

## 명세서

### 발명의 명칭: 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 이온수기에 관한 것으로, 특히 입수 조정부로 입수되는 물을 일정비율로 분배하여 전해조 모듈로 공급하므로 불필요하게 버려지는 산성수를 최소화하고 입수 조정부로부터 공급된 물이 전해조 모듈 내에서 크로스류 통과하므로 물의 흐름을 지연시켜 전기분해 효율성이 향상시키고 원하는 전극의 수만큼 전해조 셀을 선택적으로 적층하여 조립할 수 있으므로 조립이 간편하고 사용자의 조건에 맞게 편의성을 개선하고 전해조 모듈의 전극판을 프레임에 삽입하여 고정하므로 조립이 용이함과 동시에 인서트 사출 공정을 없애 제조공정을 개선하고 입수 조정부와 유로전환 출수부를 연결샤프트로 연결하여 입수 조정부와 유로전환 출수부의 유로전환 작동을 동기화하므로 안정성을 확보하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 알칼리 이온수기는 수돗물을 깨끗하게 정수한 후 전기분해 과정을 통해 정수물은 물론 알칼리수(알칼리 환원수)와 산성수를 만들어주는 장치이다.
- [3] 이러한 이온수기는 솔레노이드 밸브를 통해 수돗물을 입수받고, 이를 이온수기 내부의 필터를 통과시킨 다음 유량센서를 거쳐 전해조로 전달한다.
- [4] 그러면 이온수기 내부의 전해조에서 필터링된 수돗물이 전기 분해가 되며, 수소이온지수를 의미하는 pH가 7일 경우에 순수한 중성수이고, pH가 7보다 작을 경우에 산성수이며, pH가 7보다 클 경우에 알칼리수이다.
- [5] 이러한 이온수(전해수) 중에서 약 알칼리수는 사람들이 음용할 경우에 인체에 매우 유용한 특성이 있는 것으로서 만성 설사, 소화불량, 위장내 이상발효 및 위산 과다 등과 같은 위장 증상에 효과가 있어 많이 사용되고 있다. 아울러 강알칼리수는 농작물의 생육을 촉진하고 토양을 개량할 가능성이 있으며, 합성세제를 사용하지 않고서도 더러워진 물체를 세정하는 데에도 사용하고 있다.
- [6] 그리고 산성수는 주로 살균목적으로 사용되고 있는 것으로서 식품 제조공정에서의 살균, 축산에서의 악취제거 및 소독살균 등을 비롯하여 광범위하게 사용되고 있다.
- [7] 이러한 이온수를 효과적으로 제조하기 위한 다양한 이온수기가 많이 개발되고 있으며, 본 출원인은 대한민국 등록특허 제10-0844394호로 극성 자동 전환에 따른 전해조의 유로전환장치를 등록 받은 바 있다.
- [8] 입수구로 유입되는 물을 전극판에서 전기분해하여 알칼리수와 산성수를 각각

생성시키고, 케이스에 고정된 유로전환밸브는 토출통로를 통해 토출되는 알칼리수와 산성수 및 정수의 이동방향을 3방향으로 설정하여 출수되도록 구성된다.

- [9] 그러나, 상기 선 등록 발명은 원수가 공급되는 입수구가 1개로 형성되므로 원수가 전해조의 두개의 방으로 유입될 때 발생하는 오리피스 차이에 따라 원수가 역류되는 현상이 발생하므로 소비자로 하여금 제품의 신뢰성이 떨어지는 문제점이 있었다.
- [10] 또한, 전해조로 공급된 원수가 알칼리수와 산성수로 전기분해되어 유로전환밸브로 곧바로 배출되므로 전기분해의 효율이 떨어지는 문제점이 있었다.
- [11] 또한, 전해조의 전극판이 프레임에 인서트 사출되므로 제조공정이 복잡할 뿐만 아니라 백금이 도금되어 있는 전극판의 불량시 교체비용이 대폭 증가하는 문제점이 있었다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [12] 이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 입수 조정부로 입수되는 물을 일정 비율로 분배하여 전해조 모듈로 공급하므로 불필요하게 버려지는 산성수를 최소화하여 친환경적으로 사용할 수 있는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기를 제공함에 있다.
- [13] 또한, 본 발명의 다른 목적은 입수 조정부로부터 공급된 물이 전해조 모듈 내에서 크로스 통과하므로 물의 흐름을 지연시켜 전기분해 효율성이 향상되는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기를 제공함에 있다.
- [14] 또한, 본 발명의 다른 목적은 전극판에 인가되는 전압의 극성을 변경하여 음극방과 양극방을 반복적으로 교차되게 하므로 음극방의 스케일 생성을 방지하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기를 제공함에 있다.
- [15] 또한, 본 발명의 다른 목적은 원하는 전극의 수만큼 전해조 셀을 최소 3장부터 고객의 요청에 따라 그 이상 선택적으로 적층하여 조립할 수 있으므로 조립이 간편하고 사용자의 조건에 맞게 편의성이 개선되는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기를 제공함에 있다.
- [16] 또한, 본 발명의 다른 목적은 전해조 모듈의 전극판을 프레임에 삽입하여 고정하므로 조립이 용이하고 인서트 사출 공정을 없애 제조공정이 과감하게 개선되는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기를 제공함에 있다.
- [17]

- [18] 또한, 본 발명의 다른 목적은 입수 조정부와 유로전환 출수부를 연결샤프트로 연결하여 입수 조정부와 유로전환 출수부의 유로전환 작동을 동기화하므로 안정성이 확보되는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기를 제공함에 있다.

#### 과제 해결 수단

- [19] 본 발명 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기는 필터와 유량센서를 통과하여 공급되는 물을 일정 비율로 분배하여 전해조의 제1입수구와 제2입수구로 각각 공급하는 입수 조정부;
- [20] 상기 입수 조정부의 제1공급관과 제2공급관에 고정되어 입수 조정부로부터 공급되는 물을 크로스로 안내하면서 알칼리수와 산성수로 각각 전기분해하고 제1입수구로 입수된 물은 제2출수구로 출수되고 제2입수구로 입수된 물은 제1출수구로 출수되는 전해조 모듈;
- [21] 상기 전해조 모듈의 상부에 고정되어 출수 분리대가 구동모터의 구동으로 회전하면서 알칼리수와 산성수를 일정 비율로 분배하여 알칼리수 출수구와 산성수 출수구로 각각 출수하는 유로전환 출수부;
- [22] 상기 입수 조정부와 유로전환 출수부에 장착되어 모터의 구동에 의해 입수 조정부와 유로전환 출수부의 작동을 동기화시키는 연결 샤프트가 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [23] 또한, 입수 조정부는, 입수 몸체; 상기 입수몸체의 내부에 장착되어 연결샤프트의 구동으로 회전하며 일측에는 공급통로가 형성되고 상기 공급통로의 타측에는 공급억제편이 형성되는 공급 회전부재; 상기 입수몸체의 상부에 고정되어 입수몸체를 폐쇄하며 중앙에는 연결샤프트가 결합되는 결합공이 형성되고 상기 결합공의 일측에는 입수몸체 내부로 물을 공급하는 물 공급홀이 형성되는 커버가 구비된다.
- [24] 여기서 상기 입수 몸체는, 상기 물 공급홀로부터 공급받은 물을 일정 비율로 분배하는 분배공간; 상기 분배공간으로 공급된 물을 전해조 모듈의 제1입수구로 공급하도록 제1공급공이 형성된 제1공급관; 상기 분배공간으로 공급된 물을 전해조 모듈의 제2입수구로 공급하도록 제2공급공이 형성된 제2공급관; 상기 분배공간의 하부에 관통되는 배출공이 구비된다.
- [25] 또한, 상기 전해조 모듈은, 상기 입수 조정부로부터 물을 공급받아 유량조절 출수부로 출수시키도록 하부에 제1,2입수구가 각각 형성되며 상부에 제1,2출수구가 각각 형성되는 전면판; 상기 전면판의 후방에 장착되는 후면판; 상기 전면판과 후면판 사이에 적어도 3개 이상 적층되며 제1,2입수공과 제1,2통수공이 서로 엇갈리게 형성되면서 물의 흐름을 크로스되게 하여 전기분해하는 전해조 셀; 상기 전면판과 전해조 셀의 하부에 장착되어 전해조 셀의 전극판으로 전압을 공급하는 단자가 구비된다.
- [26] 여기서 상기 전해조 셀은, 프레임; 상기 프레임의 전방에 장착되어

제1입수공으로 입수된 물이 제1통수공으로 흐르게 하고 제2입수공으로 입수된 물이 제2통수공으로 흐르도록 하는 지수패킹; 상기 프레임의 전면에 위치하며 프레임에 형성된 결합홀에 결합되어 고정되는 전극판; 상기 프레임의 후방에 위치하는 격막; 상기 격막을 프레임이 고정시키는 고정프레임이 구비된다.

- [27] 상기 프레임은, 하부 양측에 제1,2입수공이 형성되고 상부 양측에는 제1,2통수공이 형성되고 상기 제1,2입수공 사이에는 전극판이 결합되는 결합홀이 형성된다.
- [28] 또한, 상기 유로전환 출수부는, 상기 전해조 모듈의 제1출수구에 고정되는 제1배출관이 구비되고 상기 전해조 모듈의 제2출수구에 고정되는 제2배출관이 구비되는 연결관로; 상기 연결관로의 전방에 고정되며 알칼리수와 산성수가 이동되도록 알칼리수 출수구와 산성수 출수구가 형성되는 하우징; 상기 하우징의 수용공간으로 공급되는 알칼리수와 산성수를 일정 비율로 분배하여 알칼리수 출수구와 산성수 출수구로 출수시키거나 정수를 알칼리수 출수구로 출수시키는 출수 분리대; 상기 출수 분리대의 캠축을 회전시키도록 회전축이 형성되는 구동모터; 상기 구동모터의 구동으로 회전디스크가 회전하면서 알칼리수와 산성수 및 정수의 출수방향을 설정하는 제1,2,3마이크로스위치가 구비된다.
- [29] 여기서 상기 하우징은, 상기 연결관로를 통해 공급된 산성수와 알칼리수를 출수시키는 출수몸체; 상기 출수몸체의 상부에 장착되어 캠축을 고정시키는 상부캡; 상기 출수몸체의 하부에 장착되어 캠축을 고정시키면서 연결샤프트가 결합되도록 샤프트 삽입공이 형성되는 하부캡이 구비된다.
- [30] 상기 출수몸체는, 상기 전해조 모듈의 제1,2출수구와 연통되도록 각각 형성되는 제1,2출입구; 상기 제1,2출입구와 동일선상으로 연통되어 산성수가 배출되는 제1배출구; 상기 제1배출구의 타측에 제1,2출입구와 동일선상으로 연통되어 알칼리수 또는 정수가 배출되는 제2배출구; 상기 제1,2배출구와 연통되어 알칼리수와 산성수를 출수시키는 알칼리수 및 산성수출수구가 구비된다.
- [31] 상기 출수 분리대는, 상기 구동모터의 회전축과 연결샤프트에 연결되며 서로 다른 방향으로 상부가압돌기와 하부가압돌기가 형성되는 캠축; 상기 캠축의 상부가압돌기가 내주면에 위치하며 일측에는 제1지수마개가 형성되고 타측에는 제2지수마개가 형성되는 상부지수부재; 상기 캠축의 하부가압돌기가 내주면에 위치하며 일측에는 제1지수마개가 형성되고 타측에는 제2지수마개가 형성되는 하부지수부재; 상기 캠축의 상단부에 장착되어 제1,2,3마이크로스위치의 접지편을 가압하도록 가압돌기가 형성되는 회전디스크가 구비된다.
- [32] 또한, 상기 연결샤프트는, 상기 유로전환 출수부의 캠축에 결합되는 상부 연결부재; 상기 입수 조정부의 공급회전부재에 결합되는 하부연결부재; 상기 상부연결부재와 하부연결부재 사이에 장착되어 하부연결부재를 공급회전부재에 탄력있게 고정시키는 스프링이 구비된다.

### 발명의 효과

- [33] 본 발명에 입수 조정부로 입수되는 물을 일정 비율로 분배하여 전해조 모듈로 공급하므로 불필요하게 버려지는 산성수를 최소화하여 친환경적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.
- [34] 또한, 본 발명은 입수 조정부로부터 공급된 물이 전해조 모듈 내에서 크로스로 통과하므로 물의 흐름을 지연시켜 전기분해 효율성이 향상되는 효과가 있다.
- [35] 또한, 본 발명은 전극판에 인가되는 전압의 극성을 변경하여 음극방과 양극방을 반복적으로 교차되게 하므로 음극방의 스케일 생성을 방지하는 효과가 있다.
- [36] 또한, 본 발명은 원하는 전극의 수만큼 전해조 셀을 최소 3장부터 고객의 요청에 따라 그 이상 선택적으로 적층하여 조립할 수 있으므로 조립이 간편하고 사용자의 조건에 맞게 편의성이 개선되는 효과가 있다.
- [37] 또한, 본 발명은 전해조 모듈의 전극판을 프레임에 삽입하여 고정하므로 조립이 용이하고 인서트 사출 공정을 없애 제조공정이 과감하게 개선되는 효과가 있다.
- [38] 또한, 본 발명은 입수 조정부와 유로전환 출수부를 연결샤프트로 연결하여 입수 조정부와 유로전환 출수부의 유로전환 작동을 동기화하므로 안정성이 확보되는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [39] 도 1은 본 발명의 분리사시도이다.
- [40] 도 2는 본 발명 입수 조정부의 분리 사시도이다.
- [41] 도 3은 본 발명 전해조 모듈의 분리사시도이다.
- [42] 도 4는 본 발명 전해조 셀의 분리 사시도이다.
- [43] 도 5는 본 발명 유로전환 출수부의 분리 사시도이다.
- [44] 도 6은 본 발명의 정면 구성도이다.
- [45] 도 7은 본 발명의 측면 구성도이다.
- [46] 도 8은 본 발명 전해조 셀의 전극판이 프레임에 결합된 상태의 측단면도이다.
- [47] 도 9 내지 도 14는 본 발명에 의해 알칼리수와 산성수를 생성하여 출수하는 작동상태도이다.
- [48] 도 15 내지 도 18은 본 발명에 의해 정수가 출수되는 작동상태도이다.
- [49] 도 19 내지 도 24는 본 발명에 의해 전극판의 극성이 변환되면서 음극방과 양극방에 교차되게 물을 공급하여 알칼리수와 산성수를 생성하여 출수하는 작동상태도이다.

[50]

### 발명의 실시를 위한 형태

- [51] 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에

의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 판례 등에 따라 달라질 수 있으며, 이에 따라 각 용어의 의미는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 할 것이다.

- [52] 먼저 본 발명은 도 2 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 입수 조정부(100), 전해조 모듈(200), 유로전환 출수부(300), 연결샤프트(400)로 구성된다.
- [53] 상기 입수 조정부(100)는, 물이 입수되는 입수몸체(110)의 일측에 제1공급공(112a)이 형성된 제1공급관(112)이 고정되고, 타측에는 제2공급공(113a)이 형성된 제2공급관(113)이 고정된다.
- [54] 상기 입수몸체(110)의 하부에는 이온수기 내부의 물을 배수할 경우 배출관을 통해 배출되도록 배출공(114)이 형성된다.
- [55] 상기 입수몸체(110)의 분배공간(111)에는 공급회전부재(120)가 장착되며, 일측에는 공급통로(121)가 형성되고, 타측에는 공급억제편(122)이 형성되어 물을 일정 비율로 분배하여 공급하게 된다.
- [56] 상기 입수몸체(110)의 상부에는 입수몸체(110)를 폐쇄하는 커버(130)가 고정되며, 유량센서로부터 물이 공급되도록 물 공급홀(132)과 연결샤프트(400)가 결합되는 결합공(131)이 형성된다.
- [57] 상기 공급회전부재(120)의 중앙 하부는 입수몸체(110)의 내측 하부에 안착되며, 중앙 상부는 커버(130)의 결합공(131)에 결합되어 회전하게 된다.
- [58] 또한, 상기 입수 조정부(100)의 제1,2공급관(112)(113)에는 입수 조정부(100)로부터 공급된 물을 전기분해하는 전해조 모듈(200)이 고정된다.
- [59] 상기 전해조 모듈(200)의 전면판(210) 하부에는 제1,2입수구(211)(212)가 관통 형성되며, 상기 제1입수구(211)는 입수 조정부(100)의 제1공급관(112)에 고정되고, 상기 제2입수구(212)는 제2공급관(113)에 고정된다.
- [60] 상기 전면판(210) 상부에는 제1,2출수구(212a)(211a)가 관통 형성되며, 상기 제1출수구(212a)는 유로전환 출수부(300)의 제1배출관(311)에 고정되고, 제2출수구(211a)는 제2배출관(312)에 고정된다.
- [61] 상기 전면판(210)의 후방에는 알칼리수를 생성하는 음극방의 전해조 셀(230)과 산성수를 생성하는 양극방의 전해조 셀(230')이 적어도 3개 이상 순차적으로 적층되어 고정된다.
- [62] 상기 전해조 셀(230)(230')은 프레임(231), 지수패킹(232), 전극판(233), 격막(234), 고정프레임(235)으로 구성된다.
- [63] 상기 프레임(231)의 하부에는 제1,2입수공(231a)(231b)이 형성되며, 상기 제1입수공(231a)은 전면판(210)의 제1입수구(211)와 연통되고, 제2입수공(231b)은 제2입수구(212)와 연통된다.
- [64] 상기 프레임(231)의 상부에는 제1,2통수공(231c)(231d)이 형성되며, 상기

- 제1통수공(231c)은 제1출수구(212a)와 연통되고, 제2통수공(231d)은 제2출수구(211a)와 연통된다.
- [65] 상기 프레임(231)에는 지수패킹(232)이 장착되어 제1입수공(231a)과 제1통수공(231c)이 연통하게 되고, 제2입수공(231b)은 제2통수공(231d)과 연통하게 된다.
- [66] 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 프레임(231)에는 전극판(233)이 끼움결합되도록 구성되며, 상기 전극판(233)은 프레임(231)의 전면에 위치하고, 상기 프레임(231)의 제1,2입수공(231a)(231b) 사이에 형성된 결합홀(231e)에 전극판(233) 하부에 형성된 전극봉(233a)이 결합되어 고정된다.
- [67] 상기 전극봉(233a)이 결합홀(231e)에 고정됨으로써, 전해조 셀(230)의 제조시 인서트 사출 공정을 과감하게 없애 제조공정을 개선할 수 있다.
- [68] 상기 프레임(231)의 후면에는 격막(234)이 위치되며, 상기 격막(234)은 고정프레임(235)에 의해 고정된다.
- [69] 상기와 같이 구성되는 전해조 셀(230)은 적어도 3개 이상 적층되며, 고객의 요청에 따라 그 이상 선택적으로 적층하여 제품에 적용할 수 있으며, 상기 전해조 셀(230)의 후방에는 동일한 구성을 가지면서 제1,2입수공(231a)(231b)과 제1,2통수공(231c)(231d)이 서로 다른 방향에 형성된 전해조 셀(230')이 적층되며, 상기 전해조 셀(230)(230')은 서로 번갈아가면서 적층된다.
- [70] 상기와 같이 전해조 셀(230)(230')이 적층되면 입수 조정부(100)로부터 공급된 물이 대각선 방향으로 흘러가면서 물의 흐름을 지연시키게 되며, 상기와 같은 물 흐름의 지연으로 인해 전기분해의 효율성이 한층 향상된다.
- [71] 상기 전면판(210)의 후방에 전해조 셀(230)(230')이 적층되면, 상기 전해조 셀(230)의 후방에 후면판(220)을 위치시킨 후 볼트/너트로 고정하게 된다.
- [72] 상기 전면판(210)과 전해조 셀(230)(230')의 하부에는 전극판(233)으로 전원을 공급하는 단자(240)가 고정된다.
- [73] 또한, 상기 전해조 모듈(200)의 제1,2출수구(212a)(211a)에는 전해조 모듈(200)분해되어 공급되는 알칼리수와 산성수 또는 정수를 출수시키는 유로전환 출수부(300)가 고정된다.
- [74] 상기 유로전환 출수부(300)의 연결관로(310)는 일측에 제1배출관(311)이 형성되고, 타측에는 제2배출관(312)이 형성되며, 제1배출관(311)은 제1출수구(212a)에 고정되고, 제2배출관(312)은 제2출수구(211a)에 고정된다.
- [75] 상기 제1배출관(311)의 제1배출공(311a)은 출수몸체(321)의 제1출입구(321a)와 연통되고, 제2배출관(312)의 제2배출공(312a)은 출수몸체(321)의 제2출입구(321a')와 연통된다.
- [76] 상기 연결관로(310)의 전방에는 하우징(320)이 고정되며, 상기 하우징(320)의 출수몸체(321) 상,하부에는 제1,2출입구(321a)(321a')가 각각 관통된다.
- [77] 또한, 상기 출수몸체(321)의 상부 내측에는 제1배출구(321b)와 제2배출구(321c)관통되며, 상기 제1,2배출구(321b)(321c)는 제2출입구(321a')와

연통된다.

- [78] 상기 출수몸체(321)의 하부 내측에는 제1배출구(321b')와 제2배출구(321c')가 관통되며, 상기 제1,2배출구(321b')(321c')는 제1출입구(321a)와 연통된다.
- [79] 상기 제2출입구(321a')와 연통된 제1배출구(321b) 및 제1출입구(321a)와 연통된 제1배출구(321b')는 서로 연통되며, 이들은 출수몸체(321)의 하부에 형성된 산성수출수구(321e)와 연통된다.
- [80] 또한, 제2출입구(321a')와 연통된 제2배출구(321c) 및 제1출입구(321a)와 연통된 제2배출구(321c')는 알칼리수출수구(321d)와 연통된다.
- [81] 상기 제2출입구(321a')가 형성된 출수몸체(321) 상부 내측에는 상부지수부재(332)가 안착 결합되며, 상기 상부지수부재(332)의 일측에는 제1지수마개(332a)가 형성되어 제1배출구(321b)를 개폐하고, 타측에는 제2지수마개(332b)가 형성되어 제2배출구(321c)를 개폐하게 된다.
- [82] 상기 제1출입구(321a)가 형성된 출수몸체(321) 하부 내측에는 하부지수부재(333)가 안착 결합되며, 상기 하부지수부재(333)의 일측에는 제1지수마개(333a)가 형성되어 제1배출구(321b)를 개폐하고, 타측에는 제2지수마개(333b)가 형성되어 제2배출구(321c')를 개폐하게 된다.
- [83] 또한, 상기 상부지수부재(332)와 하부지수부재(333)의 관통된 중앙에는 캠축(331)이 수직으로 장착되며, 상기 캠축(331)의 상단부는 구동모터(340)의 회전축(341)에 결합되고, 캠축(331)의 하단부는 출수몸체(321)의 하부에 고정되는 하부캠(323)의 샤프트 삽입공(323a)에 삽입된다.
- [84] 상기 캠축(331)의 외측면 상부에는 상부지수부재(332)의 내측면을 일방향으로 가압하는 상부가압돌기(331a)가 형성되고, 캠축(331)의 외측면 하부에는 하부지수부재(333)의 내측면을 일방향으로 가압하도록 상부가압돌기(331a)와 반대방향으로 하부가압돌기(331b)가 형성된다.
- [85] 또한, 상기 출수몸체(321)의 상부에는 제1,2,3마이크로스위치(350)(360)(370)가 고정되며, 상기 캠축(331)의 상부에는 가압돌기(334a)가 형성된 회전디스크(334)가 고정된다.
- [86] 상기 제1,2,3마이크로스위치(350)(360)(370)가 고정된 출수몸체(321)의 상부에는 캠축(331)을 회전시키는 구동모터(340)가 고정되며, 상기 구동모터(340)의 회전축(341)은 캠축(331)의 상부에 결합된다.
- [87] 상기 캠축(331)에 결합된 회전디스크(334)는 구동모터(340)의 구동으로 회전하면서 제1,2,3마이크로스위치(350)(360)(370)의 접지편을 가압하게 된다.
- [88] 또한, 상기 입수 조정부(100)와 유로전환 출수부(300) 사이에는 수직으로 연결샤프트(400)가 결합된다.
- [89] 상기 연결샤프트(400)는 상부 연결부재(410), 하부 연결부재(420), 스프링(430)으로 구성되며, 상기 상부 연결부재(410)의 상단부는 하부캠(323)의 샤프트 삽입공(323a)을 통과하여 캠축(331)의 하단부에 결합되고, 하부 연결부재(420)는 상부 연결부재(410)의 하부 내측으로 결합되는 구조이며, 하부

- 연결부재(420)의 하단부는 입수 조정부(100)의 공급 회전부재(120)의 상단에 결합된다.
- [90] 상기 상부 연결부재(410)와 하부 연결부재(420) 사이에는 스프링(430)이 장착되어 하부 연결부재(420)를 하향으로 탄력있게 가압하여 하부 연결부재(420)가 입수 조정부(100)에 견고하게 결합된다.
- [91] 상기와 같이 입수 조정부(100)와 유로전환 출수부(300)에 연결되는 연결샤프트(400)는 상기 입수조정부(100)와 유로전환 출수부(300)의 작동을 동기화시키게 된다.
- [92] 다음은 상기와 같이 구성된 본 발명의 작동상태를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [93] 먼저, 도 9 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 이온수의기 제어부(미도시)를 작동시켜 알칼리수를 음용할 경우, 구동모터(340)의 구동으로 회전축(341)이 회전하면서 캠축(331)을 회전시키게 되고, 상기 캠축(331)에 연결된 연결샤프트(400)가 동시에 회전함과 동시에 상기 연결샤프트(400)와 연결된 입수 조정부(100)가 동기화된다.
- [94] 상기 연결샤프트(140)가 회전하게 되면 공급 회전부재(120)의 공급통로(121)는 제1공급공(112a) 측으로 향하게 됨과 동시에 공급억제편(122)은 제2공급공(113a)에 위치하게 되며, 공급억제편(122)과 제2공급공(113a) 사이에는 소량의 물이 공급되도록 틈이 형성된다.
- [95] 즉, 상기 입수 조정부(100)는 제1공급관(112)으로 80%의 물이 공급되어 전해조 모듈(200) 내부로 입수되고, 제2공급관(113)으로 20%의 물이 공급되어 전해조 모듈(200) 내부로 입수되도록 설정된다.
- [96] 또한, 상기 캠축(331)이 회전되면서 상부가압돌기(331a)가 상부지수부재(332)를 제1배출구(321b) 측으로 가압하여 상기 제1배출구(321b)를 폐쇄시키고 제2배출구(321c)는 개방시킨다.
- [97] 아울러 하부가압돌기(331b)가 하부지수부재(333)를 제2배출구(321c') 측으로 가압하여 제2배출구(321c')는 폐쇄시키고 제1배출구(321b')는 개방시킨다.
- [98] 이때, 상기 캠축(331)의 회전으로 회전디스크(334)의 가압돌기(334a)가 제1마이크로스위치(350)의 접지편을 가압하게 되면 구동모터(340)의 구동이 멈추게 된다.
- [99] 한편, 입수 조정부(100)의 물 공급홀(132)을 통해 분배공간(111)으로 입수된 물은 공급 회전부재(120)에 의해 일정 비율로 분배되며, 상기 공급 회전부재(120)의 회전으로 알칼리수와 산성수의 비율을 80:20으로 설정할 수도 있고, 버리는 물인 산성수의 비율을 20%보다 적게(예를 들면 90:10 또는 99:1의 비율) 최소로 설정할 수도 있다.
- [100] 여기서는 알칼리수와 산성수의 비율을 80:20을 기준으로 하여 설명한다.
- [101] 공급 회전부재(120)의 회전으로 제1,2공급공(112a)(113a)의 크기가 조정되어 알칼리수와 산성수의 비율이 80:20으로 분배되고, 80%의 물은 제1공급관(112)을

- 통해 전해조 모듈(200)의 제1입수구(211)로 입수되고, 20%의 물은 제2공급관(113)을 통해 전해조 모듈(200)의 제2입수구(212)로 입수된다.
- [102] 상기 제1입수구(211)로 입수된 물이 제1통수공(231c)에 크로스로 유입되며, 전해조 셀(230)의 전극판(233)에는 인가되는 전압에 의해 음극(-)이 형성되어 전기분해됨과 동시에 수소이온이 환원되면서 발생하는 수소가스가 물속의 수소이온에 소비되며, 수소이온 이외의 나트륨, 마그네슘, 칼슘 등의 양이온은 수소 이온쌍을 형성하면서 알칼리성을 띠는 알칼리수가 생성된다.
- [103] 또한, 상기 제2입수구(212)로 입수된 물이 제2통수공(231d)에 크로스로 유입되며, 전해조 셀(230)의 전극판(233)에는 인가되는 전압에 의해 양극(+)이 형성되어 전기분해됨과 동시에 수산이온이 환원되면서 발생하는 산소가스가 물속의 수산이온에 소비되며, 상기 수산이온 이외의 염소, 인, 유황 등의 음이온은 산을 형성하면서 산성을 띠는 산성수가 생성된다.
- [104] 상기와 같이 입수 조정부(100)에서 입수되는 물이 전해조 모듈(200) 내부에서 크로스로 이동하므로 전기분해 효율성을 높일 수 있다.
- [105] 상기와 같이 전기분해된 알칼리수는 전해조 모듈(200)의 제2출수구(211a)를 통해 연결관로(310)의 제2배출관(312)으로 배출되고, 전기분해된 산성수는 전해조 모듈(200)의 제1출수구(212a)를 통해 제1배출관(311)으로 배출된다.
- [106] 상기 제2배출관(312)으로 배출된 알칼리수는 제2배출공(312a)을 통해 출수몸체(321)의 제2출입구(321a')로 공급되고, 상기 알칼리수는 제1지수마개(332a)에 의해 제1배출구(321b)가 폐쇄된 상태이므로 제2배출구(321c)로 출수됨과 동시에 알칼리수출수구(321d)로 출수되는 것이다.
- [107] 또한, 제1배출관(311)으로 배출된 산성수는 제1배출공(311a)을 통해 출수몸체(321)의 제1출입구(321a)로 공급되고, 상기 산성수는 제2지수마개(333b)에 의해 제2배출구(321c')가 폐쇄된 상태이므로 제1배출구(321b')로 출수됨과 동시에 산성수출수구(321e)로 출수되는 것이다.
- [108] 또한, 도 19 내지 도 24에 도시된 바와 같이, 음극방을 형성하는 전해조 셀(230) 내부에 스케일이 생성되는 현상을 방지하기 위해 전해조 모듈의 전극판에 인가되는 전극의 극성을 변경하게 된다.
- [109] 먼저, 제어부의 제어에 따라 구동모터(340)의 구동으로 연결샤프트(400)를 회전시킨다.
- [110] 상기 연결샤프트(400)가 회전하게 되면 공급 회전부재(120)의 공급통로(121)는 제2공급공(113a) 측으로 향해 연통됨과 동시에 공급억제편(122)은 제1공급공(112a)에 위치하게 된다.
- [111] 즉, 상기 입수 조정부(100)는 제2공급관(113)으로 80%의 물이 공급되어 전해조 모듈(200) 내부로 입수되고, 제1공급관(112)으로 20%의 물이 공급되어 전해조 모듈(200) 내부로 입수되도록 설정된다.
- [112] 또한, 캠축(331)이 회전되면서 상부가압돌기(331a)가 상부지수부재(332)를 제2배출구(321c) 측으로 가압하여 상기 제2배출구(321c)는 폐쇄시키고

제1배출구(321b)는 개방시킨다.

- [113] 아울러 하부가압돌기(331b)가 하부지수부재(333)를 제1배출구(321b') 측으로 가압하여 제1배출구(321b')는 폐쇄시키고 제2배출구(321c')는 개방시킨다.
- [114] 이때, 상기 캠축(331)의 회전으로 회전디스크(334)의 가압돌기(334a)가 제2마이크로스위치(360)의 접지편을 가압하게 되면 구동모터(340)의 구동이 멈추게 된다.
- [115] 한편, 입수 조정부(100)의 물 공급홀(132)을 통해 분배공간(111)으로 입수된 물은 공급 회전부재(120)에 의해 20:80의 비율로 분배됨과 동시에 20%의 물은 제1공급관(112)을 통해 전해조 모듈(200)의 제1입수구(211)로 입수되고, 80%의 물은 제2공급관(113)을 통해 전해조 모듈(200)의 제2입수구(212)로 입수된다.
- [116] 제1입수구(211)로 입수된 물이 제1통수공(231c)에 크로스로 유입되며, 전해조 셀(230)의 전극판(233)에는 인가되는 전압에 의해 양극(+)이 형성되어 전기분해되면서 알칼리수가 생성된다.
- [117] 또한 제2입수구(212)로 입수된 물이 제2통수공(231d)에 크로스로 유입되며, 전해조 셀(230)의 전극판에는 인가되는 전압에 의해 음극(-)이 형성되어 전기분해되면서 산성수가 생성된다.
- [118] 상기와 같이 전기분해된 알칼리수는 전해조 모듈(200)의 제1출수구(212a)를 통해 연결관로(310)의 제1배출관(311)으로 배출되고, 전기분해된 산성수는 전해조 모듈(200)의 제2출수구(211a)를 통해 제2배출관(312)으로 배출된다.
- [119] 상기 제1배출관(311)으로 배출된 알칼리수는 제1배출공(311a)을 통해 출수몸체(321)의 제1출입구(321a)로 공급되고, 상기 알칼리수는 제1지수마개(333a)에 의해 제1배출구(321b')가 폐쇄된 상태이므로 제2배출구(321c)로 출수됨과 동시에 말칼리수출수구(321d)로 출수되는 것이다.
- [120] 또한, 제2배출관(312)으로 배출된 산성수는 제2배출공(312a)을 통해 출수몸체(321)의 제2출입구(321a')로 공급되고, 상기 산성수는 제2지수마개(333b)에 의해 제2배출구(321c)가 폐쇄된 상태이므로 제1배출구(321b)로 출수됨과 동시에 산성수폴수구(321e)로 출수되는 것이다.
- [121] 따라서, 상기와 같이 전해조 모듈(200)의 전극판(233)에 인가되는 전극의 극성을 양(+),음(-) 또는 음(-),양(+)으로 변환하게 되면 스케일의 원인인 +이온을 밖으로 밀어내 스케일이 생기지 않게 되는 것이다.
- [122] 또한, 이온수기의 제어부(미도시)를 작동시켜 정수를 사용할 경우, 도 15 내지 도 18에 도시된 바와 같이, 동모터(340)의 구동으로 회전축(341)이 회전하면서 캠축(331)을 회전시키게 되고, 상기 캠축(331)에 연결된 연결샤프트(400)가 동시에 회전함과 동시에 상기 연결샤프트(400)와 연결된 입수 조정부(100)가 동기화된다.
- [123] 상기 연결샤프트(140)가 회전하게 되면 공급 회전부재(120)의 공급통로(121) 및 공급억제편(122)은 제1,2공급공(112a)(113a)과 서로 직교되게 위치하게 된다.
- [124] 즉, 상기 입수 조정부(100)는 제1공급관(112)으로 50%의 정수가 공급되어

전해조 모듈(200) 내부로 입수되고, 제2공급관(113)에도 동일한 비율인 50%의 정수가 공급되어 전해조 모듈(200) 내부로 입수되도록 설정된다.

- [125] 또한, 상기 캠축(331)이 회전되면서 상부가압돌기(331a)가 상부지수부재(332)를 제1배출구(321b) 측으로 가압하여 상기 제1배출구(321b)를 폐쇄시키고 제2배출구(321c)는 개방시킨다.
- [126] 아울러 하부가압돌기(331b)가 하부지수부재(333)를 제1배출구(321b') 측으로 가압하여 제1배출구(321b')는 폐쇄시키고 제2배출구(321c')는 개방시킨다.
- [127] 이때, 상기 캠축(331)의 회전으로 회전디스크(334)의 가압돌기(334a)가 제3마이크로스위치(370)의 접지편을 가압하게 되면 구동모터(340)의 구동이 멈추게 되고, 전해조 모듈(200)의 전극판(233)으로 공급되는 전원이 차단된다.
- [128] 필터에서 필터링되어 입수 조정부(100)를 통해 전해조 모듈(200)의 제1입수구(211)로 입수된 정수가 제1통수공(231c)에 크로스로 유입되고, 상기 제2입수구(212)로 입수된 정수가 제2통수공(231d)에 크로스로 유입되어 전해조 모듈(200)을 통과하게 되면, 연결관로(310)의 제1,2배출관(311)(312)을 통해 제1,2출입구(321a)(321a')로 공급된다.
- [129] 이때, 상부지수부재(332)의 제1지수마개(332a)와 하부지수부재(333)의 제1지수마개(333a)는 제1배출구(321b)(321b')를 폐쇄한 상태이므로 제2배출구(321c)(321c')를 통해 알칼리수출수구(321d)로 출수되어 정수를 음용할 수 있는 것이다.
- [130] 이상에서 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 반드시 이러한 실시예로 국한되는 것은 아니고, 본 발명의 기술사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형실시될 수 있다. 따라서 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술적 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술적 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[131]

## 청구범위

- [청구항 1] 필터와 유량센서를 통과하여 공급되는 물을 일정 비율로 분배하여 전해조의 제1입수구와 제2입수구로 각각 공급하는 입수 조정부; 상기 입수 조정부의 제1공급관과 제2공급관에 고정되어 입수 조정부로부터 공급되는 물을 크로스로 안내하면서 알칼리수와 산성수로 각각 전기분해하고 제1입수구로 입수된 물은 제2출수구로 출수되고 제2입수구로 입수된 물은 제1출수구로 출수되는 전해조 모듈; 상기 전해조 모듈의 상부에 고정되어 출수 분리대가 구동모터의 구동으로 회전하면서 알칼리수와 산성수를 일정 비율로 분배하여 알칼리수 출수구와 산성수 출수구로 각각 출수하는 유로전환 출수부; 상기 입수 조정부와 유로전환 출수부에 장착되어 모터의 구동에 의해 입수 조정부와 유로전환 출수부의 작동을 동기화시키는 연결 샤프트가 구성되며, 상기 입수 조정부는, 입수 몸체; 상기 입수몸체의 내부에 장착되어 연결샤프트의 구동으로 회전하며 일측에는 공급통로가 형성되고 상기 공급통로의 타측에는 공급억제편이 형성되는 공급 회전부재; 상기 입수몸체의 상부에 고정되어 입수몸체를 폐쇄하며 중앙에는 연결샤프트가 결합되는 결합공이 형성되고 상기 결합공의 일측에는 입수몸체 내부로 물을 공급하는 물 공급홀이 형성되는 커버가 구비되는 것을 특징으로 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 입수 몸체는, 상기 물 공급홀로부터 공급받은 물을 일정 비율로 분배하는 분배공간; 상기 분배공간으로 공급된 물을 전해조 모듈의 제1입수구로 공급하도록 제1공급공이 형성된 제1공급관; 상기 분배공간으로 공급된 물을 전해조 모듈의 제2입수구로 공급하도록 제2공급공이 형성된 제2공급관; 상기 분배공간의 하부에 관통되는 배출공이 구비되는 것을 특징으로 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 전해조 모듈은, 상기 입수 조정부로부터 물을 공급받아 유량조절 출수부로 출수시키도록 하부에 제1,2입수구가 각각 형성되며 상부에 제1,2출수구가 각각 형성되는 전면판; 상기 전면판의 후방에 장착되는 후면판;

상기 전면판과 후면판 사이에 적어도 3개 이상 적층되며 제1,2입수공과 제1,2통수공이 서로 엇갈리게 형성되면서 물의 흐름을 크로스되게 하여 전기분해하는 전해조 셀;

상기 전면판과 전해조 셀의 하부에 장착되어 전해조 셀의 전극판으로 전압을 공급하는 단자가 구비되는 것을 특징으로 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기.

[청구항 4] 청구항 3에 있어서, 전해조 셀은, 프레임;

상기 프레임의 전방에 장착되어 제1입수공으로 입수된 물이 제1통수공으로 흐르게 하고 제2입수공으로 입수된 물이 제2통수공으로 흐르도록 하는 지수패킹;

상기 프레임의 전면에 위치하며 프레임에 형성된 결합홀에 결합되어 고정되는 전극판;

상기 프레임의 후방에 위치하는 격막;

상기 격막을 프레임이 고정시키는 고정프레임이 구비되는 것을 특징으로 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기.

[청구항 5] 청구항 4에 있어서, 프레임은,

하부 양측에 제1,2입수공이 형성되고 상부 양측에는 제1,2통수공이 형성되고 상기 제1,2입수공 사이에는 전극판이 결합되는 결합홀이 형성되는 것을 특징으로 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서, 유로전환 출수부는,

상기 전해조 모듈의 제1출수구에 고정되는 제1배출관이 구비되고 상기 전해조 모듈의 제2출수구에 고정되는 제2배출관이 구비되는 연결관로;

상기 연결관로의 전방에 고정되며 알칼리수와 산성수가 이동되도록 알칼리수 출수구와 산성수 출수구가 형성되는 하우징;

상기 하우징의 수용공간으로 공급되는 알칼리수와 산성수를 일정 비율로 분배하여 알칼리수 출수구와 산성수 출수구로 출수시키거나 정수를 알칼리수 출수구로 출수시키는 출수 분리대;

상기 출수 분리대의 캠축을 회전시키도록 회전축이 형성되는 구동모터;

상기 구동모터의 구동으로 회전디스크가 회전하면서 알칼리수와 산성수 및 정수의 출수방향을 설정하는 제1,2,3마이크로스위치가 구비되는 것을 특징으로 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서, 하우징은,

상기 연결관로를 통해 공급된 산성수와 알칼리수를 출수시키는 출수몸체;

상기 출수몸체의 상부에 장착되어 캠축을 고정시키는 상부캠;  
 상기 출수몸체의 하부에 장착되어 캠축을 고정시키면서 연결샤프트가  
 결합되도록 샤프트 삽입공이 형성되는 하부캠이 구비되는 것을 특징으로  
 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가  
 구비된 이온수기.

[청구항 8] 청구항 7에 있어서, 출수몸체는,  
 상기 전해조 모듈의 제1,2출수구와 연통되도록 각각 형성되는 제1,2출입구;  
 상기 제1,2출입구와 동일선상으로 연통되어 산성수가 배출되는  
 제1배출구;  
 상기 제1배출구의 타측에 제1,2출입구와 동일선상으로 연통되어  
 알칼리수 또는 정수가 배출되는 제2배출구;  
 상기 제1,2배출구와 연통되어 알칼리수와 산성수를 출수시키는 알칼리수  
 및 산성수출수구가 구비되는 것을 특징으로 하는 입수구와 출수구가  
 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가 구비된 이온수기.

[청구항 9] 청구항 6에 있어서, 출수 분리대는,  
 상기 구동모터의 회전축과 연결샤프트에 연결되며 서로 다른 방향으로  
 상부가압돌기와 하부가압돌기가 형성되는 캠축;  
 상기 캠축의 상부가압돌기가 내주면에 위치하며 일측에는  
 제1지수마개가 형성되고 타측에는 제2지수마개가 형성되는  
 상부지수부재;  
 상기 캠축의 하부가압돌기가 내주면에 위치하며 일측에는  
 제1지수마개가 형성되고 타측에는 제2지수마개가 형성되는  
 하부지수부재;  
 상기 캠축의 상단부에 장착되어 제1,2,3마이크로스위치의 접지편을  
 가압하도록 가압돌기가 형성되는 회전디스크가 구비되는 것을 특징으로  
 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가  
 구비된 이온수기.

[청구항 10] 청구항 1에 있어서, 연결샤프트는,  
 상기 유로전환 출수부의 캠축에 결합되는 상부 연결부재;  
 상기 입수 조정부의 공급회전부재에 결합되는 하부연결부재;  
 상기 상부연결부재와 하부연결부재 사이에 장착되어 하부연결부재를  
 공급회전부재에 탄력있게 고정시키는 스프링이 구비되는 것을 특징으로  
 하는 입수구와 출수구가 구분되고 적층식 전해조와 유로전환장치가  
 구비된 이온수기.