(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204848514 U
(45)授权公告日 2015.12.09

(21)申请号 201520476104.X

(22)申请日 2015.07.06

(73)专利权人 宁波清天地环境工程有限公司
地址 315100 浙江省宁波市鄞州区学士路270号振邦大厦1408室(宁波清天地环境工程有限公司)

(72)发明人 陈宽 徐英杰 袁云杰

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241
代理人 周豪靖

(51)Int.Cl.
C02F 9/04(2006.01)

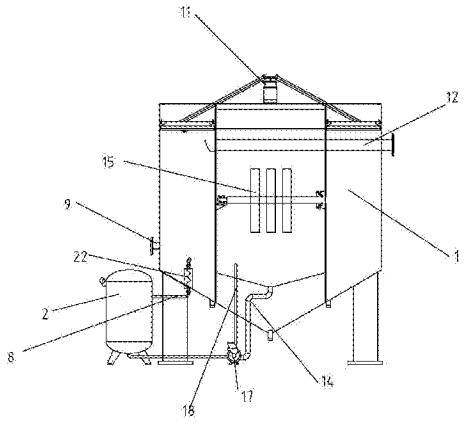
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一体化气浮过滤装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种一体化气浮过滤装置，包括气浮过滤罐和压力溶气罐，所述气浮过滤罐包括依次连接的进水室、气浮反应室、分离室、清水室和过滤室，所述进水室、气浮反应室、分离室和清水室位于过滤室的四周，同时气浮反应室与压力溶气罐通过溶气管连接；在上述进水室的一侧设有原水进水管，在气浮反应室的底部设有与溶气管连通的溶气水分布管，在分离室的上方设有旋转式刮渣机和排渣管，下方设有与清水室连通的清水收集管，在清水室的底部设有回流管，在过滤室内设有滤布过滤转盘，同时滤布过滤转盘连接有清水出水管。该装置使出水中的悬浮物、化学需氧量、浊度等指标均能达标，具有高效、结构紧凑、占地面积小、节能且安装维护便捷的优点。



CN 204848514 U

1. 一种一体化气浮过滤装置，包括气浮过滤罐（1）和压力溶气罐（2），其特征在于：所述气浮过滤罐（1）包括依次连接的进水室（3）、气浮反应室（4）、分离室（5）、清水室（6）和过滤室（7），所述进水室（3）、气浮反应室（4）、分离室（5）和清水室（6）位于过滤室（7）的四周，同时气浮反应室（4）与压力溶气罐（2）通过溶气管（8）连接；在上述进水室（3）的一侧设有原水进水管（9），在气浮反应室（4）的底部设有与溶气管（8）连通的溶气水分布管（10），在分离室（5）的上方设有旋转式刮渣机（11）和排渣管（12），下方设有与清水室（6）连通的清水收集管（13），在清水室（6）的底部设有回流管（14），在过滤室（7）内设有滤布过滤转盘（15），同时滤布过滤转盘（15）连接有清水出水管（16）；另外所述压力溶气罐（2）的底部连接有溶气泵（17），所述溶气泵（17）的顶部设有空气进气管（18），底部与上述清水室（6）的回流管（14）相连通。

2. 根据权利要求 1 所述的一体化气浮过滤装置，其特征在于：所述过滤室（7）内还设有液位控制器（19）和转盘反洗装置（20），所述转盘反洗装置（20）还连接有自吸泵（21）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一体化气浮过滤装置，其特征在于：在上述溶气管（8）上设有流量计（22）。

一体化气浮过滤装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理，特别是一体化气浮过滤装置。

背景技术

[0002] 随着我国水污染加剧的情况日趋严峻，污水处理与回用的要求日益迫切，现有气浮式污水处理设备，多数采用单一的气浮工艺，对小颗粒的悬浮物，特别是含油废水和表面活性剂的水处理效果比较好，但是单一的气浮池或絮凝沉淀池占地太大，和过滤池联动后运行操作复杂，设备集成度不高，同时单一的气浮设备对微小颗粒悬浮物去除得不够彻底，无法达到中水回用的要求，且配套设备能耗也较高。如分散空气气浮产生的气泡大，气泡量分散不均匀，处理效果不理想。电解气浮能耗高，操作复杂，且电极板容易结垢。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决上述现有技术的不足而提供一种高效节能且占地面积小的一体化气浮过滤装置。

[0004] 为了实现上述目的，本实用新型所设计的一体化气浮过滤装置，包括气浮过滤罐和压力溶气罐，所述气浮过滤罐包括依次连接的进水室、气浮反应室、分离室、清水室和过滤室，所述进水室、气浮反应室、分离室和清水室位于过滤室的四周，同时气浮反应室与压力溶气罐通过溶气管连接；在上述进水室的一侧设有原水进水管，在气浮反应室的底部设有与溶气管连通的溶气水分布管，在分离室的上方设有旋转式刮渣机和排渣管，下方设有与清水室连通的清水收集管，在清水室的底部设有回流管，在过滤室内设有滤布过滤转盘，同时滤布过滤转盘连接有清水出水管；另外所述压力溶气罐的底部连接有溶气泵，所述溶气泵的顶部设有空气进气管，底部与上述清水室的回流管相连通。在上述溶气管上设有流量计，所述流量计是为了控制回用水的水量，使溶气水释放达到工艺最佳效果。

[0005] 所述进水室用隔板与相邻的反应室和清水室隔开，进水室可隔成多个网格，方便投加破乳剂、絮凝剂等药剂，并与原水混合(进水室也可不设网格，但需在设备前端加设静态混合器)，进水室采用水泵顶部提升进水，底部自流出水的形式。进水室的作用就是使药剂和原水能快速混合，原水中的悬浮颗粒和乳化油等物质与药剂进行充分的反应，形成絮凝颗粒。

[0006] 气浮反应室底部装有溶气水进水管，溶气水是由清水室的回流水和空气在溶气泵内混合而成的。气浮就是是利用高度分散的微小气泡为载体去粘附废水中疏水性颗粒，将小气泡和颗粒视为一个整体，其整体密度小于水而上浮到水面，从而实现固—液或者液—液分离的过程。气浮反应池的作用就是利用溶气气泡去粘附水中的絮凝颗粒，促使絮凝颗粒上浮，达到固液分离的效果。

[0007] 溶气水和原水经过反应后，混合液在分离室开始固液分离，分离室的上层逐渐形成浮渣，下层逐渐分离产生的清液。设备中央的电机带动分离室液面上的旋转式刮渣机将水面上的浮渣刮至排渣管内。分离室液面下端设清水收集管，将分离室内的清水收集导流

至清水室。其中清水室内的一部分清水通过回流出水管供溶气泵作为溶气水的原水使用，另一部分清水进入过滤室。清水经滤布转盘装置表面过滤后通过转盘内部的清水出水管流至设备外。所述滤布转盘装置是将水通过转盘滤芯两侧的滤布进入滤芯内腔，从而保证气浮处理后的效果。其滤布采用高分子纤维及特殊工艺和专用设备编制而成。

[0008] 在具体使用过程中，原水先进入进水室，投加破乳剂、絮凝剂混合，再进入气浮反应室与经溶气泵产生的溶气水进行气浮反应，反应后的混合液在分离室进行固液分离，在重力作用下，分离室上层为浮渣，下层为分离产生的清液。浮渣由旋转式刮渣机排入排渣管。分离室内的下层清水经清水出水管流至清水室。清水室内的一部分清水通过回流管供溶气泵作为溶气水的原水使用，另一部分清水进入过滤室，经滤布过滤转盘的过滤后，假设原水进水指标在《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 — 2002）二级标准的范围内（化学需氧量为 100mg/L，生化需氧量为 30mg/L，悬浮物为 30 mg/L，氨氮含量为 25mg/L），则最终出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准（化学需氧量为 50mg/L，生化需氧量为 10mg/L，悬浮物为 10 mg/L，氨氮含量为 5mg/L）。

[0009] 所述过滤室内还设有液位控制器和转盘反洗装置，所述转盘反洗装置还连接有自吸泵。当过滤室内的滤布过滤转盘经过一段时间过滤后，滤布表面附着了大量悬浮物时，滤布过滤阻力增加，出水水量减少，过滤室内的水位也随之上升，此时过滤室内的液位控制器闭合并启动控制转盘反洗装置进行反洗。在自吸泵的抽吸作用下转盘反洗装置吸去了滤布表面的悬浮物。当滤布过滤转盘恢复过滤性能后，过滤室水位下降到一定高度，液位控制器断开，转盘反洗装置也随之停止工作，转盘清洗周期结束，过滤室进水过滤处理，自动进入下一轮过滤周期。

[0010] 本实用新型通过对一体化气浮过滤装置内部结构的巧妙设计，和传统的气浮装置相比较，有以下几个特点：

[0011] 1、与传统的一体化气浮装置比较，在同样进行气浮反应后，经过一体化气浮过滤装置深度过滤处理后的出水，其水质悬浮物更低，更容易达到水质回用的要求。

[0012] 2、与传统的石英砂过滤装置比较，由于一体化装置中过滤的方式是依靠微孔滤布的固定孔径将水中的大颗粒悬浮物截留，然后采用反冲洗的方式将滤布上截留的悬浮物通过反洗装置抽吸外排。其设计滤速可达 10m/s，与石英砂过滤滤速相当，但反洗操作较石英砂过滤罐简便，且反洗消耗电能较石英砂滤料节约很多，且占地面积也较石英砂过滤装置大大减小。

[0013] 3、一体化设备内设有的溶气泵、自吸泵、刮渣机等采用低能耗、低噪声电机，可有效的降低能耗，减少日后的运行费用。

[0014] 4、一体化设备采用液位控制器、流量计等自动化装置，可实现全自动化运行，除前端需要定时添加絮凝剂外，无需专职的运行人员看管。

[0015] 5、一体化设备由于充分利用圆形设计，将气浮装置和过滤装置一体化成型，大大的节省了用地资源，同样处理水量的设备占地面积约只有传统装置的 1/3 至 1/4。

[0016] 6、连续过滤间隙反洗，反洗耗水量低，耗水率约为处理水量的 1%。

[0017] 7、安装检修方便：标准化、模块化设计制造安装。

[0018] 8、应用范围广：第一，应用于以湖泊为水源的自来水厂除藻降浊；第二，应用于工业污水处理工程，如石油化工、纺织、印染、电镀、制革、食品工业等领域；第三，应用于污水

中有用物质的回收，如：造纸、浆粕水中的纤维回收等领域。

[0019] 综上所述，本实用新型得到的一体化气浮过滤装置可对废水处理，使出水中的悬浮物、化学需氧量、浊度等指标均能达标，具有高效、结构紧凑、占地面积小、节能且安装维护便捷的优点，该装置可广泛应用于给排水处理工程。

附图说明

[0020] 图 1 是实施例 1 的一体化气浮过滤装置的结构示意图；

[0021] 图 2 是实施例 1 的一体化气浮过滤装置的平面图；

[0022] 图 3 是实施例 1 的一体化气浮过滤装置的流程图；

[0023] 图 4 是实施例 2 的一体化气浮过滤装置的结构示意图。

[0024] 图中：气浮过滤罐 1、压力溶气罐 2、进水室 3、气浮反应室 4、分离室 5、清水室 6、过滤室 7、溶气管 8、原水进水管 9、溶气水分布管 10、旋转式刮渣机 11、排渣管 12、清水收集管 13、回流管 14、滤布过滤转盘 15、清水出水管 16、溶气泵 17、空气进气管 18、液位控制器 19、转盘反洗装置 20、自吸泵 21、流量计 22。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0026] 实施例 1：

[0027] 如图1、图2所示，本实施例提供的一体化气浮过滤装置，包括气浮过滤罐 1 和压力溶气罐 2，所述气浮过滤罐 1 包括依次连接的进水室 3、气浮反应室 4、分离室 5、清水室 6 和过滤室 7，所述进水室 3、气浮反应室 4、分离室 5 和清水室 6 位于过滤室 7 的四周，同时气浮反应室 4 与压力溶气罐 2 通过溶气管 8 连接；在上述进水室 3 的一侧设有原水进水管 9，在气浮反应室 4 的底部设有与溶气管 8 连通的溶气水分布管 10，在分离室 5 的上方设有旋转式刮渣机 11 和排渣管 12，下方设有与清水室 6 连通的清水收集管 13，在清水室 6 的底部设有回流管 14，在过滤室 7 内设有滤布过滤转盘 15，同时滤布过滤转盘 15 连接有清水出水管 16；另外所述压力溶气罐 2 的底部连接有溶气泵 17，所述溶气泵 17 的顶部设有空气进气管 18，底部与上述清水室 6 的回流管 14 相连通。为了控制回用水的水量，使溶气水释放达到工艺最佳效果，在上述溶气管 8 上设有流量计 22。

[0028] 如图 3 所示，在具体使用过程中，原水先进入进水室 3，投加破乳剂、絮凝剂混合，再进入气浮反应室 4 与经溶气泵 17 产生的溶气水进行气浮反应，反应后的混合液在分离室 5 进行固液分离，在重力作用下，分离室 5 上层为浮渣，下层为分离产生的清液。浮渣由旋转式刮渣机 11 排入排渣管 12。分离室内 5 的下层清水经清水出水管 13 流至清水室 6。清水室 6 内的一部分清水通过回流管 14 供溶气泵 17 作为溶气水的原水使用，另一部分清水进入过滤室 7，经滤布过滤转盘 15 的过滤后，假设原水进水指标在《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 — 2002）二级标准的范围内，则最终出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 — 2002）一级 A 标准。

[0029] 实施例 2：

[0030] 如图 4 所示，本实施例提供的一体化气浮过滤装置，其大体结构与实施例 1 相同，但在具体使用过程中，所述过滤室 7 内还设有液位控制器 19 和转盘反洗装置 20，所述转盘

反洗装置 20 还连接有自吸泵 21。当过滤室 7 内的滤布过滤转盘 15 经过一段时间过滤后，滤布表面附着了大量悬浮物时，滤布过滤阻力增加，出水水量减少，过滤室 7 内的水位也随之上升，此时过滤室 7 内的液位控制器 19 闭合并启动控制转盘反洗装置 20 进行反洗。在自吸泵 21 的抽吸作用下转盘反洗装置 20 吸去了滤布表面的悬浮物。当滤布过滤转盘 15 恢复过滤性能后，过滤室 7 水位下降到一定高度，液位控制器 19 断开，转盘反洗装置 20 也随之停止工作，转盘清洗周期结束，过滤室 7 进水过滤处理，自动进入下一轮过滤周期。

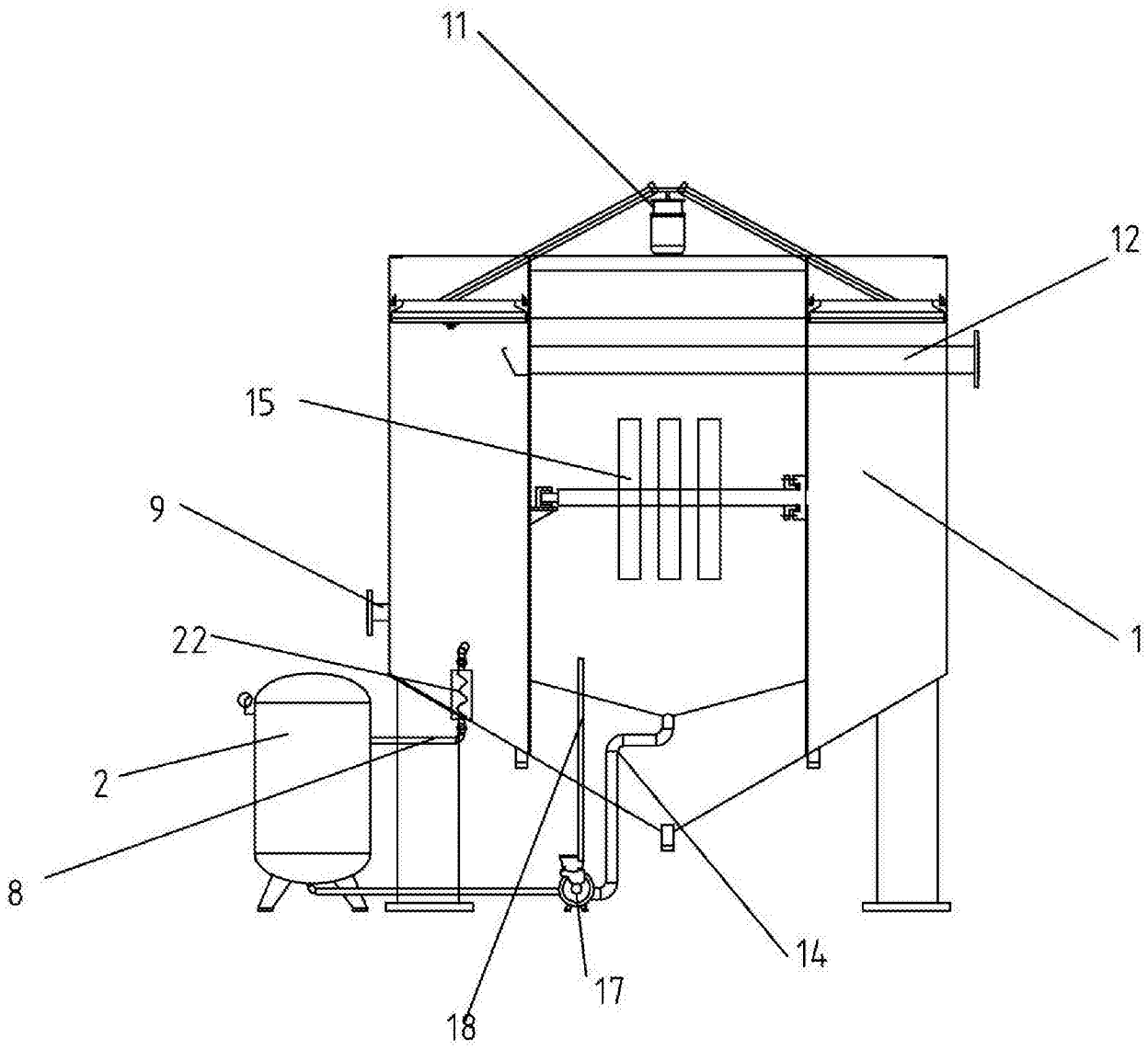


图 1

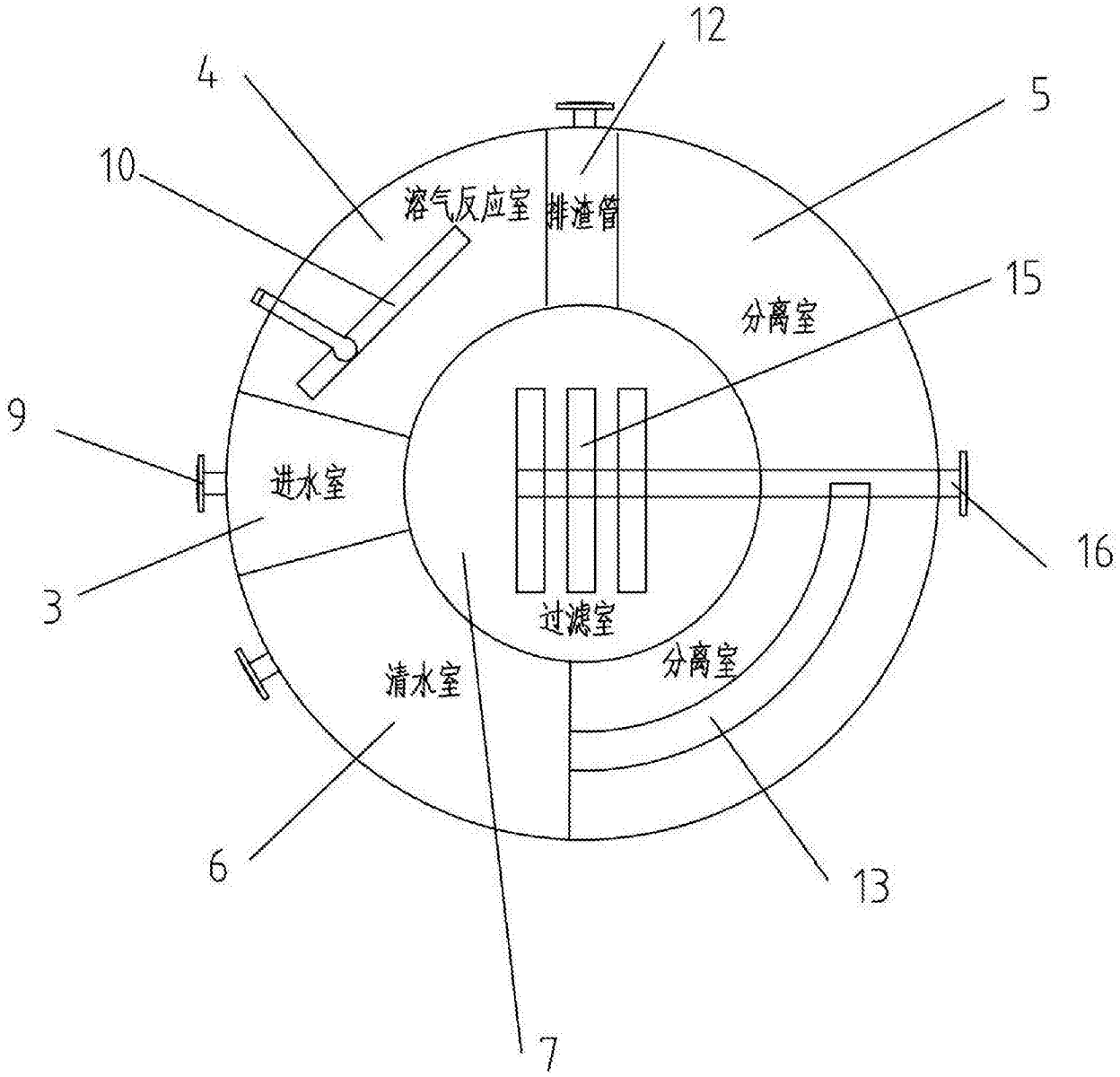


图 2

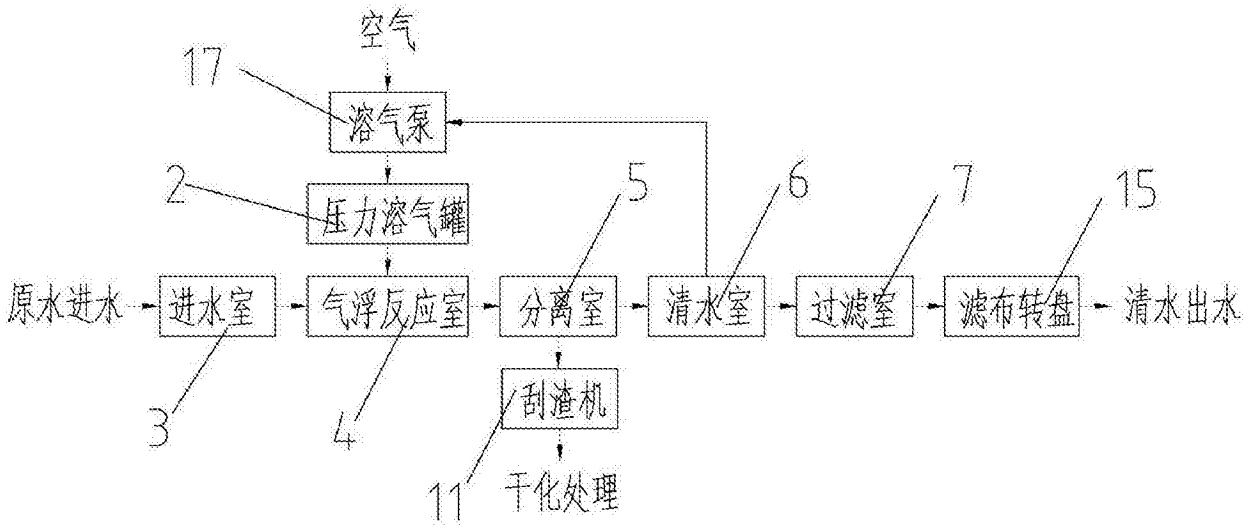

空气
17
溶气泵
2
压力溶气罐
5
6
7
15
原水进水
进水室
气浮反应室
分离室
清水室
过滤室
滤布转盘
清水出水
3
4
刮渣机
11
干化处理

图 3

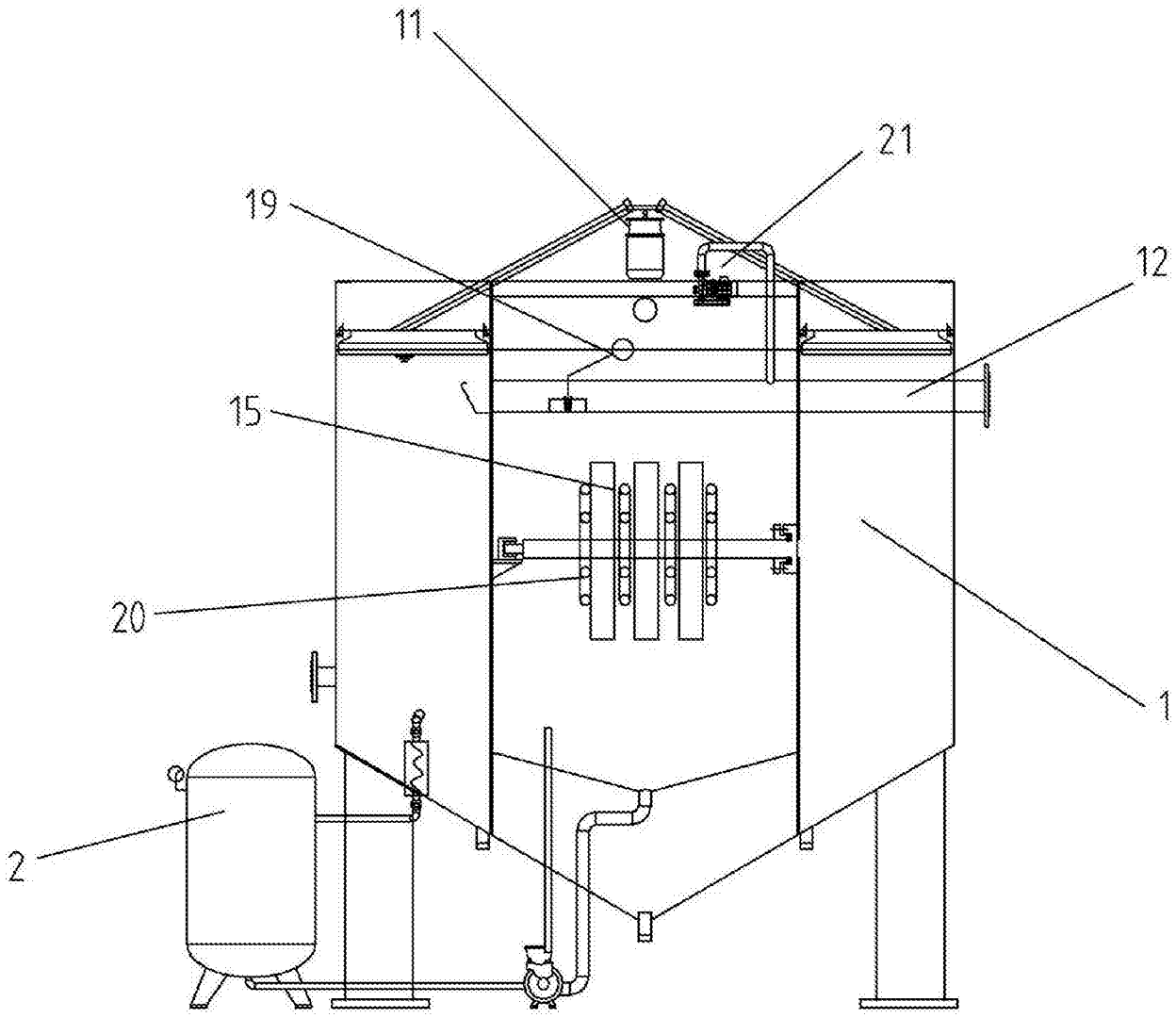

11
21
19
12
15
20
1
2

图 4