(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0002028
(43) 공개일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.
G02F 1/136 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0060566
(22) 출원일자 2006년06월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
김재현
경기도 수원시 영통구 영통동 972-2 벽적골 주공아파트 845동501호
박원상
경기도 용인시 기흥구 신갈동 새천년그린빌5단지 501동 903호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

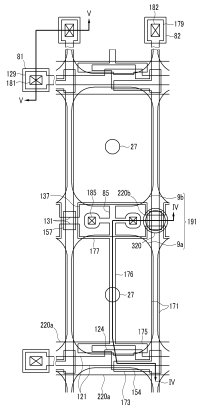
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 액정 표시 장치

(57) 요 약

본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있는 게이트선, 게이트선과 교차하는 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며 제1 소전극 및 제2 소전극을 포함하며 데이터선과 일부분이 중첩하는 화소 전극, 제1 기판 위에 형성되어 있으며 제1 소전극과 제2 소전극 사이에 배치되어 있으며 화소 전극과 중첩하는 부분을 가지는 유지 전극선, 제1 기판과 마주보는 제2 기판, 제2 기판 위에 형성되어 있으며 게이트선과 대응하는 차광 부재, 제2 기판 위에 형성되어 있으며 제1 소전극 및 제2 소전극과 대응하는 절개부를 가지는 공통 전극, 공통 전극 및 화소 전극 사이에 형성되어 있는 액정층을 포함하고, 제1 소전극 및 제2 소전극은 모퉁이가 둥글려진 사각형이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이승규

경기도 수원시 영통구 망포동 485-4번지 2층 202호

여용석

충청북도 제천시 청전동 두진백로아파트 201동 1502호

특허청구의 범위

청구항 1

제1 기판,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 게이트선,

상기 게이트선과 교차하는 데이터선,

상기 게이트선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터,

상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며 제1 소전극 및 제2 소전극을 포함하며 상기 데이터선과 일부분이 중첩하는 화소 전극,

상기 제1 기판 위에 형성되어 있으며 상기 제1 소전극과 상기 제2 소전극 사이에 배치되어 있으며 상기 화소 전극과 중첩하는 부분을 가지는 유지 전극선,

상기 제1 기판과 마주보는 제2 기판,

상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며 상기 게이트선과 대응하는 차광 부재,

상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며 상기 제1 소전극 및 제2 소전극과 대응하는 절개부를 가지는 공통 전극,

상기 공통 전극 및 화소 전극 사이에 형성되어 있는 액정층을 포함하고,

상기 제1 소전극 및 제2 소전극은 모퉁이가 둥글려진 사각형인

액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 제2 기판 위에 형성되어 있으며 상기 제1 기판과 상기 제2 기판을 지지하는 기둥형 간격재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,

상기 기둥형 간격재와 대응하며 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 보조 차광 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,

상기 보조 차광 부재의 폭은 상기 기둥형 간격재의 가장 넓은 폭보다 8~10㎛ 더 큰 액정 표시 장치.

청구항 5

제2항에서,

상기 기둥형 간격재는 상기 유지 전극선과 상기 데이터선이 교차하는 부분에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

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

청구항 7

제1항에서,

상기 박막 트랜지스터는 상기 게이트선과 연결되어 있는 게이트 전극,

상기 게이트 전극과 중첩하는 반도체,

상기 반도체 위에 형성되어 있는 드레인 전극,

상기 반도체 위에서 상기 드레인 전극과 마주하고 상기 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 드레인 전극은 상기 유지 전극선과 중첩하는 확장부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 제1 소전극과 상기 제2 소전극은 연결부에 의하여 서로 연결되며,

상기 연결부는 상기 제1 소전극과 상기 제2 소전극을 일렬로 연결하는 세로부와 상기 세로부로부터 좌, 우로 돌출되어 상기 확장부와 연결되어 있는 돌출부로 이루어지는 액정 표시 장치.

청구항 10

제1항에서,

상기 제1 소전극과 상기 제2 소전극은 실질적으로 동일한 면적을 가지는 액정 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

이웃하는 상기 화소 전극의 간격은 4~7㎛인 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<23> 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<24> 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.

<25> 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.

<26> 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.

<27> 이러한 액정 표시 장치는 스스로 발광하지 못하는 수광형 표시 장치이므로, 액정 표시 장치의 뒤쪽에 별개로 구

비된 백라이트(backlight)의 램프에서 발광된 빛을 액정층을 통과시키거나 자연광 등 외부에서 들어오는 빛을 일단 액정층을 통과시켰다가 반사하여 액정층을 다시 통과시키는 방식으로 영상을 표시한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<28> 이러한 액정 표시 장치는 액정층의 배향이 틀어질 경우 이로 인해서 빛샘이 발생할 수 있다. 빛샘을 가려주기 위해서는 블랙 매트릭스 등을 필요로 하는데 이는 액정 표시 장치의 투과율을 감소시킨다.

<29> 따라서 본 발명의 기술적 과제는 블랙 매트릭스로 인한 투과율 감소를 최소화할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<30> 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 제1 기판 위에 형성되어 있는 게이트선, 게이트선과 교차하는 데이터선, 게이트선 및 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 박막 트랜지스터와 연결되어 있으며 제1 소전극 및 제2 소전극을 포함하며 데이터선과 일부분이 중첩하는 화소 전극, 제1 기판 위에 형성되어 있으며 제1 소전극과 제2 소전극 사이에 배치되어 있으며 화소 전극과 중첩하는 부분을 가지는 유지 전극선, 제1 기판과 마주보는 제2 기판, 제2 기판 위에 형성되어 있으며 게이트선과 대응하는 차광 부재, 제2 기판 위에 형성되어 있으며 제1 소전극 및 제2 소전극과 대응하는 절개부를 가지는 공통 전극, 공통 전극 및 화소 전극 사이에 형성되어 있는 액정층을 포함하고, 제1 소전극 및 제2 소전극은 모퉁이가 둥글려진 사각형이다.

<31> 제2 기판 위에 형성되어 있으며 제1 기판과 제2 기판을 지지하는 기둥형 간격재를 더 포함할 수 있다.

<32> 기둥형 간격재와 대응하며 제2 기판 위에 형성되어 있는 보조 차광 부재를 더 포함할 수 있다.

<33> 보조 차광 부재의 폭은 기둥형 간격재의 가장 넓은 폭보다 8~10㎛ 더 클 수 있다.

<34> 기둥형 간격재는 유지 전극선과 데이터선이 교차하는 부분에 위치할 수 있다.

<35> 공통 전극 아래에 형성되어 있는 복수의 색필터를 더 포함할 수 있다.

<36> 박막 트랜지스터는 게이트선과 연결되어 있는 게이트 전극, 게이트 전극과 중첩하는 반도체, 반도체 위에 형성되어 있는 드레인 전극, 반도체 위에서 드레인 전극과 마주하고 데이터선과 연결되어 있는 소스 전극을 포함할 수 있다.

<37> 드레인 전극은 유지 전극선과 중첩하는 확장부를 포함할 수 있다.

<38> 제1 소전극과 제2 소전극은 연결부에 의하여 서로 연결되며, 연결부는 제1 소전극과 제2 소전극을 일렬로 연결하는 세로부와 세로부로부터 좌, 우로 돌출되어 확장부와 연결되어 있는 돌출부로 이루어질 수 있다.

<39> 제1 소전극과 제2 소전극은 실질적으로 동일한 면적을 가질 수 있다.

<40> 이웃하는 화소 전극의 간격은 4~7㎛일 수 있다.

<41> 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.

<42> 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.

<43> 그러면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지 도 5를 참고로 하여 상세하게 설명한다.

<44> 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 단면도이다.

<45> 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.

<46> 먼저, 박막 트랜지스터 표시판(100)에 대하여 설명한다.

<47> 도 1, 도 2, 도 4 및 도 5를 참고하면, 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121)이 형성되어 있다.

<48> 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.

<49> 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.

<50> 게이트선(121)의 측면은 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 그 경사각은 약 30° 내지 약 80° 인 것이 바람직하다.

<51> 게이트선(121) 및 유지 전극선(131) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다.

<52> 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, 157)가 형성되어 있다. 섬형 반도체(154)는 게이트 전극(124) 위에 위치한다. 섬형 반도체(157)는 유지 전극선(131)과 중첩한다.

<53> 반도체(154) 위에는 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. 섬형 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(154) 위에 배치되어 있다. 유지 전극선(131)과 중첩하는 섬형 반도체(157) 위에도 섬형 저항성 접촉 부재(도시하지 않음)가 형성될 수 있다.

<54> 반도체(154, 157)와 저항성 접촉 부재(163, 165)의 측면 역시 기판(110) 면에 대하여 경사져 있으며 경사각은 30° 내지 80° 정도이다.

<55> 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 데이터선(data line)(171)과 복수의 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.

<56> 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.

<57> 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며 게이트 전극(124)을 중심으로 소스 전극(173)과 마주한다. 드레인 전극(175)은 유지 전극(133)과 중첩하는 확장부(177)와 연결부(176)에 의해서 연결되어 있다. 하나의 게이트 전극(124), 하나의 소스 전극(173) 및 하나의 드레인 전극(175)은 반도체(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 반도체(154)에 형성된다.

<58> 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.

<59> 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 또한 그 측면이 기판(110) 면에 대하여 30° 내지 80° 정도의 경사각으로 기울어진 것이 바람직하다.

<60> 저항성 접촉 부재(163, 165)는 그 아래의 반도체(154)와 그 위의 데이터선(171) 및 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 섬형 반도체(154, 157)는 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)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.

<61> 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(154) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다.

<62> 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 그 표면은 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다. 유기 절연물은 감광성(photosensitivity)을 가질 수 있으며 그 유전상수(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.

<63> 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.

<64> 보호막(180) 위에는 IZO(indium zinc oxide) 또는 ITO(indium tin oxide)로 이루어지는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191), 복수의 연결 부재(85) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다.

<65> 각 화소 전극(191)은 모퉁이가 둥글려진 제1 사각형(9a) 및 제2 사각형(9b)를 포함하며, 제1 사각형(9a) 및 제2 사각형(9b)은 연결부재(85)에 의해서 연결되어 있다.

<66> 연결 부재(85)는 제1 사각형(9a) 및 제2 사각형(9b)을 연결하는 세로부와 세로부로부터 좌, 우로 돌출되어 있는 돌출부를 포함한다.

<67> 돌출부는 접촉 구멍(185)을 통해 확장부(177)와 물리적·전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받아 화소 전극(191)으로 전달한다.

<68> 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.

<69> 이웃하는 화소 전극(191)의 간격은 4㎛~7㎛ 일 수 있다. 화소 전극(191)의 간격이 4um 이상일 경우 화소 전극 사이의 프린지 필드(fringe field)로 인한 디스클리네이션(disclination)으로 인한 빛샘이 줄어든다.

<70> 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 접착성을 보완하고 이들을 보호한다.

<71> 다음으로 공통 전극 표시판(200)에 대하여 설명한다.

<72> 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 박막 트랜지스터가 있는 게이트선(121) 주위를 폭 넓게 가리도록 형성되어 있다.

<73> 기판 위에는 또한 복수의 색필터(color filter)(230)가 형성되어 있으며, 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.

<74> 색필터(230) 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.

<75> 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO나 IZO 등 투명한 도전 도전체로 만들어지는 것이 바람직하다.

<76> 공통 전극(270)에는 복수의 절개부(27)가 형성되어 있으며, 각각의 절개부(27)는 소전극(9a, 9b)의 중심 부분과 대응한다. 절개부(27)는 원형 또는 소전극(9a, 9b)과 같이 모퉁이가 둥근 사각형일 수 있다.

<77> 공통 전극(270) 위에는 두 표시판(100, 200) 사이의 일정한 간격을 유지하기 위한 간격재(320)가 형성되어 있다.

<78> 본 발명의 실시예에서는 기둥형 간격재(320)를 도시하였으나 구슬형 간격재(도시하지 않음)를 사용할 수 있다. 기둥형 간격재(320)를 사용하는 경우에는 기둥형 간격재(320)와 대응하는 영역에 보조 차광 부재(220b)를 더 형성한다. 이는 기둥형 간격재(320) 부근에서 빛샘이 발생할 수 있기 때문으로 보조 차광 부재(220b)의 폭이 기둥형 간격재(320)의 가장 넓은 부분의 폭보다 8~10㎛ 정도 더 크게 형성한다. 구슬형 간격재를 사용하는 경우에는 보조 차광 부재를 생략할 수 있다.

<79> 기둥형 간격재(320)는 원하는 위치에 형성할 수 있으므로 유지 전극선(131)과 데이터선(171)이 교차하는 부분에 형성할 수 있다.

<80> 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이 도포되어 있으며 이들은 수직 배향막일 수 있다. 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(12, 22)가 구비되어 있으며, 두 편광자(12, 22)의 편광축은 직교한다.

<81> 액정 표시 장치는 액정층(3)의 지연을 보상하기 위한 위상 지연막(retardation film)(도시하지 않음)을 더 포함할 수 있다. 액정 표시 장치는 또한 편광자(12, 22), 위상 지연막, 표시판(100, 200) 및 액정층(3)에 빛을 공급하는 조명부(backlight unit)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다.

<82> 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. 따라서 입사광은 직교 편광자(12, 22)를 통과하지 못하고 차단된다.

<83> 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.

<84> 전기장 생성 전극(191, 270)의 절개부(27)와 화소 전극(191)의 변은 전기장을 왜곡하여 액정 분자들(31)의 경사 방향을 결정하는 수평 성분을 만들어낸다. 전기장의 수평 성분은 절개부(27)와 화소 전극(191)의 변에 거의 수직이다. 제1 소전극(9a) 및 제2 소전극(9b)의 네 변과 절개부(27)에 의해 형성되는 전기장에 의해 액정이 기울어지므로, 기울어지는 방향을 추려보면 대략 네 방향이다. 이와 같이 액정 분자(31)가 기울어지는 방향을 다양하게 하면 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커진다.

<85> 또한, 본 발명의 실시예에서는 게이트선(121) 주위에만 차광 부재를 형성하면 액정 표시 장치의 투과율이 증가한다.

<86> 이는 표1 및 표2로부터 확인할 수 있다.

<87> 표 1은 차광 부재와 소전극으로 이루어지는 화소 전극을 가지는 종래에 액정 표시 장치의 투과율을 나타낸 표이고, 표 2는 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 투과율이다.

<88> [표 1]

Sample No.	색재현성(%)	투과율(%)
#1	46.8	6.34
#2	47.1	6.34
#3	46.5	6.31
AVG.	46.8	6.3

<89>

<90> [표 2]

Sample No.	색재현성(%)	투과율(%)
#1	46.6	6.54
#2	45.9	6.59
#3	46.8	6.49
AVG.	46.4	6.5

<91>

<92> 표 1 및 표 2를 참조하면 본 발명의 실시예에 따라 차광 부재를 형성할 경우는 투과율이 65%로 종래의 63%보다 증가한 것을 확인할 수 있다.

발명의 효과

<93> 이상 설명한 바와 같이 본 발명은 차광 부재를 게이트선와 대응하는 영역에만 형성함으로써 액정 표시 장치의 개구율 및 투과율이 증가한다.

<94> 또한, 사각형의 소전극과 공통 전극의 절개부를 형성함으로써 액정 표시 장치의 시야각이 커진다.

<95> 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 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

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

<3> 도 3은 도 1의 액정 표시 장치용 공통 전극 표시판의 배치도이다.

<4> 도 4는 도 1의 IV-IV선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

<5> 도 5는 도 1의 V-V선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

<6> *도면 주요 부호의 설명*

<7> 3: 액정층 9a, 9b: 소전극

<8> 11, 21: 배향막 12, 22: 편광판

<9> 31: 액정 분자 27: 절개부

<10> 81, 82: 접촉 보조 부재 85: 연결 부재

<11> 100: 박막 트랜지스터 표시판 110, 210: 절연 기판

<12> 121, 129: 게이트선 124: 게이트 전극

<13> 131: 유지 전극선 137: 확장부

<14> 140: 게이트 절연막 151, 154, 157: 반도체

<15> 163, 165: 저항성 접촉 부재

<16> 171, 179: 데이터선 173: 소스 전극

<17> 175: 드레인 전극 180: 보호막

<18> 181, 182, 185: 접촉 구멍

<19> 191: 화소 전극 200: 공통 전극 표시판

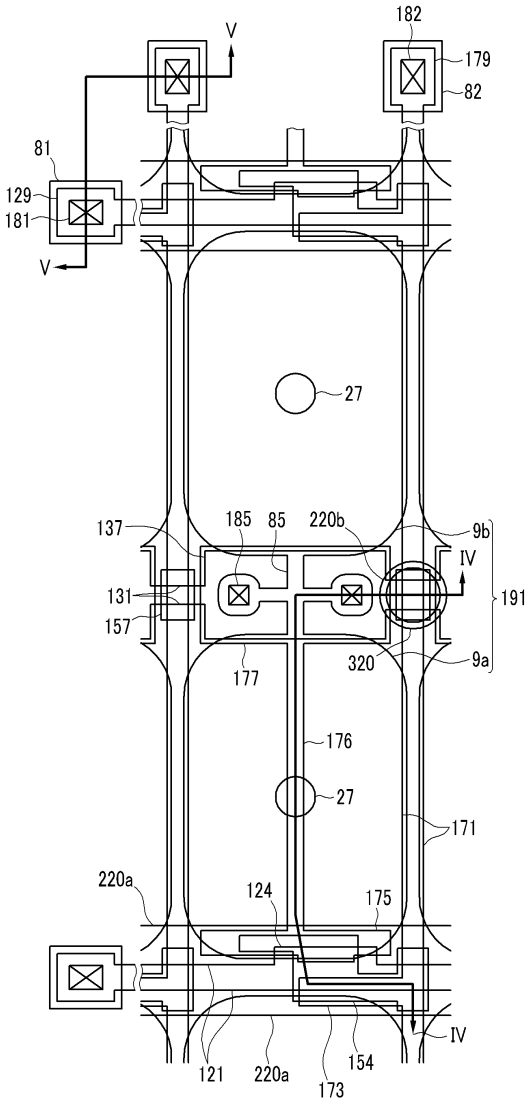
<20> 210: 절연 기판 220a, 220b: 차광 부재

<21> 230: 색필터 250: 덮개막

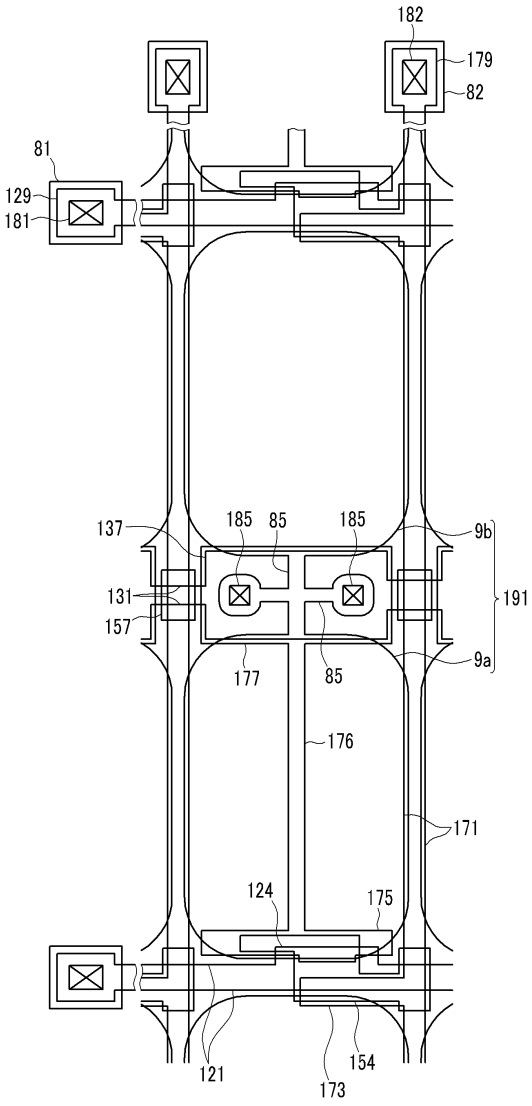
<22> 270: 공통 전극

도면

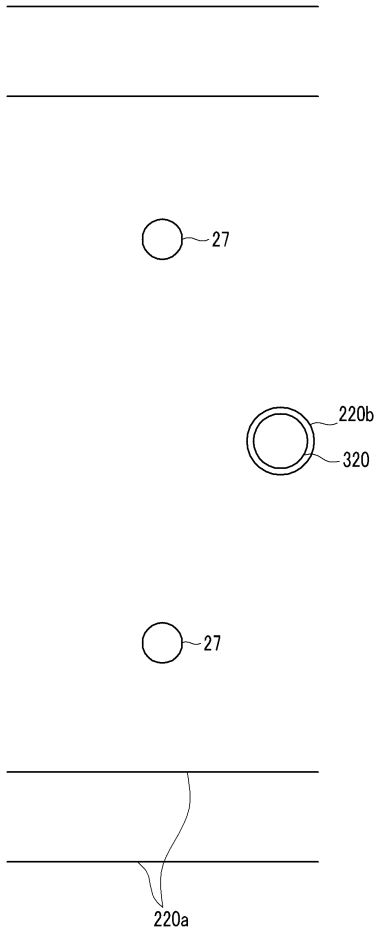
도면1



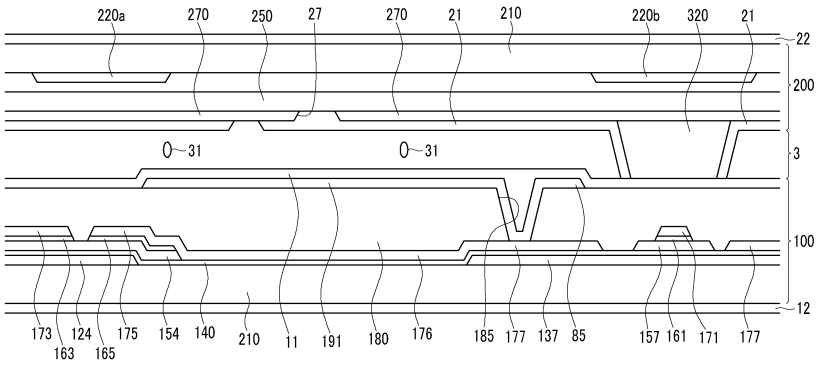
도면2


182
179
82
81
129
181
137
185
85
185
9b
131
157
191
177
85
9a
176
171
124
175
121
154
173

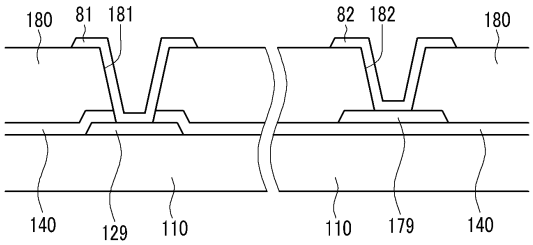
도면3


27
220b
320
27
220a

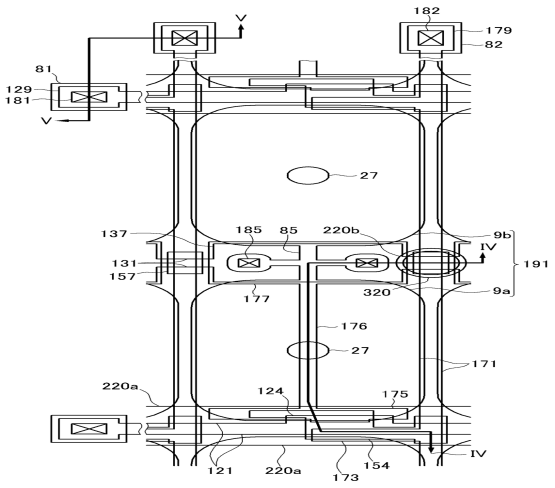
도면4


220a
270
250
27
270
21
210
220b
320
21
22
200
31
31
3
100
12
173
163
124
165
175
154
140
210
11
191
180
176
185
177
137
85
157
161
171
177

도면5



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020080002028A	公开(公告)日	2008-01-04
申请号	KR1020060060566	申请日	2006-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	KIM JAE HYUN 김재현 PARK WON SANG 박원상 LEE SEUNG KYU 이승규 YEO YONG SUK 여용석		
发明人	김재현 박원상 이승규 여용석		
IPC分类号	G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F1/133514 G02F1/1343 H01L29/786		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器包括连接到第一基板的薄膜晶体管，形成在与栅极线交叉的第一基板数据线上的栅极线，以及栅极线和数据线，以及第一副电极第二小电极与薄膜晶体管连接。并且，维持电极线具有像素电极，其中数据线和一部分重叠，并且与像素电极重叠的部分同时被布置在第一辅助电极和第二辅助电极之间，同时形成在第一基板上，光对应于第二基板面对第一基板的屏蔽构件，栅极线形成在第二基板上，并且对应于第一辅助电极的切口部分和第二辅助电极形成的截止部分的种类在第二基板上形成基板是公共电极，并且包括在公共电极和像素电极之间形成的液晶层的第一辅助电极和第二辅助电极是拐角圆形的正方形。透射率，液晶显示器和次要电极。