



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0072338

(43) 공개일자 2007년07월04일

(21) 출원번호 10-2006-0076703

(22) 출원일자 2006년08월14일

심사청구일자 2006년08월14일

(30) 우선권주장 1020050135406 2005년12월30일 대한민국(KR)

(71) 출원인 엘지.필립스 엘시디 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 홍형기
서울 서대문구 현저동 극동아파트 109동 404호
남미숙
경기도 수원시 장안구 천천동 511 비단마을 베스트타운 736-1702

(74) 대리인 김용인
심창섭

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 횡전계형 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정패널 상판의 반사부에 리타데이션층을 구비함으로써 반사부 및 투과부 모드를 효율적으로 동작시키고 콘트라스트비를 개선하고자 하는 횡전계형 액정 표시 장치에 관한 것으로, 서로 대향된 하부 기판 및 상부 기판과, 상기 하부 기판 상에 서로 교차하여 투과부와 반사부로 구분되는 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 반사부에 형성된 반사판과, 상기 화소 영역에 서로 교번하여 형성된 화소 전극 및 공통 전극과, 상기 상부 기판 상에 상기 반사부에 대응되어 형성된 리타데이션층과, 상기 하부 기판, 상부 기판 사이에 형성된 액정층 및 상기 하부 기판 및 상부 기판의 배면에 형성된 제 1 편광판 및 제 2 편광판을 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

대표도

도 5a

특허청구의 범위

청구항 1.

서로 대향된 하부 기관 및 상부 기관;

상기 하부 기관 상에 서로 교차하여 투과부와 반사부로 구분되는 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인;

상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터;

상기 반사부에 형성된 반사판;

상기 화소 영역에 서로 교번하여 형성된 화소 전극 및 공통 전극;

상기 상부 기관 상에 상기 반사부에 대응되어 형성된 리타레이션층;

상기 제 1, 상부 기관 사이에 형성된 액정층; 및

상기 하부 기관 및 상부 기관의 각각의 배면에 형성된 제 1 편광판 및 제 2 편광판을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 리타레이션층은 $\lambda/2$ 의 위상지연을 가지는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 리타레이션층의 광축은 상기 $20\sim 45^\circ$ 인 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 액정층은 상기 투과부에서 $\lambda/2$, 상기 반사부에서 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가지는 셀 갭 조건을 갖는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 액정층은 화이트 상태에서 45° 의 광축을 갖는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 액정층은 블랙 상태에서 상기 제 2 편광판의 투과축에 대하여 0° 또는 90° 의 광축을 갖는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 액정층의 리타레이션 값은 137~320nm에 상당한 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 리타레이션층의 리타레이션 값은 137~300nm에 상당한 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 반사판은 상기 데이터 라인과 동일층에 구비되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 라인과 동일층에 상기 공통 전극과 연결된 공통 라인이 더 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 11.

제 1항에 있어서,

상기 공통 전극은 상기 게이트 라인과 동일층에 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 12.

제 1항에 있어서,

상기 공통 전극은 상기 화소 전극과 동일층에 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 13.

제 1항에 있어서,

상기 리타레이션층을 포함한 상기 상부 기관 상부에 컬러 필터층 및 오버코트층이 더 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 14.

제 13항에 있어서,

상기 상부 기관 상에 투과부와 반사부에 대응되어 형성되는 상기 컬러 필터층 및 오버코트층은 상기 반사부에 형성되는 리타레이션층의 두께를 보상하도록 상대적으로 상기 투과부에서 두껍게 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 15.

제 13항에 있어서,

상기 오버코트층은 상부면은 상기 반사부와 투과부에 부위에서 모두 평탄화되어 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 16.

제 1항에 있어서,

상기 리타레이션층은 1 내지 $2\mu\text{m}$ 의 두께로 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 17.

제 1 항에 있어서,

상기 액정층의 배향을 결정하기 위한 제 1, 제 2 배향막이 상기 하부 기관 및 상부 기관 내측면에 각각 더 구비되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 18.

제 17항에 있어서,

상기 제 1 배향막은 상기 게이트 라인, 데이터 라인, 박막 트랜지스터, 화소 전극, 공통 전극 및 반사판을 포함한 상기 하부 기관 전면에서 형성되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 19.

제 17항에 있어서,

상기 제 2 배향막은 상기 리타레이션층을 포함한 상기 상부 기관 전면에서 형성되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 20.

제 1 항에 있어서,

상기 리타데이션층은 RM(Reactive Mesogen)을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 21.

제 20항에 있어서,

상기 리타데이션층 상에 제 3 배향막이 더 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 22.

제 1 항에 있어서,

상기 리타데이션층은 증착법으로 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 23.

제 1 항에 있어서,

상기 리타데이션층은 코팅법으로 형성된 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 24.

제 1 항에 있어서,

상기 공통전극 및 화소전극에 의해 정의되는 블록이 반사부 또는 투과부가 되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 25.

제 1 항에 있어서,

상기 반사부와 상기 투과부의 액정층 분자들은 동일하게 배향되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,

상기 반사부 및 상기 투과부의 액정층의 액정 분자들이 각각 최대 반사율, 투과율 조건에서 45°로 회전하도록, 상기 공통전극 및 화소전극의 전극 간격을 조절하는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

청구항 27.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1, 제 2 편광판의 편광축은 서로 수직하도록 배치되고,

상기 액정층은 상기 제 1 편광판 및 상기 제 2 편광판 중 어느 하나의 투과축과 일치하도록 초기 배향되는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device)에 관한 것으로 특히, 액정패널의 상판의 반사부에 리타레이션층을 구비함으로써 반사부 및 투과부 모드를 효율적으로 동작시키고 콘트라스트비를 개선하고자 하는 횡전계형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 계속해서 주목받고 있는 평판표시소자 중 하나인 액정 표시 장치는 액체의 유동성과 결정의 광학적 성질을 겸비하는 액정에 전계를 가하여 광학적 이방성을 변화시키는 소자로서, 종래 음극선관(Cathod Ray Tube)에 비해 소비전력이 낮고 부피가 작으며 대형화 및 고정세가 가능하여 널리 사용하고 있다.

이러한 액정 표시 장치는 상부기관인 컬러필터(color filter) 어레이 기관과 하부기관인 박막트랜지스터(TFT:Thin Film Transistor) 어레이 기관이 서로 대향되도록 배치되고, 그 사이에 유전 이방성을 갖는 액정이 형성되는 구조를 가져, 화소 선택용 어드레스(address) 라인을 통해 수십 만개의 화소에 부가된 TFT를 스위칭 동작시켜 해당 화소에 전압을 인가해 주는 방식으로 구동된다.

상기 액정 표시 장치는 액정의 성질과 패턴의 구조에 따라서 여러 가지 다양한 모드가 있다.

구체적으로, 액정 방향자가 90°트위스트 되도록 배열한 후 전압을 가하여 액정 방향자를 제어하는 TN 모드(Twisted Nematic Mode)와, 한 화소를 여러 도메인으로 나눠 각각의 도메인의 주시야각 방향을 달리하여 광시야각을 구현하는 멀티도메인 모드(Multi-Domain Mode)와, 보상필름을 기관에 부착하여 빛의 진행방향에 따른 빛의 위상변화를 보상하는 OCB 모드(Optically Compensated Birefringence Mode)와, 한 기관 상에 두개의 전극을 형성하여 액정의 방향자가 배향막의 나란한 평면에서 꼬이게 하는 횡전계형(In-Plane Switching Mode) 등 다양하다.

한편, 상기 액정 표시 장치는 백라이트를 광원으로 이용하는 투과형 액정 표시 장치와, 백라이트를 광원으로 이용하지 않고 외부 자연광을 이용하는 반사형 액정 표시 장치와, 상기 백라이트 사용으로 인한 전력소모가 큰 투과형 액정 표시 장치의 단점과 외부 자연광이 어두울 때 사용이 불가능한 반사형 액정 표시 장치의 단점을 극복하기 위한 반사 투과형 액정 표시 장치로 구분될 수 있다.

상기 반사 투과형 액정 표시 장치는 단위 픽셀 내부에 반사부와 투과부를 동시에 가지므로 필요에 따라 반사형 및 투과형의 양용이 가능하다.

여기서, 투과형 및 반사 투과형 액정 표시 장치의 투과부는 하부기관을 통해 입사하는 백라이트에 의한 광을 액정층으로 입사시켜 휘도를 밝게 하고, 반사형 및 반사 투과형 액정 표시 장치의 반사부는 외부 자연광이 밝을 때 상부기관을 통해 입사하는 외부 광을 반사시켜 휘도를 밝게 한다.

이때, 반사부와 투과부의 효율을 각각 최대화하기 위해서 투과부 셀갯이 반사부 셀갯의 약 2배가 되도록 구성하는 듀얼-셀갯 방식이 제안되었다.

최근에는, 횡전계형 액정 표시 장치를 반투과 모드로 적용하는 방법이 제안되었는데, 이 경우에도 듀얼-셀갭 방식으로 전극을 구성하여 반투과 모드의 효율을 최대화할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 반투과 모드가 적용된 횡전계형 액정 표시 장치를 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 개략도이다.

도 1과 같이, 종래의 횡전계형 액정 표시 장치는 서로 대향된 하부 기관(10)과 상부 기관(20)과, 상기 상하부 기관(20, 10) 사이에 형성되는 액정층(50)과, 상기 하부 기관(10), 상부 기관(20)의 배면에 형성된 제 1 편광판(31) 및 제 2 편광판(32)을 포함하며 형성되며, 상기 하부 기관(10) 상에 투과부(12)와 반사부(11)가 구분되어 정된다.

상기 투과부(12) 및 반사부(11)를 포함한 화소 영역에 형성된 화소 전극(미도시) 및 공통 전극(미도시)은 서로 교번되어 형성되어 각각의 전극에 전압이 인가되었을 때, 수평 전계를 조성하여, 상기 화소 전극과 공통 전극 사이에 위치하는 액정을 수평하게 배향한다.

여기서, 상기 하부 기관(10)은 상기 화소 전극과 공통 전극들에 신호를 인가하는 복수개의 라인과 박막 트랜지스터가 형성된 박막 트랜지스터 어레이 기관이며, 상기 상부 기관(20)은 컬러 필터 어레이가 형성된 컬러 필터 어레이 기관이다.

도시되지 않았지만, 상기 하부 기관(10) 상에는 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인과 데이터 라인이 형성되며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 박막 트랜지스터가 형성되며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 층간에 게이트 절연막이 형성되고, 상기 데이터 라인과 화소 전극의 층간에 보호막이 형성된다.

이러한 구조에 있어서, 상기 반사부(11)에 대응되는 액정층(50)은 투과부(12)에 비해 이중의 광경로를 갖기 때문에, 이 때의 셀갭은 상대적으로 투과부(12)에 비해 1/2에 해당하도록 구성할 수 있다. 이 때, 상기 셀 갭의 조정은 각각의 반사부(11)와 투과부(12)에 형성되는 게이트 절연막과 보호막의 두께를 조절하여 이루어진다.

이런 경우, 반사부(11)는 게이트 절연막과 보호막의 소정 두께 제거하게 되는데, 이와 같이, 반사부(11)와 투과부(12)에서 이중셀갭을 형성하는 이유는, 반사부(11)와 투과부(12)의 온/오프(on/off)모드를 정합시키고 투과모드의 효율을 최대화하기 위한 것으로서, 투과부의 셀갭(d1)과 반사부의 셀갭(d2)을 약 2:1의 비로 형성할 수 있게 된다.

따라서, 반사부로 입사하는 광과 투과부로 입사하는 광은 화상이 디스플레이 되는 스크린 표면에 동시에 도달하게 된다. 다시 말해, 외부에서 반사부로 입사하는 자연광은 상부에서 액정층(50)을 왕복하여 스크린 표면에 도달하고, 백라이트에서 투과부로 입사하는 광은 반사부 셀갭의 2배가 되는 투과부 액정층을 통과하여 스크린 표면에 도달하므로, 결국 동시에 도달하는 것이 된다.

한편, 상기 하부 기관(10)과 상부 기관(20)의 내측면에는 액정층(50)의 분자가 일정한 방향으로 배열되도록 하기 위한 제 1, 제 2 배향막(도시하지 않음)이 더 구비되고, 상기 하부 기관(10) 및 상부 기관(20)의 외측면에는 제 1, 제 2 편광판(31, 32)이 더 구비되며, 상기 상부 기관(20)과 제 2 편광판(32) 사이에는 위상차를 지연시키기 위한 위상차판(미도시)이 더 구비될 수 있다.

상기 제 1, 제 2 편광판(31, 32)은 광 투과축에 평행한 방향의 빛만 통과시켜 자연광을 선편광으로 변환시키는 기능을 하고, 상기 위상차판은 $\lambda/2$ 에 해당하는 위상차를 가지는 것(Half Wave Plate ;HWP)을 이용하여, 입사된 선편광을 180°위상 지연시켜 빛의 편광 상태를 바꾸는 기능을 한다.

이러한, 상기 편광판(31, 32)의 투과축과, 위상차판의 투과축과, 액정분자의 방향자의 각도를 조절하여 노멀리 블랙 모드(normally black mode)로 제작할 수 있다.

구체적으로, 상부 편광판(상부 POL)의 투과축으로부터 + θ 각이 되는 위치에 위상차판(HWP)의 투과축이 배치되도록 하고, 상기 위상차판(HWP)의 광축으로부터 + θ 각이 되는 위치에 하부 편광판(하부 POL)의 투과축이 배치되도록 한다. 그리고, 상기 하부 편광판(하부 POL)의 투과축으로부터 +45°되는 방향으로 액정을 초기 배향시킨다. 이 때, 액정이 구동되면 하부 편광판의 투과축 방향으로 -45°회전되어 화이트 레벨을 구현한다.

먼저, 반사부에 있어서, 액정을 구동하지 않은 경우(OFF상태), 상부 편광판(상부 POL)으로 입사한 외부 자연광이 위상차판(HWP)에 의해 2Θ만큼 회전하고 액정을 통과하면서 원편광으로 바뀌어 반사판에 도달한다. 그리고, 반사판에 의해 반사된 원편광은 다시 액정을 통과하면서 선편광으로 바뀌고 위상차판에 의해 2Θ만큼 회전하여 상부 편광판의 투과축과 90°를 이루는 광을 출광한다. 그러나, 상부 편광판(상부POL)의 투과축을 통과하지 못하므로 블랙 레벨이 구현된다.

이 때, 반사부의 액정셀갭이 $d/2(=\Delta nd)$ 인데, 액정층 셀갭이 $d/2$ 인 경우 $\lambda/4$ 에 해당하는 위상차를 가지는 것(Quarter Wave Plate : QWP)과 같은 역할을 하게 되어 선편광을 원편광으로 원편광을 선편광으로 바꾼다.

그리고, 반사부에 있어서, 액정을 구동한 경우(ON 상태), 상부 편광판(상부POL)으로 입사한 외부 자연광이 위상차판(HWP)에 의해 2Θ만큼 회전하고 액정을 그대로 통과한 후 반사판에 도달한다. 그리고, 반사판에 의해 반사된 광은 다시 액정을 그대로 통과하고 위상차판(HWP)에 의해 2Θ만큼 회전하여 상부 편광판의 투과축과 동일한 방향의 광을 출광한다. 따라서, 최종적으로 상부 편광판을 통과하여 화이트 레벨을 구현한다. 이 때, 액정을 구동한 경우 액정은 -45°회전하여 하부 편광판의 투과축과 동일한 방향으로 배향된다.

한편, 투과부에 있어서, 액정을 구동하지 않은 경우(OFF상태), 하부 백라이트로부터 하부 편광판(하부 POL)으로 입사한 광이 초기방향으로 배향되어 있는 액정분자에 의해 90°만큼 편광방향이 바뀌고 이것이 위상차판(HWP)에 의해 다시 2Θ만큼 편광방향이 바뀌어서 상부 편광판의 투과축과 90°를 이루게 된다. 따라서, 광이 상부 편광판을 통과하지 못하므로 블랙 레벨이 구현된다.

이 때, 투과부의 액정셀 갭이 $d(=2\Delta nd)$ 인데, 액정셀 갭이 d 인 경우 $\lambda/2$ 에 해당하는 위상차를 가지는 것(Half Wave Plate ; HWP)과 같은 역할을 하게 되어 빛의 편광 방향을 바꾼다. 즉, 액정 배향방향을 기준으로 빛의 편광 방향을 대칭적으로 바꾼다.

그리고, 투과부에 있어서, 액정을 구동한 경우(ON상태), 백라이트로부터 하부 편광판(하부POL)으로 입사한 광이 액정을 그대로 통과한 뒤 위상차판(HWP)에 의해 편광방향이 바뀌어서 상부 편광판의 투과축과 동일한 방향의 광이 출광되어 화이트 레벨이 구현된다. 이 때, 액정을 구동한 경우 액정이 -45°회전하여 하부 편광판의 투과축과 동일한 방향으로 배향된다.

그러나, 반사 투과형 횡전계형 액정 표시 장치의 투과부에서는, 투과형 횡전계형 액정 표시 장치와 달리, 액정(HWP와 같은 역할을 수행함)과 위상차판(HWP)의 복굴절에 의해 광의 편광상태가 바뀌므로 타원편광 등 원하지 않는 방향의 광이 생겨 블랙 레벨에서 약한 휘도가 발생하였다. 이것은 IPS의 고유 특징인 블랙 레벨의 상태 우수성을 저하시키는 문제를 발생시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 액정패널의 상판의 반사부에 한하여 리타데이션층을 구비함으로써 반사부 및 투과부 모드를 효율적으로 동작시키고 콘트라스트비를 개선하고자하는 횡전계형 액정 표시 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 서로 대향된 하부 기관 및 상부 기관과, 상기 하부 기관 상에 서로 교차하여 투과부와 반사부로 구분되는 화소 영역을 정의하는 게이트 라인 및 데이터 라인과, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터와, 상기 반사부에 형성된 반사판과, 상기 화소 영역에 서로 교번하여 형성된 화소 전극 및 공통 전극과, 상기 상부 기관 상에 상기 반사부에 대응되어 형성된 리타데이션층과, 상기 제 1, 상부 기관 사이에 형성된 액정층 및 상기 하부 기관 및 상부 기관의 각각의 배면에 형성된 제 1 편광판 및 제 2 편광판을 포함하여 이루어진 것에 특징이 있다.

여기서, 상기 리타데이션층은 $\lambda/2$ 의 위상지연(HWP: Half Wave Plate)을 가지는 것을 특징으로 하는 횡전계형 액정 표시 장치. 그리고, 상기 리타데이션층의 광축은 상기 20~45°이다.

또한, 상기 액정층은 상기 투과부에서 $\lambda/2$, 상기 반사부에서 $\lambda/4$ 의 위상지연을 가지는 셀 갭 조건을 가지며, 이에 따라 상기 액정층은 화이트 상태에서 45°의 광축을 갖고, 블랙 상태에서 상기 제 2 편광판의 투과축에 대하여 0°또는 90°의 광축을 갖는다.

이 때, 상기 액정층의 리타레이션 값은 137~320nm에 상당하며, 상기 리타레이션층의 리타레이션 값은 137~300nm에 달한다.

또한, 상기 반사판은 상기 데이터 라인과 동일층에 구비될 수 있다.

그리고, 상기 게이트 라인과 동일층에 상기 공통 전극과 연결된 공통 라인이 더 형성될 수 있다.

그리고, 상기 공통 전극은 상기 게이트 라인과 동일층에 형성될 수 있다.

상기 공통 전극은 상기 화소 전극과 동일층에 형성될 수도 있다.

상기 리타레이션층을 포함한 상기 상부 기판 상부에 컬러 필터층 및 오버코트층이 더 형성된다. 이 때, 상기 상부 기판 상의 투과부와 반사부에 대응되어 형성되는 상기 컬러 필터층 및 오버코트층은 상기 반사부에 형성되는 리타레이션층의 두께를 보상하도록 상대적으로 상기 투과부에서 두껍게 형성될 수 있다. 그리고, 상기 오버코트층은 상부면은 상기 반사부와 투과부에 부위에서 모두 평탄화되어 형성된다.

상기 리타레이션층은 1 내지 2 μ m의 두께로 형성된다.

상기 액정층의 배향을 결정하기 위한 제 1, 제 2 배향막이 상기 하부 기판 및 상부 기판 내측면에 각각 더 구비될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 배향막은 상기 게이트 라인, 데이터 라인, 박막 트랜지스터, 화소 전극, 공통 전극 및 반사판을 포함한 상기 하부 기판 전면에 형성된다. 그리고, 상기 제 2 배향막은 상기 리타레이션층을 포함한 상기 상부 기판 전면에 형성된다.

상기 리타레이션층은 RM(Reactive Mesogen)을 포함하여 이루어진다. 이 때, 상기 리타레이션층 상에 제 3 배향막이 더 형성되어 상기 리타레이션의 방향이 결정될 수 있다.

상기 리타레이션층은 증착법 또는 코팅법으로 형성될 수 있다.

상기 공통전극 및 화소전극에 의해 정의되는 블록이 반사부 또는 투과부가 된다.

상기 반사부와 상기 투과부의 액정층 분자들은 동일하게 배향된다. 이에 따라 상기 반사부 및 상기 투과부의 액정층의 액정 분자들이 각각 최대 반사율, 투과율 조건에서 45°로 회전하도록, 상기 공통 전극 및 화소 전극의 전극 간격이 조절된다.

그리고, 상기 제 1, 제 2 편광판의 편광축은 서로 수직하도록 배치되고, 상기 액정층은 상기 제 1 편광판 및 상기 제 2 편광판 중 어느 하나의 투과축과 일치하도록 초기 배향된다.

즉, 액정패널 외측에 위상차판을 구비하던 종래와 달리, 본 발명은 액정패널 내측의 반사부에 한해 리타레이션층을 구비함으로써 투과 모드를 효율적으로 구동하고자 하는 것을 특징으로 한다.

따라서, 투과부에서는 리타레이션층에 의한 광의 복굴절이 발생할 염려가 없으므로 블랙 레벨에서의 휘도가 완전히 제거되어 콘트라스트비가 향상된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 횡전계형 액정 표시 장치를 살펴보면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치에 있어서, 리타레이션층을 하부 기판 상에 구비한 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 개략도이다.

도 2는 블랙 상태에서의 약한 휘도가 나타나는 문제점을 제거하고자 하부 기판(100) 상에 리타레이션층을 형성한 상태를 나타낸다.

도 2의 구조의 다음과 같이 이루어진다.

즉, 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 복수개의 게이트 라인(미도시) 및 데이터 라인(미도시), 박막트랜지스터(미도시) 및 횡전계를 발생시키는 공통전극(미도시)과 화소전극(미도시)이 형성되어 있고 상기 화소영역이 반사부(101)와 투과부

(102)로 구분되는 하부 기관(100)과, 상기 하부 기관(100)에 대향하는 상부 기관(110)과, 상기 하부 기관(100)과 상부 기관(110) 사이에 봉입된 액정층(130)과, 상기 하부 기관(100)의 반사부에 한정하여 형성되는 리타데이션층(160)과, 상기 하부 기관(100)과 상부 기관(110)의 내측면에 각각 형성되어 액정층(130)의 분자가 초기 배향되는 방향을 결정하는 제 1, 제 2 배향막(미도시)과, 상기 하부 기관(100)과 상부 기관(110)의 외주면에 부착된 제 1, 제 2 편광판(151, 152)으로 구성된다.

이와 같은 횡전계형 액정 표시 장치는 반투과 모드로 동작하는데, 투과부에서는 백라이트의 광에 의해 투과부 모드로 동작되고, 반사부에서는 외부 자연광에 의해 반사부 모드로 동작된다. 이때, 반사부의 외부광은 리타데이션층(160)에 의해 위상 지연이 이루어지며, 이에 따라 블랙 상태에서 발생할 수 있는 약한 휘도를 제거하여 정상 블랙 상태로 구현한다.

그러나, 이와 같이, 형성된 횡전계형 액정 표시 장치에 있어서, 상기 리타데이션층(160)을 공통 전극 및 화소 전극이 형성된 하부 기관(100) 상에 상기 리타데이션층(160)을 형성하기 때문에, 상기 공통 전극이나 상기 화소 전극 상부에 리타데이션층(160)을 형성할 경우에는, 정상적인 수평 전계 형성을 위해서, 공통 전극 및 화소 전극에 인가되어야 할 구동 전압이 증가하며, 또한, 공통 전극이나 화소 전극 하부에 리타데이션층(160)을 형성할 경우에는, 투명 전극 형성시의 고열에 인가되는 공정에 대하여 상기 리타데이션층(160)을 이루는 물질이 내화학적 및 내열성을 가져야 하므로, 상기 리타데이션층(160)의 재료의 선택이 어렵다.

이를 개선하기 위해 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치에 있어서는, 상기 리타데이션층(160)을 컬러 필터 어레이가 형성되는 상부 기관에 형성하는 구조를 제안한다.

도 3은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 개략도이며, 도 4a 및 도 4b는 도 3의 반사부 및 투과부의 각 층의 투과축 및 광축을 나타낸 도면이며, 도 5a 및 도 5b 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치에 있어서, 반사부의 블랙 및 화이트 상태의 광학 상태를 나타낸 구성도이다.

도 3과 같이, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 서로 대향된 하부 기관(210) 및 상부 기관(220)과, 상기 하부 기관(210) 상에 형성된 반사 전극(240)과, 상기 반사 전극(240)에 대응하여 상기 상부 기관(220) 상에 형성된 리타데이션층(230) 및 상기 하부 기관(210)과 상부 기관(210, 220) 사이에 형성된 액정층(250)을 포함하여 이루어진다.

여기서, 상기 하부 기관(210)은 서로 교차하여 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(미도시, 도 6의 201 참조) 및 데이터 라인(미도시, 도 6의 202 참조)과, 투과부(T) 및 반사부(R)로 구분되는 화소 영역에 서로 교번하여 형성된 화소 전극(미도시, 도 6의 203 참조) 및 공통 전극(미도시, 도 6의 205 참조)과, 상기 게이트 라인 및 데이터 라인의 교차부에 형성된 박막 트랜지스터를 포함한 박막 트랜지스터 어레이가 형성된다.

여기서, 상기 반사부(R)는 상기 반사판(240) 및 리타데이션층(230)이 형성되는 부위로 정의되고, 나머지 부위가 투과부(T)로 정의된다.

그리고, 상기 상부 기관(220) 상에는 블랙 매트릭스층(미도시, 도 7의 221 참조), 컬러 필터층(미도시, 도 7의 222 참조) 및 오버코트층(미도시, 도 7의 223 참조)이 형성된다.

여기서, 상기 하부 기관(210)과 상기 상부 기관(220) 및 액정층(250)을 포함하여 액정 패널(200)이라 하며, 상기 액정 패널(200)의 상하부의 배면 각각에는 제 1 편광판(310) 및 제 2 편광판(320)이 형성된다.

그리고, 도시되지는 않았지만, 상기 하부 기관(210)과 상부 기관(220)의 액정층(250)의 초기 상태의 액정 배향을 결정하기 위해 제 1, 제 2 배향막(도 7의 213, 224 참조)이 더 형성된다. 이 경우, 상기 제 1, 제 2 배향막은 상기 제 1, 제 2 편광판(310, 320)에 각각의 투과축에 대해 평행 또는 수직인 방향의 배향방향을 갖도록 한다.

여기서, 상기 리타데이션층(230)은 RM(Reactive Mesogen)의 물질을 포함하는 액정물질로서 증착법 또는 코팅법으로 형성한다. 이러한 리타데이션층(230)은 광축을 결정하기 위해 분자가 일정한 방향으로 배열되어야 하는데, 도시하지는 않았으나, 상기 리타데이션층(230)의 상부 또는 저면에 리타데이션층(230)의 배향을 결정하기 위한 제 3 배향막(미도시)을 더 구비한다.

즉, 상기 반사부(R)에 대응되는 상기 상부 기관(220)의 부위에 제 3 배향막을 도포하고 러빙으로 배향방향을 결정한 뒤, 그 위에 메소젠(Mesogen)을 포함한 액정을 코팅하여 초기배향시킨 이후 경화하여 리타데이션층(230)을 형성한다.

도 4a 및 도 4b를 참조하여, 본 발명의 회전계형 액정 표시 장치의 각 층의 광축 또는 투과축을 살펴보면 다음과 같다.

도 4a와 같이, 반사부에서 광학적으로 변화를 갖는 층들은, 상기 반사부에서는 외부에서 입사되는 광이 상기 반사판(240)에서 반사되어 다시 나가므로, 위에서부터 차례로, 제 1 편광판(310), 리타레이션층(230), 액정층(250) 및 반사판(240)이 된다.

또한, 도 4b와 같이, 투과부에서 광학적으로 변화를 갖는 층들은, 하측에 위치한 백라이트 유닛(미도시)에서 나와, 다시 제 1 편광판(310)측으로 나가기 때문에, 아래에서부터 차례로, 제 2 편광판(320), 액정층(250) 및 제 1 편광판(310)이 된다.

이 때, 상기 제 1 편광판(310)의 투과축을 0° 라 할 때, 상기 리타레이션층(230)은 $20\sim 45^\circ$ 의 각의 광축을 갖고, 상기 액정층(250)은 0° 또는 90° 의 광축을 갖고, 상기 제 2 편광판(320)은 90° 의 투과축을 갖게 된다. 이 경우, 상기 액정층(250)은 상기 제 1 편광판(310) 혹은 상기 제 2 편광판(320)과 동일한 광축 방향을 갖게 된다. 예를 들어, 초기 상태를 블랙 상태로 하는 노멀리 블랙 모드(Normally Black)으로 할 때, 상기 제 1, 제 2 편광판(310, 320)을 투과축을 0° 와 90° 중 선택하여 정하고, 이 때의 상기 액정층(250)의 광축은 블랙 상태에서 90° 로 하며, 각각 반사부 및 투과부의 최대 반사율 및 최대 투과율의 화이트 상태에서 45° 로 정할 수 있다.

도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 액정층(250)의 액정 분자 배향 방향은 상기 투과부에서의 액정층(250)의 액정 분자 배향 방향과 동일하다. 이 경우, 액정층(250)이 갖는 셀 갭은 상기 리타레이션층(230) 및 반사판(240)이 상기 반사부에 선택적으로 형성되기 때문에, 상기 리타레이션층(230)의 리타레이션 값 및 광축 방향에 따라 다양한 조건이 존재한다. 결과적으로는 상기 액정층(250)이 갖는 셀 갭은 투과부에서 $\lambda/2$, 반사부에서 $\lambda/4$ 의 위상 지연을 일으키는 값으로 정해진다.

도 3에 도시된 본 발명의 회전계형 액정 표시 장치는 도 5a 및 도 5b와 같이, 상기 제 1, 제 2 편광판(310, 320)의 투과축과, 리타레이션층(230)의 광축과, 액정분자의 방향자의 각도를 조절하여 노멀리 블랙 모드(normally black mode)로 제작할 수 있다. 이 때, 상기 액정층(250)이 반사부에서 $\lambda/4$ 의 위상차 값을 가지고, 상기 투과부에서는 $\lambda/2$ 의 위상차 값을 가질 수 있도록 액정 셀갭을 조절하고, 리타레이션층(230)으로 $\lambda/2$ 에 해당하는 위상차를 가지는 것(Half Wave Plate ; HWP)을 이용한다.

여기서, 상기 제 1 편광판(310)이 갖는 투과축에 대하여 상기 리타레이션층(230)의 광축은 $20\sim 45^\circ$ 에 해당하며, 노멀리 블랙 모드 상태에서 상기 액정층(250)의 광축은 전압 무인가 상태의 블랙 상태일 때는 90° 에 해당하며, 화이트 상태일 때는 액정이 회전하여 광축은 45° 에 해당한다. 도 5a와 같이, 전압을 구동하지 않는 조건(Voff)은 블랙 상태로, 입사광이 상기 제 1 편광판(310)을 투과축을 따라 선편광으로 0° 의 방향으로 입사할 때, 입사광은 상기 제 1 편광판(310) 및 상부 기판(220)을 거쳐, 상기 리타레이션층(230)을 통과하며, 45° 의 선편광으로 변하고, 상기 액정층(250)을 통과후 원편광으로 변하여 상기 반사판(240)에 입사하게 된다. 이어, 상기 반사판(240)에 의해 반사된 원편광은 상기 액정층(250) 및 상기 리타레이션층(230)을 통과하며, 90° 의 선편광으로 변하게 되어, 상기 제 1 편광판(310)에 의해 출사광이 차단되어 블랙 상태를 나타내게 된다.

상기 액정층(250)의 리타레이션 값에 따라 블랙이 되도록 하는 상기 리타레이션층(230)의 리타레이션 값이 결정된다. 이 때, 상기 액정층(250)의 리타레이션 값은 $137\sim 320\text{nm}$ 에 상당하며, 상기 리타레이션층(230)의 리타레이션 값은 $137\sim 300\text{nm}$ 에 달한다.

도 5b와 같이, 전압을 인가하는 조건(Von)은 화이트 상태로, 입사광이 선편광으로 0° 의 방향으로 입사할 때, 상기 제 1 편광판(310) 및 상부 기판(220)을 차례로 통과하여, 상기 리타레이션층(230)을 통과 후 45° 선편광으로 변하고, 전기장에 의해 상기 액정층(250)의 광축이 45° 회전시 상기 45° 의 방향으로 선편광된 광은 상기 액정층(250)을 편광 변화없이 통과하여 상기 반사판(240)에 입사하게 된다. 이어, 상기 반사판(240)을 반사하여 출사되는 광은 45° 의 선편광 상태로 편광 변화없이, 상기 액정층(250)을 출사하고, 계속하여 상기 리타레이션층(230)을 지나며 선편광 0° 의 상태로 나와, 상기 제 1 편광판(310)의 투과축을 통해 출사되어 화이트 상태를 나타낸다.

이 경우, 상기 액정층(250) 통과 후 선편광으로 광이 변할 때, 최대 휘도가 되며, 이 때, 선편광의 방향은 무관하다.

실험적으로, $\lambda/2$ 에 해당하는 위상차를 가지는 HWP(Half Wave Plate ; HWP)로 이루어진 리타레이션층(230) 및 액정층(250)의 광축을 상기 제 1 편광판(310)의 투과축과 관련하여, 각각 24° 와 90° 로 하였을 때, 상기 블랙 상태(전압 무인가 시)에서 가시 광선 파장대에서 거의 반사가 일어나지 않음이 관측된다. 또한, 본 발명의 회전계형 액정 표시 장치와 같이,

투과부와 반사부에 있어서, 상기 반사부 측에만 반사판(240) 및 리타레이션층(230)을 액정 패널(200) 내측에 구비하여 상기 투과부에는 상기 리타레이션층의 배치를 생략하여, 종래의 경우, 위상차판을 액정 패널 외측에 위치시킴에 의해 상기 투과부에서 일어날 수 있는 복굴절의 영향을 방지할 수 있다.

또한, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 상기 반사부와 상기 투과부의 액정층 분자들은 동일하게 배향되게 하는 것으로, 이는 도 5b와 같은 전압 인가시 상기 반사부 및 상기 투과부의 액정층의 액정 분자들이 각각 최대 반사율, 투과율 조건에서 45°로 회전하도록, 하부 기판 상에 형성되는 공통 전극 및 화소 전극의 전극 간격을 조절하여 이루어지고 있다.

이와 같이, 본 발명은 반투과모드를 횡전계형 액정 표시 장치에 적용함에 있어서, 반사부에 한해 리타레이션층을 구비함으로써 투과 모드로 동작시 리타레이션층에 의한 블랙 레벨의 휘도상승을 방지할 수 있다.

그리고, 반사부와 투과부의 액정셀 갭이 동일하므로 공정도 보다 간소해진다.

이하에서는 본 발명의 횡전계형 액정 표시의 액정 패널 내부 구조를 도면을 참조하여 살펴본다.

도 6은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 평면도이며, 도 7은 도 6의 I-I'선상의 단면도이며, 도 8은 도 6의 II~II' 선상의 단면도이다.

도 6 내지 도 8과 같이, 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치는 구체적으로, 상기 하부 기판(박막트랜지스터 어레이 기판) (210) 상에는 수직 교차하여 화소영역을 정의하고 게이트 절연막(211)에 의해 절연되는 게이트 라인(201) 및 데이터 라인(202)과, 상기 게이트 라인(201) 및 데이터 라인(202)의 교차지점에 형성되어 어드레싱 신호에 따라 전압의 턴-온 또는 턴-오프를 제어하는 박막트랜지스터(TFT)와, 반사부(R)에 형성되어 상부 기판컬러필터 어레이 기판 (220)측에서 입사된 외부 자연광을 컬러필터 어레이 기판 측으로 반사시키는 반사판(240)과, 상기 박막트랜지스터를 포함한 전면면에 형성된 보호막(212)과, 상기 보호막(212) 상에서 상기 게이트 라인(201)에 평행하는 공통라인(206)과, 상기 공통라인(206)으로부터 분기되는 공통전극(205)과, 상기 보호막(212)을 관통하여 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극(202b)에 연결되어 상기 공통전극(205)에 평행하는 화소전극(203)과, 상기 공통 전극(205) 및 화소 전극(203)을 포함한 전면면에 형성되어 액정의 초기 배향을 결정하는 제 1 배향막(213)이 구비되어 있다.

그리고, 상기 상부 기판(220) 상에 상기 반사부(R)에 대응되는 부위에 리타레이션층(230)이 형성된다.

이러한 액정 표시 장치의 화소영역은, 전술한 바와 같이, 반사부(R)와 투과부(T)로 분할되는데, 화소영역 내부에서 화소전극과 인접한 공통전극에 의해 정의되는 블록영역이 반사부 또는 투과부가 된다. 화소영역 내의 반사부와 투과부의 배치는 선택적으로 할 수 있으며, 도 8에서는 R,T,T,R의 순서로 도시하였다.

그리고, 화소영역 내부의 블록영역 수는 특정한 수로 한정되는 것이 아니라, 액정 표시 장치의 면적, 화소수, 화소간의 피치와 같은 여러가지 요인에 의해 달라질 수 있다. 도 6에서는 4블록 구조로 도시하였으나, 동일한 크기의 액정 표시 장치의 경우, 화소의 피치가 큰 경우에는 화소영역의 면적이 상대적으로 크기 때문에 6블록 구조로 설정할 수도 있고, 화소의 피치가 작은 경우에는 화소영역의 면적이 상대적으로 작기 때문에 2블록 구조로 설정할 수도 있을 것이다.

이 때, 상기 반사판(240)은 상기 데이터 라인(102)과 동일층에 동시에 형성되고, 상기 공통라인(206) 및 공통전극(205)은 상기 보호막(212) 상에서 상기 화소전극(203)과 동일층에 동시에 형성되거나 또는 게이트 라인(201)과 동일층에 동시에 형성될 수 있다.

상기 박막트랜지스터(TFT)는 상기 게이트 라인(201)에서 분기된 게이트 전극(201a)과, 상기 게이트 전극(201a) 상부에 적층된 게이트 절연막(202)과, 상기 게이트 전극(201a) 상부에 아몰퍼스 실리콘(Amorphous Silicon:a-Si:H)을 증착하여 섬(island) 모양으로 형성한 반도체층(204)과, 상기 반도체층(204)과 상부층과의 콘택접촉을 개선하기 위해 아몰퍼스 실리콘에 불순물이온을 주입한 n+ a-Si를 증착하여 형성한 옴믹콘택층(Ohmic Contact layer, 204a)과, 상기 데이터 라인에서 분기되어 상기 반도체층(204) 상부에 형성된 소스/드레인 전극(202a, 202b)으로 구성된다.

여기서, 상기 게이트 라인층 및 데이터 라인층은 구리(Cu), 알루미늄(Al), 알루미늄 합금(AlNd), 주석(Sn), 몰리브덴(Mo), 크롬(Cr), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta), 몰리브덴-텅스텐(MoW) 등의 저저항 금속층을 스퍼터링 방법으로 증착한 후 패터닝하여 형성하고, 상기 반사판(240)도 반사율 특성이 우수한 상기의 저저항 금속층을 사용하여 형성한다.

그리고, 상기 게이트 절연막(211)은 전면에 실리콘 산화물(SiOx) 또는 실리콘 질화물(SiNx)등의 무기 절연물질을 통상, 플라즈마 강화형 화학 증기 증착(PECVD:plasma enhanced chemical vapor deposition) 방법으로 증착하여 형성하고, 상기 보호막(212)은 실리콘 산화물(SiOx) 또는 실리콘 질화물(SiNx)등의 무기 절연물질을 증착하거나 또는 BCB (Benzocyclobutene)또는 아크릴계 물질과 같은 유기 절연물질을 도포하여 형성한다.

한편, 상기 하부 기판(220)에는 전계가 불안하여 액정을 정확하게 제어하지 못하는 영역, 통상, 단위 화소의 가장자리와 박막트랜지스터에 상응하는 영역에 형성되어 빛샘을 차광하는 블랙 매트릭스(221)와, 상기 블랙 매트릭스(221) 사이에 형성되어 R,G,B의 색상을 구현하는 컬러필터층(222)과, 상기 컬러필터층(222)을 포함한 전면에 형성된 평탄화를 위한 오버코트층(223)이 형성되어 있다. 이러한 컬러 필터층(222) 및 오버코트층(223)은 상기 리타레이션층(230)이 갖는 두께에 단차를 보상하며 상부 기판(200) 상에 형성되며, 그 표면이 평탄화되어 형성된다.

여기서, 상기 리타레이션층(230)은 그 두께가 약 1~2 μ m로 형성된다.

그리고, 상기 오버코트층(223) 상부에 제 2 배향막(224)이 형성된다.

한편, 이상에서 설명한 본 발명은 상술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 따른 횡전계형 액정 표시 장치는 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 반투과모드를 횡전계형 액정 표시 장치에 적용함에 있어서, 반사부에 한해 리타레이션층을 상부 기판 상에 구비함으로써 투과 모드 적용시 리타레이션층에 의한 블랙 레벨의 휘도상승을 방지할 수 있다. 따라서, 횡전계형의 고유 특징인 고 콘트라스트비를 유지하면서 반투과 모드 구성이 가능해진다.

둘째, 반사부를 제외한 투과부에서는 리타레이션층을 생략할 수 있어, 종래 기판 배면측에 위상차판을 사용하는 방식에 비해 약 0.2 내지 0.3mm의 두께를 줄일 수 있고, 선택적으로 반사부에만 리타레이션층을 이용하게 되어 가격 절감이 가능하다.

셋째, 리타레이션층을 상부 기판에 형성함으로써, 화소 전극이나 공통 전극 등의 투명 전극을 증착 패터닝하는 공정과 관계없이, 리타레이션층을 형성할 수 있어, 리타레이션층을 이루는 재료의 선택에 제한을 받지 않게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 개략도

도 2는 리타레이션층을 하부 기판 상에 구비한 횡전계형 액정 표시 치를 나타낸 개략도

도 3은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 개략도

도 4a 및 도 4b는 도 3의 반사부 및 투과부의 각 층의 투과축 및 광축을 나타낸 도면

도 5a 및 도 5b 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치에 있어서, 반사부의 블랙 및 화이트 상태의 광학 상태를 나타낸 구성도

도 6은 본 발명의 횡전계형 액정 표시 장치를 나타낸 평면도

도 7은 도 6의 I~I' 선상의 단면도

도 8은 도 6의 II~II' 선상의 단면도

도면의 주요 부분을 나타내는 부호의 설명

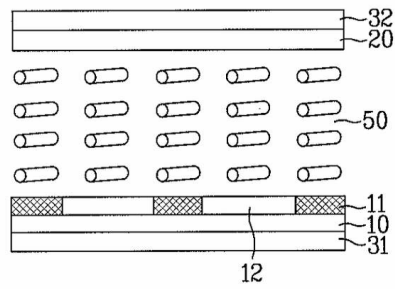
201 : 게이트 라인 202 : 데이터 라인

203 : 화소 전극 205 : 공통 전극

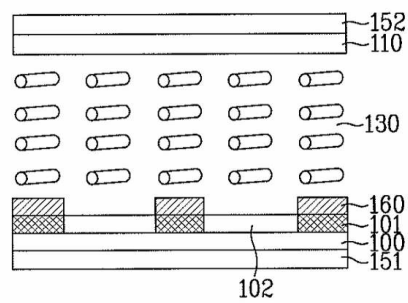
R : 반사부 T : 투과부

도면

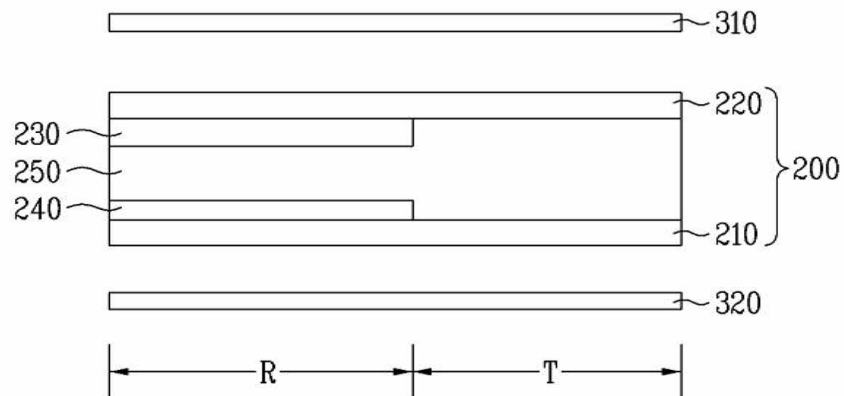
도면1



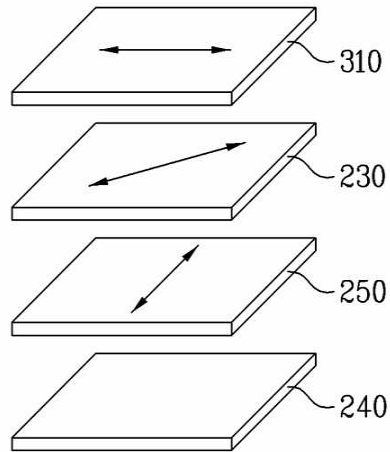
도면2



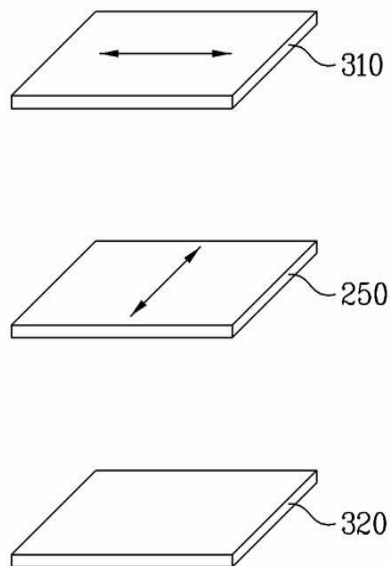
도면3



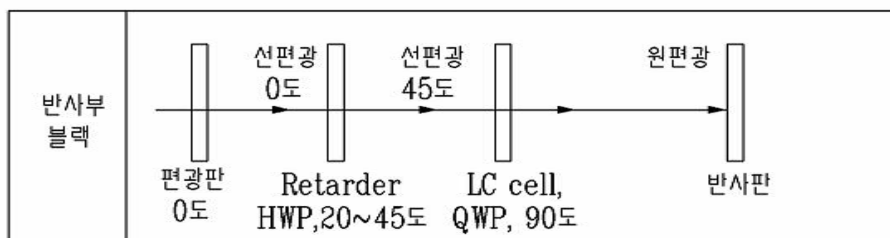
도면4a



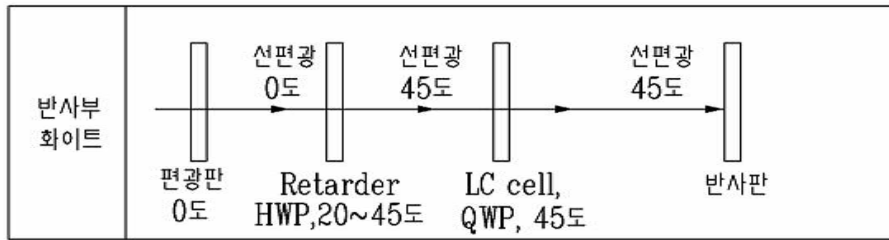
도면4b



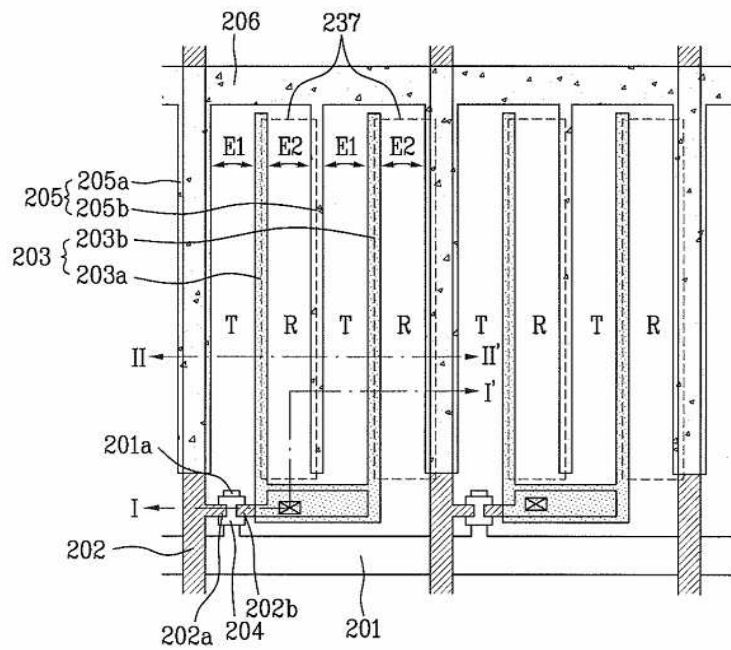
도면5a



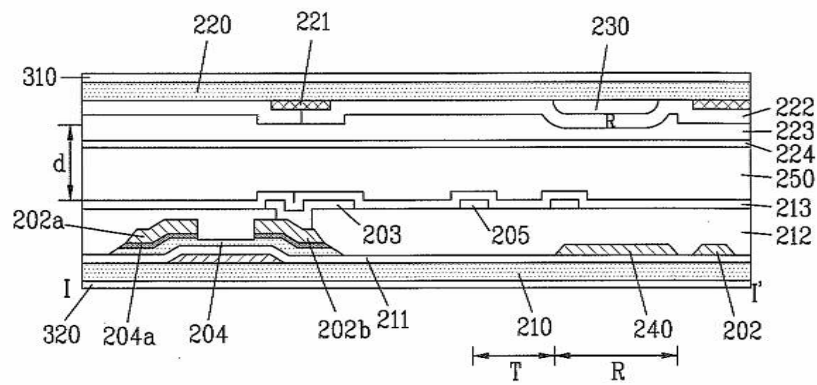
도면5b



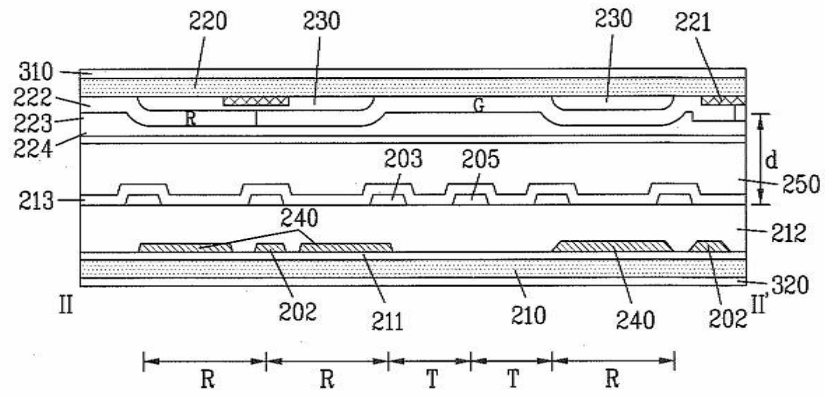
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	横向电场型液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020070072338A	公开(公告)日	2007-07-04
申请号	KR1020060076703	申请日	2006-08-14
[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	HONG HYUNG KI 홍형기 NAM MI SOOK 남미숙		
发明人	홍형기 남미숙		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F1/133555 G02F2001/133638		
代理人(译)	Gimyongin Simchangseop		
优先权	1020050135406 2005-12-30 KR		
其他公开文献	KR100760942B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供IPS（平面切换）模式LCD（液晶显示器），用于在LCD面板中为上板的反射构件设置延迟层，从而有效地驱动反射和发射模式。上一个基板（210）和下基板（220）彼此相对定位。栅极线和数据线在下基板上彼此交叉并且限定具有透射部分和反射部分的像素区域。在栅极和数据线的交叉部分形成TFT（薄膜晶体管）。在反射部分形成反射板（240）。像素电极和公共电极交替地形成在像素区域上。在上基板上形成与反射部相对应的延迟层230。在第一和第二基板之间形成液晶层（250）。第一偏振板（310）和第二偏光板（320）形成在上基板和下基板的背面。©KIPO 2007

