

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 10월 24일 (24.10.2019) WIPO | PCT



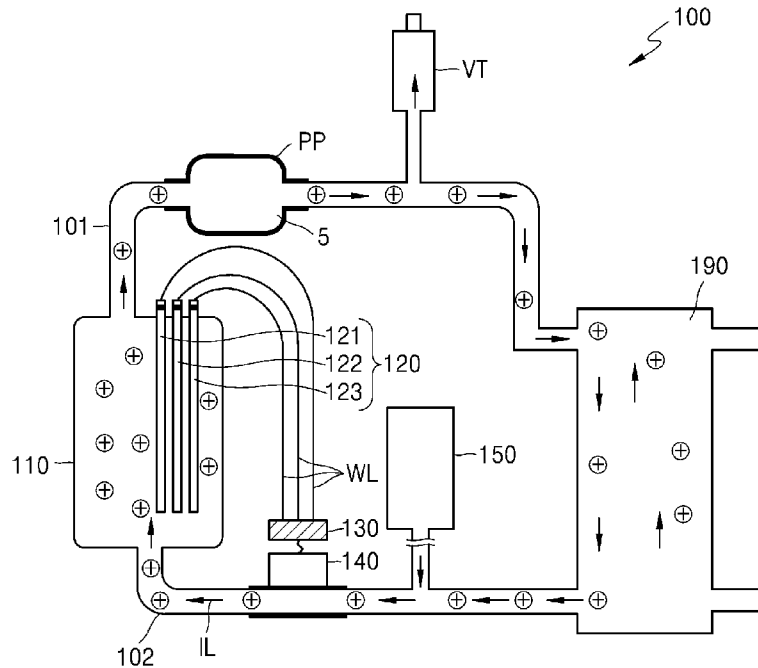
(10) 국제공개번호

WO 2019/203391 A1

- (51) 국제특허분류: *F24H 1/10* (2006.01) *F24H 9/20* (2006.01)
F24H 9/12 (2006.01) *F24H 9/14* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/006671
- (22) 국제출원일: 2018년 6월 12일 (12.06.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0044118 2018년 4월 16일 (16.04.2018) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인: 김노을 (KIM, No Eul) [KR/KR]; 48472 부산시 남구 천제동로 56-16, Busan (KR).
- (72) 발명자: 김영태 (KIM, Young Tac); 48472 부산시 남구 천제동로 56-16, Busan (KR).
- (74) 대리인: 리앤목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 12층, 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, 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: ELECTRODE BOILER SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 전극 보일러 시스템



(57) Abstract: Disclosed in one embodiment of the present invention is an electrode boiler system comprising: a main body part formed such that electrolyzed water is accommodated therein; an electrode part including a plurality of electrodes arranged in the main body part and formed such that at least a region thereof comes in contact with the electrolyzed water inside the main body part; a first flow path part formed such that the electrolyzed water inside the main body part is heated by means of an electric current applied to the electrode part, and then flows out and moves therethrough; a second flow path part formed to be spaced from the first flow path part such that the electrolyzed water flows into the main body part; and a control part for controlling the electric current applied to the electrode part.



WO 2019/203391 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 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))

(57) 요약서: 본 발명의 일 실시예는 전해수가 내부에 배치되도록 형성된 본체부, 상기 본체부에 배치되어 적어도 일 영역이 상기 본체부 내에서 상기 전해수와 접하도록 형성된 복수의 전극을 포함하는 전극부, 상기 본체부 내부의 전해수가 상기 전극부에 인가된 전류에 의하여 가열된 후 유출되어 이동하도록 형성된 제1 유로부, 상기 본체부 내부로 전해수가 유입되도록 상기 제1 유로부와 이격되도록 형성된 제2 유로부 및 상기 전극부에 인가되는 전류를 제어하는 제어부를 포함하는 전극 보일러 시스템을 개시한다.

명세서

발명의 명칭: 전극 보일러 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 전극 보일러 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 기술 발전으로 인하여 기계, 전자 등의 다양한 기술을 이용한 제품이 개발되고 생산되고 있고, 이에 따라서 다양한 가열 시스템, 예를들면 보일러 시스템도 개발되고 있다.
- [3] 보일러는 크게 산업용 보일러, 농업용 보일러, 가정용 보일러 등으로 구분할 수 있다. 또한, 다른 방법으로 직접가열방식 또는 물 등의 매체를 가열하여 순환시키는 간접가열방식으로 그 종류를 구분할 수도 있다.
- [4] 또한, 보일러의 에너지원의 종류에 따라 구체적 예로서 석유류를 이용한 보일러, 연탄 등을 이용한 보일러, 나무를 이용하는 방식의 보일러, 가스를 이용한 보일러, 전기를 이용한 보일러 등이 사용 또는 연구되고 있다.
- [5] 이 중 전기를 이용하여 열원을 공급하는 보일러는 석유나 석탄 등의 화석 연료에 비하여 매연이나 환경 문제 측면에서 장점이 있을 수 있다.
- [6] 다만, 이러한 전기를 이용한 보일러의 열효율 및 전기적 안정성을 용이하게 확보하면서 보일러 시스템을 구현하는데 한계가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 전기적 안정성 및 열효율을 향상하여 사용자의 사용 편의성을 증대할 수 있는 전극 보일러 시스템을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 실시예는 전해수가 내부에 배치되도록 형성된 본체부, 상기 본체부에 배치되어 적어도 일 영역이 상기 본체부 내에서 상기 전해수와 접하도록 형성된 복수의 전극을 포함하는 전극부, 상기 본체부 내부의 전해수가 상기 전극부에 인가된 전류에 의하여 가열된 후 유출되어 이동하도록 형성된 제1 유로부, 상기 본체부 내부로 전해수가 유입되도록 상기 제1 유로부와 이격되도록 형성된 제2 유로부 및 상기 전극부에 인가되는 전류를 제어하는 제어부를 포함하는 전극 보일러 시스템을 개시한다.
- [9] 본 실시예에 있어서 상기 제1 유로부와 상기 제2 유로부의 사이에 배치되어 전해수가 수용되도록 형성된 수용부를 더 포함할 수 있다.
- [10] 본 실시예에 있어서 상기 제1 유로부와 상기 제2 유로부의 사이에 배치된 열교환부를 더 포함하고, 상기 제1 유로부를 통하여 가열된 전해수는 상기 열교환부로 유입되고, 상기 열교환부에서 온도가 감소한 전해수는 상기 제2 유로부를 통하여 상기 본체부로 유입될 수 있다.

- [11] 본 실시예에 있어서 상기 열교환부와 인접하도록 형성되어 상기 열교환부 내의 전해수로부터 열을 공급받는 열수용부를 더 포함할 수 있다.
- [12] 본 실시예에 있어서 상기 제1 유로부에 연결되도록 형성되어 상기 제1 유로부 내의 전해수의 흐름을 제어하도록 형성된 펌프부를 더 포함할 수 있다.
- [13] 본 실시예에 있어서 상기 제1 유로부에 연결되도록 형성되어 상기 제1 유로부 내의 증기압을 제어하도록 형성된 벤트부를 더 포함할 수 있다.
- [14] 본 실시예에 있어서 상기 제2 유로부에 연결되도록 형성되어 상기 제2 유로부 내로 전해수를 보충하도록 형성된 보충부를 더 포함할 수 있다.
- [15] 본 실시예에 있어서 상기 제2 유로부에 연결되도록 형성되어 상기 제2 유로부 내의 전해수의 온도를 감지하도록 형성된 온도 감지부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 온도 감지부가 감지한 온도에 대한 정보를 이용하도록 형성될 수 있다.
- [16] 본 실시예에 있어서 상기 본체부, 제1 유로부 또는 제2 유로부의 영역 중 상기 전해수와 인접하는 영역은 절연물을 포함하도록 형성될 수 있다.
- [17] 본 실시예에 있어서 상기 본체부, 제1 유로부 또는 제2 유로부의 영역 중 상기 전해수와 인접하는 영역은 테프론 수지를 포함하도록 형성될 수 있다.
- [18] 본 실시예에 있어서 상기 본체부, 제1 유로부 또는 제2 유로부의 영역 중 상기 전해수와 인접하는 영역은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함하도록 형성될 수 있다.
- [19] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

- [20] 본 발명에 관한 전극 보일러 시스템은 전기적 안정성 및 열효율을 향상하여 사용자의 사용 편의성을 증대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 전극 보일러 시스템을 도시한 개략적인 도면이다.
- [22] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 관한 전극 보일러 시스템을 도시한 개략적인 도면이다.
- [23] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 전극 보일러 시스템을 도시한 개략적인 도면이다.
- [24] 도 4는 도 3의 전극 보일러 시스템의 본체부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.
- [25] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 전극 보일러 시스템을 도시한 개략적인 도면이다.
- [26] 도 6은 도 5의 전극 보일러 시스템의 본체부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.

- [27] 도 7은 도 5의 전극 보일러 시스템의 본체부의 변형예를 도시한 도면이다.
- [28] 도 8은 도 5의 전극 보일러 시스템의 제1 유로부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.
- [29] 도 9는 도 5의 전극 보일러 시스템의 열교환부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.
- [30] 도 10은 도 5의 전극 보일러 시스템의 제2 유로부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시예를 참조하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [32] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [33] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [34] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [35] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [36] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [37] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [38] 이하의 실시예에서, x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [39] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [40] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 전극 보일러 시스템을 도시한 개략적인

도면이다.

- [41] 도 1을 참조하면, 본 실시예의 전극 보일러 시스템(100)은 본체부(110), 전극부(120), 제1 유로부(101), 제2 유로부(102) 및 수용부(190)를 포함할 수 있다.
- [42] 본체부(110)는 전극부(120)를 수용하도록 형성될 수 있다. 또한, 본체부(110)는 전해수(IL)를 수용할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [43] 전해수(IL)는 다양한 종류일 수 있다. 예를들면 전해수(IL)는 전해질 용액을 포함할 수 있고, 구체적 예로서 다양한 종류의 전해질 용액 중 하나 이상이 적절하게 희석된 증류수, 여과수, 생수, 수돗물 등을 포함할 수 있다.
- [44] 전해수(IL)에 포함된 전해질 물질로는 식용소다, 아산염, 규산염, 폴리인산염의 무기질, 아민류, 옥시산류 등을 주성분으로 하는 방청제 등을 포함하는 다양한 종류일 수 있다.
- [45] 본체부(110)는 다양한 형태를 가질 수 있고, 전극부(120)를 수용하도록 형성되고, 선택적 실시예로서 전극부(120)의 일단이 본체부(110)의 일면과 이격되도록 형성될 수 있다.
- [46] 본체부(110)내의 전해수(IL)는 전극부(120)를 통하여 인가된 전류의 제어에 의하여 증열에 의하여 가열될 수 있고, 본체부(110)내에서 가열된 전해수(IL)는 1차적인 열의 공급원이 될 수 있다.
- [47] 본체부(110)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 본체부(110)는 내구성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [48] 선택적 실시예로서 본체부(110)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [49] 다른 예로서 본체부(110)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [50] 선택적 실시예로서 적어도 본체부(110)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [51] 또한, 선택적 실시예로서 본체부(110)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [52] 본체부(110)는 다양한 형태를 가질 수 있고, 내부가 빈 형태로서 기둥과 유사한 형태를 가질 수 있다.
- [53] 전극부(120)는 본체부(110)내의 전해수(IL)와 접하도록 배치될 수 있다. 전극부(120)는 복수 개의 전극(121, 122, 123)을 포함할 수 있다.
- [54] 예를들면 전극부(120)는 3상의 형태로서 삼각형, 구체적으로 정삼각형과 유사한 형태로 배치된 3개의 전극(121, 122, 123)을 포함할 수 있다.
- [55] 다른 선택적 실시예로서 도시하지 않았으나 전극부(120)는 2상 형태로서 2개의 전극을 포함할 수도 있다.
- [56] 각 전극(121, 122, 123)에는 전류가 인가되도록 전극(121, 122, 123)의 일 영역이 도전부(WL)와 연결될 수 있다. 도전부(WL)는 와이어 형태의 도전일 수 있다.

- [57] 또한, 도전부(WL)는 본체부(110)의 외부에 배치된 일 영역에 배치되어 전해수(IL)와 접하지 않도록 배치될 수 있고, 이러한 본체부(110)의 외부에서 각 전극(121, 122, 123)과 연결되도록 형성될 수 있다.
- [58] 제1 유로부(101)는 본체부(110)와 연결되도록 형성될 수 있다. 제1 유로부(101)는 본체부(110)와 연결되어 본체부(110)로부터 전해수(IL)가 나가도록 형성될 수 있다.
- [59] 본체부(110)에서 나온 전해수(IL), 예를들면 전극부(120)에 인가된 전류에 의하여 가열된 전해수(IL)는 제1 유로부(101)를 통하여 수용부(190)에 전달될 수 있다.
- [60] 선택적 실시예로서 제1 유로부(101)는 본체부(110)의 영역 중 상부에 연결될 수 있는데, 이러한 "상부"는 본체부(110)의 영역 중 지면으로부터 멀리 떨어진 영역일 수 있다. 이를 통하여 본체부(110)내에서 가열된 전해수(IL)가 용이하게 제1 유로부(101)로 유출될 수 있다.
- [61] 선택적 실시예로서 제1 유로부(101)에 연결되도록 펌프부(PP)가 배치될 수 있다.
- [62] 펌프부(PP)는 제1 유로부(101)를 통하여 본체부(110)내의 가열된 전해수(IL)가 용이하게 수용부(190)로 전달되도록 압력을 가할 수 있다. 또한, 펌프부(PP)의 제어를 통하여 제1 유로부(101)를 본체부(110)내의 가열된 전해수(IL)가 수용부(190)로 전달시의 수량 및 유속을 제어할 수 있다.
- [63] 선택적 실시예로서 제1 유로부(101)에 연결되도록 벤트부(VT)가 배치될 수 있다.
- [64] 벤트부(VT)는 제1 유로부(101)를 통하여 본체부(110)내의 가열된 전해수(IL)가 수용부(190)로 전달되는 중에, 지속적으로 가열되는 전해수(IL)의 온도로 인하여 발생하는 증기압을 배출하도록 형성될 수 있고, 또한 반대로 필요한 경우에 추가적으로 공기 유입을 하도록 형성될 수도 있다.
- [65] 선택적 실시예로서 벤트부(VT)는 밸브 등을 포함하여 선택적으로 필요한 시기에 제1 유로부(101)의 증기압의 배출을 제어할 수 있다.
- [66] 선택적 실시예로서 벤트부(VT)는 펌프부(PP)와 수용부(190)의 사이에 배치될 수 있다. 이를 통하여 펌프부(PP)의 동작 시 발생할 수 있는 비정상적인 펌프부(PP)를 통과하여 수용부(190)로의 제1 유로부(101)에서의 전해수(IL)의 과도한 흐름 및 끓어오름으로 인한 압력 증가를 용이하게 제어할 수 있다.
- [67] 제1 유로부(101)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 제1 유로부(101)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [68] 선택적 실시예로서 제1 유로부(101)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [69] 다른 예로서 제1 유로부(101)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [70] 선택적 실시예로서 적어도 제1 유로부(101)의 면 중 전해수(IL)와 인접한

- 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [71] 또한, 선택적 실시예로서 제1 유로부(101)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [72] 또한, 선택적 실시예로서 제1 유로부(101)의 영역 중 펌프부(PP) 및 벤트부(VT)와 연결된 영역의 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [73] 제2 유로부(102)는 본체부(110)와 연결되도록 형성될 수 있다. 제2 유로부(102)는 본체부(110)와 연결되어 본체부(110)로 전해수(IL)가 유입되도록 형성될 수 있다.
- [74] 본체부(110)에서 나온 전해수(IL), 예를들면 전극부(120)에 인가된 전류에 의하여 가열된 전해수(IL)는 제1 유로부(101)를 통하여 수용부(190)에 전달될 수 있다.
- [75] 수용부(190)에 수용되어 있던 전해수(IL)는 온도가 내려간, 즉 식은 상태의 전해수(IL)일 수 있고, 이러한 전해수(IL)는 제2 유로부(102)를 통하여 본체부(110)에 유입될 수 있다.
- [76] 그리고 이러한 제2 유로부(102)를 통하여 유입된 전해수(IL)는 전극부(120)에 의한 전류에 의하여 가열되어 다시 제1 유로부(101)를 통하여 수용부(190)방향으로 유출될 수 있다.
- [77] 선택적 실시예로서 제2 유로부(102)는 본체부(110)의 영역 중 하부에 연결될 수 있는데, 이러한 "하부"는 본체부(110)의 영역 중 상기 본체부(110)의 영역 중 제1 유로부(101)가 연결된 상면보다 지면에 더 가까운 영역일 수 있다.
- [78] 선택적 실시예로서 제2 유로부(102)에 연결되도록 보충부(150)가 배치될 수 있다.
- [79] 보충부(150)는 제2 유로부(102)에 연결되어 제2 유로부(102)로 전해수(IL)를 공급하도록 형성될 수 있다.
- [80] 선택적 실시예로서 보충부(150)는 별도로 구비된 공급부(미도시)와 연결되어 공급부로부터 전해수(IL)을 공급받을 수도 있다.
- [81] 보충부(150)는 제2 유로부(102)에 연결되어 제1 유로부(101)에 흐르는 전해수(IL)보다 낮은 온도의 전해수(IL)에 합류하도록 전해수(IL)를 공급할 수 있다. 이를 통하여 가열된 전해수(IL)의 제1 유로부(101)에서의 급격한 추가 보충으로 인한 흘러 넘침이나 비정상적인 증기압 증가 등을 감소하거나 방지할 수 있다.
- [82] 제2 유로부(102)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 제2 유로부(102)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [83] 선택적 실시예로서 제2 유로부(102)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.

- [84] 다른 예로서 제2 유로부(102)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [85] 선택적 실시예로서 적어도 제2 유로부(102)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [86] 또한, 선택적 실시예로서 제2 유로부(102)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [87] 또한, 선택적 실시예로서 제2 유로부(102)의 영역 중 보충부(150)와 연결된 영역의 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [88] 수용부(190)는 본체부(110)에서 전극부(120)에 의하여 가열된 전해수(IL)가 제1 유로부(101)로부터 전달되어 수용할 수 있다.
- [89] 수용부(190)에 전달된 전해수(IL), 예를들면 가열된 전해수(IL)는 다양한 용도에 사용될 수 있다.
- [90] 이러한 가열된 전해수(IL)를 직접 온수가 필요한 곳에 공급할 수 있다. 이를 위하여 선택적 실시예로서 수용부(190)내의 가열된 전해수(IL)를 별도의 탱크(미도시)로 이동할 수도 있다.
- [91] 또한, 선택적 실시예로서 수용부(190)내의 가열된 전해수(IL)를 열원의 공급물로 사용할 수 있고, 예를들면 수용부(190)와 인접한 공간의 물(예를들면 냉수)를 가열하여 온수를 변화하는데 사용할 수 있다.
- [92] 수용부(190)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수용부(190)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [93] 선택적 실시예로서 수용부(190)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [94] 다른 예로서 수용부(190)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [95] 선택적 실시예로서 적어도 수용부(190)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [96] 또한, 선택적 실시예로서 수용부(190)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [97] 선택적 실시예로서 온도 감지부(140)가 제2 유로부(102)에 연결되어 제2 유로부(102)를 통과하는 전해수(IL)의 온도를 측정할 수 있다.
- [98] 예를들면 실시간으로 제2 유로부(102)내의 전해수(IL)의 온도를 측정하도록 형성 및 배치될 수 있다.
- [99] 선택적 실시예로서 온도 감지부(140)는 제2 유로부(102)에 연결되어 제1 유로부(101)에 흐르는 가열된 전해수(IL)로 인한 온도 측정 정밀도 감소, 성능 약화 및 오동작이나 불량 발생을 감소하거나 방지할 수 있다.
- [100] 선택적 실시예로서 온도 감지부(140)의 과열을 제어하도록 냉각부(미도시)가 온도 감지부(140)와 인접하도록 배치될 수 있다.

- [101] 제어부(130)는 전극부(120)에 인가되는 전류를 제어하도록 형성될 수 있다.
- [102] 선택적 실시예로서 제어부(130)는 전극부(120)의 각각의 전극(121, 122, 123)을 연결하는 도전부(WL)와 연결될 수 있다.
- [103] 이를 통하여 제어부(130)는 전극부(120)에 인가되는 전류의 실시간 제어를 할 수 있다.
- [104] 이 때, 제어부(130)는 전극부(120)에 인가되는 전류량을 확인하여 설정된 값에 따라 크게 또는 작게하여 전류 제어를 할 수 있다.
- [105] 선택적 실시예로서 제어부(130)는 전극부(120)에 인가되는 전류량을 실시간으로 확인하여 설정된 값에 따라 크게 또는 작게하여 전류 제어를 할 수 있고, 이를 통하여 전해수(IL)의 급격한 온도 변화를 감소할 수 있다.
- [106] 또한, 선택적 실시예로서 제어부(130)는 온도 감지부(140)와 연결될 수 있고, 온도 감지부(140)가 측정 한 온도를 이용하여, 전극부(120)에 인가되는 전류를 제어할 수 있다. 예를들면 온도 감지부(140)가 측정 한 온도가 정상 설정 범위를 초과하는 경우 전극부(120)에 인가되는 전류를 정상 설정 범위보다 낮추고, 온도 감지부(140)가 측정 한 온도가 정상 설정 범위의 미만일 경우 전극부(120)에 인가되는 전류를 정상 설정 범위보다 높게 할 수 있다.
- [107] 이 때 제어부(130)는 이러한 정상 설정 범위보다 높게 또는 낮게 설정한 "감소 온도" 또는 "상승 온도"의 정보를 미리 설정한 값으로 갖고 있을 수 있다.
- [108] 또한, 다른 예로서 제어부(130)는 측정 온도가 정상 설정 범위를 비교하여 그 차이값에 대응하는 "증가폭" 및 "감소폭"에 따라 전류를 변화시킬 수 있고, 이러한 "증가폭" 및 "감소폭"에 따라 변화시켜야 할 전류의 값에 대한 정보는 미리 설정되어 제어부(130)가 갖고 있을 수 있다.
- [109] 선택적 실시예로서 제어부(130)는 온도 감지부(140)와 이격된 채, 통신하도록 연결될 수 있다.
- [110] 다른 예로서 제어부(130)는 온도 감지부(140)와 연결되도록 배치될 수 있고, 구체적으로 제어부(130)는 온도 감지부(140)의 일면에 배치될 수 있다.
- [111] 또한 다른 예로서 제어부(130)는 온도 감지부(140)와 일체화되도록 형성될 수 있다.
- [112] 제어부(130)는 전류의 변화를 용이하게 하도록 다양한 형태를 가질 수 있다. 예를들면 다양한 종류의 스위치를 포함할 수 있고, 민감하고 신속한 제어를 위하여 반도체 릴레이(solid state relay, SSR)이와 같은 무접점 릴레이를 포함할 수도 있다.
- [113] 선택적 실시예로서 제어부(130)의 과열을 제어하도록 냉각부(미도시)가 제어부(130)와 인접하도록 배치될 수 있다.
- [114] 본 실시예의 전극 보일러 시스템은 본체부 내에서 전극부의 전극에 인가된 전류의 제어를 통하여 전해수를 가열할 수 있다. 이러한 전해수는 제1 유로부를 통하여 수용부에 전달되고 가열된 전해수는 수용부에서 직접 또는 간접적으로 다른 것을 가열하는 열원으로 사용될 수 있다.

- [115] 또한, 수용부에서 다시 본체부로 전해수가 유입되어 전해수에 대한 가열 및 유출의 과정을 반복 진행할 수 있다.
- [116] 이를 통하여 온수 또는 열 공급을 용이하게 진행할 수 있고, 전극부에 대한 전류의 용이한 제어를 통하여 전해수에 대한 안정적인 가열을 진행할 수 있다.
- [117] 또한, 전해수가 배치되는 본체부, 전해수가 전달되는 수용부의 공간, 제1 유로부와 제2 유로부 자체 또는 내측 공간을 절연 물질로 형성하여 전해수의 흐름이 발생 시 외부로 전류의 누출을 감소 또는 차단하여 안전하고 효율이 높은 전극 보일러 시스템을 구현할 수 있다.
- [118] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 관한 전극 보일러 시스템을 도시한 개략적인 도면이다.
- [119] 도 2를 참조하면, 본 실시예의 전극 보일러 시스템(200)은 본체부(210), 전극부(220), 제1 유로부(201), 제2 유로부(202) 및 열교환부(280)를 포함할 수 있다.
- [120] 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [121] 본체부(210)는 전극부(220)를 수용하도록 형성될 수 있다. 또한, 본체부(210)는 전해수(IL)를 수용할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [122] 전해수(IL)는 다양한 종류일 수 있다. 예를들면 전해수(IL)는 전해질 용액을 포함할 수 있고, 구체적 예로서 다양한 종류의 전해질 용액 중 하나 이상이 적절하게 희석된 증류수, 여과수, 생수, 수돗물 등을 포함할 수 있다.
- [123] 전해수(IL)에 대한 내용은 전술한 실시예와 동일 또는 유사하게 적용할 수 있으므로 구체적 설명은 생략한다.
- [124] 본체부(210)는 다양한 형태를 가질 수 있고, 전극부(220)를 수용하도록 형성되고, 선택적 실시예로서 전극부(220)의 일단이 본체부(210)의 일면과 이격되도록 형성될 수 있다.
- [125] 본체부(210)내의 전해수(IL)는 전극부(220)를 통하여 인가된 전류의 제어에 의하여 줄열에 의하여 가열될 수 있고, 본체부(210)내에서 가열된 전해수(IL)는 1차적인 열의 공급원이 될 수 있다.
- [126] 본체부(210)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 본체부(210)는 내구성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [127] 선택적 실시예로서 본체부(210)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [128] 다른 예로서 본체부(210)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [129] 선택적 실시예로서 적어도 본체부(210)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [130] 또한, 선택적 실시예로서 본체부(210)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에

- 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [131] 전극부(220)는 본체부(210)내의 전해수(IL)와 접하도록 배치될 수 있다. 전극부(220)는 복수 개의 전극(221, 222, 223)을 포함할 수 있다.
- [132] 예를들면 전극부(220)는 3상의 형태로서 삼각형, 구체적으로 정삼각형과 유사한 형태로 배치된 3개의 전극(221, 222, 223)을 포함할 수 있다.
- [133] 다른 선택적 실시예로서 도시하지 않았으나 전극부(220)는 2상 형태로서 2개의 전극을 포함할 수도 있다.
- [134] 각 전극(221, 222, 223)에는 전류가 인가되도록 전극(221, 222, 223)의 일 영역이 도전부(WL)와 연결될 수 있다. 도전부(WL)는 와이어 형태의 도전일 수 있다.
- [135] 또한, 도전부(WL)는 본체부(210)의 외부에 배치된 일 영역에 배치되어 전해수(IL)와 접하지 않도록 배치될 수 있고, 이러한 본체부(210)의 외부에서 각 전극(221, 222, 223)과 연결되도록 형성될 수 있다.
- [136] 제1 유로부(201)는 본체부(210)와 연결되도록 형성될 수 있다. 제1 유로부(201)는 본체부(210)와 연결되어 본체부(210)로부터 전해수(IL)가 나가도록 형성될 수 있다.
- [137] 본체부(210)에서 나온 전해수(IL), 예를들면 전극부(220)에 인가된 전류에 의하여 가열된 전해수(IL)는 제1 유로부(201)를 통하여 열교환부(280)에 전달될 수 있다.
- [138] 선택적 실시예로서 제1 유로부(201)는 본체부(210)의 영역 중 상부에 연결될 수 있는데, 이러한 "상부"는 본체부(210)의 영역 중 지면으로부터 멀리 떨어진 영역일 수 있다. 이를 통하여 본체부(210)내에서 가열된 전해수(IL)가 용이하게 제1 유로부(201)로 유출될 수 있다.
- [139] 선택적 실시예로서 제1 유로부(201)에 연결되도록 펌프부(PP)가 배치될 수 있다.
- [140] 펌프부(PP)는 제1 유로부(201)를 통하여 본체부(210)내의 가열된 전해수(IL)가 용이하게 열교환부(280)로 전달되도록 압력을 가할 수 있다. 또한, 펌프부(PP)의 제어를 통하여 제1 유로부(201)를 본체부(210)내의 가열된 전해수(IL)가 열교환부(280)로 전달시의 수량 및 유속을 제어할 수 있다.
- [141] 선택적 실시예로서 제1 유로부(201)에 연결되도록 벤트부(VT)가 배치될 수 있다.
- [142] 벤트부(VT)는 제1 유로부(201)를 통하여 본체부(210)내의 가열된 전해수(IL)가 열교환부(280)로 전달되는 중에, 지속적으로 가열되는 전해수(IL)의 온도로 인하여 발생하는 증기압을 배출하도록 형성될 수 있고, 또한 반대로 필요한 경우에 추가적으로 공기 유입을 하도록 형성될 수도 있다.
- [143] 선택적 실시예로서 벤트부(VT)는 밸브 등을 포함하여 선택적으로 필요한 시기에 제1 유로부(201)의 증기압의 배출을 제어할 수 있다.
- [144] 선택적 실시예로서 벤트부(VT)는 펌프부(PP)와 열교환부(280)의 사이에 배치될 수 있다. 이를 통하여 펌프부(PP)의 동작 시 발생할 수 있는 비정상적인

- 펌프부(PP)를 통과하여 열교환부(280)로의 제1 유로부(201)에서의 전해수(IL)의 과도한 흐름 및 끓어오름으로 인한 압력 증가를 용이하게 제어할 수 있다.
- [145] 제1 유로부(201)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 제1 유로부(201)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [146] 선택적 실시예로서 제1 유로부(201)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [147] 다른 예로서 제1 유로부(201)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [148] 선택적 실시예로서 적어도 제1 유로부(201)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [149] 또한, 선택적 실시예로서 제1 유로부(201)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [150] 또한, 선택적 실시예로서 제1 유로부(201)의 영역 중 펌프부(PP) 및 벤트부(VT)와 연결된 영역의 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [151] 제2 유로부(202)는 본체부(210)와 연결되도록 형성될 수 있다. 제2 유로부(202)는 본체부(210)와 연결되어 본체부(210)로 전해수(IL)가 유입되도록 형성될 수 있다.
- [152] 본체부(210)에서 나온 전해수(IL), 예를들면 전극부(220)에 인가된 전류에 의하여 가열된 전해수(IL)는 제1 유로부(201)를 통하여 열교환부(280)에 전달될 수 있다.
- [153] 열교환부(280)에 수용되어 있던 전해수(IL)는 온도가 내려간, 즉 식은 상태의 전해수(IL)일 수 있고, 이러한 전해수(IL)는 제2 유로부(202)를 통하여 본체부(210)에 유입될 수 있다.
- [154] 그리고 이러한 제2 유로부(202)를 통하여 유입된 전해수(IL)는 전극부(220)에 의한 전류에 의하여 가열되어 다시 제1 유로부(201)를 통하여 열교환부(280)방향으로 유출될 수 있다.
- [155] 선택적 실시예로서 제2 유로부(202)는 본체부(210)의 영역 중 하부에 연결될 수 있는데, 이러한 "하부"는 본체부(210)의 영역 중 상기 본체부(210)의 영역 중 제1 유로부(201)가 연결된 상면보다 지면에 더 가까운 영역일 수 있다.
- [156] 선택적 실시예로서 제2 유로부(202)에 연결되도록 보충부(250)가 배치될 수 있다.
- [157] 보충부(250)는 제2 유로부(202)에 연결되어 제2 유로부(202)로 전해수(IL)를 공급하도록 형성될 수 있다.
- [158] 선택적 실시예로서 보충부(250)는 별도로 구비된 공급부(피도시)와 연결되어 공급부로부터 전해수(IL)를 공급받을 수도 있다.
- [159] 보충부(250)는 제2 유로부(202)에 연결되어 제1 유로부(201)에 흐르는

전해수(IL)보다 낮은 온도의 전해수(IL)에 합류하도록 전해수(IL)를 공급할 수 있다. 이를 통하여 가열된 전해수(IL)의 제1 유로부(201)에서의 급격한 추가 보충으로 인한 흘러 넘침이나 비정상적인 증기압 증가 등을 감소하거나 방지할 수 있다.

- [160] 제2 유로부(202)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 제2 유로부(202)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [161] 선택적 실시예로서 제2 유로부(202)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [162] 다른 예로서 제2 유로부(202)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [163] 선택적 실시예로서 적어도 제2 유로부(202)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [164] 또한, 선택적 실시예로서 제2 유로부(202)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [165] 또한, 선택적 실시예로서 제2 유로부(202)의 영역 중 보충부(250)와 연결된 영역의 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [166] 열교환부(280)는 본체부(210)에서 전극부(220)에 의하여 가열된 전해수(IL)가 제1 유로부(201)로부터 전달될 수 있고, 다양한 형태의 중간재, 예를들면 물을 가열하는데 사용될 수 있다.
- [167] 이를 통하여 열교환부(280)내로 전달된 가열된 전해수(IL)는 열원으로 사용되어 중간재, 예를들면 물을 가열하여 온수의 공급원으로 사용할 수 있다.
- [168] 또한, 이러한 열교환부(280)내의 가열된 전해수(IL)가 열원으로 중간재를 가열하여 온도가 낮아진 전해수(IL)는 전술한 대로 다시 제2 유로부(202)를 통하여 본체부(210)로 이동할 수 있다.
- [169] 선택적 실시예로서 전해수(IL)가 유실 또는 증발한 경우 보충부(250)를 제어하여 제2 유로부(202)에 전해수(IL)를 공급할 수 있다.
- [170] 열교환부(280)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 열교환부(280)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [171] 선택적 실시예로서 열교환부(280)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [172] 다른 예로서 열교환부(280)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [173] 선택적 실시예로서 적어도 열교환부(280)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [174] 또한, 선택적 실시예로서 열교환부(280)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.

- [175] 선택적 실시예로서 온도 감지부(240)가 제2 유로부(202)에 연결되어 제2 유로부(202)를 통과하는 전해수(IL)의 온도를 측정할 수 있다.
- [176] 예를들면 실시간으로 제2 유로부(202)내의 전해수(IL)의 온도를 측정하도록 형성 및 배치될 수 있다.
- [177] 선택적 실시예로서 온도 감지부(240)는 제2 유로부(202)에 연결되어 제1 유로부(201)에 흐르는 가열된 전해수(IL)로 인한 온도 측정 정밀도 감소, 성능 약화 및 오동작이나 불량 발생을 감소하거나 방지할 수 있다.
- [178] 선택적 실시예로서 온도 감지부(240)의 과열을 제어하도록 냉각부(미도시)가 온도 감지부(240)와 인접하도록 배치될 수 있다.
- [179] 제어부(230)는 전극부(220)에 인가되는 전류를 제어하도록 형성될 수 있다.
- [180] 선택적 실시예로서 제어부(230)는 전극부(220)의 각각의 전극(221, 222, 223)을 연결하는 도전부(WL)와 연결될 수 있다.
- [181] 이를 통하여 제어부(230)는 전극부(220)에 인가되는 전류의 실시간 제어를 할 수 있다.
- [182] 이 때, 제어부(230)는 전극부(220)에 인가되는 전류량을 확인하여 설정된 값에 따라 크게 또는 작게하여 전류 제어를 할 수 있다.
- [183] 선택적 실시예로서 제어부(230)는 전극부(220)에 인가되는 전류량을 실시간으로 확인하여 설정된 값에 따라 크게 또는 작게하여 전류 제어를 할 수 있고, 이를 통하여 전해수(IL)의 급격한 온도 변화를 감소할 수 있다.
- [184] 또한, 선택적 실시예로서 제어부(230)는 온도 감지부(240)와 연결될 수 있고, 온도 감지부(240)가 측정한 온도를 이용하여, 전극부(220)에 인가되는 전류를 제어할 수 있다. 예를들면 온도 감지부(240)가 측정한 온도가 정상 설정 범위를 초과하는 경우 전극부(220)에 인가되는 전류를 정상 설정 범위보다 낮추고, 온도 감지부(240)가 측정한 온도가 정상 설정 범위의 미만일 경우 전극부(220)에 인가되는 전류를 정상 설정 범위보다 높게 할 수 있다.
- [185] 이 때 제어부(230)는 이러한 정상 설정 범위보다 높게 또는 낮게 설정한 "감소 온도" 또는 "상승 온도"의 정보를 미리 설정한 값으로 갖고 있을 수 있다.
- [186] 또한, 다른 예로서 제어부(230)는 측정 온도가 정상 설정 범위를 비교하여 그 차이값에 대응하는 "증가폭" 및 "감소폭"에 따라 전류를 변화시킬 수 있고, 이러한 "증가폭" 및 "감소폭"에 따라 변화시켜야 할 전류의 값에 대한 정보는 미리 설정되어 제어부(230)가 갖고 있을 수 있다.
- [187] 선택적 실시예로서 제어부(230)는 온도 감지부(240)와 이격된 채, 통신하도록 연결될 수 있다.
- [188] 다른 예로서 제어부(230)는 온도 감지부(240)와 연결되도록 배치될 수 있고, 구체적으로 제어부(230)는 온도 감지부(240)의 일면에 배치될 수 있다.
- [189] 또한 다른 예로서 제어부(230)는 온도 감지부(240)와 일체화되도록 형성될 수 있다.
- [190] 제어부(230)는 전류의 변화를 용이하게 하도록 다양한 형태를 가질 수 있다.

예를들면 다양한 종류의 스위치를 포함할 수 있고, 민감하고 신속한 제어를 위하여 반도체 릴레이(solid state relay, SSR)이와 같은 무접점 릴레이를 포함할 수도 있다.

- [191] 선택적 실시예로서 제어부(230)의 과열을 제어하도록 냉각부(미도시)가 제어부(230)와 인접하도록 배치될 수 있다.
- [192] 본 실시예의 전극 보일러 시스템은 본체부 내에서 전극부의 전극에 인가된 전류의 제어를 통하여 전해수를 가열할 수 있다. 이러한 전해수는 제1 유로부를 통하여 수용부에 전달되고 가열된 전해수는 열교환부에서 전달되어 열원으로 사용될 수 있다.
- [193] 또한, 열교환부에서 다시 본체부로 전해수가 유입되어 전해수에 대한 가열 및 유출의 과정을 반복 진행할 수 있다.
- [194] 이를 통하여 온수 또는 열 공급을 용이하게 진행할 수 있고, 전극부에 대한 전류의 용이한 제어를 통하여 전해수에 대한 안정적인 가열을 진행할 수 있다.
- [195] 또한, 전해수가 배치되는 본체부, 전해수가 전달되는 열교환부의 공간, 제1 유로부와 제2 유로부 자체 또는 내측 공간을 절연 물질로 형성하여 전해수의 흐름이 발생 시 외부로 전류의 누출을 감소 또는 차단하여 안전하고 효율이 높은 전극 보일러 시스템을 구현할 수 있다.
- [196] 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 전극 보일러 시스템을 도시한 개략적인 도면이다.
- [197] 도 3을 참조하면, 본 실시예의 전극 보일러 시스템(300)은 본체부(310), 전극부(320), 제1 유로부(301), 제2 유로부(302) 및 열교환부(380)를 포함할 수 있다.
- [198] 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [199] 본체부(310)는 전극부(320)를 수용하도록 형성될 수 있다. 또한, 본체부(310)는 전해수(IL)를 수용할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [200] 전해수(IL)는 다양한 종류일 수 있다. 예를들면 전해질 용액을 포함할 수 있고, 구체적 예로서 다양한 종류의 전해질 용액 중 하나 이상이 적절하게 희석된 증류수, 여과수, 생수, 수돗물 등을 포함할 수 있다.
- [201] 전해수(IL)에 대한 내용은 전술한 실시예와 동일 또는 유사하게 적용할 수 있으므로 구체적 설명은 생략한다.
- [202] 본체부(310)는 다양한 형태를 가질 수 있고, 전극부(320)를 수용하도록 형성되고, 선택적 실시예로서 전극부(320)의 일단이 본체부(310)의 일면과 이격되도록 형성될 수 있다.
- [203] 본체부(310)내의 전해수(IL)는 전극부(320)를 통하여 인가된 전류의 제어에 의하여 증열에 의하여 가열될 수 있고, 본체부(310)내에서 가열된 전해수(IL)는 1차적인 열의 공급원이 될 수 있다.
- [204] 본체부(310)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 본체부(310)는

- 내구성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [205] 선택적 실시예로서 본체부(310)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [206] 다른 예로서 본체부(310)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [207] 선택적 실시예로서 적어도 본체부(310)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [208] 또한, 선택적 실시예로서 본체부(310)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [209] 도 4는 도 3의 전극 보일러 시스템의 본체부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.
- [210] 도 4를 참조하면 본체부(310)는 제1 본체 부재(311) 및 제2 본체 부재(312)를 포함할 수 있다.
- [211] 제1 본체 부재(311)의 일단에는 제1 유로부(301)와 연결되는 제1 연결부(313)가 배치되고, 제2 본체 부재(312)의 일단에는 제2 유로부(302)와 연결되는 제2 연결부(314)가 배치될 수 있다.
- [212] 선택적 실시예로서 제1 연결부(313)에는 제1 유로부(301)와의 안정적인 결합을 통하여 누수를 감소하거나 방지하도록 걸림부(313a)가 형성될 수 있고, 걸림부(313a)는 하나 이상의 요철부 또는 나사면을 포함할 수 있다.
- [213] 선택적 실시예로서 제2 연결부(314)에는 제2 유로부(302)와의 안정적인 결합을 통하여 누수를 감소하거나 방지하도록 걸림부(314b)가 형성될 수 있고, 걸림부(314b)는 하나 이상의 요철부 또는 나사면을 포함할 수 있다.
- [214] 제1 본체 부재(311)는 제1 연결부(313)와 가까운 제1 연결 영역(311a) 및 제2 본체 부재(312)와 가까운 제1 중앙 영역(311b)을 포함할 수 있다.
- [215] 선택적 실시예로서 제1 연결 영역(311a)보다 제1 중앙 영역(311b)이 더 폭이 클 수 있다.
- [216] 제2 본체 부재(312)는 제2 연결부(314)와 가까운 제2 연결 영역(312a) 및 제1 본체 부재(311)와 가까운 제2 중앙 영역(312b)을 포함할 수 있다.
- [217] 선택적 실시예로서 제2 연결 영역(312a)보다 제2 중앙 영역(312b)이 더 폭이 클 수 있다.
- [218] 제1 연결 영역(311a) 및 제2 연결 영역(312a)보다 제1 중앙 영역(311b) 및 제2 중앙 영역(312b)의 폭을 크게 하여 전극부(320)와 전해수(IL)간의 안정적인 접촉을 확보할 수 있다.
- [219] 또한, 제1 유로부(301)로의 빠른 유출 또는 제2 유로부(302)로의 빠른 유입을 효율적으로 진행하도록 할 수 있다.
- [220] 선택적 실시예로서 제1 중앙 영역(311b)와 인접한 제1 결합 영역(311c) 및 제2 중앙 영역(312b)와 인접한 제2 결합 영역(312c)이 배치되고, 제1 결합

- 영역(311c)이 제2 결합 영역(312c)과 결합될 수 있다.
- [221] 이 때, 예를들면 제1 결합 영역(311c)이 제2 결합 영역(312c)은 제1 중앙 영역(311b) 및 제2 중앙 영역(312b)보다 돌출되도록 제1 중앙 영역(311b) 및 제2 중앙 영역(312b)보다 폭이 크도록 형성될 수 있다.
- [222] 이를 통하여 제1 본체 부재(311)와 제2 본체 부재(312)를 별도로 준비하여 결합하여 본체부(310)를 용이하게 준비할 수 있고, 결합 시 결합 영역의 마진을 증가하여 본체부(310)의 제1 본체 부재(311)와 제2 본체 부재(312)를 용이하게 결합할 수 있다.
- [223] 전극부(320)는 본체부(310)내의 전해수(IL)와 접하도록 배치될 수 있다. 전극부(320)는 복수 개의 전극(321, 322, 323)을 포함할 수 있다.
- [224] 예를들면 전극부(320)는 3상의 형태로서 삼각형, 구체적으로 정삼각형과 유사한 형태로 배치된 3개의 전극(321, 322, 323)을 포함할 수 있다.
- [225] 다른 선택적 실시예로서 도시하지 않았으나 전극부(320)는 2상 형태로서 2개의 전극을 포함할 수도 있다.
- [226] 각 전극(321, 322, 323)에는 전류가 인가되도록 전극(321, 322, 323)의 일 영역이 도전부(WL)와 연결될 수 있다. 도전부(WL)는 와이어 형태의 도전일 수 있다.
- [227] 또한, 도전부(WL)는 본체부(310)의 외부에 배치된 일 영역에 배치되어 전해수(IL)와 접하지 않도록 배치될 수 있고, 이러한 본체부(310)의 외부에서 각 전극(321, 322, 323)과 연결되도록 형성될 수 있다.
- [228] 제1 유로부(301)는 본체부(310)와 연결되도록 형성될 수 있다. 제1 유로부(301)는 본체부(310)와 연결되어 본체부(310)로부터 전해수(IL)가 나가도록 형성될 수 있다.
- [229] 본체부(310)에서 나온 전해수(IL), 예를들면 전극부(320)에 인가된 전류에 의하여 가열된 전해수(IL)는 제1 유로부(301)를 통하여 열교환부(380)에 전달될 수 있다.
- [230] 선택적 실시예로서 제1 유로부(301)는 본체부(310)의 영역 중 상부에 연결될 수 있는데, 이러한 "상부"는 본체부(310)의 영역 중 지면으로부터 멀리 떨어진 영역일 수 있다. 이를 통하여 본체부(310)내에서 가열된 전해수(IL)가 용이하게 제1 유로부(301)로 유출될 수 있다.
- [231] 선택적 실시예로서 제1 유로부(301)에 연결되도록 펌프부(PP)가 배치될 수 있다.
- [232] 펌프부(PP)는 제1 유로부(301)를 통하여 본체부(310)내의 가열된 전해수(IL)가 용이하게 열교환부(380)로 전달되도록 압력을 가할 수 있다. 또한, 펌프부(PP)의 제어를 통하여 제1 유로부(301)를 본체부(310)내의 가열된 전해수(IL)가 열교환부(380)로 전달시의 수량 및 유속을 제어할 수 있다.
- [233] 선택적 실시예로서 제1 유로부(301)에 연결되도록 벤트부(VT)가 배치될 수 있다.
- [234] 벤트부(VT)는 제1 유로부(301)를 통하여 본체부(310)내의 가열된 전해수(IL)가

- 열교환부(380)로 전달되는 중에, 지속적으로 가열되는 전해수(IL)의 온도로 인하여 발생하는 증기압을 배출하도록 형성될 수 있고, 또한 반대로 필요한 경우에 추가적으로 공기 유입을 하도록 형성될 수도 있다.
- [235] 선택적 실시예로서 벤트부(VT)는 밸브 등을 포함하여 선택적으로 필요한 시기에 제1 유로부(301)의 증기압의 배출을 제어할 수 있다.
- [236] 선택적 실시예로서 벤트부(VT)는 펌프부(PP)와 열교환부(380)의 사이에 배치될 수 있다. 이를 통하여 펌프부(PP)의 동작 시 발생할 수 있는 비정상적인 펌프부(PP)를 통과하여 열교환부(380)로의 제1 유로부(301)에서의 전해수(IL)의 과도한 흐름 및 끓어오름으로 인한 압력 증가를 용이하게 제어할 수 있다.
- [237] 제1 유로부(301)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 제1 유로부(301)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [238] 선택적 실시예로서 제1 유로부(301)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [239] 다른 예로서 제1 유로부(301)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [240] 선택적 실시예로서 적어도 제1 유로부(301)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [241] 또한, 선택적 실시예로서 제1 유로부(301)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [242] 또한, 선택적 실시예로서 제1 유로부(301)의 영역 중 펌프부(PP) 및 벤트부(VT)와 연결된 영역의 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [243] 제2 유로부(302)는 본체부(310)와 연결되도록 형성될 수 있다. 제2 유로부(302)는 본체부(310)와 연결되어 본체부(310)로 전해수(IL)가 유입되도록 형성될 수 있다.
- [244] 본체부(310)에서 나온 전해수(IL), 예를들면 전극부(320)에 인가된 전류에 의하여 가열된 전해수(IL)는 제1 유로부(301)를 통하여 열교환부(380)에 전달될 수 있다.
- [245] 열교환부(380)에 수용되어 있던 전해수(IL)는 온도가 내려간, 즉 식은 상태의 전해수(IL)일 수 있고, 이러한 전해수(IL)는 제2 유로부(302)를 통하여 본체부(310)에 유입될 수 있다.
- [246] 그리고 이러한 제2 유로부(302)를 통하여 유입된 전해수(IL)는 전극부(320)에 의한 전류에 의하여 가열되어 다시 제1 유로부(301)를 통하여 열교환부(380)방향으로 유출될 수 있다.
- [247] 선택적 실시예로서 제2 유로부(302)는 본체부(310)의 영역 중 하부에 연결될 수 있는데, 이러한 "하부"는 본체부(310)의 영역 중 상기 본체부(310)의 영역 중 제1 유로부(301)가 연결된 상면보다 지면에 더 가까운 영역일 수 있다.

- [248] 선택적 실시예로서 제2 유로부(302)에 연결되도록 보충부(350)가 배치될 수 있다.
- [249] 보충부(350)는 제2 유로부(302)에 연결되어 제2 유로부(302)로 전해수(IL)를 공급하도록 형성될 수 있다.
- [250] 선택적 실시예로서 보충부(350)는 별도로 구비된 공급부(미도시)와 연결되어 공급부로부터 전해수(IL)을 공급받을 수도 있다.
- [251] 보충부(350)는 제2 유로부(302)에 연결되어 제1 유로부(301)에 흐르는 전해수(IL)보다 낮은 온도의 전해수(IL)에 합류하도록 전해수(IL)를 공급할 수 있다. 이를 통하여 가열된 전해수(IL)의 제1 유로부(301)에서의 급격한 추가 보충으로 인한 흘러 넘침이나 비정상적인 증기압 증가 등을 감소하거나 방지할 수 있다.
- [252] 제2 유로부(302)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 제2 유로부(302)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [253] 선택적 실시예로서 제2 유로부(302)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [254] 다른 예로서 제2 유로부(302)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [255] 선택적 실시예로서 적어도 제2 유로부(302)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [256] 또한, 선택적 실시예로서 제2 유로부(302)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [257] 또한, 선택적 실시예로서 제2 유로부(302)의 영역 중 보충부(350)와 연결된 영역의 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [258] 열교환부(380)는 본체부(310)에서 전극부(320)에 의하여 가열된 전해수(IL)가 제1 유로부(301)로부터 전달될 수 있고, 다양한 형태의 중간재, 예를들면 물을 가열하는데 사용될 수 있다.
- [259] 이를 통하여 열교환부(380)내로 전달된 가열된 전해수(IL)는 열원으로 사용되어 중간재, 예를들면 물을 가열하여 온수의 공급원으로 사용할 수 있다.
- [260] 본 실시예에서는 구체적으로 열교환부(380)는 열수용부(391)와 연결되어 열수용부(391)에 열을 전달할 수 있다.
- [261] 선택적 실시예로서 열교환부(380)와 열수용부(391)는 경계벽(385)를 사이에 두고 서로 접촉하도록 배치될 수 있고, 이를 통하여 열교환부(380)내의 가열된 전해수(IL)를 통하여 열수용부(391)에 열을 용이하게 전달할 수 있다.
- [262] 예를들면 열수용부(391)에는 유체, 예를들면 물이 수용될 수 있고, 유입부(396)를 통하여 저온 또는 상온의 물이 유입되어 열교환부(380)의 열을 받아 가열된 상태의 물, 예를들면 온수 형태로서 유출부(397)를 통하여 유출될 수 있다.

- [263] 다른 예로서 열수용부(391)에는 기체가 수용될 수도 있다.
- [264] 또한, 이러한 열교환부(380)내의 가열된 전해수(IL)의 열이 열수용부(391)에 전달되어 온도가 낮아진 전해수(IL)는 전술한 대로 다시 제2 유로부(302)를 통하여 본체부(310)로 이동할 수 있다.
- [265] 선택적 실시예로서 전해수(IL)가 유실 또는 증발한 경우 보충부(350)를 제어하여 제2 유로부(302)에 전해수(IL)를 공급할 수 있다.
- [266] 열교환부(380)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 열교환부(380)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [267] 선택적 실시예로서 열교환부(380)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [268] 다른 예로서 열교환부(380)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [269] 선택적 실시예로서 적어도 열교환부(380)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [270] 또한, 선택적 실시예로서 열교환부(380)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [271] 선택적 실시예로서 경계벽(385)의 면 중 열교환부(380)를 향하는 면은 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다. 다른 예로서 경계벽(385)의 면 중 열교환부(380)를 향하는 면은 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [272] 선택적 실시예로서 적어도 경계벽(385)의 면 중 열교환부(380)를 향하는 면은 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [273] 또한, 선택적 실시예로서 경계벽(385)의 면 중 열교환부(380)를 향하는 면은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [274] 선택적 실시예로서 온도 감지부(340)가 제2 유로부(302)에 연결되어 제2 유로부(302)를 통과하는 전해수(IL)의 온도를 측정할 수 있다.
- [275] 예를들면 실시간으로 제2 유로부(302)내의 전해수(IL)의 온도를 측정하도록 형성 및 배치될 수 있다.
- [276] 선택적 실시예로서 온도 감지부(340)는 제2 유로부(302)에 연결되어 제1 유로부(301)에 흐르는 가열된 전해수(IL)로 인한 온도 측정 정밀도 감소, 성능 약화 및 오동작이나 불량 발생을 감소하거나 방지할 수 있다.
- [277] 선택적 실시예로서 온도 감지부(340)의 과열을 제어하도록 냉각부(미도시)가 온도 감지부(340)와 인접하도록 배치될 수 있다.
- [278] 제어부(330)는 전극부(320)에 인가되는 전류를 제어하도록 형성될 수 있다.
- [279] 선택적 실시예로서 제어부(330)는 전극부(320)의 각각의 전극(321, 322, 323)을 연결하는 도전부(WL)와 연결될 수 있다.

- [280] 이를 통하여 제어부(330)는 전극부(320)에 인가되는 전류의 실시간 제어를 할 수 있다.
- [281] 이 때, 제어부(330)는 전극부(320)에 인가되는 전류량을 확인하여 설정된 값에 따라 크게 또는 작게하여 전류 제어를 할 수 있다.
- [282] 선택적 실시예로서 제어부(330)는 전극부(320)에 인가되는 전류량을 실시간으로 확인하여 설정된 값에 따라 크게 또는 작게하여 전류 제어를 할 수 있고, 이를 통하여 전해수(IL)의 급격한 온도 변화를 감소할 수 있다.
- [283] 또한, 선택적 실시예로서 제어부(330)는 온도 감지부(340)와 연결될 수 있고, 온도 감지부(340)가 측정 한 온도를 이용하여, 전극부(320)에 인가되는 전류를 제어할 수 있다. 예를들면 온도 감지부(340)가 측정 한 온도가 정상 설정 범위를 초과하는 경우 전극부(320)에 인가되는 전류를 정상 설정 범위보다 낮추고, 온도 감지부(340)가 측정 한 온도가 정상 설정 범위의 미만일 경우 전극부(320)에 인가되는 전류를 정상 설정 범위보다 높게 할 수 있다.
- [284] 이 때 제어부(330)는 이러한 정상 설정 범위보다 높게 또는 낮게 설정한 "감소 온도" 또는 "상승 온도"의 정보를 미리 설정한 값으로 갖고 있을 수 있다.
- [285] 또한, 다른 예로서 제어부(330)는 측정 온도가 정상 설정 범위를 비교하여 그 차이값에 대응하는 "증가폭" 및 "감소폭"에 따라 전류를 변화시킬 수 있고, 이러한 "증가폭" 및 "감소폭"에 따라 변화시켜야 할 전류의 값에 대한 정보는 미리 설정되어 제어부(330)가 갖고 있을 수 있다.
- [286] 선택적 실시예로서 제어부(330)는 온도 감지부(340)와 이격된 채, 통신하도록 연결될 수 있다.
- [287] 다른 예로서 제어부(330)는 온도 감지부(340)와 연결되도록 배치될 수 있고, 구체적으로 제어부(330)는 온도 감지부(340)의 일면에 배치될 수 있다.
- [288] 또한 다른 예로서 제어부(330)는 온도 감지부(340)와 일체화되도록 형성될 수 있다.
- [289] 제어부(330)는 전류의 변화를 용이하게 하도록 다양한 형태를 가질 수 있다. 예를들면 다양한 종류의 스위치를 포함할 수 있고, 민감하고 신속한 제어를 위하여 반도체 릴레이(solid state relay, SSR)이와 같은 무접점 릴레이를 포함할 수도 있다.
- [290] 선택적 실시예로서 제어부(330)의 과열을 제어하도록 냉각부(미도시)가 제어부(330)와 인접하도록 배치될 수 있다.
- [291] 본 실시예의 전극 보일러 시스템은 본체부 내에서 전극부의 전극에 인가된 전류의 제어를 통하여 전해수를 가열할 수 있다. 이러한 전해수는 제1 유로부를 통하여 수용부에 전달되고 가열된 전해수는 열교환부에서 전달되어 열원으로 사용될 수 있고, 열교환부와 인접한 열수용부에 대하여 열을 제공할 수 있다.
- [292] 또한, 열교환부에서 다시 본체부로 전해수가 유입되어 전해수에 대한 가열 및 유출의 과정을 반복 진행할 수 있다.
- [293] 이를 통하여 온수 또는 열 공급을 용이하게 진행할 수 있고, 전극부에 대한

- 전류의 용이한 제어를 통하여 전해수에 대한 안정적인 가열을 진행할 수 있다.
- [294] 또한, 전해수가 배치되는 본체부, 전해수가 전달되는 열교환부의 공간, 제1 유로부와 제2 유로부 자체 또는 내측 공간을 절연 물질로 형성하여 전해수의 흐름이 발생 시 외부로 전류의 누출을 감소 또는 차단하여 안전하고 효율이 높은 전극 보일러 시스템을 구현할 수 있다.
- [295] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 관한 전극 보일러 시스템을 도시한 개략적인 도면이다.
- [296] 도 5를 참조하면, 본 실시예의 전극 보일러 시스템(400)은 본체부(410), 전극부(420), 제1 유로부(401), 제2 유로부(402) 및 열교환부(480)를 포함할 수 있다.
- [297] 설명의 편의를 위하여 전술한 실시예와 상이한 점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [298] 본체부(410)는 전극부(420)를 수용하도록 형성될 수 있다. 또한, 본체부(410)는 전해수(IL)를 수용할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [299] 전해수(IL)는 다양한 종류일 수 있다. 예를들면 전해수(IL)는 전해질 용액을 포함할 수 있고, 구체적 예로서 다양한 종류의 전해질 용액 중 하나 이상이 적절하게 희석된 증류수, 여과수, 생수, 수돗물 등을 포함할 수 있다.
- [300] 전해수(IL)에 대한 내용은 전술한 실시예와 동일 또는 유사하게 적용할 수 있으므로 구체적 설명은 생략한다.
- [301] 본체부(410)는 다양한 형태를 가질 수 있고, 전극부(420)를 수용하도록 형성되고, 선택적 실시예로서 전극부(420)의 일단이 본체부(410)의 일면과 이격되도록 형성될 수 있다.
- [302] 본체부(410)내의 전해수(IL)는 전극부(420)를 통하여 인가된 전류의 제어에 의하여 증열에 의하여 가열될 수 있고, 본체부(410)내에서 가열된 전해수(IL)는 1차적인 열의 공급원이 될 수 있다.
- [303] 본체부(410)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 본체부(410)는 내구성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [304] 선택적 실시예로서 본체부(410)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [305] 다른 예로서 본체부(410)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [306] 선택적 실시예로서 적어도 본체부(410)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [307] 또한, 선택적 실시예로서 본체부(410)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [308] 도 6은 도 5의 전극 보일러 시스템의 본체부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.

- [309] 도 6을 참조하면 본체부(410)는 테프론 수지층(TFL)으로 형성할 수 있다. 선택적 실시예로서 테프론 수지층(TFL)은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [310] 또한, 선택적 실시예로서 테프론 수지층(TFL)은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [311] 도 7은 도 5의 전극 보일러 시스템의 본체부의 변형예를 도시한 도면이다.
- [312] 도 7을 참조하면 본 실시예의 본체부(410')는 내부층(TFL) 및 외형층(411')을 포함할 수 있다.
- [313] 외형층(411')은 다양한 소재로 형성될 수 있고, 예를들면 내구성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [314] 선택적 실시예로서 외형층(411')은 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [315] 내부층(TFL)은 절연성 수지를 포함할 수 있다. 또한, 다른 예로서 내부층(TFL)은 절연성 테프론층을 포함할 수 있다.
- [316] 또한 다른 예로서 내부층(TFL)은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [317] 이 때, 선택적 실시예로서 본체부(410')의 외형층(411')의 전체의 내측면에 형성될 수 있고, 다른 예로서 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에만 형성될 수도 있다.
- [318] 도시하지 않았으나 전술한 도 4의 구조를 선택적으로 적용할 수 있다.
- [319] 전극부(420)는 본체부(410)내의 전해수(IL)와 접하도록 배치될 수 있다. 전극부(420)는 복수 개의 전극(421, 422, 423)을 포함할 수 있다.
- [320] 예를들면 전극부(420)는 3상의 형태로서 삼각형, 구체적으로 정삼각형과 유사한 형태로 배치된 3개의 전극(421, 422, 423)을 포함할 수 있다.
- [321] 다른 선택적 실시예로서 도시하지 않았으나 전극부(420)는 2상 형태로서 2개의 전극을 포함할 수도 있다.
- [322] 각 전극(421, 422, 423)에는 전류가 인가되도록 전극(421, 422, 423)의 일 영역이 도전부(WL)와 연결될 수 있다. 도전부(WL)는 와이어 형태의 도전일 수 있다.
- [323] 또한, 도전부(WL)는 본체부(410)의 외부에 배치된 일 영역에 배치되어 전해수(IL)와 접하지 않도록 배치될 수 있고, 이러한 본체부(410)의 외부에서 각 전극(421, 422, 423)과 연결되도록 형성 수 있다.
- [324] 제1 유로부(401)는 본체부(410)와 연결되도록 형성될 수 있다. 제1 유로부(401)는 본체부(410)와 연결되어 본체부(410)로부터 전해수(IL)가 나가도록 형성될 수 있다.
- [325] 본체부(410)에서 나온 전해수(IL), 예를들면 전극부(420)에 인가된 전류에 의하여 가열된 전해수(IL)는 제1 유로부(401)를 통하여 열교환부(480)에 전달될 수 있다.
- [326] 선택적 실시예로서 제1 유로부(401)는 본체부(410)의 영역 중 상부에 연결될 수 있는데, 이러한 "상부"는 본체부(410)의 영역 중 지면으로부터 멀리 떨어진 영역일 수 있다. 이를 통하여 본체부(410)내에서 가열된 전해수(IL)가 용이하게

- 제1 유로부(401)로 유출될 수 있다.
- [327] 선택적 실시예로서 제1 유로부(401)에 연결되도록 펌프부(PP)가 배치될 수 있다.
- [328] 펌프부(PP)는 제1 유로부(401)를 통하여 본체부(410)내의 가열된 전해수(IL)가 용이하게 열교환부(480)로 전달되도록 압력을 가할 수 있다. 또한, 펌프부(PP)의 제어를 통하여 제1 유로부(401)를 본체부(410)내의 가열된 전해수(IL)가 열교환부(480)로 전달시의 수량 및 유속을 제어할 수 있다.
- [329] 선택적 실시예로서 제1 유로부(401)에 연결되도록 벤트부(VT)가 배치될 수 있다.
- [330] 벤트부(VT)는 제1 유로부(401)를 통하여 본체부(410)내의 가열된 전해수(IL)가 열교환부(480)로 전달되는 중에, 지속적으로 가열되는 전해수(IL)의 온도로 인하여 발생하는 증기압을 배출하도록 형성될 수 있고, 또한 반대로 필요한 경우에 추가적으로 공기 유입을 하도록 형성될 수도 있다.
- [331] 선택적 실시예로서 벤트부(VT)는 밸브 등을 포함하여 선택적으로 필요한 시기에 제1 유로부(401)의 증기압의 배출을 제어할 수 있다.
- [332] 선택적 실시예로서 벤트부(VT)는 펌프부(PP)와 열교환부(480)의 사이에 배치될 수 있다. 이를 통하여 펌프부(PP)의 동작 시 발생할 수 있는 비정상적인 펌프부(PP)를 통과하여 열교환부(480)로의 제1 유로부(401)에서의 전해수(IL)의 과도한 흐름 및 끓어오름으로 인한 압력 증가를 용이하게 제어할 수 있다.
- [333] 제1 유로부(401)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 제1 유로부(401)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [334] 선택적 실시예로서 제1 유로부(401)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [335] 다른 예로서 제1 유로부(401)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [336] 선택적 실시예로서 적어도 제1 유로부(401)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [337] 또한, 선택적 실시예로서 제1 유로부(401)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [338] 또한, 선택적 실시예로서 제1 유로부(401)의 영역 중 펌프부(PP) 및 벤트부(VT)와 연결된 영역의 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [339] 도 8은 도 5의 전극 보일러 시스템의 제1 유로부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.
- [340] 본 실시예의 제1 유로부(401)는 외형층(401a) 및 내부층(TFL)을 포함할 수 있다.
- [341] 외형층(401a)은 다양한 소재로 형성될 수 있고, 예를들면 내구성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.

- [342] 선택적 실시예로서 외형층(401a)은 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [343] 내부층(TFL)은 절연성 수지를 포함할 수 있다. 또한, 다른 예로서 내부층(TFL)은 절연성 테프론층을 포함할 수 있다.
- [344] 또한 다른 예로서 내부층(TFL)은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [345] 이 때, 선택적 실시예로서 제1 유로부(401)의 외형층(401a)의 전체의 내측면에 형성될 수 있고, 다른 예로서 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에만 형성될 수도 있다.
- [346] 선택적 실시예로서 이러한 내부층(TFL)은 펌프부(PP)와 연결되는 제1 유로부(401)의 내측 영역 및 벤트부(VT)와 연결되는 내측 영역에도 형성될 수 있다.
- [347] 이를 통하여 제1 유로부(401)에 존재하는 전해수(IL)가 내부층(TFL)과 접하도록 할 수 있고, 이는 전해수(IL)에 대한 전기적 효율 및 열효율을 향상할 수 있고, 전류의 누설로 인한 위험을 감소할 수 있다.
- [348] 제2 유로부(402)는 본체부(410)와 연결되도록 형성될 수 있다. 제2 유로부(402)는 본체부(410)와 연결되어 본체부(410)로 전해수(IL)가 유입되도록 형성될 수 있다.
- [349] 본체부(410)에서 나온 전해수(IL), 예를들면 전극부(420)에 인가된 전류에 의하여 가열된 전해수(IL)는 제1 유로부(401)를 통하여 열교환부(480)에 전달될 수 있다.
- [350] 열교환부(480)에 수용되어 있던 전해수(IL)는 온도가 내려간, 즉 식은 상태의 전해수(IL)일 수 있고, 이러한 전해수(IL)는 제2 유로부(402)를 통하여 본체부(410)에 유입될 수 있다.
- [351] 그리고 이러한 제2 유로부(402)를 통하여 유입된 전해수(IL)는 전극부(420)에 의한 전류에 의하여 가열되어 다시 제1 유로부(401)를 통하여 열교환부(480)방향으로 유출될 수 있다.
- [352] 선택적 실시예로서 제2 유로부(402)는 본체부(410)의 영역 중 하부에 연결될 수 있는데, 이러한 "하부"는 본체부(410)의 영역 중 상기 본체부(410)의 영역 중 제1 유로부(401)가 연결된 상면보다 지면에 더 가까운 영역일 수 있다.
- [353] 선택적 실시예로서 제2 유로부(402)에 연결되도록 보충부(450)가 배치될 수 있다.
- [354] 보충부(450)는 제2 유로부(402)에 연결되어 제2 유로부(402)로 전해수(IL)를 공급하도록 형성될 수 있다.
- [355] 선택적 실시예로서 보충부(450)는 별도로 구비된 공급부(미도시)와 연결되어 공급부로부터 전해수(IL)을 공급받을 수도 있다.
- [356] 보충부(450)는 제2 유로부(402)에 연결되어 제1 유로부(401)에 흐르는 전해수(IL)보다 낮은 온도의 전해수(IL)에 합류하도록 전해수(IL)를 공급할 수 있다. 이를 통하여 가열된 전해수(IL)의 제1 유로부(401)에서의 급격한 추가

보충으로 인한 흘러 넘침이나 비정상적인 증기압 증가 등을 감소하거나 방지할 수 있다.

- [357] 제2 유로부(402)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 제2 유로부(402)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [358] 선택적 실시예로서 제2 유로부(402)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [359] 다른 예로서 제2 유로부(402)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [360] 선택적 실시예로서 적어도 제2 유로부(402)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [361] 또한, 선택적 실시예로서 제2 유로부(402)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [362] 또한, 선택적 실시예로서 제2 유로부(402)의 영역 중 보충부(450)와 연결된 영역의 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [363] 도 10은 도 5의 전극 보일러 시스템의 제2 유로부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.
- [364] 본 실시예의 제2 유로부(402)는 외형층(402a) 및 내부층(TFL)을 포함할 수 있다.
- [365] 외형층(402a)은 다양한 소재로 형성될 수 있고, 예를들면 내구성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [366] 선택적 실시예로서 외형층(402a)은 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [367] 내부층(TFL)은 절연성 수지를 포함할 수 있다. 또한, 다른 예로서 내부층(TFL)은 절연성 테프론층을 포함할 수 있다.
- [368] 또한 다른 예로서 내부층(TFL)은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [369] 이 때, 선택적 실시예로서 제2 유로부(402)의 외형층(402a)의 전체의 내측면에 형성될 수 있고, 다른 예로서 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에만 형성될 수도 있다.
- [370] 선택적 실시예로서 이러한 내부층(TFL)은 보충부(450)와 연결되는 제2 유로부(402)의 내측 영역에도 형성될 수 있다.
- [371] 이를 통하여 제2 유로부(402)에 존재하는 전해수(IL)가 내부층(TFL)과 접하도록 할 수 있고, 이는 전해수(IL)에 대한 전기적 효율 및 열효율을 향상할 수 있고, 전류의 누설로 인한 위험을 감소할 수 있다.
- [372] 열교환부(480)는 본체부(410)에서 전극부(420)에 의하여 가열된 전해수(IL)가 제1 유로부(401)로부터 전달될 수 있고, 다양한 형태의 중간재, 예를들면 물을 가열하는데 사용될 수 있다.
- [373] 이를 통하여 열교환부(480)내로 전달된 가열된 전해수(IL)는 열원으로 사용되어 중간재, 예를들면 물을 가열하여 온수의 공급원으로 사용할 수 있다.

- [374] 본 실시예에서는 구체적으로 열교환부(480)는 열수용부(491)와 연결되어 열수용부(491)에 열을 전달할 수 있다.
- [375] 선택적 실시예로서 열교환부(480)와 열수용부(491)는 경계벽(485)를 사이에 두고 서로 접촉하도록 배치될 수 있고, 이를 통하여 열교환부(480)내의 가열된 전해수(IL)를 통하여 열수용부(491)에 열을 용이하게 전달할 수 있다.
- [376] 예를들면 열수용부(491)에는 유체, 예를들면 물이 수용될 수 있고, 유입부(496)를 통하여 저온 또는 상온의 물이 유입되어 열교환부(480)의 열을 받아 가열된 상태의 물, 예를들면 온수 형태로서 유출부(497)를 통하여 유출될 수 있다.
- [377] 다른 예로서 열수용부(491)에는 기체가 수용될 수도 있다.
- [378] 또한, 이러한 열교환부(480)내의 가열된 전해수(IL)의 열이 열수용부(491)에 전달되어 온도가 낮아진 전해수(IL)는 전술한 대로 다시 제2 유로부(402)를 통하여 본체부(410)로 이동할 수 있다.
- [379] 선택적 실시예로서 전해수(IL)가 유실 또는 증발한 경우 보충부(450)를 제어하여 제2 유로부(402)에 전해수(IL)를 공급할 수 있다.
- [380] 열교환부(480)는 다양한 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 열교환부(480)는 전해수(IL)의 급격한 흐름 및 가열에 견디도록 내구성 및 내열성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [381] 선택적 실시예로서 열교환부(480)는 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [382] 다른 예로서 열교환부(480)는 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [383] 선택적 실시예로서 적어도 열교환부(480)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [384] 또한, 선택적 실시예로서 열교환부(480)의 면 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [385] 선택적 실시예로서 경계벽(485)의 면 중 열교환부(480)를 향하는 면은 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다. 다른 예로서 경계벽(485)의 면 중 열교환부(480)를 향하는 면은 불소 수지인 테프론 수지를 포함할 수 있다.
- [386] 선택적 실시예로서 적어도 경계벽(485)의 면 중 열교환부(480)를 향하는 면은 테프론 수지층을 포함할 수 있다. 이러한 테프론 수지층은 절연성 테프론층일 수 있다.
- [387] 또한, 선택적 실시예로서 경계벽(485)의 면 중 열교환부(480)를 향하는 면은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [388] 도 9는 도 5의 전극 보일러 시스템의 열교환부의 선택적 실시예를 도시한 도면이다.
- [389] 본 실시예의 열교환부(480)는 외형층(481) 및 내부층(TFL)을 포함할 수 있다.

- [390] 외형층(481)은 다양한 소재로 형성될 수 있고, 예를들면 내구성이 있는 재질로 형성될 수 있고, 구체적 예로서 금속 재질로 형성될 수 있다.
- [391] 선택적 실시예로서 외형층(481)은 절연 소재로 형성될 수 있다. 예를들면 수지, 세라믹을 포함할 수 있다.
- [392] 내부층(TFL)은 절연성 수지를 포함할 수 있다. 또한, 다른 예로서 내부층(TFL)은 절연성 테프론층을 포함할 수 있다.
- [393] 또한 다른 예로서 내부층(TFL)은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.
- [394] 이 때, 선택적 실시예로서 열교환부(480)의 외형층(481)의 전체의 내측면에 형성될 수 있고, 다른 예로서 중 전해수(IL)와 인접한 내측면에만 형성될 수도 있다.
- [395] 선택적 실시예로서 이러한 내부층(TFL)은 경계벽(485)의 내측에도 형성될 수 있다.
- [396] 이를 통하여 열교환부(480)에 존재하는 전해수(IL)가 내부층(TFL)과 접하도록 할 수 있고, 이는 전해수(IL)에 대한 전기적 효율 및 열효율을 향상할 수 있고, 전류의 누설로 인한 위험을 감소할 수 있다.
- [397] 선택적 실시예로서 온도 감지부(440)가 제2 유로부(402)에 연결되어 제2 유로부(402)를 통과하는 전해수(IL)의 온도를 측정할 수 있다.
- [398] 예를들면 실시간으로 제2 유로부(402)내의 전해수(IL)의 온도를 측정하도록 형성 및 배치될 수 있다.
- [399] 선택적 실시예로서 온도 감지부(440)는 제2 유로부(402)에 연결되어 제1 유로부(401)에 흐르는 가열된 전해수(IL)로 인한 온도 측정 정밀도 감소, 성능 약화 및 오동작이나 불량 발생을 감소하거나 방지할 수 있다.
- [400] 선택적 실시예로서 온도 감지부(440)의 과열을 제어하도록 냉각부(미도시)가 온도 감지부(440)와 인접하도록 배치될 수 있다.
- [401] 제어부(430)는 전극부(420)에 인가되는 전류를 제어하도록 형성될 수 있다.
- [402] 선택적 실시예로서 제어부(430)는 전극부(420)의 각각의 전극(421, 422, 423)을 연결하는 도전부(WL)와 연결될 수 있다.
- [403] 이를 통하여 제어부(430)는 전극부(420)에 인가되는 전류의 실시간 제어를 할 수 있다.
- [404] 이 때, 제어부(430)는 전극부(420)에 인가되는 전류량을 확인하여 설정된 값에 따라 크게 또는 작게하여 전류 제어를 할 수 있다.
- [405] 선택적 실시예로서 제어부(430)는 전극부(420)에 인가되는 전류량을 실시간으로 확인하여 설정된 값에 따라 크게 또는 작게하여 전류 제어를 할 수 있고, 이를 통하여 전해수(IL)의 급격한 온도 변화를 감소할 수 있다.
- [406] 또한, 선택적 실시예로서 제어부(430)는 온도 감지부(440)와 연결될 수 있고, 온도 감지부(440)가 측정한 온도를 이용하여, 전극부(420)에 인가되는 전류를 제어할 수 있다. 예를들면 온도 감지부(440)가 측정한 온도가 정상 설정 범위를 초과하는 경우 전극부(420)에 인가되는 전류를 정상 설정 범위보다 낮추고, 온도

감지부(440)가 측정 한 온도가 정상 설정 범위의 미만일 경우 전극부(420)에 인가되는 전류를 정상 설정 범위보다 높게 할 수 있다.

[407] 이 때 제어부(430)는 이러한 정상 설정 범위보다 높게 또는 낮게 설정한 "감소 온도" 또는 "상승 온도"의 정보를 미리 설정한 값으로 갖고 있을 수 있다.

[408] 또한, 다른 예로서 제어부(430)는 측정 온도가 정상 설정 범위를 비교하여 그 차이값에 대응하는 "증가폭" 및 "감소폭"에 따라 전류를 변화시킬 수 있고, 이러한 "증가폭" 및 "감소폭"에 따라 변화시켜야 할 전류의 값에 대한 정보는 미리 설정되어 제어부(430)가 갖고 있을 수 있다.

[409] 선택적 실시예로서 제어부(430)는 온도 감지부(440)와 이격된 채, 통신하도록 연결될 수 있다.

[410] 다른 예로서 제어부(430)는 온도 감지부(440)와 연결되도록 배치될 수 있고, 구체적으로 제어부(430)는 온도 감지부(440)의 일면에 배치될 수 있다.

[411] 또한 다른 예로서 제어부(430)는 온도 감지부(440)와 일체화되도록 형성될 수 있다.

[412] 제어부(430)는 전류의 변화를 용이하게 하도록 다양한 형태를 가질 수 있다. 예를들면 다양한 종류의 스위치를 포함할 수 있고, 민감하고 신속한 제어를 위하여 반도체 릴레이(solid state relay, SSR)와 같은 무접점 릴레이를 포함할 수도 있다.

[413] 선택적 실시예로서 제어부(430)의 과열을 제어하도록 냉각부(미도시)가 제어부(430)와 인접하도록 배치될 수 있다.

[414] 선택적 실시예로서 본 실시예의 전극 보일러 시스템(400)의 영역 중 적어도 전해수(IL)가 흐르는 곳, 또는 전해수(IL)가 존재하는 곳에는 전해수(IL)와 접하는 영역이 모두 절연층을 포함할 수 있고, 다른 예로서 테프론 수지층을 포함할 수 있고, 구체적 예로서 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있다.

[415] 본 실시예의 전극 보일러 시스템은 본체부 내에서 전극부의 전극에 인가된 전류의 제어를 통하여 전해수를 가열할 수 있다. 이러한 전해수는 제1 유로부를 통하여 수용부에 전달되고 가열된 전해수는 열교환부에서 전달되어 열원으로 사용될 수 있고, 열교환부와 인접한 열수용부에 대하여 열을 제공할 수 있다.

[416] 또한, 열교환부에서 다시 본체부로 전해수가 유입되어 전해수에 대한 가열 및 유출의 과정을 반복 진행할 수 있다.

[417] 이를 통하여 온수 또는 열 공급을 용이하게 진행할 수 있고, 전극부에 대한 전류의 용이한 제어를 통하여 전해수에 대한 안정적인 가열을 진행할 수 있다.

[418] 또한, 전해수가 배치되는 본체부, 전해수가 전달되는 열교환부의 공간, 제1 유로부와 제2 유로부 자체 또는 내측 공간을 절연 물질로 형성하여 전해수의 흐름이 발생 시 외부로 전류의 누출을 감소 또는 차단하여 안전하고 효율이 높은 전극 보일러 시스템을 구현할 수 있다.

[419] 또한, 본 실시예의 전극 보일러 시스템은 전해수가 접하는 영역에 내부층, 예를들면 정전기 방지 테프론 수지층을 포함할 수 있고, 이를 통하여 전기적

안정성뿐 아니라 열효율을 향상할 수 있다.

- [420] 구체적 실험예로서 정전기 방지 테프론 수지층을 이용할 경우 3600와트(W) 발생을 위하여 1720와트(W)가 필요한 반면에 기타층, 예를들면 수지층을 이용할 경우 3600와트(W) 발생을 위하여 3440와트(W)가 필요한 것으로 도출되었고, 이에 따라 성능 계수가 정전기 방지 테프론 수지층을 이용할 경우 2.09로, 일반적 수지층을 사용할 경우의 1.05보다 증가할 수 있다.
- [421] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.
- [422] 실시예에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 실시 예의 범위를 한정하는 것은 아니다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.
- [423] 실시예의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 "상기"의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한, 실시 예에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 실시 예에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 실시 예들이 한정되는 것은 아니다. 실시 예에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 실시 예를 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 실시 예의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 당업자는 다양한 수정, 조합 및 변경이 부가된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주 내에서 설계 조건 및 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다.

산업상 이용가능성

- [424] 본 실시예의 전극 보일러 시스템은 본체부 내에서 전극부의 전극에 인가된 전류의 제어를 통하여 전해수를 가열할 수 있다. 이러한 전해수는 제1 유로부를 통하여 수용부에 전달되고 가열된 전해수는 수용부에서 직접 또는 간접적으로 다른 것을 가열하는 열원으로 사용될 수 있다.
- [425] 또한, 수용부에서 다시 본체부로 전해수가 유입되어 전해수에 대한 가열 및 유출의 과정을 반복 진행할 수 있다.
- [426] 이를 통하여 온수 또는 열 공급을 용이하게 진행할 수 있고, 전극부에 대한 전류의 용이한 제어를 통하여 전해수에 대한 안정적인 가열을 진행할 수 있다.

- [427] 또한, 전해수가 배치되는 본체부, 전해수가 전달되는 수용부의 공간, 제1 유로부와 제2 유로부 자체 또는 내측 공간을 절연 물질로 형성하여 전해수의 흐름이 발생 시 외부로 전류의 누출을 감소 또는 차단하여 안전하고 효율이 높은 전극 보일러 시스템을 구현할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 전해수가 내부에 배치되도록 형성된 본체부;
 상기 본체부에 배치되어 적어도 일 영역이 상기 본체부 내에서 상기 전해수와 접하도록 형성된 복수의 전극을 포함하는 전극부;
 상기 본체부 내부의 전해수가 상기 전극부에 인가된 전류에 의하여 가열된 후 유출되어 이동하도록 형성된 제1 유로부;
 상기 본체부 내부로 전해수가 유입되도록 상기 제1 유로부와 이격되도록 형성된 제2 유로부; 및
 상기 전극부에 인가되는 전류를 제어하는 제어부를 포함하는 전극 보일러 시스템.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 유로부와 상기 제2 유로부의 사이에 배치되어 전해수가 수용되도록 형성된 수용부를 더 포함하는 전극 보일러 시스템.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 유로부와 상기 제2 유로부의 사이에 배치된 열교환부를 더 포함하고,
 상기 제1 유로부를 통하여 가열된 전해수는 상기 열교환부로 유입되고, 상기 열교환부에서 온도가 감소한 전해수는 상기 제2 유로부를 통하여 상기 본체부로 유입되는 전극 보일러 시스템.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
 상기 열교환부와 인접하도록 형성되어 상기 열교환부 내의 전해수로부터 열을 공급받는 열수용부를 더 포함하는 전극 보일러 시스템.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 유로부에 연결되도록 형성되어 상기 제1 유로부 내의 전해수의 흐름을 제어하도록 형성된 펌프부를 더 포함하는 전극 보일러 시스템.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 유로부에 연결되도록 형성되어 상기 제1 유로부 내의 증기압을 제어하도록 형성된 밸브부를 더 포함하는 전극 보일러 시스템.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
 상기 제2 유로부에 연결되도록 형성되어 상기 제2 유로부 내로 전해수를 보충하도록 형성된 보충부를 더 포함하는 전극 보일러 시스템.
- [청구항 8] 제1 항에 있어서,
 상기 제2 유로부에 연결되도록 형성되어 상기 제2 유로부 내의 전해수의 온도를 감지하도록 형성된 온도 감지부를 더 포함하고,
 상기 제어부는 상기 온도 감지부가 감지한 온도에 대한 정보를 이용하도록 형성된 전극 보일러 시스템.
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,

상기 본체부, 제1 유로부 또는 제2 유로부의 영역 중 상기 전해수와 인접하는 영역은 절연물을 포함하도록 형성된 전극 보일러 시스템.

[청구항 10]

제1 항에 있어서,

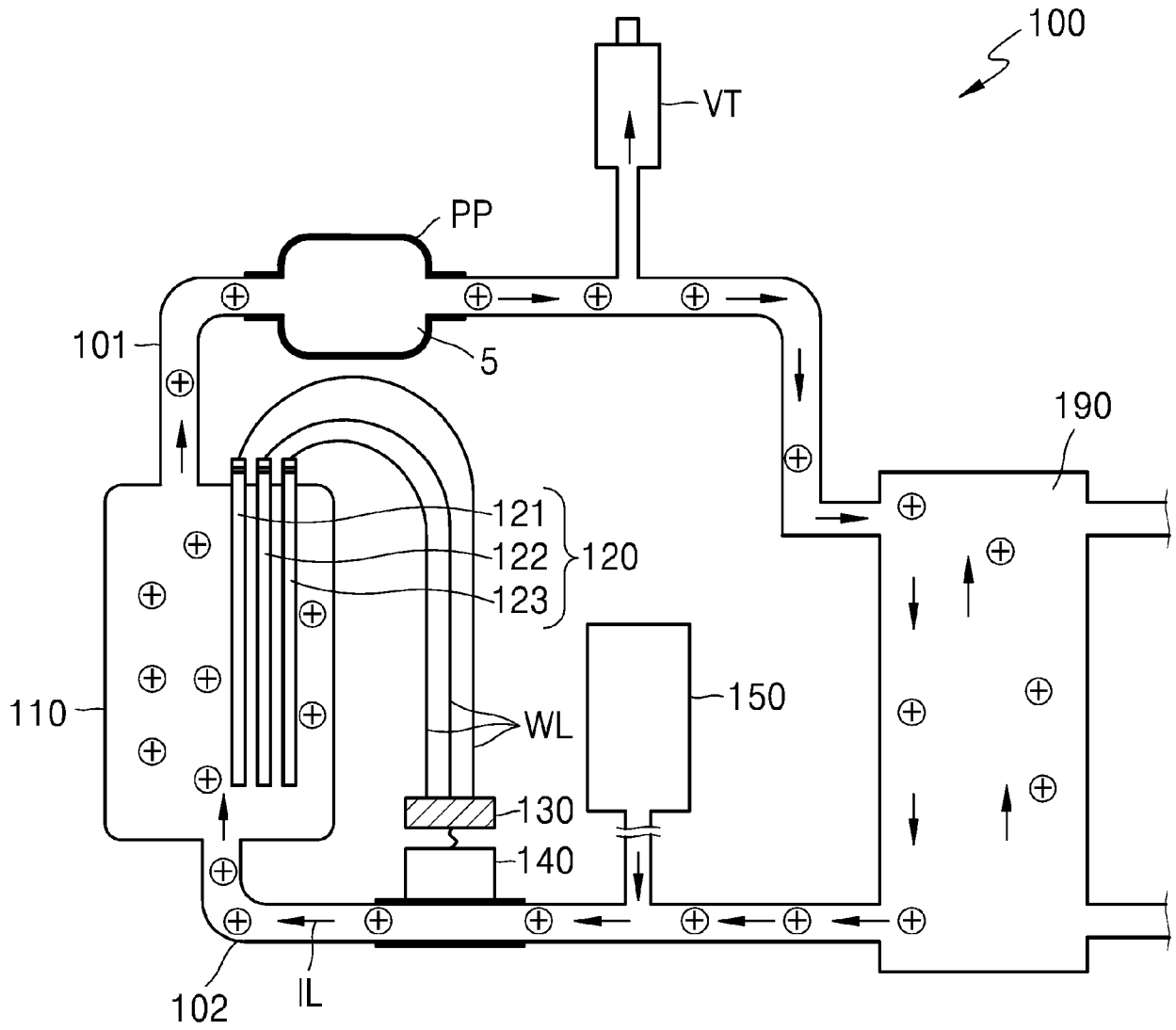
상기 본체부, 제1 유로부 또는 제2 유로부의 영역 중 상기 전해수와 인접하는 영역은 테프론 수지를 포함하도록 형성된 전극 보일러 시스템.

[청구항 11]

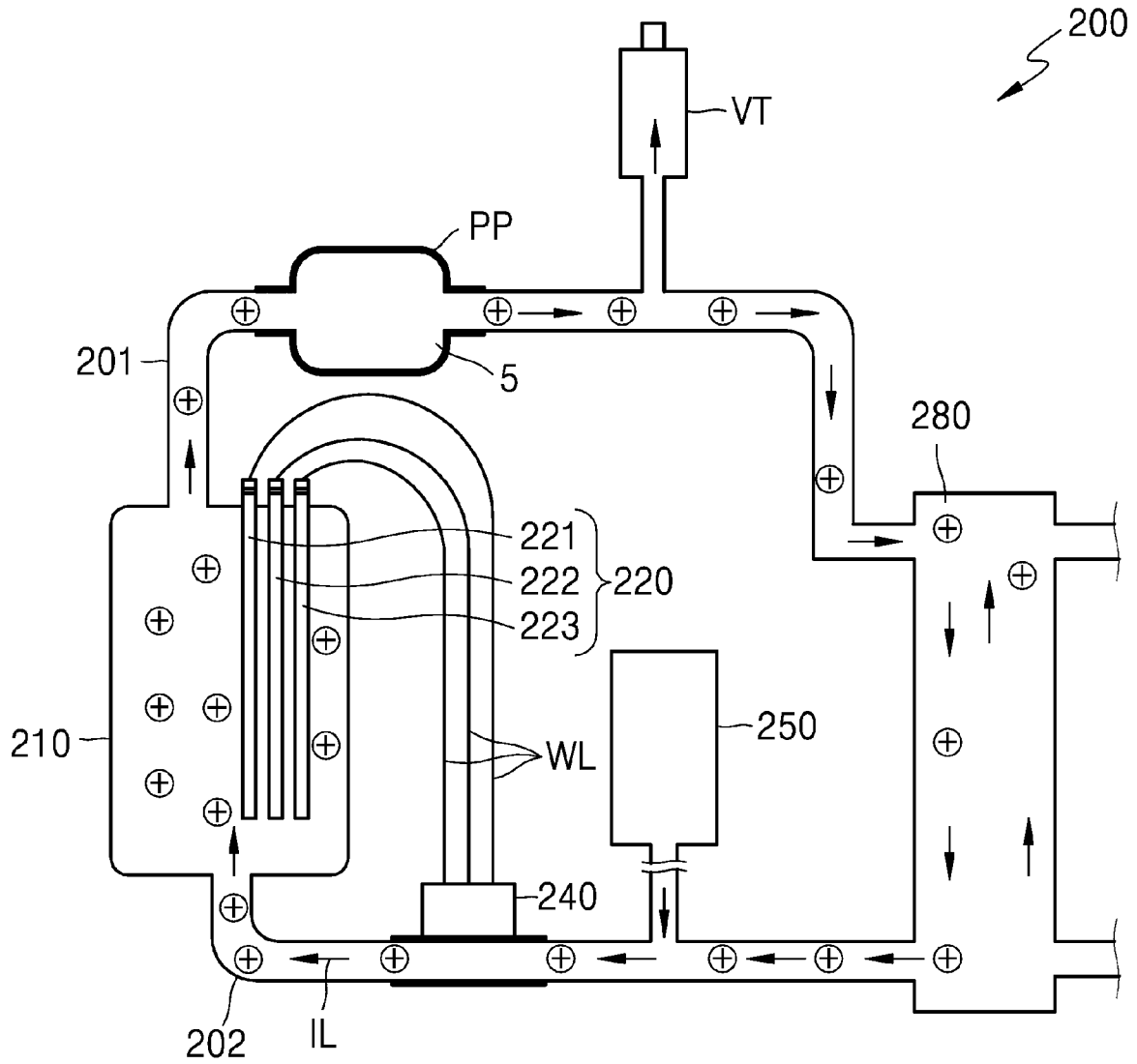
제1 항에 있어서,

상기 본체부, 제1 유로부 또는 제2 유로부의 영역 중 상기 전해수와 인접하는 영역은 정전기 방지 테프론 수지층을 포함하도록 형성된 전극 보일러 시스템.

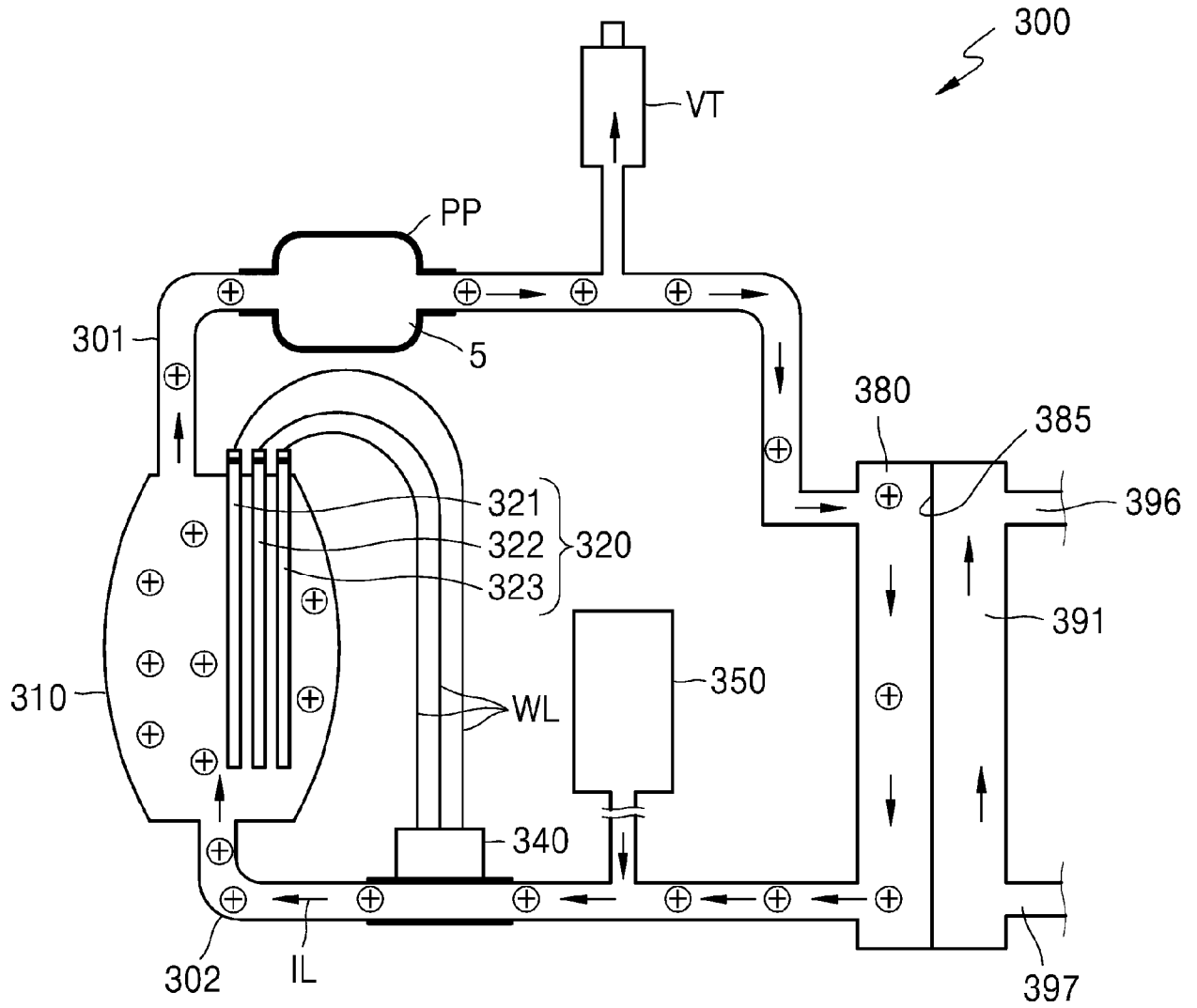
[도1]



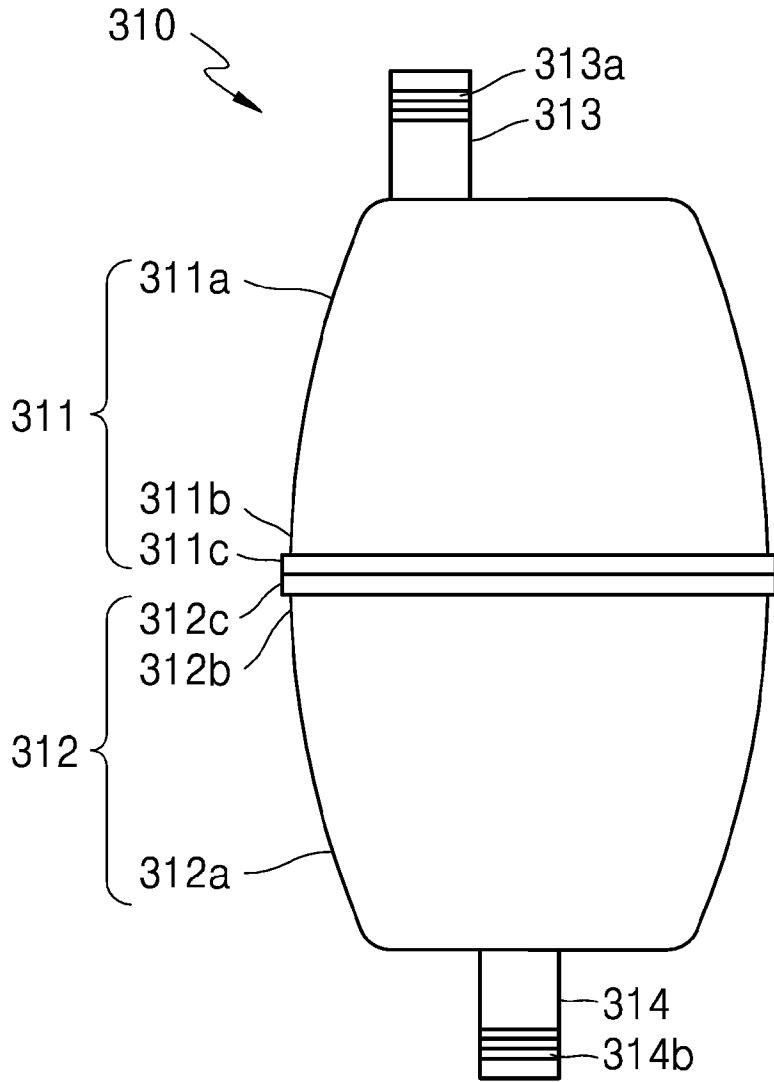
[도2]



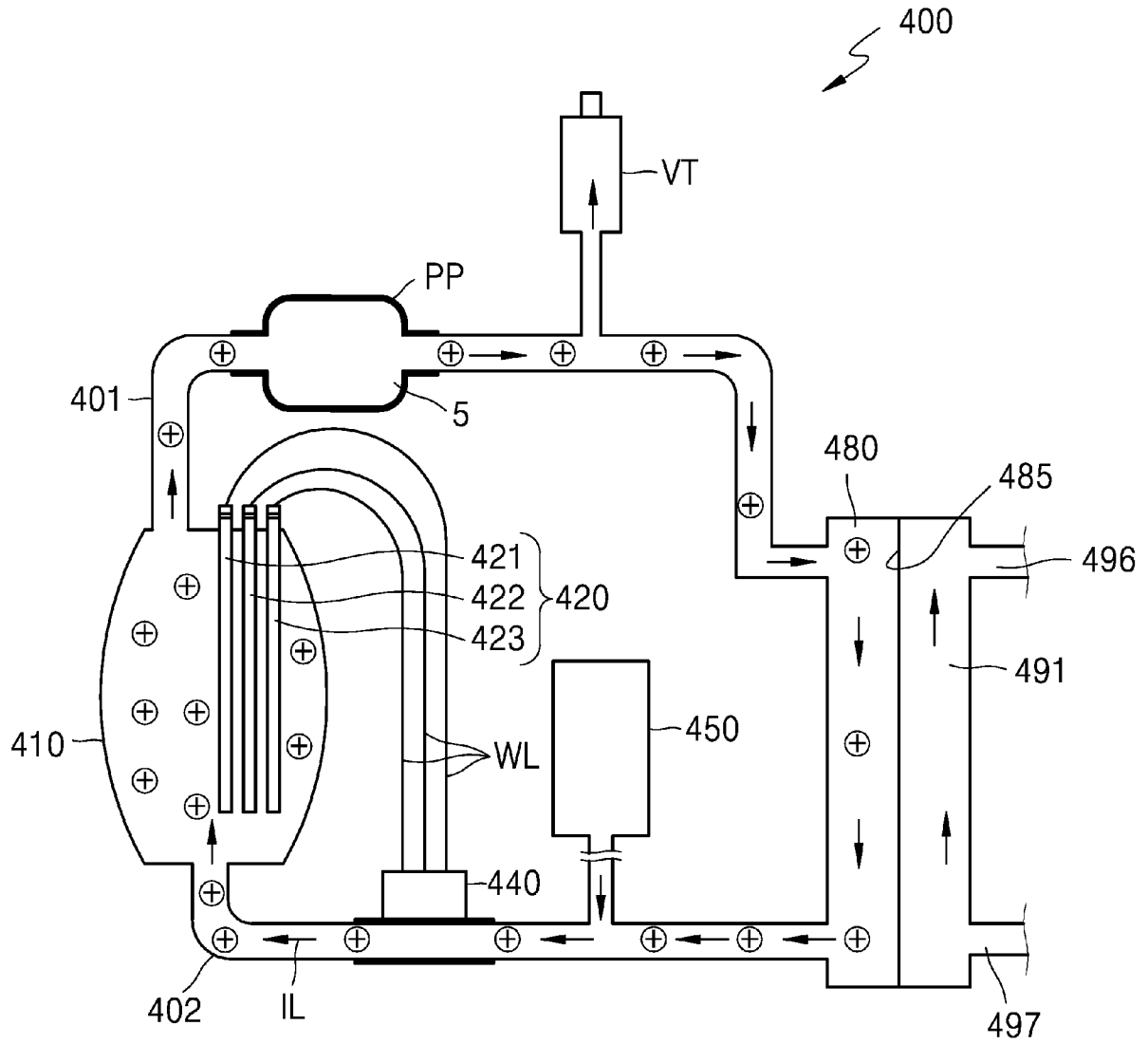
[도3]



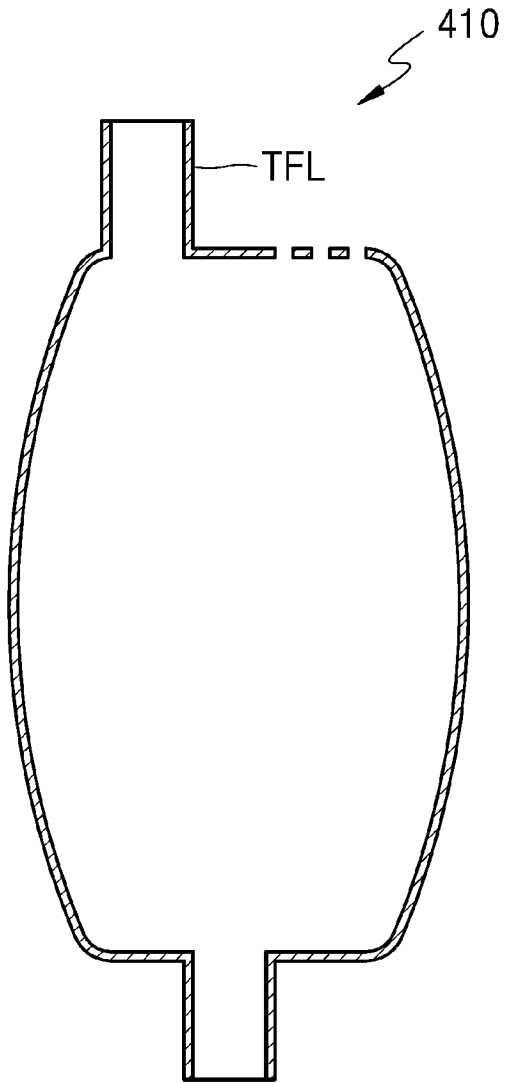
[도4]



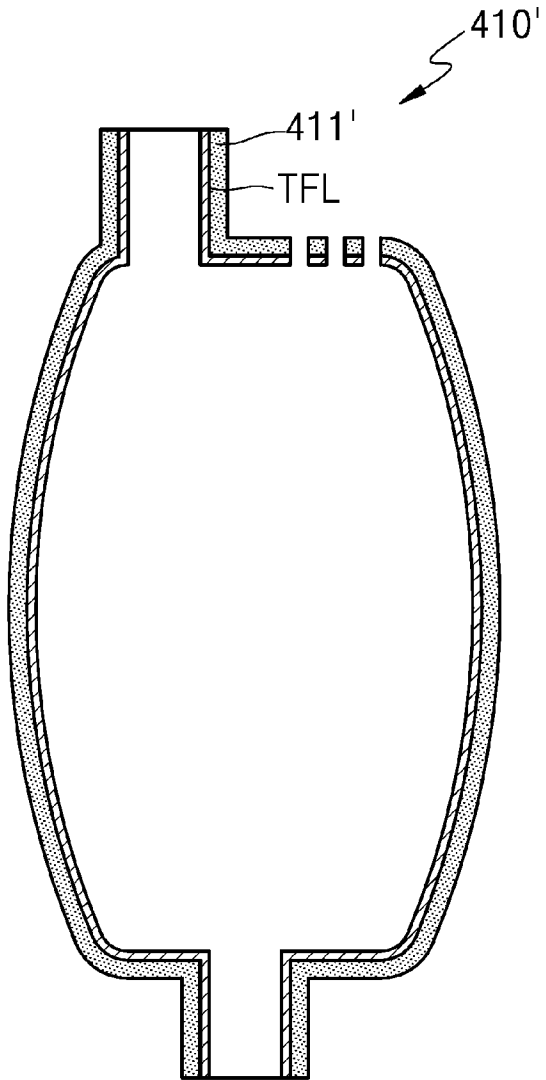
[도5]



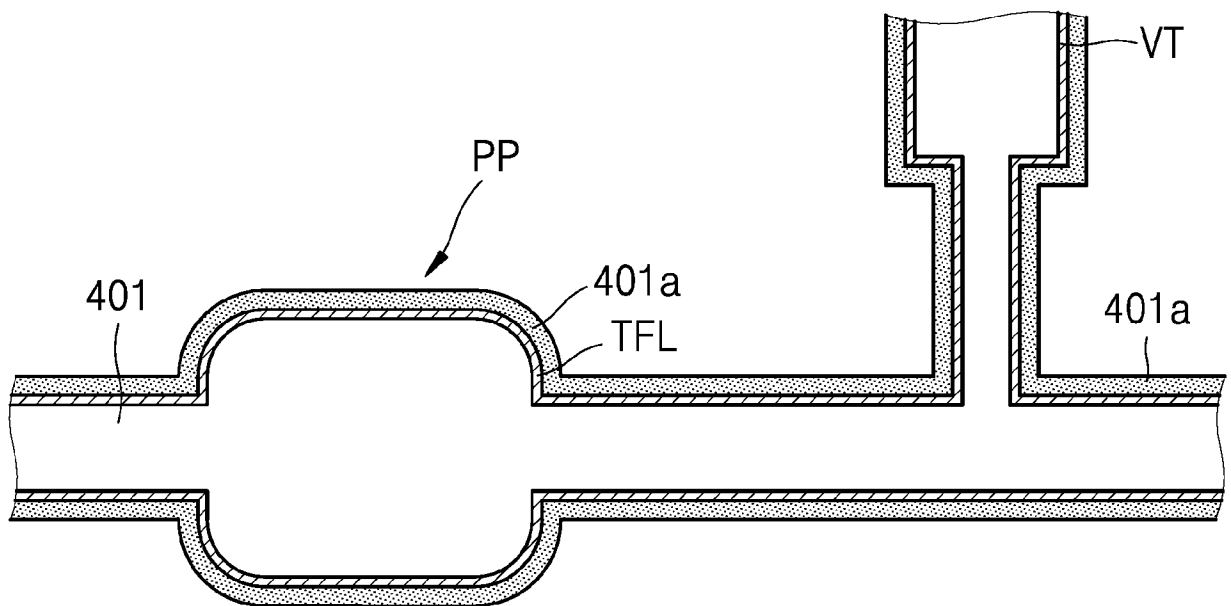
[도6]



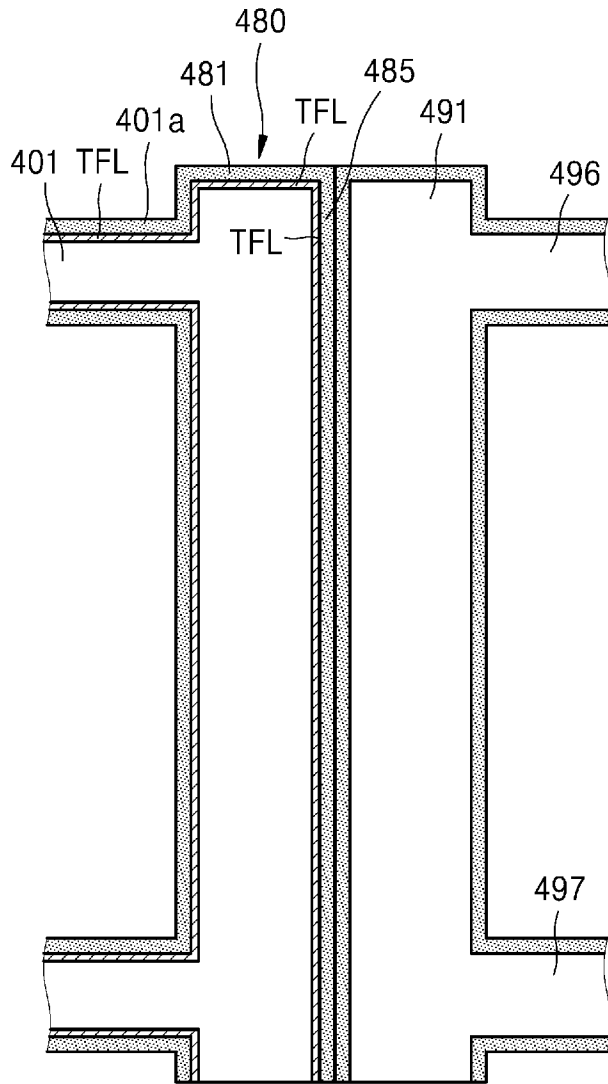
[도7]



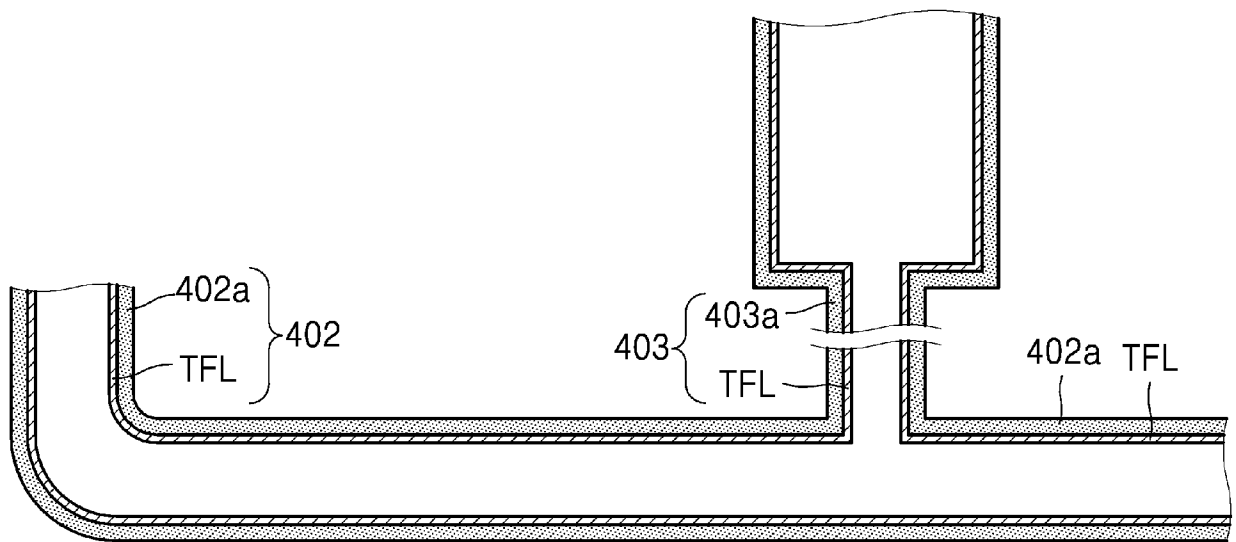
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/006671

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H 1/10(2006.01)i, F24H 9/12(2006.01)i, F24H 9/20(2006.01)i, F24H 9/14(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)

F24H 1/10; F22B 1/30; F24H 1/00; F24H 1/18; F24H 1/20; F24H 1/22; F24H 7/00; F24H 9/00; F24H 9/18; F24H 9/12; F24H 9/20; F24H 9/14

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 above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: electrode boiler, electrolytic water, flow path part, heat exchange part, temperature, control, sensing, insulation layer, pump, vent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1112122 B1 (DAE SUNG ENGINEERING & RESEARCH CO., LTD.) 14 February 2012 See paragraphs [0021]-[0044]; claim 1; and figure 2.	1-5,7-11
Y		6
Y	KR 10-1541716 B1 (KIM, In Ho) 05 August 2015 See paragraph [0042]; and figure 1.	6
A	KR 10-2008-0058148 A (ONDA CO., LTD.) 25 June 2008 See paragraph [0042]; and figure 5.	1-11
A	KR 10-1408694 B1 (VIBROMASTER LIMITED) 17 June 2014 See paragraphs [0014]-[0044]; claim 1; and figures 1-3.	1-11
A	KR 20-2014-0004245 U (SEO, Dong-wan) 10 July 2014 See paragraphs [0009]-[0024]; claim 1; and figure 1.	1-11



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

"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

14 JANUARY 2019 (14.01.2019)

Date of mailing of the international search report

15 JANUARY 2019 (15.01.2019)

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/KR2018/006671

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1112122 B1	14/02/2012	None	
KR 10-1541716 B1	05/08/2015	CN 105571119 A CN 105571119 B	11/05/2016 20/06/2017
KR 10-2008-0058148 A	25/06/2008	None	
KR 10-1408694 B1	17/06/2014	None	
KR 20-2014-0004245 U	10/07/2014	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
F24H 1/10(2006.01)i, F24H 9/12(2006.01)i, F24H 9/20(2006.01)i, F24H 9/14(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 F24H 1/10; F22B 1/30; F24H 1/00; F24H 1/18; F24H 1/20; F24H 1/22; F24H 7/00; F24H 9/00; F24H 9/18; F24H 9/12; F24H 9/20; F24H 9/14

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: 전극 보일러, 전해수, 유로부, 열교환부, 온도, 제어, 감지, 절연층, 펌프, 밸브

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1112122 B1 ((주)대성기연) 2012.02.14 단락 [0021]-[0044]; 청구항 1; 및 도면 2 참조.	1-5,7-11
Y		6
Y	KR 10-1541716 B1 (김인호) 2015.08.05 단락 [0042]; 및 도면 1 참조.	6
A	KR 10-2008-0058148 A ((주)온다) 2008.06.25 단락 [0042]; 및 도면 5 참조.	1-11
A	KR 10-1408694 B1 (주식회사 브이비엠) 2014.06.17 단락 [0014]-[0044]; 청구항 1; 및 도면 1-3 참조.	1-11
A	KR 20-2014-0004245 U (서동완) 2014.07.10 단락 [0009]-[0024]; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-11

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

국제조사의 실제 완료일 2019년 01월 14일 (14.01.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 01월 15일 (15.01.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이달경 전화번호 +82-42-481-8440
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1112122 B1	2012/02/14	없음	
KR 10-1541716 B1	2015/08/05	CN 105571119 A CN 105571119 B	2016/05/11 2017/06/20
KR 10-2008-0058148 A	2008/06/25	없음	
KR 10-1408694 B1	2014/06/17	없음	
KR 20-2014-0004245 U	2014/07/10	없음	