

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>G02F 1/1335</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년06월19일 (11) 등록번호 10-0589974 (24) 등록일자 2006년06월08일
---	--

(21) 출원번호	10-2004-7004126	(65) 공개번호	10-2004-0051592
(22) 출원일자	2004년03월20일	(43) 공개일자	2004년06월18일
번역문 제출일자	2004년03월20일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2002/030008	(87) 국제공개번호	WO 2003/025092
국제출원일자	2002년09월20일	국제공개일자	2003년03월27일

(30) 우선권주장	2001125727	2001년09월21일	러시아(RU)
	10/241,068	2002년09월10일	미국(US)

(73) 특허권자 넛토텐코 가부시키키가이샤
 일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자 라자레브, 파벨
 미국94002캘리포니아벨몬트린코나다썬클52

 파우크쉬토, 마이클
 미국94404캘리포니아샌마테오#31패썬드라이브735

 야오-동, 마
 미국95132캘리포니아샌어제이베다니아브뉴1866

(74) 대리인 남상선

(56) 선행기술조사문헌
 05528400 1019990028381
 * 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 정현진

(54) 반사 편광자를 구비한 액정 디스플레이

요약

전방 및 후방 패널들, 전극들, 편광자들 및 상기 전방 및 후방 패널들 사이에 배치된 액정층을 구비하는 액정 디스플레이가 제공된다. 후방 패널 상의 편광자는 적어도 하나의 스펙트럼 영역에서 반사형이며 다층 구조의 형태로 적어도 하나의 소자(element)를 포함하는 것이 바람직하다. 다층 구조는 원하는 스펙트럼 영역에서 광학적으로 투명한 적어도 하나의 중간층에 의해 분리되는 적어도 2개의 이방성층들을 포함한다. 다층 구조에서 층들의 굴절률 및 두께 비는 스펙트럼 영역에 투과 및 반사된 편광들의 비율에 대하여 극값을 제공하도록 선택된다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 정보를 표시하는 장치들에 관한 것으로, 특히 액정 디스플레이들(LCD들)에 관한 것이다.

배경기술

평평한 큐벳(flat cuvette)에 구현되는 디스플레이들이 공지되어 있다. 통상적으로 큐벳은, 그 안쪽 면에 광학적으로 투명한 도전 물질들로 만들어진 전극들이 있는 2개의 평행한 유리판들 및 정렬층들로 형성된다. 큐벳의 조립 후 큐벳은 5 내지 20 μm 범위의 두께를 갖는 층을 형성하는 액정 물질로 채워진다. 액정 물질은 전계 영향하에서의 편광면의 회전각 등 광학적 특성들을 변화시키는 활성(active) 매체이다. 광학적 특성들의 변화는 일반적으로 큐벳의 바깥 표면들 상에 접촉된 교차된 편광자들에서 보여진다. 전극이 전기적으로 충전되지 않는 디스플레이 영역들은 빛을 투과하고 밝게 보이는 한편, 전압 하의 영역들은 어둡게 보인다(L.K. Vistin. JVHO, 1983, vol. XXVII, ed. 2, pp.141-148).

반사 디스플레이들에는 LC 큐벳 뒤에 거울 또는 반사기가 설치되어 입사광이 큐벳을 2번 통과한다. 이미지의 형성은 투과 디스플레이들과 유사하게 행해진다(Pochi Yeh, Claire Gu, Optics of liquid Crystal Displays, N. - Y., 1999, p.p.233-237).

종래 디스플레이들의 주요 결점은, 빛이 한정된 원뿔각의 한계 내에서만 멀티플레이어 LC 디스플레이의 전방 표면으로 전달되기 때문에 관찰각이 작다는 점이다. 이러한 디스플레이들은 보통 광학 이방성을 갖는 폴리비닐 알코올 등의 중합체에 기반한 흡수 편광자들을 사용하며, 광학 이방성은 미국 특허 5,007,942호에 개시된 바와 같이 이러한 중합체 막의 단축 신장, 그리고 이어지는 요오드 가스(fumes) 또는 유기 염료에서의 막의 염색으로 획득될 수 있다. 따라서, 편광자의 굴절률의 실수부 및 허수부의 각도 의존성(angular dependence)의 타원체는 신장된(바늘형) 형상을 갖는다.

종래의 디스플레이들은 또한 상당수의 흡수층들로 인해 비교적 낮은 휘도, 낮은 콘트라스트 및 높은 소비전력을 갖는다.

컬러 디스플레이들은 보통 컬러 필터들이 사용되는 동일한 설계를 갖는다. 컬러 이미지의 각각의 화소는 적당한 비율로 3색(적색, 청색, 녹색)을 혼합함으로써 형성된다(Nikkei Electronics, 1983, 5-23, p.p. 102-103). 흡수 필터들의 사용은 장치에 추가적인 빛 손실을 일으켜 에너지 소비를 증가시키는 결과를 초래할 수도 있다.

이색성 염료의 정렬된 초분자 복합체들로부터 편광자 층이 얻어지는 공지된 LC 디스플레이들이 있다. 이러한 편광자들은 고도의 광학적 특성 및 작은 두께를 가지며, 이는 디스플레이 내부에 배치할 수 있게 한다. 이는 설계를 간소화하고 디스플레이의 내구성을 높인다. 또한, 이러한 층들의 제조 기술은 여러 기능들을 단일 층에 결합할 수 있게 한다(예를 들어 편광 및 LC 정렬)(RU 2120651, 15.04.96).

WO 99/31535는 입사광 파장의 증가에 의해 굴절률이 증가하는 복굴절 이방성 흡수층을 포함하는 편광자를 결합한 LC 표시 소자를 개시하고 있다. 특히, 이러한 편광자는 LLC 이색성 염료로부터 얻어질 수도 있고 편광자의 적어도 한 면에 간섭 극값을 설정하기 위하여 특정한 두께를 가질 수 있다. 상술한 특허 출원은 또한 반사 편광자를 개시하고 있다.

컬러 디스플레이에 이러한 편광자들을 사용하는 것에 따른 결점들 중 하나는 이러한 편광자들은 색상을 번지게 하는(smearred colors) 넓은 스펙트럼 범위로 빛을 반사시킨다는 점이다. 또한, 디스플레이 기술의 발달은 편광 소자들의 보다 나은 광학적 특성들, 특히 효과적인 빛 변환이 있는 확대된 시야각을 요구한다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 목적 중 하나는 표시 휘도의 증대, 스펙트럼적으로 깨끗한 컬러 이미지를 가지고, 이미지에 흰색, 검정 및 컬러 성분들을 생성하여 이미지의 콘트라스트 및 선명도를 높일 수 있으며, 관찰각을 증가시킨 디스플레이를 제공하는 것이다.

상기 및 그 밖의 목적들은 전방 및 후방 패널들, 전극들, 편광자들 및 상기 전방 및 후방 패널들 사이에 배치된 액정층을 구비하는 본 발명의 액정 디스플레이에 의해 달성된다. 후방 패널 상의 편광자는 적어도 하나의 스펙트럼 영역에서 반사형이며 다층 구조의 형태로 적어도 하나의 소자를 포함하는 것이 바람직하다. 다층 구조는 원하는 스펙트럼 영역에서 광학적으로 투명한 적어도 하나의 중간층에 의해 분리되는 적어도 2개의 이방성층들을 포함한다. 다층 구조에서 층들의 굴절률 및 두께의 비는 스펙트럼 영역에 투과 및 반사된 편광들의 비에 대하여 극값을 제공하도록 선택된다.

본 발명은 첨부 도면과 함께 다음의 설명으로부터 보다 쉽게 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 내부 편광자들을 구비한 액정 디스플레이의 개략적인 단면도이다.

도 2는 다층 반사 편광자의 상세를 나타내는 도 1의 액정 디스플레이의 부분적인 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 디스플레이의 스펙트럼 특성을 나타내는 그래프이다.

실시예

도 1에 나타난 본 발명의 LC 디스플레이는 전극들, 편광층, 접착층과 같은 기능층들을 가진 전방 및 후방 패널(1, 2) 및 상기 전방 및 후방 패널(1, 2) 사이에 배치된 액정층(3)을 포함한다. 전방 패널(1)의 안쪽 면에는 이색성 편광기로서 기능하는 얇은 결정막(4)이 있다. 결정막(4)은 12.5%의 염료 혼합물(5.2 : 2 : 1의 비의 배트(Vat) 청색 4; 비스-벤지미다졸-[2,1-a:1'2'b']안트라[2,1,9-def:6,5,10-d'e'f']다이소퀴놀린-6,9-디온; 배트 적색 15)을 포함하는 LLC로부터 후술하는 방법에 따라 형성될 수 있다. LLC는 바륨 이온으로 처리된 후 불용해성 형태로 전환된다. 결정막(4)의 두께는 약 100 nm이다. 결정막(4)은 고도로 정렬된(high ordered) 이방성 막이기 때문에, LC 디스플레이의 정렬층으로서 동시에 작용할 수도 있다.

후방 패널(2)의 안쪽 면에는 다층 구조를 갖는 반사 편광기(5)가 제공된다. 또한 후방 패널(2)의 바깥 면에는 흡수층(6)이 제공된다.

반사 편광자(5)는 도 2에 나타난 바와 같이 3개의 층, 즉 디스플레이의 후방 패널(2)에서부터 시작하여, 염료 배트 적색 15의 LLC로부터 취득된 약 60 nm 두께의 결정층(7), 폴리비닐아세테이트로 이루어진 약 100 nm 두께의 등방성 투명층(8), 및 염료 배트 적색 15의 LLC로부터 취득된 약 60 nm 두께의 결정층(9)으로 구성된다. 결정층(7, 9)은 570 - 600 nm의 파장 간격에서 0.8에 이르는 고도의 이방성에 의해 식별된다. 후술하는 방법에 의해, 층들(7, 8, 9)이 후방 패널(2)에 잇달아 형성된다. 반사 편광자(5)는 이상 방향(extraordinary direction)에 대해서는 편광의 약 44%, 정상의 방향에 대해서는 약 1%의 총 반사 효율을 갖는다. 도 3은 상이한 편광 방향들에 대한 반사광의 대응하는 스펙트럼 특성들을 나타낸다.

본 디스플레이는 밝은 이미지, 선명한 컬러(녹색), 높은 콘트라스트 및 넓은 관찰각을 특징으로 한다.

다층 구조(5)의 적어도 하나의 이방성층은 양 편광 성분들에 대해 상술한 스펙트럼 영역에서 광학적으로 투명한 것이 바람직하다.

적어도 하나의 이방성층은 원하는 스펙트럼 영역에서 0.4 보다 작지 않은 이방성도를 갖는 것이 바람직하다.

다층 구조(5)의 적어도 하나의 이방성층은 적어도 하나의 스펙트럼 영역에서 E형(type) 편광자인 것이 바람직하다.

이방성층들은 보통 농도 전이형 액정(LLC)을 형성할 수 있는 적어도 하나의 유기 염료 및/또는 그 유도체로부터 취득된다.

편광자들 중 적어도 하나는 디스플레이의 전방 및 후방 패널들 사이에 배치되는 것이 바람직하다.

적어도 원하는 스펙트럼 영역 또는 전체 가시 파장 범위를 흡수하는 흡수층(6)이 입사광의 방향을 따라 후방 패널(2)의 바깥 표면에 제공되는 것이 바람직하다.

디스플레이에서 적어도 하나의 이방성층은 적어도 부분적으로 결정인 것이 바람직하다.

컬러 디스플레이에서, 후방 패널(2) 상의 편광자(5)는, 각각이 적어도 하나의 스펙트럼 영역에서 반사하는 컬러 반사 소자들의 매트릭스로 구성된다. 매트릭스 소자들의 선택은 한 세트의 기본 색상들을 제공하는 조건에 의해 결정된다. 보통, 기본 색상들은 400-500 nm 범위의 파장을 갖는 청색, 500-600 nm 범위의 파장을 갖는 녹색 및 600-700 nm 범위의 파장을 갖는 적색이다.

후방 패널(2)에 배치되며 컬러 반사 소자들의 매트릭스로 구성되는 흡수층(6)은 전체 가시 파장 범위를 흡수하는 것이 바람직하다.

디스플레이는 컬러 이미지에 흰색, 검정색 및 컬러 성분들을 포함한다.

본 발명에 따른 LC 디스플레이는 전방 및 후방 패널들과, 전극들, 편광자 및 그 밖의 기능층들과 전방 및 후방 패널들 사이의 액정층을 포함한다. 전방 패널 상의 편광자는 회색(neutral, 뉴트럴)이 바람직하며, 빛의 한 편광 성분을 투과하고 그 외에는 효과적으로 흡수한다.

단색 디스플레이에서 후방 패널 상의 편광자는 광학적으로 투명한 중간층에 의해 분리되는 적어도 2개의 광학적 이방성층들을 포함하는 다층 구조를 나타낸다. 모든 층들의 두께 및 굴절률은 편광자가 특정 스펙트럼 영역에서 하나의 편광의 방향을 효과적으로 반사하고 필터들에 의해 나중에 흡수되는 직교 편광 방향을 투과하도록 선택된다.

컬러 디스플레이에서 후방 패널 상의 편광자는, 각각이 단색 디스플레이에 대해 상술한 반사 편광자와 비슷하게 실시되는 컬러 반사 소자들의 매트릭스를 나타낸다. 매트릭스 소자들의 선택은 이미지에 한 세트의 기본 색상들을 제공하는 조건에 의해 결정된다. 스펙트럼적으로 깨끗한 높은 콘트라스트의 컬러 이미지들을 얻기 위해, 각각의 매트릭스 소자는 좁은 스펙트럼 범위에서 반사하는 것이 바람직하다.

다층 구조(5)의 제조에 있어서, 고도의 이방성, 높은 값의 굴절률을 가지며 바람직하게는 얇은(파장에 비해) 균일층을 얻는 것이 바람직하다. 오펜바 테크놀로지(Lazarev P., Paukshto M., Proceeding of the 7th International Display Workshops, Materials and Components, Kobe, Japan, November 29 - December 1 (2000), p.p. 1159 - 1160)의 방법에 따라 얻어진 결정막 또는 층들은 다층 구조(5)의 제조에 사용될 수 있다.

이러한 다층 구조의 제조를 위한 재료들의 최초 선택은 적당한 스펙트럼 특성들 및 분자들의 평면에 놓여 있으며 방향족 결합계의 일부인 아민, 페놀, 케톤 등의 방향족 공액 주기(conjugate cycles) 및 그룹에서의 π -공액 결합의 발달된 계(system)의 존재에 기초한다. 분자들 자체 또는 그들의 단편들은 평평한 구조를 갖는다. 적당한 유기 재료들은 인단트론(배트 청색 4), 디벤조이미다졸 1,4,5,8-나프탈렌테트라카르복실산(배트 적색 14), 디벤조이미다졸 3,4,9,10-페릴렌테트라카르복실산, 퀴나크리돈(안료 보라색 19), 이들의 유도체들 및 이들의 임의의 조합을 포함한다.

이러한 유기 화합물을 적당한 용매에 용해시키면 콜로이드 시스템(액정 용액)이 형성되고, 분자들은 초분자 복합체들로 결합되어 시스템의 운동 유닛으로 기능한다. LC는, 초분자 복합체들의 정렬 및 이어지는 용매의 제거동안 이방성 결정막(또는 다른 용어로 결정 박막)이 침지(immerge)되는 미리 정렬된 상태의 시스템이다.

초분자 복합체를 가진 콜로이드 시스템으로부터 얇은 이방성 결정막들을 준비하는 방법은 다음 단계들을 수반한다:

- 콜로이드 시스템을 기관(또는 웨어(ware), 또는 다층 구조의 층들 중 하나) 상에 퇴적하는 단계. 콜로이드 시스템은 콜로이드 시스템이 특정 온도에 있어야 하고 특정 농도의 분산 상태를 가져야한다는 텍소트로피 특성을 갖고 있다;
- 퇴적된 콜로이드 시스템을 임의의 적당한 외부 충격에 의해 유동성이 높은 상태로 변환하여 점성이 감소된 시스템을 제공하는 단계(이는 가열, 전단 변형 등에 의한 변형이 될 수도 있다). 외부 충격은 전체 잇따른 정렬 처리에서 계속될 수도 있고, 시스템이 정렬 동안에 점성률이 높아진 상태로 돌아가지 않도록 필요한 지속 기간을 가질 수도 있다;
- 시스템에 외부 배향력(orienting force)을 적용하는 단계, 이는 기계적으로도 다른 방법으로도 실시될 수도 있다. 콜로이드 시스템의 운동 유닛이 필요한 배향을 받아들여 완성 층(the resulting layer)에서 나중의 결정 격자의 기초가 되는 구조를 형성하도록 힘이 충분해야 한다;

- 주요 외부 영향에 의해 달성되는 점성이 낮은 상태에서부터 완성 막의 배향 영역을 원래의 또는 점성이 보다 높은 시스템의 상태로 전환하는 단계. 이는 층 표면에 결함이 나타나는 것을 막기 위해 완성 막에 있어서의 구조의 배향성 상실(disorientation)이 없는 방식으로 행해진다;
- 결정 구조가 형성되는 동안 완성 막으로부터 용매를 제거하는 단계.

얻어진 층 내에서 분자들의 평면은 서로 평행하며 층의 적어도 일부에서 3차원 결정을 형성한다. 이러한 막 제조 방법을 최적화함으로써, 단결정층들이 얻어질 수 있다. 이러한 결정의 광학 축들은 분자들의 평면에 수직이 된다. 이러한 층은 적어도 한 방향에 대해 고도의 이방성 및 높은 굴절률을 갖는다. 층의 두께는 보통 1 μm 를 초과하지 않는다.

완성 막의 두께는 원래의 LC에서의 고상(solid phase)의 내용물(content) 및 퇴적된 LLC 층의 두께에 의해 제어된다. 또한, 중간 광학 특성들을 갖는 층들을 얻기 위해, 콜로이드 시스템들의 혼합물이 사용될 수도 있다(이 경우, 용액에 형성된 결합된 초분자 복합체들이 있을 수 있다). 흡수 및 굴절은 콜로이드 용액들의 혼합물로부터 얻어진 층들에서 최초의 성분들에 의해 결정된 한계 내에서 다양한 값들을 갖는다. 다양한 콜로이드 시스템들의 혼합 및 결합된 초분자 복합체들의 획득은 분자(또는 그들의 단편)들의 평탄도 및 상술한 유기 화합물(3.4 Å)로부터의 분자들의 치수들 중 하나의 일치로 인해 가능하다.

습성층(wet layer)에서 분자들은 기판상의 초분자 복합체들의 배향으로 인해 한 방향을 따라 양호하게 정렬된다. 용매가 증발하는 동안, 분자들은 3차원 결정 구조의 형성에 보다 활발한 것으로 나타난다.

다층 구조는 상술한 방법에 의해 획득된 적어도 2개의 이방성층들을 포함한다. 여기서, 개별적인 이방성층들의 광학 축들은 보통 공통-방향성(co-directional)이다. 얇은 층들에서 간섭 효과로 인해 특정 스펙트럼 범위에서의 편광자에 의한 빛의 반사가 일어날 수도 있다. 층들의 두께 및 각 편광 방향에 대한 굴절률은 빛의 한 편광 성분이 이러한 구조에 의해 효과적으로 반사되는 한편, 다른 편광 성분은 반사 없이 통과하도록 선택된다. 다층 구조를 통해 투과되는 빛을 흡수하기 위해, 모든 흡수 물질층은 방사 전파 방향을 따라 후방 패널의 바깥 면에 제공된다. 이는 디스플레이의 후방 패널로부터 눈부심을 없애고 이미지의 콘트라스트를 향상시킨다. 또한, 이러한 설계는 이미지에서 검정색을 취득할 수 있게 한다.

고도의 이방성으로 인해 취득된 층들은 얇고(100 nm 미만) 층들의 개수는 최소(예를 들어 3)이기 때문에, 이러한 다층 구조가 LC 디스플레이의 내부에 배치될 수 있다.

전방 패널에 대한 편광자 또한, LLC를 형성하는 유기재료, 또는 적당한 흡수 스펙트럼을 갖는 물질들의 혼합물의 대응하는 선택에 의해, 상술한 기술에 따라 취득될 수 있다. 더욱이 이 편광자 또한 디스플레이 내부에 배치될 수 있다.

디스플레이의 모든 기능층들의 내부 배치는 크기를 감소시키고 디스플레이 소자의 내구성을 향상시키며, 소자의 제조 단계를 간소화한다.

또한, 본 발명에 따른 이방성층들의 제조 방법은 굴절률의 실수부 및 허수부의 각도 의존성의 타원체들이 디스크와 같은 형상을 갖는다는 사실에 기초한다. 굴절률의 허수부에서의 타원체의 형상 변화는 편광자의 파라미터들 및 그 각도 특성을 현저히 개선한다. 디스플레이에 이러한 편광자들을 사용하면 관찰각을 실제로 180°까지 증가시킬 수 있다.

컬러 반사 소자들의 매트릭스를 나타내는 컬러 디스플레이의 후방 패널 상의 편광자 또한 상술한 기술에 따라, 예를 들어 국소적 코팅을 형성하는 마스크를 사용하여 얻어질 수 있다. 여기서, 이방성 물질층들은 상술한 기술에 따라 차례로 잇따라 증착된다. 국소적 반사 편광 소자를 형성하기 위해 코팅이 보존되는 것이 바람직한 영역들에서 코팅 물질은 불용해성 형태로 전환된다. 나머지 영역은 행굴에 의해 세척된다. 다른 이방성 물질층은 완성 층의 상부에 증착되고, 순서가 반복된다. 필요하다면, 추가적인 편광층이 사용될 수도 있다. 이와 같이, 개별 소자들의 매트릭스인 편광자의 다층 구조가 형성된다. 매트릭스의 각 소자는 특정 스펙트럼 영역의 빛과 하나의 편광을 반사시킨다.

액정 디스플레이가 제공되었다. 본 발명의 구체적 실시예들 중 상기 설명들은 예시 및 설명의 목적으로 나타난 것이다. 이들이 본 발명을 개시된 형태로 규명하거나 한정하는 것이 아니며, 상기 설명으로 비추어 다양한 변형 및 변경들이 명백히 가능하다. 실시예는 본 발명의 원리 및 그 실제 응용을 가장 잘 설명하기 위해 선택 및 설명되었으며, 이로써 당업자들이 발명 및 다양한 변형을 갖는 다양한 실시예들을 특정 사용에 따라 가장 잘 이용할 수 있다. 본 발명의 범위는 첨부한 청구항 및 그 등가물에 의해 정의된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전방 및 후방 패널들, 전극들, 편광자들, 전방 및 후방 패널들 사이의 액정층을 포함하는 액정 디스플레이로서,

상기 후방 패널 상의 편광자는 적어도 한 스펙트럼 영역에서 반사하며 다층 구조의 적어도 하나의 소자를 포함하는 편광자이고, 상기 다층 구조는 상기 스펙트럼 영역에서 광학적으로 투명한 적어도 하나의 중간층에 의해 분리되는 적어도 2개의 이방성층들을 포함하며, 상기 다층 구조에서 상기 층들의 굴절률 및 두께 비는 상기 스펙트럼 영역에서 투과 및 반사되는 편광들의 비에 대하여 극값을 제공하도록 선택되고,

상기 이방성층은 농도 전이형 액정을 형성할 수 있는 적어도 하나의 유기 염료 및/또는 그 유도체들로부터 취득되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 다층 구조의 이방성층들 중 적어도 하나는 편광의 양쪽 성분들에 대해 상기 스펙트럼 영역에서 광학적으로 투명한 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 이방성층들 중 적어도 하나는 상기 스펙트럼 영역에서 0.4 보다 작지 않은 이방성도를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 4.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 이방성층들 중 적어도 하나는 적어도 하나의 스펙트럼 영역에서 E형 편광자인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 편광자들 중 적어도 하나는 상기 디스플레이의 전방 및 후방 패널들 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 7.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 적어도 하나의 스펙트럼 영역에서 입사 방사의 전파 방향을 따라 상기 후방 패널의 바깥 표면에 설치된 흡수층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 흡수층은 모든 가시 범위의 파장들을 흡수하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 9.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 이방성층들 중 적어도 하나는 적어도 부분적으로 결정(crystalline)인 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 10.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 후방 패널 상의 편광자는, 각각이 적어도 하나의 스펙트럼 영역에서 반사하는 컬러 반사 소자들의 매트릭스로 구성되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 매트릭스의 소자들은 한 세트의 기본 색상들을 제공하도록 선택되는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 12.

제 11 항에 있어서, 상기 기본 색상들은 400 내지 500 nm 범위의 파장을 갖는 청색, 500 내지 600 nm 범위의 파장을 갖는 녹색 및 600 내지 700 nm 범위의 파장을 갖는 적색을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 13.

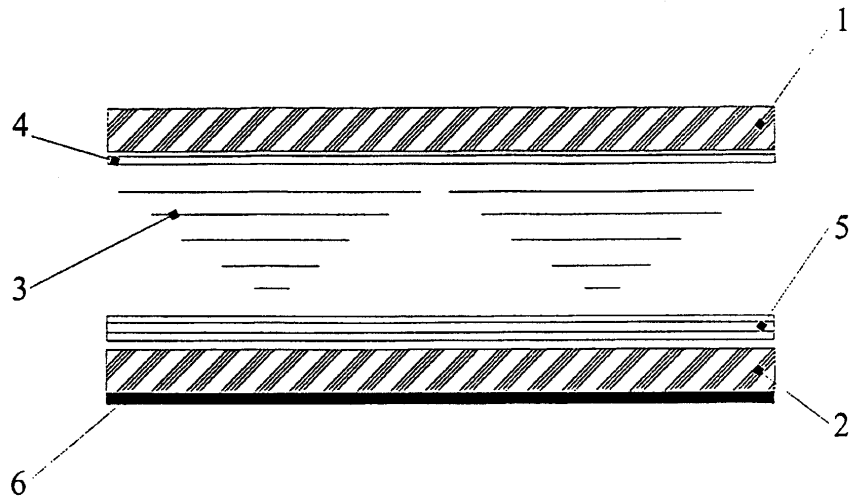
제 10 항에 있어서, 입사 방사의 방향을 따라 상기 후방 패널의 바깥 표면 상에 흡수층을 더 포함하며, 상기 후방 패널 상의 편광자는 컬러 반사 소자들의 매트릭스로 구성되며, 상기 흡수층은 모든 가시 범위의 파장들을 흡수하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

청구항 14.

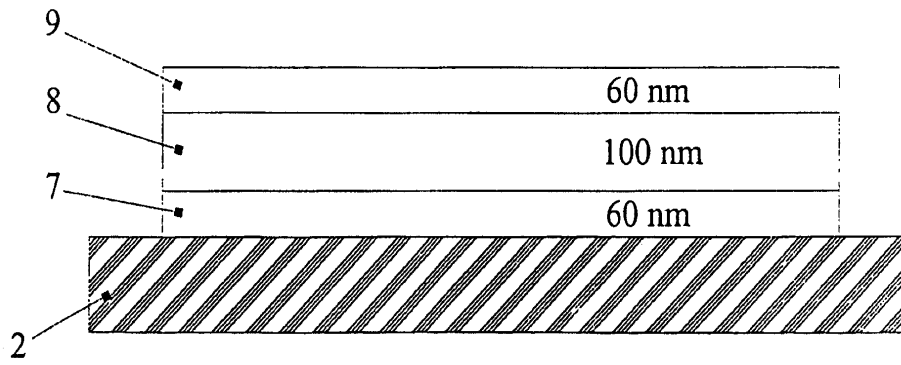
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 디스플레이는 컬러 이미지에 흰색, 검정색 및 컬러 성분들이 존재하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이.

도면

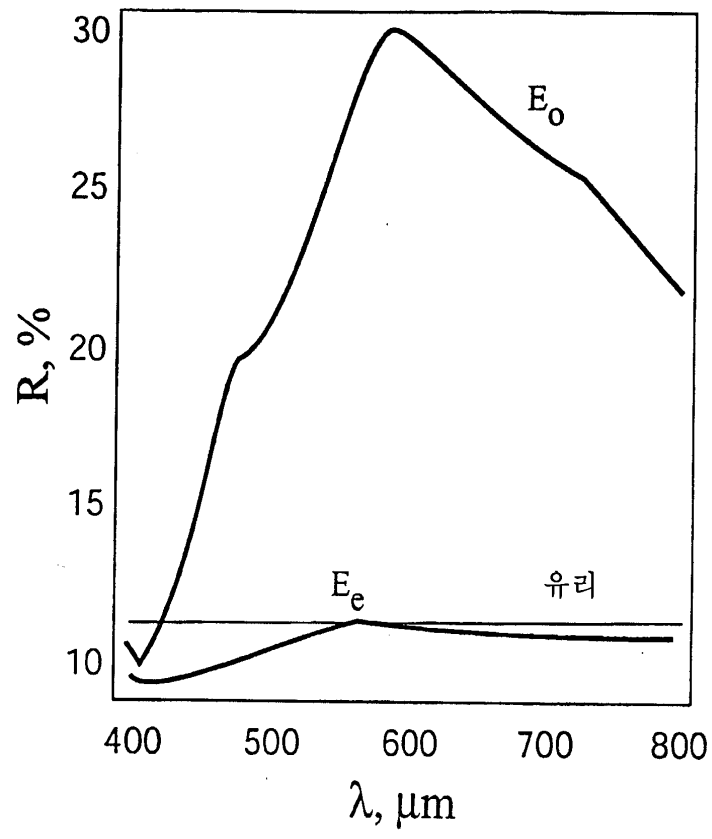
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	带反射偏振器的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100589974B1	公开(公告)日	2006-06-19
申请号	KR1020047004126	申请日	2002-09-20
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
[标]发明人	LAZAREV PAVEL 라자레브파벨 PAUKSHTO MICHAEL 파우크쉬토마이클 YAO DONG MA 야오동마		
发明人	라자레브,파벨 파우크쉬토,마이클 야오 동,마		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1335 G02B5/30 G02F C09K19/60		
CPC分类号	C09K19/60 G02F1/133536 G02B5/305		
优先权	10/241068 2002-09-10 US 2001125727 2001-09-21 RU		
其他公开文献	KR1020040051592A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器，其配备有液晶层，该液晶层设置在前面板和后面板之间，电极是偏振光装置和前后面板。至少一个多层结构形式的装置（元件），后面板上的偏振光装置在至少一个光谱区域中是反射的，可以参考其所希望的。该多层结构包括至少2个通过光学透明的至少一个中间层与所需光谱区域分离的各向异性层。在多层结构中，选择速率使得层的折射率和厚度比提供关于反射偏振光的速率和穿透的光谱区域的极值。

