



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월16일
(11) 등록번호 10-2067162
(24) 등록일자 2020년01월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/02 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0063019
(22) 출원일자 2013년05월31일
심사청구일자 2018년05월10일
(65) 공개번호 10-2014-0110677
(43) 공개일자 2014년09월17일
(30) 우선권주장
1020130025314 2013년03월08일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2009053691 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
제일모직주식회사
경상북도 구미시 구미대로 58 (공단동)
코닝정밀소재 주식회사
충청남도 아산시 탕정면 만전당길 30
(72) 발명자
오영
경기 의왕시 고산로 56, (고천동, 제일모직)
김현민
경기 의왕시 고산로 56, (고천동, 제일모직)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

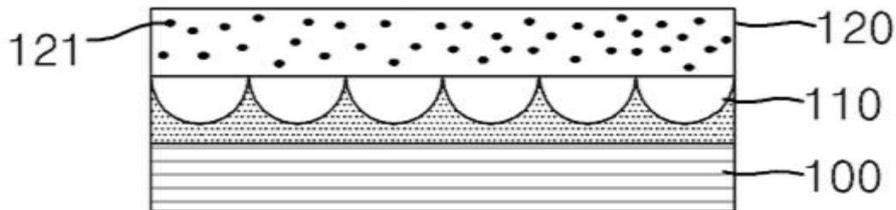
심사관 : 경천수

(54) 발명의 명칭 색 개선 필름 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 기재층; 일면에 광학패턴이 형성된 고굴절 수지층; 및 광확산제를 포함하는 저굴절 수지층;이 순차적으로 적층되고, 상기 광학패턴이 일면에 형성된 고굴절 수지층과 광확산제가 분산되어 있는 저굴절 수지층이 접합되어 있는 색 개선 필름, 및 기재층 일면에 고굴절 투명 수지를 도포한 후 음각의 광학패턴을 형성하여 고굴절 수지층을 제조하는 단계; 광확산제를 저굴절 투명 수지에 분산시켜 저굴절 광확산층을 제조하는 단계; 및 상기 고굴절 수지층의 광학패턴이 형성된 면에 상기 저굴절 광확산층의 일 면을 접합하는 단계;를 포함하는 색 개선 필름의 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 색 개선 필름은 시야각에 따른 색감 변화가 적고, 광투과율 및 광확산성이 우수하며, 그 제조방법은 공정성 및 경제성이 우수하다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

주영현

경기 의왕시 고산로 56, (고천동, 제일모직)

최승만

경기 의왕시 고산로 56, (고천동, 제일모직)

신유민

경북 구미시 3공단3로 242, 전자재료 LAB (진평동, 삼성코녕정밀유리)

심홍식

서울 강남구 광평로10길 15, 207동 307호 (일원동, 상록수아파트)

정철호

광주 북구 서강로 155, 307동 1103호 (운암동, 미라보아파트)

조은영

경북 구미시 3공단3로 242, 전자재료 LAB (진평동, 삼성코녕정밀유리)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090047528 A*

KR1020100033664 A*

US20060209403 A1*

US20090128738 A1*

JP08179299 A

JP10246917 A

JP2006047608 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

기재층;
 광학패턴이 형성된 수지층; 및
 광확산제를 포함하고, 상기 수지층보다 굴절률이 낮은 광확산층; 이 순차적으로 적층되고,
 상기 기재층과 마주하는 상기 수지층의 밑면은 평평한 면이고,
 상기 광확산층과 대향하는 상기 수지층의 일면에 광학패턴이 음각된 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 수지층은 굴절률이 1.50 내지 1.60인 자외선 경화성 투명 수지를 포함하는 색 개선 필름.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 광확산층은 굴절률이 1.35 내지 1.45인 자외선 경화성 투명 수지를 포함하는 색 개선 필름.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 광학패턴은 복수 개의 렌티큘라 오목렌즈로 구성되고, 상기 렌티큘라 오목렌즈는 폭(D)이 1 내지 1,000 μ m 이고, 깊이(H)는 1 내지 2,000 μ m이며, 중형비(H/D)가 1 내지 3인 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 광학패턴은 이웃하는 렌티큘라 오목렌즈 간에 이격거리(L)가 존재하며,
 상기 이격거리(L)와 렌티큘라 오목렌즈의 폭(D)의 비(L/D)는 3.0 이하인 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 6

제1항에서,
 상기 수지층 및 상기 확산층은 아크릴레이트계 관능기를 가지는 자외선 경화성 수지인 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 광확산제는 유기계 광확산제, 무기계 광확산제, 또는 이들 혼합물이고,

상기 유기계 광확산제는 아크릴계 입자, 실록산계 입자, 멜라민계 입자, 폴리카보네이트계 입자, 및 스티렌계 입자로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하며,

상기 무기계 광확산제는 탄산칼슘, 황산바륨, 이산화티탄, 수산화알루미늄, 실리카, 유리, 활석, 운모, 화이트 카본, 산화마그네슘, 및 산화아연으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 유기계 광확산제는 평균입경(D50)이 $2\mu\text{m}$ 내지 $20\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 색 개선 필름

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 유기계 광확산제는 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자 및 미코팅된 입자를 포함하고,

상기 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자는 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA) 입자이며,

상기 미코팅된 입자는 실리콘계 입자, 아크릴계 입자, 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 유기계 광확산제는 상기 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자 및 미코팅된 입자를 1: 4 내지 4 : 1의 중량비로 포함하는 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 광확산제는 광확산층 중 0.1 내지 10 중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 기재층의 두께는 $30\mu\text{m}$ 내지 $100\mu\text{m}$ 이고,

상기 수지층의 최대 두께는 $5\mu\text{m}$ 내지 $80\mu\text{m}$ 이며,

상기 광확산층의 두께는 $5\mu\text{m}$ 내지 $50\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 광확산층 일면에 점착층이 더 적층된 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 기재층은 TAC (TriAcetate Cellulose), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PolyEthylene Terephthalate, PET), 폴리카보네이트 (PolyCarbonate, PC), 또는 폴리염화비닐(PVC)을 포함하는 것을 특징으로 하는 색 개선 필름.

청구항 15

제1 전극, 상기 제1 전극과 대향하는 제2 전극, 및 상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 형성된 유기 발광막; 및 상기 제2 전극의 광 출사면에 구비된 청구항 1 내지 14 중 어느 한 항의 색 개선 필름;을 포함하고,

상기 유기 발광막의 각 픽셀로부터 반사된 색상으로 화상을 구현하도록 공진 구조를 가지는 유기 발광소자 디스플레이 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 유기 발광막은 홀 주입층(Hole Injection Layer, HIL), 홀 수송층(Hole Transport Layer, HTL), 발광층 (Emission Layer, EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer, ETL), 및 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL)이 순차적으로 적층된 것을 특징으로 하는 유기 발광소자 디스플레이 장치.

청구항 17

기재층 일면에 투명수지(이하, 제1 투명수지)를 도포한 후 음각의 광학패턴을 형성하여 수지층을 제조하는 단계;

광확산제를 상기 제1 투명수지보다 굴절률이 낮은 투명수지(이하, 제2 투명수지)에 분산시켜 상기 수지층보다 굴절률이 낮은 광확산층을 제조하는 단계; 및

상기 수지층의 광학패턴이 형성된 면에 상기 광확산층의 일 면을 접합하는 단계;를 포함하고,

상기 기재층과 마주하는 상기 수지층의 밑면은 평평한 면인 색 개선 필름의 제조방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 광확산층의 타면에 점착제를 도포하여 점착층을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색 개선 필름의 제조방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 제1 투명수지는 굴절률이 1.50 내지 1.60인 자외선 경화성 투명수지이며,

상기 제2 투명수지는 굴절률이 1.35 내지 1.45인 자외선 경화성 투명수지인 것을 특징으로 하는 색 개선 필름의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 색 개선 필름 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로, 시야각에 따른 색감 변화가 적은 색 개선 필름 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정발광 소자는 평면으로 된 강화 유리 안에 화면을 구현하는 액정을 규칙적으로 배열한 패널을 배치한 후 그 패널 뒤에 백라이트(back light: 후방 조명)가 빛을 발산해 색상과 이미지를 표현한다. 보다 구체적으로, 백라이트로부터 방출된 빛이 수많은 액정을 통과하면서 여러 패턴으로 굴절하고, 다시 이 빛이 액정 전면에 위치한 필터를 통과하면서 각각의 색과 밝기를 띤 픽셀(Pixel: 화소)이 되어 전체 화면을 구성한다. 이러한 액정발광 소자는 화질이 뛰어나고 생산 단가가 낮은 반면 공정의 복잡성, 늦은 응답속도, 좁은 시야각, 높은 소비 전력 등이 단점으로 계속 지적되어 새로운 디스플레이의 개발이 지속적으로 요구되어 왔다.

[0003] 액정 디스플레이(LCD)의 단점을 보완한 차세대 디스플레이로 유기발광소자 디스플레이가 각광받고 있다. 유기발광소자는 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 발광 특성을 이용하여, 유기물에 따라 R, G, B 를 발현하는 특성을 이용해 색을 구현하는 것이다. 높은 해상도, 넓은 시야각, 저전력 구동과 함께 응답속도가 빨라서 잔상이 남지 않아 자연스러운 영상을 표현 할 수 있으므로, 휴대용 기기뿐만 아니라 일반 디지털 TV 에서도 넓게 사용 되고 있다. 그러나, OLED TV와 같은 유기발광소자 디스플레이는 시야각에 따라 색감 변화가 나타날 수 있다.

[0004] 한국공개특허 제2012-0081362호는 액정디스플레이의 시야각에 따른 색감 변화를 개선하기 위해 층을 이루는 백그라운드 층과 상기 백그라운드 층에 서로 이격되게 형성되는 복수의 음각 렌즈부와, 상기 음각 렌즈부 내에 충전된 충전부를 포함하고 상기 백그라운드와 충전부가 서로 다른 굴절률을 갖는 것을 특징으로 하나 이와 같은 종래 기술은 색 개선 효과를 얻기 위해 렌즈의 중형비가 상당히 클 것을 요구하는데, 화이트 가공과 이러한 화이트를 이용한 롤 가공이 쉽지 않는 게 현실이고 대량 생산을 고려할 경우 급격한 수율 저하 문제로 인하여 생산 단가 상승을 피할 수 없다. 또한 충분한 색 개선을 위해서는 두 수지의 굴절률 차이가 극대화 되어야 하는데 고굴절 수지는 물을 이용한 가공에서 필름과의 접촉력 문제가 있으며, 저굴절 수지는 제조상의 어려움으로 인한 높은 가격과 제조 공정 중에 충분한 경화가 되지 않는 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 공정성과 경제성이 우수하며, 시야각에 따라 색감 변화가 적은 유기발광소자 디스플레이용 광학필름의 개발이 시급히 필요한 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 목적은 시야각에 따른 색감 변화가 적은 색 개선 필름을 제공하기 위함이다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 광투과율 및 광확산성이 우수한 색 개선 필름을 제공하기 위함이다.
- [0008] 본 발명의 다른 또 다른 목적은 신뢰성이 우수한 색 개선 필름을 제공하기 위함이다.
- [0009] 본 발명의 또 다른 목적은 공정성 및 경제성이 우수한 색 개선 필름의 제조방법을 제공하기 위함이다.
- [0010] 본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 하나의 관점은 기재층; 광학패턴이 형성된 고굴절 수지층; 및 광확산제를 포함하는 저굴절 광확산층;이 순차적으로 적층되고, 상기 저굴절 광확산층과 대향하는 고굴절 수지층의 일면에 광학패턴이 음각으로 형

성된 색 개선 필름에 관한 것이다.

- [0012] 상기 고굴절 수지층은 굴절률이 1.50 내지 1.60인 자외선 경화성 투명 수지를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 저굴절 광확산층은 굴절률이 1.35 내지 1.45인 자외선 경화성 투명 수지를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 광학패턴은 복수 개의 렌티큘라 오목렌즈로 구성되고, 상기 렌티큘라 오목렌즈는 폭(D)이 1 내지 1,000 μ m 이고, 깊이(H)는 1 내지 2,000 μ m이며, 중형비(H/D)가 1 내지 3일 수 있다.
- [0015] 상기 광학패턴은 이웃하는 렌티큘라 오목렌즈 간에 이격거리(L)가 존재할 수 있으며, 상기 이격거리(L)와 렌티큘라 오목렌즈의 폭(D)의 비(L/D)는 3.0 이하일 수 있다.
- [0016] 상기 고굴절 수지층 및 상기 저굴절 수지층은 아크릴레이트계 관능기를 가지는 자외선 경화성 수지를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 광확산제는 유기계 광확산제, 무기계 광확산제, 또는 이들 혼합물이고,
- [0018] 상기 유기계 광확산제는 아크릴계 입자, 실록산계 입자, 멜라민계 입자, 폴리카보네이트계 입자, 및 스티렌계 입자로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하며,
- [0019] 상기 무기계 광확산제는 탄산칼슘, 황산바륨, 이산화티탄, 수산화알루미늄, 실리카, 유리, 활석, 운모, 화이트 카본, 산화마그네슘, 및 산화아연으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 유기계 광확산제는 평균입경(D50)이 2 μ m 내지 20 μ m일 수 있다.
- [0021] 상기 유기계 광확산제는 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자 및 미코팅된 입자를 포함하고, 상기 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자는 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA) 입자이며, 상기 미코팅된 입자는 실리콘계 입자, 아크릴계 입자, 또는 이들의 혼합물일 수 있다.
- [0022] 상기 유기계 광확산제는 상기 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자 및 미코팅된 입자를 1 : 4 내지 4 : 1의 중량비로 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 광확산제는 광확산층 중 0.1 내지 10 중량%로 포함될 수 있다.
- [0024] 상기 기재층의 두께는 30 내지 100 μ m이고, 상기 고굴절 수지층의 최대 두께는 5 내지 80 μ m이며, 상기 저굴절 광확산층의 두께는 5 내지 50 μ m일 수 있다.
- [0025] 상기 저굴절 광확산층 일면에 점착층이 더 적층될 수 있다.
- [0026] 상기 기재층은 TAC (TriAcetate Cellulose), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PolyEthylene Terephthalate, PET), 폴리카보네이트 (PolyCarbonate, PC), 또는 폴리염화비닐(PVC)을 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 다른 관점은 기재층 일면에 고굴절 투명 수지를 도포한 후 음각의 광학패턴을 형성하여 고굴절 수지층을 제조하는 단계; 광확산제를 저굴절 투명 수지에 분산시켜 저굴절 광확산층을 제조하는 단계; 및 상기 고굴절 수지층의 광학패턴이 형성된 면에 상기 저굴절 광확산층의 일 면을 접합하는 단계;를 포함하는 색 개선 필름의 제조방법에 관한 것이다.
- [0028] 상기 광확산층의 타면에 점착제를 도포하여 점착층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 고굴절 투명 수지는 굴절률이 1.50 내지 1.60인 자외선 경화성 투명 수지이며, 상기 저굴절 투명 수지는 굴절률이 1.35 내지 1.45인 자외선 경화성 투명 수지 일 수 있다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 관점은 제1 전극, 상기 제1 전극과 대향하는 제2 전극, 및 상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 형성된 유기 발광막; 및 상기 제2 전극의 광 출사면에 구비된 청구항 1 내지 16 중 어느 한 항의 색 개선 필름;을 포함하고, 상기 유기 발광막의 각 픽셀로부터 반사된 색상으로 화상을 구현하도록 공진 구조를 가지는 유기 발광소자 디스플레이 장치에 관한 것이다.
- [0031] 상기 유기 발광막은 홀 주입층(Hole Injection Layer, HIL), 홀 수송층(Hole Transport Layer, HTL), 발광층(Emission Layer, EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer, ETL), 및 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL)이 순차적으로 적층된 것일 수 있다.

발명의 효과

[0032] 본 발명의 색 개선 필름은 시야각에 따른 색감 변화가 적고, 광투과율, 광확산성 및 신뢰성이 우수하며, 그 제조방법은 공정성 및 경제성이 우수하다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 구체예에 따른 색 개선 필름의 단면도를 나타낸 것이다.
 도 2는 본 발명의 일 구체예에 따른 광학패턴이 형성된 고굴절 수지층의 사시도를 나타낸 것이다.
 도 3 (a)는 이웃하는 렌티큘러 오목렌즈 간에 이격거리가 존재하는 광학패턴의 사시도이며, 도 3 (b)는 이를 포함하는 색 개선 필름의 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 다른 구체예에 따른 색 개선 필름의 단면도를 나타낸 것이다.
 도 5는 실시예 및 비교예의 색 개선 필름의 시야각에 따른 $\Delta U^*V'$ 값을 나타낸 그래프이다.
 도 6은 본 발명의 일 구체예에 따른 유기 발광소자 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 것이다.
 도 7 (a)는 공진 구조를 설명하기 위하여 나타낸 개념도이며, 도 7 (b)는 광 파장에 따른 투과율의 분포를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 색 개선 필름의 실시예를 설명하기로 한다.
 [0035] 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.
 [0036] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다.
 [0037] 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
 [0038] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 색 개선 필름을 설명하기로 한다.

[0039]

[0040] 색 개선 필름

[0041] 도 1은 본 발명의 일 구체예에 따른 색 개선 필름의 단면도를 나타낸 것이다. 도 1을 참고하면, 상기 색 개선 필름은 기재층(100); 광학패턴이 형성된 고굴절 수지층(110); 및 광확산제(121)를 포함하는 저굴절 광확산층(120); 이 순차적으로 적층되고, 상기 저굴절 광확산층과 대향하는 고굴절 수지층의 일면에 광학패턴이 음각으로 형성된 구조를 갖는다.

[0042] 기재층(100)은 광입사면과 상기 광입사면에 대향되는 광출사면을 갖는 자외선 투과성을 가지는 투명 수지 필름 또는 유리 기판이 바람직하다. 재질로는 TAC (TriAcetate Cellulose), 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (PolyEthylene Terephthalate, PET), 폴리카보네이트 (PolyCarbonate, PC), 폴리염화비닐 (PVC) 등이 사용될 수 있으며, 단일층 또는 다중층일 수 있다.

[0043] 상기 기재층의 두께는 30 내지 100 μ m일 수 있다.

[0044] 광학패턴이 형성된 고굴절 수지층(110)은 고굴절 수지층과 상기 고굴절 수지층의 일면에 형성된 광학패턴을 포함한다. 상기 고굴절 수지층은 굴절률이 1.50 내지 1.60 인 자외선 경화성 투명 수지로 형성될 수 있다.

[0045] 상기 광학패턴은 저굴절 광확산층(120)과 대향하는 고굴절 수지층(110)의 일면에 음각으로 형성될 수 있다. 상기 음각으로 형성된 광학패턴은 마이크로 렌즈, 원뿔, 원뿔테, 실린더 렌즈, 프리즘 및 라운드 프리즘으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상일 수 있으나 반드시 이에 제한되지는 않는다. 다만, 패널에 입사된 빛 중 색순도가 높은 빛은 광출사면에 수직된 방향으로 출사될 수 있는데, 상기 색순도가 높은 입사광을 보다 넓게 확산시키기 위해서는 마이크로 오목렌즈를 사용하는 것이 바람직하다. 상기 마이크로 오목렌즈는 반원형 단면 렌티큘

라 렌즈, 반원형 단면 도트 렌즈, 반원형 단면 스트라이프 렌즈, 반원형 단면 물결 렌즈 중 하나 이상일 수 있으나, 바람직하게는 반원형 단면 렌티큘라 렌즈일 수 있다.

[0046] 도 2는 본 발명의 일 구체예에 따른 광학패턴이 형성된 고굴절 수지층의 사시도로서 복수 개의 렌티큘라 오목렌즈(111)로 구성된 광학패턴이 적용된 예이다. 도 2를 참고하면, 고굴절 수지층(110)의 일면에는 렌티큘라 오목렌즈(111)가 음각으로 형성되어 있으며, 렌티큘라 오목렌즈(111)는 폭이 D이고 깊이가 H인 반구형 단면 형상을 가질 수 있다. 상기 렌티큘라 오목렌즈의 폭(D)은 1 내지 1,000 μ m일 수 있으며, 깊이(H)는 1 내지 2,000 μ m일 수 있다. 또한, 본 발명에서 렌티큘라 오목렌즈의 종횡비(aspect ratio)를 H(렌즈 깊이)/D(렌즈 폭)로 정의하면, 본 발명의 렌티큘라 오목렌즈는 1 내지 3의 종횡비, 바람직하게는 1.5 내지 2.5의 종횡비를 가질 수 있다. 상기 고굴절 수지층(110)의 두께는 5 내지 80 μ m 일 수 있다.

[0047] 상기 렌티큘라 오목렌즈가 색 개선 필름 내에서 점유하는 공간은 공기(air)로 충전되며, 공기의 굴절률이 1이므로 저굴절률 투명 수지를 사용하지 않고도 고굴절 수지층과 굴절률 차이를 높여 색 개선 효과에 기여할 수 있으며 동시에 별도의 충전 공정이 필요치 않으므로 공정 효율성 또한 증대시킬 수 있다.

[0048] 도 3 (a)는 이웃하는 렌티큘러 오목렌즈 간에 이격거리가 존재하는 광학패턴 패턴의 사시도이며, 도 3 (b)는 이를 포함하는 색 개선 필름의 단면도이다. 도 3 (a)를 참고하면, 상기 광학 패턴은 이웃하는 렌티큘러 오목렌즈(111)간에 일정한 이격거리(L)를 두고 복수 개의 렌티큘러 오목렌즈(133)가 배열될 수 있다. 상기 이격거리(L)와 렌티큘러 오목렌즈의 폭(D)의 비(L/D)는 3.0 이하일 수 있으며, 바람직하게는 1.0 내지 2.0일 수 있다. 상기 범위에서 시야각에 따른 색변화 개선효과가 최대화될 수 있다.

[0049] 또한, 색 개선 효과를 얻기 위해서는 종횡비가 높은 렌즈를 사용하는 것이 유리하나, 화이트 가공과 이러한 화이트를 이용한 롤 가공이 용이하지 않은 공정상 문제점이 발생할 수 있으며, 대량 생산을 고려할 경우 수율이 급격한 저하로 인하여 경제적이지 못하다. 본 발명은 저굴절 광학산층을 도입하여 상대적으로 낮은 종횡비를 갖는 광학패턴을 사용하여도 우수한 색 개선 효과를 구현할 수 있다.

[0050] 저굴절 광학산층(120)은 상기 고굴절 수지층(110)의 광학패턴이 형성된 면에 적층되며, 광학산제 및 굴절률이 1.35 내지 1.45인 자외선 경화성 투명 수지로 형성될 수 있다.

[0051] 저굴절 광학산층(120)에 포함되는 광학산제(121)는 유기계 광학산제 또는 무기계 광학산제를 사용할 수 있으며, 확산성과 투과성을 위해 이들을 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 유기계 광학산제는 아크릴계 입자, 실록산계 입자, 멜라민계 입자, 폴리카보네이트계 입자, 스티렌계 입자 등을 사용할 수 있으며, 이들을 단독 또는 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 유기계 광학산제는 평균입경(D50)이 2 내지 20 μ m인 구상의 가교 미립자일 수 있다. 상기 무기계 광학산제는 상기 구상의 유기계 광학산제를 첨가할 때 발생하는 최종 수지 조성물의 백색도 저하를 방지하고, 광학산성을 증가시키기 위하여 첨가될 수 있다. 이 경우, 무기계 광학산제의 첨가량이 증가할수록 공정성이 저하되므로, 적절한 양이 첨가되어야 한다. 일 예로서, 상기 무기계 광학산제는 탄산칼슘, 황산바륨, 이산화티탄, 수산화알루미늄, 실리카, 유리, 활석, 운모, 화이트카본, 산화마그네슘, 산화아연 등이 사용될 수 있으며, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[0052] 일 구체예로서, 상기 유기계 광학산제는 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자를 포함할 수 있다. 다만, 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자의 단독 사용은 광투과율을 저하시켜 휘도 감소를 유발할 수 있으므로, 미코팅된 입자로서 실리콘 입자, 아크릴계 입자 또는 이들의 혼합물을 더 포함할 수 있으며, 흑색 염료로 코팅된 폴리머 입자와 미코팅된 폴리머 입자를 적정량으로 혼합 사용하여 휘도, 시야각에 따른 색차이 변화, 명암비, 반사색 등을 조절할 수 있다. 바람직하게는, 흑색 염료로 코팅된 폴리메틸메타아크릴레이트(PMMA) 입자; 및 미코팅된 폴리머 입자로서 실리콘 입자, 아크릴계 입자 또는 이들의 혼합물을 1 : 4 내지 4 : 1의 중량비로 포함하는 광학산제를 사용할 수 있다.

[0053] 특히, 광학패턴이 렌티큘라 오목 렌즈 패턴인 경우에는 패턴의 좌우 방향의 색개선은 그 자체로도 가능하지만, 상하 방향의 색개선은 수직으로 배열된 렌티큘라 렌즈의 형상으로 인하여 만족할 만한 효과를 얻을 수 없다. 본 발명의 광학산제를 적용할 경우, 좌우방향 색개선과 함께 상하 방향의 색개선도 가능하다.

[0054] 본 발명에서 상기 광학산제는 저굴절 광학산층 중 0.1 내지 10 중량%로 포함될 수 있다.

[0055] 상기 저굴절 광학산층은 빛의 확산성 및 색개선 효과 뿐만 아니라 추가적으로 적층되는 점착층과의 점착력 개선에도 도움을 줄 수 있으며, 종국적으로 디스플레이 패널의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 저굴절 광학산층이 없다면, 광학패턴이 형성된 고굴절 수지층의 전체 표면 중 음각으로 형성된 광학패턴의 점유 영역을 제외한 표면적만이 점착의 대상이 되므로 점착력이 저하될 수 있으며, 이로 인하여 필름이 휘거나 패널과의 박리가 일어날 수

있기 때문이다.

[0056] 고굴절 수지층(110) 및 저굴절 광확산층(120)에서 사용하는 기초수지는 투명 고분자 수지로서 자외선 경화성 투명 수지를 사용할 수 있다.

[0057] 상기 자외선 경화성 투명 수지로는 아크릴레이트계의 관능기를 갖는 것, 예를 들면 비교적 작은 분자량의 폴리 에스테르수지, 폴리에테르수지, 아크릴수지, 에폭시수지, 우레탄수지, 알키드수지, 스피로아세탈수지, 폴리부타 디엔수지, 폴리티올폴리엔수지, 다가알콜 등의 다관능화합물의 (메타) 아크릴레이트 수지 등이 사용될 수 있다.

[0058] 그 구체적인 예로서는 에틸렌글리콜 디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타 에리스리톨 헥사(메타)아 크릴레이트, 폴리올폴리(메타)아크릴레이트, 비스 페놀A-디글리시딜 에테르의 디(메타)아크릴레이트, 다가 알코 올과 다가 카르복산 및 그 무수물과 아크릴산을 에스테르화 함으로써 얻을 수 있는 폴리 에스테르(메타)아크릴 레이트, 폴리실옥산 폴리 아크릴레이트, 우레탄(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라 메타크릴레이트, 글 리세린 트리 메타크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0059] 본 발명의 다른 구체예로서, 도 4를 참고하면, 상기 저굴절 광확산층의 광입사면에는 점착층(130)이 더 적층될 수 있다. 본 발명의 색 개선 필름에서 입사광은 점착층, 광확산층, 고굴절 수지층, 및 기재층 순으로 진행할 수 있다. 상기 점착층은 통상의 점착제로 형성될 수 있다.

[0060] 본 발명의 색 개선 필름은 상기에서 설명한 구조적 특징을 가짐으로서 시야각에 따른 백색감(White Angle Dependency: WAD)의 변화가 적으며, 그 만큼 시야각에 따른 백색감을 균일하게 발현할 수 있다.

[0061]

[0062] **색 개선 필름의 제조방법**

[0063] 본 발명의 일 구체예에 따른 색 개선 필름의 제조방법은 기재층 일면에 고굴절 투명 수지를 도포한 후 음각의 광학패턴을 형성하여 고굴절 수지층을 제조하는 단계; 광확산제를 저굴절 투명 수지에 분산시켜 저굴절 광확산 층을 제조하는 단계; 및 상기 고굴절 수지층의 광학패턴이 형성된 면에 상기 저굴절 광확산층의 일 면을 접합 하는 단계;를 포함한다.

[0064] 본 발명의 다른 구체예로서 상기 광확산층의 타면에 점착제를 도포하여 점착층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0065] 상기 투명 수지는 자외선 경화성 투명 수지를 사용할 수 있다. 고굴절 투명 수지는 굴절률이 1.50 내지 1.60일 수 있고, 저굴절 투명 수지는 굴절률이 1.35 내지 1.45일 수 있다.

[0066] 상기 고굴절 수지층은 기재층 일면에 고굴절 투명 수지를 도포한 후 광학패턴이 양각으로 형성된 인각물을 이용 한 하드몰드 또는 광학패턴이 양각으로 형성된 필름을 이용하는 소프트 몰드법을 이용하여 음각의 광학패턴을 형성할 수 있다.

[0067] 상기 저굴절 광확산층은 저굴절 자외선 경화성 투명 수지에 광확산제를 충분히 분산 시킨 후, 상기 고굴절 수지 층의 광학패턴이 형성된 면에 평탄롤을 이용하여 접합시켜, 색 개선 필름의 광확산층을 형성할 수 있다.

[0068] 상기 저굴절 광확산층은 렌즈부의 두께를 제외하고는 바람직하게는 10 내지 30 μ m 일 수 있다. 30 μ m를 초과하 는 경우에는 확산제가 과량 포함되어 광산란의 정도가 심해져서 광투과율이 저하될 수 있으며, 10 μ m 미만인 경 우에는 확산제의 크기로 인하여 표면이 거칠어질 수 있으므로 접착력 및 광확산성이 충분히 확보될 수 없다.

[0069]

[0070] **유기 발광소자 디스플레이 장치**

[0071] 도 6은 본 발명의 일 구체예에 따른 유기 발광소자 디스플레이 장치를 개략적으로 나타낸 것이다. 도 6을 참고 하면, 상기 유기 발광소자 디스플레이 장치는 제1 전극(210), 제1 전극(210)과 대향하는 제2 전극(220), 및 제1 전극(210)과 제2 전극(220) 사이에 형성된 유기 발광막(230); 및 제2 전극(220)의 광 출사면에 구비된 색 개선 필름(240);을 포함할 수 있다.

[0072] 제1 전극(210)은 애노드(anode)이고, 제2 전극(220)은 캐소드(cathode)이며, 제1 전극(210) 및 제2 전극(220) 은 투명 전극 또는 반사형 전극을 포함할 수 있다.

[0073] 상기 유기 발광막(230)은 홀 주입층(Hole Injection Layer, HIL), 홀 수송층(Hole Transport Layer, HTL), 발광층(Emission Layer, EML), 전자 수송층(Electron Transport Layer, ETL), 및 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL)이 순차적으로 적층된 것일 수 있다.

[0074] 상기 유기 발광소자 디스플레이 장치는 상기 유기 발광막의 각 픽셀로부터 반사된 색상으로 화상을 구현하도록 공진 구조를 가질 수 있다.

[0075] 도 7 (a)는 유기 발광소자 디스플레이 장치의 공진 구조를 설명하기 위하여 개략적으로 나타낸 개념도이다. 도 6을 다시 참고하면, 제1 전극과 제2 전극으로 둘러싸인 구조를 캐비티(cavity)라고 정의할 수 있는데, 발광층(Emission Layer, EML)으로부터 방출된 광은 도 7 (a)와 같이 제1 전극과 제2 전극 사이(d)의 캐비티 내에서 반복하여 반사가 일어나고, 이 반사가 지속되면서 도 7 (b)와 같이 특정 파장 영역의 발광 세기가 증폭될 수 있다. 도 7 (b)에서 강공진 구조는 약공진 구조에 비해서 발광하는 광 파장 영역이 매우 협소하고 정면 발광 세기가 커지며 발광 방향은 좁아진 것을 알 수 있다. 즉, 색순도와 정면 휘도는 높아지나 시야각이 좁아지게 된다. 따라서, 정면에서 백색으로 보이던 디스플레이가 시야각이 커질수록 청색계열로 보이게 되는 색 변화(color shift) 현상이 발생할 수 있다. 이런 색 변화를 White Angle Dependency(WAD)로 정의할 수 있으며, 상기 색 변화를 조정하기 위하여 상기에서 기술한 색 개선 필름이 도입된 것이다.

[0076]

[0077] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[0078]

[0079] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[0080]

[0081] **실시예**

[0082] **실시예 1**

[0083] 하기의 각 층이 순차적으로 적층된 색 개선 필름을 제조한 후 물성을 평가하여 하기 표 1에 나타내었으며, 시야각에 따른 $\Delta U'V'$ 값을 도 5의 그래프에 나타내었다.

[0084] 기재층: 후지필름사의 TAC 필름을 사용하였으며, 두께는 60 μ m이다.

[0085] 광학패턴이 형성된 고굴절 수지층: 자외선 경화성 투명 아크릴계 수지(애경화학사, RS1400)로 제조된 고굴절 수지층의 일면에 음각으로 광학 패턴을 형성하였다. 고굴절 수지층의 굴절률은 1.52이고, 두께는 50 μ m이며, 광학패턴은 복수 개의 렌티큘러 오목렌즈로 구성되며, 렌티큘러 오목렌즈의 폭은 10 μ m, 깊이는 20 μ m, 중횡비는 2.0이다. 상기 오목 렌즈가 점유하는 공간은 공기(air)로 충전된다.

[0086] 저굴절 광확산층:

[0087] 광확산제를 포함하는 자외선 경화성 투명 아크릴계 수지(신아T&C社, SSC-3802, 굴절률 1.39)로 제조되고, 굴절률은 1.39이며, 두께는 30 μ m이다. 상기 광확산제(제일모직社, SL-200, 평균입경(D50) 2 μ m)는 저굴절 광확산층 중 3 중량%로 사용하였다.

[0088] **실시예 2**

[0089] 광확산제의 함량이 5 중량%인 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 색 개선 필름을 제조한 후 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0090] **비교예 1**

[0091] 저굴절 광확산층이 광확산제를 포함하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 색 개선 필름을 제조한 후 물성을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[0092]

[0093] **물성 평가 방법**

[0094] 광투과율(%) 및 광산란성(%) : 제조된 필름을 5cm * 5cm 크기로 절단한 후, ASTM D1003 규정에 의거하여 NDH5000W (Nippon Denshoku社)로 측정하였다.

[0095] 색 변화율($\Delta U'V'$): 실시예 및 비교예의 필름을 20cm * 20cm 크기로 절단한 후, 측정기기 EZcontrast(Eldim社)로 OLED TV 패널에 부착하여 패널의 중심을 기준으로 0° 에서 60° 까지 1° 간격으로 측정하여 스펙트럼을 얻었다. 측정한 결과를 가지고 시야각 0° 대비 색 변화율 $\Delta U'V'$ 값을 계산하였으며, 시야각에 따른 $\Delta U'V'$ 값을 도 4의 그래프로 나타내었다. 필름이 부착되지 않은 상태가 Bare panel 상태이다.

[0096] 접착력 평가: 실시예 및 비교예의 필름을 5 inch * 1 inch 크기로 절단한 후, 측정기기 5944(Instron 社)를 이용하여 180° 방향으로 당겨서 벗기는데 필요한 힘을 측정하였다.

표 1

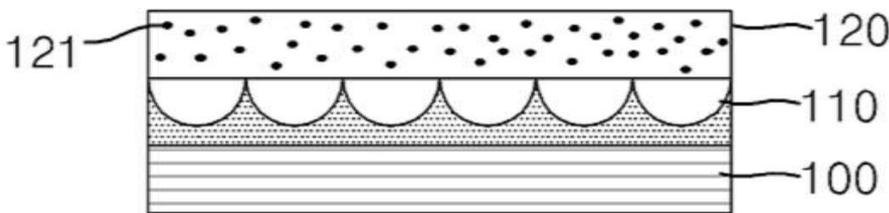
		실시예 1	실시예 2	비교예 1
굴절률	고굴절 수지층	1.52	1.52	1.52
	저굴절 광확산층	1.39	1.39	1.39
오목렌즈 중횡비(D/H)		2.0	2.0	2.0
광확산제 (중량%)		3	5	-
광투과율(%)		86.45	88.06	92.65
광산란성(%)		45.78	54.84	36.99
$\Delta U'V'$	0°	0	0	0
	20°	0.004	0.004	0.007
	40°	0.017	0.013	0.022
	60°	0.023	0.017	0.028
접착력 (gf/in)		129.5	118.2	39.8

[0098] 상기 표 1과 도 5를 참고하면, 실시예 1 과 2 는 광확산제 첨가에 의해 광산란성이 비교예 1 보다 더 향상된 것을 알 수 있다. 또한, 시야각에 따른 $\Delta U'V'$ 값이 낮아져 색 개선 효과가 있음을 알 수 있다.

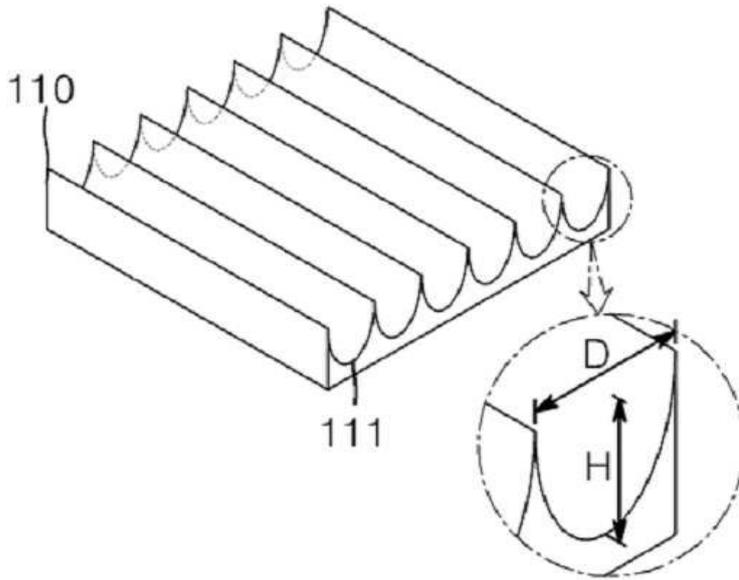
[0099] 또한, 실시예 1-2의 접착력이 비교예 1 보다 현저히 우수하여 접착층과의 접착력 개선에 따른 패널과의 박리 현상을 방지할 수 있고, 따라서 디스플레이 패널의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면

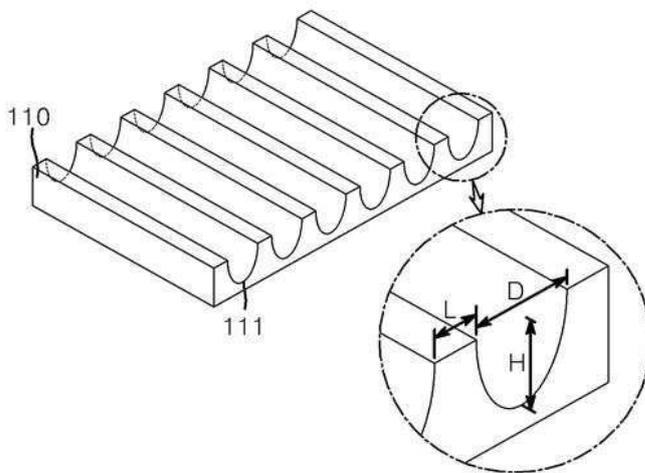
도면1



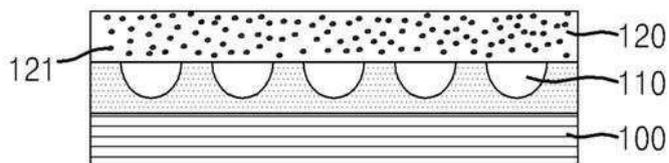
도면2



도면3

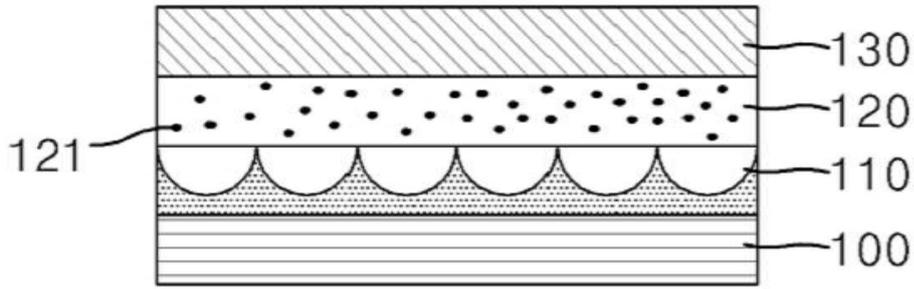


(a)

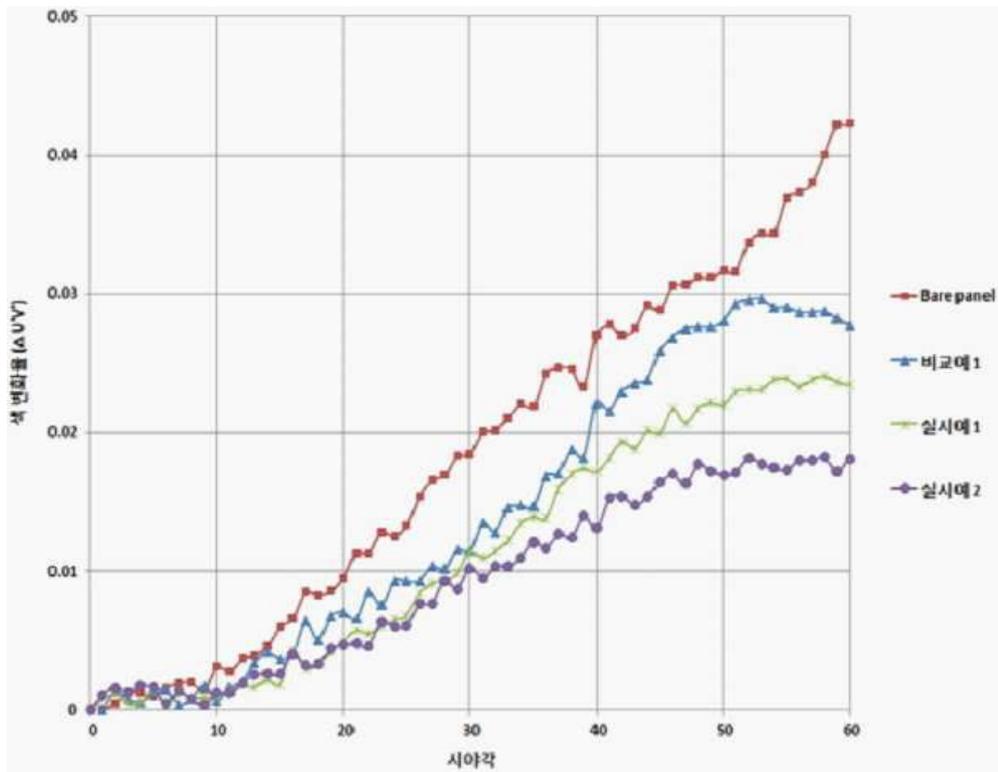


(b)

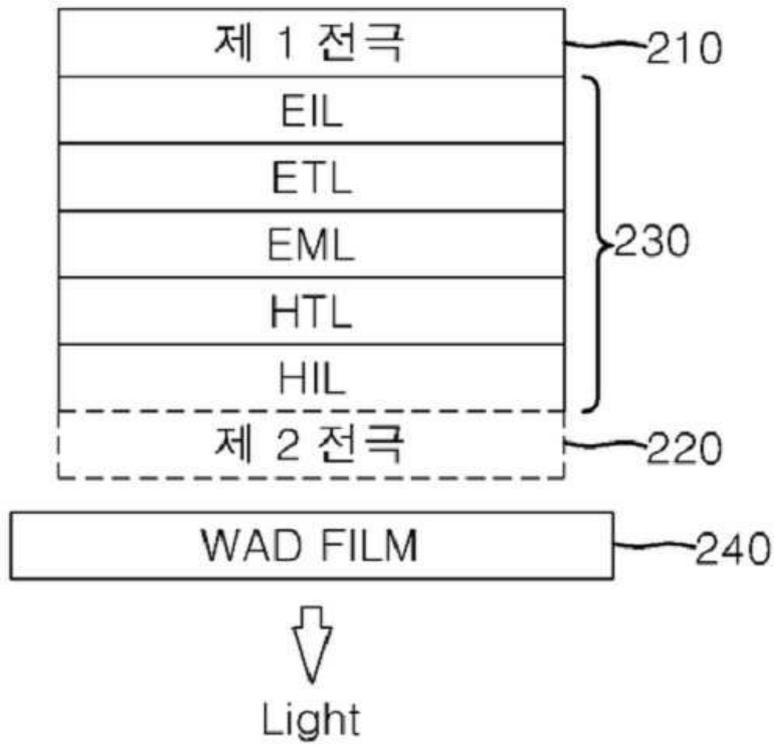
도면4



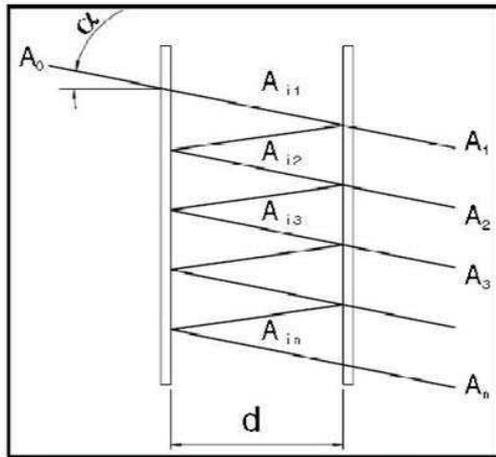
도면5



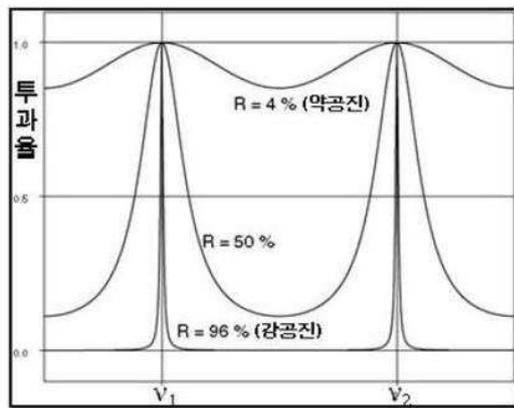
도면6



도면7



(a)



(b)