



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0088084
(43) 공개일자 2016년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 8/24 (2016.01)

(52) CPC특허분류
H01M 8/2495 (2013.01)
H01M 8/2475 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0007329

(22) 출원일자 2015년01월15일
심사청구일자 2015년01월15일

(71) 출원인

(주)엘라캡

부산광역시 사상구 낙동대로1420번길 50 (삼락동)

김경자

부산광역시 부산진구 백양관문로 115, 102
동2203호(당감동, 동일스위트아파트)

(72) 발명자

백광세

부산광역시 부산진구 백양관문로 115, 102동 220
3호 (당감동, 동일스위트아파트)

김경자

부산광역시 부산진구 백양관문로 115, 102
동2203호(당감동, 동일스위트아파트)

(74) 대리인

특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 5 항

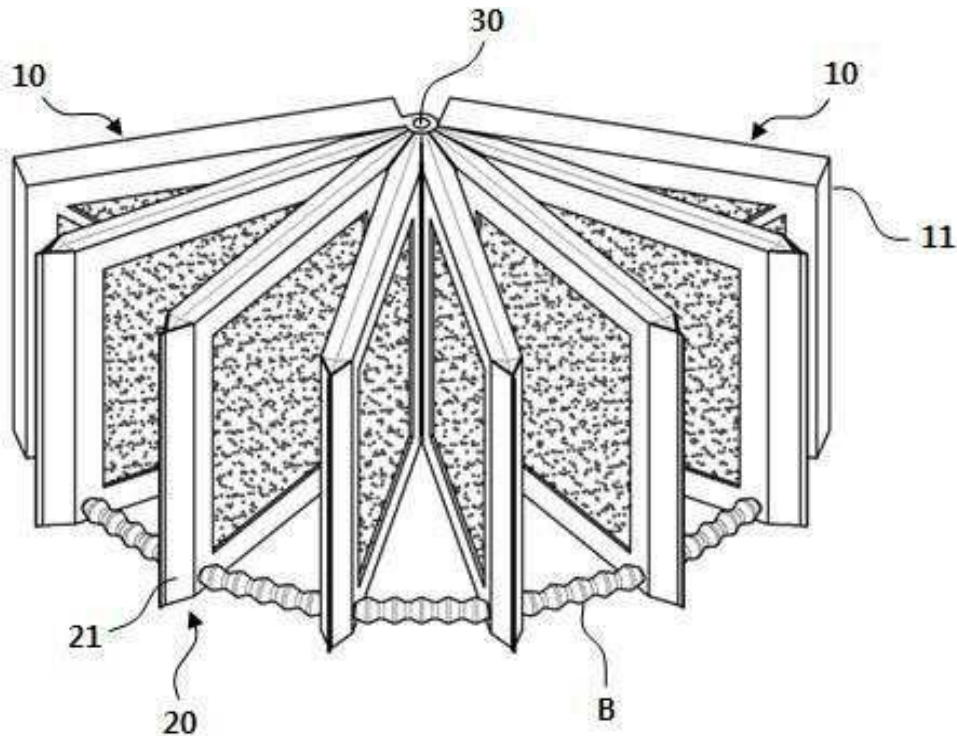
(54) 발명의 명칭 접이식 발전기

(57) 요약

본 발명은 접이식 발전기에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 힌지 연결구를 매개로 다수의 금속공기연료전지를 방사형으로 펼쳤다가 접을 수 있도록 함으로써 그 휴대성, 이동성 및 보관성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 소음이 발생하지 않도록 하며, 더욱이 상기 다수의 금속공기연료전지 중 최외곽에 배열되는 한 쌍의 금속공기연료

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3b



전지의 케이스를 폴리우레탄 발포체로 제작함으로써 저밀도, 고강도 및 저중량을 구현할 수 있도록 하고, 아울러, 상기 최외곽에 배열된 한 쌍의 금속공기연료전지 사이에 배열되는 다수의 금속공기연료전지는 그 케이스를 고무 또는 방수천 백(bag)으로 제작함으로써, 접어서 압축 시 슬림(slim)화가 가능하며, 또한 내부 금속연료를 용이하게 교체할 수 있도록 함으로써 반복사용이 가능하도록 하며, 그리고, 다수의 금속공기연료전지에 각각 형성된 전해액 주입구를 벨로우즈(bellows)로 상호 연통시킴으로써, 최외곽 측 금속공기연료전지에 형성된 하나의 전해액 주입구를 통해 다수의 금속공기연료전지 전체에 전해액을 주입할 수 있도록 하여 그 사용효율을 극히 향상시킬 수 있도록 하는, 접이식 발전기에 관한 것이다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	S1039433
부처명	중소기업청
연구관리전문기관	한국산업기술평가원
연구사업명	중소기업 기술혁신개발
연구과제명	금속연료공기전지용 Collapsible 고무 Case Bag 개발
기 여 율	1/1
주관기관	(주)엘라캠
연구기간	2008.08.01 ~ 2009.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 금속공기연료전지가 조합된 발전기에 있어서,
다수의 금속공기연료전지가 힌지 연결구(30)를 매개로 연결되는 것을 특징으로 하는, 접이식 발전기.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 다수의 금속공기연료전지는,
최외곽 측에 배열되는 한 쌍의 제 1 금속공기연료전지(10); 및
상기 한 쌍의 제 1 금속공기연료전지(10) 사이에 배열되는 다수의 제 2 금속공기연료전지(20);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는, 접이식 발전기.

청구항 3

제 2항에 있어서,
상기 제 1 금속공기연료전지(10)는,
폴리우레탄 발포체로 이루어진 케이스(11);
상기 케이스(11) 내부에 삽입되는 금속 음극(M);
상기 금속 음극(M)에 적층되는 전해액층(E); 및
상기 전해액층(E)에 적층되는 공기 양극(A);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는, 접이식 발전기.

청구항 4

제 2항에 있어서,
상기 제 2 금속공기연료전지(20)는,
고무 또는 방수천 백으로 이루어진 케이스(21);
상기 케이스(21) 내부에 삽입되는 금속 음극(M);
상기 금속 음극(M)에 적층되는 전해액층(E); 및
상기 전해액층(E)에 적층되는 공기 양극(A);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는, 접이식 발전기.

청구항 5

제 2항에 있어서,
상기 제 1 금속공기연료전지(10) 및 제 2 금속공기연료전지(20)는,
각각에 에어벤트(air vent, V)와 전해액 주입구(H)가 형성되되,

상기 각각의 전해액 주입구(H)는 벨로우즈(B)에 의해 상호 연통되는 것을 특징으로 하는, 접이식 발전기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 힌지 연결구를 매개로 다수의 금속공기연료전지를 방사형으로 펼쳤다가 접을 수 있도록 함으로써 그 휴대성, 이동성 및 보관성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 소음이 발생하지 않도록 하는, 접이식 발전기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 화석연료의 고갈 및 지구 온난화 문제로 인해 새로운 에너지원의 확보가 전 세계적인 화두로 등장하였고, 이를 위해서는 신재생 에너지원의 개발과 함께 효율적인 에너지 사용을 위한 에너지 저장 방식 및 수단에 대한 중요성이 대두되고 있다.

[0003] 특히, 2차 전지(Ni-MH, Li ion, Li polymer) 시스템은 용량의 한계성에 문제가 지속적으로 지적되고 있으며, 이로 인해 보다 고용량의 미래형 이차전지가 요구되고 있다.

[0004] 따라서, 최근 금속공기연료전지(Metal Air Fuel Cell, MAFC)에 대한 연구가 활발하게 진행되기 시작하였으며, 상기 금속공기연료전지는 알루미늄, 아연, 마그네슘과 같은 금속을 공기 중 산소와 결합시켜 전기를 저장하고 발생시키는 이차 전지(Secondary battery)를 말한다. 즉, 음극에 활성금속을 사용하고, 양극에는 탄소, 백금 또는 니켈과 같은 촉매 존재 하에 활물질로 공기 중의 산소를 이용하는 전지이다.

[0005] 일반적으로 상기 금속공기연료전지는 기존 리튬 이온전지의 흡착 양극(intercalation cathode) 대신에 촉매성 공기 양극(air cathode)을 사용하여 대기 중의 공기를 직접 이용함으로써 높은 이론 에너지 용량을 가지며, 리튬 이온전지의 용량은 양극 및 음극 소재의 이론적 용량에 의해 제한을 받지만 금속공기연료전지는 양극으로 공기를 사용하기 때문에 에너지 밀도가 매우 높다.

[0006] 통상 기존 이차 전지는 중량당 에너지가 30~140 Wh/kg이지만 금속공기연료전지는 200~500 Wh/kg에 달해 훨씬 더 많은 전기를 생산할 수 있다. 따라서, 상기 금속공기연료전지는 높은 에너지 밀도를 갖기 때문에 전지의 부피와 무게를 획기적으로 줄일 수 있으므로 최근 들어 널리 개발되고 있으며, 이에 대한 휴대성, 이동성 및 보관성 등 그 사용 효율적인 측면도 강조되고 있다.

[0007] 관련 선행기술로써 특허문헌 1에서는 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 금속공기연료전지의 케이스(10)와 또 다른 케이스(10) 사이에 회전가능한 힌지를 포함하는 연결구(70)를 부착하여, 상호 접거나 펼쳐서 사용할 수 있도록 함으로써, 그 휴대성을 향상시킨 휴대용 금속공기연료전지가 공개되어 있다.

[0008] 하지만 상기 특허문헌 1에서와 같이 다수의 금속공기연료전지가 조합될 경우 그 무게가 무거워지고, 두께가 두꺼워지며 또한 소음이 심해지는 문제점이 있었을 뿐만 아니라, 금속공기연료전지 케이스 내의 금속연료(금속음극, 공기양극 및 전해액층)에 대한 교체가 어려워 반복사용이 어려운 문제점이 있었다.

[0009] 아울러, 상기 특허문헌 1의 경우, 전해액을 충전시키기 위해서는 각각의 금속공기연료전지마다 별도로 전해액을 충전시켜야함에 따라 그 사용효율이 현저히 저하되는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0026027호 "휴대용 금속 연료전지"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 힌지 연결구를 매개로 다수의 금속공기연료전지를 방사형으로 펼쳤다가 접을 수 있도록 함으로써 그 휴대성, 이동성 및 보관성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 소음이 발생하지 않도록 하는 접이식 발전기를 제공함을 과제로 한다.

[0012] 이때, 상기 다수의 금속공기연료전지 중 최외곽에 배열되는 한 쌍의 금속공기연료전지의 케이스를 폴리우레탄 발포체로 제작함으로써 저밀도, 고강도 및 저중량을 구현할 수 있도록 함을 다른 과제로 한다.

[0013] 아울러, 상기 최외곽에 배열된 한 쌍의 금속공기연료전지 사이에 배열되는 다수의 금속공기연료전지는 그 케이스를 고무 또는 방수천 백(bag)으로 제작함으로써, 접어서 압축 시 슬림(slim)화가 가능하며, 또한 내부 금속연료를 용이하게 교체할 수 있도록 함으로써 반복사용이 가능하도록 함을 또 다른 과제로 한다.

[0014] 그리고, 다수의 금속공기연료전지에 각각 형성된 전해액 주입구를 벨로우즈(bellows)로 상호 연통시킴으로써, 최외곽 측 금속공기연료전지에 형성된 하나의 전해액 주입구를 통해 다수의 금속공기연료전지 전체에 전해액을 주입할 수 있도록 하여 그 사용효율을 극히 향상시킬 수 있도록 함을 또 다른 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명은 다수의 금속공기연료전지가 조합된 발전기에 있어서, 다수의 금속공기연료전지가 힌지 연결구(30)를 매개로 연결되는 것을 특징으로 하는, 접이식 발전기를 과제의 해결 수단으로 한다.

[0016] 여기서, 상기 다수의 금속공기연료전지는, 최외곽 측에 배열되는 한 쌍의 제 1 금속공기연료전지(10); 및 상기 한 쌍의 제 1 금속공기연료전지(10) 사이에 배열되는 다수의 제 2 금속공기연료전지(20);를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0017] 한편, 상기 제 1 금속공기연료전지(10)는, 폴리우레탄 발포체로 이루어진 케이스(11); 상기 케이스(11) 내부에 삽입되는 금속 음극(M); 상기 금속 음극(M)에 적층되는 전해액층(E); 및 상기 전해액층(E)에 적층되는 공기 양극(A);을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0018] 그리고, 상기 제 2 금속공기연료전지(20)는, 고무 또는 방수천 백으로 이루어진 케이스(21); 상기 케이스(21) 내부에 삽입되는 금속 음극(M); 상기 금속 음극(M)에 적층되는 전해액층(E); 및 상기 전해액층(E)에 적층되는 공기 양극(A);을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0019] 또한, 상기 제 1 금속공기연료전지(10) 및 제 2 금속공기연료전지(20)는, 각각에 에어벤트(air vent, V)와 전해

액 주입구(H)가 형성되되, 상기 각각의 전해액 주입구(H)는 벨로우즈(B)에 의해 상호 연통되도록 하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0020] 본 발명은 힌지 연결구를 매개로 다수의 금속공기연료전지를 방사형으로 펼쳤다가 접을 수 있도록 함으로써 그 휴대성, 이동성 및 보관성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 소음이 발생하지 않도록 하며, 더욱이 상기 다수의 금속공기연료전지 중 최외곽에 배열되는 한 쌍의 금속공기연료전지의 케이스를 폴리우레탄 발포체로 제작함으로써 저밀도, 고강도 및 저중량을 구현할 수 있도록 하고, 아울러, 상기 최외곽에 배열된 한 쌍의 금속공기연료전지 사이에 배열되는 다수의 금속공기연료전지는 그 케이스를 고무 또는 방수천 백(bag)으로 제작함으로써, 접어서 압축 시 슬림(slim)화가 가능하며, 또한 내부 금속연료를 용이하게 교체할 수 있도록 함으로써 반복사용이 가능하도록 하며, 그리고, 다수의 금속공기연료전지에 각각 형성된 전해액 주입구를 벨로우즈(bellows)로 상호 연통시킴으로써, 최외곽 측 금속공기연료전지에 형성된 하나의 전해액 주입구를 통해 다수의 금속공기연료전지 전체에 전해액을 주입할 수 있도록 하여 그 사용효율을 극히 향상시킬 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1a 및 도 1b는 특허문헌 1에 따른 휴대용 금속 연료전지의 접혀진 상태 및 펼쳐진 상태를 나타낸 도면
 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 접이식 발전기의 접혀진 상태를 나타낸 도면
 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 접이식 발전기의 펼쳐진 상태를 나타낸 도면
 도 4는 도 3a의 분해사시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명은 상기의 효과를 달성하기 위한 접이식 발전기에 관한 것으로서, 본 발명의 기술적 구성을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 접이식 발전기를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0024] 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 접이식 발전기의 접혀진 상태를 나타낸 도면이고, 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 접이식 발전기의 펼쳐진 상태를 나타낸 도면이며, 도 4는 도 3a의 분해사시도이다.

[0025] 도 2a, 도 2b 및 도 3a, 도 3b를 참조하면, 본 발명은 다수의 금속공기연료전지가 조합된 발전기에 있어서, 다수의 금속공기연료전지(10, 20)가 힌지 연결구(30)를 매개로 연결되어, 방사형으로 펼쳤다가 접을 수 있도록 함으로써 그 휴대성, 이동성 및 보관성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 소음이 발생하지 않도록 한다.

[0026] 구체적으로, 한 쌍의 제 1 금속공기연료전지(10)가 최외곽 측에 배열되며, 다수의 제 2 금속공기연료전지(20)가 상기 한 쌍의 제 1 금속공기연료전지(10) 사이에 배열된 상태에서 힌지 연결구(30)를 매개로 연결된다.

[0027] 한편, 상기 제 1 금속공기연료전지(10) 및 제 2 금속공기연료전지(20)는 도 4에 도시된 바와 같이 공통적으로, 금속 음극(M), 전해액층(E) 및 공기 양극(A)을 포함하여 구성되되, 제 1 금속공기연료전지(10)의 케이스(11)는 폴리우레탄 발포체로 이루어지며, 제 2 금속공기연료전지(20)의 케이스(21)는 고무 또는 방수천 백으로 이루어진다.

- [0028] 여기서, 상기 금속 음극(M), 전해액층(E) 및 공기 양극(A)은 특정 재료나 구조에 한정하지 않고 이미 공지된 다양한 구조의 금속공기연료전지에 사용되는 구성을 채용할 수 있다.
- [0029] 즉, 본 발명은 특정 금속 음극(M), 전해액층(E) 및 공기 양극(A)을 포함하는 금속공기연료전지에 한정되지 않고, 힌지 연결구(30)를 매개로 방사형으로 펼쳤다가 접을 수 있도록 한다는 전체하에서, 다양한 금속공기연료전지를 채용할 수 있으나, 일 실시예로써 다음과 같은 금속 음극(M), 전해액층(E) 및 공기 양극(A)을 포함하는 금속공기연료전지를 채용한다.
- [0030] 일 예로써, 금속 음극(M)은 알루미늄, 아연 또는 마그네슘 등과 같은 활성 금속 또는 그 분말을 성형하여 이루어지며, 전해액층(E)은 해수, 염수 또는 염화나트륨(NaCl) 수용액과 같은 전해액을 공급받아 이를 스폰지, 겔형 고분자 전해질 또는 별도의 보관통 등에 흡수하거나 충전하여 이루어지고, 상기 공기 양극(A)은 탄소, 백금 또는 니켈과 같은 촉매를 담지한 다공성 시트로 이루어지며, 도 4에 도시된 바와 같이 금속 음극(M)에 전해액층(E) 및 공기 양극(A)이 적층되어 케이스(11, 21) 내에 삽입된다.
- [0031] 따라서, 상기 금속 음극(M)의 금속이 전해액의 수산화기(OH⁻)와 반응하여 전자를 발생하는 음극(anode)이 되면서 전기가 통하지 않는 수산화금속으로 변하게 되고, 전극의 부식반응에 의해 수소도 발생시키게 된다. 반면, 전자를 받아들이는 양극(cathode)에서는 공기 중의 산소와 반응하여 수산화기(OH⁻)를 만들어 내며, 이러한 수산화기(OH⁻)는 다시 금속과 반응하여 전자를 발생시키고, 도 2a에 도시된 바와 같은 접속단자(T)를 통해 금속공기연료전지의 전력을 외부의 전자제품으로 공급한다.
- [0032] 하지만, 상기에서 설명한 금속 음극(M), 전해액층(E) 및 공기 양극(A)의 구성과 원리는 이미 공지된 내용으로써, 여기에 한정되는 것은 아니고 다양한 구성 및 원리를 가지는 금속공기연료전지의 적용이 가능하다.
- [0033] 한편, 본 발명에서는 이미 공지된 통상의 금속공기연료전지와 케이스의 구성은 상이하며, 구체적으로 제 1 금속공기연료전지(10)의 케이스(11)는 폴리우레탄 발포체로 이루어지며, 제 2 금속공기연료전지(20)의 케이스(21)는 고무 또는 방수천 백으로 이루어진다.
- [0034] 이때, 상기 케이스(11, 21)는 공기 양극(A)이 공기와 접촉할 수 있도록 개방된 개방부를 가지며, 이때, 제 1 금속공기연료전지(10)의 케이스(11)의 경우 상기와 같이 폴리우레탄 발포체로 이루어짐에 따라 저밀도, 고강도 및 저중량을 구현할 수 있고, 제 2 금속공기연료전지(20)의 케이스(21)의 경우 상기와 같이 고무 또는 방수천 백으로 이루어짐에 따라 접어서 압축 시 슬림(slim)화가 가능할 뿐만 아니라 별도의 벨크로나 지퍼 등의 개방수단을 구비하여 내부 금속연료를 용이하게 교체할 수 있도록 함으로써 반복사용이 가능하도록 한다.
- [0035] 아울러, 상기 제 1 금속공기연료전지(10) 및 제 2 금속공기연료전지(20)는, 도 3a, 도 3b에 도시된 바와 같이, 각각에 통기를 위한 에어벤트(air vent, V)와 전해액 주입을 위한 전해액 주입구(H)가 형성되는데, 상기 각각의 전해액 주입구(H)가 고무 등의 소재로 이루어진 벨로우즈(B)에 의해 상호 연통되도록 함으로써, 통상의 고무펌프(blower) 등을 이용하여, 최외곽 측 제 1 금속공기연료전지(10)에 형성된 하나의 전해액 주입구(H)를 통해 전해액을 주입하더라도, 다수의 제 2 금속공기연료전지(20) 및 반대 측 제 1 금속공기연료전지(10) 전체에 전해액이 주입될 수 있도록 하여 그 사용효율을 극히 향상시킬 수 있게 되는 것이다.
- [0036] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 접이식 발전기는 상기의 바람직한 실시 예를 통해 설명하고, 그 우수성을 확

인하였지만 해당 기술 분야의 당업자라면 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0037] 10 : 제 1 금속공기연료전지 20 : 제 2 금속공기연료전지

11, 21 : 케이스 30 : 힌지 연결구

M : 금속 음극 E : 전해액층

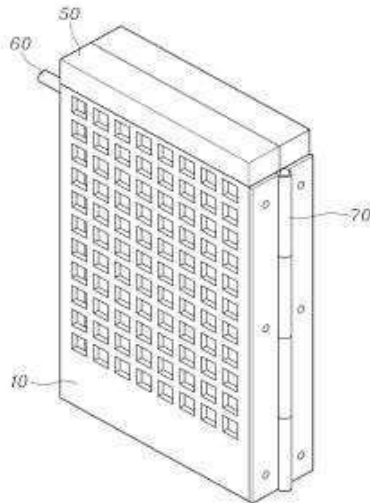
A : 공기 양극 V : 에어벤트

H : 전해액 주입구 B : 벨로우즈

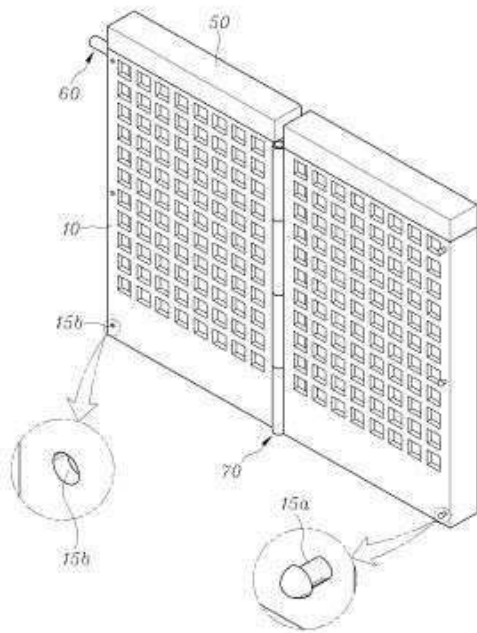
T : 접속단자

도면

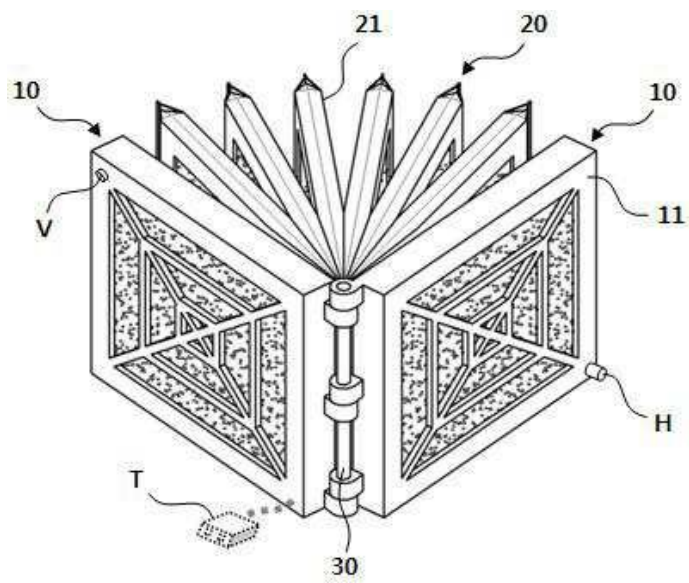
도면1a



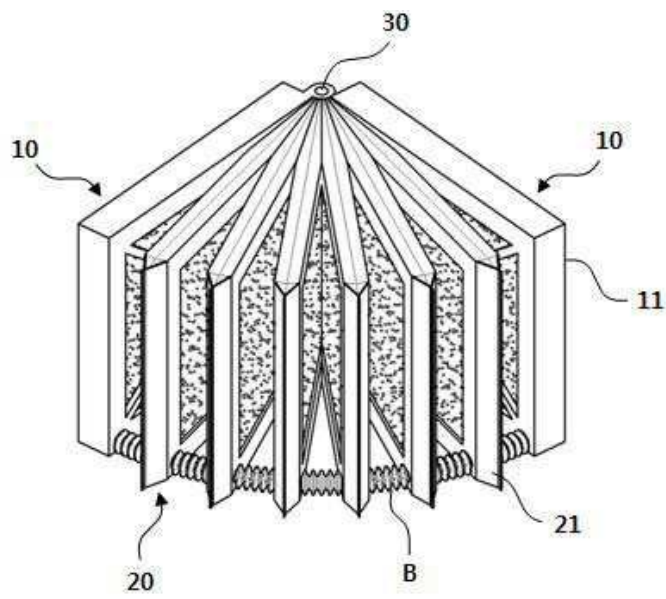
도면1b



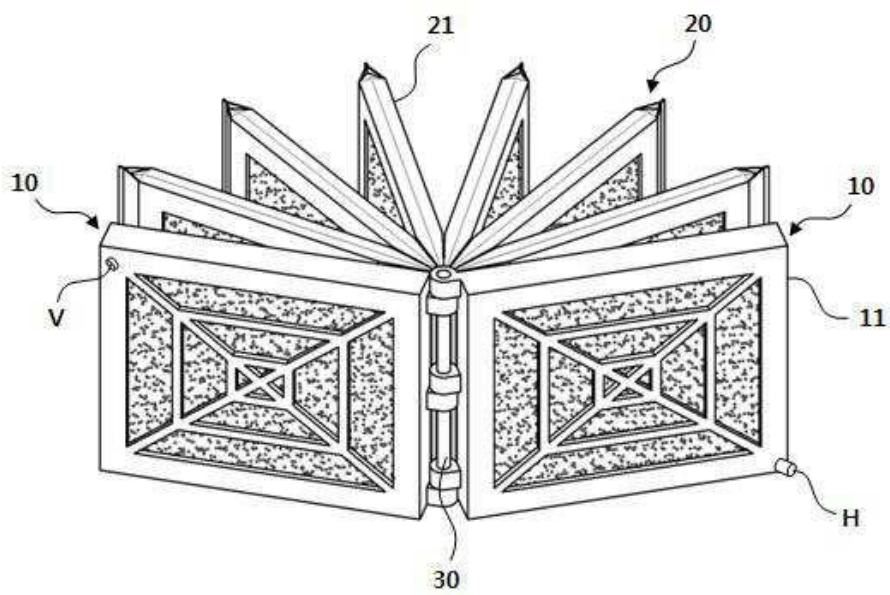
도면2a



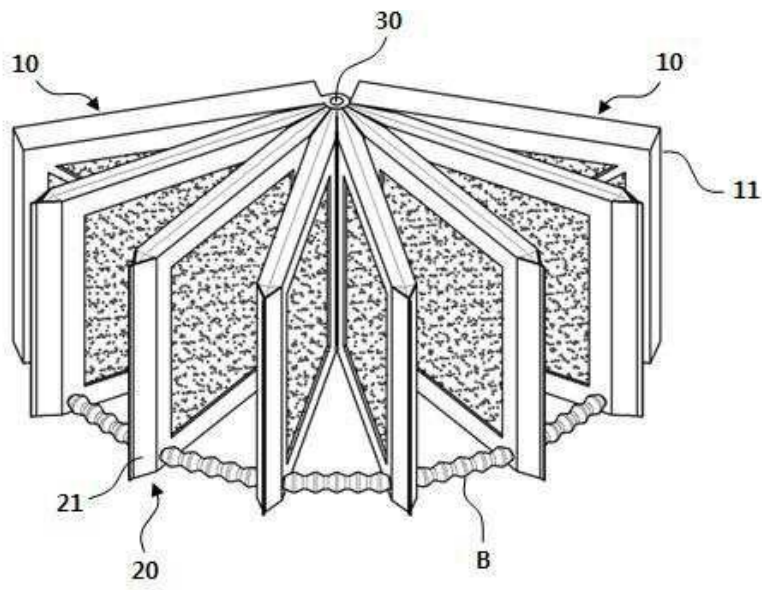
도면2b



도면3a



도면3b



도면4

