



등록특허 10-2352780



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월18일

(11) 등록번호 10-2352780

(24) 등록일자 2022년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C25B 1/26 (2021.01) C02F 1/461 (2006.01)

C02F 1/467 (2006.01) C25B 11/03 (2021.01)

C25B 15/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C25B 1/26 (2022.01)

C02F 1/46109 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0056893

(22) 출원일자 2021년04월30일

심사청구일자 2021년04월30일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140029569 A*

KR100827929 B1

KR101032324 B1

KR1020090019639 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

김을환

강원도 원주시 문막읍 왕건로 20, 105동 603호(원주문막신원아침도시)

연세대학교 원주산학협력단

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(72) 발명자

김을환

강원도 원주시 문막읍 왕건로 20 원주문막신원아침도시 105동 603호

김재현

경기도 하남시 미사강변한강로 326 미사강변효성해링턴플레이스엔에이치에프 2911동 2202호

이규재

충청북도 괴산군 감물면 도전로 52-1

(74) 대리인

특허법인서한

전체 청구항 수 : 총 1 항

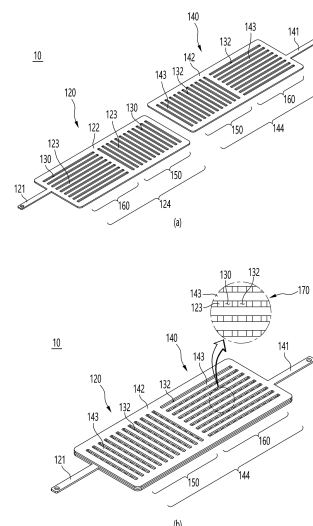
심사관 : 김대영

(54) 발명의 명칭 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극 및 이를 구비하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치

(57) 요약

차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극이 개시된다. 본 발명의 일 측면에 따르면, 전원과 연결되는 제1 전원 연결부, 제1 전원 연결부와 연결되고, 양측 개방되는 제1 내부 공간을 구비하는 제1 주전극부, 및 제1 내부 공간에 배치되어 제1 주전극부와 연결되고, 서로 이격 배치되어 전해질이 통과 가능한 제1 통과홀을 형성하는 복수의 제1 가지 전극부를 포함하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극이 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C02F 1/4674 (2013.01)

C25B 11/03 (2013.01)

C25B 15/08 (2022.01)

C02F 2001/46157 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

전해질이 통과 가능한 통과홀을 형성하도록 복수의 제1 가지 전극을 구비하는 제1 전극 유닛;

상기 제1 전극 유닛과 대향되게 배치됨에 따라 상기 제1 가지 전극과 메쉬 구조를 형성하도록, 상기 제1 가지 전극과 상이한 방향으로 배치되는 복수의 제2 가지 전극을 구비하는 제2 전극 유닛; 및

상기 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛을 지지하도록 상기 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛과 결합되고, 상기 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛으로 상기 전해질을 유입 가능하게 형성되는 지지 유닛을 포함하고,

상기 제1 전극 유닛은,

양측 개방되어 상기 복수의 제1 가지 전극을 배치 가능한 제1 내부 공간을 구비하고,

상기 제2 전극 유닛은,

양측 개방되어 상기 복수의 제2 가지 전극을 배치 가능한 제2 내부 공간을 구비하고,

상기 제1 내부 공간 및 제2 내부 공간은,

상기 제1 가지 전극 및 제2 가지 전극이 제1 방향으로 배치되는 제1 영역; 및

상기 제1 가지 전극 및 제2 가지 전극이 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 배치되는 제2 영역으로 구획되고,

상기 제1 가지 전극 및 제2 가지 전극은,

상기 제1 내부 공간의 제1 영역 및 상기 제2 내부 공간의 제2 영역이 대향되게 배치됨에 따라 메쉬 구조를 형성하고,

상기 제1 영역 및 제2 영역은,

상호 동일한 형상 및 크기로 형성되고,

상기 지지 유닛은 복수의 지지 플레이트를 포함하고,

상기 복수의 지지 플레이트는 상기 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛과 적층 결합되어 상기 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛을 지지하고,

상기 복수의 지지 플레이트의 상기 전극 유닛에 대한 지지력을 향상 가능하도록, 상기 전극 유닛과 적층 결합된 상기 복수의 지지 플레이트의 양측에 결합되는 결합 유닛을 더 포함하고,

상기 결합 유닛은,

상기 복수의 지지 플레이트의 적층 결합력을 향상 가능하도록, 한 쌍으로 이루어지고 각각 삽입 공간을 구비하여, 상기 삽입 공간을 통해 상기 복수의 지지 플레이트의 양측에 끼움 결합되고,

상기 지지 플레이트는 열가소성 수지를 포함하여 이루어지고,

상기 복수의 지지 플레이트는,

초음파에 의해 진동함에 따라 발생하는 진동 마찰열에 의해 상호 대향면이 열융착되어, 초음파 용착 결합되고,

상기 지지 유닛은,
 상기 복수의 지지 플레이트가 초음파 용착 결합됨에 따라, 상기 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛과 함께 일체화되고,
 상기 지지 플레이트의 일면에는,
 초음파 용착 결합 시 용착 면적을 넓혀 결합력을 향상시키기 위해, 용착홈이 형성되고,
 상기 지지 플레이트의 타면에는,
 상기 용착홈에 대응되는 용착 돌기가 형성되고,
 상기 지지 플레이트는,
 상기 전해질을 상기 제1 전극 유닛 또는 상기 제2 전극 유닛으로 유입 가능하도록, 상기 제1 전극 유닛 또는 상기 제2 전극 유닛의 형상 및 결합 위치에 대응되게 관통되는 유입홀을 구비하고,
 상기 복수의 지지 플레이트는,
 상기 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛 사이에 배치되는 제1 지지 플레이트; 및
 상기 제1 전극 유닛 또는 제2 전극 유닛의 외측에 배치되는 복수의 제2 지지 플레이트를 포함하고,
 상기 제1 지지 플레이트의 상기 유입홀의 내주면에는,
 상기 복수의 지지 플레이트가 서로 초음파 용착 결합됨에 따라 일체화된 상기 지지 유닛의 측면을 통해 상기 전해질을 상기 유입홀로 유입시켜 상기 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛 사이에 위치 가능한 보조 유입홀이 형성되는, 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극 및 이를 구비하는 차아염소산 및 그 이온을

포함하는 잔류염소 생성 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 차아염소산은 살균소독을 위해 일반적으로 사용되는 락스의 성분인 차아염소산나트륨보다 유효 염소 대비 살균 효과가 매우 높다.
- [0004] 또한 차아염소산은 체내 호중구에서 만들어내는 살균 물질로서 미국 식품의약국(FDA)에서 인체에 무해한 것으로 인정된 안전한 물질이기도 하다.
- [0005] 따라서 살균제로서의 효용성이 높은 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소를 보다 용이하게, 또한 효과적으로 생성 가능한 장치의 개발 필요성이 크다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제 10-2021-0015796호(2021.02.10 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 살균제로서의 효용성이 높은 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소를 보다 용이하게, 또한 효과적으로 생성 가능한 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극 장치 및 이를 구비하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 측면에 따르면, 전원과 연결되는 제1 전원 연결부, 제1 전원 연결부와 연결되고, 양측 개방되는 제1 내부 공간을 구비하는 제1 주전극부, 및 제1 내부 공간에 배치되어 제1 주전극부와 연결되고, 서로 이격 배치되어 전해질이 통과 가능한 제1 통과홀을 형성하는 복수의 제1 가지 전극부를 포함하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극이 제공된다.
- [0011] 전원과 연결되는 제2 전원 연결부, 제2 전원 연결부와 연결되고, 양측 개방되는 제2 내부 공간을 구비하는 제2 주전극부, 및 제2 내부 공간에 배치되어 제2 주전극부와 연결되고, 서로 이격 배치되어 전해질이 통과 가능한 제2 통과홀을 형성하는 복수의 제2 가지 전극부가 더 포함되고, 제1 내부 공간 및 제2 내부 공간은, 제1 가지 전극부 및 제2 가지 전극부가 제1 방향으로 배치되는 제1 영역, 및 제1 가지 전극부 및 제2 가지 전극부가 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 배치되는 제2 영역으로 구획되고, 제1 가지 전극부 및 제2 가지 전극부는, 제1 내부 공간의 제1 영역 및 제2 내부 공간의 제2 영역이 대향되게 배치됨에 따라 메쉬 구조를 형성할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 전해질이 통과 가능한 통과홀을 형성하도록 복수의 제1 가지 전극을 구비하는 제1 전극 유닛, 제1 전극 유닛과 대향되게 배치됨에 따라 제1 가지 전극과 메쉬 구조를 형성하도록, 제1 가지 전극과 상이한 방향으로 배치되는 복수의 제2 가지 전극을 구비하는 제2 전극 유닛, 및 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛을 지지하도록 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛과 결합되고, 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛으로 전해질을 유입 가능하게 형성되는 지지 유닛을 포함하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치가 제공된다.
- [0013] 제1 전극 유닛은, 측 개방되어 복수의 제1 가지 전극을 배치 가능한 제1 내부 공간을 구비하고, 제2 전극 유닛은, 측 개방되어 복수의 제2 가지 전극을 배치 가능한 제2 내부 공간을 구비하고, 제1 내부 공간 및 제2 내부 공간은, 제1 가지 전극 및 제2 가지 전극이 제1 방향으로 배치되는 제1 영역, 및 제1 가지 전극 및 제2 가지 전극이 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 배치되는 제2 영역으로 구획될 수 있다.
- [0014] 제1 가지 전극 및 제2 가지 전극은, 제1 내부 공간의 제1 영역 및 제2 내부 공간의 제2 영역이 대향되게 배치됨에 따라 메쉬 구조를 형성할 수 있다.
- [0015] 지지 유닛은 복수의 지지 플레이트를 포함하고, 복수의 지지 플레이트는 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛과 적

층 결합되어 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛을 지지할 수 있다.

[0016] 지지 플레이트는, 전해질을 제1 전극 유닛 또는 제2 전극 유닛으로 유입 가능하도록, 제1 전극 유닛 또는 제2 전극 유닛의 형상 및 결합 위치에 대응되게 관통되는 유입홀을 구비할 수 있다.

[0017] 복수의 지지 플레이트는, 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛 사이에 배치되는 제1 지지 플레이트, 및 제1 전극 유닛 또는 제2 전극 유닛의 외측에 배치되는 복수의 제2 지지 플레이트를 포함하고, 제1 지지 플레이트의 유입홀의 내주면에는, 전해질을 유입홀로 유입시켜 제1 전극 유닛 및 제2 전극 유닛 사이에 위치 가능한 보조 유입홀이 형성될 수 있다.

[0018] 복수의 지지 플레이트는 서로 초음파 용착 결합되고, 지지 플레이트의 일면에는, 초음파 용착 결합 시 용착 면적을 넓히기 위해 용착홈이 형성되고, 지지 플레이트의 타면에는, 용착홈에 대응되는 용착 돌기가 형성될 수 있다.

[0019] 복수의 지지 플레이트의 전극 유닛에 대한 지지력을 향상 가능하도록, 전극 유닛과 적층 결합된 복수의 지지 플레이트의 양측에 결합되는 결합 유닛이 더 포함될 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따르면 본 발명은 살균제로서의 효용성이 높은 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소를 보다 용이하게, 또한 효과적으로 생성하는 것이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극을 나타낸 도면.
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치를 나타낸 사시도.
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치를 나타낸 단면도.
 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치를 나타낸 분해사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0025] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0026] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0027] 이하, 본 발명에 따른 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극(10) 및 이를 구비하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치(100)의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0029] 먼저, 도 1을 참조하여 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극(10)에 대해 설명한다.

[0030] 본 실시예에 따르면, 전원과 연결되는 제1 전원 연결부(121), 제1 전원 연결부(121)와 연결되고, 양측 개방되는 제1 내부 공간(124)을 구비하는 제1 주전극부(122), 및 제1 내부 공간(124)에 배치되어 제1 주전극부(122)와 연

결되고, 서로 이격 배치되어 전해질이 통과 가능한 제1 통과홀(130)을 형성하는 복수의 제1 가지 전극부(123)를 포함하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극(10)이 제공된다.

- [0031] 이와 같은 본 실시예에 따르면, 살균제로서의 효용성이 높은 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소를 보다 용이하게, 또한 효과적으로 생성할 수 있다.
- [0032] 이하 도 1을 참조하여 본 실시예에 따른 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극(10)의 각 구성에 대하여 설명하도록 한다.
- [0034] 제1 전원 연결부(121)는 전원과 연결될 수 있다.
- [0035] 이 경우 제1 전원 연결부(121)는 후술할 제1 전원 연결부(121)에 연결되는 제1 주전극부(122) 및 제1 주전극부(122)에 연결되는 제1 가지 전극부(123)와 동일한 재질로 형성되어, 서로 다른 재질로 이루어짐에 따라 불필요한 저항이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0036] 또한 제1 전원 연결부(121)는 제1 주전극부(122) 대비 좁은 폭으로 형성되는 바(bar) 형상을 가질 수 있으며, 이에 따라 제조를 위한 재료의 낭비를 막을 수 있다.
- [0037] 제1 전원 연결부(121)의 단부 측에는 연결홀이 관통 형성될 수 있고, 이에 따라 제1 전원 연결부(121)는 연결홀을 통해 전원과 연결된 전선과 결합되어 전원과 연결될 수 있다.
- [0038] 제1 주전극부(122)는 제1 전원 연결부(121)와 연결되고, 양측 개방되는 제1 내부 공간(124)을 구비할 수 있다.
- [0039] 즉 제1 주전극부(122)는 후술할 제1 가지 전극부(123)가 배치되기 위한 제1 내부 공간(124)을 제공하고, 또한 제1 전원 연결부(121)로부터 전달된 전기에너지를 제1 가지 전극부(123)로 전달하기 위한 주된 통로로서의 역할을 수행할 수 있다.
- [0040] 물론 이 경우 제1 주전극부(122) 역시 전기 분해 시 전해질 내 이온과 전자를 교환하는 전극으로서의 역할을 수행할 수 있음은 당연하다.
- [0041] 보다 구체적으로 제1 주전극부(122)는 제1 내부 공간(124)을 중심으로 한 프레임과 같은 형상으로 형성될 수 있다.
- [0042] 복수의 제1 가지 전극부(123)는 제1 내부 공간(124)에 배치되어 제1 주전극부(122)와 연결되고, 서로 이격 배치되어 전해질이 통과 가능한 제1 통과홀(130)을 형성할 수 있다.
- [0043] 전해질의 분해 시에 전원의 음극 및 양극 각각에 연결되어 전해질과 접촉되는 최소 2 이상의 전극판이 필요하고, 이 때 두 전극판은 서로 개방되며, 해당 개방된 공간에는 전해질이 위치하게 된다.
- [0044] 전기 분해 장치의 사이즈 감소 내지 단위 부피 당 다수의 전극판 배치 등을 위해 전극판 간의 간격을 감소시키는 경우, 양 전극판 사이에 위치한 전해질의 순환이 원활하지 못하여 전기 분해 효율이 급격하게 감소될 수 있다.
- [0045] 따라서 복수의 제1 가지 전극부(123)가 형성한 제1 통과홀(130)을 통해 전해질의 순환이 효과적으로 이루어질 수 있으므로, 이에 따라 상술한 바와 같은 전기 분해의 효율이 급격하게 감소되는 것을 방지할 수 있다.
- [0046] 이 때 제1 통과홀(130)은 제1 내부 공간(124)에 복수의 제1 가지 전극부(123)가 서로 이격되어 배치됨에 따라 복수의 제1 가지 전극부(123)의 각 사이마다 형성될 수 있다.
- [0047] 전원과 연결되는 제2 전원 연결부(141), 제2 전원 연결부(141)와 연결되고, 양측 개방되는 제2 내부 공간(144)을 구비하는 제2 주전극부(142), 및 제2 내부 공간(144)에 배치되어 제2 주전극부(142)와 연결되고, 서로 이격 배치되어 전해질이 통과 가능한 제2 통과홀(132)을 형성하는 복수의 제2 가지 전극부(143)가 더 포함될 수 있다.
- [0048] 이 경우에 있어 제2 전원 연결부(141), 제2 주전극부(142) 및 복수의 제2 가지 전극부(143)는 각각 제1 전원 연결부(121), 제1 주전극부(122) 및 복수의 제1 가지 전극부(123)와 대응되게 형성될 수 있다.
- [0049] 상술한 제1 내부 공간(124) 및 제2 내부 공간(144)은, 제1 가지 전극부(123) 및 제2 가지 전극부(143)가 제1 방향으로 배치되는 제1 영역(150), 및 제1 가지 전극부(123) 및 제2 가지 전극부(143)가 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 배치되는 제2 영역(160)으로 구획될 수 있다.
- [0050] 이 때 제1 가지 전극부(123) 내지 제2 가지 전극부(143)가 제1 영역(150)과 제2 영역(160)에서 상이한 방향으로

배치되어 제1 통과홀(130) 내지 제2 통과홀(132)의 관통 형상이 제1 영역(150)과 제2 영역(160)에서 상이해짐에 따라 전해질의 순환이 효과적으로 이루어짐은 물론 전해질의 순환 속도가 적절히 조절될 수 있게 된다.

- [0051] 이 때 제1 가지 전극부(123) 및 제2 가지 전극부(143)는, 제1 내부 공간(124)의 제1 영역(150) 및 제2 내부 공간(144)의 제2 영역(160)이 대향되게 배치됨에 따라 메쉬 구조(170)를 형성할 수 있다.
- [0052] 여기서 메쉬 구조(170)는 제1 통과홀(130) 내지 제2 통과홀(132)의 관통 방향에서 바라보았을 때의 제1 가지 전극부(123) 및 제2 가지 전극부(143)가 만들어내는 형상으로서, 해당 메쉬 구조(170)를 통해 한 쌍의 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극(10) 사이에 위치된 전해질의 순환 속도가 효과적으로 조절될 수 있다.
- [0053] 또한 제1 영역(150)과 제2 영역(160)은 일 특정의 대칭 중심점 내지 중심선을 기준으로 상호 대칭되도록 제1 내부 공간(124) 내지 제2 내부 공간(144) 상에 배치될 수 있다.
- [0054] 이 경우 제1 가지 전극부(123) 및 제2 가지 전극부(143)는 제1 내부 공간(124)의 제1 영역(150) 및 제2 내부 공간(144)의 제2 영역(160)이 대향되게 배치됨에 따라 한 쌍의 메쉬 구조(170)를 형성할 수 있게 된다.
- [0056] 다음으로, 도 2 내지 도 4를 참조하여 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치(100)에 대해 설명한다.
- [0057] 본 실시예에 따르면, 전해질이 통과 가능한 통과홀(130)을 형성하도록 복수의 제1 가지 전극(123)을 구비하는 제1 전극 유닛(120), 제1 전극 유닛(120)과 대향되게 배치됨에 따라 제1 가지 전극(123)과 메쉬 구조(170)를 형성하도록, 제1 가지 전극(123)과 상이한 방향으로 배치되는 복수의 제2 가지 전극(143)을 구비하는 제2 전극 유닛(140), 및 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)을 지지하도록 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)과 결합되고, 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)으로 전해질을 유입 가능하게 형성되는 지지 유닛(180)을 포함하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치(100)가 제공된다.
- [0058] 이와 같은 본 실시예에 따르면, 살균제로서의 효용성이 높은 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소를 보다 용이하게, 또한 효과적으로 생성할 수 있다.
- [0059] 이하 도 2 내지 도 4를 참조하여 본 실시예에 따른 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치(100)의 각 구성에 대하여 설명하도록 한다.
- [0061] 제1 전극 유닛(120)은 전해질이 통과 가능한 통과홀(130)을 형성하도록 복수의 제1 가지 전극(123)을 구비할 수 있다.
- [0062] 보다 구체적으로 제1 전극 유닛(120)은 전원과 연결되는 제1 전원 연결부(121), 제1 전원 연결부(121)와 연결되고, 양측 개방되는 제1 내부 공간(124)을 구비하는 제1 주전극부(122), 및 제1 내부 공간(124)에 배치되어 제1 주전극부(122)와 연결되고, 서로 이격 배치되어 전해질이 통과 가능한 제1 통과홀(130)을 형성하는 복수의 제1 가지 전극(123)을 포함할 수 있다.
- [0063] 이 때 제1 전극 유닛(120)의 각 구성에 대한 구체적인 내용들은 전술한 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극(10)의 그것을 따를 수 있다.
- [0064] 제2 전극 유닛(140)은 제1 전극 유닛(120)과 대향되게 배치됨에 따라 제1 가지 전극(123)과 메쉬 구조(170)를 형성하도록, 제1 가지 전극(123)과 상이한 방향으로 배치되는 복수의 제2 가지 전극(143)을 구비할 수 있다.
- [0065] 이와 같은 메쉬 구조(170)를 통해 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140) 사이에 위치된 전해질의 순환 속도가 효과적으로 조절될 수 있게 된다.
- [0066] 제2 전극 유닛(140)은 전원과 연결되는 제2 전원 연결부(141), 제2 전원 연결부(141)와 연결되고, 양측 개방되는 제2 내부 공간(144)을 구비하는 제2 주전극부(142), 및 제2 내부 공간(144)에 배치되어 제2 주전극부(142)와 연결되고, 서로 이격 배치되어 전해질이 통과 가능한 제2 통과홀(132)을 형성하는 복수의 제2 가지 전극(143)을 포함할 수 있다.
- [0067] 이 때 제2 전원 연결부(141), 제2 주전극부(142) 및 복수의 제2 가지 전극(143)은 각각 제1 전원 연결부(121), 제1 주전극부(122) 및 복수의 제1 가지 전극(123)과 대응되게 형성될 수 있다.
- [0068] 제1 전극 유닛(120)과 제2 전극 유닛(140)은 물(H₂O)에 정제염(NaCl, 0.06~0.09%)을 용해시킨 전해질에 침수되

어 차아염소산(HOCl) 및 그 이온(OCl^-)을 포함하는 잔류염소가 생성되는 음극과 양극을 구성할 수 있다.

[0069] 이 때 음극과 양극에서 일어나는 화학 반응을 식으로 표현하여 보면 다음과 같다.

[0070] 음극: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + 4\text{OH}^-$

[0071] 양극: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$

[0072] $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$

[0073] $\text{OH}^- + \text{HOCl} \rightarrow \text{OCl}^- + \text{H}_2\text{O}$

[0074] 이 경우 음극에 증착되는 이물질을 제거하기 위하여 제1 전극 유닛(120)과 제2 전극 유닛(140)의 극성이 교번으로 운전될 수 있다.

[0075] 한편, 제1 전극 유닛(120) 및/또는 제2 전극 유닛(140)은 이리듐으로 형성될 수 있다.

[0076] 이리듐(Ir)은 강도, 내산성, 내부식성 등이 높기 때문에, 이와 같은 이리듐으로 상기 제1 전극 유닛(120) 및/또는 제2 전극 유닛(140)을 형성함으로써 제1 전극 유닛(120) 및/또는 제2 전극 유닛(140)의 극판으로서의 성능을 보다 향상시킬 수 있다.

[0077] 또한 제1 전극 유닛(120) 및/또는 제2 전극 유닛(140)은 1T의 두께로 형성될 수 있으며, 이에 따라 전도도 및 분해량이 향상될 수 있게 된다.

[0078] 제1 전극 유닛(120)은 양측 개방되어 복수의 제1 가지 전극(123)을 배치 가능한 제1 내부 공간(124)을 구비하고, 제2 전극 유닛(140)은 양측 개방되어 복수의 제2 가지 전극(143)을 배치 가능한 제2 내부 공간(144)을 구비할 수 있다.

[0079] 이 때 제1 내부 공간(124) 및 제2 내부 공간(144)은, 제1 가지 전극(123) 및 제2 가지 전극(143)이 제1 방향으로 배치되는 제1 영역(150), 및 제1 가지 전극(123) 및 제2 가지 전극(143)이 제1 방향과 상이한 제2 방향으로 배치되는 제2 영역(160)으로 구획될 수 있다.

[0080] 이 경우 제1 통과홀(130) 내지 제2 통과홀(132)의 관통 형상이 제1 영역(150)과 제2 영역(160)에서 서로 상이해짐에 따라 제1 전극 유닛(120) 내지 제2 전극 유닛(140) 내외에서의 전해질의 순환이 효과적으로 이루어짐과 동시에 전해질의 순환 속도가 적절히 조절될 수 있다.

[0081] 제1 가지 전극(123) 및 제2 가지 전극(143)은, 제1 내부 공간(124)의 제1 영역(150) 및 제2 내부 공간(144)의 제2 영역(160)이 대향되게 배치됨에 따라 메쉬 구조(170)를 형성할 수 있다.

[0082] 여기서 메쉬 구조(170)는 제1 통과홀(130) 내지 제2 통과홀(132)의 관통 방향에서 바라보았을 때의 제1 가지 전극(123) 및 제2 가지 전극(143)이 이루는 형상으로서, 해당 메쉬 구조(170)를 통해 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140) 사이에 위치된 전해질의 순환 속도가 효과적으로 조절될 수 있게 된다.

[0083] 또한 제2 영역(160)과 제1 영역(150)은 일 특정 대칭 중심점 내지 중심선을 기준으로 상호 대칭되도록 제1 내부 공간(124) 내지 제2 내부 공간(144) 상에 배치될 수 있다.

[0084] 이 경우 제1 가지 전극(123) 및 제2 가지 전극(143)은 제1 내부 공간(124)의 제1 영역(150) 및 제2 내부 공간(144)의 제2 영역(160)이 대향되게 배치됨에 따라 한 쌍의 메쉬 구조(170)를 형성할 수 있다.

[0085] 지지 유닛(180)은 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)을 지지하도록 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)과 결합되고, 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)으로 전해질을 유입 가능하게 형성될 수 있다.

[0086] 즉 지지 유닛(180)은 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)과의 결합을 통해 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)을 지지함과 동시에 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)으로 전해질이 유입되도록 할 수 있다.

[0087] 상기 지지 유닛(180)은 복수의 지지 플레이트(181)를 포함하고, 상기 복수의 지지 플레이트(181)는 상기 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)과 적층 결합되어 상기 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)을 지지할 수 있다.

- [0088] 단층 결합 구조의 경우 상대적으로 결합력이 약한 결합면에서 구성이 쉽게 분리되는 것과 대비하여, 위와 같은 적층 결합 구조는 각 결합면에서의 결합력이 거의 동일하게 유지되므로 보다 강한 결합이 이루어질 수 있게 된다.
- [0089] 지지 플레이트(181)의 일면에는, 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)을 삽입 가능하도록, 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)의 형상에 대응되는 삽입홈(182a)이 형성될 수 있다.
- [0090] 이에 따라 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)은 삽입홈(182a)에 삽입되어 두 지지 플레이트(181) 사이에 개재됨에 따라 지지 유닛(180)에 의해 지지될 수 있게 된다.
- [0091] 지지 플레이트(181)의 타면에는 삽입홈(182a)에 대응되는 삽입 돌기(182b)가 돌출되고, 삽입홈(182a)에는 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140) 중 하나와 삽입 돌기(182b)가 삽입될 수 있다.
- [0092] 즉 삽입홈(182a)에 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)이 삽입된 후 다시 삽입 돌기(182b)가 삽입됨에 따라 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)은 삽입홈(182a)과 삽입 돌기(182b) 사이에 보다 견고히 지지될 수 있다.
- [0093] 또한 여기서의 삽입홈(182a) 및 삽입 돌기(182b)는 각각 후술할 초음파 용착 결합력 향상을 위한 용착홈(184a) 및 용착 돌기(184b)로서의 역할을 수행할 수도 있다.
- [0094] 지지 플레이트(181)는, 전해질을 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)으로 유입 가능하도록, 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)의 형상 및 결합 위치에 대응되게 관통되는 유입홀(183)을 구비할 수 있다.
- [0095] 즉 지지 플레이트(181)에 유입홀(183)이 구비됨으로써, 복수의 지지 플레이트(181)가 적층 결합되어 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)을 지지함과 동시에 유입홀(183)을 통해 외부의 전해질이 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)으로 유입되도록 할 수 있게 된다.
- [0096] 복수의 지지 플레이트(181)는, 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140) 사이에 배치되는 제1 지지 플레이트(185), 및 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)의 외측에 배치되는 복수의 제2 지지 플레이트(187)를 포함할 수 있다.
- [0097] 이에 따라 제1 지지 플레이트(185)는 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140) 간의 이격된 공간을 유지하는 스페이서 내지 세퍼레이터로서의 역할을 수행하게 되고, 복수의 제2 지지 플레이트(187)는 제1 지지 플레이트(185)로부터 적층되면서 상호 결합되어 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)을 지지함과 동시에 하나의 지지 유닛(180)으로 일체화될 수 있게 된다.
- [0098] 이 때 제1 지지 플레이트(185)의 유입홀(183)의 내주면에는, 전해질을 유입홀(183)로 유입시켜 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140) 사이에 위치 가능한 보조 유입홀(186)이 형성될 수 있다.
- [0099] 제1 지지 플레이트(185)의 경우 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140) 사이에 개재되는 바 제1 지지 플레이트(185)에 구비된 유입홀(183)은 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140) 사이의 공간을 형성하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0100] 이 때 제1 지지 플레이트(185)의 유입홀(183)의 내주면에 보조 유입홀(186)이 형성됨으로써 제1 지지 플레이트(185)의 유입홀(183)은 제2 지지 플레이트(187)의 그것과 마찬가지로 외부의 전해질을 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)으로 유입 가능하도록 하는 기능 또한 수행할 수 있게 된다.
- [0101] 이에 따라 제1 지지 플레이트(185)는 복수의 분리된 구성을 포함하여 형성될 수 있다.
- [0102] 복수의 제2 지지 플레이트(187) 중 적어도 하나에는, 유입홀(183)을 통해 제1 전극 유닛(120) 또는 제2 전극 유닛(140)으로 유입되는 전해질을 분산 가능하도록, 유입홀(183)을 가로지르는 분산부(188)가 형성될 수 있다.
- [0103] 복수의 지지 플레이트(181)는 서로 초음파 용착 결합되고, 지지 플레이트(181)의 일면에는, 초음파 용착 결합 시 용착 면적을 넓히기 위해 용착홈(184a)이 형성되고, 지지 플레이트(181)의 타면에는, 용착홈(184a)에 대응되는 용착 돌기(184b)가 형성될 수 있다.
- [0104] 초음파 용착은 초음파를 이용하여 대상물을 접합시키는 기술로서, 초음파를 통해 물체를 높은 진동수로 진동시켜 순간적으로 고온 진동 마찰열을 발생시킴으로써 해당 열을 이용해 접합부를 결합시키는 방법이다.
- [0105] 초음파 용착을 통해 강력한 분자 결합에 따른 결합 품질 향상, 짧은 결합 시간에 따른 생산 효율 향상, 높은 표

면 마감도 등의 효과를 얻을 수 있다.

- [0106] 복수의 지지 플레이트(181)가 상술한 바에 따른 초음파 용착 결합되되, 지지 플레이트(181)에 형성되는 용착홈(184a)과 용착 돌기(184b)를 통해 용착 면적을 높여 초음파 용착에 의한 결합력을 보다 향상시킬 수 있게 된다.
- [0107] 또한 초음파 용착의 결합 대상물로 열가소성 수지가 주로 이용되는데, 이에 따라 지지 플레이트(181)는 열가소성 수지를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0108] 복수의 지지 플레이트(181)의 전극 유닛에 대한 지지력을 향상 가능하도록, 전극 유닛과 적층 결합된 복수의 지지 플레이트(181)의 양측에 결합되는 결합 유닛(190)이 더 포함될 수 있다.
- [0109] 보다 구체적으로 결합 유닛(190)은 한 쌍으로 이루어지고 내부 공간을 형성하여, 제1 전극 유닛(120) 및 제2 전극 유닛(140)을 지지하면서 적층 결합된 복수의 지지 플레이트(181)를 내부 공간으로 삽입시켜 지지 유닛(180)과 끼움 결합될 수 있다.
- [0110] 이에 따라 복수의 지지 플레이트(181)의 적층 결합력을 보다 향상시킬 수 있게 된다.
- [0111] 또한 결합 유닛(190)의 단면에는 전선홀이 형성될 수 있고, 해당 전선홀을 통해 전선을 통과시켜 전선을 상술한 제1 전원 연결부(121) 내지 제2 전원 연결부(141)와 결합시킴으로써 제1 전극 유닛(120) 내지 제2 전극 유닛(140)을 전원과 연결시킬 수 있게 된다.
- [0113] 이와 같은 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극(10) 및 이를 구비하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치(100)에 의해 생성된 차아염소산 및 그 이온의 잔류염소가 포함된 살균수에 따른 효과를 살펴보면 다음과 같다.
- [0114] 해당 살균수를 농작물에 이용하는 경우, 염소 살균 효과로 영양소의 파괴없이 농작물의 신선도를 유지 가능하고, 박테리아 내지 진균 바이러스 등 모든 미생물을 박멸 가능하여 효과적인 작물 재배 병해방제가 가능하며, 화학 농약과 달리 농작물 내 약제 내성이 전혀 발생되지 않으며 이에 따라 수확 직전까지도 살포가 가능하다.
- [0115] 또한 이와 같이 살균수를 이용해 재배된 농작물을 섭취 시 인체에 무해하고, 나아가 기존 살균 소독제와 달리 즉시 분해되므로 잔류 걱정이 적어 환경 오염이 없는 바 친환경 농업의 실현이 가능해진다.
- [0117] 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극(10) 및 이를 구비하는 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치(100)에 의해 생성된 차아염소산 및 그 이온의 잔류염소가 포함된 살균수에 대한 수질 검사 데이터를 살펴보면 다음과 같다.
- [0118] 1. 수질검사 성적서(1)
- [0119] 1) 검사 기관: KOTITI 시험연구원
- [0120] 2) 접수 번호: 제 82203006100025-001,002 호
- [0121] 3) 시험 방법: 물에 총대장균군수(균수/100mL)를 풀고, 살균수 살포 전과 후의 시료를 채취하여 검사함
- [0122] 4) 검사 결과:
- [0123] (1) 시료1 - 살균수 살포 전 총대장균군수 35,000,000,000마리 검출
- [0124] (2) 시료2 - 살균수 살포 후 총대장균군수 0마리 검출
- [0125] 2. 수질검사 성적서(2)
- [0126] 1) 검사 기관: KOTITI 시험연구원
- [0127] 2) 접수 번호: 제 82203006100026-001,002 호
- [0128] 3) 시험 방법: 일반 수돗물 시료와 살균수 시료에 염소, 질소, 이온 검출 검사함
- [0129] 4) 검사 결과:
- [0130] (1) 시료1 - 일반 수돗물: 유리잔류염소 불검출, 질산성질소 28.8mg/L, 염소이온 303.7mg/L
- [0131] (2) 시료2 - 살균수: 유리잔류염소 49.80mg/L, 질산성질소 28.6mg/L, 염소이온 513.9mg/L

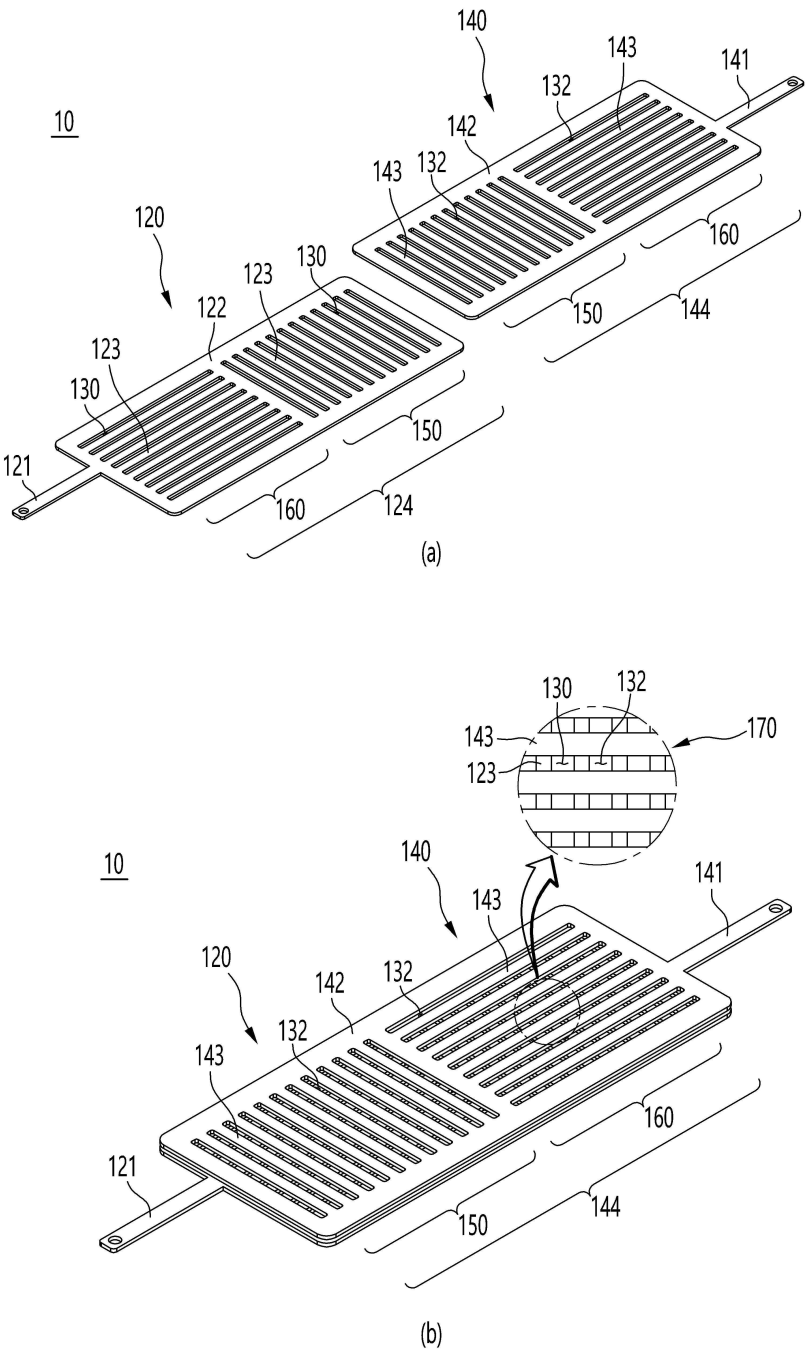
[0133] 이상, 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다 할 것이다.

부호의 설명

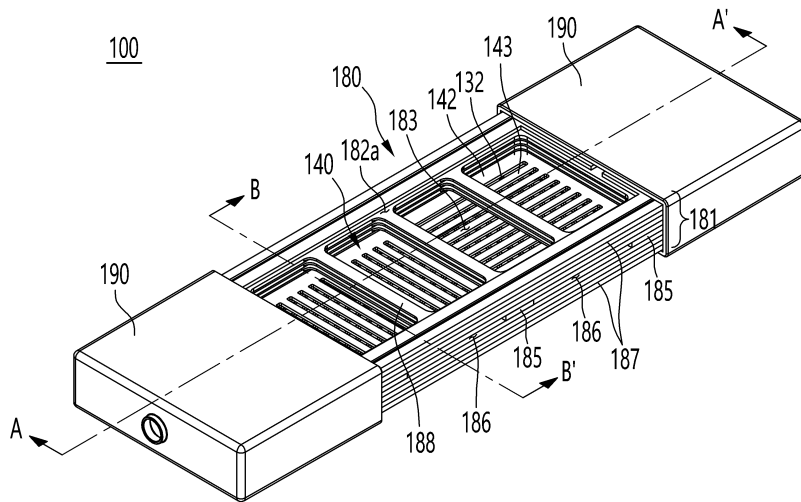
[0135] 10: 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성용 전극
 100: 차아염소산 및 그 이온을 포함하는 잔류염소 생성 장치
 120: 제1 전극 유닛
 121: 제1 전원 연결부
 122: 제1 주전극부
 123: 제1 가지 전극부/제1 가지 전극
 124: 제1 내부 공간
 130: 제1 통과홀/통과홀
 132: 제2 통과홀
 140: 제2 전극 유닛
 141: 제2 전원 연결부
 142: 제2 주전극부
 143: 제2 가지 전극부/제2 가지 전극
 144: 제2 내부 공간
 150: 제1 영역
 160: 제2 영역
 170: 메쉬 구조
 180: 지지 유닛
 181: 지지 플레이트
 182a: 삽입홈
 182b: 삽입 돌기
 183: 유입홀
 184a: 융착홈
 184b: 융착 돌기
 185: 제1 지지 플레이트
 186: 보조 유입홀
 187: 제2 지지 플레이트
 188: 분산부
 190: 결합 유닛

도면

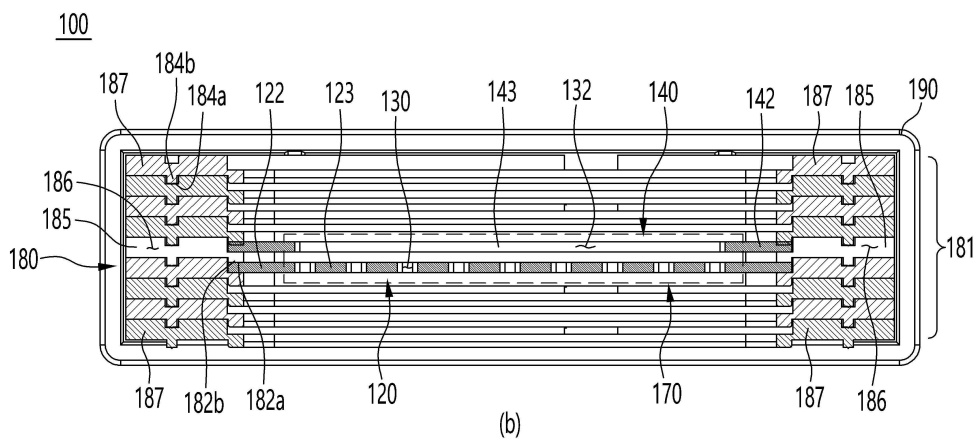
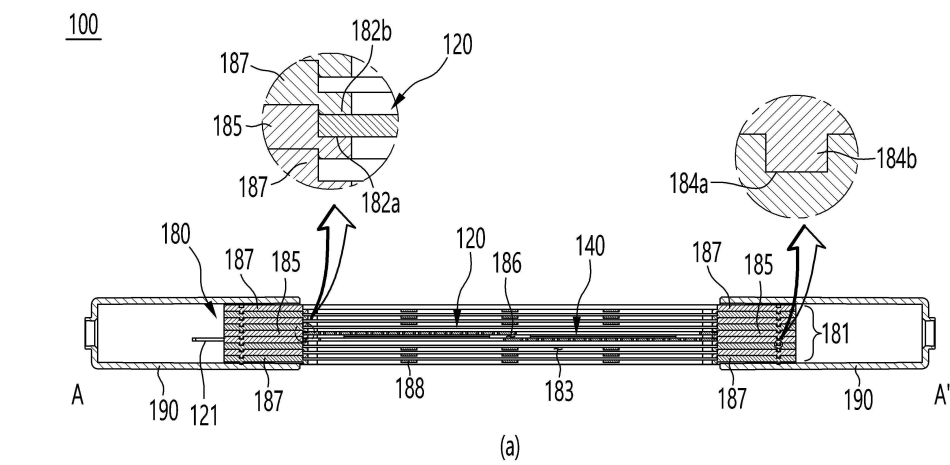
도면1



도면2



도면3



도면4

