



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0074182
(43) 공개일자 2016년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0183163
(22) 출원일자 2014년12월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
김미영
전라북도 전주시 완산구 서신천변4길 8-5 3층
이민형
대전광역시 유성구 엑스포로 448 엑스포아파트
304동 505호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정종욱, 조현동, 진천웅

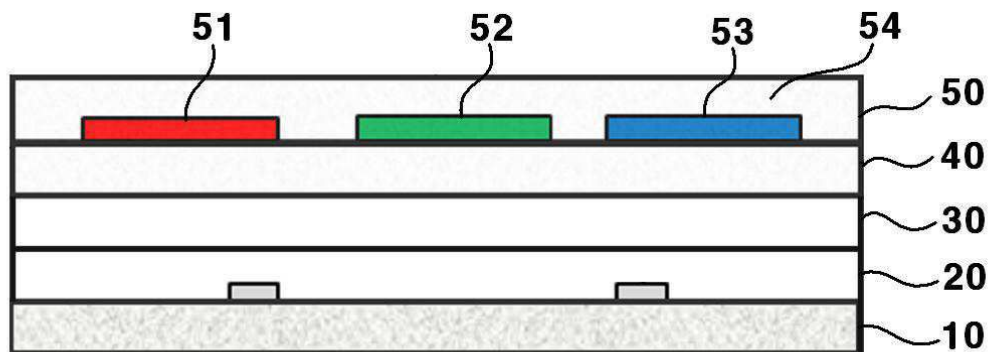
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유기발광필름 및 이를 사용한 디스플레이 장치

(57) 요약

유기발광필름 및 이를 사용한 디스플레이 장치가 개시된다. 본 발명의 유기발광필름은, 미세 패턴으로 인쇄되어 적색, 녹색 및 청색의 화소로 구성되는 유기발광체와, 상기 유기발광물체 상부에 배치되며, 입사되는 빛을 상기 유기발광체에 전달하는 호스트부를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

조송진

전라북도 전주시 덕진구 건훤로 333 위브어울림아파트 108동 303호

신진국

서울특별시 강남구 선릉로 221 도곡텍슬아파트 404동 104호

이범주

경기도 성남시 분당구 수내로 148 파크타운서안아파트 113동 1001호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20140310-A-001

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 전북테크노파크

연구사업명 신성장산업 연구개발사업

연구과제명 Hemisphere Type의 고굴절 Nano-dot이 적용된 고효율 용액형 OLED 소자 공정 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 전자부품연구원

연구기간 2014.05.01 ~ 2015.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

미세 패턴으로 인쇄되어 적색, 녹색 및 청색의 화소로 구성되는 유기발광체; 및
상기 유기발광물체 상부에 배치되며, 입사되는 빛을 상기 유기발광체에 전달하는 호스트부를 포함하는 유기발광 필름.

청구항 2

제1항의 유기발광필름;
상기 화소를 구동하는 구동부;
상기 유기발광필름의 하부에서, 빛을 출력하는 발광부를 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 유기발광체는,
상기 발광부에서 출력되는 빛의 파장을 흡수하는 고분자 물질에 소정 농도의 유기발광물질이 용해되어 구성되는 디스플레이 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 발광부는, 백색 빛을 발광하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 발광부는, 자외선 발광 다이오드(UV LED)인 디스플레이 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광필름 및 이를 사용한 디스플레이 장치에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치(liquid crystal display; LCD)는 구현할 수 있는 색감이 제한되어 있으며, 녹색 및 적색 부분에 대한 표현이 어려운 문제점이 있었다.

[0003] 유기발광다이오드(organic light emitting diode; OLED)는 이러한 LCD의 색감의 한계를 뛰어넘었으나, 기술적으로 다음과 같은 몇가지 치명적인 단점이 있다.

[0004] 첫째, LCD의 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT) 구조보다 더 복잡한 구조의 TFT를 사용하여야 하므로, 생산과정이 더 길고 비용이 많이 소요되는 문제점이 있다.

- [0005] 둘째, OLED 소자의 수명이 LCD 소자보다 짧기 때문에 대화면 디스플레이(TV 등)에 적합하지 않은 문제점이 있다.
- [0006] 셋째, OLED 소자는 오직 증착공정을 통해 생산할 수 있으므로, 화면이 커질수록 수율이 급격하게 저하되는 문제점이 있다.
- [0007] 따라서, 이와 같은 문제점을 해결하기 위해, 퀀텀닷(quantum dot)을 도입한 LCD가 개발되었다. 현재 대부분의 LCD는 백라이트(backlight)로 흰색 발광다이오드(light emitting diode; LED)를 보통 사용하는데, 이는 색 재현율이 다소 떨어지는 문제점이 있다.
- [0008] 한편, 퀀텀닷 필름(quantum dot enhanced film; QDEF)은 적색과 녹색의 퀀텀닷이 고르게 도포된 필름인데, 청색 LED를 나온 빛이 이 필름에 도달하면 적색과 녹색의 퀀텀닷이 발광하여 적색과 녹색 빛을 출력한다. 최초의 청색 빛은 적색과 녹색 퀀텀닷을 여기하는데 그 에너지 일부를 소요하였으므로, 청색, 적색 및 녹색의 에너지가 고르게 생성된다.
- [0009] 그러나, 이와 같은 QDEF은, 열에 안정적이지 못하며, 생산공정에서 카드뮴(Cd)을 사용하므로, 환경이슈가 발생하거나, 또는 카드뮴을 사용하지 않는 경우에는 제품의 신뢰성이 떨어지는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는, 프린팅 기법으로 간단하게 미세패턴이 형성되는 고해상도의 유기발광필름 및 이를 사용한 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 일실시예의 유기발광필름은, 상기 유기발광물체 상부에 배치되며, 입사되는 빛을 상기 유기발광체에 전달하는 호스트부를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 일실시예의 디스플레이 장치는, 상기 유기발광필름; 상기 화소를 구동하는 구동부; 상기 유기발광필름의 하부에서, 빛을 출력하는 발광부를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일실시예에서, 상기 유기발광체는, 상기 발광부에서 출력되는 빛의 파장을 흡수하는 고분자 물질에 소정 농도의 유기발광물질이 용해되어 구성될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일실시예에서, 상기 발광부는, 백색 빛을 발광할 수 있으며, 자외선 발광 다이오드(UV LED)일 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상기와 같은 본 발명은, 전계발광(EL) 방식이 아닌 광발광(PL) 방식으로 구동되므로, 열화가 적으며, 공통층을 사용하지 않고 인쇄방식으로 발광부를 패터닝함으로써, 공정에 소요되는 비용이 적어, 저가로 생산 가능한 효과가 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 유기발광필름은, 인쇄공정에 의해 제작되므로, 환경친화적인 생산이 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 제1실시예의 유기발광필름이 적용된 디스플레이 장치의 단면을 개략적으로 나타낸 일례시도이다.

다.

도 2는 도 1의 디스플레이 장치를 상부에서 바라본 평면도이다.

도 3은 본 발명의 제2실시예의 유기발광필름이 적용된 디스플레이 장치의 단면을 개략적으로 나타낸 일예시도이다.

도 4는 도 3의 디스플레이 장치를 상부에서 바라본 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1실시예의 유기발광필름이 적용된 디스플레이 장치의 단면을 개략적으로 나타낸 일예시도이고, 도 2는 도 1의 디스플레이 장치를 상부에서 바라본 평면도이다. 도 1 및 도 2의 실시예의 유기발광필름은, 고점도 물질을 사용하여 형성된 것을 나타낸다.
- [0021] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예의 유기발광필름이 적용된 디스플레이 장치는, 하부기관(10), 발광부(20), 도광부(30), 구동부(40) 및 본 발명의 일실시예의 유기발광필름(50)을 포함할 수 있다.
- [0022] 하부기관(10)의 상부에는 발광부(20)가 배치될 수 있다. 본 발명의 일실시예의 발광부(20)는 백색을 출력할 수 있는 광원으로서, 예를 들어, 자외선 발광 다이오드(UV LED)일 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 백색을 출력할 수 있는 다양한 광원이 사용될 수 있을 것이다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일실시예에서, 발광부(20)는 하나의 레이어(layer)의 형태인 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 상부로 광을 출력할 수 있다면, 복수개의 점광원이 배치될 수도 있으며, 그 구조와 형상은 다양하게 설계될 수 있을 것이다.
- [0024] 도광부(30)는 발광부(20)로부터 출력되는 빛을 상부로 전달할 수 있다.
- [0025] 구동부(40)는 상부의 유기발광필름(50)의 각 화소를 구동할 수 있으며, 예를 들어 TFT일 수 있다. 다만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 방식의 구동부가 제공될 수 있을 것이다.
- [0026] 본 발명의 유기발광필름(50)은, 구동부(30)의 상부에 유기발광체(51, 52, 53)가 미세 패터닝될 수 있고, 그 상부에 호스트부(54)가 형성되어, 유기발광필름(50)이 구성될 수 있다. 유기발광체(51, 52, 53)는, 각각 적색(51), 녹색(52) 및 청색(53)으로 구성되어, 하나의 화소를 형성할 수 있으며, 유기발광물질인 소정 농도의 도펀트(dopant)가 리버스 오프셋, 스크린 프린팅 등에 의해 미세 패터닝으로 형성될 수 있다. 이때, 도펀트는 고점도일 수 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0027] 또한, 호스트부(54)는, 입력되는 빛을 유기발광체(51, 52, 53)에 반사하며, 광학적으로 투명한 물질로 구성될 수 있다.
- [0028] 적녹청의 유기발광체(51, 52, 53)는, 도면에서 각각 소정 간격 이격되는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 서로 간격 없이 배치될 수도 있으며, 그 이격되는 간격 역시, 필요에 의해 다양하게 구현될 수 있을 것이다. 또한, 적녹청의 순서 역시, 본 발명의 예시에 한정되는 것은 아님은 자명하다.
- [0029] 이때, 유기발광필름(50)은, 구동부(40)의 상부에 직접 코팅할 수도 있고, 필름 형태로 형성한 후, 구동부(40) 상부에 소정 접착제를 사용하여 부착할 수도 있다.
- [0030] 한편, 도시되지는 않았으나, 유기발광필름(50)의 상부에 광학적으로 투명한 재질의 보호막이 형성되어, 유기발광필름(50)을 보호하도록 구성될 수 있을 것이다.
- [0031] 이와 같이 구성되는 본 발명의 일실시예의 디스플레이 장치는, 전계발광(electro-luminescence; EL) 방식이 아닌 광발광(photo-luminescence; PL) 방식으로 구동되므로, 열화가 적으며, 공통층을 사용하지 않고 인쇄방식으로 발광부를 패터닝함으로써, 공정에 소요되는 비용이 적어, 저가로 생산 가능하다. 또한, 인쇄공정에 의해 제작되므로, 환경친화적인 생산이 가능하다.

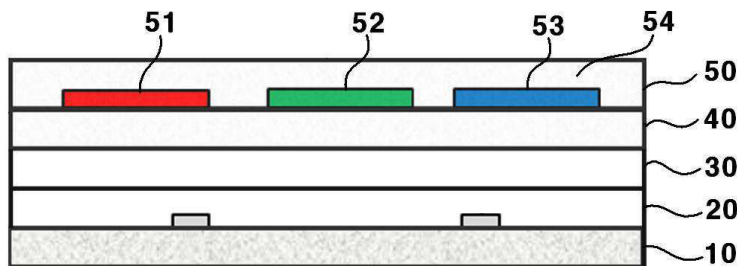
- [0032] 도 3은 본 발명의 제2실시예의 유기발광필름이 적용된 디스플레이 장치의 단면을 개략적으로 나타낸 일예시도이고, 도 4는 도 3의 디스플레이 장치를 상부에서 바라본 평면도이다.
- [0033] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예의 유기발광필름이 적용된 디스플레이 장치는, 하부기관(10), 발광부(20), 도광부(30), 구동부(40) 및 본 발명의 일실시예의 유기발광필름(60)을 포함할 수 있다.
- [0034] 도 3 및 도 4의 실시예는, 도 1 및 도 2의 실시예와, 유기발광필름의 구조를 제외하고는 그 구성이 실질적으로 동일하다 할 것이므로, 유기발광필름(60)에 대해서만 설명하고, 그 외 구성요소에 대해서는 그 설명을 생략하기로 한다.
- [0035] 본 발명의 제2실시예의 유기발광필름(60)은, 발광부(20)에서 출력되는 빛의 파장을 흡수할 수 있는 고분자 물질로 구성되는 호스트부(64)를 전면에 코팅하고, 이후 저점도의 발광물질로 구성되는 도펀트인 유기발광체(61~63)를 각각 도포하여 형성될 수 있다. 또한, 유기발광체(61~63)는 각각 적녹청으로 구성되어, 하나의 화소를 형성할 수 있음은, 이미 설명한 바와 같다.
- [0036] 적녹청의 유기발광체(61~63)는, 도면에서 각각 소정 간격 이격되는 것으로 도시되어 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 서로 간격 없이 배치될 수도 있으며, 그 이격되는 간격 역시, 필요에 의해 다양하게 구현될 수 있을 것이다. 또한, 적녹청의 순서 역시, 본 발명의 예시에 한정되는 것은 아님은 자명하다.
- [0037] 도시되지는 않았으나, 유기발광필름(60)의 상부에, 보호막이 더 형성되어 있을 수 있다.
- [0038] 이때, 유기발광필름(60)은, 구동부(40)의 상부에 직접 코팅할 수도 있고, 필름 형태로 형성한 후, 구동부(40) 상부에 소정 접착제를 사용하여 부착할 수도 있다.
- [0039] 이와 같이 구성되는 본 발명의 일실시예의 디스플레이 장치는, EL 방식이 아닌 PL 방식으로 구동되므로, 열화가 적으며, 공통층을 사용하지 않고 고분자 물질을 코팅한 후 도펀트를 떨어뜨려 형성함으로써, 공정에 소요되는 비용이 적어, 저가로 생산 가능하다.
- [0040] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

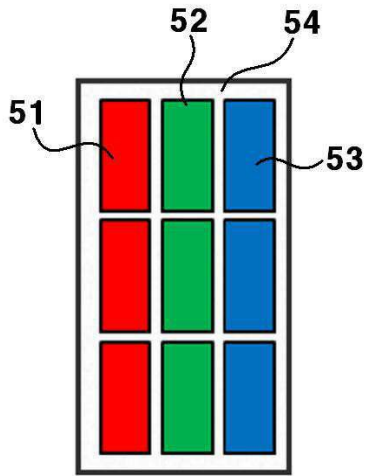
- [0041] 10: 기관 20: 발광부
- 30: 도광부 40: 구동부
- 50, 60: 유기발광필름 51~53, 61~63: 유기발광체
- 54, 64: 호스트부

도면

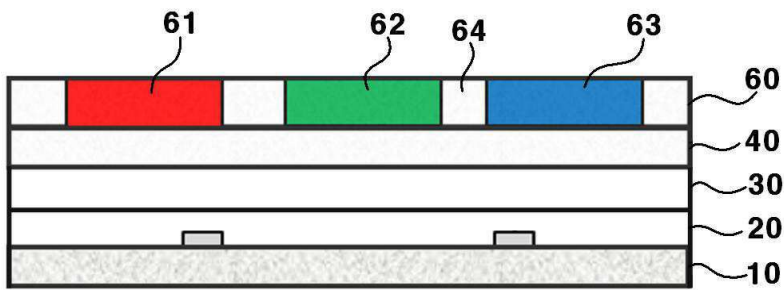
도면1



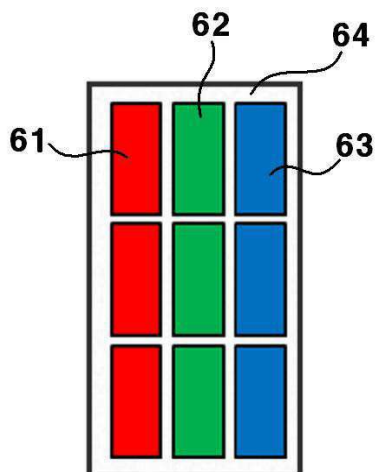
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：有机发光膜和使用其的显示装置		
公开(公告)号	KR1020160074182A	公开(公告)日	2016-06-28
申请号	KR1020140183163	申请日	2014-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	电子部品研究院 蔚山UNIV发现IND合作		
申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所 蔚山大学学术合作		
当前申请(专利权)人(译)	韩国电子技术研究所 蔚山大学学术合作		
[标]发明人	KIM MIYOUNG 김미영 MIN HYUNG LEE 이민형 SONG JIN JO 조송진 SHIN JIN KOOG 신진국 BUMJOO LEE 이범주		
发明人	김미영 이민형 조송진 신진국 이범주		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5262 H01L51/5036 H01L51/5016 H01L27/3206 H01L2227/32		
代理人(译)	정중욱 天雄的 Johyeondong		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了有机电致发光膜和使用它的显示装置。本发明的有机电致发光膜包括红色，以微图案印刷，绿色和有机发光体，由蓝色像素和主体单元组成，主体单元设置在有机电致发光物体的上部并递送进入有机发光体的光。

