(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 206345771 U
(45)授权公告日 2017.07.21

(21)申请号 201621243294.1

(22)申请日 2016.11.21

(73)专利权人 武汉都市环保工程技术股份有限公司
地址 430071 湖北省武汉市武昌区中北路122号东沙大厦15楼

(72)发明人 汪迪 徐振华 王以知 刘波 孙友

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228
代理人 程殿军 张瑾

(51)Int.Cl.
C02F 11/12(2006.01)
B01D 53/00(2006.01)
F26B 15/18(2006.01)
F26B 21/04(2006.01)
F26B 23/00(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

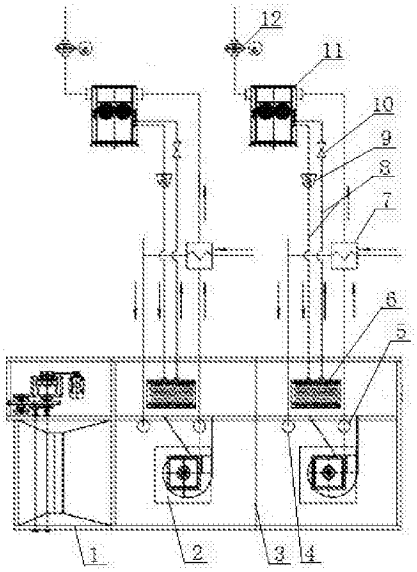
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种污泥排湿干化系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种污泥排湿干化系统，包括干燥箱体，干燥箱体上设有进料口，干燥箱体底部设有出料口，干燥箱体内一侧设有运输污泥的网带，另一侧设有热泵冷凝器，网带与热泵冷凝器通过隔板相隔，且隔板底部设有通风口，干燥箱体上设有循环风机，干燥箱体顶部设有补风口和排湿口，补风口和排湿口连接加热循环机构。该污泥排湿干化系统采用低温干化使得尾气中挥发性物质含量少，处理成本小，整个干化过程在密闭环境中进行，无臭气排放到外界环境中，满足环保要求；采用带式干燥设备，以及电能作为唯一的能源，适合各类型污泥干化系统，适用范围广；采用二级热量回收工艺，提高了干化系统热利用效率。



CN 206345771 U

1.一种污泥排湿干化系统，包括干燥箱体(1)，其特征在于：所述干燥箱体(1)上设有进料口，干燥箱体(1)底部设有出料口，所述干燥箱体(1)内一侧设有运输污泥的网带(13)，网带(13)一端部位于进料口正下方，出料口位于网带(13)端部的正下方，干燥箱体(1)另一侧设有热泵冷凝器(6)，网带(13)与热泵冷凝器(6)通过隔板(19)相隔，且隔板(19)底部设有通风口，所述干燥箱体(1)上设有循环风机(2)，所述干燥箱体(1)顶部设有补风口(4)和排湿口(5)，所述补风口(4)和排湿口(5)连接加热循环机构。

2.如权利要求1所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述干燥箱体(1)分为多节，相邻两节之间通过挡风板(3)分隔，且每节分别对应设置一个热泵冷凝器(6)和循环风机(2)。

3.如权利要求1所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述进料口上设有进料缓冲仓(17)和挤条进料机构(16)，所述进料缓冲仓(17)设置在挤条进料机构(16)上方。

4.如权利要求3所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述挤条进料机构(16)包括破碎机和挤条机。

5.如权利要求1所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述网带(13)包括相叠加设置的支撑网带和防漏网带。

6.如权利要求1所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述网带(13)由上至下设有多层，且上层网带末端与下层网带始端相连接。

7.如权利要求1所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述干燥箱体(1)内部设有均风板(18)。

8.如权利要求1所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述加热循环机构包括一级热回收器(7)、热泵蒸发器(11)和离心风机(12)，所述排湿口(5)与一级热回收器(7)热侧入口连接，一级热回收器(7)热侧出口与热泵蒸发器(11)气体入口连接，一级热回收器(7)冷侧出口连接补风口(4)，热泵蒸发器(11)的冷空气出风口与离心风机(12)抽风口连接，所述热泵蒸发器(11)通过铜管(8)与热泵冷凝器(6)连接。

9.如权利要求8所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述干燥箱体(1)内设有温度传感器和湿度传感器，所述一级热回收器(7)进风口和出风口设有流量传感器。

10.如权利要求1所述的污泥排湿干化系统，其特征在于：所述干燥箱体(1)的出料口上设有出料缓存仓(15)，出料缓存仓(15)出口连接螺旋输送机(14)。

一种污泥排湿干化系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污泥干燥处理技术领域，具体涉及一种污泥排湿干化系统。

背景技术

[0002] 现有的污泥干化系统主要以转盘式干化工艺、桨叶式干化工艺、带式干化、流化床干化工艺等为主；然而，这些干化系统多以饱和蒸汽、导热油等作为热源，存在能耗高、热源受限、产生二次污染的缺点。而热泵排湿干燥装置具有低能耗、污染物排放少、不受热源限制等优点；带式干化机组成结构简单，具有维修部件少、对不同污泥适应性强、干燥过程温度低、安全性高等优点；因此，需要设计一种将热泵节能技术与带式干燥设备有效结合的污泥干化系统，扩大新能源干燥设备的应用范围。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有污泥干化系统存在上述问题，提供一种热泵节能技术与带式干燥设备有效结合的污泥排湿干化系统，扩大新能源干燥设备的应用范围。

[0004] 本实用新型的技术方案是提供了一种污泥排湿干化系统，包括干燥箱体，所述干燥箱体上设有进料口，干燥箱体底部设有出料口，所述干燥箱体内一侧设有运输污泥的网带，网带一端部位于进料口正下方，出料口位于网带端部的正下方，干燥箱体另一侧设有热泵冷凝器，网带与热泵冷凝器通过隔板相隔，且隔板底部设有通风口，所述干燥箱体上设有循环风机，所述干燥箱体顶部设有补风口和排湿口，所述补风口和排湿口连接加热循环机构。

[0005] 进一步的，上述干燥箱体分为多节，相邻两节之间通过挡风板分隔，且每节分别对应设置一个热泵冷凝器和循环风机。

[0006] 进一步的，上述进料口上设有进料缓冲仓和挤条进料机构，所述进料缓冲仓设置在挤条进料机构上方。

[0007] 进一步的，上述挤条进料机构包括破碎机和挤条机。

[0008] 进一步的，上述网带包括相叠加设置的支撑网带和防漏网带。

[0009] 进一步的，上述网带由上至下设有多层，且上层网带末端与下层网带始端相连接。

[0010] 进一步的，上述干燥箱体内部设有均风板。

[0011] 进一步的，上述加热循环机构包括一级热回收器、热泵蒸发器和离心风机，所述排湿口与一级热回收器热侧入口连接，一级热回收器热侧出口与热泵蒸发器气体入口连接，一级热回收器冷侧出口连接补风口，热泵蒸发器的冷空气出风口与离心风机抽风口连接，所述热泵蒸发器通过铜管与热泵冷凝器连接。

[0012] 进一步的，上述干燥箱体内设有温度传感器和湿度传感器，所述一级热回收器进风口和出风口设有流量传感器。

[0013] 进一步的，上述干燥箱体的出料口上设有出料缓存仓，出料缓存仓出口连接螺旋输送机。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果：

[0015] (1)本实用新型提供的这种污泥排湿干化系统通过加热循环机构回收排湿气体中热量进行循环利用，节省了能耗，相对于燃气可节能20%以上，相对于燃油可节能50%以上。

[0016] (2)本实用新型提供的这种污泥排湿干化系统中污泥在干燥箱体中采用全封闭的低温(小于80℃)干化工艺，减少了污泥中挥发性物质的挥发，物料温度低、氧气含量少，可有效保证系统的安全运行。

[0017] (3)本实用新型提供的这种污泥排湿干化系统通过离心风机可将系统中产生的臭气送入净化装置处理后达标排放，不会造成二次环境污染，满足环保要求。

[0018] (4)本实用新型提供的这种污泥排湿干化系统利用环境空气制热，不需要额外的热源，电能作为该系统的唯一能源，不受热源限制，应用范围广。

[0019] 以下将结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型污泥排湿干化系统的工作过程示意图。

[0021] 图2是本实用新型污泥排湿干化系统的俯视图。

[0022] 图3是本实用新型污泥排湿干化系统的主视图。

[0023] 图4是本实用新型污泥排湿干化系统的右视图。

[0024] 图5是本实用新型污泥排湿干化系统的右视运作流程示意图。

[0025] 附图标记说明：1、干燥箱体；2、循环风机；3、挡风板；4、补风口；5、排湿口；6、热泵冷凝器；7、一级热回收器；8、铜管；9、热泵压缩机；10、膨胀阀；11、热泵蒸发器；12、离心风机；13、网带；14、螺旋输送机；15、出料缓存仓；16、挤条进料机构；17、进料缓冲仓；18、均风板；19、隔板。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 如图1、图2、图3、图4和图5所示，本实施例提供了一种污泥排湿干化系统，包括干燥箱体1，所述干燥箱体1上设有进料口，干燥箱体1底部设有出料口，所述干燥箱体1内一侧设有运输污泥的网带13，网带13一端部位于进料口正下方，出料口位于网带13端部的正下方，干燥箱体1另一侧设有热泵冷凝器6，网带13与热泵冷凝器6通过隔板19相隔，且隔板19底部设有通风口，通过该通风口将热泵冷凝器6与网带13连通，所述干燥箱体1上设有循环风机2，使干燥箱体1内形成空气循环，优选循环风机2采用变频控制，可调整干燥箱体1内的循环空气量，所述干燥箱体1顶部设有补风口4和排湿口5，所述补风口4和排湿口5连接加热循环机构，排湿口5排出的排湿空气与环境空气经加热循环机构进行热交换，升温后的环境空气经补风口5进入干燥箱体1内部再次用于对污泥进行低温干化。

[0028] 细化的实施方式，如图1所示，所述加热循环机构包括一级热回收器7、热泵蒸发器11和离心风机12，所述排湿口5与一级热回收器7热侧入口连接，一级热回收器7热侧出口与

热泵蒸发器11气体入口连接，一级热回收器7冷侧出口连接补风口4，热泵蒸发器11的冷空气出风口与离心风机12抽风口连接，所述热泵蒸发器11通过铜管8与热泵冷凝器6连接。干燥箱体1内产生的排湿气体通过排湿口5进入一级热回收器7的热侧进行换热降温，环境空气经一级热回收器7的冷侧进入一级热回收器7进行换热升温，升温后的环境空气通过干燥箱体1顶部的补风口4进入干燥箱体1内部，实现排湿气体的一级热量回收，降温后的排湿气体经热泵蒸发器11进一步降温，降温后的排湿气体通过离心风机12排至尾气净化装置，实现排湿气体的二级热量回收。而所述热泵蒸发器11通过铜管8与热泵冷凝器6连接，铜管8上设有热泵压缩机9和膨胀阀10，热泵蒸发器11中工质吸热后变为低温低压蒸汽，低温低压蒸汽经热泵压缩机9压缩做功后变为高温高压蒸汽进入热泵冷凝器6中放热，热泵冷凝器6放热产生的热风通过循环风机2从网带13底部向上加热污泥，同时放热后的低温高压液体经膨胀阀10作用成为低温低压液体回流至热泵蒸发器11，实现制热工质的循环。

[0029] 进一步的，所述干燥箱体1内设有温度传感器和湿度传感器，通过温度传感器和湿度传感器可实时检测干燥箱体1内的温度和湿度，使污泥保证在设计工艺条件要求范围内进行干化，提高了污泥干化的效果，所述一级热回收器7进风口和出风口设有流量传感器，通过对一级热回收器7进风量和出风量的调节，保证污泥处理量和出料含水率在一定范围内调节(10-40%)，满足各种后续处理要求。

[0030] 另外，优选的实施方式，所述干燥箱体1内部设有均风板18，用于将从热泵冷凝器6进来的热风均匀分配，使得污泥受热均匀。所述干燥箱体1可根据处理要求分为多节，相邻两节之间通过挡风板3分隔，网带13上的待干燥污泥依次通过干燥箱体1的各节，且每节分别对应设置一个热泵冷凝器6和循环风机2，进一步提高污泥的干燥效果。同样，所述网带13可根据处理要求由上至下设置多层，且上层网带末端与下层网带始端相连接，所述网带13包括相叠加设置的支撑网带和防漏网带，通过多层网带的设计，增加污泥在干燥箱体1内的干燥时间，使得污泥干燥更加彻底，污泥出料的含水率可低至10%。

[0031] 所述进料口上设有进料缓冲仓17和挤条进料机构16，所述进料缓冲仓17设置在挤条进料机构16上方，所述挤条进料机构16包括破碎机和挤条机；进料缓冲仓17用于对待干燥的污泥进行短暂的储存，使得干燥箱体1内的污泥处理量能得到有效控制，挤条进料机构16的设置则是用于对大块的污泥进行破碎、挤条，以便污泥干燥更加均匀、彻底。所述干燥箱体1的出料口上设有出料缓存仓15，用于短时储存干燥后的污泥，出料缓存仓15出口连接螺旋输送机14，通过螺旋输送机14对干燥后的污泥进行出料输送。

[0032] 综上所述，本实用新型提供的这种污泥排湿干化系统采用低温干化(小于80℃)，使得尾气中挥发性物质含量少，处理成本小，整个干化过程在密闭环境中进行，无臭气排放到外界环境中，满足环保要求；采用带式干燥设备，以及电能作为唯一的能源，适合各类型污泥干化系统，运行稳定，维修部件少；采用二级热量回收工艺，大幅提升干化系统热利用效率，而且系统运行安全，无需充氮，没有爆炸隐患。

[0033] 以上例举仅仅是对本实用新型的举例说明，并不构成对本实用新型的保护范围的限制，凡是与本实用新型相同或相似的设计均属于本实用新型的保护范围之内。

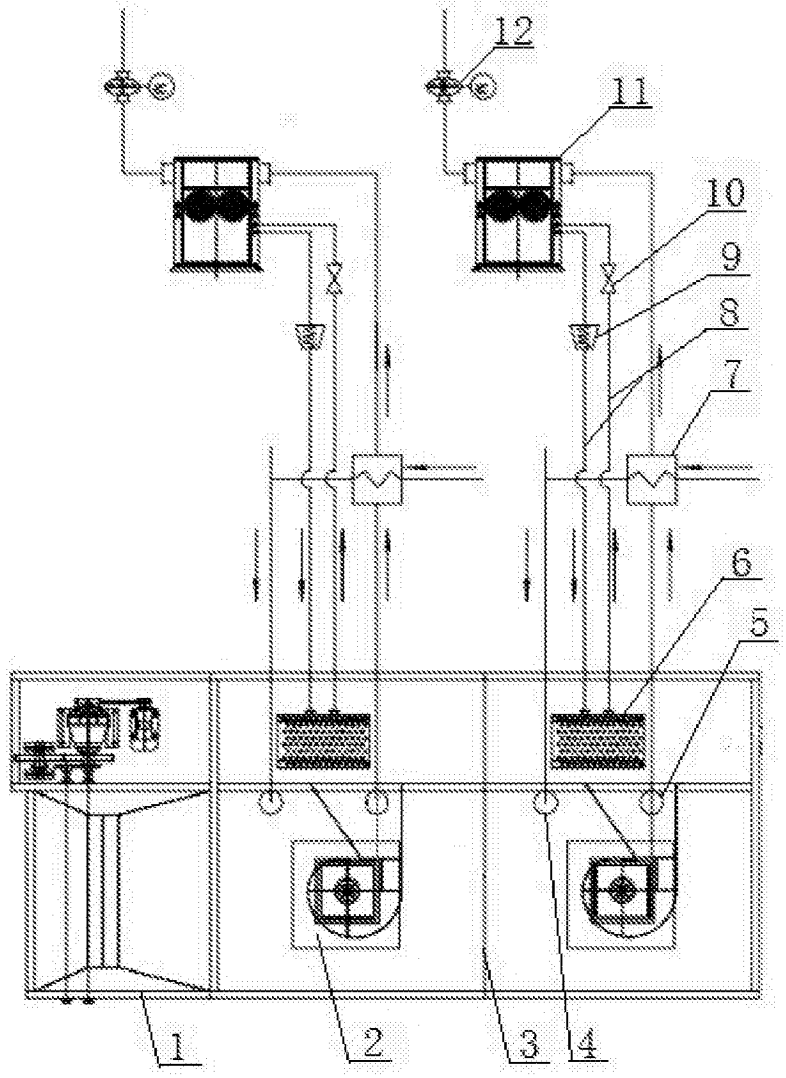


图1

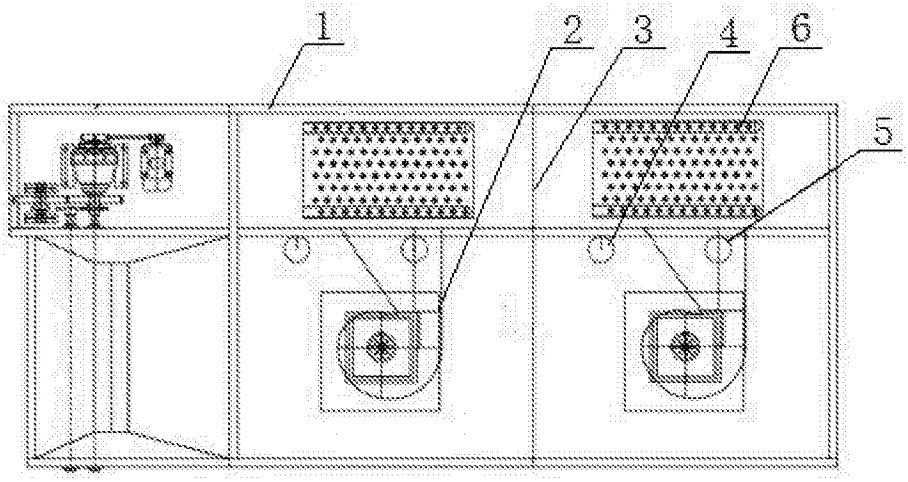


图2

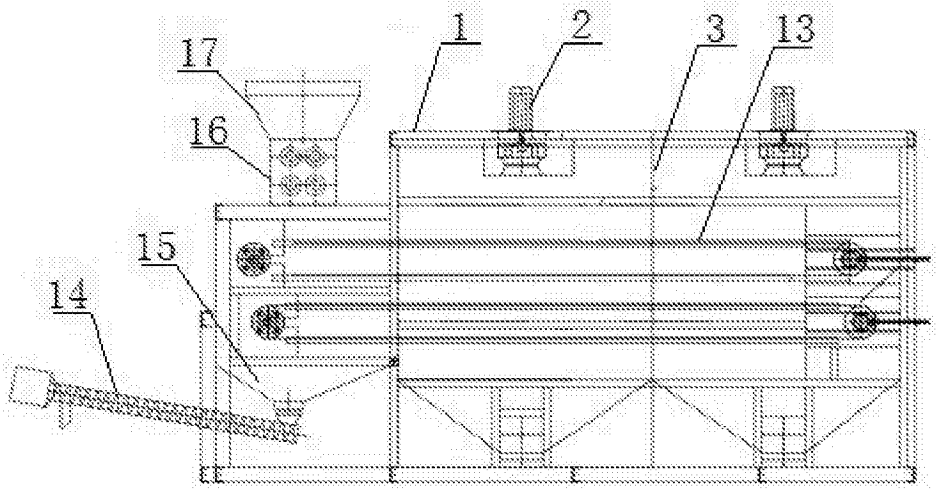


图3

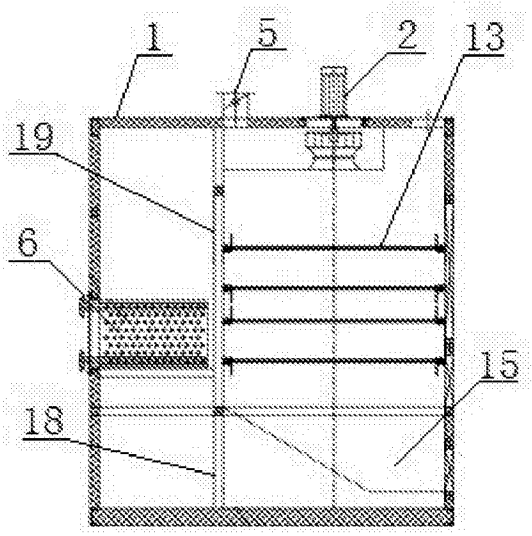


图4

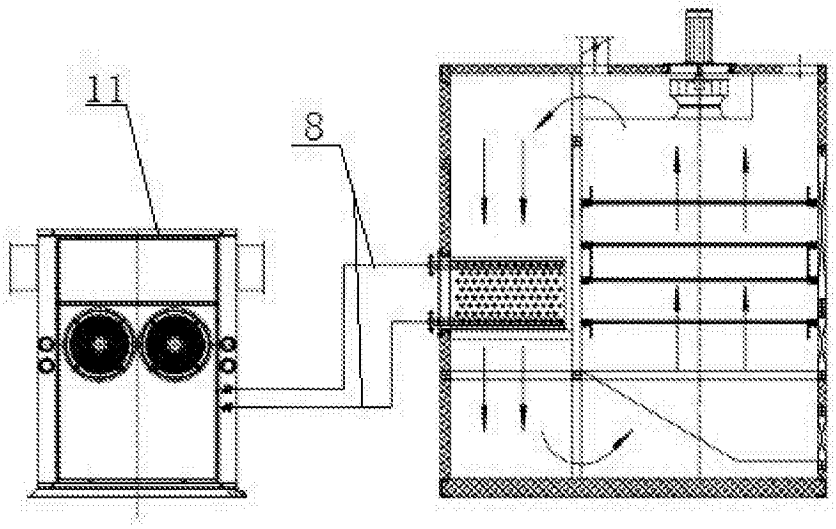


图5