(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112919759 A
(43)申请公布日 2021.06.08

(21)申请号 202110319993.9

(22)申请日 2021.03.25

(71)申请人 劲旅环境科技股份有限公司
地址 230011 安徽省合肥市新站区综合开发试验区工业园

(72)发明人 王传华 吴成强 于晓娟 郝剑锋 姜琳 温飞

(74)专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司 34109
代理人 汤茂盛

(51)Int.Cl.
C02F 11/02(2006.01)
C02F 3/30(2006.01)
C02F 101/16(2006.01)
C02F 101/10(2006.01)

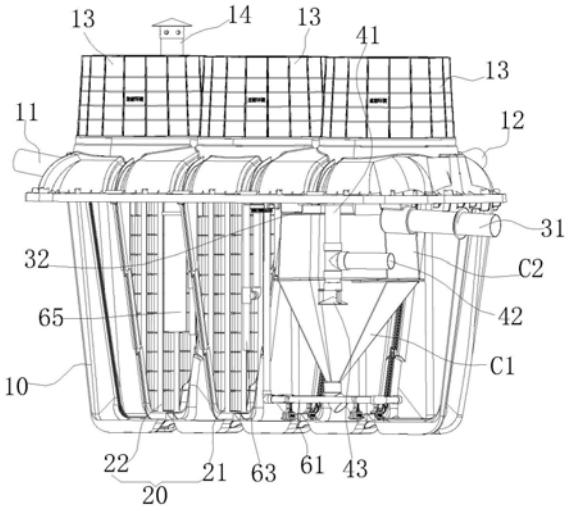
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

粪污一体化处理装置

(57)摘要

本发明提供一种粪污一体化处理装置，罐体内通过隔板分隔成预处理单元和生化处理单元，预处理单元的外壁上开设有黑水进水口，黑水进入预处理单元内经厌氧发酵水解后进入生化处理单元，污水在生化处理单元内经硝化、反硝化、沉淀后，由出水管引流出至罐体外部，预处理单元的液面高于生化处理单元的液面，且黑水进水口的高度高于出水管的高度。将化粪池预处理、净化槽生化处理合二为一，在同一个装置里面同时对粪污进行预处理和生化处理，减少安装污水处理装置的占地面积、降低选址难度；同时每家每户单独使用一个处理装置，黑水就地处理，免除管网建设，避免因网管产生的污水泄漏，减少投资、缩短建设周期、降低运维费用。



CN 112919759 A

1.一种粪污一体化处理装置,包括罐体(10),其特征在于:罐体(10)内通过隔板(20)分隔成预处理单元(A)和生化处理单元(B),预处理单元(A)的外壁上开设有黑水进水口(11),黑水进入预处理单元(A)内经厌氧发酵水解后进入生化处理单元(B),污水在生化处理单元(B)内经硝化、反硝化、沉淀后,由出水管(31)引流出至罐体(10)外部,预处理单元(A)的液面高于生化处理单元(B)的液面,且黑水进水口(11)的高度高于出水管(31)的高度。

2.根据权利要求1所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:所述的预处理单元(A)包括由第二隔板(22)分隔成的厌氧池(A1)和兼氧池(A2),生化处理单元(B)包括由第一隔板(21)分隔成的兼氧池(A2)和好氧池(B1),预处理单元(A)和生化处理单元(B)共用一个兼氧池(A2),好氧池(B1)内的硝化液回流至兼氧池(A2)内进行进一步反硝化处理后再流入好氧池(B1)池内,构成循环回路。

3.根据权利要求1所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:好氧池(B1)的内腔中设置有沉淀池(C),好氧池(B1)的液面低于沉淀池(C)的上池口布置,好氧池(B1)的外壁上开设有灰水进水口(12),灰水进入好氧池(B1)内并与好氧池(B1)内的污水混合后进入沉淀池(C)内,所述的出水管(31)自沉淀池(C)内延伸至好氧池(B1)外部,经沉淀池(C)沉淀后的清水从出水管(31)流出至罐体(10)外部,所述的灰水进水口(12)高于出水管(31)布置,且灰水进水口(12)与沉淀池(C)池口处于避让布置。

4.根据权利要求3所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:所述的沉淀池(C)包括上大下小漏斗状的泥斗(C1),泥斗(C1)的上池处围设有围挡(C2),沉淀池(C)内设置有立式进水管(41),立式进水管(41)的下端延伸至泥斗(C1)的中上部位置处、上端高于沉淀池(C)的液面布置,立式进水管(41)的中部位置处连接有水平进水管(42),水平进水管(42)穿过围挡(C2)并与好氧池(B1)相通,立式进水管(41)下端处的泥斗(C1)内还设置有反射板(43)。

5.根据权利要求4所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:围挡(C2)的上部腔室内设置有溢流堰(32),出水管(31)与溢流堰(32)相通,沉淀池(C)内的清水从堰口进入溢流堰(32),再由出水管(31)流出至生化处理单元(B)外部。

6.根据权利要求1所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:好氧池(B1)的罐底位置处固定设置有曝气管(61),曝气管(61)通过管路与设置在罐体(10)上方的空气泵相连,好氧池(B1)内还设置有气提管路(63),气提管路(63)的下端延伸至好氧池(B1)中下部位置处、上端从第一隔板(21)的上部经过并通向兼氧池(A2)内,空气泵通过管路与气提管路(63)的中段相通,空气自气提管路(63)中段进入气提管路(63)内并带动好氧池(B1)内的水进入兼氧池(A2)内。

7.根据权利要求2所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:厌氧池(A1)内设置有第一溢流管(64),第一溢流管(64)的下端延伸至进厌氧池(A1)下部位置处、上端与第二隔板(22)上部设置的溢流孔相通,厌氧池(A1)内的污水自第一溢流管(64)下端进入第一溢流管(64)内然后进入兼氧池(A2)内;兼氧池(A2)内也设置有第二溢流管(65),第二溢流管(65)的下端延伸至兼氧池(A2)中部位置处、上端与第一隔板(21)上部设置的溢流孔相通,兼氧池(A2)内的污水自第二溢流管(65)下端进入第二溢流管(65)内然后进入好氧池(B1)中。

8.根据权利要求7所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:第二溢流管(65)上端高度与第一溢流管(64)上端高度相等且第二溢流管(65)的下端高度高于第一溢流管(64)的下端高度,黑水进水口(11)的高度高于第一溢流管(64)上端高度。

9.根据权利要求2所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:罐体(10)的上部向上延伸设置有井管(13),井管(13)的上端口处盖设有井盖,气提管路(63)的出口通向兼氧池(A2)内,厌氧池(A1)上部的罐体(10)上连接有通气管(14),通气管(14)的管口处该设有防尘盖。

10.根据权利要求5所述的粪污一体化处理装置,其特征在于:生化处理单元(B)内设置有脱氮装置、除磷装置和消毒装置,溢流堰(32)内加设有潜水泵。

粪污一体化处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域，具体涉及一种粪污一体化处理装置。

背景技术

[0002] 农村改厕与生活污水治理是农村人居环境整治和农业农村污染治理攻坚战的重要内容，是决定村容村貌和治理水平的重要因素。有效衔接农村改厕与生活污水治理是进一步减少农村生活污染排放、提高水资源利用率和粪污资源化利用率，推动农村人居环境不断改善的重要一环。

[0003] 按照发生源、有机物的不同，生活污水分为黑水、灰水两大类，其中黑水指含有粪便物质的高浓度生活污水，其发生源为马桶、便池等，黑水中含有大量的粪便、纸屑、病原虫等悬浮物；灰水是指淋浴过、洗涤过的低浓度的生活污水，其发生源为洗衣机、浴室、厨房等。现有技术中，黑水和灰水的处理方式不同，黑水的处理方式一般如下：每户设置一个化粪池，粪污在化粪池内沉淀等预处理之后，2-3户的化粪池的污水通过管网汇集到1个净化槽内，然后再对净化槽内的粪污进行沉淀、厌氧发酵脱氮等生化处理，生化处理后得到污水定期清理用于农作物的肥料或者直排出去，而净化槽内的沉淀物定期清掏。而灰水一般都是直排或者经过简单的过滤后再直排出去，没有脱氮、除磷等工序。

[0004] 这样新的问题便随之而来：(1)每家每户的化粪池内没有配套相应的污水处理系统，随着冲洗水量的增加，化粪池频繁满溢，导致污水横流或增加了清掏成本；(2)采用就地处理的方式，如化粪池预处理后再进入净化槽内进行生化处理，虽然可以实现污水直排，但组合产品的占地面积大、需建设配套管网，实际执行中选址困难、协调建设周期长，且管网过长易产生漏水；(3)管网收集集中处理方式，可以免除每家每户选址建设的问题，但管网建设成本极高、施工中会破坏现有路面和基建，而且运维难度高、故障点多、污水跑漏严重；(4)灰水单独处理，没有经过脱氮、除磷等生化处理，只派出的水仍然会污染农村环境。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种集成化粪池预处理、净化槽生化处理的粪污一体化处理装置。

[0006] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案为：一种粪污一体化处理装置，包括罐体，罐体内通过隔板分隔成预处理单元和生化处理单元，预处理单元的外壁上开设有黑水进水口，黑水进入预处理单元内经厌氧发酵水解后进入生化处理单元，污水在生化处理单元内经硝化、反硝化、沉淀后，由出水管引流出至罐体外部，预处理单元的液面高于生化处理单元的液面，且黑水进水口的高度高于出水管的高度。

[0007] 上述方案中，化粪池预处理、净化槽生化处理合二为一，在同一个装置里面同时对粪污进行预处理和生化处理，减少安装污水处理装置的占地面积、降低选址难度；同时每家每户单独使用一个处理装置，黑水就地处理，免除管网建设，避免因网管产生的污水泄漏，减少投资、缩短建设周期、降低运维费用。

附图说明

[0008] 图1为处理装置的立体图；

[0009] 图2为图1的后视图；

[0010] 图3为处理装置的内部结构示意图；

[0011] 图4为图3的主视图；

[0012] 图5为处理装置的剖视图。

具体实施方式

[0013] 下面结合图1-图5对本发明做进一步详细论述。

[0014] 一种粪污一体化处理装置，包括罐体10，罐体10内通过隔板20分隔成预处理单元A和生化处理单元B，预处理单元A的外壁上开设有黑水进水口11，黑水进入预处理单元A内经厌氧发酵水解后进入生化处理单元B，污水在生化处理单元B内经硝化、反硝化、沉淀后，由出水管31引流出至罐体10外部，预处理单元A的液面高于生化处理单元B的液面，且黑水进水口11的高度高于出水管31的高度。其中预处理单元A起到对粪污厌氧发酵水解的作用，生化处理单元B为好氧细菌降解有机物提供有氧环境，进而进行硝化、反硝化过程，粪便等黑水从黑水进水口11进入预处理单元A内进行发酵、水解，粪渣等沉淀在预处理单元A的底部，而经发酵水解后的污水进入生化处理单元B，生化处理单元B为好氧环境，有利于好氧细菌降解有机物，保证从出水管31流出的水经过深度脱氮，水质良好。本发明的突出性效果在于将化粪池预处理、净化槽生化处理合二为一，相较于现有技术中的两套装置来说，减少安装污水处理装置的占地面积、降低选址难度；同时每家每户单独使用一个处理装置，黑水就地处理，免除管网建设，避免因管网产生的污水泄漏，减少投资、缩短建设周期、降低运维费用。

[0015] 作为本发明的优选方案，所述的预处理单元A包括由第二隔板22分隔成的厌氧池A1和兼氧池A2，生化处理单元B包括由第一隔板21分隔成的兼氧池A2和好氧池B1，预处理单元A和生化处理单元B共用一个兼氧池A2，好氧池B1内的硝化液回流至兼氧池A2进行进一步脱氮处理后再流入好氧池B1池内进行有氧分解，构成循环回路。粪污首先进入厌氧池A1内，经过较长时间的沉淀后，粪渣沉淀到厌氧池A1罐底位置处，粪液进入兼氧池A2内进行脱氮等预处理，污泥等污物沉淀到兼氧池A2罐底位置处，相对洁净的污水进入好氧池B1内进行进一步的有氧分解，与此同时，灰水也进入好氧池B1进行有氧分解，硝化液进入沉淀池C进行沉淀，污泥沉淀之度部位置处，清水从出水管31流出，污泥从沉淀池C的底部再次进入好氧池B1内同硝化液混合，然后回流至兼氧池A2内进行脱氮处理，如此循环，从而保证处理的有效性。

[0016] 由于好氧池B1内的液面是波动的，不利于污泥的沉淀，因此在好氧池B1的内腔中设置有沉淀池C，好氧池B1的液面低于沉淀池C的上池口布置，这样保证沉淀池C的液面是平静的，能够对污水进行再次澄清，由于灰水中也含有氮磷等污染物，如果直排出去的话会污染环境，所以好氧池B1的外壁上开设有灰水进水口12，灰水进入好氧池B1内并与好氧池B1内的污水混合后进入沉淀池C内，所述的出水管31自沉淀池C内延伸至好氧池B1外部，经沉淀池C沉淀后的清水从出水管31流出至罐体10外部，灰水自灰水进水口12进入好氧池B1内并与好氧池B1内的污水混合并经好氧细菌降解有机物后，一同进入沉淀池C内再次澄清，保

证从出水管31流出的水经过深度脱氮，水质良好。如果灰水直接进入沉淀池C的话，一方面灰水不能经好氧处理，其含有的污染物会直接排出，这就和直排无异；另一方面，灰水冲击液面，会影响沉淀池C内水的沉淀、澄清新效果，所述的灰水进水口12高于出水管31布置，且灰水进水口12与沉淀池C池口处于避让布置，灰水也经生化处理单元B处理并经沉淀池C沉淀、澄清，进一步减少灰水中的有害物质残留，净化排出清水的水质，减少污染。

[0017] 进一步的，所述的沉淀池C包括上大下小漏斗状的泥斗C1，这种形状更有利于污泥的沉淀，污泥沉淀至泥斗C1的底部，并从下口处流回至好氧池内进行进一步分解，同时还会回流至兼氧池A2内进行进一步处理，形成循环；泥斗C1的上池处围设有围挡C2，沉淀池C内设置有立式进水管41，立式进水管41的下端延伸至泥斗C1的中上部位置处、上端高于沉淀池C的液面布置，立式进水管41的中部位置处连接有水平进水管42，水平进水管42穿过围挡C2并与好氧池B1相通，由于水平进水管42的外端是处于生化处理单元B的液面之下，所以好氧池B1中的液体自水平进水管42进入，然后再从立式进水管41进入沉淀池C内，经过一段时间的沉淀，污水中的污泥沉淀到沉淀池C下部，澄清后清水位于沉淀池C的上部并从出水管31流出至罐体10外部，这里立式进水管41的上端高于沉淀池C的液面，从而保证立式进水管41的压力与槽体10内的压力一致，保证自水平进水管42进入的液体能够顺利的从立式进水管41进入沉淀池C内。立式进水管41下端处的泥斗C1内还设置有反射板43，从立式进水管41下端口流出的污水经反射板43向上反弹，避免直接撞击已经沉淀在底部的污泥，造成污泥上升。

[0018] 围挡C2的上部腔室内设置有溢流堰32，出水管31与溢流堰32相通，沉淀池C内的清水从堰口进入溢流堰32，再由出水管31引流出至生化处理单元B外部，位于沉淀池C最上部的水是最清澈的，这部分的清水从溢流堰32的堰口进入溢流堰32内，再从出水管31流出至生化处理单元B外部。

[0019] 为了提供有氧环境，好氧池B1的罐底位置处固定设置有曝气管61，曝气管61通过管路与设置在罐体10上方的空气泵相连，由于气体的冲击作用，好氧池B1内的污水与氧气混合均匀，有助于好氧细菌降解有机物；由于污水的性质：从密度大的地方流向密度小的地方，好氧池B1内还设置有气提管路63，气提管路63的下端延伸至好氧池B1中下部位置处、上端从第一隔板21的上部经过并通向兼氧池A2内，空气泵通过管路与气提管路63的中段相通，空气自气提管路63中段进入气提管路63内并带动好氧池B1内的水进入兼氧池A2内。好氧池B1内的污水密度大、兼氧池A2内的污水密度小，气提管路63通过曝气，减小管路内密度，提升管路内液面高度，好氧池B1内的污水会从气提管路60返回至兼氧池A2内，然后同兼氧池A2内原有的密度小的污水混合后，再从溢流口进入好氧池B1内进行下一循环的脱氮。

[0020] 厌氧池A1内设置有第一溢流管64，第一溢流管64的下端延伸至进厌氧池A1下部位置处、上端与第二隔板22上部设置的溢流孔相通，厌氧池A1内的污水自第一溢流管64下端进入第一溢流管64内然后进入兼氧池A2内；兼氧池A2内也设置有第二溢流管65，第二溢流管65的下端延伸至进兼氧池A2中部位置处、上端与第一隔板21上部设置的溢流孔相通，兼氧池A2内的污水自第二溢流管65下端进入第二溢流管65内然后进入好氧池B1中。黑水经一级一级的发酵、沉淀，能够得到相对洁净的污水。

[0021] 第二溢流管65上端高度与第一溢流管64上端高度相等且第二溢流管65的下端高度高于第一溢流管64的下端高度，从而保证兼氧池A2中的水的清洁程度比厌氧池A1的水的

清洁程度高黑水进水口11的高度高于第一溢流管64上端高度，防止黑水从黑水进水口11溢出，造成环境污染。

[0022] 为了方便定期清掏粪污和污泥，罐体10的上部向上延伸设置有井管13，井管13设置的数量根据具体情况而定，井管13的上端口处盖设有井盖，气提管路63的出口通向兼氧池A2内，厌氧池A1上部的罐体10上连接有通气管14，保证罐体10内的压力和外部压力一致，通气管14的管口处该设有防尘盖，防止外物掉落至通气管14内堵塞通气管14。

[0023] 生化处理单元B内设置有脱氮装置、除磷装置和消毒装置分别进行进一步脱氮、除磷和消毒，确保从出水管31流出的水是符合国家排放标准的清水，避免造成对农村环境的污染。由于出水管31是埋在地下的，所以为了保证清水能够顺利的流出，也可以再在溢流堰32内加设有潜水泵，实现动力排水。这里的脱氮装置、除磷装置、消毒装置以及潜水泵都可以依据实际情况而加设，也可以不设置。

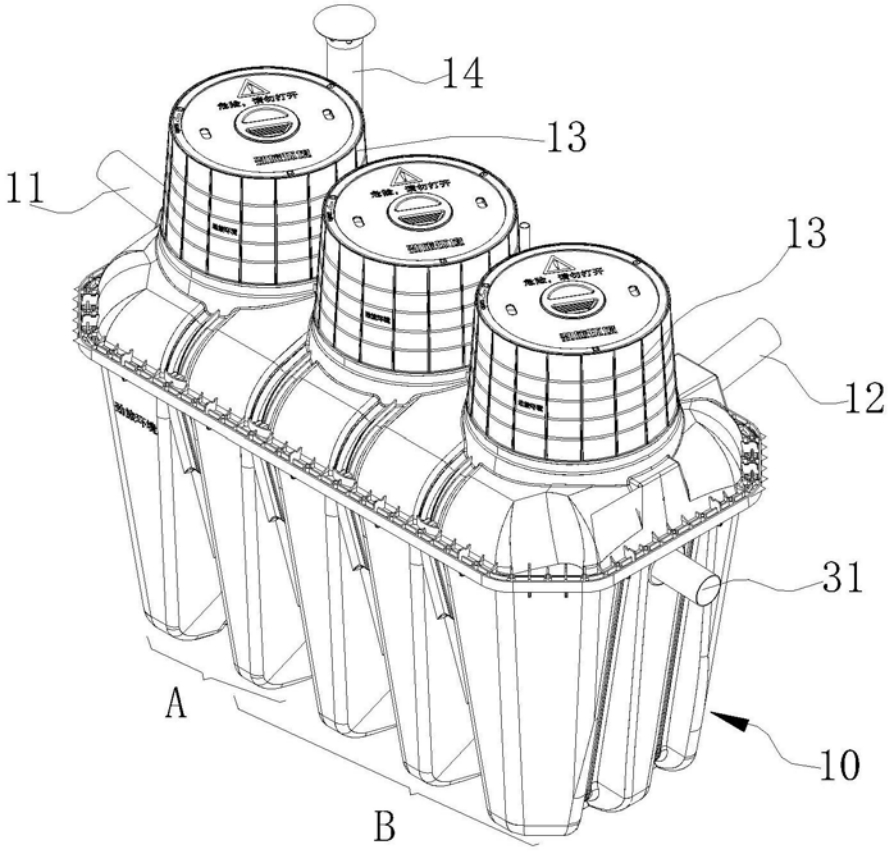


图1

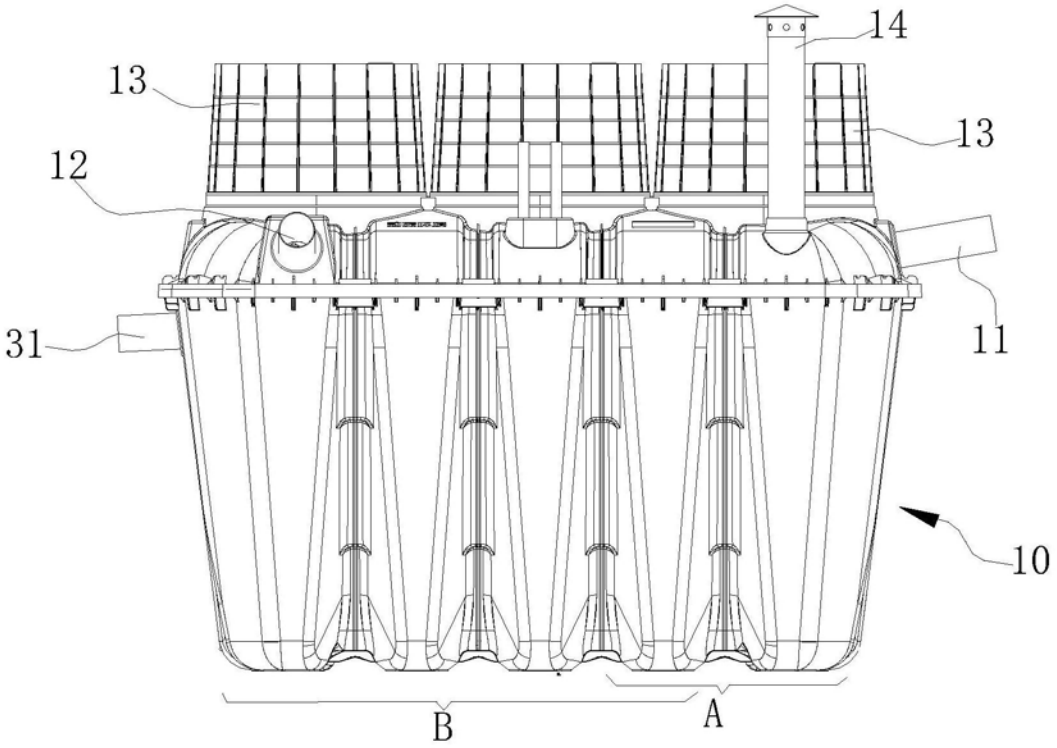


图2

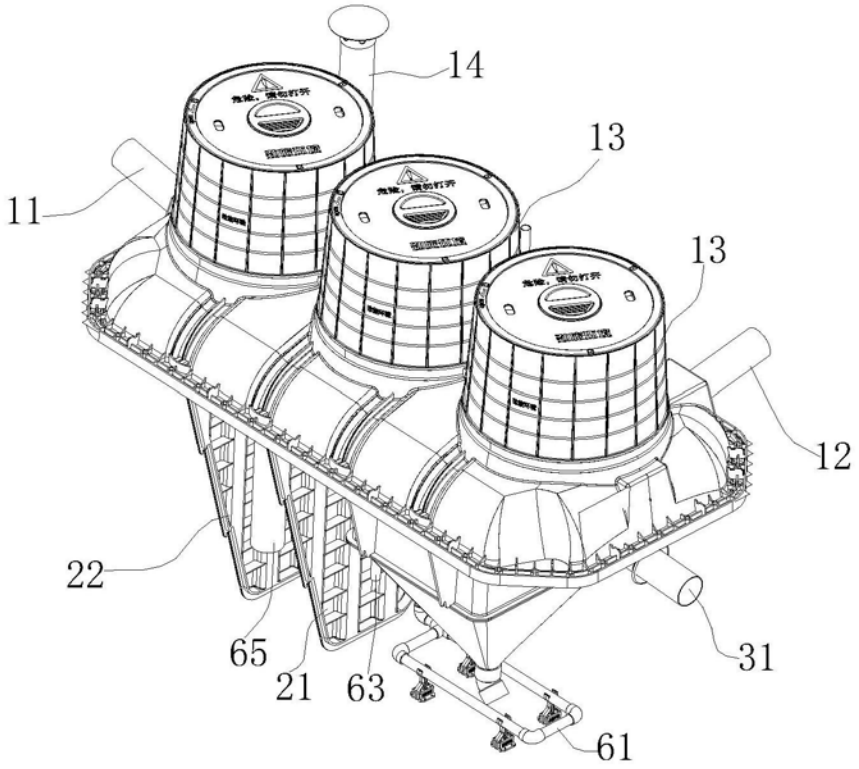


图3

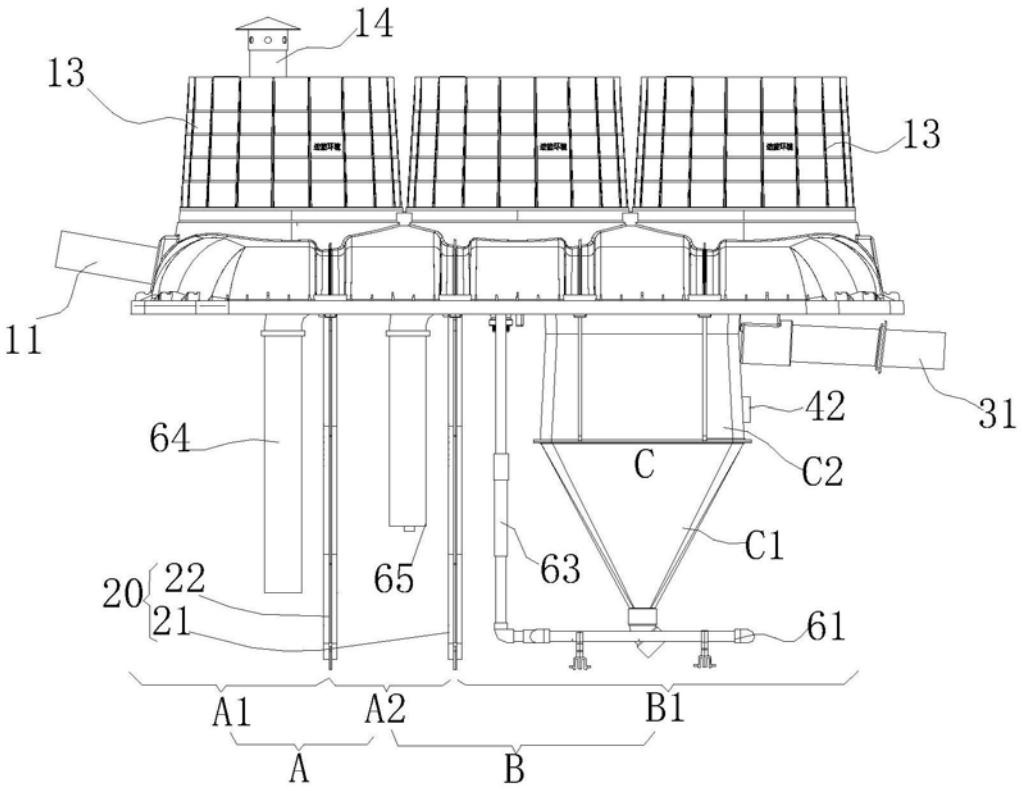


图4

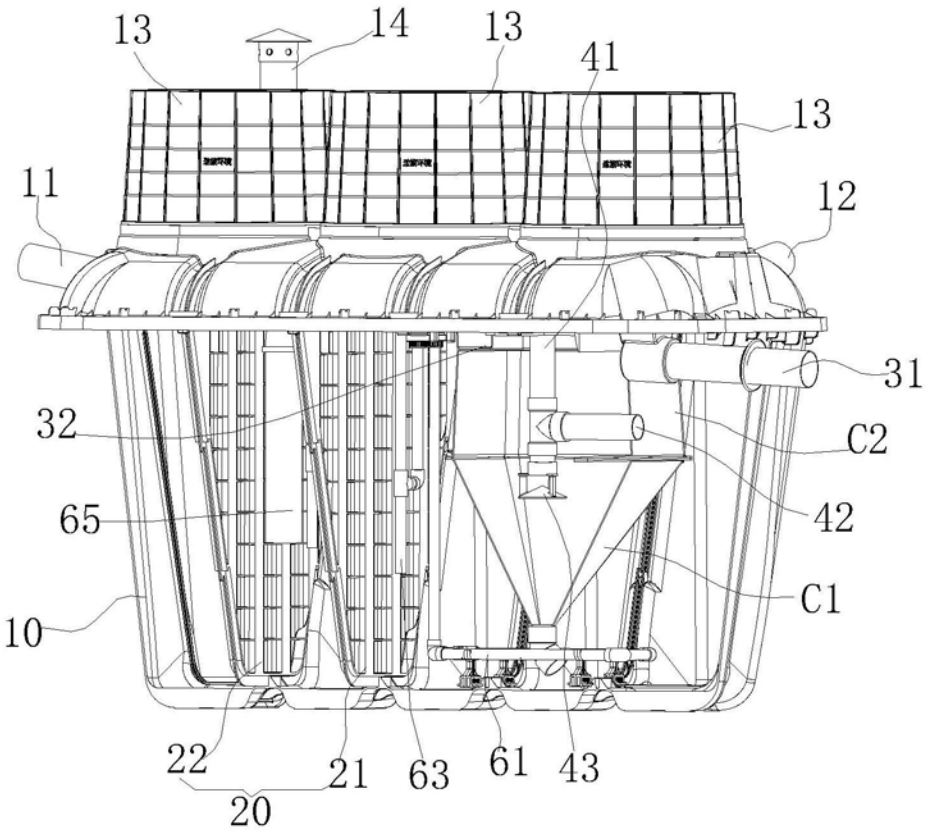


图5