



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0030207
(43) 공개일자 2008년04월04일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0095976

(22) 출원일자 2006년09월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

김상우

경기도 수원시 영통구 원천동 원천주공아파트 10
8동 112호

리이

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(74) 대리인

유미특허법인

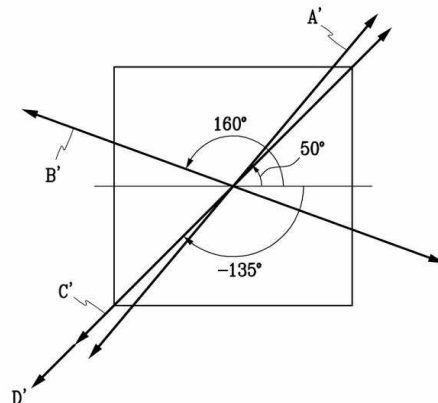
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있는 반사 전극 및 투과 전극, 반사 전극 및 투과 전극 위에 형성되어 있는 하부 배향막을 포함하는 제1 표시판, 제1 기판과 대향하며 제1 기판과 소정 셀 갭을 유지하는 제2 기판, 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극, 공통 전극 위에 형성되어 있는 상부 배향막을 포함하는 제2 표시판, 제1 및 제2 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층, 제1 표시판 외측에 차례로 부착되어 있는 하부 1/4 파장 위상 지연 필름, 하부 1/2 파장 위상 지연 필름 및 하부 편광판, 제2 표시판 외측에 차례로 부착되어 있는 상부 1/4 파장 위상 지연 필름, 상부 1/2 파장 위상 지연 필름 및 상부 편광판을 포함하고, 하부 1/4 파장 위상 지연 필름은 엔알 필름이고, 상부 1/4 위상 지연 필름의 느린축과 하부 1/4 위상 지연 필름의 느린축은 서로 0 내지 10도의 각도를 가지는 것이 바람직하다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복굴절 제어(ECB) 모드에서 상부 및 하부 1/4 위상 지연 필름 모두를 엔알(NR) 필름으로 사용한 경우에 비해 하부 1/4 위상 지연 필름만을 엔알(NR) 필름으로 사용하기 때문에 원가 절감의 효과가 있다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 반사 전극 및 투과 전극, 상기 반사 전극 및 투과 전극 위에 형성되어 있는 하부 배향막을 포함하는 제1 표시판,

상기 제1 기관과 대향하며 상기 제1 기관과 소정 셀 갭을 유지하는 제2 기관, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 공통 전극 위에 형성되어 있는 상부 배향막을 포함하는 제2 표시판,

상기 제1 및 제2 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층,

상기 제1 표시판 외측에 차례로 부착되어 있는 하부 1/4 파장 위상 지연 필름, 하부 1/2 파장 위상 지연 필름 및 하부 편광판,

상기 제2 표시판 외측에 차례로 부착되어 있는 상부 1/4 파장 위상 지연 필름, 상부 1/2 파장 위상 지연 필름 및 상부 편광판

을 포함하고,

상기 하부 1/4 파장 위상 지연 필름은 엔알 필름이고,

상기 상부 1/4 위상 지연 필름의 느린축과 하부 1/4 위상 지연 필름의 느린축은 서로 0 내지 10도의 각도를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 상부 1/4 파장 위상 지연 필름, 하부 1/2 파장 위상 지연 필름 및 하부 1/4 파장 위상 지연 필름은 제너 필름 또는 아르톤 필름인 액정 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 하부 러빙축과 상기 상부 러빙축은 서로 역평행한 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 하부 러빙축과 상기 하부 1/4 위상 지연 필름의 느린축은 서로 역평행한 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 액정층은 양의 굴절률 이방성을 가지는 복굴절 제어(ECB) 모드의 액정으로 이루어진 액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,

상기 액정은 0도 내지 20도의 비틀림각을 가지고 나란하게 배열되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,

상기 상부 1/2 위상 지연 필름의 느린축과 하부 1/2 위상 지연 필름의 느린축은 서로 35도 내지 55도의 각도를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 액정층의 굴절률 이방성은 Δn , 상기 셀 갭은 d 라고 할 때,

상기 투과 전극에 대응하는 투과 영역의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 파장의 빛에 대하여 285nm 내지 295nm이고, 상기 반사 전극에 대응하는 반사 영역(RA)의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 파장의 빛에 대하여 145nm 내지 155nm인 액정 표시 장치.

청구항 9

제7항에서,

상기 상부 1/2 파장 위상 지연 필름의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 260nm 내지 280nm이고, 상기 상부 1/4 파장 위상 지연 필름의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 100nm 내지 120nm인 액정 표시 장치.

청구항 10

제7항에서,

상기 하부 1/2 파장 위상 지연 필름의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 255nm 내지 275nm이고, 상기 하부 1/4 파장 위상 지연 필름의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 100nm 내지 120nm인 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <29> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 반투과형 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- <30> 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전계 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어지며, 전계 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전계를 생성하고 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 배향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.
- <31> 액정 표시 장치는 그 광원으로 별도의 백라이트를 사용하느냐 아니면 외부 광을 반사시켜 이용하느냐에 따라 투과형 액정 표시 장치와 반사형 액정 표시 장치로 나뉜다. 근래 들어서는 필요에 따라 반사형 또는 투과형으로 전환하여 사용할 수 있는 반투과형 액정 표시 장치가 개발되고 있다.
- <32> 이러한 액정 표시 장치는 액정의 특성에 따라서 수직 배향(vertical align, VA) 모드, 비틀림 네마틱(twisted nematic, TN) 모드, 복굴절 제어(electrically controlled birefringence, ECB) 모드 등으로 나눌 수 있다. 이 중 복굴절 제어(ECB) 모드의 액정은 비틀림 네마틱(TN) 모드의 액정보다 투과율이 좋다.
- <33> 그러나, 복굴절 제어(ECB) 모드의 액정 표시 장치는 비틀림 네마틱(TN) 모드의 액정 표시 장치보다 액정 표시 장치의 휘도가 낮으며, 시야각도 넓지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <34> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 광시야각 반투과형 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <35> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 반사 전극 및 투과 전극, 상기 반사 전극 및 투과 전극 위에 형성되어 있는 하부 배향막을 포함하는 제1 표시판, 상기 제1 기판과 대향하며 상기 제1 기판과 소정 셀 갭을 유지하는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 공통 전극 위에 형성되어 있는 상부 배향막을 포함하는 제2 표시판, 상기 제

1 및 제2 표시판 사이에 주입되어 있는 액정층, 상기 제1 표시판 외측에 차례로 부착되어 있는 하부 1/4 파장 위상 지연 필름, 하부 1/2 파장 위상 지연 필름 및 하부 편광판, 상기 제2 표시판 외측에 차례로 부착되어 있는 상부 1/4 파장 위상 지연 필름, 상부 1/2 파장 위상 지연 필름 및 상부 편광판을 포함하고, 상기 하부 1/4 파장 위상 지연 필름은 엔알 필름이고, 상기 상부 1/4 위상 지연 필름의 느린축과 하부 1/4 위상 지연 필름의 느린축은 서로 0 내지 10도의 각도를 가지는 것이 바람직하다.

- <36> 또한, 상기 상부 1/4 파장 위상 지연 필름, 하부 1/2 파장 위상 지연 필름 및 하부 1/4 파장 위상 지연 필름은 제너 필름 또는 아르톤 필름인 것이 바람직하다.
- <37> 또한, 상기 하부 러빙축과 상기 상부 러빙축은 서로 역평행한 것이 바람직하다.
- <38> 또한, 상기 하부 러빙축과 상기 하부 1/4 위상 지연 필름의 느린축은 서로 역평행한 것이 바람직하다.
- <39> 또한, 상기 액정층은 양의 굴절률 이방성을 가지는 복굴절 제어(ECB) 모드의 액정으로 이루어진 것이 바람직하다.
- <40> 또한, 상기 액정은 0도 내지 20도의 비틀림각을 가지고 나란하게 배열되어 있는 것이 바람직하다.
- <41> 또한, 상기 상부 1/2 위상 지연 필름의 느린축과 하부 1/2 위상 지연 필름의 느린축은 서로 35 내지 55도의 각도를 가지는 것이 바람직하다.
- <42> 또한, 상기 액정층의 굴절률 이방성은 Δn , 상기 셀 갭은 d 라고 할 때, 상기 투과 전극에 대응하는 투과 영역의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 파장의 빛에 대하여 285nm 내지 295nm이고, 상기 반사 전극에 대응하는 반사 영역(RA)의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 파장의 빛에 대하여 145nm 내지 155nm인 것이 바람직하다.
- <43> 또한, 상기 상부 1/2 파장 위상 지연 필름의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 260nm 내지 280nm이고, 상기 상부 1/4 파장 위상 지연 필름의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 100nm 내지 120nm인 것이 바람직하다.
- <44> 또한, 상기 하부 1/2 파장 위상 지연 필름의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 255nm 내지 275nm이고, 상기 하부 1/4 파장 위상 지연 필름의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 100nm 내지 120nm인 것이 바람직하다.
- <45> 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 " 위에 " 있다고 할 때, 이는 다른 부분 " 바로 위에 " 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 " 바로 위에 " 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- <46> 먼저 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 3을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- <47> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2 및 도 3은 각각 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 II-II선 및 III-III선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- <48> 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 이와 마주보고 있는 공통 전극 표시판(200), 그리고 이들 사이에 삽입되어 있으며 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수평으로 배향되어 있는 액정 분자를 포함하는 액정층(3)으로 이루어진다.
- <49> 먼저, 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- <50> 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131)이 형성되어 있다.
- <51> 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(129)을 포함한다. 게이트 신호를 생성하는 게이트 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우 게이트선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <52> 유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗는다. 각 유지 전극선(131)은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 두 게이트선(121) 중 아래쪽에 가깝다. 유지 전극선(131)은 아래

위로 확장된 유지 전극(storage electrode)(137)을 포함한다. 그러나 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.

- <53> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속, 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 따위로 만들어질 수 있다. 그러나 이들은 물리적 성질이 다른 두 개의 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수도 있다. 이 중 한 도전막은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 비저항(resistivity)이 낮은 금속, 예를 들면 알루미늄 계열 금속, 은 계열 금속, 구리 계열 금속 등으로 만들어진다. 이와는 달리, 다른 도전막은 다른 물질, 특히 ITO(indium tin oxide) 및 IZO(indium zinc oxide)와의 물리적, 화학적, 전기적 접촉 특성이 우수한 물질, 이를테면 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 탄탈륨, 티타늄 등으로 만들어진다. 이러한 조합의 좋은 예로는 크롬 하부막과 알루미늄 (합금) 상부막 및 알루미늄 (합금) 하부막과 몰리브덴 (합금) 상부막을 들 수 있다. 그러나 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.
- <54> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80° 인 것이 바람직하다.
- <55> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.
- <56> 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 선형 반도체(151)가 형성되어 있다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며, 게이트 전극(124)을 향하여 뻗어 나온 복수의 돌출부(projection)(154)를 포함한다. 선형 반도체(151)는 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 부근에서 너비가 넓어져 이들을 폭넓게 덮고 있다.
- <57> 반도체(151) 위에는 복수의 선형 및 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 선형 저항성 접촉 부재(161)는 복수의 돌출부(163)를 가지고 있으며, 이 돌출부(163)와 섬형 저항성 접촉 부재(165)는 쌍을 이루어 반도체(151)의 돌출부(154) 위에 배치되어 있다.
- <58> 반도체(151)와 저항성 접촉 부재(161, 165)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.
- <59> 저항성 접촉 부재(161, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.
- <60> 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(source electrode)(173)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(179)을 포함한다. 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(도시하지 않음)는 기판(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기판(110) 위에 직접 장착되거나, 기판(110)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기판(110) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터선(171)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.
- <61> 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다. 각 드레인 전극(175)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 넓은 끝 부분은 유지 전극(137)과 중첩하며, 막대형 끝 부분은 구부러진 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.
- <62> 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(151)의 돌출부(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 돌출부(154)에 형성된다.
- <63> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어지는 것이 바람직하며, 내화성 금속막(도시하지 않음)과 저저항 도전막(도시하지 않음)을 포함하는 다중막 구조를 가질 수 있다. 다중막 구조의 예로는 크롬 또는 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 상부막의 이중막, 몰리브덴 (합금) 하부막과 알루미늄 (합금) 중간막과 몰리브덴 (합금) 상부막의

삼중막을 들 수 있다. 그러나 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도 전체로 만들어질 수 있다.

- <64> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.
- <65> 저항성 접촉 부재(161, 165)는 그 아래의 반도체(151)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 대부분의 곳에서는 선형 반도체(151)가 데이터선(171)보다 좁지만, 앞서 설명하였듯이 게이트선(121)과 만나는 부분에서 너비가 넓어져 표면의 프로파일을 부드럽게 함으로써 데이터선(171)이 단선되는 것을 방지한다. 반도체(151)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- <66> 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(151) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 질화규소나 산화규소 따위의 무기 절연물로 만들어진 하부막(180q)과 유기 절연물로 만들어진 상부막(180p)을 포함한다. 상부 보호막(180p)은 4.0 이하의 유전 상수를 가지는 것이 바람직하고, 감광성(photosensitivity)을 가질 수도 있으며 그 표면에는 요철이 형성되어 있다. 또한 상부 보호막(180p)에는 하부 보호막(180q)의 일부를 드러내는 개구부(195: 투과창)가 형성되어 있다. 그러나 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어진 단일막 구조를 가질 수도 있다.
- <67> 보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 드레인 전극(175)을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(182, 185)이 형성되어 있으며, 보호막(180)과 게이트 절연막(140)에는 게이트선(121)의 끝 부분(129)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(181)이 형성되어 있다.
- <68> 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다.
- <69> 각 화소 전극(191)은 상부 보호막(180p)의 요철을 따라 굴곡이 져 있고, 투명 전극(192) 및 그 위의 반사 전극(194)을 포함한다. 투명 전극(192)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어지고, 반사 전극(194)은 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어진다. 그러나 반사 전극(194)은 알루미늄, 은 또는 그 합금 등 저저항 반사성 상부막(도시하지 않음)과 몰리브덴 계열 금속, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 ITO 또는 IZO와 접촉 특성이 좋은 하부막(도시하지 않음)의 이중막 구조를 가질 수 있다.
- <70> 반사 전극(194)은 상부 보호막(180p)의 개구부에 위치하며 투명 전극(192)을 노출하는 투과창(195)을 가지고 있다. 반사 전극(194)은 투명 전극(192) 일부 위에만 존재하여 투명 전극(192)의 다른 부분을 노출하며, 투명 전극(192)의 노출된 부분은 상부 보호막(180p)의 개구부에 위치한다.
- <71> 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 물리적·전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(191)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 공통 전극 표시판(200)의 공통 전극(common electrode)(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)의 액정 분자의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 축전기[이하 “액정 축전기(liquid crystal capacitor)”라 함]를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- <72> 박막 트랜지스터 표시판(100), 공통 전극 표시판(200) 및 액정층(3) 등을 포함하는 반투과형 액정 표시 장치는 투명 전극(192) 및 반사 전극(194)에 의하여 각각 정의되는 투과 영역(TA) 및 반사 영역(RA)으로 구획될 수 있다. 구체적으로는, 투과창(195) 아래위에 위치하는 부분은 투과 영역(TA)이 되고, 반사 전극(194) 아래위에 위치하는 부분은 반사 영역(RA)이 된다.
- <73> 투과 영역(TA)에서는 액정 표시 장치의 뒷면, 즉 박막 트랜지스터 표시판(100) 쪽에서 입사된 빛이 액정층(3)을 통과하여 앞면, 즉 공통 전극 표시판(200) 쪽으로 나오므로써 표시를 수행한다. 반사 영역(RA)에서는 앞면에서 들어온 빛이 액정층(3)으로 들어왔다가 반사 전극(194)에 의하여 반사되어 액정층(3)을 다시 통과하여 앞면으로 나오므로써 표시를 수행한다. 이때, 반사 전극(194)의 굴곡은 빛이 반사되어 분산되도록 한다.
- <74> 투과 영역(TA)에는 상부 보호막(180p)이 없으므로, 반사 영역(RA)에서의 액정층(3)의 두께, 또는 셀 간격(cell gap)이 투과 영역(TA)에서의 셀 간격의 반이 된다. 이 경우, 반사 영역(RA)에서 셀 갭이 커지므로 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200)이 서로 접촉되는 불량이 발생하기 어렵다.

- <75> 화소 전극(191) 및 이와 연결된 드레인 전극(175) 확장부(177)는 유지 전극(137)을 비롯한 유지 전극선(131)과 중첩한다. 화소 전극(191) 및 이와 전기적으로 연결된 드레인 전극(175)이 유지 전극선(131)과 중첩하여 이루는 축전기를 유지 축전기(storage capacitor)라 하며, 유지 축전기는 액정 축전기의 전압 유지 능력을 강화한다.
- <76> 접촉 보조 부재(81, 82)는 각각 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.
- <77> 다음으로 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- <78> 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며, 화소 전극(190)과 마주하는 복수의 개구 영역을 정의하는 한편 화소 전극(190) 사이의 빛샘을 막아 준다.
- <79> 기판(210) 위에는 또한 복수의 색필터(color filter)(230)가 형성되어 있으며, 차광 부재(220)로 둘러싸인 개구 영역 내에 거의 다 들어가도록 배치되어 있다. 색필터(230)는 화소 전극(190)을 따라 세로 방향으로 길게 뻗어 띠(stripe)를 이룰 수 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color)중 하나를 표시할 수 있다. 색필터(230)는 투과 영역(TA)과 반사 영역(RA)에 대하여 서로 다른 두께로 형성되어 있다. 투과 영역(TA)은 투명 전극(192)을 지난 빛이 색필터(230)를 한번만 지나가나, 반사 영역(RA)은 빛이 공통 전극 표시판(200)으로 입사될 때 및 반사되어 나갈 때 총 2번 색필터(230)를 지나가게 된다. 그로 인하여 투과 영역(TA)과 반사 영역(RA)에서 표시되는 색감이 서로 다르게 될 수 있는데, 이를 막기 위하여 투과 영역(TA)의 색필터(230)를 반사 영역(RA)의 색필터(230)에 비하여 두껍게 형성한다. 한편, 색필터(230)의 두께를 다르게 형성하는 방법 이외에 반사 영역(RA)의 색필터(230)에 색필터가 형성되지 않는 영역(라이트 홀)을 형성하는 방법으로도 투과 영역(TA)과 반사 영역(RA)에서의 색감을 일치시킬 수 있다.
- <80> 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 평탄화를 위한 덮개막(250)이 형성되어 있으며, 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO나 IZO 등 투명한 도전 도전체로 만들어지는 것이 바람직하다.
- <81> 액정층(3)은 양의 굴절률 이방성을 가지는 복굴절 제어(ECB) 모드의 액정(31)으로 이루어지는 것이 바람직하며, 액정층(3)의 굴절률 이방성을 Δn , 셀 갭을 d 라고 정의할 때, 투과 영역(TA)의 위상 변화(Δnd)는 550nm 파장의 빛에 대하여 285nm 내지 295nm이고, 반사 영역(RA)의 위상 변화(Δnd)는 550nm 파장의 빛에 대하여 145nm 내지 155nm인 것이 바람직하다.
- <82> 본 발명의 일 실시예에서 사용한 액정(31)은 굴절률 이방성(Δn)이 0.0663인 MAT-04-979이고, 투과 영역(TA)의 셀 갭(d)은 4.4 μm 이고, 반사 영역(RA)의 셀 갭(d)은 2.2 μm 이다.
- <83> 표시판(100, 200)의 안쪽 면 위에는 액정층(3)을 배향하기 위한 배향막(alignment layer)(11, 21)이 도포되어 있다. 배향막(11, 21)은 수평 배향막이므로 액정(31)은 하부 배향막(11)과 상부 배향막(21) 사이에 수평 방향으로 누워 있으며, 0도 내지 20도의 비틀림각을 가지고 나란하게 배열되어 있다. 따라서, 복굴절 제어 모드의 액정(31)은 전압 비인가 시 나란히 수평 배향되어 있으며, 전압 인가 시 수직 배향된다.
- <84> 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 각각 위상 지연 필름(13, 14, 23, 24) 및 편광판(12, 22)이 구비되어 있다.
- <85> 위상 지연 필름(13, 14, 23, 24)은 느린 축(slow axis)과 빠른 축(fast axis)을 가져 빛이 투과 시 빠른 축 방향의 빛이 느린 축 방향의 빛에 비하여 빠른 위상을 가지도록 한다. 1/2 파장 위상 지연 필름(13, 23)은 이를 통과한 빛의 느린 축과 빠른 축 사이의 위상차가 1/2 파장이 되도록 하는 필름이며, 1/4 파장 위상 지연 필름(14, 24)은 이를 통과한 빛의 느린 축과 빠른 축 사이의 위상차가 1/4 파장이 되도록 하는 필름이다.
- <86> 상부 편광판(22)과 하부 편광판(12)은 각각 흡수축을 가지며, 흡수축에 해당되는 편광의 빛을 흡수하고 이에 수직하는 편광의 빛은 투과시킨다.
- <87> 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에 부착되어있는 필름을 자세하게 살펴보면, 도 4 내지 도 7과 같다. 도 4 및 도 5는 공통 전극 표시판(200)의 위쪽에 부착된 필름을 상세하게 도시한 도면이며, 도 6 및 도 7은 박막 트랜지스터 표시판(100)의 아래쪽에 부착된 필름을 상세하게 도시한 도면이다.
- <88> 우선 공통 전극 표시판(200)의 위쪽에 부착된 필름에 대해서 살펴본다. 도 4는 공통 전극 표시판(200)의 위쪽

에 부착된 필름의 단면을 상세하게 도시한 도면이다.

- <89> 도 4에 도시한 바와 같이, 공통 전극 표시판(200)의 바깥쪽 면에는 상부 편광판(22)이 구비되어 있으며, 공통 전극 표시판(200)과 상부 편광판(22) 사이에는 상부 1/4 파장 위상 지연 필름(24) 및 상부 1/2 파장 위상 지연 필름(23)이 개재되어 있다. 그리고, 공통 전극 표시판(200)과 상부 1/4 파장 위상 지연 필름(24) 사이, 상부 1/4 파장 위상 지연 필름(24)과 상부 1/2 파장 위상 지연 필름(23) 사이, 그리고 상부 1/2 파장 위상 지연 필름(23)과 상부 편광판(22) 사이에는 이들을 부착하기 위하여 점착체(25)가 개재되어 있다. 한편, 상부 편광판(22)의 바깥쪽에는 상부 편광판(22)을 보호하기 위한 보호 필름(26)이 형성되어 있다.
- <90> 상부 편광판(22)은 일반적으로 PVA(Polyvinyl Alcohol)의 양측에 TAC(Tri Acetate Cellulose)이 부착된 구조를 가지며, 상부 편광판(22)을 보호하는 보호 필름(26)은 안티 글래어(anti-glare), 안티 리플렉션(anti-reflection) 또는 안티 스크래치(anti-scratch), 하드 코팅 등의 처리를 통하여 형성된다. 그리고, 상부 1/2 파장 위상 지연 필름(23) 및 상부 1/4 파장 위상 지연 필름(24)의 예로는 제너(zeonor) 필름 또는 아르톤(Artton) 필름이 대표적이다.
- <91> 도 5는 도 1의 액정 표시 장치의 공통 전극 표시판의 위쪽에 부착된 필름의 각도 관계를 도시한 도면이다. 도 5는 공통 전극 표시판(200)을 아래쪽에 형성하고 위쪽에 필름을 부착한 상태에서 위에서 바라보았을 때의 각도를 도시하고 있다. 도 5에서의 각도는 3시 방향을 기준으로 측정된 각도이다.
- <92> 도 5에서 A선은 상부 편광판(22)의 흡수축의 방향을 나타내며, B선은 상부 1/2 파장 위상 지연 필름(23)의 느린축의 방향을 나타내고, C선은 상부 1/4 파장 위상 지연 필름(24)의 느린축의 방향을 나타내고, D선은 상부 러빙축의 방향을 나타낸다.
- <93> 즉, 상부 편광판(22)의 흡수축은 3시 방향에서 반시계 방향으로 60도의 각도로 형성하며, 상부 1/2 파장 위상 지연 필름(23)의 느린축은 3시 방향에서 반시계 방향으로 75도의 각도로 형성하며, 상부 1/4 파장 위상 지연 필름(24)의 느린축은 3시 방향에서 반시계 방향으로 135도의 각도로 형성한다. 여기서 상부 1/2 파장 위상 지연 필름(23)의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 270nm이고, 상부 1/4 파장 위상 지연 필름(24)의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 110nm이다. 그리고, 상부 러빙축은 3시 방향에서 반시계 방향으로 135도의 각도로 형성한다.
- <94> 다음으로, 박막 트랜지스터 표시판(100)의 아래쪽에 부착된 필름에 대해서 살펴본다. 도 6은 박막 트랜지스터 표시판의 아래쪽에 부착된 필름의 단면을 상세하게 도시한 도면이다.
- <95> 도 6에 도시한 바와 같이, 박막 트랜지스터 표시판(100)의 바깥쪽 면에는 하부 편광판(12)이 구비되어 있으며, 박막 트랜지스터 표시판(100)과 하부 편광판(12) 사이에는 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14) 및 하부 1/2 파장 위상 지연 필름(13)이 개재되어 있다.
- <96> 그리고, 박막 트랜지스터 표시판(100)과 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14) 사이, 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14)과 하부 1/2 파장 위상 지연 필름(13) 사이, 그리고 하부 1/2 파장 위상 지연 필름(13)과 하부 편광판(12) 사이에는 이들을 부착하기 위하여 점착체(15)가 개재되어 있다. 한편, 하부 편광판(12)의 바깥쪽에는 하부 편광판(12)을 보호하기 위한 보호 필름(16)이 형성되어 있다.
- <97> 하부 편광판(12)은 일반적으로 PVA(Polyvinyl Alcohol)의 양측에 TAC(Tri Acetate Cellulose)이 부착된 구조를 가지며, 상부 편광판(12)을 보호하는 보호 필름(16)은 안티 글래어(anti-glare), 안티 리플렉션(anti-reflection) 또는 안티 스크래치(anti-scratch), 하드 코팅 등의 처리를 통하여 형성된다. 그리고, 하부 1/2 파장 위상 지연 필름(13)의 예로는 제너(zeonor) 필름 또는 아르톤(Artton) 필름이 대표적이며, 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14)의 예로는 엔알(NR) 필름이 대표적이다. 엔알 필름(14)은 하이브리드형 액정 코팅 필름에 해당하며, 도 8에 도시한 바와 같이, 하이브리드형 액정 코팅 필름은 액정 분자(14a)가 한쪽 기판면에 대하여는 수직이고 다른 쪽 기판면에 대하여는 동일 방위로 평행하게 배열되어 있고, 액정 분자 배열은 양 기판 간에 연속적으로 90도 돌아가면서 배열되어 있다. 이러한 엔알 필름(14)은 제너 필름 또는 아르톤 필름에 비해 그 두께가 크지 않으므로 적용에 부담이 없다.
- <98> 도 7은 도 1의 액정 표시 장치의 박막 트랜지스터 표시판의 아래쪽에 부착된 필름의 각도 관계를 도시한 도면이다. 도 7은 박막 트랜지스터 표시판(200)을 아래쪽에 형성하고 위쪽에 필름을 부착한 상태에서 위에서 바라보았을 때의 각도를 도시하고 있다. 도 7에서의 각도는 3시 방향을 기준으로 측정된 각도이다.
- <99> 도 7에서 A'선은 하부 편광판(12)의 흡수축의 방향을 나타내며, B'선은 하부 1/2 파장 위상 지연 필름(13)의 느

린축의 방향을 나타내고, C'선은 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14)의 느린축의 방향을 나타내고, D'선은 하부 러빙축의 방향을 나타낸다. 즉, 하부 편광판(12)의 흡수축은 3시 방향에서 반시계 방향으로 50도의 각도로 형성하며, 하부 1/2 파장 위상 지연 필름(13)의 느린축은 3시 방향에서 반시계 방향으로 160도의 각도로 형성하며, 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14)의 느린축은 3시 방향에서 시계 방향으로 135도의 각도로 형성한다. 여기서 하부 1/2 파장 위상 지연 필름(13)의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 265nm이고, 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14)의 위상 변화($\Delta n d$)는 550nm 빛의 파장을 기준으로 할 때 110nm이다. 그리고, 하부 러빙축은 3시 방향에서 시계 방향으로 135도의 각도로 형성한다.

<100> 도 5 및 도 7에 도시한 바와 같이, 하부 배향막(11) 및 상부 배향막(21)에는 각각 하부 러빙축(D') 및 상부 러빙축(D)이 형성되어 있다. 이러한 하부 러빙축(D')과 상부 러빙축(D)은 서로 역평행하게 형성되어 있다.

<101> 그리고, 하부 러빙축(D')과 하부 1/4 위상 지연 필름(24)의 느린축(C')은 서로 역평행하게 형성하는 것이 바람직하다.

<102> 도 4 내지 도 7의 실시예에서 오차를 고려하면, 공통 전극 표시판(200) 및 박막 트랜지스터 표시판(100)으로 이루어진 액정 표시 장치를 아래쪽에 형성하고 위에서 바라보았을 때, 상부 1/4 위상 지연 필름(24)의 느린축(C)과 하부 1/4 위상 지연 필름(14)의 느린축(C')은 서로 0 내지 10도의 각도를 가지며, 상부 1/2 위상 지연 필름(23)의 느린축(B)과 하부 1/2 위상 지연 필름(13)의 느린축(B')은 서로 35도 내지 55도의 각도를 가지는 것이 바람직하다.

<103> 이상과 같은 본 발명의 한 실시예를 기준으로 반사 모드(reflective mode) 및 투과 모드(transmittance mode)에서의 광특성, 투과율 곡선, 색이동 및 시야각에 대하여 시뮬레이션(simulation) 결과를 이하에서 상세히 설명한다.

<104> 우선, 반사 모드에서의 광특성은 표 1에 나타난 바와 같다.

표 1

Reflective Mode			
	Reflectance	Rx	Ry
White	0.4039	0.2977	0.3251
Dark	0.0017	0.2691	0.1609
C/R	245		

<105>

<106> 표 1에는 색 좌표(color chromaticity)의 소정 위치(Rx, Ry)에서 화이트(white) 상태에서의 반사율(reflectance) 및 블랙(black) 상태에서의 반사율이 표시되어 있으며, 대비비(contrast ratio, C/R)가 표시되어 있다.

<107> 도 9는 반사 모드에서 본 발명의 액정 표시 장치에 인가된 전압(voltage)에 따른 반사율 곡선을 각 상태(레드, 그린, 블루, 화이트)별로 도시한 도면이고, 도 10은 반사 모드에서의 색이동을 색 좌표상에서 도시한 도면이고, 도 11은 반사 모드에서 본 발명의 액정 표시 장치의 시야각을 도시한 도면이다. 도 11에 도시한 바와 같이, 대비비(C/R)이 10인 시야각은 상하좌우 모두 30도이다.

<108> 다음으로, 투과 모드에서의 광특성은 표 2에 나타난 바와 같다.

표 2

Transmissive Mode			
	Transmittance	Tx	Ty
White	0.4202	0.3120	0.3422
Dark	0.0001	0.1796	0.0353
C/R	5549		

<109>

- <110> 표 2에는 색 좌표(color chromaticity)의 소정 위치(Tx, Ty)에서 화이트(white) 상태에서의 투과율(transmittance) 및 블랙(black) 상태에서의 투과율이 표시되어 있으며, 대비비(contrast ratio, C/R)가 표시되어 있다.
- <111> 도 12는 투과 모드에서 본 발명의 액정 표시 장치에 인가된 전압(voltage)에 따른 반사율 곡선을 각 상태(레드, 그린, 블루, 화이트)별로 도시한 도면이고, 도 13은 투과 모드에서의 색이동을 색 좌표상에서 도시한 도면이고, 도 14는 투과 모드에서 본 발명의 액정 표시 장치의 시야각을 도시한 3차원 광특성 도면이다. 도 14에 도시한 바와 같이, 대비비(C/R)가 10인 시야각은 상하좌우 각각 75도, 55도, 70도 및 50도이므로 폭 넓은 시야각을 가지는 것을 알 수 있다.
- <112> 따라서, 복굴절 제어(ECB) 모드에서 하부 1/4 위상 지연 필름만을 엔알(NR) 필름으로 사용하여도 상부 및 하부 1/4 위상 지연 필름 모두를 엔알(NR) 필름으로 사용한 경우와 동일한 시야각 개선 효과를 가지므로, 원가 절감의 효과가 있다.
- <113> 한편, 이상과 같은 본 발명의 한 실시예를 기준으로 반사 모드(reflective mode) 및 투과 모드(transmittance mode)에서의 광특성 및 시야각에 대한 실제 측정 결과를 이하에서 상세히 설명한다.
- <114> 우선, 반사 모드에서의 광특성 측정 결과는 표 3에 나타난 바와 같다.

표 3

		Luminance		Contrast ratio	White Chromaticity		Red Chromaticity		Green Chromaticity		Blue Chromaticity		Color Gamut ratio
		White	Black		CR	x	y	x	y	x	y	x	
Case 1	1	4.49	0.66	6.80	0.3181	0.3448	0.4019	0.3384	0.3183	0.3981	0.2105	0.2363	6.310
	2	4.5	0.65	6.92	0.3181	0.3446	0.4020	0.3372	0.3181	0.3971	0.2101	0.2351	6.338
	3	4.5	0.63	7.14	0.3179	0.3443	0.4032	0.3382	0.3180	0.3981	0.2089	0.2342	6.474
	평균	4.50	0.65	6.96	0.32	0.34	0.40	0.34	0.32	0.40	0.21	0.24	6.37
Case 2	1	4.33	0.64	6.77	0.3132	0.3409	0.3993	0.3376	0.3138	0.3942	0.2078	0.2310	6.305
	2	4.48	0.63	7.11	0.3139	0.3413	0.3977	0.3376	0.3147	0.3943	0.2107	0.2343	6.064
	3	4.4	0.67	6.57	0.3141	0.3409	0.4001	0.3363	0.3139	0.3934	0.2066	0.2296	6.401
	4	4.44	0.6	7.40	0.3140	0.3410	0.4001	0.3376	0.3148	0.3952	0.2073	0.2301	6.404
	평균	4.41	0.64	6.96	0.31	0.34	0.40	0.34	0.31	0.39	0.21	0.23	6.29

- <115>
- <116> 표 3에는 하부 1/2 파장 위상 지연 필름(13) 및 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14)에 제너(zeonor) 필름 또는 아르톤(Arton) 필름을 적용한 실시예(case 1)와 하부 1/4 파장 위상 지연 필름(14)에 엔알(NR) 필름을 적용한 실시예(case 2)에 대한 밝기(luminance), 대비비(contrast ratio), 화이트 색좌표, 레드 색좌표, 그린 색좌표, 블루 색좌표 및 색 가무트 비(color Gamut ratio)가 표시되어 있다. 색 가무트 비는 색좌표상에서 결정된 좌표를 연결하여 그린 삼각형의 면적을 NTSC 색좌표의 면적과 비교하여 NTSC의 값을 100으로 했을 때의 상대적인 면적의 비를 의미하며, 색재현성을 나타낸다.
- <117> 반사 모드에서 대부분의 값이 case 1 과 case 2에서 유사함을 확인 할 수 있다.
- <118> 다음으로, 투과 모드에서의 광특성 측정 결과는 표 4에 나타난 바와 같다.

표 4

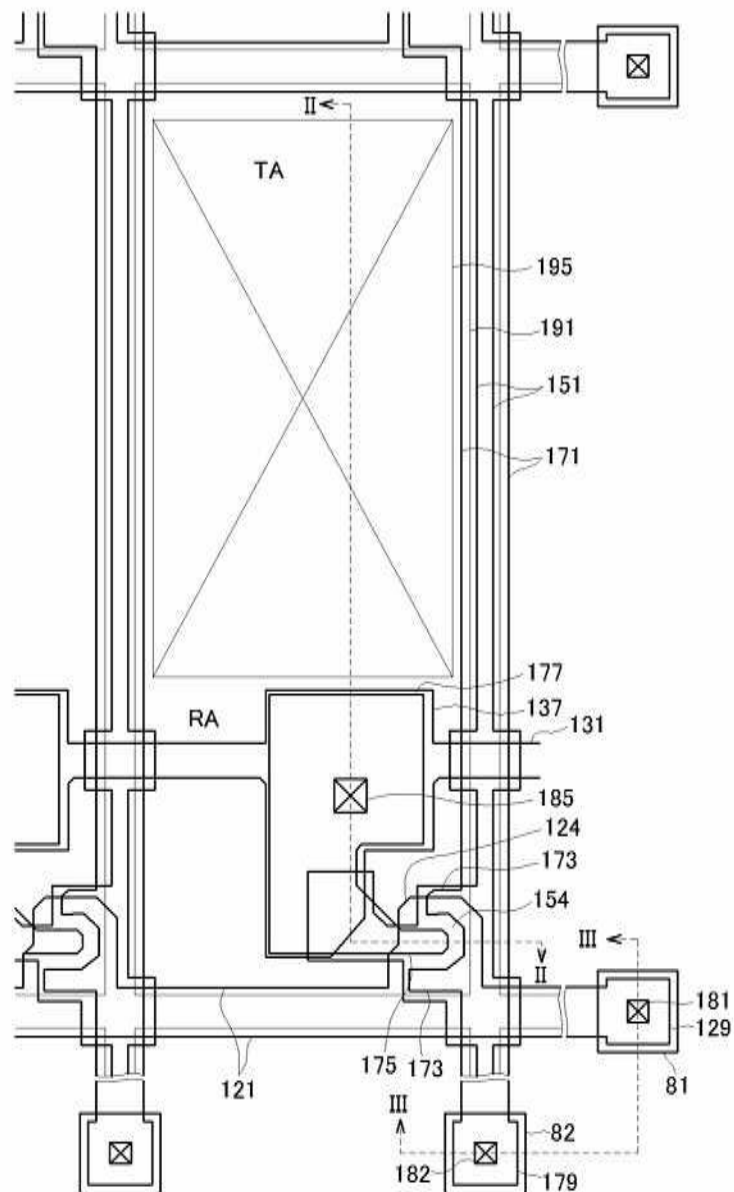
		Luminance		Contrast ratio	White Chromaticity		Red Chromaticity		Green Chromaticity		Blue Chromaticity		Color Gamut ratio
Symbol		White	Black	CR	x	y	x	y	x	y	x	y	
Case 1	1	139.1	1.21	114.96	0.3264	0.3469	0.5390	0.3390	0.3561	0.5636	0.1521	0.1428	38.806
	2	144.2	1.35	106.81	0.3251	0.3460	0.5368	0.3387	0.3551	0.5646	0.1523	0.1413	38.762
	평균	141.65	1.28	110.89	0.33	0.35	0.54	0.34	0.36	0.56	0.15	0.14	38.78
Case 2	1	130.9	1.12	116.88	0.3255	0.3476	0.5395	0.3399	0.3551	0.5662	0.1521	0.1434	39.160
	2	136	1.16	117.24	0.3253	0.3479	0.5395	0.3401	0.3548	0.5666	0.1520	0.1436	39.211
	3	134.3	1.09	123.21	0.3257	0.3485	0.5400	0.3401	0.3549	0.5667	0.1516	0.1437	39.282
	평균	133.73	1.12	119.11	0.33	0.35	0.54	0.34	0.35	0.57	0.15	0.14	39.22

- <119>
- <120> 표 4에 나타난 바와 같이, 투과 모드에서 대부분의 값이 case 1 과 case 2에서 유사함을 확인 할 수 있다.
- <121> 도 15에는 표 4의 광특성 하에서 본 발명의 액정 표시 장치의 시야각을 도시한 3차원 광특성 도면을 도시하였다. 도 15에 도시한 바와 같이, case 1 및 case 2 각각의 경우 코노스코프(conoscope)를 이용하여 찍

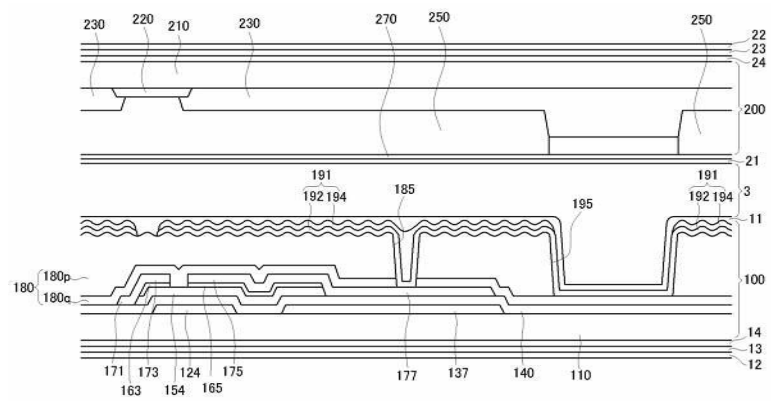
- | | | |
|------|----------------------|-------------------|
| <21> | 151, 154: 반도체 | 163, 165: 저항성 접촉층 |
| <22> | 171: 데이터선 | 173: 소스 전극 |
| <23> | 175: 드레인 전극 | 180: 보호막 |
| <24> | 181, 182, 185: 접촉 구멍 | 191: 화소 전극 |
| <25> | 192: 투명 전극 | 194: 반사 전극 |
| <26> | 195: 투과창 | 210: 상부 절연 기판 |
| <27> | 220: 블랙 매트릭스 | 230: 색필터 |
| <28> | 270: 공통 전극 | |

도면

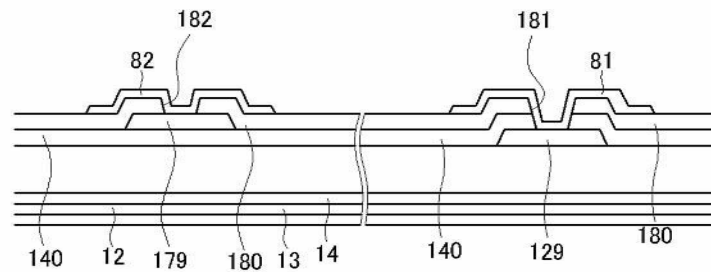
도면1



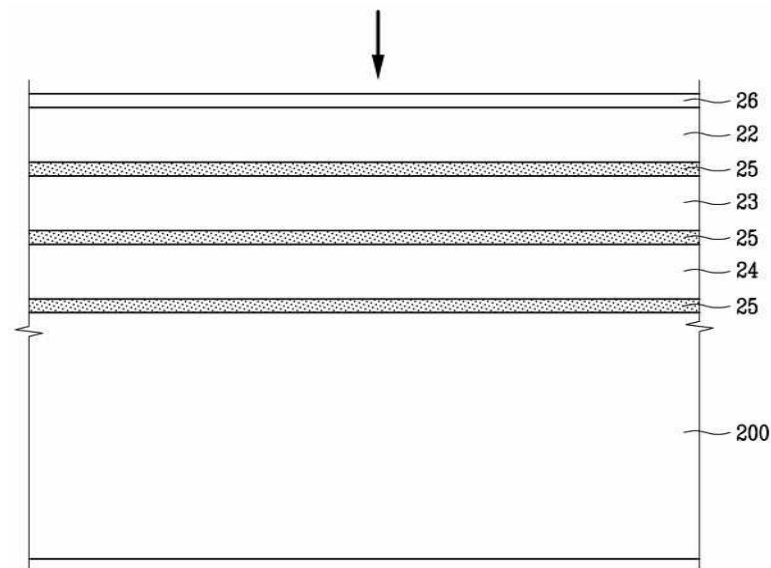
도면2



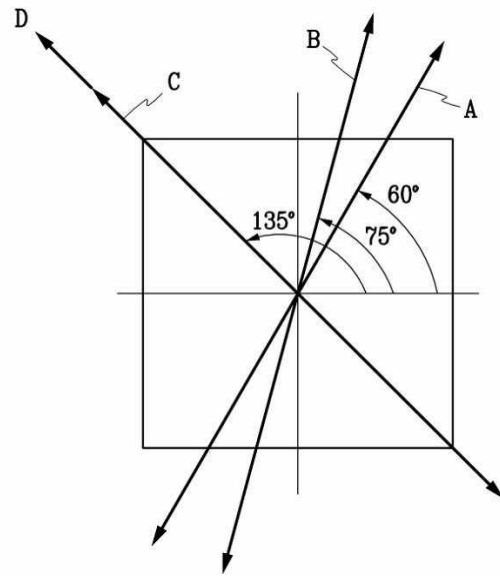
도면3



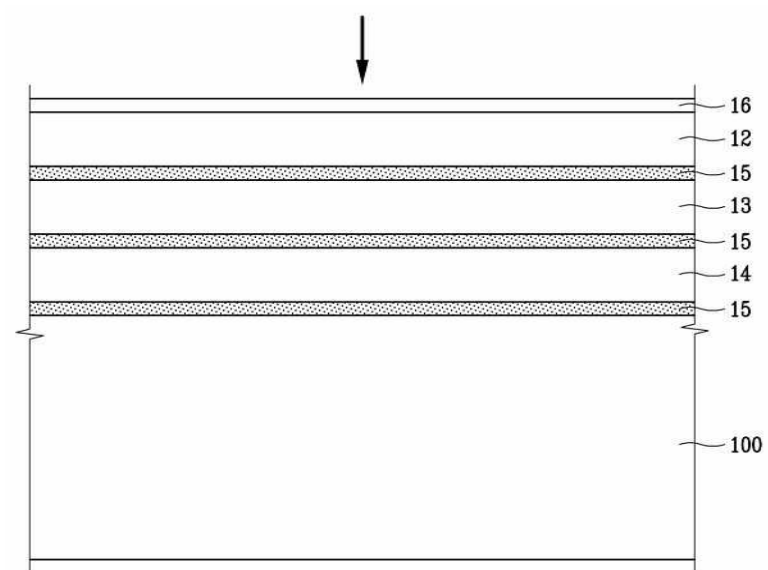
도면4



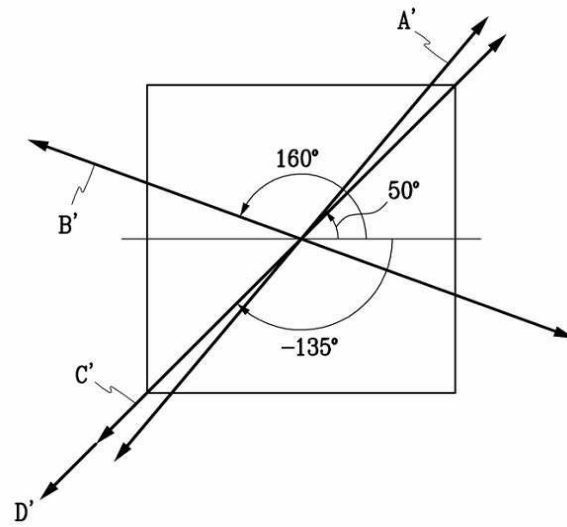
도면5



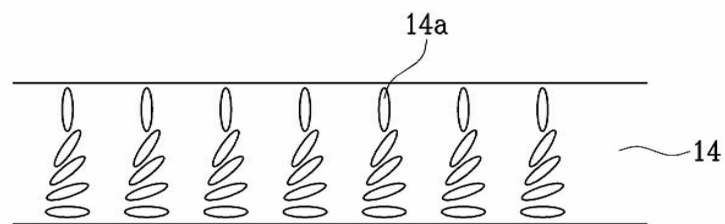
도면6



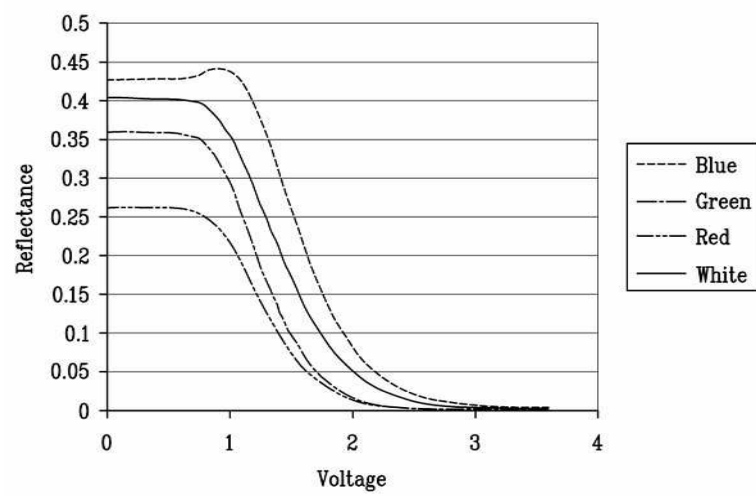
도면7



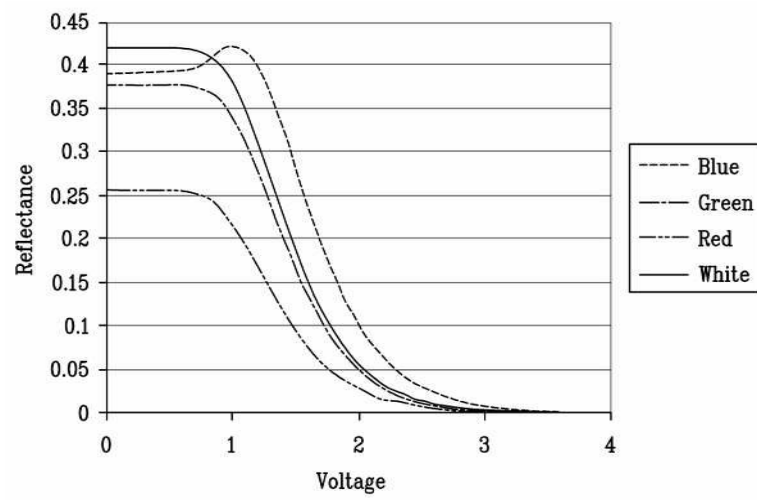
도면8



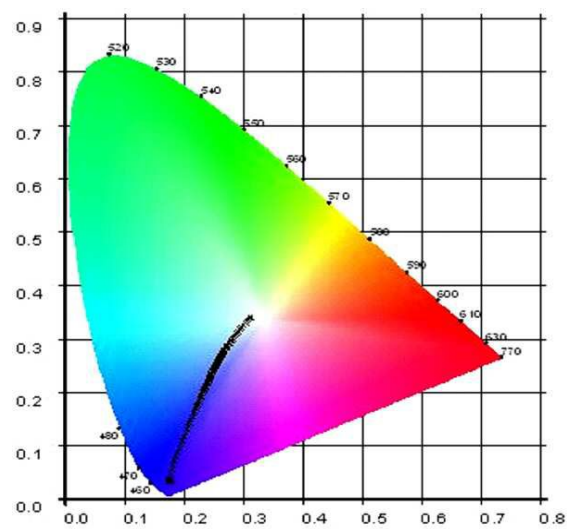
도면9



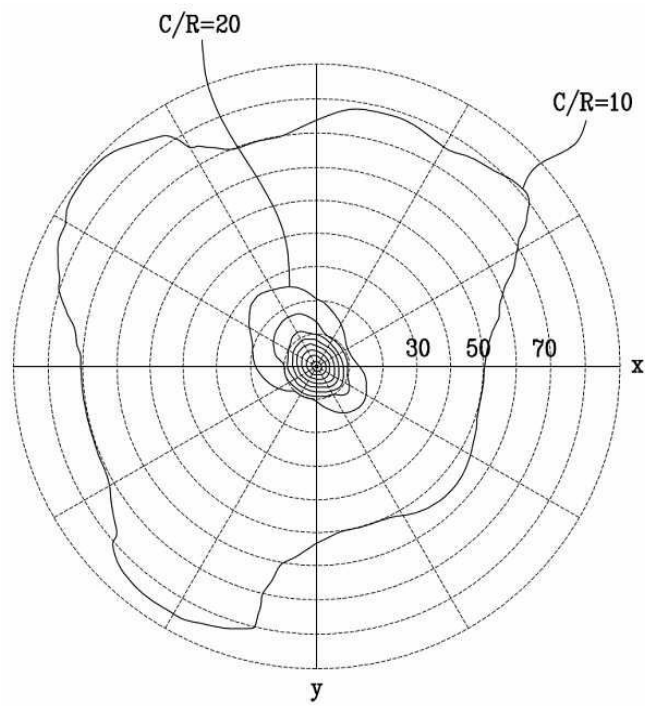
도면12



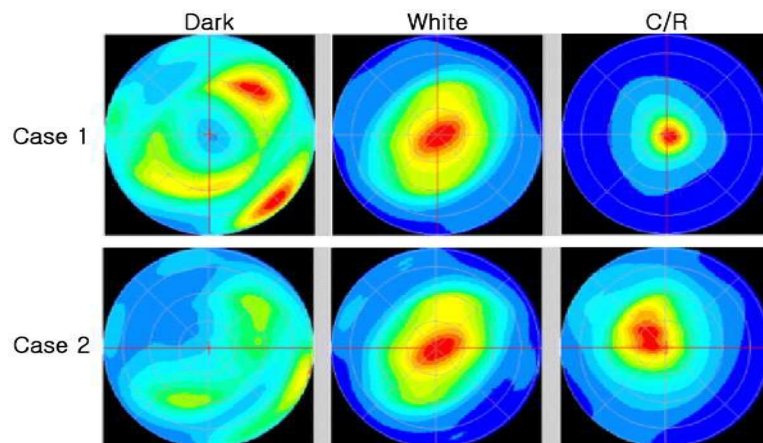
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080030207A	公开(公告)日	2008-04-04
申请号	KR1020060095976	申请日	2006-09-29
[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	KIM SANG WOO 김상우 LIYI 리이		
发明人	김상우 리이		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1393		
代理人(译)	您是我的专利和法律公司		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该液晶显示装置包括：第一板，所述第一衬底包括第一衬底，反射电极和透明电极，反射电极和透射电极的下配向层，其上根据本发明的实施例的第一基板上形成形成面向第一基板并保持预定单元间隙的第二基板，形成在第二基板上的公共电极，包括形成在公共电极上的上取向膜的第二显示板，下四分之一波长相位延迟膜，下半波相位延迟膜和下偏振板依次附着在第一显示板的外侧，上四分之一波长一个相位延迟膜，上部波长相位延迟膜的一半和上偏振板和下1/4波长相位延迟膜烯醛膜，上侧1/4的相位差膜的慢轴和下侧1/4的相位差膜的慢轴优选地具有从0至10度彼此的角度。因此，根据本发明的一个实施方式的液晶显示装置，是相对于（ECB）模式，其中在烯醛（NR）在膜中的双折射控制中使用的上部和下侧1/4的相位延迟膜的情况下，只有下侧1/4相位延迟膜它具有成本效益，因为它被用作NR薄膜。

