



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0146712
(43) 공개일자 2014년12월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/22 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0069208
(22) 출원일자 2013년06월17일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
조상환
경기 수원시 영통구 효원로 363, 103동 2003호 (매탄동, 매탄위브하늘채아파트)
김수연
경기 시흥시 비둘기공원7길 19, 104동 1101호 (대야동, 서해아파트)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
팬코리아특허법인

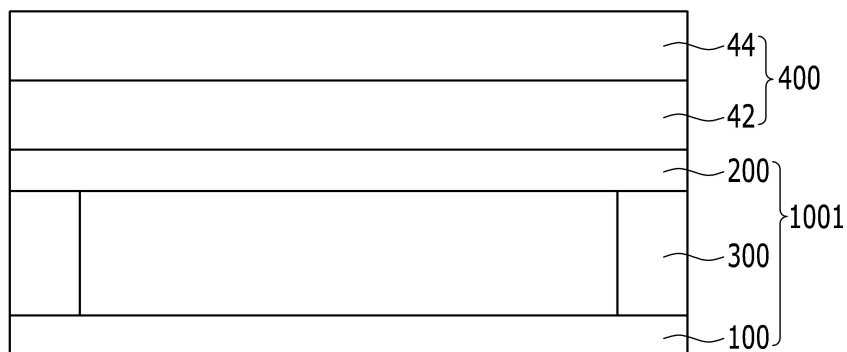
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널, 표시 패널 위에 위치하며 금속함유막과 유전체막을 포함하는 광학 유닛, 광학 유닛 위에 위치하는 윈도우를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박상현

경기 화성시 병점동로134번길 18, 205호 (진안동,
설화타운)

조윤희

경기도 용인시 죽전동 대림아파트 301동 702호

송승용

경기 수원시 영통구 태장로82번길 32, 102동 306호
(망포동, 동수원엘지빌리지1차)

특허청구의 범위

청구항 1

표시 패널,
상기 표시 패널 위에 위치하며 금속함유막과 유전체막을 포함하는 광학 유닛,
상기 광학 유닛 위에 위치하는 윈도우
를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 금속함유막은 광 흡수율이 40%이상이고, 굴절율이 0.5에서 7사이인 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 금속함유막은 Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb, NiS로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 금속 산화물 및 금속 질화물 예를 들어 CrOx, CuOx, MoOx, TiNx, TiNxAl 또는 CrNx를 포함하는 어느 하나로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,
상기 유전체막은 SiO₂, TiO₂, LiF, CaF₂, MgF₂, SiNx, Ta₂O₅, Nb₂O₅, SiCn, SiOx, TiOx, ZrO₂, MgO, CaO, Y₂O₃, ThF₄, YF₃, AlxOy, SiOxNy, ZrOxFy, SiOxFy, AlOxNy, 아크릴(acryl), 폴리머재료아크릴(acryl), 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타아크릴네이트, 폴리스티렌, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리에틸테레프탈레이트 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에서,
상기 금속함유막 및 상기 유전체막은 복수로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 금속함유막과 상기 유전체막은 교대로 적층되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,
상기 광학 유닛의 투과율은 43%이상인 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에서,
상기 표시 패널은
기판,
상기 기판 위에 위치하는 복수의 유기 발광 소자,

상기 유기 발광 소자를 밀봉하는 봉지 기관
을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,
상기 표시 패널 위에 위치하는 터치 패널을 더 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

기관,
상기 기관 위에 위치하는 복수의 유기 발광 소자,
상기 유기 발광 소자를 밀봉하며 봉지 기관,
상기 유기 발광 소자와 마주하는 상기 봉지 기관 위에 위치하는 광학 유닛을 포함하고,
상기 광학 유닛은 금속함유막과 유전체막을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,
상기 금속함유막은 광 흡수율이 40%이상이고, 굴절율이 0.5에서 7사이인 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,
상기 금속함유막은 금속함유막은 Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb, NiS로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 금속 산화물 및 금속 질화물 예를 들어 CrOx, CuOx, MoOx, TiNx, TiNxAl 또는 CrNx를 포함하는 어느 하나로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제10항에서,
상기 유전체막은 SiO₂, TiO₂, LiF, CaF₂, MgF₂, SiNx, Ta₂O₅, Nb₂O₅, SiCn, SiOx, TiOx, ZrO₂, MgO, CaO, Y₂O₃, ThF₄, YF₃, AlxOy, SiOxNy, ZrOxFy, SiOxFy, AlOxNy, 아크릴(acryl), 폴리머재료아크릴(acryl), 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타아크릴네이트, 폴리스티렌, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리에틸테레프탈레이트 적어도 하나를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제10항에서,
상기 금속함유막 및 상기 유전체막은 복수로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,
상기 금속함유막과 상기 유전체막은 교대로 적층되어 있는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제10항에서,
상기 광학 유닛의 투과율은 43%이상인 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치는 이미지를 표시하는 장치로서, 최근 유기 발광 소자(organic light emitting diode)를 포함하는 표시 장치가 주목 받고 있다.

[0003] 유기 발광 소자는 자체 발광 특성을 가지며, 액정 표시 장치(liquid crystal display device)와 달리 별도의 광원을 필요로 하지 않으므로 전체적인 표시 장치의 두께와 무게를 줄여 표시 장치의 플렉서블(flexible)한 특성을 향상시킬 수 있다. 유기 발광 소자는 낮은 소비 전력, 높은 휘도 및 높은 반응 속도 등의 고품위 특성을 나타낸다.

[0004] 이러한 유기 발광 표시 장치는 휴대가 가능하여 야외에서 사용가능하고 그러한 목적을 만족시키기 위해 경량이면서 박형으로 제조한다.

[0005] 그러나 야외에서 화상을 볼 때 금속 반사막이 햇빛에 반사돼 콘트라스트 및 시인성이 저하되는 문제가 있다.

[0006] 이러한 문제를 해결하고자 유기 발광 표시 장치에 원편광판을 배치한다. 그러나 이러한 점착층 및 TAC와 같은 보호층을 포함하여 두께 및 강도가 증가한다.

[0007] 따라서 유기 발광 표시 장치의 가요성을 증가시키기에 한계가 있으며, 다수의 층을 적층하여 공정상 이물질 등에 의한 불량 발생 가능성이 증가하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 유기 발광 표시 장치의 두께를 감소시켜 가요성 특성이 향상된 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 그리고 시인성 및 대비비가 증가한 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널, 표시 패널 위에 위치하며 금속함유막과 유전체막을 포함하는 광학 유닛, 광학 유닛 위에 위치하는 윈도우를 포함한다.

[0011] 상기 금속함유막은 광 흡수율이 40%이상이고, 굴절율이 1.5에서 7사이일 수 있다.

[0012] 상기 금속함유막은 Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb, NiS로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 금속 산화물 및 금속 질화물 예를 들어 CrOx, CuOx, MoOx, TiNx, TiNxAl 또는 CrNx를 포함할 수 있다.중 어느 하나로 이루어질 수 있다.

[0013] 상기 유전체막은 SiO₂, TiO₂, LiF, CaF₂, MgF₂, SiNx, Ta₂O₅, Nb₂O₅, SiCn, SiOx, TiOx, ZrO₂, MgO, CaO, Y₂O₃, ThF₄, YF₃, AlxOy, SiOxNy, ZrOxFy, SiOxFy, AlOxNy, 아크릴(acryl), 폴리머재료아크릴(acryl), 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타아크릴네이트, 폴리스티렌, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리에틸테레프탈레이트 적어도 하나를 포함할 수 있다.상기 금속함유막 및 상기 유전체막은 복수로 이루어질 수 있다.

[0014] 상기 금속함유막과 상기 유전체막은 교대로 적층되어 있을 수 있다.

[0015] 상기 광학 유닛의 투과율은 43%이상일 수 있다.

[0016] 상기 표시 패널은 기관, 기관 위에 위치하는 복수의 유기 발광 소자, 유기 발광 소자를 밀봉하는 봉지 기관을 포함할 수 있다.

[0017] 상기 표시 패널 위에 위치하는 터치 패널을 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 다른 유기 발광 표시 장치는 기관, 기관 위에 위치하는 복수의 유기 발광 소자, 유기 발광 소자를 밀봉하며 봉지 기관, 유기 발광 소자와 마주하는 상기 봉지 기관 위에 위치하

는 광학 유닛을 포함하고, 광학 유닛은 금속함유막과 유전체막을 포함한다.

[0019] 상기 금속함유막은 광 흡수율이 40%이상이고, 굴절율이 0.5에서 7사이일 수 있다.

[0020] 상기 금속함유막은 Al, Ag, Mg, Cr, Ti, Ni, Au, Ta, Cu, Ca, Co, Fe, Mo, W, Pt, Yb, NiS로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있으며, 금속 산화물 및 금속 질화물 예를 들어 CrOx, CuOx, MoOx, TiNx, TiNxAl 또는 CrNx를 포함할 수 있다. 상기 유전체막은 SiO₂, TiO₂, LiF, CaF₂, MgF₂, SiNx, Ta₂O₅, Nb₂O₅, SiCn, SiOx, TiOx, ZrO₂, MgO, CaO, Y₂O₃, ThF₄, YF₃, AlxOy, SiOxNy, ZrOxFy, SiOxFy, AlOxNy, 아크릴(acryl), 폴리머재료아크릴(acryl), 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리메틸메타아크릴네이트, 폴리스티렌, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리에틸테레프탈레이트 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 금속함유막 및 상기 유전체막은 복수로 이루어질 수 있다.

[0021] 상기 금속함유막과 상기 유전체막은 교대로 적층되어 있을 수 있다.

[0022] 상기 광학 유닛의 투과율은 43%이상일 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시예에서와 같이 광학 유닛을 형성하면, 원편광판을 형성하지 않으면서도 외광 반사를 감소시킨 유기 발광 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 표시 장치의 단면도이다.

도 2 내지 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 표시 장치의 단면도이다.

도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 광학 유닛의 파장에 따른 반사율을 측정한 그래프이다.

도 7, 도 9, 도 11, 도 13, 도 15, 도 17 및 도 19는 비교예1과 실시예1 내지 실시예7의 파장에 따른 반사율을 측정한 그래프이다.

도 8, 도 10, 도 12, 도 14, 도 16, 도 18 및 도 20은 비교예1과 실시예1 내지 실시예7의 파장에 따른 투과율을 측정한 그래프이다.

도 21은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

도 22는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 한 화소의 등가 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

[0026] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.

[0027] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0028] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0029] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서 전체에서, "~상에"라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.

- [0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 표시 장치를 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 표시 장치의 단면도이다.
- [0032] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 광학 유닛(400)은 표시 패널(1001) 위에 형성되어 있는 금속함유막(42)과 유전체막(44)을 포함한다.
- [0033] 표시 패널(1001)은 유기 발광 소자(도시하지 않음)를 포함하는 박막 트랜지스터 기관(100), 기관(100)과 마주하며 유기 발광 소자를 외기로부터 보호하기 위한 봉지 기관(200)을 포함한다. 기관(100)과 봉지 기관(200)은 밀봉 부재(300)에 의해서 밀봉된다.
- [0034] 금속함유막(42)은 광 흡수율이 40%이상인 금속으로, 굴절율이 0.5에서 7사이이고, 흡수 계수가 1.5에서 7사이의 물질일 수 있으며, 예를 들어 크롬, 몰리브덴, 텅스텐, 티타늄, 니켈, 코발트 중 어느 하나일 수 있다.
- [0035] 금속함유막(42)의 두께는 투과율이 43% 이상이 되도록 조절된다. 금속함유막은 두께가 증가하여 흡수율이 높을수록 외광 반사가 줄어들어 콘트라스트는 향상되나, 발광층에서 방출되는 광이 외부로 방출되는 양이 줄어들어 휘도가 저하된다.
- [0036] 따라서 금속함유막의 흡수율은 40%이상의 물질을 이용하여 투과율이 43%가 되도록 두께를 조절한다. 흡수율이 큰 금속의 경우는 금속의 두께가 흡수율이 낮은 금속에 비해서 낮아야 하고, 흡수가 작은 금속의 경우에는 흡수율이 큰 금속에 비해서 상대적으로 두꺼울 수 있다.
- [0037] 유전체막(44)은 투명한 절연 물질로, SiO₂, TiO₂, LiF, CaF₂, MgF₂, SiN_x, Ta₂O₅, Nb₂O₅, SiCN 중 어느 하나로 이루어질 수 있으며, 유전체막(44)의 두께는 1 μ m이하의 두께일 수 있다. 수 있다.
- [0038] 광학 유닛(400)의 금속함유막(42) 및 유전체막(44)은 도 2 내지 5에서와 같이 다양하게 적층될 수 있다.
- [0039] 도 2 내지 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 표시 장치의 단면도이다.
- [0040] 도 2에서와 같이, 광학 유닛(402)은 금속함유막(42)과 유전체막(44)이 복수로 적층되며 교대로 적층될 수 있다.
- [0041] 도 2에서는 금속함유막(42)과 유전체막(44)을 교대로 2회 적층하였으나, 필요에 따라서 도 3에서와 같이 금속함유막(42)과 유전체막(44)을 3회 이상 교대로 적층하여 형성할 수도 있다.
- [0042] 적층되는 금속함유막(42) 및 유전체막(44)의 수가 증가할수록 광학 유닛의 흡수율은 증가하나 투과율은 낮아지기 때문에 43%이상의 투과율을 가지도록 적층되는 박막의 두께를 조절한다. 이때, 광학 유닛의 두께의 합은 3 μ m이하일 수 있으며, 금속함유막(42)의 합은 0.5 μ m이하일 수 있고, 유전체막(44) 두께의 합은 2.5 μ m이하인 것이 바람직하다.
- [0043] 한편, 도 2 및 도 3의 금속함유막(42)은 모두 동일한 물질로 이루어지고, 유전체막(44)은 모두 동일한 물질로 이루어진다. 그리고 금속함유막(42) 및 유전체막(44)은 각각 서로 다른 금속함유막과 유전체막을 포함할 수 있다. 예를 들어, 금속함유막은 은으로 이루어지는 제1 금속함유막과 크롬으로 이루어지는 제2 금속함유막을 포함할 수 있고, 유전체막은 산화 규소로 이루어지는 제1 유전체막과 산화티타늄으로 이루어지는 제2 유전체막을 포함할 수 있다.
- [0044] 복수의 금속함유막 및 유전체막은 도 2 및 도 3에서와 같이 반복해서 적층할 수 있다. 또한, 제1 금속함유막, 제1 유전체막, 제2 유전체막, 제2 금속함유막순으로 적층하거나 제1 금속함유막, 제2 금속함유막, 제1 유전체막, 제3 금속함유막, 제2 유전체막, 제3 유전체막과 같이 랜덤하게 적층할 수 있다.
- [0045] 한편, 도 1을 참조할 때 본 발명에 따른 광학 유닛(400)은 표시 패널(1001)의 봉지 기관(200) 위에 위치하였으나, 도 4에서와 같이 봉지 기관(200)의 하부에 위치하여 유기 발광 소자와 함께 밀봉될 수 있다.
- [0046] 본 발명의 실시예에서와 같이 금속함유막과 유전체막을 적층하여 광학 유닛을 형성하면, 표시 장치에 입사된 외광은 금속함유막에서 반사되고, 반사된 광은 유전체막의 두께 변화로 인해서 반사되는 광의 위상을 변화시킨다. 이때, 유전체막의 두께를 조절하면 반사되는 광의 위상이 입사광에 대해서 반대가 되어 서로 상쇄 간섭으로 소멸된다. 따라서 외광 반사를 감소시켜 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.
- [0047] 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 광학 유닛의 파장에 따른 반사율을 측정한 그래프이다.
- [0048] 도 5 및 도 6의 광학 유닛은 도 2에서와 같이 금속함유막, 유전체막, 금속함유막 및 유전체막 순으로 적층되어 있으며, 유전체막은 산화 규소로 이루어진다.

- [0049] 도 5의 하부 금속함유막은 은과 같이 반사율이 큰 금속으로 이루어지고, 상부 금속함유막은 각각 은, 알루미늄, 몰리브덴 및 크롬으로 이루어진다. 그리고 도 6의 하부 금속함유막은 은, 알루미늄, 몰리브덴, 크롬으로 이루어지고, 상부 금속함유막은 크롬으로 이루어진다.
- [0050] 도 5를 참조할 때, 각각의 광학 유닛에서 하부 금속함유막이 동일할 경우 상부 금속함유막에 따라서 반사율이 다르게 나타나는 것을 알 수 있다.
- [0051] 그리고 도 6을 참조할 때, 각각의 광학 유닛에서 상부 금속함유막이 동일할 경우 하부 금속함유막이 다양하게 형성되더라도 반사율이 5%이하로 일정한 것을 알 수 있다.
- [0052] 이처럼 광학 유닛을 이루는 금속함유막 중 표시 패널과 가장 인접한 하부 금속함유막의 종류에 상관없이 반사율이 일정하고, 상부 금속함유막의 종류에 따라서 반사율이 달라지므로, 하부 금속함유막에 비해서 표시 패널로부터 멀리 떨어져 위치하는 상부 금속함유막은 하부 금속함유막에 비해서 반사가 적고 흡수가 큰 금속을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0053] 이하에서는 본 발명에 따른 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치와 종래 편광판을 포함하는 유기 발광 표시 장치의 파장에 따른 반사율과 투과율을 비교하여 설명한다.
- [0054] [비교예 1]
- [0055] 종래 기술에 따른 유기 발광 표시 장치로 원편광판을 포함한다.
- [0056] [실시예1]
- [0057] 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치로, 광학 유닛은 크롬, 산화규소, 크롬, 산화규소 순으로 적층되며, 각각 3nm, 50nm, 5nm, 70nm의 두께로 적층되어 있다.
- [0058] [실시예2]
- [0059] 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치로, 광학 유닛은 크롬, 산화규소, 크롬, 산화규소 순으로 적층되며, 각각 3.5nm, 30nm, 5.5nm, 70nm의 두께로 적층되어 있다.
- [0060] [실시예3]
- [0061] 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치로, 광학 유닛은 은, 산화규소, 크롬, 산화규소 순으로 적층되며, 각각 8nm, 30nm, 3nm, 50nm의 두께로 적층되어 있다.
- [0062] [실시예 4]
- [0063] 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치로, 광학 유닛은 크롬, 산화규소, 크롬, 산화규소, 크롬, 산화규소 순으로 적층되며, 각각 3.5nm, 30nm, 5.5nm, 40n, 3.5nm, 70nm의 두께로 적층되어 있다.
- [0064] [실시예5]
- [0065] 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치로, 광학 유닛은 산화규소, 산화티타늄, 은, 산화규소, 크롬, 산화규소 순으로 적층되며, 각각 50nm, 30nm, 10nm, 30n, 9nm, 50nm의 두께로 적층되어 있다.
- [0066] [실시예6]

- [0067] 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치로, 광학 유닛은 물리브덴, 산화규소, 물리브덴, 산화규소 순으로 적층되며, 각각 3.0nm, 60nm, 3.0nm, 80nm의 두께로 적층되어 있다.
- [0068] [실시예 7]
- [0069] 본 발명의 한 실시예에 따른 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치로, 광학 유닛은 알루미늄, 산화규소, 크롬, 산화규소 순으로 적층되며, 각각 6.0nm, 30nm, 5.0nm, 50nm의 두께로 적층되어 있다.
- [0070] 도 7, 도 9, 도 11, 도 13, 도 15, 도 17 및 도 19는 비교예1과 실시예1 내지 실시예7의 파장에 따른 반사율을 측정한 그래프이고, 도 8, 도 10, 도 12, 도 14, 도 16, 도 18 및 도 20은 비교예1과 실시예1 내지 실시예7의 파장에 따른 투과율을 측정한 그래프이다.
- [0071] 도 7은 비교예1과 실시예1의 반사율을 측정한 그래프로, 비교예1과 실시예1의 파장에 따른 반사율은 가시광 영역의 전파장에서 두 경우 비슷한 값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다. 그리고 시인성을 결정하는 시각 반사율(luminous reflectance)은 비교예1에서 4.6%이고, 실시예1에서 3.6%이다. 이는 편광판의 반사율과 유사한 수준이다.
- [0072] 도 8은 비교예1과 실시예1의 투과율을 측정한 그래프로, 비교예1과 실시예1의 화이트 효율을 비교한 결과 동등한 수준인 것을 알 수 있다.
- [0073] 도 9는 비교예1과 실시예2의 반사율을 측정한 그래프로, 비교예1과 실시예2의 파장에 따른 반사율은 가시광 영역의 전파장에서 두 경우 비슷한 값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다. 그리고 시인성을 결정하는 시각 반사율(luminous reflectance)은 비교예1에서 4.6%이고, 실시예2에서 4.5%로 반사율이 동등한 수준을 나타냈다.
- [0074] 도 10은 비교예1과 실시예2의 투과율을 측정한 그래프로 실시예2의 투과율이 비교예1의 평균 투과율 43%보다 높은 투과율을 나타내는 것을 알 수 있다.
- [0075] 도 11은 비교예1과 실시예3의 반사율을 측정한 그래프로, 비교예1과 실시예3의 파장에 따른 반사율은 가시광 영역의 전파장에서 두 경우 비슷한 값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다. 그리고 시인성을 결정하는 시각 반사율은 비교예1에서 4.6%이고, 실시예3에서 3.6%으로 비교예1보다 작아 명암비가 큰 것을 알 수 있다.
- [0076] 도 12는 비교예1과 실시예3의 투과율을 측정한 그래프로 실시예3과 비교예1의 화이트 효율을 비교한 결과 유사한 값을 나타낸 것을 알 수 있다.
- [0077] 도 13은 비교예1과 실시예4의 반사율을 측정한 그래프로, 비교예1과 실시예4의 파장에 따른 반사율은 가시광 영역의 전파장에서 두 경우 비슷한 값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.
- [0078] 그리고 시인성을 결정하는 시각 반사율은 비교예1에서 4.6%이고, 실시예4에서 4.1%로 유사한 수준임을 알 수 있다.
- [0079] 도 14는 비교예1과 비교예4의 투과율을 측정한 그래프로, 실시예4와 비교예1의 화이트 효율을 비교한 결과 유사한 값을 나타낸 것을 알 수 있다.
- [0080] 도 15는 비교예1과 실시예5의 반사율을 측정한 그래프로, 비교예1과 실시예5의 파장에 따른 반사율은 가시광 영역의 전파장에서 두 경우 비슷한 값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.
- [0081] 그리고 시인성을 결정하는 시각 반사율은 비교예1에서 4.6%이고, 실시예5에서 5.3%로 약간 증가한 것을 알 수 있다.
- [0082] 도 16은 비교예1과 비교예5의 투과율을 측정한 그래프로, 실시예5와 비교예1의 화이트 효율을 비교한 결과 유사한 값을 나타낸 것을 알 수 있다.

[0083] 도 17은 비교예1과 실시예6의 반사율을 측정한 그래프로, 비교예1과 실시예6의 파장에 따른 반사율은 가시광 영역의 전파장에서 두 경우 비슷한 값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.

[0084] 그리고 시인성을 결정하는 시감 반사율은 비교예1에서 4.6%이고, 실시예6에서 3.2%로 약간 감소하여 명암비가 향상되어 시인성이 좋아진 것을 알 수 있다.

[0085] 도 18은 비교예1과 비교예6의 투과율을 측정한 그래프로, 실시예6과 비교예1의 화이트 효율을 비교한 결과 유사한 값을 나타낸 것을 알 수 있다.

[0086] 도 19는 비교예1과 실시예7의 반사율을 측정한 그래프로, 비교예1과 실시예7의 파장에 따른 반사율은 가시광 영역의 전파장에서 두 경우 비슷한 값을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.

[0087] 그리고 시인성을 결정하는 시감 반사율은 비교예1에서 4.6%이고, 실시예7에서 4.0%로 유사한 값을 나타내는 것을 알 수 있다.

[0088] 도 20은 비교예1과 비교예7의 투과율을 측정한 그래프로, 실시예7과 비교예1의 화이트 효율을 비교한 결과 유사한 값을 나타낸 것을 알 수 있다.

[0089] 표 1은 비교예1과 실시예 1,3,6(pol free A, B, C)의 콘트라스트비를 나타낸 표이다.

[0090] [표 1]

	150lx	500lx	1000lx
pol-film	140	44	24
pol-free A	178	56	29
pol-free B	178	56	29
pol-free C	200	62	33

[0091]

[0092] 표 1을 참조할 때, 비교예1에 따른 콘트라스트는 150lx, 500lx, 1000lx에서 140, 44 및 24이나, 실시예1(pol free a), 실시예3(pol free b) 및 실시예6(pol free c)에서 콘트라스트가 증가한 것을 알 수 있다.

[0093] 이처럼 본 발명에서와 같이 광학 유닛을 형성하면, 편광판을 부착하지 않으면서도 편광판과 유사한 수준의 투과율 및 효율을 얻을 수 있다. 따라서 표시 장치의 두께를 감소시킬 수 있다.

[0094] 본 발명에 따른 광학 유닛은 3 μ m 이하의 두께로 형성하므로 종래의 수십 마이크로 두께인 편광판을 대체할 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치의 두께를 감소시킬 수 있다. 그리고 가요성 기관으로 유기 발광 표시 장치를 형성할 경우, 종래의 두껍고 강성 재료의 편광판이 설치되지 않으므로 유기 발광 표시 장치의 가요성 특성이 향상된다.

[0095] 이하에서는 도 1 내지 도 4에서 설명한 광학 유닛을 포함하는 유기 발광 표시 장치에 대해서 도 21 및 도 22를 참조하여 구체적으로 설명한다.

[0096] 도 21은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 개략적인 단면도이다.

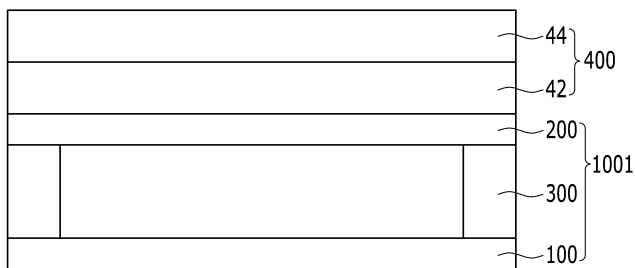
[0097] 도 21에 도시한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 패널(1001), 표시 패널(1001) 위에 위치하는 터치 패널(820), 터치 패널(820) 위에 위치하는 광학 유닛(406), 광학 유닛(406) 위에 위치하는 윈도우(860)를 포함한다.

- [0098] 표시 패널(1001)은 유기 발광 소자를 포함하는 유기 발광 표시 패널일 수 있다. 유기 발광 표시 패널은 기관(100), 기관(100) 위에 형성되어 있는 복수의 화소(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.
- [0099] 기관(100)은 유리, 석영, 세라믹 또는 플라스틱 등으로 이루어진 투명한 절연성 기관 일 수 있으며, 기관(100)은 스테인리스 강 등으로 이루어진 금속성 기관일 수 있다.
- [0100] 도 22를 참조하여 화소를 포함하는 유기 발광 표시 패널에 대해서 구체적으로 설명한다.
- [0101] 도 22는 본 발명의 한 실시예에 따른 유기 발광 표시 패널의 한 화소의 등가 회로도이다.
- [0102] 도 22를 참조하면, 유기 발광 표시 패널은 기관 위에 형성되어 있는 복수의 신호선(121, 171, 172)과 이들에 연결되어 있는 화소(pixel)(PX)를 포함한다.
- [0103] 신호선은 게이트 신호(또는 주사 신호)를 전달하는 주사 신호선(scanning signal line)(121), 데이터 신호를 전달하는 데이터선(data line)(171), 구동 전압을 전달하는 구동 전압선(driving voltage line)(172) 등을 포함한다. 주사 신호선(121)은 대략 행 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하고, 데이터선(171)은 대략 열 방향으로 뻗어 있으며 서로가 거의 평행하다. 구동 전압선(172)은 대략 열 방향으로 뻗어 있는 것으로 도시되어 있으나, 행 방향 또는 열 방향으로 뻗거나 그물 모양으로 형성될 수 있다.
- [0104] 한 화소(PX)는 스위칭 트랜지스터(switching transistor)(Qs), 구동 트랜지스터(driving transistor)(Qd), 유기 축전기(storage capacitor)(Cst) 및 유기 발광 소자(organic light emitting element)(70)를 포함한다.
- [0105] 스위칭 트랜지스터(Qs)는 제어 단자(control terminal), 입력 단자(input terminal) 및 출력 단자(output terminal)를 가지는데, 제어 단자는 주사 신호선(121)에 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(171)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 구동 트랜지스터(Qd)에 연결되어 있다. 스위칭 트랜지스터(Qs)는 주사 신호선(121)으로부터 받은 주사 신호에 응답하여 데이터선(171)으로부터 받은 데이터 신호를 구동 트랜지스터(Qd)에 전달한다.
- [0106] 구동 트랜지스터(Qd) 또한 제어 단자, 입력 단자 및 출력 단자를 가지는데, 제어 단자는 스위칭 트랜지스터(Qs)에 연결되어 있고, 입력 단자는 구동 전압선(172)에 연결되어 있으며, 출력 단자는 유기 발광 소자(70)에 연결되어 있다. 구동 트랜지스터(Qd)는 제어 단자와 출력 단자 사이에 걸리는 전압에 따라 그 크기가 달라지는 출력 전류(ILD)를 흘린다.
- [0107] 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자와 입력 단자 사이에 연결되어 있다. 이 축전기(Cst)는 구동 트랜지스터(Qd)의 제어 단자에 인가되는 데이터 신호를 충전하고 스위칭 트랜지스터(Qs)가 턴 오프(turn-off)된 뒤에도 이를 유지한다.
- [0108] 유기 발광 소자(70)는 예를 들면 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode, OLED)로서, 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 단자에 연결되어 있는 애노드(anode)와 공통 전압(Vss)에 연결되어 있는 캐소드(cathode)를 가진다. 유기 발광 소자(70)는 구동 트랜지스터(Qd)의 출력 전류(ILD)에 따라 세기를 달리하여 발광함으로써 영상을 표시한다. 유기 발광 소자(70)는 적색, 녹색, 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 어느 하나 또는 하나 이상의 빛을 고유하게 내는 유기 물질을 포함할 수 있으며, 유기 발광 표시 장치는 이들 색의 공간적인 합으로 원하는 영상을 표시한다.
- [0109] 다시 도 21을 참조하면, 터치 패널(820)은 정전 용량식 또는 감압식 일 수 있으며, 유기 발광 표시 장치에 대한 사용자의 터치(touch) 동작을 감지한다.
- [0110] 광학 유닛(400)은 도 1 내지 도 4의 광학 유닛(400)중 어느 하나 일 수 있으며, 도 13에서는 도 1의 광학 유닛 일 수 있다.
- [0111] 광학 유닛(400)은 광을 출사시키는 표시 패널에 의한 외광 반사와 터치 동작을 감지하는 터치 패널에 의한 외광 반사를 억제하여 전체적인 표시 장치의 시인성을 향상시키면서 유기 발광 소자에서 외부로 방출되는 광의 손실은 최소화하는 역할을 한다.
- [0112] 윈도우(860)는 광학 필름 위에 위치하며 표시 패널의 전방에서 사용자가 표시부를 볼 수 있도록 투명한 재질로 이루어지며, 예를 들어 강화 유리 또는 고분자 물질을 포함하여 단층 또는 복수층으로 이루어질 수 있다. 고분자 물질로는 폴리카보네이트(polycarbonate, PC), 폴리메틸메타아크릴레이트(polymethylmethacrylate, PMMA), 폴리아릴레이트(polyarylate, PAR), 폴리에테르설폰(polyethersulfone, PES), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate, PET), 폴리에틸렌나프타레이트(polyethyleneterephthalate, PEN) 일 수 있다.

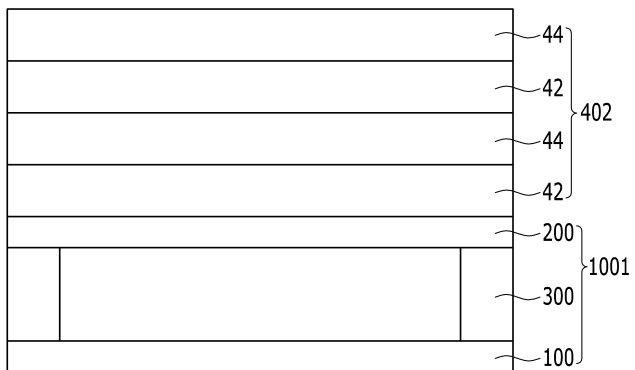
- [0113] 윈도우(860)는 표시 장치의 가장 외부에 위치하여 내부의 표시 패널 등이 외부 충격에 손상되는 것을 방지한다.
- [0114] 도 21에서는 터치 패널과 윈도우 사이에 광학 유닛을 형성하였으나, 이에 한정되지 않고 다양한 층에 위치할 수 있으며, 예를 들어 광학 유닛은 윈도우의 상부, 표시 패널의 봉지 기판 아래, 봉지 기판과 터치 패널 사이에 위치할 수도 있다.
- [0115] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면

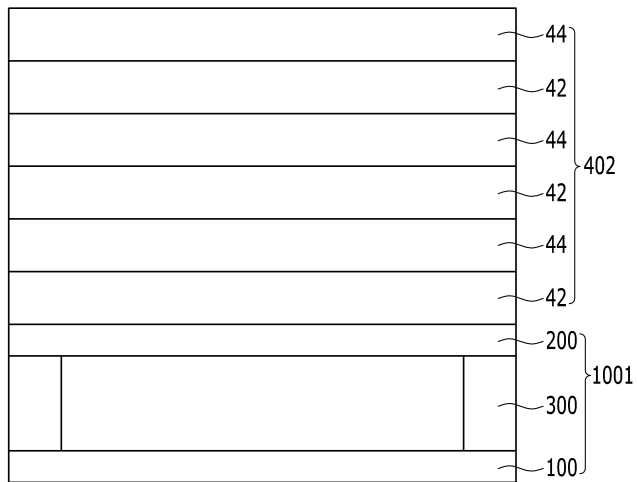
도면1



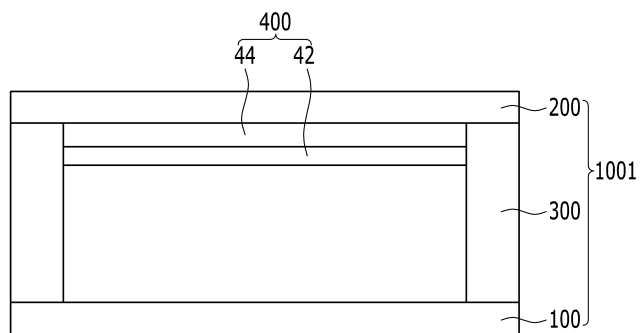
도면2



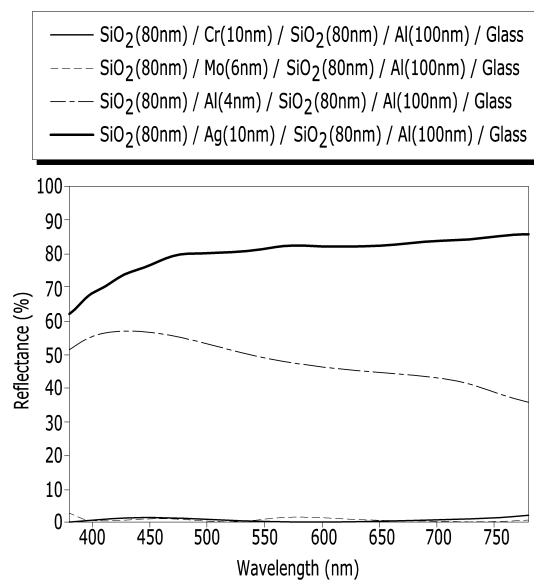
도면3



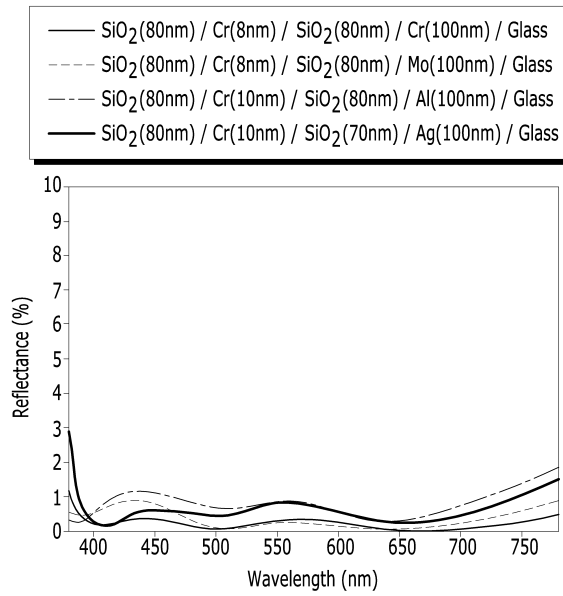
도면4



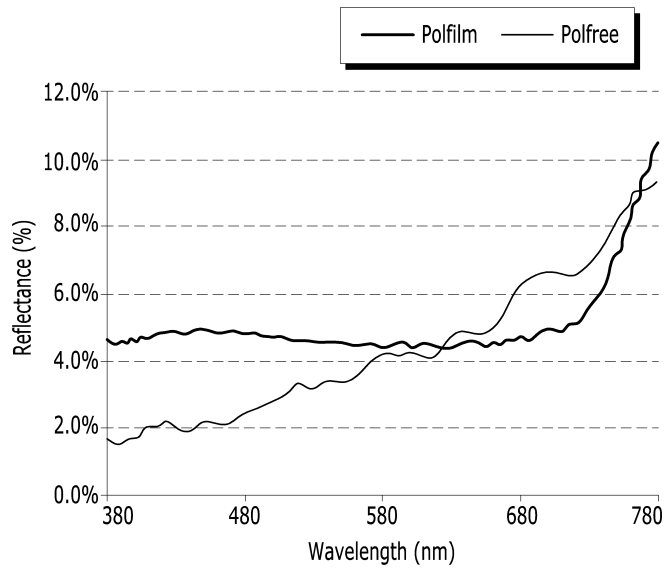
도면5



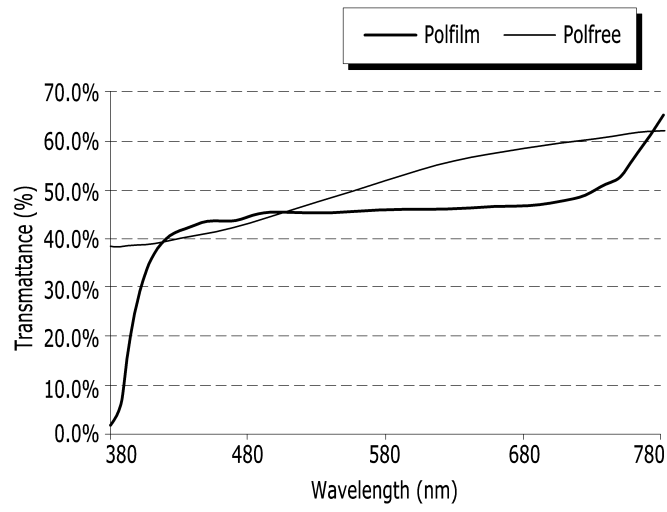
도면6



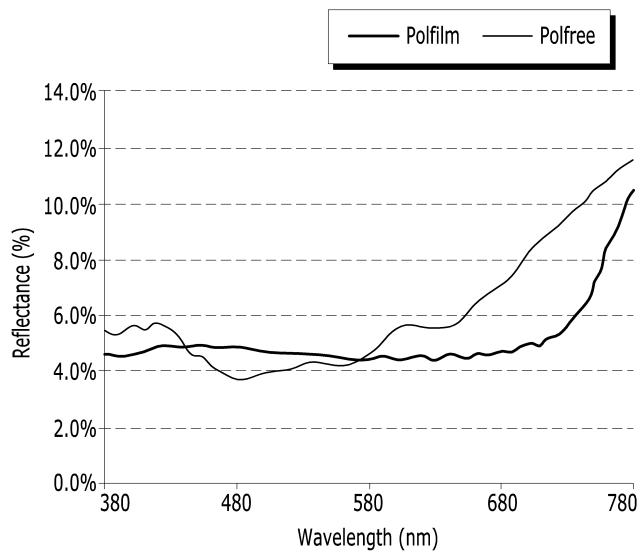
도면7



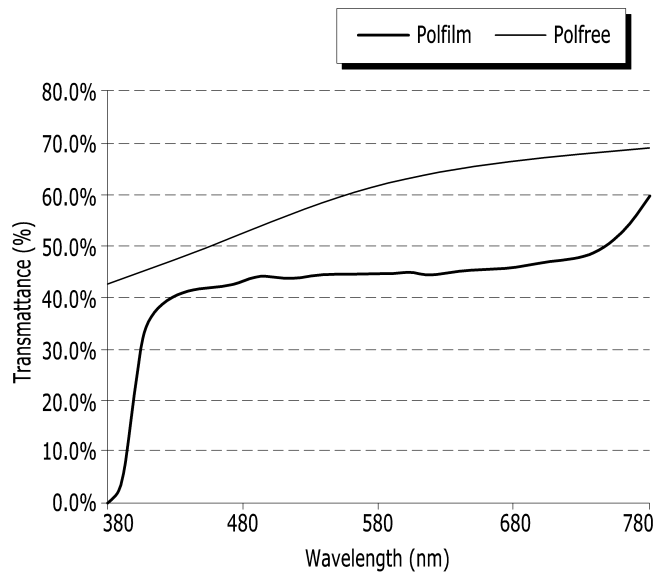
도면8



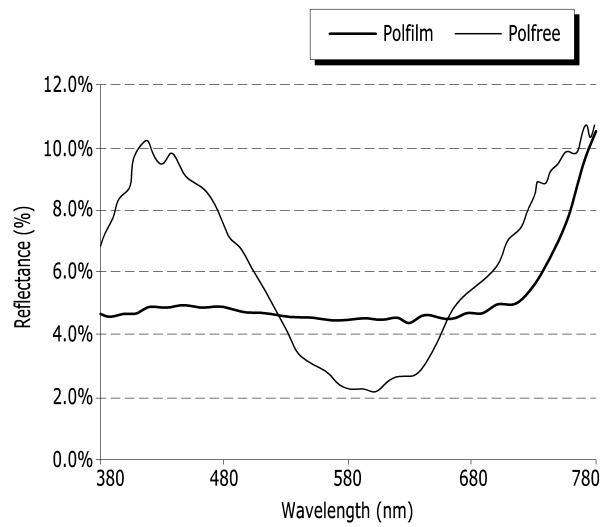
도면9



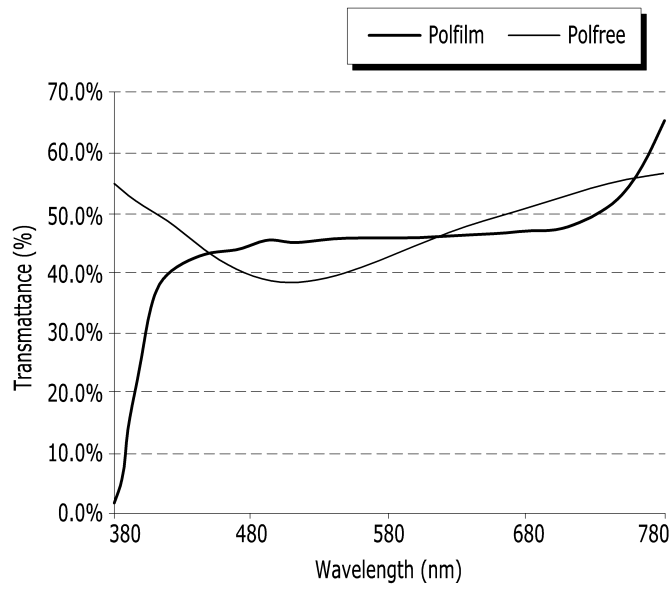
도면10



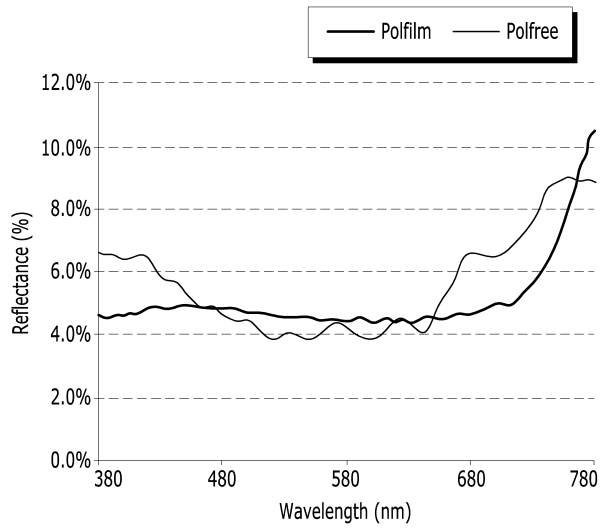
도면11



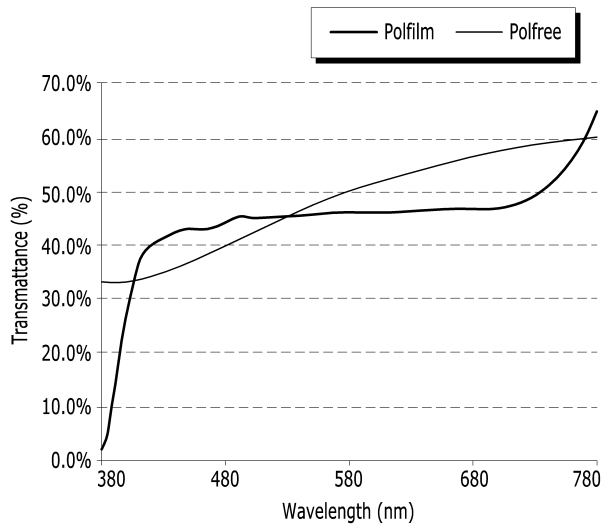
도면12



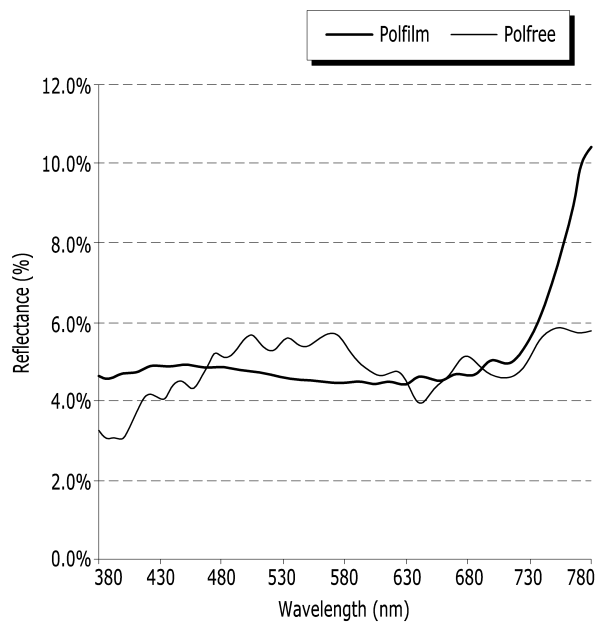
도면13



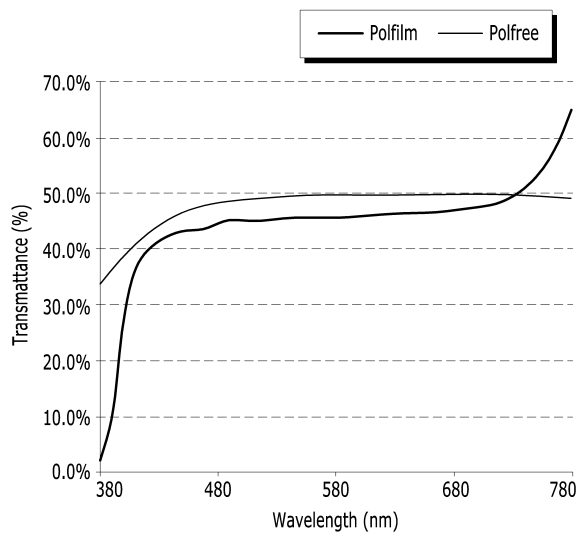
도면14



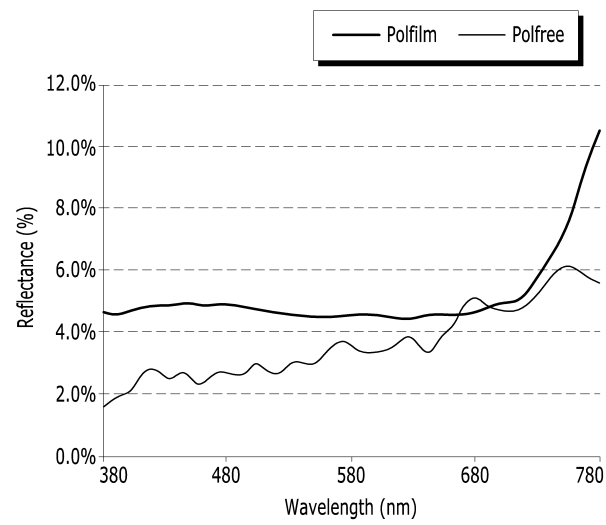
도면15



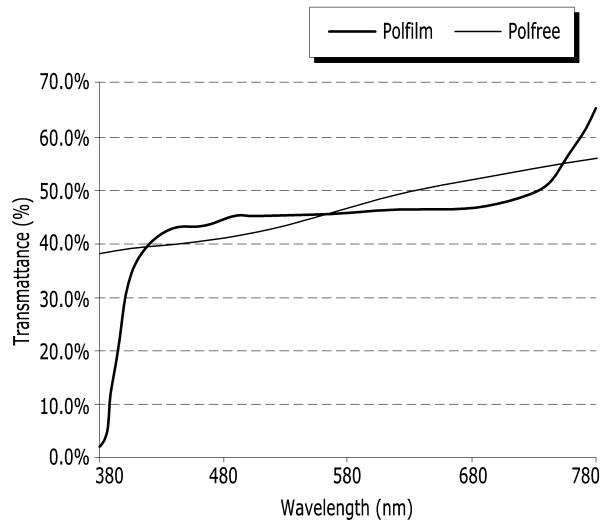
도면16



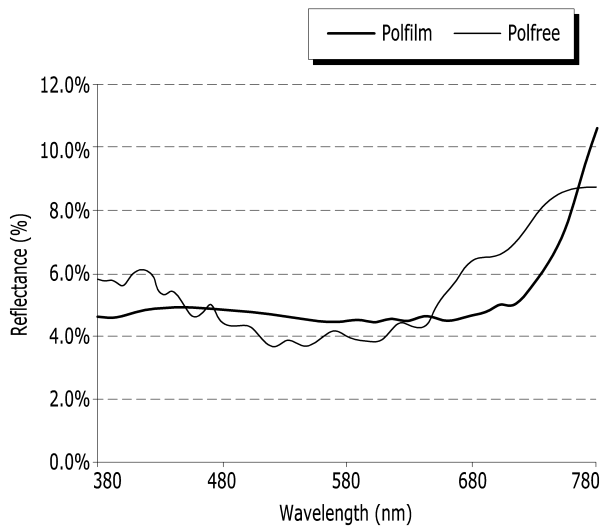
도면17



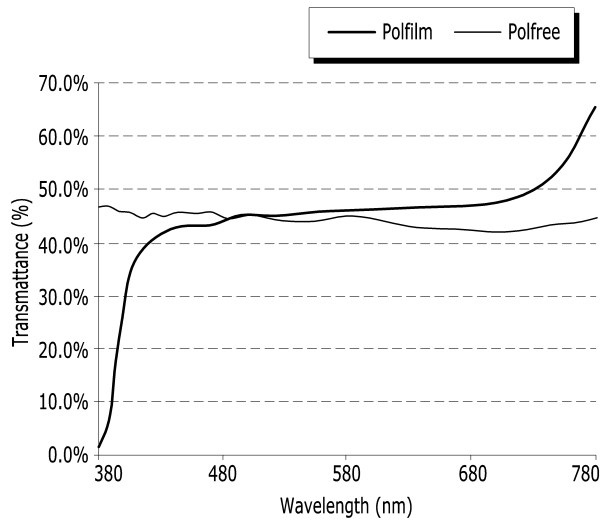
도면18



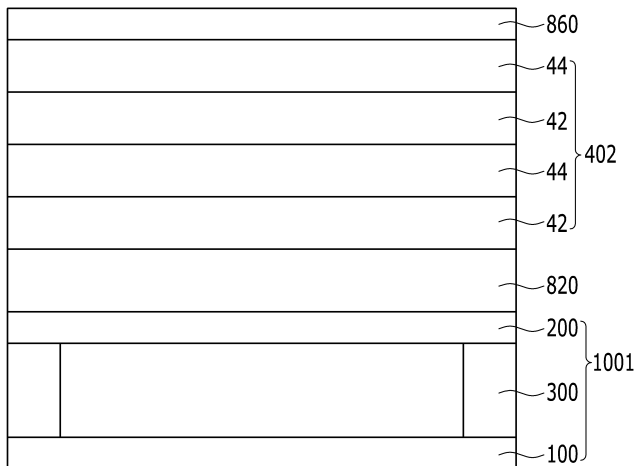
도면19



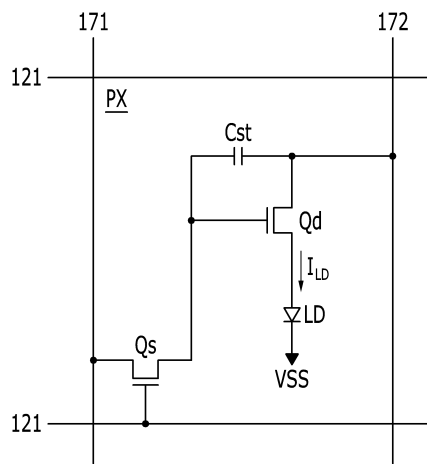
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020140146712A	公开(公告)日	2014-12-29
申请号	KR1020130069208	申请日	2013-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	CHO SANG HWAN 조상환 KIM SOO YOUN 김수연 PARK SANG HYUN 박상현 CHO YOON HYEUNG 조윤희 SONG SEUNG YONG 송승용		
发明人	조상환 김수연 박상현 조윤희 송승용		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/22		
CPC分类号	H01L2251/5338 H01L51/5281 H01L27/323 G09F9/301 G09G3/3208 H01L27/3241 H01L27/3272 H01L51/5237 H05B33/04		
其他公开文献	KR102080131B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的有机发光二极管显示器包括显示面板，位于显示面板上并包括含金属膜和介电膜的光学单元，以及位于光学单元上的窗口。

