(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2024 年 2 月 22 日 (22.02.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/037179 A1

(51) 国际专利分类号:
B01D 33/15 (2006.01) *B01D 33/68* (2006.01)
B01D 33/50 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/101668

(22) 国际申请日: 2023 年 6 月 21 日 (21.06.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210996033.0 2022年8月19日 (19.08.2022) CN

(71) 申请人: 嵊州市浙江工业大学创新研究院(**INNOVATION RESEARCH INSTITUTE OF ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, SHENGZHOU**) [CN/CN]; 中国浙江省绍兴市嵊州市浦口街道浦南大道388号, Zhejiang 312451 (CN)。

(72) 发明人: 周水清 (**ZHOU, Shuiqing**); 中国浙江省绍兴市嵊州市浦口街道浦南大道388号, Zhejiang 312451 (CN)。 夏鼎 (**XIA, Ding**); 中国浙江省绍兴市嵊州市浦口街道浦南大道388号, Zhejiang 312451 (CN)。 高增梁 (**GAO, Zengliang**); 中国浙江省绍兴市嵊州市浦口街道浦南大道388号, Zhejiang 312451 (CN)。 杨启智 (**YANG, Qizhi**); 中国浙江省绍兴市嵊州市浦口街道浦南大道388号, Zhejiang 312451 (CN)。 周明珏 (**ZHOU, Mingjue**); 中国浙江省绍兴市嵊州市浦口街道浦南大道388号, Zhejiang 312451 (CN)。

(74) 代理人: 杭州浙科专利事务所 (普通合伙) (**HANGZHOU ZHEKE PATENT AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)**); 中国浙江省杭州市拱墅区万达商业中心4幢3单元1019室, Zhejiang 310015 (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,

(54) **Title:** ROTARY FILTRATION-TYPE TWO-IN-ONE STIRRING VESSEL

(54) 发明名称: 一种旋转过滤式二合一搅拌釜

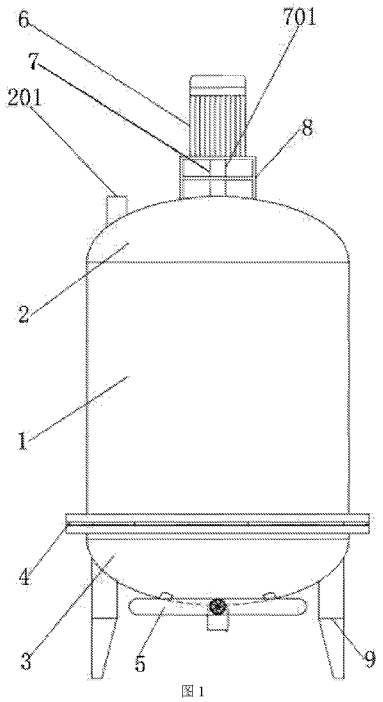


图1

(57) **Abstract:** A rotary filtration-type two-in-one stirring vessel, comprising a vessel body (1). An upper sealing head (2) and a lower sealing head (3) are provided at the top and the bottom of the vessel body (1), respectively. An agitator (7) is provided in the vessel body (1). A rotary filtering mechanism (4) is provided between the vessel body (1) and the lower sealing head (3). A back-blowing cleaning mechanism (5) used for unclogging the rotary filtering mechanism (4) is provided at the bottom of the lower sealing head (3). The rotary filtering mechanism (4) is fixedly connected to the vessel body (1) and the lower sealing head (3).

(57) 摘要: 一种旋转过滤式二合一搅拌釜，包括釜主体（1），釜主体（1）的顶部和底部分别设有上封头（2）和下封头（3），釜主体（1）内设有搅拌器（7），釜主体（1）与下封头（3）之间设有旋转过滤机构（4），下封头（3）的底部设有用于疏通旋转过滤机构（4）的反吹清洗机构（5），旋转过滤机构（4）与釜主体（1）和下封头（3）均固定连接。

WO 2024/037179 A1

[见续页]

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)。

根据细则4.17的声明:
— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种旋转过滤式二合一搅拌釜

技术领域

本发明涉及酶反应器领域，具体为一种旋转过滤式二合一搅拌釜。

背景技术

固定化酶，即用人工方法固定在载体上的酶，在一定空间内呈闭锁状态，能连续地进行反应，反应后的酶可以回收重复使用。目前，固定化酶的理论和应用研究已取得了许多重要成果，并在食品、医药、化工等领域得到广泛应用。

传统工艺中，酶催化反应器内反应完成后，反应产物和酶载体颗粒被输送至过滤器进行过滤分离，再输送回反应器内继续下批次反应。传统过滤器过滤方式单一，筛板易堵塞、过滤时间长、分离效果差。同时，反应器和过滤器之间运输管线长，导致批次反应周期长、生产效率低、酶载体损耗快。

发明内容

鉴于现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种旋转过滤式二合一搅拌釜，该搅拌釜将酶反应器与过滤器集成到一体，过滤时间短、效率高，缩短了反应周期，提高了生产效率。

本发明的技术方案如下：

一种旋转过滤式二合一搅拌釜，包括釜主体，所述釜主体的顶部和底部分别设有上封头和下封头，所述釜主体内设有搅拌器，所述釜主体与下封头之间设有旋转过滤机构，所述下封头的底部设有用于疏

通旋转过滤机构的反吹清洗机构，所述旋转过滤机构与釜主体和下封头均固定连接。

进一步地，所述旋转过滤机构包括上封盖、旋转过滤板及下封盖，所述下封盖为圆环状结构，所述下封盖的上表面靠近外边缘处沿其周向方向均匀设有一组电磁块，相邻电磁块之间形成凹槽一，所述下封盖的中心处设有旋转过滤板，所述下封盖和旋转过滤板上设有上封盖，所述旋转过滤板在旋转过滤机构内转动连接，所述下封盖的下表面与下封头通过焊接的方式连接。

进一步地，所述旋转过滤板为采用轻质材料制成的圆板结构，所述旋转过滤板的表面上均匀设有若干个过滤孔，所述旋转过滤板的边缘处对称设有永磁铁一和永磁铁二，所述旋转过滤板的边缘设有一组滑动块，且滑动块以两个永磁铁为对称轴均匀分布，所述下封盖的上表面靠近内边缘处为环形滑轨一。

进一步地，所述旋转过滤板的大小与下封盖中心处的大小相匹配；所述永磁铁一和永磁铁二朝外磁极方向相反；所述滑动块的滑动部分为上下对称的半球形滑块。

进一步地，所述上封盖为圆环状结构，所述上封盖中心处的大小与旋转过滤板的大小相匹配；所述上封盖的下表面靠近外缘处沿其周向方向均匀设有一组固定块，相邻两个固定块之间形成凹槽二，所述上封盖的下表面靠近内缘处为环形滑轨二，所述上封盖的上表面与釜主体通过焊接的方式连接。

进一步地，所述固定块的大小与凹槽一的大小相匹配，所述电磁

块的大小与凹槽二的大小相匹配，所述上封盖和下封盖通过固定块卡接于凹槽一内，电磁块卡接于凹槽二内，实现紧密贴合，再通过外套密封圈，实现对旋转过滤机构的限位和静态密封；所述滑动块设置于环形滑轨一上，使得滑动块能够于环形滑轨一和环形滑轨二之间滑动。

进一步地，所述旋转过滤板和上封盖的周向方向均分别设有霍尔传感器，两个霍尔传感器呈对称设置。

进一步地，所述反吹清洗机构为分流管结构，所述反吹清洗机构包括反吹清洗机构主体，所述反吹清洗机构主体上设有进风口和一组出风口，所述出风口以进风口为对称轴设置。

进一步地，所述出风口设置有阀门，其中出风口的方向倾斜向上，且指向旋转过滤板，所述进风口内设有反吹风机，所述反吹清洗机构的出风口与下封头底部通过法兰连接。

进一步地，所述搅拌器包括搅拌轴和设置于搅拌轴底部的搅拌桨，所述搅拌桨位于旋转过滤板上，所述搅拌轴与设置于上封头顶部中心处的电机的输出轴通过联轴器连接。

与现有技术相比较，本发明的有益效果：

1）本发明将反应器与过滤器集成到一体减少了占地空间、节约了制造成本；仅在一个装置内，就能进行酶催化反应与分离，不必再将固定化酶在反应器与过滤器之间反复运输，缩短了反应周期，提高了生产效率，降低了酶载体的损耗速度；

2）本发明设置旋转过滤装置，在反应完成之后，搅拌桨继续搅

拌、旋转过滤板开始旋转，在离心力的作用下，防止了过滤板的堵塞，加快了过滤速度，提升了过滤效率；

3）本发明设置反吹清洗装置，在过滤完成之后，打开阀门对旋转过滤板进行反吹清洗，进一步疏通了过滤板，分散了固定酶载体，便于后续批次反应。

附图说明

图 1 为本发明的整体结构示意图；

图 2 为本发明的爆炸示意图；

图 3 为本发明的旋转过滤机构的爆炸示意图；

图 4 为本发明的旋转过滤板的旋转示意图；

图 5 为本发明的反吹洗机构的结构示意图。

图中：1、釜主体；2、上封头；201、进料口；3、下封头；4、旋转过滤机构；401、上封盖；4011、固定块；4012、凹槽二；4013、环形滑轨二；402、旋转过滤板；4021、过滤孔；4022、永磁铁一；4023、永磁铁二；4024、滑动块；403、下封盖；4031、电磁块；4032、凹槽一；4033、环形滑轨一；5、反吹清洗机构；501、进风口；502、出风口；503、反吹风机；6、电机；7、搅拌器；701、搅拌轴；702、搅拌桨；8、电机支架；9、支撑柱。

具体实施方式

下面结合附图对本发明作进一步地说明，但本发明所保护的范围不限于所述范围。

如图 1-5 所示，一种旋转过滤式二合一搅拌釜，包括釜主体 1，

釜主体 1 通过支撑柱 9 固定于地面上，釜主体 1 的顶部和底部分别设有上封头 2 和下封头 3，上封头 2 的侧部设有进料口 201，且其顶部中心处设有电机支架 8，电机支架 8 上设有电机 6，釜主体 1 内设有搅拌器 7。

釜主体 1 与下封头 3 之间设有旋转过滤机构 4，下封头 3 的底部设有反吹清洗机构 5，用于疏通旋转过滤机构 4，本发明将反应器与过滤器集成到一个空间内，酶催化反应与分离，不必再将固定化酶在反应器与过滤器之间反复运输，缩短了反应周期，提高了生产效率。

旋转过滤机构 4 包括上封盖 401、旋转过滤板 402 及下封盖 403，上封盖 401 为圆环状结构，上封盖 401 的下表面靠近外缘处沿其周向方向均匀设有一组固定块 4011，相邻两个固定块 4011 之间形成凹槽二 4012，上封盖 401 的下表面靠近内缘处为环形滑轨二 4013，上封盖 401 的上表面与釜主体 1 通过焊接的方式连接。

旋转过滤板 402 为圆板结构，采用轻质材料制成，便于旋转过程的进行，旋转过滤板 402 的表面上均匀设有若干个过滤孔 4021，旋转过滤板 402 的边缘处对称设有永磁铁一 4022 和永磁铁二 4023，旋转过滤板 402 的边缘设有一组滑动块 4024，且滑动块 4024 以两个永磁铁为对称轴均匀分布，永磁铁一 4022 和永磁铁二 4023 朝外磁极方向相反；滑动块 4024 的滑动部分为上下对称的半球形滑块。

上封盖 401 中心处的大小与旋转过滤板 402 的大小相匹配；固定块 4011 与电磁块 4031 的形状、大小分别相匹配，且数量相同。

下封盖 403 为圆环状结构，下封盖 403 的上表面靠近外边缘处沿

其周向方向均匀设有一组电磁块 4031，相邻电磁块 4031 之间形成凹槽一 4032，下封盖 403 的上表面靠近内边缘处为环形滑轨一 4033，旋转过滤板 402 的大小与下封盖 403 中心处的大小相匹配，旋转过滤板 402 设置于下封盖 403 的中心处，下封盖 403 的下表面与下封头 3 通过焊接的方式连接。

固定块 4011 的大小与凹槽一 4032 的大小相匹配，电磁块 4031 的大小与凹槽二 4012 的大小相匹配，上封盖 401 和下封盖 403 通过固定块 4011 卡接于凹槽一 4032 内，电磁块 4031 卡接于凹槽二 4012 内，实现紧密贴合，再通过外套密封圈，实现对旋转过滤机构 4 的限位和静态密封；滑动块 4024 设置于环形滑轨一 4033 上，使得滑动块 4024 能够于环形滑轨一 4033 和环形滑轨二 4013 之间滑动。

旋转过滤板 402 和上封盖 401 的周向方向均分别设有霍尔传感器，两个霍尔传感器呈对称设置，使得旋转过滤板 402 每旋转半圈就可以控制电流方向改变，保证旋转的稳定。

反吹清洗机构 5 为分流管结构，反吹清洗机构包括反吹清洗机构主体，反吹清洗机构主体上设有进风口 501 和一组出风口 502，出风口 502 以进风口 501 为对称轴设置，本实施例中进风口 501 的个数为 1 个，出风口 502 的个数为 4 个，出风口 502 用于过滤完成之后，对旋转过滤板 402 进行反吹清洗，进一步疏通了旋转过滤板 402，分散固定酶载体，便于后续批次反应。

出风口 502 设置有阀门，其中出风口 502 的方向倾斜向上，且指向旋转过滤板 402，进风口 501 内设有反吹风机 503，出风口 502 与

下封头 3 底部通过法兰连接，实现反吹清洗机构 5 的固定和密封。

搅拌器 7 搅拌轴 701 和设置于搅拌轴 701 底部的搅拌桨 702，搅拌桨 702 位于旋转过滤板 402 上，搅拌轴 701 与设置于上封头 2 顶部中心处的电机 6 的输出轴通过联轴器连接。

具体地，在实施时，将旋转过滤机构 4 中对称分布的两电磁块视为一对，按搅拌轴 701 旋转方向依次给每一对电磁块通电，对同样对称分布的永磁铁一 4022 和永磁铁二 4023 产生吸附作用，再通过滑动块 4024 在环形滑轨一 4033 中的滑动，带动旋转过滤板 402 的旋转；在旋转过滤机构 4 中设置霍尔传感器，保证旋转过滤板 402 旋转的稳定性。相比于现有技术，该机构过滤效率更高，其充分利用了离心力的脱离作用，使酶载体不易在过滤孔堵塞；同时，旋转过滤板 402 的旋转配合搅拌桨 702 的搅拌，加快了过滤的速度。

权 利 要 求 书

1. 一种旋转过滤式二合一搅拌釜，包括釜主体（1），所述釜主体（1）的顶部和底部分别设有上封头（2）和下封头（3），所述釜主体（1）内设有搅拌器（7），其特征在于所述釜主体（1）与下封头（3）之间设有旋转过滤机构（4），所述下封头（3）的底部设有用于疏通旋转过滤机构（4）的反吹清洗机构（5），所述旋转过滤机构（4）与釜主体（1）和下封头（3）均固定连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述旋转过滤机构（4）包括上封盖（401）、旋转过滤板（402）及下封盖（403），所述下封盖（403）为圆环状结构，所述下封盖（403）的上表面靠近外边缘处沿其周向方向均匀设有一组电磁块（4031），相邻电磁块（4031）之间形成凹槽一（4032），所述下封盖（403）的中心处设有旋转过滤板（402），所述下封盖（403）和旋转过滤板（402）上设有上封盖（401），所述旋转过滤板（402）在旋转过滤机构（4）内转动连接，所述下封盖（403）的下表面与下封头（3）通过焊接的方式连接。

3. 根据权利要求 2 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述旋转过滤板（402）为采用轻质材料制成的圆板结构，所述旋转过滤板（402）的表面上均匀设有若干个过滤孔（4021），所述旋转过滤板（402）的边缘处对称设有永磁铁一（4022）和永磁铁二（4023），所述旋转过滤板（402）的边缘设有一组滑动块（4024），且滑动块（4024）以两个永磁铁为对称轴均匀分布，所述下封盖（403）的上表面靠近内边缘处为环形滑轨一（4033）。

4. 根据权利要求 3 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述旋转过滤板（402）的大小与下封盖（403）中心处的大小相匹配；所述永磁铁一（4022）和永磁铁二（4023）朝外磁极方向相反；所述滑动块（4024）的滑动部分为上下对称的半球形滑块。

5. 根据权利要求 4 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述上封盖（401）为圆环状结构，所述上封盖（401）中心处的大小与旋转过滤板（402）的大小相匹配；所述上封盖（401）的下表面靠近外缘处沿其周向方向均匀设有一组固定块（4011），相邻两个固定块（4011）之间形成凹槽二（4012），所述上封盖（401）的下表面靠近内缘处为环形滑轨二（4013），所述上封盖（401）的上表面与釜主体（1）通过焊接的方式连接。

6. 根据权利要求 5 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述固定块（4011）的大小与凹槽一（4032）的大小相匹配，所述电磁块（4031）的大小与凹槽二（4012）的大小相匹配，所述上封盖（401）和下封盖（403）通过固定块（4011）卡接于凹槽一（4032）内，电磁块（4031）卡接于凹槽二（4012）内，实现紧密贴合，再通过外套密封圈，实现对

旋转过滤机构（4）的限位和静态密封；所述滑动块（4024）设置于环形滑轨一（4033）上，使得滑动块（4024）能够于环形滑轨一（4033）和环形滑轨二（4013）之间滑动。

7. 根据权利要求 6 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述旋转过滤板（402）和上封盖（401）的周向方向均分别设有霍尔传感器，两个霍尔传感器呈对称设置。

8. 根据权利要求 7 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述反吹清洗机构（5）为分流管结构，所述反吹清洗机构包括反吹清洗机构主体，所述反吹清洗机构主体上设有进风口（501）和一组出风口（502），所述出风口（502）以进风口（501）为对称轴设置。

9. 根据权利要求 8 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述出风口（502）设置有阀门，其中出风口（502）的方向倾斜向上，且指向旋转过滤板（402），所述进风口（501）内设有反吹风机（503），所述反吹清洗机构（5）的出风口（502）与下封头（3）底部通过法兰连接。

10. 根据权利要求 1 所述的一种旋转过滤式二合一搅拌釜，其特征在于所述搅拌器（7）包括搅拌轴（701）和设置于搅拌轴（701）底部的搅拌桨（702），所述搅拌桨（702）位于旋转过滤板（402）上，所述搅拌轴（701）与设置于上封头（2）顶部中心处的电机（6）的输出轴通过联轴器连接。

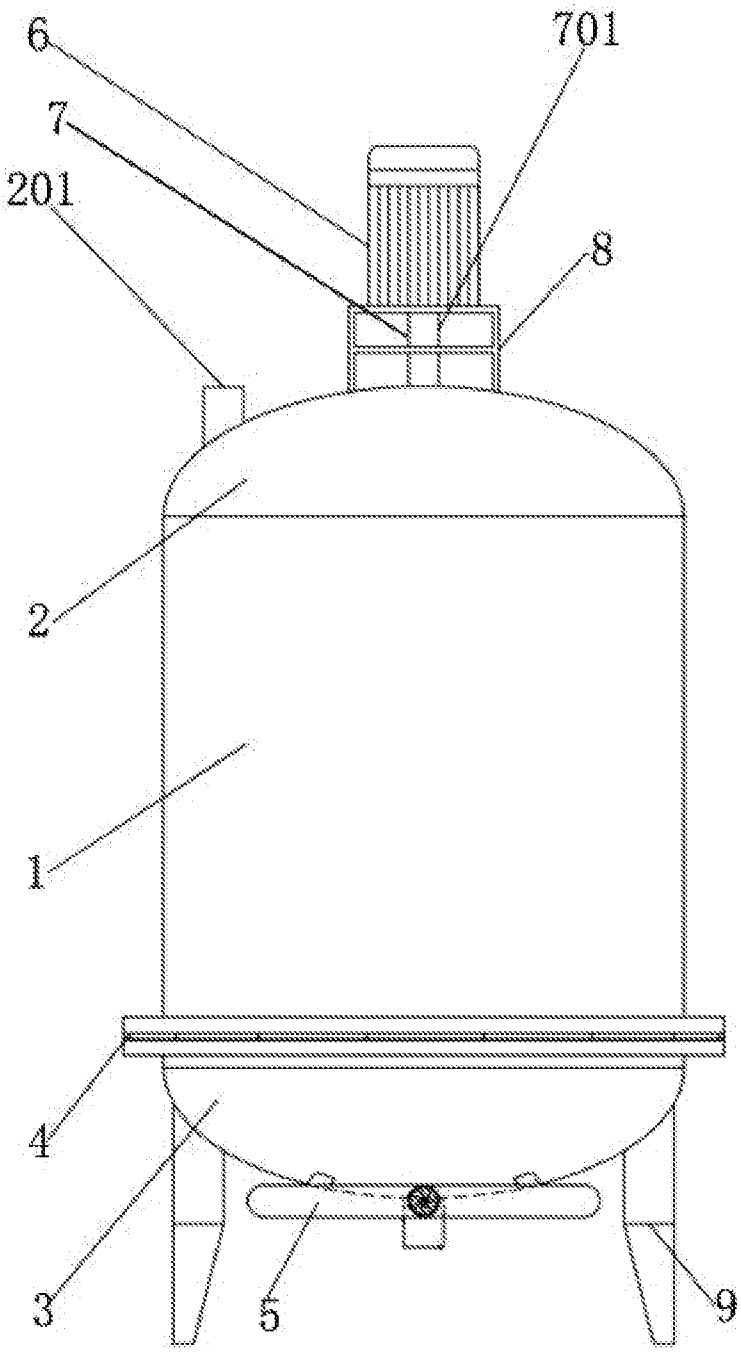


图 1

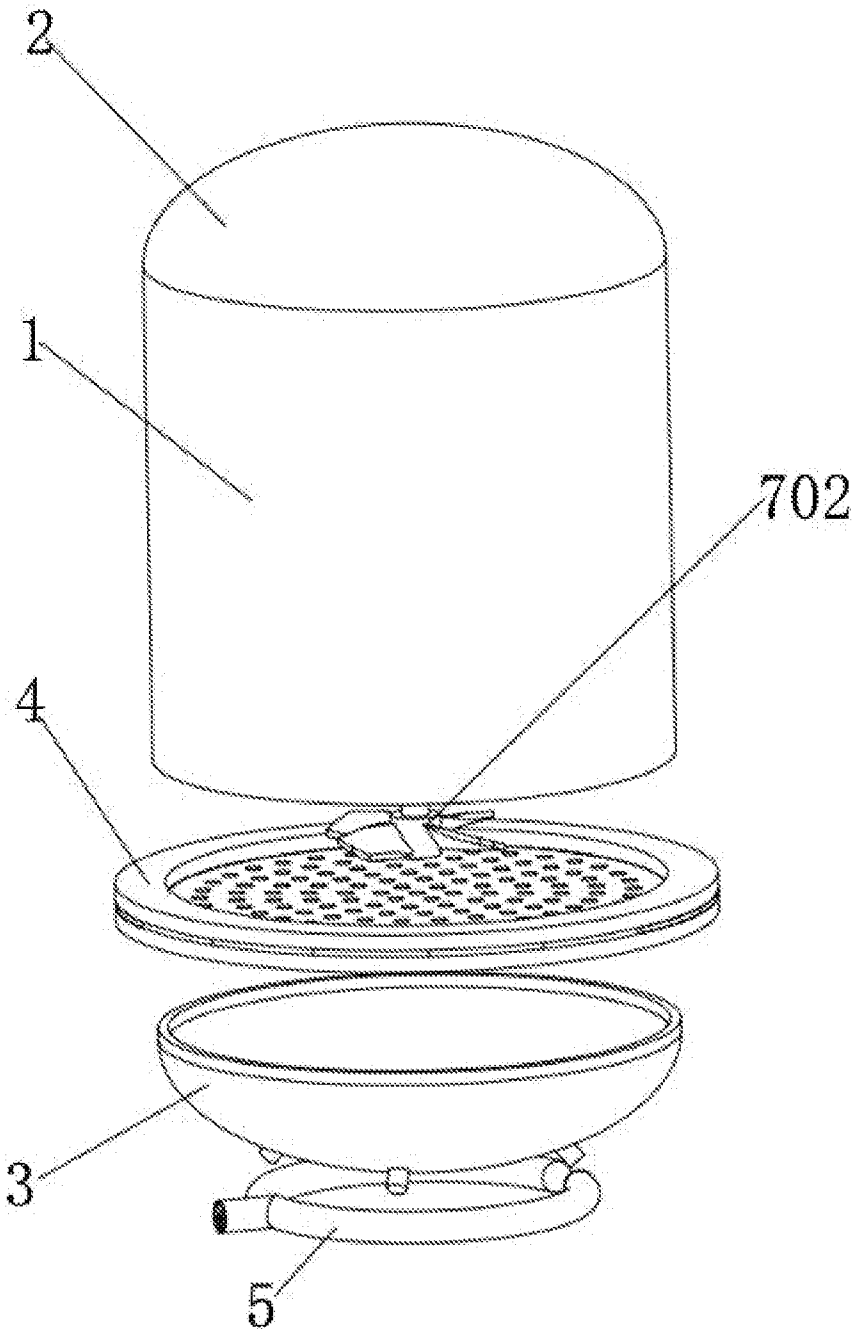


图 2

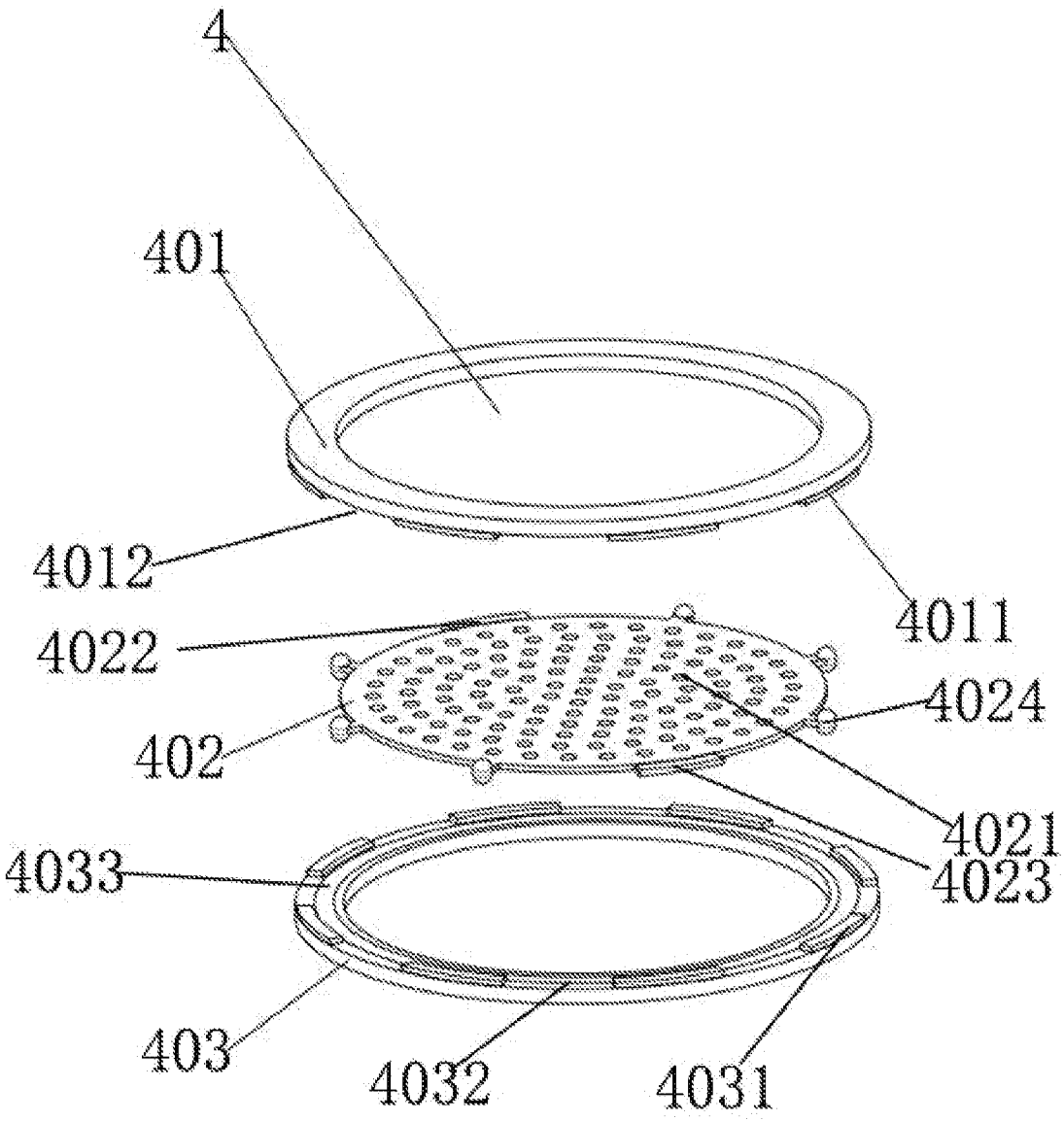


图 3

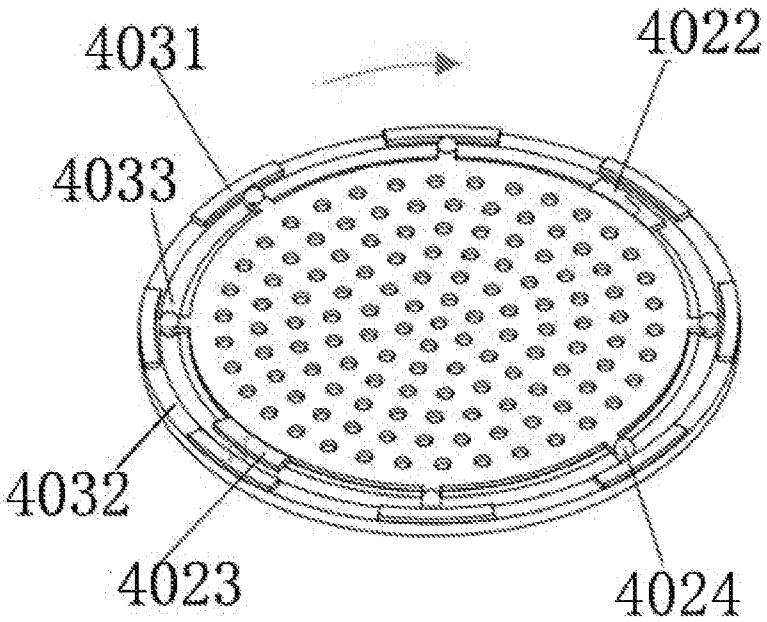


图 4

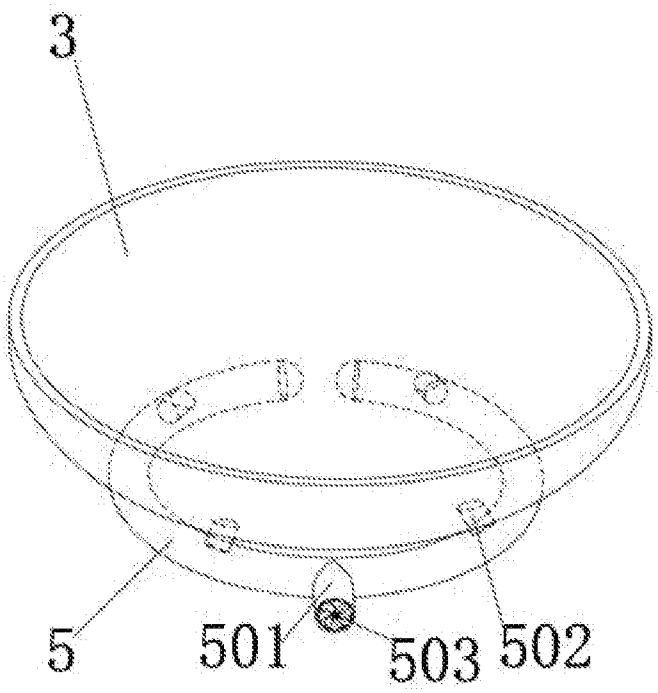


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2023/101668

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B01D33/15(2006.01)i; B01D33/50(2006.01)i; B01D33/68(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:B01D33

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)

CNABS, CNTXT, USTXT, VEN, VCN, CNKI, DWPI: 滤, 筛, 旋转, 转动, 电磁, 霍尔, 永?磁, 依次, 依序, 顺序, sieve, filter +, filtrat+, sift+, screen+, rotat+, spin+, revolv+, revolution, electromagnet+, hall, permanent, magnet, success+, order

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115300980 A (SHENGZHOU ZHEJIANG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY INNOVATION RESEARCH INSTITUTE) 08 November 2022 (2022-11-08) claims 1-10	1-10
Y	CN 201144247 Y (HAO LU et al.) 05 November 2008 (2008-11-05) description, page 5, paragraph 1 to page 6, paragraph 1, and figure 1	1-10
Y	US 6391199 B1 (SEITZ-SCHENK FILTERSYSTEMS GMBH) 21 May 2002 (2002-05-21) description, column 4, lines 15-58, and figure 1	1-10
Y	CN 209791523 U (NANJING NUOHE MACHINERY MANUFACTURING CO., LTD.) 17 December 2019 (2019-12-17) description, specific embodiments, and figures 1 and 2	1-10
Y	CN 214913764 U (DONGFANG ELECTRIC GROUP SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 30 November 2021 (2021-11-30) description, specific embodiments, and figure 1	1-10
Y	US 2015096945 A1 (SUNSHINE KAIDI NEW ENERGY GROUP CO., LTD.) 09 April 2015 (2015-04-09) claim 9, and description, figure 1	1-10

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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	Date of mailing of the international search report
25 September 2023	**28 September 2023**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088**	Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 211216692 U (CHONGQING HAILIAN WATERBORNE COATING CO., LTD.) 11 August 2020 (2020-08-11) description, specific embodiments, and figure 1	1-10
A	JP 4988951 B1 (KOMATSU YASUHIRO) 01 August 2012 (2012-08-01) description, paragraphs 0002, 0003, and 0021-0038, and figures 1 and 2	2-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/101668

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115300980	A	08 November 2022	None			
CN	201144247	Y	05 November 2008	None			
US	6391199	B1	21 May 2002	JP	2002502683	A	29 January 2002
				BR	9907653	A	24 October 2000
				WO	9939803	A1	12 August 1999
				ITMI	990164	A1	29 July 2000
				IT	1307941	B1	29 November 2001
				DE	19804494	A1	12 August 1999
				DE	19804494	C2	07 February 2002
CN	209791523	U	17 December 2019	None			
CN	214913764	U	30 November 2021	None			
US	2015096945	A1	09 April 2015	JP	2015525666	A	07 September 2015
				JP	6039802	B2	07 December 2016
				SG	11201408608	VA	27 February 2015
				KR	20150015529	A	10 February 2015
				KR	101749688	B1	21 June 2017
				WO	2014000500	A1	03 January 2014
				AU	2013284146	A1	19 February 2015
				RU	2015102836	A	20 August 2016
				RU	2607745	C2	10 January 2017
				MY	170675	A	26 August 2019
				BR	112014032531	A2	27 June 2017
				IN	2698DEN2014	A	24 July 2015
				CA	2877582	A1	03 January 2014
				ZA	201500557	B	27 January 2016
				EP	2878351	A1	03 June 2015
				EP	2878351	A4	02 March 2016
				AU	2016244258	A1	03 November 2016
				AU	2016244258	B2	01 February 2018
				US	2018050291	A1	22 February 2018
CN	211216692	U	11 August 2020	None			
JP	4988951	B1	01 August 2012	JP	2013051801	A	14 March 2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/101668

A. 主题的分类

B01D33/15(2006.01)i；B01D33/50(2006.01)i；B01D33/68(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:B01D33

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNABS、CNTXT、USTXT、VEN、VCN、CNKI、DWPI：滤，筛，旋转，转动，电磁，霍尔，永?磁，依次，依序，顺序，sieve，filter+，filtrat+，sift+，screen+，rotat+，spin+，revolv+，revolution，electromagnet+，hall，permanent，magnet，success+，order

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 115300980 A (嵊州市浙江工业大学创新研究院) 2022年11月8日 (2022-11-08) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 201144247 Y (郝璐等) 2008年11月5日 (2008-11-05) 说明书第5页第1段至第6页第1段，图1	1-10
Y	US 6391199 B1 (SEITZ SCHENK FILTERSYSTEMS GMB) 2002年5月21日 (2002-05-21) 说明书第4栏第15-58行，图1	1-10
Y	CN 209791523 U (南京诺禾机械制造有限公司) 2019年12月17日 (2019-12-17) 说明书具体实施方式，图1、2	1-10
Y	CN 214913764 U (东方电气集团科学技术研究院有限公司) 2021年11月30日 (2021-11-30) 说明书具体实施方式，图1	1-10
Y	US 2015096945 A1 (SUNSHINE KAIDI NEW ENERGY GROUP CO LTD) 2015年4月9日 (2015-04-09) 权利要求9，说明书图1	1-10

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 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

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2023年9月25日	2023年9月28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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	受权官员 武立民 电话号码 (+86) 010-62084789

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/101668

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 211216692 U (重庆海联水性涂料有限公司) 2020年8月11日 (2020 - 08 - 11) 说明书具体实施方式，图1	1-10
A	JP 4988951 B1 (KOMATSU YASUHIRO) 2012年8月1日 (2012 - 08 - 01) 说明书第0002、0003、0021-0038段，图1、2	2-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/101668

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	115300980	A	2022年11月8日	无			
CN	201144247	Y	2008年11月5日	无			
US	6391199	B1	2002年5月21日	JP	2002502683	A	2002年1月29日
				BR	9907653	A	2000年10月24日
				WO	9939803	A1	1999年8月12日
				ITMI	990164	A1	2000年7月29日
				IT	1307941	B1	2001年11月29日
				DE	19804494	A1	1999年8月12日
				DE	19804494	C2	2002年2月7日
CN	209791523	U	2019年12月17日	无			
CN	214913764	U	2021年11月30日	无			
US	2015096945	A1	2015年4月9日	JP	2015525666	A	2015年9月7日
				JP	6039802	B2	2016年12月7日
				SG	11201408608	VA	2015年2月27日
				KR	20150015529	A	2015年2月10日
				KR	101749688	B1	2017年6月21日
				WO	2014000500	A1	2014年1月3日
				AU	2013284146	A1	2015年2月19日
				RU	2015102836	A	2016年8月20日
				RU	2607745	C2	2017年1月10日
				MY	170675	A	2019年8月26日
				BR	112014032531	A2	2017年6月27日
				IN	2593	MUN2014A	2015年7月24日
				CA	2877582	A1	2014年1月3日
				ZA	201500557	B	2016年1月27日
				EP	2878351	A1	2015年6月3日
				EP	2878351	A4	2016年3月2日
				AU	2016244258	A1	2016年11月3日
				AU	2016244258	B2	2018年2月1日
				US	2018050291	A1	2018年2月22日
CN	211216692	U	2020年8月11日	无			
JP	4988951	B1	2012年8月1日	JP	2013051801	A	2013年3月14日