



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0009862
(43) 공개일자 2015년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/136 (2006.01) G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0084334

(22) 출원일자 2013년07월17일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김현욱

경기 용인시 기흥구 삼성2로 95, LCD연구소 선행
패널개발팀 (농서동, 삼성전자(주)기흥캠퍼스)

노성인

경기 화성시 동탄반석로 232, 134동 1301호 (석우
동, 예당마을신일유토피아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

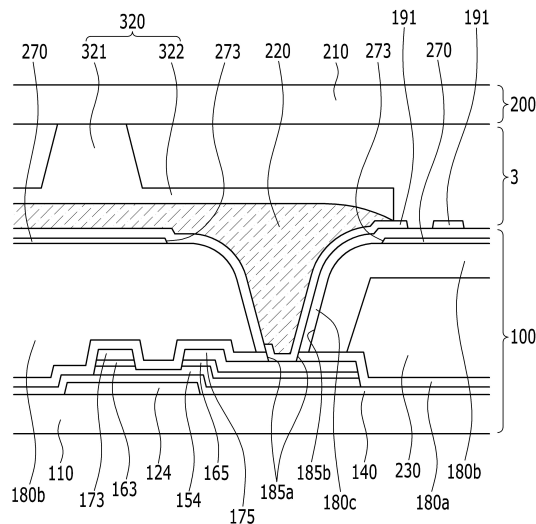
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 차광 부재와 박막 트랜지스터가 동일한 기판 위에 위치하는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극 위에 위치하는 제1 차광 부재, 그리고 상기 제1 차광 부재 위에 위치하며 상기 제1 차광 부재를 덮는 덮개층을 포함한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

손옥수

서울 중구 다산로29길 53, 203호 (신당동)

송진호

경기 용인시 수지구 포은대로 219, 305동 1403호
(상현동, 서원마을현대아이파크아파트3단지)

장은제

경기 화성시 메타폴리스로 6, 312동 1501호 (반송동, 시범다운마을삼성래미안아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판,
상기 제1 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터,
상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,
상기 화소 전극 위에 위치하는 제1 차광 부재, 그리고
상기 제1 차광 부재 위에 위치하며 상기 제1 차광 부재를 덮는 덮개층
을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,
상기 제1 차광 부재는 안료 성분을 포함하고, 상기 덮개층은 상기 안료 성분을 포함하지 않는 액정 표시 장치.

청구항 3

제2항에서,
상기 덮개층은 투명한 유기 절연 물질 또는 투명한 무기 절연 물질을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 4

제3항에서,
상기 덮개층은 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 이격 거리를 유지하는 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,
상기 박막 트랜지스터와 상기 화소 전극 사이에 위치하는 제1 보호막을 더 포함하고,
상기 제1 보호막은 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍을 포함하고,
상기 제1 차광 부재는 상기 접촉 구멍을 덮는 부분을 포함하는
액정 표시 장치.

청구항 6

제5항에서,
상기 박막 트랜지스터 및 상기 화소 전극 사이에 위치하는 색필터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제6항에서,
상기 덮개층의 두께는 1 μ m 이상인 액정 표시 장치.

청구항 8

제3항에서,

상기 제1 차광 부재는 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 이격 거리를 유지하는 스페이서를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 박막 트랜지스터와 상기 화소 전극 사이에 위치하는 제1 보호막을 더 포함하고,

상기 제1 보호막은 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍을 포함하고,

상기 제1 차광 부재는 상기 접촉 구멍을 덮는 부분을 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 박막 트랜지스터 및 상기 화소 전극 사이에 위치하는 색필터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 덮개층의 두께는 1 μ m 이상인 액정 표시 장치.

청구항 12

제3항에서,

상기 박막 트랜지스터와 상기 화소 전극 사이에 위치하는 제1 보호막을 더 포함하고,

상기 제1 보호막은 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍을 포함하고,

상기 제1 차광 부재는 상기 접촉 구멍을 덮는 부분을 포함하는

액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 박막 트랜지스터와 상기 화소 전극 사이에 위치하는 제2 차광 부재를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 제2 차광 부재는 상기 접촉 구멍을 둘러싸는 개구부를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 제1 차광 부재는 상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 이격 거리를 유지하는 스페이서를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 박막 트랜지스터 및 상기 화소 전극 사이에 위치하는 색필터를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 덮개층은 상기 접촉 구멍을 덮는 상기 제1 차광 부재의 부분 및 상기 스페이서 사이의 이격 공간을 덮는 부분을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 18

제16항에서,

상기 덮개층의 두께는 1 μ m 이상인 액정 표시 장치.

청구항 19

제13항에서,

상기 제1 차광 부재는 상기 제2 차광 부재 위에 위치하는 액정 표시 장치.

청구항 20

제19항에서,

상기 박막 트랜지스터 및 상기 화소 전극 사이에 위치하는 색필터를 더 포함하고,

상기 제2 차광 부재는 상기 색필터보다 높이가 낮은 부분을 포함하는

액정 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 특히 차광 부재와 박막 트랜지스터가 동일한 기판 위에 위치하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 표시 장치 중 하나로서, 전기장 생성 전극이 형성되어 있는 두 장의 기판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어진다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하여 원하는 화상을 표시할 수 있다.

[0003] 전기장 생성 전극은 마주하는 두 표시판에 각각 구비되어 있을 수도 있고, 두 전기장 생성 전극이 모두 하나의 표시판에 위치할 수도 있다. 마주하는 두 표시판 중 한 표시판에는 전기장 생성 전극 중 데이터 전압을 인가받는 화소 전극과 복수의 박막 트랜지스터가 행렬의 형태로 배열되어 있고, 다른 한 표시판에는 적색, 녹색 및 청색 등의 기본색을 나타내는 색필터와 화소 사이의 빛샘을 막을 수 있는 차광 부재가 형성되어 있을 수 있다.

[0004] 그러나, 이러한 액정 표시 장치에서 화소 전극 및 박막 트랜지스터와 색필터 또는 차광 부재가 서로 다른 표시판에 형성되므로 화소 전극과 색필터 사이 또는 화소 전극과 차광 부재 사이에 정확한 정렬(align)이 곤란하여 정렬 오차가 발생할 수 있다.

[0005] 이를 해결하기 위하여 차광 부재를 화소 전극 및 박막 트랜지스터와 동일한 표시판에 형성하는 구조가 제안되었고, 이 경우 색필터도 화소 전극과 동일한 표시판에 형성될 수 있다. 이와 같이 차광 부재를 화소 전극 및 박막 트랜지스터가 형성된 표시판에 함께 형성함으로써 액정 표시 장치의 고개구율 및 고투과율을 가능하게 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나 차광 부재가 화소 전극 및 박막 트랜지스터와 동일한 표시판에 형성되는 구조에서 차광 부재로부터의 불

순물이 액정층으로 유입되는 경우가 생겨 잔상이 생기고 액정 표시 장치의 신뢰성이 떨어질 수 있다.

[0007] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 차광 부재가 화소 전극과 박막 트랜지스터와 동일한 표시판에 위치하는 경우 차광 부재로부터의 불순물이 액정층으로 유입되는 것을 막아 액정 표시 장치의 잔상을 없애고 신뢰성을 높이는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 제1 기판 및 제2 기판, 상기 제1 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터, 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 화소 전극 위에 위치하는 제1 차광 부재, 그리고 상기 제1 차광 부재 위에 위치하며 상기 제1 차광 부재를 덮는 덮개층을 포함한다.

[0009] 상기 제1 차광 부재는 안료 성분을 포함하고, 상기 덮개층은 상기 안료 성분을 포함하지 않을 수 있다.

[0010] 상기 덮개층은 투명한 유기 절연 물질 또는 투명한 무기 절연 물질을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 덮개층은 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 이격 거리를 유지하는 스페이서를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 박막 트랜지스터와 상기 화소 전극 사이에 위치하는 제1 보호막을 더 포함하고, 상기 제1 보호막은 상기 박막 트랜지스터의 드레인 전극을 드러내는 접촉 구멍을 포함하고, 상기 제1 차광 부재는 상기 접촉 구멍을 덮는 부분을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 박막 트랜지스터 및 상기 화소 전극 사이에 위치하는 색필터를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 덮개층의 두께는 1 μ m 이상일 수 있다.

[0015] 상기 제1 차광 부재는 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 이격 거리를 유지하는 스페이서를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 박막 트랜지스터와 상기 화소 전극 사이에 위치하는 제2 차광 부재를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 제2 차광 부재는 상기 접촉 구멍을 둘러싸는 개구부를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 제1 차광 부재는 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 이격 거리를 유지하는 스페이서를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 박막 트랜지스터 및 상기 화소 전극 사이에 위치하는 색필터를 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 덮개층은 상기 접촉 구멍을 덮는 상기 제1 차광 부재의 부분 및 상기 스페이서 사이의 이격 공간을 덮는 부분을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 제1 차광 부재는 상기 제2 차광 부재 위에 위치할 수 있다.

[0022] 상기 박막 트랜지스터 및 상기 화소 전극 사이에 위치하는 색필터를 더 포함하고, 상기 제2 차광 부재는 상기 색필터보다 높이가 낮은 부분을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 실시예에 따르면 차광 부재가 화소 전극과 박막 트랜지스터와 동일한 표시판에 위치하는 액정 표시 장치에서 차광 부재로부터의 불순물이 액정층으로 유입되는 것을 막아 액정 표시 장치의 잔상을 없애고 신뢰성을 높이는 것일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 배치도이고,

도 2는 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도의 한 예이고,

도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도의 다른 예이고,

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 배치도이고,

도 5는 도 4에 도시한 액정 표시 장치를 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도의 한 예이고,

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고,

도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 배치도이고,

도 8은 도 7에 도시한 액정 표시 장치를 VIII-VIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도의 한 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 그러면 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.
- [0026] 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 경우 뿐만 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.
- [0027] 이제 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [0028] 먼저 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 배치도이고, 도 2는 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도의 한 예이다.
- [0030] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보는 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이에 주입되어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0031] 상부 표시판(200)은 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 절연 기판(210)을 포함한다.
- [0032] 다음 하부 표시판(100)에 대하여 설명하면, 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다.
- [0033] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗을 수 있다. 게이트선(121)은 게이트 전극(124)을 포함한다. 게이트선(121)은 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은계열 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 게이트선(121)은 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 도전막을 포함하는 다층막 구조를 가질 수도 있다.
- [0034] 게이트 도전체 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 등으로 이루어지는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 물리적 성질이 다른 적어도 두 개의 절연층을 포함하는 다층막 구조를 가질 수도 있다.
- [0035] 게이트 절연막(140) 위에는 반도체(154)가 형성되어 있다. 반도체(154)는 비정질 규소, 다결정 규소, 또는 산화물 반도체를 포함할 수 있다.
- [0036] 반도체(154) 위에는 저항성 접촉 부재(163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 인(phosphorus) 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(154) 위에 배치될 수 있다. 반도체(154)가 산화물 반도체인 경우, 저항성 접촉 부재(163, 165)는 생략될 수 있다.
- [0037] 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(171)과 드레인 전극(175)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0038] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차할 수 있다.
- [0039] 데이터선(171) 투과율 향상을 위해 주기적으로 굴곡되어 있을 수 있다. 예를 들어 도 1에 도시한 바와 같이 각 데이터선(171)은 한 화소(PX)의 가로 중심선(도시하지 않음)에 대응하는 부분에서 꺾일 수 있다. 이때 데이터선(171)의 대부분이 세로 방향과 이루는 각은 대략 5도 내지 7도일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 또한 데이터선(171)은 가로 중심선 부근에서 적어도 한 번 더 꺾일 수도 있으며, 이 경우 가로 중심선 부근의 데이터선(171)이 세로 방향과 이루는 각은 대략 7도 내지 대략 15도일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0040] 데이터선(171)은 소스 전극(173)을 포함한다. 도 1에 도시한 실시예에 따르면, 소스 전극(173)은 데이터선(171)으로부터 돌출되지 않고 데이터선(171)과 동일선 상에 위치할 수 있다.
- [0041] 드레인 전극(175)은 소스 전극(173)과 마주한다. 드레인 전극(175)은 소스 전극(173)과 대체로 나란하게 뻗는 막대형 부분과 그 반대쪽의 확장부를 포함할 수 있다.
- [0042] 데이터 도전체는 몰리브덴, 크롬, 탄탈륨 및 티타늄 등 내화성 금속(refractory metal) 또는 이들의 합금으로 만들어질 수 있으며, 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)과 드레인 전극(175)은 이외에도 여러 가지 다양한 금속 또는 도전체로 만들어질 수 있다.
- [0043] 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 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.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따르면, 박막 트랜지스터는 데이터선(171)과 동일선 상에 위치하는 소스 전극(173)과 데이터선(171)과 나란하게 뻗어 있는 드레인 전극(175)을 포함하므로 데이터 도전체가 차지하는 면적을 넓히지 않고 도 박막 트랜지스터의 폭을 넓힐 수 있고, 이에 따라 액정 표시 장치의 개구율이 더욱 증가할 수 있다.
- [0045] 데이터 도전체, 게이트 절연막(140), 그리고 반도체(154)의 노출된 부분 위에는 제1 보호막(180a)이 위치한다. 제1 보호막(180a)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다.
- [0046] 제1 보호막(180a) 위에는 색필터(230)가 위치할 수 있다. 색필터(230)는 기본색(primary color) 중 하나를 고유하게 표시할 수 있으며, 기본색의 예로는 적색, 녹색, 청색의 삼원색, 황색(yellow), 청록색(cyan), 자홍색(magenta)의 삼원색, 또는 사원색 등을 들 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 색필터(230)는 이러한 기본색 외에 기본색의 혼합색 또는 백색(white)을 표시하는 색필터를 더 포함할 수 있다. 각 색필터(230)는 화소열 또는 화소행을 따라 길게 뻗도록 형성될 수 있다.
- [0047] 색필터(230) 위에는 제2 보호막(180b)이 위치한다. 제2 보호막(180b)은 무기 절연막 또는 유기 절연막으로 이루어질 수 있으며, 색필터(230)에 대한 덮개막으로서 색필터(230)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공할 수 있다. 제2 보호막(180b)은 색필터(230)의 안료 등의 불순물이 액정층(3)으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0048] 제2 보호막(180b)은 드레인 전극(175) 일부에 대응하는 영역에 형성되어 있는 개구부(185b)를 포함할 수 있다.
- [0049] 제2 보호막(180b)은 생략될 수도 있다.
- [0050] 제2 보호막(180b) 위에는 공통 전극(common electrode)(270)이 위치할 수 있다. 공통 전극(270)은 면형으로서 기판(110) 전면 위에 통관으로 형성되어 있을 수 있다. 이웃한 화소(PX)에 위치하는 공통 전극(270)은 서로 연결되어 일정한 크기의 공통 전압(Vcom)을 전달할 수 있다. 공통 전극(131)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다.
- [0051] 공통 전극(270)은 드레인 전극(175)의 일부에 대응하는 영역에 형성되어 있는 개구부(273)를 가질 수 있다.
- [0052] 공통 전극(270) 위에는 제3 보호막(180c)이 위치할 수 있다. 제3 보호막(180c)은 유기 절연 물질 또는 무기 절연 물질 등으로 이루어질 수 있다. 제3 보호막(180c)은 그 표면이 평탄할 수 있다.
- [0053] 제1 보호막(180a) 및 제3 보호막(180c)에는 드레인 전극(175)을 드러내는 접촉 구멍(185a)이 형성되어 있다. 접촉 구멍(185a)은 도시된 바와 같이 제2 보호막(180b)의 개구부(185b) 안에 위치할 수도 있고, 접촉 구멍(185a)의 외곽 경계와 개구부(185b)의 외곽 경계가 실질적으로 일치할 수도 있다. 또한 접촉 구멍(185a)은 공통 전극(270)의 개구부(273) 안에 위치한다. 즉, 공통 전극(270)의 개구부(273)는 접촉 구멍(185a)을 둘러쌀 수 있다.
- [0054] 제3 보호막(180c) 위에는 화소 전극(191)이 위치한다. 화소 전극(191)은 공통 전극(270)과 중첩하는 복수의 가지 전극(192), 그리고 가지 전극(192)의 끝 부분을 연결하는 연결부(도시하지 않음), 그리고 다른 층과의 접촉을 위한 돌출부(도시하지 않음) 등을 포함한다. 화소 전극(191)의 이웃하는 가지 전극(192) 사이는 전극이 제거된 슬릿(92)이 형성된다.

- [0055] 화소 전극(191)의 가지 전극(192)은 데이터선(171)에 대체로 나란하게 뻗을 수 있다. 화소 전극(191)의 복수의 가지 전극(192)은 세로 방향에 대해 빗각을 이루며 기울어져 있으며, 화소 전극(191)의 가로 중심선(도시하지 않음)에서 꺾여 있을 수 있다. 이에 따라 화소 전극(191)은 각 화소(PX)의 가로 중심선을 기준으로 가지 전극(192)의 기울어진 방향이 서로 다른 복수의 도메인으로 나뉠 수 있다. 예를 들어 가로 중심선을 기준으로 상부의 가지 전극(192)은 우상 방향으로 뻗고 하부의 가지 전극(192)은 우하 방향으로 뻗을 수 있다.
- [0056] 화소 전극(191)의 돌출부는 제1 보호막(180a) 및 제3 보호막(180c)의 접촉 구멍(185a)을 통해 드레인 전극(175)과 물리적 전기적으로 연결되어 드레인 전극(175)으로부터 전압을 인가 받는다.
- [0057] 화소 전극(191)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다.
- [0058] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 화소 전극(191)과 공통 전극(270)의 적층 위치는 서로 바뀔 수 있다. 즉, 제2 보호막(180b) 위에 화소 전극(191)이 위치하고, 그 위에 제3 보호막(180c)이 위치하고, 그 위에 공통 전극(270)이 위치할 수도 있다. 이 경우 제3 보호막(180c)에는 접촉 구멍(185a)이 형성되지 않을 수 있으며, 공통 전극(270)도 개구부(273)를 가지지 않을 수 있다. 또한 화소 전극(191)이 화소(PX) 영역을 대부분 채우는 면형일 수 있고, 공통 전극(270)이 화소 전극(191)과 중첩하는 복수의 가지 전극(도시하지 않음)을 포함할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 전극(191)은 하부 표시판(100)에 위치하고 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)에 위치할 수도 있다. 이 밖에도 화소 전극(191)과 공통 전극(270)의 구조 및 배치는 다양할 수 있다.
- [0060] 화소 전극(191) 위에는 차광 부재(light blocking member)(220)가 위치한다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 화소(PX) 사이의 빔샘을 막는다. 차광 부재(220)는 블랙 카본(black carbon) 등의 안료를 포함할 수 있으며, 감광성의 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0061] 차광 부재(220)는 대체로 이웃하는 색필터(230) 사이에 위치하는 부분을 포함할 수 있다. 차광 부재(220)는 게이트선(121)을 덮으며 게이트선(121)과 대체로 나란하게 뻗는 제1 차광부(220a), 그리고 데이터선(171)을 덮으며 데이터선(171)과 대체로 나란하게 뻗는 제2 차광부(220b)를 포함할 수 있다.
- [0062] 제1 차광부(220a)는 박막 트랜지스터를 덮는 부분을 포함하며, 드레인 전극(175)을 드러내는 접촉 구멍(185a)을 덮는 부분을 포함한다. 따라서 차광 부재(220)는 접촉 구멍(185a) 부근의 큰 단차를 메워 표면을 평탄하게 할 수 있다. 또한 접촉 구멍(185a)을 덮는 제1 차광부(220a)는 접촉 구멍(185a) 주변의 빔샘을 방지할 수 있다.
- [0063] 제1 차광부(220a) 및 제2 차광부(220b) 중 어느 한 부분은 생략될 수도 있다.
- [0064] 본 발명의 한 실시예와 같이 색필터(230) 및 차광 부재(220)를 박막 트랜지스터와 함께 하부 표시판(100)에 위치시킴으로써 차광 부재(220) 및 색필터(230)와 화소 전극(191) 및 박막 트랜지스터 사이의 정렬을 맞추기 용이하여 정렬 오차를 줄일 수 있다. 따라서 이들 구성 요소 간의 오정렬에 따른 액정 표시 장치의 빔샘이나 개구율 저하를 방지할 수 있고 투과율을 높일 수 있다.
- [0065] 차광 부재(220) 위에는 투명한 덮개층(cover layer)(320)이 위치한다.
- [0066] 덮개층(320)은 차광 부재(220)를 덮어 차광 부재(220)로부터 할로겐 원소 등의 안료 성분이 불순물로서 액정층(3)으로 유입되거나 확산되는 것을 막을 수 있다. 따라서 액정층(3) 유입된 불순물로 인한 잔상을 방지할 수 있고 액정 표시 장치의 신뢰성을 높일 수 있다. 이를 위에 덮개층(320)은 노출된 차광 부재(220)의 전면을 덮는 것이 바람직하다.
- [0067] 덮개층(320)은 안료 성분을 포함하지 않아 신뢰성 이슈가 없는 물질, 예를 들어 아크릴레이트(acrylate) 등의 투명한 유기 절연 물질 또는 투명한 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 덮개층(320)이 유기 절연 물질로 이루어지는 경우 덮개층(320)은 감광성이 있는 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0068] 도 2를 참조하면, 덮개층(320)은 스페이서(321)와 덮개부(322)를 포함할 수 있다. 스페이서(321)는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이의 이격 거리를 유지할 수 있으며 간격재라고도 한다. 덮개부(322)는 스페이서(321) 부분보다 작은 두께를 가지며 대부분의 차광 부재(220)를 덮고 있을 수 있다. 이와 같이 서로 다른 두께를 가지는 부분을 포함하는 덮개층(320)은 하나의 광마스크를 이용해 형성될 수 있다. 이 경우 광 마스크는 빛이 투과하는 투광 영역, 빛이 차단되는 불투광 영역, 그리고 빛이 일부만 투과되는 하프톤 영역을 포함할 수 있으며, 하프톤 영역은 덮개부(322)에 대응할 수 있다.
- [0069] 덮개층(320)의 덮개부(322)의 두께는 예를 들어 1 μ m 이상일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0070] 도시하지는 않았지만, 화소 전극(191)과 제3 보호막(180c) 위에는 배향막(alignment layer)이 도포되어 있고, 배향막은 수평 배향막일 수 있다. 배향막은 일정한 방향으로 러빙되어 있을 수 있다. 그러나, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 배향막은 광반응 물질을 포함하여 광배향될 수도 있다.
- [0071] 액정층(3)은 유전율 이방성을 가지는 액정 분자(도시하지 않음)를 포함한다. 액정 분자는 액정층(3)에 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 표시판(100, 200)에 평행하게 배향되어 있을 수 있고, 이 경우 액정 분자는 양의 유전율 이방성을 가질 수 있다. 액정 분자(31)는 그 장축 방향이 하부 표시판(100)으로부터 상부 표시판(200)에 이르기까지 나선상으로 비틀린 구조를 가진 네마틱 액정 분자일 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 액정 분자는 액정층(3)에 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 표시판(100, 200)에 대체로 수직하게 배향되어 있을 수 있고, 액정 분자는 음의 유전율 이방성을 가질 수 있다. 이 경우 화소 전극(191)과 공통 전극(270)의 배치 및 구조 등은 도 1 및 도 2에 도시한 바와 다르게 바뀔 수 있다.
- [0072] 화소 전극(191)은 박막 트랜지스터를 통해 데이터 전압을 인가 받고, 공통 전극(270)은 공통 전압(Vcom)을 인가 받을 수 있다. 그러면, 두 전기장 생성 전극으로서 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 액정층(3)에 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이에 위치하는 액정층(3)의 액정 분자가 재배열된다. 재배열된 액정 분자를 통해 액정층(3)을 통과하는 빛의 편광이 달라지고, 원화는 휘도의 영상을 표시할 수 있다. 도 1 및 도 2에 도시한 실시예에 따른 화소 전극(191)의 가지 전극(192)은 공통 전극(131)과 함께 액정층(3)에 프린지 필드를 형성하여 액정 분자의 배열 방향을 결정할 수 있다. 따라서 본 발명의 한 실시예와 같이 한 화소 전극(191)이 포함하는 가지 전극(192)이 서로 다른 방향의 기울기를 가지는 경우 액정 분자(31)의 기울어지는 방향이 다양하게 되어 액정 표시 장치의 기준 시야각을 크게 할 수 있다.
- [0073] 그러면 앞에서 설명한 도면들과 함께 도 3을 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0074] 도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도의 다른 예이다.
- [0075] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 앞에서 설명한 도 1 및 도 2에 도시한 실시예와 대부분 동일하나 차광 부재(220)와 덮개층(320)이 다를 수 있다.
- [0076] 차광 부재(220)는 그 두께가 서로 다른 부분을 포함할 수 있다. 구체적으로, 본 발명의 한 실시예에 따른 차광 부재(220)는 스페이서(221)와 메인 차광부(222)를 포함할 수 있다. 스페이서(221)는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이의 이격 거리를 유지할 수 있다. 메인 차광부(222)는 스페이서(221) 부분보다 작은 두께를 가진다. 메인 차광부(222)는 게이트선(121)을 덮으며 게이트선(121)과 대체로 나란하게 뻗는 제1 차광부(220a), 그리고 데이터선(171)을 덮으며 데이터선(171)과 대체로 나란하게 뻗는 제2 차광부(220b)를 포함할 수 있다. 제1 차광부(220a)는 박막 트랜지스터를 덮는 부분을 포함하며, 드레인 전극(175)을 드러내는 접촉 구멍(185a)을 덮는 부분을 포함할 수 있다. 따라서 차광 부재(220)는 접촉 구멍(185a) 부근의 큰 단차를 메워 표면을 평탄하게 할 수 있다.
- [0077] 스페이서(221)가 위치하지 않는 메인 차광부(222)의 윗면은 대체로 평탄할 수 있다.
- [0078] 차광 부재(220)는 블랙 카본 등의 안료를 포함할 수 있으며, 감광성의 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0079] 이와 같이 서로 다른 두께를 가지는 부분을 포함하는 차광 부재(220)는 하나의 광마스크를 이용해 형성될 수 있다. 이 경우 광 마스크는 빛이 투과하는 투광 영역, 빛이 차단되는 불투광 영역, 그리고 빛이 일부만 투과되는 하프톤 영역을 포함할 수 있으며, 하프톤 영역은 메인 차광부(222)에 대응할 수 있다.
- [0080] 차광 부재(220) 위에는 투명한 덮개층(320)이 위치한다. 덮개층(320)은 차광 부재(220)를 덮어 차광 부재(220)로부터 할로겐 원소 등의 안료 성분이 불순물로서 액정층(3)으로 유입되거나 확산되는 것을 막을 수 있다. 따라서 액정층(3) 유입된 불순물로 인한 잔상을 방지할 수 있고 액정 표시 장치의 신뢰성을 높일 수 있다. 이를 위해 덮개층(320)은 노출된 차광 부재(220)의 전면을 덮는 것이 바람직하다.
- [0081] 덮개층(320)은 안료 성분을 포함하지 않아 신뢰성 이슈가 없는 물질, 예를 들어 아크릴레이트 등의 투명한 유기 절연 물질 또는 투명한 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 덮개층(320)이 유기 절연 물질로 이루어지는 경우 덮개층(320)은 감광성이 있는 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0082] 덮개층(320)의 두께는 예를 들어 1μm 이상일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0083] 다음, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 앞에서 설명

한 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고, 동일한 설명은 생략하며 차이점을 중심으로 설명한다.

- [0084] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 배치도이고, 도 5는 도 4에 도시한 액정 표시 장치를 V-V 선을 따라 잘라 도시한 단면도의 한 예이다.
- [0085] 도 4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주보는 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이에 주입되어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0086] 하부 표시판(100)에 대하여 설명하면, 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다. 게이트선(121)은 게이트 전극(124)을 포함할 수 있다. 게이트 도전체 위에는 게이트 절연막(140)이 형성되어 있고, 그 위에는 반도체(154)가 형성되어 있을 수 있다. 반도체(154) 위에는 저항성 접촉 부재(163, 165)가 형성되어 있을 수 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(171)과 드레인 전극(175)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있을 수 있다. 데이터 도전체, 게이트 절연막(140), 그리고 반도체(154)의 노출된 부분 위에는 제1 보호막(180a)이 위치할 수 있다.
- [0087] 제1 보호막(180a) 위에는 색필터(230) 및 차광 부재(220)가 위치할 수 있다.
- [0088] 색필터(230)는 기본색 중 하나를 고유하게 표시할 수 있다. 각 색필터(230)는 화소열 또는 화소행을 따라 길게 뻗도록 형성될 수 있다.
- [0089] 차광 부재(220)는 화소(PX) 사이의 빛샘을 막을 수 있다. 차광 부재(220)는 블랙 카본 등의 안료를 포함할 수 있으며, 감광성의 유기 물질을 포함할 수 있다. 차광 부재(220)는 대체로 이웃하는 색필터(230) 사이에 위치하는 부분을 포함할 수 있다. 차광 부재(220)는 게이트선(121)을 덮으며 게이트선(121)과 대체로 나란하게 뻗는 제1 차광부(220a), 그리고 데이터선(171)을 덮으며 데이터선(171)과 대체로 나란하게 뻗는 제2 차광부(220b)를 포함할 수 있다.
- [0090] 제1 차광부(220a)는 박막 트랜지스터를 덮는 부분을 포함하며, 드레인 전극(175) 일부에 대응하는 영역에 형성되어 있는 개구부(22)를 포함할 수 있다.
- [0091] 제1 차광부(220a) 및 제2 차광부(220b) 중 어느 한 부분은 생략될 수도 있다.
- [0092] 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 제2 보호막(180b)이 위치할 수 있다. 제2 보호막(180b)은 무기 절연막 또는 유기 절연막으로 이루어질 수 있으며, 색필터(230) 및 차광 부재(220)에 대한 덮개막으로서 색필터(230) 및 차광 부재(220)가 노출되는 것을 방지하고 평탄면을 제공할 수 있다. 제2 보호막(180b)은 색필터(230) 및 차광 부재(220)의 안료 등의 불순물이 액정층(3)으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [0093] 제2 보호막(180b)은 드레인 전극(175) 일부에 대응하는 영역에 형성되어 있는 개구부(185b)를 포함할 수 있다. 제2 보호막(180b)의 개구부(185b)는 차광 부재(220)의 개구부(22) 안에 위치할 수 있다.
- [0094] 제2 보호막(180b)은 생략될 수도 있다.
- [0095] 제2 보호막(180b) 위에는 공통 전극(270)이 위치할 수 있다. 공통 전극(270)은 면형으로서 기판(110) 전면 위에 통판으로 형성되어 있을 수 있다. 이웃한 화소(PX)에 위치하는 공통 전극(270)은 서로 연결되어 일정한 크기의 공통 전압(Vcom)을 전달할 수 있다.
- [0096] 공통 전극(270)은 드레인 전극(175)의 일부에 대응하는 영역에 형성되어 있는 개구부(273)를 가질 수 있다. 도 4 및 도 5에 도시한 실시예에서는 공통 전극(270)의 개구부(273)가 차광 부재(220)의 개구부(22)보다 커서 개구부(22)를 둘러싸고 있는 것으로 도시하였으나 이에 한정되는 것은 아니고, 공통 전극(270)의 개구부(273)가 차광 부재(220)의 개구부(22)보다 작을 수도 있고, 공통 전극(270)의 개구부(273)의 외곽 경계와 차광 부재(220)의 개구부(22)의 외곽 경계가 적어도 일부 중첩할 수도 있다.
- [0097] 공통 전극(270) 위에는 제3 보호막(180c)이 위치할 수 있다.
- [0098] 제1 보호막(180a) 및 제3 보호막(180c)에는 드레인 전극(175)을 드러내는 접촉 구멍(185a)이 형성되어 있다. 접촉 구멍(185a)은 도식된 바와 같이 제2 보호막(180b)의 개구부(185b) 안에 위치할 수도 있고, 접촉 구멍(185a)의 외곽 경계와 개구부(185b)의 외곽 경계가 실질적으로 일치할 수도 있다. 또한 접촉 구멍(185a)은 공통 전극(270)의 개구부(273) 및 차광 부재(220)의 개구부(22) 안에 위치한다. 즉, 공통 전극(270)의 개구부

(273) 및 차광 부재(220)의 개구부(22)는 각각 접촉 구멍(185a)을 둘러쌀 수 있다.

- [0099] 제3 보호막(180c) 위에는 화소 전극(191)이 위치한다. 화소 전극(191)은 공통 전극(270)과 중첩하는 복수의 가지 전극(192)을 포함할 수 있다. 이웃한 가지 전극(192) 사이는 전극이 제거된 슬릿(92)을 형성한다.
- [0100] 화소 전극(191)은 제1 보호막(180a) 및 제3 보호막(180c)의 접촉 구멍(185a)을 통해 드레인 전극(175)과 물리적 전기적으로 연결될 수 있고, 드레인 전극(175)으로부터 전압을 인가 받는다.
- [0101] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 화소 전극(191)과 공통 전극(270)의 적층 위치는 서로 바뀔 수도 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 화소 전극(191)은 하부 표시판(100)에 위치하고 공통 전극(270)은 상부 표시판(200)에 위치할 수도 있다. 이 밖에도 화소 전극(191)과 공통 전극(270)의 구조 및 배치는 다양할 수 있다.
- [0102] 화소 전극(191) 위에는 복수의 부차광 부재("착색 부재"라고도 함)(325)가 위치한다.
- [0103] 부차광 부재(325)는 접촉 구멍(185a)에 대응하는 곳에 위치하여 접촉 구멍(185a)을 덮는 보조 차광부(327)를 포함할 수 있다. 보조 차광부(327)는 접촉 구멍(185a) 부근의 큰 단차를 메워 표면을 평탄하게 할 수 있다. 또한 접촉 구멍(185a) 부근에서는 차광 부재(220)가 제거되어 개구부(22)를 형성하므로 접촉 구멍(185a) 부근에서 빛샘이 발생할 수 있다. 그러나 본 발명의 한 실시예에 따르면 부차광 부재(325)의 보조 차광부(327)는 차광 부재(220)의 개구부(22)와 중첩하도록 형성되어 접촉 구멍(185a) 주변의 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0104] 부차광 부재(325)는 또한 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이의 이격 거리를 유지할 수 있는 스페이서(326)를 더 포함할 수 있다. 스페이서(326)와 보조 차광부(327)는 서로 분리되어 있을 수도 있고 서로 연결되어 있을 수도 있다.
- [0105] 부차광 부재(325)는 블랙 카본 등의 안료를 포함할 수 있으며, 감광성의 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0106] 부차광 부재(325)의 스페이서(326)와 보조 차광부(327)는 하나의 광마스크를 이용해 동일한 공정으로 형성될 수 있다.
- [0107] 부차광 부재(325) 위에는 투명한 덮개층(320)이 위치한다.
- [0108] 덮개층(320)은 부차광 부재(325)를 덮어 부차광 부재(325)로부터 할로젠 원소 등의 안료 성분이 불순물로서 액정층(3)으로 유입되거나 확산되는 것을 막을 수 있다. 따라서 액정층(3) 유입된 불순물로 인한 잔상을 방지할 수 있고 액정 표시 장치의 신뢰성을 높일 수 있다. 이를 위해 덮개층(320)은 노출된 부차광 부재(325)의 전면을 덮는 것이 바람직하다.
- [0109] 덮개층(320)은 도 5에 도시한 바와 같이 이웃한 스페이서(326)와 보조 차광부(327) 뿐만 아니라 그 사이의 이격 부분도 함께 덮을 수도 있고, 스페이서(326) 및 보조 차광부(327)만을 각각 덮을 수도 있다.
- [0110] 덮개층(320)은 안료 성분을 포함하지 않아 신뢰성 이슈가 없는 물질, 예를 들어 아크릴레이트 등의 투명한 유기 절연 물질 또는 투명한 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 덮개층(320)이 유기 절연 물질로 이루어지는 경우 덮개층(320)은 감광성이 있는 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0111] 덮개층(320)의 두께는 예를 들어 1 μ m 이상일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0112] 본 발명의 한 실시예와 같이 색필터(230) 및 차광 부재(220), 그리고 부차광 부재(325)를 박막 트랜지스터와 함께 하부 표시판(100)에 위치시킴으로써 차광 부재(220) 및 색필터(230)와 화소 전극(191) 및 박막 트랜지스터 사이의 정렬을 맞추기 용이하여 정렬 오차를 줄일 수 있다. 따라서 이들 구성 요소 간의 오정렬에 따른 액정 표시 장치의 빛샘이나 개구율 저하를 방지할 수 있고 투과율을 높일 수 있다.
- [0113] 이 밖의 설명은 앞에서 설명한 실시예에서와 동일하므로 여기서 상세한 설명은 생략한다.
- [0114] 그러면 도 6을 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다. 앞에서 설명한 실시예와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여하고, 동일한 설명은 생략하며 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0115] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0116] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0117] 하부 표시판(100)은 절연 기판(110), 절연 기판(110) 위에 형성되어 있는 색필터(230), 절연 기판(110) 위에 형

성되어 있으며 색필터(230) 사이에 배치되어 있는 차광 부재(220), 그리고 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에 형성되어 있는 화소 전극(191)을 포함한다.

- [0118] 차광 부재(220)의 일부분의 높이는 색필터(230)의 높이보다 낮을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 차광 부재(220)의 윗면의 높이가 실질적으로 일정할 수도 있다.
- [0119] 차광 부재(220) 위에는 부차광 부재(325)가 더 배치되어 있을 수 있다. 부차광 부재(325)는 보조 차광부(327)를 포함할 수 있으며, 나아가 스페이서(326)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우 스페이서(326)와 보조 차광부(327)는 동일한 층에 위치할 수 있으며 서로 연결되어 있을 수 있다. 차광 부재(220)의 윗면의 높이가 색필터(230)보다 낮은 경우 부차광 부재(325)에 의해 차광 부재(220)의 단차가 보상되어 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이의 간격이 균일해질 수 있다.
- [0120] 부차광 부재(325) 위에는 투명한 덮개층(320)이 위치한다.
- [0121] 덮개층(320)은 부차광 부재(325)를 덮어 부차광 부재(325)로부터 할로겐 원소 등의 안료 성분이 불순물로서 액정층(3)으로 유입되거나 확산되는 것을 막을 수 있다. 따라서 액정층(3) 유입된 불순물로 인한 잔상을 방지할 수 있고 액정 표시 장치의 신뢰성을 높일 수 있다. 이를 위에 덮개층(320)은 노출된 부차광 부재(325)의 전면을 덮는 것이 바람직하다.
- [0122] 덮개층(320)은 안료 성분을 포함하지 않아 신뢰성 이슈가 없는 물질, 예를 들어 아크릴레이트 등의 투명한 유기 절연 물질 또는 투명한 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 덮개층(320)이 유기 절연 물질로 이루어지는 경우 덮개층(320)은 감광성이 있는 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0123] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 차광 부재(220) 및 부차광 부재(325) 중 어느 하나는 생략될 수 있다.
- [0124] 상부 표시판(200)은 절연 기판(210) 위에 형성되어 있는 공통 전극(270)을 포함할 수 있다.
- [0125] 그러면, 앞에서 설명한 도 6과 함께 도 7 및 도 8을 참조하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 설명한다.
- [0126] 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 배치도이고, 도 8은 도 7에 도시한 액정 표시 장치를 VIII-VIII 선을 따라 잘라 도시한 단면도의 한 예이다.
- [0127] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200), 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0128] 먼저 하부 표시판(100)에 대하여 설명하면, 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121), 복수의 강압 게이트선(123) 및 복수의 유지 전극선(125)을 포함하는 복수의 게이트 도전체가 형성되어 있다. 게이트선(121) 및 강압 게이트선(123)은 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 게이트 신호를 전달한다. 게이트선(121)은 위아래로 돌출한 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124i)을 포함하고, 강압 게이트선(123)은 위로 돌출한 제3 게이트 전극(124c)을 포함한다. 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124i)은 서로 연결되어 하나의 돌출부를 이룬다. 유지 전극선(125)도 주로 가로 방향으로 뻗어 있으며 공통 전압(Vcom) 등의 정해진 전압을 전달한다. 유지 전극선(125)은 위 아래로 돌출한 유지 전극(129), 게이트선(121)과 대략 수직하게 아래로 뻗은 한 쌍의 세로부(128) 및 한 쌍의 세로부(128)의 끝을 서로 연결하는 가로부(127)를 포함한다. 가로부(127)는 아래로 확장된 용량 전극(126)을 포함한다.
- [0129] 게이트 도전체 위에는 게이트 절연막 (140)이 형성되어 있다.
- [0130] 게이트 절연막(140) 위에는 복수의 선행 반도체(도시하지 않음)가 형성되어 있다. 선행 반도체는 주로 세로 방향으로 뻗어 있으며 제1 및 제2 게이트 전극(124h, 124i)을 향하여 뻗어 나와 있으며 서로 연결되어 있는 제1 및 제2 반도체(154h, 154i), 그리고 제2 반도체(154i)와 연결된 제3 반도체(154c)를 포함한다. 제3 반도체(154c)는 연장되어 제4 반도체(157)를 이룬다.
- [0131] 반도체 위에는 복수의 저항성 접촉 부재(164b, 167)가 위치할 수 있다.
- [0132] 저항성 접촉 부재(164b, 167) 위에는 복수의 데이터선(171), 복수의 제1 드레인 전극(175h), 복수의 제2 드레인 전극(175i), 그리고 복수의 제3 드레인 전극(175c)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.
- [0133] 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 강압 게이트선(123)과 교차한다. 각 데이터선(171)은 제1 게이트 전극(124h) 및 제2 게이트 전극(124i)을 향하여 뻗은 제1 소스 전극

(173h) 및 제2 소스 전극(173i)을 포함한다.

- [0134] 제1 드레인 전극(175h), 제2 드레인 전극(175i) 및 제3 드레인 전극(175c)은 넓은 한 쪽 끝 부분과 막대형인 다른 쪽 끝 부분을 포함한다. 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175i)의 막대형 끝 부분은 제1 소스 전극(173h) 및 제2 소스 전극(173i)으로 일부 둘러싸여 있다. 제2 드레인 전극(175i)의 넓은 한 쪽 끝 부분은 다시 연장되어 'U'자 형태로 굽은 제3 소스 전극(173c)을 이룬다. 제3 드레인 전극(175c)의 확장부(177c)는 용량 전극(126)과 중첩하여 감압 축전기(Cstd)를 이루며, 막대형 끝 부분은 제3 소스 전극(173c)으로 일부 둘러싸여 있다.
- [0135] 제1/제2/제3 게이트 전극(124h/124i/124c), 제1/제2/제3 소스 전극(173h/173i/173c) 및 제1/제2/제3 드레인 전극(175h/175i/175c)은 제1/제2/제3 섬형 반도체(154h/154i/154c)와 함께 하나의 제1/제2/제3 박막 트랜지스터(Qh/Qi/Qc)를 이룬다.
- [0136] 데이터 도전체 및 노출된 반도체(154h, 154i, 154c) 부분 위에는 질화규소 또는 산화규소 따위의 무기 절연물로 만들어질 수 있는 하부 보호막(180p)이 형성되어 있다.
- [0137] 하부 보호막(180p) 위에는 선펴터(230) 및 차광 부재(220)가 위치한다.
- [0138] 선펴터(230)는 제1 박막 트랜지스터(Qh), 제2 박막 트랜지스터(Qi) 및 제3 박막 트랜지스터(Qc) 등이 위치하는 곳을 제외한 대부분의 영역에 위치할 수 있다.
- [0139] 차광 부재(220)는 제1 차광부(220a) 및 제2 차광부(220b)를 포함한다. 제1 차광부(220a)는 게이트선(121) 및 강압 게이트선(123)을 덮을 수 있고, 제1 박막 트랜지스터(Qh), 제2 박막 트랜지스터(Qi) 및 제3 박막 트랜지스터(Qc) 등이 위치하는 영역을 덮을 수 있다. 제2 차광부(220b)는 데이터선(171)을 따라 뻗을 수 있다.
- [0140] 차광 부재(220)의 일부의 높이는 선펴터(230)의 높이보다 낮을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0141] 선펴터(230) 및 차광 부재(220) 위에는 상부 보호막(180q)이 위치할 수 있다. 상부 보호막(180q)은 선펴터(230) 및 차광 부재(220)가 들뜨는 것을 방지하고 선펴터(230) 및 차광 부재(220)로부터 유입되는 용제와 같은 유기물에 의한 액정층(3)의 오염을 방지할 수 있다.
- [0142] 하부 보호막(180p), 차광 부재(220) 및 상부 보호막(180q)에는 제1 드레인 전극(175h)의 넓은 끝 부분과 제2 드레인 전극(175i)의 넓은 끝 부분을 각각 드러내는 복수의 제1 접촉 구멍(185h) 및 복수의 제2 접촉 구멍(185i)이 형성되어 있을 수 있다.
- [0143] 상부 보호막(180q) 위에는 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i)이 위치할 수 있다.
- [0144] 한 화소(PX)의 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i)은 게이트선(121, 123)을 사이에 두고 서로 분리되어 있으며 게이트선(121, 123)을 중심으로 화소 영역의 위와 아래에 배치되어 열 방향으로 이웃할 수 있다. 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i) 각각은 전체적으로 직사각형일 수 있다. 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i) 각각은 가로 줄기부 및 이와 직교하는 세로 줄기부로 이루어진 십자형 줄기부, 그리고 복수의 미세 가지부를 포함할 수 있다.
- [0145] 제2 부화소 전극(191i)은 제1 부화소 전극(191h)의 양쪽 가장자리에 인접하여 뻗는 돌출부(193ib)를 더 포함할 수 있다. 돌출부(193ib)는 데이터선(171)을 따라 뻗어 데이터선(171)과 제1 부화소 전극(191h) 사이의 용량성 결합을 방지할 수 있다.
- [0146] 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i)은 각각 제1 접촉 구멍(185h) 및 제2 접촉 구멍(185i)을 통하여 제1 드레인 전극(175h) 및 제2 드레인 전극(175i)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i)은 상부 표시판(200)의 공통 전극(270)과 함께 액정층(3)에 전기장을 생성함으로써 두 전극(191, 270) 사이의 액정층(3)의 액정 분자의 방향을 결정할 수 있다.
- [0147] 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i)의 미세 가지부의 변은 전기장을 왜곡하여 액정 분자(31)의 경사 방향을 결정하는 수평 성분을 만들어낼 수 있다. 제1 부화소 전극(191h) 및 제2 부화소 전극(191i) 각각은 미세 가지부의 길이 방향이 서로 다른 네 개의 부영역을 포함하므로 액정 분자(31)가 기울어지는 방향은 대략 네 방향이 되어 액정 표시 장치의 기준 시야각이 커질 수 있다.
- [0148] 제1 부화소 전극(191h)과 공통 전극(270)은 그 사이의 액정층(3)과 함께 제1 액정 축전기(C1ch)를 이루고, 제2 부화소 전극(191i)과 공통 전극(270)은 그 사이의 액정층(3)과 함께 제2 액정 축전기(C1cl)를 이루어 제1 및 제

2 박막 트랜지스터(Qh, Q1)가 턴오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.

- [0149] 제1 및 제2 부화소 전극(191h, 1911)은 유지 전극(129)을 비롯한 유지 전극선(125)과 중첩하여 제1 및 제2 유지 축전기(Csth, Cst1)를 이루며, 제1 및 제2 유지 축전기(Csth, Cst1)는 각각 제1 및 제2 액정 축전기(Clch, Clcl)의 전압 유지 능력을 강화한다.
- [0150] 용량 전극(126)과 제3 드레인 전극(175c)의 확장부(177c)는 게이트 절연막(140)과 서로 중첩하여 감압 축전기(Cstd)를 이룬다.
- [0151] 상부 보호막(180q) 위에는 부차광 부재(325)가 위치할 수 있다. 부차광 부재(325)는 보조 차광부(327)를 포함할 수 있으며, 나아가 스페이서(326)를 더 포함할 수도 있다. 이 경우 스페이서(326)와 보조 차광부(327)는 동일한 층에 위치할 수 있으며 서로 연결되어 있을 수 있다. 보조 차광부(327)는 차광 부재(220)가 형성된 영역 위에 배치된다. 차광 부재(220)의 윗면의 높이가 색필터(230)보다 낮은 경우 부차광 부재(325)에 의해 차광 부재(220)의 단차가 보상되어 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이의 간격이 균일해질 수 있고, 차광 부재(220)의 빛샘 방지 역할을 강화할 수 있다.
- [0152] 부차광 부재(325) 위에는 투명한 덮개층(320)이 위치한다.
- [0153] 덮개층(320)은 부차광 부재(325)를 덮어 부차광 부재(325)로부터 할로겐 원소 등의 안료 성분이 불순물로서 액정층(3)으로 유입되거나 확산되는 것을 막을 수 있다. 따라서 액정층(3) 유입된 불순물로 인한 잔상을 방지할 수 있고 액정 표시 장치의 신뢰성을 높일 수 있다. 이를 위해 덮개층(320)은 노출된 부차광 부재(325)의 전면을 덮는 것이 바람직하다.
- [0154] 본 발명의 다른 실시예에 따르면 차광 부재(220) 및 부차광 부재(325) 중 어느 하나는 생략될 수 있다.
- [0155] 제1 및 제2 부화소 전극(191h, 1911), 노출된 상부 보호막(180q) 및 덮개층(320) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있으며, 배향막은 수직 배향막일 수 있다.
- [0156] 상부 표시판(200)에 대하여 설명하면, 절연 기관(210) 위에 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270) 위에는 배향막(도시하지 않음)이 형성되어 있으며, 배향막은 수직 배향막일 수 있다.
- [0157] 두 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광자(polarizer)(도시하지 않음)가 부착될 수 있으며, 두 편광자의 투과축은 직교하며 이중 한 투과축은 게이트선(121)에 대하여 나란할 수 있다.
- [0158] 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가질 수 있고, 액정층(3)의 액정 분자(31)는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0159] 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.

부호의 설명

- [0160] 3: 액정층
- 100, 200: 표시판
- 110, 210: 절연 기관
- 121: 게이트선
- 124: 게이트 전극
- 140: 게이트 절연막
- 154: 반도체
- 163, 165: 저항성 접촉 부재
- 171: 데이터선
- 173: 소스 전극

175: 드레인 전극

180a, 180b, 180c: 보호막

191: 화소 전극

220: 차광 부재

230: 색필터

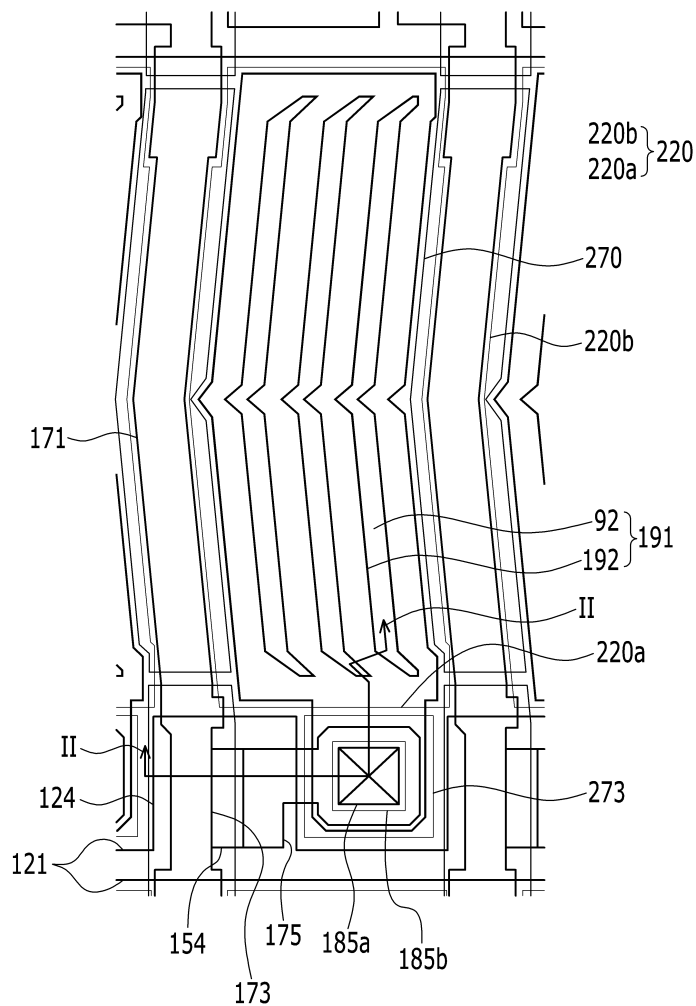
270: 공통 전극

320: 덮개층

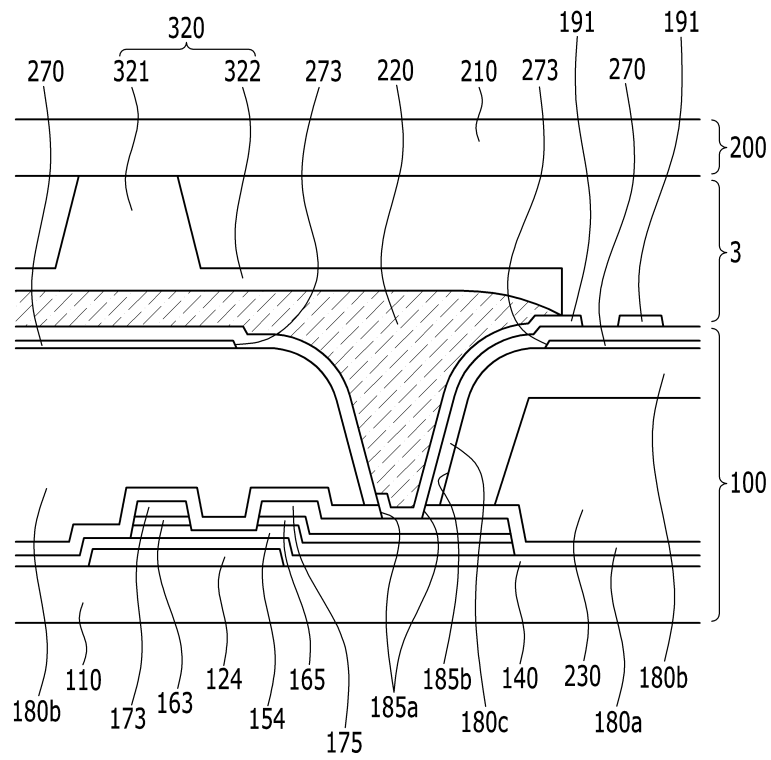
325: 착색 부재

도면

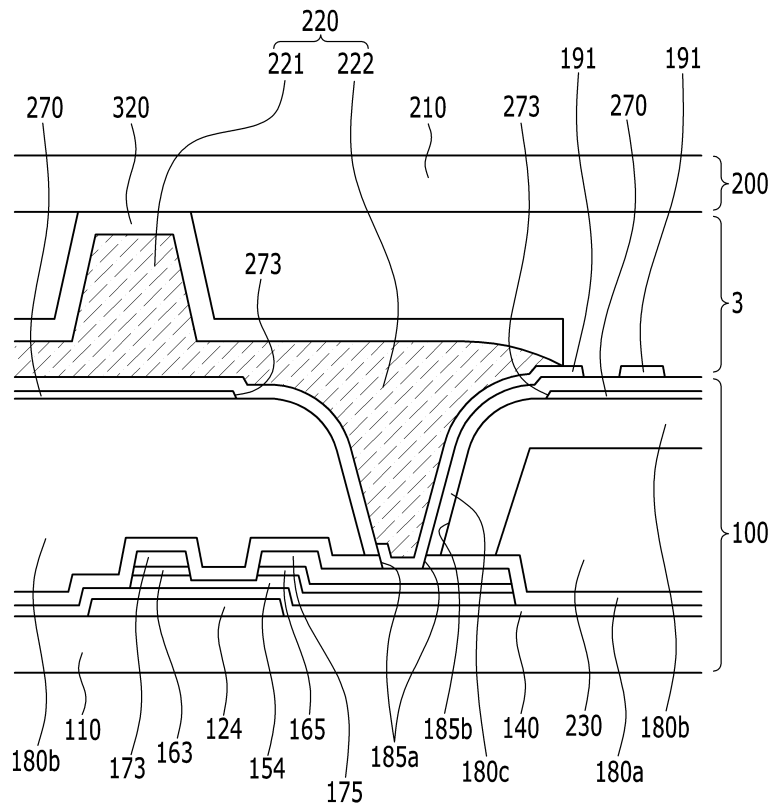
도면1



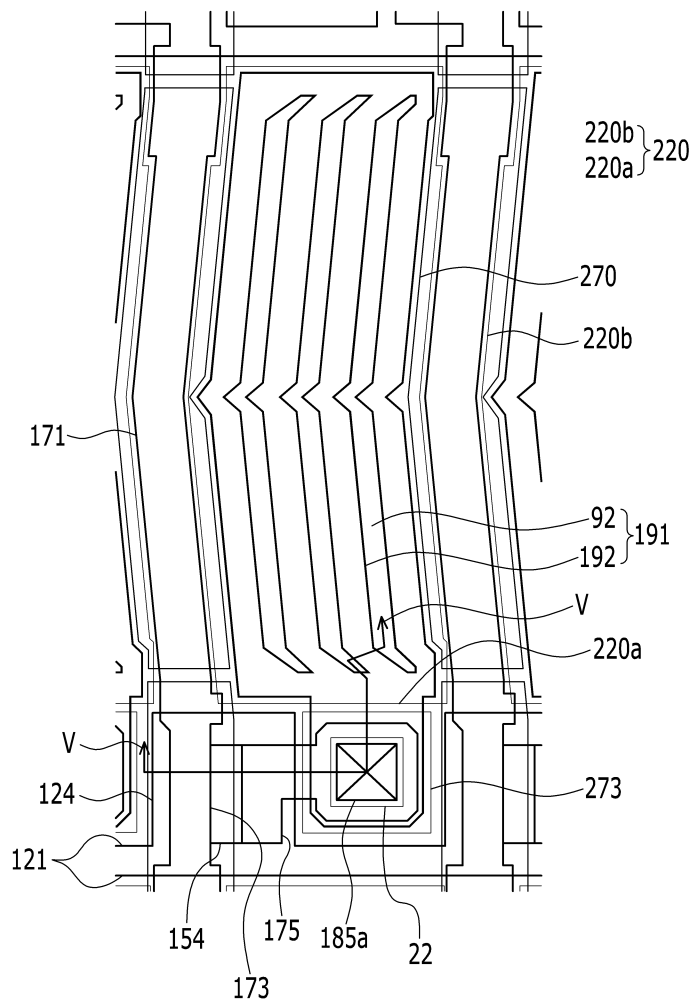
도면2



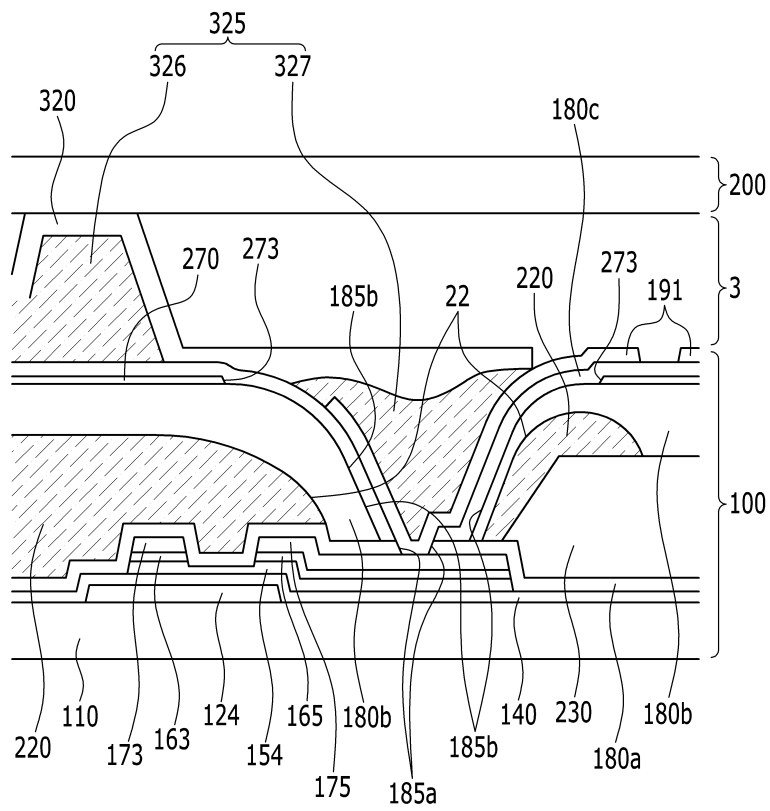
도면3



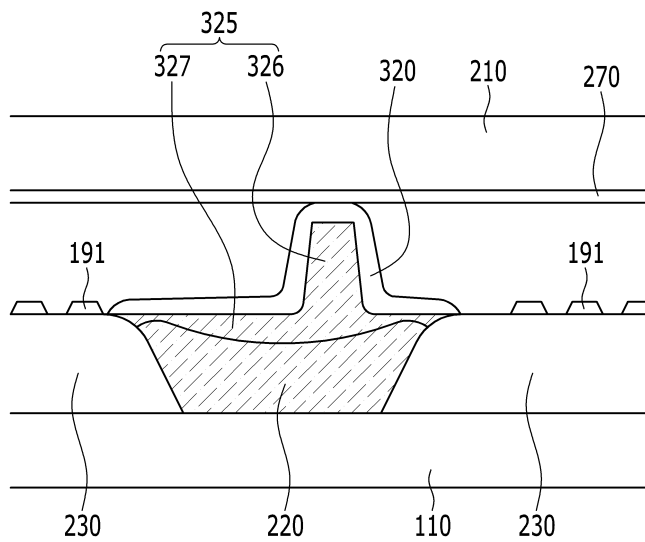
도면4



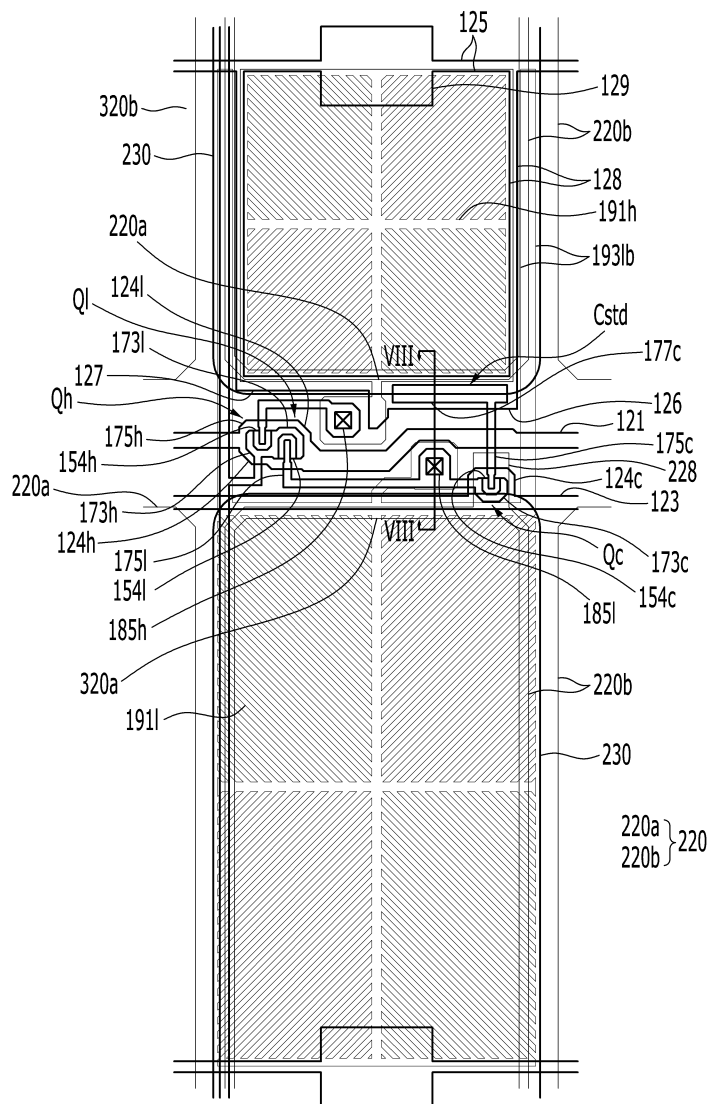
도면5



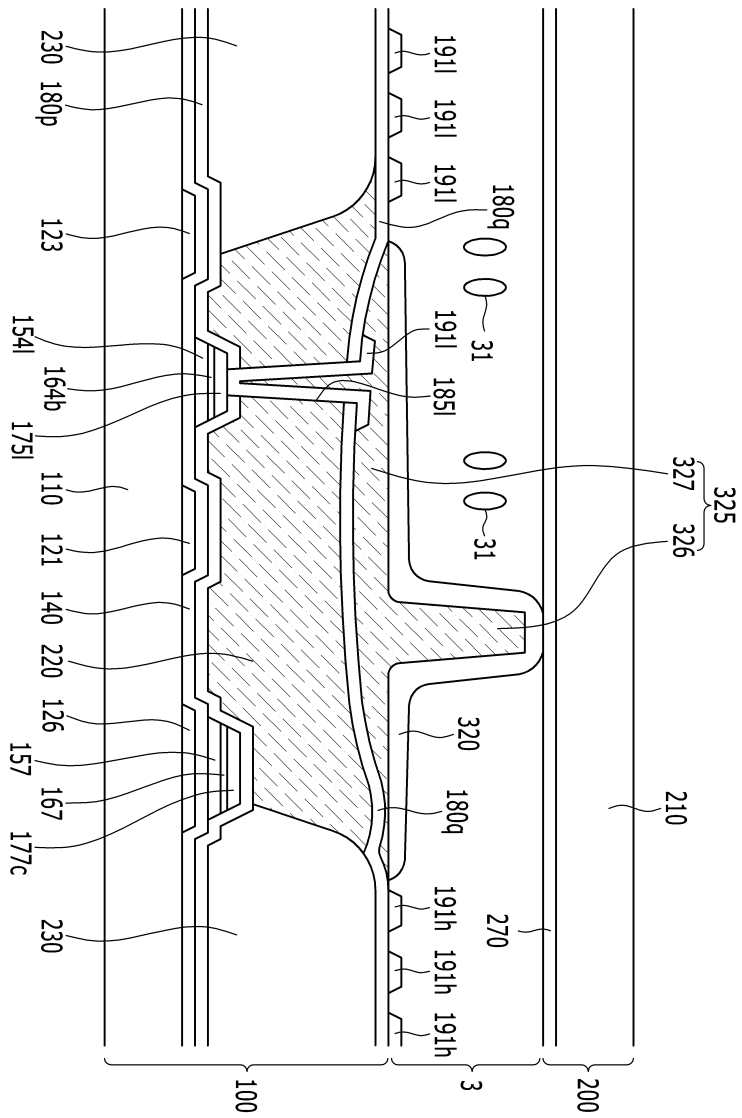
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020150009862A	公开(公告)日	2015-01-27
申请号	KR1020130084334	申请日	2013-07-17
[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 HYUN WUK 김현욱 RO SUNG IN 노성인 SON OCK SOO 손옥수 SONG JEAN HO 송진호 JANG EUN JE 장은제		
发明人	김현욱 노성인 손옥수 송진호 장은제		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/1339 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133512 G02F1/13394 G02F1/136209 G02F1/136227 G02F2201/501		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及液晶显示装置，更具体地，涉及在同一基板上具有遮光构件和薄膜晶体管的液晶显示装置。根据本发明实施例的液晶显示装置包括：彼此面对的第一基板和第二基板；薄膜晶体管设置在第一基板上；像素电极连接到薄膜晶体管；第一遮光构件，设置在像素电极上；覆盖层，设置在第一遮光层上并覆盖第一遮光构件。

