(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G02F 1/133

(11) 공개번호 특2003-0025920
(43) 공개일자 2003년03월29일

(21) 출원번호 10-2002-7015194
(22) 출원일자 2002년11월12일
번역문 제출일자 2002년11월12일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2001/01428
(86) 국제출원출원일자 2001년05월11일
(87) 국제공개번호 WO 2001/86618
(87) 국제공개일자 2001년11월15일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀랜드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구아바부다, 코스타리카, 도미니카연방, 알제리, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 벨리즈, 모잠비크, 에쿠아도르, 짐바브웨, 유고슬라비아, 시에라리온, 그레나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 콜롬비아,
AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아, 모잠비크,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀랜드, 사이프러스, 터어키,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쏘,

(30) 우선권주장 00/06107 2000년05월12일 프랑스(FR)

(71) 출원인 네몹틱
프랑스공화국, 78114 마늬 레 아모, 뤼 기느메, 1, 빠끄 뒤 메랑떼

(72) 발명자 도조브, 이반 엔.
프랑스, F-91190 기프 수 이베트, 쿠어 드 엘'이미지 셍트진 , 5
마르티노-라가르드, 필립 알.
프랑스, F-91460 마르쿠시스, 에브뉴 마세네-드로체 29테
스토에네스쿠, 다니엘 엔.
프랑스, F-91400 오르세이, 임파세 베르던, 18

(74) 대리인 한양특허법인

심사청구 : 없음

(54) 반사 쌍안정 디스플레이 장치

요약

본 발명은 두개의 평행한 기판(20, 40)사이에 포함되는 액정물질(30)에 있어서, 상기 액정을 배향(orient)시키고, 장부존재시에 안정 또는 준안정한 적어도 두개의 택일적 별개의 텍스쳐가 얻어지도록 하는 전극상의 정렬 수단(alignment means)을 구비하는 액정 물질(30), 전기적 신호를 액정에 인가하여 두 기판 중 적어도 하나의 기판상에서 앵커링이 끊어지도록 함으로서 스위칭을 수행하는 수단, 장치의 전방면과 결합되고, 장치의 전방면상의 액정의 디렉터에 대하여 15° 내지 75°범위의 각에서 배향되는 폴라라이저(10) 및 액정의 후면에 위치한 거울 또는 확산 반사 부재(50)를 포함하는 쌍안정 반사 디스플레이 장치에 관한 것이다.

색인어
액정, 디스플레이 장치

명세서

기술분야

본 발명은 액정 디스플레이 장치 분야에 관련된 것이다.

배경기술

액정이 네마틱(nematic), 콜레스테릭(cholesteric), 스메틱(smetic), 페로렉트릭(ferrolectric)등인 장치들은, 사용되는 액정의 물리적 성질에 따라 구분된다. 본 발명의 바람직한 적용을 구성하는 네마틱 디스플레이에서는, 비-카이럴(non-chiral) 또는 예를 들어, 카이럴 도우펀트(chiral dopant)를 첨가하여 카이럴로 만든 네마틱 액정이 사용된다. 이는 수 마이크로미터 보다 큰 나선 피치(helical pitch)를 가지는, 자발적으로 균일하거나 약간 트위스트된(slightly twisted) 텍스쳐(texture)를 만든다. 표면에 근접한 액정의 배향(orientation) 및 앵커링(anchoring)은 기판에 적용된 정렬(alignment) 층(layer) 또는 처리(treatment)에 의해 정의된다.

과거에 제안되거나 만들어진 대부분의 장치는 단안정(monostable)이다. 전기장(electric field)부존재시에, 상기 장치에는 한가지 텍스쳐만이 얻어진다. 상기 텍스쳐는 셀(cell)의 총에너지에 대한 절대 최소값에 대응한다. 전기장 아래에서 상기 텍스쳐는 연속적으로 변형(deform)되고 이의 광학적 성질은 인가 전압의 함수로서 변화한다. 장이 중단되면, 상기 네마틱은 이의 단일 단안정 텍스쳐로 돌아간다. 본 발명의 기술분야의 당업자라면, 상기 시스템이 네마틱 디스플레이에서 가장 넓게 사용되는 작동 모드: 트위스트 네마틱(twisted nematic, TN), 슈퍼트위스트 네마틱(supertwisted nematic, STN), 전기적 조절 복굴절(electrically controlled birefringence, ECB), 수직 정렬 네마틱(vertically aligned nematic, VAN)을 포함하는 것을 인지할 것이다.

네마틱 디스플레이의 또 다른 클래스는 쌍안정(bistable), 다중안정(multistable) 또는 준안정(metastable)한 네마틱 디스플레이이다. 상기와 같은 환경하에서는, 안정 또는 준안정한 적어도 두개의 별개의 텍스쳐가 장의 부존재에서 셀안에서 표면에 대한 동일한 앵커링을 사용하여 달성될 수 있다. 용어 " 쌍안정" 또는 " 다중안정" 은 일반적으로 동일한 에너지 또는 매우 유사한 에너지를 가지고, 어떠한 외부 명령 부존재에서, 거의 무한적으로 지속될 것 같은, 적어도 두가지의 상태를 지칭하는데 사용된다. 이와 반대로, 용어 " 준안정" 은 장기간의 릴렉세이션 시간(relaxation time)후에 스위치될 것 같은, 상이한 에너지 레벨을 가지는 상태에 대하여 사용된다. 두가지 상태사이의 스위칭은 적합한 전기 신호를 인가함으로서 달성된다. 한가지 상태가 기록되면, 결정이 쌍안정이기 때문에 인가된 장의 부존재 경우에도 저장된 채로 유지된다. 상기 쌍안정 디스플레이의 메모리는 다양한 적용에서 매우 매력적이다. 첫째, 포터블 적용체에서 에너지 소비 감소에 매우 유리한 저속도에서의 이미지 리프레시(refresh)가 가능하다. 둘째, 과거의 적용체(예를 들어, 비디오)에서, 상기 메모리는 고속의 멀티플렉싱(multiplexing)을 가능하게 하여, 비디오가 고해상도로 디스플레이 되도록 한다.

최근, 콜레스테릭 또는 카이럴화된 네마틱 액정을 사용한, 새로운 쌍안정 디스플레이[문헌 1]가 제안되었다. 상기 두가지의 쌍안정 텍스쳐, U(균일하거나 약간 트위스트된 것) 및 T는 ±180 ° 를 통하여 트위스트됨으로서, 서로 상이하고 이들은 위상학적으로(topologically) 양립할 수 없다(도 1). 네마틱의 자발적 피치 P。는 셀의 두께 d의 네배에 근접(P。 ≈ 4d)하도록 선택되어, U 및 T의 에너지가 거의 동등하다. 인가되는 장이 없이는, 다른 더 낮은 에너지 상태는 존재하지 않는다: U및 T는 진실하게 쌍안정이다.

상기 두개의 쌍안정 텍스쳐의 위상학적 비양립성 때문에, 연속적인 큰 변형없이, 하나가 나머지 다른 하나로 변형되는 것은 불가능하다. 따라서, U 및 T 사이의 스위칭은, 표면상의 앵커링 변이(anchoring transition)를 유도하기 위한 강한 외부 장이 요구된다. 한계 전기장(threshold electric field) Ec(앵커링 끊음에 대한 한계) 이상에서는, 기판중 적어도 하나에 대한 앵커링이 끊어지면서, 거의 호메오트로픽(homeotrophic)한 텍스쳐(도 1에서 H로 표시)가 얻어진다 : 분자는 상기 표면 근처의 판에 대해 일반적으로 확장된다.

장이 중단되는 때, 끊어진 표면에 근접한 네마틱 분자는 어떠한 앵커링 토크(anchoring torque)없이, 불안정한 평형상태에 있고, 이들의 초기 배향으로 되돌아 갈 수 있거나(따라서 장이 인가되기 전에 그들이 갖던 텍스쳐와 동일한 텍스쳐로 돌아감), 또는 180 ° 로 회전할 수 있고, 릴렉세이션 후에 180 ° 의 추가적 트위스트로 큰 부피의 텍스쳐를 발생한다. 명령 펄스(command pulse)의 끝에서, 셀은 두개의 표면에 근접한 분자의 운동사이의 커플링(coupling)이 탄성적(elastic)인지 또는 유체역학적(hydrodynamic)인지에 따라, 이의 쌍안정 상태의 하나 또는 다른 하나를 선택하도록 안내된다: 탄성적 커플링은 U 상태로 되돌아 가도록 하고, 유체역학적 커플링은 T상태로 향한다.

장치상에 디스플레이된 정보가 나타나게 하기 위해서는 달성된 텍스쳐가 상이한 광학적 성질을 가지도록 할 필요가 있다. 대부분의 장치는 폴라라이즈된 광((polarized light)에서 작동하고, 추가적 광학적 구성성분 :폴라라이저(polarizer), 필터(filter), 보정판(compensating plate)등을 사용한다. 상기 부재와 두개 표면상의 앵커링에 대한 이들의 배향은 관련 광학 성능: 콘트라스트(contrast), 밝기(brightness), 색채(color), 보는 각도(viewing angle)등을 최적화하기 위하여 디스플레이 배치의 함수로서 선택된다.

단안정 디스플레이에 대하여, 최적화는, 크거나 작은 강도의 장아래에서 달성되는 상태의 전체 연속체에 적용되는 것이 필요한데, 이는 상기 상태가 이미지의 지속에 걸쳐 디스플레이상에 있기 때문이다. 매우 많은 수의 광학적 배치가 디스플레이 각각의 특별한 특징을 고려하여 제안되었고, 다양한 장치(TN, STN 등)에 대하여 만들어졌다. 앵커링이 끊어지는 쌍안정 디스플레이의 광학(optics)은 단안정 장치의 것과 매우 상이하다. 첫째, 이미지 지속의 주요 부분에 걸쳐, 두개의 텍스쳐만이 디스플레이 각 셀에 존재한다: 이들은 두개의 쌍안정 상태에 대응한다. 최적 배치는, 장 아래에서의 중간 상태를 통한 신속한 통과에 기인한 스위칭 동안의 일시적 광학적 효과를 최소화하면서, 상기 두개의 텍스쳐 사이에서 최대 콘트라스트가 달성되도록 해야만 한다. 또한, 두개의 쌍안정 텍스쳐 사이의 주요 차이인, 180° 의 추가적 트위스트는 최적화에 이용가능한 파라미터가 아니다: 이는 두개의 쌍안정 상태 달성에 사용되는 물리적 메카니즘에 의하여 부과된다. 추가하여, 쌍안정 스위칭은 (10 V/㎛에 근접한)강한 전기장, E>Ec 을 필요로 하고, 따라서, 셀의 두께 d에 비례하는 콘트롤 전압, U = E·d 을 필요로 한다. 따라서, 합리적인 전압으로 콘트롤을 달성하는 것을 가능하게 하기 위하여, 액정층은 매우 얇아야 하고(d ≈ 2㎛ 내지 3㎛), 광학 최적화는 상기 요건을 고려해야만 한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 이미 공지된 장치보다 더 우수한 특성을 보여주는 액정에 기초한 신규 디스플레이 장치의 제안에 관한 것이다.

본 발명의 관점에서, 상기 목적은 반사 쌍안정 장치에 의하여 달성되고, 상기 반사 쌍안정 장치는,

a) 두개의 평행한 기판 사이에 함유된 액정 물질로서, 상기 기판은 그들의 내부면상에 상기 액정물질에 전기장을 인가하기 위한 전극을 구비하고, 적어도 전방 기판 및 전극은 광학적으로 투명한 액정 물질,

b) 액정을 배향(orient)시키고, 안정 또는 준안정한 적어도 두개의 택일적 별개의 텍스쳐가 장 부존재시에 수행되도록 하는 전극상의 정렬 층 또는 처리에 있어서, 상기 텍스쳐중 하나는 비-트위스트(non-twist)되거나, 또는 -90° 내지 +90° 범위의 각으로 트위스트되고, 다른 텍스쳐는 180° 에 근접한 각도로 추가적 트위스트를 나타내는 정렬 층 또는 처리;

c) λ。는 디스플레이의 작동 스펙트럼 밴드의 중앙 파장이고, Δn은 상기 파장에 대한 액정의 복굴절(birefringence)이라고 할 경우, d·Δn 프로덕트가 λ。/4에 근접한 방식으로 선택되는 액정층의 두께 d ;

d) 전기적 신호를 상기 액정에 인가하여, 두개의 기판중 적어도 하나에 대한 앵커링을 끊음으로써, 상기 두개의 별개의 텍스쳐 사이를 스위치하게 하고, 장이 제거된 후 액정을 어느 하나의 텍스쳐에 잔존케 하는 수단;

e) 상기 장치의 전면에 결합되고, 상기 장치의 내부 또는 외부에 위치하고, 상기 장치의 전면상의 액정의 디렉터(director)에 대하여 15° 내지 75° 범위의 각에서 배향되는 폴라라이저(polarizer); 및

f) 상기 장치의 내부 또는 외부에서, 상기 액정의 후면에 위치하고, 빛이 상기 장치를 두번 관통하여, 관찰자 또는 추가적 광학 부재를 향하여 되돌아가게 하는 거울(specular) 또는 확산 반사 부재를 포함하는 사실을 특징으로 한다.

따라서, 본 발명에 의하여 제안된 반사 쌍안정 디스플레이는 다수의 이점을 제공한다.

특히, 작동을 위한 에너지 소비 없이(이는 쌍안정이기 때문임), 빛을 위한 에너지 소비없이(이는 내부 광원이 불필요하기 때문임), 매우 장기간 이미지 디스플레이를 유지할 수 있다.

상기 반사 쌍안정 장치는 다양한 파라미터를 고려함으로서 최적화될 수 있다. 단일 폴라라이저와 함께, 몇가지 가능한 배치를 만들고, 백색광(white light)에서 50 내지 60의 콘트라스트를 준다. 광학적 질의 손실없이, 최적화는 최소 셀 두께를 사용하는 것을 가능케 하고, 따라서 스위칭을 더욱 신속하게 하고, 스위칭 목적에 필요한 콘트롤 전압을 감소시킨다.

본 발명의 다른 특징에 따르면:

- 상기 액정물질은 네마틱 상(nematic phase)의 액정 또는 액정 혼합물을 포함한다;

- 상기 액정물질은 안정 또는 준안정한 텍스쳐중의 일정 텍스쳐의 에너지를 상호 근접시키거나 등화(equlaized)시키기 위하여 카이럴 물질(chiral substance)이 첨가된 콜레스테릭(cholesteric) 또는 네마틱 상의 액정 또는 액정 혼합물을 포함한다;

- λ。는 작동 스펙트럼 밴드의 중앙 파장이라고 할 경우, 액정의 광학적 지연 d、Δn는 0.15 λ。내지 0.35 λ。, 바람직하게는 0.20 λ。내지 0.32 λ。범위이다;

- 상기 폴라라이저는 선형(linear) 또는 타원형(elliptical) 폴라라이저이다;

- 상기 보정판은, 장치의 내부 또는 외부에서, 상기 폴라라이저 및 상기 반사체(reflector)사이의 광학적 경로상에 도입되고, λ。는 작동 스펙트럼 밴드의 중앙 파장이라고 할 경우, λ。/12 보다 작은 광학적 지연 ΔI를 제공한다 ;

- 적어도 하나의 전극은, 복수의 독립 픽셀(pixel)들이 동일 기판상 및 동일 장치내에서 만들어지도록 하는, 복수의 상이한 세그먼트(segment)를 포함한다;

- 상기 독립 픽셀은 장 인가를 위한 독립 수단을 구비한다;

- 상기 독립 픽셀은 다중 패시브 매트릭스(multiplexed passive matrix)로 구성된다;

- 상기 독립 픽셀은 다중 액티브 매트릭스(multiplexed active matrix)로 구성된다;

- 상기 폴라라이저는 장치의 전방면상에서 액정의 디렉터(director)에 대하여 45 ° 에 근접한 각에서 배향된다;

- 최초 텍스쳐의 트위스트 각은 거의 0 이다($\Delta\phi \approx 0$);

- 콘트라스트, 밝기 및 색채의 면에서 최적의 광학적 성능을 얻기 위하여, 저 트위스트 상태에서 텍스쳐의 트위스트 각, 두 상태사이의 상대 트위스트, 전방면상에서 액정의 정렬에 대한 폴라라이저의 배향, 두 기판사이에 위치한 액정 물질의 두께 및 액정의 복굴절이 최적화된다;

- 상기 보정판의 광학 축은 상기 폴라라이저에 대하여 실질적으로 45 ° 에서 배향된다;

- 상기 액정은 100nm 내지 180nm 범위의 광학적 지연을 도입한다;

- 상기 보정판은 50nm 미만의 광학적 지연를 도입한다;

- 상기 폴라라이저는 상기 보정판과 단일 부재의 형태로 결합하여 전기(electrical) 폴라라이저를 구성한다;

- 상기 액정 물질의 두께는 6 ㎛ 미만이다.

본 발명의 다른 특징, 목적 및 이점은 하기의 자세한 설명 및 비한정 실시예로서 주어지는 도면에 나타난다.

- 앞서 언급한 도 1은 선행 기술에 따른 디스플레이로 얻어지는 세가지 상태를 보여주는 도식도;

- 도 2는 본 발명에 따른 장치의 사시도;

- 도 3은 반사체에 의하여 가능하게 되는 본 발명에 따른 장치를 통과하는 광의 전진 및 후퇴(go-and-return)경로를 나타내는 도식도;

- 도 4 및 도 5는 하기에 설명되는 바와 같이, 폴라라이저의 배향의 함수로서 방정식에 대한 다양한 해(solution)를 보여주는 그래프;

- 도 6은 백색광에서 뛰어난 콘트라스트를 주는, 본 발명에 따른 하나의 해의 특별한 가지(branch)를 보여주는 도면;

- 도 7은 고정된 d, Δn 및 Δφ, 및 변하는 λ/λ。로 계산된 최초 가지 주위의 반사율(reflectivity) R을 보여주는 도면;

- 도 8은 해의 주어진 가지에 대한 " 백색" 상태의 반사율 R(P, λ。/λ)을 보여주는 도면;

- 도 9는 본 발명에 따른 반사장치의 최적 배치에 대한 λ。/λ의 함수로서 두 상태의 반사율을 보여주는 도면;

- 도 10은 d、Δn의 함수로서 표준 D65 원(source)에 대하여 계산된 비색계 곡선(colorimetry curve)를 보여주는 도면;

- 도 11은 백색광에서 계산된 콘트라스트를 보여주는 도면;

- 도 12는 추가적 보정판을 결합(incorporating)한 본 발명에 따른 장치의 사시도;

- 도 13 및 14는 하기에서 설명되는 해의 상이한 최적화를 보여주는 도면;

- 도 15는 대응하는 트위스트 상태의 반사율을 보여주는 도면;

- 도 16은 두가지 상태의 반사율을 보여주는 도면.

다른 반사 디스플레이와 같이, 쌍안정 장치는 하나 또는 두개의 폴라라이저, 하나 또는 그 이상의 보정판 등을 가지며 다수의 배치로 만들어질 수 있다. 본 발명에서, 상기 장치는 장치의 전방면에서, 광 경로상에 위치하는, 단일 폴라라이저를 가진다. 상기 배치는 임의의 두번째 폴라라이저에 기인하는 광의 손실을 최소화하기 때문에, 최대 밝기를 제공하는 주요 이점을 가진다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 장치의 가장 단순한 배치는, 단순히 전방면의 폴라라이저(10) 및 내부면에 전극을 구비한 두개의 기판(20) 및 기판(40) 사이에 위치하는 액정층(30)후면의 미러(50)를 포함하고, 추가적 광학 부재(예를 들어 보정판)는 구비하지 않는다.

도 2에서, 폴라라이저(10)의 배향은 (12)로 표시되어 있고, 두개의 기판(20) 및 (40)의 각각에서 정의된 정렬 방향은 (22) 및 (42)(트위스트 각 Δφ을 준다)로 표시되어 있고, 액정 물질(30)에 의해 취해질 수 있는, 두가지 상태 U 및 T 는 도식적으로 도시되어 있다.

본 발명에 따른 장치를 최적화하기 위하여, 디스플레이의 광학적 성질을 정의하는 파라미터 : 저 트위스트상태 U 에서의 텍스쳐의 트위스트 각 Δφ。(｜Δφ。｜≤180°), 제 2 쌍안정 상태인 T에서 추가적 ±180° 트위스트, 전방면(20)상의 액정(30)의 정렬에 대한 폴라라이저(10)의 배향 P (-90° ≤ P ≤90°), 기판(20) 및 기판(40) 사이에 위치한 액정물질(30)의 두께 d 및 액정의 복굴절 Δn, 모두를 변화시키는 것이 가능하다.

상기 파라미터는 장치의 최적 콘트라스트, 밝기, 색채등의 최적 광학적 성능을 얻도록 선택된다.

쌍안정 디스플레이의 특별한 특징은, 대부분의 시간에 두가지 상태만이 필요하고, 따라서, 광학적 최적화에 필요한 것은 상기 두가지 상태뿐이라는 사실이다.

일반적으로, 폴라라이저(10)의 임의 배향 P에 대한 복수의 해는 최적 광학 성능을 준다. 상기 해들중에서 선택함으로써, 광학적 질의 손실없이, 예를 들어 층(30)의 두께 d 의 감소에 의하여, 액정의 스위칭을 최적화 할 수 있다.

쌍안정 장치는, 앵커링 끊음에 대한 통상의 매우 높은 한계에 의하여 부과되는 값인 10 V/㎛에 가까운 값을 가지는, 매우 강한 전기장 E 가 적용될 것을 요구한다. 따라서, 콘트롤 전압 U = d·E 는 통상적 디스플레이와 비교하여 매우 크다. 두께를 감소시킴으로서 대응하는 인자(factor)에 의하여 U를 감소시킬 수 있다.

스위칭 후의 광학 릴렉세이션 시간은 d^2에 비례하고, 이는 또한, 예를 들어, 비디오를 디스플레이하는 때와 같은 고속 적용체에서 매우 중요한, d 에 대한 작은 값을 사용하는 것을 촉진한다.

마지막으로, 쌍안정 네마틱은 콘트롤 펄스(control pulse)의 끝에서 시작된, 유체역학적 전단 플로우(hydrodynamic sheer flow)의 조절아래에서, 두개의 표면 앵커링 사이의 약한 탄성 커플링에 의하여 스위치된다. 얇은 액정은 유체역학적 및 탄성적 커플링을 강화하고, 따라서, 디스플레이의 더욱 효과적인 콘트롤을 선호한다.

본 기술분야의 당업자라면 광학적 질, 속도, 콘트롤 전압 및 두개의 쌍안정 상태사이의 장치의 스위칭을 동시에 향상시키는 것을 가능케 하는, 본 발명의 관점에서 제안된 최적 배치의 중요성을 이해할 것이다.

나선 피치가 광의 파장보다 상당히 크고, 광이 상기 나선의 축에 평행하게 진행하는 때의, 균일하게 트위스트된 텍스쳐에 대하여, 우수한 근사값내에서 시스템의 광학적 성질을 기술하는 공지의 분석 공식[문헌 2]이 존재한다. 광이 장치를 통하여 양 경로를 통과한다는 사실을 고려하고, 폴라라이저(10) 및 미러(50)가 완벽하다고 가정하면, 디스플레이의 반사율에 대한 다음의 공식을 얻는다:

(1) $R=1-\cos^2(\varepsilon)\cos^2(2P-\alpha)$

여기에서,

(2.a) $\sin\left(\frac{\varepsilon}{2}\right)=\frac{\pi\xi}{\sqrt{\Delta\phi^2+\pi^2\xi^2}}\sin\left(\sqrt{\Delta\phi^2+\pi^2\xi^2}\right)$

(2.b) $\tan\left(\frac{\varepsilon}{2}\right)=\frac{\pi\xi}{\sqrt{\Delta\phi^2+\pi^2\xi^2}}\tan\left(\sqrt{\Delta\phi^2+\pi^2\xi^2}\right)$

(2.c) $\xi=\frac{d\cdot\Delta n}{\lambda}$

여기에서, ε 및 α는, 적분된 액정의 복굴절 d·Δn , 광의 파장 λ, 트위스트된 상태의 각 Δφ 및 폴라라이저의 배향 P에 대한 함수이다.

단색채 광(monochromatic light)콘트라스트를 최적화하기 위하여, 트위스트 Δφ또는 Δφ±π의 쌍안정 상태중 어느 하나가 흑색(black)(R=0)이 되는 것이 필요하다. 폴라라이저(10)의 각 배향에 대하여, 방정식(1)은 상기 조건을 만족시키는 연속 해(ξ_κ , $\Delta\phi_\kappa$)을 준다(도 4, 도 5). 상기 해 $\xi_\kappa(P)$, $\Delta\phi_\kappa(P)$의 최초 가지(k = 0, 1, 2, 또는 3)은 도 4 및 도 5에 주어지고, 일관성의 이유로, 상기 도면은 $-45° \le P \le +45°$ 범위의 배향을 가지는 폴라라이저(10) 및 $\Delta\phi < 0$ 의 셀 트위스트에 한정된다. $\Delta\phi > 0$의 해는 $45° \le P \le 135°$에 대응하고, 하기의 변형에 의하여 동일한 도면으로 부터 얻어질 수 있다:

(3) $\xi_\kappa(90^\circ - P) = \xi_\kappa(P)$

$\Delta\phi_\kappa(90^\circ - P) = \Delta\phi_\kappa(P)$

상기 해 모두는 $\lambda_0 = d \cdot \Delta n / \xi_\kappa$를 가지는 단색채 광에서 무한 콘트라스트에 대응한다. 실제로, 상기 디스플레이는 백색광에서 또한 우수한 콘트라스트를 제공하는 것이 요구된다. 즉 λ가 λ_κ 주위에서 변할때(고정 P 및 $\Delta\phi$에 대하여), R 은 0에 근접하게 남아 있어야 한다.

도 6에 나타난 최초의 가지(ξ_0, $\Delta\phi_0$)는 상기 기준을 가장 잘 만족시키고, 다른 가지들 것보다 더 우수한 백색광 콘트라스트에 대응한다. 하기에서 고려되는 것은 상기 해뿐이다.

도 7은 고정된 d, Δn 및 $\Delta\phi$ 및 변하는 λ_0 / λ에 대하여 계산된 최초 가지 주위의 반사율 R을 보여준다. -10° 내지 $+45^\circ$ 범위의(또는 $\Delta\phi < 0$ 이라면, 45° 내지 100°의 범위의) P 에 대하여, 가지 주위의 저반사율에 대응하는 창(window)은 넓고 거의 P에 대하여 독립적이다. 상기 부분은 백색광에서 최적 광학적 질을 가지는 디스플레이의 흑색 상태에 대응한다(낮고, λ에 거의 의존하지 않는 평균 반사율).

상기 배치에서, 흑색상태의 최적화는 $-10^\circ \leq P \leq +100^\circ$을 제외한 폴라라이저(10)에 대한 임의의 특별한 배향도 요구하지 않는다는 것이 보여질 수 있다. 따라서, 주어진 광학적 질에 대하여 이러한 P 선택의 자유를 이용할 수 있고, 스위칭 향상에 우수한 최소두께로 액정층(30)의 두께 d 를 최적화할 수 있다.

도 5에서, 상기 최소 두께 $d = \lambda/(4\Delta n)$는 $P = 45^\circ$에 대하여 얻어지고, 이는 $+15^\circ < P < +75^\circ$ 범위에서 느리게 변화한다.

두개의 폴라라이저는 사용하는 때, 상기 두께는 트랜스미션(transmission)[문헌 1] 또는 반사에 대한 최적값의 절반이다.

따라서, 본 발명에 따른 장치는, 우수한 광학적 질을 유지하면서, 45°에 근접한 P가 콘트롤 전압을 2배 감소하도록 한다. 장이 스위치 오프된 후의 릴렉세이션 시간은 4로 나뉘고, 밀리초(millisecond)단위까지 감소될 수 있는 데, 이는 고해상도 비디오 디스플레이와 양립가능하다.

상기 장치의 " 백색" 쌍안정 상태에 대해서, 파장에서 거의 분산이 없이, 고 반사율이 요구되고, 바람직하게는 R = 1이다. 상기 두개의 조건은 최대 밝기 및 백색상태에 대하여 우수한 색채를 보장한다. 흑색 상태(이미 최적화됨) 및 백색 상태(최적화될 것)간의 유일한 차이점은 $\pm 180^\circ$의 추가적 트위스트이다.

도 8은 이미 최적화된 흑색 상태의 0(zero)가지에 대응하는 " 백색" 상태의 반사율 $R(P, \lambda_0/\lambda)$을 보여준다. 모든 환경아래에서, R은 1에 매우 근접하고, $+15^\circ < P < +75^\circ$ 범위에서 λ_0/λ에 거의 의존하지 않는다.

이는, $P \approx \pm 45^\circ$, $d \approx \lambda_0/4 \cdot \Delta n$ (여기에서, λ_0는 디스플레이의 통과밴드(passband)의 중간에 근접하도록 선택된다) 및 낮은 트위스트에 대하여 $\Delta\phi \approx 0$ 일때, 본 발명에 따른 쌍안정 반사 디스플레이에 대한 최적 배치의 이점을 확증한다. 상기 배치에 의하여, 두개의 쌍안정 상태의 광학을 최적화 할뿐만 아니라, 최소 두께 액정층(30)의 사용이 가능하여, 결과적으로, 두가지 상태간의 스위칭을 개선한다.

도 9는 반사 장치의 최적 배치에 대한 λ/λ_0의 함수로서, $P = 45^\circ$에 대한 두가지 상태의 반사율을 보여준다.

백색 상태 또는 T 텍스쳐($\Delta\phi = 180^\circ$)의 반사율은 $\lambda = \lambda_0$ 주위에서 매우 느리게 변화한다. 반대로, 흑색 또는 U 텍스쳐 ($\Delta\phi = 0^\circ$)상태는, 백색광에서 콘트라스트를 감소시키고, 색채가 있는 흑색 상태를 주는, 무시할 수 없는 분산 $R(\lambda)$을 가진다.

도 10은 d、Δn의 함수로서 D65 표준 원(source)에 대해 계산된 비색계 곡선을 나타낸다. 페일 상태(pale state, Δφ= 180°)는 완벽한 백색에 매우 가깝지만, 다크 상태(dark state, Δφ= 0)는 색채가 있다.

백색광에서의 계산된 콘트라스트(도 11)는, 매우 어두운 파란색을 가지는 흑색 상태 Δφ= 0 에 대응하는 d、Δn = 137 nm 에 대하여 우수하다(≈57)

도 12에 보여지는 바와 같은 변형에서, 본 발명에서 제안된 반사 쌍안정 디스플레이에 대한 추가적 개선은, 상기 장치의 내부 또는 외부에서, 폴라라이저(10) 및 반사체(50) 사이에 삽입된, 얇은 광학적 두께의 보정판(60)을 포함한다. 상기 단일 축 보정판(60)의 광학 축(62)은 폴라라이저(10)에 대하여 필수적으로 45° 가 되도록 선택된다.

보정기(60)에 의해 도입되고, 이를 관통하는 광의 단일 통과에 대한 광학적 경로 길이 차이는 d_c、Δn_c이고, 여기에서, d_c는 이의 두께이고, Δn_c는 이의 복굴절(포지티브 또는 네가티브(positive or negative))이다. 대응하는 각 상 시프트(angular phase shift)는 $\delta_c = 2\pi d_c n \Delta_c/\lambda_0$ 이고, 여기에서 λ_0는 장치가 최적화되는 스펙트럼 밴드의 중앙에서의 광의 파장이다.

정성적으로, 작은 상 시프트 보정판(60)의 역할은 다음과 같다. 장치에 대한 최적 광학 배치는 d、nΔ= λ_0/4 에 근접한 U 상태에서의 광학 두께에 대응한다. 그러나, 장치 스위칭에 대하여는, 네마틱(30)의 두께 d를 가능한 한 얇게 감소시키는 것이 바람직하다. 상기 두개의 조건은, 액정(30)에 기인한 상 시프트 부분을, 보정판(60)에 의하여 도입된 상 시프트로 대체함으로서 동시에 만족될 수 있다:

$d' \cdot n\Delta + \delta_c = \lambda_0/4$

여기에서, $d' < \lambda_0/(4 \cdot n\Delta)$은 더 작은 두께이다. 이와 같은 환경하에서라면, 흑색 상태는 이의 광학적 성질을 보존할 것이다. 백색 상태의 비색도(colorimetry) 및 밝기는 약간 감소될 것이지만, 상기 바람직하지 않은 효과는 상 시프트 $\delta_c = 2\pi d_c n \Delta_c/\lambda_0$ 이 작다면(<< 1 라디안), 파라미터 P 및 Δφ를 최적화함으로서 보상될 수 있다.

도 13 및 도 14는 R(Δφ)= 0 및 δ= -10°, 0°, +10° 및 +20° 에 대하여 계산된 해 ξ(P, δ) 및 Δφ(P, δ)의 최초 가지를 보여준다.

도 15는 대응하는 트위스트 상태 R(Δφ- π)의 반사율을 보여준다(Δφ+ π에 대하여도 유사한 결과가 얻어짐).

상기 도면들로부터, 본 기술분야의 당업자라면, 소량의 상 시프트(δ ≈15°)를 도입함으로써, 액정층(30)의 두께를 더욱 감소시키는 것이 가능하다는 것을 이해할 것이다.

더욱 큰 상 시프트라면, 페일 상태 Δφ± π는 점차적으로 밝기가 감소하고, 더욱 강한 색채를 띄므로써, 디스플레이의 광학적 질을 감소시킨다.

도 16은 λ_0/λ의 함수로서, Δφ= -25.4°, P = 30°, δ= 15°, λ_0 = 560 nm, ξ(λ_0) = 0.217 에 대하여 계산된 두가지 상태 Δφ및 Δφ- π의 반사율을 보여준다. 상기 최적화된 배치는, 보정기(60)가 없는 경우(δ_0 = 0)에 비교할만한 광학적 질을 가진다. 반면, 그럼에도 불구하고, 약 15% 더 얇은 액정층(30)을 사용하는 것이 가능하다.

상기의 계산에서, 보정기(60)의 분산 $d\Delta n_c/d\lambda$은 액정(30) 그 자체의 $d\Delta n/d\lambda$과 유사하다고 가정된다. 실제로, 보정기(60)(예를 들어, 반대 싸인(opposite sign))의 분산에 대한 적합한 선택은, 특히, 장치의 흑색 상태에서의 작은 분산 및 따라서, 백색광에서 더 우수한 콘트라스트의 추가적 이점을 줄 수 있다.

실시예

발명자들은 본 발명에서 제안된 장치의 비한정 실시예를 연구하고 실시하였다. 이의 이점을 증명하기 위하여, 앵커링 끊음에 의하여 작동되는 쌍안정 셀과 비교하고, 트랜스미션에서의 디스플레이를 위하여 최적화 하였다.

양쪽 모두의 경우에서, 표면(20),(40)중 하나에 대한 앵커링은 약 30 ° 의 경사 각을 가지며 강력하였다 (85 ° 에서 SiO의 그레이징 증발(grazing evaporation)). 다른 한 쪽면상에는, 더욱 약한 판 앵커링을 75 ° 에서 SiO의 증발에 의해 부과하였다. 머크사(Merk)로부터 구입 가능한 5CB 네마틱에 S 811 카이럴 도우펀트(머크사)를 첨가하여 카이럴화 하였다. 상기 셀 양쪽에서, 사용된 농도는 혼합물에 대한 자발적 피치 $P_0 = 4 \cdot d$ (선행기술에 대응하는 트랜스미션 셀에 대해서는 d = 1.5 ㎛ 및 본 발명에 따른 반사 셀에 대해서는 d = 0.85 ㎛)을 얻도록 적응시켰다.

양쪽 셀에서, 약한 앵커링 판상에서, 측정된 앵커링 끊음에 대한 정전기적 한계(static threshold)는 비교할 만 하였다 ($E_c = 7$ V/㎛). 두 개의 쌍안정 상태 U 및 T사이의 재생 가능한 스위칭은, 양쪽 장치에 대해서 동일한 전기신호를 사용하여 수행하였으나, 전압은 매우 상이하였다 : 선행기술 트랜스미션 셀(d = 1.5㎛)의 상태에 대하여는 U = 18V 및 본 발명에 의해 제안된 반사 셀(d = 0.85㎛)에 대하여는 U = 8V. 본 발명의 반사셀에서 측정된 스위칭 후의 광학적 릴렉세이션 시간($\tau = 2$ ms)은 선행기술의 트랜스미션셀의 것($\tau = 6$ ms)보다 매우 짧았다. 상기 결과는 본 발명에 의해 제안된 반사 배치에 의해 표현되는 큰 실질적 이점을 확증한다.

물론, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 정신내에서 어떠한 변형에도 확장된다.

[1] FR-A-2 750 894.

[2] Appl. Phys. Lett. 51 (18) Nov. 1987 " Optical properties of general twisted nematic liquid crystal display" , by H. L. Ong.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

a) 두개의 평행한 기판(20, 40) 사이에 포함된 액정 물질(30)로서, 상기 기판은 그들의 내부면상에 상기 액정물질에 전기장을 인가하기 위한 전극을 구비하고, 적어도 전방 기판(20) 및 전방 전극은 광학적으로 투명한 액정 물질(30),

b) 상기 액정을 배향(orient)시키고, 안정 또는 준안정한 적어도 두개의 택일적 별개의 텍스쳐가 장(field) 부존재시에 수행되도록 하는 전극상의 정렬(alignment) 층(layer) 또는 처리(treatment)에 있어서, 상기 텍스쳐중 하나는 비-트위스트(non-twist)되거나 또는 -90 ° 내지 +90 ° 범위의 각으로 트위스트되고, 다른 텍스쳐는 180 ° 에 근접한 각도로 추가적 트위스트를 나타내는 정렬 층 또는 처리;

c) λ_0는 디스플레이의 작동 스펙트럼 밴드의 중앙 파장이고, Δn은 상기 파장에 대한 액정의 복굴절(birefringence)이라고 할 경우, $d \cdot \Delta n$ 프로덕트가 $\lambda_0/4$에 근접한 방식으로 선택되는 액정층(30)의 두께 d ;

d) 전기적 신호를 상기 액정에 인가하여, 두개의 기판 중 적어도 하나에 대한 앵커링(anchoring)을 끊음으로써, 상기 두개의 별개의 텍스쳐 사이를 스위치하게 하고, 장이 제거된 후 액정을 어느 하나의 텍스쳐에 잔존케 하는 수단;

e) 상기 장치의 전면에 결합되고, 상기 장치의 내부 또는 외부에 위치하고, 상기 장치의 전면상의 액정의 디렉터(director)에 대하여 15 ° 내지 75 ° 범위의 각에서 배향되는 폴라라이저(polarizer)(10); 및

f) 상기 장치의 내부 또는 외부에서, 상기 액정의 후면에 위치하고, 빛이 상기 장치를 두번 관통하여, 관찰자 또는 추가적 광학 부재를 향하여 되돌아가게 하는 거울(specular) 또는 확산 반사 부재(50)를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 액정물질(30)은 네마틱 상(nematic phase)의 액정 또는 액정 혼합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 액정물질(30)은 안정 또는 준안정한 텍스쳐 중의 일정 텍스쳐의 에너지를 상호 근접시키거나 등화(equlaized)시키기 위하여 카이럴 물질(chiral substance)로 도핑된 콜레스테릭(cholesteric) 또는 네마틱상의 액정 또는 액정 혼합물을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, λ。는 작동 스펙트럼 밴드의 중앙 파장이라고 할 경우, 액정(30)의 광학적 지연 d、Δn는 0.15 λ。내지 0.35 λ。, 바람직하게는 0.20 λ。내지 0.32 λ。의 범위인 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴라라이저(10)는 선형(linear)폴라라이저 또는 타원형(elliptical)폴라라이저인 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, λ。는 작동 스펙트럼 밴드의 중앙 파장이라고 할 경우, 보정판(60)은 장치의 내부 또는 외부의, 상기 폴라라이저(10) 및 상기 반사체(reflector)(50)사이의 광학적 경로상에 도입되고, λ。/12 보다 작은 광학적 지연 ΔI를 제공하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 하나의 전극은, 복수의 독립 픽셀(pixel)들이 동일 기판상 및 동일 장치내에서 만들어지도록 하는 복수의 상이한 세그먼트(segment)를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 8.

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 독립 픽셀은 장을 인가하기 위한 독립 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 독립 픽셀은 다중 패시브 매트릭스(multiplexed passive matrix)로 구성되는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 독립 픽셀은 다중 액티브 매트릭스(multiplexed active matrix)로 구성되는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 11.

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 폴라라이저(10)는 장치의 전방면상에서 액정의 디렉터(director)에 대하여 45° 에 근접한 각에서 배향되는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 최초 텍스쳐의 트위스트 각은 거의 0 ($\Delta\phi \approx 0$)인 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 콘트라스트, 밝기 및 색채의 측면에서 최적의 광학적 성능을 얻기 위하여, 저 트위스트 상태에서 텍스쳐의 트위스트 각($\Delta\phi$。), 두 상태사이의 상대 트위스트($\pm 180°$), 전방면(20)상에서의 액정(30)의 정렬에 대한 폴라라이저(10)의 배향(P), 두 기판(20, 40)사이에 위치한 액정 물질(30)의 두께(d) 및 액정의 복굴절(Δn)이 최적화되는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 14.

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 6 항과의 조합에 의하여, 상기 보정판의 광학 축(62)은 상기 폴라라이저(10)에 대하여 거의 45° 에서 배향되는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 15.

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 6 항과의 조합에 의하여, 상기 액정(30)은 100nm 내지 180nm 범위의 광학적 지연를 도입하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 16.

제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 6 항과의 조합에 의하여, 상기 보정판(60)은 50nm 미만의 광학적 지연을 도입하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 17.

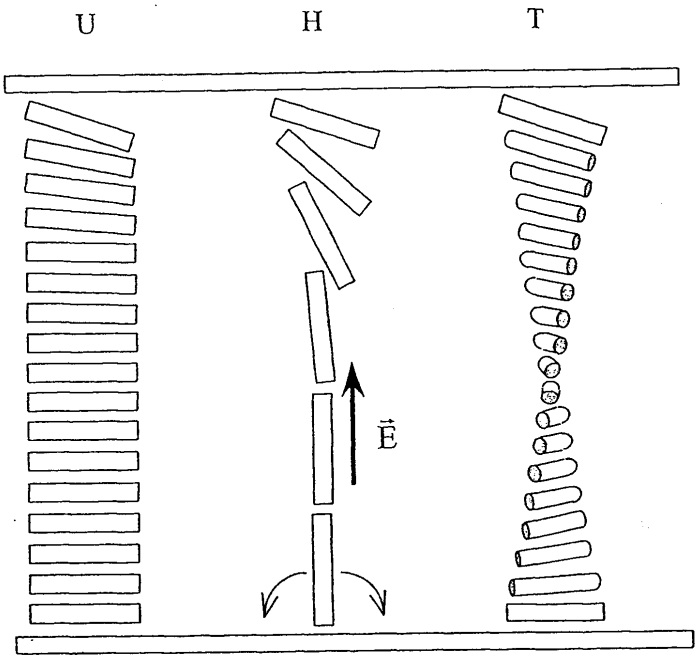
제 1 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 6 항과의 조합에 의하여, 상기 폴라라이저(10)는 상기 보정판(60)과 단일 부재의 형태로 결합하여 전기(electrical) 폴라라이저를 구성하는 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

청구항 18.

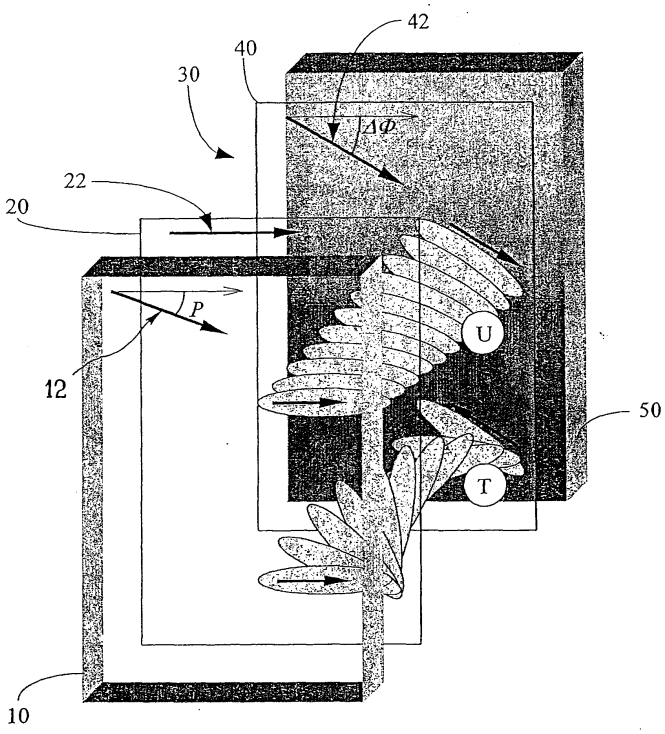
제 1 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 액정 물질(30)의 두께는 6 ㎛ 미만인 것을 특징으로 하는 반사 쌍안정 디스플레이 장치.

도면

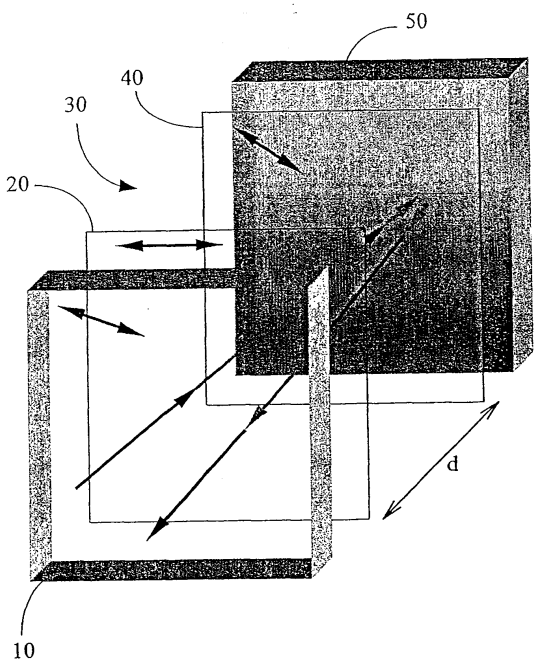
도면 1



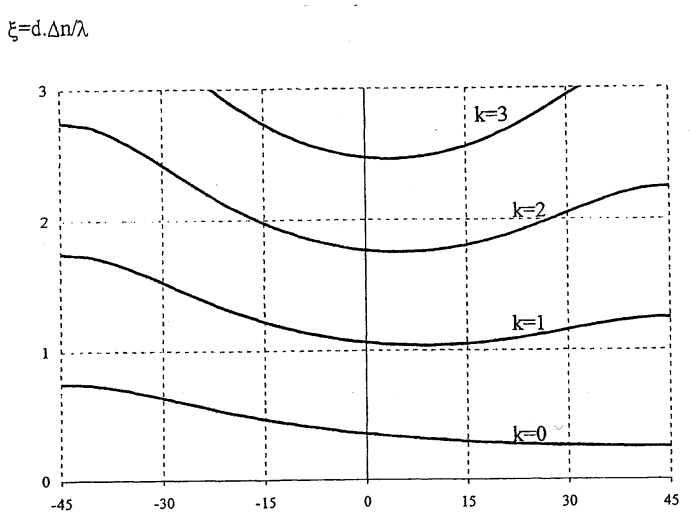
도면 2



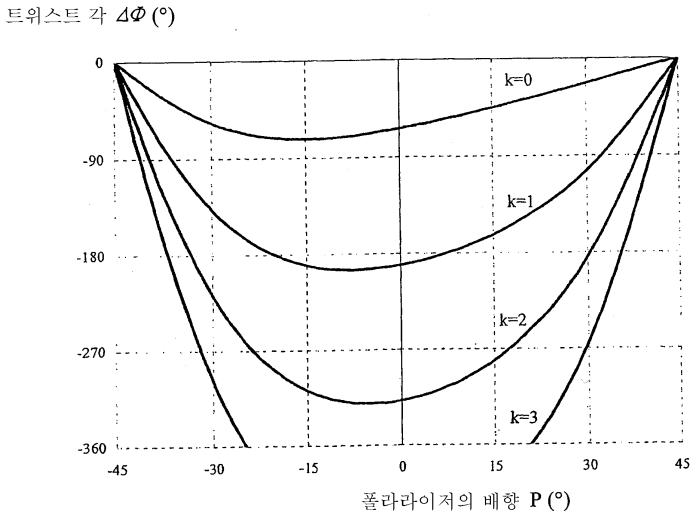
도면 3


50
40
30
20
d
10

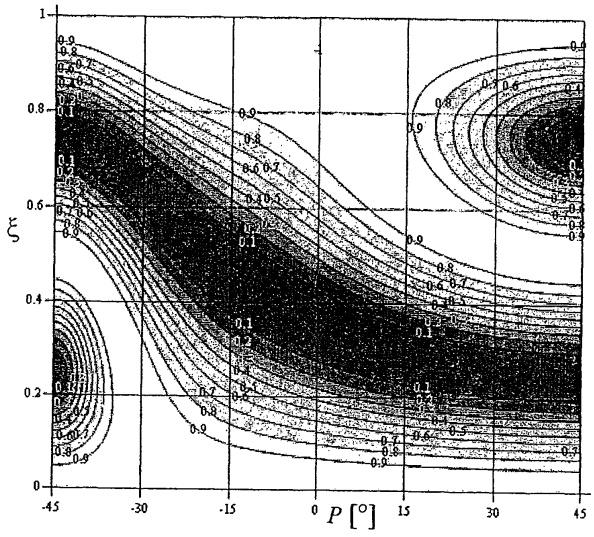
도면 4


ξ=d.Δn/λ
3
2
1
0
k=3
k=2
k=1
k=0
-45
-30
-15
0
15
30
45
폴라라이저의 배향 P (°)

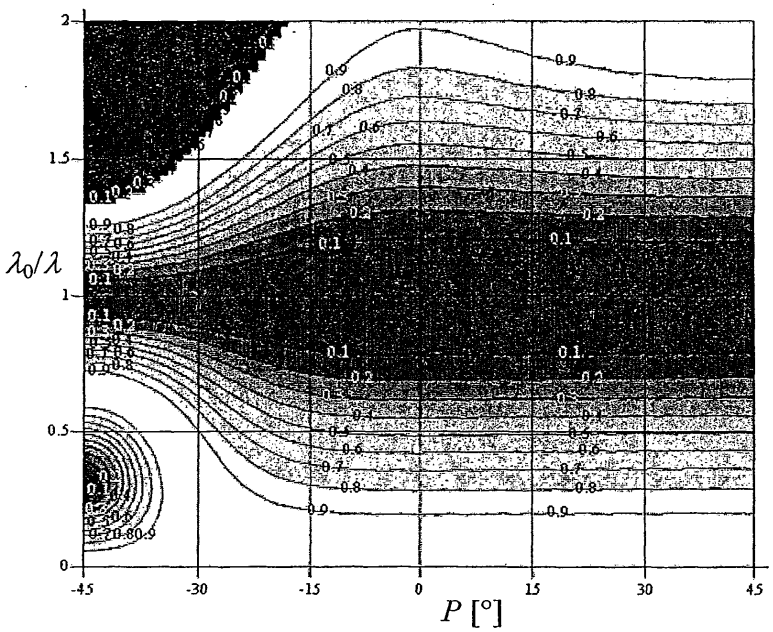
도면 5


트위스트 각 ΔΦ (°)
0
-90
-180
-270
-360
k=0
k=1
k=2
k=3
-45
-30
-15
0
15
30
45
폴라라이저의 배향 P (°)

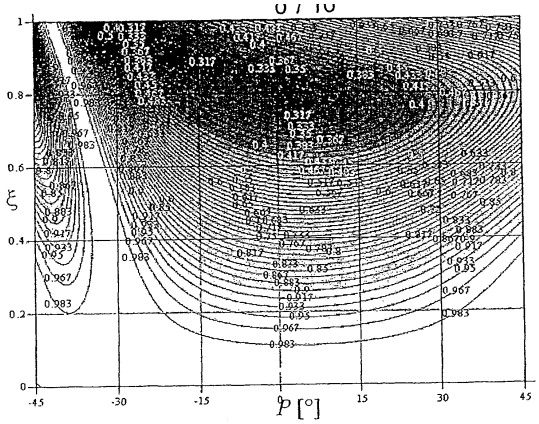
도면 6


ξ
P [°]

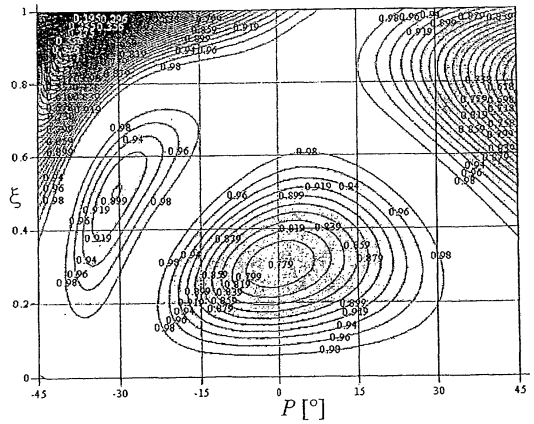
도면 7



도면 8

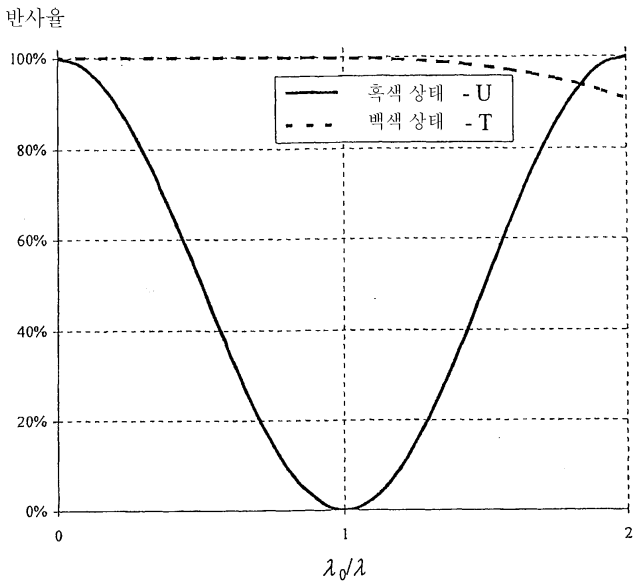


트위스트 상태 $\Delta\Phi_0+\pi$

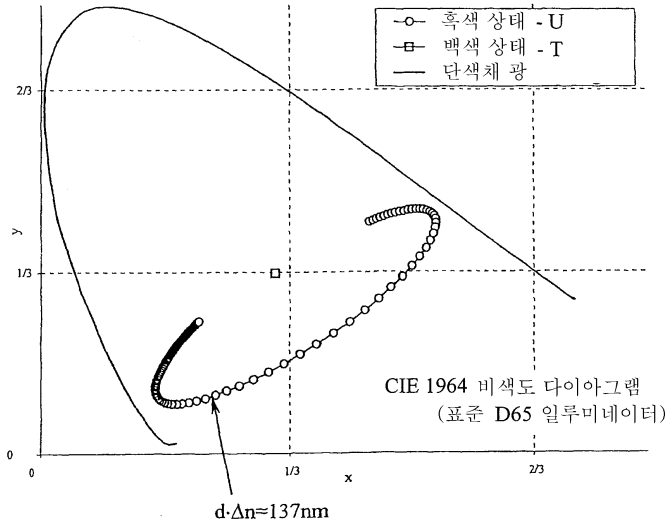


트위스트 상태 $\Delta\Phi_0-\pi$

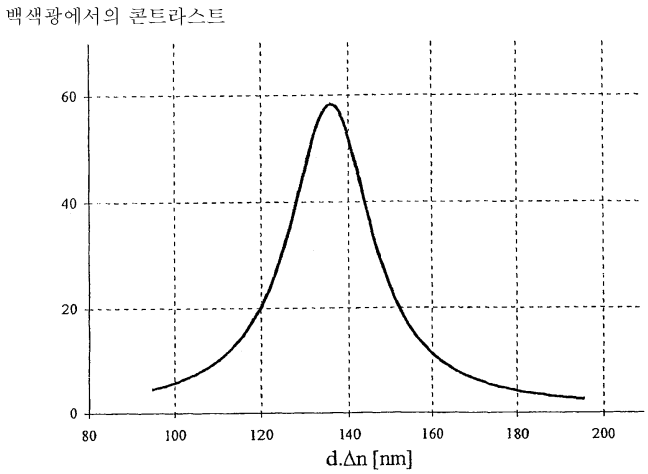
도면 9


반사율
100%
80%
60%
40%
20%
0%
0
1
2
흑색 상태 - U
백색 상태 - T
λ0/λ

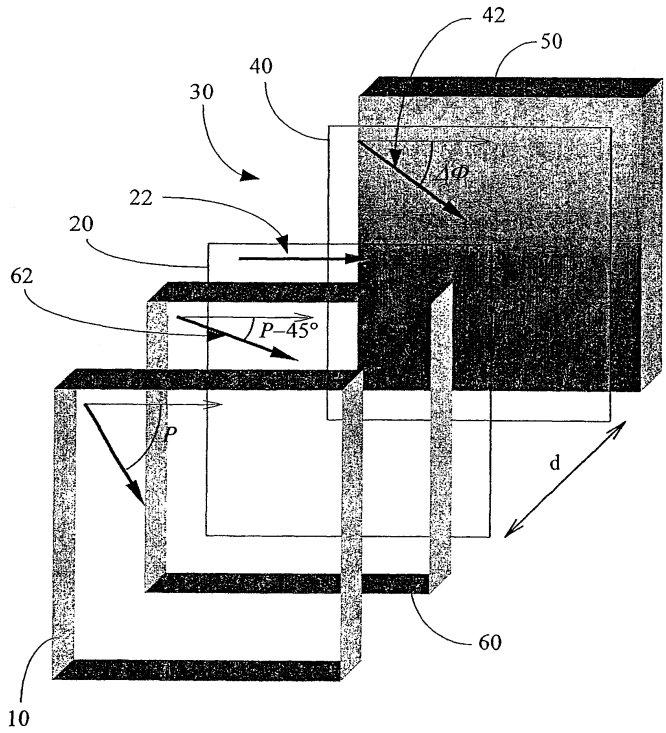
도면 10


흑색 상태 - U
백색 상태 - T
단색채 광
2/3
1/3
0
y
x
1/3
2/3
CIE 1964 비색도 다이아그램
(표준 D65 일루미네이터)
d·Δn≈137nm

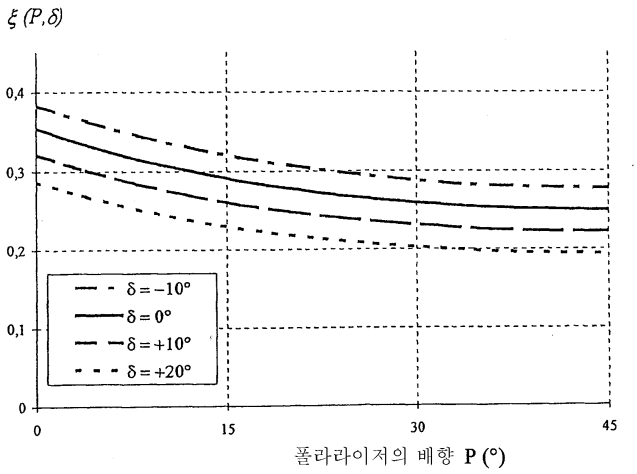
도면 11


백색광에서의 콘트라스트
60
40
20
0
80
100
120
140
160
180
200
d.Δn [nm]

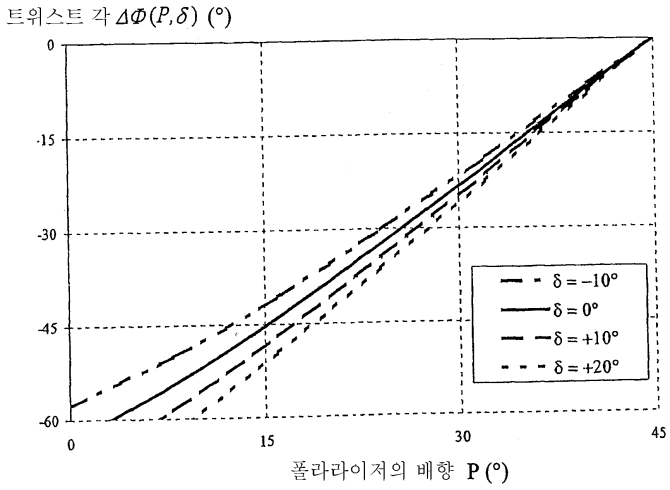
도면 12


42
50
40
30
22
20
62
P–45°
P
d
60
10

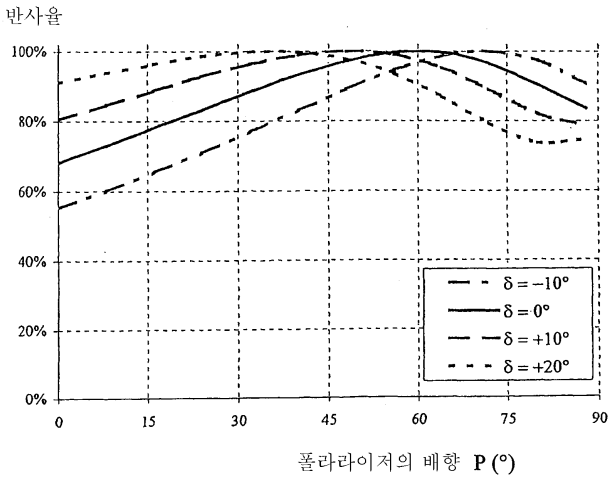
도면 13


ξ (P,δ)
0,4
0,3
0,2
0,1
0
δ = −10°
δ = 0°
δ = +10°
δ = +20°
0
15
30
45
폴라라이저의 배향 P (°)

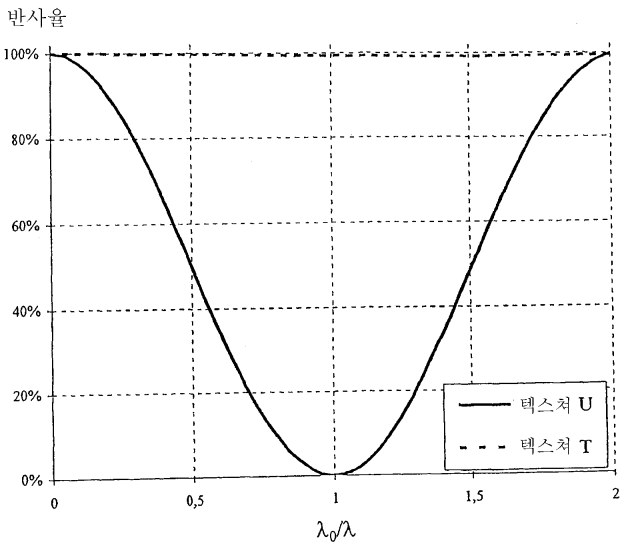
도면 14


트위스트 각 ΔΦ(P,δ) (°)
0
-15
-30
-45
-60
δ = −10°
δ = 0°
δ = +10°
δ = +20°
0
15
30
45
폴라라이저의 배향 P (°)

도면 15


반사율
100%
80%
60%
40%
20%
0%
0
15
30
45
60
75
90
δ = −10°
δ = 0°
δ = +10°
δ = +20°
폴라라이저의 배향 P (°)

도면 16


반사율
100%
80%
60%
40%
20%
0%
0
0,5
1
1,5
2
텍스쳐 U
텍스쳐 T
λ0/λ

专利名称(译)	反射双稳态显示装置		
公开(公告)号	KR1020030025920A	公开(公告)日	2003-03-29
申请号	KR1020027015194	申请日	2001-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	内莫普蒂克公司		
申请(专利权)人(译)	是真的		
[标]发明人	DOZOV IVAN N 도조브이반엔 MARTINOT LAGARDE PHILIPPE R 마르티노라가르드필립알 STOENESCU DANIEL N 스토에네스쿠다니엘엔		
发明人	도조브,이반엔. 마르티노 라가르드,필립알. 스토에네스쿠,다니엘엔.		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1337 G02F1/137 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1391 G02F1/1393 G02F1/1397 G02F2001/13787 G02F2203/02		
代理人(译)	的专利法.		
优先权	2000006107 2000-05-12 FR		
其他公开文献	KR100856636B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶材料30，该液晶材料30包括在两个平行的基板20和40之间，其中液晶被取向，以及至少两个在没有寿命的情况下稳定或亚稳的替代纹理。 液晶材料30，其在电极上具有对准装置以获得一种装置，该装置用于通过将电信号施加到液晶上以使锚固在两个基板中的至少一个上断裂而进行切换。 双稳态双稳态偏振器，包括偏振器10，该偏振器与该方向耦合并且相对于该装置的前表面上的液晶的指向矢以在15°至75°范围内的角度定向，以及位于该液晶的后侧的镜或漫反射构件50本发明涉及一种反射型显示装置。 索引词 液晶，显示装置

도면 1