



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0081522
(43) 공개일자 2007년08월17일

(21) 출원번호 10-2006-0013463
(22) 출원일자 2006년02월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이상헌
경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을 한국아파트 214동 201호
허철
경기도 수원시 영통구 영통동 신나무실 극동아파트 612동 1502호
강 민
서울특별시 서초구 반포4동 미도2차아파트 502동 1502호
심이섭
경기도 수원시 영통구 영통동 황골마을1단지아파트 157동 706호

(74) 대리인 팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 액정 표시 장치, 이를 위한 표시판 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기관에 마주하는 제2 기관, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재, 상기 제2 기관 및 상기 차광 부재 위에 형성되어 있는 색 필터, 그리고 상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하며, 상기 차광 부재는 중앙 부분에 주변보다 높이가 낮은 오목부를 가질 수 있다. 이처럼, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 차광 부재는 중앙 부분에 주의보다 높이가 낮은 오목부를 가져서, 잉크젯 인쇄 시스템을 이용하여 색필터를 형성할 때, 차광 부재를 넘은 색필터용 잉크를 오목부에 가둠으로써, 차광 부재를 넘은 색필터용 잉크가 옆 화소의 색필터용 잉크와 혼색되는 것을 방지할 수 있고, 이에 의하여 충분한 양의 색필터용 잉크를 분사할 수 있게 하여 차광 부재보다 낮은 높이의 색필터가 형성되는 것을 방지할 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 정의하는 복수의 격벽, 그리고
상기 복수의 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터를 포함하며,
상기 격벽은 중앙 부분에 주변보다 높이가 낮은 오목부를 가지는 액정 표시 장치용 표시판.

청구항 2.

제1항에서,
상기 격벽은 차광 부재인 액정 표시 장치용 표시판.

청구항 3.

제1항에서,
상기 기관 위에 형성되어 있는 전기장 생성 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치용 표시판.

청구항 4.

제1 기관,
상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선,
상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터,
상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,
상기 제1 기관에 마주하는 제2 기관,
상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재,
상기 제2 기관 및 상기 차광 부재 위에 형성되어 있는 색필터, 그리고
상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하며,
상기 차광 부재는 중앙 부분에 주변보다 높이가 낮은 오목부를 가지는 액정 표시 장치.

청구항 5.

제4항에서,
상기 오목부 내에 색필터가 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 6.

기관을 준비하는 단계,

상기 기관 위에 중앙 부분의 높이가 낮은 오목부를 가지는 차광 부재를 형성하는 단계,
 잉크젯 인쇄 시스템을 사용하여, 상기 차광 부재로 정의된 영역에 색필터용 잉크를 적하하는 단계, 그리고
 상기 적하된 잉크를 경화시켜 상기 잉크의 용매를 건조하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 표시판 제조 방법.

청구항 7.

제6항에서,
 상기 차광 부재를 형성하는 단계는
 상기 기관 위에 차광 부재층을 적층하는 단계, 그리고
 상기 차광 부재층을 노광 및 현상하는 단계를 포함하고,
 상기 노광은 투광 영역, 차광 영역 및 반투광 영역을 가지는 광마스크를 사용하는 액정 표시 장치용 표시판 제조 방법.

청구항 8.

제6항에서,
 상기 차광 부재를 형성하는 단계는
 상기 기관 위에 차광 부재층을 적층하는 단계, 그리고
 중앙 부분의 높이가 낮은 차광 부재의 형태와 같은 몰드를 이용하여 상기 차광 부재층을 임프린트하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 표시판 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치용 표시판과 액정 표시 장치 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극과 편광판이 구비된 한 쌍의 표시판 사이에 위치한 액정층을 포함한다. 전기장 생성 전극은 액정층에 전기장을 생성하고 이러한 전기장의 세기가 변화함에 따라 액정 분자들의 배열이 변화한다. 예를 들면, 전기장이 인가된 상태에서 액정층의 액정 분자들은 그 배열을 변화시켜 액정층을 지나는 빛의 편광을 변화시킨다. 편광판은 편광된 빛을 적절하게 차단 또는 투과시켜 밝고 어두운 영역을 만들어냄으로써 원하는 영상을 표시한다.

액정 표시 장치의 한쪽 표시판에는 적색, 녹색 및 청색 등의 삼원색의 색필터가 형성되어 있는데, 이러한 색필터를 형성하는 방법 중 하나는 잉크젯 인쇄 시스템(inkjet printing system)을 사용하는 것이다.

잉크젯 인쇄 시스템을 사용하여 색필터를 형성하는 것은 잉크젯 헤드의 복수의 노즐을 통하여 적색, 녹색 및 청색 등의 삼원색의 잉크를 원하는 양만큼 분사하여, 기관 위의 차광 부재로 둘러싸인 영역에 분사된 잉크를 채워 넣어 형성하는 방식이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이 때, 차광 부재로 둘러싸인 영역에 색필터용 잉크를 많이 분사하여 차광 부재를 넘어가게 되면 색필터용 잉크가 혼색되고, 색필터용 잉크를 적게 분사하면, 차광 부재보다 색필터가 낮게 형성되어 높이차가 존재하면 액정의 배열을 변화시킬 수 있다.

따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 잉크젯 인쇄 시스템을 이용하여 색필터를 제조할 때, 차광 부재로 정의된 영역 내에서 색필터가 낮게 형성되는 것을 방지하면서, 잉크의 혼색을 방지할 수 있는 색필터 표시판 및 그 제조 방법과 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

본 발명에 따른 액정 표시 장치용 색필터 표시판은 기관 위에 형성되어 있으며, 복수의 개구부를 정의하는 복수의 격벽, 그리고 상기 복수의 개구부에 형성되어 있는 복수의 색필터를 포함하며, 상기 격벽은 중앙 부분에 주변보다 높이가 낮은 오목부를 가질 수 있다.

상기 격벽은 차광 부재일 수 있다.

상기 색필터 표시판은 상기 기관 위에 형성되어 있는 전기장 생성 전극을 더 포함할 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선 및 데이터선, 상기 게이트선 및 데이터선에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기관에 마주하는 제2 기관, 상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재, 상기 제2 기관 및 상기 차광 부재 위에 형성되어 있는 색필터, 그리고 상기 색필터 위에 형성되어 있는 공통 전극을 포함하며, 상기 차광 부재는 중앙 부분에 주변보다 높이가 낮은 오목부를 가질 수 있다.

상기 오목부 내에 색필터가 형성되어 있을 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 표시판을 제조하는 방법은 기관을 준비하는 단계, 상기 기관 위에 중앙 부분의 높이가 낮은 오목부를 가지는 차광 부재를 형성하는 단계, 잉크젯 인쇄 시스템을 사용하여, 상기 차광 부재로 정의된 영역에 색필터용 잉크를 적하하는 단계, 그리고 상기 적하된 잉크를 경화시켜 상기 잉크의 용매를 건조하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 차광 부재를 형성하는 단계는 상기 기관 위에 차광 부재층을 적층하는 단계, 그리고 상기 차광 부재층을 노광 및 현상하는 단계를 포함하고, 상기 노광은 투광 영역, 차광 영역 및 반투광 영역을 가지는 광마스크를 사용할 수 있다.

상기 차광 부재를 형성하는 단계는 상기 기관 위에 차광 부재층을 적층하는 단계, 그리고 중앙 부분의 높이가 낮은 차광 부재의 형태와 같은 몰드를 이용하여 상기 차광 부재층을 임프린트하는 단계를 포함할 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.

도 1 내지 도 4를 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치용 색필터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 대하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 색필터용 표시판의 배치도이고, 도 3 및 도 4는 각각 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선 및 IV-IV 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주 보는 박막 트랜지스터 표시판(100) 및 공통 전극 표시판(200)과 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.

그러면, 도 1, 도 3 및 도 4를 참고로 하여 액정 표시 장치용 박막 트랜지스터 표시판에 대하여 상세하게 설명한다.

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.

게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 아래로 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.

유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며, 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗은 줄기선과 이로부터 갈라진 복수 쌍의 제1 및 제2 유지 전극(133a, 133b)을 포함한다. 유지 전극선(131) 각각은 인접한 두 게이트선(121) 사이에 위치하며 줄기선은 두 게이트선(121) 중 아래쪽에 가깝다. 유지 전극(133a, 133b) 각각은 줄기선과 연결된 고정단과 그 반대쪽의 자유단을 가지고 있다. 제1 유지 전극(133a)의 고정단은 면적이 넓으며, 그 자유단은 직선 부분과 굽은 부분의 두 갈래로 갈라진다. 그러나 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.

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 만들어진 다. 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 만들어진 다. 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(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)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.

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.

반도체(151)와 저항성 접촉 부재(161, 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(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)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 또한 유지 전극선(131)과 교차하며 인접한 유지 전극(133a, 133b) 집합 사이를 달린다. 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. 각 드레인 전극(175)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 넓은 끝 부분은 유지 전극선(131)과 중첩하며, 막대형 끝 부분은 구부러진 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸여 있다.

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.

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, 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.

데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(151) 부분 위에는 보호 막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 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(151) 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), 제1 유지 전극(133a) 고정단 부근의 유지 전극선(131) 일부를 드러내는 복수의 접촉 구멍(183a), 그리고 제1 유지 전극(133a) 자유단의 돌출부를 드러내는 복수의 접촉 구멍(183b)이 형성되어 있다.

보호막(180) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191), 복수의 연결 다리(overpass)(83) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(81, 82)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 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 다른 표시판(200)의 공통 전극(common electrode)(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)의 액정 분자(도시하지 않음)의 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.

화소 전극(191)은 유지 전극(133a, 133b)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.

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. 연결 다리(83)는 게이트선(121)을 가로지르며, 게이트선(121)을 사이에 두고 반대쪽에 위치하는 접촉 구멍(183a, 183b)을 통하여 유지 전극선(131)의 노출된 부분과 유지 전극(133b) 자유단의 노출된 끝 부분에 연결되어 있다. 유지 전극(133a, 133b)을 비롯한 유지 전극선(131)은 연결 다리(83)와 함께 게이트선(121)이나 데이터선(171) 또는 박막 트랜지스터의 결함을 수리하는데 사용할 수 있다.

다음, 색필터 표시판(200)에 대하여 도 2 및 도 3을 참고로 하여 설명한다.

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 빛샘을 막아준다.

차광 부재(220)는 화소 전극(191)과 마주보며 화소 전극(191)과 거의 동일한 모양을 가지는 복수의 개구부(225)를 가지고 있으며, 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막는다. 그러나 차광 부재(220)는 게이트선(121) 및 데이터선(171)에 대응하는 부분과 박막 트랜지스터에 대응하는 부분으로 이루어질 수 있다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 차광 부재(220)는 중앙이 움푹 패어 있는 오목부(226)를 가지는 것이 바람직하다.

이러한 차광 부재(220)는 잉크젯 인쇄 시스템을 이용한 색필터 표시판의 제조 공정 시 색필터용 잉크를 가두는 개구부(225)에 가두는 격벽의 역할을 한다. 이때, 차광 부재(220)의 중앙부에 형성되어 있는 오목부(226)는 차광 부재(220)로 둘러싸여 형성되는 개구부(225)에 색필터용 잉크를 적하한 후, 개구부(225)를 가득 채우고 남은 잉크가 차광 부재(220)를 넘은 경우, 그 잉크를 가두는 역할을 함으로써 옆의 개구부(225)에 적하된 잉크와 서로 혼색되는 것을 방지할 수 있다.

기판(210) 위에는 또한 복수의 색필터(230)가 형성되어 있다. 색필터(230)는 차광 부재(230)로 둘러싸인 영역(225) 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)는 잉크젯 인쇄 시스템을 사용하여 형성되는 것이 바람직하다.

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.

표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(11, 21)이 도포되어 있으며 이들은 수평 배향막 또는 수직 배향막일 수 있다. 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(12, 22)가 구비되어 있는데, 두 편광자(12, 22)의 편광축은 직교하며 이중 한 편광축은 게이트선(121)에 대하여 나란한 것이 바람직하다. 반사형 액정 표시 장치의 경우에는 두 개의 편광자(12, 22) 중 하나가 생략될 수 있다.

본 실시예에 따른 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.

그러면, 본 발명의 실시예에 따라 액정 표시 장치용 색필터 및 그 제조 방법에 대하여 도 5a 내지 도 5d를 참고로 하여 상세하게 설명한다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 한 실시예에 따라 액정 표시 장치용 색필터 표시판(200)의 제조 공정을 단계별로 도시한 단면도이다.

도 5a를 참고하면, 기관(210) 위에 중앙에 오목부(226)를 가지는 차광 부재(220)를 형성한다. 차광 부재(220)는 흑색 안료를 포함하는 유기막으로 이루어질 수 있다. 이 때, 감광성인 차광 부재(220) 층을 기관 위에 적층한 후 노광 및 현상하여 원하는 형태의 차광 부재(220)를 형성할 수 있는데, 차광 부재(220)는 높이가 낮은 오목부(226)를 포함하므로, 차광 부재(220) 층을 노광할 때 사용하는 광마스크에 투광 영역(light transmitting area) 및 차광 영역(light blocking area) 외에 반투명 영역(translucent area)을 두어서 높이가 낮은 오목부(226)를 형성할 수 있다. 또는, 오목부(220)를 가지는 차광 부재(220)와 동일한 형태의 몰드를 이용하여 임프린트(imprint) 방식으로 형성할 수도 있다.

다음으로, 도 5b에 도시한 바와 같이, 오목부(226)를 가지는 차광 부재(220)로 정의되는 개구부(225)에 잉크젯 인쇄 시스템(500)의 헤드의 노즐로부터 색필터용 잉크(5)를 적하한다. 잉크(5)는 색을 나타내는 안료가 용매제 내에 분산되어 있는 안료 분사형 잉크일 수 있다.

도 5c에 도시한 바와 같이, 잉크(5)의 양이 적어 색필터(230)가 차광 부재(220) 보다 낮게 형성되는 것을 방지하기 위하여 잉크젯 헤드의 노즐에서 적하되는 잉크(5)의 양은 개구부(225)가 담을 수 있는 용량보다 큰 것이 바람직하다. 그러나, 개구부(225)의 용량을 넘는 잉크(5)의 양은 차광 부재(220)의 오목부(226)가 담을 수 있는 잉크(5)의 양보다 적은 것이 바람직하다.

도 5c는 잉크(5)를 적하한 직후의 상태를 나타내는데, 적하되는 잉크(5)의 양은 개구부(225)가 담을 수 있는 용량보다 크기 때문에 도 5c에서와 같이 인쇄 직후에는 개구부(225) 뿐만 아니라 차광 부재(220) 상부에도 존재한다. 본 발명의 실시예에 따른 차광 부재(220)는 중앙부에 오목부(226)를 가지므로, 차광 부재(220) 상부에 존재하는 남은 잉크(5)는 오목부(226) 내에 모아진다.

다음으로, 도 5d를 참고하면, 인쇄된 색필터용 잉크(5)를 경화시켜 잉크(5)의 용매를 건조하여, 색필터(230)를 형성한다. 이 때, 인쇄 직후 개구부(225)를 넘어 차광 부재(220) 상부에 존재하던 잉크(5)는 차광 부재(220)의 오목부(226) 내에서 경화되어 남는다.

이처럼, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 차광 부재(220)는 중앙 부분에 높이가 낮은 오목부(226)를 가지므로, 잉크젯 인쇄 시스템을 이용하여 색필터(230)를 형성할 때, 차광 부재(220)로 둘러싸인 개구부(225)를 넘는 잉크(5)를 차광 부재(220)의 오목부(226)에 가둘 수 있으므로 개구부(225)를 넘는 잉크(5)가 경화되기 전에 옆 개구부(225)의 잉크와 혼색하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 개구부(225)가 담을 수 있는 용량보다 많은 잉크(5)를 적하할 수 있어서, 차광 부재(220)보다 색필터(230)의 높이가 낮게 형성되는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 액정 표시 장치의 차광 부재는 중앙 부분에 주의보다 높이가 낮은 오목부를 가져서, 잉크젯 인쇄 시스템을 이용하여 색필터를 형성할 때, 차광 부재를 넘는 색필터용 잉크를 오목부에 가둬으로써, 차광 부재를 넘는 색필터용 잉크가 옆 화소의 색필터용 잉크와 혼색되는 것을 방지할 수 있고, 이에 의하여 충분한 양의 색필터용 잉크를 분사할 수 있게 하여 차광 부재보다 낮은 높이의 색필터가 형성되는 것을 방지할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 권리 범위는 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

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 색필터 표시판의 배치도이다.

도 3은 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선을 따라 자른 단면도이다.

도 4는 도 1의 액정 표시 장치를 IV-IV 선을 따라 자른 단면도이다.

도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 한 실시예에 따라 액정 표시 장치용 색필터 표시판의 제조 공정을 단계별로 도시한 단면도이다.

<도면 부호의 설명>

3...액정층 81, 82...접촉 보조 부재

83...연결 다리 100...박막 트랜지스터 표시판

110...기관 121, 129...게이트선

124...게이트 전극 131...유지 전극선

133a, 133b...유지 전극 140...게이트 절연막

151, 154...반도체 161, 163, 165...저항성 접촉층

171, 179...데이터선 173...소스 전극

175...드레인 전극 180...보호막

181, 182, 183a, 183b, 185...접촉 구멍 191...화소 전극

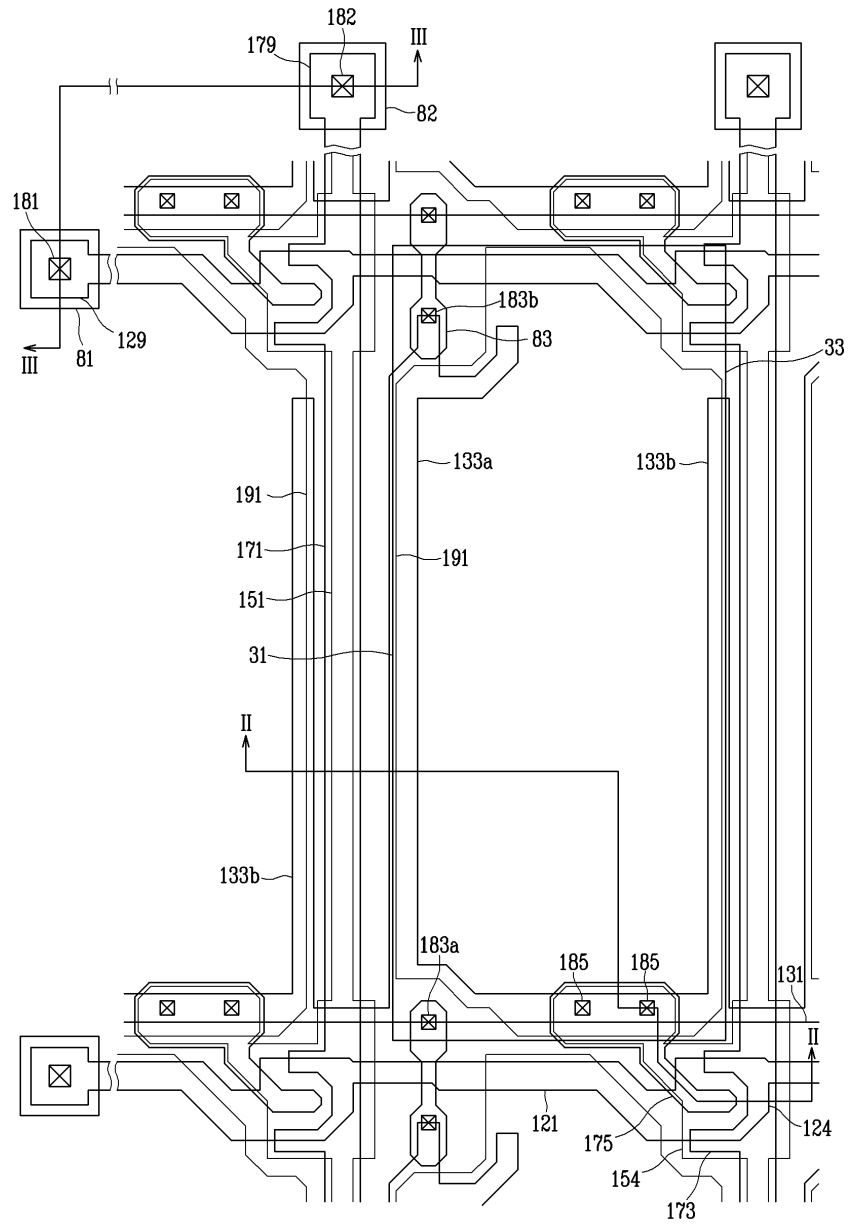
200...색필터 표시판 210...기관

220...차광 부재 230...색필터

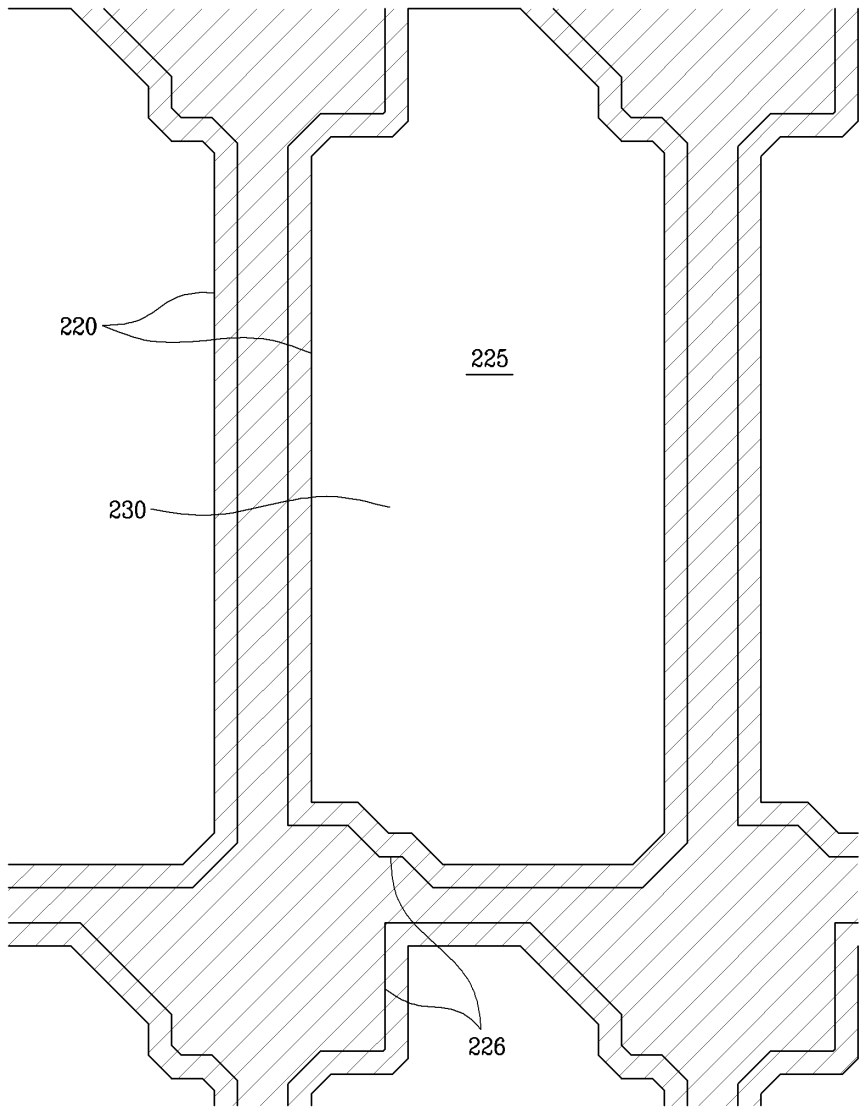
250...덮개막 270...공통 전극

도면

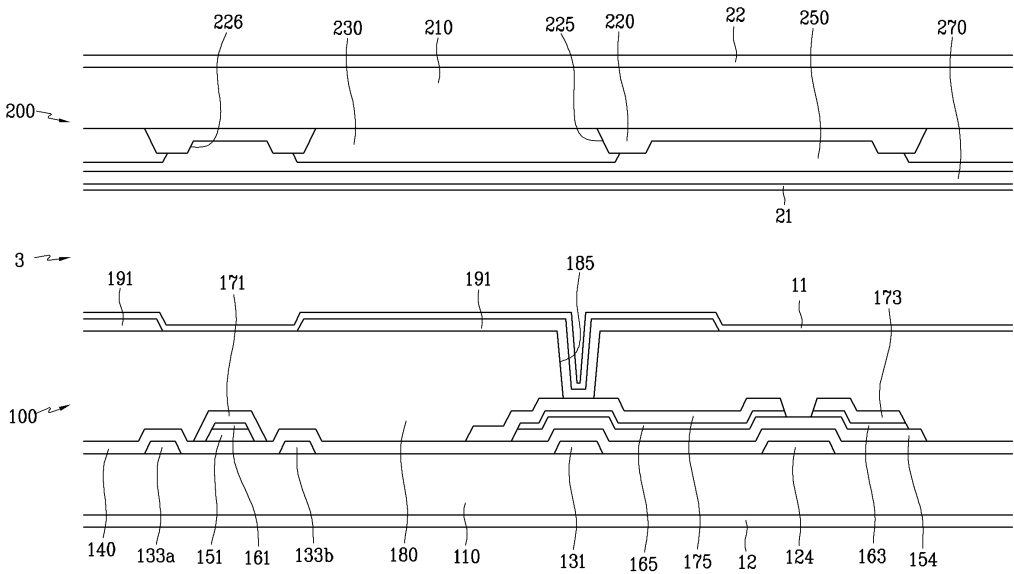
도면1



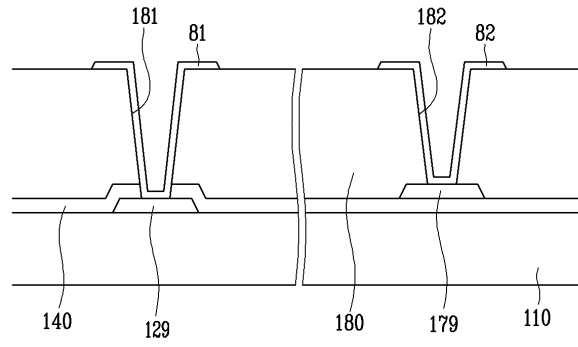
도면2



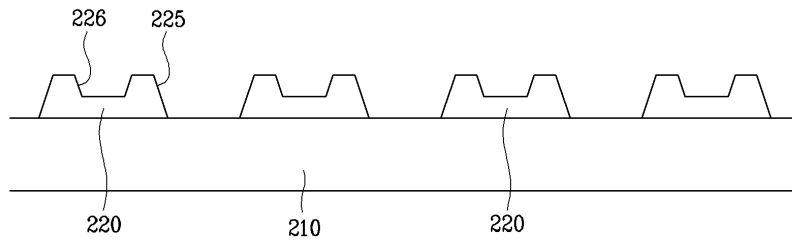
도면3



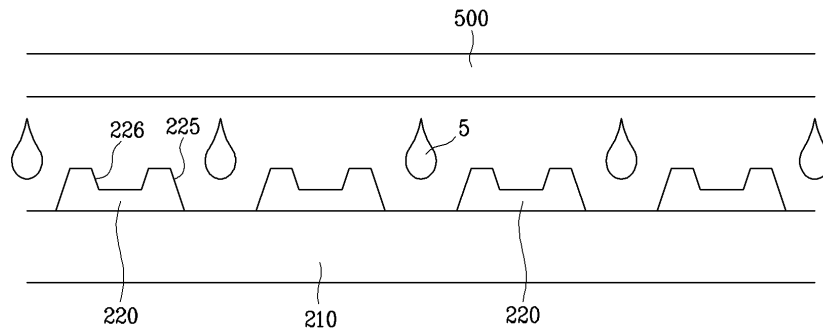
도면4



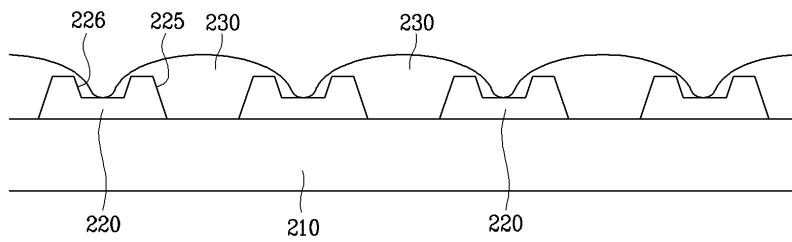
도면5a



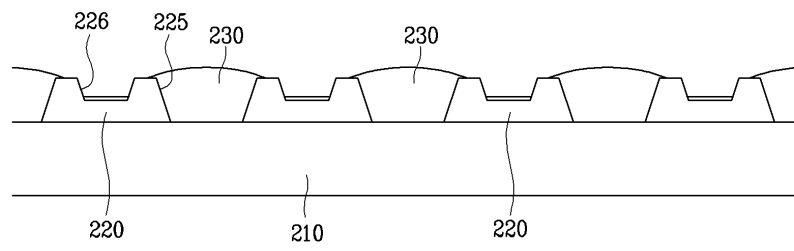
도면5b



도면5c



도면5d



专利名称(译)	液晶显示装置，其显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070081522A	公开(公告)日	2007-08-17
申请号	KR1020060013463	申请日	2006-02-13
[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 SANG HUN 이상헌 HUH CHUL 허철 KANG MIN 강민 SHIM YI SEOP 심이섭		
发明人	이상헌 허철 강민 심이섭		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/133555 G02F1/136227 G02F1/1368		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明优选实施例的液晶显示器包括形成在薄膜晶体管上的滤色器，连接到形成在第一基板上的栅极线和数据线，以及第一基板，以及栅极线和数据线像素电极，连接到薄膜晶体管的第二基板，其在第一基板中的相反方向上形成在第二基板上的遮光构件，以及第二基板和遮光构件以及形成在第二基板上的公共电极。彩色滤光片。并且遮光构件具有凹部，该凹部的高度低于中心区域的周围。像这样，当彩色滤光片使用喷墨时在具有比遮光构件高度低的凹部的印刷系统中，在根据本发明的液晶显示器的中心区域中注意形成，用于滤色器的墨水超过遮光构件是被限制在休会期间。以这种方式，用于滤色器的墨水超过遮光构件可以防止侧像素的滤色器用墨水混合着色。因此，墨水可以防止喷射足够量的滤色器用墨水，并且形成低于遮光构件的高度的滤色器。喷墨，滤色器，遮光构件，凹槽，颜色混合物。

