(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 212532648 U
(45)授权公告日 2021.02.12

(21)申请号 202020674615.3
(22)申请日 2020.04.28
(73)专利权人 生态环境部华南环境科学研究所
地址 510535 广东省广州市萝岗区瑞和路18号
(72)发明人 杜宏伟 崔飞剑 郭志鹏 黄志伟 覃光雄 张宗尧 谭秀琴 朱志奇 吴飞宇 侯文彪
(74)专利代理机构 北京栈桥知识产权代理事务所(普通合伙) 11670
代理人 胡颖
(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 11/02(2006.01)
C05F 7/00(2006.01)
C02F 1/70(2006.01)

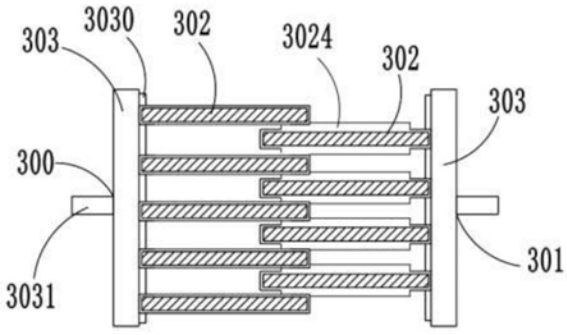
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置，属于污水处理设备技术领域。该装置主要包括污水缓存池、污泥发酵池、与污水缓冲池连接且内部设有由上至下均匀设有多个海绵铁填料架的污水处理池、生物膜反应器、清水池，所述海绵铁填料架包括填料外架体、填料内架体，所述填料外架体和填料内架体分别对称贯穿污水处理池侧壁且相互插接；通过设置可拆卸的海绵铁填料架，可及时更换填料，避免因填料更换不及时而影响污水处理效果，同时，通过相互插接的填料外架体、填料内架体构成海绵铁填料架，增加海绵铁填料架的机械强度，避免水流的冲击力损坏对海绵铁填料架。



CN 212532648 U

1.一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置,其特征在于:主要包括与外部排污管连接且内部设有过滤组件(10)的污水缓存池(1)、对所述污水缓存池(1)连接的污泥发酵池(2)、与污水缓存池(1)连接且内部设有由上至下均匀设有多个海绵铁填料架(30)的污水处理池(3)、与所述污水处理池(3)连接的生物膜反应器(4)、与所述生物膜反应器(4)连接的清水池(5);

所述海绵铁填料架(30)包括填料外架体(300)、填料内架体(301),所述填料外架体(300)和填料内架体(301)分别对称贯穿污水处理池(3)侧壁且相互插接,填料外架体(300)和填料内架体(301)均是由多个水平填料板(302)由上至下排列构成,且填料外架体(300)和填料内架体(301)一端均设有与污水处理池(3)外壁贴合的卡接板(303),每个水平填料板(302)外围均设有卡接边框(3020),组成填料外架体(300)和填料内架体(301)的多个所述水平填料板(302)之间交错排列,且相邻两个水平填料板(302)对应的卡接边框(3020)之间卡接。

2.根据权利要求1所述的一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置,其特征在于,组成所述填料外架体(300)的水平填料板(302)对应的卡接边框(3020)上下两端沿水平方向均匀设有多个卡接圆槽(3021),组成所述填料内架体(301)的水平填料板(302)对应的卡接边框(3020)上下两端沿水平方向设有多个与所述卡接圆槽(3021)对应的卡接圆球(3022)。

3.根据权利要求1所述的一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置,其特征在于,组成所述填料外架体(300)的水平填料板(302)对应的卡接边框(3020)上下两端设有卡接滑槽(3023),组成所述填料内架体(301)的水平填料板(302)对应的卡接边框(3020)上下两端设有与所述卡接滑槽(3023)对应的卡接滑条(3024),通过此种卡接方式可替换。

4.根据权利要求1所述的一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置,其特征在于,所述污水处理池(3)内壁对应每个海绵铁填料架(30)位置处设有固定框(31),且所述固定框(31)侧壁设有多个水平滑槽(310),每个水平填料板(302)对应的卡接边框(3020)的外壁均设有与所述水平滑槽(310)一一对应的水平滑条(3025)。

5.根据权利要求1所述的一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置,其特征在于,所述卡接板(303)内壁与污水处理池(3)贴合连接处设有密封圈(3030),卡接板(303)外壁设有抽拉把手(3031)。

一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理设备技术领域，具体涉及一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置。

背景技术

[0002] 随着农村经济的不断发展和人们对农村生活环境质量的要求不断提高，各级政府逐级推进的新农村建设使农民的生活环境得到了很大的改善。但农村地区的基础设施建设相对滞后与农村分散点源水污染之间的矛盾问题日益突出，对农村水环境污染问题的解决迫在眉睫。

[0003] 农村生活排放水包括污水和废水，废水一般指厨房炊事用水、沐浴和洗涤用水，污水指便池内排出的水，通常情况下都是污水和废水通过同一管道排放，两者混合直接流向了地面，没有任何有效的处理设施。随雨水冲刷，随地表流入河流、湖沼、沟渠、池塘、水库等地表水体、土壤水和地下水体，废水中有机物含量大且排放量比较大，污染作用很强，对环境会造成了极大的污染，而海绵铁为直接还原铁，因为内部多孔如海绵状故称之为海绵铁。其主要功能可对污水进行除氧，以海绵铁为代表的新型零价铁材料具有较强的还原性，在自身氧化过程中，可以还原多种污染物质，因此，如何利用海绵铁对污水和废水处理后进行水资源的可重复利用是个关键问题。

[0004] 现有的利用海绵铁对污水处理的装置填料更换不方便，影响污水处理效果，同时，填料架的机械强度不高，当水流过大时，在较大水流的冲击力下，容易损坏填料架，缩短整个污水处理装置使用寿命。

实用新型内容

[0005] 针对上述存在的问题，本实用新型提供一种基于海绵铁的处理效果好、填料更换方便以及节能环保的农村污水一体化处理装置。

[0006] 本实用新型的技术方案为：一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置，主要包括与外部排污管连接且内部设有过滤组件的污水缓存池、对所述污水缓存池连接的污泥发酵池、与污水缓存池连接且内部设有由上至下均匀设有多个海绵铁填料架的污水处理池、与所述污水处理池连接的生物膜反应器、与所述生物膜反应器连接的清水池；

[0007] 所述海绵铁填料架包括填料外架体、填料内架体，所述填料外架体和填料内架体分别对称贯穿污水处理池侧壁且相互插接，填料外架体和填料内架体均是由多个水平填料板由上至下排列构成，且填料外架体和填料内架体一端均设有与污水处理池外壁贴合的卡接板，每个水平填料板外围均设有卡接边框，组成填料外架体和填料内架体的多个所述水平填料板之间交错排列，且相邻两个水平填料板对应的卡接边框之间卡接。

[0008] 进一步地，组成所述填料外架体的水平填料板对应的卡接边框上下两端沿水平方向均匀设有多个卡接圆槽，组成所述填料内架体的水平填料板对应的卡接边框上下两端沿水平方向设有多个与所述卡接圆槽对应的卡接圆球，通过将卡接圆球卡接入对应的卡接圆

槽内，增加相邻两个水平填料板之间的连接稳定性，提高了整个填料外架体机械强度。

[0009] 进一步地，组成所述填料外架体的水平填料板对应的卡接边框上下两端设有卡接滑槽，组成所述填料内架体的水平填料板对应的卡接边框上下两端设有与所述卡接滑槽对应的卡接滑条，通过此种卡接方式可替换卡接圆球卡接入对应的卡接圆槽的方式，同样增加相邻两个水平填料板之间的连接稳定性，提高了整个填料外架体机械强度，当然，本实用新型中相邻两个水平填料板之间的连接并不局限于上述两种，其他滑动连接方式均属于本实用新型的保护范围。

[0010] 进一步地，所述污水处理池内壁对应每个海绵铁填料架位置处设有固定框，且所述固定框侧壁设有多个水平滑槽，每个水平填料板对应的卡接边框的外壁均设有与所述水平滑槽一一对应的水平滑条，通过水平滑槽与水平滑条滑动卡接，使填料外架体、填料内架体固定于污水处理池内壁，可分担水流对海绵铁填料架的冲击力，避免海绵铁填料架被损坏，延长了海绵铁填料架的使用寿命。

[0011] 进一步地，所述卡接板内壁与污水处理池贴合连接处设有密封圈，卡接板外壁设有抽拉把手，通过密封圈避免内部污水漏出污染环境，通过抽拉把手方便更换水平填料板上的填料，避免因填料更换不及时而影响污水处理效果。

[0012] 本实用新型的基于海绵铁的农村污水一体化处理装置的具体工作过程为：

[0013] (1)首先，农村污水通过排污管流入污水缓存池内，通过过滤组件对污水进行过滤，除去污水中较大的固体杂质，此时，污水中的污泥会在污水缓存池内沉积；

[0014] (2)然后，通过外部抽水泵将污水缓存池将污水抽至污水处理池内，通过外部排污泵将污水缓存池底端污泥抽至污泥发酵池内，当污水流入污水处理池时，依次通过各个海绵铁填料架上的各个水平填料板，利用水平填料板上的海绵铁对污水进行除氧，在自身氧化过程中，可以还原污水中的多种污染物质，当污水流入污泥发酵池时，通过对污泥加热发酵，污泥发酵产生的沼气收集后备用，发酵后的污泥杀菌后，可当做肥料使用；

[0015] (3)最后，经污水处理池处理后的水体流进生物膜反应器内，通过生物膜反应器进行反应，出去水体中的有机污染，通过外部抽水泵抽至清水池备用；

[0016] (4)当海绵铁填料架需要清洗或更换时，将污水处理池内的污水排空，工作人员通过抽拉把手将填料外架体、填料内架体分离，在此过程中，各个水平填料板上的卡接圆球从对应卡接圆槽内滑出，或者卡接滑条从对应的卡接滑槽内滑出，完成相邻两个交错拍的水平填料板之间的分离，此时，各个水平滑条从对应的水平滑槽内滑出，使填料外架体、填料内架体分别从污水处理池两侧取出，然后进行清洗或更换即可。

[0017] 与现有技术相比，本实用新型有益效果为：本实用新型提供了一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置，通过对农村生活污水进行时，使污水中的污泥发酵后产生沼气，同时污泥发酵后成为肥料，均可供用户使用，具有一定的经济效益，同时做到废物利用，节能环保；通过海绵铁对污水进行除氧，在自身氧化过程中，可以还原污水中的多种污染物质，污水处理效果好；通过设置可拆卸的海绵铁填料架，可及时更换填料，避免因填料更换不及时而影响污水处理效果，同时，通过相互插接的填料外架体、填料内架体构成海绵铁填料架，增加海绵铁填料架的机械强度，同时通过固定框分别将填料外架体、填料内架体固定于污水处理池内壁，可分担水流对海绵铁填料架的冲击力，避免海绵铁填料架被损坏，延长了海绵铁填料架的使用寿命。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型的整体结构示意图；

[0019] 图2是本实用新型的挤填料外架体与填料内架体第一种连接图；

[0020] 图3是本实用新型的挤填料外架体与填料内架体第二种连接图；

[0021] 图4是本实用新型的卡接圆槽在水平填料板上的结构示意图；

[0022] 图5是本实用新型的卡接圆球在水平填料板上的结构示意图；

[0023] 图6是本实用新型的卡接滑槽在水平填料板上的结构示意图；

[0024] 图7是本实用新型的卡接滑条在水平填料板上的结构示意图；

[0025] 图8是本实用新型的水平滑槽与对应的水平滑条的连接结构示意图。

[0026] 其中，1-污水缓存池、10-过滤组件、2-污泥发酵池、3-污水处理池、30-海绵铁填料架、300-填料外架体、301-填料内架体、302-水平填料板、3020-卡接边框、3021-卡接圆槽、3022-卡接圆球、3023-卡接滑槽、3024-卡接滑条、3025-水平滑条、303-卡接板、3030-密封圈、3031-抽拉把手、31-固定框、310- 水平滑槽、4-生物膜反应器、5-清水池。

具体实施方式

[0027] 实施例1

[0028] 如图1所示的一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置，主要包括与外部排污管连接且内部设有过滤组件10的污水缓存池1、对污水缓存池1连接的污泥发酵池2、与污水缓存池1连接且内部设有由上至下均匀设有三个海绵铁填料架30的污水处理池3、与污水处理池3连接的生物膜反应器4、与生物膜反应器4连接的清水池5；

[0029] 海绵铁填料架30包括填料外架体300、填料内架体301，填料外架体300 和填料内架体301分别对称贯穿污水处理池3侧壁且相互插接，填料外架体 300是由五个水平填料板302由上至下排列构成，填料内架体301均是由四个水平填料板302由上至下排列构成，且填料外架体300和填料内架体301一端均设有与污水处理池3外壁贴合的卡接板303，每个水平填料板302外围均设有卡接边框3020，组成填料外架体300和填料内架体301的水平填料板302之间交错排列，且相邻两个水平填料板302对应的卡接边框3020之间卡接；

[0030] 如图2、4、5所示，组成填料外架体300的水平填料板302对应的卡接边框3020上下两端沿水平方向均匀设有五个卡接圆槽3021，组成填料内架体301 的水平填料板302对应的卡接边框3020上下两端沿水平方向设有五个与卡接圆槽3021对应的卡接圆球3022，通过将卡接圆球3022卡接入对应的卡接圆槽 3021内，增加相邻两个水平填料板302之间的连接稳定性，提高了整个填料外架体300机械强度；

[0031] 如图8所示，污水处理池3内壁对应每个海绵铁填料架30位置处设有固定框31，且固定框31侧壁设有水平滑槽310，每个水平填料板302对应的卡接边框3020的外壁均设有与水平滑槽310一一对应的水平滑条3025，通过水平滑槽310与水平滑条3025滑动卡接，使填料外架体300、填料内架体301固定于污水处理池3内壁，可分担水流对海绵铁填料架30的冲击力，避免海绵铁填料架30被损坏，延长了海绵铁填料架30的使用寿命；

[0032] 卡接板303内壁与污水处理池3贴合连接处设有密封圈3030，卡接板303 外壁设有抽拉把手3031，通过密封圈3030避免内部污水漏出污染环境，通过抽拉把手3031方便更换水平填料板302上的填料，避免因填料更换不及时而影响污水处理效果。

[0033] 上述基于海绵铁的农村污水一体化处理装置的具体工作过程为：

[0034] (1)首先，农村污水通过排污管流入污水缓存池1内，通过过滤组件10 对污水进行过滤，除去污水中较大的固体杂质，此时，污水中的污泥会在污水缓存池1内沉积；

[0035] (2)然后，通过外部抽水泵将污水缓存池1将污水抽至污水处理池3内，通过外部排污泵将污水缓存池1底端污泥抽至污泥发酵池2内，当污水流入污水处理池3时，依次通过各个海绵铁填料架30上的各个水平填料板302，利用水平填料板302上的海绵铁对污水进行除氧，在自身氧化过程中，可以还原污水中的多种污染物质，当污水流入污泥发酵池2时，通过对污泥加热发酵，污泥发酵产生的沼气收集后备用，发酵后的污泥杀菌后，可当做肥料使用；

[0036] (3)最后，经污水处理池3处理后的水体流进生物膜反应器4内，通过生物膜反应器4进行反应，出去水体中的有机污染，通过外部抽水泵抽至清水池 5备用；

[0037] (4)当海绵铁填料架30需要清洗或更换时，将污水处理池3内的污水排空，工作人员通过抽拉把手3031将填料外架体300、填料内架体301分离，在此过程中，各个水平填料板302上的卡接圆球3022从对应卡接圆槽3021内滑出，完成相邻两个交错拍的水平填料板302之间的分离，此时，各个水平滑条 3025从对应的水平滑槽310内滑出，使填料外架体300、填料内架体301分别从污水处理池3两侧取出，然后进行清洗或更换即可。

[0038] 实施例2

[0039] 如图1所示的一种基于海绵铁的农村污水一体化处理装置，主要包括与外部排污管连接且内部设有过滤组件10的污水缓存池1、对污水缓存池1连接的污泥发酵池2、与污水缓存池1连接且内部设有由上至下均匀设有三个海绵铁填料架30的污水处理池3、与污水处理池3连接的生物膜反应器4、与生物膜反应器4连接的清水池5；

[0040] 海绵铁填料架30包括填料外架体300、填料内架体301，填料外架体300 和填料内架体301分别对称贯穿污水处理池3侧壁且相互插接，填料外架体 300是由五个水平填料板302由上至下排列构成，填料内架体301均是由四个水平填料板302由上至下排列构成，且填料外架体300和填料内架体301一端均设有与污水处理池3外壁贴合的卡接板303，每个水平填料板302外围均设有卡接边框3020，组成填料外架体300和填料内架体301的水平填料板302之间交错排列，且相邻两个水平填料板302对应的卡接边框3020之间卡接；

[0041] 如图3、6、7所示，组成填料外架体300的水平填料板302对应的卡接边框3020上下两端设有卡接滑槽3023，组成填料内架体301的水平填料板302对应的卡接边框3020上下两端设有与卡接滑槽3023对应的卡接滑条3024，通过此种卡接方式可替换卡接圆球3022卡接入对应的卡接圆槽3021的方式，增加相邻两个水平填料板302之间的连接稳定性，提高了整个填料外架体300机械强度，当然，本实用新型中相邻两个水平填料板302之间的连接并不局限于上述两种，其他滑动连接方式均属于本实用新型的保护范围。

[0042] 如图8所示，污水处理池3内壁对应每个海绵铁填料架30位置处设有固定框31，且固定框31侧壁设有水平滑槽310，每个水平填料板302对应的卡接边框3020的外壁均设有与水平滑槽310一一对应的水平滑条3025，通过水平滑槽310与水平滑条3025滑动卡接，使填料外架体300、填料内架体301固定于污水处理池3内壁，可分担水流对海绵铁填料架30的冲击力，避免海绵铁填料架30被损坏，延长了海绵铁填料架30的使用寿命；

[0043] 卡接板303内壁与污水处理池3贴合连接处设有密封圈3030，卡接板303 外壁设有

抽拉把手3031，通过密封圈3030避免内部污水漏出污染环境，通过抽拉把手3031方便更换水平填料板302上的填料，避免因填料更换不及时而影响污水处理效果。

[0044] 上述基于海绵铁的农村污水一体化处理装置的具体工作过程为：

[0045] (1)首先，农村污水通过排污管流入污水缓存池1内，通过过滤组件10 对污水进行过滤，除去污水中较大的固体杂质，此时，污水中的污泥会在污水缓存池1内沉积；

[0046] (2)然后，通过外部抽水泵将污水缓存池1将污水抽至污水处理池3内，通过外部排污泵将污水缓存池1底端污泥抽至污泥发酵池2内，当污水流入污水处理池3时，依次通过各个海绵铁填料架30上的各个水平填料板302，利用水平填料板302上的海绵铁对污水进行除氧，在自身氧化过程中，可以还原污水中的多种污染物质，当污水流入污泥发酵池2时，通过对污泥加热发酵，污泥发酵产生的沼气收集后备用，发酵后的污泥杀菌后，可当做肥料使用；

[0047] (3)最后，经污水处理池3处理后的水体流进生物膜反应器4内，通过生物膜反应器4进行反应，出去水体中的有机污染，通过外部抽水泵抽至清水池 5备用；

[0048] (4)当海绵铁填料架30需要清洗或更换时，将污水处理池3内的污水排空，工作人员通过抽拉把手3031将填料外架体300、填料内架体301分离，在此过程中，各个卡接滑条3024从对应的卡接滑槽3023内滑出，完成相邻两个交错拍的水平填料板302之间的分离，此时，各个水平滑条3025从对应的水平滑槽310内滑出，使填料外架体300、填料内架体301分别从污水处理池3两侧取出，然后进行清洗或更换即可。

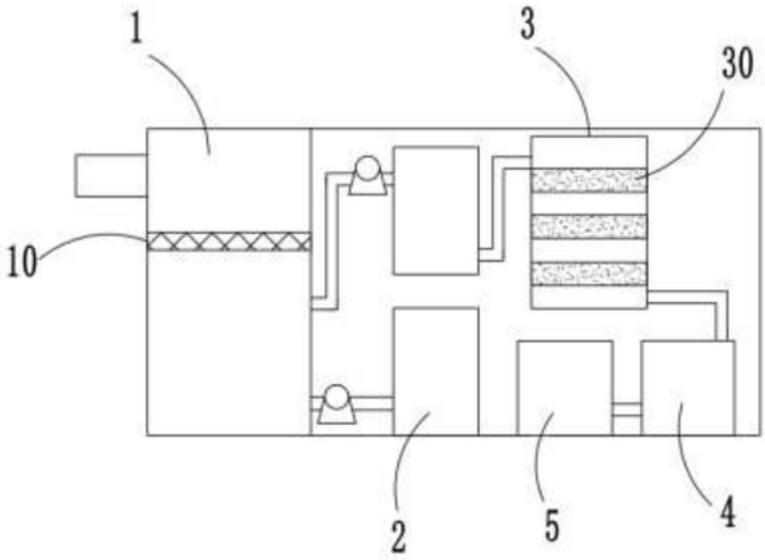


图1

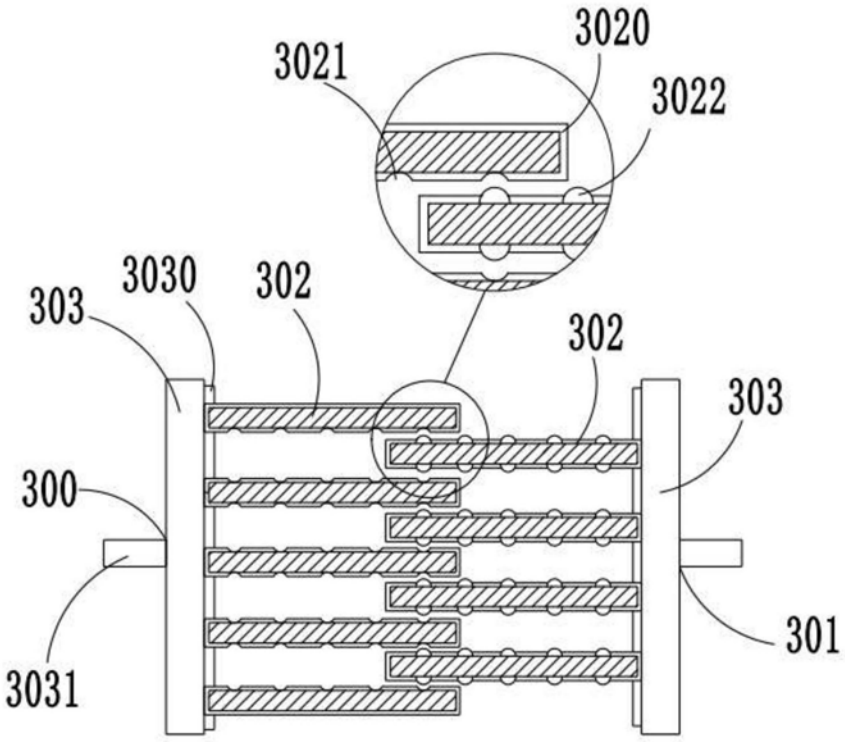


图2

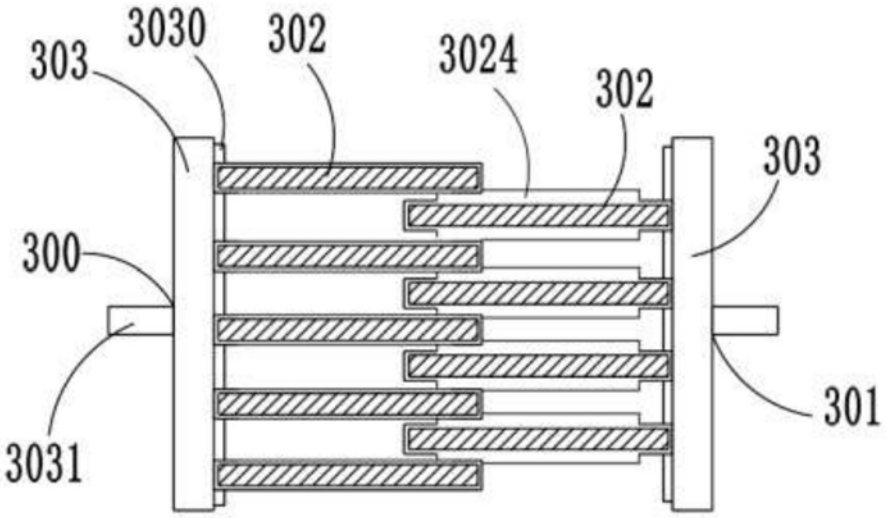


图3

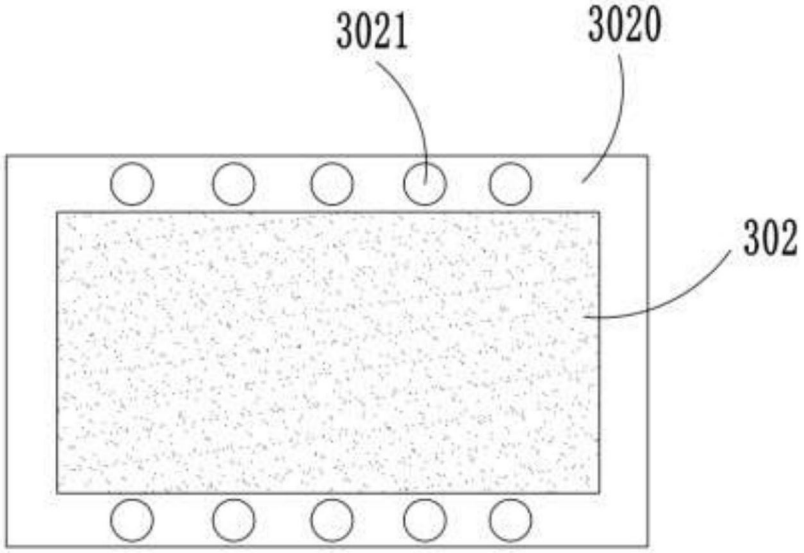


图4

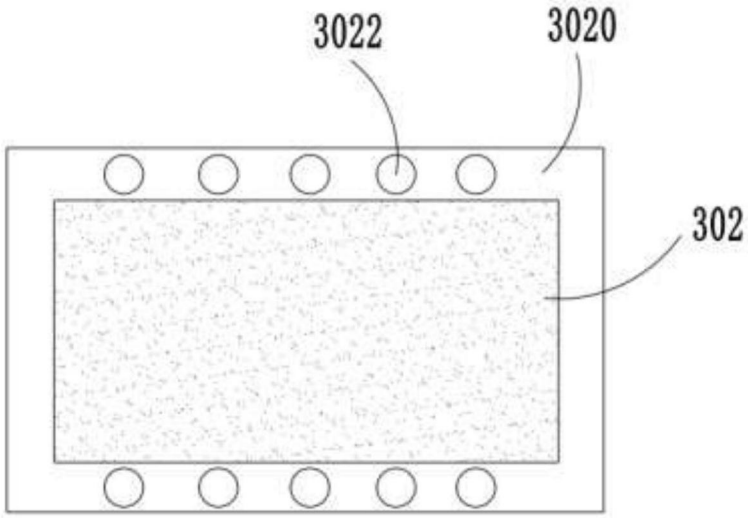


图5

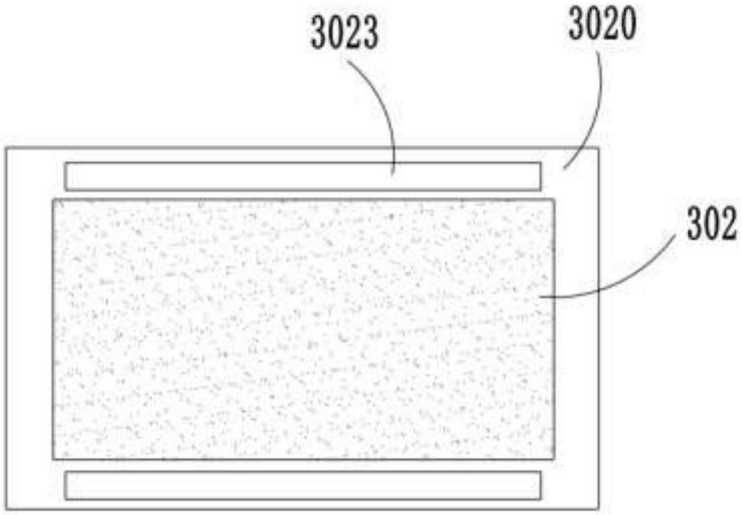


图6

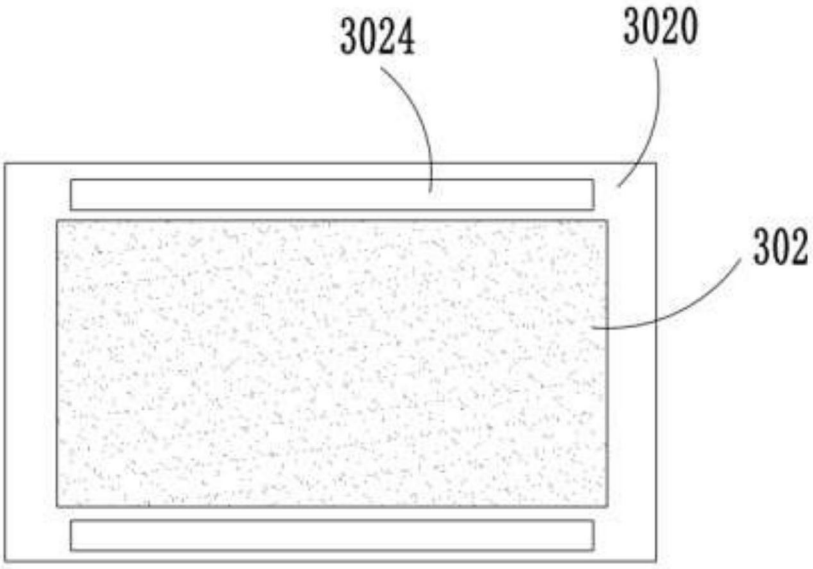


图7

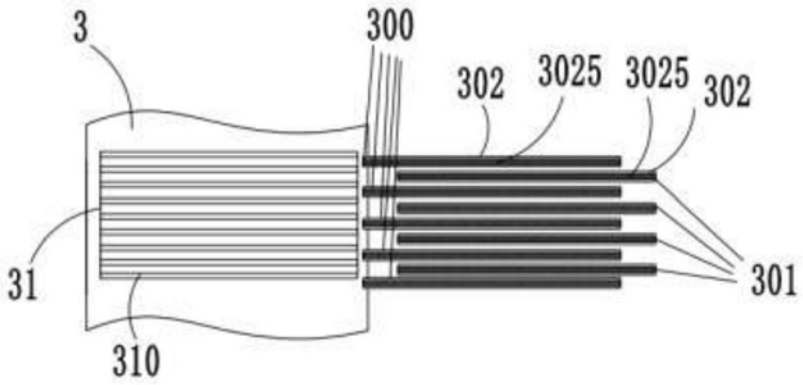


图8