

# (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  
2013年10月17日 (17.10.2013)



(10) 国际公布号  
WO 2013/152670 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H01M 12/06 (2006.01) H01M 8/04 (2006.01)  
H01M 8/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/073317
- (22) 国际申请日: 2013年3月28日 (28.03.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201210102835.9 2012年4月10日 (10.04.2012) CN
- (71) 申请人: 德阳东深新能源科技有限公司 (ADVANCED HIGH POWER MULTI (ACT/XE) SOURCE ENERGY SCIENCE-TECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川省德阳市旌阳区工业集中发展区长白山路1号, Sichuan 618000 (CN)。
- (72) 发明人: 王为 (WANG, Wei); 中国天津市南开区卫津路92号天津大学化工学院应用化学系, Tianjin 300072 (CN)。 齐燕玲 (QI, Yanling); 中国天津市南开区卫津路92号天津大学化工学院应用化学系, Tianjin 300072 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市睿智专利事务所 (SHENZHEN RUIZHI PATENT AGENCY); 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路6号科技大厦中501A, Guangdong 518057 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: HIGH-POWER ALUMINUM-AIR BATTERY SYSTEM

(54) 发明名称: 大功率铝-空气电池系统

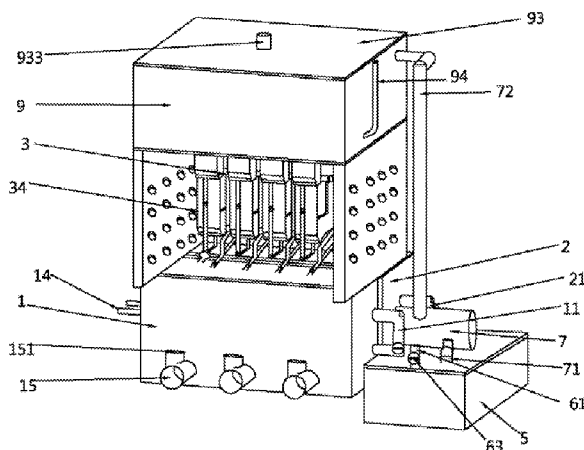


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A high-power aluminum-air battery system at least comprises two single aluminum-air batteries (34) which are electrically connected with each other in series or in parallel to form a battery pack (3); two fluid flow configuration chambers (1 and 2) are arranged below the battery pack (3); a fluid distributor (9) is arranged above the battery pack (3); each single aluminum-air battery is communicated with the fluid flow configuration chambers (1 and 2) through the respective fluid outlet pipes (348); the fluid flow configuration chambers (1 and 2) are communicated with a pump fluid cavity (5) through the respective fluid conveying pipes (11 and 12); the fluid pump cavity (5) is communicated with a fluid-flow pump (7) through a fluid drawing pipe (71); a fluid conveying pipe (72) of the fluid-flow pump (7) is communicated with the fluid distributor (9); and the fluid distributor (9) is communicated with each single aluminum-air battery (34) positioned below the fluid distributor (9) through each fluid inlet pipe (91).

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2013/152670 A1

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

一种大功率铝—空气电池系统，该系统至少由两个单体铝—空气电池（34）彼此以电串联或者电并联连接成电池组（3）；电池组（3）的下方设有两个液流配置室（1，2），在电池组（3）的上方是配液器（9）；各单体铝—空气电池经各自的出液管（348）与液流配置室（1，2）相通；液流配置室（1，2）经其各自的输液管（11，12）与泵液腔（5）相通；泵液腔（5）通过汲液管（71）与液流泵（7）相通，液流泵（7）的送液管（72）与配液器（9）相通；配液器（9）通过各进液管（91）同位于其下方的各单体铝—空气电池（34）相通。

# 大功率铝-空气电池系统

**技术领域** 本发明涉及直接将化学能转化为电能的装置，尤其涉及以水溶液为电解质的金属燃料电池，特别是涉及用铝-空气电池输出大功率电能的装置。

**背景技术** 铝-空气电池是一种新型高能化学电源，它以铝合金为负极，空气电极为正极、中性或碱性水溶液为电解液，电池运行过程中通过消耗铝合金负极和空气中的氧气对外输出电能。铝-空气电池不需充电，电池运行过程中可通过补充消耗的铝合金负极材料以维持电池持续运行，故也称为金属燃料电池。中性铝-空气电池以食盐水或海水为电解液，碱性铝-空气电池以氢氧化钠或氢氧化钾水溶液为电解液。

在先中国专利 91109160.2 名为“中性铝-空气电池及其制备方法”公开了一种采用两单体电池构成的电池组，这种电池组结构采用密封工艺制成，电池组使用过程中产生的反应沉积物无法及时清除。

在先中国专利 99251233.5 名为“铝空气电池”公开了一种铝空电池的结构，该结构采用整体组合式栅栏阳极，方便更换，同时组合式栅栏阳极可以移离电解液液面，以避免自行放电耗损阳极，并采用循环流动的电解液可以冲刷铝板表面，避免反应沉积物遮蔽铝板。但这种电池在工作时，因只有一个电池室，故电池电压低，且反应沉积物随电解液在电池内部流动，不易清除。

**发明内容** 本发明要解决的技术问题在于避免上述现有技术的不足之处而提出一种大功率铝-空气电池系统及其液流方式，解决现有技术铝-空电池沉淀物难以清除、电池组中单体电池间液流短路以及液流温度控制等问题。

本发明为解决上述技术问题而提出的技术方案是，一种大功率铝-空气电池系统，包括单体铝-空气电池，而所述铝-空气电池至少是由两个、彼此以电串联或者电并联连接成电池组；该电池组的下方设有两个液流配置室，在该电池组的上方是配液器；所述各单体铝-空气电池经各自的出液管与所述液流配置室相通；该液流配置室经其各自的输液管与泵液腔相通；所述泵液腔通过汲液管与液流泵相通，该液流泵的送液管与所述配液器相通；该配液器通过各进液管同位于其下方的各单体铝-空气电池相通；铝-空气电池系统运行时，分别调节与所述液流配置室相连接的所述出液管的出液管开关，控制所述电池组的电解液交替流入所述两液流配置室之一，电解液在该液流配置室、泵液腔、配液器和电池组之间循环，而另一液流配置室则处于电解液静置、沉淀物沉降处理过程中；位于该电池组外侧的电能输出端分别与所述电池组的空气电极集流板和铝合金电极集流板相连通，并对外供电。

所述各液流配置室是完全对称的结构；所述各液流配置室分别设置有用于对电解液进行加热或冷却的加热/冷却管；所述各液流配置室的下部分别设置带有开关的沉淀物排出管，在所述各液流配置室壳体底部、设有令沉淀物滑向所述沉淀物排出管一侧的倾斜式结构。

所述泵液腔上设置有带有开关的泵液腔清洗液进液管和泵液腔清洗液出液管，用于对所述装置内部的清洗。

所述配液器包括配液槽、与该配液槽相适配的上盖和位于该配液槽壳体外侧的、用于显示该配液槽内液面状态的液面显示器；所述配液槽是中部有上下可通透中空窗、四周为槽渠的槽形结构；与所述各单体电池连通的各进液管位于该槽渠底部；所述液流泵的送液管与槽渠连通；所述上盖下表面有与所述配液槽的中空窗相适配的“口”字形的凸楞，当该上盖盖在所述配液槽上时，该凸楞恰好套住或嵌入所述配液槽的中空窗，构成氢气传输通道；位于该配液器外部的电压电流调节器、电流电压显示器和电能输出端通过位于配液槽内的导电连接分别与该配液槽底部所述电池组的铝合金电极集流板和空气电极集流板相连；所述各单体电池产生的氢气经由配液槽中空窗和上盖的凸楞构成的氢气传输通道，从设置在所述上盖上的出气口向外排出。

所述单体电池具有腔体结构，包括彼此分隔的进液分割室、电池反应室和出液分割室；所述配液器内的电解液经进液管流至进液分割室，再经该分割室下部的进液管流入电池反应室；在该进液分割室上方、进液管电解液流入处，装有可转动、栅格结构的进液切割器，流进该分割室的电解液恰好注入转动的进液切割器栅格上，被该进液切割器的栅格斩断后流入；所述电池反应室至少有一侧壁为空气电极，与位于所述电池反应室内的铝合金电极构成电极组；所述铝合金电极位于该电池反应室内，并固定于定位槽中；所述铝合金电极和空气电极分别与该电池组的铝合金电极集流板和空气电极集流板电联接，所产生的氢气通过该电池反应室上部的敞开口进入所述配液器的氢气传输通道向外排出；所述电池反应室与出液分割室由一内隔壁相隔，在该内隔壁上端留有溢流槽令两者相通；该出液分割室被一横隔分隔为上下两区：汇流区和出液区，横隔上设有向下导通的汇流管；所述电池反应室内的电解液经溢流槽流入所述汇流区，经汇流管流入其下部的出液区；所述出液区的下部有所出液管与所述两个液流配置室相通；在所述出液区内、汇流管管口的下方，装有可转动、栅格结构的出液切割器，由汇流管流出的电解液恰好注入该出液切割器的栅格上，即该电解液是被该出液切割器的栅格斩断后才流进该出液区。

所述电池反应室的下部也可以是具有上大下小、有  $n$  个侧面的棱柱形空腔，该棱柱形空腔的侧面和底面均嵌装有空气电极；所述电池反应室内嵌插有  $n$  个棱柱形的铝合金电极，这

$n$  个棱柱形的铝合金电极与电池反应室下部各侧壁的  $n$  个空气电极一一对应，形成多组电极组；所述的  $n$  个棱柱形铝合金电极面向与之对应的空气电极一侧，其下部具有与该空气电极平行的斜面结构。

所述进液切割器和出液切割器是自带转轴的、可在电解液冲击下自行转动来斩断流过的电解液液流；或者是采用电路控制开合结构，用来斩断流过的电解液液流。

在所述各液流配置室的出液管的端口处设有液流挡板，该液流挡板由数根连接柱与出液管相连，各连接柱彼此存有间隔，所述出液管内的电解液从各连接柱之间的间隔流出。

所述电池反应室内的铝合金电极和空气电极是一组或多组；多组时，各铝合金电极和空气电极分别串联或并联，再分别电联接至所述铝合金电极集流板和空气电极集流板。

所述进液分割室和电池反应室之间的进液管上连接有清洗液出液管，该清洗液出液管上装有清洗液出液开关。

所述出液分割室的出液管上还连接有清洗液出液管，该清洗液出液管上装有清洗液出液管开关。

本发明为解决上述技术问题又提出的技术方案是，提供一种大功率铝-空气电池系统的液流方式，所述大功率铝-空气电池系统至少是由两个单体铝-空气电池彼此电串联或者电并联连接成电池组；该电池组的下方设有两个液流配置室，在该电池组的上方是配液器；所述各单体铝-空电池经各自的出液管与所述液流配置室相通；该液流配置室经其各自的输液管与泵液腔相通；所述泵液腔通过汲液管与液流泵相通，该液流泵的送液管与所述配液器相通；该配液器通过各进液管同位于其下方的各单体铝-空电池相通；位于该电池组外侧的电能输出端分别与所述电池组的空气电极集流板和铝合金电极集流板相连通，并对外供电；所述大功率铝-空气电池系统的液流方式是：注入所述液流配置室内的电解液经输液管流入泵液腔；所述液流泵通过汲液管汲取泵液腔内的电解液，经送液管泵入所述配液器内；所述配液器内的电解液经各出液管流入单体电池，电解液经各单体电池的出液管流向所述两液流配置室之一，电解液在该液流配置室、泵液腔、配液器和各单体电池之间循环，而另一液流配置室则处于电解液静置、沉淀物沉降处理过程中，如此循环往复。

前述的“沉淀物沉降处理过程”包括通过所述各液流配置室下部沉淀物排出管向外排除沉淀物。

前述的“经所述配液器的各出液管流入各单体电池”，还包括如下步骤：

所述经出液管流出的电解液先被所述各电极室的分割室内的、旋转着的进液分割室电解液切割器斩断后流入进液分割室、再经进液管流进电池反应室内，再由溢流槽流入所述汇流区，

经汇流管流出的电解液被旋转着的出液切割器斩断之后流入出液区；经所述出液管流入液流配置室。

本专利还提出一种大功率铝-空气电池系统的清洗方式，所述大功率铝-空气电池系统至少是由两个单体铝-空气电池彼此电串联或者电并联连接成电池组；该电池组的下方设有两个液流配置室，在该电池组的上方是配液器；所述各单体铝-空电池经各自的出液管与所述液流配置室相通；该液流配置室经其各自的输液管与泵液腔相通；所述泵液腔通过汲液管与液流泵相通，该液流泵的送液管与所述配液器相通；该配液器通过各进液管同位于其下方的各单体铝-空电池相通；位于该电池组外侧的电输出端分别与所述电池组的空气电极集流板和铝合金电极集流板相连通，并对外供电；在该系统停止运行时，对其内部进行清洗；包括实施如下步骤：

A.打开所述液流配置室的沉淀物排出管开关及泵液腔的泵液腔清洗液出液管开关，令位于所述电池系统内的电解液排出之后，关闭所述各开关；

B.打开泵液腔清洗液进液管的开关，从该泵液腔清洗液进液管注入清洗液，所述液流泵通过汲液管汲取泵液腔内的清洗液，经送液管泵入所述配液器内对配液器进行清洗；之后，清洗液再经该配液器的各出液管流入所述各单体电池，对所述单体电池内部进行清洗；控制所述各单体电池的出液管的开关，以控制清洗液流入液流配置室或液流配置室中，分别对液流配置室或液流配置室进行清洗；之后，清洗液再经液流配置室的输液管或液流配置室的输液管进入泵液腔，在液流泵的作用下，清洗液在整个系统中循环直至清洗结束；

C.关闭液流泵，将泵液腔中的清洗液从泵液腔清洗液出液管排出；打开沉淀物排出管开关、清洗液出液开关，将液流配置室、液流配置室和电极室中的清洗液分别从各液流配置室的沉淀物排出管、清洗液出液管排出，完成对整个铝-空气电池系统的清洗；

对所述铝-空气电池系统的清洗也可以只借助于液流配置室或者只借助于液流配置室来进行。

同现有技术相比较，本发明的有益效果是：本发明的大功率铝-空气电池系统的电池组中，各单体电池具有独立的进液分割室和出液分割室，其独特的电解液斩断结构，有效地解决了铝-空气电池组堆中各单体电池之间的短路问题；本电池结构采用的电解液循环方式，确保了铝-空气电池系统大功率运行过程中电极表面的离子扩散以及副产物从电极表面的及时移除以及随后的自动沉淀排出；本电池结构采用的配液器液流分配方式以及所配置的液面显示器，保证了电解液在各个单体电池中以相同的流速更均匀地分配，更加有利于电池组中各单体电池放电性能的一致性；本电池结构采用了双液流配置室，液流配置室的进液设置了液流

挡板，且液流配置室的侧板和底板采用了倾斜结构，保证了电解液中沉淀物的快速沉降和及时排出；所述液流配置室结构中设置了温控装置，用以保证系统运行过程中电解液的温度恒定；特别设置的清洗结构保证了系统长期运行的安全可靠；采用底部倾斜的柱形铝合金电极以及与铝合金电极倾斜底部相对的空气电极，可大大延长铝合金电极的放电时间，从而延长一次补加铝合金电极后系统的运行时间。本专利提出的这种铝-空气电池系统结构，适用于高比能量、大功率的铝-空气电池系统，具有安全可靠、成本低、对环境无污染的特点，非常适合用作动力电池、电站、备用电源等大功率的铝-空气电池系统，应用领域广泛。

**附图说明** 图 1 是本发明的大功率铝-空气电池系统的优选实施例，从该电池系统正面看的轴测投影示意图；

图 2 是所述优选实施例之电池系统的主视示意图；

图 3 是所述优选实施例电池系统除去电池组 3 的一侧支撑板后之轴测投影示意图；

图 4 是所述优选实施例电池系统的液流配置室 2 的轴测投影示意图；

图 5 是所述优选实施例液流配置室 2 从上往下看的轴测投影示意图；

图 6 是图 5 A-A 剖面的剖视轴测投影示意图；

图 7 是图 6 D 部的放大轴测投影示意图；

图 8 是所述优选实施例的配液器 9 之轴测投影示意图；

图 9 是所述配液器 9 除去上盖 93 后的轴测投影示意图；

图 10 是所述配液器 9 从底部仰视的轴测投影示意图；

图 11 是所述配液器上盖 93 的轴测投影示意图；

图 12 是所述配液器上盖 93 从底部仰视的轴测投影示意图；

图 13 是所述单体电池 34 的轴测投影示意图；

图 14 是所述图 13 D-D 剖面的剖视轴测投影示意图；

图 15 是所述图 13 B-B 剖面的剖视轴测投影示意图；

图 16 是去掉侧板的一个单体铝-空电池 34 之内部结构轴测投影示意图；

图 17 是所述铝-空电池系统除去电池组 3 的一侧支撑板后之轴测投影示意图；

图 18 是所述优选实施例中采用棱柱形铝极电极 311 的单体铝-空气电池 34 的轴测投影示意图；

图 19 是图 18 E-E 剖面的剖视轴测投影示意图；

图 20 是图 18 的底部仰视示意图。

**具体实施方式** 下面，结合附图所示之优选实施例进一步阐述本发明。

参考图 1 至图 3, 本发明的优选实施例是: 设计、生产一种大功率铝-空气电池系统, 包括单体铝-空气电池 34, 特别是所述单体铝-空电池 34 至少是两个、彼此电串联或者电并联方式连接成电池组 3; 该电池组 3 的下方设有两个液流配置室 1、2, 在该电池组 3 的上方是配液器 9; 所述各单体铝-空气电池 34 经各自的出液管 348 与所述液流配置室 1、2 相通; 该液流配置室 1、2 经其各自的输液管 11、21 与泵液腔 5 相通; 所述泵液腔 5 通过汲液管 71 与液流泵 7 相通, 该液流泵 7 的送液管 72 与所述配液器 9 相通; 该配液器 9 通过各进液管 91 同位于其下方的各单体铝-空气电池 34 相通; 铝-空气电池系统运行时, 分别调节与所述液流配置室 1、2 相连接的所述出液管 348 的出液管开关, 控制所述电池组 3 的电解液交替流入所述两液流配置室之一, 电解液在该液流配置室 1 或 2、泵液腔 5、配液器 9 和电池组 3 之间循环, 而另一液流配置室 2 或 1 则于处于电解液静置、沉淀物沉降处理及沉淀物排出过程中。所述电池系统通过位于电池组 3 处的电能输出端  $40^+$  和  $40^-$  对外输出电能, 通过调节该电池系统的电流电压调节器 81 控制该电池系统对外输出的电流或者电压大小。该电池系统的电流电压显示器 82 用于显示对外输出电流及电压的大小。该电池系统运行过程中, 处于单体电池 34 中的各铝合金电极 311 将不断溶解。伴随着铝合金电极 311 的不断溶解而生成的少量氢气经位于配液器上盖 93 上的出气口 933 输出。

参考图 3 至图 7 及图 17, 所述各液流配置室 1、2 具有完全对称的结构; 所述各液流配置室 1、2 分别设置有用以对电解液进行加热或冷却的加热/冷却管 14、24, 以维持电池系统运行过程中电解液温度的恒定。所述各液流配置室 1、2 的下部分别设置带有开关 151、251 的沉淀物排出管 15、25, 在所述各液流配置室 1、2 的底部、设有令沉淀物滑向所述沉淀物排出管 15、25 一侧的倾斜式结构 252, 以保证电解液中的沉淀物能够顺利通过液流配置室的沉淀物排出管排出电池系统之外。在所述各液流配置室 1、2 的出液管 348 的端口处设有液流挡板 3481, 该液流挡板 3481 由数根连接柱 3482 与出液管 348 相连, 各连接柱 3482 彼此存有间隔, 所述出液管 348 内的电解液从各连接柱 3482 之间的间隔流出。所述大功率铝-空气电池系统运行过程中, 通过分别调节单体铝-空电池 34 的出液管 348 上的开关 3483、3484, 控制各单体铝-空电池 34 内的电解液交替流入液流配置室 1 或者液流配置室 2 中, 以保证液流配置室 1 和液流配置室 2 两者之中, 一个处于电解液静置、沉淀物沉降及排出处理过程, 另一个处于电解液在单体电池 34、液流配置室 2 (或者液流配置室 1)、泵液腔 5、液配器 9 这四者之间的循环过程。

所述泵液腔 5 上设置有带有开关的泵液腔清洗液进液管 61 和有带有开关的泵液腔清洗液出液管 62, 用于在铝-空气电池系统停止运行时对泵液腔 5 进行清洗, 通过控制分别设置

在泵液腔清洗液进液管 61 上的泵液腔清洗液进液管开关和泵液腔清洗液出液管 62 上的泵液腔清洗液出液管开关，实现清洗液的流入和流出。

参考图 8 至图 12，所述配液器 9 包括配液槽 92、与该配液槽 92 相适配的上盖 93 和位于该配液槽 92 壳体外侧的、用于显示该配液槽 92 内液面状态的液面显示器 94，通过配液器液面显示器 94 观察处于配液器 9 中的液面状态，据此调控位于各配液器进液管 91 的电解液压力；所述配液槽 92 是中部有上下可通透中空窗 95、四周为槽渠 96 的槽形结构；与所述各单体电池 34 连通的各进液管 91 位于该槽渠 96 底部；所述液流泵 7 的送液管 72 与槽渠 96 连通；所述上盖 93 下表面有与所述配液槽 92 的中空窗 95 相适配的“口”字形的凸楞 931，当该上盖 93 盖在所述配液槽 92 上时，该凸楞 931 恰好套住或嵌入所述配液槽 92 的中空窗 95，构成氢气输出通道；位于该配液器 9 外部的电压电流调节器 81 和电流电压显示器 82 通过位于配液槽 92 内的导电连接 84 分别与该配液槽 92 底部所述电池组 3 的铝合金电极集流板 31 和空气电极集流板 32 相连；采用耐腐蚀绝缘材料覆盖处于配液器 9 内侧的导电连接 84，使之与电解液隔离。所述各单体电池 34 产生的少量氢气经由配液槽 92 的中空窗 95 和上盖 93 的凸楞 931 构成的氢气输出通道，从设置在所述上盖 93 上的出气口 933 向外排出。

参考图 13 至图 16，所述单体电池 34 具有腔体结构，包括彼此分隔的进液分割室 341、电池反应室 342 和出液分割室 343；所述配液器 9 内的电解液经进液管 91 流至进液分割室 341，再经位于该分割室 341 下部的进液管 3411 流入电池反应室 342；在该进液分割室 341 上方、进液管 91 电解液流入处，装有可转动、栅格结构的进液切割器 349；由进液管 91 流出的电解液恰好注入转动的进液切割器 349 的栅格上，被该进液切割器 349 的栅格斩断后流入进液分割室 341。

所述电池反应室 342 至少有一侧壁为空气电极 321，本例中所述空气电极 321 安装在各单体电池反应室 342 的外壳的前后框架上，与位于电池反应室 342 内的铝合金电极 311 构成电极组，空气电极 321 与铝合金电极 311 之间由电解液隔离；所述铝合金电极 311 内嵌在该电池反应室内壁的的定位槽 3421 中；所述铝合金电极 311 和空气电极 321 分别与该电池组 3 的铝合金电极集流板 31 和空气电极集流板 32 电联接，电池工作所产生的氢气通过该电池反应室 342 上部的敞开口进入所述配液器 9 的氢气输出通道向外排出。

所述电池反应室 342 与出液分割室 343 由一内隔壁 345 相隔，在该内隔壁 345 上端留有溢流槽 346 令两者相通；该出液分割室 343 被一横隔分隔为上下两区：汇流区 3431 和出液区 3432，横隔上设有向下导通的汇流管 3433。

所述电池反应室 342 内的电解液经溢流槽 346 流入所述汇流区 3431，经汇流管 3433 流入其下部的出液区 3432；所述出液区 3432 的下部有所述出液管 348 与所述两个液流配置室 1、2 相通。

在所述出液区 3432 内、汇流管 3433 管口的下方，装有可转动、栅格结构的出液切割器 3434，由汇流管 3433 流出的电解液恰好注入该出液切割器 3434 的栅格上，即该电解液是被该出液切割器 3434 的栅格斩断后才流进该出液区 3432。

用于斩断电解液液流的所述进液切割器 349 和出液切割器 3434 是自带转轴的、可在电解液冲击下自行转动来斩断流过的电解液液流；或者是电路控制的开合结构，用来斩断流过的电解液液流。

所述铝合金电极 311 与空气电极 321 之间保持适当的间隔。所述电池反应室 342 内的铝合金电极 311 和空气电极 321 是一组或多组；多组时，各铝合金电极 311 和空气电极 321 分别串联或并联，再分别电连接至所述铝合金电极集流板 31 和空气电极集流板 32。电解液经单体电池反应室进液管 3411 由单体电池反应室 342 的底部进入单体电池反应室 342 内，并流经铝合金电极 311 与空气电极 321 之间的间隔空间由单体电池反应室溢流槽 346 流入单体电池出液分割室 343。铝-空气电池系统运行过程中，位于单体电池反应室 342 内、处于电解液中的铝合金电极 311 发生阳极溶解反应，与电解液接触的空气电极表面发生氧气的还原反应。上述电极反应生成的电流经由铝合金电极集流板 31 和空气电极集流板 32，由电能输出端  $40^+$ 、 $40^-$  输出。

电解液经单体电池反应室溢流槽 346 流入单体电池出液分割室 343 的汇流区 3431 内，经汇流管 3433 流出后被单体电池出液分割室电解液斩断器 3434 斩断，防止了铝-空气电池系统内各个单体电池之间的短路。之后，电解液经单体电池出液管 348 进入液流配置室 1 或者液流配置室 2。位于单体电池进液分割室 341 内的单体电池进液分割室电解液斩断器 349 以及位于单体电池出液分割室 343 内的单体电池出液分割室电解液斩断器 3434 也可以采用电路控制的开合结构来斩断电解液液流。电能输出端  $40^+$ 、 $40^-$  的位置可以按照需要设置在系统不同的位置。

本实施例中，所述铝-空气电池系统的液流方式是：注入所述液流配置室 1 或 2 内的电解液经输液管 11 或 21 流入泵液腔 5；所述液流泵 7 通过汲液管 71 汲取泵液腔 5 内的电解液，经送液管 72 泵入所述配液器 9 内；所述配液器 9 内的电解液经各出液管 91 流入各单体电池 34，电解液经各单体电池 34 的出液管 348 流入所述液流配置室 1 或者液流配置室 2，电解液在该液流配置室 1 或 2、泵液腔 5、配液器 9 和各单体电池 34 之间循环，而另一液流

配置室 2 或 1 则处于电解液静置、沉淀物沉降处理过程中，如此循环往复。

所述“沉淀物沉降处理过程”包括通过所述各液流配置室下部的沉淀物排出管 25 或 15 向外排除沉淀物。

所述“经所述配液器 9 的各出液管 91 流入各单体电池 34”，还包括如下步骤：所述从出液管 91 流出的电解液先被位于进液分割室 341 内的、旋转着的进液切割器 349 斩断后流入进液分割室 341、再经进液管 3411 流进电池反应室 342 内，再由溢流槽 346 流入所述汇流区 3431，经汇流管 3433 流出的电解液被旋转着的出液切割器 3434 斩断之后流入出液区 3432；再经所述出液管 348 流入液流配置室 1 或 2。

所述进液分割室 341 和电池反应室 342 之间的进液管 3411 上连接有清洗液出液管 65，该清洗液出液管 65 上装有清洗液出液开关 64。所述单体电池出液管 348 上还连接有清洗液出液管 67，该清洗液出液管 67 上安装有清洗液出液管开关 66。

本实施例中，铝-空气电池系统运行一段时间后，可根据需要对整个系统进行清洗：将液流配置室 1、液流配置室 2 中的电解液经各自的沉淀物排出管 15、25 排出之后，关闭沉淀物排出管开关 151、251。。将泵液腔内的电解液由泵液腔清洗液出液管 62 排出后，关闭泵液腔清洗液出液管开关。打开泵液腔清洗液进液管 61 的开关，从该泵液腔清洗液进液管 61 流入清洗液，在液流泵 7 的作用下，清洗液经由液流泵汲液管 72 进入配液器 9，对配液器 9 进行清洗。之后，清洗液再经配液器出液管 91 进入单体电池 34，对单体电池 34 中的进液分割室 341、电池反应室 342 和出液分割室 343 进行清洗。控制单体电池的出液管 348 的开关 3483、3484，以控制清洗液流入液流配置室 1 或液流配置室 2 中，分别对液流配置室 1 或液流配置室 2 进行清洗。之后，清洗液再经液流配置室 1 的输液管 11 或液流配置室 2 的输液管 21 进入泵液腔 5。在液流泵 7 的作用下，清洗液在整个系统中循环直至清洗结束。之后，关闭液流泵 7，将泵液腔 5 中的清洗液从泵液腔清洗液出液管 62 排出。同时，打开沉淀物排出管开关 151、251、清洗液出液开关 64、66，将液流配置室 1、液流配置室 2 和电极室 34 中的清洗液分别从各液流配置室 1、2 的沉淀物排出管 15 和 25、清洗液出液管 65 和 67 排出，完成对整个铝-空气电池系统的清洗。对铝-空气电池系统的清洗也可以只借助于液流配置室 1 或者只借助于液流配置室 2 来进行。

本发明提出的铝-空气电池系统运行过程中，通过消耗铝合金电极和空气中的氧气，对外输出电能。在电池系统运行过程中，与空气电极表面相对面的铝合金电极将不断溶解。因此，通过增加单体电池 34 中与空气电极表面相对面方向上铝合金电极的厚度，即采用柱形铝合金电极，可以延长一次补充铝合金电极后铝-空气电池系统的运行时间。参考图 18 至

20, 本发明的较佳的另一实例是, 采用同前例中相类似的电池系统结构, 所不同的是: 单体电池 34 的所述电池反应室 342 的下部是上大下小、有  $n$  个侧面的棱柱形空腔, 该棱柱形空腔的侧面和底面均嵌装有空气电极 321; 所述电池反应室内嵌插有  $n$  个棱柱形的铝合金电极 311, 它们与位于电池反应室 342 下部棱柱形空腔侧壁的  $n$  个空气电极 321 一一对应, 形成多组电极组; 各所述铝合金电极 311 面向与之对应的空气电极 321 一侧, 具有与该空气电极 321 平行的斜面结构。其中  $n \geq 1$ 。所述各铝合金电极 311 和空气电极 321 分别串联或/并联, 再分别电联接至所述铝合金电极集流板 31 和空气电极集流板 32。本实施例中采用 4 个棱柱形的铝合金电极为例: 单体电池 34 的电池反室 342 中放入了 4 个具有底部倾斜棱柱形的铝合金电极, 单体电池 34 的所述电池反应室 342 的下部是上大下小、有  $n$  个侧面的棱柱形腔体, 该棱柱形腔体的侧面和底面均嵌装有空气电极 321; 空气电极 321 位于单体电池反应室外壳 3420 的四周及底部框架上, 电池反应室 342 上的定位框架 3110 用于固定 4 个棱柱形铝合金电极 311, 该铝合金电极 311 位于该电池反应室 342 的内部, 并与位于电池反应室 342 外侧的各空气电极 321 之间保持适当的间隔。所述铝合金电极 311 的支撑架 3112 位于该铝合金电极 311 的底部, 对铝合金电极 311 起支撑作用。本实例中电解液的液流方式与前例无异。实际应用中, 根据需要, 单体电池 34 中的空气电极 321 的数量、位置以及形状可以不同, 所述铝合金电极 311 的数量、位置以及形状与之配适, 也将相应随之有所变化。

1. 一种大功率铝-空气电池系统，包括单体铝-空气电池（34），其特征在于：  
所述单体铝-空气电池（34）至少是两个、彼此电串联或者电并联连接成电池组（3）；该电池组（3）的下方设有两个液流配置室（1、2），在该电池组（3）的上方是配液器（9）；  
所述各单体铝-空电池（34）经各自的出液管（348）与所述液流配置室（1、2）相通；该液流配置室（1、2）经其各自的输液管（11、21）与泵液腔（5）相通；所述泵液腔（5）通过汲液管（71）与液流泵（7）相通，该液流泵（7）的送液管（72）与所述配液器（9）相通；该配液器（9）通过各进液管（91）同位于其下方的各单体铝-空电池（34）相通；  
铝-空气电池系统运行时，分别调节与所述液流配置室（1、2）相连接的所述出液管（348）的出液管开关，控制所述电池组（3）的电解液交替流入所述两液流配置室（1、2）之一，电解液在该液流配置室（1或2）、泵液腔（5）、配液器（9）和电池组（3）之间循环，而另一液流配置室（2或1）则于处于电解液静置、沉淀物沉降及排出处理过程中；位于该电池组（3）外侧的电输出端（40<sup>+</sup>，40<sup>-</sup>）分别与所述电池组（3）的空气电极集流板（32）和铝合金电极集流板（31）相连通，并对外供电。
2. 根据权利要求1所述大功率铝-空气电池系统，其特征在于：  
所述各液流配置室（1、2）是完全对称的结构；所述各液流配置室（1、2）分别设置有用于对电解液进行加热或冷却的加热/冷却管（14、24）。
3. 根据权利要求1或2所述大功率铝-空气电池系统，其特征在于：  
所述各液流配置室（1、2）的下部分别设置带有开关（151、251）的沉淀物排出管（15、25），在所述各液流配置室（1、2）壳体底部、设有令沉淀物滑向所述沉淀物排出管（15、25）一侧的倾斜式结构。
4. 根据权利要求1所述大功率铝-空气电池系统，其特征在于：  
所述泵液腔（5）上设置有带有开关的泵液腔清洗液进液管（61）和泵液腔清洗液出液管（62），用于对所述铝-空气电池系统停止运行时的内部清洗。
5. 根据权利要求1所述大功率铝-空气电池系统，其特征在于：  
所述配液器（9）包括配液槽（92）、与该配液槽（92）相适配的上盖（93）和位于该配液槽（92）壳体外侧的显示该配液槽（92）内液面状态的液面显示器（94）；  
所述配液槽（92）是中部有上下可通透中空窗（95）、四周为槽渠（96）的槽形结构；与所述各单体电池（34）连通的各进液管（91）位于该槽渠（96）底部；所述液流泵（7）的送液管（72）与槽渠（96）连通；所述上盖（93）下表面有与所述配液槽（92）的中空窗（95）相适配的“口”字形的凸楞（931），当该上盖（93）盖在所述配液槽（92）上时，该

凸楞（931）恰好套住或嵌入所述配液槽（92）的中空窗（95），构成氢气传输通道；  
位于该配液器（9）外部的电压电流调节器（81）、电流电压显示器（82）通过位于配液槽（92）内的导电连接（84）分别与该配液槽（92）底部所述电池组（3）的铝合金电极集流板（31）和空气电极集流板（32）相连；

所述各单体电池（34）产生的氢气经配液槽（92）中空窗（95）和上盖（93）的凸楞（931）构成的氢气传输通道，由设置在所述上盖（93）上的出气口（933）向外排出。

6. 根据权利要求1所述大功率铝-空气电池系统，其特征在于：

所述单体电池（34）是腔体结构，包括彼此分隔的进液分割室（341）、电池反应室（342）和出液分割室（343）；所述配液器（9）内的电解液经进液管（91）流至该进液分割室（341），再经该进液分割室（341）下部的进液管（3411）流入电池反应室（342）；在该进液分割室（341）上方、进液管（91）中电解液流入处，装有可转动、栅格结构的进液切割器（349），从进液管（91）流出的电解液恰好注入转动的进液切割器（349）栅格上，被该进液切割器（349）的栅格斩断后流入进液分割室（341）；

所述电池反应室（342）至少有一侧壁为空气电极（321），与位于在所述电池反应室（342）内的铝合金电极（311）构成电极组；所述铝合金电极（311）内嵌在该电池反应室的定位槽（3421）中；所述铝合金电极（311）和空气电极（321）分别与该电池组（3）的铝合金电极集流板（31）和空气电极集流板（32）电连接，所产生的氢气通过该电池反应室（342）上部的敞开口进入所述配液器（9）的氢气传输通道向外排出；

所述电池反应室（342）与出液分割室（343）由一内隔壁（345）相隔，在该内隔壁（345）上端留有溢流槽（346）令两者相通；该出液分割室（343）被一横隔分隔为上下两区：汇流区（3431）和出液区（3432），横隔上设有向下导通的汇流管（3433）；

所述电池反应室（342）内的电解液经溢流槽（346）流入所述汇流区（3431），经汇流管（3433）流入其下部的出液区（3432）；所述出液区（3432）的下部有所出液管（348）与所述两个液流配置室（1、2）相通；

在所述出液区（3432）内、汇流管（3433）管口的下方，装有可转动、栅格结构的出液切割器（3434），由汇流管（3433）流出的电解液恰好注入该出液切割器（3434）的栅格上，即该电解液是被该出液切割器（3434）的栅格斩断后才流进该出液区（3432）。

7. 根据权利要求6所述大功率铝-空气电池系统，其特征在于：

所述电池反应室（342）的结构还可以是下部呈上大下小、有  $n$  个侧面的棱柱，该棱柱的侧面和底面均嵌装有空气电极（321）；所述电池反应室内嵌插有  $n$  个棱柱形的铝合金电极

(311)、与电池反应室(342)下部各侧壁的  $n$  个空电气电极(321)一一对应,形成多组电极组;各所述铝合金电极(311)面向与之对应的空气电极(321)一侧,是与该空气电极(321)平行的斜面结构; $n \geq 1$ 。

8. 根据权利要求6所述大功率铝-空气电池系统,其特征在于:

所述进液切割器(349)和出液切割器(3434)是自带转轴的、可在电解液冲击下自行转动来斩断流过的电解液液流;或者是电路控制的开合结构,用来斩断流过的电解液液流。

9. 根据权利要求1或6所述大功率铝-空气电池系统,其特征在于:

在所述各液流配置室(1、2)的出液管(348)的端口处设有液流挡板(3481),该液流挡板(3481)由数根连接柱(3482)与出液管(348)相连,各连接柱(3482)彼此存有间隔,所述出液管(348)内的电解液从各连接柱(3482)之间的间隔流出。

10. 根据权利要求6或7所述大功率铝-空气电池系统,其特征在于:

所述电池反应室(342)内的铝合金电极(311)和空气电极(321)是一组或多组;多组时,各铝合金电极(311)和空气电极(321)分别电串联或电并联,再分别电连接至所述铝合金电极集流板(31)和空气电极集流板(32)。

11. 根据权利要求6所述大功率铝-空气电池系统,其特征在于:

所述进液分割室(341)和电池反应室(342)之间的进液管(3411)上连接有清洗液出液管(65),该清洗液出液管(65)上装有清洗液出液开关(64)。

12. 根据权利要求6所述大功率铝-空气电池系统,其特征在于:

所述出液分割室(343)的出液管(348)上还连接有清洗液出液管(67),该清洗液出液管(67)上装有清洗液出液管开关(66)。

13. 一种大功率铝-空气电池系统的液流方式,所述大功率铝-空气电池系统至少是由两个单体铝-空气电池(34)彼此电串联或者电并联连接成电池组(3);该电池组(3)的下方设有两个液流配置室(1、2),在该电池组(3)的上方是配液器(9);所述各单体铝-空电池(34)经各自的出液管(348)与所述液流配置室(1、2)相通;该液流配置室(1、2)经其各自的输液管(11、21)与泵液腔(5)相通;所述泵液腔(5)通过汲液管(71)与液流泵(7)相通,该液流泵(7)的送液管(72)与所述配液器(9)相通;该配液器(9)通过各进液管(91)同位于其下方的各单体铝-空电池(34)相通;位于该电池组(3)外侧的电能输出端( $40^+$ ,  $40^-$ )分别与所述电池组(3)的空气电极集流板(32)和铝合金电极集流板(31)相连通,并对外供电;其特征在于:

注入所述液流配置室(1或2)内的电解液经输液管(11或21)流入泵液腔(5);所述液流

泵(7)通过汲液管(71)汲取泵液腔(5)内的电解液,经送液管(72)泵入所述配液器(9)内;所述配液器(9)内的电解液经各出液管(91)流入各单体电池(34),电解液经各单体电池(34)的出液管(348)流向所述两液流配置室(1、2)之一,电解液在该液流配置室(1或2)、泵液腔(5)、配液器(9)和各单体电池(34)之间循环,而另一液流配置室(2或1)则处于电解液静置、沉淀物沉降处理过程中,如此循环往复。

14. 根据权利要求13所述大功率铝-空气电池系统的液流方式,其特征在于:

所述“沉淀物沉降处理过程”包括通过所述各液流配置室下部沉淀物排出管(25)或(15)向外排除沉淀物。

15. 根据权利要求13所述大功率铝-空气电池系统的液流方式,其特征在于:

所述“经所述配液器(9)的各出液管(91)流入各单体电池(34)”,还包括如下步骤:  
所述由出液管(91)流出的电解液先被位于所述各单体铝-空电池(34)进液分割室(341)内的、旋转着的进液切割器(349)斩断后流入进液分割室(341)、再经进液管(3411)流进电池反应室(342)内,再由溢流槽(346)流入所述汇流区(3431),经汇流管(3433)流出的电解液被旋转着的出液切割器(3434)斩断之后再流入出液区(3432);电解液最后经所述出液管(348)流入液流配置室(1或2)。

16. 一种大功率铝-空气电池系统的清洗方式,所述大功率铝-空气电池系统至少是由两个单体铝-空气电池(34)彼此电串联或者电并联连接成电池组(3);该电池组(3)的下方设有两个液流配置室(1、2),在该电池组(3)的上方是配液器(9);所述各单体铝-空电池(34)经各自的出液管(348)与所述液流配置室(1、2)相通;该液流配置室(1、2)经其各自的输液管(11、21)与泵液腔(5)相通;所述泵液腔(5)通过汲液管(71)与液流泵(7)相通,该液流泵(7)的送液管(72)与所述配液器(9)相通;该配液器(9)通过各进液管(91)同位于其下方的各单体铝-空电池(34)相通;位于该电池组(3)外侧的电能输出端(40<sup>+</sup>, 40<sup>-</sup>)分别与所述电池组(3)的空气电极集流板(32)和铝合金电极集流板(31)相连通,并对外供电;在该系统停止运行时,对其内部进行清洗;包括实施如下步骤:

A. 打开所述液流配置室(1、2)的沉淀物排出管开关(151、251)及泵液腔(5)的泵液腔清洗液出液管(62)开关,令位于所述电池系统内的电解液排出之后,关闭所述各开关;

B. 打开泵液腔清洗液进液管(61)的开关,从该泵液腔清洗液进液管(61)注入清洗液,所述液流泵(7)通过汲液管(71)汲取泵液腔(5)内的清洗液,经送液管(72)泵入所述配液器(9)内对配液器(9)进行清洗;之后,清洗液再经该配液器(9)的各出液管(91)流

入所述各单体电池（34），对所述单体电池 34 内部进行清洗；控制所述各单体电池（34）的出液管（348）的开关（3483、3484），以控制清洗液流入液流配置室（1）或液流配置室（2）中，分别对液流配置室（1）或液流配置室（2）进行清洗；之后，清洗液再经液流配置室（1）的输液管（11）或液流配置室（2）的输液管（21）进入泵液腔（5），在液流泵（7）的作用下，清洗液在整个系统中循环直至清洗结束；

C.关闭液流泵（7），将泵液腔（5）中的清洗液从泵液腔(5)清洗液出液管（62）排出；打开沉淀物排出管开关(151、251)、清洗液出液开关(64、66)，将液流配置室(1)、液流配置室(2)和电极室(34)中的清洗液分别从各液流配置室(1、2)的沉淀物排出管(151、251)、清洗液出液管(651、67)排出，完成对整个铝-空气电池系统的清洗；

对所述铝-空气电池系统的清洗也可以只借助于液流配置室（1）或者只借助于液流配置室（2）来进行。

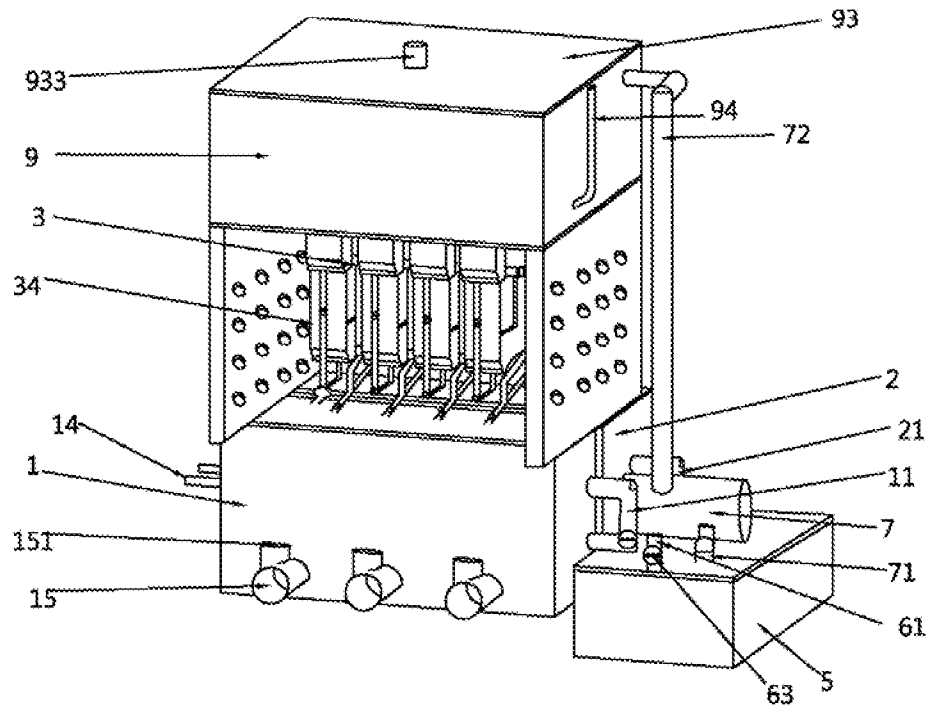


图 1

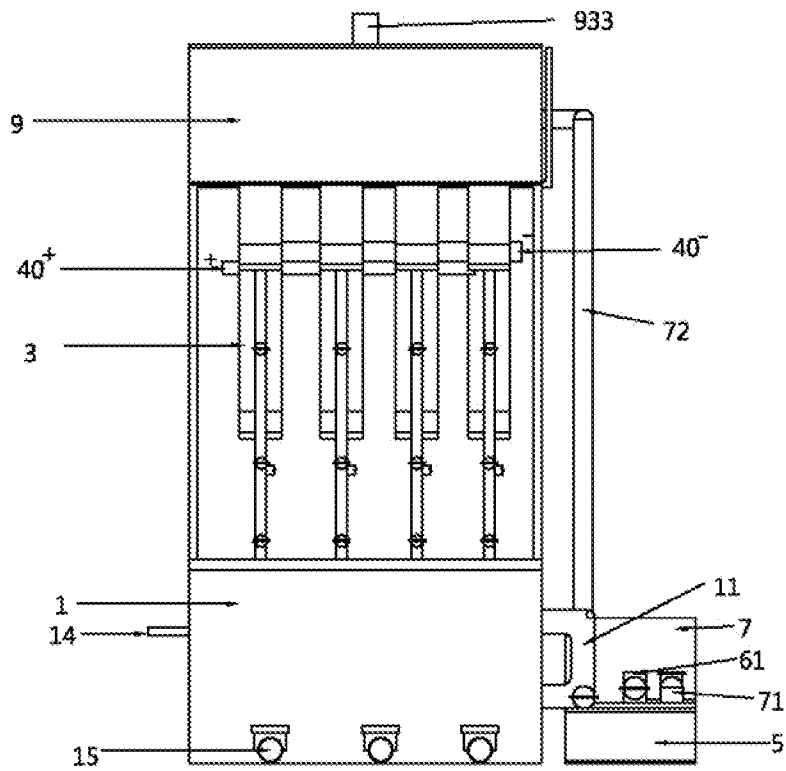


图 2

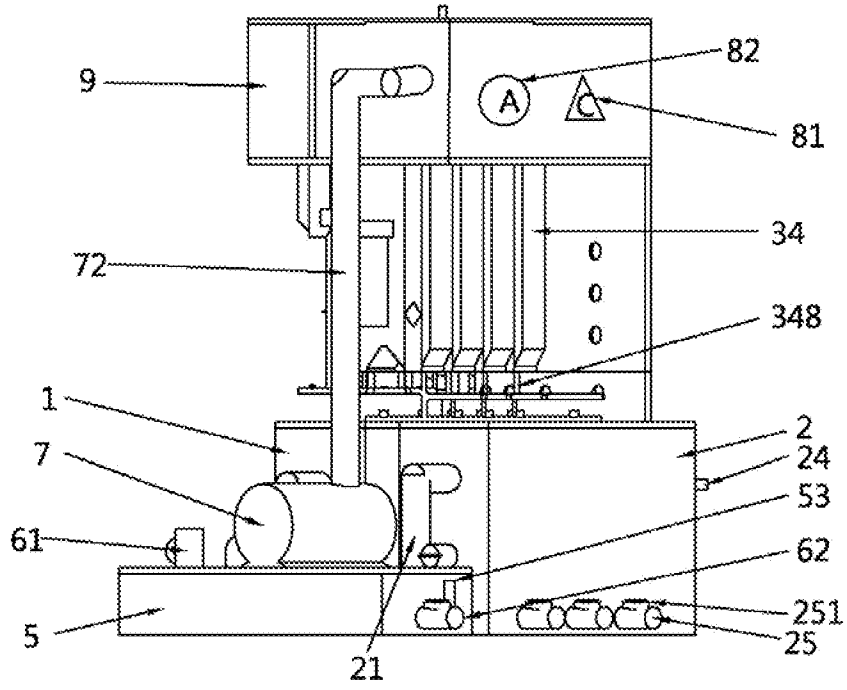


图 3

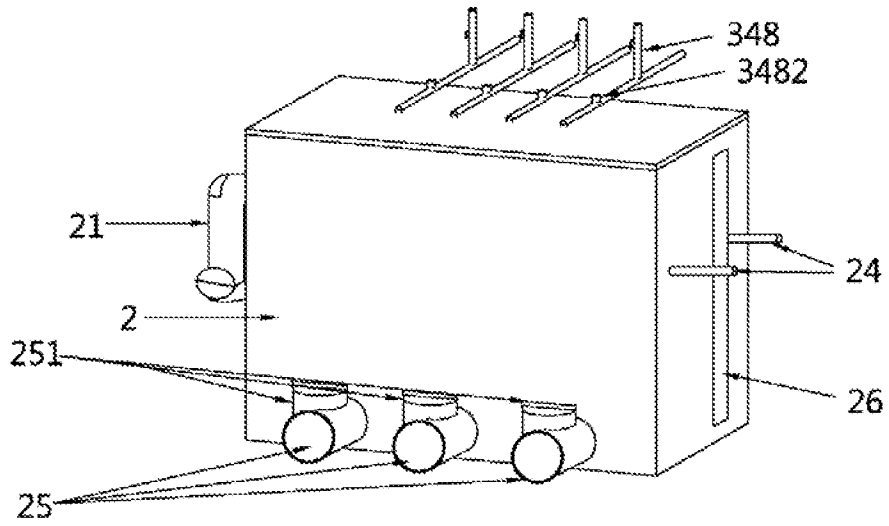


图 4

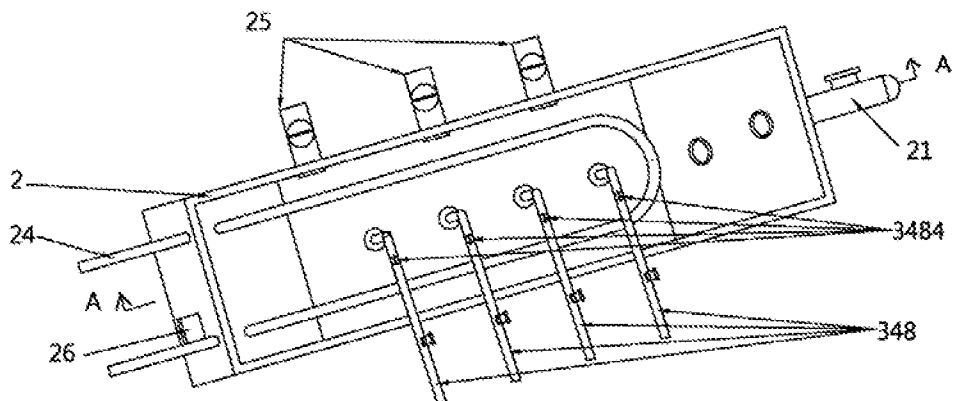


图 5

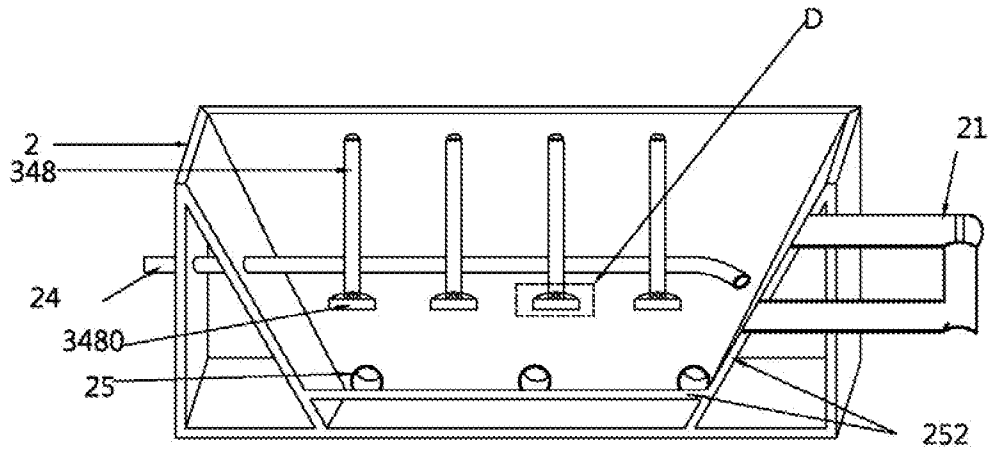


图 6

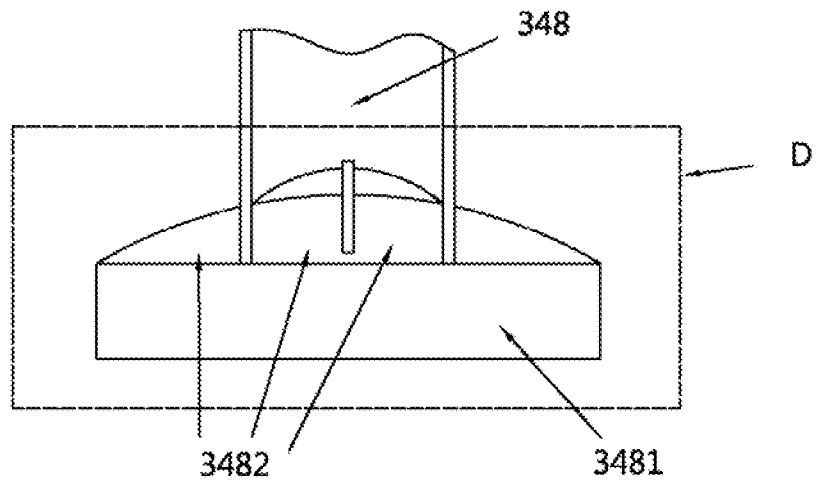


图 7

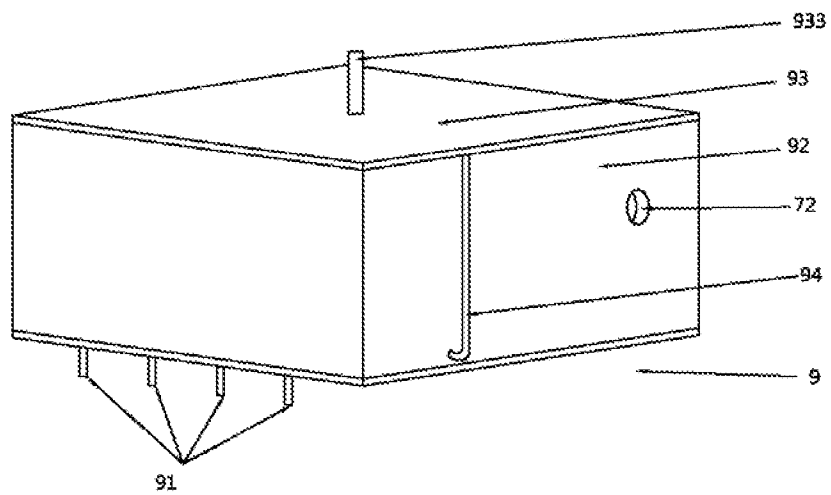


图 8

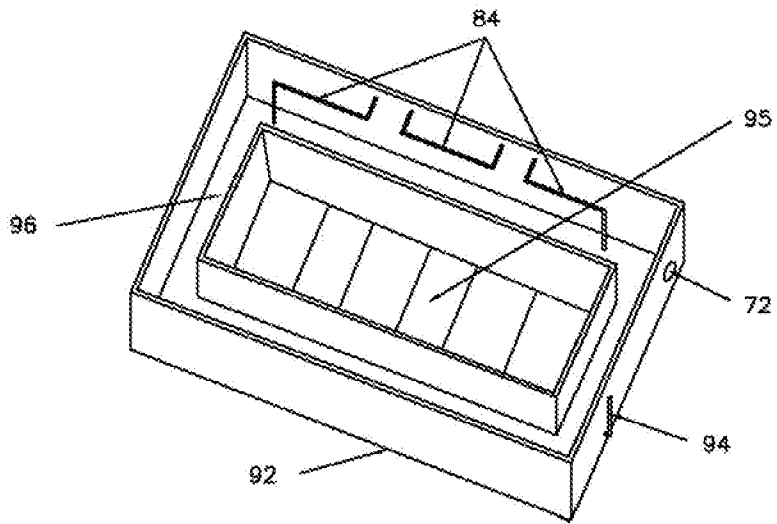


图 9

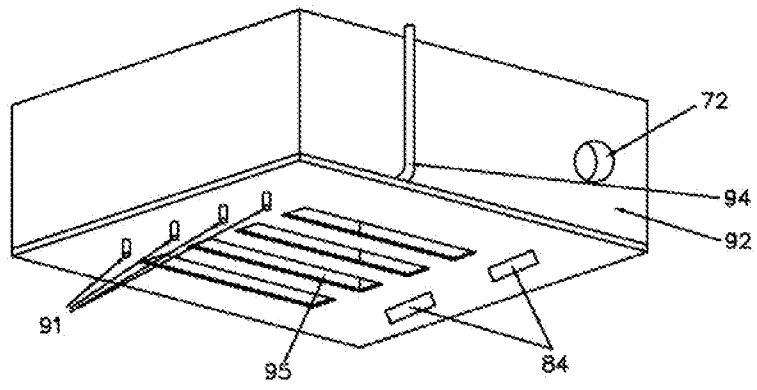


图 10

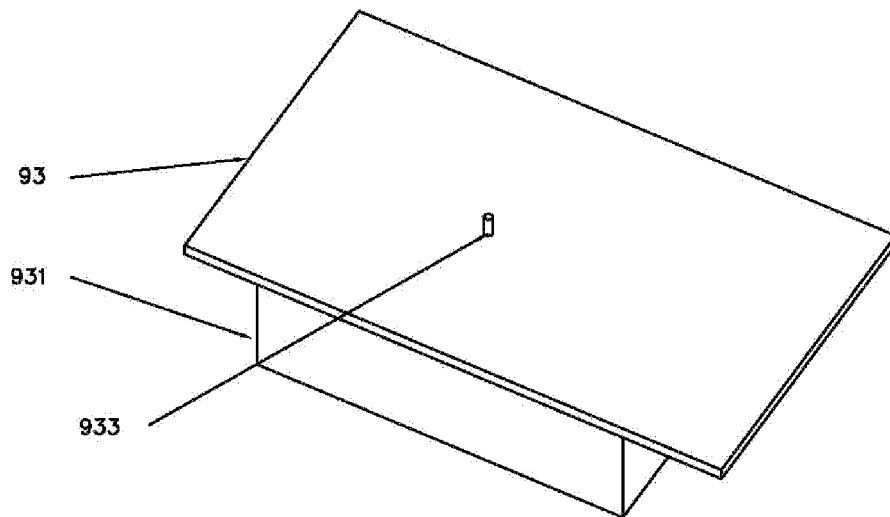


图 11

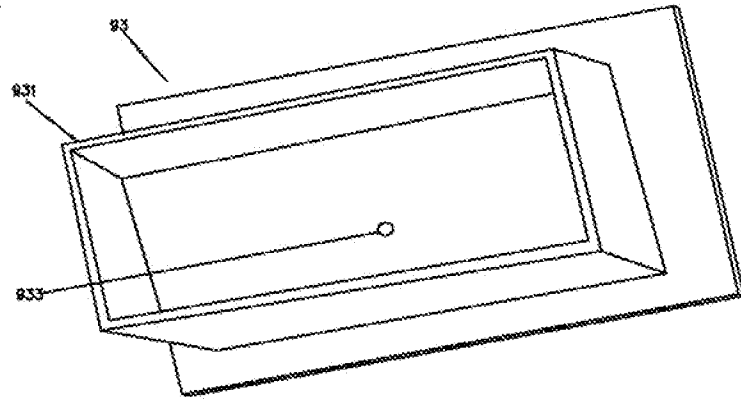


图 12

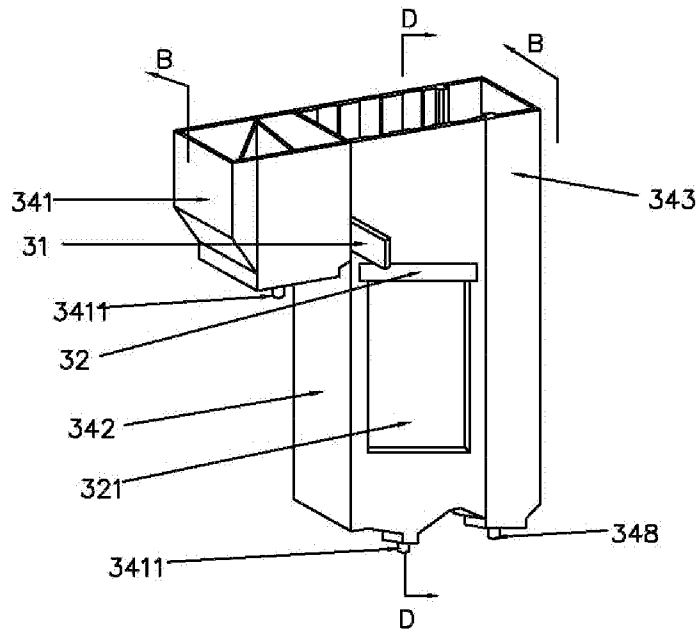


图 13

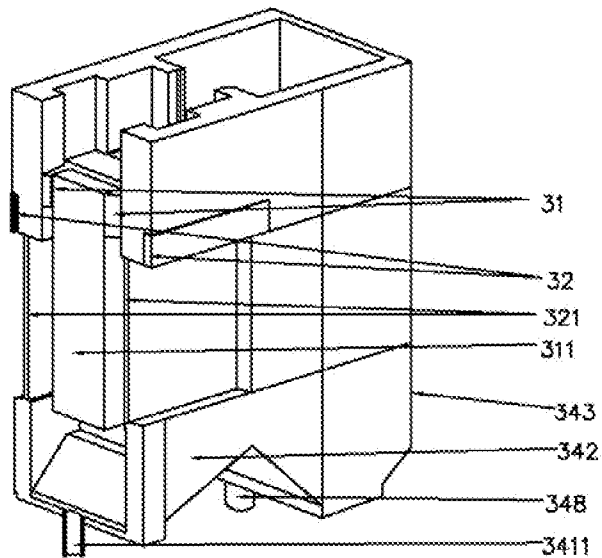


图 14

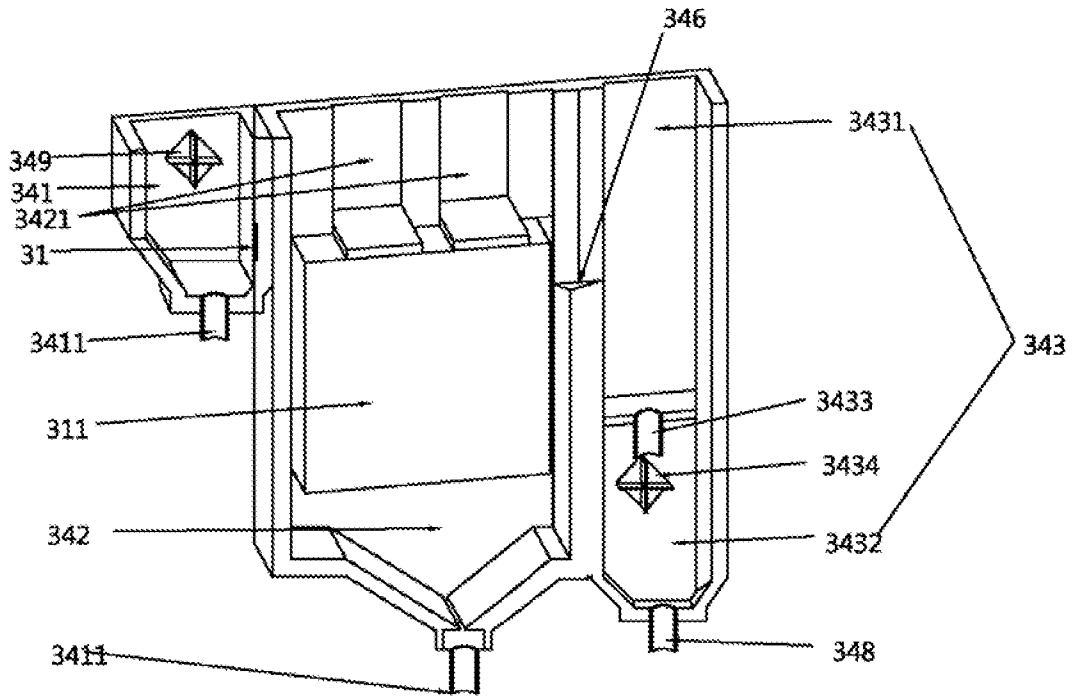


图 15

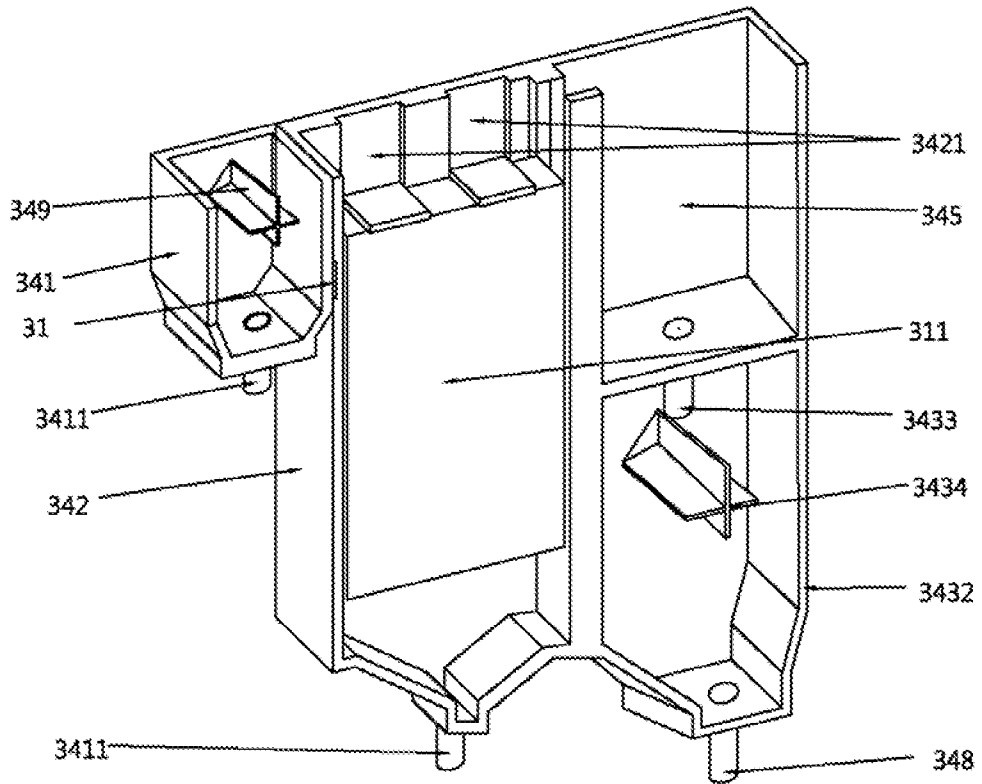


图 16

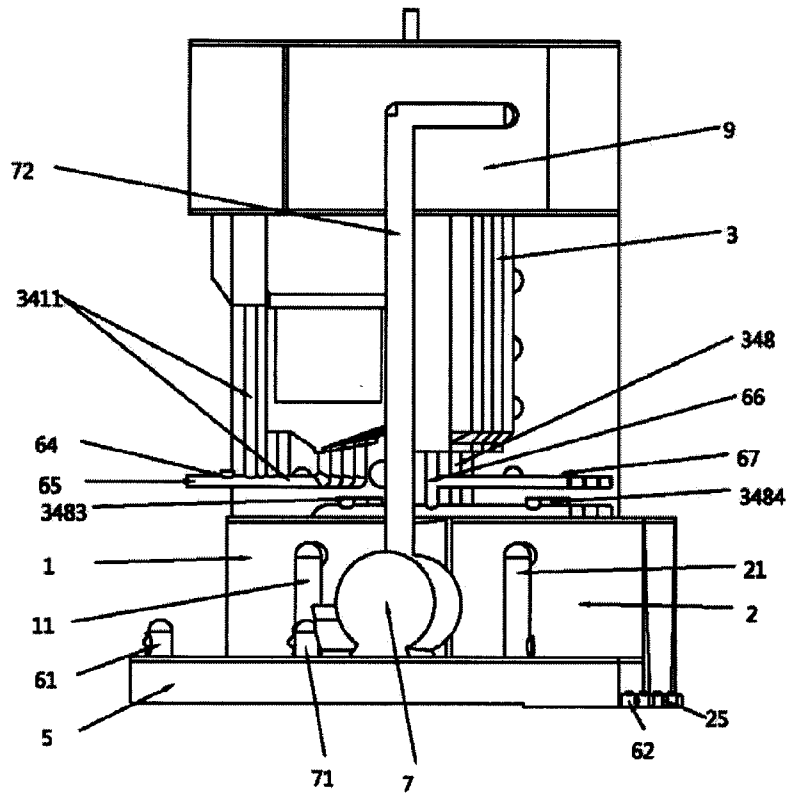


图 17

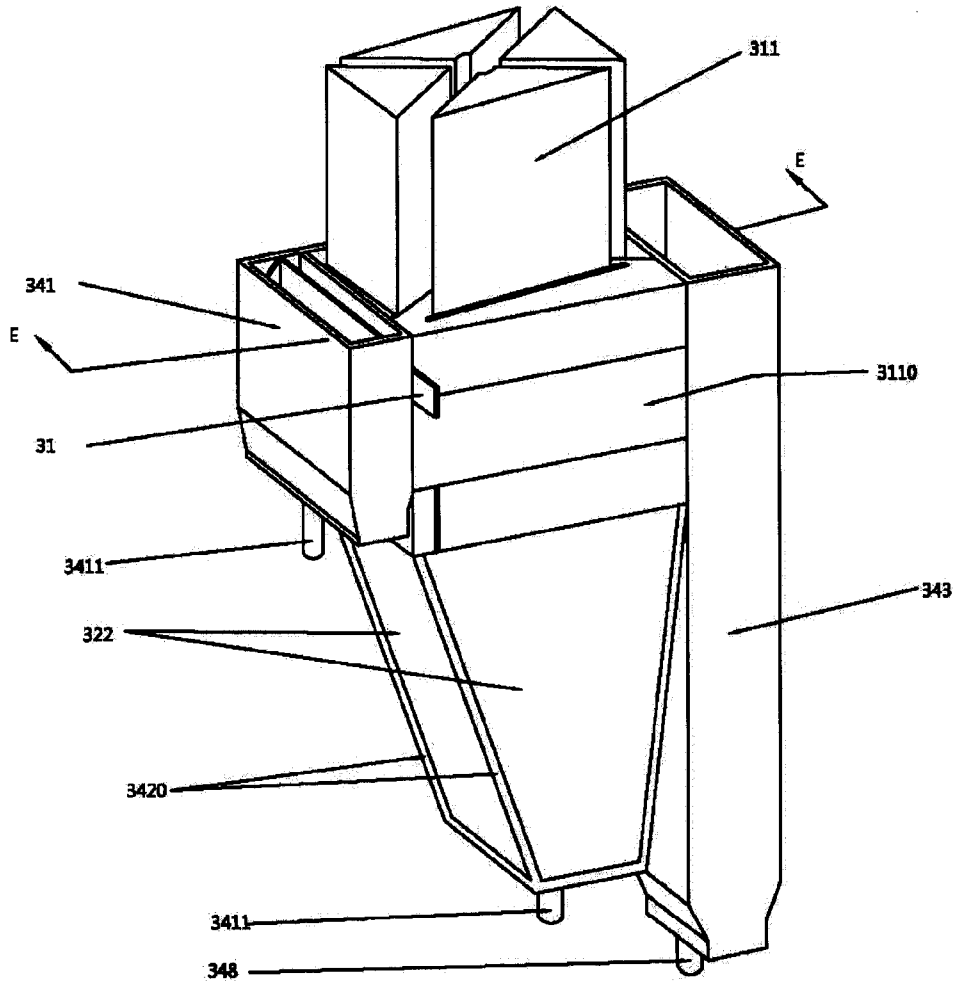


图 18

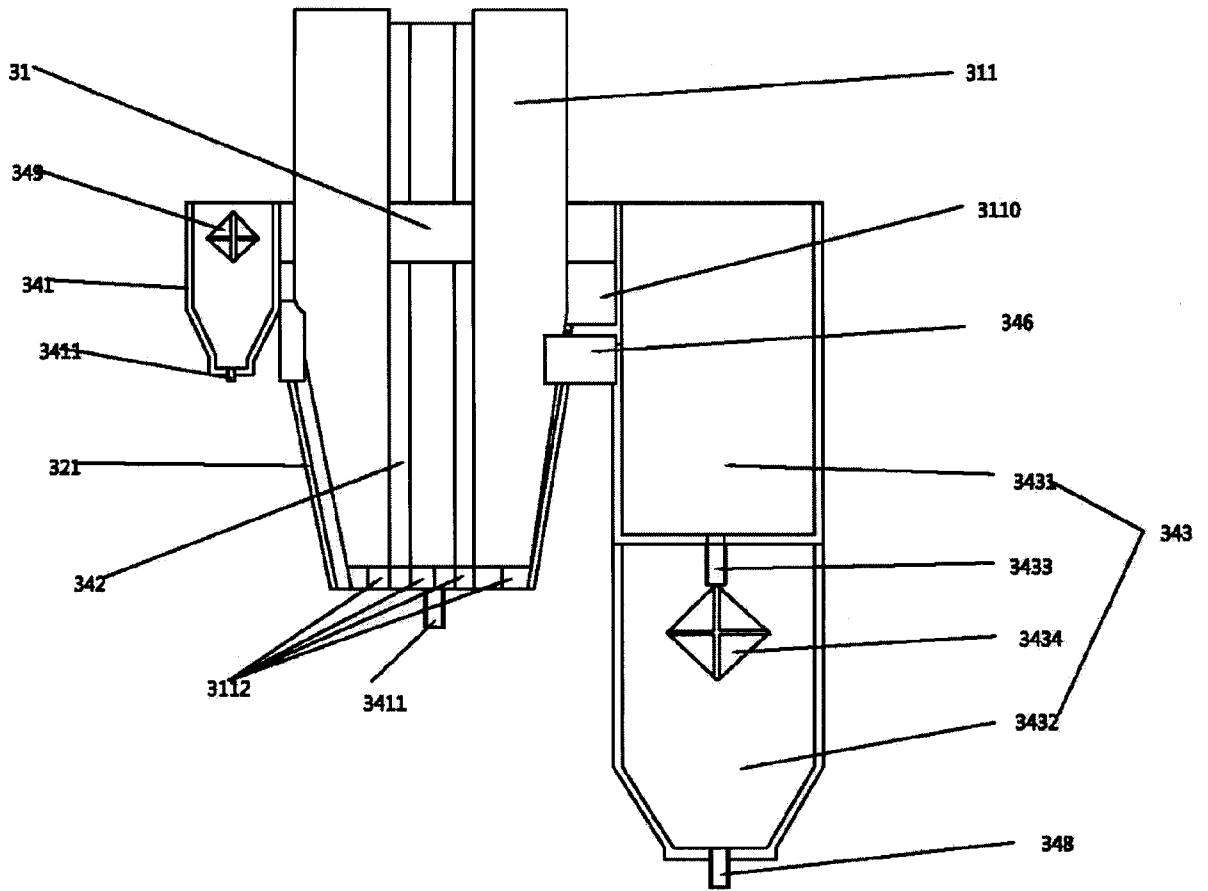


图 19

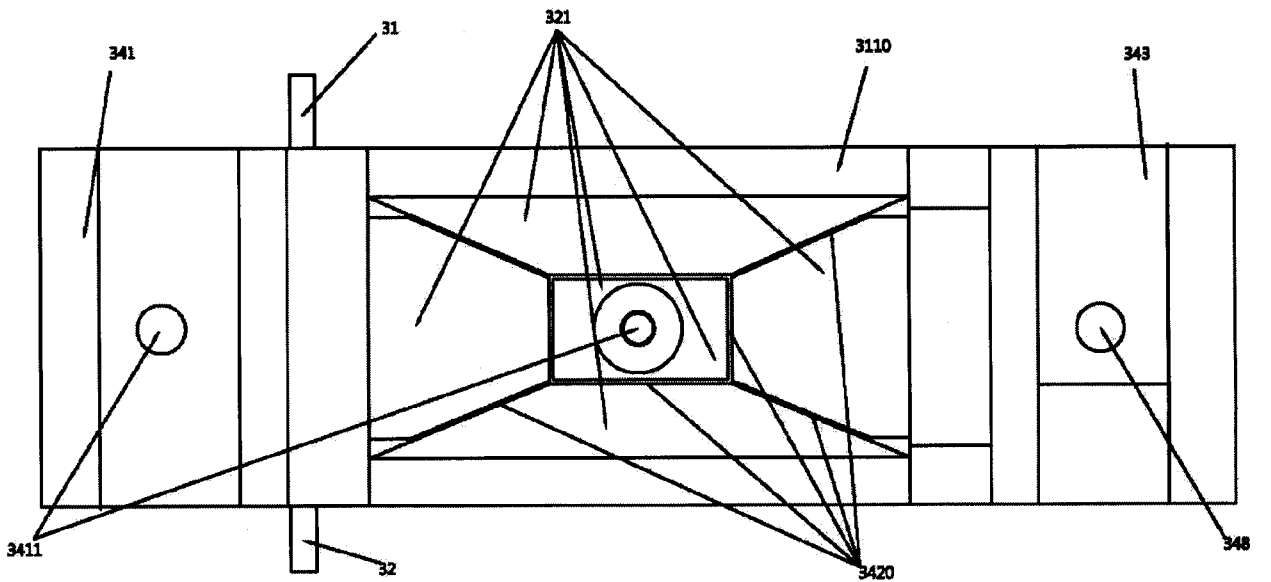


图 20

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/073317**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: H01M 12/-; H01M 8/-

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)

CNPAT, CNKI: battery aluminum air metal electrolyte pump mixing liquid sediment clean

WPI, EPODOC: battery cell aluminum al metal air electrolyte pump clean cleanout rinse deposit

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 2405317 Y (LIU, Wenxi; LI, Zhenya), 08 November 2000 (08.11.2000), the whole document	1-16
A	CN 1042806 A (NO. 712 RESEARCH INSTITUTE OF THE SEVENTH ACADEMY OF CHINA STATE SHIPBUILDING CORPORATION), 06 June 1990 (06.06.1990), the whole document	1-16
A	CN 1199936 A (LI, Guangwen), 25 November 1998 (25.11.1998), the whole document	1-16
A	JP 2002184472 A (HITACHI MAXELL LTD.), 28 June 2002 (28.06.2002), the whole document	1-16
A	JP 2005085719 A (ANDO, K. et al.), 31 March 2005 (31.03.2005), the whole document	1-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
21 May 2013 (21.05.2013)

Date of mailing of the international search report  
**27 June 2013 (27.06.2013)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**MA, Shanshan**  
Telephone No.: (86-10) **82245571**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2013/073317**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2405317 A	08.11.2000	None	
CN 1042806 A	06.06.1990	None	
CN 1199936 A	25.11.1998	None	
JP 2002184472 A	28.06.2002	None	
JP 2005085719 A	31.03.2005	None	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2013/073317**

## CONTINUATION: CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 12/06 (2006.01) i

H01M 8/02 (2006.01) i

H01M 8/04 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号  
PCT/CN2013/073317

<b>A. 主题的分类</b>		
参见附加页		
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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H01M12/-; H01M8/-		
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))		
CNPAT, CNKI: 电池 铝 空气 金属 电解液 电解质 泵 配液 沉淀 清洗		
WPI, EP0DOC: battery cell aluminum al metal air electrolyte pump clean cleanout rinse deposit		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN2405317Y (刘文西、李振亚) 08.11 月 2000 (08.11.2000) 全文	1-16
A	CN1042806A(中国船舶工业总公司第七研究院第 712 研究所)06.6 月 1990 (06.06.1990) 全文	1-16
A	CN1199936A (李广文) 25.11 月 1998 (25.11.1998) 全文	1-16
A	JP2002184472A (HITACHI MAXELL 公司) 28.6 月 2002 (28.06.2002) 全文	1-16
A	JP2005085719A (ANDO K 等) 31.3 月 2005 (31.03.2005) 全文	1-16
<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。		
* 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 “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 21.5 月 2013 (21.05.2013)		国际检索报告邮寄日期 27.6 月 2013 (27.06.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员  马珊珊  电话号码: (86-10) 82245571

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/073317**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN2405317A	08.11.2000	无	
CN1042806A	06.06.1990	无	
CN1199936A	25.11.1998	无	
JP2002184472A	28.06.2002	无	
JP2005085719A	31.03.2005	无	

续：主题的分类

H01M12/06(2006.01)i

H01M8/02(2006.01)i

H01M8/04(2006.01)i