



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월06일

(11) 등록번호 10-1490489

(24) 등록일자 2015년01월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0120018

(22) 출원일자 2008년11월28일

심사청구일자 2013년10월17일

(65) 공개번호 10-2010-0061124

(43) 공개일자 2010년06월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030002953 A*

KR1020040001695 A*

KR1020070017710 A*

KR1020080021952 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

전경숙

경기 용인시 기흥구 한보라1로 91, 604동 2001호
(보라동, 한보라마을휴먼시아6단지아파트)

김장수

경기도 용인시 기흥구 예현로35번길 21, 현대홈타운 104동 2003호 (서천동)

오화열

서울특별시 영등포구 도림로59길 6 (대림동)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 24 항

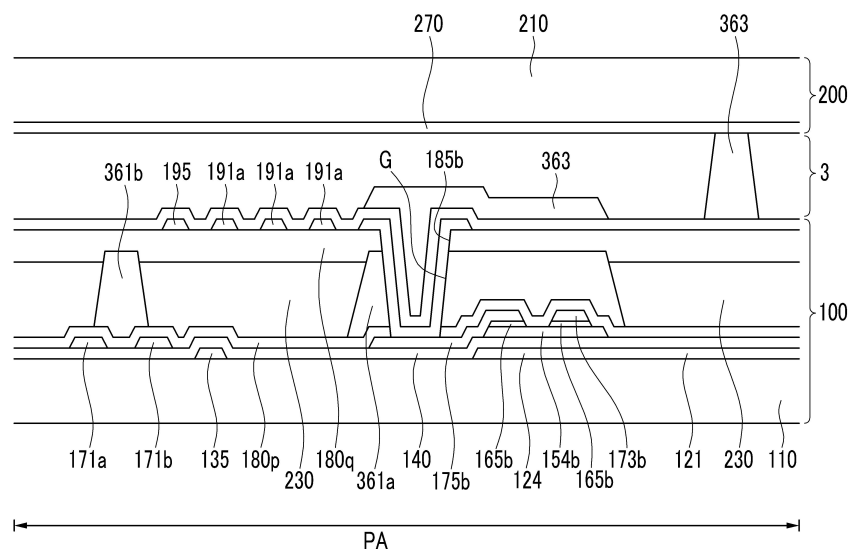
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 게이트선, 상기 게이트선과 교차하는 데이터선, 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되고, 광학 밀도(optical density)가 1 이상 3 이하인 착색 유기막으로 형성된 격벽, 상기 격벽에 의하여 둘러싸인 영역에 채워져 있는 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있으며 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기판과 대응하는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성되어 있는 액정층 그리고 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 간격재를 포함한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

제1 기관,

상기 제1 기관 위에 형성되어 있는 게이트선,

상기 게이트선과 교차하는 데이터선,

상기 게이트선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터,

상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되고, 광학 밀도(optical density)가 1 이상 3 이하인 착색 유기막으로 형성된 격벽,

상기 격벽에 의하여 둘러싸인 영역에 채워져 있는 색필터,

상기 색필터 위에 형성되어 있으며 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,

상기 제1 기관과 대응하는 제2 기관,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성되어 있는 액정층 그리고

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 간격을 유지하는 간격재를 포함하고,

상기 간격재는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 격벽과 중첩하고, 상기 간격재의 일부는 상기 제2 기관을 향해 돌출되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 간격재는 상기 게이트선 또는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에서,

상기 간격재는 광학 밀도가 4 이상인 유기막으로 형성되는 액정표시 장치.

청구항 5

제2항에서,

상기 간격재는 광학 밀도(optical density)가 1 이상 3 이하인 유기막으로 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 색필터는 잉크젯 방법으로 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항에서,

상기 간격재는 상기 데이터선과 중첩하지 않는 액정 표시 장치.

청구항 8

표시 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기관,

상기 제1 기관 위에 있는 게이트선,

상기 게이트선과 교차하는 데이터선,

상기 게이트선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터,

상기 표시 영역에서 상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있고, 광학 밀도가 1 이상 3 이하인 착색 유기막으로 형성된 격벽,

상기 격벽에 의하여 둘러싸인 영역에 채워져 있는 색필터,

상기 색필터 위에 형성되어 있으며 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,

상기 제1 기관과 대응하는 제2 기관,

상기 제2 기관 위에 형성되어 있는 공통 전극,

상기 제1 기관과 상기 제2 기관 사이에 형성되어 있는 액정층,

상기 표시 영역에서 제1 기관과 상기 제2 기관 사이의 간격을 유지하는 간격재,

상기 주변 영역의 제1 기관 위에 형성되어 있는 차광 부재 그리고

상기 차광 부재 위에 형성되어 있으며 보조 간격재를 갖는 차광 보조 부재를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 9

제8항에서,

상기 차광 부재 및 상기 차광 보조 부재는 착색 유기막으로 형성되며 상기 차광 부재와 상기 차광 보조 부재의 광학 밀도의 합은 4 이상인 액정 표시 장치.

청구항 10

제9항에서,

상기 간격재는 상기 게이트선 또는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 11

제10항에서,

상기 간격재는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 격벽과 중첩하고, 상기 간격재의 일부는 상기 제2 기관을 향해 돌출되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 12

제11항에서,

상기 간격재는 광학 밀도가 1 이상 3 이하인 착색 유기막으로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에서,

상기 차광 보조 부재는 상기 간격재와 동시에 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제9항에서,

상기 차광 부재는 상기 격벽과 동시에 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 보조 간격재를 갖는 차광 보조 부재는 슬릿 또는 하프톤 마스크를 이용하여 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제8항에서,

상기 색필터는 잉크젯 방법으로 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제8항에서,

상기 간격재는 상기 데이터선과 중첩하지 않는 액정 표시 장치.

청구항 18

표시 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기판,

상기 제1 기판 위에 있는 게이트선,

상기 게이트선과 교차하는 데이터선,

상기 게이트선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터,

상기 표시 영역에서 상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있고, 1 이상 3 이하의 광학 밀도를 갖는 착색 유기막으로 형성된 격벽,

상기 격벽에 의하여 둘러싸인 영역에 채워져 있는 색필터,

상기 색필터 위에 형성되어 있으며 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극,

상기 제1 기판과 대응하는 제2 기판,

상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극,

상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성되어 있는 액정층,

상기 표시 영역에서 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 간격재,

상기 주변 영역의 제1 기판 위에 형성되어 있는 돌출 부재,
상기 돌출 부재를 덮고 있는 오버 코트막 그리고
상기 오버 코트막 위에 형성되어 있는 차광 부재를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,
상기 차광 부재는 광학 밀도가 4 이상인 액정 표시 장치.

청구항 20

제19항에서,
상기 차광 부재는 상기 돌출 부재와 중첩하는 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부는 상기 돌출 부재의 높이만큼 상기 차광 부재의 상부면과 단차를 갖고 형성되며 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 액정 표시 장치.

청구항 21

제20항에서,
상기 간격재는 상기 게이트선 또는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 22

제21항에서,
상기 간격재는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 격벽과 중첩하고, 상기 간격재의 일부는 상기 제2 기판을 향해 돌출되어 있는 액정 표시 장치.

청구항 23

제22항에서,
상기 간격재는 4 이상의 광학 밀도를 갖는 유기막으로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 24

제18항에서,
상기 돌출 부재는 상기 격벽과 동시에 형성하는 액정 표시 장치.

청구항 25

제18항에서,
상기 간격재는 상기 데이터선과 중첩하지 않는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 현재 가장 널리 사용되고 있는 평판 표시 장치 중 하나로서, 전극이 형성되어 있는 두 장의 표시판과 그 사이에 삽입되어 있는 액정층으로 이루어져 전극에 전압을 인가하여 액정층의 액정 분자들을 재배열시킴으로써 투과되는 빛의 양을 조절하는 표시 장치이다.

[0003] 액정 표시 장치 중에서도 현재 주로 사용되는 것은 전기장 생성 전극이 두 표시판에 각각 구비되어 있는 구조이다. 이 중에서도, 하나의 표시판(이하 '박막 트랜지스터 표시판'이라 한다)에는 복수의 박막 트랜지스터와 화소 전극이 행렬의 형태로 배열되어 있고, 다른 표시판(이하 '공통 전극 표시판'이라 한다)에는 적색, 녹색 및 청색의 색 필터가 형성되어 있고 그 전면을 공통 전극이 덮고 있는 구조가 주류이다.

[0004] 그러나, 이러한 액정 표시 장치는 화소 전극과 색 필터가 다른 표시판에 형성되므로 화소 전극과 색 필터 사이에 정확한 정렬(align)이 곤란하여 정렬 오차가 발생할 수 있다.

[0005] 이를 해결하기 위하여, 색 필터와 화소 전극을 동일한 표시판에 형성하는 구조(color filter on array, COA) 구조가 제안되었다.

[0006] 박막 트랜지스터와 함께 색필터를 형성할 때 색 필터는 잉크젯 인쇄 방법으로 형성될 수 있다. 잉크젯 인쇄 방법은 구획되어 있는 소정 위치에 액체 잉크를 분사하여 각각의 잉크가 착색된 이미지를 구현하는 기술로, 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터를 포함한 복수의 색 필터를 한번에 형성할 수 있어서 제조 공정, 시간 및 비용이 크게 절감될 수 있다.

[0007] 잉크젯 인쇄 방법으로 색필터를 형성할 때 격벽을 이용하여 원하는 위치에 잉크를 주입할 수 있는데 상기 격벽은 화소의 경계 부분에서 빛샘을 차단하는 역할을 할 수 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0008] 하지만, 격벽으로 사용하는 물질에 따라 구조적으로 잔상에 취약해질 수 있다.

[0009] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 잔상을 개선할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 형성되어 있는 게이트선, 상기 게이트선과 교차하는 데이터선, 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되고, 광학 밀도(optical density)가 1 이상 3 이하인 착색 유기막으로 형성된 격벽, 상기 격벽에 의하여 둘러싸인 영역에 채워져 있는 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있으며 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기판과 대응하는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성되어 있는 액정층 그리고 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 간격재를 포함한다.

[0011] 상기 간격재는 상기 게이트선 또는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성될 수 있다.

[0012] 상기 간격재는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 격벽과 중첩하고, 상기 간격재의 일부는 상기 제2 기판을 향해 돌출될 수 있다.

[0013] 상기 간격재는 광학 밀도가 4 이상인 유기막으로 형성될 수 있다.

[0014] 상기 간격재는 광학 밀도(optical density)가 1 이상 3 이하인 유기막으로 형성될 수 있다.

- [0015] 상기 색필터는 잉크젯 방법으로 형성할 수 있다.
- [0016] 상기 간격재는 상기 데이터선과 중첩하지 않을 수 있다.
- [0017] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 있는 게이트선, 상기 게이트선과 교차하는 데이터선, 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 표시 영역에서 상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있고, 광학 밀도가 1 이상 3 이하인 착색 유기막으로 형성된 격벽, 상기 격벽에 의하여 둘러싸인 영역에 채워져 있는 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있으며 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기판과 대응하는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성되어 있는 액정층, 상기 표시 영역에서 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 간격재, 상기 주변 영역의 제1 기판 위에 형성되어 있는 차광 부재 그리고 상기 차광 부재 위에 형성되어 있으며 보조 간격재를 갖는 차광 보조 부재를 포함한다.
- [0018] 상기 차광 부재 및 상기 차광 보조 부재는 착색 유기막으로 형성되며 상기 차광 부재와 상기 차광 보조 부재의 광학 밀도의 합은 4 이상일 수 있다.
- [0019] 상기 간격재는 상기 게이트선 또는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성될 수 있다.
- [0020] 상기 간격재는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 격벽과 중첩하고, 상기 간격재의 일부는 상기 제2 기판을 향해 돌출될 수 있다.
- [0021] 상기 간격재는 광학 밀도가 1 이상 3 이하인 착색 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0022] 상기 차광 보조 부재는 상기 간격재와 동시에 형성할 수 있다.
- [0023] 상기 차광 부재는 상기 격벽과 동시에 형성할 수 있다.
- [0024] 상기 보조 간격재를 갖는 차광 보조 부재는 슬릿 또는 하프톤 마스크를 이용하여 형성할 수 있다.
- [0025] 상기 색필터는 잉크젯 방법으로 형성할 수 있다.
- [0026] 상기 간격재는 상기 데이터선과 중첩하지 않을 수 있다.
- [0027] 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 표시 영역과 주변 영역을 포함하는 제1 기판, 상기 제1 기판 위에 있는 게이트선, 상기 게이트선과 교차하는 데이터선, 상기 게이트선 및 상기 데이터선과 연결되어 있는 박막 트랜지스터, 상기 표시 영역에서 상기 데이터선 및 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있고, 1 이상 3 이하의 광학 밀도를 갖는 착색 유기막으로 형성된 격벽, 상기 격벽에 의하여 둘러싸인 영역에 채워져 있는 색필터, 상기 색필터 위에 형성되어 있으며 상기 박막 트랜지스터와 연결되어 있는 화소 전극, 상기 제1 기판과 대응하는 제2 기판, 상기 제2 기판 위에 형성되어 있는 공통 전극, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 형성되어 있는 액정층, 상기 표시 영역에서 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 간격을 유지하는 간격재, 상기 주변 영역의 제1 기판 위에 형성되어 있는 돌출 부재, 상기 돌출 부재를 덮고 있는 오버 코트막 그리고 상기 오버 코트막 위에 형성되어 있는 차광 부재를 포함한다.
- [0028] 상기 차광 부재는 광학 밀도가 4 이상일 수 있다.
- [0029] 상기 차광 부재는 상기 돌출 부재와 중첩하는 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부는 상기 돌출 부재의 높이만큼 상기 차광 부재의 상부면과 단차를 갖고 형성되며 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이의 간격을 유지할 수 있다.
- [0030] 상기 간격재는 상기 게이트선 또는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성될 수 있다.
- [0031] 상기 간격재는 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 격벽과 중첩하고, 상기 간격재의 일부는 상기 제2 기판을 향해 돌출될 수 있다.
- [0032] 상기 간격재는 4 이상의 광학 밀도를 갖는 유기막으로 형성될 수 있다.
- [0033] 상기 돌출 부재는 상기 격벽과 동시에 형성할 수 있다.
- [0034] 상기 간격재는 상기 데이터선과 중첩하지 않을 수 있다.

효 과

[0035] 이와 같이 본 발명에 따르면, 표시 영역에서 낮은 광학 밀도를 갖는 물질을 이용하여 격벽을 형성함으로써 내화 특성이 우수하고 잔상이 개선된 액정 표시 장치를 구현할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0036] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

[0037] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.

[0038] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 배치도이다. 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.

[0039] 도 1 및 도 2를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 액정 표시판 조립체(liquid crystal panel assembly)(300) 및 이에 연결되어 있고 게이트 구동선(410)을 포함하는 게이트 구동부(400)와 데이터 구동부(500), 데이터 구동부(500)에 연결된 게조 전압 생성부(도시하지 않음), 액정 표시판 조립체(300)에 빛을 조사하는 광원부(도시하지 않음), 광원부(도시하지 않음)를 제어하는 광원 구동부(도시하지 않음) 및 이들을 제어하는 신호 제어부(signal controller)(도시하지 않음)를 포함한다.

[0040] 게이트 구동부(400)나 데이터 구동부(500)는 액정 표시판 조립체(300)의 하부 표시판(100) 위에 형성될 수도 있고, 별개의 직접 회로 칩으로 형성될 수도 있다.

[0041] 액정 표시판 조립체(300)는 구조적으로 볼 때 하부 표시판(100) 및 상부 표시판(200)과 그 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함하며, 도 1에 도시한 바와 같이 행 방향으로 뻗은 복수의 게이트선(121), 열 방향으로 뻗은 복수의 데이터선(171), 이 게이트선(124)과 데이터선(171)에 연결되어 있으며 대략 행렬의 형태로 배열된 복수의 화소(pixel)를 포함한다. 또한 액정 표시판 조립체(300)의 외곽부에는 밀봉재(310)가 형성되며, 밀봉재(310)는 액정층(3)의 액정 분자를 밀봉시킨다.

[0042] 액정층(3)은 양(+) 또는 음(-)의 유전율 이방성을 가질 수 있으며, 액정층(3)의 액정 분자는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 거의 수평 또는 수직을 이루도록 배향될 수 있다.

[0043] 표시판(100, 200)의 안쪽 면에는 배향막(alignment layer)(도시하지 않음)이 형성되어 있을 수 있으며 이들은 수평 배향막일 수 있다. 표시판(100, 200)의 바깥쪽 면에는 편광판(도시하지 않음)이 구비될 수 있다.

[0044] 도 2를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 복수의 게이트선(GL), 복수 쌍의 데이터선(DLa, DLb) 및 복수의 유지 전극선(SL)을 포함하는 신호선과 이에 연결된 복수의 화소(PX)를 포함한다.

[0045] 각 화소(PX)는 한 쌍의 부화소(PXa, PXb)를 포함하며, 부화소(PXa, PXb)는 스위칭 소자(Qa, Qb)와 액정 축전기(Clca, Clcb) 및 유지 축전기(storage capacitor)(Csta, Cstb)를 포함한다.

[0046] 스위칭 소자(Qa, Qb)는 하부 표시판(100)에 구비되어 있는 박막 트랜지스터 등의 삼단자 소자로서, 그 제어 단자는 게이트선(GL)과 연결되어 있고, 입력 단자는 데이터선(DLa, DLb)과 연결되어 있으며, 출력 단자는 액정 축전기(Clca, Clcb) 및 유지 축전기(Csta, Cstb)와 연결되어 있다.

[0047] 액정 축전기(Clca, Clcb)는 부화소 전극(191a, 191b)과 공통 전극(270)을 두 단자로 하고, 두 단자 사이의 액정층(3) 부분을 유전체로 하여 형성된다.

[0048] 액정 축전기(Clca, Clcb)의 보조적인 역할을 하는 유지 축전기(Csta, Cstb)는 하부 표시판(100)에 구비된 유지 전극선(SL)과 부화소 전극(191a, 191b)이 절연체를 사이에 두고 중첩되어 이루어지며 유지 전극선(SL)에는 공통 전압(Vcom) 따위의 정해진 전압이 인가된다.

- [0049] 두 액정 축전기(C1ca, C1cb)에 충전되는 전압은 서로 약간의 차이가 나도록 설정되어 있다. 예를 들면, 액정 축전기(C1ca)에 인가되는 데이터 전압이 액정 축전기(C1cb)에 인가되는 데이터 전압에 비하여 항상 낮거나 높도록 설정한다. 이렇게 두 액정 축전기(C1ca, C1cb)의 전압을 적절하게 조절하면 측면에서 바라보는 영상이 정면에서 바라보는 영상에 최대한 가깝게 할 수 있어 액정 표시 장치의 측면 시인성을 향상할 수 있다.
- [0050] 그러면 도 3 내지 도 6을 참고로 하여 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에 대해서 더욱 상세히 설명한다.
- [0051] 도 3은 도 1의 A 영역을 나타내는 배치도이다. 도 4는 IV-IV' 선을 따라 자른 단면도이다. 도 5는 화소 전극을 도시한 평면도이다. 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 기본 전극을 도시한 평면도이다.
- [0052] 도 3 및 도 4를 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0053] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다.
- [0054] 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(gate line)(121) 및 복수의 유지 전극선(storage electrode line)(131, 135)이 형성되어 있다.
- [0055] 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 각 게이트선(121)은 위로 돌출한 복수의 제1 및 제2 게이트 전극(gate electrode)(124a, 124b)을 포함한다.
- [0056] 유지 전극선은 게이트선(121)과 실질적으로 나란하게 뻗은 줄기선(stem)(131)과 이로부터 뻗어 나온 복수의 유지 전극(135)을 포함한다.
- [0057] 유지 전극선(131, 135)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0058] 게이트선(121) 및 유지 전극선(131, 135) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있으며, 게이트 절연막(140) 위에는 비정질 또는 결정질 규소 등으로 만들어진 복수의 반도체(154a, 154b)가 형성되어 있다.
- [0059] 반도체(154a, 154b) 위에는 각각 복수 쌍의 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(163b, 165b)가 형성되어 있으며, 저항성 접촉 부재(163b, 165b)는 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어질 수 있다.
- [0060] 저항성 접촉 부재(163b, 165b) 및 게이트 절연막(140) 위에는 복수 쌍의 데이터선(data line)(171a, 171b)과 복수 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(drain electrode)(175a, 175b)이 형성되어 있다.
- [0061] 데이터선(171a, 171b)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(121) 및 유지 전극선의 줄기선(131)과 교차한다. 데이터선(171a, 171b)은 제1, 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 향하여 뻗어 U자형으로 굽은 제1 및 제2 소스 전극(source electrode)(173a, 173b)을 포함하며, 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)은 제1, 제2 게이트 전극(124a, 124b)을 중심으로 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)과 마주한다.
- [0062] 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)은 각각 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)으로 일부 둘러싸인 한 쪽 끝에서부터 위로 뻗어 있으며 반대쪽 끝은 다른 층과의 접속을 위해 면적이 넓을 수 있다.
- [0063] 그러나 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)을 비롯한 데이터선(171a, 171b)의 모양 및 배치는 여러 형태로 변형될 수 있다.
- [0064] 제1 및 제2 게이트 전극(124a, 124b), 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b) 및 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)은 제1 및 제2 반도체(154a, 154b)와 함께 제1 및 제2 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(Qa, Qb)를 이루며, 제1 및 제2 박막 트랜지스터(Qa, Qb)의 채널(channel)은 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b)과 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b) 사이의 제1 및 제2 반도체(154a, 154b)에 형성된다.
- [0065] 저항성 접촉 부재(163b, 165b)는 그 아래의 반도체(154a, 154b)와 그 위의 데이터선(171a, 171b), 드레인 전극(175a, 175b) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다. 반도체(154a, 154b)에는 소스 전극(173a, 173b)과 드레인 전극(175a, 175b) 사이를 비롯하여 데이터선(171a, 171b) 및 드레인 전극(175a, 175b)으로 가리지 않고 노출된 부분이 있다.

- [0066] 데이터선(171a, 171b), 드레인 전극(175a, 175b) 및 노출된 반도체(154a, 154b) 부분 위에는 질화규소 또는 산화규소 파우로 만들어진 하부 보호막(180p)이 형성되어 있다.
- [0067] 하부 보호막(180p) 위에는 격벽(361)이 형성되어 있다. 격벽(361)은 게이트선(121) 및 데이터선(171a, 171b)을 따라 형성되어 있으며, 박막 트랜지스터 위에도 형성된다. 격벽(361)으로 둘러싸인 영역은 색필터(230) 및 상부 보호막(180q)이 채워지는 충전 영역으로 대략 직사각형 모양을 이룬다.
- [0068] 격벽(361)은 상기 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 제1 격벽(361a)과 데이터선(171a, 171b) 위에 형성되어 있는 제2 격벽(361b)을 포함한다. 구체적으로 제1 격벽(361a)은 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)를 드러내는 개구부(G)를 갖는다. 제2 격벽(361b)은 서로 이웃하는 데이터선(171a, 171b) 사이의 영역에서 데이터선(171a, 171b)과 일부 중첩하도록 형성되어 있다.
- [0069] 격벽(361)에 의해 둘러싸인 영역에 잉크젯 색필터(230)가 채워져 있다. 색필터(230)는 잉크젯 인쇄 방법에 의하여 형성될 수 있다. 색필터(230) 위에는 상부 보호막(180q)이 형성되어 있다. 상부 보호막(180q)은 격벽(361) 위에까지 형성되어 있어서 상부 보호막(180q) 하단에 형성된 층을 평탄화하는 역할을 한다.
- [0070] 제1 격벽(361a)이 형성되는 과정에서 개구부(G)는 미리 형성될 수 있고, 색필터(230)가 채워진 후에 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)를 드러내기 위해 하부 보호막(180p)을 식각하는 단계에서 제1 격벽(361a)을 건식 식각하여 형성될 수도 있다.
- [0071] 개구부(G)를 미리 형성하면 하부 보호막(180p)을 식각하는 공정 구조를 단순화할 수 있다. 다만, 색필터(230)를 형성하는 단계에서 개구부(G)에 잉크가 주입되지 않도록 공정 마진을 확보할 필요가 있다.
- [0072] 개구부(G)를 제1 격벽(361a)을 건식 식각하여 형성하면 잔사가 문제될 수 있는데 본 발명의 한 실시예에 따라 격벽(361)을 광학 밀도가 낮은 물질을 사용함으로써 낮은 유전율을 확보하고, 건식 식각을 할 때 발생하는 잔사를 개선할 수 있다.
- [0073] 격벽(361)은 구리 따위의 금속을 포함하지 않으며 염료로 착색된 유기 물질로 이루어지며, 복수의 염료를 혼합하여 유기 물질의 광학 밀도(Optical density)를 1.0 이상 3.0 이하로 조절한다. 일반적으로 잉크젯 인쇄 방법으로 색필터를 형성할 때 필요한 격벽은 잉크를 원하는 위치에 주입하기 위한 댐(dam) 역할 뿐만 아니라 빛샘 방지를 위해 4.0 이상의 광학 밀도를 갖도록 형성한다. 하지만, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서는 종래와 대비하여 광학 밀도가 낮은 물질로 격벽(361)을 형성하는 점에 특징이 있다. 격벽(361)은 약 3 μ m 두께로 형성할 수 있다.
- [0074] 박막 트랜지스터 기관의 주변 영역(PA)의 차광부의 경우에는 백라이트에 의한 빛샘 방지를 위해 4 이상의 광학 밀도가 필요하지만, 표시 영역(DA)에서는 4 이상의 광학 밀도를 가진 차광부가 아니더라도 정면 빛샘은 거의 없고, 측면에서 빛샘 또는 혼색을 제어할 수 있으면 되기 때문에 본 발명의 실시예처럼 광학 밀도가 낮아도 충분한 차광 역할을 할 수 있다. 그리고, 본 발명의 실시예에서는 격벽(361)이 구리 따위의 금속을 포함하지 않으므로 식각을 용이하게 할 수 있다.
- [0075] 격벽(361)은 소수성 유기막으로 형성한다. 또는 격벽(361)을 불소(Fluorine) 계열의 가스로 플라즈마 처리를 하여 소수성을 갖도록 형성할 수 있다. 불소 계열의 가스로는 CF₄ 또는 SF₆를 사용할 수 있다.
- [0076] 상부 보호막(180q)은 감광성을 갖는 유기 물질로 형성할 수 있다. 특히, 상부 보호막(180q)은 빛을 받지 않은 부분이 현상되는 음성 감광막 물질을 사용하여 형성할 수 있다. 또한, 상부 보호막(180q)은 화소 전극(191)과 데이터선(171a, 171b)과의 커플링 현상을 감소시키고 기관을 평탄화하기 위해서 1.0 μ m 이상으로 형성하는 것이 바람직하다. 상부 보호막(180q)은 약 2.0 μ m 두께로 형성할 수 있다.
- [0077] 상부 보호막(180q)에는 개구부(G)와 더불어 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(185a, 185b)이 형성되어 있다.
- [0078] 상부 보호막(180q) 위에는 복수의 화소 전극(pixel electrode)(191)이 형성되어 있다. 화소 전극(191)은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.
- [0079] 각 화소 전극(191)은 간극(91)을 사이에 두고 서로 분리되어 있는 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)을 포함하며, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 각각 도 5에 도시한 기본 전극(199) 또는 그 변형을 하나 이상 포함하고 있다.

- [0080] 그러면 도 5 및 도 6을 참고하여, 기본 전극(199)에 대해 상세하게 설명한다.
- [0081] 도 5에 도시한 바와 같이 기본 전극(199)의 전체적인 모양은 사각형이며 가로 줄기부(193) 및 이와 직교하는 세로 줄기부(192)로 이루어진 십자형 줄기부를 포함한다. 또한 기본 전극(199)은 가로 줄기부(193)와 세로 줄기부(192)에 의해 제1 부영역(Da), 제2 부영역(Db), 제3 부영역(Dc), 그리고 제4 부영역(Dd)으로 나뉘어지며 각 부영역(Da-Dd)은 복수의 제1 내지 제4 미세 가지부(194a, 194b, 194c, 194d)를 포함한다.
- [0082] 제1 미세 가지부(194a)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 왼쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있으며, 제2 미세 가지부(194b)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 오른쪽 위 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다. 또한 제3 미세 가지부(194c)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 왼쪽 아래 방향으로 뻗어 있으며, 제4 미세 가지부(194d)는 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에서부터 오른쪽 아래 방향으로 비스듬하게 뻗어 있다.
- [0083] 제1 내지 제4 미세 가지부(194a-194d)는 게이트선(121) 또는 가로 줄기부(193)와 대략 45도 또는 135도의 각을 이룬다. 또한 이웃하는 두 부영역(Da-Dd)의 미세 가지부(194a-194d)는 서로 직교할 수 있다.
- [0084] 도시하지 않았으나 미세 가지부(194a-194d)의 폭은 가로 줄기부(193) 또는 세로 줄기부(192)에 가까울수록 넓어질 수 있다.
- [0085] 도 3 내지 도 5를 다시 참고하면, 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 각각 하나의 기본 전극(199)을 포함한다. 다만 화소 전극(191) 전체에서 제2 부화소 전극(191b)이 차지하는 면적이 제1 부화소 전극(191a)이 차지하는 면적보다 클 수 있으며, 이때, 제2 부화소 전극(191b)는 제1 부화소 전극(191a)의 면적보다 1.0배에서 2.2배 정도 크도록 기본 전극(199)의 크기를 다르게 형성한다.
- [0086] 제1 및 제2 부화소 전극(191a, 191b)은 접촉 구멍(185a, 185b)을 통하여 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)과 물리적, 전기적으로 연결되어 있으며, 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다.
- [0087] 다음, 상부 표시판(200)에 대해서 설명한다.
- [0088] 상부 표시판(200)은 투명한 절연 기판(210) 위에 공통 전극(270)이 전면에 형성되어 있고, 공통 전극(270) 위에 배향막(미도시)이 형성되어 있다.
- [0089] 상부 표시판(200)과 하부 표시판(100) 사이의 간격을 유지하기 위한 간격재(363)가 게이트선(121) 또는 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있다. 박막 트랜지스터 위에 형성되어 있는 간격재(363)는 제1 및 제2 소스 전극(173a, 173b) 및 제1 및 제2 드레인 전극(175a, 175b)과 중첩하고, 제1 격벽(361a)의 개구부(G) 및 상부 보호막(180q)의 접촉 구멍(185b)을 화소 전극(191) 위에서 채울 수 있다.
- [0090] 간격재(363)는 광학 밀도가 4 이상인 유기막으로 형성할 수 있다. 또는 광학 밀도가 1 이상 3 이하인 유기막으로 형성할 수 있다.
- [0091] 도 7은 도 1의 B 영역을 나타내는 배치도이다.
- [0092] 도 8 및 도 9는 본 발명의 도 7의 VIII-VIII' 와 VIII'-VIII'' 및 도 3의 IX-IX' 와 IX'-IX'' 을 따라 자른 단면도이다. 도 8과 도 9는 주변 영역(PA)에 대한 서로 다른 실시예를 나타낸다.
- [0093] 도 7 및 도 8을 참고하면, 접촉 보조 부재(81)는 접촉 구멍(181) 통하여 게이트선(121)의 끝 부분(129)과 각각 연결된다. 접촉 보조 부재(81)는 게이트선(121)의 끝 부분(129)과 외부 장치와의 접촉성을 보완하고 이들을 보호한다. 데이터선(171)의 경우에도 마찬가지이다.
- [0094] 액정 표시 장치의 표시 영역(DA)은 실제 이미지를 출력하는 영역이며, 주변 영역(PA)에는 차광 부재(220)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 상부 보호막(180q)과 하부 보호막(180p) 사이에 형성되어 있다. 또한, 차광 부재(220)는 밀봉재(310)를 포함하여 밀봉재(310) 바깥 부분에 형성될 수 있다.
- [0095] 액정 표시 장치의 주변 영역(PA)의 좌우 부분에는 유지 전극선(131)이 게이트선(121)과 동일한 층에 대략 행 방향으로 확장되어 있다. 유지 전극선(131)은 외곽 유지 전극(outer storage electrode)(138)을 포함한다. 외곽 유지 전극(138)은 대략 정사각형 또는 직사각형 모양이다.
- [0096] 액정 표시 장치의 주변 영역(PA)의 좌우 부분에는 유지 전극선 연결 부재(174)가 데이터선(171)과 동일한 층에 대략 열 방향으로 여러 개가 뻗어 있다.

- [0097] 투명 연결편(192)은 유지 전극선 연결 부재(174)와 외곽 유지 전극(138)을 전기적으로 연결하고 있다. 투명 연결편(192)과 유지 전극선 연결 부재(174)의 연결 부위에는 접촉 구멍(183b)이 형성되어 있고, 투명 연결편(192)과 외곽 유지 전극(138)의 연결 부위에도 접촉 구멍(183a)이 형성되어 있다. 그러나 외곽 유지 전극(138)과 유지 전극선 연결 부재(174)는 생략될 수 있다.
- [0098] 액정 표시 장치의 주변 영역(PA)의 좌우 부분에는 게이트선(121)과 연결되어 있는 게이트 구동부(400)가 형성되어 있다. 또한 게이트 구동부(400)는 게이트 구동부의 데이터선층 신호선(410), 게이트 구동부의 게이트선층 신호선(420)을 포함하며, 이들은 투명 연결편(192)을 통하여 전기적으로 연결되어 있다. 게이트 구동부의 게이트선층 신호선(420)은 게이트선(121)과 동일한 층에 형성되어 있고, 게이트 구동부의 데이터선층 신호선(410)은 데이터선(171)과 동일한 층에 형성되어 있다. 이때 투명 연결편(192)과 게이트 구동부의 데이터선층 신호선(410)의 연결 부위에는 제1 접촉 구멍(183b)이 형성되어 있고, 투명 연결편(192)과 게이트 구동부의 게이트선층 신호선(420)의 연결 부위에도 제1 접촉 구멍(183a)이 형성되어 있다. 그러나 게이트 구동부(400)는 하부 표시판(100) 위에 형성되지 않고 별개의 집적 회로 칩에 형성될 수 있으며, 이 경우 투명 연결편(192)과 게이트 구동부의 데이터선층 신호선(410) 또는 게이트 구동부의 게이트선층 신호선(420)이 접촉되는 제1 접촉 구멍(183a, 183b)은 존재하지 않는다.
- [0099] 간격재(spacer)(363)는 유기물 따위로 만들어지고, 액정 표시 장치의 표시 영역(DA)에 위치한다. 또한 간격재는 액정층(3)의 간격을 유지한다. 도 7 및 도 8에 도시된 표시 영역(DA)에 관한 설명은 도 3 및 도 4를 참고하여 설명한 내용과 동일하다.
- [0100] 이하에서는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 주변 영역(PA)에 있어서의 특징과 표시 영역(DA)과 연관성이 있는 내용을 설명하도록 하겠다.
- [0101] 차광 부재(220)는 착색 유기막으로 형성된다. 차광 부재(220)는 주변 영역(PA)의 절연 기관(110) 위에서 빔샘이 일어날 수 있는 부분을 모두 덮을 수 있다. 차광 부재(220)는 격벽(361b)과 동시에 형성될 수 있다.
- [0102] 차광 부재(220) 위에 상부 보호막(180q)이 형성되어 있다. 상부 보호막(180q) 위에 차광 보조 부재(321)가 형성되어 있다. 차광 보조 부재(321)는 착색 유기막으로 형성될 수 있고, 차광 보조 부재(321)와 차광 부재(220)의 광학 밀도의 합은 4 이상이어야 한다. 차광 부재(220)와 차광 보조 부재(321)가 중첩하여 블랙 매트릭스 역할을 할 수 있다.
- [0103] 차광 보조 부재(321)는 빔샘을 방지하는 역할뿐만 아니라 일종의 간격재 역할을 하기 위해 보조 간격재(320a)를 포함한다. 보조 간격재(320a)는 차광 보조 부재(321) 위에서 단차를 갖고 형성되어 있다. 보조 간격재(320a)를 갖는 차광 보조 부재(321)는 슬릿 마스크 또는 하프 톤 마스크(half ton mask)등을 이용하여 형성할 수 있다. 차광 보조 부재(321)는 표시 영역(DA)의 간격재(363)를 형성하는 것과 동시에 형성할 수 있다. 또한, 간격재(363)와 동일한 물질로 형성할 수 있다.
- [0104] 보조 간격재(320a)는 유기물 따위로 만들어진다. 보조 간격재(320a)는 액정 표시 장치의 표시 영역(DA)의 외곽부에 형성되어 있고, 일반적으로 하부 표시판(100)에 접촉하지 않는다. 외곽부의 제1 기관(110) 및 제2 기관(210)은 대기압에 의하여 휘어져 서로 붙었다가 일정 시간이 지난 후 다시 떨어진다. 이때, 제1 기관(110)과 제2 기관(210)이 붙었을 때 액정을 주입하게 되면, 제1 기관(110)과 제2 기관(210)이 떨어질 때 밀봉재(310) 쪽으로 액정이 이동하기 때문에, 액정이 불균일하게 위치한다. 따라서 외곽부의 부착 및 탈착을 방지하기 위하여 보조 간격재(320a)가 있는 것이다. 그러나 보조 간격재(320a)는 생략될 수 있다.
- [0105] 색필터(230)가 상부 표시판(200)에 형성되어 있는 경우, 외곽부에는 색필터(230)가 없기 때문에, 동일한 높이로 간격재와 보조 간격재(320a)를 형성할 수 있다. 그러나 색필터(230R)가 하부 표시판(100)에 형성되어 있다면, 보조 간격재의 높이를 간격재의 높이보다 낮추어야 하므로, 공정상 복잡해진다는 단점이 있다.
- [0106] 도 9를 참고하면, 게이트 절연막(140)과 상부 보호막(180q)의 사이에 돌출 부재(235)가 형성되어 있다. 도 8의 실시예와 달리 별도로 보조 간격재(320a)를 만들지 않아도, 돌출 부재(235)가 보조 간격재(320a)의 역할을 한다. 돌출 부재(235)는 표시 영역(DA)의 격벽(361b)을 형성하는 단계에서 함께 형성될 수 있다.
- [0107] 후공정에서 돌출 부재(235) 위에 형성되는 상부 보호막(180q)과 차광 부재(220)의 높이가 돌출 부재(235)의 단차만큼 높아지므로 차광 부재(220)의 돌출된 부분이 상부 표시판(200)과 하부 표시판(100) 사이의 간격을 유지하기 위한 간격재 역할을 할 수 있다. 돌출 부재(235)는 간격재 역할을 하는 차광 부재(220)의 돌출된 부분을 형성하기 위한 목적을 가지므로 도 8에 나타난 차광 부재(220)처럼 주변 영역(PA)의 절연 기관(110)을 대부분

덮을 필요가 없다. 다시 말해, 차광 부재(220)와 돌출 부재(235)가 일부에서만 중첩하므로 빛샘이 발생할 수 있다. 이러한 빛샘을 방지하기 위해 차광 부재(220)는 광학 밀도가 4 이상인 유기막으로 형성할 수 있다.

[0108] 표시 영역(DA)에 형성되는 간격재(363)는 4 이상의 광학 밀도를 갖는 유기막으로 형성될 수 있다. 차광 부재(220)는 간격재(363)와 동일한 공정에서 형성될 수 있고, 차광 부재(220)와 간격재(363)는 동일한 물질로 형성될 수 있다.

[0109] 이하에서는 도 8 및 도 9에 나타난 실시예에 따른 액정 표시 장치를 형성하는 방법에 대하여 설명하겠다.

[0110] 도 4 및 도 8을 다시 참고하면, 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조 방법은 다음과 같다. 절연 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121) 및 복수의 유지 전극선(131, 135)을 형성한다. 게이트선(121) 및 유지 전극선(131, 135)를 덮도록 게이트 절연막(140)을 형성한다. 게이트 절연막(140) 위에 비정질 또는 결정질 규소 등으로 만들어진 복수의 반도체(154b)를 형성한다. 반도체(154b) 위에 실리사이드(silicide) 또는 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n⁺ 수산화 비정질 규소 따위의 물질을 사용하여 복수 쌍의 저항성 접촉 부재(163b, 165b)를 형성한다. 저항성 접촉 부재(163b, 165b) 및 게이트 절연막(140) 위에 제1 및 제2 소스 전극(173b)을 포함하는 복수 쌍의 데이터선(data line)(171a, 171b)과 복수 쌍의 제1 및 제2 드레인 전극(drain electrode)(175b)이 형성한다. 데이터선(171a, 171b), 드레인 전극(175b) 위에 질화규소 또는 산화규소 따위로 만들어진 하부 보호막(180p)을 형성한다. 하부 보호막(180p) 위에 광학 밀도가 1 이상 3 이하인 착색 유기막을 도포하고 패터닝하여 색필터(230)를 둘러싸는 격벽(361)을 형성한다. 색필터(230)는 잉크젯 인쇄 방법에 의하여 형성할 수 있다.

[0111] 격벽(361)은 소스 전극(173b) 및 드레인 전극(175b)을 포함하는 박막 트랜지스터 위에 형성되는 제1 격벽(361a)과 데이터선(171a, 171b)을 따라 형성되는 제2 격벽(361b)을 포함하도록 형성한다.

[0112] 격벽(361)을 형성하는 단계는 주변 영역(PA)의 절연 기판(110) 위에 차광 부재(220)를 형성하는 것을 포함할 수 있다.

[0113] 격벽(361) 및 색필터(230)를 형성하는 단계에 대하여 좀 더 구체적으로 설명한다.

[0114] 본 발명의 한 실시예에 따른 형성 방법에서는, 제1 격벽(361a)을 형성할 때, 제1 격벽(361a)이 하부 보호막(180p)을 일부 노출하는 개구부(G)를 갖도록 할 수 있다. 이후 잉크젯 방법을 이용하여 격벽(361)으로 둘러싸인 영역에 색필터(230)를 형성한다. 이 때, 미리 오픈한 개구부(G)에 잉크가 들어가지 않도록 공정 마진을 확보해야 한다. 이후 색필터(230) 위에 음성 감광막 물질을 사용하여 상부 보호막(180q)을 형성한다. 상부 보호막(180q)을 마스크로 하여 드레인 전극(175b)을 노출하기 위해 하부 보호막(180p)을 건식 식각한다.

[0115] 본 발명의 다른 실시예에 따른 형성 방법에서는 제1 격벽(361a)을 형성할 때, 드레인 전극(175b) 대부분을 덮도록 제1 격벽(361a)을 형성한다. 이후 잉크젯 방법을 이용하여 격벽(361)으로 둘러싸인 영역에 색필터(230)를 형성한다. 이후 드레인 전극(175b)을 노출하기 위해 하부 보호막(180p)을 건식 식각한다.

[0116] 상부 보호막(180q) 위에 복수의 화소 전극(191)을 형성한다. 상부 표시판(200)과 하부 표시판(100) 사이의 간격을 유지하기 위한 간격재(363)를 상부 보호막(180q) 위에 형성한다. 상부 보호막(180q)을 형성하는 단계는 주변 영역(PA)에서 차광 보조 부재(321)를 형성하는 것을 포함할 수 있다. 도 8에 나타난 바와 같이 차광 보조 부재(321)가 위로 돌출된 보조 간격재(320a)를 갖도록 형성하기 위해 상부 보호막(180q) 위에 유기막을 덮고 슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 사용하여 패터닝한다.

[0117] 도 4 및 도 9를 다시 참고하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법은 도 8과 비교할 때, 주변 영역(PA)의 형성 방법에서 차이가 있다.

[0118] 표시 영역(DA)의 격벽(361b)을 형성하는 단계에서 주변 영역(PA)의 절연 기판(110) 위에 불록하게 솟은 모양의 돌출 부재(235)를 형성한다. 돌출 부재(235) 위에 상부 보호막(180q) 및 차광 부재(220)를 차례로 형성한다. 돌출 부재(235)는 절연 기판(110)의 좁은 부분을 덮고 있고, 차광 부재(220)의 일부하고만 중첩하게 되는데, 이때 돌출 부재(235)와 중첩하는 차광 부재(220)의 상부면은 돌출된 부분을 갖는다. 따라서, 도 8과 같은 슬릿 마스크 또는 하프톤 마스크를 사용할 필요가 없다.

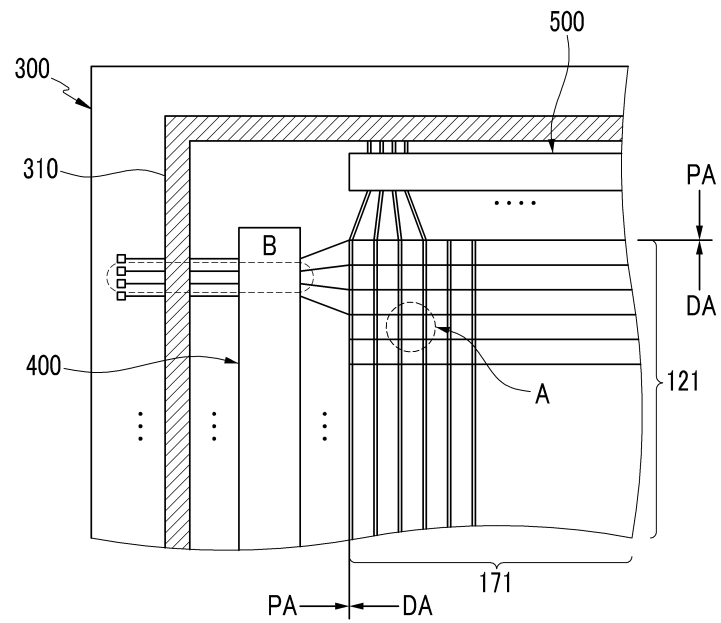
[0119] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

도면의 간단한 설명

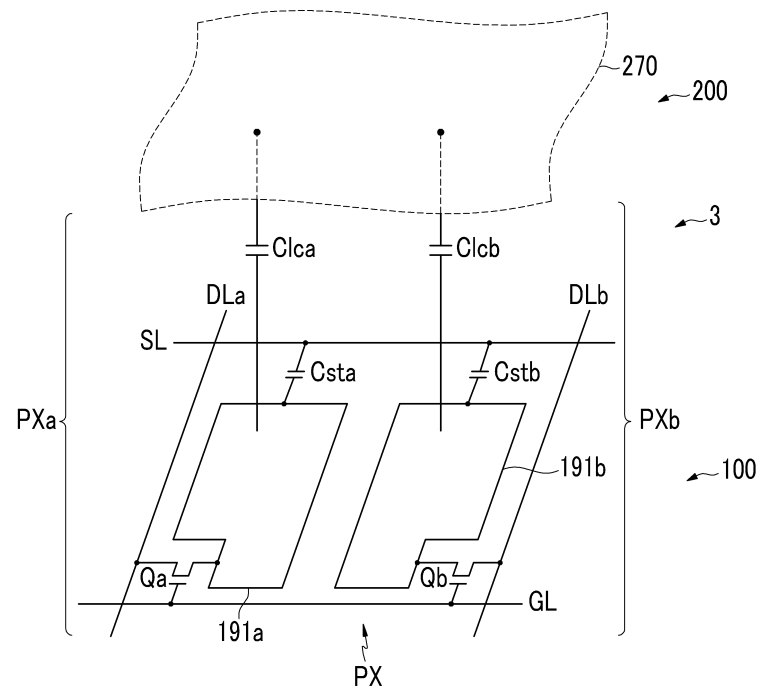
- [0120] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 배치도이다.
- [0121] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치의 한 화소에 대한 등가 회로도이다.
- [0122] 도 3은 도 1의 A 영역을 나타내는 배치도이다.
- [0123] 도 4는 IV-IV' 선을 따라 자른 단면도이다.
- [0124] 도 5는 화소 전극을 도시한 평면도이다.
- [0125] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 액정 표시 장치에서 기본 전극을 도시한 평면도이다.
- [0126] 도 7은 도 1의 B 영역을 나타내는 배치도이다.
- [0127] 도 8 및 도 9는 본 발명의 도 7의 VIII-VIII' 와 VIII'-VIII'' 및 도 3의 IX-IX' 와 IX'-IX'' 을 따라 자른 단면도이다.
- [0128] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- | | | | | |
|--------|------------|------------|------------|----------|
| [0129] | 100 | 하부 표시판 | 200 | 상부 표시판 |
| [0130] | 300 | 액정 표시판 조립체 | 310 | 밀봉재 |
| [0131] | 121 | 게이트선 | 131, 135 | 유지 전극선 |
| [0132] | 140 | 게이트 절연막 | 154a, 154b | 반도체 |
| [0133] | 163b, 165b | 저항성 접촉 부재 | 171a, 171b | 데이터선 |
| [0134] | 173a, 173b | 소스 전극 | 175a, 175b | 드레인 전극 |
| [0135] | 180p | 하부 보호막 | 180q | 상부 보호막 |
| [0136] | 361 | 격벽 | 230 | 색필터 |
| [0137] | 270 | 공통 전극 | 363 | 간격재 |
| [0138] | 220 | 차광 부재 | 321 | 차광 보조 부재 |
| [0139] | 235 | 돌출 부재 | 320a | 보조 간격재 |

도면

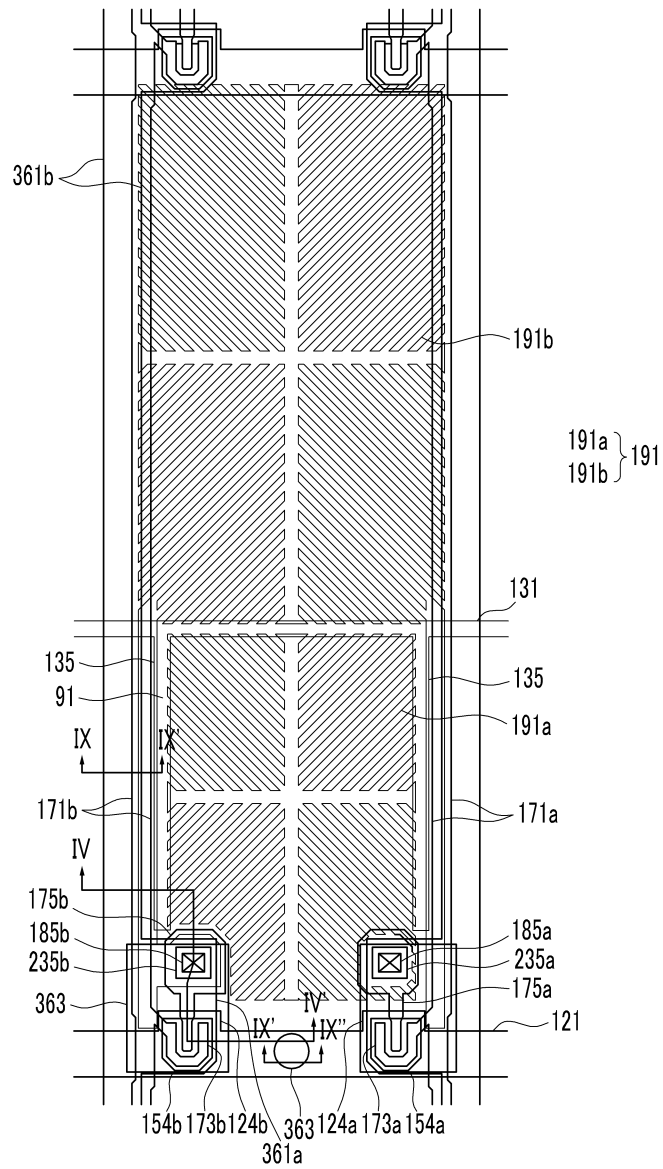
도면1



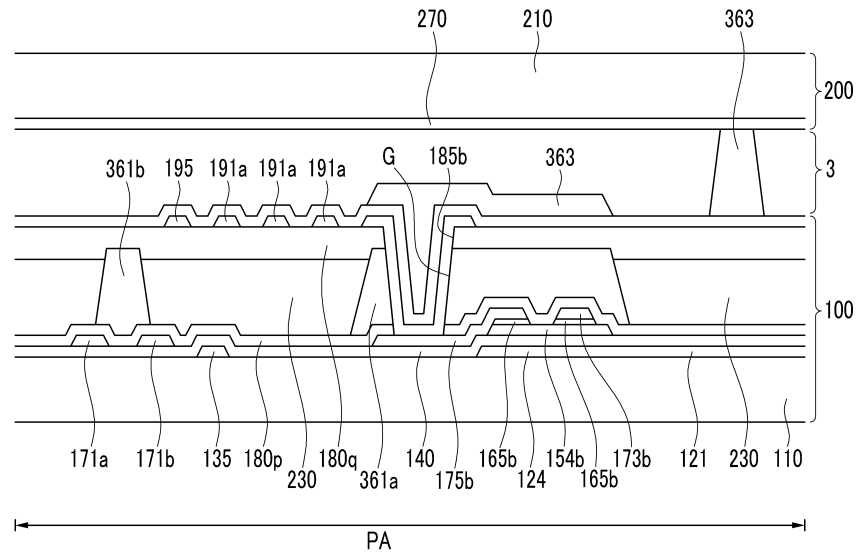
도면2



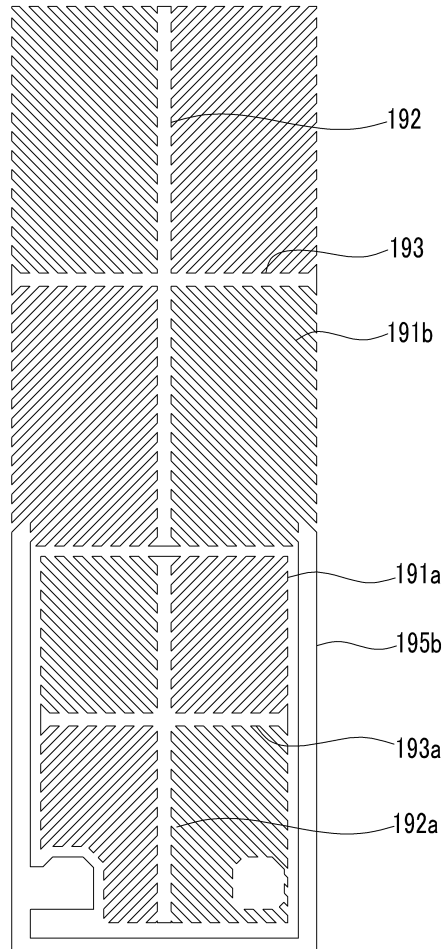
도면3



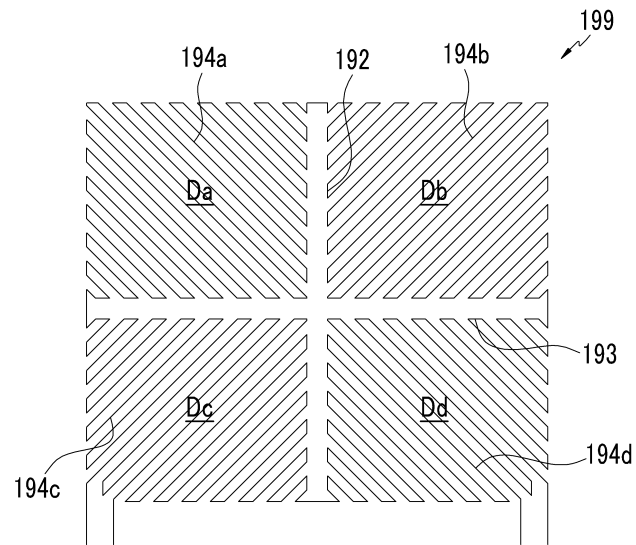
도면4



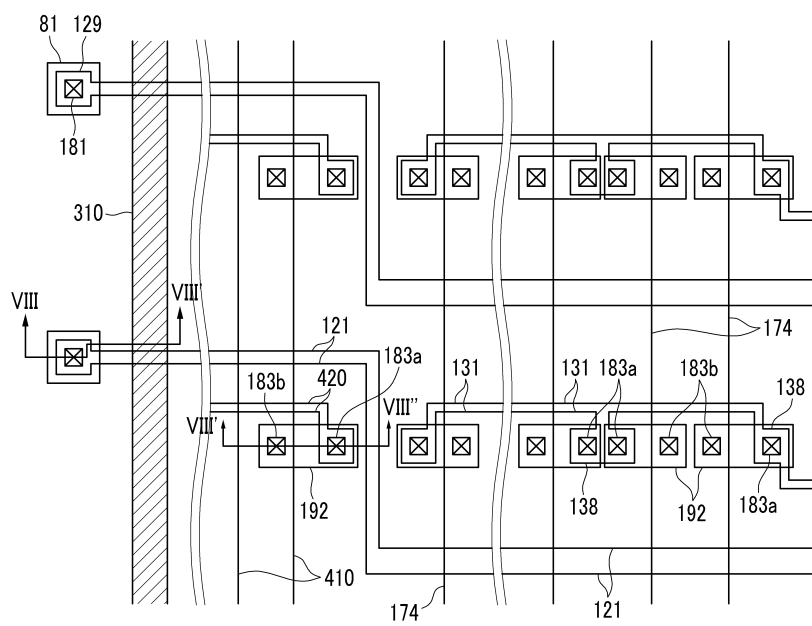
도면5



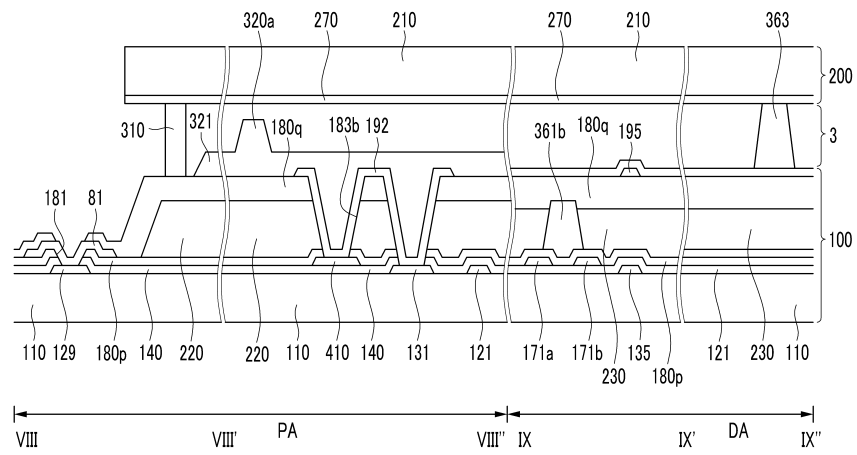
도면6



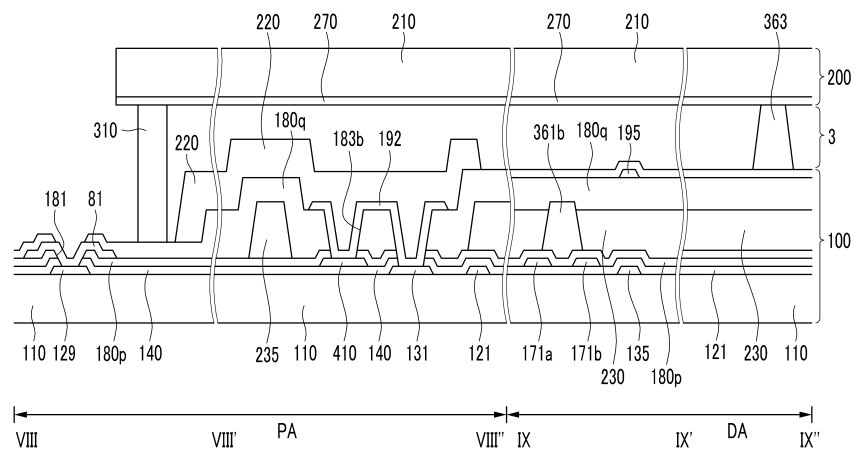
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101490489B1	公开(公告)日	2015-02-06
申请号	KR1020080120018	申请日	2008-11-28
[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	JEON KYUNG SOOK 전경숙 KIM JANG SOO 김장수 OH HWA YEUL 오화열		
发明人	전경숙 김장수 오화열		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/136		
CPC分类号	G02F2001/134345 G02F1/13624 G02F2001/136222 G02F1/136209		
其他公开文献	KR1020100061124A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本申请涉及一种液晶显示器，包括第一基板，多条栅极线，多条数据线，连接到栅极和数据线的薄膜晶体管，形成在数据线上的障肋，以及连接的像素电极到薄膜晶体管。可以使用具有1至3范围内的光密度的有色有机膜来形成薄膜晶体管。滤色器填充由障肋围绕的区域。像素电极可以形成在滤色器上。可以在面对第一基板的第二基板上形成公共电极。液晶层可以位于第一和第二基板之间，第一和第二基板通过间隔物以预定距离间隔开。

