



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108529848 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201810484775.9

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2018.05.20

G02F 11/122 (2019.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 邹聪慧

申请公布号 CN 108529848 A

(43) 申请公布日 2018.09.14

(73) 专利权人 广州市芦苇环保科技有限公司

地址 511300 广东省广州市增城区永宁街
凤凰北横路206号2436房

(72) 发明人 饶宾期 钱浩 张岩 万延见
吴敏 苏小雨

(74) 专利代理机构 深圳峰诚志合知识产权代理
有限公司 44525

代理人 赵爱婷

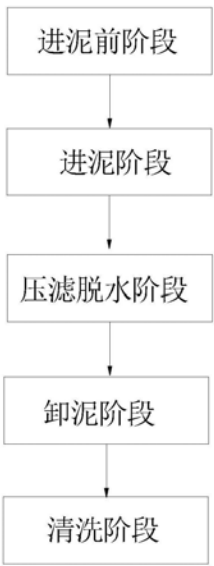
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

对开型压滤污泥脱水方法

(57) 摘要

本发明公开了一种对开型压滤污泥脱水方法,将压滤首板(11)、多个中间滤板(13)和压滤尾板(14)依次排列,并安装于支撑柱(22)上,由分设于两侧的两个半圆筒形结构组成对开式圆筒形腔体(7);在所述压滤首板(11)与中间滤板(13)之间、相邻中间滤板(13)之间、中间滤板(13)与压滤尾板(14)之间均设有柔性排水毛细管束(12);所述对开式压滤污泥脱水方法包括进泥前阶段、进泥阶段、压滤脱水阶段、卸泥阶段和清洗阶段等步骤。本发明具有易损件少、脱水后污泥含水率较低、压榨结束后易卸泥和清理的优点。



1. 一种对开式压滤污泥脱水方法,其特征在于:

将压滤首板(11)、多个中间滤板(13)和压滤尾板(14)依次排列,并安装于支撑柱(22)上,由分设于两侧的两个半圆筒形结构组成对开式圆筒形腔体(7);在所述压滤首板(11)与中间滤板(13)之间、相邻中间滤板(13)之间、中间滤板(13)与压滤尾板(14)之间均设有柔性排水毛细管束(12);所述对开式压滤污泥脱水方法包括以下步骤:

进泥前阶段:所述两个半圆筒形结构将所述压滤首板(11)、多个中间滤板(13)和压滤尾板(14)围合于其中,以在所述支撑柱(22)、压滤首板(11)、中间滤板(13)以及压滤尾板(14)之间形成多个压滤腔室;

进泥阶段:采用柱塞泵(18)将污泥泵入各个压滤腔室,并实现进料脱水;

压滤脱水阶段:在动力机构的作用下,通过中间压力传递板(4)施力于所述压滤首板(11),以实现压滤脱水;通过所述的柔性排水毛细管束(12)吸收滤板间污泥内部的水;

卸泥阶段:打开所述对开式圆筒形腔体(7),所述动力机构反向运动,卸去各个压滤腔室的压力,所述的柔性排水毛细管束(12)通过滤板的回拉破坏泥饼的结构使其掉落,以实现卸泥;

所述对开式压滤污泥脱水方法还包括清洗阶段,在完成卸泥后,采用清洁机构对压滤首板(11)、中间滤板(13)、压滤尾板(14)以及柔性排水毛细管束(12)进行清洗,所述支撑柱(22)在电机(19)驱动下,带动其上的压滤首板(11)、中间滤板(13)以及压滤尾板(14)旋转一定角度后,所述清洁机构进行二次洗刷;

在机架(20)上设有供所述两个半圆筒形结构滑动的对开式圆筒形腔体导轨(16),在所述两个半圆筒形结构合拢后,通过锁紧装置锁紧;所述锁紧装置为对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨(15),其上设有与两个半圆筒形结构相配合的卡合结构,滑动所述对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨(15),并将其卡合于所述对开式圆筒形腔体(7)上;

所述的柔性排水毛细管束(12)包括管束包裹滤布(12-1)、柔性吸水丝(12-2)以及密封滤布,所述的管束包裹滤布(12-1)将一组多根柔性吸水丝(12-2)包裹固定形成一根柔性排水毛细管束(12),所述的柔性吸水丝(12-2)用于进行吸收压榨时各级滤板间污泥内部的水,所述的密封滤布是缝制在柔性排水毛细管束(12)两端的滤布,同时缝制到滤板表面滤布上,以此完成柔性排水毛细管束(12)与滤板表面滤布的密封。

2. 根据权利要求1所述的对开式压滤污泥脱水方法,其特征在于:在压滤首板(11)、中间滤板(13)以及压滤尾板(14)中的相邻两块板之间均设有钢丝(23);待处理污泥进入压滤腔室后,所述的钢丝(23)绷紧以对相邻两块板进行限距;压滤过程中,所述动力机构经中间压力传递板(4)作用于所述压滤首板(11),所述钢丝(23)解除绷紧状态;卸泥过程中,所述动力机构回拉,所述钢丝(23)再次绷紧,同时柔性排水毛细管束(12)逐渐拉直,以破坏泥饼内部的结构使泥饼掉落。

3. 根据权利要求2所述的对开式压滤污泥脱水方法,其特征在于:所述两个半圆筒形结构的扣合处分别设有相互配合的密封凹槽(7-2)和密封凸条(7-3),所述两个半圆筒形结构的扣合处均设有相应的锁紧装置凹槽(7-1),供所述对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨(15)卡合;所述两个半圆筒形结构的外侧面上均设有气缸接口,所述气缸接口连接有气缸(17),在气缸(17)的作用下使得所述两个半圆筒形结构在对开式圆筒形腔体导轨(16)上滑动以实现扣合。

4. 根据权利要求2所述的对开式压滤污泥脱水方法,其特征在于:所述的支撑柱(22)上设有旋转固定盘(22-1)、键(22-2)以及轴向螺纹孔(22-3),所述的旋转固定盘(22-1)上的多根可伸缩的螺栓(6)与压滤首板(11)上的相应螺纹孔通过螺纹固定连接,以使所述压滤首板(11)随支撑柱同方向转动,所述的键(22-2)与中间滤板(13)上的键槽在清洁操作时紧密配合,以使中间滤板(13)随支撑柱(22)同方向旋转,所述的轴向螺纹孔(22-3)与电机(19)的螺纹柱相旋合,电机(19)带动支撑柱(22)转动。

5. 根据权利要求4所述的对开式压滤污泥脱水方法,其特征在于:所述的中间滤板(13)上设有与所述键(22-2)配合的键槽(13-1)、表面滤布(13-2)、出水孔(13-3)以及密封圈凹槽(13-4),在清洁机构进行一次洗刷完后,解除钢丝(23),同时动力机构再次动作推动中间压力传递板(4),将力传递到中间压力传递板(4)再次推动压滤首板(11),压滤首板(11)推动各级中间滤板(13),将各中间滤板(13)推动到键槽(13-1)处的同时破碎了附着在支撑柱(22)上的污泥,所述电机(19)带动支撑柱(22)转动90度以使中间滤板(13)随支撑柱(22)转动90度,所述的表面滤布(13-2)用于透过压滤时污泥压榨出来的水并将水传递到滤板内部,所述的出水孔(13-3)用于排出传递到滤板内部的水,所述的密封圈凹槽(13-4)上套上密封圈后与腔体内壁紧密贴合,形成了多个独立的压滤腔室。

6. 根据权利要求2所述的对开式压滤污泥脱水方法,其特征在于:所述的清洁机构包括除泥板刷底座(9),所述除泥板刷底座(9)安装于清洁机构导轨(10)上,并与所述清洁机构导轨(10)可滑动连接;在卸泥后,所述除泥板刷底座(9)下降带动其上的除泥板刷下降,以实现对接压滤首板(11)、中间滤板(13)和压滤尾板(14)的清洁;所述除泥板刷底座(9)下降至指定位置后,所述除泥板刷沿着除泥板刷底座(9)上的导轨横向移动。

7. 根据权利要求2所述的对开式压滤污泥脱水方法,其特征在于:所述动力机构安装于固定支撑板(2)上,固定支撑板(2)安装在机架(20)上,压滤尾板(14)固定于支撑柱(22)上,所述的中间压力传递板(4)、压滤首板(11)和中间压滤板(13)与所述支撑柱(22)为轴向可滑动连接。

对开型压滤污泥脱水方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水污泥处理领域,具体地说是一种对开型压滤污泥脱水方法。

背景技术

[0002] 污泥高含水率是制约污泥处理处置的瓶颈,含水率高的污泥不仅体积庞大,而且所含的大量有机质、重金属和有害微生物也容易腐化或释放到环境中,引起二次污染,对污泥后续的填埋、焚烧、资源化利用等都造成不利的影响。因此,污泥深度脱水减量化是污泥处理首要目的,减量化是实现污泥其它“三化”的基础,污泥越干,对后续处理处置越有利。

[0003] 早期污泥常用的脱水设备有板框压滤机、转鼓离心机和带式过滤压滤机,经这些设备脱水后,污泥含水率一般在75%-80%,这些污泥因含水率过高,而造成运输不便且成本较高,而且无法在填埋场直接处置致使干化时间长,污泥中含有的大量有机物及丰富的氮磷钾等营养物,易腐烂产生恶臭造成环境污染。

[0004] 目前市场上运用较多的污泥深度脱水设备是隔膜板框压滤机,但在脱水时,效率较低,压榨压力仅为1.6MPa,其压榨由高压水泵将污水注入隔膜板框内部,鼓胀隔膜来减小滤室面积,隔膜板框靠板框的塑性变形来挤压;隔膜板框压缩比小,相对工作周期长。另外,市面上常见的弹性压榨板框在结构构造上,过滤板都是一个整体的注塑模件,过滤板容易受损变形,而且损坏后的过滤板需要整体更换,使得维护成本较高,更重要的是,由于结构特点及压榨压力不高,当前采用该隔膜板框压滤机可能将市政污泥压榨脱水至60%左右,比之前的板框压滤机含水率降低不少,主要原因是因为隔膜鼓胀对污泥产生二次压榨,即污泥压滤腔室为可变腔室,但是该设备需要添加绝干泥量30%左右的石灰和铁盐,从而大大增加了污泥的量,而且添加的石灰及氯化铁等会对污泥后续的处理处置带来不利的影响,违背污泥处理处置的减量化及无害化原则。

[0005] 当前还有一种超高压弹性压榨污泥脱水机,该设备主要包括高压油缸、超高压滤板、配板、弹簧介质、专用滤布、尾板、推板、主梁等组成,该超高压压榨板框包括滤框、滤板、滤布、工作室、弹簧和活塞板,弹簧设置于滤框和滤板之间,活塞板设置在工作室和滤板之间,使得滤板通过活塞板对工作室产生压缩作用。压榨板脱水过程主要分为两级,第一级是由进料泵将物料输送到滤室,进料的同时借助进料泵的压力进行固液分离,即一次过滤脱水;第二级是弹性压榨,设备的一端固定,另一端通过液压油缸施加外界压力,通过弹性传力装置(弹簧)压缩滤室空间对物料进行压榨进行二次脱水。通过对污泥进行超高压压榨,压榨压力在5MPa左右,高压油泵需要提供25-30MPa左右的压力,可将污泥含水率降至50%左右。同样,该超高压弹性压榨机通过设置弹簧来实现对污泥压榨腔室体积的改变来实现超高压挤压,由于弹簧经常完成伸长-压缩等过程,需要承受交变载荷,弹簧容易发生疲劳破坏,弹簧是一种易损件,而且每组板框之间需要10-20个高强度弹簧,50-100块板框则需要将近1000-2000个高强度弹簧,而且,对弹簧进行挤压时还需要克服弹簧初始的弹力作用,二次压榨时污泥所受到实际的压榨压力要比超高压油泵提供给的压力小。例如,进料压力为1MPa时,弹簧必须提供大于1MPa弹力,使得滤板和滤框之间能保持腔室的最大化,当进料

压榨结束时,高压泵对污泥进行第二次高压压榨时,必须要克服弹簧开始所具有的弹力,此部分压力为消耗的压力,从而导致高压泵对污泥所产生的压力要小于实际上的压力。

[0006] 目前市场还有一种超高压隔膜板框压滤机,该设备为在原先的隔膜板框压滤机上的升级,通过在隔膜内注射10MPa的水对污泥提供将近10MPa的压力,也是为二级压榨过程,即开始通过进料压力,然后在隔膜内注射高压液体,对隔膜进行鼓胀进一步对污泥进行压榨脱水,经过该设备脱水后市政污泥含水率可降至50%左右。该设备存在一个主要问题是隔膜在如此高的压力及大变形下,影响隔膜的使用寿命之问题。

[0007] 通过以上分析,可以看出,要实现污泥的深度脱水必须要实现污泥压榨腔室体积的可变性,同时对污泥进行高压压榨。不管是隔膜板框压滤机还是超高压弹性压榨机都具有污泥压榨腔室的可变性,但是目前污泥深度脱水设备存在以下几个主要问题:(1)普通的隔膜板框压滤机的污泥压榨压力较小,超高压隔膜板框压滤机压榨压力足够,但是隔膜的寿命不高;(2)超高压弹性压榨机依靠弹簧来是实现污泥压榨腔室体积的变化,弹簧易损坏而且会消耗大量的压榨压力;(3)压力越大,在紧贴在滤板上的污泥就越结实,容易形成一层密实的污泥层,该污泥层粘结在滤布上,增大水分排出阻力,影响脱水效果;(4)由于污水污泥具有的高压缩性、高含水率及污水污泥含有毛细水、吸附水及内部水导致的污泥脱水困难的特点,完全采用机械压力很难对污泥进行高深度脱水以使得污泥含水率达到一个较低的水平。此外,现有技术的脱水装置不利于卸泥和清洗。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明针对上述现有技术存在的易损件多、脱水后污泥含水率仍较高、压榨结束后难清洗的技术问题,提出一种易损件少、脱水后污泥含水率较低、压榨结束后易卸泥和清理的对开型压滤污泥脱水方法。

[0009] 本发明的技术解决方案是,提供一种以下对开型压滤污泥脱水方法,将压滤首板(11)、多个中间滤板和压滤尾板依次排列,并安装于支撑柱上,由分设于两侧的两个半圆筒形结构组成对开式圆筒形腔体;在所述压滤首板与中间滤板之间、相邻中间滤板之间、中间滤板与压滤尾板之间均设有柔性排水毛细管束;所述对开式压滤污泥脱水方法包括以下步骤:

[0010] 进泥前阶段:所述两个半圆筒形结构将所述压滤首板、多个中间滤板和压滤尾板围合于其中,以在所述支撑柱、压滤首板、中间滤板以及压滤尾板之间形成多个压滤腔室;

[0011] 进泥阶段:采用柱塞泵将污泥泵入各个压滤腔室,并实现进料脱水;

[0012] 压滤脱水阶段:在动力机构的作用下,通过中间压力传递板施力于所述压滤首板,以实现压滤脱水;通过所述的柔性排水毛细管束吸收滤板间污泥内部的水;

[0013] 卸泥阶段:打开所述对开式圆筒形腔体,所述动力机构反向运动,卸去各个压滤腔室的压力,所述的柔性排水毛细管束通过滤板的回拉破坏泥饼的结构使其掉落,以实现卸泥。

[0014] 作为可选,所述对开式压滤污泥脱水方法还包括清洗阶段,在完成卸泥后,采用清洁机构对压滤首板、中间滤板、压滤尾板以及柔性排水毛细管束进行清洗,所述支撑柱在电机驱动下,带动其上的压滤首板、中间滤板以及压滤尾板旋转一定角度后,所述清洁机构进行二次洗刷。

[0015] 作为可选,在机架上设有供所述两个半圆筒形结构滑动的对开式圆筒形腔体导轨,在所述两个半圆筒形结构合拢后,通过锁紧装置锁紧;所述锁紧装置为对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨,其上设有与两个半圆筒形结构相配合的卡合结构,滑动所述对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨,并将其卡合于所述对开式圆筒形腔体上。

[0016] 作为可选,所述的柔性排水毛细管束包括管束包裹滤布、柔性吸水丝以及密封滤布,所述的管束包裹滤布将一组多根柔性吸水丝包裹固定形成一根柔性排水毛细管束,所述的柔性吸水丝用于进行吸收压榨时各级滤板间污泥内部的水,所述的密封滤布是缝制在柔性排水毛细管束两端的滤布,同时缝制到滤板表面滤布上,以此完成柔性排水毛细管束与滤板表面滤布的密封。

[0017] 作为可选,在压滤首板、中间滤板以及压滤尾板中的相邻两块板之间均设有钢丝;待处理污泥进入压滤腔室后,钢丝绷紧以对相邻两块板进行限距;压滤过程中,所述动力机构经中间压力传递板作用于所述压滤首板,所述钢丝解除绷紧状态;卸泥过程中,所述动力机构回拉,所述钢丝再次绷紧,同时柔性排水毛细管束逐渐拉直,以破坏泥饼内部的结构使泥饼掉落。

[0018] 作为可选,所述两个半圆筒形结构的扣合处分别设有相互配合的密封凹槽和密封凸条,所述两个半圆筒形结构的扣合处均设有相应的锁紧装置凹槽,供所述对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨卡合;所述两个半圆筒形结构的外侧面上均设有气缸接口,所述气缸接口连接有气缸,在气缸的作用下使得所述两个半圆筒形结构在对开式圆筒形腔体导轨上滑动以实现扣合。

[0019] 作为可选,所述的支撑柱上设有旋转固定盘、键以及轴向螺纹孔,所述的旋转固定盘上的多根可伸缩的螺栓与压滤首板上的相应螺纹孔通过螺纹固定连接,以使所述压滤首板随支撑柱同方向转动,所述的键与中间滤板上的键槽在清洁操作时紧密配合,以使中间滤板随支撑柱同方向旋转,所述的轴向螺纹孔与电机的螺纹柱相旋合,电机带动支撑柱转动。

[0020] 作为可选,所述的中间滤板上设有与所述键配合的键槽、表面滤布、出水孔以及密封圈凹槽,在清洁机构进行一次洗刷完后,解除钢丝,同时动力机构再次动作推动中间压力传递板,将力传递到中间压力传递板再次推动压滤首板,压滤首板推动各级中间滤板,将各中间滤板推动到键槽处的同时破碎了附着在支撑柱上的污泥,所述电机带动支撑柱转动90度以使中间滤板随支撑柱转动90度,所述的表面滤布用于透过压滤时污泥压榨出来的水并将水传递到滤板内部,所述的出水孔用于排出传递到滤板内部的水,所述的密封圈凹槽上套上密封圈后与腔体内壁紧密贴合,形成了多个独立的压滤腔室。

[0021] 作为可选,所述的清洁机构包括除泥板刷底座,所述除泥板刷底座安装于清洁机构导轨上,并与所述清洁机构导轨可滑动连接;在卸泥后,所述除泥板刷底座下降带动其上的除泥板刷下降,以实现所述压滤首板、中间滤板、压滤尾板以及柔性排水毛细管束的清洁;所述除泥板刷底座下降至指定位置后,所述除泥板刷沿着除泥板刷底座上的导轨横向移动。

[0022] 作为可选,所述动力机构安装于固定支撑板上,固定支撑板安装在机架上,压滤尾板固定于支撑柱上,所述的中间压力传递板、压滤首板和中间压滤板与所述支撑柱为轴向可滑动连接。

[0023] 采用以上方法,与现有技术相比,本发明具有以下优点:(1)本方案采用的对开式圆筒形腔体相较于传统的污泥脱水装置的腔室在可以获得十分大的压榨空间的同时,其内部采用的压滤首板、多块中间滤板和压滤尾板所组成的多个板间结构也可以看做成一个个独立的压滤腔室可以在压榨时将力逐块从压滤首板上传递下来,形成多腔室压榨;(2)本方案采用的密封方案是将对开式圆筒形腔体的密封凹槽和密封凸条相嵌,并在凹槽处放置密封条,这样即使压榨过程中腔壁受力略微变形也会尽可能避免漏泥,同时此腔体是由首板和尾板进行首尾密封,相较于同样压榨量的腔室或者多腔室漏泥大大减少;(3)在压榨中后期时,由于压力十分大,导致了紧贴在滤板上的污泥十分结实,容易形成一层密实的污泥层,该污泥层粘结在滤布上,增大水分排出阻力,影响脱水效果,因此本方案采用了柔性排水毛细管束吸收各级滤板间污泥内部的水分,可以更有效的吸收压榨时污泥所流出的水分防止二次回流,而且柔性排水毛细管束在压榨时其镶嵌在污泥内部,在压榨完成回拉滤板的时候柔性排水毛细管束逐渐回直,可以破坏泥饼内部的结构使污泥更方便掉落;污泥厚度对脱水效果影响巨大,厚污泥层污泥含水率明显高于薄污泥层,是因为厚污泥层内部水分排出阻力大,水分不易排出,采用设置在污泥内部的柔性毛细管束,可以将污泥内部水分通过贯穿污泥层的毛细管束排出,大大降低污泥含水率,提高脱水效果;(4)压滤首板和中间滤板可以转动,使其可以在一次清洁完成后随支撑柱旋转一定角度,进行第二次清理,清理掉柔性排水毛细管束侧面的污泥,这样的设计可以更好的清理掉柔性排水毛细管束、滤板滤布以及支撑柱上的污泥;(5)钢丝用于保证相邻滤板的距离不会超过一个设定值,同时也可以帮助压滤首板和各级中间滤板在压榨结束后或卸泥时复位。

附图说明

[0024] 图1为本发明步骤的流程框图;

[0025] 图2为对开型压滤污泥脱水装置的正视图;

[0026] 图3为对开型压滤污泥脱水装置的轴测图;

[0027] 图4为对开型压滤污泥脱水装置的支撑柱的三维视图;

[0028] 图5为对开型压滤污泥脱水装置的对开式圆筒形腔体的三维视图;

[0029] 图6为对开型压滤污泥脱水装置的初始状态板间结构的结构示意图;

[0030] 图7为对开型压滤污泥脱水装置的工作状态板间结构的结构示意图;

[0031] 图8为对开型压滤污泥脱水装置的柔性排水毛细管束的三维视图;

[0032] 图9为对开型压滤污泥脱水装置的柔性排水毛细管束的正视图;

[0033] 图10为对开型压滤污泥脱水装置的柔性排水毛细管束滤布表面密封的结构示意图。

[0034] 如图所示,1、油缸,2、固定支撑板,3、油缸锁,4、中间压力传递板,5、对开式圆筒形腔体锁紧装置,6、螺栓,7、对开式圆筒形腔体,8、除泥板刷,9、除泥板刷底座,10、清洁机构导轨,11、压滤首板,12、柔性排水毛细管束,13、中间滤板,14、压滤尾板,15、对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨,16、对开式圆筒形腔体导轨,17、气缸,18、柱塞泵,19、电机,20、机架,21、对开式圆筒形腔体支撑板,22、支撑柱,23、钢丝。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0036] 本发明涵盖任何在本发明的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。为了使公众对本发明有彻底的了解,在以下本发明优选实施例中详细说明了具体的细节,而对本领域技术人员来说没有这些细节的描述也可以完全理解本发明。此外,本发明之附图中为了示意的需要,并没有完全精确地按照实际比例绘制,在此予以说明。

[0037] 如图1所示,示意了对开型压滤污泥脱水装置,本发明的对开型压滤污泥脱水方法基于所述对开型压滤污泥脱水装置,包括:油缸1、固定支撑板2、油缸锁3、中间压力传递板4、对开式圆筒形腔体锁紧装置5、螺栓6、对开式圆筒形腔体7、除泥板刷8、除泥板刷底座9、清洁机构导轨10、压滤首板11、柔性排水毛细管束12、中间滤板13、压滤尾板14、对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨15、对开式圆筒形腔体导轨16、气缸17、柱塞泵18、电机19、机架20、对开式圆筒形腔体支撑板21、支撑柱22和钢丝23,所述的油缸1、固定支撑板2、油缸锁3和中间压力传递板4组成的动力机构安装在机架20上,所述的动力机构由油缸提供压力,并由中间压力传递板将压力分为两部分对压滤首板11进行推进,此动力机构还可以帮助滤板机构在压榨完成后的清理。

[0038] 本发明包括以下步骤:

[0039] 进泥前阶段:所述两个半圆筒形结构将所述压滤首板11、多个中间滤板13和压滤尾板14围合于其中,以在所述支撑柱22、压滤首板11、中间滤板13以及压滤尾板14之间形成多个压滤腔室;

[0040] 进泥阶段:采用柱塞泵18将污泥泵入各个压滤腔室,并实现进料脱水;

[0041] 压滤脱水阶段:在动力机构的作用下,通过中间压力传递板4施力于所述压滤首板11,以实现压滤脱水;通过所述的柔性排水毛细管束12吸收滤板间污泥内部的水;

[0042] 卸泥阶段:打开所述对开式圆筒形腔体7,所述动力机构反向运动,卸去各个压滤腔室的压力,所述的柔性排水毛细管束12通过滤板的回拉破坏泥饼的结构使其掉落,以实现卸泥。

[0043] 所述对开式压滤污泥脱水方法还包括清洗阶段,在完成卸泥后,采用清洁机构对压滤首板11、中间滤板13、压滤尾板14以及柔性排水毛细管束12进行清洗,所述支撑柱22在电机19驱动下,带动其上的压滤首板11、中间滤板13以及压滤尾板14旋转一定角度后,所述清洁机构进行二次洗刷。

[0044] 所述的柔性排水毛细管束12包括管束包裹滤布12-1、柔性排水毛细管12-2以及密封滤布12-3,所述的管束包裹滤布12-1将一组7根柔性排水毛细管12-2包裹固定形成一根柔性排水毛细管束12,所述的柔性排水毛细管12-2是由拥有较好的吸水性和柔韧性的材料做成的丝状吸水丝,用于吸收进行压榨时各级滤板间污泥内部的水,所述的密封滤布12-3是缝制在柔性排水毛细管束12两端的滤布,同时缝制到滤板表面滤布上,以此完成柔性排水毛细管束12与滤板表面滤布的密封,所述的柔性排水毛细管束在板间的排布呈井字形,即呈横竖规则排列,这样的排布方法可以方便清洁机构清理柔性排水毛细管束表面的污泥。

[0045] 所述的对开型压滤污泥脱水装置还包括多级滤板机构、对开式圆筒形腔体、腔体闭合装置、钢丝、旋转机构和清洁机构,所述的压滤首板11、多块中间滤板13和压滤尾板14

组成的多级滤板机构安装在支撑柱22上,压滤首板11、中间滤板13和压滤尾板14均由金属材料制成,每块板的中心都有一个100mm的洞,以方便安装在支撑柱22上,所述的中间滤板13包括键槽13-1、表面滤布13-2、出水孔13-3以及密封圈凹槽13-4,所述键槽13-1在压榨完成后的清理操作中与支撑柱22的键22-2配合实现中间滤板13随支撑柱22同向同角度旋转,防止支撑柱22旋转时中间滤板13由于自身重量而少转或不转,所述的表面滤布13-2安装在中间滤板13的两面,为当前广泛使用的普通过滤滤布,用于吸收压榨时污泥压榨出来的水并将水传递到滤板内部,在滤布下还垫了一层由高强度以及高透水性材料制成的加强衬布以保护滤布在高压下不被损坏,所述的出水孔13-3用于排出传递到滤板内部的水,在压榨结束后可以通气吹走滤布表面沾附的污泥小颗粒,所述的密封圈凹槽13-4在套上密封圈后能与腔室壁紧密贴合,形成了多个独立的压滤腔室,每块滤板的密封圈凹槽13-4为两个以此增强了各块滤板间的密封性,防止各级滤板间污泥压榨出来的水流向上一级或下一级。

[0046] 所述的对开式圆筒形腔体7包括卡扣凹槽7-1、密封凹槽7-2、密封凸条7-3和气缸接口,所述的卡扣凹槽7-1与对开式圆筒形腔体锁紧装置5紧密配合用于吸收压榨过程中腔室内部向外扩张的力,由左瓣的密封凹槽7-2和右瓣的密封凸条7-3形成的几字形槽可以增加腔室密封性防止腔室上下闭合处漏泥,所述的对开式圆筒形腔体7、滤板机构和支撑柱22组成的开合式圆筒形腔室安装在机架20上,相较于传统的污泥脱水装置的腔室,它是由对开式圆筒形腔体7构成总体腔室的腔室壁,由压滤首板11作为腔体的盖子,由压滤尾板14作为腔体的底座,这样的结构在可以获得十分大的压榨空间的同时,其内部采用的压滤首板11、多块中间滤板13和压滤尾板14所组成的多个板间结构也可以看做成一个个独立的压滤腔室可以在压榨时将力逐块从压滤首板上11传递下来,形成多级压榨,这样的腔室也可以方便卸泥,而且滤板的拆卸维护也十分便利。

[0047] 所述的对开式圆筒形腔体锁紧装置5、对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨15、对开式圆筒形腔体导轨16和气缸17组成的腔室闭合装置安装在机架20上,在压榨开始前的准备工作时,安装在机架20两边的气缸17动作将对开式圆筒形腔体7沿着对开式圆筒形腔体导轨16推到指定位置,对开式圆筒形腔体7上下并拢后,安装在机架20顶部和底部的对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨15动作将卡扣5沿着对开式圆筒形腔体7的卡扣凹槽7-1卡入,实现对开式圆筒形腔体的闭合。

[0048] 钢丝23由3个U型柱定位连接,安装在压滤首板和中间滤板的正反两面,压滤尾板的正面以及中间压力传递板的背面,钢丝23有绷紧和松开两种工作状态,必要时也可撤下,当油缸1动作时中间压力传递板4上的钢丝23为打开状态,松开钢丝,油缸停止动作回拉时中间压力传递板4上的钢丝23启动锁定状态,拉紧钢丝并回拉压滤首板11和各级中间滤板13直到复位,在滤板回拉的同时,已经镶嵌在泥饼内部的柔性排水毛细管束12逐渐拉直变回原形,以此可以破坏泥饼内部的结构使泥饼掉落。

[0049] 所述的除泥板刷8、除泥板刷底座9和清洁机构导轨10组成的清洁机构安装在机架20上,所述的除泥板刷底座9在卸泥后通过清洁机构导轨10下降到指定高度,第一次清理后回升到原高度,进行第二次清理时再次下降到指定高度,所述的除泥板刷8在除泥板刷底座9到达指定高度后沿着除泥板刷底座9的导轨进行左右动作,在第二次清洁操作时要用到旋转机构,所述的电机19和支撑柱22组成的旋转机构安装在机架20上,所述的支撑柱22包括旋转固定盘22-1、键22-2以及螺纹孔22-3,所述的旋转固定盘22-1固定的4根可伸缩的螺栓

6与压滤首板11上的4个螺纹孔相合,动力机构再次动作推动压滤首板11和各级中间滤板,将各中间滤板13推动到键槽13-1处的同时破碎了附着在支撑柱22上的污泥,键22-2与中间滤板13上的键槽13-1紧密闭合,使得压滤首板11和中间滤板13能与支撑柱22同方向同角度旋转,所述的螺纹孔22-3与电机19转轴上的的螺纹相合,电机19带动支撑柱22转动90度,支撑柱22带动压滤首板11和中间滤板13转动90度后进行第二次清洁操作。

[0050] 在压滤阶段,先压滤保持,卸压,两压滤板相对扭,柔性管束产生扭力,进行扭转动作,扭转方向来回切换,再次压滤,多次交替循环,实现压滤和扭力协同脱水。两块板之间采用钢丝连接,钢丝斜对设置,使得两块板之间能够产生相对扭转运动,类似于“拧毛巾”出水效果。

[0051] 本装置工作原理如下:开始工作进泥之前(上一个周期卸泥清理结束),装置处于初始状态:即油缸处于初始状态,腔室处于打开状态,对开式圆筒形腔体位于机架两边,各级滤板间和中间压力传递板上的钢丝都处于锁定状态,钢丝和柔性排水毛细管束处于拉直状态。此时开始新一轮工作周期,安装在机架两边的气缸动作将对开式圆筒形腔体沿着对开式圆筒形腔体导轨推到指定位置,对开式圆筒形腔体左右并拢后,安装在机架顶部和底部的对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨动作将卡扣沿着对开式圆筒形腔体的卡扣凹槽卡入,实现对开式圆筒形腔体的闭合,将整个腔室上下开口锁死。柱塞泵从压滤尾板上的注泥口注泥,污泥填到压滤尾板和上一级中间滤板的腔室一半高度时,污泥流向上一级板间空间,以此逐渐填满整个腔室。当腔室填满污泥时,中间压力传递板上的钢丝关闭锁死状态启动打开状态,油缸开始动作推动中间压力传递板,将力传递到中间压力传递板后由中间压力传递板将压力分为两部分对压滤首板进行推进,压滤首板在推进的同时会挤压板间污泥并将力传递到下一块中间滤板,以此逐级压榨,直到压滤首板推至其最大位移处,此时对开式圆筒形腔体锁紧装置导轨启动,将卡扣从卡扣凹槽中抽出,当卡扣抽出完毕后气缸回缩将对开式圆筒形腔体沿着对开式圆筒形腔体导轨回拉到机架两边,之后打开中间压力传递板上的钢丝的锁定状态,撤去油缸的推进力,中间压力传递板被回拉的同时拉动压滤首板和各级中间滤板,滤板拉动时已经镶嵌在泥饼内部的柔性排水毛细管束逐渐拉直变回原形,破坏泥饼内部的结构使泥饼掉落。在压滤首板回到初始位置时表示卸泥结束,此时清洁机构动作进行第一次清洁操作,同时在尾板的外出水孔连接的管道中通入高压气体吹走滤布表面沾附的污泥小颗粒。除泥板刷底座在卸泥后通过清洁机构导轨下降到指定高度,在除泥板刷底座到达指定高度后除泥板刷沿着除泥板刷底座的导轨进行左右动作,刷去柔性排水毛细管束、滤板表面滤布和支撑柱的表面的污泥,除泥板刷来回动作20个周期后第一次清洁操作结束,除泥板刷回到初始位置,清洁架沿着轨道回升到指定高度,此时打开中间压力传递板上的钢丝的锁定状态,动力机构再次动作推进压滤首板和各级中间滤板,将各中间滤板推动到键槽处的同时破碎了附着在支撑柱上的污泥,键与中间滤板上的键槽紧密闭合,电机带动支撑柱沿顺时针转动90度,支撑柱带动压滤首板和中间滤板转动90度,之后开启中间压力传递板上的钢丝的打开状态,油泵停止工作,将各级滤板回拉到最大位置后清洁机构再次动作进行第二次清洁操作,第二次清洁操作完成后清洁机构复位,最后打开中间压力传递板上的钢丝的锁定状态,动力机构再次动作推进压滤首板和各级中间滤板,键与中间滤板上的键槽紧密闭合,电机带动支撑柱沿逆时针方向转动90度,支撑柱带动压滤首板和中间滤板逆时针转动90度,然后开启中间压力传递板上的钢丝的打开状态,油泵停

止工作,将各级滤板回拉复位,此时一个工作周期完成。

[0052] 虽然以上将实施例分开说明和阐述,但涉及部分共通之技术,在本领域普通技术人员看来,可以在实施例之间进行替换和整合,涉及其中一个实施例未明确记载的内容,则可参考有记载的另一个实施例。

[0053] 以上仅就本发明较佳的实施例作了说明,但不能理解为是对权利要求的限制。本发明不仅局限于以上实施例,其具体结构允许有变化。总之,凡在本发明独立权利要求的保护范围内所作的各种变化均在本发明的保护范围内。

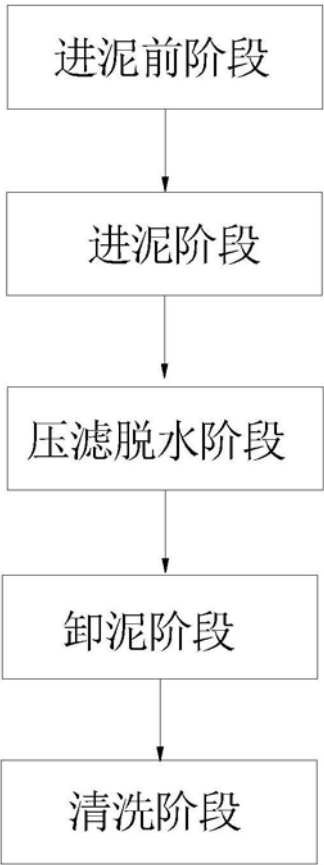


图1

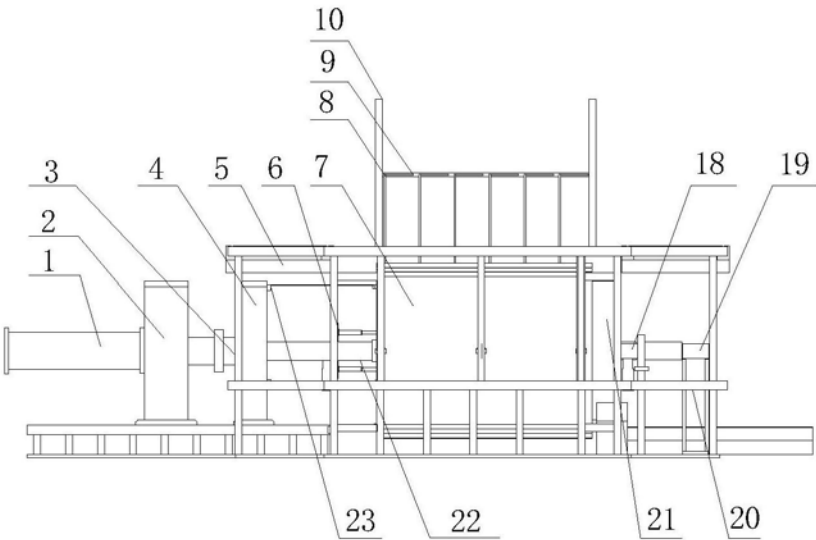


图2

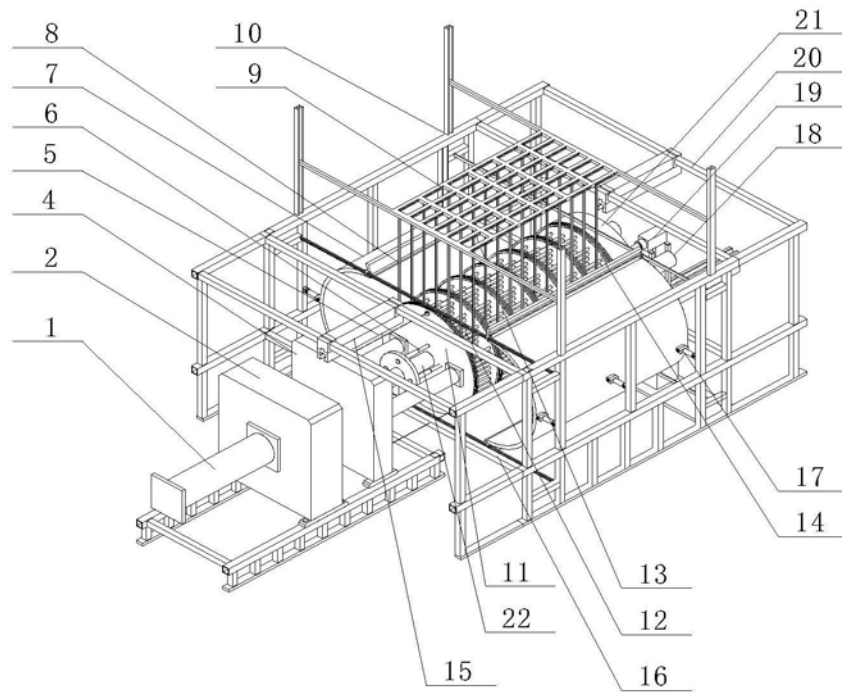


图3

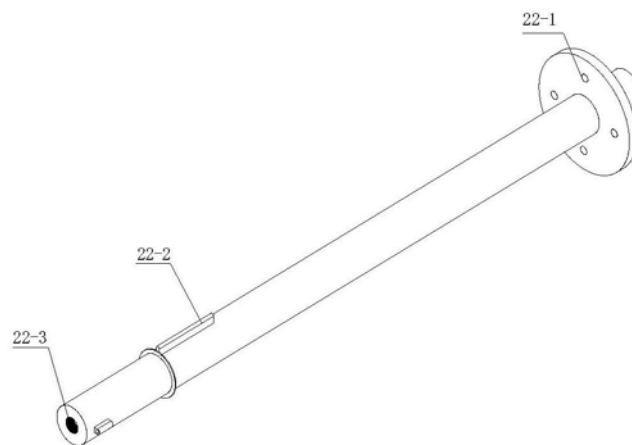


图4

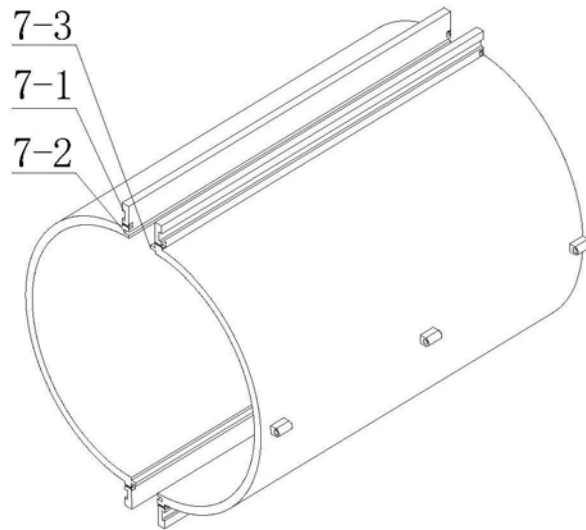


图5

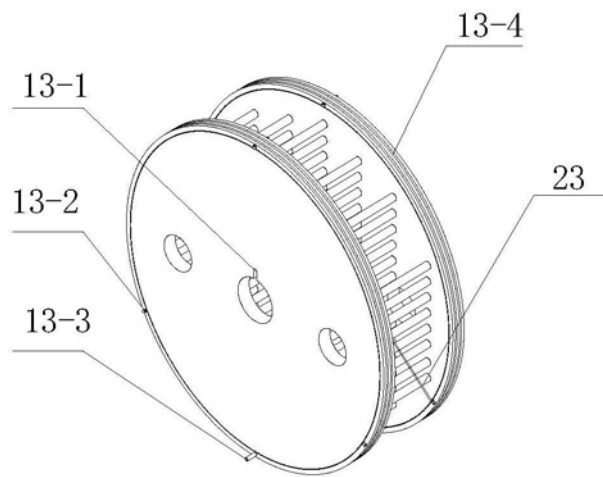


图6



图7

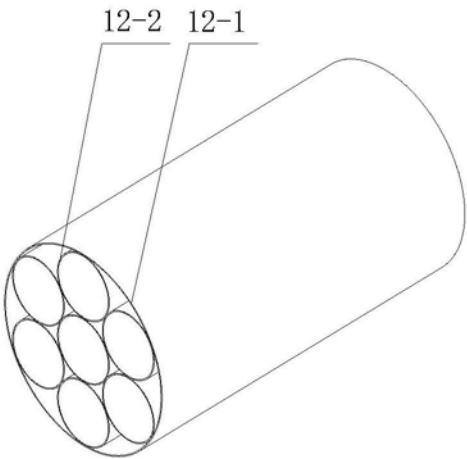


图8

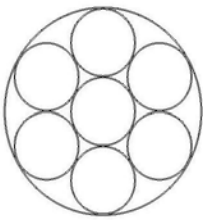


图9

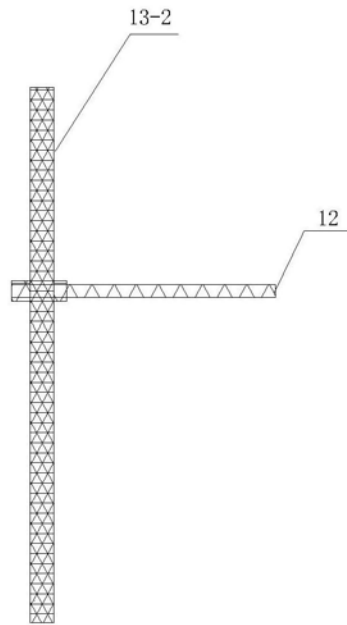


图10