



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223055503 U

(45) 授权公告日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202421924049.1

B01F 35/71 (2022.01)

(22) 申请日 2024.08.08

B01D 36/00 (2006.01)

(73) 专利权人 河南黑色生态科技有限公司

地址 453000 河南省新乡市新乡县新乡经济开发区心连心大道东段16号门

专利权人 乌鲁木齐市黑色生态科技有限公司

(72) 发明人 李永强 毛彦君 刘海飞 杨昌伟
陈新兴 刘秋杰 赵习帅

(74) 专利代理机构 郑州隆盛专利代理事务所
(普通合伙) 41143

专利代理师 简晓红

(51) Int. Cl.

B01F 33/83 (2022.01)

C08H 7/00 (2011.01)

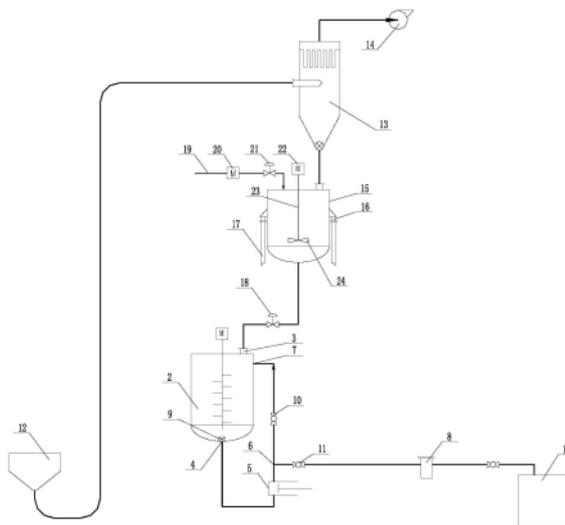
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种微纳米腐植酸生产装置

(57) 摘要

本实用新型属于一种微纳米腐植酸生产装置;包括腐植酸矿上料系统,所述腐植酸矿上料系统与预处理配浆系统相连,预处理配浆系统通过研磨过滤系统与微纳米腐植酸储罐相连;所述研磨过滤系统包括球磨机,球磨机的顶部设有浆料进口,球磨机的底部设有浆料出口,浆料出口通过隔膜泵与三通相连,三通的第二端与球磨机上部的浆料循环口相连,三通的第三端通过篮式过滤器与微纳米腐植酸储罐相连;具有工艺简单、成本低、以及提高原料利用率的特点。



1. 一种微纳米腐植酸生产装置,包括腐植酸矿上料系统,其特征在于:所述腐植酸矿上料系统与预处理配浆系统相连,预处理配浆系统通过研磨过滤系统与微纳米腐植酸储罐(1)相连;

所述研磨过滤系统包括球磨机(2),球磨机(2)的顶部设有浆料进口(3),球磨机(2)的底部设有浆料出口(4),浆料出口(4)通过隔膜泵(5)与三通(6)相连,三通(6)的第二端与球磨机(2)上部的浆料循环口(7)相连,三通(6)的第三端通过篮式过滤器(8)与微纳米腐植酸储罐(1)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种微纳米腐植酸生产装置,其特征在于:所述浆料出口(4)相对应的球磨机(2)内部设有过滤板(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种微纳米腐植酸生产装置,其特征在于:所述球磨机(2)为立式球磨机。

4. 根据权利要求1所述的一种微纳米腐植酸生产装置,其特征在于:所述三通(6)的第二端和浆料循环口(7)之间设有循环液球阀(10),三通(6)的第三端和篮式过滤器(8)之间设有出料阀(11)。

5. 根据权利要求1所述的一种微纳米腐植酸生产装置,其特征在于:所述腐植酸矿上料系统包括负压投料仓(12),负压投料仓(12)的出口通过管道与布袋除尘器(13)的进口相连,布袋除尘器(13)的底部出口与预处理配浆系统相连接,布袋除尘器(13)的气相出口与风机(14)相连。

6. 根据权利要求3所述的一种微纳米腐植酸生产装置,其特征在于:所述预处理配浆系统包括搅拌槽(15),搅拌槽(15)的外部通过称重传感器(16)与搅拌槽支架(17)相连,搅拌槽(15)的顶部一侧设有物料进口,搅拌槽(15)的顶部另一侧设有脱盐水进口,搅拌槽(15)的顶部中间位置上设有搅拌单元;搅拌槽(15)的底部物料出口通过球磨机进口阀(18)与球磨机(2)的浆料进口(3)相连。

7. 根据权利要求6所述的一种微纳米腐植酸生产装置,其特征在于:所述脱盐水进口与脱盐水管(19)相连,脱盐水管(19)上设有流量计(20)以及进水阀(21)。

8. 根据权利要求6所述的一种微纳米腐植酸生产装置,其特征在于:所述搅拌单元包括设在搅拌槽(15)顶部的搅拌电机(22),搅拌电机(22)通过主轴与延伸至搅拌槽(15)内的搅拌轴(23)相连,搅拌槽(15)内的搅拌轴(23)外圆周上设有搅拌叶片(24)。

一种微纳米腐植酸生产装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于腐植酸制备技术领域,尤其涉及一种微纳米腐植酸生产装置。

背景技术

[0002] 腐植酸是一类特殊且复杂的高分子有机化合物,广泛分布于地球表面,如低阶煤(褐煤、风化煤、泥炭)、土壤、河流、湖泊、海洋等,对于改善土壤的质量和土壤生产力作用显著,是常用的肥料增效载体。

[0003] 目前,纳米腐植酸生产方法多为碱溶酸析法,具体可参见中国发明专利授权公告号CN115124732B,专利名称为:一种纳米腐植酸的制备方法及利用其提高肥料肥效的方法,其中,纳米腐植酸的制备技术中方案中包含了制备腐植酸的工艺过程,以及利用前述工艺过程制备的腐植酸制备纳米腐植酸的方法,具体来说,腐植酸的工艺过程包含有:对风化煤研磨、过筛;与NaOH溶液混合,搅拌均匀,通过离心分离去除杂质,得到腐植酸溶液,再用HCl溶液将腐植酸溶液调制酸性,搅拌后经过离心等相关工序得到腐植酸,制备纳米腐植酸的方法为利用前述腐植酸经过研磨、脉冲超声、离心分离、冷冻干燥等到纳米腐植酸;上述制备纳米腐植酸的制备方法存在着如下缺陷:1、对原料的利用率太低,不能充分利用原料自身的优势,造成资源的浪费;2、工艺流程复杂,程序十分繁琐,成本高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种微纳米腐植酸生产装置,用于解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 本实用新型的技术方案为:

[0006] 一种微纳米腐植酸生产装置,包括腐植酸矿上料系统,所述腐植酸矿上料系统与预处理配浆系统相连,预处理配浆系统通过研磨过滤系统与微纳米腐植酸储罐相连;所述研磨过滤系统包括球磨机,球磨机的顶部设有浆料进口,球磨机的底部设有浆料出口,浆料出口通过隔膜泵与三通相连,三通的第二端与球磨机上部的浆料循环口相连,三通的第三端通过篮式过滤器与微纳米腐植酸储罐相连。

[0007] 本实用新型的有益效果为:本实用新型摒弃了传统技术中的工艺路线,通过将腐植酸矿在预处理配浆系统中进行配浆,以前述的浆料为基础利用球磨机直接进行研磨用于制备纳米腐植酸,通过设置浆料循环部以实现对浆料的充分研磨,为保证纳米腐植酸的质量奠定了基础;进一步地,通过篮式过滤器对纳米腐植酸中的杂质进行过滤以达到提高纳米腐植酸质量的特点,本实用新型的设置提供了新的纳米腐植酸工艺路线,其相对于传统工艺路线来说,具有工艺简单、成本低以及提高原料利用率的特点。

[0008] 优选的,所述浆料出口相对应的球磨机内部设有过滤板。

[0009] 优选的,所述球磨机为立式球磨机。

[0010] 优选的,所述三通的第二端和浆料循环口之间设有循环液球阀,三通的第三端和篮式过滤器之间设有出料阀。

[0011] 优选的,所述腐植酸矿上料系统包括负压投料仓,负压投料仓的出口通过管道与布袋除尘器的进口相连,布袋除尘器的底部出口与预处理配浆系统相连通,布袋除尘器的气相出口与风机相连。

[0012] 优选的,所述预处理配浆系统包括搅拌槽,搅拌槽的外部通过称重传感器与搅拌槽支架相连,搅拌槽的顶部一侧设有物料进口,搅拌槽的顶部另一侧设有脱盐水进口,搅拌槽的顶部中间位置上设有搅拌单元;搅拌槽的底部物料出口通过球磨机进口阀与球磨机的浆料进口相连。

[0013] 优选的,所述脱盐水进口与脱盐水管道的管道相连,脱盐水管道上设有流量计以及进水阀。

[0014] 优选的,所述搅拌单元包括设在搅拌槽顶部的搅拌电机,搅拌电机通过主轴与延伸至搅拌槽内的搅拌轴相连,搅拌槽内的搅拌轴外圆周上设有搅拌叶片。

[0015] 按照上述方案制成的一种微纳米腐植酸生产装置,通过设置研磨过滤系统对腐植酸矿进行研磨直接制备成为微纳米腐植酸,以达到降低微纳米腐植酸的制备难度,提高原料利用率以及降低成本的特点;本实用新型在研磨过滤系统的内部设有循环部,不仅有利于物料的充分混合,为实现快速将物料研磨成为微纳米腐植酸奠定了基础,同时通过设置篮式过滤器能够对物料中的煤矸石和石块进行过滤,以达到提高微纳米腐植酸品质的特点;在此基础上通过设置过滤板能够实现保护隔膜泵和降低篮式过滤器过滤负荷的优点;本实用新型中优选采用负压上料的方式,以实现在向预处理配浆系统中供料的同时达到环境友好的特点,本实用新型在研磨过滤系统的前部设置有预处理配浆系统,其能够将腐植酸矿原料处理成为浆料,为其进入研磨过滤系统中的球磨机奠定了基础;具有结构简单、流程设计合理、成本低廉和原料利用率高的优点。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0017] 图中标号:1、微纳米腐植酸储罐;2、球磨机;3、浆料进口;4、浆料出口;5、隔膜泵;6、三通;7、浆料循环口;8、篮式过滤器;9、过滤板;10、循环液球阀;11、出料阀;12、负压投料仓;13、布袋除尘器;14、风机;15、搅拌槽;16、称重传感器;17、搅拌槽支架;18、球磨机进口阀;19、脱盐水管道的管道;20、流量计;21、进水阀;22、搅拌电机;23、搅拌轴;24、搅拌叶片。

具体实施方式

[0018] 为了使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本实用新型的保护范围有任何的限制作用。

[0019] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0020] 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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对

本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0022] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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,或一体地连接;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实用新型中的具体含义。

[0023] 如图1所示,本实用新型为一种微纳米腐植酸生产装置,包括腐植酸矿上料系统,所述腐植酸矿上料系统与预处理配浆系统相连,预处理配浆系统通过研磨过滤系统与微纳米腐植酸储罐1相连;所述研磨过滤系统包括球磨机2,球磨机2的顶部设有浆料进口3,球磨机2的底部设有浆料出口4,浆料出口4通过隔膜泵5与三通6相连,三通6的第二端与球磨机2上部的浆料循环口7相连,三通6的第三端通过篮式过滤器8与微纳米腐植酸储罐1相连。本实用新型摒弃传统的工艺路线,由原来的将腐植酸矿先制备腐植酸,再精制纳米腐植酸的路线;改为将腐植酸矿先制成浆料,将浆料送入球磨机2中直接制成微纳米腐植酸的方式,具体的说,本实用新型通过腐植酸矿上料系统来实现对腐植酸矿原料进行上料,所述的腐植酸矿上料系统可以为输送带、提升机等常规的上料方式,腐植酸矿上料系统将腐植酸矿原料输送至预处理配浆系统系统中,该系统中将腐植酸矿制备成为浆料,使原料以浆料的形式进入研磨过滤系统的球磨机2中进行研磨,以达到提高物料研磨效率、实现在研磨的过程中物料均匀,以及避免出现分成污染的缺陷;进一步地,本实用新型通过在球磨机2上设置循环部,以实现在研磨的过程中实现物料的循环,以实现研磨物料的均匀混合以及提高物料的研磨效率;通过设置篮式过滤器8能够实现对研磨后的纳米腐植酸进行过滤,以达到保证纳米腐植酸质量的目的。

[0024] 进一步地,所述浆料出口4相对应的球磨机2内部设有过滤板9。本实用新型通过设置过滤板9能够避免大块的物料进入隔膜泵5中,以达到保护隔膜泵5的目的;进一步地,能够对物料进行初滤,以实现降低篮式过滤器8过滤负荷的特点。

[0025] 进一步地,所述球磨机2为立式球磨机。

[0026] 进一步地,所述三通6的第二端和浆料循环口7之间设有循环液球阀10,三通6的第三端和篮式过滤器8之间设有出料阀11。通过上述设置能够实现根据物料的特点确定物料的流向,以达到便于控制的特点。

[0027] 进一步地,所述腐植酸矿上料系统包括负压投料仓12,负压投料仓12的出口通过管道与布袋除尘器13的进口相连,布袋除尘器13的底部出口与预处理配浆系统相通,布袋除尘器13的气相出口与风机14相连。本实用新型优选的采用负压上料的形式,该形式不仅能够实现上料还能够去除粉尘,以达到环境友好的特点。

[0028] 进一步地,所述预处理配浆系统包括搅拌槽15,搅拌槽15的外部通过称重传感器16与搅拌槽支架17相连,搅拌槽15的顶部一侧设有物料进口,搅拌槽15的顶部另一侧设有脱盐水进口,搅拌槽15的顶部中间位置上设有搅拌单元;搅拌槽15的底部物料出口通过球

磨机进口阀18与球磨机2的浆料进口3相连。本实用新型中所述的称量部件设置在搅拌槽15上,通过与前述负压上料形式相配合,能够在环境友好的情况下实现精准上料的特点,从而满足后续研磨过滤系统的进料要求。进一步地,通过搅拌单元实现腐植酸矿与脱盐水之间的搅拌,并将其制成浆料形态。

[0029] 进一步地,所述脱盐水进口与脱盐水管19相连,脱盐水管19上设有流量计20以及进水阀21。通过上述设置能够实现脱盐水的精准上料,保证脱盐水与腐植酸原料矿之间的比例。

[0030] 进一步地,所述搅拌单元包括设在搅拌槽15顶部的搅拌电机22,搅拌电机22通过主轴与延伸至搅拌槽15内的搅拌轴23相连,搅拌槽15内的搅拌轴23外圆周上设有搅拌叶片24。

[0031] 本实用新型的工作原理为:以腐植酸矿、脱盐水为原料生产微纳米腐植酸的生产工艺包括如下步骤:步骤1:打开进水阀21,脱盐水通过流量计20进入搅拌槽15内,当到达预设阈值时(可根据实际情况进行设定,实际情况如:球磨机2的处理负荷,或腐植酸矿的量等因素),关闭进水阀21;通过称重传感器16对脱盐水的量进行称重复核,并记录该重量数据;步骤2:启动搅拌单元中的搅拌电机22,同时启动风机14,使初步破碎后的腐植酸矿和分散剂进入负压投料仓12,腐植酸矿颗粒在负压风送下进入布袋除尘器13中,粉尘经过布袋除尘器13后被内顶部布袋截留,过滤后干净的空气由风机14送出,腐植酸矿颗粒在重力的作用下进入搅拌槽15内;当重量到达预设阈值时,关闭风机14,停止投料;步骤3:搅拌电机22带动搅拌叶片24持续旋转,当物料搅拌均匀后,关闭搅拌电机22,并使搅拌槽15内的浆料通过球磨机进口阀18进入球磨机2中,搅拌在球磨机2内旋转带动浆料以及球磨机2内的瓷球运动,上述运动的过程中对料浆内的腐植酸矿颗粒进行研磨,研磨的过程中部分料浆通过过滤板9进入隔膜泵5中,并通过隔膜泵5加压通过浆料循环口7输送至球磨机2内继续,研磨上述过程能够实现料浆的充分混合,以达到提高研磨效率的目的;上述循环贯穿于整个研磨过程,所述的料浆循环时间为1-3小时;步骤4:球磨机2对浆料进行充分研磨,研磨好的料浆为微纳米腐植酸悬浮液,其通过过滤板9进入隔膜泵5中,并通过隔膜泵5加压通过篮式过滤器8进行过滤后,送入与微纳米腐植酸储罐1中进行进行暂存和外售;本实用新型的前述设置能够使工艺流程更加简单合理,其中仅在篮式过滤器8过滤排放煤矸石,使腐植酸的原料矿的利用率达到95%以上;本实用新型具有环境友好的特点,相对于传统技术来说具有生产成本低的优点;以一台1400L的中型磨机为例,本实用新型的技术方案每天可生产约4.8m³微纳米腐植酸溶液。

[0032] 本申请文件中使用到的标准零件均可以从市场上购买,而且根据说明书和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段,机械、零件和设备均采用现有技术中常规的型号,控制方式是通过控制器来自自动控制,控制器的控制电路通过本领域的技术人员简单编程即可实现,属于本领域的公知常识,并且本实用新型主要用来保护机械装置,所以本实用新型不再详细解释控制方式和电路连接,且说明书中提到的外设控制器可为本文提到的电器元件起到控制作用,而且该外设控制器为常规的已知设备。

[0033] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而

且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0034] 本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。以上仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,由于文字表达的有限性,而客观上存在无限的具体结构,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进、润饰或变化,也可以将上述技术特征以适当的方式进行组合;这些改进、变化或组合,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均应视为本实用新型的保护范围。

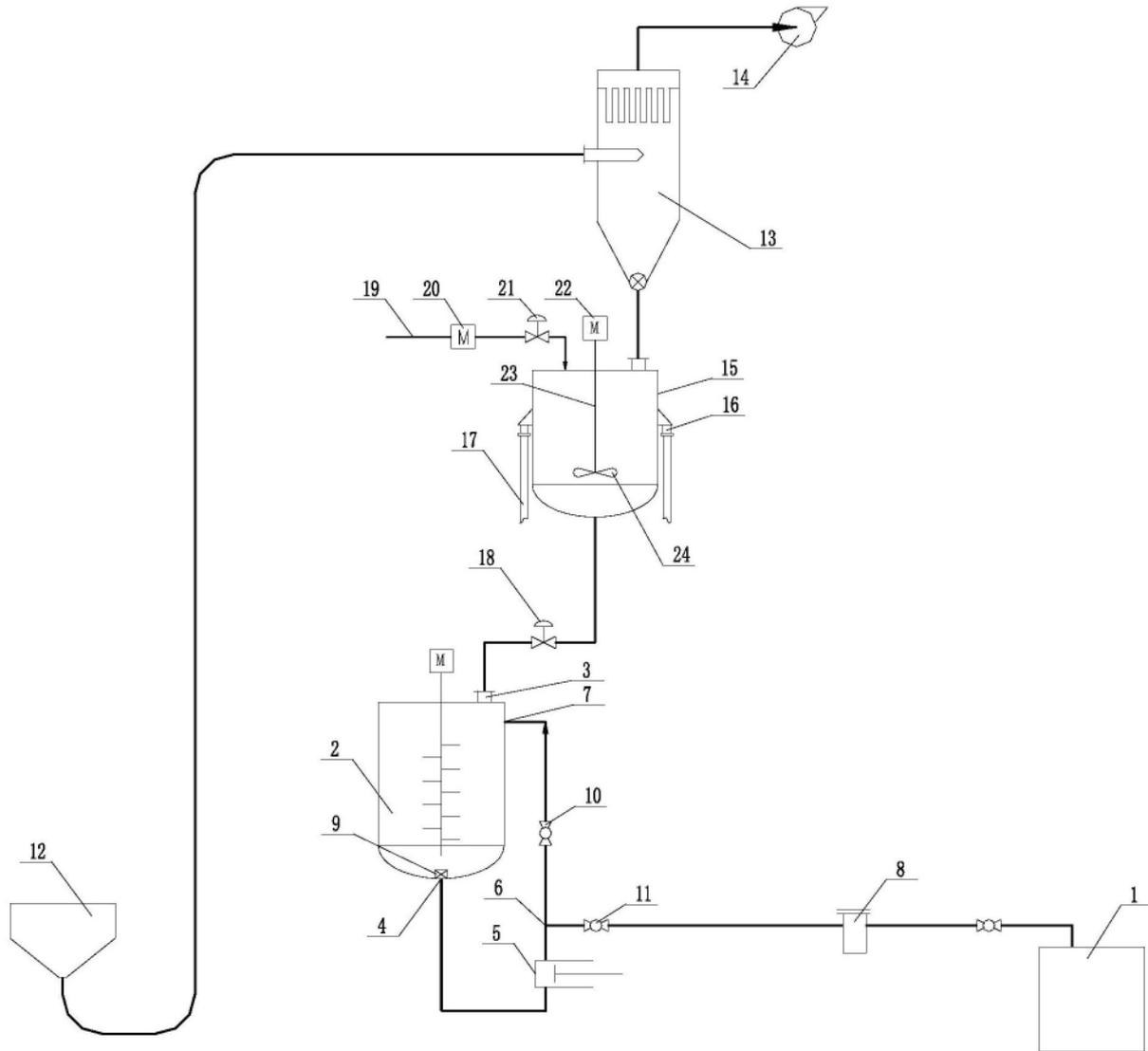


图1