

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G02F 1/1335

(11) 공개번호 10-2004-0030874
(43) 공개일자 2004년04월09일

(21) 출원번호	10-2004-7001292		
(22) 출원일자	2004년01월29일		
번역문 제출일자	2004년01월29일		
(86) 국제출원번호	PCT/IB2002/002755	(87) 국제공개번호	WO 2003/014820
(86) 국제출원출원일자	2002년07월03일	(87) 국제공개일자	2003년02월20일

(30) 우선권주장 01202951.8 2001년08월03일 EP(EP)

(71) 출원인 코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.
네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자 보겔즈, 주스트베아
네덜란드, 아아아인트호벤5656, 프로프. 홀스트란6

린하우츠, 프란스
네덜란드, 아아아인트호벤5656, 프로프. 홀스트란6

반데비테, 페테르
네덜란드, 아아아인트호벤5656, 프로프. 홀스트란6

(74) 대리인 문경진

심사청구 : 없음

(54) 반사 액정 디스플레이

요약

본 발명은 액정 디스플레이 디바이스에 관한 것으로, 상기 디바이스는 적어도 하나의 지연 필름(4), 네마틱 액정층(5), 및 본질적으로 좌원 또는 우원 편광된 빛을 반사하기 위한 광 반사 RGB 패턴 방식의 콜레스테릭 컬러 필터(6)를 포함하고, 상기 액정층(5)은 180 내지 270 °의 범위 내에 있는 트위스트 각을 가지는 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층이며, 상기 지연 필름 또는 지연 필름들과 액정층의 합해진 지연 R은 대략 $(3+2n)\lambda/4$ 과 같은 것을 특징으로 한다. 여기서 n = 0, 1, 2, 3...이다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 액정 디스플레이 디바이스에 관한 것으로, 상기 디바이스는 적어도 하나의 지연(retardation) 필름, 네마틱 액정층, 및 반사 콜레스테릭(cholesteric) 컬러 필터층을 포함한다.

배경기술

액정 디스플레이(LCD)의 시장 점유율이 다른 디스플레이 기술들을 대신하여 계속해서 증가하고 있다. 이러한 진전은 크기와 성능에 있어서의 꾸준한 개선 및 패널들의 가격 하락으로 인한 것으로 볼 수 있다. 휴대폰과 같은 포터블(portable) 어플리케이션과 PDA들과 같은 디맨딩(demanding) 어플리케이션에 대한 LCD의 설계는 모니터와 TV와 같은 하이 엔드(high end) 어플리케이션용 LCD를 설계하는 것과는 크게 다르다. 전기 통신 어플리케이션에서의 디스플레이를 위해선, 저비용, 저전력이 디스플레이 이미지 품질 못지 않게 중요하다. LCD의 특성을 더 개선하기 위한 많은 도전이 여전히 행해지고 있다. 반드시 개선되어야 할 성능 이슈는, 처음에 설명한 바와 같이 반사형 수동 매트릭스 디스플레이용 컬러들의 품질이다. 콜레스테릭 컬러 필터들에 기초한 이러한 디스플레이 패널들은 컬러 필터들을 흡수하기 위한 흥미를 끄는 대안이다.

미국 특허 공보 5,555,114호에, 종래 기술에 의한 반사 컬러 필터들을 구비한 수동 매트릭스 디스플레이가 기술되어 있다. 이 특허 공보는 특정 파장을 가지는 원 편광된 빛을 선택적으로 반사하기 위한 콜레스테릭 액정층을 포함하는 액정 디스플레이를 기술한다. 본 발명의 디스플레이의 일 실시예는 기본적으로 편광자(polariser), 1/4파장판, 액정층, 및 콜레스테릭 컬러 필터층을 차례차례로 포함한다. 구동된 액정층은 강유전성의(ferro-electric), 트위스티드 네마틱 또는 수퍼(super) 트위스티드 네마틱 액정층일 수 있다.

하지만, 이러한 디스플레이는 미국 특허 공보 5,555,114호에 기술된 바와 같이, 트위스티드 네마틱 액정에 있어서 가시 스펙트럼의 전체 범위를 커버하는 높은 콘트라스트(contrast)의 디스플레이가 얻어질 수 없다는 문제점을 가지고 있다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적은 종래 기술이 가지고 있는 상기 문제점들을 극복하면서도, 여전히 아주 간단한 구조를 가지는, 트위스티드 네마틱 액정을 구비한 디스플레이 디바이스를 제공하는 것이다.

이들 및 기타 목적들은 편광자, 적어도 하나의 지연 필름, 전자-광학(electro-optical) 셀에 포함되어 있는 네마틱 액정층, 및 본질적으로 좌원 또는 우원 편광된 빛을 반사하기 위해 바람직하게 교차 결합된(cross linked), 광반사 콜레스테릭 컬러 필터층을 포함하는 액정 디스플레이 디바이스에 의해 이루어지고, 상기 액정층은 180° 내지 270° 의 간격 내에 있는 트위스트 각을 가지는 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층이며, 상기 지연 필름 또는 지연 필름들과 액정층의 합해진 지연 R은 대략 $(3+2n)\lambda/4$ 과 같은 것을 특징으로 한다. 여기서 $n = 0, 1, 2, 3...$ 이다. 수퍼 트위스티드 네마틱 액정을 디스플레이에 이용함으로써, 다중화가능한(multiplexable) 디스플레이가 이루어진다.

또한, 상기 지연 필름 또는 지연 필름들은 앞 편광자와 상기 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층 사이에 배치되는 것이 바람직하다.

상기 지연층은 광대역 1/4파장판을 포함하는 것이 바람직하다. 적절하게, 상기 광대역 1/4파장판은 1/4파장판과 1/2파장판이 조합되어 이루어지는 것으로, 표준의, 양호하게 시험된 층 성분들의 사용을 가능하게 한다. 적절하게, 앞 편광자, 지연 필름 또는 지연 필름들, 액정층과 반사 콜레스테릭 컬러 필터층이 차례차례로 한층 위에 다른 한층이 배치된다.

본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 디바이스는 트위스티드 네마틱 폴리머 필름인 또다른 지연층을 추가로 포함하고, 이는 앞 기판과 수퍼 트위스티드 네마틱 층 사이에 배치되며, 상기 트위스티드 네마틱 폴리머층과 수퍼 트위스티드 네마틱 층은 서로 반대인 트위스트 방향들을 가진다.

본 발명의 또다른 바람직한 실시예들은 나머지 종속항들에서 설명된다.

이제, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하면서 좀더 상세히 설명한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 디스플레이의 단면도.

도 2는 도 1에 의한 디스플레이의 광학 원리 메카니즘을 도시하는 도면.

도 3a는 본 발명에 의한 고휘도를 얻기 위해 최적화된 디스플레이의 컴퓨터 시뮬레이션에 따른 광학 원리 메카니즘을 도시하는, 고휘도를 얻기 위해 최적화된 도면.

도 3b는 도 3a에 따른 디스플레이 디바이스용의, 입사광에 대한 파장과 연관된 전송을 도시하는 도면.

도 4a는 본 발명에 의한 높은 콘트라스트를 얻기 위해 최적화된 디스플레이의 컴퓨터 시뮬레이션에 따른 광학 원리 메카니즘을 도시하는, 도면.

도 4b는 도 4a에 따른 디스플레이 디바이스용의, 입사광에 대한 파장과 연관된 전송을 도시하는 도면.

실시에

도 1은 액정 반사 디스플레이 디바이스 일부의 개략 단면도로서, 이는 180° 내지 270° 의 간격 내의 트위스트 각을 가지고, 본질적으로 앞 기판(7)과 배면 기판(8)의 2개의 유리 기판들 사이에 끼워진, LC층이라고도 부르는 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층(5)을 포함하는 디스플레이 셀을 포함한다. 상기 액정층(5)과 대향하는 앞 기판쪽 위에는, 편광자(1)와 하나 또는 그 이상의 지연 필름(4)들이 배치된다. 또한, 여기에 언급된 지연 필름(4)들의 조합은 $\frac{1}{2}$ 파장판(2)과 $\frac{1}{4}$ 파장판(3)을 포함한다. 상기 앞 기판(7)과 상기 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층(5) 사이에는, 제 1 전극층(10)과 LC 배향층(14)이 차례차례로 배치된다. 또, 상기 크게 꼬인 네마틱 액정층(5)과 상기 배면 기판(8) 사이에는, LC 배향층(13), 제 2 전극층(11), 및 반사 콜레스테릭 컬러 필터층(6)이 차례차례로 배치된다. 상기 반사 콜레스테릭 컬러 필터층(6)의 대향하는 배면 기판쪽 위에는 흡수층(9)이 배치된다. 상기 제 1 및 제 2 전극층(10, 11)들과 배향층(13, 14)들은 수퍼 트위스티드 네마틱 디스플레이용으로 종래 기술에 따라 형성되고, 여기에서는 더 상세히 설명되지 않을 것이다. 하지만, 상기 제 1 및 제 2 전극층(10, 11)들은 인듐 주석 산화물(ITO)과 같은 투명 물질로 제조되고, 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층(5)에 걸친 전기의 생성을 가능하게 하여 그 자체로 공지된 방식으로 상기 디스플레이의 온 및 오프 상태를 생성할 수 있게 하기 위해 전원(12)에 연결된다. 추가로, 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층에 바라는 안정한 배향을 부여하기 위해, 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층의 양쪽 위에 배향층들이 제공된다. 이러한 배향층(13, 14)들은, 예컨대 폴리머, 즉 종래 기술에 따라 처리되는 PI를 포함할 수 있다.

위에서 기술한 반사 콜레스테릭 컬러 필터층(6)은 기본적으로 반사 기능, 편광 기능, 및 컬러 필터 기능을 결합한다. 콜레스테릭 액정 상은 자연적인 주기성을 가지는 키랄(chiral) 중간상(mesophase)이다. 액정은 나선 모양으로 배치된다. 콜레스테릭 물질의 복굴절성과 액정들의 주기성의 곱이 물질에서의 빛의 파장과 정합할 때, 즉

$$\lambda = n \cdot p$$

{여기서 λ 는 입사광의 파장, n 은 물질의 굴절율, 및 p 는 물질의 피치(pitch)이다}일 때, 빛은 브래그(Bragg) 반사에 의해 반사될 것이다. 또한, 나선 모양의 액정은 좌선식(left handed) 또는 우선식(right handed) 형태로 된다. 콜레스테릭 액정들의 선식(handedness) 형태에 따라, 좌선식 또는 우선식으로 원 편광된 빛이 반사될 것이다. 정상적으로, 콜레스테릭층은 $p \cdot n_e$ 와 $p \cdot n_o$ 사이의 파장들을 가진 빛만을 반사할 것이고, 여기서 n_e 와 n_o 는 각각 일축 배향(uniaxially oriented)된 위상의 비정상 및 정상 굴절율이다. 바람직하게, 상기 반사 콜레스테릭 컬러 필터층은 감광 콜레스테릭 물질에 기초를 두고 있다. 이러한 종류의 물질에 있어서, 콜레스테릭 위상의 주기성은 자외선에 의해 영향을 받을 수 있다. 콜레스테릭 컬러 필터는 그레이스케일(grayscale) 마스크를 가지고 자외선에 패턴방식으로 노출될 수 있다. 이 프로세스는 특허 공보 WO/0034808호에 기술된 바와 같이, 컬러들을 생성하기 위해 오직 하나의 노출 단계만이 필요하다는 점이 유리하다. 이는 적, 녹, 및 청색 필터들의 후속하는 겹쳐짐(subsequent deposition)에 대한 3개의 리소그래피(lithographic) 단계들을 통상 수반하는 종래의 흡수 컬러 필터의 제조 프로세스에 비해 크게 감소된 것이다.

상술한 바와 같이, 지연 필름(4)(지연층이라고도 부르는)은 $\frac{1}{2}$ 파장판(2)과 $\frac{1}{4}$ 파장판(3)의 2개의 필름을 포함하는데, 이들은 함께 광대역 $\frac{1}{4}$ 파장판(4)을 구성하여, 더 나은 전체적으로 어두운 상태를 만든다.

디스플레이의 주요한 광학적으로 액티브한 성분들을 보여주는 좀더 개략적인 그림이 도 2에 도시되어 있다.

도 3a와 도 3b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예를 설명한다. 도 3a에 개략적으로 도시된 바와 같이, 이 구성은 $0.76\mu\text{m}$ 의 광학적 두께를 가진 우선식의 240° 트위스티드 네마틱 층을 포함한다. 디스플레이는 보통 검정색 타입이다. 이러한 모드에서, 구동된 LC층(5)의 오프 상태는 어둡고 온 상태는 밝다. 이 실시예는 통상 검정색 모드에 대해 기술되지만, 흰색 모드에서의 구성을 만드는 것도 가능하다. 앞 편광자(1)와 앞 기판(7) 사이에, 위에서 언급된 2개의 지연 필름(2, 3)들이 삽입된다. 140nm 의 지연을 갖는 필름(3)은 편광자와 협력하여 원 편광된 빛을 만든다. 사이에

280nm의 1/2파장판(2)을 추가함으로써, 광대역 1/4파장판이 생성되어 더 나은 전체적으로 어두운 상태를 만든다. 기판과 이웃하는 필름(3)의 지연 축은 디바이스의 수직 y-축과 30°의 각을 형성한다. 1/2파장판(2)은 수직 y-축과 170°의 각을 형성한다. 편광자의 흡수축은 수직 y-축과 110°의 각을 형성한다. LC층(5)은 315nm에 걸쳐 스위칭한다($\approx 1/2 \cdot \lambda$). 배면 기판(8)의 상부에는, 좌선식 컬러 필터가 사용된다. 위의 구성을 사용함으로써, 도 3b에 도시된 바와 같이, 온 상태의 가장 높은 휘도에 대해 최적화된 디스플레이가 얻어진다.

도 4a와 도 4b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 2 실시예를 설명한다. 도 4a에 개략적으로 도시된 바와 같이, 이 구성은 0.76μm의 광학적 두께를 가진 우선식의 240° 트위스티드 네마틱 층을 포함한다. 디스플레이는 통상적인 검정색 타입이다. 이러한 모드에서, 구동된 LC층(5)의 오프 상태는 어둡고 온 상태는 밝다. 이 실시예는 통상적인 검정색 모드에 대해 기술되지만, 통상적인 흰색 모드에서의 구성을 만드는 것도 가능하다. 앞 편광자(1)와 앞 기판(7) 사이에, 위에서 언급된 2개의 지연 필름(2, 3)들이 삽입된다. 140nm의 지연을 갖는 필름(3)은 편광자와 함께 원 편광된 빛을 만든다. 사이에 280nm의 1/2파장판(2)을 추가함으로써, 광대역 1/4파장판이 생성되어 더 나은 전체적으로 어두운 상태를 만든다. 기판과 이웃하는 필름(3)의 지연 축은 수직 y-축과 30°의 각을 형성한다. 1/2파장판(2)은 수직 y-축과 0°의 각을 형성한다. 편광자의 흡수축은 수직 y-축과 120°의 각을 형성한다. LC층(5)은 315nm에 걸쳐 스위칭한다($\approx 1/2 \cdot \lambda$). 배면 기판(8)의 상부에는, 좌선식 컬러 필터가 사용된다. 위의 구성을 사용함으로써, 도 4b에 도시된 바와 같이, 가장 높은 콘트라스트비에 대해 최적화된 디스플레이가 얻어진다.

미도시된 본 발명의 제 3 실시예에 의하면, 위에서 언급된 단일 수퍼 트위스티드 네마틱 LC층은 반대의 트위스트 방향들을 가지는 2개의 수퍼 트위스티드 네마틱 LC층들로 교체된다. 이 특정 실시예에서, 편광자에 더 가깝게 놓여진 제 1 층은 0.75 내지 0.85μm(예컨대, 0.79μm)의 광학적 두께를 가진, 우선식 방향으로 230 내지 250°(예컨대, 245°) 트위스티드 네마틱 층을 포함하고, 콜레스테릭 컬러 필터층에 더 가깝게 놓여진 제 2 층은 0.82μm의 광학적 두께를 가진 좌선식 방향의 240° 트위스티드 네마틱 층을 포함한다. 하지만, 많은 다른 구성들도 가능하다. 디스플레이는 통상 검정색 타입이다. 이 모드에서, 구동된 LC층의 오프 상태는 어둡고, 온 상태는 밝다. 이 실시예는 통상 검정색 모드에 대해 기술되지만, 통상적인 흰색 모드에서의 구성을 만드는 것도 가능하다. 앞 편광자(1)와 앞 기판(7) 사이에, 위에서 언급된 2개의 지연 필름(2, 3)들이 삽입된다. 140nm의 지연을 갖는 필름(3)은 편광자와 협력하여 원 편광된 빛을 만든다. 사이에 280nm의 1/2파장판(2)을 추가함으로써, 광대역 1/4파장판이 생성되어 더 나은 전체적으로 어두운 상태를 만든다. 기판과 이웃하는 필름(3)의 지연 축은 수직 y-축과 40°의 각을 형성한다. 1/2파장판(2)은 수직 y-축과 12°의 각을 형성한다. 편광자의 흡수축은 수직 y-축과 100°의 각을 형성한다. 배면 기판(8)의 상부에는, 좌선식 컬러 필터 층이 사용된다.

본 발명은 위에서 기술된 실시예들에 한정되는 것으로 생각되어서는 안되고, 첨부된 청구항들에 의해 정해진 범위에 의해 커버되는 모든 가능한 변형예들을 포함한다. 위에서 언급된 것들 외에, 콜레스테릭 컬러 필터들을 가진 반사 STN들에 적합한, 트위스트 각과 광학적 두께의 많은 조합들이, 상이한 목적들에 대한 디스플레이를 최적화하는데 가능하다. 따라서, 본 발명은 240°의 트위스트 각으로 결코 제한되지 않지만, 트위스트 각과 광학적 두께가 상이한 다른 구성들도 보통 검정색 또는 보통 흰색 다중 반사 컬러 디스플레이들을 제공하기 위해, 콜레스테릭 컬러 필터들과 결합될 수 있다.

또한, 각도, 지연 등에 대한 위에서 명시된 수치값들은 절대적인 것은 아니지만, 적어도 약 10%의 차이 내에서 가변적이라는 점이 이해되어질 것이다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 트위스티드 네마틱 액정에 있어서 가시 스펙트럼의 전체 범위를 커버하는 높은 콘트라스트를 필요로 하는 디스플레이 디바이스에 이용 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

편광자(1), 적어도 하나의 지연 필름(4), 네마틱 액정층(5), 및 바람직하게는 교차-결합된(cross-linked), 광반사 RGB 패턴 방식의 콜레스테릭 컬러 필터(6)를 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스에 있어서,

상기 액정층(5)은 180 내지 270°의 범위 내에 트위스트 각을 가지는 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층이고,

상기 지연 필름(들)과 상기 액정층의 합쳐진 지연 R은 대략 $R=(3+2n)\lambda/4$ 이며, 여기서 $n=0, 1, 2, 3 \dots$ 인 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 지연 필름(4)은 상기 편광자(1)와 상기 수퍼 트위스티드 네마틱 액정층(5) 사이에 배치되는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 3.

제 2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 지연 필름(4)은 $\frac{1}{4}$ 파장판을 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 4.

제 2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 지연 필름(4)은 광대역 $\frac{1}{4}$ 파장판을 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 5.

제 4항에 있어서, 상기 광대역 $\frac{1}{4}$ 파장판은 상이한 광축과 지연을 가지는 2개의 지연 필름들로 이루어지는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 6.

제 1항에 있어서, 상기 편광자(1), 상기 적어도 하나의 지연 필름(4), 상기 액정층(5), 및 바람직하게 교차 결합된 광반사 RGB 패턴 방식의 상기 콜레스테릭 필터(6)가 차례차례로 한층위에 다른 한층이 배치되는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 상기 편광자(1)의 흡수축은 상기 디바이스의 수직 y-축과 약 105° 내지 115° 의 각을 형성하고, 상기 디바이스는 제 1 및 제 2 지연 필름(2, 3)을 포함하며, 상기 제 1 지연 필름(2)은 본질적으로 280nm의 지연을 가지고 상기 수직 y-축과 본질적으로 170° 의 각을 형성하며, 상기 제 2 지연 필름(3)은 본질적으로 140nm의 지연을 가지고 상기 수직 y-축과 약 25° 내지 35° 의 각을 형성하는 지연(slow) 축을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 지연 필름은 함께 광대역 $\frac{1}{4}$ 파장판을 구성하여 개선된 전체적으로 어두운 상태를 만들고, 이로 인해 상기 액정층(5)은 본질적으로 $315\text{nm} (\approx 1/2 \cdot \lambda)$ 에 걸쳐 스위칭 가능하며, 본질적으로 $0.76\mu\text{m}$ 의 광학적 두께를 가진 우선향(right-handed)의 235° 내지 245° 의 트위스티드 네마틱 층을 포함하여, 배면 기판(8)의 상부에는 좌선향(left-handed)의 컬러 필터가 배치되는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 8.

제 1항에 있어서, 상기 편광자(1)의 흡수축은 상기 디바이스의 수직 y-축과 약 115° 내지 125° 의 각을 형성하고, 상기 디바이스는 제 1 및 제 2 지연 필름(2, 3)을 포함하며, 상기 제 1 지연 필름(2)은 본질적으로 280nm의 지연을 가지고 상기 수직 y-축과 약 $\pm 5^\circ$ 의 각을 형성하며, 상기 제 2 지연 필름(3)은 본질적으로 140nm의 지연을 가지고 상기 수직 y-축과 약 25° 내지 35° 의 각을 형성하는 지연(slow) 축을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 지연 필름은 함께 광대역 $\frac{1}{4}$ 파장판을 구성하여 개선된 전체적으로 어두운 상태를 만들고, 이로 인해 상기 액정층(5)은 본질적으로 $315\text{nm} (\approx 1/2 \cdot \lambda)$ 에 걸쳐 스위칭 가능하며, 본질적으로 $0.76\mu\text{m}$ 의 광학적 두께를 가진 우선향의 235° 내지 245° 의 트위스티드 네마틱 층을 포함하여, 배면 기판(8)의 상부에는 좌선향의 컬러 필터가 배치되는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 9.

제 1항에 있어서, 상기 디바이스는 트위스티드 네마틱 폴리머 층인 지연 필름을 더 포함하는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 10.

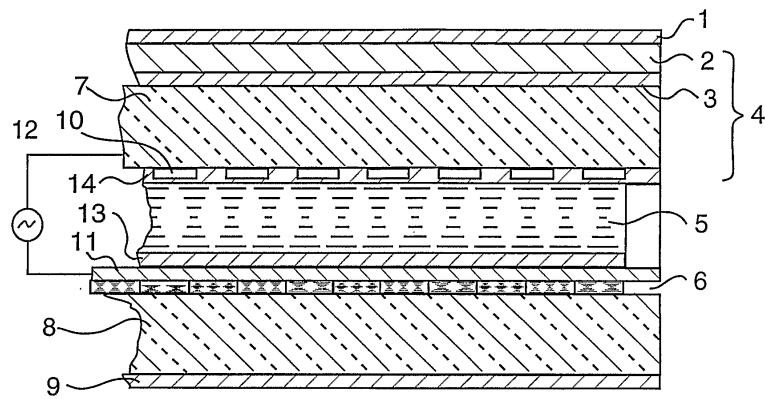
제 9항에 있어서, 상기 트위스티드 네마틱 폴리머 층과 상기 수퍼 트위스티드 네마틱 층(5)은 서로 반대되는 트위스트 방향들을 가지는, 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 11.

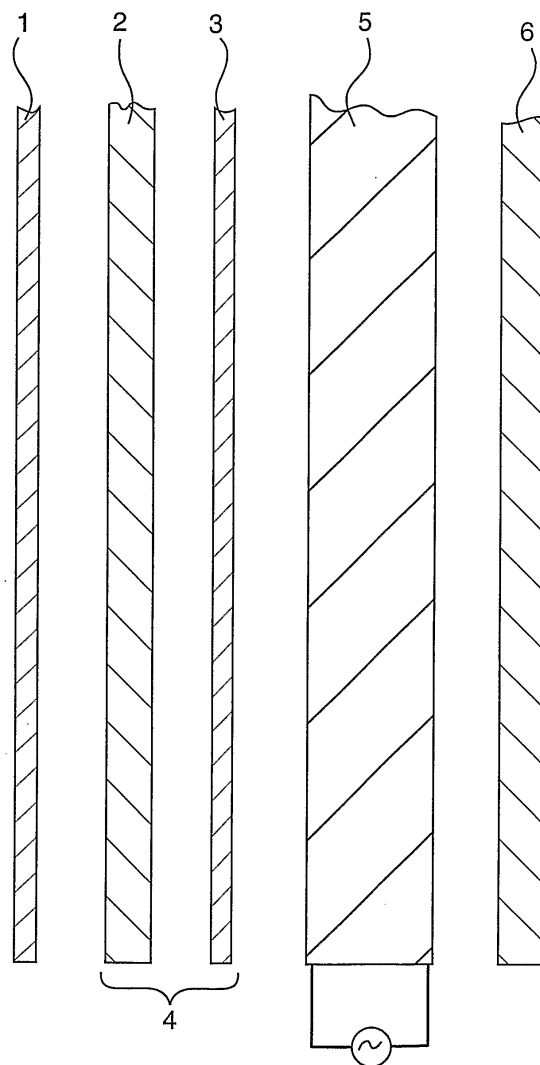
제 9항 또는 제 10항중 어느 한 항에 있어서, 상기 편광자(1)의 흡수축은 상기 디바이스의 수직 y-축과 약 115° 내지 125° 의 각을 형성하고, 상기 디바이스는 제 1 및 제 2 지연 필름(2, 3)을 포함하며, 상기 제 1 지연 필름(2)은 본질적으로 280nm의 지연을 가지고 상기 수직 y-축과 본질적으로 0° 인 각을 형성하며, 상기 제 2 지연 필름(3)은 본질적으로 140nm의 지연을 가지고 상기 수직 y-축과 약 25° 내지 35° 의 각을 형성하는 지연 축을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 지연 필름은 함께 광대역 $\frac{1}{4}$ 파장판을 구성하여 개선된 전체적으로 어두운 상태를 만들고, 이로 인해 상기 액정층(5)보다 편광자에 더 가깝게 놓여지는 상기 트위스티드 네마틱 폴리머층은 광학적 두께가 0.75 내지 $0.85\mu\text{m}$ 인 우선향의 230 내지 250° 의 트위스티드 네마틱 층을 포함하며, 상기 액정층은 본질적으로 $315\text{nm} (\approx 1/2 \cdot \lambda)$ 에 걸쳐 스위칭 가능하고, 본질적으로 $0.82\mu\text{m}$ 의 광학적 두께를 가진 좌선향의 본질적으로 -235° 내지 -245° 의 트위스티드 네마틱 층을 포함하여, 배면 기판(8)의 상부에는 좌선향의 컬러 필터가 배치되는, 액정 디스플레이 디바이스.

도면

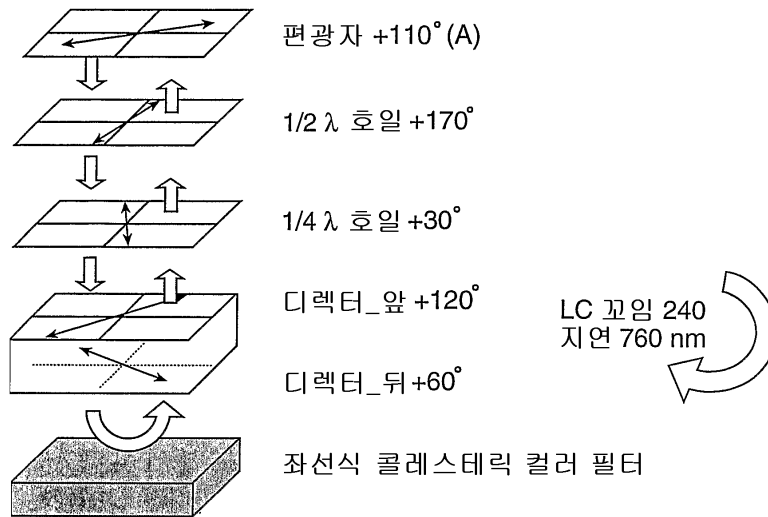
도면1



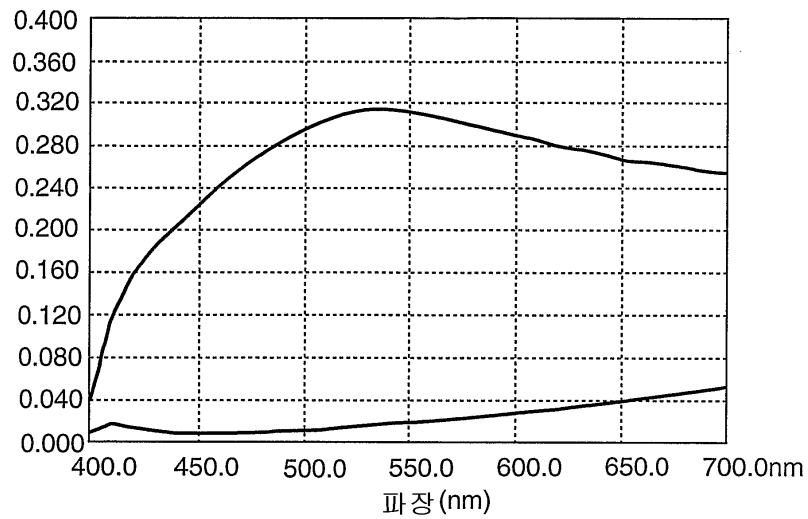
도면2



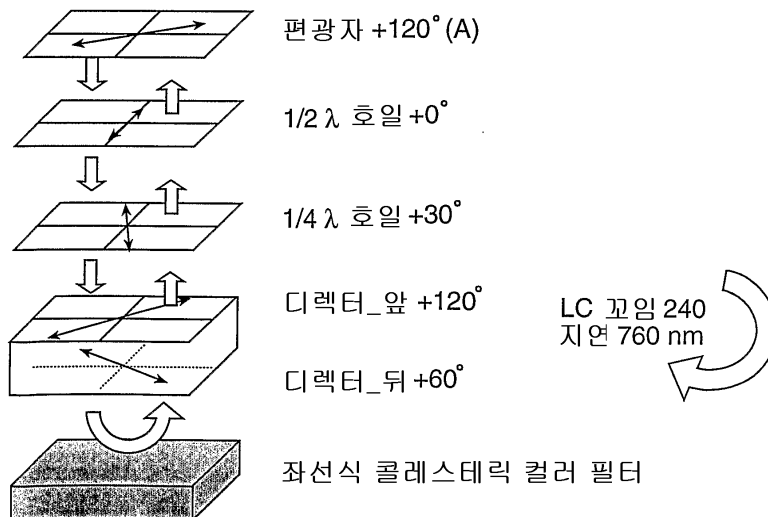
도면3a

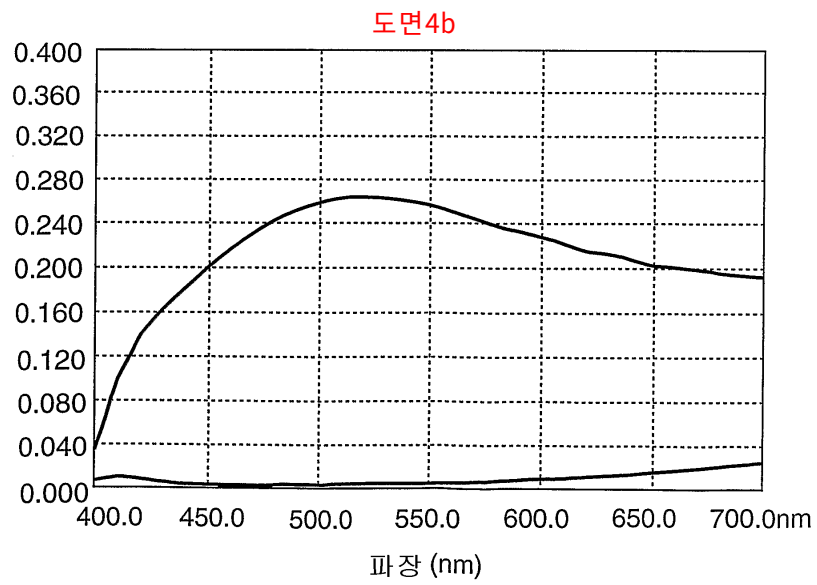


도면3b



도면4a





专利名称(译)	反光液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020040030874A	公开(公告)日	2004-04-09
申请号	KR1020047001292	申请日	2002-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	VOGELS JOOST P A LEENHOUTS FRANS VANDEWITTE PETER 반데비테페테르		
发明人	보겔즈, 주스트뻬아 린하우츠, 프란스 반데비테, 페테르		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/139 G02F1/13363 G02B5/30 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/1397 G02F1/133536 G02F2203/02 G02F1/133533 G02F1/13363 G02F1/133528 G02F1/133636 G02F1/1396 G02F2001/133638		
代理人(译)	MOON , KYOUNG金		
优先权	2001202951 2001-08-03 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置本发明涉及一种液晶显示装置，该装置包括至少一个延迟膜（4），向列液晶层（5）和胆甾型光反射RGB图案胆甾型液晶，用于基本上反射左 - 其中液晶层（5）是扭曲向列液晶层，其扭曲角在180至270度范围内，延迟膜或延迟膜和液晶层延迟R的特征在于大约等于。其中 $n = 0, 1, 2, 3 \dots 1$

