

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2018年2月22日 (22.02.2018)

(10) 国际公布号
WO 2018/032830 A1

(51) 国际专利分类号:
C02F 9/12 (2006.01) C02F 11/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/084962

(22) 国际申请日: 2017年5月18日 (18.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610677325.2 2016年8月16日 (16.08.2016) CN

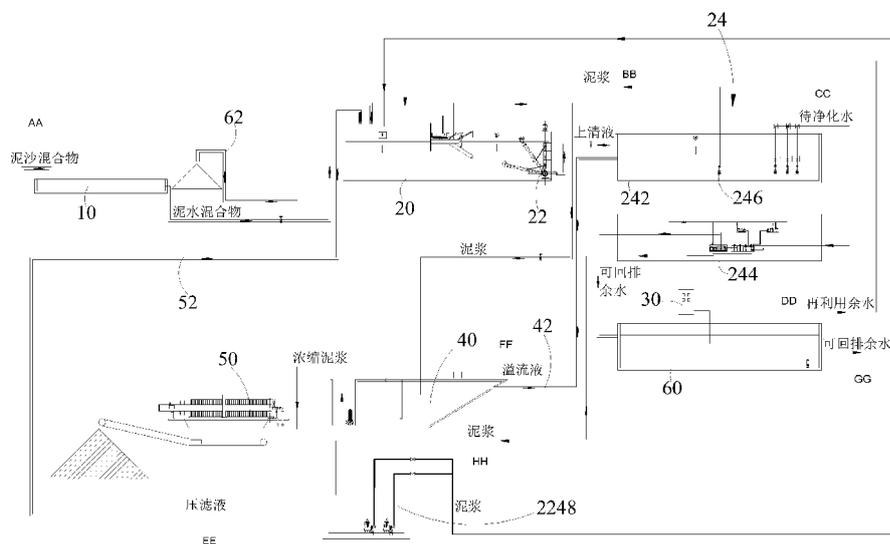
(71) 申请人: 中电建水环境治理技术有限公司 (POWERCHINA WATER ENVIRONMENT GOVERNANCE) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区新安六路1003号金融港C座, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 陶明 (TAO, Ming); 中国广东省深圳市宝安区新安六路1003号金融港C座, Guangdong 518000 (CN)。 刘鹤 (LIU, hu); 中国广东省深圳市宝安区新安六路1003号金融港C座, Guangdong 518000 (CN)。 翟德勤 (ZHAI, Deqin); 中国广东省深圳市宝安区新安六路1003号金融港C座, Guangdong 518000 (CN)。 赵新民 (ZHAO, Xinmin); 中国广东省深圳市宝安区新安六路1003号金融港C座, Guangdong 518000 (CN)。 陈士强 (CHEN, Shiqiang); 中国广东省深圳市宝安区新安六路1003号金融港C座, Guangdong 518000 (CN)。 赵明江 (ZHAO, Mingjiang); 中国广东省深圳市宝安区新安六路1003号金融港C座, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一专利商标事务所 (SHENZHEN ZHONGYI PATENT AND TRADEMARK OFFICE);

(54) Title: REGENERATION SYSTEM FOR RESIDUAL WATER FROM TREATMENT OF CONTAMINATED BOTTOM SLUDGE FROM RIVER OR LAKE

(54) 发明名称: 河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统



AA Sludge-sand mixture
BB Slurry
CC Water to be purified
DD Recyclable residual water
EE Pressure filtrate
FF Overflow liquid
GG Residual water capable of being discharged back
HH Sludge-water mixture
II Supernatant
JJ Concentrated slurry

图 1

(57) Abstract: Provided is a regeneration system for residual water from the treatment of contaminated bottom sludge from a river or lake, the system comprising: a sludge-sand separation apparatus (10); a settling device (20) for settling a sludge-water mixture so as to produce a supernatant and a slurry; a supernatant discharging device (22) for discharging the supernatant; and a residual water multi-stage purification device (24) for carrying out multi-stage purification on the supernatant so as to obtain residual water capable of being discharged back. In the regeneration system for residual water from the treatment of contaminated bottom sludge from a

中国广东省深圳市福田区深南中路
1014号老特区报社四楼(5号信箱),
Guangdong 518028 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明,要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明,要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

river or lake, the settling device (20) is arranged to separate sludge and water in the sludge-water mixture, the supernatant discharging device (22) is used for discharging the supernatant into the residual water multi-stage purification device (24), and the residual water multi-stage purification device (24) is used for carrying out multi-stage purification on the supernatant so as to obtain residual water capable of being discharged back, so that the resource regeneration of water in the treatment process for the contaminated bottom sludge is realized; and some of the resulting residual water capable of being discharged back can be discharged back into the river or lake, and some can be used in other apparatuses and process links of a polluted bottom sludge treatment plant, so that recycling in the external environment and inside is realized.

(57) 摘要: 一种河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统,其包括:泥沙分离设备(10);沉淀装置(20),对泥水混合物进行沉淀以产生上清液和泥浆;上清液排出装置(22),将上清液排出;余水多级净化装置(24),对上清液进行多级净化以得到可回排余水。该河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统通过设置沉淀装置(20)将泥水混合物中的泥和水分离,利用上清液排出装置(22)将上清液排出至余水多级净化装置(24)中,余水多级净化装置(24)对上清液进行多级净化以得到可回排余水,以实现污染底泥处理过程中水的资源再生,所得到的可回排余水中的一部分可以回排至河湖泊涌中以及另一部分可以供污染底泥处理厂的其他设备和工艺环节的使用,实现与外部环境和内部的循环利用。

说明书

发明名称：河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统

技术领域

[0001] 本发明属于环境治理技术领域，尤其涉及一种河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统。

背景技术

[0002] 河涌是一种开放式水域，一般具有水面窄、流程长、沿海与近海河流多具有感潮特征等特点，湖泊是一种相对封闭的水域，具有水面宽、水深浅、水流速度缓、水体交换慢等特点，河湖泊涌一般容易受季节雨汛影响。随着社会经济的迅猛发展，城市人口急剧增多，面向城市河湖泊涌的排污量大幅度增加，河湖泊涌成了各种污染物的汇集场所，使水体污染日趋严重，水环境状况日益恶化，水质变黑发臭、鱼虾生存环境急剧恶化或无法生存。河湖泊涌床底底泥受污染水体长期侵蚀、多年沉积形成污染底泥且日益加重，是影响水环境质量的内在污染源。

[0003] 在对河湖泊涌的污染底泥进行处理的过程中，会有大量的水随着污染底泥一起被挖泥船输到底泥处理车间，在对污染底泥脱水处理后，会有大量的水需要排放，通常是未经处理直接排放至河道中，这样不仅不能降低河道水体中污染物的浓度，甚至可能造成对河道水体的二次污染。因此，如何对污染底泥中处理过程中的水进行处理以实现水资源再生已成为业内亟待解决的技术问题。

技术问题

[0004] 本发明的目的在于提供一种河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，旨在解决如何对污染底泥中的水进行处理以实现水资源再生的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明是这样实现的，一种河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，包括：

[0006] 泥沙分离设备，所述泥沙分离设备用于对污染底泥经垃圾分选后产生的泥沙混合物进行沉淀以得到泥水混合物和砂料；

- [0007] 沉淀装置，所述沉淀装置的前端连通所述泥沙分离设备以接收所述泥水混合物并对所述泥水混合物进行沉淀以产生上清液和泥浆；
- [0008] 上清液排出装置，安装于所述沉淀装置的末端并用于将所述上清液排出；
- [0009] 余水多级净化装置，连通于所述上清液排出装置并对所述上清液进行多级净化以得到可回排余水。
- [0010] 进一步地，所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统还包括设置于所述上清液排出装置上以实时监测所述上清液的SS值浓度的在线监测装置以及根据所述在线检测装置监测的所述SS值浓度与预设值进行比对以控制所述上清液排出装置启闭的控制装置。
- [0011] 进一步地，所述余水多级净化装置包括连通所述上清液排出装置以对所述上清液进行一次净化处理并产生待净化水的一级余水净化装置以及连通所述一级余水净化装置并对所述带净化水进行二次净化处理并产生所述可回排余水的二级余水净化装置。
- [0012] 进一步地，所述余水多级净化装置还包括连接于所述一级余水净化装置与所述沉淀装置之间以将所述一级余水净化装置中沉积的余泥回排至所述沉淀装置前端的余泥回排装置。
- [0013] 进一步地，所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统还包括：
- [0014] 调理装置，所述调理装置连接于所述沉淀装置并接收所述沉淀装置中产生的所述泥浆以对所述泥浆进行浓缩调理、改性调质而产生浓缩泥浆和溢流液；
- [0015] 溢流管，连通于所述调理装置的溢流口与所述一级余水净化装置之间以使所述溢流液流入所述一级余水净化装置内。
- [0016] 进一步地，所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统还包括：
- [0017] 压滤装置，所述压滤装置连接于所述调理装置并对所述浓缩泥浆进行脱水固化以产生压滤液；
- [0018] 压滤液回收利用装置，连接于所述压滤装置与所述沉淀装置的前端之间并将所述压滤液回排至所述沉淀装置内。
- [0019] 进一步地，所述二级余水净化装置为超磁净水装置，且所述超磁净水装置包括：

- [0020] 混凝反应装置，所述混凝反应装置连通所述一级余水净化装置，并具有存放助凝剂的助凝容器和存放混凝剂的混凝容器，所述助凝剂和所述混凝剂与所述待净化水中悬浮物在所述混凝反应装置中发生混凝反应形成微絮团，加入磁粉并使所述磁粉吸附于所述微絮团上；
- [0021] 磁分离装置，连接于所述混凝反应装置以对发生混凝反应后的待净化水进行超磁分离以获得所述可回排余水。
- [0022] 进一步地，所述超磁净水装置包括：
- [0023] 磁回收装置，连接于所述磁分离装置与所述混凝反应装置之间以回收超磁分离过程中产生的磁粉并回排至所述混凝反应装置中。
- [0024] 进一步地，所述二级余水净化装置还包括连接于所述磁回收装置以接收超磁分离后沉淀于所述磁回收装置中的污泥的污泥收集装置。
- [0025] 进一步地，所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统还包括：
- [0026] 清水池，设置于所述余水多级净化装置的排水口出并用于存放所述可回排余水；
- [0027] 余水利用装置，连接于所述清水池与所述泥沙分离装置之间并用于将所述可回排余水冲洗所述砂料。

发明的有益效果

有益效果

- [0028] 本发明相对于现有技术的技术效果是：该河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统通过设置所述沉淀装置以将经所述泥沙分离设备沉淀处理后的所述泥水混合物中的泥和水分离，即得到沉淀于所述沉淀装置底部的泥浆和浮于所述泥浆表面的上清液，利用所述上清液排出装置将所述沉淀装置中产生的上清液排出至所述余水多级净化装置中，利用所述余水多级净化装置对所述上清液进行多级净化以得到可回排余水，以实现污染底泥处理过程中水的资源再生，并且所得到的所述可回排余水的一部分可以回排至河湖泊涌中以及另一部分可以污染底泥处理厂的其他设备和工艺环节的使用，从而实现与外部环境的循环利用和内部的循环利用，实现了污染底泥处理过程中余水的再生和资源再利用。

对附图的简要说明

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1是本发明实施例提供的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统的总体框架图；

[0031] 图2是图1中二级余水净化装置的具体框架图。

[0032] 附图标记说明：

[] [表1]

10	泥沙分离设备	2248	污泥收集装置
20	沉淀装置	246	余泥回排装置
22	上清液排出装置	30	在线监测装置
24	余水多级净化装置	40	调理装置
242	一级余水净化装置	42	溢流管
244	二级余水净化装置	50	压滤装置
2440	混凝反应装置	52	压滤液回收利用装置
2442	助凝容器	60	清水池
2444	混凝容器	62	余水利用装置
2445	磁分离装置		
2446	磁回收装置		

发明实施例

本发明的实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下

面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“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发明和简化描述，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发明的限制。

[0035] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0036] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

[0037] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。

[0038] 请参照图1，本发明实施例提供的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统包括：

[0039] 泥沙分离设备10，所述泥沙分离设备10用于对污染底泥经垃圾分选后产生的泥沙混合物进行沉淀以得到泥水混合物和砂料；

[0040] 沉淀装置20，所述沉淀装置20的前端连通所述泥沙分离设备10以接收所述泥水混合物并对所述泥水混合物进行沉淀以产生上清液和泥浆；

[0041] 上清液排出装置22，安装于所述沉淀装置20的末端并用于将所述上清液排出；

[0042] 余水多级净化装置24，连通于所述上清液排出装置22并对所述上清液进行多级净化以得到可回排余水。

[0043] 本发明实施例提供的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统通过设置所述沉淀装

置20以将经所述泥沙分离设备10沉淀处理后的所述泥水混合物中的泥和水分离，即得到沉淀于所述沉淀装置20底部的泥浆和浮于所述泥浆表面的上清液，利用所述上清液排出装置22将所述沉淀装置20中产生的上清液排出至所述余水多级净化装置24中，利用所述余水多级净化装置24对所述上清液进行多级净化以得到可回排余水，以实现污染底泥处理过程中水的资源再生，并且所得到的所述可回排余水的一部分可以回排至河湖泊涌中以及另一部分可以污染底泥处理厂的其他设备和工艺环节的使用，从而实现与外部环境的循环利用和内部的循环利用，实现了污染底泥处理过程中余水的再生和资源再利用。

[0044] 在该实施例中，经余水多级净化装置24处理后得到的可回排余水的悬浮物含量值（即SS值）小于15mg/l，COD、BOD、TP、TN含量较原河湖泊涌污染水体所含污染物指标浓度降低60%以上，将可回排余水回排至河湖泊涌中，可以有效稀释、降低原河湖泊涌污染水体指标浓度。

[0045] 在该实施例中，所述上清液排出装置22可以是滗水器，也可以是其他能够将上清液排出的装置，不限于此。

[0046] 在该实施例中，所述沉淀装置20内设有用于导流的导流隔堤，并在所述沉淀装置20的底部设置有斜坡结构，从而延长了泥水沉淀的距离、提高了沉淀效率并对底泥沉落起到导引作用。

[0047] 在该实施例中，所述泥沙分离设备10和所述上清液排出装置22沿水流方向分别设置于所述沉淀装置20的上游和下游，

[0048] 请参照图1，进一步地，所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统还包括设置于所述上清液排出装置22上以实时监测所述上清液的SS值浓度的在线监测装置30以及根据所述在线检测装置监测的所述SS值浓度与预设值进行比对以控制所述上清液排出装置22启闭的控制装置（未图示）。通过在所述上清液排出装置22设置所述在线监测装置30以实时监测所述沉淀装置20内的上清液的SS值浓度，这样，所述控制装置就可以根据所述上清液的SS值浓度控制所述上清液排出装置22，以实现对所述上清液排出装置22的自动控制。

[0049] 在该实施例中，所述沉淀装置20内上清液的SS值浓度低于预设值时，则开启所述上清液排出装置22，以将所述沉淀装置20内的上清液排出至所述余水多级净

化装置24中；当所述沉淀装置20内上清液的SS值浓度高于预设值时，则关闭所述上清液排出装置22，放置所述上清液未达到预设值要求就排出至所述余水多级净化装置24中。

[0050] 优选地，在所述上清液排出装置22上还设有液位报警装置（未图示），所述液位报警装置电性连接于所述控制装置，所述液位报警装置用于检测所述沉淀装置20内上清液的液位高度并向所述控制装置发送液位高度大小，当液位高度达到预设高度时，所述控制装置向所述液位报警装置发出报警信号且所述液位报警装置发出警报。

[0051] 请参照图1，进一步地，所述余水多级净化装置24包括连通所述上清液排出装置22以对所述上清液进行一次净化处理并产生待净化水的一级余水净化装置242以及连通所述一级余水净化装置242并对所述带净化水进行二次净化处理并产生所述可回排余水的二级余水净化装置244。通过设置所述一级余水净化装置242和所述二级余水净化装置244以实现对所述可回排余水的两次净化处理，以实现对经所述沉淀装置20沉淀处理后的上清液彻底净化，使净化后的余水达到可回排利用的要求，从而实现余水的资源再生。

[0052] 在其他实施例中，所述余水多级净化装置24包括至少一个所述一级余水净化装置242，各所述一级余水净化装置242的结构相同，用于实现余水的一次净化。在一实施例中，各所述一级余水净化装置242并排设置，以增加余水处理量，实现余水净化的扩容。在另一实施例中，各所述一级余水净化装置242依次串接，实现余水一级净化的N次净化处理，以提升余水净化效果。

[0053] 在其他实施例中，所述余水多级净化装置24的数量为至少一个，且各所述余水多级净化装置24可以是相互并列设置且均与所述上清液排出装置22相连接，即多个余水多级净化装置24可以同时使用，增大了余水处理能力，有利于提升余水处理量。

[0054] 请参照图1和2，进一步地，所述余水多级净化装置24还包括连接于所述一级余水净化装置242与所述沉淀装置20之间以将所述一级余水净化装置242中沉积的余泥回排至所述沉淀装置20前端的余泥回排装置246。通过设置所述余泥回排装置246以将所述一级余水净化装置242在对所述上清液净化处理后残留于所述一

级余水净化装置242中的余泥回排到所述沉淀装置20的前端，并与泥水混合物一起进行再次沉淀，实现循环处理，减少了后期处理工序。

[0055] 在其他实施例中，所述二级余水净化装置244与所述沉淀装置20之间也设置有余泥回排装置246，以将所述二级余水净化装置244中沉积的余泥回排至所述沉淀装置20的前端，实现泥水的再次分离，减少了处理余泥的工序。

[0056] 请参照图1，进一步地，所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统还包括：

[0057] 调理装置40，所述调理装置40连接于所述沉淀装置20并接收所述沉淀装置20中产生的所述泥浆以对所述泥浆进行浓缩调理、改性调质而产生浓缩泥浆和溢流液；

[0058] 溢流管42，连通于所述调理装置40的溢流口与所述一级余水净化装置242之间以使所述溢流液流入所述一级余水净化装置242内。

[0059] 该河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统利用所述调理装置40对所述沉淀装置20产生的所述泥浆进行浓缩调理、改性调质，以改变所述泥浆的内部微观结构，对所述泥浆中的有机质、重金属等污染成分进行分解、化合、螯合、固结、钝化等，以产生浓缩泥浆和浮于浓缩泥浆上的溢流液，可以使泥水分离，而得到浓缩泥浆和溢流液。并通过设置所述溢流管42以将所述调理装置40中产生的溢流液从所述溢流口导入所述一级余水净化装置242内，从而对在调理改性过程中产生的水进行净化处理，实现了水的资源再生，而且解决了溢流液的排放问题，实现了水的资源化处理。

[0060] 请参照图1，进一步地，所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统还包括：

[0061] 压滤装置50，所述压滤装置50连接于所述调理装置40并对所述浓缩泥浆进行脱水固化以产生压滤液；

[0062] 压滤液回收利用装置52，连接于所述压滤装置50与所述沉淀装置20的前端之间并将所述压滤液回排至所述沉淀装置20内。

[0063] 本发明实施例提供的所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统将经所述调理装置40调理、浓缩后的所述泥浆输送至所述压滤装置50进行泥水分离操作，并在所述压滤装置50内对泥部分进行压缩以得到呈固态的泥饼（又称“余土”，下同），所得到的所述泥饼的含水率低，实现了所述污染底泥的减量处理，并且实现

了所述污染底泥的无害化处理和资源再生利用。并利用所述压滤液回收利用装置52回收所述压滤装置50产生的所述压滤液并将所述压滤液排放至所述沉淀装置20中，利用所述压滤液中的残留助凝材料与所述沉淀装置20中的泥水混合物混合，可以加速所述沉淀装置20中的泥水混合物的泥水分离，即提高了所述沉淀装置20中泥浆的沉淀和上清液的析出速度。

[0064] 请参照图1和2，进一步地，所述二级余水净化装置244为超磁净水装置，且所述超磁净水装置包括：

[0065] 混凝反应装置2440，所述混凝反应装置2440连通所述一级余水净化装置242，并具有存放助凝剂的助凝容器2442和存放混凝剂的混凝容器2444，所述助凝剂和所述混凝剂与所述待净化水中悬浮物在所述混凝反应装置2440中发生混凝反应形成微絮团，加入磁粉并使所述磁粉吸附于所述微絮团上；

[0066] 磁分离装置2445，连接于所述混凝反应装置2440以对发生混凝反应后的待净化水进行超磁分离以获得所述可回排余水。

[0067] 本发明实施例提供的所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统通过将所述二级余水净化装置244设置为超磁净水装置，并利用所述助凝剂和所述混凝剂与所述待净化水中悬浮物在所述超磁净水装置中的混凝反应装置2440中发生混凝反应，以形成微絮团，利用磁粉吸附微絮团，从而实现对经所述一级余水处理后的水进行再次净化处理，以去除难沉降的细小悬浮物、总磷等轻质杂质，实现了水的资源再生。

[0068] 请参照图1和2，进一步地，所述超磁净水装置包括：

[0069] 磁回收装置2446，连接于所述磁分离装置2445与所述混凝反应装置2440之间以回收超磁分离过程中产生的磁粉并回排至所述混凝反应装置2440中。

[0070] 所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统通过设置所述磁回收装置2446以回收超磁分离过程中产生的磁粉，并将磁粉回排至所述混凝反应装置2440中，实现了磁粉的充分利用，从而实现资源的充分利用。

[0071] 进一步地，所述二级余水净化装置244还包括连接于所述磁回收装置2446以接收超磁分离后沉淀于所述磁回收装置2446中的污泥的污泥收集装置2448。所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统通过设置所述污泥收集装置2448以接收沉

淀于所述磁回收装置2446内的污泥，实现污泥的后处理。所述污泥收集装置2448与所述调理装置40相连通，并可以将收集到的污泥输送至所述调理装置48内处理。

[0072] 请参照图1，进一步地，所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统还包括：

[0073] 清水池60，设置于所述余水多级净化装置24的排水口出并用于存放所述可回排余水；

[0074] 余水利用装置62，连接于所述清水池60与所述泥沙分离装置之间并用于将所述可回排余水冲洗所述砂料。

[0075] 所述河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统通过设置所述清水池60以存放经所述余水多级净化装置24排出的可回排余水，一方面可以将存放于所述清水池60内的水通过所述余水利用装置62排放至所述泥沙分离装置中，以用于冲洗砂料，实现水资源的厂内循环利用。另一方面，利用所述清水池60对可回排余水进行再一次净化，并经所述清水池60排放至河湖泊涌中，实现水资源的回排，实现资源的再生利用。

[0076] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，包括：
泥沙分离设备，所述泥沙分离设备用于对污染底泥经垃圾分选后产生的泥沙混合物进行沉淀以得到泥水混合物和砂料；
沉淀装置，所述沉淀装置的前端连通所述泥沙分离设备以接收所述泥水混合物并对所述泥水混合物进行沉淀以产生上清液和泥浆；
上清液排出装置，安装于所述沉淀装置的末端并用于将所述上清液排出；
余水多级净化装置，连通于所述上清液排出装置并对所述上清液进行多级净化以得到可回排余水。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，还包括设置于所述上清液排出装置上以实时监测所述上清液的SS值浓度的在线监测装置以及根据所述在线检测装置监测的所述SS值浓度与预设值进行比对以控制所述上清液排出装置启闭的控制装置。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，所述余水多级净化装置包括连通所述上清液排出装置以对所述上清液进行一次净化处理并产生待净化水的一级余水净化装置以及连通所述一级余水净化装置并对所述带净化水进行二次净化处理并产生所述可回排余水的二级余水净化装置。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，所述余水多级净化装置还包括连接于所述一级余水净化装置与所述沉淀装置之间以将所述一级余水净化装置中沉积的余泥回排至所述沉淀装置前端的余泥回排装置。
- [权利要求 5] 如权利要求3所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，还包括：
调理装置，所述调理装置连接于所述沉淀装置并接收所述沉淀装置中产生的所述泥浆以对所述泥浆进行浓缩调理、改性调质而产生浓缩泥浆和溢流液；

溢流管，连通于所述调理装置的溢流口与所述一级余水净化装置之间以使所述溢流液流入所述一级余水净化装置内。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，还包括：
压滤装置，所述压滤装置连接于所述调理装置并对所述浓缩泥浆进行脱水固化以产生压滤液；

压滤液回收利用装置，连接于所述压滤装置与所述沉淀装置的前端之间并将所述压滤液回排至所述沉淀装置内。

[权利要求 7] 如权利要求3所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，所述二级余水净化装置为超磁净水装置，且所述超磁净水装置包括：

混凝反应装置，所述混凝反应装置连通所述一级余水净化装置，并具有存放助凝剂的助凝容器和存放混凝剂的混凝容器，所述助凝剂和所述混凝剂与所述待净化水中悬浮物在所述混凝反应装置中发生混凝反应形成微絮团，加入磁粉并使所述磁粉吸附于所述微絮团上；

磁分离装置，连接于所述混凝反应装置以对发生混凝反应后的待净化水进行超磁分离以获得所述可回排余水。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，所述超磁净水装置包括：

磁回收装置，连接于所述磁分离装置与所述混凝反应装置之间以回收超磁分离过程中产生的磁粉并回排至所述混凝反应装置中。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，所述二级余水净化装置还包括连接于所述磁回收装置以接收超磁分离后沉淀于所述磁回收装置中的污泥的污泥收集装置。

[权利要求 10] 如权利要求1至9任意一项所述的河湖泊涌污染底泥处理余水再生系统，其特征在于，还包括：

清水池，设置于所述余水多级净化装置的排水口出并用于存放所述可回排余水；

余水利用装置，连接于所述清水池与所述泥沙分离装置之间并用于将所述可回排余水冲洗所述砂料。

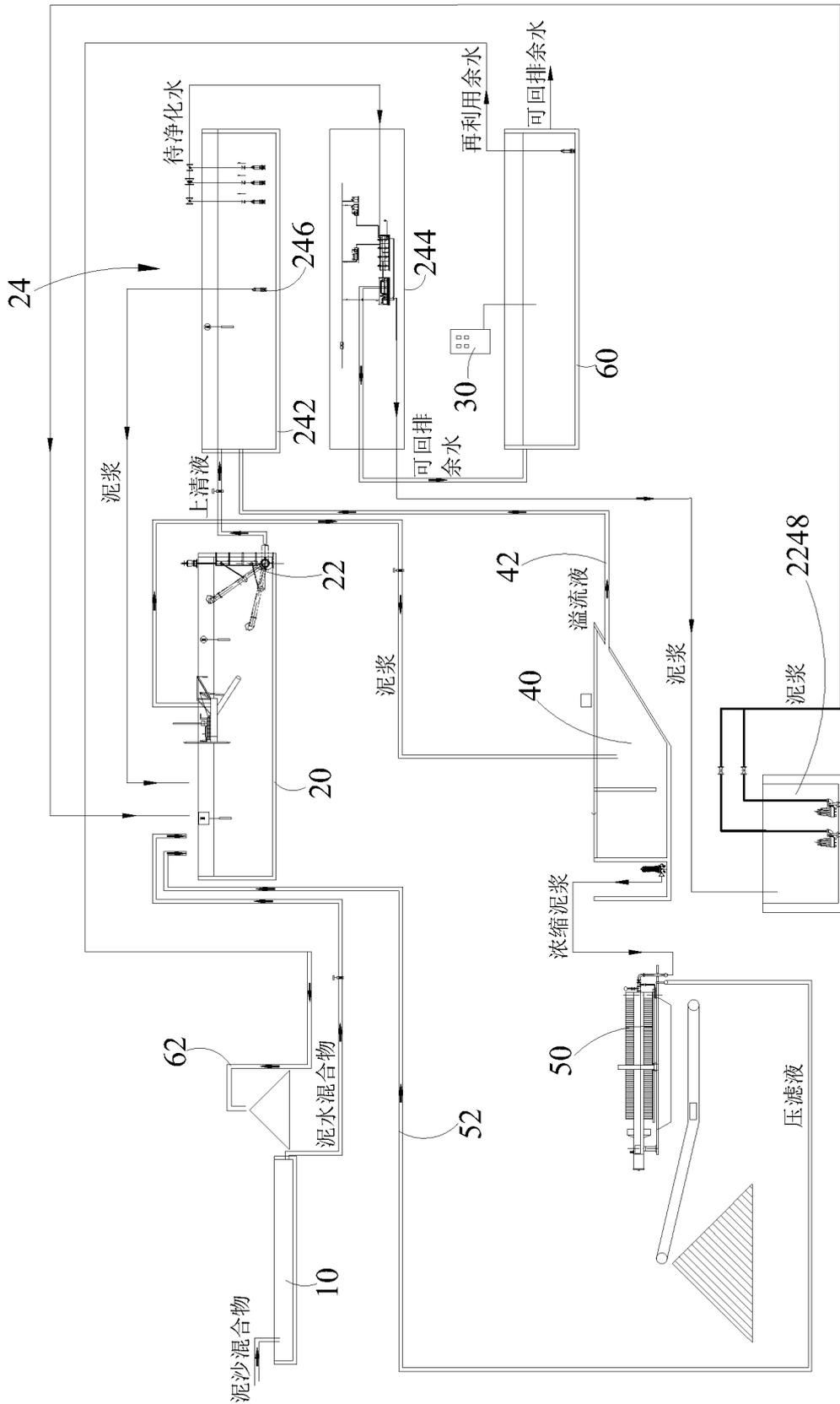


图 1

244

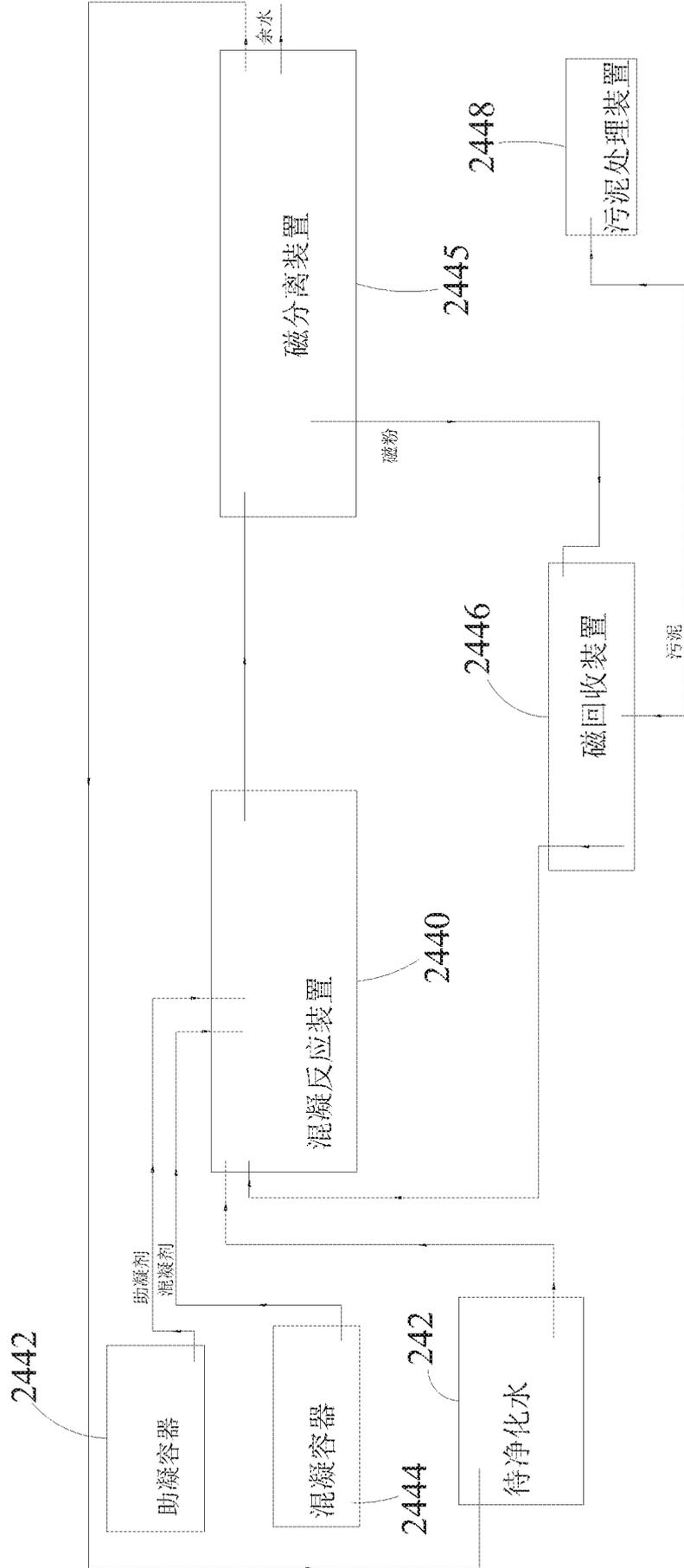


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/084962

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F 9/12 (2006.01) i; C02F 11/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI; VEN; CNTXT: 疏浚, 底泥, 淤泥, 沉淀, 砂, 沙, 磁, dredging, sediment, mud, deposition, precipitation, settle, sand, magnetic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106219860 A (POWERCHINA WATER ENVIRONMENT GOVERNANCE CO., LTD.) 14 December 2016 (14.12.2016), claims 1-10	1-10
X	CN 102249448 A (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY BEIJING) 23 November 2011 (23.11.2011), claims 1-5, and figure 1	1-6, 10
Y	CN 102249448 A (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY BEIJING) 23 November 2011 (23.11.2011), claims 1-5, and figure 1	7-9
Y	CN 101798166 A (CHINA SHIP SCIENTIFIC RESEARCH CENTER NO. 702) 11 August 2010 (11.08.2010), claims 1-10, description, paragraph [0028], and figures 1 and 6	7-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 11 August 2017	Date of mailing of the international search report 25 August 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer SUN, Zhenjun Telephone No. (86-10) 62084781

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/084962

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102267797 A (CHINA SHIP SCIENTIFIC RESEARCH CENTER NO. 702) 07 December 2011 (07.12.2011), claims 1-9, and figure 1	1-6, 10
Y	CN 102267797 A (CHINA SHIP SCIENTIFIC RESEARCH CENTER NO. 702) 07 December 2011 (07.12.2011), claims 1-9, and figure 1	7-9
X	CN 101024548 A (CAO, Jian) 29 August 2007 (29.08.2007), claims 1-10, and figure 1	1-6, 10
Y	CN 101024548 A (CAO, Jian) 29 August 2007 (29.08.2007), claims 1-10, and figure 1	7-9
A	JP 5172026 B1 (YAMAZAKI JARI SHOTEN K.K.) 27 March 2013 (27.03.2013), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/084962

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106219860 A	14 December 2016	None	
CN 102249448 A	23 November 2011	CN 102249448 B	28 November 2012
CN 101798166 A	11 August 2010	CN 101798166 B	28 December 2011
CN 102267797 A	07 December 2011	CN 102267797 B	27 March 2013
CN 101024548 A	29 August 2007	None	
JP 5172026 B1	27 March 2013	JP 2013173085 A	05 September 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/084962

<p>A. 主题的分类</p> <p>C02F 9/12(2006.01)i; C02F 11/12(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>C02F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI; VEN; CNTXT:疏浚, 底泥, 淤泥, 沉淀, 砂, 沙, 磁, dredging, sediment, mud, de-position, precipitation, settle, sand, magnetic</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106219860 A (中电建水环境治理技术有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102249448 A (北京科技大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 权利要求1-5, 附图1</td> <td>1-6, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102249448 A (北京科技大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 权利要求1-5, 附图1</td> <td>7-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101798166 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 权利要求1-10, 说明书【0028】段, 附图1和6</td> <td>7-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102267797 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 权利要求1-9, 附图1</td> <td>1-6, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102267797 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 权利要求1-9, 附图1</td> <td>7-9</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106219860 A (中电建水环境治理技术有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 权利要求1-10	1-10	X	CN 102249448 A (北京科技大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 权利要求1-5, 附图1	1-6, 10	Y	CN 102249448 A (北京科技大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 权利要求1-5, 附图1	7-9	Y	CN 101798166 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 权利要求1-10, 说明书【0028】段, 附图1和6	7-9	X	CN 102267797 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 权利要求1-9, 附图1	1-6, 10	Y	CN 102267797 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 权利要求1-9, 附图1	7-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106219860 A (中电建水环境治理技术有限公司) 2016年 12月 14日 (2016 - 12 - 14) 权利要求1-10	1-10																					
X	CN 102249448 A (北京科技大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 权利要求1-5, 附图1	1-6, 10																					
Y	CN 102249448 A (北京科技大学) 2011年 11月 23日 (2011 - 11 - 23) 权利要求1-5, 附图1	7-9																					
Y	CN 101798166 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 权利要求1-10, 说明书【0028】段, 附图1和6	7-9																					
X	CN 102267797 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 权利要求1-9, 附图1	1-6, 10																					
Y	CN 102267797 A (中国船舶重工集团公司第七〇二研究所) 2011年 12月 7日 (2011 - 12 - 07) 权利要求1-9, 附图1	7-9																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 8月 11日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 8月 25日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>孙振军</p> <p>电话号码 (86-10)62084781</p>																					

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101024548 A (曹健) 2007年 8月 29日 (2007 - 08 - 29) 权利要求1-10, 附图1	1-6, 10
Y	CN 101024548 A (曹健) 2007年 8月 29日 (2007 - 08 - 29) 权利要求1-10, 附图1	7-9
A	JP 5172026 B1 (YAMAZAKI JARI SHOTEN KK) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/084962

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106219860	A	2016年 12月 14日	无			
CN	102249448	A	2011年 11月 23日	CN	102249448	B	2012年 11月 28日
CN	101798166	A	2010年 8月 11日	CN	101798166	B	2011年 12月 28日
CN	102267797	A	2011年 12月 7日	CN	102267797	B	2013年 3月 27日
CN	101024548	A	2007年 8月 29日	无			
JP	5172026	B1	2013年 3月 27日	JP	2013173085	A	2013年 9月 5日