



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114506990 A

(43) 申请公布日 2022.05.17

(21) 申请号 202210188142.X

(22) 申请日 2022.02.28

(71) 申请人 许有森

地址 735200 甘肃省酒泉市玉门市老市区
老君庙工业园区

(72) 发明人 许有森

(51) Int. Cl.

C02F 11/123 (2019.01)

B01D 33/72 (2006.01)

B02C 18/14 (2006.01)

B02C 18/18 (2006.01)

B02C 18/24 (2006.01)

B02C 18/16 (2006.01)

B08B 9/08 (2006.01)

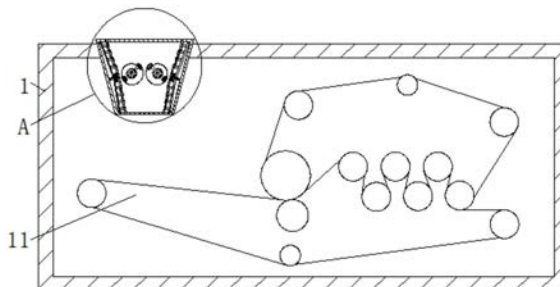
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种废水处理用深度污泥脱水机及污泥脱水方法

(57) 摘要

本发明涉及污泥处理设备技术领域,且公开了一种废水处理用深度污泥脱水机及污泥脱水方法,包括机体,所述机体的内部放置有脱水装置,位于所述脱水装置上方的机体的顶端开设有孔,且通过孔与布料器壳固定套接,所述布料器壳的内部固定套接有固定膜,所述布料器壳的前侧固定连接控制盒。本发明通过主旋转片和从旋转片的相向转动来搅拌破碎污泥,达到布料均匀的目的,同时主活动块和从活动块因磁性相吸而在主旋转片和从旋转片上来回运动清洁主旋转片和从旋转片的表面,进一步提高了污泥的搅拌效率,达到对污泥进行快速破碎布料的效果,防止了因污泥结块而造成的布料不均和滤布损坏,维护了脱水装置的正常工作。



1. 一种废水处理用深度污泥脱水机,包括机体(1),所述机体(1)的内部放置有脱水装置(11),位于所述脱水装置(11)上方的机体(1)的顶端开设有孔,且通过孔与布料器壳(2)固定套接,其特征在于:所述布料器壳(2)的内部固定套接有固定膜(21),所述布料器壳(2)的前侧固定连接有控制盒(6),所述控制盒(6)的内部一侧固定连接有电机(61),所述电机(61)与主轴(3)活动套接,靠近所述电机(61)的主轴(3)一端固定套接有主动轮(62),所述主动轮(62)与从动轮(63)齿合,所述从动轮(63)固定套接有从轴(3b),所述主轴(3)、从轴(3b)与布料器壳(2)活动套接,位于所述固定膜(21)内圈的主轴(3)的外侧固定连接有主旋转片(31),所述主旋转片(31)的表面开设有长孔,且通过长孔与主活动块(32)活动套接,位于所述固定膜(21)内圈的从轴(3b)的外侧固定连接有从旋转片(31b),所述从旋转片(31b)的表面开设有长孔,且通过长孔与从活动块(32b)活动套接。

2. 根据权利要求1所述的一种废水处理用深度污泥脱水机,其特征在于:位于所述主轴(3)和从轴(3b)左右两侧、介于布料器壳(2)与固定膜(21)间的布料器壳(2)的顶端固定连接有上半耳(41),对应所述上半耳(41)的布料器壳(2)底端固定连接有下半耳(42),所述上半耳(41)与上主活动杆(43)的一端铰接,所述下半耳(42)与下主活动杆(44)的一端铰接,靠近所述固定膜(21)的上主活动杆(43)和下主活动杆(44)的一侧固定连接有主限位块(45),所述布料器壳(2)的内侧中部与弹簧(46)的一端固定连接,所述弹簧(46)的另一端与中半耳(47)固定连接,所述中半耳(47)的底端与主移动块(48)固定连接,所述上主活动杆(43)与下主活动杆(44)通过中半耳(47)铰接,位于所述上半耳(41)下方的布料器壳(2)和固定膜(21)间固定连接有竖隔膜(4),所述竖隔膜(4)位于两组上主活动杆(43)间。

3. 根据权利要求2所述的一种废水处理用深度污泥脱水机,其特征在于:靠近所述布料器壳(2)四角边缘处的上主活动杆(43)、下主活动杆(44)又称上副活动杆(43a)和下副活动杆(44a),靠近所述固定膜(21)的上副活动杆(43a)和下副活动杆(44a)的一侧固定连接有副限位块(45a),位于近布料器壳(2)拐角的副限位块(45a)一侧与活动弯杆(51)的一端固定连接,所述活动弯杆(51)的另一端固定连接有折叠气囊(52),位于所述主轴(3)和从轴(3b)前后两侧的布料器壳(2)和固定膜(21)间固定连接有横隔膜(5),所述横隔膜(5)位于两组折叠气囊(52)间。

4. 根据权利要求3所述的一种废水处理用深度污泥脱水机,其特征在于:所述主旋转片(31)和从旋转片(31b)的旋转角度相反,且为相向运动,所述主旋转片(31)的周数为六,所述主旋转片(31)的每周活动套接有两个主活动块(32),且两个主活动块(32)相距180度,所述主活动块(32)为上下两片式,且通过长杆与主旋转片(31)活动套接,所述主活动块(32)具有N型磁性,所述从活动块(32b)具有S型磁性。

5. 根据权利要求4所述的一种废水处理用深度污泥脱水机,其特征在于:位于所述布料器壳(2)一侧的竖隔膜(4)的数量为五,位于所述布料器壳(2)一侧的上主活动杆(43)、下主活动杆(44)、弹簧(46)、中半耳(47)、主移动块(48)的数量为六,所述主移动块(48)和主轴(3)、从轴(3b)的水平高度相同,所述每组上主活动杆(43)对应主旋转片(31)的一周,靠近所述主轴(3)一侧的主移动块(48)带有N型磁性,靠近所述从轴(3b)一侧的主移动块(48)又称从移动块(48b)带有S型磁性。

6. 根据权利要求5所述的一种废水处理用深度污泥脱水机,其特征在于:位于所述布料器壳(2)一侧的横隔膜(5)、折叠气囊(52)的数量均为八,所述折叠气囊(52)的压缩直径较

横隔膜(5)的宽度长5厘米。

7. 根据权利要求6所述的一种废水处理用深度污泥脱水机,其特征在于:位于所述布料器壳(2)一侧的主限位块(45)的数量为一组上主活动杆(43)、下主活动杆(44)具有八个,且总数为四十八,所述主限位块(45)的一端为凹凸不平状。

8. 根据权利要求7所述的一种废水处理用深度污泥脱水机,其特征在于:所述活动弯杆(51)的形状为L型,且转弯处具有弧度。

9. 根据权利要求4所述的一种废水处理用深度污泥脱水机的污泥脱水方法,其特征在于,包括以下步骤:

第一步,启动脱水装置(11),皮辊带动上下滤布运动,启动电机(61),主轴(3)和从轴(3b)开始相向旋转运动;

第二步,将污泥从布料器壳(2)的上方开口处投入布料器壳(2)中,主旋转片(31)和从旋转片(31b)搅拌破碎污泥;

第三步,当主活动块(32)和从活动块(32b)相互靠近时,主活动块(32)和从活动块(32b)同时向主旋转片(31)和从旋转片(31b)外侧移动;

第四步,当主活动块(32)旋转靠近主移动块(48)时,主移动块(48)向布料器壳(2)侧移动,带动上主活动杆(43)、下主活动杆(44)移动,主限位块(45)远离固定膜(21)使固定膜(21)收缩;当主活动块(32)旋转远离主移动块(48)时,弹簧(46)带动主移动块(48)向固定膜(21)侧移动,主限位块(45)接触挤压固定膜(21)使固定膜(21)膨胀;主移动块(48)的来回往复带动固定膜(21)的左右内壁震动;

第五步,当主限位块(45)远离固定膜(21)时,带动活动弯杆(51)向布料器壳(2)侧运动,折叠气囊(52)拉长、固定膜(21)收缩;当主限位块(45)靠近固定膜(21)时,带动活动弯杆(51)向固定膜(21)侧运动,折叠气囊(52)压缩、固定膜(21)膨胀;活动弯杆(51)的来回往复带动固定膜(21)的前后内壁震动;

第六步,经过搅拌破碎的污泥通过布料器壳(2)的下方开口排出,且均匀分布在下滤布上,并开始进行脱水操作;

第七步,当污泥全部完成脱水后,关闭脱水装置(11)和电机(61)。

一种废水处理用深度污泥脱水机及污泥脱水方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污泥处理设备技术领域,具体为一种废水处理用深度污泥脱水机及污泥脱水方法。

背景技术

[0002] 污泥脱水机是一种能够对物化污泥、生化污泥等进行深度、连续脱水的污泥处理设备,现有的污泥脱水机有离心式、滤带式、螺旋式等不同机型,其中带式污泥脱水机主要结构有布料器、上下滤布和挤压辊组等,采用多个皮辊将压力施加在滤布上,用上滤布和下滤布间的压力和张力的使污泥脱水,且不需要真空和加压设备,具备动力消耗少、出泥含水量低、工作稳定等优点,目前被广泛应用。

[0003] 但带式污泥脱水机在使用过程中还存在一些缺陷:污泥脱水的首要步骤是通过布料器使污泥均匀分布在下滤布上,但由于喂料时污泥沉淀、结块或颗粒过大,使布料器对滤布布料不均匀,长时间运行后,易造成滤布松弛、过度磨损撕裂,导致滤布寿命大大缩短,造成污泥脱水机不能正常工作,同时由于含水量78%左右的污泥没有流动性,呈现粘稠的果冻状,在布料时易粘附在布料器的内壁,不能自由下落,易造成布料不均和布料器堵塞,降低了工作效率。

发明内容

[0004] 针对背景技术中提出的现有污泥脱水机在使用过程中存在的不足,本发明提供了一种废水处理用深度污泥脱水机及污泥脱水方法,具备主旋转片、从旋转片相向运动搅拌污泥,同时固定膜因主旋转片的旋转而不停震动,具有保护滤布、布料均匀的优点,解决了上述背景技术中提出的技术问题。

[0005] 本发明提供如下技术方案:一种废水处理用深度污泥脱水机,包括机体,所述机体的内部放置有脱水装置,位于所述脱水装置上方的机体的顶端开设有孔,且通过孔与布料器壳固定套接,所述布料器壳的内部固定套接有固定膜,所述布料器壳的前侧固定连接有控制盒,所述控制盒的内部一侧固定连接有电机,所述电机与主轴活动套接,靠近所述电机的主轴一端固定套接有主动轮,所述主动轮与从动轮啮合,所述从动轮固定套接有从轴,所述主轴、从轴与布料器壳活动套接,位于所述固定膜内圈的主轴的外侧固定连接有主旋转片,所述主旋转片的表面开设有长孔,且通过长孔与主活动块活动套接,位于所述固定膜内圈的从轴的外侧固定连接有从旋转片,所述从旋转片的表面开设有长孔,且通过长孔与从活动块活动套接。

[0006] 优选的,位于所述主轴和从轴左右两侧、介于布料器壳与固定膜间的布料器壳的顶端固定连接有上半耳,对应所述上半耳的布料器壳底端固定连接有下半耳,所述上半耳与上主活动杆的一端铰接,所述下半耳与下主活动杆的一端铰接,靠近所述固定膜的上主活动杆和下主活动杆的一侧固定连接有主限位块,所述布料器壳的内侧中部与弹簧的一端固定连接,所述弹簧的另一端与中半耳固定连接,所述中半耳的底端与主移动块固定连接,

所述上主活动杆与下主活动杆通过中半耳铰接,位于所述上半耳下方的布料器壳和固定膜间固定连接,有竖隔膜,所述竖隔膜位于两组上主活动杆间。

[0007] 优选的,靠近所述布料器壳四角边缘处的上主活动杆、下主活动杆又称上副活动杆和下副活动杆,靠近所述固定膜的上副活动杆和下副活动杆的一侧固定连接,有副限位块,位于近布料器壳拐角的副限位块一侧与活动弯杆的一端固定连接,所述活动弯杆的另一端固定连接,有折叠气囊,位于所述主轴和从轴前后两侧的布料器壳和固定膜间固定连接,有横隔膜,所述横隔膜位于两组折叠气囊间。

[0008] 优选的,所述主旋转片和从旋转片的旋转角度相反,且为相向运动,所述主旋转片的周数为六,所述主旋转片的每周活动套接有两个主活动块,且两个主活动块相距180度,所述主活动块为上下两片式,且通过长杆与主旋转片活动套接,所述主活动块具有N型磁性,所述从活动块具有S型磁性。

[0009] 优选的,位于所述布料器壳一侧的竖隔膜的数量为五,位于所述布料器壳一侧的上主活动杆、下主活动杆、弹簧、中半耳、主移动块的数量为六,所述主移动块和主轴、从轴的水平高度相同,所述每组上主活动杆对应主旋转片的一周,靠近所述主轴一侧的主移动块带有N型磁性,靠近所述从轴一侧的主移动块又称从移动块带有S型磁性。

[0010] 优选的,位于所述布料器壳一侧的横隔膜、折叠气囊的数量均为八,所述折叠气囊的压缩直径较横隔膜的宽度长5厘米。

[0011] 优选的,位于所述布料器壳一侧的主限位块的数量为一组上主活动杆、下主活动杆具有八个,且总数为四十八,所述主限位块的一端为凹凸不平状。

[0012] 优选的,所述活动弯杆的形状为L型,且转弯处具有弧度。

[0013] 一种废水处理用深度污泥脱水机的污泥脱水方法,包括以下步骤:

[0014] 第一步,启动脱水装置,皮辊带动上下滤布运动,启动电机,主轴和从轴开始相向旋转运动;

[0015] 第二步,将污泥从布料器壳的上方开口处投入布料器壳中,主旋转片和从旋转片搅拌破碎污泥;

[0016] 第三步,当主活动块和从活动块相互靠近时,主活动块和从活动块同时向主旋转片和从旋转片外侧移动;

[0017] 第四步,当主活动块旋转靠近主移动块时,主移动块向布料器壳侧移动,带动上主活动杆、下主活动杆移动,主限位块远离固定膜使固定膜收缩;当主活动块旋转远离主移动块时,弹簧带动主移动块向固定膜侧移动,主限位块接触挤压固定膜使固定膜膨胀;主移动块的来回往复带动固定膜的左右内壁震动;

[0018] 第五步,当主限位块远离固定膜时,带动活动弯杆向布料器壳侧运动,折叠气囊拉长、固定膜收缩;当主限位块靠近固定膜时,带动活动弯杆向固定膜侧运动,折叠气囊压缩、固定膜膨胀;活动弯杆的来回往复带动固定膜的前后内壁震动;

[0019] 第六步,经过搅拌破碎的污泥通过布料器壳的下方开口排出,且均匀分布在下滤布上,并开始进行脱水操作;

[0020] 第七步,当污泥全部完成脱水后,关闭脱水装置和电机。

[0021] 本发明具备以下有益效果:

[0022] 1、本发明通过主旋转片和从旋转片的相向转动来搅拌破碎污泥,达到布料均匀的

目的,同时主活动块和从活动块因磁性相吸而在主旋转片和从旋转片上来回运动清洁主旋转片和从旋转片的表面,进一步提高了污泥的搅拌效率,达到对污泥进行快速破碎布料的效果,防止了因污泥结块而造成的布料不均和滤布损坏,维护了脱水装置的正常工作。

[0023] 2、本发明通过主活动块和主移动块因磁性相吸而使主限位块来回往复运动,使固定膜的左右两侧震动,同时主限位块来回往复运动改变折叠气囊的形状体积,使固定膜的前后内壁震动,固定膜整体震动将附着在固定膜内壁上的污泥除去,防止了布料器堵塞,提高了污泥脱水机的工作效率。

附图说明

[0024] 图1为本发明整体结构示意图;

[0025] 图2为本发明图1中A处结构局部放大示意图;

[0026] 图3为本发明布料器壳中具有横隔膜处内部结构示意图;

[0027] 图4为本发明布料器壳中在主移动块高度俯视剖面结构示意图;

[0028] 图5为本发明布料器壳中在上半耳高度俯视剖面结构示意图;

[0029] 图6为本发明中布料器壳侧面结构示意图;

[0030] 图7为本发明中从旋转片和从活动块连接结构示意图。

[0031] 图中:1、机体;11、脱水装置;2、布料器壳;21、固定膜;3、主轴;3b、从轴;31、主旋转片;31b、从旋转片;32、主活动块;32b、从活动块;4、竖隔膜;41、上半耳;42、下半耳;43、上主活动杆;43a、上副活动杆;44、下主活动杆;44a、下副活动杆;45、主限位块;45a、副限位块;46、弹簧;47、中半耳;48、主移动块;48b、从移动块;5、横隔膜;51、活动弯杆;52、折叠气囊;6、控制盒;61、电机;62、主动轮;63、从动轮。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参阅图1-7,一种废水处理用深度污泥脱水机,包括机体1,机体1的内部放置有脱水装置11,位于脱水装置11上方的机体1的顶端开设有孔,且通过孔与布料器壳2固定套接,布料器壳2的内部固定套接有固定膜21,布料器壳2的前侧固定连接控制盒6,控制盒6的内部一侧固定连接电机61,电机61与主轴3活动套接,靠近电机61的主轴3一端固定套接有主动轮62,主动轮62与从动轮63啮合,从动轮63固定套接有从轴3b,主轴3、从轴3b与布料器壳2活动套接,位于固定膜21内圈的主轴3的外侧固定连接主旋转片31,主旋转片31的表面开设有长孔,且通过长孔与主活动块32活动套接,位于固定膜21内圈的从轴3b的外侧固定连接有从旋转片31b,从旋转片31b的表面开设有长孔,且通过长孔与从活动块32b活动套接。

[0034] 进一步的,位于主轴3和从轴3b左右两侧、介于布料器壳2与固定膜21间的布料器壳2的顶端固定连接上半耳41,对应上半耳41的布料器壳2底端固定连接下半耳42,上半耳41与上主活动杆43的一端铰接,下半耳42与下主活动杆44的一端铰接,靠近固定膜21

的上主活动杆43和下主活动杆44的一侧固定连接有主限位块45,布料器壳2的内侧中部与弹簧46的一端固定连接,弹簧46的另一端与中半耳47固定连接,中半耳47的底端与主移动块48固定连接,上主活动杆43与下主活动杆44通过中半耳47铰接,位于上半耳41下方的布料器壳2和固定膜21间固定连接有竖隔膜4,竖隔膜4位于两组上主活动杆43间。

[0035] 进一步的,靠近布料器壳2四角边缘处的上主活动杆43、下主活动杆44又称上副活动杆43a和下副活动杆44a,靠近固定膜21的上副活动杆43a和下副活动杆44a的一侧固定连接有副限位块45a,位于近布料器壳2拐角的副限位块45a一侧与活动弯杆51的一端固定连接,活动弯杆51的另一端固定连接在折叠气囊52,位于主轴3和从轴3b前后两侧的布料器壳2和固定膜21间固定连接有横隔膜5,横隔膜5位于两组折叠气囊52间。

[0036] 进一步的,主旋转片31和从旋转片31b的旋转角度相反,且为相向运动,能够使主旋转片31和从旋转片31b充分搅拌污泥,防止污泥呈结块状态,提高了滤布的使用寿命,主旋转片31的周数为六,主旋转片31的每周活动套接有两个主活动块32,且两个主活动块32相距180度,主活动块32为上下两片式,且通过长杆与主旋转片31活动套接,主活动块32具有N型磁性,从活动块32b具有S型磁性,能够使主活动块32和从活动块32b在搅拌污泥时两者靠近磁性相吸移动,从而有效去除主旋转片31和从旋转片31b上的粘性污泥,进一步增强搅拌性能。

[0037] 进一步的,位于布料器壳2一侧的竖隔膜4的数量为五,位于布料器壳2一侧的上主活动杆43、下主活动杆44、弹簧46、中半耳47、主移动块48的数量为六,主移动块48和主轴3、从轴3b的水平高度相同,每组上主活动杆43对应主旋转片31的一周,靠近主轴3一侧的主移动块48带有N型磁性,靠近从轴3b一侧的主移动块48又称从移动块48b带有S型磁性,能够使主活动块32和从活动块32b推动主移动块48和从移动块48b向布料器壳2侧移动,固定膜21在不停的震动使污泥无法附着在固定膜21的左右侧壁上,提高了污泥的流动性。

[0038] 进一步的,位于布料器壳2一侧的横隔膜5、折叠气囊52的数量均为八,折叠气囊52的压缩直径较横隔膜5的宽度长5厘米,能够使折叠气囊52被压缩时将横隔膜5顶起,从而造成固定膜21不停震动,使污泥无法附着在固定膜21的前后侧壁上,提高了污泥的流动性。

[0039] 进一步的,位于布料器壳2一侧的主限位块45的数量为一组上主活动杆43、下主活动杆44具有八个,且总数为四十八,主限位块45的一端为凹凸不平状,能够有效的击打固定膜21表面,增强固定膜21的震动强度。

[0040] 进一步的,活动弯杆51的形状为L型,且转弯处具有弧度,能够有效的避免因活动弯杆51移动而磨损固定膜21,提高固定膜21的使用寿命。

[0041] 一种废水处理用深度污泥脱水机的污泥脱水方法,包括以下步骤:

[0042] 第一步,启动脱水装置11,皮辊带动上下滤布运动,启动电机61,主轴3和从轴3b开始相向旋转运动;

[0043] 第二步,将污泥从布料器壳2的上方开口处投入布料器壳2中,主旋转片31和从旋转片31b搅拌破碎污泥;

[0044] 第三步,当主活动块32和从活动块32b相互靠近时,主活动块32和从活动块32b同时向主旋转片31和从旋转片31b外侧移动;

[0045] 第四步,当主活动块32旋转靠近主移动块48时,主移动块48向布料器壳2侧移动,带动上主活动杆43、下主活动杆44移动,主限位块45远离固定膜21使固定膜21收缩;当主活

动块32旋转远离主移动块48时,弹簧46带动主移动块48向固定膜21侧移动,主限位块45接触挤压固定膜21使固定膜21膨胀;主移动块48的来回往复带动固定膜21的左右内壁震动;

[0046] 第五步,当主限位块45远离固定膜21时,带动活动弯杆51向布料器壳2侧运动,折叠气囊52拉长、固定膜21收缩;当主限位块45靠近固定膜21时,带动活动弯杆51向固定膜21侧运动,折叠气囊52压缩、固定膜21膨胀;活动弯杆51的来回往复带动固定膜21的前后内壁震动;

[0047] 第六步,经过搅拌破碎的污泥通过布料器壳2的下方开口排出,且均匀分布在下滤布上,并开始进行脱水操作;

[0048] 第七步,当污泥全部完成脱水后,关闭脱水装置11和电机61。

[0049] 本发明的使用方法工作原理如下:

[0050] 启动脱水装置11,皮辊带动上下滤布运动,同时启动电机61,通过主动轮62和从动轮63使主轴3和从轴3b开始相向旋转运动,将污泥从布料器壳2的上方开口处投入布料器壳2中,主旋转片31和从旋转片31b对污泥进行搅拌破碎,当主活动块32和从活动块32b由于旋转而相靠近时,主活动块32和从活动块32b因两者磁性相反而吸引同时向主旋转片31和从旋转片31b外侧移动,从而对主旋转片31和从旋转片31b的表面进行清洁,并进一步加强主旋转片31的搅拌破碎污泥的功能,当主活动块32旋转到靠近主移动块48时,主移动块48因主活动块32对其的斥力向布料器壳2侧移动,带动上主活动杆43、下主活动杆44移动,主限位块45远离固定膜21使固定膜21收缩,当主活动块32旋转到远离主移动块48时,弹簧46的弹力带动主移动块48向固定膜21侧移动,主限位块45接触挤压固定膜21使固定膜21膨胀,在主移动块48往复的过程中带动固定膜21的左右内壁震动,从而将固定膜21的左右内壁上附着的污泥除去,与此同时当主限位块45远离固定膜21时,带动活动弯杆51向布料器壳2侧运动,折叠气囊52拉长、固定膜21收缩,当主限位块45靠近固定膜21时,带动活动弯杆51向固定膜21侧运动,折叠气囊52压缩、固定膜21膨胀,在活动弯杆51往复的过程中带动固定膜21的前后内壁震动,从而将固定膜21的前后内壁上附着的污泥除去,防止污泥堵塞布料器壳2,经过搅拌破碎的污泥通过布料器壳2的下方开口排出,且均匀分布在下滤布上,并开始进行污泥的脱水操作,当污泥全部完成脱水后,关闭脱水装置11和电机61。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0052] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

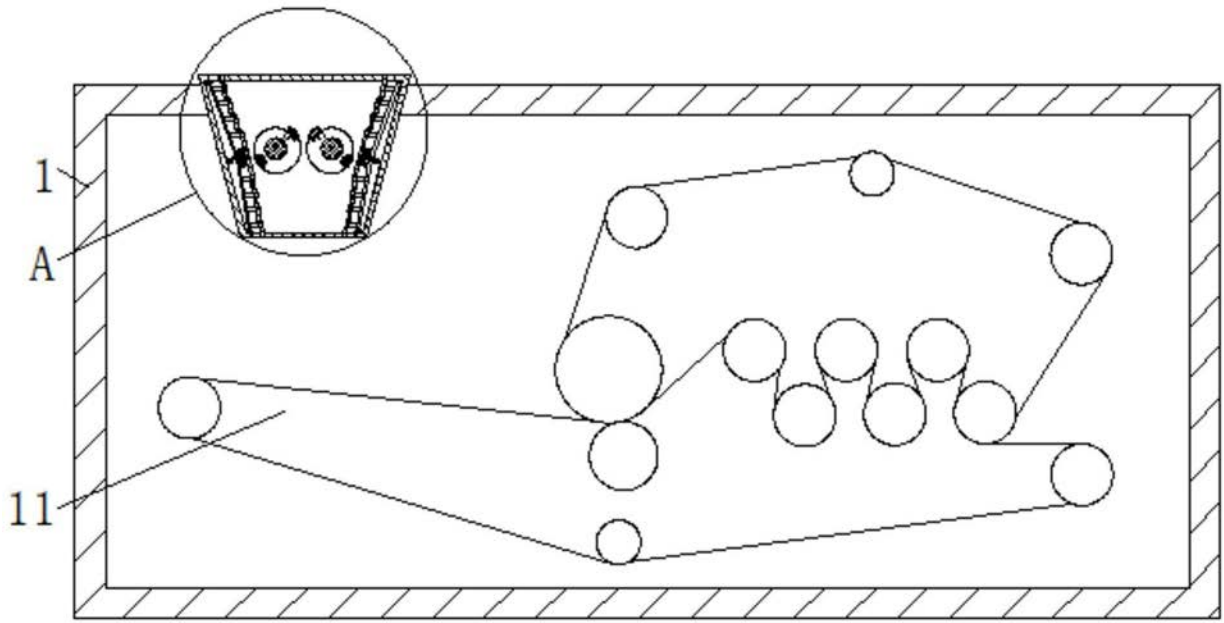


图1

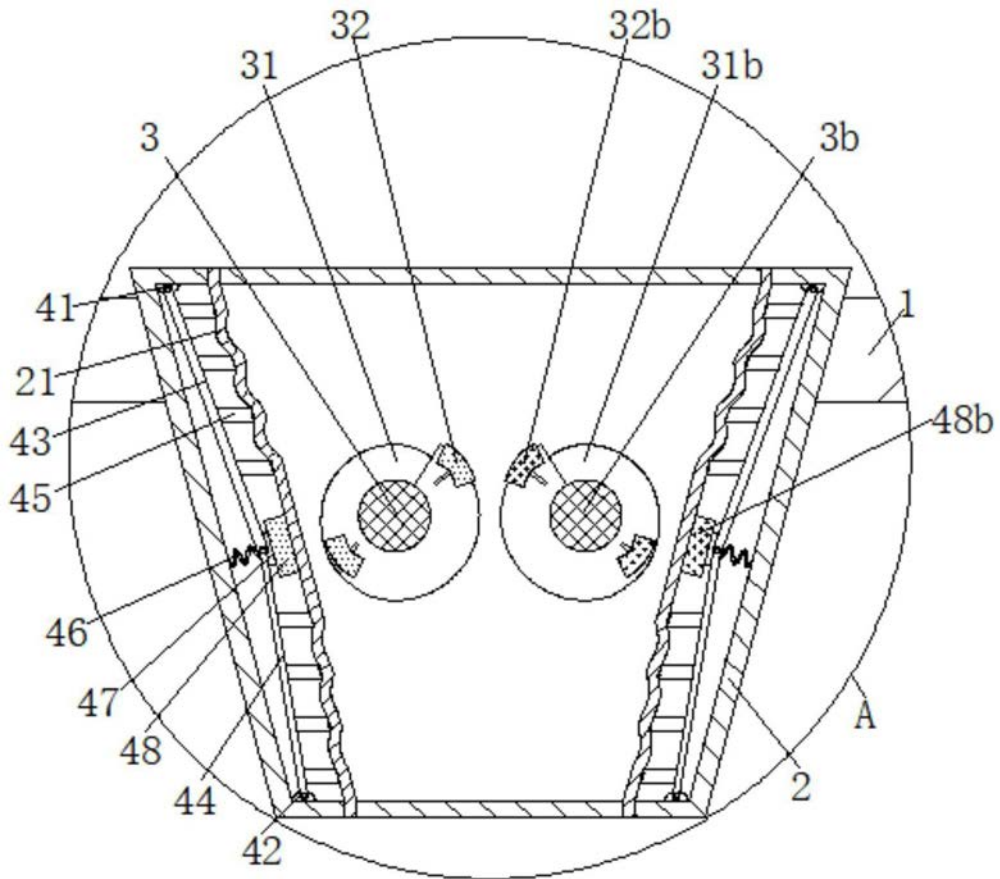


图2

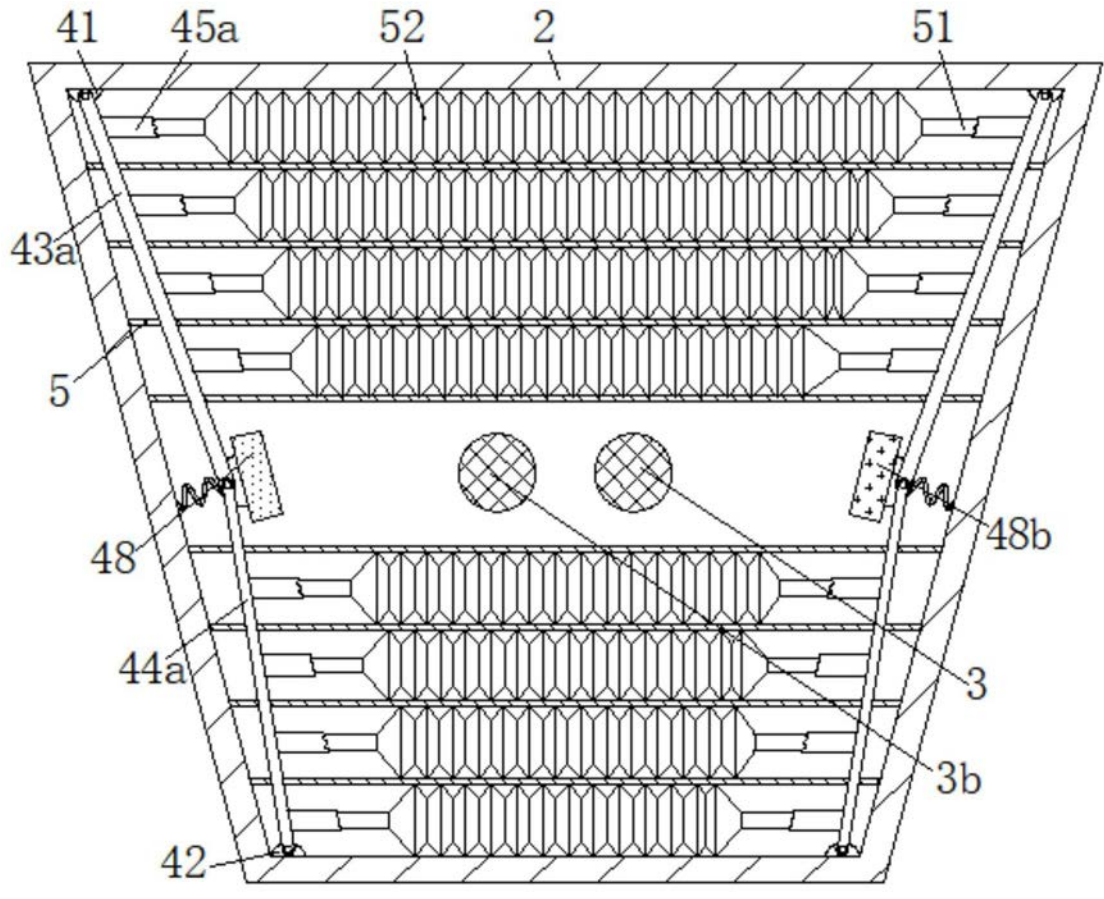


图3

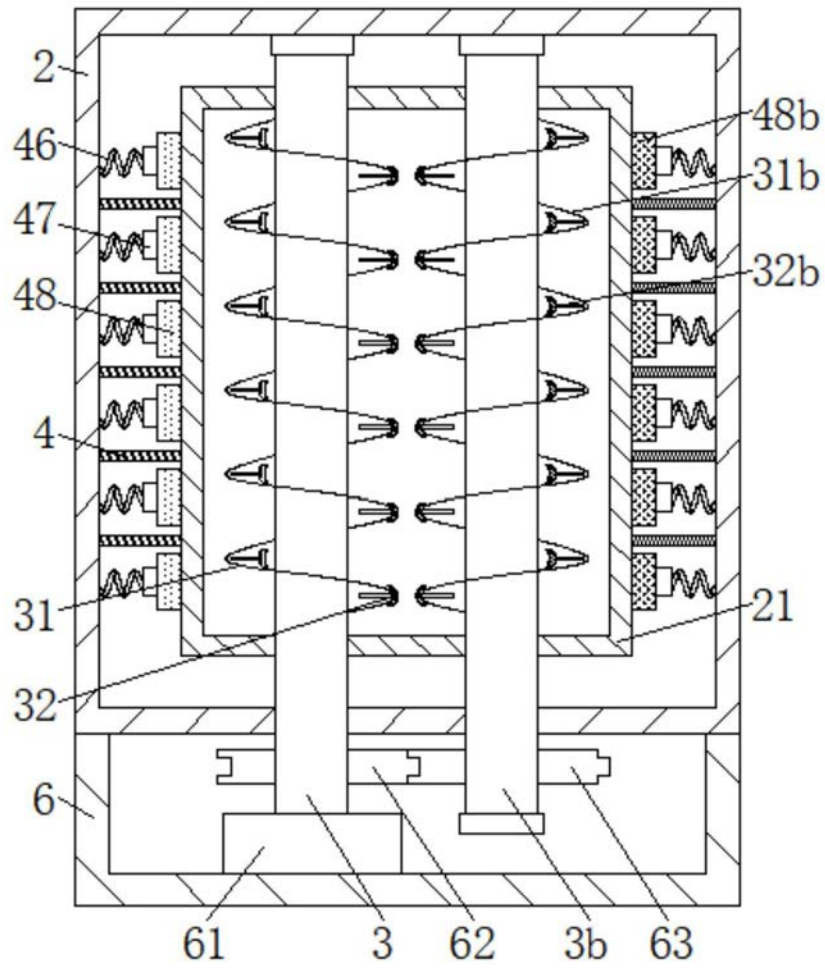


图4

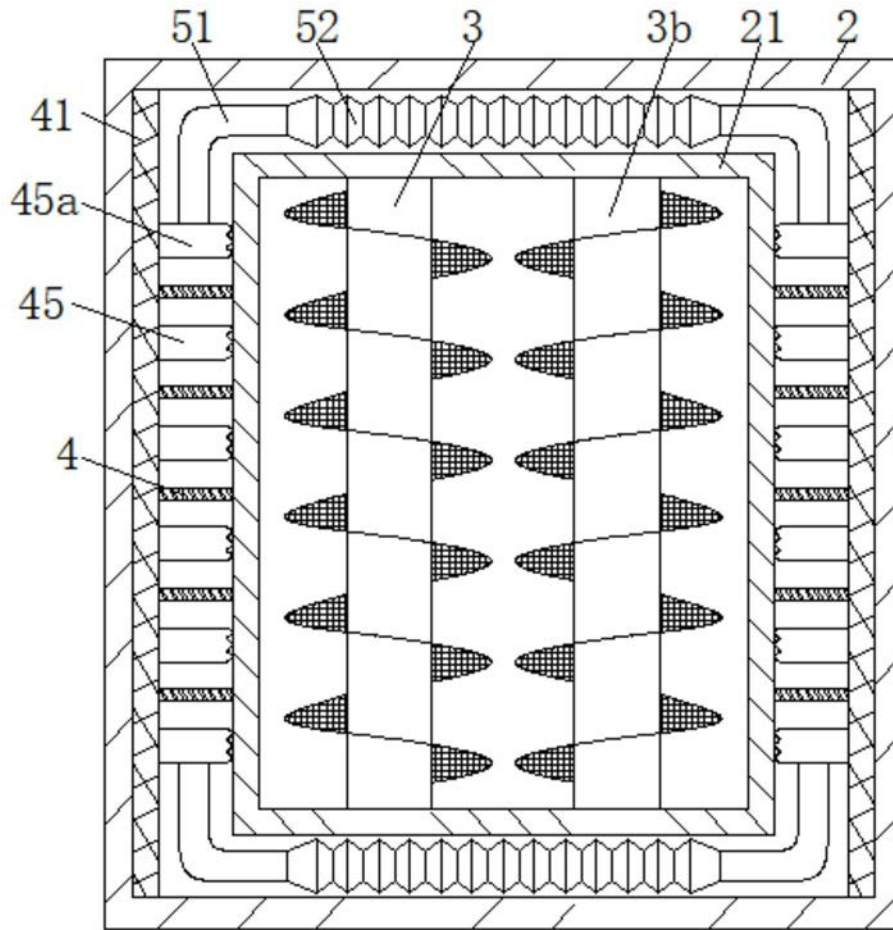


图5

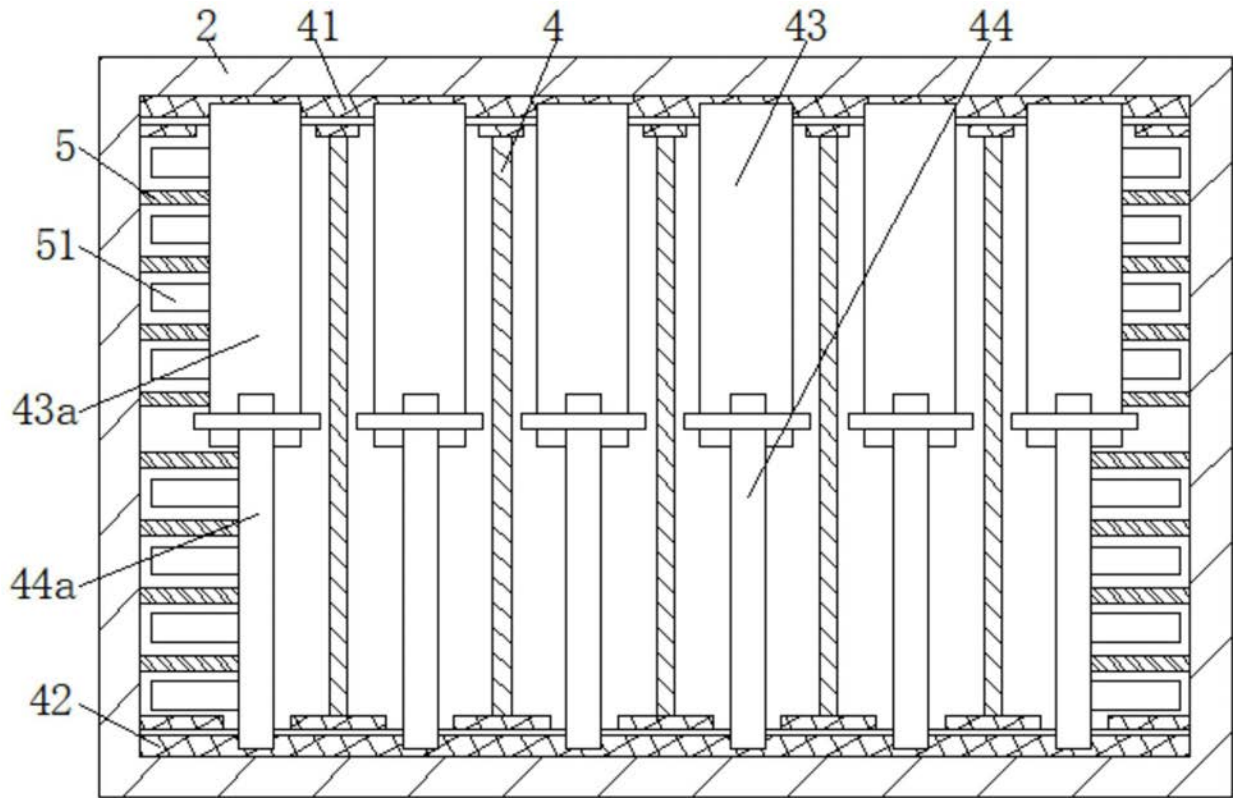


图6

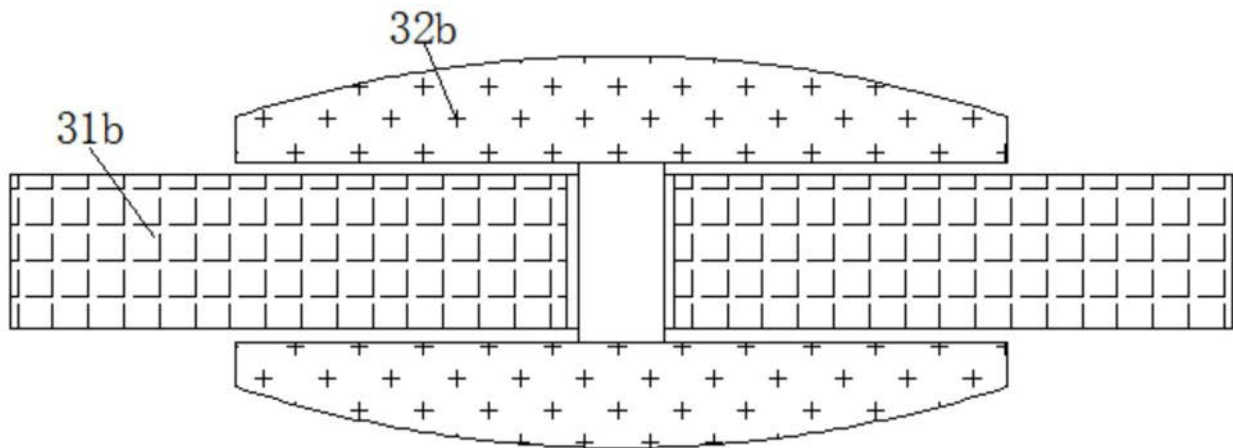


图7