(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0103102
(43) 공개일자 2024년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B26D 1/06 (2006.01) *B26D 1/00* (2006.01)
B26D 7/00 (2006.01) *B26D 7/20* (2006.01)
H01M 8/1004 (2016.01)
(52) CPC특허분류
B26D 1/065 (2013.01)
B26D 1/0006 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0184236
(22) 출원일자 2022년12월26일
심사청구일자 2022년12월26일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
심준형
서울특별시 강남구 압구정로 201, 79동 103호 (압구정동, 현대아파트)
장명조
서울특별시 노원구 공릉로 232 (공릉동) 성림학사 남학생동 312호
(74) 대리인
특허법인남촌

전체 청구항 수 : 총 5 항

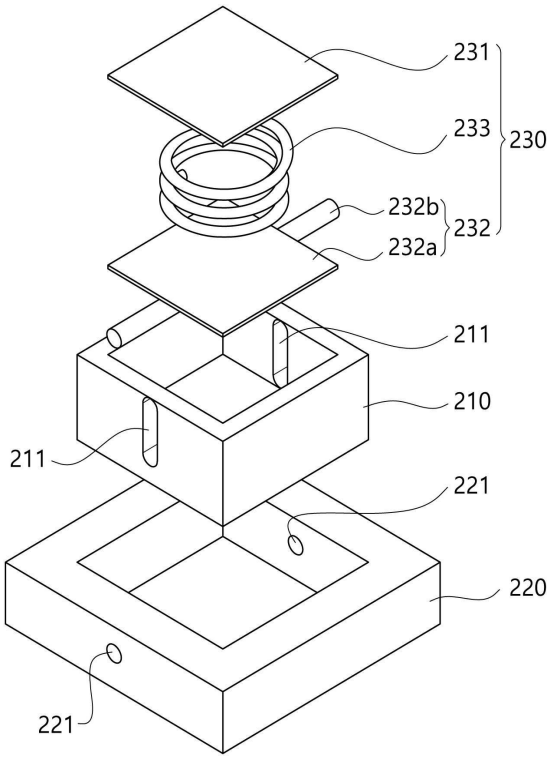
(54) 발명의 명칭 **막전극 접합체의 절단 장치**

(57) 요 약

본 발명은 막전극 접합체의 절단 장치에 관한 것으로, 상기 막전극 접합체가 안착되는 절단 스테이지를 갖는 본체와, 상기 절단 스테이지의 상부에 배치되는 절단 모듈과, 상기 절단 모듈이 상기 절단 스테이지에 안착된 상기 막전극 접합체를 절단하도록 상기 절단 모듈을 하부 방향으로 가압하고, 상기 막전극 접합체의 절단 후 상기 절

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



단 모듈을 상기 절단 스테이지의 상부 방향으로 복귀시키는 조작 모듈을 포함하며; 상기 절단 모듈은 상하 방향으로 개방된 사각 틀 형상을 가지며 상기 막전극 접합체를 절단하는 절단날 부재와, 상기 절단날 부재가 내측에 배치 가능하게 상하로 개방된 사각 틀 형상을 갖는 지지 부재와, 상기 조작 모듈의 하부 측 말단과 연결되어 상기 조작 모듈의 동작에 따라 상기 절단날 부재 및 상기 지지 부재를 가압하거나 복귀시키는 연결 모듈을 포함하며; 상기 연결 모듈은 상기 조작 모듈의 가압에 따라 상기 지지 부재가 상기 막전극 접합체를 가압한 후, 상기 지지 부재에 대해 상기 절단날 부재를 하부 방향으로 상대 이동시켜 상기 막전극 접합체를 절단하도록 상기 절단날 부재와 상기 지지 부재가 상하 방향으로 상대 이동 가능하게 상기 절단날 부재와 상기 지지 부재를 연결하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
B26D 7/0006 (2013.01)
B26D 7/20 (2013.01)
H01M 8/1004 (2013.01)
B26D 2001/006 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2015931
과제번호	2020R1A5A101815311
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	선도연구센터지원사업
연구과제명	플러스에너지빌딩 혁신기술 연구센터
기 여 율	1/1
과제수행기관명	고려대학교 산학협력단
연구기간	2020.07.01 ~ 2027.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

막전극 접합체의 절단 장치에 있어서,

상기 막전극 접합체가 안착되는 절단 스테이지를 갖는 본체와,

상기 절단 스테이지의 상부에 배치되는 절단 모듈과,

상기 절단 모듈이 상기 절단 스테이지에 안착된 상기 막전극 접합체를 절단하도록 상기 절단 모듈을 하부 방향으로 가압하고, 상기 막전극 접합체의 절단 후 상기 절단 모듈을 상기 절단 스테이지의 상부 방향으로 복귀시키는 조작 모듈을 포함하며;

상기 절단 모듈은

상하 방향으로 개방된 사각 틀 형상을 가지며 상기 막전극 접합체를 절단하는 절단날 부재와,

상기 절단날 부재가 내측에 배치 가능하게 상하로 개방된 사각 틀 형상을 갖는 지지 부재와,

상기 조작 모듈의 하부 측 말단과 연결되어 상기 조작 모듈의 동작에 따라 상기 절단날 부재 및 상기 지지 부재를 가압하거나 복귀시키는 연결 모듈을 포함하며;

상기 연결 모듈은 상기 조작 모듈의 가압에 따라 상기 지지 부재가 상기 막전극 접합체를 가압한 후, 상기 지지 부재에 대해 상기 절단날 부재를 하부 방향으로 상대 이동시켜 상기 막전극 접합체를 절단하도록 상기 절단날 부재와 상기 지지 부재가 상하 방향으로 상대 이동 가능하게 상기 절단날 부재와 상기 지지 부재를 연결하는 것을 특징으로 하는 막전극 접합체의 절단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연결 모듈은

상기 조작 모듈의 하부 측 말단과 연결된 상태로, 상기 절단날 부재에 고정되는 제1 연결부와,

상기 지지 부재에 고정된 상태로, 상기 절단날 부재가 상부 측의 복귀 위치와 하부 측의 절단 위치 간을 상기 지지 부재에 대해 상대 이동 가능하게 상기 절단날 부재를 지지하는 제2 연결부와,

상기 절단날 부재를 상기 복귀 위치 방향으로 가압하도록 상기 제1 연결부와 상기 제2 연결부 사이에 배치되는 탄성 부재를 포함하며;

상기 조작 모듈에 의해 상기 제1 연결부가 가압되어 상기 절단날 부재가 상기 복귀 위치에 위치한 상태로 상기 절단날 부재 및 상기 지지 부재가 하강하고, 상기 지지 부재가 상기 막전극 접합체에 접하여 하부 방향으로의 이동이 저지된 상태에서 상기 제1 연결부를 통한 상기 조작 모듈의 가압이 상기 탄성 부재의 탄성력을 극복하여 상기 절단날 부재가 상기 복귀 위치에서 상기 절단 위치로 이동하면서 상기 막전극 접합체를 절단하는 것을 특징으로 하는 막전극 접합체의 절단 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 연결부는

상기 절단날 부재의 내측에 상하 이동 가능하게 설치되고, 상기 탄성 부재에 의해 가압되는 이동 플레이트와,

상기 이동 플레이트의 판면에 고정된 상태로 양측이 각각 상기 지지 부재의 내벽면이 고정되는 고정바를 포함하며;

상기 절단날 부재는

상기 고정바의 양측이 각각 통과하도록 측면이 관통되어 형성되고, 각각 상기 절단날 부재가 상기 지지 부재에 대해 상기 복귀 위치와 상기 절단 위치 간을 이동하도록 상하 방향을 따라 형성되어 상기 고정바의 상하 이동을 가이드 하는 한 쌍의 가이드 홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 막전극 접합체의 절단 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 조작 모듈은

하부 말단이 상기 제1 연결부와 결합하고, 상부 말단이 상기 본체를 통과하여 상부로 돌출되고, 상기 본체에 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되는 조작바와,

상기 조작바의 상부 말단에 결합되는 조작 레버와,

상기 조작 레버와 상기 본체의 상부 표면 사이 설치되어 상기 조작 레버를 상기 본체에 대해 상부 방향으로 가압하는 가압 부재를 포함하며;

상기 가압 부재의 탄성력이 극복되도록 상기 조작 레버가 하부 방향으로 가압되어 상기 절단 모듈이 하부 방향으로 이동되고, 상기 조작 레버를 가압하는 힘이 제거될 때 상기 가압 부재의 탄성력에 의해 상기 절단 레버가 상부 방향으로 복귀하는 것을 특징으로 하는 막전극 접합체의 절단 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 절단 스테이지에는 상기 절단날 부재가 통과 가능하고 상기 지지 부재는 걸리는 사각 형상의 절단공이 형성되며;

상기 본체의 측면에는 내부에서 상기 절단공과 연통되어, 상기 절단날 부재에 의해 절단된 시편이 배출되는 배출부가 마련되는 것을 특징으로 하는 막전극 접합체의 절단 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 막전극 접합체의 절단 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 간단한 구조로 막전극 접합체의 정렬 및 절단이 동시에 가능한 절단 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 에너지 생산시 발생하는 탄소가 환경에 미치는 영향이 커짐에 따라, 석유 자원을 대체하기 위해 다양한 신재생 에너지가 연구 및 생산되고 있다.

[0003] 연료전지란 연료와 산화제를 전기화학적으로 반응시켜 전기에너지를 발생시키는 장치이다. 전기화학 반응은 촉매층 내에서 촉매에 의하여 이루어진다.

[0004] 연료전지의 촉매로는 여러 물질이 사용이 된다. 그 중 연료전지의 주된 연료로 사용이 되는 수소의 산화 반응에는 활성도가 높은 백금이 많이 사용된다.

[0005] 백금은 매우 희귀한 금속으로 그 가격이 매우 비싸다. 촉매로 사용되는 백금의 이러한 높은 가격은 연료전지의 가격에 큰 영향을 미친다.

[0006] 비싼 백금의 사용량을 줄이기 위해, 막전극 접합체를 제작하는 과정에서 Catalyst Coated Membrane(CCM) 방식을 사용하는 방법이 있다. 이 방법은 지지체 위에 촉매의 표면적을 넓게 도포를 한 뒤 전해질과 결합시켜서 촉매의 사용량을 줄이며 성능은 좋게 유지하는 방법이다.

[0007] CCM 방법을 통해 촉매를 제작하는 과정에서 핫프레싱을 사용하여 전해질과 전극을 접합시키는 방법이 있는데, 이 방법은 전사지에 도포된 전극을 열과 압력을 이용하여 전해질로 전사시키는 방법이다.

[0008] 이와 같이 제조된 막전극 접합체는 하나의 시트에 일정한 간격으로 전해질 막이 형성되어 있기 때문에 각각의 막전극 접합체를 커닝하여 독립적으로 분리시켜야 하는 추가적인 공정이 필요하다.

[0009] 일 예로, 한국등록특허 제10-2322980호에 개시된 "연료전지용 막전극 접합체를 절단하기 위한 롤투시트 시스템에서는 막 전극접합체가 일정한 간격으로 형성된 피가공시트와 상기 피가공시트의 하부면을 지지하는 베이스필름을 공급하도록 형성되는 공급부와, 상기 피가공시트와 상기 베이스필름이 내부로 투입될 수 있도록 형성되며 상부 방향으로 가압하여 상기 피가공시트에 형성된 상기 막 전극접합체를 컷팅하는 컷팅부와, 상기 컷팅부에 형성되어 상기 컷팅부가 승강되도록 동력을 전달하는 구동부와, 상기 컷팅부에 형성되며 상기 막 전극접합체의 위치를 감지하여 상기 컷팅부의 위치를 보정하는 보정부와, 상기 컷팅부에 의해 컷팅된 후 배출되는 상기 막 전극접합체, 상기 막 전극접합체가 분리된 피가공시트, 상기 베이스필름을 각각 분리하여 배출하는 배출부로 구성된 시스템을 개시하고 있다.

[0010] 그런데, 상기 한국등록특허 등에 개시된 종래의 절단 장치들은 모두 산업 현장에서 사용되는 장비로, 사이즈가 크고 가격 또한 높아, 대학교 등의 연구실에서 구입하여 사용하기에는 적합하지 않다.

[0011] 이러한 사정으로 인해, 일반 연구실에서는 막전극 접합체를 구입한 후 이를 절단하기 위해, 자와 커터칼을 이용하는 것이 일반적인데, 막전극 접합체의 정렬이나 고정이 어려워 잘못 절단하는 경우가 발생하며, 절단 사이즈 또한 정확하지 않는 단점이 있다.

[0012] 이는 막전극 접합체의 불필요한 손실을 야기하게 되는데, 앞서 설명한 바와 같이, 고가의 백금 등을 사용하는 막전극 접합체 자체도 고가이므로, 연구실 입장에서는 고가의 재료의 손실로, 비용적으로 손실이 발생하는 문제가 된다.

[0013] 또한, 막전극 접합체를 커터칼과 자를 이용하여 절단하는 과정에서 막전극 접합체에 손상이 발생하게 되면, 이를 이용한 실험에서 원하는 결과를 도출하지 못하는 원인으로 작용하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 이에, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서, 제조 비용이 저렴하면서도, 막전극 접합체의 정렬, 고정 및 절단이 용이한 막전극 접합체의 절단 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기 목적은 본 발명에 따라, 막전극 접합체의 절단 장치에 있어서, 상기 막전극 접합체가 안착되는 절단 스테이지를 갖는 본체와, 상기 절단 스테이지의 상부에 배치되는 절단 모듈과, 상기 절단 모듈이 상기 절단 스테이지에 안착된 상기 막전극 접합체를 절단하도록 상기 절단 모듈을 하부 방향으로 가압하고, 상기 막전극 접합체의 절단 후 상기 절단 모듈을 상기 절단 스테이지의 상부 방향으로 복귀시키는 조작 모듈을 포함하며; 상기 절단 모듈은 상하 방향으로 개방된 사각 틀 형상을 가지며 상기 막전극 접합체를 절단하는 절단날 부재와, 상기 절단날 부재가 내측에 배치 가능하게 상하로 개방된 사각 틀 형상을 갖는 지지 부재와, 상기 조작 모듈의 하부 측 말단과 연결되어 상기 조작 모듈의 동작에 따라 상기 절단날 부재 및 상기 지지 부재를 가압하거나 복귀시키는 연결 모듈을 포함하며; 상기 연결 모듈은 상기 조작 모듈의 가압에 따라 상기 지지 부재가 상기 막전극 접합체를 가압한 후, 상기 지지 부재에 대해 상기 절단날 부재를 하부 방향으로 상대 이동시켜 상기 막전극 접합체를 절단하도록 상기 절단날 부재와 상기 지지 부재가 상하 방향으로 상대 이동 가능하게 상기 절단날 부재와 상기 지지 부재를 연결하는 것을 특징으로 하는 막전극 접합체의 절단 장치에 의해서 달성된다.

[0016] 여기서, 상기 연결 모듈은 상기 조작 모듈의 하부 측 말단과 연결된 상태로, 상기 절단날 부재에 고정되는 제1 연결부와, 상기 지지 부재에 고정된 상태로, 상기 절단날 부재가 상부 측의 복귀 위치와 하부 측의 절단 위치 간을 상기 지지 부재에 대해 상대 이동 가능하게 상기 절단날 부재를 지지하는 제2 연결부와, 상기 절단날 부재를 상기 복귀 위치 방향으로 가압하도록 상기 제1 연결부와 상기 제2 연결부 사이에 배치되는 탄성 부재를 포함하며; 상기 조작 모듈에 의해 상기 제1 연결부가 가압되어 상기 절단날 부재가 상기 복귀 위치에 위치한 상태로 상기 절단날 부재 및 상기 지지 부재가 하강하고, 상기 지지 부재가 상기 막전극 접합체에 접하여 하부 방향으로의 이동이 저지된 상태에서 상기 제1 연결부를 통한 상기 조작 모듈의 가압이 상기 탄성 부재의 탄성력을 극복하여 상기 절단날 부재가 상기 복귀 위치에서 상기 절단 위치로 이동하면서 상기 막전극 접합체를 절단할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제2 연결부는 상기 절단날 부재의 내측에 상하 이동 가능하게 설치되고, 상기 탄성 부재에 의해 가압되는 이동 플레이트와, 상기 이동 플레이트의 판면에 고정된 상태로 양측이 각각 상기 지지 부재의 내벽면이 고정되는 고정바를 포함하며; 상기 절단날 부재는 상기 고정바의 양측이 각각 통과하도록 측면이 관통되어 형성되고, 각각 상기 절단날 부재가 상기 지지 부재에 대해 상기 복귀 위치와 상기 절단 위치 간을 이동하도록 상하 방향을 따라 형성되어 상기 고정바의 상하 이동을 가이드 하는 한 쌍의 가이드 홀을 포함할 수 있다.

[0018] 그리고, 상기 조작 모듈은 하부 말단이 상기 제1 연결부와 결합하고, 상부 말단이 상기 본체를 통과하여 상부로 돌출되고, 상기 본체에 상하 방향으로 이동 가능하게 설치되는 조작바와, 상기 조작바의 상부 말단에 결합되는 조작 레버와, 상기 조작 레버와 상기 본체의 상부 표면 사이 설치되어 상기 조작 레버를 상기 본체에 대해 상부 방향으로 가압하는 가압 부재를 포함하며; 상기 가압 부재의 탄성력이 극복되도록 상기 조작 레버가 하부 방향으로 가압되어 상기 절단 모듈이 하부 방향으로 이동되고, 상기 조작 레버를 가압하는 힘이 제거될 때 상기 가압 부재의 탄성력에 의해 상기 절단 레버가 상부 방향으로 복귀할 수 있다.

[0019] 그리고, 상기 절단 스테이지에는 상기 절단날 부재가 통과 가능하고 상기 지지 부재는 걸리는 사각 형상의 절단공이 형성되며; 상기 본체의 측면에는 내부에서 상기 절단공과 연통되어, 상기 절단날 부재에 의해 절단된 시편이 배출되는 배출부가 마련될 수 있다.

발명의 효과

[0020] 상기와 같은 구성에 따라, 본 발명에 따르면, 간단한 구조로 제조가 가능하여 제조 비용이 저렴한 막전극 접합체의 절단 장치가 제공된다.

[0021] 또한, 막전극 접합체의 절단 과정에서 막전극 접합체의 정렬, 고정 및 절단이 동시에 이루어져, 막전극 접합체의 보다 정확한 절단이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체의 절단 장치의 사시도이고,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체의 측면도이고,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체의 절단 모듈의 분해 사시도이고,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체의 절단 모듈의 절단 과정을 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0024] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0025] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0026] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체(R)의 절단 장치(10)의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체(R)의 측면도이다.

[0028] 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하면, 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체(R)의 절단 장치(10)는 본체(100), 절단 모듈(200) 및 조작 모듈(300)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0029] 본 발명의 실시예에 따른 본체(100)는 절단 모듈(200) 및 조작 모듈(300)을 지지할 수 있다. 본체(100)는 절단 대상인 막전극 접합체(R)가 안착되는 절단 스테이지(110)를 포함할 수 있다. 일 실시예로, 본체(100)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 측면에 대략 'ㄷ' 자 형태로 마련되고, 절단 스테이지(110)의 상부 측에 절단 모듈(200) 및 및 조작 모듈(300)이 설치될 수 있다.

[0030] 본 발명의 실시예에 따른 절단 모듈(200)은 절단 스테이지(110)의 상부에 배치될 수 있다. 여기서, 절단 모듈(200)은 조작 모듈(300)의 조작에 따라 상하 방향으로 이동하면서 절단 스테이지(110)에 안착된 막전극 접합체(R)를 절단하는데, 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.

[0031] 본 발명의 실시예에 따른 조작 모듈(300)은 절단 모듈(200)을 상하 방향으로 이동시키기 위해 상하 방향으로 이동 가능하게 본체(100)에 설치될 수 있다. 본 발명의 실시예에서는 조작 모듈(300)이 절단 스테이지(110)의 상부 측에 위치하는 것을 예로 한다.

[0032] 여기서, 조작 모듈(300)은 절단 모듈(200)이 절단 스테이지(110)에 안착된 막전극 접합체(R)를 절단하도록 절단 모듈(200)을 하부 방향으로 가압할 수 있다. 그리고, 조작 모듈(300)은 막전극 접합체(R)의 절단 후 절단 모듈(200)을 절단 스테이지(110)의 상부 방향으로 복귀시킬 수 있다.

[0033] 일 실시예로, 조작 모듈(300)이 사용자의 조작을 통해 절단 모듈(200)을 작동시키는 것을 예로 하는데, 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.

[0034] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체(R)의 절단 모듈(200)의 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 막전극 접합체(R)의 절단 모듈(200)의 절단 과정을 설명하기 위한 단면도이다.

[0035] 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면, 본 발명의 실시예에 따른 절단 모듈(200)은 절단날 부재(210), 지지 부재(220), 및 연결 모듈(230)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0036] 본 발명의 실시예에 따른 절단날 부재(210)는 막전극 접합체(R)를 실질적으로 절단한다. 일 실시예로 절단날 부재(210)는 상하 방향이 개방된 사각 틀 형상을 가진다. 이를 통해, 절단날 부재(210)가 막전극 접합체(R)를 절단하게 되면, 막전극 접합체(R)의 절단된 시편은 판면이 직사각형 형태를 갖게 된다.

[0037] 본 발명의 실시예에 따른 지지 부재(220)는 절단날 부재(210)가 내측에 배치 가능하게 상하 방향으로 개방된 사각 틀 형상을 갖는다. 즉, 지지 부재(220)의 상호 대향하는 내측벽 간의 거리는 절단날 부재(210)의 상호 대향하는 외측벽 간의 거리와 적어도 동일하게, 또는 크게 마련됨으로써, 절단날 부재(210)가 지지 부재(220)의 내측으로 삽입 가능하게 된다.

[0038] 본 발명의 실시예에 따른 연결 모듈(230)은 조작 모듈(300)의 하부 측 말단과 연결되어 조작 모듈(300)의 동작에 따라 절단날 부재(210) 및 지지 부재(220)를 가압하거나 복귀시킬 수 있다.

[0039] 여기서, 연결 모듈(230)은 조작 모듈(300)의 가압에 따라 지지 부재(220)가 막전극 접합체(R)를 가압한 후(도 4의 (b) 참조), 지지 부재(220)에 대해 절단날 부재(210)를 하부 방향으로 상대이동시켜 절단날 부재(210)가 막전극 접합체(R)를 절단하게 한다.

[0040] 이를 위해, 연결 모듈(230)은 조작 모듈(300)의 조작에 연동하여, 절단날 부재(210)와 지지 부재(220)를 상하 방향으로 이동시킴과 동시에, 절단날 부재(210)와 지지 부재(220)가 상하 방향으로 상대 이동 하도록 절단날 부재(210)와 지지 부재(220)를 연결한다.

[0041] 일 실시예로, 연결 모듈(230)은 제1 연결부(231), 제2 연결부(232) 및 탄성 부재(233)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0042] 본 발명의 실시예에 따른 제1 연결부(231)는 조작 모듈(300)의 하부측 말단에 연결될 수 있다. 그리고, 제1 연결부(231)는 절단날 부재(210)에 고정될 수 있다.

[0043] 일 실시예로, 제1 연결부(231)는 절단날 부재(210)의 형상에 대응하여 직사각형의 판 형태를 가지며, 절단날 부재(210)의 상부 측에서 절단날 부재(210)에 고정되는 것을 예로 한다. 그리고, 조작 모듈(300)의 하부 말단이

판 형상의 제1 연결부(231)의 판면에 고정 설치됨으로써, 제1 연결부(231)가 절단날 부재(210)와 조작 모듈(300)을 연결하게 된다.

[0044] 본 발명의 실시예에 따른 제1 연결부(231)는 지지 부재(220)에 고정될 수 있다. 그리고, 제2 연결부(232)는 절단날 부재(210)가 상부 측의 복귀 위치와 하부 측의 절단 위치 간을 지지 부재(220)에 대해 상대 이동 가능하게 절단날 부재(210)를 지지할 수 있다.

[0045] 일 실시예로, 제2 연결부(232)는 이동 플레이트(232a)와 고정바(232b)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0046] 본 발명의 실시예에 따른 이동 플레이트(232a)는 절단날 부재(210)의 내측에 상하 이동 가능하게 설치될 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 사각 틀 형상의 절단날 부재(210)에 대응하여, 이동 플레이트(232a)는 사각 판 형태를 가지며, 사각 틀 형상의 절단날 부재(210)의 내측에서 상하 이동하게 된다.

[0047] 본 발명의 실시예에 따른 고정바(232b)는 이동 플레이트(232a)의 판면에 고정된 상태로 양측이 지지 부재(220)의 내벽면에 고정될 수 있다. 일 실시예로, 지지 부재(220)의 내벽면 양측에는 고정바(232b)가 삽입되어 고정되는 고정홀(221)이 형성될 수 있다.

[0048] 여기서, 절단날 부재(210)는 한 쌍의 가이드 홀(211)을 포함하여 구성될 수 있다. 한 쌍의 가이드 홀(211)은 고정바(232b)의 양측이 각각 통과하도록 절단날 부재(210)의 측면이 관통되어 형성될 수 있다.즉, 고정바(232b)의 양측은 각각 절단날 부재(210)의 내측으로부터 각각의 가이드 홀(211)을 통해 절단날 부재(210)의 외측으로 연장되고, 지지 부재(220)의 내벽면에 형성된 고정홀(221)에 각각 삽입되어 지지 부재(220)에 고정 설치된다.

[0049] 여기서, 각각의 가이드 홀(211)은 상하 방향을 따라 연장 형성되어, 고정바(232b)가 가이드 홀(211)의 내부에서 상하 방향으로 이동 가능하게 가이드할 수 있다.

[0050] 상기와 같은 구성에 따라, 이동 플레이트(232a)가 고정바(232b)에 의해 지지 부재(220)와 고정된 상태가 되고, 고정바(232b)가 절단날 부재(210)에 형성된 가이드 홀(211) 내부에서 상하 방향으로 이동 가능한 상태가 되므로, 절단날 부재(210)가 지지 부재(220)에 대해 상하 방향으로 상대 이동 가능하게 된다.

[0051] 즉, 이동 플레이트(232a) 및 고정바(232b)로 구성된 제2 연결부(232)가, 고정바(232b)에 의해 지지 부재(220)에 고정된 상태로, 절단날 부재(210)가 상부 측의 복귀 위치와, 하부 측의 절단 위치 간을 지지 부재(220)에 대해 상대 이동 가능하게 절단날 부재(210)를 지지하게 된다.

[0052] 이 때, 탄성 부재(233)는 절단날 부재(210)를 복귀 위치 즉, 지지 부재(220)에 대해 절단날 부재(210)가 상대적으로 상부 측으로 이동한 위치로 가압하도록 제1 연결부(231)와 제2 연결부(232) 사이에 배치된다. 일 실시예로, 탄성부재는 제1 연결부(231)와, 제2 연결부(232)의 이동 플레이트(232a) 사이에 연결되어 제1 연결부(231)를 복귀 위치 방향, 즉 상부 측으로 가압하게 된다.

[0053] 상기와 같은 구성에 따라, 제2 연결부(232)의 고정바(232b)가 지지 부재(220)에 위치가 고정된 상태로, 탄성 부재(233)가 이동 플레이트(232a)와 제1 연결부(231) 사이에서 제1 연결부(231)를 복귀 방향, 즉 상부 방향으로 가압하게 되면, 절단날 부재(210)에 고정 설치되는 제1 연결부(231)에 의해 절단날 부재(210)가 복귀 위치 방향으로 가압되는 상태로 유지된다.

[0054] 도 4를 참조하여 보다 구체적으로 설명하면, 탄성 부재(233)가 제1 연결부(231)를 상부 측으로 가압하는 상태이므로, 제1 연결부(231)에 고정된 절단날 부재(210)가 탄성 부재(233)의 탄성력에 의해 상부 방향으로 가압되는데, 이 때, 고정바(232b)가 가이드 홀(211)의 하부 측에 걸려, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 절단날 부재(210)가 복귀 위치를 유지하는 상태가 된다.

[0055] 이 때, 조작 모듈(300)의 조작을 통해 조작 모듈(300)이 하부 방향으로 이동하게 되면, 조작 모듈(300)의 하부 말단에 연결된 제1 연결부(231)가 방향으로 이동한다. 그리고, 제1 연결부(231)의 이동에 따라 제1 연결부(231)에 고정된 절단날 부재(210)가 하부 방향을 함께 이동하면서 이동 플레이트(232a)와의 사이에 배치된 탄성 부재(233)를 하부 방향으로 이동시키게 된다.

[0056] 탄성 부재(233)와 접하는 이동 플레이트(232a)는 제1 연결부(231)와 상대 이동 가능한 상태이나, 지지 부재(220)를 하부 방향에서 이동을 저지하는 상태가 아니므로, 탄성 부재(233), 이동 플레이트(232a), 고정바(232b), 그리고 지지 부재(220)가 함께 하부 방향으로 이동하게 된다.

[0057] 그리고, 지지 부재(220)의 하부 방향으로 이동에 따라 지지 부재(220)는, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 막전극 접합체(R)와 접하게 되는데, 막전극 접합체(R)는 안착 플레이트에 안착된 상태이므로, 지지 부재(220)가 막

전극 접합체(R)와 접하게 되면 안착 플레이트에 의해 하부 방향으로의 이동이 저지된다.

[0058] 이 때, 지지 부재(220)가 막전극 접합체(R)에 지지된 상태에서 조작 모듈(300)이 하부 방향으로 지속적으로 가압하게 되면, 막전극 접합체(R)는 지지 부재(220)와 안착 플레이트 사이에 끼워져 견고하게 고정된 상태로 이후의 절단 과정이 진행될 수 있다. 또한, 지지 부재(220)와 안착 플레이트에 의해 고정된 상태로 정렬됨으로써, 정렬 위치 또한 안정적으로 고정 가능하게 된다.

[0059] 상기와 같이 지지 부재(220)와 안착 플레이트 사이에 막전극 접합체(R)가 고정된 상태로, 조작 모듈(300)에 의해 제1 연결부(231)가 하부 방향으로 가압되면, 안착 플레이트에 의해 하부 방향으로의 이동이 저지된 지지 부재(220)에 의해, 지지 부재(220)에 고정된 고정바(232b) 및 이동 플레이트(232a)의 하부 방향으로의 이동 또한 저지된다.

[0060] 상기 상태에서 제1 연결부(231)가 조작 모듈(300)에 의해 하부 방향으로 가압되면, 탄성 부재(233)의 탄성력이 극복되어 가이드 홀(211)에 삽입된 고정바(232b)에 가이드된 상태로 제1 연결부(231) 및 절단날 부재(210)가 지지 부재(220)에 대해 상대적으로 하부 방향으로 이동하게 되며, 도 4의 (d)에 도시된 바와 같이, 막전극 접합체(R)를 절단하게 된다.

[0061] 본 발명의 실시예에서는, 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 절단 스테이지(110)에는 절단날 부재(210)가 통과 가능하고 지지 부재(220)는 걸리는 사각 형상의 절단공(111)이 형성되는 것을 예로 한다.

[0062] 상기 과정을 통해 막전극 접합체(R)의 절단이 완료되면, 조작 모듈(300)에 의해 절단 모듈(200)이 상부 방향으로 이동하게 되는데, 탄성 부재(233)의 탄성력에 의해 도 4의 (c)에서 도 3의 (b)로 이동하는 과정에서는 지지 부재(220)가 잔존하는 막전극 접합체(R)와 접하는 상태를 유지하다가, 가이드 바가 가이드 홀(211)의 하부 측에 걸리는 위치, 즉 복귀 위치에서부터 절단날 부재(210)와 지지 부재(220)가 함께 상부 방향으로 이동하게 된다.

[0063] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 조작 모듈(300)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 조작바(310), 조작 레버(320) 및 가압 부재(330)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0064] 본 발명의 실시예에 따른 조작바(310)는 하부 말단이 제1 연결부(231)와 결합된다. 그리고, 조작바(310)의 상부 말단은 본체(100)를 통과하여 상부로 돌출된다. 또한, 조작바(310)는 본체(100) 내부에서 상하 방향으로 이동 가능하게 설치될 수 있다.

[0065] 본 발명의 실시예에 따른 조작 레버(320)는 조작바(310)의 상부 말단에 결합될 수 있다. 그리고, 가압 부재(330)는 조작 레버(320)와 본체(100)의 상부 표면 사이에 설치되어 조작 레버(320)를 본체(100)의 상부 방향을 가압할 수 있다.

[0066] 상기 구성에 따라, 사용자가 조작 레버(320)를 하부 방향으로 가압하게 되면, 가압 부재(330)의 탄성력이 극복되어 조작바(310)가 하부 방향으로 이동하게 되고, 조작바(310)의 하부 말단에서 연결된 제1 연결부(231)가 하부 방향으로 가압되어 절단 모듈(200)이 하부 방향으로 이동하게 된다.

[0067] 그리고, 사용자가 조작 레버(320)를 하부 방향으로 가압하는 힘을 제거하게 되면, 가압 부재(330)의 탄성력에 의해 조작 레버(320)가 상부 방향으로 복귀하고, 조작 레버(320)에 연결된 조작바(310), 그리고 절단 모듈(200) 또한 상부 방향을 복귀하게 된다.

[0068] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 본체(100)의 측면에는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 내부에서 절단공(111)과 연통된 배출부(120)가 마련될 수 있다. 따라서. 앞서 설명한 바와 같은 과정을 통해 절단된 막전극 접합체(R)는 절단공(111) 하부로 떨어지면서 절단공(111)과 연결된 배출부(120)를 통해 본체(100)의 측면으로 배출 가능하게 된다.

[0069] 비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

부호의 설명

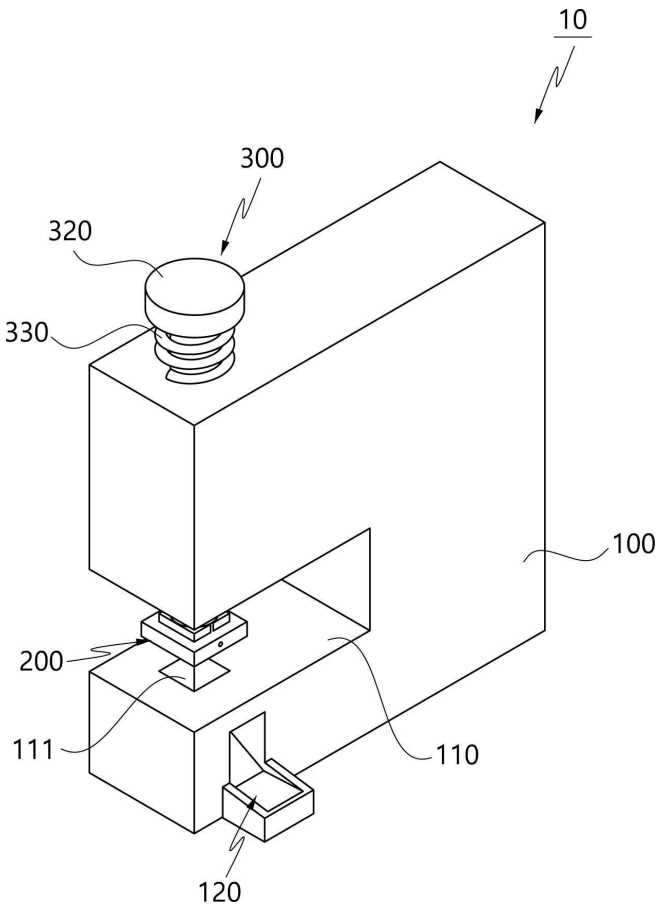
[0070]

10	: 절단 장치	100	: 본체
110	: 안착 스테이지	111	: 절단공

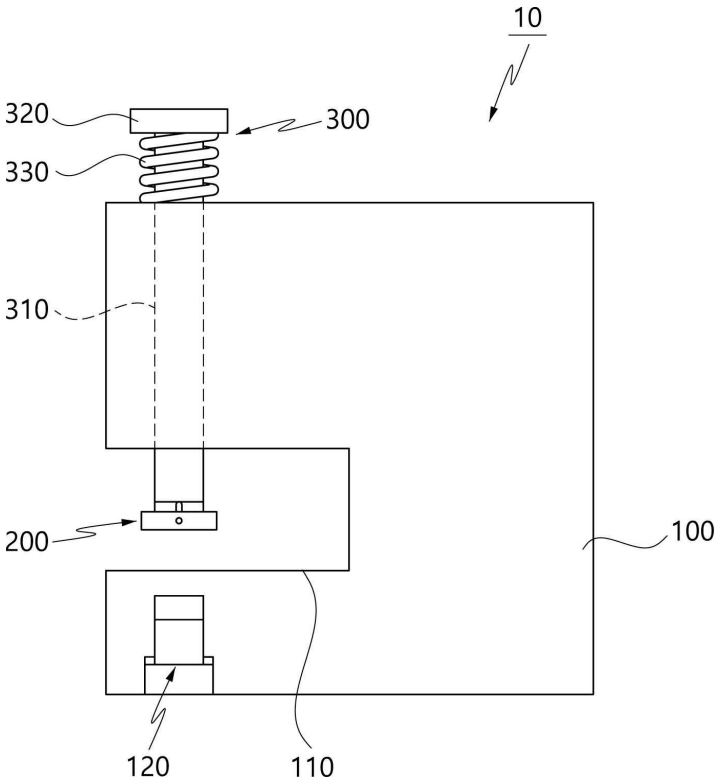
120 : 배출부
200 : 절단 모듈
210 : 절단날 부재
211 : 가이드 홀
220 : 지지 부재
221 : 고정홀
230 : 연결 모듈
231 : 제1 연결부
232 : 제2 연결부
232a : 이동 플레이트
232b : 고정바
233 : 탄성 부재
300 : 조작 모듈
310 : 조작바
320 : 조작 레버
330 : 가압 부재

도면

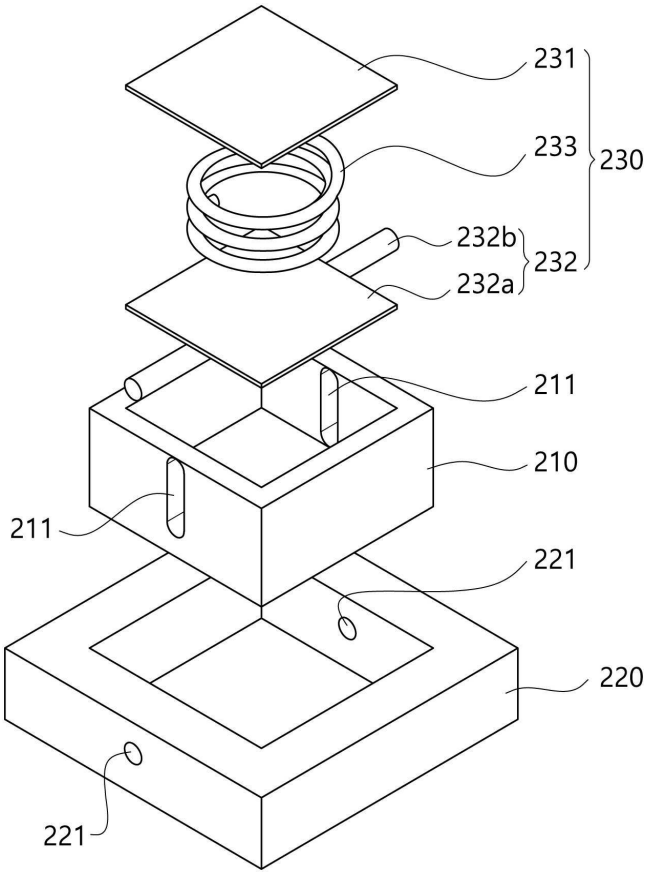
도면1



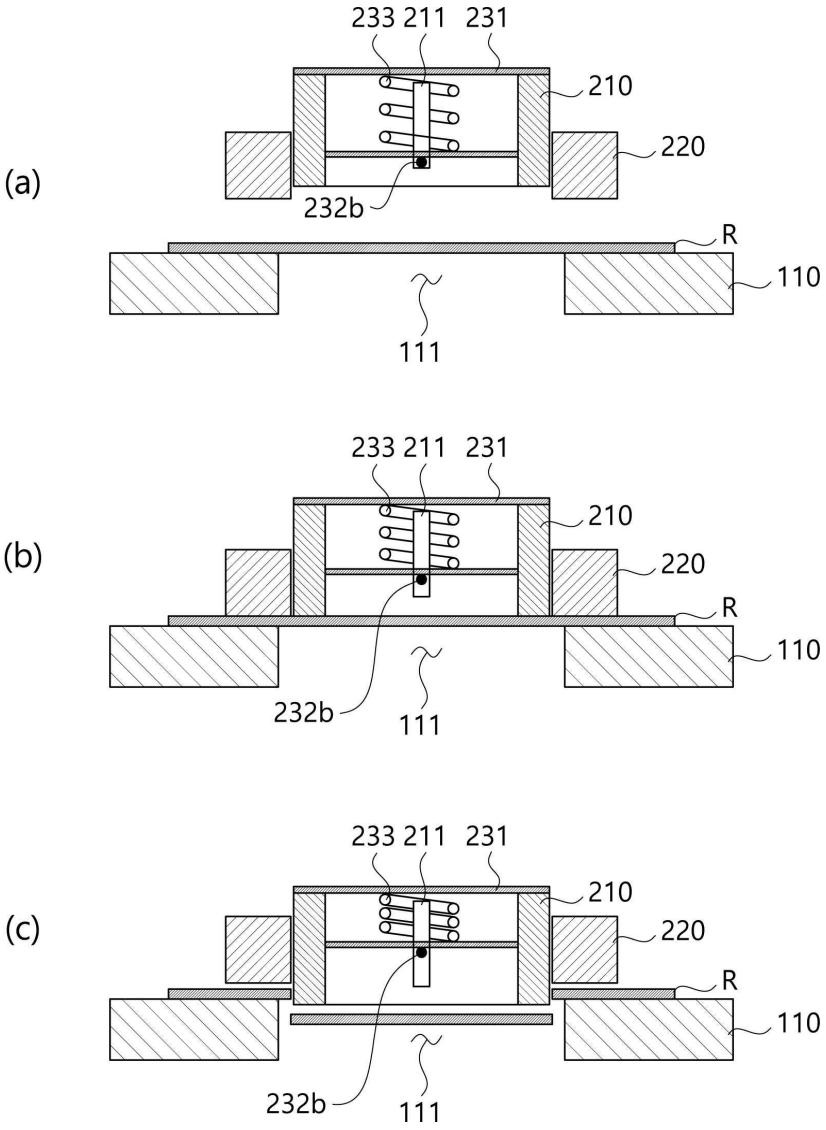
도면2


10
320
300
330
310
200
100
120
110

도면3


231
233
230
232b
232
232a
211
210
211
221
220
221

도면4


(a)
233 211 231
210
220
232b
R
110
111
(b)
233 211 231
210
220
R
110
232b
111
(c)
233 211 231
210
220
R
110
232b
111