(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103833376 A
(43)申请公布日 2014.06.04

(21)申请号 201410004895.6

(22)申请日 2014.01.06

(71)申请人 咸阳陶瓷研究设计院
地址 712000 陕西省西安市秦都区渭阳西路35号

(72)发明人 陶晓文 胡小敏 成智文 闫蛇民 刘小芸

(74)专利代理机构 北京世誉鑫诚专利代理事务所(普通合伙) 11368
代理人 郭官厚

(51)Int.Cl.
C04B 35/626(2006.01)

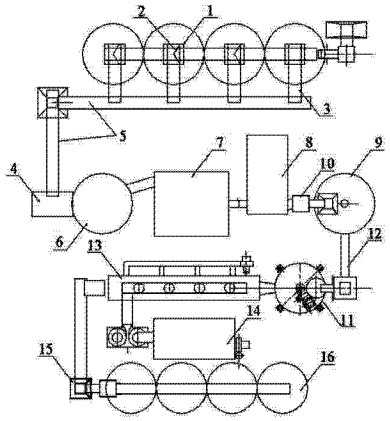
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

制备陶瓷砖压型粉料的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种制备陶瓷砖压型粉料的装置及方法，装置按照连接顺序依次包括：配料机构、细磨机构、均化机构、造粒机、干燥器和收尘器；方法采用干法“过湿”造粒，即混合均化后的粉料进入造粒机，向造粒机中加入粉料重量10-12%的水，造粒。本发明的有益之处在于：工艺流程结构简练，便于自动化控制，有利于实现工业化大生产及推广应用；投资少，高效节能，具有显著的经济和社会效益；各种原料进入单独的料仓，并用电子称单独计量进行配料，大大提高了陶瓷原料配方的准确性；采用干法“过湿”造粒，制备的粉料颗粒形状为圆形，流动性好，与湿法制粉的粉料具有同样的性能和效果。



CN 103833376 A

1. 制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，按照连接顺序依次包括：配料机构、细磨机构、均化机构、造粒机、干燥器和收尘器，所述配料机构包括：若干原料仓，安装于原料仓下端的卸料器，与卸料器连接的电子配料秤，以及将原料仓流出的原料收集到一起的料库；所述细磨机构包括：与料库连接的立磨，与立磨连接的集料器；所述均化机构包括：与集料器连接的混料机，与混料机连接的中转料仓。

2. 根据权利要求 1 所述的制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，所述卸料器为犁式卸料器。

3. 根据权利要求 1 所述的制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，所述干燥器为震动流化床干燥器。

4. 根据权利要求 1 所述的制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，所述收尘器为袋式收尘器。

5. 根据权利要求 1 至 4 任意一项所述的制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，所述造粒机包括：水料混合塔体，设置在水料混合塔体顶部的线性补偿料斗和定量螺旋给料机，设置在水料混合塔体内部的定量配水器，设置在水料混合塔体底部的整粒盘，以及电气控制柜。

6. 制备陶瓷砖压型粉料的方法，其特征在于，包括以下步骤：

（1）配方料经电子配料秤称重后在料库内进行初次混合均化；

（2）配方料进入立磨细磨，细磨后的粉料收集到集料器中；

（3）集料器中的粉料输送至混料机中进行混合，然后送入中转料仓；

（4）混合均化后的粉料进入造粒机，向造粒机中加入粉料重量 10-12% 的水，造粒；

（5）颗粒粉料经过流化床干燥器进行干燥；

（6）收尘器将粉料中未形成颗粒的细粉末去除，合格的颗粒粉料进入成品料仓供压型使用。

7. 根据权利要求 6 所述的制备陶瓷砖压型粉料的方法，其特征在于，在步骤（2）中，细磨后的粉料粒度为 0.045-0.063mm。

8. 根据权利要求 6 所述的制备陶瓷砖压型粉料的方法，其特征在于，在步骤（5）中，颗粒粉料干燥至水分含量为 6-7%。

制备陶瓷砖压型粉料的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种粉料的制备装置及方法，具体涉及一种陶瓷砖压型粉料的制备装置及方法，属于陶瓷砖制造设备即工艺技术领域。

背景技术

[0002] 各个行业都在进行节能减排新技术和工艺的研究开发，建筑卫生陶瓷行业作为高能耗产业也不例外。

[0003] 目前，半干压陶瓷砖粉料制备工艺采用的是湿法制粉工艺，即先将原料配方料入球磨机加水制浆，将制好的泥浆用泵打入喷雾干燥器用热风将泥浆中的 32-35% 的水分烘干到 6-8%，制成压型粉料。该工艺优点是 ：所造粉料颗粒规则，流动性好 ；缺点是 ：由于要蒸发大量的水分，需要消耗大量的热量，能耗很高。

[0004] 现有陶瓷原料干法制粉工艺流程中，陶瓷配方原料采用人工配料，同时进入磨机干磨，由于原料物理性能差异的影响，干磨后的细粉配方成分发生了波动变化，进而影响了最终产品性能。

[0005] 另外，现有的干法制粉工艺直接加水 6-8% 到造粒机，经滚动、搅拌等方式使水分与细粉料混合而造粒。其不足之处是 ：所制粉料颗粒不规则，流动性差，难以满足自动压砖机成形需要。

发明内容

[0006] 为解决现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种既能够显著降低能耗、又能够获得湿法制粉的粉料性能和效果的干法制备陶瓷砖压型粉料的方法，以及与该方法相适应的装置。

[0007] 为了实现上述目标，本发明采用如下的技术方案 ：

[0008] 一种制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，按照连接顺序依次包括 ：配料机构、细磨机构、均化机构、造粒机、干燥器和收尘器，前述配料机构包括 ：若干原料仓，安装于原料仓下端的卸料器，与卸料器连接的电子配料秤，以及将原料仓流出的原料收集到一起的料库 ；前述细磨机构包括 ：与料库连接的立磨，与立磨连接的集料器 ；前述均化机构包括 ：与集料器连接的混料机，与混料机连接的中转料仓。

[0009] 前述的制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，前述卸料器为犁式卸料器。

[0010] 前述的制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，前述干燥器为震动流化床干燥器。

[0011] 前述的制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，前述收尘器为袋式收尘器。

[0012] 前述的制备陶瓷砖压型粉料的装置，其特征在于，前述造粒机包括 ：水料混合塔体，设置在水料混合塔体顶部的线性补偿料斗和定量螺旋给料机，设置在水料混合塔体内部的定量配水器，设置在水料混合塔体底部的整粒盘，以及电气控制柜。

[0013] 制备陶瓷砖压型粉料的方法，其特征在于，包括以下步骤 ：

[0014] （1）配方料经电子配料秤称重后在料库内进行初次混合均化；

[0015] （2）配方料进入立磨细磨，细磨后的粉料收集到集料器中；

[0016] （3）集料器中的粉料输送至混料机中进行混合，然后送入中转料仓；

[0017] （4）混合均化后的粉料进入造粒机，向造粒机中加入粉料重量 10-12% 的水，造粒；

[0018] （5）颗粒粉料经过流化床干燥器进行干燥；

[0019] （6）收尘器将粉料中未形成颗粒的细粉末去除，合格的颗粒粉料进入成品料仓供压型使用。

[0020] 前述的制备陶瓷砖压型粉料的方法，其特征在于，在步骤（2）中，细磨后的粉料粒度为 0.045-0.063mm。

[0021] 前述的制备陶瓷砖压型粉料的方法，其特征在于，在步骤（5）中，颗粒粉料干燥至水分含量为 6-7%。

[0022] 本发明的有益之处在于：各种原料进入单独的料仓，并用电子称单独计量进行配料，大大提高了陶瓷原料配方的准确性；连续研磨，提高了研磨效率，降低了能耗；采用干法“过湿”造粒，制备的粉料颗粒形状为圆形，流动性好，与湿法制粉的粉料具有同样的性能和效果，粉料的工艺参数及性能得到优化，可满足压型工艺要求；工艺流程结构简练，便于自动化控制，有利于实现工业化大生产及推广应用；投资少，高效节能，具有显著的经济和社会效益。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明的装置的一个具体实施例的组成示意图；

[0024] 图 2 是图 1 中造粒机的结构示意图。

[0025] 图中附图标记的含义：1- 原料仓，2- 卸料器，3- 电子配料秤，4- 料库，5- 皮带，6- 立磨，7- 集料器，8- 混料机，9- 中转料仓，10- 斗升机，11- 造粒机，12- 螺旋输送机，13- 干燥器，14- 收尘器，15- 斗升机，16- 成品料仓，201- 线性补偿料斗，202- 定量螺旋给料机，203- 定量配水器，204- 水料混合塔体，205- 整粒盘。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。

[0027] 首先，介绍本发明的制备陶瓷砖压型粉料的装置。

[0028] 参照图 1，制备陶瓷砖压型粉料的装置，按照连接顺序依次包括：配料机构、细磨机构、均化机构、造粒机 11、干燥器 13 和收尘器 14，分别介绍如下。

[0029] 配料机构包括：若干原料仓 1，安装于原料仓 1 下端的卸料器 2，与卸料器 2 连接的电子配料秤 3，以及将原料仓 1 流出的原料收集到一起的料库 4，原料进入到料库 4 中是在皮带 5 的输送下实现的，在料库 4 中原料完成了初混，从而保证了原料配方成分的稳定和均匀性。

[0030] 作为一种优选的方案，卸料器 2 优选犁式卸料器。

[0031] 细磨机构包括：与料库 4 连接的立磨 6，与立磨 6 连接的集料器 7。初次混合均化后的配方料进入立磨 6 中进行细磨，细磨后的粉料收集到集料器 7 中。

[0032] 均化机构包括：与集料器 7 连接的混料机 8，与混料机 8 连接的中转料仓 9。粉料

在混料机 8 内实现了进一步均化，然后经斗升机 10 输送至中转料仓 9 待用。

[0033] 中转料仓 9 内的粉料输送至造粒机 11 中进行造粒，然后颗粒粉料进入干燥器 13 内进行干燥，合格的颗粒粉料进入成品料仓 16 供压型使用，而未形成颗粒的细粉末则通过收尘器 14 去除。

[0034] 作为一种优选的方案，干燥器 13 优选为震动流化床干燥器，收尘器 14 优选为袋式收尘器。

[0035] 作为一种优选的方案，参照图 2，造粒机包括：水料混合塔体 204，设置在水料混合塔体 204 顶部的线性补偿料斗 201 和定量螺旋给料机 202，设置在水料混合塔体 204 内部的定量配水器 203，设置在水料混合塔体 204 底部的整粒盘 205，以及电气控制柜（未图示）。

[0036] 定量螺旋给料机 202 将细粉料送入水料混合塔体 204，粉料在塔体内均匀分散，然后粉料与定量配水器 203 提供的雾化水结合，干细粉料由湿化液体（水核）的表面张力吸附，团聚干细粉，形成微颗粒包裹料，下落到旋转的整粒盘 205 中。

[0037] 接下来，介绍利用上述装置来制备陶瓷砖压型粉料的方法。

[0038] 制备陶瓷砖压型粉料的方法，包括以下步骤：

[0039] （1）配方料经电子配料秤 3 称重后在料库 4 内进行初次混合均化，具体的：各种原料进入单独的原料仓 1，经卸料器 2 卸料、电子配料秤 3 称重后，由皮带 5 输送至料库 4 内，配方料在料库 4 内进行初次混合均化。

[0040] （2）配方料进入立磨 6 细磨，细磨后的粉料粒度为 0.045-0.063mm，细磨后的粉料收集到集料器 7 中。

[0041] （3）集料器 7 中的粉料输送至混料机 8 中进行混合，完成进一步均化，从而可以保证细粉料成分的均匀一致性，然后粉料送入中转料仓 9。

[0042] （4）混合均化后的粉料在螺旋输送机 12 的输送下进入造粒机 11，进行造粒。

[0043] 具体过程如下：定量螺旋给料机 202 将细粉料送入水料混合塔体 204 内，粉料在塔体内均匀分散成流态化，然后与定量配水器 203 提供的雾化水相结合，在水料混合塔体 204 中加入的水分量由原来的粉料重量的 6-8% 提高到 10-12%，即采用干法“过湿”造粒。如果加水量过小，造粒成球的几率小，颗粒度差；加水量过大，影响造粒机 11 的工况和工作参数，同时在干燥时还会造成不必要的能源浪费，10-12% 的“过湿”加水量为最佳量。

[0044] 干细粉料由湿化液体（水核）的表面张力吸附，团聚干细粉，形成微颗粒包裹料，下落到旋转的整粒盘 205 中，再经过整粒盘产生的机械力（离心力）的强化、整合、优化，形成实心颗粒料。当颗粒料达到一定的粒径和重量时，依靠整粒盘 205 的离心作用，将颗粒从盘中甩出，进入到干燥器 13 中。

[0045] （5）颗粒粉料经过流化床干燥器进行干燥，干燥至水分含量为 6-7%。

[0046] （6）收尘器 14 将粉料中未形成颗粒的细粉末去除，用以保证颗粒的流动性；合格的颗粒粉料则经过斗升机 15 的运输进入到成品料仓 16 中，供压型使用。

[0047] 经验证，使用本发明的干法“过湿”造粒方法制备的颗粒粉料，其性能要优于现有的使用球磨机、喷雾干燥器干法制粉制备得到的颗粒粉料的性能，具体见表 1。

[0048] 表 1 粉料的粒度分布对比表

[0049]

	12-20 目	20-40 目	40-80 目	80-120 目	120 目以上	流动性
现有工艺	18.5%	15.3%	13.6%	14.3%	38.3%	差
本发明工艺	24.1%	18.6%	21.3%	18.8%	17.2%	好

[0050] 使用球磨机、喷雾干燥器干法制粉时，加水量为 6-8%，粉料中细粉多，因此粉料流动性差。

[0051] 使用本发明的干法“过湿”造粒方法制粉时，加水量为 10-12%，粉料成球几率增大，颗粒量增多，因此粉料流动性好，更适合于压型要求。

[0052] 除此之外，经观察，使用本发明的装置和方法进行干法“过湿”造粒时，所形成的颗粒的形状更规则，颗粒水分更均匀。

[0053] 另外，我们还将本发明的方法与现有的湿法制粉的经济技术指标进行了比较，结果见表 2。

[0054] 表 2 不同粉料制备工艺的技术指标

[0055]

技术指标	本发明工艺	现有湿法工艺	节省率
生产能力	12-15 吨 / 小时	12-15 吨 / 小时	——
电耗	44.0kw.h/ 吨粉料	55.0kw.h/ 吨粉料	20%
热耗	535MJ/ 吨粉料	1538MJ/ 吨粉料	65%
水耗	80L/ 吨粉料	400L/ 吨粉料	80%
环保指标	符合国家环保要求	符合国家环保要求	——

[0056] 由此可见，(1)本发明的方法，其工艺流程结构简练，便于自动化控制，有利于实现工业化大生产及推广应用。

[0057] (2)本发明的方法，其高效节能，与湿法工艺相比电耗节省 20%、热耗节省 65%、水耗节省 80%，具有显著的经济效益和社会效益。

[0058] (3)采用本发明的干法“过湿”造粒技术，可优化粉料性能，粉料颗粒的形状为圆形，流动性好，粉料的工艺参数及性能可满足压型工艺要求。

[0059] 需要说明的是，上述实施例不以任何形式限制本发明，凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案，均落在本发明的保护范围内。

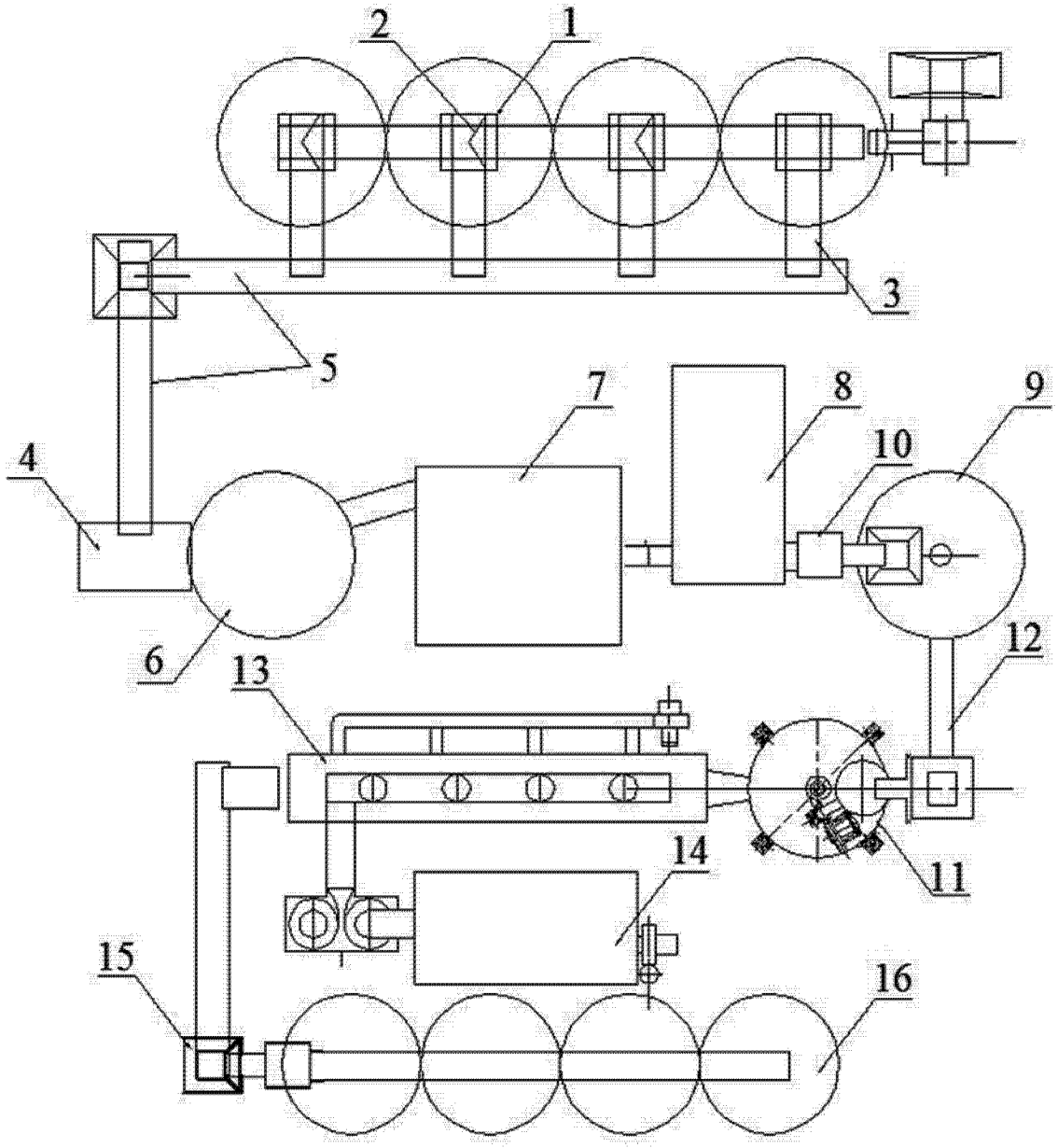


图 1

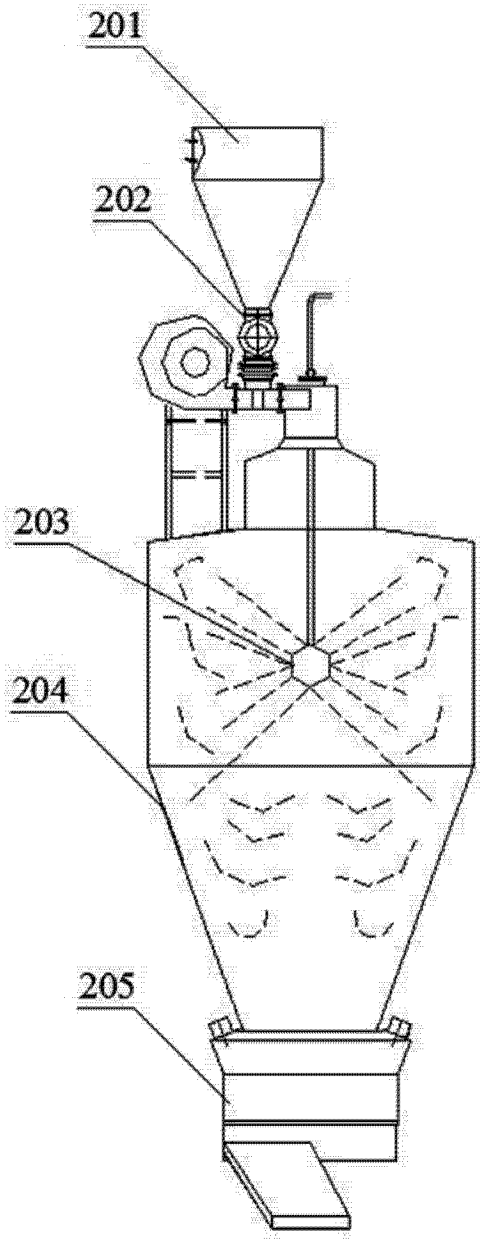


图 2