



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0127451
(43) 공개일자 2011년11월25일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) G02B 1/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0046946

(22) 출원일자 2010년05월19일

심사청구일자 2010년05월19일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

권오준

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

송승용

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리앤목특허법인

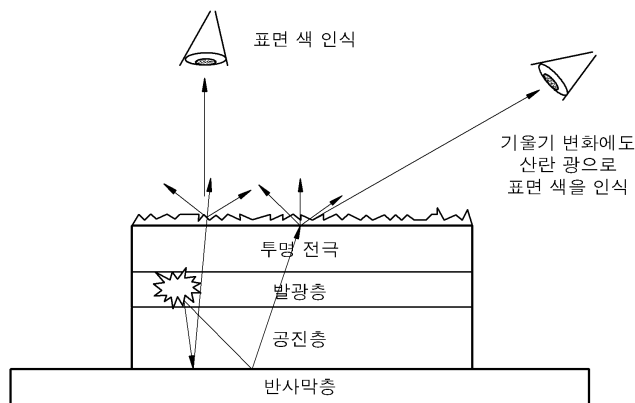
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 소자의 발광면 상부에 굴곡이 있는 코팅층을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 개시된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최영서

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

이은정

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

정선영

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

류지훈

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

주영철

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

성태광

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

허성일

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

이관희

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관상에 형성된 유기 발광 소자 ; 및

상기 유기 발광 소자의 발광면 상부에 0.2 μ m 내지 3 μ m의 Ra값을 가지는 코팅층을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

(Ra는 표면 거칠기 값을 나타낸다)

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 코팅층의 두께가 200Å 내지 1500Å인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 코팅층이 방향성 모이어티(aromatic moiety)를 포함하는 승화성의 화합물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 코팅층이 페릴렌(perylen), 페나렌(phenalene), 플루오렌(fluorene), 펜타펜(pentaphene), 안트라센(anthracene), 테트라센(tetracene), 펜타센(pentacene), 피센(picene), 피렌(pyrene) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 유기 발광 표시 장치가 전면 발광형인 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 유기 발광 소자의 발광면 상부에 굴곡이 있는 코팅층을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] OLED 소자중 상부 출광형식의 소자 구조에 있어 출광효율을 높이기 위해 하부 반사막을 사용하여 공진을 일으킨다. 공진구조의 장점은 뒷면의 금속 반사막에 발광된 빛이 되돌아오며 보강하여 광추출효율을 높일수 있다. 하지만 수직상태에서 최적화시킨 공진 두께로 인하여 기울어진 각도에서는 본래의 색이 아닌 다른 색이 나타나게 되어 정보표시 소자의 표시품위를 떨어뜨리게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 시야각이 개선된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0004] 본 발명의 일 측면에 따라,
- [0005] 기관;
- [0006] 상기 기관상에 형성된 유기 발광 소자 ; 및
- [0007] 상기 유기 발광 소자의 발광면 상부에 0.2 μ m 내지 3 μ m의 Ra값을 가지는 코팅층을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다(Ra는 표면 거칠기 값을 나타낸다).
- [0008] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 유기 발광 표시 장치의 코팅층의 두께는 200Å 내지 1500Å일 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 유기 발광 표시 장치의 코팅층은 방향성 모이어티(aromatic moiety)를 포함하는 승화성의 화합물을 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 유기 발광 표시 장치의 코팅층은 페릴렌(perylene), 페나렌(phenalene), 플루오렌(fluorene), 펜타펜(pentaphene), 안트라센(anthracene), 테트라센(tetracene), 펜타센(pentacene), 피센(picene), 피렌(pyrene) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물을 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 유기 발광 표시 장치는 전면 발광형인 유기 발광 표시 장치일 수 있다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 각도 변경에 따른 시야 특성이 개선되는 결과를 보인다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 종래 기술에 따른 유기 발광 표시 장치가 각도에 따라 색이 변화함을 나타내는 모식도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 각도에 따라 색이 변화하는 정도를 감소시키는 기작을 나타내는 모식도이다.
- 도 3는 비교예 1의 유기 발광 소자 상부의 코팅층을 확대한 사진이다(대물렌즈X50).
- 도 4는 실시예 1의 유기 발광 소자 상부의 코팅층을 확대한 사진이다(대물렌즈X20).
- 도 5는 실시예 1의 유기 발광 소자 상부의 코팅층을 다른 배율로 확대한 사진이다(대물렌즈X50).
- 도 6a은 실시예 1 및 비교예 1의 유기 발광 표시 장치가 백색광 하에서 각도 변화에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.
- 도 6b는 실시예 1 및 비교예 1의 유기 발광 표시 장치가 적색광 하에서 각도 변화에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.
- 도 6c는 실시예 1 및 비교예 1의 유기 발광 표시 장치가 녹색광 하에서 각도 변화에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.
- 도 6d는 실시예 1 및 비교예 1의 유기 발광 표시 장치가 청색광 하에서 각도 변화에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 일 구현예에 따른 유기 발광 표시 장치는 전극 상부에 난반사를 일으킬 수 있는 굴곡을 가지는 증착층을 형성되어 있으며, 이러한 층이 표면을 산란시킴으로써 색좌표 틀어짐을 개선한다.
- [0015] 본 발명의 일 측면에 따라, 기관; 상기 기관상에 형성된 유기 발광 소자 ; 및 상기 유기 발광 소자의 발광면 상부에 0.2 μ m 내지 3 μ m의 Ra값을 가지는 코팅층을 포함하는 유기 발광 표시 장치가 제공된다(Ra는 표면 거칠기 값을 나타낸다).
- [0016] 도 1은 종래 기술에 따른 유기 발광 표시 장치가 각도에 따라 색이 변화함을 나타내는 모식도이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 발광층에서 생성된 빛이 투명 전극을 투과할 때 보이는 각도에 따라 변화된 색이 감지된다는 것을 알 수 있다. 이러한 현상은 공진층이 있을 때 뚜렷하다.
- [0018] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 각도에 따라 색이 변화하는 정도를 감소시키는 기작

을 나타내는 모식도이다.

- [0019] 도 2를 참조하면, 각도가 증가하더라도 투명 전극 상부에 형성된 굴곡 표면에서 산란된 빛이 눈에 감지됨으로써 기울기 변화에도 불구하고 표면 색이 인식된다는 것을 알 수 있다.
- [0020] 상기 코팅층의 표면 거칠기 값(Ra)이 상기 범위인 경우 표면 산란에 의한 시야각 개선 효과가 확인된다.
- [0021] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 유기 발광 표시 장치의 코팅층의 두께는 200Å 내지 1500Å일 수 있다.
- [0022] 상기 코팅층의 두께 범위가 상기 범위인 경우 현재 OLED에서 사용되는 통상의 코팅범위이며, 투과 특성 등이 개선되는 재료가 합성 될 경우 범위는 변경될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 유기 발광 표시 장치의 코팅층은 방향성 모이어티(aromatic moiety)를 포함하는 승화성의 화합물을 포함할 수 있으며, 예를 들어, 페릴렌(perylen), 페나렌(phenalene), 플루오렌(fluorene), 펜타렌(pentaphene), 안트라센(anthracene), 테트라센(tetracene), 펜타센(pentacene), 피센(picene), 피렌(pyrene) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물로 이루어진 군으로부터 선택된 화합물을 포함할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 유기 발광 표시 장치는 전면 발광형인 유기 발광 표시 장치일 수 있다. 하지만 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치가 공진층을 반드시 포함할 필요는 없다.
- [0025] 이하, 본 발명을 하기 실시예를 들어 보다 상세하게 설명하기로 하되, 본 발명이 하기 실시예로만 한정되는 것은 아니다.
- [0026] **실시예**
- [0027] **유기 발광 표시 장치 제조**
- [0028] **실시예 1**
- [0029] m-MTDATA(750Å)/α-NPD(150Å)/DSA(300Å):TBPe(3%)/Alq₃(200Å)/LiF(80Å)/MgAg(700Å)/페릴렌(600Å)
- [0030] 애노드는 제작할 전면 발광을 위해 반사율이 높은 알루미늄 합금을 사용하였으며 UV 오존처리와 순수세정을 진행하였다. 상기 기판 상부에 m-MTDATA를 진공 증착하여 정공 주입층을 750Å두께로 형성한다. 이어서 상기 정공 주입층 상부에 α-NPD를 150Å의 두께로 진공 증착하여 정공 수송층을 형성한다. 정공 수송층을 형성한 후, 이 정공 수송층 상부에 DSA를 호스트로 하고 도판트로써 TBPe를 3% 사용하여 이를 진공 증착하여 300Å의 두께로 발광층을 형성한다. 그 후 상기 발광층 상부에 Alq₃를 진공 증착하여 200Å두께의 전자 수송층을 형성한다. 이 전자수송층 상부에 LiF 80Å (전자 주입층)과 MgAg 700Å (음극)을 순차적으로 진공 증착하여 LiF/MgAg 전극을 형성한다.
- [0031] 다음으로, 2×10^{-6} Torr의 압력을 가진 열증착기(thermal evaporator)에서 상기 기판 및 LiF/MgAg 전극 상에 페릴렌을 600Å두께로 증착하였다.
- [0032] 페릴렌이 증착된 상기 코팅층의 표면의 임의의 네 부분의 표면 거칠기를 AFM으로 측정한 결과 각각 0.1μm, 2.8μm, 1.5μm, 0.9μm의 값을 보였다.
- [0033] 페릴렌을 증착한 표면을 도 4에 나타내었으며, 도 5는 페릴렌을 증착한 표면을 다른 배율로 확대한 사진이다.
- [0034] **비교예 1**
- [0035] LiF/MgAg 전극 상에 페릴렌을 도포하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 같이 유기 발광 표시 장치를 제조하였다.
- [0036] 페릴렌을 도포하지 않은 LiF/MgAg 전극 표면의 표면 거칠기를 측정한 결과 0.001μm 이하의 값을 얻었다.
- [0037] LiF/MgAg 전극 상에 페릴렌을 도포하지 않은 표면을 도 3에 나타내었다.
- [0038] **표면 비교**
- [0039] 도 3 및 도 4를 참조하면, 비교예 1의 경우 표면 굴곡이 관찰되지 않으나, 실시예 1의 경우 표면 굴곡이 있다는 것을 알 수 있으며, 도4의 표면을 확대한 도 5를 참조하면, 표면에 굴곡이 있다는 것을 확실히 알 수 있다.

[0040] 각도 변화에 따른 휘도 변화 비교

[0041] 도 6a는 실시예 1 및 비교예 1의 유기 발광 표시 장치가 백색광 하에서 각도 변화에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.

[0042] 도 6b는 실시예 1 및 비교예 1의 유기 발광 표시 장치가 적색광 하에서 각도 변화에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.

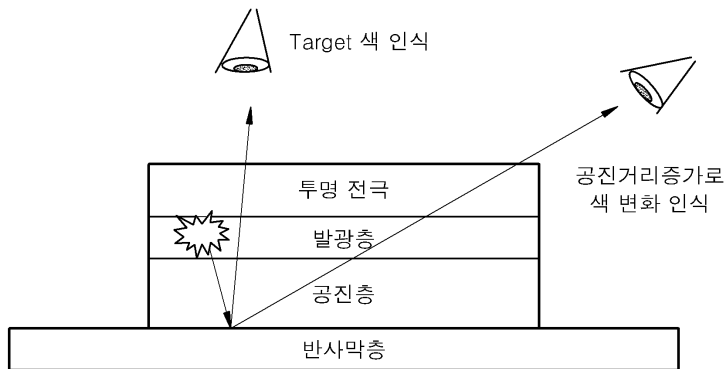
[0043] 도 6c는 실시예 1 및 비교예 1의 유기 발광 표시 장치가 녹색광 하에서 각도 변화에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.

[0044] 도 6d는 실시예 1 및 비교예 1의 유기 발광 표시 장치가 청색광 하에서 각도 변화에 따른 휘도 변화를 나타내는 그래프이다.

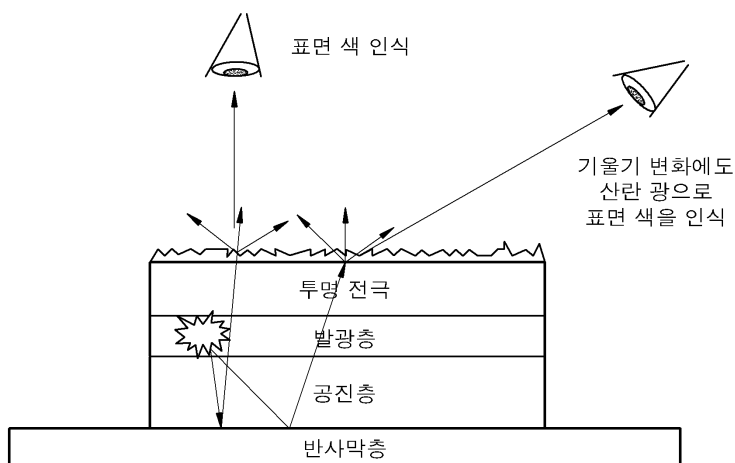
[0045] 도 6a, 도 6b, 도 6c 및 도 6d를 비교하면, 전극 상부에 굴곡이 있는 코팅층을 포함하는 실시예의 유기 발광 표시 장치가 그러한 코팅층을 포함하지 않는 비교예의 유기 발광 표시 장치보다 각도 변화에 따른 휘도 변화가 작다는 것을 알 수 있다.

도면

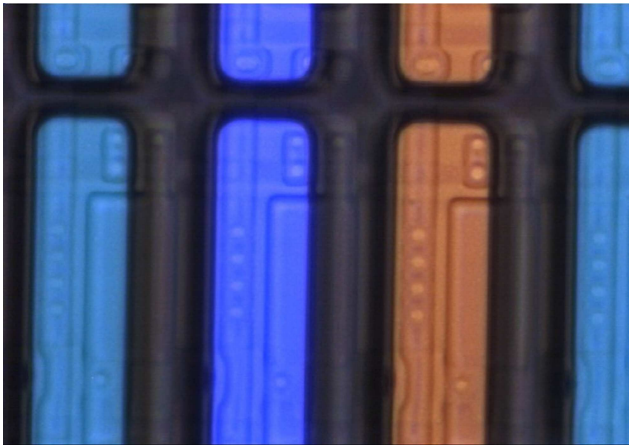
도면1



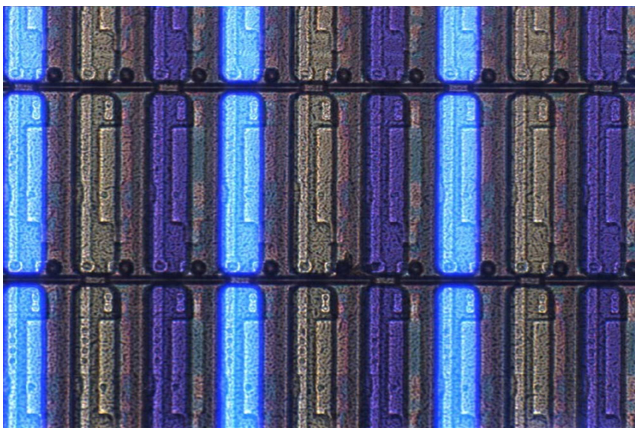
도면2



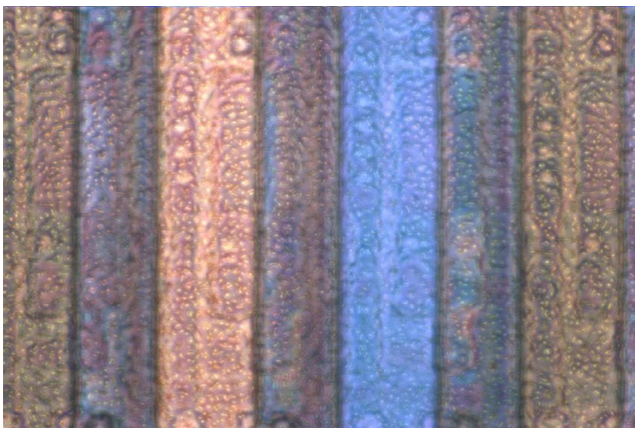
도면3



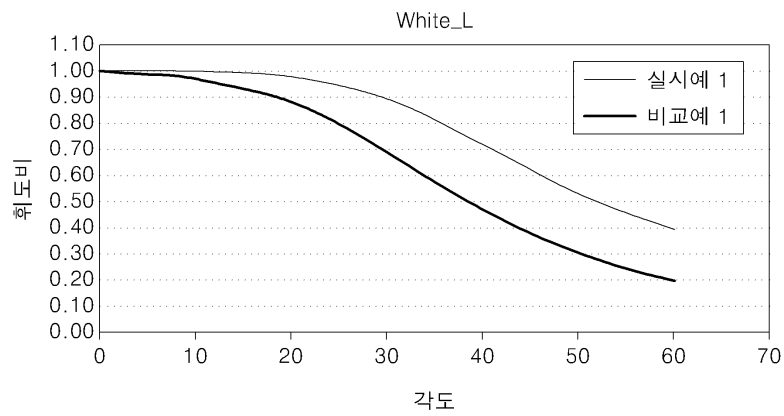
도면4



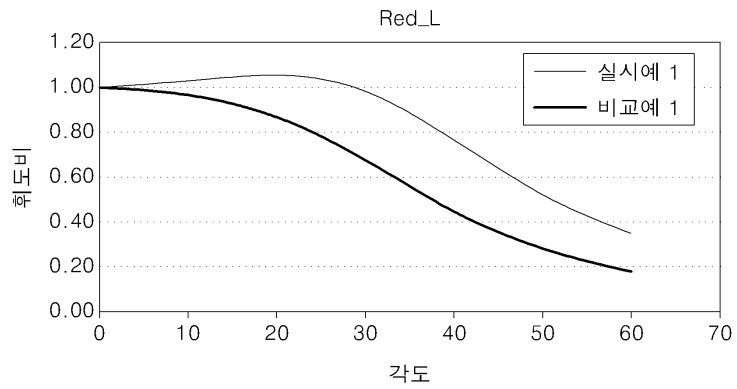
도면5



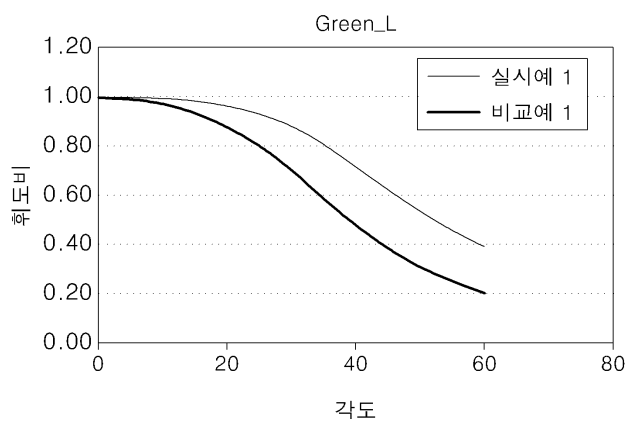
도면6a



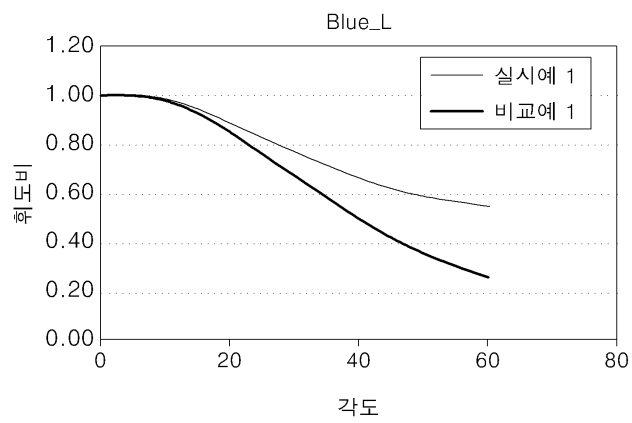
도면6b



도면6c



도면6d



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020110127451A	公开(公告)日	2011-11-25
申请号	KR1020100046946	申请日	2010-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	KWON OH JUNE 권오준 SONG SEUNG YONG 송승용 CHOI YOUNG SEO 최영서 LEE EUN JUNG 이은정 JUNG SUN YOUNG 정선영 RYU JI HUN 류지훈 JOO CHARLES 주영철 SUNG TAE KWANG 성태광 HEO SUNG IL 허성일 LEE KWAN HEE 이관희		
发明人	권오준 송승용 최영서 이은정 정선영 류지훈 주영철 성태광 허성일 이관희		
IPC分类号	H01L51/52 G02B1/10		
CPC分类号	G02B1/10 H01L51/50 H01L51/52 H01L51/5262 H01L51/5271 H01L2251/5315		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置，用于包括在有机发光装置的发光表面的上部具有弯曲的涂层。

