



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0127897
(43) 공개일자 2012년11월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/20 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0045673
(22) 출원일자 2011년05월16일
심사청구일자 2012년09월07일

(71) 출원인
삼성코닝정밀소재 주식회사
경상북도 구미시 3공단3로 242 (진평동)
(72) 발명자
김의수
충청남도 아산시 탕정면 만전당길 30, 삼성코닝정
밀소재
조은영
충청남도 아산시 탕정면 만전당길 30, 삼성코닝정
밀소재
(74) 대리인
김선민

전체 청구항 수 : 총 19 항

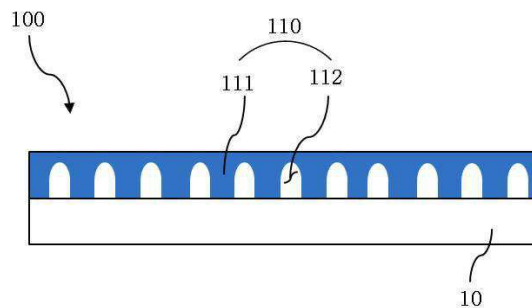
(54) 발명의 명칭 컬러 시프트 및 시인성이 향상된 유기 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기 발광 표시장치용 광학필터 및 이를 구비하는 유기 발광 표시장치에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 컬러 시프트를 최소화하고 휘도를 증가시키며 시인성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시장치용 광학필터 및 이를 구비하는 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 유기 발광패널 상에 배치되는 마이크로 패턴 필름을 포함하되, 상기 마이크로 패턴 필름은, 기재; 및 상기 유기 발광패널과 접촉되는 상기 기재의 접촉면으로부터 음각으로 형성되고 비구면 형상으로 형성되며 큰 종횡비를 가지는 마이크로 패턴으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터 및 이를 구비하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

유기 발광패널 상에 배치되는 마이크로 패턴 필름을 포함하되,

상기 마이크로 패턴 필름은,

기재; 및

상기 유기 발광패널과 접촉되는 상기 기재의 접촉면으로부터 음각으로 형성되고 비구면 형상으로 형성되며 큰 중형비를 가지는 마이크로 패턴;으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 마이크로 패턴 필름은 광축에 대해 등방성을 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 마이크로 패턴은 상기 기재의 접촉면의 일 방향을 따라 일정 간격을 두고 반복 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 마이크로 패턴의 단면은 세미-오벌(semi-oval) 형태로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 마이크로 패턴에는 공기 또는 수지가 충전되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 수지는 상기 기재와 0.1~0.3의 굴절률 차이를 갖는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 기재에는 광흡수체가 분산되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 광흡수체는 카본블랙을 포함하는 흑색 안료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학 필터.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 마이크로 패턴 필름 상에 배치되는 원편광 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 마이크로 패턴 필름은 상기 원편광 필름과 상기 유기발광 패널 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 원편광 필름은 편광 필름과 $\lambda/4$ 위상차 필름의 적층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 12

제1항에 있어서,

편광필름과 $\lambda/4$ 위상차 필름의 적층으로 이루어지는 원편광 필름을 더 포함하되,

상기 마이크로 패턴 필름은 상기 $\lambda/4$ 위상차 필름의 일면 또는 타면 중 적어도 어느 한 면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서,

상기 편광필름은 TAC 필름과 PVA 필름의 적층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 기재는 트리아세틸셀룰로스(triacetyl cellulose; TAC) 또는 폴리카보네이트(polycarbonate; PC)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 마이크로 패턴 필름은 상기 유기 발광패널에 직부착되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 마이크로 패턴 필름은 상기 유기 발광패널에 접착제에 의해 부착되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터.

청구항 17

적, 녹, 청 및 백색 중 어느 하나의 색을 발광하고 각각의 파장별로 서로 다른 높이로 형성되는 유기 발광소자를 구비하는 유기 발광패널; 및

상기 유기 발광 패널 상에 배치되고 상기 유기 발광 패널과 접촉되는 기재의 접촉면으로부터 음각으로 형성되고 비구면 형상으로 형성되어 큰 중형비를 가지는 마이크로 패턴으로 이루어지는 마이크로 패턴 필름을 포함하는 광학필터;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 기재에는 광흡수체가 분산되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 광학필터는 상기 마이크로 패턴 필름 상에 배치되는 원편광 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시장치에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 컬러 시프트를 최소화하고 휘도를 증가시키며 시인성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 유기 발광소자(organic light emitting diode; OLED)는 애노드(anode), 유기 발광층 및 캐소드(cathode)를 포함하여 형성된다. 여기서, 애노드와 캐소드 간에 전압을 인가하면, 정공은 애노드로부터 유기 발광층 내로 주입되고, 전자는 캐소드로부터 유기 발광층 내로 주입된다. 이때, 유기 발광층 내로 주입된 정공과 전자는 유기 발광층에서 재결합하여 엑시톤(exciton)을 생성하고, 이러한 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 전이하면서 빛을 방출하게 된다.

- [0003] 한편, 이러한 유기 발광소자로 이루어진 유기 발광 표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 $N \times M$ 개의 화소들을 구동하는 방식에 따라, 수동 매트릭스(passive matrix)방식과 능동 매트릭스(active matrix) 방식으로 나뉘어진다.
- [0004] 여기서, 능동 매트릭스 방식의 경우 단위화소 영역에는 발광영역을 정의하는 화소전극과 이 화소전극에 전류 또는 전압을 인가하기 위한 단위화소 구동회로가 위치하게 된다. 이때, 단위화소 구동회로는 적어도 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor; TFT)를 구비하며, 이를 통해, 화소수와 상관없이 일정한 전류의 공급이 가능해져 안정적인 휘도를 나타낼 수 있다. 이러한 능동 매트릭스 방식의 유기 발광 표시장치는 전력소모가 적어, 고해상도 및 대형 디스플레이의 적용에 유리하다는 장점을 갖고 있다.
- [0005] 하지만, 이러한 유기 발광 표시장치는 광효율(out coupling efficiency)이 낮은 문제가 있다. 예를 들어, 별도의 처리를 거치지 않은 유기 발광 표시장치의 경우 유기 발광층에서 방출된 빛의 약 20%만이 외부로 나가게 된다.
- [0006] 여기서, 광효율은 유기 발광층으로부터, 이를 채운 유기 발광 표시장치의 외부에 이르기까지 각 구성층의 굴절률에 의해 결정되는데, 광효율을 저하시키는 원인 중 하나는, 굴절률이 높은 기판에서 굴절률이 낮은 공기 중으로 출사될 때 불필요한 방향으로 출사되는 빛이 존재하고, 또한 기판과 공기의 계면에 빛이 임계각 이상으로 입사되는 경우 전반사를 일으켜 외부로의 추출이 저해되기 때문이다.
- [0007] 한편, 이러한 유기 발광 표시장치의 광효율 문제를 해결하기 위해, 미세공동 구조(micro cavity structure)가 제안되었다. 미세공동 구조는 애노드와 캐소드의 거리를 적(R), 녹(G), 청(B) 각각의 대표 파장에 맞춰지게 설계하여, 그에 상응하는 빛만이 공명되어 밖으로 나오고 그 외의 빛은 약화시키는 구조로써, 결과적으로 밖으로 나온 빛의 세기가 세지고 샤프해지며, 이에 의해 휘도가 증가되는 장점을 갖는다. 그리고 이러한 휘도의 증가는 저전력 소비를 끌어내고 이는 수명 증가로 이어진다. 이때, 방사되는 빛이 샤프해진다는 것은 색순도(color purity)가 향상 되어 색 재현력이 향상 됨을 의미한다.
- [0008] 그러나 미세공동 구조로 이루어진 유기 발광 표시장치는 상기의 장점을 나타냄과 동시에 컬러 시프트(color shift)로 인한 색차감소라는 단점을 나타내는데, 이는 측면 즉, 고각에서는 광 경로가 달라져 공명을 일으킬 수 있는 빛의 파장이 변화되기 때문이다. 따라서 측면에서는 광 경로가 길어짐에 따라 공명되어 나오는 빛이 더 단파장 쪽으로 시프트되어 나오는 문제점이 야기된다.
- [0009] 더불어, 유기 발광 표시장치는 자발광 광원인 유기 발광소자를 사용하므로, 방출되는 빛을 전방 쪽으로만 효과적으로 보내기 위해 애노드로 반사율이 높은 물질을 사용하기 때문에 외광이 있는 환경에서의 유기 발광 표시장치의 반사율이 매우 높아 시인성이 떨어지는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 컬러 시프트를 최소화하고 휘도를 증가시키며 시인성을 향상시킬 수 있는 유기 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 이를 위해, 본 발명은 유기 발광패널 상에 배치되는 마이크로 패턴 필름을 포함하되, 상기 마이크로 패턴 필름은, 기재; 및 상기 유기 발광패널과 접촉되는 상기 기재의 접촉면으로부터 음각으로 형성되고 비구면 형상으로 형성되며 큰 종횡비를 가지는 마이크로 패턴으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치용 광학필터를 제공한다.
- [0012] 여기서, 상기 마이크로 패턴 필름은 광축에 대해 등방성을 가질 수 있다.
- [0013] 그리고 상기 마이크로 패턴은 상기 기재의 접촉면의 일 방향을 따라 일정 간격을 두고 반복 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 마이크로 패턴의 단면은 세미-오벌(semi-oval) 형태로 형성될 수 있다.
- [0015] 게다가, 상기 마이크로 패턴에는 공기 또는 수지가 충전되어 있을 수 있다.
- [0016] 이때, 상기 수지는 상기 기재와 0.1~0.3의 굴절률 차이를 가질 수 있다.
- [0017] 그리고 상기 기재에는 광흡수체가 분산되어 있을 수 있다.

- [0018] 이때, 상기 광흡수체는 카본블랙을 포함하는 흑색 안료로 이루어질 수 있다.
- [0019] 게다가, 상기 마이크로 패턴 필름 상에 배치되는 원편광 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 그리고 상기 마이크로 패턴 필름은 상기 원편광 필름과 상기 유기발광 패널 사이에 배치될 수 있다.
- [0021] 이때, 상기 원편광 필름은 편광 필름과 $\lambda/4$ 위상차 필름의 적층으로 이루어질 수 있다.
- [0022] 아울러, 편광필름과 $\lambda/4$ 위상차 필름의 적층으로 이루어지는 원편광 필름을 더 포함하되, 상기 마이크로 패턴 필름은 상기 $\lambda/4$ 위상차 필름의 일면 또는 타면 중 적어도 어느 한 면에 형성될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 편광필름은 TAC 필름과 PVA 필름의 적층으로 이루어질 수 있다.
- [0024] 이때, 상기 기재는 트리아세틸셀룰로스(triacetyl cellulose; TAC) 또는 폴리카보네이트(polycarbonate; PC)로 이루어질 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 마이크로 패턴 필름은 상기 유기 발광패널에 직부착될 수 있다.
- [0026] 더불어, 상기 마이크로 패턴 필름은 상기 유기 발광패널에 점착제에 의해 부착될 수 있다.
- [0027] 한편, 본 발명은 적, 녹, 청 및 백색 중 어느 하나의 색을 발광하고 각각의 파장별로 서로 다른 높이로 형성되는 유기 발광소자를 구비하는 유기 발광패널; 및 상기 유기 발광 패널 상에 배치되고 상기 유기 발광 패널과 접촉되는 기재의 접촉면으로부터 음각으로 형성되고 비구면 형상으로 형성되어 큰 중횡비를 가지는 마이크로 패턴으로 이루어지는 마이크로 패턴 필름을 포함하는 광학필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치를 제공한다.
- [0028] 여기서, 상기 기재에는 광흡수체가 분산되어 있을 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 광학필터는 상기 마이크로 패턴 필름 상에 배치되는 원편광 필름을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 따르면, 유기 발광패널 상에 마이크로 패턴 필름을 배치함으로써, 중심방향의 광 추출량 감소는 크지 않으면서 측면의 빛과 정면의 빛을 혼합시켜줘 컬러 시프트를 최소화시킬 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명에 따르면, 광흡수체가 분산되어 있는 마이크로 패턴 필름 또는 마이크로 패턴 필름 상에 원편광 필름을 구비함으로써, 컬러 시프트 개선은 물론 외광 차단을 통해 반사율을 저하시켜 명실명암비 및 시인성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 광학필터를 구비한 유기 발광 표시장치를 개략적으로 나타낸 단면 구성도.
- 도 2는 종래의 유기 발광 표시장치와 미세공동 구조로 이루어진 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 파장별 발광 세기 변화를 나타낸 그래프.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 광학필터를 개략적으로 나타낸 단면도.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학필터를 개략적으로 나타낸 제1 단면도.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학필터를 개략적으로 나타낸 제2 단면도.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학필터를 개략적으로 나타낸 제3 단면도.
- 도 7은 종래의 유기 발광 표시장치와 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 시청 각도별 컬러 시프트 및 수평 휘도 프로파일을 발광색별로 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치용 광학필터 및 이를 구비

하는 유기 발광 표시장치에 대해 상세히 설명한다.

- [0034] 아울러, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0035] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 광학필터(100)는 유기 발광 표시장치(1)의 유기 발광패널(10) 전면 즉, 유기 발광소자로부터 발광된 빛이 출사되는 방향의 유기 발광패널(10)의 일면에 배치된다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치(1)는 광학필터(100) 및 유기 발광패널(10)을 포함하여 형성된다.
- [0036] 여기서, 유기 발광패널(10)은 광효율 향상을 위해 미세공동 구조로 형성된다. 즉, 유기 발광패널(10)은 적, 녹, 청 및 백색 중 어느 하나의 색을 발광하는 다수의 유기 발광소자를 구비하는데, 도 1에 도시한 바와 같이, 단위 화소가 적색, 녹색, 청색으로 이루어진 유기 발광소자를 구비하는 유기 발광패널(10)인 경우 장파장인 적색 유기 발광소자의 애노드(14)와 캐소드(16)의 거리가 상대적으로 가장 길고, 단파장인 청색 유기 발광소자의 애노드(14)와 캐소드(16)의 거리가 상대적으로 가장 짧은 구조의 미세공동 구조로 형성된다. 즉, 유기 발광패널(10)은 애노드(14)와 캐소드(16)의 거리를 적색, 녹색, 청색 각각의 대표 파장에 맞춰지게 형성하여 그에 상응하는 빛만이 공명되어 밖으로 출사시키고 그 외의 빛은 약화시키게 된다.
- [0037] 이와 같이, 미세공동 구조로 유기 발광패널(10)을 형성하면, 도 2의 그래프에서 보여지는 바와 같이, 종래보다 출사되는 빛의 세기가 증가되고 샤프해지는데, 이는 전체적인 휘도 및 색재현력이 향상됨을 의미한다.
- [0038] 여기서, 유기 발광패널(10)의 구조에 대해 설명하면, 유기 발광패널(10)의 단위 화소는 게이트 라인(gate line) 및 이와 수직하게 교차하는 데이터 라인(data line), 그리고 게이트 라인 및 데이터 라인과 접촉된 스위칭 박막 트랜지스터(switching TFT), 스위칭 박막 트랜지스터와 전원 라인 사이에서 유기발광소자와 접촉된 구동 박막 트랜지스터(driving TFT), 그리고 구동 박막 트랜지스터의 게이트 전극과 전원 라인 사이에 접촉된 스토리지 캐패시터(storage capacitor)로 이루어질 수 있다.
- [0039] 이때, 스위칭 박막 트랜지스터는 게이트 라인의 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인의 데이터 신호를 구동 박막 트랜지스터의 게이트 전극 및 스토리지 캐패시터에 공급한다. 그리고 구동 박막 트랜지스터는 스위칭 박막 트랜지스터로부터 데이터 신호에 응답하여 전원 라인으로부터 유기 발광소자로 공급되는 전류를 조절하여 유기 발광소자의 밝기를 제어하게 된다. 또한, 스토리지 캐패시터는 스위칭 박막 트랜지스터로부터의 데이터 신호를 충전하고, 충전된 전압을 구동 박막 트랜지스터에 공급하여 스위칭 박막 트랜지스터가 오프(off)되더라도 구동 박막 트랜지스터는 일정한 전류를 공급할 수 있게 된다.
- [0040] 아울러, 이러한 유기 발광패널(10)은 단위 화소를 구성하는 3색(적, 녹, 청) 각각의 서브 화소를 독립적으로 구동하여 동영상을 표시하기에 적합한 능동 매트릭스(active matrix) 방식으로 형성될 수 있다. 이에 따라, 유기 발광패널(10)의 각 서브 화소는 서로 대향하는 제1 기판(11)과 제2 기판(12) 사이에 배치되고 애노드(14), 유기 발광층(15) 및 캐소드(16)로 구성되는 유기 발광소자 및 제1 기판(11) 상에 형성되고 애노드(14) 및 캐소드(16)와 전기적으로 연결되는 구동회로부(13)로 이루어질 수 있다.
- [0041] 여기서, 애노드(14)는 알루미늄(Al)과 같은 불투명 금속으로 이루어질 수 있고, 캐소드(16)는 유기 발광층(15)에서 발광된 빛이 잘 투과될 수 있도록 인듐 주석산화물(indium tin oxide; ITO)과 같은 산화물 투명 전극(transparent electrode)으로 이루어지거나 니켈(Ni) 박막의 반투명 전극(semi-transparent electrode)으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 또한, 구동회로부(13)는 앞서 설명한 바와 같이, 적어도 2개의 박막 트랜지스터와 캐패시터를 포함하여 형성될 수 있고, 데이터 신호에 따라 유기 발광소자로 공급되는 전류량을 제어하여 유기 발광소자의 밝기를 제어하게 된다.
- [0043] 그리고 유기 발광소자의 유기 발광층(15)은 애노드(14) 상에 차례로 적층되는 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층 및 전자 주입층을 포함하여 형성된다. 이러한 구조에 따라, 애노드(14)와 캐소드(16) 사이에 순방향 전압이 인가되면, 캐소드(16)로부터 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층으로 이동하게 되고, 애노드(14)로부터 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층으로 이동하게 된다. 그리고 발광층 내로 주입된 전자와 정공은 발광층에서 재결합하여 엑시톤(exciton)을 생성하고, 이러한 엑시톤이 여기상태(excited state)에서 기저상태(ground state)로 전이하면서 빛을 방출하게 되는데, 이때, 방출되는 빛의 밝기는 애노드(14)와 캐소드(16) 사이에 흐르는 전류량에 비례하게 된다.
- [0044] 또한, 유기 발광패널(10)은 색 효율 향상을 위해 컬러 필터(17)를 구비하게 된다. 이때, 컬러 필터(17)는 제2

기관(12)에 형성되는데, 적색 서브 화소 영역에는 적색 컬러 필터, 녹색 서브 화소 영역에는 녹색 컬러 필터 및 청색 서브 화소 영역에는 청색 컬러 필터가 형성된다. 만일, 단위 화소가 4색(적, 녹, 청, 백)으로 이루어진 경우 백색 서브 화소 영역에는 컬러 필터(17)가 생략될 수 있다.

[0045] 더불어, 도시하진 않았지만, 제2 기관(12)에는 빛샘 방지 및 혼색 차단을 위한 블랙 매트릭스가 각 서브 화소의 경계에 형성될 수 있다. 또한, 애노드(14)와 캐소드(16) 간의 전기적 연결 및 애노드(14)와 구동회로부(13) 간의 전기적 연결을 위한 스페이서가 형성될 수 있는데, 이러한 전기적 연결은 제1 기관(11)과 제2 기관(12)의 실링재에 의한 대면 합착을 통해 이루어질 수 있다.

[0046] 그리고 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치(1)는 전면 발광 형태로 구성됨으로써, 배면 발광 시 발생하는 박막 트랜지스터에 의한 광차단 현상이 생기지 않아 보다 높은 광효율을 구현할 수 있게 된다.

[0047] 도 3에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학필터(100)는 광효율 향상을 위해 미세공동 구조로 이루어지는 유기 발광패널(10)의 컬러 시프트로 인해 색시야각이 감소되는 문제를 최소화하는 역할을 한다. 이를 위해, 광학필터(100)는 유기 발광패널(10) 상에 배치된다. 이때, 이러한 광학필름(100)은 마이크로 패턴 필름(110)을 포함한다.

[0048] 마이크로 패턴 필름(110)은 광축에 대해 등방성을 가지는 필름으로, 기재(111) 및 마이크로 패턴(112)으로 이루어진다. 여기서, 마이크로 패턴(112)은 기재(111)의 일면에 형성되는데, 이미지 블러링(image blurring) 현상이 최소화될 수 있도록, 유기 발광패널(10) 상에 마이크로 패턴 필름(110) 배치 시 마이크로 패턴(112)이 유기 발광패널(10)과 마주하게 배치한다. 즉, 유기 발광패널(10)과 접촉되는 기재(111)의 접촉면에 마이크로 패턴(112)이 형성된다.

[0049] 이러한 마이크로 패턴(112)은 기재(111)의 접촉면으로부터 음각으로 형성된다. 이때, 마이크로 패턴(112)은 비구면 형상으로 형성되는데, 비구면 형상의 여러 형태 중 단면이 세미-오벌(semi-oval) 형태로 형성되는 것이 바람직한다. 이러한 세미-오벌 형태로 마이크로 패턴(112)을 형성하면, 이중상(double image)이 형성될 가능성이 낮아진다. 그리고 마이크로 패턴(112)은 너비보다 깊이가 더 깊은 형태로 형성되어 큰 종횡비(high aspect ratio)를 가진다. 이때, 마이크로 패턴(112)의 너비는 유기 발광패널(10)의 화소 영역과의 관계를 고려하여 충분히 좁게 형성하여야만 모아레(moire) 현상을 방지할 수 있다. 또한, 이러한 마이크로 패턴(112)은 기재(111)의 접촉면의 일 방향을 따라 일정 간격을 두고 반복 형성될 수 있다. 즉, 기재(111)는 접촉면에 복수개의 마이크로 패턴(112)을 구비할 수 있다.

[0050] 이와 같이, 마이크로 패턴(112)이 음각으로 형성되고, 비구면 형상으로 형성되며, 큰 종횡비를 갖도록 형성되면, 측면 빛을 차폐하여 컬러 시프트를 유발하는 빛을 차단함과 아울러 음각의 최상단(도면기준)의 곡면 형상으로 인해 정면 빛을 측면으로 분산시키게 되어 결국, 결국 컬러 시프트를 최소화시키게 된다. 이때, 마이크로 패턴(112)은 직선 방향의 광 추출량 감소는 크지 않으면서 측면 방향의 빛을 정면으로 모아주는 역할을 하여 전체적인 휘도를 증가시키게 된다. 또한, 음각으로 형성된 마이크로 패턴(112)의 안쪽은 공기로 형성될 뿐만 아니라 특정 값의 굴절률을 갖는 수지로 충전될 수도 있는데, 이 경우, 마이크로 패턴(112)에 충전되는 수지는 기재(111)와 0.1~0.3의 굴절률 차이를 갖는 것이 바람직하다. 이때, 마이크로 패턴(112)에 의한 렌즈 효과는 충전되는 수지의 굴절률과 마이크로 패턴(112)을 형성하는 수지 즉, 기재(111)의 굴절률 차에 따라 다르게 나타나게 된다.

[0051] 한편, 본 발명의 일 실시예에서는 기재(111)에 광흡수체가 분산되어 있을 수 있다. 여기서, 광흡수체는 마이크로 패턴 필름(110)에 외광차폐 기능을 부여하게 된다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 광학필터(100)는 마이크로 패턴(112)을 통한 유기 발광 표시장치(1)의 컬러 시프트를 최소화시키고 휘도를 향상시킴과 아울러, 광흡수체를 통한 유기 발광 표시장치(1)의 명실 명암비(bright room contrast ratio; BRRCR) 및 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0052] 즉, 광흡수체가 분산되어 있는 마이크로 패턴 필름(110)은 외광을 흡수하여 유기 발광패널(10)로 외부 환경광이 유입되는 것을 차단함과 아울러, 유기 발광패널(10)에서 발광되는 빛을 효과적으로 투과시켜 높은 명실 명암비를 얻을 수 있고, 이에 따라 시인성을 향상시킬 수 있다. 이때, 광흡수체는 빛을 흡수할 수 있는 흑색 유, 무기 안료 등이 사용될 수 있고, 전형적으로는 카본블랙이 사용된다. 이와 같이, 광흡수체로 카본블랙을 포함하는 흑색 유, 무기 안료를 사용할 경우 제조 비용 또한 절감시킬 수 있다.

- [0053] 아울러, 이러한 마이크로 패턴 필름(110)은 이미지 블러링 감소를 위해 유기 발광패널(10) 상에 직부착될 수 있다. 또한, 마이크로 패턴 필름(110)은 유기 발광패널(10)에 점착필름(pressure sensitive adhesive; PSA)(미도시)을 매개로 또는 점착제에 의해 부착될 수도 있다.
- [0054] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학필터에 대하여 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0055] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학필터를 개략적으로 나타낸 제1 단면도이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학필터를 개략적으로 나타낸 제2 단면도이며, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학필터를 개략적으로 나타낸 제3 단면도이다.
- [0056] 도 4 내지 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학필터(200)는 마이크로 패턴 필름(110) 및 원편광 필름(120)을 포함하여 형성된다.
- [0057] 본 발명의 다른 실시예는 본 발명의 일 실시예와 비교하여 마이크로 패턴 필름의 광흡수체와 동일한 역할을 하는 원편광 필름(120)이 추가되고 이에 따라 광흡수체가 생략되는 것에만 차이가 있을 뿐이므로, 나머지 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 부여하고 이들에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0058] 원편광 필름(120)은 편광 필름(121)과 $\lambda/4$ 위상차 필름(122)의 적층으로 이루어질 수 있다. 이때, 편광 필름(121)은 TAC 필름(triacetyl cellulose film)과 PVA 필름(polyvinyl alcohol)으로 구성되는데, TAC 필름/PVA 필름/TAC 필름의 적층 구성으로 이루어질 수 있다. 하지만, 편광 필름(121)은 기타 다양한 구성으로 이루어질 수도 있다. 여기서, PVA 필름은 광을 편광시키는 역할을 하는 필름으로, 고분자 물질인 폴리비닐알콜에 2색성 색소를 흡착시켜 형성할 수 있다. 그리고 이러한 PVA 필름 양면에 배치되는 TAC 필름은 PVA 필름을 지지하는 역할을 하게 된다.
- [0059] 도 4에 도시한 바와 같이, 이러한 원편광 필름(120)은 마이크로 패턴 필름(110) 상에 배치될 수 있다. 이에 따라, 마이크로 패턴 필름(110)은 유기 발광패널(10)과 원편광 필름(120) 사이에 배치되므로, 마이크로 패턴 필름(110)을 구성하는 기재(111)를 원편광 필름(120)과 광축이 다른 비등방성 물질로 형성할 경우 편광이 깨지게 되어 입사된 외광이 다시 외부로 배광될 수 있고, 이에 따라, 유기 발광패널(10)의 반사량이 급격히 증가하여 시인성이 저하될 수 있다. 따라서, 마이크로 패턴 필름(110)을 구성하는 기재(111)는 트리아세틸셀룰로스(triacetyl cellulose; TAC) 또는 용제 주조(solvent casting)된 폴리카보네이트(polycarbonate; PC) 등과 같이 원편광 필름(120)과 광축이 같은 등방성 물질로 형성되어야 한다.
- [0060] 본 발명의 다른 실시예에 따라 마이크로 패턴 필름(110) 상에 원편광 필름(120)이 배치된 상태에서, 비편광된 외부광이 입사하면, 외부광은 편광 필름(121)을 구성하는 PVA 필름에 의해 선편광으로 변하고, $\lambda/4$ 위상차 필름(122)에 의해 원편광이 된다. 그리고 이 원편광된 빛은 $\lambda/4$ 위상차 필름(122)과 마이크로 패턴 필름(110)과의 계면 또는 마이크로 패턴 필름(110)과 유기 발광패널(10) 간의 계면에서 반사되어 회전방향이 반대인 원편광으로 변하게 된다. 그리고 이 원편광은 $\lambda/4$ 위상차 필름(122)을 지나면서 PVA 필름의 투과축과 직각인 선편광이 되어 결국, 외부로 방출되지 않게 된다.
- [0061] 한편, 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에서, 마이크로 패턴 필름(110)은 편광 필름(121)과 $\lambda/4$ 위상차 필름(122) 사이에 배치될 수 있고, $\lambda/4$ 위상차 필름(122) 양면 모두에 형성될 수도 있다.
- [0062] 상술한 본 발명의 다른 실시예와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 광흡수체 대신 마이크로 패턴 필름(110) 상에 원편광 필름(120)을 추가로 배치할 경우 입사된 외광이 다시 밖으로 배광될 수 없기 때문에 낮은 반사율을 유지할 수 있게 된다. 그리고 이에 따라, 높은 명실 명암비 및 시인성을 나타낼 수 있게 된다. 이때, 반사율 저하 또는 유지 효과는 본 발명의 일 실시예보다 상대적으로 우수하게 나타날 수 있다.
- [0063] 한편, 도 7은 종래의 유기 발광 표시장치와 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 표시장치의 시청 각도별 컬러 시프트 및 수평 휘도 프로파일을 발광색별로 나타낸 그래프이다.
- [0064] 도 7의 그래프에 나타난 바와 같이, 적, 녹, 청, 백색 중 모든 색상에서 전반적으로 컬러 시프트가 개선된 것을 확인할 수 있고, 휘도 향상 효과도 어느 정도 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

[0065] 상술한 바와 같이, 본 발명은 유기 발광패널(10) 상에 마이크로 패턴 필름(110)을 배치함으로써, 중심방향의 광추출량 감소는 크지 않으면서 측면 방향의 빛을 중앙으로 모아 전체적인 휘도를 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라 컬러 시프트를 최소화시킬 수 있는 광학필터(100, 200) 및 이를 구비하는 유기 발광표시장치(1)를 제공한다. 또한, 본 발명은 광흡수체가 분산되어 있는 마이크로 패턴 필름(110) 또는 마이크로 패턴 필름(110) 상에 원편광 필름(120)을 구비함으로써, 컬러 시프트 개선은 물론 외광 차단을 통해 반사율을 저하시켜 명실명암비 및 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0066] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

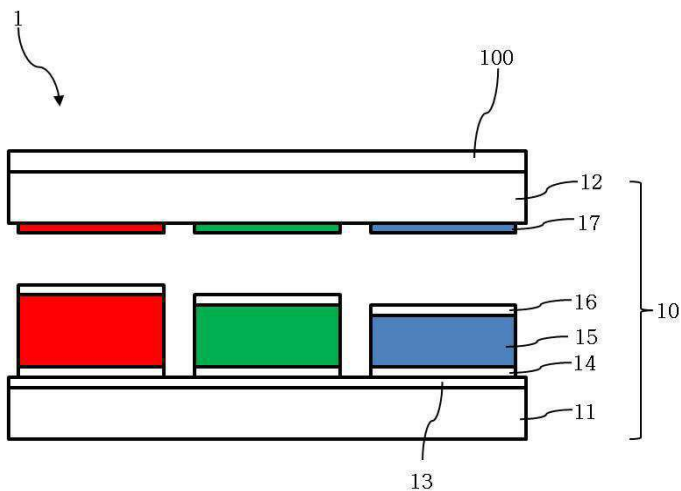
[0067] 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

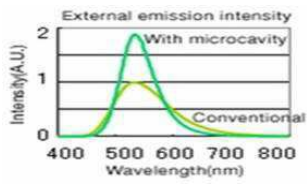
- | | |
|-------------------------|-----------------|
| [0068] 100, 200: 광학필터 | 110: 마이크로 패턴 필름 |
| 111: 기재 | 112: 마이크로 패턴 |
| 120: 원편광 필름 | 121: 편광 필름 |
| 122: $\lambda/4$ 위상차 필름 | |
| 1: 유기 발광 표시장치 | 10: 유기 발광패널 |
| 11: 제1 기관 | 12: 제2 기관 |
| 13: 구동회로부 | 14: 애노드 |
| 15: 유기 발광층 | 16: 캐소드 |
| 17: 컬러 필터 | |

도면

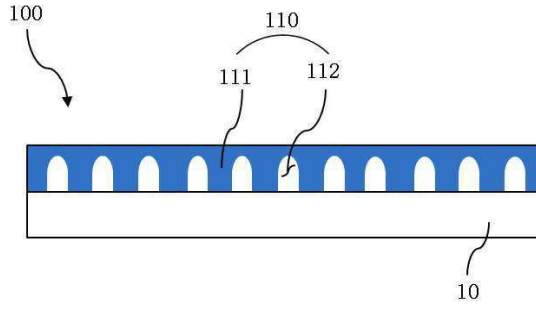
도면1



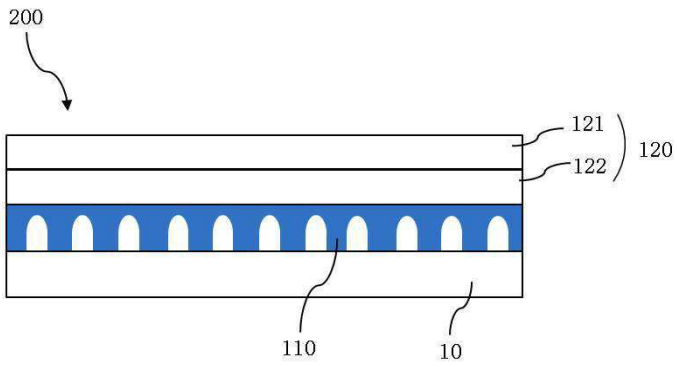
도면2



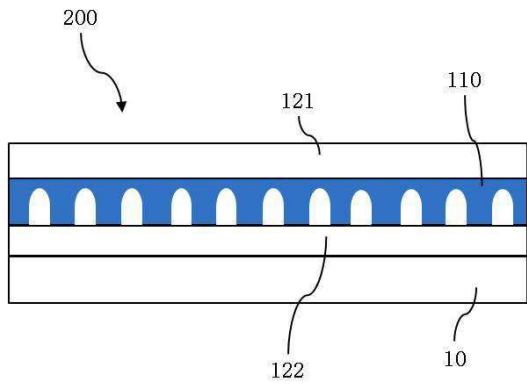
도면3



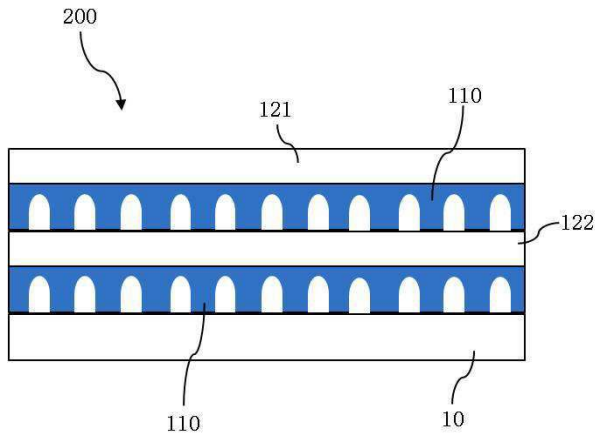
도면4



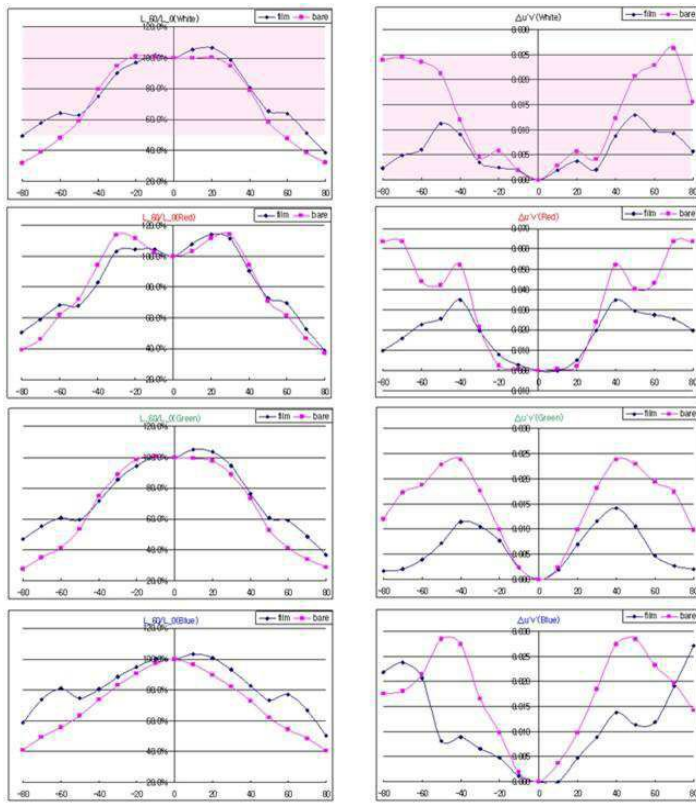
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置，具有改善的色移和可见度		
公开(公告)号	KR1020120127897A	公开(公告)日	2012-11-26
申请号	KR1020110045673	申请日	2011-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	康宁精密素材株式会社		
申请(专利权)人(译)	康宁精密材料有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	康宁精密材料有限公司		
[标]发明人	KIM EUI SOO 김의수 CHO EUN YOUNG 조은영		
发明人	김의수 조은영		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/20 G02B5/20		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L27/3211 H01L51/5265 H01L2251/5315 G02B1/11 G02B5/0294 G02B5/30 G02B5/3025		
代理人(译)	KIM MIN SEON		
其他公开文献	KR101421025B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于有机发光显示器的光学滤波器和具有该滤波器的有机发光二极管显示器技术领域本发明涉及用于有机发光显示器的光学滤波器和具有该光学滤波器的有机发光二极管(OLED)显示器。更具体地,本发明涉及一种能够使色移最小化的用于有机发光二极管显示器的光学滤波器,并且有机发光二极管(OLED)显示器。为此,本发明包括设置在有机发光板上的微图案膜,该微图案膜包括:基板;并且,微图案从基板的与有机发光板接触的接触表面形成为非球面形状,并且形成为非球面形状并且具有大的纵横比,以及具有该滤波器的有机发光显示装置。提供。

