



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월12일
(11) 등록번호 10-1752067
(24) 등록일자 2017년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/1343 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1339 (2013.01)
G02F 1/133514 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0169236
(22) 출원일자 2015년11월30일
심사청구일자 2015년11월30일
(65) 공개번호 10-2017-0064122
(43) 공개일자 2017년06월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150080250 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
조재형
경기도 파주시 책향기로 448 (동패동, 책향기마을
진흥호자아파트) 1205동 1104호
고성곤
경기도 고양시 일산동구 위시타4로 46 207동 402
호 (식사동, 위시타일산자이2단지아파트)
(74) 대리인
특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 11 항

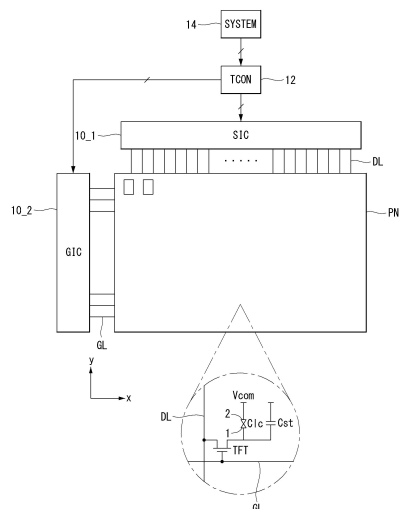
심사관 : 김민수

(54) 발명의 명칭 간격 스페이서와 누름 스페이서를 구비한 액정 표시장치

(57) 요약

본 발명에 의한 액정 표시장치는 제1, 제2, 제3 픽셀들, 비 발광 영역, 발광 영역, 하부 기판, 상부 기판, 및 액정층을 포함한다. 제1, 제2, 제3 픽셀들은 신호 라인들에 의해 구획된다. 비 발광 영역에는 신호 라인들이 배치된다. 발광 영역은 비 발광 영역에 의해 둘러싸인다. 하부 기판에는 제1 컬러 필터와 제2 컬러 필터가 구비된다. 제1 컬러 필터는 비 발광 영역과, 제1 픽셀의 발광 영역에 배치된다. 제2 컬러 필터는 비 발광 영역과, 제2 픽셀의 발광 영역에 배치된다. 상부기판에는 비 발광 영역에 배치된 간격 스페이서 및 누름 스페이서가 구비된다. 액정층은 상부 기판과 하부 기판 사이에 개재된다. 이때, 누름 스페이서와 대향하는 비 발광 영역에 배치된 제1 컬러 필터의 폭은, 간격 스페이서와 대향하는 비 발광 영역에 배치된 제1 컬러 필터의 폭 보다 좁다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
G02F 1/134363 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

신호 라인들에 의해 구획된 제1, 제2, 제3 픽셀들;

상기 신호 라인들이 배치되는 비 발광 영역;

상기 비 발광 영역에 의해 둘러싸인 발광 영역;

상기 비 발광 영역과 상기 제1 픽셀의 발광 영역에 배치된 제1 컬러 필터와, 상기 비 발광 영역과 상기 제2 픽셀의 발광 영역에 배치된 제2 컬러 필터를 구비한 하부 기판;

상기 비 발광 영역에 배치되며, 동일한 높이를 갖는 간격 스페이서 및 누름 스페이서를 구비하는 상부 기판; 및
상기 상부 기판 및 상기 하부 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하고,

상기 비 발광 영역은,

제1 방향으로 이웃하는 상기 발광 영역들 사이에서, 상기 누름 스페이서와 대향하는 제1 영역, 및 상기 간격 스페이서와 대향하는 제2 영역을 포함하고,

상기 제1 영역에서 상기 제1 컬러 필터의 상기 제1 방향으로의 폭은,

상기 제2 영역에서 상기 제1 컬러 필터의 상기 제1 방향으로의 폭 보다 좁은 액정 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 누름 스페이서와 상기 제1 컬러 필터 사이의 간격은,

상기 간격 스페이서와 상기 제1 컬러 필터 사이의 간격보다 넓은 액정 표시장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 비 발광 영역에 정의되며, 상기 제1, 제2 컬러 필터가 형성되지 않는 콘택홀 영역들을 더 포함하는 액정 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 누름 스페이서는,

이웃하는 상기 콘택홀 영역들 사이에 배치된 액정 표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 누름 스페이서는,

상기 콘택홀 영역과, 이와 이웃하는 상기 발광 영역 사이에 배치된 액정 표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
상기 누름 스페이서는,
상기 간격 스페이서와 면적이 상이한 액정 표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
상기 하부 기관은 상기 제3 픽셀의 발광영역에 배치된 제3 컬러 필터를 포함하고,
상기 제1 컬러 필터는,
적색 컬러 필터와 청색 컬러 필터 중 어느 하나이고,
상기 제2 컬러 필터는,
상기 적색 컬러 필터와 상기 청색 컬러 필터 중 다른 하나이며,
상기 제3 컬러 필터는,
녹색 컬러 필터인 액정 표시장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
상기 하부 기관의 상기 비 발광 영역에는,
서로 교차하는 게이트 라인과 데이터 라인; 및
상기 게이트 라인 및 상기 데이터 라인과 연결되는 박막 트랜지스터가 배치되고,
상기 하부 기관의 상기 발광 영역에는,
상기 박막 트랜지스터에 연결되며 일정 간격 이격된 다수 개의 선분 형상을 갖는 픽셀 전극; 및
상기 픽셀 전극과 평행하게 배열된 다수 개의 선분 형상을 갖는 공통 전극이 배치된 액정 표시장치.

청구항 10

액정층을 사이에 두고 대향 배치되며, 비 발광 영역 및 상기 비 발광 영역에 의해 둘러 싸인 복수의 발광 영역
들을 갖는 상부 기관 및 하부 기관을 갖는 액정 표시장치에 있어서,
상기 하부 기관은,
상기 비 발광 영역에 적층된 서로 다른 색의 제1 컬러 필터 및 제2 컬러 필터를 포함하고,
상기 상부 기관은,
상기 비 발광 영역에 배치되며, 동일한 높이를 갖는 간격 스페이서 및 누름 스페이서를 포함하며,
상기 비 발광 영역은,
수평 방향으로 이웃하는 상기 발광 영역 사이에서, 상기 누름 스페이서와 대향하는 제1 영역과 상기 간격 스페
이서와 대향하는 제2 영역을 포함하고,
상기 제1 영역에서 상기 제1 컬러 필터의 수평 방향으로의 폭은,
상기 제2 영역에서 상기 제2 컬러 필터의 수평 방향으로의 폭보다 좁은 액정 표시장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 수평 방향으로 이웃하는 발광 영역에는, 동일한 색의 컬러 필터가 각각 구비되는 액정 표시장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

수직 방향으로 이웃하는 발광 영역에는, 서로 다른 색의 컬러 필터가 각각 구비되는 액정 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고정된 셀 갭을 유지하기 위한 간격 스페이서(Gap Spacer)와 눌렀을 때 간격을 유지하기 위한 누름 스페이서(Push Spacer, 혹은 Knocking Spacer)를 구비한 액정 표시장치에 관한 것이다

배경 기술

[0002] 액정 표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광 투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 이러한 액정 표시장치는 액정을 구동시키는 전계의 방향에 따라 수직 전계 방식과 수평 전계 방식으로 대별된다.

[0003] 수직 전계형 액정 표시장치는 상부기관 상에 형성된 공통전극과 하부기관 상에 형성된 픽셀전극이 서로 대향되게 배치되어 이들 사이에 형성되는 수직 전계에 의해 TN(Twisted Nematic) 모드의 액정을 구동한다. 수직 전계형 액정 표시장치는 개구율이 큰 장점을 가지는 반면 시야각이 90도 정도로 좁은 단점을 가진다.

[0004] 수평 전계 방식의 액정 표시장치는 하부 기관에 나란하게 배치된 픽셀 전극과 공통 전극 간의 수평 전계에 의한 플레인 스위칭(In Plane Switching; IPS) 모드로 액정을 구동하는 방식이 있다. 수평 전계 방식의 액정 표시장치는 시야각이 160도 정도로 수직 전계 방식에 비해 넓으며, 구동 속도가 빠르다는 장점을 가진다. 따라서, 더 좋은 표시 품질을 제공하는 수평 전계 방식의 액정 표시장치에 대한 요구가 증가하고 있다.

[0005] 이하, 수평 전계 방식의 액정 표시장치에 대하여 설명한다. 도 1은 종래 기술에 의한 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 기관을 나타내는 평면도이다. 도 2는 도 1에서 절취선 I-I'으로 절취한 것으로, 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 기관을 나타내는 단면도이다. 도 3은 종래 기술에 의한 액정 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0006] 종래 기술에 의한 액정 표시장치는, 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT) 기관, 컬러 필터 기관, 그리고 이 두 기관 사이에 개재된 액정 층을 포함한다.

[0007] 도 1 및 2에 도시한 액정 표시장치는 픽셀 전극과 공통 전극이 동일 평면 상에서 서로 일정 거리 이격하여 배치함으로써, 그 사이에 형성되는 수평 전계로 액정 층을 구동하여 화상 데이터를 표시한다. 도 1 및 2를 참조하면, 박막 트랜지스터 기관은 하부 기관(SL) 상에 교차하도록 형성된 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과, 그 교차부마다 형성된 박막 트랜지스터(T)와, 그 교차 구조로 마련된 픽셀에 수평 전계를 이루도록 형성된 픽셀 전극(PXL) 및 공통 전극(COM)과, 그리고 공통 전극(COM)과 접속되며 게이트 라인(GL)과 나란하게 진행되는 공통 라인(CL)을 구비한다.

[0008] 게이트 라인(GL)은 박막 트랜지스터(T)의 게이트 전극(G)에 게이트 신호를 공급한다. 데이터 라인(DL)은 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(D)을 통해 픽셀전극(PXL)에 픽셀 신호를 공급한다. 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)은 교차구조로 형성되어 픽셀을 정의한다. 공통 라인(CL)은 픽셀 내의 일측변에 게이트 라인(GL)과 나란하게 배열되며 액정 구동을 위한 기준전압을 공통 전극(COM)에 공급한다.

[0009] 박막 트랜지스터(T)는 게이트 라인(GL)의 게이트 신호에 응답하여 데이터 라인(DL)의 픽셀 신호가 픽셀 전극(PXL)에 충전, 유지되도록 한다. 이를 위하여, 박막 트랜지스터(T)는 게이트 라인(GL)에 접속된 게이트 전극(G)과, 데이터 라인(DL)에 접속된 소스 전극(S)과, 픽셀 전극(PXL)에 접속된 드레인 전극(D)을 구비한다. 또한, 박막 트랜지스터(T)는 소스 전극(S)과 드레인 전극(D) 사이에 채널을 형성하는 활성 채널층(A)과, 소스 전극(S) 및 드레인 전극(D)과 오믹 접촉을 위한 오믹 접촉층(도시하지 않음)을 더 포함한다.

[0010] 픽셀 전극(PXL)은 보호막(PAS) 및 평탄화 막(PAC)을 관통하는 드레인 콘택홀(DH)을 통해 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(D)과 접속되어 픽셀에 형성된다. 특히, 픽셀 전극(PXL)은 드레인 전극(D)과 접속되고 인접한 게이트 라인(GL)과 나란하게 형성된 수평 픽셀 전극(PXLh)과, 이 수평 픽셀 전극(PXLh)에서 분기하여 픽셀 내에서

수직 방향으로 형성된 다수 개의 수직 픽셀 전극(PXLv)을 구비한다.

- [0011] 공통 전극(COM)은 게이트 절연막(GI), 보호막(PAS) 및 평탄화 막(PAC)을 관통하는 공통 컨택홀(CH)을 통해 공통 라인(CL)과 접속된다. 게이트 라인(GL)과 평행하게 진행되는 일부분은 좀 더 넓은 폭을 가지며 수평 공통 전극(COMh)을 형성한다. 그리고 수평 공통 전극(COMh)에서 분기하여 픽셀 내에서 수직 방향으로 형성된 다수 개의 수직 공통 전극(COMv)을 형성한다. 특히, 수직 공통 전극(COMv)은 픽셀 내에서 수직 픽셀 전극(PXLv)과 일정 거리 떨어져서 나란하게 배치된다.
- [0012] 이에 따라, 박막 트랜지스터(T)를 통해 픽셀 신호가 공급된 수직 픽셀 전극(PXLv)과 공통 라인(CL)을 통해 기준 전압이 공급된 수직 공통 전극(COMv) 사이에 수평 전계가 형성된다. 이 수평 전계에 의해 박막 트랜지스터 기판과 컬러 필터 기판 사이에서 수평 방향으로 배열된 액정 분자들이 유전 이방성에 의해 회전하게 된다. 액정 분자들의 회전 정도에 따라 픽셀을 투과하는 광 투과율이 달라지게 됨으로써 화상을 구현한다.
- [0013] 액정 표시장치는 픽셀 내에서 액정 구동을 위한 충전 용량을 확보하기 위해, 수평 공통 전극(COMh)과 드레인 전극(D)에서 연장된 부분을 중첩하여 보조 용량(STG)을 형성할 수 있다.
- [0014] 도 3을 더 참조하면, 하부 기판(SL)은 액정층을 사이에 두고 컬러 필터 기판(이하, 상부 기판)(SU)과 합착된다. 이때, 하부 기판(SL)과 상부 기판(SU) 사이의 합착 간격을 일정하게 유지하기 위해, 상부 기판(SU)의 내측면에는 간격 컬럼 스페이서(GCS)가 형성된다. 즉 간격 컬럼 스페이서(GCS)는 액정층의 두께(즉, '셀 갭; Cell Gap'이라고도 함)를 기판 전체 면적에 걸쳐 균일하게 유지하는 역할을 할 수 있다. 간격 컬럼 스페이서(GCS)는 비 발광 영역인 라인부나 박막 트랜지스터부와 중첩하도록 배치하는 것이 보통이다.
- [0015] 다만, 사용자가 액정 표시장치의 표면을 가압하는 경우, 간격 스페이서(GCS)가 없는 영역은 사용자의 누르는 힘(즉, 압력)에 의해 간격이 변한다. 사용자가 압력을 항상 일정하게 가하는 것이 아니므로, 심하게 눌리는 경우 셀 갭이 지나치게 얇아질 수 있다. 이러한 작용이 반복될 경우, 화질에 문제가 발생하고, 표시장치의 품질이 저하될 수 있다.
- [0016] 따라서, 셀 갭을 일정하게 유지하기 위한 간격 스페이서(GCS) 이외에, 누름 스페이서(PCS)를 더 구비할 수 있다. 누름 스페이서(PCS)는 외력에 의해 표시장치가 가압될 때, 셀 갭이 지나치게 얇아지는 상황을 방지하는 역할을 할 수 있다.
- [0017] 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)는 상부 기판(SU)의 내측면에 형성된다. 전술한 기능상의 차이로, 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)는 서로 다른 높이를 갖도록 형성될 필요가 있다. 간격 스페이서(GCS)는 셀 갭을 유지할 수 있도록, 이와 대응되는 높이(H1)로 형성된다. 누름 스페이서(PCS)는 외력에 의해 표시장치가 눌리는 경우 셀 갭이 지나치게 얇아지는 것을 방지할 수 있도록, 이와 대응되는 높이(H2)로 형성된다.
- [0018] 일반적으로, 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)는 동일 층에 동일 물질로 형성된다. 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)를 동일 층에 동일 물질로 형성하되 그 높이를 서로 다르게 형성하기 위해, 하프톤 마스크 공정을 이용할 수 있다. 투명한 레진(resin) 물질을 이용한 하프톤 마스크 공정을 이용함으로써, 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)의 높이 차이(ΔH)를 확보할 수 있다.
- [0019] 도시하지는 않았으나, 액정 표시장치의 제조 공정을 단순화하기 위한 구조로써, 컬러 필터를 박막 트랜지스터와 함께 하부 기판(SL)에 형성하는 경우가 있다. 컬러 필터를 하부 기판(SL) 상에 형성하는 경우, 제조 공정을 단순화하기 위해 블랙 매트릭스를 형성하지 않는다. 블랙 매트릭스를 별도로 형성하지 않는 대신에, 컬러 필터들을 이용하여 블랙 매트릭스를 대신한다.
- [0020] 상부 기판(SU)상에 블랙 매트릭스를 형성하지 않는 경우, 상부 기판(SU)의 테두리를 둘러싸는 베젤 영역에서의 빛샘을 방지하기 위해 흑색 레진 물질을 도포하여 빛샘 방지 패턴을 형성할 필요가 있다. 제조 공정을 단순하게 하기 위해 흑색 레진 물질을 이용하여, 빛샘 방지 패턴, 간격 스페이서(GCS), 및 누름 스페이서(PCS)를 같이 형성한다.
- [0021] 다만, 흑색 레진 물질을 하프-톤 마스크를 이용하여 패터닝하는 경우, 노광의 문제로 인해, 원하는 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)의 높이 차이(ΔH)를 확보하기가 어렵다. 즉, 하프-톤 마스크 공정이 용이한 흑색 레진 물질을 선정하는 데에는 한계가 있다. 또한, 하프-톤 마스크 공정은 불량 발생률이 상대적으로 높아 제조 수율을 저하시키는 문제점을 갖는다.
- [0022] 하프-톤 마스크를 이용하지 않기 위해서는, 2 회의 마스크 공정을 수행해야 하나, 한 번의 마스크 공정이 추가될 때마다 불량 발생률이 증가하여 제조 수율이 낮아지며, 제조 비용, 제조 시간 등이 증가하는 문제가 발생한다.

다. 따라서, 전술한 문제점들을 해소하면서, 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)를 형성할 수 있는 신규한 구조 개발이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0023] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 누름 스페이서와 대응되는 하부 기관의 상부에 단차를 형성하여, 누름 스페이서와 하부 기관의 상부 표면과의 이격 거리를 충분히 확보한 액정 표시장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0024] 본 발명에 의한 액정 표시장치는 제1, 제2, 제3 픽셀들, 비 발광 영역, 발광 영역, 하부 기관, 상부 기관, 및 액정층을 포함한다. 제1, 제2, 제3 픽셀들은 신호 라인들에 의해 구획된다. 비 발광 영역에는 신호 라인들이 배치된다. 발광 영역은 비 발광 영역에 의해 둘러싸인다. 하부 기관에는 제1 컬러 필터와 제2 컬러 필터가 구비된다. 제1 컬러 필터는 비 발광 영역과, 제1 픽셀의 발광 영역에 배치된다. 제2 컬러 필터는 비 발광 영역과, 제2 픽셀의 발광 영역에 배치된다. 상부기관에는 비 발광 영역에 배치된 간격 스페이서 및 누름 스페이서가 구비된다. 액정층은 상부 기관과 하부 기관 사이에 개재된다. 이때, 누름 스페이서와 대향하는 비 발광 영역에 배치된 제1 컬러 필터의 폭은, 간격 스페이서와 대향하는 비 발광 영역에 배치된 제1 컬러 필터의 폭 보다 좁다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 의한 액정 표시장치는 간격 스페이서와 누름 스페이서를 포함한다. 본 발명은 간격 스페이서를 포함하여 셀 갭을 일정하게 유지할 수 있고, 누름 스페이서를 구비하여 외력에 의해 셀 갭이 과도하게 얇아지는 것을 방지할 수 있다.

[0026] 본 발명은 비 발광 영역에 적층된 컬러 필터들 중 적어도 하나 이상의 컬러 필터의 폭을 조절하여, 누름 스페이서와 대응되는 하부 기관의 상부에 단차를 형성할 수 있다. 이때, 단차를 제어하여, 누름 스페이서와 하부 기관의 상부 표면과의 이격 거리를 충분히 확보할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 제조 수율이 낮은 하프톤 공정을 이용하지 않고 본연의 기능을 수행할 수 있는 간격 스페이서와 누름 스페이서를 각각 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 종래 기술에 의한 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 기관을 나타내는 평면도이다.
 도 2는 도 1에서 절취선 I-I'으로 절취한 것으로, 액정 표시장치의 박막 트랜지스터 기관을 나타내는 단면도이다.
 도 3은 종래 기술에 의한 액정 표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.
 도 4는 본 발명에 의한 액정 표시장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.
 도 5는 본 발명에 의한 픽셀 어레이를 개략적으로 도시한 평면도이다.
 도 6은 픽셀 어레이에 구비된 픽셀 구조의 일 예를 도시한 평면도이다.
 도 7은 도 6을 절취선 II-II'로 절취한 단면도이다.
 도 8은 본 발명에 의한 픽셀 어레이를 개략적으로 도시한 것으로, 적색 컬러 필터의 형성 영역을 설명하기 위한 도면이다.
 도 9는 본 발명에 의한 픽셀 어레이를 개략적으로 도시한 것으로, 청색 컬러 필터의 형성 영역을 설명하기 위한 도면이다.
 도 10은 본 발명에 의한 픽셀 어레이를 개략적으로 도시한 것으로, 적색 컬러 필터와 청색 컬러 필터가 적층된 모습을 나타낸 도면이다.
 도 11 내지 도 14는 상부 기관에 형성된 누름 스페이서 및 간격 스페이서와, 하부 기관과의 관계를 설명하기 위한 도면들이다.

도 15 및 도 16은 도 8에서 AR1 영역을 확대 도시한 도면이다.

도 17은 도 10을 III-III'으로 절취한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 실질적으로 동일한 구성요소들을 의미한다. 이하의 설명에서, 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0029] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소들의 명칭은 명세서 작성의 용이함을 고려하여 선택된 것으로, 실제 제품의 명칭과는 상이할 수 있다.
- [0030] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0031] 도 4는 본 발명에 의한 액정 표시장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- [0032] 도 4를 참조하면, 본 발명의 액정표시장치는 표시패널(PNL), 드라이브 IC(Integrated Circuit), 타이밍 콘트롤러(Timing Controller, TCON)(12) 등을 포함한다.
- [0033] 표시패널(PNL)은 액정셀(Clc)을 사이에 두고 대향하는 상부 기판과 하부 기판을 포함한다. 표시패널(PNL)에서 영상 데이터는 매트릭스 형태로 픽셀들이 배치된 픽셀 어레이 영역에 표시된다. 픽셀 어레이는 하부 기판에 형성된 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 "TFT"라 함) 어레이를 포함한다. 컬러 필터는COT(Color filter on TFT) 공정을 이용하여, 하부 기판의 TFT 어레이에 형성된다.
- [0034] TFT 어레이는 데이터 전압이 인가되는 데이터 라인들(DL)과, 게이트 펄스가 인가되는 게이트 라인들(GL)을 포함한다. 데이터 라인들(DL)은 표시패널(PNL)의 수직 방향(y축 방향)을 따라 형성된다. 게이트 라인(GL)들은 표시패널(PNL)의 수평 방향(x축 방향)을 따라 형성되어 데이터 라인(DL)들과 교차된다.
- [0035] TFT 어레이에서, 데이터 라인들(DL)과 게이트 라인들(GL)의 교차부마다 TFT들이 형성된다. TFT는 게이트 라인(GL)으로부터의 게이트 펄스에 응답하여 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 전압을 액정셀(Clc)의 픽셀 전극(1)에 공급한다. 액정셀들(Clc) 각각은 TFT를 통해 데이터 전압을 충전하는 픽셀 전극(1)과 공통전압(Vcom)이 인가되는 공통전극(2)의 전압차에 의해 구동된다. 액정셀(Clc)에는 액정셀의 전압을 1 프레임 기간 동안 유지시키는 스토리지 커패시터(Cst)가 접속된다. 표시패널(PNL)의 상부 기판과 하부 기판 각각에는 편광판이 부착되고, 액정의 프리틸트각(pre-tilt angle)을 설정하기 위한 배향막이 형성된다.
- [0036] 드라이브 IC는 소스 드라이브 IC(SIC, 10_1)와 게이트 드라이브 IC(GIC, 10_2)를 포함하는 표시패널(PNL)의 구동회로이다. 소스 드라이브 IC(SIC)와 게이트 드라이브 IC(GIC)는 COF(Chip on film)와 같은 연성회로기판 상에 함께 실장될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다. COF의 입력단은 PCB(Printed Circuit Board)에 접합되고, COF의 출력단은 표시패널(PNL)의 하부 기판에 접합될 수 있다. 게이트 드라이브 IC(GIC)는 GIP(Gate-driver In Panel) 회로의 방식에 따라 표시패널(PNL)의 베젤 영역 상에 직접 배치될 수도 있다.
- [0037] 소스 드라이브 IC(SIC)는 타이밍 콘트롤러(12)의 제어 하에 입력 영상의 디지털 비디오 데이터들을 샘플링한 후에 래치(Latch)하여 병렬 데이터 체계의 데이터로 변환한다. 소스 드라이브 IC(SIC)는 타이밍 콘트롤러(12)의 제어 하에 디지털-아날로그 변환기(Digital to Analog converter, ADC)를 이용하여 디지털 비디오 데이터들을 아날로그 감마보상전압으로 변환하여 데이터 전압을 발생하고 그 데이터 전압을 데이터 라인들(DL)에 공급한다. 게이트 드라이브 IC(GIC)는 타이밍 콘트롤러(12)의 제어 하에 데이터 전압에 동기되는 게이트 펄스(또는 스캔펄스)를 제1 게이트 라인으로부터 제n 게이트 라인까지 순차적으로 공급한다.
- [0038] 타이밍 콘트롤러(12)는 호스트 시스템(14)으로부터 수신한 입력 영상의 디지털 비디오 데이터를 소스 드라이브 IC들(SIC)에 전송한다. 타이밍 콘트롤러(12)는 호스트 시스템(14)으로부터 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 메인 클럭(CLK) 등의 타이밍 신호들을 입력받는다. 이러한 타이밍 신호들은 입력 영상의 디지털 비디오 데이터와 동기된다. 타이밍 콘트롤러(12)는 타이밍 신호(Vsync, Hsync, DE, CLK)를 이용하여 소스 드라이브 IC들(SIC)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 소스 타이밍 제어신호와, 게이트 드라이브 IC들(GIC)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 타이밍 제어신호를 발생한다.

- [0039] 호스트 시스템(Host System, SYSTEM)(14)은 텔레비전 시스템, 셋톱박스, 네비게이션 시스템, DVD 플레이어, 블루레이 플레이어, 개인용 컴퓨터(PC), 홈 시어터 시스템, 폰 시스템(Phone system) 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 호스트 시스템(14)은 입력 영상의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 표시패널(PNL)에 적합한 포맷으로 변환한다. 호스트 시스템(14)은 입력 영상의 디지털 비디오 데이터와 함께 타이밍 신호들(Vsync, Hsync, DE, MCLK)을 타이밍 콘트롤러(12)로 전송한다.
- [0040] 이하, 도 5 내지 도 7을 참조하여 본 발명에 의한 액정 표시장치의 구조를 설명한다. 도 5는 본 발명에 의한 픽셀 어레이를 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 6은 픽셀 어레이에 구비된 픽셀 구조의 일 예를 도시한 평면도이다. 도 7은 도 6을 절취선 II-II'로 절취한 단면도이다.
- [0041] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 본 발명에 의한 픽셀 어레이는 다수의 픽셀들을 포함한다. 픽셀들은 데이터 라인(DL)과 게이트 라인(GL)에 의해 구획된 적색(R) 픽셀들, 녹색(G) 픽셀들, 청색(B) 픽셀들을 포함한다.
- [0042] 픽셀 어레이는 비 발광 영역(NOA)과, 비 발광 영역(NOA)에 둘러싸인 발광 영역(OA)을 포함한다. 비 발광 영역(NOA)은 TFT, 데이터 라인(DL), 게이트 라인(GL) 등이 배치되는 영역을 의미한다. 발광 영역(OA)은 TFT에 연결된 픽셀 전극과 공통 전극이 배치되어, 그 사이에서 전계를 형성하는 영역을 의미한다. 비 발광 영역(NOA)과 대응되는 영역에는, 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)가 형성된다. 간격 스페이서(GCS)는 셀 갭을 일정하게 유지하는 기능을 한다. 누름 스페이서(PCS)는 표시장치가 외력에 의해 가압되는 경우, 압력에 의해 셀 갭이 과도하게 좁아지는 것을 방지하는 기능을 한다.
- [0043] 구체적으로, 하부 기판(SL) 상에는 서로 교차 배치된 게이트 라인(GL)과, 데이터 라인(DL)이 배치된다. 게이트 절연막(GI)을 사이에 두고 서로 교차하는 게이트 라인(GL)과 데이터 라인(DL)이 픽셀을 정의한다. 픽셀의 일측에는 게이트 라인(GL)에서 분기한 게이트 전극(G), 데이터 라인(DL)에서 분기하는 소스 전극(S), 그리고 소스 전극(D)과 소정 간격 이격되어 대향 하도록 배치된 드레인 전극(D)을 포함하는 박막 트랜지스터(T)가 배치된다. 박막 트랜지스터의 구조는 도 6 및 도 7에 도시된 구조에 한정되는 것은 아니며, 탑 게이트(top gate) 구조, 바텀 게이트(bottom gate) 구조, 더블 게이트(double gate) 구조 등 다양한 구조를 모두 포함할 수 있다.
- [0044] 게이트 전극(G)을 덮는 게이트 절연막(GI) 위에는 게이트 전극(G)과 중첩하도록 반도체층(A)이 형성된다. 반도체층(A)의 일측면은 소스 전극(S)과 접촉하며, 타측면은 드레인 전극(D)과 접촉한다.
- [0045] 박막 트랜지스터(T) 위에는 소자를 보호하기 위한 제1 절연막(PAS)이 형성된다. 제1 절연막(PAS) 위에서, 발광 영역(OA) 내에는 컬러 필터(CFR, CFG, CFB)가 형성된다. 예를 들어, 이웃하는 발광 영역(OA)들에 적색 컬러 필터(CFR), 녹색 컬러 필터(CFG), 청색 컬러 필터(CFB)가 각각 차례대로 배치될 수 있다. 즉, 제1 절연막(PAS) 위에는, 발광 영역(OA)별로 할당된 컬러 필터(CFR, CFG, CFB)가 형성된다.
- [0046] 컬러 필터(CFR, CFG, CFB)가 하부 기판(SL) 위에 형성되는 경우, 제조 공정을 단순화하기 위해, 블랙 매트릭스를 형성하지 않는다. 블랙 매트릭스를 별도로 형성하지 않는 대신에, 컬러 필터(CFR, CFG, CFB)들을 이용하여 블랙 매트릭스를 대신한다. 예를 들어, 블랙 매트릭스가 필요한 영역에, 적색 컬러 필터(CFR)와 청색 컬러 필터(CFB)를 중첩 형성함으로써 블랙 매트릭스를 대신할 수 있다.
- [0047] 적색 컬러 필터(CFR), 녹색 컬러 필터(CFG) 및 청색 컬러 필터(CFB)를 모두 중첩 형성하여, 블랙 매트릭스를 대신할 수도 있으나, 삼중층 구조는 단차를 너무 많이 유발할 수 있어 바람직하지 않다. 따라서, 적색, 녹색, 청색 중에서 2색을 선택하여 중첩하는 것이 바람직하다. 특히, 혼색을 효과적으로 방지하기 위해서는, 적색-녹색, 녹색-청색, 적색-청색의 세 가지 조합 중에서, 적색-청색 조합이 가장 바람직하다. 이하에서는, 혼색 방지를 위해 비 발광 영역(NOA)에 적색-청색 컬러 필터(CFB)가 적층된 경우를 예로 들어 설명한다. 이때, 콘택홀(PH, CH)이 배치되는 영역(CA)에는 어떠한 컬러 필터(CFR, CFG, CFB)도 도포되지 않는 것이 바람직하다.
- [0048] 컬러 필터(CFR, CFG, CFB) 상에는 제2 절연막(PAC)이 형성된다. 제2 절연막(PAC) 위에는 도전 물질로 형성된 픽셀 전극(PXL)과 공통 전극(COM)이 형성된다. 픽셀 전극(PXL)과 공통 전극(COM)은 동일한 물질로 동일한 층에 형성될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 픽셀 전극(PXL)과 공통 전극(COM)은 절연층을 사이에 두고 서로 다른 층에 배치될 수도 있다.
- [0049] 픽셀 전극(PXL)은 제1 절연막(PAS), 제2 절연막(PAC)을 관통하는 픽셀 콘택홀(PH)을 통해 드레인 전극(D)과 접촉된다. 즉, 픽셀 전극(PXL)은 노출된 드레인 전극(D)의 일부와 픽셀 콘택홀(PH)을 통해 전기적으로 연결된다. 픽셀 전극(PXL)은 발광 영역(OA) 내에서 다수 개의 선분 모양이 일정 간격으로 평행하게 배열된 빗살 구조를 가질 수 있다. 다만, 픽셀 전극(PXL)의 형상이 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0050] 공통 전극(COM)은 게이트 라인(GL)과 전기적으로 연결되지 않도록 기 설정된 방향으로 진행하는 공통 라인(CL)에 연결될 수 있다. 공통 라인(CL)은 게이트 라인(GL)과 동일한 층에 형성될 수 있다. 공통 전극(COM)은 제1 절연막(PAS), 제2 절연막(PAC), 및 게이트 절연막(GI)을 관통하는 공통 콘택홀(CH)을 통해 공통 라인(CL)과 접촉된다. 즉, 공통 전극(COM)은 노출된 공통 라인(CL)의 일부와 공통 콘택홀(CH)을 통해 전기적으로 연결된다. 공통 전극(COM)은 발광 영역(OA) 내에서 다수 개의 선분 모양이 일정 간격으로 평행하게 배열된 빗살 구조를 갖는다. 공통 전극(COM)의 빗살 구조는 픽셀 전극(PXL)의 빗살 구조와 서로 맞물리도록 배치되며, 서로 접촉되지 않도록 이격되어 배치된다. 다만, 공통 전극(COM)의 형상이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 상부 기판(SU) 상에는, 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)가 형성된다. 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)는 비 발광 영역(NOА)에 형성된다. 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)는 그 기능에 따라 분포 밀도를 달리할 수 있다. 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)는 동일한 높이를 갖는다.
- [0052] 이하, 도 8 내지 도 14를 더 참조하여, 본 발명의 특징을 구체적으로 설명하기로 한다. 도 8은 본 발명에 의한 픽셀 어레이를 개략적으로 도시한 것으로, 적색 컬러 필터의 형성 영역을 설명하기 위한 도면이다. 도 9는 본 발명에 의한 픽셀 어레이를 개략적으로 도시한 것으로, 청색 컬러 필터의 형성 영역을 설명하기 위한 도면이다. 도 10은 본 발명에 의한 픽셀 어레이를 개략적으로 도시한 것으로, 적색 컬러 필터와 청색 컬러 필터가 적층된 모습을 나타낸 도면이다. 도 11 내지 도 14는 상부 기판에 형성된 누름 스페이서 및 간격 스페이서와, 하부 기판과의 관계를 설명하기 위한 도면들이다.
- [0053] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 비 발광 영역(NOА)은 수평 방향으로 연장되는 제1 비 발광 영역(NOА1)과 수직 방향으로 연장되는 제2 비 발광 영역(NOА2)을 포함한다. 제1 비 발광 영역(NOА1)은 TFT, 게이트 라인(GL), 공통 라인 등이 형성되는 영역을 의미한다. 제2 비 발광 영역(NOА2)은 데이터 라인(DL) 등이 형성되는 영역을 의미한다. 누름 스페이서(PCS)와, 간격 스페이서(GCS)는 제1 비 발광 영역(NOА1)에 대응되도록, 상부 기판(SU)의 내측면에 형성된다.
- [0054] 적색(R)이 할당된 발광 영역(OA)과, 비 발광 영역(NOА)에는 적색 컬러 필터(CFR)가 형성된다. 청색(B)이 할당된 발광 영역(OA)과, 비 발광 영역(NOА)에는 청색 컬러 필터(CFB)가 형성된다. 녹색(G)이 할당된 발광 영역(OA)에는 녹색 컬러 필터(CFG)가 형성된다. 비 발광 영역(NOА)에서 적색 컬러 필터(CFR)와 적색 컬러 필터(CFR)는 서로 적층된다.
- [0055] 제 1 비 발광 영역(NOА)에 형성된 적색 컬러 필터(CFR)의 폭은, 누름 스페이서(PCS)와 대응되는 영역과 간격 스페이서(GCS)와 대응되는 영역에서 서로 상이하다. 즉, 누름 스페이서(PCS)와 대응되는 영역에서 적색 컬러 필터(CFR)의 제1 폭(W1)은, 간격 스페이서(GCS)와 대응되는 영역에서 적색 컬러 필터(CFR)의 제2 폭(W2) 보다 좁다. 상기 컬러 필터(CFR, CFB)의 폭은, 수직 방향으로의 거리를 의미한다.
- [0056] 적색 컬러 필터(CFR)의 제1 폭(W1)은, 적색 컬러 필터(CFR)의 제2 폭(W2)보다 상대적으로 좁기 때문에, 누름 스페이서(PCS)와 대응되는 제1 비 발광 영역(NOА1)에는 병목부(BA)가 형성된다. 병목부(BA)는 제1 비 발광 영역(NOА1)에서 적색 컬러 필터(CFR)의 폭이 가장 좁은 영역일 수 있다.
- [0057] 도 11 및 도 12를 더 참조하면, 상부 기판(SU) 상에는 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)가 형성된다. 간격 스페이서(GCS)는 기 설정된 높이(H1)로 형성된다. 기 설정된 높이(H1)는 상부 기판(SU)과 하부 기판(SL)의 합착 간격을 유지할 수 있는 높이를 의미한다. 간격 스페이서(GCS)는 셀 갭을 유지하기 위해, 여러 소자 및 라인들이 구비된 하부 기판(SL)의 상층 표면과 접촉한다.
- [0058] 누름 스페이서(PCS)는 기 설정된 높이(H1)로 형성된다. 즉, 누름 스페이서(PCS)와 간격 스페이서(GCS)는 동일 공정에 의해 형성되기 때문에, 누름 스페이서(PCS)와 간격 스페이서(GCS)의 높이(H1)는 실질적으로 동일하다. 표시장치에 작용하는 외력에 의해 셀 갭이 과도하게 얇아지는 것을 방지하기 위해, 누름 스페이서(PCS)는 여러 소자 및 라인들이 구비된 하부 기판(SL)의 상층 표면과 일정 간격($\Delta G1$) 이격된다. 즉, 누름 스페이서(PCS)는 간격 스페이서(GCS)와 수행하는 기능이 상이하기 때문에, 간격 스페이서(GCS)와는 달리 하부 기판(SL)의 상층 표면과 소정의 이격 거리($\Delta G1$)를 확보해야 한다. 누름 스페이서(PCS)와 하부 기판(SL)의 상부 표면과의 이격 거리($\Delta G1$)는 누름 스페이서(PCS)의 기능을 고려하여 적절히 선택된다. 누름 스페이서(PCS)와 하부 기판(SL)의 상부 표면과의 이격 거리($\Delta G1$)는 3,000 내지 8,000Å인 것이 바람직하다. 누름 스페이서(PCS)와 하부 기판(SL)의 상층 표면과의 이격 거리($\Delta G1$)를 확보하기 위해, 표시 소자층(DPL) 위에 형성된 컬러 필터(CFR, CFB)들 중 적어도 하나 이상의 폭(혹은, 면적)을 조절한다. 도면에서는, 간격 스페이서(GCS)가 컬러 필터(CFR, CFB) 및 상부 기판(SU)과 각각 직접 접촉하는 것으로 도시되어 있으나, 그 사이에는 배향막과 같은 다른 레이어들이

더 배치될 수 있다.

- [0059] 하부 기판(SL) 상에는 표시 소자층(DPL)이 배치된다. 표시 소자층(DPL)은 절연층을 사이에 두고 TFT 및 신호 라인들이 적층되는 층을 의미한다. 표시 소자층(DPL) 위에는 적색 컬러 필터(CFR)와 청색 컬러 필터(CFB)가 차례로 배치된다. 도면에서는, 적색 컬러 필터(CFR) 위에 청색 컬러 필터(CFB)가 적층된 구조를 도시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 그 반대로 적층될 수 있다. 병목부(BA)에서는, 적색 컬러 필터(CFR)의 두께(t2)가 다른 영역에서의 두께(t1)에 비해 상대적으로 줄어들기 때문에, 단차가 형성된다. 형성된 단차에 의해, 누름 스페이서(PCS)와 하부 기판(SL)의 상층 표면은 일정 거리($\Delta G1$) 이격될 수 있다. 이 경우, 누름 스페이서(PCS)와 적색 컬러 필터(CFR) 사이의 간격은, 간격 스페이서(GCS)와 적색 컬러 필터(CFR) 사이의 간격보다 넓다.
- [0060] 도 12를 더 참조하여, 병목부(BA)에서 적색 컬러 필터(CFR)의 두께가 다른 영역에 비해 상대적으로 줄어드는 이유를 설명한다.
- [0061] 특정 패턴(PTN)은 마스크 공정을 통해 패터닝될 수 있다. 특정 패턴(PTN)을 패터닝하기 위해 마스크(MK)가 마련된다. 준비된 마스크(MK)를 통해 선택적으로 광(①)을 조사한다. 이후, 노광 공정 및 현상 공정 등의 일련의 과정을 수행하여 특정 패턴(PTN)을 패터닝한다. 이때, 마스크(MK)의 폭(L)은 특정 패턴(PTN)의 두께와 연관된다.
- [0062] 조사된 광 중 일부(②)는 마스크(MK)의 끝단에서 회절 되어 특정 패턴(PTN)의 상부 방향으로 조사될 수 있다. 패터닝을 위한 특정 패턴(PTN)의 폭이 좁을수록, 대응되는 마스크(MK)의 폭(L)도 좁아진다. 마스크(MK)의 폭(L)이 좁을수록 회절 된 광(②)에 의해 노출되는 특정 패턴(PTN)의 상부 면적은 증가한다. 이에 대응하여, 의도한 제1 상태(ST1)의 패턴이 아닌 두께가 줄어든 제2 상태(ST2)의 패턴이 형성된다. 반대로, 특정 패턴(PTN)의 폭이 넓을수록 대응되는 마스크(MK)의 폭(L)은 넓어진다. 넓은 폭(L)을 갖는 마스크(MK)를 이용하여 특정 패턴(PTN)을 패터닝 하는 경우, 회절 된 광(②)에 노출되는 범위가 특정 패턴의 폭에 비해 상대적으로 적기 때문에 의도한 패턴과 실질적으로 동일한 패턴이 형성될 수 있다. 제1 상태(ST1)의 패턴은 제2 폭(W2)을 갖는 적색 컬러 필터(CFR)와 대응되고, 제2 상태(ST2)의 패턴은 제1 폭(W1)을 갖는 적색 컬러 필터(CFR)와 대응된다.
- [0063] 도 14를 더 참조하면, 제1 비 발광 영역(NO A1)에서 적색 컬러 필터(CFR)의 폭(W1)을 조절함으로써, 누름 스페이서(PCS)와 하부 기판(SL)의 상부 표면과의 이격 거리(이하, "제1 이격 거리"라 함)($\Delta G1$)를 제어할 수 있음을 알 수 있다. 도 14는, 누름 스페이서(PCS)와 대향하는 영역에서의 적색 컬러 필터(CFR)의 폭(W1)과, 간격 스페이서(GCS)와 대향하는 영역에서의 적색 컬러 필터(CFR)의 폭(W2)의 비율($=W1/W2$)을 산정하고, 이때의 제1 이격 거리($\Delta G1$)를 측정하여, 양자의 관계를 반복 실험을 통해 도출한 그래프이다. 실험 결과를 통해 알 수 있듯이, 폭 비율이 줄어들수록 제1 이격 거리($\Delta G1$)가 증가한다. 따라서, 본 발명은 제1 비 발광 영역(NO A1)에서 적색 컬러 필터(CFR)의 폭(W1)을 조절함으로써 제1 이격 거리($\Delta G1$)를 충분히 확보할 수 있다.
- [0064] 본 발명에 의한 액정 표시장치는 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)를 포함한다. 본 발명은 간격 스페이서(GCS)를 포함하여 셀 갭을 일정하게 유지할 수 있고, 누름 스페이서(PCS)를 구비하여 외력에 의해 셀 갭이 과도하게 얇아지는 것을 방지할 수 있다.
- [0065] 본 발명은 비 발광 영역(NO A)에 적층된 컬러필터(CFR, CFG, CFB)들 중 적어도 하나 이상의 컬러 필터(CFR, CFG, CFB)의 폭을 조절하여, 누름 스페이서(GCS)와 대응되는 하부 기판(SL)의 상부에 단차를 형성할 수 있다. 이때, 단차를 제어하여 누름 스페이서(PCS)와 하부 기판(SL)의 상부 표면과의 이격 거리를 충분히 확보할 수 있다. 이에 따라, 본 발명은 제조 수율이 낮은 하프톤 공정을 이용하지 않고, 본연의 기능을 수행할 수 있는 간격 스페이서(GCS)와 누름 스페이서(PCS)를 각각 형성할 수 있다.
- [0066] 이하, 도 15 내지 도 17을 더 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다. 도 15 및 도 16은 도 8에서 AR1 영역을 확대 도시한 도면이다. 도 17은 도 10을 III-III'으로 절취한 단면도이다.
- [0067] 도 15를 참조하면, 본 발명은 폭 비율($=W1/W2$)을 줄이기 위해, 병목부(BA)를 형성한다. 병목부(BA)의 위치는 도 8과 같이, 제1 비 발광 영역(NO A1)의 중심부에 위치할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 병목부(BA)의 위치는 도 14와 같이 제1 비 발광 영역(NO A1)의 외곽부에 위치할 수도 있다. 즉, 병목부(BA)는 누름 스페이서(PCS)와 대응되는 영역 내에서, 필요에 따라 다양한 위치에 형성될 수 있다.
- [0068] 도 16을 참조하면, 병목부(BA)는 콘택홀 영역(CA)과 그와 이웃하는 콘택홀 영역(CA) 사이에 형성될 수 있다. 이때, 콘택홀 영역(CA)에는 컬러 필터(CFR, CFG, CFB)가 형성되지 않는다. 이 경우, 이웃하는 콘택홀 영역(CA) 사이의 간격이 줄어들수록 제1 이격 거리($\Delta G1$)는 더욱 길어진다. 따라서, 본 발명은 콘택홀 영역(CA)의 위치

를 조절함으로써, 제1 이격 거리($\Delta G1$)를 제어할 수 있다. (도 16의 (a))

[0069] 고 해상도 액정 표시장치는 저 해상도 액정 표시 장치 대비 동일 면적 내에 상대적으로 작은 크기의 픽셀들을 포함한다. 이, 경우, 병목부(BA)는 제1 픽셀의 콘택홀 영역(CA)과, 제1 픽셀과 수직 방향으로 이웃하는 제2 픽셀의 발광 영역(OA) 사이에 형성될 수 있다. 이때, 콘택홀 영역(CA)에는 컬러 필터(CFR, CFG, CFB)가 형성되지 않는다.(도 16의 (b))

[0070] 도 17을 참조하면, 눌림 스페이서(PCS)는 간격 스페이서(GCS) 대비 좁은 면적을 가질 수 있다. 동일한 공정에서 간격 스페이서(GCS) 대비 좁은 면적을 갖는 눌림 스페이서(PCS)를 형성하는 경우, 눌림 스페이서(PCS)는 간격 스페이서(GCS)의 높이(H1)보다 낮은 높이(H3)를 갖도록 형성된다. 따라서, 본 발명은 간격 스페이서(PCS)의 면적을 조절함으로써, 제1 이격 거리($\Delta G1$)를 제어할 수 있다.

[0071] 도시하지는 않았으나, 컬러 필터(CFR, CFG, CFB) 상에 배치되는 제2 절연막(PAC, 도 7)을 패터닝하여 제1 이격 거리($\Delta G1$)를 더 확보할 수 있다. 즉, 눌림 스페이서(PCS)와 대응되는 영역의 제2 절연막(PAC, 도 7)에 단차를 형성할 수 있다. 예를 들어, 제2 절연막(PAC, 도 7)을 관통하는 콘택홀을 형성할 때 하프톤 마스크를 이용할 수 있고, 이때, 눌림 스페이서(PCS)와 대응되는 영역에 단차를 형성하여, 제1 이격 거리($\Delta G1$)를 더 확보할 수 있다. 따라서, 본 발명은 제2 절연막(PAC, 도 7)에 단차를 형성함으로써, 제1 이격 거리($\Delta G1$)를 제어할 수 있다.

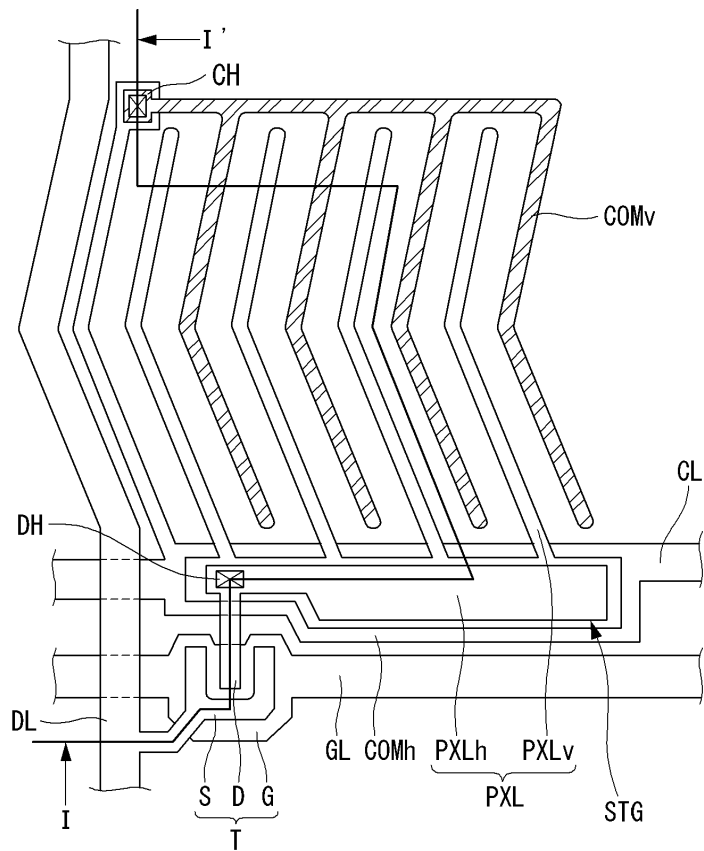
[0072] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위 내에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

부호의 설명

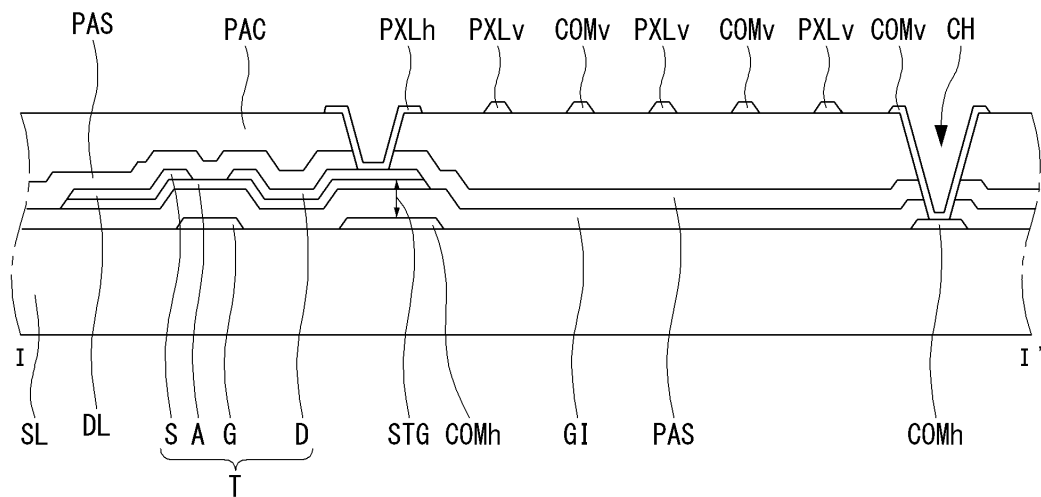
[0073]	GL: 게이트 라인	DL: 데이터 라인
	CL: 공통 라인	T: 박막 트랜지스터
	G: 게이트 전극	S: 소스 전극
	D: 드레인 전극	SL: 하부 기판
	SU: 상부 기판	PXL: 픽셀 전극
	COM: 공통 전극	GCS: 간격 스페이서
	PCS: 누름 스페이서	CFR: 적색 컬러 필터
	CFG: 녹색 컬러 필터	CFB: 청색 컬러 필터
	CA: 콘택홀 영역	

도면

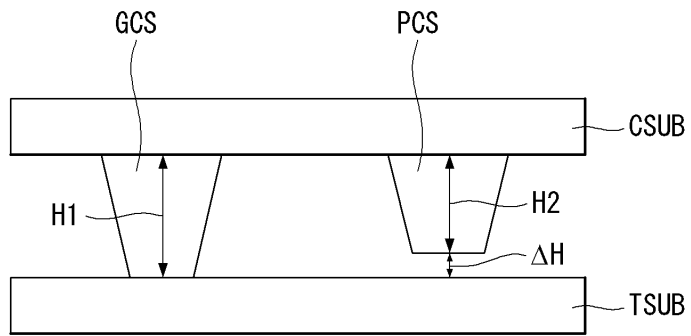
도면1



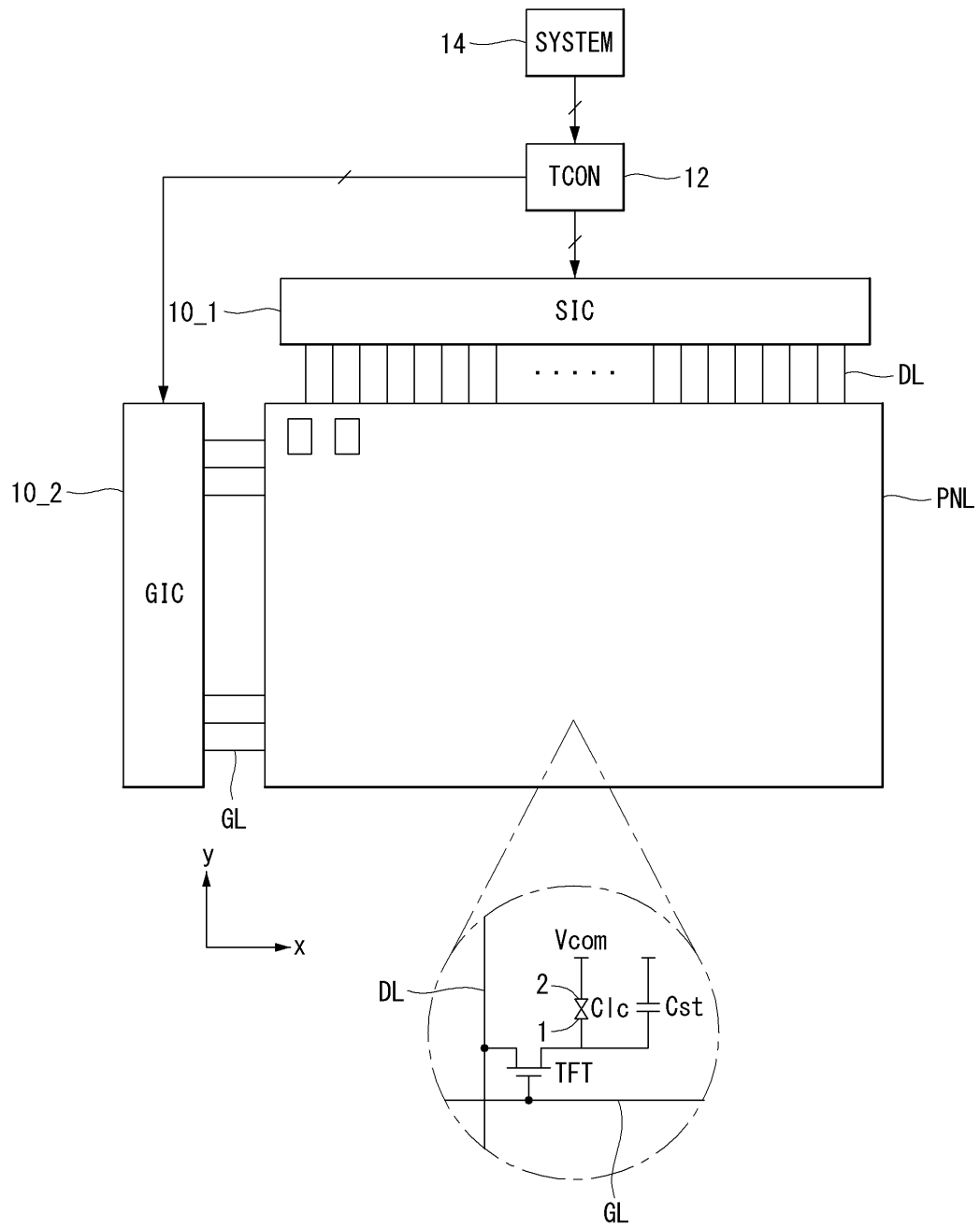
도면2



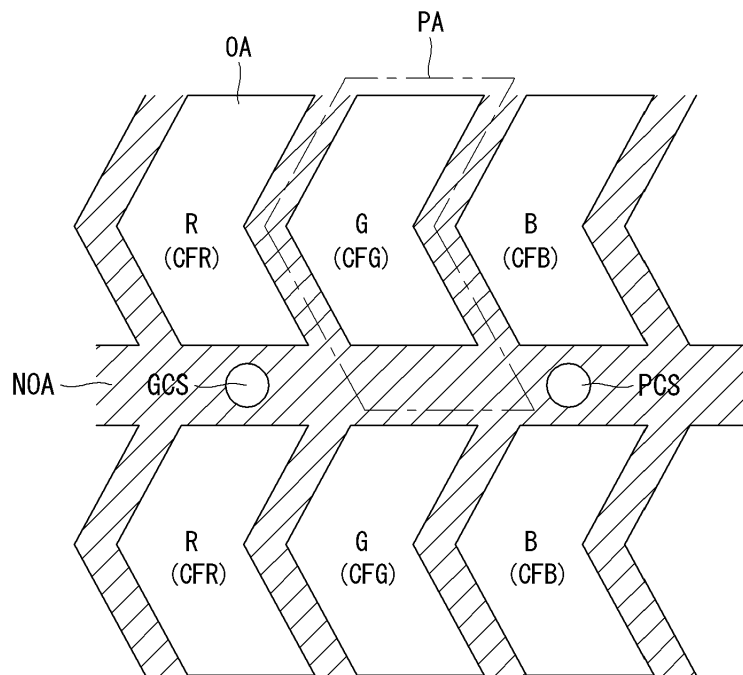
도면3



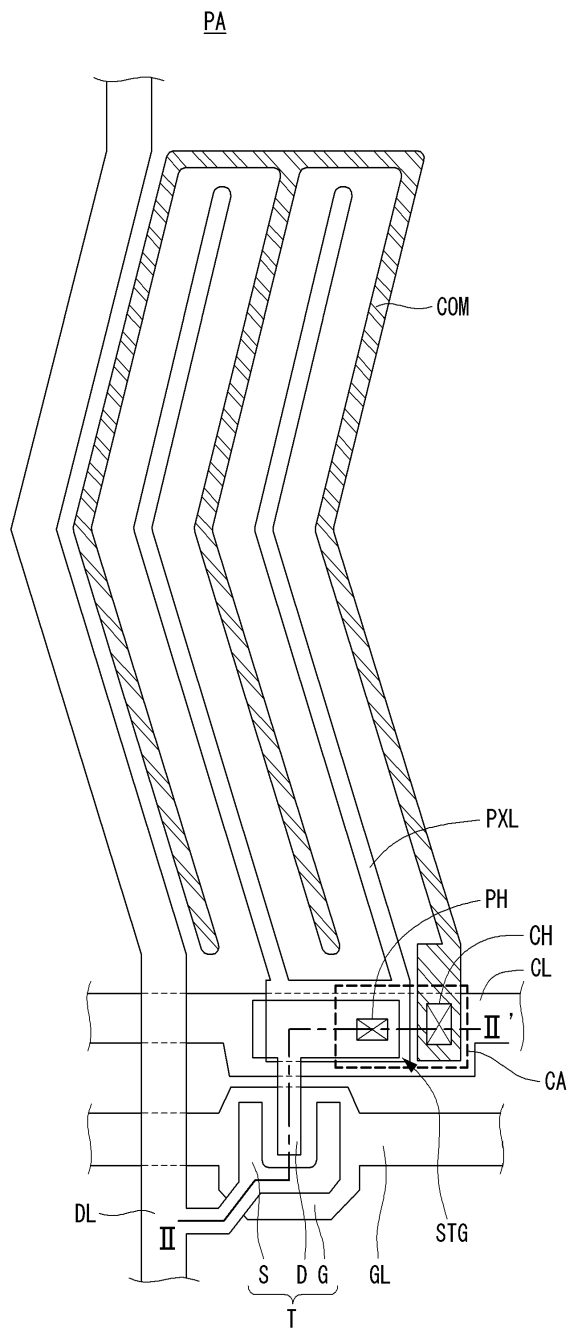
도면4



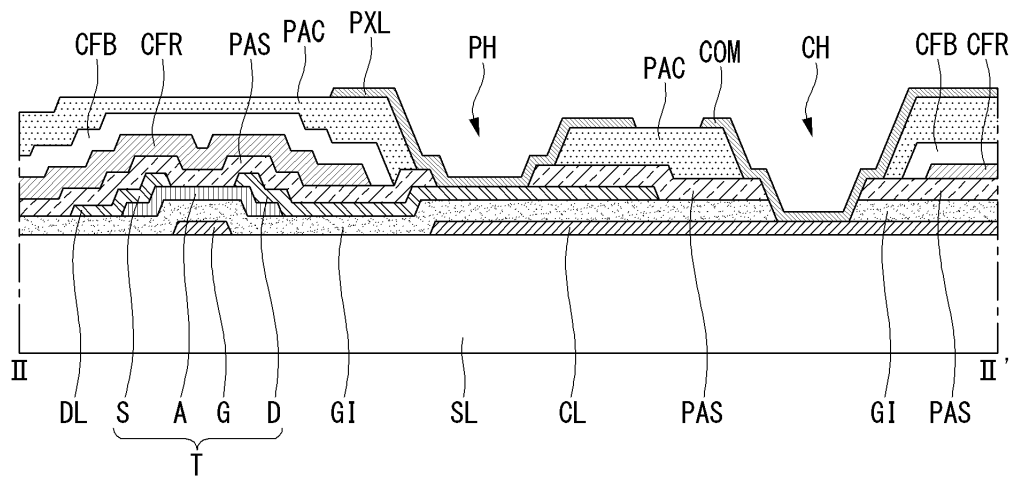
도면5



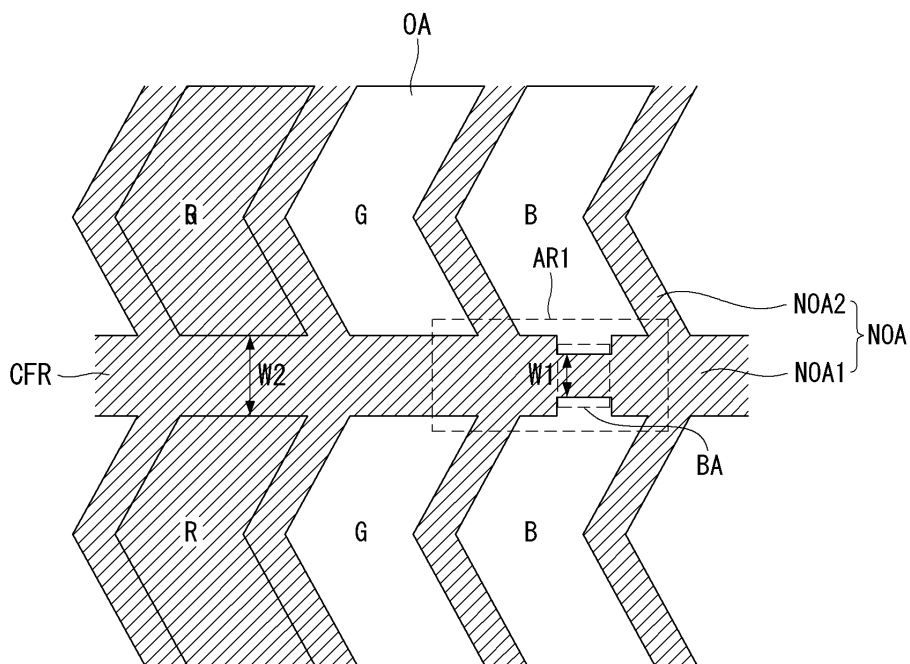
도면6



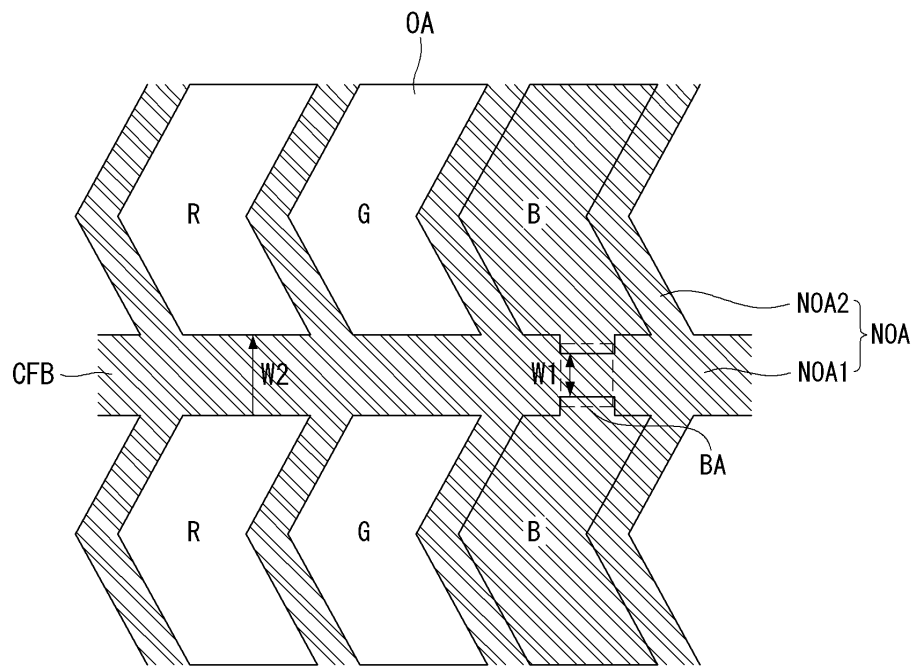
도면7



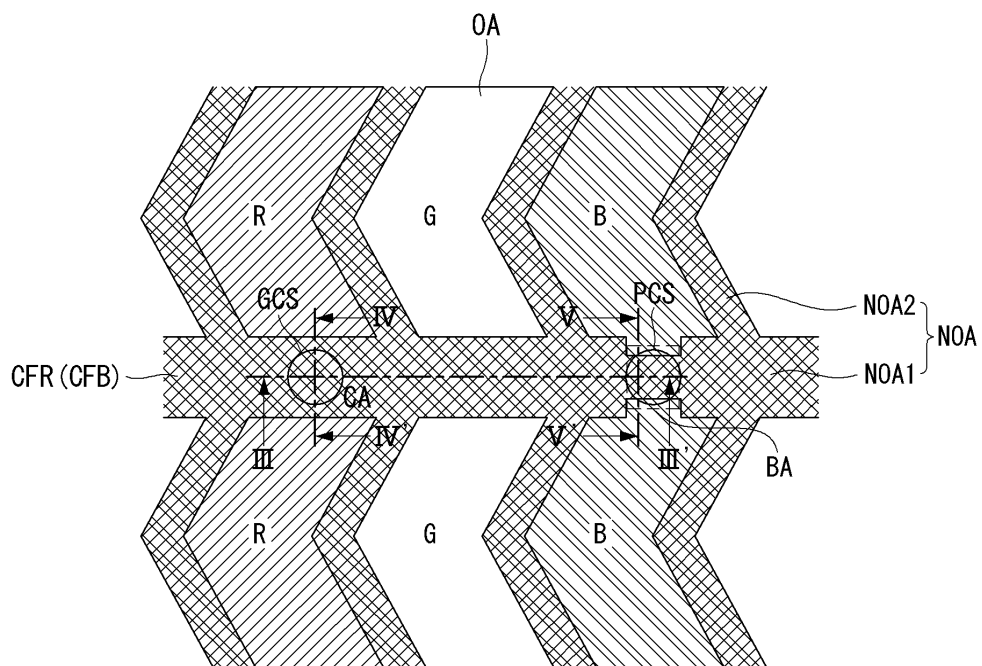
도면8



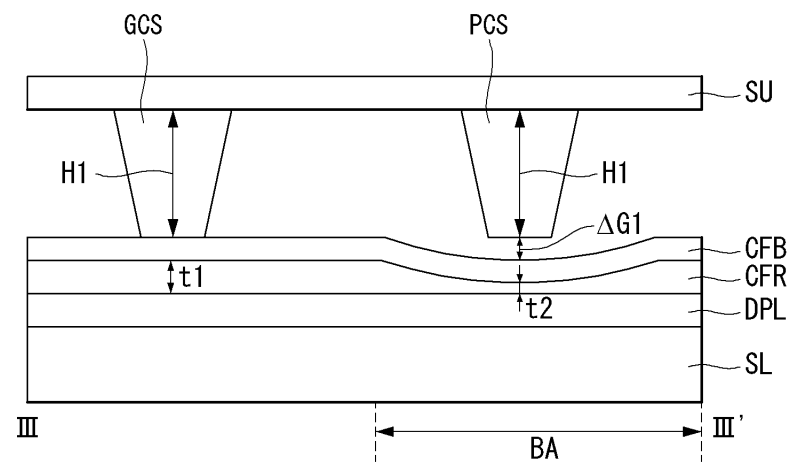
도면9



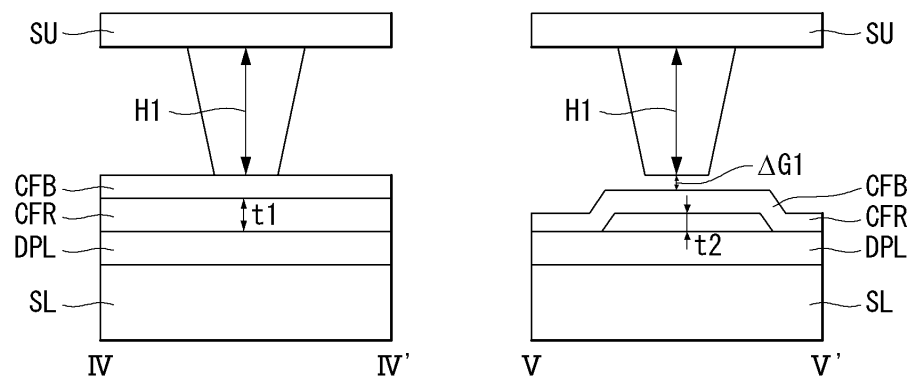
도면10



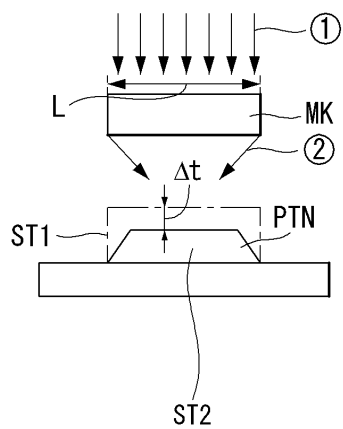
도면11



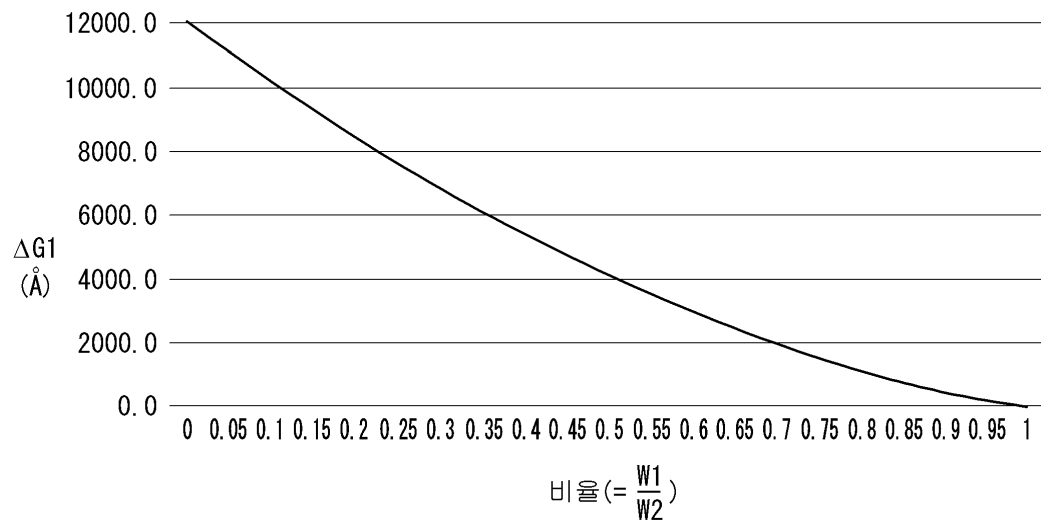
도면12



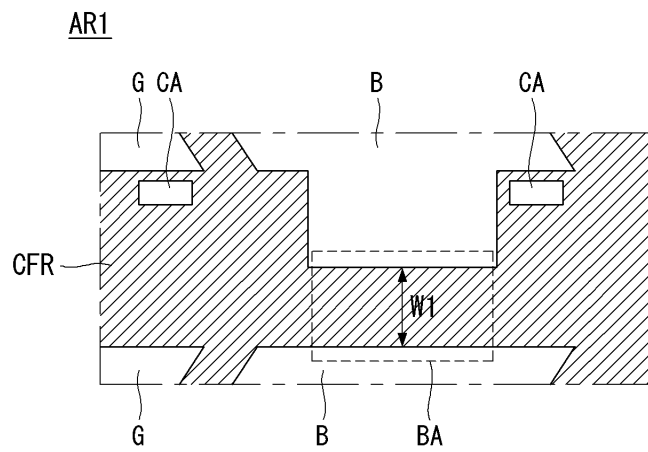
도면13



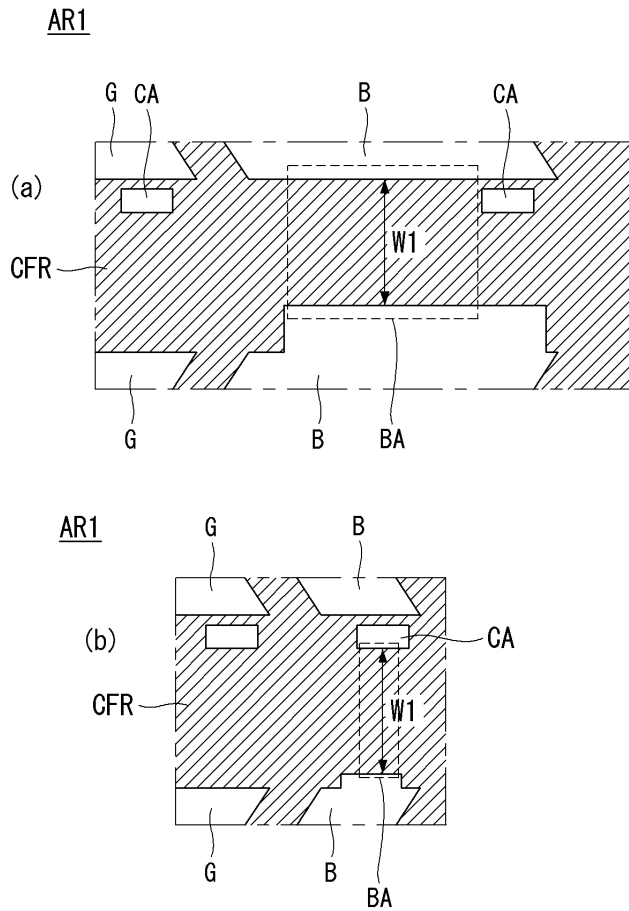
도면14



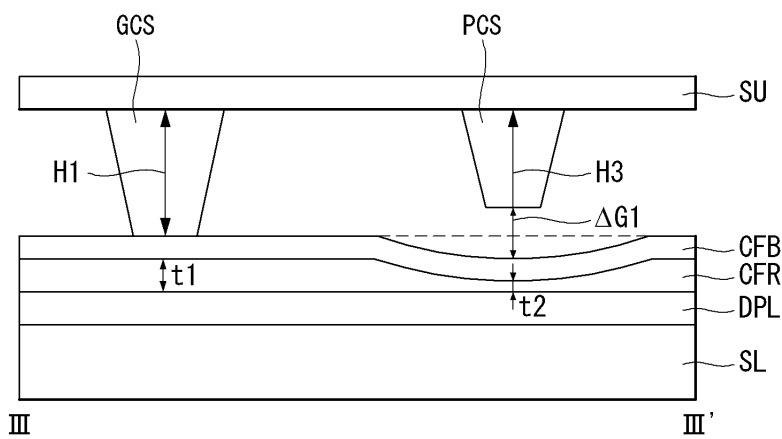
도면15



도면16



도면17



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 12 라인 2

【변경전】

상기 수직 방향으로

【변경후】

수직 방향으로

专利名称(译)	标题：具有间隙隔离物和推动隔离物的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101752067B1	公开(公告)日	2017-07-12
申请号	KR1020150169236	申请日	2015-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	JO JAE HYUNG 조재형 KO SUNG KON 고성곤		
发明人	조재형 고성곤		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133514 G02F1/134363		
其他公开文献	KR1020170064122A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的液晶显示器包括第一，第二和第三像素，非发光区域，发光区域，下基板，上基板和液晶层。第一，第二和第三像素由信号线界定。信号线布置在非发射区域中。发光区域被非发光区域包围。下基板设置有第一滤色器和第二滤色器。第一滤色器设置在第一像素的非发射区域和发射区域中。第二滤色器设置在第二像素的非发射区域和发射区域中。上基板设置有间隔隔离物和设置在非发光区域中的按压隔离物。液晶层介于上基板和下基板之间。此时，设置在与推动隔离物相对的非发射区域中的第一滤色器的宽度窄于设置在与间隔隔离物相对的非发射区域中的第一滤色器的宽度。

