

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년10월31일
(11) 등록번호 10-0641523
(24) 등록일자 2006년10월25일

(21) 출원번호 10-2001-0060372
(22) 출원일자 2001년09월28일

(65) 공개번호 10-2002-0026839
(43) 공개일자 2002년04월12일

(30) 우선권주장 JP-P-2000-00302175 2000년10월02일 일본(JP)

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

(72) 발명자 야노슈우지
일본오사카후이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키키가이샤
니시코우지유우이치
일본오사카후이바라키시시모호즈미1초메1반2고닛토덴코가부시키키가이샤

(74) 대리인 김창세

심사관 : 반성원

(54) 광학 시트, 편광판 및 액정 표시 장치

요약

광학 시트는 지연 필름; 및 지연 필름의 대향 표면들 중 하나에 제공된 투명층으로 구성된다. 지연 필름은 0.4 내지 0.6(두 값은 포함되지 않음) 범위의 $N_z = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$, 및 n_x 가 n_y 보다 큰 경우 200 내지 350 nm 범위의 $(n_x - n_y)d$ 를 나타내는데, 이때, d 는 지연 필름의 두께이고, n_z , n_x 및 n_y 는 각각 지연 필름의 두께 (d)의 방향으로의 굴절률, n_z 의 방향과 동일한 평면에서의 지연 필름의 방향으로의 굴절률, 및 n_x 의 방향과 동일한 평면에서의 지연 필름의 방향으로의 굴절률이다. 투명층은 10 μ m 이하의 두께를 가지며, $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타낸다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 태양을 나타내는 단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 그에 의해 직교 니콜 형태로 배치된 편광판들 사이에서의 빛이 광범위한 방위각에서 차단될 수 있어서 시야각 및 대비(contrast)가 탁월한 우수한 표시 화질을 갖는 수직으로 배향된 액정 표시 장치를 제조할 수 있는 광학 시트에 관한 것이다.

본 출원은 본 발명에 참고로 인용된 일본국 특허출원 제 2000-302175 호를 기초로 한다.

직교 니콜 형태로 배치된 편광판들 사이의 빛이 투과축 및 흡수축이 정상적으로 작용하는 법선(정면) 방향으로 차단되는 경우에도, 광축을 교차하는 변위된 시야 방위에서 누광이 일어나 경사 시야각이 증가함에 따라 누광의 강도도 점차적으로 증가한다는 문제가 지금까지 존재하였다. 상기 문제는 편광판이 편광판 및 검광판으로 작용하도록 액정 셀의 대향 측면 위에 직교 니콜 형태로 배치됨으로써 액정 표시 장치를 형성할 때, 광축으로부터 변위된 시야 방위에서의 누광으로 인한 표시 대비의 감소에 의해 표시 화질이 저하된다는 결점으로 드러났다.

액정 분자가 셀 기판에 대해 대략 수직으로 배향되어 편광면을 거의 변화시키지 않고 빛이 투과될 수 있는 수직으로 배향된(VA) 액정 셀에서, 편광판이 셀의 대향 측면 위에 직교 니콜의 형태로 배치된 경우, 액정 분자가 셀 기판에 대해 수평으로 배향되어 광 투과시 액정 셀의 복굴절로 인한 누광에 의해 표시 화질이 저하되기 쉬운 TN 액정 셀 등과 비교할 때, 빛은 외부 전압이 적용되지 않은 비작동 모드에서 셀 기판에 수직인 표시 판의 정면(법선) 방향으로 차단되기 쉬움으로써 우수한 흑색 표시를 용이하게 형성할 수 있다. 그러나, 미심사 일본국 특허 공개공보 제 87-210423 호에 개시된 바와 같은 $n_x = n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타내는 상 지연체를 경사 시야에 의해 야기된 액정 셀의 복굴절을 보정하기 위해 수직으로 배향된 액정 셀과 함께 사용할 지라도, 편광판에 의해 야기된 전술한 문제로 인해 편광판의 광축으로부터 변위된 경사 시야 방위에서의 누광에 의해 대비가 저하되는 문제가 여전히 존재하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 직교 니콜 형태로 배치된 편광판들 사이에서 광축으로부터 변위된 경사 시야 방위에서도 누광을 억제할 수 있는 부재를 개발함으로써 표시 화질이 우수하고 광범위한 시야각에서의 대비가 탁월한 수직으로 배향된 액정 표시 장치를 획득하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 한 측면에 따르면, 지연 필름, 및 지연 필름의 대향 표면들 중 하나에 제공된 투명층으로 구성된 광학 시트가 제공된다. 지연 필름은 0.4 내지 0.6(두 값은 포함되지 않음) 범위의 $N_z = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$, 및 200 내지 350 nm 범위의 $(n_x - n_y)d$ 를 나타내는데, 이때, d 는 지연 필름의 두께이고, n_z 는 지연 필름의 두께 (d)의 방향을 나타내는 Z 축 방향으로의 굴절률이고, n_x 는 Z 축에 수직인 평면에서의 지연 필름의 방향을 나타내는 X 축 방향으로의 굴절률인 동시에 X 축은 최고의 평면내(in-plane) 굴절률의 방향을 나타내며, n_y 는 Z 축 및 X 축 둘 다에 수직인 지연 필름의 방향을 나타내는 Y 축 방향으로의 굴절률이다. 그리고, 투명층은 10 μm 이하의 두께를 가지며, $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타낸다.

본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 상기에서 정의한 바와 같은 광학 시트의 적층체 및 편광 필름으로 구성된 편광판이 제공된다. 본 발명의 다른 측면에 따르면, 수직으로 배향된 액정 셀, 및 직교 니콜 형태로 셀의 대향 측면 위에 제공된, 상기 정의한 바와 같은 한 쌍의 편광판으로 구성된 액정 표시 장치가 제공된다. 또한, 편광판들 중 적어도 하나는 상기 광학 시트를 가지며, 그 투명층은 셀의 대향 측면들 중 상응하는 한 측면 위에 배치된다. 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 액정 셀의 대향 측면 위에 직교 니콜 형태로 배치된 한 쌍의 편광판, 및 액정 셀과 하나 또는 각각의 편광판들(상기 편광판들 중 하나는 상기 광학 시트를 갖는다) 사이에 배치된 상 지연체로 구성된 액정 표시 장치가 제공된다. 상 지연체는 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타내며, $\{(n_x + n_y)/2 - n_z\}$ 와 상기 광학 시트를 갖는 편광판에서의 투명층의 층 두께의 곱으로 정의되는 두께방향 지연의 절대값은 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.5 내지 1.3 배 정도의 범위이다.

본 발명에 따른 광학 시트를 투명 보호층 등으로 사용하는 경우, 편광판을 형성할 수 있다. 상기 편광판을 수직으로 배향된 액정 셀의 대향 측면 위에 직교 니콜의 형태로 배치된 편광판들 중 하나로 사용하는 경우, 빛은 배경 기술에서와 동일한 방

식으로 편광판의 광축 방향으로 차단될 수 있는 동시에 액정 셀의 복굴절은 경사 시야 방향으로 보정될 수 있다. 따라서, 누광은 광축으로부터 변위된 방위에서조차 억제될 수 있다. 따라서, 광범위한 시야각에서의 대비가 탁월하고 표시 화질이 우수한 수직으로 배향된 액정 표시 장치가 제조될 수 있다. 광학 시트는 편광 필름을 보호하기 위한 투명층으로 사용될 수 있기 때문에, 편광판 또는 액정 표시 장치의 두께 감소가 달성될 수 있다.

본 발명의 특징 및 이점들은 첨부한 도면과 함께 기술된 하기의 바람직한 태양의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다.

본 발명에 따른 광학 시트는 지연 필름, 및 지연 필름의 대향 표면들 중 하나에 제공된 투명층을 포함하는데, 이때, 지연 필름은 0.4 내지 0.6(두 값은 포함되지 않음) 범위의 $N_z = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$, 및 200 내지 350 nm 범위의 $(n_x - n_y)d$ [여기서, d 는 지연 필름의 두께이고, n_z 는 지연 필름의 두께 (d)의 방향을 나타내는 Z 축 방향으로의 굴절률이고, n_x 는 Z 축에 수직인 평면에서의 지연 필름의 방향을 나타내는 X 축 방향으로의 굴절률인 동시에 X 축은 최고의 평면내 굴절률의 방향을 나타내며, n_y 는 Z 축 및 X 축 둘 다에 수직인 지연 필름의 방향을 나타내는 Y 축 방향으로의 굴절률이다]를 나타내고, 투명층은 10 μm 이하의 두께를 가지며 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타낸다.

도 1은 광학 시트의 한 예를 나타낸다. 도 1에서, 광학 시트(1)는 지연 필름(11) 및 투명층(12)을 포함한다. 덧붙여, 도 1은 광학 시트(1), 투명 보호층(21)을 포함하는 편광 필름(2), 편광판(22), 수직으로 배향된 액정 셀(3) 및 상 지연제(4)를 포함하는 액정 표시 장치를 나타낸다.

지연 필름으로서, 0.4 내지 0.6(두 값은 포함되지 않음) 범위, 바람직하게는 0.45 내지 0.55 범위의 $N_z = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$, 및 200 내지 350 nm 범위, 바람직하게는 230 내지 300 nm 범위, 보다 바람직하게는 250 내지 280 nm 범위의 지연 $(n_x - n_y)d$ [여기서, d 는 지연 필름의 두께이고, n_z 는 지연 필름의 두께 (d)의 방향을 나타내는 Z 축 방향으로의 굴절률이고, n_x 는 Z 축에 수직인 평면에서의 지연 필름의 방향을 나타내는 X 축 방향으로의 굴절률인 동시에 X 축은 최고의 평면내 굴절률의 방향을 나타내며, n_y 는 Z 축 및 X 축 둘 다에 수직인 지연 필름의 방향을 나타내는 Y 축 방향으로의 굴절률이다]를 나타내는 적절한 것을 사용할 수 있다.

지연 필름을 제조하기 위해 어떤 특별한 제한 없이 임의의 적합한 중합체를 사용할 수 있다. 중합체의 예로는 다음이 포함될 수 있다: 폴리카보네이트 또는 폴리알릴레이트; 폴리설폰 또는 폴리올레핀, 예를 들면, 폴리프로필렌; 폴리에스테르, 예를 들면, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리에틸렌 나프탈레이트; 노르보넨 중합체 또는 아크릴 중합체; 스티렌 중합체 또는 셀룰로즈 중합체; 상기 중합체들 중 두 종류의 중합체 또는 세 종류 이상의 중합체를 선택하여 이루어진 중합체 혼합물 등.

예를 들면, 전술한 특성을 갖는 지연 필름은 단축 연신 또는 이축 연신과 같은 적절한 시스템에 의해 연신된 중합체 필름으로 이루어진 연신 필름 등으로서 수득될 수 있다. 바람직하게는, 지연 필름은 지연과 같은 광학 특성이 중합체의 종류, 연신 조건 등의 변화에 따라 제어될 수 있으며 광 투과율이 탁월하고 배향 불규칙성 및 지연 불규칙성이 미미한 중합체 필름이다. 지연 필름은, 가열에 의해 열-수축성 필름의 수축력의 작용하에 중합체 필름의 두께방향 굴절률이 제어되도록 중합체 필름에 열-수축성 필름이 결합된 중합체 필름으로 제조된 적절한 것일 수 있다. 양자택일적으로, 지연 필름은 광학 특성을 제어하기 위해 2개 이상의 지연층으로 된 다층 필름으로서 제공될 수 있다.

지연 필름의 대향 표면들 중 하나에 제공된 투명 필름은 10 μm 이하의 두께를 가지며, $n_x \approx n_y > n_z$ [여기서, n_z 는 투명 필름의 두께 방향을 나타내는 Z 축 방향으로의 굴절률이고, n_x 는 Z 축에 수직인 평면에서의 투명 필름의 방향을 나타내는 X 축 방향으로의 굴절률이며, n_y 는 Z 축 및 X 축 둘 다에 수직인 투명 필름의 방향을 나타내는 Y 축 방향으로의 굴절률이다]의 굴절률 이방성을 나타낸다. 관계 $n_x \approx n_y$ 는 $|n_x - n_y|$ 와 투명층 두께의 곱으로 산출된 지연을 기준으로 10 nm 이하의 편차가 허용될 수 있음을 의미한다. 따라서, 관계 $n_x \approx n_y$ 는 $n_x = n_y$ 의 경우를 포함한다.

투명층의 두께를 10 μm 이하가 되도록 선택하는 경우, 광학 시트의 두께 감소가 달성되어 상기 층을 편광 필름을 보호하기 위한 투명층으로 사용할 수 있다. 투명층은 전술한 굴절률 이방성을 나타내는 적절한 물질로부터 적절한 시스템에 의해 형성될 수 있다. 유기 물질을 사용하는 코팅 시스템을 이용하는 것이 유연한 박층을 용이하게 형성한다는 등의 견지에서 바람직하다. 그라비아 코팅, 다이 코팅 또는 침지 코팅과 같은 적절한 시스템을 코팅 시스템으로 이용할 수 있다. 또 다른 필름 위에 제공된 코팅 용액 층 또는 코팅 필름을 전이시키는 시스템도 또한 이용할 수 있다.

전술한 필름 두께의 감소를 충족시키면서 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 달성하는 견지에서 투명층을 제조하는데 바람직하게 사용되는 물질은 폴레스테릭 액정 중합체, 키랄 물질-혼합 네마틱 액정 중합체, 광중합 또는 열중합에 의해 상기

액정 중합체를 생성할 수 있는 화합물 등으로 구성된 콜레스테릭 액정 층을 형성할 수 있는 물질이다. 특히, 선명한 표시를 달성한다는 견지에서 바람직하게 사용되는 콜레스테릭 액정 층을 형성할 수 있는 물질은 가시광선 영역에서 선택적인 반사 특성을 나타내지 않는 물질이다.

즉, 콜레스테릭 액정 층은, 그 중심 과장으로서 과장 ncP (이때, nc는 콜레스테릭 액정 층의 나선형으로 배향된 상태를 기준으로 평균 굴절률이고, P는 나선 피치이다)를 갖는 좌측 및 우측 방향 중 한 방향으로의 원형 편광으로서 나선축에 평행하게 입사광의 과장 ncP에 가까운 과장을 갖는 빛의 일부를 선택적으로 반사하는 특성을 나타낸다. 따라서, 선택적으로 반사되는 빛의 영역이 가시광선 영역에서 나타나는 경우, 표시에 사용될 수 있는 빛의 강도는 불리하게 감소된다. 마찰 처리에 의해 배향된 필름을 형성시키는 공정 또는 전기장 또는 자기장의 적용을 이용하는 배향 공정과 같은 임의의 적합한 배향 시스템을 적용하여 콜레스테릭 액정 층을 형성할 수 있다.

덧붙여, 투명층의 두께는 일반적으로 0.1 μm 이상, 특히 0.5 μm 이상, 보다 특히는 1 μm 이상이 되도록 선택한다. 투명층에서의 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성은 n_z 가 n_x 및 n_y 각각보다 작다는 사실을 의미한다. 굴절률 차이는 특별히 제한되지는 않으며, 보정될 수직 배향된 액정 셀의 복굴절 특성 등에 따라 적절히 결정될 수 있다.

본 발명에 따른 광학 시트가 배경 기술의 편광판 위에 적층되는 경우에조차, 전술한 누광 방지 효과가 얻어질 수 있다. 그러나, 두께의 감소 또는 유연성의 증가로 인한 취급성의 견지에서 바람직한 편광판은, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기에서 정의한 광학 시트(1), 및 그 위에 광학 시트(1)가 투명 보호층으로서 적층되는 표면을 갖는 편광 필름(2)으로 구성된 편광판이다. 특히, 수직으로 배향된 액정 셀을 보정하는 효과의 개선이라는 견지에서, 지연 필름(11)의 X 축 방향(최고 평면내 굴절률 방향)이 그의 흡수 축에 가능한 한 평행하거나 또는 가능한 한 수직하게 배향되도록 편광 필름(11)을 투명층(12) 측면에 대향되는 광학 시트(1) 측면 위에 적층시킨다.

편광 필름으로서, 배경 기술에 따른 임의의 적합한 필름을 특별한 제한 없이 사용할 수 있다. 즉, 요오드를 함유하는 이색성 물질 또는/및 아조 염료, 안트라퀴논 염료 또는 테트라진 염료와 같은 이색성 염료를 흡수하도록 제조된, 친수성 중합체, 예를 들면, 폴리비닐 알콜, 부분적으로 포르말화된 폴리비닐 알콜 또는 부분적으로 비누화된 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체의 필름을 사용하여 생성 필름이 연신되고 배향될 수 있다.

광학 시트 및 편광 필름은 서로 분리되도록 제조될 수 있다. 그러나, 광축의 변위를 방지하고 분진과 같은 이물질의 유입을 방지한다는 견지에서, 광학 시트 및 편광 필름은 서로에 고정되는 것이 바람직하다. 투명 접착제 층을 사용하는 결합 시스템과 같은 적합한 시스템을 적용하여 고정(적층)시킬 수 있다. 결합 시스템에 사용되는 접착제 등은 종류에 있어 특별히 제한되지 않는다. 결합 공정에서 접착제를 경화 및 건조시키기 위한 임의의 고온 공정을 필요로 하지 않는 접착제를 사용하는 것이 구성 요소의 광학 특성이 변화되는 것을 방지한다는 견지에서 바람직하다. 즉, 장기간 경화 공정도 긴 건조 시간도 필요하지 않은 접착제를 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 견지에서, 친수성 중합체 접착제 또는 접착제 층을 바람직하게 사용할 수 있다.

아크릴 중합체, 실리콘 중합체, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르 또는 합성 고무와 같은 적절한 중합체로 제조된 투명 접착제를 전술한 접착제 층을 형성하는데 사용할 수 있다. 특히, 광학 투명도, 접착 특성, 내후성 등의 견지에서 아크릴 접착제를 사용하는 것이 바람직하다. 접착제 층과 관련하여, 액정 셀을 필요에 따라 결합될 대상에 결합시키기 위해, 하나의 접착제 층을 편광판의 대향 표면들 중 하나에 제공할 수 있거나, 또는 두 개의 접착제 층을 편광판의 대향 표면들 위에 제공할 수 있다. 이 경우, 접착제 층이 실제 사용을 위해 외부에 노출되기 전에 접착제 층의 표면이 오염되는 것 등을 방지하기 위해 격리판 등을 접착제 층에 일시적으로 부착하는 것이 바람직하다.

편광판에서 광학 시트 측면에 대향되는 측면 위의 편광 필름 표면이 노출되는 경우, 강화, 내열성의 개선 및 내습성 등의 목적으로 투명 보호 필름을 표면 위에 제공할 수 있다. 투명 보호층은 배경 기술에 따라 형성될 수 있다. 즉, 투명 보호층은 트리아세틸 셀룰로스와 같은 적당한 수지의 코팅층으로서 또는 수지 필름의 적층체의 층으로서 형성될 수 있다. 투명 보호층은 빛을 확산시키고 표면을 거칠게 하는 등의 목적으로 미세 입자를 함유할 수 있다.

편광판은 투명 보호층 중에 전술한 바와 동일한 방식으로, 편광판의 대향 표면들 중 하나 또는 각각에, 내수성 등의 다양한 목적으로 사용되는 보호층, 또는 표면 반사를 방지할 목적으로 사용되는 반사 방지층 또는/및 눈부심 방지층과 같은 적절한 기능성 층을 갖는 판으로 형성될 수 있다. 반사 방지층은 플루오르 중합체 코팅층 또는 다층 금속 침착 필름과 같은 광-결집성 필름으로서 적절히 형성될 수 있다. 눈부심 방지층은, 미세 입자를 함유하는 수지의 코팅 층에 의해, 또는 엠보싱, 모래 분사 또는 에칭과 같은 적절한 시스템에 의해 표면에 제공된 미세 돌기 구조에 의해 표면-반사광이 확산되는 적절한 시스템에 의해 형성될 수 있다.

미세 입자의 예로는 0.5 내지 20 μm 의 평균 입자 크기를 갖는 무기 입자 및 유기 입자가 포함된다. 전기 전도성일 수 있는 무기 입자는 실리카, 산화 칼슘, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화 주석, 산화 인듐, 산화 카드뮴, 산화 안티몬 등으로 이루어진다. 유기 입자는 폴리메틸 메타크릴레이트 및 폴리우레탄과 같은 가교결합되거나 비가교결합된 적당한 중합체로 이루어진다. 무기 입자 및 유기 입자들로부터 적절히 선택된 하나의 구성원 또는 둘 이상의 구성원의 혼합물을 미세 입자로서 사용할 수 있다.

본 발명에 따른 광학 시트 또는 편광판은 액정 표시 장치를 형성하는 목적과 같은 적절한 목적을 위해 바람직하게 사용될 수 있다. 특히, 편광 필름이 광학 시트의 투명층 측면에 대향되는 광학 시트 표면 위에 적층되어 지연 필름의 최고 평면내 굴절률 방향이 가능한 한 많이 그의 흡수축에 평행하거나 수직인 편광판은 수직으로 배향된 액정 셀을 광학적으로 보정하는데 바람직하게 사용될 수 있다. 액정 표시 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 광학 시트를 포함하는 편광판을 편광판의 하나로 사용하고 광학 시트를 포함하는 편광판의 투명층(12)을 셀의 측면 위에 배치하면서 수직으로 배향된 액정 셀(3)의 대향 측면 위에 편광판을 직교 니콜 형태로 배열함으로써 제조될 수 있다.

고도의 보정으로 인한 광범위한 시야각을 달성한다는 견지에서 바람직한 광학 시트-포함 편광판은 편광판의 투명층의 두께방향 지연의 절대값이 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.5 내지 1.3 배, 특히 0.7 내지 1.0 배의 범위인 편광판이다. 덧붙여, 투명층의 두께방향 지연은 $\{(nx+ny)/2 - nz\}$ 와 투명층의 층 두께의 곱으로 정의된다.

상기 설명에서, 투명층의 두께방향 지연의 절대값이 미리 결정된 배율을 충족시키지 못하는 경우, 상 지연제(4)를 필요에 따라 도 1에 도시된 바와 같이 수직으로 배향된 액정 셀(3)과 편광판 사이에 배치시켜, 투명층의 두께방향 지연의 절대값과 상 지연제(4)의 두께방향 지연의 절대값의 합이 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.5 내지 1.3 배, 바람직하게는 0.7 내지 1.0 배 범위가 되게 조정할 수 있다.

전술한 경우에서, 하나의 상 지연제 또는 한 쌍의 상 지연제를 도 1에 도시된 바와 같이 액정 셀(3)과 광학 시트(1)-포함 편광판 사이에 또는/및 액정 셀(3)과 다른 편광판(22) 사이에 배치할 수 있다. 상기 한 쌍의 상 지연제를 액정 셀과 양쪽 편광판 사이에 배치하는 경우, 상 지연제 쌍의 두께방향 지연의 절대값들을 더하는 조건에서 전술한 배율을 만족시키도록 조정하는 것이 바람직하다.

상 지연제로서, $nx \approx ny > nz$ 의 굴절률 이방성을 나타내는 적절한 것을 사용할 수 있는데, 그 이유는 상 지연제가, 예를 들면, 일반적으로 배율의 부족을 보상함으로써 광학 시트의 투명층의 두께방향 지연의 너무 크거나 너무 작은 배율을 보정하기 위해 제공되기 때문이다. 따라서, $nx \approx ny > nz$ 의 굴절률 이방성은 전술한 투명층의 경우와 유사하게 취할 수 있다. 상기 특성을 갖는 상 지연제는 지연 필름에서 전술한 바와 동일한 방식으로 수득할 수 있다. 덧붙여, 사용되는 상 지연제는 그의 광학 특성을 조정하기 위해 둘 이상의 지연층의 적층체로서 제공될 수 있다.

본 발명에서, 액정 표시 장치는 전술한 편광판의 조합을 수직으로 배향된 액정 셀의 대향되는 측면들 위에 직교 니콜의 형태로 배치하는 것을 제외하고, 어떤 특별한 제한 없이 배경 기술에 따라 제조할 수 있다. 따라서, 광학 시트를 갖지 않는 편광판로서, 예로써 전술한 바와 같은 배경 기술에 따른 적절한 것을 사용할 수 있다. 또한, 액정 셀 등을 구동하기 위한 시스템은 특별히 제한되지 않는다. 상 지연제, 광-확산판, 배면광, 집광기 시트, 반사판 등과 같은 적합한 광학 장치를 액정 표시 장치를 제조할 때 필요에 따라 적절한 위치에 배치할 수 있다. 편광판들 중 어느 것이라도 액정 표시 장치의 가시 측면 위에 사용할 수 있지만, 대부분의 경우에, 일반적으로 표시 화질 등의 견지에서 광학 시트-포함 편광판을 가시 측면 위에 사용하는 것이 바람직하다.

실시예 1

마찰되고 배향된 필름을 폴리카보네이트의 연신 필름으로 구성되고 0.5의 N_z 및 260 nm의 $(nx-ny)d$ 를 나타내는 지연 필름의 대향 표면들 중 하나에 형성시켰다. 콜레스테릭 액정(다이니폰 잉크 앤드 케미칼스, 인코포레이티드(Dainippon Ink and Chemicals, Inc.)에서 제조한 CB-15)을 마찰되고 배향된 필름 위에 적용하고 건조시켜 5 μm 의 두께를 가지며 $nx \approx ny > nz$ 의 굴절률 이방성을 나타내는 코팅 필름의 투명층을 형성하였다. 이렇게 하여 광학 시트가 수득되었다.

다른 한편으로, 폴리비닐 알콜 필름을 요오드를 함유하는 수용액 중에서 염색한 다음 봉산을 함유하는 수용액 중에서 상이 한-둘레-속도 롤 사이에서 단축으로 연신시켜 편광 필름을 수득하였다. 광학 시트의 연신 필름-노출된 측면을 폴리비닐 알콜 접착제에 의해 편광 필름의 대향 표면들 중 하나 위에 결합시켰다. 트리아세틸 셀룰로즈 필름을 폴리비닐 알콜 접착제에 의해 편광 필름의 다른 표면 위에 결합시켰다. 이렇게 하여 편광판을 수득하였다. 덧붙여, 광학 시트에서 연신 필름의 최고 평면내 굴절률의 방향(nx)이 편광 필름의 흡수 축에 평행하도록 광학 시트를 편광 필름 위에 적층시켰다.

편광판은 수직으로 배향된 액정 셀의 대향 측면들 중 하나에 배치하는 한편, 편광 필름의 광학 시트 측면은 셀 측면 위에 배치하였다. 편광 필름의 대향되는 표면들 위에 트리아세틸 셀룰로즈 필름을 부착시켜 형성된 편광판을 셀의 다른 쪽 측면 위에 배치하여 두 편광판을 직교 니콜의 형태로 배치하였다. 이렇게 하여, 액정 표시 장치가 제조되었다. 이 경우, 광학 시트-포함 편광판에서 투명층의 두께방향 지연의 절대값은 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.8 배였다. 대비 비는 수득된 액정 표시 장치가 직교 니콜 형태로 배치된 편광판들의 광축으로부터 45°만큼 변위된 방위에서 법선에 대해 70°의 경사각으로 경사지게 조망되는 조건(상기 조건은 하기 실시예 및 비교 실시예에도 적용된다)에서 측정하였다. 그 결과, 대비 비는 전방 표면이 가시 측면 위에 놓이는 경우 및 후방 표면이 가시 측면 위에 놓이는 경우 각각에서 12였다.

실시예 2

코팅 필름으로 제조된 투명층의 두께를 2 μm 로 한 것을 제외하고 실시예 1에서와 동일한 방식으로 광학 시트, 및 광학 시트를 포함하는 편광판을 수득하였다. 상기 편광판을 이용하여 액정 표시 장치를 제조하였다. 이 경우, $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타내는 폴리카보네이트의 연신 필름으로 제조되고 상 지연제의 두께방향 지연의 절대값이 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.48 배인 상 지연제를 액정 셀과 광학 시트-포함 편광판 사이에 삽입하였다. 따라서, 상 지연제의 두께방향 지연의 절대값과 광학 시트-포함 편광판에서 투명층의 두께방향 지연의 절대값의 합이 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.8 배가 되도록 조정하였다. 수득된 액정 표시 장치에서 예정된 경사 시야 방향으로의 대비 비는 또한 전방 표면이 가시 측면 위에 놓이는 경우 및 후방 표면이 가시 측면 위에 놓이는 경우 각각에서 12였다.

비교 실시예 1

광학 시트를 트리아세틸 셀룰로즈 필름으로 대체한 것을 제외하고 실시예 1에서와 동일한 방식으로 편광판을 수득하였다. 상기 편광판을 이용하여 액정 표시 장치를 제조하였다. 예정된 경사 시야 방향으로의 대비 비는 2였다.

비교 실시예 2

$n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타내는 폴리카보네이트의 연신 필름으로 구성되고 지연 필름의 두께방향 지연의 절대값이 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.8 배인 지연 필름을 하나의 편광판과 액정 셀 사이에 삽입함으로써 보정된 것으로서 액정 표시 장치를 제조함을 제외하고 비교 실시예 1에서와 동일한 방식으로 액정 표시 장치를 제조하였다. 예정된 경사 시야 방향으로의 대비 비는 전방 표면이 가시 측면 위에 놓이는 경우 및 후방 표면이 가시 측면 위에 놓이는 경우 각각에서 6 이었다.

본 발명을 어느 정도 상세하게 그의 바람직한 형태로 기술하였지만, 본 발명의 바람직한 형태의 개시내용은 하기에 청구되는 바와 같은 본 발명의 진의 및 범위로부터 벗어나지 않고 구성의 상세한 사항 및 부분들의 조합 및 배열에 있어 변화될 수 있음을 주지해야 한다.

발명의 효과

본 발명에 따른 액정 표시 장치는, 지연 필름, 및 지연 필름의 대향 표면들 중 하나에 제공된 투명층으로 구성되는 본 발명의 광학 시트를 포함하는 편광판을 수직으로 배향된 액정 셀의 대향 측면 위에 직교 니콜의 형태로 배치되는 편광판들 중 하나로 사용함으로써 누광이 억제되어 광범위한 시야각에서의 대비가 탁월하고 표시 화질이 우수할 뿐 아니라 그 두께도 감소될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

지연 필름; 및 상기 지연 필름의 대향 표면들 중 하나에 제공된 투명층을 포함하는 광학 시트로서, 상기 지연 필름이 0.4 내지 0.6(두 값은 포함되지 않음) 범위의 $N_z = (n_x - n_z)/(n_x - n_y)$, 및 200 내지 350 nm 범위의 $(n_x - n_y)d$ [여기서, d는 상기 지연 필름의 두께이고, n_z 는 상기 지연 필름의 두께(d)의 방향을 나타내는 Z 축 방향으로의 굴절률이고, n_x 는 상기 Z 축에 수직인 평면에서의 상기 지연 필름의 방향을 나타내는 X 축 방향으로의 굴절률이고 이때 X 축은 최고의 평면내(in-plane)

굴절률의 방향을 나타내며, n_y 는 상기 Z 축 및 상기 X 축 둘 다에 수직인 상기 지연 필름의 방향을 나타내는 Y 축 방향으로의 굴절률이다]를 나타내고, 상기 투명층이 10 μm 이하의 두께를 가지며 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타내는 광학 시트.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

투명층이 유기 물질의 코팅 필름으로 제조된 광학 시트.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

투명층이 콜레스테릭 액정 층으로 이루어진 광학 시트.

청구항 4.

제 1 항에 따른 광학 시트의 적층체 및 편광 필름을 포함하는 편광판.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

광학 시트의 지연 필름의 X 축 방향이 그 흡수 축에 평행하거나 수직이 되도록, 편광 필름이 광학 시트의 투명층 측면에 대향되는 광학 시트 측면 위에 배치된 편광판.

청구항 6.

수직으로 배향된 액정 셀; 및 이러한 액정 셀의 대향 측면들 위에 직교 니콜 형태로 배치된 한 쌍의 편광판을 포함하는 액정 표시 장치로서,

상기 편광판들 중 하나가 제 5 항에 따른 편광판으로 구성되고, 상기 편광판의 투명층이 상기 액정 셀 측면 위에 배치되는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

$\{(n_x + n_y)/2 - n_z\}$ 와 제 5 항에 따른 편광판에서의 투명층의 층 두께의 곱으로 정의되는 두께방향 지연의 절대값이 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.5 내지 1.3 배 범위인 액정 표시 장치.

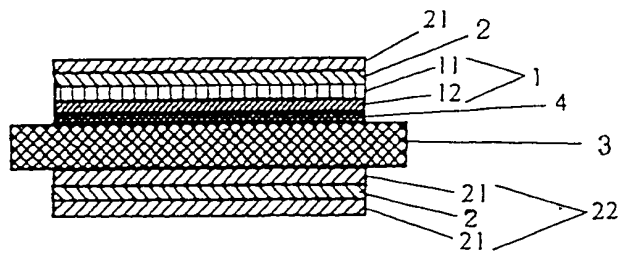
청구항 8.

수직으로 배향된 액정 셀; 이러한 액정 셀의 대향 측면들 위에 직교 니콜 형태로 배치된 한 쌍의 편광판; 및 이들 액정 셀과 편광판들 중 하나 또는 각각(이들 편광판들 중 하나는 제 5 항에 따른 편광판으로 이루어진다)의 사이에 배치된 상 지연제를 포함하는 액정 표시 장치로서,

상기 상 지연제가 $n_x \approx n_y > n_z$ 의 굴절률 이방성을 나타내고, $\{(n_x + n_y)/2 - n_z\}$ 와 제 5 항에 따른 편광판에서의 투명층의 층 두께의 곱으로 정의되는 두께방향 지연의 절대값이 액정 셀의 두께방향 지연의 절대값의 0.5 내지 1.3 배 범위인 액정 표시 장치.

도면

도면1



专利名称(译)	光学片，偏振片和液晶显示器		
公开(公告)号	KR100641523B1	公开(公告)日	2006-10-31
申请号	KR1020010060372	申请日	2001-09-28
[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	YANO SHUUJI 야노슈우지 NISHIKOUJI YUUCHI 니시코우지유우이치		
发明人	야노슈우지 니시코우지유우이치		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133634		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2000302175 2000-10-02 JP		
其他公开文献	KR1020020026839A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学片可以是延迟膜;并且透明层设置在延迟膜的相对表面之一上。相位差膜为0.4~0.6 (不包括这两个值) 的范围的Nz的= (NX-NZ) / (NX-NY) 和nx为大于NY表明在200~350的范围内 (NX-NY) dnm, 其中d是延迟膜Nz, nx和ny分别是在延迟膜的厚度d的方向上的折射率, 在与nz的方向相同的平面中的延迟膜的方向上的折射率, 折射率方向为? 透明层的厚度为10占欸或更小, 并且折射率各向异性为 $n \times \Delta n_i > n_z$ 。度

