



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217249386 U

(45) 授权公告日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202220403173.8  
 (22) 申请日 2022.02.28  
 (73) 专利权人 洛阳万基铝钛合金新材料有限公司  
 地址 471800 河南省洛阳市新安县产业集聚区长江大道88号

*B02C* 17/20 (2006.01)  
*B02C* 23/10 (2006.01)  
*B07B* 1/22 (2006.01)  
*G22B* 7/04 (2006.01)  
*G22B* 21/06 (2006.01)  
*G22B* 1/00 (2006.01)

(72) 发明人 曾虎 韩文杰 张楠 张红涛  
 陈彬

(74) 专利代理机构 郑州中科鼎佳专利代理事务所(特殊普通合伙) 41151  
 专利代理师 寇冰

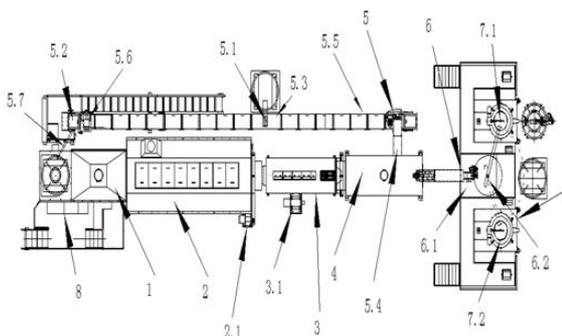
(51) Int. Cl.  
*B02C* 17/10 (2006.01)  
*B02C* 17/22 (2006.01)  
*B02C* 17/24 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称  
 一种一体化热铝渣处理设备

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种一体化热铝渣处理设备,包括用于对热铝渣进行液体金属和铝渣进行分离的炒灰机,炒灰机的出料端设有用于对铝渣进行冷却处理的冷却组件,冷却组件的出料端设有用于对冷却后的铝渣进行研磨破碎的破碎组件,破碎组件的出料端设有用于对破碎后铝渣内尾灰和铝颗粒进行筛分的分筛组件,分筛组件的出料端分别设有用于输送尾灰的尾灰输送组件,以及用于对铝颗粒进行输送的铝颗粒输送组件;本实用新型能够连续对热铝渣进行高效的分离和冷却的处理,并快速对回收的铝颗粒进行熔化和除渣,使其变为高质量的再生铝液,从而再次投料生产。



1. 一种一体化热铝渣处理设备,其特征在于:包括用于对热铝渣进行液体金属和铝渣进行分离的炒灰机(1),炒灰机(1)的出料端设有用于对铝渣进行冷却处理的冷却组件(2),冷却组件(2)的出料端设有用于对冷却后的铝渣进行研磨破碎的破碎组件(3),破碎组件(3)的出料端设有用于对破碎后铝渣内尾灰和铝颗粒进行筛分的分筛组件(4),分筛组件(4)的出料端分别设有用于输送尾灰的尾灰输送组件(5),以及用于对铝颗粒进行输送的铝颗粒输送组件(6),铝颗粒输送组件(6)包括铝颗粒存储箱(6.1)、旋转流槽(6.2)、自动下料器(6.3)和螺旋提升机B(6.4),螺旋提升机B(6.4)用于输送分筛组件(4)筛分出的铝颗粒,并将铝颗粒输送至铝颗粒存储箱(6.1)内,铝颗粒存储箱(6.1)下部出料口设有自动下料器(6.3),自动下料器(6.3)的下料口设有用于输送铝颗粒至熔化炉(7)的旋转流槽(6.2),炒灰机(1)、冷却组件(2)、破碎组件(3)、分筛组件(4)、尾灰输送组件(5)、铝颗粒输送组件(6)和熔化炉(7)通过控制系统(8)进行电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种一体化热铝渣处理设备,其特征在于:冷却组件(2)包括底座A、冷却筒、水冷却塔、外壳和驱动旋转电机A(2.1),底座A上部转动连接有冷却筒,底座一侧设有驱动冷却筒转动的驱动旋转电机A(2.1),冷却筒上部设有用于对冷却筒内的铝渣进行水冷喷洒的喷淋头组,喷淋头组上部设有水冷却塔,冷却筒下部设有收水池。

3. 根据权利要求1所述的一种一体化热铝渣处理设备,其特征在于:破碎组件(3)包括底座B、滚筒、磨件和驱动旋转电机B(3.1),底座B上部转动连接有滚筒,底座B一侧设有驱动滚筒转动的驱动旋转电机B(3.1),滚筒内部设有用于研磨破碎铝渣的磨件。

4. 根据权利要求1所述的一种一体化热铝渣处理设备,其特征在于:分筛组件(4)包括筛分滚筒和筛网,筛分滚筒为网状的圆台形结构,筛分滚筒的小口径端与破碎组件(3)内的滚筒出料端相连接,且随着滚筒的转动同步进行转动,筛分滚筒外部设有包覆筛分滚筒的筛网,且筛分滚筒的网孔直径大于筛网的网孔直径,分筛组件(4)还包括从筛网过滤出尾灰的尾灰出料口,以及从筛分滚筒过滤出的铝颗粒出料口。

5. 根据权利要求4所述的一种一体化热铝渣处理设备,其特征在于:尾灰输送组件(5)包括尾灰收集箱(5.2)、刮板机B(5.6)、尾灰卸料阀(5.1)、螺旋提升机A(5.4)、刮板机A(5.5)和尾灰中转箱(5.3),螺旋提升机A(5.4)的进料口与分筛组件(4)的尾灰出料口密封连通,刮板机A(5.5)的进料口与螺旋提升机A(5.4)的出料口密封连通,刮板机A(5.5)的出料口设有用于存储尾灰的尾灰中转箱(5.3),尾灰中转箱(5.3)底部设有尾灰卸料阀(5.1),刮板机B(5.6)的进料口与尾灰中转箱(5.3)密封连通,刮板机B(5.6)的出料口与尾灰收集箱(5.2)密封连通。

6. 根据权利要求5所述的一种一体化热铝渣处理设备,其特征在于:尾灰输送组件(5)还包括注料管(5.7)和振动机构,尾灰收集箱(5.2)底部设有用于输送尾灰的注料管(5.7),注料管(5.7)的另一端与炒灰机(1)的渣箱相通,注料管(5.7)下侧设有用于辅助注料管(5.7)振动下料的振动机构。

7. 根据权利要求1所述的一种一体化热铝渣处理设备,其特征在于:旋转流槽(6.2)下部设有支座(6.2.3),旋转流槽(6.2)通过数个弹簧(6.2.2)与支座(6.2.3)上部相连接,且旋转流槽(6.2)与水平面的夹角大于 $5^{\circ}$ ,旋转流槽(6.2)的两侧壁设有振动电机(6.2.1),且振动电机(6.2.1)靠近旋转流槽(6.2)的倾角高位。

8. 根据权利要求7所述的一种一体化热铝渣处理设备,其特征在于:支座(6.2.3)下部

设有旋转轴(6.2.4),旋转轴(6.2.4)一侧设有驱动旋转轴(6.2.4)转动的传动电机,旋转轴(6.2.4)上部设有与支座(6.2.3)固定连接。

## 一种一体化热铝渣处理设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及铝渣处理技术领域,尤其是涉及一种一体化热铝渣的处理设备。

### 背景技术

[0002] 当前热铝渣处理最为普遍的设备是炒灰机,铝渣经炒灰机处理后分离出细颗粒(直径<2mm)、中颗粒(直径2-15mm)和粗颗粒(直径>15mm)三种铝灰,其中细颗粒铝灰需收集后无害化处理,中颗粒和粗颗粒铝灰因含铝量较多,需使用单独的球磨机再次进行破碎和筛分,分离出铝颗粒和细灰,铝颗粒中因杂质含量大,不能直接用来熔化后生产高端铝加工产品,需使用单独的熔化炉熔化除杂变成再生铝后,才能当做主材,进入生产线的炉内使用。

[0003] 中国专利(CN 105886773 A)公开的一种铝灰铝渣处理系统,就是当前普遍使用的炒灰机,此种设备还需配套单独的破碎筛分装置和单独的熔化炉,才能使产生铝渣的工厂把渣中的铝分离出来再次使用,不仅投资大,占地面积大,而且生产效率低;中国专利(CN201810075265.6)公开的一种铝渣回收设备及铝渣回收工艺,通过压板对压渣箱内的铝渣进行压榨,从而将铝渣内的铝液压出并流入铝液收集箱中,铝液收集箱中的铝液回流到熔炉中继续利用,压渣箱内剩余的铝渣通过传送装置输送进入加热炉中加热,加热后的铝渣放入离心机中进行铝液和铝渣的分离,分离后的铝液也回流到熔炉中,此时剩下的铝渣进行无害化处理,虽然该设备能够分离出铝渣内的铝液,但是步骤较为繁琐,且涉及装置较多,因此需要占据大量的空间面积,以及较高的分离成本;因此,综上所述,目前市场上需要一种一体化热铝渣处理设备,使产生热铝渣的工厂能及时回收使用渣中的铝,并且操作简单、占地空间小的设备。

### 实用新型内容

[0004] 为了克服背景技术中的不足,本实用新型公开了一种一体化热铝渣处理设备,本实用新型能够连续对热铝渣进行高效的分离和冷却的处理,并快速对回收的铝颗粒进行熔化和除渣,使其变为高质量的再生铝液,从而再次投料生产。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种一体化热铝渣处理设备,包括用于对热铝渣进行液体金属和铝渣进行分离的炒灰机,炒灰机的出料端设有用于对铝渣进行冷却处理的冷却组件,冷却组件的出料端设有用于对冷却后的铝渣进行研磨破碎的破碎组件,破碎组件的出料端设有用于对破碎后铝渣内尾灰和铝颗粒进行筛分的分筛组件,分筛组件的出料端分别设有用于输送尾灰的尾灰输送组件,以及用于对铝颗粒进行输送的铝颗粒输送组件,铝颗粒输送组件包括铝颗粒存储箱、旋转流槽、自动下料器和螺旋提升机B,螺旋提升机B用于输送分筛组件筛分出的铝颗粒,并将铝颗粒输送至铝颗粒存储箱内,铝颗粒存储箱下部出料口设有自动下料器,自动下料器的下料口设有用于输送铝颗粒至熔化炉的旋转流槽,炒灰机、冷却组件、破碎组件、分筛组件、尾灰输送组件、铝颗粒输送组件和熔化炉通过控制系统进行电连接。

[0007] 进一步的,冷却组件包括底座A冷却筒、水冷却塔、外壳和驱动旋转电机A,底座A上部转动连接有冷却筒,底座一侧设有驱动冷却筒转动的驱动旋转电机A,冷却筒上部设有用于对冷却筒内的铝渣进行水冷喷洒的喷淋头组,喷淋头组上部设有水冷却塔,冷却筒下部设有收水池。

[0008] 进一步的,破碎组件包括底座B、滚筒、磨件和驱动旋转电机B,底座B上部转动连接有滚筒,底座B一侧设有驱动滚筒转动的驱动旋转电机B,滚筒内部设有用于研磨破碎铝渣的磨件。

[0009] 进一步的,分筛组件包括筛分滚筒和筛网,筛分滚筒为网状的圆台形结构,筛分滚筒的小口径端与破碎组件内的滚筒出料端相连接,且随着滚筒的转动同步进行转动,筛分滚筒外部设有包覆筛分滚筒的筛网,且筛分滚筒的网孔直径大于筛网的网孔直径,分筛组件还包括从筛网过滤出尾灰的尾灰出料口,以及从筛分滚筒过滤出的铝颗粒出料口。

[0010] 进一步的,尾灰输送组件包括尾灰收集箱、刮板机B、尾灰卸料阀、螺旋提升机A、刮板机A和尾灰中转箱,螺旋提升机A的进料口与分筛组件的尾灰出料口密封连通,刮板机A的进料口与螺旋提升机A的出料口密封连通,刮板机A的出料口设有用于存储尾灰的尾灰中转箱,尾灰中转箱底部设有尾灰卸料阀,刮板机B的进料口与尾灰中转箱密封连通,刮板机B的出料口与尾灰收集箱密封连通。

[0011] 进一步的,尾灰输送组件还包括注料管和振动机构,尾灰收集箱底部设有用于输送尾灰的注料管,注料管的另一端与炒灰机的渣箱相连通,注料管下侧设有用于辅助注料管振动下料的振动机构。

[0012] 进一步的,旋转流槽下部设有支座,旋转流槽通过数个弹簧与支座上部相连接,且旋转流槽与水平面的夹角大于 $5^{\circ}$ ,旋转流槽的两侧壁设有振动电机,且振动电机靠近旋转流槽的倾角高位。

[0013] 进一步的,支座下部设有旋转轴,旋转轴一侧设有驱动旋转轴转动的传动电机,旋转轴上部设有与支座固定连接。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:本实用新型公开的一种一体化热铝渣的处理设备,通过破碎组件和分筛组件对铝渣的处理,产出尾灰和铝颗粒,尾灰一部分用于对炒后的热渣进行冷却,另一部分尾灰卸料阀放入相关容器存放,铝颗粒通过输送组件依次送入相应的熔化炉,通过熔化炉熔化和除渣后,变成可直接使用的再生铝液;本实用新型能够连续对热铝渣进行高效的分离和冷却的处理,并快速对回收的铝颗粒进行熔化和除渣,使其变为高质量的再生铝液,从而再次投料生产,控制系统可对各相关组件进行集中控制,本设备可全自动运行也可人工依次在操作盘上操控运行,本设备有集成化自动化程度高,回收热铝渣中的铝的效率高,操作简单,节约人工,占地面积小等优点。

## 附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型的输送组件结构示意图。

[0017] 图中:1、炒灰机;2、冷却组件;2.1、驱动旋转电机A;3、破碎组件;3.1、驱动旋转电机B;4、分筛组件;5、尾灰输送组件;5.1、尾灰卸料阀;5.2、尾灰收集箱;5.3、尾灰中转箱;5.4、螺旋提升机A;5.5、刮板机A;5.6、刮板机B;5.7、注料管;6、铝颗粒输送组件;6.1、铝颗

粒存储箱;6.2、旋转流槽6.2.1、振动电机;6.2.2、弹簧;6.2.3、支座;6.2.4、旋转轴;6.3、自动下料器;6.4、螺旋提升机B;7、熔化炉;8、控制系统。

### 具体实施方式

[0018] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型的技术方案进行说明,在描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系,仅是与本实用新型的附图对应,为了便于描述本实用新型,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位。

[0019] 请参阅说明书附图1-2,本实用新型提供一种技术方案:

[0020] 实施例一,一种一体化热铝渣处理设备,包括用于对热铝渣进行液体金属和铝渣进行分离的炒灰机1,炒灰机1的出料端设有用于对铝渣进行冷却处理的冷却组件2,冷却组件2包括底座A、冷却筒、水冷却塔、外壳和驱动旋转电机A2.1,底座A上部转动连接有中空结构的冷却筒,冷却筒外部设有外壳,外壳顶部纵向丝接有用于对冷却筒内的铝渣进行水冷却喷洒的喷淋头组,喷淋头组上部设有水冷却塔,冷却筒下部设有收水池,底座A一侧设有驱动冷却筒转动的驱动旋转电机A2.1,冷却筒两端部与底座两端部对应位置安装的轴承摩擦连接,驱动旋转电机A2.1安装在出料口侧,驱动旋转电机A2.1的轴头上安装有齿轮,通过链条与冷却筒筒身周向设置的齿牙传动连接,当经炒灰机1处理后的铝灰进入冷却筒内时,冷却筒在驱动旋转电机A2.1的驱动下开始旋转,其顺时针旋转时不排灰,此时喷淋头组自动启动,开始对冷却筒外壁进行喷水,加速铝灰冷却,逆时针旋转时排灰,也可反向设计,收水池设有液位检测开关,当液位低于设定深度时,补水泵自动启动补水;

[0021] 冷却组件2的出料端设有用于对冷却后的铝渣进行研磨破碎的破碎组件3,破碎组件3包括底座B、滚筒、磨件和驱动旋转电机B3.1,底座B上部转动连接有滚筒,滚筒的外表面丝接有消声瓦用于减少噪声,其内部丝接有衬板,衬板为耐磨金属材质,衬板磨损可更换,滚筒内部设有用于研磨破碎铝渣的磨件,磨件为耐磨金属材质,其形状可为球型、棒型及其他研磨效果好的形状,底座B一侧设有驱动滚筒转动的驱动旋转电机B3.1,滚筒在驱动旋转电机B3.1的驱动下开始旋转,铝渣和磨件及衬板相互碰撞摩擦,达到破碎效果,其顺时针旋转时不排料,逆时针旋转时排料,也可反向设计,驱动旋转电机B3.1安装在滚筒底座的中间侧部,驱动旋转电机B3.1的轴头所带齿轮与滚筒辊身中部对应位置周向设置的齿牙齿接;

[0022] 破碎组件3的出料端设有用于对破碎后铝渣内尾灰和铝颗粒进行筛分的分筛组件4,分筛组件4包括筛分滚筒和筛网,筛分滚筒为网状的圆台形结构,筛分滚筒的小口径端与破碎组件3内的滚筒出料端相连接,且随着滚筒的转动同步进行转动,筛分滚筒外部设有包覆筛分滚筒的筛网,且筛分滚筒的网孔直径大于筛网的网孔直径,分筛组件4还包括从筛网过滤出尾灰的尾灰出料口,以及从筛分滚筒过滤出的铝颗粒出料口;

[0023] 分筛组件4的出料端分别设有与尾灰出料口密封连通的尾灰输送组件5,以及与铝颗粒出料口相连接的铝颗粒输送组件6,具体的,尾灰输送组件5包括尾灰收集箱5.2、刮板机B5.6、尾灰卸料阀5.1、螺旋提升机A5.4、刮板机A5.5和尾灰中转箱5.3,螺旋提升机A5.4的进料口与分筛组件4的尾灰出料口密封连通,刮板机A5.5的进料口与螺旋提升机A5.4的出料口密封连通,刮板机A5.5的出料口设有用于存储尾灰的尾灰中转箱5.3,尾灰中转箱5.3底部设有尾灰卸料阀5.1,刮板机B5.6的进料口与尾灰中转箱5.3密封连通,刮板机B5.6

的出料口与尾灰收集箱5.2密封连通,当分筛组件4排尾灰时,尾灰输送组件5接收控制系统8发出的指令,螺旋提升机A5.4和刮板机A5.5开始输送尾灰至尾灰收集箱5.2内,此时设置在尾灰中转箱5.3底部的尾灰卸料阀5.1处于关闭状态,尾灰收集箱5.2内设有料位检测器,当料位达到设定值时,刮板机B5.6停止工作,尾灰卸料阀5.1开启,尾灰中转箱5.3内的尾灰开始卸出;当尾灰收集箱5.2内的料位检测器向控制系统8发出低位信号时,刮板机B5.6启动,尾灰卸料阀5.1关闭,进入下一工作循环;

[0024] 铝颗粒输送组件6包括铝颗粒存储箱6.1、旋转流槽6.2、自动下料器6.3和螺旋提升机B6.4,螺旋提升机B6.4用于输送分筛组件4筛分出的铝颗粒,并将铝颗粒输送至铝颗粒存储箱6.1内,铝颗粒存储箱6.1下部出料口设有自动下料器6.3,自动下料器6.3的下料口设有用于输送铝颗粒至熔化炉7的旋转流槽6.2,炒灰机1、冷却组件2、破碎组件3、分筛组件4、尾灰输送组件5、铝颗粒输送组件6和熔化炉7通过控制系统8进行电连接。

[0025] 实施例二,为了便于炒灰机1内对铝渣的炒灰作业,尾灰输送组件5还包括注料管5.7和振动机构,尾灰收集箱5.2底部设有用于输送尾灰的注料管5.7,注料管5.7的另一端与炒灰机1的渣箱相通,注料管5.7下侧设有用于辅助注料管5.7振动下料的振动机构,振动机构可采用振动电机,注料管5.7在振动机构的作用下往渣箱内注入冷尾灰,炒灰机1的搅刀继续在渣箱内搅拌。

[0026] 实施例三,为了便于旋转流槽6.2能够有效的输送铝颗粒,旋转流槽6.2下部设有支座6.2.3,旋转流槽6.2的两侧壁对应丝接有振动电机6.2.1,振动电机6.2.1靠近旋转流槽6.2的倾角高位,与流槽的槽壳固定连接,旋转流槽6.2通过数个弹簧6.2.2与支座6.2.3上部相连接,且旋转流槽6.2与水平面的夹角大于 $5^{\circ}$ 。

[0027] 实施例四,为了便于旋转流槽6.2的水平角度进行调节,使其能够向不同位置的熔化炉7输送铝颗粒,支座6.2.3的底板中部为中空结构,所述旋转轴6.2.4中部通过齿轮与传动电机轴头的齿轮链条连接,旋转轴6.2.4的上下部均设有带座轴承,上部轴承座与支座6.2.3的底板丝接,旋转轴6.2.4的轴头设在支座6.2.3底板的中空部,下部轴承座与支墩上预埋螺栓丝接。

[0028] 实施例五,熔化炉7可设置两个,熔化炉7.1和熔化炉7.2对称设置在铝颗粒存储箱6.1的两侧部,熔化炉选型包括但不限于当前所有熔化固体金属的小型燃气炉、电炉等,熔化炉7.1和熔化7.2均设有液压倾翻装置,可使再生铝液导出,两台炉共用一套液压站,所述旋转流槽6.2在往入熔化炉7.1和熔化7.2注入铝颗粒时,旋转流槽6.2两侧部的振动电机6.2.1水平方向振动,便于铝颗粒在流槽内流动,旋转流槽6.2出料口与水平面夹角为 $5-30^{\circ}$ ,是铝颗粒在旋转流槽6.2内流动更畅顺;

[0029] 熔化炉7和铝颗粒存储箱6.1的上部均设有走道板,其中铝颗粒存储箱6.1上部的走道板靠近熔化炉的出液侧,熔化炉7的走道板上设有台阶,便于上到铝颗粒存储箱6.1的走道板上,旋转流槽6.2的出料口高于熔化组件7上部的走道板,走道板边部均设有栏杆,此设计不仅方便员工操作还可保证安全;

[0030] 所述控制系统8的操作盘均集成设置在炒灰机1的工作台上,设有自动模式和手动模式,其内预设程序,通过PLC控制所述的各组件动作。

[0031] 实施本实用新型所述的一种一体化热铝渣的处理设备时,首先通过叉车将装有热铝渣的渣箱炒灰机1的入料口的限定位置,启动控制系统8的自动模式,也可手动模式分步

操作,开始对热渣的全流程处理,炒灰2-4分钟,液渣分离结束,注料管5.7在振动机构的作用下往渣箱内注入冷尾灰,炒灰机1的搅刀继续在渣箱内搅拌,1-3分钟后,搅刀升起,炒灰机1的传输装置将渣箱内的铝渣导入冷却组件2,冷却组件2的冷却筒、冷却塔、驱动旋转电机I2.1开始进行冷却工作,此时不排渣,冷却2-5分钟自动停止,待冷却3-5箱渣后,冷却组件2反转排灰至破碎组件3内,破碎组件3启动工作,开始对进入其内的铝渣进行破碎,破碎时不排渣,破碎5-15分钟,渣和铝分离彻底,破碎组件3反转,把破碎产生的尾灰和铝颗粒排入分筛组件4,此时尾灰输送组件5和铝颗粒输送组件6启动工作,分筛出的部分尾灰经螺旋提升机A5.4、刮板机A5.5、尾灰中转箱5.3、刮板机B5.6的联合输送进入尾灰收集箱5.2,剩余部分尾灰经螺旋提升机A5.4、刮板机A5.5、尾灰中转箱5.3和尾灰卸料阀5.1进入收集容器待处理,分筛出的铝颗粒经螺旋提升机B6.4、铝颗粒存储箱6.1、自动下料器6.3、旋转流槽6.2进行输送,循环进入熔化炉7,熔化炉7熔化后产生的热铝渣由人工捞出进入渣箱,此部分热铝渣也由叉车转运至炒灰机1进行处理,熔化炉7产生的再生铝液,分别倾倒入铝水包,由转运车送至生产线的熔炼炉直接使用。

[0032] 本实用新型未详述部分为现有技术,对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型;因此,无论从哪一点来看,均应将上述实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内,不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求内容。

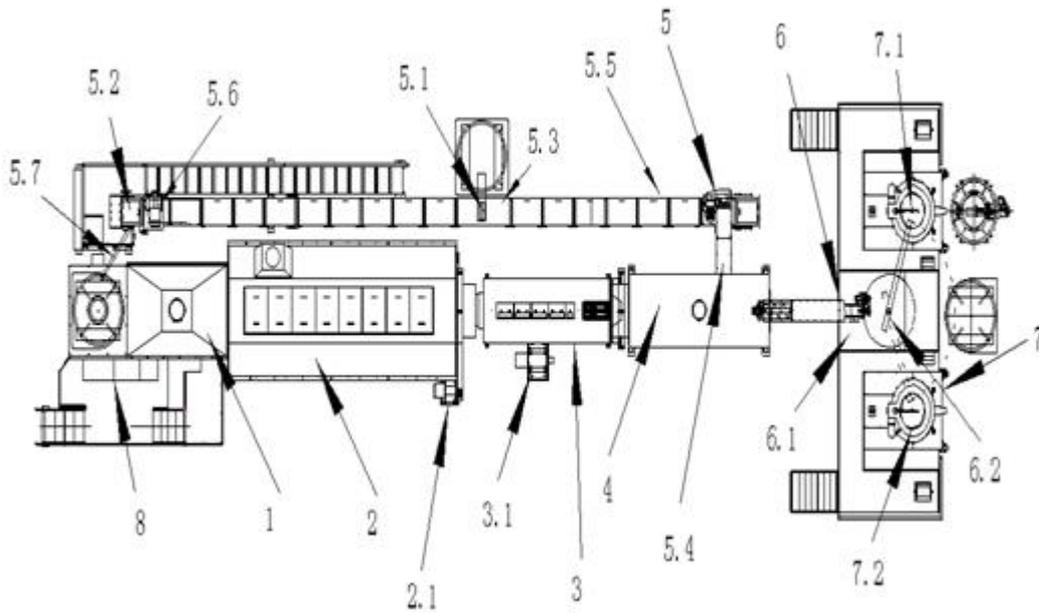


图1

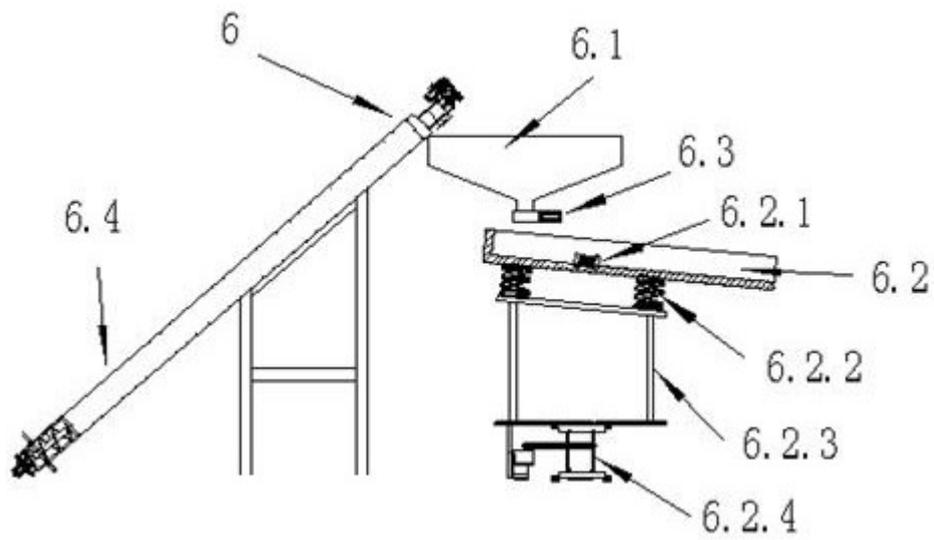


图2