



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월12일
 (11) 등록번호 10-1837503
 (24) 등록일자 2018년03월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01L 51/5253 (2013.01)
H01L 27/3272 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0169531
- (22) 출원일자 2015년11월30일
 심사청구일자 2015년11월30일
- (65) 공개번호 10-2017-0063303
- (43) 공개일자 2017년06월08일
- (56) 선행기술조사문헌
 JP2006309956 A*
 KR1020120030536 A*
 KR1020020070261 A*
 KR1020110108697 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
강유정
 서울 특별시 노원구 누원로 18, 402동 802호(상계
 동, 수락리버시티4단지)
황성한
 경기도 고양시 일산서구 하이파크로 113, 107동
 1603호(덕이동, 하이파크시티일산아이파크1단지)
박혜정
 전라북도 전주시 완산구 안행5길 11, 104동 503
 호(삼천동1가, 금호청솔아파트)

(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 7 항

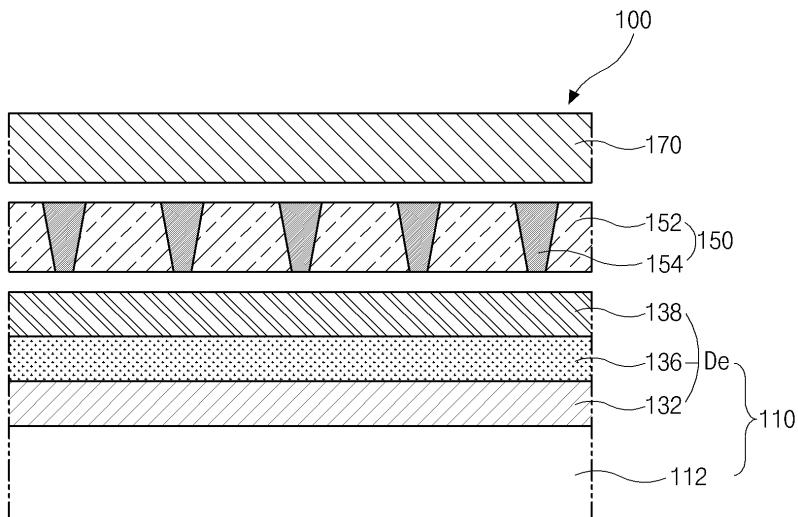
심사관 : 하정균

(54) 발명의 명칭 유기발광다이오드 표시장치

(57) 요 약

본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는, 제1 전극과 발광층 및 제2 전극을 포함하는 표시패널과, 상기 표시패널 상부의 제1 외광차단층 및/또는 제2 외광차단층, 상기 제1 외광차단층 및/또는 제2 외광차단층 상부에 선편광판, 그리고 선편광판 상부의 커버 윈도우를 포함하고, 상기 제1 외광차단층 또는 커버 윈도우는 빛을 투과하는 광투과부와 빛을 흡수하는 광흡수패턴을 포함한다. 따라서, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 외광 반사를 방지하며 시야각을 제한할 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 51/5281 (2013.01)

H01L 51/5284 (2013.01)

H01L 51/5293 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 전극과 발광층 및 제2 전극을 포함하는 표시패널과;

상기 표시패널 상부의 제1 외광차단층과;

상기 제1 외광차단층 상부의 선편광판

을 포함하고,

상기 제1 외광차단층은 위상지연을 갖는 광투과부와 빛을 흡수하는 광흡수패턴을 포함하고,

상기 표시패널과 상기 선편광판 사이에 제2 외광차단층을 더 포함하며,

상기 제1 외광차단층의 광투과부는 $\lambda/4$ 와 $\lambda/2$ 의 위상지연 중 어느 하나를 갖고, 상기 제2 외광차단층은 상기 $\lambda/4$ 와 $\lambda/2$ 의 위상지연 중 나머지 하나를 갖는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 외광차단층은 상기 표시패널과 상기 제2 외광차단층 사이에 위치하며, 상기 제1 외광차단층의 광투과부는 $\lambda/4$ 의 위상지연을 갖고 상기 제2 외광차단층은 $\lambda/2$ 의 위상지연을 갖는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 외광차단층의 광축은 상기 선편광판의 흡수축과 15도를 이루고, 상기 제1 외광차단층의 광투과부는 $\lambda/2$ 의 위상지연을 갖는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 외광차단층은 상기 제2 외광차단층과 상기 선편광판 사이에 위치하며, 상기 제1 외광차단층의 광투과부는 $\lambda/2$ 의 위상지연을 갖는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 외광차단층의 광투과부의 광축은 상기 선편광판의 흡수축과 15도를 이루고, 상기 제2 외광차단층의 광축은 상기 제1 외광차단층의 광축과 75도를 이루는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 광흡수패턴의 높이는 상기 광튜파부의 두께와 같거나 작은 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 광흡수패턴의 폭은 상기 표시패널로부터 상기 선편광판으로 갈수록 증가하는 유기발광다이오드 표시장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로, 특히 시야각을 제한할 수 있는 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판표시장치(flat panel display)가 널리 개발되어 다양한 분야에 적용되고 있다.

[0003] 평판표시장치 중에서, 유기 전계발광 표시장치 또는 유기 전기발광 표시장치(organic electroluminescent display device)라고도 불리는 유기발광다이오드 표시장치(organic light emitting diode display device: OLED display device)는, 전자 주입 전극인 음극과 정공 주입 전극인 양극 사이에 형성된 발광층에 전하를 주입하여 전자와 정공의 결합에 의해 여기자가 형성된 후 소멸하면서 빛을 내는 소자이다. 이러한 유기발광다이오드 표시장치는 플라스틱과 같은 유연한 기판(flexible substrate) 위에도 형성할 수 있을 뿐 아니라, 자체 발광성이기 때문에 대조비(contrast ratio)가 크며, 응답시간이 수 마이크로초(μ s) 정도이므로 동화상 구현이 쉽고, 시야각의 제한이 없으며 저온에서도 안정적이고, 직류 5V 내지 15V의 비교적 낮은 전압으로 구동이 가능하므로 구동회로의 제작 및 설계가 용이하다.

[0004] 유기발광다이오드 표시장치는 구동 방식에 따라 수동형(passive matrix type) 및 능동형(active matrix type)으로 나누어질 수 있는데, 저소비전력, 고정세, 대형화가 가능한 능동형 유기발광다이오드 표시장치가 다양한 표시장치에 널리 이용되고 있다.

[0005] 도 1은 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 구조를 밴드 다이어그램으로 표시한 도면이다.

[0006] 도 1에 도시한 바와 같이, 유기발광다이오드 표시장치는 양극인 애노드(anode)(1)와 음극인 캐소드(cathode)(7) 사이에 발광물질층(light emitting material layer)(4)이 위치한다. 애노드(1)로부터의 정공과 캐소드(7)로부터의 전자를 발광물질층(4)으로 주입하기 위해, 애노드(1)와 발광물질층(4) 사이 및 캐소드(7)와 발광물질층(4) 사이에는 각각 정공수송층(hole transporting layer)(3)과 전자수송층(electron transporting layer)(5)이 위치한다. 이때, 정공과 전자를 좀더 효율적으로 주입하기 위해 애노드(1)와 정공수송층(3) 사이에는 정공주입층(hole injecting layer)(2)을, 전자수송층(5)과 캐소드(7) 사이에는 전자주입층(electron injecting layer)

(6)을 더 포함한다.

[0007] 도 1의 밴드 다이어그램에서, 아래쪽 선은 가전자 띠(valence band)의 가장 높은 에너지 레벨로, HOMO(highest occupied molecular orbital)라고 부르고, 위쪽 선은 전도성 띠(conduction band)의 가장 낮은 에너지 레벨로, LUMO(lowest unoccupied molecular orbital)라 부른다. HOMO 레벨과 LUMO 레벨의 에너지 차이는 밴드 갭(band gap)이 된다.

[0008] 이러한 구조를 가지는 유기발광다이오드 표시장치에서, 애노드(1)로부터 정공주입층(2)과 정공수송층(3)을 통해 발광물질층(4)으로 주입된 정공(+)과, 캐소드(7)로부터 전자주입층(6) 및 전자수송층(5)을 통해 발광물질층(4)으로 주입된 전자(-)가 결합하여 여기자(exciton)(8)를 형성하게 되고, 이 여기자(8)로부터 발광물질층(4)의 밴드 갭에 해당하는 색상의 빛을 발하게 된다.

[0009] 앞서 언급한 바와 같이, 유기발광다이오드 표시장치는 시야각의 제한이 없으나, 최근 사생활의 보호 및 정보의 보호 등을 이유로 시야각의 제한이 요구되고 있다.

[0010] 또한, 차량용 주행 정보를 제공하기 위한 표시장치로 유기발광다이오드 표시장치를 이용할 경우, 유기발광다이오드 표시장치에 의해 표시되는 영상이 자동차의 유리창에 반사되어 운전자를 시야를 방해하는 문제가 있다. 이러한 차량에서의 영상의 반사는 야간 주행 시 특히 심하여 안전 운행을 방해하게 된다. 따라서, 차량에 적용되는 유기발광다이오드 표시장치의 시야각 제한이 필요하다.

[0011] 시야각을 제한하기 위해 광제어필름을 적용하는 구조가 제안되었으나, 필름의 가격이 비싸 표시장치의 제조 비용이 증가되고, 필름의 추가로 인해 표시장치의 두께가 증가됨에 따라, 유연성(flexibility)이 저하되는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은, 상기한 문제점을 해결하기 위하여 제시된 것으로, 유기발광다이오드 표시장치의 시야각을 제한하고자 한다.

[0013] 또한, 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 의한 운전자의 시야 방해 문제를 해결하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 제1 전극과 발광층 및 제2 전극을 포함하는 표시패널과, 상기 표시패널 상부의 제1 외광차단층 및/또는 제2 외광차단층, 그리고 상기 제1 외광차단층 및/또는 제2 외광차단층 상부에 선편광판을 포함하고, 상기 제1 외광차단층은 위상지연을 갖는 광투과부와 빛을 흡수하는 광흡수패턴을 포함한다.

[0015] 제1 외광차단층의 광투과부는 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가지는 사분파장판일 수 있고, 제2 외광차단층은 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가지는 반파장판으로 제1 외광차단층과 선편광판 사이에 위치할 수 있다.

[0016] 이와 달리, 제1 외광차단층의 광투과부는 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가지는 반파장판일 수 있고, 제2 외광차단층은 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가지는 사분파장판으로 표시패널과 제1 외광차단층 사이에 위치할 수 있다.

[0017] 본 발명의 또 다른 유기발광다이오드 표시장치는 제1 전극과 발광층 및 제2 전극을 포함하는 표시패널과, 상기 표시패널 상부의 제1 외광차단층 및/또는 제2 외광차단층, 상기 제1 외광차단층 및/또는 제2 외광차단층 상부에 선편광판, 그리고 선편광판 상부의 커버 윈도우를 포함하고, 상기 커버 윈도우는 빛을 투과하는 광투과부와 빛을 흡수하는 광흡수패턴을 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치의 표시패널 상부에 제1 외광차단층 및/또는 제2 외광차단층을 배치하여 외부 광이 표시패널에 반사되어 출력되는 것을 차단함으로써 콘트라스트비(contrast ratio)를 향상시킬 수 있다.

[0019] 또한, 제1 외광차단층 또는 커버 윈도우가 광흡수패턴을 포함하여, 비교적 저렴한 비용으로 표시장치의 시야각을 제한할 수 있다.

- [0020] 또한, 별도의 필름이 추가되지 않으므로, 유기발광다이오드 표시장치의 두께를 박형화할 수 있다.
- [0021] 이러한 광흡수패턴을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치를 차량에 적용할 경우, 전면 유리창에 영상이 반사되는 것을 방지하여 운전자의 시야 방해를 막을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 구조를 밴드 다이어그램으로 표시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시패널을 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치 내에서 외부 광의 편광상태 변화를 푸앵카레 구에 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층의 일례를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층의 일례를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층의 다른 예를 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 8a와 도 8b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층의 다른 예를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치가 장착된 자동차를 개략적으로 도시한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치가 장착된 자동차의 일부를 개략적으로 확대 도시한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치 내에서 외부 광의 편광상태 변화를 푸앵카레 구에 나타낸 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 외광차단층의 광흡수패턴의 폭과 높이에 대한 시야각에 따른 휘도 변화를 도시한 그래프이다.
- 도 14는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- 도 15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는, 제1 전극과 발광층 및 제2 전극을 포함하는 표시패널과, 상기 표시패널 상부의 제1 외광차단층과, 상기 제1 외광차단층 상부의 선편광판을 포함하고, 상기 제1 외광차단층은 위상지연을 갖는 광투과부와 빛을 흡수하는 광흡수패턴을 포함한다.
- [0024] 상기 제1 외광차단층의 광투과부는 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가진다.
- [0025] 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 상기 제1 외광차단층과 상기 선편광판 사이에 $\lambda/2$ 의 위상지연을 갖는 제2 외광차단층을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또는, 본 발명의 유기발광다이오드 표시장치는 상기 표시패널과 상기 제1 외광차단층 사이에 제2 외광차단층을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 이때, 상기 제1 외광차단층의 광투과부는 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가지며, 상기 제2 외광차단층은 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가진다.
- [0028] 상기 광흡수패턴의 높이는 상기 광투과부의 두께와 같거나 작다.
- [0029] 상기 광흡수패턴의 폭은 상기 표시패널로부터 상기 선편광판으로 갈수록 증가한다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 유기발광다이오드 표시장치는, 제1 전극과 발광층 및 제2 전극을 포함하는 표시패널과, 상기 표시패널 상부의 외광차단층과, 상기 외광차단층 상부의 선편광판과, 상기 선편광판 상부의 커버 원도우를 포함

하고, 상기 커버 윈도우는 빛을 투과하는 광투과부와 빛을 흡수하는 광흡수패턴을 포함한다.

[0031] 상기 광흡수패턴의 높이는 상기 광투과부의 두께보다 작다.

[0032] 상기 광흡수패턴의 폭은 상기 표시패널로부터 상기 커버 윈도우로 갈수록 증가한다.

[0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

[0034] -제1 실시예-

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 표시패널을 개략적으로 도시한 단면도로, 하나의 화소 영역을 도시한다.

[0036] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(100)는 표시패널(110)과, 표시패널(110)의 상부에 위치하는 외광차단층(150), 그리고 외광차단층(150)의 상부에 위치하는 선편광판(170)을 포함한다.

[0037] 표시패널(110)과 외광차단층(150) 사이 그리고 외광차단층(150)과 선편광판(170) 사이 각각에는 접착제 또는 점착제가 위치할 수 있다.

[0038] 여기서, 표시패널(110)은 유기발광다이오드 패널로, 기판(112) 상에 제1 전극(132)과 발광층(136) 및 제2 전극(138)으로 이루어진 유기발광다이오드(De)를 포함한다.

[0039] 도 3을 참조하면, 보다 상세하게, 유기발광다이오드 패널(110)은 절연 기판(112)을 포함하고, 절연 기판(112) 상부에 패터닝된 반도체층(114)이 형성된다. 기판(112)은 유리기판이나 플라스틱기판일 수 있다. 반도체층(114)은 산화물 반도체 물질로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 반도체층(114)은 다결정 실리콘으로 이루어질 수도 있으며, 이 경우 반도체층(114)의 양 가장자리에 불순물이 도핑되어 있을 수 있다.

[0040] 반도체층(114) 상부에는 절연물질로 이루어진 게이트 절연막(116)이 기판(112) 전면에 형성된다. 게이트 절연막(116)은 산화 실리콘(SiO_2)과 같은 무기절연물질로 형성될 수 있다. 반도체층(114)이 다결정 실리콘으로 이루어질 경우, 게이트 절연막(116)은 산화 실리콘(SiO_2)이나 질화 실리콘($SiNx$)으로 형성될 수 있다.

[0041] 게이트 절연막(116) 상부에는 금속과 같은 도전성 물질로 이루어진 게이트 전극(118)이 반도체층(114)의 중앙에 대응하여 형성된다. 또한, 게이트 절연막(116) 상부에는 게이트 배선(도시하지 않음)과 제1 커패시터 전극(도시하지 않음)이 형성된다. 도시하지 않았지만, 게이트 배선은 일 방향을 따라 연장되고, 제1 커패시터 전극은 게이트 전극(118)에 연결된다.

[0042] 한편, 본 발명의 제1 실시예에서는 게이트 절연막(116)이 기판(112) 전면에 형성되어 있으나, 게이트 절연막(116)은 게이트 전극(118)과 동일한 모양으로 패터닝될 수도 있다.

[0043] 게이트 전극(118)과 게이트 배선 및 제1 커패시터 전극 상부에는 절연물질로 이루어진 층간 절연막(120)이 기판(112) 전면에 형성된다. 층간 절연막(120)은 산화 실리콘(SiO_2)이나 질화 실리콘($SiNx$)과 같은 무기절연물질로 형성되거나, 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene)이나 포토 아크릴(photo acryl)과 같은 유기절연물질로 형성될 수 있다.

[0044] 층간 절연막(120)은 반도체층(114)의 양측 상면을 노출하는 제1 및 제2 컨택홀(120a, 120b)을 가진다. 제1 및 제2 컨택홀(120a, 120b)은 게이트 전극(118)의 양측에 게이트 전극(118)과 이격되어 위치한다. 여기서, 제1 및 제2 컨택홀(120a, 120b)은 게이트 절연막(116) 내에도 형성된다. 이와 달리, 게이트 절연막(116)이 게이트 전극(118)과 동일한 모양으로 패터닝될 경우, 제1 및 제2 컨택홀(120a, 120b)은 층간 절연막(120) 내에만 형성된다.

[0045] 층간 절연막(120) 상부에는 금속과 같은 도전성 물질로 소스 및 드레인 전극(122, 124)이 형성된다. 또한, 층간 절연막(120) 상부에는 데이터 배선(도시하지 않음) 및 제2 커패시터 전극(도시하지 않음)이 형성된다.

[0046] 소스 및 드레인 전극(122, 124)은 게이트 전극(118)을 중심으로 이격되어 위치하며, 각각 제1 및 제2 컨택홀(120a, 120b)을 통해 반도체층(118)의 양측과 접촉한다. 도시하지 않았지만, 데이터 배선은 게이트 배선과 교차하는 방향을 따라 연장되고 게이트 배선과 교차하여 화소 영역을 정의한다. 제2 커패시터 전극은 소스 전극(122)과 연결되고, 제1 커패시터 전극과 중첩하여 둘 사이의 층간 절연막(120)을 유전체로 스토리지 커패시터를

이룬다.

- [0047] 이때, 층간 절연막(120) 상부에는 전원 배선(도시하지 않음)이 더 형성될 수도 있으며, 고전위 전압을 공급하는 전원 배선은 데이터 배선과 이격되어 위치할 수 있다.
- [0048] 한편, 반도체층(114)과, 게이트 전극(118), 그리고 소스 및 드레인 전극(122, 124)은 박막 트랜지스터를 이룬다. 여기서, 박막 트랜지스터는 반도체층(114)의 일측, 즉, 반도체층(114)의 상부에 게이트 전극(118)과 소스 및 드레인 전극(122, 124)이 위치하는 코플라나(coplanar) 구조를 가진다.
- [0049] 이와 달리, 박막 트랜지스터는 반도체층의 하부에 게이트 전극이 위치하고 반도체층의 상부에 소스 및 드레인 전극이 위치하는 역 스태거드(inverted staggered) 구조를 가질 수 있다. 이 경우, 반도체층은 비정질 실리콘으로 이루어질 수도 있다.
- [0050] 여기서, 박막 트랜지스터는 유기발광다이오드 패널(110)의 구동 박막 트랜지스터에 해당하며, 구동 박막 트랜지스터와 동일한 구조의 스위칭 박막 트랜지스터(도시하지 않음)가 기판(112) 상에 더 형성된다. 구동 박막 트랜지스터의 게이트 전극(118)은 스위칭 박막 트랜지스터의 드레인 전극(도시하지 않음)에 연결되고 구동 박막 트랜지스터의 소스 전극(122)은 전원 배선(도시하지 않음)에 연결된다. 또한, 스위칭 박막 트랜지스터의 게이트 전극(도시하지 않음)과 소스 전극(도시하지 않음)은 게이트 배선 및 데이터 배선에 각각 연결된다.
- [0051] 소스 및 드레인 전극(122, 124)과 데이터 배선, 그리고 제2 커페시터 전극 상부에는 절연물질로 보호막(126)이 기판(112) 전면에 형성된다. 보호막(126)은 상면이 평탄하며, 드레인 전극(124)을 노출하는 드레인 컨택홀(126a)을 가진다. 여기서, 드레인 컨택홀(126a)은 제2 컨택홀(120b) 바로 위에 형성된 것으로 도시되어 있으나, 제2 컨택홀(120b)과 이격되어 형성될 수도 있다.
- [0052] 보호막(126)은 벤조사이클로부텐이나 포토 아크릴과 같은 유기절연물질로 형성될 수 있다.
- [0053] 보호막(126) 상부에는 비교적 일함수가 높은 도전성 물질로 제1 전극(132)이 형성된다. 제1 전극(132)은 각 화소영역마다 형성되고, 드레인 컨택홀(126a)을 통해 드레인 전극(124)과 접촉한다. 일례로, 제1 전극(132)은 인듐-틴-옥사이드(indium tin oxide: ITO)나 인듐-징크-옥사이드(indium zinc oxide: IZO)와 같은 투명 도전성 물질로 형성될 수 있다.
- [0054] 제1 전극(132) 상부에는 절연물질로 뱅크층(134)이 형성된다. 뱅크층(134)은 제1 전극(132)의 가장자리를 덮으며, 제1 전극(132)을 노출하는 투파홀(134a)을 가진다.
- [0055] 뱅크층(134)의 투파홀(134a)을 통해 노출된 제1 전극(132) 상부에는 발광층(light-emitting layer)(136)이 형성된다. 발광층(136)은 발광물질층(light-emitting material layer)을 포함한다.
- [0056] 발광층(136) 상부에는 비교적 일함수가 낮은 도전성 물질로 제2 전극(138)이 실질적으로 기판(112) 전면에 형성된다. 여기서, 제2 전극(138)은 알루미늄(aluminum)이나 마그네슘(magnesium), 은(silver) 또는 이들의 합금으로 형성될 수 있다.
- [0057] 한편, 발광층(136)은 제1 전극(132)과 발광물질층 사이에 제1 전극(132) 상부로부터 순차적으로 적층된 정공주입층(hole injecting layer)과 정공수송층(hole transporting layer)을 더 포함할 수 있으며, 발광물질층과 제2 전극(138) 사이에 발광물질층 상부로부터 순차적으로 적층된 전자수송층(electron transporting layer)과 전자주입층(electron injecting layer)을 더 포함할 수 있다.
- [0058] 제1 전극(132)과 발광층(136) 및 제2 전극(138)은 유기발광다이오드(De)를 이루며, 제1 전극(132)은 애노드(anode)의 역할을 하고, 제2 전극(138)은 캐소드(cathode)의 역할을 한다.
- [0059] 이어, 제2 전극(138) 상부에는 인캡슐레이션층(142)이 실질적으로 기판(112) 전면에 형성되고, 인캡슐레이션층(142) 상부에는 대향기판(144)이 배치된다.
- [0060] 인캡슐레이션층(142)은 씰재(sealing material)를 이용한 페이스 씰(face seal)이거나, 무기막/유기막/무기막의 여러 층이 적층된 구조를 가질 수 있다. 이러한 인캡슐레이션층(142)은 외부의 수분이 유기발광다이오드(De)로 침투하는 것을 차단하여 유기발광다이오드(De)의 손상을 방지한다.
- [0061] 여기서, 인캡슐레이션층(142)은 대향기판(144)에 형성될 수 있으며, 인캡슐레이션층(142)을 대향기판(144)에 형성한 후 인캡슐레이션층(142)과 제2 전극(138)이 접촉하도록 대향기판(144)과 기판(112)을 합착할 수 있다.
- [0062] 이와 달리, 인캡슐레이션층(142)을 제2 전극(138) 상부에 직접 형성한 후, 대향기판(144)을 인캡슐레이션층

(142) 상부에 배치하여 대향기판(144)과 기판(112)을 합착할 수도 있다.

[0063] 여기서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 패널(110)은 발광층(136)으로부터 발광된 빛이 제2 전극(138)을 통해 외부로 출력되는 상부발광방식(top emission type)일 수 있다. 이때, 제1 전극(132)은 불투명 도전성 물질로 이루어진 반사층(도시하지 않음)을 더 포함한다. 일례로, 반사층은 알루미늄-팔라듐-구리(aluminum-palladium-copper: APC) 합금으로 형성될 수 있으며, 제1 전극(132)은 ITO/APC/ITO의 3중층 구조를 가질 수 있다. 또한, 제2 전극(138)은 빛이 투과되도록 비교적 얇은 두께를 가지며, 제2 전극(138)의 빛 투과도는 약 45~50%일 수 있다.

[0064] 이와 달리, 유기발광다이오드 패널(110)은 발광층(136)으로부터 발광된 빛이 제1 전극(132)을 통해 외부로 출력되는 하부발광방식(bottom emission type)일 수 있다. 유기발광다이오드 패널(110)이 하부발광방식일 경우, 도 2의 표시패널(110)에서 기판(112)과 유기발광다이오드(De)의 위치는 바뀔 수 있다. 즉, 도 2에서 표시패널(110)의 기판(112)이 외광차단층(150)과 유기발광다이오드(De) 사이에 위치하는 구조가 된다.

[0065] 다시 도 2를 참조하면, 표시패널(110) 상부의 외광차단층(150)은 사분파장판(quarter wave plate: QWP)(152)을 포함한다. 사분파장판(152)은 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가져 입사되는 빛의 편광 방향을 90도 변화시킨다. 따라서, 사분파장판(152)을 통과한 선편광은 원편광으로 바뀌고, 사분파장판(152)을 통과한 원편광은 선편광으로 바뀐다.

[0066] 또한, 외광차단층(150)은 광흡수패턴(154)을 포함하여 표시장치의 시야각을 제한한다. 보다 상세하게, 다수의 광흡수패턴(154)이 사분파장판(152) 내에 서로 이격되어 위치하며, 인접한 광흡수패턴(154) 사이의 사분파장판(152) 부분은 광투과부가 된다. 여기서, 광흡수패턴(154)의 각각은 빛의 진행방향으로 갈수록 증가하는 폭을 가질 수 있다.

[0067] 이러한 광흡수패턴(154)은 빛을 흡수하는 블랙 수지(black resin)나 염료로 이루어질 수 있다. 광흡수패턴(154)이 염료로 이루어질 경우, 광흡수패턴(154)은 서로 다른 색의 빛을 흡수하는 적어도 4종 내지 5종의 염료를 포함할 수 있다.

[0068] 한편, 외광차단층(150) 상부의 선편광판(170)은 흡수형 편광판으로, 선편광판(170)의 흡수축과 평행한 선편광은 흡수하고 흡수축에 수직한 선편광은 투과시킨다.

[0069] 선편광판(170)은 편광층을 포함할 수 있으며, 편광층은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)가 염착되어 연신된 폴리비닐알코올(poly-vinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있다. 이때, 선편광판(170)은 편광층의 양측에 제1 및 제2 보호필름을 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2 보호필름은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)와, 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP), 그리고 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로부터 선택된 하나로 이루어질 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 이와 달리, 선편광판(170)은 편광층의 일측에만 보호필름을 더 포함할 수 있으며, 편광층의 타측은 외광차단층(150)과 접촉할 수 있다.

[0070] 한편, 편광층은 반응성 메소겐(reactive mesogen: RM)과 이색성 염료로 이루어질 수도 있으며, 이때, 선편광판(170)은 반응성 메소겐과 이색성 염료의 배열을 위해 배향막을 더 포함할 수 있다.

[0071] 여기서, 사분파장판(152)의 광축은 선편광판(170)의 흡수축과 45도를 이루는 것이 바람직하다.

[0072] 도시하지 않았지만, 선편광판(170) 상부에는 외부 충격으로부터 표시패널(110)을 보호하기 위한 커버 윈도우가 더 위치할 수도 있다. 커버 윈도우는 유리나 플라스틱으로 이루어질 수 있다.

[0073] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치 내에서 외부 광(external light)의 편광상태 변화를 푸앵카레 구(poincare sphere)에 나타낸 도면이다.

[0074] 푸앵카레 구는 빛의 모든 편광 상태를 구면 상에 표현한 것으로, 적도는 직선 편광(liner polarization)을 나타내고, 극점 S3는 좌원 편광(left-handed circular polarization)을, 반대 극점인 -S3는 우원 편광(right-handed circular polarization)을 나타내며, 상반구는 좌원 타원 편광(left-handed elliptical polarization)을, 하반구는 우원 타원 편광(right-handed elliptical polarization)을 나타낸다.

[0075] 선편광판(도 2의 170)을 통과한 빛의 편광 상태를 시작점(SP)으로 하고, 외광차단층(도 2의 150)을 통과하여 표시패널(도 2의 110)에서 반사된 후, 다시 외광차단층(도 2의 150)을 통과하여 선편광판(도 2의 170)에 도달하는 빛의 편광 상태를 끝점(EP)으로 하여, 시작점(SP)과 끝점(EP) 사이의 빛의 편광 상태 변화를 도시한다.

여기서, 선편광판(도 2의 170)의 투과축은 적도 상의 점 S1에서의 편광 방향과 평행하며, 이때의 선편광 상태를 0도로 한다.

[0076] 따라서, 도 4에 도시한 바와 같이, 선편광판(도 2의 170)으로 입사된 외부 광은 선편광판(도 2의 170)을 통과하면서 0도의 선편광 상태(SP)가 되고, 외광차단층(도 2의 150)의 사분과장판(도 2의 152)을 통과하면서 좌원편광 상태(P1)가 되며, 표시패널(도 2의 110)에서 반사되어 우원편광 상태(P2)가 되고, 다시 외광차단층(도 2의 150)의 사분과장판(도 2의 152)을 통과하면서 90도의 선편광 상태(EP)가 되어 선편광판(도 2의 170)에 도달한다. 여기서, 표시패널(도 2의 110)이 상부발광방식일 경우, 빛은 표시패널(도 2의 110)의 반사층에서 반사되고, 표시패널(도 2의 110)이 하부발광방식일 경우, 빛은 표시패널(도 2의 110)의 제2 전극(도 2의 138)에서 반사될 수 있다.

[0077] 선편광판(도 2의 170)에 도달한 빛의 편광 상태(EP)는 선편광판(도 2의 170)의 투과축과 수직이 된다. 즉, 선편광판(도 2의 170)에 도달한 빛의 편광 상태(EP)는 선편광판(도 2의 170)의 흡수축과 평행하므로, 선편광판(도 2의 170)에서 흡수되어 외부로 출력되지 않는다.

[0078] 한편, 선편광판(도 2의 170)을 통과하여 외광차단층(도 2의 150)의 광흡수패턴(도 2의 154)으로 입사된 외부 광은 광흡수패턴(도 2의 154)에서 흡수되므로, 외부로 출력되지 않는다.

[0079] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(도 2의 100)는 외광차단층(도 2의 150)을 이용하여 외부 광이 표시패널(도 2의 110)에서 반사되어 출력되는 것을 차단할 수 있다.

[0080] 한편, 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층은 시야각을 제한하며, 이에 대해 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0081] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층의 일례를 개략적으로 도시한 단면도이고, 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층의 일례를 개략적으로 도시한 평면도이다.

[0082] 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이, 외광차단층(150)은 사분과장판(152)과 다수의 광흡수패턴(154)을 포함한다.

[0083] 사분과장판(152)은 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가진 입사되는 빛의 편광 방향을 90도 변화시킨다. 일례로, 사분과장판(152)은 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP)를 연신시켜 형성할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.

[0084] 광흡수패턴(154)은 빛을 흡수하는 물질로 이루어진다. 일례로, 광흡수패턴(154)은 연신된 환상 올레핀 고분자를 패터닝하여 홀을 형성하고, 홀 내에 빛을 흡수하는 물질을 도포 후 경화하여 형성할 수 있다. 광흡수패턴(154)은 블랙 수지(black resin)나 염료로 이루어질 수 있다.

[0085] 광흡수패턴(154)은 제1 방향으로 연장되고, 제1 방향에 수직한 제2 방향으로 이격되어 위치하여, 인접한 광흡수패턴(154) 사이에는 사분과장판(152)이 위치한다. 광흡수패턴(154)의 각각은 빛의 진행방향, 즉, 하단에서 상단으로 갈수록 증가하는 폭을 가지는 것이 바람직하나, 이에 제한되지 않는다.

[0086] 여기서, 광흡수패턴(154)의 피치(p), 즉, 인접한 광흡수패턴(154)의 중앙 간의 거리는 10 내지 300 마이크로미터일 수 있으며, 바람직하게는, 10 내지 150 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 10 내지 80 마이크로미터일 수 있다. 광흡수패턴(154)의 피치(p)가 커질수록 투과율이 높아져 정면 휙도가 증가한다.

[0087] 광흡수패턴(154)의 간격(d), 즉, 인접한 광흡수패턴(154) 사이의 거리는 광흡수패턴(154)의 피치(p) 및 광흡수패턴(154)의 폭에 의해 결정될 수 있는데, 광흡수패턴(154)의 간격(d)은 광흡수패턴(154)의 피치(p)보다 작은 것이 바람직하며, 광흡수패턴(154)의 최대 폭은 광흡수패턴(154)의 피치(p)의 1/2보다 작은 것이 바람직하다.

[0088] 또한, 광흡수패턴(154)의 높이(h)는 사분과장판(152)의 두께와 같을 수 있다. 광흡수패턴(154)의 높이(h)는 10 내지 300 마이크로미터 일 수 있으며, 바람직하게는, 30 내지 210 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 30 내지 150 마이크로미터일 수 있다. 이때, 도 6에 도시한 바와 같이, 광흡수패턴(154)의 제1 방향의 길이는 사분과장판(152)의 제1 방향의 길이보다 작은 것이 바람직하다.

[0089] 이러한 외광차단층(150)을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치에서, 표시패널(도 2의 110)의 발광층(도 2의 136)으로부터 발광된 빛은 외광차단층(150)과 선편광판(도 2의 170)을 통해 외부로 출력된다.

[0090] 이때, 외광차단층(150)에 수직한 방향으로 입사되는 제1 광(L1)은 외광차단층(150)의 사분과장판(152)을 통과하고, 이어 선편광판(도 2의 170)을 통하여 외부로 출력됨에 따라 영상이 표시된다.

- [0091] 반면, 외광차단층(150)에 일정 각도 이상의 각을 가지고 입사되는 제2 광(L2)은 외광차단층(150)의 광흡수패턴(154)에 의해 흡수된다. 따라서, 일정 각도 이상의 각을 가지고 입사되는 빛은 광흡수패턴(154)에 의해 흡수되므로, 유기발광다이오드 표시장치의 시야각을 제한할 수 있다.
- [0092] 여기서, 제2 광(L2)은 외광차단층(150)에 수직한 방향에 대해 30도보다 큰 각을 가질 수 있다.
- [0093] 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(도 2의 100)는 광흡수패턴(154)을 포함하는 외광차단층(150)을 이용하여 표시패널(도 2의 110)에서 발광된 빛이 특정 방향으로 출력되는 것을 방지함으로써, 시야각을 제한할 수 있다.
- [0094] 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층은 앞선 예에서와 다른 구조를 가질 수도 있다.
- [0095] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층의 다른 예를 개략적으로 도시한 평면도이고, 도 8a와 도 8b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 외광차단층의 다른 예를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0096] 먼저, 도 7에 도시한 바와 같이, 외광차단층(150)은 사분과장판(152)과 다수의 광흡수패턴(154)을 포함한다. 광흡수패턴(154)은 제1 방향으로 연장되고, 제1 방향에 수직한 제2 방향으로 이격되어 위치하여, 인접한 광흡수패턴(154) 사이에는 사분과장판(152)이 위치한다. 여기서, 광흡수패턴(154)의 제1 방향의 길이는 사분과장판(152)의 제1 방향의 길이와 같을 수 있다.
- [0097] 이때, 도 8a에 도시한 바와 같이, 광흡수패턴(154)의 높이는 사분과장판(152)의 두께보다 작을 수 있다.
- [0098] 이와 달리, 도 8b에 도시한 바와 같이, 광흡수패턴(154)의 높이는 사분과장판(152)의 두께와 같을 수 있으며, 외광차단층(150)은 사분과장판(152) 하부에 베이스 필름(156)을 더 포함할 수 있다. 베이스 필름(156)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)와 같은 투명 고분자물질로 이루어질 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0099] 광흡수패턴(154)의 각각은 빛의 진행방향, 즉, 하단에서 상단으로 갈수록 증가하는 폭을 가지는 것이 바람직하나, 이에 제한되지 않는다. 광흡수패턴(154)의 폭, 즉, 인접한 광흡수패턴(154)의 중앙 간의 거리는 10 내지 300 마이크로미터일 수 있으며, 바람직하게는, 10 내지 150 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 10 내지 80 마이크로미터일 수 있다. 또한, 광흡수패턴(154)의 높이는 10 내지 300 마이크로미터 일 수 있으며, 바람직하게는, 30 내지 210 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 30 내지 150 마이크로미터일 수 있다.
- [0100] 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치가 장착된 자동차를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치가 장착된 자동차의 일부를 개략적으로 확대 도시한 도면이다.
- [0101] 도 9와 도 10에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(100)를 자동차(190) 내부에 설치하여, 운전자(192)는 유기발광다이오드 표시장치(100)로부터 차량용 주행 정보 등을 제공받는다. 이때, 유기발광다이오드 표시장치(100)는 자동차(190)의 전면 유리창(196) 하부에 위치하며, 광흡수패턴(도 5의 154)을 갖는 외광차단층(도 5의 150)을 포함한다.
- [0102] 이러한 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(100)는 시야각이 제한되며, 특히, 상측 시야각(θ1)을 벗어난 빛이 차단되므로, 도 10에서와 같이, 유기발광다이오드 표시장치(100)에서 표시되는 영상이 전면 유리창(196)에서 반사되는 것이 방지된다.
- [0103] 이에 따라, 운전자(192)의 시야를 방해하지 않고 필요한 정보를 운전자(192)에게 제공할 수 있다.
- [0104] -제2 실시예-
- [0105] 도 11은 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0106] 도 11에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(200)는 표시패널(210)과, 표시패널(210)의 상부에 위치하는 제1 외광차단층(250), 제1 외광차단층(250)의 상부에 위치하는 제2 외광차단층(260), 그리고 제2 외광차단층(260)의 상부에 위치하는 선편광판(270)을 포함한다.
- [0107] 표시패널(210)과 제1 외광차단층(250) 사이, 제1 외광차단층(250)과 제2 외광차단층(260) 사이, 그리고 제2 외광차단층(260)과 선편광판(270) 사이 각각에는 접착제 또는 접착제가 위치할 수 있다.
- [0108] 표시패널(210)은 유기발광다이오드 패널로, 기판(212) 상에 제1 전극(232)과 발광층(236) 및 제2 전극(238)으로

이루어진 유기발광다이오드(De)를 포함한다. 표시패널(210)은 도 3에 도시된 것과 동일한 구조를 가질 수 있다.

[0109] 제1 전극(132)은 애노드(anode)의 역할을 하고, 제2 전극(238)은 캐소드(cathode)의 역할을 한다.

[0110] 여기서, 표시패널(210)은 발광층(236)으로부터 발광된 빛이 제2 전극(238)을 통해 외부로 출력되는 상부발광방식일 수 있다. 이때, 제1 전극(232)은 불투명 도전성 물질로 이루어진 반사층(도시하지 않음)을 더 포함한다. 일례로, 반사층은 알루미늄-팔라듐-구리(aluminum-paladium-copper: APC) 합금으로 형성될 수 있으며, 제1 전극(232)은 ITO/APC/ITO의 3중층 구조를 가질 수 있다. 또한, 제2 전극(238)은 빛이 투과되도록 비교적 얇은 두께를 가지며, 제2 전극(238)의 빛 투과도는 약 45-50%일 수 있다.

[0111] 이와 달리, 표시패널(210)은 발광층(236)으로부터 발광된 빛이 제1 전극(232)을 통해 외부로 출력되는 하부발광방식일 수도 있다. 이때, 기판(212)과 유기발광다이오드(De)의 위치는 바뀔 수 있으며, 표시패널(210)의 기판(212)이 제1 외광차단층(250)과 유기발광다이오드(De) 사이에 위치하는 구조가 된다.

[0112] 표시패널(210) 상부의 제1 외광차단층(250)은 사분파장판(quarter wave plate: QWP)(252)을 포함한다. 사분파장판(252)은 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가져 입사되는 빛의 편광 방향을 90도 변화시킨다. 따라서, 사분파장판(252)을 통과한 선편광은 원편광으로 바뀌고, 사분파장판(252)을 통과한 원편광은 선편광으로 바뀐다. 일례로, 사분파장판(252)은 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP)를 연신시켜 형성할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.

[0113] 또한, 제1 외광차단층(250)은 광흡수패턴(254)을 포함하여 표시장치의 시야각을 제한한다. 보다 상세하게, 다수의 광흡수패턴(254)은 제1 방향으로 연장되고, 제1 방향에 수직한 제2 방향으로 이격되어 위치하여, 인접한 광흡수패턴(254) 사이의 사분파장판(252) 부분은 광투과부가 된다. 여기서, 광흡수패턴(254)의 각각은 빛의 진행방향으로 갈수록 증가하는 폭을 가질 수 있다.

[0114] 광흡수패턴(254)의 폭치는 10 내지 300 마이크로미터일 수 있으며, 바람직하게는, 10 내지 150 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 10 내지 80 마이크로미터일 수 있다. 또한, 광흡수패턴(254)의 높이는 10 내지 300 마이크로미터 일 수 있으며, 바람직하게는, 30 내지 210 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 30 내지 150 마이크로미터 일 수 있다.

[0115] 이러한 광흡수패턴(254)은 빛을 흡수하는 물질로 이루어진다. 일례로, 광흡수패턴(254)은 연신된 환상 올레핀 고분자를 패터닝하여 홀을 형성하고, 홀 내에 빛을 흡수하는 물질을 도포 후 경화하여 형성할 수 있다. 광흡수패턴(254)은 블랙 수지(black resin)나 염료로 이루어질 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.

[0116] 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 외광차단층(250)은 도 5 내지 도 8b에 도시된 구조를 가질 수 있다.

[0117] 제1 외광차단층(250) 상부의 제2 외광차단층(260)은 반파장판(half wave plate: HWP)을 포함한다. 반파장판은 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가져 입사되는 빛의 편광 방향을 180도 변화시킨다. 제2 외광차단층(260)은 환상 올레핀 고분자를 연신시켜 형성할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.

[0118] 한편, 제2 외광차단층(260) 상부의 선편광판(270)은 흡수형 편광판으로, 선편광판(270)의 흡수축과 평행한 선편광은 흡수하고 흡수축에 수직한 선편광은 투과시킨다.

[0119] 선편광판(270)은 편광층을 포함할 수 있으며, 편광층은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)가 염착되어 연신된 폴리비닐알코올(poly-vinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있다. 이때, 선편광판(270)은 편광층의 양측에 제1 및 제2 보호필름을 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2 보호필름은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)와, 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP), 그리고 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로부터 선택된 하나로 이루어질 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 이와 달리, 선편광판(270)은 편광층의 일측에만 보호필름을 더 포함할 수 있으며, 편광층의 타측은 제2 외광차단층(260)과 접촉할 수 있다.

[0120] 한편, 편광층은 반응성 메소겐(reactive mesogen: RM)과 이색성 염료로 이루어질 수도 있으며, 이때, 선편광판(270)은 반응성 메소겐과 이색성 염료의 배열을 위해 배향막을 더 포함할 수 있다.

[0121] 여기서, 제2 외광차단층(260)의 반파장판의 광축은 선편광판(270)의 흡수축과 15도를 이루는 것이 바람직하다. 또한, 제1 외광차단층(250)의 사분파장판(252)의 광축은 제2 외광차단층(260)의 반파장판의 광축과 75도를 이루는 것이 바람직하다.

- [0122] 도시하지 않았지만, 선편광판(270) 상부에는 외부 충격으로부터 표시패널(210)을 보호하기 위한 커버 원도우가 더 위치할 수도 있다. 커버 원도우는 유리나 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0123] 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치 내에서 외부 광의 편광상태 변화를 푸앵카레 구에 나타낸 도면이다.
- [0124] 선편광판(도 11의 270)을 통과한 빛의 편광 상태를 시작점(SP)으로 하고, 제2 외광차단층(도 11의 260)과 제1 외광차단층(도 11의 250)을 통과하여 표시패널(도 11의 210)에서 반사된 후, 다시 제1 외광차단층(도 11의 250)과 제2 외광차단층(도 11의 260)을 통과하여 선편광판(도 11의 270)에 도달하는 빛의 편광 상태를 끝점(EP)으로 하여, 시작점(SP)과 끝점(EP) 사이의 빛의 편광 상태 변화를 도시한다. 여기서, 선편광판(도 11의 270)의 투과축은 적도 상의 점 S1에서의 편광 방향과 평행하고, 이때의 선편광 상태를 0도로 한다. 또한, 선편광판(도 11의 270)의 흡수축과 제2 외광차단층(도 11의 260)의 반파장판의 광축은 Θ 의 각도를 이루며, 제2 외광차단층(도 11의 260)의 반파장판의 광축과 제1 외광차단층(도 11의 250)의 사분파장판(도 11의 252)의 광축은 $(90 - \Theta)$ 의 각도를 이룬다.
- [0125] 따라서, 도 12에 도시한 바와 같이, 선편광판(도 11의 270)으로 입사된 외부 광은 선편광판(도 11의 270)을 통과하면서 0도의 선편광 상태(SP)가 되고, 제2 외광차단층(도 11의 260)의 반파장판을 통과하면서 2Θ 의 각도를 갖는 선편광 상태(P1)가 되며, 제1 외광차단층(도 11의 250)의 사분파장판(도 11의 252)을 통과하면서 좌원편광 상태(P2)가 되고, 표시패널(도 11의 210)에서 반사되어 우원편광 상태(P3)가 되며, 다시 제1 외광차단층(도 11의 250)의 사분파장판(도 11의 252)을 통과하면서 $(2\Theta + 90)$ 의 각도를 갖는 선편광 상태(P4)가 되고, 이어 제2 외광차단층(도 11의 260)의 반파장판을 통과하면서 90도의 선편광 상태(EP)가 되어 선편광판(도 11의 270)에 도달한다. 여기서, 표시패널(도 11의 210)이 상부발광방식일 경우, 빛은 표시패널(도 11의 210)의 반사층에서 반사되고, 표시패널(도 11의 210)이 하부발광방식일 경우, 빛은 표시패널(도 11의 210)의 제2 전극(도 11의 238)에서 반사될 수 있다.
- [0126] 선편광판(도 11의 270)에 도달한 빛의 편광 상태(EP)는 선편광판(도 11의 270)의 투과축과 수직이 된다. 즉, 선편광판(도 11의 270)에 도달한 빛의 편광 상태(EP)는 선편광판(도 11의 270)의 흡수축과 평행하므로, 선편광판(도 11의 270)에서 흡수되어 외부로 출력되지 않는다.
- [0127] 한편, 선편광판(도 11의 270) 및 제2 외광차단층(도 11의 260)을 통과하여 제1 외광차단층(도 11의 250)의 광흡수패턴(도 11의 254)으로 입사된 외부 광은 광흡수패턴(도 11의 254)에서 흡수되므로, 외부로 출력되지 않는다.
- [0128] 이와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(도 11의 200)는 제1 및 제2 외광차단층(도 11의 250, 260)을 이용하여 외부 광이 표시패널(도 11의 210)에서 반사되어 출력되는 것을 차단할 수 있다. 이 때, 도 4에 도시한 바와 같이, 하나의 외광차단층을 포함하는 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에서는 적, 녹, 청(R, G, B) 빛이 분산되어 외부 광의 반사가 완전히 차단되지 않을 수 있으나, 제1 및 제2 외광차단층(도 11의 250, 260)을 포함하는 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(도 11의 200)에서는 적, 녹, 청(R, G, B) 빛이 거의 분산되지 않고 선편광판(도 11의 270)에 도달하므로, 외부 광의 반사를 완전히 차단할 수 있다.
- [0129] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(도 11의 200)는 제1 외광차단층(250)이 광흡수 패턴(254)을 포함하여 표시패널(도 11의 210)에서 발광된 빛이 특정 방향으로 출력되는 것을 방지함으로써, 시야각을 제한할 수 있다.
- [0130] 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 제1 외광차단층의 광흡수패턴의 피치와 높이에 대한 시야각에 따른 휘도 변화를 도시한 그래프이다.
- [0131] 여기서, 광흡수패턴이 없는 제1 외광차단층을 포함하는 경우(Ref.)와, 광흡수패턴의 피치가 116 마이크로미터이고 높이가 201 마이크로미터인 제1 외광차단층을 포함하는 경우(Ex1), 그리고 광흡수패턴의 피치가 19 마이크로미터이고 높이가 33 마이크로미터인 제1 외광차단층을 포함하는 경우(Ex2)의 시야각에 따른 휘도 변화를 나타낸다.
- [0132] 도 13에 도시한 바와 같이, 광흡수패턴이 없는 제1 외광차단층을 포함하는 경우(Ref.), 정면(0도)에서의 휘도를 100%로 하였을 때, 30도에서의 휘도는 약 85%이고, 50도에서의 휘도는 약 43%이다.
- [0133] 반면, 광흡수패턴의 피치가 116 마이크로미터이고 높이가 201 마이크로미터인 제1 외광차단층을 포함하는 경우(Ex1), 30도에서의 휘도는 약 26%이고, 50도에서의 휘도는 약 3%이다.

- [0134] 또한, 광흡수패턴의 피치가 19 마이크로미터이고 높이가 33 마이크로미터인 제1 외광차단층을 포함하는 경우 (Ex2), 30도에서의 휘도는 약 16%이고, 50도에서의 휘도는 약 1%이다.
- [0135] 따라서, 광흡수패턴의 피치와 높이 각각을 10 내지 300 마이크로미터 이내에서 조절함으로써, 상하 30도 이상의 시야각을 제한할 수 있다.
- [0136] -제3 실시예-
- [0137] 도 14는 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0138] 도 14에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(300)는 표시패널(310)과, 표시패널(310)의 상부에 위치하는 제1 외광차단층(350), 제1 외광차단층(350)의 상부에 위치하는 제2 외광차단층(360), 그리고 제2 외광차단층(360)의 상부에 위치하는 선편광판(370)을 포함한다.
- [0139] 표시패널(310)과 제1 외광차단층(350) 사이, 제1 외광차단층(350)과 제2 외광차단층(360) 사이, 그리고 제2 외광차단층(360)과 선편광판(370) 사이 각각에는 접착제 또는 접착제가 위치할 수 있다.
- [0140] 표시패널(310)은 유기발광다이오드 패널로, 기판(312) 상에 제1 전극(332)과 발광층(336) 및 제2 전극(338)으로 이루어진 유기발광다이오드(De)를 포함한다. 표시패널(310)은 도 3에 도시된 것과 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0141] 제1 전극(332)은 애노드(anode)의 역할을 하고, 제2 전극(338)은 캐소드(cathode)의 역할을 한다.
- [0142] 여기서, 표시패널(310)은 발광층(336)으로부터 발광된 빛이 제2 전극(338)을 통해 외부로 출력되는 상부발광방식일 수 있다. 이때, 제1 전극(332)은 불투명 도전성 물질로 이루어진 반사층(도시하지 않음)을 더 포함한다. 일례로, 반사층은 알루미늄-팔라듐-구리(aluminum-palladium-copper: APC) 합금으로 형성될 수 있으며, 제1 전극(332)은 ITO/APC/ITO의 3중층 구조를 가질 수 있다. 또한, 제2 전극(338)은 빛이 투과되도록 비교적 얇은 두께를 가지며, 제2 전극(338)의 빛 투과도는 약 45-50%일 수 있다.
- [0143] 이와 달리, 표시패널(310)은 발광층(336)으로부터 발광된 빛이 제1 전극(332)을 통해 외부로 출력되는 하부발광방식일 수도 있다. 이때, 기판(312)과 유기발광다이오드(De)의 위치는 바뀔 수 있으며, 표시패널(310)의 기판(312)이 제1 외광차단층(350)과 유기발광다이오드(De) 사이에 위치하는 구조가 된다.
- [0144] 표시패널(310) 상부의 제1 외광차단층(350)은 사분파장판(quarter wave plate: QWP)을 포함한다. 사분파장판은 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가져 입사되는 빛의 편광 방향을 90도 변화시킨다. 따라서, 사분파장판을 통과한 선편광은 원편광으로 바뀌고, 사분파장판을 통과한 원편광은 선편광으로 바뀐다. 일례로, 사분파장판은 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP)를 연신시켜 형성할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0145] 제1 외광차단층(350) 상부의 제2 외광차단층(360)은 반파장판(half wave plate: HWP)(362)을 포함한다. 반파장판(362)은 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가져 입사되는 빛의 편광 방향을 180도 변화시킨다. 반파장판(362)은 환상 올레핀 고분자를 연신시켜 형성할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0146] 또한, 제2 외광차단층(360)은 광흡수패턴(364)을 포함하여 표시장치의 시야각을 제한한다. 보다 상세하게, 다수의 광흡수패턴(364)은 제1 방향으로 연장되고, 제1 방향에 수직한 제2 방향으로 이격되어 위치하여, 인접한 광흡수패턴(364) 사이의 반파장판(362) 부분은 광투과부가 된다. 여기서, 광흡수패턴(364)의 각각은 빛의 진행 방향으로 갈수록 증가하는 폭을 가질 수 있다.
- [0147] 광흡수패턴(364)의 피치는 10 내지 300 마이크로미터일 수 있으며, 바람직하게는, 10 내지 150 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 10 내지 80 마이크로미터일 수 있다. 또한, 광흡수패턴(364)의 높이는 10 내지 300 마이크로미터 일 수 있으며, 바람직하게는, 30 내지 210 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 30 내지 150 마이크로미터 일 수 있다.
- [0148] 이러한 광흡수패턴(364)은 빛을 흡수하는 물질로 이루어진다. 일례로, 광흡수패턴(364)은 연신된 환상 올레핀 고분자를 패터닝하여 홀을 형성하고, 홀 내에 빛을 흡수하는 물질을 도포 후 경화하여 형성할 수 있다. 광흡수패턴(364)은 블랙 수지(black resin)나 염료로 이루어질 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0149] 본 발명의 제3 실시예에 따른 제2 외광차단층(360)은 도 5 내지 도 8b에 도시된 외광차단층과 동일한 평면 및 단면 구조를 가질 수 있다.
- [0150] 한편, 제2 외광차단층(360) 상부의 선편광판(370)은 흡수형 편광판으로, 선편광판(370)의 흡수축과 평행한 선편

광은 흡수하고 흡수축에 수직한 선편광은 투과시킨다.

- [0151] 선편광판(370)은 편광층을 포함할 수 있으며, 편광층은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)가 염착되어 연신된 폴리비닐알코올(poly-vinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있다. 이때, 선편광판(370)은 편광층의 양측에 제1 및 제2 보호필름을 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2 보호필름은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)와, 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP), 그리고 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로부터 선택된 하나로 이루어질 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 이와 달리, 선편광판(370)은 편광층의 일측에만 보호필름을 더 포함할 수 있으며, 편광층의 타측은 제2 외광차단층(360)과 접촉할 수 있다.
- [0152] 한편, 편광층은 반응성 메소겐(reactive mesogen: RM)과 이색성 염료로 이루어질 수도 있으며, 이때, 선편광판(370)은 반응성 메소겐과 이색성 염료의 배열을 위해 배향막을 더 포함할 수 있다.
- [0153] 여기서, 제2 외광차단층(360)의 반파장판(362)의 광축은 선편광판(370)의 흡수축과 15도를 이루는 것이 바람직하다. 또한, 제1 외광차단층(350)의 사분파장판의 광축은 제2 외광차단층(360)의 반파장판(362)의 광축과 75도를 이루는 것이 바람직하다.
- [0154] 도시하지 않았지만, 선편광판(370) 상부에는 외부 충격으로부터 표시패널(310)을 보호하기 위한 커버 윈도우가 더 위치할 수도 있다. 커버 윈도우는 유리나 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0155] 이와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(300)는 제1 및 제2 외광차단층(350, 360)을 이용하여 외부 광이 표시패널(310)에서 반사되어 출력되는 것을 차단할 수 있다. 이때, 하나의 외광차단층을 포함하는 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에 비해, 외부 광의 반사를 완전히 차단할 수 있다.
- [0156] 또한, 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(300)는 제2 외광차단층(350)이 광흡수패턴(354)을 포함하여 표시패널(310)에서 발광된 빛이 특정 방향으로 출력되는 것을 방지함으로써, 시야각을 제한할 수 있다.
- [0157] -제4 실시예-
- [0158] 도 15는 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0159] 도 15에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(400)는 표시패널(410)과, 표시패널(410)의 상부에 위치하는 제1 외광차단층(450), 제1 외광차단층(450)의 상부에 위치하는 제2 외광차단층(460), 제2 외광차단층(460)의 상부에 위치하는 선편광판(470), 그리고 선편광판(470) 상부에 위치하는 커버 윈도우(480)를 포함한다. 표시패널(410)과 제1 외광차단층(450) 사이, 제1 외광차단층(450)과 제2 외광차단층(460) 사이, 제2 외광차단층(460)과 선편광판(470) 사이, 그리고 선편광판(470)과 커버 윈도우(480) 사이 각각에는 접착제 또는 접착제가 위치할 수 있다.
- [0160] 표시패널(410)은 유기발광다이오드 패널로, 기판(412) 상에 제1 전극(432)과 발광층(436) 및 제2 전극(438)으로 이루어진 유기발광다이오드(De)를 포함한다. 표시패널(410)은 도 3에 도시된 것과 동일한 구조를 가질 수 있다.
- [0161] 제1 전극(432)은 애노드(anode)의 역할을 하고, 제2 전극(438)은 캐소드(cathode)의 역할을 한다.
- [0162] 여기서, 표시패널(410)은 발광층(436)으로부터 발광된 빛이 제2 전극(438)을 통해 외부로 출력되는 상부발광방식일 수 있다. 이때, 제1 전극(432)은 불투명 도전성 물질로 이루어진 반사층(도시하지 않음)을 더 포함한다. 일례로, 반사층은 알루미늄-팔라듐-구리(aluminum-paladium-copper: APC) 합금으로 형성될 수 있으며, 제1 전극(432)은 ITO/APC/ITO의 3중층 구조를 가질 수 있다. 또한, 제2 전극(438)은 빛이 투과되도록 비교적 얇은 두께를 가지며, 제2 전극(438)의 빛 투과도는 약 45-50%일 수 있다.
- [0163] 이와 달리, 표시패널(410)은 발광층(436)으로부터 발광된 빛이 제1 전극(432)을 통해 외부로 출력되는 하부발광방식일 수도 있다. 이때, 기판(412)과 유기발광다이오드(De)의 위치는 바뀔 수 있으며, 표시패널(410)의 기판(412)이 제1 외광차단층(350)과 유기발광다이오드(De) 사이에 위치하는 구조가 된다.
- [0164] 표시패널(410) 상부의 제1 외광차단층(450)은 사분파장판(quarter wave plate: QWP)을 포함한다. 사분파장판은 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가져 입사되는 빛의 편광 방향을 90도 변화시킨다. 따라서, 사분파장판을 통과한 선편광은 원편광으로 바뀌고, 사분파장판을 통과한 원편광은 선편광으로 바뀐다. 일례로, 사분파장판은 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP)를 연신시켜 형성할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.

- [0165] 제1 외광차단층(450) 상부의 제2 외광차단층(460)은 반파장판(half wave plate: HWP)을 포함한다. 반파장판은 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가져 입사되는 빛의 편광 방향을 180도 변화시킨다. 반파장판은 환상 올레핀 고분자를 연신 시켜 형성할 수 있으며, 이에 제한되지 않는다.
- [0166] 이러한 제2 외광차단층(460)은 생략될 수도 있다.
- [0167] 한편, 제2 외광차단층(460) 상부의 선편광판(470)은 흡수형 편광판으로, 선편광판(470)의 흡수축과 평행한 선편광은 흡수하고 흡수축에 수직한 선편광은 투과시킨다.
- [0168] 선편광판(470)은 편광층을 포함할 수 있으며, 편광층은 요오드 이온(iodine ions)이나 이색성 염료(dichroic dyes)가 염착되어 연신된 폴리비닐알코올(poly-vinyl alcohol: PVA)로 이루어질 수 있다. 이때, 선편광판(470)은 편광층의 양측에 제1 및 제2 보호필름을 더 포함할 수 있다. 제1 및 제2 보호필름은 트리아세틸셀룰로오스(tri-acetyl cellulose: TAC)와, 환상 올레핀 고분자(cyclic olefin polymer: COP), 그리고 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate: PET)로부터 선택된 하나로 이루어질 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 이와 달리, 선편광판(470)은 편광층의 일측에만 보호필름을 더 포함할 수 있으며, 편광층의 타측은 제2 외광차단층(460)과 접촉할 수 있다.
- [0169] 한편, 편광층은 반응성 메소겐(reactive mesogen: RM)과 이색성 염료로 이루어질 수도 있으며, 이때, 선편광판(470)은 반응성 메소겐과 이색성 염료의 배열을 위해 배향막을 더 포함할 수 있다.
- [0170] 여기서, 제2 외광차단층(460)의 반파장판의 광축은 선편광판(470)의 흡수축과 15도를 이루는 것이 바람직하다. 또한, 제1 외광차단층(450)의 사분파장판의 광축은 제2 외광차단층(460)의 반파장판의 광축과 75도를 이루는 것이 바람직하다.
- [0171] 선편광판(470) 상부의 커버 윈도우(480)는 외부 충격으로부터 표시패널(410)을 보호한다. 커버 윈도우(480)는 유리나 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0172] 또한, 커버 윈도우(480)는 광흡수패턴(484)을 포함하여 표시장치의 시야각을 제한한다. 보다 상세하게, 다수의 광흡수패턴(484)은 제1 방향으로 연장되고, 제1 방향에 수직한 제2 방향으로 이격되어 위치하여 광흡수패턴(488) 사이의 커버 윈도우(480)의 부분은 광투과부가 된다. 여기서, 광흡수패턴(484)의 각각은 빛의 진행방향으로 갈수록 증가하는 폭을 가질 수 있다.
- [0173] 광흡수패턴(484)의 폭치는 10 내지 300 마이크로미터일 수 있으며, 바람직하게는, 10 내지 150 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 10 내지 80 마이크로미터일 수 있다. 또한, 광흡수패턴(484)의 높이는 10 내지 300 마이크로미터 일 수 있으며, 바람직하게는, 30 내지 210 마이크로미터, 더욱 바람직하게는, 30 내지 150 마이크로미터 일 수 있다.
- [0174] 이러한 광흡수패턴(484)은 빛을 흡수하는 물질로 이루어진다. 일례로, 광흡수패턴(484)은 커버 윈도우(480)를 패터닝하여 흄을 형성하고, 흄 내에 빛을 흡수하는 물질을 도포 후 경화하여 형성할 수 있다. 광흡수패턴(484)은 블랙 수지(black resin)나 염료로 이루어질 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 이때, 광흡수패턴(484)의 높이는 커버 윈도우(480)의 두께보다 작은 것이 바람직하다.
- [0175] 이와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(400)는 제1 및 제2 외광차단층(450, 460)을 이용하여 외부 광이 표시패널(410)에서 반사되어 출력되는 것을 차단할 수 있다. 이때, 하나의 외광차단층을 포함하는 제1 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치에 비해, 외부 광의 반사를 완전히 차단할 수 있다.
- [0176] 또한, 본 발명의 제4 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치(400)는 커버 윈도우(480)가 광흡수패턴(484)을 포함하여 표시패널(410)에서 발광된 빛이 특정 방향으로 출력되는 것을 방지함으로써, 시야각을 제한할 수 있다.
- [0177] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 통상의 기술자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0178] 100: 유기발광다이오드 표시장치 110: 표시패널

112: 기판

132: 제1 전극

136: 발광층

138: 제2 전극

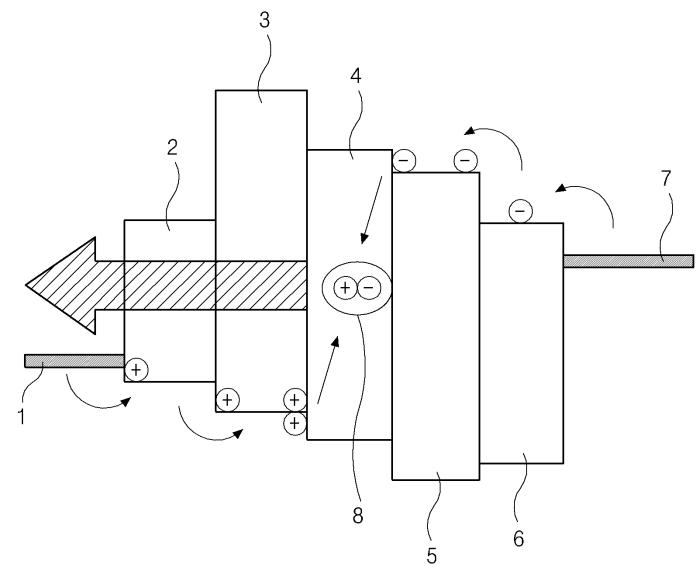
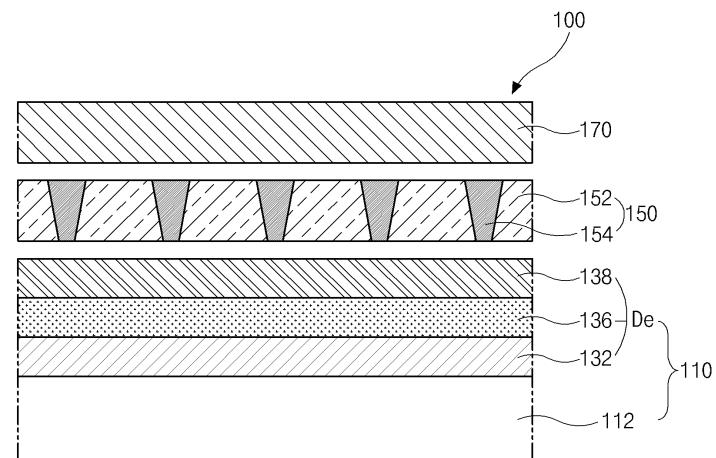
De: 유기발광다이오드

150: 외광차단층

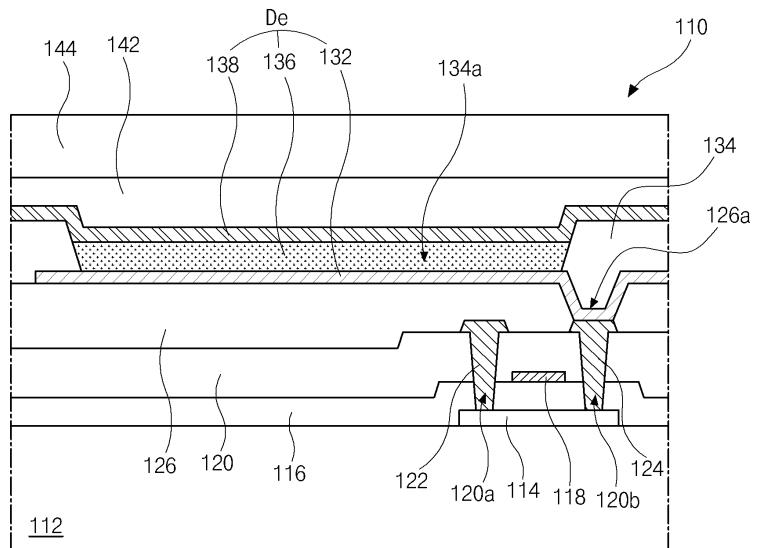
152: 사분파장판

154: 광흡수패턴

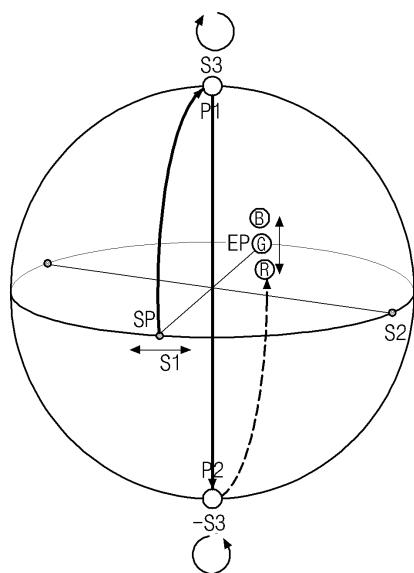
170: 선편광판

도면**도면1****도면2**

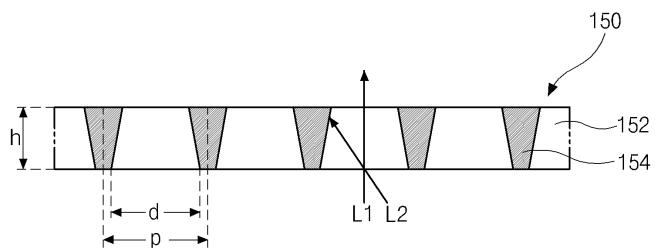
도면3



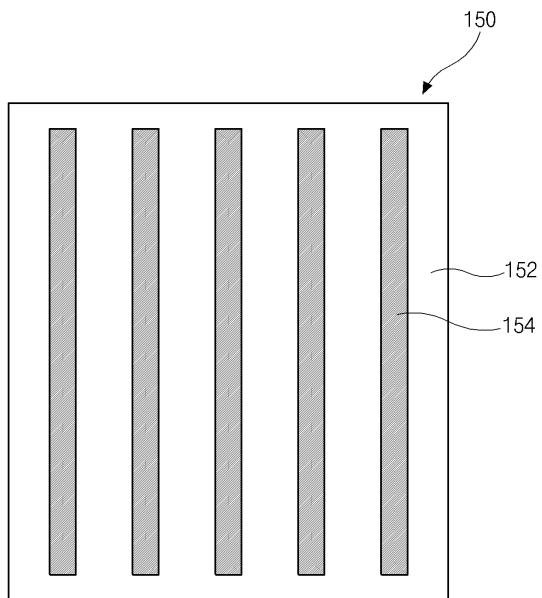
도면4



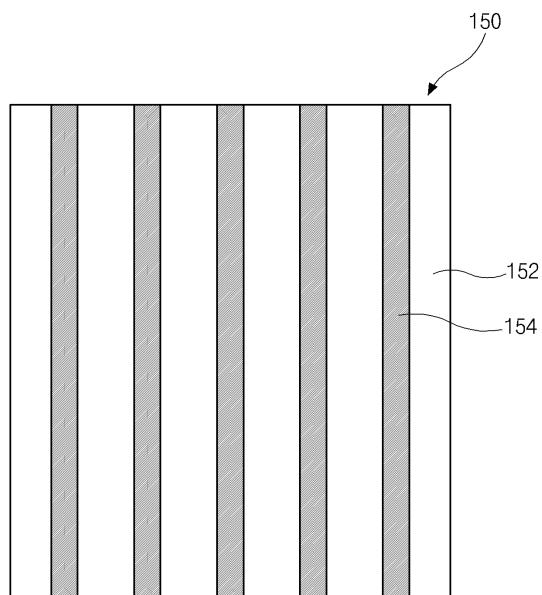
도면5



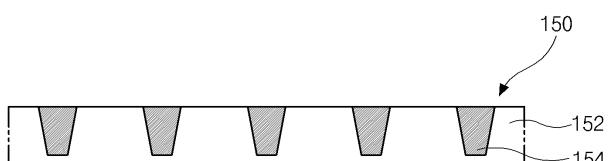
도면6



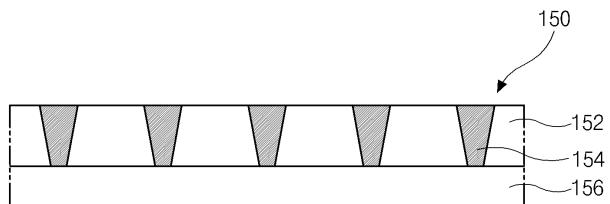
도면7



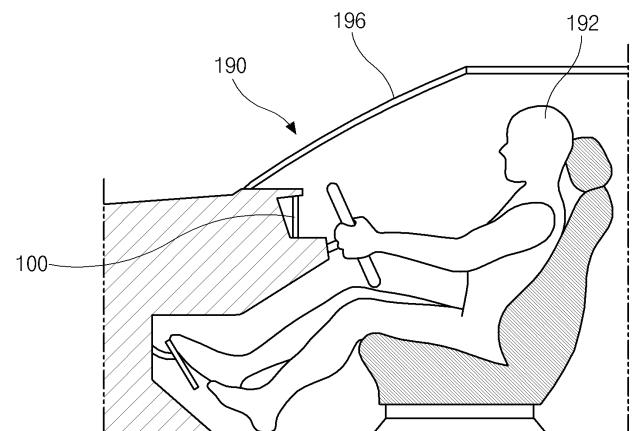
도면8a



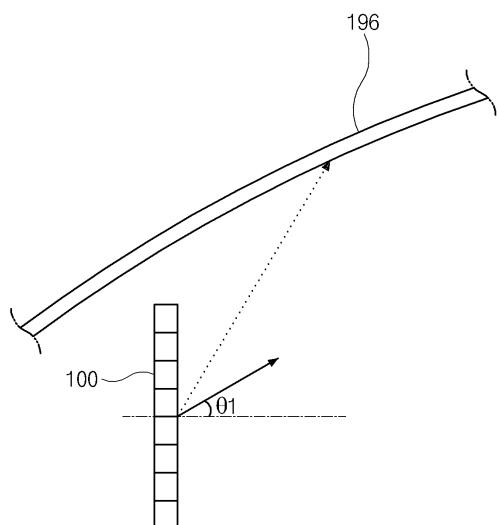
도면8b



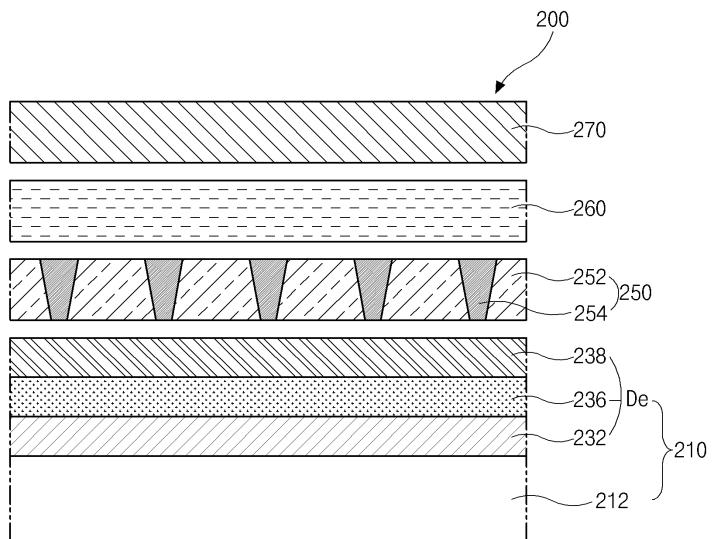
도면9



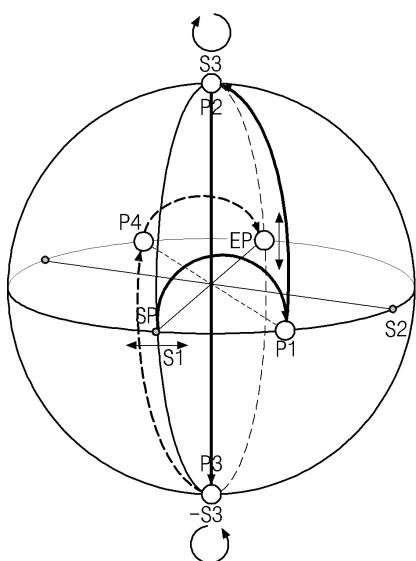
도면10



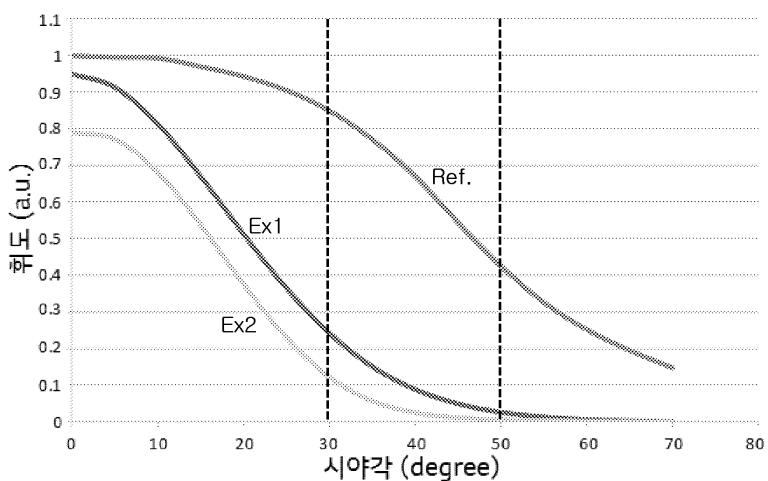
도면11



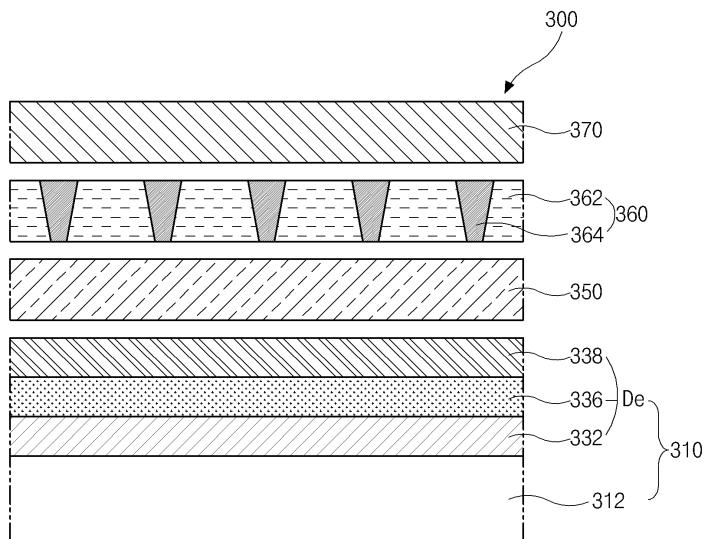
도면12



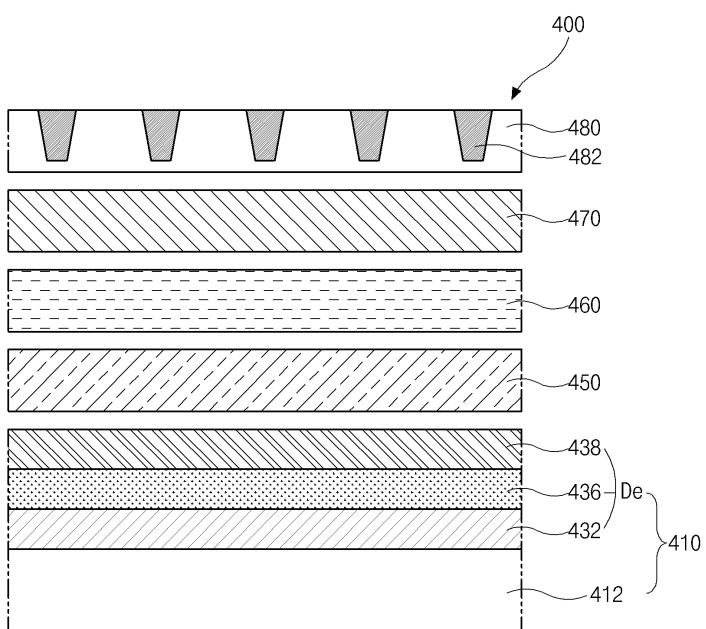
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR101837503B1	公开(公告)日	2018-03-12
申请号	KR1020150169531	申请日	2015-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KANG YOU JEONG 강유정 HWANG SEONG HAN 황성한 PARK HYE JEONG 박혜정		
发明人	강유정 황성한 박혜정		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5293 H01L51/5281 H01L51/5284 H01L27/3272 H01L2227/32		
其他公开文献	KR1020170063303A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的有机发光二极管显示器包括显示面板，该显示面板包括第一电极，发光层和第二电极;显示面板上的第一外部光阻挡层和/或第二外部光阻挡层;并且在线性偏振器的上侧上的覆盖窗口，其中第一外部光阻挡层或覆盖窗口具有透射光的光透射部分和吸收光的光吸收图案它包括。因此，本发明的有机发光二极管显示装置可以防止外部光的反射并限制视角。 专利号10-1837503

