



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0036524
(43) 공개일자 2017년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/1339 (2013.01)
G02F 1/133512 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0135807
(22) 출원일자 2015년09월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김진호
경기도 파주시 한빛로 70, 514동 1701호(야당동,
한빛마을5단지 캐슬&칸타빌)
(74) 대리인
박장원

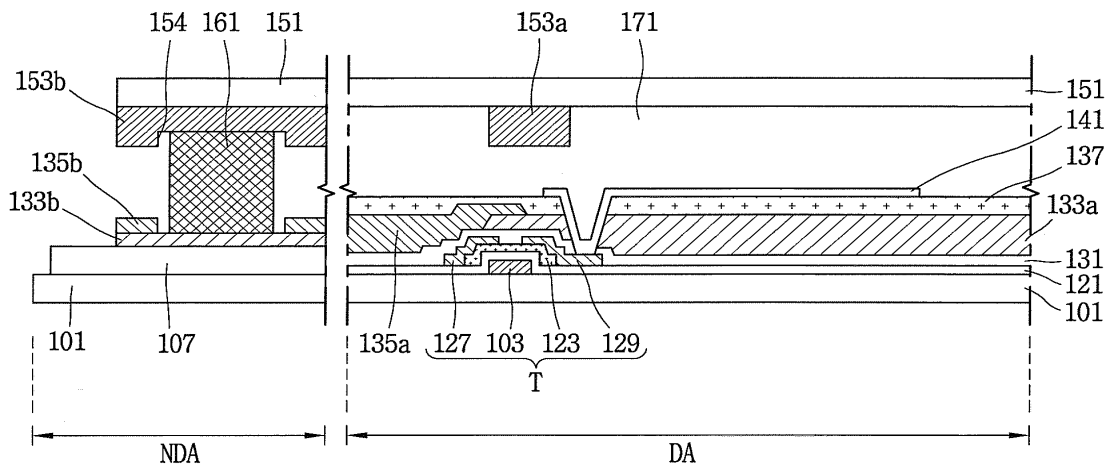
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 표시부와 비표시부로 정의되고 실패턴을 통해 합착되는 제1 기판 및 제2 기판과, 상기 제1 기판의 비표시부에 구비된 실패턴 차단 댐과, 상기 제2 기판에 구비된 더미 광차단패턴과, 상기 제1 기판의 실패턴 차단댐과 상기 제2 기판의 더미 광차단패턴 사이에 구비된 실패턴을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
G02F 1/133514 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시부와 비표시부로 정의되고 실패턴을 통해 합착되는 제1 기관 및 제2 기관;

상기 제1 기관의 비표시부에 구비된 실패턴 차단댐;

상기 제2 기관에 구비된 더미 광차단패턴; 및

상기 제1 기관의 실패턴 차단댐과 상기 제2 기관의 더미 광차단패턴 사이에 구비된 실패턴;을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 기관의 비표시부에 있는 더미 광차단패턴에 실패턴을 가워 두는 실패턴 삽입부가 구비된 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐 하부에 광차단패턴이 구비된 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐 상에 더미 평탄화막패턴이 구비된 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 기관의 표시부에 블랙 컬럼 스페이서가 구비된 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 블랙 컬럼 스페이서와 상기 더미 광차단패턴은 동일 물질층으로 구성된 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 실패턴 차단댐은 실패턴을 가워 두는 실패턴 삽입홈이 구비된 액정표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 실패턴 차단댐은 상기 제1 기관의 표시부를 감싸는 형태로 비표시부에 구비된 액정표시장치.

청구항 9

제1 기관상에 실패턴 차단댐을 형성하는 단계;

상기 제1 기관과 대응하여 합착되는 제2 기관의 표시부에 더미 광차단패턴을 형성하는 단계; 및

상기 제1 기관의 실패턴 차단댐과 상기 제2 기관의 더미 광차단패턴 사이에 실패턴을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐 하부에 광차단 패턴을 형성하는 단계를 더 구비하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐 상에 더미 평탄화막패턴을 형성하는 단계를 더 구비하는 액정표시장치 제조방법.

조방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 제2 기관의 표시부에 블랙 컬럼 스페이서를 형성하는 단계를 더 구비하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 블랙 컬럼 스페이서와 상기 더미 광차단패턴을 형성하는 단계는 동시에 이루어지는 액정표시장치 제조방법.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 제1 기관의 표시부에 청색, 적색, 녹색 컬러필터를 형성하는 단계를 더 구비하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐을 형성하는 단계와 적색 컬러필터를 형성하는 단계는 동시에 이루어지는 액정표시장치 제조방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐을 형성하는 단계와 청색 컬러필터를 형성하는 단계는 동시에 이루어지는 액정표시장치 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로 특히, COT(color filter on TFT) 구조의 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 액정표시장치는 상판과 하판 사이의 공간부에 액정을 주입하고, 화소별로 형성된 판면에 형성된 공통 전극과 화소전극 사이에 전계를 인가하여 액정의 배열을 변화시켜서 빛을 통과시키거나 차단시킴으로써 화면을 구성하는 장치이다.

[0003] 도 1은 종래기술에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0004] 종래기술에 따른 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상면에 다수개의 박막 트랜지스터(T)가 종횡으로 형성되고, 박막 트랜지스터(T)들의 상면에 평탄화막(33)이 형성된 하부기관(11)과, 그 하부기관(11)의 상부에 실런트(61)에 의하여 합착되며 하면에 RGB로 이루어진 칼라필터(Color Filter)(55)와 블랙 매트릭스 (Black Matrix)(53, 53a)가 형성된 상부기관(51)과, 상기 상부기관(51)과 하부기관 (11) 사이의 내부 공간에 주입되는 액정층(71)으로 구성된다.

[0005] 상기 액정표시장치는 표시부(DA)와 이 표시부 둘레의 비표시부(NDA)로 정의되며, 상기 표시부(DA)에는 화소영역(미도시)의 주변에 대응하여 컬럼 스페이서 (59)가 구성되며, 이는 두 기관(11, 51) 사이의 이격 거리를 유지하는 기능을 하게 된다.

[0006] 그리고, 상기 블랙 매트릭스(53, 53a) 중에서 제1 블랙 매트릭스(53)는 표시부(DA)에 구성되는 다수의 화소영역의 경계부에 배치되며, 제2 블랙 매트릭스(53a)는 패널 외곽부인 비표시부(NDA)에 배치된다.

[0007] 상기 하부기관(11)에는 게이트 전극(13)이 형성되어 있으며, 상기 게이트 전극(13) 위로는 게이트 절연막(21)이 형성되어 있다.

[0008] 그리고, 상기 게이트 전극(13) 위의 게이트 절연막(21) 상에는 반도체층(23)이 형성되어 있으며, 상기 반도체층(23) 위로는 서로 이격된 소스전극(27) 및 드레인 전극(29)이 형성되어 있다. 이때, 상기 소스전극(27) 및 드레인

인 전극(29)과, 액티브층(23) 및 게이트 전극(13)은 박막 트랜지스터(T)를 구성한다.

- [0009] 더욱이, 상기 소스전극(27) 및 드레인 전극(29)을 포함한 기관 전면에는 반도체층(31)이 형성되며, 그 위로는 평탄화막(33)이 형성된다.
- [0010] 상기 평탄화막(33)에는 상기 드레인 전극(29)을 노출시키는 드레인 콘택홀(미도시)이 형성되어 있으며, 상기 평탄화막(33) 위로는 상기 드레인 콘택홀(미도시)을 통해 상기 드레인 전극(29)을 전기적으로 접속시키는 화소전극(41)이 형성된다.
- [0011] 그리고, 서로 합착되어 비표시부(NDA)를 이루는 상기 하부기관(11)과 상부기관(51) 사이에는 실패턴(61)이 배치되어 액정이 외부로 이탈되는 것을 차단하게 된다. 이때, 상기 실패턴(61)은 상기 비표시부(NDA)에 위치하는 상부기관(51)의 제2 블랙 매트릭스(53a)과 하부기관(11)의 더미 평탄화막(33a)에 접촉하게 된다.
- [0012] 상기 비표시부(NDA)의 더미 평탄화막(33a) 하부에는 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시) 등이 배치된다. 여기서는, 이들 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 구동회로배선(207)으로 통칭하여 설명하기로 한다.
- [0013] 그런데, 전술한 바와 같이, 종래기술에 따른 액정표시장치는 하부기관(11)과 상부기관(51)을 합착하여 액정패널을 제작하는 경우에는, 하부기관(11)과 상부기관(51)의 합착 오차에 의한 빛샘 불량 등이 발생할 확률이 매우 높다.
- [0014] 그리고, 기존의 액정표시장치는 상부기관(51)의 블랙 매트릭스(53, 53a)가 상부기관(51)과 하부기관(11)의 합착마진을 고려하여 폭이 충분히 넓게 형성되도록 설계되므로 그로 인하여 개구율이 저하되는 단점이 있다.
- [0015] 더욱이, 비표시부(NDA)에 배치되는 실패턴(61)의 상면 및 하면이 블랙 매트릭스(53a) 및 더미 평탄화막(33a)에 접촉된 상태로 배치되어 있어, 상부기관(51)과 하부기관(11)의 합착시 또는 패널 유동시에 실패턴(61)이 고정되지 않고 비표시부(NDA)의 내, 외측으로 이동되어 퍼지게 되는 문제가 발생할 수 있다.
- [0016] 최근에 패널 외곽부의 비표시부인 베젤부를 최대한 줄이려고 하는 연구들이 진행되고 있는 것을 감안할 때, 두 기관의 합착 또는 패널 유동시에 실패턴(61)이 고정되지 않고 비표시부(NDA)의 내, 외측으로 이동되므로 인해 실패턴이 퍼지는 현상이 발생하게 되면 그만큼 디스플레이 장치의 베젤부 사이즈를 최소화하는 것이 불가능하게 된다.
- [0017] 그리고, 종래기술에 따른 액정표시장치는 상판과 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙매트릭스 폭이 충분히 넓게 형성되도록 설계해야 되기 때문에 개구율이 저하되는 문제가 발생한다.
- [0018] 더욱이, 종래기술에 따른 액정표시장치는 상판에 컬러필터를 형성하는 구조이기 때문에 하판의 비표시부에 하판 하부로부터 입사되는 광을 효과적으로 차단시키지 못함으로 인하여 비표시부인 베젤부에서의 잔상 특성이 나빠지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0019] 본 발명의 목적은 COT(color filter on TFT) 구조를 적용하여 상판과 하판 사이의 가장자리부에 형성되는 실패턴의 퍼짐을 방지하고 잔상 특성을 개선시킬 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0020] 전술한 과제를 해결하기 위하여, 일 측면에서, 본 발명은 표시부와 비표시부로 정의되고 실패턴을 통해 합착되는 제1 기관 및 제2 기관과, 상기 제1 기관의 비표시부에 구비된 실패턴 차단 댐과, 상기 제2 기관에 구비된 더미 광차단패턴과, 상기 제1 기관의 실패턴 차단댐과 상기 제2 기관의 더미 광차단패턴 사이에 구비된 실패턴을 포함하는 액정표시장치를 제공할 수 있다.
- [0021] 이러한 본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 상기 제2 기관의 더미 광차단패턴에 실패턴을 가둬 두는 실패턴 삽입부가 구비할 수 있다.
- [0022] 그리고, 이러한 본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐 하부에 광차단 패턴을 구비할 수 있다.

- [0023] 더욱이, 이러한 본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐 상에 더미 평탄화막패턴을 더 구비할 수 있다.
- [0024] 이러한 본 발명에 따른 액정표시장치에 있어서, 제2 기관의 표시부에 블랙 컬럼 스페이서를 구비할 수 있다.
- [0025] 진술한 과제를 해결하기 위하여, 다른 측면에서, 본 발명은 제1 기관상에 실패턴 차단댐을 형성하는 단계와, 상기 제1 기관과 대응하여 합착되는 제2 기관의 표시부에 더미 광차단패턴을 형성하는 단계와, 상기 제1 기관의 실패턴 차단댐과 상기 제2 기관의 더미 광차단패턴 사이에 실패턴을 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치 제조방법을 제공할 수 있다.
- [0026] 그리고, 이러한 액정표시장치 제조방법에서, 상기 실패턴 차단 댐 하부에 광차단 패턴을 형성하는 단계를 더 구비할 수 있다.
- [0027] 더욱이, 이러한 액정표시장치 제조방법에 있어서, 상기 실패턴 차단 댐 상에 더미 평탄화막패턴을 형성하는 단계를 더 구비할 수 있다.
- [0028] 이러한 액정표시장치 제조방법에 있어서, 제2 기관의 표시부에 블랙 컬럼 스페이서를 형성하는 단계를 더 구비할 수 있다.
- [0029] 이러한 액정표시장치 제조방법에 있어서, 블랙 컬럼 스페이서와 상기 더미 광차단패턴을 형성하는 단계는 동시에 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법은 상판에 컬러필터를 형성하던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경하고 실패턴이 위치하는 기관의 비표시부에 실패턴을 제어하기 위한 실패턴 차단 댐을 형성해 줌으로써, 실패턴의 퍼짐이 방지되어 장치의 베젤 사이즈를 최소화할 수 있게 된다.
- [0031] 그리고, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법은 COT 구조를 적용하기 때문에 상판에 별도의 블랙 매트릭스를 형성하지 않아도 되므로, 기존 구조에서 상판과 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙매트릭스 폭이 충분히 넓게 형성되도록 설계되므로 인해 개구율이 저하되는 문제를 해결할 수 있다.
- [0032] 더욱이, 본 발명에 따른 액정표시장치 및 그 제조방법은 상판에 컬러필터를 형성하던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경함으로써 베젤 사이즈의 최소화가 가능하고, 하판의 비표시부에 칼라안료를 이용하여 하판 하부에서 입사되는 광을 효과적으로 차단이 가능하여 비표시부에서의 잔상 특성이 향상된다.
- [0033] 그리고, 본 발명은 상판에 블랙 매트릭스를 생략하고, 저유전율을 갖는 광밀도 블랙 컬럼 스페이서(OD BCS; optical density BMless column spacer)를 사용하여 광차단 기능 및 셀 갭 유지 기능은 물론 빛샘 방지 기능을 효과적으로 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 종래기술에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- 도 3은 도 2의 III-III선에 따른 단면도로서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 6a 내지 6h는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도들이다.
- 도 7a 내지 7h는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도들이다.

도 8a 내지 8j는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 액정표시장치에 대해 첨부한 도면에 의하여 상세히 설명한다.
- [0036] 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.
- [0037] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 화소전극과 박막 트랜지스터 및 컬러필터층이 형성된 제1 기판(101)과, 이에 대응하는 제2 기판(151)이 합착되어 형성되고, 그 구조는 화상을 디스플레이하는 표시부(DA)와 데이터 신호와 구동 신호를 인가하는 비표시부(NDA)로 구분되어 있다.
- [0038] 상기 액정패널의 표시부(DA)의 둘레에 위치하는 비표시부(NDA)에는 제1 기판(101)과 제2 기판(151)을 합착시키기 위해 실패턴(161)이 형성되어 있고, 상기 실패턴(161)의 내측 및 외측으로는 상기 실패턴(161)이 배향막(미도시) 및 액정층(미도시) 영역으로 퍼지는 현상을 차단하기 위해 실패턴 차단담(135b)이 형성되어 있다.
- [0039] 상기 실패턴 차단담(135b)은 상기 실패턴(161)이 비표시부(NDA)의 내, 외측으로 퍼지는 것을 막아 주기 때문에, 상기 실패턴(161)이 퍼져서 상기 배향막을 손상시키거나 액정층의 액정들과 반응하여 얼룩 불량 및 빛샘 불량을 발생시키는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [0040] 도 3은 도 2의 III-III선에 따른 단면도로서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0041] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치는 표시부(DA)와 비표시부(NDA)가 정의된 COT 구조의 제1 기판(101)과 이에 대응하는 제2 기판(151)을 액정층(171)을 사이에 두고 제1 기판(101)과 제2 기판(151)의 비표시부(NDA)에서 실패턴(161)을 통해 합착되어 형성된다.
- [0042] 상기 제1 기판(101)은 스위칭 영역(미도시)을 포함하는 다수의 화소영역(미도시)을 정의할 수 있으며, 상기 스위칭 영역에는 게이트 전극(103)과 반도체층(123)과 소스전극(127)과 드레인 전극(129)을 포함하는 박막 트랜지스터(T)가 구성되며, 상기 화소영역에는 상기 드레인 전극(129)과 접촉하는 투명한 화소전극(141)이 구성된다.
- [0043] 그리고, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 화소영역(미도시)의 일측에는 게이트 전극(103)으로부터 연장되는 게이트 배선(미도시)이 형성되고, 상기 화소영역의 타측에는 상기 게이트 배선(미도시)과 수직하게 교차하는 데이터 배선(미도시)이 형성된다.
- [0044] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1 기판(101)에는 공통전극(미도시)이 형성된다. 이때, 상기 공통전극과 상기 화소전극(141)은 제1 기판(101) 상에 형성되어 IPS(In-Plane Switching), FFS(Fringe Field Switching) 모드의 구조로 적용된다. 그러나, 본 발명은 이와 같은 구조에만 적용이 한정되는 것이 아니라, 화소전극(141)은 제1 기판(101)상에 형성되고, 공통전극(미도시)은 제2 기판(151) 상에 형성되는 TN(Twist Nematic) 방식의 구조에도 적용 가능하다.
- [0045] 상기 박막 트랜지스터(T)가 형성된 제1 기판(101) 전면에는 패시베이션막(131)이 형성된다.
- [0046] 그리고, 다수의 화소영역(미도시)에 위치하는 상기 패시베이션막(131) 상에는 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(133a, 135a, 미도시)들이 형성된다. 이때, 본 발명에서는 청색(G), 적색(R) 컬러필터(133a, 135a)들이 형성된 경우를 예를 들어 설명하고 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 청색(G), 적색(R) 컬러필터(133a, 135a)들과 인접하여 녹색(B) 컬러필터(미도시)가 형성된다.
- [0047] 또한, 상기 청색(G), 적색(R) 컬러필터(133a, 135a)들 위에는 유기 절연 물질, 예를 들어 포토 아크릴(Photo Acryl)과 같은 재질을 구성된 평탄화막(137)이 형성된다.
- [0048] 더욱이, 화소영역(미도시)의 평탄화막(137) 위에는 상기 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(129)과 전기적으로 접속하는 투명한 화소전극(141)이 형성된다.
- [0049] 한편, 상기 제1 기판(101)의 비표시부(NDA)에는 상기 게이트 전극(103)과 함께 형성되는 공통전극(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)가 형성된다. 여기서는, 이들 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 구동회로배선(107)으로 통칭하여 설명하기로 한다.

- [0050] 그리고, 상기 비표시부(NDA)의 구동회로배선(107) 상에는 광차단패턴(133b)이 형성된다. 이때, 상기 광차단패턴(133b)은 상기 청색 컬러필터(133a) 재질과 동일한 재질로 구성된다. 그리고, 상기 광차단막패턴(133b)은 상기 청색 컬러필터(133aa)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0051] 상기 광차단패턴(133b) 위에는 일정한 이격 거리를 두고 실패턴 차단담(135b)이 형성된다. 이때, 상기 실패턴 차단담(135b)은 제1 기관(101)의 비표시부(NDA)에 상기 표시부(DA) 둘레를 감싸는 형태로 형성된다. 그리고, 상기 실패턴 차단담(135b) 내에는 실패턴(161)이 안착하여 비표시부(NDA)의 내, 외측으로 이동되지 않게 된다. 상기 실패턴 차단담(135b)은 상기 적색 컬러필터(135a) 재질과 동일한 재질로 구성되거나, 녹색 컬러필터(미도시) 재질과 동일한 재질로 구성된다. 본 발명에서는 적색 컬러필터 재질과 동일한 재질로 실패턴 차단담(135b)을 구성하는 경우를 예로 들어 설명하고 있다.
- [0052] 그리고, 상기 실패턴 차단담(135b)은 상기 적색 컬러필터(135a)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0053] 한편, 상기 제1 기관(101)과 대응하는 상기 제2 기관(151)의 표시부(DA)에는 일정한 셀 갭을 유지해 주는 블랙 컬럼 스페이스(BCS; Black Column Spacer)(153a)가 형성된다. 상기 블랙 컬럼 스페이스(BCS; Black Column Spacer)(153a)는 기존의 블랙 매트릭스(Black Matrix)와 컬럼 스페이스(Column Spacer)를 사용하지 않고 이들의 기능을 동시에 수행 가능한 재질, 예를 들어 높은 광 밀도 및 낮은 유전율을 갖는 재질인 OD BCS(Optical Density Black Column Spacer)로 구성된다.
- [0054] 특히, 상기 OD BCS(Optical Density Black Column Spacer)은 적색 안료에 대해서는 투과율이 높지만, 청색 안료 또는 녹색 안료에 대해서는 투과율이 낮기 때문에 기존의 블랙 매트릭스 대체용으로 사용가능하다.
- [0055] 그리고, 상기 제1 기관(101)과 대응하는 제2 기관(151)의 비표시부(NDA)에는 상기 실패턴(161) 상면이 안착되어 고정될 수 있도록 실패턴 삽입부(154)를 구비한 더미 광차단패턴(153b)이 형성된다. 상기 더미 광차단패턴(153b)은 상기 블랙 컬럼 스페이스(153a)와 동일한 재질로 구성된다. 이때, 상기 더미 광차단패턴(153b)은 상기 제2 기관(151)의 비표시부(NDA)에 상기 표시부(DA)를 감싸는 형태로 형성된다.
- [0056] 상기 제1 기관(101)과 제2 기관(151) 사이의 표시부(DA)에는 액정층(171)이 개재되며, 상기 제1 기관(101)과 제2 기관(151) 사이의 비표시부(NDA)에는 상기 표시부(DA) 내의 액정층(171)을 감싸도록 실패턴(161)이 형성된다.
- [0057] 이때, 상기 실패턴(161)의 하측은 상기 제1 기관(101)의 비표시부(NDA)에 구비된 실패턴 차단담(135b) 내에 안착되어 비표시부(NDA)의 내, 외측으로 이동되지 않고 고정되며, 상기 실패턴(161)의 상측은 상기 더미 광차단패턴(15b)의 실패턴 삽입부(154) 내에 안착되어 이동없이 고정된다.
- [0058] 이와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치는 상판에 컬러필터를 형성하던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경하고 실패턴이 위치하는 기관의 비표시부에 실패턴을 제어하기 위한 실패턴 차단 담을 형성해 줌으로써, 실패턴의 퍼짐을 방지할 수 있다.
- [0059] 그리고, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치는 COT 구조를 적용하기 때문에 상판에 별도의 블랙 매트릭스를 형성하지 않아도 되므로, 기존 구조에서 상판과 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙매트릭스 폭이 충분히 넓게 형성되도록 설계하므로 인해 발생하는 개구율 저하 문제를 해결할 수 있다.
- [0060] 더욱이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치는 상판에 컬러필터를 형성하였던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경함으로써 베젤 사이즈의 최소화가 가능하고, 하판의 비표시부에 컬러필터 안료를 이용하여 외부로부터 입사되는 광을 차단시켜 줌으로써 잔상 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0061] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치에 대해 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0063] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 표시부(DA)와 비표시부(NDA)가 정의된 COT 구조의 제1 기관(201)과 이에 대응하는 제2 기관(251)을 액정층(271)을 사이에 두고 제1 기관(201)과 제2 기관(251)의 비표시부(NDA)에서 실패턴(261)을 통해 합착되어 형성된다.
- [0064] 상기 제1 기관(201)은 스위칭 영역(미도시)을 포함하는 다수의 화소영역(미도시)을 정의할 수 있으며, 상기 스위칭 영역에는 게이트 전극(203)과 반도체층(223)과 소스전극(227)과 드레인 전극(229)을 포함하는 박막 트랜지스터(T)가 구성되며, 상기 화소영역에는 상기 드레인 전극(229)과 접촉하는 투명한 화소전극(241)이

구성된다.

- [0065] 그리고, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 화소영역(미도시)의 일측에는 게이트 전극(203)으로부터 연장되는 게이트 배선(미도시)이 형성되고, 상기 화소영역의 타측에는 상기 게이트 배선(미도시)과 수직하게 교차하는 데이터 배선(미도시)이 형성된다.
- [0066] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1 기관(201)에는 공통전극(미도시)이 형성된다. 이때, 상기 공통전극과 상기 화소전극(241)은 제1 기관(201) 상에 형성되어 IPS(In-Plane Switching), FFS(Fringe Field Switching) 모드의 구조로 적용된다. 그러나, 본 발명은 이와 같은 구조에만 적용이 한정되는 것이 아니라, 화소전극(241)은 제1 기관(201)상에 형성되고, 공통전극(미도시)은 제2 기관(251) 상에 형성되는 TN(Twist Nematic) 방식의 구조에도 적용 가능하다.
- [0067] 상기 박막 트랜지스터(T)가 형성된 제1 기관(201) 전면에는 패시베이션막 (231)이 형성된다.
- [0068] 그리고, 다수의 화소영역(미도시)에 위치하는 상기 패시베이션막(231) 상에는 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(233a, 235a, 미도시)들이 형성된다. 이때, 본 발명에서는 청색(G), 적색(R) 컬러필터(233a, 235a)들이 형성된 경우를 예를 들어 설명하고 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 청색(G), 적색(R) 컬러필터(233a, 235a)들과 인접하여 녹색(B) 컬러필터(미도시)가 형성된다.
- [0069] 또한, 상기 청색(G), 적색(R) 컬러필터(233a, 235a)들 위에는 유기 절연 물질, 예를 들어 포토 아크릴(Photo Acryl)과 같은 재질을 구성된 평탄화막(237)이 형성된다.
- [0070] 더욱이, 화소영역(미도시)의 평탄화막(237) 위에는 상기 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(229)과 전기적으로 접속하는 투명한 화소전극(241)이 형성된다.
- [0071] 한편, 상기 제1 기관(201)의 비표시부(NDA)에는 상기 게이트 전극(203)과 함께 형성되는 공통전극(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)가 형성된다. 여기서는, 이들 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 구동회로배선(207)으로 통칭하여 설명하기로 한다.
- [0072] 그리고, 상기 비표시부(NDA)의 구동회로배선(207) 상에는 실패턴의 하측이 삽입될 수 있는 실패턴 삽입홈(234)을 구비한 실패턴 차단담(233b)이 형성된다. 이때, 상기 실패턴 차단담(233b)은 상기 실패턴(161)이 퍼짐없이 고정될 수 있도록 하는 역할과 함께 제1 기관(101)의 비표시부(NDA) 하부에서 광이 유입되는 것을 차단하는 역할을 한다.
- [0073] 상기 실패턴 차단담(233b)은 제1 기관(201)의 비표시부(NDA)에 상기 표시부 (DA) 둘레를 감싸는 형태로 형성된다. 그리고, 상기 실패턴 차단담(233b)은 상기 청색 컬러필터(233a) 재질과 동일한 재질로 구성되거나, 녹색 컬러필터(미도시) 재질과 동일한 재질로 구성된다. 이때, 본 발명에서는 청색 컬러필터 재질과 동일한 재질로 실패턴 차단담(233b)을 구성하는 경우를 예로 들어 설명하고 있다.
- [0074] 그리고, 상기 실패턴 차단담(233b)은 상기 청색 컬러필터(233a)의 두께와 동일한 두께를 유지하지만, 상기 실패턴 삽입홈(234)의 두께는 상기 청색 컬러필터 (233a)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0075] 한편, 상기 제1 기관(201)과 대응하는 상기 제2 기관(251)의 표시부(DA)에는 일정한 셀 갭을 유지해 주도록 블랙 컬럼 스페이서(BCS; Black Column Spacer) (253a)가 형성된다. 상기 블랙 컬럼 스페이서(BCS; Black Column Spacer) (253a)는 기존에 사용하였던 블랙 매트릭스(Black Matrix)와 컬럼 스페이서(Column Spacer) 대신에 이들의 기능을 동시에 수행 가능한 재질, 예를 들어 높은 광 밀도 및 낮은 유전율을 갖는 재질인 OD BCS(Optical Density Black Column Spacer)로 구성된다.
- [0076] 특히, 상기 OD BCS(Optical Density Black Column Spacer)은 적색 안료에 대해서는 투과율이 높지만, 청색 안료 또는 녹색 안료에 대해서는 투과율이 낮기 때문에 기존의 블랙 매트릭스 대체용으로 사용가능하다.
- [0077] 그리고, 상기 제1 기관(201)과 대응하는 제2 기관(251)의 비표시부(NDA)에는 상기 실패턴(261) 상면이 안착되어 고정될 수 있도록 실패턴 삽입부(254)를 구비한 더미 광차단패턴(253b)이 형성된다. 상기 더미 광차단패턴(253b)은 상기 블랙 컬럼 스페이서(253a)와 동일한 재질로 구성된다. 이때, 상기 더미 광차단패턴(253b)은 상기 제2 기관(251)의 비표시부(NDA)에 상기 표시부(DA)를 감싸는 형태로 형성된다.
- [0078] 상기 제1 기관(201)과 제2 기관(251) 사이의 표시부(DA)에는 액정층(271)이 개재되며, 상기 제1 기관(201)과 제2 기관(251) 사이의 비표시부(NDA)에는 상기 표시부(DA) 내의 액정층(271)을 감싸도록 실패턴(261)이 형성된다.

- [0079] 이때, 상기 실패턴(261)의 하측은 상기 제1 기관(201)의 비표시부(NDA)에 구비된 실패턴 차단담(233b)의 실패턴 삽입홈(234) 내에 안착되어 비표시부(NDA)의 내, 외측으로 이동없이 고정되며, 상기 실패턴(261)의 상측은 상기 더미 광차단패턴(253b)의 실패턴 삽입부 (254) 내에 안착되어 이동없이 고정된다.
- [0080] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 상판에 컬러필터를 형성하던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경하고 실패턴이 위치하는 기관의 비표시부에 투과율이 낮은 청색 안료를 이용하여 실패턴을 제어하기 위한 실패턴 차단 담을 형성해 줌으로써, 실패턴의 퍼짐을 방지할 수 있다.
- [0081] 그리고, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 COT 구조를 적용하기 때문에 상판에 별도의 블랙 매트릭스를 형성하지 않아도 되므로, 기존 구조에서 상판과 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙매트릭스 폭이 충분히 넓게 형성되도록 설계하므로 인해 발생하는 개구율 저하 문제를 해결할 수 있다.
- [0082] 더욱이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 상판에 컬러필터를 형성하였던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경함으로써 베젤 사이즈의 최소화가 가능하고, 하판의 비표시부에 컬러필터 안료를 이용하여 외부로부터 입사되는 광을 차단시켜 줌으로써 잔상 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0083] 또 한편, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치에 대해 도 5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0084] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0085] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 표시부(DA)와 비표시부(NDA)가 정의된 COT 구조의 제1 기관(301)과 이에 대응하는 제2 기관(351)을 액정층(371)을 사이에 두고 제1 기관(301)과 제2 기관(351)의 비표시부(NDA)에서 실패턴(361)을 통해 합착되어 형성된다.
- [0086] 상기 제1 기관(301)은 스위칭 영역(미도시)을 포함하는 다수의 화소영역(미도시)을 정의할 수 있으며, 상기 스위칭 영역에는 게이트 전극(303)과 반도체층 (323)과 소스전극(327)과 드레인 전극(329)을 포함하는 박막 트랜지스터(T)가 구성되며, 상기 화소영역에는 상기 드레인 전극(329)과 접촉하는 투명한 화소전극(341)이 구성된다.
- [0087] 그리고, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 화소영역(미도시)의 일측에는 게이트 전극(303)으로부터 연장되는 게이트 배선(미도시)이 형성되고, 상기 화소영역의 타측에는 상기 게이트 배선(미도시)과 수직하게 교차하는 데이터 배선(미도시)이 형성된다.
- [0088] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1 기관(301)에는 공통전극(미도시)이 형성된다. 이때, 상기 공통전극과 상기 화소전극(341)은 제1 기관(301) 상에 형성되어 IPS(In-Plane Switching), FFS(Fringe Field Switching) 모드의 구조로 적용된다. 그러나, 본 발명은 이와 같은 구조에만 적용이 한정되는 것이 아니라, 화소전극(341)은 제1 기관(301)상에 형성되고, 공통전극(미도시)은 제2 기관(351) 상에 형성되는 TN(Twist Nematic) 방식의 구조에도 적용 가능하다.
- [0089] 상기 박막 트랜지스터(T)가 형성된 제1 기관(301) 전면에는 패시베이션막 (331)이 형성된다.
- [0090] 그리고, 다수의 화소영역(미도시)에 위치하는 상기 패시베이션막(331) 상에는 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(333a, 335a, 미도시)들이 형성된다. 이때, 본 발명에서는 청색(G), 적색(R) 컬러필터(333a, 335a)들이 형성된 경우를 예를 들어 설명하고 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 상기 청색(G), 적색(R) 컬러필터(333a, 335a)들과 인접하여 녹색(B) 컬러필터(미도시)가 형성된다.
- [0091] 또한, 상기 청색(G), 적색(R) 컬러필터(333a, 335a)들 위에는 유기 절연 물질, 예를 들어 포토 아크릴(Photo Acryl)과 같은 재질을 구성된 평탄화막(337)이 형성된다.
- [0092] 더욱이, 화소영역(미도시)의 평탄화막(137) 위에는 상기 박막 트랜지스터(T)의 드레인 전극(329)과 전기적으로 접속하는 투명한 화소전극(341)이 형성된다.
- [0093] 한편, 상기 제1 기관(301)의 비표시부(NDA)에는 상기 게이트 전극(303)과 함께 형성되는 공통전극(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)가 형성된다. 여기서, 이들 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 구동회로배선(307)으로 통칭하여 설명하기로 한다.
- [0094] 그리고, 상기 비표시부(NDA)의 구동회로배선(307) 상에는 광차단패턴(333b)이 형성된다. 이때, 상기 광차단패턴

(333b)은 상기 청색 컬러필터(333a) 재질과 동일한 재질로 구성된다. 상기 광차단패턴(333b)으로는 상기 청색 컬러필터(333a) 대신에 녹색 컬러필터(미도시) 재질을 사용할 수 있다. 상기 광차단막패턴(333b)은 상기 청색 컬러필터(333aa)의 두께보다 얇게 형성된다.

[0095] 상기 광차단패턴(333b) 위에는 일정한 이격 거리를 두고 실패턴 차단댐 (335b)이 형성된다. 이때, 상기 실패턴 차단댐(335b)은 제1 기판(301)의 비표시부 (NDA)에 상기 표시부(DA) 둘레를 감싸는 형태로 형성된다. 그리고, 상기 실패턴 차단댐(335b) 내에는 실패턴(361)이 안착하여 좌우로 이동되지 않게 된다. 상기 실패턴 차단댐 (335b)은 상기 적색 컬러필터(335a) 재질과 동일한 재질로 구성되거나, 녹색 컬러필터(미도시) 재질과 동일한 재질로 구성된다. 본 발명에서는 적색 컬러필터 재질과 동일한 재질로 실패턴 차단댐(335b)을 구성하는 경우를 예로 들어 설명하고 있다.

[0096] 그리고, 상기 실패턴 차단댐(335b)은 상기 적색 컬러필터(335a)의 두께보다 얇게 형성된다.

[0097] 더욱이, 상기 실패턴 차단 댐(335b) 위에는 더미 평탄화막패턴(337a)이 형성된다. 이때, 상기 더미 평탄화막패턴(337a) 중앙부에는 실패턴(361)이 안착될 수 있도록 일정한 실패턴 삽입홈(미도시)이 구성된다. 그리고, 상기 더미 평탄화막패턴(337a)은 상기 제1 기판(301)의 표시부에 형성되는 평탄화막(337) 두께보다 얇게 형성된다.

[0098] 한편, 상기 제1 기판(301)과 대응하는 상기 제2 기판(351)의 표시부(DA)에는 일정한 셀 갭을 유지해 주는 블랙 컬럼 스페이서(BCS; Black Column Spacer) (353a)가 형성된다. 상기 블랙 컬럼 스페이서(BCS; Black Column Spacer) (353a)는 기존의 블랙 매트릭스(Black Matrix)와 컬럼 스페이서(Column Spacer)를 사용하지 않고 이들의 기능을 동시에 수행 가능한 재질, 예를 들어 높은 광 밀도 및 낮은 유전율을 갖는 재질인 OD BCS(Optical Density Black Column Spacer)로 구성된다.

[0099] 특히, 상기 OD BCS(Optical Density Black Column Spacer)은 적색 안료에 대해서는 투과율이 높지만, 청색 안료 또는 녹색 안료에 대해서는 투과율이 낮기 때문에 기존의 블랙 매트릭스 대체용으로 사용가능하다.

[0100] 그리고, 상기 제1 기판(301)과 대응하는 제2 기판(351)의 비표시부(NDA)에는 상기 실패턴(361) 상면이 안착되어 고정될 수 있도록 실패턴 삽입부(354)를 구비한 더미 광차단패턴(353b)이 형성된다. 상기 더미 광차단패턴 (353b)은 상기 블랙 컬럼 스페이서(353a)와 동일한 재질로 구성된다. 이때, 상기 더미 광차단패턴(353b)은 상기 제2 기판(351)의 비표시부(NDA)에 상기 표시부(DA)를 감싸는 형태로 형성된다.

[0101] 상기 제1 기판(301)과 제2 기판(351) 사이의 표시부(DA)에는 액정층(371)이 개재되며, 상기 제1 기판(301)과 제 2 기판(351) 사이의 비표시부(NDA)에는 상기 표시부(DA) 내의 액정층(371)을 감싸도록 실패턴(361)이 형성된다.

[0102] 이때, 상기 실패턴(361)의 하측은 상기 제1 기판(301)의 비표시부(NDA)에 구비된 실패턴 차단댐(335b) 위에 적 층된 더미 평탄화막패턴(337a)의 실패턴 삽입홈 내에 안착되어 비표시부(NDA)의 내, 외측으로 이동없이 고정되 며, 상기 실패턴 (361)의 상측은 상기 더미 광차단패턴(353b)의 실패턴 삽입부(354) 내에 안착되어 이동없이 고 정된다.

[0103] 이와 같이, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 상판에 컬러필터를 형성하던 기존의 구조를 하판 에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경하고 실패턴이 위치하는 기판의 비표시부에 실패 턴을 제어하기 위한 실패턴 차단 댐과 더미 평탄화막패턴을 형성해 줌으로써, 실패턴의 퍼짐을 효과적으로 방지 할 수 있다.

[0104] 그리고, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 COT 구조를 적용하기 때문에 상판에 별도의 블랙 매 트릭스를 형성하지 않아도 되므로, 기존 구조에서 상판과 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙매트릭스 폭이 충분 히 넓게 형성되도록 설계하므로 인해 발생하는 개구율 저하 문제를 해결할 수 있다.

[0105] 더욱이, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치는 상판에 컬러필터를 형성하였던 기존의 구조를 하판 에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경함으로써 베젤 사이즈의 최소화가 가능하고, 하 판의 비표시부에 컬러필터 안료를 이용하여 외부로부터 입사되는 광을 차단시켜 줌으로써 잔상 특성을 향상시킬 수 있다.

[0106] 전술한 바와 같은 구조로 구성되는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법에 대해 도 6a 내지 6h 를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0107] 도 6a 내지 6h는 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도들이 다.

- [0108] 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은, 도 6a에 도시된 바와 같이, 제1 기판(101)과 이에 대응하는 제2 기판(151)을 준비한다.
- [0109] 그런 다음, 상기 제1 기판(101)과 제2 기판(151)에 표시부(DA)와, 이 표시부 (DA)의 둘레에 비표시부(NDA)를 정의한다.
- [0110] 이어, 상기 제1 기판(101)의 표시부(DA)에 스위칭 영역(미도시)을 포함하는 다수의 화소영역(미도시)을 정의한다.
- [0111] 그런 다음, 상기 스위칭 영역에 대응하여 게이트 전극(103)과, 이에 연결되고 상기 화소영역의 일 측을 따라 연장되는 게이트 배선(미도시)을 동시에 형성한다. 이때, 상기 게이트 전극(103) 형성시에 공통전극(미도시)도 함께 형성할 수 있다.
- [0112] 그리고, 상기 제1 기판(101)의 비표시부(NDA)에는 상기 게이트 전극(103)과 함께 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 형성한다. 여기서는, 이들 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 구동회로배선(107)으로 통칭하여 설명하기로 한다.
- [0113] 이어, 상기 게이트 전극(103)의 상부에 게이트 절연막(121)을 사이에 두고 반도체층(123)을 형성한다. 이때, 상기 반도체층(123)은 액티브층(미도시)과 오믹콘택층(미도시)의 적층 구조로 이루어진다.
- [0114] 그런 다음, 상기 반도체층(123) 상에 서로 이격된 소스전극(127) 및 드레인 전극(129)과, 상기 소스전극(127)으로부터 연장된 데이터배선(미도시)을 형성한다.
- [0115] 상기 게이트 전극(103), 반도체층(123), 소스전극(127) 및 드레인 전극(129)은 박막 트랜지스터(T)를 구성한다.
- [0116] 그리고, 상기 공통전극(미도시)은 제1 기판(101) 상에 형성되어 IPS (In-Plane Switching), FFS(Fringe Field Switching) 모드의 구조로 적용한다. 그러나, 본 발명은 이와 같은 구조에만 적용이 한정되는 것이 아니라, 공통전극(미도시)을 제2 기판(151) 상에 형성하는 TN(Twist Nematic) 방식의 구조에도 적용 가능하다.
- [0117] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 박막 트랜지스터(T)가 형성된 제1 기판(101) 전면에 패시베이션막(미도시, 도 3의 131 참조)을 형성한다.
- [0118] 그런 다음, 다수의 화소영역(미도시)에 위치하는 상기 패시베이션막(131) 상에 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(133a, 135a, 미도시)들을 순차적으로 형성한다.
- [0119] 이들 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(133a, 135a, 미도시)들을 형성하는 공정에 대해 구체적으로 설명하면, 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 박막 트랜지스터(T) 및 구동회로배선(107)을 포함하는 제1 기판(101) 전면 에 감광성의 청색 컬러필터 안료층(133)을 형성한다.
- [0120] 그런 다음, 광의 회절 특성을 이용하는 제1 하프톤 마스크(134)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제1 하프톤 마스크(134)는 광을 전부 투과시키는 투과부(134a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(134b) 및 광을 차단시키는 차단부(134c)로 구성된다.
- [0121] 이어, 상기 제1 하프톤 마스크(134)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 청색 컬러필터 안료층(133) 부분을 제거함으로써, 도 6c에 도시된 바와 같이, 제1 기판(101)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 청색 컬러필터(133a)를 형성하고, 제1 기판(101)의 비표시부(NDA)에는 광차단패턴(133b)을 형성한다. 이때, 상기 광차단패턴(133b)은 상기 제1 하프톤 마스크(134)의 반투과부(134b)를 통해 노광 공정을 진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 청색 컬러필터(133a)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0122] 그런 다음, 도 6d에 도시된 바와 같이, 상기 청색 컬러필터(133a) 및 광차단패턴(133b)을 포함한 제1 기판(101) 전면 에 감광성의 적색 컬러필터 안료층(135)을 형성한다.
- [0123] 이어, 광의 회절 특성을 이용하는 제2 하프톤 마스크(136)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제2 하프톤 마스크(136)는 광을 전부 투과시키는 투과부(136a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(136b) 및 광을 차단시키는 차단부 (136c)로 구성된다.
- [0124] 그런 다음, 상기 제2 하프톤 마스크(136)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 적색 컬러필터 안료층(135)을 제거함으로써, 도 6e에 도시된 바와 같이, 제1 기판(101)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 상기 청색 컬러필터(133a)와 인접하여 적색 컬러필터(135a)을 형성하고, 제1 기판(101)의 비표시부(NDA)에 있는 상기 광차단패턴(133b) 위에는 실패턴이 삽입될 수 있게 이격된 실패턴 차단댐(135b)을 형성한다.

이때, 상기 실패턴 차단담(135b)은 상기 제2 하프톤 마스크(136)의 반투과부(136b)를 통해 노광 공정을 진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 적색 컬러필터(135a)의 두께보다 얇게 형성된다.

- [0125] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1 기관(101) 전면에 유기물질, 예를 들어 포토 아크릴(Photo Acryl) 재질로 구성된 평탄화막(미도시, 도 3의 137 참조)을 형성한다.
- [0126] 그런 다음, 상기 평탄화막(137)에 노광 공정을 진행하고 이어 현상 공정을 통해 노광된 부분을 제거함으로써 상기 평탄화막(137)에 상기 드레인 전극(129)을 노출시키는 드레인 콘택홀(미도시)을 형성한다. 이때, 드레인 콘택홀(미도시) 형성시에 상기 평탄화막(137) 아래의 청색 또는 적색 컬러필터 부분도 제거된다.
- [0127] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 평탄화막(137) 상에 투명한 도전 물질층(미도시)을 형성한 이후에 도전 물질층을 노광 및 현상 공정을 거쳐 노광된 부분을 제거함으로써 상기 드레인 콘택홀(미도시)을 통해 상기 드레인 전극(129)과 전기적으로 접속되는 화소전극(141)을 형성한다.
- [0128] 그런 다음, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 화소전극(141)을 포함한 제1 기관(101) 전면에 하부 배향막(미도시)을 형성한다.
- [0129] 한편, 도 6f에 도시된 바와 같이, 제2 기관(151) 상에 광밀도 블랙 컬럼 스페이서층(OD BCS; Optical Density Black Column Spacer)(153)을 형성한다.
- [0130] 이어, 광의 회절 특성을 이용하는 제3 하프톤 마스크(155)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제3 하프톤 마스크(155)는 광을 전부 투과시키는 투과부(155a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(155b) 및 광을 차단시키는 차단부 (155c)로 구성된다.
- [0131] 그런 다음, 상기 제3 하프톤 마스크(155)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 광 밀도 블랙 컬럼 스페이서층(153) 부분을 제거함으로써, 도 6g에 도시된 바와 같이, 제2 기관(151)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 블랙 컬럼 스페이서(153a)를 형성하고, 상기 제2 기관(151)의 비표시부 (NDA)에는 실패턴 상층이 삽입될 수 있는 실패턴 삽입부(154)를 구비한 더미 광차단패턴(153b)을 형성한다. 상기 블랙 컬럼 스페이서(153a)는 기존의 컬럼 스페이서 역할, 즉 셀 갭을 유지하는 역할을 담당한다.
- [0132] 이때, 상기 더미 광차단패턴(153b)의 실패턴 삽입부 (154)는 상기 제3 하프톤 마스크(155)의 반투과부(155b)를 통해 노광 공정을 진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 블랙 컬럼 스페이서(153a)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0133] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 블랙 컬럼 스페이서(153a)을 포함한 제2 기관(151) 전면에 상부 배향막(미도시)을 형성한다.
- [0134] 그런 다음, 도 6h에 도시된 바와 같이, 상기 제1 기관(101)과 제2 기관(151) 사이의 표시부(DA)에 액정층(171)을 충전시키고, 상기 제1 기관(101)과 제2 기관 (151) 사이의 비표시부(NDA)에는 실패턴(161)을 형성함으로써, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치 제조공정을 완료한다.
- [0135] 이때, 상기 실패턴(161)은 상기 제1 기관(101)과 제2 기관(151) 사이의 비표시부(NDA)에 있는 실패턴 차단담 (135b) 사이 및 더미 광차단패턴(153b)의 실패턴 삽입부(154) 내에 형성된다. 특히, 상기 실패턴(161)은 상기 실패턴 차단담(135b)과 더미 광차단패턴(153b)에 의해 비표시부의 내, 외측으로 이동되지 않고 고정됨으로써 실패턴의 터짐을 방지할 수 있다.
- [0136] 이와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 상판에 컬러필터를 형성하던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경하고 실패턴이 위치하는 기관의 비표시부에 실패턴을 제어하기 위한 실패턴 차단 담을 형성해 줌으로써, 실패턴의 퍼짐을 방지할 수 있다.
- [0137] 그리고, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 COT 구조를 적용하기 때문에 상판에 별도의 블랙 매트릭스를 형성하지 않아도 되므로, 기존 구조에서 상판과 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙매트릭스 폭이 충분히 넓게 형성되도록 설계하므로 인해 발생하는 개구율 저하 문제를 해결할 수 있다.
- [0138] 더욱이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 상판에 컬러필터를 형성하였던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경함으로써 베젤 사이즈의 최소화가능하고, 하판의 비표시부에 컬러필터 안료를 이용하여 외부로부터 입사되는 광을 차단시켜 줌으로써 잔상 특성을 향상시킬 수 있다.

- [0139] 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치의 제조방법에 대해 도 7a 내지 7h를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0140] 도 7a 내지 7h는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도들이다.
- [0141] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은, 도 7a에 도시된 바와 같이, 제1 기관(201)과 이에 대응하는 제2 기관(251)을 준비한다.
- [0142] 그런 다음, 상기 제1 기관(201)과 제2 기관(251)에 표시부(DA)와, 이 표시부 (DA)의 둘레에 비표시부(NDA)를 정의한다.
- [0143] 이어, 상기 제1 기관(201)의 표시부(DA)에 스위칭 영역(미도시)을 포함하는 다수의 화소영역(미도시)을 정의한다.
- [0144] 그런 다음, 상기 스위칭 영역에 대응하여 게이트 전극(203)과, 이에 연결되고 상기 화소영역의 일 측을 따라 연장되는 게이트 배선(미도시)을 동시에 형성한다. 이때, 상기 게이트 전극(203) 형성시에 공통전극(미도시)도 함께 형성할 수 있다.
- [0145] 그리고, 상기 제1 기관(201)의 비표시부(NDA)에는 상기 게이트 전극(203)과 함께 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 형성한다. 여기서는, 이들 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 구동회로배선(207)으로 통칭하여 설명하기로 한다.
- [0146] 이어, 상기 게이트 전극(202)의 상부에 게이트 절연막(221)을 사이에 두고 반도체층(223)을 형성한다. 이때, 상기 반도체층(223)은 액티브층(미도시)과 오믹콘택층(미도시)의 적층 구조로 이루어진다.
- [0147] 그런 다음, 상기 반도체층(223) 상에 서로 이격된 소스전극(227) 및 드레인 전극(229)과, 상기 소스전극(227)으로부터 연장된 데이터배선(미도시)을 형성한다.
- [0148] 상기 게이트 전극(203), 반도체층(223), 소스전극(227) 및 드레인 전극(229)은 박막 트랜지스터(T)를 구성한다.
- [0149] 그리고, 상기 공통전극(미도시)은 제1 기관(201) 상에 형성되어 IPS (In-Plane Switching), FFS(Fringe Field Switching) 모드의 구조로 적용한다. 그러나, 본 발명은 이와 같은 구조에만 적용이 한정되는 것이 아니라, 공통전극(미도시)을 제2 기관(251) 상에 형성하는 TN(Twist Nematic) 방식의 구조에도 적용 가능하다.
- [0150] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 박막 트랜지스터(T)가 형성된 제1 기관(201) 전면에는 패시베이션막(미도시, 도 4의 231 참조)을 형성한다.
- [0151] 그런 다음, 다수의 화소영역(미도시)에 위치하는 상기 패시베이션막(231) 상에 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(233a, 235a, 미도시)들을 순차적으로 형성한다.
- [0152] 이들 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(233a, 235a, 미도시)들을 형성하는 공정에 대해 구체적으로 설명하면, 도 7b에 도시된 바와 같이, 상기 박막 트랜지스터(T) 및 구동회로배선(207)을 포함하는 제1 기관(201) 전면에서 감광성의 청색 컬러필터 안료층(233)을 형성한다.
- [0153] 그런 다음, 광의 회절 특성을 이용하는 제1 하프톤 마스크(234)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제1 하프톤 마스크(234)는 광을 전부 투과시키는 투과부(234a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(234b) 및 광을 차단시키는 차단부(234c)로 구성된다.
- [0154] 이어, 상기 제1 하프톤 마스크(234)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 청색 컬러필터 안료층(233) 부분을 제거함으로써, 도 7c에 도시된 바와 같이, 제1 기관(201)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 청색 컬러필터(233a)를 형성하고, 제1 기관(201)의 비표시부(NDA)에는 실패턴 하층이 삽입되는 실패턴 삽입홈(233c)을 구비한 실패턴 차단댐(233b)을 형성한다.
- [0155] 이때, 상기 실패턴 삽입홈(233c)은 상기 제1 하프톤 마스크(234)의 반투과부 (234b)를 통해 노광 공정을 진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 청색 컬러필터 (233a)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0156] 그리고, 상기 실패턴 차단댐(233b)은 실패턴을 가둬 두는 기능과 함께, 제1 기관(201) 하부로부터 입사되는 광을 차단하는 기능을 한다. 특히, 상기 실패턴 차단댐(233b)은 상기 청색 컬러필터(233a)와 동일한 재질로 구성되어 있어, 광 투과율이 현저히 낮기 때문에 광을 차단하는 기능도 한다.

- [0157] 그런 다음, 도 7d에 도시된 바와 같이, 상기 청색 컬러필터(233a) 및 실패턴 차단담(233b)을 포함한 제1 기판(201) 전면에 감광성의 적색 컬러필터 안료층(235)을 형성한다.
- [0158] 이어, 노광 마스크(236)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 노광 마스크(236)는 광을 전부 투과시키는 투과부(236a)와, 광을 차단시키는 차단부(236b)로 구성된다.
- [0159] 그런 다음, 상기 노광 마스크(236)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 적색 컬러필터 안료층(235)을 제거함으로써, 도 7e에 도시된 바와 같이, 제1 기판(201)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 상기 청색 컬러필터(233a)와 인접하여 적색 컬러필터(235a)를 형성한다. 이때, 상기 제1 기판(201)의 비표시부(NDA)에 있는 상기 적색 컬러필터 안료층(235)은 전부 제거된다.
- [0160] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제1 기판(201) 전면에 유기물질, 예를 들어 포토 아크릴(Photo Acryl) 재질로 구성된 평탄화막(미도시, 도 4의 237 참조)을 형성한다.
- [0161] 그런 다음, 상기 평탄화막(237)에 노광 공정을 진행하고 이어 현상 공정을 통해 노광된 부분을 제거함으로써 상기 평탄화막(237)에 상기 드레인 전극(229)을 노출시키는 드레인 콘택홀(미도시)을 형성한다. 이때, 드레인 콘택홀(미도시) 형성시에 상기 평탄화막(237) 아래의 청색 또는 적색 컬러필터 부분도 제거된다.
- [0162] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 평탄화막(237) 상에 투명한 도전 물질층(미도시)을 형성한 이후에 도전 물질층을 노광 및 현상 공정을 거쳐 노광된 부분을 제거함으로써 상기 드레인 콘택홀(미도시)을 통해 상기 드레인 전극(229)과 전기적으로 접속되는 화소전극(도 4의 241 참조)을 형성한다.
- [0163] 그런 다음, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 화소전극(241)을 포함한 제1 기판(201) 전면에 하부 배향막(미도시)을 형성한다.
- [0164] 한편, 도 7f에 도시된 바와 같이, 제2 기판(251) 상에 광밀도 블랙 컬럼 스페이서층(OD BCS; Optical Density Black Column Spacer)(253)을 형성한다.
- [0165] 이어, 광의 회절 특성을 이용하는 제2 하프톤 마스크(255)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제2 하프톤 마스크(255)는 광을 전부 투과시키는 투과부(255a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(255b) 및 광을 차단시키는 차단부(255c)로 구성된다.
- [0166] 그런 다음, 상기 제2 하프톤 마스크(255)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 광밀도 블랙 컬럼 스페이서층(253) 부분을 제거함으로써, 도 7g에 도시된 바와 같이, 제2 기판(251)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 블랙 컬럼 스페이서(253a)를 형성하고, 상기 제2 기판(251)의 비표시부(NDA)에는 실패턴 상층이 삽입될 수 있는 실패턴 삽입부(254)를 구비한 더미 광차단패턴(253b)을 형성한다. 상기 블랙 컬럼 스페이서(253a)는 기존의 컬럼 스페이서 역할, 즉 셀 갭을 유지하는 역할을 담당한다.
- [0167] 이때, 상기 더미 광차단패턴(253b)의 실패턴 삽입부(254)는 상기 제2 하프톤 마스크(255)의 반투과부(255b)를 통해 노광 공정을 진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 블랙 컬럼 스페이서(253a)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0168] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 블랙 컬럼 스페이서(253a)를 포함한 제2 기판(251) 전면에 상부 배향막(미도시)을 형성한다.
- [0169] 그런 다음, 도 7h에 도시된 바와 같이, 상기 제1 기판(201)과 제2 기판(251) 사이의 표시부(DA)에 액정층(271)을 충전시키고, 상기 제1 기판(201)과 제2 기판(251) 사이의 비표시부(NDA)에는 실패턴(261)을 형성함으로써, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조공정을 완료한다.
- [0170] 이때, 상기 실패턴(261)은 상기 제1 기판(201)과 제2 기판(251) 사이의 비표시부(NDA)에 있는 실패턴 차단담(235b) 내의 실패턴 삽입홈(233c) 및 더미 광차단패턴(253b)의 실패턴 삽입부(254) 내에 형성된다. 특히, 상기 실패턴(261)은 상기 실패턴 차단담(235b)과 더미 광차단패턴(253b)에 의해 좌우로 이동되지 않고 고정됨으로써 실패턴의 터짐을 방지할 수 있다.
- [0171] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 상판에 컬러필터를 형성하던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경하고 실패턴이 위치하는 기판의 비표시부에 실패턴을 제어하기 위한 실패턴 차단 담을 형성해 줌으로써, 실패턴의 터짐을 방지할 수 있다.
- [0172] 그리고, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 COT 구조를 적용하기 때문에 상판에 별도의

블랙 매트릭스를 형성하지 않아도 되므로, 기존 구조에서 상판과 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙매트릭스 폭이 충분히 넓게 형성되도록 설계하므로 인해 발생하는 개구율 저하 문제를 해결할 수 있다.

- [0173] 더욱이, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 상판에 컬러필터를 형성하였던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경함으로써 베젤 사이즈의 최소화가 가능하고, 하판의 비표시부에 컬러필터 안료를 이용하여 외부로부터 입사되는 광을 차단시켜 줌으로써 잔상 특성을 향상시킬 수 있다.
- [0174] 또 한편, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법에 대해 도 8a 내지 8j를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0175] 도 8a 내지 8j는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법을 개략적으로 나타내는 공정 단면도들이다.
- [0176] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은, 도 8a에 도시된 바와 같이, 제1 기관(301)과 이에 대응하는 제2 기관(351)을 준비한다.
- [0177] 그런 다음, 상기 제1 기관(301)과 제2 기관(351)에 표시부(DA)와, 이 표시부 (DA)의 둘레에 비표시부(NDA)를 정의한다.
- [0178] 이어, 상기 제1 기관(301)의 표시부(DA)에 스위칭 영역(미도시)을 포함하는 다수의 화소영역(미도시)을 정의한다.
- [0179] 그런 다음, 상기 스위칭 영역에 대응하여 게이트 전극(303)과, 이에 연결되고 상기 화소영역의 일 측을 따라 연장되는 게이트 배선(미도시)을 동시에 형성한다. 이때, 상기 게이트 전극(303) 형성시에 공통전극(미도시)도 함께 형성할 수 있다.
- [0180] 그리고, 상기 제1 기관(301)의 비표시부(NDA)에는 상기 게이트 전극(303)과 함께 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 형성한다. 여기서는, 이들 공통배선(미도시), 링크부(미도시) 및 패드부(미도시)를 구동회로배선(307)으로 통칭하여 설명하기로 한다.
- [0181] 이어, 상기 게이트 전극(303)의 상부에 게이트 절연막(321)을 사이에 두고 반도체층(323)을 형성한다. 이때, 상기 반도체층(323)은 액티브층(미도시)과 오믹콘택층(미도시)의 적층 구조로 이루어진다.
- [0182] 그런 다음, 상기 반도체층(323) 상에 서로 이격된 소스전극(327) 및 드레인 전극(329)과, 상기 소스전극(327)으로부터 연장된 데이터배선(미도시)을 형성한다.
- [0183] 상기 게이트 전극(303), 반도체층(323), 소스전극(327) 및 드레인 전극(329)은 박막 트랜지스터(T)를 구성한다.
- [0184] 그리고, 상기 공통전극(미도시)은 제1 기관(301) 상에 형성되어 IPS (In-Plane Switching), FFS(Fringe Field Switching) 모드의 구조로 적용한다. 그러나, 본 발명은 이와 같은 구조에만 적용이 한정되는 것이 아니라, 공통전극(미도시)을 제2 기관(351) 상에 형성하는 TN(Twist Nematic) 방식의 구조에도 적용 가능하다.
- [0185] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 박막 트랜지스터(T)가 형성된 제1 기관(301) 전면에 패시베이션막(미도시, 도 5의 331 참조)을 형성한다.
- [0186] 그런 다음, 다수의 화소영역(미도시)에 위치하는 상기 패시베이션막(331) 상에 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(333a, 335a, 미도시)들을 순차적으로 형성한다.
- [0187] 이들 청색(G), 적색(R) 및 녹색(B) 컬러필터(333a, 335a, 미도시)들을 형성하는 공정에 대해 구체적으로 설명하면, 도 8b에 도시된 바와 같이, 상기 박막 트랜지스터(T) 및 구동회로배선(307)을 포함하는 제1 기관(301) 전면 에 감광성의 청색 컬러필터 안료층(333)을 형성한다.
- [0188] 그런 다음, 광의 회절 특성을 이용하는 제1 하프톤 마스크(334)을 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제1 하프톤 마스크(334)는 광을 전부 투과시키는 투과부(334a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(334b) 및 광을 차단시키는 차단부(334c)로 구성된다.
- [0189] 이어, 상기 제1 하프톤 마스크(334)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 청색 컬러필터 안료층(333) 부분을 제거함으로써, 도 8c에 도시된 바와 같이, 제1 기관(301)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 청색 컬러필터(333a)를 형성하고, 제1 기관(301)의 비표시부(NDA)에는 광차단패턴(333b)을 형성한다. 이때, 상기 광차단패턴(333b)은 상기 제1 하프톤 마스크(334)의 반투과부(334b)를 통해 노광 공정을

진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 청색 컬러필터(333a)의 두께보다 얇게 형성된다.

- [0190] 그런 다음, 도 8d에 도시된 바와 같이, 상기 청색 컬러필터(333a) 및 광차단패턴(333b)을 포함한 제1 기판(301) 전면에서 감광성의 적색 컬러필터 안료층(335)을 형성한다.
- [0191] 이어, 광의 회절 특성을 이용하는 제2 하프톤 마스크(336)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제2 하프톤 마스크(336)는 광을 전부 투과시키는 투과부(336a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(336b) 및 광을 차단시키는 차단부(336c)로 구성된다.
- [0192] 그런 다음, 상기 제2 하프톤 마스크(336)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 적색 컬러필터 안료층(335)을 제거함으로써, 도 8e에 도시된 바와 같이, 제1 기판(301)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 상기 청색 컬러필터(333a)와 인접하여 적색 컬러필터(335a)를 형성하고, 제1 기판(301)의 비표시부(NDA)에 있는 상기 광차단패턴(333b) 위에는 실패턴이 삽입될 수 있게 이격된 실패턴 차단담(335b)을 형성한다. 이때, 상기 실패턴 차단담(335b)은 상기 제2 하프톤 마스크(336)의 반투과부(336b)를 통해 노광 공정을 진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 적색 컬러필터(335a)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0193] 이어, 도 8f에 도시된 바와 같이, 상기 제1 기판(301) 전면에서 유기물질, 예를 들어 포토 아크릴(Photo Acryl) 재질로 구성된 평탄화막(337)을 형성한다.
- [0194] 그런 다음, 광의 회절 특성을 이용하는 제3 하프톤 마스크(339)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제3 하프톤 마스크(339)는 광을 전부 투과시키는 투과부(339a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(339b) 및 광을 차단시키는 차단부(339c)로 구성된다.
- [0195] 그런 다음, 상기 제3 하프톤 마스크(339)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 제1 기판(301)의 비표시부(NDA)에 있는 평탄화막(337) 부분을 제거함으로써, 도 8g에 도시된 바와 같이, 제1 기판(301)의 표시부(DA)에 평탄화막패턴(337a)을 형성하고, 상기 비표시부(NDA)에 있는 상기 실패턴 차단담(335b) 상에 더미 평탄화막패턴(337b)을 형성한다. 이때, 상기 더미 광차단막패턴(337b)은 상기 제3 하프톤 마스크(339)의 반투과부(339b)를 통해 노광 공정을 진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 평탄화막패턴(337a)의 두께보다 얇게 형성된다.
- [0196] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 평탄화막패턴(337a)에 노광 공정을 진행하고 이어 현상 공정을 통해 노광된 부분을 제거함으로써 상기 평탄화막패턴(337a)에 상기 드레인 전극(329)을 노출시키는 드레인 콘택홀(미도시)을 형성한다. 이때, 드레인 콘택홀(미도시) 형성시에 상기 평탄화막패턴(337a) 아래의 청색 또는 적색 컬러필터 부분도 제거된다.
- [0197] 그런 다음, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 평탄화막패턴(337a) 상에 투명한 도전 물질층(미도시)을 형성한 이후에 도전 물질층을 노광 및 현상 공정을 거쳐 노광된 부분을 제거함으로써 상기 드레인 콘택홀(미도시)을 통해 상기 드레인 전극(329)과 전기적으로 접속되는 화소전극(341)을 형성한다.
- [0198] 이어, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 화소전극(341)을 포함한 제1 기판(301) 전면에서 하부 배향막(미도시)을 형성한다.
- [0199] 한편, 도 8h에 도시된 바와 같이, 제2 기판(351) 상에 광밀도 블랙 컬럼 스페이서층(OD BCS; Optical Density Black Column Spacer)(353)을 형성한다.
- [0200] 그런 다음, 광의 회절 특성을 이용하는 제3 하프톤 마스크(355)를 이용하여 노광 공정을 진행한다. 이때, 상기 제3 하프톤 마스크(355)는 광을 전부 투과시키는 투과부(355a)와, 광의 일부를 투과시키는 반투과부(355b) 및 광을 차단시키는 차단부(355c)로 구성된다.
- [0201] 이어, 상기 제4 하프톤 마스크(355)를 이용한 노광 공정을 진행한 후 현상공정을 실시하여 광에 노출된 광밀도 블랙 컬럼 스페이서층(353) 부분을 제거함으로써, 도 8i에 도시된 바와 같이, 제2 기판(351)의 표시부(DA)의 화소영역(미도시)에 블랙 컬럼 스페이서(353a)를 형성하고, 상기 제2 기판(351)의 비표시부(NDA)에는 실패턴 상층이 삽입될 수 있는 실패턴 삽입부(354)를 구비한 더미 광차단패턴(353b)을 형성한다. 상기 블랙 컬럼 스페이서(353a)는 기존의 컬럼 스페이서 역할, 즉 셀 갭을 유지하는 역할을 담당한다.
- [0202] 이때, 상기 더미 광차단패턴(353b)의 실패턴 삽입부(354)는 상기 제4 하프톤 마스크(355)의 반투과부(355b)를 통해 노광 공정을 진행한 이후에 형성되는 구조로서, 그 두께는 상기 블랙 컬럼 스페이서(353a)의 두께보다 얇게 형성된다.

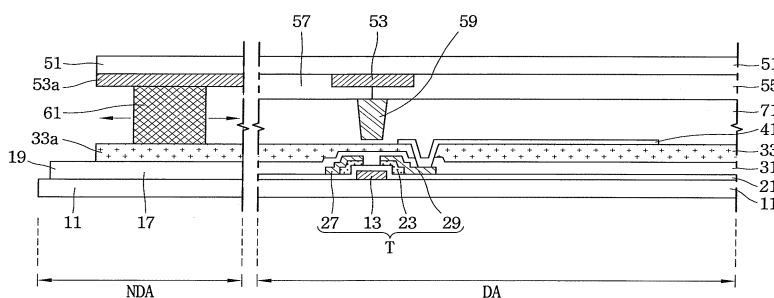
- [0203] 그런 다음, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 블랙 컬럼 스페이서(353a)을 포함한 제2 기판(351) 전면의 상부 배향막(미도시)을 형성한다.
- [0204] 그런 다음, 도 8j에 도시된 바와 같이, 상기 제1 기판(301)과 제2 기판(351) 사이의 표시부(DA)에 액정층(371)을 충전시키고, 상기 제1 기판(301)과 제2 기판(351) 사이의 비표시부(NDA)에는 실패턴(361)을 형성함으로써, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조공정을 완료한다.
- [0205] 이때, 상기 실패턴(361)은 상기 제1 기판(301)과 제2 기판(351) 사이의 비표시부(NDA)에 있는 실패턴 차단댐(335b) 위의 더미 평탄화막패턴(337b) 및 더미 광차단패턴(353b)의 실패턴 삽입부(354) 내에 형성된다. 특히, 상기 실패턴(361)은 상기 실패턴 차단댐(335b)과 더미 광차단패턴(353b)에 의해 좌우로 이동되지 않고 고정됨으로써 실패턴의 터짐을 방지할 수 있다.
- [0206] 이와 같이, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 상판에 컬러필터를 형성하던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경하고 실패턴이 위치하는 기판의 비표시부에 실패턴을 제어하기 위한 실패턴 차단 댐 및 더미 평탄화막패턴을 형성해 줌으로써, 실패턴의 퍼짐을 방지할 수 있다.
- [0207] 그리고, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 COT 구조를 적용하기 때문에 상판에 별도의 블랙 매트릭스를 형성하지 않아도 되므로, 기존 구조에서 상판과 하판의 합착 마진을 고려하여 블랙매트릭스 폭이 충분히 넓게 형성되도록 설계하므로 인해 발생하는 개구율 저하 문제를 해결할 수 있다.
- [0208] 더욱이, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 액정표시장치 제조방법은 상판에 컬러필터를 형성하였던 기존의 구조를 하판에 컬러필터를 형성하는 COT(color filter on TFT) 구조로 변경함으로써 베젤 사이즈의 최소화가 가능하고, 하판의 비표시부에 컬러필터 안료를 이용하여 외부로부터 입사되는 광을 차단시켜 줌으로써 잔상 특성을 향상시킬 수 있다.

부호의 설명

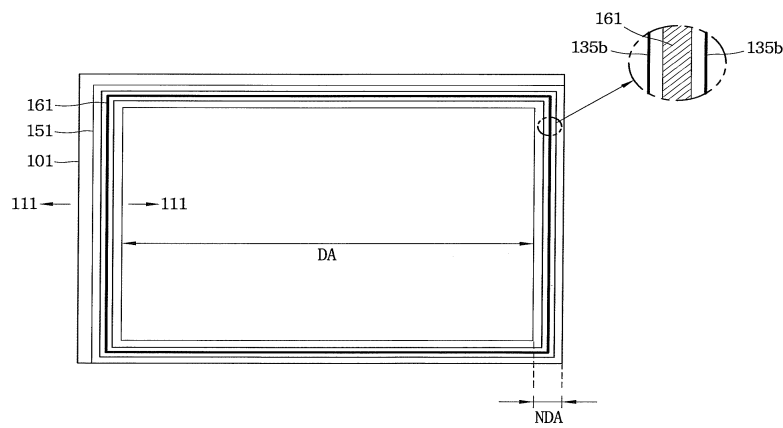
- [0209] 133b: 광차단패턴 135b: 실패턴 차단댐
153a: 블랙 컬럼 스페이서 153b: 더미 광차단패턴
154: 실패턴 삽입부 161: 실패턴

도면

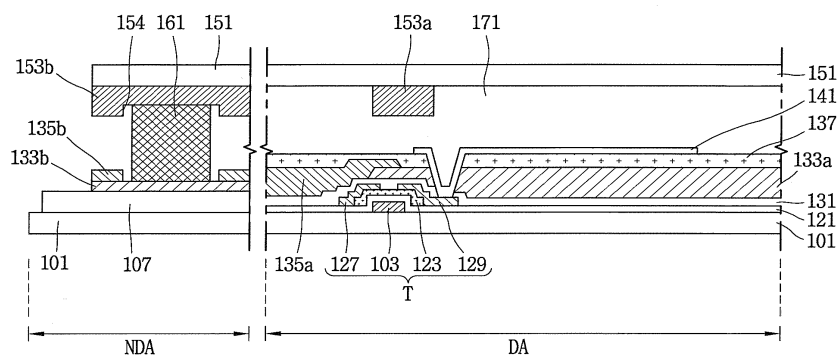
도면1



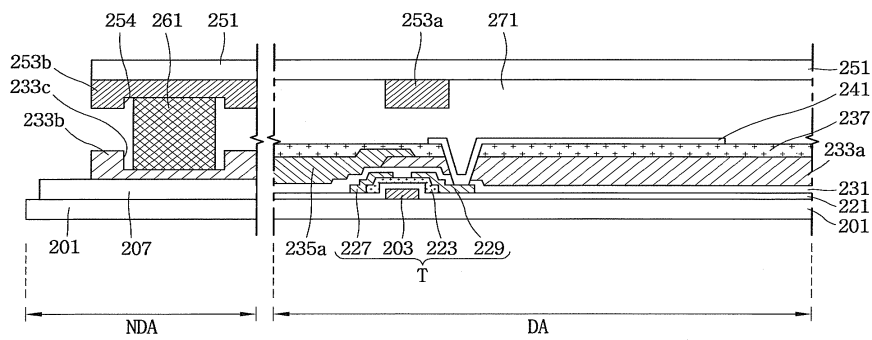
도면2



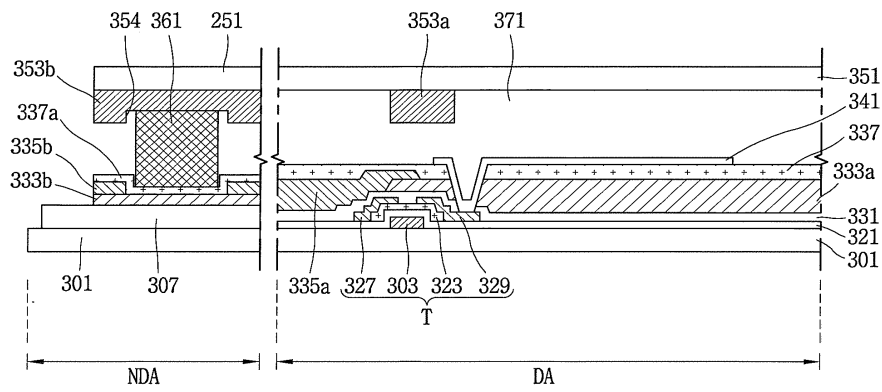
도면3



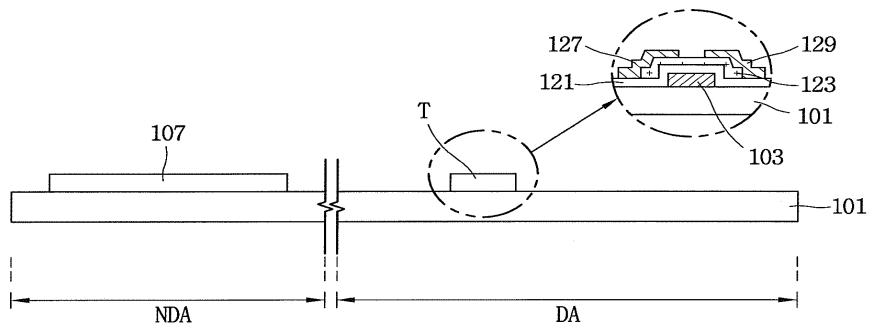
도면4



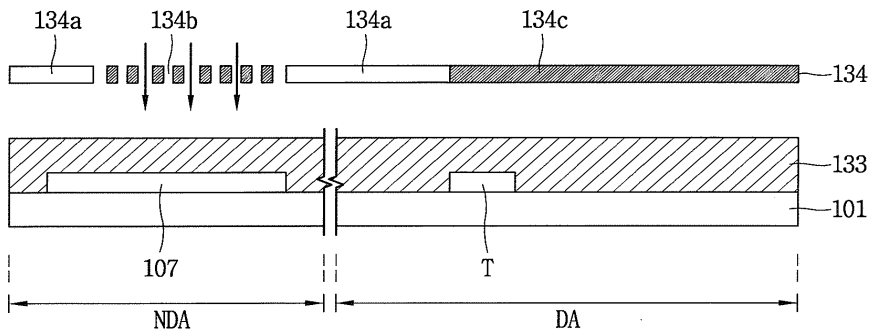
도면5



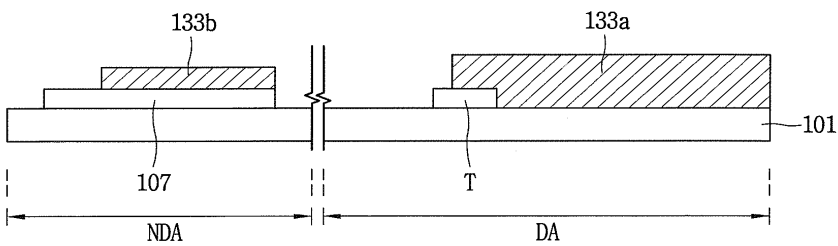
도면6a



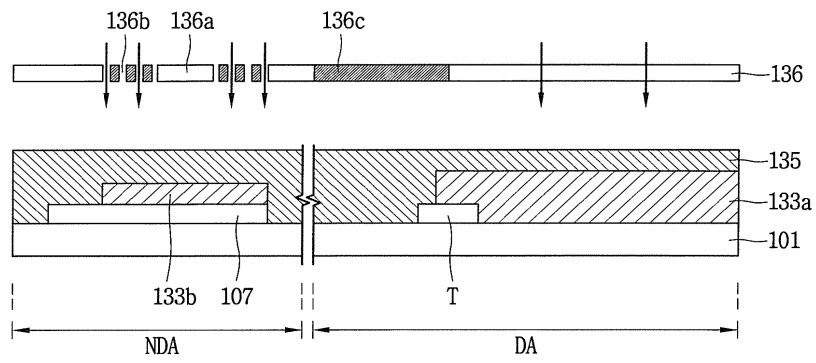
도면6b



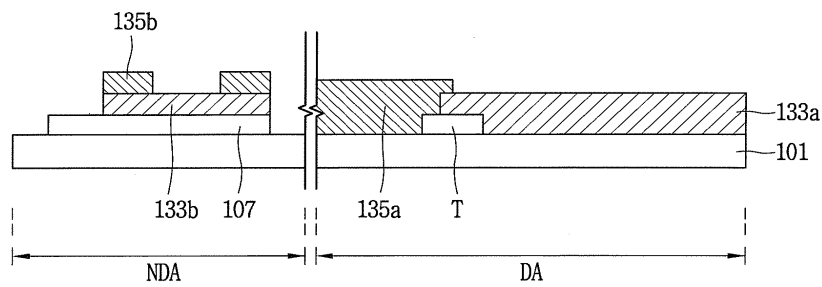
도면6c



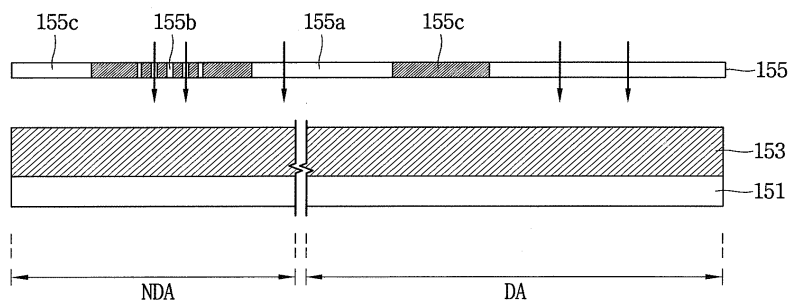
도면6d



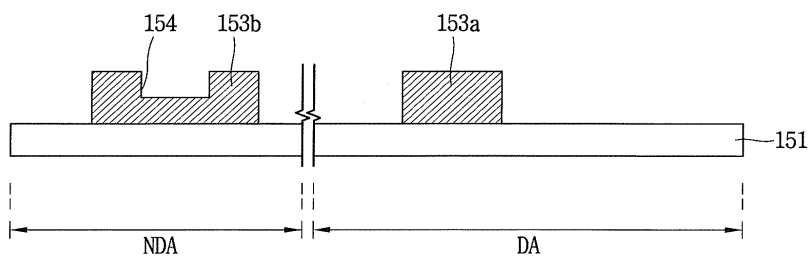
도면6e



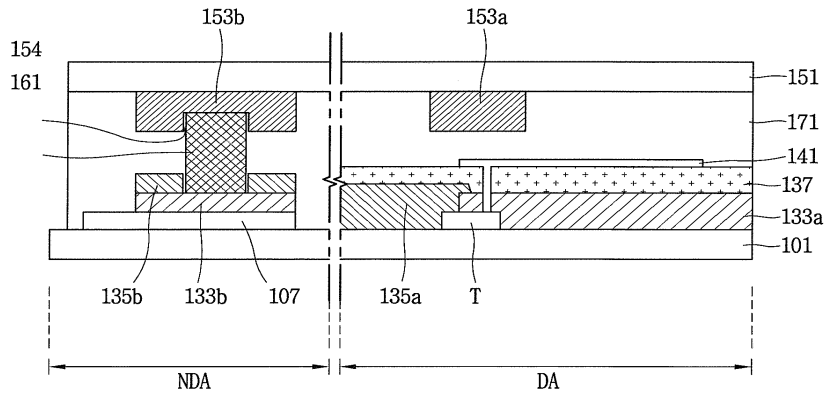
도면6f



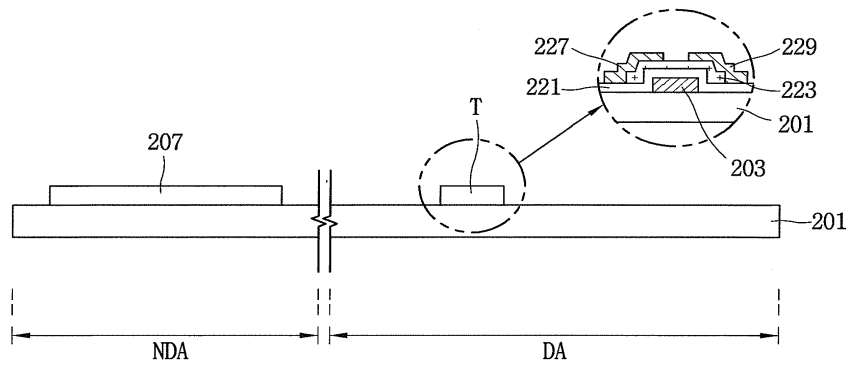
도면6g



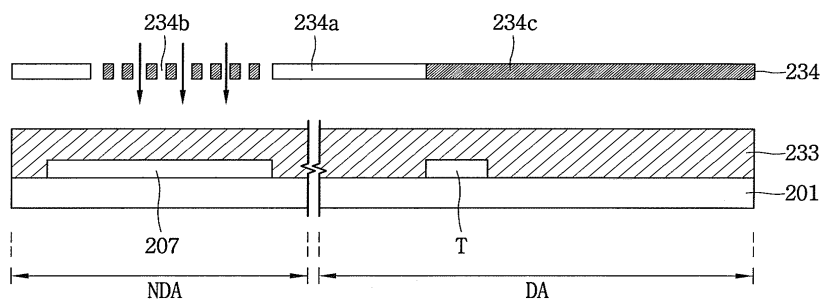
도면6h



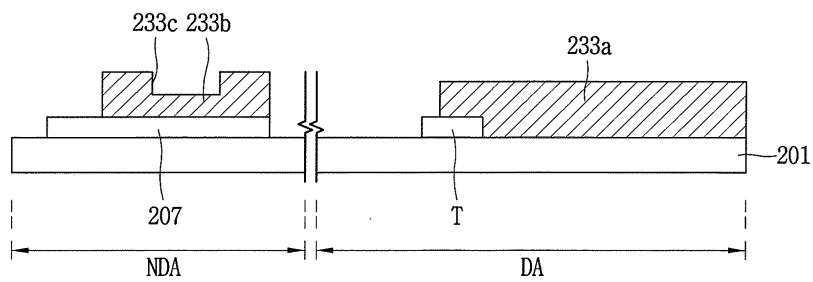
도면7a



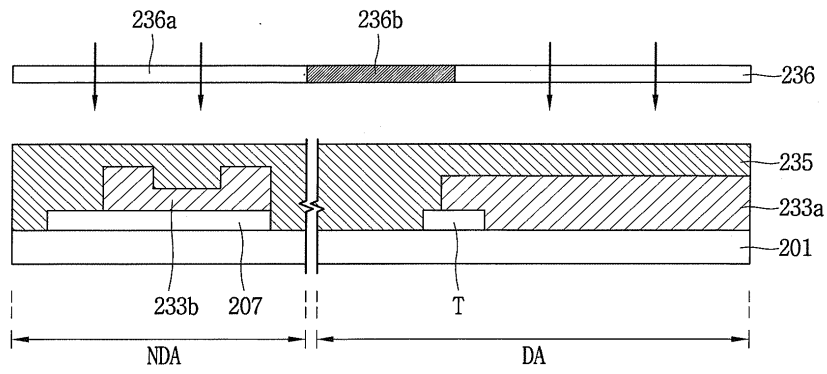
도면7b



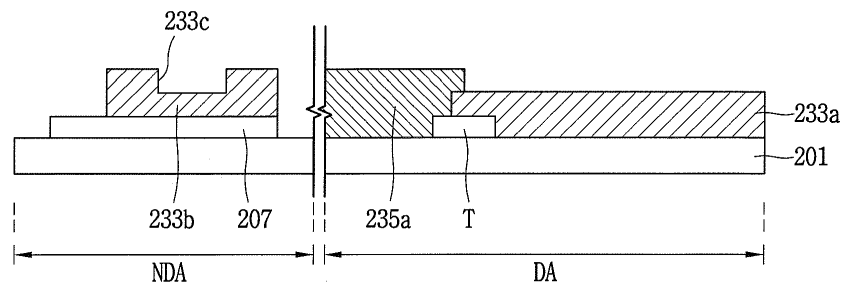
도면7c



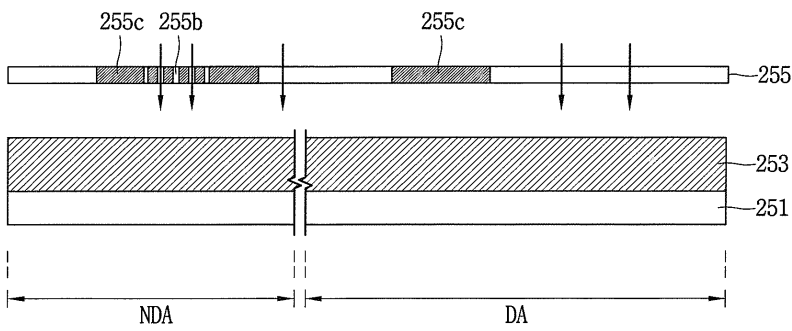
도면7d



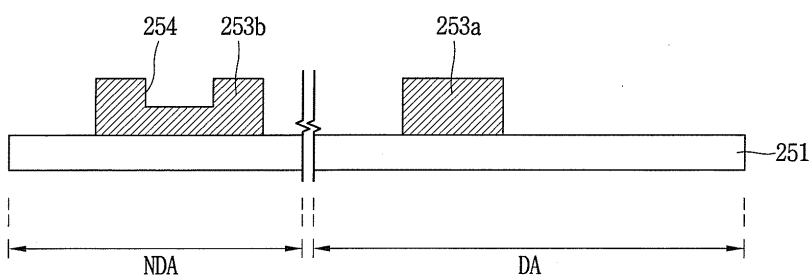
도면7e



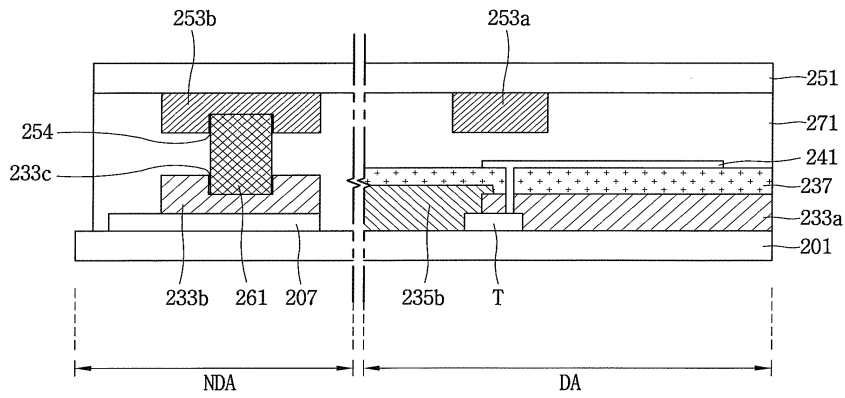
도면7f



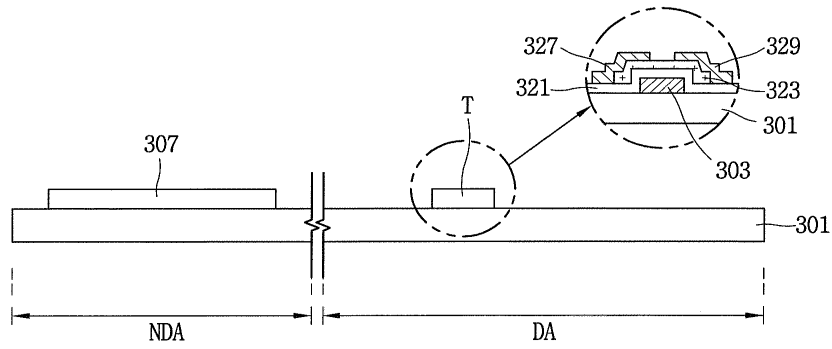
도면7g



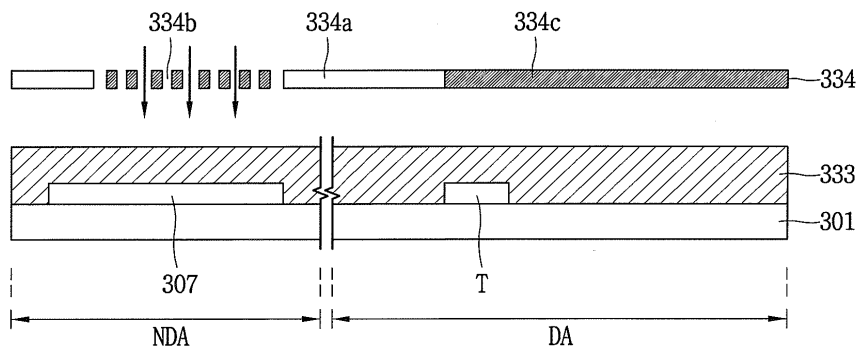
도면7h



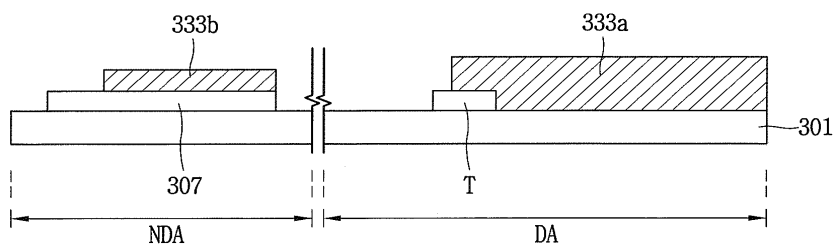
도면8a



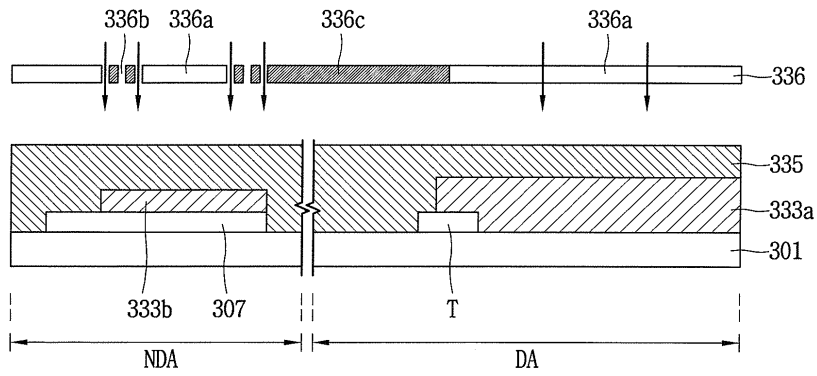
도면8b



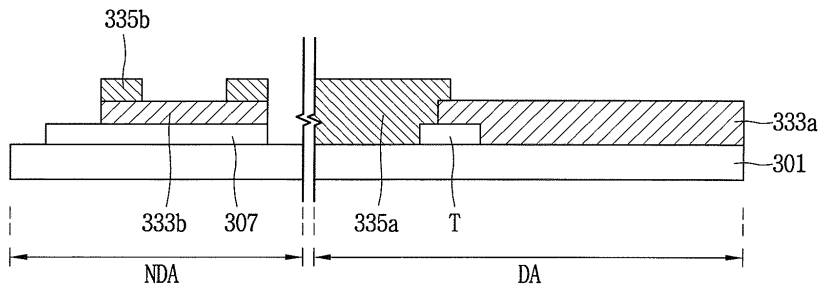
도면8c



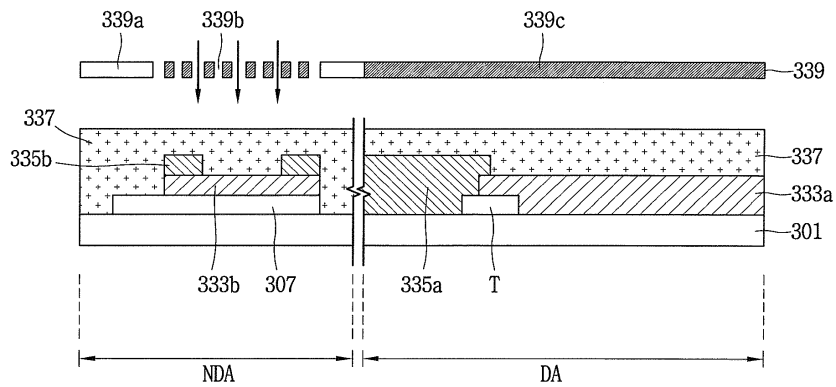
도면8d



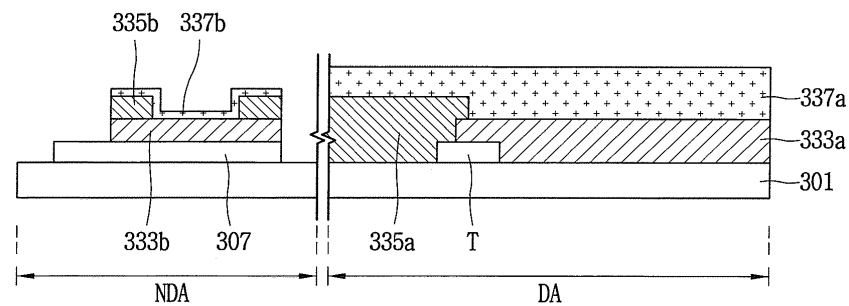
도면8e



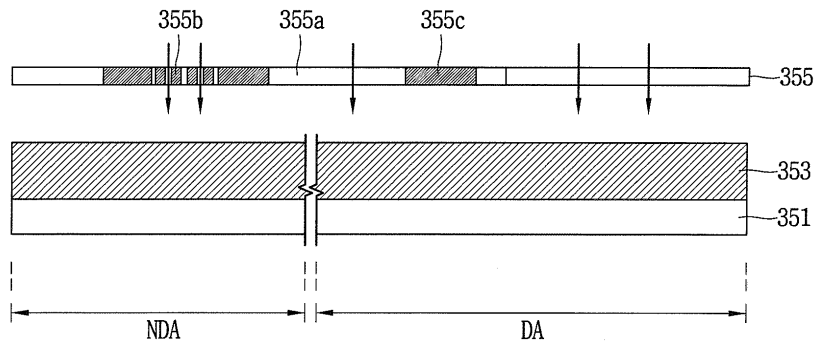
도면8f



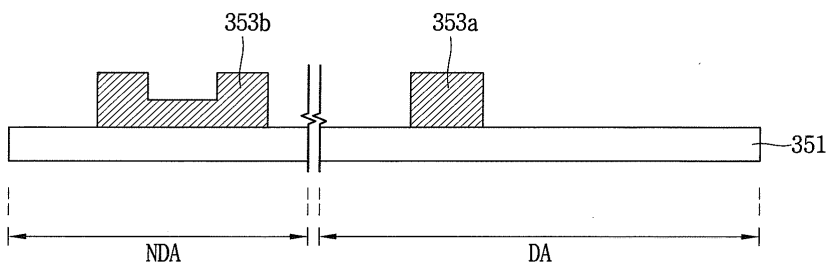
도면8g



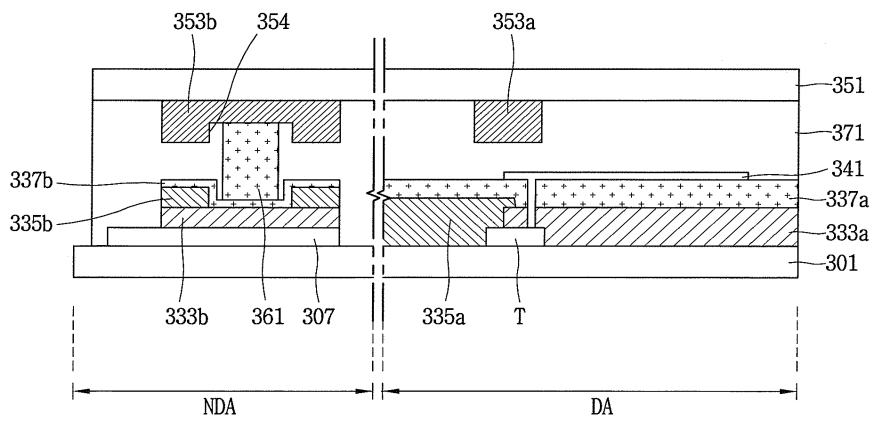
도면8h



도면8i



도면8j



专利名称(译)	标题：液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020170036524A	公开(公告)日	2017-04-03
申请号	KR1020150135807	申请日	2015-09-24
[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	KIM JINHO 김진호		
发明人	김진호		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133512 G02F1/133514		
代理人(译)	박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器，包括配置在真实图案阻挡坝的实际图案阻挡坝的虚设光屏蔽图案之间的实际图案，该实际图案配备在显示单元的未标记部分和第一基板以及第二基板之间。定义为未标记部分并且通过实际图案和第一基板以及虚设光屏蔽图案附接，第一基板和虚设光屏蔽图案配备在第二基板和第一基板和第二基板中。

