(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0012696
(43) 공개일자 2017년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/3232 (2013.01)
G02F 1/133528 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0103796
(22) 출원일자 2015년07월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
손해준
경기도 파주시 후곡로 77 108동 601호 (금촌동,쇠재마을풍림아이원아파트)
류중호
서울특별시 강남구 삼성로 150 103동 802호 (대치동,미도아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김은구, 송해모

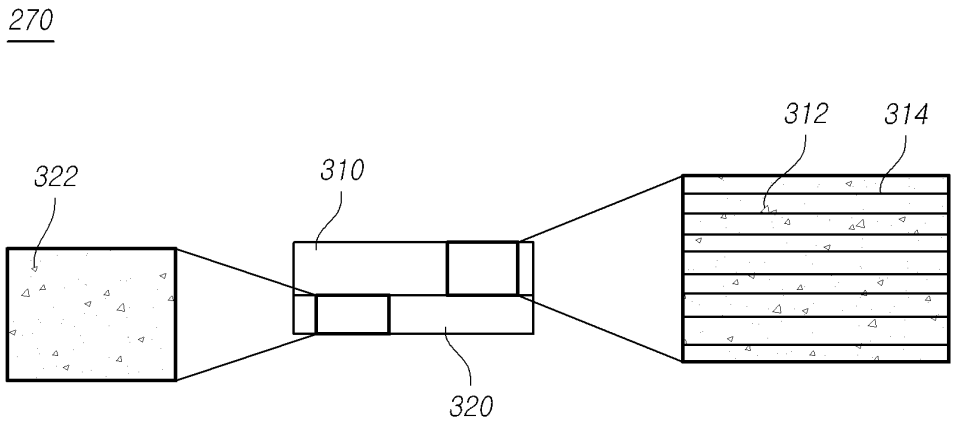
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **표시장치 및 그 편광판**

(57) 요 약

본 발명은, 기판 상에 위치하며 가시광선을 발광하는 발광소자 및 기판 상에 배치되며 발광소자에서 발광하는 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고 발광소자가 발광하는 가시광선을 투과하는 편광체, 및 편광체의 일면 또는 양면에 위치하는 지지필름을 포함하는 편광판을 포함하는 표시장치 및 그 편광판을 제공한다.

대 표 도 - 도3a



(52) CPC특허분류
H01L 51/5281 (2013.01)
H01L 51/5293 (2013.01)
H01L 2227/32 (2013.01)
(72) 발명자
최시혁
경기도 고양시 일산서구 하이파크3로 62 502동 503호 (덕이동,하이파크시티일산아이파크5단지아파트)
이예슬
부산광역시 부산진구 당감로 80 1동 1603호 (부암동,삼성래미안아파트)

명 세 서

청구범위

청구항 1

기판 상에 위치하며 가시광선을 발광하는 발광소자; 및

상기 기판 상에 배치되며 상기 발광소자에서 발광하는 상기 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 상기 발광소자가 발광하는 상기 가시광선을 투과하는 편광체, 및 상기 편광체의 일면 또는 양면에 위치하는 지지필름을 포함하는 편광판;을

포함하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 편광체는, 적어도 X_1nm 내지 Y_1nm의 파장 대역(Y_1은 상기 발광소자에서 발광하는 청색광의 피크 휘도에 대해 α%(α는 0보다 크고 10과 같거나 작은 실수)에 해당하는 최소 파장)을 가진 광을 흡수하는 표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 편광체는, 적어도 380nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 편광체는, 적어도 380nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 편광체는, 적어도 380nm 내지 400nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 편광체는,

상기 지지필름의 일면에 배치되며 상기 발광소자에서 발광하는 상기 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 상기 발광소자가 발광하는 상기 가시광선을 투과하는 제1접착층을 추가로 포함하는 표시장치.

청구항 7

제 2항에 있어서,

상기 편광체는 상기 발광소자에서 발광하는 상기 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 상기 발광소자가 발광하는 상기 가시광선을 투과하는 제1염료를 포함하는 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제1접착층은 상기 발광소자에서 발광하는 상기 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광

선을 흡수하고, 상기 발광소자가 발광하는 상기 가시광선을 투과하는 제2염료를 포함하는 표시장치.

청구항 9

제 2항에 있어서,

상기 지지필름은 X_1nm 미만의 파장대역을 가진 자외광을 흡수하는 표시장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 편광체는, Acridin-9-yl-pheneyldiazene($C_{19}H_4N_3$), 2-(2-naphthylmethylene)-alpha-tetralone($C_{21}H_{16}O$), N-Mesityl-m-Nitroisobenzaldoxim($C_{16}H_{16}O_3N_2$) 중 하나를 포함하는 표시장치.

청구항 11

발광소자에서 발광하는 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 상기 발광소자가 발광하는 상기 가시광선을 투과하는 편광체; 및

상기 편광체의 일면 또는 양면에 위치하는 지지필름을 포함하는 편광판.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 편광체는, 적어도 X_1nm 내지 Y_1nm의 파장 대역(Y_1은 상기 발광소자에서 발광하는 청색광의 피크 휘도에 대해 α%(α는 0보다 크고 10과 같거나 작은 실수)에 해당하는 최소 파장)을 가진 광을 흡수하는 편광판.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 편광체는, 적어도 380nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 편광판.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 편광체는, 적어도 380nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 편광판.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 편광체는, 적어도 380nm 내지 400nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 편광판.

청구항 16

제 11항에 있어서,

상기 편광체는 상기 지지필름의 일면에 배치되며 상기 발광소자에서 발광하는 상기 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 상기 발광소자가 발광하는 상기 가시광선을 투과하는 제1접착층을 추가로 포함하는 편광판.

청구항 17

제 12항에 있어서,

상기 편광체는 상기 발광소자에서 발광하는 상기 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 상기 발광소자가 발광하는 상기 가시광선을 투과하는 제1염료를 포함하는 편광판.

청구항 18

제 16항에 있어서,

상기 제1접착층은 상기 발광소자에서 발광하는 상기 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 상기 발광소자가 발광하는 상기 가시광선을 투과하는 제2염료를 포함하는 편광판.

청구항 19

제 2항에 있어서,

상기 지지필름은 X_1nm 미만의 파장대역을 가진 자외광을 흡수하는 편광판.

청구항 20

제 11항에 있어서,

상기 편광체는, Acridin-9-yl-pheneyldiazene($C_{19}H_4N_3$), 2-(2-naphthylmethylene)-alpha-tetralone($C_{21}H_{16}O$), N-Mesityl-m-Nitroisobenzaldoxim($C_{16}H_{16}O_3N_2$) 중 하나를 포함하는 편광판.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 실시예들은 영상을 표시하는 표시장치 및 그 편광판에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근, 유기발광 표시장치, 액정 표시장치, 전계방출 표시장치, 플라즈마 디스플레이 표시장치 등의 디스플레이 장치는 응답속도가 빠르고, 소비전력이 낮으며, 색재현율이 뛰어나 주목받아 왔다. 이러한 표시장치들은 TV, 컴퓨터용 모니터, 노트북 컴퓨터, 휴대폰(mobile phone), 냉장고의 표시부, 개인 휴대용 정보 단말기(Personal Digital Assistant), 현금 자동 입출금기(Automated Teller Machine) 등 다양한 전자제품에 사용된다.

[0003] 이러한 표시장치들은 다양한 목적으로 편광판을 포함할 수 있었다. 편광판을 사용하여 불필요한 외부 광을 차단함에도 불구하고, 투과되는 외부 광에 의해 표시장치의 휘도가 저하되고, 이에 따라 표시장치의 수명이 단축되는 문제가 발생하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 실시예들의 목적은, 휘도 저하를 방지하고 수명을 향상하는 표시장치 및 그 편광판을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 일실시예는 기판 상에 위치하며 가시광선을 발광하는 발광소자 및 기판 상에 배치되며 발광소자에서 발광하는 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고 발광소자가 발광하는 가시광선을 투과하는 편광체, 및 편광체의 일면 또는 양면에 위치하는 지지필름을 포함하는 편광판을 포함하는 표시장치를 제공한다.

[0006] 다른 측면에서, 다른 실시예는 가시광선을 발광하는 발광소자 및 기판 상에 배치되며 발광소자에서 발광하는 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고 발광소자가 발광하는 가시광선을 투과하는 편광체, 및 편광체의 일면 또는 양면에 위치하는 지지필름을 포함하는 편광판을 제공한다.

발명의 효과

[0007] 본 실시예들은, 표시장치의 휘도 저하를 방지하고 수명을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 일실시예에 따른 표시장치에 관한 시스템 구성도이다.

도 2a 및 도 2b는 도 1의 AA'선의 개략적인 단면도들이다.

도 2c는 도 2a 및 도 2b의 발광소자에서 출광하는 가시광선의 파장에 따른 휘도를 도시하고 있다.

도 3a 내지 도 3e는 다른 실시예들에 따른 편광판의 단면도들이다.

도 4a는 도 3a 내지 도 3e의 편광체에 사용되는 폴리머의 3차원 입체도이다.

도 4b 및 도 4c는 도 3a 내지 도 3e의 편광체에 사용되는 폴리머의 단면 상의 공간 배치도이다.

도 5는 도 3a 내지 도 3e의 편광체의 제조 공정도이다.

도 6은 도 3a 내지 도 3e의 편광체 및 제1접착층 및 지지필름의 파장에 따른 광 흡수도를 도시하고 있다.

도 7은 또다른 실시예에 따른 표시장치의 단면도이다.

도 8은 비교예에 따른 표시장치의 편광판의 세부 단면도이다.

도 9a는 도 8의 비교예에 따른 표시장치의 편광판에서 외부 광에 따른 반응 과정을 도시하고 있다.

도 9b는 도 7의 또다른 실시예에 따른 표시장치에서 외부 광에 따른 반응 과정을 도시하고 있다.

도 10a는 도 8의 비교예에 따른 표시장치의 편광판의 파장에 따른 광 흡수도를 도시하고 있다.

도 10b는 도 7의 또다른 실시예에 따른 표시장치의 파장에 따른 광 흡수도를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0010] 또한, 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 같은 맥락에서, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "상"에 또는 "아래"에 형성된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접 또는 또 다른 구성 요소를 개재하여 간접적으로 형성되는 것을 모두 포함하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0011] 본 명세서에서 광을 흡수한다는 것은 광학적으로 100% 흡수하는 것을 의미할 뿐만 아니라, 광학적으로 무의미하거나 측정 장비의 오차범위에서 투과하는 것도 포함하는 것으로 해석되어야 한다. 또한 본 명세서에서 광을 투과한다는 것은 광학적으로 100% 투과하는 것을 의미할 뿐만 아니라 광학적으로 무의미하거나 측정 장비의 오차의 범위에서 투과하지 못하는 것도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

[0012] 도 1은 일실시예에 따른 표시장치에 관한 시스템 구성도이다.

[0013] 도 1을 참조하면, 표시장치(100)는 타이밍 콘트롤러(110), 데이터 구동부(120), 게이트 구동부(130), 표시패널(140) 등을 포함한다.

[0014] 타이밍 컨트롤러(110)는 호스트 시스템으로부터 입력되는 수직/수평 동기신호(Vsync, Hsync)와 영상데이터(data), 클럭신호(CLK) 등의 외부 타이밍 신호에 기초하여 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)와 게이트 구동부(130)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)를 출력한다. 또한, 타이밍 컨트롤러(110)는 호스트 시스템로부터 입력되는 영상데이터(data)를 데이터 구동부(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식으로 변환하고 변환된 영상데이터(data')를 데이터 구동부(120)로 공급할 수 있다.

[0015] 데이터 구동부(120)는 타이밍 컨트롤러(110)로부터 입력되는 데이터 제어신호(DCS) 및 변환된 영상데이터(data')에 응답하여, 영상데이터(data')를 계조 값에 대응하는 전압 값인 데이터 신호(아날로그 화소신호 혹은 데이터 전압)로 변환하여 데이터 라인에 공급한다.

[0016] 게이트 구동부(130)는 타이밍 컨트롤러(110)로부터 입력되는 게이트 제어신호(GCS)에 응답하여 게이트 라인에 스캔신호(게이트 펄스 또는 스캔펄스, 게이트 온신호)를 순차적으로 공급한다.

[0017] 한편 표시패널(140) 상의 각 화소(P)는 데이터라인들(D1~Dm)과 게이트라인들(G1~Gn)에 의해 정의된 화소영역에 형성되어 매트릭스 형태로 배치될 수 있다. 표시패널(140)은 각 화소(P)가 제 1 전극인 화소 전극(anode), 제 2 전극인 공통 전극(cathode), 유기층을 포함하는 적어도 하나의 유기발광소자를 포함하는 유기발광 표시패널일 수 있으나, 액정표시패널과 같이 다양한 표시패널일 수 있다. 각 유기층에 포함된 유기발광층은 적색, 녹색, 청색 및 백색용 유기발광층 중 적어도 하나 이상의 유기발광층 또는 백색 유기발광층을 포함할 수 있다.

[0018] 이하의 실시예들에서는, 설명의 편의를 위하여 표시패널(140)로 유기발광 표시패널을 예시적으로 설명하나, 이에 한정되지 않고, 액정표시패널과 같은 다양한 표시패널일 수 있다.

[0019] 도 2a 및 도 2b는 도 1의 AA'선의 개략적인 단면도들이다.

[0020] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 표시장치(200)는 기판(210)의 일면에 배치되는 구동소자(230), 구동소자(230) 상에 배치되는 발광소자(250) 및 편광판(polarizer, 270) 등을 포함한다.

[0021] 표시장치(200)의 발광 방식에 대해서, 이하에서는 도 2a에 도시한 바와 같이 발광 방향이 상부 방향인 상부발광(tom emission) 방식일 수도 있고 도 2b에 도시한 바와 같이 하부발광(bottom emission) 방식일 수 있다. 이하에서 유기발광 표시장치(200)가 도 2a에 도시한 바와 같이 상부발광 방식인 것으로 설명하나, 이에 제한되지 않고, 2b에 도시한 바와 같이 하부발광(bottom emission) 방식일 수도 있다.

[0022] 도 2a를 참조하면, 기판(210)은 글래스(Glass) 기판뿐만 아니라, PET(Polyethylen terephthalate), PEN(Polyethylen naphthalate), 폴리이미드(Polyimide) 등의 화합물로 이루어진 플라스틱 기판, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 투명 기판으로 구비될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0023] 구동소자(230)는, 게이트 전극, 게이트 절연막, 액티브층, 에치 스토퍼(etch stopper), 소스/드레인 전극 등을 포함하는 박막트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)를 포함할 수 있다. 구동소자(230)에 포함되는 박막트랜지스터는 게이트 전극이 아래쪽에 위치하는 바텀 게이트(bottom gate) 방식을 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 탑 게이트(top gate) 방식에 의할 수 있다.

[0024] 발광소자(250)는 화소 전극, 유기층, 공통 전극 등을 포함할 수 있다. 유기층은, 도시하지는 않았지만, 유기발광층(Emission Layer, EL)을 포함하고, 원활한 엑시톤(exciton) 형성을 위해, 정공주입층(Hole Injection Layer, HIL), 정공수송층(Hole Trasfer Layer, HTL), 전자수송층(Electron Transfer Layer, ETL), 전자주입층(Electron Injection Layer, EIL) 등을 더 포함할 수 있다.

[0025] 발광소자(250)은 도 2c에 도시한 바와 같이 다양한 방식으로 청색광(B)과 녹색광(G), 적색광(R)을 포함하는 가시광선을 외부로 출광하여, 표시장치(200)는 청색광(B)과 녹색광(G), 적색광(R)을 조합하여 가시광선 영역의 천연색을 표시할 수 있다. 전술한 공통 전극 상에는 패시베이션층이 형성될 수 있고, 이는 수분과 산소로부터 유기층을 보호하는 역할을 한다.

[0026] 이어서, 발광소자(230)에서 출사되는 가시광선은 비편광 상태이므로 표시장치(200)는 발광소자(230)에서 출사되는 가시광선을 편광 상태로 변환하는 편광판(270)을 포함한다. 이 편광판(270)은 표시장치(200)의 외부로부터 입사되는 외부 광을 차단하는 기능도 한다. 이때 사시광선은 가시광은 사람의 눈에 보이는 전자기파의 영역이다. 개인별로 가시광선 범위의 차이가 존재하지만 본 명세서에서 가시광선 범위는 380nm에서 820nm까지의 범위를 갖는 것으로 한다.

[0027] 이하에서 도 3a 내지 도 3b를 참조하여 다양한 실시예들에 따른 편광판들을 설명한다.

[0028] 도 3a 내지 도 3e는 다른 실시예들에 따른 편광판의 단면도들이다.

[0029] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 다른 실시예에 따른 편광판(270)은 가시광선을 발광하는 발광소자 및 기판 상에 배치되며 발광소자에서 발광하는 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고 발광소자가 발광하는 가시광선을 투과하는 편광체(polarizing object, 310) 및 편광체(310)의 일면 또는 양면에 위치하는 지지필름(320)을 포함할 수 있다.

[0030] 예를 들어 편광체(310)는 적어도 X_1nm 내지 Y_1nm의 파장 대역(Y_1은 발광소자(250)에서 발광하는 청색광의 피크 휘도에 대해 α%(α는 0보다 크고 10과 같거나 작은 실수)에 해당하는 최소 파장)을 가진 광을 흡수할 수 있다.

또한 편광체(310)는 Y_1nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과할 수 있다.

[0031] 이때 X_1은 후술하는 도 6에 도시한 바와 같이 지지필름(320)이 흡수하지 못하고 투과하는 광의 최소 파장일 수 있다. 한편, Y_1은 도 2a 및 도 2b에 도시한 발광소자(250)에서 도 2c에 도시한 바와 같이 출광하는 청색광의 피크 휘도에 대해 α%(α는 0보다 큰 실수)에 해당하는 최소 파장일 수 있다.

[0032] 편광체(270)가 흡수하는 광이 발광소자(250)에서 출광하는 광도 흡수하여 표시장치(200)로 출광하는 청색광의 휘도를 떨어뜨리지 않아야 하기 때문이다. α는, 발광소자(250)에서 출광하는 청색광이 편광판(200)을 투과하여 최종적으로 인간의 눈으로 인식하지 못하거나 실질적으로 인식하지 못하는 정도의 범위일 수 있다. 예를 들어 α는 α는 0보다 크고 10과 같거나 작은 실수 일 수 있다.

[0033] 다른 예를 들어 Y_1은 발광소자(250)에서 출광하는 청색광의 피크 파장보다 특정 파장대역, 예를 들어 50nm 작은 파장일 수 있다. 또다른 예를 들어 또한 Y_1은 발광소자(250)에서 출광하는 청색광의 피크 휘도의 1/2에 대응하는 파장 보다 특정 파장대역, 예를 들어 25nm 작은 파장일 수 있다.

[0034] 예를 들어 편광체(270)는, 적어도 380nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 다른 예를 들어, 편광체(270)는, 적어도 380nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 또 다른 예를 들어 편광체(270)는, 적어도 380nm 내지 400nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다.

[0035] 편광판(270)은 발광소자(250)에서 발광하는 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고 발광소자(250)가 발광하는 가시광선을 투과하는 제1염료를 포함할 수 있다.

[0036] 예를 들어 편광판(270)은 적어도 X_1nm 내지 Y_1nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하며, Y_1nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과하는 제1염료(312)를 포함할 수도 있다. 이하에서 편광판(270)이 적어도 X_1nm 내지 Y_1nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하며, Y_1nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과하는 제1염료(312)를 포함하는 것으로 설명하나, 편광판(270) 자체가 적어도 X_1nm 내지 Y_1nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하며, Y_1nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과할 수도 있다.

[0037] 제1염료(312)는, 적어도 380nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1염료(312)는, 적어도 380nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 또 다른 예를 들어 제1염료(312)는, 적어도 380nm 내지 400nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다.

[0038] X_1와 Y_1는 편광체(310)의 종류나 제1염료(312)의 종류, 지지필름(320)의 종류, 편광판(270)의 필요조건에 따라 다양하게 변경될 수 있다. 아래에서 특정한 조건들에 따른 X_1와 Y_1에 대해 설명하나 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0039] 편광판(270)은, 도 3a에 도시한 바와 같이 지지필름(320)이 편광체(310)의 일면에 위치할 수 있다. 또한, 편광판(270)은 도 3b에 도시한 바와 같이 두개의 지지필름들(320)이 편광체(310)의 양면에 위치하여 두개의 지지필름들(320)이 편광체(310)의 양쪽에 샌드위치처럼 지지하는 구조일 수도 있다.

[0040] 도 3c를 참조하면, 편광판(270)은 지지필름(320)의 일면에 배치되는 제1접착층(330)을 추가로 포함할 수 있다. 도 3c에는 두개의 지지필름들(320)이 편광체(310)의 양면에 위치하고 하나의 지지필름(320)의 일면에 제1접착층(330)이 배치되는 것으로 도시하였으나, 도 3a에 도시한 바와 같이 한 개의 지지필름(320)만이 편광체(310)의 일면에 위치하고 지지필름(320)의 일면에 제1접착층(330)이 위치할 수도 있다.

[0041] 제1접착층(330)은 발광소자(250)에서 발광하는 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 발광소자(250)가 발광하는 가시광선을 투과할 수 있다. 예를 들어 제1접착층(330)은 적어도 X_2nm 내지 Y_2nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하며, Y_2nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과할 수 있다.

[0042] 제1접착층(330)은, 적어도 380nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 다른 예를 들어, 제1접착층(330)은, 적어도 380nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 또 다른 예를 들어 제1접착층(330)은, 적어도 380nm 내지 400nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다.

[0043] 제1접착층(330)은 발광소자(250)에서 발광하는 가시광선 중 청색광보다 짧은 파장대역의 자외선과 가시광선을 흡수하고, 발광소자(250)가 발광하는 가시광선을 투과하는 제2염료(332)를 포함할 수 있다. 예를 들어 제1접착

층(330)은 적어도 X_2nm 내지 Y_2nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하며, Y_2nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과하는 제2염료(332)를 포함할 수 있다.

[0044] 제2염료(332)는, 적어도 380nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 다른 예를 들어, 제2염료(332)는, 적어도 380nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 또 다른 예를 들어 제2염료(332)는, 적어도 380nm 내지 400nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 수 있다.

[0045] 제1접착층(330)이 적어도 Xnm 내지 Y_2nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하며, Y_2nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과하는 제2염료(332)를 포함하는 것으로 설명하나, 제1접착층(330) 자체가 적어도 X_2nm 내지 Y_2nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하며, Y_2nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과할 수도 있다.

[0046] X_2와 Y_2는 편광체(310)의 종류나 제2염료(332)의 종류, 지지필름(320)의 종류, 편광판(270)의 필요조건에 따라 다양하게 변경될 수 있다. X_2와 Y_2는 각각 X_1와 Y_1와 동일할 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 이하에서 X_2와 Y_2는 각각 X_1와 Y_1와 동일한 것으로 설명한 것으로 설명하고, 이 값들을 X, Y로 표시한다.

[0047] 편광판(270)은 도 3d에 도시한 바와 같이 두개의 지지필름들(320) 중 제1접착층(330)이 위치하지 않는 지지필름(320) 상에 기능성 필름(340)을 추가로 포함할 수 있다. 이 기능성 필름(340)은 편광판(270)을 외력으로부터 보호하는 보호필름(protective film), 외부 광의 반사를 방지하는 반사방지필름(anit-glare film), 표시장치(100)의 화질의 선명도 및 시감 특성을 개선하기 위해 표면처리한 필름, 또는 이들의 결합일 수 있다.

[0048] 도 3d에는 두개의 지지필름들(320)이 편광체(310)의 양면에 위치하고 하나의 지지필름(320)의 일면에 제1접착층(330)이 배치되고 다른 지지필름(320)의 일면에 기능성 필름(340)이 배치되는 것으로 도시하였으나, 도 3a에 도시한 바와 같이 지지필름(320)의 일면에 제1접착층(330)이 배치되고 편광체(310)의 다른 면에 기능성 필름(340)이 배치될 수도 있다.

[0049] 도 3e에 도시한 바와 같이 편광판(270)은 제1접착층(330) 상에 순차적으로 배치되는 위상지연층(350) 및 제2접착층(360)을 추가로 포함할 수 있다.

[0050] 위상지연층(350)은, 예를 들어, 광의 위상을 λ/4만큼 변화시킬 수 있다. 위상지연층(350)은 예를 들어 폴리에테르 술폰(polyether sulfone, PES) 또는 사이클로 올레핀 폴리머(cycloolefin polymer, COP) 계열의 필름 타입으로 이루어질 수 있고, PES와 COP는 고온 고습에서 신뢰성이 우수하고, 용융법에 의해 생산이 가능한 특징을 가진다.

[0051] 위상지연층(350)은 액정 코팅을 통해 특정 파장대에서 위상이 1/4λ만큼 지연될 수 있도록 배향성을 줌으로써 형성될 수도 있다.

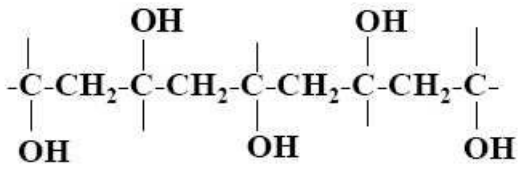
[0052] 도 3a 내지 도 3e를 참조하면, 편광체(310)는, 예를 들어, 적색과 청색의 가시광선 파장영역의 투과율이 높고, 고온, 고습 등의 열악한 환경에서도 안정적인 특성을 가질 수 있다. 편광체(310)는 광범위한 파장 대역에서 강한 광 흡수력과 큰 이색성을 나타낼 수 있다.

[0053] 편광체(310)는 도 3a에 도시한 바와 같이 하나의 방향으로 광을 편광하는 선형 편광판일 수 있다. 편광체(310)가 선형 편광판인 경우 편광체(310)는 폴리머(polymer) 또는 공중합체(copolymer)로 이루어질 수 있다. 또한 편광체(310)는 분자 내에 큰 전기 쌍극자 능률을 가진 구조일 수 있고, 형상이 가늘고 장축으로 평행한 투과축(흡수축 또는 편광축, 314)을 가질 수 있다.

[0054] 편광체(310)는 예를 들어, 폴리머(polymer) 또는 공중합체(copolymer) 필름에 아이오딘과 같은 할로겐염 결정을 흡착시킨 후 폴리머(polymer) 또는 공중합체(copolymer)를 특정 방향으로 연신시켜 아이오딘 결정들이 연신 방향에 나란히 정렬되게 함으로써 형성될 수 있다.

[0055] 예를 들어 편광체(310)는 아래 화학식 1로 표시되는 모노머(monomer)가 폴리머리제이션(polymerization)된 폴리머(polymer)일 수 있다.

[0056] [화학식 1]



[0057]

[0058] 도 4a는 도 3a 내지 도 3e의 편광체에 사용되는 폴리머의 3차원 입체도이다. 도 4b 및 도 4c는 도 3a 내지 도 3e의 편광체에 사용되는 폴리머의 단면 상의 공간 배치도이다.

[0059] 편광체(310)는 화학식 1로 표시되는 모노머가 폴리머리제이션된 폴리머에 이색성 물질, 예를 들어 아이오딘(iodine)을 흡수하고 있을 수 있다. 도 4a 내지 도 4c에 도시한 바와 같이 화학식 1로 표시되는 모노머가 폴리머리제이션된 폴리머를 구성하는 OH기들이 아이오딘을 중심으로 중심원을 이루고 다른 원소들(탄소(C), 수소(H))들이 주변을 감싸는 3차원 입체 형상으로 이룰 수 있다. 화학식 1로 표시되는 모노머가 폴리머리제이션된 폴리머는 분자 내에 큰 전기 쌍극자 능률을 가진 구조이며, 형상이 가늘고 장축으로 평행한 흡수축을 가진다. 전체적으로 편광체(310)로써 화학식 1로 표시되는 모노머가 폴리머리제이션된 폴리머는 아이오딘을 중심으로 장축 방향으로 정렬되므로 정렬된 방향으로 편광성을 가질 수 있다.

[0060] 도 5는 도 3a 내지 도 3e의 편광체의 제조 공정도이다.

[0061] 도 5를 참조하면, 편광체(310)가 화학식 1로 표시되는 모노머가 폴리머리제이션된 폴리머일 때 폴리머가 분자배열에 한쪽 방향으로의 방향성이 없는 상태에서 편광성을 가지는 장축 방향으로 연신(잡아늘림)하여 분자배열에 한쪽 방향으로 방향성을 준다. 화학식 1로 표시되는 모노머가 폴리머리제이션된 폴리머는 빛에 반응하는 성질이 없으므로 편광성을 부여하기 위해 전술한 바와 같이 이색성 물질, 예를 들어 아이오딘이나 방향성 염료를 염착한다. 편광체(310)의 일면 또는 양면에 지지필름(320) 등을 합착한 후 투과축(또는 흡수축, 314)에 맞도록 절단하므로 하나의 방향으로 빛을 선형편광하는 편광체(310)를 포함하는 편광판(270)을 제작할 수 있다.

[0062] 도 6은 도 3a 내지 도 3e의 편광체 및 제1접착층 및 지지필름의 파장에 따른 광 흡수도를 도시하고 있다.

[0063] 도 6에 도시한 바와 같이, 편광체(310)에 포함되는 제1염료(312)는, 일예로, 적어도 400nm 내지 425nm의 파장 대역(X=400, Y=425)을 가진 광을 흡수하는 광 흡수성기를 갖는 염료일 수 있다. 제1염료(312)는, 다른 예로, 적어도 380nm 내지 25nm의 파장 대역(X=380, Y=425)을 가진 광도 흡수할 수 있다. 제1염료(312)는, 또다른 예로, 적어도 380nm 내지 450nm의 파장 대역(X=380, Y=450)을 가진 광도 흡수할 수 있다. 제1염료(312)는 380nm 미만의 파장 대역을 가진 광도 흡수할 수 있다. 제1염료(312)의 종류에 따라서 425nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광도 흡수할 수 있다. 제1염료(312)는 도 6에 도시한 바와 같이 광을 흡수하는 파장 대역 이외의 파장 대역의 광을 투과할 수 있다. 예를 들어 제1염료(312)가 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수할 경우 제1염료(312)는 425nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과할 수 있다. 제1염료(312)의 종류에 따라서 425nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광도 흡수하는 경우 제1염료(312)는 450nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과할 수 있다.

[0064] 광 흡수성기를 갖는 제1염료(312)는 예를 들어 메틴 염료일 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 메틴 염료는 아래 화학식들로 각각 표현되는 시아닌 염료, 멜로시아닌 염료, 아릴리덴 염료, 스티릴 염료 및 옥소놀염료로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상 포함할 수 있다.

[0065] [화학식 2]

[0066] 시아닌 염료: Bs=Lo-Bo

[0067] [화학식 3]

[0068] 멜로시아닌 염료:Bs=Le=Ak

[0069] [화학식 4]

[0070] 아릴리덴 염료:Ak=Lo-Ar

[0071] [화학식 5]

[0072] 스티릴 염료: Bo-Le-Ar

[0073] [화학식 6]

[0074] 옥소놀염료:Ak=Lo-Ae

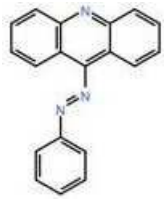
[0075] 전술한 화학식들 중, Bs는 염기성 핵이며, Bo는 염기성 핵의 오늄체이며, Ak는 케토형 산성핵이며, Ae는 에놀형 산성 핵이며, Ar는 방향족핵이며, Lo는 홀수개의 메틴으로 구성되는 메틴 사슬이며, Le는 짝수개의 메틴으로 구성되는 메틴 사슬이다.

[0076] 다른 예를 들어 메틴 염료는 이스트만의 chemical yellow dye일 수 있다.

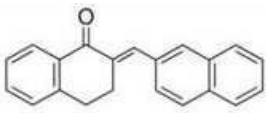
[0077] 제1염료(312)에는, 물에 용해 또는 분산하는 것만으로 회합체를 형성하는 화합물도 있을 수 있다. 단, 일반적으로는 제1염료(312)의 수용액에 젤라틴 또는 소금(예, 염화칼륨, 염화 나트륨, 염화 바륨, 염화 칼슘, 염화 암모늄)을 첨가해 회합체를 형성할 수 있다.

[0078] 다른 예를 들어, 광 흡수성기를 갖는 제1염료(312)는 아래 화학식 7로 표현되는 Acridin-9-yl-pheneyldiazene($C_{19}H_4N_3$), 아래 화학식 8로 표현되는 2-(2-naphthylmethylene)-alpha-tetralone($C_{21}H_{16}O$), N-Mesityl-m-Nitroisobenzaldoxim($C_{16}H_{16}O_3N_2$ 또는 light yellow) 중 하나일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.

[0079] [화학식 7]

[0080] 

[0081] [화학식 8]

[0082] 

[0083] 지지필름(320)은 예를 들어 사이클로올레핀계 필름, 폴리에스테르계 필름, 아크릴계 수지로 이루어진 아크릴계 필름, 트리아세틸셀룰로오스 필름, 셀롤로스계 필름 중 하나일 수 있다.

[0084] 예를 들어 지지필름(320)이 아크릴계 필름인 경우 아크릴계 수지는 PMMA(poly(methylmethacrylate)), PEA(phenylethylacrylate), PEMA (phenylethylmethacrylate), MPA(methylphenylacrylates), MPM(methylphenylmethacrylates), HEMA(2-hydroxyethyl methacrylate)일 수 있다.

[0085] 다른 예를 들어 지지필름(320)이 셀로로스계 필름인 경우, 트리아세딜 셀롤로스(triacetyl cellulose), 셀롤로스 트리아세테이트(cellulose triacetate)일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.

[0086] 도 6에 도시한 바와 같이 지지필름(320)은 X_3nm 미만의 파장대역을 가진 광을 흡수할 수 있다. 지지필름(320) 자체가 X_3nm 미만의 파장대역을 가진 광을 흡수할 수도 있고, X_3nm 미만의 파장대역을 가진 광을 흡수하는 광 흡수제(332)를 포함할 수도 있다. 이하에서 지지필름(320)이 X_3nm 미만의 파장대역을 가진 광을 흡수하는 광 흡수제(332)를 포함하는 것으로 설명하나, 지지필름((320) 자체가 X_3nm 미만의 파장대역을 가진 광을 흡수할 수도 있다. X_3는 X(X_1 또는 X_2)와 다를 수도 있지만 같을 수도 있다. 이하에서 X_3는 X(X_1 또는 X_2)와 같아 X_3도 X로 표시하나 이에 제한되지 않는다 예를 들어 X가 380인 경우 광 흡수제(322)는 380nm 미만의 파장 대역을 가진 광도 흡수할 수 있다.

[0087] 광 흡수제(322)는 벤조페놀계 자외선 흡수제, 벤조트리아졸계 자외선 흡수제, 및 트리아진계 자외선 흡수제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상 포함할 수 있다.

[0088] 제1접착층(330)에 포함되는 제2염료(332)는 제1염료(312)와 동일한 염료일 수도 있고 상이한 염료일 수 있다. 도 6에 도시한 바와 같이 제1접착층(330)에 포함되는 제2염료(332)도, 일예로, 400nm 내지 425nm의 파장 대역

(X=400, Y=425)을 가진 광을 흡수하는 광 흡수성기를 갖는 염료일 수 있다. 제2염료(332)는, 다른 예로, 적어도 380nm 내지 425nm의 파장 대역(X=380, Y=425)을 가진 광도 흡수할 수 있다. 제2염료(332)는, 또다른 예로, 적어도 380nm 내지 450nm의 파장 대역(X=380, Y=450)을 가진 광도 흡수할 수 있다. 제2염료(332)는 380nm 미만의 파장 대역을 가진 광도 흡수할 수 있다. 제2염료(332)의 종류에 따라서 425nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광도 흡수할 수 있다. 제2염료(332)는 도 6에 도시한 바와 같이 광을 흡수하는 파장 대역 이외의 파장 대역의 광을 투과할 수 있다. 예를 들어 제2염료(332)가 400nm 내지 425nm의 파장 대역(X=400, Y=425)을 가진 광을 흡수할 경우 제2염료(332)는 425nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과할 수 있다. 제2염료(332)의 종류에 따라서 425nm 내지 450nm의 파장 대역을 가진 광도 흡수하는 경우 제2염료(332)는 450nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과할 수 있다.

[0089] 광 흡수성기를 갖는 제2염료(332)는 예를 들어 메틴 염료일 수 있으나 이에 제한되지 않는다. 메틴 염료는 전술한 바와 같이 시아닌 염료, 멜로시아닌 염료, 아릴리덴 염료, 스티릴 염료 및 옥소놀염료로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상 포함할 수 있다.

[0090] 다른 예를 들어, 광 흡수성기를 갖는 제2염료(332)는 아래 화학식 7로 표현되는 Acridin-9-yl-pheneyldiazene($C_{19}H_4N_3$), 아래 화학식 8로 표현되는 2-(2-naphthylmethylene)-alpha-tetralone($C_{21}H_{16}O$), N-Mesityl-m-Nitroisobenzaldoxim($C_{16}H_{16}O_3N_2$ 또는 light yellow) 중 하나일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.

[0091] 도 7은 또다른 실시예에 따른 표시장치의 단면도이다.

[0092] 도 7을 참조하면, 또다른 실시예에 따른 표시장치(400)는 도 2a에 도시한 상부발광 방식의 표시장치(200)를 구체화한 구조이다.

[0093] 표시장치(400)는 기판(410) 상에 형성되는 구동소자(430), 구동소자(430) 상에 형성되는 발광소자(450), 발광소자(450) 상에 형성되는 편광판(470)을 포함한다.

[0094] 여기서 구동소자(430)는 게이트 전극(432), 게이트 절연막(434), 액티브층(436), 소스/드레인 전극(438), 에치스토퍼(440), 평탄화층(442), 컨택홀(444) 등을 포함할 수 있다.

[0095] 발광소자(450)는 반사층(452), 화소 전극(454), 유기층(456), 뱅크(458), 공통 전극(460), 패시베이션층(462) 등을 포함할 수 있다.

[0096] 한편, 편광판(470)은 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이 편광체(310)의 일면 또는 양면에 지지필름을 포함할 수 있다. 또한 편광판(470)은 도 3c 내지 도 3e에 도시한 바와 같이 제1접착층(330), 기능성 필름(340), 위상지연층(350), 제2접착층(360)을 선택적으로 포함할 수 있다.

[0097] 기판(410) 상에는 구동소자(430)이 형성된다.

[0098] 게이트 전극(432)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 적어도 하나 이상의 금속 또는 합금으로, 단일층 또는 다수층으로 형성될 수 있다.

[0099] 게이트 절연막(434)은 SiOx, SiNx, SiON 등의 무기절연물질로 형성될 수 있고, 액티브층(436)은 반도체 물질, 또는 IGZO(Indium Galium Zinc Oxide), ZTO(Zinc Tin Oxide), ZIO(Zinc Indium Oxide) 등의 산화물일 수 있다.

[0100] 액티브층(436) 상에 위치하고, 후술할 화소 전극(454)에 컨택홀(444)을 통해 전기적으로 연결되는 소스/드레인 전극(327)은 알루미늄(Al), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 금(Au), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd), 이리듐(Ir), 크롬(Cr), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 몰리브덴(Mo), 티타늄(Ti), 텅스텐(W), 구리(Cu) 중 어느 하나의 금속 또는 이들의 합금으로, 단일층 또는 다수층으로 형성될 수 있다.

[0101] 컨택홀(444)을 포함하는 평탄화층(342)이 형성된 후에는, 발광소자(450)가 형성된다.

[0102] 평탄화층(442) 상에는 반사층(452)이 형성될 수 있는데, 반사층(452)은 예를 들어 Al, Ag, Ni, Pt 등과 같이 반사율이 우수한 금속으로 이루어질 수 있고, 화소 전극(354)의 재질에 따라 생략될 수도 있다.

[0103] 계속해서 반사층(452)과 평탄화층(342)을 덮도록 화소 전극(354)이 형성될 수 있다. 화소 전극(454)은 양극(anode)일 수 있고, 일함수 값이 높은 금속들, 예를 들어, 알루미늄(Al), 은(Ag), 금(Au), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 크롬(Cr), 니켈(Ni) 등으로 이루어질 수 있고, 투명 전극으로 사용될 경우에는, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 등의 금속 산화물로 이루어질 수 있다.

[0104] 화소 전극(454)이 불투명한 금속으로 형성된다면, 전술한 반사층(452)이 생략될 수 있고, 따라서 화소 전극(454)이 반사층(452)이 될 수 있다.

[0105] 화소 전극(454)의 가장자리 상에는 뱅크(458)가 형성되고, 이러한 뱅크(458)에는 화소 전극(454)이 노출되도록 개구부가 구비된다. 뱅크(458)는 SiOx, SiNx, SiON 등의 무기절연물질로 형성될 수 있다.

[0106] 화소 전극(454)이 노출된 영역에는 유기층(456)이 형성되고, 유기층(456)은 정공주입층, 정공수송층, 전자주입층, 전자수송층, 유기발광층 등을 포함할 수 있다. 유기발광층에서 광(light)이 발생되어 상부로 향하게 된다.

[0107] 유기층(456)과 뱅크(458) 상에는 공통 전극(460)이 형성된다. 공통 전극(460)은 음극(cathode)일 수 있고, 일함수 값이 낮고 투과율이 높은 LiF/Al, Mg-Ag 등으로 이루어질 수 있다.

[0108] 한편, 공통 전극(460) 상에는 패시베이션층(462)이 형성되는데, 수분과 산소로부터 유기층을 보호하는 역할을 하고, 무기물질, 유기물질과 이들의 혼합 물질의 다층구조로 이루어질 수 있고, 인캡슐레이션(encapsulation)을 위한 캡(cap) 구조의 금속층이나 필름 타입의 금속박막(metal foil)층을 더 포함할 수 있다.

[0109] 발광소자(450) 상에는 편광판(470)이 형성된다. 도 5를 참조하여 설명한 바와 같이 편광체(310)가 화학식 1로 표시되는 모노머가 폴리머리제이션된 폴리머일 때 폴리머가 분자배열에 한쪽 방향으로의 방향성이 없는 상태에서 편광성을 가지는 장축 방향으로 연신(잡아늘림)하여 분자배열에 한쪽 방향으로 방향성을 준 후 편광체(310)의 일면 또는 양면에 지지필름(320) 등을 합착한 후 투과축(또는 흡수축)에 맞도록 절단하므로 하나의 방향으로 빛을 선형편광하는 편광체(310)를 포함하는 편광판(470)을 제작할 수 있다. 제작한 편광판(470)을 발광소자(450)에 배치할 수 있다.

[0110] 이하에서 편광판(470)은 도 3e에 도시한 바와 같이 편광체(310)의 양면에 두개의 지지필름들(320)이 배치되고, 하나의 지지필름(320) 상에 순차적으로 제1접착층(330), 위상지연층(350), 제2접착층(360)을 포함하 편광판(270)인 것으로 설명하나, 도 3a 내지 도 3d를 참조하여 설명한 편광판(270)일 수도 있다.

[0111] 광학적으로, 발광소자(450)에서 발생한 광은 발광소자(450)의 유기발광층에서 발생하여, 위상지연층(350)을 지나면서, λ/4만큼 위상이 지연되어 표시장치(400) 밖으로 출사된다. 편광체(310)는, 위상지연층(350)을 통과한 광의 방향을 정렬하여, 광을 서로 직교하는 두 가지 편광성분으로 나누고 그 한 성분만을 통과시키고 나머지 성분은 흡수시킬 수 있다. 이 때 편광체(310)의 편광축과 일치하는 광축을 가진 광만이 통과된다.

[0112] 이상에서는 일실시예와 다른 실시예에 따른 표시장치들(100, 200, 400)의 구조에 대하여 설명하였다. 본 명세서의 실시예들로 상부 발광 방식의 표시장치(400)를 설명하였지만, 하부 발광 방식으로도 적용될 수 있다.

[0113] 도 8은 비교예에 따른 표시장치의 편광판의 세부 단면도이다.

[0114] 비교예에 따른 표시장치는 도 7을 참조하여 설명한 표시장치(400)과 동일하되, 편광판(570)은 도 8에 도시한 바와 같이 편광체(510)의 양면에 두개의 지지필름들(520)이 배치되고, 하나의 지지필름(520) 상에 순차적으로 제1접착층(530), 위상지연층(550), 제2접착층(560)을 포함할 수 있다. 지지필름(520)과 위상지연층(550), 제2접착층(560)은 도 3e를 참조하여 설명한 지지필름(520)과 위상지연층(550), 제2접착층(560)과 동일하되, 편광체(510)과 제1접착층(530) 각각은, 실시예들에 따른 표시장치의 편광판(270)의 편광체(310)와 제1접착층(350)과 달리, 적어도 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 제1염료(312) 및 제2염료(352)를 포함하지 않는다.

[0115] 도 9a는 도 8의 비교예에 따른 표시장치의 편광판에서 외부 광에 따른 반응 과정을 도시하고 있다. 도 10a는 도 8의 비교예에 따른 표시장치의 편광판의 파장에 따른 광 흡수도를 도시하고 있다.

[0116] 도 9a에 도시한 바와 같이, 비교예에 따른 표시장치의 편광판(570)의 경우 편광판(570)의 내부에 편광체(310)와 제1접착층(350)이 400nm 내지 425nm의 파장 대역(X=400, Y=425)을 가진 광을 흡수하고, 425nm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과하는 제1염료(312) 및 제2염료(352)을 포함하고 있지 않기 때문에 400nm 미만의 단파장만 차단할 수 있다.

[0117] 따라서, 편광판(570)이 모든 파장 대역을 가진 외부 광에 노출될 경우 도 10a에 도시한 바와 같이 편광판(570)이 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 외부 광을 표시장치 내부로 투과시킨다. 투과된 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 외부 광은 표시장치 내부의 유기물 및/또는 무기물, 이들의 조합으로 구성된 층, 예를 들어 평탄화층(342)에 방출 가스(580)를 발생시킨다. 발생된 방출 가스(Outgassing, 580) 입자들이 화소전극(454)과 유기층(456) 사이로 확산되어 도 9a에 도시한 바와 같이 화소 전극(454)과 유기층(456) 사이에 전기적 저항 역

할을 하여 표시장치에 전원이 켜졌을 때 휘도를 저하시키고, 이에 따라 표시장치의 수명을 단축시킬 수 있다.

[0118] 도 9b는 도 7의 또다른 실시예에 따른 표시장치에서 외부 광에 따른 반응 과정을 도시하고 있다. 도 10b는 도 7의 또다른 실시예에 따른 표시장치의 파장에 따른 광 흡수도를 도시하고 있다.

[0119] 도 9b에 도시한 바와 같이, 도 7의 또다른 실시예에 따른 표시장치(400)의 편광판(470)의 경우 편광판(470)의 내부에 편광체(310)와 제1접착층(350)이 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 제1염료(312) 및 제2염료(352)을 포함하기 때문에 400nm 미만의 단파장도 차단할 수 있다.

[0120] 따라서, 편광판(470)이 모든 파장 대역을 가진 외부 광에 노출되더라도 10b에 도시한 바와 같이 편광판(470)이 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 외부 광을 표시장치(400) 내부로 투과시키지 않는다. 투과된 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 외부 광에 의해 표시장치(400) 내부의 유기물 및/또는 무기물, 이들의 조합으로 구성된 층, 예를 들어 평탄화층(342)이 방출 가스를 발생하지 않는다.

[0121] 즉, 편광판(470)이 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 염료를 포함하여 400nm 내지 425nm의 파장 대역의 외부 광을 편광판(470)이 차단 시킴으로 표시장치(400) 내부의 유기물 및/또는 무기물, 이들의 조합으로 구성된 층, 예를 들어 평탄화층(342)의 방출 가스의 발생을 방지하여 방출 가스에 포함된 이온들이 화소 전극(454)과 유기층(456) 사이의 전기적 저항이 생기는 것을 막을 수 있다. 이에 따라 표시장치(400)에 전원이 켜졌을 때 휘도 저하를 방지하고, 이에 따라 표시장치(400)의 수명을 향상시킬 수 있다.

[0122] 이상 도 7 내지 도 10b를 참조하여 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하는 편광판(470)을 포함하는 또다른 실시예에 따른 표시장치(400)과 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 광을 차단하지 못하는 편광판(570)을 포함하는 비교예에 따른 표시장치를 비교하여 설명하였다. 이때 또다른 실시예에 따른 표시장치(400)는 전술한 바와 같이 도 3a 내지 도 3e에 도시한 편광판(270)을 표시장치(400)의 편광판(470)으로 사용하더도 편광판(470)이 400nm 내지 425nm의 파장 대역을 가진 외부 광을 차단할 수 있어 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0123] 전술한 실시예들에 따르면, 표시장치의 휘도 저하를 방지하고 수명을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0124] 이상 도면을 참조하여 실시예들을 설명하였으나 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0125] 전술한 실시예들에서 제1염료(312) 및 제2염료(332)가 각각 편광체(310) 및 제1접착층(330)에 포함되는 것으로 설명하였으나, Xnm 내지 Ynm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하고, Ynm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과하는 염료가 다른 구성요소, 예를 들어 지지필름(320), 기능성 필름(340), 제2접착층(360) 중 적어도 하나에도 포함될 수 있다. 반대로 Xnm 내지 Ynm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하고, Ynm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과하는 는 염료가 편광체(310) 및 제1접착층(330)에 포함되지 않고 다른 구성요소, 예를 들어 지지필름(320), 기능성 필름(340), 제2접착층(360) 중 적어도 하나에도 포함될 수도 있다.

[0126] 아울러, 전술한 실시예들에서 편광판(270)에 포함된 편광체(310)에 제1염료가 포함되는 것으로 설명하였으나, 편광체(310)를 포함하지 않는 구조, 즉 기능성 필름과 접착층 등을 포함하는 광학필름으로 기능성 필름이나 접착층에 Xnm 내지 Ynm의 파장 대역을 가진 광을 흡수하고, Ynm를 초과하는 파장 대역을 가진 가시광선을 투과하는 염료가 포함될 수도 있다. 전술한 실시예들에서 X, Y의 특정 값을 예시적으로 설명하였으나 본 발명은 이에 제한되지 않고 다양한 변형이 가능한다.

[0127] 아울러 전술한 실시예들에서 제1염료 및 제2염료, 광 흡수제의 종류를 예시적으로 나열하였으나 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0128] 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥 상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0129] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호

범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0130] 100, 400, 500: 표시장치 270, 470, 570: 편광판

310: 편광체 312: 제1염료

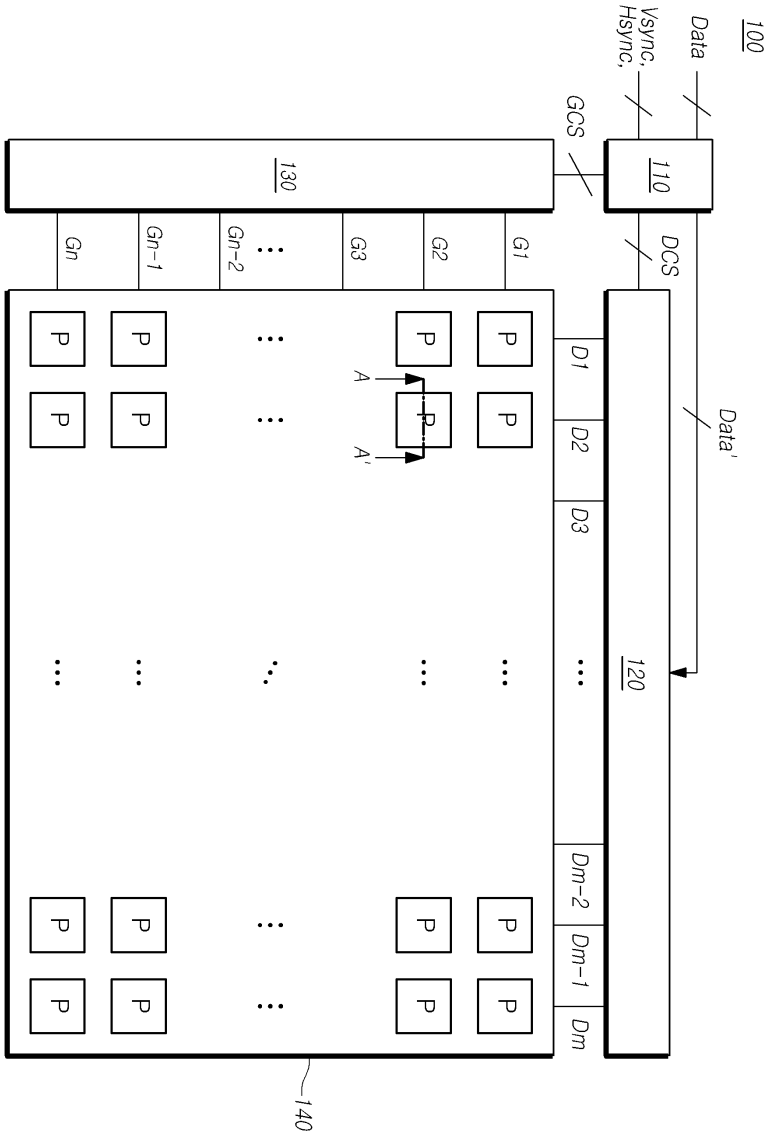
320: 지지필름 322: 광 흡수제

330: 제1접착층 332: 제2염료

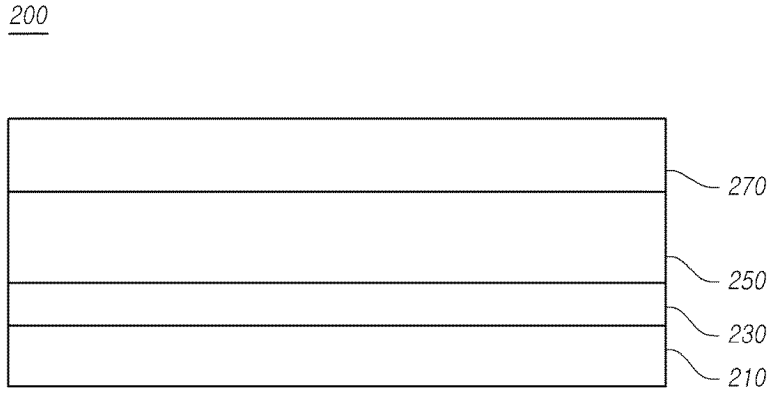
350: 위상지연층 360: 제2접착층

도면

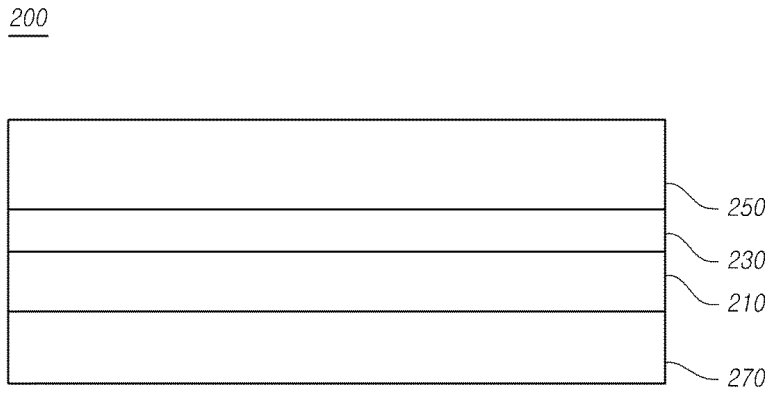
도면1



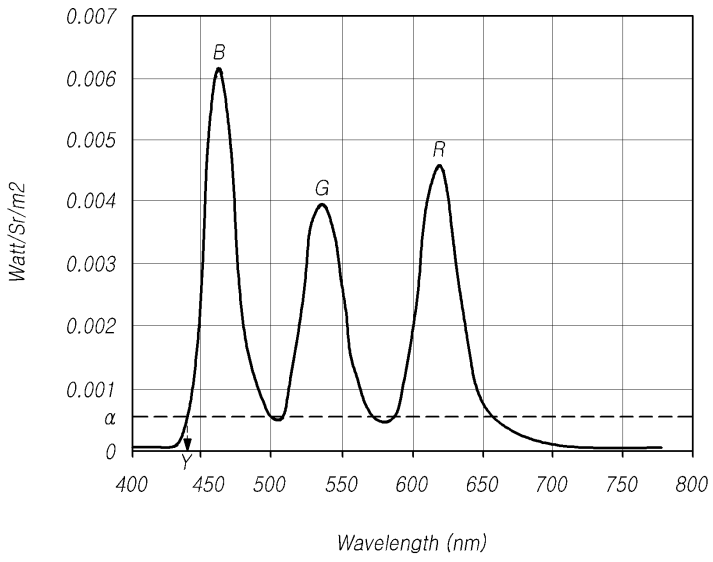
도면2a



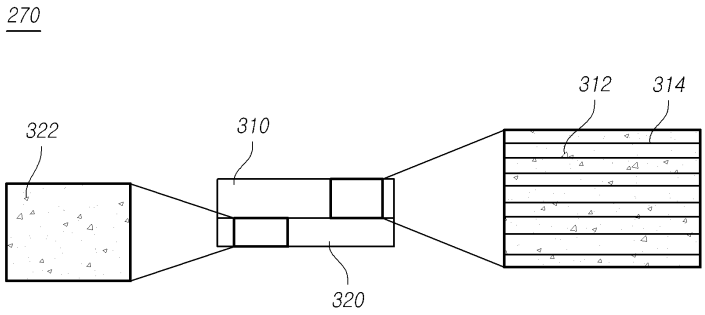
도면2b



도면2c

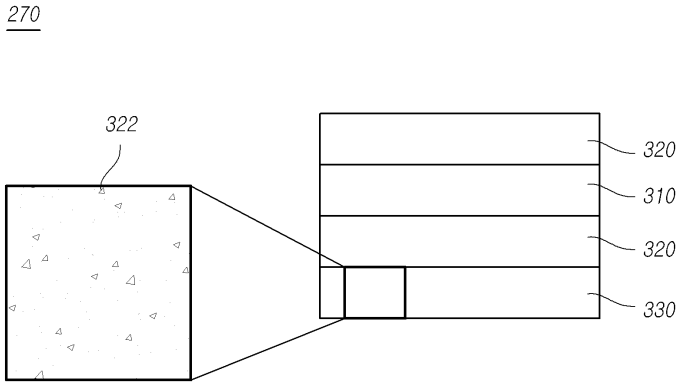


도면3a

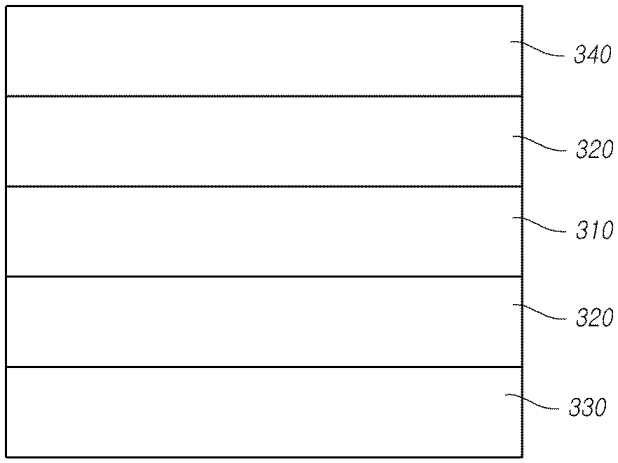


도면3b

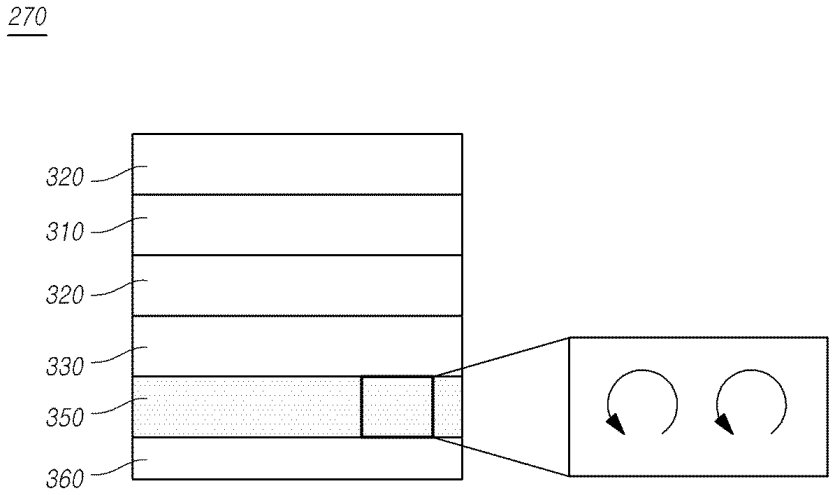
도면3c



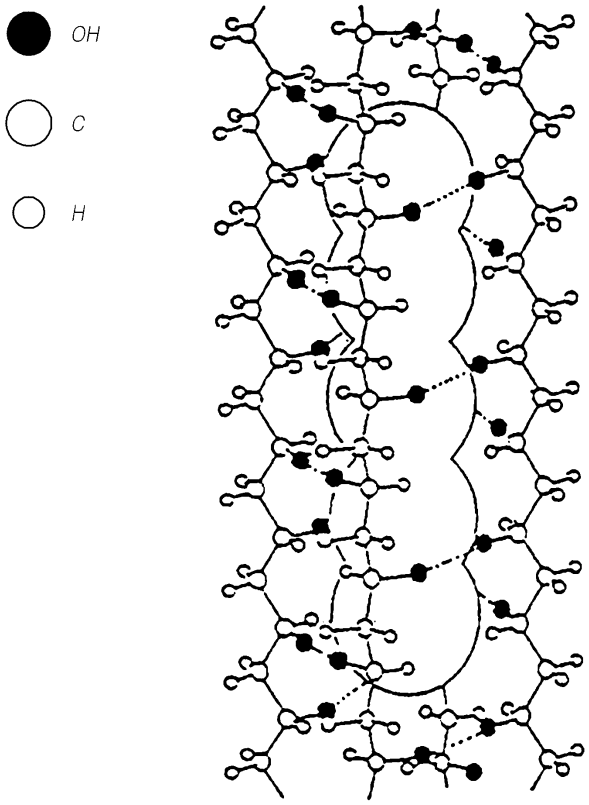
도면3d



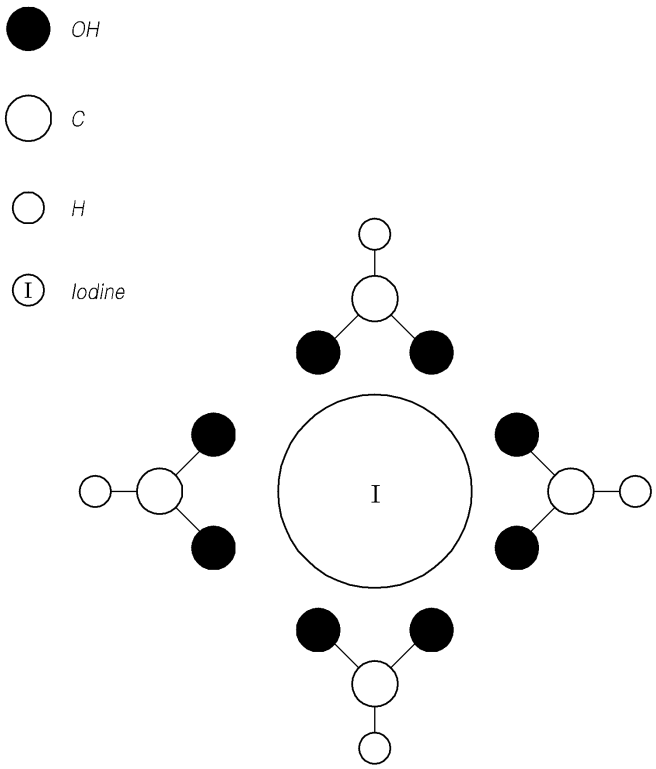
도면3e



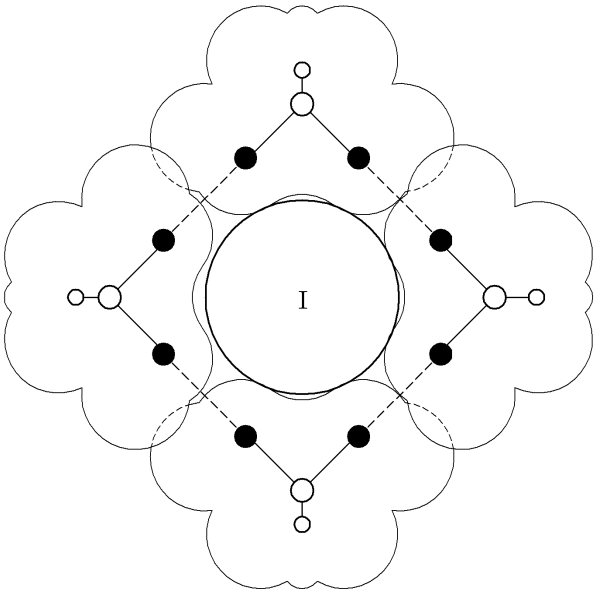
도면4a



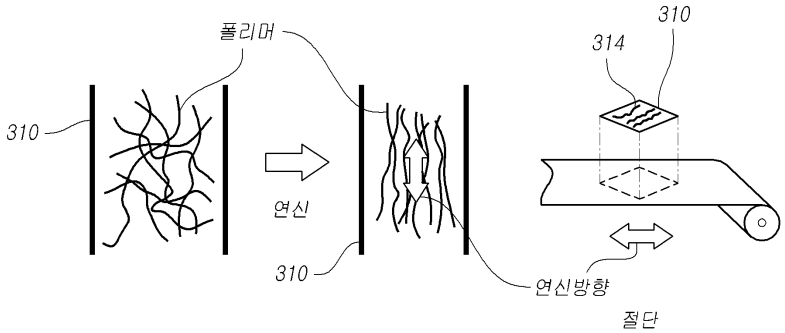
도면4b



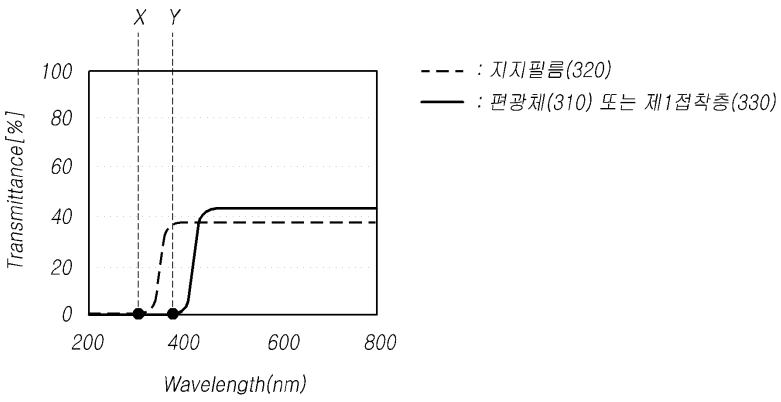
도면4c


I

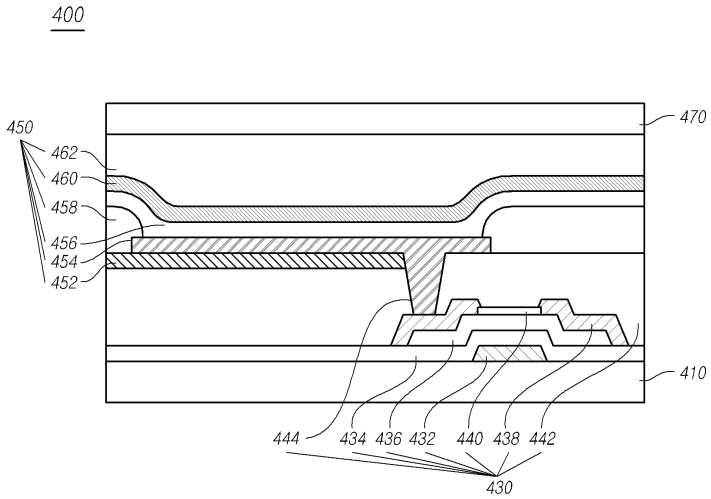
도면5


폴리머
310
연신
310
310
314
연신방향
절단

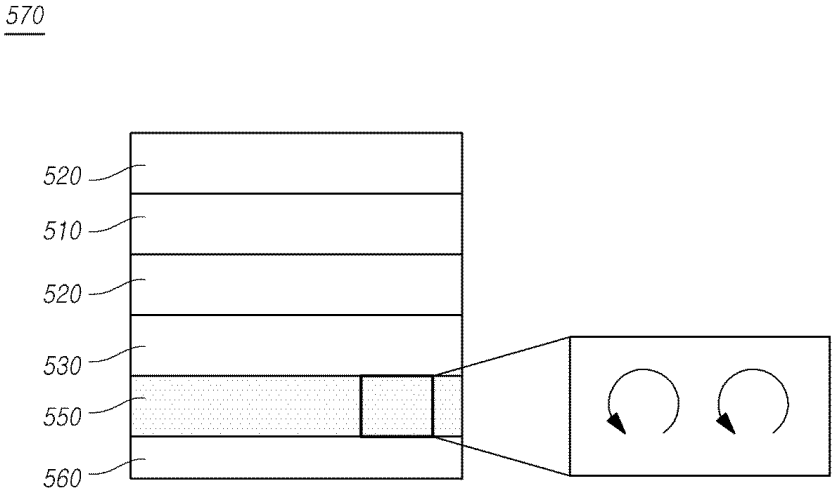
도면6


X
Y
100
80
60
40
20
0
Transmittance[%]
200
400
600
800
Wavelength(nm)
: 지지필름(320)
: 편광체(310) 또는 제1접착층(330)

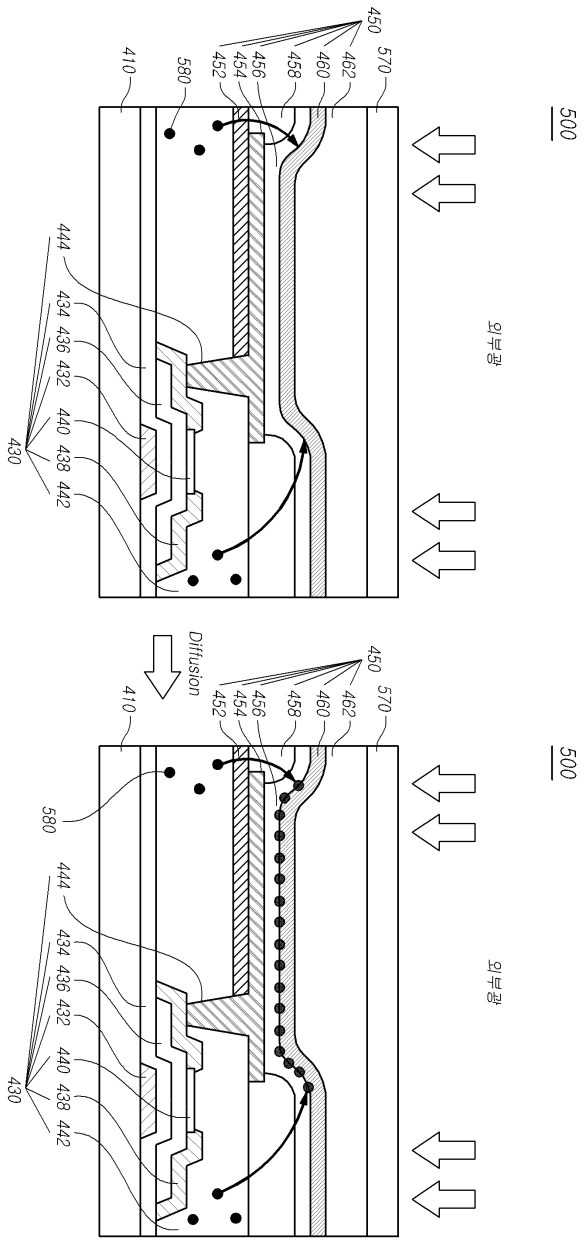
도면7


400
450
462
460
458
456
454
452
470
410
444
434
436
432
440
438
442
430

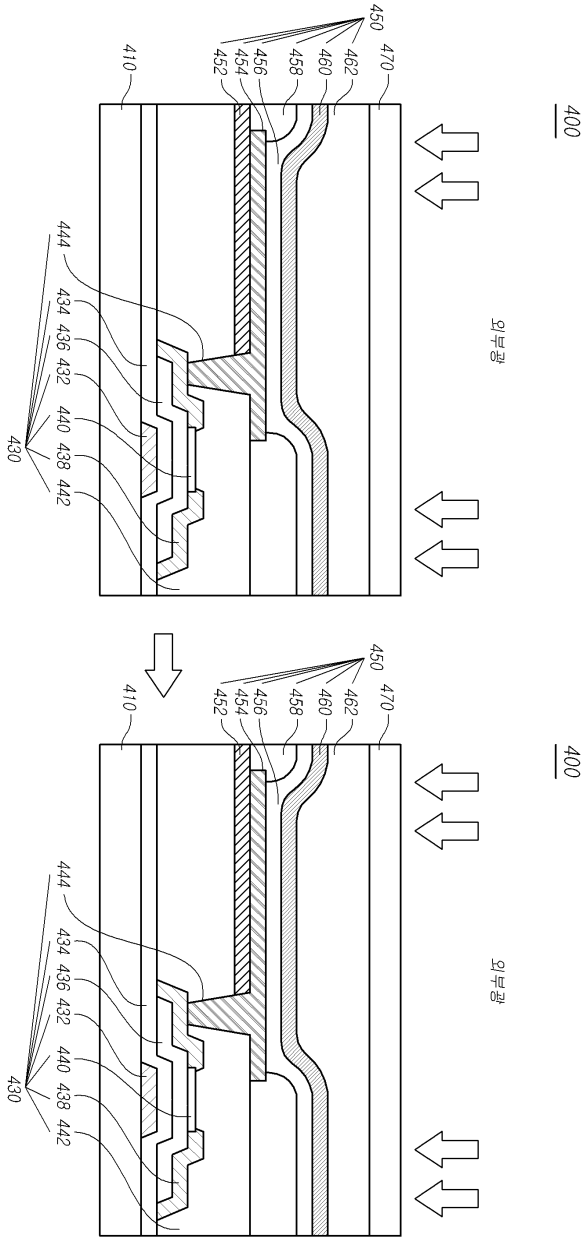
도면8


570
520
510
520
530
550
560

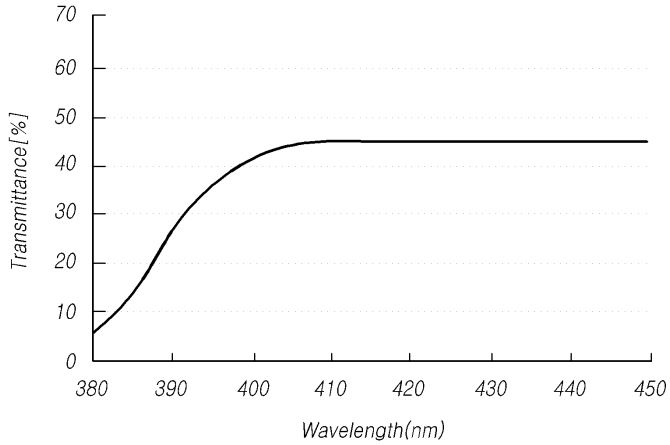
도면9a


410
580
452
454
456
458
460
462
570
450
500
444
434
436
432
440
438
442
430
외부광
Diffusion
410
580
452
454
456
458
460
462
570
450
500
444
434
436
432
440
438
442
430
외부광

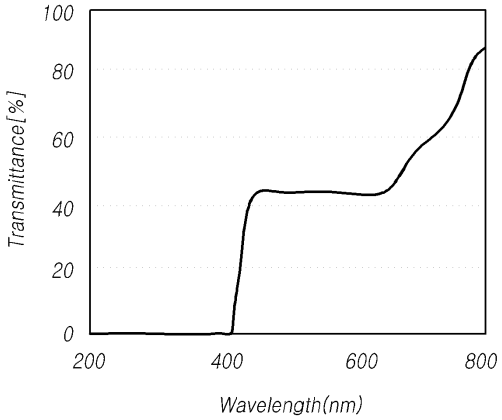
도면9b


400
410
450
452
454
456
458
460
462
470
444
434
436
432
440
438
442
430
외부광
400
410
450
452
454
456
458
460
462
470
444
434
436
432
440
438
442
430
외부광

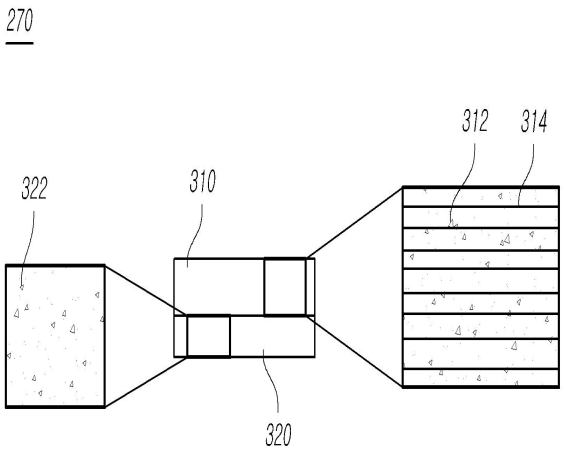
도면10a


70
60
50
40
30
20
10
0
Transmittance[%]
380
390
400
410
420
430
440
450
Wavelength(nm)

도면10b


100
80
60
40
20
0
Transmittance[%]
200
400
600
800
Wavelength(nm)

专利名称(译)	标题显示装置及其偏振器		
公开(公告)号	KR1020170012696A	公开(公告)日	2017-02-03
申请号	KR1020150103796	申请日	2015-07-22
[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	SON HAE JOON 손해준 RYU JOUNG HO 류중호 CHOI SIE HYUG 최시혁 LEE YEA SLE 이예슬		
发明人	손해준 류중호 최시혁 이예슬		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G02F1/1335		
CPC分类号	H01L27/3232 H01L51/5281 H01L51/5293 G02F1/133528 H01L2227/32 G02B1/08 G02B5/208 G02B5/3075 G02B5/3091 H01L27/3244		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光器件本发明涉及一种有机电致发光器件，其包括设置在基板上并发射可见光的发光元件和设置在基板上并吸收紫外线和比蓝光短的波段的可见光的可见光线，并且偏振器包括偏振器和偏振器，以及包括偏振器和偏振器的偏振器。 Lee Sueul