

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁸
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0014479
(43) 공개일자 2006년02월16일

(21) 출원번호 10-2004-0063030
(22) 출원일자 2004년08월11일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이경은
서울특별시 강남구 도곡1동 966번지 매봉 삼성APT 1706호
홍성환
경기도 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트 842동 1301호
반병섭
경기도 용인시 기흥읍 신갈리 159번지 갈현마을 현대홈타운 502동 504호
계명하
서울특별시 동작구 본동 한강쌍용아파트 102동 808호

(74) 대리인 박영우

심사청구 : 없음

(54) 액정 표시 장치

요약

광시야각을 달성하기 위해 편광판을 갖는 액정 표시 장치가 개시된다. 제1 기판은 단위 화소 영역에 2개의 서브화소를 갖고, 제2 기판은 일면을 통해 제1 기판과 마주보며, 액정층은 제1 기판 및 제2 기판 사이에 게재된다. 편광판은 제1 보호 필름과, 제1 보호 필름의 일면에 부착되고, 빛을 편광하기 위한 편광필름과, 편광필름 상부에 배치된 광시야각 보상 액정층을 포함하여 제2 기판의 타면에 배치된다. 제1 보호필름과 광시야각 보상 액정층의 각각 리터레이션은 55nm 내지 65nm의 범위와 90nm 내지 95nm의 범위를 갖는다. 이에 따라, TN 모드에서 화소 전극이 분할된 구조 채택시 최적의 리터레이션값 범위를 갖는 편광판을 배치함으로써, 시야각 및 시인성을 개선한다.

대표도

도 3

색인어

편광판, 광시야각, 시야각, 디스코틱 액정

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

도 2는 본 발명에 따른 단위 픽셀을 설명하기 위한 등가회로도이다.

도 3은 본 발명에 따른 편광판의 부분 절개 사시도이다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 5는 비교예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 9는 본 발명에 의한 편광판이 부착된 액정 표시장치의 개략적인 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 타이밍 제어부 20 : 데이터 구동부

30 : 게이트 구동부 40 : 전압 발생부

50 : 액정 패널 210 : 백라이트 어셈블리

212 : 램프 214 : 도광판

220 : 디스플레이 어셈블리 222 : 어레이 기판

224 : 컬러 필터 기판 226 : 액정층

228, 100 : 편광판

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광시야각을 달성하기 위해 편광판을 갖는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display)는 슬림한 디자인, 저소비전력, 고해상도 등의 장점을 바탕으로, 노트북 컴퓨터용, 모니터용 등의 각종 응용 제품이 출시되고 있다. 특히, 액정 패널의 대형화가 가능해지면서 TV용으로 급격히 부각되고 있다.

이러한 액정 표시 장치는 화면을 관찰하는 방향에 따라 명암과 색상이 바뀌므로 시야각 특성에 큰 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하는 방법들이 제안되고 있다. 예를들어, 도광판 표면에 프리즘판을 붙여 백라이트로부터 입사광의 직진성을 향상시켜, 수직 방향의 휘도를 향상시키는 방식이나, 네거티브 광보상판을 부착하여 시야각을 넓히는 방법 등이 적용 중에 있다.

한편, 액정 표시 장치에 널리 채용되는 TN 모드는 생산 및 기타 많은 장점에도 불구하고, 광시야각을 갖고 있지 않다는 단점을 가지고 있다. 이에 TN 모드의 액정 표시 장치에 화소 전극 분할 구조를 적용함으로써, 일반적인 TN 모드의 시인성을 향상하고자 하는 노력을 하고 있다.

그러나, 상술한 시인성 개선 구조하에서는 일반적인 편광판을 그대로 적용하면 시야각이 협소해지고, 개선된 시인성마저 악화되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에 착안한 것으로, 본 발명의 목적은 TN 모드와 화소 전극 분할된 구조를 채용하더라도 시야각이 협소해지는 것을 개선하고, 시인성이 저하되는 것을 해결하기 위한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 하나의 특징에 따른 액정 표시 장치는, 단위 화소 영역에 2개의 서브화소를 갖는 제1 기판; 일면을 통해 상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판; 상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 게재된 액정층; 및 제1 보호 필름과, 상기 제1 보호 필름의 일면에 부착되고, 빛을 편광하기 위한 편광필름과, 상기 편광필름 상부에 배치된 광시야각 보상 액정층을 포함하여 상기 제2 기판의 타면에 배치된 편광판을 포함하고, 상기 제1 보호필름의 리터레이션은 실질적으로 55nm 내지 65nm의 범위를 갖고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 90nm 내지 95nm의 범위를 갖는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 광시야각 보상 액정층의 평균 경사각은 실질적으로 42°인 것을 하나의 특징으로 한다. 상기 액정층은 TN 모드이고, 상기 광시야각 보상 액정층은 디스코틱 액정층이며, 상기 제1 기판은 화소 전극 분할 구조를 갖는 것이 바람직하다.

본 발명의 일실시예에서 상기 제1 보호 필름의 리터레이션은 실질적으로 55nm이고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 85nm인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 실시예에서 상기 제1 보호 필름의 리터레이션은 실질적으로 55nm이고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 90nm인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 실시예에서 상기 제1 보호 필름의 리터레이션은 실질적으로 60nm이고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 90nm인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 더욱 다른 실시예에서 상기 제1 보호 필름의 리터레이션은 실질적으로 65nm이고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 90nm인 것을 특징으로 한다.

이러한 액정 표시 장치에 의하면, TN 모드에서 화소 전극이 분할된 구조 채택시 최적의 리터레이션값 범위를 갖는 편광판을 배치함으로써, 시야각 및 시인성을 개선한다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 타이밍 제어부(10), 데이터 구동부(20), 게이트 구동부(30), 전압 발생부(40) 및 액정 패널(50)을 포함한다.

상기 타이밍 제어부(10)는 데이터 구동용 신호(LOAD, STH, R, G, B)를 상기 데이터 구동부(20)에 출력하고, 게이트 구동용 신호(Gate Clk, STV)를 상기 게이트 구동부(30)에 출력하며, 외부로부터 인가되는 수직 동기 신호(Vsync)와, 수평 동기 신호(Hsync)와 메인 클럭 신호(MCLK)에 따라 공통 전압(VCOM)의 주기와 진폭을 정의하는 제1 타이밍 신호(101)를 상기 전압 발생부(40)에 출력한다.

상기 데이터 구동부(20)는 상기 데이터 구동용 신호(LOAD, STH, R, G, B)를 근거로 데이터 신호(D1, D2, ..., Dm)를 상기 액정 패널(50)에 각각 출력한다.

상기 게이트 구동부(30)는 상기 게이트 구동용 신호(Gate Clk, Vstart)와 전압 발생부(40)로부터 제공되는 게이트 온 전압(VON), 게이트 오프 전압(VOFF)을 근거로 게이트 신호(G1, G2, ..., Gn)를 상기 액정 패널(50)에 출력한다.

상기 전압 발생부(40)는 상기 공통 전압(VCOM)의 주기와 진폭을 정의하는 제1 타이밍 신호(11)를 제공받아 상기 제1 타이밍 신호(11)의 전압 레벨을 업 또는 다운하며, 상기 게이트 신호(G1, G2, ..., Gn)에 일정 주기로 동조하여 공통 전압(VCOM)을 출력한다.

상기 액정 패널(50)은 게이트 신호를 전달하는 하나 이상의 게이트 라인(GL)과, 상기 게이트 라인(GL)과 교차하여 데이터 신호를 전송하는 하나 이상의 데이터 라인(DL)과, 게이트 라인(GL) 및 상기 데이터 라인(DL)에 의해 둘러싸인 영역에 형성되어 각각의 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)에 연결된 스위칭부(S/W)를 포함한다.

또한, 상기 액정 패널(50)은 일단이 상기 스위칭부(S/W)에 연결된 제1 서브 픽셀(SP1)과, 일단이 상기 스위칭부(S/W)에 연결된 커플링 캐패시터(Ccp)와, 일단이 상기 커플링 캐패시터(Ccp)의 타단에 연결된 제2 서브 픽셀(SP2)을 포함한다. 구체적으로, 상기 제1 서브 픽셀(SP1)은 상기 스위칭부(TFT)의 턴-온 동작에 따라 상기 데이터 신호에 대응하는 데이터 전압에 비례하여 영상을 표시한다. 상기 커플링 캐패시터(Ccp)는 일단이 상기 스위칭 소자(TFT)에 연결되고, 타단이 제2 서브 픽셀(SP2)에 연결되어, 상기 데이터 전압의 레벨을 다운시켜 제2 서브 픽셀(SP2)에 제공한다. 제2 서브 픽셀(SP2)의 일단은 상기 커플링 캐패시터(Ccp)의 타단에 연결되어, 레벨 다운된 데이터 전압에 비례하여 영상을 표시한다.

또한, 상기 액정 패널(50)은 상기 액정 캐패시터(Clc)의 타단에 연결되어, 상기 전압 발생부(40)로부터 제공되는 제1 공통 전압(VCOM1) 또는 제2 공통 전압(VCOM2)을 전달하는 공통 라인(COML)과, 상기 스토리지 캐패시터(Cst)의 타단에 연결되어, 상기 스토리지 기준 전압(VST)을 전달하는 스토리지 라인(STL)을 포함한다. 상기 공통 라인(COML)은 통상적으로 액정 패널(500)을 구성하는 컬러 필터 기판에 형성되고, 상기 데이터 라인과 평행하게 형성되는 것이 바람직하다.

도 2는 본 발명에 따른 단위 픽셀을 설명하기 위한 등가회로도이다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 단위 픽셀은 제1 서브 픽셀(SP1), 커플링 캐패시터(Ccp) 및 제2 서브 픽셀(SP2)을 포함하여, 스위칭 소자(QS)에 연결된다.

상기 스위칭 소자(QS)는 서로 인접하는 2개의 데이터 라인(DLp, DLp+1)과 서로 인접하는 2개의 게이트 라인(GLp, GLp+1)에 의해 정의되는 영역에 형성되어, 게이트를 통해 인가되는 게이트 신호에 응답하여 턴-온되어 소오스를 통해 인가되는 데이터 신호를 제1 서브 픽셀(SP1) 및 커플링 캐패시터(Ccp)에 제공한다.

상기 제1 서브 픽셀(SP1)은 일단이 상기 스위칭 소자의 드레인에 연결되고, 타단이 공통 전압(VCOM)에 연결되어, 상기 스위칭 소자(QS)의 턴-온 동작에 따라 데이터 신호에 비례하여 광을 투과하는 제1 액정 캐패시터(Clc1)와, 일단이 상기 스위칭 소자(QS)에 연결되고 타단이 스토리지 전압(VST)에 연결되어, 상기 스위칭 소자(QS)의 턴-온시 상기 데이터 신호, 즉, 데이터 구동 전압을 축적하고, 상기 스위칭 소자(QS)의 턴-오프시 축적된 데이터 구동 전압을 제1 액정 캐패시터(Clc1)에 인가하는 제1 스토리지 캐패시터(Cst1)를 포함한다.

상기 커플링 캐패시터(Ccp)는 일단이 상기 스위칭 소자(QS)에 연결되고, 타단이 제2 서브 픽셀(SP2)에 연결된다.

상기 제2 서브 픽셀(SP2)은 일단이 상기 커플링 캐패시터(Ccp)에 연결되고, 타단이 공통 전압(VCOM)에 연결되어, 상기 스위칭 소자(QS)의 턴-온 동작에 따라 레벨 다운된 데이터 신호에 비례하여 광을 투과하는 제2 액정 캐패시터(Clc2)와, 일단이 상기 스위칭 소자(QS)에 연결되고 타단이 스토리지 전압(VST)에 연결된다. 동작시, 상기 스위칭 소자(QS)의 턴-온시 상기 레벨 다운된 데이터 신호, 즉, 레벨 다운된 데이터 구동 전압을 축적하고, 상기 스위칭 소자(QS)의 턴-오프시 축적된 데이터 구동 전압을 제2 액정 캐패시터(Clc2)에 인가하는 제2 스토리지 캐패시터(Cst2)를 포함한다.

도 2에 도시한 바와 같이, 단위 픽셀을 제1 서브 픽셀(SP1)과 제2 서브 픽셀(SP2)로 분할하고, 분할된 두 개의 서브 픽셀(SP1, SP2)을 커플링 캐패시터(Ccp)로 연결한다. 이때, 제2 서브 픽셀(SP2)에 인가되는 전압은 하기하는 수학식 1과 같다.

$$\text{수학식 1}$$

$$Vd2 = Vd1 E \frac{Ccp}{Ccp + Clc2 + Cst2}$$

여기서, $Vd1$ 은 제1 서브 픽셀(SP1)에 인가되는 전압이고, $Vd2$ 는 제2 서브 픽셀(SP2)에 인가되는 전압이며, Ccp 는 커패시터이고, $Cic2$ 는 제2 서브 픽셀(SP2)에 구비되는 액정 캐패시터이며, $Cst2$ 는 제2 서브 픽셀(SP2)에 구비되는 스토리지 캐패시터이다.

상기한 수학적 식 1에서 알 수 있듯이, 제2 서브 픽셀(SP2)에 인가되는 전압($Vd2$)은 제1 서브 픽셀(SP1)에 인가되는 전압($Vd1$)보다 낮아지게 된다. 따라서, 노멀리 블랙 모드(Normally Black-Mode)의 경우, 제2 서브 픽셀(SP2)이 제1 서브 픽셀(SP1)에 비해 휘도가 저감되고, 노멀리 화이트 모드(Normally White-Mode)의 경우, 제2 서브 픽셀(SP2)이 제1 서브 픽셀(SP1)에 비해 휘도가 높아지게 된다.

도 3은 본 발명에 따른 편광판의 부분 절개 사시도이고, 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비(isocontrast) 곡선을 나타내는 그래프이며, 도 5는 본 발명의 비교예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

먼저, 도 3을 참조하면, 편광판(100)은 트리아세틸 셀룰로오스(Triacetyl cellulose: TAC)를 포함하는 제1 보호필름(110), 폴리비닐 알콜(Poly Vinyl Alcohol: PVA)을 포함하는 편광 필름(120), 트리아세틸 셀룰로오스(TAC)를 포함하는 제2 보호필름(130), 및 상기 제2 보호필름(130) 상부에 형성된 디스코틱 액정층(140)을 포함한다. 도면상에서 ADH는 점착층이고, GLS는 유리기판이다.

상기 제1 보호필름(110)과 제2 보호필름(130)은 상기 편광 필름(120)을 각각 상부와 하부에서 밀착하여 보호하고, 상기 편광 필름(120)을 지지한다. 상기 편광 필름(120)의 한쪽 면에만 트리아세틸 셀룰로오스를 포함하는 필름이 부착되기도 하였으나, 이 경우 트리아세틸 셀룰로오스 필름이 부착되지 않은 면이 손상된다.

폴리비닐 알콜(PVA)을 포함하는 편광 필름(120)은 빛을 편광한다. 이러한 편광 필름(120)은 폴리비닐 알콜(PVA) 필름을 한쪽 방향으로 늘린 후, 요오드(I)나 이색성 염료를 흡착하여 제작된다. 이때 연장축 방향이 편광판의 흡수축이다.

상기 디스코틱 액정층(140)은 디스코틱 액정분자(142)와 상기 디스코틱 액정분자(142)를 방위각 방향으로 트위스트시키기 위한 도펀트(dopant)가 포함된 액상의 솔벤트를 제2 보호필름(130)에 도포하고 열을 가하여 솔벤트를 기화시킨다. 상기 디스코틱 액정분자(142)가 포함된 액상의 솔벤트를 제2 보호필름(130)에 도포하는 방법으로는 스핀코팅 방법이 적절하다. 또한, 가열온도는 대략 130°C 가 적절하다.

이후에 러빙(Rubbing)에 의해 디스코틱 액정분자(142)를 틸트(tilt)시키고, 자외선을 조사하여 디스코틱 액정분자(142)를 상호 링크시킴으로써, 편광판(100)이 형성된다. 트위스티드 네마틱(TN) 모드에서 $\Delta n d$ 값은 대략적으로 0.36 내지 0.40의 범위일 때, 상기 편광판(100)의 리타레이션 값은 180nm 내지 200nm의 범위가 적절하다.

특히, 도 4에 도시된 광학 특성을 갖는 본 발명의 제1 실시예에 따른 편광판은 TAC 필름의 리타레이션 값이 대략 55nm이고, 디스코틱 액정층(140)의 리타레이션 값(R_{th})이 대략 85nm이다. 반면에, 도 5에 도시된 광학 특성을 갖는 비교예에 따른 편광판은 TAC 필름의 리타레이션 값이 대략 40nm이고, 디스코틱 액정층의 리타레이션 값(R_{th})이 대략 100nm이다. 이를 정리하면 하기하는 표 1과 같다.

[표 1]

	디스코틱 액정층		TAC
	β	R_{th}	R_{th}
실시예-1	42°	85nm	55nm
비교예	38°	100nm	40nm

여기서, β 는 디스코틱 액정분자들의 트위스트 각도의 평균치이고, R_{th} 는 수직방향 리타레이션이다.

한편, 도 3에서는 디스코틱 액정층(140)의 두께가 다른 필름에 비해 매우 크게 도시되었으나 이는 디스코틱 액정을 표시하기 위함이고, 실제 디스코틱 액정층(140)의 두께는 다른 필름에 비해 매우 작다. 실제 디스코틱 액정층(140)의 두께는 대략 $2\mu\text{m}$ 내지 $3\mu\text{m}$ 의 범위이고, 제1 보호필름(110)의 두께는 대략 $80\mu\text{m}$ 이고, 편광필름(120)의 두께는 대략 $25\mu\text{m}$ 이며, 제2 보호필름(130)의 두께는 대략 $110\mu\text{m}$ 의 범위이다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 6에 도시된 광학 특성을 갖는 본 발명의 제2 실시예에 따른 편광판은 TAC 필름의 리타레이션 값이 대략 45nm 이고, 디스코틱 액정층(140)의 리타레이션 값(Rth)이 대략 90nm 이다. 이를 비교하기 위해 도 5에 도시된 광학 특성의 비교예에 따른 편광판의 광학 특성을 병기시켜 정리하면 하기하는 표 2와 같다.

[표 2]

	디스코틱 액정층		TAC
	β	Rth	Rth
실시예-2	42°	90nm	45nm
비교예	38°	100nm	40nm

여기서, β 는 트위스트 각도의 평균치이고, Rth는 수직방향 리터레이션이다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 7에 에 도시된 바와 같이, 광학 특성을 갖는 본 발명의 제3 실시예에 따른 편광판은 TAC 필름의 리타레이션 값이 대략 60nm 이고, 디스코틱 액정층(140)의 리타레이션 값(Rth)이 대략 90nm 이다. 이를 비교하기 위해 도 5에 도시된 광학 특성의 비교예에 따른 편광판의 광학 특성을 병기시켜 정리하면 하기하는 표 3과 같다.

[표 3]

	디스코틱 액정층		TAC
	β	Rth	Rth
실시예-3	42°	90nm	60nm
비교예	38°	100nm	40nm

여기서, β 는 트위스트 각도의 평균치이고, Rth는 수직방향 리터레이션이다.

도 8은 본 발명의 제4 실시예에 따른 편광판의 광특성을 설명하기 위한 등대비비 곡선을 나타내는 그래프이다.

도 8에 에 도시된 바와 같이, 광학 특성을 갖는 본 발명의 제4 실시예에 따른 편광판은 TAC 필름의 리타레이션 값이 대략 60nm 이고, 디스코틱 액정층(140)의 리타레이션 값(Rth)이 대략 90nm 이다. 이를 비교하기 위해 도 5에 도시된 광학 특성의 비교예에 따른 편광판의 광학 특성을 병기시켜 정리하면 하기하는 표 4와 같다.

[표 4]

	디스코틱 액정층		TAC
	β	Rth	Rth
실시예-4	42°	90nm	65nm

비교예	38°	100nm	40nm
-----	-----	-------	------

여기서, β 는 트위스트 각도의 평균치이고, Rth는 수직방향 리터레이션이다.

도 9는 본 발명에 의한 편광판이 부착된 액정 표시장치의 개략적인 단면도이다.

도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 인공광을 출사하는 백라이트 어셈블리(210) 및 상기 인공광에 응답하여 화상을 표시하는 디스플레이 어셈블리(220)를 포함한다.

상기 백라이트 어셈블리(210)는 상기 인공광을 출사하는 램프(212)와 상기 인공광의 경로를 가이드하여 상기 디스플레이 어셈블리(220)에 출사하는 도광판(214)을 포함하여, 인공광을 상기 디스플레이 어셈블리(220)에 제공한다. 도면상에서는 측부의 높이가 상이한 에지형 도광판(214)과 상기 에지형 도광판(214)의 일측부에 구비되는 램프(212)로 이루어지는 에지형(Edge type) 백라이트 어셈블리를 도시하였으나, 측부의 높이가 동일한 플랫폼형(Flat type) 도광판과 상기 플랫폼 도광판의 양측부에 구비되는 램프로 이루어지는 플랫폼형 백라이트 어셈블리를 도시할 수도 있다.

상기 디스플레이 어셈블리(220)는 화소 전극 분할 구조를 갖는 어레이 기관(222), 컬러 필터 기관(224), 액정층(226), 하부 편광판(228) 및 상부 편광판(100)을 포함한다.

구체적으로, 상기 어레이 기관(222)은 투명 기관(222a)상에 형성된 게이트 전극, 상기 게이트 전극 및 투명 기관상에 형성된 게이트 절연막, 액티브층, 반도체층, 소오스 전극 및 드레인 전극을 포함하는 스위칭 소자(TFT)와, 상기 스위칭 소자를 덮으면서 상기 드레인 전극의 일부를 노출시키면서 형성된 유기절연막(222b)을 포함한다. 도면상에 도시하지는 않았지만, 상기 스위칭 소자(TFT)로부터 일정 거리 이격되는 영역에 캐패시터 배선을 형성시켜 스토리지 캐패시터(Cst)를 정의하여 하나의 단위 화소를 구현할 수도 있다.

또한, 상기 어레이 기관(222)은 유기절연막(222b)상에 일부 영역이 개구된 형태로 형성된 화소 전극(222c)과, 상기 화소 전극 위에 형성된 배향막(222d)을 포함한다. 상기 화소 전극(1213)은 광을 투과시키는 일종의 투과 전극으로서, 인듐주석 산화물(Indium Tin Oxide : ITO)이나 주석산화물(Tin Oxide : TO) 또는 인듐아연산화물(Indium Zinc Oxide : IZO)이 이용된다.

상기 컬러 필터 기관(224)은 투명 기관(224a)상에 R, G, B 각각의 화소 영역을 정의하는 블랙 매트릭스층(미도시)과, 상기 블랙 매트릭스층에 의해 정의되는 영역에 형성된 컬러패턴(224b)과, 상기 블랙 매트릭스층과 컬러패턴(224b)을 보호하기 위해 도포된 표면 보호층(224c)과, 상기 표면 보호층(224c)을 커버하면서 액정층(226)에 근접하는 면에 형성된 공통 전극층(224d)과, 상기 공통 전극층(224d)을 커버하는 배향막(224e)을 포함한다. 별도의 블랙 매트릭스층을 형성하지 않고도 상기 컬러패턴(224b)을 서로 중첩시키는 방식을 통해 블랙 매트릭스 기능을 부여할 수도 있다.

상기 액정층(226)은 트위스티드 네마틱(Twisted Nematic) 액정층으로서, 상기 어레이 기관(222)과 컬러 필터 기관(224) 간에 형성되고, 상기 어레이 기관(222)에 인가되는 전원과 상기 컬러 필터 기관(224)에 인가되는 전원에 따라 배열이 변경되어 배면광을 투과시키므로써, 영상을 표시한다. 물론 상기 컬러 필터 기관(224)에 공통 전극을 형성하지 않는 경우에는 어레이 기관(222)의 동일 평면상에 서로 다른 전원을 인가하는 방식을 통해 상기 배면광을 투과시킬 수도 있을 것이다.

상기 하부 편광판(228)은 상기 어레이 기관(222)의 하부에 배치되어 상기 백라이트 어셈블리(210)로부터 제공되는 배면광을 편광시켜 상기 어레이 기관(222)에 제공한다.

상기 상부 편광판(100)은 상기 컬러 필터 기관(224)의 상부에 배치되어 상기 백라이트 어셈블리(210)로부터 출사되어 상기 컬러 필터 기관(224)을 경유하는 배면광을 편광시켜 출사한다. 특히, 상기 상부 편광판(100)은 도 3에서 설명한 광시야각 보상 액정층을 갖는 편광판으로, 제1 보호 필름과, 상기 제1 보호 필름의 일면에 부착되고, 빛을 편광하기 위한 편광필름과, 상기 편광필름 상부에 배치되며, 디스코팅 액정으로 이루어지는 광시야각 보상 액정층을 포함하여 상기 컬러 필터 기관(224) 위에 배치되어 하측 시야각을 개선한다.

물론, 상기 제1 보호필름의 리터레이션은 실질적으로 55nm 내지 65nm의 범위를 갖고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션과 평균 경사각은 각각 실질적으로 90nm 내지 95nm의 범위와 실질적으로 42°를 갖는다.

이상에서는 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 제1 보호 필름과, 상기 제1 보호 필름의 일면에 부착되고, 빛을 편광하기 위한 편광필름과, 상기 편광필름 상부에 배치되며, 디스코틱 액정으로 이루어지는 광시야각 보상 액정층을 포함하는 편광판을 컬러필터기판에 배치시키므로써, 하측 시야각을 개선한다. 특히, TN 모드의 액정 표시 장치가 화소 전극이 분할된 구조 채택시 최적의 리타레이션값 범위를 갖는 편광판을 배치함으로써, 시야각 및 시인성을 개선할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

단위 화소 영역에 2개의 서브화소를 갖는 제1 기판;

일면을 통해 상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판;

상기 제1 기판 및 제2 기판 사이에 게재된 액정층; 및

제1 보호 필름과, 상기 제1 보호 필름의 일면에 부착되고, 빛을 편광하기 위한 편광필름과, 상기 편광필름 상부에 배치된 광시야각 보상 액정층을 포함하여 상기 제2 기판의 타면에 배치된 편광판을 포함하고,

상기 제1 보호필름의 리타레이션은 실질적으로 55nm 내지 65nm의 범위를 갖고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리타레이션은 실질적으로 90nm 내지 95nm의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 광시야각 보상 액정층의 평균 경사각은 실질적으로 42°인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 액정층은 TN 모드인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 광시야각 보상 액정층은 디스코틱 액정층인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 편광 필름 및 상기 광시야각 보상 액정층 사이에 게재된 제2 보호필름을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 제1 기관은 화소 전극 분할 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 제1 기관은

게이트 신호를 전달하는 게이트 라인과, 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인간에 각각 연결되고, 상기 게이트 신호에 응답하여 상기 데이터 신호를 출력하는 스위칭부;

일단이 상기 스위칭부에 연결되어, 상기 데이터 신호에 대응하여 영상을 표시하는 제1 서브 픽셀;

일단이 상기 스위칭부에 연결되어, 상기 데이터 신호에 대응하는 전압을 다운시키는 커플링 캐패시터; 및

일단이 상기 커플링 캐패시터에 연결되어, 상기 커플링 캐패시터에 저장된 데이터 신호에 대응하여 영상을 표시하는 제2 서브 픽셀을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 제1 보호 필름의 리터레이션은 실질적으로 55nm이고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 85nm인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 제1 보호 필름의 리터레이션은 실질적으로 55nm이고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 90nm인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 10.

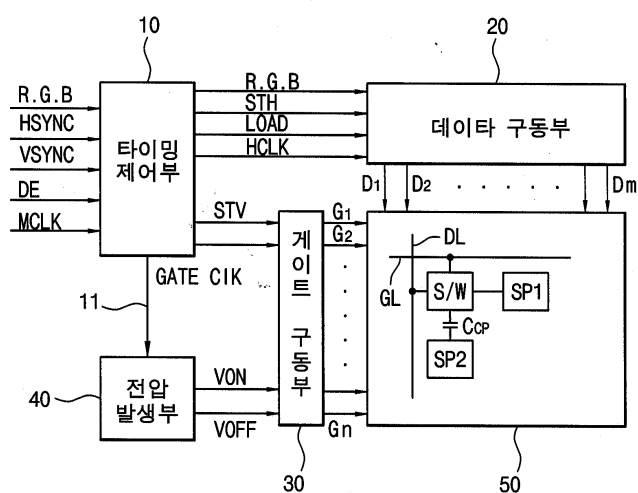
제1항에 있어서, 상기 제1 보호 필름의 리터레이션은 실질적으로 60nm이고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 90nm인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 11.

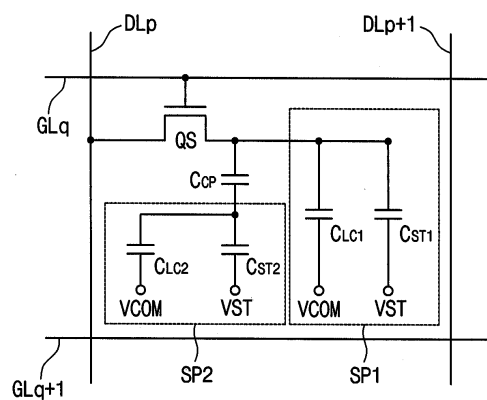
제1항에 있어서, 상기 제1 보호 필름의 리터레이션은 실질적으로 65nm이고, 상기 광시야각 보상 액정층의 리터레이션은 실질적으로 90nm인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

도면

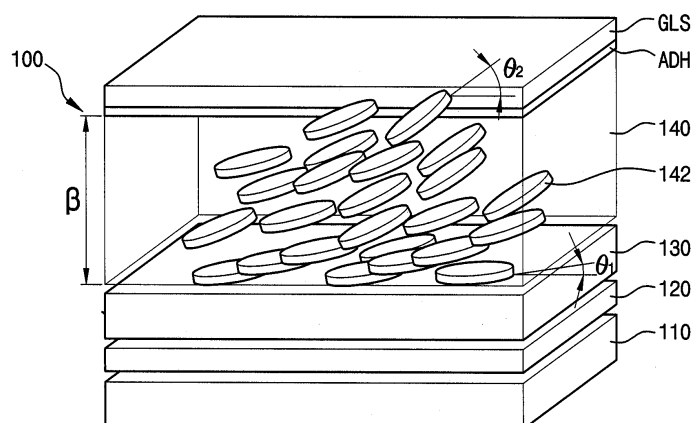
도면1



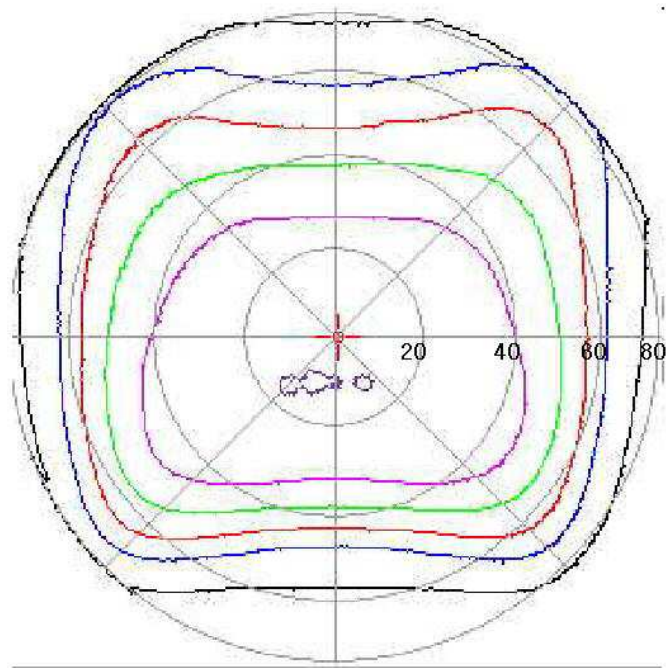
도면2



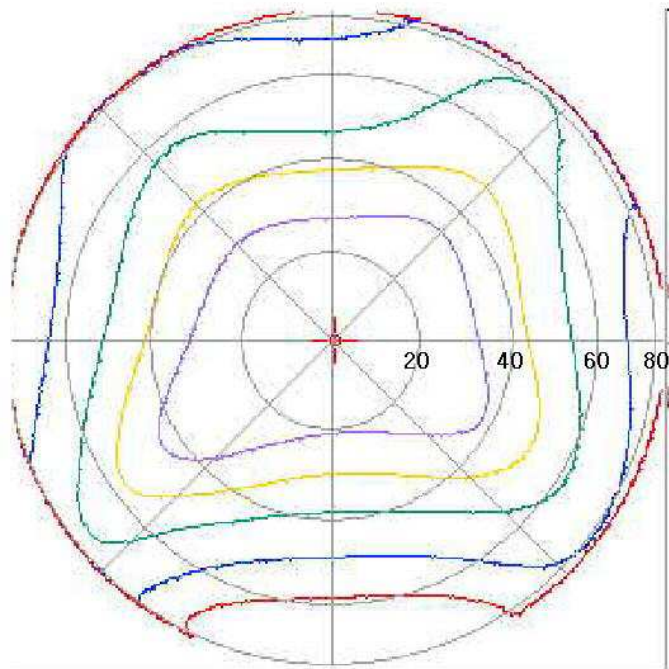
도면3



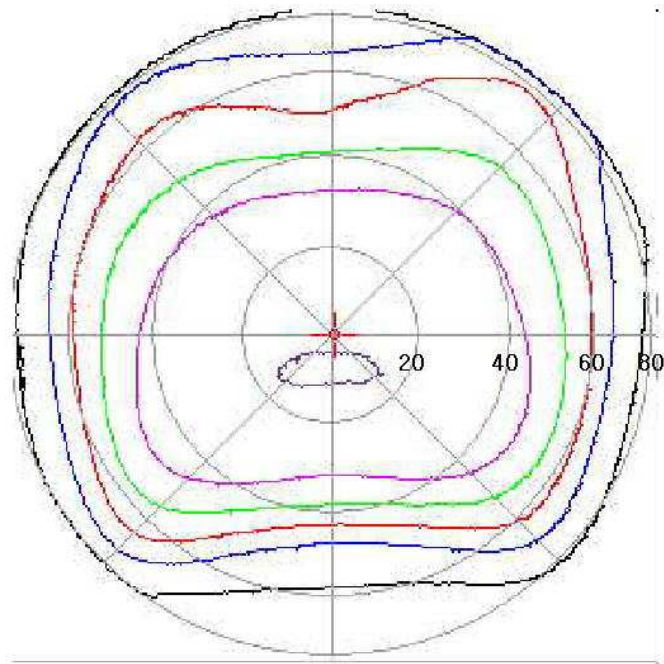
도면4



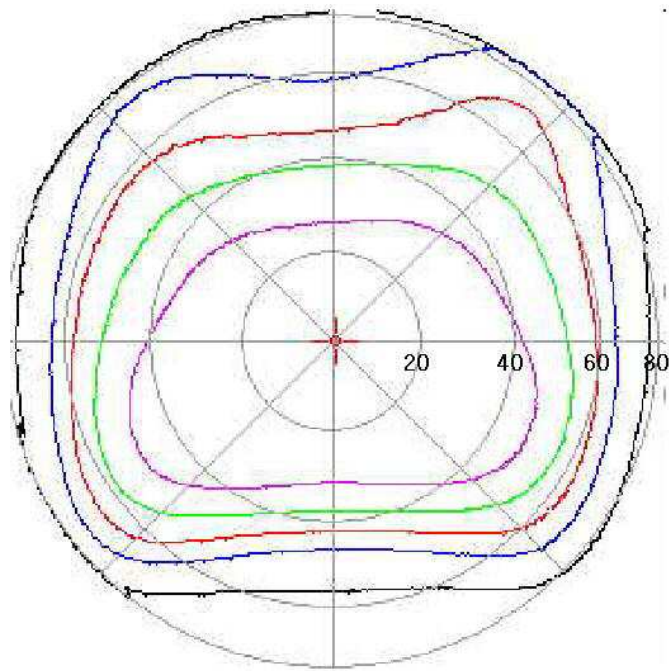
도면5



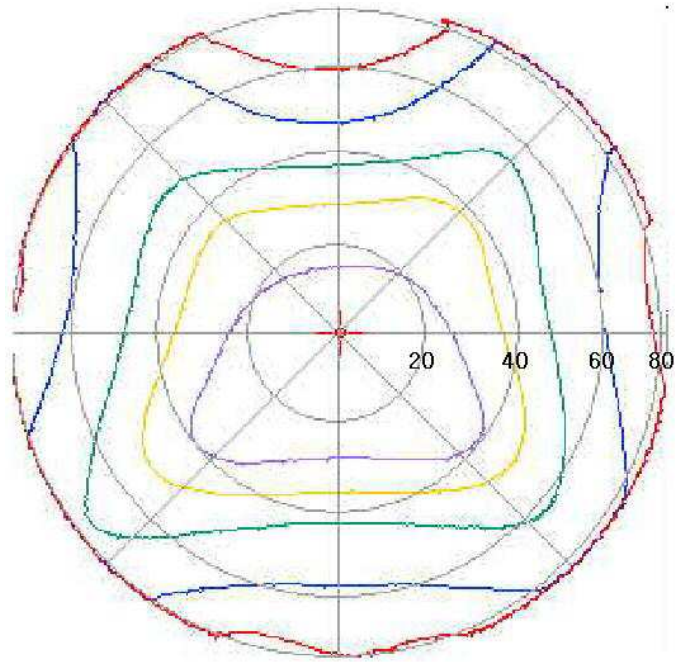
도면6



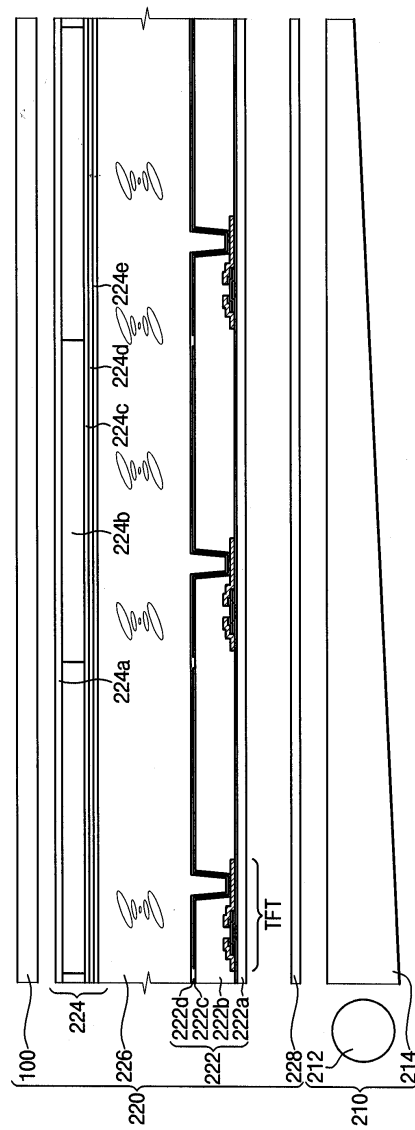
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020060014479A	公开(公告)日	2006-02-16
申请号	KR1020040063030	申请日	2004-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	LEE KYUNGEUN 이경은 HONG SUNGHWAN 홍성환 BAN BYEONGSEOB 반병섭 KEY MYEONGHA 계명하		
发明人	이경은 홍성환 반병섭 계명하		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/133632 G02F2001/133531 G02F2001/133635		
代理人(译)	PARK , YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种具有偏振片的液晶显示器，其实现了广视角。第一基板在单位像素区域上具有2的子像素。第二基板通过一侧面向第一基板。并且将液晶层插入第一基板和第二基板之间。偏振片粘附到第一保护膜的一侧和第一保护膜。一侧布置有包括用于偏振光的宝丽来膜和在第二基板的另一侧中布置在宝丽来膜的上部的宽视角补偿液晶层。广视角补偿液晶层和第一保护膜的相应延迟范围为55°至65°和90°至95°。因此，在TN模式中，布置了在像素电极被分割的结构中具有最佳延迟值范围的偏振片。以这种方式改善了视角和可视性。偏光板，广视角，可视角度，盘状液晶。

