

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2005-0097229
(43) 공개일자 2005년10월07일

(21) 출원번호 10-2004-0022354
(22) 출원일자 2004년03월31일

(71) 출원인 엠-디스플레이 옵트로닉스 코퍼레이션
중화민국 타이완 30077 호신쥬 사이언스-베이스드 인터스트리얼 파크 테크놀로지 로드 5
번 6 7층

(72) 발명자 리우홍다
중화민국타이완302호신쥬주베이시티중양로드넘버2492층

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 자동 정렬된 액정 표시장치 및 그의 반사체 구조

요약

자동 정렬된 액정 표시 장치는 상부 기관 및 하부 기관, 적어도 하나의 편광자, 적어도 하나의 직렬 지연 필름 및 균일하게 분포되고 수직 또는 수직에 가깝게 정렬된 액정 층을 포함한다. 상부 및 하부 기관들은 각기 공통 전극 층 및 픽셀 전극 층을 가지고 있다. 상기 전극 층들 중의 하나는 투명하며, 다른 전극 층은 자동 정렬된 확산 반사 소자 또는 부분 반사 소자의 층이다. 이러한 소자는 단일 기관 상에 형성된다. 본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치는 픽셀 영역에서, 픽셀 영역의 경계부 둘레에서, 픽셀 중심 근방의 콘택 홀에서 또는 픽셀 영역 및 투명 영역의 경계부 둘레에서 형성된 상이한 범프 구조를 갖는다. 본 발명의 반사형 또는 부분 반사형 액정 표시 장치는 매우 높은 콘트라스트 비와 보다 넓은 시야각으로 멀티 도메인을 형성한다.

대표도

도 1a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명에 따른 자동 정렬된 액정 표시 장치의 단면도,

도 1b는 볼록 범프들이 픽셀 영역의 경계 둘레에 형성된 본 발명에 따른 자동 정렬된 액정 표시 장치의 단면도,

도 1c는 반사 금속 층이 투명한 영역에서 투명 전극을 포함하고 반사 영역에서 반사성 금속을 포함하는 도 1b에 도시된 확장된 액정 표시 장치의 단면도,

도 1d는 본 발명에 따른 자동 정렬된 확산 반사 소자에서 세가지 종류의 반사 금속 층을 도시하는 도면,

도 2a는 볼록 범프들이 픽셀 영역의 경계부의 둘레에 형성되고 오목 범프가 픽셀 중심 근방의 접촉 홀에서 형성된 반사형 액정 표시 장치에 적용가능한 본 발명의 자동 정렬된 반사체 구조의 단면도,

도 2b는 구동 전압 V가 인가된 후 도 2a에 도시된 바와 같이 액정 분자들의 방향이 수직 또는 수직에 가까운 정렬 상태로 부터 경사지게 또는 수평에 가까운 정렬 상태로 변화하는 것을 도시하는 도면,

도 3a는 볼록 범프들이 픽셀 영역의 경계부의 둘레에 형성되고 오목 범프가 픽셀 중앙 근처의 콘택 홀에 형성된 부분 반사형 액정 표시 장치에 적용가능한 본 발명의 자동 정렬된 반사체 구조의 단면도,

도 3b는 볼록 범프들이 픽셀 영역의 경계부의 둘레에 형성되고 오목 범프가 픽셀 중심 근처의 콘택 홀에 형성되며, 둘러싸는 벽 범프들이 픽셀 중심 근처의 콘택 홀에 형성된 본 발명에 따른 자동 정렬된 반사체 구조의 단면도,

도 4는 오목 범프가 픽셀 중심 근처의 콘택 홀에 형성된 본 발명에 따른 액정 방향자의 시뮬레이션 분포도,

도 5는 본 발명에 따른 부분 반사형 액정 표시 장치의 단면도,

도 6a 및 도 6b는 각기 본 발명에 따른 반사체 구조의 바람직한 실시예를 도시하는 도면,

도 7은 본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구현물에 대한 광학 결과값을 나타내는 도표,

도 8a 내지 도 8c는 반사 모드 하에서 본 발명에 따른 자동 정렬된 액정 표시 장치의 어두운 상태와 밝은 상태에서의 시야각 및 콘트라스트 비를 각기 나타내는 도면,

도 9a 내지 도 9c는 투명 모드 하에서 본 발명에 따른 자동 정렬된 액정 표시 장치의 어두운 상태와 밝은 상태에서의 시야각 및 콘트라스트 비를 각기 나타내는 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 광시야각을 갖는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 자동 정렬된 반사형(automatically aligned reflective) 또는 부분 반사형(partially reflective) 액정 표시 장치 및 그의 반사체 구조에 관한 것이다.

부분 반사형 액정 표시 장치는 무게가 가볍고, 두께가 얇으며 전력 소모가 적다는 이유로 인하여 휴대형 정보 시스템용 장치로서 대중화되어 왔다. 밝은 배경과 어두운 배경 하에서도 우수한 읽음 성능을 갖는 반사형 액정 표시 장치가 개발되어 왔다. 반사형 또는 부분 반사형 액정 표시 장치는 통상 화이트 트위스트 네마틱(white twisted nematic)을 주로 사용하기 때문에, 이들의 시야각은 단지 40°정도이며, 심각한 컬러 수차를 나타내며 콘트라스트가 제한된다는 문제를 가지고 있다. 그러므로, 이들 액정 표시 장치는 대부분 모바일 폰, 개인 휴대 정보 단말기(personal digital assistant: PDA) 또는 노트북 컴퓨터와 같은 소형의 휴대형 제품에만 한정적으로 적용되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 종래 기술의 반사형 또는 부분 반사형 액정 표시 장치의 전술한 단점을 극복하고자 한 것으로, 본 발명의 기본적인 목적은 자동 정렬된 멀티-도메인 액정 표시 장치의 구조를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 액정 표시 장치는 자동으로 정렬된 확산 반사 또는 부분 반사 소자를 포함한다. 이 소자는 상이한 구조의 볼록 범프 또는 오목 범프를 가지고 있다. 예를 들면, (1) 볼록 또는 오목 범프들은 픽셀 영역에 형성되고, (2) 볼록 범프들은 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, (3) 볼록 범프들은 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, 또한 오목 범프는 픽셀 중앙

근방의 콘택 홀에서 형성되고, (4) 블록 범프들은 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, 오목 범프는 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에서 형성되며, 둘러싸는 벽-범프들은 투명 영역의 경계부 둘레에 형성된다. 본 발명은 액정 방향자들의 프리틸트 방향을 범프 구조 의해 조절할 수 있다.

이들 범프 구조는 본 발명의 액정 표시 장치가 멀티 도메인을 형성하도록 해준다. 자동 정렬된 확산 반사 또는 부분 반사 소자는 또한 빛을 확산시키는데 사용된다.

본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조는 상부 기관 및 하부 기관, 적어도 하나의 편광자, 적어도 하나의 직렬 지연 필름, 및 균일하게 분포되고 수직 또는 수직에 가깝게 정렬된 액정 층을 포함한다. 상부 및 하부 기관들은 각기 그 위에 형성된 공통 전극 층 및 픽셀 전극 층을 가지고 있다. 상기 전극 층들 중의 하나는 투명하며, 다른 전극 층은 자동 정렬된 확산 반사 소자의 층이다. 자동 정렬된 확산 반사 소자는 각 픽셀 영역에서 블록 또는 오목 범프를 갖는다. 범프 구조의 평균 높이는 산란 층의 평균 높이보다 크거나 같지만, 액정 셀 갭보다는 적다. 범프 구조 근방의 액정 방향자들은 프리틸트된 각도를 갖는다.

전술한 바와 같이, 자동 정렬된 확산 반사 소자는 픽셀 영역에서, 픽셀 영역의 경계부 둘레에서, 픽셀 중심 근방의 콘택 홀에서 또는 픽셀 영역 및 투명 영역의 경계부 둘레에서 형성된 블록 또는 오목 범프들의 구조를 갖는다. 픽셀 영역의 경계부 둘레의 블록 범프 구조 및 픽셀 중심 근방의 콘택 홀에서 오목 범프 구조를 갖는 LCD는 단일 셀 갭을 갖는다. 즉, 투명 영역에서 액정 셀 갭들의 평균값은 단일 픽셀 영역 내 반사 영역에서의 평균값과 같다. 한편, 픽셀 영역의 경계부 둘레의 블록 범프, 픽셀 중심 근방의 콘택 홀에서 오목 범프 구조, 또는 투명 영역의 경계부 둘레에서 둘러싸는 벽-범프 구조를 갖는 LCD는 다중 셀 갭을 갖는다. 즉, 이러한 구조의 투명 영역에서 액정 셀 갭들의 평균값은 픽셀 영역 내 반사 영역에서의 평균값과 다르다.

본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조는 반사 광 시야각 노멀 블랙 모드 박막 트랜지스터(TFT) LOCD, 부분 반사형 TFT-LCD, 반사형 또는 부분 반사형 노멀 블랙 모드 LCD, 또는 부분 반사형 LCD에 적용될 수 있다. 이 구조를 부분 반사형 LCD에 적용할 때, 그 구조적인 디자인은 원형에 가까운 극성 광을 형성하기 위한 편광자들 및 수색성 광대역 1/4 파장 판과 노멀 블랙 모드에서 양호한 어두운 상태를 형성하는 A-판, C-판 또는 양축 필름과 같은 지연 필름을 사용한다.

본 발명에서 자동 정렬된 확산 반사 소자는 많은 종류의 구조를 가질 수 있다. 바람직한 실시예는 (a) 반사 금속 층 및 내부 확산 층을 포함하는 것, (b) 산란 층, 반사 금속 층, 오버 코팅 층 및 인듐 주석 산화물(ITO) 패턴 층을 포함하는 것, (c) 산란 층, 반사 금속 층, 컬러 필터, 오버 코팅 층, 및 ITO 패턴 층을 포함하는 것이다. 그 외에, 자동 정렬된 확산 반사 소자는 (1) 블록 또는 오목 범프들이 픽셀 영역에 형성되고, (2) 블록 범프들이 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, (3) 블록 범프들이 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, 오목 범프가 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에서 형성되고, (4) 블록 범프들이 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, 오목 범프가 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에서 형성되며, 둘러싸는 벽-범프들이 투명 영역의 경계부 둘레에 형성되는 것과 같은 구조를 갖는다. 자동 정렬된 확산 반사 소자에서 반사 금속 층은 총 반사 금속 층, 투명한 박막 금속 층 또는 투명 영역에서 개구를 갖는 투명 전극들의 금속 층 및 반사 영역에서 알루미늄 합금 또는 은 합금의 층일 수 있다.

본 발명의 자동 정렬된 반사체 구조는 단일 기관 상에 형성된다. 컬러 필터는 TFT 기관의 동일 측 또는 반대측에 형성될 수 있다. 또한, 컬러 필터는 공통 전극 층을 갖는 기관 상에 형성될 수 있다.

본 발명은 자동 정렬된 반사체 구조의 픽셀 영역의 범프 구조와 반사 금속 층에서의 측면 전계가 조합됨으로써 러빙 공정이 필요하지 않다는 효과를 갖는다. 부가적으로, 총 반사 영역에서 액정 방향자의 프리틸트된 방향을 조절함으로써 본 발명의 반사형 액정 표시장치는 콘트라스트 비가 매우 높고 시야각이 넓은 양호한 특성으로 멀티 도메인을 형성한다.

본 발명의 전술한 목적 및 다른 목적, 장점은 첨부된 도면을 참조한 다음의 상세한 설명으로부터 명백해 질 것이다.

이하, 도 1 내지 도 9c를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 1a는 본 발명에 따른 자동 정렬된 액정 표시 장치의 단면도를 도시한다. 본 발명의 액정 표시 장치는 상부 기관(111), 하부 기관(101), 상부기관과 하부 기관 사이에서 균일하게 분포되고 수직 또는 수직에 가깝게 정렬된(vertically or near-vertically aligned) 액정 층(103), 편광자(106), 수색성(收色性) 광대역 1/4파장 판(achromatic wide-band quarter-wavelength plates)(107) 및 지연 필름(retardation film)(109)을 포함한다. 편광자(106) 및 수색성 광대역 1/4 파장 판(107)은 원형에 가까운 극성광(near-circular polar light)을 형성하는데 사용된다. 지연 필름(109)은 노멀 블랙 모드(nomal black mode)에서 양호한 어둡 상태를 형성하는 A-판, C-판 또는 양축 필름(bi-axial films)일 수 있다. 공통 전극

층은 두 기관들 중의 한 기관 상에 형성되며, 픽셀 전극 층은 다른 기관 상에 형성된다. 전극 층들 중의 하나는 투명하고 다른 전극 층은 확산 반사 소자들이 그 위에 형성된 전극 층이다. 각각의 확산 반사 소자는 픽셀 영역에서 볼록 범프 구조를 갖는다.

도 1a를 참조하면, 투명한 공통 전극 층(112)은 상부 기관(111) 상에 형성된다. 하부 기관(101) 상에는 자동 정렬된 확산 반사 소자가 형성된다. 자동 정렬된 확산 반사 소자는 반사 금속 층(114) 및 내부 확산 층(115)을 포함한다. 내부 확산 층(115)은 픽셀 영역에서 볼록 범프 구조(113)를 더 포함한다. 볼록 범프 구조(113)의 평균 높이(H)는 산란 층의 평균 높이(h) 보다 크거나 같지만, 액정 셀 갭(d_R) 보다는 적다. 범프 구조(113)의 근방에 있는 액정 방향자는 프리틸트된(pre-tilted) 각도를 갖는다.

도 1a에 도시된 바와 같이, 자동 정렬된 반사체 구조는 하부 기관(101), 반사 금속 층(114) 및 내부 확산 층(115)으로 구성되며, 내부 확산 층(115)은 본 발명에 따라 픽셀 영역 내에 형성된 볼록 범프 구조(113)를 가지고 있다. 산란 층의 평균 높이(H) 대 액정 셀 갭(d_R)의 비율 (H/d_R)은 0.05 와 1 사이의 범위인 것이 바람직하다.

도 1b는 본 발명에 따른 자동 정렬된 액정 표시 장치의 단면도로서, 자동 정렬된 액정 표시 장치에서 볼록 범프들은 픽셀 영역의 경계 둘레에 형성된 것으로 도시된다. 이러한 형태의 구조는 모두 반사형 액정 표시 장치에 적용된다. 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 하부 기관(101) 상에 형성된 자동 정렬된 확산 반사 소자는 픽셀 영역의 경계부 둘레의 볼록 범프들(123)을 가지고 있다. 볼록 범프들(123) 근방의 액정 방향자들은 프리틸트된 각도를 가지고 있다. 보다 양호한 광학 효율을 얻기 위하여, A-판의 지연값 a_f , C-판의 지연값 c_f , 액정의 복굴절률(birefringence) Δn 및 액정 층의 셀 갭 d_R 은 하기 수학적식을 만족하여야 한다.

수학식 1

$$0.8 \times \Delta n \times d_R \leq c_f + 125 \text{ nm} \leq 1.3 \times \Delta n \times d_R$$

수학식 2

$$0 \leq a_f \leq 50 \text{ nm}$$

상기 수학식1에서 지연값의 단위는 nm이다.

도 1b에 도시된 바와 같이, 자동 정렬된 반사체 구조는 하부 기관(101), 반사 금속 층(124) 및 내부 확산 층(125)으로 구성되며, 내부 확산 층은 본 발명에 따라 픽셀 영역내에 형성된 볼록 범프들(123)을 가지고 있다.

도 1c는 도 1b에 도시된 확장된 액정 표시 장치의 단면도로서, 액정 표시 장치에서 반사 금속 층은 투명 영역(T)에서 투명 전극(133)을 포함하고, 반사 영역(R)에서 반사 금속(135)을 포함한다. 이러한 LCD 구조는 하부 기관 아래의 편광자(136), 수색성 광대역 1/4 파장 판(137) 및 지연 필름(139)을 부가적으로 포함한다. 지연 필름(139)은 A-판, C-판 또는 양측 필름일 수 있다. 이러한 형태의 구조는 모두 반사형 액정 표시 장치에 적용된다. 보다 양호한 광학 효율을 얻기 위하여, A-판의 지연값 a_f , C-판의 지연값 c_f , 양측 필름의 지연값 a_b 또는 c_b , 액정의 복굴절률 Δn 및 투명 영역에서의 셀 갭 d_T 은 하기 수학식3 및 수학식4 또는 수학식 5 및 수학식6을 만족하여야 한다.

수학식 3

$$0 \leq a_b \leq 100 \text{ nm}$$

수학식 4

$$0.4 \times \Delta n \times d_T \leq c_b + 65 \text{ nm} \leq 0.75 \times \Delta n \times d_T$$

수학식 5

$$0.8 \times \Delta n \times d_T \leq c_f + c_b + 185 \text{ nm} \leq 1.3 \times \Delta n \times d_T$$

수학식 6

$$30 \text{ nm} \leq a_b + a_f \leq 120 \text{ nm}$$

상기 수학식들에서 지연값의 단위는 nm이다.

도 1d는 본 발명에 따른 자동 정렬된 확산 반사 소자 내 세가지 종류의 반사 금속 층을 도시한다. 첫번째 종류의 반사 금속 층은 총 반사 금속 층(141)이다. 두번째 종류의 반사 금속 층은 얇은 투명 금속 층(142)이다. 세번째 종류의 반사 금속 층은 투명한 영역에서 개구를 갖고 반사 영역(144)에서 알루미늄 합금 또는 은 합금 층을 갖는 투명 전극(143)을 포함한다.

본 발명은 자동 정렬된 반사체 구조의 픽셀 영역의 범프 구조와 측면 전계가 조합됨으로써 러빙 공정이 필요하지 않다는 효과를 갖는다. 부가적으로, 반사 영역에서 액정 방향자의 프리틸트된 방향을 조절함으로써 본 발명의 반사형 액정 표시장치는 콘트라스트 비가 매우 높고 시야각이 넓은 양호한 특성으로 멀티 도메인을 형성한다.

블록 범프 구조가 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성된 도 1b에 도시된 자동 정렬된 반사체 구조의 구성 이외에도 두가지 다른 종류의 구성이 있다. 그 중 한 구성은 블록 범프들이 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되어 있을 뿐만 아니라 오목 범프가 픽셀 중심 근방의 콘택 홀에도 형성된다. 다른 구성은 이중으로 둘러싸인 벽 범프 구조가 픽셀 영역의 경계부 둘레 및 투명 영역의 둘레에 있는 것이다. 다음의 도 2 및 도 3은 반사형 및 부분 반사형 액정 표시 장치에 각기 적용가능한 두가지의 자동 정렬된 반사체 구조의 단면도를 도시한다.

도 2a는 본 발명에 따른 자동 정렬된 반사체 구조의 단면도로서, 자동 정렬된 반사체 구조에서 픽셀 영역의 경계부 둘레에 블록 범프들이 형성되고, 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에 오목 범프 구조가 형성된다. 이러한 반사체 구조는 반사형 액정 표시 장치에 적용가능하다. 도 2a를 참조하면, 블록 범프들(123)은 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, 오목 범프(201)는 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에 형성된다. 블록 범프들(123) 및 오목 범프(201) 근방의 액정 방향자들은 프리틸트된 각도를 갖는다. 도 2a에서 도면 번호(w)는 콘택 홀의 직경을 나타낸다. 이러한 반사체 구조는 유일한 셀 갭을 가지고 있음을 알아야 한다. 즉, 투명 영역(T)에서의 액정 셀 갭(d_T)은 단일의 픽셀 영역에서 반사 영역(R)의 액정 셀 갭(d_R)과 동일하다.

도 2a에서, 본 발명의 자동 정렬된 반사체 구조의 바람직한 제2 실시예로서, 하부 기판(101)과, 반사 금속 층(203)과, 내부 확산 층(205)을 포함하며, 내부 확산 층(205)은 블록 범프 구조(203) 및 오목 범프 구조(201)가 형성된다.

도 2b는 구동 전압(V)이 인가된 후 도 2a에 도시된 액정 분자들(103)의 방향이 수직 또는 수직에 가까운 정렬 상태로부터 경사지게 또는 수평에 가까운 정렬 상태로 변화하는 것을 도시한다.

도 3a는 본 발명에 따른 자동 정렬된 반사체 구조의 단면도로서, 자동 정렬된 반사체 구조에서 블록 범프들은 픽셀 영역의 경계부의 둘레에 형성되고 오목 범프는 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에 형성된 것으로 도시된다. 이러한 반사체 구조는 부분 반사형 액정 표시 장치에 적용가능하다. 도 3a를 참조하면, 반사 영역(R)은 반사 금속 층(303)의 범위를 나타내며, 투명 영역(T)은 투명 전극 층(305)의 범위를 나타낸다. 본 발명은 픽셀 영역의 경계부 둘레의 블록 범프들(123)과 반사 금속 층(303)에서의 측면 전계가 조합됨으로써 러빙 공정이 필요하지 않다는 효과를 갖는다. 그러므로, 본 발명은 액정 방향자들의 프리틸트된 각도를 조절한다. 더욱이, 본 발명은 투명영역(T)에서, 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀(301)에 존재하는 오목 범프의 영향에 의해 문제점을 해결한다. 이러한 반사체 구조는 유일한 셀 갭을 갖는다. 이러한 범프 구조 근방의 액정의 방향자 분포는 더욱 상세히 시뮬레이션하여 설명될 것이다.

도 3a에서, 본 발명의 자동 정렬된 반사체 구조의 바람직한 제3 실시예로서, 하부 기판(101)과, 반사 금속 층(303)과, 투명 전극 층(305)과, 내부 확산 층(307)을 포함하며, 내부 확산 층(307)은 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성된 볼록 범프들(123) 및 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에서 형성된 오목 범프(301)이 형성된다.

도 3b는 본 발명에 따라 이중으로 둘러싸인 벽-범프 구조를 갖는 자동 정렬된 반사체 구조의 단면도를 도시한다. 이러한 반사체 구조는 부분 반사형 액정 표시 장치에 적용가능하다. 이중으로 둘러싸인 벽-범프 구조(dual surround wall-bump structure)는 픽셀 영역의 경계부 둘레의 볼록 범프들(123)과, 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀(301)에서의 오목 범프와, 투명 영역(T)의 경계부(311) 둘레의 둘러싸는 벽-범프들을 포함한다. 투명 영역(T)은 투명 전극 층(315)의 범위를 나타낸다. 액정 분자들은 구동 전압(V)이 인가될 때 픽셀 중앙을 향하여 틸트되도록 하는 힘을 받는다. 포토리소그래피 공정은 이중으로 둘러싸인 벽-범프 구조 및 내부 산란 층을 제조하는데 사용된다. 그외에 아무런 추가 공정이나 복잡한 공정은 필요하지 않다. 또한, 이러한 이중으로 둘러싸인 벽-범프 구조의 투명 영역(T)에서의 액정 셀 갭(d_T)은 단일의 픽셀 영역 내 반사 영역(R)에서의 액정 셀 갭(d_R)과 상이하다. 다시 말해서, 액정 셀 갭(d_T)은 액정 셀 갭(d_R)과 같지 않다. 액정 셀 갭(d_T)과 액정 셀 갭(d_R) 간의 관계는 " $d_R \leq d_T \leq 2d_R$ "인 것이 바람직하다. 보다 양호한 광학 효율을 얻기 위하여, 복굴절률 Δn , 셀 갭 d_T 및 d_R 은 다음의 수학식7 및 수학식8을 만족하여야 한다.

수학식 7

$$100 \text{ nm} \leq \Delta n \cdot d_R \leq 220 \text{ nm}$$

수학식 8

$$180 \text{ nm} \leq \Delta n \cdot d_T \leq 450 \text{ nm}$$

액정을 제조할 때, 치랄 불순물(chiral dopant)을 액정에 첨가하는 것은 선택사항이다. 액정 분자들의 피치가 $20\mu\text{m}$ 보다 크도록 치랄 불순물이 액정에 첨가될 수 있다.

도 3b에서, 본 발명의 자동 정렬된 반사체 구조의 바람직한 제4 실시예로서 하부 기판(101)과, 반사 금속 층(303)과, 투명 전극 층(315) 및 내부 확산 층(317)이 형성된다. 내부 확산 층(317)은 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성된 볼록 범프구조(123), 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에서 형성된 오목 안티-범프 및 투명 영역(T)의 경계부(311) 둘레의 둘러싸는 벽-범프 구조를 포함한다.

도 4는 본 발명에 따른 오목 범프의 근방에 액정 방향자의 시뮬레이션 분포를 도시한다. 도 4를 참조하면, 픽셀 중앙 근방에 형성된 오목 범프에 의해 결점들이 모여(trap)진다. 단일의 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성된 볼록 범프들(201)은 양측에 형성된 것으로 도시된다. 볼록 범프들(201) 근방의 액정 방향자들은 볼록 범프들(201)의 경계부를 따라서 수직 또는 수직에 가깝게 정렬된다. 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀(301)에서 형성된 오목 안티-범프(anti-bump) 구조 근방의 액정 방향자 역시 오목 범프의 경계부를 따라서 수직 또는 수직에 가깝게 정렬된다. 더욱이, 도 4에 도시된 바와 같이, 결점을 나타내는 경사진 선들(11 및 12)은 픽셀의 중앙 홀을 향하여 당겨지는 것으로 도시된다.

도 5는 본 발명에 따른 부분 반사형 액정 표시 장치의 단면도를 도시한다. 부분 반사형 액정 표시 장치는 도 3b에 도시된 바와 같이 이중으로 둘러싸인 벽-범프 구조를 갖는 자동 정렬된 반사체 구조를 갖는다. 액정 표시 장치는, 도 3b에 도시된 반사체 구조 이외에도, 상부 편광자(515) 및 하부 편광자(535), 수색성 광대역 1/4 파장 판(517 및 537), 지연 필름(519 및 539)을 더 포함한다. 부분 반사형 액정 표시 장치에서 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성된 볼록 범프들로 인하여, 픽셀 영역의 경계부 둘레의 액정 방향자들은 크게 프리틸트된 각도를 갖는다. 둘러싸는 벽-범프 구조는 부분 반사형 액정 표시 장치의 투명 영역의 경계부 둘레에 형성된다. 투명 영역에서의 액정 셀 갭은 반사 영역에서의 액정 셀 갭 보다 높다.

부분 반사형 액정 표시 장치는 액정 분자들이 입사 바이어스(incident bias)를 조절하지 못하는 광대역 환형 편광자를 사용한다. 부분 반사형 액정 표시 장치에서 얼마간의 액정 분자들은 두개의 교차하는 환형 편광자들 사이에 배치되기 때문에, 구동 전압이 인가되지 않을 때 어두운 상태는 완벽하게 어두어진다. 부분 반사형 액정 표시 장치는 어두운 상태에서 각

도 의존성을 제거하기 위하여 직렬 지연 필름을 이용하여 수직 또는 수직에 가깝게 정렬된 액정을 보상한다. 구동 전압이 인가된 후, 액정 방향자는 재정렬된다. 틸트 각은 이중으로 둘러싸인 벽-범프 구조와 측면 전계의 조합된 효과에 의해 결정된다. 또한, 경사진 선들은 픽셀의 중앙 홀을 향하여 당겨진다.

도 1b, 도 2a, 도 3a 및 도 3b에 도시된 자동 정렬된 반사체 구조 이외에도, 도 6a 및 도 6b에는 반사체 구조의 또 다른 두 실시예가 도시된다. 도 6a에 도시된 반사체 구조는 밑에서부터 위쪽으로 하부 기관(101)과, 산란 층(601)과, 반사 금속 층(603)과, 오버 코팅 층(605)과, 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되는 인듐 주석 산화물(ITO) 패턴 층(607) 및 오목 범프 구조(609)를 포함한다. 도 6b에 도시된 반사체 구조는 밑에서부터 위쪽으로 하부 기관(101)과, 산란 층(601)과, 반사 금속 층(603)과, 컬러 필터(611)와, 오버 코팅 층(605)과, ITO 패턴 층(607) 및 오목 범프들(613, 615 및 617)을 포함하며, 상부 ITO 패턴 층(607) 및 오목 범프들(613, 615 및 617)은 각기 적(R), 녹(G) 및 청(B) 서브 픽셀의 경계부들 둘레에 형성된다. 반사체 상의 컬러 필터(611)는 다중 처리된 컬러 필터일 수 있으며, 이 컬러 필터에서 투명 영역과 반사 영역은 서로 다른 두께를 가지고 있다. 컬러 필터는 보다 양호한 컬러 성능을 갖게될 것이다.

본 발명의 모든 반사체 구조들은 반사 금속 층을 포함한다. 반사 금속 층의 물질은 반사도가 높은 알루미늄(Al), 은(Ag), 알루미늄 합금, 은 합금, 또는 다층 필름일 수 있다. 반사체 구조는 도 1d에 도시된 바와 같이, 반사체 구조, 부분 반사형 구조 또는 개구를 갖는 구조로서 구성될 수 있다. 개구의 형상은 슬롯형, 사각형, 원형 또는 사각형과 원형의 조합일 수 있다. 투명 영역, 즉, 개구 영역 대 투명 영역과 반사 영역을 합한 영역의 비율이 5% 와 30% 사이인 경우, 반사체 구조는 보다 양호한 반사 효율을 나타낼 것이다.

본 발명의 자동 정렬된 반사체 구조는 단일의 기관 상에 형성된다. 컬러 필터는 그 기관 상에서 동일한 면에 형성되거나 TFT 기관의 반대면에 형성된다. 또한, 컬러 필터는 공통 전극 층이 형성된 기관 상에 형성될 수도 있다. 픽셀 전극 층은 TFT 또는 박막 다이오드(TFD)와 같은 액티브 매트릭스 소자, 또는 패시브 매트릭스 소자일 수 있다. 투명 전극 층용 물질은 ITO 또는 인듐 주석 산화물(IZO) 일 수 있다. 내부 확산 층용 물질은 포지티브 포토레지스트, 네가티브 포토레지스트, 또는 아크릴 수지(acrylic resin)일 수 있다. 지연 필름용 물질은 중합체 필름일 수도 있다.

본 발명의 반사체 구조를 부분 반사형 액정 표시 장치에 적용하면 어두운 상태와 밝은 상태에서 모두 양호한 결과를 성취할 뿐만 아니라 투명 모드 및 반사 모드 모두에서 매우 높은 콘트라스트 비를 성취할 수 있다. 도 7은 본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치의 광학 성능을 도시한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 콘트라스트 비가 20:1 보다 큰 반사 모드하에서, 수평 시야각은 160°보다 크고, 수직 시야각은 110°이며 정극성 방향 콘트라스트 비는 350:1 만큼 크다. 콘트라스트 비가 100:1 보다 큰 투명 모드하에서, 수평 시야각은 140°이고, 수직 시야각은 160°이며 정극성 방향 콘트라스트 비는 800:1 만큼 크다.

도 8a 내지 도 8c는 반사 모드 하에서 본 발명에 따른 자동 정렬된 액정 표시 장치의 어두운 상태와 밝은 상태에서의 시야각 및 콘트라스트 비를 각기 도시한다. 도 9a 내지 도 9c는 투명 모드 하에서 본 발명에 따른 자동 정렬된 액정 표시 장치의 어두운 상태와 밝은 상태에서의 시야각 및 콘트라스트 비를 각기 도시한다. 도 8a 내지 도 9c에 도시된 바와 같이, 본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치는 도 7에 도시된 광학 성능과 마찬가지로 투명 모드와 반사 모드 하에서 매우 넓은 시야각을 성취할 수 있다.

전계가 인가될 때, 본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치의 투명도 및 반사도는 어두운 상태에서부터 밝은 상태로 조절된다. 액정 층의 동적 위상 보상 범위 역시 조절될 수 있다. 그러므로, 반사 트위스트 네마틱 모드 또는 혼합된 트위스트 네마틱 모드 하에서 액정 표시 장치의 이상적인 편광 휘도가 성취될 수 있다.

본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조는 반사형 광시야각 노멀 블랙 모드 TFT-LCD, 부분 반사형 노멀 블랙 모드 LCD, 또는 부분 반사형 LCD에 적용될 수 있다.

발명의 효과

요약하면, 본 발명의 자동 정렬된 액정 표시 장치는 상이한 구조의 범프들을 포함한다. 즉, 이러한 상이한 구조의 범프들은 (1) 볼록 또는 오목 범프들이 픽셀 영역에 형성되고, (2) 볼록 범프들이 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, (3) 볼록 범프들이 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, 또한 오목 범프가 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에서 형성되고, (4) 볼록 범프들이 픽셀 영역의 경계부 둘레에 형성되고, 오목 범프가 픽셀 중앙 근방의 콘택 홀에서 형성되며, 둘러싸는 벽-범프들이 투명 영역의 경계부 둘레에 형성된다. 본 발명은 액정 방향자들의 프리틸트 방향을 범프 구조에 의해 조절할 수 있다. 그러므로, 본 발명의 반사형 또는 부분 반사형 액정 표시 장치는 매우 높은 콘트라스트비와 보다 넓은 시야각의 양호한 특성으로 멀티 도메인을 형성한다.

본 발명이 특이성이 있는 것으로 기재되었을지라도, 본 발명은 바람직한 실시예일만으로 설명되었으며, 다음에 설명되는 본 발명의 정신과 범주를 이탈하지 않고도 그 상세한 구성과 조합 뿐만 아니라 구성요소들의 배열에서 다양한 변화가 가능함을 알아야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조에 있어서,

공통 전극 층 및 픽셀 전극 층을 각기 갖는 상부 기관 및 하부 기관;

상기 상부 기관 상에 형성된 적어도 하나의 직렬 지연 필름;

상기 직렬 지연 필름 상에 형성된 편광자; 및

상기 두 기관들 사이에 형성된 균일하게 분포된 액정 층을 포함하며,

상기 전극 층들 중의 하나는 투명하며, 다른 전극 층은 자동 정렬된 확산 반사 소자의 층이며, 상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는 각각의 픽셀 영역에서 적어도 하나의 볼록 또는 오목 범프를 가지며,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는 반사 금속 층 및 내부 확산 층을 더 구비하며, 상기 범프 구조의 평균 높이(H)는 상기 반사 소자의 상기 확산 층의 평균 높이(h) 보다 크거나 같지만 액정 셀 갭(d)보다는 적으며, 상기 액정 층 내 액정 분자들은 구동 전압이 인가되기 전에 수직 또는 수직에 가깝게 정렬되며, 상기 액정 분자들의 방향은 구동 전압이 인가된 후 수직 또는 수직에 가까운 정렬 상태에서 경사지게 또는 수평에 가까운 정렬 상태로 변화되며, 상기 범프들 근방의 액정 방향자들은 프리틸트된 각도를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 반사 소자는 상기 픽셀 영역의 경계부 둘레의 적어도 하나의 볼록 범프를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 H/d의 비율은 0.05 와 1 사이의 값인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 표시 장치의 상기 구조는 부분 반사형 액정 표시 장치에 적용되며, 상기 액정 표시 장치의 상기 구조는 편광자, 적어도 하나의 수색성 광대역 1/4 파장 판, 및 적어도 하나의 직렬 지연 필름을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 픽셀 중앙 근방에 콘택 홀이 형성되고, 상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는 상기 콘택 홀에서 오목 범프를 가지며, 상기 오목 범프 근방의 액정 방향자들은 프리틸트된 각도를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 픽셀 중앙 근방에 콘택홀이 형성되고, 상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는 상기 콘택 홀에서 오목 범프를 가지며, 상기 오목 범프 근방의 액정 방향자들은 프리틸트된 각도를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는 상기 투명 영역의 경계부 둘레의 적어도 하나의 오목 범프를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 투명 영역에서 액정의 셀 갭(d_T)은 상기 반사 영역에서 액정의 셀 갭(d_R)보다 크거나 같으며, $d_R \leq d_T \leq 2d_R$ 인 관계를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

$100 \text{ nm} \leq \Delta n \cdot d_R \leq 220 \text{ nm}$, $180 \text{ nm} \leq \Delta n \cdot d_T \leq 450 \text{ nm}$ 이며, Δn 은 액정의 복굴절율인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 픽셀 전극 층은 액티브 매트릭스 소자의 전극 층인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

상기 픽셀 전극 층은 패시브 매트릭스 소자의 전극 층인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 12.

제 10 항에 있어서,

상기 액티브 매트릭스 소자는 박막 트랜지스터 또는 박막 다이오드인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 13.

제 1 항에 있어서,

상기 투명 전극 층은 인듐 주석 산화물 또는 인듐 아연 산화물로 된 전극 층인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 14.

제 1 항에 있어서,

상기 직렬 지연 필름은 A-판, C-판, 양축 필름 및 상기 A-판과 C-판의 조합으로 된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 15.

제 1 항에 있어서,

상기 직렬 지연 필름용 물질은 중합체 필름을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 16.

제 1 항에 있어서,

상기 상부 기판은 컬러 필터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 17.

제 1 항에 있어서,

상기 액정 표시 장치의 구조는 반사 액정 표시 장치에 적용되며, 상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는 반사 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,

상기 직렬 지연 필름은 A-판, C-판, 양측 필름 및 상기 A-판과 C-판의 조합으로 된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 A-판의 지연율 a_f , 상기 C-판의 지연율 c_f , 액정의 복굴절을 Δn 및 액정 층의 셀 갭 d_R 은 하기 수학적식을 만족하며,

$$0.8 \times \Delta n \times d_R \leq c_f + 125 \text{ nm} \leq 1.3 \times \Delta n \times d_R \text{ 및}$$

$$0 \leq a_f \leq 50 \text{ nm}$$

상기 수학적식들에서 지연값의 단위는 nm 인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 20.

제 4 항에 있어서,

상기 직렬 지연 필름은 A-판, C-판, 양측 필름 및 상기 A-판과 C-판의 조합으로 된 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 21.

제 20 항에 있어서,

상기 A-판의 지연율 a_f , 상기 C-판의 지연율 c_f , 양측 필름의 지연율 a_b 또는 c_b , 액정의 복굴절을 Δn 및 상기 투명 영역에서 액정 층의 셀 갭 d_R 은 하기 수학적식을 만족하며,

$$0 \leq a_b \leq 100 \text{ nm 및}$$

$$0.4 \times \Delta n \times d_R \leq c_b + 65 \text{ nm} \leq 0.75 \times \Delta n \times d_R$$

상기 수학적식들에서 지연값의 단위는 nm 인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 22.

제 20 항에 있어서,

상기 A-판의 지연율 a_f , 상기 C-판의 지연율 c_f , 양측 필름의 지연율 a_b 또는 c_b , 액정의 복굴절을 Δn 및 상기 투명 영역에서 액정 층의 셀 갭 d_R 은 하기 수학적식을 만족하며,

$$0.8 \times \Delta n \times d_R \leq c_f + c_b + 185 \text{ nm} \leq 1.3 \times \Delta n \times d_R \text{ 및}$$

$$30 \text{ nm} \leq a_b + a_f \leq 120 \text{ nm}$$

상기 수학식들에서 지연값의 단위는 nm 인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,

상기 액정 분자들의 피치가 $20 \mu\text{m}$ 보다 크도록 상기 액정 분자들에 치랄 불순물이 첨가되는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 24.

제 22 항에 있어서,

상기 액정 분자들에는 치랄 불순물이 첨가되지 않는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 25.

제 1 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는 상기 투명 영역에서 적어도 하나의 개구를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 액정 표시 장치의 구조.

청구항 26.

반사형 또는 부분 반사형 액정 표시 장치에 적용되는 자동 정렬된 반사체 구조에 있어서,

하부 기판; 및

상기 하부 기판 상에 형성된 자동 정렬된 확산 반사 소자를 포함하며,

상기 반사 소자는 적어도 반사 금속 층 및 내부 확산 층을 포함하며, 상기 반사 소자는 픽셀 영역에서 적어도 하나의 볼록 범프 또는 오목 범프를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 27.

제 26 항에 있어서,

상기 반사 금속 층은 총 반사 금속의 층인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 28.

제 26 항에 있어서,

상기 반사 금속 층은 투명하고 얇은 금속의 층인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 29.

제 26 항에 있어서,

상기 반사 금속 층은 상기 투명 영역에서 적어도 하나의 개구를 갖는 투명 전극 층 및 상기 반사 영역에서 알루미늄 합금 또는 은 합금의 층으로 이루어진 금속 층인 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 30.

제 26 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는:

상기 하부 기관 상에 형성된 내부 확산 층; 및

상기 내부 확산 층 상에 형성된 반사 금속 층을 더 포함하며,

상기 내부 확산 층은 상기 액정 표시 장치의 픽셀 영역의 경계부 둘레의 적어도 하나의 볼록 범프를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 31.

제 26 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는:

상기 하부 기관 상에 형성된 내부 확산 층; 및

상기 내부 확산 층 상에 형성된 반사 금속 층을 더 포함하며,

상기 내부 확산 층은 상기 액정 표시 장치의 픽셀 영역의 경계부 둘레의 적어도 하나의 볼록 범프 및 픽셀 중심 근방의 콘택 홀에서의 오목 범프를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 32.

제 26 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는:

상기 하부 기관 상에 형성된 내부 확산 층; 및

상기 내부 확산 층 상 및 상기 액정 표시 장치의 반사 영역에서 형성된 반사 금속 층; 및

상기 내부 확산 층 상 및 상기 액정 표시 장치의 투명 영역에서 형성된 투명 전극 층을 더 포함하며,

상기 내부 확산 층은 상기 액정 표시 장치의 픽셀 영역의 경계부 둘레의 적어도 하나의 볼록 범프 및 상기 액정 표시 장치의 투명 전극에서 픽셀 중심 근방의 콘택 홀에서의 오목 범프를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 33.

제 26 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는:

상기 하부 기판 상에 형성되는 내부 확산 층;

상기 내부 확산 층 상 및 상기 액정 표시 장치의 반사 영역에서 형성된 반사 금속 층; 및

상기 내부 확산 층 상 및 상기 액정 표시 장치의 투명 영역에서 형성된 투명 전극 층을 더 포함하며,

상기 내부 확산 층은 상기 액정 표시 장치의 픽셀 영역의 경계부 둘레의 적어도 하나의 볼록 범프, 상기 액정 표시 장치의 투명 전극에서 픽셀 중심 근방의 콘택 홀에서의 오목 범프 및 상기 액정 표시 장치의 투명 영역의 경계부 둘레의 둘러싸는 벽-범프를 갖는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 34.

제 26 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는:

상기 하부 기판 상에 형성된 내부 확산 층;

상기 내부 확산 층 상에 형성된 반사 금속 층;

상기 반사 금속 층 상에 형성된 오버 코팅 층; 및

상기 오버 코팅 층 상에 형성된 인듐-주석-산화물 패턴의 층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 35.

제 26 항에 있어서,

상기 자동 정렬된 확산 반사 소자는:

상기 하부 기판 상에 형성된 내부 확산 층;

상기 내부 확산 층 상에 형성된 반사 금속 층;

상기 반사 금속 층 상에 형성된 컬러 필터;

상기 컬러 필터 상에 형성된 오버 코팅 층;

상기 오버 코팅 층 상에 형성된 인듐-주석-산화물 패턴의 층; 및

상기 액정 표시 장치의 적, 녹 및 청 서브픽셀 둘레에 각기 형성된 다수의 볼록 범프들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

청구항 36.

제 26 항에 있어서,

상기 반사 금속 층용 물질은 반사도가 높은 알루미늄, 은, 알루미늄 합금, 은 합금 및 다층 필름의 그룹으로부터 선택된 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체 구조.

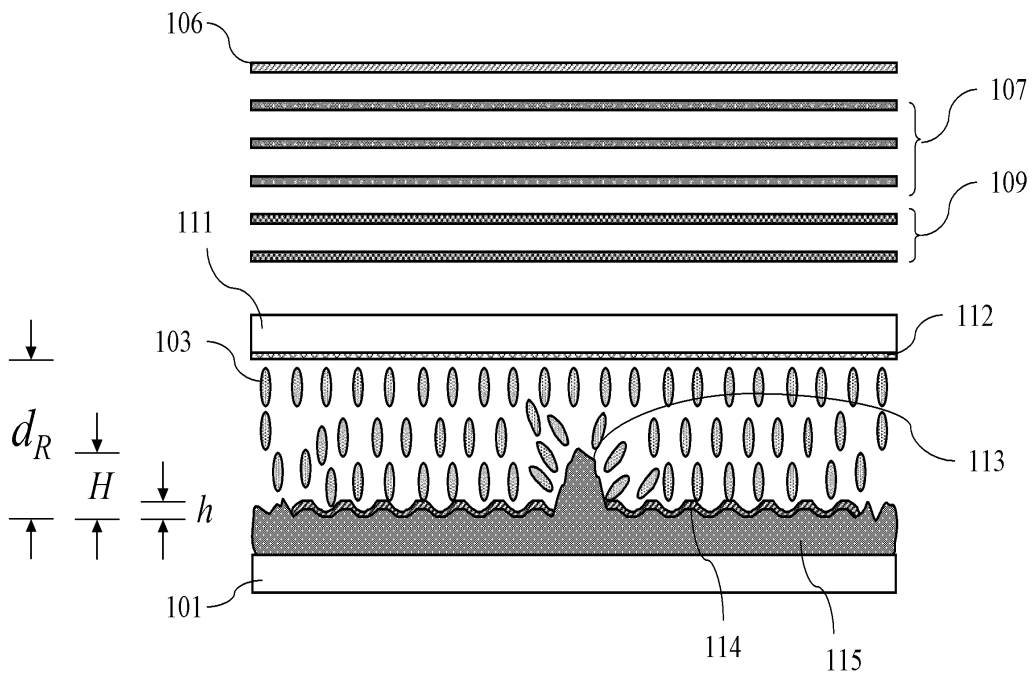
청구항 37.

제 26 항에 있어서,

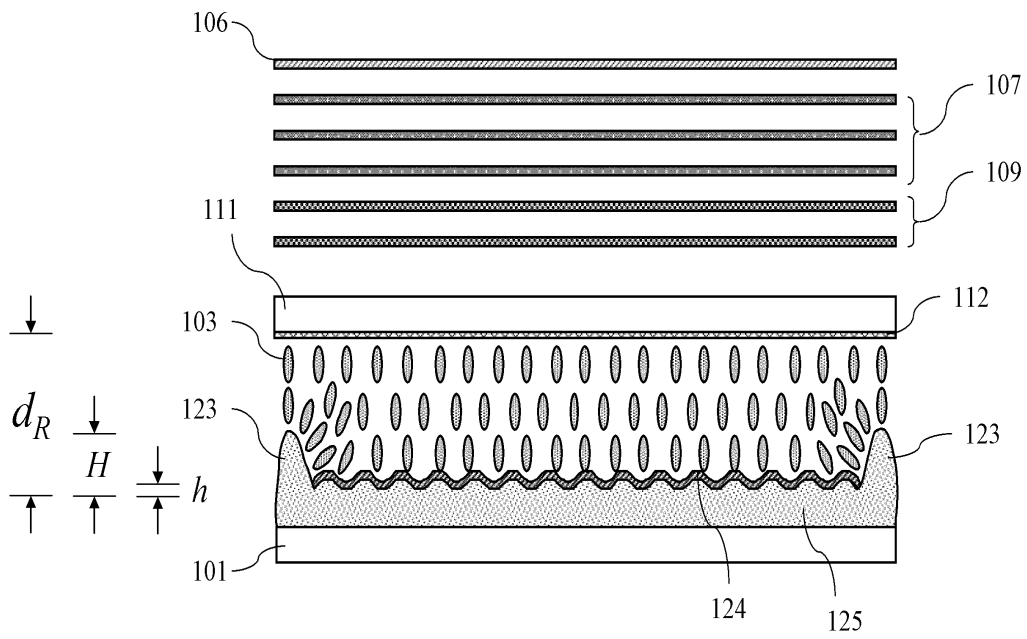
상기 내부 확산 층의 물질은 포지티브 포토레지스트, 네거티브 포토레지스트 및 아크릴 수지의 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 자동 정렬된 반사체구조.

도면

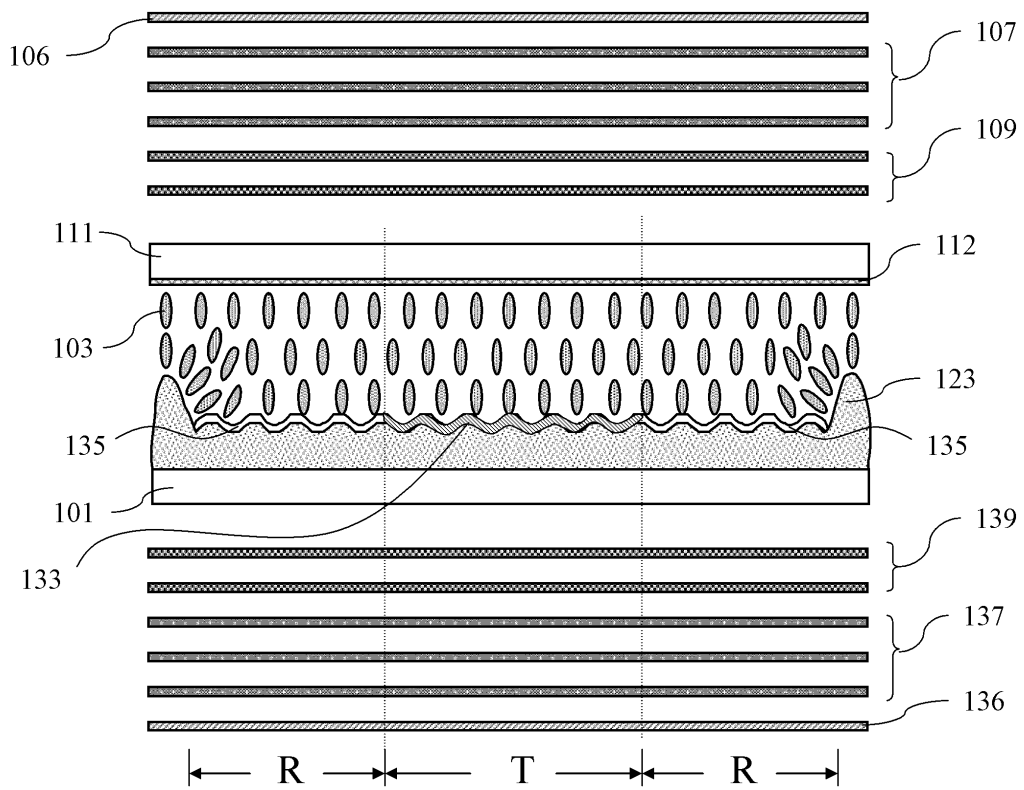
도면1a



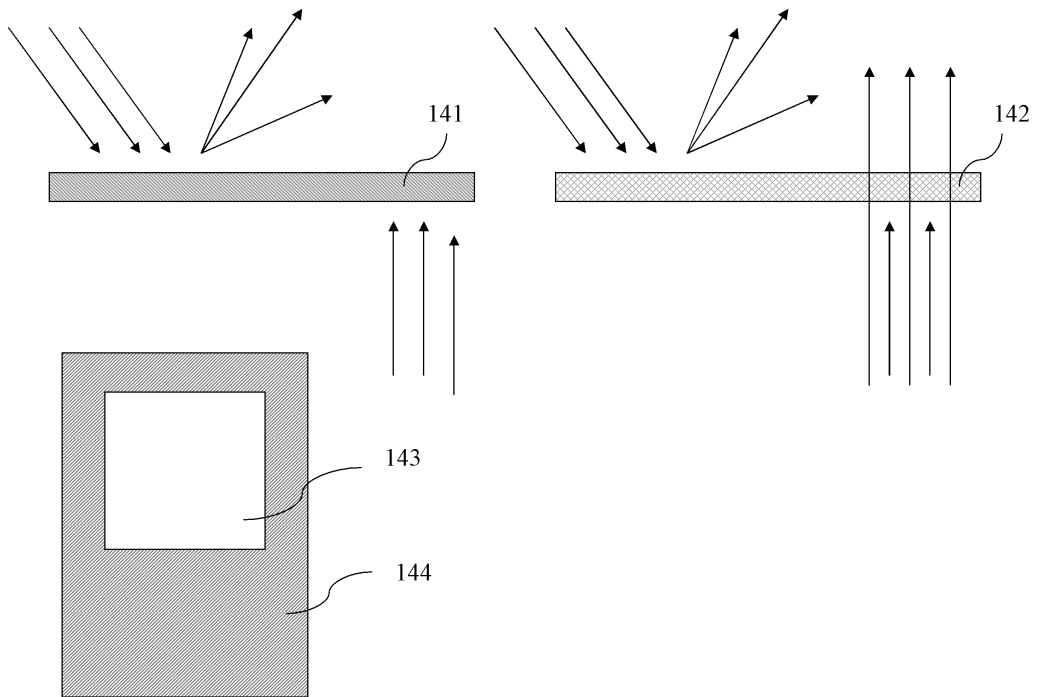
도면1b



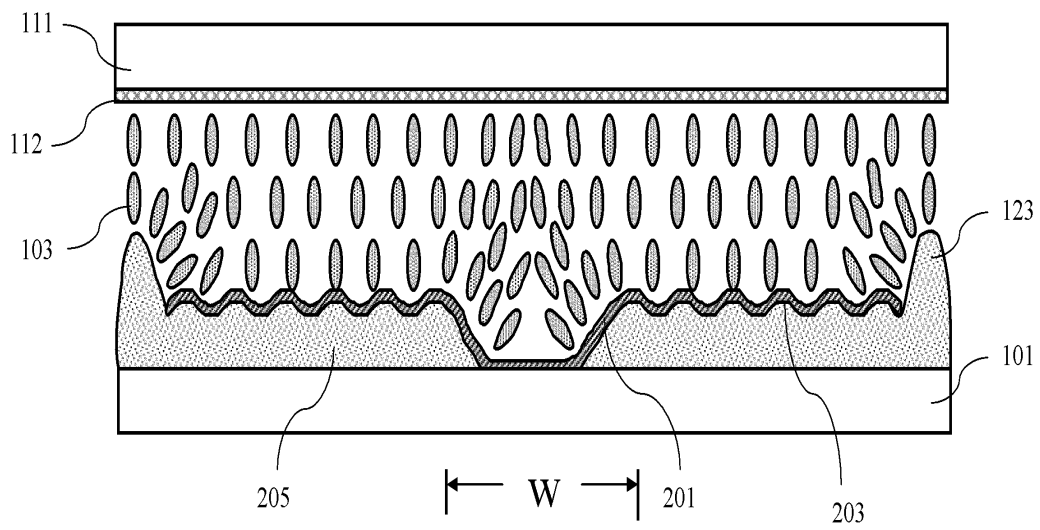
도면1c



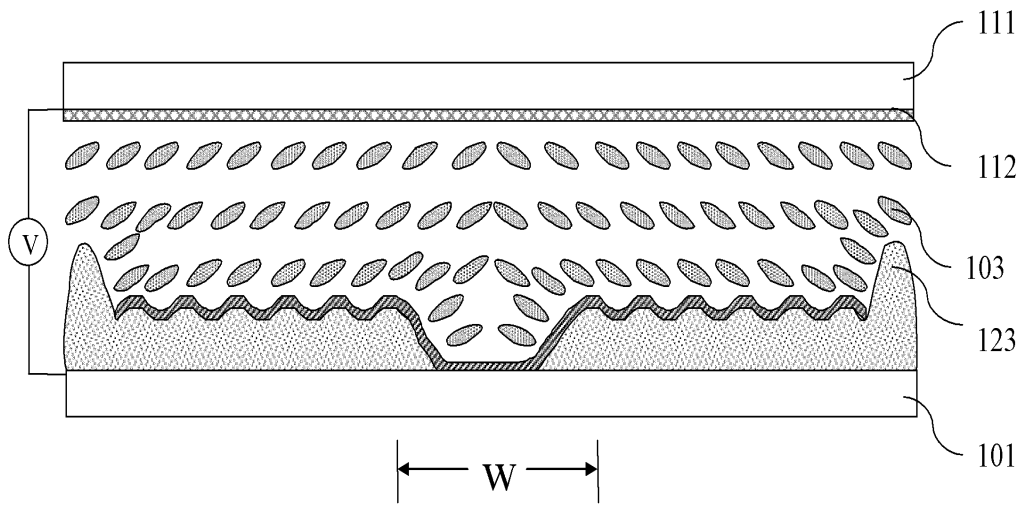
도면1d



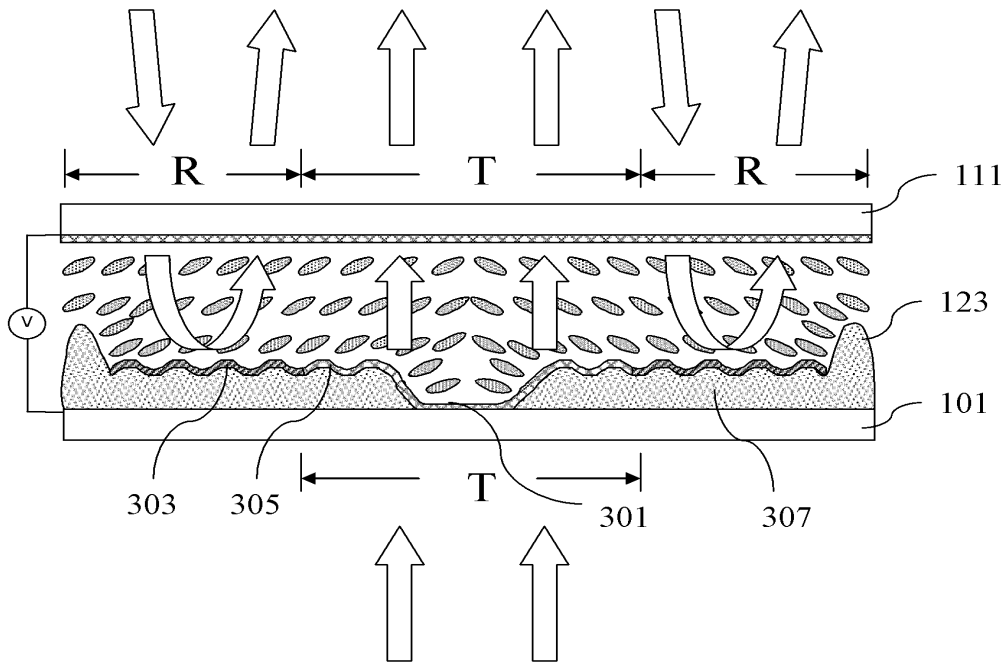
도면2a



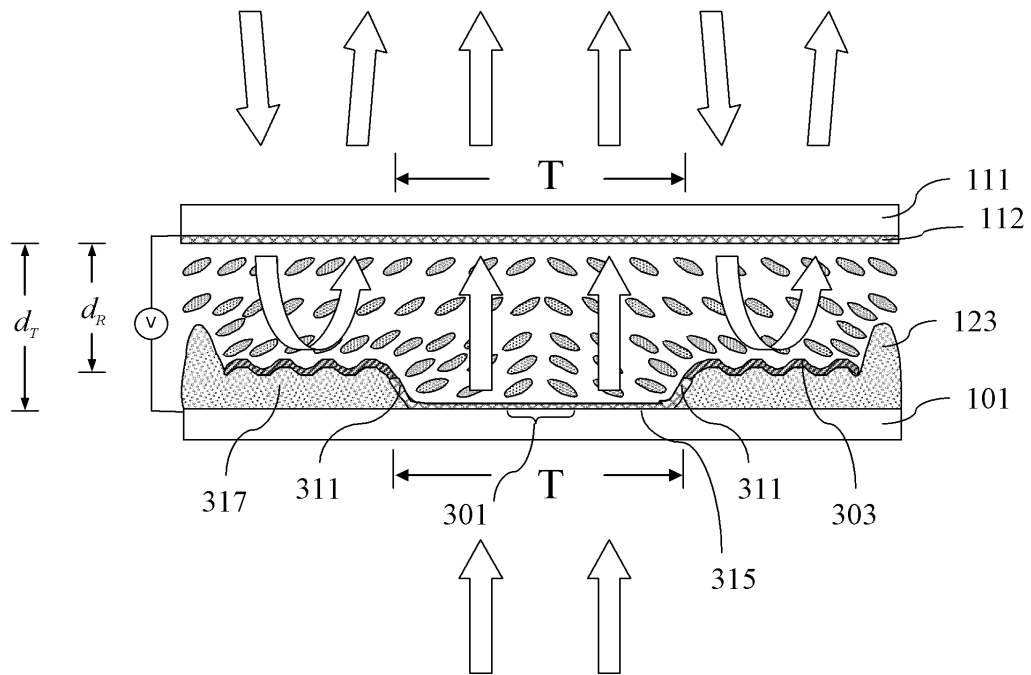
도면2b



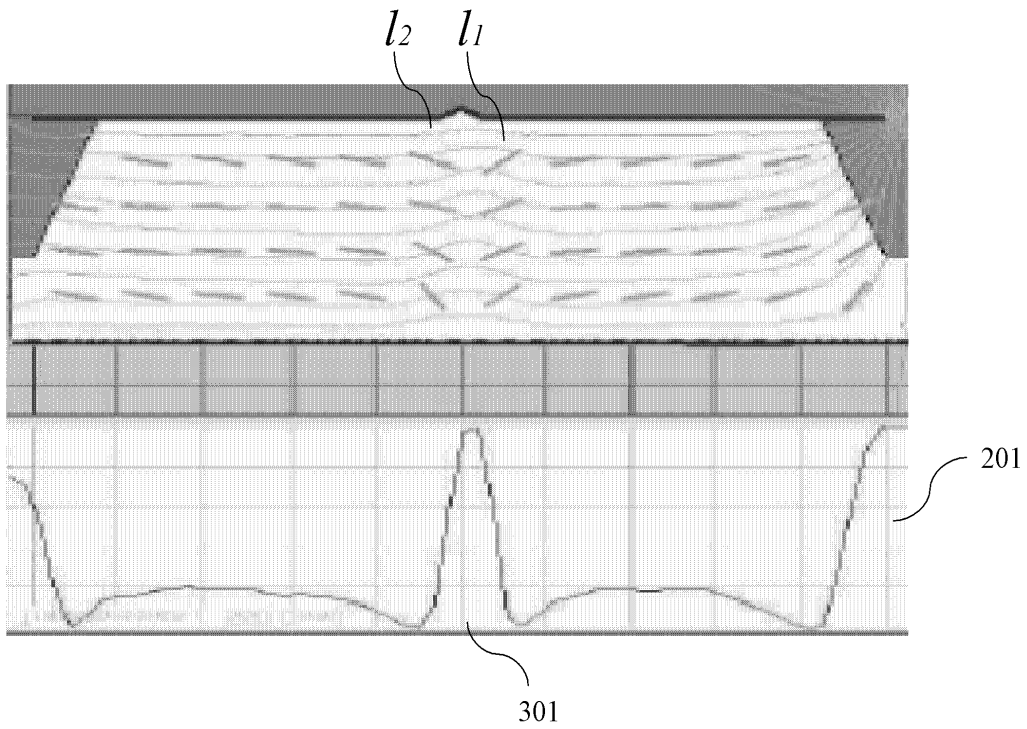
도면3a



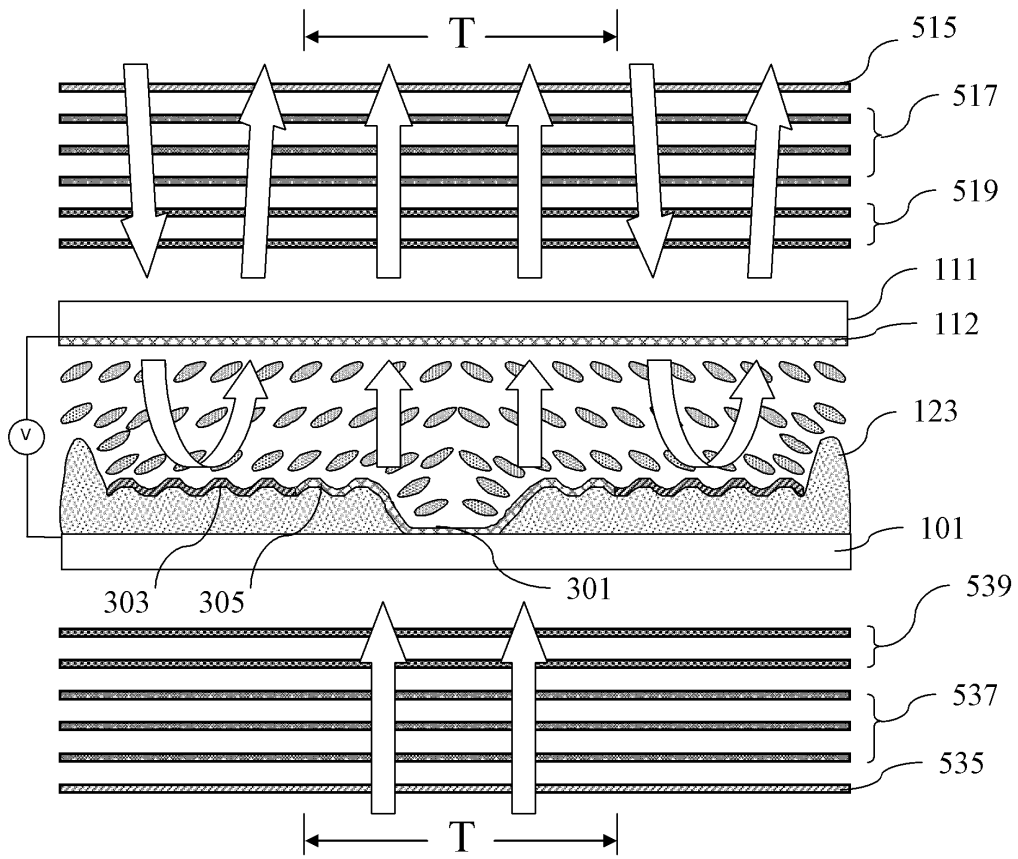
도면3b



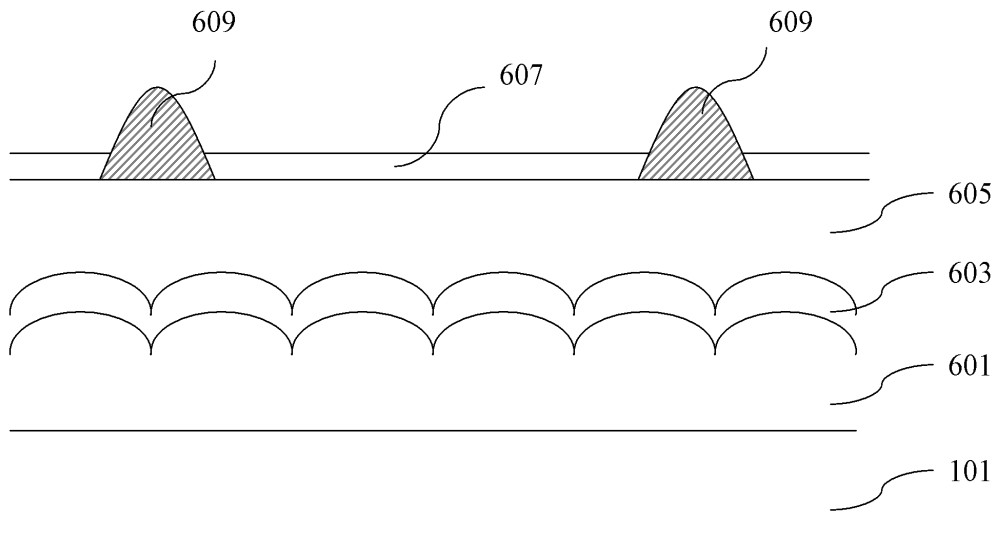
도면4



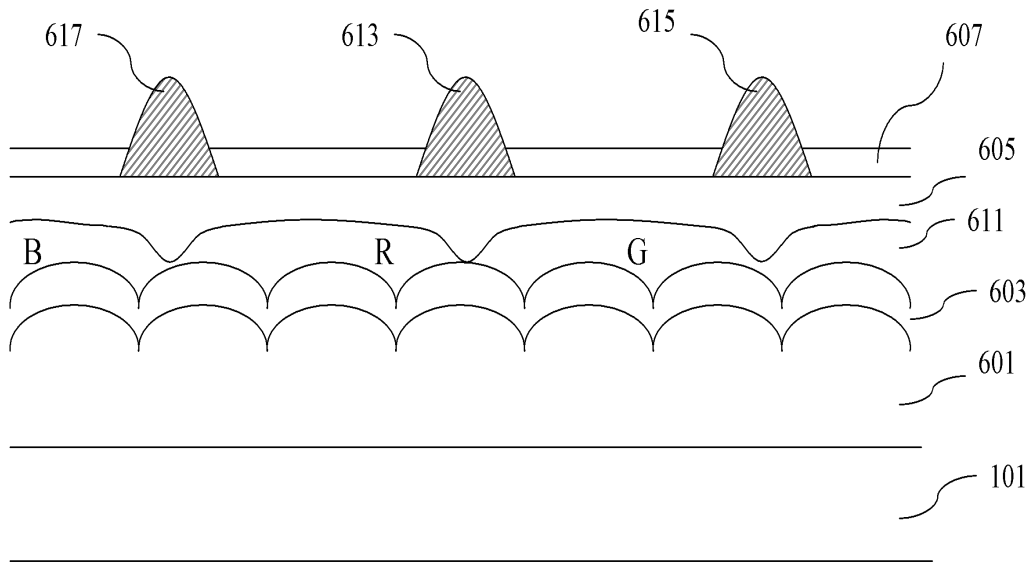
도면5



도면6a



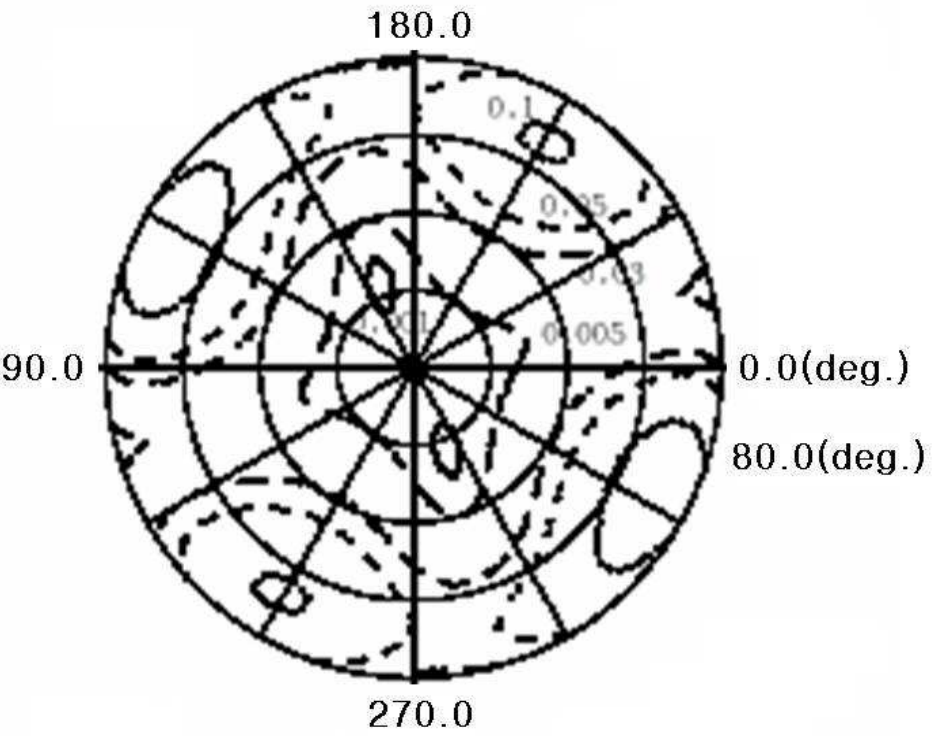
도면6b



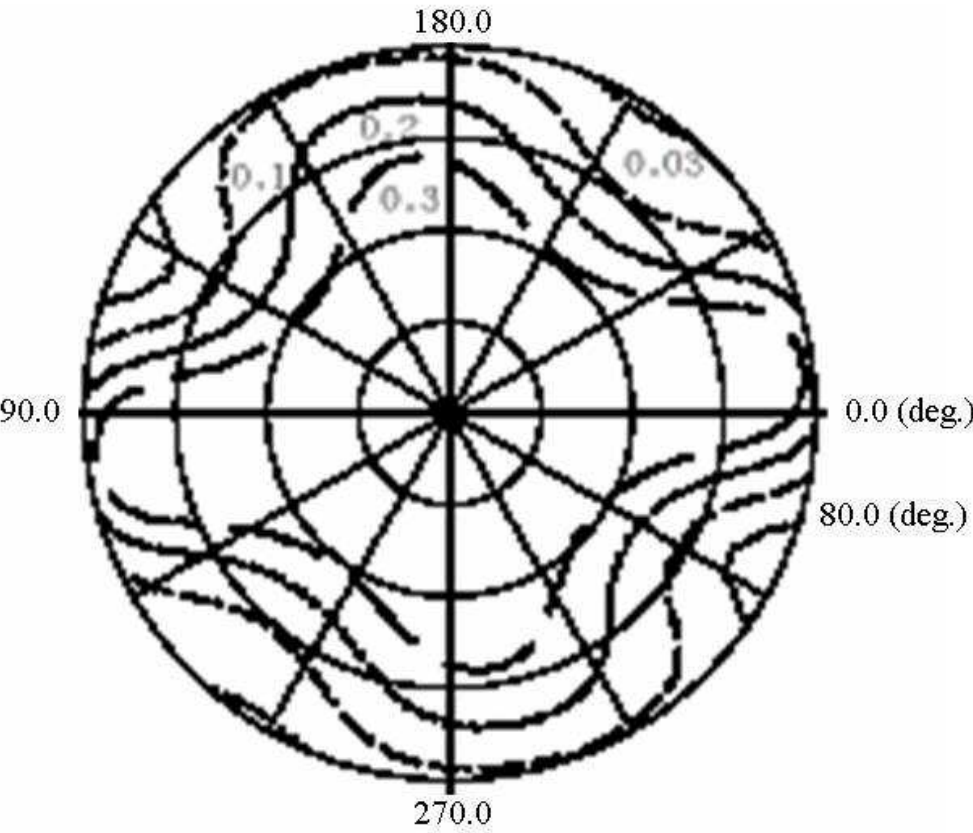
도면7

듀얼 모드	반사 모드 (콘트라스트 비 > 20:1)	투명 모드 (콘트라스트 비 > 100:1)
시야각	> 160H	140H
	110V	160V
휘도	100 %	100 %
계조 반전	160H, 160V	160H, 160V
	120 대각 방향	160 대각 방향
최대 콘트라스트 비	> 350:1	> 800:1

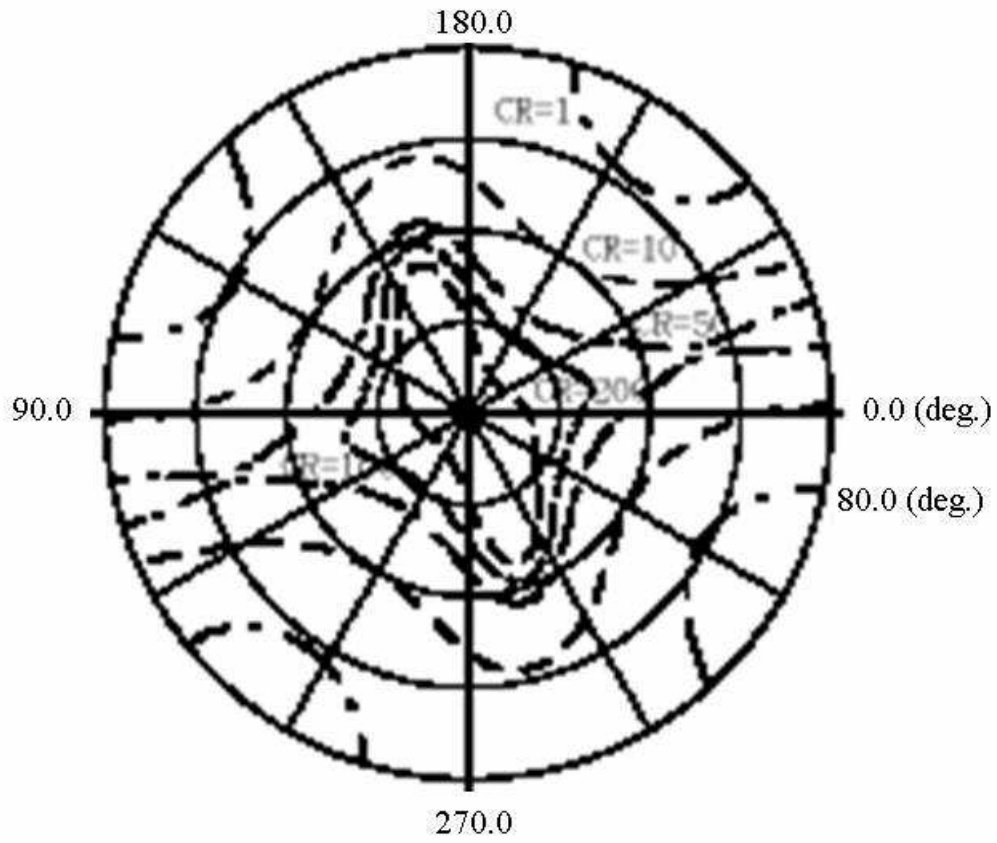
도면8a



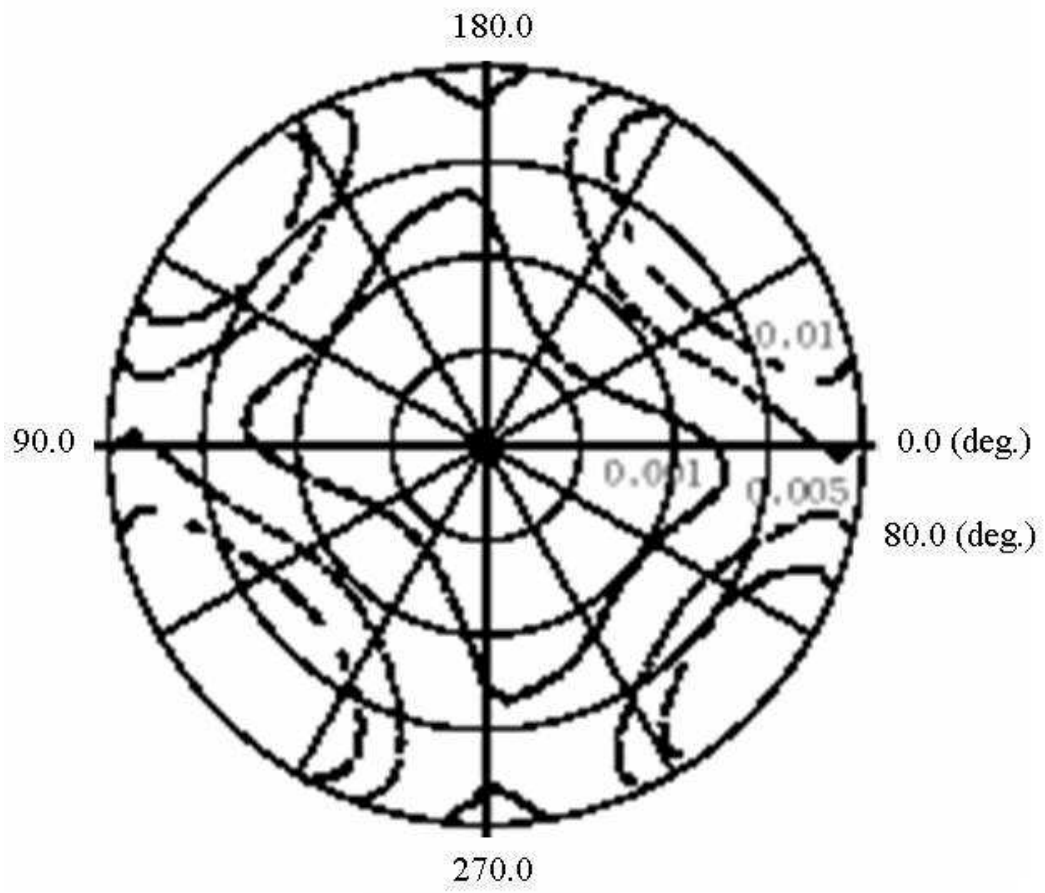
도면8b



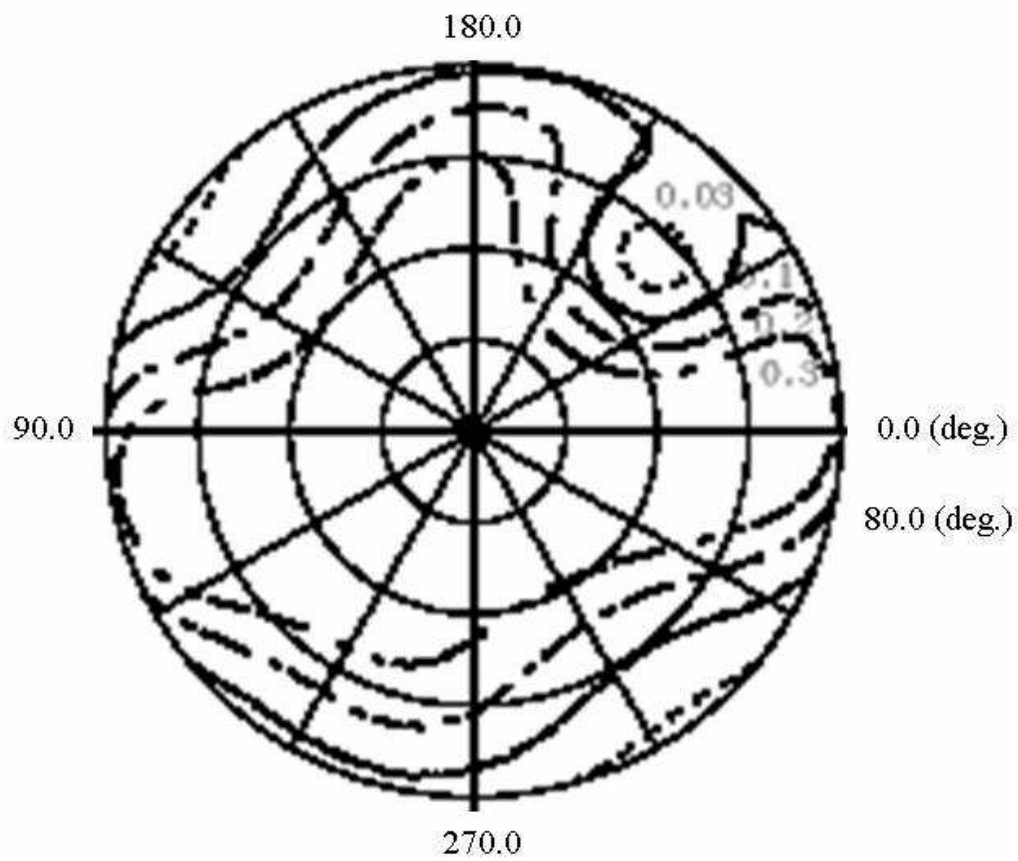
도면8c



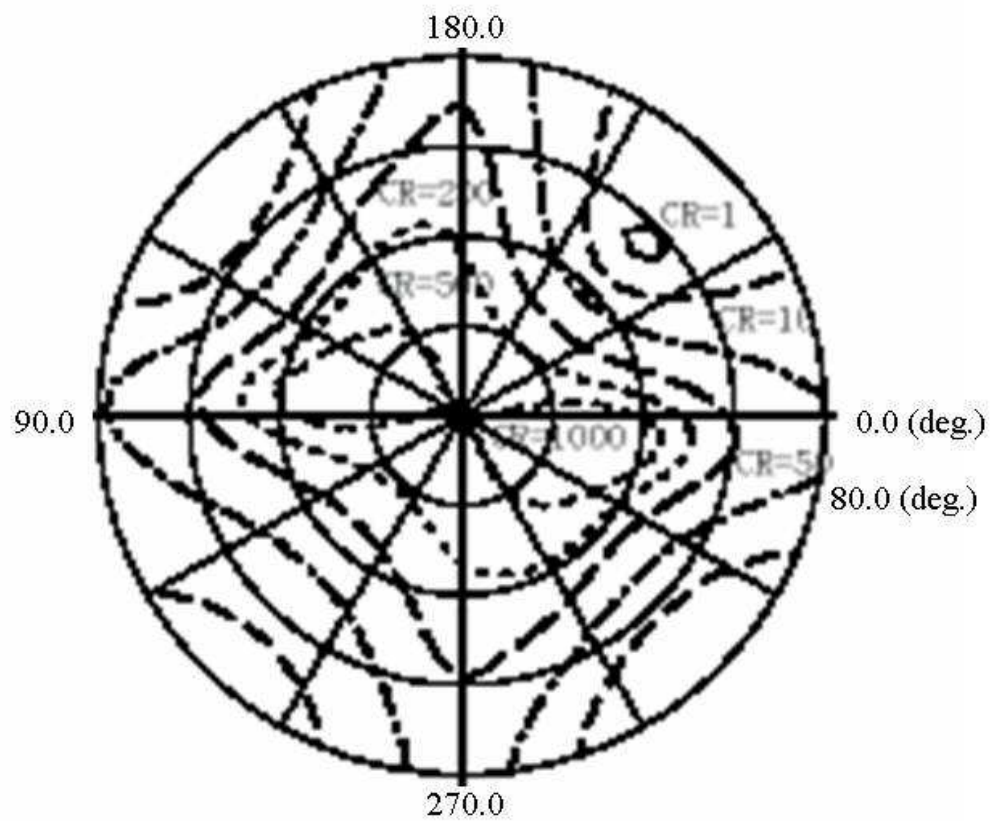
도면9a



도면9b



도면9c



专利名称(译)	自对准液晶显示器及其反射器结构		
公开(公告)号	KR1020050097229A	公开(公告)日	2005-10-07
申请号	KR1020040022354	申请日	2004-03-31
申请(专利权)人(译)	位者论来用尼克斯鼻子炮升级		
当前申请(专利权)人(译)	位者论来用尼克斯鼻子炮升级		
[标]发明人	LIU HONG DA		
发明人	LIU,HONG DA		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	A44C5/0084 A44C5/14 A44C5/18 G04G9/12		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(1) 形成在像素区域中的凸或凹凸块, (2) 的凸块已被形成在像素区域的边界周围, (3) 形成在像素区域的边界周围的凸块, 和一凹凸块像素 (4) 在像素区域的边界周围形成凸起凸起, 在像素中心附近的接触孔中形成凹凸起, 并在透明区域的边界周围形成周围的凸起凸起是。本发明可以通过凸块结构控制液晶指向矢的预倾斜方向。因此, 本发明的反射型或部分反射型液晶显示装置形成具有非常高的对比度和更宽视角的良好特性的多畴。尽管本发明已被描述为具有特定地, 本发明已经描述了唯一的优选实施例和它们的详细的结构和组合的布置进行各种改变, 以及所述组件, 而不脱离本发明的精神和范围的情况下, 如下所述是可能的意志就知道了。

