

(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
2025 年 1 月 9 日 (09.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/007347 A1

(51) 国际专利分类号:
C25B 9/60 (2021.01) *H01M 8/1004* (2016.01)
H01M 8/0273 (2016.01) *C25B 1/04* (2021.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/106146

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 6 日 (06.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 舍弗勒技术股份两合公司 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG) [DE/DE]; 德国黑措根奥拉赫工业街, 1-3 号, Herzogenaurach 91074 (DE)。

(72) 发明人: 李定 (LI, Ding); 中国江苏省苏州市昆山市花桥绿地大道鑫苑 21 号 2304 室, Jiangsu 215300 (CN)。 刘鑫 (LIU, Xin); 中国上海市嘉定区安亭镇安礼路 258 弄 40 号 202 室, Shanghai 201805 (CN)。 韦剑飞 (WEI, Jianfei); 中国上海

市嘉定区安亭镇安礼路 396 弄 1 号楼 302 室, Shanghai 201805 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限公司 (BEIJING EAST IP LTD.); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城东 2 座 1601 室, Beijing 100738 (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。

(54) Title: SUPPORT RING AND UNIT FOR WATER ELECTROLYSIS CELL OR FUEL CELL

(54) 发明名称: 用于水电解槽或燃料电池的支撑环及单元

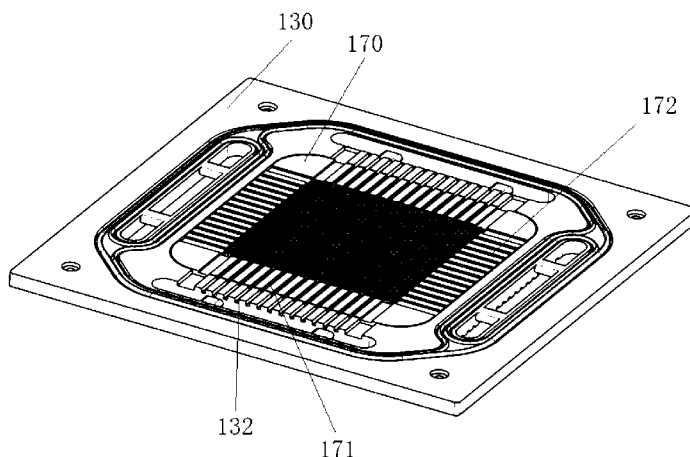


图 3

(57) Abstract: The present application provides a supporting ring and a unit for a water electrolysis cell or a fuel cell. The supporting ring is a sheet-shaped annular frame, at least a first flow channel being formed in the supporting ring, and the first flow channel being used to place fluid inside and outside the supporting ring in communication. The unit comprises a first electrode plate, a second electrode plate, a frame body, a catalyst film, carbon paper, a sealing ring and a supporting ring; the frame body is located between the first electrode plate and the second electrode plate, and the frame body has an active region, the catalyst film and the carbon paper being located in the active region, and the sealing ring being located on the periphery of the catalyst film, so as to block substances on two sides of the catalyst film. The supporting ring is used to support the sealing ring. Using the supporting ring and the unit for a water electrolysis cell or a fuel cell provided in the present application, abrasion of a catalyst membrane can be reduced, prolonging service life.

(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: 本申请提供了一种用于水电解槽或燃料电池的支撑环及单元, 支撑环为片状环形框, 支撑环上至少设置有第一流道, 第一流道用于联通支撑环内外的流体。单元包括第一极板、第二极板、框体、催化剂膜、碳纸、密封环以及支撑环, 框体位于第一极板和第二极板之间, 并且框体具有活性区, 催化剂膜和碳纸位于活性区, 密封环位于催化剂膜的外周, 以阻隔催化剂膜两侧的物质, 支撑环用于支撑密封环。采用本申请提供的用于水电解槽或燃料电池的支撑环及单元, 可以降低催化剂膜的磨损, 延长使用寿命。

用于水电解槽或燃料电池的支撑环及单元

5 技术领域

本申请涉及水电解槽或燃料电池的技术领域。更具体地，本申请涉及一种用于水电解槽或燃料电池的支撑环及单元。

背景技术

10 作为新能源的水电解槽或燃料电池至少包括一对相对设置的端板以及多个位于端板之间的相互连接的单元。如图 1 所示，每个单元包括第一极板 110'、第二极板 120'、框体 130'、催化剂膜 140'、垫片 184'、密封圈 160'、钛网 181'、钛毡 182'、碳纸 150'以及钢网 183'等多个结构件。催化剂膜 140'两侧为不同的物质。密封圈 160'可以防止两侧不同物质的混合。

15 两侧的极板相互挤压密封圈 160'和催化剂膜 140'才能实现密封，而在挤压过程中，碳纸 150'和催化剂膜 140'的靠近边缘的部分也受到挤压，碳纸 150'很容易磨损催化剂膜 140'。如果催化剂膜 140'被磨损至穿孔，两侧不同的物质混合容易发生危险。例如，水电解槽中，催化剂膜 140'的一侧产生氢气，另一侧产生氧气。燃料电池中，一侧的氢气和另一侧的氧气在催

20 化剂膜 140'合成水。氧气和氢气混合，可能引起爆炸。

发明内容

本申请的目的在于提供一种用于水电解槽或燃料电池的支撑环及单元，降低催化剂膜的磨损，延长使用寿命。

25 本申请提供了一种用于水电解槽或燃料电池的支撑环，所述支撑环为片状环形框，所述支撑环上至少设置有第一流道，所述第一流道用于联通所述支撑环内外的流体。

根据本申请的实施例，所述支撑环为方形，所述支撑环包括两组相对的侧框，其中一组相对的侧框上设置所述第一流道。

根据本申请的实施例，所述支撑环上还设置有第二流道，所述第二流道用于联通所述支撑环内外的流体，并且另外一组相对的侧框上设置所述第二流道。

5 根据本申请的实施例，所述第一流道为多个，且多个所述第一流道均匀设置于所述支撑环的侧框；所述第二流道为多个，且多个所述第二流道均匀设置于所述支撑环的侧框。

根据本申请的实施例，所述支撑环为塑料支撑环或者金属支撑环。

本申请还提供一种单元，用于水电解槽或燃料电池，所述单元包括：第一极板、第二极板、框体、催化剂膜、碳纸、密封环以及上述的支撑
10 环，

所述框体位于所述第一极板和所述第二极板之间，并且所述框体具有活性区，所述催化剂膜和所述碳纸位于所述活性区，所述密封环位于所述催化剂膜的外周，以阻隔所述催化剂膜两侧的物质，所述支撑环用于支撑所述密封环。

15 根据本申请的实施例，所述支撑环与所述密封环相对，并且所述支撑环用于将所述密封环支撑于所述第一极板或所述第二极板。

根据本申请的实施例，所述支撑环和所述碳纸位于所述催化剂膜的同一侧，并且所述支撑环位于所述碳纸的外侧，所述框体上设有第三流道，所述第一流道连通所述碳纸和所述第三流道。

20 根据本申请的实施例，所述密封环的至少部分与所述催化剂膜的外周重叠，所述支撑环的至少部分与所述催化剂膜的外周重叠，并且所述催化剂膜的外周被夹挤在所述支撑环和所述密封环之间。

根据本申请的实施例，所述框体的位于所述活性区的外侧设有支撑台阶，所述密封环一侧支撑于所述支撑台阶，另一侧通过所述支撑环支撑于
25 所述第一极板或所述第二极板。

在本申请的用于水电解槽或燃料电池的支撑环及单元中，每个单元的密封环位于催化剂膜的外周，以阻隔催化剂膜两侧的物质，每个单元中都设有支撑环，支撑环用于支撑密封环。也就是，密封环可以起到密封作用阻隔催化剂膜两侧的物质，以防止混合。而密封环通过支撑环支撑，支撑

环可以为密封环提供安装基础，这样可以减小密封时碳纸和催化剂膜之间的摩擦，降低催化剂膜的磨损，延长催化剂膜的使用寿命，从而延长单元及水电解槽或燃料电池的使用寿命。

5 附图说明

图 1 为本申请相关技术中单元的部分截面图；

图 2 为本申请实施例中水电解槽或燃料电池的结构图；

图 3 为本申请实施例中单元的结构图（部分结构移除）；

图 4 为本申请实施例中单元的部分截面图；

10 图 5 为本申请实施例中支撑环的结构图；

图 6 为本申请另一实施例中支撑环的结构图。

具体实施方式

以下将结合附图描述根据本申请的具体实施方式。下面的详细描述和附图用于示例性地说明本申请的原理，本申请不限于所描述的优选实施例，本申请的保护范围由权利要求书限定。

如图 5 和图 6 所示，本申请实施例提供一种用于水电解槽或燃料电池的支撑环 170。该支撑环 170 用于水电解槽或燃料电池的每个单元 100 中，支撑环 170 用于支撑单元 100 中的密封环 160。

20 支撑环 170 为片状环形框。支撑环 170 的形状可以与密封环 160 的形状相同，以实现更好地支撑密封环 160。

支撑环 170 上至少设置有第一流道 171，第一流道 171 用于联通支撑环 170 内外的流体。具体地，每个单元 100 的活性区会产生液体或气体等。这些液体或气体可以通过第一流道 171 从支撑环 170 之内扩散到支撑环 170 之外。

25 支撑环 170 的支撑，为密封环 160 提供了很好的安装基础。通过支撑环 170 挤压密封环 160 可以实现密封。因此在挤压时，避免对单元 100 中的碳纸 150 和催化剂膜 140 之间造成较大的摩擦，从而降低催化剂膜 140 的磨损，延长催化剂膜 140 的使用寿命。

本申请实施例中，支撑环 170 为方形。支撑环 170 包括两组相对的侧框，其中一组相对的侧框上设置第一流道 171。这样，第一流道 171 在支撑环 170 上对称分布，在挤压时，可以对密封环 160 均匀施加力，以得到较好的密封效果。

5 分布支撑环 170 上还设置有第二流道 172。第二流道 172 用于联通支撑环 170 内外的流体。并且另外一组相对的侧框上设置第二流道 172。也就是，在支撑环 170 的两组相对的侧框上均设置流道。在其中一组相对的侧框上设置第一流道 171，在另外一组相对的侧框上设置第二流道 172。这样，可以增加流道的数量，从而提高扩散的效率。第一流道 171 和第二
10 流道 172 在支撑环 170 上对称分布，在挤压时，可以对密封环 160 均匀施加力，以得到较好的密封效果。

本申请实施例中，第一流道 171 为多个，且多个第一流道 171 均匀设置于支撑环 170 的侧框。第二流道 172 为多个，且多个第二流道 172 均匀设置于支撑环 170 的侧框。这样，可以实现流体的均匀扩散，并且可以对
15 密封环 160 均匀施加力，以得到较好的密封效果。

本申请实施例中，支撑环 170 为塑料支撑环或者金属支撑环。塑料可采用树脂或聚四氟乙烯，金属可采用各种常用金属。采用塑料和金属材料，可以将支撑环 170 的表面加工的较光滑，容易降低粗糙度，避免对支撑环 170 周围的各个结构件造成磨损，从而延长各个结构件的使用寿命。

20 如图 3 和图 4 所示，本申请实施例提供一种单元 100，用于水电解槽或燃料电池。水电解槽和燃料电池的结构相同，区别仅在于活性区的反应原理相反。水电解槽中，水在催化剂膜 140 电解后，一侧产生氢气，另一侧产生氧气。燃料电池中，一侧的氢气和另一侧的氧气在催化剂膜 140 合成水，产生电。本申请实施例中主要以水电解槽为例进行的详细说明，燃
25 料电池的结构与水电解槽的结构相同，因此，未对燃料电池进行详细说明。

水电解槽或燃料电池至少包括一对相对设置的端板以及多个位于端板之间的相互连接的单元 100。

本申请实施例中的单元 100 包括第一极板 110、第二极板 120、框体

130、催化剂膜 140、碳纸 150、密封环 160 以及支撑环 170，支撑环 170 为上文中所述的支撑环 170。

第一极板 110 和第二极板 120 均为电极板，第一极板 110 和第二极板 120 分别为阴极板和阳极板。本申请中，用了第一和第二进行区分。实际上，第一极板 110 和第二极板 120 中其中一个为阴极板，另一个为阳极板。可以是第一极板 110 为阴极板，第二极板 120 为阳极板，也可以是第一极板 110 为阳极板，第二极板 120 为阴极板。依具体情况而定。

框体 130 位于第一极板 110 和第二极板 120 之间，并且框体 130 具有活性区。框体 130 为单元 100 的主体支撑部分，为单元 100 的各个结构件提供安装基础。第一极板 110 和第二极板 120 分布在框体 130 的两侧，催化剂膜 140、碳纸 150 以及其他结构件位于活性区。

催化剂膜 140 为涂敷催化剂的膜，可以促进反应的进行。催化剂膜 140 两侧为不同的物质。水电解槽中，水在催化剂膜 140 电解后，一侧产生氢气，另一侧产生氧气。燃料电池中，一侧的氢气和另一侧的氧气在催化剂膜 140 合成水，产生电。

碳纸 150 也叫气体扩散层，水电解槽中，碳纸 150 位于阴极侧，将水和阴极侧产生的氢气输送到管汇中收集。燃料电池中，碳纸 150 也位于阴极侧，用于扩散产生的水以及气体。

催化剂膜 140 和碳纸 150 位于活性区，密封环 160 位于催化剂膜 140 的外周，以阻隔催化剂膜 140 两侧的物质，防止催化剂膜 140 两侧的物质混合。水电解槽或燃料电池中，可以避免氢气和氧气混合，避免氢气和氧气混合发生爆炸，提高安全性。

支撑环 170 用于支撑密封环 160。支撑环 170 的支撑，为密封环 160 提供了很好的安装基础。通过支撑环 170 挤压密封环 160 可以实现密封。因此在挤压时，避免对碳纸 150 和催化剂膜 140 之间造成较大的摩擦，从而降低催化剂膜 140 的磨损，延长催化剂膜 140 的使用寿命。

密封环 160 为具有弹性的环状密封件，可以为 O 型密封圈或者其他密封件。

因此，采用本申请实施例中的单元 100，每个单元 100 的密封环 160

位于催化剂膜 140 的外周，以阻隔催化剂膜 140 两侧的物质。支撑环 170 支撑密封环 160。密封环 160 可以起到密封作用阻隔催化剂膜 140 两侧的物质，以防止混合。支撑环 170 可以减小密封时碳纸 150 和催化剂膜 140 之间的摩擦，降低催化剂膜 140 的磨损，延长催化剂膜 140 的使用寿命，
5 从而延长单元 100 的使用寿命。

本申请实施例中，支撑环 170 与密封环 160 相对，可以更好地支撑密封环 160。并且支撑环 170 用于将密封环 160 支撑于第一极板 110 或第二极板 120。也就是，密封环 160 通过支撑环 170 支撑于第一极板 110 或第二极板 120，不用通过碳纸 150 支撑，这样可以减小密封时碳纸 150 和催化剂膜 140 之间的摩擦，降低催化剂膜 140 的磨损，延长催化剂膜 140 的使用寿命，从而延长单元 100 及水电解槽或燃料电池的使用寿命。
10

当然，除了上述结构件，单元 100 还包括垫片 184、钛网 181、钛毡 182 以及钢网 183 等其他结构件，本文中不再赘述。

因此，采用本申请实施例中的单元 100，密封环 160 通过支撑环 170 支撑于第一极板 110 或第二极板 120。这样可以减小密封时碳纸 150 和催化剂膜 140 之间的摩擦，降低催化剂膜 140 的磨损，延长催化剂膜 140 的使用寿命，从而延长单元 100 及水电解槽或燃料电池的使用寿命。
15

本申请实施例中，支撑环 170 和碳纸 150 位于催化剂膜 140 的同一侧。支撑环 170 和碳纸 150 可以共同作为气体扩散层。支撑环 170 位于碳纸 150 的外侧，此处的外侧是碳纸 150 的周向的外侧。因此，支撑环 170 和碳纸 150 不重叠。首先，减少了碳纸 150 的使用量。其次，支撑环 170 挤压密封环 160 时，不会直接挤压碳纸 150，从而不会对碳纸 150 下方的催化剂膜 140 产生较大的压力，从而尽可能地避免磨损。
20

支撑环 170 上设有第一流道 171，框体 130 上设有第三流道 132，第一流道 171 连通碳纸 150 和第三流道 132。
25

并且，在支撑环 170 上设有第二流道 172 的情况下，第二流道 172 连通碳纸 150 和第三流道 132。

碳纸 150 位于催化剂膜 140 上方，或者碳纸 150 覆盖催化剂膜 140。在催化剂膜 140 处产生气体时，碳纸 150 可以将气体吸收并扩散到管汇

中。例如可以扩散到框体 130，再通过框体 130 的第三流道 132 汇集到管汇中。

本申请实施例中，第一极板 110 为阴极板，第二极板 120 为阳极板。密封环 160 通过支撑环 170 支撑于第一极板 110。支撑环 170 位于碳纸 150 的周向的外侧，碳纸 150 不再用必须挤压在密封环 160 和第一极板 110 之间，因此减小了碳纸 150 的受力。支撑环 170 上设有第一流道 171，碳纸 150 中吸收的气体可以先扩散到支撑环 170，通过第一流道 171 到达框体 130，再通过第三流道 132 到达管汇中收集。因此，通过第一流道 171 可以实现碳纸 150 中气体的扩散，不用碳纸 150 直接与框体 130 相连，从而避免了碳纸 150 挤压催化剂膜 140。

本申请实施例中，密封环 160 的至少部分与催化剂膜 140 的外周重叠。支撑环 170 的至少部分与催化剂膜 140 的外周重叠。并且催化剂膜 140 的外周被夹挤在支撑环 170 和密封环 160 之间。

可以是密封环 160 的全部与催化剂膜 140 的外周重叠，密封环 160 与催化剂膜 140 的接触面积大，避免对催化剂膜 140 造成损坏。支撑环 170 的全部与催化剂膜 140 的外周重叠，支撑环 170 与催化剂膜 140 的接触面积大，避免对催化剂膜 140 造成损坏。

当然，也可以是密封环 160 的一部分与催化剂膜 140 的外周重叠，支撑环 170 的一部分与催化剂膜 140 的外周重叠。只要实现密封就行，可以节省催化剂膜 140 的使用量。

本申请实施例中，框体 130 的位于活性区的外侧设有支撑台阶 131。此处的外侧是活性区周向的外侧。密封环 160 一侧支撑于支撑台阶 131，另一侧通过支撑环 170 支撑于第一极板 110 或第二极板 120。也就是，框体 130 为密封环 160 提供安装基础，使得单元 100 的整体结构紧凑，易安装。

如图 2 所示，本申请实施例的单元 100 可以用于水电解槽或燃料电池。水电解槽或燃料电池包括第一端板 200、第二端板 300 和多个上述的单元 100，多个单元 100 相连，例如，可以串联。并且多个单元 100 位于第一端板 200 和第二端板 300 之间。

如上所述，单元 100 包括第一极板 110、第二极板 120、框体 130、催化剂膜 140、碳纸 150、密封环 160 以及支撑环 170。密封环 160 可以起到密封作用阻隔催化剂膜 140 两侧的物质，以防止混合。支撑环 170 可以支撑密封环 160，这样可以减小密封时碳纸 150 和催化剂膜 140 之间的摩擦，降低催化剂膜 140 的磨损，延长催化剂膜 140 的使用寿命，从而延长单元 100 及水电解槽或燃料电池的使用寿命。

当然，水电解槽或燃料电池还包括其他连接构件，本文中不再赘述。

如前所述，尽管说明中已经参考附图对本申请的示例性实施例进行了说明，但是本申请不限于上述具体实施方式，本申请的保护范围应当由权利要求书及其等同含义来限定。

附图标记列表

	单元	100
	第一极板	110、110'
15	第二极板	120、120'
	框体	130、130'
	支撑台阶	131
	第三流道	132
	催化剂膜	140、140'
20	碳纸	150、150'
	密封环	160
	密封圈	160'
	支撑环	170
	第一流道	171
25	第二流道	172
	钛网	181、181'
	钛毡	182、182'
	钢网	183、183'
	垫片	184、184'

第一端板	200
第二端板	300

权 利 要 求 书

1. 一种用于水电解槽或燃料电池的支撑环（170），其特征在于，所述支撑环（170）为片状环形框，所述支撑环（170）上至少设置有第一流道（171），所述第一流道（171）用于联通所述支撑环（170）内外的流体。

2. 根据权利要求 1 所述的用于水电解槽或燃料电池的支撑环（170），其特征在于，所述支撑环（170）为方形，所述支撑环（170）包括两组相对的侧框，其中一组相对的侧框上设置所述第一流道（171）。

3. 根据权利要求 2 所述的用于水电解槽或燃料电池的支撑环（170），其特征在于，所述支撑环（170）上还设置有第二流道（172），所述第二流道（172）用于联通所述支撑环（170）内外的流体，并且另外一组相对的侧框上设置所述第二流道（172）。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的用于水电解槽或燃料电池的支撑环（170），其特征在于，所述第一流道（171）为多个，且多个所述第一流道（171）均匀设置于所述支撑环（170）的侧框；所述第二流道（172）为多个，且多个所述第二流道（172）均匀设置于所述支撑环（170）的侧框。

5. 根据权利要求 1 所述的用于水电解槽或燃料电池的支撑环（170），其特征在于，所述支撑环（170）为塑料支撑环或者金属支撑环。

6. 一种单元（100），用于水电解槽或燃料电池，其特征在于，所述单元（100）包括：第一极板（110）、第二极板（120）、框体（130）、催化剂膜（140）、碳纸（150）、密封环（160）以及根据权利要求 1-5 中任一项所述的支撑环（170），

所述框体（130）位于所述第一极板（110）和所述第二极板（120）之间，并且所述框体（130）具有活性区，所述催化剂膜（140）和所述碳纸（150）位于所述活性区，所述密封环（160）位于所述催化剂膜

(140) 的外周，以阻隔所述催化剂膜 (140) 两侧的物质，所述支撑环 (170) 用于支撑所述密封环 (160)。

7. 根据权利要求 6 所述的单元 (100)，其特征在于，所述支撑环 (170) 与所述密封环 (160) 相对，并且所述支撑环 (170) 用于将所述密封环 (160) 支撑于所述第一极板 (110) 或所述第二极板 (120)。

8. 根据权利要求 6 所述的单元 (100)，其特征在于，所述支撑环 (170) 和所述碳纸 (150) 位于所述催化剂膜 (140) 的同一侧，并且所述支撑环 (170) 位于所述碳纸 (150) 的外侧，所述框体 (130) 上设有第三流道 (132)，所述第一流道 (171) 连通所述碳纸 (150) 和所述第三流道 (132)。

9. 根据权利要求 7 所述的单元 (100)，其特征在于，所述密封环 (160) 的至少部分与所述催化剂膜 (140) 的外周重叠，所述支撑环 (170) 的至少部分与所述催化剂膜 (140) 的外周重叠，并且所述催化剂膜 (140) 的外周被夹挤在所述支撑环 (170) 和所述密封环 (160) 之间。

10. 根据权利要求 7 所述的单元 (100)，其特征在于，所述框体 (130) 的位于所述活性区的外侧设有支撑台阶 (131)，所述密封环 (160) 一侧支撑于所述支撑台阶 (131)，另一侧通过所述支撑环 (170) 支撑于所述第一极板 (110) 或所述第二极板 (120)。

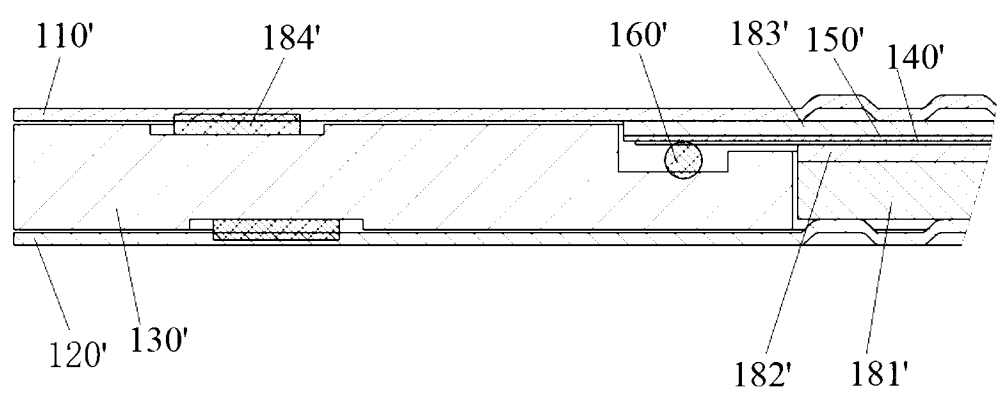


图 1

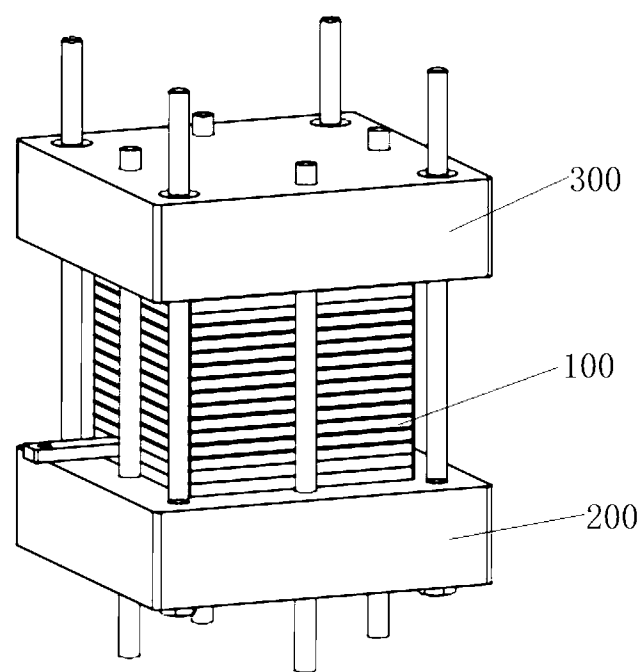


图 2

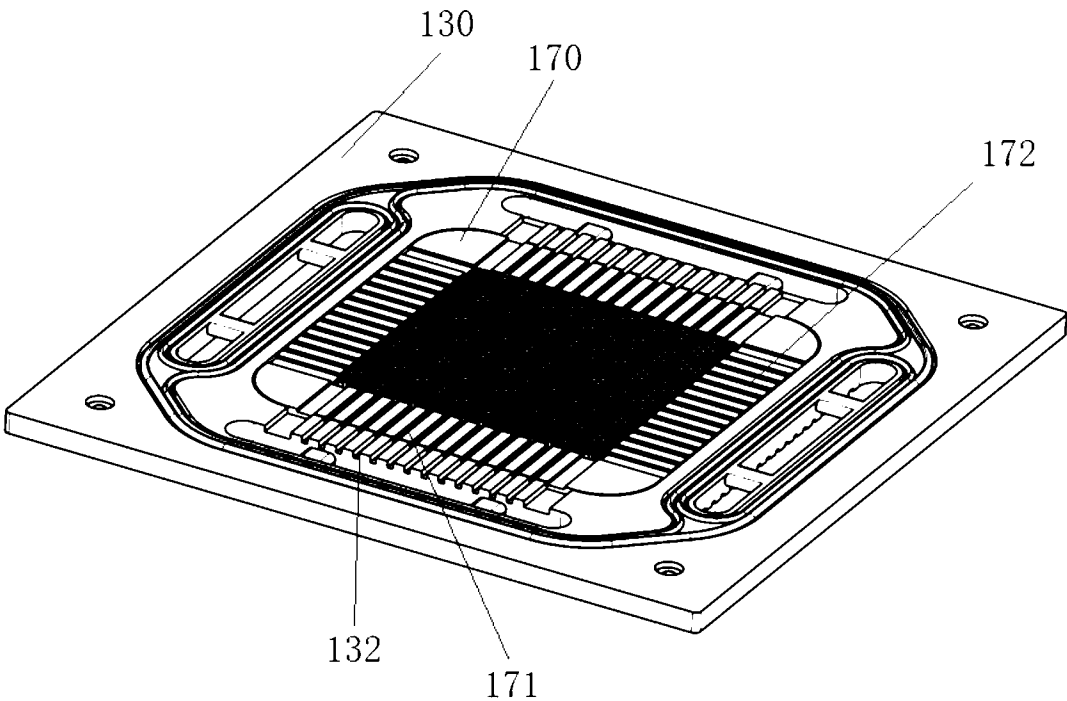


图 3

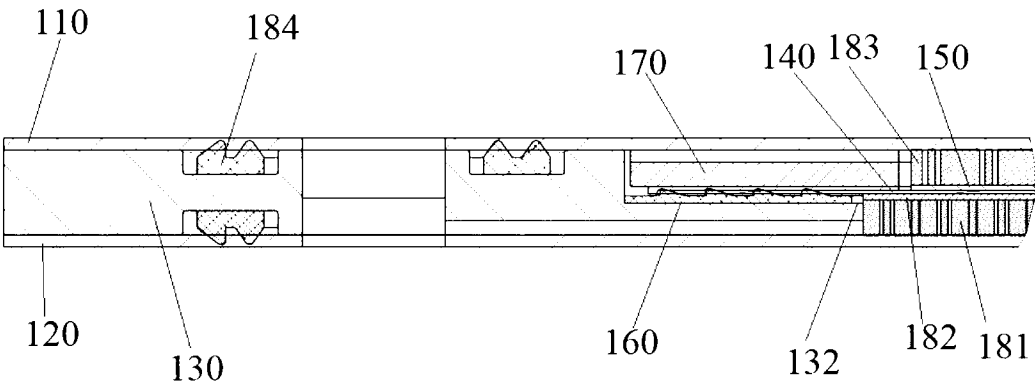


图 4

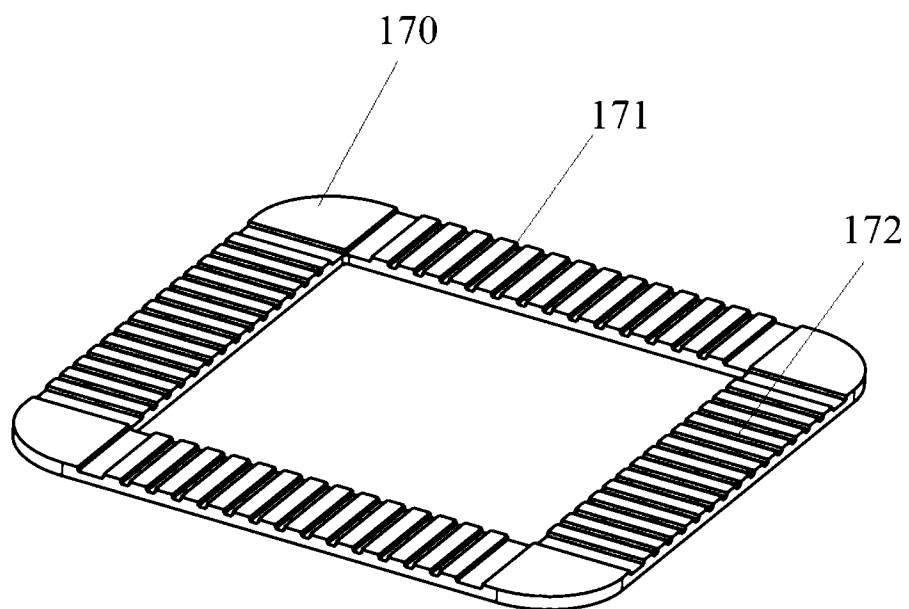


图 5

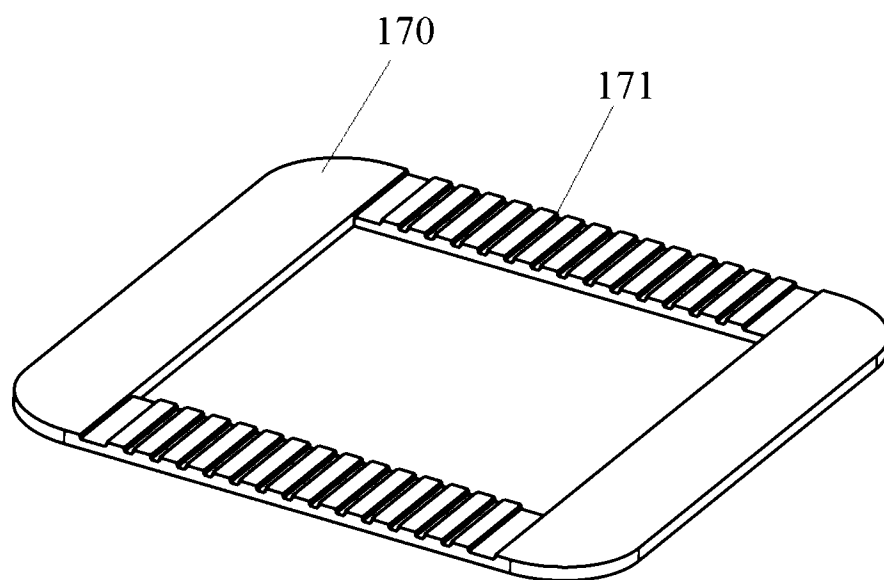


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/106146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C25B 9/60(2021.01)i; H01M8/0273(2016.01)i; H01M8/1004(2016.01)i; C25B1/04(2021.01)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:C25B H01M

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)

CNXTX, DWPL, ENTXT, ENTXTC, VEN, WPABS, WPABSC, CNKI, 万方, WANFANG, 超星读秀期刊, Duxiu Journals: 密封圈, 密封环, 密封框, 密封垫, O型圈, 保持环, 支撑, 支撑环, 支撑框, 支撑圈, 支撑圆环, 承压, 承载环, 环形支撑, 环状支撑, 电池, 电解, 流场, 流道, 流路, 流体通道, 流通, 气道, fuel cell, electrolysis, seal???, frame, support???, ring, 舍弗勒技术股份两合公司, 李定, 刘鑫, 韦剑飞

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 114142058 A (TONGJI UNIVERSITY) 04 March 2022 (2022-03-04) description, paragraphs 2-5, 11-17 and 23-27, and figures 2-5	1-10
A	CN 103806014 A (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY BEIJING) 21 May 2014 (2014-05-21) entire document	1-10
A	CN 113659168 A (DONGFENG MOTOR GROUP CO., LTD.) 16 November 2021 (2021-11-16) entire document	1-10
A	CN 214477731 U (ZHONGYIN (NINGBO) BATTERY CO., LTD.) 22 October 2021 (2021-10-22) entire document	1-10
A	CN 216838211 U (HYDROGEN ELECTRICITY (HANGZHOU) SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 June 2022 (2022-06-28) entire document	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

2024-03-14

Date of mailing of the international search report

21 March 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/CN2023/106146**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2019157164 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 19 September 2019 (2019-09-19) entire document	1-10
A	JP H10241707 A (YOYU TANSANENGATA NENRYO DENCH) 11 September 1998 (1998-09-11) entire document	1-10
A	US 4715938 A (BILLINGS ROGER E) 29 December 1987 (1987-12-29) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/106146

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114142058	A	04 March 2022	None			
CN	103806014	A	21 May 2014	CN	103806014	B	06 January 2016
CN	113659168	A	16 November 2021	None			
CN	214477731	U	22 October 2021	CN	113131046	A	16 July 2021
CN	216838211	U	28 June 2022	None			
JP	2019157164	A	19 September 2019	JP	7044593	B2	30 March 2022
				CN	110241436	A	17 September 2019
				CN	110241436	B	11 June 2021
JP	H10241707	A	11 September 1998	None			
US	4715938	A	29 December 1987	WO	8705951	A1	08 October 1987
				JPS	63502908	A	27 October 1988
				IL	82013	A0	20 October 1987
				BR	8706656	A	23 February 1988
				AU	7230687	A	20 October 1987
				IN	169961	B	18 January 1992
				EP	0239169	A1	30 September 1987

A. 主题的分类

C25B 9/60(2021.01)i; H01M8/0273(2016.01)i; H01M8/1004(2016.01)i; C25B1/04(2021.01)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:C25B H01M

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))

CNTEXT,DWPI,ENTXT,ENTXTC,VEN,WPABS,WPABSC,CNKI,万方,超星读秀期刊:密封圈,密封环,密封框,密封垫,O型圈,保持环,支撑,支撑环,支撑框,支撑圈,支撑圆环,承压,承载环,环形支撑,环状支撑,电池,电解,流场,流道,流路,流体通道,流通,气道,fuel cell, electrolysis,seal??,frame,support??,ring,舍弗勒技术股份两合公司,李定,刘鑫,韦剑飞

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
X	CN 114142058 A (同济大学) 2022年3月4日 (2022 - 03 - 04) 说明书第2-5,11-17,23-27段, 说明书附图图2-图5	1-10
A	CN 103806014 A (北京科技大学) 2014年5月21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-10
A	CN 113659168 A (东风汽车集团股份有限公司) 2021年11月16日 (2021 - 11 - 16) 全文	1-10
A	CN 214477731 U (中银(宁波)电池有限公司) 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22) 全文	1-10
A	CN 216838211 U (氢电(杭州)科技有限公司) 2022年6月28日 (2022 - 06 - 28) 全文	1-10
A	JP 2019157164 A (HONDA MOTOR CO LTD) 2019年9月19日 (2019 - 09 - 19) 全文	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

2024-03-14

国际检索报告邮寄日期

2024年3月21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

授权官员

徐楠楠

电话号码 (+86) 020-28950517

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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	JP H10241707 A (YOYU TANSANENGATA NENRYO DENCH) 1998年9月11日 (1998 - 09 - 11) 全文	1-10
A	US 4715938 A (BILLINGS ROGER E) 1987年12月29日 (1987 - 12 - 29) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/106146

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	114142058	A	2022年3月4日	无	
CN	103806014	A	2014年5月21日	CN	103806014 B 2016年1月6日
CN	113659168	A	2021年11月16日	无	
CN	214477731	U	2021年10月22日	CN	113131046 A 2021年7月16日
CN	216838211	U	2022年6月28日	无	
JP	2019157164	A	2019年9月19日	JP	7044593 B2 2022年3月30日
				CN	110241436 A 2019年9月17日
				CN	110241436 B 2021年6月11日
JP	H10241707	A	1998年9月11日	无	
US	4715938	A	1987年12月29日	WO	8705951 A1 1987年10月8日
				JPS	63502908 A 1988年10月27日
				IL	82013 A0 1987年10月20日
				BR	8706656 A 1988年2月23日
				AU	7230687 A 1987年10月20日
				IN	169961 B 1992年1月18日
				EP	0239169 A1 1987年9月30日