

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶

C02F 1/46

(45) 공고일자 2000년02월01일

(11) 등록번호 10-0244053

(24) 등록일자 1999년11월20일

(21) 출원번호 10-1992-0017218

(22) 출원일자 1992년09월21일

(65) 공개번호 특1993-0005917

(43) 공개일자 1993년04월20일

(30) 우선권주장 91-277084 1991년09월27일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시끼가이사 오무꼬 오까자끼 도메

일본국 사이따마켄 이루마군 오오이즈 쓰루가 마이 3쵸메 10방 7고
오까자끼 다쓰오(72) 발명자 일본국 사이따마켄 가미후꾸오까시 니시 2쵸메 7반 18고
박해선, 이준구

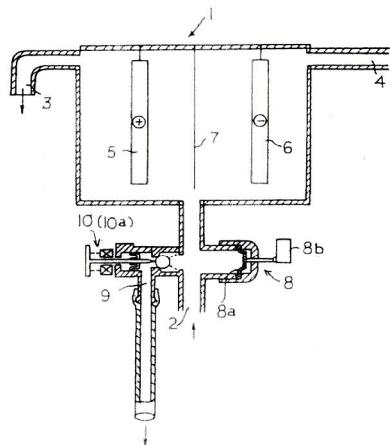
(74) 대리인

심사관 : 임창수**(54) 연속 통수식 전해이온수 생성장치 및 그 역전세정 방법****요약****[목적]**

자동제어로 운전되는 연속 통수식의 전해 이온수 생성 장치에 있어서, 전해조에 물이 충전되어 있는 상태에서 역전세정이 자동적으로 행해지고, 역전세정의 급전정지 후에 자동적으로 잔류수를 배수시킨다.

[구성]

급수를 검출하는 스위치 수단으로 인가전압을 소정극성으로 부터 역전세정의 반전극성으로 전환하고, 소정극성 및 반전극성의 전압이 인가되어 있는 동안은 전해조 하부의 물빼는 관로를 닫고, 반전극성의 전압인가를 정지한 후에 물빼는 관로로 부터 잔류수가 배수되도록 하였다.

대표도**명세서****[발명의 명칭]**

연속통수식 전해이온수 생성장치 및 그 역전세정 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예에 의한 전해이온수 생성장치의 개략 구성도.

제2도는 본 발명의 다른 실시예에 의한 제1도 상당도.

제3도는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 제1도 상당도.

제4도는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 제1도 상당도.

제5도는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 제1도 상당도.

제6도는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 제1도 상당도.

제7도는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 제1도 상당도.

제8도는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 제1도 상당도.

제9도는 본 발명의 실시예의 장치에 사용되는 전기회로도.

제10도는 본 발명의 다른 실시예의 장치에 사용되는 전기회로도.

제11도는 본 발명의 또 다른 실시예의 장치에 사용되는 전기회로도.

제12도는 본 발명의 또 다른 실시예의 장치에 사용되는 전기회로도.

제13도는 본 발명의 또 다른 실시예의 장치에 사용되는 전기회로도.

제14도는 본 발명의 또 다른 실시예의 장치에 사용되는 전기회로도.

제15도는 본 발명의 또 다른 실시예의 장치에 사용되는 전기회로도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 전해조	2 : 급수관로
3, 4 : 이온수 배출관	5, 6 : 전극
7 : 전해격막	8 : 스위치수단
9 : 배수관로	10, 10a, 10b : 개폐 뱌브
11 : 전해제어회로	12 : 스위치
13 : 전해회로	14 : 역전회로
15 : 전동밸브회로	16 : 역전타이머회로
19 : 타이머회로	22 : 피스톤 로드
23 : 댐버	24 : 작동부재
25 : 지지부재	30 : 적산회로
33 : 타이머	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 수도물 등을 전기분해하여 알칼리 이온수화 산성수로 정수하는 연속통수식(通水式) 전해이온수 생성장치에 관한 것이다.

주의의 연속통수식 전해이온수 생성장치는, 전해조의 한 쪽으로부터 급수한 물을 전해조의 전극실로 통과시켜 전기분해하고, 전해조의 다른 쪽으로부터 알칼리수와 산성수를 따로따로 취출하도록 구성되어 있다.

이런 종류의 장치는 사용하고 있는 동안에 음극실 기타 알칼리수의 통로에 칼슘 등의 석출물이 부착하여 전해능력을 저하시킨다.

이 문제를 해결하기 위하여, 일본국 실공평 2-7675호 공보에 개시된 바와 같이, 전해조에 대한 급수정지와 동시에 인가전압의 극성을 반전하고, 전해조의 잔류수가 배수될 때까지 역전(逆電)세정을 행하도록 한 것이다.

그러나, 상기의 것은 전해조의 잔류수를 배수하면서 역전 세정운전을 하기 때문에, 역전세정중에 물이 빠지게 되고 물이 빠진 부분의 역전세정은 불가능하게 된다. 특히, 전해조의 하방으로부터 급수하여 상부로부터 전해수를 취출하는 연속통수식의 전해이온수 생성장치는, 알칼리 이온 농도가 높아진 상부의 전극 및 전해 격박에 칼슘이 많이 붙는 경향이 있으나, 이와 같은 장치에 있어서 전해조의 하부로부터 잔류수를 배수하려고 하면, 가장 부착물이 많은 부분이 세정되지 않는다는 폐단이 생긴다.

또한, 전해조에 급수를 계속하면서 전해조 상부의 전해수 배출로부터 잔류수를 배수하는 형식의 것은, 전해수 코크와 세정수 출구가 공통으로 되기 때문에, 역전세정수를 음료로 사용해 버린다는 별도의 문제가 있다.

따라서, 본 발명의 목적은, 항상, 전해조에 물이 채워져 있는 상태로 역전세정이 이루어지고, 역전세정 종료후에 세정수가 전해조 하부의 배수 전용관로로부터 배수되도록 한 전해이온수 생성장치를 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 전해이온수 생성장치는, 하부에 급수관로와 배수관로를 갖는 연속통수식의 전해조; 상기 전해조에 대한 통수를 검출하여 온.오프 작동하는 스위치수단; 상기 스위치의 온.오프 신호에 응답하여 한 쪽의 신호로 상기 전해조의 전극에 전해이온수를 생성시키는 소정 극성의 작류전압을 인가하고 상기 스위치수단의 다른 쪽의 신호로 상기 작류전압의 극성을 반전하여 역전세정을 위한 급전으로 전환시킴과 동시에 역전세정 급전의 정지신호 수단으로부터의 신호에 의해 역전세정

의 급전을 정지시키는 전해제어기구; 및 적어도 전해조의 전극에 상기 소정 극성 또는 반전 극성의 직류전압이 인가되어 있는 동안에는 상기 배수관로를 닫고 역전세정과 반전극성의 전압인가를 정시시킨 후에 상기 배수관로를 열어서 전해조에 물이 충전되어 있는 상태에서 역전세정이 행해지고 역전세정 종료후에 전해조의 물이 상기 배수관로로부터 배출되도록 한 밸브 제어수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 배수관로를 개폐하는 밸브 수단의 제어에는, 급수관의 수압에 의해서 작동하는 댐퍼로 체크 밸브를 제어하는 기계적 제어수단과, 전해 제어 회로의 출력신호에 의해서 전동 밸브를 제어하는 전기 제어수단이 있다.

역전세정을 위한 전압극성의 반전은 전해수 생성시마다, 즉, 통수검출 스위치 수단이 오프로 될 때마다 작동하도록 하여도 좋고, 또 전해 이온수를 생성하기 위한 소정 극성의 전해가 소정 적산치에 달하고 또 한 통수검출 스위치 수단이 오프로 되었을 때에 작동하도록 하여도 좋다.

인가전압의 극성을 반전하기 직전에 순간적으로 급전이 정지되고, 전극에 전압이 인가되어 있지 않은 상태에서 극성이 반전되도록 하여도 좋다.

다른 실시예에서는, 소정극성의 인가전압에 대하여, 역전세정용의 반전극성 전압이 반파정류로 자동적으로 내려가도록 되어 있다.

전해조에 물이 급수되면 통수 검출 스위치 수단이 작동되고, 그 출력신호에 의해 전해조의 전극에 소정 극성의 직률 전압이 인가되고, 전해이온수가 생성된다.

그 사이에, 배수관로의 개폐 밸브는 닫혀져 있다.

급수가 정지되고 통수 검출 수단이 오프되면 전압극성이 반전하여 일정시간 역전세정이 행해지나 이 동안에도 배수관로의 개폐 밸브는 닫혀있다.

일정한 역전세정시간 경과후 배수관로의 개폐 밸브가 열리고, 잔류수의 배출이 개시된다.

이렇게 해서, 역전세정은 항상 전해조에 물이 충만되어 있는 상태에서 행해지고, 잔류수는 후에 배수되는 것이 보증된다.

청구항 1 내지 11의 발명에서는 전해수 생성운전에 있어서, 급수를 정지할 때마다 역전세정과 잔류수 배수가 이루어지는데 대하여, 청구항 12의 발명에서는 전해가 소정의 적산치에 달한 것을 조건으로 하여 급수정지시에 인가전압의 극성이 반전되고, 역전세정이 이루어진다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부 도면에 의거하여 설명한다.

도면에 있어서, 부호(1)는 하부에 급수관(2)을 가지며 상부에 알칼리수 배출관(3)과 산성수 배출관(4)을 갖는 연속통수식 전해조이다. 이 전해조(1)의 내부는, 대향 배치한 양전극(5)과 음전극(6) 사이가 전해 격막(7)으로 구분되어 이루어지고, 이들 전극(5, 6)에 직류전압을 소정의 극성으로 인가하여 전해조내의 물을 전해하고, 얻어진 알칼리수와 산성수를 상기 한쌍의 배출관(3, 4)으로부터 따로따로 취수하도록 되어 있다.

전해조(1)의 하부에 접속된 급수관(2)에는 전해조(1)에 대한 물의 통수 및 통수정지를 검출하여 각각의 검출신호를 출력하는 플로우 스위치, 압력 스위치 등의 스위치 수단(8)이 설치되어 있다.

전해조(1)의 하부에는 전해조(1)내의 잔류수를 배출하기 위한 배수관(9)이 접속되어 있다. 도면의 실시예에서는, 이 배수관(9)을 급수관으로부터 분기한 분기 관로로 구성하고 있으나, 이것에 한정되는 것은 아니고, 예컨대, 도면은 생략하였으나, 배수관(9)을 급수관(2)과 완전히 독립시킨 구성으로 하는 것도 가능하다.

상기 배수관(9)에는 후술하는 밸브 제어 수단에 의해서 개폐 제어되는 개폐 밸브(10)가 설치되어 있다.

스위치 수단(8)은 급수관(2)으로부터 전해조(1)로의 통수 및 통수정지를 검출하여 각각의 검출신호를 발생하는 것으로서, 제1도 내지 제5도의 실시예에서는 급수압에 의해서 작동하는 다이어프램(8a)과 이다이어프램(8a)의 작동에 의해서 온·오프 신호를 출력하는 리이드 스위치·리미트 스위치, 마이크로 스위치 등의 스위치(8b)로 구성되어 있다.

이렇게 하여, 전해조(1)에 물이 급수되면 스위치 수단(8)의 검출신호(온 신호)에 의해서 전해조(1)의 전극(5, 6)에 전해이온수 생성을 위한 소정극성의 직류전압이 인가되고, 한편 전해조(1)에 대한 물의 급수가 정지되면 스위치 수단(8)이 이것을 검출하고, 그때의 검출신호(오프 신호)에 의해서 인가전압의 극성이 반전되고, 전극(5, 6)에 대한 극성 반전 전압의 인가가 정지될 때까지 전해조(1)내에서 역전세정이 행해지도록 되어 있다.

배수관(9)의 개폐 밸브(10)는 적어도 전해조(1)의 전극(5, 6)에 상기 소정극성의 직류전압이 인가되어 있는 동안 (즉, 전해수를 생성하고 있을 때) 또는 반전극성의 직류전압이 인가되어 있는 동안 (즉, 역전세정중)에는 배수관(9)을 닫고 역전극성의 전압 인가를 정시시킨 후에 배수관(9)을 여는 밸브 제어 수단이 구비되어 있다.

그리고, 일 밸브 제어수단에는 전해제어 회로의 출력신호에 의해서 밸브(10)를 개폐제어하는 전기적 제어와, 급수관의 수압에 의해서 작동하는 댐퍼에 의해 개폐제어하는 기계적 제어수단이 있다.

제1도 내지 제5도는 전기적 밸브 제어수단에 의해서 배수관(9)을 개폐제어하는 전해이온수 생성장치의 개략 구성도를 나타내고, 제9도 ~제13도는 그의 전기 제어 회로도를 나타낸다.

상기 전기 제어 회로에 있어서, 전해 회로(13)는 전극(5, 6)에 전해이온수 생성을 위한 소정극성의 직류전압을 인가하기 위한 제어회로, 부호(14)는 역전세정을 위하여 전극(5, 6)에의 인가전압의 극성을 반전하는 제어회로, 부호(15)는 상기 배수관(9)에 설치되어 있는 전동 밸브(10a)의 개폐를 제어하는 전동

밸브 회로이다.

제9도, 제10도의 회로는 급수관(2)의 스위치 수단(8)의 스위치(12)에 의해서 전해 회로(13)로부터 역전 회로(14)로 전환하는 동시에, 역전회로(14)와 병렬로 설치한 역전 타이머 회로(16)의 설정 시간 만큼 역전회로(14)의 상폐접점(常閉接點)(17)을 닫는 전해제어 회로(11)를 가지며, 이것에 의해 스위치 수단(8)이 예컨대 온일 때 전극(5, 6)에 전해 이온수 생성을 위한 소정극성 직류전압을 인가하고, 스위치 수단(8)이 오프로 되면, 역전 타이머 회로(16)의 설정시간 만큼 극성을 반전하여 역전세정을 위한 급전이 행해지고, 일정시간의 역전세정후에 역전세정의 급전이 정지되도록 되어있다.

이러한 전기제어 회로에 있어서, 제9도의 실시예에서는 1쌍의 병렬 분기 회로(15a, 15b)를 갖는 전동 밸브 회로(15)를, 상기 전해제어 회로(11)와 병렬로 설치하는 동시에 상기 1쌍의 병렬분기 회로(15a, 15b)의 한쪽 분기 회로(15a)에 상기 전해 회로(13)의 상폐접점(18a)을 설치하고, 다른쪽 분기 회로(15b)에 상기 역전회로(14)의 상폐접점(18b)을 설치하고 있다.

그리고, 전동 밸브 회로(15)는 접점 (18a, 18b) 중 어느 하나가 온되어 있으면, 그 출력신호에 의해서 배수관로(9)의 전동 밸브(10a)가 닫히고, 모두 오프일 때 그 출력신호에 의해서 전동 밸브(10a)가 열리도록 구성되어 있다.

이렇게 하여, 제9도의 실시예에서는 전해조(1)의 전극(5, 6)에 전해 이온수 생성의 소정 극성 또는 역전 세정의 반전 극성 직류전압이 인가되어 있는 동안에는 배수관로(9)가 닫히고, 어느 하나의 전극의 전압도 인가되어 있지 않을때만, 배수관로(9)가 열린다.

한편, 제10도의 전기회로에는, 상기 역전회로(14)와 병렬로 타이머회로(19)와 전동 밸브 회로(15)를 설치하고, 역전회로(14)와 타이머 회로(19)의 사이에 상기 역전 타이머 회로(16)의 상접점(20)을 설치하는 동시에, 전동 밸브 회로(15)에 타이머 회로(19)의 상폐접점(21)을 설치하고 있다.

그리고, 역전 타이머 회로(16)가 역전 설정시간에 달하면 역전 회로(14)가 차단되는 동시에 타이머 회로(19)의 설정시간 만큼 전동 밸브 회로(15)가 도통하고, 그 출력신호로 전동 밸브(10a)를 여는 동시에, 타이머 회로(19)의 설정시간 후, 전동 밸브 회로(15)가 오프로 되면 전동밸브(10a)가 닫히도록 구성되어 있다.

또한, 스위치(12)가 전해 회로(13)에 접속되어 있을 때는, 전동 밸브 회로(15)는 스위치(12)에 의해서 오프로 되기 때문에, 전동 밸브(10a)는 닫힌다.

이렇게 하여, 제10도의 실시예에서는 전해이온수 생성으로부터 역전세정이 끝날 때까지 배수관(9)이 닫히고, 역전세정 후, 타이머 회로(19)의 설정시간 만큼 배수관(9)이 열린다.

따라서, 타이머 회로(19)의 설정시간을 배수에 필요한 시간에 맞춤으로써, 잔류수를 빼내는데 필요한 시간만큼 배수관로(9)를 열도록 할 수가 있다.

전기제어에 의해서 제어되는 전동 밸브는 제1도와 같이 솔레노이드에 의해서 체크 밸브를 개폐하는 것, 제2도와 같이 솔레노이드 밸브로 작동적으로 배수관로(9)를 개폐하는 것, 제4도와 같이 모터 밸브를 사용하는 것, 또는 제5도와 같이 통로를 갖는 볼 밸브를 전동회전하여 개폐하는 것, 기타 공자의 어떠한 것도 포함한다.

또, 제8도는 피로가 적은 다이어프램의 부착구조를 나타내는 것이다.

상기 실시예는 배수관로(9)를 상기 전동밸브(10a)만으로 열도록 형성한 것을 나타내었으나, 이것에 한하지 않고, 제3도에 예시한 바와 같이, 이들 전동 밸브(10a)의 상층의 배수관로(9)에 역전방지 밸브(21)를 부가하여도 좋다. 이 구조에는 수압이 걸리지 않는 상태에서 전동 밸브가 제어 되므로 작동력이 적어도 되고, 또한 작동 성능이 향상되는 이점이 있다.

제6도, 제7도는 기계적인 밸브제어 수단에 의해서 배수관로(9)를 개폐하는 전해 이온수 생성장치의概要構成도를 나타내고, 제13도, 제14도는 이 장치에 사용되는 전해제어 회로도를 나타내고 있다.

제6도, 제7도의 실시예의 밸브 제어 수단을 배수관(9)에 설치된 테크밸브(10b)와 이 체크 밸브(10b)를 개폐하는 피스톤 로드(22)를 구비한 댐퍼(23)로 구성되어 있다.

댐퍼(23)는 소정의 스트로오크로 왕복운동을 하는 피스톤 로드(22)의 선단을 상기 체크 밸브(10b)의 개방 방향으로 향하도록 배치하는 동시에, 피스톤 로드(22)의 축 몸체에 급수관(2)의 수압에 의해서 피스톤 로드(22)를 밀어 되돌아오게 하는 작동 부재(24)를 고정시키고, 이 작동 부재(24)를 급수관(2)에 연결하는 통상 지지부재(25)에 왕복이 자유롭게 끼워 장치하고 있다.

댐퍼(23)의 케이싱(27) 내부는 상기 로드(22)의 작동부재(24)가 급수관(2)의 수압을 받아서 피스톤 로드(22)를 단축위치로 용이하게 밀어 되돌아오게 하는 동시에, 다른쪽 급수관(2)의 급수가 정지하면 강쇠력에 의해 소정의 시간, 즉, 역전세정 시간 동안에 그 선단이 체크 밸브(10b)에 도달하고, 역전세정 시간 경과 후에 체크 밸브(10b)를 열도록, 밸브 개방 방향의 속도가 조정되고 있다.

이렇게 하여, 제6도, 제7도의 실시예에서는 소정 극성의 전해중에는 댐퍼(23)가 밀어 되돌아오게 되고, 배수관(9)이 체크 밸브(10b)에 의해서 닫혀져 있다.

급수가 정지되면 역전세정이 개시되나, 댐퍼(23)의 피스톤 로드(22)의 선단이 체크 밸브(10b)에 달할 때 까지 소정의 시간을 요하도록 수정되어 있기 때문에, 이 동안에는 체크 밸브(10b)가 닫힌 채로 역전세정이 행해진다.

제6도의 실시예에서는 스위치 수단(8)의 다이어프램(8a)과 댐퍼(23)의 로드 작동 부재(24)를 일체로 결합하고, 이것에 의해 스위치 수단(8)과 댐퍼(23)를 복합적으로 조합하고, 또 제7도의 실시예에서는 상기와 동일하게 조합시킨 후, 스위치 수단(8)의 스위치부(8b)만을 댐퍼(23)의 후방에 설치하고 스위치

수단(9)의 다이어프램(8a)과 연동하는 작동면(29)으로 스위치를 온, 오프 하도록 되어 있다.

그러나 상기한 구성에 한정되는 것은 아니고, 댐퍼(23)와 스위치 수단(8)을 따로따로 설치하는 것도 물론 가능하다.

이와 같이, 밸브 제어 수단을 체크밸브(10b)와 댐퍼(23)로 구성할 경우는, 급수 및 급수정지에 응답하여 신속하게 밸브를 개폐제어 하기 때문에, 제6도, 제7도와 같이, 스위치 수단(8)을 통수 검출용의 스위치(8b)와, 급수 정지용 스위치(8c)로 나누어 구성하고, 이들 스위치(8b, 8c)를 댐퍼(23)의 피스톤로드(22)의 축 방향으로 이격시켜 설치하는 것이 바람직하다.

또한 배수관(9)의 체크 밸브(10b)가 급수압에 의해서 열리지 않도록 하기 위하여, 제7도와 같이, 배수관(9)을 급수관(2)으로부터 역 U턴 상으로 우회시키고, 급수압에 의해 체크 밸브(10b)가 닫혀지도록 배설하는 것이 보다 바람직하다.

역전세정의 급전을 정지시키는 수단, 즉 도면의 역전회로(14)를 차단하는 수단으로서, 지금까지의 설명에서는 역전 타이머를 사용하는 경우에 관하여 설명하였으나, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니고, 예컨대, 이하와 같은 각종 센서를 사용할 수가 있다.

- (a) 역전세정 급전의 적산 전기용량을 검출하여 신호를 출력하는 전기용량 센서.
- (b) 역전세정 급전중의 전류의 변화를 검출하여 신호를 출력하는 전류 센서.
- (c) 역전세정 급전중의 전해조의 물의 전도율 변화를 검출하여 신호를 출력하는 온도 센서.
- (d) 역전세정 급전중의 전해조의 물의 온도 변화를 검출하여 신호를 출력하는 전도율 센서.
- (e) 역전세정 급전중의 전해조의 물의 pH 변화를 검출하여 신호를 출력하는 전도율 pH 센서.

또한, 상기 센서(b), (c), (d), (e)는, 역전세정금전의 시간경과 변화로서, 전해처리수를 흐르는 전류 혹은 전도율이 변하는 점, 또는, 전해처리수의 온도 또는 pH 값이 변하는 점을 이용하여, 각각의 변화를 전기 신호로서 출력시키는 것이다.

그리고, 상기 센서의 출력신호에 의해, 전기 회로도의 역전 회로(14)를 열어서 급전을 정지시킨다.

또한, 정전해와 역전세정 전해를 전환제어 하는 스위치 수단(8)을, 통수 검출용 스위치(8b)와 급수정지 검출용의 스위치(8c)로 나누어서 구성하는 경우는, 통수 검출용 스위치(8b)의 제어신호(예컨대 ON신호)에 의해 전해조의 전극에 정전해용 극성이 전압을 인가시키고, 급수정지 검출용 스위치(8c)가 온으로 되더라도 정전해의 전압인가가 유지되는 동시에, 급수정지 검출용 스위치(8c)가 오프로 되면 인가 전압의 극성을 전환시켜 역전세정의 급전을 하고, 소정시간 경과 후, 통수 검출용 스위치(8b)가 오프로 되면 역전세정 급전을 정지시키도록 하여도 좋다(청구항 8 참조).

이상의 실시예에서는 소정극성의 전해, 즉 전해이온수의 생성운전을 정지할 때마다, 역전세정과 잔류수의 배수를 하는 경우를 설명하였으나, 이것과는 별개로 소정 극성의 전해를 수차례 행하여, 소정의 전해적산치에 달하였을 때에, 역전세정과 잔류수의 배수를 하도록 할 수도 있다.

이 때문에, 제11도, 제12도 및 제14도의 실시예에서는 전해의 전기회로중에 전해 적산회로(3)를 별도로 설치하고, 적산회로(30)가 소정적산치에 달하였을 때에 역전회로(14)를 도통시키는 릴레이 스위치(31)가 설치되어 있다.

또한, 제11도의 실시예에서는, 또 적산치에 달할때까지는 전동 밸브 회로(15)를 불도통으로 유지시킬 필요가 있기 때문에 적산회로(30)가 적산치에 달하면 전동 밸브 회로(15)를 오프로 하는 릴레이 접점(32)이 설치되어 있다.

소정 극성으로부터 역전 반전 극성으로의 전환을 순식간에 하면, 스파크가 일어난다. 이것을 방지하기 위하여, 전압인가를 일시 정지하고 나서 역전인가로 전환시키도록 하는 것이 바람직하다.

이러한 목적은 예컨대 제11도, 제12도, 제14도와 같이, 역전시의 전기회로 중에 타이머(33)를 설치하는 동시에, 이 타이머(33)에 의해서 소정의 단시간에 역전회로(14)를 오프로 하는 릴레이 접점(34)을 설치함으로써 달성할 수 있다.

또, 역전 시에는 전해조(1)가 가열되기 쉽기 때문에 통상의 전압을 오래 인가하면 트러블이 생기기 쉽다. 이 때문에 역전 시에는 반파정류 기타의 수단으로 전압을 낮추는 것이 바람직하다.

제15도는 역전 시에 인가 전류가 반파정류로 되는 회로를 예시한 것이다.

본 발명에서는, 전해이온수의 생성 후, 역전세정을 함에 있어, 역전세정중에는 잔류수가 배수되지 않고, 역전의 급전이 정지된 후에 배수가 개시된다. 따라서, 항상 전해조에 물에 충전되어 있는 상태에서 역전 세정의 급전이 행해지므로, 전해조의 전역에 걸쳐 역전세정 작용 및 세정효과가 확실하고도 현저하게 향상된다.

또, 세정후의 잔류수를 배수하는 배수관이, 전해수 배출로와는 별도로 전해조 하부에 설치되어 있으므로 세정 오염수가 음료용의 전해수동에 흔입될 염려는 확실히 해소된다.

역전의 극성 반전 시에 전극에 대한 급전이 일시적으로 정지되므로 스위치 전환시의 스파크가 방지된다.

역전세정중의 인가전압을 낮춤으로써, 전해조의 가열이 방지되기 때문에, 역전세정을 오래 지속시키는 것이 가능케 된다. 그 결과, 음극실의 산성화에 의해 전극뿐만 아니라, 전해격막의 표면 칼슘도 용해되고, 세정효과가 더욱 향상된다.

더욱이, 본 발명은 전해조에 물이 충만된 상태에서 역전세정이 행해지고, 게다가 역전세정중의 인가전압

을 낮춤으로써 전해조의 물을 살균효과가 있는 온도(예컨대 50°C 전후) 및 살균에 필요한 역전지속시간(예컨대 수분~수십분)을 얻을 수 있으므로 역전세정중에 전해조가 충분히 살균된다는 일석이조의 효과가 얻어진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

하부에 급수관로와 배수관로를 갖는 연속통수식 전해조; 상기 전해조에 대한 통수를 검출하여 온·오프 작동하는 스위치 수단; 상기 스위치의 온·오프 신호에 응답하여, 한 쪽 신호로 상기 전해조의 전극에 전해이온수 생성의 소정 극성의 직류전압을 인가하고, 상기 스위치 수단의 다른 쪽 신호로 상기 직류전압의 극성을 반전하여 역전세정을 위한 급전으로 전환시킴과 동시에, 역전세정 급전의 정지신호 수단으로부터의 신호에 의해 역전세정의 급전을 정지시키는 전해제어 기구; 및 적어도 전해조의 전극에 상기 소정극성 또는 반전극성의 직류전압이 인가되고 있는 동안에는 배수관로를 닫고, 역전세정의 반전극성의 전압인가를 정지시킨 후에 상기 배수관로를 열고, 전해조에 물이 충전되어 있는 상태에서 역전세정이 행해지고, 역전세정 종료후에 전해조의 물이 배수관로로부터 배출되도록 한 밸브제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 역전세정 급전의 정지 신호 수단이, 역전세정 급전의 적산시간을 검출하여 신호를 출력하는 타이머인 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 역전세정 급전의 정지 신호 수단이, 역전세정 급전의 적산 전기 용량을 검출하여 신호를 출력하는 전기용량 센서인 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 역전세정 급전의 정지 신호 수단이, 역전세정 급전중의 전류의 변화를 검출하여 신호를 출력하는 전류 센서인 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 역전세정 급전의 정지 신호 수단이, 역전세정 급전중의 전해조의 물의 전도율 변화를 검출하여 신호를 출력하는 전도율 센서인 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 역전세정 급전의 정지 신호 수단이, 역전세정 급전중의 전해조의 물의 온도 변화를 검출하여 신호를 출력하는 온도 센서인 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 역전세정 급전의 정지 신호 수단이, 역전세정 급전중의 전해조의 물의 pH 변화를 검출하여 신호를 출력하는 pH 센서인 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 스위치 수단이, 즉 시간차를 이용하여 작동하는 통수 검출용 스위치와 통수정지 검출용 스위치의 한 쌍의 스위치로 이루어지며, 상기 통수 검출용 스위치가 온으로 되면 전해조의 전극에 소정 극성의 전압이 인가되고, 상기 통수검출용 스위치가 오프로 됨과 동시에 상기 통수정지 검출용 스위치가 온으로 되었을 때의 신호로 인가 전압의 극성을 전환하여 역전세정 급전을 하고, 소정 시간 경과후 통수정지 검출용 스위치가 오프로 되면 역전세정 급전을 정지시키도록 한 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서, 상기 밸브 제어 수단이, 상기 배수관로에 설치된 전동 밸브와 상기 전해조의 전극에 상기 소정 극성 또는 반전 극성중 어느 한 직류전압이 인가되어 있는 동안에는 상기 전동 밸브를 닫고 어떤 직류전압도 인가되어 있지 않은 것을 조건으로 하여 상기 전동 밸브를 여는 전기 제어 회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 10

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서, 상기 밸브 제어 수단이, 상기 배수관로에 설치된 전동 밸브와 상기 전해조의 전극에 상기 소정 극성 또는 반전 극성중 어느 한 직류전압이 인가되어 있는 동안에는 상기 전동 밸브를 닫고 상기 반전 극성의 전압 인가가 정지된 후 상기 전동 밸브를 여는 전기 제어 회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 11

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서, 상기 밸브 제어 수단이, 상기 배수관로에 설치된 채크 밸브와 상기 채크 밸브를 개폐 제어하는 피스톤 로드를 구비한 맵퍼로 이루어지고, 상기 맵퍼는 상기 피스톤 로드의 축제에 급수 관로의 수압변동에 따라 작동하는 작동부재를 일체로 구비함과 동시에 로드 선단을 상기 채크 밸브쪽으로 향하게 배치되어 이루어지고 또한 상기 피스톤 로드의 밸브 개방위치로의 이동 시간

이 급수정지로부터 상기 체크 밸브를 열때까지 적어도 극성 반전에 의한 역전세정에 필요한 시간을 유지하도록 조정되어 있으며, 또한 상기 전해 제어 기구는 상기 댐퍼의 피스톤 로드가 상기 체크 밸브를 열기 전에 역전세정의 급전을 정지시키는 스위치를 갖는 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 12

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서, 상기 전해 제어 기구가, 상기 스위치 수단이 온일 때 상기 전해조의 전극에 소정 극성의 직류전압을 인가함과 동시에 소정 극성의 전해가 소정 적산값에 도달하고 상기 스위치 수단이 오프로 되면 일정 시간만큼 직류전압의 극성을 반전하는 전기제어회로를 갖는 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 13

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서, 상기 전해 제어 기구가, 인가전압의 극성을 반전하기 직전에 소정 시간만큼 급전을 정지하는 전기제어회로를 갖는 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 14

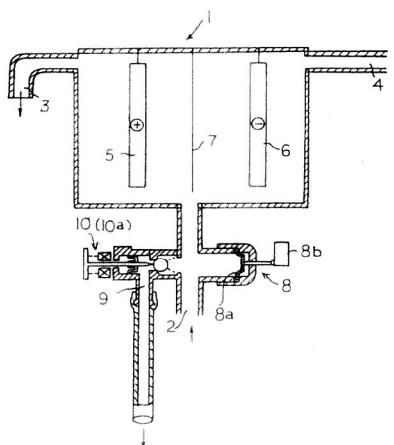
제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서, 상기 전해 제어 기구가, 극성반전의 급전 전압을 낮추는 전기제어회로를 더 갖는 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치.

청구항 15

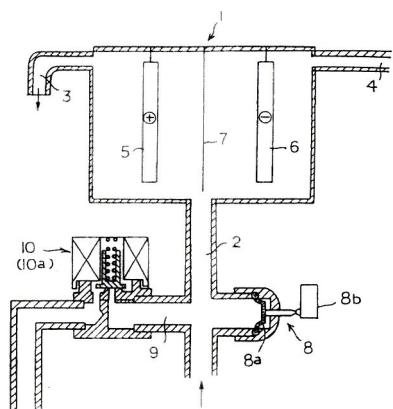
전해조 하부로부터 급수된 물을 알칼리수와 산성수로 전해하여 전해조 상부에서 취수함과 동시에 전해조의 세정수를 전해조 하부에서 배수하는 연속통수식 전해이온수 생성장치의 역전세정 방법에 있어서, 전해조로의 급수를 정지한 후 전해조에 물을 충전한 상태에서 전극으로의 인가전압을 반전하여 역전세정하는 것을 특징으로 하는 연속통수식 전해이온수 생성장치의 역전세정 방법.

도면

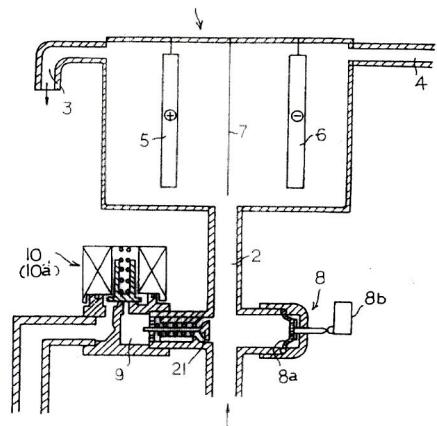
도면1



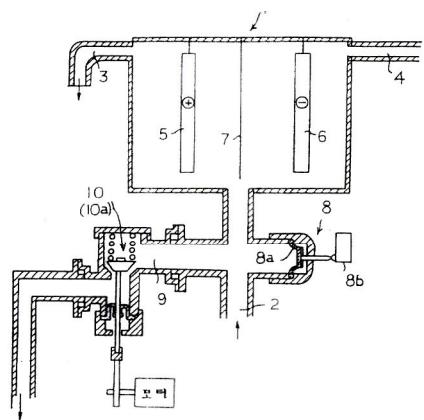
도면2



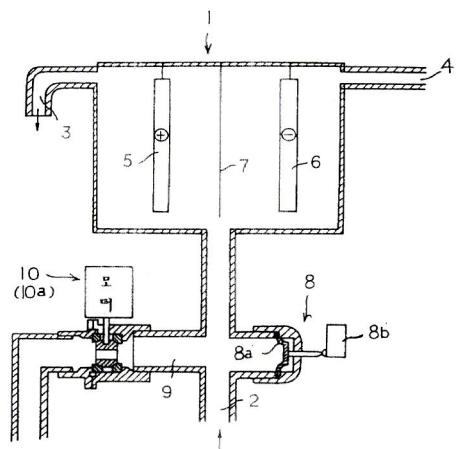
도면3



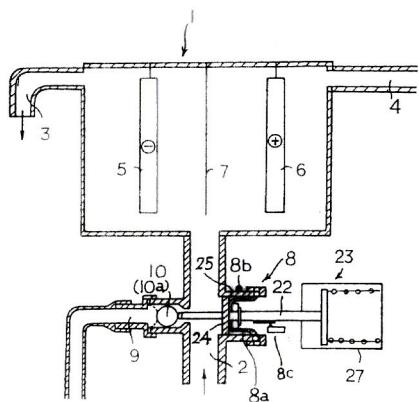
도면4



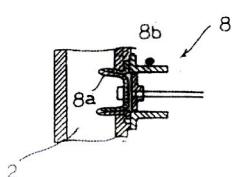
도면5



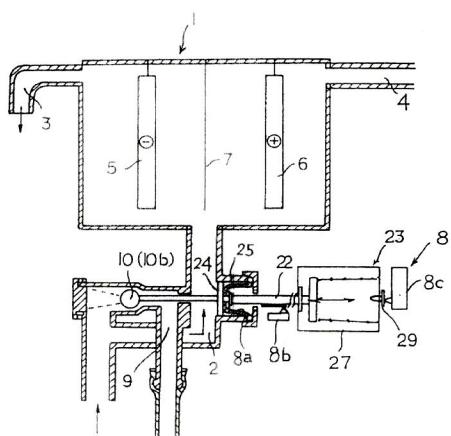
도면6



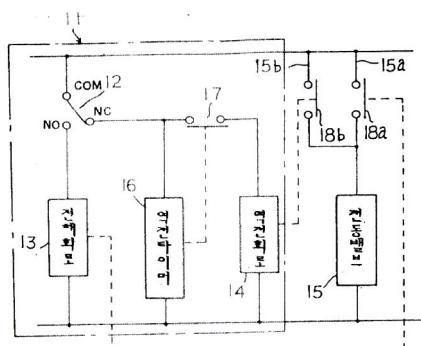
도면7



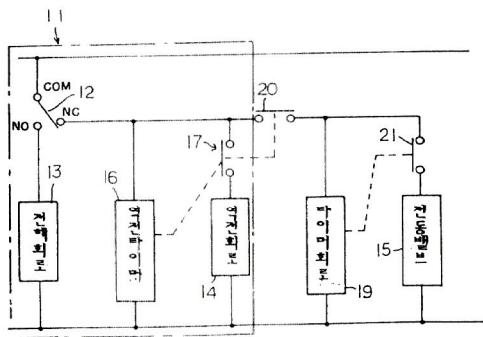
도면8



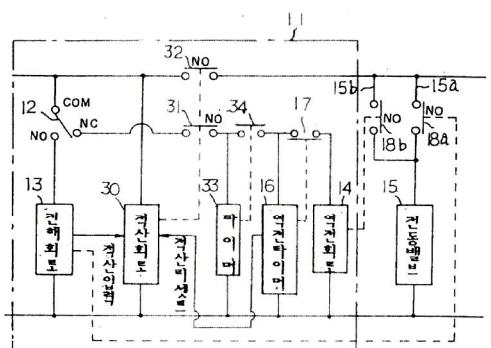
도면9



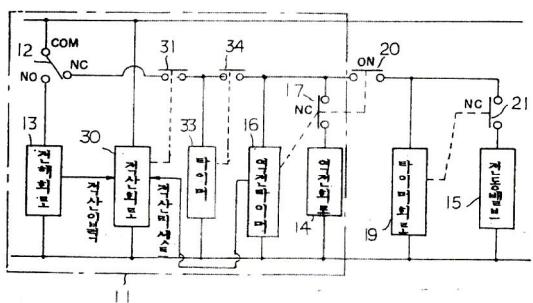
도면 10



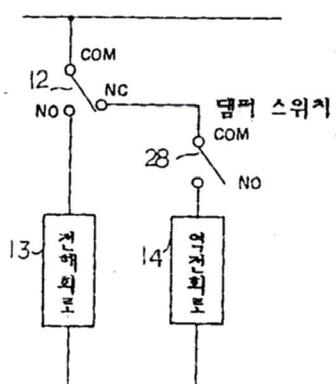
도면 11



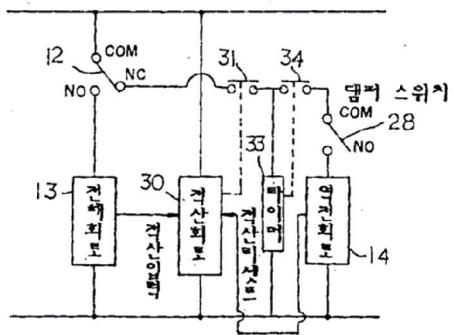
도면 12



도면 13



도면14



도면15

