

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0107821
G02F 1/1335 (2006.01) (43) 공개일자 2006년10월16일

(21) 출원번호	10-2006-7012873	(87) 국제공개번호	WO 2005/054941
(22) 출원일자	2006년06월27일	국제공개일자	2005년06월16일
번역문 제출일자	2006년06월27일		
(86) 국제출원번호	PCT/FR2004/003022		
국제출원일자	2004년11월25일		

(30) 우선권주장 0313992 2003년11월28일 프랑스(FR)

(71) 출원인 네몹텍
프랑스공화국, 78114 마니 레 아모, 뤼 기즈메, 1, 빠끄 뒤 메랑페

(72) 발명자
쥬베드, 세실
프랑스 에프-91400 오르쎬 알레 드 쉬라 13
스토에네스쿠, 다니엘
프랑스 에프-91400 오르쎬 블루바르 뒤브레이 33
까르똥, 알렉상드르
프랑스 에프-62100 칼레 뤼 아나폴 프랑스 29
다비, 빠뜨리쓰
프랑스 에프-92310 셰브르 뤼 구스타브 귀이오메 5

(74) 대리인
주성민
백만기
전경석

심사청구 : 없음

(54) 블랙-최적화의 쌍안정 네마틱 스크린을 갖춘 디스플레이장치 및 상기 장치의 정의를 위한 방법

요약

본 발명은 2개의 안정한 상태들을 가진 장치 네마틱 액정 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 상기 2개의 안정한 상태들은 절대값의 관점에서 그것의 뒤틀림이 150°내지 180°만큼 상이한 2개의 액정 분자 텍스처들에 대응되고, 상기 장치는 2개의 편광기들(10, 40)을 구비하는 것으로 특징지워지는데, 그들 중 하나(10)는 관찰자쪽에 배치되고 다른 하나(40)는 액정 셀의 반대쪽에 배치된다. 2개 편광기들의 방향은 가장 많이 뒤틀린 텍스처 효과에 대응되는 셀의 회전력 $\pm \pi/2$ 의 값만큼 오프셋되어 있다.

대표도

도 1

색인어

쌍안정, 네마틱 액정 디스플레이 장치, 뒤틀림, 액정 분자 텍스처, 편광기, 분석계, 회전력, 광장

명세서

기술분야

본 발명은 액정 디스플레이 장치들에 관한 것으로서, 좀더 구체적으로는, 이 디스플레이의 블랙 상태를 최적화하는 광학 모드에 따라 동작하는 쌍안정 네마틱 디스플레이의 광학 구성에 관한 것이다.

발명의 목적

본 발명의 목적은, 셀에 가해질 수 있는 소정 스트레스들을 고려하여, 아주 양호한 품질의 블랙 상태를 갖춘 쌍안정 디스플레이, 즉, 이 상태의 광투과가 아주 낮은 디스플레이를 획득하는 것이다.

일반적으로, 블랙의 품질이 뛰어난 광학 모드는 투과 모드이지만, 여기에서 계산되는 광학 구성들은 반투과(transflective) 또는 반사 모드에 따라 동작하는 스크린도 발생시킬 수 있다.

배경기술

180°차이나는 2개 텍스처들 사이에서 스위칭하는 쌍안정 액정 디스플레이

이 발명에서 고려되는 쌍안정 액정 디스플레이의 유형은, (그것의 쌍안정성으로부터) 인가되는 전계가 없는 상태에서 안정한, 서로 π 의 각도만큼 상이한, 2개 텍스처들 사이에서 스위칭하는 디스플레이이다. 텍스처들 중 하나에 대해, 셀의 2개 표면들상의 액정 분자 디렉터들(liquid crystal molecule directors)에 의해 형성되는 각도(Φ_U)는 0 내지 $\pm 20^\circ$ 정도이다. 분자들은 그들 사이에서 거의 평행한 상태를 유지하며, 이 텍스처를 U라고 할 것이다. 두번째 텍스처(T)는 비틀림각(twist angle; $\Phi_T = \Phi_U \pm \pi$)을 갖는다. 분자들은, 이러한 텍스처(T)에서, 셀의 2개 표면들 사이에서 약 $\pm 180^\circ (\pm 20^\circ)$ 의 회전을 수행한다.

네마틱 액정은, 2개 텍스처들의 에너지들을 등화하기 위해, 셀 두께(d)의 4배에 가까운 자발적 피치(p_0)를 제시하도록 키랄(chiral)화된다. 따라서, 셀 두께(d)와 자발적 피치(p_0)간의 비, 즉, d/p_0 는 약 $0.25 + / - 0.1$ 이고, 바람직스럽기로는 0.25 ± 0.005 이다. 전계가 없는 상태에서, 이들은 최소 에너지의 상태들이다.

오늘날까지, 이 원리를 사용해 2가지 디스플레이들이 설명되어 왔다.

Document[1]은 특정 형태의 전계 펄스를 인가하는 것에 의해 2개 텍스처들(U 및 T) 사이에서 스위칭을 수행하는 디스플레이를 설명한다. 이 디스플레이는 정렬 표면들 중 하나에서의 액정 분자에 대한 방위도 앵커링(zenithal anchoring) 중단에 기초하는데(Document [2] 및 [3]), 다시 말해, 분자는 한쪽 또는 다른쪽으로 다시 떨어지기 전에 전계에 의해 들어 올려짐으로써 2개 텍스처들(U 및 T)이 획득될 수 있게 한다. 이 경우, 필드의 인가를 위해 필요한 전극들의 구조는 TN 또는 STN 유형의 액정 디스플레이들을 위해 사용되는 것과 동일한 표준형이다. 이 디스플레이를 일반적으로 BiNem[®]이라 한다.

또한, Document[4]는, 앵커링 중단 및 ("콤형 전극들(comb shaped electrodes)"이라고 하는) 특정 전극 유형을 사용해, 전계의 횡방향 성분, 즉, 기관에 평행한 성분을 획득할 수 있게 하는 디스플레이도 설명한다. 2개 텍스처들 사이에서의 스위칭은, 이 경우, 저자에 의해 방위각 앵커링 중단(azimuthal anchoring break)으로서 명명된 효과에 의해 수행된다(Documents [5] 및 [6]).

이 발명에서 스위칭 방법은 중요하지 않다. 사실, 스위칭 모드에 상관없이(방위도 또는 방위각 앵커링 중단), 액정 분자들의 텍스처들은 동일하고, 스위칭은 낮은 뒤틀림 각(Φ_U)을 가진 U라고 하는 일 텍스처와 높은 뒤틀림 각($\Phi_T = \Phi_U \pm \pi$)을 가진 T라고 하는 다른 텍스처 사이에서 발생한다. 그리고, 디스플레이의 광학 거동은 액정 분자들의 텍스처들에만 의존한다.

이러한 디스플레이들의 광학 모드들

첨부된 도 1은, 본 발명이 적용될 수 있는, 앞서 설명된 유형의 액정 디스플레이를 도해하여 나타낸다.

이 디스플레이는,

- 관찰자쪽의 분석계 편광기(10; analyser polarizer),
- 네마틱 액정 분자들을 거리 d만큼 분리시키는 2개 평판들(20, 30), 및
- 디스플레이 배면, 즉, 관찰자에 대해 반대쪽에 정렬되어 있는 편광기(40)를 구비한다.

정규화된 직교 기준 x' , y' , z' 이 도 1에 표현되어 있는데, x' 및 y' 의 방향들은 광선들의 전파 방향에 수직인 평면을 정의하고, z' 은 이러한 전파 방향에 평행이다.

평판(20)상의 분자들에 대한 네마틱 디렉터(즉, 이 평판(20)에서의 앵커링 방향)는 22로 참조된다. 평판(30)에서의 네마틱 디렉터는 32로 참조된다.

평판들(20 및 30)에서의 앵커링들은, 네마틱 액정 분자들의 각기 안정한 2개 상태들(U 및 T) 사이에서의 스위칭을 허용하도록 적용되어 있는데, 각기 안정한 2개 상태들(U 및 T)은, 앞서 언급된 문서들에서 설명된 공지 방식들에 따라 평판들(20 및 30)에 제공되어 있는 전극들에 인가되는 전기 신호들의 인가에 의해 π 정도의 뒤틀림만큼 서로 상이하다.

이런 셀은,

- 액정에 대한 인덱스들(Δn)의 차이와 셀 두께의 곱인 셀 지연($\Delta n d$),
- 그것의 뒤틀림(ϕ), 및
- (도 1에 따르면 x' 축과 임의의 일치하는) 고정된 기준과 P 입력 또는 배면 편광기(40) 및 A 출력 또는 분석계 편광기(10)(분석계)에 의해 각각 형성되는 각도들(P 및 A)에 의해 특징지어진다.

관찰자쪽에 배치되어 있는 출력 편광기(10)는 항상 투과형이다. 광학 모드는 배면 편광기(40)의 특징에 의해 판정된다:

- 순수한 투과 모드에서, 스크린은 투명한 것으로 동작하고, 광학 아키텍처는 소스-스크린-관찰자이다. 편광기(40)는 투과형이다.
- 반투과 모드에서, 편광기(40)는 반투과, 즉, 부분적으로 반사되는데 편광의 일부는 투과되고, 나머지 부분은 반사된다. 이로 인해, 스크린은 그것이 배면 소스(rear source)에 의해 조명될 경우에는 투과 모드에서 또는 그것이 역광되지 않을 경우에는 주변광을 광원으로서 사용하는 반사 모드에서 동작할 수 있다.
- 반사 모드에서, 편광기(40)는 반사형이다. 그 다음, 스크린은 이 편광기(40)에 의해 반사된 주변광에 의해 배타적으로 조명된다.

Documents [4] 및 [6]은, 이 파장(예를 들어, 550nm)에 대해 2개의 텍스처들 중 하나에 대해서는 광투과 $T=0$ (블랙 상태)를 그리고 또 하나의 텍스처에 대해서는 광투과 $T=1$ 을 동시에 획득할 수 있게 하는, 정확한 파장을 위한 광투과 모드를 계산한다. 계산에 의해, 저자들은 셀 특징들에 대한 값들($\Delta n d$, ϕ , P 및 A)의 몇가지 세트들을 획득한다. 최단 광 지연($\Delta n d$)에 대응되는 모든 값들이, 첨부된 표 1에 도시되어 있다.

최적 값들의 이 계산은, 다수 간행물들(예를 들어, Documents [7] 또는 [8])에서 제시된 파라미터들($\Delta n d$, ϕ , P 및 A)의 함수로서 액정 셀의 광투과에 대한 분석적인 형태를 사용해 수행된다.

Document [8]에서 주어진 수식은 다음의 수학식 1 및 수학식 2와 같다.

[수학식 1]

$$\text{Tas}(\phi, \lambda) = \cos^2(\alpha + \beta) - \cos^2 X \cos 2\alpha \cos 2\beta \left[\frac{\phi}{X} \tan X - \tan 2\alpha \right] \left[\frac{\phi}{X} \tan X + \tan 2\beta \right]$$

[수학식 2]

$$X(\phi, \lambda) = \sqrt{\phi^2 + \left(\frac{\pi \Delta n d}{\lambda} \right)^2}$$

이 수식에서, α 및 β 는, 각각, 같은 쪽에 배치되어 있는 액정 디렉터(32, 22)와 편광기(40) 및 분석계(10)에 의해 각각 형성되는 각도들이다.

ϕ_P 및 ϕ_A 는 기준 $x'y'z'$ 의 x' 축과 디렉터들(32 및 22)에 의해 형성되는 각도들이라고 한다.

그러면, $P = \alpha + \phi_P$ 및 $A = \beta + \phi_A$ 이다(도 1 참고).

액정 셀 텍스처의 뒤틀림 값은 셀의 면들 중 하나의 액정 디렉터(22)와 다른 면의 디렉터(32) 사이의 차이를 구하는 것에 의해 획득된다($\phi = \phi_A - \phi_P$).

수학식 1은 α 및 β 대신에 A 및 P 의 함수로서 획득될 수도 있다. 표기 방법들을 간략화하기 위해, 편광기(40)상의 액정 디렉터(32)를 x' 방향을 따르게, 즉, $\phi_P = 0$ 및 $\phi_A = \phi$ 가 되게 할 것이므로, $P = \alpha$ 및 $A = \beta + \phi$ 이다.

Documents [4] 및 [6]의 저자들은, 소정 파장에 대해, 투과를 제거하는 조건들과, 다음으로 π 만큼 증가된 뒤틀림에 대해, 1의 최대값을 획득할 수 있게 하는 조건들을 연구하고 있다. 2가지 계산들에 대해 취해지는 지연($\Delta n d$)은 당연히 같아야 한다. 그에 따라 획득되는 화이트 및 블랙 상태들의 개개 투과들은, 파장의 함수로서, 첨부된 도 2에서 주어진다.

가시 스펙트럼(visible spectrum) 모두에 걸쳐 계산된 블랙 상태 및 화이트 상태의 정규화된 휘도들의 값 뿐만 아니라 2개 휘도들의 콘트라스트(CR) 비도 표 1에 도시되어 있다. 이들 값들은 최첨단 기술에 따라 제시되는 구성들 및 본 발명의 범위 내에서 제시되는 구성들을 비교할 수 있게 한다.

정규화된 휘도들은 다음과 같이 계산되는데,

$$L = \frac{\int T(\lambda) \bar{y}(\lambda) s(\lambda) d\lambda}{\int \bar{y}(\lambda) s(\lambda) d\lambda}$$

여기에서, $T(\lambda)$ 는 액정 셀의 광투과이고, $\bar{y}(\lambda)$ 는 눈의 민감도이며, $s(\lambda)$ 는 광원의 스펙트럼인데, 이것은 상수이며 1인 것(소위 "플랫(flat)" 스펙트럼인 것)으로 가정된다.

이러한 계산 모드는,

- 고정된 파장에서, π 만큼 차이나는 2개 텍스처들을 위한 완벽한 블랙 및 완벽한 화이트를 동시에 확인하는 점들을 추구하며,
- 모든 셀 파라미터들이 독립적이라는 원리에 기초해 수행된다.

발명의 상세한 설명

본 발명자들은, 셀($\phi_U; \phi_T$)에 대해, 아주 양호한 블랙을 프로세싱하는 광학 모드를 획득할 수 있게 하며, 소정의 산업 제약들을 고려하는 상이한 프로세스를 제안한다.

본 발명자들은, 좀더 구체적으로, 이 프로세스를 실제 셀에 적용할 것을 제안하는데, 다시 말해, 예를 들어, 정렬 계층들 중 하나에서 소위 "유한한" (즉, 무한정 강하지 않은) 방위각 앵커링을 고려하는 것을 제안한다. 이 경우, 2개 텍스처들은 π 보다 약간 작은 각도만큼 차이가 난다.

따라서, 본 발명은, 관찰자쪽에 배치되는 제 1 편광기 및 액정 셀의 반대면에 배치되는 제 2 편광기의 2개의 편광기들로서, 2개 편광기들의 방향은, 가장 많이 뒤틀린 텍스처 효과(effect of the most twisted texture)에 대응되는 셀의 회전력 $+/-\pi/2$ 와 동일한 값만큼 시프팅되어 있는, 2개의 편광기들을 구비한다는 사실에 의해 특징지워지는, 전계가 없는 상태에서, 앵커링 중단에 의해 획득되는 2개의 안정한 상태들을 제시하는 네마틱 액정 디스플레이 장치를 제안한다.

본 발명의 다른 장점들에 따르면,

- 광 지연($\Delta n d$)은 $240 \pm 80 \text{ nm}$ 정도이고,
- 광 지연($\Delta n d$)은 $210 \pm 50 \text{ nm}$ 정도이며,
- 셀의 연관된 면상의 네마틱 디렉터라고 하는, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 하부-범위 $+/(20^\circ \text{ 내지 } 70^\circ)$ 를 포함하는 범위내에서 구성되는 한편, 동일한 네마틱 기준이라고 하는, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $+/(20^\circ \text{ 내지 } 70^\circ)$ 로부터의 하부-범위를 구비하는 범위내에서 구성되고,
- 좌선식 액정(levo-rotatory liquid crystal)의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 하부-범위들 $-70^\circ \text{ 내지 } -40^\circ$ 및 $20^\circ \text{ 내지 } 55^\circ$ 를 구비하는 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 하부 범위들 $-55^\circ \text{ 내지 } -20^\circ$ 및 $35^\circ \text{ 내지 } 70^\circ$ 를 구비하는 범위내에서 구성되며, 우선식 액정(dextro-rotatory liquid crystal)의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 하부-범위들 $-55^\circ \text{ 내지 } -20^\circ$ 및 $40^\circ \text{ 내지 } 75^\circ$ 를 구비하는 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 하부 범위들 $-70^\circ \text{ 내지 } -35^\circ$ 및 $20^\circ \text{ 내지 } 55^\circ$ 를 구비하는 범위내에서 구성되고,
- 안정한 2개 상태들 중 하나에서의 분자들의 뒤틀림 각(twist angle)은 0° 와 15° 사이에서 구성되며,
- 안정한 2개 상태들 중 하나에서의 분자들의 뒤틀림 각은 0° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta n d = 200 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-60^\circ; -40^\circ] \cup [30^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-50^\circ; -25^\circ] \cup [40^\circ; 70^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,
- 안정한 2개 상태들 중 하나에서의 분자들의 뒤틀림 각은 0° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta n d = 200 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-50^\circ; -30^\circ] \cup [40^\circ; 60^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-70^\circ; -40^\circ] \cup [25^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,
- 안정한 2개 상태들 중 하나에서의 분자들의 뒤틀림 각은 0° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta n d = 280 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-65^\circ; -45^\circ] \cup [25^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-50^\circ; -20^\circ] \cup [40^\circ; 70^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,
- 안정한 2개 상태들 중 하나에서의 분자들의 뒤틀림 각은 0° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta n d = 280 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-50^\circ; -25^\circ] \cup [45^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-70^\circ; -40^\circ] \cup [20^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,
- 브러싱 방향들(brushing directions) 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 10° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta n d = 200 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-55^\circ; -35^\circ] \cup [35^\circ; 55^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-40^\circ; -50^\circ] \cup [40^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-45^\circ; -25^\circ] \cup [45^\circ; 70^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-45^\circ; -25^\circ] \cup [50^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,

· 브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 10° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta nd = 200 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-35^\circ; -55^\circ] \cup [35^\circ; 55^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-40^\circ; -50^\circ] \cup [40^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-70^\circ; -45^\circ] \cup [25^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-65^\circ; -50^\circ] \cup [25^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,

· 브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 0° 와 10° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta nd = 200 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-65^\circ; -40^\circ] \cup [25^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-60^\circ; -45^\circ] \cup [30^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-55^\circ; -25^\circ] \cup [35^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-50^\circ; -30^\circ] \cup [40^\circ; 60^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,

· 브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 0° 와 10° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta nd = 200 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-50^\circ; -25^\circ] \cup [40^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-45^\circ; -30^\circ] \cup [45^\circ; 60^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-65^\circ; -35^\circ] \cup [25^\circ; 55^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-60^\circ; -40^\circ] \cup [30^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,

· 브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 0° 와 5° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta nd = 280 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-70^\circ; -45^\circ] \cup [20^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-65^\circ; -50^\circ] \cup [25^\circ; 40^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-50^\circ; -25^\circ] \cup [40^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-45^\circ; -30^\circ] \cup [45^\circ; 60^\circ]$ 의 범위내에서 구성되며,

· 브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 0° 와 5° 사이에서 구성되고, 광 지연 $\Delta nd = 280 + /- 40 \text{ nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-45^\circ; -20^\circ] \cup [45^\circ; 70^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-40^\circ; -25^\circ] \cup [50^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $[-65^\circ; -40^\circ] \cup [25^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-60^\circ; -45^\circ] \cup [30^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서 구성된다.

또한, 본 발명은 앵커링을 중단하는 것에 의해 2개의 안정한 상태들을 제시하는 네마틱 액정 디스플레이 장치에서의 2개 편광기들의 방향 최적화를 위한 방법으로서, 셀의 회전력을 계산하는 단계 및, 가장 많이 뒤틀린 텍스처 효과에 대응되는 셀의 회전력 $+/- \pi/2$ 와 동일한 값만큼 시프팅되어 있는 방향에 따라, 관찰자쪽에 배치되는 제 1 편광기 및 액정 셀의 반대면에 배치되는 제 2 편광기의 2개 편광기들을 배치하는 단계로 이루어진 단계들을 구비한다는 사실에 의해 특징지워지는, 방법도 제시한다.

본 발명의 프로세스에 대한 다른 이점들에 따르면,

· 회전력(PR)은 다음의 수학식 2 및 수학식 3의 관계에 기초해 계산되고,

[수학식 3]

$$PR \equiv \phi - \arctg\left(\frac{\phi}{X} \lg X\right)$$

[수학식 2]

$$X(\phi, \lambda) = \sqrt{\phi^2 + \left(\frac{\pi \Delta nd}{\lambda}\right)^2}$$

· 본 프로세스는,

- 광 지연(Δnd), 뒤틀림(ϕ) 및 파장(λ)을 이용하는 수학식을 사용해 회전력(PR)을 계산하는 단계,

- 출력 편광기(10)의 방향(A)을 $P + PR + /- \pi/2$ 로 고정하는 단계로서, P는 관찰자에 대한 반대쪽상의 편광기(40) 방향을 그리고 PR은 회전력을 표현하는, 단계,

- $\phi + /- \pi$ 정도의 뒤틀림 값에 대해 최고의 투과값을 발생시키는 P의 값을 조사하는 단계, 및

- 그로부터 A를 유도하는 단계를 구비하며,
- 투과값은 다음의 수학식 1에 의해 정의되고,

[수학식 1]

$$T_{as}(\phi, \lambda) = \cos^2(\alpha + \beta) - \cos^2 X \cos 2\alpha \cos 2\beta \left[\frac{\phi}{X} \tan X - \tan 2\alpha \right] \left[\frac{\phi}{X} \tan X + \tan 2\beta \right]$$

- 회전력(PR)은 다음의 수학식 6의 관계에 기초해 판정되는 최적의 뒤틀림 값(ϕ_{opt})에 기초해 계산되며,

[수학식 6]

$$\phi_{opt} = \pi \sqrt{1 - \left(\frac{\Delta nd}{\lambda_c} \right)^2}$$

- 회전력(PR)은 방위각 앵커링에 의해 제시되는 뒤틀림 값에 기초해 계산되고,
- 본 방법은 획득되는 화이트의 컬러 측정 중립성(colorimetric neutrality)을 향상시키기 위해 편광기들에 대한 각도들의 적응 단계를 구비하며,
- 회전력(PR)은 유한한 방위각 앵커링으로부터 초래되는 DE(uncoupling)를 적분하는 뒤틀림 값에 기초해 계산된다.

본 발명의 다른 특징들, 목적들 및 이점들은 비-한정적인 예들로서 제시된 첨부 도면들을 참조하여 다음의 상세한 설명을 판독하는 것을 통해 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 적용 가능한 액정 셀을 도해하여 표현하며 나머지 설명에서 사용되는 각도들을 정의한다.

도 2는, 파장의 함수로서, 본 발명에 따른 장치를 사용해 획득되는 화이트(도 2a) 및 블랙(도 2b) 상태들을 위한 개개 투과들을 표현한다.

도 3은 타원형 편광의 각도들(ψ 및 w) 특징을 도해하여 표현한다.

도 4는 독립 파라미터(ϕ)를 위한 광 지연의 함수로서 회전력을 표현한다.

도 5는, 각각 도 5a의 화이트 상태에 대한 그리고 도 5b의 블랙 상태에 대한, 파장의 함수로서 표 2에서 설명된 구성($\Delta nd = 193nm$)의 광투과를 표현한다.

도 6은 무한정 강한 방위각 앵커링의 경우에 대한 분석계 및 편광기쪽에서의 브러싱 방향들 및 정렬 계층들상의 액정 분자들의 방향들을 도해하여 표현한다.

도 7은 강제된 파라미터(ϕ :imposed parameter)에 대한 광 지연의 함수로서 회전력을 표현한다.

도 8은 α 의 함수로서 표 3에서 설명된 구성($\Delta nd = 275nm$, $\phi_U = 0^\circ$ 및 $\phi_T = -180^\circ$ 에서 강제된 ϕ)의 광투과를 표현한다.

도 9는, 각각 도 9a의 화이트 상태에 대한 그리고 도 9b의 블랙 상태에 대한, 파장의 함수로서 표 3에서 설명된 구성($\Delta nd = 275nm$, $\phi_U = 0^\circ$ 및 $\phi_T = -180^\circ$ 에서 강제된 ϕ)의 광투과를 표현한다.

도 10은, 각각 도 10a의 화이트 상태에 대한 그리고 도 10b의 블랙 상태에 대한, 파장의 함수로서 표 3에서 설명된 구성 ($\Delta nd = 193\text{nm}$, $\phi_U = 0^\circ$ 및 $\phi_T = -180^\circ$ 에서 강제된 ϕ)의 광투과를 표현한다.

도 11은 분석계쪽에 배치되어 있는 셀의 평판에서의 유한한 방위각 앵커링의 경우에 대한 도 3과 유사한 도면을 도해하여 표현한다.

실시예

최적 계산들은 다음에서 투과 모드를 위해 수행된다. 그러나, 본 발명은 반투과 또는 반사 스크린들의 생산에도 직접적으로 적용될 수 있는데, 나머지는 모두 동일하지만, 유일한 차이점은 배면 편광기(40)의 특징이다.

셀의 투과 모드 최적화를 위한 계산 프로세스(ϕ_U, ϕ_T)

먼저, 투과 모드의 성능을 특징짓는 것은 그것의 블랙 품질이다. 따라서, 블랙 상태의 최적화는 단일 파장에 걸쳐서 뿐만 아니라 가시 스펙트럼 전체에 걸쳐 수행되어야 한다. 고정 파장에서의 화이트 상태를 위한 조건 $T = 1$ 은 불필요하고, 스크린은 배면 소스(rear source)에 의해 조명되며, 화이트 상태에 대한 손실은, 그것이 지나치게 크지 않다면, 허용 가능하다.

본 발명자들에 의해 추구되는 프로세스는 몇가지 지연 값들(Δnd)에 대해 최선의 블랙을 발생시키는 최적 모드를 계산하는 단계를 구비한다. 최종적으로 선택되는 지연 값은 블랙 품질과 화이트 품질 사이의 소정 절충에 의존할 것이다.

텍스처(T)는 텍스처(U)보다 광학적으로 좀더 안정하므로, 블랙을 획득하기 위해 본 발명자들에 의해 선택되는 것은 텍스처(T)이다.

액정 계층을 통과한 후의 편광 특징들

본 발명자들은, 상이하고 가능한 편광 상태들 뿐만 아니라 셀에서 그것이 전파하는 동안의 편광 진화를, 푸앵카레 구라고 하는 구상의 플롯(plot)에 의해 설명하는 푸앵카레 형식을 사용한다(Documents [9] 또는 [10] 참고).

3-차원 공간에서의 가시화를 위한 아주 강력한 이 도구는 투과 모드에서 블랙을 위해 사용되는 (π 정도의 뒤틀림으로) 크게 뒤틀어진 텍스처를 위한 액정 셀의 광학 효과를 좀더 잘 이해할 수 있게 한다. 이 도구에 의해 획득되는 주된 결과는, $\lambda/2$ 이하의 셀 지연들(Δnd)의 경우, (π 정도 뒤틀림(ϕ_T))의 텍스처(T)가 거의 완벽한 회전력(PR)에 상당하다는 것이다. 이것은, 입력 편광 각도(P)에 상관없이, 출력 편광(Pout)이 약한 타원형(거의 선형)이며 이 타원의 주축이 P에 대한 각도(PR)를 형성한다는 것을 의미한다.

모든 편광에 선행하고 그에 따라 타원형인 출력 편광(Pout)은 2개 각도들(ψ 및 ω)에 의해 특징지워질 수 있다. ψ 는 타원의 주축과 x'에 의해 형성되는 각도이고 ω 는 도 3에 도시된 바와 같이 편광의 타원율을 특징짓는다.

$\psi = P + PR$ 이다.

푸앵카레 구 덕분에, 다음의 수학적 식 3 및 수학적 식 4와 같이, PR의 분석적인 형태(근사값) 및 ω 를 획득할 수도 있다.

[수학적 식 3]

$$PR \approx \phi - \arctg\left(\frac{\phi}{X} \tan X\right)$$

[수학적 식 4]

$$\cos \eta = \frac{\phi}{X} \text{인}$$

$$\sin 2\omega = 2 \sin \eta \sin X (\cos 2\alpha \cos \eta \sin X + \sin 2\alpha \cos X)$$

수학식 3은, X가 π 에 근접할 경우의 제 1 근사로서 유효한데, 이는 본 발명의 범위내에서 다루어지는 경우들에서 항상 성립된다.

타원율(ω)의 제거는 셀 출력에서 선형 편광, 즉, 분석계에 의해 완벽한 블랙 또는 화이트가 획득될 수 있는 구성을 획득하는 것에 상당한다.

수학식 3이 회전력의 값을 예측할 수 있게 한다는 사실은, 출력 편광(Pout)의 각도 ψ 를 계산할 수 있게 한다. 편광기(40)의 소정 방향(P)에 대해 최선의 블랙을 발생시키는 분석계(10)를 위한 구성(A)은 ψ 에 직교하는 A, 즉, 다음의 수학식 5와 같다.

[수학식 5]

$$A = P + PR \pm \pi/2$$

타원율(ω)을 제거하는 조건은 $X = \pi$, 즉, 다음의 수학식 6과 같다.

[수학식 6]

$$\phi_{opt} = \pi \sqrt{1 - \left(\frac{\Delta nd}{\lambda_c} \right)^2}$$

따라서, X가 고정일 경우, ϕ 와 Δnd 사이에는, 출력 편광에 수직인 분석계(10)에 의해, 소정 λ 에서 완벽한 블랙의 획득을 보장하는 선형 출력 편광(Pout)을 획득할 수 있게 하는 관계가 존재한다. 소정 지연(Δnd)에 대해 수학식 6으로써 계산된 ϕ 값은 ϕ_{opt} 라 불릴 것이다.

최적 구성이 셀 지연(Δnd) 및 소정 파장(λ)에 대해 계산된다.

본 발명의 범위내에서 최선 구성을 계산하기 위한 절차는 바람직스럽게도 다음과 같다.

파라미터(ϕ)가 독립적인 경우

수학식 6은 선택된 지연에 대한 최적 ϕ 값(ϕ_{opt})을 계산할 수 있게 한다.

블랙의 최적화

Δnd 및 λ_0 (λ_0 는 가시 스펙트럼에서 선택된 파장, 예를 들어, 550nm임)의 고정 값들로부터, $\phi_T = \phi_{opt}$ 가 수학식 6으로부터 판정된 다음, 회전력(PR)의 정확한 값이 수학식 3에 의해 계산된다. 셀 지연의 함수로서의 회전력(PR) 값이 도 4에서 제공된다. 190nm와 320nm 사이의 지연에 대해, PR은 10°와 35°사이에서 변한다는 것에 주의한다.

블랙을 획득하기 위해, 출력 편광(Pout)에 수직인 분석계(10)의 방향(A;수학식 5), 즉, $A = P + PR \pm \pi/2$ 가 요구된다.

최상 화이트의 조사

A(또는 β)는 $\phi_U = \phi_T + \pi$ 에 의해 수학식 1과 같은 투과 수학식에서 P(또는 α)의 함수인 그것의 값으로 대체된다. 유일한 나머지 변수는 P(또는 α)이다. T의 최고 값을 발생시키는 P(또는 α)의 값이 추구된다. P가 판정되고 나면, 수학식 5를 사용해 A 값이 획득된다.

계산 예 - 블랙 상태의 향상

이러한 고려들로 시작해, 종래 기술에 의해 추천되는 값에 대한 셀 지연(Δnd)의 감소는 블랙의 품질을 확실하게 향상시킬 수 있는 것처럼 보이는데, 그 댓가는 통과-상태(passing-state;화이트)에 대한 손실이다.

첨부된 표 2는, 가시 스펙트럼에 대해 최선의 블랙을 획득하기 위해 최적화되어 있으며 앞서 설명된 프로세스에 따라 계산된 셀의 파라미터들에 대한 몇가지 이론적인 세트들을 나타낸다.

$\Delta nd = 193\text{nm}$ 인 경우, 화이트 상태에 대한 20%의 비용을 지불하고, 콘트라스트는 표 1의 기존 솔루션에 대해 3만큼 배워져 있다(최첨단 기술)는 것을 알 수 있다.

표 2에서 설명되는 $\Delta nd = 193\text{nm}$ 의 경우에 대해 획득되는 화이트 및 블랙 상태들의 개개 투과들은 도 5에서 파장의 함수로서 제시된다. 블랙의 스펙트럼은, 옅은 남빛을 떨 떨 "옅은(flat)" 화이트 상태의 비용을 지불하고, 블루에서 크게 향상된다.

그러나, 표 2에서 주어진 값들은 이론적인 값들에 대응된다. 실제로, 액정 셀들의 공업 제조 프로세스들은, 고려되어야 하는 실제 앵커링들 및 뒤틀림에 제한들을 부여한다.

부여된 제한(ϕ) 고려하기

무한정 강한 방위각 앵커링의 실제 경우에서, 셀의 각 면(20, 30)상의 디렉터(22, 32)는 이 면에서 사용되는 (예를 들어, 폴리이미드 화학 약품형의) 정렬 계층에 대한 브러싱 방향에 의해 한정된다. 실제로, 무한정 강한 방위각 앵커링을 위해, 액정의 디렉터는 브러싱 방향에 평행하게 정렬한다(도 6 참고). 이 경우, ϕ 의 정확한 값은 디스플레이 생산 기계에서 2개 정렬 계층들의 브러싱 방향들을 고정하는 것에 의해 획득되고, 그에 따라, 이들은 그들 사이에서 각도 ϕ 를 형성한다.

셀의 탑재 편의 또는 만족스러운 동작에 대한 질문들과 관련하여, 그에 따라 ϕ_U 및 ϕ_T 를 강제하는 셀의 브러싱 방향들의 각도들이 강제될 수 있다. 이 경우, 기준: "화이트에 대한 과도한 손실없는 최선 블랙"에 따른 P 및 A에 대한 최선 구성의 계산이 수학식 1과 같은 분석적인 수학식으로는 쉽지 않다. 본 발명자들에 의해 제시된 프로세스는 계산을 좀더 용이하게 수행할 수 있게 한다.

강제된 ϕ_T 의 값에 대해 회전력이 계산된 다음, 앞서와 같이 수학식 5로부터 얻어지는 P의 함수로서의 A 값이, 강제된 ϕ_U 를 위해 수학식 1에 도입되고, 투과를 극대화하는 P의 값들이 추구된다.

강제된 ϕ 에 의한 계산 예들

$\phi_T = -\pi$, 즉, $\phi_U = 0^\circ$ (정반대의 브러싱 방향들) 및 $\lambda=550\text{nm}$ 가 예들로서 취해진다.

이 경우, $\alpha = P$ 이고 $\beta = A$ 이다.

셀 지연 함수로서 계산된 회전력 값이 도 7에서 주어진다. ϕ 가 최적 상태인 도 4와 비교하는 것에 의해, PR은 실질적으로 지연에 대한 제 1 근사에 그리고 ϕ 의 값에도 의존한다는 것을 알 수 있다.

예 1: $\Delta nd = 275\text{nm}$

PR = 19.2° 및 $\beta = \alpha + PR \pm \pi/2$ 가 계산된다.

$\phi_U = 0^\circ$ 에 대해 계산된 투과(T)는 도 8에서 제공된다.

T의 최대값을 제공하는 α 의 값들은 다음과 같다(도 8 참고).

$\alpha = -54^\circ$ 따라서 $\beta = 55^\circ$

$\alpha = 36^\circ$ 따라서 $\beta = -35^\circ$

이들 2개 구성들은 등가이다.

화이트 및 블랙 상태들의 광투과율은 도 9에서 제공된다. 이 구성의 성능들은 표 3에서 제공된다.

예 2: $\Delta nd = 193\text{nm}$

예 1에서와 동일한 방식으로,

$$PR = 10.17^\circ$$

$$\alpha = -50^\circ \text{ 따라서 } \beta = 55^\circ$$

$$\alpha = 40^\circ \text{ 따라서 } \beta = -40^\circ \text{가 계산된다.}$$

화이트 및 블랙 상태들의 광투과율은 도 10에서 제공된다. 이 구성의 성능들은 표 3에서 제공된다.

이들 2개 지연 경우들에 대해, 동일한 경향들이 강제된 ϕ 에 대해 발견되는데, 독립적인 ϕ 의 경우, 덜 밝고 덜 "열은(flat)" 화이트의 비용을 지불하고, 193nm에 대해 좀더 양호한 블랙이 획득된다.

유한한 방위각 앵커링의 실제 경우

방위각 앵커링이 (무한정 강한 것이 아니라) 유한할 경우, 액정 혼합물의 키랄 도핑(chiral doping)으로 인해 표면에 가까운 분자들에 작용하는 탄성력은 이 분자들을 "언커플링" 상태에 있게 하는데, 다시 말해, 액정의 디렉터는 더 이상 브러싱 방향에 엄밀하게 평행이 아니며, "탄성 언커플링(elastic uncoupling)"이라고 하는 각도(DE)만큼 시프팅되어 있다. 설명의 간략화를 위해, 하나의 앵커링 계층은 유한한 방위각 앵커링(finite azimuthal anchoring)을 가지며, 또 하나의 계층은 무한정 강한 방위각 앵커링(infinitely strong azimuthal anchoring)을 갖는다고 가정한다. 언커플링은 낮은 값(ϕ_U)의 뒤틀림에 대한 절대값을 감소시켜, 예를 들어, $\phi_U > 0$ 에 대해 $\phi_U - DE$ 가 되고, 높은 값(ϕ_T)의 뒤틀림에 대한 절대값을 감소시켜, 예를 들어, $\phi_T < 0$ 에 대해 $\phi_T + DE$ 가 되는 방향으로 움직인다(도 11 참고).

브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도를 ϕ^* 라고 한다.

언커플링으로 인해, 다음의 관계가 성립한다.

$$\phi_T - \phi_U = -\pi + 2.DE$$

탄성 언커플링은 그것의 외삽 길이(Laz)에 의해 다음의 관계에 따라 특징지어지는 방위각 앵커링 포스(azimuthal anchoring force)에 직접적으로 접촉된다.

$$DE = \frac{\pi L_{az}}{2d}$$

유한한 방위각 앵커링은 통상적으로 100 내지 200nm 정도의 Laz를 갖는데, 다시 말해, DE는 수 °와 약 15°사이에서 구성된다. 파라미터 DE는, 실험적으로 측정될 수 있으므로 공지인 것으로 가정되는 물리적 파라미터이다.

본 발명자들은 5° 및 10°의 예시적 DE 값들을 선택하였다.

파라미터 ϕ^* 이 독립적인 경우

이제, ϕ^* 의 최적 값들은 언커플링(DE) 뿐만 아니라 대응되는 광학 구성의 함수로서 계산될 것이다.

각각의 지연(Δnd)에 대해, 수학적 6에 의해 정의되는 높은 뒤틀림의 최적 값을 ϕ_{opt} 라고 한다.

높은 뒤틀림(ϕ_T)의 유효 값은 다음과 같다(도 11 참고).

$$\phi_T = -\pi + \phi^* + DE$$

$\phi_T = \phi_{opt}$ 이기를 원하므로, 다음의 관계가 성립된다.

$$\phi^* = \pi + \phi_{opt} - DE$$

(Δnd , ϕ_{opt})에 대한 회전력이 계산된 다음, A와 P 사이의 관계가, $\phi_U = \phi^* - DE$ 를 위해 수학적 식 1에 도입되고 투과를 극대화하는 P의 값들이 그래픽으로 추구된다.

$\Delta nd = 193nm$ 에 의한 계산 예

ϕ_{opt} 의 값은 이 경우, 11.5° 의 회전력에 대응되는 -168.5° 이다.

각각의 언커플링 값에 대응되는 최적화된 구성의 계산들 및 성능들은 표 4에서 제공된다.

표 2의 성능들과 근접한 성능들이 발견되는데, 양자의 경우들에서, 이들은 ϕ_T 가 ϕ_{opt} 와 동일하여 양호한 블랙을 보장하도록, 셀을 구성하는 것이 가능할 것으로 예상된다.

$\Delta nd = 275nm$ 에 의한 계산 예

ϕ_{opt} 의 값은 이 경우, 24° 의 회전력에 대응되는 -156° 이다.

각각의 언커플링 값에 대응되는 최적화된 구성의 계산들 및 성능들은 표 5에서 제공된다.

높은 지연으로 인해, 콘트라스트는 떨어지지만, 정확한 값(> 200)을 보유하므로, ϕ_T 가 ϕ_{opt} 와 동일하도록 셀을 구성하는 것이 가능하다.

파라미터 ϕ^* 이 강제되는 경우

셀들의 브러싱 방향들(ϕ^*)은, 예를 들어, 산업 프로세스에 의해 강제될 수 있다.

이 경우 ϕ_T 의 유효 값은 다음과 같다(도 11 참고).

$$\phi_T = -\pi + \phi^* + DE$$

ϕ_T 의 대응되는 값에 대한 회전력이 계산된 다음, 앞서와 같이, 수학적 식 5로부터 초래되는 P의 함수로서의 A 값이, $\phi_U = \phi^* - DE$ 를 위해 수학적 식 1에 도입되고 투과를 극대화하는 P의 값들이 추구된다. 193nm 및 275nm의 지연 값들에 대한 결과들이, ϕ^* 이 0과 동일하도록 강제된 경우에 대해 표 6 및 표 7에서 제공된다.

탄성 언커플링의 효과는 높은 값(ϕ_T)의 뒤틀림 값을 감소시키는데, 이로 인해, ϕ_T 는 ϕ_{opt} 값(193nm의 경우 -168.5° 그리고 275nm의 경우 -156°)에 좀더 근접하게 된다. 따라서, 콘트라스트는 언커플링이 증가할 경우에 향상된다. 193nm 및 $DE = 10^\circ$ 의 경우, 그것은 거의 ϕ_{opt} 이므로, 획득되는 콘트라스트 값 896은 ϕ_{opt} (916)에 의해 획득되는 값에 아주 가깝다.

발명의 변형들

투과 모드를 위해 계산된 구성들은 반투과 또는 반사 모드들에도 적용될 수 있다. 계산된 각도들은 동일하고, 소스쪽(P)의 편광기(40) 특징만이 모드에 따라 달라진다.

이들 모드들은 블랙을 선호하므로, 휘도의 관점에서 최적화되지 않은 화이트를 가진다.

화이트의 컬러 측정을 약간 변경하기 위해, 편광기들(40 및 10)의 위치들은, 최상 블랙을 보장하는 (회전력에 의해 주어지는) 그들 사이의 관계가 유지된다는 조건에서, 그들의 계산된 위치 부근에서 조정될 수 있다.

회전력(PR)은 (π 에 근접한) 뒤틀림(ϕ) 및 셀 지연의 함수이다. 따라서, PR의 값에 의존하는 P와 A 사이의 각도들은 셀의 지연 값에 더 크게 의존한다.

[표 1]

Φ_U	$\Phi_T = \Phi_U - \pi$	Δnd	P	A	Lblack $\Phi_T = \Phi_U - \pi$	Lwhite Φ_U	CR
22.5°	-157.5°	266 nm	-45° 45°	+67.5° -22.5°	0.0031	0.988	317

최첨단 기술 수준(Document[4] US 2003/0076455)에 따른 셀[$\phi; \phi - \pi$]의 광투과 모드

[표 2]

Δnd	Φ_U	$\Phi_T = \Phi_U - \pi$ opt	P	A	Lblack $\Phi_T = \Phi_U - \pi$	Lwhite Φ_U	CR
220 nm	15°	-165°	-45° 45°	60° -30°	0.0015	0.90	623
193 nm	11.5°	-168.5°	-45° 45°	56.5° -33.5°	0.00087	0.8	916

블랙 상태의 향상을 허용하는 솔루션들의 예

[표 3]

Δnd	Φ_U	$\Phi_T = \Phi_U - \pi$ imposed	P	A	Lblack $\Phi_T = \Phi_U - \pi$	Lwhite Φ_U	CR
275 nm	0°	-180°	-54° 36°	55° -35°	0.028	0.987	35
193 nm	0°	-180°	-50° 40°	50° -40°	0.0044	0.787	178

$-\pi$ 에서 강제된 뒤틀림에 의해 블랙 상태를 최적화하는 솔루션들의 예들

[표 4]

DE	Φ^*	Φ_U	P	A	Lblack Φ_T	Lwhite Φ_U	CR
5°	6.5°	1.5°	-50°	52.5°	0.00087	0.80	918
			40°	-38.5°			
10°	1.5°	-3.5°	-52°	49.5°	0.00086	0.79	919
			38°	-40.5°			

($\Delta nd = 193\text{nm}$; $\phi_{\text{opt}} = -168.5^\circ$; $\lambda = 550\text{nm}$)에 대한 상이한 탄성 언커플링 값들을 위한 솔루션들의 예

[표 5]

DE	Φ^*	Φ_U	P	A	Lblack Φ_T	Lwhite Φ_U	CR
5°	19°	14°	-51°	63°	0.0035	0.984	282
			40°	-25°			
10°	14°	9°	-52°	62°	0.0034	0.986	285
			38°	-28°			

($\Delta nd = 275\text{nm}$; $\phi_{\text{opt}} = -156^\circ$; $\lambda = 550\text{nm}$)에 대한 상이한 탄성 언커플링 값들을 위한 솔루션들의 예

[표 6]

DE	Φ^*	Φ_U	P	A	Lblack Φ_T	Lwhite Φ_U	CR
5°	0°	-5°	-52°	48.5°	0.0020	0.789	399
			38°	-41.5°			
10°	0°	-10°	-55.5°	45.5°	0.0009	0.781	896
			34.5°	-44.5°			

0°에서 강제된 Φ^* 을 갖춘 ($\Delta nd = 193\text{nm}$; $\lambda = 550\text{nm}$)에 대한 상이한 탄성 언커플링 값들을 위한 솔루션들의 예

[표 7]

DE	Φ^*	Φ_U	P	A	Lblack Φ_T	Lwhite Φ_U	CR
5°	0°	-5°	-56.5°	53.5°	0.019	0.99	51
			33.5°	-36.5°			
10°	0°	-10°	-60.5°	50.5°	0.011	0.99	87
			29.5°	-39.5°			

0°에서 강제된 Φ^* 을 갖춘 ($\Delta nd = 275\text{nm}$; $\lambda = 550\text{nm}$)에 대한 상이한 탄성 언커플링 값들을 위한 솔루션들의 예

상기 표들에서 주어진 값들은 좌선식 텍스처에 대응된다.

본 발명은, 액정이 우선식인 경우에도 물론 유효하다. 이러한 우선식 텍스처는 ϕ_U 와 ϕ_T 의 부호 및 회전력(PR)의 부호를 반대가 되게 한다.

이 경우, 등가 구성들은 ϕ_U 와 ϕ_T 의 부호 및 회전력(PR)의 부호를 반전하는 것에 의해 획득된다. 편광기(40)와 분석계(10)의 최적 방향들은 P의 부호 및 A의 부호를 반전하는 것에 의해 획득된다. 일례로써, 좌선식 경우의 표 5, 표 6 및 표 7에 대응되는 우선식 값들이 각각 다음의 표 8, 표 9 및 표 10에서 제공된다.

[표 8]

DE	ϕ^*	ϕ_U	P	A	Lblack ϕ_T	Lwhite ϕ_U	CR
5°	-19°	-14°	51° -40°	-63° 26°	0.0035	0.984	282
10°	-14°	-9°	52° -38°	-62° 28°	0.0034	0.986	285

우선식 액정의 경우 - ($\Delta nd = 275\text{nm}$; $\phi_{\text{opt}} = -156^\circ$; $\lambda = 550\text{nm}$)에 대한 상이한 탄성 언커플링 값들을 위한 솔루션들의 예

[표 9]

DE	ϕ^*	ϕ_U	P	A	Lblack ϕ_T	Lwhite ϕ_U	CR
5°	0°	5°	52° -38°	-48.5° 41.5°	0.0020	0.789	399
10°	0°	10°	55.5° -34.5°	-45.5° 44.5°	0.0009	0.781	896

우선식 액정의 경우 - 0°에서 강제된 ϕ^* 을 갖춘 ($\Delta nd = 193\text{nm}$; $\lambda = 550\text{nm}$)에 대한 상이한 탄성 언커플링 값들을 위한 솔루션들의 예

[표 10]

DE	ϕ^*	ϕ_U	P	A	Lblack ϕ_T	Lwhite ϕ_U	CR
5°	0°	5°	56.5° -33.5°	-53.5° 36.5°	0.019	0.99	51
10°	0°	10°	60.5° -29.5°	-50.5° 39.5°	0.011	0.99	87

우선식 액정의 경우 - 0°에서 강제된 ϕ^* 을 갖춘 ($\Delta nd = 275\text{nm}$; $\lambda = 550\text{nm}$)에 대한 상이한 탄성 언커플링 값들을 위한 솔루션들의 예

참고 문헌들

Document [1]: patent FR-A-2 740 894
 Document [2]: "Fast bistable nematic display using monostable surface anchoring switching" Proceeding SID 1997, p41-44
 Document [3]: "Recent improvements of bistable nematic displays switched by anchoring breaking" SPIE vol. 3015 (1997), p61-69
 Document [4]: patent US 2003/0076455
 Document [5]: "Dynamic flow, broken surface anchoring, and switching bistability in three-terminal twisted nematic liquid crystal displays" Journal of Applied Physics, vol 90, no. 6, p 3121-3123 (2001)
 Document [6]: "Three terminal bistable twisted nematic liquid crystal displays", Applied Physics letters, vol 77, no. 23, p 3716-3718, December 2000
 Document [7]: H.L. Ong "Origin and characteristics of the optical properties of general twisted nematic liquid crystal displays" J. Appl. Phys. 64, 614 (1988)
 Document [8]: P. Yeh and C. Gu "Optics of liquid crystal displays", Wiley, New York, 1999
 Document [9]: Poincare H., Théorie mathématique de la lumière, Gauthiers Villars (1889)
 Document [10]: Schurcliff W.A. "Polarized light, production and use" Harvard University Press (1966)

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전계가 없는 상태에서, 앵커링 중단에 의해 획득되는, 그것의 뒤틀림이 절대값들로 150°내지 180°만큼 상이한 액정 분자들의 2개 텍스처들에 대응되는, 2개의 안정한 상태들을 제시하는 네마틱 액정 디스플레이 장치로서,

관찰자쪽에 배치되는 제 1 편광기(10)와 상기 액정 셀의 반대쪽에 배치되는 또 하나의 편광기(40)의 두개의 편광기(10, 40)를 포함하고,

상기 2개 편광기들의 방향은 상기 셀의 회전력 $\pm \pi/2$ 의 값만큼 시프팅되어 있고, 상기 회전력은 최고로 뒤틀린 텍스처 효과에 대응되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

광 지연($\Delta n d$)은 $240 \pm 80 \text{ nm}$ 정도라는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 셀의 연관된 면상의 네마틱 디렉터라고 하는, 상기 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $\pm (20^\circ \text{ 내지 } 70^\circ)$ 의 하부-범위를 포함하는 범위내에서 구성되는 한편, 동일한 네마틱 디렉터 기준이라고 하는, 상기 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 $\pm (20^\circ \text{ 내지 } 70^\circ)$ 로부터의 하부-범위를 구비하는 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

좌선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 -70° 내지 -40° 및 20° 내지 55° 의 하부-범위들을 구비하는 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 -55° 내지 -20° 및 35° 내지 70° 의 하부-범위들을 구비하는 범위내에서 구성되고, 우선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대해 반대쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 -55° 내지 -20° 및 40° 내지 70° 의 하부-범위들을 구비하는 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽에 배치되어 있는 편광기의 방향은 -70° 내지 -35° 및 20° 내지 55° 의 하부-범위들을 구비하는 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 2개의 안정한 상태들 중 하나에서 상기 분자들의 뒤틀림 각도는 0° 와 15° 사이에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 2개의 안정한 상태들 중 하나에서 상기 분자들의 뒤틀림 각도는 0° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $200 \pm 40 \text{nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-60^{\circ}; -40^{\circ}] \cup [30^{\circ}; 50^{\circ}]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-50^{\circ}; -25^{\circ}] \cup [40^{\circ}; 70^{\circ}]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 2개의 안정한 상태들 중 하나에서 상기 분자들의 뒤틀림 각도는 0° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $200 \pm 40 \text{nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-50^{\circ}; -30^{\circ}] \cup [40^{\circ}; 60^{\circ}]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-70^{\circ}; -40^{\circ}] \cup [25^{\circ}; 50^{\circ}]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

청구항 제 1 항 또는 제 3 항 내지 제 5항에 대한 의존성을 고려할 때, 상기 광 지연($\Delta n d$)은 $210 \pm 50 \text{nm}$ 정도라는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 2개의 안정한 상태들 중 하나에서 상기 분자들의 뒤틀림 각도는 0° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $280 \pm 40\text{nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-65^\circ; -45^\circ] \cup [25^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-50^\circ; -20^\circ] \cup [40^\circ; 70^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 2개의 안정한 상태들 중 하나에서 상기 분자들의 뒤틀림 각도는 0° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $280 \pm 40\text{nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-50^\circ; -25^\circ] \cup [45^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-70^\circ; -40^\circ] \cup [20^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 11.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 10° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $200 \pm 40\text{nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-55^\circ; -35^\circ] \cup [35^\circ; 55^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-40^\circ; -50^\circ] \cup [40^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-45^\circ; -25^\circ] \cup [45^\circ; 70^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-45^\circ; -25^\circ] \cup [50^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 12.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 10° 와 15° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $200 \pm 40\text{nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-35^\circ; -55^\circ] \cup [35^\circ; 55^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-40^\circ; -50^\circ] \cup [40^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-70^\circ; -45^\circ] \cup [25^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-65^\circ; -50^\circ] \cup [25^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 0° 와 10° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $200 \pm 40\text{nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-65^\circ; -40^\circ] \cup [25^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-60^\circ; -45^\circ] \cup [30^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-55^\circ; -25^\circ] \cup [35^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-50^\circ; -30^\circ] \cup [40^\circ; 60^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 14.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 0° 와 10° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $200 \pm 40 \text{nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-50^\circ; -25^\circ] \cup [40^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-45^\circ; -30^\circ] \cup [45^\circ; 60^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-65^\circ; -35^\circ] \cup [25^\circ; 55^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-60^\circ; -40^\circ] \cup [30^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 15.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 0° 와 5° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $280 \pm 40 \text{nm}$ 이며, 좌선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-70^\circ; -45^\circ] \cup [20^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-65^\circ; -50^\circ] \cup [25^\circ; 40^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-50^\circ; -25^\circ] \cup [40^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-45^\circ; -30^\circ] \cup [45^\circ; 60^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 16.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

브러싱 방향들 사이에서 그들에 의해 형성되는 각도는 0° 와 5° 사이에서 구성되고, 광 지연($\Delta n d$)은 $280 \pm 40 \text{nm}$ 이며, 우선식 액정의 경우, 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기 방향은 $[-45^\circ; -20^\circ] \cup [45^\circ; 70^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-40^\circ; -25^\circ] \cup [50^\circ; 65^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 한편, 상기 관찰자쪽의 편광기 방향은 $[-65^\circ; -40^\circ] \cup [25^\circ; 50^\circ]$ 의 범위내에서, 바람직스럽기로는 $[-60^\circ; -45^\circ] \cup [30^\circ; 45^\circ]$ 의 범위내에서 구성되는 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 17.

제 1 항 내지 제 18 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정 분자들에 대한 상기 셀의 두께(d)와 자발적 피치(p_0) 사이의 비는 대략 0.25 ± 0.1 이고, 바람직하게는 0.25 ± 0.05 인 것을 특징으로 하는 네마틱 액정 디스플레이 장치.

청구항 18.

전계가 없는 상태에서, 앵커링 중단에 의해 획득되는, 그것의 뒤틀림이 절대값들로 150° 내지 180° 만큼 상이한 액정 분자들의 2개 텍스처들에 대응되는, 2개의 안정한 상태들을 제시하는 네마틱 액정 디스플레이 장치에서 2개 편광기들(10, 40)의 방향을 최적화하기 위한 방법으로서,

상기 셀의 회전력을 계산하는 단계; 및

최고로 뒤틀린 텍스처 효과에 대응되는 상기 셀의 회전력 $\pm \pi/2$ 의 값만큼 시프팅되어 있는 방향에 따라, 상기 제 1 편광기(10)는 관찰자쪽에 배치되고 상기 제 2 편광기(40)는 상기 액정 셀의 반대면에 배치되도록, 상기 2개 편광기들(10, 40)을 배치하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 회전력(PR)은 다음의 관계:

$$X(\phi, \lambda) = \sqrt{\phi^2 + \left(\frac{\pi \Delta nd}{\lambda}\right)^2} \text{ 인}$$

$$PR \equiv \phi - \arctg\left(\frac{\phi}{X} \lg X\right)$$

에 기초해 계산된다는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20.

제 18 항 또는 제 19 항에 있어서,

광 지연(Δnd), 뒤틀림(ϕ) 및 파장(λ)을 이용하는 수학식을 사용해 상기 회전력(PR)을 계산하는 단계,

상기 출력 편광기(10)의 방향(A)을 $P + PR +/\pi/2$ 로 고정하는 단계로서, P는 상기 관찰자에 대한 반대쪽의 편광기(40) 방향을 그리고 PR은 상기 회전력을 표현하는, 단계,

무한 방위각 앵커링의 경우 $\phi +/\pi$ 정도의 뒤틀림 값에 대해 또는 탄성 언커플링을 고려하는 $\phi +/\pi - 2$.DE의 뒤틀림 값에 대해 결과적으로 최고의 투과값을 발생시키는 P의 값들을 조사하는 단계, 및

그로부터 A를 유도하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

제 18 항 내지 제 20 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 투과값은 다음의 관계:

$$\text{Tas}(\phi, \lambda) = \cos^2(\alpha + \beta) - \cos^2 X \cos 2\alpha \cos 2\beta \left[\frac{\phi}{X} \tan X - \tan 2\alpha \right] \left[\frac{\phi}{X} \tan X + \tan 2\beta \right]$$

에 의해 정의되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22.

제 18 항 내지 제 21 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전력(PR)은 다음의 관계:

$$\phi_{opt} = \pi \sqrt{1 - \left(\frac{\Delta nd}{\lambda_c}\right)^2}$$

에 기초해 판정되는 최적의 뒤틀림 값(ϕ_{opt})에 기초해 계산되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23.

제 18 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전력(PR)은 상기 방위각 앵커링에 의해 강제되는 뒤틀림 값에 기초해 계산되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24.

제 18 항 내지 제 23 항 중 어느 한 항에 있어서,

획득되는 화이트의 컬러 측정 중립성을 향상시키기 위해, 상기 편광기들의 각도들을 적응시키는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

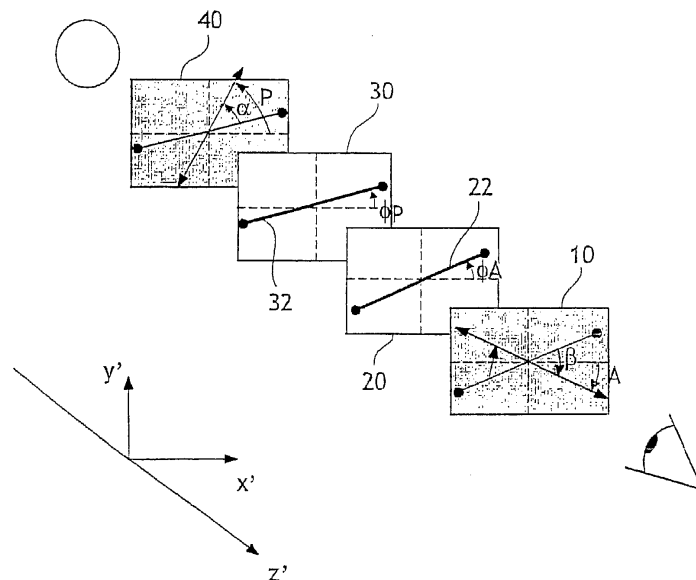
청구항 25.

제 18 항 내지 제 24 항 중 어느 한 항에 있어서,

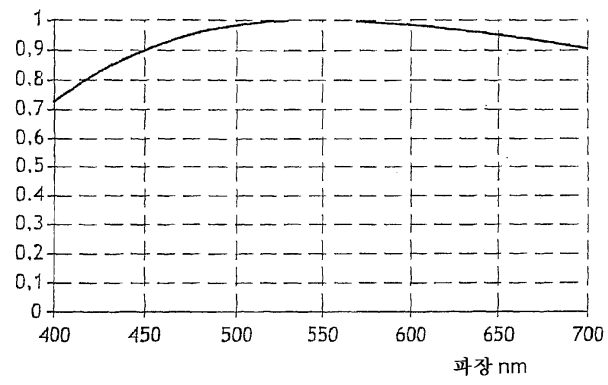
상기 회전력(PR)은 유한한 방위각 앵커링으로부터 얻어지는 언커플링(DE)을 적분하는 뒤틀림 값에 기초해 계산되는 것을 특징으로 하는 방법.

도면

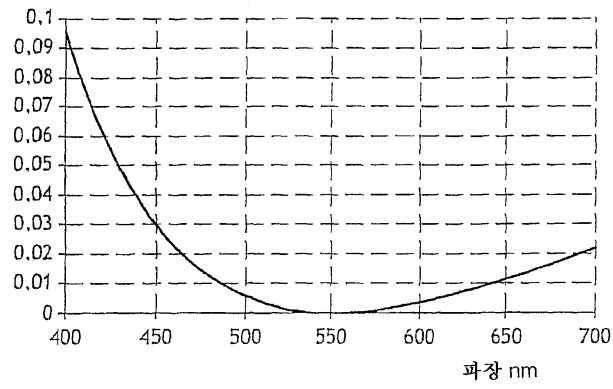
도면1



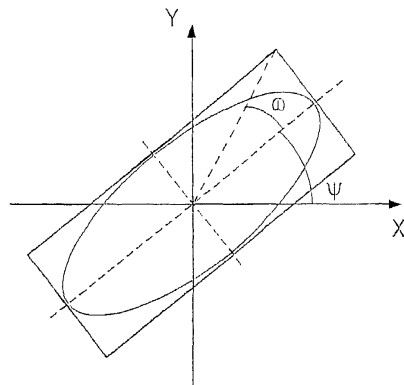
도면2a



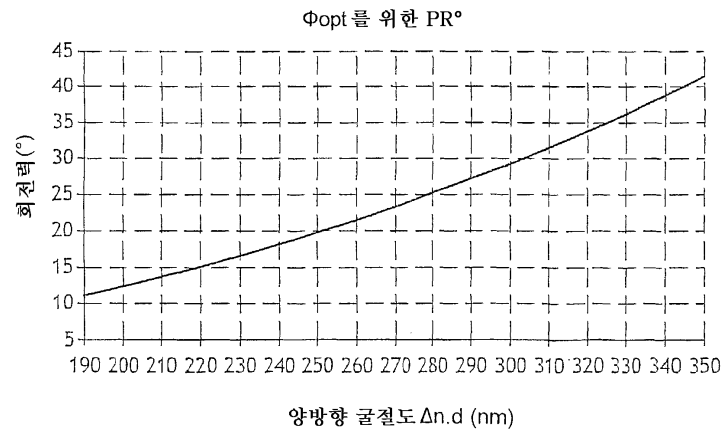
도면2b



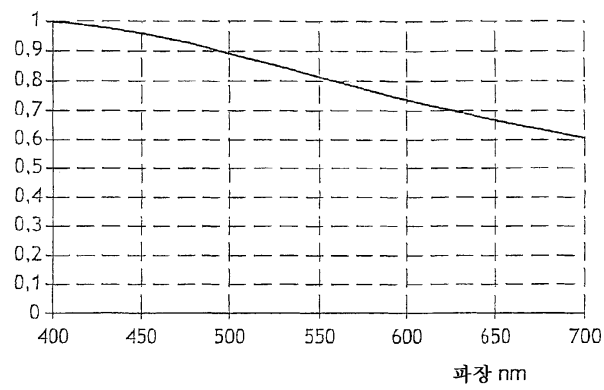
도면3



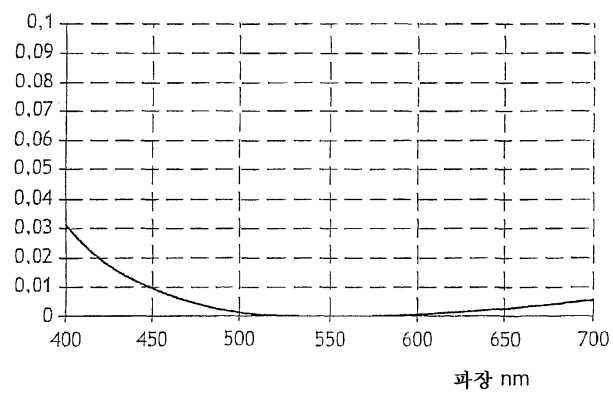
도면4



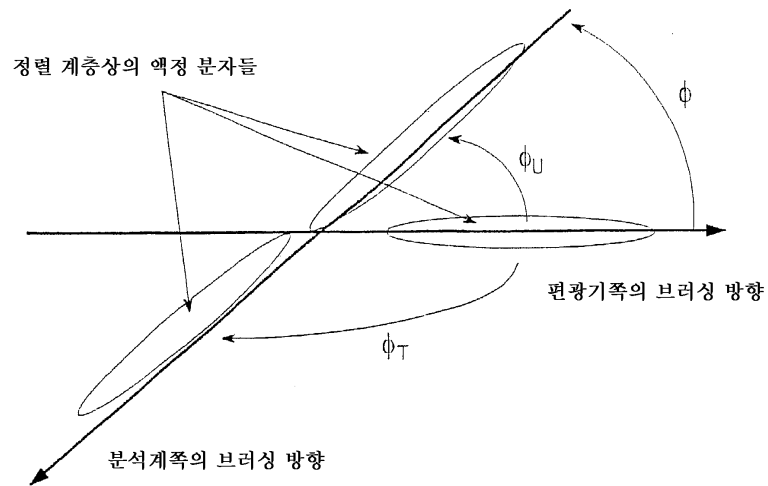
도면5a



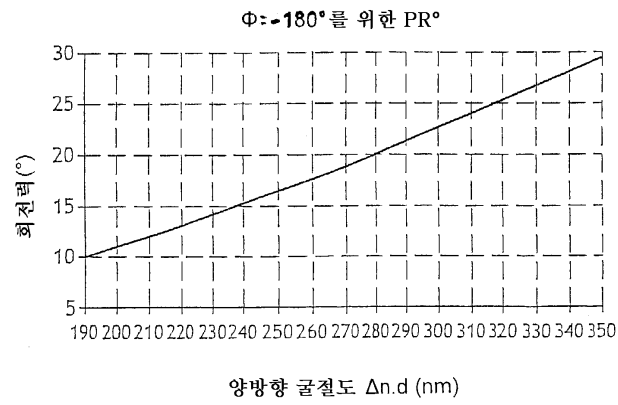
도면5b



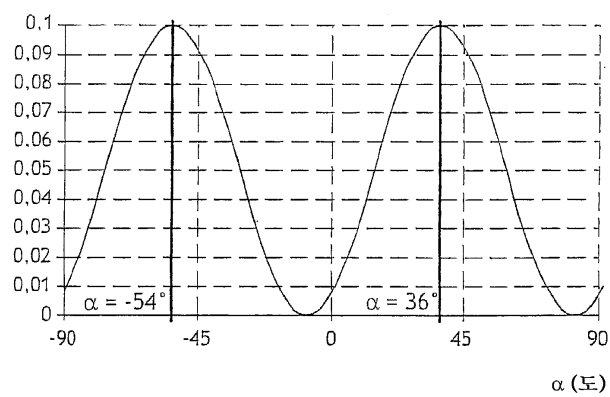
도면6



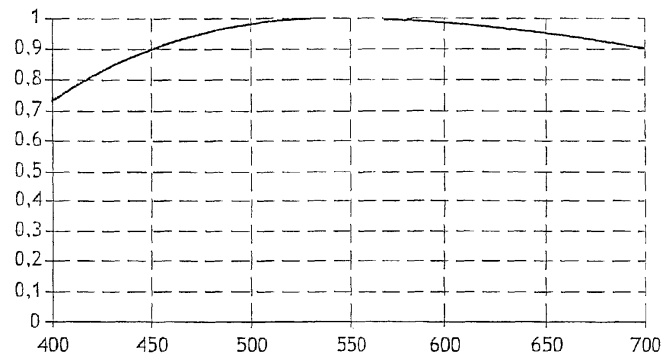
도면7



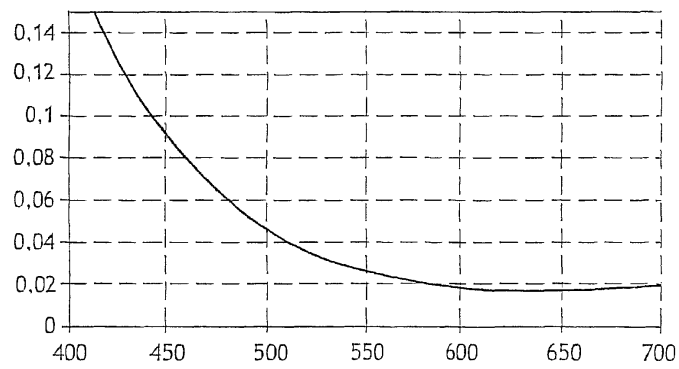
도면8



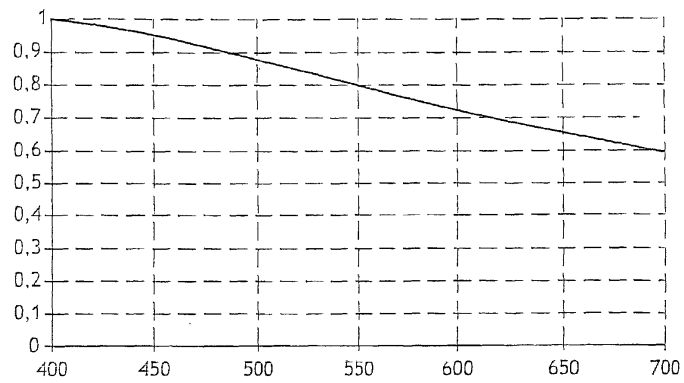
도면9a



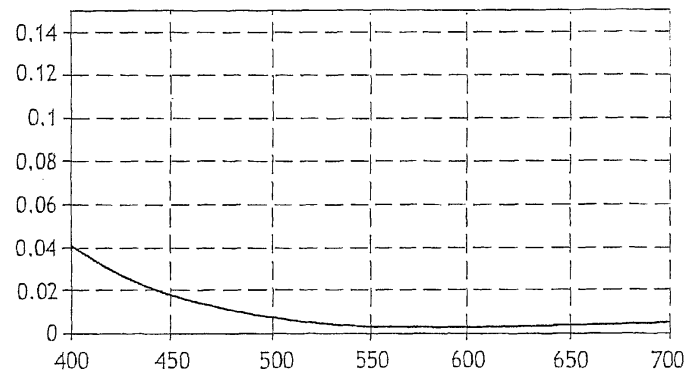
도면9b



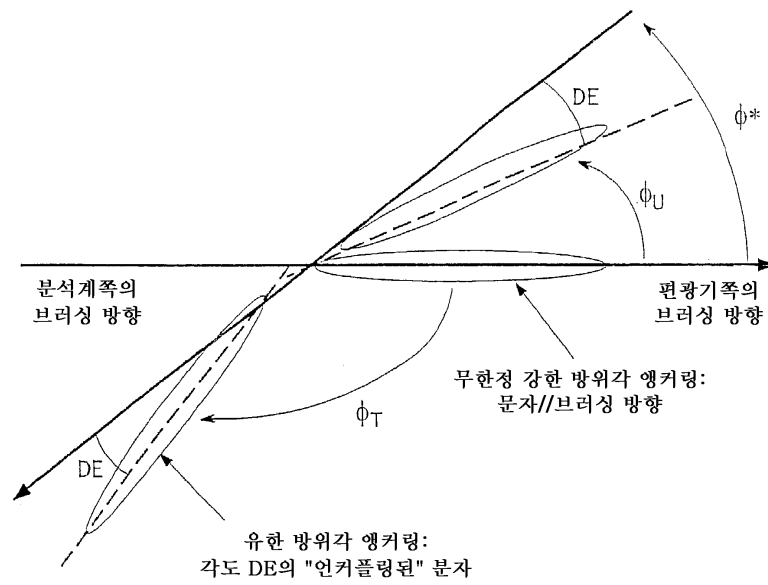
도면10a



도면10b



도면11



专利名称(译)	具有黑色优化的双稳态向列屏幕的显示设备和用于定义所述设备的方法		
公开(公告)号	KR1020060107821A	公开(公告)日	2006-10-16
申请号	KR1020067012873	申请日	2004-11-25
[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	JOUBERT CECILE 주베드세실 STOENESCU DANIEL 스토에네스쿠다니엘 CARTON ALEXANDRE 까르똥알렉쌍드르 DAVI PATRICE 다비빠뜨리쓰		
发明人	주베드,세실 스토에네스쿠,다니엘 까르똥,알렉쌍드르 다비,빠뜨리쓰		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/1391		
代理人(译)	Juseongmin 浮石前 Baekmangi		
优先权	2003013992 2003-11-28 FR		
其他公开文献	KR101151543B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种具有两种稳定状态的器件向列液晶显示器件，所述两种稳定状态对应于两个液晶分子纹理，其绝对值的扭转相差 150° 至 180° ，其特征在于它包括两个偏振器（如图10,40）所示，其中一个（10）放置在观察者侧，另一个（40）放置在液晶盒的相对侧。两个偏振器的方向偏移一个值，该值等于单元的旋转功率 $\pm\pi/2$ ，所述旋转功率对应于最扭曲的纹理效果。©KIPO & WIPO 2007

