(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0095534
(43) 공개일자 2008년10월29일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0040144
(22) 출원일자 2007년04월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
조명훈
대구 달서구 용산동 935번지 용산세광그린빌 203동 107호
(74) 대리인
특허법인로얄

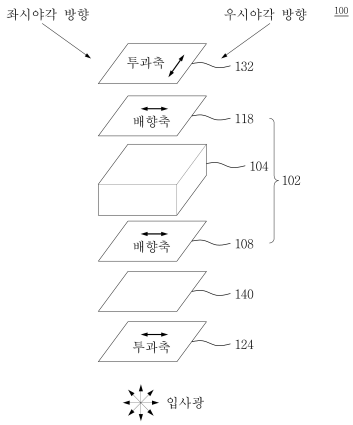
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정 표시장치

(57) 요 약

액정 표시장치가 개시된다. 액정 표시장치는 액정층 및 상기 액정층을 사이에 두고 서로 대향하는 박막 트랜지스터 기판 및 컬러 필터 기판을 구비하며, 화상을 표시하는 액정 패널; 상기 박막 트랜지스터 기판의 하부에 배치된 하부 편광판; 상기 컬러 필터 기판의 상부에 배치된 상부 편광판; 및 상기 박막 트랜지스터 기판 및 상기 하부 편광판 사이에 배치되며, 상기 액정층을 통과하는 광의 파장 분산을 보상하는 보상필름을 포함한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

액정층 및 상기 액정층을 사이에 두고 서로 대향하는 박막 트랜지스터 기판 및 컬러 필터 기판을 구비하며, 화상을 표시하는 액정 패널;

상기 박막 트랜지스터 기판의 하부에 배치된 하부 편광판;

상기 컬러 필터 기판의 상부에 배치된 상부 편광판; 및

상기 박막 트랜지스터 기판 및 상기 하부 편광판 사이에 배치되며, 상기 액정층을 통과하는 광의 파장 분산을 보상하는 보상필름

을 포함하는 액정 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 액정 패널의 박막 트랜지스터 기판 및 컬러 필터 기판 각각은, 상기 액정 패널의 액정층을 배향하는 하부 및 상부 배향막 각각을 포함하며, 상기 하부 및 상부 배향막 각각의 배향축 방향은 동일한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 액정 패널의 박막 트랜지스터 기판은, 각각 가로 방향으로 배치되되, 세로 방향을 따라 교번적으로 배치된 화소 전극 및 공통 전극

을 더 포함하는 액정 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 하부 및 상부 배향막 각각의 배향축 방향은 가로 방향인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 하부 편광판의 투과축은 상기 하부 배향막의 배향축과 평행하며, 상기 상부 편광판의 투과축은 상기 상부 배향막의 배향축과 수직한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 하부 편광판의 투과축은 상기 하부 배향막의 배향축과 수직하며, 상기 상부 편광판의 투과축은 상기 상부 배향막의 배향축과 평행한 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 보상필름은 이축성 보상필름인 것을 특징으로 하는 액정 표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<15> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것이다.

<16> 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결 매체인 표시장치의 시장이 커지고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 유기전계 발광소자(Organic Light Emitting Diodes: OLED) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel: PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display: FPD)의 사용이 증가하고 있다. 그 중 고해상도를 구현할 수 있고 소형화뿐만 아니라 대형화가 가능한 액정 표시장치가 널리 사용되고 있다.

<17> 액정 표시장치는, 일반적으로, 액정층의 전기 광학 특성을 이용하여 화상을 표시할 수 있다.

<18> 이를 위해, 종래의 액정 표시장치는 백라이트 유닛 및 액정 패널을 포함할 수 있다.

<19> 백라이트 유닛은 액정 패널의 하부에 배치될 수 있으며, 액정 패널에 광을 제공할 수 있다. 여기서, 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광은 비편광 상태의 광일 수 있다.

<20> 액정 패널은 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광을 사용하여 화상을 표시할 수 있다.

<21> 이를 위해, 액정 패널은 액정층, 및 상기 액정층을 사이에 두고 서로 대향하는 박막 트랜지스터 기판 및 컬러 필터 기판을 포함할 수 있다.

<22> 상기 액정층은, 일반적으로, 굴절율 이방성(Δn)을 가지고 있으나, 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광을 흡수하지 않는 투명 매질의 일종이다.

<23> 이 때문에, 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광을 사용하여 액정 패널이 명암을 표시하기 위해서는 상기 박막 트랜지스터 기판의 하부 및 컬러 필터 기판의 상부 각각에 하부 및 상부 편광판 각각이 배치될 필요가 있다. 여기서, 하부 및 상부 편광판 각각의 투과축은 서로 직교할 수 있다.

<24> 도 1은 종래의 액정 표시장치를 비스듬한 방향에서 바라볼 때 시감적으로 인지되는 편광판의 투과축 변화를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<25> 그러나, 전술한 구성을 갖는 종래의 액정 표시장치에서는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 액정 표시장치(1)를 비스듬한 방향에서 바라볼 때 하부 및 상부 편광판 각각의 투과축이 직교에서 어긋날 수 있다.

<26> 이 때문에, 상하 또는 좌우 시야각에서 누설광이 발생할 수 있으며, 이는 액정층과 보상필름의 위상차(retardation) 값에 의해 시야각에 따른 색감 비대칭으로 인지될 수 있다.

<27> 상기 누설광이 시야각에 따른 색감 비대칭으로 인지되는 이유는 액정층과 보상필름이 가지는 굴절율 이방성(Δn)에 기인한다. 즉, 액정층과 보상필름이 가지는 굴절율 이방성(Δn)이 장파장에서 단파장 쪽으로 갈수록 증가하기 때문에 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광이 액정층을 통과할 때 상기 광, 구체적으로, 적/녹/청색광의 파장 분산이 일어나게 된다.

<28> 이러한 적/녹/청색광의 파장 분산에 의해 상기 누설광은 시야각에 따른 색감 비대칭으로 인지될 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<29> 또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 시야각에 따른 색감 비대칭을 방지할 수 있는 액정 표시장치를 제공하고자 하는 것이다.

<30> 본 발명이 이루고자 하는 또 다른 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

<31> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시장치는 액정층 및 상기 액정층을 사이에 두고 서로 대향하는 박막 트랜지스터 기판 및 컬러 필터 기판을 구비하며, 화상을 표시하는 액정 패널; 상기 박막 트랜지스터 기판의 하부에 배치된 하부 편광판; 상기 컬러 필터 기판의 상부에 배치된 상부 편광판; 및 상기 박막 트

랜지스터 기판 및 상기 하부 편광판 사이에 배치되며, 상기 액정층을 통과하는 광의 파장 분산을 보상하는 보상 필름을 포함한다.

<32> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.

<33> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치에 대하여 상세히 설명한다.

<34> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 3은 도 2에 도시된 액정 표시장치를 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 4는 도 2에 도시된 박막 트랜지스터 기판에 형성된 전극의 배치 구조를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<35> 먼저, 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)는 액정 패널(102), 하부 편광판(124), 상부 편광판(132) 및 보상필름(140)을 포함할 수 있다.

<36> 액정 패널(102)은 자신의 하부에 배치되는 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광을 사용하여 화상을 표시할 수 있다. 여기서, 상기 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광, 즉, 입사광은 비편광 상태의 광일 수 있다.

<37> 상기 액정 패널(102)은 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광을 사용하여 화상을 표시하기 위해 액정층(104), 박막 트랜지스터 기판(108) 및 컬러 필터 기판(118)을 포함할 수 있다.

<38> 액정층(104)은 양 또는 음의 굴절율 이방성(Δn), 및 양 또는 음의 유전율 이방성(Δε)을 가지고 있는 액정 분자(106)로 이루어질 수 있다. 여기서, 액정 분자(104)는 네마틱(nematic) 액정 분자(106)일 수 있다.

<39> 박막 트랜지스터 기판(108)은 특정 방향으로 액정층(104)을 배향할 수 있다. 또한, 상기 박막 트랜지스터 기판(108)은 액정층(104)에 상기 액정층(104)을 구동하는 구동 전압, 예를 들어, 데이터 전압 및 공통 전압을 인가할 수 있다.

<40> 상기 박막 트랜지스터 기판(108)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 기판(110) 상에 형성된 하부 배향막(112)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 박막 트랜지스터 기판(108)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 기판(110) 상에 형성된 화소 전극(114) 및 공통 전극(116)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 하부 배향막(112)은 상기 화소 전극(114) 및 상기 공통 전극(116)을 덮도록 형성될 수 있다.

<41> 하부 배향막(112)은 계면 효과에 의해 액정층(104)을 특정 방향, 즉, 하부 배향막(112)의 배향축 방향, 예를 들어, 가로 방향으로 배향할 수 있다.

<42> 하부 배향막(112)의 배향축은 상기 하부 배향막(112)을 형성한 후, 상기 하부 배향막(112)을 러빙함으로써 형성할 수 있다. 이때, 상기 러빙에 의해 액정층(104) 중에서 하부 배향막(112)과 가까운 액정 분자(106)는 소정 각도로 틸팅(tilting)될 수 있다.

<43> 화소 전극(114)은 액정층(104)에 데이터 전압을 제공할 수 있으며, 공통 전극(116)은 액정층(104)에 공통 전압을 제공할 수 있다.

<44> 상기 화소 전극(114) 및 공통 전극(116) 각각은 하부 배향막(112)의 배향축과 소정 각도, 예를 들어, 15도의 각도를 이루며, 가로 방향으로 배치될 수 있다. 이때, 화소 전극(114) 및 공통 전극(116)은 세로 방향을 따라 교번적으로 배치될 수 있다.

<45> 이에 따라, 화소 전극(114) 및 공통 전극(116) 사이에 세로 방향으로 횡전계가 형성될 수 있으며, 화소 전극(114)에 의한 데이터 전압 및 공통 전극(116)에 의한 공통 전압의 차전압에 의해 액정 분자(106)가 박막 트랜지스터 기판(108)의 면내에서 회전할 수 있다.

<46> 다시 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 컬러 필터 기판(118)은 액정 표시장치(100)를 통해 디스플레이되는 화상의 색을 구현할 수 있다. 또한, 컬러 필터 기판(118)은 특정 방향으로 액정층(104)을 배향할 수 있다.

<47> 컬러 필터 기판(118)은 제2 기판(120) 상에 형성된 상부 배향막(122)을 포함할 수 있다. 또한, 컬러 필터 기판(118)은 제2 기판(120) 상에 형성된 컬러 필터(미도시) 및 블랙 매트릭스(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 컬러 필터는, 예를 들어, 적/녹/청색 컬러 필터를 포함할 수 있다. 상기 상부 배향막(122)은 상기 컬러 필터 및 블랙 매트릭스를 덮도록 형성될 수 있다.

<48> 상부 배향막(122)은, 하부 배향막(112)과 마찬가지로, 계면 효과에 의해 액정층(104)을 특정 방향, 즉, 상부 배

향막(122)의 배향축 방향으로 배향할 수 있다. 여기서, 상기 상부 배향막(122)의 배향축 방향은 하부 배향막(112)의 배향축 방향과 동일한 가로 방향일 수 있다.

<49> 상부 배향막(122)의 배향축은 상기 상부 배향막(122)을 형성한 후, 상기 상부 배향막(122)을 러빙함으로써 형성할 수 있다. 이때, 상기 러빙에 의해 액정층(104) 중에서 상부 배향막(122)과 가까운 액정 분자(106)는 소정 각도로 틸팅될 수 있다.

<50> 이때, 하부 및 상부 배향막(112, 122) 각각에 의한 액정 분자(106)의 틸팅에 의해 액정층(104)을 이루는 액정 분자(106)는 부채꼴 모양처럼 배열될 수 있다.

<51> 이 때문에, 상기 액정층(104)을 통과하는 광은 액정 분자(106)의 광축이 조금씩 변하게 되므로, 이에 의해 상기 광, 구체적으로, 적/녹/청색광은 나선형 궤적을 따라 파장 분산이 일어나게 된다.

<52> 하부 편광판(124)은 박막 트랜지스터 기판(108)의 하부에 배치될 수 있다. 상기 하부 편광판(124)은 백라이트 유닛으로부터 제공되는 광 중에서 특정 방향의 편광 상태를 갖는 광을 투과시킬 수 있다.

<53> 이를 위해, 상기 하부 편광판(124)은 하부 편광막(126), 제1 및 제2 지지막(128, 130)을 포함할 수 있다.

<54> 하부 편광막(126)은 폴리비닐알콜(Poly Vinyl Alcohol: PVA)의 얇은 막을 가열시켜면서 일축 연신시켜 요오드산(Iodic Acid)을 이색성 염료 용액에 침적시킴으로써 형성될 수 있다.

<55> 이 때문에, 상기 하부 편광막(126)은 자신을 연신한 방향인 흡수축(연신축), 및 그 흡수축과 직교하는 투과축(편광축)을 가질 수 있다.

<56> 이에 따라, 상기 하부 편광막(126)은 백라이트 유닛으로부터 입사되는 광을 서로 직교하는 두 가지 편광 성분으로 나누어 한 성분, 즉, 흡수축과 평행하도록 입사된 광은 흡수 또는 분산시키고 다른 한 성분, 즉, 투과축과 평행하도록 입사된 광은 투과시킬 수 있다.

<57> 이때, 하부 편광막(126)의 투과축과 하부 배향막(112)의 배향축은 서로 평행할 수 있으나, 이에 국한되지 않는다. 즉, 상기 하부 편광막(126)의 투과축과 하부 배향막(112)의 배향축은 서로 직교할 수 있다. 여기서, 하부 편광막(126)의 투과축과 하부 배향막(112)의 배향축이 서로 평행한 경우를 E-모드(Extraordinary-Mode)라 하며, 서로 수직한 경우를 O-모드(Ordinary-Mode) 한다. 이하에서는, 상기 E-모드의 액정 표시장치(100)를 예로 들어 설명한다.

<58> 제1 및 제2 지지막(128, 130) 각각은 하부 편광막(126)의 하부 및 상부 각각에 배치될 수 있다. 이는 수분 친화력이 강한 폴리비닐알콜 및 승화성을 가지는 요오드의 특성을 가지는 하부 편광막(126)이 공기 중에 노출되면 하부 편광막(126)의 편광 능력의 변화 및 저하될 수 있으므로, 이를 방지하기 위함이다.

<59> 상기 제1 및 제2 지지막(128, 130) 각각은 제1 및 제2 지지막(128, 130) 각각을 투과하는 광의 편광 상태에 영향을 주지 않도록 하기 위해 위상차(Δnd)가 0 또는 이에 가까운 물질인 투명한 트리아세틸셀룰로스(Tri Acetyl Cellulose: TAC) 재질로 형성될 수 있다.

<60> 상부 편광판(132)은 컬러 필터 기판(118)의 상부에 배치될 수 있다. 상기 상부 편광판(132)은 하부 편광판(124)을 투과한 후, 상기 액정층(104)을 통과한 광 중에서 특정 방향의 편광 상태를 갖는 광을 투과시킬 수 있다.

<61> 이를 위해, 상부 편광판(132)은 상부 편광막(134), 및 제3 및 제4 지지막(136, 138)을 포함할 수 있다.

<62> 상부 편광막(134)은 그 투과축이 하부 편광막(126)의 투과축과 수직할 수 있다. 이때, E-모드인 경우에는 상부 편광막(134)의 투과축은 상부 배향막(122)의 배향축과 서로 수직할 수 있으며, O-모드인 경우에는 상부 편광막(134)의 투과축은 상부 배향막(122)의 배향축과 서로 평행할 수 있다. 이는 하부 및 상부 배향막(122)의 배향축 방향이 서로 동일할 수 있기 때문이다. 한편, 상부 편광막(134)의 다른 특징들은 하부 편광막(126)과 동일하므로, 그 상세한 설명은 생략한다.

<63> 제3 및 제4 지지막(136, 138) 각각은 상부 편광막(134)의 하부 및 상부 각각에 배치될 수 있다. 한편, 제3 및 제4 지지막(136, 138) 각각의 다른 특징들은 제1 및 제2 지지막(128, 130)과 동일하므로, 그 상세한 설명은 생략한다.

<64> 보상필름(140)은 박막 트랜지스터 기판(108) 및 하부 편광판(124) 사이에 배치될 수 있다. 상기 보상필름(140)은 이축성(biaxial) 보상필름(140)일 수 있다. 예를 들어, 상기 보상필름(140)은 ″nx≠ny≠nz, nx>ny>nz″의 관계식을 만족하는 이축성 보상필름(140)일 수 있으나, 이는 액정 표시장치(100)의 사양에 따라 달라질 수 있으

므로, 이에 국한되지 않는다. 여기서, nx는 x축 방향의 굴절율을 의미하며, ny는 y축 방향의 굴절율을 의미하며, nz는 z축 방향의 굴절율을 의미한다.

<65> 전술한 구성을 갖는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)에서는 시야각, 예를 들어, 좌시야각 및 우시야각 방향에 따른 색감 비대칭이 현저히 줄어들 수 있다. 이에 대해 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명한다.

<66> 도 5는 도 2에 도시된 액정 표시장치의 시야각에 따른 색감을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 6은 도 2에 도시된 액정 표시장치를 좌시야각 방향에서 바라볼 때의 시감 특성을 색도 좌표계 상에서 개략적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 7은 도 2에 도시된 액정 표시장치를 우시야각 방향에서 바라볼 때의 시감 특성을 색도 좌표계 상에서 개략적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 5는, 실질적으로, 반구(hemisphere) 상에서 시야각에 따른 색감을 2차원적으로 표현한 도면이므로, 도 5에 도시된 수치는 방위각을 나타내며, 원형의 파란색 점선은 위도각을 나타낸다. 따라서, 동일한 등고선에 위치한 데이터는 동일한 특성을 지닌다. 또한, 도 6 및 도 7에서는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치의 시감 특성 뿐만 아니라, 종래의 액정 표시장치의 시감 특성에 대해서도 도시하고 있다. 이는 본 발명의 실시예인 액정 표시장치의 시감 특성을 그 비교예인 종래의 액정 표시장치의 시감 특성과 비교하기 위함이다. 도 6에 데이터 중에서 비교예 2 및 실시예 2는 좌시야각, 즉, 방위각이 130도에서 종래 및 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치를 바라볼 때의 시감 특성을 색도 좌표계 상에서 나타낸 것이다. 도 7에 데이터 중에서 비교예 2 및 실시예 2는 우시야각, 즉, 방위각이 50도에서 종래 및 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치를 바라볼 때의 시감 특성을 색도 좌표계 상에서 나타낸 것이다.

<67> 먼저, 도 5에 도시된 바와 같이, 좌시야각, 예를 들어, 방위각이 130도 방향에서 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)를 바라볼 때, 및 우시야각, 예를 들어, 방위각이 50도 방향에서 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)를 바라볼 때, 등고선의 궤적이 유사하다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)는 좌시야각 및 우시야각의 색감 비대칭이 거의 발생하지 않는 것을 알 수 있다.

<68> 보다 구체적으로, 도 6 및 도 7을 참조하면, 종래의 액정 표시장치(100)를 좌시야각 방향에서 바라볼 때에는 그리니쉬(greenish)현상이 나타날 수 있다. 반면, 종래의 액정 표시장치(100)를 우시야각 방향에서 레디쉬(reddish) 현상이 나타나는 것을 알 수 있다. 즉, 종래의 액정 표시장치(100)에서는 시야각에 따라 색감 비대칭이 발생할 수 있다.

<69> 그러나, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)에서는 색도 좌표계 상에서 백색도가 치우치는 정도 및 방향이 좌시야각 및 우시야각에 따라 유사함을 알 수 있다.

<70> 즉, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)는 시야각에 따라 색감 비대칭 현상이 종래에 비해 현저히 줄어들게 된다.

<71> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)에서 시야각에 따라 색감 비대칭 현상이 현저히 줄어드는 이유에 대해, 도 8 및 도 9에 도시된 뽀앙카레 공(Poincare Sphere)을 사용하여 설명한다.

<72> 도 8은 도 2에 도시된 액정 표시장치를 좌시야각 방향에서 바라볼 때 적/녹/청색광의 편광 상태 변화를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 9는 도 2에 도시된 액정 표시장치를 우시야각 방향에서 바라볼 때 적/녹/청색광의 편광 상태 변화를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 8 및 도 9 각각에 도시된 뽀앙카레 공은 S2축의 정 방향에서 바라본 도면이며, 설명의 편리성을 위해 뽀앙카레 공을 3차원적으로 도시하지 않고 2차원적으로 도시하였다. 여기서, S1축 상에 도시된 하부 편광판 투과축 및 상부 편광판 투과축 각각으로부터 멀어질수록 광이 적게 투과한다.

<73> 먼저, 도 8을 참조하면, 좌시야각 방향에서 액정 표시장치(100)를 바라볼 때 하부 편광판(124)을 투과한 적/녹/청색광(R/G/B) 각각은 보상필름(140)을 통과하면서, 남반구 방향으로 이동하는 반원형에 가까운 궤적을 따라 그 편광 상태가 변화하게 된다. 즉, 하부 편광판(124)의 투과축 위치에 있던 적/녹/청색광(R/G/B) 각각은 보상필름(140)을 통과하면서 상부 편광판(132)의 투과축 위치에 있게 된다.

<74> 이후, 상기 적/녹/청색광(R/G/B) 각각은 액정층(104)을 통과하는 동안에 액정층(104)이 가지는 굴절율 이방성(Δn)에 기인하여 나선형 궤적을 따라 파장 분산이 일어나게 된다.

<75> 이후, 적/녹/청색광(R/G/B)이 액정층(104)을 완전이 통과하면 상부 편광판(132)의 투과축으로부터 적/녹/청색광(R/G/B) 순으로 멀리 떨어지게 된다.

<76> 한편, 도 9를 참조하면, 우시야각 방향에서 액정 표시장치(100)를 바라볼 때 하부 편광판(124)을 투과한 적/녹/청색광(R/G/B) 각각은 보상필름(140)을 통과하면서, 북반구 방향으로 이동하는 반원형에 가까운 궤적을 따라 그

편광 상태가 변화하게 된다. 즉, 하부 편광판(124)의 투과축 위치에 있던 적/녹/청색광(R/G/B) 각각은 보상필름(140)을 통과하면서 상부 편광판(132)의 투과축 위치에 있게 된다.

<77> 이후, 상기 적/녹/청색광(R/G/B) 각각은 액정층(104)을 통과하는 동안에 액정층(104)이 가지는 굴절율 이방성(Δn)에 기인하여 나선형 궤적을 따라 파장 분산이 일어나게 된다.

<78> 이후, 적/녹/청색광(R/G/B)이 액정층(104)을 완전히 통과하면 상부 편광판(132)의 투과축으로부터 적/녹/청색광(R/G/B) 순으로 멀리 떨어지게 된다.

<79> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)의 경우에 적/녹/청색광(R/G/B)이 액정층(104)을 통과하기 전에 보상필름(140)에 의해 광의 위상차가 보상될 수 있으므로, 액정층(104)을 완전히 통과한 적/녹/청색광(R/G/B) 각각이 상부 편광판(132)의 투과축으로부터 떨어진 순서가 좌시야각 및 우시야각에서 동일하게 된다.

<80> 이 때문에, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치(100)에서는 시야각에 따른 비대칭이 현저히 줄어들 수 있는 것이다.

<81> 이상 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

<82> 따라서, 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

발명의 효과

<83> 본 발명에 따르면, 박막 트랜지스터 기판 및 하부 편광판 사이에 배치되는 보상필름을 통해 액정층에 의한 파장 분산성을 보상할 수 있다. 이를 통해, 시야각에 따른 액정 표시장치의 색감 비대칭 현상을 현저히 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래의 액정 표시장치를 비스듬한 방향에서 바라볼 때 시감적으로 인지되는 편광판의 투과축 변화를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시장치를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<3> 도 3은 도 2에 도시된 액정 표시장치를 보다 구체적으로 설명하기 위한 도면이다.

<4> 도 4는 도 2에 도시된 박막 트랜지스터 기판에 형성된 전극의 배치 구조를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<5> 도 5는 도 2에 도시된 액정 표시장치의 시야각에 따른 색감을 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<6> 도 6은 도 2에 도시된 액정 표시장치를 좌시야각 방향에서 바라볼 때의 시감 특성을 색도 좌표계 상에서 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<7> 도 7은 도 2에 도시된 액정 표시장치를 우시야각 방향에서 바라볼 때의 시감 특성을 색도 좌표계 상에서 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<8> 도 8은 도 2에 도시된 액정 표시장치를 좌시야각 방향에서 바라볼 때 적/녹/청색광의 편광 상태 변화를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<9> 도 9는 도 2에 도시된 액정 표시장치를 우시야각 방향에서 바라볼 때 적/녹/청색광의 편광 상태 변화를 개략적으로 설명하기 위한 도면이다.

<10> {도면의 주요부분에 대한 부호의 설명}

<11> 100: 액정 표시장치 102: 액정 패널

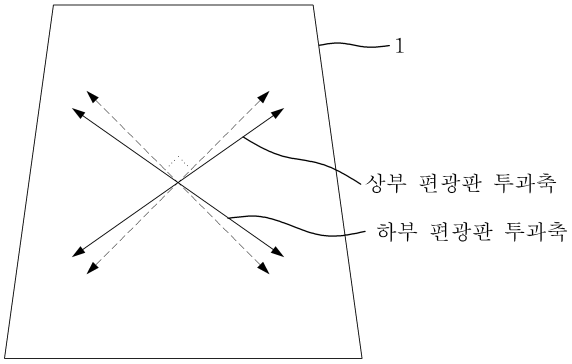
<12> 104: 액정층 108: 박막 트랜지스터 기판

<13> 118: 컬러 필터 기판 124: 하부 편광판

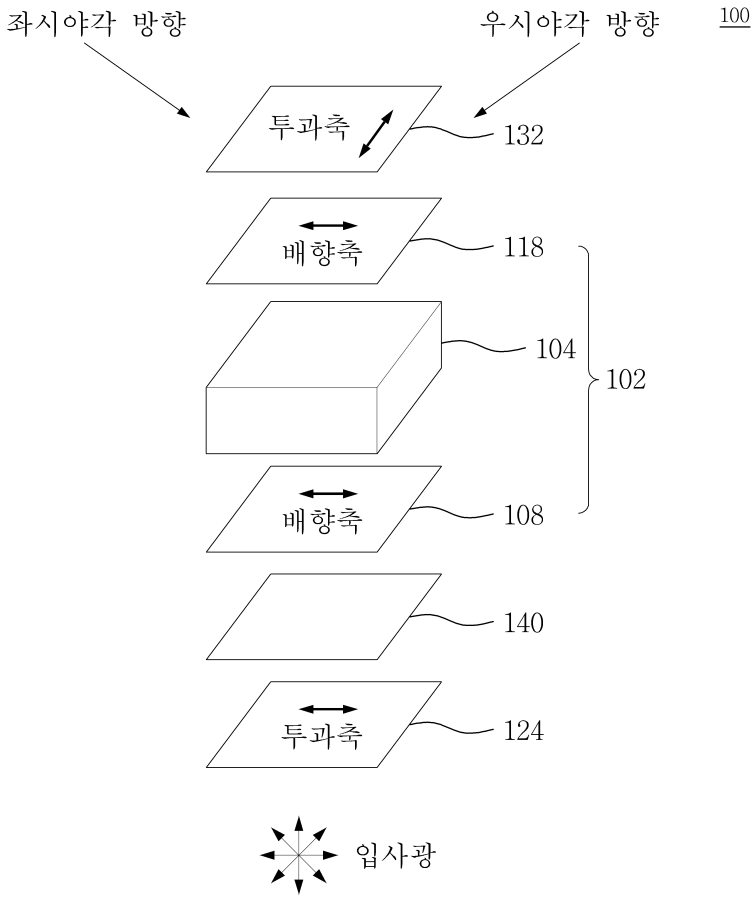
<14> 132: 상부 편광판 140: 보상필름

도면

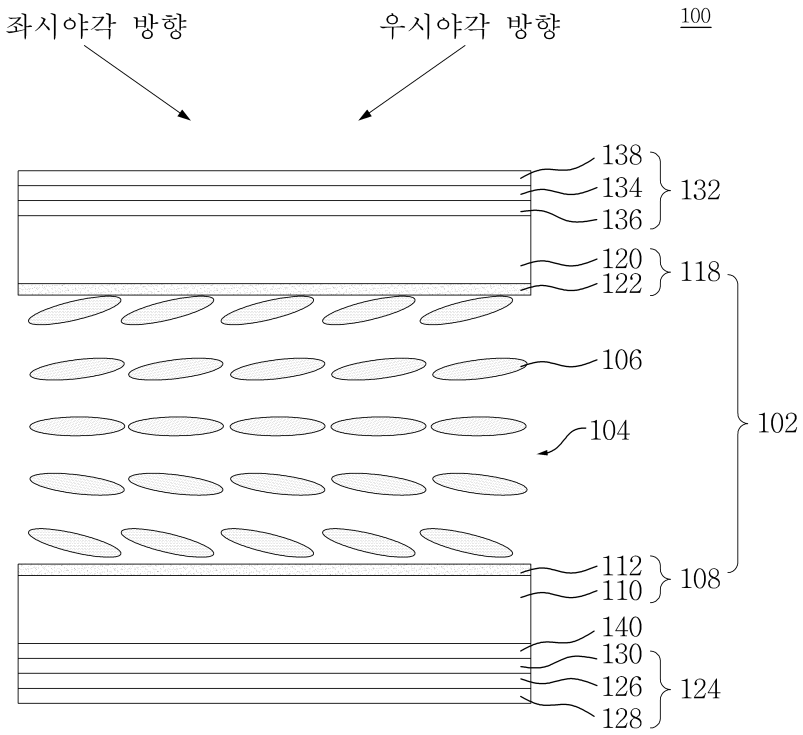
도면1



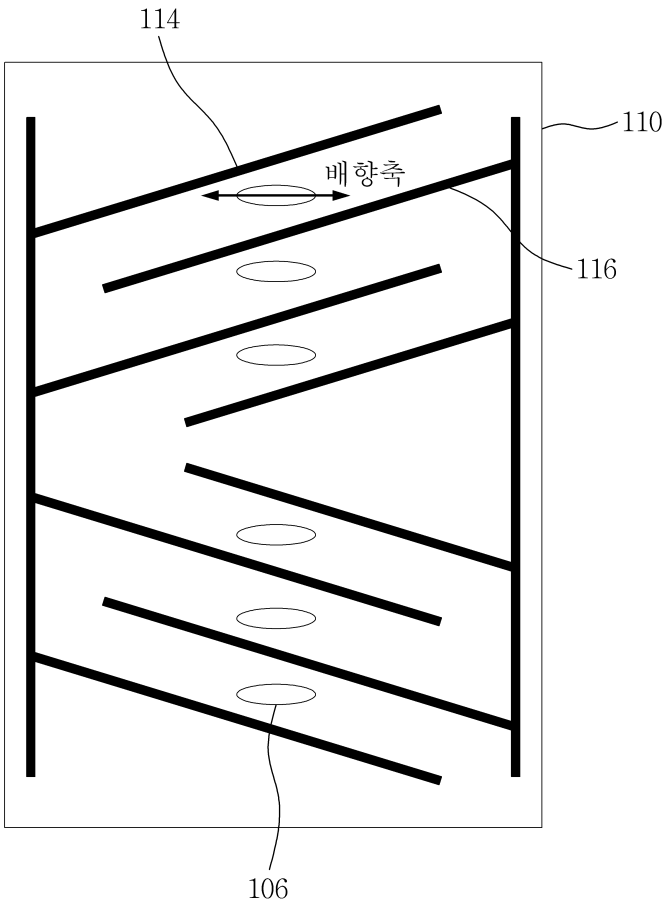
도면2



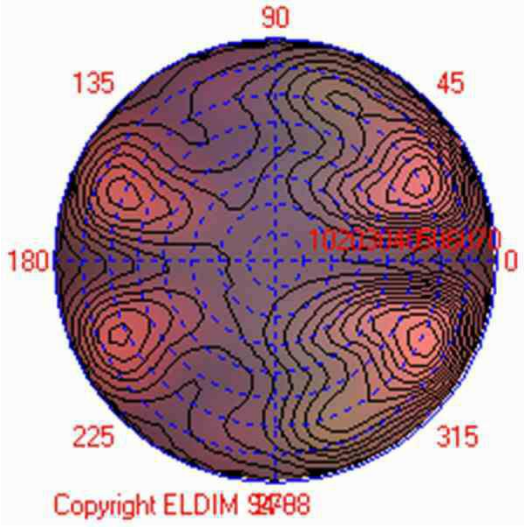
도면3


좌시야각 방향
우시야각 방향
100
138
134
136
132
120
122
118
106
104
102
112
110
108
140
130
126
128
124

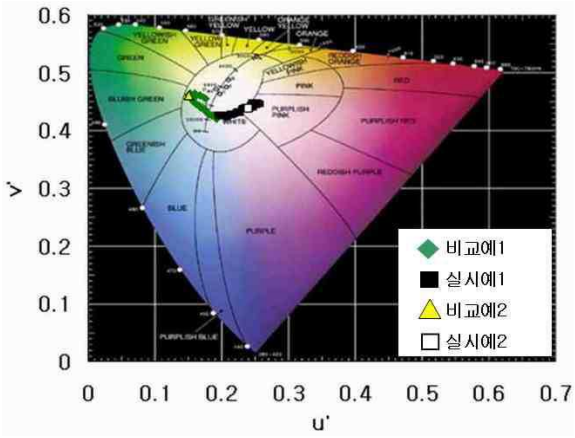
도면4


114
110
배향축
116
106

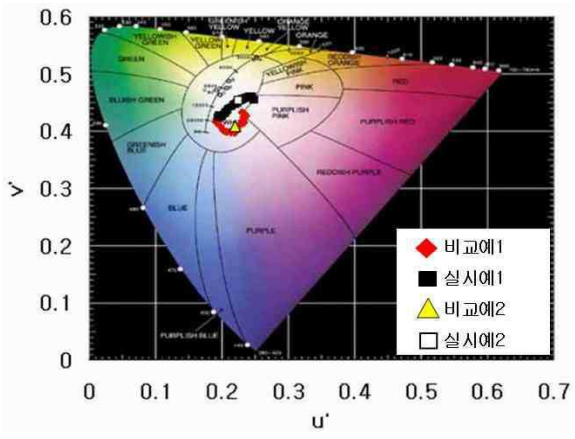
도면5


90
135
45
180
0
225
315
Copyright ELDIM

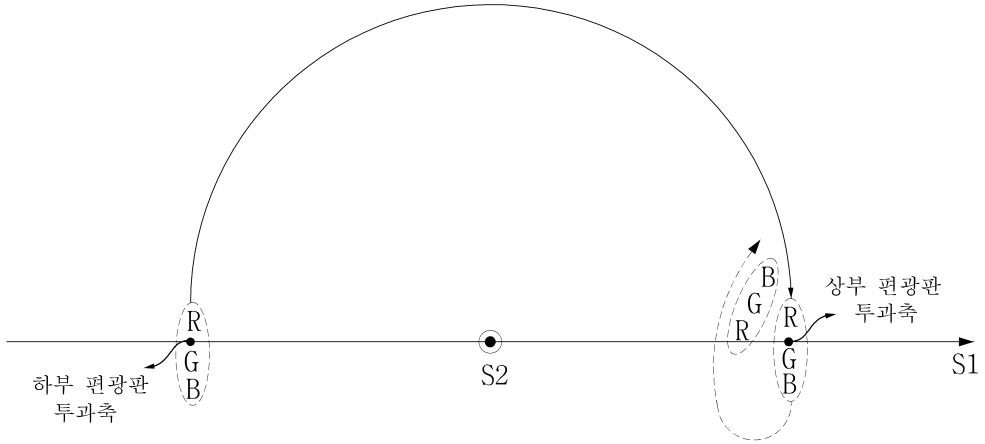
도면6


0.6
0.5
0.4
v'
0.3
0.2
0.1
0
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
u'
비교예1
실시예1
비교예2
실시예2

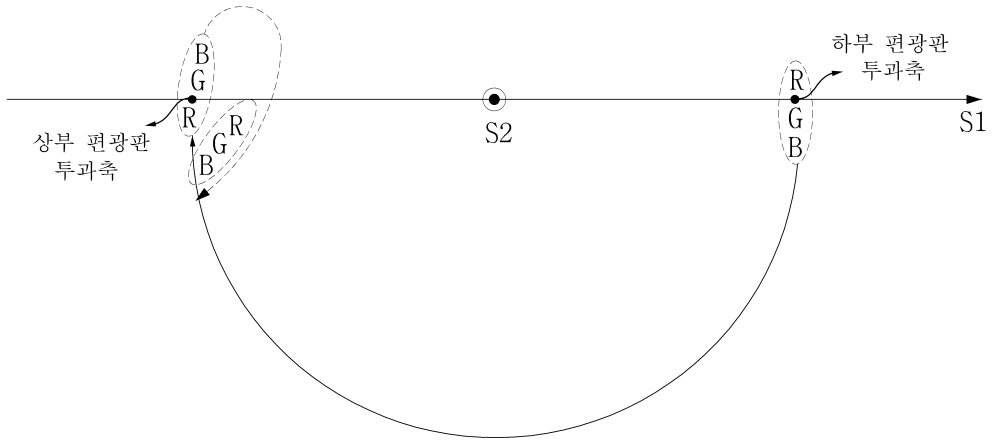
도면7


0.6
0.5
0.4
v'
0.3
0.2
0.1
0
0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
u'
비교예1
실시예1
비교예2
실시예2

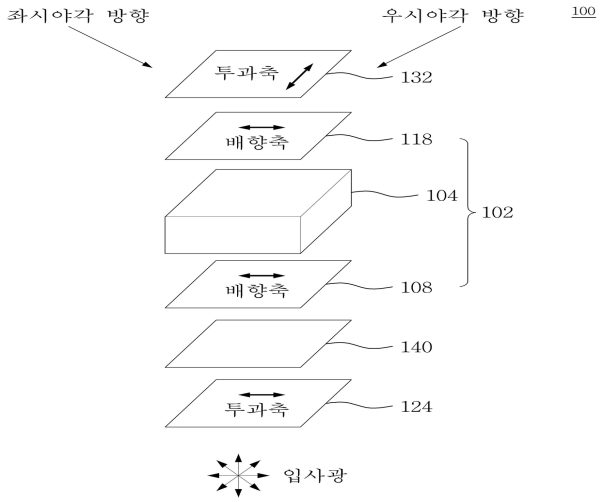
도면8


R
G
B
하부 편광판
투과축
S2
B
G
R
R
G
B
상부 편광판
투과축
S1

도면9


B
G
R
상부 편광판
투과축
R
G
B
S2
하부 편광판
투과축
R
G
B
S1

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080095534A	公开(公告)日	2008-10-29
申请号	KR1020070040144	申请日	2007-04-25
[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		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JO MYUNG HOON		
发明人	JO, MYUNG HOON		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133514 G02F1/133528 G02F2001/133531		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种液晶显示装置。一种液晶显示装置，包括：液晶面板，具有液晶层和薄膜晶体管基板;以及滤色器基板，所述液晶面板和滤色器基板彼此面对，液晶层介于所述液晶面板和显示图像之间。设置在薄膜晶体管基板下方的下偏振器;上偏振器设置在滤色器基板上;并且补偿膜设置在薄膜晶体管基板和下偏振器之间，并补偿通过液晶层的光的波长色散。