



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0051507

(43) 공개일자 2015년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/52 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0133043

(22) 출원일자 2013년11월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김창남

경기 파주시 한빛로 70, 507동 2602호 (야당동, 한빛마을5단지캐슬엔칸타빌아파트)

(74) 대리인

김은구, 송해모

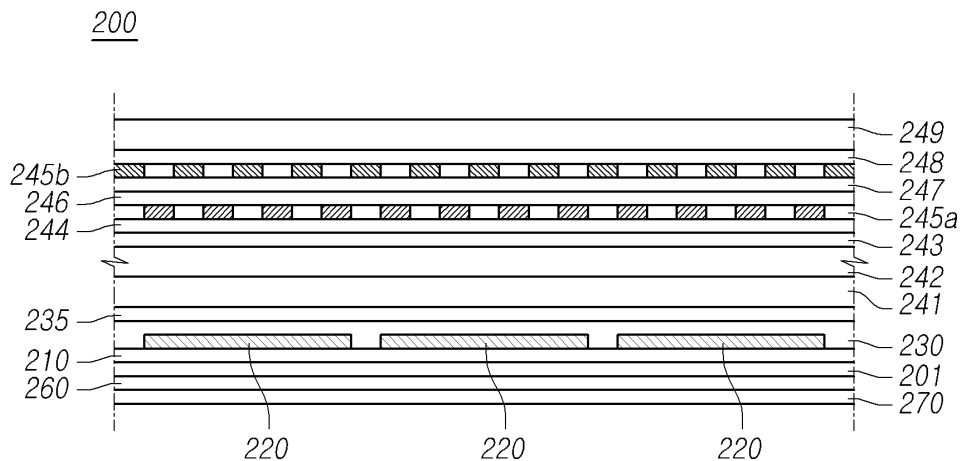
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광소자가 형성된 기판; 및 상기 유기발광소자 상부 또는 하부에 위치하는 광등방성 재료로 형성된 지지층을 포함하되, 상기 지지층의 두께는 상기 광등방성 재료에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

유기발광소자가 형성된 기관; 및

상기 유기발광소자 상부 또는 하부에 위치하는 광등방성 재료로 형성된 지지층을 포함하되,

상기 지지층의 두께는 상기 광등방성 재료에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지지층의 두께는,

상기 광등방성 재료의 위상지연값과 반비례하도록 결정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 지지층은 사이클로 올레핀 폴리머 계열, 폴리카보네이트 계열 및 투명 폴리이미드 계열 중 하나의 재료로 되어 있는 인캡슐레이션 필름(Encapsulation Film)인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 지지층의 두께 및 상기 광등방성 재료의 위상지연값 간의 곱이 특정 값이하가 되도록, 상기 지지층의 두께가 결정되거나, 상기 광등방성 재료가 선택된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 기관은 폴리이미드 계열 또는 폴리카보네이트 계열로 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 지지층이 상기 유기발광소자 상부에 위치한 경우, 상기 지지층의 상부에 위치하는 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 기관, 상기 지지층 및 상기 편광판을 포함하여 표시패널이 구성되고,

터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함하며, 상기 터치패널은,

애드 온(Add-On) 타입으로 상기 표시패널에 부착되거나, 온 셀(On-Cell) 타입 또는 인 셀(In-Cell) 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 터치패널이 애드 온 타입으로 상기 표시패널에 부착되는 경우, 상기 편광판 상에 본딩층을 통해 상기 터치

패널이 부착되고,

상기 터치패널이 온 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 경우, 상기 지지층의 상부면 및 하부면 중 하나 이상에 상기 터치센서가 형성됨으로써, 상기 표시패널에 온 셀 타입으로 상기 터치패널이 내장되고,

상기 터치패널이 인 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 경우, 상기 지지층의 하부에 상기 터치센서가 형성됨으로써, 상기 표시패널에 인 셀 타입으로 상기 터치패널이 내장되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 지지층이 상기 유기발광소자 하부에 위치한 경우, 상기 지지층의 하부에 위치하는 편광판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 기관, 상기 지지층 및 상기 편광판을 포함하여 표시패널이 구성되고,

터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함하며,

상기 터치패널은,

애드 온(Add-On) 타입으로 상기 표시패널에 부착되거나, 온 셀(On-Cell) 타입 또는 인 셀(In-Cell) 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 터치패널이 애드 온 타입으로 상기 표시패널에 부착되는 경우, 상기 편광판의 아래에 본딩층을 통해 상기 터치패널이 부착되고,

상기 터치패널이 온 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 경우, 상기 지지층과 상기 편광판 사이에 상기 터치센서가 형성됨으로써, 상기 표시패널에 온 셀 타입으로 상기 터치패널이 내장되고,

상기 터치패널이 인 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 경우, 상기 지지층의 상부에 위치한 상부 기관에 상기 터치센서가 형성됨으로써, 상기 표시패널에 인 셀 타입으로 상기 터치패널이 내장되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 다양한 정보를 화면으로 구현해 주는 영상표시장치는 정보 통신 시대의 핵심 기술로 더 얇고 더 가볍고 휴대가 가능하면서도 고성능의 방향으로 발전하고 있다. 이에 음극선관(CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 평판표시장치로 유기 발광층의 발광량을 제어하여 영상을 표시하는 유기전계발광 표시장치 등이 각광받고 있다.

[0003] 유기전계발광 표시장치는 전극 사이의 얇은 발광층을 이용한 자발광 소자로 종이와 같이 박막화가 가능하다는 장점이 있다.

[0004] 일반적인 유기전계 발광 표시장치는 기관에 서브화소 구동부 어레이와 유기전계발광 어레이가 형성된 구조로, 유기전계발광 어레이의 유기발광소자에서 방출된 빛이 기관 또는 배리어층을 통과하면서 화상을 표시하게 된다.

[0005] 유기발광소자는 산소에 의한 전극 및 발광층의 열화, 발광층-계면간의 반응에 의한 열화 등 내적 요인에 의한 열화가 있는 동시에 외부의 수분, 산소, 자외선 및 소자의 제작 조건 등 외적 요인에 의해 쉽게 열화가 일어나

는 단점이 있다. 특히 외부의 산소와 수분은 소자의 수명에 치명적인 영향을 주므로 유기전계발광 표시장치의 패키징이 매우 중요하다.

[0006] 패키징 방법으로는 유기발광소자가 형성된 기판을 보호용 캡으로 밀봉하는 방법이 있는데, 보호용 캡을 밀봉하기 전에 흡습제를 보호용 캡의 내측 중앙부에 부착하여, 내부에 있을 수 있는 습기 등을 흡수할 수 있게 한다.

[0007] 또한, 흡습제가 유기물층에 떨어지는 것을 방지하기 위하여, 보호용 캡의 배면에는 수분 및 산소 등이 드나들도록 반투성막이 부착된다.

[0008] 이와 같이, 유기발광소자의 유기물층을 산소 및 습기로부터 보호하기 위해 금속이나 유리나 같은 보호용 캡을 사용하여 패키징하는 방법은, 패키징을 위해 접착제나 흡습제 등을 별도의 재료를 사용해야 하므로 재료비가 증가할 수 있다. 또한, 보호용 캡 형성에 따라 유기전계발광 표시장치의 부피 및 두께가 증가할 수 있고, 보호용의 캡의 재질이 유리이므로 플렉서블(flexible) 적용의 어려움이 있다.

[0009] 이런 단점을 극복하기 위해 유기전계발광 표시장치를 패키징하는 다른 방법으로 플라스틱 필름으로 인캡슐레이션(Encapsulation) 시키는 방법이 시도되고 있는데, 플라스틱 필름 적용시 광학이방성 성질 때문에 플라스틱 필름과 편광판 사이에서 위상차 교란이 일어나 야외시인성이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 이러한 배경에서, 본 발명의 목적은, 일측면에서, 유기발광소자의 인캡슐레이션시 광등방성 특성을 가지는 플라스틱 필름을 사용하여 야외시인성을 개선시킬 수 있는 유기전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 일 측면에서, 본 발명은 유기발광소자가 형성된 기판; 및 상기 유기발광소자 상부 또는 하부에 위치하는 광등방성 재료로 형성된 지지층을 포함하되, 상기 지지층의 두께는 상기 광등방성 재료에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[0012] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 유기발광소자의 인캡슐레이션시 광등방성 특성을 갖는 플라스틱 필름을 사용하여 야외시인성이 개선된 유기전계발광 표시장치를 제조할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 실시예들이 적용되는 유기전계발광 표시장치의 시스템 구성도이다.

도 2는 제1실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 3은 제2실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 4는 제3실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 5는 제4실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 6은 제5실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 7은 제6실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 8은 제7실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 9는 지지층에 따른 야외시인성을 측정한 사진이다.

도 10은 지지층의 두께와 지지층의 구성 재료의 위상지연값의 관계에 관한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 도 1은 실시예들이 적용되는 표시장치의 시스템 구성도이다.

[0017] 도 1을 참조하면, 실시예들이 적용되는 표시 장치(100)는, 게이트 라인들(GL1~GLn)과 데이터 라인들(DL1~DLm)이 교차되어 형성된 패널(110)과, 패널(110)에 형성된 게이트 라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버(120)와, 패널(110)에 형성된 데이터 라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버(130)와, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130)의 구동 타이밍을 제어하는 타이밍 컨트롤러(140) 등을 포함한다.

[0018] 패널(110)에는 게이트 라인들(GL1~GLn)과 데이터 라인들(DL1~DLm)의 교차되어 각 화소(P: Pixel)가 정의된다.

[0019] 도 1의 각 화소는, 후술하는 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(OLED: Organic Light-Emitting Diode) 등일 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 어떠한 형태의 표시장치일 수도 있다.

[0020] 또한, 도 1에 도시한 표시장치는 패널(140) 상에 형성되거나 패널(140) 내에서 온 셀(On-cell) 타입 또는 인셀(In-cell) 타입으로 내장된 터치 패널을 더 포함할 수 있다. 이때 터치 패널에는, 터치 센서(Touch Sensor)로서의 제1 전극들과 제2 전극들이 교차하는 방향으로 형성되어 있을 수 있다. 여기서, 제1 전극들 및 제2 전극들은, 터치 방식에 따라서, 구동전극들(Tx전극들) 및 센싱전극들(Rx전극들)이라고 할 수 있다. 또한, 제1 전극들 및 제2 전극들은 동일 레이어(Layer)에 형성되거나, 다른 레이어에 형성될 수도 있다.

[0021] 이하, 도면을 참조하여, 도 1의 표시장치에 포함되는 실시예들에 따른 유기발광소자에 대하여 더 자세히 설명한다.

[0022] 도 2는 제1실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(200)의 개략적인 단면도이다.

[0023] 도2를 참조하면, 기판(201) 상에 박막트랜지스터층(210)과 유기발광소자(220)가 순차적으로 형성되어 있다.

[0024] 이때, 기판(201)은 내열성이 강한 플라스틱 기판(201)일 수 있다. 예를 들어, 기판(201)은 폴리이미드 계열 또는 폴리카보네이트 계열 물질로 형성될 수 있다.

[0025] 유기발광소자(220)는 박막트랜지스터(210)와 전기적으로 연결된다.

[0026] 박막트랜지스터층(210)은 박막트랜지스터를 포함한다. 박막트랜지스터는 반도체층, 게이트절연막, 게이트 전극, 층간 절연막 및 소스/드레인 전극으로 형성되어 있으며, 박막트랜지스터 상에는 보호막이 형성된다.

[0027] 박막트랜지스터층(210)상에 위치하는 유기발광소자(220)는 제1전극, 유기층 및 제2전극이 순차적으로 적층된 유기발광다이오드를 포함한다.

[0028] 제 1전극은 도전성이 높은 금속으로 형성될 수 있다. Ag, Al, AlNd, Au, Mo, W, Cr, 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다. 유기층은 유기발광층을 포함하며, 그 외에도 전자주입층, 전자수송층, 정공수송층, 정공주입층 등을 더 포함할 수 있다.

[0029] 유기발광다이오드의 제2전극은 일함수 값이 비교적 작은 금속물질로 예를들면, 주석, 마그네슘, 인듐, 칼슘, 나트륨, 리튬, 알루미늄, 은 등의 적당한 금속, 또는 그들의 적절한 합금이 사용되어 단층 또는 다층일 수 있다.

[0030] 따라서, 유기층에서 발광한 빛은 제2전극을 통해 기판(201)의 상부로 방출된다.

[0031] 유기발광소자(220)를 포함하는 기판(201) 상에는 패시베이션층(230)이 형성되어 있다. 패시베이션층(230)은 무기막, 유기막 또는 이들의 혼합층으로 이루어질 수 있다. 유기막은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 폴리이미드 또는 폴리에틸렌 등의 폴리머 재질의 물질을 포함할 수 있다. 무기막은 알루미늄 산화막(AlOx), 실리콘 산화막(SiOx) 또는 실리콘 질화막(SiNx) 등을 포함할 수 있다. 패시베이션층(230)은 외부로부터 수분 또는 산소가 유

기발광소자(220)로 침투하는 것을 방지하는 역할을 한다.

- [0032] 패시베이션층(230)이 형성된 기관(201) 상에는 접착층(235)이 형성되어 있다. 접착층(235)은 자연경화형 또는 열경화형 접착제로 형성된다. 예를 들어, 접착제는 폴리올레핀 계열 또는 아크릴 계열 물질을 포함하며, 더 자세하게는, OCA(Optical Cleared Adhesive)등이 포함된다. 접착층(235)은 결정성이 없으므로 광등방성 특성을 띤다.
- [0033] 접착층(235) 상에는 지지층(241)이 형성되어 있다.
- [0034] 지지층(241)은 플라스틱 필름으로 형성된다. 이때, 광등방성 특성을 갖는 재료로 형성된다. 예를 들어, 광등방성 재료인 폴리카보네이트(Polycarbonate:PC) 계열, 투명 폴리이미드(Polyimide:PI) 또는 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclic Olefin Polymer:COP) 계열 등으로 이루어질 수 있다. 지지층(241)을 플라스틱 필름으로 형성하는 경우 기관의 유연성이 뛰어나므로 플렉서블 소자에 사용되기 적합하다. 그러나, 플라스틱 필름 중 광이방성 특성을 갖는 경우 편광판과 지지층 사이에서 위상차 교란이 일어나서 야외시인성이 저하된다. 따라서, 지지층(241)을 광등방성 특성을 갖는 재료로 형성하게 되는 경우, 투명한 유리를 사용하여 지지층을 형성한 경우와 유사한 야외시인성을 유지할 수 있다.
- [0035] 지지층(241)의 두께는 광등방성 재료에 따라 결정된다. 더 구체적으로 상기 지지층(241)의 두께는, 광등방성 재료의 위상지연값과 반비례하도록 결정된다.
- [0036] 예를 들어 지지층의 두께가 두꺼울수록, 지지층은 위상지연값이 작은 광등방성 재료로 형성되어야 한다.
- [0037] 따라서, 상기 지지층(241)의 두께 및 상기 광등방성 재료의 위상지연값 간의 곱이 특정 값 이하가 되도록하여, 지지층의 두께가 결정되거나, 광등방성 재료가 선택된다.
- [0038] 예를 들어, 지지층(241)의 재료로 선택된 광등방성 재료의 위상지연값(R_{th})이 0초과 50nm이면, 지지층(241)의 두께는 7~150 μ m일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0039] 이때, 지지층(241)의 두께와 지지층의 곱이 특정값 500이하라고 하였을 때 위상지연값에 따른 두께가 결정될 수 있거나, 또는 두께에 따른 특정 위상지연값을 가지는 재료를 선택할 수 있는 것이다.
- [0040] 지지층(241)의 두께는 7~150 μ m의 범위일 경우 유기발광소자를 보호하기 위해서는 지지층의 두께가 7 μ m이상일 수 있고, 위상차 교란의 정도를 최소화하기 위하여 150 μ m이하 일 수 있다. 이때, 지지층(241)의 위상지연값(nm)의 수치와 지지층의 두께(μ m)의 수치의 곱은 500이하가 되는 경우에 야외시인성을 확보할 수 있다.
- [0041] 위상지연값이 3nm인 사이클로 올레핀 폴리머(COP)를 사용하여 100 μ m의 두께의 지지층(241)을 형성하면 위상지연값의 수치와 두께수치의 곱이 300이다. 실제로 사이클로 올레핀 폴리머(COP)를 지지층으로 사용하여 100 μ m로 형성한 경우, 야외시인성이 확보됨을 확인하였다(도9 참조).
- [0042] 지지층(241) 상에는 편광판(242)이 형성되어 있다. 이때, 편광판(242)은 원형 편광판(circular polarizer)이거나, 위상차 필름이 형성된 선형편광판(linear polarizer)일 수 있다.
- [0043] 편광판(242)은 유기발광다이오드로부터 발생된 광을 통과시키고 불투명한 제1전극으로부터 반사된 외부광을 차단하여 유기전계발광 표시장치의 콘트라스트(contrast)를 향상시킨다.
- [0044] 이렇게 기관(201), 지지층(241) 및 편광판(242)을 포함하여 표시패널이 구성된다.
- [0045] 그리고 유기전계발광 표시장치가 터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함하는 경우, 터치패널은, 애드 온(Add-On) 타입으로 상기 표시패널에 부착되거나, 온 셀(On-Cell) 타입 또는 인 셀(In-Cell) 타입으로 상기 표시패널에 내장될 수 있다.
- [0046] 제1실시예에서는 기관, 상기 지지층 및 상기 편광판을 포함하여 표시패널이 구성되고 터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함하는 경우이며, 터치패널이 애드 온 타입으로 표시패널에 부착되어 있다. 여기서, 터치센서는 두 개의 터치전극을 포함하며, 교차하여 형성되어 있는 것을 포함한다.
- [0047] 더 구체적으로 설명하면, 편광판(242) 상에 본딩층을 통해 터치전극을 포함하는 터치패널이 형성되어 있다.
- [0048] 편광판(242) 상에는 제1접착제(243), 제1터치필름(244), 제1터치전극(245a), 제2접착제(246), 제2터치필름(247), 제2터치전극(245b), 제3접착제(248) 및 커버필름(249)이 순차적으로 적층되어 형성되어 있다. 여기서 제1접착제(243)가 본딩층이다.

- [0049] 제1접착제(243), 제2접착제(246) 및 제3접착제(248)는 자연경화형 또는 열경화형 접착제로 형성된다. 예를 들어, 접착제는 폴리올레핀 계열 또는 아크릴 계열 물질로 형성될 수 있다. 이때, 제1접착제(243), 제2접착제(246) 및 제3접착제(248)는 OCA(Optical Cleared Adhesive)로 형성될 수 있다.
- [0050] 제1터치필름(245a) 및 제2터치필름(245b)은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET)로 형성될 수 있다.
- [0051] 제1터치전극(245a)은 제1터치필름(244)상에 위치한다. 제2터치전극(245b)은 제2터치필름(247) 상에 위치한다.
- [0052] 제1터치전극(245a) 및 제2터치전극(245b)은 일 예로, ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), 산화물 금속 산화물(OMO: Oxide/Metal/Oxide), ITO/금속(예: Ag)/ITO, IZO/금속(예: Ag)/IZO, 은 나노 와이어(Ag Nano-Wire), 금속 메쉬(Metal Mesh), 그래핀(graphene) 또는 탄소나노튜브(CNT) 등의 광투과율이 높은 투명 전도성 물질, 전도성폴리머 등 중 어느 하나일 수 있다. 기판(201) 하부에는 하부접착층(260)과 하부봉지층(270)이 순차적으로 형성되어 있다. 하부접착층(260)은 열경화형 또는 자연경화형 접착제로 형성될 수 있다.
- [0053] 하부봉지층(270)은 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 에테르 프탈레이트(polyethylene ether phthalate), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리에테르 이미드(polyether imide), 폴리에테르 술폰산(polyether sulfonate), 폴리이미드(polyimide) 또는 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 등으로 형성할 수 있다.
- [0054] 이와 같이, 제1실시예에 의한 지지층(241)은 유기발광소자를 감싸며 외부로부터 침투되는 산소 및 수분을 차단하여 상기 유기발광소자를 보호할 수 있다.
- [0055] 계속해서, 도 3은 제2실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(300)의 개략적인 단면도이다.
- [0056] 제2실시예의 박막트랜지스터층(310)과 유기발광소자(320)는 제1실시예에 기재된 유기발광소자와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0057] 또한, 제2실시예에서는 기판(301), 지지층(341) 및 편광판(342)을 포함하여 표시패널이 구성된다. 그리고 유기전계발광 표시장치가 터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함하고, 터치패널이 온 셀 타입으로 표시패널에 내장되어 형성된다. 이때, 터치패널을 지지층의 상부면 및 하부면 중 하나 이상에 상기 터치센서가 형성됨으로써, 표시패널에 온 셀 타입으로 터치패널이 내장된다. 여기서 터치센서는 두 개의 터치전극을 포함한다.
- [0058] 도 3을 참조하면, 박막트랜지스터층(310)과 유기발광소자(320)가 형성되어 있는 기판(301) 상에 패시베이션층(330), 접착층(335), 제1터치전극(345a), 지지층(341), 제2터치전극(345b), 편광판(342), 제1접착제(343) 및 커버필름(349)이 순차적으로 적층되어 형성되어 있다.
- [0059] 전술한 바와 같이 지지층(341)의 하부면에는 제1터치전극(345a)이 형성되어 있고, 지지층(341)의 상부면에는 제2터치전극(345b)이 형성되어 있어 터치전극이 부착되어 있는 온 셀 타입으로 터치패널이 형성되어 있다.
- [0060] 지지층(341)은 제1실시예의 지지층과 동일하게 광등방성 특성을 갖는 재료로 형성되어 있다. 예를 들어, 지지층(341)은 폴리카보네이트(Polycarbonate:PC) 계열, 투명 폴리이미드(Polyimide:PI) 또는 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclic Olefin Polymer:COP) 계열 등을 포함한다.
- [0061] 이때, 지지층(341)의 두께는 위상지연값(R_{th})과 반비례한다. 또한, 위상지연값과 두께의 곱이 500이하일 수 있다. 예를 들어, 지지층(341)으로 사용한 광등방성 재료의 위상지연값(R_{th})은 0초과 50nm인 경우, 지지층(341)의 두께는 7~150 μm 일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 유기발광소자를 보호하기 위해서는 지지층(341)의 두께가 7 μm 이상일 수 있고, 위상차 교란의 정도를 최소화하기 위하여 150 μm 이하 일 수 있다. 이때, 지지층(341)의 위상지연값(nm)과 지지층의 두께(μm)의 곱은 500이하가 되는 경우에 야외시인성을 확보할 수 있다.
- [0062] 위상지연값이 3nm인 사이클로 올레핀 폴리머(COP)를 사용하여 100 μm 의 두께의 지지층(241)을 형성하면 위상지연값과 지지층(241)의 두께의 곱이 300이다. 실제로 사이클로 올레핀 폴리머(COP)를 지지층으로 사용하여 100 μm 로 형성한 경우, 야외시인성이 확보됨을 확인하였다(도10 참조).
- [0063] 접착층(335), 제1터치전극(345a), 제2터치전극(345b), 편광판(342) 및 제1접착제(343)는 제1실시예에 기재된 것과 동일하게 구성되어 있다.
- [0064] 또한, 기판 하부에 위치하는 하부접착층(360)과 하부봉지층(370)이 형성되어 있다. 하부접착층(360)과 하부봉지

층(370)은 제1실시예에 기재된 것과 동일하게 구성되어 있다.

[0065] 이와 같이, 제2실시예에 따른 유기전계발광소자(300)를 제조할 수 있다.

[0066] 계속해서, 도 4는 제3실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(400)의 개략적인 단면도이다.

[0067] 제3실시예의 박막트랜지스터층(410)과 유기발광소자(420)는 제1실시예에 기재된 유기발광소자와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0068] 또한, 제3실시예에서는 기관(401), 지지층(441) 및 편광판(442)을 포함하여 표시패널이 구성된다. 그리고 유기전계발광 표시장치가 터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함하고, 터치패널이 인 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 경우이다. 이때, 지지층(441)의 하부에 터치센서가 형성됨으로써, 터치패널이 인 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장된다. 여기서 터치센서는 두 개의 터치전극을 포함한다.

[0069] 도 4를 참조하면, 박막트랜지스터층(410)과 유기발광소자(420)가 형성된 기관(301) 상에 패시베이션층(430), 접착층(435), 제1터치전극(445a), 제2터치전극(445b), 지지층(441), 편광판(442), 제1접착층(443) 및 커버필름(449)이 적층되어 형성되어 있다.

[0070] 지지층(441) 하부면에는 제1터치전극(445a)과 제 2터치전극(445b)이 교차 배열되어 적층되어 있어, 인 셀 타입으로 터치패널이 형성된 것을 알 수 있다.

[0071] 지지층(441)은 제1실시예에서 기재된 바와 동일하게 형성되어 있다. 지지층(441)은 광등방성 특성을 갖는 재료로 형성되어 있다. 지지층(441)은 폴리카보네이트(Polycarbonate:PC) 계열, 투명 폴리이미드(Polyimide:PI) 또는 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclic Olefin Polymer:COP) 계열 등을 포함한다.

[0072] 특히, 지지층(441)은 투명 폴리이미드(polyimide)로 형성될 수 있다. 이때, 투명 폴리이미드의 위상지연값은 50nm이하인 경우, 지지층(441)의 두께가 7~11 μ m가 되도록 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0073] 표 1은 제3실시예의 지지층(441)의 두께와 위상지연값에 대한 블랙휘도 측정표이다.

표 1

[0074]

	위상지연값($R_{th}(nm)$)	두께(μm)	블랙휘도(0lux)	블랙휘도(30000lux)
유리	-	-	0.0002	655.0
투명 폴리이미드(PI)	49.8	7	0.0002	654.9
	38.0	10	0.0002	653.1
	199.3	10	0.0002	780.0
	258	11	0.0002	729.2

[0075] 표1을 참조하면, 지지층(441)을 투명 폴리이미드(polyimide)로 형성하는 경우에, 투명 폴리이미드의 위상지연값이 50nm이하인 것을 사용하여 10 μ m로 형성하였을 때는 유리를 지지층(441)으로 사용한 것과 매우 유사한 휘도를 나타냈다. 그러나, 투명 폴리이미드의 위상지연값이 50nm인 것을 10 μ m의 두께로 지지층(441)을 형성한 경우에는 유리의 휘도값과 큰 차이를 나타내는 것을 알 수 있다.

[0076] 따라서, 지지층(441)은 위상지연값이 50nm이하인 광등방성 재료를 사용하여 형성될 때, 위상차를 최소화하여 유리의 휘도값과 같은 휘도값을 유지하도록 할 수 있다.

[0077] 이외에 패시베이션층(430), 접착층(435), 제1터치전극(445a), 제2터치전극(445b), 편광판(442), 제1접착제(443) 및 커버필름(449)은 제1실시예에 기재된 것과 동일하다.

[0078] 또한, 기관 하부에 위치하는 하부접착층(460)과 하부봉지층(470)이 형성되어 있다. 하부접착층(460)과 하부봉지층(470)은 제1실시예에 기재된 것과 동일하게 구성되어 있다.

[0079] 이와 같이, 제3실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(400)를 제조할 수 있다.

[0080] 도 5는 제4실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(500)의 개략적인 단면도이다. 제4실시예의 박막트랜지스터층(510)과 유기발광소자(520)는 제1실시예에 기재된 유기발광소자와 동일하므로 중복된 기재는 생략한다.

[0081] 또한, 제4실시예에서는 기관(501), 지지층(541) 및 편광판(542)을 포함하여 표시패널이 구성된다. 그리고 유기전계발광 표시장치가 터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함하고, 터치패널이 온 셀 타입으로 표시패널에 내장되

어 형성된다. 이때, 터치패널을 지지층(541)의 상부면에 상기 터치센서가 형성됨으로써, 표시패널에 온 셀 타입으로 터치패널이 내장된다. 여기서 터치센서는 두 개의 터치전극을 포함한다.

[0082] 도 5에 도시된 바와 같이, 박막트랜지스터층(510)과 유기발광소자(520)를 포함하는 기판(501) 상에 패시베이션층(530), 접착층(535), 지지층(541), 제1접착제(543), 제1터치필름(544), 제1터치전극(545a), 제2접착제(546), 제2터치필름(547), 제2터치전극(545b), 편광판(542) 제3접착제(548) 및 커버필름(549)이 순차적으로 적층되어 형성되어 있다.

[0083] 지지층(541)은 제1실시예에 기재한 바와 동일하게, 광등방성 특성을 갖는 재료로 형성될 수 있다. 예를 들어 지지층(541)은 폴리카보네이트(Polycarbonate:PC) 계열, 폴리이미드(Polyimide:PI) 또는 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclic Olefin Polymer:COP) 계열 등을 포함한다.

[0084] 특히, 지지층(541)이 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclic Olefin Polymer:COP) 계열 물질로 형성되는 경우에 위상 지연값이 5nm로 위상교란이 발생되지 않는다. 이외에, 패시베이션층(530), 접착층(535), 제1접착제(543), 제1터치필름(544), 제1터치전극(545a), 제2접착제(546), 제2터치필름(547), 제2터치전극(545b), 편광판(542) 제3접착제(548) 및 커버필름(549)은 제1실시예에 기재된 바와 동일하다.

[0085] 또한, 기판 하부에는 하부접착층(560)과 하부봉지층(570)이 형성되어 있다. 하부접착층(560)과 하부봉지층(570)은 제1실시예에 기재된 것과 동일하게 구성되어 있다.

[0086] 이와 같이, 제4실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(500)를 제조할 수 있다.

[0087] 이하, 도 6 내지 도 8은 하부발광방식의 유기전계발광 표시장치에 관한 도면이다.

[0088] 도 6은 제5실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(600)의 개략적인 단면도이다.

[0089] 도6을 참조하면, 기판(601) 상에 유기발광소자(620)가 형성되어 있다.

[0090] 이때, 기판(601)은 내열성이 강한 플라스틱 기판(601)일 수 있다. 예를 들어, 기판(601)은 폴리이미드 계열 또는 폴리카보네이트 계열 물질로 형성될 수 있다.

[0091] 유기발광소자(620)는 박막트랜지스터 및 박막트랜지스터와 전기적으로 연결되는 유기발광다이오드를 포함한다.

[0092] 박막트랜지스터는 반도체층, 게이트 절연막, 게이트 전극, 및 소스/드레인 전극을 포함하는 구조이다. 박막트랜지스터는 컨택홀을 통하여 유기발광다이오드와 연결된다. 유기발광다이오드는 제1전극, 유기층 및 제2전극이 순차적으로 적층되어 이루어진 것이다.

[0093] 제 1전극은 일함수 값이 비교적 작은 금속물질로 예를 들면, 주석, 마그네슘, 인듐, 칼슘, 나트륨, 리튬, 알루미늄, 은 등의 적당한 금속, 또는 그들의 적절한 합금이 사용되어 단층 또는 다층일 수 있다.

[0094] 유기발광다이오드의 제2전극은 도전성이 높은 금속으로 형성될 수 있으며, Ag, Al, AlNd, Au, Mo, W, Cr, 또는 이들의 합금 등으로 형성될 수 있다. 유기발광다이오드(220)의 유기층은 유기발광층을 포함하며, 그 외에도 전자주입층, 전자수송층, 정공수송층, 정공주입층 등을 더 포함할 수 있다.

[0095] 따라서, 유기층에서 발광한 빛은 제2전극을 통해 기판(601)의 하부로 방출된다.

[0096] 도 6을 참조하면, 유기발광소자(620)를 포함하는 기판(601) 상에는 유기발광소자(620)를 보호하는 상부봉지층(633)이 형성되어 있다.

[0097] 상부봉지층(633)은 폴리에틸렌 나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate; PEN), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate; PET), 폴리에틸렌 에테르 프탈레이트(polyethylene ether phthalate), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리아릴레이트(polyarylate), 폴리에테르 이미드(polyether imide), 폴리에테르 술폰산(polyether sulfonate), 폴리이미드(polyimide) 및 폴리아크릴레이트(polyacrylate) 등으로 형성될 수 있다.

[0098] 이렇게 기판(601), 지지층(641) 및 편광판(642)을 포함하여 표시패널이 구성되고 터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함한다. 여기서 터치센서는 두 개의 터치전극을 더 포함한다.

[0099] 제 6실시예에서는 터치패널이 애드 온(Add-On) 타입으로 상기 표시패널에 부착되어 형성된다.

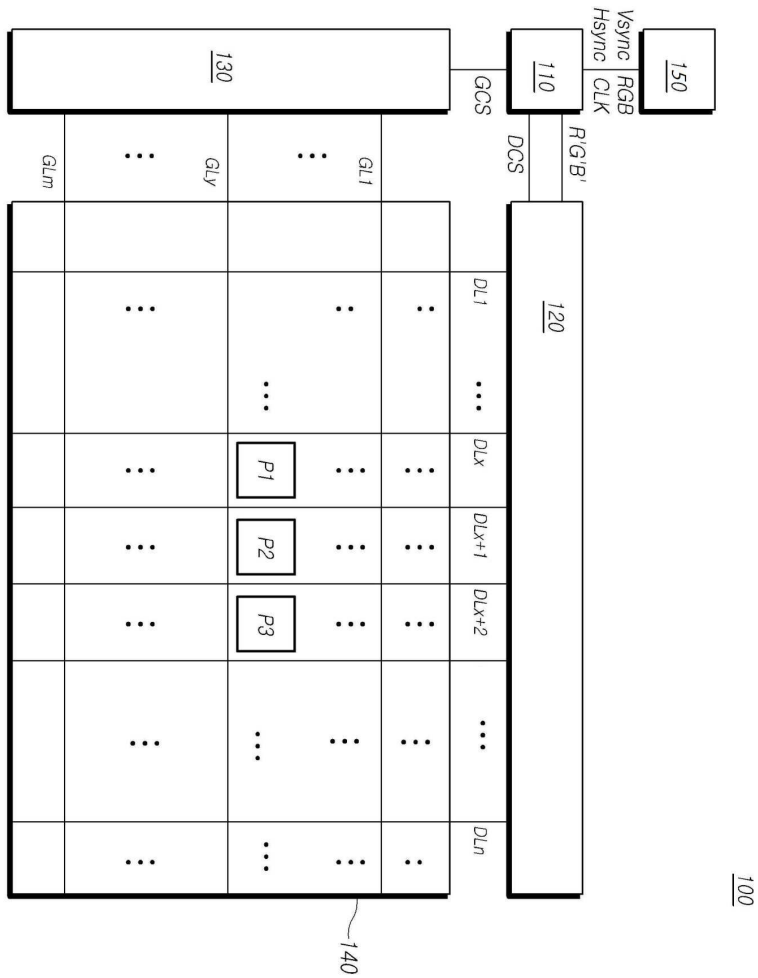
[0100] 구체적으로, 기판(610)의 하부에는 지지층(641), 편광판(642), 제1접착층(643), 제1터치필름(644), 제1터치전극(645a), 제2접착층(646), 제2터치필름(647) 및 제2터치전극(645b)이 순차적으로 적층되어 형성되어 있다. 여기서 제1접착층(643)은 본딩층으로 표시패널과 터치패널을 부착시킨다.

- [0101] 지지층(641)은 제1실시예에 기재된 것과 동일하게 형성되어 있다. 예를 들어 지지층(641)은 폴리카보네이트(Polycarbonate:PC) 계열, 투명 폴리이미드(Polyimide:PI) 또는 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclic Olefin Polymer:COP) 계열 등으로 이루어질 수 있다.
- [0102] 이때, 지지층(641)은 위상차 교란을 최소화하기 위하여 사이클로 올레핀 폴리머(COP)로 형성하는 경우는 7~150 μm 정도의 두께로 형성될 수 있고, 폴리카보네이트로 형성되는 경우 두께는 80 μm 이하로 형성될 수 있다.
- [0103] 이때, 사이클로 올레핀 폴리머의 위상지연값과 두께의 곱은 500이하이다. 그리고 폴리카보네이트의 위상지연값과 두께의 곱도 500이하이다.
- [0104] 편광판(642), 제1접착층(643), 제1터치필름(644), 제1터치전극(645a), 제2접착층(646), 제2터치필름(647) 및 제2터치전극(645b)은 제1실시예에 기재된 바와 동일하다.
- [0105] 이때, 제2터치전극(645b) 하부에는 보호필름(미도시)이 추가적으로 더 형성될 수 있다.
- [0106] 도 7은 제6실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(700)의 개략적인 단면도이다
- [0107] 제6실시예의 박막트랜지스터층(710)과 유기발광소자(720)는 제1실시예에 기재된 바와 동일하므로 동일한 설명은 생략한다.
- [0108] 도 7을 참조하면, 박막트랜지스터층(710)과 유기발광소자(720)가 형성된 기관(701) 상에는 상부봉지층(733)이 형성되어 있다. 상부봉지층(733)은 제5실시예에 기재된 것과 동일하다.
- [0109] 제6실시예에서는 기관(701), 지지층(741) 및 편광판(742)을 포함하여 표시패널이 구성되고 터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함한다. 여기서 터치센서는 두 개의 터치전극을 더 포함한다.
- [0110] 또한, 터치패널이 온 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 경우, 지지층(741)과 편광판(742) 사이에 터치센서가 형성됨으로써, 터치패널이 온 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장된다.
- [0111] 기관(701) 하부에는 하부접착층(738), 지지층(741), 제1터치전극(745a), 제2터치전극(745b) 및 편광판(742)가 하부로 순차적으로 적층되어 형성되어 있다.
- [0112] 지지층(741)은 제1실시예에 기재된 바와 동일하게, 폴리카보네이트(Polycarbonate:PC) 계열, 투명 폴리이미드(Polyimide:PI) 또는 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclic Olefin Polymer:COP) 계열 등으로 이루어질 수 있다.
- [0113] 하부접착층(738)은 제1실시예에 기재된 접착층과 동일하게 형성될 수 있다.
- [0114] 지지층(741), 제1터치전극(745a), 제2터치전극(745b) 및 편광판(742)은 제1실시예에 기재된 바와 동일하다.
- [0115] 따라서, 제6실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(700)를 제조할 수 있다.
- [0116] 도 8은 제7실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(800)의 개략적인 단면도이다.
- [0117] 제8실시예의 박막트랜지스터층(810)과 유기발광소자(820)는 제1실시예에 기재된 바와 동일하므로 동일한 설명은 생략한다.
- [0118] 제7실시예에서는 기관(801), 지지층(841) 및 편광판(842)을 포함하여 표시패널이 구성되고 터치센서가 포함된 터치패널을 더 포함한다. 여기서 터치센서는 두 개의 터치전극을 더 포함한다.
- [0119] 여기서는 터치패널이 인 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장되는 경우이며, 지지층(841)의 상부에 위치한 상부 기관(801)에 터치센서가 형성됨으로써, 터치패널이 인 셀 타입으로 상기 표시패널에 내장된다.
- [0120] 도 8을 참조하면, 기관(801) 상에 제1터치전극(845a) 및 제2터치전극(845b)이 형성되어 있다. 제1터치전극(845a) 상에 박막트랜지스터층(810)이 형성되어 있다.
- [0121] 박막트랜지스터층(810) 상에는 유기발광소자(820)가 형성되어 있다.
- [0122] 유기발광소자(820)가 형성된 기관(801) 상에는 상부봉지층(833)이 형성되어 있다.
- [0123] 기관(801) 하부에는 하부접착층(838), 지지층(841) 및 편광판(842)가 순차적으로 형성되어 있다.
- [0124] 이때, 상부봉지층(833), 하부접착층(838), 제1터치전극(845a), 제2터치전극(845b), 지지층(841) 및 편광판(842)은 제6실시예에 기재된 것과 동일하다.

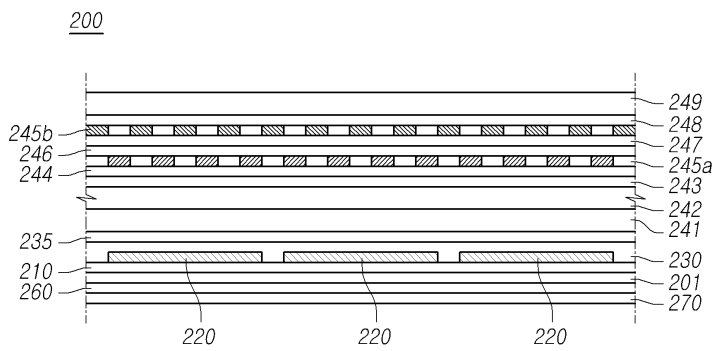
- [0125] 따라서, 제7실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(800)를 제조할 수 있다.
- [0126] 한편, 도 9는 지지층에 따른 야외시인성을 측정한 사진이다.
- [0127] 도 9에 나타난 바와 같이, 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclic Olefin Polymer:COP)을 지지층으로 사용한 경우, 야외시인성이 유지된다. 그러나, 폴리에테르술폰산(polyether sulfonate)을 지지층으로 사용한 경우, 야외시인성은 저하된다.
- [0128] 이것은 폴리에테르 술폰산(polyether sulfonate)을 지지층으로 사용하였을 경우, 13nm의 위상지연값을 가지므로 100 μ m에서 위상교란이 생기는 것으로 판단된다.
- [0129] 이러한 지지층의 두께와 지지층의 재료로 사용된 광등방성 재료의 위상지연값의 관계는 도10과 같이 나타낼 수 있다.
- [0130] 도 10은 본 발명의 지지층의 두께와 지지층의 구성 재료의 위상지연값의 관계에 관한 그래프이다.
- [0131] 도 10을 참조하면, 지지층의 두께가 두꺼울수록 지지층을 구성하는 재료의 위상지연값이 작아야하는 것을 알 수 있고, 지지층의 두께가 두꺼울수록 지지층을 구성하는 재료의 위상지연값은 커야 하는 것을 알 수 있다.
- [0132] 따라서, 본 발명에서는 광등방성 특성을 갖는 재료로 지지층이 형성된 유기발광소자를 제공하여, 플라스틱 기판 형성시 발생하는 위상차 교란을 최소화할 수 있다. 또한, 위상차 교란을 최소화하기 위해서는 지지층은 사용하는 지지층의 두께와 위상지연값의 반비례관계를 고려하여 두께를 정하도록 한다.
- [0133] 그러므로, 지지층의 재료를 선택적으로 사용하여 적절한 두께로 형성하여 위상교란을 최소화하여 야외시인성을 개선시킬 수 있는 유기전계발광 표시장치의 개발이 가능하다.
- [0134] 이상, 도면을 참조하여 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0135] 전술한 실시예에서 유기발광소자와 편광판 사이에 유기물질 또는 무기물질로 이루어진 추가의 층이 포함될 수도 있다.
- [0136] 전술한 실시예에서의 터치전극을 박막트랜지스터가 형성된 기판의 어느 층에 적절히 형성하는 것으로도 다양한 변형이 가능하다.
- [0137] 전술한 실시예에서 박막트랜지스터를 탑 게이트형 박막트랜지스터를 예를 들어 설명하였으나, 바텀 게이트형 박막트랜지스터의 형태로도 형성할 수 있으며, 다양한 형태의 박막트랜지스터로 다양한 변형이 가능하다.
- [0138] 전술한 실시예에서 유기층에 포함되는 발광층의 발광물질은 유기물인 것으로 기재하였으나, 발광층의 발광물질로 그래핀 양자점과 같은 양자점을 포함할 수 있다. 넓은 의미에서 발광층으로 양자점을 포함하는 표시장치/표시소자도 본 명세서에서 유기전계발광 표시장치/표시소자에 포함될 수 있다.
- [0139] 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 기술분야에서 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.
- [0140] 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.

도면

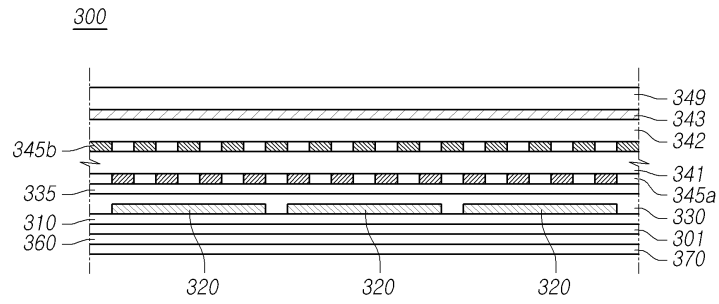
도면1



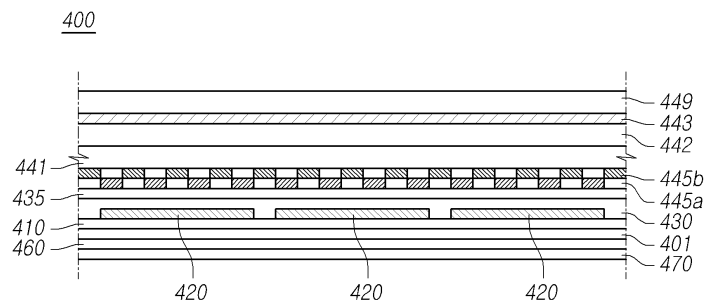
도면2



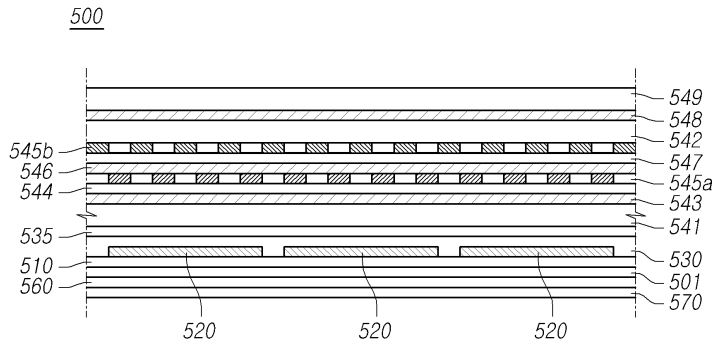
도면3



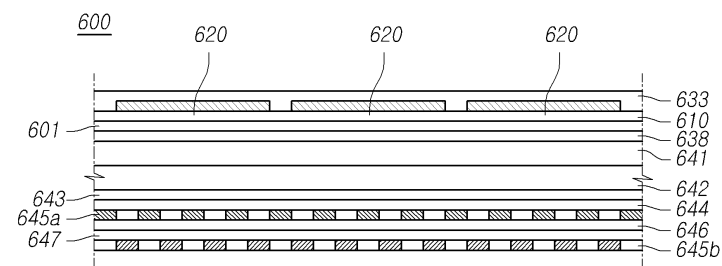
도면4



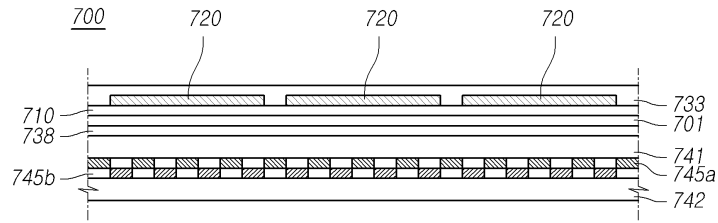
도면5



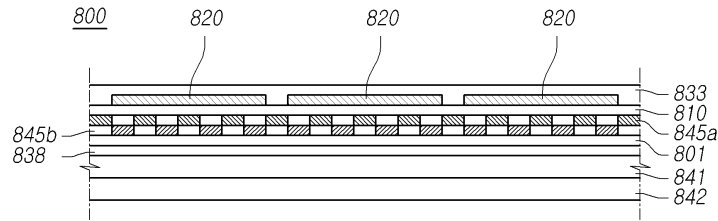
도면6



도면7



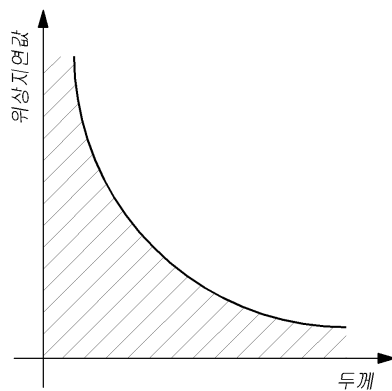
도면8



도면9

	Glass	COP	PES
위상지연값 (Rth(nm))	-	3	13
두께(μm)	100	100	100
야외시인성			

도면10



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020150051507A	公开(公告)日	2015-05-13
申请号	KR1020130133043	申请日	2013-11-04
[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	KIM CHANG NAM		
发明人	KIM, CHANG NAM		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5237		
代理人(译)	KIM , EUN GU 宋海梅		
其他公开文献	KR102067236B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种有机电致发光显示装置，其包括：基板，其中形成有有机发光二极管；以及电致发光显示装置。支撑层由位于有机发光二极管的顶部或底部的光致各向异性材料制成，其中支撑层的厚度根据光致各向异性材料确定。

