



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월20일
(11) 등록번호 10-1610871
(24) 등록일자 2016년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G02B 1/11 (2015.01)
G02B 1/116 (2014.01) G02B 1/14 (2014.01)
G02C 7/12 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5281 (2013.01)
G02B 1/11 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0126436(분할)
(22) 출원일자 2015년09월07일
심사청구일자 2015년09월07일
(65) 공개번호 10-2015-0105286
(43) 공개일자 2015년09월16일
(62) 원출원 특허 10-2012-0099572
원출원일자 2012년09월07일
심사청구일자 2013년11월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120067196 A*
KR1020060128828 A*
KR1020120055129 A*
JP2010061044 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
정혁
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
홍경기
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 7 항

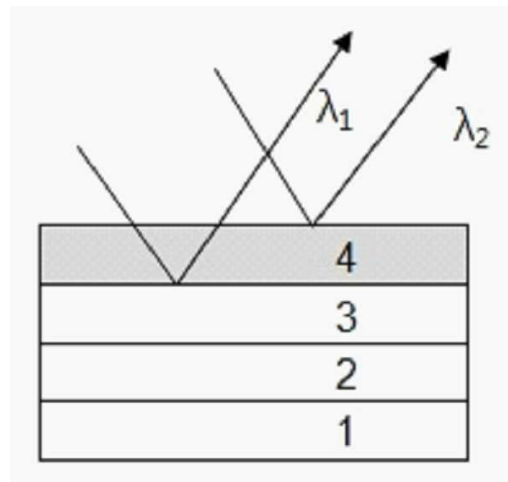
심사관 : 오군규

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 디스플레이

(57) 요약

본 발명은 표면처리된 반사 방지 필름을 포함한 유기 발광 다이오드 디스플레이용 패널과 이를 포함한 유기발광 다이오드 디스플레이에 관한 것이다. 구체적으로, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이용 패널은 반사 방지층을 갖는 표면 처리 코팅필름을 편광판 위에 형성하여 반사색감을 방지하고 시인성을 향상시키며 피로도를 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02B 1/116 (2013.01)

G02B 1/14 (2015.01)

G02C 7/12 (2013.01)

H01L 27/3232 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 51/5293 (2013.01)

H01L 2227/32 (2013.01)

H01L 2251/56 (2013.01)

(72) 발명자

박문수

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

장영래

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

정순화

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

김부경

대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명세서

청구범위

청구항 1

유리 기판 위에 형성된 금속 전극과;

상기 금속 전극 위에 형성된 사분 파장 필름과;

상기 사분 파장 필름 상에 형성된 편광판과,

상기 편광판의 표면에 1층 이상 형성된 반사 방지 필름을 포함하는 패널을 구비하고,

상기 반사 방지 필름은 투명기재; 상기 투명 기재 위에 형성되며, 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머의 가교 중합체를 포함하고 1.20 내지 1.55의 굴절율을 가지는 하드 코팅층; 및 상기 하드 코팅층 위에 형성되고, 하드 코팅층 보다 낮은 굴절율을 가지며 굴절율 차이가 $\Delta n > 0.05$ 이고, 평균 반사율이 2% 이하이고 20 내지 350nm의 두께를 갖는 저반사 코팅층을 포함하며,

상기 저반사 코팅층은 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머의 가교 중합체 및 고형분 함량 5 내지 40 중량%인 콜로이드 상의 중공 입자 분산체로부터 얻어진 중공 입자를 포함하고,

상기 저반사 코팅층의 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머는 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트와 디펜타에리스리톨헵타아크릴레이트의 2종의 혼합물이며,

상기 하드 코팅층은 다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여, 광중합 개시제 1 내지 10 중량부 및 계면활성제 0.1 내지 10 중량부를 포함하는 하드코팅액 조성물을 이용하여 형성되며,

외부 광에 의한 편광판에서의 반사 파장으로 정의되는 λ_1 의 최소 반사 파장이 500 내지 550nm이며, 외부 광에 의한 반사 방지 필름에서의 반사 파장으로 정의되는 λ_2 의 최대 반사 파장이 400 내지 650 nm인 것을 특징으로 하는, 유기 발광 다이오드 디스플레이.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 저반사 코팅층은

다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여, 광중합 개시제 1 내지 10 중량부 및 중공 입자 10 내지 360 중량부를 포함하는 조성물을 이용하여 형성되는 유기 발광 다이오드 디스플레이.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 중공 입자는 수평균 입경이 5 내지 80 nm인 중공 실리카 입자인 유기 발광 다이오드 디스플레이.

청구항 4

삭제

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 광중합 개시제는 1-히드록시 시클로헥실페닐 케톤, 벤질 디메틸 케탈, 히드록시디메틸 아세토페논, 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 및 벤조인 부틸 에테르로 이루어

진 군에서 선택된 1종 이상인 유기 발광 다이오드 디스플레이.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 조성물은 알코올류, 케톤류, 방향족 탄화수소류, 아미드류, 에스터류 및 에테르류로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 용매를 더 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 조성물은

다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여

레벨링제 1 내지 3 중량부를 더 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 투명 기재는

트리아세틸셀룰로오스(TAC) 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리카보네이트(PC) 및 노보넬계 폴리머로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 필름을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 반사 방지 코팅 및 반사 방지층을 가지는 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이용 표면처리 코팅필름과 이를 포함한 편광판, 및 상기 편광판을 구비한 패널을 갖는 OLED 디스플레이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 평판 디스플레이 중에서도 최근에는 유기발광다이오드(이하 OLED)에 대한 관심이 높아지고 있는데, 이는 선명한 색상 구현이 가능하며 초박형 디자인이 가능하고, 초저전력 (2~1-V)에서도 동작할 수 있어 초저전력 설계를 할 수 있는 등, 여러 가지 장점을 두루 갖추었기 때문이다.

[0003] OLED의 구조를 살펴보면 유리 기판과 금속 전극을 포함하고 있으며, 금속 전극은 마치 거울과 같은 반사의 효과를 나타내어 패널 내부로 유입된 외부광의 반사를 억제하고자 사분 파장 필름을 사용하고 있다. 그러나, 그로 인해 디스플레이 색감이 자연스럽지 않고 특유의 색감을 가지는 문제가 있다.

[0004] 또한, OLED 디스플레이 화면 구현시, 전극/사분 파장 필름 등의 고유 특성과 시야각도에 따라 붉은색, 푸른색, 초록색 등의 특정 반사 색상을 띄게 된다. 이러한 특정한 색상을 나타내는 것은 디스플레이의 시인성을 저하시키고, 사용자의 피로도를 증가시키므로 표면 코팅을 통해 이를 상쇄해주는 기술이 필요하다.

[0005] 한편, 디스플레이의 표면에 표면 처리를 하는 목적은 디스플레이의 내마모성을 향상시키고 외부광원의 반사를 감소시켜 이미지 콘트라스트를 향상시키는 것이다. 외부광의 반사량 감소는 표면요철 형상을 통한 난반사 유도 와, 다층 코팅 설계로 소멸 간섭을 유도하는 방법이 있다.

[0006] 상기 표면요철 형상을 가지는 눈부심 방지 코팅을 적용하는 경우, 고해상도 디스플레이에서는 해상도가 저하되는 문제와 표면에서의 난반사로 이미지의 선명성이 저하되는 문제가 있다. 따라서, 최근에는 바인더와 유기 공

중합체, 무기 입자 등을 이용한 반사방지층을 포함한 반사 방지 필름을 적용하고 있다.

[0007] 하지만, 아직까지 OLED의 시인성을 향상시키고 동시에 사용자의 피로도를 감소시킬 수 있는 방법이 개발되지 못하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 기본 물성을 모두 만족하면서 시인성을 향상시키고 사용자 피로도 감소 및 반사 방지능이 우수한 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이용 표면처리 코팅 필름을 제공하기 위한 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 상기 코팅 필름을 포함한 편광판과 이러한 편광판을 구비한 유기 발광 다이오드 디스플레이를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명은
- [0011] 유리 기판 위에 형성된 금속 전극과;
- [0012] 상기 금속 전극 위에 형성된 사분 파장 필름과;
- [0013] 상기 사분 파장 필름 상에 형성된 편광판과,
- [0014] 상기 편광판의 표면에 1층 이상 형성된 반사 방지 필름을 포함하는 패널을 구비하고,
- [0015] 상기 반사 방지 필름은 투명기재; 상기 투명 기재 위에 형성되며, 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머의 가교 중합체를 포함하고 1.20 내지 1.55의 굴절율을 가지는 하드 코팅층; 및 상기 하드 코팅층 위에 형성되고, 하드 코팅층 보다 낮은 굴절율을 가지며 굴절율 차이가 $\Delta n > 0.05$ 이고, 평균 반사율이 2% 이하이고 20 내지 350nm의 두께를 갖는 저반사 코팅층을 포함하며,
- [0016] 상기 저반사 코팅층은 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머의 가교 중합체 및 고형분 함량 5 내지 40 중량%인 콜로이드 상의 중공 입자 분산체로부터 얻어진 중공 입자를 포함하고,
- [0017] 상기 저반사 코팅층의 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머는 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트와 디펜타에리스리톨헥타아크릴레이트의 2종의 혼합물인, 유기 발광 다이오드 디스플레이를 제공한다.
- [0018] 본 발명에서, 상기 저반사 코팅층은 다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여, 광중합 개시제 1 내지 10 중량부 및 중공 입자 10 내지 360 중량부를 포함하는 조성물을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0019] 그리고, 상기 중공 입자는 수평균 입경이 5 내지 80 nm인 중공 실리카 입자일 수 있다.
- [0020] 상기 하드 코팅층은 다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여, 광중합 개시제 1 내지 10 중량부 및 계면활성제 0.1 내지 10 중량부를 포함하는 하드코팅액 조성물을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0021] 상기 저반사 코팅층과 하드 코팅층에서, 광중합 개시제는 1-히드록시 시클로헥실페닐 케톤, 벤질 디메틸 케탈, 히드록시디메틸 아세토페논, 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 및 벤조인 부틸 에테르로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명에서 상기 조성물은 알코올류, 케톤류, 방향족 탄화수소류, 아미드류, 에스터류 및 에테르류로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 용매를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 조성물은 다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여 레벨링제 1 내지 3 중량부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 투명 기재는 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리카보네이트(PC) 및 노보넨계 폴리머로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 필름을 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이는, 외부 광에 의한 편광판에서의 반사 파장으로 정의되는 λ_1 의 최소 반사 파장이 500 내지 550nm이며, 외부 광에 의한 반사 방지 필름에서의 반사 파장으로 정의되는 λ_2 의 최대 반사 파장이 400 내지 650 nm일 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상술한 바와 같이 본 발명은 편광판 표면에 상술한 반사 방지 필름을 제공함으로써, 시감을 조절할 수 있고, 반사율을 낮출 수 있다. 따라서, 상기 편광판을 유기발광다이오드 디스플레이용 패널에 적용시 내구성 등의 기본 물성을 만족하면서도 디스플레이의 시인성을 향상시키고, 사용자의 피로도를 감소시킬 수 있을 뿐 아니라, 반사 방지 특성이 우수한 효과를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 디스플레이 패널의 단면도를 간략히 나타낸 것이다.
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광다이오드 디스플레이 패널의 단면도를 간략히 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 본 발명의 구체적인 구현예에 따른 반사 방지 필름과 이를 포함한 편광판 및 표시 장치에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 표면 처리 필름 중에서 반사 방지 코팅 필름(anti-reflective coating film)은 고투과율과 저반사 특성을 가지는 필름으로서, 광학용 디스플레이 분야에서 디스플레이 표면의 보호기능과 함께 눈부심 방지 기능을 가짐으로써, 시인성을 향상시키는 기능성 필름이다.
- [0031] 따라서 본 발명은 편광판 표면에 저반사 코팅을 한 반사 방지 필름을 포함시킴으로써, 시감을 조절할 뿐 아니라, 반사율을 더 낮추어 디스플레이 시인성을 향상시키는 방법을 제공한다. 본 발명은 사분 파장 필름 사용으로 인한 문제점을 상쇄하기 위해 편광판 위에 상쇄간섭이 일어나는 파장 범위를 지니는 반사 방지 필름 코팅을 코팅하는 특징이 있는 것이다. 또한 본 발명은 외부 광에 의해 나타나는 OLED 디스플레이 패널의 반사 색감을 표면 처리(반사방지) 필름의 굴절율을 조절하여 빛의 상쇄 간섭을 활용하여 이를 보정해 주고자 한다.
- [0032] 발명의 일 구현예에 따라, 투명기재; 상기 투명 기재 위에 형성되며, 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머의 가교 중합체를 포함하고 1.20 내지 1.55의 굴절율을 가지는 하드 코팅층; 및 상기 하드 코팅층 위에 형성되고, 하드 코팅층 보다 낮은 굴절율을 가지며 굴절율 차이가 $\Delta n > 0.05$ 인 저반사 코팅층을 포함하며, 상기 저반사 코팅층은 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머의 가교 중합체, 및 중공 입자를 포함하는 반사 방지 필름이 제공된다.
- [0033] 본 발명의 반사 방지 필름은 OLED 디스플레이용 표면 처리 코팅필름을 의미한다. 이러한 반사 방지 필름은 투광성 기재 상에 하드 코팅층 및 저반사 코팅층이 차례로 형성된 구조로 제공될 수 있다.
- [0034] 상기 저반사 코팅층은 반사 방지층일 수 있으며, 아크릴레이트계 모노머와 중공 입자의 가교를 통해 일정 분자량을 갖는 아크릴레이트계 가교 중합체와 중공입자가 포함될 수 있다. 본 발명의 저반사 코팅층에 포함된 가교 중합체는 중량평균분자량 600 미만의 아크릴레이트계 화합물의 가교 공중합체일 수 있다. 이때, 상기 중공 입자는 층의 형태로 포함될 수도 있으며, 가교 중합체와 혼합되어 하드 코팅층 위에 분산되어 형성될 수 있다. 상기 중공입자가 층의 형태로 포함되면, 기재와 평행한 방향으로 연속적으로 연결된 다수개의 중공 입자들이 층의 형태로 뿔뿔하게 분포된 상태일 수 있다. 따라서 본 발명의 저반사 코팅층은 기존 보다 우수한 반사 방지 효과를 나타낼 수 있다.
- [0035] 이러한 저반사 코팅층은 하드 코팅층 보다 낮은 굴절율을 가지며 굴절율 차이가 $\Delta n > 0.05$ 인 것이 바람직하다. 바람직하게, 상기 하드 코팅층은 1.20 내지 1.55의 굴절율을 가진다. 또한 상기 저반사 코팅층은 적어도 1.15-1.5 이상의 굴절율을 가질 수 있다. 상기 굴절율 차이가 0.05 미만이면 반사율이 증가하여 저반사 특성을 갖지 못하는 문제가 있다.
- [0036] 또한 저반사 코팅층은 평균 반사율이 2% 이하이고 두께가 20 내지 350nm일 수 있다. 또한 상기 하드 코팅층의 두께는 1~8 μm 일 수 있다.
- [0037] 상기 저반사 코팅층은 다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여, 광중합 개시제 1 내지 100 중량부 및 중공 입자 10 내지 360 중량부를 포함하는 조성물을 이용하여 형성될 수 있다. 따라서, 상기 저반사 코팅층은 상술한 중량평균분자량을 갖는 아크릴레이트계 모노머의 가교 공중합체와 중공입자를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 3 내지 6 관능의 다관능성 아크릴레이트계 모노머는 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테

트리아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트, 트리메틸렌프로판 트리아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 헵타아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 하이드록시 펜타아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트, 트리메틸렌 프로필 트리아크릴레이트, 프로폭시레이티드 글리세롤 트리아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 프로폭시레이티드 글리세롤 트리아크릴레이트, 트리프로필렌 글리콜 디아크릴레이트, 및 에틸렌글리콜 디아크릴레이트로 이루어진 다관능성 아크릴레이트 단량체 군에서 선택되는 2종 이상을 사용할 수 있다. 예컨대, 상기 다관능성 아크릴레이트 모노머는 펜타에리스리톨 트리아크릴레이트와 디펜타에리스리톨헵타아크릴레이트의 혼합물을 사용할 수 있다.

[0039] 상기 중공 입자는 수 평균 입경이 5 내지 80nm 인 것일 수 있고, 예를 들어, 중공 실리카 입자일 수 있다. 상기 중공 입자의 입경은 필름의 투명성을 유지할 수 있으면서도 반사 방지 효과를 나타낼 수 있는 범위에서 결정될 수 있다. 또 다른 일례에 따르면, 중공 입자는 수평균 입경이 10 내지 75 nm, 혹은 약 20 내지 70 nm로 될 수 있다.

[0040] 이때, 상기 '중공 입자' (hollow particles)라 함은 유기 또는 무기 입자의 표면 및/또는 내부에 빈 공간이 존재하는 형태의 입자를 의미하는 것일 수 있다. 일례로, '중공 실리카 입자'라 함은 규소 화합물 또는 유기 규소 화합물로부터 도출되는 실리카 입자로서, 실리카 입자의 표면 및/또는 내부에 빈 공간이 존재하는 형태의 입자를 의미할 수 있다. 따라서, 본 발명의 저반사 코팅층은 중공입자 사용으로 저굴절을 및 반사 방지 효과를 달성할 수 있다.

[0041] 상기 중공 입자는 상술한 다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여, 10 내지 360 중량부로 사용될 수 있다. 중공 입자에 의한 최소한도의 효과를 나타낼 수 있으면서도, 상분리에 따른 바람직한 분포가 형성될 수 있도록 하기 위하여, 중공 입자의 함량은 전술한 범위에서 조절될 수 있다.

[0042] 또한, 중공 입자는 분산매(물 또는 유기용매)에 분산된 형태로서 고형분 함량이 5 내지 40 중량%인 콜로이드상으로 포함될 수 있다. 여기서, 분산매로 사용 가능한 유기용매로는 메탄올(methanol), 이소프로필 알코올(isopropyl alcohol, IPA), 에틸렌글리콜(ethylene glycol), 부탄올(butanol) 등의 알코올류; 메틸에틸케톤(methyl ethyl ketone), 메틸이소부틸케톤(methyl iso butyl ketone, MIBK) 등의 케톤류; 톨루엔(toluene), 자일렌(xylene) 등의 방향족 탄화수소류; 디메틸 포름 아마이드(dimethyl formamide), 디메틸 아세트아미드(dimethyl acetamide), N-메틸 피롤리돈(methyl pyrrolidone) 등의 아마이드류; 초산에틸, 초산부틸, γ -부티로락톤 등의 에스터(ester)류; 테트라하이드로푸란(tetrahydrofuran), 1,4-디옥산 등의 에테르(ether)류; 또는 이들의 혼합물을 예로 들 수 있다.

[0043] 또한 본 발명에서 상기 저반사 코팅층을 형성할 경우, 상술한 반사 방지 코팅용 조성물은 바인더 형성용 화합물로서 필요에 따라 불소계 혹은 불소계와 실리콘계가 섞인 공중합체를 레벨링제로 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 반사 방지 코팅용 조성물은 상기 다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여 레벨링제 1 내지 30 중량부를 더 포함할 수 있다. 본 발명은 상기 레벨링제의 사용으로 저굴절을 층의 굴절을 더 낮출 수 있고 극성 작용기 포함으로 중공입자와의 상용성을 증대시키며 내스크래치성을 향상시킬 수 있다.

[0044] 상기 불소계 공중합체 혹은 불소계와 실리콘계가 섞인 공중합체로는 상기 조건들을 만족하는 상용품이 사용될 수 있으며, 이러한 상용품의 예로는, F444, RS-907, RS-922, RS-759 (제조사: DIC) 등을 들 수 있다.

[0045] 한편, 상기 하드 코팅층은 다관능성 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여, 광중합 개시제 1 내지 10 중량부 및 계면활성제 0.1 내지 10 중량부를 포함하는 하드코팅액 조성물을 이용하여 형성하여 형성될 수 있다.

[0046] 상기 다관능성 아크릴레이트계 모노머는 광경화성 화합물로서, 상술한 저반사 코팅층에 사용되는 물질 중에서 선택하여 1종 이상을 사용할 수 있다.

[0047] 상기 계면활성제는 그 종류가 특별히 한정되지 않고, 이 분야에 잘 알려진 물질을 모두 사용 가능하다.

[0048] 한편, 상술한 구현예에 따른 하드 코팅층 및 저반사 코팅층용 조성물은 각각 용매를 더 포함할 수 있다. 용매는 조성물의 점도를 적정 범위로 조절함과 동시에, 중공 입자의 원활한 상분리와 분포 경향을 조절하는 역할을 한다.

[0049] 상기와 같은 효과가 충분히 발현될 수 있도록 하기 위하여, 용매는 알코올류, 케톤류, 방향족 탄화수소류, 아마이드류, 에스터류 및 에테르류로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다. 이외에도 본 발명은 위 물성을 충족하는 임의의 용매를 사용할 수 있다. 이러한 용매의 예로는 메탄올, 에탄올, 이소프로필알코올, 부틸알코올, 이소부틸알코올, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 아세틸아세톤, 또는 아세톤이 바람직하게 이용될 수

있으나, 상술한 예에 한정되는 것은 아니다.

- [0050] 조성물의 코팅시 흐름성이 좋지 않을 경우 코팅층에 줄무늬가 생기는 등 불량 발생 수 있는데, 이와 같이 조성물에 요구되는 최소한의 흐름성을 부여하기 위해, 용매는 일정 함량 이상으로 포함될 수 있다. 예를 들면, 상기 용매는 다관능 아크릴레이트계 모노머 100 중량부에 대하여, 300 내지 2000 중량부로 포함될 수 있다. 이때 용매를 과량으로 첨가할 경우 고형분 함량이 지나치게 낮아져 건조 및 경화시 불량 발생 수 있고, 중공 입자의 분포 경향이 바람직한 범위를 벗어날 수 있는 바, 상기 범위 내에서 사용하는 것이 바람직하다.
- [0051] 또한 본 발명에서, 하드 코팅층 및 저반사 코팅층용 조성물에 사용되는 광중합 개시제는 1-히드록시 시클로헥실 페닐 케톤, 벤질 디메틸 케탈, 히드록시디메틸 아세토페논, 벤조인, 벤조인 메틸 에테르, 벤조인 에틸 에테르, 벤조인 이소프로필 에테르, 및 벤조인 부틸 에테르로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다. 중합 개시제는 자외선 등의 에너지선에 의해 활성화되어 바인더 형성용 화합물의 중합 반응을 유도할 수 있는 화합물로서, 본 기술분야에서 통상적인 화합물이 사용될 수 있다.
- [0052] 이때, 광중합 개시제의 함량은 다관능 아크릴레이트 모노머인 바인더 형성용 화합물의 중합반응이 충분히 이루어질 수 있도록, 상술한 각 범위내에서 사용하는 것이 바람직하다. 각각의 조성에서 광중합 개시제를 과량으로 첨가할 경우 반사 방지 필름을 이루는 각 층의 내스크래치성 또는 내마모성 등의 기계적 물성이 저하될 수 있어 적절하지 않다. 또한 그 함량을 너무 소량으로 사용하면 반응이 원활히 일어나지 않아 미경화가 일어나게 되어 불순물로 남게 되고, 가교밀도가 낮아져 필름의 기계적 물성이 저하될 수 있으며, 반사율의 상승이 나타나 저반사 효과가 떨어지는 문제를 야기할 수 있다.
- [0053] 한편, 상기 반사 방지 필름은 그 제조방법이 특별히 한정되지 않으며, 건식법 또는 습식법으로 제조된다. 바람직하게, 반사 방지 필름은 습식법으로 제조될 수 있다. 상기 건식법은 증착이나 스퍼터링 등을 이용하여 복수의 박막층을 적층하는 방법이다. 상기 습식법은 바인더, 용매 등을 포함하는 조성물을 기재 상에 도포하고, 이를 건조 및 경화시키는 방법으로서, 건식법에 비하여 제조 비용이 낮아 상업적으로 널리 이용되고 있다.
- [0054] 따라서, 본 발명의 반사 방지 필름의 제조방법은 습식 코팅법에 따라 제조될 수 있으며, 하드코팅용 조성물과 반사방지층(저반사 방지층)용 코팅 조성물을 별도로 제조한다.
- [0055] 이후, 상기 하드코팅층은 투명 기재 위에 바인더 및 무기 미립자 등을 포함하는 조성물을 이용하여 코팅방법에 의해 별도의 층으로 코팅하고 건조 및 경화하여 형성될 수 있다. 그리고, 상기 하드 코팅층 위에 상술한 저반사 코팅층용 조성물을 코팅하고, 건조 및 경화함으로써 중공 입자 등이 분산된 저굴절율층이 형성된다.
- [0056] 상기 투명 기재는 트리아세틸셀룰로오스(TAC) 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리카보네이트(PC) 및 노보넨계 폴리머로 이루어진 군에서 선택되는 1 종 이상의 필름을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 이 분야에 잘 알려진 기재가 모두 사용 가능하다.
- [0057] 상술한 반사 방지 필름의 제조 방법에서, 상기 기재의 적어도 일면에 조성물을 도포하는 방법은 당업계에 잘 알려진 통상적인 코팅 장치 및 방법을 이용하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 롤 코팅법, 바 코팅법, 스프레이 코팅법, 딥 코팅법, 또는 스핀 코팅법과 같은 습식 코팅법을 사용하여 진행할 수 있다.
- [0058] 또한, 상기 건조 단계는 조성물의 상분리 및 기재 내로의 침식을 촉진하기 위하여, 5 내지 150 °C의 온도에서 0.1 내지 60 분 동안, 보다 바람직하게 20 내지 120 °C의 온도에서 0.1 내지 20 분 동안, 가장 바람직하게 30 내지 110 °C의 온도에서 1 내지 10 분 동안 수행될 수 있다.
- [0059] 그리고, 상기 경화 단계에서는, 건조된 조성물에 광을 조사하는 방법 등으로 에너지를 부가하여 중합 반응을 개시하고, 이를 통해 침식 및 건조된 조성물을 경화할 수 있다. 이러한 경화 단계는 충분한 경화 반응을 유도하기 위하여 자외선 조사량 0.1 내지 2 J/cm²로 1 내지 600 초 동안, 보다 바람직하게 자외선 조사량 0.1 내지 1.5 J/cm²로 2 내지 200 초 동안, 가장 바람직하게 자외선 조사량 0.2 내지 1 J/cm²로 3 내지 100 초 동안 수행될 수 있다.
- [0060] 한편, 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 상술한 반사 방지 필름이 표면에 1층 이상 형성되어 있는 편광판이 제공된다.
- [0061] 본 발명의 편광판은 상술한 반사 방지 필름을 일반적인 편광자 또는 상기 일반적인 편광자를 포함하는 편광판의 적어도 어느 일면에 적층하여 형성시킬 수 있다. 상기 반사 방지 필름은 편광자 상부에 부착되는 형태로 적층될 수 있다. 상기 편광판에는 필요에 따라 통상의 보호필름이 더 구비될 수 있다.

- [0062] 상기 일반적인 편광자는 폴리비닐알코올계 필름과 같은 친수성 고분자 필름에 요오드나 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 1축 연신한 필름, 폴리비닐알코올의 탈수처리물 또는 폴리염화비닐의 탈염산처리물 등 폴리엔계 배향 필름 등이 사용될 수 있다. 이들 편광자의 두께는 특별하게 제한되지 않는다.
- [0063] 또한 본 발명의 또 다른 구현예에 따라, 상기 편광판을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이가 제공된다.
- [0064] 상기 편광판은 유기 발광 다이오드 디스플레이용 패널에 포함될 수 있다. 따라서 본 발명의 유기 발광 다이오드 디스플레이는 유리 기판 위에 형성된 금속 전극과; 상기 금속 전극 위에 형성된 사분 파장 필름과; 상기 사분 파장 필름 상에 형성된 반사 방지 필름이 1층 이상 적층되어 있는 편광판을 포함하는 패널을 구비할 수 있다.
- [0065] 또한 본 발명에 따르면, 상기 사분 파장 필름 및 편광판 사이에 이분 파장 필름이 추가로 형성될 수 있다.
- [0066] 상기 사분파장 필름은 사분 파장 위상차 필름(QWF, $1/4$ 위상판 또는 $\lambda/4$ 필름)을 의미하는 것으로서, 이것은 서로 수직인 진동 평면을 갖는 2개의 선형으로 편광된 광선에서 $\pi/2$ 의 위상차를 생성하여, 선형으로 편광된 광을 원형으로 편광된 광으로 또는 그 반대로 전환시킨다.
- [0067] 사분파장 필름과 이분 파장 필름은 동일 재료로 또는 다른 재료로 제조될 수 있다. 예컨대, 사분 파장 필름과 이분 파장 필름은 동일 반응계 중합에 의해 중합 가능한 네마틱 또는 스메틱, 바람직하게는 네마틱 액정 물질로 제조될 수 있다. 바람직한 제조방법으로서 중합 가능한 물질을 기판 위에 코팅시키고 평면 배향으로 배향시키고 계속해서 열 또는 자외선에 노출시켜 중합시킬 수 있다. 또한 사분파장 위상차 필름 또는 이분 파장 필름은 1축 연신되어 이방성 광학 특성을 나타내는 중합체 필름의 형태로 제공될 수 있다.
- [0068] 이러한 구성에 따라 본 발명은 외부 광에 의한 편광판에서의 반사 파장으로 정의되는 λ_1 의 최소 반사 파장이 500 내지 550nm이며, 외부 광에 의한 반사 방지 필름에서의 반사 파장으로 정의되는 λ_2 의 최대 반사 파장이 400 내지 650 nm인 유기 발광 다이오드 디스플레이를 제공할 수 있다.
- [0069] 본 발명에서 상기 OLED용 패널의 구성의 경우 상기 구조에 한정되지 않으며, 상술한 본 발명의 반사 방지 필름을 포함한 편광판을 구비하는 것을 제외하고는 이 분야에 잘 알려진 구조를 포함할 수 있다.
- [0070] 이하, 첨부된 도면을 참고하여, 발명의 구현예에 따른 반사 방지 필름을 포함한 편광판을 구비한 OLED용 패널에 대하여 설명하기로 한다.
- [0071] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광다이오드 디스플레이 패널의 단면도를 간략히 나타낸 것이다. 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기발광다이오드 디스플레이 패널의 단면도를 간략히 나타낸 것이다.
- [0072] 도 1 및 2를 참조하면, OLED 디스플레이 패널에 있어서, 유리 기판 위에 형성된 금속 전극; 상기 금속 전극 상에 사분파장 필름이 채택되며, 외부 광에 의해 나타나는 반사색감을 방지하고 시인성을 향상시키기 위하여 반사 방지층을 가지는 편광판을 가지는 OLED 디스플레이 패널을 제공한다. 부가하여, 본 발명은 상기 사분 파장 필름 위에 이분 파장 필름을 포함한다.
- [0073] 일례를 들면, 본 발명은 유리 기판 위에 형성된 금속 전극(1)과; 상기 금속 전극 상에 형성된 사분 파장 필름(2)과; 상기 사분 파장 필름 상에 형성된 상술한 반사 방지 필름(4)이 표면에 형성된 편광판(3)을 포함하는 패널을 제공한다(도 1).
- [0074] 또한 본 발명은 유리 기판 위에 형성된 금속 전극(1)과; 상기 금속 전극 상에 형성된 사분 파장 필름(2)과; 상기 사분 파장 필름 상에 형성된 이분 파장 필름(5)과; 상기 이분 파장 필름(5) 위에 형성된 상술한 반사 방지 필름(4)이 표면에 형성된 편광판(3)을 포함하는 패널을 제공한다 (도 2).
- [0075] 이러한 구성에 따라 본 발명은 편광판의 표면에 상쇄 간섭이 일어나는 반사 방지 필름이 형성되어 있어서, 사분 파장 필름 사용에 따른 문제점을 해소함으로써 기존 대비 디스플레이 표면의 보호기능과 함께 눈부심 방지 기능을 제공할 수 있으며 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0077] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시하나, 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0079] <실시예 1>
- [0080] (하드 코팅액 조성물 제조)

- [0081] 다관능 아크릴레이트 모노머인 펜타에리스리톨트리아크릴레이트 60g, 광개시제로 이가큐어 184 (Irgacure 184) 5g, 계면활성제 2g 및 용매로 메틸에틸케톤(MEK) 120g을 혼합하여 하드 코팅액 조성물을 제조하였다. 상기 계면활성제는 업계에서 통상적으로 사용하는 것으로, DIC 사의 제품(F477)을 사용하였다.
- [0083] (반사방지층(저반사) 코팅액 조성물 제조)
- [0084] 다관능 아크릴레이트 모노머인 펜타에리스리톨트리아크릴레이트 15g, 디펜타에리스리톨헥타아크릴레이트 10g, 광중합 개시제로 이가큐어 184 (Irgacure 184) 5g, 중공 실리카 입자의 메틸이소부틸케톤 (MIBK) 분산체 (촉매 화성공업사) 200 g 및 레벨링제로서 불소계 공중합체 (DIC사, RS 907) 5g으로 이루어진 혼합물을 MIBK 용제로 희석해서 고형분 농도 2.4 wt%의 코팅액을 제조하였다.
- [0086] (반사방지 필름(코팅필름) 제조)
- [0087] 하드 코팅 조성물을 트리아세틸 셀룰로오스 필름에 #10 mayer bar로 코팅하고, 90℃에서 2분간 건조한 후, 150 mJ/cm²의 UV 에너지, 8m/min 속도로 경화하여 5μm 두께의 하드 코팅 필름을 제조하였다.
- [0088] 이후, 상기 하드코팅 필름 위에 저반사 코팅 조성물을 #7 mayer bar로 코팅하고, 60 ℃에서 1분간 건조한 후, 질소 퍼징 하에서 150 mJ/cm²의 UV 에너지, 5 m/min 속도로 경화하여 100 nm의 반사 방지 필름을 제조하였다.
- [0090] 이후 통상적인 방법으로 투명 기관 위에 금속 전극을 형성한 후, 사분 파장 필름 및 편광판을 적층하여 OLED 디스플레이 패널을 제조하였다. 또한 상기 편광판 위에는 상술한 반사방지 필름을 적층하여 도 1의 구조를 갖는 패널을 제조하였다.
- [0092] <실시예 2>
- [0093] OLED 패널에서, 사분파장 위에 이분파장 필름을 형성하여 도 2의 구조를 갖도록 하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 반사방지 필름과 OLED 패널을 제조하였다.
- [0095] <실시예 3>
- [0096] 다관능 (메타)아크릴레이트 모노머인 UA-306I (Kyoishia 社) 20g과 펜타에리스리톨트리아크릴레이트 40g, 광개시제로 이가큐어 127(Igacure 127) 5g, 계면활성제 2g 및 용매로 메틸에틸케톤(MEK) 120g을 혼합하여 하드 코팅액 조성물을 제조하였다. 상기 계면활성제는 업계에서 통상적으로 사용하는 것으로, DIC사의 제품(F557)을 사용하였다.
- [0098] (반사방지층(저반사) 코팅액 조성물 제조)
- [0099] 다관능 (메타)아크릴레이트 모노머인 PE3A-MS(신나카무라 社) 15g과 UA-306T (Kyoishia 社) 20g, 광중합 개시제로 이가큐어 184 (Irgacure 184) 2.5g, 중공 실리카 입자의 메틸이소부틸케톤 (MIBK) 분산체 (촉매화성공업사) 200 g 및 레벨링제로서 불소계 공중합체 (DIC사, RS 759-4) 5g으로 이루어진 혼합물을 MIBK 용제로 희석해서 고형분 농도 2.4 wt%의 코팅액을 제조하였다.
- [0101] (반사방지 필름(코팅필름) 제조)
- [0102] 하드 코팅 조성물을 트리아세틸 셀룰로오스 필름에 #10 mayer bar로 코팅하고, 90℃에서 2분간 건조한 후, 150 mJ/cm²의 UV 에너지, 8m/min 속도로 경화하여 5μm 두께의 하드 코팅 필름을 제조하였다.
- [0103] 이후, 상기 하드코팅 필름 위에 저반사 코팅 조성물을 #7 mayer bar로 코팅하고, 60 ℃에서 1분간 건조한 후, 질소 퍼징 하에서 150 mJ/cm²의 UV 에너지, 5 m/min 속도로 경화하여 100 nm의 반사 방지 필름을 제조하였다.
- [0105] 이후 통상적인 방법으로 투명 기관 위에 금속 전극을 형성한 후, 사분 파장 필름 및 편광판을 적층하여 OLED 디스플레이 패널을 제조하였다. 또한 상기 편광판 위에는 상술한 반사방지 필름을 적층하여 도 1의 구조를 갖는 패널을 제조하였다.
- [0107] <실시예 4>
- [0108] OLED 패널에서, 사분파장 위에 이분파장 필름을 형성하여 도 2의 구조를 갖도록 하는 것을 제외하고는 실시예 3과 동일한 방법으로 반사방지 필름과 OLED 패널을 제조하였다.
- [0110] <비교예 1>
- [0111] (하드 코팅액 조성물 제조)

- [0112] 다관능 아크릴레이트 모노머인 펜타에리스리톨트리아크릴레이트 60g, 광개시제로 이가큐어 184 (Irgacure 184) 5 g, 계면활성제 2g 및 용매로 메틸에틸케톤(MEK) 120g을 혼합하여 하드 코팅액 조성물을 제조하였다. 상기 계면활성제는 업계에서 통상적으로 사용하는 것으로, DIC 사의 제품(F477)을 사용하였다.
- [0114] (반사방지층(저반사) 코팅액 조성물 제조)
- [0115] 다관능 아크릴레이트 모노머인 테트라메틸프로판 트리아크릴레이트 15g, 광중합 개시제로 이가큐어 184 (Irgacure 184) 5g, 중공 실리카 입자의 메틸이소부틸케톤 (MIBK) 분산체 (촉매화성공업사) 200 g 및 레벨링제로서 불소계 공중합체 (DIC사, RS 907) 5g으로 이루어진 혼합물을 MIBK 용제로 희석해서 고형분 농도 2.4 wt%의 코팅액을 제조하였다.
- [0117] (반사방지 필름(코팅필름) 제조)
- [0118] 하드 코팅 조성물을 트리아세틸 셀룰로오스 필름에 #10 mayer bar로 코팅하고, 90℃에서 2분간 건조한 후, 150 mJ/cm²의 UV 에너지, 8m/min 속도로 경화하여 5μm 두께의 하드 코팅 필름을 제조하였다.
- [0119] 이후, 상기 하드코팅 필름 위에 저반사 코팅 조성물을 #3 mayer bar로 코팅하고, 60 ℃에서 1분간 건조한 후, 질소 퍼징 하에서 150 mJ/cm²의 UV 에너지, 5 m/min 속도로 경화하여 100 nm의 반사 방지 필름을 제조하였다.
- [0121] <실험예>
- [0122] 상기 실시예 및 비교예를 통해 제조한 반사 방지 필름에 대하여 다음과 같은 항목을 평가하였으며, 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.
- [0123] 1) 반사율 측정: 반사 방지 필름의 뒷면을 흑색 처리한 후, 최소 반사율 값으로 저반사 특성을 평가하였다. 이때, 측정 장비로는 Shimadzu사의 Solid Spec. 3700 spectrophotometer를 이용하였다.
- [0124] 2) 투과율 및 헤이즈(Haze) 측정: 일본 무라카미사의 HR-100을 이용하여 투과율과 Haze를 평가하였다.
- [0125] 3) 내스크래치성 평가: 반사 방지 필름에 500 g/cm²의 하중이 되는 강철솜(steel wool)을 24 m/min의 속도로 10회 왕복한 후, 표면에 길이 1 cm 이상의 상처 개수를 조사하였다. 이때, 필름 표면에 상처가 없는 경우 매우 우수(◎), 길이 1 cm 이상의 상처 개수가 1개 이상 5개 미만이면 우수(○), 5개 이상 15개 미만이면 보통(△), 15개 이상이면 불량(X)으로 평가하였다.
- [0126] 4) 부착력 평가: Nichiban tape을 이용한 cross cut test(ASTM D-3359)를 통해 각 필름에 대한 부착력을 평가하였다.

표 1

	반사율 (%)	투과율 (%)	Haze (%)	내스크래치성	부착력
실시예 1	1.5	>95	0.3	500g	5B
실시예 2	1.5	>95	0.3	500g	5B
실시예 3	1.5	>95	0.3	500g	5B
실시예 4	1.5	>95	0.3	500g	5B
비교예 1	1.5	93	0.3	300g	5B

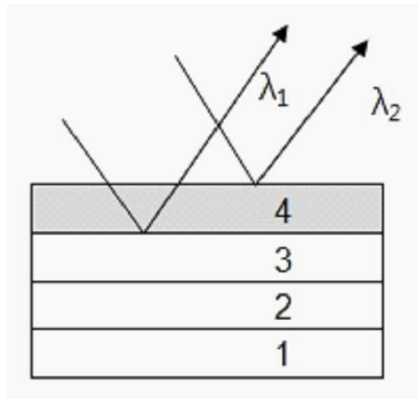
- [0128] 상기 표 1을 통해 알 수 있는 바와 같이, 실시예 1 내지 4에 따른 반사 방지 필름은 비교예 1의 필름에 비하여 기존과 동등한 반사율 및 부착력 등의 물성을 만족하면서도 내스크래치성과 투과율이 더 우수하였다. 따라서 본 발명의 반사 방지 필름을 포함한 경우 시인성을 향상시키고 사용자의 피로도를 감소시킬 수 있다.

부호의 설명

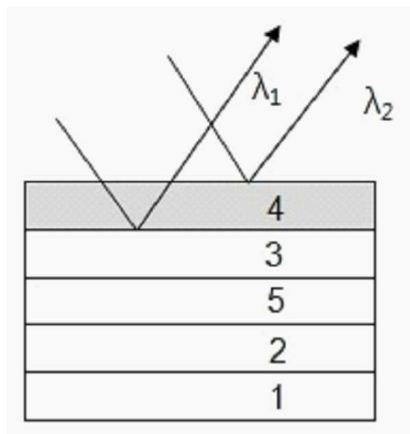
- [0130] 1: 기판
- 2: 사분 파장 필름($\lambda/4$ 필름)
- 3: 편광판
- 4: 반사 방지 필름
- 5: 이분 파장 필름($\lambda/2$ 필름)

도면

도면1



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6 및 제1줄

【변경전】

제2항 또는 제4항에 있어서,

【변경후】

제2항에 있어서,

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5 및 제1줄

【변경전】

제2항 또는 제4항에 있어서,

【변경후】

제2항에 있어서,

专利名称(译)	标题：有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR101610871B1	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	KR1020150126436	申请日	2015-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
[标]发明人	JEONG HYEOK 정혁 HONG KYUNG KI 홍경기 PARK MOON SOO 박문수 CHANG YEONG RAE 장영래 JUNG SOON HWA 정순화 KIM BOO KYUNG 김부경		
发明人	정혁 홍경기 박문수 장영래 정순화 김부경		
IPC分类号	H01L51/52 G02B1/11 G02B1/116 G02B1/14 G02C7/12 H01L27/32		
代理人(译)	专利法的优美		
其他公开文献	KR1020150105286A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种包括表面处理的防反射膜的有机发光二极管显示器的面板，以及包括该面板的有机发光二极管显示器。具体地，用于有机发光二极管显示器的面板，其中具有抗反射层的表面处理涂膜形成在偏光板上，防止反射色感并增加可视性，从而减少疲劳。

