

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 1월 2일 (02.01.2020)



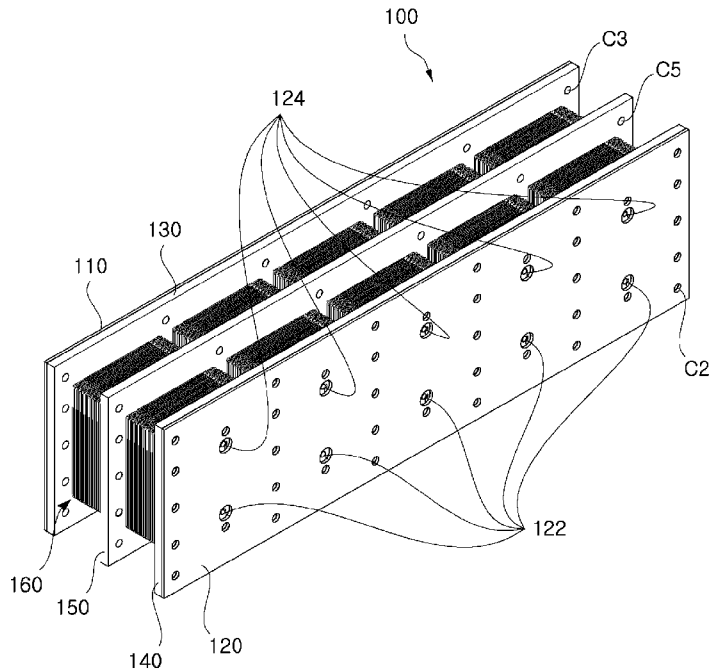
(10) 국제공개번호  
**WO 2020/004676 A1**

- (51) 국제특허분류: C25B 9/18 (2006.01) C25B 15/08 (2006.01) 경기도 시흥시 은행로 122 대우아파트 101동 206호, Gyeonggi-do (KR).  
C25B 1/06 (2006.01) C25B 13/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/007139
- (22) 국제출원일: 2018년 6월 25일 (25.06.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 다온기전 주식회사 (DAON SPREAD TECHNOLOGY. CO.,LTD) [KR/KR]; 07371 서울시 영등포구 경인로82길 3-4, 1002호, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김종만 (KIM, Jongman); 14537 경기도 부천시 계남로 106, 406동 2101호, Gyeonggi-do (KR). 오광진 (OH, Kwangjin); 35364 대전시 서구 관저북로 14, 409동 604호, Daejeon (KR). 고희훈 (GO, Hachoon); 14916
- (74) 대리인: 이재만 (LEE, Jaeman); 08390 서울시 구로구 디지털로 26길 111, 414호, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

(54) Title: APPARATUS FOR GENERATING BROWN GAS

(54) 발명의 명칭: 브라운 가스 발생 장치

[도1]



(57) Abstract: The present invention relates to an apparatus for generating brown gas. An apparatus for generating brown gas, according to one embodiment of the present invention, comprises: two or more covers each having a water supply port through which water is supplied from the outside and a water discharge port through which water is discharged; and a plurality of brown gas generating units, disposed between the two or more covers, for electrolyzing the water supplied through the water supply port to generate hydrogen gas and oxygen gas, wherein each of the plurality of brown gas generating units includes: a plurality of anode plates to which anodes are electrically connected; a plurality of cathode plates to which cathodes are electrically connected; and a plurality of insulation plates each disposed between the plurality of anode plates and the plurality of cathode plates to electrically insulate the anode plates and the



WO 2020/004676 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역 내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

---

cathode plates, and having a receiving hole therein.

(57) 요약서: 본 발명은 브라운 가스 발생 장치에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치는, 외부에서 물이 공급되는 물 공급구 및 물이 배출되는 물 배출구가 각각 형성된 둘 이상의 커버; 및 상기 둘 이상의 커버 사이에 배치되며, 상기 물 공급구를 통해 공급된 물을 전기 분해하여 수소 가스 및 산소 가스를 발생시키는 다수의 브라운 가스 발생부를 포함하고, 상기 다수의 브라운 가스 발생부 각각은, 양전극이 전기적으로 연결되는 다수의 양극 플레이트; 음전극이 전기적으로 연결되는 다수의 음극 플레이트; 및 상기 다수의 양극 플레이트 및 다수의 음극 플레이트 사이에 각각 배치되고, 상기 양극 플레이트 및 음극 플레이트를 전기적으로 절연시키며, 내부에 수용홀이 형성된 다수의 절연 플레이트를 포함할 수 있다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 브라운 가스 발생 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 브라운 가스 발생 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 물을 전기분해하여 브라운 가스를 발생시키는 브라운 가스 발생 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 전기 분해를 이용한 브라운 가스 발생 장치는, 전해질 등이 함유된 물에 전기에너지를 가하여, 물 분자가 분해됨에 따라 양극 측에 산소 기체가 발생하고, 음극 측에 수소 기체가 발생하는 장치이다.
- [3] 이러한 브라운 가스 발생 장치는, 다양한 종류의 장치들이 개발되어 사용된다. 대체로, 한 쌍으로 이루어진 케이스에 물이 유입되고 배출되는 유입구와 배출구가 구비되고, 케이스 내에 양극판 및 음극판이 배치되고, 양극판 및 음극판의 사이에 이온막이 배치된 구조를 가진다. 그리고 이온막, 양극판 및 음극판을 기준으로 케이스의 양측에 형성된 공간에 물이 통과하면서 전기에너지에 의해 물 분자가 분해되어 수소 및 산소가 발생할 수 있다.
- [4] 상기와 같은 종래의 브라운 가스 발생 장치는, 합성수지 등과 같은 절연체로 제조된 케이스를 이용하고, 절연체로 형성된 케이스 내부에 이온막, 양극판 및 음극판을 밀착한 상태로 배치한다.
- [5] 이때, 대체로 브라운 가스 발생 장치에서 물이 이온막, 양극판 및 음극판과의 접촉시간을 연장하기 위한 다양한 연구들이 이루어지고 있다. 종래에는 대체로, 케이스의 내측에 물이 특정 경로를 따라 진행할 수 있도록 수로를 형성하고, 케이스 내로 유입된 물의 경로를 복잡하게 하여 물의 흐름을 늦추는 방법이 이용되고 있다.
- [6] 상기와 같은 종래의 브라운 가스 발생 장치는, 케이스에 물이 흐르는 경로를 형성하여 물이 흐르는 속도를 지연시키더라도 물이 양극판 및 음극판과 접촉되는 시간만 제어하기 때문에 물을 분해하여 브라운 가스를 발생시키는 효율에 한계가 있는 문제가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 브라운 가스를 발생시키는 효율을 극대화할 수 있는 브라운 가스 발생 장치를 제공하는 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치는, 외부에서 물이 공급되는 물 공급구 및 물이 배출되는 물 배출구가 각각 형성된 둘 이상의 커버; 및 상기 둘 이상의 커버 사이에 배치되며, 상기 물 공급구를 통해 공급된 물을 전기 분해하여 수소 가스 및 산소 가스를 발생시키는 다수의 브라운 가스 발생부를

포함하고, 상기 다수의 브라운 가스 발생부 각각은, 양전극이 전기적으로 연결되는 다수의 양극 플레이트; 음전극이 전기적으로 연결되는 다수의 음극 플레이트; 및 상기 다수의 양극 플레이트 및 다수의 음극 플레이트 사이에 각각 배치되고, 상기 양극 플레이트 및 음극 플레이트를 전기적으로 절연시키며, 내부에 수용홀이 형성된 다수의 절연 플레이트를 포함할 수 있다.

- [9] 이때, 상기 다수의 브라운 가스 발생장치는, 상기 양극 플레이트, 상기 절연 플레이트, 상기 음극 플레이트 및 상기 절연 플레이트 순으로 배치된 그룹이 다수 개가 배열될 수 있다.
- [10] 그리고 상기 둘 이상의 커버는 두 개이며, 상기 다수의 브라운 가스 발생부는, 상기 두 개의 커버 사이에 둘 이상이 배치될 수 있다.
- [11] 또는, 상기 둘 이상의 커버는, 서로 나란하게 배치된 세 개의 내부커버; 및 상기 세 개의 내부커버 중 외측에 배치된 내부커버의 외측에 각각 배치된 두 개의 외부커버를 포함하고, 상기 다수의 브라운 가스 발생부는, 상기 세 개의 내부커버 사이에 하나 이상이 배치될 수 있다.
- [12] 이때, 상기 다수의 양극 플레이트 및 음극 플레이트에는 상기 둘 이상의 커버에 형성된 물 공급구를 통해 공급된 물이 공급되기 위한 유입구가 형성되고, 상기 다수의 양극 플레이트 및 음극 플레이트에는 상기 유입구를 통해 공급된 물이 상기 둘 이상의 커버에 형성된 물 배출구를 통해 배출되기 위한 배출구가 형성될 수 있다.
- [13] 또한, 상기 둘 이상의 커버 및 브라운 가스 발생부는 서로 물리적으로 결합하기 위한 다수의 결합구가 각각 형성될 수 있다.

### 발명의 효과

- [14] 본 발명에 의하면, 절연성을 갖는 절연 플레이트를 사이에 두고 양극 플레이트와 음극 플레이트가 배치되고, 양극 플레이트 및 음극 플레이트에 직접 전원이 연결되어 수소 및 산소가 전기 분해되어 발생됨에 따라 브라운 가스의 발생 효율을 극대화할 수 있는 효과가 있다.
- [15] 또한, 양극 플레이트, 음극 플레이트 및 절연 플레이트가 각각 다수 개가 연속적으로 배치되어 브라운 가스가 발생되는 브라운 가스 발생부를 다수 개를 설치할 수 있어, 브라운 가스를 대용량으로 발생할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치를 도시한 사시도이다.
- [17] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치를 도시한 분해 사시도이다.
- [18] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치의 브라운 가스 발생부의 일부를 도시한 분해 사시도이다.
- [19] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 외부커버를 도시한 도면이다.

[20] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치의 물 공급부 및 물 배출부의 연결 구조를 도시한 도면이다.

[21] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치를 이용한 브라운 가스 포집 장치를 도시한 개략도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

[22] 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 더 구체적으로 설명한다.

[23] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치를 도시한 분해 사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치의 브라운 가스 발생부의 일부를 도시한 분해 사시도이다. 그리고 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 외부커버를 도시한 도면이다.

[24] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치(100)는, 제1 외부커버(110), 제2 외부커버(120), 제1 내부커버(130), 제2 내부커버(140), 제3 내부커버(150) 및 브라운 가스 발생부(160)를 포함한다.

[25] 제1 외부커버(110) 및 제2 외부커버(120)는, 브라운 가스 발생 장치(100)의 최외측에 배치되며, 브라운 가스 발생 장치(100)의 외형을 보호하고, 외부 환경으로부터 브라운 가스 발생 장치(100)를 보호한다.

[26] 제1 외부커버(110)에는 제1 외부커버 물 공급구(112) 및 제1 외부커버 물 배출구(114)가 다수 개가 형성되며, 또한, 다수의 외부 결합구(C1)가 형성된다.

[27] 본 실시예에서, 제1 외부커버 물 공급구(112) 및 제1 외부커버 물 배출구(114)는 각각 다섯 개씩 형성되며, 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 측에 제1 외부커버 물 배출구(114)가 형성되고, 제1 외부커버 물 배출구(114)의 수직 방향으로 하부 측에 제1 외부커버 물 공급구(112)가 배치된다.

[28] 그리고 제1 외부커버 물 공급구(112)의 하부에 외부 결합구(C1)가 형성되고, 제1 외부커버 물 배출구(114)의 상부에 외부 결합구(C1)가 형성된다. 또한, 외부 결합구(C1)는 제1 외부커버(110)의 양측 가장자리에 각각 수직 방향으로 다수 개가 배치되며, 제1 외부커버 물 공급구(112) 및 제1 외부커버 물 배출구(114)의 사이에 수직 방향으로 수직 방향으로 다수 개가 배치될 수 있다.

[29] 마찬가지로 제2 외부커버(120)에는 제2 외부커버 물 공급구(122) 및 제2 외부커버 물 배출구(124)가 형성되며, 또한, 다수의 외부 결합구(C2)가 형성된다.

[30] 제2 외부커버 물 공급구(122) 및 제2 외부커버 물 배출구(124)는 제1 외부커버 물 공급구(112) 및 제1 외부커버 물 배출구(114)의 위치에 대응되는 위치에 배치되며, 각각 다섯 개가 형성된다.

[31] 또한, 제2 외부커버(120)에 형성된 다수의 외부 결합구(C2)는 제1 외부커버(110)에 형성된 외부 결합구(C1)에 대응되는 위치에 각각 형성되며, 다수 개가 형성된다.

- [32] 제1 내부커버(130) 및 제2 내부커버(140)는 제1 외부커버(110) 및 제2 외부커버(120)의 내측에 배치되며, 제1 외부커버(110) 및 제2 외부커버(120)와 각각 밀착된 상태로 배치된다.
- [33] 제1 내부커버(130)에는 각각 제1 내부커버 물 공급구(132) 및 제1 내부커버 물 배출구(134)가 다수 개가 형성되며, 또한, 다수의 내부 결합구(C3)가 형성된다.
- [34] 본 실시예에서, 제1 내부커버 물 공급구(132) 및 제1 외부커버 물 배출구(114)는 각각 다섯 개씩 형성되며, 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 측에 제1 내부커버 물 배출구(134)가 형성되며, 제1 내부커버 물 배출구(134)의 수직 방향으로 하부 측에 제1 내부커버 물 공급구(132)가 배치된다.
- [35] 그리고 제1 내부커버 물 공급구(132)의 하부에 내부 결합구(C3)가 형성되며, 제1 외부커버 물 배출구(114)의 상부에 내부 결합구(C3)가 형성된다. 또한, 내부 결합구(C3)는 제1 내부커버(130)의 양측 가장자리에 각각 수직 방향으로 다수 개가 배치되고, 제1 내부커버 물 공급구(132) 및 제1 내부커버 물 배출구(134)의 사이에 수직 방향으로 수직 방향으로 다수 개가 배치될 수 있다.
- [36] 마찬가지로 제2 내부커버(140)에는 제2 외부커버 물 공급구(122) 및 제2 내부커버 물 배출구(144)가 형성되고, 또한, 다수의 내부 결합구(C4)가 형성된다.
- [37] 제2 내부커버 물 공급구(142) 및 제2 내부커버 물 배출구(144)는 제1 내부커버 물 공급구(132) 및 제1 내부커버 물 배출구(134)의 위치에 대응되는 위치에 배치되고, 각각 다섯 개가 형성된다.
- [38] 또한, 제2 내부커버(140)에 형성된 다수의 내부 결합구(C4)는 제1 내부커버(130)에 형성된 내부 결합구(C3)에 대응되는 위치에 각각 형성되고, 다수 개가 형성된다.
- [39] 제3 내부커버(150)는 브라운 가스 발생부(160)들 사이에 배치되며, 제1 내부커버(130) 및 제2 내부커버(140)와 동일한 구성으로 형성된다. 즉, 제1 내부커버(130)와 제3 내부커버(150) 사이에 브라운 가스 발생부(160)가 배치되고, 제2 내부커버(140)와 제3 내부커버(150) 사이에 브라운 가스 발생부(160)가 배치된다.
- [40] 제3 내부커버(150)에는 제3 내부커버 물 공급구(152) 및 제3 내부커버 물 배출구(154)가 형성되는데, 제3 내부커버(150)에 형성된 제3 내부커버 물 공급구(152) 및 제3 내부커버 물 배출구(154)는 제3 내부커버(150)의 양측에 배치된 브라운 가스 발생부(160)로 공급된 물이 서로 양측으로 통할 수 있게 형성된다.
- [41] 브라운 가스 발생부(160)는, 앞서 설명한 바와 같이, 제1 내부커버(130) 및 제3 내부커버(150) 사이에 배치되고, 또한, 제2 내부커버(140) 및 제3 내부커버(150) 사이에 배치된다. 이때, 본 실시예에서, 브라운 가스 발생부(160)는 다수 개가 구비되며, 제1 내부커버(130) 및 제3 내부커버(150) 사이에 5개의 브라운 가스 발생부(160)가 배치되고, 제2 내부커버(140) 및 제3 내부커버(150) 사이에 5개의 브라운 가스 발생부(160)가 배치된다.

- [42] 브라운 가스 발생부(160)들은, 각각 서로 일정 거리 이상 이격된 상태로 배치되며, 각각 내부에서 브라운 가스가 생성될 수 있다. 그리고 생성된 브라운 가스는 물과 함께 외부로 배출될 수 있다.
- [43] 이러한 브라운 가스 발생부(160)는 양극 플레이트(161), 음극 플레이트(163) 및 절연 플레이트(165)를 포함하되, 각각 다수 개가 포함될 수 있다.
- [44] 도 3을 참조하면, 브라운 가스 발생부(160)는, 양극 플레이트(161)와 음극 플레이트(163) 사이에 절연 플레이트(165)가 배치되는 구조이다. 그리고 양극 플레이트(161), 절연 플레이트(165), 음극 플레이트(163), 절연 플레이트(165), 양극 플레이트(161)의 순서로 배치되며, 계속적으로 순차적으로 배치될 수 있다. 이때, 양극 플레이트(161), 절연 플레이트(165), 음극 플레이트(163) 및 절연 플레이트(165)가 한 그룹인 것으로 정의하면, 이런 그룹이 순차적으로 다수 개가 배열될 수 있다. 본 실시예에서는 15개의 그룹이 배치된 것에 대해 설명한다.
- [45] 이렇게 15개의 그룹으로 이루어진 브라운 가스 발생부(160)는 유입된 물을 전기분해하여 생성된 수소 가스 및 산소 가스가 물과 혼합되어 외부로 배출되도록할 수 있다.
- [46] 이를 위해 양극 플레이트(161)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 사각형 형상의 플레이트로 형성되며, 내부에 양극 유입구(161b) 및 양극 배출구(161c)가 배치되며, 양극 유입구(161b)는 하부 측에 배치되고, 양극 배출구(161c)는 상부 측에 배치된다.
- [47] 그리고 사각형 형상의 일 측 상부에 양전극 연결부(161a)가 형성된다. 양전극 연결부(161a)는 도시된 바와 같이, 일 측에 단자가 연결될 수 있는 양전극 연결구(E1)가 형성된다. 그리고 양전극 연결부(161a)는 도시된 바와 같이, 소정의 너비를 가지도록 옆의 플레이트 형상 사이에 겹이 형성될 수 있다.
- [48] 음극 플레이트(163)는, 양극 플레이트(161)와 마찬가지로 사각형 형상의 플레이트로 형성되고, 내부에 음극 유입구(163b) 및 음극 배출구(163c)가 배치되고, 양극 유입구(161b)는 하부 측에 배치되며, 음극 배출구(163c)는 상부 측에 배치된다.
- [49] 또한, 음극 플레이트(163) 사각형 형상의 타 측 상부에 음전극 연결부(163a)가 형성된다. 음전극 연결부(163a)는 도시된 바와 같이, 일 측에 단자가 연결될 수 있는 음전극 연결구(E2)가 형성된다. 그에 따라 음극 플레이트(163)의 타 측 상부에 음전극 연결부(163a)가 형성됨에 따라 양극 플레이트(161)의 일 측 상부에 양전극 연결부(161a)와 서로 다른 위치에 형성되어 서로 전기적으로 단락되지 않을 수 있다.
- [50] 본 실시예에서, 양극 플레이트(161) 및 음극 플레이트(163)는, 각각 금속으로 제조될 수 있고, 티타늄(titanium)을 이용하여 제조될 수 있으며, 티타늄에 백금(platinum)이 도금되어 제조될 수 있다. 그에 따라 양극 플레이트(161) 및 음극 플레이트(163)는 내식성 및 내화학성이 높을 수 있고, 물이 이온화되더라도 전해액인 물의 오염을 방지할 수 있다. 물론, 필요에 따라 양극 플레이트(161) 및

음극 플레이트(163)에 이용되는 금속 및 도금되는 물질은 다른 종류가 이용될 수 있다.

- [51] 절연 플레이트(165)는, 양극 플레이트(161) 및 음극 플레이트(163) 사이에 배치되며, 양극 플레이트(161)와 음극 플레이트(163)를 전기적으로 절연시킬 수 있다. 절연 플레이트(165)는, 대체로 사각형 형상으로 형성될 수 있으며, 내부에 수용홀(165a)이 형성될 수 있다. 수용홀(165a)은 도시된 바와 같이, 절연 플레이트(165)의 외부 형상을 따라 형성되며, 최대한 크게 형성될 수 있다.
- [52] 본 실시예에서, 절연 플레이트(165)는 상부의 일 측 및 타 측의 형상이 오목한 형상으로 형성될 수 있는데, 이는 절연 플레이트(165)의 양측에 배치된 양극 플레이트(161)의 양전극 연결부(161a) 및 음극 플레이트(163)의 음전극 연결부(163a)와 간섭되지 않기 위함이다.
- [53] 따라서 절연 플레이트(165)에 형성된 수용홀(165a)의 형상도 상부 일 측 및 타 측의 형상이 오목한 형상으로 형성될 수 있다.
- [54] 이렇게 절연 플레이트(165)에 수용홀(165a)이 형성됨에 따라 양극 플레이트(161), 절연 플레이트(165) 및 음극 플레이트(163)가 서로 밀착되면, 양극 플레이트(161) 및 음극 플레이트(163) 사이에 수용공간이 형성되고, 이렇게 형성된 수용공간 내에 유입된 물이 전기 분해되어 수소 가스 및 산소 가스를 발생시킬 수 있다.
- [55] 또한, 절연 플레이트(165)는, 양극 플레이트(161) 및 음극 플레이트(163)를 전기적으로 절연시키기 위한 절연 물질로 제조될 수 있다. 절연 플레이트(165)는 실리콘이나 합성수지 등으로 형성될 수 있으며, 양극 플레이트(161) 및 음극 플레이트(163)를 전기적으로 절연시킬 수 있는 물질이면 어떤 물질로 제조되어도 무관하다.
- [56] 그리고 절연 플레이트(165)에는 도시된 바와 같이, 내부 결합구(S3)가 형성될 수 있으며, 절연 플레이트(165)에 형성된 내부 결합구(S3)는 양극 플레이트(161)에 형성된 내부 결합구(S1) 및 음극 플레이트(163)에 형성된 내부 결합구(S2)에 대응되는 위치에 형성될 수 있다.
- [57] 본 실시예에서, 양극 플레이트(161), 절연 플레이트(165), 음극 플레이트(163) 및 절연 플레이트(165)가 하나의 그룹으로 묶는 경우, 15개의 그룹이 하나의 브라운 가스 발생부(160)를 이루는 것으로 설명하였는데, 브라운 가스 발생부(160)의 최 외측에는 반드시 절연 플레이트(165)가 배치될 수 있다. 이렇게 브라운 가스 발생부(160)의 최 외측에 절연 플레이트(165)가 배치되도록 함에 따라 브라운 가스 발생부(160)는 제1 내부커버(130), 제2 내부커버(140) 및 제3 내부커버(150)와 각각 전기적으로 절연될 수 있다.
- [58] 그리고 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 외부커버(110)에 형성된 제1 외부커버 물 공급구(112), 제2 외부커버(120)에 형성된 제2 외부커버 물 공급구(122), 제1 내부커버(130)에 형성된 제1 내부커버 물 공급구(132), 제2 내부커버(140)에 형성된 제2 내부커버 물 공급구(142), 제3 내부커버(150)에 형성된 제3 내부커버

물 공급구(152) 및 브라우 가스 발생부의 양극 플레이트(161) 및 음극 플레이트(163)에 형성된 양극 유입구(161b) 및 음극 유입구(163b)는 모두 서로 대응되는 위치에 배치된다.

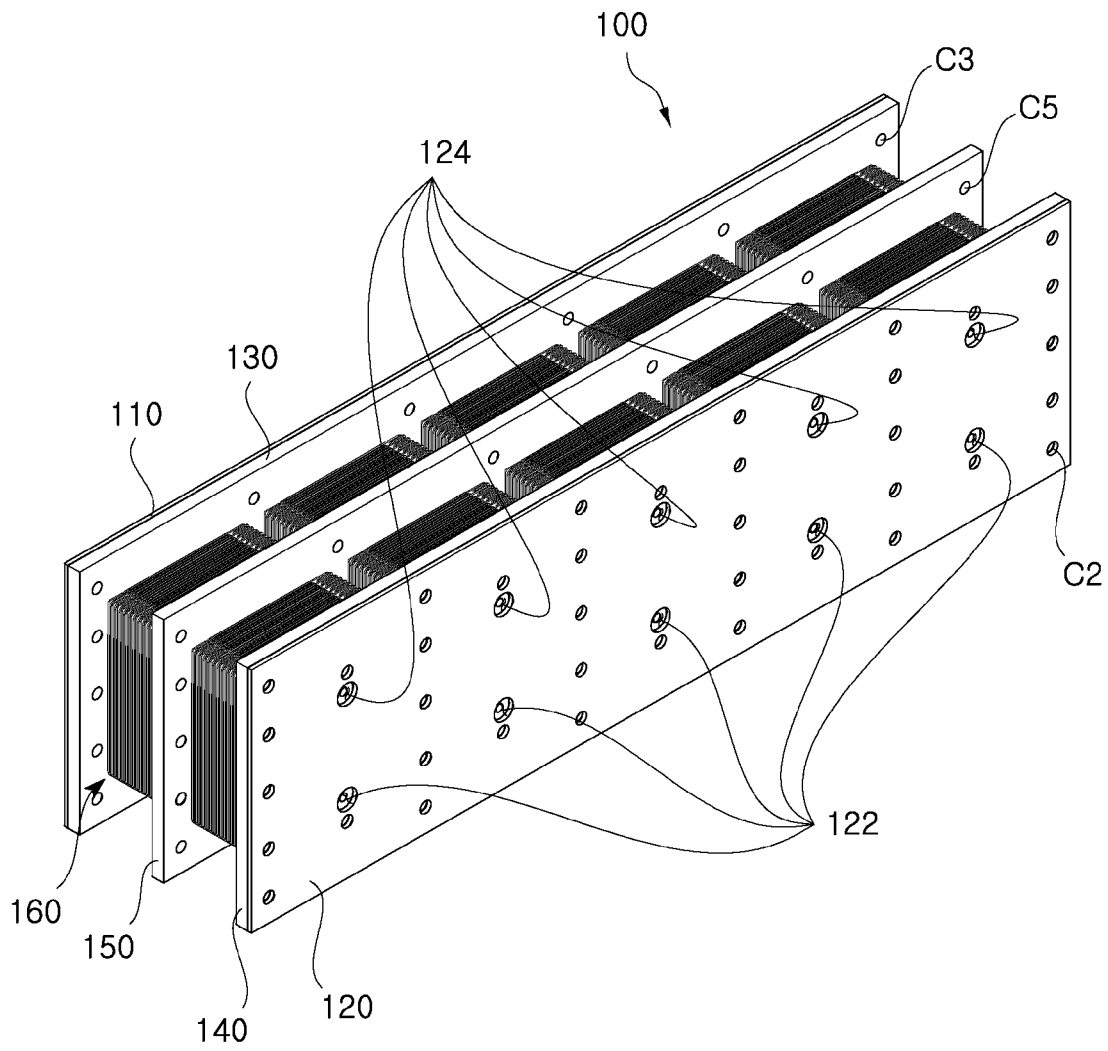
- [59] 또한, 제1 외부커버(110)에 형성된 제1 외부커버 물 배출구(114), 제2 외부커버(120)에 형성된 제2 외부커버 물 배출구(124), 제1 내부커버(130)에 형성된 제1 내부커버 물 배출구(134), 제2 내부커버(140)에 형성된 제2 내부커버 물 배출구(144), 제3 내부커버(150)에 형성된 제3 내부커버 물 배출구(154) 및 브라우 가스 발생부의 양극 플레이트(161) 및 음극 플레이트(163)에 형성된 양극 배출구(161c) 및 음극 배출구(163c)는 모두 서로 대응되는 위치에 배치된다.
- [60] 그리고 제1 외부커버(110), 제2 외부커버(120), 제1 내부커버(130), 제2 내부커버(140), 제3 내부커버(150)에 형성된 외부 결합구(C1, C2, C3, C4, C5) 중 일부는 브라운 가스 발생부(160)에 형성된 내부 결합구(S1, S2, S3)와 대응되는 위치에 형성된다.
- [61] 제1 외부커버(110), 제2 외부커버(120), 제1 내부커버(130), 제2 내부커버(140), 제3 내부커버(150)에 형성된 외부 결합구(C1, C2, C3, C4, C5)는 각각 서로 대응되는 위치에 형성된다.
- [62] 그에 따라 다수의 외부 결합구(C1, C2, C3, C4, C5)들을 통해 제1 외부커버(110), 제2 외부커버(120), 제1 내부커버(130), 제2 내부커버(140), 제3 내부커버(150) 및 다수의 브라운 가스 발생부(160)들을 볼트 및 너트를 이용하여 결합시킬 수 있다. 이렇게 다수의 외부 결합구(C1, C2, C3, C4, C5)들을 이용하여 결합시킴에 따라 브라운 가스 발생부(160)가 제1 내부커버(130), 제2 내부커버(140) 및 제3 내부커버(150)에 각각 밀착되도록 결합될 수 있다.
- [63] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치의 물 공급부 및 물 배출부의 연결 구조를 도시한 도면이다.
- [64] 도 5를 참조하면, 본 실시예에서, 브라운 가스 발생 장치(100)에 물을 공급하기 위해 제1 물 공급부(112a) 및 제2 물 공급부(122a)가 구비되고, 또한, 내부의 물을 외부로 배출시키기 위해 제1 물 배출부(114a) 및 제2 물 배출부(124a)가 구비된다. 제1 물 공급부(112a) 및 제2 물 공급부(122a)는 하나의 관을 통해 공급된 물을 제1 외부커버(110) 및 제2 외부커버(120)에 형성된 제1 외부커버 물 공급구(112) 및 제2 외부커버 물 공급구(122)로 각각 공급하기 위해 다섯 개로 분배되도록 형성될 수 있다. 따라서 제1 물 공급부(112a) 및 제2 물 공급부(122a)는 제1 외부커버(110) 및 제2 외부커버(120)에 형성된 제1 외부커버 물 공급구(112) 및 제2 외부커버 물 공급구(122)를 통해 각각의 브라운 가스 발생부(160)에 물이 공급할 수 있다.
- [65] 즉, 도시된 바와 같이, 제1 외부커버(110) 및 제2 외부커버(120)의 외측에서 동시에 각 브라운 가스 발생부(160)에 물이 공급되면, 공급된 물은 순차적으로 내부로 유입되며, 유입된 물이 브라운 가스 발생부(160)의 수용공간에 차올라 수용공간을 물로 완전히 채울 수 있다. 이 상태에서 외부에서 직류 전원이

- 공급되면, 브라운 가스 발생부(160)에서 수소 가스 및 산소 가스가 발생될 수 있다.
- [66] 그리고 브라운 가스 발생부(160) 내부에서 전기 분해가 이루어진 이후에 남은 물은 각 배출구들과 제1 외부커버 물 배출구(114) 및 제2 외부커버 물 배출구(124)를 통해 배출될 수 있다. 이렇게 배출되는 물을 제1 물 배출부(114a) 및 제2 물 배출부(124a)를 이용하여 모아 하나의 관으로 배출시킬 수 있다.
- [67] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 브라운 가스 발생 장치를 이용한 브라운 가스 포집 장치를 도시한 개략도이다.
- [68] 브라운 가스 포집 장치(200)는, 도시된 바와 같이, 브라운 가스 발생 장치(100), 물 저장부(210) 및 가스 정제부(220)를 포함한다.
- [69] 물 저장부(210)는 브라운 가스 발생 장치(100)의 제1 물 공급부(112a) 및 제2 물 공급부(122a)를 통해 브라운 가스 발생 장치(100)에 공급하기 위한 물이 저장된다. 이를 위해 물 공급관(212)은 제1 물 공급부(112a) 및 제2 물 공급부(122a)와 연결될 수 있고, 물 저장부(210)와 연결될 수 있다.
- [70] 가스 정제부(220)는, 브라운 가스 발생 장치(100)의 제1 물 배출부(114a) 및 제2 물 배출부(124a)를 통해 브라운 가스 발생 장치(100)에서 배출되는 물이 이송된다. 이를 위해 물 배출관(214)은 제1 물 배출부(114a) 및 제2 물 배출부(124a)와 연결될 수 있으며, 가스 정제부(220)와 연결될 수 있다.
- [71] 가스 정제부(220)는 내부에 물이 일부 채어질 수 있으며, 물 배출관(214)을 통해 이송된 수소 가스 및 산소 가스가 포함된 물이 공급되면, 내부에 저장된 물에 의해 정제된 브라운 가스가 정제 가스 배기관(224)을 통해 외부로 배출될 수 있다. 이때, 브라운 가스는 정제된 수소 가스와 산소 가스가 혼합된 가스이다. 정제 가스 배기관(224)을 통해 배출된 브라운 가스는 외부 장치에 공급될 수 있으며, 브라운 가스는 산업용으로 이용될 수 있다.
- [72] 그리고 양전극 단자(232)는 브라운 가스 발생부(160)의 양극 플레이트(161)에 전기적으로 연결될 수 있고, 음전극 단자(234)는 브라운 가스 발생부(160)의 음극 플레이트(163)에 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, 양전극 단자(232) 및 음전극 단자(234)를 통해 브라운 가스 발생 장치(100)에 공급되는 전력은 직류 전력이다.
- [73]
- [74] 위에서 설명한 바와 같이 본 발명에 대한 구체적인 설명은 첨부된 도면을 참조한 실시예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이므로, 본 발명이 상기 실시예에만 국한되는 것으로 이해해서는 안 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 등가개념으로 이해되어야 할 것이다.

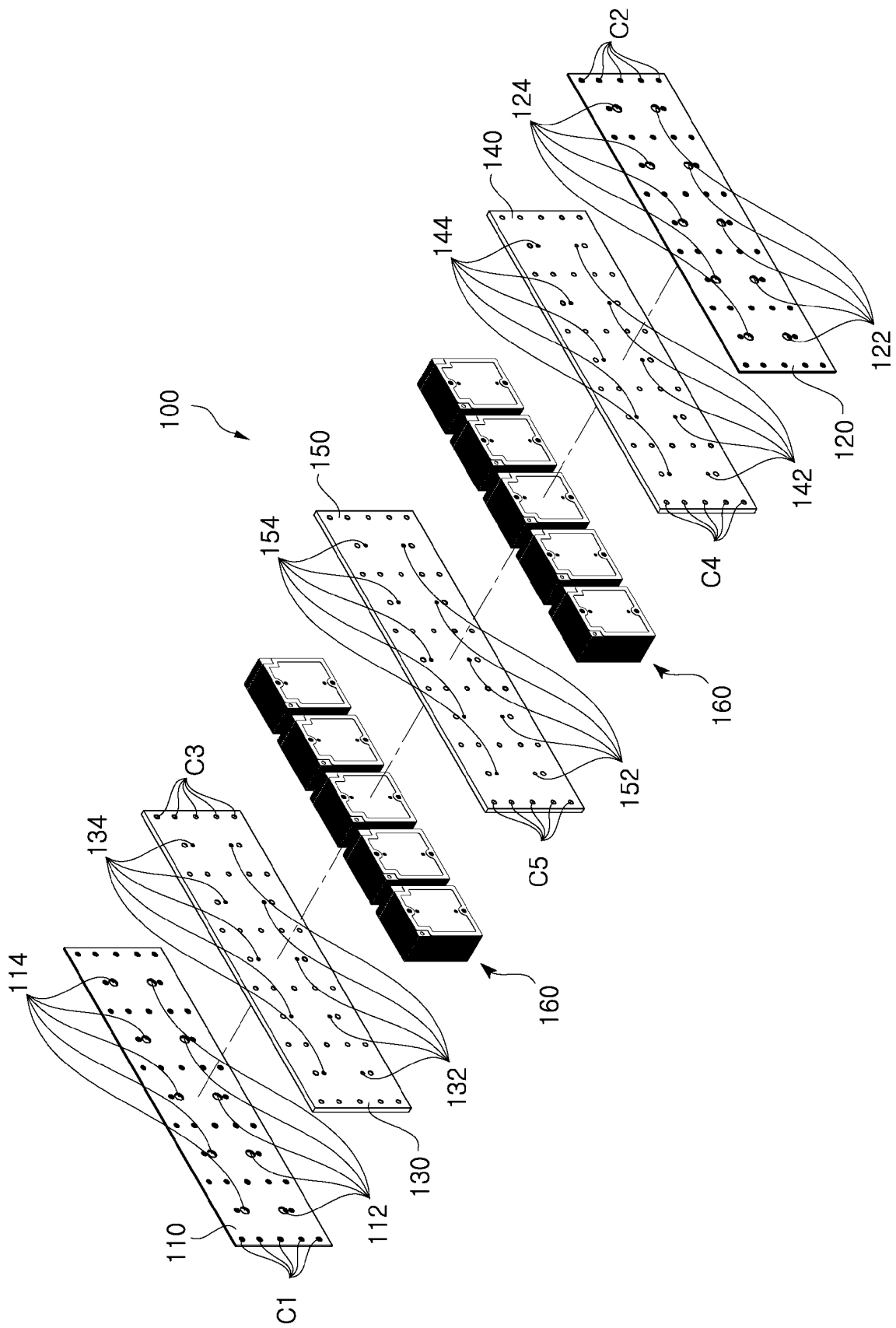
## 청구범위

- [청구항 1] 외부에서 물이 공급되는 물 공급구 및 물이 배출되는 물 배출구가 각각 형성된 둘 이상의 커버; 및  
 상기 둘 이상의 커버 사이에 배치되며, 상기 물 공급구를 통해 공급된 물을 전기 분해하여 수소 가스 및 산소 가스를 발생시키는 다수의 브라운 가스 발생부를 포함하고,  
 상기 다수의 브라운 가스 발생부 각각은,  
 양전극이 전기적으로 연결되는 다수의 양극 플레이트;  
 음전극이 전기적으로 연결되는 다수의 음극 플레이트; 및  
 상기 다수의 양극 플레이트 및 다수의 음극 플레이트 사이에 각각 배치되고, 상기 양극 플레이트 및 음극 플레이트를 전기적으로 절연시키며, 내부에 수용홀이 형성된 다수의 절연 플레이트를 포함하는 브라운 가스 발생 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,  
 상기 다수의 브라운 가스 발생장치는, 상기 양극 플레이트, 상기 절연 플레이트, 상기 음극 플레이트 및 상기 절연 플레이트 순으로 배치된 그룹이 다수 개가 배열된 브라운 가스 발생 장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,  
 상기 둘 이상의 커버는 두 개이며,  
 상기 다수의 브라운 가스 발생부는, 상기 두 개의 커버 사이에 둘 이상이 배치된 브라운 가스 발생 장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,  
 상기 둘 이상의 커버는,  
 서로 나란하게 배치된 세 개의 내부커버; 및  
 상기 세 개의 내부커버 중 외측에 배치된 내부커버의 외측에 각각 배치된 두 개의 외부커버를 포함하고,  
 상기 다수의 브라운 가스 발생부는, 상기 세 개의 내부커버 사이에 하나 이상이 배치된 브라운 가스 발생 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,  
 상기 다수의 양극 플레이트 및 음극 플레이트에는 상기 둘 이상의 커버에 형성된 물 공급구를 통해 공급된 물이 공급되기 위한 유입구가 형성되고,  
 상기 다수의 양극 플레이트 및 음극 플레이트에는 상기 유입구를 통해 공급된 물이 상기 둘 이상의 커버에 형성된 물 배출구를 통해 배출되기 위한 배출구가 형성된 브라운 가스 발생 장치.

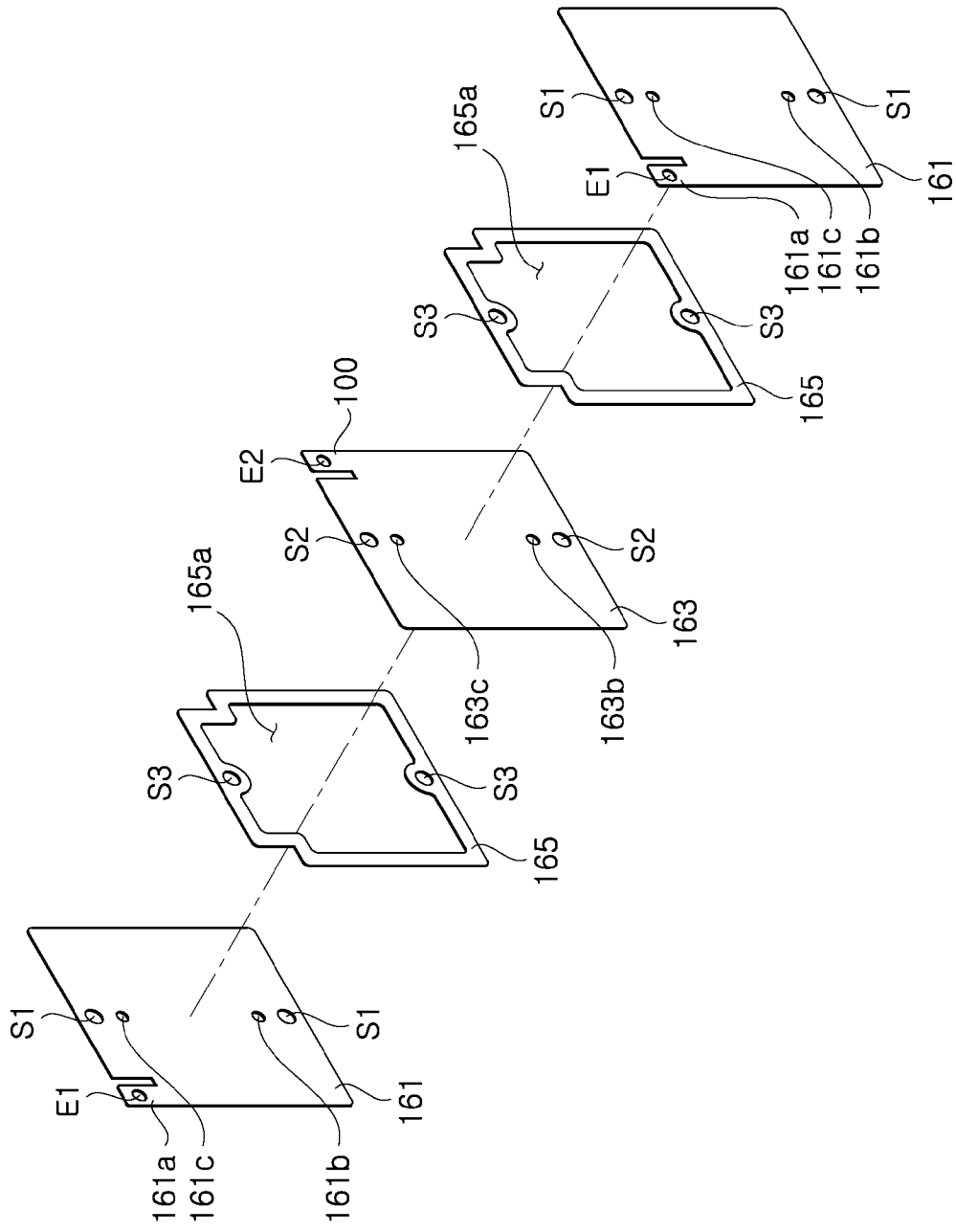
[도1]



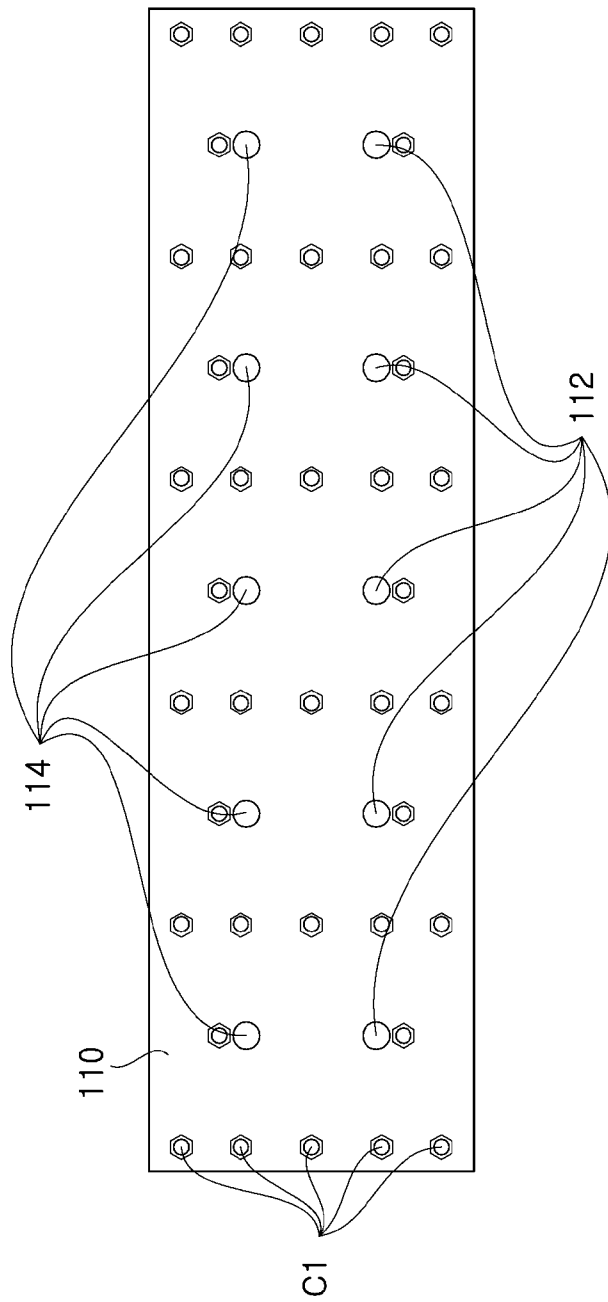
[도2]



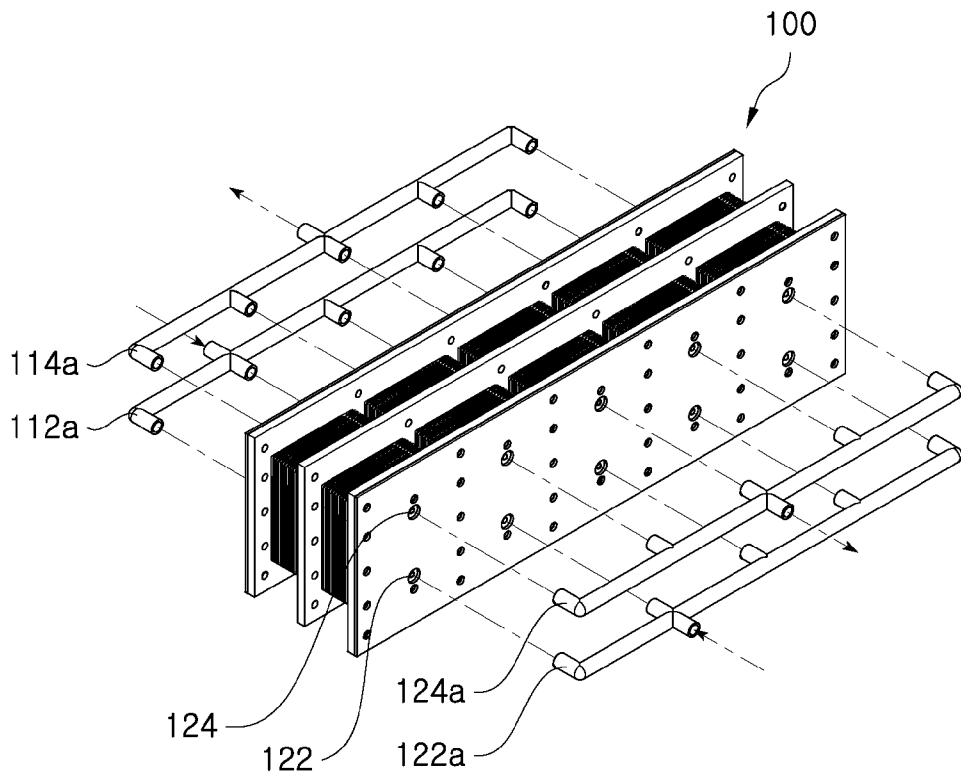
[도3]



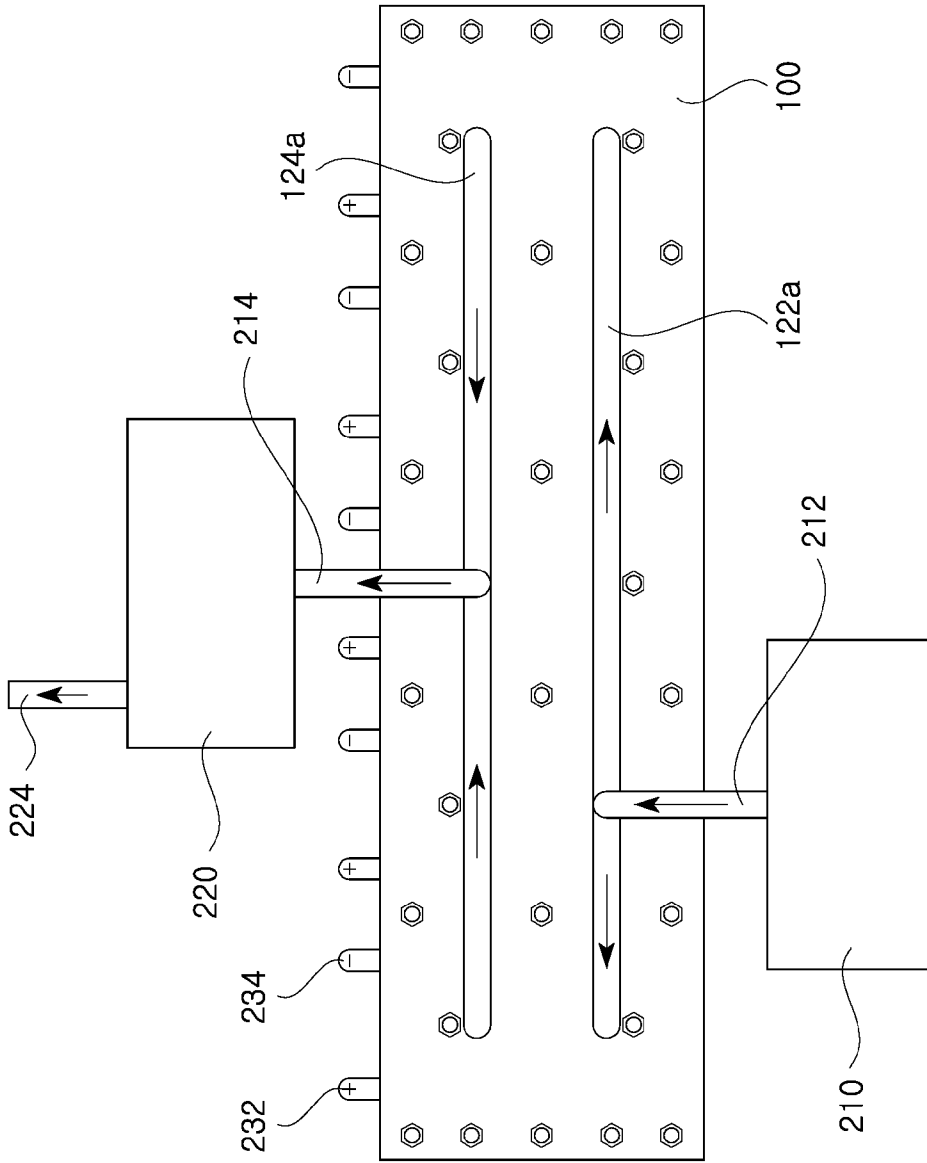
[도4]



[도5]



[도6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/007139

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*C25B 9/18(2006.01)i, C25B 1/06(2006.01)i, C25B 15/08(2006.01)i, C25B 13/00(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 9/18; C02F 1/461; C25B 1/02; C25B 1/04; C25B 1/06; C25B 1/08; C25B 11/02; C25B 11/03; C25B 9/10; C25B 15/08; C25B 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Korean utility models and applications for utility models: IPC as above  
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: brown's gas, water, hydrogen, oxygen, anode, cathode, insulation, plate, cover

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1474868 B1 (EM KOREA CO., LTD.) 22 December 2014 See paragraphs [0008], [0030]; claim 1; and figure 2.	1-5
Y	KR 10-1323050 B1 (YUN, Saeng Jin) 29 October 2013 See paragraphs [0022], [0027]; and figure 3.	1-5
A	WO 95-07373 A1 (HYDROGEN TECHNOLOGY LIMITED) 16 March 1995 See the entire document.	1-5
A	KR 10-1848292 B1 (LIGHT BRIDGE CO., LTD.) 12 April 2018 See the entire document.	1-5
A	KR 10-2002-0032272 A1 (LEE, Jae Heung et al.) 03 May 2002 See the entire document.	1-5

 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 MARCH 2019 (22.03.2019)

Date of mailing of the international search report

22 MARCH 2019 (22.03.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
 Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2018/007139**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1474868 B1	22/12/2014	None	
KR 10-1323050 B1	29/10/2013	KR 10-1327140 B1 WO 2014-109554 A1	07/11/2013 17/07/2014
WO 95-07373 A1	16/03/1995	EP 0717790 A1 EP 0717790 B1 JP 3428997 B2 KR 10-0350578 B1 US 5843292 A US 5997283 A WO 95-28510 A1	26/06/1996 13/11/2002 22/07/2003 25/11/2002 01/12/1998 07/12/1999 26/10/1995
KR 10-1848292 B1	12/04/2018	None	
KR 10-2002-0032272 A	03/05/2002	JP 2002-129369 A US 2001-0009223 A1 US 6630061 B2	09/05/2002 26/07/2001 07/10/2003

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**C25B 9/18(2006.01)i, C25B 1/06(2006.01)i, C25B 15/08(2006.01)i, C25B 13/00(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 C25B 9/18; C02F 1/461; C25B 1/02; C25B 1/04; C25B 1/06; C25B 1/08; C25B 11/02; C25B 11/03; C25B 9/10; C25B 15/08; C25B 13/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 브라운 가스, 물, 수소, 산소, 양극, 음극, 절연, 플레이트, 커버

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1474868 B1 (이엠코리아주식회사) 2014.12.22 단락 [0008], [0030]; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-5
Y	KR 10-1323050 B1 (윤생진) 2013.10.29 단락 [0022], [0027]; 및 도면 3 참조.	1-5
A	WO 95-07373 A1 (HYDROGEN TECHNOLOGY LIMITED) 1995.03.16 전체 문헌 참조.	1-5
A	KR 10-1848292 B1 (주식회사 라이트브릿지) 2018.04.12 전체 문헌 참조.	1-5
A	KR 10-2002-0032272 A1 (이재홍 등) 2002.05.03 전체 문헌 참조.	1-5

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.       대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌      “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌      “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌      “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌      “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 03월 22일 (22.03.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 03월 22일 (22.03.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 남의호 전화번호 +82-42-481-5580
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1474868 B1	2014/12/22	없음	
KR 10-1323050 B1	2013/10/29	KR 10-1327140 B1 WO 2014-109554 A1	2013/11/07 2014/07/17
WO 95-07373 A1	1995/03/16	EP 0717790 A1 EP 0717790 B1 JP 3428997 B2 KR 10-0350578 B1 US 5843292 A US 5997283 A WO 95-28510 A1	1996/06/26 2002/11/13 2003/07/22 2002/11/25 1998/12/01 1999/12/07 1995/10/26
KR 10-1848292 B1	2018/04/12	없음	
KR 10-2002-0032272 A	2002/05/03	JP 2002-129369 A US 2001-0009223 A1 US 6630061 B2	2002/05/09 2001/07/26 2003/10/07