



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년02월08일
(11) 등록번호 10-1012892
(24) 등록일자 2011년01월27일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0031158
(22) 출원일자 2003년05월16일
심사청구일자 2008년05월14일
(65) 공개번호 10-2003-0089499
(43) 공개일자 2003년11월21일

(30) 우선권주장

02010984.9 2002년05월17일
유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

WO1996010774 A1*

EP00538796 A1*

WO2001020393 A1*

US06281956 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 엘지화학

서울특별시 영등포구 여의도동 20

메르크 파렌트 게엠베하

독일 64293 다틈스타트 프랑크푸르터 스트라세
250

(72) 별명자

스크조네만트칼

영국에스오452피피사우쓰엠톤홀번스투들램애비뉴2

페레트타라

영국비에이치63에이치에이치본마우쓰엘름스웨이31

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장성구, 제일광장특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

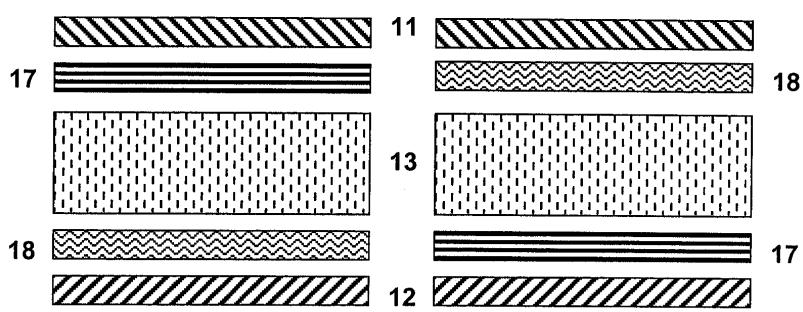
심사관 : 윤성주

(54) 액정 디스플레이

(57) 요 약

본 발명은 양 및 음의 복굴절성 위상차 필름을 포함하는 보상기, 디스플레이 및 광 소자에서의 상기 보상기의 용도 및 이러한 보상기를 포함하는 디스플레이에 관한 것이다.

대 표 도 - 도4



A

B

(72) 발명자

페리오웨인

영국비에이치152엘엔도르세트푸울홀튼로드45

유정수

대한민국대전광역시유성구신성동한울아파트107-150
1

밸리아에브세르지

러시아연방돌고푸르드니141702아파트먼트77페트사
에브프로스펙트14

전병건

대한민국충청남도금산군금성면도곡리174

특허청구의 범위

청구항 1

전기장의 적용에 의해 2 이상의 상이한 상태 사이에서 스위칭가능하고 음의 유전 이방성을 나타내는 액정 매질을 포함하고, 보상기를 추가로 포함하는 액정 디스플레이로서, 상기 스위칭가능한 액정 매질의 액정 분자가 전기장을 가하지 않은 경우 실질적으로 호메오토ropic(homotropic) 배향을 나타내고,

상기 액정 매질이 네마티ック(nematic) 매질이고 상기 보상기가 오직 하나의 양의 A 플레이트 위상차 필름 및 오직 하나의 음의 C 플레이트 위상차 필름으로 구성되며, 상기 위상차 필름들이 스위칭가능한 액정 매질의 상이한 측상에 위치하고 중합되거나 가교된 액정 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 양의 A 플레이트 위상차 필름이 평면 배향을 갖는, 중합되거나 가교된 비키랄성 액정 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 음의 C 플레이트 위상차 필름이 나선형으로 꼬인 구조 및 평면 배향을 갖는, 중합되거나 가교된 키랄성 액정 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 음의 C 플레이트 위상차 필름에서 키랄성 액정 물질의 나선형 피치가 250nm 미만인 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 양의 A 플레이트 위상차 필름의 두께가 0.5 내지 1.5 μ m인 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 음의 C 플레이트 위상차 필름의 두께가 2 내지 3 μ m인 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 양의 A 플레이트 위상차 필름의 광학 위상차가 50 내지 150nm인 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 음의 C 플레이트 위상차 필름의 광학 위상차가 100 내지 250nm인 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제 1 항에 있어서,

- 서로 대향하는 표면을 갖는 2개의 투명 기판, 상기 2개의 투명 기판 중 적어도 하나의 내부에 제공되고 선택적으로는 정렬층에 겹쳐 놓인 전극 층, 및 전기장의 적용에 의해 2 이상의 상이한 상태 사이에서 스위칭가능한, 상기 2개의 투명 기판 사이에 존재하는 액정 매질에 의해 형성된 액정 셀,
- 상기 액정 셀의 한 측상의 제 1 선형 편광판,
- 상기 제 1 선형 편광판 측의 반대쪽에 있는 액정 셀 측상의 제 2 선형 편광판,
- 상기 액정 셀의 반대 측상에 위치한, 하나의 양의 A 플레이트 복굴절성 위상차 필름 및 하나의 음의 C 플레이트 복굴절성 위상차 필름

을 포함하는 것을 특징으로 하고, 상기 필름들이 제 1 항 및 제 4 항 내지 제 10 항 중 어느 하나의 항에 정의되어 있는 것인, 액정 디스플레이.

청구항 14

삭제

청구항 15

제 13 항에 있어서,

수직 정렬된(VA), 멀티도메인 VA(MVA) 또는 패턴화 VA(PVA) 모드인 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 액정 물질이 칼라미틱(calamitic) 액정 또는 메소제닉(mesogenic) 분자를 포함하는 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

수직 정렬된(VA), 멀티도메인 VA(MVA) 또는 패턴화 VA(PVA) 모드인 것을 특징으로 하는, 액정 디스플레이.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0007] 본 발명은 양 및 음의 복굴절성 위상차 필름을 포함하는 보상기, 디스플레이 및 광 소자에서의 상기 보상기의 용도 및 이러한 보상기를 포함하는 디스플레이에 관한 것이다.

[0008] 액정 디스플레이(LCD)에 사용하기 위한 양 및 음의 복굴절을 갖는 위상차 필름을 포함하는 보상기는 선행 기술

분야에 공지되어 있다.

[0009] 예를 들어, 수직 정렬된(VA) 모드 LCD에서는 비구동 호메오토로픽(homeotropic) 상태를 보상하는 것이 필요하다. 투과 유형이 VA-모드인 LCD는 교차된 편광판 사이에 샌드위칭된 제어가능한 위상차 층으로서 간주될 수 있다. 도 1a는 액정(LC) 셀(13)이 투명 전극 층이 덮힌 두 개의 기판(14 및 15) 사이에 LC 매질과 함께 샌드위칭된 교차된 광축과 두 개의 편광판(11 및 12)을 포함하는 전형적인 VA-LCD를 나타낸다. LC 매질은 음의 유전 이방성($\Delta \epsilon$)을 갖고 비구동 상태에서 호메오토로픽 배향을 나타내는데, 즉, LC 분자(16)는 기판에 대해 실질적으로 수직으로 배향되고, 이는 대체로 기판(14 및 15)의 표면에 제공된 LC 매질과 접촉하고 있는 정렬층에 의해 달성된다. 멀티도메인(MVA) LCD에서, LC 셀은 또한 다수의, 전형적으로는 4개의 수직 도메인으로 분리되어 있다. 전압을 전극에 가하면 LC 매질의 LC 분자는 음의 $\Delta \epsilon$ 로 인해 기판에 대해 실질적으로 평행하게 배향될 것이다. MVA 디스플레이의 경우, 디렉터, 즉 LC 분자의 분자 장축의 바람직한 방향은 또한 도메인에서 상이한 방향으로 배향되어 대칭적인 시야각 특성 및 우수한 색 성능을 제공할 것이다. MVA-LCD에서의 다수의 도메인의 형성은 종래 기술분야에 공지된 다양한 방법, 예를 들어 정렬층의 특별한 표면 처리법, 슬롯을 전극에 적용하는 방법 또는 중합체성 물질을 LC 셀에 첨가하는 방법에 의해 달성될 수 있다.

[0010] 축상에서, 셀이 도 1a에 나타낸 바와 같이 수직 정렬된 호메오토로픽 상태로 비구동된 경우 교차된 편광판(11 및 12)은 어두운 상태를 제공한다. 축으로부터 벗어난 경우의 두가지 결과는 경미한 누출로 인해 콘트라스트 비가 감소되고 색이 유실되는 것이다. 첫번째로, 호메오토로픽 배향된 LC는 도 1b에 나타낸 바와 같이 편광을 축으로부터 벗어나게 지연시켜 비선형 편광 상태가 되게 한다. 두 번째로, 도 2a에 나타낸 바와 같이 축상에서 볼 때 직각인 편광판의 투과축은 도 2b에 나타낸 바와 같이 투과 방향 중 하나로부터 벗어나서 볼 때 더 이상 직각이지 않다. 도 3a에 도시한 디스플레이의 이소-루미넌스 플롯에 나타낸 바와 같이 어두운 상태의 경미한 누출은 도 3b에 도시한 디스플레이의 이소-콘트라스트에 나타낸 바와 같이 콘트라스트를 45° 방향으로 감소시킨다.

[0011] 보상된 VA-LCD는 선행 기술분야에 보고되어 있다. 따라서, 교차된 편광판을 통한 경미한 누출의 감소는 문헌 [Ishinabe, T. Miyashita, T. Uchida and T. Fujimura, Y, "A wide viewing angle polariser and a quarter wave plate with a wide wavelength range for extremely high quality LCDs", Proceedings of the AD/IDW 2001, p485]에 보고된 바와 같이 상세히 기록되어 있고, 2축 또는 1축 필름을 사용하여 달성될 수 있다.

[0012] 양 또는 음의 복굴절을 갖는 위상차 필름은 이후부터는 간단히 각각 '양의' 또는 '음의' 위상차 필름으로서 언급한다.

[0013] 2개의 1축 필름인, 인접한 편광판과 정렬된 양의 A-플레이트 및 양의 C-플레이트의 조합은 모든 시야각에 대해 허용가능한 어두운 상태를 달성할 것이다("A-플레이트" 및 "C-플레이트"란 용어는 하기에서 정의함). VA 셀의 비구동 상태에서 호메오토로픽 LC는 양의 C 위상차 플레이트로서 작용하여 이러한 보상 효과에 기여한다. 그러나, 두께가 예를 들어 $4\mu\text{m}$ 인 전형적인 VA 셀에서는 과잉보상을 일으킬 수 있는 과도한 위상차가 있다. 이를 음의 C-플레이트를 첨가함으로써 상쇄시켜 최적의 어두운 상태를 달성할 수 있다.

[0014] US 6,281,956 및 US 6,141,075에서는 제 1 및 제 2 편광판이 샌드위칭된 스위칭가능한 LC 층을 포함하고, 양 및 음의 위상차판을 추가로 포함하는 VA-LCD를 개시하고 있다. 양 및 음의 위상차판은 디스플레이의 시야각 및 콘트라스트를 개선시키기 위해 디스플레이 셀과 제 1 편광판 사이 또는 디스플레이 셀과 제 2 편광판 사이에 위치해 있다. 한쌍의 양 및 음의 위상차판이 2축 위상차 필름에 의해 대체된 디스플레이가 또한 개시되어 있다. 위상차 필름에 있어서 1축 또는 2축 연신된 플라스틱 필름, 예를 들어 편광판을 덮는 보호 필름으로서 표준 디스플레이에서 전형적으로 사용되는 종래의 트리아세테이트 셀룰로즈(TAC) 필름의 사용을 제시하고 있다.

[0015] 그러나, TAC 등의 연신된 플라스틱 필름만이 매우 적은 복굴절(Δn) 및 필름 두께(d)의 적(product)에 의해 주어지므로, 전형적으로 수십 또는 수백 마이크론의 높은 필름 두께가 충분한 위상차 값을 제공하기 위해 요구되는데, 이는 편평한 패널 디스플레이에 사용하기에 불리하다. 또한, 2축 필름은 전형적으로 제어하기 어려운 측면-연신 압출 또는 캐스트 플라스틱 방법에 의해 제작된다.

[0016] 또한, 중합된 LC 물질 층으로 이루어진 양 및 음의 위상차판의 사용은 선행 기술분야에 제시되어 있다. 따라서, UV 범위의 광에서 짧은 나선형 피치 및 반사 광장 피크를 갖는 콜레스테릭 LC(CLC) 물질(UVCLC) 층이 음의 C 대칭성을 갖는 가시광을 지연시켜 음의 C-플레이트 위상차판으로서 사용될 수 있음을 보여주었다. 예를 들어, WO 01/20393에서는 양의 A-플레이트, 음의 C-플레이트 및 양의 O-플레이트 위상차판으로 이루어진 시야각 보상기를 개시하고 있다. 양의 A-플레이트 위상차판은 예를 들어 평면 구조를 갖는 중합된 LC 물질로

제조된다. 음의 C-플레이트 위상차판은 예를 들어 중합된 UVCLC 물질로 제조된다. 양의 O-플레이트 위상차판은 예를 들어 경사지거나 비스듬한 구조를 갖는 중합된 LC 물질로 제조된다. WO 01/20393에서는 또한 시야각 및 콘트라스트를 개선시키기 위해 TN 또는 VA 모드 LCD에서 보상기를 사용할 수 있음을 개시하고 있다. 위상차필름은 높은 복굴절을 갖는 LC 물질로 구성되어 있으므로 예를 들어 필름 두께를 연신된 플라스틱 필름에 비해 감소시킬 수 있다.

[0017] 그러나, 디스플레이 셀의 각각의 측상에 3개의 위상차판이 적층된 스택(stack)을 사용하면 LC 필름 위상차판이 대체로 두 번의 퍼이스-대-퍼이스(piece-to-piece) 적층 단계로 제작되기 때문에 총 디스플레이 두께와 물질을 증가시키고, 제작 비용을 증가시킨다. A-플레이트는 편광판 연신 방향에 수직 정렬되어야 하므로 롤-대-롤(roll-to-roll) 적층될 수 없다. 그 다음, 바람직한 정렬 방향을 갖지 않는 이후의 UVCLC 필름은 퍼이스-대-퍼이스 방식으로 또한 A-플레이트 위에 적층된다. 이는 LC 필름을 퍼이스로 절단할 경우 다수의 공정 단계와 물질 손실을 증가시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0018] 본 발명의 목적은 보상기의 단점을 갖지 않고 제작이 용이하고 대규모로도 경제적 제작이 가능한 LC 디스플레이, 구체적으로는 VA 모드 디스플레이용 보상기를 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 LC 디스플레이에서 사용된 경우 우수한 광학 성능, 구체적으로는 넓은 시야각에서 개선된 그레이 레벨 안정성을 나타내는 보상기를 제공하는 것이다.

[0019] 본 발명의 또 다른 목적은 본 발명에 따른 보상기의 유익한 용도를 제공하는 것이다.

[0020] 본 발명의 또 다른 목적은 우수한 콘트라스트, 감소된 색 이동 및 넓은 시야각 등의 유익한 특성을 나타내는 본 발명의 보상기를 포함하는 액정 디스플레이, 구체적으로는 VA 모드 LCD에 관한 것이다.

[0021] 본 발명의 또 다른 목적은 하기의 상세한 설명으로부터 종래 기술분야의 숙련자에게 즉시 자명하게 된다.

[0022] 상기 목적은 본 발명에 따른 보상기 및 액정 디스플레이를 제공함으로써 달성될 수 있다.

[0023] 본 발명은 하나 이상의 양의 복굴절성 위상차 필름 및 하나 이상의 음의 복굴절성 위상차 필름을 포함하는 보상기에 관한 것이다.

[0024] 본 발명은 또한 액정 디스플레이 등의 전기광학 디스플레이에서의 본 발명에 따른 보상기의 용도에 관한 것이다.

[0025] 본 발명은 또한 본 발명에 따른 보상기를 포함하는 액정 디스플레이에 관한 것이다.

[0026] 본 발명은 또한 전기장의 적용에 의해 2 이상의 상이한 상태 사이에서 스위칭될 수 있는 액정 매질을 포함하고 본 발명에 따른 보상기를 포함하되, 여기서 양의 복굴절성 위상차 필름과 음의 복굴절성 위상차 필름이 스위칭 가능한 액정 매질의 상이한 측상에 위치한 액정 디스플레이에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

[0027] 본원에 기술된 바와 같은 편광, 보상 및 위상차 층, 필름 또는 플레이트와 관련해서, 본원 전체에 사용된 용어의 정의는 하기에서 주어진다.

[0028] 본원에서 사용된 '필름'이란 용어는 다소 현저한 기계적 안정성 및 가요성을 나타내는 자체 지지되는, 즉 독립적으로 서 있는 필름 뿐만 아니라 지지 기판 위의 또는 두 기판 사이의 코팅물 또는 층을 포함한다.

[0029] '액정 또는 메소제닉(mesogenic) 물질' 또는 '액정 또는 메소제닉 화합물'이란 용어는 하나 이상의 로드-형, 보드-형 또는 디스크-형 메소제닉 그룹, 즉 액정상 거동을 유도하는 능력을 갖는 그룹을 포함하는 물질 또는 화합물을 의미한다. 로드-형 또는 보드-형 그룹을 갖는 액정 화합물은 또한 '칼라미틱(calamitic)' 액정으로서 당해 기술분야에 공지되어 있다. 디스크-형 그룹을 갖는 액정 화합물은 또한 '디스코틱(discotic)' 액정으로서 당해 기술분야에 공지되어 있다. 메소제닉 그룹을 포함하는 화합물 또는 물질은 자체적으로 액정상을 나타낼 필요는 없다. 또한 이들은 다른 화합물과의 혼합물에서만 또는 메소제닉 화합물 또는 물질, 또는 이들의 혼합물이 중합된 경우에만 액정상 거동을 나타낼 수 있다.

- [0030] 간단히 하기 위해, 이후부터 '액정 물질'이란 용어는 액정 물질 및 메소제닉 물질 둘다에 대해 사용되고, '메소겐'이란 용어는 물질의 메소제닉 그룹에 대해 사용된다.
- [0031] '디렉터'란 용어는 선행 기술분야에 공지되어 있고, 액정 물질에서 메소겐 분자의 장축(칼라미틱 화합물의 경우) 또는 분자의 1축(디스코틱 화합물의 경우)의 바람직한 배향 방향을 의미한다.
- [0032] '평면 구조' 또는 '평면 배향'이란 용어는 광축이 필름 평면에 실질적으로 평행한 필름을 일컫는다.
- [0033] '호메오토로픽 구조' 또는 '호메오토로픽 배향'이란 용어는 광축이 필름 평면에 실질적으로 수직인, 즉 필름 법선에 실질적으로 평행한 필름을 일컫는다.
- [0034] '경사진 구조' 또는 '경사진 배향'이란 용어는 광축이 필름 평면에 대해 0 내지 90° 의 각도(θ)로 경사진 필름을 일컫는다.
- [0035] '비스듬한 구조' 또는 '비스듬한 배향'이란 용어는 경사각이 0 내지 90° , 바람직하게는 최소값 내지 최대값의 범위에서 필름 평면에 대해 수직인 방향으로 추가로 단조롭게 변하는 상기 정의한 바와 같은 경사진 배향을 의미한다.
- [0036] 균일한 배향을 갖는 1축 양의 복굴절성 액정 물질을 포함하는 평면의 호메오토로픽 및 경사진 광학 필름에서 필름의 광축은 액정 물질의 디렉터에 의해 주어진다.
- [0037] '나선형으로 꼬인 구조'란 용어는 메소겐이 분자의 하층내에서 바람직한 방향으로 분자의 주축으로 배향되고, 상기 상이한 하층의 바람직한 배향 방향이 나선축 둘레로 ϕ 각도로 꼬인 1층 이상의 액정 물질을 포함하는 필름에 관한 것이다. '평면 배향을 갖는 나선형으로 꼬인 구조'란 용어는 나선축이 필름 평면에 실질적으로 수직인, 즉 필름 법선에 실질적으로 평행한, 전술한 바와 같은 나선형으로 꼬인 구조를 갖는 필름을 의미한다.
- [0038] 'A 플레이트'란 용어는 1축의 복굴절성 물질 층을 사용하고, 상기 층의 평면에 평행하게 배향된 비범한 축과 상기 층의 평면에 수직으로 배향된, 즉 법선 입사 광의 방향에 평행한 보통 축('a-축'으로도 불림)을 갖는 광학 위상차판을 일컫는다.
- [0039] 'C 플레이트'란 용어는 1축의 복굴절성 물질 층을 사용하고, 상기 층의 평면에 수직인, 즉 법선 입사 광의 방향에 평행한 비범한 축('c-축'으로도 불림)을 갖는 광학 위상차판을 일컫는다.
- [0040] '0 플레이트'란 용어는 1축의 복굴절성 물질 층을 사용하고, 상기 층의 평면에 대해 비스듬한(oblique) 각도로 배향된 비범한 축을 갖는 광학 위상차판을 일컫는다.
- [0041] 양 또는 음의 복굴절성을 갖는 위상차 필름은 또한 간략히 각각 '양의' 또는 '음의' 위상차 필름으로서 일컫는다.
- [0042] 양의 복굴절을 갖는 광학 1축의 복굴절성 물질을 포함하는 A 플레이트 또는 C 플레이트를 또한 '+A/C 플레이트' 또는 '양의 A/C 플레이트'로서 일컫는다. 음의 복굴절을 갖는 광학 1축의 복굴절성 물질의 필름을 포함하는 A 플레이트 또는 C 플레이트를 또한 '-A/C 플레이트' 또는 '음의 A/C 플레이트'로서 일컫는다.
- [0043] 본 발명에 따른 보상기는 종래의 LCD, 구체적으로는 DAP(정렬된 상의 변형) 또는 VA(수직 정렬된) 모드 LCD, 예를 들어 ECB(전기적으로 제어되는 복굴절), CSH(색 수퍼 호메오토로픽), VAN 또는 VAC(수직 정렬된 네마틱 또는 콜레스테릭) 디스플레이, MVA(멀티-도메인 수직 정렬된) 또는 PVA(폐던화 수직 정렬된) 디스플레이의 보상을 위해, 굽힘 모드 디스플레이 또는 혼성형 디스플레이, 예를 들어 OCB(광학적으로 보상된 굽힘 셀 또는 광학적으로 보상된 복굴절), R-OCB(반사적 OCB), HAN(혼성 정렬된 네마틱) 또는 파이-셀(π -셀) 디스플레이, 추가로 TN(꼬인 네마틱) 디스플레이, HTN(고도로 꼬인 네마틱) 또는 STN(과도하게 꼬인 네마틱) 모드 디스플레이, AMD-TN(활성 매트릭스 구동된 TN) 디스플레이 또는 '슈퍼 TFT' 디스플레이로도 공지된 IPS(평면내 스위칭) 모드 디스플레이에서 사용될 수 있다.
- [0044] 특히 바람직한 것은 VA, MVA, PVA, OCB 및 파이-셀 디스플레이이다.
- [0045] 본 발명에 따른 보상기는 바람직하게 양의 A 플레이트 위상차 필름 및 음의 C 플레이트 위상차 필름을 포함한다.
- [0046] 양의 A 플레이트 위상차판으로서 사용하기에 적합한 광학 필름은 선행 기술분야에 공지되어 있고, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리비닐알콜(PVA) 또는 폴리카보네이트(PC) 필름 등의 1축 연신된 중합체 필름이 있다.

- [0047] 음의 C 플레이트 위상차판으로서 사용하기에 적합한 광학 필름은 선행 기술분야에 공지되어 있고, 예를 들어 US 4,701,028에 기술된 DAC 또는 TAC 등의 연신되거나 1축 압축된 플라스틱 필름, US 5,196,953에 기술된 물리적 증착에 의해 수득되는 무기 얇은 필름, 또는 US 5,480,964 또는 US 5,395,918에 기술된 음의 복굴절성 폴리이미드 필름이 있다.
- [0048] 특히 바람직한 것은 다음과 같은 실시태양이다:
- [0049] - 하나의 양의 A 플레이트 위상차 필름 및 하나의 음의 C 플레이트 위상차 필름을 포함하는 보상기,
- [0050] - 중합되거나 가교된 LC 물질을 포함하는 양 및 음의 위상차 필름,
- [0051] - LCD에서 스위칭가능한 LC 매질의 상이한 측상에 위치한 양 및 음의 위상차 필름,
- [0052] - 평면 배향을 갖는 중합되거나 가교된 비키랄성 LC 물질을 포함하는 양의 위상차 필름,
- [0053] - 나선형으로 꼬인 구조 및 평면 배향을 갖는 중합되거나 가교된 콜레스테릭 LC(CLC) 물질을 포함하는 음의 위상차 필름,
- [0054] - 음의 위상차 필름에서 CLC 물질의 나선형 피치가 250nm 미만인 것,
- [0055] - 양의 위상차 필름의 두께가 0.1 내지 3μm, 바람직하게는 0.5 내지 1.5μm인 것,
- [0056] - 음의 위상차 필름의 두께가 1 내지 4μm, 바람직하게는 2 내지 3μm인 것,
- [0057] - 양의 위상차 필름의 광학 위상차가 30 내지 200nm, 바람직하게는 50 내지 150nm인 것,
- [0058] - 음의 위상차 필름의 광학 위상차가 50 내지 400nm, 바람직하게는 100 내지 250nm인 것.
- [0059] 본 발명의 제 1 바람직한 실시태양에서, 양 및 음의 위상차 필름은 중합되거나 가교된 LC 물질을 포함한다. 양의 위상차판은 바람직하게는 예를 들어 WO 98/04651에 기재된 바와 같은 평면 구조를 갖는 중합된 LC 물질을 포함하는 양의 A 플레이트 위상차 필름이다. 음의 위상차판은 바람직하게는 예를 들어 GB 2,315,072, WO 01/20393 및 WO 01/20394에 기재된 바와 같은 UVCLC 필름 또는 고도로 꼬인 A 플레이트 등의 얇은 피치와 UV 범위의 반사광을 갖는 중합된 키랄성 LC, 구체적으로는 콜레스테릭 LC(CLC) 물질로 이루어진 음의 C 플레이트 위상차 필름이다.
- [0060] 전술한 바와 같이, 음의 UVCLC 필름은 종래의 연신된 플라스틱 위상차판에 비해 제작 이점을 갖는다. 정렬 방향이 임의의 각도에서 설정되고 위상차가 필름의 꼬임 및 두께에 의해 결정될 수 있다. 이로 인해, 광축의 비평행한 정렬이 요구되는 경우 편광판 등의 다른 광학 필름의 피이스-대-피이스 적층 보다는 롤-대-롤 코팅이 가능할 것이다. 또한, LC 물질을 사용함으로써 필름의 두께를 감소시킬 수 있고, 복굴절을 LC 물질의 적절한 선택에 의해 용이하게 제어할 수 있어, 목적하는 위상차를 간단하고 용이하게 제어가능한 방법으로 제공할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 제 2 바람직한 실시태양에서, 양 및 음의 위상차 필름은 LCD에서 스위칭가능한 액정 매질의 상이한 측상에 위치한다. 바람직하게 양 및 음의 위상차 필름 각각은 편광판에 인접한다.
- [0062] 이는 도 4에 개략적으로 도시되어 있고, 제 1 편광판(11) 및 제 2 편광판(12)이 샌드위칭되어 있는 2개의 기판 사이에서 스위칭가능한 LC 매질과 함께 LC 셀(13)을 포함하고, 양의 위상차 필름(17) 및 음의 위상차 필름(18)을 추가로 포함하는 제 2 바람직한 실시태양에 따른 디스플레이를 나타낸다. 양의 위상차 필름(17)은 바람직하게는 평면 구조를 갖는 중합된 LC 물질을 포함하는 양의 A 플레이트 위상차 필름이다. 음의 위상차 필름(18)은 바람직하게는 얇은 피치와 UV 범위의 반사광을 갖는 나선형으로 꼬인 구조 및 평면 배향을 갖는 중합된 키랄성 LC, 구체적으로는 콜레스테릭 LC(CLC) 물질로 이루어진 음의 C 플레이트 위상차 필름(예: UVCLC 필름)이다. 양 및 음의 위상차 필름(17 및 18)을 광학 성능에 상당한 영향을 미치지 않으면서 도 4에 나타낸 바와 같이 LC 셀(13)의 한 측상에 놓을 수 있다.
- [0063] 상기 언급한 LC 물질로 제조된 위상차 필름을 사용한 경우, 2개의 위상차판을 분리해서 이들을 셀의 반대 측상의 편광판 위에 놓으면 광학 성능의 감소 없이, 오히려 광학 성능을 개선시키면서 용이하게 제작할 수 있게 된다. 전술한 바와 같이, 음의 C 플레이트 UVCLC 필름은 편광판 위에 롤-대-롤 적층되어 저렴한 연속 공정을 제공한다. 양의 A 플레이트 LC 필름은 절단되고 편광판에 피이스-대-피이스 적층되어 A 플레이트의 광축 및 편광판의 편광 흡수축이 서로 90°로 배향되게 된다. 제조로 인한 결함을 갖는 LC 필름 피이스는 고가의 편광판에 적층되기 이전에 폐기될 수 있다. 이는 저렴한 한 유형의 LC 필름만이 결국 폐기되어야 하므로 광학 필름의 소

비량에 대한 총 수율을 개선시킨다. 이는 서로 및 편광판 위에 피이스-대-피이스 적층되어야 하는 3개의 상이한 필름, 즉, 1개의 O 플레이트, 1개의 A 플레이트 및 1개의 C 플레이트 위상차판의 스택을 포함하는 선형 기술 분야의 보상기, 예를 들어 WO 01/20393에 기술된 보상기에 비해 유리하다.

[0064] 또한, 양 및 음의 필름의 분리는 LC 디스플레이에 사용된 경우 광학 성능을 개선시킨다.

[0065] 상기 및 하기에 기술된 바와 같은 양 및 음의 위상차 필름을 포함하는 LCD는 본 발명의 또 다른 양태이다. 특히 바람직한 것은 하기 구성요소를 포함하는 LCD이고, 하기 구성요소는 분리되거나, 스택킹되거나, 서로의 상부에 탑재되거나, 서로의 상부에 코팅되거나, 접착층에 의해 연결될 수 있다:

[0066] - 서로 대향하는 표면을 갖는 2개의 투명 기판, 상기 2개의 투명 기판 중 적어도 하나의 내부에 제공되고 선택적으로는 정렬층에 겹쳐 놓인 전극 층, 및 전기장의 적용에 의해 2 이상의 상이한 상태 사이에서 스위칭가능한, 상기 2개의 투명 기판 사이에 존재하는 액정 매질에 의해 형성된 액정 셀,

[0067] - 액정 셀의 한 측상의 제 1 선형 편광판,

[0068] - 상기 제 1 선형 편광판 측의 반대쪽에 있는 액정 셀 측상의 제 2 선형 편광판,

[0069] - 상기 및 하기에 기술된 바와 같은 하나 이상의 양의 위상차 필름 및 하나 이상의 음의 위상차 필름(상기 필름은 액정 셀의 반대 측상에 위치함).

[0070] 스위칭가능한 LC 매질이 음의 유전 이방성을 나타내고, 스위칭가능한 액정 매질의 LC 문자가 전기장을 적용하지 않을 때 실질적으로 호메오토로픽 배향을 나타내는 LCD가 매우 바람직하다.

[0071] 매우 바람직하게, LCD는 수직 정렬된(VA), 멀티도메인 VA(MVA) 또는 패턴화된 VA(PVA) 모드 디스플레이이다. 이들 유형의 디스플레이는 일반적으로 종래 기술분야에 공지되어 있다.

[0072] 본 발명에 따른 LCD의 개별적인 광학 구성요소(예: LC 셀), 개별적인 위상차판 및 선형 편광판을 분리할 수 있거나, 다른 구성요소에 적층시킬 수 있다. 이들을 스택킹하거나, 서로의 상부에 탑재하거나, 예를 들어 접착층에 의해 연결시킬 수 있다. 중합된 LC 물질을 포함하는 필름의 경우, 2 이상의 필름의 스택은 또한 한 필름의 LC 물질을 직접 기판으로서 작용하는 다른 필름위에 코팅함으로써 제조될 수 있다.

[0073] 본 발명에 따른 LCD는 하나 이상의 추가의 광학 구성요소, 예를 들어 편광판, 보상 또는 위상차 필름(예: A, O 또는 C 플레이트, 또는 꼬인 구조, 호메오토로픽 구조, 평면 구조, 경사진 구조 또는 비스듬한 구조를 갖는 위상차 필름)을 추가로 포함할 수 있다. 특히 바람직한 것은 중합되거나 가교된 LC 물질을 포함하는 광학 필름이다. 경사지거나 비스듬한 LC 필름은 예를 들어 US 5,619,352, WO 97/44409, WO 97/44702, WO 97/44703 및 WO 98/12584에 기재되어 있다. 호메오토로픽 LC 필름은 예를 들어 WO 98/00475에 기재되어 있다. 평면 LC 필름은 예를 들어 WO 98/04651에 기재되어 있다.

[0074] 본 발명에 따른 LCD는 반사형 디스플레이 또는 투과형 디스플레이일 수 있고, 종래의 백라이트 등의 광원, 또는 제 1 선형 편광판 측의 반대쪽에 있는 LC 셀 측상에 반사 층을 추가로 포함할 수 있다. LC 셀의 한 측상에 반사 층을 갖는 반사형 디스플레이의 경우 제 2 선형 편광판을 생략할 수도 있다.

[0075] 본 발명의 보상기의 음의 및 양의 위상차판은 바람직하게는 동일 반응계 중합에 의해 중합가능한 LC 물질로부터 제조된다. 바람직한 제조 방법에서는, 예를 들어 WO 01-20394, GB 2,315,072 또는 WO 98/04651에 기재된 바와 같이, 중합가능한 LC 물질을 기판위에 코팅시키고, 목적하는 배향으로 배향시키고, 계속해서 예를 들어 열 또는 화학 방사선에 노출시켜 중합시킨다.

[0076] UVCLC 필름의 경우, 중합가능한 LC 물질은 바람직하게는 하나 이상의 비키랄성 중합가능한 메소제닉 화합물 및 하나 이상의 키랄성 화합물을 포함한다. 키랄성 화합물은 비중합가능한 키랄성 화합물, 예를 들어 종래의 키랄성 도판트, 중합가능한 키랄성 비-메소제닉 또는 중합가능한 키랄성 메소제닉 화합물 중에서 선택될 수 있다.

[0077] 평면 LC 필름의 경우, 중합가능한 LC 물질은 바람직하게는 하나 이상의 비키랄성 중합가능한 메소제닉 화합물을 포함한다.

[0078] 일반적으로, 중합가능한 LC 물질은 바람직하게는 하나의 중합가능한 작용기를 갖는 하나 이상의 중합가능한 메소겐(일반응성 화합물) 및 둘 이상의 작용기를 갖는 하나 이상의 중합가능한 메소겐(이반응성 또는 다반응성 화합물)을 포함한다.

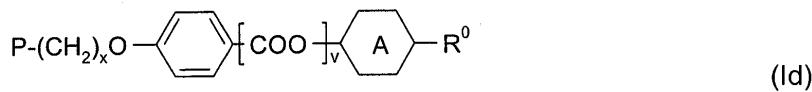
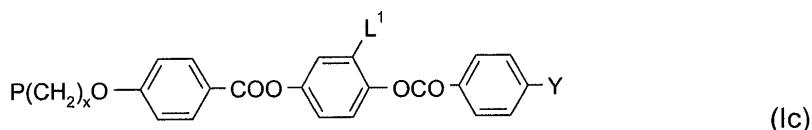
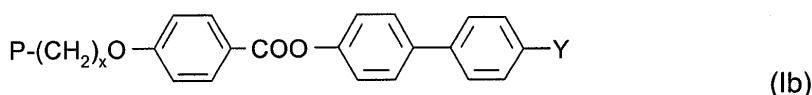
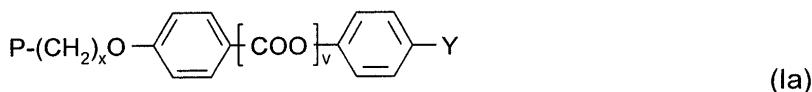
[0079] 이반응성 또는 다반응성 화합물이 중합가능한 물질에 존재하는 경우, 3차원 중합체 망상구조가 형성되고 LC 물

질의 배향이 영구히 고정된다. 이러한 망상구조로 제조된 광학 위상차 필름은 자체-지지되고, 높은 기계적 및 열적 안정성과 물리적 특성 및 광학 특성의 낮은 온도 의존성을 나타낸다.

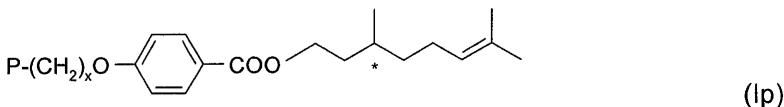
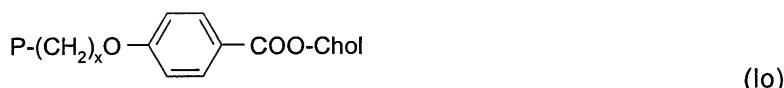
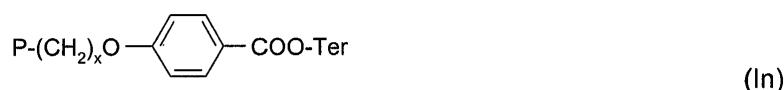
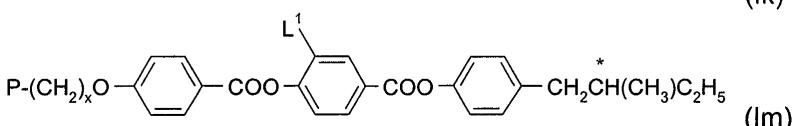
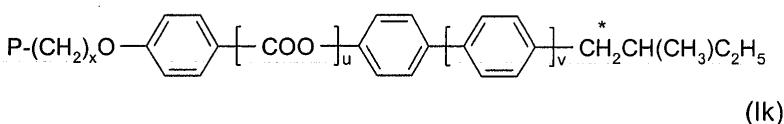
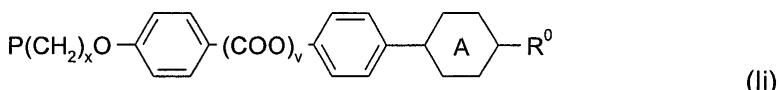
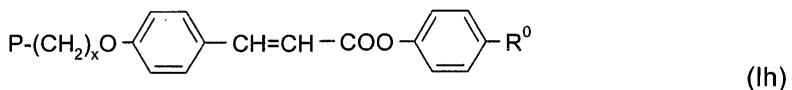
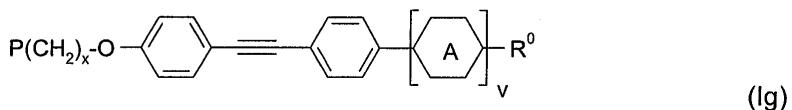
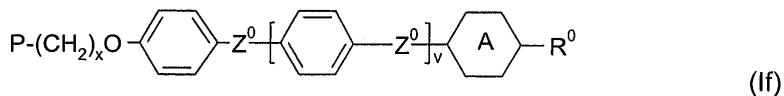
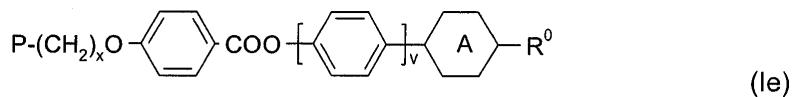
[0080] 이반응성 및 다반응성 화합물의 농도를 변화시킴으로써, 광학 위상차 필름의 광학 특성의 온도 의존성, 열적 및 기계적 안정성 또는 용매 저항에 있어서 또한 중요한 중합체 필름의 가교 밀도, 및 유리 전이 온도 등의 물리적 및 화학적 특성을 용이하게 조정할 수 있다.

[0081] 본 발명에 사용되는 중합가능한 메소체닉 일반응성, 이반응성 또는 다반응성 화합물은 자체 공지되고, 유기 화학의 표준 문헌(예: [Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgart])에 기재된 방법에 의해 제조될 수 있다. 전형적인 예는 예를 들어 WO 93/22397; EP 0 261 712; DE 19504224; DE 4408171 및 DE 4405316에 기재되어 있다. 그러나, 이들 문헌에 개시된 화합물은 본 발명의 범주를 제한하지 않는 단지 예로서 간주되어야 한다.

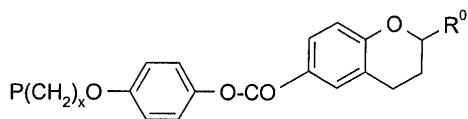
[0082] 특히 유용한 일반응성 및 이반응성 중합가능한 메소체닉 화합물을 나타내는 예는 하기 목록의 화합물에서 보여주지만, 이는 단지 예시적인 것으로 간주해야 하고, 어떠한 방식으로도 본 발명을 제한하려는 것은 아니고 설명하기 위함이다.



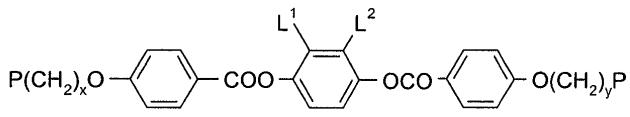
[0083]



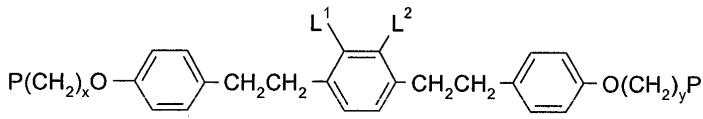
[0084]



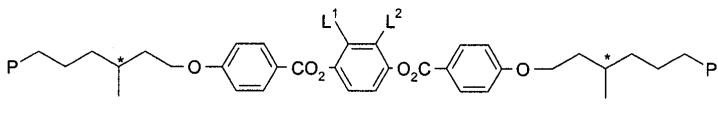
(Iq)



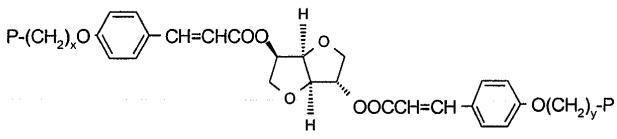
(IIa)



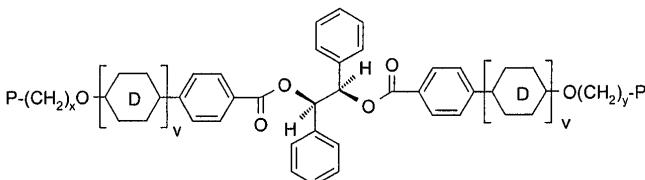
(IIb)



(IIc)



(IId)



(IIe)

[0085]

상기 식에서,

[0086]

P는 중합가능한 기, 바람직하게는 아크릴, 메타크릴, 비닐, 비닐옥시, 프로페닐 에테르, 에폭시 또는 스티렌 기이고,

[0088]

x 및 y는 각각 독립적으로 1 내지 12이고,

[0089]

A 및 D는 L¹로 선택적으로 일-, 이- 또는 삼치환된 1,4-페닐렌 또는 1,4-사이클로헥실렌이고,

[0090]

v는 0 또는 1이고,

[0091]

Z⁰은 -COO-, -OCO-, -CH₂CH₂- 또는 단일 결합이고,

[0092]

Y는 극성 기이고,

[0093]

R⁰은 비극성 알킬 또는 알콕시 기이고,

[0094]

Ter는 테르페노이드 라디칼, 예를 들어 멘틸이고,

[0095]

Chol은 콜레스테릴 기이고,

[0096]

L¹ 및 L²는 각각 독립적으로 H, F, Cl, CN이거나 선택적으로 할로겐화된 1 내지 7개의 탄소원자를 갖는 알킬, 알콕시, 알킬카보닐, 알콕시카보닐 또는 알콕시카보닐옥시 기이다.

[0097]

이와 관련해서 '극성 기'란 용어는 F, Cl, CN, NO₂, OH, OCH₃, OCN, SCN, 선택적으로 플루오르화된 4개 이하의 탄소원자를 갖는 카보닐 또는 카복실 기 또는 모노-, 올리고- 또는 폴리플루오르화된 1 내지 4개의 탄소원자를 갖는 알킬 또는 알콕시 기 중에서 선택된 기를 의미한다.

- [0098] '비극성 기'란 용어는 1개 이상, 바람직하게는 1 내지 12개의 탄소원자를 갖는 알킬 기 또는 2개 이상, 바람직하게는 2 내지 12개의 탄소원자를 갖는 알코시 기를 의미한다.
- [0099] 하나 이상의 키랄성 도판트를 포함하는 중합가능한 LC 혼합물의 경우, 도판트는 예를 들어 (독일 다름스타트 소재의 메르크 KGaA로부터) 시판되는 R 또는 S 811, R 또는 S 1011, R 또는 S 2011 또는 CB 15 중에서 선택될 수 있다.
- [0100] 매우 바람직한 것은 높은 나선형 꼬임력(HTP)을 갖는 키랄성 도판트, 구체적으로는 WO 98/00428에 기재된 소르비톨 기를 포함하는 도판트, GB 2,328,207에 기재된 하이드로벤조인 기, EP 01111954.2에 기재된 키랄성 비나프틸 유도체, EP 01104842.8에 기재된 키랄성 비나프톨 아세탈 유도체, WO 02/06265에 기재된 키랄성 TADDOL 유도체를 포함하는 도판트, 및 하나 이상의 플루오르화 연결기 및 WO 02/06196 및 WO 02/06195에 기재된 말단 또는 중심 키랄성 기를 갖는 키랄성 도판트이다.
- [0101] 중합체 필름의 제조용 기판으로서 예를 들어 유리 또는 석영 시트 또는 플라스틱 필름 또는 시트를 사용할 수 있다. 또한, 중합 전에 및/또는 중합 동안에 및/또는 중합 후에 제 2 기판을 코팅된 혼합물의 상부 위에 놓을 수 있다. 기판을 중합 후에 제거하거나 제거하지 않을 수 있다. 화학 방사선에 의한 경화에 있어서 2개의 기판을 사용하는 경우 적어도 하나의 기판은 중합을 위해 사용되는 화학 방사선에 대해 투과성이어야 한다. 등방성 또는 복굴절성 기판을 사용할 수 있다. 기판을 중합 후에 중합된 필름으로부터 제거하지 않는 경우, 바람직하게는 등방성 기판을 사용한다.
- [0102] 바람직하게 하나 이상의 기판은 플라스틱 기판, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등의 폴리에스테르, 폴리비닐알콜(PVA), 폴리카보네이트(PC) 또는 트리아세틸셀룰로즈(TAC) 필름, 특히 바람직하게는 PET 필름 또는 TAC 필름이다. 복굴절성 기판으로서 예를 들어 1축 연신된 플라스틱 필름을 사용할 수 있다. 예를 들어 PET 필름은 ICI 코포레이션으로부터 상표명 멜리넥스(Melinex)하에 시판된다.
- [0103] 중합가능한 물질을 또한 용매, 바람직하게는 유기 용매에 용해시킬 수 있다. 그 다음 용액을, 예를 들어 스피-코팅법 또는 다른 공지된 기법에 의해 기판 위에 코팅시키고, 중합하기 전에 용매를 증발시킨다. 대부분의 경우 용매의 증발을 용이하게 하기 위해 혼합물을 가열하는 것이 적합하다.
- [0104] LC 물질의 중합은 바람직하게는 이를 화학 방사선에 노출시킴으로써 달성된다. 화학 방사선은 UV 광, IR 광 또는 가시광 등의 광을 사용한 조사, X-선 또는 감마-선을 사용한 조사 또는 이온 또는 전자 등의 고에너지 입자를 사용한 조사를 의미한다. 바람직한 중합은 광조사(photoirradiation)에 의해 수행되는데, 구체적으로는 UV 광, 더욱 바람직하게는 선형 편광된 UV 광을 사용한다. 화학 방사를 위한 공급원으로서 예를 들어 단일 UV 램프 또는 한 세트의 UV 램프를 사용할 수 있다. 높은 램프 전력을 사용하는 경우 경화 시간을 줄일 수 있다. 광방사(photoradiation)을 위한 또다른 가능한 공급원으로는 레이저, 예를 들어 UV 레이저, IR 레이저 또는 가시광 레이저가 있다.
- [0105] 중합은 화학 방사선의 광장에서 흡수하는 개시제의 존재하에 수행된다. 예를 들어, UV 광에 의해 중합하는 경우, UV 조사하에 분해하여 자유 라디칼 또는 이온을 생성하고 중합 반응을 개시하는 광개시제를 사용할 수 있다. UV 광개시제, 구체적으로는 방사성 UV 광개시제가 바람직하다. 라디칼 중합을 위한 표준 광개시제로서 예를 들어 시판되는 이르가큐어(등록상표, Irgacure) 651, 이르가큐어 184, 다로큐어(등록상표, Darocure) 1173 또는 다로큐어 4205(모두 시바 게이지 아게(Ciba Geigy AG)로부터 입수됨)을 사용할 수 있고, 양이온성 광중합의 경우 시판되는 UVI 6974(유니온 카바이드(Union Carbide)로부터 입수됨)를 사용할 수 있다.
- [0106] 중합가능한 LC 물질은 하나 이상의 다른 적합한 구성요소, 예를 들어 촉매, 감광제, 안정제, 연쇄 전달제, 억제제, 공반응 단량체, 계면활성 화합물, 윤활제, 습윤제, 분산제, 소수화제, 접착제, 흐름 개선제, 소포제, 탈기제, 희석제, 반응 희석제, 보조제, 착색제, 염료 또는 안료를 추가로 포함할 수 있다.
- [0107] 또다른 바람직한 실시태양에서 중합가능한 물질의 혼합물은 하나의 중합가능한 작용기를 갖는 일반응성 비메소제닉 화합물을 70% 이하, 바람직하게는 1 내지 50% 포함한다. 전형적인 예로는 탄소수 1 내지 20의 알킬기를 갖는 알킬 아크릴레이트 또는 알킬 메타크릴레이트가 있다.
- [0108] 중합체의 가교화를 증가시키기 위해 20% 이하의 2개 이상의 중합가능한 작용기를 갖는 비메소제닉 화합물을, 이 반응성 또는 다반응성 중합가능한 메소제닉 화합물 대신에 또는 이와 더불어, 중합가능한 LC 물질에 첨가할 수 있다. 이반응성 비메소제닉 단량체의 전형적인 예로는 탄소수 1 내지 20의 알킬기를 갖는 알킬 디아크릴레이트 또는 알킬 디메타크릴레이트가 있다. 다반응성 비메소제닉 단량체의 전형적인 예로는 트리메틸프로판 트리메타

크릴레이트 또는 펜타에리트리톨 테트라아크릴레이트가 있다.

[0109] 또한, 중합체 필름의 물리적 특성을 개질시키기 위해 1종 이상의 연쇄 전달제를 중합가능한 물질에 첨가할 수 있다. 특히 바람직한 것은 티올 화합물, 예를 들어 일작용성 티올 화합물(예: 도데칸 티올) 또는 다작용성 티올 화합물(예: 트리메틸프로판 트리(3-머캅토프로페오네이트)이고, 매우 바람직한 것은 메소제닉 또는 액정 티올 화합물이다. 연쇄 전달제를 첨가하는 경우 본 발명의 중합체 필름에서 두 가교 사이의 유리 중합체 쇄의 길이 및/또는 중합체 쇄의 길이를 조절할 수 있다. 연쇄 전달제의 양을 증가시키면 수득되는 중합체 필름의 중합체 쇄 길이는 감소한다.

[0110] 평면 정렬은 예를 들어 물질을 예를 들어 닉터 블레이드에 의해 전단시킴으로써 달성될 수 있다. 또한, 정렬층, 예를 들어 러빙된 폴리이미드 또는 스퍼터링된 SiO_x 층을 하나 이상의 기판의 상부에 적용할 수 있다. 또한, 평면 정렬은 추가의 정렬층을 예를 들어 러빙 클로쓰 또는 러빙 롤러에 의해 적용하지 않고 기판을 러빙 함으로써 달성될 수 있다. 러빙된 기판을 본 발명에 따른 위상차 필름의 제조를 위해 사용한 경우 필름의 광축 방향은 대체로 기판의 러빙 방향에 상응한다.

[0111] 낮은 경사각을 갖는 평면 정렬은 또한 하나 이상의 계면활성제를 중합가능한 메소제닉 물질에 첨가함으로써 달성되거나 향상될 수 있다. 적합한 계면활성제는 예를 들어 문헌[J. Cognard, Mol. Cryst. Liq. Cryst. 78 Supplement 1, 1-77 (1981)]에 기재되어 있다. 특히 바람직한 것은 비이온성 계면활성제, 예를 들어 시판되는 플루오라드(등록상표, Fluorad)(3M으로부터 입수됨) 또는 조닐 FSN(등록상표, Zonyl FSN)(듀퐁(DuPont)으로부터 입수됨) 등의 비이온성 플루오로카본 계면활성제이다.

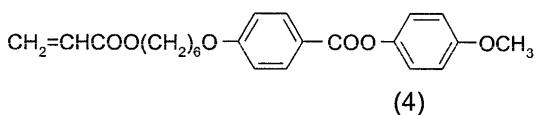
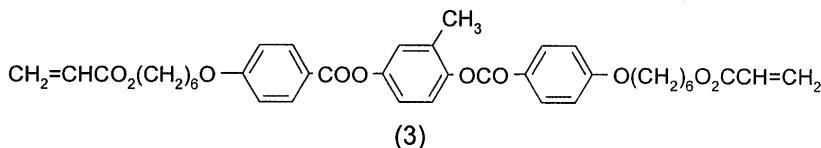
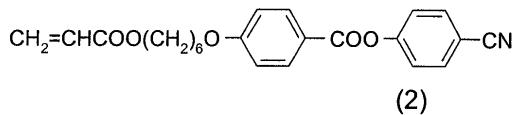
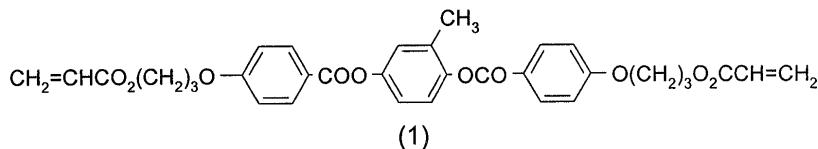
[0112] 전술한 방법과 또다르게는, 용이하게 합성되는 LC 중합체를, 예를 들어 LC 중합체의 유리 전이 온도 또는 용점보다 높은 온도에서, 또는 예를 들어 유기 용매 중의 용액으로부터 기판에 적용하고, 목적하는 배향으로 정렬시키고, 용매를 증발시키거나 LC 중합체의 유리 전이 온도 또는 용점 보다 낮게 냉각시킴으로써 고형화하여 위상차 필름을 제조할 수 있다. 예를 들어 주변 온도보다 높은 유리 전이 온도를 갖는 LC 중합체를 사용하는 경우 용매를 증발시키거나 냉각시키면 고체 LC 중합체 필름이 생성된다. 예를 들어 높은 용점을 갖는 LC 중합체를 사용하는 경우 LC 중합체를 냉각시 고형화되는 용융물로서 기판에 적용할 수 있다. LC 측쇄 중합체 또는 LC 주쇄 중합체, 바람직하게는 LC 측쇄 중합체를 사용할 수 있다. LC 중합체는 바람직하게는 그의 유리 전이 온도 또는 용점이 위상차판의 작동 온도 보다 상당히 높게 선택되어야 한다. 예를 들어, 메소제닉 측쇄에 측면으로 부착된 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리실록산, 폴리스티렌 또는 에폭사이드 골격을 포함하는 LC 측쇄 중합체를 사용할 수 있다. 또한, LC 중합체는 용매를 증발시킨 후 또는 증발시키는 동안 가교되어 영구히 배향을 고정시킬 수 있는 반응 기를 갖는 측쇄를 포함할 수 있다. 또한, LC 중합체를 기판에 적용한 후 기계적 처리 또는 열 처리를 실시하여 정렬을 개선시킬 수 있다. 상기 방법 및 적합한 물질은 당해 기술분야의 숙련자에게 공지되어 있다.

[0113] 하기 실시예는 본 발명을 제한하지 않으면서 본 발명의 설명을 돋는다. 상기 및 하기에서 달리 언급하지 않으면 모든 온도는 섭씨로 주어지고, 모든 퍼센트는 중량을 기준으로 한다.

실시예 1-음의 위상차판의 제조

[0114] 하기의 중합가능한 혼합물을 제조하였다.

화합물(1)	48.5%
화합물(2)	7.5%
화합물(3)	10.5%
화합물(4)	21.5%
팔리오컬러 LC756(등록상표, Paliocolor LC756)	7.5%
이르가큐어 907	4.0%
플루오라드 FC171(등록상표, Fluorad FC171)	0.5%



[0117]

화합물 (2) 및 (4)는 문헌[D.J. Broer et al., Makromol. Chem. 190, 3201-3215 (1989)]에 기술된 방법에 따라 또는 이와 유사하게 제조될 수 있다. 이반응성 화합물 (1) 및 (3)은 WO 93/22397에 기술된 바와 같이 제조될 수 있다. 팔리오컬러 LC756은 시판되는 키랄성 중합가능한 물질(독일 루드비그샤펜 소재의 BASF AG로부터 입수됨)이다. 이르가큐어 907은 시판되는 광개시제(스위스 바젤 소재의 시바 AG로부터 입수됨)이다. 플루오라드 FC 171은 시판되는 비이온성 플루오로카본 계면활성제(3M으로부터 입수됨)이다.

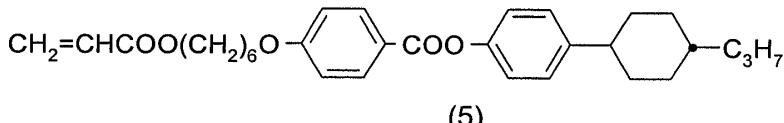
[0119] 나선형으로 꼬인 구조를 갖는 중합체 필름 및 평면 정렬은 WO 01/20394의 실시예 3에 기술된 바와 같이 기판위에 코팅시키고 UV 광하에 경화시킴으로써 상기 혼합물을로부터 제조되었다. 생성된 중합체 필름은 140nm의 위상차와 2.5μm의 두께를 갖고 음의 C 대칭성을 나타낸다.

[0120] 실시예 2-양의 위상차판의 제조

[0121] 하기의 중합가능한 혼합물을 제조하였다.

[0122]

화합물(1)	42.25%
화합물(2)	32.86%
화합물(5)	18.78%
이르가큐어 907	5.63%
FC171	0.48%



[0123]

[0124] 화합물 (5) 및 그의 제조는 GB 2,280,445에 기재되어 있다.

[0125] 평면 구조를 갖는 중합체 필름은 WO 98/04651의 실시예 1에 기술된 바와 같이 러빙된 기판위에 코팅시키고 UV 광하에 경화시킴으로써 상기 혼합물을로부터 제조되었다. 생성된 중합체 필름은 90nm의 위상차와 0.8μm의 두께를 갖고 양의 A 대칭성을 나타낸다.

[0126] 실시예 3

[0127] 음의 LC 중합체 위상차 필름은 실시예 1에 기술된 바와 같이 룰 상에서 제조되고, 선형 편광판에 룰-대-룰 적층된다. 선형 편광판으로서, 요오드 또는 이색 염료로 염색된 연신된 PVA 필름과 TAC 필름으로 보호된 양면을 포

함하는 시판되는 이색 편광판을 사용한다. 전형적인 광학 특성은 99.95%의 편광 효율 및 43%의 단일 투과성이 다. 연신 방향은 편광판의 흡수축에 평행하다.

[0128] 양의 LC 중합체 위상차 필름은 실시예 2에 기술된 바와 같이 제조되고, 피이스로 절단되고, 이 피이스는 편광판에 피이스-대-피이스 적층되어 양의 위상차판의 광축 및 편광판의 편광 흡수축이 서로 90° 로 배향되게 된다. 제작으로 인한 결함을 갖는 LC 중합체 피이스는 편광판에 적층되기 전에 폐기되어 고가의 편광판 소비량에 대한 총 수율을 개선시킬 수 있다.

[0129] 2개의 필름을 도 4에 도시한 바와 같이 VA-셀의 다른 측상에 놓는다. 보상된 디스플레이의 이소콘트라스트 플롯을 도 5에 도시한다. 상기 디스플레이에는 넓은 범위의 시야각에 걸쳐 우수한 콘트라스트 및 높은 색 안정성을 나타낸다.

발명의 효과

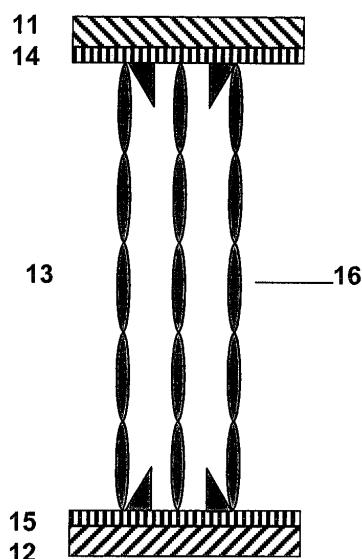
[0130] 본 발명에 의해 제작이 용이하고 대규모로도 경제적 제작이 가능하며, LC 디스플레이, 구체적으로는 VA 모드 디스플레이에 사용된 경우 우수한 콘트라스트, 감소된 색 이동 및 넓은 시야각에서 개선된 그레이 레벨 안정성을 나타내는 보상기를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1a는 선행 기술분야의 보상되지 않은 MVA-LC 디스플레이를 개략적으로 나타낸다.
- [0002] 도 1b는 도 1a의 디스플레이에서의 LC 물질의 위상차 프로파일을 나타낸다.
- [0003] 도 2a는 축상에서 본 경우 및 도 2b는 45° 방향에서 본 경우의 도 1a의 디스플레이에서의 편광판 투과 축의 상대적 배향을 나타낸다.
- [0004] 도 3a는 도 1a에 나타낸 바와 같은 디스플레이의 전형적인 이소-루미넌스(iso-luminance) 플롯(루미넌스 대 시야각)을 나타내고, 도 3b는 도 1a에 나타낸 바와 같은 디스플레이의 이소-콘트라스트(iso-contrast) 플롯(콘트라스트 대 시야각)을 나타낸다.
- [0005] 도 4는 본 발명에 따른 보상된 MVA-LC 디스플레이 A 및 B를 개략적으로 나타낸다.
- [0006] 도 5는 본 발명의 실시예 3에 따른 보상된 디스플레이의 이소-루미넌스 플롯을 나타낸다.

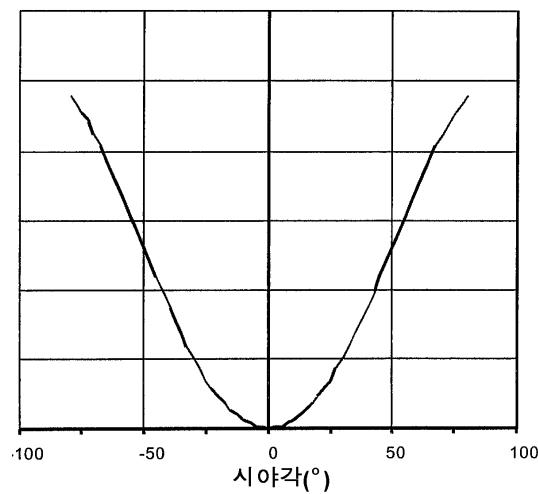
도면

도면1a

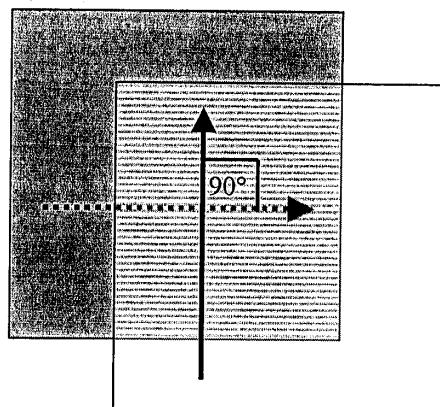


도면1b

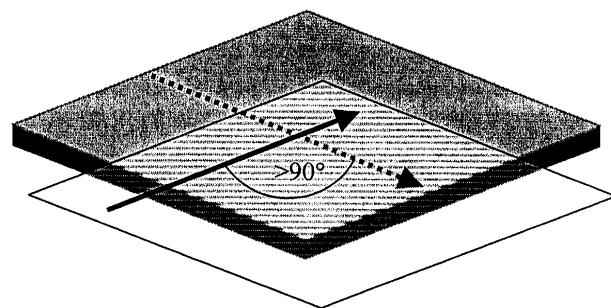
호메오트로픽 위상차



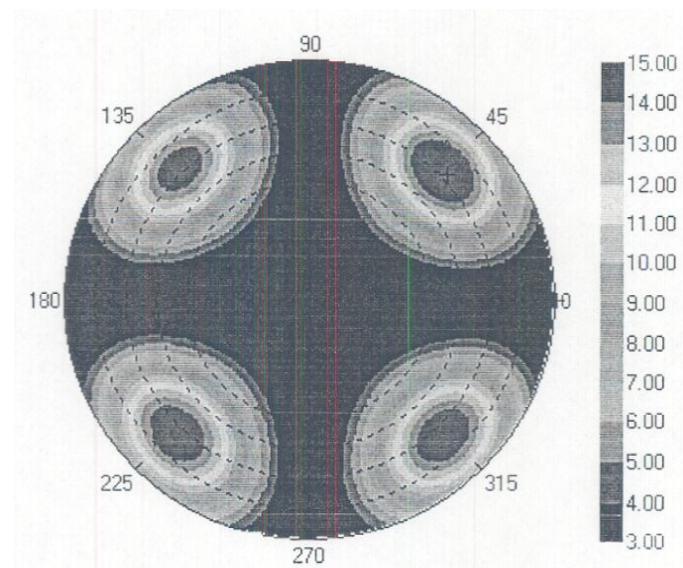
도면2a



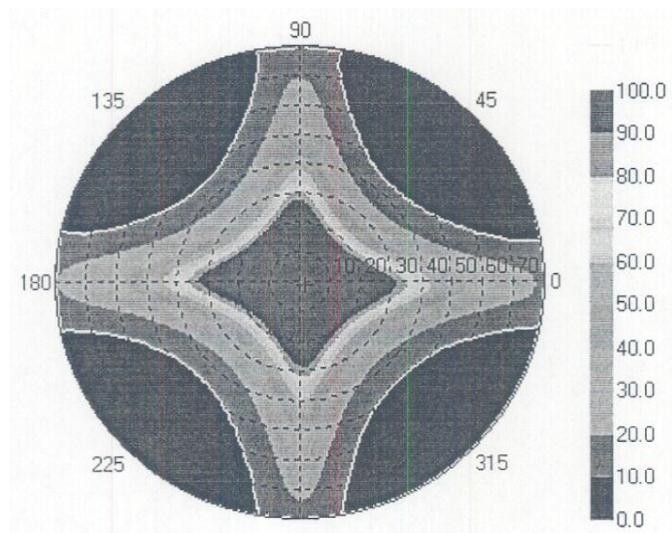
도면2b



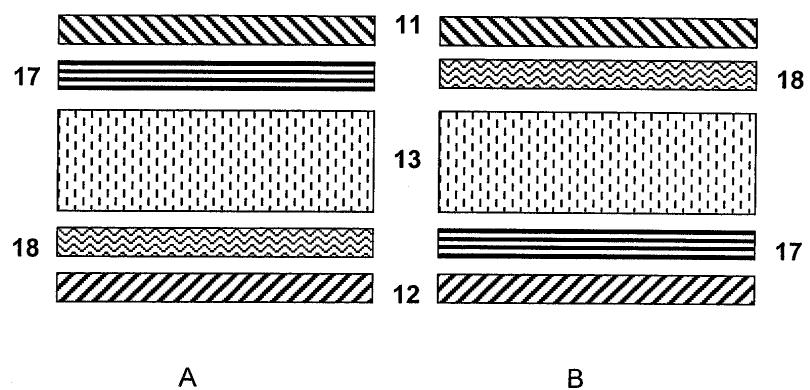
도면3a



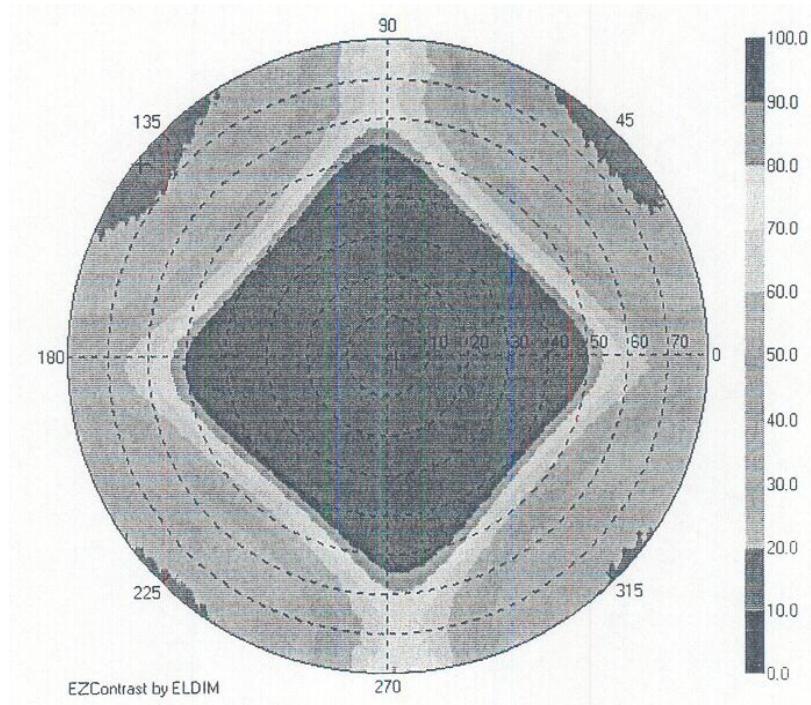
도면3b



도면4



도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101012892B1	公开(公告)日	2011-02-08
申请号	KR1020030031158	申请日	2003-05-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	默克比肩10吨geem BEHA LG化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	默克比肩10吨geem BEHA LG化学有限公司		
[标]发明人	SKJONNEMAND KARL 스크조네만트칼 PERRETT TARA 페레트타라 PARRI OWAIN 패리오웨인 YU JEONGSU 유정수 BELYAEV SERGEY 벨리아에브세르지 JEON BYOUNG 전병건		
发明人	스크조네만트칼 페레트타라 패리오웨인 유정수 벨리아에브세르지 전병건		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/139 G02B5/30 G02F G02F1/13363 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F2413/02 G02F1/133753 G02F2413/15 G02F1/1393 Y10T428/10 Y10T428/1036 Y10T428/1041 Y10T428/1059		
代理人(译)	张居正 , KU SEONG		
优先权	2002010984 2002-05-17 EP		
其他公开文献	KR1020030089499A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种包括正双折射延迟膜和负双折射延迟膜的补偿器，显示器和用于光学器件的补偿器，以及包括这种补偿器的显示器。代表人物 - 图4

