



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0045266
(43) 공개일자 2016년04월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02N 2/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0140503

(22) 출원일자 2014년10월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자
전성찬

서울특별시 서대문구 연세로 50, 공학관 A587 (신촌동)

지재훈

강원도 원주시 시청로 496, 104동 604호 (관설동, 코아루아파트)

남민식

경기도 성남시 분당구 탄천로 95, 423동 102호 (이매동, 아름마을두산아파트)

(74) 대리인

윤병국, 이영규

전체 청구항 수 : 총 11 항

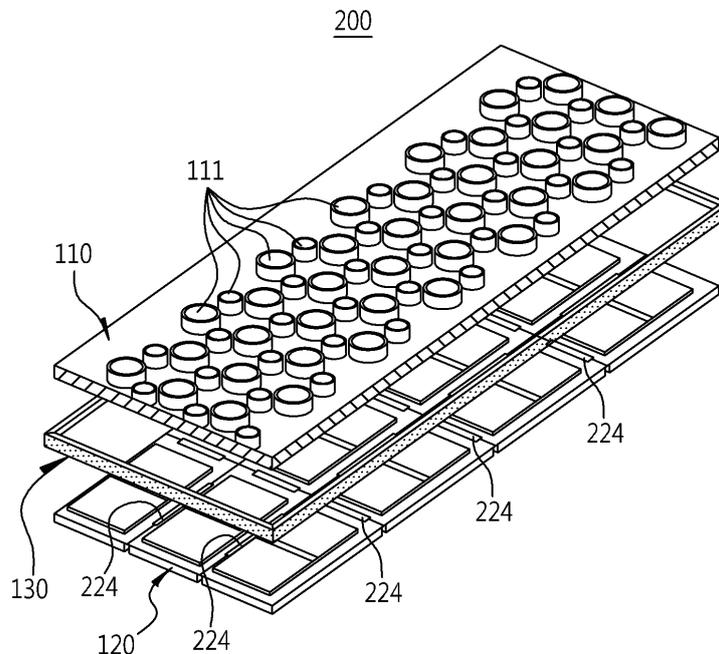
(54) 발명의 명칭 필름형 에너지 생산 및 저장 소자 및 이를 포함하는 전자장비

(57) 요약

필름형 에너지 생산 및 저장 소자 및 이를 포함하는 전자장비가 개시된다. 본 발명의 실시예에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자(100)는, 기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환하는 다수의 압전소자(111)를 구비하고, 상기 압전소자(111)로부터 생산된 전기적 에너지를 에너지 저장부(120)에 저장하는 박막구조의 에너지 생산부

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



(110); 상기 에너지 생산부(110)의 일측면에 부착되고, 에너지 생산부(110)로부터 생산된 전기적 에너지를 저장하는 박막 구조의 에너지 저장부(120); 및 상기 에너지 생산부(110)와 에너지 저장부(120)를 하나의 박막구조 필름 형태로 일체화 시키는 박막구조의 하우징부(130);를 포함하는 것을 구성의 요지로 한다.

본 발명의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자에 따르면, 박막형 압전소자를 구비하는 에너지 생산부, 박막형 에너지 저장부 및 유연한 구조의 박막형 하우징부를 구비함으로써, 기계적 에너지를 전기적 에너지로 전환한 후 이를 저장할 수 있으며, 유연한 박막 구조의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 제공할 수 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2009-0093823
부처명	교육부
연구관리전문기관	한국연구재단
연구사업명	대학중점연구소지원사업
연구과제명	나노과학기술연구소(2/3.2단계)(2009.09.01~2018.08.31)
기 여 율	1/1
주관기관	연세대학교 산학협력단
연구기간	2013.09.01 ~ 2014.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환하는 다수의 압전소자(111)를 구비하고, 상기 압전소자(111)로부터 생산된 전기적 에너지를 에너지 저장부(120)에 저장하는 박막구조의 에너지 생산부(110);

상기 에너지 생산부(110)의 일측면에 부착되고, 에너지 생산부(110)로부터 생산된 전기적 에너지를 저장하는 박막 구조의 에너지 저장부(120); 및

상기 에너지 생산부(110)와 에너지 저장부(120)를 하나의 박막구조 필름 형태로 일체화 시키는 박막구조의 하우징부(130);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자(100).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 에너지 생산부(110)를 구성하는 압전소자(111)는 박막형 압전소자인 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 에너지 저장부(120)는, 광식각 또는 프린팅 방법에 의해 전극 패턴(121)을 형성한 후, 상기 전극 패턴(121) 사이에 절연물질(122)을 채워 제작되는 박막 구조의 캐패시터(capacitor, 123)를 포함하는 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 하우징부(130)는 유연한 소재로 구성되는 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자.

청구항 5

기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환하는 다수의 압전소자(211)를 구비하고, 상기 압전소자(211)로부터 생산된 전기적 에너지를 에너지 저장부(220)에 저장하는 박막구조의 에너지 생산부(210);

상기 에너지 생산부(210)의 일측면에 부착되고, 에너지 생산부(210)로부터 생산된 전기적 에너지를 저장하며, 둘 이상의 영역으로 구획되고, 구획된 둘 이상의 영역은 절곡되는 부재(224)로 서로 결속되는 박막 구조의 에너지 저장부(220); 및

상기 에너지 생산부(210)와 에너지 저장부(220)를 하나의 박막구조 필름 형태로 일체화 시키는 박막구조의 하우징부(230);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 절곡되는 부재(224)는, 힌지구조 또는 유연한 소재로 구성된 구조인 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 에너지 생산부(210)를 구성하는 압전소자(211)는 박막형 압전소자인 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 에너지 저장부(220)는, 광식각 또는 프린팅 방법에 의해 전극 패턴(221)을 형성한 후, 상기 전극 패턴(221) 사이에 절연물질(222)을 채워 제작되는 박막 구조의 캐패시터(223, capacitor)를 포함하는 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 하우징부(230)는 유연한 소재로 구성되는 것을 특징으로 하는 필름형 에너지 생산 및 저장 소자.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자(100, 200)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자장비.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 전자장비는 박막형 전자장비 또는 자가발전형 전자장비인 것을 특징으로 하는 전자장비.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에너지 생산 및 저장 소자 및 이를 포함하는 전자장비에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유연한 박막 구조로 구성된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자 및 이를 포함하는 전자장비에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차세대 기술로의 발전에 가장 큰 걸림돌이 되는 분야 중 하나가 바로 배터리 분야이다. 스마트폰에 들어가는 소형 배터리부터 하이브리드 자동차에 들어가는 중형 배터리, 산업용 대형 배터리까지 실생활과 밀접한 위 분야에

최근 첨단 역량이 집중되고 있다.

- [0003] 그러나, 기존의 발전 및 저장 방식을 계속 고수한 채 성능의 지속적 발전을 도모하기엔 분명 한계가 존재한다.
- [0004] 구체적으로, 종래 기술에 따른 저장장치는 소정 크기의 두께를 가지고 있어 두께가 얇은 전자장비에 적용하기 매우 곤란하다.
- [0005] 또한, 자가발전에 의해 전기에너지를 생산하고 이를 저장할 수 있는 전자장비들의 두께는 매우 두꺼워 두께가 매우 얇은 구조로 제작하기에는 한계가 따른다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2014-0064516호 (2014년 05월 28일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 목적은, 기계적 에너지를 전기적 에너지로 전환한 후 이를 저장할 수 있으며, 유연한 박막 구조의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자는,
- [0009] 기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환하는 다수의 압전소자를 구비하고, 상기 압전소자로부터 생산된 전기적 에너지를 에너지 저장부에 저장하는 박막구조의 에너지 생산부;
- [0010] 상기 에너지 생산부의 일측면에 부착되고, 에너지 생산부로부터 생산된 전기적 에너지를 저장하는 박막 구조의 에너지 저장부; 및
- [0011] 상기 에너지 생산부와 에너지 저장부를 하나의 박막구조 필름 형태로 일체화 시키는 박막구조의 하우징부;
- [0012] 를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 에너지 생산부를 구성하는 압전소자는 박막형 압전소자일 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 에너지 저장부는, 광식각 또는 프린팅 방법에 의해 전극 패턴을 형성한 후, 상기 전극 패턴 사이에 절연물질을 채워 제작되는 박막 구조의 캐패시터를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 하우징부는 유연한 소재로 구성될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 또 다른 측면에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자는,
- [0017] 기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환하는 다수의 압전소자를 구비하고, 상기 압전소자로부터 생산된 전기적 에너지를 에너지 저장부에 저장하는 박막구조의 에너지 생산부;
- [0018] 상기 에너지 생산부의 일측면에 부착되고, 에너지 생산부로부터 생산된 전기적 에너지를 저장하며, 둘 이상의 영역으로 구획되고, 구획된 둘 이상의 영역은 절곡되는 부재로 서로 결속되는 박막 구조의 에너지 저장부; 및

[0019] 상기 에너지 생산부와 에너지 저장부를 하나의 박막구조 필름 형태로 일체화 시키는 박막구조의 하우징부;
 [0020] 를 포함하는 구성일 수 있다.

[0021] 일 실시예에서, 상기 절곡되는 부재는, 힌지구조 또는 유연한 소재로 구성된 구조일 수 있다.

[0022] 일 실시예에서, 상기 에너지 생산부를 구성하는 압전소자는 박막형 압전소자일 수 있다.

[0023] 일 실시예에서, 상기 에너지 저장부는, 광식각 또는 프린팅 방법에 의해 전극 패턴을 형성한 후, 상기 전극 패턴 사이에 절연물질을 채워 제작되는 박막 구조의 캐패시터를 포함하는 구성일 수 있다.

[0024] 일 실시예에서, 상기 하우징부는 유연한 소재로 구성될 수 있다.

[0025] 본 발명은 또한, 상기 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자장비를 제공할 수 있다.

[0026] 일 실시예에서, 상기 전자장비는 박막형 전자장비 또는 자가발전형 전자장비일 수 있다.

발명의 효과

[0027] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자에 따르면, 박막형 압전소자를 구비하는 에너지 생산부, 박막형 에너지 저장부 및 유연한 구조의 박막형 하우징부를 구비함으로써, 기계적 에너지를 전기적 에너지로 전환한 후 이를 저장할 수 있으며, 유연한 박막 구조의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 제공할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자에 따르면, 박막구조 및 유연한 특성을 가지고 있어, 다양한 구조 및 크기의 전자장비에 손쉽게 적용될 수 있다.

[0029] 또한, 본 발명의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 포함하는 전자장비에 따르면, 유연한 박막 구조의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 구비함으로써, 전자장비의 두께, 크기 및 형태를 자유롭게 변형 가능하고, 결과적으로 다양한 디자인을 가지는 전자장비를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 측면투시도이다.

도 3은 도 1에 도시된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 분해도이다.

도 4는 도 1에 도시된 에너지 저장부를 나타내는 평면도이다.

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 사시도이다.

도 6은 도 5에 도시된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 측면투시도이다.

도 7은 도 1에 도시된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 분해도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [0032] 본 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0033] 본 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0034] 각 단계들에 있어 식별부호는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 실시될 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 실시될 수도 있고 실질적으로 동시에 실시될 수도 있으며 반대의 순서대로 실시될 수도 있다.
- [0035] 도 1에는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 사시도가 도시되어 있고, 도 2에는 도 1에 도시된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 측면투시도가 도시되어 있으며, 도 3은 도 1에 도시된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 분해도가 도시되어 있다.
- [0036] 이들 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자(100)는, 에너지 생산부(110), 에너지 저장부(120) 및 하우징부(130)를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 에너지 생산부(110)는, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 박막 구조일 수 있다. 또한, 에너지 생산부(110)는, 기계적 에너지를 전기적 에너지로 변환하는 다수의 압전소자(111)를 구비하는 구조일 수 있다.
- [0038] 이때, 에너지 생산부(110)를 구성하고 있는 박막 구조는 유연한 소재로 구성될 수 있다.
- [0039] 또한, 에너지 생산부(110)를 구성하고 있는 압전소자(111)는 박막형 압전소자일 수 있다.
- [0040] 한편, 에너지 저장부(120)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 에너지 생산부(110)의 일측면에 부착되어, 에너지 생산부(110)로부터 생산된 전기적 에너지를 저장할 수 있다. 또한, 에너지 저장부(120)는 박막 구조일 수 있으며, 유연한 소재로 구성될 수 있다.
- [0041] 하우징부(130)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 에너지 생산부(110)와 에너지 저장부(120)를 하나의 박막구조 필름 형태로 일체화 시키는 박막구조일 수 있다. 이때, 하우징부(130)는 유연한 특성을 지닌 소재로 구성될 수 있다.
- [0042] 도 4에는 도 1에 도시된 에너지 저장부를 나타내는 평면도가 도시되어 있다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 에너지 저장부(120)는, 전극 패턴(121) 및 전극 패턴(121) 사이에 채워진 절연물질(122)을 포함하는 캐패시터(capacitor, 123)를 포함하는 구성일 수 있다.
- [0044] 이때, 캐패시터(123)를 구성하는 전극 패턴(121)은 광식각 또는 프러닝 방법에 의해 형성될 수 있다.
- [0045] 따라서, 본 발명의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자에 따르면, 박막형 압전소자를 구비하는 에너지 생산부, 박막형 에너지 저장부 및 유연한 구조의 박막형 하우징부를 구비함으로써, 기계적 에너지를 전기적 에너지로 전환한 후 이를 저장할 수 있으며, 유연한 박막 구조의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 제공할 수 있다.
- [0046] 도 5에는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 사시도가 도시되어 있고, 도 6에는 도 5에 도시된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 측면투시도가 도시되어 있으며, 도 7은 도 1에 도시된 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 나타내는 분해도가 도시되어 있다.
- [0047] 이들 도면을 참조하면, 본 실시예에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자(200)는, 에너지 생산부(210), 에너지 저장부(220) 및 하우징부(230)를 포함하는 구성일 수 있다.

- [0048] 구체적으로, 에너지 생산부(210)와 하우징부(230)의 구성은, 상기 언급한 제 1 실시예에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자(100)의 구성과 동일하므로 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0049] 본 실시예에 따른 에너지 저장부(220)는, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 에너지 생산부(210)의 일측면에 부착되어, 에너지 생산부(210)로부터 생산된 전기적 에너지를 저장할 수 있다. 또한, 에너지 저장부(220)는 박막 구조일 수 있으며, 유연한 소재로 구성될 수 있다.
- [0050] 또한, 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 에너지 저장부(220)는 둘 이상의 영역으로 구획되고, 구획된 둘 이상의 영역은 절곡되는 부재(224)로 서로 결속되는 구조일 수 있다. 이러한 구조는 에너지 저장부(220)의 유연한 특성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0051] 상기 언급한 절곡되는 부재(224)는, 구획된 둘 이상의 영역을 서로 유연한 형태로 결속시킬 수 있는 부재라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 힌지구조 또는 유연한 소재로 구성된 구조일 수 있다.
- [0052] 따라서, 본 발명의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자에 따르면, 박막구조 및 유연한 특성을 가지고 있어, 다양한 구조 및 크기의 전자장비에 손쉽게 적용될 수 있다.
- [0053] 본 발명은 또한, 본 발명에 따른 필름형 에너지 생산 및 저장 소자(100, 200)를 포함하는 전자장비를 제공할 수 있다.
- [0054] 이 경우, 상기 언급한 전자장비는 박막형 전자장비 또는 자가발전형 전자장비일 수 있다.
- [0055] 박막형 전자장비의 예로서, 얇은 두께를 가지는 스마트폰, MEMS 장비 등을 들 수 있다.
- [0056] 또한, 자가발전형 전자장비의 예로서, 얇은 두께를 가지는 자가발전 신발, 자가발전 의복, 자가발전 손전등 등을 들 수 있다.
- [0057] 더 나아가, 유연한 구조의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자는, 박막형 전자장비 또는 자가발전형 전자장비뿐만 아니라, 다양한 장치에 적용되어 활용될 수 있음은 물론이다.
- [0058] 따라서, 본 발명의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 포함하는 전자장비에 따르면, 유연한 박막 구조의 필름형 에너지 생산 및 저장 소자를 구비함으로써, 전자장비의 두께, 크기 및 형태를 자유롭게 변형 가능하고, 결과적으로 다양한 디자인을 가지는 전자장비를 제공할 수 있다.
- [0059] 이상의 본 발명의 상세한 설명에서는 그에 따른 특별한 실시예에 대해서만 기술하였다. 하지만 본 발명은 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 오히려 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0060] 즉, 본 발명은 상술한 특정의 실시예 및 설명에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능하며, 그와 같은 변형은 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다.

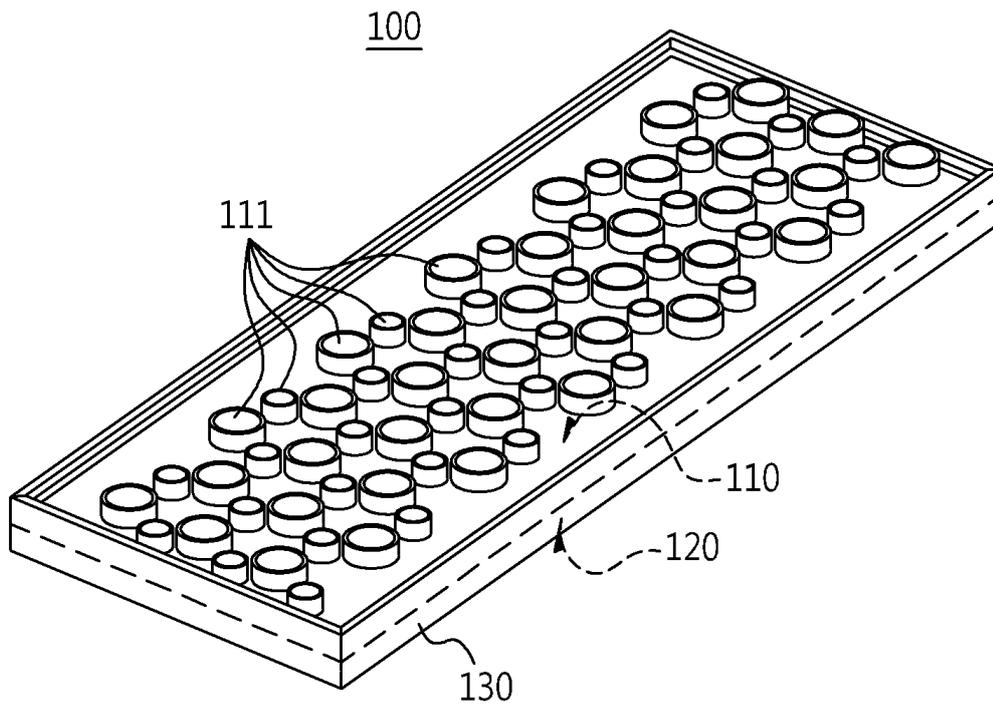
부호의 설명

- [0061] 100: 필름형 에너지 생산 및 저장 소자
 - 110: 에너지 생산부
 - 111: 압전소자
 - 120: 에너지 저장부
 - 121: 전극패턴
 - 122: 절연물질

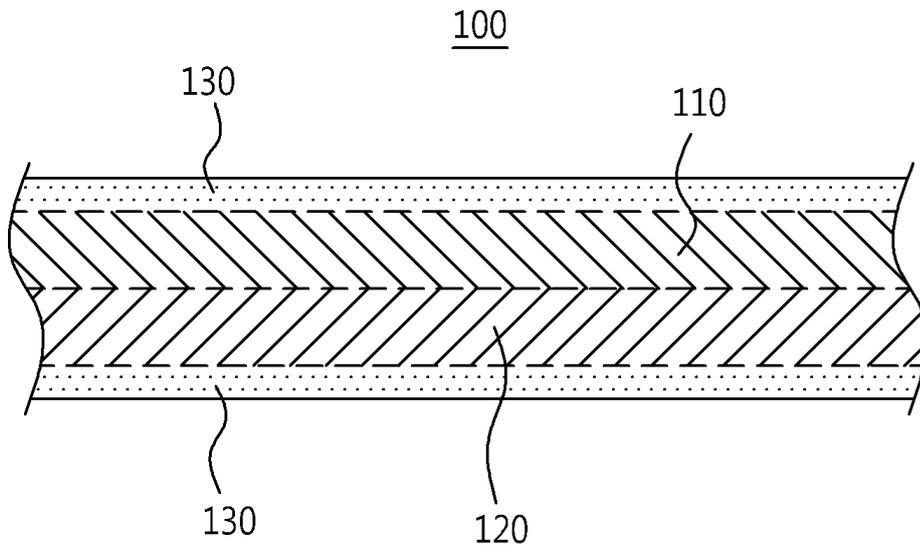
- 123: 캐패시터
- 130: 하우징부
- 200: 필름형 에너지 생산 및 저장 소자
- 210: 에너지 생산부
- 211: 압전소자
- 220: 에너지 저장부
- 221: 전극패턴
- 222: 절연물질
- 223: 캐패시터(capacitor)
- 224: 절곡되는 부재
- 230: 하우징부

도면

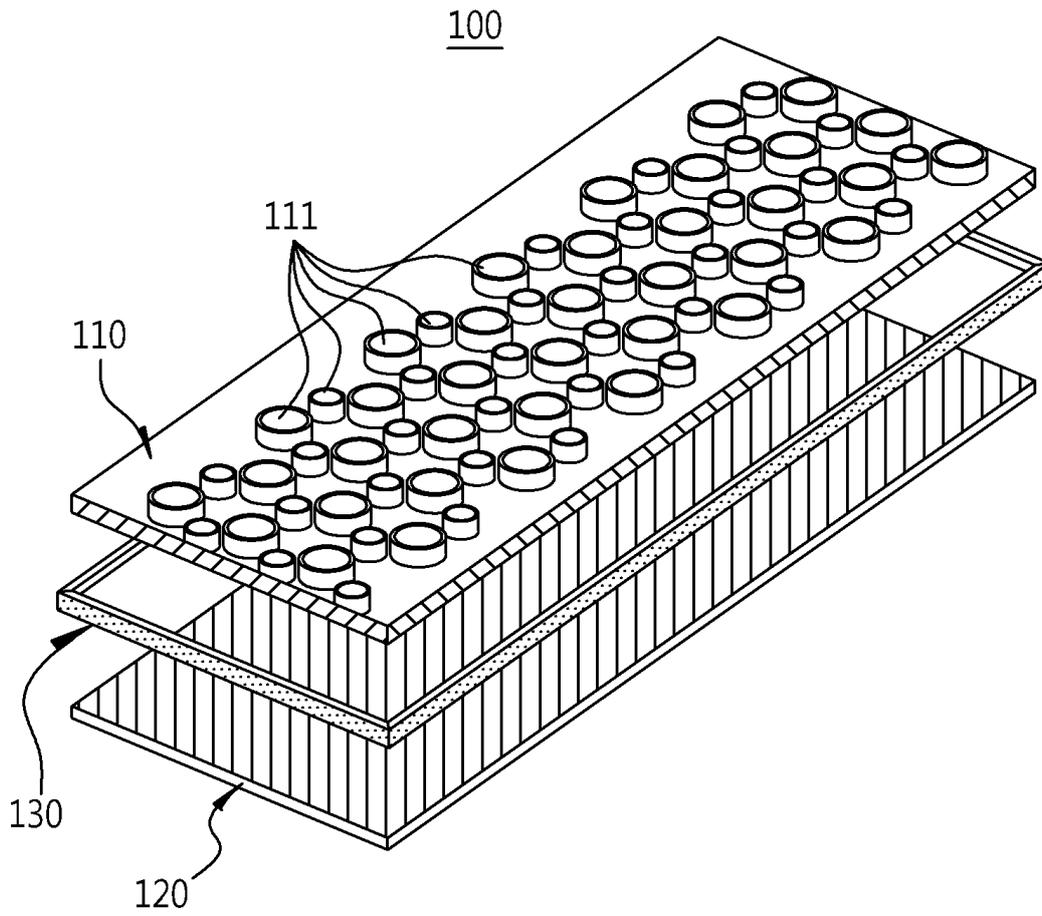
도면1



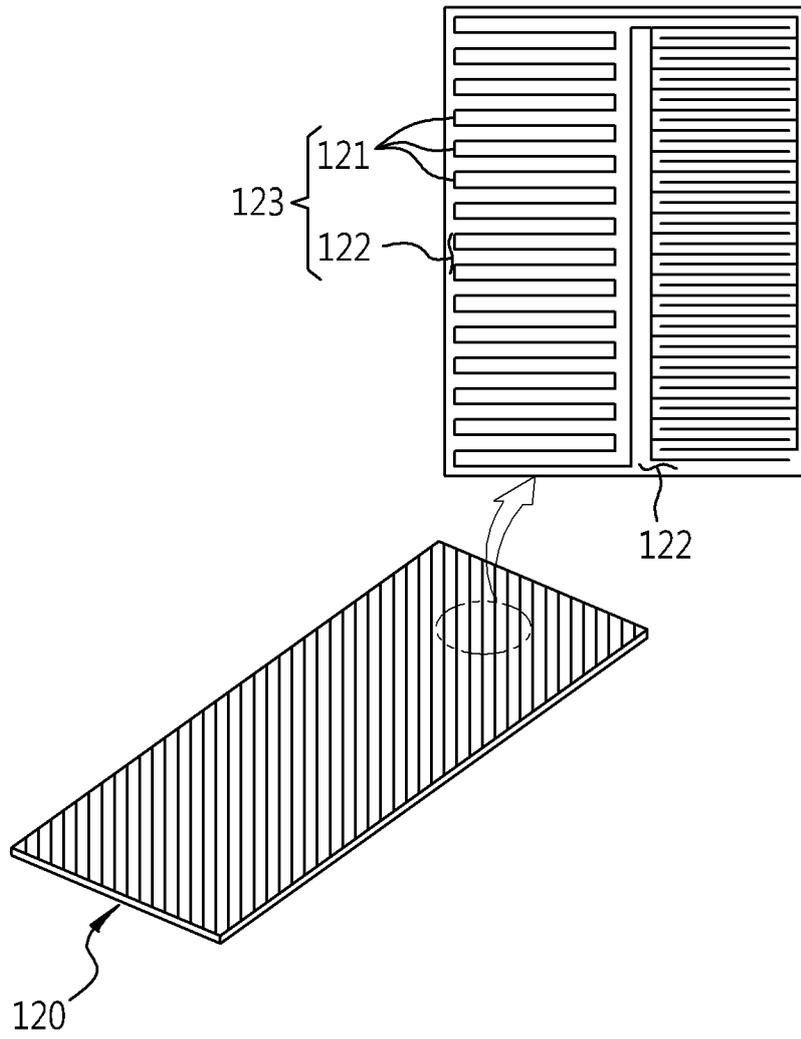
도면2



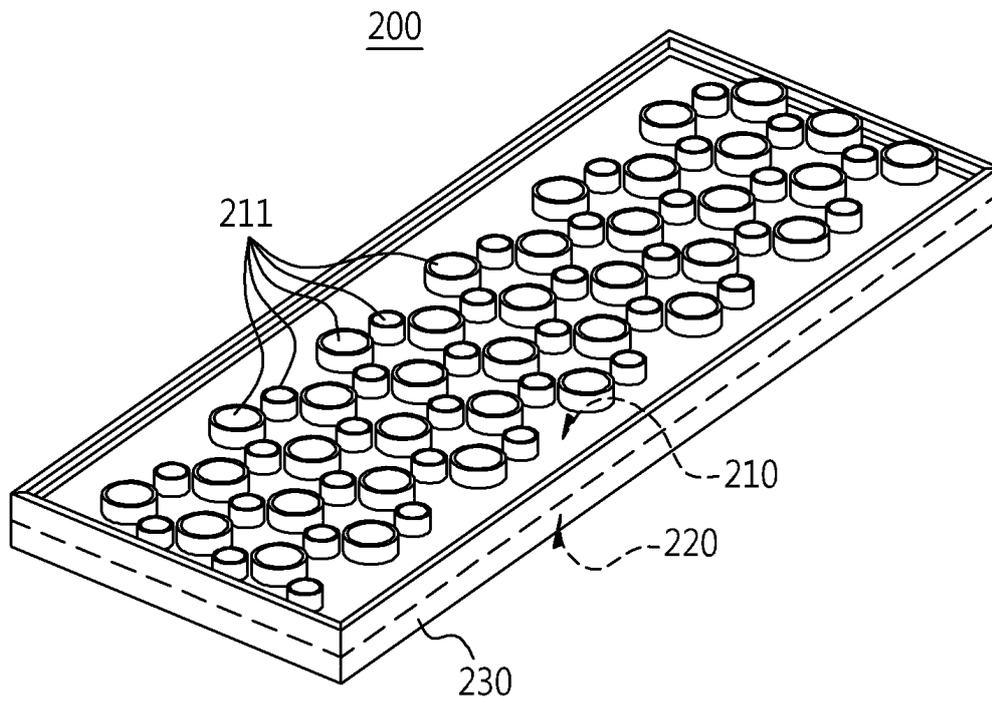
도면3



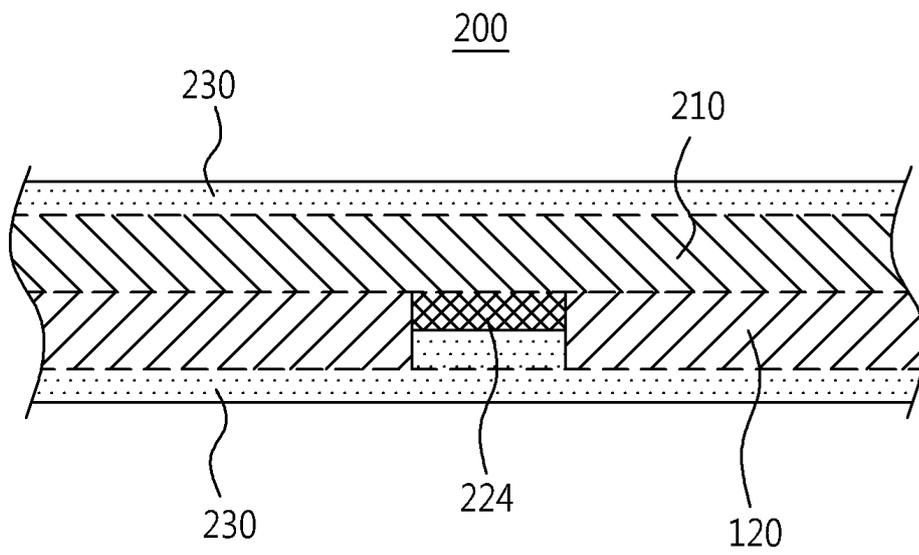
도면4



도면5



도면6



도면7

