

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720105963.3

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 201010609Y

[22] 申请日 2007.1.26

[21] 申请号 200720105963.3

[73] 专利权人 张志霄

地址 310013 浙江省杭州市西湖区古荡新村
(西)59 幢 2 单元 402 室

[72] 发明人 张志霄

[74] 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司

代理人 张法高

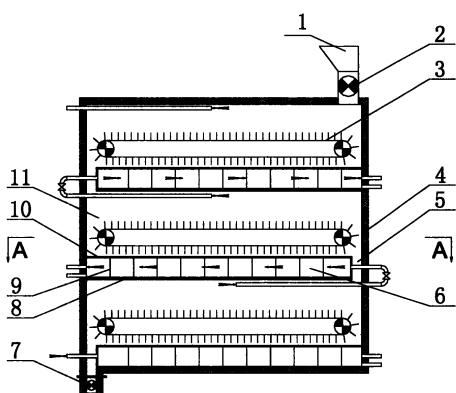
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种污泥干燥装置。现有的带型污泥单级干燥装置的能量未能得到充分利用，造成了干燥系统热能大量损耗。本实用新型的本体顶部设置给料机构，底部设置出料机构。多层空心塔板平面设置在本体内，每层空心塔板的出料口间隔设置。每层空心塔板上方空间为污泥蒸发室。作为污泥加热室的空心塔板中加热板、分隔板和折流板围合形成热源介质流道。每层热源介质流道的起始端与其下方的污泥蒸发室通过管路连通。每层空心塔板上部设置有带式输送装置。本实用新型能实现污泥换热行程与多级二次蒸汽加热室换热，节能效果非常显著。



1、带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置，包括本体，其特征在于本体顶部设置有给料机构，底部设置有出料机构，给料机构上设置有料斗；多层矩形空心塔板平面设置在本体内，空心塔板三个边沿与本体内壁配合并固定连接，另一边沿与本体内壁形成出料口，每层空心塔板的出料口间隔设置在空心塔板对应的两个边沿；每层空心塔板上方空间为污泥蒸发室；空心塔板包括顶部加热板和底部分隔板，加热板与分隔板通过竖直方向的折流板连接；所述的折流板为蛇形或迷宫形，加热板、分隔板和折流板围合形成蛇形或迷宫形热源介质通道；底层的空心塔板中的热源介质通道的起始端通过管路与热源连通，顶层的污泥蒸发室通过管路与外界连通；各层空心塔板中的热源介质通道的起始端与其下方的污泥蒸发室通过管路连通；每层空心塔板上部设置有带式输送装置。

2、如权利要求 1 所述的带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置，其特征在于所述的给料机构为螺旋输送机、刮板输送机、链板输送机、皮带输送机、活塞推杆中的一种。

3、如权利要求 1 所述的带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置，其特征在于所述的出料机构为螺旋输送机、刮板输送机、链板输送机、皮带输送机、活塞推杆中的一种。

4、如权利要求 1 所述的带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置，其特征在于所述的带式输送装置为链板输送机、钢带输送机、网带输送机中的一种，其送料方向为向出料口方向。

5、如权利要求 1 所述的带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置，其特征在于所述的各层空心塔板中的热源介质通道的终止端设置有与外界连通的放水管和排气管。

带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置

技术领域

本实用新型涉及一种污泥干燥装置，尤其涉及一种带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置。

背景技术

污泥热处理具有很高的减容率，且可以大量、迅速地处置污泥，无害化彻底，近几年得到快速发展。但由于机械脱水后的湿污泥，含水率高达约 80%，热值很低，若直接焚烧，每吨干基污泥需添加 304~565L 重油，能耗大。而干燥后的污泥热值较高，可接近劣质煤的热值水平。因此，对机械脱水后的污泥进行加热脱水干燥，提升污泥热值，是污泥燃料化的关键技术。

现有的带型污泥单级干燥装置由污泥搅拌输送机械、加热室和蒸发室组成。送入蒸发室的污泥，借助搅拌输送机械实现与加热室的换热行程，在蒸发室蒸发出二次蒸汽而干燥，加热室的热源由装置外另设的加热系统提供，二次蒸汽由装置外另设的冷却系统冷凝成水和少量尾气。利用单级干燥装置，折合 1kg 水蒸气的热能，只能蒸发出约 1kg 的污泥水分，污泥蒸发产生的二次蒸汽，仍具有相当高的热值，却由于其压力低而不利于输送，并且其中存在污染物而使其应用性受到局限等原因，被直接引出干燥装置外冷凝处理，其能量未能得到充分利用，造成了干燥系统热能大量损耗。因此，节能的污泥干燥装置的开发，是实现污泥燃料化技术的重要内容，对实现污泥资源化、减量化、无害化极其关键。

发明内容

本实用新型的目的是针对现有技术的不足，提供一种效率高、能耗少、投资省和便于实现连续化规模化生产的新型带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置。

本实用新型包括本体。本体顶部设置有给料机构，底部设置有出料机构，给料机构上设置有料斗。多层矩形空心塔板平面设置在本体内，空心塔板三个边沿与本体内壁配合并固定连接，另一边沿与本体内壁形成出料

口，每层空心塔板的出料口间隔设置在空心塔板对应的两个边沿。每层空心塔板上方空间为污泥蒸发室。空心塔板作为污泥加热室包括顶部加热板和底部分隔板，加热板与分隔板通过竖直方向的折流板连接。所述的折流板为蛇形或迷宫形，加热板、分隔板和折流板围合形成蛇形或迷宫形热源介质通道。底层的空心塔板中的热源介质通道的起始端通过管路与热源连通，顶层的污泥蒸发室通过管路与外界连通。各层空心塔板中的热源介质通道的起始端与其下方的污泥蒸发室通过管路连通。每层空心塔板上部设置有带式输送装置。

所述的给料机构为螺旋输送机、刮板输送机、链板输送机、皮带输送机、活塞推杆中的一种。

所述的出料机构为螺旋输送机、刮板输送机、链板输送机、皮带输送机、活塞推杆中的一种。

所述的带式输送装置为链板输送机、钢带输送机、网带输送机中的一种，其送料方向为向出料口方向。

所述的各层空心塔板中的热源介质通道的终止端设置有与外界连通的放水管和排气管。

本实用新型的带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置，以机械搅拌为手段实现污泥定向输送，能实现污泥换热行程与多级二次蒸汽加热室换热。本实用新型仅以少量的外加热源参与末级加热室换热，将末级蒸发室中的污泥进行间接加热蒸发出污泥二次蒸汽，该二次蒸汽被回用作为上一级加热室的热源参与上级加热室换热；依次类推，实现各级蒸发室二次蒸汽的逐级利用，直至第一级蒸发室。污泥在各级蒸发室中被不断蒸发出二次蒸汽而逐渐干燥。各级蒸发室的二次蒸汽被回用参与上一级加热室换热后，冷凝为水和少量尾气，疏水和尾气均排出装置。第一级蒸发室的二次蒸汽可直接排出，经冷凝器冷却为水和少量尾气。由于尾气具有恶臭，需送往脱臭系统净化处理。二次蒸汽疏水集中后另作处置。本实用新型由于充分回用了多级蒸发室的污泥二次蒸汽，使折合 1kg 水蒸气的外加热源能量，可蒸发出约 2~5kg 的污泥水分，节能效果非常显著。

附图说明

图 1 为本实用新型一实施例的结构示意图；

图 2 为图 1 的 A-A 剖面示意图。

具体实施方式

如图 1 和图 2 所示，本实用新型的带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置包括外保温的密闭本体 4。在本体 4 上端设有螺旋输送机 2 和料斗 1，本体 4 下端设置有螺旋输送机 7。本体 4 内水平设置有三层空心塔板，每层空心塔板的上方空间为污泥蒸发室 11。空心塔板作为污泥加热室包括顶部加热板 10 和底部分隔板 8，加热板 10 与分隔板 8 通过竖直方向的迷宫形折流板 9 连接。加热板 10、分隔板 8 和折流板 9 围合形成迷宫形热源介质通道 6。每层空心塔板三个边沿与本体 4 内壁配合并固定连接，另一边沿与本体 4 内壁形成出料口 5，其中顶层和底层的出料口 5 位置相同，中间层出料口 5 的位置与其相反。每层空心塔板上部设置有链板输送机 3，其送料方向为向出料口 5 方向。底层的空心塔板中的热源介质通道 6 的起始端通过管路与热源连通，顶层的污泥蒸发室 11 通过管路与外界连通。顶层和中间层的空心塔板中热源介质通道 6 的起始端与其下方的污泥蒸发室 11 通过管路连通，热源介质通道 6 的终止端设置有与外界连通的放水管和排气管。

具体工作流程如下：

步骤一：将污泥送入污泥二次蒸气回用干燥装置料斗。

步骤二：利用料斗下方的螺旋输送机将污泥定量连续送入一级污泥蒸发室。

步骤三：一级污泥蒸发室中的污泥借助链板输送机的输送，将污泥平铺和翻动，污泥沿加热板边运动边吸收一级加热室热能，蒸发出二次蒸汽，并将污泥输送到出料口，由重力作用掉到二级蒸发室。一级蒸发室的二次蒸汽可直接由管路导出。污泥得到了一级干燥。

步骤四：二级蒸发室中的污泥借助链板输送机的输送，将污泥平铺在加热板上并进行翻动，污泥沿加热板边运动边吸收二级加热室热能，蒸发出二次蒸汽，并将污泥输送到出料口，由重力作用掉到三级蒸发室。该级蒸发室二次蒸汽通过管路连通一级加热室的热源介质通道的起始端。由此，该级二次蒸汽被导入一级加热室回用作为热源参与加热板换热，换热后的尾气由排气管导出，疏水由放水管导出。污泥得到了二级干燥。

步骤五：三级蒸发室中的污泥借助链板输送机的输送，将污泥平铺在加热板上并进行翻动，污泥沿加热板边运动边吸收三级加热室热能，蒸发

出二次蒸汽，并将污泥输送到出料口，由重力作用掉到料仓，干燥产品经螺旋输送机送出，最终完成整个污泥干燥过程。该级蒸发室二次蒸汽通过管路连通二级加热室的热源介质流道的起始端。由此，该级二次蒸汽被导入二级加热室回用作为热源参与加热板换热，换热后的尾气由排气管导出，疏水由放水管导出。污泥得到了三级干燥。由于该级加热室为末级，需要通过管路连接外界的外加热源如蒸汽、导热油、烟气和热风等。

本实用新型的带型搅拌污泥多级二次蒸气回用干燥装置与现有污泥干燥装置相比，其优点在于：

- (1) 采用带型搅拌输送结构，并能实现污泥二次蒸气回用于多级干燥，系统简单可靠，装置装机功率低，节省厂用电。
- (2) 污泥二次蒸汽导出流程短，阻力小，不易在蒸发室中重新冷凝液化而使污泥返潮。
- (3) 搅拌面覆盖各级加热板，板面不易粘结。
- (4) 装置含氧量非常低，降低了粉尘自然和爆炸等危险，外加热源间接加热，尾气处理量很少。
- (5) 多级蒸发室的污泥二次蒸汽能量得到充分利用，使得污泥干燥利用外加热源耗量极少，节能效果非常显著。
- (6) 污泥进入干燥装置前无需造粒，使得干燥系统大大简化。
- (7) 干燥装置处于负压运行状态，无臭气外泄。
- (8) 物料适应性广，对多种化工产品和矿产品的干燥（含造粒）同样适用，尤其适合于浆状物料。
- (9) 调节方便。通过改变级数、搅拌输送机构型式、搅拌速度等，调节污泥物料的停留时间，达到干燥产品的要求。

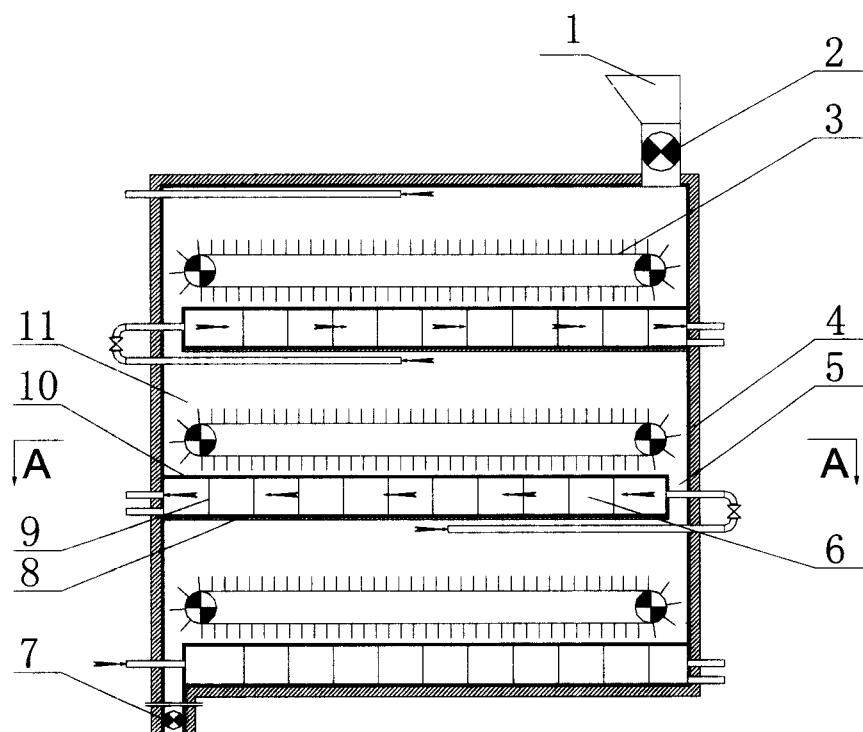


图 1

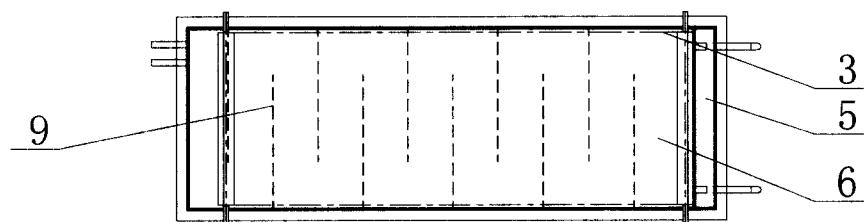


图 2