



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월27일

(11) 등록번호 10-2093630

(24) 등록일자 2020년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1339 (2019.01) G02F 1/1335 (2019.01)

(21) 출원번호 10-2013-0150872

(22) 출원일자 2013년12월05일

심사청구일자 2018년10월23일

(65) 공개번호 10-2015-0066011

(43) 공개일자 2015년06월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120014509 A*

KR1020110105612 A*

KR1020070056553 A*

US20090231524 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

정인상

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로 201 E동 214호
(덕은리, 정다운마을)

조성필

경기 파주시 쇄재로 30, 711동 306호 (금촌동, 서
원마을아파트)

(74) 대리인

네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

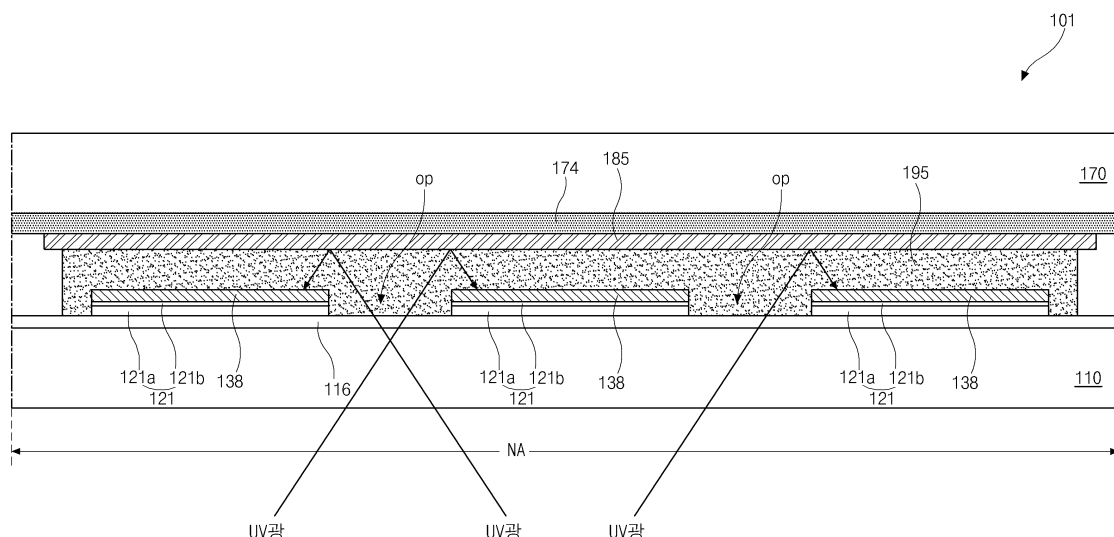
심사관 : 박정근

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은, 다수의 게이트 배선과 다수의 데이터 배선이 교차하여 화소영역을 정의하고, 상기 다수의 각 화소영역마다 박막트랜지스터 및 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극이 형성된 표시영역과 상기 표시영역 외측으로 비표시영역을 갖는 제 1 기판과; 상기 제 1 기판 상의 상기 비표시영역에 다수의 개구부를 구비하며 형성된 구동배선과; 상기 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판과; 상기 제 2 기판의 내측면에 상기 비표시영역에 상기 구동배선과 중첩하며 형성된 반사패턴과; 상기 구동배선과 상기 반사패턴 사이에 상기 표시영역을 둘러싸며 형성되며 UV광에 반응하여 경화되는 셀패턴과; 상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 표시영역에 개재된 액정층을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

다수의 게이트 배선과 다수의 데이터 배선이 교차하여 화소영역을 정의하고, 상기 다수의 각 화소영역마다 박막 트랜지스터 및 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극이 형성된 표시영역과 상기 표시영역 외측으로 비표시영역을 갖는 제 1 기판과;

상기 제 1 기판 상의 상기 비표시영역에 다수의 개구부를 구비하며 형성된 구동배선과;

상기 제 1 기판과 마주하는 제 2 기판과;

상기 제 2 기판의 내측면에 상기 비표시영역에 상기 구동배선과 중첩하며 형성된 반사패턴과;

상기 구동배선과 상기 반사패턴 사이에 상기 표시영역을 둘러싸며 형성되며 UV광에 반응하여 경화되는 쥘패턴과;

상기 제 1 기판과 제 2 기판 사이의 표시영역에 개재된 액정층을 포함하고,

상기 쥘패턴 내부에는 다수의 도전볼이 구비되며,

상기 반사패턴은,

4개의 바(bar)가 서로 이격하여 '口'자 형상을 이루는 형태, 'ㄷ'자 또는 회전한 'ㄷ'자 형태의 제 1 부분과 상기 제 1 부분의 개구에 대응하여 이격하는 바(bar) 형상의 제 2 부분으로 이루어 형태, 'ㄱ'자 또는 회전한 'ㄱ'형상의 제 1 부분과 'ㄴ'자 또는 회전한 'ㄴ'자 형태의 제 2 부분을 구비하며 '口'자 형상을 이루는 형태 중 어느 하나의 형태를 이루는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 도전볼은 상기 구동배선과 상기 반사패턴과 동시에 접촉함으로써 상기 구동배선과 반사패턴을 도통시키는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 반사패턴은 그 표면이 요철 구조를 이루는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 요철은 불규칙적인 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 반사패턴은 상기 쉘패턴의 폭보다 더 큰 폭을 갖는 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 반사패턴은 반사율이 우수한 금속물질인 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 이루어진 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관의 표시영역에 있어 각 화소영역의 경계에는 제 1 블랙매트릭스가 구비되며, 상기 제 2 기관의 표시영역에는 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 상기 화소영역별로 순차 반복하는 형태의 컬러필터층이 구비되며, 상기 제 2 기관의 비표시영역에는 제 2 블랙매트릭스가 구비된 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 컬러필터층을 덮으며 상기 표시영역 또는 상기 표시영역과 및 비표시영역에 오버코트층이 더 형성되며,

상기 반사패턴은 상기 오버코트층이 상기 표시영역에만 형성되는 경우 상기 제 2 블랙매트릭스 상부에 형성되며, 상기 비표시영역에 오버코트층이 형성되는 경우 상기 오버코트층 상부에 형성된 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관에는 상기 화소전극과 동일한 층에 상기 화소전극과 교대하는 형태 또는 상기 화소전극과 절연층을 개재하여 상기 화소전극과 중첩하는 형태로 공통전극이 더 형성된 것이 특징인 액정표시장치.

청구항 12

다수의 화소영역이 구비된 표시영역과 이의 외측으로 비표시영역이 정의된 제 1 기관 상의 상기 표시영역에 서로 교차하는 게이트 및 데이터 배선과, 상기 각 화소영역에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결된 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극을 형성하고, 상기 비표시영역에 다수의 개구부를 구비한 구동배선을 형성하는 단계와;

상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관의 내측면의 상기 비표시영역에 대응하여 반사패턴을 형성하는 단계와;

상기 제 1 및 제 2 기관 중 어느 하나의 기관에 상기 구동배선과 상기 반사패턴 사이에 위치하도록 UV광에 반응하여 경화되는 쉘패턴을 형성하는 단계와;

상기 제 1 및 제 2 기관 사이의 표시영역에 액정층을 개재하여 상기 제 1 및 제 2 기관을 합착하는 단계와;

상기 제 1 기관의 배면으로 상기 비표시영역에 대해 UV광을 조사하여 상기 쉘패턴을 경화시키는 단계를 포함하

고,

상기 셀패턴 내부에는 다수의 도전볼이 구비되며,

상기 반사패턴은,

4개의 바(bar)가 서로 이격하여 '口'자 형상을 이루는 형태, 'ㄷ'자 또는 회전한 'ㄷ'자 형태의 제 1 부분과 상기 제 1 부분의 개구에 대응하여 이격하는 바(bar) 형상의 제 2 부분으로 이루어 형태, 'ㄱ'자 또는 회전한 'ㄱ'형상의 제 1 부분과 'ㄴ'자 또는 회전한 'ㄴ'자 형태의 제 2 부분을 구비하며 '口'자 형상을 이루는 형태 중 어느 하나의 형태를 이루는 것이 특징인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 합착은 상기 도전볼이 상기 구동배선과 상기 반사패턴과 동시에 접촉되도록 진행함으로서 상기 구동배선과 반사패턴을 도통시키는 것이 특징인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 14

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 반사패턴은 그 표면이 요철 구조를 이루도록 형성하는 것이 특징인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 요철 구조는 불규칙적인 형태로 형성하는 것이 특징인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 16

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 반사패턴은 상기 셀패턴의 폭보다 더 큰 폭을 갖도록 형성하는 것이 특징인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 17

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 제 2 기관의 표시영역에 있어 각 화소영역의 경계에 제 1 블랙매트릭스를 형성하고 동시에 상기 제 2 기관의 비표시영역에 제 2 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 제 2 기관의 표시영역에 상기 제 1 블랙매트릭스로 둘러싸인 영역 내부에 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 상기 화소영역별로 순차 반복하는 형태의 컬러필터층을 형성하는 단계와;

상기 컬러필터층을 덮는 오버코트층을 형성하는 단계를 포함하며,

상기 반사패턴은 상기 오버코트층 외측으로 노출된 상기 제 2 블랙매트릭스 상부에 형성하거나, 또는 상기 오버코트층 상부에 형성하는 것이 특징인 액정표시장치의 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

제 12 항 또는 제 13 항에 있어서,

상기 제 1 기판에는 상기 화소전극과 동일한 층에 상기 화소전극과 교대하는 형태 또는 상기 화소전극과 절연층을 개재하여 상기 화소전극과 중첩하는 형태로 공통전극을 더 형성하는 것이 특징인 액정표시장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 셀 패턴의 경화도를 높이고 네로우 베젤을 구현할 수 있는 액정표시장치 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 정보화 사회로 시대가 급 발전함에 따라 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 가지는 평판 표시 장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다.

[0003] 이러한 평판 표시 장치는 스스로 빛을 발하느냐 그렇지 못하느냐에 따라 나눌 수 있는데, 스스로 빛을 발하여 화상을 표시하는 것을 발광형 표시장치라 하고, 그렇지 못하고 외부의 광원을 이용하여 화상을 표시하는 것을 수광형 표시장치라고 한다.

[0004] 발광형 표시장치로는 플라즈마 표시장치(plasma display panel)와 전계 방출 표시장치(field emission display), 전계 발광 표시 장치(electro luminescence display) 등이 있으며, 수광형 표시 장치로는 액정표시장치(liquid crystal display)가 있다.

[0005] 이 중 액정표시장치가 해상도, 컬러표시, 화질 등이 우수하여 노트북이나 데스크탑 모니터 및 TV 등에 활발하게 적용되고 있다.

[0006] 액정표시장치는 전극이 각각 형성되어 있는 두 기판을 두 전극이 형성되어 있는 면이 서로 대향하도록 배치하고, 두 기판 사이에 액정을 주입한 다음, 두 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장에 의해 액정 분자를 움직여 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표현하는 장치이다.

[0007] 이러한 액정표시장치는 각 화소영역 별로 화소전극과 이와 연결된 박막 트랜지스터가 구비된 제 1 기판과, 풀 컬러 구현을 위해 컬러필터층이 구비된 제 2 기판과 이들 두 기판 사이에 개재된 액정층을 포함하여 구성되고 있다.

[0008] 이때, 상기 액정표시장치는 상기 액정층의 누수를 방지하며, 상기 제 1 및 제 2 기판이 합착된 상태를 유지시키기 위해 상기 제 1 및 제 2 기판의 테두리를 따라 셀패턴이 구비되고 있다.

[0009] 상기 셀패턴은 실란트(sealant)를 재료로 하고 있으며 UV광에 노출 시 경화되는 특성을 갖는다.

[0010] 상기 셀패턴은 열에 의해 경화되는 열 경화재료로 이루어진 것도 있지만, 열 경화성의 셀패턴의 경우 액정표시장치에는 거의 이용되지 않는다.

[0011] 이는 상기 제 1 및 제 2 기판 사이에 액정층이 재개된 상태에서 상기 셀패턴의 경화를 위한 열 처리 공정을 진행하게 되면, 액정층이 열에 의해 변형됨으로서 액정 구동 능력이 저하되거나, 또는 액정층 자체가 가해지는 열에 의해 팽창되어 셀터짐 등을 유발시키기 때문이다.

[0012] 따라서 이러한 문제를 원천적으로 방지하기 위해 액정표시장치에는 통상 UV경화성의 실란트를 이용하는 셀패턴을 형성하고 있다.

[0013] 도 1은 종래의 액정표시장치에 있어 셀패턴이 형성된 부분에 대한 단면도이다.

[0014] 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치(1)에 있어 화상을 표시하는 표시영역(미도시)의 외측의 비표시영역(NA)의 제 1 기판(10) 상에는 상기 액정표시장치(1)의 구동에 필요한 다수의 구동배선(38) 예를들면 공통전압을 인가를 위한 공통배선, 게이트 배선 및 데이터 배선과 각각 연결되는 링크배선 등이 구비되고 있다.

- [0015] 또한, 제 2 기관(70)의 내측면에는 상기 비표시영역(NA)에 대응하여 블랙매트릭스(73)가 구비되고 있다.
- [0016] 그리고 상기 제 1 기관(10)과 제 2 기관(70) 사이에 상기 다수의 구동배선(38)에 중첩하며, UV광에 반응하여 경화되는 특성을 갖는 실란트(sealant)로써 셀패턴(95)이 형성되어 있다.
- [0017] 이때, 상기 구동배선(38)은 상부에 위치한 셀패턴(95)을 UV광 조사를 통해 경화시키기 위해 그 배선(38) 자체가 패터닝되어 다수의 개구(op)가 구비되고 있는 것이 특징이다.
- [0018] 상기 셀패턴(95)의 경화를 위해서는 UV광이 조사되어야 하는데 상기 제 2 기관(70)에는 빛을 흡수하는 블랙매트릭스(73)가 구비되고 있으므로 상기 제 2 기관(70)면을 통해서는 상기 셀패턴(95)에 대해 UV광 조사가 불가능하다. 따라서 상기 제 1 기관(10)의 배면을 통해 상기 셀패턴(95)에 대해 UV광 조사가 진행되어야 하며, 이 경우 상기 구동배선(38)을 통과시키기 위해 상기 구동배선(38)에는 다수의 개구(op)가 형성되고 있다.
- [0019] 한편, UV광에 의해 경화되는 셀패턴(95)은 적정 과장을 갖는 UV광이 적정시간동안 조사함으로써 경화되는데, 최소한 상기 셀패턴(95)에 조사되는 UV광을 가리는 부분(도면상에서는 구동배선(38))이 전체 셀패턴(70) 면적의 50% 이하가 되어야 셀패턴(95) 전체에 조사되는 UV광이 고르게 반응하여 셀패턴(95)의 경화가 고르게 이루어지게 된다.
- [0020] 하지만, 전술한 종래의 액정표시장치(1)에 있어서, 상기 제 1 기관(10) 상에는 상기 셀패턴(95)이 형성되는 비표시영역(NA)에 대해 액정표시장치(1)의 구동을 위해 다수의 구동배선(38)이 형성되고 있다. 이때, 이들 구동배선(38)은 액정표시장치(1)의 원활한 구동을 위해서는 이들 구동배선은 그 내부 저항 등을 고려하여 적절한 폭과 두께를 가져야 한다.
- [0021] 한편, 이러한 구동배선(38)과 중첩하며 형성되는 상기 셀패턴(95)에 대해 UV광이 잘 조사되어 상기 셀패턴(95)이 고르게 경화되도록 하기 위해서는 상기 구동배선(38) 내에 구비된 개구(op)의 면적을 넓혀야 하는데, 상기 구동배선(38)은 그 자체가 요구되는 적절한 내부 저항치가 있으므로 이를 만족하기 위해서는 전체적으로 상기 구동배선(38)의 폭을 넓히고, 더불어 상기 각 구동배선(38)에 구비된 개구(op)의 면적 또한 넓혀야 한다.
- [0022] 하지만, 이렇게 구동배선(38)의 폭을 넓힐 경우, 비표시영역(NA)의 폭이 늘어나게 되며, 최근의 표시장치의 트렌드인 네로우 베젤 및 경량 박형을 구현할 수 없는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 상기 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 비표시영역에 구비되는 구동 배선의 폭을 넓히지 않고, 나아가 상기 구동배선에 구비된 개구의 면적 또한 증가시키지 않고 UV광에 의해 경화되는 셀패턴의 고른 경화가 이루어지도록 하는 구성을 가져 네로우 베젤을 구현할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0024] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는, 다수의 게이트 배선과 다수의 데이터 배선이 교차하여 화소영역을 정의하고, 상기 다수의 각 화소영역마다 박막트랜지스터 및 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극이 형성된 표시영역과 상기 표시영역 외측으로 비표시영역을 갖는 제 1 기관과; 상기 제 1 기관 상의 상기 비표시영역에 다수의 개구부를 구비하며 형성된 구동배선과; 상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관과; 상기 제 2 기관의 내측면에 상기 비표시영역에 상기 구동배선과 중첩하며 형성된 반사패턴과; 상기 구동배선과 상기 반사패턴 사이에 상기 표시영역을 둘러싸며 형성되며 UV광에 반응하여 경화되는 셀패턴과; 상기 제 1 기관과 제 2 기관 사이의 표시영역에 개재된 액정층을 포함한다.
- [0025] 상기 셀패턴 내부에는 다수의 도전볼이 구비될 수 있으며, 이때, 상기 도전볼은 상기 구동배선과 상기 반사패턴과 동시에 접촉함으로써 상기 구동배선과 반사패턴을 도통시키는 것이 특징이다.
- [0026] 그리고 상기 반사패턴은 그 표면이 요철 구조를 이루는 것이 특징이며, 상기 요철은 불규칙적인 것이 특징이다.
- [0027] 또한, 상기 반사패턴은 상기 셀패턴의 폭보다 더 큰 폭을 갖는 것이 특징이며, 나아가 상기 반사패턴은 반사율

이 우수한 금속물질인 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 이루어진 것이 특징이다.

- [0028] 한편, 상기 제 2 기관의 표시영역에 있어 각 화소영역의 경계에는 제 1 블랙매트릭스가 구비되며, 상기 제 2 기관의 표시영역에는 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 상기 화소영역별로 순차 반복하는 형태의 컬러필터층이 구비되며, 상기 제 2 기관의 비표시영역에는 제 2 블랙매트릭스가 구비된 것이 특징이다.
- [0029] 이때, 상기 컬러필터층을 덮으며 상기 표시영역 또는 상기 표시영역과 및 비표시영역에 오버코트층이 더 형성되며, 상기 반사패턴은 상기 오버코트층이 상기 표시영역에만 형성되는 경우 상기 제 2 블랙매트릭스 상부에 형성되며, 상기 비표시영역에 오버코트층이 형성되는 경우 상기 오버코트층 상부에 형성된 것이 특징이다.
- [0030] 한편, 상기 반사패턴은, 끊김없이 연결된 '口'자 형태, 4개의 바(bar)가 서로 이격하여 '口'자 형상을 이루는 형태, 'ㄷ'자 또는 회전한 'ㄷ'자 형태의 제 1 부분과 상기 제 1 부분의 개구에 대응하여 이격하는 바(bar) 형상의 제 2 부분으로 이루어 형태, 'ㄱ'자 또는 회전한 'ㄱ'형상의 제 1 부분과, 'ㄴ'자 또는 회전한 'ㄴ'자 형태의 제 2 부분을 구비하며 '口'자 형상을 이루는 형태 중 어느 하나의 형태를 이루는 것이 특징이다.
- [0031] 또한, 상기 제 1 기관에는 상기 화소전극과 동일한 층에 상기 화소전극과 교대하는 형태 또는 상기 화소전극과 절연층을 개재하여 상기 화소전극과 중첩하는 형태로 공통전극이 더 형성된 것이 특징이다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치의 제조 방법은, 다수의 화소영역이 구비된 표시영역과 이의 외측으로 비표시영역이 정의된 제 1 기관 상의 상기 표시영역에 서로 교차하는 게이트 및 데이터 배선과, 상기 각 화소영역에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결된 박막트랜지스터와, 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극을 형성하고, 상기 비표시영역에 다수의 개구부를 구비한 구동배선을 형성하는 단계와; 상기 제 1 기관과 마주하는 제 2 기관의 내측면의 상기 비표시영역에 대응하여 반사패턴을 형성하는 단계와; 상기 제 1 및 제 2 기관 중 어느 하나의 기관에 상기 구동배선과 상기 반사패턴 사이에 위치하도록 UV광에 반응하여 경화되는 쉘패턴을 형성하는 단계와; 상기 제 1 및 제 2 기관 사이의 표시영역에 액정층을 개재하여 상기 제 1 및 제 2 기관을 합착하는 단계와; 상기 제 1 기관의 배면으로 상기 비표시영역에 대해 UV광을 조사하여 상기 쉘패턴을 경화시키는 단계를 포함한다.
- [0033] 이때, 상기 쉘패턴 내부에는 다수의 도전볼이 구비되며, 상기 합착은 상기 도전볼이 상기 구동배선과 상기 반사패턴과 동시에 접촉되도록 진행함으로써 상기 구동배선과 반사패턴을 도통시키는 것이 특징이다.
- [0034] 또한, 상기 반사패턴은 그 표면이 요철 구조를 이루도록 형성하는 것이 특징이며, 이때, 상기 요철 구조는 불규칙적인 형태로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0035] 그리고 상기 반사패턴은 상기 쉘패턴의 폭보다 더 큰 폭을 갖도록 형성하는 것이 특징이다.
- [0036] 한편, 상기 제 2 기관의 표시영역에 있어 각 화소영역의 경계에 제 1 블랙매트릭스를 형성하고 동시에 상기 제 2 기관의 비표시영역에 제 2 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;
- [0037] 상기 제 2 기관의 표시영역에 상기 제 1 블랙매트릭스로 둘러싸인 영역 내부에 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴이 상기 화소영역별로 순차 반복하는 형태의 컬러필터층을 형성하는 단계와; 상기 컬러필터층을 덮는 오버코트층을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 반사패턴은 상기 오버코트층 외측으로 노출된 상기 제 2 블랙매트릭스 상부에 형성하거나, 또는 상기 오버코트층 상부에 형성하는 것이 특징이다.
- [0038] 그리고 상기 반사패턴은, 끊김없이 연결된 '口'자 형태, 4개의 바(bar)가 서로 이격하여 '口'자 형상을 이루는 형태, 'ㄷ'자 또는 회전한 'ㄷ'자 형태의 제 1 부분과 상기 제 1 부분의 개구에 대응하여 이격하는 바(bar) 형상의 제 2 부분으로 이루어 형태, 'ㄱ'자 또는 회전한 'ㄱ'형상의 제 1 부분과, 'ㄴ'자 또는 회전한 'ㄴ'자 형태의 제 2 부분을 구비하며 '口'자 형상을 이루는 형태 중 어느 하나의 형태를 이루도록 형성하는 특징이다.
- [0039] 그리고 상기 제 1 기관에는 상기 화소전극과 동일한 층에 상기 화소전극과 교대하는 형태 또는 상기 화소전극과 절연층을 개재하여 상기 화소전극과 중첩하는 형태로 공통전극을 더 형성하는 것이 특징이다.

발명의 효과

- [0040] 전술한 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치는, 제 2 기관에 구비된 반사패턴에 의해 상기 UV광은 상기 구동배선의 개구를 통해 이와 중첩하는 쉘패턴 부분을 통과하여 1차적으로 상기 쉘패턴에 조사되고, 상기 쉘패턴을 통과한 빛은 상기 반사패턴에 의해 반사되어 다시 상기 쉘패턴으로 입사됨으로써 2차

적으로 상기 쉘패턴에 조사된다.

- [0041] 따라서 상기 쉘패턴은 상기 반사패턴이 없는 종래의 액정표시장치 대비 UV광에 노출되는 영역이 확장됨과 동시에 조사량이 증가하게 됨으로서 상기 쉘패턴의 경화도를 향상시키며 동시에 UV광 조사시간을 단축시키는 효과를 갖는다.
- [0042] 나아가 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치는 상기 쉘패턴에 구비된 다수의 도전볼에 의해 상기 쉘패턴으로 입사되는 UV광을 산란시킴으로서 상기 쉘패턴 내부에서 UV광이 주변으로 퍼지도록 하며, 나아가 상기 반사패턴으로 입사되는 UV 광의 입사각을 다양하게 변경시킴으로서 상기 반사패턴에 의해 반사되는 빛 또한 다양한 각도로 반사되도록 한다.
- [0043] 따라서 이러한 도전볼의 역할에 의해 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 경우, 구동배선의 개구 이외에 상기 구동배선에 의해 가려지는 부분까지 모두 UV광에 노출될 수 있으므로 더욱더 쉘패턴의 경화도를 향상시키는 동시에 경화시간 또한 단축시킬 수 있는 장점을 갖는다.
- [0044] 나아가 상기 도전볼은 상기 제 1 및 제 2 기관의 합착 시 상기 구동배선과 상기 반사패턴과 동시에 접촉하여 이들 두 구성요소를 도통시키게 됨으로서 상기 반사패턴은 그 자체로 상기 구동배선의 일 구성요소가 된다.
- [0045] 따라서 이 경우 상기 구동배선은 그 면적 확장이 이루어지게 되는 바 내부 저항이 저감됨으로서 종래의 액정표시장치에 구비된 구동배선과 동일한 내부 저항을 갖도록 형성하는 경우 상대적으로 그 폭을 줄일 수 있으며, 이를 통해 구동배선 형성을 위한 비표시영역의 폭을 줄일 수 있으므로 네로우 베젤을 구현하는 효과를 갖는다.
- [0046] 한편, 본 발명의 제 1 및 제 2 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치의 경우, 반사패턴의 표면이 불규칙적인 요철구조를 이룸으로서 상기 구동배선의 개구를 통해 상기 쉘패턴으로 입사된 후, 상기 반사패턴에 도달하는 UV광을 난반사시킴으로서 상기 쉘패턴 중 구동배선에 의해 가려진 부분까지 반사된 UV광에 노출되도록 할 수 있으므로 상기 쉘패턴의 경화도를 더욱 향상시키는 동시에 UV광의 조사량을 증가시킴으로서 UV광 조사시간을 단축시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0047] 도 1은 종래의 액정표시장치에 있어 쉘패턴이 형성된 부분에 대한 단면도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도.
- 도 3은 도 2를 절단선 III-III을 따라 절단한 부분에 대한 단면도.
- 도 4는 도 2를 절단선 IV-IV를 따라 절단한 부분에 대한 단면도.
- 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 있어 제 2 기관에 구비되는 반사패턴의 다양한 평면 형태를 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 제 1 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치의 비표시영역 일부에 대한 단면도.
- 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 비표시영역 일부에 대한 단면도로서 도 4에 도시된 동일한 부분에 대한 단면도.
- 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 비표시영역 일부에 대한 단면도로서 도 4에 도시된 동일한 부분에 대한 단면도.
- 도 9a 내지 도 9g는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 하나의 화소영역에 대한 제조 단계별 공정 단면도.
- 도 10a 내지 도 10g는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치에 있어 반사패턴이 구비된 비표시영역 일부에 대한 제조 공정 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0048] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 평면도이며, 도 3은 도 2를 절단선 III-III을 따라 절

단한 부분에 대한 단면도이며, 도 4는 도 2를 절단선 IV-IV를 따라 절단한 부분에 대한 단면도이다.

- [0050] 도시한 바와같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(101)는 화상을 표시하는 표시영역(AA)과 이의 외측으로 비표시영역(NA)이 정의되고 있다.
- [0051] 이러한 액정표시장치(101)는 화소전극(150)과 박막트랜지스터(Tr)와 게이트 및 데이터 배선(112, 130)과 구동배선(138)이 구비된 제 1 기판(110)과, 컬러필터층이 구비된 제 2 기판(170) 및 이들 두 기판(110, 170) 사이에 개재된 액정층(190)을 포함하여 구성되고 있다.
- [0052] 이때, 상기 제 1 또는 제 2 기판(110, 170)에는 공통전극(153)이 더욱 형성된다.
- [0053] 상기 액정표시장치(101)는 화소전극(150)과 공통전극(153)의 배치 형태에 따라 다양한 구동 방식이 될 수 있으며, 본 발명의 제 1 실시예의 경우 화소전극(150)과 공통전극(153)이 모두 제 1 기판(110)에 구비된 것을 일례로 나타내었다.
- [0054] 한편, 상기 표시영역(AA) 더욱 정확히는 상기 제 1 기판(110)의 표시영역(AA)에는 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 다수의 게이트 배선(112)과 데이터 배선(130)이 구비되고 있으며, 각 화소영역(P)에는 상기 게이트 배선(112) 및 데이터 배선(130)과 연결되며 박막트랜지스터(Tr)가 구비되고 있다.
- [0055] 상기 박막트랜지스터(Tr) 상기 제 1 기판(110)으로부터 순차적으로 게이트 전극(115)과, 게이트 절연막(116)과, 순수 비정질 실리콘의 액티브층(120a)과 불순물 비정질 실리콘으로 이루어지며 서로 이격하는 오믹콘택층(120b)의 반도체층(120)과, 상기 오믹콘택층(120b)과 각각 접촉하며 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극(133, 136)의 구성을 갖는다.
- [0056] 이때, 이러한 구성을 갖는 박막트랜지스터(Tr)의 제조 시 반도체층(120)과 상기 소스 및 드레인 전극(133, 136)을 하나의 마스크 공정에 의해 형성하는 경우 상기 데이터 배선(130)과 상기 데이터 배선(130)과 동일한 층에 형성되는 구동배선(138)에 있어서는 상기 소스 및 드레인 전극(133, 136)의 하부에 구비된 반도체층(120)과 동일한 구성 즉, 비정질 실리콘으로 이루어진 제 1 더미패턴(121a)과 이의 상부로 불순물 비정질 실리콘으로 이루어진 제 2 더미패턴(121b)의 이중층 구조를 갖는 더미 반도체 패턴(121)이 더욱 구비될 수 있다.
- [0057] 하지만 상기 더미 반도체 패턴(121)은 상기 반도체층(120)과 소스 및 드레인 전극(133, 136)을 서로 다른 마스크 공정을 통해 진행하는 경우 생략될 수 있다.
- [0058] 한편, 상기 박막트랜지스터(Tr)는 보텀 게이트 구조를 갖는 것을 일례로 나타낸 것이며, 이러한 박막트랜지스터(Tr) 또한 다양하게 변형될 수 있다.
- [0059] 일례로 상기 비정질 실리콘으로 이루어지는 반도체층(120)을 대신하여 산화물 반도체 물질로 이루어진 단일층 구조의 산화물 반도체층이 구비되어 게이트 전극과, 게이트 절연막과, 산화물 반도체층과, 에치스토퍼와, 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극의 적층 구조를 갖도록 형성될 수도 있다.
- [0060] 나아가 상기 박막트랜지스터(Tr)는 폴리실리콘의 반도체층이 구비되어, 폴리실리콘의 반도체층과, 게이트 절연막과, 게이트 전극과, 반도체층 콘택홀을 구비한 층간절연막과, 상기 반도체층 콘택홀을 통해 상기 폴리실리콘의 반도체층과 각각 접촉하며 서로 이격하는 소스 및 드레인 전극의 적층 구성을 가져 탑 게이트 구조를 이룰 수도 있다.
- [0061] 한편, 상기 제 1 기판(110) 상의 상기 각 화소영역(P)에는 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(136)과 연결되며 화소전극(150)이 형성되고 있으며, 상기 화소전극(150)과 교대하며 공통전극(153)이 형성되고 있다.
- [0062] 이때, 상기 공통전극(153)이 상기 제 1 기판(110)에 구비되는 특성 상 상기 표시영역(AA)에는 상기 각 게이트 배선(112)과 이격하여 나란하게 공통배선(114)이 더 형성되어 있으며, 상기 공통배선(114)과 상기 각 화소영역(P)에 구비된 공통전극(153)은 서로 전기적으로 연결된 상태를 이룬다.
- [0063] 이때, 상기 공통전극(153)은 상기 제 2 기판(170)에 구비될 수도 있으며, 이 경우 상기 제 1 기판(110)의 표시영역(AA)에 구비된 공통배선(114)을 생략된다.
- [0064] 그리고 제 2 기판(170)의 표시영역(AA)에는 각 화소영역(P)별로 적, 녹, 청색의 컬러필터 패턴(176a, 176b, 미도시)이 순차 반복하는 형태의 컬러필터층(176)이 구비되고 있으며, 상기 표시영역(AA)에 있어 상기 각 화소영역(P)의 경계에는 각 화소영역(P) 간의 경계에서의 빛샘을 억제하기 위해 제 1 블랙매트릭스(173)가 구비되고 있으며, 상기 표시영역(AA) 외측의 비표시영역(NA)에는 제 2 블랙매트릭스(174)가 상기 표시영역(AA)을 테두리

하며 형성되고 있다.

- [0065] 그리고 상기 컬러필터층(176)을 덮으며 평탄한 표면을 갖는 오버코트층(180)이 구비되고 있다.
- [0066] 한편, 상기 제 1 기판(110)의 비표시영역(NA)에는 외부회로와 연결되는 다수 개의 게이트 패드(미도시) 및 데이터 패드(미도시)가 형성되어 있으며, 이들 게이트 및 데이터 패드(미도시)는 각각 상기 게이트 배선(112) 및 데이터 배선(130)의 일끝단과 링크배선(미도시)을 통해 연결되고 있다.
- [0067] 그리고 상기 비표시영역(NA)의 제 1 기판(110) 상에는 다수의 구동배선(138)이 구비되고 있다. 이때, 상기 구동배선(138)은 공통전압 인가를 위한 공통배선, 게이트 오프(off) 전압이며 스토리지 커패시터 구동을 위한 전압인 V_{gl} 전압을 인가하기 위한 V_{gl} 배선 및 상기 링크배선 중 어느 하나가 될 수 있다.
- [0068] 나아가 상기 비표시영역(NA)에는 상기 제 1 기판(110)과 제 2 기판(170) 사이에 상기 구동배선(138)과 중첩하며 UV광에 반응하여 경화되는 특성을 갖는 실란트로 이루어진 쉘패턴(195)이 형성되고 있다.
- [0069] 이때, 상기 쉘패턴(195)과 중첩하는 상기 구동배선(138)에는 다수의 개구(op)가 구비되고 있는 것이 특징이다. 이는 상기 제 1 기판(110)의 저면을 통해 조사되는 UV광을 상기 쉘패턴(195)으로 조사되도록 하기 위함이다.
- [0070] 이러한 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치에 있어서 가장 특징적인 구성으로서 상기 제 2 기판(170)의 비표시영역(NA)에는 상기 쉘패턴(195)과 중첩하는 영역에 상기 쉘패턴(195) 보다 더 큰 폭을 가지며 반사율이 우수한 금속물질 예를들면 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)으로 이루어진 반사패턴(185)이 구비되고 있는 것이 특징이다.
- [0071] 이때, 상기 반사패턴(185)은 상기 제 2 기판(170)을 구성하는 구성요소 중 가장 최상부 즉, 상기 제 2 블랙매트릭스(174)를 덮으며 형성되고 있는 것이 특징이다.
- [0072] 이렇게 제 2 기판(170)의 비표시영역(NA)에 상기 쉘패턴(195)과 중첩하며 반사패턴(185)이 구비됨으로서 상기 제 1 기판(110)의 배면으로부터 입사되는 UV광을 반사시켜 다시 상기 쉘패턴(195)이 위치하는 부분으로 입사되도록 하는 역할을 한다.
- [0073] 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 상기 구동배선(138)의 다수의 각 개구(op)를 통과한 UV광은 상기 반사패턴(185)에 의해 반사되어 다시 쉘패턴(195)으로 입사되므로 종래의 액정표시장치(도 1의 1) 대비 쉘패턴(195)의 경화를 더욱 촉진시킴으로서 UV광 조사시간을 단축시키는 효과를 갖는다.
- [0074] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치는 상기 반사패턴(185)에 의해 반사된 빛은 개구(op)에 대응되는 영역 이외의 구동배선(138)과 중첩하는 부분의 쉘패턴(195)으로 입사됨으로서 UV광이 조사되는 쉘패턴(195)의 면적 증가에 의해 종래의 액정표시장치(도 1의 1) 대비 상기 쉘패턴(195)이 고르게 경화되도록 하는 효과를 갖는다.
- [0075] 나아가 상기 구동배선(138)에 대해 동일한 개구(op) 면적을 갖도록 상기 구동배선(138)을 형성하는 경우, 상기 쉘패턴(195)의 UV광에 의한 경화도가 증가되므로 종래의 액정표시장치(도 1의 1)와 동일한 수준의 쉘패턴(195)의 경화도를 갖도록 할 경우 상기 구동배선(138)에 구비되는 개구(op)의 면적을 줄일 수 있다.
- [0076] 이 경우 상기 개구(op)의 면적이 줄어드는 만큼 실제 구동배선(138)을 이루는 부분이 증가하게 되므로 상기 구동배선(138)의 폭을 줄일 수 있으며, 이를 통해 비표시영역(NA)의 폭을 줄일 수 있으므로 네로우 베젤을 구현하는 효과를 갖는다.
- [0077] 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치에 있어 제 2 기판에 구비되는 반사패턴의 다양한 평면 형태를 도시한 도면이다.
- [0078] 도시한 바와같이, 상기 제 2 기판(170)에 비표시영역(NA)에 구비되는 반사패턴(185)은 다양한 형태를 이룰 수 있다.
- [0079] 즉, 도 5a에 도시한 바와같이, 상기 반사패턴(185)은 상기 표시영역(AA)을 끊임없이 테두리하는 '口' 형태를 이룰 수도 있고, 또는 도 5b에 도시한 바와같이, 상기 반사패턴(185)은 전체적으로는 '口'자 형태를 이루면서 상기 제 2 기판(미도시)의 각 측면에 대해 소정의 이격간격을 가져 4개의 바(bar)가 서로 이격하여 형성된 형태를 이룰 수도 있다.
- [0080] 또한, 도 5c에 도시한 바와같이, 상기 반사패턴(185)은 'ㄷ'자 또는 회전한 'ㄷ' 형태의 제 1 부분과 상기 제 1 부분과 이격하여 바(bar) 형태의 제 2 부분을 구비한 형태를 이룰 수도 있으며, 도 5d에 도시한 바와같이, 상기

반사패턴(185)은 'ㄱ'자 또는 회전한 'ㄱ'형태의 제 1 부분과, 'ㄴ'자 또는 회전한 'ㄴ'자 형태의 제 2 부분을 구비한 형태를 이룰 수도 있으며, 상기 반사패턴(185)은 전술한 평면 형태 이외에도 다양한 형태로 변형될 수 있다.

- [0081] 이렇게 상기 반사패턴(185)이 다양한 평면 형태를 갖도록 하는 것은, 추후 설명할 본 발명의 제 2 실시예 및 이의 변형예에 따른 액정표시장치(도 7 및 도 8의 201)에 있어 상기 제 1 기관(110)에 구비되는 구동배선(138)이 도전볼(도 7 및 도 8의 196)을 개재하여 도통되는 구성을 이룰 경우 서로 상이한 구동배선(138)간의 쇼트를 억제하기 위함이다.
- [0082] 상기 구동배선(138)은 비표시영역(NA) 4측면에 모두 연결되며 형성될 수도 있지만, 각 측면별로 서로 다른 배선(일례로 공통배선과 링크배선)이 될 수 있으며, 이 경우 상기 반사패턴(185)이 끊임없이 연결된 구성을 이룰 경우 서로 다른 구동배선(138)(일례로 공통배선과 링크배선)간의 쇼트를 발생시킨다.
- [0083] 따라서 이러한 서로 다른 구동배선(138)간의 쇼트를 방지하기 위해 반드시 연결된 구성을 갖지 않고 상기 반사패턴(185)은 전술한 바와같이 다양한 형태로 형성될 수 있는 것이다.
- [0084] 한편, 도 4를 참조하면, 상기 제 2 기관(170)에 구비되는 반사패턴(185)은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(101)에 있어서는 평탄한 표면을 가짐을 일례로 보이고 있지만, 그 변형예로 도 6(본 발명의 제 1 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치의 비표시영역 일부에 대한 단면도)을 참조하면, 상기 반사패턴(185)의 표면 더욱 정확히는 상기 쉘패턴(195)과 마주하는 면은 입사되는 상기 제 1 기관(110)의 배면을 통해 입사되는 UV광을 반사시켜 상기 쉘패턴(195)을 입사시키는 역할을 더욱 극대화하기 위해 즉, 난반사를 유도하기 위해 불규칙적인 요철 형태를 이루는 것이 특징이다.
- [0085] 이렇게 반사패턴(185)의 표면에 불규칙적인 요철이 구비된 경우, 쉘패턴(195)을 투과하여 상기 반사패턴(185)의 표면으로 입사된 UV광을 별도의 입사 각도 조절없이 다양한 방향으로 반사시킬 수 있으므로, 본 발명의 제 1 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치(102)는 상기 반사패턴(185)이 평탄한 표면을 갖는 본 발명의 제 1 실시예의 액정표시장치(도 4의 101) 대비 보다 효율적으로 구동배선(138)에 가려져 직접 조사되는 UV 광이 도달하기 어려운 쉘패턴(195) 영역에 대해 반사된 UV광이 조사되도록 할 수 있다.
- [0086] 본 발명의 제 1 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치(102)에 있어 상기 반사패턴(185)을 제외한 그 이외의 구성요소는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(도 4의 101)와 동일하므로 이하 설명은 생략한다.
- [0087] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 비표시영역 일부에 대한 단면도로서 도 4에 도시된 동일한 부분에 대한 단면도이다. 이때, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)는 제 1 실시예에 따른 액정표시장치와 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하였으며, 액정표시장치 자체에 대해서만 제 1 실시예와의 구별을 위해 100을 더하여 도면부호를 부여하였다.
- [0088] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)의 경우, 쉘패턴(195)이 형성된 부분에 구비되는 구성요소 중 일부만을 제외하고 모든 구성요소는 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(도 4의 101)와 동일하므로 차별점이 있는 구성에 대해서만 설명한다.
- [0089] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)에 있어서 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(도 4의 101)와 차별점이 있는 것은 쉘패턴(195) 내부에 다수의 도전볼(196)이 구비되고 있는 것이다.
- [0090] 이러한 도전볼(196)은 상기 제 1 기관(110)의 배면으로부터 UV광이 입사되면 상기 쉘패턴(195) 내부에서 상기 UV광을 산란시킴으로서 상기 쉘패턴(195) 내부에서 UV광이 잘 퍼지도록 하여 상기 구동배선(138)에 가려진 부분에 위치하는 쉘패턴(195) 영역까지 도달하도록 하는 역할을 하는 것이 특징이다.
- [0091] 나아가 상기 도전볼(196)은 상기 쉘패턴(195) 내부로 입사된 UV광을 산란시킴으로서 상기 UV광의 입사각을 변경시킴으로서 상기 쉘패턴(195)을 통과하여 상기 반사패턴(185)으로 도달하는 UV광의 입사각을 바꿈으로서 상기 입사각 변화에 의해 다양한 방향으로 반사되도록 한다.
- [0092] 이렇게 반사패턴(185)에 의해 다양한 방향으로 반사된 UV광은 상기 구동배선(138)에 의해 가려진 부분으로 입사됨으로서 상기 쉘패턴(195)의 고른 경화를 유도하는 효과가 있다.
- [0093] 또한, 상기 도전볼(196)은 상기 쉘패턴(195) 형성 후 상기 제 1 기관(110)과 제 2 기관(170)을 합착하는 과정에서 가압됨에 의해 상기 제 1 기관(110)에 구비된 구동배선(138)과 상기 제 2 기관(170)에 구비된 반사패턴(185)

5)과 동시에 접촉된 상태를 이루게 됨으로서 이들 두 구성요소(138, 185)를 도통시키는 역할을 한다.

- [0094] 이 경우, 상기 반사패턴(185)은 상기 구동배선(138)의 일 구성요소가 됨으로서 상기 구동배선(138)의 내부 저항을 저감시키게 되므로 동일한 단위 면적당 저항을 갖도록 상기 구동배선(138)을 형성하게 되면 종래의 액정표시장치 대비 상기 구동배선(138)의 폭을 줄일 수 있으므로 최종적으로 비표시영역(NA)의 폭을 줄임으로서 네로우 베젤을 구현할 수 있다.
- [0095] 상기 도전볼(196)을 제외한 모든 구성요소는 전술한 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(도 4의 101)와 동일하므로 이하 설명은 생략한다.
- [0096] 한편, 본 발명의 제 2 실시예의 변형예로서 도 8(본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 비표시영역 일부에 대한 단면도로서 도 4에 도시된 동일한 부분에 대한 단면도)상기 도전볼(196)은 본 발명의 제 1 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치(도 6의 102)에 대해서도 적용될 수 있다.
- [0097] 즉, 셀패턴(195)과 마주하는 표면이 요철구조를 이루는 반사패턴(185)이 구비됨과 더불어 셀패턴(195)에 내부에 다수의 도전볼(196)이 구비될 수도 있다.
- [0098] 이러한 본 발명의 제 2 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치(202)의 경우, 상기 도전볼(196)의 산란 특성과 반사패턴(185) 표면 자체의 난반사 특성이 모두 구현됨으로서 제 1 및 제 2 실시예에 따른 액정표시장치보다 더욱더 셀패턴(195)에 있어 보다 많은 면적이 UV광에 노출될 수 있으므로 UV광 조사시간 저감 및 셀패턴(195)의 고른 경화 특성을 유도하는 효과를 갖는다.
- [0099] 이후에는 전술한 바와같은 구성을 갖는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(도 7의 201)의 제조 방법에 대해 간단히 설명한다. 이때, 본 발명의 특성 상 특징적인 구성은 컬러필터층(도 7의 176)이 구비되는 제 2 기관(도 7의 170)에 있으므로 제 2 기관(도 7의 170)의 제조 방법과 상기 제 1 및 제 2 기관(도 7의 110, 170)을 합착하는 단계를 위주로 설명한다. 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(도 4의 101)는 모두 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(도 7의 201)의 제조 방법에 포함되므로 생략한다.
- [0100] 도 9a 내지 도 9g는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치의 하나의 화소영역에 대한 제조 단계별 공정 단면도이며, 도 10a 내지 도 10g는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치에 있어 반사패턴이 구비된 비표시영역 일부에 대한 제조 공정 단면도이다.
- [0101] 우선, 도 9a 및 도 10a에 도시한 바와같이, 투명한 절연재질 예를들면 유리 또는 플라스틱 재질로 이루어진 제 1 기관(110) 상에 일반적인 방법에 의해 서로 교차하여 화소영역(P)을 정의하는 게이트 및 데이터 배선(미도시, 130)을 형성하고, 각 화소영역(P) 내에 상기 게이트 및 데이터 배선(미도시, 130)과 연결되는 박막트랜지스터(Tr)를 형성한다. 이때, 박막트랜지스터(Tr)는 앞서 설명한 바와같이 다양한 적층 형태를 갖도록 형성될 수 있다.
- [0102] 그리고 상기 게이트 배선(미도시) 또는 데이터 배선(130)을 형성 단계에서 상기 비표시영역(NA)에 구동배선(138)을 형성한다. 도면에 있어서는 상기 구동배선(138)은 상기 데이터 배선(130)과 동일한 층에 형성한 것을 일례로 도시하였다.
- [0103] 한편, 상기 구동배선(138)은 일례로 공통배선, Vgl배선 및 링크배선이 될 수 있으며, 이때, 이러한 구동배선(138)은 추후 형성되는 셀패턴(195)과 중첩하는 영역에 있어서는 다수의 개구(op)가 구비되도록 형성하는 것이 특징이다.
- [0104] 도 9b 및 도 10b에 도시한 바와같이, 각 화소영역(P)에 대해 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(136)과 접촉하는 화소전극(150)과 이와 교대하는 공통전극(153)을 형성함으로써 제 1 기관(110)을 완성한다.
- [0105] 이때, 상기 공통전극(153)은 상기 화소전극(150) 위로 절연층을 개재하여 상기 절연층 상부로 형성할 수도 있으며, 이 경우 상기 화소전극(150)과 공통전극(153)은 서로 그 위치가 바뀔 수 있으며, 상기 절연층의 상부에 위치하는 공통전극(153)(또는 화소전극(150))에는 바(bar) 형태의 개구부가 형성되도록 한다.
- [0106] 도면에 나타난 바와같이, 상기 화소전극(150)과 공통전극(153)이 교대하는 형태를 이루는 경우 횡전계형 액정표시장치를 이루게 되며, 도면에 나타내지 않았지만 상기 절연층을 개재하여 화소전극과 공통전극이 형성되는 경우는 프린지 필드 스위칭 모드 액정표시장치를 이루게 된다.
- [0107] 도면에 있어서는 일례로 각 화소영역(P) 내에 화소전극(150)과 공통전극(153)이 교대하며 형성된 것을 일례로 나타내었다. 이때, 상기 화소전극(150)과 박막트랜지스터(Tr) 사이에 보호층(140)을 형성하고, 상기 보호층

(140)에 대해 상기 박막트랜지스터(Tr)의 드레인 전극(136)을 노출시키는 드레인 콘택홀(143)을 구비하도록 한 후, 상기 보호층(140) 위로 상기 드레인 콘택홀(143)을 통해 상기 드레인 전극(136)과 접촉하는 화소전극(150)을 형성하고, 상기 화소전극(150)과 이격하여 교대하며 공통배선(미도시)과 전기적으로 연결된 공통전극(153)을 형성한 것을 나타내었다.

[0108] 다음, 도 9c 및 도 10c에 도시한 바와같이, 투명한 절연재질 예를들면 유리 또는 플라스틱 재질로 이루어진 제 2 기판(170) 상에 블랙 레진 등을 도포하고 이를 패터닝함으로써 표시영역(AA)에 있어서는 각 화소영역(P)의 경계에 제 1 블랙매트릭스(173)를 형성하고, 상기 비표시영역(NA)에는 상기 표시영역(AA)을 둘러싸는 형태로 제 2 블랙매트릭스(174)를 형성한다.

[0109] 다음, 도 9d 및 도 10d에 도시한 바와같이, 상기 제 1 및 제 2 블랙매트릭스(173, 174) 위로 상기 표시영역(AA)에 적색 레지스트를 도포하고 이를 패터닝하여 일 화소영역(P)에 대해 적색 컬러필터 패턴(176a)을 형성하고, 동일한 방법으로 상기 일 화소영역(P)과 이웃한 또 다른 두 개의 화소영역(P)에 대해 각각 녹색 및 청색의 컬러필터 패턴(176b, 미도시)을 형성함으로써 상기 표시영역(AA)에 있어 적, 녹, 청색 컬러필터 패턴(176a, 176b, 미도시)이 순차 반복하는 형태의 컬러필터층(176)을 형성한다.

[0110] 다음, 도 9e 및 도 10e에 도시한 바와같이, 상기 컬러필터층(176) 위로 상기 표시영역(AA)에 대해 평탄한 표면을 갖는 오버코트층(180)을 형성한다. 이때 상기 오버코트층(180)은 비표시영역(NA)에 구비된 상기 제 2 블랙매트릭스(174)까지 모두 덮도록 형성할 수도 있다.

[0111] 다음, 도 9f 및 도 10f에 도시한 바와같이, 상기 오버코트층(180)이 형성된 제 2 기판(170)의 비표시영역(NA)에 있어 상기 제 2 블랙매트릭스(174) 위로 반사율이 우수한 금속물질 예를들면 알루미늄(Al) 또는 은(Ag)을 증착하고 패터닝함으로써 도 5a 내지 도 5d를 통해 설명한 바와같은 다양한 형태 중 어느 하나의 형태를 갖는 반사패턴(185)을 형성함으로써 제 2 기판(170)을 완성한다.

[0112] 이때, 상기 반사패턴(185)은 상기 비표시영역(NA)에 구비된 제 2 블랙매트릭스(174)의 폭보다는 작고, 추후 형성된 셀패턴(195)의 폭보다는 큰 폭을 갖도록 형성하는 것이 바람직하다.

[0113] 한편, 본 발명의 제 1 또는 제 2 실시예의 변형예에 따른 액정표시장치(도 6의 102, 도 8의 202)의 경우 상기 반사패턴(185)의 표면은 요철 구조를 이루는데, 이러한 반사패턴(185)의 표면에 요철 구조를 갖도록 하는 경우, 전술한 바와같이 상기 반사패턴(185)을 형성 한 후, 상기 반사패턴(185)에 대해 선택적으로 불규칙적으로 포토레지스트 패턴(미도시)을 형성하고, 상기 포토레지스트 패턴(미도시) 외측으로 노출된 부분에 대해 부분 식각을 진행한 후 상기 포토레지스트 패턴(미도시)을 제거함으로써 표면이 요철구조를 갖는 반사패턴(185)을 형성할 수 있다.

[0114] 또는, 상기 제 2 블랙매트릭스(174)나 또는 오버코트층(180)을 형성하는 단계에서 반투과영역을 포함하는 노광 마스크(미도시)를 이용한 선택적으로 빛의 투과량 조절에 의한 노광 공정을 포함하는 마스크 공정을 진행하여 상기 비표시영역(NA)에 형성된 부분의 표면이 요철구조를 이루도록 한 후, 이의 상부에 전술한 반사패턴(185)을 형성함으로써 상기 반사패턴(185)의 표면에 요철구조를 갖도록 형성할 수도 있다.

[0115] 한편, 도면에 나타내지 않았지만, 상기 제 1 기판(110) 또는 제 2 기판(170) 중 어느 하나의 기판의 제조 방법에는 표시영역(AA)에 있어 화소영역(P)의 경계에 대응하여 일정간격 이격하며 기둥형태를 갖는 패턴드 스페이서(미도시)를 더욱 형성하는 단계를 포함한다.

[0116] 이러한 패턴드 스페이서(미도시)는 상기 제 1 및 제 2 기판(110, 170)간의 이격영역 즉, 액정층(도 7의 190)이 구비될 영역의 이격간격을 일정하게 유지시키는 역할을 한다.

[0117] 다음, 도 9g 및 도 10g에 도시한 바와같이, 전술한 바와 같이 제조된 제 1 기판(110)과 제 2 기판(170)을 상기 오버코트층(180)과 상기 화소전극(150)이 마주하도록 위치시킨 후, 상기 제 1 기판(110) 또는 제 2 기판(170) 중 어느 하나의 기판(도면에 있어서 제 1 기판(110))에 대해 상기 비표시영역(NA)에 대해 시린지를 이용하거나 또는 스크린 프린팅을 통해 UV광에 반응하여 경화되는 특성을 갖는 실란트를 상기 표시영역(AA)을 둘러싸는 형태로 셀패턴(195)을 형성한다.

[0118] 도면에 있어서는 일례로 상기 제 1 기판(110)의 비표시영역(NA)에 셀패턴(195)이 형성됨을 일례로 나타내었다.

[0119] 이때, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201) 특성 상 상기 실란트에는 다수의 도전볼(196)이 혼합됨으로서 상기 비표시영역(NA)에 형성된 셀패턴(195) 내부에는 다수의 도전볼(196)이 포함된 상태가 되는 것이 특

징이다.

- [0120] 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시장치(도 4의 101)의 경우, 상기 셀패턴(195)에는 도전볼(196)이 포함되지 않는다.
- [0121] 다음, 도 9h 및 도 10h에 도시한 바와같이, 상기 셀패턴(195)이 형성된 제 1 기판(110)의 상기 표시영역(AA)에 대해 액정을 적정량 적하 한 후, 상기 제 1 기판(110)과 제 2 기판(170)을 합착시킨다. 이러한 합착 공정 진행에 의해 상기 표시영역에는 액정층(190)이 형성된다.
- [0122] 다음, 도 9i 및 도 10i에 도시한 바와같이, 상기 제 1 및 제 2 기판(110, 170)이 합착된 상태에서 상기 제 1 기판(110)의 배면을 통해 상기 비표시영역(NA)에 대해 UV광을 조사함으로써 상기 셀패턴(195)을 UV광에 노출시켜 경화시킴으로서 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)를 완성한다.
- [0123] 이때, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)의 경우, 상기 제 2 기판(170)에 구비된 반사패턴(185)에 의해 상기 UV광은 상기 구동배선(138)의 개구(op)를 통해 이와 중첩하는 셀패턴(195) 부분을 통과하여 1차적으로 상기 셀패턴(195)에 조사되고, 상기 셀패턴(195)을 통과한 빛은 상기 반사패턴(185)에 의해 반사되어 다시 상기 셀패턴(195)으로 입사됨으로서 2차적으로 상기 셀패턴(195)에 조사된다.
- [0124] 따라서 상기 셀패턴(195)은 상기 반사패턴(185)이 없는 종래의 액정표시장치(도 1의 1) 대비 UV광에 노출되는 영역이 확장됨과 동시에 조사량이 증가하게 됨으로서 상기 셀패턴(195)의 경화도를 향상시키게 된다.
- [0125] 나아가 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)는 상기 셀패턴(195)에 구비된 다수의 도전볼(196)에 의해 상기 셀패턴(195)으로 입사되는 UV광을 산란시킴으로서 상기 셀패턴(195) 내부에서 UV광이 주변으로 퍼지도록 하며, 나아가 상기 반사패턴(185)으로 입사되는 UV 광의 입사각을 다양하게 변경시킴으로서 상기 반사패턴(185)에 의해 반사되는 빛 또한 다양한 각도로 반사되도록 한다.
- [0126] 따라서 이러한 도전볼(196)의 역할에 의해 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시장치(201)의 경우, 구동배선(138)의 개구(op) 이외에 상기 구동배선(138)에 의해 가려지는 부분까지 모두 UV광에 노출될 수 있으므로 더욱 더 셀패턴(195)의 경화도를 향상시키는 동시에 경화시간 또한 단축시킬 수 있는 장점을 갖는다.
- [0127] 나아가 상기 도전볼(196)은 상기 제 1 및 제 2 기판(110, 170)의 합착 시 상기 구동배선(138)과 상기 반사패턴(185)과 동시에 접촉하여 이들 두 구성요소(138, 185)를 도통시키게 됨으로서 상기 반사패턴(185)은 그 자체로 상기 구동배선(138)의 일 구성요소가 된다.
- [0128] 따라서 이 경우 상기 구동배선(138)은 그 면적 확장이 이루어지게 되는 바 내부 저항이 저감됨으로서 종래의 액정표시장치(도 1의 1)에 구비된 구동배선(도 1의 38)과 동일한 내부 저항을 갖도록 형성하는 경우 상대적으로 그 폭을 줄일 수 있으며, 이를 통해 구동배선(138) 형성을 위한 비표시영역(NA)의 폭을 줄일 수 있으므로 네로우 베젤을 구현하는 효과를 갖는다.
- [0129] 본 발명은 전술한 실시예 및 변형예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

부호의 설명

- [0130] 101 : 액정표시장치
- 110 : 제 1 기판
- 116 : 게이트 절연막
- 121 : 더미 반도체 패턴
- 121a, 121b : 제 1 및 제 2 더미패턴
- 138 : 구동배선
- 170 : 제 2 기판
- 174 : 제 2 블랙매트릭스

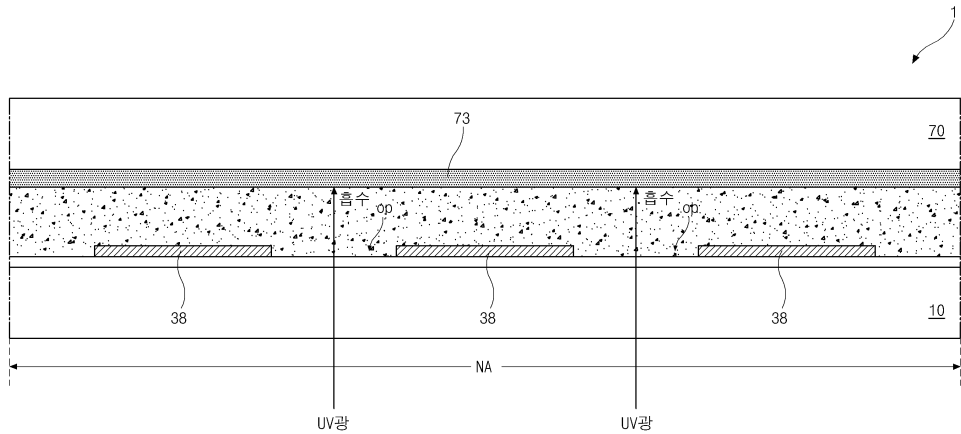
185 : 반사패턴

195 : 셀패턴

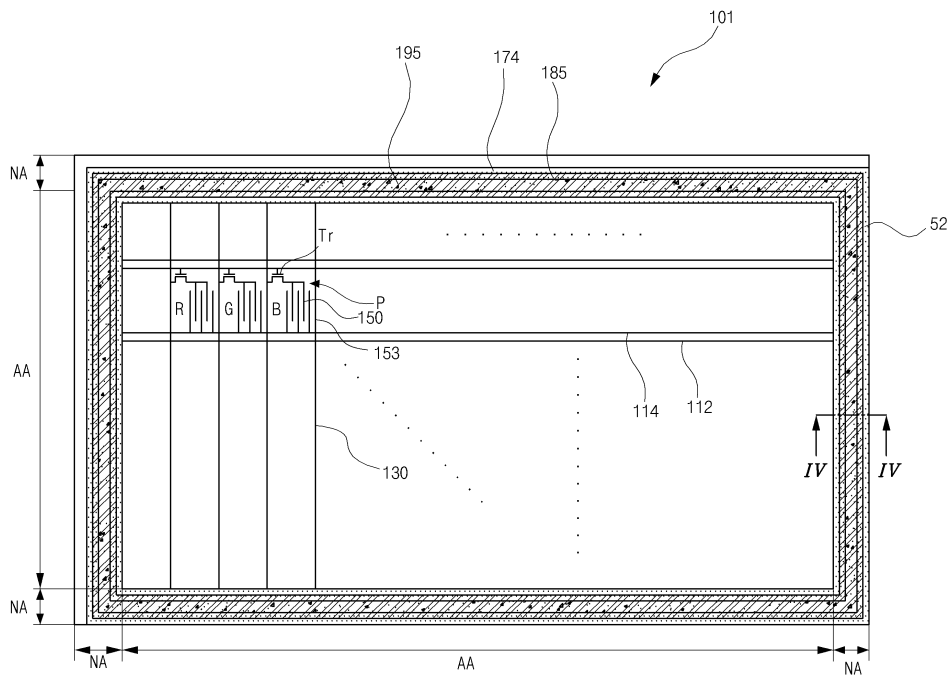
NA : 비표시영역

도면

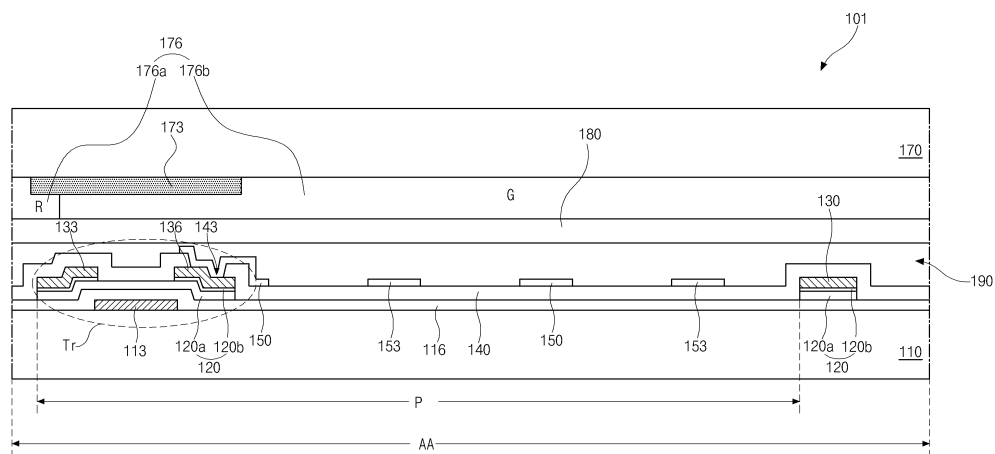
도면1



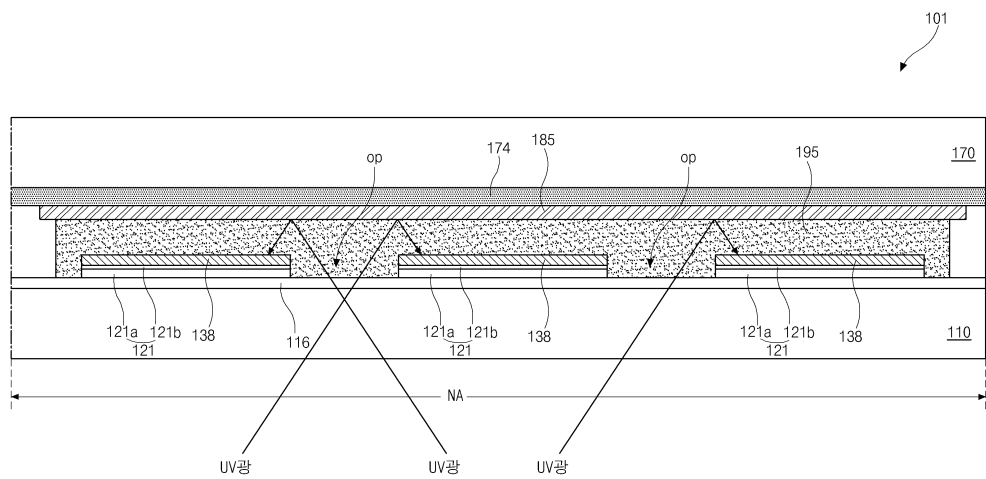
도면2



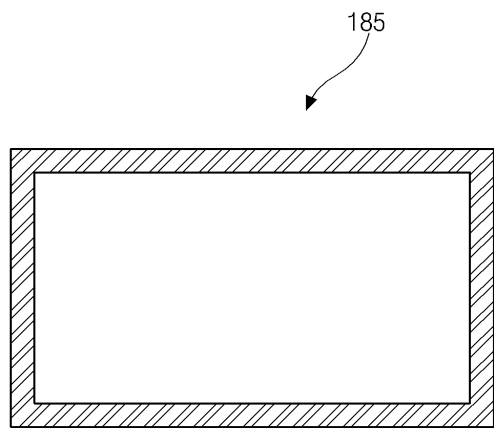
도면3



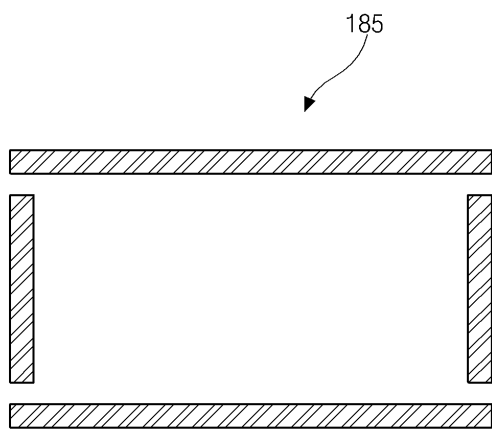
도면4



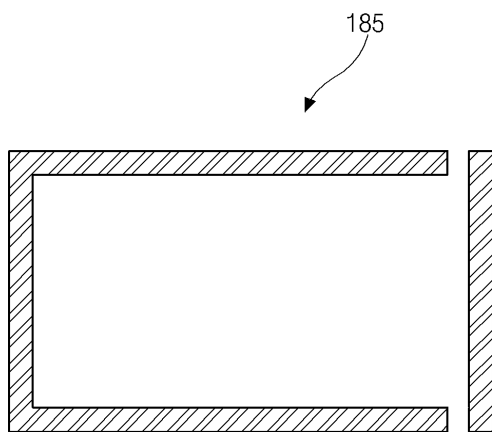
도면5a



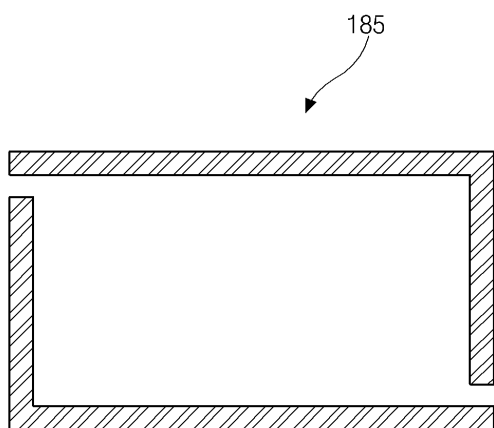
도면5b



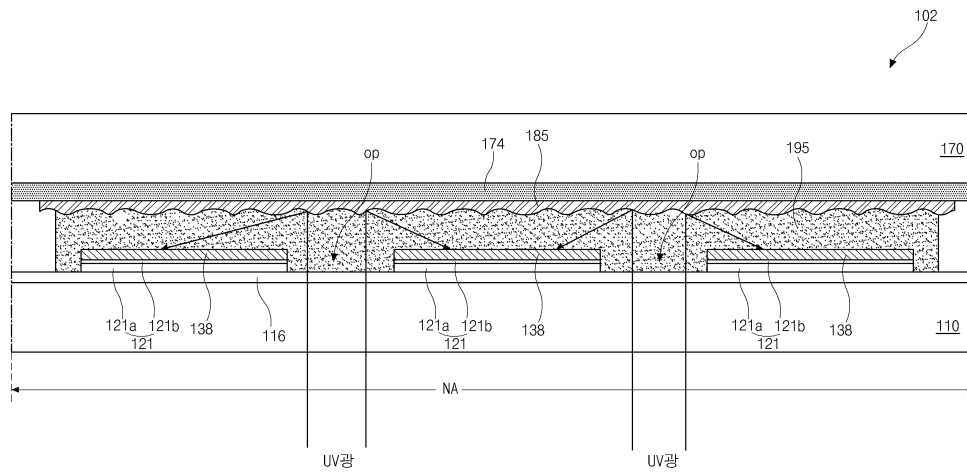
도면5c



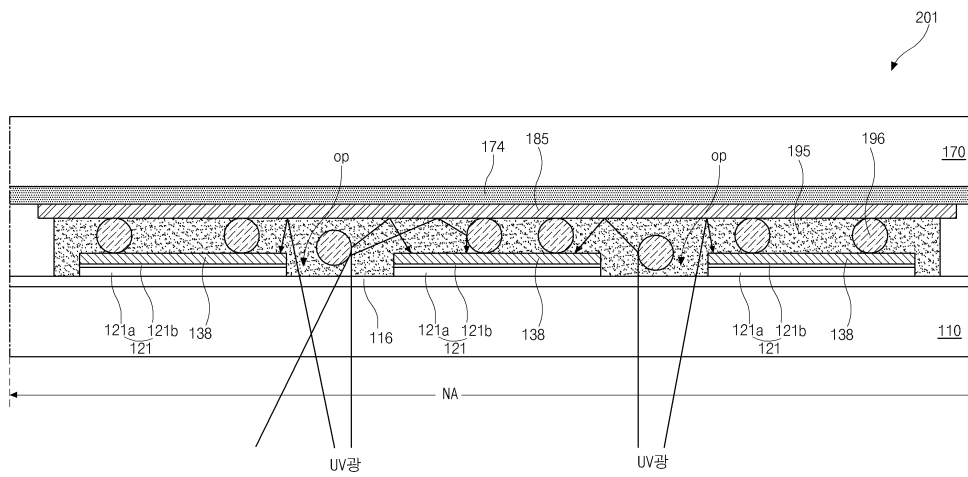
도면5d



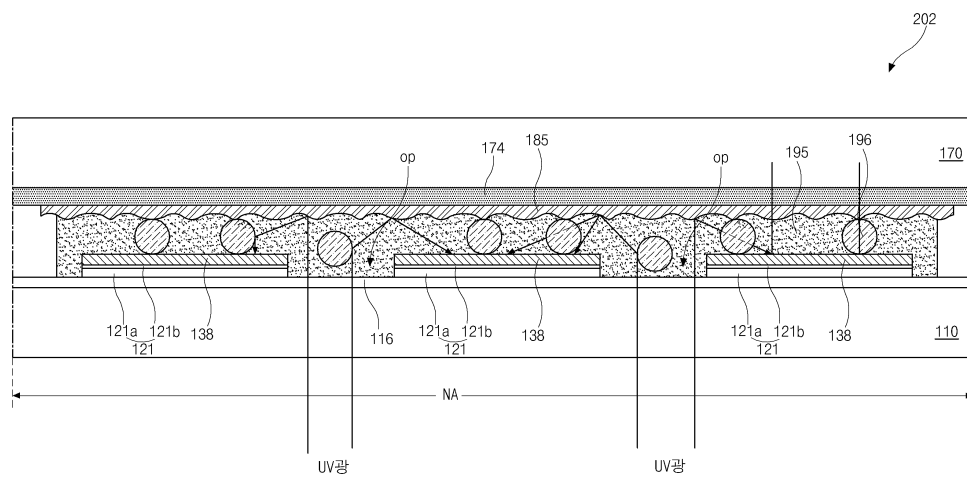
도면6



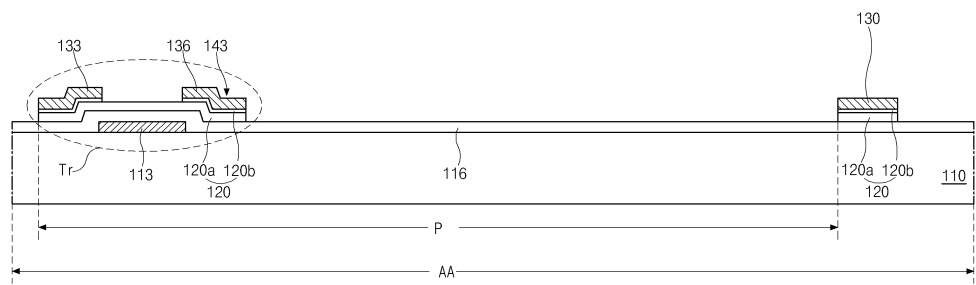
도면7



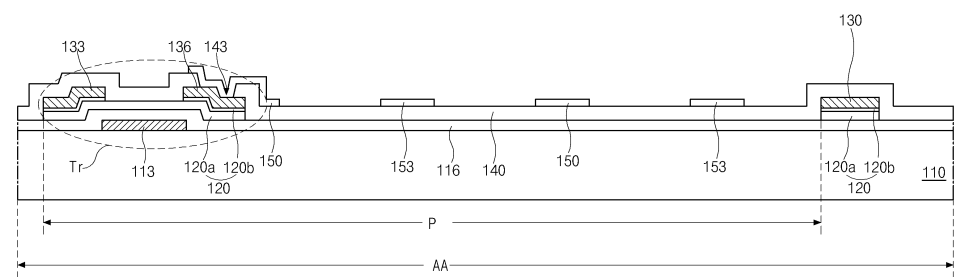
도면8



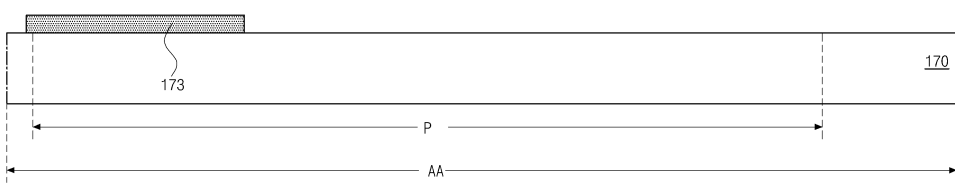
도면9a



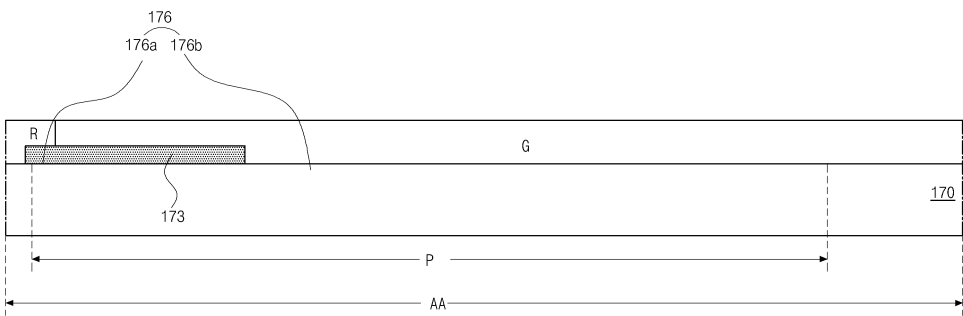
도면9b



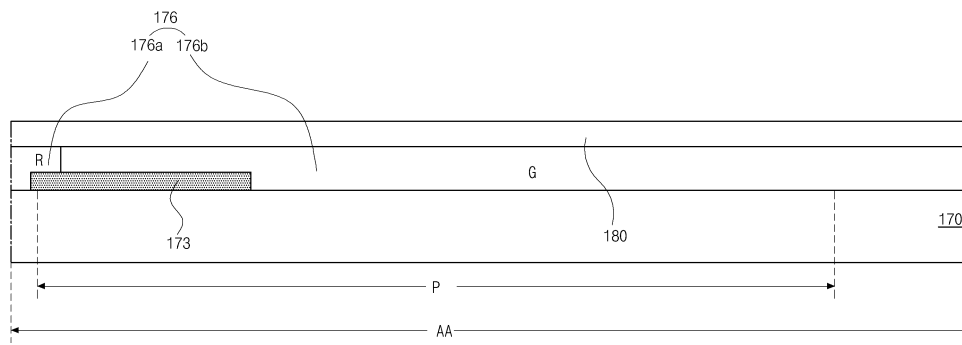
도면9c



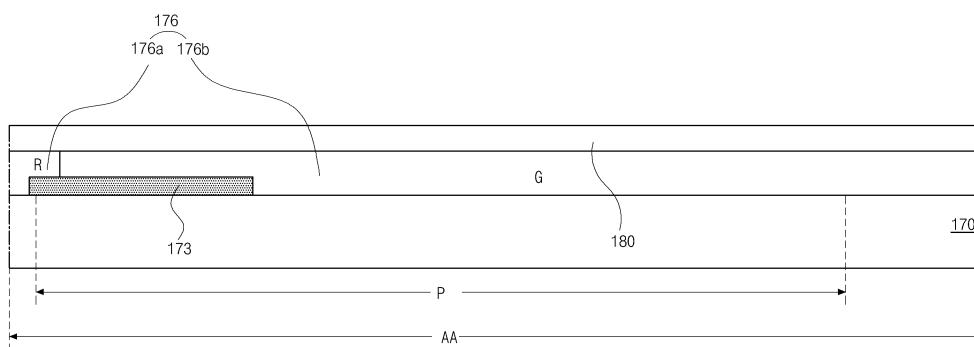
도면9d



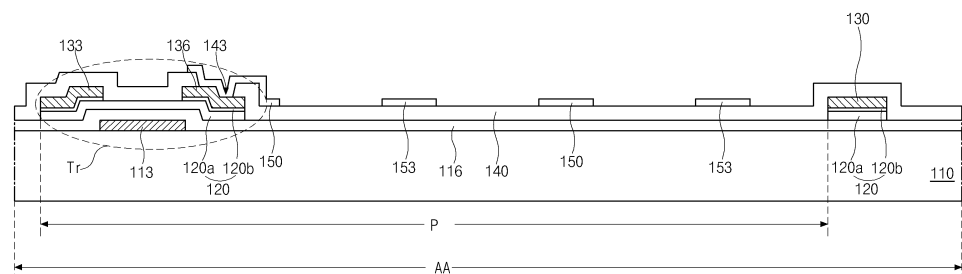
도면9e



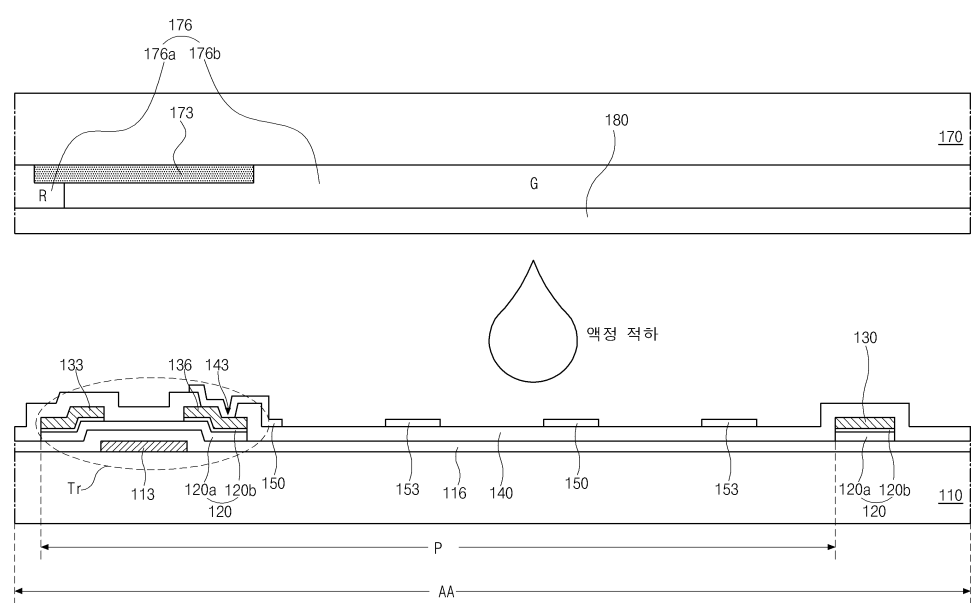
도면9f



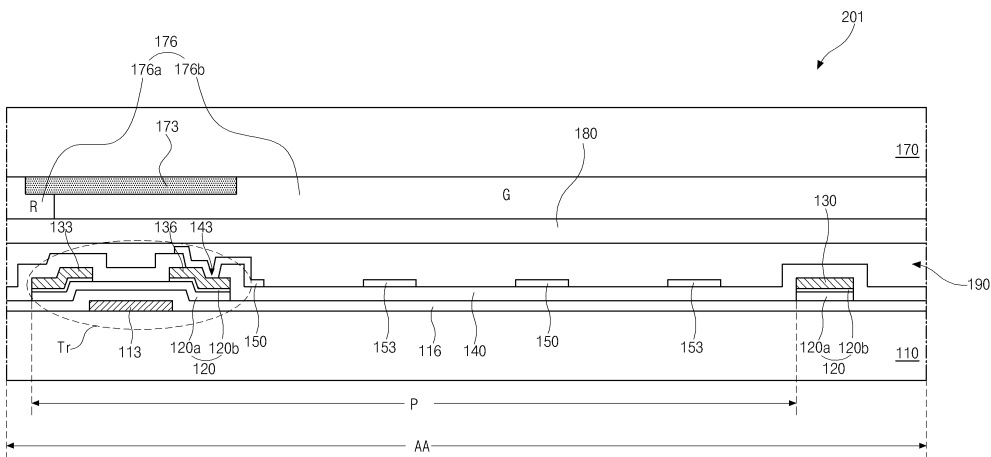
도면 9g



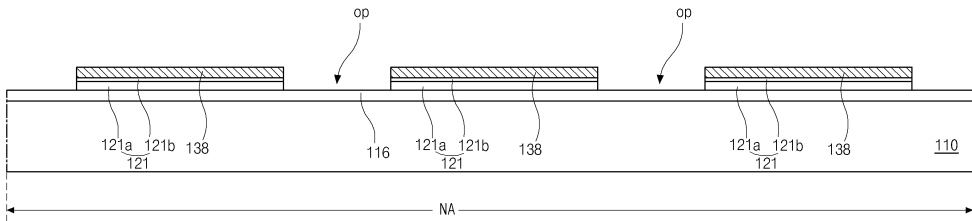
도면9h



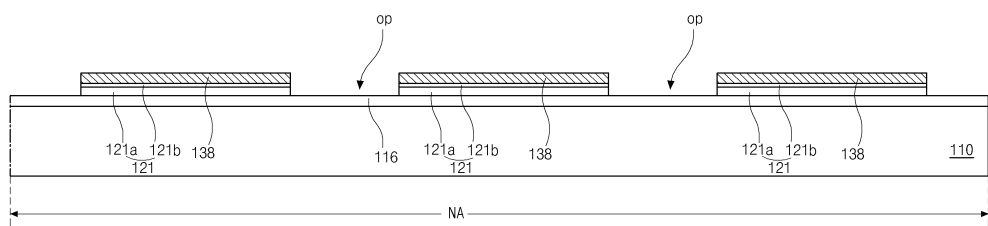
도면9i



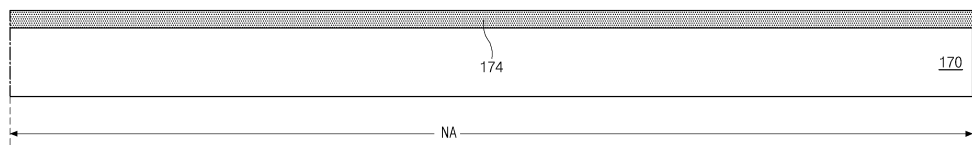
도면10a



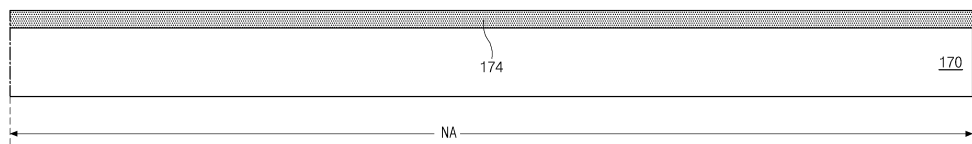
도면10b



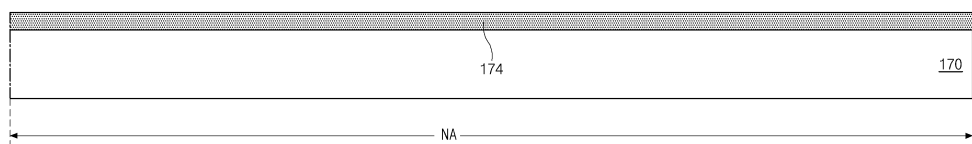
도면10c



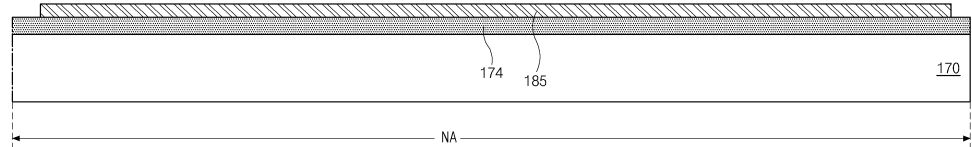
도면10d



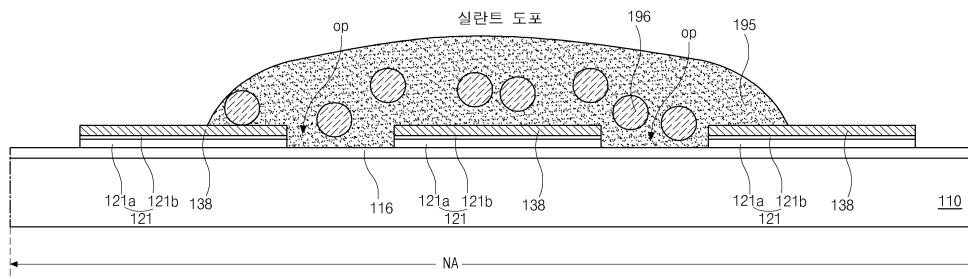
도면10e



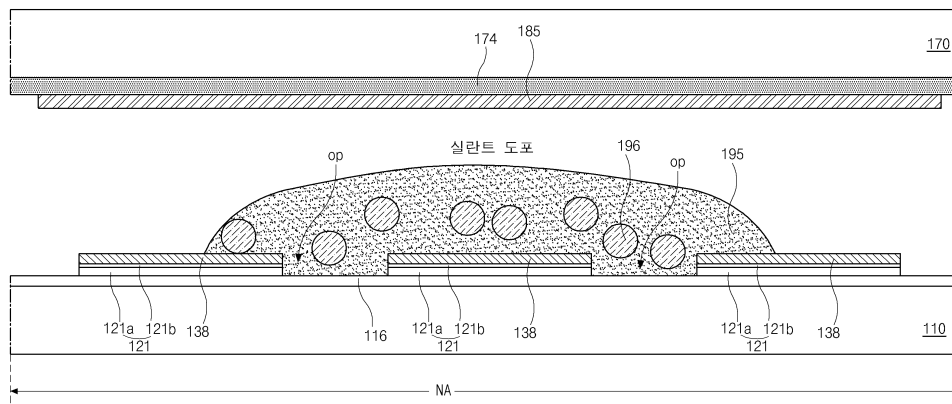
도면10f



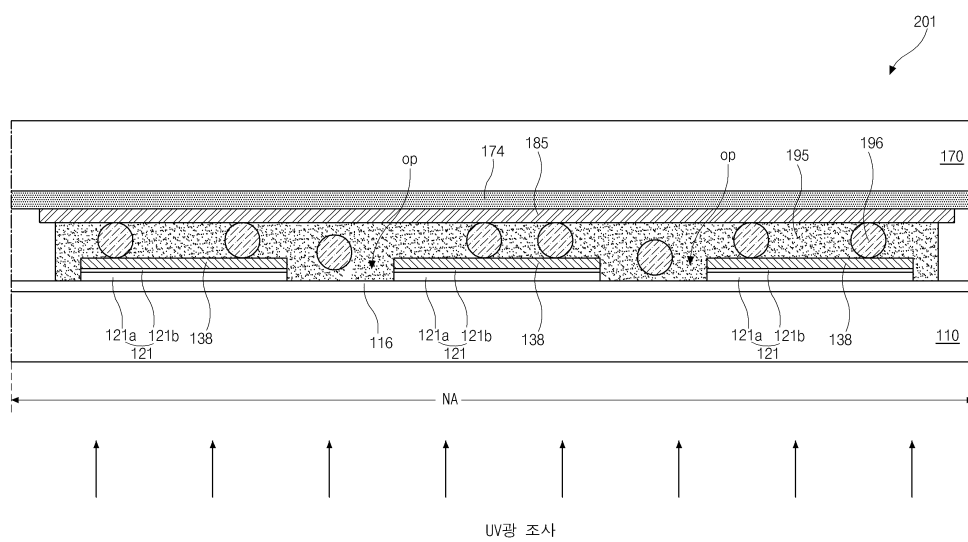
도면10g



도면10h



도면10i



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR102093630B1	公开(公告)日	2020-03-27
申请号	KR1020130150872	申请日	2013-12-05
[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	정인상 조성필		
发明人	정인상 조성필		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133553 G02F1/1362		
审查员(译)	朴贞根		
其他公开文献	KR1020150066011A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置。它包括第一基板，该第一基板具有显示区域，该显示区域具有由栅极线和数据线的交叉点限定的像素区域；在每个像素区域中形成的薄膜晶体管；以及与该薄膜晶体管连接的像素电极；以及 -在显示区域的外部形成的显示区域；在第一基板的非显示区域中具有开口部的驱动线。面对第一基板的第二基板；在第二基板的内侧的非显示区域中，与驱动线重叠的反射图案。密封图案围绕驱动留置线和反射图案之间的显示区域，并与紫外线反应而硬化。液晶层，介于第一基板和第二基板之间。

