



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0121511
(43) 공개일자 2019년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 4/88 (2006.01) F27D 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 4/8885 (2013.01)
F27D 5/0012 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0044896
(22) 출원일자 2018년04월18일
심사청구일자 2019년04월01일

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
박은용
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
전도연
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정순성

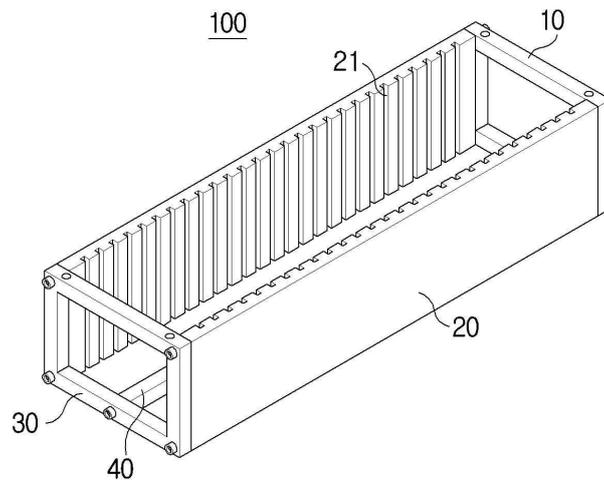
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 소성용 카트리지

(57) 요약

본 발명은 소성용 카트리지에 관한 것으로써, 보다 상세하게는, 상단부 및 하단부의 사이에 위치하는 측면부에 복수개의 슬릿 홈이 형성되고, 슬릿 홈에는 고체 연료 전지 전극이 삽입됨으로써 동시 소성 가능한 셀의 개수가 증대되고, 이로 인해 고체 연료 전지의 생산성이 향상될 수 있는 소성용 카트리지에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

윤종철

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

최광욱

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

신동오

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

김지연

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명세서

청구범위

청구항 1

상단부;

상기 상단부의 양측에 각각 배치되는 측면부; 및

상기 측면부와 연결되고, 상기 상단부와 평행하게 배치되는 하단부;를 포함하고,

상기 측면부의 내측에는, 고체 연료 전지 셀의 수납이 가능한 복수 개의 슬릿(slit) 홈이 대칭으로 형성되는 것을 특징으로 하는,

소성용 카트리리지.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 슬릿 홈에는, 하나 이상의 고체 연료 전지 전극이 삽입되는 것을 특징으로 하는,

소성용 카트리리지.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수개의 슬릿 홈은, 상기 측면부의 내측에 서로 이격된 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는,

소성용 카트리리지.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수개의 슬릿 홈은, 이격 거리가 서로 동일하게 형성되는 것을 특징으로 하는,

소성용 카트리리지.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 상단부 및 상기 하단부는, 중앙이 개방된 사각프레임 형태인 것을 특징으로 하는,

소성용 카트리리지.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 상단부, 상기 하단부 및 상기 측면부는, 세라믹 소재로 적용되는 것을 특징으로 하는,

소성용 카트리리지.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 소성용 카트리리지는, 상기 상단부 및 상기 하단부에 대하여 수직방향으로 연결되고, 상기 측면부와 동일한 높이를 가지는 세라믹 소재의 지지부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는,

소성용 카트리리지.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 소성용 카트리리지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 상단부 및 하단부의 사이에 위치하는 측면부에 복수 개의 슬릿 홈이 형성되고, 슬릿 홈에는 고체 연료 전지 전극이 삽입됨으로써 동시 소성 가능한 셀의 개수가 증대되고, 이로 인해 고체 연료 전지의 생산성이 향상될 수 있는 소성용 카트리리지에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 최근, 석유나 석탄과 같은 기존 에너지 자원이 고갈되면서 이들을 대체할 수 있는 대체에너지에 대한 관심이 높아지고 있다. 이러한 대체에너지의 하나로서 단위셀이 주목받고 있으며 특히 고효율이고, 공해물질을 배출하지 않으면서 연료가 풍부하다는 장점으로 활발하게 연구가 진행되고 있다.

[0004] 일반적으로 단위셀은 전해질 양면에 각각 공기극 및 연료극을 형성하여 연료극은 애노드(anode), 그리고 공기극(cathode)은 캐소드로 구성되고 연료극에 연료를 공급해주면 연료가 산화되어 전자가 외부회로를 통해 방출되며, 공기극에 산소를 공급해주면 외부회로로부터 전자를 받아서 산소이온으로 환원된다. 이처럼 환원된 산소이온은 전해질을 통해 연료극으로 이동하여 산화된 연료와 반응하여 물을 생성한다.

[0005] 이러한, 단위 셀 중 고체산화물 단위 셀의 단전지들을 연결하여 고용량화 시킨 것을 스택(stack)이라고 하며, 이를 고체산화물 연료전지(Solid Oxide Fuel Cell)로 이용하고 있다.

[0006] 여기서, 고체산화물 연료 전지 생산 시, 고체 연료 전지의 양극 인쇄 후, 다수의 셀을 동시 소성을 진행하기 위해서는 세라믹 소재의 세터 위에 셀을 위치시켜 네 모서리 지지대를 설치한 후 그 위에 다시 세라믹 소재의 세터를 배치한 후 셀을 위치시키는 방법을 반복적으로 수행하고 있다.

[0007] 이에 종래의 소성용 세라믹 세터의 경우, 셀을 용이하게 적층시키기 위해 고체 연료 전지 셀 대비 일정 두께 이상을 가짐으로써 고체 연료 전지 셀의 안정적인 적층이 가능하고, 이로 인해 셀의 동시 소성이 가능하도록 하였다.

[0008] 그러나, 이러한 종래의 소성용 세라믹 세터의 경우, 고체 연료 전지 셀의 크기 대비 더 큰 면적의 세라믹 세터를 사용해야 하기 때문에 한번에 동시 소성이 가능한 고체 연료 전지 셀의 개수가 한정적이라는 문제점을 가지고 있었다.

[0009] 또한, 이러한 종래의 소성용 세라믹 세터의 경우, 세라믹 세터 위에 셀을 위치시켜 네 모서리 지지대를 설치한 후 그 위에 다시 세라믹 소재의 세터를 배치시키는 공정을 반복해야 하기 때문에 작업시간이 오래 걸린다는 문제점이 있었고, 특히 고체 연료 전지의 생산성이 떨어진다는 문제점을 가지고 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-1124631호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명의 목적은, 측면부에 복수 개의 슬릿 홈이 형성되고, 다수의 고체 연료 전지 전극이 복수 개의 슬릿 홈에 각각 삽입됨으로써 동시 소성이 가능한 고체 연료 전지 셀의 개수가 증대될 수 있는 소성용 카트리지를 제공하고자 하는 것이다.
- [0013] 또한, 일 실시예에 따른 본 발명의 목적은, 측면부에 형성된 다수의 슬릿 홈에 고체 연료 전지 셀이 수납됨으로써 고체 연료 전지 셀의 소성 시 소요되는 작업 시간을 단축시키고, 고체 연료전지의 생산성을 향상시킬 수 있는 소성용 카트리지를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명에 따른 소성용 카트리는, 상단부, 상기 상단부의 양측에 각각 배치되는 측면부 및 상기 측면부와 연결되고, 상기 상단부와 평행하게 배치되는 하단부를 포함하고, 상기 측면부의 내측에는, 고체 연료 전지 셀의 수납이 가능한 복수 개의 슬릿(slit) 홈이 대칭으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 상기 슬릿 홈에는, 하나 이상의 고체 연료 전지 전극이 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 일 실시예에 따르면, 상기 복수개의 슬릿 홈은, 상기 측면부의 내측에 서로 이격된 형태로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 일 실시예에 따르면, 상기 복수개의 슬릿 홈은, 이격 거리가 서로 동일하게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 일 실시예에 따르면, 상기 상단부 및 상기 하단부는, 중앙이 개방된 사각프레임 형태인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 일 실시예에 따르면, 상기 상단부, 상기 하단부 및 상기 측면부는, 세라믹 소재로 적용되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 일 실시예에 따르면, 상기 소성용 카트리는, 상기 상단부 및 상기 하단부에 대하여 수직방향으로 연결되고, 상기 측면부와 동일한 높이를 가지는 세라믹 소재의 지지부재를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명의 일 측면에 따르면, 측면부에 복수 개의 슬릿 홈이 형성되고, 다수의 고체 연료 전지 전극이 복수 개의 슬릿 홈에 각각 삽입됨으로써 동시 소성이 가능한 고체 연료 전지 셀의 개수가 증대될 수 있도록 하는 이점이 있다.
- [0024] 특히, 측면부에 형성된 복수 개의 슬릿 홈에 다수의 고체 연료 전지 셀이 각각 설치됨으로써 고체 연료전지 셀의 소성 시 소요되는 작업 시간을 단축시키고, 고체 연료 전지의 생산성을 향상시킬 수 있도록 하는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 소성용 카트리지(100)의 구조를 개략적으로 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 슬릿 홈(21)에 고체 연료 전지 셀이 삽입된 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불

필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 본 발명의 실시형태는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위하여 과장될 수 있다.

[0028] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함 할 수 있는 것을 의미한다.

[0029] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다. 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 용이하게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

[0031] <소성용 카트리리지>

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 소성용 카트리리지(100)의 구조를 개략적으로 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 소성용 카트리리지(100)의 슬릿 홈(21)에 고체 연료 전지 셀이 삽입된 형태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에 따른 소성용 카트리리지(100)는 상단부(10), 상단부(10)의 양측에 각각 배치되는 측면부(20) 및 측면부(20)와 연결되고, 상단부(10)와 평행하게 배치되는 하단부(30)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0034] 이때, 측면부(20)의 내측에는, 고체 연료 전지 셀의 수납이 가능한 복수 개의 슬릿(slit) 홈(21)이 대칭으로 형성될 수 있고, 소성용 카트리리지(100)의 상단부(10), 측면부(20) 및 하단부(30)는 세라믹 소재로 적용될 수 있다.

[0035] 또한, 복수 개의 슬릿 홈(21)에는 하나 이상의 고체 연료 전지 전극이 삽입될 수 있다.

[0037] 먼저, 상단부(10)는 중앙이 개방된 사각프레임 형태로 형성될 수 있고, 상단부(10)의 두께는 0.1cm 내지 10cm로 제공될 수 있는데, 좀 더 용이하게는 1cm 내지 8cm의 두께로 제공될 수 있다.

[0038] 상단부(10)의 두께가 0.1cm 미만으로 형성되면, 소성용 카트리리지(100)의 내구성이 저하된다는 문제점이 발생할 수 있다.

[0039] 반면, 상단부(10)의 두께가 10cm를 초과해서 형성되면, 상단부(10)의 무게가 증가하고, 이로 인해 후술되는 측면부(20)가 상단부(10)의 무게를 지탱하지 못해 소성용 카트리리지(100)가 파손되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0041] 다음으로, 측면부(20)는 상단부(10)의 양측에 각각 배치될 수 있는데 여기서, 상단부(10)의 양측은 상단부(10)의 윗면에서 길이가 짧은 두 개의 모서리이며, 측면부(20)는 서로 평행하게 배치되어 상단부(10)의 양측 면과 연결될 수 있다.

[0042] 측면부(20)의 윗면에서 한 모서리의 길이는 상단부(10)의 어느 한 모서리 길이와 동일하게 제공될 수 있고, 측면부(20)의 가장 긴 모서리는 소성용 카트리리지(100)의 높이와 동일한 길이로 제공될 수 있으며, 여기서 상단부(10) 및 측면부(20)의 모서리는 각 면의 경계를 이루고 있는 선분이라고 말할 수 있다.

[0043] 측면부(20)의 두께는 0.1cm 내지 10cm로 제공될 수 있는데, 좀 더 용이하게는 1cm 내지 8cm의 두께로 제공될 수 있다.

[0044] 측면부(20)의 두께가 0.1cm 미만으로 형성되면, 소성용 카트리리지(100)의 내구성 및 안정성이 저하된다는 문제점이 발생할 수 있다.

[0045] 반면, 측면부(20)의 두께가 10cm를 초과해서 형성되면, 측면부(20)의 무게가 증가하고, 이로 인해 후술되는 하단부(30)가 측면부(20)의 무게를 지탱하지 못해 소성용 카트리리지(100)가 파손되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0046] 예를 들어, 상단부(10)의 윗면에서 한 모서리의 길이가 15cm이면, 측면부(20)의 윗면에서 한 모서리의 길이가 15cm로 동일하게 제공될 수 있고, 측면부(20)의 두께는 5cm두께로 제공될 수 있다.

[0047] 여기서, 측면부(20)는 상단부(10)와 나사결합, 끼움결합 및 체결결합 중 하나의 결합으로 연결될 수 있다.

[0048] 측면부(20)의 내측에는 복수 개의 슬릿 홈(21)이 대칭으로 형성될 수 있고, 복수 개의 슬릿 홈(21)은 측면부

(20)의 내측에 서로 이격된 형태로 형성될 수 있다.

- [0049] 복수 개의 슬릿 홈(21)은 이격 거리가 서로 동일하게 형성될 수 있는데, 이때 이격 거리는 100 μm 내지 3cm로 제공될 수 있고, 좀 더 용이하게는 1mm 내지 1cm로 제공될 수 있다.
- [0050] 복수 개의 슬릿 홈(21)의 이격 거리가 100 μm 미만으로 형성되면, 슬릿 홈(21)에 각각 삽입되는 고체 연료 전지 셀이 서로 밀착되어 소성 시 고체 연료 전지 셀이 파손되는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0051] 반면, 복수 개의 슬릿 홈(21)의 이격 거리가 3cm를 초과해서 형성되면, 슬릿 홈(21)에 적층되는 고체 연료전지 셀의 개수가 감소되고, 동시 소성 가능한 셀의 개수도 동시에 감소됨으로써 고체 연료 전지의 생산성이 저하된다는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0052] 예를 들어, 측면부(20)의 내측에는 복수 개의 슬릿 홈(21)이 1cm의 동일한 이격 거리를 가지면서 형성될 수 있고, 복수 개의 슬릿 홈(21)에는 고체 연료 전지 전극이 각각 수납될 수 있다.
- [0053] 이처럼, 측면부(20)의 내측에 복수 개의 슬릿 홈(21)이 형성되고, 다수의 고체 연료 전지 전극이 슬릿 홈(21)에 각각 삽입됨으로써 동시 소성 가능한 고체 연료 전지 셀의 개수가 증대될 수 있다.
- [0054] 특히, 측면부(20)에 형성된 복수 개의 슬릿 홈(21)에 다수의 고체 연료 전지 셀이 각각 설치됨으로써 고체 연료 전지 셀의 소성 시 소요되는 작업 시간을 단축 시키고, 고체 연료 전지의 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0056] 하단부(30)는 중앙이 개방된 사각프레임 형태로 형성될 수 있고, 하단부(30)의 두께는 0.1cm 내지 10cm로 제공될 수 있는데, 좀 더 용이하게는 1cm 내지 8cm의 두께로 제공될 수 있다.
- [0057] 하단부(30)의 두께가 0.1cm 미만으로 형성되면, 상단부(10) 및 측면부(20)의 무게를 지탱하기 어려워 소성용 카트리지(100)의 내구성이 저하된다는 문제점이 발생할 수 있고, 반면, 하단부(30)의 두께가 10cm를 초과해서 형성되면, 소성용 카트리지(100)의 전체적인 생산비용이 증가한다는 문제점이 발생할 수 있다.
- [0058] 또한, 하단부(30)는, 측면부(20)와 나사결합, 끼움결합 및 체결결합 중 하나의 결합으로 연결될 수 있고, 상단부(10) 및 하단부(30)는 동일한 형태 및 크기로 제공될 수 있다.
- [0060] 소성용 카트리지(100)는, 상단부(10) 및 하단부(30)에 대하여 수직 방향으로 연결되고, 측면부(20)와 동일한 높이를 가지는 세라믹 소재의 지지부재(40)를 더 포함할 수 있다.
- [0061] 지지부재(40)는 상단부(10)에 연결된 측면부(20)의 가장 긴 모서리와 같은 길이의 높이를 가지면서 상단부(10) 및 하단부(30)를 연결시킬 수 있다.
- [0062] 지지부재(40)는 상단부(10) 및 하단부(30)와 나사결합, 끼움결합 및 체결결합 중 하나의 결합으로 연결될 수 있다.
- [0063] 이처럼, 지지부재(40)가 상단부(10) 및 하단부(30) 사이를 연결시키고, 지지해줌으로써 소성용 카트리지(100)의 내구성이 향상될 수 있다.
- [0064] 또한, 측면부(20)의 복수 개의 슬릿 홈(21)에 각각 삽입되는 다수의 고체 연료전지 셀이 외부로 탈락되지 않도록 지지해줌으로써 소성용 카트리지(100)의 안정성이 향상될 수 있다.
- [0066] 상기 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

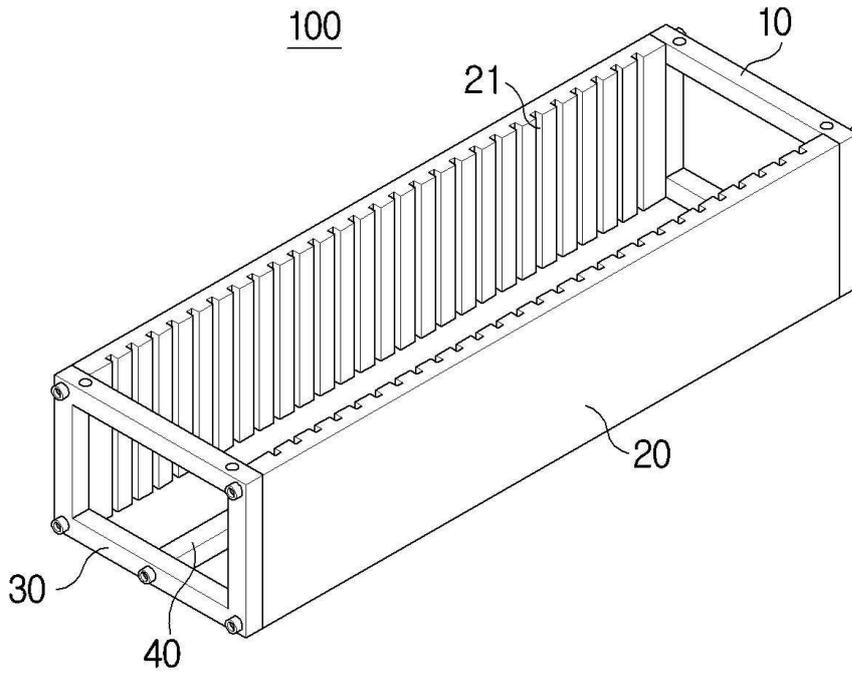
부호의 설명

- [0068] 100: 소성용 카트리지
- 10: 상단부

- 20: 측면부
- 21: 슬릿 홈
- 30: 하단부
- 40: 지지부재

도면

도면1



도면2

