



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0065775
(43) 공개일자 2023년05월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C25B 15/00 (2021.01) C25B 1/04 (2022.01)
H02M 7/04 (2006.01) H02N 1/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C25B 15/00 (2021.01)
C25B 1/04 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2021-0151686
(22) 출원일자 2021년11월05일
심사청구일자 2021년11월05일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
김대원
서울특별시 송파구 송파대로 345, 316동 1401호(가락동, 헬리오시티)
윤종현
경기도 용인시 기흥구 서그대로15번길 13-1, 202호(서천동)
(74) 대리인
두호특허법인

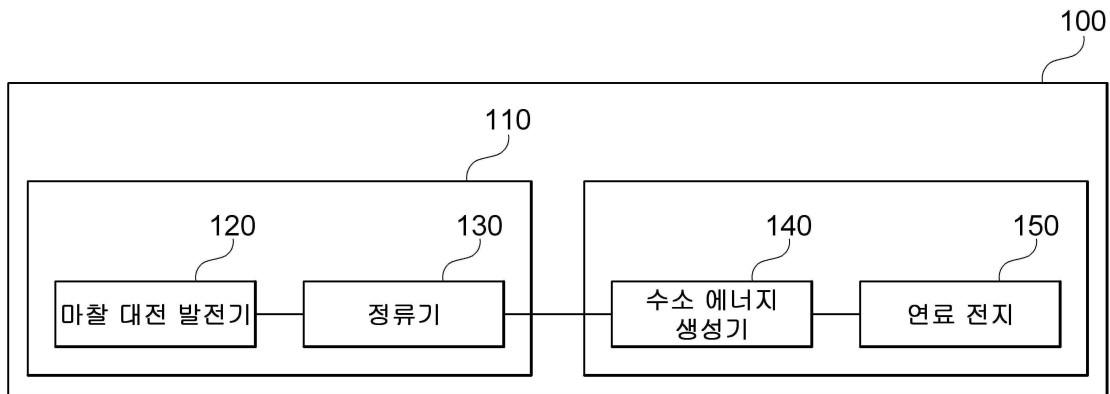
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치 및 방법

(57) 요약

마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치는 부도체 및 전극을 포함하여 부도체와 전극 간에 마찰을 발생시켜 기계적 운동 에너지를 생성하고 기계적 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하기 위한 마찰 대전 장치; 및 마찰 대전 장치로부터 전달되어 인가되는 전기 에너지를 이용하여 물을 분해시켜 발생하는 수소 가스를 포집하여 수소 에너지를 생성하는 수소 에너지 생성기를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H02M 7/04 (2023.05)

H02N 1/04 (2013.01)

Z05E 10/00 (2019.06)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711133738
과제번호	2020M3H2A1076786
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	시스템반도체융합전문인력육성(R&D)
연구과제명	산학 밀착형 IoT 반도체 시스템 융합 인력육성 센터
기 여 율	1/3
과제수행기관명	성균관대학교
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345332280
과제번호	2018R1A6A1A03025708
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	이공학학술연구기반구축(R&D)
연구과제명	웨어러블융합전자연구소
기 여 율	1/3
과제수행기관명	경희대학교(국제캠퍼스)
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711127697
과제번호	2021R1C1C1014004
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)(R&D)
연구과제명	상용화 수준의 자가 구동 인공망막장치 개발을 위한 정전 기반의 전기 자극 장치 및
고효율 에너지 변환 시스템 연구	
기 여 율	1/3
과제수행기관명	경희대학교(국제캠퍼스)
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

부도체 및 전극을 포함하여 상기 부도체와 상기 전극 간에 마찰을 발생시켜 기계적 운동 에너지를 생성하고 상기 기계적 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하기 위한 마찰 대전 장치; 및

상기 마찰 대전 장치로부터 전달되어 인가되는 상기 전기 에너지를 이용하여 물을 분해시켜 발생하는 수소 가스를 포집하여 수소 에너지를 생성하는 수소 에너지 생성기를 포함하는 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 마찰 대전 장치는,

상기 부도체 및 상기 부도체와 대향되도록 형성된 상기 전극을 포함하여, 상기 부도체와 상기 전극을 서로 접촉시키거나 또는 이격시키는 동작을 반복 수행하여 교류 전기신호를 생성하는 마찰 대전 발전기; 및

상기 마찰 대전 발전기로부터 발생된 상기 교류 전기신호를 직류 전기신호로 변환하는 정류기를 포함하는 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 전극은 복수 개를 포함하고,

상기 마찰 대전 장치는,

길이방향을 기준으로 서로 이격되게 배치되는 상기 복수 개의 전극들 및 상기 복수 개의 전극들과 대향되는 위치에 형성된 상기 부도체를 포함하여, 상기 부도체를 상기 복수 개의 전극들의 일면을 따라 접촉되게 이동시켜 교류 전기신호를 발생시키는 마찰 대전 발전기; 및

상기 마찰 대전 발전기로부터 발생된 상기 교류 전기신호를 직류 전기신호로 변환하는 정류기를 포함하는 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치.

청구항 4

청구항 2 또는 3에 있어서,

상기 정류기는 변환된 상기 직류 전기신호를 상기 수소 에너지 생성기로 인가하는 수소 에너지 생성 장치.

청구항 5

부도체와 전극이 서로 마찰되도록 하여 기계적 운동 에너지를 발생시키는 단계;

상기 기계적 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 단계;

인가되는 상기 전기 에너지를 이용하여 물을 분해시켜 수소 가스를 발생시키는 단계; 및

발생되는 상기 수소 가스를 포집하여 수소 에너지를 생성하는 단계를 포함하는 마찰 전기를 이용한 수소 에너지

생성 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 기계적 운동 에너지를 발생시키는 단계에서,

상기 부도체와 상기 전극이 서로 대향되게 위치하는 상태에서, 상기 부도체와 상기 전극을 서로 접촉시키거나 또는 이격시키는 동작을 반복 수행하여 교류 전기신호를 생성하는 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 전극은 복수 개를 포함하고,

상기 기계적 운동 에너지를 발생시키는 단계에서,

길이방향을 기준으로 서로 이격되게 배치되는 상기 복수 개의 전극들과 상기 부도체가 서로 대향되게 위치하는 상태에서, 상기 부도체를 상기 복수 개의 전극들의 일면을 따라 접촉되게 이동시켜 교류 전기신호를 발생시키는 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치 및 방법과 관련된다.

배경 기술

[0002] 수소 형태로 에너지를 저장하고 사용하는 수소 에너지는 친환경 에너지 중 하나이다.

[0003] 이러한 수소는 수소 연료와 산화제를 전기화학적으로 반응시켜 전기 에너지를 생산하는 장치인 수소 연료전지(fuel cell)의 연료로 사용될 수 있다. 연료 전지는 연료와 공기를 전극 표면에 반응시켜 얻어지는 화학 에너지를 직접 전기 에너지로 변환하는 에너지 변환장치로서, 연료가 공급되는 한 재충전 없이 계속해서 전기를 생산할 수 있고 소음이 적다.

[0004] 친환경이 중요 이슈로 대두되고 있는 상황에서 상술한 수소 에너지는 석유를 원료로 하는 엔진 및 연료 분야에 서 대체 에너지로 많은 관심을 주목받고 있는 상황이다.

[0005] 한편, 상술한 수소의 생산은 탄소화합물의 분해 과정을 거침에 따라 온실가스를 배출하여 또 다른 환경오염의 원인으로 작용할 수 있다. 이에, 수소를 친환경적인 방법으로 생산할 수 있는 방안이 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1817569호 (2018. 01. 05.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 실시예들은 마찰 전기를 이용한 물 분해를 통한 친환경적인 방식으로 수소 에너지를 생성하는 마찰

전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치는, 부도체 및 전극을 포함하여 상기 부도체와 상기 전극 간에 마찰을 발생시켜 기계적 운동 에너지를 생성하고 상기 기계적 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하기 위한 마찰 대전 장치; 및 상기 마찰 대전 장치로부터 전달되어 인가되는 상기 전기 에너지를 이용하여 물을 분해시켜 발생되는 수소 가스를 포집하여 수소 에너지를 생성하는 수소 에너지 생성기를 포함한다.
- [0011] 상기 마찰 대전 장치는, 상기 부도체 및 상기 부도체와 대향되도록 형성된 상기 전극을 포함하여, 상기 부도체와 상기 전극을 서로 접촉시키거나 또는 이격시키는 동작을 반복 수행하여 교류 전기신호를 생성하는 마찰 대전 발전기; 및 상기 마찰 대전 발전기로부터 발생된 상기 교류 전기신호를 직류 전기신호로 변환하는 정류기를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 전극은 복수 개를 포함하고, 상기 마찰 대전 장치는, 길이방향을 기준으로 서로 이격되게 배치되는 상기 복수 개의 전극들 및 상기 복수 개의 전극들과 대향되는 위치에 형성된 상기 부도체를 포함하여, 상기 부도체를 상기 복수 개의 전극들의 일면을 따라 접촉되게 이동시켜 교류 전기신호를 발생시키는 마찰 대전 발전기; 및 상기 마찰 대전 발전기로부터 발생된 상기 교류 전기신호를 직류 전기신호로 변환하는 정류기를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 정류기는 변환된 상기 직류 전기신호를 상기 수소 에너지 생성기로 인가할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따르면, 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 방법은, 부도체와 전극이 서로 마찰되도록 하여 기계적 운동 에너지를 발생시키는 단계; 상기 기계적 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하는 단계; 인가되는 상기 전기 에너지를 이용하여 물을 분해시켜 수소 가스를 발생시키는 단계; 및 발생되는 상기 수소 가스를 포집하여 수소 에너지를 생성하는 단계를 포함한다.
- [0015] 또한, 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 방법은, 상기 기계적 운동 에너지를 발생시키는 단계에서, 상기 부도체와 상기 전극이 서로 대향되게 위치하는 상태에서, 상기 부도체와 상기 전극을 서로 접촉시키거나 또는 이격시키는 동작을 반복 수행하여 교류 전기신호를 생성할 수 있다.
- [0016] 상기 전극은 복수 개를 포함하고, 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 방법은, 상기 기계적 운동 에너지를 발생시키는 단계에서, 길이방향을 기준으로 서로 이격되게 배치되는 상기 복수 개의 전극들과 상기 부도체가 서로 대향되게 위치하는 상태에서, 상기 부도체를 상기 복수 개의 전극들의 일면을 따라 접촉되게 이동시켜 교류 전기신호를 발생시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시예들에 따르면, 물 분해를 위한 전압의 전기를 마찰 전기를 이용하여 발생시키기 때문에, 수소 에너지 생산 공정을 온실 가스 발생과 같은 환경 오염 없이 친환경적인 방식으로 이룰 수 있다는 효과를 기대할 수 있다.
- [0019] 또한 본 발명의 실시예들에 따르면, 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생산을 통해 수소 에너지의 실용화 효과를 더 높일 수 있다는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수소 에너지 생성 장치를 설명하기 위한 블록도
- 도 2 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 수소 에너지 생성 방법의 일 예를 설명하기 위한 예시도
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 수소 에너지 생성 방법의 다른 예를 설명하기 위한 예시도
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 수소 에너지 생성 방법을 설명하기 위한 흐름도

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경을 예시하여 설명하기 위한 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0023] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수소 에너지 생성 장치를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0025] 도 1을 참고하면, 마찰 전기를 이용한 수소 에너지 생성 장치(이하에서는 '수소 에너지 생성 장치'라 하기로 함)(100)는 마찰 대전 장치(110) 및 수소 에너지 생성기(140)를 포함할 수 있다.
- [0026] 마찰 대전 장치(110)는 부도체 및 전극을 포함하여 상기 부도체와 상기 전극 간에 마찰을 발생시켜 기계적 운동 에너지를 생성하고 상기 기계적 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하기 위한 구성일 수 있다.
- [0027] 보다 상세히 설명하면, 마찰 대전 장치(110)는 마찰 대전 발전기(120) 및 정류기(130)를 포함할 수 있다.
- [0028] 도 2 내지 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 수소 에너지 생성 방법의 일 예를 설명하기 위한 예시도이다.
- [0029] 도 2 내지 도 5를 참고하면, 마찰 대전 발전기(120)는 부도체(230) 및 부도체(230)와 대향되도록 형성된 전극(210)을 포함하되, 상기 전극(210)은 접지와 연결되게 형성될 수 있다. 마찰 대전 발전기(120)는 부도체(230)와 전극(210)을 서로 접촉시키거나 또는 이격시키는 동작을 반복 수행하여 교류 전기신호를 생성할 수 있다.
- [0030] 마찰 대전 발전기(120)는 도 2와 같이 부도체(230) 및 전극(210)이 서로 접촉되어 있는 상태, 도 3과 같이 부도체(230) 및 전극(210)이 서로 제1 간격으로 이격되는 상태, 도 4와 같이 부도체(230) 및 전극(210)이 서로 제1 간격 보다 큰 제2 간격으로 이격되는 상태 및 도 5와 같이 부도체(230) 및 전극(210)이 접근하는 상태를 반복할 수 있다.
- [0031] 구체적으로, 도 2는 부도체(230)가 전극(210)과 접촉하여 전기적 평형상태를 유지하고 있는 상태이고, 도 3은 부도체(230)가 전극(210)으로부터 멀어지게 되면서 전기적 평형상태가 무너져 약해진 음의 전하의 영향력에 의해 전극 표면의 양의 전하의 영향력이 약해져 전자가 전극(210)으로 흐르는 상태이며, 도 4는 부도체(230)가 전극(210)으로부터 충분히 멀어지게 되면서 전극(210)이 다시 전기적 평형상태에 도달하게 되어 전류가 흐르지 않는 상태이고, 도 5는 다시 부도체(230)가 전극(210)을 향해 가까워지게 되면서 전기적 평형상태가 무너져 전극(210)에서 전자가 빠져나가 전기적 평형상태를 복구하는 상태일 수 있다.
- [0032] 즉, 도 2 내지 도 5의 마찰 대전 발전기(120)는 단일 전극을 적용하여 접지와 연결된 전극(210)과 부도체(230) 간의 마찰을 이용한 경우이다. 부도체(230)와 전극(210) 사이에 마찰이 발생하여 마찰 표면에 양전하 및 음전하가 생성되고, 전극(210)에 발생한 양전하에 대한 전하 평형을 형성하기 위해 접지를 통한 외부 회로로부터 전자들이 이동하여 출력 전류를 생성할 수 있다.
- [0033] 본 실시예에서는 도 2 내지 도 5의 동작 원리로 마찰 전기를 발생시킬 수 있는 것이다. 도 2 내지 도 5에서는 전극 측에 양의 표면 전하가 부도체 측에 음의 표면 전하가 발생하는 경우를 예로 들어 설명하였지만, 양의 표면 전하와 음의 표면 전하가 서로 반대로 되어도 상술한 마찰 전기의 발생 원리는 동일하게 적용될 수 있다.
- [0034] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 수소 에너지 생성 방법의 다른 예를 설명하기 위한 예시도이다.
- [0035] 도 6을 참고하면, 전극(210)은 복수 개를 포함할 수 있다.
- [0036] 마찰 대전 발전기(120)는 길이방향을 기준으로 서로 이격되게 배치되는 복수 개의 전극들(210) 및 복수 개의 전

극들(210)과 대향되는 위치에 형성된 부도체(230)를 포함할 수 있다. 마찰 대전 발전기(120)는 부도체(230)를 복수 개의 전극들(210)의 일면을 따라 접촉되게 이동시켜 교류 전기신호를 발생시킬 수 있다.

[0037] 도 6의 마찰 대전 발전기(120)는 부도체(230)가 서로 길이방향으로 이격되게 배치된 복수 개의 전극들(210)의 표면에 마찰하여 각각의 표면에 양전하 및 음전하를 발생시키는 것일 수 있다. 이때, 수평으로 위치한 복수 개의 전극들(210) 사이에 전하 평형을 형성하기 위해 외부 회로로 전자들이 이동하여 출력 전류를 생성시키는 것이다.

[0038] 도시하지 않았지만, 마찰 대전 발전기(120)는 부도체(230) 및 전극(210)을 서로 접촉 또는 이격되도록 하기 위한 모터 등을 적용한 구동부 및 이를 제어하기 위한 제어부를 추가로 구비할 수 있다.

[0039] 정류기(130)는 마찰 대전 발전기(120)로부터 발생된 교류 전기신호를 직류 전기신호로 변환하는 구성일 수 있다.

[0040] 이때, 정류기(130)에 적용되는 교류 전기신호를 직류 전기신호로 변경하는 소자는 다이오드가 적용될 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.

[0041] 정류기(130)는 변환된 직류 전기신호를 수소 에너지 생성기(140)로 인가할 수 있다.

[0042] 상술한 마찰 대전 발전기(120)는 소자 제작을 위한 소재가 고분자 물질을 사용하여 친환경적으로 제작이 가능할 수 있다. 또한, 정류기(130)를 통해 획득하는 높은 전압의 전기는 물 분해에 유리하여 수소 에너지 생산에 적합할 수 있다.

[0043] 수소 에너지 생성기(140)는 마찰 대전 장치(110)로부터 전달되어 인가되는 전기 에너지를 이용하여 물을 분해시켜 발생하는 수소 가스를 포집하여 수소 에너지를 생성할 수 있다.

[0044] 상술한 수소 에너지 생성 장치(100)는 연료 전지(150)를 더 포함할 수 있다.

[0045] 연료 전지(150)는 수소 에너지를 에너지원으로 사용할 수 있다.

[0046] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 수소 에너지 생성 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 7에 도시된 방법은 예를 들어, 전술한 수소 에너지 생성 장치(100)에 의해 수행될 수 있다. 도시된 흐름도에서는 상기 방법을 복수 개의 단계로 나누어 기재하였으나, 적어도 일부의 단계들은 순서를 바꾸어 수행되거나, 다른 단계와 결합되어 함께 수행되거나, 생략되거나, 세부 단계들로 나뉘어 수행되거나, 또는 도시되지 않은 하나 이상의 단계가 부가되어 수행될 수 있다.

[0047] 101 단계에서, 수소 에너지 생성 장치(100)는 부도체(230)와 전극(210)이 서로 마찰되도록 하여 기계적 운동 에너지를 발생시킬 수 있다.

[0048] 일 예로, 수소 에너지 생성 장치(100)는 부도체(230)와 전극(210)이 서로 대향되게 위치하는 상태에서, 부도체(230)와 전극(210)을 서로 접촉시키거나 또는 이격시키는 동작을 반복 수행하여 교류 전기신호를 생성할 수 있다.

[0049] 다른 예로, 수소 에너지 생성 장치(100)는 길이방향을 기준으로 서로 이격되게 배치되는 복수 개의 전극들(210)과 부도체(230)가 서로 대향되게 위치하는 상태에서, 부도체(230)를 복수 개의 전극들(210)의 일면을 따라 접촉되게 이동시켜 교류 전기신호를 발생시킬 수 있다. 이때, 도 6과 같이, 전극(210)은 복수 개를 포함할 수 있다.

[0050] 103 단계에서, 수소 에너지 생성 장치(100)는 기계적 운동 에너지를 전기 에너지로 변환할 수 있다.

[0051] 105 단계에서, 수소 에너지 생성 장치(100)는 인가되는 전기 에너지를 이용하여 물을 분해시켜 수소 가스를 발생시킬 수 있다. 또한, 수소 에너지 생성 장치(100)는 발생하는 수소 가스를 포집하여 수소 에너지를 생성할 수 있다.

[0052] 도 8은 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경(10)을 예시하여 설명하기 위한 블록도이다. 도시된 실시예에 서, 각 컴포넌트들은 이하에 기술된 것 이외에 상이한 기능 및 능력을 가질 수 있고, 이하에 기술된 것 이외에도 추가적인 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0053] 도시된 컴퓨팅 환경(10)은 컴퓨팅 장치(12)를 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(12)는 수소 에너지 생성 장치(100)일 수 있다.

- [0054] 컴퓨팅 장치(12)는 적어도 하나의 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16) 및 통신 버스(18)를 포함한다. 프로세서(14)는 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 앞서 언급된 예시적인 실시예에 따라 동작하도록 할 수 있다. 예컨대, 프로세서(14)는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행할 수 있다. 상기 하나 이상의 프로그램들은 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함할 수 있으며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어는 프로세서(14)에 의해 실행되는 경우 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 예시적인 실시예에 따른 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0055] 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 컴퓨터 실행 가능 명령어 내지 프로그램 코드, 프로그램 데이터 및/또는 다른 적합한 형태의 정보를 저장하도록 구성된다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 프로그램(20)은 프로세서(14)에 의해 실행 가능한 명령어의 집합을 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 메모리(랜덤 액세스 메모리와 같은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 이들의 적절한 조합), 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스들, 광학 디스크 저장 디바이스들, 플래시 메모리 디바이스들, 그 밖에 컴퓨팅 장치(12)에 의해 액세스되고 원하는 정보를 저장할 수 있는 다른 형태의 저장 매체, 또는 이들의 적합한 조합일 수 있다.
- [0056] 통신 버스(18)는 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)를 포함하여 컴퓨팅 장치(12)의 다른 다양한 컴포넌트들을 상호 연결한다.
- [0057] 컴퓨팅 장치(12)는 또한 하나 이상의 입출력 장치(24)를 위한 인터페이스를 제공하는 하나 이상의 입출력 인터페이스(22) 및 하나 이상의 네트워크 통신 인터페이스(26)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(22) 및 네트워크 통신 인터페이스(26)는 통신 버스(18)에 연결된다. 입출력 장치(24)는 입출력 인터페이스(22)를 통해 컴퓨팅 장치(12)의 다른 컴포넌트들에 연결될 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 포인팅 장치(마우스 또는 트랙패드 등), 키보드, 터치 입력 장치(터치패드 또는 터치스크린 등), 음성 또는 소리 입력 장치, 다양한 종류의 센서 장치 및/또는 촬영 장치와 같은 입력 장치, 및/또는 디스플레이 장치, 프린터, 스피커 및/또는 네트워크 카드와 같은 출력 장치를 포함할 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 컴퓨팅 장치(12)를 구성하는 일 컴포넌트로서 컴퓨팅 장치(12)의 내부에 포함될 수도 있고, 컴퓨팅 장치(12)와는 구별되는 별개의 장치로 컴퓨팅 장치(12)와 연결될 수도 있다.
- [0058] 본 실시예들에 따른 수소 에너지 생성 기술은 수소 자동차 산업 등에 적용될 수 있다.
- [0059] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

- [0060]
- 10: 컴퓨팅 환경
 - 12: 컴퓨팅 장치
 - 14: 프로세서
 - 16: 컴퓨터 판독 가능 저장 매체
 - 18: 통신 버스
 - 20: 프로그램
 - 22: 입출력 인터페이스
 - 24: 입출력 장치
 - 26: 네트워크 통신 인터페이스
 - 100: 수소 에너지 생성 장치
 - 110: 마찰 대전 장치
 - 120: 마찰 대전 발전기

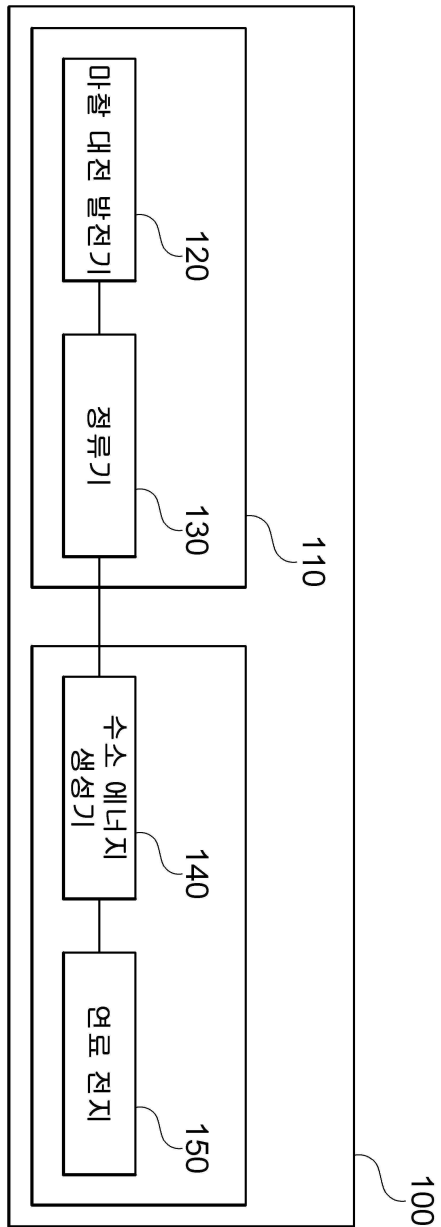
130: 정류기

140: 수소 에너지 생성기

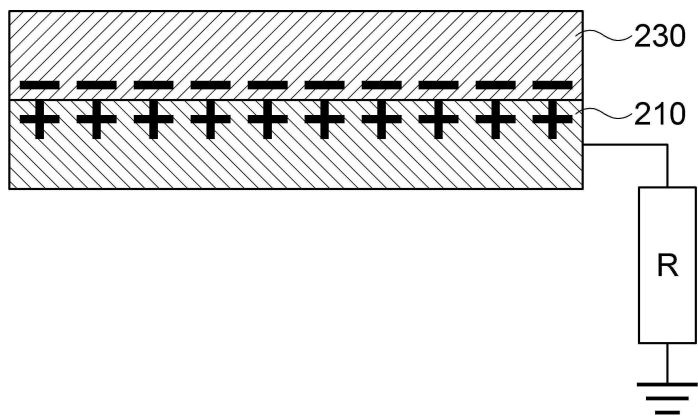
150: 연료 전지

도면

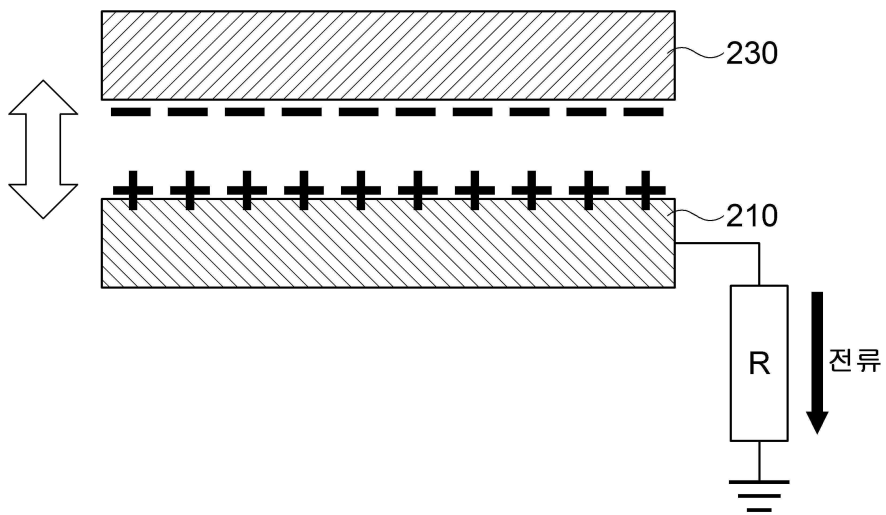
도면1



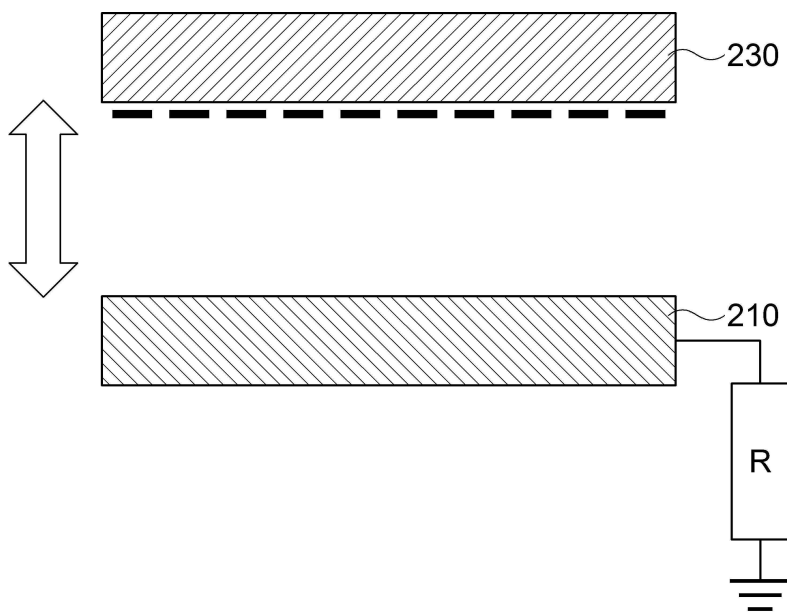
도면2



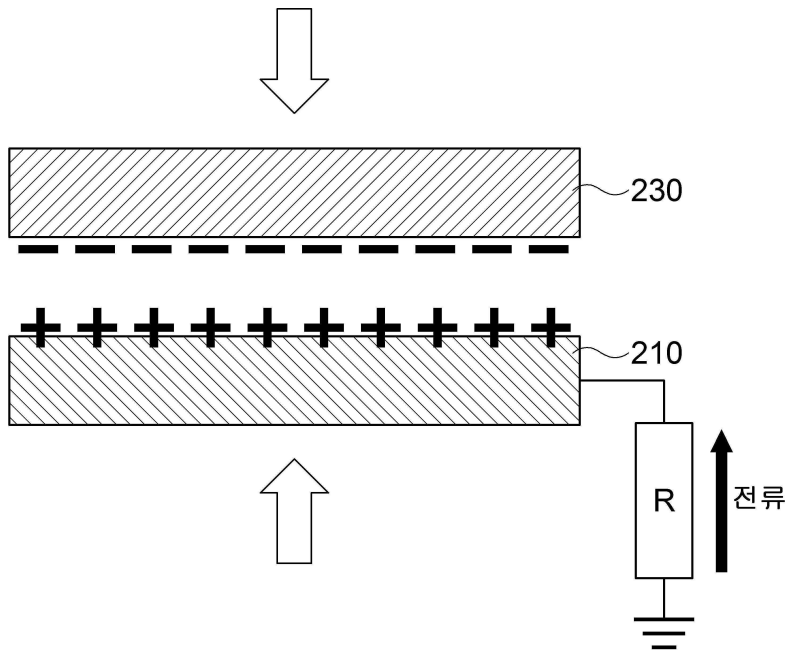
도면3



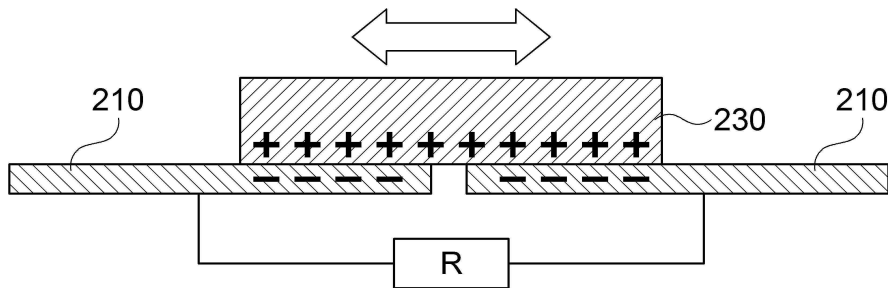
도면4



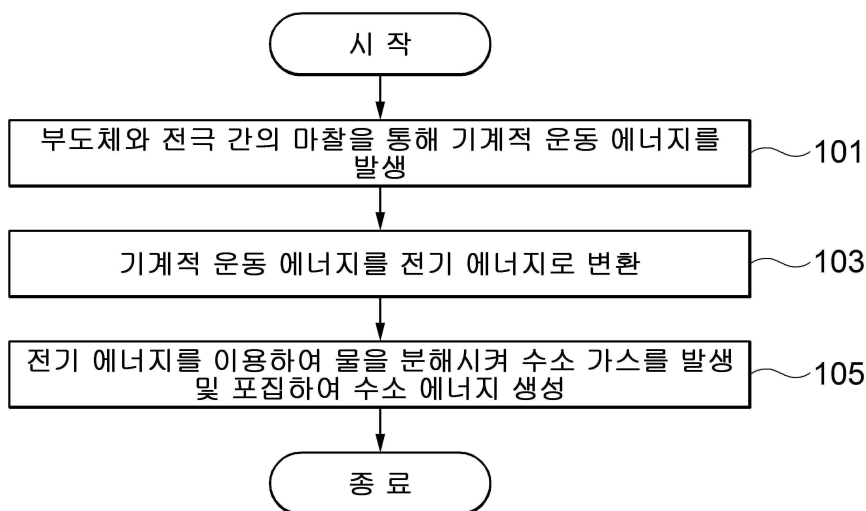
도면5



도면6



도면7



도면8

10

