

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0104684
(43) 공개일자 2005년11월03일

(21) 출원번호 10-2004-0030049
(22) 출원일자 2004년04월29일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 박종대
서울특별시서대문구창천동474번지301호
황진택
대전광역시유성구전민동462-5번지세종아파트109동1106호
최진성
경기도용인시상현동금호베스트빌511동1806호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름 및 그 제조 방법

요약

본 발명에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법은 기판 위에 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 적하하는 단계, 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 상기 기판 위에 균일하게 도포하는 단계, 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 건조하여 금속 이온 입자가 소정 격자 구조로 분포된 고분자 필름을 형성하는 단계를 포함한다. 따라서, 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법은 단일층 또는 수개층만으로 반사 편광 특성을 가지도록 형성하여 휘도 강화 필름의 제조 공정을 단순화시킨다.

대표도

도 2

색인어

휘도강화필름, 확산필름, 프리즘필름, 고분자수지, 금속이온입자, 금속입자

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름을 포함하는 액정 표시 장치의 단면도이고,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 사시도 및 일부 확대도이고,

도 3 내지 도 5 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법을 순서대로 도시한 도면이고,

도 6a는 산(acid)기를 가지는 고분자 수지(폴리아미드)의 화학식이고, 도 6b는 고분자 수지 용액을 건조한 경우 탈수 반응에 의해 형성된 폴리이미드의 화학식이고,

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 다른 제조 방법은 나타낸 도면이고,

도 9 내지 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법을 순서대로 도시한 도면이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

4 : 기판 75 : 금속 이온 입자

141 : 확산 필름 142 : 휘도 강화 필름

143 : 프리즘 필름 144 : 고분자 필름

145 : 고분자 수지막 146 : 제1 자외선 가교제

147 : 제2 자외선 가교제

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져, 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 액정층을 통과하는 빛의 투과율을 조절하는 표시 장치이다.

이러한 액정 표시 장치는 광을 발생시키는 백라이트부, 백라이트에서 발생된 광의 휘도를 균일하게 하는 광학 필름부 및 균일한 광을 이용하여 영상을 표시하는 표시부를 포함한다.

이 중 광학 필름부는 확산 필름, 프리즘 필름 및 휘도 강화 필름 등으로 이루어지고, 휘도 강화 필름은 수백 층 이상의 필름이 적층되어 있어서 140 내지 440 μm 의 두꺼운 두께를 가지며, 제조 공정이 복잡하다.

또한, 광학 필름부의 확산 필름, 프리즘 필름 및 휘도 강화 필름은 각각 별도로 형성되어 서로 소정 간격을 가지며 배치된다.

그러나, 액정 표시 장치가 대형화됨에 따라 서로 다른 재질의 확산 필름, 프리즘 필름 및 휘도 강화 필름은 온도 및 습도에 의해 팽창되는 정도가 서로 더 달라지게 되며, 이러한 팽창 정도의 불균일에 의해 움(waviness)이 발생하기 쉽다. 그리고, 이러한 광학 필름부의 움(wrinkle)에 의해 얼룩 등의 디스플레이 불량 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 기술적 과제는 제조 공정이 단축되는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법은 기판 위에 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 적하하는 단계, 상기 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 상기 기판 위에 균일하게 도포하는 단계, 상기 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 건조하여 금속 이온 입자가 소정 격자 구조로 분포된 고분자 필름을 형성하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 금속 이온을 함유한 고분자 용액은 AgCl 또는 CuCl₂의 금속 이온을 함유한 물질과, 산(acid)기를 가지는 고분자 수지의 혼합 용액인 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 수지는 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리아미드계, 폴리술폰계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리스티렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 필름을 어느 한 방향으로 열연신처리하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 필름의 열연신처리 온도는 고분자 필름의 유리 전이 온도 내지 유리 전이 온도 + 100도인 것이 바람직하다.

또한, 상기 열연신된 상기 고분자 필름의 길이는 열연신되기 전의 길이보다 1.1 배 내지 8배 더 큰 것이 바람직하다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 다른 제조 방법은 분말 형상의 고분자 수지와 분말 형상의 금속 입자를 용기에서 용융시키는 단계, 상기 용융된 고분자 수지 및 금속 입자를 냉각롤을 이용하여 냉각시켜 고분자 필름으로 제조하는 단계를 포함하고, 상기 금속 입자는 소정 격자 구조를 이루며 상기 고분자 필름 내에 분포하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 수지는 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리아미드계, 폴리술폰계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리스티렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

또한, 상기 금속 입자는 수nm 크기의 금 또는 은 입자이고, 면심 입방 격자 구조를 이루며 상기 고분자 필름 내에 분포하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 분말 형상의 고분자 수지와 분말 형상의 금속 입자를 용융시키는 온도는 유리 전이 온도 내지 유리 전이 온도 + 180도인 것이 바람직하다.

또한, 상기 냉각롤의 온도는 100도 내지 140도인 것이 바람직하다.

또한, 상기 용융되는 상기 고분자 수지는 100 중량%, 상기 금속 입자는 0.1 중량% 내지 30 중량%인 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 필름을 어느 한 방향으로 열연신처리하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 필름의 열연신처리 온도는 고분자 필름의 유리 전이 온도 내지 유리 전이 온도 + 100도인 것이 바람직하다.

또한, 상기 열연신된 상기 고분자 필름의 길이는 열연신되기 전의 길이보다 1.1 배 내지 8배 더 큰 것이 바람직하다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름은 고분자 필름 내에 소정 격자 구조를 이루는 복수개의 금속 입자 또는 금속 이온 입자가 분포되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 필름은 어느 한 방향으로 열연신처리되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 필름은 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리아미드계, 폴리술폰계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리스티렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

또한, 상기 금속 입자 또는 금속 이온 입자는 금, 은 또는 구리 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 확산 필름 위에 제1 자외선 가교제를 적하하는 단계, 상기 제1 자외선 가교제를 상기 확산 필름 위에 균일하게 도포하는 단계, 상기 제1 자외선 가교제 위에 휘도 강화 필름을 위치시키는 단계, 상기 휘도 강화 필름 위에 제2 자외선 가교제를 적하하는 단계, 상기 제2 자외선 가교제를 상기 휘도 강화 필름 위에 균일하게 도포하는 단계, 상기 제2 자외선 가교제 위에 프리즘 필름을 위치시키는 단계, 상기 제1 및 제2 자외선 가교제에 자외선을 조사하는 단계를 포함하고, 상기 휘도 강화 필름은 고분자 필름 내에 소정 격자 구조를 이루는 복수개의 금속 입자 또는 금속 이온 입자가 분포되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 상기 제1 및 제2 자외선 가교제는 스핀 코팅법 또는 블레이딩법을 이용하여 각각 상기 확산 필름 및 휘도 강화 필름 위에 균일하게 도포하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 영상을 표시하는 표시부, 상기 표시부에 광을 공급하는 백라이트부, 상기 표시부 및 백라이트부 사이에 위치하며, 확산 필름, 프리즘 필름 및 휘도 강화 필름을 포함하는 광학 필름부를 포함하고, 상기 휘도 강화 필름은 고분자 필름 내에 소정 격자 구조를 이루는 복수개의 금속 입자 또는 금속 이온 입자가 분포되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 상기 확산 필름 위에 휘도 강화 필름이 형성되어 있고, 상기 휘도 강화 필름 위에 프리즘 필름이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 상기 확산 필름 및 휘도 강화 필름은 제1 자외선 가교제에 의해 부착되어 있으며, 상기 휘도 강화 필름 및 프리즘 필름은 제2 자외선 가교제에 의해 부착되어 있는 것이 바람직하다.

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

도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

이제 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름 및 그 제조 방법에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름을 포함하는 액정 표시 장치의 단면도이다.

도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름을 포함하는 액정 표시 장치(100)는 영상을 표시하기 위한 표시부(130), 표시부(130)의 하부에 위치하여 표시부(130)로 광을 공급하는 백라이트부(145), 표시부(130) 및 백라이트부(150) 사이에 개재되며, 백라이트부(150)에서 발생된 광의 휘도를 균일하게 하는 광학 필름부(140)를 포함한다. 또한, 표시부(130)는 박막 트랜지스터(TFT, thin film transistor) 표시판(131), 박막 트랜지스터 표시판(131)과 마주 보는 색필터 표시판(132) 및 이들 표시판(131, 132) 사이에 주입되는 액정층(135)으로 이루어진다. 그리고, 박막 트랜지스터 표시판(131) 및 색필터 표시판(132)의 외부에는 각각 하부 및 상부 편광판(133, 134)이 배치되어 있다.

박막 트랜지스터 표시판(131)에는 행렬의 형태로 배열되어 있는 복수의 화소 전극(도시하지 않음), 화소 전극에 선택적으로 신호를 전달하는 복수의 박막 트랜지스터(도시하지 않음), 박막 트랜지스터에 연결되어 있는 복수의 게이트선(도시하지 않음)과 복수의 데이터선(도시하지 않음)이 구비되어 있다.

색필터 표시판(132)은 화소 전극과 함께 전계를 생성하는 공통 전극과 색상을 표시하기 위한 색필터를 포함한다. 화소 전극과 공통 전극에 전압을 인가하면 전계가 형성되어 그 사이에 위치한 액정 분자들의 배열을 변화시킨다.

백라이트부(150)는 빛을 생성하는 복수개의 램프(151)와 램프(151)로부터의 빛을 표시부(130)로 안내하기 위한 도광판(152)을 구비한다. 도 1에 도시한 램프(151)는 램프(151)가 표시부(130) 아래에 배치되는 직하형(direct type)이다. 도광판(150)은 표시부(130)의 아래에 위치하고, 표시부(130)에 대응하는 크기를 가진다. 도 1에 도시한 바와 같이, 도광판(150)은 균일한 두께를 가질 수도 있고, 두께가 점차 증가하거나 감소할 수도 있다.

도광판(150)의 상부에는 표시부(130)로 향하는 빛의 휘도를 균일하게 하기 위한 광학 필름부(140)가 배치되며, 백라이트부(130)의 하부에는 도광판(150)으로부터 반사되는 빛을 다시 도광판(150) 쪽으로 반사시켜 광효율을 향상시키기 위한 반사판(160)을 배치한다.

광학 필름부(140)는 복수개의 광학 필름(optical film)으로 이루어진다. 즉, 광학 필름부(140)는 백라이트부(150)에서 발생된 광을 확산시켜 휘도 분포를 균일하게 하는 확산 필름(diffusion film)(141), 광원 중 P파는 투과하고 S파는 리사이클링(recycling)시켜 휘도를 향상시키는 휘도 강화 필름(brightness enhancement film)(142) 및 균일한 휘도 분포를 가지는 광을 집광하는 프리즘 필름(prism film)(143)으로 구성된다.

확산 필름(141) 위에 휘도 강화 필름(142)이 형성되어 있고, 휘도 강화 필름(142) 위에 프리즘 필름(143)이 형성되어 있다.

이러한 확산 필름(141) 및 휘도 강화 필름(142)은 제1 자외선 가교제(146)에 의해 부착되어 있고, 휘도 강화 필름(142) 및 프리즘 필름(143)은 제2 자외선 가교제(147)에 의해 부착되어 광학 필름부(140)는 일체형으로 형성되어 있다.

이와 같이, 확산 필름(141), 휘도 강화 필름(142) 및 프리즘 필름(143)을 일체형으로 형성함으로써 온도 및 습도에 의해 팽창되는 정도가 서로 다른 확산 필름(141), 휘도 강화 필름(142) 및 프리즘 필름(143)사이에서 움이 발생하는 것을 방지한다.

도 2에는 휘도 강화 필름의 사시도 및 일부 확대도가 도시되어 있다.

도 2에 도시한 바와 같이, 휘도 강화 필름(142)은 금속 이온 입자(75)를 함유한 고분자 필름(76)이며, 금속 이온 입자(75)는 Ag^+ , Cu^{2+} 인 것이 바람직하다. 그리고, 이러한 금속 이온 입자(75)가 고분자 필름(76) 내에서 소정의 격자 구조, 예컨대, 면심 입방 격자 구조(face centered cubic, FCC)를 이루고 있다.

고분자 필름(76)은 폴리카보네이트계(polycarbonate), 폴리에틸렌테레프탈레이트계(poly ethylene terephthalate, PET), 폴리이미드계(polyimide), 폴리술폰계(polysulfone), 폴리메틸메타아크릴레이트계(polymethylmethacrylate), 폴리스티렌계(polystyrene), 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

이러한 소정 격자 구조를 가지는 복수개의 금속 이온 입자(75)를 함유한 고분자 필름(76)으로 된 휘도 강화 필름(142)은 반사 편광 특성을 가진다. 즉, 소정 격자 구조를 이루는 복수개의 금속 이온 입자(75)에 의해 P파는 통과하고 S파는 반사되어 반사 편광 특성이 구현된다.

도 1에 도시한 바와 같이, 백라이트부(150)에서 발생한 광은 P파와 S파를 포함하며, 반사 편광 특성을 가지는 휘도 강화 필름(142)에 의해 P파는 통과하고 S파는 반사되며, P파만이 표시부로 공급된다.

따라서, 250 내지 800nm 파장의 광에 대해 휘도 강화 필름(142)은 P파는 투과시키며, S파는 반사시킨다. 그리고, 휘도 강화 필름(142)에서 반사된 S파는 반사판(160)에 의해 다시 반사되어 P'파 및 S'파가 되며, 이중 P'파는 투과되고, S'파는 휘도 강화 필름(142)에서 반사되고 반사판(160)에 의해 다시 반사된다. 이와 같은 과정을 반복함으로써 금속 이온 입자(75)를 함유한 고분자 필름인 휘도 강화 필름(142)을 통과하는 P파의 양이 커지게 되어 휘도가 증가된다.

그리고, 휘도 강화 필름(142)을 어느 한 방향으로 열연신처리함으로써 휘도 강화 필름(142)의 반사 편광 특성을 더욱 향상시킬 수 있다. 즉, 연신된 방향으로 금속 이온 입자(75)가 이루는 소정 격자 구조가 길게 배열되어 연신된 방향과 연신되지 않은 방향사이에 굴절률의 차이가 발생함으로써 반사 편광 특성을 더욱 향상시킨다.

열연신된 휘도 강화 필름(142)의 길이는 열연신되기 전의 길이보다 1.1 배 내지 8배 더 큰 것이 바람직하다.

종래의 휘도 강화 필름(142)은 수백 층 이상의 필름이 적층되어 있어서 140 내지 440 μm 의 두꺼운 두께를 가지며, 제조 공정이 복잡하였으나, 본 발명의 일 실시예와 같은 휘도 강화 필름(142)은 단일층 또는 수개층만으로 반사 편광 특성을 가지므로 휘도 강화 필름(142)의 두께가 얇아지며, 제조 공정이 단순화된다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름(142)의 제조 방법에 대해 도 3 내지 도 5 및 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

우선, 도 3에 도시한 바와 같이, 글래스 기판(4) 위에 금속 이온을 함유한 고분자 수지 용액(142)을 적하한다.

금속 이온을 함유한 고분자 수지 용액(142)은 AgCl , CuCl_2 등과 같은 금속 이온을 함유한 물질과, 산(acid)기를 가지는 고분자 수지의 혼합 용액이다.

산(acid)기를 가지는 고분자 수지는 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리술폰계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리스티렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

다음으로, 도 4a 및 도 4b에 도시한 바와 같이, 스핀 코팅법 또는 블레이딩법을 이용하여 금속 이온을 함유한 고분자 수지 용액(142)을 글래스 기판(4) 위에 균일하게 도포한다.

도 4a에 도시한 바와 같이, 스핀 코팅(spin coating)법은 글래스 기판(4)을 회전시켜 금속 이온을 함유 고분자 수지 용액(142)을 일정 두께로 균일하게 도포하는 방법이며, 도 4b에 도시한 바와 같이, 블레이딩(blading)법은 금속 이온을 함유한 고분자 수지 용액(142)을 롤러(55)를 이용하여 일정 두께로 균일하게 도포하는 방법이다.

다음으로, 도 5에 도시한 바와 같이, 금속 이온을 함유한 고분자 수지 용액(142)을 건조하여 고분자 필름(142)으로 형성한다. 즉, 4도 내지 100도의 온도로 건조시키며, 바람직하게는 40도 내지 200도의 온도로 핫 플레이트(hot plate) 위에서 건조시켜 금속 이온 입자(75)를 함유한 고분자 필름(142)을 형성한다.

이 경우, 고분자 수지 용액 중 산(acid)기를 가지는 고분자 수지는 산(acid)기가 탈수 반응에 의해 물(H_2O)이 되어 분리되고, 금속 이온은 환원되어 고분자 수지에 부착되어 고분자 수지 중에 금속 이온이 소정 격자를 이루며 분산되어 있는 상태가 된다.

즉, 금속 이온을 함유한 고분자 수지 용액(145)을 건조하는 경우, 금속 이온이 환원되어 고분자 필름(142) 내에서 nm 크기의 금속 이온 입자(75)로 분산 배열한다.

이렇게 소정 격자를 이루며 분산배열된 금속 이온 입자(75)에 의해 반사 편광 특성이 구현된다.

도 6a에는 산(acid)기를 가지는 고분자 수지(폴리아미드)의 화학식이 도시되어 있고, 도 6b에는 고분자 수지 용액을 건조한 경우 탈수 반응에 의해 형성된 폴리이미드가 도시되어 있다.

다음으로, 도 7에 도시한 바와 같이, 고분자 필름 즉, 휘도 강화 필름(142)을 어느 한 방향 즉, X 방향으로 열연신처리한다.

열연신처리 온도는 고분자 필름(144)의 유리 전이 온도(Glass Transition temperature, T_g) 내지 유리 전이 온도 + 100도인 것이 바람직하며, 열연신된 휘도 강화 필름(142)은 열연신되기 전의 길이보다 1.1 배 내지 8배 더 큰 것이 바람직하다.

여기서 고분자 필름(142)의 유리 전이 온도는 고분자 필름(142)의 입자의 브라운 운동이 가장 자유로운 상태의 온도를 말하며, 고분자 필름(142)의 유리 전이 온도를 지나면서 고분자 필름(142)은 열연신되기 쉬운 상태가 된다. 예컨대, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름(PET)의 유리 전이 온도는 약 75도이다.

이와 같이, 열연신처리하여 고분자 필름 내의 금속 이온 입자(75)로 이루어진 소정 격자의 크기를 X 방향으로 크게 함으로써 편광이 보다 잘 되도록 한다. 즉, 연신된 방향으로 금속 이온 입자(75)로 이루어진 소정 격자가 길게 배열되어 연신된

방향과 연신되지 않은 방향 사이에 굴절률의 차이가 발생함으로써 반사 편광 특성을 더욱 향상시킨다. P파는 투과하고 S파는 반사되어 다시 반사판(160)에 의해 다시 회수되는 반사 편광 특성을 향상시킴으로써 고분자 필름을 통과하는 P파의 양을 증가시켜 휘도를 증가시킨다.

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 다른 제조 방법도 도 8에 도시되어 있다.

여기서, 앞서 도시된 도면에서와 동일한 참조 부호는 동일한 기능을 하는 동일한 부재를 가리킨다.

도 8에 도시한 바와 같이, 분말 형상의 고분자 수지(33) 및 분말 형상의 금속 입자(99)를 유리 전이 온도(Glass Transition temperature, Tg)에서부터 유리 전이 온도 + 180도까지의 온도에서 캐스팅 성형을 실시한다.

캐스팅 성형 공정은 분말 형상의 고분자 수지(33)와 분말 형상의 금속 입자(99)를 고온의 용기(33)에서 용융시켜 액체화된 고분자 수지에 수nm 크기의 금속 입자가 분포되도록 하고, 100도 내지 140도의 냉각롤(66)을 이용하여 고분자 필름(142)을 제조하는 공정이다.

이 경우, 금속 입자(75)는 소정 격자 구조 즉, 면심 입방 격자 구조(FCC)를 이루며 고분자 필름(142) 내에 분포하며 이러한 소정 격자 구조에 의해 휘도 강화 필름은 반사 편광 특성을 구현한다.

금속 입자(75)는 수nm 크기의 금(Au) 입자 또는 은(Ag) 입자가 바람직하며, 고분자 수지는 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리술폰계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리스티렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

그리고, 용융되는 고분자 수지는 100 중량%, 금속 입자는 0.1 중량% 내지 30 중량%인 것이 바람직하다.

이와 같은 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 다른 제조 방법은 상기의 일 제조 방법에 비해 금 또는 은을 직접 사용함으로써 비용이 증가하는 문제는 있으나, 금속 입자에 의한 소정 격자의 형성은 보다 잘 되므로 반사 편광 특성이 향상된다는 장점이 있다.

이 경우에도 도 7에 도시한 바와 같이, 휘도 강화 필름(142)을 어느 한 방향 즉, X 방향으로 열연신처리하여 고분자 필름 내의 금속 이온 입자(75)로 이루어진 소정 격자의 크기를 X 방향으로 크게 함으로써 편광이 보다 잘 되도록 한다. 즉, 연신된 방향으로 금속 이온 입자(75)로 이루어진 소정 격자가 길게 배열되어 연신된 방향과 연신되지 않은 방향 사이에 굴절률의 차이가 발생함으로써 반사 편광 특성을 더욱 향상시킨다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름(142)을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 대해 도 9 내지 도 12를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

우선, 도 9에 도시한 바와 같이, 확산 필름(141) 위에 용액 형태의 제1 자외선 가교제(146)를 적하한다.

다음으로, 도 10a 및 도 10b에 도시한 바와 같이, 제1 자외선 가교제(146)를 확산 필름(141) 위에 균일하게 도포한다.

즉, 도 10a에 도시한 바와 같이, 스핀 코팅(spin coating)법으로 확산 필름(141)을 회전시켜 확산 필름(141) 위에 제1 자외선 가교제(146)를 일정 두께로 균일하게 도포하거나, 도 10b에 도시한 바와 같이, 블레이딩(blading)법으로 확산 필름(141)을 회전시켜 확산 필름(141) 위에 제1 자외선 가교제(146)를 롤러(55)를 이용하여 일정 두께로 균일하게 도포한다.

다음으로, 도 11a 및 도 11b에 도시한 바와 같이, 제1 자외선 가교제(146) 위에 휘도 강화 필름(142)을 위치시킨다. 휘도 강화 필름(142)은 금속 이온 입자(75)를 함유한 고분자 필름이며, 금속 이온 입자(75)는 Ag⁺, Cu²⁺ 인 것이 바람직하다. 그리고, 이러한 금속 이온 입자(75)가 고분자 필름 내에서 소정의 격자 구조, 예컨대, 면심 입방 격자 구조(face centered cubic, FCC)를 이루고 있다.

이러한 소정 격자 구조를 가지는 복수개의 금속 이온 입자(75)를 함유한 고분자 필름은 반사 편광 특성을 가진다. 즉, 소정 격자 구조를 이루는 복수개의 금속 이온 입자(75)에 의해 P파는 통과하고 S파는 반사되어 반사 편광 특성이 구현된다.

따라서, 휘도 강화 필름(142)은 P파는 투과시키며, S파는 반사시킨다. 그리고, 휘도 강화 필름(142)에서 반사된 S파는 반사판(160)에 의해 다시 반사되어 P'파 및 S'파가 되며, 이중 P'파는 투과되고, S'파는 휘도 강화 필름(142)에서 반사되고 반사판(160)에 의해 다시 반사된다. 이와 같은 과정을 반복함으로써 휘도 강화 필름(142)을 통과하는 P파의 양이 커지게 되어 휘도가 증가된다.

그리고, 휘도 강화 필름(142) 위에 용액 형태의 제2 자외선 가교제(147)를 적하한다. 그리고, 제2 자외선 가교제(147)를 확산 필름(141) 위에 균일하게 도포한다.

즉, 도 11a에 도시한 바와 같이, 스핀 코팅(spin coating)법으로 확산 필름(141)을 회전시켜 확산 필름(141) 위에 제2 자외선 가교제(147)를 일정 두께로 균일하게 도포하거나, 도 11b에 도시한 바와 같이, 블레이딩(blading)법으로 확산 필름(141)을 회전시켜 확산 필름(141) 위에 제2 자외선 가교제(147)를 롤러(55)를 이용하여 일정 두께로 균일하게 도포한다.

다음으로, 도 12에 도시한 바와 같이, 제2 자외선 가교제(147) 위에 프리즘 필름(143)을 위치시킨다. 그리고, 제1 및 제2 자외선 가교제(146, 147)에 자외선(Ultra Violet, UV)을 조사하여 제1 자외선 가교제(146)로 확산 필름(141) 및 휘도 강화 필름(142)을 서로 부착시키고, 제2 자외선 가교제(147)로 휘도 강화 필름(142) 및 프리즘 필름(143)을 서로 부착시킨다.

이와 같이, 액정 표시 장치의 광학 필름부(140)의 확산 필름(141), 휘도 강화 필름(142) 및 프리즘 필름(143)을 일체형으로 형성함으로써 확산 필름(141), 휘도 강화 필름(142) 및 프리즘 필름(143)사이에서 움이 발생하는 것을 방지한다.

상기에서는 제1 및 제2 자외선 가교제(146, 147)에 동시에 자외선을 조사하여 확산 필름(141) 및 휘도 강화 필름(142)과, 휘도 강화 필름(142) 및 프리즘 필름(143)을 동시에 부착시켰으나, 제1 자외선 가교제(146)에 자외선을 조사하여 확산 필름(141) 및 휘도 강화 필름(142)을 서로 부착시킨 후, 제2 자외선 가교제(147)를 도포하고, 그 위에 프리즘 필름(143)을 위치시킨 후, 제2 자외선 가교제(147)에 자외선을 조사하여 휘도 강화 필름(142) 및 프리즘 필름(143)을 서로 부착시킬 수도 있다.

한편, 상기에서는 광학 필름부(140)를 일체형으로 제조하기 위해 제1 자외선 가교제(146)를 적하하는 공정, 제1 자외선 가교제(146)를 균일하게 도포하는 공정, 제1 자외선 가교제(146) 위에 휘도 강화 필름(142)을 위치시키고, 휘도 강화 필름(142) 위에 제2 자외선 가교제(147)를 적하하는 공정, 제2 자외선 가교제(147)를 균일하게 도포하는 공정, 제2 자외선 가교제(147) 위에 프리즘 필름(143)을 위치시키고, 제1 및 제2 자외선 가교제(146, 147)에 자외선을 조사하는 공정을 각각 별도의 설비에서 진행하였으나, 상기 제조 공정을 긴 롤(Roll) 위의 여러 부분에서 동시에 진행하는 롤 투 롤(Roll to Roll)방식의 연속 공정으로 일체형 광학 필름부를 제조할 수도 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 권리 범위는 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.

발명의 효과

본 발명에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름 및 그 제조 방법은 종래의 휘도 강화 필름과 달리, 소정 격자 구조를 가지는 복수개의 금속 이온 입자를 함유한 고분자 필름을 형성함으로써 단일층 또는 수개층만으로 반사 편광 특성을 가지도록 형성하여 휘도 강화 필름의 제조 공정을 단순화시킨다.

또한, 확산 필름, 휘도 강화 필름 및 프리즘 필름을 일체형으로 형성함으로써 온도 및 습도에 의해 팽창되는 정도가 서로 다른 확산 필름, 휘도 강화 필름 및 프리즘 필름사이에서 움이 발생하는 것을 방지한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 위에 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 적하하는 단계,

상기 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 상기 기관 위에 균일하게 도포하는 단계,

상기 금속 이온을 함유한 고분자 용액을 건조하여 금속 이온 입자가 소정 격자 구조로 분포된 고분자 필름을 형성하는 단계

를 포함하는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 2.

제1항에서,

상기 금속 이온을 함유한 고분자 용액은 AgCl 또는 CuCl_2 의 금속 이온을 함유한 물질과, 산(acid)기를 가지는 고분자 수지의 혼합 용액인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 3.

제1항에서,

상기 고분자 수지는 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리술폰계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리스티렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 4.

제1항에서,

상기 고분자 필름을 어느 한 방향으로 열연신처리하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 5.

제4항에서,

상기 고분자 필름의 열연신처리 온도는 고분자 필름의 유리 전이 온도 내지 유리 전이 온도 + 100도인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 6.

제4항에서,

상기 열연신된 상기 고분자 필름의 길이는 열연신되기 전의 길이보다 1.1 배 내지 8배 더 큰 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 7.

고분자 수지와 금속 입자를 용융시키는 단계,

상기 용융된 고분자 수지 및 금속 입자를 냉각롤을 이용하여 냉각시켜 고분자 필름으로 제조하는 단계

를 포함하고,

상기 금속 입자는 소정 격자 구조를 이루며 상기 고분자 필름 내에 분포하는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 8.

제7항에서,

상기 고분자 수지는 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리술폰계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리스티렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 9.

제7항에서,

상기 금속 입자는 수nm 크기의 금 또는 은 입자이고, 면심 입방 격자 구조를 이루며 상기 고분자 필름 내에 분포하는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 10.

제7항에서,

용융되는 상기 고분자 수지 및 금속 입자는 분말 형상인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 11.

제7항에서,

상기 분말 형상의 고분자 수지와 분말 형상의 금속 입자를 용융시키는 온도는 유리 전이 온도 내지 유리 전이 온도 + 180도인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 12.

제7항에서,

상기 냉각롤의 온도는 100도 내지 140도인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 13.

제7항에서,

상기 용융되는 상기 고분자 수지는 100 중량%, 상기 금속 입자는 0.1 중량% 내지 30 중량%인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 14.

제7항에서,

상기 고분자 필름을 어느 한 방향으로 열연신처리하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 15.

제14항에서,

상기 고분자 필름의 열연신처리 온도는 고분자 필름의 유리 전이 온도 내지 유리 전이 온도 + 100도인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 16.

제14항에서,

상기 열연신된 상기 고분자 필름의 길이는 열연신되기 전의 길이보다 1.1 배 내지 8배 더 큰 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 17.

고분자 필름 내에 소정 격자 구조를 이루는 복수개의 금속 입자 또는 금속 이온 입자가 분포되어 있는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름.

청구항 18.

제17항에서,

상기 고분자 필름은 어느 한 방향으로 열연신처리되어 있는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름.

청구항 19.

제17항에서,

상기 고분자 필름은 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리술폰계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리스티렌계, 폴리비닐클로라이드계, 폴리비닐알코올계, 폴리노르보넨계, 이들간의 공중합체 또는 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름

청구항 20.

제17항에서,

상기 금속 입자 또는 금속 이온 입자는 금, 은 또는 구리 중에서 선택된 어느 하나인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름.

청구항 21.

확산 필름 위에 제1 자외선 가교제를 적하하는 단계,

상기 제1 자외선 가교제를 상기 확산 필름 위에 균일하게 도포하는 단계,

상기 제1 자외선 가교제 위에 휘도 강화 필름을 위치시키는 단계,

상기 휘도 강화 필름 위에 제2 자외선 가교제를 적하하는 단계,

상기 제2 자외선 가교제를 상기 휘도 강화 필름 위에 균일하게 도포하는 단계,

상기 제2 자외선 가교제 위에 프리즘 필름을 위치시키는 단계,

상기 제1 및 제2 자외선 가교제에 자외선을 조사하는 단계

를 포함하고,

상기 휘도 강화 필름은 고분자 필름 내에 소정 격자 구조를 이루는 복수개의 금속 입자 또는 금속 이온 입자가 분포되어 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22.

제21항에서,

상기 제1 및 제2 자외선 가교제는 스핀 코팅법 또는 블레이딩법을 이용하여 각각 상기 확산 필름 및 휘도 강화 필름 위에 균일하게 도포하는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23.

영상을 표시하는 표시부,

상기 표시부에 광을 공급하는 백라이트부,

상기 표시부 및 백라이트부 사이에 위치하며, 확산 필름, 프리즘 필름 및 휘도 강화 필름을 포함하는 광학 필름부

를 포함하고,

상기 휘도 강화 필름은

고분자 필름 내에 소정 격자 구조를 이루는 복수개의 금속 입자 또는 금속 이온 입자가 분포되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 24.

제23항에서,

상기 확산 필름 위에 휘도 강화 필름이 형성되어 있고, 상기 휘도 강화 필름 위에 프리즘 필름이 형성되어 있는 액정 표시 장치.

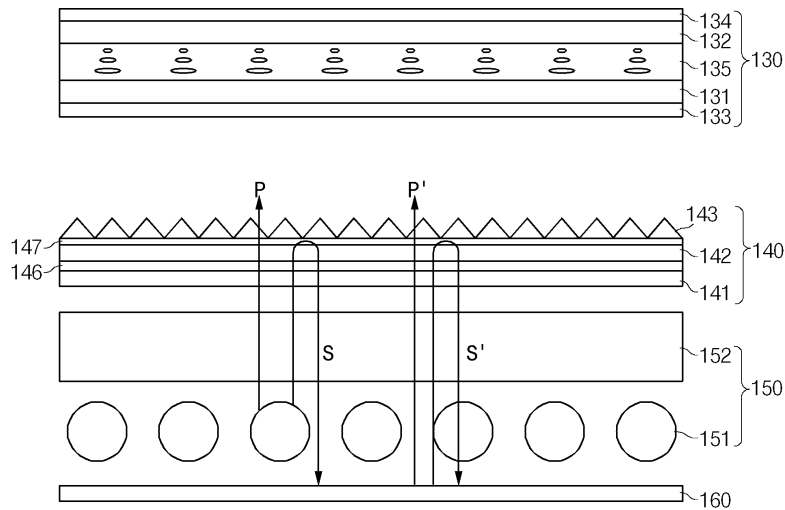
청구항 25.

제23항에서,

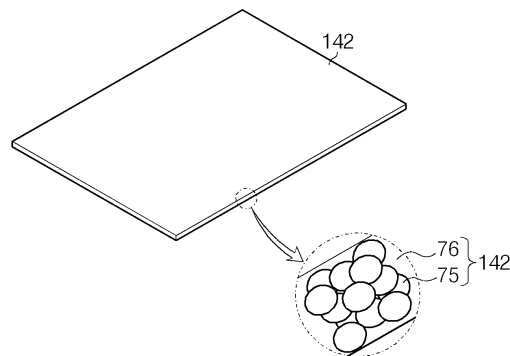
상기 확산 필름 및 휘도 강화 필름은 제1 자외선 가교제에 의해 부착되어 있으며, 상기 휘도 강화 필름 및 프리즘 필름은 제2 자외선 가교제에 의해 부착되어 있는 액정 표시 장치.

도면

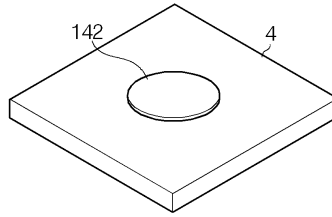
도면1



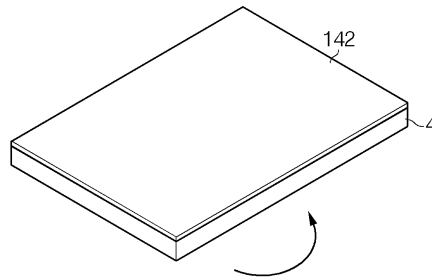
도면2



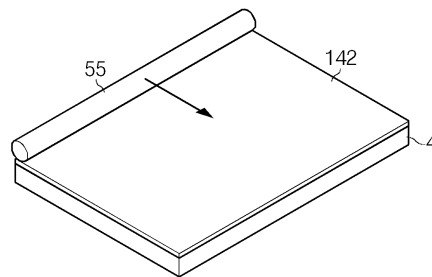
도면3



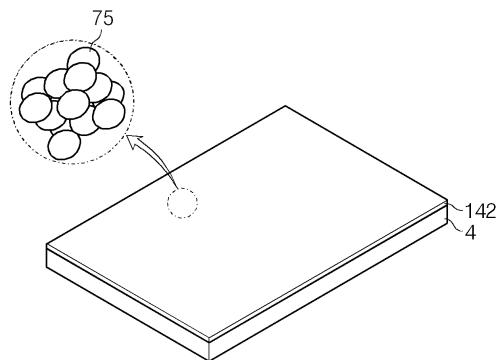
도면4a



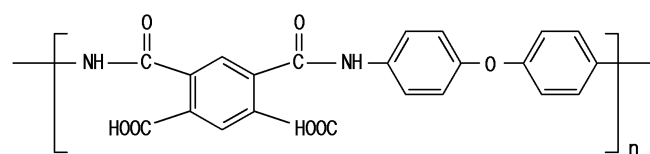
도면4b



도면5

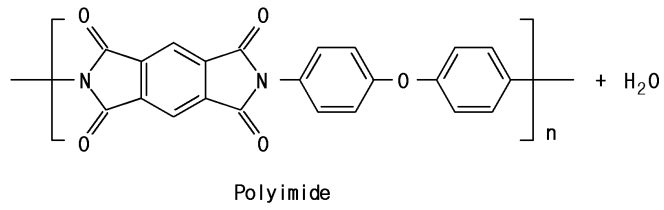


도면6a

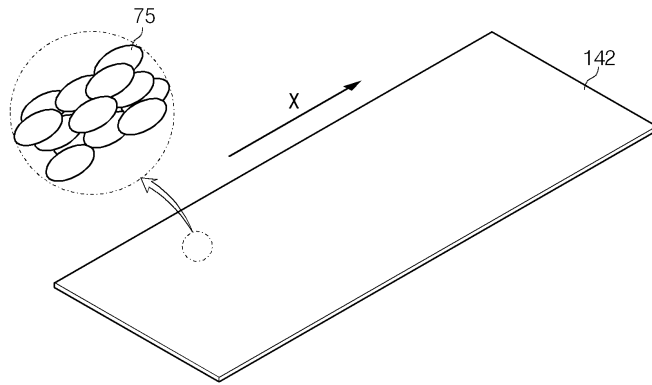


Poly(amic acid)

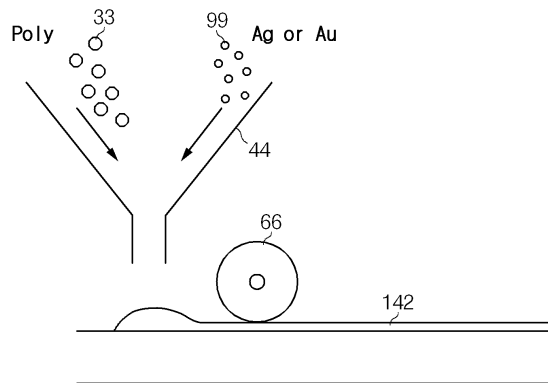
도면6b



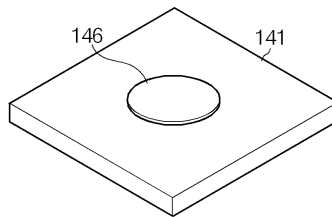
도면7



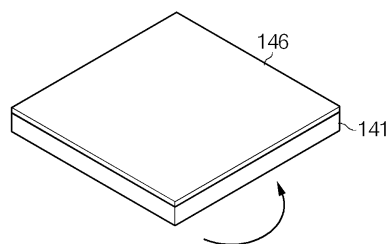
도면8



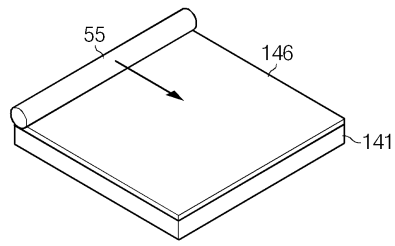
도면9



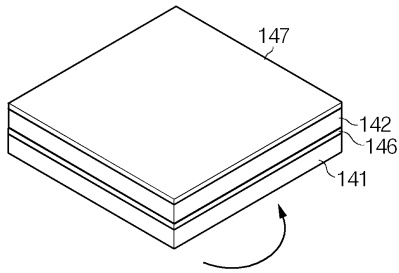
도면10a



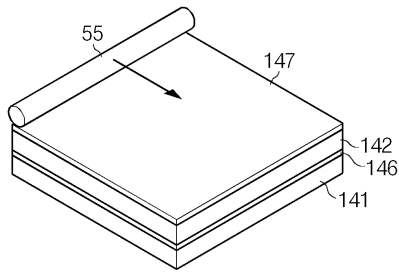
도면10b



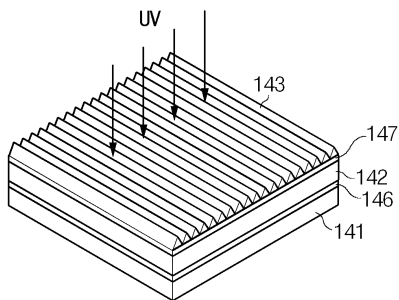
도면11a



도면11b



도면12



专利名称(译)	液晶显示器用亮度增强膜及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020050104684A	公开(公告)日	2005-11-03
申请号	KR1020040030049	申请日	2004-04-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	PARK JONGDAE 박종대 HWANG JINTAEK 황진택 CHOI JINSUNG 최진성		
发明人	박종대 황진택 최진성		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	E04H12/085 F16B7/182 F16B7/187 F21S8/085		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器的增亮膜制造方法包括形成高分子膜步骤，其中金属离子颗粒是干燥的大分子溶液，其中包含卸载含有金属离子的大分子溶液的步骤。基板，用在基板上包含金属离子的大分子溶液均匀涂覆的步骤，以及在预定网格结构处分布的金属离子。因此，形成使得根据本发明的液晶显示器的增亮膜制造方法对单层或数量单元层具有反射偏振特性，并且简化了增亮膜的制造工艺。增亮膜，扩散膜，棱镜膜，聚合物树脂，金属离子颗粒，金属颗粒。

