



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205368093 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201521005338. 2

(22) 申请日 2015. 12. 04

(73) 专利权人 上海复洁环保科技股份有限公司
地址 200433 上海市杨浦区国定路 323 号
401-17 室

(72) 发明人 许太明 牛炳晔 徐美良 曲献伟
雷志天

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219
代理人 雷绍宁

(51) Int. Cl.
C02F 11/12(2006. 01)

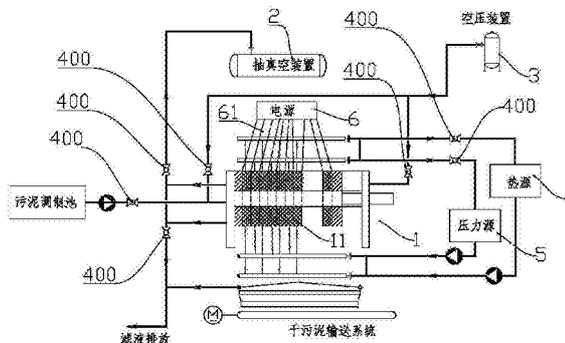
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,包括一压滤机,所述压滤机包括多个依次叠合的滤板,相邻的两个滤板之间形成一个污泥容腔;所述滤板具有中空的介质容腔,滤板上还设置有与介质容腔连通的介质进口和介质出口,介质容腔通过介质进口和介质出口串联在介质循环管路中,污泥容腔通过滤板上的出水通道与滤液排放管相连接,所述滤液排放管还通过切换阀与抽真空装置连接;所述滤板表面上均设有电极,每个污泥容腔两侧的电极分别与电源的两极相连接。在电极的作用下,污泥发生电渗透效应,污泥中的水分被分离出来,并通过抽真空装置将水分从出水通道抽出;这样能够进一步降低污泥中的含水量,提高污泥的脱水效果。



1. 一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,包括一压滤机,

所述压滤机(1)包括多个依次叠合的滤板(500),相邻的两个滤板(500)之间形成一个污泥容腔(600);滤板(500)上设置有贯穿滤板(500)并与所述污泥容腔(600)连通的污泥通道(550a/550b)和出水通道(560a/560b);

所述滤板(500)具有中空的介质容腔(530a/530b),滤板(500)上还设置有与介质容腔(530a/530b)连通的介质进口(511a/511b)和介质出口(512a/512b),滤板(500)两侧具有面向污泥容腔(600)的滤板表面,所述滤板表面被包覆在滤布以内;

其特征是,

所述滤板(500)上的介质容腔(530a/530b)通过介质进口(511a/511b)和介质出口(512a/512b)串联在介质循环管路(4/5)中,每个滤板(500)上的出水通道(560a/560b)互相互连通,并与滤液排放管相连接,所述滤液排放管还通过切换阀(400)与抽真空装置(2)连接;

所述滤板(500)表面上均设有电极,每个污泥容腔(600)两侧的电极分别与电源(6)的两极相连接。

2. 如权利要求1所述的基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其特征是:所述压滤机还包括与滤板(500)上的出水通道(560a/560b)连通的压气口(310),所述压气口(310)与空压装置(3)连通。

3. 如权利要求1所述的基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其特征是:所述滤板(500)均为隔膜滤板(500a),隔膜滤板(500a)两侧的滤板表面为柔性耐压导热隔膜(520a),导热隔膜(520a)周边设置有第一板框(510a),第一板框(510a)与两侧的导热隔膜(520a)之间形成所述第一介质容腔(530a)。

4. 如权利要求1所述的基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其特征是:所述滤板(500)包括隔膜滤板(500a)和加热滤板(500b),隔膜滤板(500a)和加热滤板(500b)间隔排布;

隔膜滤板(500a)两侧的滤板表面为柔性耐压导热隔膜(520a),导热隔膜(520a)周边设置有第一板框(510a),第一板框(510a)与两侧的导热隔膜(520a)之间形成第一介质容腔(530a);

加热滤板(500b)的两侧的滤板表面为导热板(520b),导热板(520b)周边设置有第二板框(510b),第二板框(510b)与两侧的导热板(520b)之间形成第二介质容腔(530b)。

5. 如权利要求4所述的基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其特征是:所述导热板(520b)为金属板,所述导热板(520b)构成所述电极。

6. 如权利要求3或4所述的基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其特征是:所述导热隔膜(520a)由导电橡胶制成,所述导热隔膜(520a)构成所述电极。

7. 如权利要求3或4所述的基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其特征是:所述隔膜滤板(500a)的介质进口(511a)和介质出口(512a)串联在加压介质循环管路(5)中。

8. 如权利要求3或4所述的基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其特征是:所述滤板(500)的介质进口(511a/511b)和介质出口(512a/512b)串联在加热介质循环管路(4)中。

一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,属于污水处理领域。

背景技术

[0002] 在污水处理中,活性污泥法是目前应用最广泛的污水处理技术。污水经过活性污泥处理后,会产生大量的剩余活性污泥。这些剩余活性污泥含有大量的有害物质,如寄生虫卵、病原微生物、重金属、及未稳定化的有机物,如果得不到有效处理,将会对环境造成恶劣影响。我国日产湿污泥8万吨,其中工业湿污泥4万吨,年增长速度10-15%之间,如此庞大的污泥数量,需要得到及时有效的处理,以达到减量化、无害化、稳定化和资源化的目的。污泥中含有大量的水分,脱水处理是污泥减量化处理的首要环节,对污泥进行压榨并加热脱水是一种现有的处理方法,如专利申请号为CN2012100454363的专利申请涉及一种低温真空脱水干化成套设备及其工艺,专利号为ZL201120498066X的专利涉及一种加热滤板,专利号为201120498495.7的专利涉及一种隔膜滤板,这些技术中涉及的污泥脱水处理方法,采用压榨、加热等脱水处理手段处理后,虽然能够将污泥中的水分含量降至较低的状态,但处理效率相对较低,处理过程能耗相对较大。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的缺陷,本实用新型提供一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,能够进一步降低污泥中的水分含量,提高污泥处理效率,降低处理过程的能耗。

[0004] 为了实现上述目的及相关目的,本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统采用如下技术方案:一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,包括一压滤机,所述压滤机包括多个依次叠合的滤板,相邻的两个滤板之间形成一个污泥容腔;滤板上设置有贯穿滤板并与所述污泥容腔连通的污泥通道和出水通道;所述滤板具有中空的介质容腔,滤板上还设置有与介质容腔连通的介质进口和介质出口,滤板两侧具有面向污泥容腔的滤板表面,所述滤板表面被包覆在滤布以内;所述滤板上的介质容腔通过介质进口和介质出口串联在介质循环管路中,每个滤板上的出水通道互相连通,并与滤液排放管相连接,所述滤液排放管还通过切换阀与抽真空装置连接;所述滤板表面上均设有电极,每个污泥容腔两侧的电极分别与电源的两极相连接。

[0005] 优选地,所述滤板上还设置有与出水通道连通的压气口,所述压气口与空压装置连通。

[0006] 优选地,所述滤板均为隔膜滤板,隔膜滤板两侧的滤板表面为柔性耐压导热隔膜,导热隔膜周边设置有第一板框,第一板框与两侧的导热隔膜之间形成第一介质容腔。

[0007] 优选地,所述滤板包括隔膜滤板和加热滤板,隔膜滤板和加热滤板间隔排布;隔膜滤板两侧的滤板表面为柔性耐压导热隔膜,导热隔膜周边设置有第一板框,第一板框与两侧的导热隔膜之间形成第一介质容腔;加热滤板的两侧的滤板表面为导热板,导热板周边设置有第二板框,第二板框与两侧的导热板之间形成第二介质容腔。

- [0008] 进一步地,所述导热板为金属板,所述导热板构成所述电极。
- [0009] 进一步地,所述导热隔膜由导电橡胶制成,所述导热隔膜构成所述电极。
- [0010] 进一步地,所述隔膜滤板的介质进口和介质出口串联在加压介质循环管路中。
- [0011] 进一步地,所述滤板的介质进口和介质出口串联在加热介质循环管路中。
- [0012] 基于上述技术方案,本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其中的压滤机包括多个依次叠合的滤板,相邻的滤板之间形成一个污泥容腔,滤板两侧的表面设置有用于与电源相连的电极,在电极的作用下,污泥发生电渗透效应,污泥中的水分被分离出来,并通过抽真空装置将水分从出水通道抽出;这样能够进一步降低污泥中的含水量,提高污泥的脱水效果,提高了污泥处理的效率,从而降低了处理过程的能耗。

附图说明

- [0013] 图1是本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统的整体示意图。
- [0014] 图2是压滤机的滤板排布结构意图。
- [0015] 图3是隔膜滤板的正视图。
- [0016] 图4是图3中A-A的剖面视图。
- [0017] 图5是加热滤板的正视图。
- [0018] 图6是图5中B-B的剖面视图。

[0019]	1	压滤机	511a	介质进口
[0020]	11	滤板组	512a	介质出口
[0021]	2	抽真空装置	520a	导热隔膜
[0022]	3	空压装置	530a	第一介质容腔
[0023]	4	加热介质循环管路	540a	凹陷区
[0024]	5	加压介质循环管路	550a	污泥通道
[0025]	6	电源	560a	出水通道
[0026]	61	导线	570a	连通槽
[0027]	200	首压板	500b	加热滤板
[0028]	210	主出水口	510b	第二板框
[0029]	220	主污泥入口	511b	介质进口
[0030]	300	尾压板	512b	介质出口
[0031]	310	压气口	520b	导热板
[0032]	400	切换阀	530b	第二介质容腔
[0033]	500	滤板	540b	凹陷区
[0034]	511	介质进口	550b	污泥通道
[0035]	512	介质出口	560b	出水通道
[0036]	500a	隔膜滤板	570b	连通槽
[0037]	510a	第一板框	600	污泥容腔

具体实施方式

- [0038] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅

用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制。

[0039] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0040] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0041] 此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0042] 图1是本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统的整体示意图;图2是压滤机的滤板排布结构意图。如图1和图2所示,一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,包括一压滤机1,压滤机1包括多个依次叠合的滤板500,叠合的滤板500串联排列成一滤板组11,并且滤板组11被从两端压紧,相邻的两个滤板500之间形成一个污泥容腔600;滤板500上设置有贯穿滤板500并与所述污泥容腔600连通的污泥通道550和出水通道560;来自污泥调制池的湿污泥通过污泥通道550流入并充满各污泥容腔600;滤板500具有中空的介质容腔(图4中的530a/图6中的530b),用以充入热的流体介质或者具有压力的流体介质,滤板500上还设置有与介质容腔连通的介质进口511和介质出口512,分别用于通入流体介质和流出流体介质,滤板500两侧具有面向污泥容腔600的滤板表面,所述滤板表面被包覆在滤布(图中未示出)以内,进入到污泥容腔600内的湿污泥处于两个滤板500的滤布之间;滤板500上的介质容腔通过介质进口511和介质出口512串联在介质循环管路(加热介质循环管路4/加压介质循环管路5)中,每个滤板500上的出水通道560互相连通,并与滤液排放管相连接,滤液排放管还通过切换阀400与抽真空装置2连接;滤板500表面上均设有电极,每个污泥容腔600两侧的电极分别与电源6的两极相连接。这样,污泥容腔600中的湿污泥在经过一次压榨和二次压榨之后,在滤板表面的电极的作用下,污泥发生电渗透效应,污泥中的水分被分离出来,进一步提高污泥的脱水效果;通过抽真空装置2可以将水分从出水通道560抽出,能够更进一步降低污泥中的含水量,提高污泥的脱水效果。所以本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统能够进一步降低污泥的含水量,提高污泥脱水处理的效率,降低处理过程的能耗,提高污泥的脱水效果。

[0043] 在进行一次压榨时,需要从滤板组11的两端对滤板组11加压使各滤板500相互压紧,为了便于对滤板组11加压,可以在滤板组11的首端和尾端分别设置一首压板200和尾压板300,将首压板200与机架固定,将尾压板300和各滤板500安装在机架上,尾压板300和各滤板500可相对机架沿滤板组11轴向滑动,在尾压板300上对滤板组11施加沿滤板组11轴向的压力即可将各滤板500相互压紧;为了便于向污泥通道550中通入污泥和从出水通道560中排出水分,可以在首压板200上设置用于和污泥调制池连通的主污泥入口220、用于与滤液排放管连通的主出水口210。

[0044] 如图2所示,尾压板300上还设置有与出水通道连通的压气口310,压气口310与空压装置3连接。这样,空压装置3吹出的压缩空气依次经过压气口310、各污泥容腔600、各出水通道560、主出水口210及主污泥入口220将其中的水分排出滤板500,实施“正吹”;如图2所示,还可以将空压装置3接在首压板200的主污泥入口220上,将主污泥入口220用作压气口,空压装置3吹出的压缩空气依次经过主污泥入口220、各污泥容腔600及各出水通道560将其中的水分排出滤板500,实施“反吹”;为了既能够实施“正吹”,又能够实施“反吹”,可以在主污泥入口220与空压装置3之间、压气口310与空压装置3之间均设置连接管道,并在主污泥入口220与空压装置3之间的连接管道、压气口310与空压装置3之间的连接管道上均设置切换阀400;“正吹”时,关闭主污泥入口220与空压装置3之间的连接管道上的切换阀400,并开启压气口310与空压装置3之间的连接管道上的切换阀400;“反吹”时,开启主污泥入口220与空压装置3之间的连接管道上的切换阀400,并关闭压气口310与空压装置3之间的连接管道上的切换阀400。

[0045] 隔膜滤板500a和加热滤板500b是污泥脱水处理的压滤机中常用的两种滤板,在本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统中,压滤机1的滤板组11中的各滤板均为隔膜滤板500a,各隔膜滤板500a依次叠连;或者压滤机1的滤板组11中的各滤板包括隔膜滤板500a和加热滤板500b,隔膜滤板500a和加热滤板500b间隔排布。

[0046] 如图3和图4所示,隔膜滤板500a两侧的滤板表面为柔性耐压导热隔膜520a,导热隔膜520a周边设置有第一板框510a,第一板框510a与两侧的导热隔膜520a之间形成第一介质容腔530a,第一板框510a两侧的框端面相对于导热隔膜520a表面向外凸出而形成凹陷区540a,隔膜滤板500a两侧均有所述凹陷区540a,在压滤机1的滤板组11中,当各滤板均为隔膜滤板500a时,两个相邻的两个隔膜滤板500a的凹陷区540a合围成所述污泥容腔600;在导热隔膜520a内侧还设置有支撑板(图4中未标出),支撑板上设置有通孔,支撑板用于支撑隔膜以限制导热隔膜520a向第一介质容腔530a内凹入;第一板框510a上还设置有连通槽570a,连通槽570a一端延伸至出水通道560a而与出水通道560a连通,另一端延伸至凹陷区540a而与凹陷区540a连通,隔膜滤板500a上可以设置一个或者多个出水通道560a,在出水通道560a和凹陷区540a之间可设置一个或者多个连通槽570a。

[0047] 如图5和图6所示,加热滤板500b的两侧的滤板表面为导热板520b,导热板520b周边设置有第二板框510b,第二板框510b与两侧的导热板520b之间形成第二介质容腔530b;第二板框510b两侧的框端面相对于导热板520b表面向外凸出而形成凹陷区540b,加热滤板500b两侧均有所述凹陷区540b,在压滤机1的滤板组11中,当隔膜滤板500a和加热滤板500b依次间隔排布时,相邻的隔膜滤板500a的凹陷区540a和加热滤板500b的凹陷区540b合围成所述污泥容腔600;第二板框510b上还设置有连通槽570b,连通槽570b一端延伸至出水通道560b而与出水通道560b连通,另一端延伸至凹陷区540b而与凹陷区540b连通,加热滤板500b上可以设置一个或者多个出水通道560b,在出水通道560b和凹陷区540b之间可设置一个或者多个连通槽570b。

[0048] 在本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统中,当压滤机1的滤板组11中的各滤板均为隔膜滤板500a,各隔膜滤板500a依次叠连时,因为隔膜滤板500a两侧的导热隔膜520a具有柔性而且可以耐受较高压力,可以将隔膜滤板500a的介质进口511a和介质出口512a串联在加压介质循环管路5中,加压介质通入到隔膜滤板500a的第一介质容

腔530a内使隔膜滤板500a两侧的导热隔膜520a向外鼓起而挤压污泥容腔600内的污泥,使污泥中的水分排出,实现二次压榨;导热隔膜520a具有良好的导热性能,还可以将各隔膜滤板500a的介质进口511a和介质出口512a串联在加热介质循环管路4中,在二次压榨后,向隔膜滤板500a的第一介质容腔530a内通入高温的流体介质,对污泥容腔600内的污泥进行加热,在抽真空装置2的同时作用下,使污泥中的水分转化成热蒸汽排出;隔膜滤板500a的导热隔膜520a可以采用导电橡胶来制作,这样可以将导线61连接在导热隔膜520a上,导热隔膜520a构成电极,相邻的隔膜滤板500a分别连接在电源6的两极,使污泥容腔600中的污泥发生电渗析作用,而使水分从污泥中分离出来从出水通道560a排出。

[0049] 在本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统中,当压滤机1的滤板组11中的各滤板包括隔膜滤板500a和加热滤板500b,隔膜滤板500a和加热滤板500b间隔排布时,相邻的隔膜滤板500a的凹陷区540a和加热滤板500b的凹陷区540b形成所述污泥容腔600;因为隔膜滤板500a两侧的导热隔膜520a具有柔性而且可以耐受较高压力,可以将隔膜滤板500a的介质进口511a和介质出口511b串联在加压介质循环管路5中,加压介质通入到隔膜滤板500a的第一介质容腔530a内使隔膜滤板500a两侧的导热隔膜520a向外鼓起而挤压污泥容腔600内的污泥,使污泥中的水分排出,实现二次压榨;加热滤板500b的导热板520b具有良好的导热作用,隔膜滤板500a的导热隔膜520a也具有良好的导热作用,在二次压榨后,可以将加热滤板500b和隔膜滤板500a的介质进口511b、511a和介质出口512b、512a均串联在加热介质循环管路4中,向加热滤板500b和隔膜滤板500a的第二介质容腔530b、530a内通入高温的流体介质,对污泥容腔600内的污泥进行加热,在抽真空装置2的同时作用下,使污泥中的水分转化成热蒸汽排出;隔膜滤板500a的导热隔膜520a还可以采用导电橡胶来制作,这样可以将导线61连接在导热隔膜520a上,导热隔膜520a构成电极;加热滤板500b的导热板520b可以采用金属材料制成,所述导热板520b构成所述电极。隔膜滤板500a和加热滤板500b上的电极分别连接在电源6的两极,使污泥容腔中的污泥发生电渗析作用,而使水分进一步从污泥中分离出来并从出水通道排出。

[0050] 因为隔膜滤板500a的介质进口511a和介质出口512a既可以串联在加压介质循环管路5中,还可以串联在加热介质循环管路4中,为了能够方便地切换通入到隔膜滤板500a的第一介质容腔530a中的介质,如图1所示,可以将与隔膜滤板500a连接的加热循环管路4与加压循环管路5用连接管连通,并在加热循环管路4与加压循环管路5上设置切换阀400。

[0051] 基于上述实施例,本实用新型的一种基于电渗透的污泥脱水干化处理系统,其中的压滤机包括多个依次叠合的滤板,相邻的滤板之间形成一个污泥容腔,滤板两侧的表面设置有用于与电源6相连的电极,在电极的作用下,污泥发生电渗透效应,污泥中的水分被分离出来,并通过抽真空装置2将水分从出水通道抽出;这样能够进一步降低污泥中的含水量,提高污泥的脱水效果,提高了污泥处理的效率,从而降低了处理过程的能耗。

[0052] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

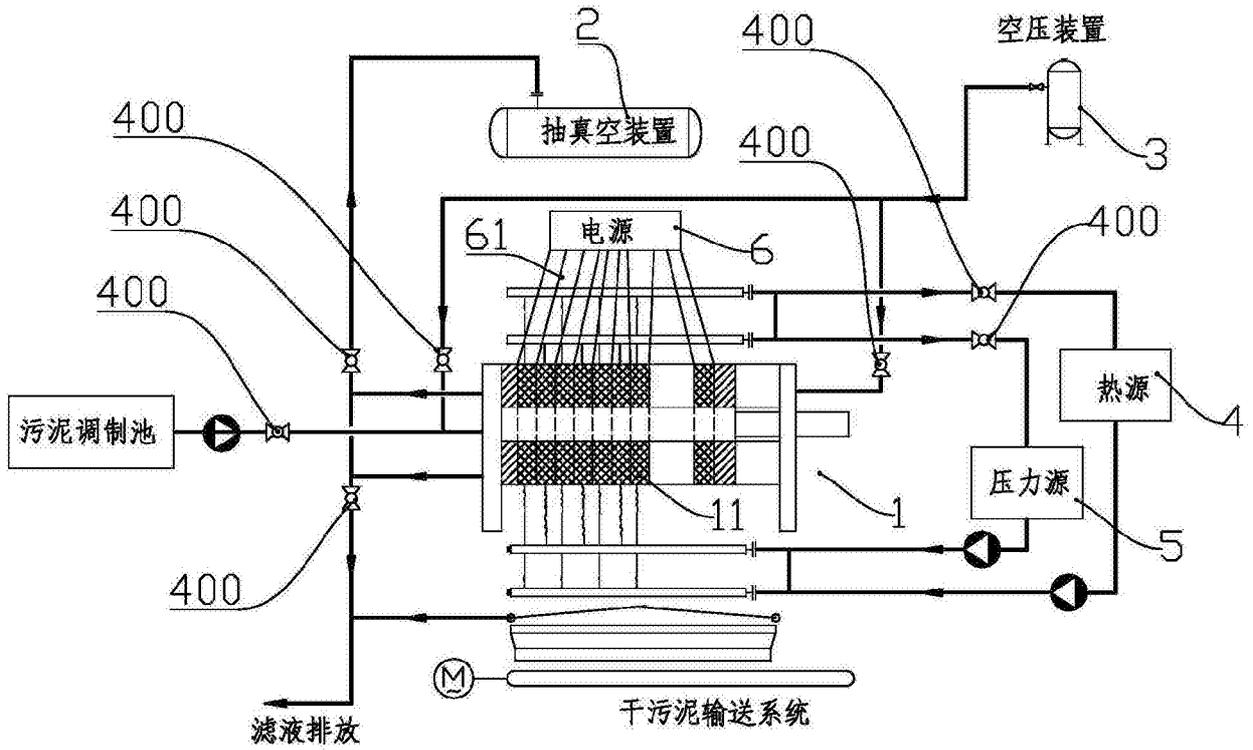


图1

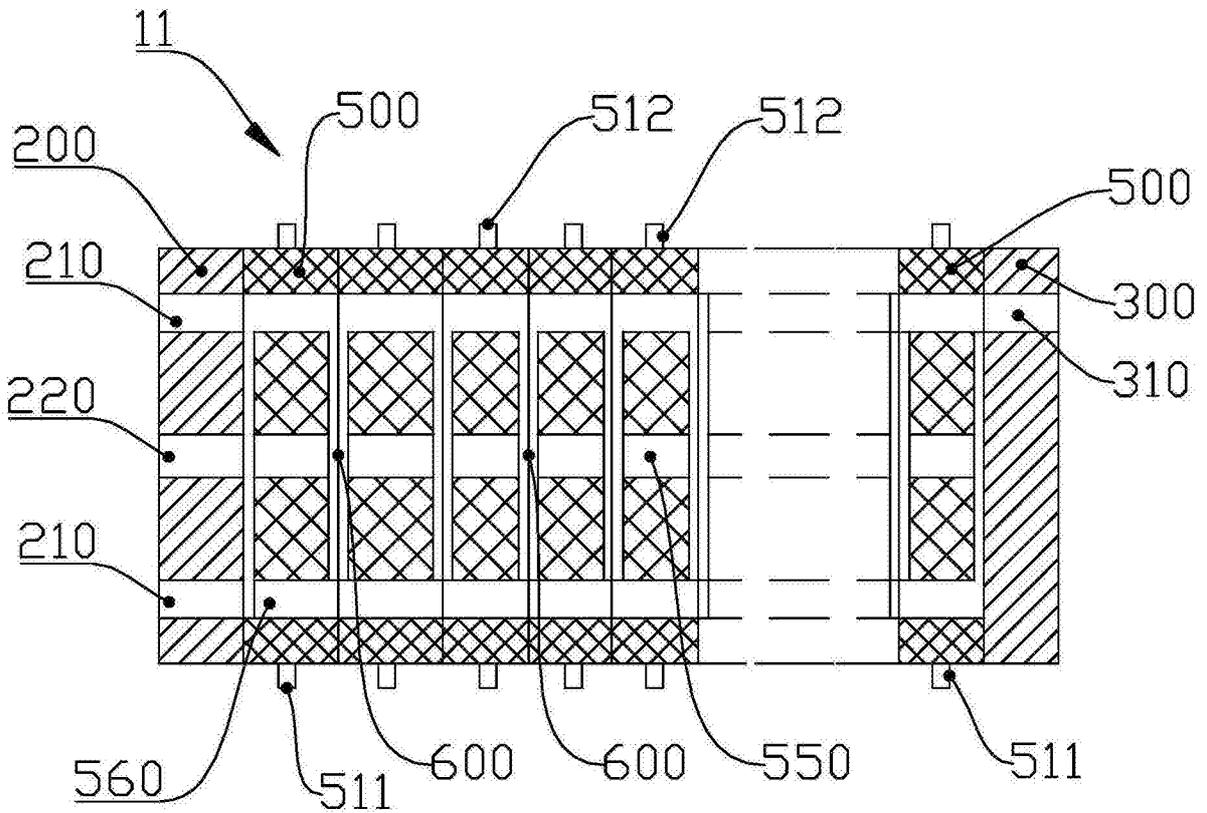


图2

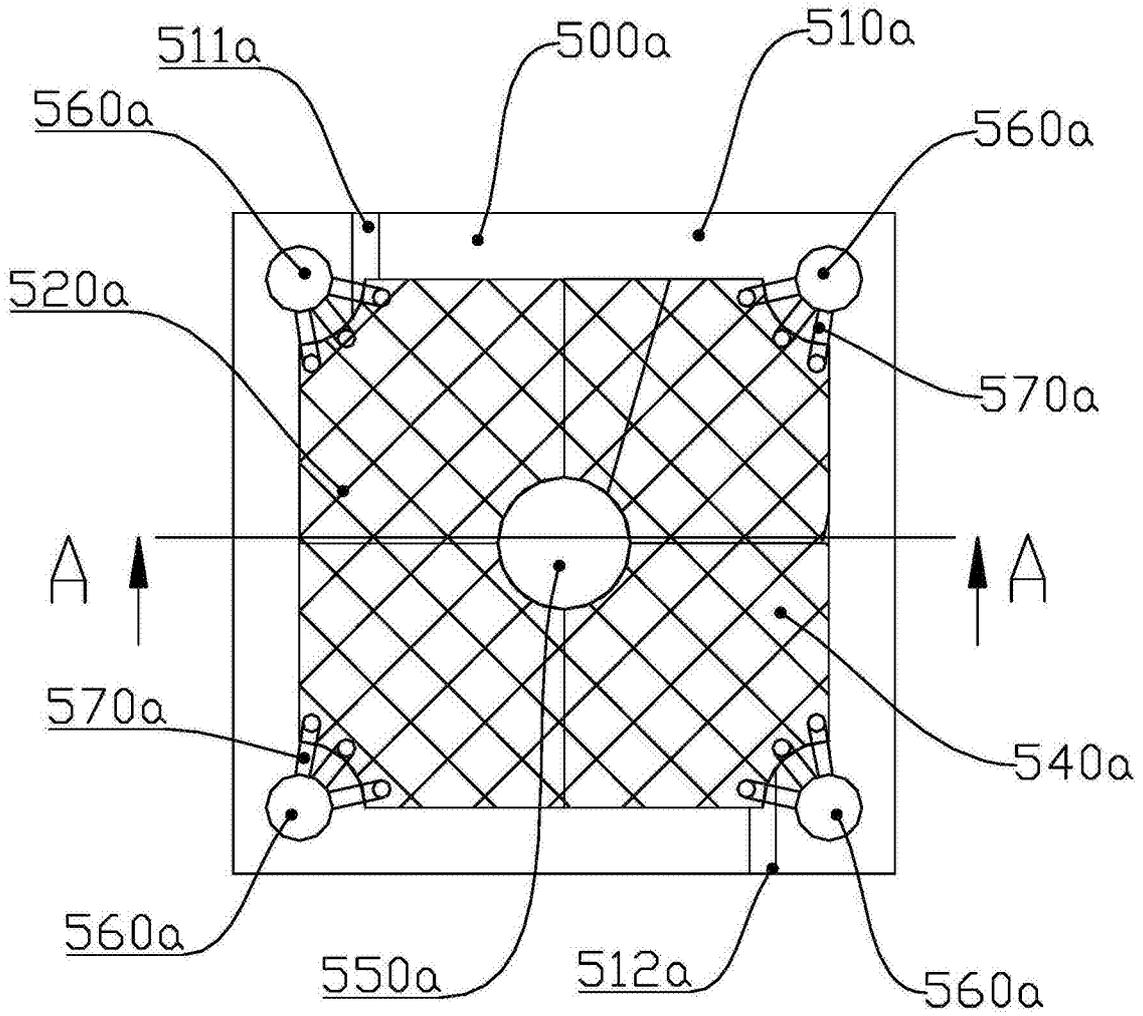


图3

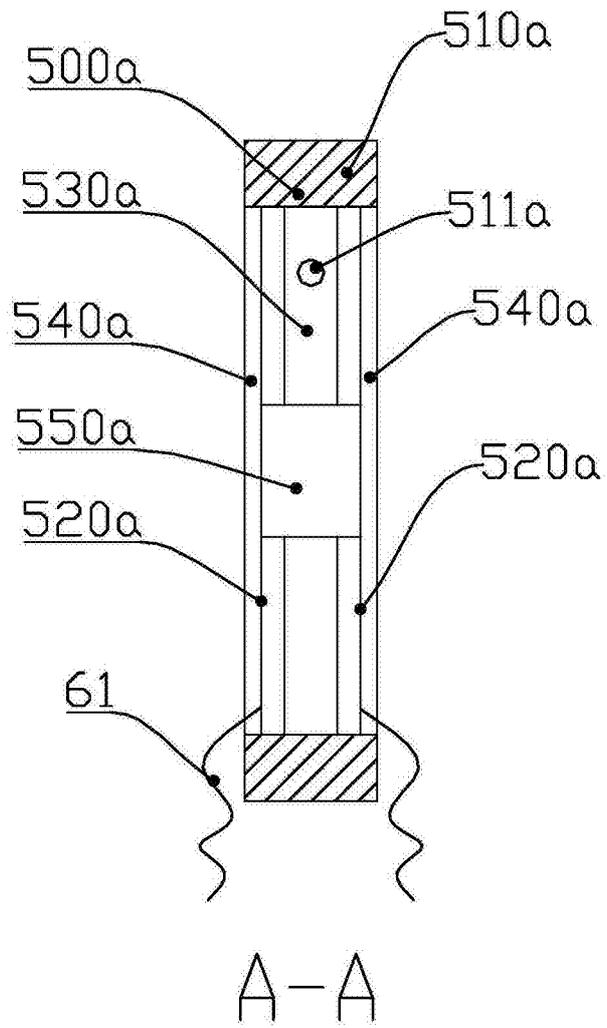


图4

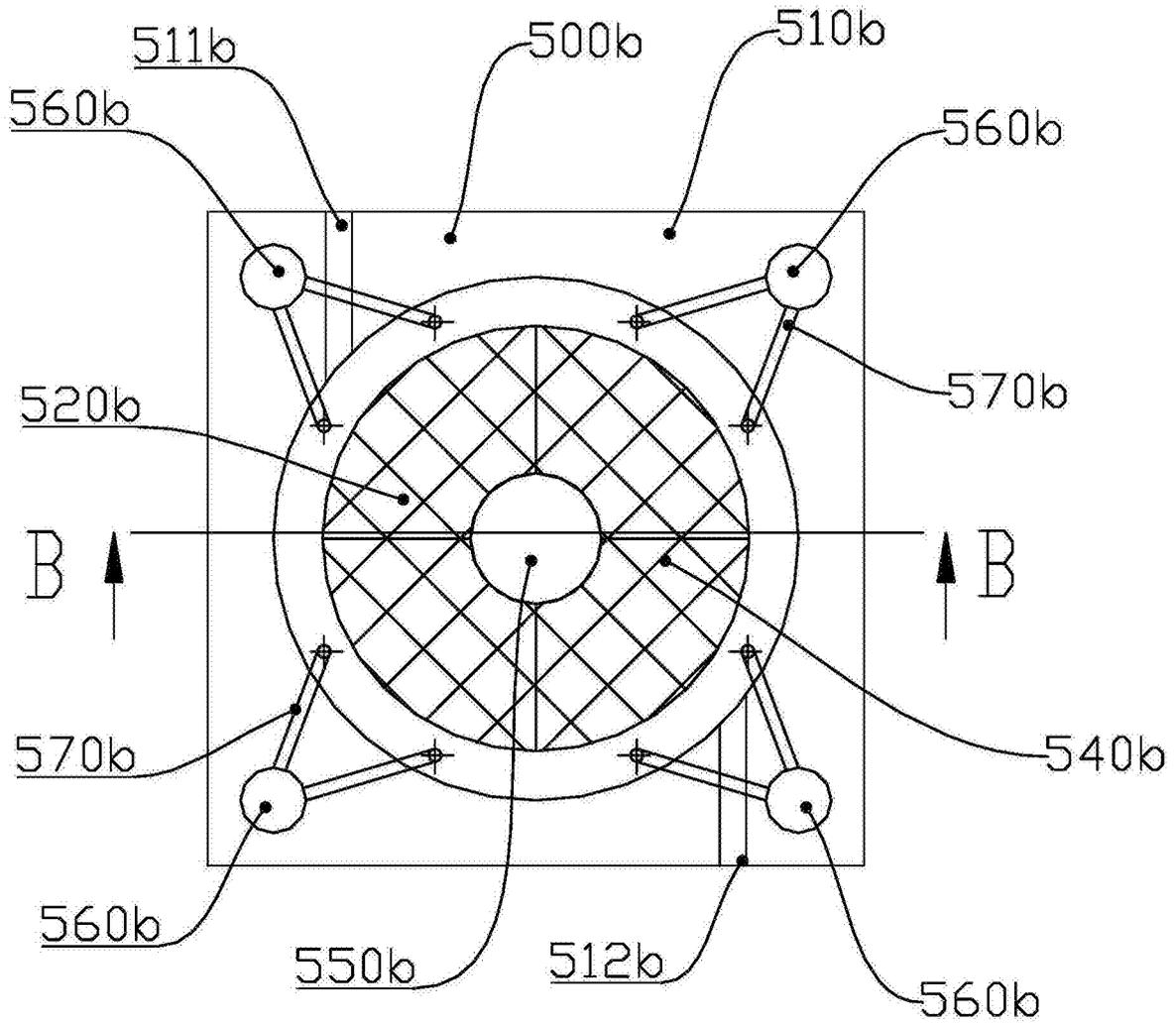
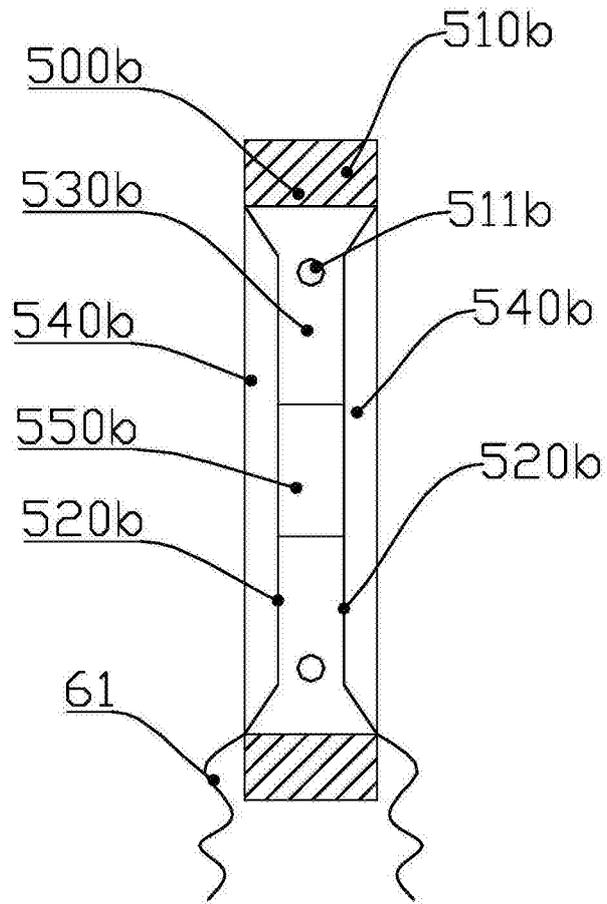


图5



B-B

图6