



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0028044  
G02F 1/1343 (2006.01) (43) 공개일자 2007년03월12일

(21) 출원번호 10-2005-0083186  
(22) 출원일자 2005년09월07일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 손지원  
서울특별시 용산구 이태원2동 223-1번지  
변호연  
경기도 화성시 동탄면 중리 674-1 성원상떼빌아파트 103동 301호  
최낙초  
서울특별시 양천구 신월4동 431-6번지  
조선아  
부산광역시 금정구 장전1동 111-12번지 21통 7반  
조식영  
충청남도 예산군 삽교읍 두1리 803-274번지

(74) 대리인 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있으며 반사 전극 및 투명 전극을 포함하는 화소 전극, 제1 기판과 마주보는 제2 기판, 제2 기판 위에 형성되어 있으며 화소 전극과 마주 보는 공통 전극, 공통 전극 및 화소 전극 사이에 위치하는 액정층, 제1 기판 및 제2 기판 중의 적어도 하나에 형성되어 있으며 중심부로부터 가장자리로 갈수록 두께가 얇아지는 경사 부재를 포함하고, 경사 부재 중 적어도 일부는 반사 전극과 대응하는 위치에 형성되어 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 기판,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있으며 반사 전극 및 투명 전극을 포함하는 화소 전극,

상기 제1 기관과 마주보는 제2 기관,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있으며 상기 화소 전극과 마주 보는 공통 전극,

상기 공통 전극 및 화소 전극 사이에 위치하는 액정층,

상기 제1 기관 및 상기 제2 기관 중의 적어도 하나에 형성되어 있으며 중심부로부터 가장자리로 갈수록 두께가 얇아지는 경사 부재를 포함하고,

상기 경사 부재 중 적어도 일부는 상기 반사 전극과 대응하는 위치에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

## 청구항 2.

제1항에서,

상기 경사 부재는 능선과 사면을 가지는 액정 표시 장치.

## 청구항 3.

제1항에서,

상기 경사 부재는 봉우리와 사면을 가지는 액정 표시 장치.

## 청구항 4.

제3항에서,

상기 경사 부재는 원뿔 또는 다각형인 액정 표시 장치.

## 청구항 5.

제3항에서,

상기 반사 전극은 상기 봉우리로부터 상기 사면 길이의 1/2 이하의 영역과 대응하는 액정 표시 장치.

## 청구항 6.

제1항에서,

상기 반사 전극과 대응하는 상기 경사 부재는 상기 투명 전극과 대응하는 경사부재보다 두께가 두꺼운 액정 표시 장치.

## 청구항 7.

제1항 내지 제6항에서,

상기 사면의 경사각은 1-10°인 액정 표시 장치.

#### 청구항 8.

제1항 내지 제6항에서,

상기 사면은 경사도가 불연속적인 부분을 가지는 액정 표시 장치.

#### 청구항 9.

제1항 내지 제6항에서,

상기 공통 전극 아래에 형성되어 있는 복수의 색필터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 10.

제9항에서,

상기 공통 전극과 상기 색필터 사이에 형성되어 있는 덮개막을 더 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 11.

제10항에서,

상기 경사 부재는 상기 덮개막과 상기 공통 전극 사이에 위치하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 12.

제1항 내지 제6항에서,

상기 화소 전극은 복수의 절개부를 포함하는 액정 표시 장치.

#### 청구항 13.

제1항 내지 제6항에서,

상기 기판 위에 형성되어 있는 기둥형 간격재를 더 포함하고,

상기 기둥형 간격재는 상기 경사 부재와 함께 형성된 액정 표시 장치.

명세서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 반투과형 액정 표시 장치에 관한 것이다.

액정 표시 장치(liquid crystal display, LCD)는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전계 생성 전극(field generating electrode)과 편광판(polawizer)이 구비되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다.

액정층의 액정 분자들은 전계 생성 전극에 인가된 전압에 의하여 액정층에 생성된 전계에 따라 그 배향(orientation)이 바뀌고 이에 액정층을 통과하는 빛의 편광이 변화하며 편광판은 이러한 빛의 편광을 빛의 투과율(transmittance)로 변환한다. 따라서 액정 표시 장치는 전계 생성 전극에 인가되는 전압을 조절하여 원하는 영상을 표시할 수 있다. 이때, 빛의 투과율은 액정층의 복굴절성(birefringence)에 의해 발생하는 위상 지연(phase retardation)에 의해 결정되며, 이러한 위상 지연은 액정층의 굴절률 이방성(refractive anisotropy)과 두 표시판 사이의 간격의 곱으로 주어진다.

액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 두 표시판 중 하나에는 전계 생성 전극의 일종인 복수의 화소 전극(pixel electrode)과 화소 전극에 인가되는 전압을 스위칭하는 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)가 구비되어 있고, 다른 하나에는 다른 종류의 전계 생성 전극인 공통 전극(common electrode)과 색필터(color filter)가 구비되어 있는 액정 표시 장치이다.

이러한 액정 표시 장치는 스스로 발광하지 못하는 수광형 표시 장치이므로, 액정 표시 장치의 뒤쪽에 별개로 구비된 백라이트(backlight)의 램프에서 발광된 빛을 액정층을 통과시키거나 자연광 등 외부에서 들어오는 빛을 일단 액정층을 통과시켰다가 반사하여 액정층을 다시 통과시키는 방식으로 영상을 표시한다. 전자의 경우를 투과형(transmission) 액정 표시 장치라고 하고 후자의 경우를 반사형(reflective) 액정 표시 장치라 한다.

최근에는 환경에 따라 백라이트를 사용하기도 하고 외부광을 사용하기도 하는 반투과형 또는 반사-투과형(transflective) 액정 표시 장치가 개발되어 주로 중소형 표시 장치에 사용되고 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

이러한 반투과형 액정 표시 장치는 반사부와 투과부의 셀갭이 달라  $\Delta n$ 가 작은 액정을 사용하며, 특히 중소형 액정 표시 장치의 경우 구동 전압도 낮아야 한다. 구동 전압이 낮고  $\Delta n$ 가 작으려면 액정의 점성이 작아야 한다. 한편, 중소형 액정 장치에 사용하는 액정은 높은 상전이 온도( $T_{ni}$ )를 가져야 하나 상전이 온도가 높을수록 점성은 커진다.

본 발명은 빠른 응답 시간과 광시야각을 가지는 반투과형 액정 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**발명의 구성**

상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있으며 반사 전극 및 투명 전극을 포함하는 화소 전극, 제1 기판과 마주보는 제2 기판, 제2 기판 위에 형성되어 있으며 화소 전극과 마주보는 공통 전극, 공통 전극 및 화소 전극 사이에 위치하는 액정층, 제1 기판 및 제2 기판 중의 적어도 하나에 형성되어 있으며 중심부로부터 가장자리로 갈수록 두께가 얇아지는 경사 부재를 포함하고, 경사 부재 중 적어도 일부는 반사 전극과 대응하는 위치에 형성되어 있다.

경사 부재는 능선과 사면을 가질 수 있다.

경사 부재는 봉우리와 사면을 가질 수 있으며, 경사 부재는 원뿔 또는 다각형일 수 있다.

반사 전극은 봉우리로부터 사면 길이의 1/2 이하의 영역과 대응할 수 있다.

반사 전극과 대응하는 경사 부재는 투명 전극과 대응하는 경사부재보다 두께가 두꺼울 수 있다.

사면의 경사각은 1-10°일 수 있다.

사면은 경사도가 불연속적인 부분을 가질 수 있다.

공통 전극 아래에 형성되어 있는 복수의 섹필터를 더 포함할 수 있다.

공통 전극과 섹필터 사이에 형성되어 있는 덮개막을 더 포함할 수 있다.

경사 부재는 덮개막과 공통 전극 사이에 위치할 수 있다.

화소 전극은 복수의 절개부를 포함할 수 있다.

기관 위에 형성되어 있는 기둥형 간격재를 더 포함하고, 기둥형 간격재는 경사 부재와 함께 형성될 수 있다.

첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

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.

그러면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 5를 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이고, 도 3은 도 1의 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이고, 도 4는 도 1의 IV-IV선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 5는 도 1의 V-V선을 따라 잘라 도시한 단면도이고, 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 경사 부재의 평면 패턴이고, 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 경사 부재의 단면도이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 경사부재 및 반사 전극의 배치도이다.

도 1 내지 도 5를 참고하면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200), 그리고 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

먼저, 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명한다.

도 1, 도 2, 도 4 및 도 5를 참고하면, 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기관(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121)이 형성되어 있다.

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 기관(110) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(도시하지 않음) 위에 장착되거나, 기관(110) 위에 직접 장착되거나, 기관(110)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기관(110) 위에 집적되어 있는 경우 게이트선(121)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

게이트선(121)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.

게이트선(121)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80°인 것이 바람직하다.

게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.

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) 및 섬형 반도체(154)가 형성되어 있다. 섬형 반도체(154)는 게이트 전극(124) 위에 위치한다. 선형 반도체(151)는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며 게이트선(121) 부근에서 너비가 넓어져 이들을 폭넓게 덮고 있다.

반도체(154) 위에는 복수의 선형 및 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(161, 163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 163, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어 지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 선형 저항성 접촉 부재(161)는 선형 반도체(151)를 따라 뻗어 있으며, 섬형 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(154) 위에 배치되어 있다.

반도체(151, 154)와 저항성 접촉 부재(161, 163, 165)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.

저항성 접촉 부재(161, 163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.

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.

드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다.

하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(154) 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성된다.

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 도전체로 만들어질 수 있다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.

저항성 접촉 부재(161, 163, 165)는 그 아래의 반도체(151, 154)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(154)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.

데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(154) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다.

보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 그 표면에는 요철(도시하지 않음)이 형성될 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있으며 그 유전 상수(dielectric constant)는 약 4.0 이하인 것이 바람직하다. 그러나 보호막(180)은 유기막의 우수한 절연 특성을 살리면서도 노출된 반도체(154) 부분에 해가 가지 않도록 하부 무기막과 상부 유기막의 이중막 구조를 가질 수 있다.

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.

보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다.

각 화소 전극(191)은 투명 전극(192) 및 그 위의 반사 전극(194)을 포함한다. 화소 전극(191)은 모퉁이가 둥글려진 제1 내지 제3 사각형(9a1, 9a2, 9a3)이 연결부(9b)에 의해서 일렬로 연결되어 있다. 제1 사각형(9a1)은 일부분이 확장되어 접촉 구멍(185)을 통해 다른 층과 연결된다. 반사 전극(194)은 보호막(180) 표면의 요철을 따라 우툴두툴하게 형성될 수 있다.

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.

반사 전극(194)은 제1 사각형(9a1) 위에 존재한다. 반사 전극(194)은 투명 전극(192)의 다른 영역(9a2, 9a3) 위에 형성될 수 있다.

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.

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, 투명 전극(192) 중 반사 전극(194)으로 덮여 있지 않은 부분 아래위에 위치하는 부분은 투과 영역(TA)이 되고, 반사 전극(194) 아래위에 위치하는 부분은 반사 영역(RA)이 된다.

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 우툴두툴한 표면(도시하지 않음)은 빛의 난반사를 유도하여 화면에 물체가 비치는 현상을 방지한다.

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.

다음으로 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.

도 1, 도 3 내지 도 5를 참고하면, 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(191)과 마주하는 복수의 개구 영역을 정의하는 한편 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막아 준다.

기관(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(191)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) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)를 보호하고 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하며 평탄면을 제공한다.

덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO나 IZO 등 투명한 도전 도전체로 만들어지는 것이 바람직하다.

공통 전극(270) 위에는 복수의 경사 부재(slope member)(330a, 330b, 330c)가 형성되어 있다. 경사 부재(330a, 330b, 330c)는 유전체로 만들어지며 그 유전 상수는 액정층(3)의 유전 상수 이하인 것이 바람직하다.

경사 부재(330a, 330b, 330c)는 도면에서 점으로 표시한 봉우리(D1)와 사면을 포함하는데, 봉우리(D1)는 경사 부재(330a, 330b, 330c)의 가장 높은 부분을 나타내고, 사면은 봉우리로부터 주변에 이르기까지 점차 높이가 낮아지는 면이다. 경사 부재(330a, 330b, 330c)의 평면 모양은 도 6a 및 도 6b에서와 같이 다각형으로 형성될 수 있으며, 도 6a에서와 같이 모퉁이가 둥글게 형성될 수 있다. 또한, 경사 부재는 도 6c에서와 같이 원형으로 이루어질 수 있다. 따라서 경사 부재(330a~330c)는 원뿔 또는 다각뿔이 된다. 경사 부재(330a, 330b, 330c) 사면의 경사각은 1~10° 정도이다.

경사 부재(330a~330c)는 제1 내지 제3 사각형(9a1~9a3) 각각의 전체 또는 일부분(도시하지 않음)과 대응할 수 있다. 경사 부재(330)의 사면은 다양한 모양을 가질 수 있는데, 도 7a에 도시한 예에서는 사면의 경사도가 일정하다가 끝부분에 이르러 급경사로 변한다. 또한, 도 7b에 도시한 경사 부재(330)의 경우, 사면의 경사도가 일정하다가 끝부분에 이르러 급경사로 변할 뿐 아니라 봉우리(D1) 가까이에서도 급경사로 변한다. 그러나 경사 부재(330)는 사면이 봉우리부터 끝까지 거의 일정한 경사도를 가질 수도 있다. 도 7a에서는 사면의 경사각은 바닥 부근에서는  $\alpha = 10^\circ$  이하인 것이 바람직하고, 그 위로는  $\beta = 5^\circ$  이하인 것이 바람직하다. 그리고, 도 7b에서는 사면의 경사각은 도 5a에서와 같이  $\alpha = 10^\circ$  이하이고,  $\beta = 10^\circ$  이하이나,  $\gamma = 10^\circ$  이상인 것이 바람직하다.

한편, 투과 영역(TA)과 대응하는 경사 부재(330b, 330c)는 반사 영역(TA)과 대응하는 경사 부재(330a)보다 얇게 형성하여 투과 영역(TA)의 셀 간격이 반사 영역(RA)에서의 셀 간격의 대략 두 배가 되도록 형성하는 것이 바람직하다. 그러나 반사 영역(RA)과 투과 영역(TA)의 셀 간격은 경사 부재(330a~330c)가 아닌, 보호막(180) 또는 색필터(230)의 두께를 다르게 형성(도시하지 않음)하여 조절할 수도 있다.

여기서 반사 전극(194)은 도 8에 도시한 바와 같이, 제1 사각형(9a1) 중에서 봉우리(D1) 주변과 대응하는 일부분에만 형성할 수 있다. 이는 경사 부재(330a~330c) 자체의 두께가 변화하기 때문에 가장자리 보다 두께가 두꺼운 봉우리(D1) 주변과 대응하는 곳에만 반사 전극(194)을 형성하면, 이중 셀갯을 가지는 액정 표시 장치를 형성할 수 있기 때문이다. 따라서 별도의 추가 공정 없이도 용이하게 이중 셀갯을 형성할 수 있다. 이때, 봉우리(D1) 주변이라 함은 봉우리(D1)로부터의 거리가 사면 전체 길이의 1/2을 넘지 않는 영역이다.

표시판(100, 200) 사이에는 절연 물질로 이루어져 있으며, 두 표시판(100, 200)의 간격을 일정하게 유지하기 위한 간격재(도시하지 않음)가 형성되어 있고, 액정 표시 장치는 편광자, 위상 지연 필름, 후광 장치를 포함할 수 있다.

액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없을 때 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 실질적으로 수직을 이루도록 배향되어 있다. 공통 전극(270)에 공통 전압을 인가하고 화소 전극(191)에 데이터 전압을 인가하면, 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 대략 수직인 전기장이 생성된다. 액정 분자(도시하지 않음)들은 전기장에 응답하여 그 장축이 전기장 방향에 수직이 되도록 그 방향을 바꾸고자 한다. 이때, 공통 전극 위에 형성된 경사 부재(330a, 330b, 330c)와 화소 전극(191)의 변은 액정 분자들의 눕는 방향 또는 경사 방향(tilt direction)을 결정한다.

전기장이 가해지지 않은 상태에서 액정 분자들은 경사 부재(330a, 330b, 330c)에 의하여 임의의 방향으로 기울어져 있다. 이렇게 미리 기울어져 있으면 전기장을 인가하였을 때 그 방향으로 기울어지게 되며, 이러한 경사 방향은 화소 전극(191)의 변에 수직이다. 또한, 경사 부재(330a, 330b, 330c)의 두께 차이 때문에 전기장의 등전위선이 변하고 이에 의하여 액정 분자를 기울어지게 하는 수평 전계가 형성된다. 즉, 액정 분자에는 경사 부재(330a, 330b, 330c)의 기울기에 의하여 유도된 배향력에 의하여 액정 분자들은 선경사각을 가지고 기울어져 있게 된다. 특히, 경사 부재(330a, 330b, 330c)의 유전 상

수가 액정층보다 작을 경우, 수평 전계가 액정 분자를 기울어지게 하는 힘의 방향은 경사 부재(330a, 330b, 330c)에 의하여 결정되는 경사 방향과 일치하게 된다. 따라서 액정 분자들의 굽는 방향이 결정되어 있게 되므로 공통 전극(270)과 화소 전극(191)에 전압을 인가했을 때, 액정 분자의 응답 속도가 빨라진다.

또한, 도 4에 도시한 바와 같이, 각 경사 부재(330a, 330b, 330c)의 사면은 봉우리로부터 화소 전극(191)의 제1 내지 제3 사각형(9a1~9a3)의 변으로 갈수록 기울어져 있다. 따라서 봉우리를 중심으로 하여 액정의 굽는 방향이 방사상으로 분산되고 이로 인하여 액정 표시 장치의 시야각이 개선된다.

그러면 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 9 내지 도 10을 참고로 하여 상세하게 설명한다. 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 10은 도 9의 X-X'-X''선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

먼저, 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 상세하게 설명한다. 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121)과 복수의 유지 전극선(131)이 형성되어 있다.

게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며, 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(124)과 다른 층 또는 구동 회로와의 접촉을 위한 면적이 넓은 끝 부분(129)을 가진다.

각 유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며, 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗은 줄기선과 이로부터 갈라진 복수벌의 가지(133a-133d) 집합과 복수의 연결부(connection)(133e)를 포함한다. 유지 전극선(131) 각각은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 줄기선은 두 게이트선(121) 중 위쪽에 가깝다.

각각의 가지 집합은 세로 방향으로 뻗으며 서로 분리되어 있는 제1 및 제2 유지 전극(133a, 133b)과 사선 방향으로 뻗으며 제1 유지 전극(133a)과 제2 유지 전극(133b)을 연결하는 제3 및 제4 유지 전극(133c, 133d)을 포함한다. 제3 및 제4 유지 전극(133c, 133d)은 각각 제1 유지 전극(133a)의 중앙 부근에서 제2 유지 전극(133b)의 상부 중앙, 하부 중앙 부근에 연결된다. 제3 및 제4 유지 전극(133c, 133d)은 인접한 두 게이트선(121) 사이의 중앙선에 대하여 반전 대칭을 이룬다. 연결부(133e)는 인접한 유지 전극 집합(133a-133d)의 인접한 제1 유지 전극(133a)과 제2 유지 전극(133b)을 연결한다.

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.

게이트선(121) 및 유지 전극선(131)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80°인 것이 바람직하다.

게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiN<sub>x</sub>) 따위로 만들어진 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.

게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 복수의 섬형 반도체(154)가 형성되어 있다. 반도체(154)는 게이트 전극(124) 위에 위치한다.

반도체(154) 위에는 복수 쌍의 섬형 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 반도체(154)와 저항성 접촉 부재(163, 165)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.

저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(171)과 및 복수의 드레인 전극(175)이 형성되어 있다.

데이터선(171)은 데이터 전압을 전달하며, 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 거의 수직으로 교차한다. 각 데이터선(171)은 또한 유지 전극선(131) 및 연결부(133e)와 교차하여 유지 전극선(131)의 인접한 가지 집합(133a-133d)의 인접한 제1 유지 전극(133a)과 제2 유지 전극(133b) 사이에 위치한다. 각 데이터선(171)은 게이트 전극(124)을 향하여 뻗은 복수의 소스 전극(173)과 다른 층 또는 외부 장치와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분(179)을 포함한다.

각 드레인 전극(175)은 다른 층과의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝 부분과 게이트 전극(124) 위에 위치한 막대형 끝 부분을 가지고 있다. 소스 전극(173)은 반도체(154) 위에서 드레인 전극(175)과 마주하고 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 그 아래의 반도체(151)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(151)는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)에 가리지 않고 노출된 부분을 가지고 있다.

데이터선(171) 및 드레인 전극(175)과 이들로 덮이지 않고 노출된 반도체(154) 부분의 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 질화규소나 산화규소 따위의 무기 절연물, 유기 절연물, 저유전율 절연물 따위로 만들어지며 그 표면에는 요철이 형성되어 있다.

보호막(180)에는 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 드레인 전극(175)의 확장된 끝 부분을 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(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. 보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(81, 82)이 형성되어 있다.

각 화소 전극(191)은 보호막(180) 표면의 요철을 따라 우툴두툴하게 형성되어 있고, 투명 전극(192) 및 그 위의 반사 전극(194)을 포함한다.

각 화소 전극(191)은 게이트선(121) 또는 데이터선(171)과 거의 평행한 네 개의 주 변을 가지며 왼쪽 모퉁이가 모따기 되어 있는(chamfered) 대략 사각형 모양이다. 화소 전극(191)의 모뎀 빗변은 게이트선(121)에 대하여 약 45°의 각도를 이룬다.

투명 전극(192)에는 중앙 절개부(91), 사선 절개부(92)가 형성되어 있으며, 화소 전극(191)은 이들 절개부(91, 92)에 의하여 복수의 영역(partition)으로 분할된다. 절개부(91-92)는 화소 전극(191)을 이등분하는 가상의 가로 중심선에 대하여 거의 반전 대칭을 이룬다.

사선 절개부(92)는 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서부터 화소 전극(191)의 가로 중심선 부근으로 비스듬하게 뻗어 있는 사선부와 사선부의 끝부분을 연결하는 세로부를 포함한다. 사선부는 제3 및 제4 유지 전극(133a, 133d)과 각각 중첩하며 화소 전극(191)의 가로 중심선에 대하여 하반부와 상반부에 각각 위치하고 있다. 사선부는 게이트선(121)에 대하여 약 45°의 각도를 이룬다.

중앙 절개부(91)는 화소 전극(191)의 가로 중심선을 따라 뻗으며 오른쪽 변 쪽에 입구를 가지고 있다. 중앙 절개부(91)의 입구는 사선 절개부(92)의 사선부에 각각 거의 평행한 한 쌍의 빗변을 가지고 있다.

따라서, 화소 전극(191)은 절개부(91, 92)에 의하여 4개의 영역(partition)으로 나뉜다. 이 때, 영역의 수효 또는 절개부의 수효는 화소 전극(191)의 크기, 화소 전극(191)의 가로변과 세로 변의 길이 비, 액정층(3)의 종류나 특성 등 설계 요소에 따라서 달라질 수 있다.

반사 전극(194)은 하부 반사 전극(194a) 및 상부 반사 전극(194b)을 포함한다. 상부 및 하부 반사 전극(194a, 194b)은 화소 전극(191)을 이등분하는 가상의 가로 중심선에 대하여 거의 반전 대칭을 이룬다. 하부 및 상부 반사 전극(194a, 194b)은 대략 화소 전극(191)의 오른쪽 변에서부터 화소 전극(191)의 가로 중심선으로 비스듬하게 뻗어 있으며, 화소 전극(191)의 가로 중심선에 대하여 하반부와 상반부에 각각 위치하고 있다. 하부 및 상부 반사 전극(194a, 194b)은 게이트선(121)에 대하여 약 45°의 각도를 이룬다.

또한, 하부 및 상부 반사 전극(194a, 194b)은 화소 전극(191)의 모따기된 빔변과 대응하도록 형성(도시하지 않음)할 수 있다.

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.

화소 전극(191)은 유지 전극(133a-133d)을 비롯한 유지 전극선(131)과 중첩하여 유지 축전기를 이루며, 화소 전극(191)의 왼쪽 및 오른쪽 변은 유지 전극(133a, 133b) 위에 위치한다.

접촉 보조 부재(81, 82)는 접촉 구멍(181, 182)을 통하여 각각 게이트선(121)의 끝 부분(129) 및 데이터선(171)의 끝 부분(179)과 연결된다. 접촉 보조 부재(81, 82)는 데이터선(171) 및 게이트선(121)의 끝 부분(179, 129)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다.

다음으로, 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.

다음, 도 2 내지 도 4를 참고하여, 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.

투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기관(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 빛샘을 막아준다. 차광 부재(220)는 데이터선(171)에 대응하는 선형 부분(221)과 박막 트랜지스터에 대응하는 면형 부분(222)을 포함하며, 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막고 화소 전극(191)과 마주하는 개구 영역을 정의한다. 그러나 차광 부재(220)는 화소 전극(191)과 마주보며 화소 전극(191)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(도시하지 않음)를 가질 수도 있다.

기관(210) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 차광 부재(230)로 둘러싸인 영역 내에 대부분 존재하며, 화소 전극(191) 열을 따라서 세로 방향으로 길게 뻗을 수 있다. 각 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다.

색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)이 형성되어 있다. 덮개막(250)은 (유기) 절연물로 만들어질 수 있으며, 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.

덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어진 다.

공통 전극(270) 위에는 복수의 경사 부재(330a, 330b, 330c) 집합이 형성되어 있다. 경사 부재(330a-330c)는 유전체로 만들어지며 그 유전 상수는 액정층(3)의 유전 상수 이하인 것이 바람직하다.

각각의 경사 부재 집합은 하나의 화소 전극(191)과 마주 보는 4 개의 경사 부재(330a, 330b, 330c, 330d)를 포함한다. 각각의 경사 부재(330a-330d)는 주변(primary edge)과 부변(secondary edge)을 포함하는 갈매기형(chevron)인데, 주변은 절개부(92)의 사선부와 평행하고, 부변은 데이터선(171)과 평행하다.

경사 부재(330a-330d)는 도면에서 굵은 점선으로 표시한 능선과 사면을 포함한다. 능선은 절개부(91, 92) 사이 또는 절개부(92)와 화소 전극(191)의 빔변 사이에 위치하고 절개부(91, 92)와 평행하게 뻗는다.

사면은 능선에서부터 주변에 이르기까지의 면으로서 점차 높이가 낮아진다. 사면의 경사각( $\theta$ )은 약 1-10°인 것이 바람직하나, 도 7에서와 같이 경사도가 불연속적으로 변하는 부분을 포함할 수 있다.

하나의 경사 부재(330a~330d)가 차지하는 면적은 화소 전극(191) 면적의 반(1/2) 이상인 것이 바람직하다. 이웃하는 화소 전극(191)에 대한 경사 부재(330a~330d)는 서로 연결될 수 있다.

그리고 경사 부재(330a-330d) 중 일부(330c, 330d)는 반사 전극(194)과 마주보는 위치에 존재하며, 반사 전극(194)의 중심선과 경사 부재(330c, 330d)의 능선이 마주하는 것이 바람직하다.

한편, 투과 영역(TA)과 대응하는 경사 부재(330a, 330b)는 반사 영역(TA)과 대응하는 경사 부재(330c, 330d)보다 얇게 형성하여 투과 영역(TA)의 셀 간격이 반사 영역(RA)에서의 셀 간격의 대략 두 배가 되도록 형성하는 것이 바람직하다. 그러나 반사 영역(RA)과 투과 영역(TA)의 셀 간격은 경사 부재(330a~330d)가 아닌, 보호막(180) 또는 색필터(230)의 두께를 다르게 형성(도시하지 않음)하여 조절할 수도 있다.

여기서 반사 전극(194)은 경사 부재(330a~330d)의 능선 주변과 대응하는 일부분에만 형성할 수 있다. 이는 경사 부재(330a~330d) 자체의 두께가 변화하기 때문에 가장자리 보다 두께가 두꺼운 능선 주변과 대응하는 곳에만 반사 전극(194)을 형성하면, 이중 셀갭을 가지는 액정 표시 장치를 형성할 수 있기 때문이다. 따라서 별도의 추가 공정 없이도 용이하게 이중 셀갭을 형성할 수 있다. 이때, 능선 주변이라 함은 능선으로부터의 거리가 사면 전체 길이의 1/2을 넘지 않는 영역이다.

이상 설명한 두 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(11, 21)이 각각 도포되어 있는데 배향막(11, 21)은 수직 배향막일 수 있다. 두 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(도시하지 않음)가 각각 구비되어 있는데, 두 편광자의 투과축은 직교하며 이중 한 투과축은 게이트선(121)에 대하여 나란한 것이 바람직하다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자 중 하나가 생략될 수 있다.

표시판(100, 200)과 편광자의 사이에는 액정층(3)의 지연값을 보상하기 위한 적어도 하나의 위상 지연 필름(retardation film)(도시하지 않음)이 깔 수 있다. 위상 지연 필름은 복굴절성(birefringence)을 가지며 액정층(3)의 복굴절성을 역으로 보상하는 역할을 한다. 지연 필름으로는 일축성 또는 이축성 광학 필름이 있으며, 특히 음성(negative) 일축성 광학 필름이 바람직하다.

박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200) 사이에는 절연 물질로 이루어져 있으며, 두 표시판(100, 200)의 간격을 일정하게 유지하기 위한 기동형 간격재(320)가 형성되어 있다. 기동형 간격재(320)는 경사 부재(330a~330d)와 동시에 형성할 수 있다.

액정 표시 장치는 또한 편광자, 위상 지연 필름, 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)를 포함할 수 있다.

액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자(31)는 전계가 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판의 표면에 대하여 거의 수직을 이루도록 배향되어 있다. 따라서 입사광은 직교 편광자를 통과하지 못하고 차단된다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 10을 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 11은 도 1 내지 도 5에 도시한 액정 표시 장치의 단면도의 다른 예로서 도 1의 IV-IV선을 따라 잘라 도시한 도면이다.

도 11에 도시한 바와 같이 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보는 박막 트랜지스터 표시판(100)과 공통 전극 표시판(200) 및 이들 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

본 실시예에 따른 표시판(100, 200)의 층상 구조는 대개 도 1 내지 도 4에 도시한 것과 거의 동일하다.

박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명하자면, 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121)이 형성되어 있다. 게이트선(121)은 복수의 게이트 전극(124)과 끝 부분(129)을 포함한다. 게이트선(121) 위에는 게이트 절연막(140), 복수의 반도체(151, 154), 복수의 선형 저항성 접촉 부재(161) 및 복수의 섬형 저항성 접촉 부재(163, 165)가 차례로 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(161, 163, 165) 위에는 소스 전극(173) 및 끝 부분(179)을 포함하는 복수의 데이터선(171) 및 복수의 드레인 전극(175)이 형성되어 있고 그 위에 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180) 및 게이트 절연막(140)에는 복수의 접촉 구멍(181, 182, 185)이 형성되어 있다. 보호막(180) 위에는 투명 전극(192)과 반사 전극(194)을 가지는 복수의 화소 전극(191) 및 복수의 접촉 보조 부재(81, 82)가 형성되어 있으며, 그 위에는 배향막(11)이 형성되어 있다.

공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명하자면, 복수의 개구부(225)를 가지는 차광 부재(220), 복수의 색필터(230), 공통 전극(270), 복수의 경사 부재(330a~330d) 및 배향막(21)이 절연 기판(210) 위에 형성되어 있다.

그러나 도 1 내지 도 5에 도시한 액정 표시 장치와 달리, 경사 부재(330a~330d)를 공통 전극(270) 위에 따로 두지 않고, 색필터(230) 위, 공통 전극(270) 아래의 덮개막(250)을 가공하여 만든다.

덮개막(250)은 색필터(230)를 보호하고 색필터(230) 내의 색소의 유출을 방지하며 평탄면을 제공하기 위한 막이다.

여기서 경사 부재(330a-330d)는 덮개막(250)을 가공하여 형성하는 대신 덮개막(250) 위에 별도의 층으로 형성(도시하지 않음)할 수도 있다.

도 1 내지 도 5에 도시한 액정 표시 장치의 많은 특징들이 도 11에 도시한 액정 표시 장치에도 해당할 수 있다.

### 발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면 경사 부재로 인해서 액정이 선경사를 가지게 되어 액정의 응답 속도가 빠르고, 액정의 늪는 방향을 사방 또는 방사상으로 분산하여 시야각을 개선할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속하는 것이다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 2는 도 1의 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판의 배치도이다.

도 3은 도 1의 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이다.

도 4는 도 1의 IV-IV선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 5는 도 1의 V-V선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 다른 실시예에 따른 경사 부재의 평면 패턴이다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 경사 부재의 단면도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 경사부재 및 반사 전극의 배치도이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 10은 도 9의 X-X'-X''선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

도 11은 도 1 내지 도 5에 도시한 액정 표시 장치의 단면도의 다른 예로서 도 1의 IV-IV선을 따라 잘라 도시한 도면이다.

\*도면 주요 부호의 설명\*

3: 액정층 11, 21: 배향막

31: 액정 분자 91, 92: 절개부

81, 82: 접촉 보조 부재

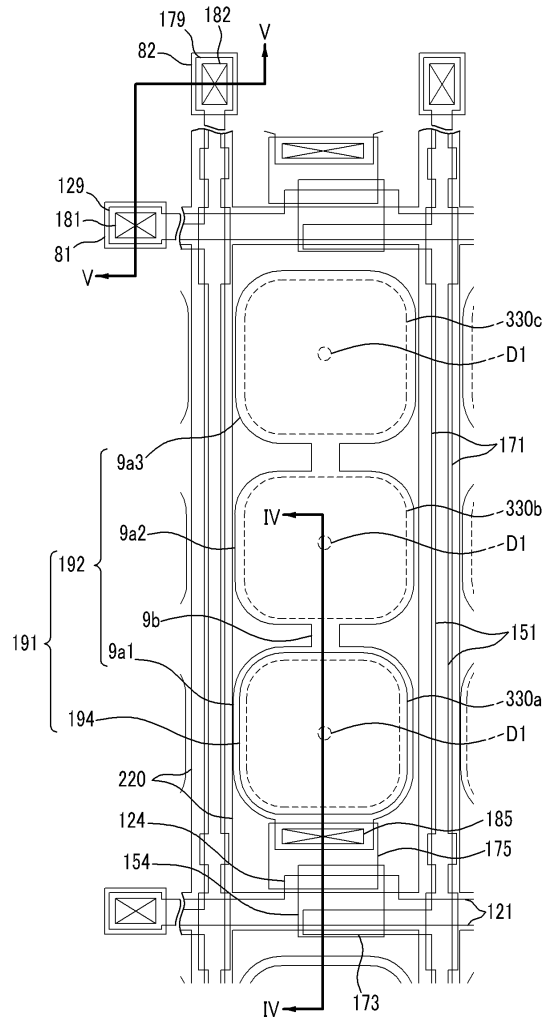
100: 박막 트랜지스터 표시판

110, 210: 절연 기판 121, 129: 게이트선

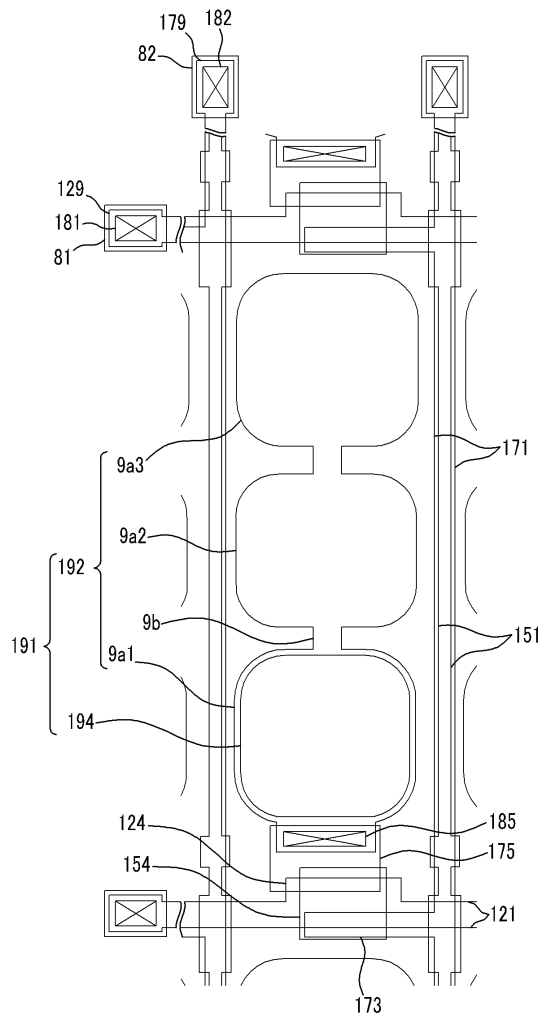
124: 게이트 전극 131: 유지 전극선  
133a-133d: 유지 전극 133e: 연결부  
140: 게이트 절연막 151, 154: 반도체  
161, 163, 165: 저항성 접촉 부재  
171, 179: 데이터선 173: 소스 전극  
175: 드레인 전극 180: 보호막  
181, 182, 185: 접촉 구멍  
191: 화소 전극 192: 투명전극  
194: 반사 전극 200: 공통 전극 표시판  
210: 절연 기판 220: 차광 부재  
230: 색필터 250: 덮개막  
270: 공통 전극

도면

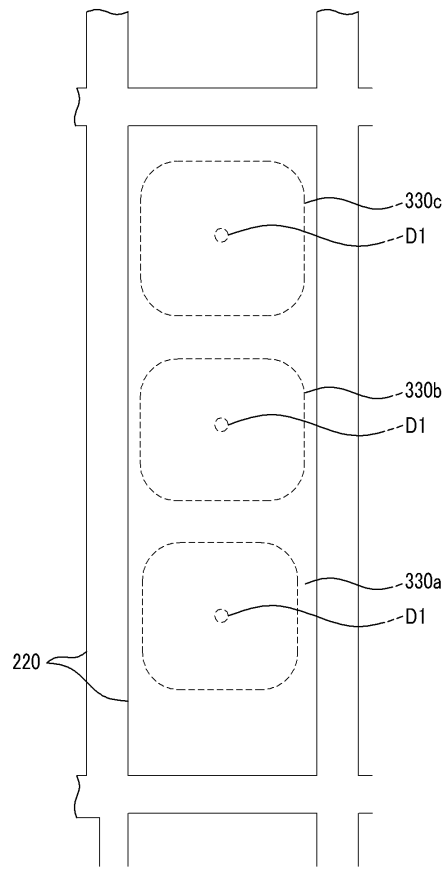
도면1



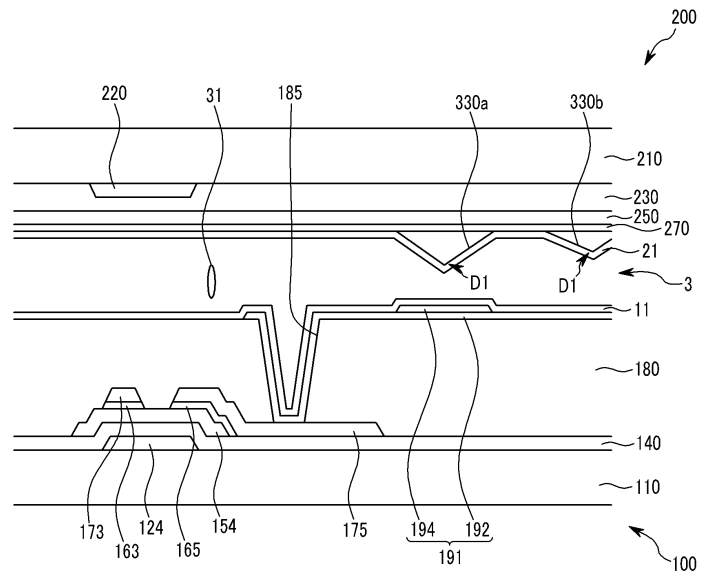
도면2



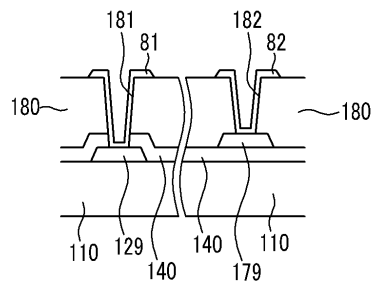
도면3



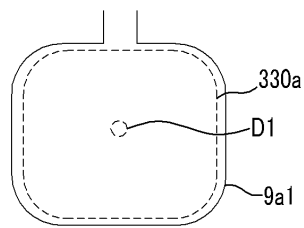
도면4



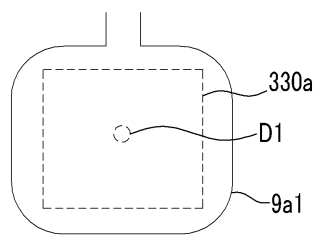
도면5



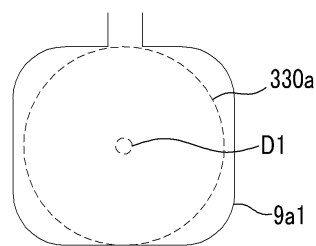
도면6a



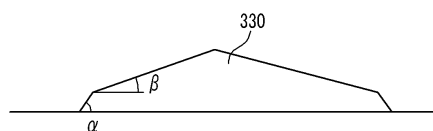
도면6b



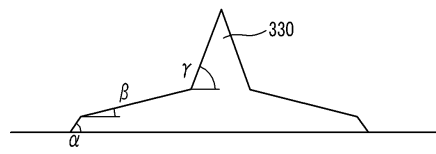
도면6c



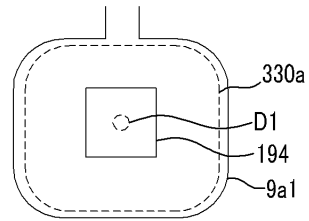
도면7a



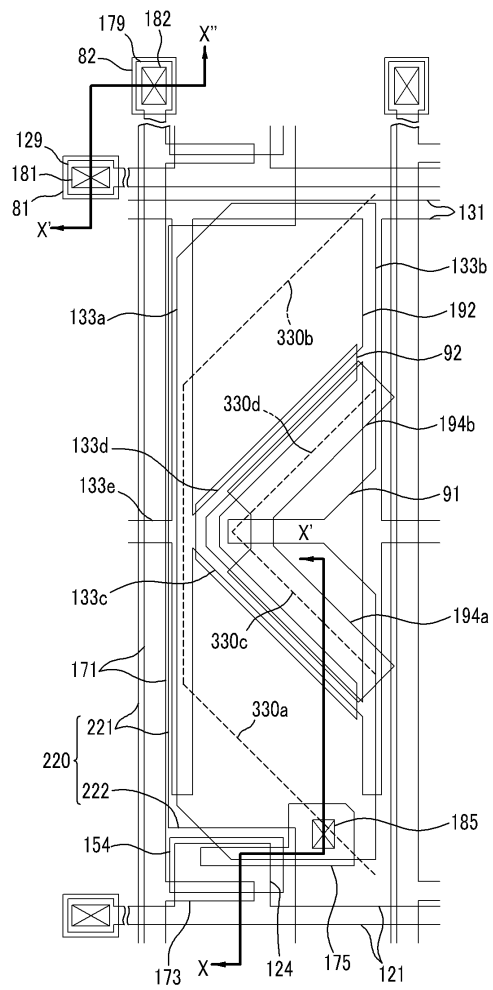
도면7b



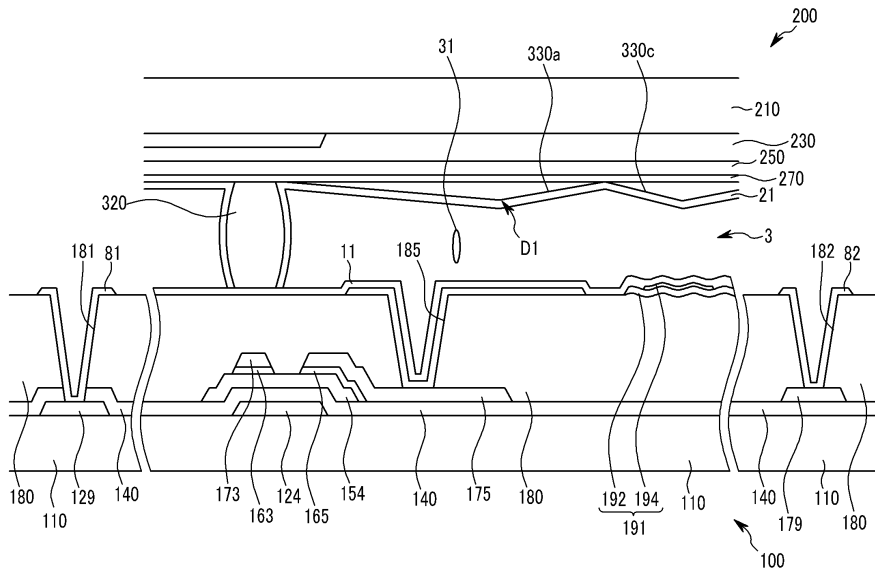
도면8



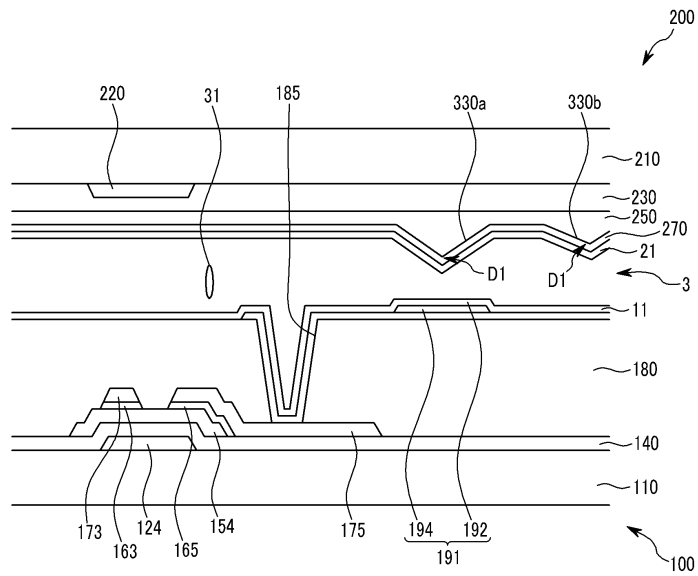
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070028044A</a>	公开(公告)日	2007-03-12
申请号	KR1020050083186	申请日	2005-09-07
[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	SOHN JI WON 손지원 BYUN HO YUN 변호연 CHOI NAK CHO 최낙초 CHO SEON AH 조선아 JO SIK YOUNG 조식영		
发明人	손지원 변호연 최낙초 조선아 조식영		
IPC分类号	G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/133553 G02F2201/121 G02F2201/123		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器形成在位于第二基板之间的液晶层中，面对包括第一基板的像素电极，并且反射电极形成在第一基板和透明电极上，第一基板和透明电极在第二基板和公共电极和像素电极以及第一基板和第二基板中的至少一个基板上形成的像素电极面对面地看到公共电极。并且，倾斜构件中的至少一部分倾斜构件可以形成在与反射电极对应的位置处，其中包括从中心部分到边缘向下变薄的厚度。半透射，视角，有机酸，斜率。

