



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0015713
(43) 공개일자 2017년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/322 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0108220
(22) 출원일자 2015년07월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
송현일
경기도 파주시 미래로 422 102동 1001호 (야당
동, 한빛마을1단지한라비발디센터럴파크아파트)
백승한
경기도 부천시 계남로 60 2243동 1402호 (상동,진
달래마을)
(74) 대리인
특허법인네이트

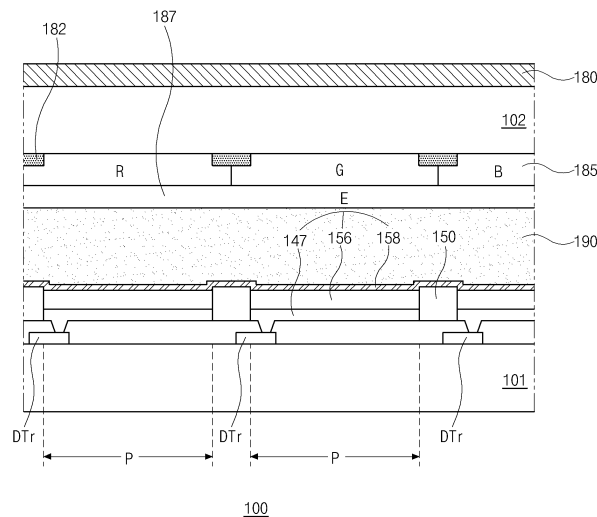
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광표시장치 및 이의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 외부광에 의한 시인성 저하를 방지하고 내부광의 투과율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 이의 제조방법을 제공하기 위하여, 서로 이격되어 합착되는 제1 및 제2기판과, 제1기판 상에 배치되는 구동박막 트랜지스터와, 구동박막트랜지스터 상부에 배치되어 구동박막트랜지스터와 전기적으로 연결되며, 제1 및 제2전극과 제1 및 제2전극 사이에 배치된 유기발광층을 포함하는 유기전계발광다이오드와, 제2기판 내측에 배치되는 적색, 녹색 및 청색 컬러필터와, 제2기판 외측에 배치되며 청색 및 녹색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제1염료, 녹색 및 적색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제2염료 및 적색 파장 중심 보다 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제3염료를 포함하는 광투과율조절필름을 포함하는 유기전계발광표시장치 및 이의 제조 방법을 제공한다.

대표도 - 도2



100

(52) CPC특허분류

H01L 27/3232 (2013.01)

H01L 27/3262 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/56 (2013.01)

(72) 발명자

배효대

대구광역시 북구 학정동로 7, 101동 706호(국우동,
부영아파트1단지)

오영무

서울특별시 광진구 면목로9길 5-7 (중곡동)

이정원

경기도 고양시 일산서구 고양대로 620, 204동 240
2호(일산동, 동문굿모닝힐2차아파트)

여중훈

인천광역시 남동구 폴무로 17 1004호 (간석동,로젠
하임)

명세서

청구범위

청구항 1

유기전계발광다이오드;

상기 유기전계발광다이오드 상부에 배치되는 적색, 녹색 및 청색의 컬러필터; 및

상기 컬러필터 상부에 배치되며 청색 및 녹색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제1염료, 녹색 및 적색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제2염료 및 적색 파장 중심 보다 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제3염료를 포함하는 광투과율조절필름

을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

서로 이격되어 합착되는 제1 및 제2기판; 및

상기 제1기판 상에 배치되는 구동박막트랜지스터를 더 포함하고,

상기 유기전계발광다이오드는 상기 구동박막트랜지스터 상부에 배치되어 상기 구동박막트랜지스터와 전기적으로 연결되며, 상기 컬러필터는 상기 제2기판의 내측에 배치되며, 상기 광투과율조절필름은 상기 제2기판의 외측에 배치되는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 광투과율조절필름 상부에 배치되는 지지층; 및

상기 지지층 상부에 배치되는 반사방지층

을 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1염료는 450~490nm의 파장대의 빛을 흡수하고, 상기 제2염료는 540~580nm의 파장대의 빛을 흡수하고 상기 제3염료는 650~720nm의 파장대의 빛을 흡수하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1염료는 Acridine계의 Acridine orange, Acridine yellow, Proflavin, Arylmethine계의 Auramine O, Coumarin계의 Coumarin 6, Coumarin 343, Merocyanine계의 4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran (DCM), 4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran (DCM), 4-Dimethylamino-4'-nitrostilbene 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루지고,

상기 제2염료는 Arylmethine계의 Auramine O, Crystal violet, Dipyrin계의 N, N'-Difluoroboryl-1,9-

dimethyl-5-[(4-(2-trimethylsilylethynyl), N, N'-Difluoroboryl-1,9-dimethyl-5-phenyldipyrin, Xanthene계의 Eosin Y, Fluorescein, Sulforhodamine 101, Rhodamine 123, Rhodamine 6G, Rhodamine B, Rose Bengal 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어지고,

상기 제3염료는 Cyanine계의 Cryptocyanine, Thiocarbocyanine (C3)dye, Indodicarbocyanine (C5)dye, Indotricarbocyanine (C7)dye 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어지는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 광투과율조절필름은,

상기 청색 파장 중심 보다 더 짧은 파장대의 빛을 흡수하는 제4염료; 및

상기 제3염료가 흡수하는 파장대 보다 더 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제5염료를 더 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제4염료는 400nm 이하의 파장대의 빛을 흡수하고, 상기 제5염료는 720nm 이상의 파장대의 빛을 흡수하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제4염료는 Miscellaneous계의 4', 6-Diamidino-2-phenylindole (DAPI), 4', 6-Diamidino-2-phenylindole (DAPI), dimethylsulfoxide, Dansyl glycine, dioxane, Lucifer yellow CH, Hoechst 33258, DMF, Piroxicam 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루지고,

상기 제5염료는 Oxazine계의 Nile Blue, Oxazine 1, NIR 염료 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어지는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 광투과율조절필름은

상기 제2기판과 합착되는 기재층을 포함하고,

상기 기재층 상부에 상기 제1 내지 제5염료가 점착제에 의해 혼합되어 배치되는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제1 내지 제5염료는 무용제 형태의 파우더로 이루어지는 유기전계발광표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 점착제는 무용제 형태의 투명물질로 이루어지는 유기전계발광표시장치,

청구항 12

청색 및 녹색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제1염료, 녹색 및 적색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제2염료 및 적색 파장 중심 보다 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제3염료를 혼합하는 단계;

기재층 상부에 상기 제1 내지 제3염료를 포함하는 염료층을 형성하는 단계;

상기 염료층을 경화하는 단계;

상기 기재층 및 염료층을 포함하는 광투과율조절필름을 유기전계발광표시장치에 부착하는 단계

를 포함하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 염료층을 경화하는 단계는 열경화 또는 UV경화 공정을 통해 경화하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 외부광에 의한 시인성 저하를 방지하고 내부광의 투과율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재, 플라즈마표시장치(plasma display panel : PDP), 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD), 유기전계발광표시장치(Organic light emitting display device : OLED)와 같은 평판표시장치가 널리 연구되며 사용되고 있다.

[0004] 위와 같은 평판표시장치 중에서, 유기전계발광표시장치는 자발광소자로서, 액정표시장치에 사용되는 백라이트가 필요하지 않기 때문에 경량 박형이 가능하다.

[0005] 또한, 액정표시장치에 비해 시야각 및 대비비가 우수하며, 소비전력 측면에서도 유리하며, 직류 저전압 구동이 가능하고, 응답속도가 빠르며, 내부 구성요소가 고체이기 때문에 외부충격에 강하고, 사용 온도범위도 넓은 장점을 가지고 있다.

[0006] 특히, 제조공정이 단순하기 때문에 생산원가를 기존의 액정표시장치 보다 많이 절감할 수 있는 장점이 있다.

[0007] 이러한 유기전계발광표시장치는 유기전계발광다이오드의 유기전계발광현상에 의해 영상을 표시하게 된다.

[0008] 유기전계발광다이오드는 제1전극 및 제2전극, 제1 및 제2전극 사이에 위치하는 정공수송층(hole transport layer : HTL), 전자수송층(electron transport layer : ETL), 정공수송층 및 전자수송층 사이로 개재된 유기발광층(emission material layer : EML)으로 이루어진다.

[0009] 또한, 발광 효율을 향상시키기 위하여 제1전극 및 정공수송층 사이에 정공주입층(hole injection layer : HIL)이 개재되며, 제2전극 및 전자수송층 사이에 전자주입층(electron injection layer : EIL)이 개재된다.

[0010] 이러한 유기전계발광다이오드는 제1전극 및 제2전극에 각각 양(+)과 음(-)의 전압이 인가되면 제1전극의 정공과 제2전극의 전자가 유기발광층으로 수송되어 엑시톤을 이루고, 이러한 엑시톤이 여기상태에서 기저상태로 천이될 때 빛이 가시광선의 형태로 방출된다.

- [0011] 도 1은 종래의 유기전계발광표시장치를 도시한 도면이다.
- [0012] 도면에 도시한 바와 같이, 유기전계발광표시장치(10)는 제2전극을 이루는 물질로서 전자의 주입을 용이하게 하고 발광 효율을 높이기 위해 마그네슘, 마그네슘-은 합금, 알루미늄, 리튬 알루미늄 합금, 칼슘 등의 금속이 사용되고 있는데, 이러한 금속은 표면 반사율이 높기 때문에 외부광이 유기전계발광표시장치(10)로 입사되면 입사된 빛 중 많은 양이 제2전극에서 반사되어 유기전계발광표시장치(10)의 시인성을 저하시킨다.
- [0013] 따라서, 종래에는 이러한 시인성 저하를 방지하기 위해, 선편광판(70)과 1/4 위상차판으로 구성된 원편광판(30)을 이용하고 있다.
- [0014] 그러나, 선편광판(70) 및 원편광판(30)을 이용하는 경우 시인성 저하를 방지할 수는 있으나, 유기전계발광표시장치(10)의 유기발광층(미도시)에서 발생된 내부광이 원편광판(70) 및 선편광판(30)의 흡수되어 그 투과율이 43% 이하로 떨어져 유기전계발광표시장치(10)의 휘도가 현저히 감소시키는 문제점이 발생된다.
- [0015] 또한, 감소된 휘도를 보상하기 위해서 소비전력이 증가되는 문제점이 발생된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 외부광에 의한 시인성 저하를 방지하고 내부광의 투과율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 이의 제조방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0019] 진술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 서로 이격되어 합착되는 제1 및 제2기판과, 제1기판 상에 배치되는 구동박막트랜지스터와, 구동박막트랜지스터 상부에 배치되어 구동박막트랜지스터와 전기적으로 연결되며, 제1 및 제2전극과 제1 및 제2전극 사이에 배치된 유기발광층을 포함하는 유기전계발광다이오드와, 제2기판 내측에 배치되는 적색, 녹색 및 청색 컬러필터와, 제2기판 외측에 배치되며 청색 및 녹색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제1염료, 녹색 및 적색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제2염료 및 적색 파장 중심 보다 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제3염료를 포함하는 광투과율조절필름을 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.
- [0020] 또한, 제1염료는 450~490nm의 파장대의 빛을 흡수하고, 제2염료는 540~580nm의 파장대의 빛을 흡수하고 제3염료는 650~720nm의 파장대의 빛을 흡수한다.
- [0021] 또한, 제1염료는 Acridine계의 Acridine orange, Acridine yellow, Proflavin, Arylmethine계의 Auramine O, Coumarin계의 Coumarin 6, Coumarin 343, Merocyanine계의 4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran (DCM), 4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran (DCM), 4-Dimethylamino-4'-nitrostilbene 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루지고, 제2염료는 Arylmethine계의 Auramine O, Crystal violet, Dipyrin계의 N, N'-Difluoroboryl-1,9-dimethyl-5-[(4-(2-trimethylsilylethynyl), N, N'-Difluoroboryl-1,9-dimethyl-5-phenyldipyrin, Xanthene계의 Eosin Y, Fluorescein, Sulforhodamine 101, Rhodamine 123, Rhodamine 6G, Rhodamine B, Rose Bengal 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어지고, 제3염료는 Cyanine계의 Cryptocyanine, Thiocarbocyanine (C3)dye, Indodicarbocyanine (C5)dye, Indotricarbocyanine (C7)dye 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어진다.
- [0022] 또한, 광투과율조절필름은 청색 파장 중심 보다 더 짧은 파장대의 빛을 흡수하는 제4염료와, 제3염료가 흡수하는 파장대 보다 더 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제5염료를 더 포함한다.
- [0023] 또한, 제4염료는 Miscellaneous계의 4', 6-Diamidino-2-phenylindole (DAPI), 4', 6-Diamidino-2-phenylindole (DAPI), dimethylsulfoxide, Dansyl glycine, dioxane, Lucifer yellow CH, Hoechst 33258, DMF, Piroxicam 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루지고, 제5염료는 Oxazine계의 Nile Blue, Oxazine 1, NIR 염료 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어진다.
- [0024] 또한, 제4염료는 400nm 이하의 파장대의 빛을 흡수하고, 상기 제5염료는 720nm 이상의 파장대의 빛을 흡수한다.

- [0025] 또한, 광투과율조절필름은 제2기관과 합착되는 기재층을 포함하고, 기재층 상부에 제1 내지 제5염료가 점착제에 의해 혼합되어 배치된다.
- [0026] 또한, 제1 내지 제5염료는 무용제 형태의 파우더로 이루어진다.
- [0027] 또한, 점착제는 무용제 형태의 투명물질로 이루어진다.

발명의 효과

- [0029] 본 발명은 적색, 녹색 및 청색의 컬러필터 및 염료를 포함하는 광투과율조절필름을 통해 외부광에 의한 시인성 저하를 방지함과 동시에 내부광의 투과율을 향상시켜 휘도 저하를 방지하는 효과가 있다.
- [0030] 또한, 휘도 저하를 방지할 필요가 없기 때문에 휘도 향상을 위한 소비전력을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 종래의 유기전계발광표시장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 도면이다.
- 도 3a 내지 도 3d는 제1 내지 제3염료의 구조 및 흡수 파장대를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 내부광의 파장 별 투과율을 도시한 그래프이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예로서 지지층 및 반사방지층을 포함한 유기전계발광표시장치를 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 도면이다.
- [0036] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치(100)는 서로 이격되어 합착되는 제1 및 제2기관(101, 102)과, 제1기관(101) 상에 배치되는 구동박막트랜지스터(DTr)와, 제1기관(101) 상의 화소영역(P)에 배치되며 제1 및 제2전극(147, 158)과 제1 및 제2전극(147, 158) 사이에 배치되며 동일한 유기발광물질로 이루어진 유기발광층(156)을 포함하는 유기전계발광다이오드(E)와, 제2기관(102) 내측에 배치되는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)와, 제2기관(102) 외측에 배치되는 광투과율조절필름(180)을 포함한다.
- [0037] 이 때, 제1전극(147)은 구동박막트랜지스터(DTr) 상부에 배치되어 구동박막트랜지스터(DTr)와 전기적으로 연결된다.
- [0038] 또한, 제1기관(101) 상의 화소영역(P) 경계에는 각 화소영역(P)을 구분하는 बैं크(150)가 배치된다.
- [0039] 또한, 제2기관(102) 내측에는 각 화소영역(P)의 경계에 대응하여 블랙매트릭스(182)가 배치되고, 블랙매트릭스(182)에 의해 포획된 각 화소영역(P)에는 블랙매트릭스(182)와 일부 중첩하며 각 화소영역(P) 별로 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러필터층(185)이 배치되고, 컬러필터층(185)을 덮으며 평탄한 표면을 갖는 오버코트층(187)이 배치된다.
- [0040] 또한, 제1기관(101)의 제2전극(158)과 제2기관(102)의 오버코트층(187)이 서로 마주한 상태에서 투명하며 접착 특성을 갖는 레진으로 이루어진 접착층(190)이 개재되어 제1 및 제2기관(101, 102)이 합착된 상태를 이룬다.
- [0041] 또한, 제1전극(147)은 인듐-틴-옥사이드(ITO) 또는 인듐-징크-옥사이드(IZO) 등으로 이루어질 수 있으며, 제2전극(158)은 마그네슘, 마그네슘-은 합금, 알루미늄, 리튬 알루미늄 합금, 칼슘 등으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 특히, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치(100)의 광투과율조절필름(180)은 청색 및 녹색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제1염료, 녹색 및 적색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제2염료 및

적색 파장 중심 보다 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제3염료를 포함한다.

- [0043] 이 때, 적색 파장 중심은 400~450nm이고, 녹색 파장 중심은 490~540nm이고, 청색 파장 중심은 580~650nm일 수 있다.
- [0044] 또한, 제1염료는 450~490nm의 파장대의 빛을 흡수하고, 제2염료는 540~580nm의 파장대의 빛을 흡수하고, 제3염료는 650~720nm의 파장대의 빛을 흡수할 수 있다.
- [0045] 또한, 제1염료는 Acridine계의 Acridine orange, Acridine yellow, Proflavin, Arylmethine계의 Auramine O, Coumarin계의 Coumarin 6, Coumarin 343, Merocyanine계의 4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran (DCM), 4-(dicyanomethylene)-2-methyl-6-(p-dimethylaminostyryl)-4H-pyran (DCM), 4-Dimethylamino-4'-nitrostilbene 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0046] 또한, 제2염료는 Arylmethine계의 Auramine O, Crystal viole, Dipyrin계의 N, N'-Difluoroboryl-1,9-dimethyl-5-[(4-(2-trimethylsilylethynyl), N, N'-Difluoroboryl-1,9-dimethyl-5-phenyldipyrin, Xanthene계의 Eosin Y, Fluorescein, Sulforhodamine 101, Rhodamine 123, Rhodamine 6G, Rhodamine B, Rose Bengal 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0047] 또한, 제3염료는 Cyanine계의 Cryptocyanine, Thiocarbocyanine (C3)dye, Indodicarbocyanine (C5)dye, Indotricarbocyanine (C7)dye 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0048] 도 3a 내지 도 3d는 제1 내지 제3염료의 구조 및 흡수 파장대를 도시한 도면이다.
- [0049] 먼저, 도 3a는 제1염료 중 Acridine계의 Proflavin의 구조 및 흡수 파장대를 도시한 도면으로서, Acridine계의 Proflavin의 흡수 파장대는 250~280nm 및 420~460nm이다.
- [0050] 다음, 도 3b는 제1염료 중 Coumarin계의 Coumarin 6의 구조 및 흡수 파장대를 도시한 도면으로서, Coumarin계의 Coumarin 6의 흡수 파장대는 410~450nm이다.
- [0051] 다음, 도 3c는 제2염료 중 Arylmethine계의 Auramine O의 구조 및 흡수 파장대를 도시한 도면으로서, Arylmethine계의 Auramine O의 흡수 파장대는 440~480nm이다.
- [0052] 다음, 도 3d는 제3염료 중 Cyanine계의 Thiocarbocyanine (C3) dye의 구조 및 흡수 파장대 도시한 도면으로서, Cyanine계의 Thiocarbocyanine (C3) dye의 흡수 파장대는 550~590nm이다.
- [0053] 또한, 광투과율조절필름(180)은 청색 파장 중심 보다 더 짧은 파장대의 빛을 흡수하는 제4염료와, 제3염료가 흡수하는 파장대 보다 더 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제5염료를 더 포함한다.
- [0054] 또한, 제4염료는 400nm 이하의 파장대의 빛을 흡수하고, 제5염료는 720nm 이상의 파장대의 빛을 흡수할 수 있다.
- [0055] 이 때, 제4염료는 Miscellaneous계의 4', 6-Diamidino-2-phenylindole (DAPI), 4', 6-Diamidino-2-phenylindole (DAPI), dimethylsulfoxide, Dansyl glycine, dioxane, Lucifer yellow CH, Hoechst 33258, DMF, Piroxicam 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0056] 또한, 제5염료는 Oxazine계의 Nile Blue, Oxazine 1, NIR 염료 중 적어도 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- [0057] 이하, 제1 내지 제5염료를 포함하는 광투과율조절필름(180)의 광투과율 조절 방법을 설명하겠다.
- [0058] 먼저, 외부광은 광투과율조절필름(180)을 투과한 후 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)를 투과한다.
- [0059] 이 때, 광투과율조절필름(180)을 투과한 외부광 중 400nm이하, 450~490nm, 540~580nm, 650~720nm 및 720nm 이상의 파장대의 외부광은 광투과율조절필름(180)에 의해 흡수되고, 400~450nm, 490~540nm 및 580~650nm의 파장대의 빛은 광투과율조절필름(180)을 투과한다.
- [0060] 또한, 광투과율조절필름(180)을 투과한 외부광은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)을 투과하면서 광투과율조절필름(180)에서 미처 흡수되지 않은 적색, 녹색 및 청색 파장대의 외부광이 흡수된다.
- [0061] 다음, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)을 투과한 외부광은 제2전극(158)에 반사되어 다시 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)을 투과한다.

- [0062] 이 때, 처음 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)에서 미처 흡수되지 않은 적색, 녹색 및 청색 파장대의 외부광이 흡수된다.
- [0063] 다음, 제2전극(158)에 반사되어 다시 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)을 투과한 외부광은 광투과율 조절필름(180)을 투과하는데, 두번째 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)에서 미처 흡수되지 않은 적색, 녹색 및 청색 파장대의 외부광이 광투과율조절필름(180)에 의해 흡수된다.
- [0064] 이에 따라, 적색, 녹색 및 청색 파장 중심에서 벗어난 파장대의 외부광은 차단되어, 외부광에 따른 시인성 저하를 방지할 수 있다.
- [0065] 또한, 유기발광다이오드(E)에서 발광된 내부광은 먼저, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)를 투과하는데, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)에 의해 내부광 중 적색, 녹색 및 청색 파장대의 내부광이 투과된다.
- [0066] 다음, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 컬러필터(185)를 투과한 내부광은 광투과율조절필름(180)을 투과하는데, 내부광 중 적색, 녹색 및 청색 파장 중심의 내부광이 투과된다.
- [0067] 이에 따라, 적색, 녹색 및 청색 파장 중심의 내부광의 투과율을 향상시킬 수 있다.
- [0068] 또한, 내부광 투과율 저하에 따른 휘도 저하를 방지할 필요가 없기 때문에 휘도를 향상시키기 위한 소비전력을 절감할 수 있다.
- [0069] 한편, 제1 내지 제5염료의 함량비를 조절함으로써, 적색, 녹색 및 청색 파장 중심의 내부광의 투과율을 각각 조절할 수 있다.
- [0070] 또한, 광투과율조절필름(180)은 제2기판(102)과 합착되는 기재층(미도시)을 포함하고, 기재층(미도시) 상부에 제1 내지 제5염료가 점착제에 의해 혼합되어 배치된다.
- [0071] 한편, 점착제는 PSA(Pressure Sensitive Adhesive)일 수 있으며, 제1 내지 제5염료의 물성에 따라 바뀔 수 있다.
- [0072] 또한, 제1 내지 제5염료는 무용제 형태의 파우더로 이루어지며, 점착제는 무용제 형태의 투명물질로 이루어질 수 있다.
- [0073] 이에 따라, 제1 내지 제5염료의 용제 및 점착제의 용제가 기화되어 유기전계발광표시장치(100)의 유기물질이 산화되는 것을 방지할 수 있다.
- [0074] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 내부광의 파장 별 투과율을 도시한 그래프이다.
- [0075] 도면에 도시한 바와 같이, 광투과율조절필름(180)에 포함되는 제1염료는 450~490nm의 파장대의 빛을 흡수하고, 제2염료는 540~580nm의 파장대의 빛을 흡수하고 제3염료는 650~720nm의 파장대의 빛을 흡수하고, 제4염료는 400nm 이하의 파장대의 빛을 흡수하고, 제5염료는 720nm 이하의 파장대의 빛을 흡수함에 따라, 광투과율조절필름(180)을 투과하는 빛 중 400~450nm, 490~540nm 및 580~650nm의 파장대의 빛의 투과율이 60%이상이 된다.
- [0076] 또한, 투과율이 60%이상이 되는 파장대는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 컬러필터(185)를 통과한 유기발광표시장치(100)의 내부광의 파장대 즉, 적색, 녹색, 청색 파장 중심과 일치한다.
- [0077] 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치(100)의 광투과율조절필름(185)을 통해 내부광의 투과율을 향상시켜 휘도 저하를 방지할 수 있음을 확인할 수 있다.
- [0078] 도 5는 본 발명의 실시예로서 지지층 및 반사방지층을 포함한 유기전계발광표시장치를 도시한 도면이다.
- [0079] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치(100)의 광투과율조절필름(185) 상부에 배치되는 지지층(195)과, 지지층(195) 상부에 배치되는 반사방지층(197)을 더 포함한다.
- [0080] 이 때, 반사방지층(197)은 지지층(195) 상에 코팅되어 있을 수 있으며, 반사방지층(197)이 코팅된 지지층(195)은 점착제에 의해 광투과율조절필름(185) 상부에 부착될 수 있다.
- [0081] 이에 따라, 유기전계발광표시장치(100)로 들어오는 외부광의 반사를 방지하여 시인성을 더욱더 향상시킬 수 있다.
- [0082] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법에 대해 설명하겠다.

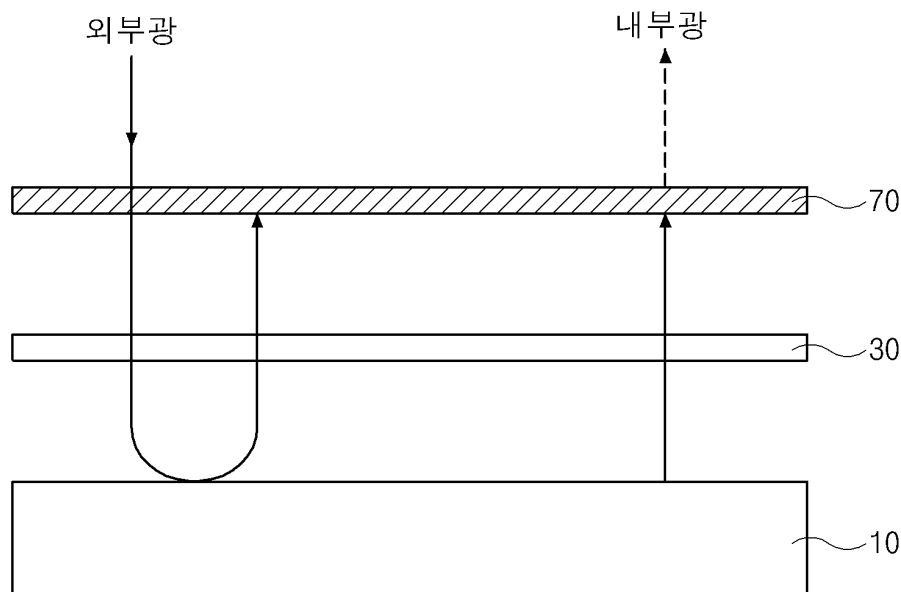
- [0083] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법의 흐름도이다.
- [0084] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조방법은 염료를 혼합하는 단계(S1)와, 기재층 상부에 염료층을 형성하는 단계(S2)와, 기재층 상부에 형성된 염료층을 경화하는 단계(S3)와, 기재층 및 염료층을 포함하는 광투과율조절필름을 유기전계발광표시장치에 부착하는 단계(S4)를 포함한다.
- [0085] 이 때, 염료를 혼합하는 단계(S1)는 청색 및 녹색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제1염료, 녹색 및 적색 파장 중심 사이의 파장대의 빛을 흡수하는 제2염료, 적색 파장 중심 보다 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제3염료, 청색 파장 중심 보다 더 짧은 파장대의 빛을 흡수하는 제4염료 및 제3염료가 흡수하는 파장대 보다 더 긴 파장대의 빛을 흡수하는 제5염료를 점착제를 통해 혼합한다.
- [0086] 또한, 기재층 상부에 형성된 염료층을 경화하는 단계(S3)는 열경화 또는 UV경화 공정을 통해 경화할 수 있다.
- [0087] 또한, 광투과율조절필름을 유기전계발광표시장치에 부착하는 단계(S4)는 라미네이션 공정을 통해 부착할 수 있다.
- [0089] 본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

부호의 설명

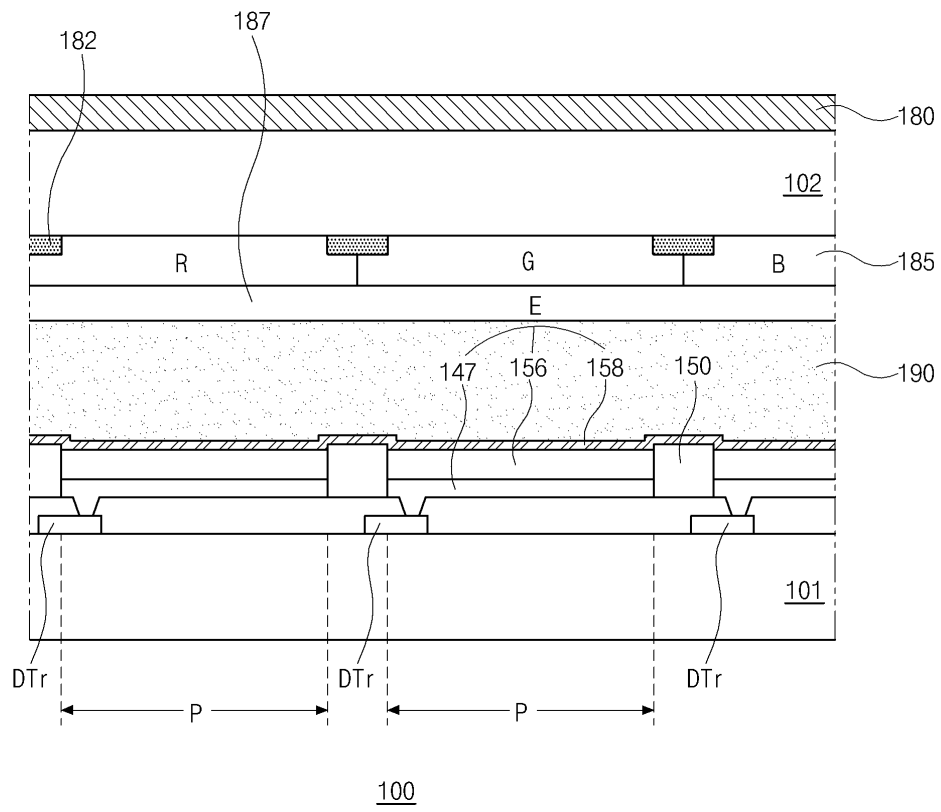
- [0091] 147, 158 : 제1 및 제2전극
 156 : 유기발광층
 185 : 적색, 녹색 및 청색의 컬러필터
 180 : 광투과율조절필름

도면

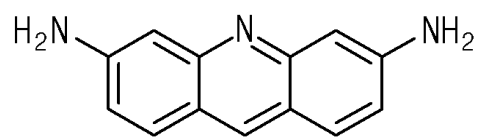
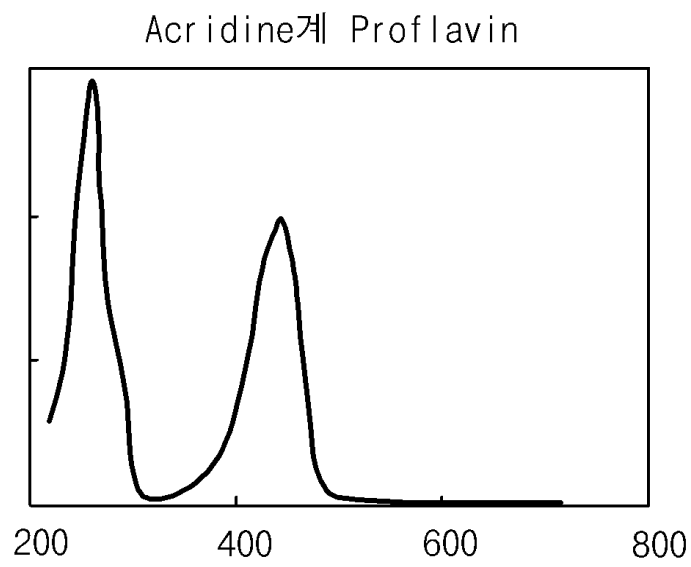
도면1



도면2

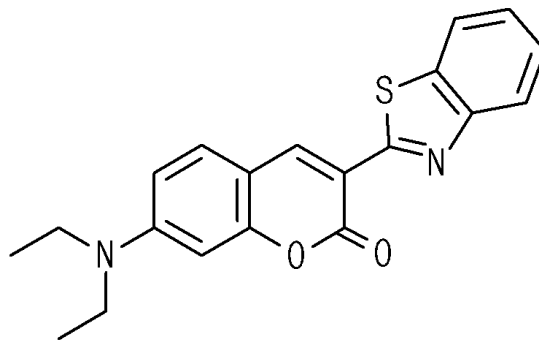
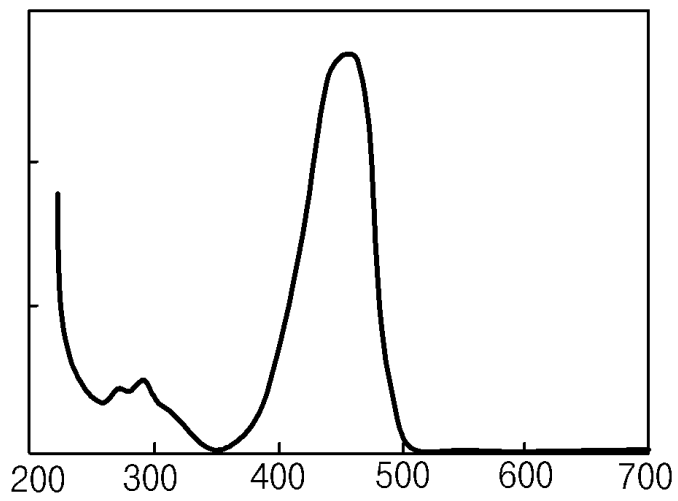


도면3a



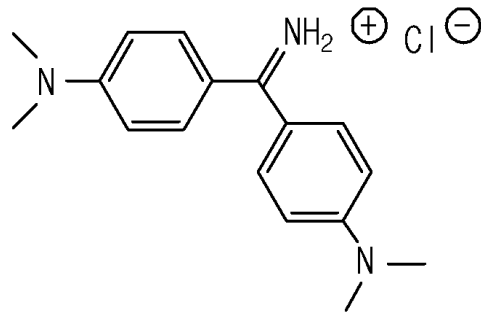
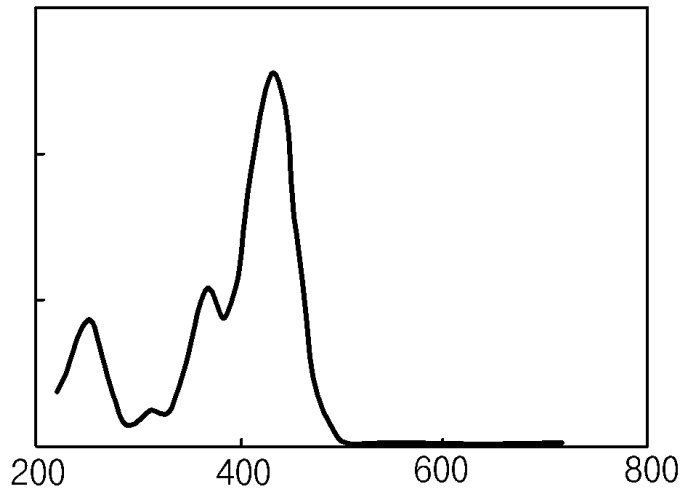
도면3b

Coumarin 계 Coumarin 6



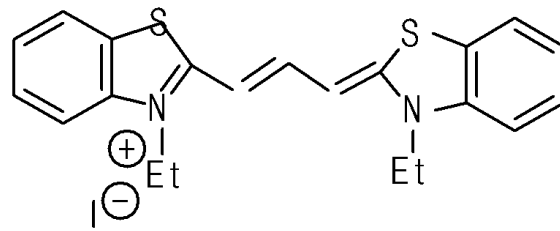
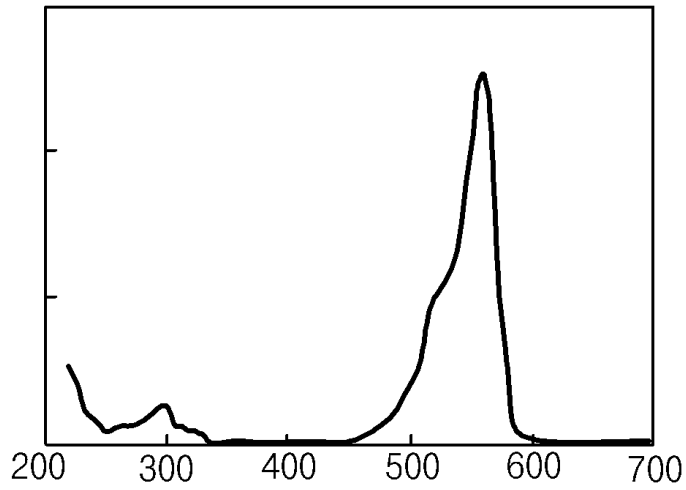
도면3c

Arylmethine계 Auramine 0

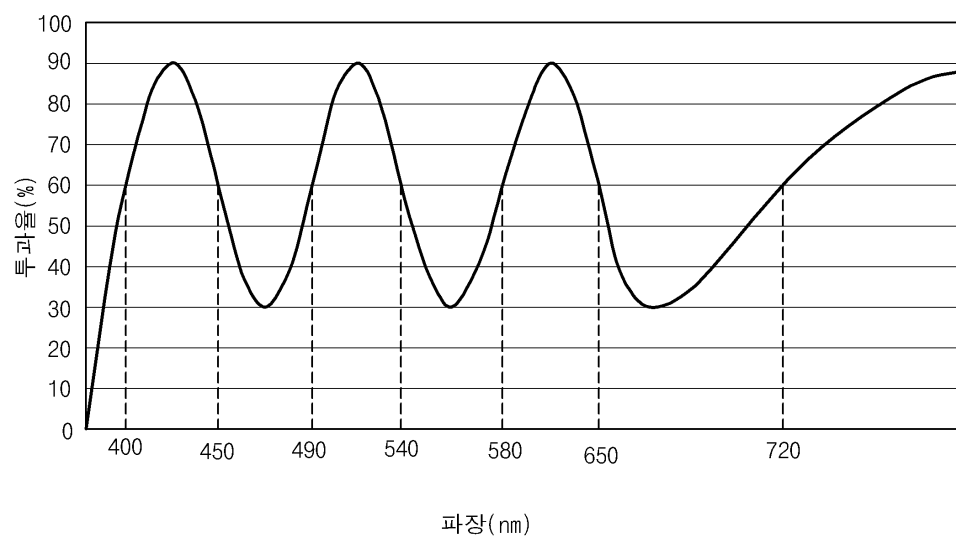


도면3d

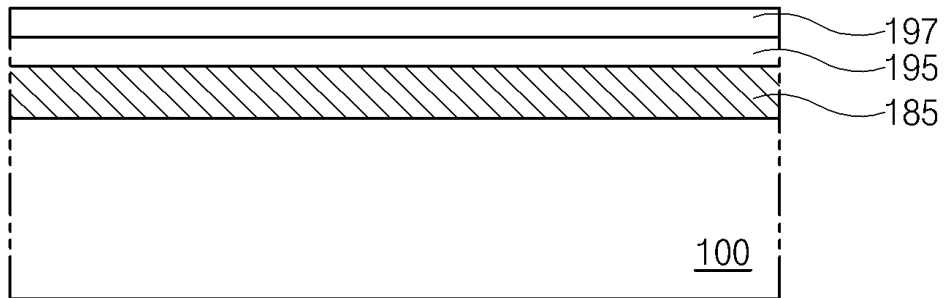
Cyanine계 Thiacarbo-cyanine (C3)dye



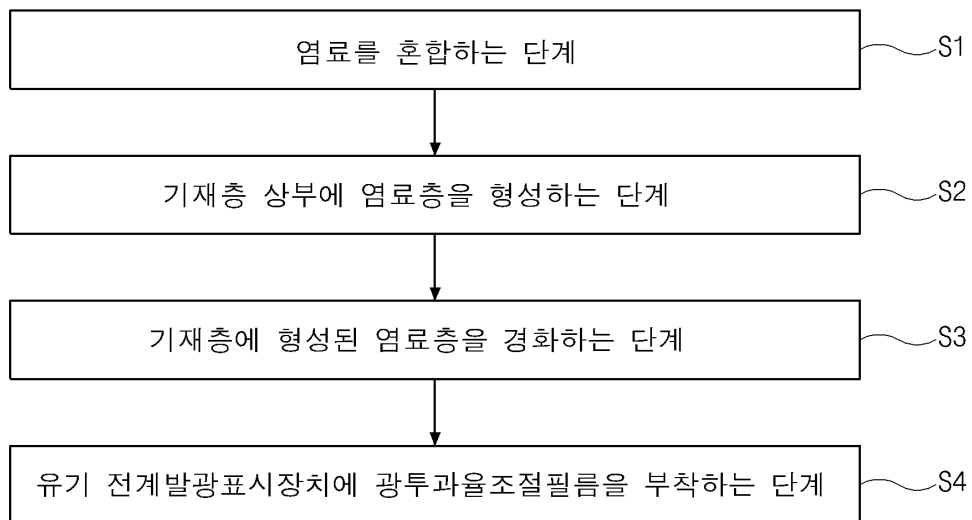
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170015713A	公开(公告)日	2017-02-09
申请号	KR1020150108220	申请日	2015-07-30
[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	SONG HEON IL 송헌일 PAEK SEUNG HAN 백승한 BAE HYO DAE 배효대 OH YOUNG MU 오영무 LEE JEONG WON 이정원 YEO JONG HOON 여종훈		
发明人	송헌일 백승한 배효대 오영무 이정원 여종훈		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3211 H01L27/3262 H01L27/3232 H01L51/56 H01L2227/32 H01L2251/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，包括光透射率调整膜，包括有机发光二极管，红色排列在第二基板内侧，绿色和蓝色滤色器，第二染料吸收包含第一和第二基板的第一染料彼此分离，它可以与有机电致发光显示装置一起包装，并且其制造方法改善内部光的透射率，防止外部光的可见性降低和驱动薄膜晶体管，设置在第一基板和第一和第二电极上，有机发光层设置在第一和第二电极之间，它与驱动薄膜晶体管电连接，设置在驱动薄膜晶体管的上部，吸收第一染料的第二染料吸收在蓝色和绿色波长中心之间的波长带的光被布置在第二基板外部，并且绿色和红色波长中心之间的波长带的光和吸收长波长带的光的第三染料比红色波长中心。

