



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월01일
(11) 등록번호 10-0762125
(24) 등록일자 2007년09월20일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10(2006.01) H05B 33/22(2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0046957

(22) 출원일자 2005년06월01일

심사청구일자 2005년06월01일

(65) 공개번호 10-2006-0125120

공개일자 2006년12월06일

(73) 특허권자

주식회사 대우일렉트로닉스

서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자

김용관

경기 군포시 금정동 872 25/2 주공아파트 208-904

(74) 대리인

특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 김창균

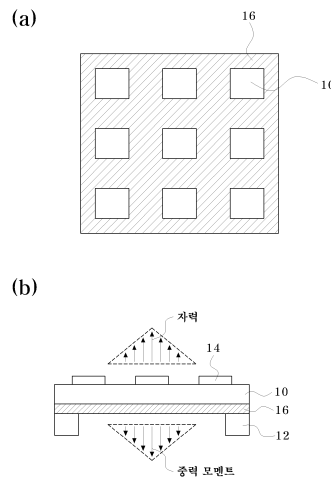
(54) 유기 발광 소자 패널의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 제조 공정 중에 기관의 휘어짐을 방지할 수 있는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법은, 기관의 후면에 금속 물질을 형성하는 단계; 상기 기관의 전면 위에 하나 이상의 유기 발광 소자를 형성하는 단계; 및 상기 기관을 절단하여 하나 이상의 유기 발광 소자 패널을 형성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기관의 후면에 금속 물질을 형성하는 단계;

상기 기관의 전면 위에 양전극층, 발광유기물층 및 음전극층을 포함하는 하나 이상의 유기 발광 소자를 형성하는 단계; 및

상기 기관을 절단하여 하나 이상의 유기 발광 소자 패널을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 금속 물질은 상기 하나 이상의 유기 발광 소자 패널 형성 영역을 제외한 나머지 영역의 기관 후면에 금속 박막의 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

기관의 후면에 금속 물질을 형성하는 단계;

상기 기관의 전면 위에 양전극층, 발광유기물층 및 음전극층을 포함하는 하나 이상의 유기 발광 소자를 형성하는 단계; 및

상기 기관을 절단하여 하나 이상의 유기 발광 소자 패널을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 금속 물질은 상기 하나 이상의 유기 발광 소자 패널 형성 영역에 의해 정의되는 상기 하나 이상의 유기 발광 소자 패널의 발광 영역을 제외한 나머지 영역의 기관 후면에 금속 박막의 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 4

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 금속 물질은 기관의 중앙부로 갈수록 점증하는 단위 면적당 밀도를 가지도록 형성하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 5

기관의 후면에 금속 물질을 형성하는 단계;

상기 기관의 전면 위에 양전극층, 발광유기물층 및 음전극층을 포함하는 하나 이상의 유기 발광 소자를 형성하는 단계;

상기 기관 후면의 금속 필름을 제거하는 단계; 및

상기 기관을 절단하여 하나 이상의 유기 발광 소자 패널을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 금속 물질은 평행하게 배열된 복수의 줄무늬 형상을 띄는 금속 필름의 형태로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 금속 필름은 기관의 중앙부로 갈수록 점증하는 두께를 가진 복수의 줄무늬 형상을 띄도록 형성하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 제조 공정 중에 기관의 휘어짐을 방지할 수 있는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에 관한 것이다.
- <8> 일반적으로, 유기 전계 발광 소자는 평판 디스플레이 소자의 하나로서 투명 기관 상의 양전극층과 음전극층 사이에 유기 발광층을 포함하는 유기 박막층 등을 개재하여 구성하며, 매우 얇은 두께의 매트릭스 형태를 이룬다.
- <9> 이러한 유기 전계 발광 소자는 15V 이하의 낮은 전압으로 구동이 가능하고, 다른 디스플레이 소자, 예를 들어, TFT-LCD에 비해 휘도, 시야각 및 소비 전력 등에서 우수한 특성을 나타낸다. 더구나, 유기 전계 발광 소자는 다른 디스플레이 소자에 비해 $1\mu s$ 의 빠른 응답 속도를 가지기 때문에 동영상 구현이 필수적인 차세대 멀티미디어용 디스플레이에 적합한 소자이다.
- <10> 이러한 유기 발광 소자의 장점으로 인해, 종래부터 상기 유기 발광 소자를 이용하여 제조한 유기 발광 소자 패널을 휴대폰, 자동차용 룸미러 및 컴퓨터 모니터 등 다양한 분야의 표시 장치로서 이용하고 있다.
- <11> 그러나, 종래 기술에 따라 유기 발광 소자 패널을 제조함에 있어서는, 그 제조 과정 중에 유기 발광 소자 패널의 기관이 휘어져서 그 신뢰성 및 품질이 크게 저하되는 문제점이 있었다.
- <12> 이하, 첨부한 도면을 참고로 종래 기술에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법 및 그 문제점에 대해 설명하기로 한다.
- <13> 도 1은 종래 기술에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법이 나타내는 문제점을 간략히 나타내는 도면이다.
- <14> 도 1을 참고하면, 종래 기술에 따라 유기 발광 소자 패널을 제조함에 있어서는, 기관(10)의 양 말단을 공정 장치(예를 들어, 유기물 증착 장치) 챔버 내의 두 개의 프레임(12) 위에 위치시킨 후, 이러한 공정 장치 챔버 내에서, 금속 마스크를 통해 상기 기관(10) 위의 소정 영역에 유기물을 증착하여 유기 발광층을 포함하는 유기 박막층(14)을 형성함으로써, 기관(10) 위에 하나 이상의 유기 발광 소자를 형성하였다.
- <15> 그리고 나서, 상기 하나 이상의 유기 발광 소자가 형성된 기관(10)을 절단하여, 상기 유기 발광 소자를 각각 포함하는 하나 이상의 유기 발광 소자 패널을 최종 제조하였다.
- <16> 그런데, 이러한 종래의 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서는, 금속 마스크를 사용해 상기 기관(10) 위의 소정 영역에 유기물을 증착하여 유기 박막층(14)을 형성하는 과정에서, 공정 장치 챔버 내의 두 개의 프레임(12) 위에 기관(10)의 양 말단이 배치된 채로 전체 공정이 진행되기 때문에, 기관(10) 자체의 무게에 의한 아래쪽 방향으로의 중력 모멘트가 기관(10)에 작용하며, 특히, 이러한 중력 모멘트는 기관(10)의 중앙부로 갈수록 커지게 된다.
- <17> 이 때문에, 상기 유기 박막층(14)의 형성 공정 중에 기관(10)이 대략 오목하게 휘어지는 문제점이 발생하며, 이로 인해 최종적으로 제조된 유기 발광 소자 패널의 신뢰성 및 품질이 크게 저하되는 문제점이 있었다.
- <18> 종래에는 이러한 문제점을 해결하기 위해, 상기 유기 박막층(14)의 형성 공정 중에, 스트레칭 척을 이용해 기관(10)을 양 쪽으로 당겨주는 방법을 적용한 바 있으나, 이러한 방법을 적용하더라도 여전히 일부의 기관(10)의 휘어짐이 발생하는 문제점이 있었다.
- <19> 본 발명자들의 실험 결과에 따르면, 이러한 유기 박막층(14)의 형성 공정 중에 상기 스트레칭 척을 적용하더라도, 기관(10)에 따라 최소 약 1.2mm에서 최대 약 2mm에 가까운 기관의 휘어짐이 발생하는 것으로 밝혀졌다.
- <20> 이 때문에, 현재의 공정 장치 구성을 그대로 유지하면서도, 이러한 기관(10)의 휘어짐을 방지할 수 있도록 하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법이 계속적으로 요청되고 있다.
- <21>
- 발명이 이루고자 하는 기술적 과제**
- <22> 이에 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 제조 공정 중에 기관의 휘어짐을 방지할 수 있는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <23> 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 기관의 후면에 금속 물질을 형성하는 단계; 상기 기관의 전면 위에 하나 이상의 유기 발광 소자를 형성하는 단계; 및 상기 기관을 절단하여 하나 이상의 유기 발광 소자 패널을 형성하는 단계를 포함하는 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 제공한다.
- <24> 상기 본 발명에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 금속 물질은 상기 하나 이상의 유기 발광 소자 패널 형성 영역을 제외한 나머지 영역의 기관 후면에 금속 박막의 형태로 형성하거나, 상기 하나 이상의 유기 발광 소자 형성 영역에 의해 정의되는 상기 하나 이상의 유기 발광 소자 패널의 발광 영역을 제외한 나머지 영역의 기관 후면에 금속 박막의 형태로 형성할 수 있다.
- <25> 또한, 상기 본 발명에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 금속 물질은 기관의 중앙부로 갈수록 점증하는 단위 면적당 밀도를 가지도록 형성함이 바람직하다.
- <26> 그리고, 상기 본 발명에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상기 금속 물질은 평행하게 배열된 복수의 줄무늬 형상을 띄는 금속 필름의 형태로 형성할 수도 있으며, 이 때, 상기 하나 이상의 유기 발광 소자의 형성 단계 또는 상기 하나 이상의 유기 발광 소자 패널의 형성 단계 후에, 상기 기관 후면의 금속 필름을 제거하는 단계가 더 포함된다.
- <27> 또한, 이러한 금속 필름은 기관의 중앙부로 갈수록 점증하는 두께를 가진 복수의 줄무늬 형상을 띄도록 형성하는 것이 바람직하다.
- <28> 이하 첨부한 도면을 참고로 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.
- <29> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 간략히 나타내는 도면이다.
- <30> 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따라 유기 발광 소자 패널을 제조함에 있어서는, 우선, 기관(10)의 후면에 금속 박막(16)의 형태로 소정의 금속 물질을 증착한다.
- <31> 이 때, 상기 금속 박막(16)은 추후에 기관(10)의 절단에 의해 유기 발광 소자 패널로 형성될 영역을 제외한 나머지 영역의 기관(10) 후면에 형성된다. 이와 같이 형성된 금속 박막(16)은, 도 2의 (a)에 도시된 바와 같이, 기관(10)의 후면에서 상기 유기 발광 소자 패널의 형성 영역을 개방하는 격자 형태를 띄게 된다. 즉, 이하에서도 설명하겠지만, 이와 같이 금속 박막(16)을 형성한 후 추후 공정을 거쳐 최종적으로 유기 발광 소자 패널을 제조하게 되면, 최종 제조된 유기 발광 소자 패널의 기관(10) 후면에는 상기 금속 박막(16)이 전혀 잔류하지 않게 된다.
- <32> 다만, 본 발명의 다른 실시예로서, 추후 공정에서 기관(10) 전면에 양전극층, 발광유기물층 및 음전극층을 포함하는 유기 발광 소자가 형성될 영역에 의해 정의되는 유기 발광 소자 패널의 발광 영역을 제외한 나머지 영역의 기관(10) 후면에, 상기 금속 박막(16)이 형성될 수도 있다. 이러한 본 발명의 다른 실시예에 따라 형성된 금속 박막(16)은 기관(10)의 후면에서 상기 유기 발광 소자 패널의 발광 영역만을 개방하는 격자 형태를 띄게 되며, 이러한 방법으로 상기 금속 박막(16)을 형성한 후 최종적으로 유기 발광 소자 패널을 제조하게 되면, 유기 발광 소자 패널의 비발광 영역에 일부의 금속 박막(16)이 잔류하게 된다. 이러한 잔류 금속 박막(16)은 최종 제조된 유기 발광 소자 패널에서 유기 발광 소자를 구동하기 위한 IC 구동부의 금속 패턴으로 사용될 수 있다.
- <33> 상기 금속 박막(16)은 기관(10)의 중앙부로 갈수록 점증하는 단위 면적당 밀도를 가지도록 형성함이 바람직하다. 이는 기관(10)의 중앙부로 갈수록 기관(10) 자체의 무게에 따른 중력 모멘트가 더욱 크게 작용하여, 추후의 유기 박막층 형성 공정에서 기관의 휘어짐이 발생하는 문제점을 더욱 극소화하기 위한 것으로, 이러한 구성에 따른 작용, 효과에 대해서는 이하에서 상술하기로 한다.
- <34> 한편, 상기 금속 박막(16)을 기관(10) 후면에 형성한 후에는, 종래 기술에서와 마찬가지로(도 2의 (b) 참조), 상기 기관(10)을, 예를 들어, 유기물 증착 장치와 같은 공정 장치 챔버 내에 배치한다. 특히, 상기 기관(10)은 그 양 말단이 상기 공정 장치 챔버 내의 두 개의 프레임(12) 위에 위치한 상태로 배치된다.
- <35> 그리고 나서, 상기 공정 장치 챔버 내에서, 자성체에 의해 고정되어 기관(10) 위에 배치된 금속 마스크(도시 생략)를 통해, 상기 기관(10)의 소정 영역 위에 유기물을 증착함으로써 유기 발광층 등을 포함하는 유기 박막층(14)을 형성하게 되며, 계속하여 음전극층 등을 형성함으로써, 상기 기관(10) 위에 하나 이상의 유기 발

광 소자를 형성한다.

- <36> 그런데, 상기 유기 박막층(14)의 형성 과정에서, 상기 기관(10)의 양 말단이 두 개의 프레임(12) 위에 배치됨으로서, 기관(10) 자체의 무게에 의한 중력 모멘트가 기관(10)에 작용하며, 특히, 이러한 중력 모멘트는 기관(10)의 중앙부에서 가장 크게 작용함은 이미 상술한 바와 같다.
- <37> 그러나, 본 실시예에서는, 상기 유기 박막층(14)이 형성될 기관(10)의 후면에 금속 박막(16)이 형성되어 있는 바, 이러한 금속 박막(16)과 상기 금속 마스크를 고정하기 위한 자성체 사이의 상호 작용에 의해, 기관(10)에 작용하는 중력 모멘트와 반대 방향의 자력이 발생한다. 즉, 본 실시예에서는 이러한 자력이 기관(10)에 작용하는 중력 모멘트를 상쇄함으로서, 상기 유기 박막층(14)의 형성 공정 중의 기관(10)의 휘어짐을 최소화할 수 있다.
- <38> 특히, 상기 금속 박막(16)이 기관(10)의 중앙부로 갈수록 점증하는 단위 면적당 밀도를 가지도록 상기 기관(10)의 후면에 형성됨으로서, 기관(10)의 중앙부로 갈수록 기관(10)에 작용하는 자력의 크기가 커지게 되며, 이에 따라, 기관(10)의 중앙부에서 가장 크게 작용하는 중력 모멘트를 완전히 상쇄하여 상기 유기 박막층 형성 공정 중의 기관의 휘어짐을 더욱 극소화할 수 있다.
- <39> 한편, 상기 유기 박막층을 포함한 하나 이상의 유기 발광 소자를 기관(10) 위에 형성한 후에는, 이러한 기관(10)을 각 유기 발광 소자가 형성된 영역에 따라 절단하여, 유기 발광 소자를 각각 포함하는 하나 이상의 유기 발광 소자 패널을 최종 제조한다.
- <40> 이와 같이 최종 제조된 유기 발광 소자 패널에서는, 기관의 후면에 금속 박막(16)이 전혀 잔류하지 않거나, 적어도 상기 유기 발광 소자의 형성 영역에 의해 정의되는 발광 영역의 기관 후면에는 금속 박막(16)이 전혀 잔류하지 아니하므로, 상술한 본 실시예의 제조 방법에 따라, 상기 금속 박막(16)에 의해 유기 발광 소자의 발광 및 표시가 전혀 방해받지 않는 양호한 유기 발광 소자 패널을 제조할 수 있다.
- <41> 또한, 종래 기술과는 달리, 유기 박막층(14)의 형성 공정 중에 기관(10)의 휘어짐이 완전히 방지될 수 있으므로, 본 실시예에 따르면, 종래 기술에 비해 신뢰성 및 품질이 현저히 향상된 유기 발광 소자 패널을 제조할 수 있다.
- <42> 다음으로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에 대해 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이하에서 상술할 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널의 제조 방법은 상술한 본 발명의 일 실시예와 대부분의 구성이 대동소이하고 일부에서만 상이한 구성을 가지므로, 이하에서는 이러한 본 발명의 다른 실시예의 제조 방법이 상기 본 발명의 일 실시예와 다른 구성을 가지는 부분에 대해서만 상세히 설명하기로 한다.
- <43> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 간략히 나타내는 도면이다.
- <44> 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따라 유기 발광 소자 패널을 제조함에 있어서는, 우선, 기관(10)의 후면에 금속 물질을 형성한다는 점에서 상술한 본 발명의 일 실시예와 동일한 특징적 구성을 가지지만, 본 실시예에서는 상기 금속 물질을 금속 박막의 형태로 형성하는 것이 아니라, 대체로 이보다 두꺼운 금속 필름(18)의 형태로 형성한다는 점에서 상기 본 발명의 일 실시예와 상이하다.
- <45> 이러한 금속 필름(18)은, 유기 발광 소자 패널의 제조를 위해 사용되는 기관(10)의 종류에 따라 해당 기관이 휘어지는 정도 및 영역을 분석하여, 가로 또는 세로로 배열된 줄무늬 형상, 사선 형상 또는 불규칙 형상 등 여러 가지 형상으로 상기 기관(10)의 후면에 형성할 수 있으나, 일반적으로 사용되는 대부분의 기관(10)에 모두 적용될 수 있는 줄무늬 형상으로 형성하는 것이 가장 바람직하다.
- <46> 또한, 이러한 줄무늬 형상의 금속 필름(18)은 기관의 중앙부로 갈수록 점증하는 두께를 가진 복수의 줄무늬 형상을 띠도록 형성됨으로서, 기관(10)의 중앙부로 갈수록 더욱 큰 자력을 발생시켜 기관(10)의 중앙부로 가면서 점증하는 중력 모멘트를 완전히 상쇄할 수 있게 된다.
- <47> 그리고, 상기 줄무늬 형상의 금속 필름(18)은 최종 제조된 유기 발광 소자 패널의 발광 영역 일부를 가림으로서, 유기 발광 소자에 의한 발광 및 표시를 방해할 수 있기 때문에, 본 실시예에 따라 유기 발광 소자 패널을 제조함에 있어서는, 상기 금속 필름(18)이 후면에 형성된 기관(10) 전면에 하나 이상의 유기 발광 소자를 형성하는 공정 직후나, 기관(18)을 절단하여 하나 이상의 유기 발광 소자 패널을 형성하는 공정 직후에, 상기

금속 필름(18)을 제거하는 공정을 별도로 진행하여야 한다.

<48> 한편, 본 실시예의 유기 발광 소자 패널의 제조 방법에서, 상술한 점을 제외한 나머지 구성은 이미 상술한 본 발명의 일 실시예와 대동소이하므로, 이에 대한 설명은 생략하기로 한다.

<49> 상술한 본 실시예에 따르더라도, 기관(10)의 전면 위에 유기 박막층(14)을 포함하는 하나 이상의 유기 발광 소자를 형성하는 과정에서(도 3의 (b) 참조), 상기 기관(10) 후면에 형성된 금속 필름(18)과 금속 마스크(도시 생략)를 고정하기 위한 자성체의 상호 작용에 의해 기관(10)에 작용하는 중력 모멘트와 반대 방향의 자력이 발생하며, 이러한 자력에 의해 상기 중력 모멘트가 상쇄되어, 상기 유기 박막층 형성 공정 중의 기관의 휘어짐을 방지할 수 있다.

<50> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

발명의 효과

<51> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 유기 발광 소자 패널의 제조 공정, 특히, 유기 박막층의 형성 공정 중에, 기관의 휘어짐이 발생하지 않으므로, 상기 기관의 휘어짐에 따른 유기 발광 소자 패널의 품질 및 신뢰성 저하를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 기술에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법이 나타내는 문제점을 간략히 나타내는 도면이고,

<2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 간략히 나타내는 도면이고,

<3> 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기 발광 소자 패널의 제조 방법을 간략히 나타내는 도면이다.

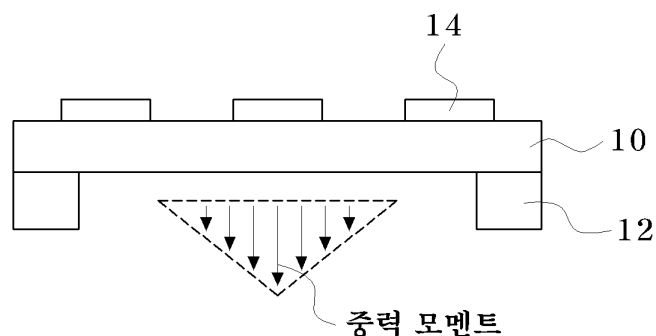
<4> - 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 -

<5> 10 : 기관 16 : 금속 박막

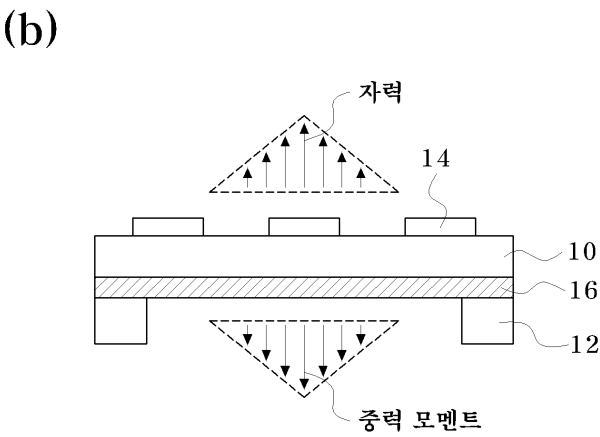
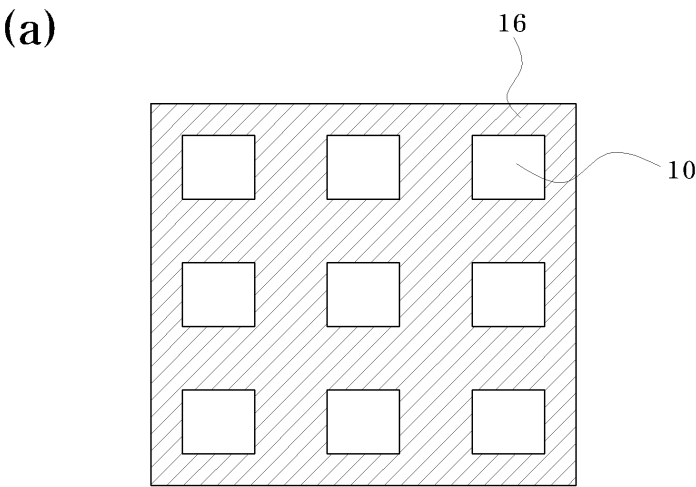
<6> 18 : 금속 필름

도면

도면1

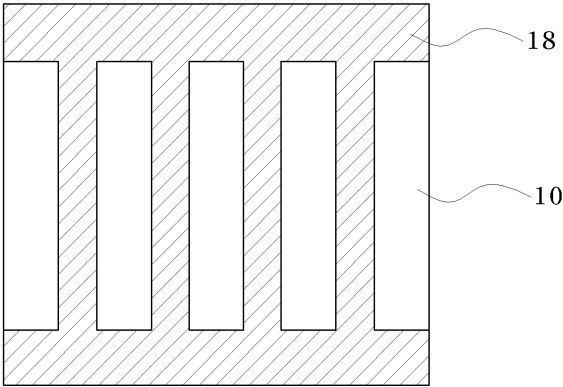


도면2

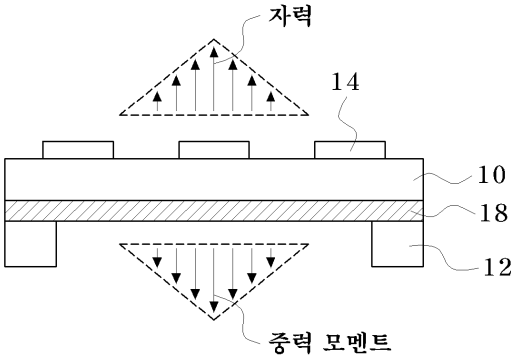


도면3

(a)



(b)

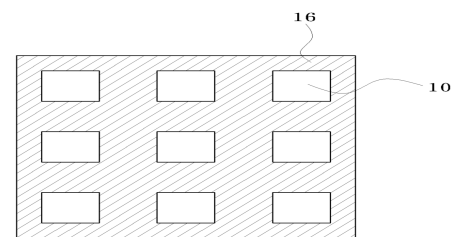


专利名称(译)	有机发光器件面板的制造方法		
公开(公告)号	KR100762125B1	公开(公告)日	2007-10-01
申请号	KR1020050046957	申请日	2005-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	KIM YONG KWAN		
发明人	KIM YONG KWAN		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0002 H01L51/5012 H01L51/5206 H01L51/5221 H01L51/56 H01L2924/12044		
其他公开文献	KR1020060125120A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于制造有机发光器件面板的方法，以防止由于基板的弯曲而导致的质量或可靠性的劣化。一种用于制造有机发光器件面板的方法，包括以下步骤：在基板（10）的后表面上形成金属材料；以及在基板（10）的后表面上形成金属材料。在基板（10）的前表面上形成一个以上的有机发光器件；通过切割基板（10）形成一个以上的有机发光器件面板。

(a)



(b)

