(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212102550 U
(45)授权公告日 2020.12.08

(21)申请号 202020518766.X

(22)申请日 2020.04.10

(73)专利权人 中国科学院城市环境研究所
地址 361021 福建省厦门市集美区集美大道1799号

(72)发明人 余广炜 汪印

(74)专利代理机构 厦门市精诚新创知识产权代理有限公司 35218
代理人 戚东升

(51)Int.Cl.
C02F 11/143(2019.01)
C02F 11/13(2019.01)
C02F 11/123(2019.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

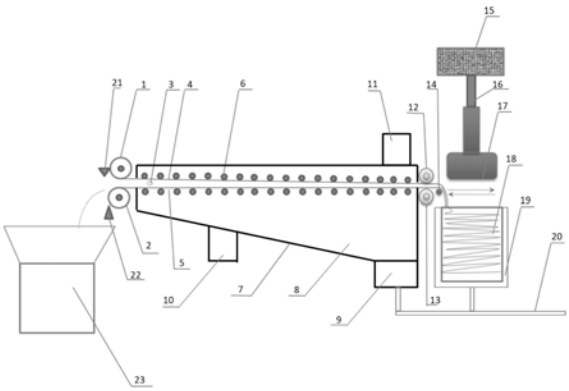
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种污泥脱水干化装置

(57)摘要

一种污泥脱水干化装置，属于污泥处理技术领域，该装置包括加热预脱水室和上、下层滤布及高压脱水组件，上、下层滤布穿过加热预脱水室形成的污泥输送通道，上、下层滤布沿通道进行送料和收料，加热预脱水室设有进料口用于输入污泥，上、下层滤布的外侧设有滑辊，加热预脱水室设有烟气进口以加热且在线调理滤布夹层中的污泥实现加热预脱水，加热预脱水室一端设有高压脱水组件，高压脱水组件包括高压脱水槽和配合的液压缸，高压脱水槽上设有循环布料机构将夹层滤布往复折叠在高压脱水槽中，液压缸压置多层滤布进行高压脱水。本实用新型实现深度干化脱水，最终得到污泥含水率<10%，具有脱水效率较高，运行费用低、实用性强等优点。



CN 212102550 U

1.一种污泥脱水干化装置,其特征在于:包括加热预脱水室和上、下层滤布及高压脱水组件,上、下层滤布穿过加热预脱水室形成的污泥输送通道,上、下层滤布沿通道进行送料和收料,加热预脱水室设有进料口用于输入污泥,上、下层滤布的外侧设有滑辊,加热预脱水室设有烟气进口以加热且在线调理滤布夹层中的污泥实现加热预脱水,加热预脱水室一端设有高压脱水组件,高压脱水组件包括高压脱水槽和配合的液压缸,高压脱水槽上设有循环布料机构将夹层滤布往复折叠在高压脱水槽中,液压缸压置多层滤布进行高压脱水。

2.根据权利要求1所述的一种污泥脱水干化装置,其特征在于:加热预脱水室一端设有上层滤布卷筒、下层滤布卷筒分别与上、下层滤布配合使用,上层滤布卷筒和下层滤布卷筒可正向工作用于进料与压滤脱水,也可反向工作用于出料,上层滤布卷筒、下层滤布卷筒配合的出口处设有脱水污泥储存仓,加热预脱水室一端设有上层滤布出料拖辊和下层滤布出料拖辊,上层滤布出料拖辊和下层滤布出料拖辊靠摩擦力将双层滤布拖出。

3.根据权利要求1所述的一种污泥脱水干化装置,其特征在于:加热预脱水室内设有40～60mm保温层,加热预脱水室的底部为斜流板,斜流板的最低处为集水槽,集水槽通过排水管向外排水,循环布料机构包括一个循环反复的滑辊实现双层滤布在高压脱水槽内层叠分布,为后续高压脱水做准备。

4.根据权利要求1所述的一种污泥脱水干化装置,其特征在于:液压缸通过液压伸缩杆与液压锤连接,液压锤正对着高压脱水槽,高压脱水槽的容纳滤布腔与内壁间形成排水夹层,容纳滤布腔的四壁与底部有网状均布的排水细孔,将多层滤布挤压出的水流入排水夹层,排水夹层通过排水管向外排水。

5.根据权利要求2所述的一种污泥脱水干化装置,其特征在于:上层滤布卷筒、下层滤布卷筒的一侧对应设有上层滤布刮料刀与下层滤布刮料刀,每一刮料刀一端通过铰链固定,另一端通过预紧弹簧使刮料刀紧贴于滤布外表面,上层滤布刮料刀与下层滤布刮料刀为长方形板铁板或角铁。

6.根据权利要求2所述的一种污泥脱水干化装置,其特征在于:上、下层滤布的外侧对应设有上层滑辊和下层滑辊,上层滑辊为倾斜均布,下层滑辊为水平布置,上下一一对应;两层滑辊中心线夹角<5度;使加入的物料均匀平铺在滤布或滤带上,进入高压脱水槽前物料厚度<3mm。

7.根据权利要求1至6之一所述的一种污泥脱水干化装置,其特征在于:加热预脱水室的进料口通过泥浆泵及输送管与搅拌罐连接,加热预脱水室的进料口位置为下层滤布垂直轴向中心位置,烟气进口位置在加热预脱水室下部,加热预脱水室上部设有烟气出口,实现烟气下进上出,余热充分利用。

一种污泥脱水干化装置

技术领域

[0001] 本实用新型公开一种污泥脱水干化装置，按国际专利分类表(IPC)划分属于污泥处理技术领域。

背景技术

[0002] 对于传统普通带式压滤脱水机而言，由于仅靠上下两条动力张紧滤带之间的压榨力低，不能实现深度脱水，污泥脱水后含水率普遍在80％左右，高含水率的污泥，不但导致汽车运输费用，而且使污泥后续的处置费用成本增大。传统带式干燥机虽然也有加热装置，但为实现干燥脱水目标，干燥的时间越来越长，干燥效率低，而且当使用烟气余热余能时干燥装置的体积庞大，投资运行成本高；而且，由于输送带网眼孔径大小与透风性能、承载物料性能之间的工艺难以把控，过小的输送带孔径难以保证通风性能的良好，干燥效果不均。另一方面，现有的高压脱水机，将污泥利用石灰等无机添加剂进行调理后直接压滤，压滤成本高，运行不稳定。

[0003] 中国文献CN107814472A公开了一种污泥干化处理方法及装置，属于固废处理领域，包括热源和污泥干化处理机，所述污泥干化处理机由上至下依次包括辊压机、齿刀成型机和搅拌式干燥机；通过上料机将经过简单风干和沉淀处理的污泥运输至辊压机轧制成薄泥饼，齿刀成型机将薄泥饼切成条，污泥颗粒进入搅拌式干燥机经过多次加热和翻动，将污泥颗粒的水分降低至指定范围，经过出料机运往指定位置，完成污泥干化处理。中国文献CN109516668A公开了一种新型低温热风污泥干化机，包括进料均布系统、污泥干化腔室、污泥传输自清理系统、热风循环均布系统和出料收集系统；进料均布系统包括固定架、设置在固定架上的进料传送带、装料器和辊轮，装料器和被进料传送带包覆的辊轮安装于固定架上，进料传送带顶端伸入污泥干化腔室中；污泥传输自清理系统包括干化传送网带、防粘附刮板和拨料耙，干化传送网带上方和下方分别安装拨料耙和防粘附刮板；热风循环均布系统依次包括除尘装置、除湿装置、空气加热装置。中国文献CN105115271A公开了一种带式干燥机，带式干燥机包括干燥机外壳，干燥机腔体，传动装置和加热干燥系统四个部分，干燥机外壳上设置有加料斗，干燥机腔体内设置有进气风机口，循环风机口，排气风机口，排湿风机口，适用于对中药材烘干，解决了传统带式烘干机存在着加料容易堵塞，布料不均匀的缺陷。

[0004] 综合分析上述专利文献，均是利用带式干燥机一步实现污泥干化，从而导致设备投资及运行成本高，难解决污泥脱水困难、颗粒较细、粘度很大及能耗大等不足等问题，脱水效率低，环境影响较大。由于污泥脱水减量化是污泥资源化与无害化的应该解决的首要问题，因此开发新的污泥脱水干化装置与方法具有重要的应用价值。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足，本实用新型提供一种污泥脱水干化装置，通过带式加热预脱水和污泥薄层深度干化结合，具有良好的应用价值。

[0006] 为达到上述目的，本实用新型是通过以下技术方案实现的：

[0007] 一种污泥脱水干化装置，包括加热预脱水室和上、下层滤布及高压脱水组件，上、下层滤布穿过加热预脱水室形成的污泥输送通道，上、下层滤布沿通道进行送料和收料，加热预脱水室设有进料口用于输入污泥，上、下层滤布的外侧设有滑辊，加热预脱水室设有烟气进口以加热且在线调理滤布夹层中的污泥实现加热预脱水，加热预脱水室一端设有高压脱水组件，高压脱水组件包括高压脱水槽和配合的液压缸，高压脱水槽上设有循环布料机构将夹层滤布往复折叠在高压脱水槽中，液压缸压置多层滤布进行高压脱水。

[0008] 进一步，加热预脱水室一端设有上层滤布卷筒、下层滤布卷筒分别与上、下层滤布配合使用，上层滤布卷筒和下层滤布卷筒可正向工作用于进料与压滤脱水，也可反向工作用于出料，上层滤布卷筒、下层滤布卷筒配合的出口处设有脱水污泥储存仓，加热预脱水室一端设有上层滤布出料拖辊和下层滤布出料拖辊，上层滤布出料拖辊和下层滤布出料拖辊靠摩擦力将双层滤布拖出。

[0009] 进一步，加热预脱水室内设有40～60mm保温层，加热预脱水室的底部为斜流板，斜流板的最低处为集水槽，集水槽通过排水管向外排水，循环布料机构包括一个循环反复的滑辊实现双层滤布在高压脱水槽内层叠分布，为后续高压脱水做准备。

[0010] 进一步，液压缸通过液压伸缩杆与液压锤连接，液压锤正对着高压脱水槽，高压脱水槽的容纳滤布腔与内壁间形成排水夹层，容纳滤布腔的四壁与底部有网状均布的排水细孔，将多层滤布挤压出的水流入排水夹层，排水夹层通过排水管向外排水。

[0011] 进一步，上层滤布卷筒、下层滤布卷筒的一侧对应设有上层滤布刮料刀与下层滤布刮料刀，每一刮料刀一端通过铰链固定，另一端通过预紧弹簧使刮料刀紧贴于滤布外表面，上层滤布刮料刀与下层滤布刮料刀为长方形板铁板或角铁。

[0012] 进一步，上、下层滤布的外侧对应设有上层滑辊和下层滑辊，上层滑辊为倾斜均布，下层滑辊为水平布置，上下一一对应；两层滑辊中心线夹角<5度；使加入的物料均匀平铺在滤布或滤带上，进入高压脱水槽前物料厚度<3mm。

[0013] 进一步，加热预脱水室的进料口通过泥浆泵及输送管与搅拌罐连接，加热预脱水室的进料口位置为下层滤布垂直轴向中心位置，烟气进口位置在加热预脱水室下部，加热预脱水室上部设有烟气出口，实现烟气下进上出，余热充分利用，烟气优先采用污泥热解或焚烧产生的废烟气，也可采用其它低品质的余热蒸汽。

[0014] 本实用新型中污泥是指市政污泥或工业污泥；污泥由于颗粒较细、粘度很大，含水率超过80重量％。本实用新型具有如下有益效果：

[0015] 1、本实用新型基本原理将污泥与调理剂混合后，由双层滤布输送污泥，一方面利用上下两排滑辊实现污泥平铺，另一方面利用烟气余热加热滤布以及滤布夹层中的污泥，实现加热预脱水；加热预脱水的过程使污泥同时得到加热调理，其进一步由双层滤布夹带至高压脱水槽中实现高压脱水；高压脱水后得到的夹在双层滤布中的污泥薄片由双层滤布进一步送回加热室，实现深度干化脱水，最终得到污泥含水率<10％。

[0016] 2、本实用新型方法具有带式加热预脱水、加热调理耦合压多层滤布高压脱水、污泥薄层深度干化等多项功能，工艺相对简单、脱水效率较高，占地面积小，运行费用低、实用性强等优点，具有良好的应用价值。

[0017] 3、本实用新型在调理过程中，以污泥焚烧渣或污泥热解渣为调理剂，实现以废治

废;调理剂具备多孔性能,具有良好的吸水性,在平铺污泥的同时改变污泥凝胶结构,使污泥胶团中被禁锢的水分充分释放,通过调理剂的骨架作用与吸水效应来实现污泥中水分迁移析出,为加热预脱水以及后续的高压脱水奠定基础。由于充分利用烟气余热对污泥薄层进行加热预脱水的过程也是加热调理的过程,因此,调理后的污泥进入高压脱水装置前被已经被加热与破壁,进入高压脱水装置进行压滤脱水时,极大提高了脱水效率。

[0018] 4、此外,本实用新型高压脱水后的污泥薄片在返回加热室时,余热烟气对其二次加热,实现水分进一步去除,使污泥最终得到深度脱水。本实用新型所提供的方案充分解决含污泥脱水干化能耗高、处理工艺复杂的技术难题,节能环保效益显著。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例示意图。

[0020] 图2是本实用新型实施一种污泥脱水干化装置时进料装置图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0022] 实施例:请参阅图1及图2,一种污泥脱水干化装置,包括加热预脱水室8和上、下层滤布4、5及高压脱水组件,上、下层滤布穿过加热预脱水室8形成的污泥输送通道,上、下层滤布4、5沿通道进行送料和收料,加热预脱水室8设有进料口3用于输入污泥,上、下层滤布4、5的外侧设有滑辊6,加热预脱水室设有烟气进口11以加热且在线调理滤布夹层中的污泥实现加热预脱水,加热预脱水室8一端设有高压脱水组件,高压脱水组件包括高压脱水槽18和配合的液压缸15,高压脱水槽18上设有循环布料机构14将夹层滤布往复折叠在高压脱水槽18中,液压缸压置多层滤布进行高压脱水。

[0023] 本实用新型一种污泥脱水干化装置也称为一种污泥在线调理高压脱水干化装置,如图1与图2所示,具体包括:上层滤布卷筒1,下层滤布卷筒2,进料口3,上层滤布4,下层滤布5,滑辊6,斜流板7,加热预脱水室8,集水槽9,烟气进口10,烟气出口11,上层滤布出料拖辊12,下层滤布出料拖辊13,循环布料机构14,液压缸15,液压伸缩杆16,液压锤17,高压脱水槽18,排水夹层19,排水管20,上层滤布刮料刀21,下层滤布刮料刀22,脱水污泥储存仓23,搅拌罐24,搅拌电机25,泥浆泵26,输送管27。

[0024] 请参阅图1,本实用新型中加热预脱水室8一端设有上层滤布卷筒1、下层滤布卷筒2分别与上、下层滤布4、5配合使用,上层滤布卷筒1和下层滤布卷筒2可正向工作用于进料与压滤脱水,也可反向工作用于出料,上层滤布卷筒1、下层滤布卷筒2配合的出口处设有脱水污泥储存仓23,加热预脱水室8一端设有上层滤布出料拖辊12和下层滤布出料拖辊13,上层滤布出料拖辊12和下层滤布出料拖辊13靠摩擦力将双层滤布拖出。加热预脱水室8内设有40～60mm保温层,加热预脱水室8的底部为斜流板7,斜流板7的最低处为集水槽9,集水槽9通过排水管20向外排水。液压缸15通过液压伸缩杆16与液压锤17连接,液压锤17正对着高压脱水槽18,高压脱水槽18的容纳滤布腔与内壁间形成排水夹层19,容纳滤布腔的四壁与底部有网状均布的排水细孔,将多层滤布挤压出的水流入排水夹层,排水夹层通过排水管20向外排水。上层滤布卷筒1、下层滤布卷筒2的一侧对应设有上层滤布刮料刀21与下层滤布刮料刀22,每一刮料刀一端通过铰链固定,另一端通过预紧弹簧使刮料刀紧贴于滤布外

表面，上层滤布刮料刀21与下层滤布刮料刀22为长方形板铁板或角铁。上、下层滤布4、5的外侧对应设有上层滑辊和下层滑辊，上层滑辊为倾斜均布，下层滑辊为水平布置，上下一一对应；两层滑辊中心线夹角<5度；使加入的物料均匀平铺在滤布或滤带上，进入高压脱水槽前物料厚度<3mm。加热预脱水室8的进料口通过泥浆泵26及输送管27与搅拌罐24连接，加热预脱水室8的进料口位置为下层滤布5垂直轴向中心位置，烟气进口10位置在加热预脱水室8下部，加热预脱水室8上部设有烟气出口11，实现烟气下进上出，余热充分利用，烟气优先采用污泥热解或焚烧产生的废烟气，也可采用其它低品质的余热蒸汽。

[0025] 本实用新型一种污泥脱水干化方法，脱水过程包括如下步骤：

[0026] a)污泥与调理剂在搅拌罐24中与调理剂混合，搅拌罐24配有搅拌装置25；搅拌后的混合物料经泥浆泵26输送，由输送管27输送到污泥脱水干化装置中的进料口3中；

[0027] b)由进料口3流出的污泥流到下层滤布卷筒2中心线位置，经过上下两排多层滑辊6挤压，实现平铺在上层滤布4与下层滤布5中间；

[0028] c)加热预脱水室8中，下部设有热烟气进口10；热烟气由烟气进口10进入，从烟气出口11，排出，对加热预脱水室8中的滤布以及夹在滤布中的污泥进行加热预脱水，同时，实现加热调理。滴出的水由斜流板7流至集水槽9中，经排水管20排出；蒸发的水分与烟气一起排出；

[0029] d)污泥预脱水的同时，被在线加热调理；然后，上下两层滤布被上层滤布出料拖辊12和下层滤布出料拖辊13，靠摩擦力逐渐拉出；由循环布料机构14将夹层滤布循环布料折叠在高压脱水槽18中；

[0030] e)高压脱水槽18中布满滤布后，暂停进料。上层滤布卷筒1和下层滤布卷筒2停止；上层滤布出料拖辊12和下层滤布出料拖辊13停止；循环布料机构14停止；泥浆泵26输送停止将污泥由输送管27输送到污泥脱水干化装置中的进料口3中；

[0031] f)由液压缸15带动液压伸缩杆16，推动液压锤17对高压脱水槽18中多层滤布进行高压脱水；高压脱水槽18中容纳滤布腔的四壁与底部有网状均布的排水细孔出水口，使水被挤压到排水夹层19；排水夹层19中的压滤水经排水管20排出；

[0032] g)污泥在两层滤布中实现高压脱水后，液压缸15带动液压伸缩杆16，推动液压锤17离开高压脱水槽18；上层滤布卷筒1，下层滤布卷筒2反向卷动，将高压脱水槽18中的双层滤布逐渐拖回加热预脱水室8；高压后的两层滤布及中间夹层污泥薄片，被平铺在上下两排多层滑辊6中间，出料前被烟气余热进一步加热干化；

[0033] h)同时，由于上层滤布卷筒1和下层滤布卷筒2反向卷动，污泥薄片被释放，由上层滤布刮料刀21和下层滤布刮料刀22的共同作用下，将污泥刮入脱水污泥储存仓23中，完成一次污泥脱水工作周期；

[0034] i)完成污泥高压脱水薄片出料后，污泥脱水开始进入下一循环，上层滤布卷筒1和下层滤布卷筒2正向卷动；同时，上层滤布出料拖辊12和下层滤布出料拖辊13正向拖动；泥浆泵26再次将污泥由输送管27输送到污泥脱水干化装置中的进料口3中，在下层滤布卷筒2中心线位置，下一脱水工作循环开始。

[0035] 上述步骤中，调理剂为污泥热解或焚烧残渣至少一种，调理剂添加比例为湿污泥重量的5%-10%；进料污泥在加热预脱水室里停留时间10～15min；高压脱水压力>3MPa，压滤时间>5min。加热预脱水室进口的烟气温度100～180℃，优先选择污泥热解或焚烧过程产

生的废烟气;脱水污泥薄片出料前在加热室里停留时间5～10min。

[0036] 本实用新型提供的一种污泥脱水干化装置时进料装置如图2,其中,24.搅拌罐,25.搅拌电机,26.泥浆泵,27.输送管。

[0037] 本实用新型中的斜流板7、加热预脱水室8和集水槽9均为普碳钢材质;上层滤布出料拖辊12和下层滤布出料拖辊13靠摩擦力将双层滤布拖出;优选为,圆形外辊或带齿外辊;循环布料机构14由一个循环反复的滑辊实现双层滤布在高压脱水槽18内层叠分布,为后续高压脱水做准备;所述的液压缸15、液压伸缩杆16与液压锤17,为常规液压装置;上层滤布刮料刀21与下层滤布刮料刀22为普碳钢材质,搅拌罐24为普碳钢材质;配套的搅拌装置25为普通叶片式搅拌装置;泥浆泵26为常规泥渣泵;所述的输送管27为普通钢管。加热预脱水室也可以称为加热室。

[0038] 本实用新型装置同时具备带式预脱水、加热调理、高压多层滤布脱水、污泥薄层深度脱水等多项功能,能够较好地解决污泥颗粒较细、粘度较大、脱水较难等问题,大大节约处理成本,脱水效率较高,实用性强等优点,具有良好的应用价值。

[0039] 以上所记载,仅为利用本创作技术内容的实施例,任何熟悉本项技艺者运用本创作所做的修饰、变化,皆属本创作主张的专利范围,而不限于实施例所揭示者。

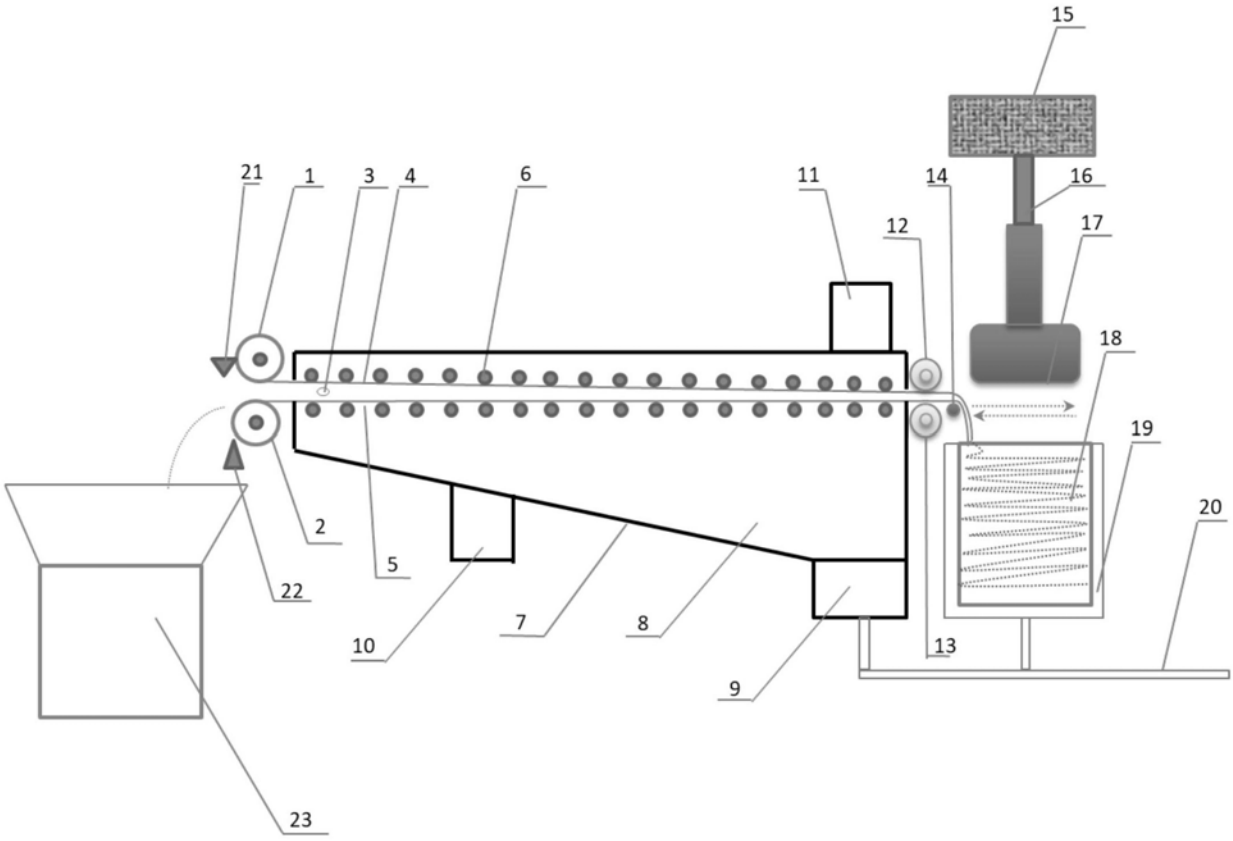


图1

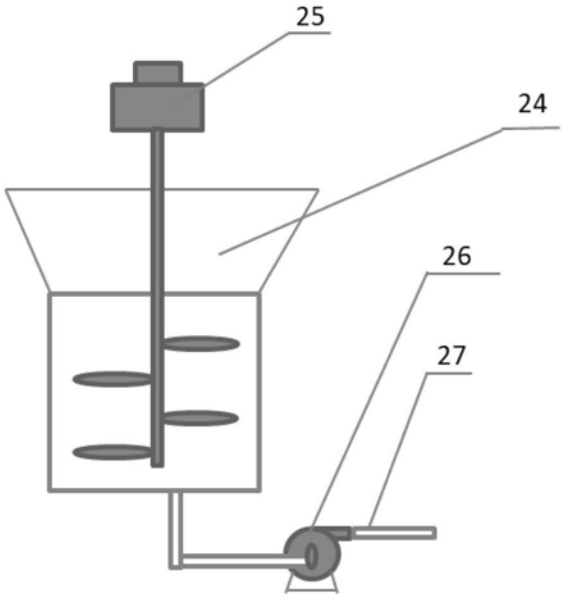


图2