



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0060971
(43) 공개일자 2010년06월07일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0119809

(22) 출원일자 2008년11월28일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

정대봉

서울 은평구 불광동 244-120 이레빌라트 302호

김경훈

경기 과천시 월릉면 덕은리 과주LCD산업단지 정다
운마을 102동 502호

(74) 대리인

특허법인로알

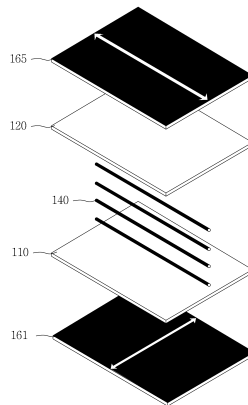
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 액정표시장치

(57) 요약

본 발명의 실시예는, 광원; 광원 상에 위치하며 IPS 모드(In-Plane Switching Mode)로 배향된 액정분자를 포함하는 액정패널; 광원과 액정패널 사이에 위치하며 액정분자와 교차하는 방향으로 배향된 제1흡수축을 포함하는 하부편광판; 및 액정패널 상에 위치하며 액정분자와 동일한 방향으로 배향된 제2흡수축을 포함하는 상부편광판을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

광원;

상기 광원 상에 위치하며 IPS 모드(In-Plane Switching Mode)로 배향된 액정분자를 포함하는 액정패널;

상기 광원과 상기 액정패널 사이에 위치하며 상기 액정분자와 교차하는 방향으로 배향된 제1흡수축을 포함하는 하부편광판; 및

상기 액정패널 상에 위치하며 상기 액정분자와 동일한 방향으로 배향된 제2흡수축을 포함하는 상부편광판을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상부편광판은,

상기 제2흡수축과 상기 액정패널 사이에 위치하며 위상 지연이 없는 하부필름과,

상기 제2흡수축 상에 위치하는 상부필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 하부필름 및 상기 상부필름은,

트리 아세틸 셀룰로우스(Tri-Acetyl-Cellulose; TAC)로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하부편광판은,

상기 제1흡수축의 양면에 부착된 하부필름과 상부필름을 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 하부필름 및 상기 상부필름은,

트리 아세틸 셀룰로우스로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 액정패널은,

스캔 신호에 따라 구동하는 박막 트랜지스터와,

데이터 전압을 저장하는 커패시터와,

상기 액정분자에 전계를 인가하는 화소 전극 및 공통 전극과,

색변환을 하는 컬러필터를 포함하는 액정표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 화소 전극 및 상기 공통 전극은,

동일한 기관 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 액티브 매트릭스 액정표시소자는 그 성능이 급속하게 발전함에 따라, 평판 TV, 휴대용 컴퓨터, 모니터 등에 광범위하게 사용되고 있다.

[0003] 종래에는 액티브 매트릭스 액정표시소자 중 트위스티드 네마틱(TN : Twisted Nematic) 방식의 액정표시소자가 주로 사용되고 있는데, 트위스티드 네마틱 방식은 두 기관에 각각 전극을 설치하고 액정 방향자가 90° 트위스트 되도록 배열한 다음, 전극에 전압을 가하여 액정 방향자를 구동하는 기술이다.

[0004] 트위스티드 네마틱 방식 액정표시소자는 우수한 콘트라스트(contrast)와 색상 재현성을 제공한다는 이유로 각광 받고 있지만, 시야각이 좁다는 고질적인 문제를 안고 있다.

[0005] 이러한 TN방식의 시야각 문제를 해결하기 위해서, 하나의 기관 상에 두개의 전극을 형성하고 두 전극 사이에서 발생하는 횡전계로 액정의 방향자를 조절하는 IPS 모드(In-Plane Switching Mode)가 도입되었다.

[0006] IPS 모드는 평면상에 액정분자를 배향시키는 구조로써 시야각에 따른 광학특성을 균일화하여 광시야각 특성을 나타낼 수 있다. 평면상 전극구조를 가진 IPS모드는 전계인가에 의해 초기 배향 대비 45° 트위스트를 유발함으로써 입사된 편광 광원을 90° 변환시키는 디스플레이 모듈의 역할을 한다. 이러한 IPS 모드의 액정표시장치는 표시품질 및 휘도를 향상시킬 수 있도록 관련 분야의 연구가 계속되어야 할 필요성이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 상술한 배경기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예는, IPS 모드로 구성된 액정표시장치의 표시품질을 향상시키는 것이다. 또한, 본 발명의 실시예는 IPS 모드로 구성된 액정표시장치의 화이트 휘도를 향상시키는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 상술한 과제 해결 수단으로 본 발명의 실시예는, 광원; 광원 상에 위치하며 IPS 모드(In-Plane Switching Mode)로 배향된 액정분자를 포함하는 액정패널; 광원과 액정패널 사이에 위치하며 액정분자와 교차하는 방향으로 배향된 제1흡수축을 포함하는 하부편광판; 및 액정패널 상에 위치하며 액정분자와 동일한 방향으로 배향된 제2흡수축을 포함하는 상부편광판을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0009] 상부편광판은, 제2흡수축과 액정패널 사이에 위치하며 위상지연이 없는 하부필름과, 제2흡수축 상에 위치하는 상부필름을 포함할 수 있다.

[0010] 하부필름 및 상기 상부필름은, 트리 아세틸 셀룰로우스(Tri-Acetyl-Cellulose; TAC)로 이루어질 수 있다.

[0011] 하부편광판은, 제1흡수축의 양면에 부착된 하부필름과 상부필름을 포함할 수 있다.

[0012] 하부필름 및 상기 상부필름은, 트리 아세틸 셀룰로우스로 이루어질 수 있다.

[0013] 액정패널은, 스캔 신호에 따라 구동하는 박막 트랜지스터와, 데이터 전압을 저장하는 커패시터와, 액정분자에 전계를 인가하는 화소 전극 및 공통 전극과, 색변환을 하는 컬러필터를 포함할 수 있다.

[0014] 화소 전극 및 상기 공통 전극은, 동일한 기관 상에 위치할 수 있다.

효 과

[0015] 본 발명의 실시예는, IPS 모드로 구성된 액정표시장치의 표시품질을 향상시키는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 실시예는 IPS 모드로 구성된 액정표시장치의 화이트 휘도를 향상시키는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.

[0017] 도 1은 액정표시장치의 분해 사시도 이다.

[0018] 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치는 액정패널(130), 구동부(189) 및 백라이트 유닛(179)을 포함할 수 있다.

[0019] 액정패널(130)은 트랜지스터 어레이가 형성된 제1기관(110)과 컬러필터가 형성된 제2기관(120)이 액정분자를 사이에 두고 합착된 구조를 가질 수 있다. 이러한 액정패널(130)은 트랜지스터에 의해 독립적으로 구동되는 서브 픽셀이 매트릭스 형태로 배열되고, 서브 픽셀 각각이 공통 전극에 공급된 공통 전압과 트랜지스터에 연결된 화소 전극에 공급된 데이터 신호와의 차전압에 따라 액정분자의 배열을 제어하여 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시할 수 있다.

[0020] 백라이트 유닛(179)은 커버버텀(180), 램프(171), 확산판(172), 확산시트(173), 광학시트(174), 보호시트(175) 등을 포함할 수 있다. 여기서, 램프(171)의 경우 냉음극관 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL), 열음극관 형광램프(Hot Cathode Fluorescent Lamp: HCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp: EEFL), 발광 다이오드(Light Emitting Diode: LED) 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다. 그리고 광학시트(174)의 경우 프리즘, 렌티큘러 렌즈 또는 마이크로 렌즈 등과 같은 시트를 이용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0021] 구동부(189)는 액정패널(130)에 연결된 데이터배선과 게이트배선에 구동신호를 공급하기 위한 구동 칩(150)이 실장되어 제1기관(110)의 일측에 접속된 다수의 필름 회로(140)와, 제1기관(110)에 접속된 인쇄회로기판(188)을 포함할 수 있다. 다수의 필름 회로(140)에 형성된 패드부는 인쇄회로기판(188)과 제1기관(110)을 전기적으로 연결하도록 인쇄회로기판(188) 상에 형성된 패드부와 제1기관(110) 상에 형성된 패드부에 각각 접속된다. 이와 같이, 구동 칩(150)을 실장한 필름 회로(140)는 COF(Chip On Film)나 TCP(Tape Carrier Package) 방식으로 위치할 수 있다. 그러나 구동 칩(150)은 COG(Chip On Glass) 방식으로 제1기관(110) 상에 직접 실장되거나, 트랜지스터 형성 공정에서 제1기관(110) 상에 형성되어 내장될 수도 있다.

[0022] 이상 화상을 표시하는 액정패널(130) 및 백라이트 유닛(179)은 커버탑(190) 및 커버버텀(180)에 의해 수납될 수 있다. 커버탑(190)은 액정패널(130)을 수납할 수 있고, 커버버텀(170)은 백라이트 유닛(179)을 수납할 수 있다. 한편, 백라이트 유닛(179) 상에는 액정패널(130)이 일정 간격을 두고 위치할 수 있다. 액정패널(130) 및 백라이트 유닛(179)은 커버버텀(180)과 체결되는 커버탑(190)에 의해 고정 및 보호될 수 있다. 여기서, 커버탑(190)의 상부 면에는 액정패널(130)의 화상 표시 영역을 노출시키는 개구부가 마련될 수 있다.

[0023] 앞서 설명한 액정패널(130)은 게이트배선들을 통해 공급되는 스캔 신호와, 데이터배선들을 통해 공급되는 데이터전압에 따라 각 서브 픽셀에 화상을 표시할 수 있다. 스캔 신호는 1수평 시간 동안 공급되는 게이트 하이 전압과, 나머지 기간 동안 공급되는 게이트 로우 전압이 교번되는 펄스 신호일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0024] 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터는 게이트배선들로부터 게이트 하이 전압이 공급되는 경우 턴-온되어, 데이터배선들로부터 인가되는 데이터전압을 액정층에 공급할 수 있다. 이에 따라, 액정표시장치는 각 서브 픽셀의 트랜지스터가 턴-온되어 화소 전극으로 데이터 전압이 인가되면, 액정층에 데이터전압과 공통 전압의 차전압이 충전되면서 화상을 표시할 수 있다.

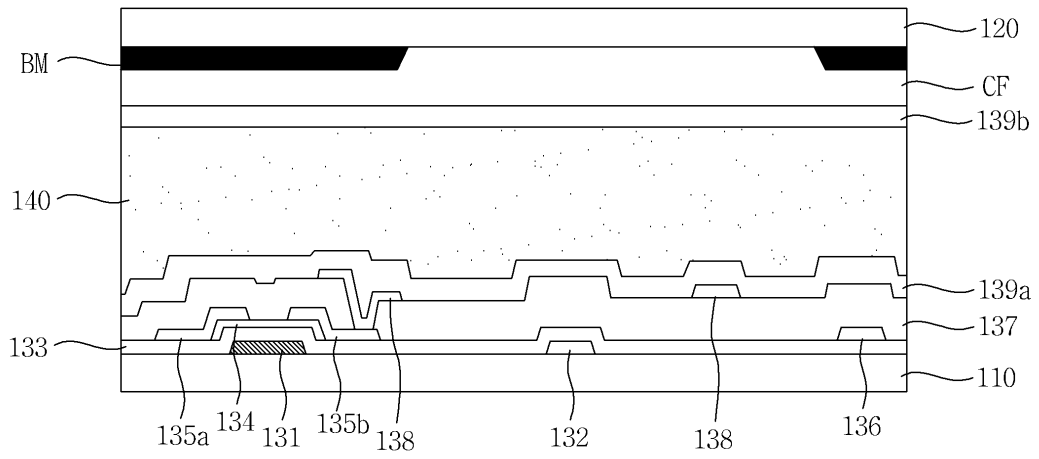
[0025] 이와 반대로, 게이트배선들로부터 게이트 로우 전압이 공급되는 경우, 트랜지스터는 턴-오프되면서 액정층에 충전된 데이터전압이 스토리지 커패시터에 의해 1프레임 기간 동안 유지할 수 있다. 한편, 액정패널(130)은 게이트

트배선들을 통해 공급되는 스캔 신호에 따라 상이한 동작을 반복할 수도 있다.

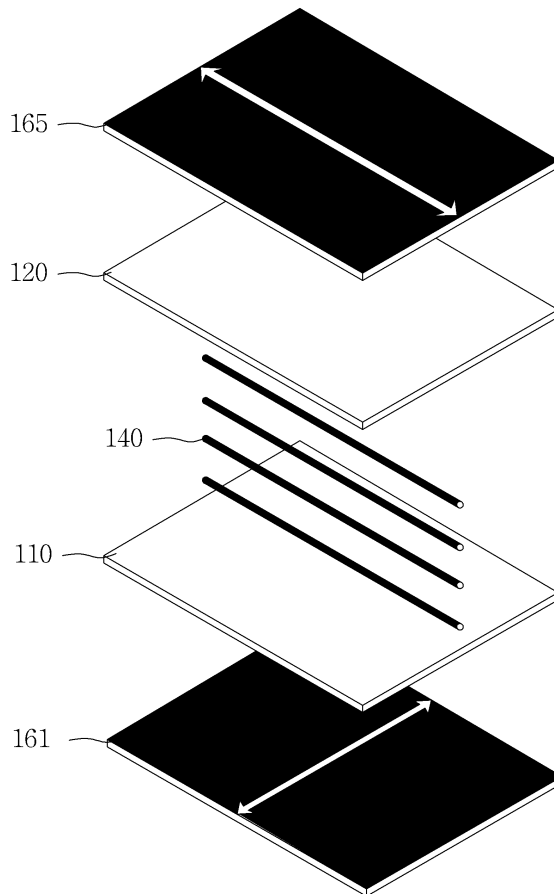
- [0026] 이하, IPS 모드 액정패널에 대해 설명한다.
- [0027] 도 2는 IPS 모드 액정패널의 단면도 이다.
- [0028] 도 2를 참조하면, 액정패널(130)은 제1기판(110)과 합착되는 제2기판(120)을 포함할 수 있다. 제1기판(110)에는 스캔 신호에 따라 구동하는 박막 트랜지스터, 데이터 전압을 저장하는 커패시터(미도시), 화소 전극(138) 및 공통 전극(132) 등이 위치할 수 있다. 그리고 제2기판(120)에는 블랙매트릭스(BM), 컬러필터(CF) 등이 위치할 수 있다.
- [0029] 이하, 제1기판(110) 상에 위치하는 박막 트랜지스터의 구조부터 제2기판(120) 상에 위치하는 컬러필터(CF) 등에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0030] 제1기판(110) 상에는 게이트(131)가 위치할 수 있다. 게이트(131)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 게이트(131)는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어진 다중층일 수 있다. 또한, 게이트(131)는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴 또는 몰리브덴/알루미늄의 2중층일 수 있다.
- [0031] 제1기판(110) 상에는 공통 전극(132)이 위치할 수 있다. 공통 전극(132)은 공통전압 배선으로부터 공통 전압을 공급받을 수 있다.
- [0032] 게이트(131) 및 공통 전극(132) 상에는 제1절연막(133)이 위치할 수 있다. 제1절연막(133)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0033] 제1절연막(133) 상에는 액티브층(134)과 데이터 배선(136)이 위치할 수 있다. 액티브층(134)은 a-Si 또는 p-Si 등으로 형성될 수 있으며, 전기 접촉저항을 줄이기 위해 오믹콘택층이 위치할 수 있다. 데이터 배선(136)은 커패시터가 데이터 전압을 저장할 수 있도록 데이터 신호를 공급할 수 있다.
- [0034] 액티브층(134) 상에는 소오스(135a) 및 드레인(135b)이 위치할 수 있다. 소오스(135a) 및 드레인(135b)은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있으며, 소오스(135a) 및 드레인(135b)이 단일층일 경우에는 몰리브덴(Mo), 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 금(Au), 티타늄(Ti), 니켈(Ni), 네오디뮴(Nd) 및 구리(Cu)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다. 또한, 소오스(135a) 및 드레인(135b)이 다중층일 경우에는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴의 2중층, 몰리브덴/알루미늄/몰리브덴 또는 몰리브덴/알루미늄-네오디뮴/몰리브덴의 3중층으로 이루어질 수 있다.
- [0035] 소오스(135a) 및 드레인(135b) 상에는 보호막(137)이 위치할 수 있다. 보호막(137)은 실리콘 산화막(SiO_x), 실리콘 질화막(SiN_x) 또는 이들의 다중층일 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 보호막(137) 상에는 소오스(135a) 또는 드레인(135b)에 연결된 화소 전극(138)이 위치할 수 있다. 화소 전극(138)은 공통 전극(132)과 함께 전계를 형성할 수 있다.
- [0037] 한편, 제2기판(120) 상에는 블랙매트릭스(BM)가 위치할 수 있다. 블랙매트릭스(BM)는 검은색 안료가 첨가된 광성 유기물질로 이루어져 있으며 검은색 안료로는 카본블랙이나 티타늄 옥사이드 등을 사용할 수 있다.
- [0038] 제2기판(120) 상에 위치하는 블랙매트릭스(BM) 사이에는 적색, 녹색 및 청색을 포함하는 컬러필터(CF)가 위치할 수 있다. 컬러필터(CF)는 적색, 녹색 및 청색뿐만 아니라 다른 색을 가질 수도 있다.
- [0039] 제1기판(110)의 최상부인 보호막(137) 및 제2기판(120)의 최상부인 컬러필터(CF) 상에는 배향막(139a, 139b)이 위치할 수 있다.
- [0040] 제1기판(110) 상에 위치하는 배향막(139a)과 제2기판(120) 상에 위치하는 배향막(139b) 사이에는 액정층(140)이 위치할 수 있다. 액정층(140)은 IPS 모드(In-Plane Switching Mode)로 배향된 액정분자를 포함한다. 여기서, 배향막(139)은 액정층(140)에 포함된 액정분자를 초기 배향시킨다.
- [0041] 이하, 액정패널의 양면에 부착된 편광판에 대해 설명한다.

- [0042] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구조도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도이다.
- [0043] 도 3 및 도 4를 참조하면, IPS 모드(In-Plane Switching Mode)로 배향된 액정분자(140)를 포함하는 액정패널(110, 120)이 위치하고, 액정패널(110, 120)의 양면에는 하부편광판(161) 및 상부편광판(165)이 부착된다.
- [0044] 하부편광판(161)은 빛이 입사되는 제1기판(110)의 하부면에 부착되며, 액정분자(140)와 교차하는 방향으로 배향된 제1흡수축(161a)을 포함한다. 하부편광판(161)은 제1흡수축(161a)의 양면에 부착된 하부필름(161b)과 상부필름(161d)을 포함할 수 있다. 여기서, 제1흡수축(161a)은 폴리 비닐 알콜(Poly Vinyl Alcohol; PVA) 필름으로 이루어질 수 있고, 하부필름(161b) 및 상부필름(161d)은 트리 아세틸 셀룰로우스(Tri-Acetyl-Cellulose; TAC)로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0045] 상부편광판(165)은 빛이 출사되는 제2기판(120)의 상부면에 부착되며, 액정분자(140)와 동일한 방향으로 배향된 제2흡수축(165a)을 포함한다. 상부편광판(165)은 제2흡수축(165a)과 액정패널(130) 사이에 위치하며 위상지연이 없는 하부필름(165b)과 제2흡수축(165a) 상에 위치하는 상부필름(165d)과 안티 글레어(anti glare) 등과 같은 표면처리층(165e)을 포함할 수 있다. 여기서, 제2흡수축(165a)은 폴리 비닐 알콜(Poly Vinyl Alcohol; PVA) 필름으로 이루어질 수 있고, 하부필름(165b) 및 상부필름(165d)은 트리 아세틸 셀룰로우스로 이루어질 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0046] 이하, 종래 기술과 실시예에 대해 비교한다.
- [0047] 도 5는 종래 기술을 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0048] 도 5를 참조하면, 종래 기술의 경우 백라이트 유닛으로부터 출사된 광이 입사되면, 입사된 광경로는 (1)제1흡수축(161a) -> S1 경로로, (2)상부필름(161d)(위상지연이 존재하지 않으므로) -> S1 경로로, (3)액정분자(위상지연이 존재하므로) -> L1 경로로, (4)하부필름(165b)(위상지연이 존재하므로) -> L2경로로, (5)제2흡수축(165a) -> E 경로 순으로 이동하게 된다. 이 경우, L2 최종 지점과 E 간의 거리가 발생하게 되며 이 둘 간의 거리가 발생하는 만큼 광이 통과하지 못하게 된다.
- [0049] 도 6을 참조하면, 실시예의 경우 백라이트 유닛으로부터 출사된 광이 입사되면, 입사된 광경로는 (1)제1흡수축(161a) -> S1 경로로, (2)상부필름(161d)(위상지연이 존재하므로) -> L1 경로로, (3)액정분자(위상지연이 존재하므로) -> L2 경로로, (4)하부필름(165b)(위상지연이 존재하지 않으므로) -> L2 경로로, (5)제2흡수축(165a) -> E 경로 순으로 이동하게 된다. 이 경우, L2 최종 지점과 E 간의 거리가 존재하지 않으므로 거의 모든 광이 통과하게 된다.
- [0050] 그러므로, 실시예는 L2 최종 지점과 E 간의 거리가 존재하지 않도록 편광을 실시하게 되므로 종래 기술과 비교시, 정면 광 특성이 최소 3.4% 이상 우수한 투과율을 나타낼 수 있어 화이트 휘도를 향상시키는 효과가 있다.
- [0051] 이상 본 발명의 실시예는, IPS 모드로 구성된 액정표시장치의 표시품질을 향상시키는 효과가 있다. 또한, 본 발명의 실시예는 IPS 모드로 구성된 액정표시장치의 화이트 휘도를 향상시키는 효과가 있다.
- [0052] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0053] 도 1은 액정표시장치의 분해 사시도.
- [0054] 도 2는 IPS 모드 액정패널의 단면도.
- [0055] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구조도.
- [0056] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 구성도.

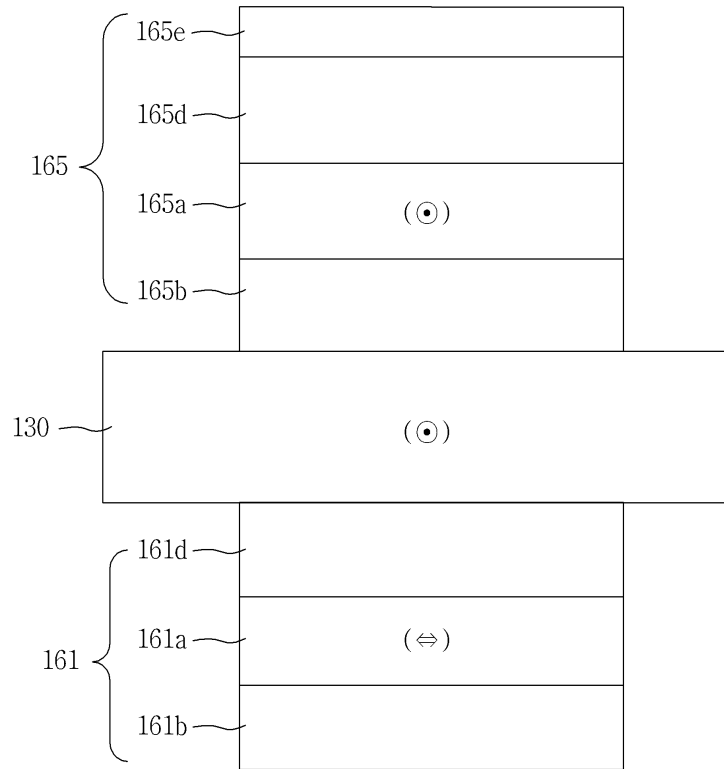
도면2



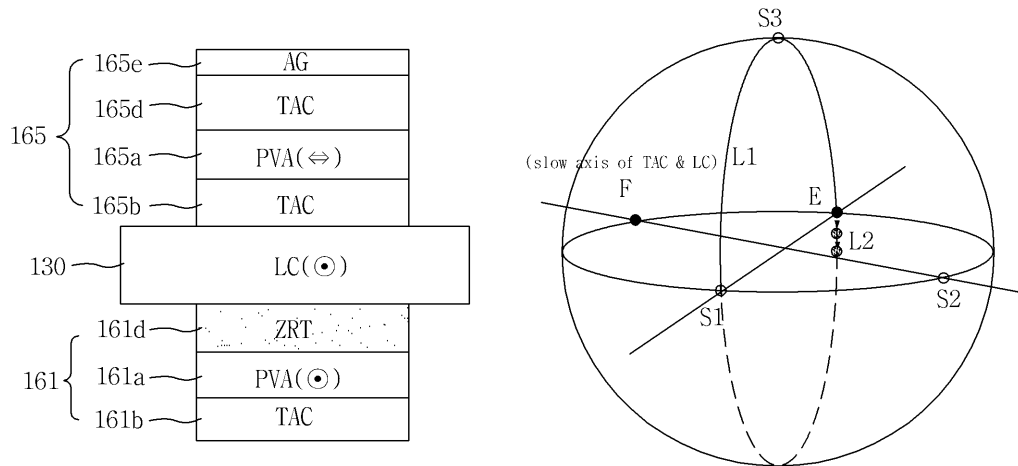
도면3



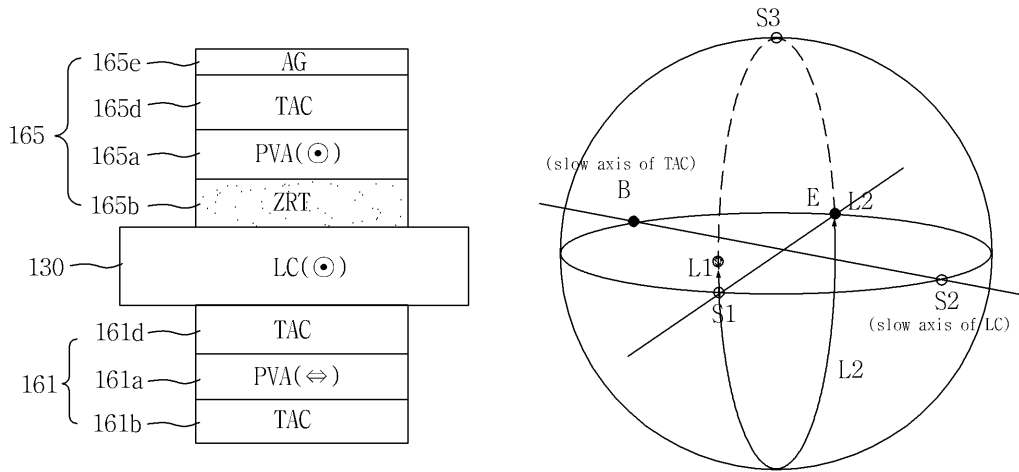
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020100060971A	公开(公告)日	2010-06-07
申请号	KR1020080119809	申请日	2008-11-28
[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	JUNG TAE BONG 정태봉 KIM KYOUNG HOON 김경훈		
发明人	정태봉 김경훈		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/134363		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的实施例提供了一种液晶显示器，包括：上偏振片，包括下偏振片；第二吸收轴，包括液晶面板；第一吸收轴，与包括光源的方向对齐；以及液体晶体分子。液晶分子位于光源的表面上并与面内切换模式（面内切换模式）对准。与该方向对齐的第一吸收轴与液晶分子交叉，同时位于光源和液晶面板之间。第二吸收轴位于液晶面板的表面上，并且在与液晶分子相同的方向上排列。液晶显示器，吸收轴和面内切换模式。

