



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206974848 U

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201621486848.0

(22)申请日 2016.12.31

(73)专利权人 唐宇焯

地址 100191 北京市海淀区龙翔路2号楼
1305

(72)发明人 唐宇焯

(74)专利代理机构 北京卓恒知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11394

代理人 徐楼

(51) Int. Cl.

G01N 5/04(2006.01)

G01N 1/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

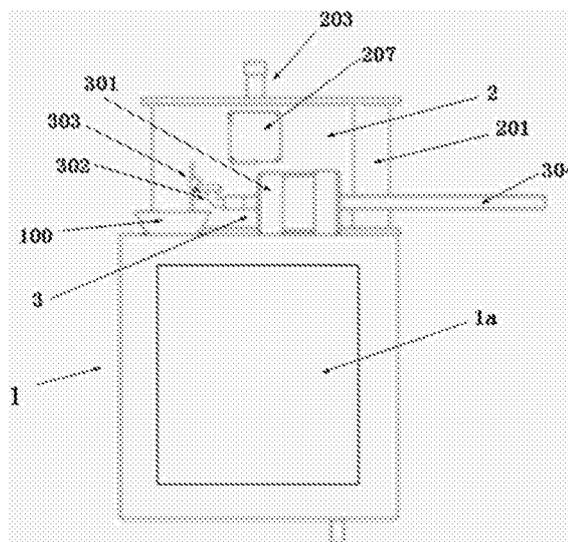
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)实用新型名称

一种含水物料的混合均匀度检测装置

(57)摘要

含水物料的混合均匀度检测装置,它包括工位转换及卸料系统和微波快速烘干系统,其中微波快速烘干系统安装在工位转换及卸料系统上方且由彼此被隔板分隔开的微波发生器箱体和微波干燥箱组成,在隔板上具有微波传导孔,而微波快速烘干系统通过作为样品升降通道的微波截止管与下方的工位转换及卸料系统连通,其中工位转换及卸料系统具有三个工位:授料位、微波干燥位和卸料位,工位转换及卸料系统的旋转机构在操作中转动或旋转从而将盛样容器从一个工位旋转至另一个工位,进料漏斗设置在工位转换及卸料系统的顶部并且位于授料位的上方;三个工位的夹角是120度。



1. 含水物料的混合均匀度检测装置,它包括工位转换及卸料系统(1)和微波快速烘干系统(2),其中微波快速烘干系统(2)安装在工位转换及卸料系统(1)上方且由彼此被隔板(2a)分隔开的微波发生器箱体(201)和微波干燥箱(202)组成,在隔板(2a)上具有微波传导孔(203),而微波快速烘干系统(2)通过作为样品升降通道的微波截止管(204)与下方的工位转换及卸料系统(1)连通,其中工位转换及卸料系统(1)具有三个工位:授料位(A)、微波干燥位(B)和卸料位(C),工位转换及卸料系统(1)的旋转机构(103)在操作中转动或旋转从而将盛样容器(102)从一个工位旋转至另一个工位,进料漏斗(100)设置在工位转换及卸料系统(1)的顶部盖板上并且位于授料位(A)的上方;

其中,整个含水物料的混合均匀度检测装置的尺寸为:250-700mm的长度,240-680mm的宽度,400-1500mm的高度;

在工位转换及卸料系统的正面安装了玻璃门(1a),另外,在微波快速烘干系统(2)的微波干燥箱(202)的正面安装防辐射玻璃观察窗(207)。

2. 根据权利要求1所述的含水物料的混合均匀度检测装置,其特征在于工位转换及卸料系统(1)包括箱体(101)、盛样容器(102)、旋转机构(103)、第一称重装置(104)、第二称重装置(105)、第二称重装置的顶杆(105a)、第一升降装置(106)、第二升降装置(107)、限位杆(108)、卸料系统(109)及支撑台(110),其中旋转机构(103)具有至少3个旋转臂,盛样容器(102)由旋转机构(103)的旋转臂所支撑,旋转机构(103)由支撑架(111)支撑,第一称重装置(104)由安装在支撑台(110)上的第一升降装置(106)支撑,第二称重装置(105)由第二升降装置(107)支撑;

第二升降装置(107)、限位杆(108)、真空卸料系统(109)及支撑台(110)分别直接或间接地固定在箱体(101)内的底部。

3. 根据权利要求1或2所述的含水物料的混合均匀度检测装置,其特征在于微波快速烘干系统(2)包括:被具有微波传导孔(203)的隔板(2a)分隔而成的一个作为微波源的微波发生器箱体(201)和一个微波干燥箱(202);作为样品升降通道的微波截止管(204),任选的红外测温仪(205),及任选的吸波环(206);

微波截止管(204)位于微波干燥箱(202)下部且与工位转换及卸料系统(1)连通;任选地,红外测温仪(205)安装在微波干燥箱(202)的顶部且在微波截止管(204)的正上方,吸波环(206)安装在微波截止管(204)周围。

4. 根据权利要求1或2所述的含水物料的混合均匀度检测装置,其特征在于工位转换及卸料系统(1)包括至少3个工位:授料位(A)、微波干燥位(B)及卸料位(C),其中授料位(A)位于第一称重装置(104)上方,微波干燥位(B)位于第二称重装置(105)上方,卸料位(C)位于真空卸料系统(109)上方。

5. 根据权利要求2所述的含水物料的混合均匀度检测装置,其特征在于限位杆(108)的个数为2-6根。

6. 根据权利要求1或2所述的含水物料的混合均匀度检测装置,其特征在于上述检测装置进一步包括取样系统(3),该取样系统(3)安装在工位转换及卸料系统(1)上部,取样系统(3)通过进料漏斗(100)为工位转换及卸料系统(1)输送样品;取样系统(3)通过进料漏斗(100)为工位转换及卸料系统(1)的处于授料位(A)的盛样容器(102)输送样品。

7. 根据权利要求6所述的含水物料的混合均匀度检测装置,其特征在于取样系统(3)包

括直线电机(301)、取样勺(302)、刮料刷(303)和伸缩运动轴(304),直线电机(301)固定在工位转换及卸料系统(1)上部,取样勺(302)安装在直线电机(301)的伸缩运动轴的伸出前端,刮料刷(303)安装在工位转换及卸料系统(1)上部并且位于取样勺(302)的回收末端位置的上方;进料漏斗(100)安装在工位转换及卸料系统(1)顶部盖板上并且位于取样勺(302)的回收末端位置的下方。

一种含水物料的混合均匀度检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及微波发生器内置的含水物料的混合均匀度检测装置及其检测方法,更具体地说,在钢铁冶炼中的球团生产工艺中,涉及一种球团原料的混合均匀度检测装置及其检测方法。

背景技术

[0002] 现有技术中对于含水物料的混合均匀度的检测,尤其生产流水线的在线检测,一方面,往往无法快速地获得检测结果,无法通过检测结果的反馈及时调整混合工艺条件,另一方面,由于取样和送检测的过程耗时较多,这一过程的水分蒸发也会导致检测精度不够准确。

[0003] 本实用新型的设计人参观某钢铁厂的铁矿烧结工艺的球团生产过程时,发现对于球团原料的混合均匀度检测,人工取样、烘干、天平称重和人工计算,比较耗时,并且检测结果不够准确,无法快速将检测结果反馈到混合设备的控制系统中。接下来,设计人通过与技术人员进行反复沟通,了解到近年来,随着优质块矿的枯竭,粉矿及超细粉矿成为炼铁的主要原料,由于球团工艺在粉矿与超细粉矿铁矿造块方面的优势,使其得到快速发展。而在球团工艺条件稳定的前提下,生球质量主要取决于原料的混匀效果,混匀效果越佳,生球质量越好。当前,由于立式强力混合机引入球团工艺,使原料的混匀效果得到大大提升,但球团原料混合均匀度检测严重滞后于实际生产,不能实现实时在线检测及自动控制,因此开发出一套球团原料混合均匀度在线检测技术实现强力混合机的智能化尤为迫切。目前,不同行业、不同领域、不同原料用来检测物料混合均匀度的方法并不相同。通常是通过取样检测跟踪混合物料各个样品中某一指标的差异性,计算其变异系数CV(%),用该变异系数表征被检测物料的均匀程度,一般情况是各样品中检测指标的变异系数值越小,混合料的混匀度越高。

[0004] 目前,球团原料混匀度检测有两种方法,一种为荧光粉法,将荧光粉掺加到球团原料中进入混合机混匀,观察混合后物料截面,通过观察截面上荧光粉的分布来判断球团原料混匀程度。该方法能够对球团原料混匀情况有个直观的感受,但是该方法不能进行量化分析,仅仅为图像判断,且此法有严重的滞后性,因此此法不能实现球团原料混合均匀度在线检测。另一种方法是通过膨润土使用量、混合物料的成球性能以及后续工艺的进行情况来模糊地判断球团原料的混匀程度,该方法无法准确地、即时地对球团原料混合均匀度进行判断,不能及时指导生产。因此开发出一套球团原料混合均匀度在线检测技术实现强力混合机的智能化尤为迫切。并且,设计人认为其所发明的智能化的混合均匀度检测装置不仅适用于球团原料,而且适用于所有含水物料的混合均匀度的检测,在一个时间段不同批次的样品的含水量不同,说明在一个时间段混合设备中含水物料的混合均匀度有波动,需要调整混合工艺。

实用新型内容

[0005] 为解决上述现有技术存在的问题,本实用新型的目的在于提供微波发生器内置式的一种含水物料的混合均匀度检测装置,尤其,一种球团原料的混匀度检测装置。球团原料混匀度在线检测为一套机电一体化装置,能够准确地、及时地将检测结果反馈到立式强力混合机控制系统,助其保持最佳运行状态,实现生产过程智能化。并且能够根据现场实际情况通过该检测装置确定在保证混匀效果的前提下降低浆叶磨损的混合机平衡参数,为生产实际提供指导。大大降低立式强力混合机的浆叶磨损,提升浆叶寿命。微波发生器内置,既安全、方便搬运,同时更美观。

[0006] 在本申请中“任选的”表示有或没有。

[0007] 根据本实用新型提供的第一种实施方案,提供一种含水物料的混合均匀度检测装置,它包括工位转换及卸料系统和微波快速烘干系统,其中微波快速烘干系统安装在工位转换及卸料系统上方且由彼此被隔板分隔开或分隔而成的微波发生器箱体和微波干燥箱组成,在隔板上具有微波传导孔,而微波快速烘干系统通过作为样品升降通道的微波截止管与下方的工位转换及卸料系统连通,其中工位转换及卸料系统具有三个工位:授料位、微波干燥位和卸料位,工位转换及卸料系统的旋转机构在操作中转动或旋转从而将盛样容器从一个工位旋转至另一个工位,进料漏斗设置在工位转换及卸料系统的顶部(或顶部盖板上)并且位于授料位的上方;

[0008] 优选的是,在三个工位即授料位、微波干燥位和卸料位当中,每一工位与另一个工位相对于旋转机构轴心的夹角是120度。

[0009] 优选,工位转换及卸料系统包括箱体、盛样容器、旋转机构、第一称重装置、第二称重装置、第二称重装置的顶杆、第一升降装置、第二升降装置、限位杆、卸料系统及支撑台,其中旋转机构具有旋转盘或具有至少3个旋转臂,盛样容器由旋转机构的旋转盘或旋转臂所支撑,旋转机构由支撑架支撑,第一称重装置由安装在支撑台上的第一升降装置支撑,第二称重装置由第二升降装置支撑。

[0010] 优选,第二升降装置、限位杆、真空卸料系统及支撑台分别直接或间接地固定在工位转换及卸料系统箱体内的底部。

[0011] 优选,当采用旋转盘替代旋转臂时,旋转盘可安装在旋转机构的顶部,在旋转盘上设置三个盛样容器(例如盛样匣钵)。

[0012] 优选,微波快速烘干系统包括:被具有微波传导孔的隔板分隔而成的一个作为微波源的微波发生器箱体和一个微波干燥箱;作为样品升降通道的微波截止管,任选的红外测温仪,及任选的吸波环。

[0013] 优选的是,微波截止管位于微波干燥箱下部且与工位转换及卸料系统连通;任选地,红外测温仪安装在微波干燥箱的顶部且在微波截止管的正上方,吸波环安装在微波截止管周围。

[0014] 优选,工位转换及卸料系统包括3个工位:授料位、微波干燥位及卸料位,其中授料位位于第一称重装置上方,微波干燥位位于第二称重装置上方,卸料位位于真空卸料系统上方或附近。

[0015] 优选,所述的3个工位处于同一水平面,以旋转机构的轴心为角度的顶点,彼此之间具有相等夹角(即120度)。与工位转换及卸料系统的3个工位相对应,盛样容器也具有3个。

[0016] 一般,限位杆的个数为2-6根,优选3-4根。

[0017] 优选,上述检测装置进一步包括取样系统,该取样系统安装在工位转换及卸料系统的上部(或顶部),取样系统通过进料漏斗为工位转换及卸料系统输送样品;优选,取样系统通过进料漏斗为工位转换及卸料系统的处于授料位的盛样容器(例如盛样匣钵)输送样品。

[0018] 优选,取样系统包括直线电机、取样勺、刮料刷和伸缩运动轴,直线电机固定在工位转换及卸料系统上部,取样勺安装在直线电机的伸缩运动轴的伸出前端,刮料刷安装在工位转换及卸料系统上部并且位于取样勺的回收位置(或回收末端位置)的上方;优选,进料漏斗安装(例如镶嵌)在工位转换及卸料系统上部盖板上并且位于取样勺的回收位置(或回收末端位置)的下方。

[0019] 本实用新型还提供一种含水物料的混合均匀度检测方法或使用以上所述的含水物料的混合均匀度检测装置检测含水物料的混合均匀度的方法,该方法包括如下步骤:

[0020] 1) 取样勺从含水物料的皮带输送机的皮带落料处接料后由直线电机运动轴带动往回收,刮料刷将取样勺的含水物料刮落,样品物料随进料漏斗流入授料位处的(由旋转机构支承的)盛样容器(如盛样匣钵)内,或人工取样将样品物料从进料漏斗输入授料位处的盛样容器(如盛样匣钵)内;第一升降装置带动第一称重装置垂直上升以支撑或托起盛样容器(如盛样匣钵),进行首次称重,首次称重完毕后,第一升降装置带动第一称重装置垂直下降,此时已称重的盛样容器(如盛样匣钵)再次由旋转机构支承;

[0021] 2) 旋转机构将已称重的盛样容器(如盛样匣钵)从授料位转至或旋转至微波干燥位,第二升降装置带动第二称重装置垂直上升,利用第二称重装置的顶杆将微波干燥位处的盛样容器(如盛样匣钵)通过微波截止管顶入快速烘干系统的微波干燥箱的微波干燥箱内进行微波干燥,干燥完毕后进行二次称重;

[0022] 3) 二次称重完毕后,第二升降装置带动第二称重装置垂直下降,二次称重的盛样容器(如盛样匣钵)再次由旋转机构支承,旋转机构将盛样容器(如盛样匣钵)从微波干燥位旋转至卸料位,卸料系统(例如真空卸料系统)将干燥后的物料进行卸料(例如真空吸走并排出至物料输送皮带上);和

[0023] 4) 根据两次称重即可得出含水物料的真实含水量,从而检测得出含水物料的混匀度。

[0024] 优选,在一段时间(例如10分钟-3小时)内,上述步骤1-3重复进行3-7次,通过多次的含水量数据计算平均值,从而检测得出在一段时间内含水物料的混匀度。根据不同批次样品的混匀度的检测结果,来调整上游混合机的混合工艺条件。

[0025] 优选,以上所述的含水物料是含水的无机矿物物料。来自含水物料的混合机的卸料处。优选是,它是钢铁冶炼中的球团生产工艺中铁矿球团原料,简称球团原料或铁矿球团原料。一般,从铁矿球团原料的皮带输送机的落料处取样。

[0026] 下面以铁矿球团原料举例,作进一步说明。

[0027] 上述球团原料混匀度检测装置在操作中,可通过人工取样,从进料漏斗输入样品。

[0028] 取样系统安装在工位转换及卸料系统上部(例如安装在该上部的另一端,如前端),取样系统通过进料漏斗为工位转换及卸料系统输送样品。更具体地说,取样系统通过进料漏斗为工位转换及卸料系统的处于授料位的盛样容器(例如盛样匣钵)输送样品。

[0029] 一般,取样系统包括直线电机、取样勺和刮料刷,直线电机固定在工位转换及卸料系统上部,取样勺安装在直线电机的运动轴的一端(例如左端),刮料刷安装在工位转换及卸料系统上部并且位于取样勺的回收位置(或回收末端位置)的上方。进料漏斗安装(例如镶嵌)在工位转换及卸料系统上部盖板上并且位于取样勺的回收位置(或回收末端位置)的下方。

[0030] 在本申请中,对于盛样容器没有特别的要求。优选,盛样容器(如盛样匣钵)由陶瓷或玻璃(例如石英玻璃)制造。一般为敞口的。优选为碗形或杯形或钵形。

[0031] 在本申请中对于微波截止管没有特别的要求,可使用现有技术中常用的微波截止管(或截止波导管)。另外,在CN1266739A和CN2391018Y也公开了微波截止管。微波截止管一般由金属如不锈钢制造。微波截止管的内径比盛样容器(如盛样匣钵)的外尺寸(或外直径)稍大,例如大了0.5-7cm,优选1.5-5cm。

[0032] 在本申请中,对于升降设置没有特殊要求,例如可使用螺杆式、丝杆式或液压式的升降装置。例如,对于螺杆式升降装置,它包括具有外螺纹的螺杆和升降平台,该升降平台具有孔,孔内有内螺纹与螺杆的外螺纹配合。

[0033] 本申请中所述的物料是指包括球团混合原料或普通的磁铁精矿物料在内的含水的物料。例如,包含在球团混合原料中的膨润土属于亲水性的矿物原料,通过简单地测试水分含量的均匀性,就能够直接判断整个物料的混匀程度。

[0034] 整个含水物料的混合均匀度检测装置(例如球团原料混匀度检测装置)的尺寸为:250-700mm的长度,240-680mm的宽度,400-1500mm的高度,优选300-500mm的长度,300-480mm的宽度,500-1000mm的高度,优选350-450mm的长度,350-440mm的宽度,550-750mm的高度,例如,400mm(长)×400mm(宽)×600mm(高)。长度与宽度可相等或不相等。

[0035] 优选,在含水物料的混合均匀度检测装置(例如球团原料混匀度检测装置)的底部装有至少4个脚轮或滚轮。便于移动或搬运。

[0036] 与现有技术相比,本实用新型所具有的有益效果为:

[0037] 1、对于含水物料的混合均匀度的检测,即快速又准确,自动化或智能化。其中微波发生器内置,既确保操作人员安全、方便搬运,又美观。

[0038] 2、传统的恒温干燥箱失重法测定球团混合原料的水分,不仅操作繁琐,检测所需时间过长,不能及时起到指导生产的作用。而现场常采用的红外测水分的准确性低,测量精度不够。由于微波加热干燥具有快速性、选择性、均匀性、无惰性等特点,能够在很短的时间内将球团原料干燥完全,因此就可以在很短的时间内检测出球团原料的真实含水量,即能够快速(时间短至1-2分钟)检测出球团混合料的混匀度,实现球团原料混合均匀度在线检测,实现立式强力混合机的智能化。包含在球团混合原料中的膨润土属于亲水性的矿物原料,通过简单地测试水分含量的均匀性,就能够直接判断整个物料的混匀程度。

[0039] 3、整个装置尺寸较小,大致尺寸能够小至400mm×400mm×600mm。便于运输及安装,维修无需大型搬运设备。

[0040] 4、驱动功率小,能源消耗低。

[0041] 本实用新型可结合已成功应用于冶金行业球团工艺原料处理的立式强力混合机,实现球团原料混匀系统的智能化,使得混匀系统处于最佳参数下运行,是行业技术的重大突破。可显著降低原料处理工序的能耗与物耗,提高球团矿质量,降低生产成本,对行业的

技术进步具有重要意义。

附图说明

- [0042] 图1为本实用新型含水物料的混合均匀度检测装置的视图；
- [0043] 图2为本实用新型含水物料的混合均匀度检测装置的下部透视图；
- [0044] 图3为本实用新型含水物料的混合均匀度检测装置的沿旋转机构的透视图；
- [0045] 图4为本实用新型含水物料的混合均匀度检测装置的轴侧图；
- [0046] 图5为本实用新型含水物料的混合均匀度检测装置的工位图。
- [0047] 附图标记:1:工位转换及卸料系统;1a:工位转换及卸料系统的玻璃门;101:箱体;102:盛样匣钵;103:旋转机构;104:第一称重装置;105:第二称重装置;105a:第二称重装置的顶杆;106:第一升降装置;107:第二升降装置;108:限位杆;109:真空卸料系统;100:进料漏斗;110:支撑台;111:支撑架;2:微波快速烘干系统;2a:隔板;201:微波发生器箱体(微波源);202:微波干燥箱;203:微波传导孔;204:微波截止管;205:红外测温仪;206:吸波环;207:防辐射玻璃观察窗;3:取样系统;301:直线电机;302:取样勺;303:刮料刷;304:电机伸缩运动轴;A:授料位;B:微波干燥位;C:卸料位。

具体实施方式

- [0048] 根据本实用新型提供的第一种实施方案,提供一种含水物料的混合均匀度检测装置(例如球团原料混匀度检测装置),它包括工位转换及卸料系统1和微波快速烘干系统2,其中微波快速烘干系统2安装在工位转换及卸料系统1上方且由彼此被隔板2a分隔或分隔而成的微波发生器箱体201和微波干燥箱202组成,在隔板2a上具有微波传导孔203,而微波快速烘干系统2通过作为样品升降通道的微波截止管204与下方的工位转换及卸料系统1连通,其中工位转换及卸料系统1具有三个工位:授料位A、微波干燥位B和卸料位C,工位转换及卸料系统1的旋转机构103在操作中转动或旋转从而将盛样容器102从一个工位旋转至另一个工位,进料漏斗100设置在工位转换及卸料系统1的顶部(或顶部盖板上)并且位于授料位A的上方;
- [0049] 优选的是,在三个工位即授料位A、微波干燥位B和卸料位C当中,每一工位与另一个工位相对于旋转轴心的夹角是120度。
- [0050] 在工位转换及卸料系统的正面安装了玻璃门1a,便于观察工位转换及卸料系统的箱体内的个工作状况。
- [0051] 另外,在微波快速烘干系统2的微波干燥箱202的正面安装防辐射玻璃观察窗207,便于观察微波干燥箱202内的工作情况。
- [0052] 优选,工位转换及卸料系统1包括箱体101、盛样容器102、旋转机构103、第一称重装置104、第二称重装置105、第二称重装置的顶杆105a、第一升降装置106、第二升降装置107、限位杆108、卸料系统109及支撑台110,其中旋转机构103具有旋转盘或具有至少3个旋转臂,盛样容器102由旋转机构103的旋转盘或旋转臂所支撑,旋转机构103由支撑架111支撑,第一称重装置104由安装在支撑台110上的第一升降装置106支撑,第二称重装置105由第二升降装置107支撑。
- [0053] 优选,第二升降装置107、限位杆108、真空卸料系统109及支撑台110分别直接或间

接地固定在箱体101内的底部。

[0054] 优选,当采用旋转盘替代旋转臂时,旋转盘可安装在旋转机构103的顶部,在旋转盘上设置三个盛样容器(例如盛样匣砵)102。

[0055] 优选,微波快速烘干系统2包括:被具有微波传导孔203的隔板2a分隔而成的一个作为微波源的微波发生器箱体201和一个微波干燥箱202;作为样品升降通道的微波截止管204,任选的红外测温仪205,及任选的吸波环206。

[0056] 优选的是,微波截止管204位于微波干燥箱202下部且与工位转换及卸料系统1连通;任选地,红外测温仪205安装在微波干燥箱202的顶部且在微波截止管204的正上方,吸波环206安装在微波截止管204周围。

[0057] 优选,工位转换及卸料系统1包括3个工位:授料位A、微波干燥位B及卸料位C,其中授料位A位于第一称重装置104上方,微波干燥位B位于第二称重装置105上方,卸料位C位于真空卸料系统109上方或附近。

[0058] 优选,所述的3个工位处于同一水平面,以旋转机构103的轴心为角度的顶点,彼此之间具有相等夹角(即120度)。与工位转换及卸料系统2的3个工位相对应,盛样容器102也具有3个。

[0059] 一般,限位杆108的个数为2-6根,优选3-4根。

[0060] 优选,上述检测装置进一步包括取样系统3,该取样系统3安装在工位转换及卸料系统1上部,取样系统3通过进料漏斗100为工位转换及卸料系统1输送样品;优选,取样系统3通过进料漏斗100为工位转换及卸料系统1的处于授料位A的盛样容器(例如盛样匣砵)102输送样品。

[0061] 优选,取样系统3包括直线电机301、取样勺302、刮料刷303和伸缩运动轴304,直线电机301固定在工位转换及卸料系统1上部,取样勺302安装在直线电机301的伸缩运动轴的伸出前端,刮料刷303安装在工位转换及卸料系统1上部并且位于取样勺302的回收位置(或回收末端位置)的上方;优选,进料漏斗100安装(例如镶嵌)在工位转换及卸料系统1上部盖板上并且位于取样勺302的回收位置(或回收末端位置)的下方。

[0062] 本实用新型还提供一种含水物料的混合均匀度检测方法或使用以上所述的含水物料的混合均匀度检测装置检测含水物料的混合均匀度的方法,该方法包括如下步骤:

[0063] 1) 取样勺302从皮带输送机的皮带落料处接料后由直线电机301运动轴带动往回收,刮料刷303将取样勺302的含水物料刮落,样品物料随进料漏斗100流入授料位A处的(由旋转机构103支承的)盛样容器(如盛样匣砵)102内,或人工取样将样品物料从进料漏斗100输入授料位A处的盛样容器(如盛样匣砵)102内;第一升降装置106带动第一称重装置104垂直上升以支撑或托起盛样容器(如盛样匣砵)102,进行首次称重,首次称重完毕后,第一升降装置106带动第一称重装置104垂直下降,此时已称重的盛样容器(如盛样匣砵)102再次由旋转机构103支承;

[0064] 2) 旋转机构103将已称重的盛样容器(如盛样匣砵)102从授料位A转至或旋转至微波干燥位B,第二升降装置107带动第二称重装置105垂直上升,利用第二称重装置105的顶杆105a将微波干燥位B处的盛样容器(如盛样匣砵)102通过微波截止管204顶入快速烘干系统2的微波干燥箱202内进行微波干燥,干燥完毕后进行二次称重;

[0065] 3) 二次称重完毕后,第二升降装置107带动第二称重装置105垂直下降,二次称重

的盛样容器(如盛样匣钵)102再次由旋转机构103支承,旋转机构103将盛样容器(如盛样匣钵)102从微波干燥位B旋转至卸料位C,卸料系统(例如真空卸料系统)109将干燥后的物料进行卸料(例如真空吸走并排出至物料输送皮带上);和

[0066] 4)根据两次称重即可得出含水物料的真实含水量,从而检测得出含水物料的混匀度。

[0067] 优选,上述步骤1-3重复进行3-7次,通过多次的含水量数据计算平均值,从而检测得出含水物料的混匀度。

[0068] 优选,以上所述的含水物料是钢铁冶炼中的球团生产工艺中铁矿球团原料,简称球团原料或铁矿球团原料。一般,从铁矿球团原料的皮带输送机的落料处取样。

[0069] 下面以铁矿球团原料举例,作进一步说明。

[0070] 实施例1

[0071] 如图1,一种球团原料混匀度检测装置,包括取样系统3、工位转换及卸料系统1、微波快速烘干系统2。取样系统3安装在工位转换及卸料系统1上部(顶部盖板)的前端,微波快速烘干系统2安装在工位转换及卸料系统1上部(顶部盖板)的后端,取样系统3通过进料漏斗100为工位转换及卸料系统1输入待检测的物料样品,而微波快速烘干系统2通过作为样品升降通道的微波截止管204与工位转换及卸料系统1连通。其中工位转换及卸料系统1具有至少三个工位:授料位A、微波干燥位B和卸料位C,工位转换及卸料系统1的旋转机构103在操作中水平旋转从而将石英玻璃制造的盛样匣钵从一个工位旋转至另一个工位。取样系统3包括直线电机301、取样勺302和刮料刷303,直线电机301固定在工位转换及卸料系统1上部,取样勺302安装在直线电机301运动轴的伸出前端,刮料刷303安装在工位转换及卸料系统1上部并且位于取样勺302的回收位置(或回收末端位置)的上方,进料漏斗100镶嵌在工位转换及卸料系统1上部盖板上并且位于取样勺302的回收位置(或回收末端位置)的下方。

[0072] 如图2,工位转换及卸料系统1包括箱体101、3个盛样匣钵102、旋转机构103、第一称重装置104、第二称重装置105、第一升降装置106、第二升降装置107、4根限位杆108、真空卸料系统109及支撑台110。盛样匣钵102由旋转机构103支撑,旋转机构103由支撑架111支撑,第一称重装置104由安装在支撑台110上的第一升降装置106支撑,第二称重装置105由第二升降装置107支撑,第二升降装置107、限位杆108、真空卸料系统109及支撑台110分别固定在箱体101内的底部。第一升降装置106安装在支撑台110上。

[0073] 如图3,快速烘干系统2包括微波发生器箱体(微波源)201,具有微波传导孔203的隔板2a,微波干燥箱202,微波截止管204,红外测温仪205和吸波环206。红外测温仪205安装在微波干燥箱202的上部物料加热处,微波截止管204位于微波干燥箱202下部且与工位转换及卸料系统1连通,吸波环206安装在微波截止管204周围。

[0074] 如图5,工位转换及卸料系统1包括3个工位,授料位A、微波干燥位B及卸料位C,授料位A位于第一称重装置104上方,微波干燥位B位于第二称重装置105上方,卸料位C位于真空卸料系统109上方。3个工位处于同一水平面,彼此之间具有相等的夹角 120° 。

[0075] 实施例2

[0076] 重复实施例1,只是以旋转机构的轴心为角度的顶点,3个工位彼此之间夹角不相等,分别为 90° 、 120° 和 150° 。

[0077] 实施例3

[0078] 一种球团原料混匀度检测方法,包括如下步骤:

[0079] 1) 取样勺302从皮带输送机的皮带落料处接料后由直线电机301运动轴带动往回收,刮料刷303将取样勺302的物料刮落,样品物料随进料漏斗100流入授料位A处的由旋转机构103支承的石英玻璃制造的盛样匣砵102内;第一升降装置106带动第一称重装置104垂直上升以支撑或托起盛样匣砵102,进行首次称重,首次称重完毕后,第一升降装置106带动第一称重装置104垂直下降,此时已称重的盛样匣砵102再次由旋转机构103支承;

[0080] 2) 旋转机构103将已称重的盛样匣砵102从授料位A转至或旋转至微波干燥位B,第二升降装置107带动第二称重装置105垂直上升,利用第二称重装置105的顶杆105a将微波干燥位B处的盛样匣砵102通过微波截止管204顶入快速烘干系统2的微波干燥箱202内进行微波干燥,干燥完毕后进行二次称重;

[0081] 3) 二次称重完毕后,第二升降装置107带动第二称重装置105垂直下降,二次称重的盛样匣砵102再次由旋转机构103支承,旋转机构103将盛样匣砵102从微波干燥位B旋转至卸料位C,真空卸料系统109将干燥后的物料进行卸料(例如真空吸走并排出至皮带上);

[0082] 4) 根据两次称重即可得出球团原料的真实含水量,从而检测得出球团原料的混匀度。优选,重复上述步骤1-3共3次,通过多次的含水量数据计算平均值,从而检测得出球团原料的混匀度。

[0083] 2分钟完成检测。

[0084] 实施例4

[0085] 一种球团原料混匀度检测方法,包括如下步骤:

[0086] 1) 人工取样,将样品物料从进料漏斗100输入授料位A处的盛样匣砵102内;第一升降装置106带动第一称重装置104垂直上升以支撑或托起盛样匣砵102,进行首次称重,首次称重完毕后,第一升降装置106带动第一称重装置104垂直下降,此时已称重的盛样匣砵102再次由旋转机构103支承;

[0087] 2) 旋转机构103将已称重的盛样匣砵102从授料位A转至或旋转至微波干燥位B,第二升降装置107带动第二称重装置105垂直上升,利用第二称重装置105的顶杆105a将微波干燥位B处的盛样匣砵102通过微波截止管204顶入快速烘干系统2的微波干燥箱202内进行微波干燥,干燥完毕后进行二次称重;

[0088] 3) 二次称重完毕后,第二升降装置107带动第二称重装置105垂直下降,二次称重的盛样匣砵102再次由旋转机构103支承,旋转机构103将盛样匣砵102从微波干燥位B旋转至卸料位C,真空卸料系统109将干燥后的物料进行卸料(例如真空吸走并排出至皮带上);

[0089] 4) 根据两次称重即可得出球团原料的真实含水量,从而检测得出球团原料的混匀度。优选,重复上述步骤1-3共3次,通过多次的含水量数据计算平均值,从而检测得出球团原料的混匀度。

[0090] 2分钟完成检测。

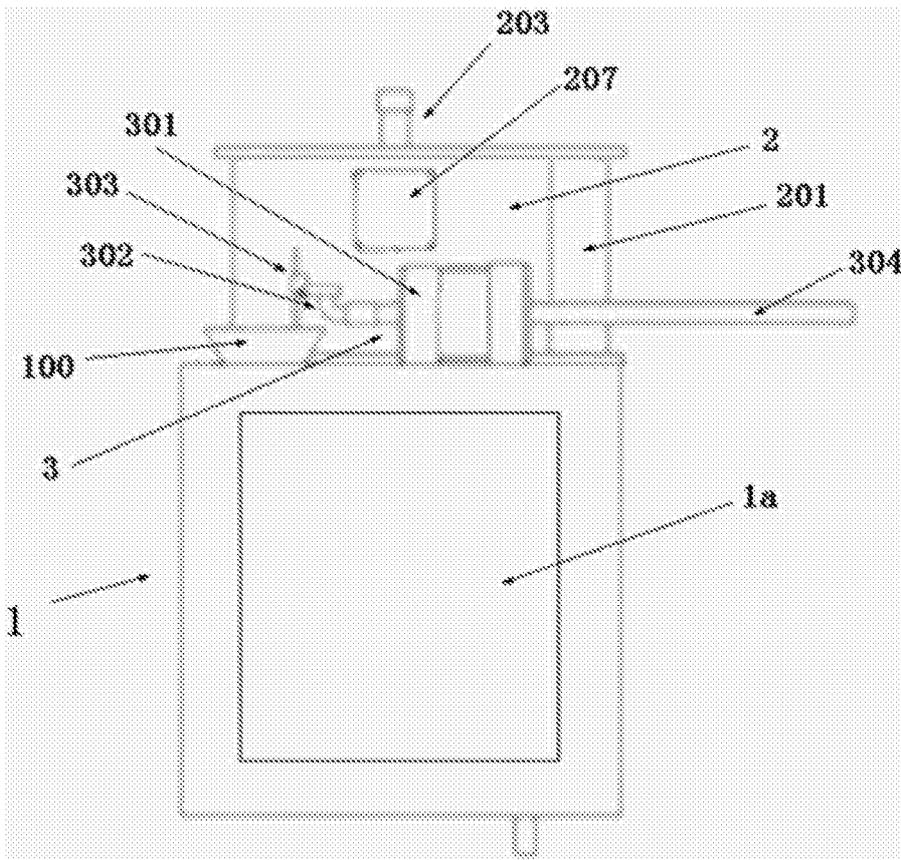


图1

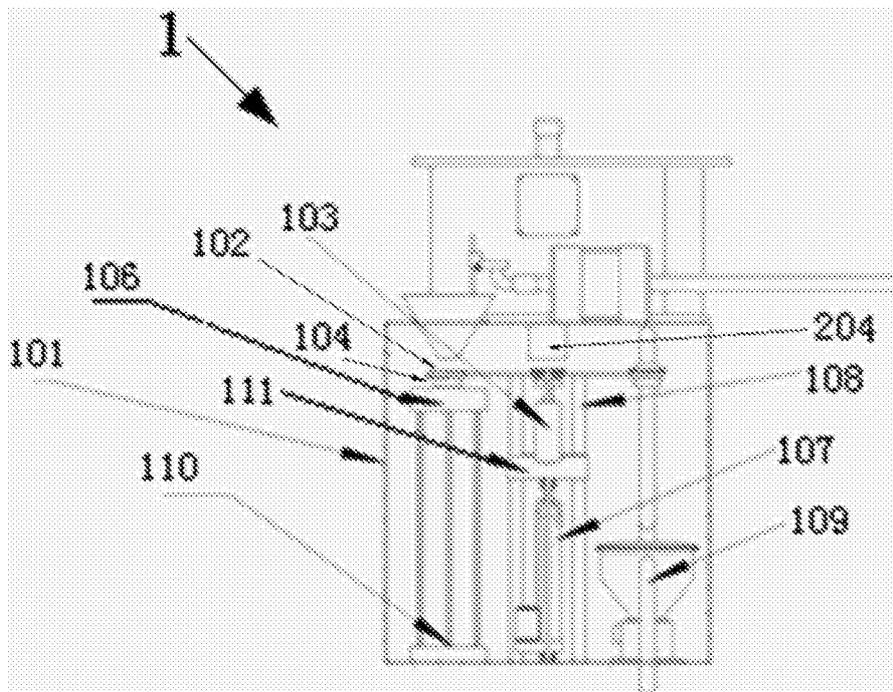


图2

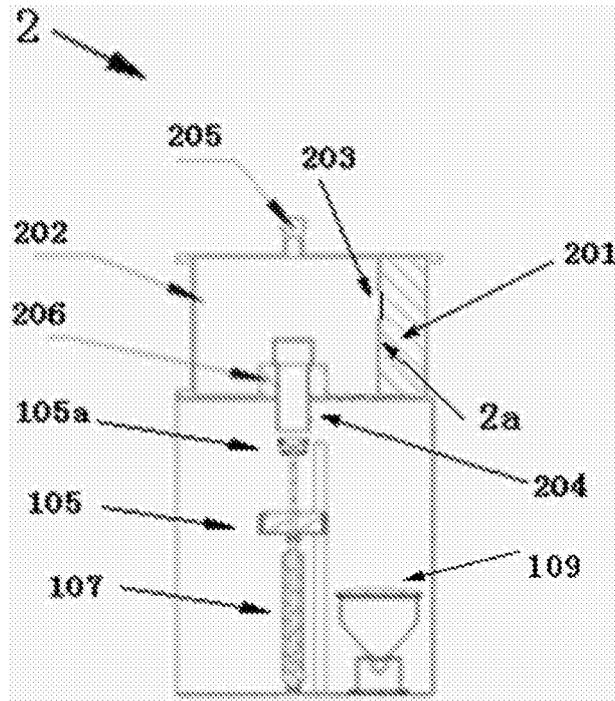


图3

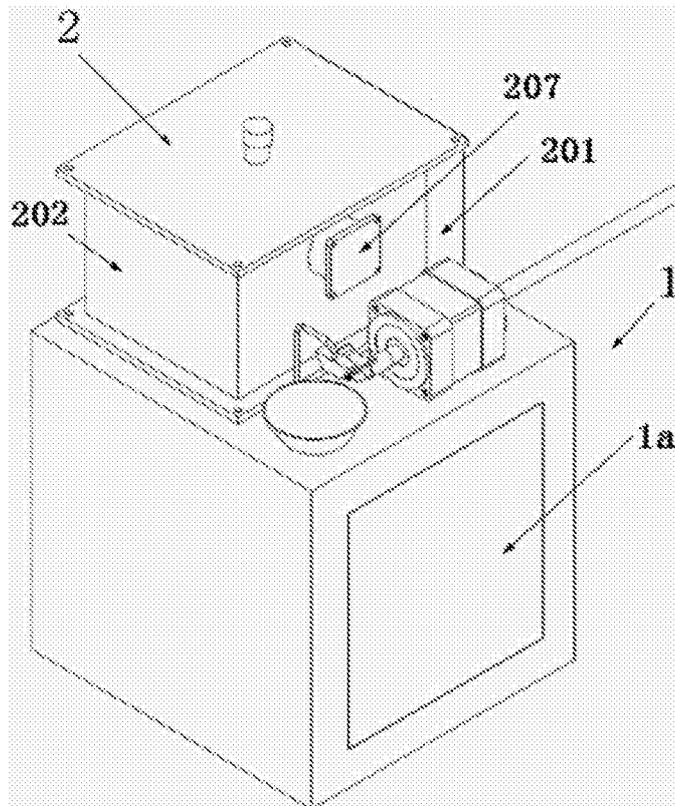


图4

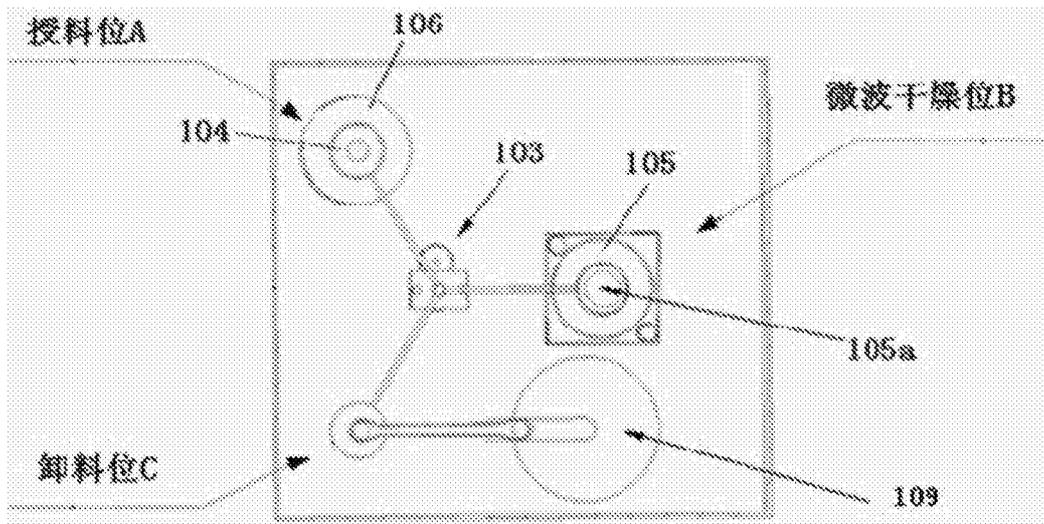


图5