斗 (43) 的出口处。

3. 根据权利要求1所述的石煤钒矿熟化生产设备, 其特征在于, 所述石煤钒矿熟化生产设备还包括张紧组件 (8), 所述张紧组件 (8) 包括张紧小车 (81) 和配重件 (82), 所述从动轮 (12) 设于所述张紧小车 (81) 上, 所述张紧小车 (81) 设于所述机架 (6) 上, 所述配重件 (82) 与所述张紧小车 (81) 连接且悬空设置, 所述配重件 (82) 被配置为能够拖动所述张紧小车 (81) 使所述张紧小车 (81) 沿所述机架 (6) 的长度方向移动。

4. 根据权利要求1所述的石煤钒矿熟化生产设备, 其特征在于, 所述布料组件 (21) 包括进料斗 (211)、给料件 (212)、布料器 (213)、物料回收件 (214)、刮板 (215) 及标尺 (216), 所述给料件 (212) 位于所述进料斗 (211) 的出口且被配置为将所述进料斗 (211) 内的浆料送至所述布料器 (213) 内, 所述布料器 (213) 位于所述进料斗 (211) 的下方, 所述刮板 (215) 位于所述布料器 (213) 内且位于所述传送带 (11) 的正上方, 所述刮板 (215) 被配置为能够使所述传送带 (11) 上的所述浆料的厚度值不大于所述传送带 (11) 和所述刮板 (215) 的距离值, 所述标尺 (216) 设于所述布料器 (213) 外侧且被配置为显示所述刮板 (215) 与所述传送带 (11) 的距离, 所述物料回收件 (214) 位于所述布料器 (213) 的下方且被配置为回收掉落的所述浆

料。

5. 根据权利要求1所述的石煤钒矿熟化生产设备, 其特征在于, 所述破碎组件(23)包括带有破碎腔的破碎件(231)和同时位于所述破碎腔内且沿传送带(11)的移动方向依次分布的拖轮(232)、压轮(233)及破碎辊(234), 所述拖轮(232)设于所述传送带(11)的下方且凸设于所述传送带(11), 所述传送带(11)绕过所述拖轮(232), 所述压轮(233)设于所述传送带(11)的上方且能够对所述传送带(11)上的熟料进行一次破碎, 所述破碎辊(234)用于再次破碎所述传送带(11)上的所述熟料。

6. 根据权利要求1所述的石煤钒矿熟化生产设备, 其特征在于, 所述负压收集组件(5)还包括吸收塔(52)、引风机(53)及循环泵(511), 所述吸收塔(52)从下至上依次设有第一分布板(54)、第一填料(55)、第一喷嘴(56)、第二分布板(57)、第二填料(58)、第二喷嘴(59)及除雾器(510), 所述第一分布板(54)与所述集气罩(51)连通, 所述吸收塔(52)底部设有循环槽, 所述第一喷嘴(56)和所述第二喷嘴(59)均与所述循环槽连通, 所述引风机(53)与所述除雾器(510)连通, 所述除雾器(510)被配置为截留所述吸收塔(52)内的液体并通过所述引风机(53)排出, 所述循环泵(511)的一端与所述循环槽连接, 另一端同时与所述第一喷嘴(56)和所述第二喷嘴(59)连通。

7. 根据权利要求1所述的石煤钒矿熟化生产设备, 其特征在于, 所述石煤钒矿熟化生产设备还包括平整件(91)和纠偏件(92), 所述传送带(11)穿过所述平整件(91), 所述平整件(91)被配置为展平所述传送带(11), 所述纠偏件(92)被配置为调节所述主动轮(13)与所述从动轮(12)的平行度, 使所述传送带(11)与所述主动轮(13)和所述从动轮(12)紧贴。

8. 一种石煤钒矿熟化生产方法, 其特征在于, 采用如权利要求1至7任一项所述的石煤钒矿熟化生产设备, 包括以下步骤:

步骤一、将石煤和浓硫酸加入所述布料组件(21)内进行混合使其形成浆料, 或者将石煤、浓硫酸和水加入所述布料组件(21)内进行混合使其形成浆料, 所述布料组件(21)将所述浆料分布在所述传送带(11)上;

步骤二、所述浆料随所述传送带(11)沿所述传送带(11)的传送方向移动, 所述加热炉组件(22)对所述浆料进行加热, 使所述浆料进行熟化反应形成熟料;

步骤三、所述破碎组件(23)将所述熟料进行破碎;

步骤四、所述卸料收集组件(3)将破碎后的所述熟料进行收集;

其中, 在所述步骤一、所述步骤二、所述步骤三及所述步骤四中, 正对所述气体接口和所述卸料收集组件(3)放置的所述集气罩(51)实时收集酸雾和/或粉尘。

## 一种石煤钒矿熟化生产设备及石煤钒矿熟化生产方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及石煤钒矿熟化技术领域,尤其涉及一种石煤钒矿熟化生产设备及石煤钒矿熟化生产方法。

### 背景技术

[0002] 钒金属在钢铁、冶金、化工、新能源等领域应用广泛。石煤是一种黑色含碳页岩,由浅海低等菌藻类生物死亡后,在还原条件下堆积形成。石煤中除硅质外,常含有钒,石煤钒矿占我国钒制品总生产原料的30%,是我国一种重要的钒制品生产原料。

[0003] 目前石煤钒矿提钒的方法主要包括两大类:焙烧法和酸浸法。石煤钒矿传统提钒方法为钠化焙烧法,该方法生产流程简单、工艺技术成熟,但存在着钒资源回收率低、三废产排量大等问题,难以满足国家现行环保排放标准。酸浸法主要包括直接酸浸法和硫酸熟化法,酸浸法具有节能清洁,避免传统焙烧法产生的大量废气等问题,具有较好的应用前景。采用直接酸浸法只适合于处理风化型石煤,对于钒主要赋存于云母类铝硅酸盐矿物的原生型石煤,钒提取难度大,而硫酸熟化法可以有效处理这类石煤,能够提高钒的浸出率。

[0004] 中国专利CN105483398A提出了一种含钒矿物熟化提钒方法,首先将石煤破碎磨细至5mm,分别加入8%水、1%磷酸、16%浓硫酸,在105℃熟化24h,熟料液固比2:1浸出2h,钒的浸出率大于85%。中国专利CN102912123A提出一种硫酸熟化分解石煤钒矿的方法,首先石煤磨细至-74μm,然后加入3%-8%水、3%-8%硫酸钠、15%-30%浓硫酸,最后利用浓硫酸遇水放热,保温熟化12h-48h,熟料在85℃-100℃,液固比1.5:1-3:1,浸出2h-10h,钒的浸出率大于80%。中国专利CN205368457U提出了一种浓硫酸熟化法提取矿物成分的移动式混料布料系统,包括干料输送部、移动式混料部和水、酸接入部,利用现有的设备、技术通过组合、加工、改造以提供一种在一定空间内进行物料的转移、配料、混合、并在混料的同时及时布料的移动式混料布料系统,缩短了拌合料暴露在大气中的时间,使浓硫酸的水化热得以充分利用,具有拌料均匀、保温输送等优点,没有解决熟化过程的控制问题。

[0005] 目前硫酸熟化过程均为间歇操作,生产过程条件难以控制,生产效率较低。而且无法对石煤和硫酸熟化过程产生的酸雾进行有效的收集,不仅浪费硫酸,还容易污染环境。因此,目前亟需一种石煤熟化设备来解决上述问题。

### 发明内容

[0006] 基于以上所述,本发明的目的在于提供一种石煤钒矿熟化生产设备及石煤钒矿熟化生产方法,其中石煤钒矿熟化生产设备能够有效收集石煤和硫酸熟化过程产生的酸雾。

[0007] 为达上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0008] 一种石煤钒矿熟化生产设备,包括:

[0009] 传动组件,其包括输送带、从动轮、主动轮及驱动件,所述输送带设在所述主动轮和所述从动轮上,所述驱动件能够驱动所述主动轮带动所述从动轮转动;

[0010] 加热混合总成,其包括依次串联且所述输送带依次穿过的布料组件、加热炉组件

及破碎组件,所述加热混合总成被配置为将石煤和浓硫酸或者石煤、浓硫酸和水进行混合、加热及破碎;

[0011] 卸料收集组件和气体接口组件,所述卸料收集组件位于所述传送带的下游且其一端与所述传送带抵接,所述气体接口组件与所述加热炉组件连通且被配置为收集所述加热炉组件内的酸雾和/或粉尘;

[0012] 其包括至少两个集气罩,其中一个所述集气罩正对所述气体接口组件设置,一个所述集气罩正对所述卸料收集组件设置,所述集气罩被配置为回收酸雾和/或粉尘。

[0013] 作为一种石煤钒矿熟化生产设备的优选方案,所述石煤钒矿熟化生产设备还包括机架,所述加热炉组件包括炉管、发热体、保温件,所述炉管设在所述机架上,所述发热体设于所述炉管的内壁,所述传送带贯穿所述炉管设置,所述保温件包裹在所述炉管的外部。

[0014] 作为一种石煤钒矿熟化生产设备的优选方案,所述气体接口组件包括锥形引风管、调节阀、集污斗及排污阀,所述锥形引风管与所述炉管连通,所述集气罩设于所述锥形引风管的正上方,所述调节阀设于所述锥形引风管上方的连接管路上且被配置为调节风量的大小,所述排污阀设在所述集污斗的出口处。

[0015] 作为一种石煤钒矿熟化生产设备的优选方案,所述石煤钒矿熟化生产设备还包括张紧组件,所述张紧组件包括张紧小车和配重件,所述从动轮设于所述张紧小车上,所述张紧小车设于所述机架上,所述配重件与所述张紧小车连接且悬空设置,所述配重件被配置为能够拖动所述张紧小车使所述张紧小车沿所述机架的长度方向移动。

[0016] 作为一种石煤钒矿熟化生产设备的优选方案,所述卸料收集组件包括沿所述传送带的传送方向依次设置的出料斗和刮料刷,所述出料斗的上端与所述主动轮上的所述传送带抵接,所述传送带上的熟料能够进入所述出料斗,所述刮料刷被配置为刮落所述传送带上粘附的熟料。

[0017] 作为一种石煤钒矿熟化生产设备的优选方案,所述布料组件包括进料斗、给料件、布料器、物料回收件、刮板及标尺,所述给料件位于所述进料斗的出口且被配置为将所述进料斗内的浆料送至所述布料器内,所述布料器位于所述进料斗的下方,所述刮板位于所述布料器内且位于所述传送带的正上方,所述刮板被配置为能够使所述传送带上的所述浆料的厚度值不大于所述传送带和所述刮板的距离值,所述标尺设于所述布料器外侧且被配置为显示所述刮板与所述传送带的距离,所述物料回收件位于所述布料器的下方且被配置为回收掉落的所述浆料。

[0018] 作为一种石煤钒矿熟化生产设备的优选方案,所述破碎组件包括带有破碎腔的破碎件和同时位于所述破碎腔内且沿传送带的移动方向依次分布的拖轮、压轮及破碎辊,所述拖轮设于所述传送带的下方且凸设于所述传送带,所述传送带绕过所述拖轮,所述压轮设于所述传送带的上方且能够对所述传送带上的熟料进行一次破碎,所述破碎辊用于再次破碎所述传送带上的所述熟料。

[0019] 作为一种石煤钒矿熟化生产设备的优选方案,所述负压收集组件还包括吸收塔、引风机及循环泵,所述吸收塔从下至上依次设有第一分布板、第一填料、第一喷嘴、第二分布板、第二填料、第二喷嘴及除雾器,所述第一分布板与所述集气罩连通,所述吸收塔底部设有循环槽,所述第一喷嘴和所述第二喷嘴均与所述循环槽连通,所述引风机与所述除雾器连通,所述除雾器被配置为截留所述吸收塔内的液体并通过所述引风机排出,所述循环

泵的一端与所述循环槽连接,另一端同时与所述第一喷嘴和所述第二喷嘴连通。

[0020] 作为一种石煤钒矿熟化生产设备的优选方案,所述石煤钒矿熟化生产设备还包括平整件和纠偏件,所述传送带穿过所述平整件,所述平整件被配置为展平所述传送带,所述纠偏件被配置为调节所述主动轮与所述从动轮的平行度,使所述传送带与所述主动轮和所述从动轮紧贴。

[0021] 一种石煤钒矿熟化生产方法,采用以上任一项所述的石煤钒矿熟化生产设备,包括以下步骤:

[0022] 步骤一、将石煤和浓硫酸加入所述布料组件内进行混合、反应使其形成浆料,或者将石煤、浓硫酸和水加入所述布料组件内进行混合、反应使其形成浆料,所述布料组件将所述浆料分布在所述传送带上;

[0023] 步骤二、所述浆料随所述传送带沿所述传送带的传送方向移动,所述加热炉组件对所述浆料进行加热,使所述浆料进行熟化反应形成熟料;

[0024] 步骤三、所述破碎组件将所述熟料进行破碎;

[0025] 步骤四、所述卸料收集组件将破碎后的所述熟料进行收集;

[0026] 其中,在所述步骤一、所述步骤二、所述步骤三及所述步骤四中,正对所述气体接口和所述卸料收集组件放置的所述集气罩实时收集酸雾和/或粉尘。

[0027] 本发明的有益效果为:本发明提供的石煤钒矿熟化生产设备,通过传动组件和加热混合总成实现了石煤和浓硫酸或者石煤、浓硫酸和水的混合、加热及破碎收集的连续生产过程,还能够通过气体接口组件和负压收集组件实现对生产过程中所产生的酸雾和/或粉尘的收集,生产效率提高,减少环境污染。

## 附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0029] 图1是本发明具体实施例提供的石煤钒矿熟化生产设备的示意图;

[0030] 图2是本发明具体实施例图1在A处的局部放大图;

[0031] 图3是本发明具体实施例图1在B处的局部放大图。

[0032] 图中:

[0033] 11-传送带,12-从动轮,13-主动轮,14-驱动件,21-布料组件,211-进料斗,212-给料件,213-布料器,214-物料回收件,215-刮板,216-标尺,22-加热炉组件,221-炉管,222-发热体,223-保温件,2231-炉衬,2232-炉壳,23-破碎组件,231-破碎件,232-拖轮,233-压轮,234-破碎辊,3-卸料收集组件,31-出料斗,32-刮料刷,33-接料盘,34-卸料驱动件,4-气体接口组件,41-引风管,42-调节阀,43-集污斗,44-排污阀,5-负压收集组件,51-集气罩,52-吸收塔,53-引风机,54-第一分布板,55-第一填料,56-第一喷嘴,57-第二分布板,58-第二填料,59-第二喷嘴,510-除雾器,511-循环泵,6-机架,7-密封箱,8-张紧组件,81-张紧小车,82-配重件,91-平整件,92-纠偏件,10-压带轮。

## 具体实施方式

[0034] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,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,本领域技术人员在没有作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。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0036] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 本实施例提供一种石煤钒矿熟化生产设备,如图1至图3所示,该设备包括传动组件、加热混合总成、气体接口组件4、卸料收集组件3及负压收集组件5,其中传动组件包括传送带11、从动轮12、主动轮13、压带轮10及驱动件14,具体地,该传送带11为钢带,传送带11设在主动轮13和从动轮12上,驱动件14能够驱动主动轮13带动从动轮12转动,具体地,本实施例的驱动件14为电机和传动减速机,电机带动传动减速机转动,传动减速机驱动主动轮13产生的摩擦力拖动运行。压带轮10位于主动轮1的下方且能够压紧主动轮13,压带轮10与主动轮13压紧的目的是提高传送带11与主动轮13的摩擦力,防止传送带11打滑。加热混合总成包括依次串联且传送带11依次穿过的布料组件21、加热炉组件22及破碎组件23及卸料收集组件3,加热混合总成被配置为将石煤和浓硫酸进行混合、加热及破碎。当然,在本发明的其他实施例中,所要加工的原料并不限于本实施例的石煤和浓硫酸,还可以是水、石煤和浓硫酸或者其他至少两种原料,具体根据实际需要设置。

[0038] 进一步地,本实施例的卸料收集组件3位于传送带11的下游且其一端与传送带11抵接,使破碎后的熟料进入卸料收集组件3。气体接口组件4与加热炉组件22连通,且被配置为收集加热炉组件22内的酸雾和/或粉尘。负压收集组件5包括至少两个集气罩51,其中一个集气罩51正对气体接口组件4设置,一个集气罩51正对卸料收集组件3设置,集气罩51被配置为回收酸雾和/或粉尘。

[0039] 本实施例提供的石煤钒矿熟化生产设备,通过传动组件和加热混合总成实现了石煤和浓硫酸的混合、加热及破碎收集的连续生产过程,还能够通过气体接口组件4和负压收集组件5实现对生产过程中所产生的酸雾和/或粉尘的收集,生产效率提高,减少环境污染。

[0040] 如图2所示,本实施例的布料组件21包括进料斗211、给料件212、布料器213、物料回收件214、刮板215及标尺216,进料斗211上设有进料口,进料口用于加入原料,该原料为石煤和浓硫酸,这些原料在进料斗211内进行初步的混合并形成浆料。本实施例的给料件212为螺旋给料件,该螺旋给料件位于进料斗211出口且被配置为将进料斗211内的浆料送

至布料器213内,螺旋给料件能够实现均匀的将浆料加入传送带11上,防止浆料的堵塞。布料器213位于进料斗211的下方,实现浆料层的宽度可控。刮板215位于布料器213内且位于传送带11的正上方,刮板215被配置为能够使传送带11上的浆料的厚度值不大于传送带11和刮板215的距离值,标尺216设于布料器213外侧且被配置为显示刮板215与传送带11的距离,物料回收件214位于布料器213的下方且被配置为回收掉落的浆料。

[0041] 具体地,如图1所示,本实施例的气体接口组件4包括锥形引风管41、调节阀42、集污斗43及排污阀44,锥形引风管41与炉管221连通,集气罩51设于锥形引风管41的正上方,调节阀42设于锥形引风管41上方的连接管路上且被配置为调节风量的大小,排污阀44设在集污斗43的出口处,该排污阀44能够排出从炉管221所收集并沉淀的粉尘。

[0042] 需要说明的是,本实施例的石煤钒矿熟化生产设备还包括机架6,如图1所示,加热炉组件22包括炉管221、发热体222、保温件223,炉管221设在机架6上,发热体222设于炉管221的内壁,传送带11贯穿炉管221设置,保温件223包裹在炉管221的外部。具体地,本实施例的发热体222为可通电加热的加热板且为两个,一个加热板设于炉管221的内壁的上方,另一个加热板设于炉管221的内壁的下方。保温件223包括炉衬2231和炉壳2232,其中炉衬2231包裹在炉管221的外侧,炉壳2232包裹在炉衬2231的外部,炉衬2231和炉壳2232起到防止炉管221内的发热体222所产生的热量向外界环境散发的作用。

[0043] 进一步地,本实施例的加热板为铁铬铝合金加热板,当然,在本发明的其他实施例中,加热板还可以为镍铬合金加热板,或者为其他材料的加热板,本实施方式对此不进行具体限定,具体根据实际需要选择。本实施例的炉衬2231由耐火保温材料制成,例如耐火保温砖、耐火保温棉或陶瓷纤维保温材料等,本实施方式对此不进行具体限定,具体根据实际需要选择。本实施例的浆料在炉管221内保温熟化反应并形成熟料,根据熟化时间和熟化温度可相应设置炉管221的长度和加热板的电加热功率。

[0044] 本实施例的石煤钒矿熟化生产设备还包括密封箱7,如图1所示,破碎组件23包括带有破碎腔的破碎件231和同时位于破碎腔内且沿传送带11的移动方向依次分布的拖轮232、压轮233及破碎辊234,如图3所示,密封箱7与破碎件231连接,拖轮232设于传送带11的下方且凸设于传送带11,传送带11绕过拖轮232,压轮233设于传送带11的上方且能够对传送带11上的熟料进行一次破碎,使结块的熟料脱离传送带11,解决了熟料粘结传送带11的问题,破碎辊234用于再次破碎传送带11上的熟料,使熟料达到实际需要的颗粒的大小,而增设的密封箱7则避免了传统破碎设备由于破碎而产生的粉尘严重的问题。

[0045] 本实施例的卸料收集组件3包括沿传送带11的传送方向依次设置的出料斗31、刮料刷32、接料盘33、压带轮及卸料驱动件34,如图1所示,该卸料驱动件34为卸料电机,出料斗31的上端与主动轮13上的传送带11抵接,为了减少粉尘的飞扬,出料斗31与传送带11密封连接,传送带11上的熟料能够进入出料斗31,其中,卸料驱动件34与刮料刷32连接且能够驱动刮料刷32转动,刮料刷32与传送带11接触且能够将传送带11上粘附的熟料刮落,接料盘33位于刮料刷32的正下方且能够回收掉落的熟料。当然,在本发明的其他实施例中,卸料驱动件34并不限于本实施例的这种卸料电机,还可以是液压驱动的组件或气压驱动的组件,在此,不对驱动组件的具体类型做特别的限定,具体根据实际需要进行选择。

[0046] 本实施例的负压收集组件5还包括吸收塔52、引风机53及循环泵511,如图1所示,吸收塔52从下至上依次设有第一分布板54、第一填料55、第一喷嘴56、第二分布板57、第二

填料58、第二喷嘴59及除雾器510,第一分布板54与集气罩51连通,吸收塔52底部设有循环槽,循环槽内设有喷淋液,第一喷嘴56和第二喷嘴59均与循环槽连通,引风机53与除雾器510连通,除雾器510被配置为截留吸收塔52内的喷淋液并通过引风机53排出。循环泵511的一端与循环槽连接,另一端同时与第一喷嘴56和第二喷嘴59连通。

[0047] 进一步地,第一填料55和第二填料58为散装填料,如拉西环、鲍尔环、弧鞍环等,本实施方式对此不进行具体限定。循环泵511将来自吸收循环槽的喷淋液经第一喷嘴56和第二喷嘴59均匀喷淋到第一填料55和第二填料58上,并沿着第一填料55和第二填料58向下流动,与酸雾及大部分粉尘逆流通过第一填料55的空隙和第二填料58的空隙,在第一填料55的表面和第二填料58的表面喷淋液与酸雾及大部分粉尘充分接触,酸雾与喷淋液发生吸收或中和反应,粉尘与液滴发生凝聚,因此酸雾及大部分粉尘随着喷淋液进入循环槽,实现喷淋液循环使用。尾气由除雾器510截留喷淋液后通过引风机53从排气管道排出。其中设置第一填料55、第二填料58以及第一分布板54的目的是将喷淋液再分布,降低喷淋液向下流动的壁流效应的影响,实现酸雾、粉尘与喷淋液的充分接触并进行反应。

[0048] 本实施例的石煤钒矿熟化生产设备还包括张紧组件8和机架6,如图1所示,张紧组件8包括张紧小车81和配重件82,从动轮12设于张紧小车81上,张紧小车81设于机架6上,配重件82与张紧小车81连接且悬空设置,配重件82被配置为能够拖动张紧小车81使张紧小车81沿机架6的长度方向移动。由于配重件82的质量是固定的,配重件82悬空设置时,配重件82对张紧小车81的张紧力一定,而从动轮12又固定于张紧小车81上,使得设在主动轮13与从动轮12上的传送带11处于张紧状态。

[0049] 本实施例的石煤钒矿熟化生产设备还包括平整件91和纠偏件92,如图1所示,传送带11穿过平整件91,平整件91被配置为展平传送带11。具体地,该平整件91包括两个平整单元,两个平整单元之间的距离为略微大于传送带11的厚度,经过两个平整单元的传送带11被展平,使传送带11维持在一定的平整度。本实施例的纠偏件92被配置为调节主动轮13与从动轮12的平行度,使传送带11与主动轮13和从动轮12紧贴。具体地,当部分传送带11与主动轮13和/或从动轮12偏离时,通过纠偏件92调节主动轮13和从动轮12的平行度,使传送带11复位,使传送带11与主动轮13和从动轮12的接触面积最大,且传送带11的两侧至主动轮13两端的距离相等,同时传送带11的两侧至从动轮12两端的距离也相等。

[0050] 本实施例还提供一种石煤钒矿熟化生产方法,采用本实施例的石煤钒矿熟化生产设备,包括以下步骤:

[0051] 步骤一、将石煤和浓硫酸加入布料组件21内进行混合使其形成浆料,或者将石煤、浓硫酸和水加入布料组件21内进行混合使其形成浆料,布料组件21将浆料分布在传送带11上;

[0052] 步骤二、浆料随传送带11沿传送带11的传送方向移动,加热炉组件22对浆料进行加热,使浆料进行熟化反应形成熟料;

[0053] 步骤三、破碎组件23将熟料进行破碎;

[0054] 步骤四、卸料收集组件3将破碎后的熟料进行收集;

[0055] 其中,在上述生产过程中,正对气体接口和卸料收集组件3放置的集气罩51实时收集酸雾和/或粉尘。

[0056] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,

本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

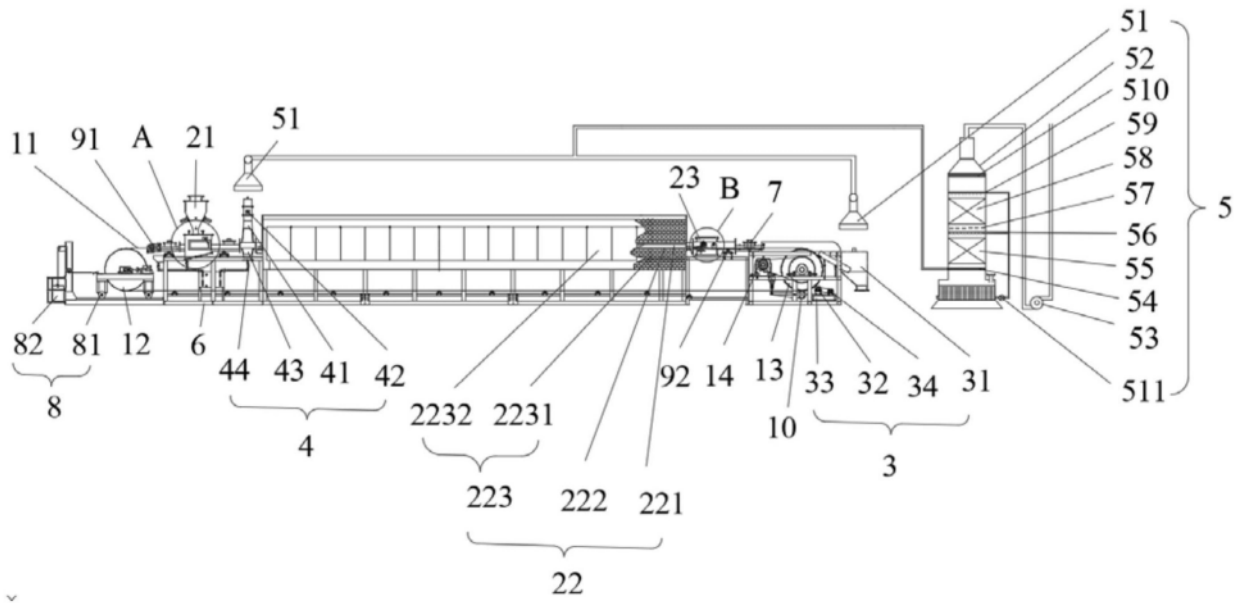


图1

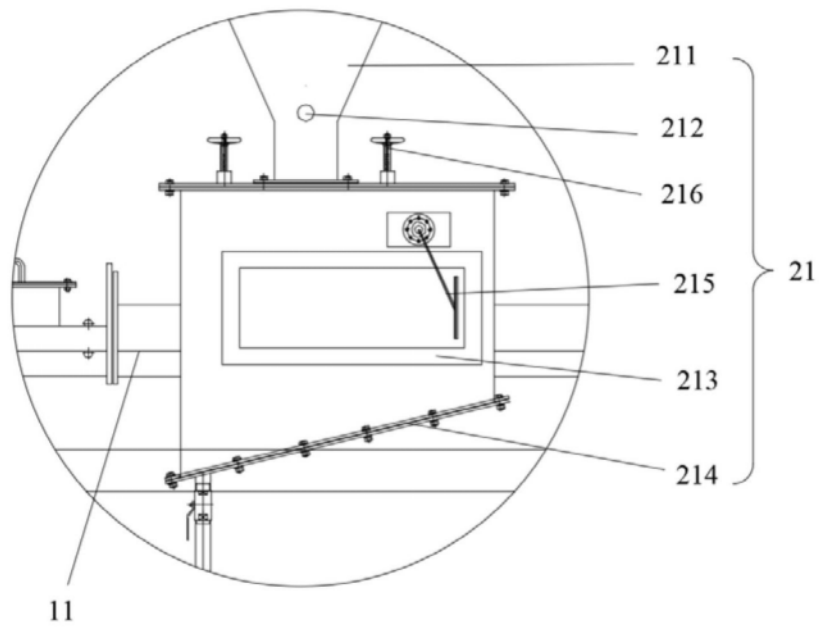


图2

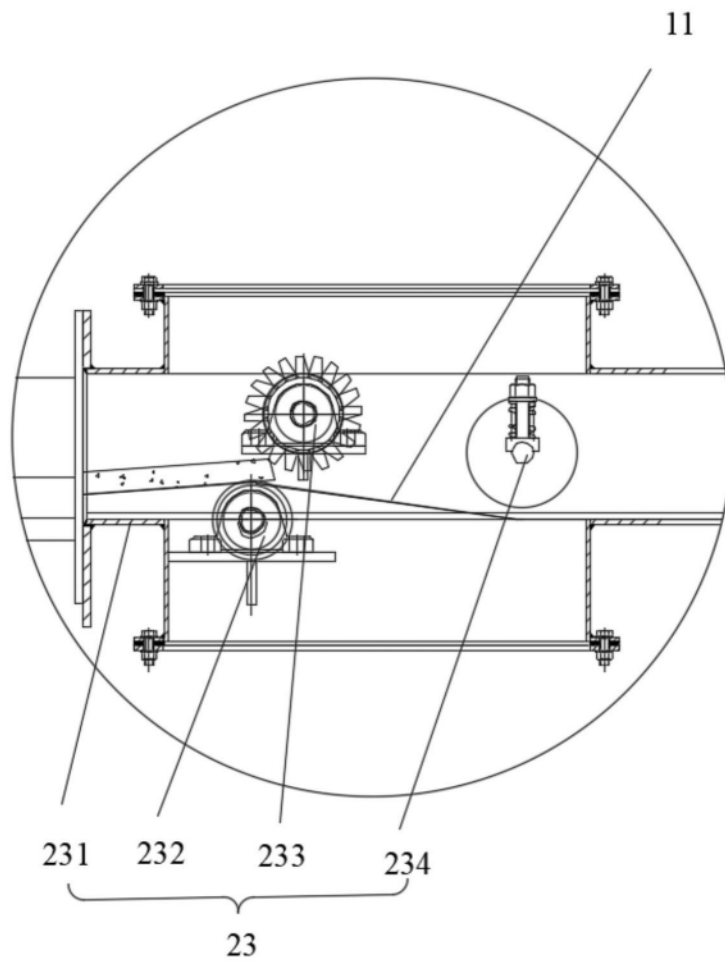


图3