

PROPERTY AGENT FIRM); 中国上海市黄浦区陆家浜路1332号南开大厦1506-07室 200011 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种处理污水中抗生素的装置, 包括低温等离子体双介质阻挡放电反应器(18)、蠕动泵(19)、放电电源(20)和电源控制器(21), 低温等离子体双介质阻挡放电反应器(18)包括处理箱(1), 处理箱(1)的顶板(2)底部连接储水池(9), 储水池(9)底部连接有石英外管(12), 储水池(9)顶部连接有石英内管(14), 石英外管(12)与石英内管(14)之间设置有匀流出水区(13), 顶板(2)中心位置处贯穿并固定连接有绝缘套(5), 绝缘套(5)内固定连接有金属铝管(17), 金属铝管(17)与石英内管(14)之间设置有铝粉填充区(15)。

一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置

技术领域

本发明涉及水处理技术领域，具体为一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置。

背景技术

自抗生素被发现以来，因其具有抑制和杀灭细菌的重要作用而被广泛用于医疗等各大领域中，而抗生素为现代医学的发展和人类健康起到了举足轻重的作用。然而因为大量的抗生素被使用或是滥用被排放进入自然水土环境中，造成其无法被生物体吸收或在自然条件下被降解，从而成为一种持久性的难降解有机物污染物，对生态环境和生物健康构成巨大威胁。

目前在针对污水中抗生素的降解多采用生物降解、膜过滤、吸附、光催化和其他一些高级氧化技术。然而生物降解周期长，无法有效处理抗生素；膜和吸附技术仅仅浓缩了抗生素，并未对其产生根本性的去除，且容易产生二次污染；而光催化存在处理时间长和光能利用率低的问题。因此，迫切需要一种简单又实惠的方法来高效降解水中抗生素。

发明内容

针对现有技术的不足，本发明提供了一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置，解决了常用降解抗生素的方式降解周期长，无法有效处理抗生素的问题。

为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置，包括低温等离子体双介质阻挡放电反应器、蠕动泵、放电电源和电源控制器，所述低温等离子体双介质阻挡放电反应器包括有处理箱，所述处理箱顶部固定连接顶板，所述顶板底部中心位置固定连接储水池，所述储水池底部内径固定连接石英外管，所述储水池顶部内径固定连接石英内管，所述石英外管与石英内管之间设置有匀流水

区，所述顶板中心位置处贯穿并固定连接有绝缘套，所述绝缘套内固定连接金属铝管，所述金属铝管与石英内管之间设置有铝粉填充区，所述处理箱左侧固定连接有线端子，所述接线端子与放电电源之间电性连接。

优选的，所述储水池顶部两侧贯穿并固定连接进水口且进水口的一端穿过顶板，所述进水口顶端通过进水管与蠕动泵的出水口连接，所述储水池内设置有内腔，所述绝缘套顶部贯穿并设置有接地端子且接地端子的一端与金属铝管接触。

优选的，所述处理箱底部固定连接底板，所述底板底部四角位置处固定连接支撑腿，所述底板底部开设有排液口且排液口与匀流出水区的位置相对应。

优选的，所述电源控制器与放电电源之间电性连接，所述储水池外侧固定连接出液口。

优选的，一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素装置的使用方法，包括如下步骤：

S1. 进水

首先蠕动泵工作将含有抗生素的污水从进水管泵送至进水口中，污水落入储水池内的内腔中，当污水堆积到一定高度后越过石英外管均匀流入匀流出水区中；

S2. 放电降解

通过电源控制器控制放电电源开始为接线端子供电，进而使得电极丝网放电，污水通过匀流出水区流经放电区域产生高级氧化反应，使得污水中的抗生素被降解，并且降解时产生的臭氧会保留在匀流出水区内为后续的降解过程产生催化作用，初次处理后的污水经出液口再次回流至蠕动泵内循环泵送处理，接线端子的放电电压为 60V~90V，电流为 2~3A，放电处理 20~60min 后，污水中的抗生素完全被降解。

工作原理：首先工作将含有抗生素的污水从进水管泵送至中，污水落入内的中，当污水堆积到一定高度后越过均匀流入中，通过控制开始为供电，进而使得放电，污水通过流经放电区域产生高级氧化反应，使得污水中的抗生素被降解，并且降解时产生的臭氧会保留在内为后续的降解过程产生催化作用，降解后的水体通过排液口流出，而储水池内剩余的污水可通过出液口排出。

本发明提供了一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置。具备以下有益效果：

1、本发明通过铝粉填充区内填充的铝粉提高传质效率，防止在放电过程中出现热胀冷缩的现象，保证放电过程稳定；通过处理箱在外层进行防护，形成封闭体系，将产生的臭氧充分利用，为污水的高级氧化反应进行催化作用，同时处理箱采用绝缘材质，保证反应过程中的安全性。

附图说明

图1为本发明的反应器立体图；

图2为本发明的反应器剖面图；

图3为本发明的反应器仰视立体图；

图4为图2中A处的放大图；

图5为本发明的整体结构示意图；

图6为本发明的示意图。

其中，1、处理箱；2、顶板；3、底板；4、支撑腿；5、绝缘套；6、接地端子；7、进水口；8、接线端子；9、储水池；10、排液口；11、内腔；12、石英外管；13、匀流出水区；14、石英内管；15、铝粉填充区；16、电极丝网；17、金属铝管；18、低温等离子体双介质阻挡放电反应器；19、蠕动泵；20、放电电源；21、电源控制器；22、出液口。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例一：

如图 1-5 所示，本发明实施例提供一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置，包括低温等离子体双介质阻挡放电反应器 18、蠕动泵 19、放电电源 20 和电源控制器 21，低温等离子体双介质阻挡放电反应器 18 包括有处理箱 1，处理箱 1 顶部固定连接顶板 2，顶板 2 底部中心位置固定连接储水池 9，储水池 9 底部内径固定连接石英外管 12，储水池 9 顶部内径固定连接石英内管 14，石英外管 12 与石英内管 14 之间设置有匀流出水区 13，顶板 2 中心位置处贯穿并固定连接绝缘套 5，绝缘套 5 内固定连接金属铝管 17，金属铝管 17 与石英内管 14 之间设置有铝粉填充区 15，处理箱 1 左侧固定连接接线端子 8，接线端子 8 与放电电源 20 之间电性连接。

储水池 9 顶部两侧贯穿并固定连接进水口 7 且进水口 7 的一端穿过顶板 2，进水口 7 顶端通过进水管与蠕动泵 19 的出水口连接，储水池 9 内设置有内腔 11，绝缘套 5 顶部贯穿并设置有接地端子 6 且接地端子 6 的一端与金属铝管 17 接触。

处理箱 1 底部固定连接底板 3，底板 3 底部四角位置处固定连接支撑腿 4，底板 3 底部开设有排液口 10 且排液口 10 与匀流出水区 13 的位置相对应。

电源控制器 21 与放电电源 20 之间电性连接，储水池 9 外侧固定连接出液口 22。

一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素装置的使用方法，包括如下步骤：

S1. 进水

首先蠕动泵 19 工作将含有抗生素的污水从进水管泵送至进水口 7 中，污水落入储水池 9 内的内腔 11 中，当污水堆积到一定高度后越过石英外管 12 均匀流入匀流出水区 13 中；

S2. 放电降解

通过电源控制器 21 控制放电电源 20 开始为接线端子 8 供电，进而使得电极丝网 16 放电，污水通过匀流出水区 13 流经放电区域产生高级氧化反应，使得污水中的抗生素被降解，并且降解时产生的臭氧会保留在匀流出水区 13 内为后续的降解过程产生催化作用，初次处理后的污水经出液口 22 再次回流至蠕动泵 19 内循环泵送处理，接线端子 8 的放电电压为 60V，电流为 2A，放电处理 20min 后，污水中的抗生素完全被降解。

实施例二：

如图 1-5 所示，本发明实施例提供一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置，包括低温等离子体双介质阻挡放电反应器 18、蠕动泵 19、放电电源 20 和电源控制器 21，低温等离子体双介质阻挡放电反应器 18 包括有处理箱 1，处理箱 1 顶部固定连接顶板 2，顶板 2 底部中心位置固定连接储水池 9，储水池 9 底部内径固定连接石英外管 12，储水池 9 顶部内径固定连接石英内管 14，石英外管 12 与石英内管 14 之间设置有匀流出水区 13，顶板 2 中心位置处贯穿并固定连接绝缘套 5，绝缘套 5 内固定连接金属铝管 17，金属铝管 17 与石英内管 14 之间设置有铝粉填充区 15，处理箱 1 左侧固定连接接线端子 8，接线端子 8 与放电电源 20 之间电性连接。

储水池 9 顶部两侧贯穿并固定连接进水口 7 且进水口 7 的一端穿过顶板 2，进水口 7 顶端通过进水管与蠕动泵 19 的出水口连接，储水池 9 内设置有内腔 11，绝缘套 5 顶部贯穿并设置有接地端子 6 且接地端子 6 的一端与金属铝管 17 接触。

处理箱 1 底部固定连接有底板 3, 底板 3 底部四角位置处固定连接有支撑腿 4, 底板 3 底部开设有排液口 10 且排液口 10 与匀流出水区 13 的位置相对应。

电源控制器 21 与放电电源 20 之间电性连接, 储水池 9 外侧固定连接有出液口 22。

一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素装置的使用方法, 包括如下步骤:

S1. 进水

首先蠕动泵 19 工作将含有抗生素的污水从进水管泵送至进水口 7 中, 污水落入储水池 9 内的内腔 11 中, 当污水堆积到一定高度后越过石英外管 12 均匀流入匀流出水区 13 中;

S2. 放电降解

通过电源控制器 21 控制放电电源 20 开始为接线端子 8 供电, 进而使得电极丝网 16 放电, 污水通过匀流出水区 13 流经放电区域产生高级氧化反应, 使得污水中的抗生素被降解, 并且降解时产生的臭氧会保留在匀流出水区 13 内为后续的降解过程产生催化作用, 初次处理后的污水经出液口 22 再次回流至蠕动泵 19 内循环泵送处理, 接线端子 8 的放电电压为 90V, 电流为 3A, 放电处理 60min 后, 污水中的抗生素完全被降解。

实施例三:

如图 6 所示, 本发明实施例提供一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置来处理不同类型抗生素的对照实验:

选择四环素、环丙沙星、呋喃妥英、磺胺甲恶唑这 4 种不同类型的抗生素作为代表性抗生素, 在实验室条件下人工配制的抗生素待处理溶液作为模拟污水, 配制浓度为 50 微克/升的抗生素待处理溶液从进水口 7 倒至储水池 9 中, 并调节蠕动泵 19 的流速, 待水位上升并跨过石英外管 12, 通过匀流出水

区 13 如瀑布般通过放电区域，调节放电电源 20 的电流、电压，使抗生素待处理溶液进行放电处理，通过蠕动泵 19 循环泵送处理 30min，达到彻底降解抗生素的效果。装置对于抗生素的降解率如图 6 所示。

尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

权 利 要 求 书

1. 一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置，包括低温等离子体双介质阻挡放电反应器（18）、蠕动泵（19）、放电电源（20）和电源控制器（21），其特征在于：所述低温等离子体双介质阻挡放电反应器（18）包括有处理箱（1），所述处理箱（1）顶部固定连接顶板（2），所述顶板（2）底部中心位置固定连接储水池（9），所述储水池（9）底部内径固定连接石英外管（12），所述储水池（9）顶部内径固定连接石英内管（14），所述石英外管（12）与石英内管（14）之间设置有匀流出水区（13），所述顶板（2）中心位置处贯穿并固定连接绝缘套（5），所述绝缘套（5）内固定连接金属铝管（17），所述金属铝管（17）与石英内管（14）之间设置有铝粉填充区（15），所述处理箱（1）左侧固定连接接线端子（8），所述接线端子（8）与放电电源（20）之间电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置，其特征在于：所述储水池（9）顶部两侧贯穿并固定连接进水口（7）且进水口（7）的一端穿过顶板（2），所述进水口（7）顶端通过进水管与蠕动泵（19）的出水口连接，所述储水池（9）内设置有内腔（11），所述绝缘套（5）顶部贯穿并设置有接地端子（6）且接地端子（6）的一端与金属铝管（17）接触。

3. 根据权利要求1所述的一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置，其特征在于：所述处理箱（1）底部固定连接底板（3），所述底板（3）底部四角位置处固定连接支撑腿（4），所述底板（3）底部开设有排液口（10）且排液口（10）与匀流出水区（13）的位置相对应。

4. 根据权利要求1所述的一种绿色、高效、快速处理污水中抗生素的装置，其特征在于：所述电源控制器（21）与放电电源（20）之间电性连接，所述储水池（9）外侧固定连接出液口（22）。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种绿色、高效、快速处理污水中抗

生素装置的使用方法，其特征在于：包括如下步骤：

S1. 进水

首先蠕动泵（19）工作将含有抗生素的污水从进水管泵送至进水口（7）中，污水落入储水池（9）内的内腔（11）中，当污水堆积到一定高度后越过石英外管（12）均匀流入匀流出水区（13）中；

S2. 放电降解

通过电源控制器（21）控制放电电源（20）开始为接线端子（8）供电，进而使得电极丝网（16）放电，污水通过匀流出水区（13）流经放电区域产生高级氧化反应，使得污水中的抗生素被降解，并且降解时产生的臭氧会保留在匀流出水区（13）内为后续的降解过程产生催化作用，初次处理后的污水经出液口（22）再次回流至蠕动泵（19）内循环泵送处理，接线端子（8）的放电电压为60V~90V，电流为2~3A，放电处理20~60min后，污水中的抗生素完全被降解。

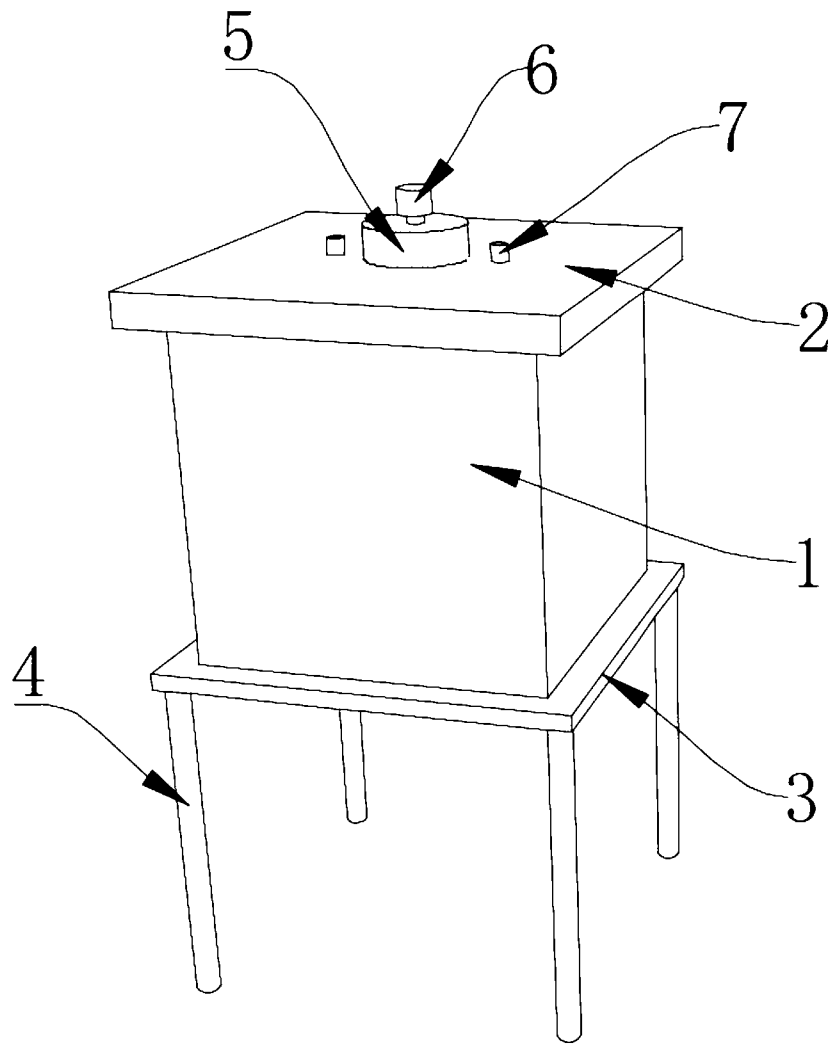


图 1

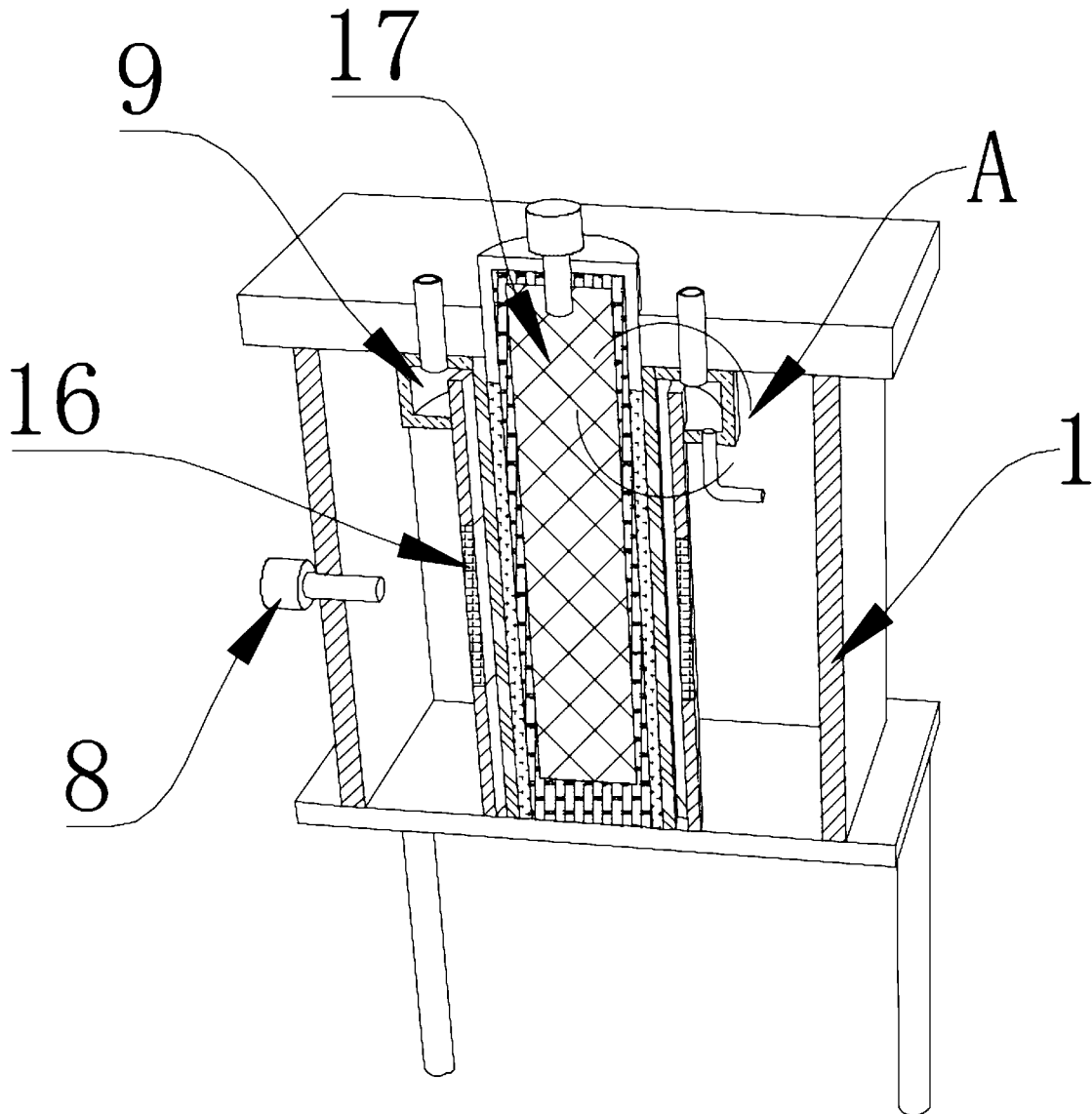


图 2

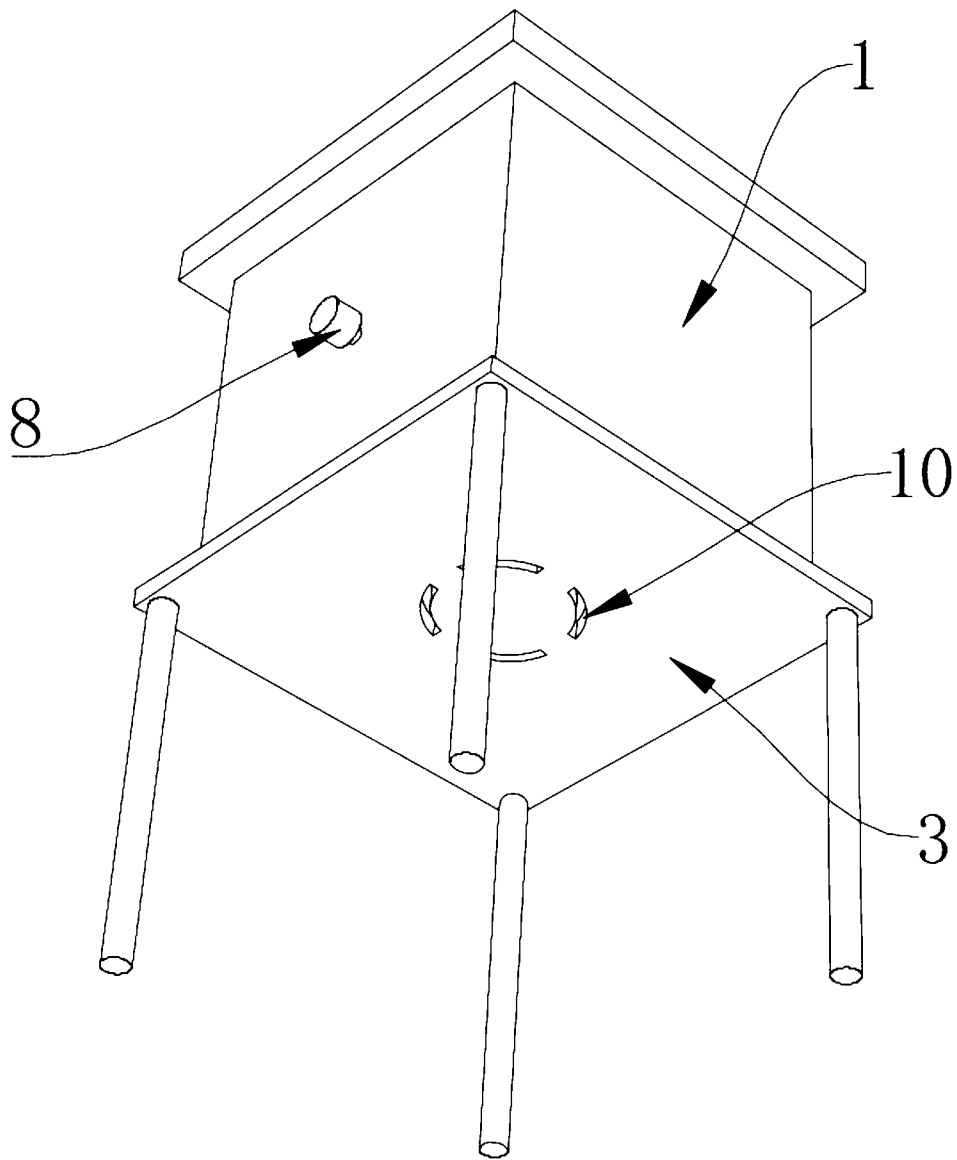


图 3

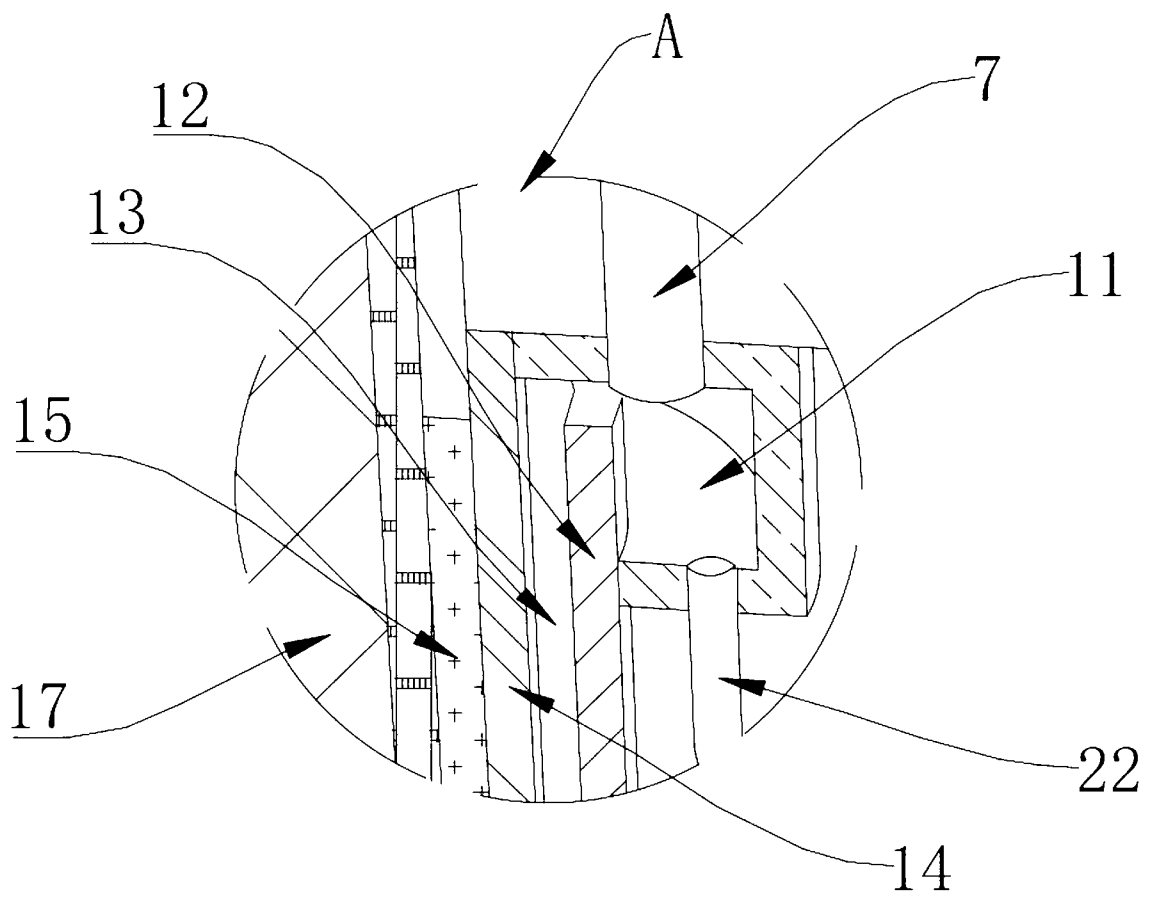


图 4

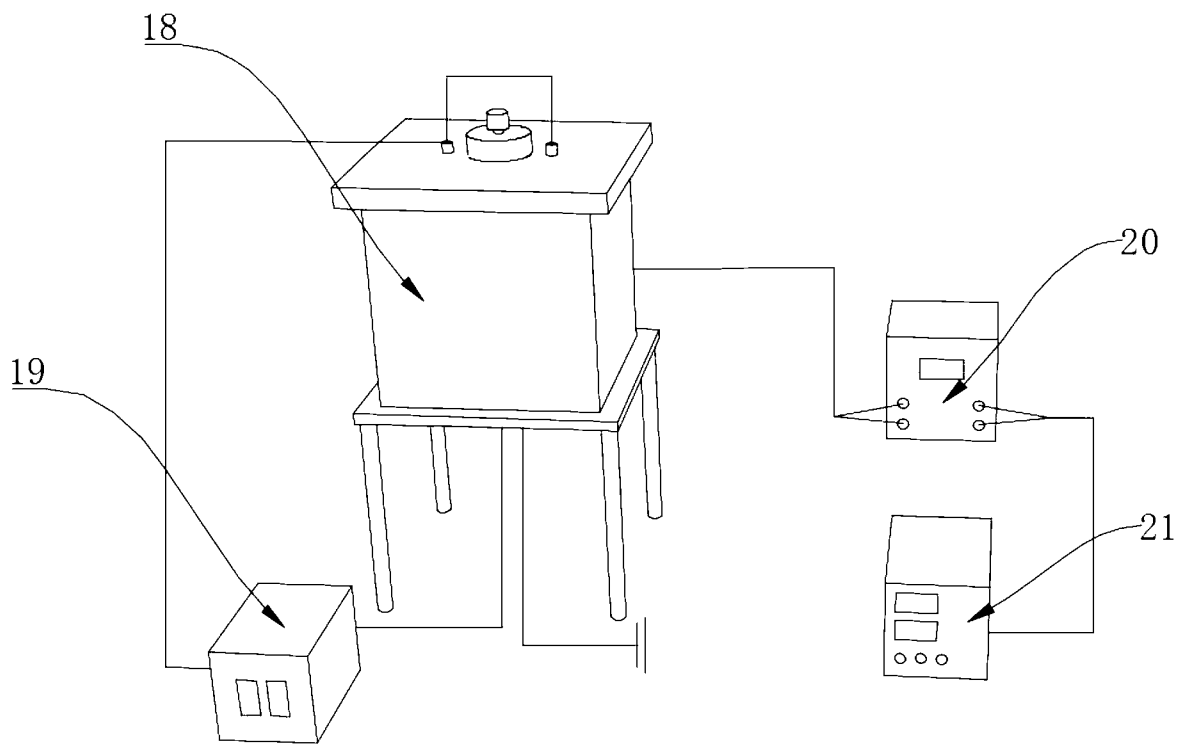


图 5

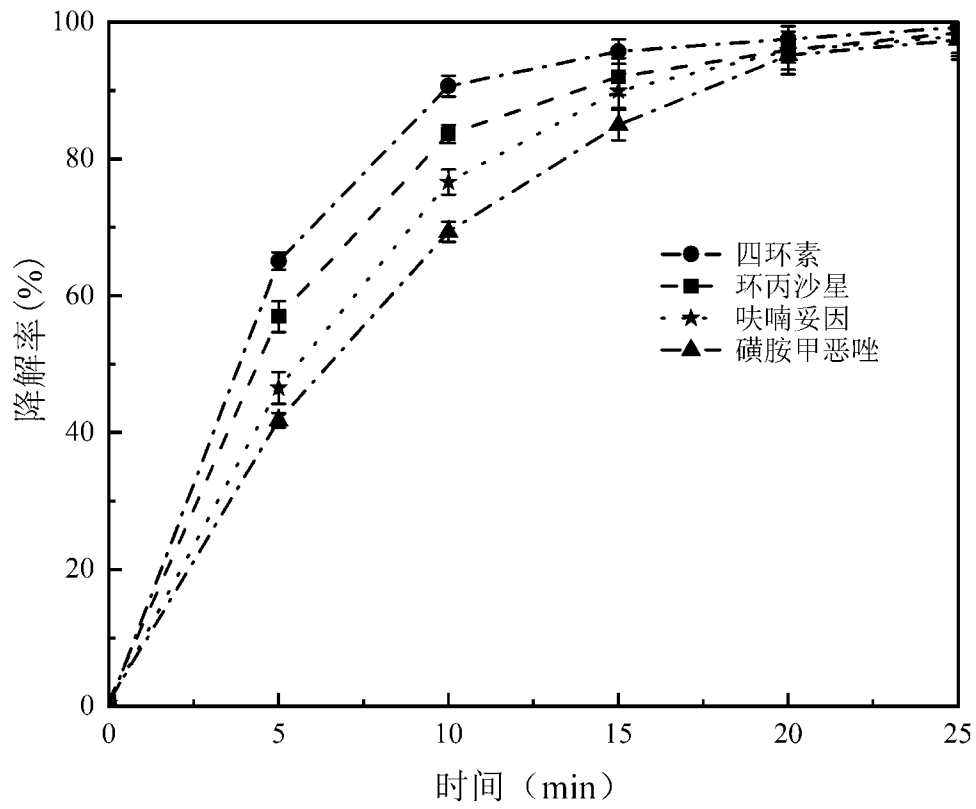


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/112004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
C02F 1/46(2023.01)i; C02F 1/78(2023.01)i; C02F 1/72(2023.01)i; C02F 101/34(2006.01)i; C02F 101/38(2006.01)i; C02F 101/36(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: C02F,H05H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, ENTXTC, VEN, CNKI, ISI WEB of SCIENCE: 抗生素, 双介质, 阻挡, 等离子体, 放电, 传质, 散热, 导热, 管, 金属, 金属管, 铝管, 铜管, 颗粒, 粉, 铝, 铝粉, 金属粉, antibiotic, double dielectric, barrier, plasma, discharge, heat, conduction, dissipation, tube, metal, Al, aluminium, Cu, copper, powder, grain		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117361704 A (SHANGHAI POLYTECHNIC UNIVERSITY) 09 January 2024 (2024-01-09) claims 1-5, description, paragraphs 5-47, and figures 1-6	1-5
Y	CN 211570217 U (BEIJING INSTITUTE OF GRAPHIC COMMUNICATION) 25 September 2020 (2020-09-25) description, paragraphs 6-33, and figure 1	1-5
Y	CN 104941401 A (TSINGHUA UNIVERSITY) 30 September 2015 (2015-09-30) description, paragraphs 7-25, and figure 1	1-5
Y	CN 203971712 U (NANJING YONGYAN ELECTRONIC CO., LTD.) 03 December 2014 (2014-12-03) description, paragraphs 19-23, and figure 1	1-5
Y	CN 102869180 A (CHINA ACADEMY OF PRINTING TECHNOLOGY) 09 January 2013 (2013-01-09) description, paragraphs 65-100, and figure 10	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 October 2024		Date of mailing of the international search report 13 November 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/112004

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 101666621 B1 (ECOSSET CO., LTD.) 17 October 2016 (2016-10-17) entire document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/112004

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117361704	A	09 January 2024	None			
CN	211570217	U	25 September 2020	None			
CN	104941401	A	30 September 2015	None			
CN	203971712	U	03 December 2014	None			
CN	102869180	A	09 January 2013	None			
KR	101666621	B1	17 October 2016	KR	20150147370	A	22 October 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>C02F 1/46(2023.01)i; C02F 1/78(2023.01)i; C02F 1/72(2023.01)i; C02F 101/34(2006.01)i; C02F 101/38(2006.01)i; C02F 101/36(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: C02F,H05H</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX,ENTXTC,VEN,CNKI,ISI WEB of SCIENCE:抗生素,双介质,阻挡,等离子体,放电,传质,散热,导热,管,金属,金属管,铝管,铜管,颗粒,粉,铝,铝粉,金属粉,antibiotic, double dielectric,barrier,plasma,discharge,heat,conduction,dissipation,tube, metal,Al,aluminium,Cu,copper,powder,grain</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 117361704 A (上海第二工业大学) 2024年1月9日 (2024 - 01 - 09) 权利要求1-5、说明书第5-47段、附图1-6</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 211570217 U (北京印刷学院) 2020年9月25日 (2020 - 09 - 25) 说明书第6-33段、附图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104941401 A (清华大学) 2015年9月30日 (2015 - 09 - 30) 说明书第7-25段、附图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203971712 U (南京永研电子有限责任公司) 2014年12月3日 (2014 - 12 - 03) 说明书第19-23段、附图1</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102869180 A (中国印刷科学技术研究所) 2013年1月9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第65-100段、附图10</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 101666621 B1 (ECOSSET CO LTD) 2016年10月17日 (2016 - 10 - 17) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 117361704 A (上海第二工业大学) 2024年1月9日 (2024 - 01 - 09) 权利要求1-5、说明书第5-47段、附图1-6	1-5	Y	CN 211570217 U (北京印刷学院) 2020年9月25日 (2020 - 09 - 25) 说明书第6-33段、附图1	1-5	Y	CN 104941401 A (清华大学) 2015年9月30日 (2015 - 09 - 30) 说明书第7-25段、附图1	1-5	Y	CN 203971712 U (南京永研电子有限责任公司) 2014年12月3日 (2014 - 12 - 03) 说明书第19-23段、附图1	1-5	Y	CN 102869180 A (中国印刷科学技术研究所) 2013年1月9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第65-100段、附图10	1-5	A	KR 101666621 B1 (ECOSSET CO LTD) 2016年10月17日 (2016 - 10 - 17) 全文	1-5
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 117361704 A (上海第二工业大学) 2024年1月9日 (2024 - 01 - 09) 权利要求1-5、说明书第5-47段、附图1-6	1-5																					
Y	CN 211570217 U (北京印刷学院) 2020年9月25日 (2020 - 09 - 25) 说明书第6-33段、附图1	1-5																					
Y	CN 104941401 A (清华大学) 2015年9月30日 (2015 - 09 - 30) 说明书第7-25段、附图1	1-5																					
Y	CN 203971712 U (南京永研电子有限责任公司) 2014年12月3日 (2014 - 12 - 03) 说明书第19-23段、附图1	1-5																					
Y	CN 102869180 A (中国印刷科学技术研究所) 2013年1月9日 (2013 - 01 - 09) 说明书第65-100段、附图10	1-5																					
A	KR 101666621 B1 (ECOSSET CO LTD) 2016年10月17日 (2016 - 10 - 17) 全文	1-5																					
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年10月24日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年11月13日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p>胡娟</p> <p>电话号码 (+86) 027-59371489</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/112004

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	117361704	A	2024年1月9日	无	
CN	211570217	U	2020年9月25日	无	
CN	104941401	A	2015年9月30日	无	
CN	203971712	U	2014年12月3日	无	
CN	102869180	A	2013年1月9日	无	
KR	101666621	B1	2016年10月17日	KR	20150147370 A 2015年10月22日