(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113875683 B
(45)授权公告日 2023.03.24

(21)申请号 202111386365.9

(22)申请日 2021.11.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113875683 A

(43)申请公布日 2022.01.04

(73)专利权人 任进礼
地址 750000 宁夏回族自治区银川市贺兰县富兴北街月湖名邸西A区19号楼2-101

(72)发明人 任进礼

(74)专利代理机构 北京超凡宏宇专利代理事务所(特殊普通合伙) 11463
专利代理师 吕露

(51)Int.Cl.
A01K 63/00(2017.01)
A01K 63/02(2006.01)
A01K 63/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 1164321 A,1997.11.12
CN 206078613 U,2017.04.12
CN 211793829 U,2020.10.30
CN 211881774 U,2020.11.10
CN 113647351 A,2021.11.16
CN 211407276 U,2020.09.04
WO 2014198556 A1,2014.12.18
WO 2016063040 A1,2016.04.28
US 8230813 B1,2012.07.31
张朝阳等.构建池塘流水槽集污系统提升尾水治理效果试验研究.《中国水产》.2020,(第8期),第69-72页.

审查员 林雪梅

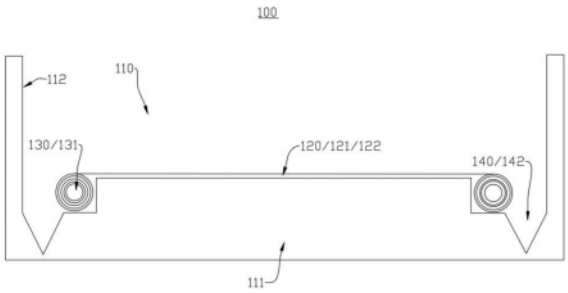
权利要求书3页 说明书19页 附图6页

(54)发明名称

节能养鱼装备及方法、节能养虾方法

(57)摘要

本申请提供了一种节能养鱼装备及方法、节能养虾方法。鱼池排污装置包括鱼池、接污组件、驱动组件和集污组件;接污组件包括接污面,接污面用于承接鱼池内的养殖水体中沉降下来的污物,接污面用于接污的部位位于鱼池近底部水中,接污面是可移动的;驱动组件至少包括两个运动转轴,接污面按预设方式与运动转轴连接,运动转轴能使接污面按预设方式移动,用于把接污面及其承接的污物同步转移至预设位置;集污组件用于清除接污面上的污物。接污面用于承接鱼池内的养殖水体中沉降下来的污物,运动转轴能使接污面按预设方式移动,用于把接污面及其承接的污物同步转移至预设位置,避免污物在鱼池内发酵,以便保持鱼池养殖水体的水质稳定。



CN 113875683 B

1.一种节能养鱼装备,其特征在于,包括鱼池排污装置、连栋温室和网箱;

所述鱼池排污装置包括鱼池,所述连栋温室的中部立柱设置在所述鱼池排污装置的鱼池内;

所述鱼池排污装置还包括接污组件、驱动组件和集污组件,所述接污组件包括接污面,所述接污面用于承接所述鱼池内的养殖水体中沉降下来的污物,所述接污面用于接污的部位位于所述鱼池近底部水中,所述接污面是可移动的,所述驱动组件至少包括两个运动转轴,所述运动转轴布置在所述鱼池内和/或所述鱼池外,所述接污面按预设方式与所述运动转轴连接,所述运动转轴能使所述接污面按预设方式移动,用于把所述接污面及其承接的污物同步转移至预设位置,所述集污组件布置在所述运动转轴附近,用于清除所述接污面上的污物;把能被所述接污面有效接污的空间视为接污空间,所述网箱布置在各立柱之间的所述接污面之上,所述网箱用于把养殖区域局限在所述接污空间里;

所述鱼池排污装置的接污组件的接污面并排设置在所述鱼池内的中部立柱之间,并排设置的所述接污面共用所述鱼池排污装置的驱动组件和集污组件;

所述节能养鱼装备设置可移动的网箱收放机组,所述网箱收放机组至少包括缠绕转轴、移动组件和第二动力源,所述缠绕转轴能与所述网箱的一端可拆卸地连接;

所述第二动力源用于驱动所述缠绕转轴按预设方向转动,用于消除或恢复所述网箱的容积;

所述第二动力源还用于驱动所述移动组件运动,以使所述网箱收放机组的本体按预设方向移动,以便拖带与其相连的网箱与相邻网箱按序嵌套或分离。

2.根据权利要求1所述的节能养鱼装备,其特征在于,所述接污面是矩形片状结构,所述矩形片状结构相对的两端对应缠绕连接于所述运动转轴,所述运动转轴顺时针或逆时针转动,并带动所述接污面向左或向右移动;

或者,所述接污面是矩形环状结构,所述矩形环状结构相对的两端对应套设连接于所述运动转轴,所述运动转轴顺时针或逆时针转动,并带动位于上位的所述接污面向左或向右移动。

3.根据权利要求1所述的节能养鱼装备,其特征在于,所述集污组件包括吸污泵管机关,所述吸污泵管机关设置有连为一体的吸污嘴、排污管和吸污泵,所述吸污嘴布置在与所述运动转轴连接处的所述接污面上,能把附着在所述接污面上的污物清理掉。

4.根据权利要求1所述的节能养鱼装备,其特征在于,所述集污组件包括集污槽,所述集污槽布置在所述运动转轴下方,用于承接从所述接污面上坠落的污物。

5.根据权利要求4所述的节能养鱼装备,其特征在于,所述集污组件包括促坠机关,所述促坠机关布置在所述运动转轴一侧,用于对沉积在所述接污面上的污物施加推力,促进污物坠落;

所述集污槽底部相间设置多个锥形腔,所述锥形腔底部设有开口;

所述集污组件包括泄污管阀机关,所述泄污管阀机关包括阀门和排污管,所述阀门连接在所述排污管上,所述排污管对接在所述锥形腔底部开口上,用于清除积存污物;

或者,所述集污组件包括吸污泵管机关,所述吸污泵管机关包括吸污泵、阀门和排污管,所述吸污泵管机关的排污管对接在所述锥形腔底部开口上,用于清除积存污物。

6.一种节能养鱼方法,其特征在于,基于权利要求1所述的节能养鱼装备实施,至少包

括以下步骤：

向连栋温室内的鱼池内加水至设定水位；

将所述鱼池内的水温和水质调节至设定值；

在接污面上方水体中按序设置网箱；

把低日龄鱼置入网箱内投料饲喂至预设日龄；

启用网箱收放机组，把网箱连同达到预设日龄的鱼拖带至鱼池内预设位置按预设方案处置，腾空网箱，再拖带该网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的低日龄的鱼；

从投料饲喂开始直至捕捞出鱼池整个过程中，

启用有鱼网箱下方的所述接污组件；

开启所述驱动组件；

开启泄污管阀机关或吸污泵管机关；

把所述接污面上的污物排至所述鱼池外的预设接污处。

7.根据权利要求6所述的节能养鱼方法，其特征在于，

按序设置至少包括第一网箱、第二网箱在内的多个网箱；

把低日龄鱼置入第一网箱内投料饲喂至第一预设日龄；

启用网箱收放机组，把所述第一网箱连同达到第一预设日龄的鱼拖带至相邻的所述第二网箱内，消除所述第一网箱容积，把达到第一预设日龄的鱼释放到所述第二网箱内，再拖带所述第一网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的低日龄鱼；

向所述第二网箱投料饲喂已经达到第一预设日龄的鱼直至其达到第二预设日龄；

启用所述网箱收放机组，把所述第二网箱连同达到第二预设日龄的鱼拖带至相邻的第三网箱内，消除所述第二网箱容积，把达到第二预设日龄的鱼释放到所述第三网箱内，再拖带所述第二网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的第一预设日龄的鱼；

向所述第三网箱投料饲喂已经达到第二预设日龄的鱼直至其达到第三预设日龄；

以此类推，直至所养鱼达到第n日龄；

启用网箱收放机组，把第n网箱连同达到捕捞日龄的鱼拖带至捕捞区域，进入捕捞网，消除第n网箱的容积，把达到捕捞日龄的鱼释放到捕捞网内捕捞出鱼池，再拖带第n网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的第n-1预设日龄的鱼，其中，n为大于或者等于2的自然数。

8.一种节能养虾方法，利用权利要求6或7所述的一种节能养鱼方法，其特征在于，在鱼池内设置分隔壁，所述分隔壁用于营造咸水养殖区域和淡水养殖区域，所述分隔壁的上沿可向下缩合向上展开，所述分隔壁连接于设定位置的连栋温室中部立柱，至少包括以下步骤：

在连栋温室内的鱼池内设置分隔壁，按序划分咸水区域和淡水区域；

向连栋温室内的鱼池中的咸水区域和淡水区域加水至设定水位；

将咸水区域和淡水区域的水温和水质分别调节至设定值；

在咸水区域设置第一网箱，在淡水区域设置第二网箱；

把南美白虾苗置入第一网箱内投料饲喂至第一预设日龄；

降低分隔壁上沿，启用网箱收放机组，从咸水区域把第一网箱拖带至相邻的淡水区域的第二网箱内，消除第一网箱的容积，把达标的第一预设日龄的南美白虾释放到第二网箱

内，再把腾空了的第一网箱拖带回到咸水区域并复原其形状，等待接收新的南美白虾苗；

向第二网箱投料饲喂达到第一预设日龄的南美白虾，直至其达到捕捞日龄。

节能养鱼装备及方法、节能养虾方法

技术领域

[0001] 本申请涉及池塘水产养殖技术领域，具体而言，涉及一种节能养鱼装备及方法、节能养虾方法。

背景技术

[0002] 目前，在露天鱼池上建设温室大棚养鱼，利用太阳能降低了养殖水体加温能耗，延长了养鱼周期，提高了养鱼效益。

[0003] 存在的问题是：养鱼产生的污物沉积在鱼池底部很难及时清理，污物发酵产生的有害物质会导致鱼池水质变坏，继而，导致鱼发病。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种节能养鱼装备及方法、节能养虾方法，以保持鱼池养殖水体的水质稳定。

[0005] 第一方面，本申请实施例提供一种鱼池排污装置，包括鱼池、接污组件、驱动组件和集污组件；所述接污组件包括接污面，所述接污面用于承接所述鱼池内的养殖水体中沉降下来的污物，所述接污面用于接污的部位位于所述鱼池近底部水中，所述接污面是可移动的；所述驱动组件至少包括两个运动转轴，所述运动转轴布置在所述鱼池内和/或所述鱼池外，所述接污面按预设方式与所述运动转轴连接，所述运动转轴能使所述接污面按预设方式移动，用于把所述接污面及其承接的污物同步转移至预设位置；所述集污组件布置在所述运动转轴附近，用于清除所述接污面上的污物。

[0006] 上述技术方案中，接污面用于承接鱼池内的养殖水体中沉降下来的污物，运动转轴能使接污面按预设方式移动，用于把接污面及其承接的污物同步转移至预设位置，通过集污组件清除接污面上的污物，避免污物在鱼池内发酵，以便保持鱼池养殖水体的水质稳定。通过鱼池排污装置，能够在不用排干鱼池水的情况下就能把鱼池底部的污物及时清除掉。这就意味着，用本方案连年养鱼，鱼池中的水不用换掉，能实现零换水养鱼，大大地节约了养鱼用水量。

[0007] 本申请第一方面的一些实施例中，所述接污面是矩形片状结构，所述矩形片状结构相对的两端对应缠绕连接于所述运动转轴，所述运动转轴顺时针或逆时针转动，并带动所述接污面向右或者向左移动；或者，所述接污面是矩形环状结构，所述矩形环状结构相对的两端对应套设连接于所述运动转轴，所述运动转轴顺时针或逆时针转动，并带动位于上位的所述接污面向右或向左移动。

[0008] 上述技术方案中，接污面用矩形片状结构制成，在用缠绕的方式与运动转轴连接时，运动转轴转动时，接污面不会在运动转轴上打滑，运动转轴不会空转，运动转轴运动效率高。缺点是，需要在两端的运动转轴都要设置驱动机关，且两侧都要设置集污组件。

[0009] 接污面用矩形环状结构的，须用套设的方式与运动转轴连接，优势是，只需要在一端的运动转轴设置驱动机关，且，只需要在一侧设置集污组件。缺点是运动转轴转动时，接

污面可能会在运动转轴上打滑，运动转轴可能会空转。

[0010] 在本申请第一方面的一些实施例中，所述集污组件包括吸污泵管机关，所述吸污泵管机关设置有连为一体的吸污嘴、排污管和吸污泵，所述吸污嘴布置在与所述运动转轴连接处的所述接污面上，能把附着在所述接污面上的污物清理掉。

[0011] 上述技术方案中，只需要强有力的吸污嘴及其配套的泵管就能及时干净地清除掉接污面上的污物。

[0012] 在本申请第一方面的一些实施例中，所述集污组件包括集污槽，所述集污槽布置在所述运动转轴下方，用于承接从所述接污面上坠落的污物。

[0013] 上述技术方案中，能够把接污面上持续转移来的污物集中到集污槽，然后再一次性清除掉，采用间歇式清理污物的方法，可以减少排污耗水量。

[0014] 在本申请第一方面的一些实施例中，所述集污组件包括促坠机关，所述促坠机关布置在所述运动转轴一侧，用于对沉积在所述接污面上的污物施加推力，促进污物坠落；所述集污槽底部相间设置多个锥形腔，所述锥形腔底部设有开口；所述集污组件包括泄污管阀机关，所述泄污管阀机关包括阀门和排污管，所述阀门连接在所述排污管上，所述排污管对接在所述锥形腔底部开口上，用于清除积存污物；或者，所述集污组件包括吸污泵管机关，所述吸污泵管机关包括吸污泵、阀门和排污管，所述吸污泵管机关的排污管对接在所述锥形腔底部开口上，用于清除积存污物。

[0015] 上述技术方案中，能在狭小的锥形腔底更集中地聚集污物，排污耗水量更少。当有排污地势条件时，用泄污管阀机关直接排污，实现零能耗排污。当不具备地势条件时，用吸污泵管机关强制排污，因为污物汇聚在锥形腔底，排污耗水量更少，相应地排污耗能量也更少。

[0016] 第二方面，本申请实施例提供一种节能养鱼装备，包括连栋温室、网箱和第一方面实施例提供的鱼池排污装置；所述连栋温室的中部立柱设置在所述鱼池排污装置的鱼池内，所述鱼池排污装置的接污组件的接污面并排设置在所述鱼池内的立柱之间，并排设置的所述接污面共用所述鱼池排污装置的驱动组件和集污组件；所述网箱布置在各立柱之间的所述接污面之上。

[0017] 上述技术方案中，接污面用于承接鱼池内的养殖水体中沉降下来的污物，运动转轴能使接污面按预设方式移动，用于把接污面及其承接的污物同步转移至预设位置，避免污物在鱼池内发酵，以便保持鱼池养殖水体的水质稳定。且节能养鱼装备设置在连栋温室内，能够充分利用太阳能保持鱼池养殖水体的温度稳定。

[0018] 上述技术方案中，接污面共用鱼池排污装置的驱动组件和集污组件，能够减少设施造价及运行成本。网箱布置在各立柱之间的接污面上方，能使养鱼污物有组织地沉降在接污面上，避免污物落到鱼池池底；另外的优势是无障碍地在鱼池立柱之间移动网箱，有利于按预设方案转运网箱内的鱼。

[0019] 本申请第二方面的一些实施例中，所述节能养鱼装备设置是可移动的网箱收放机组，所述网箱收放机组至少包括缠绕转轴、移动组件和第二动力源，所述缠绕转轴能与所述网箱的一端可拆卸地连接；所述第二动力源用于驱动所述缠绕转轴按预设方向转动，用于消除或恢复所述网箱的容积；所述第二动力源还用于驱动所述移动组件运动，以使所述网箱收放机组的本体按预设方向移动，以便拖带与其相连的网箱与相邻网箱按序嵌套或分

离。

[0020] 上述技术方案中，可以用机械化的方式分阶段分水域转运网箱鱼，提高转运效率，降低转运人工用量，最终可实现智能化转运，建成无人值守渔场。

[0021] 第三方面，本申请实施例提供一种节能养鱼方法，基于第二方面一些实施例的节能养鱼装备内实施，至少包括以下步骤：

[0022] 向连栋温室内的鱼池内加水至设定水位；

[0023] 将所述鱼池内的水温和水质调节至设定值；

[0024] 在接污面上方水体中按序设置网箱；

[0025] 把低日龄鱼置入网箱内投料饲喂至预设日龄；启用网箱收放机组，把网箱连同达到预设日龄的鱼拖带至鱼池内预设位置按预设方案处置，腾空网箱，再拖带该网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的低日龄的鱼；

[0026] 从投料饲喂开始直至捕捞出鱼池整个过程中；

[0027] 启用有鱼网箱下方的所述接污组件；

[0028] 开启所述驱动组件；

[0029] 开启泄污管阀机关或吸污泵管机关；

[0030] 把所述接污面上的污物排至所述鱼池外的预设接污处。

[0031] 本申请第三方面的一些实施例中，按序设置至少包括第一网箱、第二网箱在内的多个网箱；

[0032] 把低日龄鱼置入第一网箱内投料饲喂至第一预设日龄；

[0033] 启用网箱收放机组，把所述第一网箱连同达到第一预设日龄的鱼拖带至相邻的所述第二网箱内，消除所述第一网箱的容积，把达到第一预设日龄的鱼释放到所述第二网箱内，再拖带所述第一网回到原位并复原其形状，等待接收新的低日龄鱼；

[0034] 向所述第二网箱投料饲喂已经达到第一预设日龄的鱼直至其达到第二预设日龄；

[0035] 启用所述网箱收放机组，把所述第二网箱连同达到第二预设日龄的鱼拖带至相邻的第三网箱内，消除所述第二网箱的容积，把达到第二预设日龄的鱼释放到所述第三网箱内，再拖带所述第二网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的第一预设日龄的鱼；

[0036] 向所述第三网箱投料饲喂已经达到第二预设日龄的鱼直至其达到第三预设日龄；

[0037] 以此类推，直至所养鱼达到第n日龄(捕捞日龄)；

[0038] 启用网箱收放机组，把第n网箱连同达到捕捞日龄的鱼拖带至捕捞区域，进入捕捞网，消除第n网箱的容积，把达到捕捞日龄的鱼释放到捕捞网内捕捞出鱼池，再拖带第n网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的第n-1预设日龄的鱼，其中，n为大于或者等于2的自然数。

[0039] 第四方面，本申请实施例提供一种养虾方法，利用第三方面实施例中的节能养鱼方法，在鱼池内设置分隔壁，所述分隔壁用于营造咸水养殖区域和淡水养殖区域，所述分隔壁的上沿可向下缩合向上展开，所述分隔壁连接于设定位置的连栋温室中部立柱，至少包括以下步骤：

[0040] 在连栋温室内的鱼池内设置分隔壁，按序划分咸水区域和淡水区域；

[0041] 向连栋温室内的鱼池中的咸水区域和淡水区域加水至设定水位；

[0042] 将咸水区域和淡水区域的水温和水质分别调节至设定值；

[0043] 在咸水区域设置第一网箱，在淡水区域设置第二网箱；

[0044] 把南美白虾苗置入第一网箱内投料饲喂至第一预设日龄；

[0045] 降低分隔壁上沿，启用网箱收放机组，从咸水区域把第一网箱拖带至相邻的淡水区域的第二网箱内，消除第一网箱的容积，把达标的第一预设日龄的南美白虾释放到第二网箱内，再把腾空了的第一网箱拖带回到咸水区域并复原其形状，等待接收新的南美白虾苗；

[0046] 向第二网箱投料饲喂达到第一预设日龄的南美白虾，直至其达到捕捞日龄。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

[0048] 图1为本申请实施例提供的第一种鱼池排污装置一个示图；

[0049] 图2为本申请实施例提供的第一种鱼池排污装置另一个示图；

[0050] 图3为本申请实施例提供的第二种鱼池排污装置的结构示意图；

[0051] 图4为本申请实施例提供的第三种鱼池排污装置的结构示意图；

[0052] 图5为本申请实施例提供的第四种鱼池排污装置的结构示意图；

[0053] 图6为本申请实施例提供的第五种鱼池排污装置的结构示意图；

[0054] 图7为本申请实施例提供的第六种鱼池排污装置的结构示意图；

[0055] 图8为本申请实施例提供的第一种节能养鱼装备的俯视图；

[0056] 图9为本申请实施例提供的第二种节能养鱼装备的俯视图；

[0057] 图10为本申请实施例提供的第三种节能养鱼装备的俯视图；

[0058] 图11为本申请实施例提供的第三种节能养鱼装备的侧视图；

[0059] 图12为本申请实施例提供的第四种节能养鱼装备的俯视图。

[0060] 图标：100-鱼池排污装置；110-鱼池；111-凸型池底；112-池壁；113-平池底；114-捕捞区域；120-接污组件；121-接污面；122-矩形片状结构；123-矩形环状结构；130-驱动组件；131-运动转轴；132-导向转轴；134-转轴支架；135-第一动力源；136-动力传输机关；137-传力索；138-传力索缠绕运动转轴；139-导向轮；140-集污组件；141-吸污泵管机关；142-集污槽；143-促坠机关；144-锥形腔；145-阀门；146-泄污管阀机关；147-排污管；148-吸污嘴；149-吸污泵；200-节能养鱼装备；210-连栋温室；211-边部立柱；212-中部立柱；213-隔热空间结构；214-分隔壁；220-主养网箱；221-第一网箱；222-第二网箱；223-第三网箱；230-网箱收放机组；231-缠绕转轴；232-移动组件；240-投喂系统；241-输料管系；242-出料嘴；243-料台；250-套养网箱；300-捕捞网。

具体实施方式

[0061] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施

例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0062] 因此，以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围，而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0063] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0064] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0065] 在本申请实施例的描述中，需要说明的是，指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0066] 在露天鱼池上建设温室大棚养鱼，利用太阳能降低了养殖水体加温能耗，延长了养鱼周期，提高了养鱼效益。

[0067] 存在的问题是：养鱼产生的污物沉积在鱼池底部很难及时清理，污物发酵产生的有害物质会导致鱼池水质变坏，继而，导致鱼发病。

[0068] 本申请提供的一种鱼池排污装置100，能在设定时间内把沉降到鱼池110底部的污物排出鱼池110，能最大程度地防止污物发酵，以便保持鱼池110养殖水体的水质稳定。

[0069] 如图1-图7所示，本申请实施例提供一种鱼池排污装置100，鱼池排污装置100包括鱼池110、接污组件120、驱动组件130和集污组件140；接污组件120包括接污面121，接污面121用于承接鱼池110内的养殖水体中沉降下来的污物，接污面121用于接污的部位位于鱼池110近底部水中，接污面121是可移动的；驱动组件130至少包括两个运动转轴131，运动转轴131布置在鱼池110内和/或鱼池110外，接污面121按预设方式与运动转轴131连接，运动转轴131能使接污面121按预设方式移动，用于把接污面121及其承接的污物同步转移至预设位置；集污组件140布置在运动转轴131附近，用于清除接污面121上的污物。

[0070] 接污面121用于承接鱼池110内的养殖水体中沉降下来的污物，运动转轴131能使接污面121按预设方式移动，用于把接污面121及其承接的污物同步转移至预设位置，避免污物在鱼池110内发酵，以便保持鱼池110养殖水体的水质稳定。

[0071] 本申请所述的鱼池110，包括下挖建成的地下式鱼池110，砌筑建成的地上式鱼池110，池壁112用柔性材料焊接或缝制的鱼池110，等等。在平原上，优选的方案是把鱼池110设置在地上较高处，鱼池110底部高于大地地面或与之持平，有利于零能耗排污；在山地上，优选的方案是把鱼池110设置在上位，排污处设置在下位，有利于零能耗排污。

[0072] 鱼池110中的水体所产生的浮力能减小接污组件120移动阻力，接污组件120借助于鱼池110水的浮力能更平顺地运行。

[0073] 接污组件120的功能是承接和转移养殖水体中沉降的污物。接污组件120可以仅仅包括接污面121，也可以包括配合接污面121使用的辅助部件，以便使接污面121工作时更平

顺;或者,使接污面121的接污功能更稳固。比如,在接污面121上设置的加强筋,使接污面121更结实耐用;或者在接污面121上设置防滑落构造,使接污功能更稳固;或者在接污面121上设置配重物,使接污面121在水中更平顺。

[0074] 接污面121是柔性的卷材,可以是纺织物,也可以是膜材,还可以是覆膜纺织物。接污面121的比重与养殖水体比重相近似,以便在鱼池110底部水中处于平顺状态,而不会飘起来。

[0075] 驱动组件130的功能是驱动接污面121向设定方向移动,以便在设定时间内接污面121上的污物转移至设定位置被及时排出鱼池110。驱动组件130中的两个运动转轴131可以一个是主动转轴,另一个是从动转轴,也可以两个都是主动转轴。驱动组件130中,还包括动力传输机关136和第一动力源135。第一动力源135可以是人工动力源,也可以是减速电动机动力源。连接第一动力源135与运动转轴131的动力传输机关136可以是链条链轮、也可以是蜗轮蜗杆,不作限制。减速电机既可以设置在鱼池110水体之外,也可以置入运动转轴131内部直接驱动运动转轴131。可以用液压马达直接在水下连接位于鱼池底部的运动转轴131,把液压工作站设置在鱼池外。

[0076] 两个相对设置的运动转轴131上连接一个接污面121,多个接污面121需要多个运动转轴131配合使用,多个运动转轴131在同一轴线上可以通过联轴器连接在一起,共用一套动力机关驱动。一套集污组件140可以配合同一轴线上多个运动转轴131实施集污作业。

[0077] 接污面121可以完全布置在鱼池110内,也可以部分布置在鱼池110内,另外部分布置在鱼池110外。

[0078] 如果接污面121完全布置在鱼池110内,相应的,运动转轴131也随布置在鱼池110内的接污面121而布置在鱼池110内,相应的,集污组件140也随布置在鱼池110内的运动转轴131而布置在鱼池110内。

[0079] 如果接污面121有部分布置在鱼池110外,相应的,运动转轴131也随布置在鱼池110外的接污面121而布置在鱼池110外,相应的,集污组件140也随布置在鱼池110外的运动转轴131而布置在鱼池110外。

[0080] 接污面121要想从鱼池110内通过鱼池110的池壁112上沿延伸至鱼池110外,还需要在接污面121折弯处设置导向转轴132辅助作用。在导向转轴132的作用下,接污面121从在鱼池110底部的平面状变为在鱼池110的壁部的竖面状或坡面状,为了防止附着在接污面121上的污物向下滑脱,接污面121上需要设置防滑脱构造。

[0081] 集污组件140的功能是当接污面121各部位及其承载的污物按序移动至运动转轴131处时,能持续把接污面121各部位上的污物收集或清除掉。

[0082] 接污组件120、驱动组件130、集污组件140三者是配合使用的关系,鱼池110中的养殖水体对接污组件120、驱动组件130、集污组件140实施其功能具有促进作用。

[0083] 由于驱动组件130中的单个运动转轴131所能设置的最大长度有限,相应地,与运动转轴131连接的接污面121的宽度也是有限的,这样的话,当鱼池110占地面积很大时,在池底上就需要布置多个接污面121以及相应数量的运动转轴131和多套集污组件140。

[0084] 优选的方案是,多个接污面121在鱼池110池底上并排布置,更多的接污面121还可以在鱼池110池底上成排并列布置。相邻接污面121可以共用一套集污组件140。

[0085] 在一些实施例中,集污组件140包括集污槽142,集污槽142布置在运动转轴131下

方，用于承接从接污面121上坠落的污物。

[0086] 集污槽142上沿靠近运动转轴131的一侧可以设置刮污板，刮污板一侧抵接于运动转轴131上接污面121的设定部位，另一侧连接于集污槽142对应的上沿。

[0087] 集污槽142横截面可以设置成V型，以利于污物聚集在底部便于集中清理。可以把吸污泵管机关141的吸污嘴148放置在V型集污槽142内底部，吸除聚集在集污槽142底部的污物。吸污泵管机关141的吸污嘴148在集污槽142内定期做往复运动，或者，吸污泵管机关141是一种设有轨道轮的集合体，V型集污槽142上沿设置轨道，吸污泵管机关141在V型集污槽142上定期做往复运动。

[0088] 请参照图1、图2，在一些实施例中，接污面121是矩形片状结构122，矩形片状结构122相对的两端对应缠绕连接于运动转轴131，运动转轴131顺时针或逆时针转动，并带动接污面121向右或向左移动；或者接污面121是矩形环状结构123，矩形环状结构123相对的两端对应套设连接于运动转轴131，运动转轴131顺时针或逆时针转动，并带动位于上位的接污面121向右或向左移动。

[0089] 鱼池110底部形状可以和接污面121吻合，也可以比接污面121大，也可以与接污面121的形状不同。

[0090] 当接污面121形状与鱼池110底部形状严重不相吻合时，只在接污面121上方设置养殖区域，这样的话，污物自然下落后会沉降在接污面121上，就能被及时清理出鱼池110。把能被接污面121有效接污的空间视为接污空间，可以用网箱把养殖区域局限在接污空间里。

[0091] 接污面121做成矩形片状结构122是一种优选方案，接污面121更优的形状方案是长方形的。矩形片状结构122是指接污面121在鱼池110底部是一层的。长方形的好处是在短边处设置运动转轴131，相对短的运动转轴131机械性能稳定，不易变形，能更好地应用于后述的连栋温室210柱间之间。

[0092] 长方形接污面121的两个短边分别与对应位置的运动转轴131缠绕连接。接污面121两端都从运动转轴131的上部向下缠绕，右侧的端部顺时针绕运动转轴131缠绕，左侧的端部逆时针绕运动转轴131缠绕，这样的话，两运动转轴131同时顺指针转动时，接污面121在右侧运动转轴131上继续缠绕，在左侧转轴上释放；反之，左侧运动转轴131逆时针转动时，接污面121在左侧运动转轴131上继续缠绕，在右侧运动转轴131上释放。这种方案的优势是运动转轴131工作时不会打滑空转。两个运动转轴131在同一工作时间内，分别是分时主动转轴和分时从动转轴。做主动转轴时，一个顺时针转动驱动，另一个逆时针转动驱动。

[0093] 该方案在具体设计时，接污面121的长度要大于该接污面121的接污空间长度的一倍以上，才能确保接污面121上各部位都能移动到运动转轴131处，各部位的污物都能被集污组件140清理。

[0094] 如果鱼池110相对的两壁间距较小，在鱼池110内相对的两个池壁112内布置一个接污组件120，则，接污面121的长度至少是该两池壁112间距的一倍以上。

[0095] 如果鱼池110相对的两壁间距较大，在鱼池110内相对的两个池壁112内布置多个接污组件120，每个接污组件120向上对应一个接污空间，则，接污面121的长度是所对应的接污空间长度的一倍以上。

[0096] 在鱼池110内相对的两个池壁112内布置多个接污组件120，相应地，需要设置匹配

数量的驱动组件130和集污组件140。

[0097] 接污面121的设定移动速度取决于对沉降在接污面121上的污物所设定的最多沉积时间。接污面121的移动速度太快，附着在接污面121上的污物可能会被水体冲刷起来。这两个因素与接污面121总长度极限值有关。接污面121的移动速度与水体对污物的冲刷度之间的关系需要通过实验确定。

[0098] 如果污物降落在接污面121上的沉积时间设定为小于或者等于30分钟时，接污面121的最大移动速度不大于1米/秒时，则，一个接污组件120中接污面121的总长度不小于3600米，即：1米/秒*30分钟*60秒/分钟*2＝3600米，则，对应的鱼池110相对两壁间距不大于3600米/2＝1800米。

[0099] 如果污物降落在接污面121上的沉积时间设定为不大于5分钟时，接污面121的最大移动速度不大于0.1米/秒时，则，接污面121的总长度不小于60米，即：0.1米/秒*5分钟*60秒/分钟*2＝60米，则，对应的鱼池110相对两壁间距约为60米/2＝30米。

[0100] 污物沉降在接污面121上后允许沉积的最长时间标准取决于污物发生生化反应释放有害物质所需的时间。这个数值需要实验确定。

[0101] 沉降在接污面121上的污物积存在接污面121上的时间越短，发酵消化分解量越少，分解物对养殖水体水质影响越小。

[0102] 接污面121为矩形片状结构122存在以下几种具体应用方式：

[0103] 第一种方式：两个运动转轴131都布置在鱼池110内，为了使接污面121少占用鱼池110高度空间，移动平顺，可以把两个运动转轴131向下嵌入鱼池110底部。即，把鱼池110底部设置成凸型池底111，接污面121布置在凸型池底111顶部平面处，运动转轴131布置在凸型池底111顶部平面两端竖壁处。

[0104] 第二种方式：一个运动转轴131布置在鱼池110内，另一个布置在鱼池110外。在一侧的接污面121折弯处设置导向转轴132，作用于上表面的导向转轴132设置窄体滚轮，以减少与污物的接触。

[0105] 第三种方式：两个运动转轴131都布置在鱼池110外，在两侧的接污面121折弯处设置导向转轴132，作用于上表面的导向转轴132设置窄体滚轮，以减少与污物的接触。

[0106] 接污面121做成矩形环状结构123是另一种优选方案，是由长方形的接污面121片状结构的两个相对的短边连接在一起形成的闭合环状结构。该方案实际上是由接污面121和运动转轴131共同组成的单向转动的传送带组件。当接污面121长度较长时，需要设置张紧轮辅助作用，以防运动转轴131打滑空转。为了防止运动转轴131打滑空转，在运动转轴131上设置齿牙，接污面121上设置齿孔，主动转轴的运动转轴131转动时，依靠齿牙咬合齿孔，带动接污面121移动，防止打滑空转。

[0107] 接污面121为矩形环状结构123也存在三种具体应用方式，同上，不再赘述。

[0108] 如图1所示，鱼池排污装置100的接污组件120和集污组件140都设置在鱼池110内，该鱼池排污装置100包括鱼池110、接污组件120、驱动组件130和集污组件140；其中，集污组件140是由两个集污槽142组成，该两个集污槽142布置在鱼池110左右两侧的池壁112附近的池底，该鱼池110的底部包括一个凸型池底111，在凸型池底111上设置接污组件120和驱动组件130，接污组件120由接污面121组成，该接污面121是长方形的矩形片状结构122，矩形片状结构122展开部分布置在凸型池底111上部平面上；驱动组件130包括两个运动转轴

131，该两个运动转轴131布置在凸型池底111两侧的侧部竖面上，矩形片状结构122的两个相对的短边分别与两个运动转轴131缠绕连接，左侧的逆时针缠绕连接，右侧的顺时针缠绕连接。要使接污面121向右移动，使污物落入右侧的集污槽142，就需要位于右侧的运动转轴131为驱动转轴，且顺时针转动，这样的话，接污面121持续在右侧运动转轴131上缠绕，同步从左侧运动转轴131上释放，直到缠绕/释放到预设状态。反之，要使接污面121向左移动，使污物落入左侧的集污槽142，就需要位于左侧的运动转轴131为驱动转轴，且逆时针转动，这样的话，接污面121持续在左侧运动转轴131上缠绕，同步从右侧运动转轴131上释放，直到缠绕/释放到预设状态。

[0109] 如图2所示，集污组件140设置有锥形腔144，从接污组件120上坠落下来的污物会沉降汇聚在锥形腔144底部，这样的话，只需损失少量好水就能把污物排出锥形腔144，把污物排出锥形腔144至少包括两种方法，一是在锥形腔144底部设置管阀系统，开启管阀系统直接排出，实现条件是接收污物处要低于锥形腔144底部；二是在锥形腔144底部设置泵管系统，开启泵管系统直接抽出。锥形腔144可以通过注塑工艺用塑料树脂制成，也可以用混凝土浇筑制成，还可以用塑料板焊制而成。在实际应用中，当组成锥形腔144的结构抗压强度较低，不足以抵抗养殖水体的压力时，其外壁要紧贴大地。接污组件120中的接污面121可以是矩形片状结构122，也可以是矩形环状结构123。驱动组件130包括运动转轴131、转轴支架134、动力源、和动力传输机关136，接污面121缠绕在运动转轴131中部，转轴支架134布置在运动转轴131两端，使运动转轴131得以悬空。当运动转轴131过长而且中部没有转轴支架134托举时，该运动转轴131中部受重力作用可能会向下弯曲，为了防止发生这种现象，运动转轴131做成空心管，在管中置入空气，增大含有空气部位的浮力，用该浮力抵消重力，防止该部位向下弯曲。动力传输机关136是一种一端设有伞状齿盘的转轴，该转轴另一端与动力源可转动连接，并在动力源的驱动下，按预设方式转动。当接污面121是矩形片状结构122时，动力源输出的动力可以顺时针转动，也可以逆时针转动，这种情况下，鱼池110的中部池底可以是凸型池底111；当接污面121是矩形环状结构123时，动力源输出的动力只能按预设的方向转动，这种情况下，鱼池110的中部池底在不设置导向转轴132时只能是平底。运动转轴131与动力传输机关136通过耦合件伞状齿盘咬合连接。在实际应用中，动力传输机关136可以有各种形式，本发明不作限制。运动转轴131、转轴支架134、和动力传输机关136都可以用塑料材料制成，提高在水下的耐用性。锥形腔144可以是圆锥体，也可以棱锥体，形状不限。

[0110] 如图3所示，鱼池排污装置100的接污组件120和集污组件140都设置在鱼池110内，该鱼池排污装置100包括鱼池110、接污组件120、驱动组件130和集污组件140；其中，集污组件140是由一个集污槽142组成，该一个集污槽142布置在鱼池110右侧的池壁112附近的池底，该鱼池110的底部是平池底113，在平池底113上设置接污组件120和驱动组件130，接污组件120由接污面121组成，该接污面121是长方形的矩形环状结构123；驱动组件130包括两个运动转轴131，该两个运动转轴131也布置在平池底113上，矩形环状结构123与两个运动转轴131环绕连接。该方案只能使接污面121向右移动，使污物落入右侧的集污槽142，可以使位于右侧的运动转轴131为驱动转轴，且顺时针转动，这样的话，接污面121持续向右侧运动，使污物落入右侧的集污槽142。

[0111] 如图4所示，鱼池排污装置100的部分接污组件120和集污组件140都设置在鱼池

110外，该鱼池排污装置100包括鱼池110、接污组件120、驱动组件130和集污组件140；其中，集污组件140是由两个集污槽142组成，该两个集污槽142布置在鱼池110左右两侧的池壁112外侧附近地面，该鱼池110的底部平池底113，在平池底113上靠近池壁112附近设置导向转轴132，在池壁112顶端也设置导向转轴132，接污组件120由接污面121组成，该接污面121是长方形的矩形片状结构122，矩形片状结构122展开部分布置在平池底113上，其余部分通过导向转轴132延伸出鱼池110外；驱动组件130包括两个运动转轴131，该两个运动转轴131布置在鱼池110外两侧的池壁112外侧附近，矩形片状结构122的两个相对的短边分别与两个运动转轴131缠绕连接，左侧的逆时针缠绕连接，右侧的顺时针缠绕连接。要使接污面121向右移动，使污物落入右侧的集污槽142，就需要位于右侧的运动转轴131为驱动转轴，且顺时针转动，这样的话，接污面121持续在右侧运动转轴131上缠绕，同步从左侧运动转轴131上释放，直到缠绕/释放到预设状态。反之，要使接污面121向左移动，使污物落入左侧的集污槽142，就需要位于左侧的运动转轴131为驱动转轴，且逆时针转动，这样的话，接污面121持续在左侧运动转轴131上缠绕，同步从右侧运动转轴131上释放，直到缠绕/释放到预设状态。

[0112] 在一些实施例中，集污组件140包括吸污泵管机关141，吸污泵管机关141设置有连为一体的吸污嘴148、排污管147和吸污泵149，吸污嘴148布置在与运动转轴131连接处的接污面121上，能把附着在接污面121上的污物清理掉。

[0113] 吸污泵管机关141至少有两种形式：

[0114] 第一种形式：一个吸污泵管机关141设置由一个吸污嘴148组成弧嘴组件，弧嘴组件的弧形与对应的运动转轴131的弧形吻合。泵管机关带动弧嘴组件在运动转轴131上的接污面121上做往复运动，按序吸取接污面121各部位上的污物。这样的话，运动转轴131是间歇式转动，接污面121相应的也是间歇式移动，以便弧嘴组件在静止的接污面121上把设定部位的污物吸除干净。

[0115] 需要设置一个供吸污泵管机关141做往复运动的泵管往复移动轨道和泵管往复运动驱动机关联合作业组件，该组件可固定连接在运动转轴131两端和/或鱼池110池壁112上。

[0116] 第二种形式：一个吸污泵管机关141设置由一排吸污嘴148组成的排嘴组件。排嘴组件顺长布置在运动转轴131上的接污面121上，对连续移动着的接污面121的各部位污物依次连续吸除。这种方式下，运动转轴131是连续转动的。排嘴组件的多个吸污嘴148通过排污管147与吸污泵149并联连接，吸污泵149可设置在鱼池110外。

[0117] 需要设置一个支撑架结构用于把排嘴组件固定设置在预设位置，该支撑架结构可固定连接在运动转轴131两端和/或鱼池110池壁112上。也可以设置支撑滚轮组件，滚轮端滚动连接于运动转轴131上的接污面121上，另一端连接于排嘴组件，用于分担排嘴组件的重量。

[0118] 如图5所示，鱼池排污装置100的接污组件120和集污组件140分别设置在鱼池110的内和外，该鱼池排污装置100包括鱼池110、接污组件120、驱动组件130和集污组件140；其中，集污组件140是由一个吸污泵管机关141组成，该一个吸污泵管机关141的吸污嘴148布置在鱼池110右侧的池壁112附近的运动转轴131上部，该鱼池110的底部是平池底113，在平池底113上设置接污组件120和驱动组件130，接污组件120由接污面121组成，该接污面121

是长方形的矩形环状结构123;驱动组件130包括两个运动转轴131,该两个运动转轴131也布置在平池底113上,矩形环状结构123与两个运动转轴131环绕连接。该方案只能使接污面121向右移动,使污物随接污面121移动到位于右侧的运动转轴131上部,被布置在该位置的吸污嘴148吸入排污管147,通过吸污泵149排出鱼池110。优选的方案是,吸污嘴148是包括多个紧密相连的吸污嘴148组成的吸污排嘴组件,该排嘴组件布满所在位置的运动转轴131上部,通过排污管147与吸污泵149并联连接,吸污泵149设置在鱼池110外地面上,这样可以依靠虹吸原理减少集污组件140作业能耗。

[0119] 在一些实施例中,集污组件140包括促坠机关143,促坠机关143布置在运动转轴131一侧,用于对沉积在接污面121上的污物施加推力,促进污物坠落;集污槽142底部相间设置多个锥形腔144,锥形腔144底部设有开口;集污组件140包括泄污管阀机关146,泄污管阀机关146包括阀门145和排污管147,阀门145连接在排污管147上,排污管147对接在锥形腔144底部开口上,用于清除积存污物;或者,集污组件140包括吸污泵管机关141,吸污泵管机关141至少包括吸污泵149和排污管147,吸污泵管机关141的排污管147对接在锥形腔144底部开口上,用于清除积存污物。

[0120] 把V型集污槽142改进成多个锥形腔144组成的集污槽142,更能集中聚集污物,这样的话,排污时的耗水量会更少。

[0121] 促坠机关143的功能是对附着在接污面121上的污物施加推力使其与接污面121分离,向污物传递推力的可以是水流、可以是气流、可以是毛刷,相应的,促坠机关143的执行机构是水压泵的喷水嘴、气压泵喷气嘴、毛刷机的毛刷。

[0122] 喷水嘴、或喷气嘴设置成排状结构,布置在运动转轴131上接污面121上设定部位,并全面覆盖该部位。还需要设置托架组件用于固定排状结构的喷水嘴、或喷气嘴,托架组件两端与运动转轴131的端部和/或鱼池110池壁112连接。喷水嘴或喷气嘴通过管道与水压泵或气压泵连接。

[0123] 或者,设置与运动转轴131等长的毛刷转轴,毛刷固定连接在毛刷转轴上,毛刷转轴两端与运动转轴131两端连接;或者,毛刷转轴两端与运动转轴131两端可转动连接,中部与鱼池110池壁112可转动连接。毛刷转轴与运动转轴131可以共用一套动力机关。

[0124] 污物在促坠机关143的作用下脱离接污面121,降落在集污槽142,汇聚在锥形腔144。定期开启吸污泵管机关141或泄污管阀机关146,在耗水量最少的前提下能精准清除污物。

[0125] 在集污槽142上还可以设置滤网,用于分离污物中的鱼死尸和/或鱼脱壳。鱼死尸和/或鱼脱壳直接提升滤网清除。

[0126] 如图6所示,鱼池排污装置100的接污组件120和集污组件140都设置在鱼池110内,该鱼池排污装置100包括鱼池110、接污组件120、驱动组件130和集污组件140;其中,集污组件140是由两个集污槽142组成,该两个集污槽142布置在鱼池110左右两侧的池壁112附近的池底,该鱼池110的底部包括一个凸型池底111,在凸型池底111上设置接污组件120和驱动组件130,接污组件120由接污面121组成,该接污面121是长方形的矩形片状结构122,矩形片状结构122展开部分布置在凸型池底111上部平面上;驱动组件130包括两个运动转轴131,该两个运动转轴131布置在凸型池底111两侧的侧部竖面上,矩形片状结构122的两个相对的短边分别与两个运动转轴131缠绕链接,左侧的逆时针缠绕连接,右侧的顺时针缠绕

连接。要使接污面121向右移动，使污物落入右侧的集污槽142，就需要位于右侧的运动转轴131为驱动转轴，且顺时针转动，这样的话，接污面121持续在右侧运动转轴131上缠绕，同步从左侧运动转轴131上释放，直到缠绕/释放到预设状态。反之，要使接污面121向左移动，使污物落入左侧的集污槽142，就需要位于左侧的运动转轴131为驱动转轴，且逆时针转动，这样的话，接污面121持续在左侧运动转轴131上缠绕，同步从右侧运动转轴131上释放，直到缠绕/释放到预设状态。在运动转轴131上方设置促坠机关143，该促坠机关143是与运动转轴131等长的毛刷转轴，毛刷固定连接在毛刷转轴上，毛刷转轴两端与运动转轴131两端连接。毛刷转轴与运动转轴131可以共用一套动力机关。两个集污槽142都是锥形腔144，在锥形腔144底部连接有泄污管阀机关146，开启泄污管阀机关146能把锥形腔144里沉积的污物排出鱼池110外。在实际应用中，集污槽142是由多个锥形腔144组成的，可以在多个锥形腔144底部设置一道排污管147，排污管147与对应位置的每一个锥形腔144底部连通，排污管147延伸出鱼池110外，在排污管147上设置阀门145，即由排污管147与阀门145组成泄污管阀机关146。

[0127] 如图7所示，鱼池排污装置100的接污组件120设置在鱼池110内，集污组件140连接于鱼池110内外，该鱼池排污装置100包括鱼池110、接污组件120、驱动组件130和集污组件140；其中，集污组件140是由一个集污槽142和一套吸污泵管机关141组成，该一个集污槽142布置在鱼池110右侧的池壁112附近的池底，该鱼池110的底部是平池底113，在平池底113上设置接污组件120和驱动组件130，接污组件120由接污面121组成，该接污面121是长方形的矩形环状结构123；驱动组件130包括两个运动转轴131，该两个运动转轴131也布置在平池底113上，矩形环状结构123与两个运动转轴131环绕连接。该方案只能使接污面121向右移动，使污物落入右侧的集污槽142，可以使位于右侧的运动转轴131为驱动转轴，且顺时针转动，这样的话，接污面121持续向右侧运动，使污物落入右侧的集污槽142。在右侧运动转轴131上连接设置促坠机关143，该促坠机关143是一种设有毛刷的转轴，毛刷转轴逆时针转动，有助于把接污面121上的污物推入集污槽142内。集污槽142是一种底部设有开口的锥形腔144，吸污泵管机关141的吸污嘴148对接在该开口上，开启吸污泵149，锥形腔144内部的污物通过该开口和吸污嘴148，进入排污管147，从吸污泵149排出鱼池110。在实际应用中，多个吸污嘴148对应对接于每个锥形腔144底部开口，吸污嘴148与排污管147和吸污泵149并联连接，用一台吸污泵149吸除与之连接的锥形腔144内部的污物。

[0128] 如图8-图12所示，本申请实施例还提供一种节能养鱼装备200，节能养鱼装备200包括连栋温室210、网箱和上述实施例提供的鱼池排污装置100；连栋温室210的中部立柱212设置在鱼池排污装置100的鱼池110内，鱼池排污装置100的接污组件120的接污面121并排设置在鱼池110内的立柱之间，并排设置的接污面121共用鱼池排污装置100的驱动组件130和集污组件140；网箱布置在各立柱之间的接污面121之上。

[0129] 接污面121用于承接鱼池110内的养殖水体中沉降下来的污物，运动转轴131能使接污面121按预设方式移动，用于把接污面121及其承接的污物同步转移至预设位置，避免污物在鱼池110内发酵，以便保持鱼池110养殖水体的水质稳定。且节能养鱼装备200设置在连栋温室210内，能够充分利用太阳能保持鱼池110养殖水体的温度稳定。

[0130] 连栋温室210是指，在一个连通的空间内设置有多排立柱的温室，连栋温室210立柱包括边部立柱211和中部立柱212。

[0131] 连栋温室210的功能:一是利用太阳能维持鱼池110养殖水体所需要的稳定水温;二是利用太阳能促使养殖水体内光合生物进行光合作用吸收养殖水体中的氮磷钾等离子,维持养殖水体水质稳定。

[0132] 连栋温室210包括但不限于“一种连栋温室210隔热空间及连栋温室210保温方法(公布号:CN111436306A)”以及“一种温室边柱组件、温室及温室保温方法(公布号:CN112056127A)”中所涉及的连栋温室210。

[0133] 可以在成排的中部立柱212上设置人行踏板,供养殖人员巡视鱼情,或投喂鱼饲料。为了人行踏板稳固,中部立柱212可以设置成双排柱结构,人行踏板设置在双排柱之间。也可以用船载人在双排立柱之间的水体上划行巡视鱼情,或投喂鱼饲料。

[0134] 在一座连栋温室210内设置至少一个大的鱼池110,连栋温室210相应位置的中部立柱212只能设置在鱼池110内,由于鱼池110容积大,相应地能最大限度地维持鱼池110养殖水体水质稳定和水温稳定。由于中部立柱212的阻隔,接污组件120的接污面121相应地并排布置在鱼池110内各立柱之间,在各个立柱之间的接污面121的上方设置网箱,实现养鱼污物有组织地沉降在池底的接污面121上,并排设置的多个接污面121可以共用驱动组件130和集污组件140,从而减小建造成本和排污成本。

[0135] 在一个连栋温室210内,鱼池排污装置100的鱼池110还可以只布置在立柱之间,一座连栋温室210至少包括三排立柱,相应地至少并排布置两个鱼池110。接污组件120的接污面121、驱动组件130的运动转轴131、以及集污组件140也相应地布置在立柱之间的鱼池110内。多个立柱之间的运动转轴131可以设置在同一轴线上并通过连接件(联轴器)连为一体,共用动力驱动。连接件穿过鱼池110的池壁112,连接件与鱼池110的池壁112之间设置有抗水压密封件。

[0136] 在具体应用中,在每个接污面121之上可以设置一层网箱,作为主养网箱220,还可以设置二层网箱,包括上层的主养网箱220和下层的套养网箱250。套养网箱250布置在主养网箱220下方接污面121上方的水体中,主/套养网箱都局限在立柱之间,用于有组织地养鱼,相应地,实现污物有组织地沉降,使污物准确地沉降在立柱之间的接污面121上,避免污物沉降在立柱所在行间的池底。主养网箱220用于主养鱼类,套养网箱250用于套养鱼类,套养鱼类的作用是净化养殖水体,比如,套养滤食性鱼类可以捕食养殖水体中的浮游植物和浮游动物,防止浮游生物死亡后恶化水质。

[0137] 在同样面积的两个地块上分别建设一座具有保温功能的连栋温室210或多座具有保温功能的独栋温室,一座连栋温室210的热容量会大于任一座独栋温室的热容量,显然,在冬季,热容量大的连栋温室210内部环境温度更加稳定,用连栋温室210养鱼更加节能。

[0138] 在同样面积的两个地块上分别建设一座大鱼池110或多座相互分离的小鱼池110,一座大鱼池110的水容量会大于任一座小鱼池110的水容量,显然,水容量大的鱼池110所蕴藏的热能要大于任一座水容量小的鱼池110所蕴藏的热能,热容量越大水温越稳定,加温能耗越低。

[0139] 在同样面积的两个地块上养殖相同数量的鱼,用大鱼池110养殖时,相对密度较小,水质稳定;用小鱼池110养殖时,相对密度较大,水质易变。显然,用大鱼池110养鱼的总换水量小于多个小鱼池110养鱼的总换水量。

[0140] 在一座具有保温功能的连栋温室210内建设一座大鱼池110,鱼池110内的水体热

能来自于连栋温室210接收到的阳光，鱼池110上部水体温度率先达到设定的适宜温度。用本发明提供的鱼池排污装置100排污时，不需要水体运动，这样的话，当水深达到一定深度时，鱼池110内的水体会发生温度分层现象，上部水体温度较高，下部水体温度较低。接污面121处于温度较低的池底，沉降下来的污物不易发生发酵消化分解反应，这更有利于维持养殖水体水质的稳定。

[0141] 在上部水温高的水体内布置上层网箱，用于主养所需要养殖的鱼类；在上层网箱下布置下层网箱，用于养殖滤食性鱼类和底栖鱼类，摄取未利用饲料、有机颗粒物、浮游植物和浮游动物，维持养殖水体水质稳定。

[0142] 接污面121布置在连栋温室210立柱之间，每两排立柱之间布置一个接污面121，在连栋温室210立柱所在行的空间里没有接污面121，可以种植水生植物，用于吸取养殖水体中的氮磷硫离子；在上层网箱内，可以漂浮种植水生植物，一是可以减弱阳光照射养殖水体，减缓水温持续升高，二是可以吸取养殖水体中的氮磷硫离子。

[0143] 并排设置的多个接污面121的相对的两端均共用相互连接在同一轴线上的运动转轴131和匹配的一套集污组件140，每一端共用一套动力机关。

[0144] 连栋温室210立柱可以设置成空心结构，空心结构是一种纵向连通的空腔，可以利用该纵向空腔为养殖水体深层水增氧，例如，可以把富氧表层水通过纵向空腔输送至水体深层。

[0145] 在立柱之间可以设置分隔壁214，分隔壁214与立柱连接，分隔壁214用于营造不同水质的养殖水体。南美白虾从幼虾到成虾，不同养殖阶段对养殖水体含盐量的要求不同。幼虾需要在高含盐量养殖水体中养殖，成虾可以在低含盐量水体中或者淡水中养殖。由于本发明提供的鱼池110在养殖过程中养殖水体处于相对静止状态，养殖水体在横向上不发生对流活动，所以，可以用膜材作为分隔壁214材料连接设定位置的立柱上，就可以营造出至少两个含盐量不同的养殖水体，分别用于幼虾养殖和成虾养殖。分隔壁214在上部水体中可以完全杜绝两侧水体对流，下部可以连通。

[0146] 如图8所示，该节能养鱼装备200包括鱼池排污装置100，连栋温室210和网箱。连栋温室210在左右方向上延长，左右方向上设置了四排立柱，四排立柱中包括两排边部立柱211和两排中部立柱212；在上下方向上设置了三排立柱，三排立柱中包括两排边部立柱211和一排中部立柱212。鱼池110布置在连栋温室210四周边部立柱211内侧，连栋温室210的中部立柱212都位于鱼池110内，接污组件120的两个接污面121布置在左右延长方向的三排立柱之间，在每个接污面121上方设置有一个网箱，该网箱是主养网箱220，接污面121是矩形环状结构123，该矩形环状结构123左右两端套连在驱动组件130的运动转轴131，运动转轴131设置在转轴支架134上，两个接污面121所连接的运动转轴131连为一体，共用位于左下部的动力传输机关136，动力传输机关136驱动运动转轴131逆时针转动，带动矩形环状结构123上位面向左移动。一套集污组件140布置在鱼池110内部左端，集污组件140包括集污槽142，集污槽142内设置有锥形腔144，锥形腔144底部与泄污管阀机关146连接，泄污管阀机关146包括排污管147和阀门145。网箱内养鱼的污物下落到接污面121上，接污面121上位面向左移动时把污物转移至集污槽142内的锥形腔144内沉积到锥形腔144底部，开启泄污管阀机关146的阀门145，污物从排污管147排出鱼池110。

[0147] 在一些实施例中，节能养鱼装备200设置可移动的网箱收放机组230，网箱收放机

组230至少包括缠绕转轴231、移动组件232和第二动力源，缠绕转轴231能与网箱的一端可拆卸地连接；第二动力源用于驱动缠绕转轴231按预设方向转动，用于消除或恢复网箱的容积；第二动力源还用于驱动移动组件232运动，以使网箱收放机组230的本体按预设方向移动，以便拖带与其相连的网箱与相邻网箱按序嵌套或分离。

[0148] 可移动的网箱收放机组230是指，该机组既可以按预设方向在鱼池110内水面上做左右漂移运动和/或旋转运动，还可以按预设方向做上下沉浮运动，第一个目的是拖带与之连接的网箱与相邻网箱实现嵌套或分离，第二个目的是拖带与之相连的网箱驶向捕捞区域114，进出捕捞网300，方便打捞已经养成的鱼。

[0149] 第二动力源可以是人工脚踏式的动力产生传输机关，也可以是电池电机组合机关。

[0150] 用于左右漂移运动和旋转运动的移动组件232可以是划水叶片组件，也可以是喷水推力组件，本申请不作限制。

[0151] 用于上下沉浮运动的移动组件232包括水气交换容器组件。

[0152] 按序嵌套或分离的意思是，在养鱼过程中，根据鱼日龄大小不同分别在不同容积的网箱内养殖，小日龄的鱼在小容积的网箱内养殖，大日龄的鱼在大容积的网箱内养殖，从小到大按序布置。当大日龄的鱼养成捕捞出后，大容积网箱腾空，就把相邻小容积网箱转移进大容积网箱，这个过程叫做嵌套，把相邻小容积网箱中的小鱼转入已经腾空的大容积网箱后，该小容积网箱腾空，从相邻大容积网箱中转移出去恢复原位，这个过程叫分离。

[0153] 执行嵌套或分离作业，可以是人工通过绳索牵引，也可以是在温室骨架结构上设置绞盘通过绳索牵引。优选的方案是用可移动的网箱收放机组230拖带。

[0154] 网箱收放机组230可以用人工动力和人工驾驶，也可以用电机动力人工驾驶，还可以电机动力自动驾驶。

[0155] 现有养鱼技术中，不同日龄的鱼分别在不同的鱼池110内养殖，一个鱼池110内的鱼养到设定日龄后，就要打捞出来转运在另一个鱼池110内养殖。这个过程会造成鱼的损伤和应激反应，发生应激反应会导致鱼停吃停长甚至发病。

[0156] 本方案的优势是，把一个网箱里的鱼随同网箱转运至相邻的网箱里，不用打捞转运，避免打捞转运引起的应激反应。

[0157] 在具体应用时，把不同规格的网箱按由小到大的顺次布置在同一个立柱之间的不同地段的水体中，或者，布置在不同立柱之间的水体中。由小到大不同规格的网箱依次按预设方案养殖不同日龄的鱼。当大网箱中的鱼养成售卖后大网箱变空，把中网箱从养殖水体中移动嵌套在大网箱中，缓慢抽出中网箱，把中网箱中的鱼转移到大网箱中继续养殖，把中网箱恢复原位，中网箱变空。再把小网箱从养殖水体中转移嵌套在中网箱中，缓慢抽出小网箱，把小网箱中的鱼转移到中网箱继续养殖，把小网箱恢复原位，小网箱变空。再从种渔场把鱼仔置入小网箱继续养殖。依次周而复始，循环养殖。本方案的优势是，各日龄期的鱼在转移过程中，不会发生应激反应而生病或停吃停长。

[0158] 如图9所示，节能养鱼装备200包括连栋温室210、鱼池排污装置100和网箱，鱼池排污装置100包括一个鱼池110，在该鱼池110内设置两个接污面121，两个接污面121共用驱动组件130和集污组件140。网箱包括第一网箱221、第二网箱222和第三网箱223，第一网箱221和第二网箱222布置在一个接污面121上，第三网箱223布置在另一个接污面121上，在第三

网箱223的右侧作为捕捞区域114，在捕捞区域114内可以设置捕捞网300。各个网箱的一端设置一个网箱收放机组230，该网箱收放机组230包括缠绕转轴231和移动组件232以及第二动力源，第二动力源可以和移动组件232合为一体。在具体应用时，先把低日龄鱼放入第一网箱221饲喂一段时间，达到第一预设日龄后，启用网箱收放机组230的移动组件232，把第一网箱221拖带进入第二网箱222，转动缠绕转轴231消除第一网箱221的容积，把第一网箱221里的鱼转移到第二网箱222内，启用网箱收放机组230的移动组件232，把腾空了的第一网箱221拖带离开第二网箱222回到原位，再反向转动缠绕转轴231恢复第一网箱221的容积。进入第二网箱222里的鱼养到第二预设日龄后，适当转动缠绕转轴231适当缩小第二网箱222的容积，启用网箱收放机组230的移动组件232，把第二网箱222拖带进入第三网箱223，转动缠绕转轴231消除第二网箱222的容积，把第二网箱222里的鱼转移到第三网箱223内，启用网箱收放机组230的移动组件232，把腾空了的第二网箱222拖带离开第三网箱223回到原位，再反向转动缠绕转轴231恢复第二网箱222的容积。进入第三网箱223里的鱼养到第三预设日龄(预设捕捞日龄)后，适当转动缠绕转轴231适当缩小第三网箱223的容积，腾空捕捞区域114，在捕捞区域114内布设捕捞网300。启用网箱收放机组230的移动组件232，把第三网箱223拖带进入捕捞网300，转动缠绕转轴231消除第三网箱223的容积，把第三网箱223里的养大至预设捕捞日龄的鱼转移到捕捞网300内，以备捞出鱼池110，启用网箱收放机组230的移动组件232，把腾空了的第三网箱223拖带离开捕捞网300回到原位，再反向转动缠绕转轴231恢复第三网箱223的容积。

[0159] 需要说明的是，第二网箱222与第一网箱221的相邻部位，以及，第三网箱223与第二网箱222的相邻部位都是可变形状的，比如，可以从养殖水体中下沉，以便于第一网箱221进出第二网箱222，以及，第二网箱222进出第三网箱223。

[0160] 如图10所示，连栋温室210内布置一个鱼池110，连栋温室210所有中部立柱212都在鱼池110内，一个直线形的分隔壁214布置在鱼池110左边，其两端连接于鱼池110的壁，中部连接于中部立柱212。分隔壁214下端布置在接污面121之上，分隔壁214对鱼池110养殖水体的分割是相对的分割，其下端左右两侧的水体空间是连同的，分隔壁214上沿在水体中是可升降的，以便于第一网箱221能越过分隔壁214进出第二网箱222。在具体应用中，分隔壁214还可以布置成其他的造型，以满足具体养殖的需要。分隔壁214可以用不透水的膜材等材料制成。本方案中，分隔壁214左侧水体用于布置第一网箱221，第一网箱221用于养殖低日龄鱼(如虾苗)，分隔壁214右侧用于布置第二网箱222，第二网箱222用于养殖捕捞日龄鱼(如育成虾)，本方案中分隔壁214的左右布设位置决定了第一网箱221和第二网箱222所占养殖水体容积的比例大小，本方案中，捕捞区域114设置在鱼池110的右端，第二网箱222内的鱼达到捕捞日龄时，通过网箱收放机组230适当向左侧收缩第二网箱222，腾空捕捞区域114，并布设捕捞网300。

[0161] 如图11所示，在一座五连栋的连栋温室210内设置有隔热空间结构213，这是节能养鱼装备200的关键节能措施。在隔热空间结构213内部设置鱼池110，该鱼池110的底部为凸型池底111，接污组件120是由矩形片状结构122组成的接污面121，驱动组件130的两个运动转轴131布置在鱼池110的凸型池底111左右两侧凹陷处，鱼池110左右两侧池壁112下部设置两个集污组件140，该集污组件140是包括由锥形腔144组成的集污槽142，在锥形腔144底部连接有泄污管阀机关146，该泄污管阀机关146的排污管147伸出连栋温室210外，阀门

145设置在连栋温室210内。连栋温室210的中部立柱212设置在鱼池110内，在接污面121上部设置两层网箱和一个分隔壁214，分隔壁214下端两侧养殖水体连通，分隔壁214下部端部不能阻碍接污面121所承载的污物移动，分隔壁214上沿能升降，以便于第一网箱221进出第二网箱222，上层网箱为主养网箱220，下层网箱为套养网箱250。在鱼池110右侧设置捕捞区域114，第一网箱221布置在分隔壁214左侧，第二网箱222布置在分隔壁214右侧。在鱼池110上方设置投喂系统240，投喂系统240包括输料管系241和出料嘴242，在出料嘴242对应的下方鱼池110内设置料台243，输料管系241、出料嘴242和料台243均通过连接件悬挂连接于连栋温室210的骨架结构上，料台243可升降出入养殖水体，以便于相邻主养网箱220嵌套/分离。输料管系241连接于饲料源。

[0162] 如图12所示，这是一座较大型的节能养鱼装备200，连栋温室210的边部立柱211内侧设置隔热空间结构213，连栋温室210在左右方向和上下方向都设置多个中部立柱212，在这座较大型的连栋温室210内设置一个鱼池110，所有中部立柱212都位于鱼池110内，中部立柱212在上下方向上有四排，在该四排中部立柱212之间设置三列接污面121，在左右方向上设置三排接污面121，各排接污面121长短不同，相邻排的接污面121共用一套集污组件140，共设有4套集污组件140，所有集污组件140位于图中上部的一端并联于一个左右延长的排污管147上，在连栋温室210位于图中上部设有一根从连栋温室210内部通向外部的总排污管147，该总排污管147位于连栋温室内部的一端与左右延长的排污管147的中部连接，4套集污组件140的污物通过左右延长的排污管147从总排污总147排出连栋温室210。同排的接污面121共用运动转轴131。三列接污面121可以共用一套动力传输系统，长度不同的接污面121共用一套动力传输系统时，需要匹配差数器。因此，为了共用一套动力传输系统，优选的方案是各接污面121的长度应该相同。本方案中，动力传输机关136、传力索137、传力索缠绕运动转轴138和导向轮139组成动力传输系统，传力索137是一个闭环的长条状的可缠绕的构件，可以是绳索或者索链，运动转轴131以及传力索缠绕运动转轴138与传力索137缠绕连接的部位设置有螺旋状沟槽，传力索137嵌于该沟槽内。本方案中，位于图上部和下部两列接污面121上设置一个通长的网箱，位于中部列的接污面121上设置一大一小两个网箱，在具体应用时，该小型网箱作为第一网箱221，其余网箱作为第二网箱222，第一网箱221养殖鱼苗，第二网箱222养殖成鱼。在一个较大型的连栋温室210内，可以根据实际需要布置多个鱼池110，各个鱼池110内可以根据需要设置多个接污面121，多个接污面121可以供一套驱动组件130和一套集污组件140。各个鱼池110的集污组件140可以共用一套排污系统集中排放污物。

[0163] 本申请实施例还提供一种节能养鱼方法，基于第二方面一些实施例的节能养鱼装备200内实施，至少包括以下步骤：

[0164] 步骤S100，向连栋温室210内的鱼池110内加水至设定水位；

[0165] 步骤S200，将鱼池110内的水温和水质调节至设定值；

[0166] 步骤S300，在接污面121上方水体中按序设置网箱；

[0167] 步骤S400，把低日龄鱼置入网箱内投料饲喂至预设日龄，启用网箱收放机组230，把网箱连同达到预设日龄的鱼拖带至鱼池110内预设位置按预设方案处置，腾空网箱，再拖带该网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的低日龄的鱼；

[0168] 步骤S500，从投料饲喂开始直至捕捞出鱼池110整个过程中；

[0169] 步骤S600，启用有鱼网箱下方的接污组件120；

[0170] 步骤S700，开启驱动组件130；

[0171] 步骤S800，开启吸污泵管机关141；

[0172] 或者，开启泄污管阀机关146；

[0173] 步骤S900，把接污面121上的污物排至鱼池110外的预设接污处。

[0174] 在一些实施例中，步骤S400包括：

[0175] 步骤S410，按序设置至少包括第一网箱221、第二网箱222在内的多个网箱；

[0176] 步骤S420，把低日龄鱼置入第一网箱221内投料饲喂至第一预设日龄；

[0177] 步骤S430，启用网箱收放机组230，把第一网箱221连同达到第一预设日龄的鱼拖带至相邻的第二网箱222内，消除第一网箱221的容积，把达到第一预设日龄的鱼释放到第二网箱222内，再拖带第一网箱221回到原位并复原其形状，等待接收新的低日龄鱼；

[0178] 步骤S440，向第二网箱222投料饲喂已经达到第一预设日龄的鱼直至其达到第二预设日龄；

[0179] 步骤S450，启用网箱收放机组230，把第二网箱222连同达到第二预设日龄的鱼拖带至相邻的第三网箱223内，消除第二网箱222的容积，把达到第二预设日龄的鱼释放到第三网箱223内，再拖带第二网箱222回到原位并复原其形状，等待接收新的第一预设日龄的鱼；

[0180] 步骤S460，向第三网箱223投料饲喂已经达到第二预设日龄的鱼直至其达到第三预设日龄；

[0181] 以此类推，直至所养鱼达到第n日龄(捕捞日龄)；

[0182] 启用网箱收放机组230，把第n网箱连同达到捕捞日龄的鱼拖带至捕捞区域114，进入捕捞网300，消除第n网箱的容积，把达到捕捞日龄的鱼释放到捕捞网300内捕捞出鱼池110，再拖带第n网箱回到原位并复原其形状，等待接收新的第n-1预设日龄的鱼，其中，n为大于或者等于2的自然数。

[0183] 本申请实施例还提供一种养虾方法，利用上述实施例中的节能养鱼方法，在鱼池110内设置分隔壁214，分隔壁214用于营造咸水养殖区域和淡水养殖区域，分隔壁214的上沿可向下缩合向上展开，分隔壁214连接于设定位置的连栋温室210中部立柱212，至少包括以下步骤：

[0184] 步骤S10，在连栋温室210内的鱼池110内设置分隔壁214，按序划分咸水区域和淡水区域；

[0185] 步骤S20，向连栋温室210内的鱼池110中的咸水区域和淡水区域加水至设定水位；

[0186] 步骤S30，将咸水区域和淡水区域的水温和水质分别调节至设定值；

[0187] 步骤S40，在咸水区域设置第一网箱221，在淡水区域设置第二网箱222；

[0188] 步骤S50，把南美白虾苗置入第一网箱221内投料饲喂至第一预设日龄；

[0189] 步骤S60，降低分隔壁214上沿，启用网箱收放机组230，从咸水区域把第一网箱221拖带至相邻的淡水区域的第二网箱222内，消除第一网箱221的容积，把达标的第一预设日龄的南美白虾释放到第二网箱222内，再把腾空了的第一网箱221拖带回到咸水区域并复原其形状，等待接收新的南美白虾苗；

[0190] 步骤S70，向第二网箱222投料饲喂达到第一预设日龄的南美白虾，直至其达到捕

捞日龄。

[0191] 以上仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

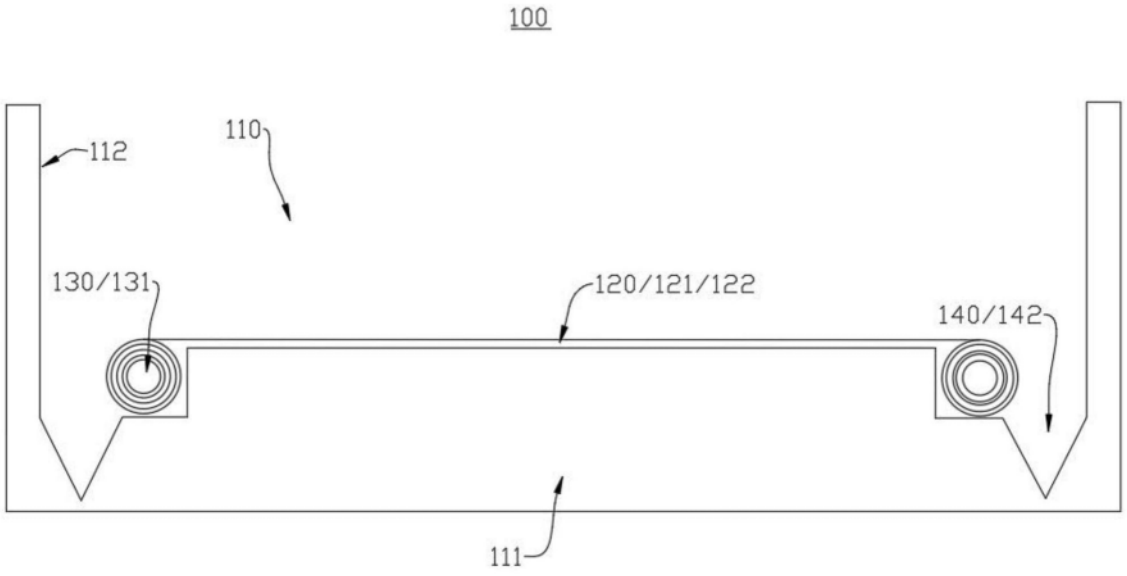

100
112
110
130/131
120/121/122
140/142
111

图1

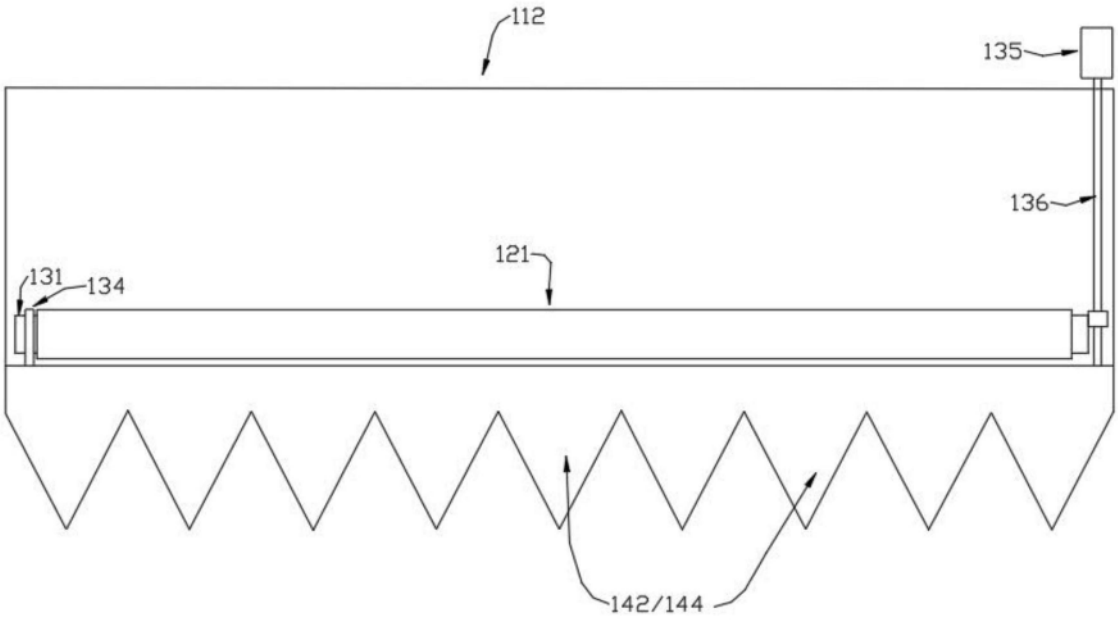

112
135
136
121
131
134
142/144

图2

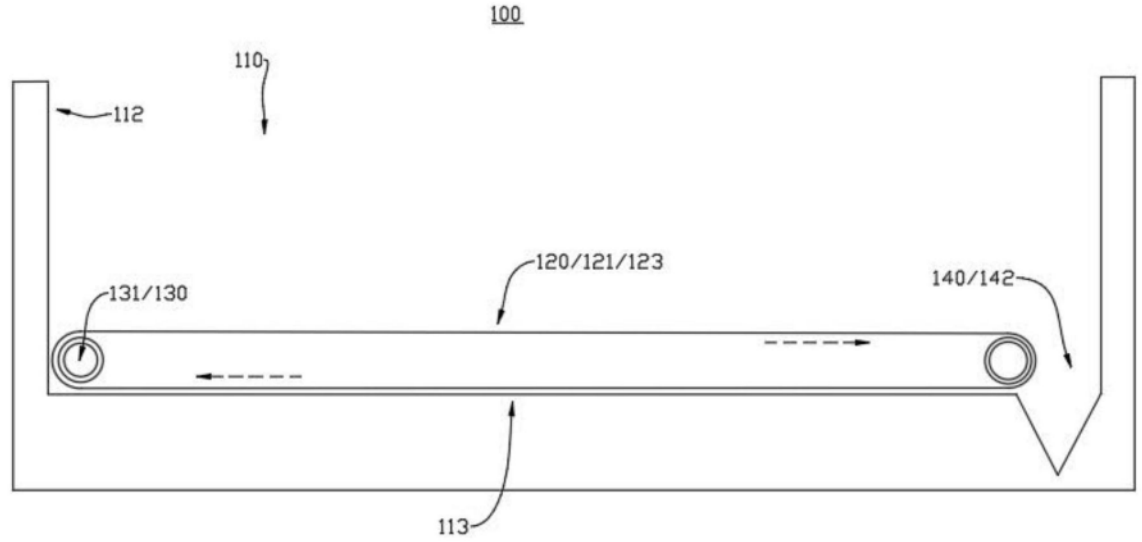

100
110
112
120/121/123
131/130
140/142
113

图3

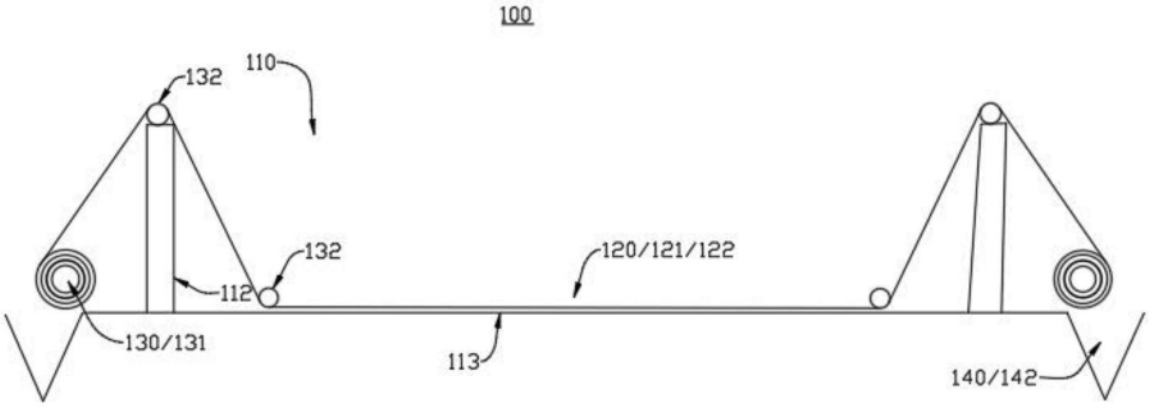

100
110
132
132
112
120/121/122
130/131
113
140/142

图4

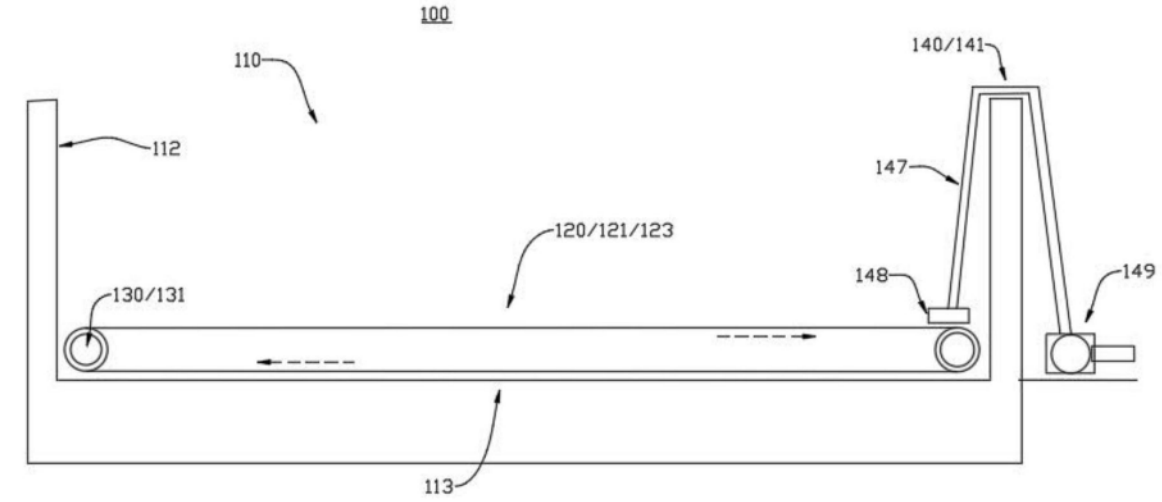

100
110
140/141
112
147
120/121/123
148
149
130/131
113

图5

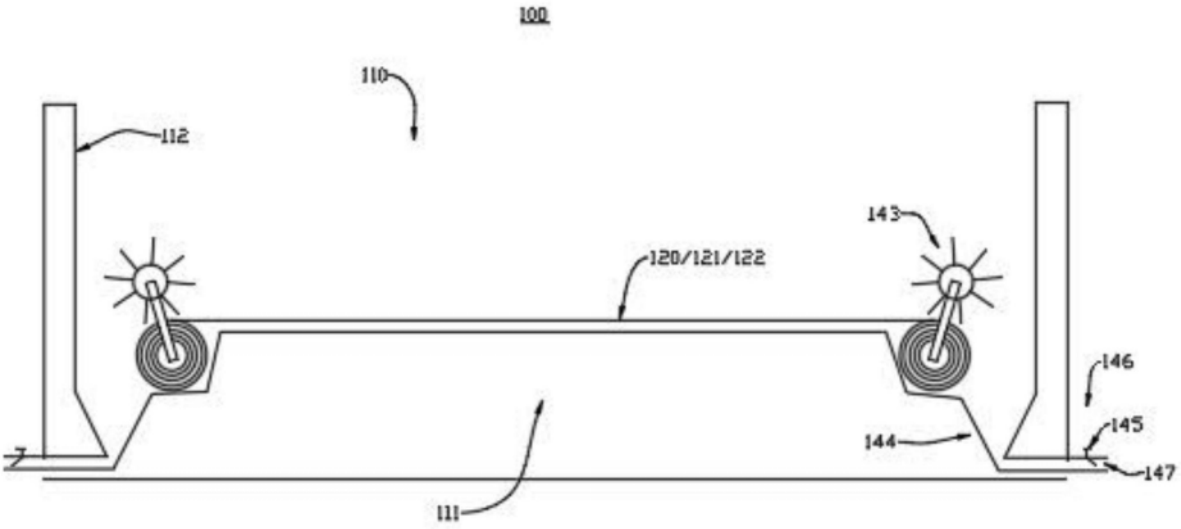

100
110
112
143
120/121/122
146
145
144
147
111

图6

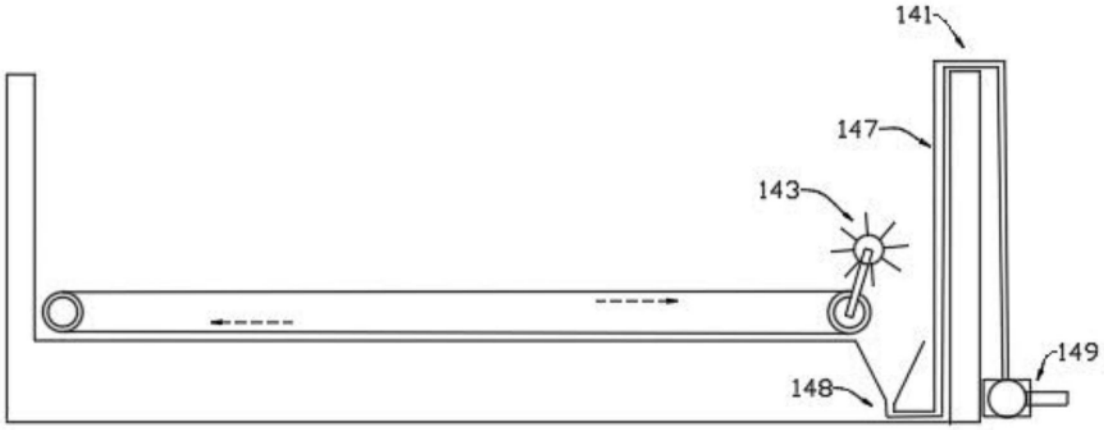

141
147
143
149
148

图7

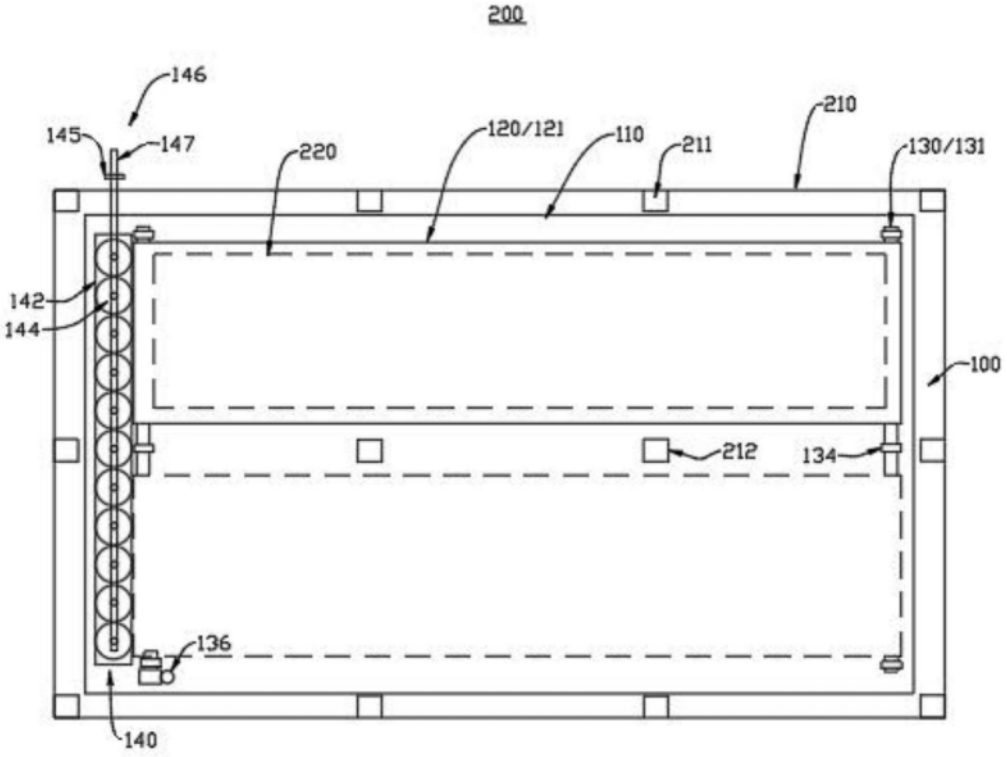

200
146
145
147
220
120/121
110
211
210
130/131
142
144
100
212
134
136
140

图8

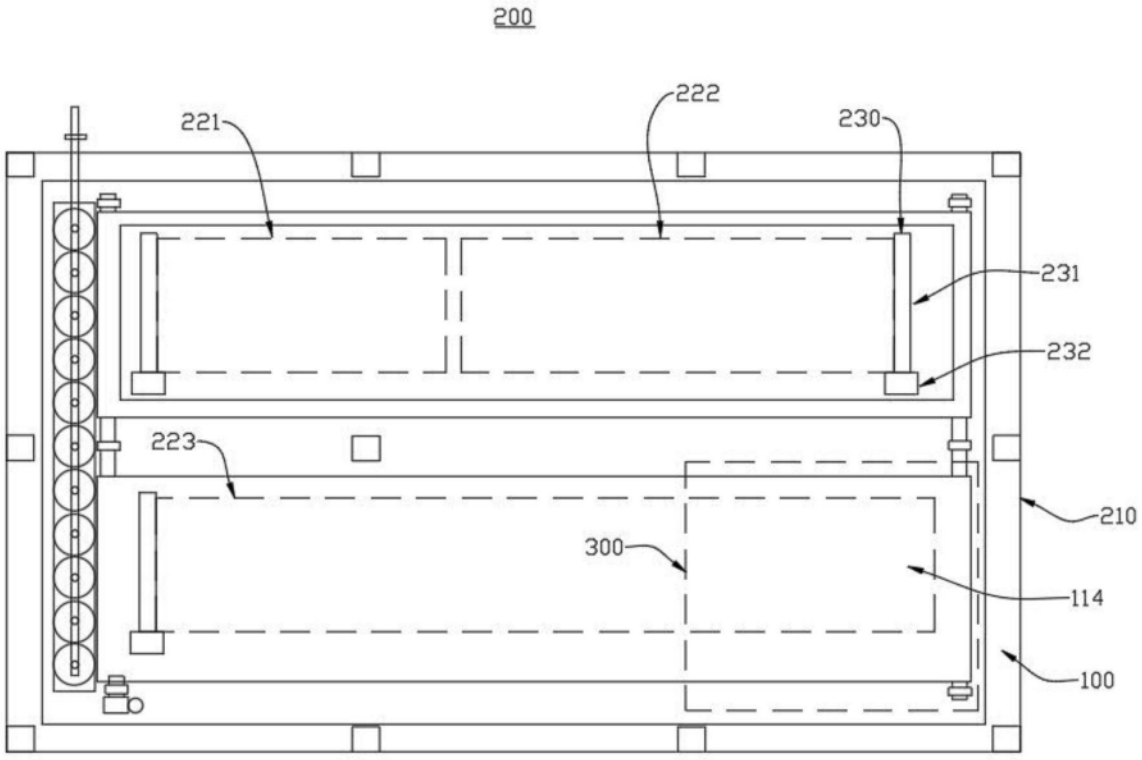

200
221
222
230
231
232
223
210
300
114
100

图9

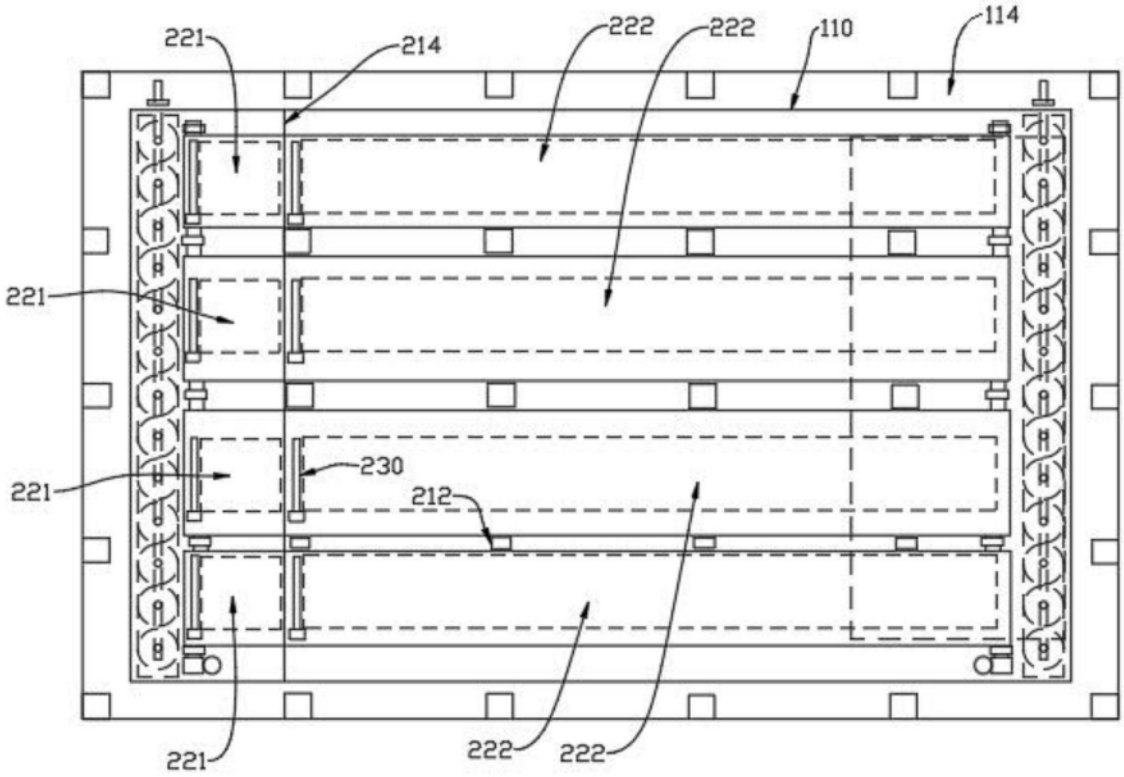

221
214
222
222
110
114
221
221
230
212
221
222
222

图10

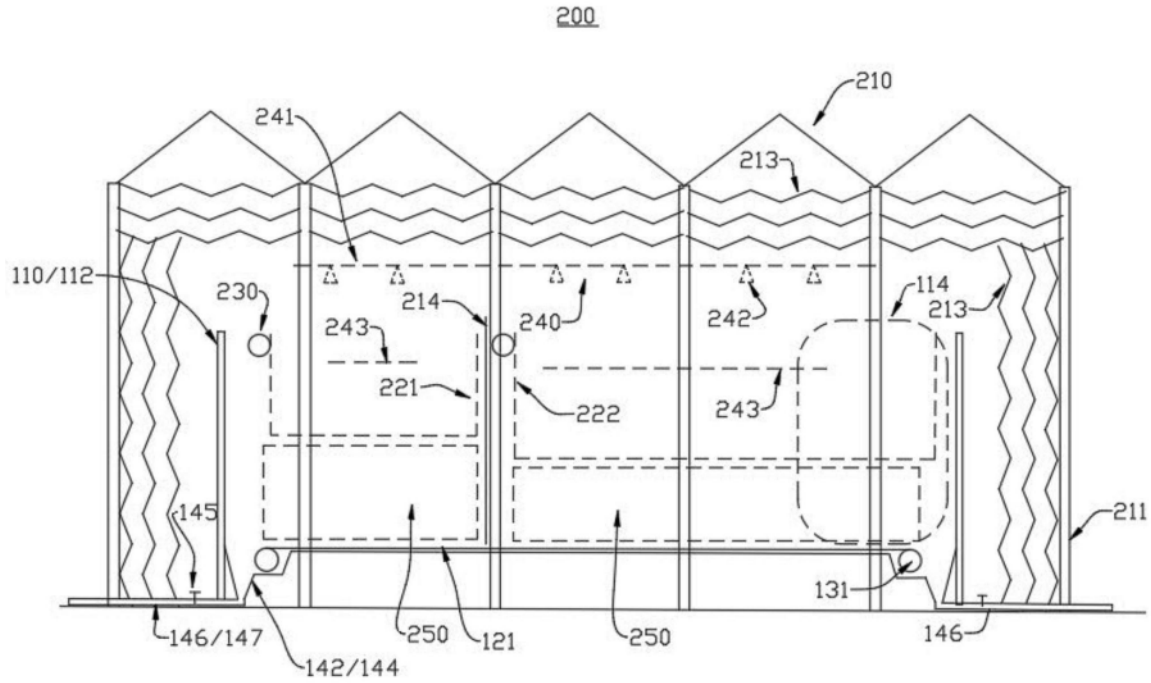

200
210
241
213
110/112
230
214
240
242
114
213
243
221
222
243
145
211
131
146/147
142/144
250
121
250
146

图11

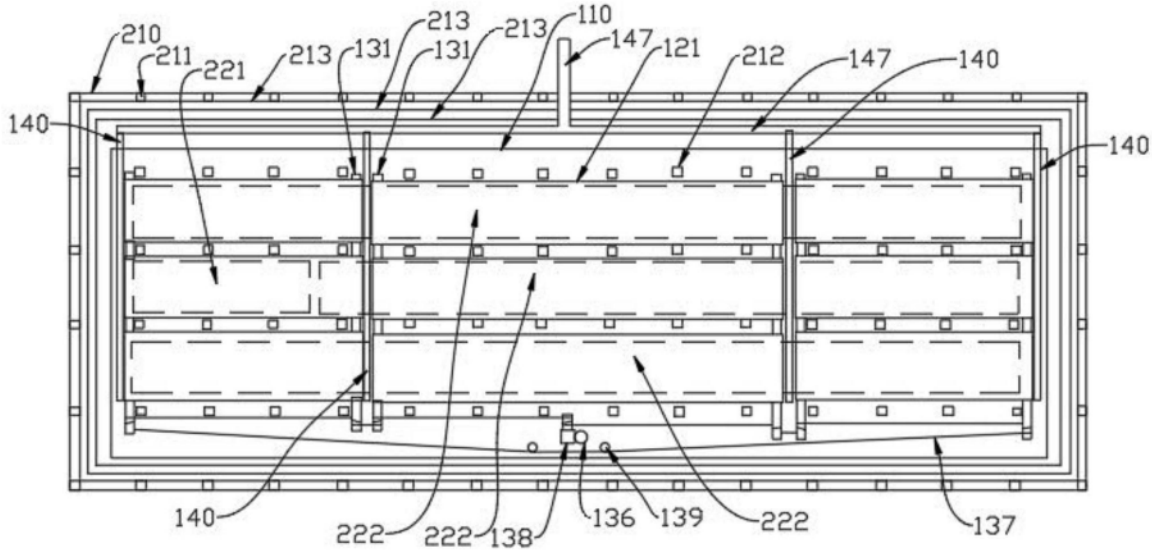

210
211
221
213
131
213
131
213
110
147
121
212
147
140
140
140
140
222
222
138
136
139
222
137

图12