(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 205756173 U
(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620447907.7

(22)申请日 2016.05.16

(73)专利权人 胡卫江
地址 311213 浙江省杭州市萧山区义桥镇勤里村98号

(72)发明人 胡卫江

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
代理人 陈龙

(51)Int.Cl.
A01G 31/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

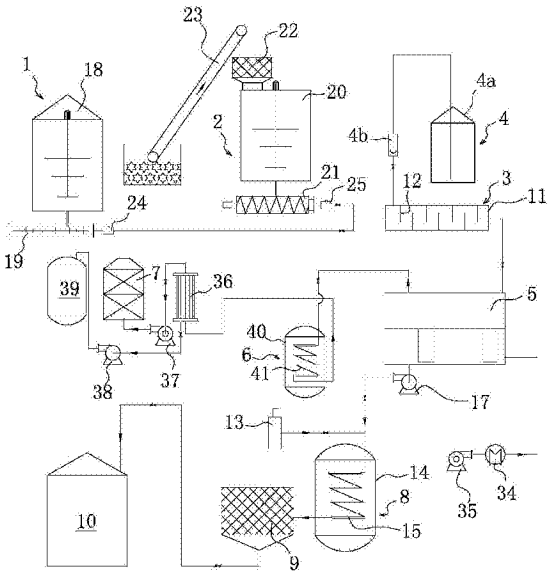
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

连续化生产生态营养基的设备

(57)摘要

本实用新型属废物处理技术领域，涉及一种连续化生产生态营养基的设备。它包括用于输送污泥的污泥输送机构及用于输送有机质的有机质输送机构，其特征在于，所述的污泥输送机构和有机质输送机构分别用管道连接混合器，所述的混合器上还连接有一个能向混合器内输送液体物料的液体输送机构，所述的混合器连接干化器，干化器的出风口连接换热罐，换热罐连接空气净化器，所述的干化器的出料口用管道直接连接发酵罐，所述的发酵罐的出料口连接造粒机，造粒机连接产品储罐。本实用新型生产过程连续，且都在密封风的管道内反应，对环境污染极小，生产过程可控，生产效率高。



CN 205756173 U

1.一种连续化生产生态营养基的设备，包括用于输送污泥的污泥输送机构(1)及用于输送有机质的有机质输送机构(2)，其特征在于，所述的污泥输送机构(1)和有机质输送机构(2)分别用管道连接混合器(3)，所述的混合器(3)上还连接有一个能向混合器(3)内输送液体物料的液体输送机构(4)，所述的混合器(3)连接干化器(5)，干化器(5)的出风口连接换热罐(6)，换热罐(6)连接空气净化器(7)，所述的干化器(5)的出料口用管道直接连接发酵罐(8)，所述的发酵罐(8)的出料口连接造粒机(9)，造粒机(9)连接产品储罐(10)。

2.根据权利要求1所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的混合器(3)包括混合器本体(11)及设置在混合器本体(11)内的若干扰流板(12)，所述的扰流板(12)交错设置从而使混合器本体(11)内部形成迷宫式通道。

3.根据权利要求1所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的干化器(5)和发酵罐(8)之间的管路上设有一个固体粉末输料器(13)。

4.根据权利要求1所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的发酵罐(8)包括发酵罐体(14)及位于发酵罐体(14)内呈螺旋状的发酵盘管(15)，所述的发酵盘管(15)一端连接干化器(5)，另一端连接造粒机(9)，所述的发酵罐体(14)内填充有换热介质，在干化器(5)和发酵盘管(15)之间设有输料泵(17)。

5.根据权利要求1所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的污泥输送机构(1)包括污泥储罐(18)和与污泥储罐(18)的出料口连接的分切机(19)，所述的分切机(19)的出料口连接混合器(3)，所述的有机质输送机构(2)包括有机质储罐(20)和与有机质储罐(20)的出料口连接的绞龙机(21)，所述的绞龙机(21)的出料口连接混合器(3)。

6.根据权利要求5所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的有机质输送机构(2)还包括设置在有机质储罐(20)顶部的粉碎机(22)，及与粉碎机(22)连接的带式输送机(23)，所述的分切机(19)和混合器(3)之间设置有第一质量流量计(24)，所述的绞龙机(21)和混合器(3)之间设置有第二质量流量计(25)。

7.根据权利要求1所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的干化器(5)包括干化仓(16)及设置在干化仓(16)内的输送带组件(26)，在输送带组件(26)下方设有与干化仓(16)内壁密封连接的过滤组件(27)，过滤组件(27)下方设有能对干化仓(16)内的物料进行翻抛的翻抛机构(28)。

8.根据权利要求7所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的输送带组件(26)包括若干输送带(29)，每相邻的两个输送带(29)的输送方向相反，所述的过滤组件(27)包括过滤网(30)，所述的翻抛机构(28)包括与干化仓(16)转动连接的转轴(31)及与转轴(31)驱动连接的驱动器(32)，所述的转轴(31)上固定有若干交错设置的翻抛勺(33)，所述的干化仓(16)的进风口依次连接加热器(34)和鼓风机(35)。

9.根据权利要求7所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的干化仓(16)的出风口连接依次换热罐(6)、气液分离器(36)、引风机(37)后连接空气净化器(7)，气液分离器(36)的出液口连接输液泵(38)，输液泵(38)连接冷却液储罐(39)。

10.根据权利要求9所述的连续化生产生态营养基的设备，其特征在于，所述的换热罐(6)包括换热罐体(40)和设置在换热罐体(40)内的呈螺旋状的换热盘管(41)，所述的换热盘管(41)一端连接干化仓(16)的出风口，换热盘管(41)的另一端连接气液分离器(36)的进料口。

连续化生产生态营养基的设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于废物处理技术领域，涉及一种固体废物加工机械，尤其涉及一种连续化生产生态营养基的设备。

背景技术

[0002] 随着我国城镇化水平不断提高，污水处理设施建设得到了高速发展，据《2013-2017年中国污泥处理处置深度调研与投资战略规划分析报告》统计2010年我国城镇污水处理厂已经建有2500多座，城市污水处理能力已达到每天1.22亿吨，为实现国家的减排目标和水环境改善，做出了巨大贡献。但是污水厂的建设及运行伴随产生了大量剩余污泥，以含水率80％计，全国年污泥总产水量将很快突破3000万吨，污泥处理形势十分严峻。由于我国污水厂在建设过程中，长期以来“重水轻泥”，我国城镇污水处理厂基本实现了污泥的初步减量化，但未实现污泥的稳定化处理。据统计，约80％污水厂建有污泥的浓缩脱水设施，达到了一定程度的减量化；约有80％的污泥未经稳定化处理，污泥中含有恶臭物质、病原体、持久性有机物等污染物从污水转移到陆地，导致污染物进一步扩散，使得已经建成投运的大污水处理设施的环境减排效益大打折扣。据统计，目前处置方式中，土地填埋占63.0％、污泥好氧发酵+农用约占13.5％、污泥自然干化综合利用占5.4％、污泥焚烧占1.8％、污泥露天堆放和外运各占1.8％和14.4％。事实上，土地填埋、露天堆放和外运的污泥绝大部分属于随意处置，真正实现安全处置的比例不超过20％。

[0003] 此外，城市园林绿地面积园林废弃物的数量也越来越多，二者成为城市固体废弃物的主要组成之一。这两种固体有机废弃物通常的处置方式是填埋或焚烧，这不仅增加了政府对垃圾处理的成本，还浪费了宝贵的土地资源，污染了环境。同时城市生活污泥与园林废弃物中含有大量的有机质，不加利用也是对资源大大的浪费。

[0004] 另一方面，目前在世界范围内广泛应用的栽培基质是泥炭，然而由于过度开采，泥炭资源已大大减少，同时开采泥炭会对湿地生态造成严重的破坏，而且泥炭短期内不可再生，因此限制泥炭使用的压力越来越大，迫切需要开发泥炭的替代品

[0005] 为了克服现有技术的不足，人们经过不断探索，采用了各种各样的方法，比如中国专利文献公开了一种利用城市废弃物制备新型生态栽培基质的方法及装置[申请号：201510133600X]，包括以下步骤：(a)将含水率为10％～35％的园林废弃物物机械破碎至粒径≤3cm，并与先干化、后剪切的城市生活污泥进行搅拌混合，得到混合原料；经干化处理后的城市生活污泥的含水率为60％～90％，城市生活污泥与园林废弃物混合的质量比为1:0.3～2；(b)将所述混合原料送入蒸汽爆破罐中进行蒸汽爆破处理，控制蒸汽爆破罐中的温度180～260℃，压力0.8MPa～2.6MPa，保温保压时间10min～20min；蒸汽爆破处理后的物料冷却到50℃～65℃；处理后的物料进行冷却并回收其余热，得到热空气；(c)向冷却后的物料添加占其0.2～0.5％质量的好氧发酵菌剂作为接种剂进行好氧发酵，同时通入热空气以保持发酵所需温度，控制发酵温度为55℃～65℃，发酵时间5～10天；所述接种剂为好氧发酵菌剂；(d)将所述的发酵后的物料进行筛分、干燥、造粒，得到生态栽培基质。

[0006] 上述方案为釜式作业，也即为间歇式生产的，处理工艺复杂，生产效率较低。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是针对上述问题，提供一种连续化生产生态营养基的设备。

[0008] 为达到上述目的，本实用新型采用了下列技术方案：一种连续化生产生态营养基的设备，包括用于输送污泥的污泥输送机构及用于输送有机质的有机质输送机构，所述的污泥输送机构和有机质输送机构分别用管道连接混合器，所述的混合器上还连接有一个能向混合器内输送液体物料的液体输送机构，所述的混合器连接干化器，干化器的出风口连接换热罐，换热罐连接空气净化器，所述的干化器的出料口用管道直接连接发酵罐，所述的发酵罐的出料口连接造粒机，造粒机连接产品储罐。

[0009] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的混合器包括混合器本体及设置在混合器本体内的若干扰流板，所述的扰流板交错设置从而使混合器本体内部形成迷宫式通道。

[0010] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的干化器和发酵罐之间的管路上设有一个固体粉末输料器。

[0011] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的发酵罐包括发酵罐体及位于发酵罐体内呈螺旋状的发酵盘管，所述的发酵盘管一端连接干化器，另一端连接造粒机，所述的发酵罐体内填充有换热介质，在干化器和发酵盘管之间设有输料泵。

[0012] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的污泥输送机构包括污泥储罐和与污泥储罐的出料口连接的分切机，所述的分切机的出料口连接混合器，所述的有机质输送机构包括有机质储罐和与有机质储罐的出料口连接的绞龙机，所述的绞龙机的出料口连接混合器。

[0013] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的有机质输送机构还包括设置在有机质储罐顶部的粉碎机，及与粉碎机连接的带式输送机，所述的分切机和混合器之间设置有第一质量流量计，所述的绞龙机和混合器之间设置有第二质量流量计。

[0014] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的干化器包括干化仓及设置在干化仓内的输送带组件，在输送带组件下方设有与干化仓内壁密封连接的过滤组件，过滤组件下方设有能对干化仓内的物料进行翻抛的翻抛机构。

[0015] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的输送带组件包括若干输送带，每相邻的两个输送带的输送方向相反，所述的过滤组件包括过滤网，所述的翻抛机构包括与干化仓转动连接的转轴及与转轴驱动连接的驱动器，所述的转轴上固定有若干交错设置的翻抛勺，所述的干化仓的进风口依次连接加热器和鼓风机。

[0016] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的干化仓的出风口连接依次换热罐、气液分离器、引风机后连接空气净化器，气液分离器的出液口连接输液泵，输液泵连接冷却液储罐。

[0017] 在上述的连续化生产生态营养基的设备中，所述的换热罐包括换热罐体和设置在换热罐体内的呈螺旋状的换热盘管，所述的换热盘管一端连接干化仓的出风口，换热盘管的另一端连接气液分离器的进料口。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型的优点在于：管道式生产，生产过程连续，且都在密

封风的管道内反应，对环境污染极小，生产过程可控，生产效率高。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0020] 图2是干化器的结构示意图。

[0021] 图中：污泥输送机构1、有机质输送机构2、混合器3、液体输送机构4、储药筒4a、输药泵4b、干化器5、换热罐6、空气净化器7、发酵罐8、造粒机9、产品储罐10、混合器本体11、扰流板12、固体粉末输料器13、发酵罐体14、发酵盘管15、干化仓16、输料泵17、污泥储罐18、分切机19、有机质储罐20、绞龙机21、粉碎机22、带式输送机23、第一质量流量计24、第二质量流量计25、输送带组件26、过滤组件27、翻抛机构28、输送带29、过滤网30、转轴31、驱动器32、翻抛勺33、加热器34、鼓风机35、气液分离器36、引风机37、输液泵38、冷却液储罐39、换热罐体40、换热盘管41。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细的说明。

[0023] 如图1所示，一种连续化生产生态营养基的设备，包括用于输送污泥的污泥输送机构1及用于输送有机质的有机质输送机构2，所述的污泥输送机构1和有机质输送机构2分别用管道连接混合器3，所述的混合器3上还连接有一个能向混合器3内输送液体物料的液体输送机构4，液体输送机构4可以是储药筒4a连接输药泵4b的结构，输药泵4b为计量泵，所述的混合器3连接干化器5，干化器5的出风口连接换热罐6，换热罐6连接空气净化器7，空气净化器7可以是布袋式除尘器或静电除尘器，所述的干化器5的出料口用管道直接连接发酵罐8，所述的发酵罐8的出料口连接造粒机9，造粒机9连接产品储罐10。

[0024] 本实用新型，通过污泥输送机构1和有机质输送机构2分别对淤泥和有机固废进行输送，在本实施例中，淤泥可以是城市生活污泥、河道淤泥、湖泊淤泥及其它市政污泥中任一种或几种，有机固废可以是秸杆、稻草、城市行道树修剪物、园林绿化垃圾、鸡鸭牛粪、植物腐殖物及其它纤维质生物废料等，在混合器中实现混合和水解，也即将混合和水解步骤一步完成，液体输送机构6可以是计量泵如柱塞泵等，定量的向混合器3中输入水解需要的化学物品如草酸等，混合器3的外壁还可以设置夹套，夹套内通入蒸汽或导热油对混合器3内部的物体进行加热，也可以混合器3外壁设置电加热装置，加热的方法是公知常识，此处不再赘述。

[0025] 干化器5将水解后的淤泥与有机固废进行脱水，提高固含量，众所周知，在脱水过程中会产生气液混合物，如直接排入大气则会对环境造成污染，因此将气液混合物通入到空气净化器7净化后排放，对环境起到保护作用。上述的使物料的输送在一个密闭状态下完成，防止灰尘或气体的外溢，也是起到保护环境的效果，再通过发酵罐8发酵，用造粒机9造粒，产品直接送入产品储罐10，整个过程在管道中进行，实现连续化作业，工艺过程简单可靠，工作效率高，对环境污染少，易于推广。

[0026] 具体的说，如图1所示，混合器3包括混合器本体11及设置在混合器本体11内的若干扰流板12，所述的扰流板12交错设置从而使混合器本体11内部形成迷宫式通道。干化器5和发酵罐8之间的管路上设有一个固体粉末输料器13，固体粉末输料器13用于输送发酵需

要的固体粉末，如酵母、调理剂硫酸亚铁、吸水剂聚丙烯酸钠等，固体粉末输料器13可以选用市售设备，如张家港百思德机械有限公司生产的弹簧上料机和螺旋上料机等。

[0027] 在本实施例中，发酵罐8包括发酵罐体14及位于发酵罐体14内呈螺旋状的发酵盘管15，发酵盘管的长度和尺寸可以根据物料需要在发酵盘管15内停留的时间及物料的量来设计，所述的发酵盘管15一端连接干化器5，另一端连接造粒机9，所述的发酵罐体14内填充有换热介质如换热油、蒸汽、热水等，在干化仓16和发酵盘管15之间设有输料泵17，输料泵17可以是齿轮泵、涡轮泵等等。

[0028] 具体的说，污泥输送机构1包括污泥储罐18和与污泥储罐18的出料口连接的分切机19，所述的分切机19的出料口连接混合器3，所述的有机质输送机构2包括有机质储罐20和与有机质储罐20的出料口连接的绞龙机21，所述的绞龙机21的出料口连接混合器3。污泥储罐18和有机质储罐20内可以设置搅拌机构，通过搅拌使内部的物料均匀。

[0029] 有机质输送机构2还包括设置在有机质储罐20顶部的粉碎机22，及与粉碎机22连接的带式输送机23，所述的分切机19和混合器3之间设置有第一质量流量计24，所述的绞龙机21和混合器3之间设置有第二质量流量计25。

[0030] 如图2所示，干化器5包括干化仓16及设置在干化仓16内的输送带组件26，在输送带组件26下方设有与干化仓16内壁密封连接的过滤组件27，过滤组件27下方设有能对干化仓16内的物料进行翻抛的翻抛机构28。

[0031] 输送带组件26包括若干输送带29，每相邻的两个输送带29的输送方向相反，所述的过滤组件27包括过滤网30，过滤网30优选为不锈钢滤网，滤网孔径不做限定，可以是10目、20目、30目等等，优选地，可以在过滤网30下方设置若干弹性件，弹性件固定在干化仓16内壁上，在过滤网30过滤过程中，弹性件使过滤网30上下震动，过滤效率明显提高。

[0032] 所述的翻抛机构28包括与干化仓16转动连接的转轴31及与转轴31驱动连接的驱动器32，驱动器32可以是电机或油缸，所述的转轴31上固定有若干交错设置的翻抛勺33，翻抛勺33呈勺状，能提高物料的抓取率，也进一步提高干化效果，所述的干化仓16的进风口依次连接加热器34和鼓风机35，如干化仓16内部温度过高，也可以关停加热器34，只开鼓风机35。

[0033] 干化仓16的出风口连接依次换热罐6、气液分离器36、引风机37后连接空气净化器7，气液分离器36的出液口连接输液泵38，输液泵38连接冷却液储罐39。气液分离器36可以是旋风分离器、列管式冷却器或翅片式冷却器。

[0034] 换热罐6包括换热罐体40和设置在换热罐体40内的呈螺旋状的换热盘管41，本领域技术人员应当理解，换热罐体40内填充有换热介质如水、换热油等，对换热盘管41中的高温混合物进行换热，换热介质吸收热量后温度上升，可用于到其他需要加热的工序中，起到热能回收的作用。所述的换热盘管41一端连接干化仓16的出风口，换热盘管41的另一端连接气液分离器36的进料口。

[0035] 本实用新型的工作过程是：

[0036] 将淤泥加入到污泥储罐18中，可在污泥储罐18中加入膨松剂与硫酸亚铁、聚丙烯酰胺等，分切机19对污泥分切，将大块切碎，通过第一质量流量计24计量后持续送入到混合器3中，有机固废先通过粉碎机22粉碎成小颗粒，粒径通常小于3mm后在有机固废储罐13中储存，通过绞龙机21并经过第二质量流量计25定量后进入到混合器3内部，混合器3对物料

进行混合搅拌，并通过液体输送机构4往混合器3内部加入草酸，其中淤泥、有机固废、硫酸亚铁、聚丙烯酰胺和草酸的质量比可以是500:1000:500-1000:0.1-1:0.1-1:0.1-1，优选为500:500:0.2:0.3:0.2。

[0037] 通过加热，使混合器3内部的温度为90-160℃，加热器34和鼓风机35的配合产生热空气进入到干化仓16内部，物料进入到干化仓16的输送带29上，在输送带29上得到第一次干化，通过过滤网25后进入到干化仓16底部，被翻抛勺33翻抛，进行第二次干化，干化后的物料通过输料泵17进入到发酵盘管15，在发酵罐体14内具有换热介质如水、蒸汽、导热油等，发酵盘管15的温度50-65℃，物料在发酵盘管15内流动时间为5-8天，得到发酵料，发酵料通过振动筛8筛分后，大颗粒物质去除送入到大颗粒储罐19中，可作为下一次生产的原料，过筛后的物质送入到造粒机9中造粒，造粒后的产品即为生态营养基，送入到产品储罐10中储存。

[0038] 本实用新型为管道式生产，生产过程连续，且都在密封风的管道内反应，对环境污染极小，生产过程可控，生产效率高。

[0039] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0040] 尽管本文较多地使用了污泥输送机构1、有机质输送机构2、混合器3、液体输送机构4、干化器5、换热罐6、空气净化器7、发酵罐8、造粒机9、产品储罐10、混合器本体11、扰流板12、固体粉末输料器13、发酵罐体14、发酵盘管15、干化仓16、输料泵17、污泥储罐18、分切机19、有机质储罐20、绞龙机21、粉碎机22、带式输送机23、第一质量流量计24、第二质量流量计25、输送带组件26、过滤组件27、翻抛机构28、输送带29、过滤网30、转轴31、驱动器32、翻抛勺33、加热器34、鼓风机35、气液分离器36、引风机37、输液泵38、冷却液储罐39、换热罐体40、换热盘管41等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

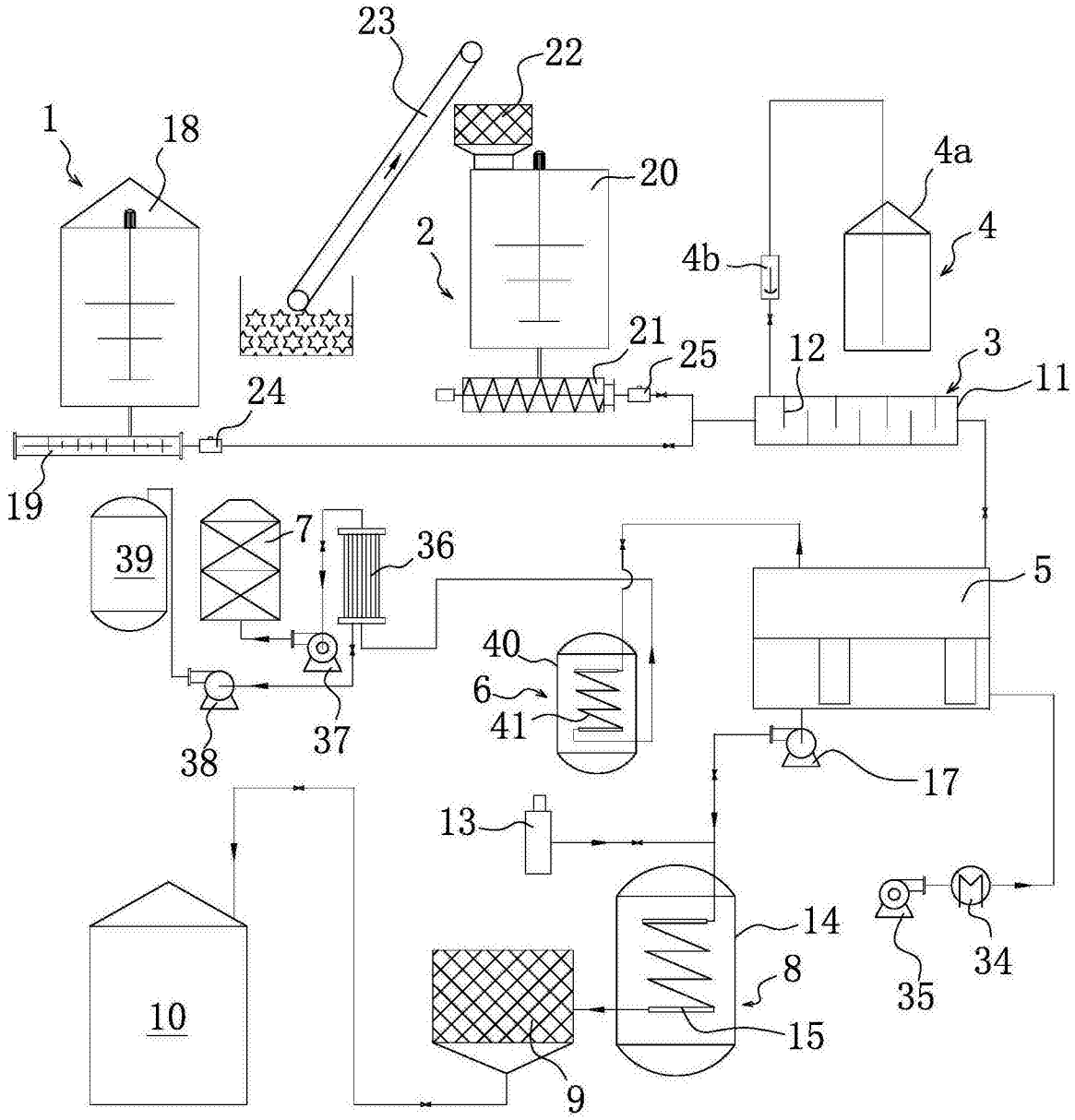

23
22
1
18
20
2
4a
4
4b
21
25
12
3
11
24
19
39
7
36
5
40
6
41
38
37
17
13
14
8
15
9
10
35
34

图1

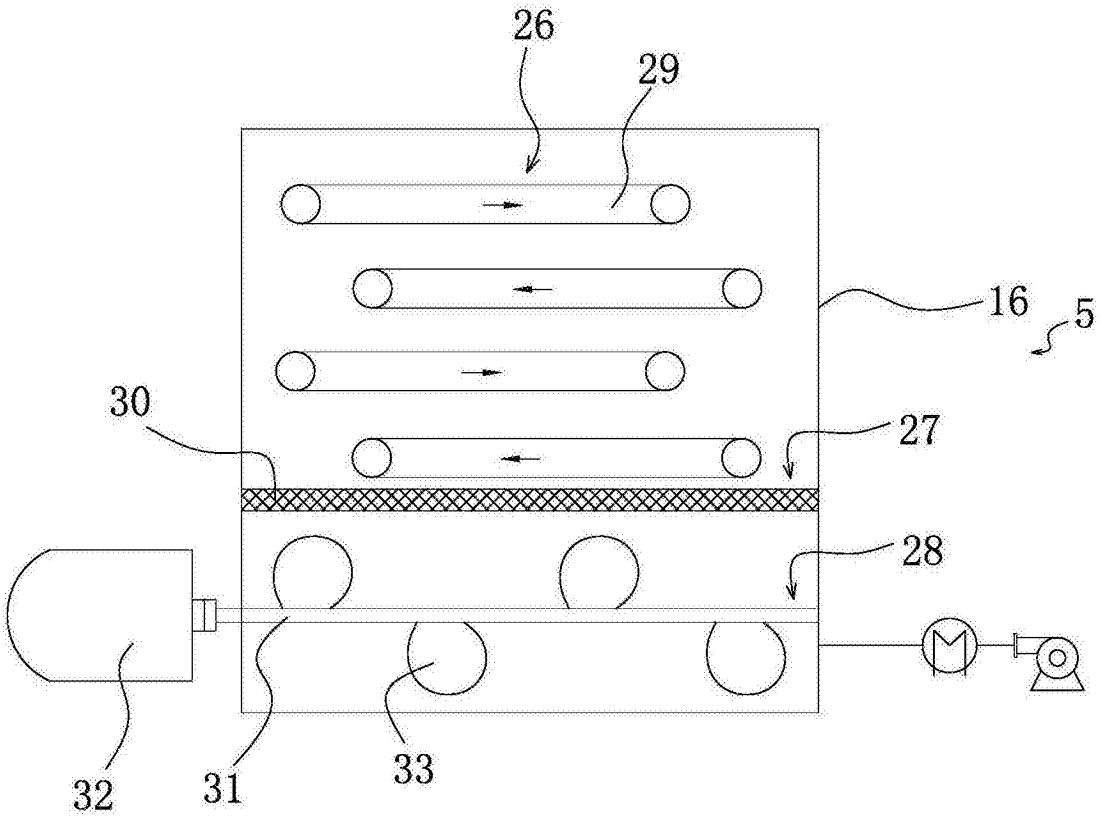


图2