



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0020034

(43) 공개일자 2016년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0104528

(22) 출원일자 2014년08월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김영찬

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

리앤목특허법인

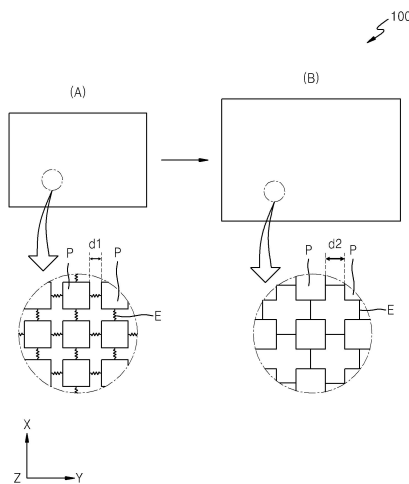
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 스트레처블 기판 및 이를 구비한 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는, 평면 격자 패턴으로 배치되고, 서로 이격된 복수의 아일랜드들 및 상기 복수의 아일랜드들 중 인접한 두 개의 아일랜드들을 연결하는 복수의 브릿지들을 포함하고, 상기 복수의 브릿지들 중 서로 인접하고 나란한 한 쌍의 브릿지들 사이에는 개구가 형성되며, 상기 복수의 브릿지들은 신축 가능하고, 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 복수의 아일랜드들의 형상은 동일하게 유지되는 스트레처블 기판을 개시한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

평면 격자 패턴으로 배치되고, 서로 이격된 복수의 아일랜드들; 및
 상기 복수의 아일랜드들 중 인접한 두 개의 아일랜드들을 연결하는 복수의 브릿지들;을 포함하고,
 상기 복수의 브릿지들 중 서로 인접하고 나란한 한 쌍의 브릿지들 사이에는 개구가 형성되며,
 상기 복수의 브릿지들은 신축 가능하고, 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 복수의 아일랜드들의 형상은 동일하게 유지되는 스트레처블 기관.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 복수의 아일랜드들의 두께는 상기 복수의 브릿지들의 두께보다 두꺼운 스트레처블 기관.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 복수의 브릿지들 각각은 상부 또는 하부를 향해 볼록하게 휘어진 형상을 가지는 스트레처블 기관.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 복수의 브릿지들의 신장시, 상기 브릿지들은 평평한 형상으로 변화하는 스트레처블 기관.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 복수의 브릿지들 각각은, 외면에 나선형의 홈이 형성된 스트레처블 기관.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 홈의 폭이 변화하는 스트레처블 기관.

청구항 7

평면 격자 패턴으로 배치된 복수의 아일랜드들과, 상기 복수의 아일랜드들 중 인접한 두 개의 아일랜드들을 연결하는 복수의 브릿지들을 포함하는 스트레처블 기관; 및
 상기 스트레처블 기관 상에 형성된 복수의 픽셀 영역들;을 포함하고,
 상기 복수의 픽셀 영역들은 상기 복수의 아일랜드들 상에 형성되며,
 상기 복수의 브릿지들은 신축 가능하고, 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 복수의 픽셀 영역들 간의 간격이 변화하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,
 상기 복수의 브릿지들 중 서로 인접하고 나란한 한 쌍의 브릿지들 사이에는 개구가 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 복수의 아일랜드들의 형상은 동일하게 유지되는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 복수의 아일랜드들의 두께는 상기 복수의 브릿지들의 두께보다 두꺼운 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 복수의 브릿지들 각각은 상부 또는 하부를 향해 볼록하게 휘어진 형상을 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 브릿지들의 신장시, 상기 브릿지들은 평평한 형상으로 변화하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제7항에 있어서,

상기 복수의 브릿지들 각각은, 외면에 나선형의 홈이 형성된 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 홈의 폭이 변화하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제7항에 있어서,

상기 복수의 픽셀 영역들을 연결하는 복수의 전극들을 포함하고,

상기 전극의 길이는 상기 브릿지의 최대 길이보다 긴 유기 발광 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 스트레처블 기관 및 이를 구비한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치는 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답속도, 소비전력 등의 측면에서 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치는 자발광 특성을 가지므로 별도의 광원을 필요로 하지 않기 때문에 두께와 무게를 줄일 수 있다.

[0003] 한편, 최근에는 디스플레이 관련 기술의 발달과 함께, 접거나 롤(Roll) 형상으로 말 수 있는 플렉서블한 표시 장치들이 연구 및 개발되고 있으며, 한발 더 나아가 다양한 형태로의 변화가 가능한 스트레처블(stretchable) 표시 장치에 대한 연구개발이 활발히 진행되고 있다. 스트레처블(stretchable) 표시 장치는 연신 가능한 기관 상에 표시 소자를 형성한 구성을 가질 수 있다. 그러나, 연신 가능한 기관으로 사용될 수 있는 재질이 제한적이며, 기관의 연신이 재질의 특성에 의존하는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들은 스트레처블 기관 및 이를 구비한 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예는, 평면 격자 패턴으로 배치되고, 서로 이격된 복수의 아일랜드들 및 상기 복수의 아일랜드들 중 인접한 두 개의 아일랜드들을 연결하는 복수의 브릿지들을 포함하고, 상기 복수의 브릿지들 중 서로 인접하고 나란한 한 쌍의 브릿지들 사이에는 개구가 형성되며, 상기 복수의 브릿지들은 신축 가능하고, 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 복수의 아일랜드들의 형상은 동일하게 유지되는 스트레처블 기관을 개시한다.

[0006] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 아일랜드들의 두께는 상기 복수의 브릿지들의 두께보다 두꺼울 수 있다.

[0007] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들 각각은 상부 또는 하부를 향해 볼록하게 휘어진 형상을 가질 수 있다.

[0008] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들의 신장시, 상기 브릿지들은 평평한 형상으로 변화할 수 있다.

[0009] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들 각각은, 외면에 나선형의 홈이 형성될 수 있다.

[0010] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 홈의 폭이 변화할 수 있다.

[0011] 본 발명의 다른 실시예는, 평면 격자 패턴으로 배치된 복수의 아일랜드들과, 상기 복수의 아일랜드들 중 인접한 두 개의 아일랜드들을 연결하는 복수의 브릿지들을 포함하는 스트레처블 기관 및 상기 스트레처블 기관 상에 형성된 복수의 픽셀 영역들을 포함하고, 상기 복수의 픽셀 영역들은 상기 복수의 아일랜드들 상에 형성되며, 상기 복수의 브릿지들은 신축 가능하고, 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 복수의 픽셀 영역들 간의 간격이 변화하는 스트레처블 유기 발광 표시 장치를 개시한다.

[0012] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들 중 서로 인접하고 나란한 한 쌍의 브릿지들 사이에는 개구가 형성될 수 있다.

[0013] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 복수의 아일랜드들의 형상은 동일하게 유지될 수 있다.

[0014] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 아일랜드들의 두께는 상기 복수의 브릿지들의 두께보다 두꺼울 수 있다.

[0015] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들 각각은 상부 또는 하부를 향해 볼록하게 휘어진 형상을 가질 수 있다.

[0016] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들의 신장시, 상기 브릿지들은 평평한 형상으로 변화할 수 있다.

[0017] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들 각각은, 외면에 나선형의 홈이 형성될 수 있다.

[0018] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 브릿지들의 신축시 상기 홈의 폭이 변화할 수 있다.

[0019] 본 실시예에 있어서, 상기 복수의 픽셀 영역들을 연결하는 복수의 전극들을 포함하고, 상기 전극의 길이는 상기 브릿지의 최대 길이보다 길 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 실시예에 의하면, 스트레처블 기관이 구조적 특징에 의해 우수한 연신율을 가질 수 있으며, 유기 발광 표시 장치의 신축시에 픽셀부의 위치가 안정적으로 유지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 신장 전 스트레처블 기관의 일 예를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 신장 후 스트레처블 기관의 일 예를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 픽셀부의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 5는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 신장 전 스트레처블 기관의 다른 예를 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 6은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 신장 후 스트레처블 기관의 다른 예를 개략적으로 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0023] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0024] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한 각 도면에서, 구성요소는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었으며, 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0025] 각 구성요소의 설명에 있어서, '상(on)'에 또는 '하(under)'에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, 상(on)과 하(under)는 직접 또는 다른 구성요소를 개재하여 형성되는 것을 모두 포함하며, 상(on) 및 하(under)에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [0026] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 개략적으로 도시한 평면도, 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 신장 전 스트레처블 기관의 일 예를 개략적으로 도시한 사시도, 도 3은 도 1의 유기 발광 표시 장치의 신장 후 스트레처블 기관의 일 예를 개략적으로 도시한 사시도, 그리고 도 4는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 픽셀부의 일부를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0028] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 방향(X) 또는 제2 방향(Y)을 따라 신장 가능할 뿐 아니라, 제1 방향(X) 및 제2 방향(Y)을 따라 2차원적으로 신장 가능하다. 여기서, 제1 방향(X)과 제2 방향(Y)은 유기 발광 표시 장치(100)의 평면을 이루며, 제1 방향(X) 및 제2 방향(Y)과 수직인 제3 방향(Z)은 유기 발광 표시 장치(100)의 두께 방향일 수 있다.
- [0029] 도 1의 (A)는 신장 전 유기 발광 표시 장치(100)를 도시하고 있으며, 도 1의 (B)는 신장 후의 유기 발광 표시 장치(100)를 도시하고 있는데, 신장에 의해 유기 발광 표시 장치(100)에 포함된 픽셀부(P)들의 간격은 제1 간격(d1)에서 제2 간격(d2)으로 증가할 수 있으며, 제3 방향(Z)을 따른 유기 발광 표시 장치(100)의 두께는 일정하게 유지될 수 있다.
- [0030] 이를 위해 유기 발광 표시 장치(100)는 스트레처블 기관(120), 상기 기관(120) 상에 형성된 복수의 픽셀부(P)들 및 상기 복수의 픽셀부(P)들을 서로 전기적으로 연결하는 복수의 전극(E)들을 포함할 수 있다.
- [0031] 스트레처블 기관(120)은 평면 격자 패턴으로 배치된 복수의 아일랜드(122)들과, 복수의 아일랜드(122)들 중 인접한 두 개의 아일랜드(122)들을 연결하는 복수의 브릿지(124)들을 포함할 수 있다. 복수의 아일랜드(122)들과 복수의 브릿지(124)들은 사출성형 등을 통해 일체로 형성될 수 있다.
- [0032] 복수의 아일랜드(122)들은 서로 일정간격 이격 되며, 평평한 상면을 포함할 수 있다. 평평한 상면에는 픽셀부(P)가 위치할 수 있다.
- [0033] 복수의 브릿지(124)들은 제1 방향(X) 및 제2 방향(Y)을 따라 배열될 수 있다. 따라서, 어느 하나의 아일랜드(122)에는 상기 아일랜드(122)를 중심으로 제1 방향(X), 제2 방향(Y), -제1 방향(-X) 및 -제2 방향(-Y)을 따라 배치된 네 개의 브릿지(124)들이 연결될 수 있다.
- [0034] 복수의 브릿지(124)들은 신축 가능한 구조를 가지며, 인가되는 힘에 의해 형상이 변화하면서 탄성적으로 길이가

증가 또는 감소할 수 있다. 제1 방향(X)으로 배열된 브릿지(124)들과 제2 방향(Y)으로 배열된 브릿지(124)들은 서로 독립적으로 길이가 변할 수 있다. 따라서, 스트레처블 기관(120)은 제1 방향(X) 또는 제2 방향(Y)을 따라 신축될 수 있다.

[0035] 또한, 복수의 브릿지(124)들 중 서로 인접하고 나란한 한 쌍의 브릿지(124)들 사이에는 개구(126)가 형성될 수 있다. 여기서 서로 나란한 한 쌍의 브릿지(124)들은, 제1 방향(X) 및 제2 방향(Y)과 나란하게 배치된 한 쌍의 브릿지(124)들을 모두 포함한다. 따라서, 스트레처블 기관(120)은 그물 무늬를 가지며, 복수의 브릿지(124)들의 길이의 증가 또는 감소에 의해, 스트레처블 기관(120)은 제1 방향(X) 및 제2 방향(Y)을 따라 2차원적으로 신축될 수 있다.

[0036] 구체적으로, 복수의 브릿지(124)들은 상부 또는 하부를 향해 볼록하게 휘어진 형상을 가질 수 있다. 도 2는 도 1의 (A) 상태 즉, 유기 발광 표시 장치(100)가 신장되기 전 상태의 스트레처블 기관(120)의 일부를 도시하고 있다.

[0037] 도 2를 참조하면, 복수의 브릿지(124)들은 균일한 두께를 가지고, 하부를 향해 볼록하게 휘어진 형상을 가질 수 있다. 또한, 인접한 아일랜드(124)들은 제1 간격(d1)만큼 이격된 상태일 수 있으며, 아일랜드(124)들 상에 형성된 픽셀부(P)들도 아일랜드(124)들과 마찬가지로 서로 제1 간격(d1)으로 이격될 수 있다.

[0038] 복수의 브릿지(124)들이 하부를 향해 볼록하게 휘어진 형상을 가지면, 복수의 브릿지(124)들은 역변형(Prestrain)된 효과를 가질 수 있다. 따라서, 작은 힘에 의해서도 복수의 브릿지(124)들은 평평한 형상으로 바뀔 수 있고, 이에 의해 복수의 브릿지(124)의 길이가 증가할 수 있다. 또한, 스트레처블 기관(120)은 제1 방향(X) 또는/및 제2 방향(Y)을 기준 축으로 하여 용이하게 벤딩될 수 있는바, 유기 발광 표시 장치(100)는 우수한 유연성을 가질 수 있다.

[0039] 한편 도 2에서는, 복수의 브릿지(124)들이 하부를 향해 볼록하게 휘어진 형상을 예시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않는다. 즉, 복수의 브릿지(124)들은 도 2와는 달리, 상부를 향해 볼록한 형상을 가지거나, 상부 또는 하부를 향해 돌출된 다각형의 형상을 가질 수도 있다.

[0040] 도 3은 도 1의 (B) 상태 즉, 유기 발광 표시 장치(100)가 신장된 상태의 스트레처블 기관(120)의 일부를 도시하고 있다. 도 3을 참조하면, 곡면을 이루던 브릿지(124)들이 펴지면서 직선 형태를 이루고, 이에 의해 인접한 아일랜드(124)들의 간격이 제2 간격(d2)으로 증가할 수 있다. 따라서, 픽셀부(P)들의 간격도 제2 간격(d2)으로 증가하며, 유기 발광 표시 장치(100)는 제1 방향(X) 및/또는 제2 방향(Y)을 따라 신장될 수 있다.

[0041] 한편, 브릿지(124)들이 곡선 형태에서 직선 형태로 바뀌더라도, 브릿지(124)들의 두께는 동일하게 유지될 수 있다. 즉, 스트레처블 기관(120)의 신장은 기관(120)을 형성하는 재료의 특성(연신율)에 의한 것이 아니라, 브릿지(124)들의 구조적 특징에 의한 것으로, 스트레처블 기관(120)을 형성하는 재료가 연신율이 우수한 특정 재료로 한정되지 않으며, 다양한 재료로 스트레처블 기관(120)을 형성할 수 있다.

[0042] 또한, 복수의 아일랜드(122)들은 복수의 브릿지(124)들 보다 두꺼운 두께를 가지고 형성될 수 있다. 따라서, 픽셀부(P)와 아일랜드(122) 간의 부착력이 향상되고, 스트레처블 기관(120)의 신장시 아일랜드(122)들의 형상이 동일하게 유지될 수 있으므로, 스트레처블 기관(120)의 신장시에도 픽셀부(P)의 탈락 등이 효과적으로 방지될 수 있다.

[0043] 한편, 스트레처블 기관(120)은 PDMS 등과 같이 연신율이 우수한 재료로 형성됨으로써, 도 3의 상태에서 더욱 더 신장될 수 있다. 이와 같은 경우에도, 아일랜드(122)들이 브릿지(124)들 보다 두껍게 형성될 수 있으므로, 스트레처블 기관(120)의 신장시 아일랜드(122)들의 두께 변화는 없고, 브릿지(124)들의 두께만 얇아지면서 아일랜드(122)들 간의 간격이 더욱 증가될 수 있다. 따라서, 아일랜드(122)들 상에 형성된 픽셀부(P)들의 위치가 안정적으로 유지될 수 있다.

[0044] 한편, 도 2 및 도 3에서는, 스트레처블 기관(120)이 신장되는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 한하지 않는다. 브릿지(124)들은 인가되는 힘에 의해 길이가 감소하도록 형상이 변형될 수 있고, 이에 의해, 스트레처블 기관(120)은 제1 방향(X) 및/또는 제2 방향(Y)을 따라 축소될 수도 있다.

[0045] 픽셀부(P)들은 복수의 아일랜드(122)들 상에 형성되며, 각각 R,G,B의 서브 픽셀들을 포함할 수 있다. R,G,B의 서브 픽셀들은 도 4에 도시하는 바와 같이, 기관(101) 상에 형성된 구동 TFT(M1) 및 유기 발광 소자(OLED)를 구비할 수 있다.

[0046] 기관(101)은 아크릴, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리에스테르, 미라르(mylar) 등과 같은 플라스틱 재료로 형

성될 수 있다. 기판(101)의 상면에는 불순물 이온이 확산되는 것을 방지하고, 수분이나 외기의 침투를 방지하며, 표면을 평탄화하기 위한 베리어층 및/또는 버퍼층과 같은 절연층(102)이 형성될 수 있다.

[0047] 절연층(102) 상에는 구동TFT(M1)의 활성층(107)이 반도체 재료에 의해 형성되고, 이를 덮도록 게이트 절연막(103)이 위치할 수 있다. 활성층(107)은 아모퍼스 실리콘 또는 폴리 실리콘과 같은 무기 반도체나, 유기 반도체가 사용될 수 있다.

[0048] 게이트 절연막(103) 상에는 게이트 전극(108)이 구비되고, 이를 덮도록 층간 절연막(104)이 형성된다. 그리고, 층간 절연막(104) 상에는 소스 전극(109a)과 드레인 전극(109b)이 구비되며, 이를 덮도록 패시베이션막(105) 및 화소 정의막(106)이 순차로 구비된다.

[0049] 이러한 게이트 전극(108), 소스 전극(109a) 및 드레인 전극(109b)은 Al, Mo, Au, Ag, Pt/Pd, Cu 등의 금속으로 형성될 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 이들 금속이 분말상으로 포함된 수지 페이스트를 도포할 수도 있으며, 전도성 고분자를 사용할 수도 있다.

[0050] 그리고, 게이트 절연막(103), 층간 절연막(104), 패시베이션막(105), 및 화소 정의막(106)은 절연체로 구비될 수 있는 데, 단층 또는 복수층의 구조로 형성되어 있고, 유기물, 무기물, 또는 유/무기 복합물로 형성될 수 있다.

[0051] 유기 발광 소자(OLED)는 전류의 흐름에 따라 적, 녹, 청색의 빛을 발광하여 소정의 화상 정보를 표시하는 것으로, 구동 TFT(M1)의 소스 전극(109a) 및 드레인 전극(109b) 중 어느 한 전극에 연결된 화소 전극(110)과, 전체 화소를 덮도록 구비된 대향 전극(112), 및 이들 화소 전극(110)과 대향 전극(112)의 사이에 배치되어 발광하는 유기 발광막(111)으로 구성될 수 있다.

[0052] 이와 같은 픽셀부(P)들은 복수의 아일랜드(122)들 상에 직접 형성되거나, 또는 캐리어 기판(미도시) 상에 픽셀부(P)들을 먼저 형성한 후, 형성된 픽셀부(P)들을 아일랜드(122)들 상에 전사시킴으로써 형성할 수 있다.

[0053] 전극(E)들은 픽셀부(P)들을 서로 전기적으로 연결시킬 수 있다. 한편, 스트레처블 기판(120)의 신장시, 픽셀부(P)들 간의 간격이 증가하므로, 픽셀부(P)들을 서로 전기적으로 연결하는 전극(E)들의 길이는 픽셀부(P)들 간의 간격이 증가하는 것을 고려하여 설정되어야 한다.

[0054] 일 예로 전극(E)들의 길이는 브릿지(124)의 최대 길이보다 길게 형성될 수 있다. 여기서, 브릿지(124)의 최대 길이는 브릿지(124)가 최대로 신장된 경우의 길이를 의미한다. 이와 같이, 전극(E)의 길이가 브릿지(124)의 최대 길이보다 길게 형성되면, 유기 발광 표시 장치(100)가 제1 방향(X) 및 제2 방향(Y)을 따라 신장되더라도, 전극(E)이 끊어지는 현상을 방지할 수 있다. 또한, 전극(E)들은 유기 발광 표시 장치(100)가 신장되기 전 상태에서는 탄성력을 가지도록 복수 회 절곡되거나, 또는 스프링 형상을 가질 수 있다.

[0055] 한편, 도 1 내지 도 4에서는 하나의 스트레처블 기판(120) 상에 픽셀부(P)들이 형성된 예를 도시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치(100)는 두 개의 스트레처블 기판(120)들이 X-Y 평면을 기준으로 서로 대칭적으로 배치되고, 서로 대칭적으로 배치된 두 개의 스트레처블 기판(120)들의 아일랜드(122)들 사이에 픽셀부(P)들이 위치할 수도 있다. 즉, 픽셀부(P)의 상부 및 하부에 모두 아일랜드(122)들이 배치될 수 있다. 이와 같이, 두 개의 스트레처블 기판(120)들이 X-Y 평면을 기준으로 서로 대칭적으로 배치되면, 외부의 충격 등으로부터 픽셀부(P)를 더욱 효과적으로 보호할 수 있다.

[0056] 또한, 유기 발광 표시 장치(100)는 신축 가능한 재질로 형성된 밀봉 필름에 의해 밀봉되어, 외부의 수분 또는 산소 등이 내부로 침투하는 것을 방지할 수 있다.

[0057] 도 5는 도 1의 스트레처블 유기 발광 표시 장치의 신장 전 기관의 다른 예를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 6은 도 1의 스트레처블 유기 발광 표시 장치의 신장 후 기관의 다른 예를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0058] 도 5 및 도 6을 참조하면, 스트레처블 기판(130)은 평면 격자 패턴으로 배치된 복수의 아일랜드(132)들과, 복수의 아일랜드(132)들 중 인접한 두 개의 아일랜드(132)들을 연결하는 복수의 브릿지(134)들을 포함할 수 있다. 복수의 아일랜드(132)들과 복수의 브릿지(134)들은 사출성형 등을 통해 일체로 형성될 수 있다.

[0059] 복수의 아일랜드(132)들은 서로 일정간격 이격되며, 평평한 상면을 포함할 수 있다. 또한, 복수의 브릿지(134)들은 신축 가능한 구조를 가지고, 인가되는 힘에 의해 형상이 변화하면서 탄성적으로 길이가 변할 수 있다.

[0060] 일 예로, 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 브릿지(134)들 각각은, 외면에 형성된 홈(135)을 포함할 수 있다. 홈(135)은 브릿지(134)의 외면에 나선형의 형태로 형성될 수 있다. 브릿지(134)들의 신장시에는 도 6에 도시된

바와 같이 홈(135)의 폭이 증가하여 브릿지(134)들의 길이가 증가할 수 있다. 그 결과 스트레처블 기관(130)은 신장될 수 있다. 즉, 스트레처블 기관(130)은 브릿지(134)들의 구조적 특징에 의해 신장될 수 있으므로, 스트레처블 기관(130)을 형성하는 재질이 연신율이 우수한 특정 재질로 한정되지 않으며, 다양한 재질로 스트레처블 기관(130)을 형성할 수 있다.

[0061] 한편, 홈(135)의 깊이는 브릿지(134)의 두께의 1/3 내지 2/3로 형성될 수 있다. 홈(135)의 깊이가 브릿지(134)의 두께의 1/3보다 작은 경우는, 홈(135)의 폭이 증가하기 어려워, 스트레처블 기관(130)의 신장 효과가 미비하며, 홈(135)의 깊이가 브릿지(134)의 두께의 2/3보다 큰 경우는 스트레처블 기관(130)의 신장시 홈(135)으로부터 크랙이 발생하여 브릿지(134)에 균열이 발생하거나, 브릿지(134)가 끊어질 수 있다. 따라서, 홈(135)의 깊이는 브릿지(134)의 두께의 1/3 내지 2/3로 형성되는 것이 바람직하다.

[0062] 이와 같은 브릿지(134)들은 제1 방향(X) 및 제2 방향(Y)으로 배열되고, 복수의 브릿지(134)들 중 서로 인접하고 나란한 한 쌍의 브릿지(134)들 사이에는 개구(136)가 형성되어, 스트레처블 기관(130)은 그물 무늬를 가질 수 있다. 따라서, 제1 방향(X)으로 배열된 브릿지(134)와 제2 방향(Y)으로 배열된 브릿지(134)는 서로 독립적으로 길이가 변할 수 있고, 이에 의해 스트레처블 기관(130)은 제1 방향(X) 또는 제2 방향(Y)을 따라 신장될 수 있을 뿐 아니라, 제1 방향(X) 및 제2 방향(Y)을 따라 2차원적으로 신장될 수 있다.

[0063] 복수의 아일랜드(132)들의 두께는 복수의 브릿지(134)들의 두께 이상으로 형성될 수 있다. 상술한 바와 같이, 복수의 브릿지(134)들에는 홈(135)이 형성되므로, 아일랜드(132)들의 두께와 브릿지(134)들의 두께가 동일한 경우라도, 스트레처블 기관(130)의 신장시 아일랜드(132)들의 형상 변화 보다 브릿지(134)의 구조적인 길이 증가가 먼저 발생한다. 따라서, 아일랜드(132)들의 두께와 브릿지(134)들의 두께가 동일한 경우에도, 스트레처블 기관(130)의 신장시 아일랜드(132)들의 형상이 변하지 않으므로, 아일랜드(132)들 상에 형성된 픽셀부(도 1의 P)의 위치가 안정적으로 유지될 수 있다.

[0064] 또한, 아일랜드(132)들의 두께가 브릿지(134)들의 두께보다 두껍게 형성되면, 픽셀부(도 1의 P)들과 아일랜드(132)들 간의 부착력이 증가할 수 있으며, 스트레처블 기관(130)의 신장시 아일랜드(132)들의 형상이 동일하게 유지되므로, 스트레처블 기관(130)의 신장시 픽셀부(P)의 탈락 등이 더욱 효과적으로 방지될 수 있다.

[0065] 한편, 도 5 및 도 6에서는 스트레처블 기관(130)이 신장되는 예를 설명하였으나, 본 발명은 이에 한하지 않는다. 즉, 스트레처블 기관(130)에 외력이 작용하지 않는 안정 상태에서, 홈(135)이 일정한 폭을 유지하도록 형성된 경우는, 홈(135)의 폭이 증가할 수 있을 뿐 아니라, 감소할 수도 있다. 즉, 홈(135)의 폭이 감소하는 방향으로 힘이 작용하면 브릿지(134)들의 길이가 감소하며 그 결과, 스트레처블 기관(130)의 면적은 축소될 수 있다.

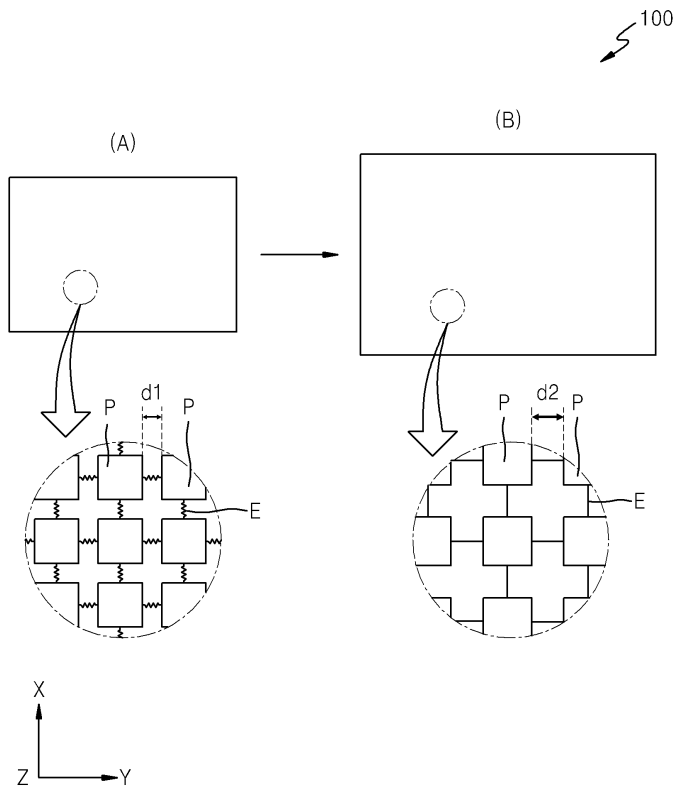
[0066] 이상에서는 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

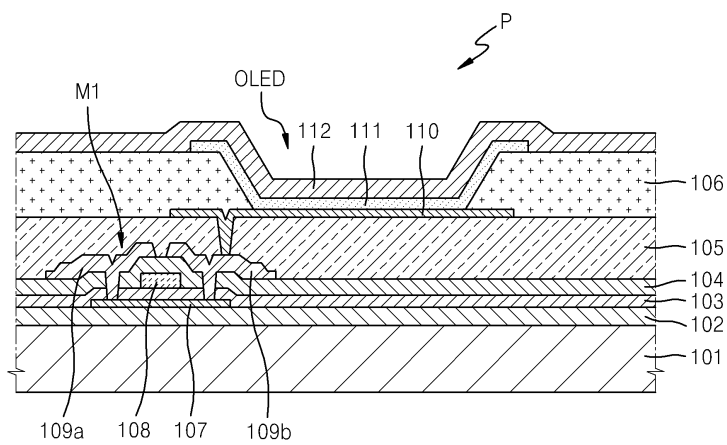
[0067] 100: 유기 발광 표시 장치
101: 기관 102: 절연층
103: 게이트 절연막 104: 층간 절연막
105: 패시베이션막 106: 화소 정의막
107: 활성층 108: 게이트 전극
109a: 소스 전극 109b: 드레인 전극
110: 화소 전극 111: 유기 발광막
112: 대향 전극 120, 130: 스트레처블 기관
122, 132: 아일랜드 124, 134: 브릿지
135: 홈 P: 픽셀부
E: 전극

도면

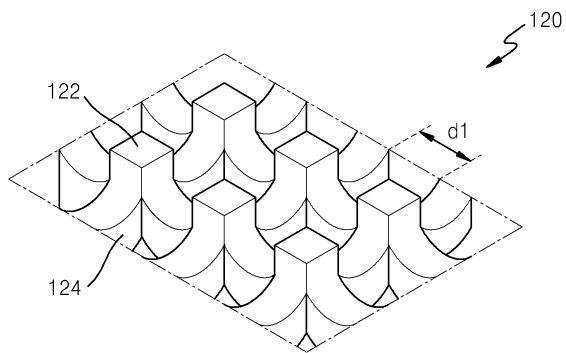
도면1



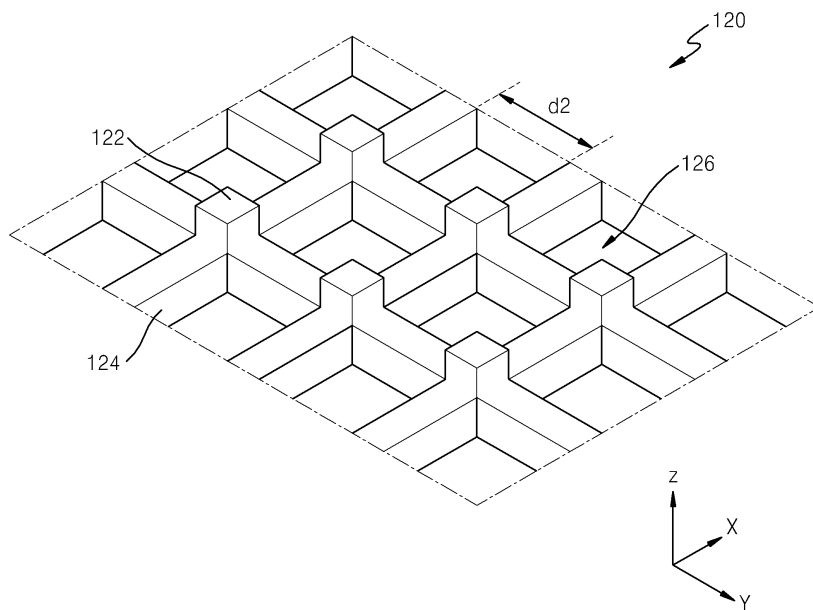
도면2



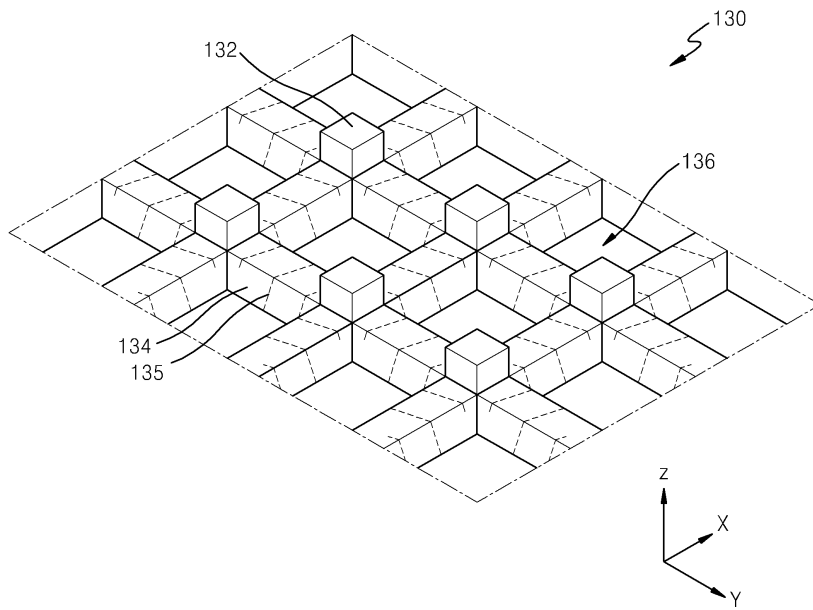
도면3



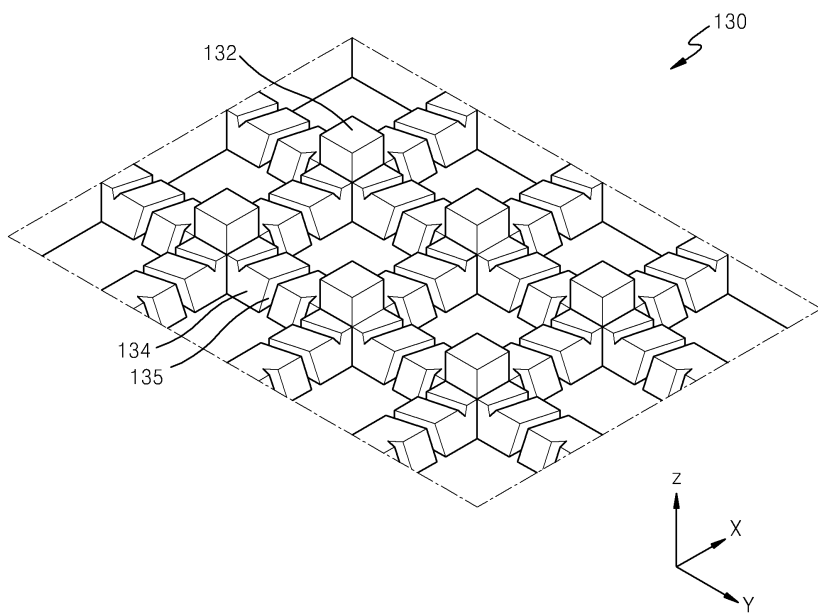
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：可直通基板和具有该基板的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160020034A	公开(公告)日	2016-02-23
申请号	KR1020140104528	申请日	2014-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM YOUNG CHAN 김영찬		
发明人	김영찬		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L27/3244 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L2251/5338 Y02E10/549		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个实施例包括多个桥，这些桥以平面网格图案排列并连接彼此间隔开的多个岛和多个岛中的两个相邻岛，公开了一种可伸缩基板，其中在一对相邻的平行桥之间形成开口，所述多个桥是可扩展和可收缩的，并且在多个桥的膨胀和收缩期间，所述多个岛的形状保持相同。

