



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0020140
(43) 공개일자 2010년02월22일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01) G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0078802

(22) 출원일자 2008년08월12일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

조영제

충청남도 천안시 두정동 666번지 두정 4차 푸르지오 405동 101호

양병덕

경기 용인시 기흥구 중동 참솔마을윌드메르디앙 110동 1701호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

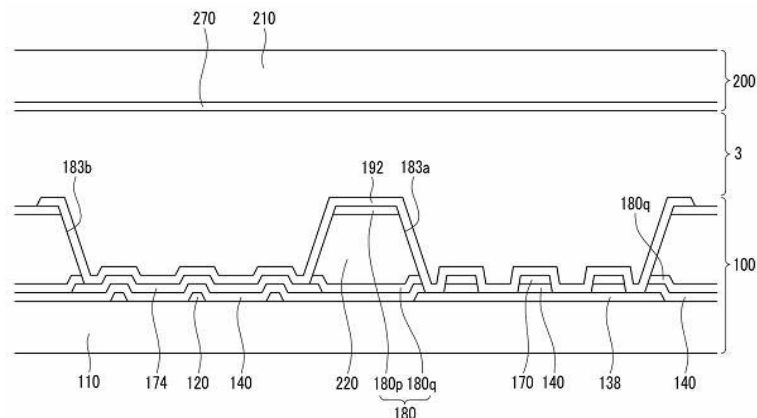
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 박막 트랜지스터 표시판 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 한 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판은 액정 표시 장치의 주변 영역에 형성되어 있는 접촉 구멍에 적어도 하나의 요철 구조를 포함한다. 따라서 주변 영역에서 발생하는 외광 반사를 방지함으로써 액정 표시 장치의 품질을 향상한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이은국

경기도 용인시 기흥구 상갈동 금화마을주공아파트
404동 1802호

노상용

서울 금천구 시흥2동 266-3 벽산5단지아파트 507
동 503호

공향식

경기 성남시 분당구 수내동 파크타운롯데아파트
136동 201호

김성훈

서울 관악구 봉천5동 관악드림타운아파트 102동
1103호

강수형

경기도 부천시 원미구 중2동 한신아파트 1316동
802호

문성재

서울 영등포구 영등포동 649번지 두산위브 아파트
103동1002호

강성욱

서울 서초구 서초2동 1355-46 동원베네스트 102동
704호

이영범

경기 화성시 병점동 임광그대가아파트 106동 1303
호

특허청구의 범위

청구항 1

표시 영역과 주변 영역을 포함하는 기관,

상기 기관의 상기 표시 영역에 형성되어 있는 표시 영역 신호선,

상기 기관의 상기 표시 영역에 형성되어 있으며 상기 표시 영역 신호선과 연결되어 있는 표시 영역 박막 트랜지스터,

상기 기관의 주변 영역에 형성되어 있는 주변 영역 신호선,

상기 기관 위에 형성되어 있으며, 상기 표시 영역 신호선, 상기 표시 영역 박막 트랜지스터 및 상기 주변 영역 신호선 위에 형성되어 있으며 주변 영역 신호선을 노출하는 복수의 접촉 구멍을 가지는 차광 부재,

상기 기관의 주변 영역에 형성되어 있으며, 주변 영역 신호선과 중첩되며 주변 영역 신호선의 위 또는 아래에 형성되어 있는 요철 부재,

상기 주변 영역의 상기 차광 부재 위에 형성되어 있으며, 상기 접촉 구멍을 통하여 상기 주변 영역 신호선 사이를 연결하고, 상기 요철 부재로 인해 상기 접촉 구멍 내부에서 요철 표면을 가지는 투명 연결부, 그리고

상기 표시 영역 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극

을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 2

제1항에서,

상기 요철 부재는 적어도 하나의 절연막을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 3

제1항에서,

상기 주변 영역 신호선은 게이트 배선층 신호선과 상기 게이트 배선층 신호선과 게이트 절연막에 의하여 분리되어 있는 데이터 배선층 신호선을 포함하고,

상기 요철 부재는 상기 게이트 배선층 신호선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 금속층을 더 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 4

제3항에서,

상기 요철 부재는 상기 데이터 배선층 신호선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 금속층을 더 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 5

제1항에서,

상기 주변 영역 신호선은 게이트 배선층 신호선과 상기 게이트 배선층 신호선과 게이트 절연막에 의하여 분리되어 있는 데이터 배선층 신호선을 포함하고,

상기 요철 부재는 상기 게이트 배선층 신호선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 금속층을 더 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 6

제5항에서,

상기 요철 부재는 상기 데이터 배선층 신호선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 금속층을 더 포함하는 박막 트

랜지스터 표시판.

청구항 7

제6항에서,

상기 요철 부재의 제2 금속층은 상기 데이터 배선층 신호선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 8

제5항에서,

상기 요철 부재의 제1 금속층은 상기 게이트 배선층 신호선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 9

제1항에서,

상기 요철 부재는 상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있는 요철부 차광 부재를 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 10

제9항에서,

상기 요철 부재는 상기 주변 영역 신호선과 연결되어 있는 신호선부를 더 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 11

제10항에서,

상기 요철부 차광 부재는 상기 신호선부보다 좁은 폭으로 형성되어 있어서 상기 신호선부의 위 표면이 상기 요철부 차광 부재 주변으로 드러나있고 상기 투명 연결부와 접촉하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 12

제10항에서,

상기 요철 부재는 적어도 하나의 절연막을 더 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 13

제10항에서,

상기 투명 연결부는 상기 신호선부의 측면과 접촉하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 14

제1항에서,

상기 요철 부재는 복수의 오목부를 가지며, 상기 오목부의 단면적은 $4-100\ \mu\text{m}^2$ 인 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 15

제14항에서,

상기 오목부의 간격은 $2-10\ \mu\text{m}$ 인 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 16

제14항에서,

상기 오목부의 경사 각도는 $15-90$ 도인 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 17

제16항에서,

상기 오목부의 경사에 대한 가로축 길이는 1-3 μm 인 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 18

제1항에서,

상기 투명 연결부에 의하여 연결되어 있는 상기 주변 영역 신호선은,

상기 기판 위에 형성되어 있는 유지 전극선, 그리고

상기 유지 전극선 위에 형성 되어 있는 유지 전압 공급선

을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판.

청구항 19

기판 위에 표시 영역 신호선 및 주변 영역 신호선을 형성하는 단계,

상기 주변 영역 신호선 위에 상기 주변 영역 신호선을 노출하는 복수의 접촉 구멍을 가지는 차광 부재를 형성하는 단계,

상기 표시 영역 신호선 위에 화소 전극을 형성하고, 상기 접촉 구멍을 통하여 상기 주변 영역 신호선 사이를 연결하는 투명 연결부를 형성하는 단계

를 포함하고,

상기 주변 영역 신호선을 형성하는 단계와 상기 차광 부재를 형성하는 단계 중 적어도 하나의 단계에서 상기 접촉 구멍이 형성될 위치에 요철 부재를 형성하는 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법.

청구항 20

제19항에서,

상기 요철 부재는 상기 주변 영역 신호선과 함께 형성된 신호선부를 더 포함하는 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법.

청구항 21

제20항에서,

상기 요철 부재를 형성하는 단계는 하프톤 마스크를 통한 노광 및 현상 공정과 습식 식각 공정을 포함하는 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법.

청구항 22

제20항에서,

상기 요철 부재는 상기 차광 부재와 함께 형성된 요철부 차광 부재를 포함하는 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법.

청구항 23

제22항에서,

상기 요철부 차광 부재는 상기 신호선부보다 좁은 폭으로 형성되어 있어서 상기 신호선부의 위 표면이 상기 요철부 차광 부재 주변으로 드러나 있고 상기 투명 연결부와 접촉하는 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 박막 트랜지스터 표시판 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 화소 전극과 공통 전극 등 전기장 생성 전극(field generating electrode)이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 들어 있는 액정층을 포함한다. 액정 표시 장치는 전기장 생성 전극에 전압을 인가하여 액정층에 전기장을 생성하고, 이를 통하여 액정층의 액정 분자들의 방향을 결정하고 입사광의 편광을 제어함으로써 영상을 표시한다.

[0003] 액정 표시 장치는 또한 화소 전극에 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 이를 제어하기 위한 복수의 신호선, 그리고 외부 빛의 반사 등을 방지하기 위한 차광 부재를 포함한다. 차광 부재(black matrix)는 근래 들어 투과율을 향상하고 공정을 단순화하기 위하여 박막 트랜지스터 표시판 위에 형성하는 경우가 많아지고 있다. 그러나 이러한 박막 트랜지스터 표시판에서는 차광 부재가 액정 표시 장치의 주변 영역에 형성된 접촉 구멍을 덮지 못하기 때문에, 외부 빛이 이런 접촉 구멍을 통하여 반사되어 액정 표시 장치의 표시 품질을 저하시킨다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명 목적은 액정 표시 장치의 주변 영역에서 발생하는 외광 반사를 방지함으로써 액정 표시 장치의 품질을 향상하는 것이다.

[0005] 본 발명의 상기 및 기타의 목적들은 하기 설명되는 본 발명에 의하여 모두 달성될 수 있다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 한 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판은 표시 영역과 주변 영역을 포함하는 기판, 상기 기판의 상기 표시 영역에 형성되어 있는 표시 영역 신호선, 상기 기판의 상기 표시 영역에 형성되어 있으며 상기 표시 영역 신호선과 연결되어 있는 표시 영역 박막 트랜지스터, 상기 기판의 주변 영역에 형성되어 있는 주변 영역 신호선, 상기 기판 위에 형성되어 있으며, 상기 표시 영역 신호선, 상기 표시 영역 박막 트랜지스터 및 상기 주변 영역 신호선 위에 형성되어 있으며 주변 영역 신호선을 노출하는 복수의 접촉 구멍을 가지는 차광 부재, 상기 기판의 주변 영역에 형성되어 있으며, 적어도 하나의 상기 접촉 구멍이 위치하는 부분에 형성되어 있는 요철 부재, 상기 주변 영역의 상기 차광 부재 위에 형성되어 있으며, 상기 접촉 구멍을 통하여 상기 주변 영역 신호선 사이를 연결하고, 상기 요철 부재로 인해 상기 접촉 구멍 내부에서 요철 표면을 가지는 투명 연결부, 그리고 상기 표시 영역 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극을 포함한다.

[0007] 상기 요철 부재는 적어도 하나의 절연막을 포함할 수 있다.

[0008] 상기 주변 영역 신호선은 게이트 배선층 신호선과 상기 게이트 배선층 신호선과 게이트 절연막에 의하여 분리되어 있는 데이터 배선층 신호선을 포함하고, 상기 요철 부재는 상기 게이트 배선층 신호선과 동일한 층에 형성되어 있는 제1 금속층을 더 포함할 수 있다.

[0009] 상기 요철 부재는 상기 데이터 배선층 신호선과 동일한 층에 형성되어 있는 제2 금속층을 더 포함할 수 있다.

[0010] 상기 요철 부재의 제2 금속층은 상기 데이터 배선층 신호선과 연결되어 있을 수 있다.

[0011] 상기 요철 부재의 제1 금속층은 상기 게이트 배선층 신호선과 연결되어 있을 수 있다.

[0012] 상기 요철 부재는 상기 차광 부재와 동일한 층에 형성되어 있는 요철부 차광 부재를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 요철 부재는 상기 주변 영역 신호선과 연결되어 있는 신호선부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 요철부 차광 부재는 상기 신호선부보다 좁은 폭으로 형성되어 있어서 상기 신호선부의 위 표면이 상기 요철부 차광 부재 주변으로 드러나 있고 상기 투명 연결부와 접촉할 수 있다.

[0015] 상기 투명 연결부는 상기 신호선부의 측면과 접촉할 수 있다.

[0016] 상기 요철 부재는 복수의 오목부를 가지며, 상기 오목부의 단면적은 4-100 μm^2 일 수 있다.

[0017] 상기 오목부의 간격은 2-10 μm 일 수 있다.

[0018] 상기 투명 연결부에 의하여 연결되어 있는 상기 주변 영역 신호선은, 상기 기판 위에 형성되어 있는 유지 전극선, 그리고 상기 유지 전극선 위에 형성 되어 있는 유지 전압 공급선을 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 한 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법은 기판 위에 표시 영역 신호선 및 주변 영역 신호선을 형성하는 단계, 상기 주변 영역 신호선 위에 상기 주변 영역 신호선을 노출하는 복수의 접촉 구멍을 가지는 차광 부재를 형성하는 단계, 상기 표시 영역 신호선 위에 화소 전극을 형성하고, 상기 접촉 구멍을 통하여 상기 주변 영역 신호선 사이를 연결하는 투명 연결부를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 주변 영역 신호선을 형성하는 단계와 상기 차광 부재를 형성하는 단계 중 적어도 하나의 단계에서 상기 접촉 구멍이 형성될 위치에 요철 부재를 형성한다.

[0020] 상기 요철 부재는 상기 주변 영역 신호선과 함께 형성된 신호선부를 더 포함할 수 있다.

[0021] 상기 요철 부재는 상기 차광 부재와 함께 형성된 요철부 차광 부재를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 요철부 차광 부재는 상기 신호선부보다 좁은 폭으로 형성되어 있어서 상기 신호선부의 위 표면이 상기 요철부 차광 부재 주변으로 드러나 있고 상기 투명 연결부와 접촉할 수 있다.

효 과

[0023] 본 발명은 액정 표시 장치의 주변 영역에 형성되어 있는 접촉 구멍 내부에 하나 이상의 요철 구조를 형성함으로써, 외부 빛이 접촉 구멍으로 입사되었을 때 난반사를 시키고, 나아가 액정 표시 장치의 품질을 향상한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0024] 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호가 사용되었다. 또한 널리 알려져 있는 공지기술의 경우 그 구체적인 설명은 생략한다.

[0025] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 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. 한편, 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 반대로 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "아래에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 아래에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 한편, 어떤 부분이 다른 부분 "바로 아래에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.

[0026] 그러면, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대하여 도 1 내지도 4를 참고하여 상세하게 설명한다.

[0027] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이며, 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이며, 도 3은 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이며, 도 4는 도 3의 단면도에서 접촉 구멍의 평면도이다.

[0028] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 표시판(100), 제2 표시판(200) 및 액정층(3)을 포함한다.

[0029] 액정층(3)은 양의 유전율 이방성을 가지며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 거의 수평을 이루도록 배향될 수 있다.

[0030] 제1 표시판(100)과 제2 표시판(200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(도시하지 않음)이 형성되어 있을 수 있으며 이들은 수평 배향막일 수 있다. 제1 표시판(100)과 제2 표시판(200)의 바깥쪽 면에는 편광판(도시하지 않음)이 구비될 수 있다.

[0031] 액정 표시 장치의 표시 영역(DA)은 실제 이미지를 출력하는 영역이며, 주변 영역(PA)은 표시 영역(DA) 주위의 영역으로 각종 배선이 형성되어 있다.

[0032] 먼저, 제1 표시판(100)에 대하여 설명한다.

[0033] 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연성 제1 기판(110) 위에 게이트선(gate line)(121) 및 유지 전

극선(storage electrode line)(131)이 형성되어 있다.

- [0034] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)을 포함한다.
- [0035] 유지 전극선(131)은 소정의 전압을 인가 받으며 게이트선(121)과 거의 나란하게 뻗어 있다. 유지 전극선(131)은 아래쪽의 게이트선(121)에 인접해 있다. 유지 전극선(131)은 거의 정사각형인 주 유지 전극(primary storage electrode)(137) 및 부 유지 전극(secondary storage electrode)(도시하지 않음)을 포함한다. 유지 전극선(131)의 모양 및 배치는 여러 가지로 변형될 수 있다.
- [0036] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131)위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(140)이 형성되어 있다.
- [0037] 게이트 절연막(140) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon)(비정질 규소는 약칭 a-Si로 씀) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 섬형 반도체(semiconductor island)(154)가 형성되어 있다. 섬형 반도체(154)는 게이트 전극(124) 위에 위치한다.
- [0038] 섬형 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.
- [0039] 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에는 데이터선(171)과 드레인 전극(drain electrode)(175)이 형성되어 있다.
- [0040] 데이터선(171)은 데이터 전압을 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121)과 교차한다. 데이터선(171)은 부 유지 전극(도시하지 않음)과 평행하게 배치되며, 게이트 전극(124)과 인접해 있다. 데이터선(171)은 게이트 전극(124) 위에서 옆으로 누운 U자형으로 굽은 소스 전극(source electrode)(173)을 포함한다. 그러나 소스 전극(173)은 U 자형 외에도 다양한 모양을 가질 수 있다.
- [0041] 드레인 전극(175)은 데이터선(171)과 분리되어 있으며, 가는 부분(narrow portion)과 넓은 부분(wide portion)(177)을 포함한다. 가는 부분은 소스 전극(173)으로 일부 둘러싸인 끝 부분을 포함하며, 넓은 부분(177)은 대략 정사각형이고 주 유지 전극(137)과 중첩한다. 드레인 전극(175)의 넓은 부분(177)은 일반적으로 주 유지 전극(137)의 면적보다 작다.
- [0042] 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성되어 있다.
- [0043] 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. 반도체(154)에는 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이를 비롯하여 데이터선(171) 및 드레인 전극(175)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.
- [0044] 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(154) 부분 위에는 보호막(passivation layer)(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 질화규소나 산화규소 따위의 무기 절연물로 만들어진 상부막(upper film)(180p)과 하부막(lower film)(180q)을 포함한다. 또한 상부막(180p)은 유기 절연물로 만들어 질 수 있고, 이때 상부막(180p)은 하부막(180q)보다 두꺼울 수 있다. 상부막(180p)과 하부막(180q) 중 어느 하나는 생략될 수 있다. 보호막(180)에는 드레인 전극(175)의 넓은 부분(177)을 드러내는 접촉 구멍(185)이 형성되어 있다.
- [0045] 상부막(180p)과 하부막(180q) 사이에는 차광 부재(black matrix)(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 액정층(3)의 액정 분자를 제어할 수 없는 영역을 통하여 빛이 통과하거나 외부 빛이 반사되는 것을 방지한다. 차광 부재(220)를 제2 표시판(200)이 아닌 제1 표시판(100)에 형성함으로써 액정 표시 장치의 투과율을 향상할 수 있고 공정을 단순화할 수 있다.
- [0046] 상부막(180p)과 하부막(180q) 사이에는 적색 색필터(230R), 녹색 색 필터(230G) 및 청색 색 필터(230B)가 형성되어 있다. 적색 색필터(230R)는 인접한 데이터선(171) 사이의 영역을 차지한다. 적색 색필터(230R)의 좌우 경계는 데이터선(171) 위에 위치하며 데이터선(171)을 따라 세로로 길게 뻗을 수 있으며 이 경우 적색 색필터(230R)는 띠 모양이 될 수 있다. 적색 색필터(230R)에는 드레인 전극(175)의 넓은 부분(177) 위에 위치하는 접촉 구멍(185)이 형성되어 있다. 적색 색필터(230R)는 적색 안료를 포함하는 감광성 유기물로 만들어질 수

있다. 그러나 적색 색필터(230R)는 제1 표시판(100)이 아닌 제2 표시판(200)에 형성될 수도 있다. 상술한 적색 색필터(230R)에 대한 설명은 녹색 색필터(230G) 및 청색 색필터(230B)에도 유사하게 적용될 수 있다.

- [0047] 보호막(180)의 상부막(180p) 위에는 화소 전극(pixel electrode)(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있다. 색필터(230R, 230G, 230B)가 제 2 표시판(200)에 형성되는 경우, 화소 전극(191)은 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.
- [0048] 화소 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 박막 트랜지스터의 드레인 전극(175)과 연결되어 있으며, 드레인 전극(175)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(191)은 제2 표시판(200)의 공통 전극(270)과 함께 전기장을 생성함으로써 화소 전극(191)과 공통 전극(270) 사이의 액정층(3)의 액정 분자의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 방향에 따라 액정층(3)을 통과하는 빛의 휘도가 달라진다.
- [0049] 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 액정 축전기(liquid crystal capacitor)를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- [0050] 화소전극(191) 및 이에 연결된 드레인 전극(175)은 주 유지 전극(137) 및 부 유지 전극(도시하지 않음)을 포함하는 유지 전극선(131)과 중첩하여 유지 축전기(storage capacitor)를 이룬다.
- [0051] 간격재(spacer)(320)는 유기물 따위로 만들어지고, 액정 표시 장치의 표시 영역(DA)에 위치한다. 또한 간격재는 액정층(3)의 간격을 유지한다.
- [0052] 액정 표시 장치의 주변 영역(PA)에는 유지 전압 공급선(174)은 데이선(171)과 동일한 층에 형성되어 있고, 대략 세로 방향으로 뻗어 있다. 유지 전압 공급선(174)은 유지 전극선에 공급되는 유지 전압을 인가 받는다. 유지 전압 공급선(174)은 유지 전극선(131)과 투명 연결부(192)를 통하여 전기적으로 연결되어 있다. 이때 그 연결 부위에는 접촉 구멍(183a, 183b)이 형성되어 있고, 접촉 구멍(183a, 183b)의 바닥 면에는 여러 개의 요철 부재가 형성되어 있다. 따라서 주변 영역(PA)에 형성되어 있는 접촉 구멍(183a, 183b) 안으로 외부 빛이 입사되었을 때, 요철 부재로 인하여 난반사가 일어나기 때문에 입사된 빛이 외부에서 시인되지 않는 장점이 있다. 또한 유지 전압 공급선(174)과 유지 전극선(131)이 투명 연결부(192)와 접촉하는 면적의 저항은 유지 전압을 인가하는데충분한 값을 가진다.
- [0053] 도 3에 도시된 것처럼, 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 적층 구조에 대하여 설명한다. 제1 기판(110) 위에 개구부를 포함하는 게이트 금속층(120)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있으므로, 그 개구부를 통하여 제1 기판(110)이 노출되어 있다. 이때 게이트 금속층(120)은 전기적으로 고립되어 있다. 게이트 금속층(120) 위에 게이트 절연막(140)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 게이트 절연막(140) 위에 유지 전압 공급선(174)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 유지 전압 공급선(174) 위에 투명 연결부(192)가 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있으며, 이 둘은 전기적으로 연결되어 있다. 결국, 투명 연결부(192)의 표면은 요철 형태로 형성되어 있다.
- [0054] 도 3에 도시된 것처럼, 유지 전극선(131)의 말단부인 외곽 유지 전극(138)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 적층 구조에 대하여 설명한다. 제1 기판(110) 위에 외곽 유지 전극(138)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 외곽 유지 전극(138) 위에 개구부를 포함하는 게이트 절연막(140)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있으므로, 그 개구부를 통하여 외곽 유지 전극(138)이 노출되어 있다. 게이트 절연막(140)의 개구부와 실질적으로 동일한 위치에 실질적으로 동일한 크기로 형성되어 있는 개구부를 포함하는 데이터 금속층(170)이 게이트 절연막(140) 위에 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 따라서 게이트 절연막(140)과 데이터 금속층(170)의 개구부를 통하여 외곽 유지 전극(138)이 노출되어 있다. 데이터 금속층(170) 위에 투명 연결부(192)가 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있으며, 데이터 금속층(170)은 오직 투명 연결부(192)와 전기적으로 연결되어 있다. 결국, 투명 연결부(192)의 표면은 요철 형태로 형성되어 있다.
- [0055] 도 4에 도시된 것처럼, 정사각형 모양은 오목부를 나타내는 것이며, 정사각형 사이 부분이 볼록부를 나타내는 것이다. 접촉 구멍(183b)에 형성되어 있는 오목부의 가로와 세로는 각각 대략 3~5 μm 이고, 오목부의 간격은 대략 3~5 μm 이고, 오목부의 경사 각도는 대략 15~90 도이고, 오목부 경사에 대한 가로축 길이는 대략 1~3 μm 이며, 이러한 범위에서 오목부가 형성된 경우, 난반사로 인한 외광 반사 효과가 더욱 개선되었다. 예를 들어, 오목부의 경사 각도가 36 도인 경우 난반사로 인한 외광 반사 효과는 20 % 이상 개선되었다. 또한 예를 들어, 오목부의 경사에 대한 가로축 길이가 1.25 μm 인 경우 난반사로 인한 외광 반사 효과가 20 % 이상 개선되었고, 2 μm 인 경우 35 % 이상 개선되었다. 오목부의 크기, 모양, 배치, 개수는 도 4의 실시예에 한정되지않고 다양하게 조절

될 수 있다. 도 4의 실시예는 또 다른 접촉 구멍(183a)에도 유사하게 적용될 수 있다.

[0056] 다음, 제2 표시판(200)에 대하여 설명한다.

[0057] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연성 제2 기관(210) 위에 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 따위로 만들어지며, 공통 전압(common voltage)을 인가 받는다.

[0058] 공통 전극(270) 위에는 배향막이 형성될 수 있다.

[0059] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다. 도 5의 실시예는 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 적층 구조가 다른 것을 제외하고는 상술한 도 1 내지 도 4의 실시예와 유사하다.

[0060] 도 5에 도시된 것처럼, 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 적층 구조에 대하여 설명한다. 제1 기관(110) 위에 게이트 금속층(120)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있으며, 게이트 금속층(120)은 전기적으로 고립되어 있다. 게이트 금속층(120) 위에 게이트 절연막(140)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 게이트 절연막(140) 위에 유지 전압 공급선(174)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 유지 전압 공급선(174) 위에 개구부를 포함하는 하부막(180q)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있으므로, 개구부를 통하여 유지 전압 공급선(174)이 노출되어 있다. 하부막(180q) 위에 투명 연결부(192)가 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 따라서 하부막(180q)의 개구부를 통하여 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)는 전기적으로 연결되어 있다. 결국, 투명 연결부(192)의 표면은 요철 형태로 형성되어 있다.

[0061] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치이다.

[0062] 도 6의 실시예는 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 적층 구조와 외곽 유지 전극(138)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 적층 구조가 다른 것을 제외하고는 상술한 도 1 내지 도 4의 실시예와 유사하다.

[0063] 도 6의 실시예는 차광 부재(220)가 차지하는 면적이 도 1 내지 도 4의 실시예보다 크므로, 오목부에 의한 난반사 효과뿐만 아니라 차광 부재에 의한 차단 효과도 있고, 이에 따라 외광을 더 많이 차단하는 장점이 있다. 또한 유지 전압 공급선(174)과 외곽 유지 전극(138)이 투명 연결부(192)와 접촉하는 면적의 저항은 유지 전압을 인가하는데 충분하다. 또한, 투명 연결부(192)와 제1 기관(110)이 접촉하는 부분을 통하여 광원부(도시하지 않음)의 빛이 통과할 수 있는데, 수직 배향 모드에서는 전압이 인가되지 않았을 때 액정이 수직으로 배향되어 있으므로, 제2 기관(210)의 바깥면에 설치되어 있는 편광판(도시하지 않음)에 의하여 그 통과된 빛이 차단되므로, 빛샘이 일어나지 않는다.

[0064] 오목부의 크기, 모양, 배치, 개수는 도 6의 실시예에 한정되지 않고 다양하게 조절될 수 있다.

[0065] 도 6에 도시된 것처럼, 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 적층 구조에 대하여 설명한다. 제1 기관(110) 위에 개구부를 포함하는 게이트 절연막(140)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있으므로, 그 개구부를 통하여 제1 기관(110)이 노출되어 있다. 게이트 절연막(140)의 개구부와 실질적으로 동일한 위치에 실질적으로 동일한 크기로 형성되어 있는 개구부를 포함하는 유지 전압 공급선(174)이 게이트 절연막(140) 위에 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 마찬가지로, 유지 전압 공급선(174)의 개구부와 실질적으로 동일한 위치에 실질적으로 동일한 크기로 형성되어 있는 개구부를 포함하는 차광 부재(220)가 유지 전압 공급선(174) 위에 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 차광 부재(220) 위에 투명 연결부(192)가 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 따라서 게이트 절연막(140), 유지 전압 공급선(174), 차광 부재(220)의 개구부를 통하여 유지 전압 공급선(174)의 측면과 투명 연결부(192)는 전기적으로 연결되어 있다. 결국, 투명 연결부(192)의 표면은 요철 형태로 형성되어 있다.

[0066] 도 6에 도시된 것처럼, 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 적층 구조에 대하여 설명한다. 제1 기관(110) 위에 개구부를 포함하는 외곽 유지 전극(138)이 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있으므로, 그 개구부를 통하여 제1 기관(110)이 노출되어 있다. 외곽 유지 전극(138)의 개구부와 실질적으로 동일한 위치에 실질적으로 동일한 크기로 형성되어 있는 개구부를 포함하는 차광 부재(220)가 외곽 유지 전극(138) 위에 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 차광 부재(220) 위에 투명 연결부(192)가 실질적으로 균일한 두께로 형성되어 있다. 따라서 외곽 유지 전극(138)과 차광 부재(220)의 개구부를 통하여 외곽 유지 전극(138)의 측면과 투명 연결부(192)는 전기적으로 연결되어 있다. 결국, 투명 연결부(192)의 표면은 요철 형태로 형성되어 있다.

- [0067] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이며, 도 8은 도 7의 단면도에서 접촉 구멍의 평면도이다.
- [0068] 도 7 및 도 8의 실시예는 유지 전압 공급선(174)과 외곽 유지 전극(138)이 차광부재(220)와 계단을 이루며 형성되어 있는 것을 제외하고는 상술한 도 6의 실시예와 유사하다. 이에 따라 도 7 및 도 8의 실시예는 유지 전압 공급선(174)과 외곽 유지 전극(138)이 투명 연결부(192)와 접촉하는 면적이 증가하는 장점이 있다.
- [0069] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 접촉 구멍의 평면도이다.
- [0070] 도 9의 실시예는 차광 부재(220)가 도 7 및 도 8의 실시예에서 유지 전극 공급선(174)의 일부를 더 차단하고 있는 것을 제외하고는 상술한 도 7 및 도 8의 실시예와 유사하다. 따라서 도 9의 실시예는 도 7 및 도 8의 실시예보다 차광 부재(220)의 면적이 더 크기 때문에, 도 9의 실시예는 차광 부재로 인한 외광 반사의 차단 효과가 더욱 향상된다.
- [0071] 나아가, 액정 표시 장치의 주변 영역(PA)에는 상술한 유지 전압 공급선(174)과 외곽 유지 전극(138)이 투명 연결부(192)와 연결되는 부위에 형성되어 있는 접촉 구멍(183a, 183b) 외에도 또 다른 접촉 구멍이 형성되어 있을 수 있다. 즉, 주변 영역(PA)에 게이트선(121)과 동일한 층의 배선(도시하지 않음)과 데이터선(171)과 동일한 층의 배선이 접촉 구멍(도시하지 않음)을 통하여 투명 연결부(도시하지 않음)로 연결되어 있다면, 상술한 도 1 내지 도 9의 실시예처럼 이러한 접촉 구멍의 바닥면은 오목부 구조를 가질 수 있다.
- [0072] 예를 들어 게이트 구동부의 신호선(도시하지 않음) 중 층이 서로 다른 신호선이 접촉 구멍(도시하지 않음)에서 투명 연결부(도시하지 않음)와 전기적으로 연결되어 있을 수 있다. 또한 제1 표시판(100)에 발생하는 정전기를 제1 표시판(100) 전체로 분산시켜 정전기가 박막 트랜지스터 등의 소자를 손상하는 것을 방지하는 역할을 하는 여러 개의 박막 트랜지스터(도시하지 않음)가 데이터선(171)이나 단락선(shorting line)(도시하지 않음)과 접촉 구멍(도시하지 않음)에서 투명 연결부(도시하지 않음)와 전기적으로 연결되어 있을 수 있다.
- [0073] 이하, 본 발명의 한 실시예에 따른 박막 트랜지스터 표시판의 제조 방법을 설명한다.
- [0074] 먼저, 표시 영역(DA)의 제조 방법을 설명한다.
- [0075] 제1 기판(110) 위에 게이트선(121)과 게이트 전극(124)을 형성한다. 이때 게이트선(121)의 재료를 제1 기판(110)위에 증착한 후, 투과 영역, 비투과 영역, 반투과 영역 등이 포함된 마스크를 통하여 노광 공정을 진행하고, 유기 용매 등으로 현상 공정을 진행한다. 이때 반투과 영역을 형성하는 슬릿의 폭을 좁게 함으로써 해상도를 떨어뜨리고, 그 결과 게이트선(121)의 두께가 얇아지면서 게이트선(121) 양쪽의 경사가 완만하게 될 수 있다. 그 후, 식각 공정이 진행되며, 습식 식각에 의하여 게이트선(121) 양쪽의 경사를 적절하게 조절할 수 있다. 이하 서술되는 각 부분의 형성은 상술한 방법과 유사하게 진행될 수 있다. 다만 감광성 물질을 포함하는 유기막을 증착하는 경우에는 식각 공정이 생략될 수 있다.
- [0076] 게이트선(121)과 게이트 전극(124) 위에 게이트 절연막(140)을 형성한다. 게이트 절연막(140) 위에 반도체(154)를 형성한다. 반도체(154) 위에 저항성 접촉 부재(163, 165)를 형성한다. 저항성 접촉 부재(163, 165) 위에 데이터선(171), 소스 전극(173), 드레인 전극(175)을 형성한다.
- [0077] 소스 전극(173), 드레인 전극(175) 위에 하부막(180q)을 형성한다. 하부막(180q) 위에 차광 부재(220)을 형성한다. 차광 부재(220) 위에 적색 색필터(230R), 녹색 색필터(230G), 청색 색필터(230B)를 각각 형성한다. 그러나 색필터(230R, 230G, 230B)는 제1 기판(110)에 형성되지 않을 수 있다.
- [0078] 색필터(230R, 230G, 230B) 위에 상부막(180p)을 형성한다. 상부막(180p) 위에 간격재(320)를 형성한다. 그러나 간격재(320)는 제1 기판(110)에 형성되지 않을 수 있다. 상부막(180p) 위에 화소 전극(191)을 형성한다.
- [0079] 화소 전극(191) 위에 액정층(3)을 형성한다. 그러나 액정층(3)은 제1 기판(110)에 형성되지 않을 수 있다.
- [0080] 다음, 주변 영역(PA)의 접촉 구멍(183a, 183b) 부분의 제조 방법을 설명한다.
- [0081] 도 3의 실시예에 따른 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 형성 방법에 대하여 설명한다. 게이트 금속층(120)을 제1 기판(110) 위에 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 개구부를 형성한다. 게이트 금속층(120) 위에 게이트 절연막(140)을 증착한다. 게이트 절연막(140) 위에 유지 전압 공급선(174)을 증착 및 사진 식각 공정을 통하여 형성한다. 유지 전압 공급선(174) 위에 하부막(180q)을 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 개구부를 형성하여 유지 전압 공급선(174)을 노출시킨다. 노출되어 있는 유지 전압 공급선(174) 위에 차광 부재(220)를 증착한 후, 노광 및 현상 공정에 의하여 개구부를 형성하여 다시 유지 전압 공급선(17

4)을 노출시킨다. 마찬가지로, 상부막(180p)을 증착한 후, 사진 식각에 의하여 상부막(180p)에 개구부를 형성한다. 나아가, 투명 연결부(192)를 증착 및 사진 식각 공정을 통하여 형성함으로써, 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)를 전기적으로 연결한다.

[0082] 도 3의 실시예에 따른 유지 전극선(131)의 말단부인 외곽 유지 전극(138)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 형성 방법에 대하여 설명한다. 제1 기판(110) 위에 외곽 유지 전극(138)을 증착 및 사진 식각 공정을 통하여 형성한다. 외곽 유지 전극(138) 위에 게이트 절연막(140)을 증착한다. 게이트 절연막(140) 위에 데이터 금속층(170)을 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 개구부를 형성한다. 데이터 금속층(170) 위에 하부막(180q)을 증착한 후 개구부를 형성하는 사진 식각 공정을 진행하면, 데이터 금속층(170)의 개구부를 통하여 노출되어 있던 게이트 절연막(140) 부분이 제거되기 때문에, 게이트 절연막(140)에도 개구부가 형성된다. 데이터 금속층(170) 위에 차광 부재(220)을 증착한 후, 노광 및 현상 공정에 의하여 개구부를 형성하여, 데이터 금속층(170)과 외곽 유지 전극(138)을 노출시킨다. 마찬가지로, 상부막(180p)을 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 개구부를 형성하여 다시 데이터 금속층(170)과 외곽 유지 전극(138)을 노출시킨다. 나아가, 투명 연결부(192)를 증착 및 사진 식각 공정을 통하여 형성함으로써, 외곽 유지 전극(138)과 투명 연결부(192)를 전기적으로 연결한다.

[0083] 도 5의 실시예에 따른 접촉 부분의 형성 방법은 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 형성 방법이 다른 것을 제외하고는 상술한 도 3의 실시예에 따른 접촉 부분의 형성 방법과 유사하다.

[0084] 도 5의 실시예에 따른 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 형성 방법에 대하여 설명한다. 제1 기판(110) 위에 게이트 금속층(120)을 증착 및 사진 식각 공정에 의하여 형성한다. 게이트 금속층(120) 위에 게이트 절연막(140)을 증착한다. 게이트 절연막(140) 위에 유지 전압 공급선(174)을 증착 및 사진 식각 공정을 통하여 형성한다. 유지 전압 공급선(174) 위에 하부막(180q)을 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 개구부를 형성하고 그 개구부를 통하여 유지 전압 공급선(174)을 노출시킨다. 하부막(180q) 위에 차광 부재(220)를 증착한 후, 노광 및 현상 공정에 의하여 차광 부재(220)에 개구부를 형성하여 하부막(180q)과 유지 전압 공급선(174)을 노출시킨다. 마찬가지로, 상부막(180p)을 증착한 후, 사진 식각에 의하여 상부막(180p)에 개구부를 형성하여 다시 하부막(180q)과 유지 전압 공급선(174)을 노출시킨다. 나아가, 투명 연결부(192)를 증착 및 사진 식각 공정을 통하여 형성함으로써, 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)를 전기적으로 연결한다.

[0085] 도 6의 실시예에 따른 접촉 부분의 형성 방법을 설명한다.

[0086] 도 6의 실시예에 따른 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 형성 방법에 대하여 설명한다. 게이트 금속층(120)을 제1 기판(110) 위에 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 개구부를 형성하여 제1 기판(110)을 노출시킨다. 제1 기판(110) 위에 게이트 절연막(140)을 증착한다. 게이트 절연막(140) 위에 유지 전압 공급선(174)을 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 개구부를 형성한다. 유지 전압 공급선(174) 위에 하부막(180q)을 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 유지 전압 공급선(174)과 그 개구부를 모두 노출시키도록 하부막(180q)에 개구부를 형성하면, 유지 전압 공급선(174)의 개구부를 통하여 노출되었던 게이트 절연막(140)도 함께 제거된다. 따라서 게이트 절연막(140)과 유지 전압 공급선(174)에는 실질적으로 동일한 위치에 개구부가 형성되며, 그 개구부를 통하여 제1 기판(110)이 노출된다. 차광 부재(220)를 증착한 후, 노광 및 현상 공정에 의하여 유지 전압 공급선(174)의 개구부와 동일한 위치에 차광 부재(220)의 개구부가 형성된다. 상부막(180p)을 증착한 후, 사진 식각에 의하여 차광 부재(220)와 제1 기판(110)을 모두 노출시키는 개구부를 형성한다. 나아가, 투명 연결부(192)를 증착 및 사진 식각 공정을 통하여 형성함으로써, 유지 전압 공급선(174)과 투명 연결부(192)를 전기적으로 연결한다.

[0087] 도 6의 실시예에 따른 외곽 유지 전극(138)과 투명 연결부(192)가 접촉되는 부분의 형성 방법에 대하여 설명한다. 제1 기판(110) 위에 외곽 유지 전극(138)을 증착한 후, 사진 식각 공정을 통하여 개구부를 형성한다. 외곽 유지 전극(138) 위에 게이트 절연막(140)을 증착한다. 게이트 절연막(140) 위에 데이터 금속층(170)을 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 개구부를 형성하여, 게이트 절연막(140)을 노출시킨다. 게이트 절연막(140) 위에 하부막(180q)을 증착한 후, 사진 식각 공정에 의하여 하부막(180q)에 개구부를 형성하면, 게이트 절연막(140)도 동시에 개구부를 형성하고, 외곽 유지 전극(138)과 그 개구부가 모두 노출된다. 외곽 유지 전극(138) 위에 차광 부재(220)을 증착한 후, 노광 및 현상 공정에 의하여 외곽 유지 전극(138)과 동일한 위치에 개구부가 형성되도록 차광 부재(220)에 개구부를 형성한다. 마찬가지로, 상부막(180p)을 증착한 후, 사진 식각에 의하여 차광 부재(220)와 제1 기판(110)이 노출되도록 상부막(180p)에 개구부를 형성한다. 나아가, 투명 연결부(192)

를 증착 및 사진 식각 공정을 통하여 형성함으로써, 외곽 유지 전극(138)과 투명 연결부(192)를 전기적으로 연결한다.

[0088] 도 7 및 도 8의 실시예에 따른 접착 부분의 형성 방법은 유지 전압 공급선(174)과 외곽 유지 전극(138)이 차광 부재(220)와 계단을 이루며 형성되어 있는 것을 제외하고는 상술한 도 6의 실시예에 따른 접착 부분의 형성 방법과 유사하다. 따라서 도 7 및 도 8의 실시예는 도 6의 실시예보다 차광 부재(220)에 개구부가 더 크게 형성 되도록, 마스크 패턴을 조절하여 노광 및 현상 공정을 진행한다.

[0089] 도 9의 실시예에 따른 접착 부분의 형성 방법은 차광 부재(220)의 개구부의 크기가 더 작으면서 그 모양이 다른 것을 제외하고는 상술한 도 7 및 도 8의 실시예에 따른 접착 부분의 형성 방법과 유사하다. 따라서 도 9의 실시예는 도 7 및 도 8의 실시예보다 차광 부재(220)의 개구부의 모양대로 그 크기가 더 작도록, 마스크 패턴을 조절하여 노광 및 현상 공정을 진행한다.

[0090] 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

[0091] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 배치도이다.

[0092] 도 2는 도 1의 액정 표시 장치를 II-II 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0093] 도 3은 도 1의 액정 표시 장치를 III-III 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.

[0094] 도 4는 도 3의 단면도에서 접착 구멍의 평면도이다.

[0095] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

[0096] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.

[0097] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이며, 도 8은 도 7의 단면도에서 접착 구멍의 평면도이다.

[0098] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 접착 구멍의 평면도이다.

[0099] * 도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명 *

[0100] 3: 액정층 81, 82: 접착 보조 부재

[0101] 100: 제1 표시판 110: 제1 기판

[0102] 121, 129: 게이트선 124: 게이트 전극

[0103] 131: 유지 전극선 137: 주 유지 전극

[0104] 138: 외곽 유지 전극 140: 게이트 절연막

[0105] 154: 반도체 163, 165: 저항성 접착 부재

[0106] 171, 179: 데이터선 173: 소스 전극

[0107] 174: 유지 전압 공급선 175: 드레인 전극

[0108] 177: 드레인 전극의 확장부 180, 180p, 180q: 보호막

[0109] 181, 182, 183a, 183b, 185: 접착 구멍

[0110] 191: 화소 전극 192: 투명 연결부

[0111] 200: 제2 표시판 210: 제2 기판

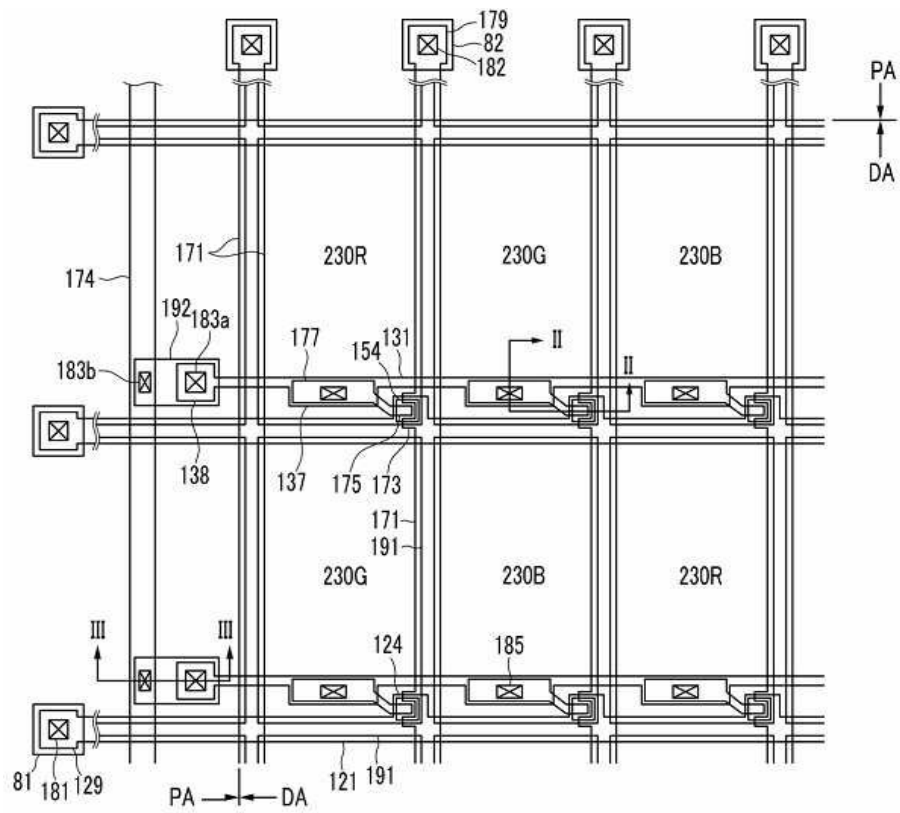
[0112] 220: 차광 부재 230R, 230G, 230B: 색 필터

[0113] 270: 공통 전극 320: 간격재

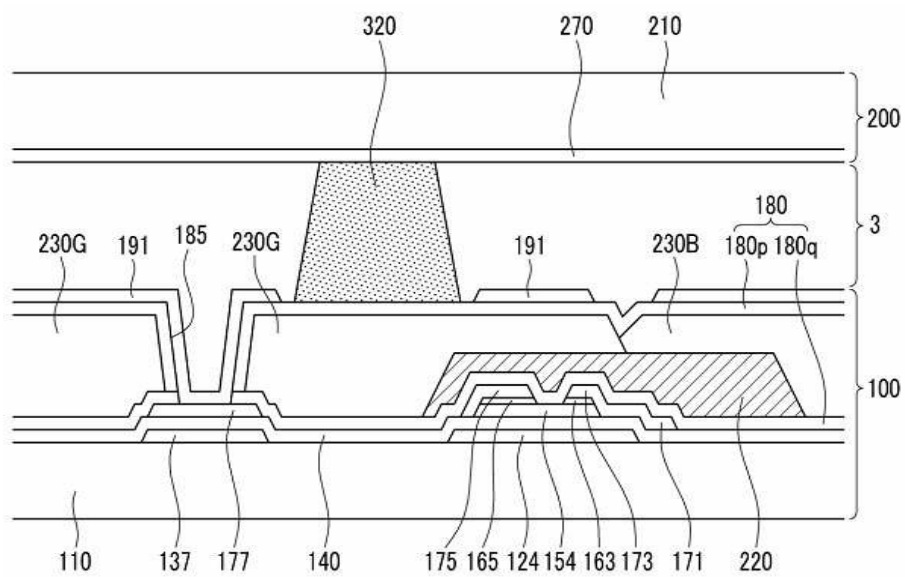
[0114] DA: 표시 영역 PA: 주변 영역

도면

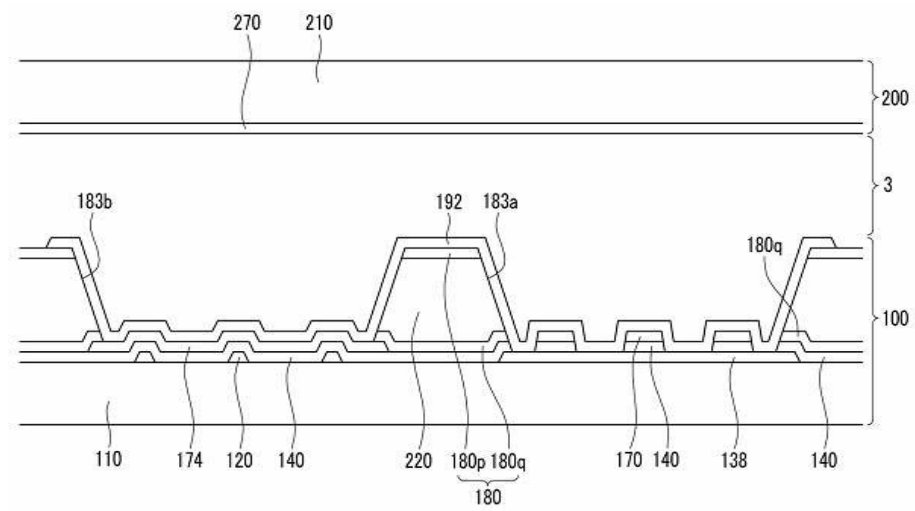
도면1



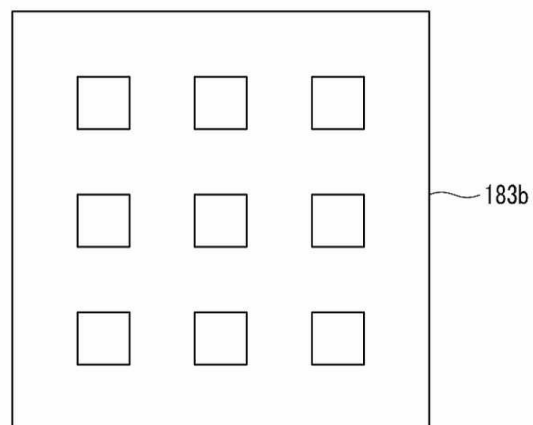
도면2



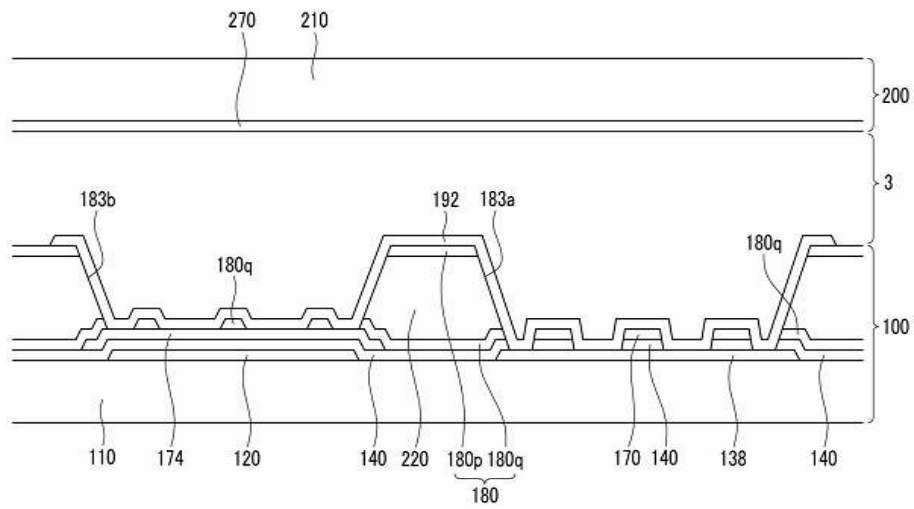
도면3



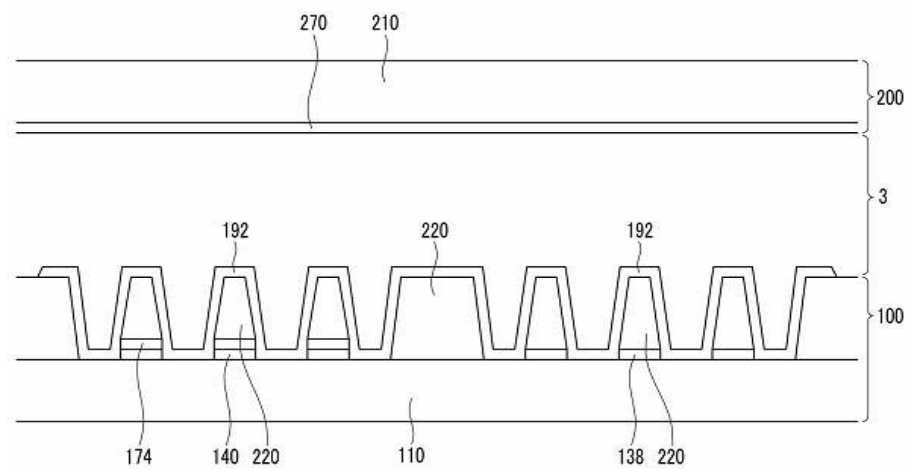
도면4



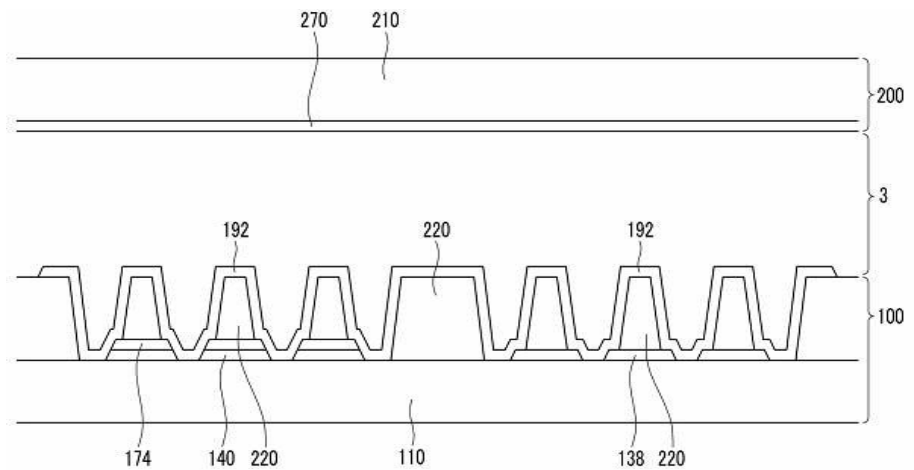
도면5



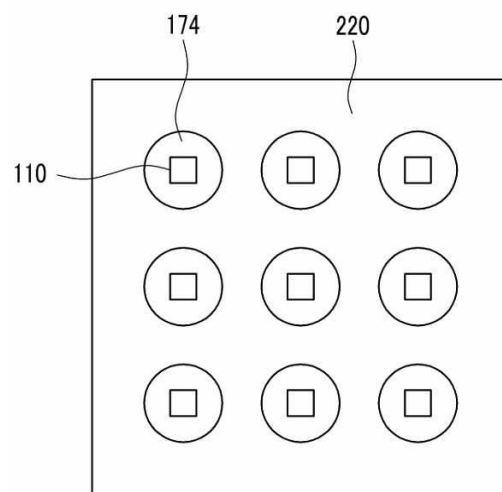
도면6



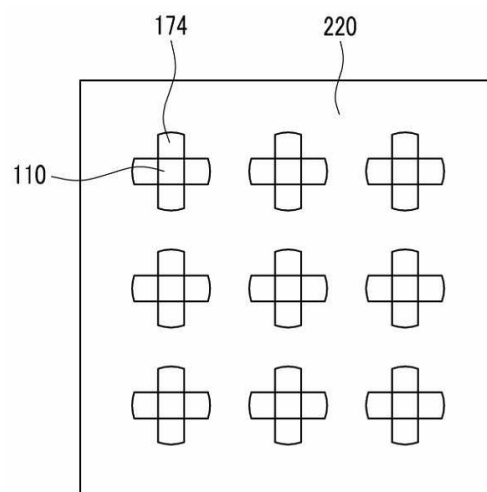
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	薄膜晶体管显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020100020140A	公开(公告)日	2010-02-22
申请号	KR1020080078802	申请日	2008-08-12
[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		
[标]发明人	CHO YOUNG JE 조영제 YANG BYUNG DUK 양병덕 LEE EUN GUK 이은국 NO SANG YONG 노상용 KONG HYANG SHIK 공향식 KIM SUNG HOON 김성훈 KANG SU HYOUNG 강수형 MOON SUNG JAE 문성재 KANG SUNG WOOK 강성욱 LEE YEONG BEOM 이영범		
发明人	조영제 양병덕 이은국 노상용 공향식 김성훈 강수형 문성재 강성욱 이영범		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/136		
CPC分类号	G02F1/136227 G02F1/13394 G02F1/136209 G02F1/136286 G02F2001/133388 G02F2001/136222 H01L27/1248		
其他公开文献	KR101479998B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的薄膜晶体管面板包括在形成于液晶显示装置的周边区域中的接触孔中的至少一个凹凸结构。因此，防止了在外围区域中发生的外部光的反射，从而提高了液晶显示装置的质量。

