(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 205933563 U
(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201620975121.2

(22)申请日 2016.08.29

(73)专利权人 秦皇岛国维环境工程有限公司
地址 066000 河北省秦皇岛市经济技术开发区六盘山路14号

(72)发明人 吴春雷 静海伟 刘晓伟

(74)专利代理机构 北京权泰知识产权代理事务所(普通合伙) 11460
代理人 王道川 杨勇

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 1/78(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)

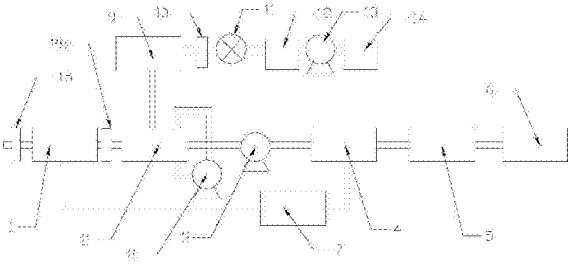
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

新型微动力一体化农村污水处理设备

(57)摘要

本实用新型公开一种新型微动力一体化农村污水处理设备，包括格栅装置、集水罐、滤网、臭氧氧化处理装置、污水泵、沉淀罐、膜生物反应器、污泥处理装置、清水罐和臭氧过滤器，所述臭氧氧化处理装置包括臭氧发生器、微纳米气泡发生器、压缩泵、增压室、气流调节阀和臭氧氧化罐，所述微纳米气泡发生器包括壳体、隔板、气液混合真空泵、真空水射器和曝气头，所述隔板设在所述壳体内并将所述壳体内空腔分隔为依次首尾连接的溶气室，所述气液混合真空泵的进液端设在所述壳体内。本实用新型能够简单快速有效对农村污水进行除污处理，可以满足农村污水处理的基本需求，而且处理速度较快，可以有效去除污水中的污物。



CN 205933563 U

1.新型微动力一体化农村污水处理设备，其特征在于，包括格栅装置(15)、集水罐(1)、滤网(28)、臭氧氧化处理装置、污水泵(3)、沉淀罐(4)、膜生物反应器(5)、污泥处理装置(7)、清水罐(6)和空气泵(8)，所述臭氧氧化处理装置包括臭氧发生器(14)、微纳米气泡发生器(9)、压缩泵(13)、增压室(12)、气流调节阀(11)和臭氧氧化罐(2)，所述微纳米气泡发生器(9)包括壳体(16)、隔板(18)、气液混合真空泵(20)、真空水射器(21)和曝气头(23)，所述隔板(18)设在所述壳体(16)内并将所述壳体(16)内空腔分隔为依次首尾连接的溶气室(24)，所述气液混合真空泵(20)的进液端设在所述壳体(16)内，所述气液混合真空泵(20)的出液端与所述真空水射器(21)的进液端流体导通连接，所述真空水射器(21)的出液端与所述曝气头(23)的进液端流体导通连接，所述曝气头(23)的出液端设在所述臭氧氧化罐(2)内；所述臭氧发生器(14)的出气端与所述压缩泵(13)的进气端流体导通连接，所述压缩泵(13)的出气端与所述增压室(12)的进气端流体导通连接，所述增压室(12)的出气端与所述壳体(16)的进气端流体导通连接，所述壳体(16)的进气端设在所述溶气室(24)内，所述气流调节阀(11)设在所述增压室(12)的出气端上；所述臭氧氧化罐(2)内设有镍光催化网(25)和紫外灯(26)，所述臭氧氧化罐(2)的出气端与所述空气泵(8)的进气端流体导通连接，所述空气泵(8)的出气端设在所述臭氧氧化罐(2)的底部；所述集水罐(1)的出液端与所述臭氧氧化罐(2)的进液端流体导通连接，所述臭氧氧化罐(2)的出液端与所述污水泵(3)的进液端流体导通连接，所述污水泵(3)的出液端与所述沉淀罐(4)的进液端流体导通连接，所述沉淀罐(4)的出液端与所述膜生物反应器(5)的进液端流体导通连接，所述膜生物反应器(5)的出液端与所述清水罐(6)的进液端流体导通连接，所述清水罐(6)的出液端与达标废水排放管路流体导通连接；所述集水罐(1)的污泥输出端和所述沉淀罐(4)的污泥输出端分别与所述污泥处理装置(7)的污泥输入端流体导通连接；所述格栅装置(15)设在所述集水罐(1)的进水端，所述滤网(28)设在所述集水罐(1)的出水端。

2.根据权利要求1所述的新型微动力一体化农村污水处理设备，其特征在于，所述增压室(12)与所述壳体(16)之间设有一个安全罐(10)，所述增压室(12)的出气端与所述安全罐(10)的进气端流体导通连接，所述安全罐(10)的出气端与所述壳体(16)的进气端流体导通连接。

3.根据权利要求2所述的新型微动力一体化农村污水处理设备，其特征在于，所述曝气头(23)的出液端设有流量调节阀(22)。

4.根据权利要求3所述的新型微动力一体化农村污水处理设备，其特征在于，所述隔板(18)上设有扰流板(19)。

5.根据权利要求4所述的新型微动力一体化农村污水处理设备，其特征在于，所 述壳体(16)的进气端设在所述壳体(16)的底部。

6.根据权利要求1-5任一所述的新型微动力一体化农村污水处理设备，其特征在于，在所述臭氧氧化罐(2)内，污水流动的方向与所述镍光催化网(25)垂直，所述镍光催化网(25)上设有流通孔(27)，所述流通孔(27)的直径大于所述镍光催化网(25)的网孔直径。

7.根据权利要求6所述的新型微动力一体化农村污水处理设备，其特征在于，所述空气泵(8)的出气端设有网格栅。

新型微动力一体化农村污水处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理领域，更具体地，涉及一种新型微动力一体化农村污水处理设备。

背景技术

[0002] 农村人口分散，一个聚集区的污水产生量并不大，采用现有污水处理设备来对农村排放的污水进行处理，有点大材小用，而且设备购置费巨大，如果采用现有污水处理设备来处理农村污水，就会造成物资浪费。但是随着农村污水排放量的增加和农民对生活水平要求越来越高以及人们对健康的重视，农村也急需污水处理设备来对农村产生的污水进行有效处理，从而达到污水低污染或零污染排放。农村污水一般为生活污水和雨水，需要进行沉降处理的重金属离子含量较少，主要是为了避免水体的富营养化而进行的除污处理。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此，本实用新型目的在于是提供一种能够简单快速有效对农村污水进行除污处理的新型微动力一体化农村污水处理设备，可以满足农村污水处理的基本需求，而且处理速度较快，可以有效去除污水中的污物。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型采用下述技术方案：新型微动力一体化农村污水处理设备，包括格栅装置、集水罐、滤网、臭氧氧化处理装置、污水泵、沉淀罐、膜生物反应器、污泥处理装置、清水罐和臭氧过滤器，所述臭氧氧化处理装置包括臭氧发生器、微纳米气泡发生器、压缩泵、增压室、气流调节阀和臭氧氧化罐，所述微纳米气泡发生器包括壳体、隔板、气液混合真空泵、真空水射器和曝气头，所述隔板设在所述壳体内并将所述壳体内空腔分隔为依次首尾连接的溶气室，所述气液混合真空泵的进液端设在所述壳体内，所述气液混合真空泵的出液端与所述真空水射器的进液端流体导通连接，所述真空水射器的出液端与所述曝气头的进液端流体导通连接，所述曝气头的出液端设在所述臭氧氧化罐内；所述臭氧发生器的出气端与所述压缩泵的进气端流体导通连接，所述压缩泵的出气端与所述增压室的进气端流体导通连接，所述增压室的出气端与所述壳体的进气端流体导通连接，所述壳体的进气端设在所述溶气室内，所述气流调节阀设在所述增压室的出气端上；所述臭氧氧化罐内设有镍光催化网和紫外灯，所述臭氧氧化罐的出气端与所述空气泵的进气端流体导通连接，所述空气泵的出气端设在所述臭氧氧化罐的底部；所述集水罐的出液端与所述臭氧氧化罐的进液端流体导通连接，所述臭氧氧化罐的出液端与所述污水泵的进液端流体导通连接，所述污水泵的出液端与所述沉淀罐的进液端流体导通连接，所述沉淀罐的出液端与所述膜生物反应器的进液端流体导通连接，所述膜生物反应器的出液端与所述清水罐的进液端流体导通连接，所述清水罐的出液端与达标废水排放管路流体导通连接；所述集水罐的污泥输出端和所述沉淀罐的污泥输出端分别与所述污泥处理装置的污泥输入端流体导通连接；所述格栅装置设在所述集水罐的进水端，所述滤网设在所述集水罐的出水端。

[0005] 上述新型微动力一体化农村污水处理设备，所述增压室与所述壳体之间设有一个安全罐，所述增压室的出气端与所述安全罐的进气端流体导通连接，所述安全罐的出气端与所述壳体的进气端流体导通连接。

[0006] 上述新型微动力一体化农村污水处理设备，所述曝气头的出液端设有流量调节阀。

[0007] 上述新型微动力一体化农村污水处理设备，所述隔板上设有扰流板。

[0008] 上述新型微动力一体化农村污水处理设备，其特征在于，所述壳体的进气端设在所述壳体的底部。

[0009] 上述新型微动力一体化农村污水处理设备，在所述臭氧氧化罐内，污水流动的方向与所述镍光催化网垂直，所述镍光催化网上设有流通孔，所述流通孔的直径大于所述镍光催化网的网孔直径。

[0010] 上述新型微动力一体化农村污水处理设备。所述空气泵的出气端设有网格栅。

[0011] 本实用新型的有益效果如下：

[0012] 1.本实用新型利用臭氧微纳米气泡高级氧化技术以及紫外光催化氧化技术可以有效去除污水中的有机物，避免污水中的有机物在公共水域里形成富集造成水体污染。

[0013] 2.本实用新型利用空气泵使得臭氧氧化罐内的气体形成循环流动，从而提高臭氧的利用率。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的新型微动力一体化农村污水处理设备的结构示意图；

[0015] 图2为本实用新型的新型微动力一体化农村污水处理设备的微纳米气泡发生器的结构示意图；

[0016] 图3为本实用新型的新型微动力一体化农村污水处理设备的臭氧氧化罐的结构示意图；

[0017] 图4为本实用新型的新型微动力一体化农村污水处理设备的镍光催化网的结构示意图。

[0018] 图中：1-集水罐；2-臭氧氧化罐；3-污水泵；4-沉淀罐；5-膜生物反应器；6-清水罐；7-污泥处理装置；8-空气泵；9-微纳米气泡发生器；10-安全罐；11-气流调节阀；12-增压室；13-压缩泵；14-臭氧发生器；15-格栅装置；16-壳体；17-壳体进气端；18-隔板；19-扰流板；20-气液混合真空泵；21-真空水射器；22-流量调节阀；23-曝气头；24-溶气室；25-镍光催化网；26-紫外灯；27-流通孔；28-滤网。

具体实施方式

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型，下面结合优选实施例和附图对本实用新型做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解，下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的，不应以此限制本实用新型的保护范围。

[0020] 如图1和图2所示，本实用新型的新型微动力一体化农村污水处理设备，包括格栅装置15、集水罐1、滤网28、臭氧氧化处理装置、污水泵3、沉淀罐4、膜生物反应器5、污泥处理装置7、清水罐6和空气泵8，所述臭氧氧化处理装置包括臭氧发生器14、微纳米气泡发生器

9、压缩泵13、增压室12、气流调节阀11和臭氧氧化罐2，所述微纳米气泡发生器9包括壳体16、隔板18、气液混合真空泵20、真空水射器21和曝气头23，所述隔板18设在所述壳体16内并将所述壳体16内空腔分隔为依次首尾连接的溶气室24，所述气液混合真空泵20的进液端设在所述壳体16内，所述气液混合真空泵20的出液端与所述真空水射器21的进液端流体导通连接，所述真空水射器21的出液端与所述曝气头23的进液端流体导通连接，所述曝气头23的出液端设在所述臭氧氧化罐2内；所述臭氧发生器14的出气端与所述压缩泵13的进气端流体导通连接，所述压缩泵13的出气端与所述增压室12的进气端流体导通连接，所述增压室12的出气端与所述壳体16的进气端流体导通连接，所述壳体16的进气端设在所述溶气室24内，所述气流调节阀11设在所述增压室12的出气端上；所述臭氧氧化罐2内设有镍光催化网25和紫外灯26，所述臭氧氧化罐2的出气端与所述空气泵8的进气端流体导通连接，所述空气泵8的出气端设在所述臭氧氧化罐2的底部；所述集水罐1的出液端与所述臭氧氧化罐2的进液端流体导通连接，所述臭氧氧化罐2的出液端与所述污水泵3的进液端流体导通连接，所述污水泵3的出液端与所述沉淀罐4的进液端流体导通连接，所述沉淀罐4的出液端与所述膜生物反应器5的进液端流体导通连接，所述膜生物反应器5的出液端与所述清水罐6的进液端流体导通连接，所述清水罐6的出液端与达标废水排放管路流体导通连接；所述集水罐1的污泥输出端和所述沉淀罐4的污泥输出端分别与所述污泥处理装置7的污泥输入端流体导通连接；所述格栅装置15设在所述集水罐1的进水端，所述滤网28设在所述集水罐1的出水端。

[0021] 由于所述压缩泵13停机时会发生倒吸现象，为避免所述可体内的液体倒吸到所述增压室12内，更避免所述壳体16内的水经由所述增压室12进入所述压缩泵13内，本实施例中，在所述增压室12与所述壳体16之间设有一个安全罐10，所述增压室12的出气端与所述安全罐10的进气端流体导通连接，所述安全罐10的出气端与所述壳体16的进气端流体导通连接。

[0022] 而为了避免制备出的臭氧被浪费掉，在对水体中有机物和细菌病毒检测的前提下，可以对流入所述臭氧氧化罐2内的臭氧微纳米气泡量进行控制，为了实现对流入所述臭氧氧化罐2内的臭氧微纳米气泡量进行控制的目的，本实施例中，在所述曝气头23的进液端设有流量调节阀22。并且鉴于物质在水体中溶解时由于局部温度不同或者其他因素导致水体内各处的浓度不同，而为了让所述壳体16内臭氧溶于水后形成的臭氧水中臭氧浓度较为均匀，本实施例中，在所述隔板18上设有扰流板19，使得臭氧水在所述溶气室24内进行不断地混合，直至被所述气液混合真空泵20抽出所述壳体16。同时为了便于气液混合，使得臭氧更快地溶入水中，本实施例中，将所述壳体16的进气端设在所述壳体16的底部。

[0023] 为了使所述镍光催化网25的催化作用得到最大的发挥，同时提高所述臭氧氧化罐2对农村污水中有机物的去除速度和效率，本实施例中，在所述臭氧氧化罐2内，污水流动的方向与所述镍光催化网25垂直，但为了使所述镍光催化网25对污水流速不会有较大的影响，在所述镍光催化网25上设有流通孔27，所述流通孔27的直径大于所述镍光催化网25的网孔直径。同时为了避免所述空气泵8出气端吹出的空气对所述曝气头23产生的臭氧微纳米气泡产生影响，本实施例中，在所述空气泵8的出气端设有网格栅，利用所述网格栅可以将所述空气泵8里吹出的空气进行分流，从而便于形成较小的气泡，进而避免较大的气泡对臭氧微纳米气泡产生影响。

[0024] 利用本实用新型对农村污水进行处理时，先通过所述集水罐1将各处的污水进行收集并初步沉淀，由于农村污水排放量十分稳定，利用所述集水罐1的储水能力可以较好地调节向后续污水处理过程中的供水量，避免了农村污水排放量出现较大波动时后续污水处理过程中污水处理过程中各装置的处理能力不足或过剩的情况出现，在经过所述集水罐1初步沉淀后的农村污水流入所述臭氧氧化罐2进行有机物去除，在紫外线和所述镍光催化网的催化作用下，所述臭氧氧化罐2内的臭氧微纳米气泡中的臭氧与农村污水中有机物进行氧化分解反应，有机物转化成水和二氧化碳，而且臭氧可以将农村污水中的细菌和病毒进行有效杀灭，农村污水经过所述臭氧氧化罐2消毒杀菌及去除有机物处理之后，然后利用所述污水泵3将消毒杀菌后的农村污水泵3入所述沉淀池内进行沉降，然后农村污水进入所述膜生物反应器5内进行进一步处理，经过所述膜生物反应器5处理后，农村污水流入所述清水罐6内做排放前的处理，然后通过所述达标废水排放管路排放。

[0025] 鉴于臭氧微纳米气泡中的臭氧在所述臭氧氧化罐2内从液体底层上升到液体上方时会有部分臭氧没有参与反应，利用所述空气泵8将没有参与反应的臭氧和农村污水中散发出来的废气重新泵入夜体内，从而使得废气和臭氧在水中再一次反应，提高了臭氧的利用率，并解决了农村污水中散发出来的废气需要另行处理的问题。

[0026] 显然，本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定，对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动，这里无法对所有的实施方式予以穷举，凡是属于本实用新型的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之列。

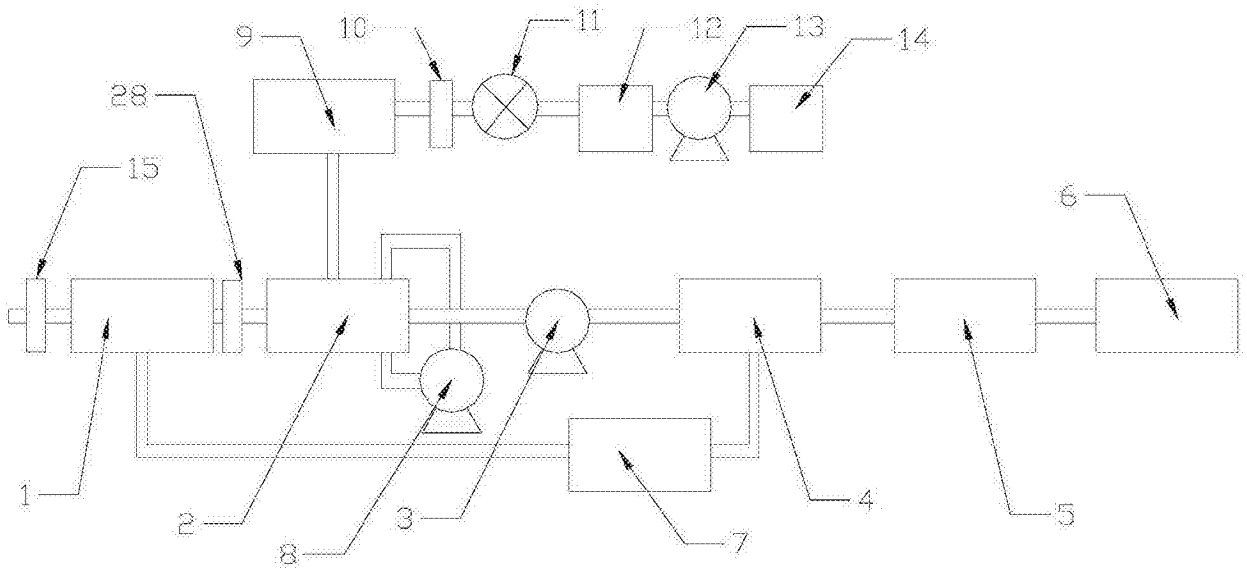


图1

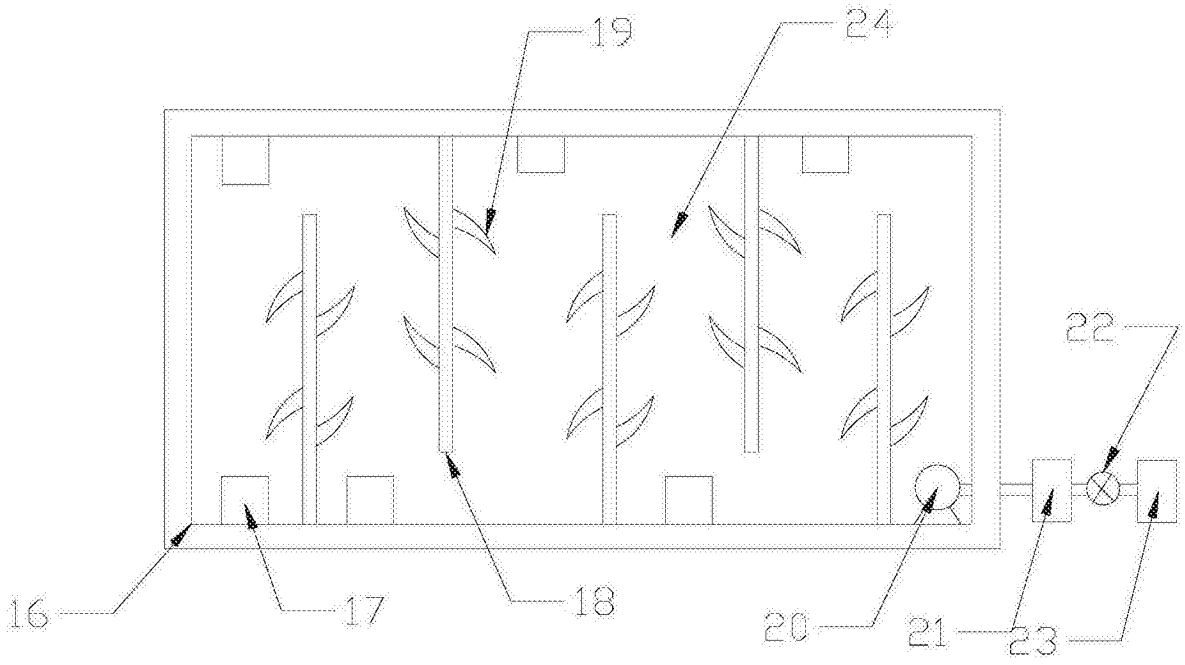


图2

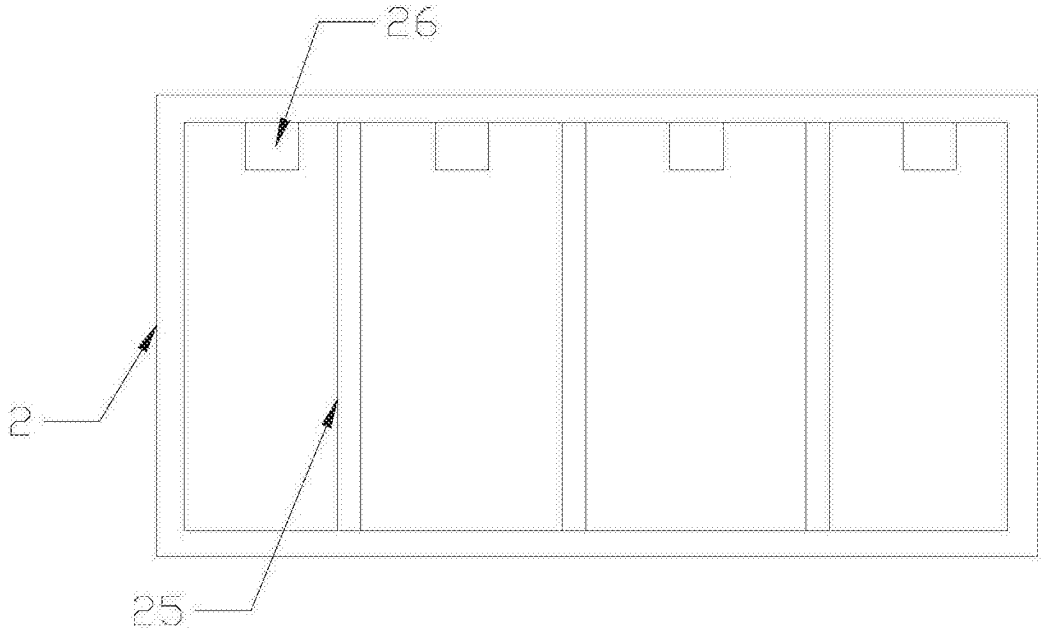


图3

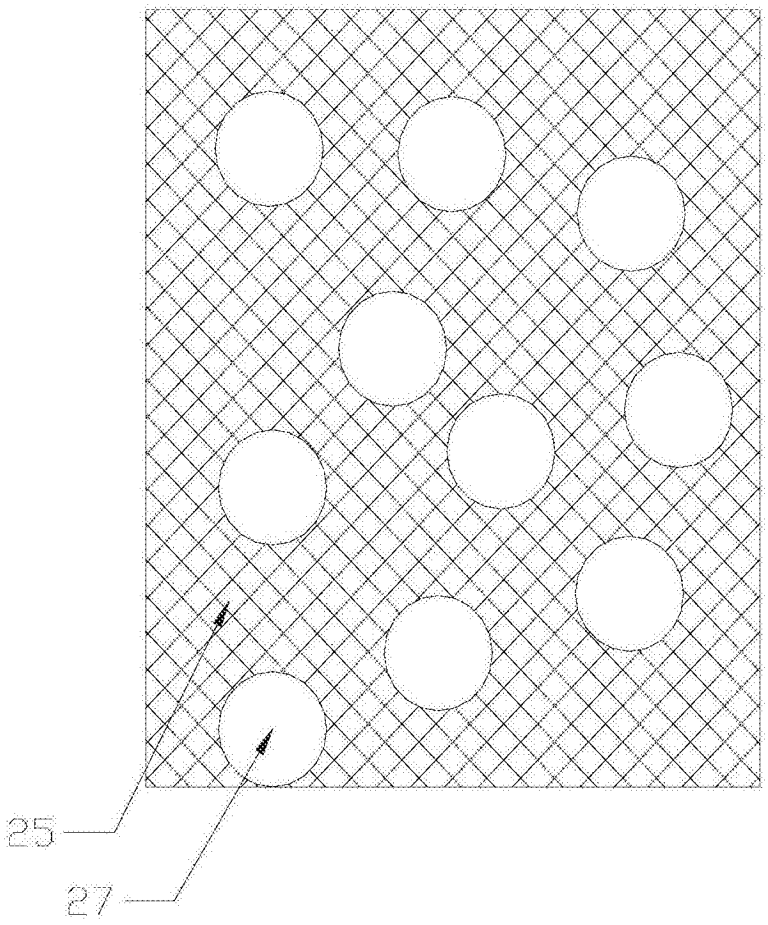


图4