



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223002829 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 20

(21) 申请号 202422036259.3

(22) 申请日 2024.08.21

(73) 专利权人 中集环保科技(广东)有限公司

地址 529144 广东省江门市新会区大鳌镇
沙角工业区(扩建特箱生产车间)

专利权人 广东新会中集特种运输设备有限
公司
中国国际海运集装箱(集团)股份
有限公司
中集集装箱(集团)有限公司

(72) 发明人 汪跃 刘杰灿 庞素艳 何欣杰
李政旭 孙玉婷

(74) 专利代理机构 北京磐华捷成知识产权代理
有限公司 11851

专利代理师 谢构

(51) Int.Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

C02F 11/122 (2019.01)

C02F 1/24 (2023.01)

C02F 1/00 (2023.01)

C02F 1/52 (2023.01)

C02F 1/56 (2023.01)

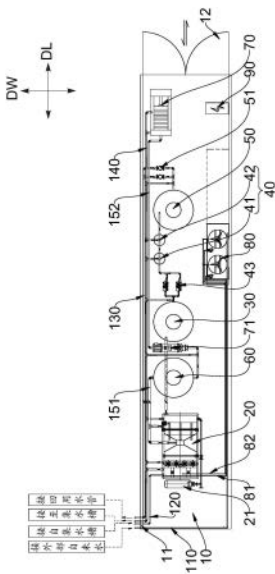
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 实用新型名称

废水处理设备

(57) 摘要

本实用新型提供一种用于冷链运输集装箱洗箱废水处理的废水处理设备。废水处理设备包括箱体,箱体内设置有气浮池,气浮池的出水口通过管路依次连接中间水池、多级净化过滤装置和清水池,气浮池的排污口通过管路依次连接污泥池与压滤机,压滤机通过废液收集管将污水排出箱体;其中,气浮池、中间水池、多级净化过滤装置与清水池沿箱体的长度方向设置;气浮池、污泥池与压滤机的沿箱体的长度方向设置;废液收集管位于箱体的宽度方向的一侧。废水处理设备集成在一个箱体内,形成了一个紧凑、高效的废水处理系统,不仅节省了占地面积,还便于设备的安装、调试和维护。废液收集管位于箱体的宽度方向的一侧,便于污泥的集中排放和后续处理。



1. 一种废水处理设备,用于冷链运输集装箱洗箱废水处理,其特征在于,包括箱体,所述箱体内设置有气浮池,所述气浮池的出水口通过管路依次连接中间水池、多级净化过滤装置和清水池,所述气浮池的排污口通过管路依次连接污泥池与压滤机,所述压滤机通过废液收集管将污水排出所述箱体;其中,

所述气浮池、所述中间水池、所述多级净化过滤装置与所述清水池沿所述箱体的长度方向设置;

所述气浮池、所述污泥池与所述压滤机的沿所述箱体的长度方向设置;

所述废液收集管位于所述箱体的宽度方向的一侧。

2. 根据权利要求1所述的废水处理设备,其特征在于,所述气浮池、所述污泥池、所述中间水池、所述多级净化过滤装置、所述清水池与所述压滤机沿所述长度方向依次排布。

3. 根据权利要求1或2所述的废水处理设备,其特征在于,所述气浮池、所述中间水池、所述多级净化过滤装置、所述污泥池、所述清水池与所述压滤机分别通过管路与所述废液收集管连接;

所述废液收集管位于所述气浮池、所述中间水池、所述多级净化过滤装置、所述污泥池、所述清水池与所述压滤机的沿所述箱体的宽度方向的一侧。

4. 根据权利要求1所述的废水处理设备,其特征在于,

所述清水池通过回用水管将清水排出所述箱体,所述回用水管与所述废液收集管位于所述箱体的宽度方向的同一侧;并且/或者

所述气浮池与所述污泥池通过第一污泥管相连,所述第一污泥管与所述废液收集管位于所述箱体的宽度方向的同一侧;并且/或者

所述污泥池与所述压滤机通过第二污泥管相连,所述第二污泥管与所述废液收集管位于所述箱体的宽度方向的同一侧。

5. 根据权利要求1所述的废水处理设备,其特征在于,所述箱体开设有入口,外接管路从所述入口延伸至所述箱体内;其中,

所述入口靠近所述气浮池设置。

6. 根据权利要求1所述的废水处理设备,其特征在于,所述箱体设置有门体,所述门体靠近所述压滤机设置。

7. 根据权利要求1所述的废水处理设备,其特征在于,还包括加药装置,其中,

所述加药装置位于所述箱体的宽度方向的另一侧;并且/或者

所述加药装置包括PAC加药装置与PAM加药装置。

8. 根据权利要求7所述的废水处理设备,其特征在于,还包括自来水管,所述自来水管经入口延伸至所述箱体内,且所述自来水管连通至所述加药装置。

9. 根据权利要求1所述的废水处理设备,其特征在于,

所述污泥池与所述压滤机之间设置有泵;并且/或者

所述中间水池与所述多级净化过滤装置之间设置有泵。

10. 根据权利要求1所述的废水处理设备,其特征在于,所述多级净化过滤装置包括砂滤器与碳滤器,所述碳滤器位于所述砂滤器的下游。

废水处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷链集装箱清洗废水处理技术领域,更具体地涉及一种废水处理设备。

背景技术

[0002] 当前冷链运输集装箱洗箱废水主要来源是SS、COD以及动植物油脂。现有港口的污水处理设施集成化程度不高导致所需要占地空间过大,影响港口的正常运输。

[0003] 因此,需要提供一种废水处理设备,以至少部分地解决上述问题。

实用新型内容

[0004] 在实用新型内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本实用新型的实用新型内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0005] 为至少部分地解决上述问题,本实用新型提供一种废水处理设备,用于冷链运输集装箱洗箱废水,包括箱体,所述箱体内设置有气浮池,所述气浮池的出水口通过管路依次连接中间水池、多级净化过滤装置和清水池,所述气浮池的排污口通过管路依次连接污泥池与压滤机,所述压滤机通过废液收集管将污水排出所述箱体;其中,

[0006] 所述气浮池、所述中间水池、所述多级净化过滤装置与所述清水池沿所述箱体的长度方向设置;

[0007] 所述气浮池、所述污泥池与所述压滤机的沿所述箱体的长度方向设置;

[0008] 所述废液收集管位于所述箱体的宽度方向的一侧。

[0009] 根据本实用新型的废水处理设备,废水处理设备将气浮池、中间水池、多级净化过滤装置、清水池、污泥池和压滤机等组件集成在一个箱体内,形成了一个紧凑、高效的废水处理系统,不仅节省了占地面积,还便于设备的安装、调试和维护。废水从气浮池到清水池的流动路径更加直接和顺畅,减少了废水在处理过程中的迂回和停滞,从而提高了处理效率。废液收集管位于箱体的宽度方向的一侧,便于污泥的集中排放和后续处理。

[0010] 可选地,所述气浮池、所述污泥池、所述中间水池、所述多级净化过滤装置、所述清水池与所述压滤机沿所述长度方向依次排布。

[0011] 可选地,所述气浮池、所述中间水池、所述多级净化过滤装置、所述污泥池、所述清水池与所述压滤机分别通过管路与所述废液收集管连接;

[0012] 所述废液收集管位于所述气浮池、所述中间水池、所述多级净化过滤装置、所述污泥池、所述清水池与所述压滤机的沿所述箱体的宽度方向的一侧。

[0013] 可选地,所述清水池通过回用水管将清水排出所述箱体,所述回用水管与所述废液收集管位于所述箱体的宽度方向的同一侧;并且/或者

[0014] 所述气浮池与所述污泥池通过第一污泥管相连,所述第一污泥管与所述废液收集

管位于所述箱体的宽度方向的同一侧;并且/或者

[0015] 所述污泥池与所述压滤机通过第二污泥管相连,所述第二污泥管与所述废液收集管位于所述箱体的宽度方向的同一侧。

[0016] 可选地,所述箱体开设有入口,外接管路从所述入口延伸至所述箱体内;其中,

[0017] 所述入口靠近所述气浮池设置。

[0018] 可选地,所述箱体设置有门体,所述门体靠近所述压滤机设置。

[0019] 可选地,还包括加药装置,其中,

[0020] 所述加药装置位于所述箱体的宽度方向的另一侧;并且/或者

[0021] 所述加药装置包括PAC加药装置与PAM加药装置。

[0022] 可选地,还包括自来水管,所述自来水管经入口延伸至所述箱体内,且所述自来水管连通至所述加药装置。

[0023] 可选地,所述污泥池与所述压滤机之间设置有泵;并且/或者

[0024] 所述中间水池与所述多级净化过滤装置之间设置有泵。

[0025] 可选地,所述多级净化过滤装置包括砂滤器与碳滤器,所述碳滤器位于所述砂滤器的下游。

附图说明

[0026] 本实用新型实施方式的下列附图在此作为本实用新型的一部分用于理解本实用新型。附图中示出了本实用新型的实施方式及其描述,用来解释本实用新型的原理。在附图中,

[0027] 图1为本实用新型的一种废水处理设备的示意图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 10:箱体

[0030] 11:入口

[0031] 12:门体

[0032] 20:气浮池

[0033] 21:溶气罐

[0034] 30:中间水池

[0035] 40:多级净化过滤装置

[0036] 41:砂滤器

[0037] 42:碳滤器

[0038] 43:提升泵

[0039] 50:清水池

[0040] 51:回用水泵

[0041] 60:污泥池

[0042] 70:压滤机

[0043] 71:螺杆泵

[0044] 80:加药装置

[0045] 81:PAC加药管

- [0046] 82:PAM加药管
- [0047] 83:药剂堆
- [0048] 90:电控设备
- [0049] 110:自来水管
- [0050] 120:废水入口管
- [0051] 130:回用水管
- [0052] 140:废液收集管
- [0053] 151:第一污泥管
- [0054] 152:第二污泥管
- [0055] DL:长度方向
- [0056] DW:宽度方向

具体实施方式

[0057] 在下文的描述中,给出了大量具体的细节以便提供对本实用新型更为彻底的理解。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,本实用新型实施方式可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中,为了避免与本实用新型实施方式发生混淆,对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0058] 在本文中,本实用新型中所引用的诸如“第一”和“第二”的序数词仅仅是标识,而不具有任何其它含义,例如特定的顺序等。而且,例如,术语“第一部件”其本身不暗示“第二部件”的存在,术语“第二部件”本身不暗示“第一部件”的存在。

[0059] 在本文中,“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等仅用于表示相关部分之间的相对位置关系,而非限定这些相关部分的绝对位置。

[0060] 在本文中,“相等”、“相同”等并非严格的数学和/或几何学意义上的限制,还包含本领域技术人员可以理解的且制造或使用等允许的误差。

[0061] 除非另有说明,本文中的数值范围不仅包括其两个端点内的整个范围,也包括含于其中的若干子范围。

[0062] 现在,将参照附图更详细地描述根据本实用新型的示例性实施方式。然而,这些示例性实施方式可以多种不同的形式来实施,并且不应当被解释为只限于这里所阐述的实施方式。应当理解的是,提供这些实施方式是为了使得本实用新型的公开彻底且完整,并且将这些示例性实施方式的构思充分传达给本领域普通技术人员。

[0063] 参照图1,本实用新型提供一种废水处理设备,用于冷链运输集装箱洗箱废水。

[0064] 废水处理设备包括箱体10。箱体10内设置有气浮池20。气浮池20的出水口通过管路依次连接中间水池30、多级净化过滤装置40和清水池50,气浮池20的排污口通过管路依次连接污泥池60与压滤机70,压滤机70通过废液收集管140将污水排出箱体10。废水处理设备将气浮池20、中间水池30、多级净化过滤装置40、清水池50、污泥池60和压滤机70等组件集成在一个箱体10内,形成了一个紧凑、高效的废水处理系统,不仅节省了占地面积,还便于设备的安装、调试和维护。

[0065] 在本实用新型中,将箱体10内设备的位置优化排布,充分利用了箱体10的空间,使得设备整体结构紧凑,占地面积小。各处理单元相对独立但又紧密相连,便于设备的模块化

生产和现场组装,同时也便于各设备后期的维护。具体地,气浮池20、中间水池30、多级净化过滤装置40与清水池50沿箱体10的长度方向DL设置;气浮池20、污泥池60与压滤机70的沿箱体10的长度方向DL设置。使得废水从气浮池20到清水池50的流动路径更加直接和顺畅,减少了废水在处理过程中的迂回和停滞,从而提高了处理效率。废液收集管140位于箱体10的宽度方向DW的一侧,便于污泥的集中排放和后续处理。

[0066] 可选地,废液收集管140位于箱体10的宽度方向DW的一侧。

[0067] 可选地,气浮池20、污泥池60、中间水池30、多级净化过滤装置40、清水池50与压滤机70沿长度方向DL依次排布。各处理单元沿长度方向DL依次排布,使得废水处理流程更加顺畅。废水从气浮池20进入,依次经过各处理单元,最终进入清水池50,实现了废水的连续、高效处理。并且,废水在各处理单元之间无需频繁转运,减少了转运过程中的能耗和污染风险,提高了处理效率。

[0068] 在本实用新型中,气浮池20的出口分别连接污泥池60与中间水池30。将污泥池60与中间水池30沿长度方向DL排布,且将污泥池60靠近气浮池20设置,缩短气浮池20中浮渣和沉淀物的输送距离,使得浮渣和沉淀物能够迅速从气浮池20排入污泥池60,提高了处理效率。同时,减少了污水在气浮池20中的停留时间,使得处理过程更加紧凑,有利于加快整个污水处理系统的处理速度。废水在系统中的流动路径更加顺畅,减少了因管路复杂而可能产生的阻力和能耗。

[0069] 进一步地,气浮池20、中间水池30、多级净化过滤装置40、污泥池60、清水池50与压滤机70分别通过管路与所述废液收集管140连接;废液收集管140能够收集气浮池20、中间水池30、多级净化过滤装置40、污泥池60、压滤机70与清水池50多个设备的废液。可选地,废液收集管140位于气浮池20、中间水池30、多级净化过滤装置40、污泥池60、压滤机70与清水池50的沿箱体10的宽度方向DW的一侧,且从压滤机70延伸至气浮池20,并延伸至箱体10外。即废液收集管140从压滤机70开始,途经清水池50、多级净化过滤装置40、中间水池30、污泥池60、气浮池20后延伸至箱体10外。其中,气浮池20、中间水池30、清水池50与废液收集管140相连便于检修时排空。气浮池20、中间水池30、清水池50以及压滤机70与共用同一根废水主管,既节省了管路空间,节省成本,又避免管路布置的复杂性,管路中不易沉积和结垢。

[0070] 可选地,清水池50通过回用水管130将清水排出箱体10,回用水管130位于箱体10的宽度方向DW的一侧。具体地,回用水管130与废液收集管140位于箱体10的宽度方向DW的同一侧。

[0071] 可选地,气浮池20与污泥池60通过第一污泥管151相连,第一污泥管151位于箱体10的宽度方向DW的一侧。具体地,第一污泥管151与废液收集管140位于箱体10的宽度方向DW的同一侧。

[0072] 可选地,污泥池60与压滤机70通过第二污泥管152相连,第二污泥管152位于箱体10的宽度方向DW的一侧。具体地,第二污泥管152与废液收集管140位于箱体10的宽度方向DW的同一侧。

[0073] 在本实用新型中,将回用水管130、第一污泥管151、第二污泥管152与废液收集管140同侧布局,减少了箱体10宽度方向DW上的管道的空间占用,使得整体布局更加紧凑,同时,便于后续的统一排放和处理,提高了处理效率。

[0074] 可选地,废水入口管120与气浮池20相连,用于将废水输送至气浮池20内。

[0075] 可选地,自来水管110与加药装置80相连,用于将自来水输送至加药装置80内。

[0076] 可选地,箱体10在一个区域集中开设有入口11。示例性地,入口11集中设置于箱体10沿长度方向DL的一端。可选地,入口11的数量根据所接管路的管径和数量进行适配设置。外接管路从入口11延伸至箱体10内。具体地,入口11设置有四个,四个入口分别连接回用水管130、废液收集管140、废水入口管120和自来水管110。所有需要接入箱体10的管路都通过位于同一区域的入口11接入,减少了外部连接件和管路的数量,降低了系统的复杂性和故障率,同时,使得操作人员在连接和断开管路时更加便捷,便于对管路进行日常维护和检修。

[0077] 冷链运输集装箱洗箱废水可能含有油污、洗涤剂残留、微生物、悬浮物等多种污染物。

[0078] 废水进口管待处理的废水引入气浮池20。气浮池20的出水经出水口通过管路汇集至中间水池30。中间水池30提升泵43将中间水池30的污水输送至过滤模块砂滤罐和碳滤罐逐级处理。碳滤罐的出水汇入清水池50,清水池50中的清水通过回用水泵51经回用水管130排出箱体10后二次回用。气浮池20的污泥经排污口通过管路收集至污泥池60。污泥池60中的污泥通过螺杆泵和污泥输送管泵送至板框压滤机70进行脱水处理。脱水后的废液通过废液收集管140经进水口输送至箱外。可选地,脱水后的废液进入废水处理设备进行再次处理。

[0079] 气浮池20对于去除废水中的悬浮物和油脂具有较好的效果。气浮池20采用聚合氯化铝(PAC, Polyaluminum chloride)与聚丙烯酰胺(PAM, Polyacrylic amide)作为混凝剂, PAC和PAM为气浮反应及污泥调理提供混凝效果,强化反应效果,提高气浮水处理效率。

[0080] 可选地,气浮池20通过溶气罐21对污染物进行处理。气浮池20通过溶气罐21产生的溶气水通过释放器释放的气泡能够高效地捕捉并吸附水体中的悬浮颗粒和污染物,使处理效率显著提高。

[0081] 可选地,气浮池20通过管路与废液收集管140连接,方便检修时将废液经废液收集管140排出箱体10。

[0082] 经过气浮池20处理后的废水进入中间水池30,再通过多级净化过滤装置40进行进一步处理。可选地,多级净化过滤装置40包括砂滤器41与碳滤器42。可选地,碳滤器42位于砂滤器41的下游。废水首先通过砂滤器41进行初步过滤,去除较大的悬浮物、颗粒物和杂质。随后,经过初步净化的废水进入碳滤器42进行深度处理。这种分步过滤的方式可以更有效地去除废水中的污染物,提高整体净化效果。通过提高整体处理效率,增大废水处理量。

[0083] 多级净化过滤装置40能够进一步去除废水中的细小悬浮物和溶解性污染物,有助于提升废水的净化效果,使其达到排放标准或回用要求。

[0084] 可选地,在多级净化过滤装置40之前设置有泵。可选地,泵采用提升泵43。提升泵43能够确保废水及时、稳定地进入多级净化过滤装置40,避免因流量不足或中断而导致的处理效率下降,从而能够适应大流量的废水处理量。

[0085] 可选地,多级净化过滤装置40中的砂滤器41与碳滤器42分别通过管路与废液收集管140连接,方便检修时将废液经废液收集管140排出箱体10。

[0086] 气浮池20产生的污泥通过第一污泥管151进入污泥池60进行初步收集,随后由压滤机70进行脱水处理。气浮池20在处理废水过程中,通过微气泡与悬浮颗粒、油脂等污染物

的黏附作用,形成浮渣层。浮渣层经过刮渣机等设备收集后,通过管路输送至污泥池60。由于冷链集装箱运载肉类等食品较多,污水处理所产生的泥渣为一般固体废弃物,不涉及危险废弃物。

[0087] 污泥池60作为污泥的初步收集容器,能够暂存来自气浮池20以及其他可能产生污泥的废水处理单元的污泥。经过污泥池60的初步收集后,污泥中的水分含量仍然较高,不利于后续的运输和处置。因此,需要通过压滤机70等设备进行脱水处理。污泥池60与压滤机70通过第二污泥管152相连。

[0088] 压滤机70通过机械力将污泥中的水分挤出,形成含水率较低的泥饼,便于后续处理或处置,通过减少污泥的体积,降低了污泥的运输和处理成本。经过压滤机70处理后的污泥通过污泥管排出箱体10,实现了污泥的连续、高效处理。

[0089] 可选地,箱体10的门体12设置于箱体10的长度方向DL的靠近压滤机70的一侧,便于将泥饼运出箱体10。

[0090] 可选地,废水处理设备还包括加药装置80。加药装置80包括PAC加药装置与PAM加药装置。PAC加药装置通过PAC加药管81与气浮池20相连,用于向气浮池20提供PAC。PAM加药装置通过PAM加药管82与气浮池20相连,用于向气浮池20提供PAM。可选地,加药装置80能够进行药物的连续投加。加药装置80的连续投加功能保证了气浮池20内药剂浓度的稳定,避免了因药剂浓度波动而导致的处理效果不稳定问题。

[0091] 可选地,加药装置80位于箱体10宽度方向DW的另一侧。即加药装置80与废液收集管140、回用水管130等管路位于箱体10沿宽度方向DW的不同侧,因此可以充分利用箱体10的空间,减少设备间的相互干扰,提高整体布局的合理性和紧凑性。这种布局方式使得设备的维护和管理更加便捷。例如,在检修或更换加药装置80时,可以不必中断废液收集或回用水管130路的运行,提高了设备的可维护性和可靠性。

[0092] 可选地,药剂堆83位于加药装置80的附近。具体地,药剂堆83与加药装置80位于箱体10的沿宽度方向DW的同一侧。简化物料的搬运和投加过程。操作人员可以更方便地从药剂堆83中取药并直接投加到加药装置80中,减少了跨越箱体10或长距离搬运的需要。

[0093] 在本实用新型中,废水处理设备还包括电控设备90。电控设备90能够控制废水处理系统的启动和停止。通过预设的程序或操作界面,操作人员可以方便地启动或停止整个系统,实现设备的远程或就地控制。电控设备90允许操作人员设置和调整系统运行所需的各项参数,如进水流量、泵的运行频率、加药量等。

[0094] 具体地,电控设备90分别与溶气罐21、提升泵43、螺杆泵71、回用水泵51、压滤机70、加药装置80电性连接或者通信连接,从而实现对机电、水泵等设备的控制。

[0095] 电控设备90能够控制废水处理系统中各种泵和阀门的开关状态和运行参数。通过精确控制泵的流量、扬程和阀门的开度等参数,可以确保废水在系统中的顺畅流动和合理分配。

[0096] 以下通过具体实例说明:

[0097] 某海港冷链运输集装箱清洗废水处理一体化集成装备:

[0098] 尺寸:长×宽×高=12192×2438×2896mm。

[0099] 自重:10.5T,运行重量:110T。

[0100] 材质:耐候钢SPA-H。

[0101] 结构构成:气浮池20、中间水池30、过滤模块、污泥脱水模块、加药模块、电控单元。

[0102] 本实施例设计处理量 $15\text{m}^3/\text{d}$,根据项目所在地的环保要求,箱体10清洗废水要求经处理能实现重复利用的要求,即达到《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB/T 18920-2020)的“冲厕、车辆冲洗”标准,处理后排入码头的回用水系统。

[0103] 除非另有定义,本文中所使用的技术和科学术语与本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中使用的术语只是为了描述具体的实施目的,不是旨在限制本实用新型。本文中出现的诸如“设置”等术语既可以表示一个部件直接附接至另一个部件,也可以表示一个部件通过中间件附接至另一个部件。本文中在一个实施方式中描述的特征可以单独地或与其它特征结合地应用于另一个实施方式,除非该特征在该另一个实施方式中不适用或是另有说明。

[0104] 本实用新型已经通过上述实施方式进行了说明,但应当理解的是,上述实施方式只是用于举例和说明的目的,而非意在将本实用新型限制于所描述的实施方式范围内。本领域技术人员可以理解的是,根据本实用新型的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本实用新型所要求保护的范围以内。

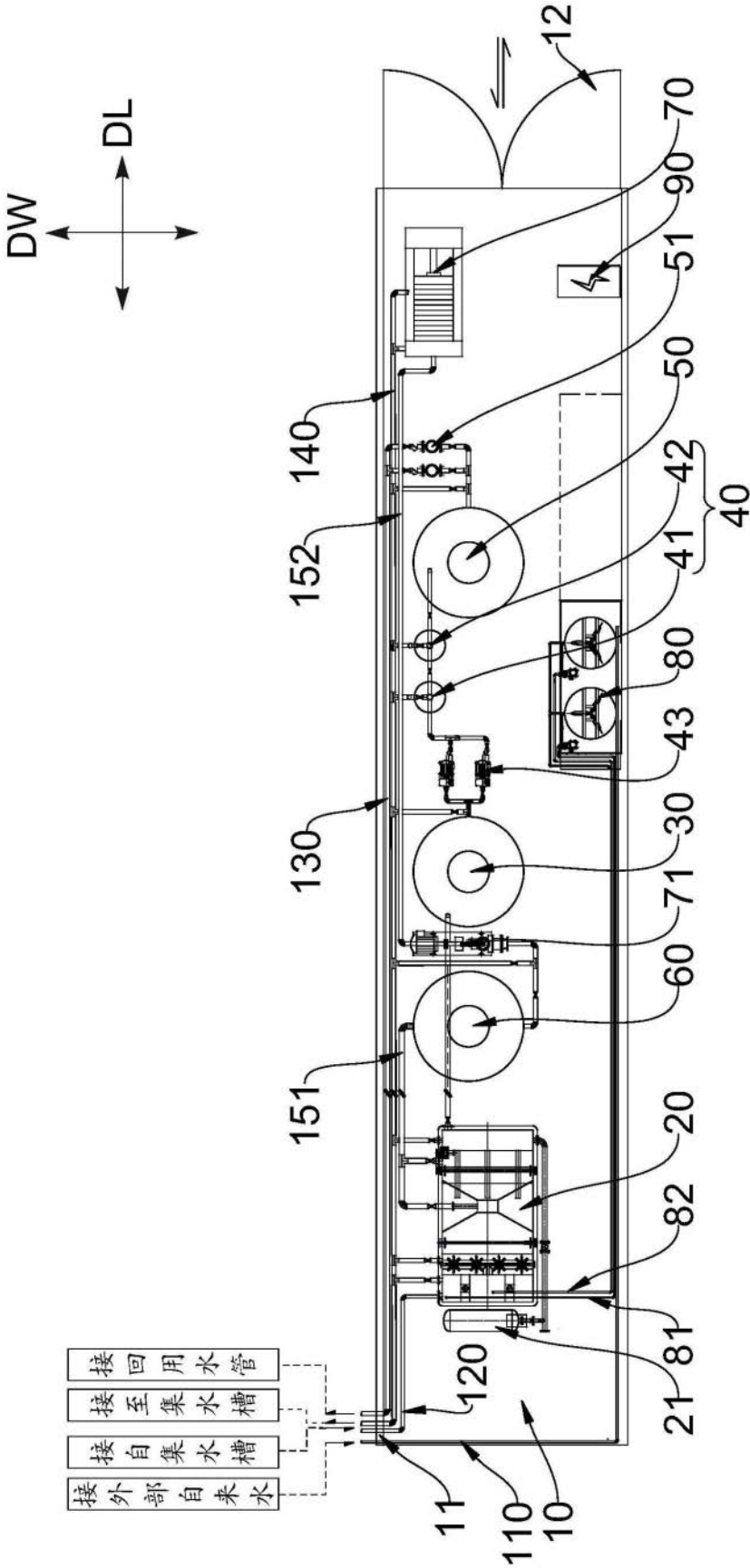


图1