

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0103685
(43) 공개일자 2005년11월01일

(21) 출원번호 10-2004-0028961
(22) 출원일자 2004년04월27일

(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 광결정 콜로이드 내의 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 고분자 필름 위에 적층시키는 단계, 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 고정화시켜 광결정 콜로이드막을 형성하는 단계를 포함하고, 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정의 격자 구조를 이룬다. 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 4d

색인어

휘도강화필름, 확산필름, 프리즘필름, 고분자필름, 광결정콜로이드

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름을 포함하는 액정 표시 장치의 단면도이고,
도 2a는 (111)의 격자 구조를 이루며 고분자 필름 위에 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 도시한 도면이고,
도 2b는 (100)의 격자 구조를 이루며 고분자 필름 위에 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 도시한 도면이고,

도 3은 광결정 콜로이드를 제조하기 위한 반응기의 도면이고,

도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법을 순서대로 도시한 도면이고,

도 5는 제1 및 제2 광결정 콜로이드막이 형성된 상태를 도시한 도면이고,

도 6 내지 도 9는 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>

10 : 광결정 콜로이드 입자 20 : 고분자 수지

141 : 확산 필름 142 : 휘도 강화 필름

143 : 프리즘 필름 144 : 고분자 필름

245 : 광결정 콜로이드막 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 μ m의 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 단축되며, 움의 발생을 감소시키는 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 광결정 콜로이드 내의 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 고분자 필름 위에 적층시키는 단계, 상기 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 고정화시켜 광결정 콜로이드막을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정의 격자 구조를 이루는 것이 바람직하다.

또한, 상기 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 (111) 또는 (100) 격자 구조를 이루는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광결정 콜로이드의 제조 방법은 반응기의 내부에 탈이온수, 계면활성제 및 중화제를 투입하고 교반시키는 단계, 상기 반응기 내부에 스티렌 모노머를 투입하는 단계, 상기 반응기 내부에 개시제를 투입하는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광결정 콜로이드 내의 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 고분자 필름 위에 적층시키는 단계는 상기 고분자 필름이 부착된 기판을 상기 광결정 콜로이드가 들어있는 용기에 침수시키는 단계, 상기 고분자 필름이 부착된 기판을 광결정 콜로이드로부터 건져내고 건조시켜 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 상기 고분자 필름 위에 적층시키는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광결정 콜로이드막 위에 또 다른 고분자 필름 및 광결정 콜로이드막을 차례로 적층하여 복수개의 휘도 강화 필름을 형성하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 광결정 콜로이드 입자의 크기는 수 nm에서 수백 nm인 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 필름은 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리아미드계, 폴리에테르계, 폴리술폰계, 폴리프로필렌계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리프로필렌계, 아세틸셀룰로오스계, 이들간의 공중합체 또는 이들간의 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

본 발명에 따른 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름은 고분자 필름, 상기 고분자 필름 위에 형성되어 있는 광결정 콜로이드막을 포함하고, 상기 광결정 콜로이드막의 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정 격자 구조를 이루고 있는 것이 바람직하다.

또한, 상기 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 (111) 또는 (100) 격자 구조를 이루는 것이 바람직하다.

또한, 상기 고분자 필름은 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리아미드계, 폴리에테르계, 폴리술폰계, 폴리프로필렌계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리프로필렌계, 아세틸셀룰로오스계, 이들간의 공중합체 또는 이들간의 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

또한, 상기 광결정 콜로이드 입자의 크기는 수 nm에서 수백 nm인 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 위에 형성되어 있는 광결정 콜로이드막으로 이루어지며, 상기 광결정 콜로이드막의 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정 격자 구조를 이루고 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 하나 이상의 휘도 강화 필름을 포함하는 광학 필름부를 포함하고, 상기 휘도 강화 필름은 고분자 필름, 상기 고분자 필름 위에 형성되어 있는 광결정 콜로이드막을 포함하고, 상기 광결정 콜로이드막의 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정 격자 구조를 이루고 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.

또한, 상기 휘도 강화 필름의 두께는 수 μm 내지 수 mm 인 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) 및 도광판(150) 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.

휘도 강화 필름(142)은 고분자 필름(144) 및 고분자 필름(144) 위에 형성되어 있는 광결정 콜로이드막(Photonic crystal colloidal film)(245)을 포함한다. 이러한 휘도 강화 필름(142)은 하나 이상인 것이 바람직하다.

고분자 필름(144)은 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리아미드계, 폴리에테르계, 폴리스폰계, 폴리프로필렌계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리프로필렌계, 아세틸셀룰로오스계, 이들간의 공중합체 또는 이들간의 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

도 2a 및 도 2b에 도시한 바와 같이, 하나의 광결정 콜로이드막(245)은 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10) 및 고분자 수지(20)로 이루어진다.

도 2a에는 (111)의 격자 구조를 이루며 고분자 필름(144) 위에 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)가 도시되어 있고, 도 2b에는 (100)의 격자 구조를 이루며 고분자 필름(144) 위에 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)가 도시되어 있다.

도 2a 및 도 2b에 도시한 바와 같이, 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)는 (111), (100) 또는 그 외의 결정 형태와 같은 소정의 격자 구조를 이루며 적층되어 있다. 그리고, 광결정 콜로이드 입자(10)의 크기는 수 nm에서 수백 nm인 것이 바람직하다.

고분자 수지(20)는 고분자 필름(144)의 기질과 동일한 기질의 고분자 용액을 경화시켜 형성하며, 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)를 고정화시키는 역할을 한다.

이러한 소정의 격자 구조를 이루는 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)를 가지는 광결정 콜로이드막(245)은 반사 편광 특성을 가진다. 즉, 소정의 격자 구조를 이루는 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)에 의해 P파는 통과하고 S파는 반사되어 반사 편광 특성이 구현된다.

즉, 도 1, 도 2a 및 도 2b에 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 광결정 콜로이드막(245)을 통과하는 P파의 양이 커지게 되어 휘도가 증가된다.

그리고, 이러한 광결정 콜로이드막(245)을 가지는 휘도 강화 필름(142)을 복수개로 형성함으로써 반사 편광 특성을 보다 향상시킬 수 있다.

종래의 휘도 강화 필름(142)은 수백 층 이상의 필름이 적층되어 있어서 140 내지 440 μ m의 두꺼운 두께를 가지며, 제조공정이 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, 제조공정이 단순화된다.

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

우선, 도 3에 도시한 바와 같이, 반응기를 이용하여 광결정 콜로이드를 제조한다. 광결정 콜로이드를 제조하는 방법에 대해 이하에서 상세히 설명한다.

반응기(40)의 내부에 약 450g의 탈이온수(deionized water, DI water), 유화제 또는 계면활성제(emulsifier)인 소듐스티렌 술포네이트(sodium styrene sulfonate) 0.3g 및 버퍼(buffer), 즉 중화제인 소듐 하이드로젠 카보네이트(sodium hydrogen carbonate) 0.25g를 투입한다.

그리고, 반응기(40) 내부의 온도를 80도로 유지하면서 10분 정도 반응기(40) 내부의 교반기(41)를 350rpm 이상으로 회전시켜 반응기(40) 내부의 물질을 교반시킨다. 즉, 물리적 또는 화학적 성질이 다른 2종 이상의 물질을 외부적인 기계 에너지를 사용하여 균일한 혼합 상태로 만든다.

다음으로, 반응기(40) 내부에 스티렌 모노머(styrene monomer) 50g를 투입한다. 그리고, 1 시간 후에 반응기(40) 내부에 개시제(initiator)로서 포타시움 퍼설페이트(potassium persulfate) 0.25g를 투입하고, 질소 분위기 하에서 18시간동안 중합 반응(polymerization)을 진행시켜 광결정 콜로이드(50)를 제조한다.

이 때, 제조되는 광결정 콜로이드 입자(10)의 크기는 모노머 및 유화제간의 농도비를 조절하여 다양하게 조절할 수 있다.

본 발명의 광결정 콜로이드 입자(10)의 크기는 수십 nm 내지 수백 nm가 바람직하다.

다음으로, 상기에서 제조한 광결정 콜로이드(50) 내의 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)를 고분자 필름(144) 위에 적층시킨다.

이를 위해 우선, 도 4a에 도시한 바와 같이, 고분자 필름(144)이 부착된 글래스 기판(1)을 광결정 콜로이드(50)가 들어있는 용기(2) 내에 넣는다. 즉, 디핑 방법(dipping method)으로 광결정 콜로이드(50)가 들어있는 용기 내에 고분자 필름(144)이 부착된 글래스 기판(1)을 수직으로 세워 넣어서 광결정 콜로이드(50)가 고분자 필름(144)과 접촉되도록 한다.

고분자 필름(144)은 폴리카보네이트계(polycarbonate), 폴리에틸렌테레프탈레이트계(poly ethylene terephthalate, PET), 폴리이미드계(polyimide), 폴리아미드계(polyamide), 폴리에테르계(polyether), 폴리술폰계(polysulfone), 폴리프로필렌계(polypropylene), 폴리메틸메타아크릴레이트계(polymethylmethacrylate), 폴리프로필렌계(polypropylene), 아세틸셀룰로오스계(acetylcellulose), 이들간의 공중합체 또는 이들간의 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 것이 바람직하다.

다음으로, 도 4b에 도시한 바와 같이, 고분자 필름(144)이 부착된 글래스 기판(1)을 광결정 콜로이드(50)가 들어있는 용기(1)로부터 건져내어 4도 내지 100도의 증발 온도 및 수분 내지 수십 시간 정도의 증발 시간에서 진공 건조시킨다.

이 경우, 도 4c에 도시한 바와 같이, 광결정 콜로이드(50) 내에 들어 있는 물 또는 에탄올 등의 유기 용매(30)가 증발하면서 고분자 필름(144)의 표면에 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)가 차례로 부착된다. 이 때, 도 4d에 도시한 바와 같이, 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)는 소정의 격자 구조를 이루며 적층된다.

다음으로, 도 2a 및 도 2b에 도시한 바와 같이, 적층된 광결정 콜로이드 입자(10)가 고분자 필름(144)의 표면에 부착된 상태를 유지하도록, 고분자 필름(144)의 기질과 동일한 기질의 고분자 수지(20)를 고분자 필름(144) 위에 균일하게 도포한다. 따라서, 고분자 수지(20)가 경화됨에 따라 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)는 고분자 필름(144)의 표면에 소정의 격자 구조를 이루며 고정화된다.

이와 같이, 적층된 광결정 콜로이드 입자(10) 및 고분자 수지(20)로 이루어진 제1 광결정 콜로이드막(245)에 의해 반사 편광 특성이 구현된다. 즉, 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)가 이루는 소정의 격자 구조가 반사 편광 특성을 구현시킨다.

즉, 도 2a 및 도 2b에 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 제1 광결정 콜로이드막(245)을 통과하는 P파의 양이 커지게 되어 휘도가 증가된다.

고분자 수지(20)를 고분자 필름(144) 위에 균일하게 도포하는 방법으로는 스핀 코팅법, 블레이딩법 또는 용액 침지법이 바람직하다.

또한, 휘도 강화 필름(142)의 반사 편광 특성을 증대시키기 위해 제1 광결정 콜로이드막(245) 위에 고분자 필름(144) 및 제2 광결정 콜로이드막(246)을 형성할 수도 있다.

도 5에는 제1 및 제2 광결정 콜로이드막(245, 246)이 형성된 상태를 도시하였다.

즉, 제1 광결정 콜로이드막(245) 위에 고분자 필름(164)을 부착하고, 제1 광결정 콜로이드막(245) 및 고분자 필름(164)이 형성된 글래스 기판을 광결정 콜로이드에 침수시킨다.

그리고, 글래스 기판을 광결정 콜로이드로부터 건져내어 물 또는 에탄올 등의 유기 용매를 증발시키면 고분자 필름(164)의 표면에 광결정 콜로이드 입자(16)가 소정 격자 구조로 적층된 제2 광결정 콜로이드막(246)이 형성된다.

그리고, 상기와 같은 공정을 반복하여 복수개의 휘도 강화 필름(142)을 형성할 수도 있다.

상술한 바와 같이 구성된 본 발명의 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름(142)을 포함하는 액정 표시 장치의 제조 방법에 대해 도 6 내지 도 9를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

우선, 도 6에 도시한 바와 같이, 확산 필름(141) 위에 용액 형태의 제1 자외선 가교제(146)를 적하한다.

다음으로, 도 7a 및 도 7b에 도시한 바와 같이, 제1 자외선 가교제(146)를 확산 필름(141) 위에 균일하게 도포한다.

즉, 도 7a에 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 7b에 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 8a 및 도 8b에 도시한 바와 같이, 제1 자외선 가교제(146) 위에 휘도 강화 필름(142)을 위치시킨다. 휘도 강화 필름(142)은 고분자 필름(144) 위에 형성되어 있는 광결정 콜로이드막(245)을 포함하며, 하나이상인 것이 바람직하다. 그리고, 광결정 콜로이드막(245)의 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)는 소정 격자 구조를 이루고 있으며, 예컨대, (111) 또는 (100) 격자 구조를 이룬다.

이러한 소정의 격자 구조를 이루는 복수개의 광결정 콜로이드 입자(10)를 가지는 광결정 콜로이드막(245)은 반사 편광 특성을 가진다. 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 광결정 콜로이드막(245)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 8a에 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 8b에 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 9에 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)사이의 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 확

산 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, 소정의 격자 구조를 이루는 광결정 콜로이드 입자를 가지는 광결정 콜로이드막으로 이루어짐으로써 단일층 또는 수개층만으로 반사 편광 특성을 가지도록 형성하여 휘도 강화 필름의 제조 공정을 단순화시켜 비용을 절감시킨다.

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 필름사이에 움이 발생하는 것을 방지한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

광결정 콜로이드 내의 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 고분자 필름 위에 적층시키는 단계,

상기 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 고정화시켜 광결정 콜로이드막을 형성하는 단계

를 포함하고,

상기 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정의 격자 구조를 이루는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 2.

제1항에서,

상기 적층된 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 (111) 또는 (100) 격자 구조를 이루는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 3.

제1항에서,

상기 광결정 콜로이드의 제조 방법은

반응기의 내부에 탈이온수, 계면활성제 및 중화제를 투입하고 교반시키는 단계,
 상기 반응기 내부에 스티렌 모노머를 투입하는 단계,
 상기 반응기 내부에 개시제를 투입하는 단계
 를 포함하는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 4.

제1항에서,
 상기 광결정 콜로이드 내의 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 고분자 필름 위에 적층시키는 단계는
 상기 고분자 필름이 부착된 기판을 상기 광결정 콜로이드가 들어있는 용기에 침수시키는 단계,
 상기 고분자 필름이 부착된 기판을 광결정 콜로이드로부터 건져내고 건조시켜 복수개의 광결정 콜로이드 입자를 상기 고분자 필름 위에 적층시키는 단계
 를 포함하는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 5.

제1항에서,
 상기 광결정 콜로이드막 위에 또 다른 고분자 필름 및 광결정 콜로이드막을 차례로 적층하여 복수개의 휘도 강화 필름을 형성하는 단계를 더 포함하는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 6.

제1항에서,
 상기 광결정 콜로이드 입자의 크기는 수 nm에서 수백 nm인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 7.

제1항에서,
 상기 고분자 필름은 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리아미드계, 폴리에테르계, 폴리스폰계, 폴리프로필렌계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리프로필렌계, 아세틸셀룰로스계, 이들간의 공중합체 또는 이들간의 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 8.

고분자 필름,

상기 고분자 필름 위에 형성되어 있는 광결정 콜로이드막

을 포함하고,

상기 광결정 콜로이드막의 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정 격자 구조를 이루고 있는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름.

청구항 9.

제8항에서,

상기 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 (111) 또는 (100) 격자 구조를 이루는 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름의 제조 방법.

청구항 10.

제8항에서,

상기 고분자 필름은 폴리카보네이트계, 폴리에틸렌테레프탈레이트계, 폴리이미드계, 폴리아미드계, 폴리에테르계, 폴리스폰계, 폴리프로필렌계, 폴리메틸메타아크릴레이트계, 폴리프로필렌계, 아세틸셀룰로오스계, 이들간의 공중합체 또는 이들간의 유도체 필름 중에서 선택된 어느 하나인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름.

청구항 11.

제8항에서,

상기 광결정 콜로이드 입자의 크기는 수 nm에서 수백 nm인 액정 표시 장치용 휘도 강화 필름.

청구항 12.

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 위에 형성되어 있는 광결정 콜로이드막으로 이루어지며, 상기 광결정 콜로이드막의 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정 격자 구조를 이루고 있는 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13.

제12항에서,

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 14.

영상을 표시하는 표시부,

상기 표시부에 광을 공급하는 백라이트부,

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

를 포함하고,

상기 휘도 강화 필름은

고분자 필름,

상기 고분자 필름 위에 형성되어 있는 광결정 콜로이드막

을 포함하고,

상기 광결정 콜로이드막의 복수개의 광결정 콜로이드 입자는 소정 격자 구조를 이루고 있는 액정 표시 장치.

청구항 15.

제14항에서,

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

청구항 16.

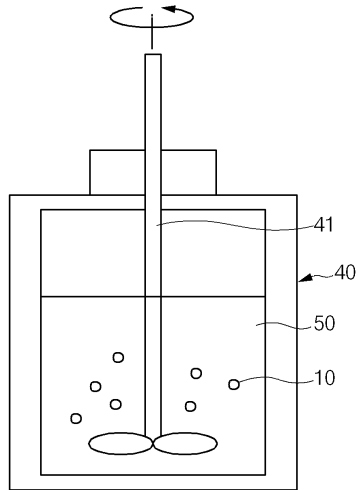
제14항에서,

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.

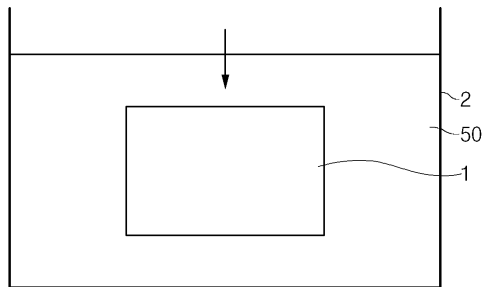
청구항 17.

제14항에서,

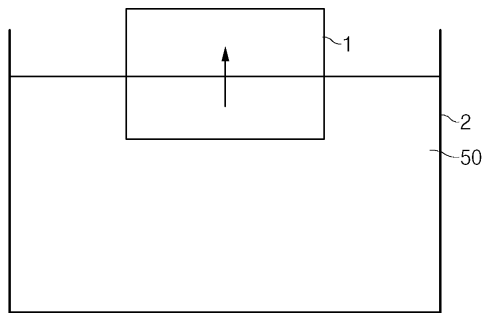
도면3



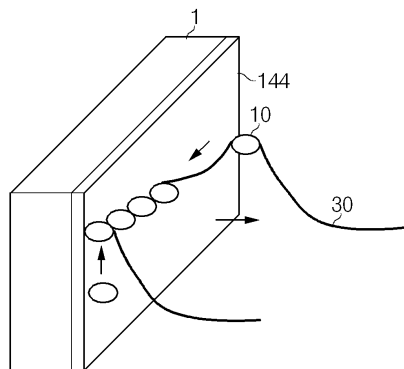
도면4a



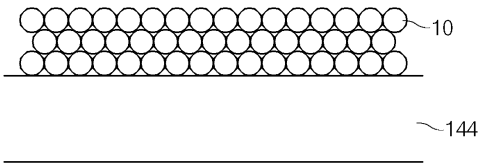
도면4b



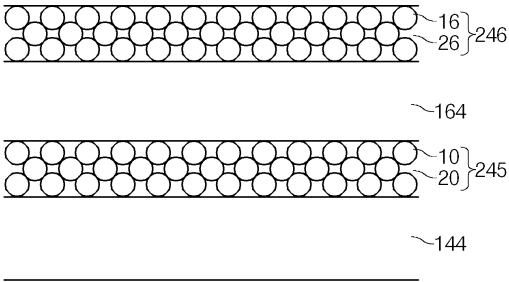
도면4c



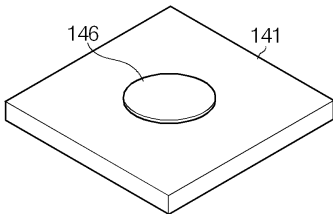
도면4d



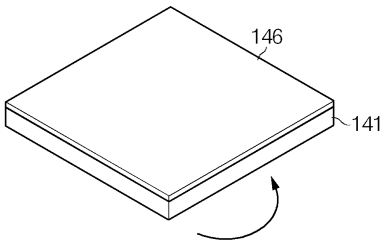
도면5



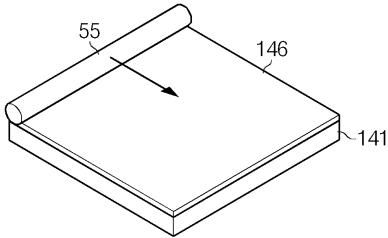
도면6



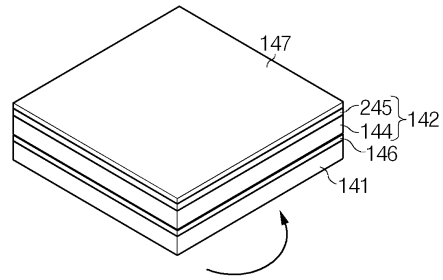
도면7a



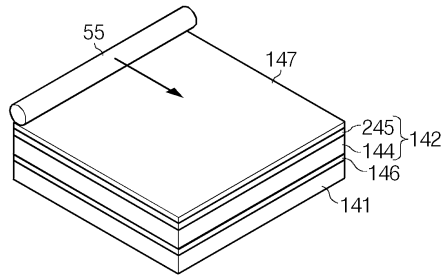
도면7b



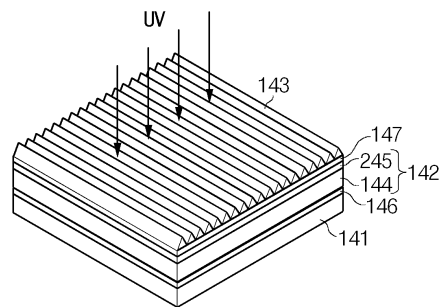
도면8a



도면8b



도면9



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	KR1020050103685A	公开(公告)日	2005-11-01
申请号	KR1020040028961	申请日	2004-04-27
[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		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的用于液晶显示器的亮度增强膜制造方法意味着形成光子晶体胶体膜的步骤，其将多个光子晶体胶体颗粒固定在光子晶体胶体内。层叠的多光子晶体胶体颗粒包括预定的网格结构。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，高分子膜，光子晶体胶体。

