

(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
2017年1月5日 (05.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/000409 A1

- (51) 国际专利分类号:
C25B 1/10 (2006.01) C25B 9/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/091280
- (22) 国际申请日: 2015年9月30日 (30.09.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2015204741883 2015年6月30日 (30.06.2015) CN
- (71) 申请人: 优尼克生技股份有限公司 (UNIQUE BIOTECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国台湾省高雄市苓雅区自强三路3号26楼之9, Taiwan (CN)。
- (72) 发明人: 林正和 (LIN, Cheng-ho); 中国台湾省高雄市苓雅区自强三路3号26楼之9, Taiwan (CN)。 殷豪章 (YIN, Hao-chang); 中国台湾省高雄市苓雅区自强三路3号26楼之9, Taiwan (CN)。 王盛世 (WANG, Shan Shue); 中国台湾省高雄市苓雅区自强三路3号26楼之9, Taiwan (CN)。 黄缤萱 (HUANG, Pin-hsuan); 中国台湾省高雄市苓雅区自强三路3号26楼之9, Taiwan (CN)。 许筑维 (HSU, Chu-wei); 中国台湾省高雄市苓雅区自强三路3号26楼之9, Taiwan (CN)。

(74) 代理人: 无锡市汇诚永信专利代理事务所 (普通合伙) (WUXI HUICHENGYONGXIN PATENT FIRM (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国江苏省无锡市新区龙山路4号融智大厦C幢1406室, Jiangsu 214000 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: ELECTROLYSIS SYSTEM AND CATHODE APPARATUS THEREOF

(54) 发明名称: 电解系统及其阴极装置

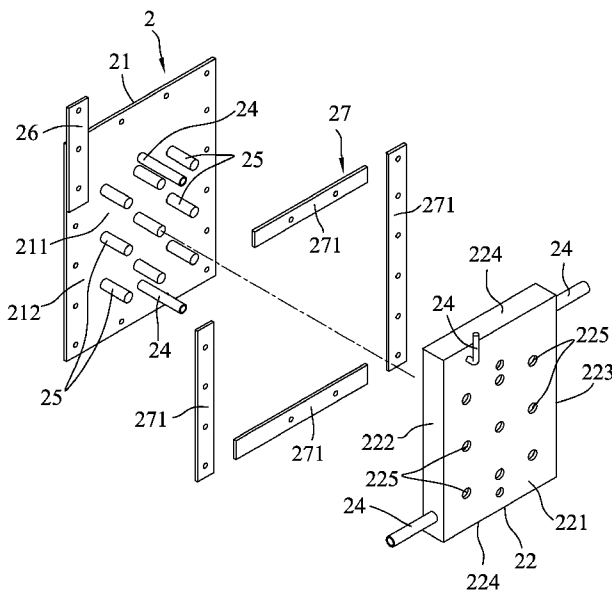


图3

所述外壁, 使所述外壁能承受较强的水压, 故能加快冷却水的流动, 并提高冷却效率。

(57) Abstract: An electrolysis system and cathode apparatus thereof. The electrolysis system comprises two cathode apparatus and one anode apparatus. The cathode apparatus are separated by a gap and respectively comprise one base wall and one outer wall separated by a gap from each other, several pipe elements respectively connected to the outer wall and allowing inflow and outflow of a fluid, and several supporting elements respectively connected to the base wall and the outer wall. Each base wall and the corresponding outer wall jointly define one cooling space. The anode apparatus is arranged between the cathode apparatus. The supporting elements reinforce the strength of the outer walls and allow the outer walls to withstand increased water pressure, thus allowing accelerated flow of cooling water and increasing cooling efficiency.

(57) 摘要: 一种电解系统及其阴极装置。该电解系统包含两个阴极装置, 以及一个阳极装置。所述阴极装置彼此间隔设置, 且分别包括彼此间隔的一个基壁与一个外壁、数个分别连接该外壁且能供液体进出的管件, 以及数个分别连接该基壁与该外壁的支撑件。每一基壁与对应的外壁相配合界定出一个冷却空间。该阳极装置设置于所述阴极装置间。所述支撑件加强了

WO 2017/000409 A1

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

电解系统及其阴极装置

技术领域

本实用新型涉及一种电解工艺所使用的设备，特别是涉及一种电
5 解系统及其阴极装置。

背景技术

参阅图 1，中国台湾公告第 M44586 号专利案，揭露了一种电解系
统。该电解系统包含彼此左右间隔的两个阴极装置 11、一个位于所述
阴极装置 11 间的阳极装置 12，以及两个分别连接于所述阴极装置 11
10 的其中一个与该阳极装置 12 间的隔膜装置 13。

每一阴极装置 11 包括一个上下延伸且呈矩形的基壁 111、一个由
该基壁 111 往远离该阳极装置 12 的方向朝外突出的围壁 112、一个连
接该围壁 112 并与该基壁 111 平行间隔的外壁 113，以及数个分别连
接该围壁 112 与该外壁 113 的管件 114。每一围壁 112 的剖面呈矩形。
15 每一外壁 113 呈矩形且小于该基壁 111，并与对应的基壁 111 及对
应的围壁 112 相配合界定出一个能供冷却水进入与离开的冷却空间（图
未示）。

该阳极装置 12 包括一个金属网 121、一个纵剖面呈中空矩形且围
绕在该金属网 121 外侧的框座 122，以及一个连接该框座 122 并位于
20 该金属网 121 内的阳极 123。该金属网 121 的横剖面呈中空长方形。
该框座 122 扁平直立上下延伸。该阳极 123 呈圆柱状并由该框座 122
的底部往上延伸。

所述隔膜装置 13 分别能阻止或允许特定的电解质进出。

此种电解系统的所述外壁 113，容易有变形的问题。如仅是轻微
25 变形，尚能容忍，但如果严重变形，可能会影响冷却水的流动，使冷
却效率不佳，更可能会因过热而导致膨爆，不能不慎。此外，所述外
壁 113 的强度不足，也无法承受较大的水压，故冷却水的流动速率有
其极限，冷却效率受到限制。

实用新型内容

本实用新型的第一目的在于提供一种电解系统，具有较坚固的结构，能确保冷却安全，并具有较佳的冷却效率。

5 本实用新型电解系统，包含两个彼此间隔设置的阴极装置，以及一个设置于所述阴极装置间的阳极装置，每一阴极装置包括一个基壁、一个与该基壁相配合界定出一个冷却空间的外壁、数个分别连接该外壁且能供液体进出的管件，该阴极装置还包括数个分别连接该基壁与该外壁的支撑件。

本实用新型所述的电解系统，所述支撑件分别呈圆柱状。

本实用新型所述的电解系统，所述支撑件分别呈板状。

10 本实用新型所述的电解系统，每一阴极装置的所述支撑件分别沿一个第一方向间隔排列，并在对应的冷却空间中区隔出一条弯折的冷却通道。

本实用新型所述的电解系统，每一冷却通道具有数个位于同侧并沿该第一方向彼此间隔的第一通道口，以及数个位于同侧并沿该第一方向彼此间隔的第二通道口，每一阴极装置的所述第一通道口与所述第二通道口分别位于对应的冷却空间的两相反侧。

20 本实用新型所述的电解系统，每一外壁具有分别与该第一方向平行且彼此间隔的一个第一壁部与一个第二壁部，每一阴极装置的所述支撑件的其中几个，由对应的第二壁部往对应的第一壁部延伸，并与对应的第一壁部相间隔，而与对应的第一壁部相配合界定出所述第一通道口，每一阴极装置的所述支撑件的另外几个由对应的第一壁部往对应的第二壁部延伸，并与对应的第二壁部相间隔，而与对应的第二壁部相配合界定出所述第二通道口。

25 本实用新型所述的电解系统，每一基壁具有内外连接的一个内壁部与一个外壁部，每一内壁部位于对应的外壁的内侧，每一外壁部呈环形并连接于对应的内壁部外缘，每一阴极装置还包括一个连接对应的外壁部的导电单元，以及一个设置在对应的外壁部上的加强单元。

本实用新型所述的电解系统，每一加强单元具有数块分别位于对应的外壁部上的金属片。

30 本实用新型的有益效果在于：于所述基壁与所述外壁间加设了所述支撑件，能避免所述外壁变形，确保冷却安全，并使所述外壁能承

受较强的水压，故能加快冷却水的流动，而提高冷却效率。

本实用新型的第二目的在于提供一种阴极装置，具有较坚固的结构，能确保冷却安全，并具有较佳的冷却效率。

5 本实用新型阴极装置，包含一个基壁、一个与该基壁相配合界定出一个冷却空间的外壁，以及数个分别连接该外壁且能供液体进出的管件，该阴极装置还包含数个分别连接该基壁与该外壁的支撑件。

本实用新型所述的阴极装置，所述支撑件分别呈圆柱状。本实用新型所述的阴极装置，所述支撑件分别呈板状。

10 本实用新型所述的阴极装置，所述支撑件分别沿一个第一方向间隔排列，并在该冷却空间中区隔出一条弯折的冷却通道。

本实用新型所述的阴极装置，该冷却通道具有数个位于同侧并沿该第一方向彼此间隔的第一通道口，以及数个位于同侧并沿该第一方向彼此间隔的第二通道口，所述第一通道口与所述第二通道口分别位于该冷却空间的两相反侧。

15 本实用新型所述的阴极装置，该外壁具有与该第一方向平行且彼此间隔的一个第一壁部与一个第二壁部，所述支撑件的其中几个，由该第二壁部往该第一壁部延伸，并与该第一壁部相间隔，而与该第一壁部相配合界定出所述第一通道口，所述支撑件的另外几个由该第一壁部往该第二壁部延伸，并与该第二壁部相间隔，而与该第二壁部相配合界定出所述第二通道口。

20 本实用新型所述的阴极装置，该基壁具有内外连接的一个内壁部与一个外壁部，该内壁部位于该外壁的内侧，该外壁部呈环形并连接于该内壁部外缘，该阴极装置还包含分别设置在该外壁部上的一个导电单元与一个加强单元。

25 本实用新型所述的阴极装置，该加强单元具有数块分别位于该外壁部上的金属片。

本实用新型的有益效果在于：该基壁与该外壁间加设了所述支撑件，能避免该外壁变形，确保冷却安全，并使该外壁能承受较强的水压，故能加快冷却水的流动而提高冷却效率。

30 附图说明

图1是一个以往的电解系统的一个立体分解图；

图2是本实用新型电解系统及其阴极装置的一个第一实施例的一个立体分解图；

图3是该第一实施例的一个阴极装置的一个立体分解图；

图4是该阴极装置的一个剖视图；

5 图5是该第一实施例的一个组合剖视图；

图6是本实用新型电解系统及其阴极装置的一个第二实施例的一个阴极装置的一个立体分解图；

图7是该第二实施例的该阴极装置的一个剖视图；

10 图8是本实用新型电解系统及其阴极装置的一个第三实施例的一个阴极装置的一个剖视图；及

图9是本实用新型电解系统及其阴极装置的一个第四实施例的一个阴极装置的一个剖视图。

具体实施方式

15 下面结合附图及实施例对本实用新型进行详细说明，要注意的是，在以下的说明内容中，类似的元件以相同的编号来表示。

20 参阅图 2、图 3 及图 4，本实用新型电解系统及其阴极装置的一个实施例，适于电解一种电解液，并利用一种冷却液体冷却，且包含两个彼此间隔设置的阴极装置 2、一个设置于所述阴极装置 2 间的阳极装置 3，以及两个分别设置于相邻的该阴极装置 2 及该阳极装置 3 间且彼此间隔的隔膜装置 4。每一阴极装置 2 包括彼此焊接的一个基壁 21 与一个外壁 22、数个分别连接该外壁 22 且能供液体进出的管件 24、数个分别连接该基壁 21 与该外壁 22 的支撑件 25，以及分别连接该基壁 21 的一个导电单元 26 与一个加强单元 27。

25 每一基壁 21 呈矩形，并具有内外连接的一个内壁部 211 与一个外壁部 212。每一内壁部 211 位于内侧。每一外壁部 212 呈环形并连接对应的内壁部 211 的外缘。

30 每一外壁 22 与该基壁 21 相配合界定出一个冷却空间 28，并具有一个呈矩形且与对应的基壁 21 平行间隔的间隔壁部 221、分别连接于该间隔壁部 221 与对应的基壁 21 间且彼此间隔的一个第一壁部 222 与一个第二壁部 223，以及两个分别连接于该间隔壁部 221 与对应的基壁 21 间的侧壁部 224。每一间隔壁部 221 位于该对应的基壁 21 远

离该阳极装置 3 的一侧，并具有数个分别能供所述支撑件 25 穿设的穿设孔 225。所述穿设孔 225 分别呈圆形。

每一阴极装置 2 的所述管件 24 的其中两个，分别连接对应的基壁 21 与对应的外壁 22，并突伸出对应的基壁 21 与对应的外壁 22。

5 每一阴极装置 2 的所述管件 24 的另外两个，分别连接对应的外壁 22 的该第一壁部 222 与该第二壁部 223，并与对应的冷却空间 28 连通。

每一支撑件 25 呈圆柱状，且一端与对应的基壁 21 焊接，另一端则穿设在对应的外壁 22 的其中一个穿设孔 225 中，再与对应的间隔壁部 221 焊接。因此，每一支撑件 25 连接对应的外壁 22 的一端，是
10 插设在对应的外壁 22 上。

每一导电单元 26 为一个导电片，并与对应的基壁 21 的该外壁部 212 连接。每一加强单元 27 包括数块分别设置在对应的基壁 21 的该外壁部 212 的金属片 271。所述金属片 271 能补强所述外壁部 212，在实施上所述金属片 271 也能彼此一体连接。

15 该阳极装置 3 具有一个中空的金属网 31，一个围绕在该金属网 31 外侧的框座 32，以及一个设置在该金属网 31 及该框座 32 中的阳极 33。该阳极装置 3 与该隔膜装置 4 非本创作的重点，故在此省略详细说明。

参阅图 2、图 3 及图 5，本第一实施例在使用时，所述外壁 22 由于受到所述支撑件 25 的支撑，故不易变形能确保冷却水良好的流动性，提高冷却安全，且因所述外壁 22 不易变形，故能施加较大的水压以加快冷却水的流动，并能有较好的冷却效果。综上所述，本实用新型电解系统，的确能达成确保冷却安全并具有较佳的冷却效率的目的。
20

25 参阅图 6 及图 7，本实用新型电解系统及其阴极装置的一个第二实施例与该第一实施例类似，不同的地方在于所述支撑件 25 的构造与排列方式不同，且所述外壁 22 的构造也有所不同。所述支撑件 25 分别呈板状，并分别沿一个第一方向 A 间隔排列。所述的第一方向 A 在本第二实施例中是指上下向，但在实施上也能依所述管件 24 的配置，而改为水平向。
30

每一阴极装置 2 的所述支撑件 25 的其中几个由对应的第一壁部

222 往对应的第二壁部 223 延伸，并与对应的第二壁部 223 相间隔。
每一阴极装置 2 的所述支撑件 25 的另外几个，由对应的第二壁部 223 往对应的第一壁部 222 延伸，并与对应的第一壁部 222 相间隔。

5 每一阴极装置 2 的所述支撑件 25，在对应的冷却空间 28 中区隔出一条弯折的冷却通道 281。每一冷却通道 281 具有数个位于同侧并沿该第一方向 A 彼此间隔的第一通道口 282，以及数个位于同侧并沿该第一方向 A 彼此间隔的第二通道口 283。每一冷却通道 281 的所述第一通道口 282 与所述第二通道口 283 分别位于对应的冷却空间 28 的两相反侧。

10 每一第一通道口 282 由与对应的第二壁部 223 抵接的该支撑件 25 及对应的第一壁部 222 相配合界定而形成。每一第二通道口 283 由与对应的第一壁部 222 抵接的该支撑件 25 及对应的第二壁部 223 相配合界定而形成。

15 所述外壁 22 分别具有数个供所述支撑件 25 穿设的穿设缝 226，利于所述支撑件 25 分别与该间隔壁部 221 焊接。

20 本第二实施例的好处在于能强迫冷却液体沿该冷却通道 281 流动，避免冷却液体以最短路径离开，因该冷却液体所移动的路径较长，在相同流速下，能有较高的热交换效率并带来较佳的冷却效果。所述第一通道口 282 与所述第二通道口 283 彼此间隔的设计，能使冷却液体行走路径最大化。本第二实施例同样通过所述支撑件 25 来支撑所述基壁 21 与所述外壁 22，故能达到与该第一实施例相同的功效，故在此不重复说明。

25 参阅图 8，本实用新型电解系统及其阴极装置的一个第三实施例与该第二实施例类似，不同的地方在于所述支撑件 25 具有波浪板状的外形，能达到与该第一与第二实施例相同的功效。

参阅图 9，本实用新型电解系统及其阴极装置的一个第四实施例与该第一实施例类似，不同的地方在于所述支撑件 25 呈板状，且彼此倾斜交错地上下排列。每一支撑件 25 由内向外往下倾斜，能达到与该第一与第二实施例相同的功效。

权利要求书

1. 一种电解系统，包含两个彼此间隔设置的阴极装置，以及一个设置于所述阴极装置间的阳极装置，每一阴极装置包括一个基壁、一个与该基壁相配合界定出一个冷却空间的外壁、数个分别连接该外壁且能供液体进出的管件；其特征在于：该阴极装置还包括
5 数个分别连接该基壁与该外壁的支撑件。
2. 如权利要求1所述的电解系统，其特征在于：所述支撑件分别呈圆柱状。
3. 如权利要求1所述的电解系统，其特征在于：所述支撑件分
10 别呈板状。
4. 如权利要求3所述的电解系统，其特征在于：每一阴极装置的所述支撑件分别沿一个第一方向间隔排列，并在对应的冷却空间中区隔出一条弯折的冷却通道。
5. 如权利要求4所述的电解系统，其特征在于：每一冷却通道
15 具有数个位于同侧并沿该第一方向彼此间隔的第一通道口，以及数个位于同侧并沿该第一方向彼此间隔的第二通道口，每一阴极装置的所述第一通道口与所述第二通道口分别位于对应的冷却空间的两相反侧。
6. 如权利要求5所述的电解系统，其特征在于：每一外壁具有
20 分别与该第一方向平行且彼此间隔的一个第一壁部与一个第二壁部，每一阴极装置的所述支撑件的其中几个，由对应的第二壁部往对应的第一壁部延伸，并与对应的第一壁部相间隔，而与对应的第一壁部相配合界定出所述第一通道口，每一阴极装置的所述支撑件的另外几个由对应的第一壁部往对应的第二壁部延伸，并与对应的
25 第二壁部相间隔，而与对应的第二壁部相配合界定出所述第二通道口。
7. 如权利要求1所述的电解系统，其特征在于：每一基壁具有内外连接的一个内壁部与一个外壁部，每一内壁部位于对应的外壁的内侧，每一外壁部呈环形并连接于对应的内壁部外缘，每一阴极
30 装置还包括一个连接对应的外壁部的导电单元，以及一个设置在对

应的外壁部上的加强单元。

8. 如权利要求7所述的电解系统，其特征在于：每一加强单元具有数块分别位于对应的外壁部上的金属片。

5 9. 一种阴极装置，包含一个基壁、一个与该基壁相配合界定出一个冷却空间的外壁，以及数个分别连接该外壁且能供液体进出的管件；其特征在于：该阴极装置还包含数个分别连接该基壁与该外壁的支撑件。

10. 如权利要求9所述的阴极装置，其特征在于：所述支撑件分别呈圆柱状。

10 11. 如权利要求9所述的阴极装置，其特征在于：所述支撑件分别呈板状。

12. 如权利要求11所述的阴极装置，其特征在于：所述支撑件分别沿一个第一方向间隔排列，并在该冷却空间中区隔出一条弯折的冷却通道。

15 13. 如权利要求12所述的阴极装置，其特征在于：该冷却通道具有数个位于同侧并沿该第一方向彼此间隔的第一通道口，以及数个位于同侧并沿该第一方向彼此间隔的第二通道口，所述第一通道口与所述第二通道口分别位于该冷却空间的两相反侧。

20 14. 如权利要求13所述的阴极装置，其特征在于：该外壁具有与该第一方向平行且彼此间隔的一个第一壁部与一个第二壁部，所述支撑件的其中几个，由该第二壁部往该第一壁部延伸，并与该第一壁部相间隔，而与该第一壁部相配合界定出所述第一通道口，所述支撑件的另外几个由该第一壁部往该第二壁部延伸，并与该第二壁部相间隔，而与该第二壁部相配合界定出所述第二通道口。

25 15. 如权利要求9所述的阴极装置，其特征在于：该基壁具有内外连接的一个内壁部与一个外壁部，该内壁部位于该外壁的内侧，该外壁部呈环形并连接于该内壁部外缘，该阴极装置还包含分别设置在该外壁部上的一个导电单元与一个加强单元。

30 16. 如权利要求15所述的阴极装置，其特征在于：该加强单元具有数块分别位于该外壁部上的金属片。

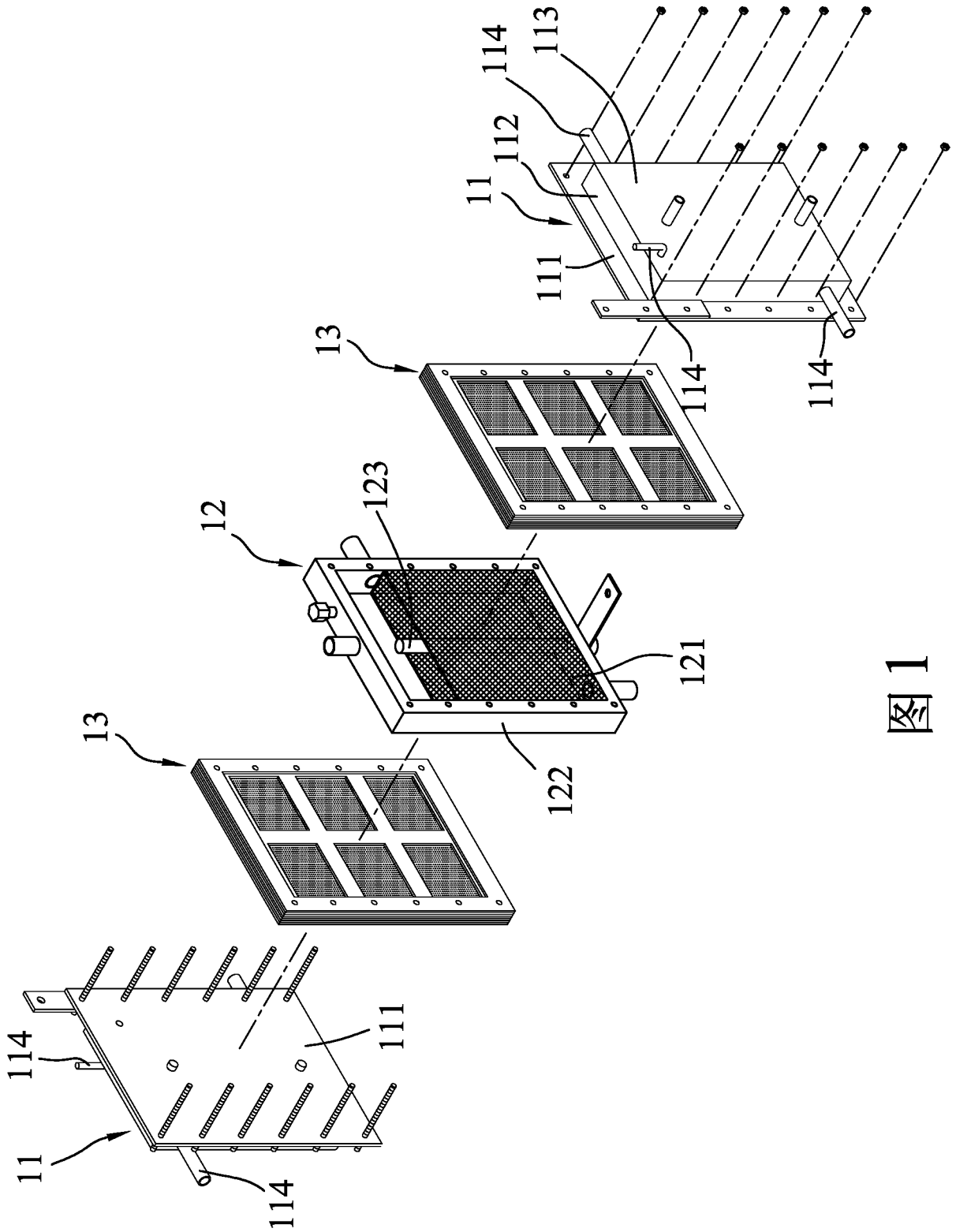


图1

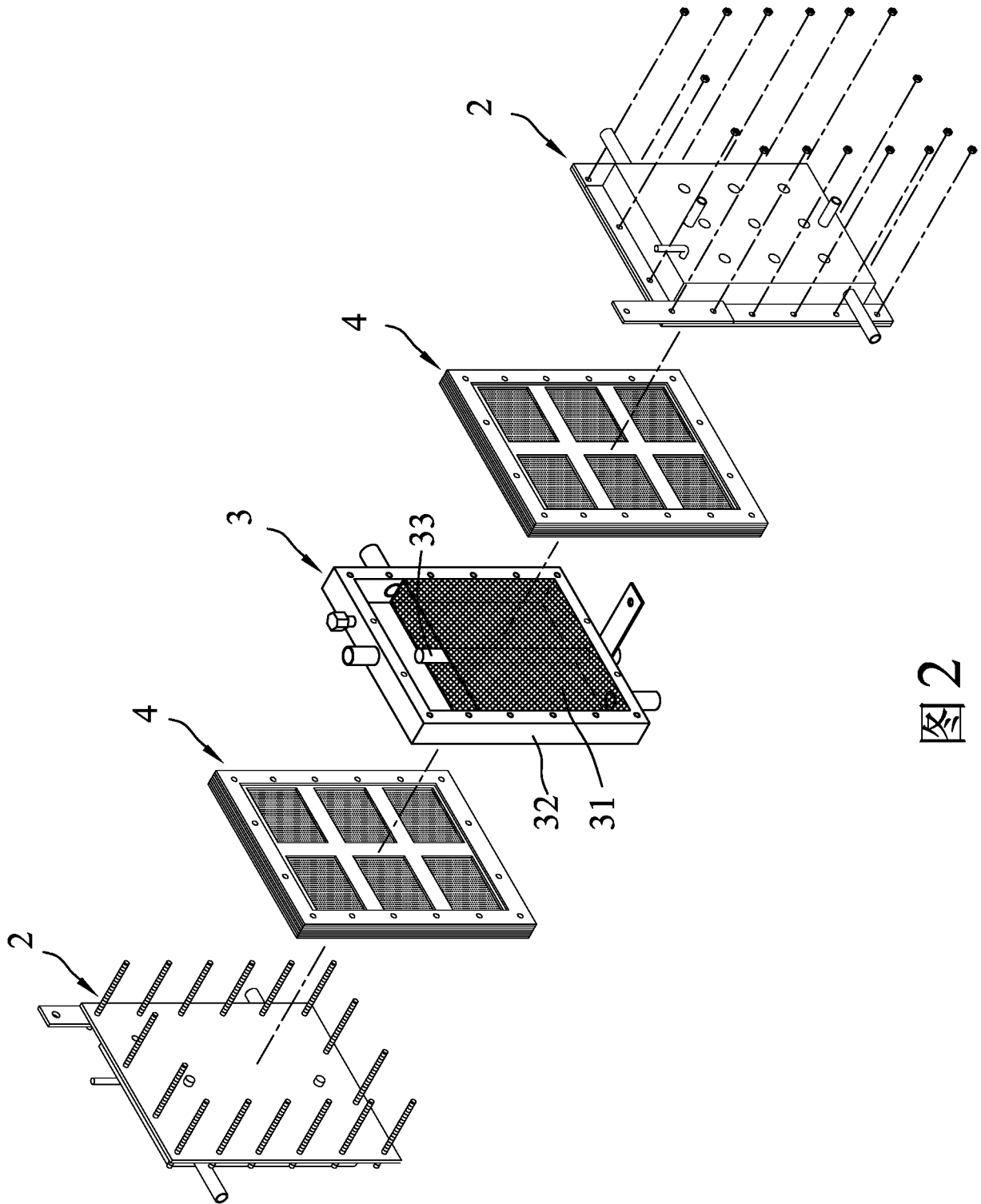


图2

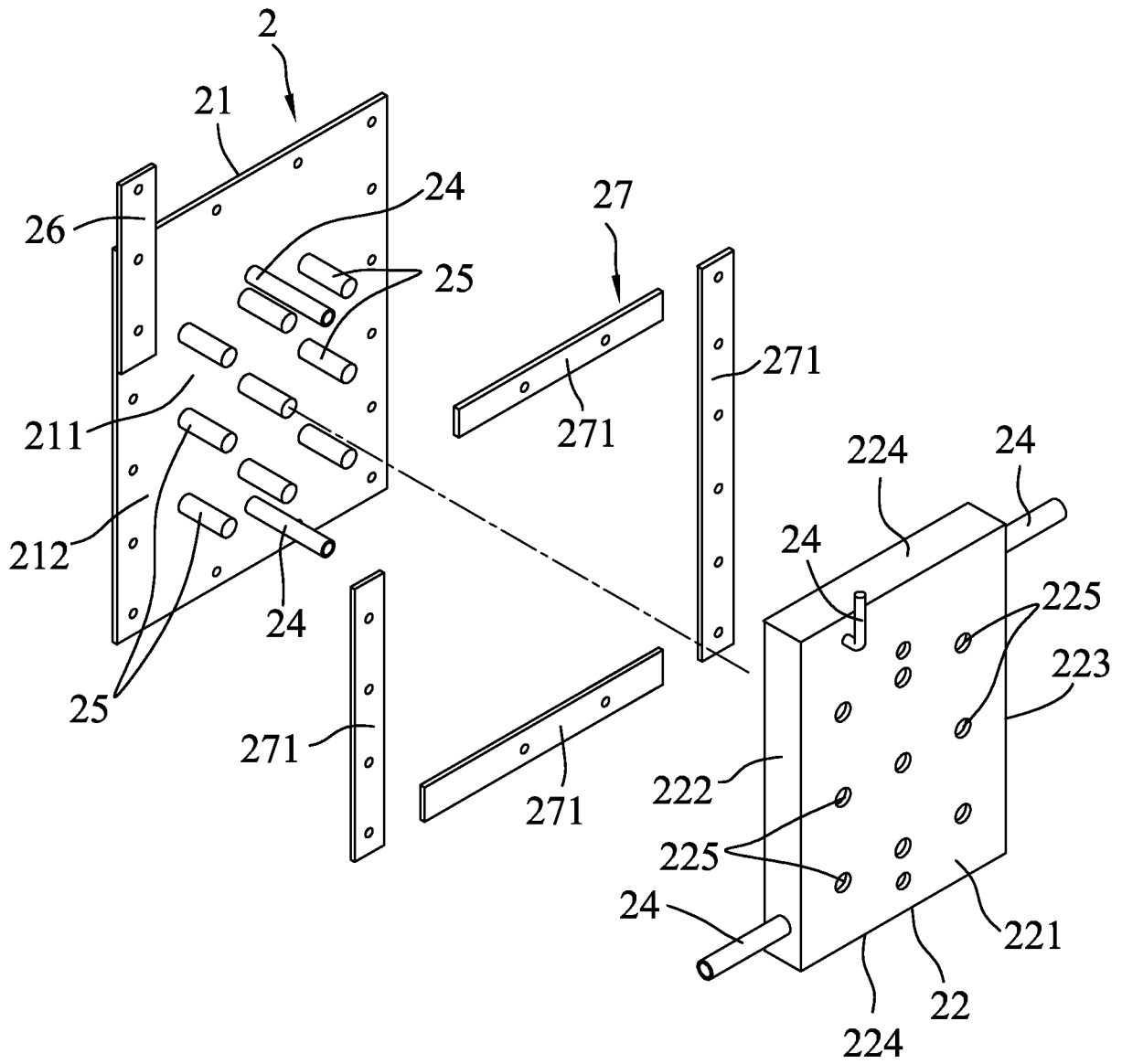


图 3

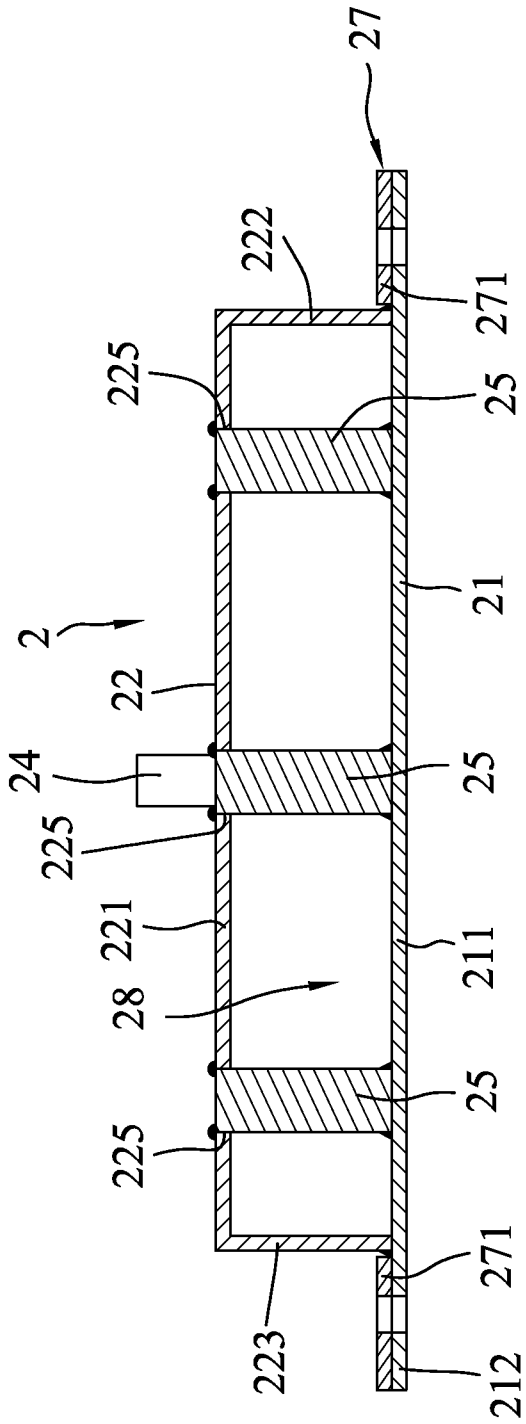


图 4

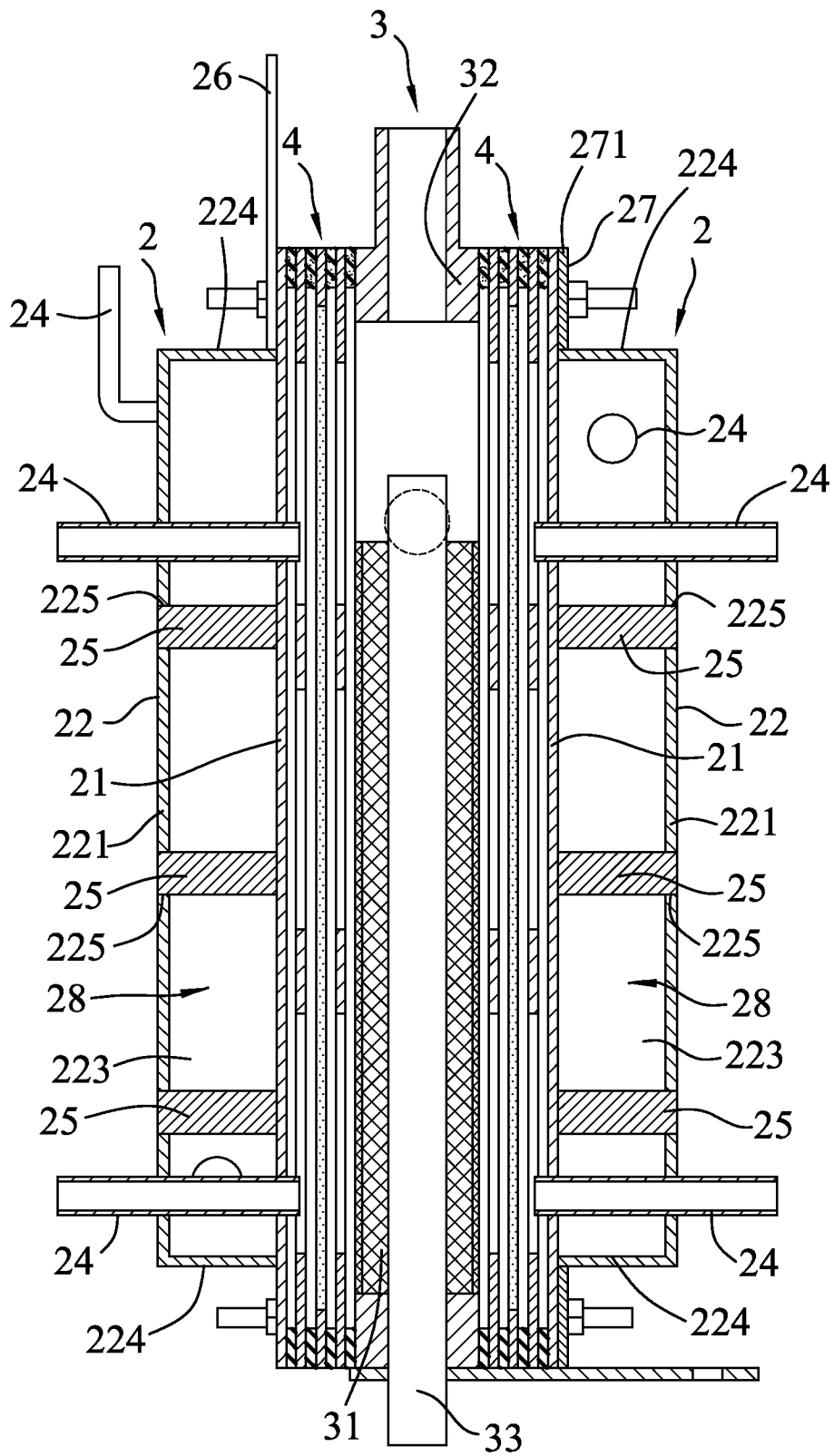


图 5

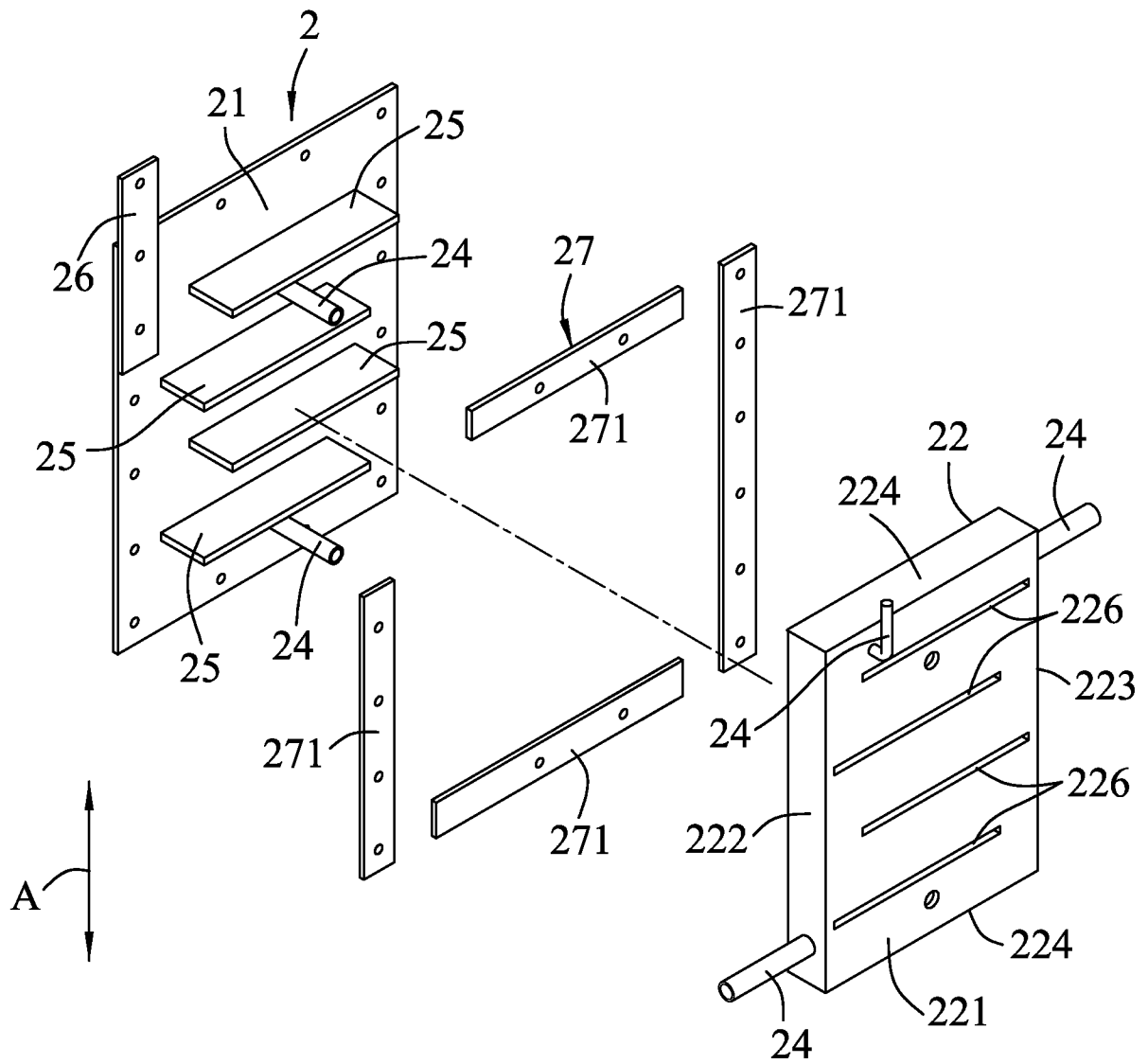


图 6

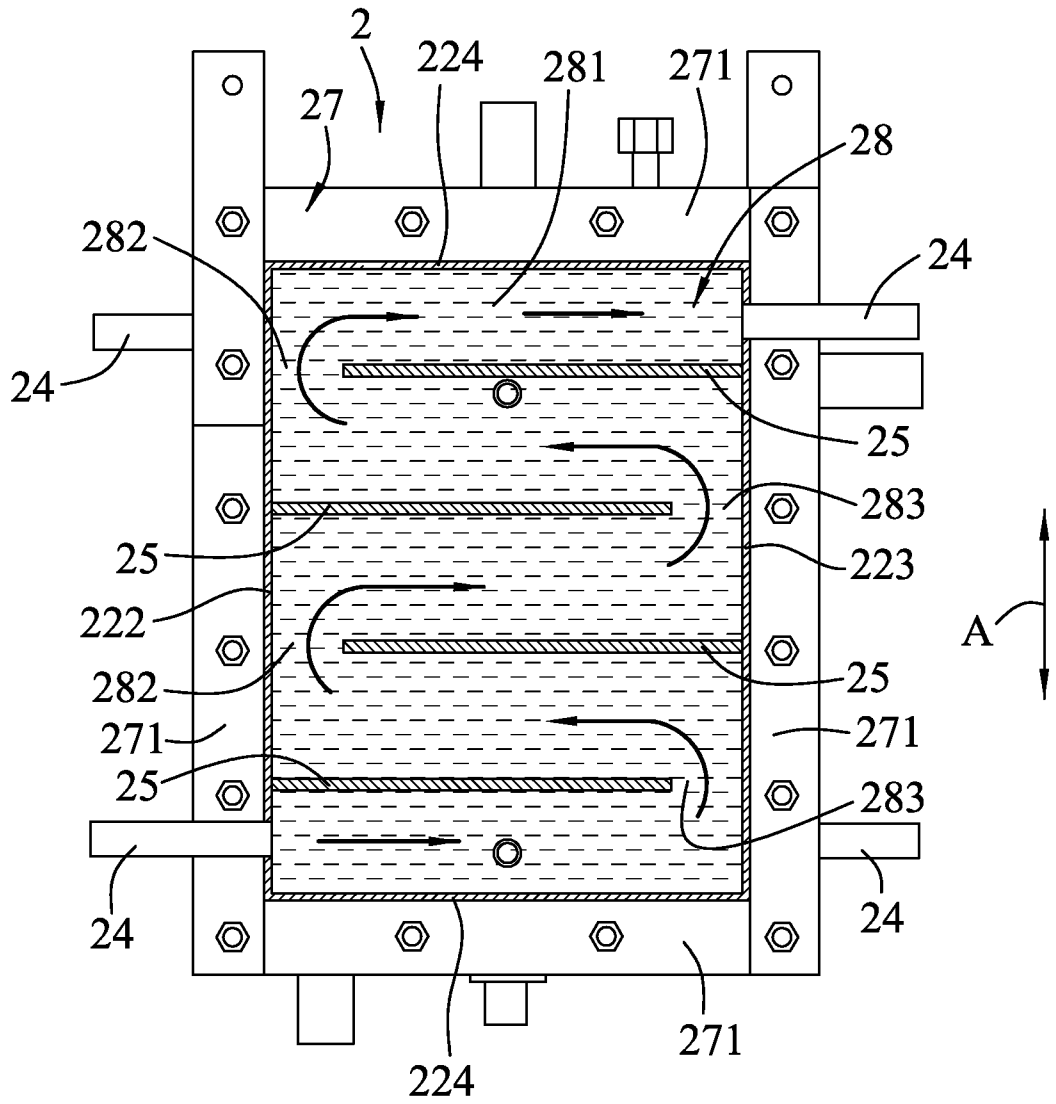


图 7

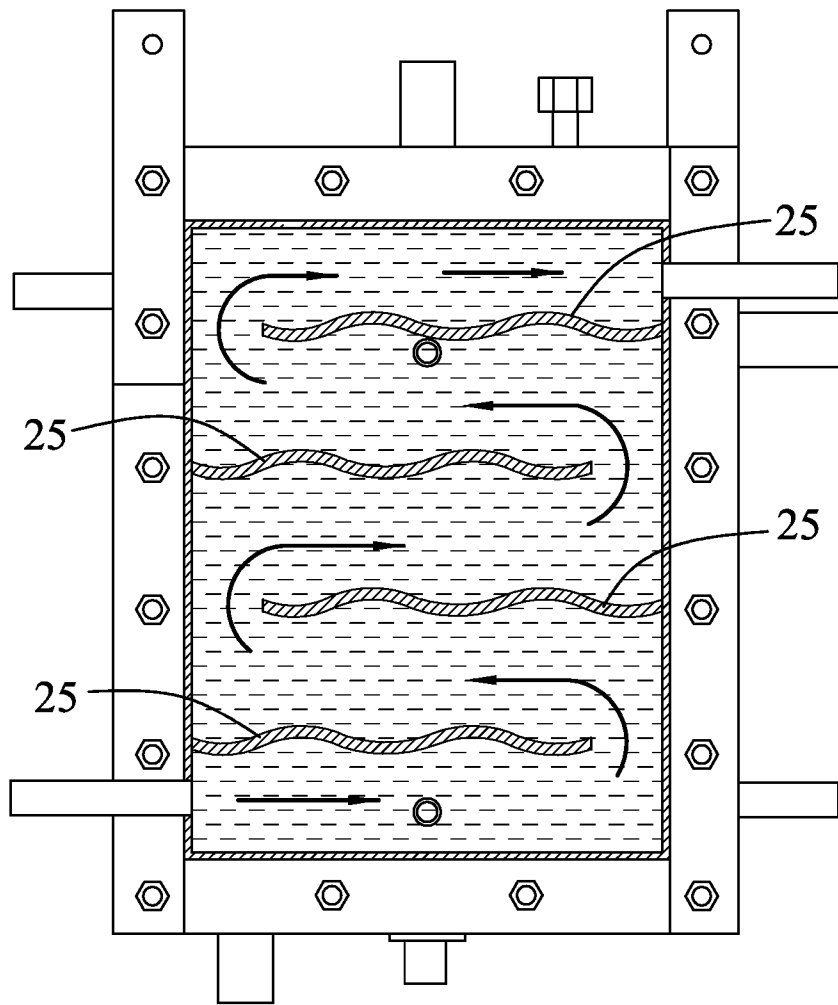


图 8

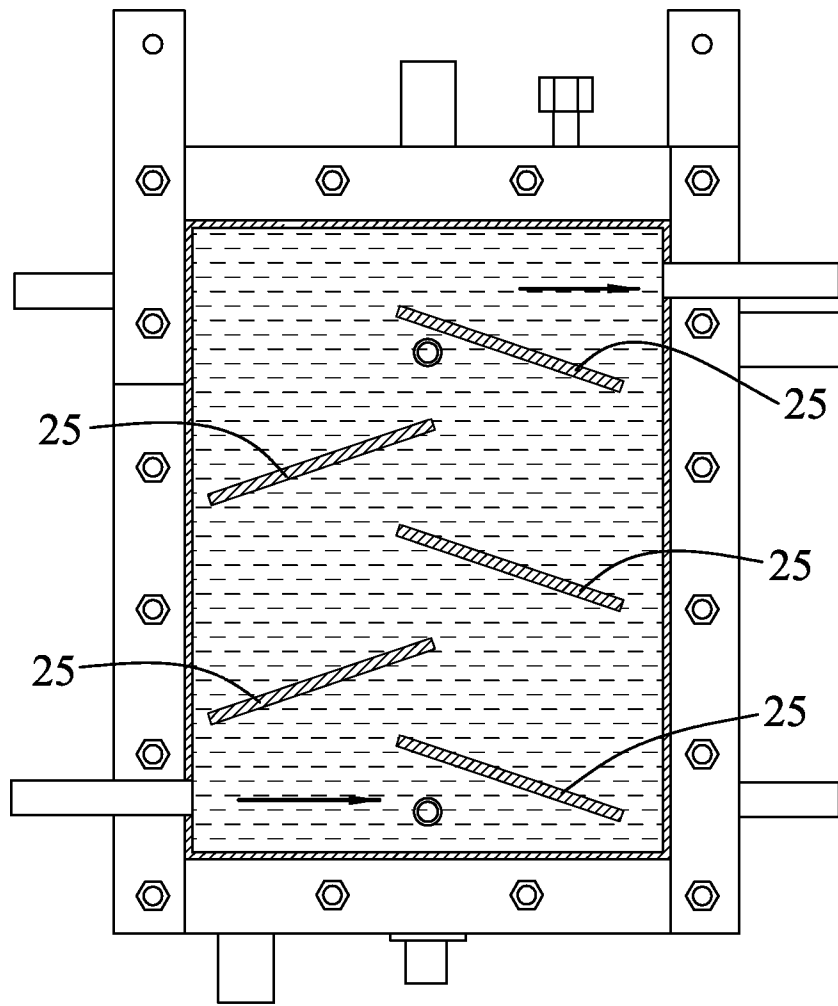


图9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/091280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C25B 1/10 (2006.01) i; C25B 9/08 (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)

C25B 1, C25B 9

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, TWABS, CNTXT, CNKI, WPI, EPODOC: electroly+, cathode?, anode?, cool+, support+, sustain+, strengthen+, reinforce+, enhance+, deform+, distort+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103806014 A (UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY BEIJING), 21 May 2014 (21.05.2014), the whole document	1-16
A	CN 2900553 Y (718TH RESEARCH INSTITUTE OF CHINA SHIPBUILDING INDUSTRY CORPORATION), 16 May 2007 (16.05.2007), the whole document	1-16
A	CN 104364425 A (ASAHI KASEI CORP.), 18 February 2015 (18.02.2015), the whole document	1-16
A	CN 2196126 Y (CHEMICAL TECHNOLOGY ACADEMY OF SHANDONG PROVINCE), 03 May 1995 (03.05.1995), the whole document	1-16
A	TW M445586 U1 (YIN, H.Z. et al.), 21 January 2013 (21.01.2013), page 5, paragraph 4 and page 6, paragraph 2, and figures 1-4	1-16
A	JP 2009149932 A (KURITA WATER IND LTD.), 09 July 2009 (09.07.2009), 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>“&” document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search
11 March 2016 (11.03.2016)

Date of mailing of the international search report
07 April 2016 (07.04.2016)

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
ZHU, Feng
Telephone No.: (86-10) **010-62084540**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/091280

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2490159 A (GOULD, J. et al.), 24 October 2012 (24.10.2012), the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/091280

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103806014 A	21 May 2014	CN 103806014 B	06 January 2016
CN 2900553 Y	16 May 2007	None	
CN 104364425 A	18 February 2015	WO 2013191140 A1	27 December 2013
		EP 2862960 A1	22 April 2015
		AU 2013278446 A1	05 February 2015
		US 2015203976 A1	23 July 2015
		TW 201406995 A	16 February 2014
		EP 2862960 A4	26 August 2015
CN 2196126 Y	03 May 1995	None	
TW M445586 U1	21 January 2013	CN 203530441 U	09 April 2014
JP 2009149932 A	09 July 2009	None	
GB 2490159 A	24 October 2012	GB 201106736 D0	01 June 2011

<p>A. 主题的分类</p> <p>C25B 1/10(2006.01)i; C25B 9/08(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>C25B1, C25B9</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>CNABS, TWABS, CNTXT, CNKI, WPI, EPODOC; 电解, 阴极, 阳极, 冷却, 支撑, 支持, 加强, 增强, 变形, electroly+, cathode?, anode?, cool+, support+, sustain+, strengthen+, reinforce+, enhance+, deform+, distort+</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>A</td> <td>CN 103806014 A (北京科技大学) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2900553 Y (中国船舶重工集团公司第七一八研究所) 2007年 5月 16日 (2007 - 05 - 16) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104364425 A (旭化成株式会社) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2196126 Y (山东省化工研究院) 1995年 5月 3日 (1995 - 05 - 03) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>TW M445586 U1 (YIN HAO-ZHANG等) 2013年 1月 21日 (2013 - 01 - 21) 第5页第4段, 第6页第2段, 附图1-4</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2009149932 A (KURITA WATER IND LTD) 2009年 7月 9日 (2009 - 07 - 09) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 103806014 A (北京科技大学) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-16	A	CN 2900553 Y (中国船舶重工集团公司第七一八研究所) 2007年 5月 16日 (2007 - 05 - 16) 全文	1-16	A	CN 104364425 A (旭化成株式会社) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文	1-16	A	CN 2196126 Y (山东省化工研究院) 1995年 5月 3日 (1995 - 05 - 03) 全文	1-16	A	TW M445586 U1 (YIN HAO-ZHANG等) 2013年 1月 21日 (2013 - 01 - 21) 第5页第4段, 第6页第2段, 附图1-4	1-16	A	JP 2009149932 A (KURITA WATER IND LTD) 2009年 7月 9日 (2009 - 07 - 09) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 103806014 A (北京科技大学) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-16																					
A	CN 2900553 Y (中国船舶重工集团公司第七一八研究所) 2007年 5月 16日 (2007 - 05 - 16) 全文	1-16																					
A	CN 104364425 A (旭化成株式会社) 2015年 2月 18日 (2015 - 02 - 18) 全文	1-16																					
A	CN 2196126 Y (山东省化工研究院) 1995年 5月 3日 (1995 - 05 - 03) 全文	1-16																					
A	TW M445586 U1 (YIN HAO-ZHANG等) 2013年 1月 21日 (2013 - 01 - 21) 第5页第4段, 第6页第2段, 附图1-4	1-16																					
A	JP 2009149932 A (KURITA WATER IND LTD) 2009年 7月 9日 (2009 - 07 - 09) 全文	1-16																					
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 3月 11日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 4月 7日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>朱峰</p> <p>电话号码 (86-10)010-62084540</p>																					

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
A	GB 2490159 A (GOULD JAKE等) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/091280

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	103806014	A	2014年 5月 21日	CN	103806014	B	2016年 1月 6日
CN	2900553	Y	2007年 5月 16日	无			
CN	104364425	A	2015年 2月 18日	WO	2013191140	A1	2013年 12月 27日
				EP	2862960	A1	2015年 4月 22日
				AU	2013278446	A1	2015年 2月 5日
				US	2015203976	A1	2015年 7月 23日
				TW	201406995	A	2014年 2月 16日
				EP	2862960	A4	2015年 8月 26日
CN	2196126	Y	1995年 5月 3日	无			
TW	M445586	U1	2013年 1月 21日	CN	203530441	U	2014年 4月 9日
JP	2009149932	A	2009年 7月 9日	无			
GB	2490159	A	2012年 10月 24日	GB	201106736	D0	2011年 6月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)