



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0108125
(43) 공개일자 2010년10월06일

(51) Int. Cl.

H05B 33/02 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)
G06F 3/048 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0026633

(22) 출원일자 2009년03월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이재도
경북 구미시 공단동 191-1번지

최호원

대구 달서구 용산동 영남우방2차 105-1109

정영희

경북 구미시 공단동 191-1번지

(74) 대리인

특허법인로얄

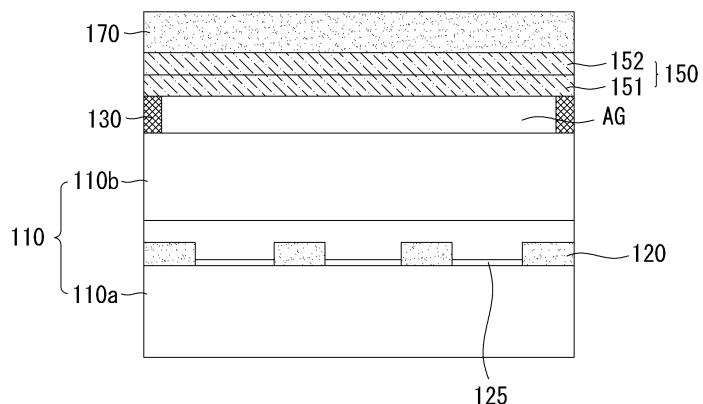
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요 약

본 발명의 실시예는, 패널; 패널 상에 위치하는 편광판; 편광판 상에 위치하는 커버원도우; 및 패널과 편광판 사이에 공기층을 형성하는 지지부재를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

패널;

상기 패널 상에 위치하는 편광판;

상기 편광판 상에 위치하는 커버윈도우; 및

상기 패널과 상기 편광판 사이에 공기층을 형성하는 지지부재를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

패널;

상기 패널 상에 위치하는 편광판;

상기 편광판 상에 위치하는 터치패널;

상기 터치패널 상에 위치하는 커버윈도우; 및

상기 패널과 상기 편광판 사이에 공기층을 형성하는 지지부재를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

패널;

상기 패널 상에 위치하는 터치패널;

상기 터치패널 상에 위치하는 편광판;

상기 편광판 상에 위치하는 커버윈도우; 및

상기 터치패널과 상기 편광판 사이에 공기층을 형성하는 지지부재를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 지지부재는,

상기 편광판의 외곽을 따라 폐곡선 형태로 부착된 양면 접착성 부재인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 지지부재는,

상기 편광판의 외곽에 상호 대응되도록 부착된 두 개의 양면 접착성 부재인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 패널을 수납하는 프레임을 더 포함하며,

상기 지지부재는,

상기 프레임의 외곽선을 따라 폐곡선 형태로 부착되어 상기 편광판보다 상위에 위치하는 구조물을 지지하는 양면 접착성 부재인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 패널을 수납하는 프레임을 더 포함하며,
 상기 지지부재는,
 상기 프레임으로부터 돌출되어 상기 편광판의 외곽을 지지하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 편광판은,
 상기 패널 상에 위치하는 위상지연필름과,
 상기 위상지연필름 상에 위치하는 편광필름을 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 공기층의 높이는,
 0.01 mm ~ 4.5 mm 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

제2항 또는 제3항에 있어서,
 상기 터치패널은,
 레지스티브(resistive) 터치패널 또는 커패시티브(capacitive) 터치패널을 포함하는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 기판 상에 위치하는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다.

[0003] 또한, 유기전계발광표시장치는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식, 배면발광(Bottom-Emission) 방식 또는 양면발광(Dual-Emission) 방식 등이 있다. 그리고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix) 등으로 나누어져 있다.

[0004] 유기전계발광표시장치에 배치된 서브 픽셀은 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터 및 커패시터를 포함하는 트랜지스터부와 트랜지스터부에 포함된 구동 트랜지스터에 연결된 하부전극, 유기 발광층 및 상부전극을 포함하는 유기 발광다이오드를 포함한다.

[0005] 유기전계발광표시장치는 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀에 스캔 신호, 데이터 신호 및 전원 등이 공급되면, 선택된 서브 픽셀이 발광을 하게 됨으로써 영상을 표시할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, 모듈 조립 공정시 리워크의 용이성을 부가함과 아울러 반사율을 감소시켜 야외시인성(Ambient Contrast Ratio; ACR) 개선에 따른 표시품질 향상 효과를 얻을 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0007] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 패널; 패널 상에 위치하는 편광판; 편광판 상에 위치하는 커버 윈도우; 및 패널과 편광판 사이에 공기층을 형성하는 지지부재를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 한편, 본 발명의 다른 실시예는, 패널; 패널 상에 위치하는 편광판; 편광판 상에 위치하는 터치패널; 터치패널 상에 위치하는 커버윈도우; 및 패널과 편광판 사이에 공기층을 형성하는 지지부재를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 한편, 본 발명의 또 다른 실시예는, 패널; 패널 상에 위치하는 터치패널; 터치패널 상에 위치하는 편광판; 편광판 상에 위치하는 커버윈도우; 및 터치패널과 편광판 사이에 공기층을 형성하는 지지부재를 포함하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 지지부재는, 편광판의 외곽을 따라 폐곡선 형태로 부착된 양면 접착성 부재일 수 있다.
- [0011] 지지부재는, 편광판의 외곽에 상호 대응되도록 부착된 두 개의 양면 접착성 부재일 수 있다.
- [0012] 패널을 수납하는 프레임을 더 포함하며, 지지부재는, 프레임의 외곽선을 따라 폐곡선 형태로 부착되어 편광판보다 상위에 위치하는 구조물을 지지하는 양면 접착성 부재일 수 있다.
- [0013] 패널을 수납하는 프레임을 더 포함하며, 지지부재는, 프레임으로부터 돌출되어 편광판의 외곽을 지지할 수 있다.
- [0014] 편광판은, 패널 상에 위치하는 위상지연필름과, 위상지연필름 상에 위치하는 편광필름을 포함할 수 있다.
- [0015] 공기층의 높이는, 0.01 mm ~ 4.5 mm 범위를 가질 수 있다.
- [0016] 터치패널은, 레지스티브(resistive) 터치패널 또는 커패시티브(capacitive) 터치패널을 포함할 수 있다.

효과

- [0017] 본 발명의 실시예는, 모듈 조립 공정시 리워크의 용이성을 부가함과 아울러 반사율을 감소시켜 야외시인성(Ambient Contrast Ratio; ACR) 개선에 따른 표시품질 향상 효과를 얻을 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0019] 유기전계발광표시장치는 복수의 서브 픽셀들이 매트릭스형태로 배치된 패널과 패널에 스캔신호 및 데이터신호 등을 포함하는 구동신호를 공급하는 구동장치를 포함한다. 패널에 포함된 서브 픽셀들은 스위칭 트랜지스터, 구동 트랜지스터, 커패시터를 포함하는 트랜지스터부와 트랜지스터부에 연결된 유기 발광다이오드를 포함할 수 있다. 서브 픽셀들은 구동방식에 따라 트랜지스터부의 구성과 유기 발광다이오드의 구성은 달리 할 수 있다. 일반적으로, 스위칭 트랜지스터는 스캔신호에 따라 스위치 역할을 할 수 있다. 그리고 구동 트랜지스터는 데이터신호에 따라 유기 발광다이오드를 구동할 수 있다. 그리고 커패시터는 데이터신호를 데이터전압으로 저장할 수 있다. 그리고 유기 발광다이오드는 구동 트랜지스터의 동작에 따라 빛을 발광할 수 있다.
- [0020] 이하, 단면도를 참조하여 유기전계발광표시장치의 패널에 포함된 서브 픽셀의 구조에 대해 설명한다.

- [0021] 도 1은 서브 팩셀의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0022] 도 1에 도시된 서브 팩셀은 트랜지스터부에 포함된 구동 트랜지스터(T)와 구동 트랜지스터(T)에 연결된 유기 발광다이오드(D)를 나타내는데 이들의 구조를 설명하면 다음과 같다.
- [0023] 제1기판(110a)의 일면에는 게이트(111)가 위치한다. 게이트(111)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트(111)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 다중층일 수 있다. 또한, 게이트(111)는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층일 수 있다.
- [0024] 게이트(111) 상에는 제1절연막(112)이 위치한다. 제1절연막(112)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiNx) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0025] 제1절연막(112) 상에는 액티브층(113a)이 위치한다. 액티브층(113a)은 비정질 실리콘 또는 이를 결정화한 다결정 실리콘을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 액티브층(113a)은 소오스 영역, 채널 영역 및 드레인 영역을 포함할 수 있다. 아울러, 액티브층(113a) 상에는 오믹콘택층(113b)이 위치할 수도 있다.
- [0026] 오믹콘택층(113b) 상에는 소오스 영역 및 드레인 영역에 각각 연결되는 소오스(114a) 및 드레인(114b)이 위치한다. 소오스(114a) 및 드레인(114b)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다. 소오스(114a) 및 드레인(114b)이 단일층일 경우, 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 이와 달리, 소오스(114a) 및 드레인(114b)이 다중층일 경우, 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴의 2중층, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴 또는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴/몰리브덴의 3중층으로 이루어질 수 있다.
- [0027] 소오스(114a) 및 드레인(114b) 상에는 제2절연막(115)이 위치한다. 제2절연막(115)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiNx) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0028] 제2절연막(115) 상에는 쉴드(shield)금속(116)이 위치할 수 있다. 쉴드금속(116)은 소오스(114a) 또는 드레인(114b)에 연결될 수 있으며, 이는 외부 간섭으로부터 트랜지스터를 보호하는 역할을 할 수 있다.
- [0029] 제2절연막(115) 상에는 제3절연막(117)이 위치한다. 제3절연막(117)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiNx) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0030] 제3절연막(117) 상에는 소오스(114a) 또는 드레인(114b)에 연결된 하부전극(118)이 위치한다. 하부전극(118)은 캐소드 또는 애노드로 선택될 수 있다. 하부전극(118)이 캐소드로 선택된 경우, 캐소드의 재료로는 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(Al alloy), 알미네리움(AlNd) 중 어느 하나로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 또한, 하부전극(118)이 캐소드로 선택된 경우, 캐소드의 재료로는 반사도가 높은 재료로 형성하는 것이 유리하다.
- [0031] 하부전극(118) 상에는 하부전극(118)의 일부를 노출하는 개구부를 갖는 뱅크층(120)이 위치한다. 뱅크층(120)은 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene, BCB)계 수지, 아크릴계 수지 또는 폴리이미드 수지 등의 유기물을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0032] 하부전극(118) 상에는 유기 발광층(121)이 위치한다. 유기 발광층(121)은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층 및 전자주입층을 포함할 수 있다. 정공주입층은 정공의 주입을 원활하게 하는 역할을 할 수 있으며, CuPc(copper phthalocyanine), PEDOT(poly(3,4)-ethylenedioxythiophene), PANI(polyaniline) 및 NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 정공수송층은 정공의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, NPD(N,N-dinaphthyl-N,N'-diphenyl benzidine), TPD(N,N'-bis-(3-methylphenyl)-N,N'-bis-(phenyl)-benzidine), s-TAD 및 MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 발광층은 적색, 녹색, 청색 및 백색을 발광하는 물질을 포함할 수 있으며, 인광 또는 형광물질을 이용하여 형성할 수 있다. 발광층이 적색인 경우, CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl)를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIQIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetone) iridium, PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetone) iridium, PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도편트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리 PBD:Eu(DBM)3(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 발광층이

녹색인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)3(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도편트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있고, 이와는 달리, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 발광층이 청색인 경우, CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F2ppy)2Irpic을 포함하는 도편트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스트릴아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 전자수송층은 전자의 수송을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BA1q 및 SA1q로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상으로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 전자주입층은 전자의 주입을 원활하게 하는 역할을 하며, Alq3(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum), PBD, TAZ, spiro-PBD, BA1q 또는 SA1q를 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않으며, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 중 적어도 어느 하나가 생략될 수도 있다. 그리고 경우에 따라 전자와 정공의 밸런스를 조정하기 위한 층이 더 포함될 수도 있다.

- [0033] 유기 발광층(121) 상에는 상부전극(125)이 위치한다. 상부전극(125)은 애노드 또는 캐소드로 선택될 수 있다. 여기서, 애노드로 선택된 상부전극(125)은 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ITZO(Indium Tin Zinc Oxide), AZO(ZnO doped Al2O3) 중 어느 하나로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0034] 이와 같이 제1기판(110a) 상에 형성된 서브 픽셀은 수분이나 산소에 취약하므로 제1기판(110a)과 대향하는 제2기판(110b)을 구비하고 이들 사이에 실란트 등을 도포하여 합착 밀봉함으로써 패널 제작을 완료한다.
- [0035] 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 표시품질을 향상시키기 위해 패널에 편광판과 커버윈도우를 부착시키거나 편광판 및 커버윈도우와 더불어 터치패널을 부착한다.
- [0036] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치에 대해 설명한다.
- [0037] <제1실시예>
- [0038] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 패널(110), 편광판(150) 및 커버윈도우(170)를 포함한다.
- [0040] 패널(110)은 앞서 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이 제1기판(110a)과 제2기판(110b) 사이에 매트릭스형태로 배치된 복수의 서브 픽셀들을 포함한다. 패널(110)에서 "120"은 뱅크층을 나타내고, "125"는 상부전극을 나타낸다.
- [0041] 편광판(150)은 패널(110)에 포함된 제2기판(110b) 상에 위치하는 위상지연필름(151)과, 위상지연필름(151) 상에 위치하는 편광필름(152)을 포함할 수 있다.
- [0042] 커버윈도우(170)는 편광판(150)에 포함된 편광필름(152)에 부착되며, 이는 플라스틱, 유리, 필름과 같은 재료로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 편광판(150)과 커버윈도우(170)는 이들 사이의 전면을 부착하는 양면 접착제에 의해 접착될 수 있다.
- [0043] 제1실시예는 유기전계발광표시장치의 표시품질을 향상시키기 위해 패널(110)에 편광판(150) 및 커버윈도우(170)를 부착한 것을 일례로 한다. 여기서, 패널(110)과 편광판(150)은 패널(110)과 편광판(150) 사이에 공기층(AG)을 형성하는 지지부재(130)에 의해 부착된다.

- [0044] <제2실시예>
- [0045] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.
- [0046] 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 패널(110), 편광판(150), 터치패널(260) 및 커버윈도우(170)를 포함한다.
- [0047] 패널(110)은 앞서 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이 제1기판(110a)과 제2기판(110b) 사이에 매트릭스형태로 배치된 복수의 서브 픽셀들을 포함한다. 패널(110)에서 "120"은 뱅크층을 나타내고, "125"는 상부전극을

나타낸다.

[0048] 편광판(150)은 패널(110)에 포함된 제2기판(110b) 상에 위치하는 위상지연필름(151)과, 위상지연필름(151) 상에 위치하는 편광필름(152)을 포함할 수 있다.

[0049] 커버윈도우(170)는 터치패널(260)에 부착되며, 이는 플라스틱, 유리, 필름과 같은 재료로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 터치패널(260)과 커버윈도우(170)는 이들 사이의 전면을 부착하는 양면 접착제에 의해 접착될 수 있다.

[0050] 제2실시예는 유기전계발광표시장치의 표시품질을 향상시키고 사용자의 터치에 의한 입력을 받기 위해 패널(110)에 편광판(150), 터치패널(260) 및 커버윈도우(170)를 부착한 것을 일례로 한다. 여기서, 패널(110)과 편광판(150)은 패널(110)과 편광판(150) 사이에 공기층(AG)을 형성하는 지지부재(130)에 의해 부착된다.

[0051] <제3실시예>

[0052] 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.

[0053] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 패널(110), 터치패널(260) 편광판(150) 및 커버윈도우(170)를 포함한다.

[0054] 패널(110)은 앞서 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이 제1기판(110a)과 제2기판(110b) 사이에 매트릭스형태로 배치된 복수의 서브 픽셀들을 포함한다. 패널(110)에서 "120"은 뱅크층을 나타내고, "125"는 상부전극을 나타낸다.

[0055] 편광판(150)은 패널(110)에 포함된 제2기판(110b) 상에 위치하는 위상지연필름(151)과, 위상지연필름(151) 상에 위치하는 편광필름(152)을 포함할 수 있다.

[0056] 커버윈도우(170)는 터치패널(260)에 부착되며, 이는 플라스틱, 유리, 필름과 같은 재료로 형성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 터치패널(260)과 커버윈도우(170)는 이들 사이의 전면을 부착하는 양면 접착제에 의해 접착될 수 있다.

[0057] 제3실시예는 유기전계발광표시장치의 표시품질을 향상시키고 사용자의 터치에 의한 입력을 받기 위해 패널(110)에 터치패널(260), 편광판(150) 및 커버윈도우(170)를 부착한 것을 일례로 한다. 여기서, 터치패널(260)과 편광판(150)은 터치패널(260)과 편광판(150) 사이에 공기층(AG)을 형성하는 지지부재(130)에 의해 부착된다.

[0058] 제2 및 제3실시예에서 설명한 터치패널(260)은 레지스티브(resistive) 터치패널 또는 커패시티브(capacitive) 터치패널을 포함할 수 있는데, 이들의 구조는 다음과 같을 수 있다.

[0059] 도 5는 레지스티브 터치패널의 개략적인 구조 예시도이고, 도 6은 커패시티브 터치패널의 개략적인 구조 예시도이다.

[0060] 도 5를 참조하면, 레지스티브 터치패널(260)은 서로 이격 대향하는 도전성전극들(262, 266)을 포함하는 두 개의 필름(261, 268), 도전성전극들(262, 266) 사이를 이격시키는 스페이서들(264), 두 개의 필름(261, 268)을 부착하는 제1접착제(265) 및 상부필름(268) 상에 위치하는 제2접착제(269)를 포함할 수 있다. 위와 같은 구조를 갖는 레지스티브 터치패널(260)은 사용자의 터치에 따라 변화된 저항값을 제공받는 제어부를 이용하여 사용자가 터치한 위치를 감지할 수 있게 된다.

[0061] 도 6의 (a)를 참조하면, 싱글 레이어 커패시티브 터치패널(260)은 필름(261) 상에 단층으로 형성된 전극(263)과, 전극(263) 상에 위치하는 접착제(269)를 포함할 수 있다. 커패시티브 타입은 레지스티브 타입과 달리 단순한 구조를 취한다. 그러나, 이와 달리 도 6의 (b)를 참조하면, 더블 레이어 커패시티브 터치패널(260)은 하부필름(261) 상에 위치하는 제1투명전극(262), 제1투명전극(262) 상에 위치하는 제1접착제(269a), 제1접착제(269a) 상에 위치하는 상부필름(268), 상부필름(268) 상에 위치하는 제2투명전극(266) 및 제2투명전극(266) 상에 위치하는 제2접착제(269b)를 포함할 수 있다. 위와 같은 구조를 갖는 커패시티브 터치패널(260)은 사용자의 터치에 따라 변환된 유전율값을 제공받는 제어부를 이용하여 사용자가 터치한 위치를 감지할 수 있게 된다.

- [0062] 제1 내지 제3실시예에서 설명한 지지부재(130)는 편광판(150) 부착시 공기층(AG)을 형성하기 위해 다음과 같을 수 있다.
- [0063] 도 7은 지지부재의 구조 예시도이다.
- [0064] 도 7의 (a)를 참조하면, 지지부재(130)는 편광판(150)의 외곽을 따라 폐곡선 형태로 부착된 양면 접착성 부재일 수 있다. 이와 달리, 도 7의 (b) 또는 (c)를 참조하면, 지지부재(130)는 편광판(150)의 외곽에 상호 대응되도록 부착된 두 개의 양면 접착부재일 수 있다.
- [0065] 종래에는 커버윈도우, 터치패널, 패널(유리로 구성된 기판)과 유사한 굴절률($n \approx 1.5$)을 가진 SVR(Super View Resin)이나 OCA(Optical Clear Adhesive)와 같은 충진제를 사용하여 반사율을 감소시킬 수 있었다. 하지만, 충진제를 사용하는 종래의 방법은, SVR이나 OCA를 실시하기 위한 추가 공정이 요구되어 비용이 증가를 초래한다. 그리고 SVR이나 OCA를 실시함에 따른 공정 불량 예컨대, 기포가 발생하거나 공정 중 패널과 관계되는 모듈에 손상을 주는 문제가 발생한다. 그리고 충진제를 사용하여 편광판 등을 부착할 경우, 모듈 조립시 작업 불량 또는 실수 등에 의해 이들을 떼었다 다시 붙여야 하는 리워크(Rework)가 거의 불가능한 단점이 있다. 따라서, 충진제를 사용하는 종래의 방법은 편광판을 패널 등에 부착할 때 리워크가 불가하여 작업 불량 또는 실수가 발생하게 되면 부착된 제품들을 전량 폐기해야 하는 문제가 있다.
- [0066] 반면, 실시예와 같은 구조의 지지부재(130)를 사용하면, 리워크 문제가 발생하더라도 패널(110)에 부착된 편광판(150) 등을 용이하게 제거할 수 있게 된다.
- [0067] 이하, 종래 편광판 부착 방법과 실시예에 따른 편광판 부착 방법을 비교하여 설명한다.
- [0068] 도 8은 종래 편광판 부착 방법과 실시예에 따른 편광판 부착 방법을 비교 설명하기 위한 도면이다.
- [0069] 먼저, 도 8의 (a)를 참조하면, 충진제(135)를 사용하는 종래의 방법이 도시된다. 충진제(135)를 사용하는 종래의 방법은 리워크를 하기 위해 패널(110)로부터 편광판(150)을 제거할 때, C1, C2, C3 및 C4 중 어느 하나 이상이 뜯기거나 찢어지는 문제가 발생한다. 이는 패널(110)과 편광판(150)이 충진제(135)에 의해 강력하게 부착되어 있기 때문이다.
- [0070] 반면, 도 8의 (b)를 참조하면, 지지부재(130)를 사용하는 실시예의 방법이 도시된다. 지지부재(130)를 사용하는 실시예의 방법은 리워크를 하기 위해 패널(110)로부터 편광판(150)을 제거할 때, 종래의 방법과 같이 어느 일부분이 뜯기거나 찢어지는 문제 없이 적은 힘으로도 제거할 수 있다. 이는 패널(110)과 편광판(150)의 접착 면적이 좁기 때문이다.
- [0071] 편광판(150) 부착시, 실시예와 같은 형태로 지지부재(130)를 이용하여 의도적으로 공기층(AG)을 형성하면, 공기층(AG)에서 발생하는 반사 광을 감소시킬 수 있다.
- [0072] 이하, 패널(110)에 편광판(150)이 직접 부착된 구조와 패널(110)과 편광판(150) 사이에 공기층(AG)을 형성하고 부착된 구조에 대해 설명한다.
- [0073] 도 9는 편광판 부착 방법에 따른 반사율 차이를 설명하기 위한 도면이다.
- [0074] 도 9의 (a)는 패널(110)에 편광판(150)이 직접 부착된 구조를 나타내고, 도 9의 (b)는 패널(110)과 편광판(150) 사이에 공기층(AG)을 형성하고 부착된 구조를 나타낸다. 도 9의 (a) 및 (b) 모두 공기층(AG)을 가지고 있지만, 공기층(AG)이 형성된 위치가 다름을 알 수 있다. 이와 같은 구조적 차이를 두고 실험했을 때 두 구조 간의 반사율은 다음의 표 1과 같은 차이를 나타낸다.
- 표 1**
- | 구분 | 총 | 굴절율 | 반사율 | 비고 |
|---------|--------|---------------|-----------------|------------------------------------|
| (a)의 구조 | 커버윈도우 | ≈ 1.5 | $\approx 5\%$ | |
| | 터치패널 | ≈ 1.5 | $\approx 5\%$ | |
| | 공기층 | ≈ 1.0 | $> 5\%$ | |
| | 편광판 | ≈ 1.5 | $\approx 0.3\%$ | 편광판의 편광율 $\approx 99.7\%$ (측정값) |
| | 패널(유리) | ≈ 1.5 | | |

| | | | | |
|---------|--------|---------------|-----------------|--|
| (b)의 구조 | 커버윈도우 | ≈ 1.5 | $\approx 5\%$ | |
| | 터치패널 | ≈ 1.5 | $\approx 5\%$ | |
| | 편광판 | ≈ 1.5 | $\approx 0.3\%$ | |
| | 공기총 | ≈ 1.0 | | |
| | 패널(유리) | ≈ 1.5 | | |

[0076] 위의 표 1을 참조하면, (a)의 구조의 반사율은 대략 15.3%인 반면, (b)의 구조의 반사율은 대략 10.3%이 나오게 됨을 알 수 있다. 표 1에서도 나타나듯이, 실시예와 같은 구조로 패널(110) 상에 편광판(150)을 부착하면 반사율을 개선할 수 있음을 알 수 있다. 따라서, 실시예와 같은 구조로 패널(110)과 편광판(150) 사이에 인위적으로 공기총(AG)을 형성하면, 반사율을 감소시킬 수 있게 되므로 야외시인성(Ambient Contrast Ratio; ACR) 개선에 따른 표시품질 향상 효과를 얻을 수 있게 된다.

[0077] 실시예와 같이 패널(110)과 편광판(150) 사이에 공기총(AG)을 형성할 때, 공기총(AG)의 높이는 0.01 mm ~ 4.5 mm 범위를 갖는 것이 유리하다.

[0078] 도 10은 공기총 높이에 따른 반사율을 설명하기 위한 그라프이다.

[0079] 도 10에 도시된 그라프는 외광 10,000 Lux 상태에서 터치패널(160)에 반사되는 빛을 측정한 것이다. 도시된 그라프를 참조하면, 공기총(AG)의 높이에 따라서 터치패널(160) 방향으로 반사되는 빛이 증가하게 됨을 알 수 있다. 이 그라프를 통해 알 수 있는 것은, 실시예와 같은 구조로 패널(110)과 편광판(150) 사이에 공기총(AG)을 형성할 때, 공기총(AG)의 높이가 0.01 mm ~ 4.5 mm 범위를 만족할수록 유리하다는 것이다.

[0080] 앞서 설명한 제1 내지 제3실시예의 경우, 지지부재(130)가 양면 접착부재인 것을 일례로 설명하였다. 하지만, 제1실시예와 같은 구조의 경우, 터치패널(160)을 생략하는 대신 양면 접착성을 갖고 내부에 압력센서가 포함된 지지부재를 사용할 수도 있다. 여기서, 압력센서는 두 개의 전극 사이에 형성된 절연물질로 구성된 정전용량식 압력센서로서, 사용자의 터치시 압력에 따른 정전용량의 변화를 제공받는 제어부를 이용하여 사용자가 터치한 위치를 감지할 수 있게 된다.

[0081] 한편, 실시예와 같이 패널(110)과 편광판(150) 사이에 공기총(AG)을 형성할 수 있는 구조는 이에 한정되지 않고 다음과 같은 형태로도 구성이 가능하다.

[0082] <제4실시예>

[0083] 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.

[0084] 도 11을 참조하면, 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 패널(110), 패널(110)을 수납하는 프레임(490), 편광판(150), 터치패널(260) 및 커버윈도우(170)를 포함한다. 패널(110), 편광판(150), 터치패널(260) 및 커버윈도우(170)는 앞서 설명한 구조와 같은 형태를 가질 수 있으므로 이에 대한 설명은 생략한다.

[0085] 제4실시예는 패널(110)과 편광판(150) 간의 공기총(AG)을 형성할 때, 패널(110)을 수납하는 프레임(490)과 터치패널(260) 사이에 위치하는 지지부재(430)를 이용한 것이다. 지지부재(430)는 프레임(490)의 외곽선을 따라 평곡선 형태로 부착되어 편광판(150)보다 상위에 위치하는 구조물을 지지하는 양면 접착성 부재일 수 있다.

[0086] 지지부재(430)는 프레임(490)과 패널(110)의 상부면 그리고 터치패널(260)의 하부면을 지지함으로써 공기총(AG)을 형성한다. 실시예에서, 터치패널(260)이 생략된 경우, 지지부재(430)는 터치패널(260) 대신 커버윈도우(170)를 지지하며 공기총(AG)을 형성할 수도 있다. 한편, 실시예에서 사용되는 지지부재(430)는 프레임(490)의 외곽선을 따라 평곡선 형태로 부착되는 형태 즉, 도 7의 (a)와 같은 형태로 위치할 수 있으나, 도 7의 (b) 또는 (c)와 같은 형태로도 위치할 수 있다.

[0087] <제5실시예>

[0088] 도 12는 본 발명의 제5실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.

[0089] 도 12를 참조하면, 본 발명의 제5실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 패널(110), 패널(110)을 수납하는 프레임(490), 편광판(150), 터치패널(260) 및 커버윈도우(170)를 포함한다. 패널(110), 편광판(150), 터치패널(260)

(260) 및 커버윈도우(170)는 앞서 설명한 구조와 같은 형태를 가질 수 있으므로 이에 대한 설명은 생략한다.

[0090] 제5실시예는 패널(110)과 편광판(150) 간의 공기층(AG)을 형성할 때, 패널(110)을 수납하는 프레임(490)의 구조를 이용한 것이다. 이 구조에서, 패널(110)과 편광판(150) 간의 공기층(AG)을 형성하는 지지부재(495)는 프레임(490)으로부터 돌출되어 패널(110)의 일부를 덮도록 구부러진 형태를 가질 수 있다. 프레임(490)과 일체형으로 형성된 이 지지부재(495)는 패널(110)이 프레임(490) 내부로 슬라이딩 삽입 되도록 적어도 어느 한쪽 면은 구부러지지 않은 형태를 갖게 된다. 이와 같이 프레임(490)의 구조를 사용하여 공기층(AG)을 형성할 경우, 편광판(150)은 프레임(490)에 형성된 지지부재(495)에 안착될 수 있다. 그러나, 안착된 편광판(150) 등이 지지부재(495)로부터 벗어날 수도 있기 때문에 프레임(490)에 형성된 지지부재(495)와 편광판(150)을 접착제로 붙이거나 접착부재를 이용하여 편광판(150)을 지지부재(495)에 부착시킬 수도 있다.

<제6실시예>

[0092] 도 13은 본 발명의 제6실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.

[0093] 도 13을 참조하면, 본 발명의 제6실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 패널(110), 패널(110)을 수납하는 프레임(490), 편광판(150), 터치패널(260) 및 커버윈도우(170)를 포함한다. 패널(110), 편광판(150), 터치패널(260) 및 커버윈도우(170)는 앞서 설명한 구조와 같은 형태를 가질 수 있으므로 이에 대한 설명은 생략한다.

[0094] 제6실시예는 패널(110)과 편광판(150) 간의 공기층(AG)을 형성할 때, 패널(110)을 수납하는 프레임(490)의 구조를 이용한 것이다. 이 구조에서, 패널(110)과 편광판(150) 간의 공기층(AG)을 형성하는 지지부재(495)는 프레임(490)으로부터 돌출된 형태를 가질 수 있다. 이와 같이 프레임(490)의 구조를 사용하여 공기층(AG)을 형성할 경우, 편광판(150)은 프레임(490)에 형성된 지지부재(496)에 안착될 수 있다. 그러나, 안착된 편광판(150) 등이 지지부재(496)로부터 벗어날 수도 있기 때문에 프레임(490)에 형성된 지지부재(496)와 편광판(150)을 접착제로 붙이거나 접착부재를 이용하여 편광판(150)을 지지부재(496)에 부착시킬 수도 있다.

[0095] 제4 내지 제6실시예의 구조 또한 제1 내지 제3실시예와 같이 모든 면에서 충진제를 사용하는 방법보다 더욱 유리한 효과를 줄 수 있다. 제4 내지 제6실시예와 같이 프레임(490)을 이용하는 구조도 앞서 실험을 통해 설명한 바와 같이 공기층(AG)의 높이가 0.01 mm ~ 4.5 mm 범위를 갖도록 구조적인 설계가 가능하다.

[0096] 이상 본 발명의 실시예는 모듈 조립 공정시 리워크의 용이성을 부가함과 아울러 반사율을 감소시켜 야외시인성(Ambient Contrast Ratio; ACR) 개선에 따른 표시품질 향상 효과를 얻을 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 효과가 있다.

[0097] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0098] 도 1은 서브 광셀의 구조를 설명하기 위한 단면도.

[0099] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도.

[0100] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도.

[0101] 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도.

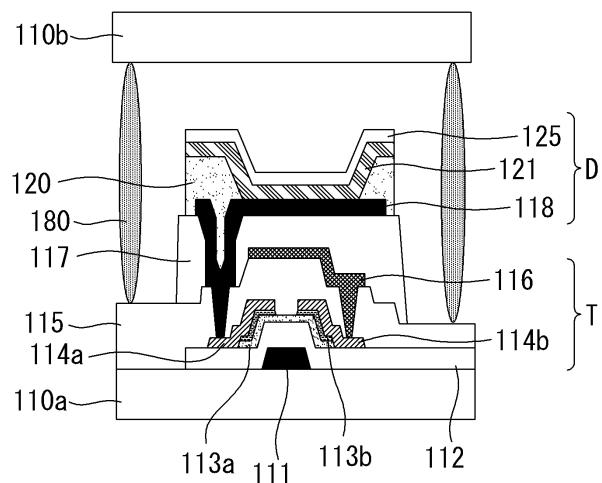
[0102] 도 5는 레지스티브 터치패널의 개략적인 구조 예시도.

[0103] 도 6은 커패시티브 터치패널의 개략적인 구조 예시도.

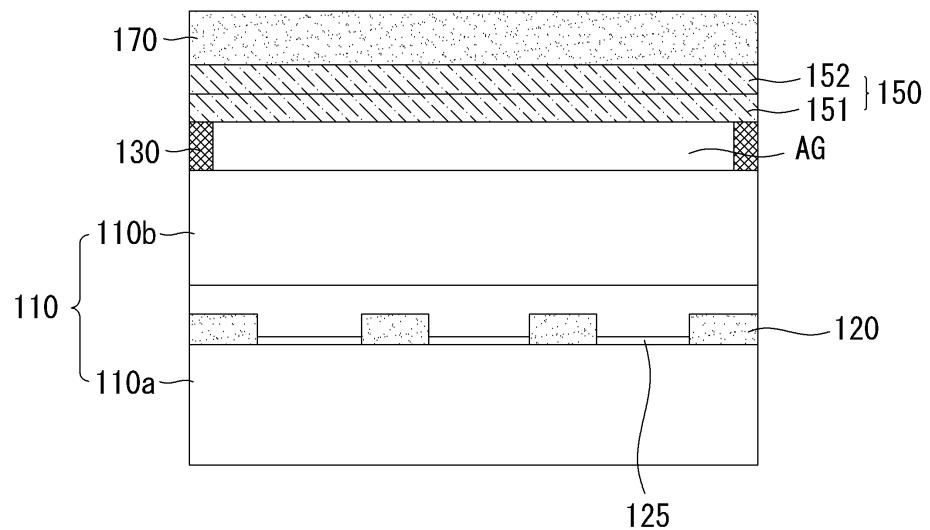
- [0104] 도 7은 지지부재의 구조 예시도.
- [0105] 도 8은 종래 편광판 부착 방법과 실시예에 따른 편광판 부착 방법을 비교 설명하기 위한 도면.
- [0106] 도 9는 편광판 부착 방법에 따른 반사율 차이를 설명하기 위한 도면.
- [0107] 도 10은 공기총 높이에 따른 반사율을 설명하기 위한 그래프.
- [0108] 도 11은 본 발명의 제4실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도.
- [0109] 도 12는 본 발명의 제5실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도.
- [0110] 도 13은 본 발명의 제6실시예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도.
- [0111] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>
- [0112] 110: 패널 130: 지지부재
- [0113] 150: 편광판 170: 커버원도우
- [0114] 260: 터치패널 AG: 공기총

도면

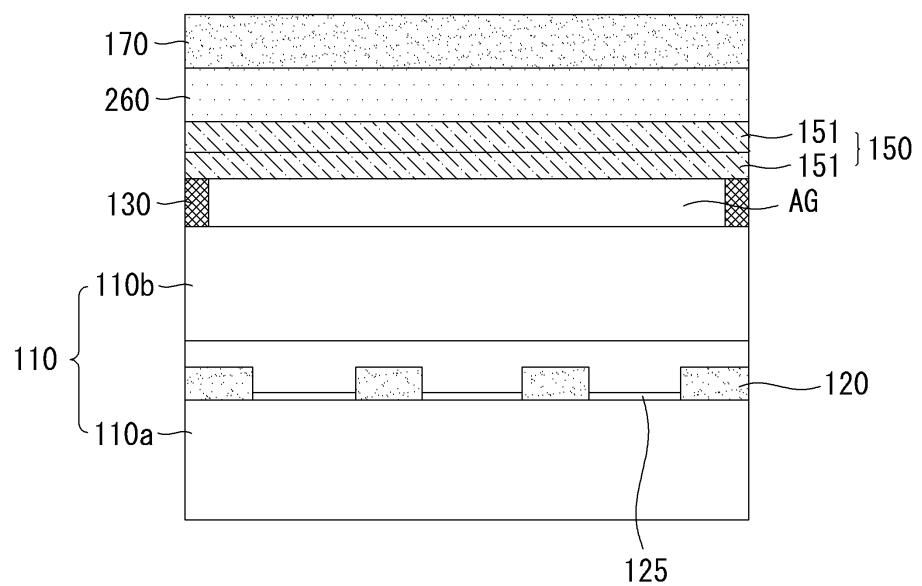
도면1



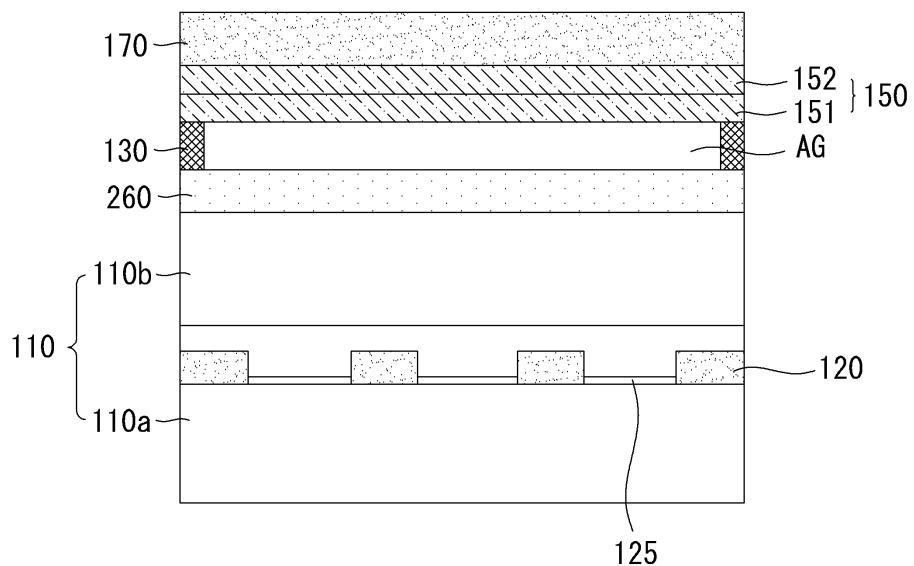
도면2



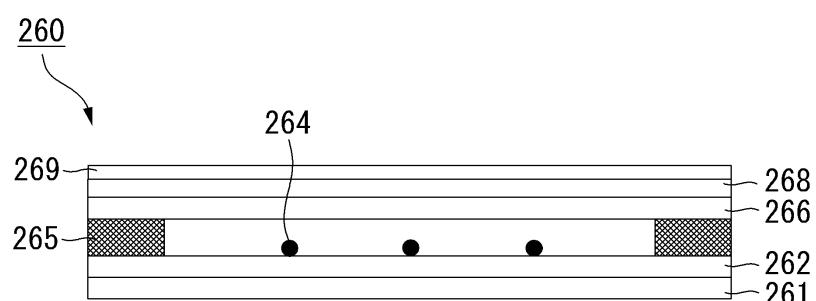
도면3



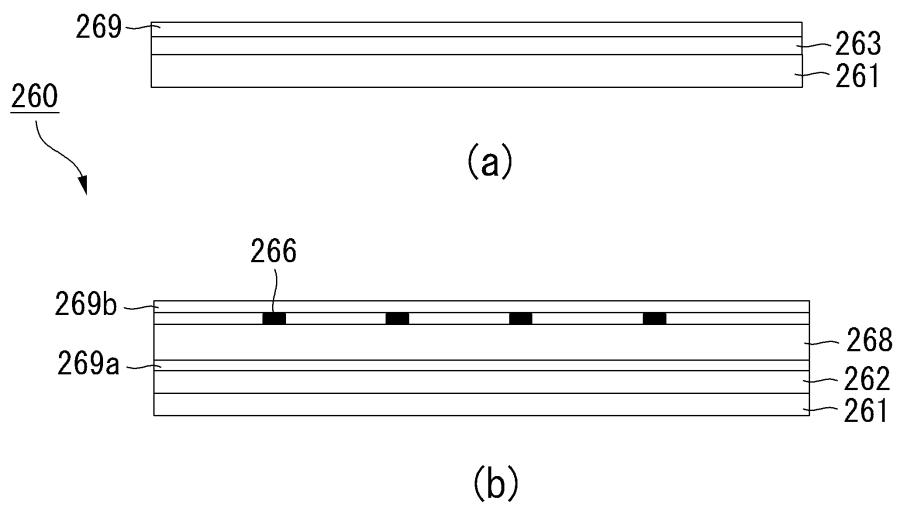
도면4



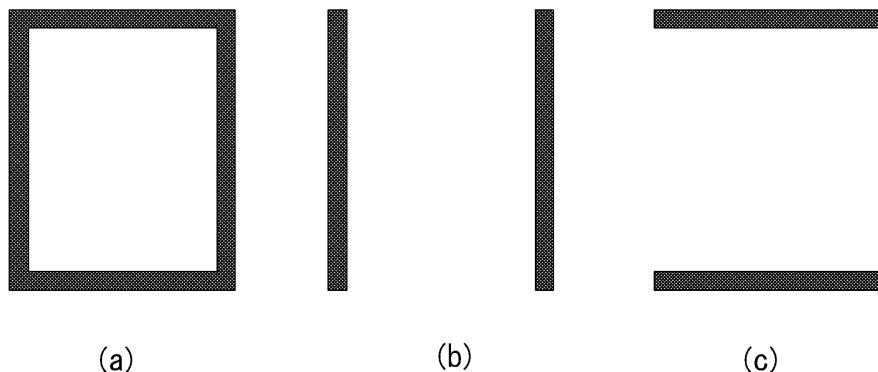
도면5



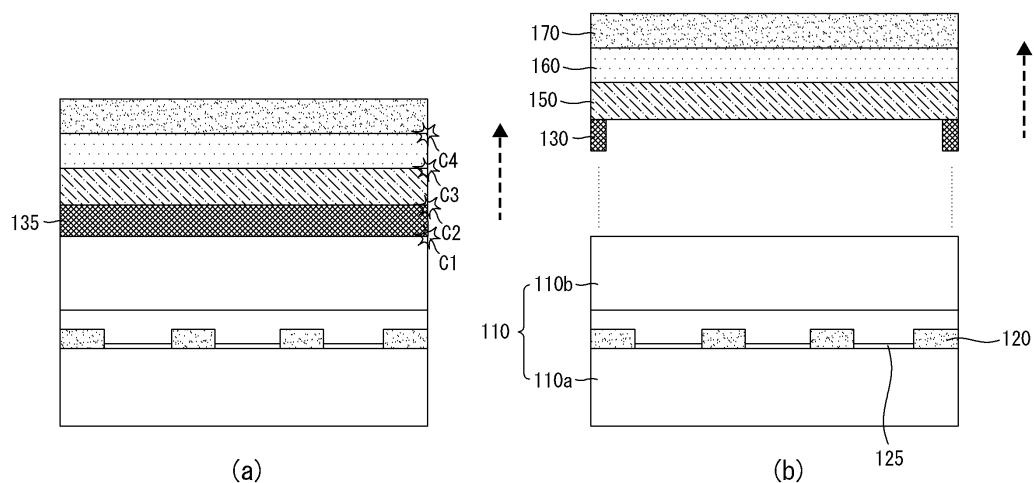
도면6



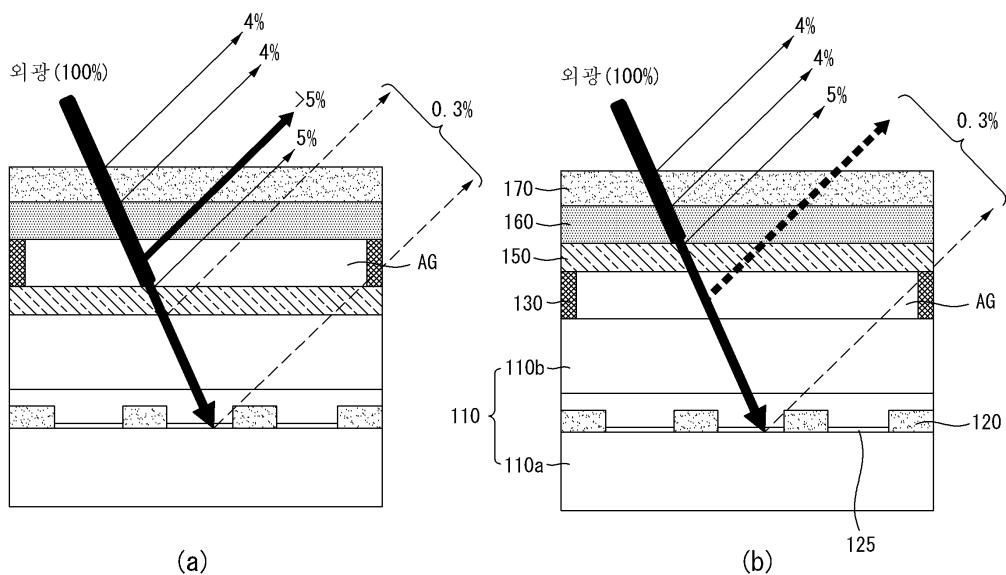
도면7



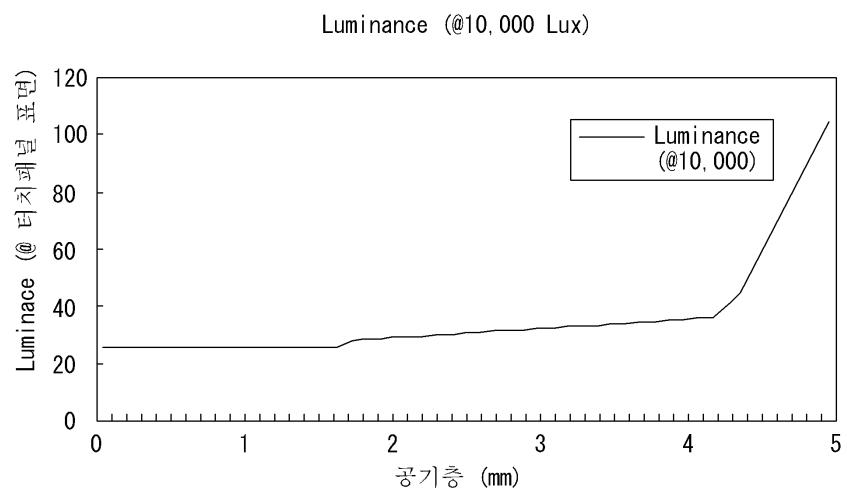
도면8



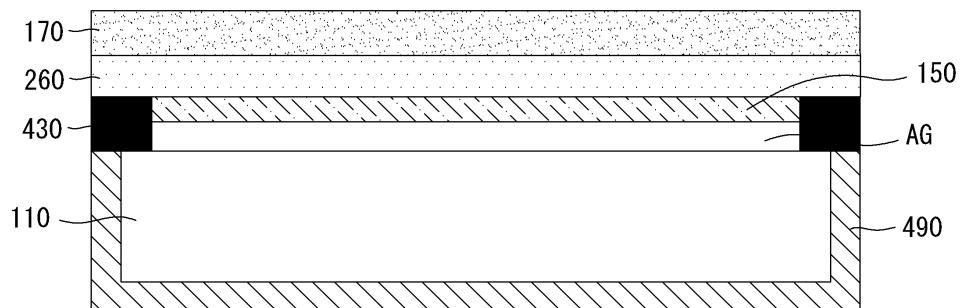
도면9



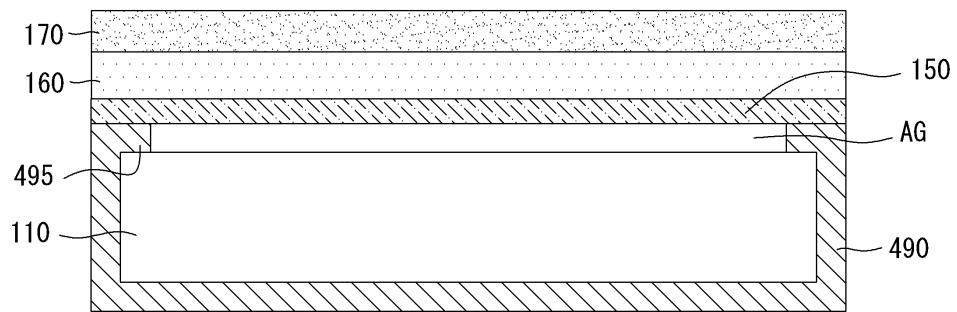
도면10



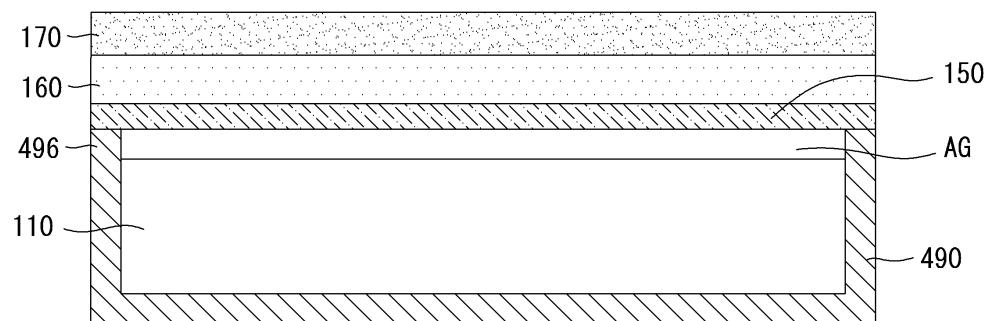
도면11



도면12



도면13



| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 有机电致发光显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | KR1020100108125A | 公开(公告)日 | 2010-10-06 |
| 申请号 | KR1020090026633 | 申请日 | 2009-03-27 |
| [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 | LEE JAE DO 이재도 CHOI HO WON 최호원 JUNG YOUNG HEE 정영희 | | |
| 发明人 | 이재도 최호원 정영희 | | |
| IPC分类号 | H05B33/02 H05B33/04 G06F3/048 G06F3/41 | | |
| CPC分类号 | H01L27/323 H01L27/3272 H01L27/3244 H01L51/5281 G06F3/0412 | | |
| 其他公开文献 | KR101322951B1 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明的一个实施例是一种显示面板，包括：面板；位于面板上的偏振器；位于偏振器上的盖窗；和支撑构件，用于在面板和偏振板之间形成空气层。

