



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0073783
(43) 공개일자 2010년07월01일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0132544

(22) 출원일자 2008년12월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

이준희

경기도 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지 정다운마을 102동 707호

이재현

부산광역시 영도구 청학1동 396-9(12/5)

(74) 대리인

특허법인네이트

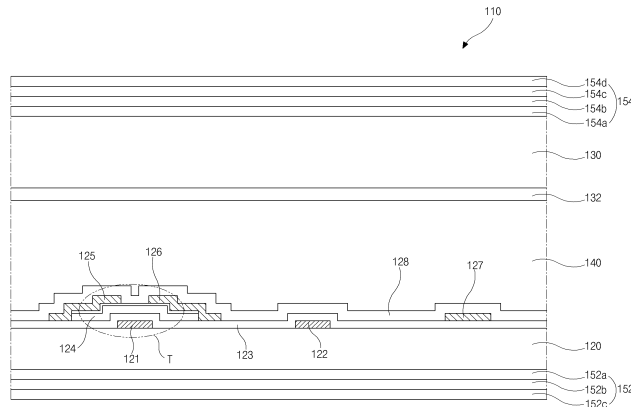
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 회전계방식 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판과; 상기 제1기판 하부에 연속적으로 적층되는 지지층, 제1편광층 및 제1보호층을 포함하는 제1편광판과; 상기 제2기판 상부에 연속적으로 적층되는 포지티브 이축성 위상차 필름의 제1보상층, 네거티브 이축성 위상차 필름의 제2보상층, 제2편광층 및 제2보호층을 포함하는 제2편광판과; 상기 제1 및 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하는 회전계방식 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판과;

상기 제1기판 하부에 연속적으로 적층되는 지지층, 제1편광층 및 제1보호층을 포함하는 제1편광판과;

상기 제2기판 상부에 연속적으로 적층되는 포지티브 이축성 위상차 필름의 제1보상층, 네거티브 이축성 위상차 필름의 제2보상층, 제2편광층 및 제2보호층을 포함하는 제2편광판과;

상기 제1 및 제2기판 사이에 형성된 액정층

을 포함하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1보상층은 60nm ~ 100nm 범위의 두께 방향의 위상차 값(Rth)을 가지고, 상기 제2보상층은 90nm ~ 130nm 범위의 평면 방향의 위상차 값(Rin)을 가지는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1보상층은 연신된 PMMA(Polymethyl Methacrylate)를 포함하고, 상기 제2보상층은 연신된 COP(Cyclo-Olefin Polymer)를 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 지지층은 위상차 값이 "0"인 TAC(tri-acetyl cellulose)를 포함하고, 상기 제1 및 제2편광층은 각각 요오드(I) 또는 염료가 염착되어 연신된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 포함하고, 상기 제1 및 제2보호층은 각각 TAC(tri-acetyl cellulose)를 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제2편광층의 흡수축은 서로 수직하고, 상기 제1 및 제2보상층의 광축은 각각 상기 제1편광층의 흡수축과 평행하고 상기 제2편광층의 흡수축과 수직한 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 6

서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판과;

상기 제1기판 하부에 연속적으로 적층되는 포지티브 이축성 위상차 필름의 제1보상층, 제1편광층 및 제1보호층을 포함하는 제1편광판과;

상기 제2기판 상부에 연속적으로 적층되는 포지티브 이축성 위상차 필름의 제1보상층, 제2편광층 및 제2보호층을 포함하는 제2편광판과;

상기 제1 및 제2기판 사이에 형성된 액정층

을 포함하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1보상층은 60nm ~ 110nm 범위의 평면 방향의 위상차 값(Rin)을 가지고, 상기 제2보상층은 170nm ~ 240nm 범위의 평면 방향의 위상차 값(Rin)을 가지는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제1 및 제2보상층은 각각 연신된 PMMA(Polymethyl Methacrylate)를 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제1 및 제2편광층은 각각 요오드(I) 또는 염료가 염착되어 연신된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 포함하고, 상기 제1 및 제2보호층은 각각 TAC(tri-acetyl cellulose)를 포함하는 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시장치.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 제1 및 제2편광층의 흡수축은 서로 수직하고, 상기 제1보상층의 광축은 상기 제1편광층의 흡수축과 평행하고 상기 제2편광층의 흡수축과 수직하고, 상기 제2보상층의 광축은 상기 제1편광층의 흡수축과 수직하고 상기 제2편광층의 흡수축과 평행한 것을 특징으로 하는 횡전계방식 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 횡전계방식 (In-Plane Switching mode: IPS mode) 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 디스플레이(display)분야가 발전하고 있다.

[0003] 특히 최근 들어 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었고, 이에 따라 색 재현성이 우수하고 박형인 박막트랜지스터 액정표시장치(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display: TFT-LCD)가 개발되었다.

[0004] 이러한 액정표시장치는 액정분자의 광학적 이방성과 분극성질을 이용하여 영상을 표시한다. 즉, 액정분자는 그 구조가 가늘고 길며, 배열에 있어서 방향성을 갖는 선 경사각(pretilt angle)을 갖고 있기 때문에, 인위적으로 액정에 전압을 인가하면 액정분자가 갖는 선 경사각을 변화시켜 상기 액정 분자의 배열 방향을 제어할 수 있다.

따라서, 적절한 전압을 액정층에 인가하여 액정분자의 배열 방향을 임의로 조절함으로써 액정분자의 배열을 변화시키고, 이에 따른 액정의 광학적 이방성에 의하여 편광된 빛을 변조함으로써 원하는 영상을 표시한다.

- [0005] 현재에는 박막트랜지스터와 상기 박막트랜지스터에 연결된 화소전극이 행렬 방식으로 배열된 능동형 액정표시장치(Active Matrix LCD)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 가장 주목 받고 있다.
- [0006] 일반적인 액정표시장치를 이루는 기본적인 소자인 액정 패널은, 상부의 컬러필터기판과 하부의 어레이 기판이 서로 대향하여 소정의 간격을 두고 이격되어 있고, 이러한 두 개의 기판 사이에 액정분자를 포함하는 액정층이 형성되어 있는 구조이다.
- [0007] 이때, 이러한 액정층에 전압을 인가하는 전극은 컬러필터 기판에 위치하는 공통전극과 어레이 기판에 위치하는 화소전극이 되고, 이러한 두개의 전극에 전압이 인가되면, 인가되는 전압의 차이에 의하여 생성되는 상하방향의 수직 전기장이 그 사이에 위치하는 액정 분자의 방향을 제어하는 방식을 사용한다.
- [0008] 그러나, 상술한 바와 같이 공통전극과 화소전극이 서로 수직으로 형성되고, 그 사이에서 생성되는 상하방향의 수직 전기장에 의해 액정층을 구동하는 방식을 사용할 경우, 투과율과 개구율 등의 특성이 우수한 장점은 있으나, 시야각 특성이 우수하지 못한 단점을 가지고 있기 때문에, 이러한 단점을 극복하기 위해 수평 전기장을 이용하는 횡전계방식(In-Plane Switching mode: IPS mode) 액정표시장치가 제안되었는데, 횡전계방식 액정표시장치의 동작을 도면을 참조하여 설명한다.
- [0009] 도 1a 및 도 1b는 각각 종래의 횡전계방식 액정표시장치(IPS mode LCD device)의 온 상태 및 오프 상태를 도시한 단면도이다.
- [0010] 도 1a 및 도 11b에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치(10)는, 박막트랜지스터(미도시)가 형성된 제1기판(20)과, 컬러필터층(미도시) 및 블랙매트릭스(미도시)가 형성된 제2기판(20, 30)과, 제1 및 제2기판 사이에 형성된 액정층(40)을 포함한다.
- [0011] 제1기판(20) 상부에는 공통전극(22)과 화소전극(24)이 서로 이격되어 번갈아 형성되고, 공통전극(22)과 화소전극(24)에 인가되는 전압에 따라 전기장(E)이 생성되고, 액정층(40)의 액정분자(40a, 40b)는 생성된 전기장(E)에 따라 재배열된다.
- [0012] 도 1a에 도시한 바와 같은 온 상태(on state)에서는, 공통전극(22) 및 화소전극(24) 직상부에서는 전기장(E)이 수직방향을 따라 생성되고, 공통전극(22) 및 화소전극(24) 사이에서는 전기장(E)이 수평방향으로 생성된다. 따라서, 공통전극(22) 및 화소전극(24) 직상부의 제1액정분자(40a)는 재배열되지 않고 원래의 상태를 유지하고, 공통전극(22) 및 화소전극(24) 사이의 제2액정분자(40b)는 전기장(E)과 같은 방향으로 재배열된다. 즉, 횡전계방식 액정표시장치(10)는 온 상태에서 공통전극(22) 및 화소전극(24) 사이의 액정층(40)이 수평 전기장(E)에 의해 수평방향으로 재배열되어 영상을 표시하고, 그 결과 시야각이 개선된다. 예를 들어, 횡전계방식 액정표시장치의 정면을 기준으로, 상/하/좌/우 방향으로 약 80 ~85의 시야각까지도 반전현상 없이 영상을 표시할 수 있다.
- [0013] 한편, 도 1b에 도시한 바와 같은 오프 상태(off state)에서는, 공통전극(22) 및 화소전극(24) 사이에 전압이 인가되지 않고, 전기장이 생성되지 않는다. 따라서, 액정층(40)의 제1 및 제2액정분자(40a, 40b)는 재배열되지 않고 원래의 상태를 유지한다.
- [0014] 이러한 종래의 횡전계방식 액정표시장치에서는, 제1 및 제2기판의 외부면에 각각 제1 및 제2편광판을 형성하여 액정표시장치를 통과하는 빛의 편광상태를 제어하는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0015] 도 2는 종래의 횡전계방식 액정표시장치의 단면도로서, 빛의 편광상태에 관여하는 층을 중심으로 도시한 도면이다.
- [0016] 도 2에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치(10)는 서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판(20, 30)과, 제1 및 제2기판(20, 30) 사이에 형성된 액정층(40)을 포함한다. 도시하지 않았지만 제1기판(20)의 내면에는 수평 전기장을 생성하는 공통전극 및 화소전극이 형성된다.
- [0017] 그리고, 제1 및 제2기판(20, 30)의 외부면에는 각각 제1 및 제2편광판(52, 54)가 형성된다. 제1편광판(52)은 제1지지층(52a), 제1편광층(52b), 제1보호층(52c)으로 구성되고, 제2편광판(54)은 제2지지층(54a), 제2편광층(54b), 제2보호층(54c)으로 구성된다. 제1 및 제2지지층(52a, 54a)은 각각 위상차 값이 "0"인 TAC(tri-acetyl cellulose)로 이루어지며, 제1 및 제2편광층(52b, 54b)은 각각 요오드(I) 또는 염료가 염착된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 연신(stretching)하여 형성되는 층으로 실질적으로 편광특성을 결정짓는 층이며, 제1 및 제2지지층

(52c, 54c)은 각각 TAC(tri-acetyl cellulose)로 이루어진다.

- [0018] 여기서, 제1 및 제2편광판(52, 54)의 흡수축은 서로 수직으로 배치되어 액정표시장치(10)가 노멀리 블랙 모드(normally black mode)로 동작할 수 있다. 즉, 횡전계방식 액정표시장치(10)가 오프 상태일 경우, 공통전극 및 화소전극 사이에 수평 전기장이 생성되지 않고, 액정층(40)의 액정분자는 재배열되지 않고 입사되는 빛을 편광 상태를 변화시키지 않고 그대로 통과시킨다. 따라서, 제1편광판(52)을 통과한 제1편광판(52)의 흡수축과 수직인 선편광상태의 빛은, 액정층(40)을 지나면서 편광상태가 변화없이 유지되고, 제1편광판(52)과 흡수축이 직교하는 제2편광판(54)에 모두 흡수되어 블랙을 표시한다.
- [0019] 그런데, 횡전계방식 액정표시장치가 오프 상태일 경우, 액정표시장치의 정면에서 액정표시장치를 바라볼 경우 블랙을 시청할 수 있으나, 액정표시장치의 정면을 기준으로 상하좌우로 비스듬히 경사진 곳에서 바라볼 경우 빛샘에 의하여 블랙의 휘도가 상승한다. 이것은 액정표시장치의 외부면에 형성된 편광판의 흡수축 사이의 각이 수직이 되지 않기 때문인데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0020] 도 3a 및 도 3b는 각각 종래의 횡전계방식 액정표시장치를 정면 시야각과 경사 시야각에서 바라볼 때의 편광판의 흡수축을 도시한 도면이다.
- [0021] 도 3a에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치(도 2의 10)을 정면에서 바라볼 때, 제1기판(도 2의 20)의 외부면에 형성된 제1편광판(52)의 제1흡수축(ABS1)과 제2기판(도 2의 30)의 외부면에 형성된 제2편광판(54)의 제2흡수축(ABS2)은 약 90도의 제1사이각(a1)을 가지며 서로 교차한다. 그러나, 도 3b에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치(10)를 정면을 기준으로 하부로 경사진 시야각을 갖는 곳에서 바라볼 때, 제1편광판(52)의 제1흡수축(ABS1)과 제2편광판(54)의 제2흡수축(ABS2)은 제1사이각(a1)보다 큰 제2사이각(a2)을 가지며 서로 교차한다.
- [0022] 즉, 횡전계방식 액정표시장치(10)에 경사지게 입사한 빛이 느끼는 도 3b의 제1흡수축(ABS1)은 횡전계방식 액정표시장치(10)에 수직으로 입사한 빛이 느끼는 도 3a의 제1흡수축(ABS1)보다 반시계 방향으로 더 회전되어 있고, 횡전계방식 액정표시장치(10)에 경사지게 입사한 빛이 느끼는 도 3b의 제2흡수축(ABS2)은 횡전계방식 액정표시장치(10)에 수직으로 입사한 빛이 느끼는 도 3a의 제2흡수축(ABS2)보다 시계 방향으로 더 회전되어 있다. 따라서, 도 3b에서는 횡전계방식 액정표시장치(10)에 경사지게 입사한 빛이 제1편광판(52)을 통과하면서 제1흡수축(ABS1)에 수직한 편광상태(PL)를 갖게 되는데, 이러한 편광상태(PL)는 제2흡수축(ABS2)과 일치하지 않으므로, 제2편광판(54)에서 완전히 흡수되지 않고 빛샘을 발생시킨다. 따라서, 횡전계방식 액정표시장치(10)를 정면을 기준으로 상하좌우 경사진 방향에서 바라볼 때, 블랙에서 빛샘이 발생하여 블랙의 시감이 저하되고 대조비(contrast ratio) 역시 저하되는 문제가 발생한다.
- [0023] 도 4는 종래의 횡전계방식 액정표시장치의 경사 입사광의 편광상태 변화를 나타내는 포앵카레구(poincare sphere)를 도시한 도면이고, 도 5는 종래의 횡전계방식 액정표시장치에서의 시야각에 따른 블랙 영상의 휘도 등고선을 도시한 도면이다.
- [0024] 도 4에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치에 경사 입사된 빛은 제1편광판(도 2의 52)을 통과하면서 제1흡수축(ABS1)과 수직인 편광상태(PL)가 되는데, 제2편광판(도 2의 54)의 제2흡수축(ABS2)이 제1흡수축(ABS1)과 수직하지 않으므로, 그 편광상태(PL)는 포앵카레구 상에서 제2흡수축(ABS2)과 상이한 위치에 존재하게 된다. 따라서, 경사 입사된 빛은 완전한 블랙을 표시하지 못하고 빛샘이 발생한다.
- [0025] 도 5에서는 제1편광판의 제1흡수축이 액정패널의 가로로 방향과 평행하고, 제2편광판의 제2흡수축이 액정패널의 세로 방향과 평행하도록 제1 및 제2편광판을 형성할 수 있다. 도 5에 도시한 바와 같이, 종래의 횡전계방식 액정표시장치에 블랙 영상을 표시할 경우, 액정표시장치에 수직인 z축을 기준으로 하는 극각(polar angle: θ)이 약 0인 정면 시야각에서는 완전한 블랙이 표시되지만, 액정표시장치에 평행한 평면의 일방향(x축 또는 y축)을 기준으로 하는 방위각(azimuthal angle: ϕ)이 약 45, 135, 225, 315인 대각방향의 경사진 시야각에서는 빛샘이 발생한다. 따라서, 종래의 횡전계방식 액정표시장치에서는 경사진 시야각에서 블랙 영상의 휘도가 상승하고 대조비가 저하되는 문제가 발생한다. 예를 들어, 극각(θ) 약 60, 방위각(ϕ)이 약 45인 경사진 시야각에서 블랙의 휘도는 상대적으로 큰 약 0.018331 (임의 단위: Arbitrary Unit)의 값을 갖는다.
- [0026] 이러한 문제를 해소하기 위하여, 복잡한 위상차 값을 갖도록 설계된 보상필름을 횡전계방식 액정표시장치에 적용하기도 하였으나, 제조공정이 복잡하고 제조비용이 과다하여 액정표시장치에 적용하지 못하는 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0027] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 경사진 시야각에서의 블랙 휘도가 감소되고 대조비가 개선된 횡전계방식 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0028] 또한, 편광판의 지지층으로 위상차 값을 갖는 이축성필름을 사용함으로써 제조비용 증가 없이 경사진 시야각에서의 대조비를 개선하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0029] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판과; 상기 제1기판 하부에 연속적으로 적층되는 지지층, 제1편광층 및 제1보호층을 포함하는 제1편광판과; 상기 제2기판 상부에 연속적으로 적층되는 포지티브 이축성 위상차 필름의 제1보상층, 네거티브 이축성 위상차 필름의 제2보상층, 제2편광층 및 제2보호층을 포함하는 제2편광판과; 상기 제1 및 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하는 횡전계방식 액정표시장치를 제공한다.
- [0030] 상기 제1보상층은 60nm ~ 100nm 범위의 두께 방향의 위상차 값(Rth)을 가지고, 상기 제2보상층은 90nm ~ 130nm 범위의 평면 방향의 위상차 값(Rin)을 가진다.
- [0031] 그리고, 상기 제1보상층은 연신된 PMMA(Polymethyl Methacrylate)를 포함하고, 상기 제2보상층은 연신된 COP(Cyclo-Olefin Polymer)를 포함한다.
- [0032] 또한, 상기 지지층은 위상차 값이 "0"인 TAC(tri-acetyl cellulose)를 포함하고, 상기 제1 및 제2편광층은 각각 요오드(I) 또는 염료가 염착되어 연신된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 포함하고, 상기 제1 및 제2보호층은 각각 TAC(tri-acetyl cellulose)를 포함한다.
- [0033] 여기서, 상기 제1 및 제2편광층의 흡수축은 서로 수직하고, 상기 제1 및 제2보상층의 광축은 각각 상기 제1편광층의 흡수축과 평행하고 상기 제2편광층의 흡수축과 수직하게 구성된다.
- [0034] 다른 한편, 본 발명은, 서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판과; 상기 제1기판 하부에 연속적으로 적층되는 포지티브 이축성 위상차 필름의 제1보상층, 제1편광층 및 제1보호층을 포함하는 제1편광판과; 상기 제2기판 상부에 연속적으로 적층되는 포지티브 이축성 위상차 필름의 제1보상층, 제2편광층 및 제2보호층을 포함하는 제2편광판과; 상기 제1 및 제2기판 사이에 형성된 액정층을 포함하는 횡전계방식 액정표시장치를 제공한다.
- [0035] 상기 제1보상층은 60nm ~ 110nm 범위의 평면 방향의 위상차 값(Rin)을 가지고, 상기 제2보상층은 170nm ~ 240nm 범위의 평면 방향의 위상차 값(Rin)을 가진다.
- [0036] 그리고, 상기 제1 및 제2보상층은 각각 연신된 PMMA(Polymethyl Methacrylate)를 포함한다.
- [0037] 또한, 상기 제1 및 제2편광층은 각각 요오드(I) 또는 염료가 염착되어 연신된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 포함하고, 상기 제1 및 제2보호층은 각각 TAC(tri-acetyl cellulose)를 포함한다.
- [0038] 여기서, 상기 제1 및 제2편광층의 흡수축은 서로 수직하고, 상기 제1보상층의 광축은 상기 제1편광층의 흡수축과 평행하고 상기 제2편광층의 흡수축과 수직하고, 상기 제2보상층의 광축은 상기 제1편광층의 흡수축과 수직하고 상기 제2편광층의 흡수축과 평행하게 구성된다.

효과

- [0039] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치는, 액정표시장치의 상하부에 부착되는 제1 및 제2편광판이 이축성 위상차 필름이 포함함으로써, 횡전계방식 액정표시장치의 경사진 시야각에서의 빛샘을 방지하여 블랙 휘도를 저감하고 대조비를 개선하는 장점을 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0041] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 단면도이다.
- [0042] 도 6에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치(110)는 서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판(120, 130)과, 제1 및 제2기판(120, 130) 사이에 형성된 액정층(140)을 포함한다.
- [0043] 제1기판(120) 상부에는 게이트전극(121) 및 공통전극(122)이 형성되고, 게이트전극(121) 및 공통전극(122) 상부에는 게이트절연막(123)이 형성된다. 게이트전극(121)에 대응되는 게이트절연막(123) 상부에는 진성 반도체층 및 불순물 반도체층으로 이루어진 액티브층(124)이 형성되고, 액티브층(124) 상부에는 서로 이격되는 소스전극(125) 및 드레인전극(126)이 형성된다. 그리고, 공통전극과 이격된 게이트절연막(123) 상부에는 드레인전극(126)에 연결되는 화소전극(127)이 형성된다. 게이트전극(121), 액티브층(124), 소스전극(125) 및 드레인전극(126)은 박막트랜지스터(T)를 이룬다. 도 6에 도시하지는 않았지만, 제1기판(120) 상부에는 게이트라인 및 데이터라인이 형성되고, 박막트랜지스터(T)는 게이트라인 및 데이터라인에 연결되어 게이트라인을 통해 인가되는 게이트신호에 따라 데이터라인을 통해 인가되는 데이터신호를 화소전극(127)에 인가한다. 소스전극(125), 드레인전극(126), 화소전극(127) 상부에는 보호층(128)이 형성될 수 있다.
- [0044] 제2기판(130) 하부에는 전면에 공통전극(132)이 형성되고, 제1기판(120)의 보호층(128)과 제2기판(130)의 공통전극(132) 사이에는 액정층(140)이 형성된다.
- [0045] 한편, 제1 및 제2기판(120, 130) 외부면에는 각각 제1 및 제2편광판(152, 154)이 형성된다. 도시하지는 않았지만, 제1 및 제2편광판(152, 154)이 각각 점착층을 더 포함하도록 형성하여 제1 및 제2기판(120, 130)과의 접착에 이용할 수 있다.
- [0046] 제1편광판(152)은 제1지지층(152a), 제1편광층(152b), 제1보호층(152c)을 포함하는데, 제1지지층(152a)은 위상차 값이 "0"인 TAC(tri-acetyl cellulose)로 이루어질 수 있다. 제1편광층(152b)은 실질적으로 편광특성을 결정하는 층으로 요오드(I) 또는 염료가 염착된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 연신(stretching)하여 형성할 수 있다. 제1보호층(152c)은 TAC(tri-acetyl cellulose)로 이루어질 수 있다.
- [0047] 제2편광판(154)은 제1보상층(154a), 제2보상층(154b), 제2편광층(154c), 제2보호층(154d)을 포함한다. 제1보상층(154a)은 포지티브 이축성 위상차 필름(positive biaxial retardation film)으로서, PMMA(Polymethyl Methacrylate) 필름과 같은 아크릴 수지 필름을 연신하여 형성할 수 있다. 제2보상층(154b)은 네거티브 이축성 위상차 필름(negative biaxial retardation film)으로서, COP(Cyclo-Olefin Polymer) 필름을 연신하여 형성할 수 있다. 제2편광층(154c)은 실질적으로 편광특성을 결정하는 층으로 요오드(I) 또는 염료가 염착된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 연신(stretching)하여 형성할 수 있으며, 제2보호층(154d)은 TAC(tri-acetyl cellulose)로 이루어질 수 있다.
- [0048] 여기서, 제2편광판(154)의 제1 및 제2보상층(154a, 154b)으로 사용되는 위상차 필름에 대하여 도면을 참고하여 설명한다.
- [0049] 도 7a 및 7b는 각각 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 편광판에 사용되는 포지티브 이축성 위상차 필름 및 네거티브 이축성 위상차 필름을 설명하는 도면이다.
- [0050] 위상차 필름은 광학축의 개수에 따라 일축성(uniaxial) 및 이축성(biaxial)으로 나뉘며, 광축 방향의 굴절률과 그 외 방향의 굴절률의 크기 차이에 따라 포지티브 및 네거티브로 나뉜다. 예를 들어, 광학축이 1개인 경우 일축성, 2개인 경우 이축성, 광학축 방향의 굴절률이 그 외 방향의 굴절률보다 클 경우 포지티브, 광학축 방향의 굴절률이 그 외 방향의 굴절률보다 작을 경우 네거티브로 분류된다.
- [0051] 이러한 위상차 필름은 xyz 좌표계에서 각 방향의 굴절률로 표현할 수 있다. 예를 들어, 위상차 필름이 xy 평면에 존재한다고 할 경우, x축 및 y축은 위상차 필름의 평면 방향을 의미하고 z축은 두께 방향을 의미하며, 위상차 필름은 x축, y축, z축에 따라 각각 n_x , n_y , n_z 의 굴절률을 갖는다. 여기서, 위상차 필름의 평면 방향(x축 방향 또는 y축 방향)의 위상차 값은 R_{in} (in-plane의 의미)으로 표시하고 $(n_x - n_y)$ 로 정의되고, 위상차 필름의 두께 방향(z축 방향)의 위상차 값은 R_{th} (thickness의 의미)으로 표시하고 $(n_z - n_x)$ 또는 $(n_z - n_y)$ 로 정의된다.
- [0052] 일축성 위상차 필름 중 포지티브 A 플레이트(A-plate) 및 네거티브 A 플레이트는 각각 $(n_x > n_y = n_z)$ 및 $(n_x <$

$n_y = n_z$)의 관계를 만족하고, 포지티브 C 플레이트(C-plate) 및 네거티브 C 플레이트는 각각 ($n_z > n_x = n_y$) 및 ($n_z < n_x = n_y$)의 관계를 만족한다.

- [0053] 그리고, 도 7a 및 7b에 도시한 바와 같이, 이축성 위상차 필름 중 포지티브 B 플레이트(B-plate) 및 네거티브 B 플레이트는 각각 ($n_z > n_x > n_y$) 및 ($n_x > n_y > n_z$)의 관계를 만족한다.
- [0054] 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치(도 6의 110)의 제2편광관(154)에 포함되는 제1 및 제2보상층(도 6의 154a, 154b)는 각각 도 7a 및 7b의 포지티브 B 플레이트 및 네거티브 B 플레이트를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치(110)에서는, 제2편광관(154)의 제1 및 제2보상층(154a, 154b)이 경사 입사되어 제1편광관(152)을 통과한 빛의 편광상태를 변경함으로써, 경사 입사된 빛이 제2편광관(154)의 제2편광층(154c)에서 완전히 흡수되도록 하는 역할을 하는데, 이를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0056] 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 편광관의 흡수축과 편광관을 통과하는 입사광의 편광상태를 도시한 분해 사시도이고, 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 경사 입사광의 편광상태 변화를 나타내는 포앵카레구를 도시한 도면이고, 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에서의 시야각에 따른 블랙 영상의 휘도 등고선을 도시한 도면이다.
- [0057] 도 8에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치(도 6의 110)에 경사지게 입사한 비편광상태의 빛은, 제1흡수축(ABS1)을 갖는 제1편광층(152b)을 통과하면서 제1흡수축(ABS1)과 평행한 편광성분은 흡수되고 제1흡수축(ABS1)과 수직인 편광성분만 남은 선편광의 제1편광상태(PL1)가 된다. 제1편광상태(PL1)의 빛은 제2편광관(도 6의 154)의 제1보상층(154a)을 통과하면서 타원편광의 제2편광상태(PL2)가 되고, 계속해서 제2편광관(154)의 제2보상층(154b)을 통과하면서 선편광의 제3편광상태(PL3)가 된다. 이때, 제3편광상태(PL3)인 빛의 편광방향은 제2편광관(154)의 제2편광층(154c)의 제2흡수축(ABS2)과 일치하므로, 횡전계방식 액정표시장치의 경사 입사광은 제2편광관(154)에 모두 흡수되어 완벽한 블랙 영상을 표시할 수 있다. 이때, 제1 및 제2보상층(154a, 154b)의 광축은 각각 제1흡수축(ABS1)과 평행하고 제2흡수축(ABS2)과 수직인 방향을 갖는다.
- [0058] 즉, 횡전계방식 액정표시장치(110)의 경사진 시야각에서는, 제1편광층(152b)의 제1흡수축(ABS1)과 제2편광층(154c)의 제2흡수축(ABS2)이 서로 직교하지 않지만, 제1편광층(152b)을 통과하여 제1흡수축(ABS1)에 수직인 제1편광상태(PL1)의 빛은 제1 및 제2보상층(154a, 154b)을 통과하면서 제2흡수축(ABS2)과 동일한 방향의 제3편광상태(PL3)의 빛으로 변경되어 제2편광층(154c)에 완전히 흡수된다.
- [0059] 도 9의 포앵카레 구는 빛의 모든 편광 상태를 구면 상에 표현한 것으로, 광학 소자의 광축과 위상지연 값을 알면 포앵카레 구를 이용하여 편광 상태를 쉽게 예측할 수 있으므로 보상 필름 설계시 주로 많이 사용된다. 이러한 포앵카레 구에서 적도는 직선 편광을 나타내고, 극점 S3는 좌원 편광(left handed circularly polarization)을, 반대 극점인 -S3은 우원 편광(right handed circularly polarization)을 나타내며, 상반구는 좌원 타원 편광(left handed elliptically polarization)을, 하반구는 우원 타원 편광(right handed elliptically polarization)을 나타낸다.
- [0060] 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에 경사 입사되는 빛의 편광상태 변화를 도 9의 포앵카레 구를 참조하여 설명하면, 적, 녹, 청(R, G, B)의 경사 입사광은 제1흡수축(ABS1)을 갖는 제1편광관(152)에 의하여 포앵카레 구의 적도부근의 선편광인 제1편광상태(PL1)가 되는데, 제1보상층(152a)에 의하여 동일한 경도의 타원편광인 제2편광상태(PL2)로 변화되며, 연속하여 제2보상층(152b)에 의하여 적도부근의 선편광인 제3편광상태(PL3)로 변화된다. 이때, 제3편광상태(PL3)는 제2편광관(154)의 제2흡수축(ABS2)과 거의 동일한 좌표에 위치하므로, 경사 입사광은 제2편광관(154)에 실질적으로 모두 흡수되고 횡전계방식 액정표시장치(110)는 경사진 시야각으로도 빛샘없이 블랙을 표시하여 블랙 영상의 시감 및 대조비를 개선할 수 있다.
- [0061] 그 시뮬레이션 결과인 도 10에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에 블랙 영상을 표시할 경우, 극각(polar angle: θ)이 약 0인 정면 시야각에서는 물론, 방위각(azimuthal angle: ϕ)이 약 45, 135, 225, 315인 대각방향의 경사진 시야각에서도 빛샘없이 실질적으로 완전한 블랙이 표시된다. 예를 들어, 극각(θ)이 약 60, 방위각(ϕ)이 약 45인 경사진 시야각에서 블랙의 휘도는 상대적으로 작은 약 0.000898 (임의 단위: Arbitrary Unit)의 값을 가지며, 이것은 종래의 액정표시장치에서의 값(약 0.018331)의 약 5%에 해당하는 값으로 경사 시야각에서의 블랙 휘도가 매우 낮아짐을 알 수 있다. 따라서, 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에서는 경사진 시야각에서 블랙 영상의 휘도가 감소되고 대조비가 개선된다.

[0062] 여기서, 제1 및 제2보상층(154a, 154b)의 위상차 값은 경사진 시야각에서의 블랙 휘도의 최저값에 따라 결정할 수 있다.

[0063] 도 11은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 제1 및 제2보상층의 위상차 값에 따른 경사진 시야각에서의 블랙 휘도 분포를 도시한 도면이고, 표1은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 제1 및 제2보상층의 위상차 값에 따른 경사진 시야각에서의 블랙 휘도 분포표이다.

[0064] 도 11 및 표 1을 참고하면, 제1보상층(도 6의 154a)인 포지티브 B 플레이트의 필름 두께 방향(z축)의 위상차 값(Rth)이 약 60nm ~ 약 100nm인 범위와 제2보상층(도 6의 154b)인 네거티브 B 플레이트의 필름 평면 방향(x축 또는 y축)의 위상차 값(Rin)이 약 90nm ~ 약 130nm인 범위일 때 경사 시야각에서의 블랙 휘도가 최소화 됨을 알 수 있다. 이때, 바람직하게는, 제1보상층(154a)의 위상차 값(Rth)이 약 70nm ~ 약 90nm의 범위를 가지고, 제2보상층(154b)의 위상차 값(Rin)은 약 90nm ~ 약 110nm 범위를 가진다.

표 1

		제2보상층(Rin, nm)				
		80	90	100	115	125
제1보상층 (Rth, nm)	50	6316	5003	4033	3671	4420
	60	5447	3826	3623	2197	2939
	70	5265	3494	2180	1613	2347
	80	5405	3347	1819	898	1464
	90	5728	3532	1936	1088	1173

[0066] 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 단면도이다.

[0068] 도 12에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치(210)는 서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판(220, 230)과, 제1 및 제2기판(220, 230) 사이에 형성된 액정층(240)을 포함한다.

[0069] 제1기판(220) 상부에는 게이트전극(221) 및 공통전극(222)이 형성되고, 게이트전극(221) 및 공통전극(222) 상부에는 게이트절연막(223)이 형성된다. 게이트전극(221)에 대응되는 게이트절연막(223) 상부에는 진성 반도체층 및 불순물 반도체층으로 이루어진 액티브층(224)이 형성되고, 액티브층(224) 상부에는 서로 이격되는 소스전극(225) 및 드레인전극(226)이 형성된다. 그리고, 공통전극과 이격된 게이트절연막(223) 상부에는 드레인전극(226)에 연결되는 화소전극(227)이 형성된다. 게이트전극(221), 액티브층(224), 소스전극(225) 및 드레인전극(226)은 박막트랜지스터(T)를 이룬다. 도 12에 도시하지는 않았지만, 제1기판(220) 상부에는 게이트라인 및 데이터라인이 형성되고, 박막트랜지스터(T)는 게이트라인 및 데이터라인에 연결되어 게이트라인을 통해 인가되는 게이트신호에 따라 데이터라인을 통해 인가되는 데이터신호를 화소전극(227)에 인가한다. 소스전극(225), 드레인전극(226), 화소전극(227) 상부에는 보호층(228)이 형성될 수 있다.

[0070] 제2기판(230) 하부에는 전면에 공통전극(232)이 형성되고, 제1기판(220)의 보호층(228)과 제2기판(230)의 공통전극(232) 사이에는 액정층(240)이 형성된다.

[0071] 한편, 제1 및 제2기판(220, 230) 외부면에는 각각 제1 및 제2편광판(252, 254)이 형성된다. 도시하지는 않았지만, 제1 및 제2편광판(252, 254)이 각각 접촉층을 더 포함하도록 형성하여 제1 및 제2기판(220, 230)과의 접촉에 이용할 수 있다.

[0072] 제1편광판(252)은 제1보상층(252a), 제1편광층(252b), 제1보호층(252c)을 포함하는데, 제1보상층(252a)은 포지티브 이축성 위상차 필름(positive biaxial retardation film)으로서, PMMA(Polymethyl Methacrylate) 필름과 같은 아크릴 수지 필름을 연신하여 형성할 수 있다. 제1편광층(252b)은 실질적으로 편광특성을 결정하는 층으로, 요오드(I) 또는 염료가 염착된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 연신(stretching)하여 형성할 수 있다. 제1 보호층(252c)은 TAC(tri-acetyl cellulose)로 이루어질 수 있다.

[0073] 제2편광판(254)은 제2보상층(254a), 제2편광층(254b), 제2보호층(254c)을 포함한다. 제2보상층(254a)은 포지티브 이축성 위상차 필름(positive biaxial retardation film)으로서, PMMA(Polymethyl Methacrylate) 필름과 같은 아크릴 수지 필름을 연신하여 형성할 수 있다. 제2편광층(254b)은 실질적으로 편광특성을 결정하는 층으로 요오드(I) 또는 염료가 염착된 PVA(poly-vinyl alcohol)를 연신(stretching)하여 형성할 수 있으며, 제2보호층

(254c)은 TAC(tri-acetyl cellulose)로 이루어질 수 있다.

[0074] 여기서, 제1 및 제2편광판(252, 254)의 제1 및 제2보상층(252a, 254a) 각각은 ($n_z > n_x > n_y$)의 관계를 만족하는 포지티브 B 플레이트(B-plate)를 이용하여 형성할 수 있으며, 횡전계방식 액정표시장치(210)에 경사 입사되어 제1편광판(252)의 제1편광층(252b)을 통과한 빛의 편광상태를 변경함으로써, 제2편광판(254)의 제2편광층(254b)에서 완전히 흡수되도록 하는 역할을 한다.

[0075] 도 13은 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 경사 입사광의 편광상태 변화를 나타내는 포앵카레구를 도시한 도면이고, 도 14는 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에서의 시야각에 따른 블랙 영상의 휘도 등고선을 도시한 도면이다.

[0076] 도 13에 도시한 바와 같이, 횡전계방식 액정표시장치(도 12의 210)에 경사지게 입사한 비편광상태의 적, 녹, 청(R, G, B) 경사 입사광은, 제1흡수축(ABS1)을 갖는 제1편광층(152b)을 통과하면서 제1흡수축(ABS1)과 평행한 편광성분은 흡수되고 제1흡수축(ABS1)와 수직인 편광성분만 남아 포앵카레 구의 적도부근의 선편광인 제1편광상태(PL1)가 된다. 그리고, 제1편광상태(PL1)의 빛은 제1편광판(도 12의 252)의 제1보상층(252a)을 통과하면서 타원편광의 제2편광상태(PL2)로 변화되고, 액정층(도 12의 240)을 통과하면서 타원편광의 제3편광상태(PL3)로 변화되고, 제2편광판(도 12의 254)의 제2보상층(254a)을 통과하면서 타원편광의 제4편광상태(PL4)로 변화된다. 이때, 제4편광상태(PL4)는 제2편광층(254b)의 제2흡수축(ABS2)과 실질적으로 동일한 좌표에 위치하므로, 횡전계방식 액정표시장치의 경사 입사광은 제2편광판(254)에 실질적으로 모두 흡수되어 횡전계방식 액정표시장치는 경사진 시야각으로도 완벽한 블랙 영상을 표시할 수 있다. 따라서, 횡전계방식 액정표시장치(210)는 블랙 영상의 시감 및 대조비를 개선할 수 있다. 여기서, 제1보상층(252a)의 광축은 제1흡수축(ABS1)과 평행하고 제2흡수축(ABS2)과 수직한 방향을 가지며, 제2보상층(254a)의 광축은 제1흡수축(ABS1)과 수직하고 제2흡수축(ABS2)과 평행한 방향을 갖는다.

[0077] 한편, 시뮬레이션 결과인 도 14에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에 블랙 영상을 표시할 경우, 극각(polar angle: θ)이 약 0인 정면 시야각에서는 물론, 방위각(azimuthal angle: ϕ)이 약 45, 135, 225, 315인 대각방향의 경사진 시야각에서도 빛샘없이 실질적으로 완전한 블랙이 표시된다. 예를 들어, 극각(θ) 약 60, 방위각(ϕ)이 약 45인 경사진 시야각에서 블랙의 휘도는 상대적으로 작은 약 0.001295 (임의 단위: Arbitrary Unit)의 값을 가지며, 이것은 종래의 액정표시장치에서의 값(약 0.018331)의 약 7%에 해당하는 값으로 경사 시야각에서의 블랙 휘도가 매우 낮아짐을 알 수 있다. 따라서, 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에서는 경사진 시야각에서 빛샘이 개선되어 블랙 영상의 휘도가 감소되고 대조비가 개선된다.

[0078] 여기서, 제1 및 제2보상층(252a, 254a)의 위상차 값은 경사진 시야각에서의 블랙 휘도의 최저값에 따라 결정할 수 있다.

[0079] 도 15는 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 제1 및 제2보상층의 위상차 값에 따른 경사진 시야각에서의 블랙 휘도 분포를 도시한 도면이고, 표2는 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 제1 및 제2보상층의 위상차 값에 따른 경사진 시야각에서의 블랙 휘도 분포표이다.

[0080] 도 15 및 표 2를 참고하면, 제1보상층(도 12의 252a)인 포지티브 B 플레이트의 필름 평면 방향(x축 또는 y축)의 위상차 값(Rin)이 약 60nm ~ 약 110nm인 범위와 제2보상층(도 12의 254a)인 포지티브 B 플레이트의 필름 평면 방향(x축 또는 y축)의 위상차 값(Rin)이 약 170nm ~ 약 240nm인 범위일 때 경사 시야각에서의 블랙 휘도가 최소화 됨을 알 수 있다. 이때, 바람직하게는, 제1보상층(252a)의 위상차 값(Rin)이 약 80nm ~ 약 100nm의 범위를 가지고, 제2보상층(254a)의 위상차 값(Rin)은 약 190nm ~ 약 220nm의 범위를 가진다.

표 2

[0081]

		제2보상층(Rin, nm)				
		160	180	200	220	240
제1보상층 (Rin, nm)	65	4283	3284	3245	4181	6059
	75	4213	2691	2234	2878	4607
	85	5523	2866	1447	1349	3026
	95	6886	3629	1829	1295	2958
	105	8702	4876	2756	1760	3137

[0082] 이상과 같이, 본 발명에 따른 횡전계방식 액정표시장치에서는, 제1편광판과 제2편광판이 이축성 위상차 필름을 포함함으로써, 경사 입사광을 보상하여 액정표시장치의 정면을 기준으로 경사진 시야각에서의 빛샘을 방지한다. 그에 따라, 경사진 시야각에서의 블랙 휘도를 저감시키고 블랙 영상의 시감을 개선하여 액정표시장치의 경사 시야각에서의 대조비를 개선한다.

[0083] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0084] 도 1a 및 도 1b는 각각 종래의 횡전계방식 액정표시장치(IPS mode LCD device)의 온 상태 및 오프 상태를 도시한 단면도.

[0085] 도 2는 종래의 횡전계방식 액정표시장치의 단면도로서, 빛의 편광상태에 관여하는 층을 중심으로 도시한 도면.

[0086] 도 3a 및 도 3b는 각각 종래의 횡전계방식 액정표시장치를 정면 시야각과 경사 시야각에서 바라볼 때의 편광판의 흡수축을 도시한 도면.

[0087] 도 4는 종래의 횡전계방식 액정표시장치의 경사 입사광의 편광상태 변화를 나타내는 포앵카레구(poincare sphere)를 도시한 도면.

[0088] 도 5는 종래의 횡전계방식 액정표시장치에서의 시야각에 따른 블랙 영상의 휘도 등고선을 도시한 도면.

[0089] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 단면도.

[0090] 도 7a 및 7b는 각각 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 편광판에 사용되는 포지티브 이축성 위상차 필름 및 네거티브 이축성 위상차 필름을 설명하는 도면.

[0091] 도 8은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 편광판의 흡수축과 편광판을 통과하는 입사광의 편광상태를 도시한 분해 사시도.

[0092] 도 9는 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 경사 입사광의 편광상태 변화를 나타내는 포앵카레구를 도시한 도면.

[0093] 도 10은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에서의 시야각에 따른 블랙 영상의 휘도 등고선을 도시한 도면.

[0094] 도 11은 본 발명의 제1실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 제1 및 제2보상층의 위상차 값에 따른 경사진 시야각에서의 블랙 휘도 분포를 도시한 도면.

[0095] 도 12는 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 단면도.

[0096] 도 13은 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 경사 입사광의 편광상태 변화를 나타내는 포앵카레구를 도시한 도면.

[0097] 도 14는 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치에서의 시야각에 따른 블랙 영상의 휘도 등고선을 도시한 도면.

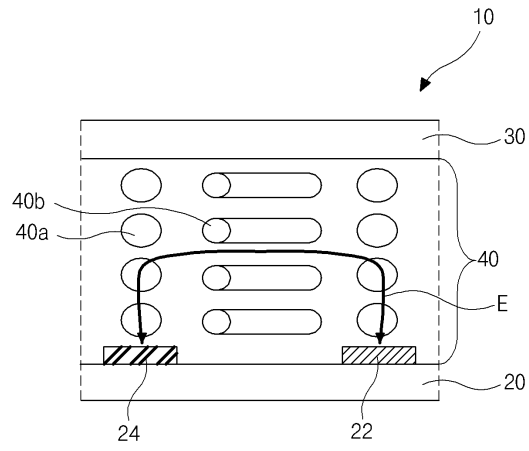
[0098] 도 15는 본 발명의 제2실시예에 따른 횡전계방식 액정표시장치의 제1 및 제2보상층의 위상차 값에 따른 경사진 시야각에서의 블랙 휘도 분포를 도시한 도면.

[0099] <도면의 주요부분에 대한 간단한 설명>

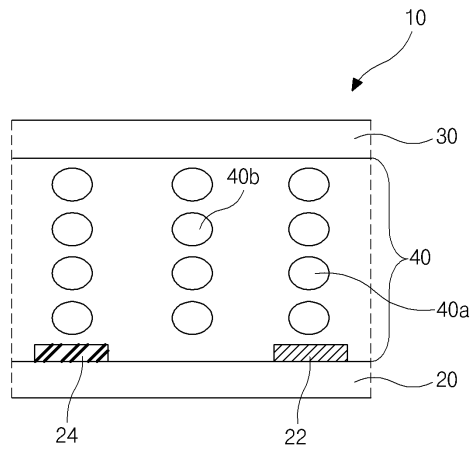
- [0100] 110: 횡전계방식 액정표시장치 120: 제1기판
- [0101] 130: 제2기판 140: 액정층
- [0102] 152: 제1편광판 154: 제2편광판

도면

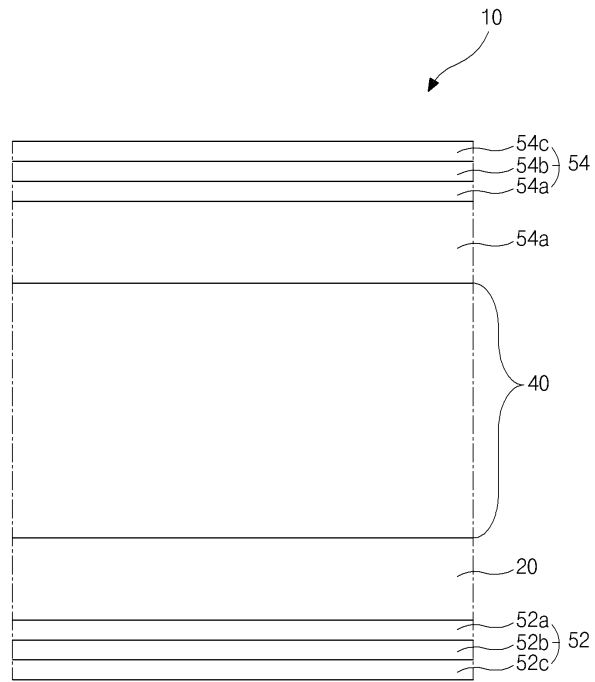
도면1a



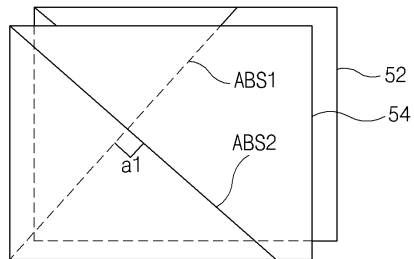
도면1b



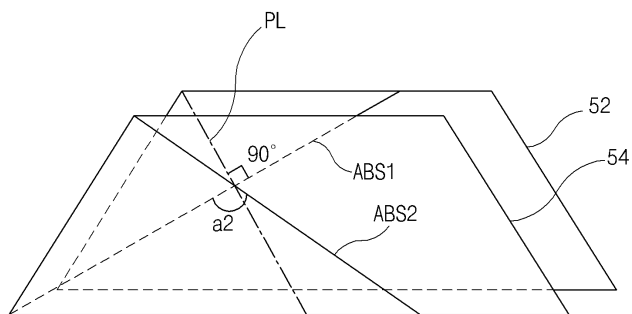
도면2



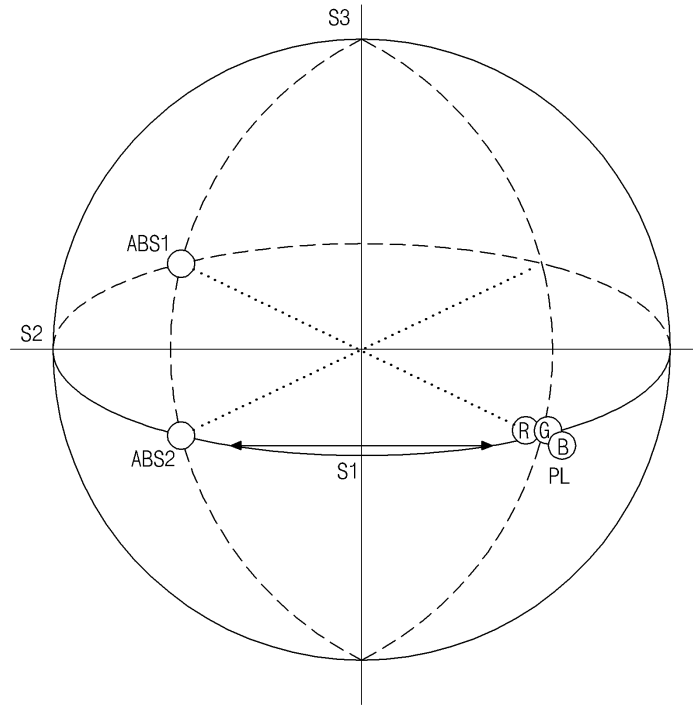
도면3a



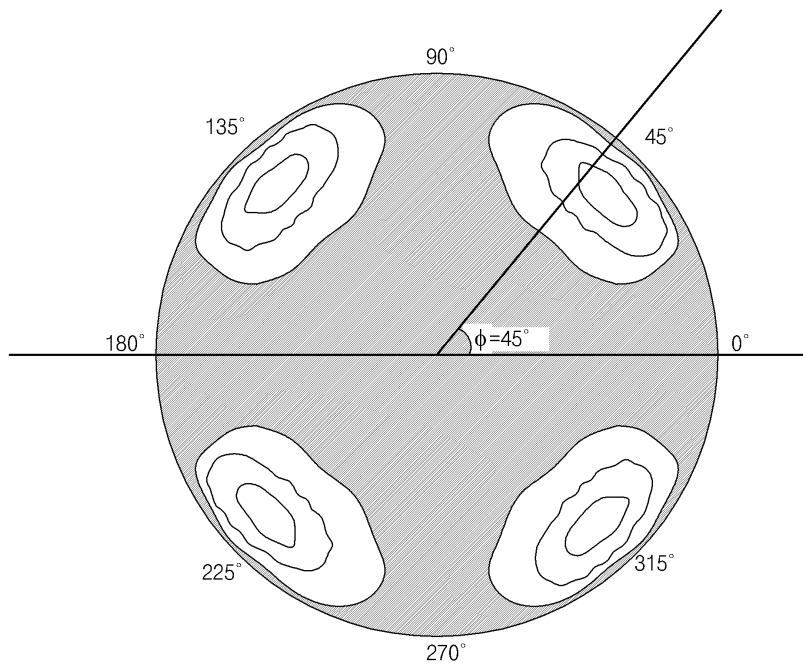
도면3b



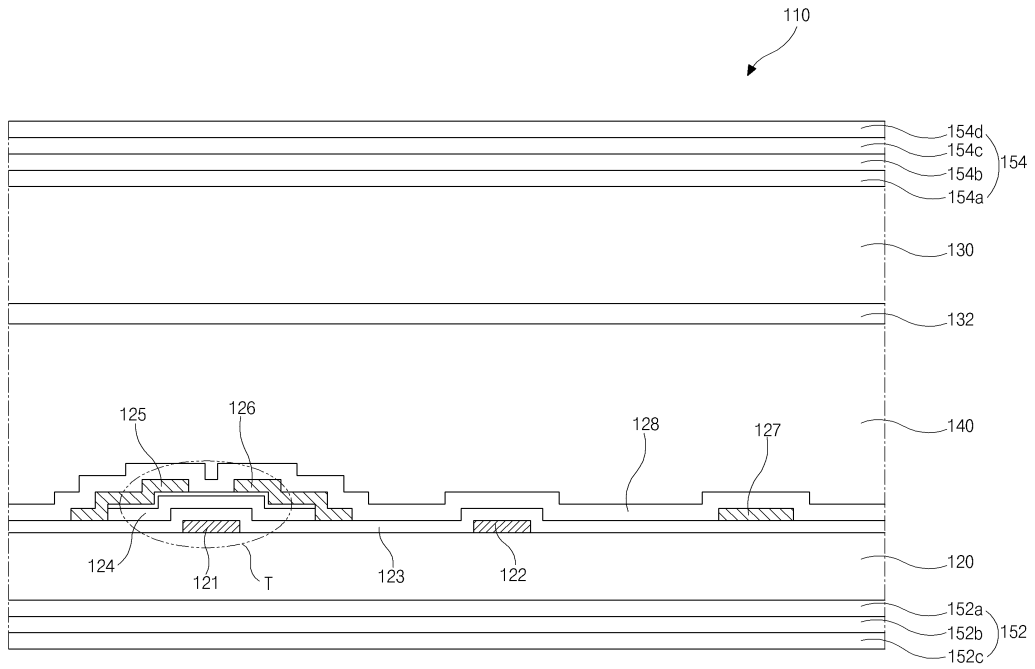
도면4



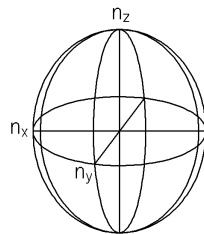
도면5



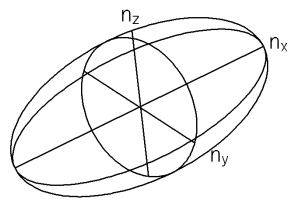
도면6



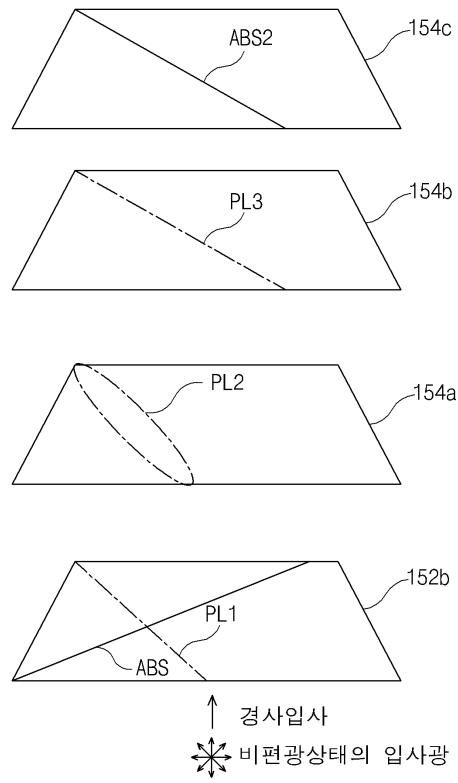
도면7a



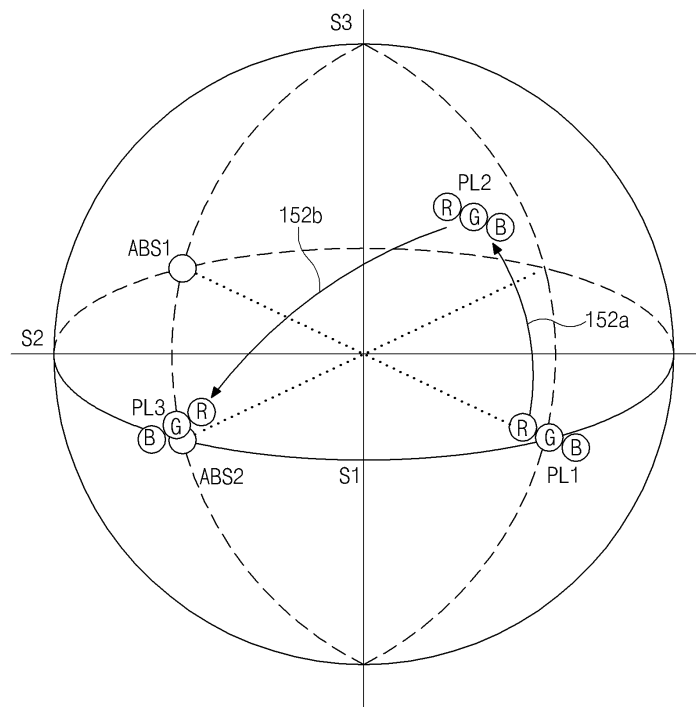
도면7b



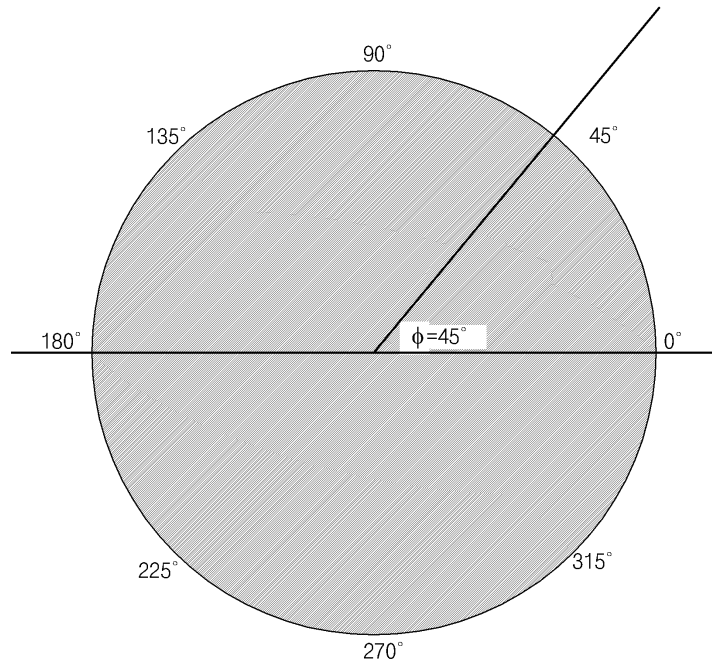
도면8



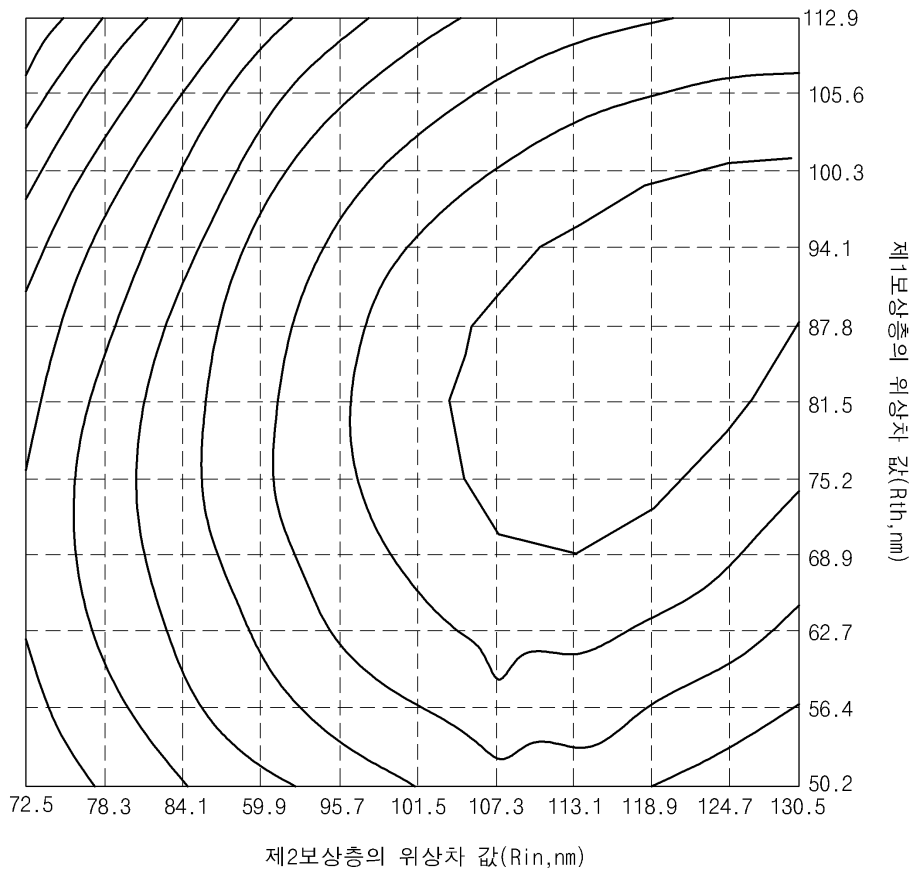
도면9



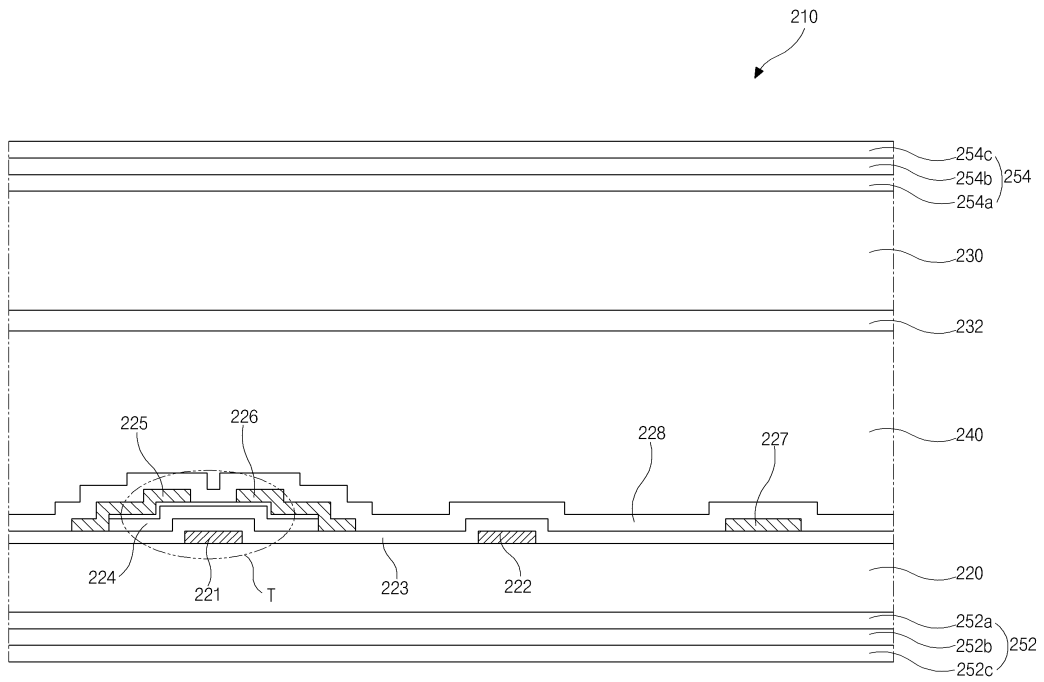
도면10



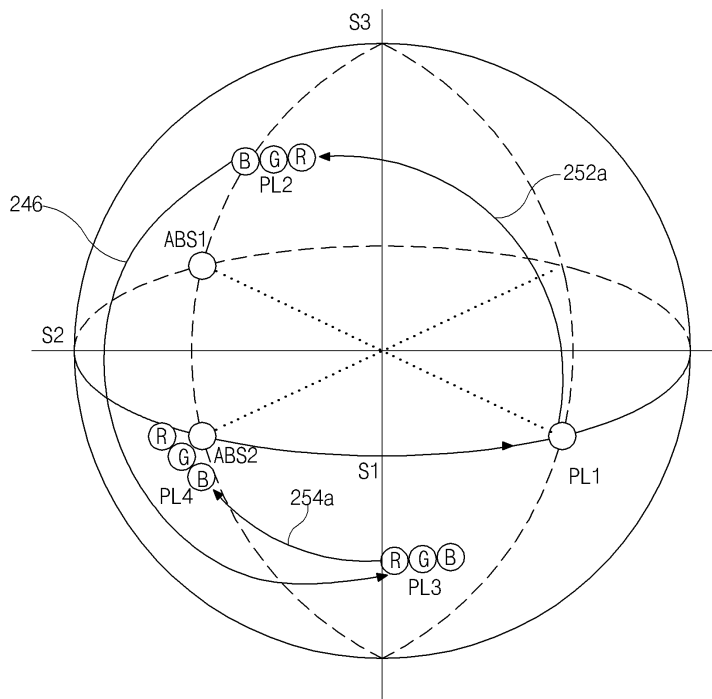
도면11



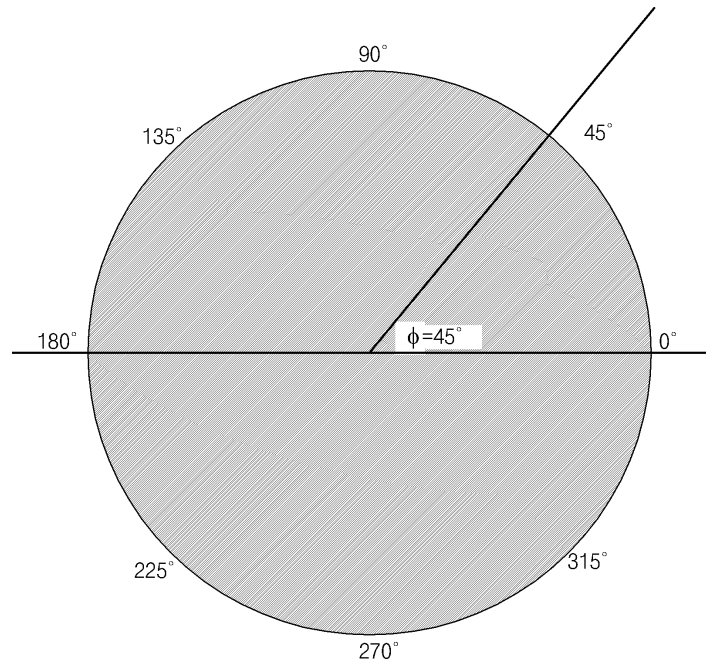
도면12



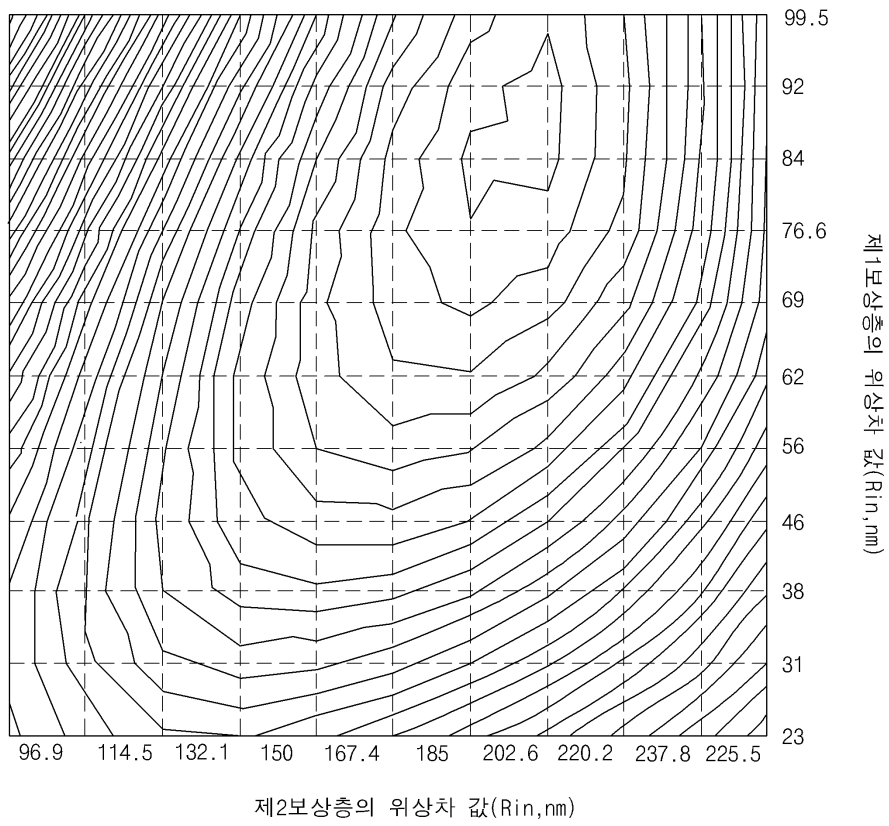
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	横向电场型液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100073783A	公开(公告)日	2010-07-01
申请号	KR1020080132544	申请日	2008-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE JUN HEE 이준희 LEE JAE HYUN 이재현		
发明人	이준희 이재현		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/13363 G02F1/13439		
其他公开文献	KR101260841B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种面内切换模式液晶显示装置，以防止倾斜视角下的光泄漏。结构：第一和第二基板（120,130）彼此面对地分开。第一偏振板（152）包括支撑层（152a），第一偏振层（152b）和第一钝化层（152c）。第二偏振板（154）包括正双轴延迟膜的第一补偿层（154a），负双轴延迟膜的第二补偿层（154b），第二偏振层（154c）和第二钝化层（154D）。在第一和第二基板之间形成液晶层（140）。
COPYRIGHT KIPO 2010

