



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월24일
(11) 등록번호 10-2292616
(24) 등록일자 2021년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) G02F 1/1362 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133514 (2021.01)
G02F 1/136222 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2015-0010779
(22) 출원일자 2015년01월22일
심사청구일자 2019년12월31일
(65) 공개번호 10-2016-0090966
(43) 공개일자 2016년08월02일
(56) 선행기술조사문헌
JP2002023156 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이윤호
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
서진아
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
오종환, 문용호

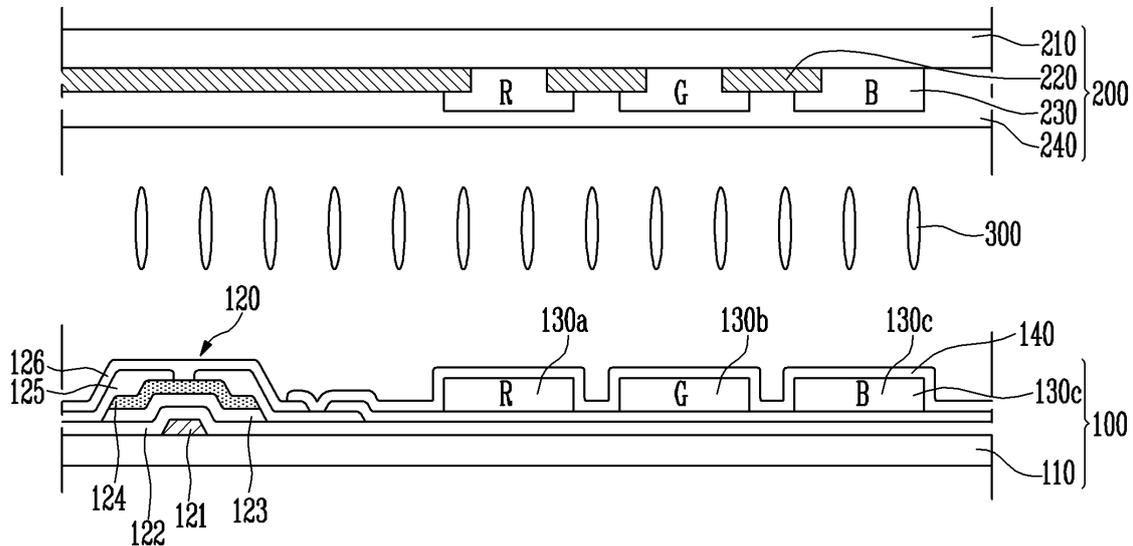
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 이중 컬러 필터 패턴을 구비한 액정 표시 장치 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 이중 컬러 필터 패턴을 구비한 표시 장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 어레이 기판에 제 1 컬러 필터 패턴을 포함하고, 대향 기판에 제 2 컬러 필터 패턴을 포함하며, 상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 사이에 개재되는 액정층을 포함하고, 상기 제 1 컬러 필터 패턴과 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 서로 다른 색좌표의 포토레지스트로 형성시켜 다양한 색좌표 조합을 가능하게 하면서 고색재현을 가능하게 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이명진

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

허철

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050036405 A*

KR1020080028034 A*

US20090135349 A1

US20150170605 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제 1 컬러 필터 패턴을 포함한 어레이 기판;

제 2 컬러 필터 패턴을 포함한 대향 기판; 및

상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 사이에 개재되는 액정층을 포함하고,

상기 제 1 컬러 필터 패턴과 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 서로 다른 색좌표의 포토레지스트를 포함하고,

상기 제 1 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며, 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하고, 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하는 것인 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 컬러 필터 패턴을 포함한 어레이 기판;

제 2 컬러 필터 패턴을 포함한 대향 기판; 및

상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판 사이에 개재되는 액정층을 포함하고,

상기 제 1 컬러 필터 패턴과 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 서로 다른 색좌표의 포토레지스트를 포함하고,

상기 제 2 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며, 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하고, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하는 것인 액정 표시 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 제 1 컬러필터 패턴과 상기 제 2 컬러필터 패턴의 두께를 제어하여 다양한 색좌표를 구현하는 것인 액정 표시 장치.

청구항 7

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 어레이 기판은 하부 기판, 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터배선과, 이들 두 배선과 연결되는 박막트랜지스터와, 상기 제 1 컬러필터 패턴과, 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극이 형성되며, 상기 대향 기판은 상부 기판, 상기 게이트 및 데이터배선과 박막트랜지스터에 대응되는 블랙매트릭스와, 상기 제 2 컬러필터 패턴과, 이들을 덮는 공통전극이 형성된 액정 표시 장치.

청구항 8

어레이 기판을 형성하는 단계;

대향 기판을 형성하는 단계; 및

상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판을 결합하는 단계를 포함하며,

상기 어레이 기판을 형성하는 단계는 하부 기판 위에 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 하부 기판 상에 제 1 컬러 필터 패턴을 형성하는 단계 및 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소 전극을 형성하는 단계; 및

상기 대향 기판을 형성하는 단계는 상부 기판 위에 블랙매트릭스 및 제 2 컬러 필터 패턴을 형성하는 단계; 및 이들을 덮는 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제 1 컬러 필터 패턴은 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트 조성물로 형성되고, 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트 조성물로 형성되는 것인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

어레이 기판을 형성하는 단계;

대향 기판을 형성하는 단계; 및

상기 어레이 기판 및 상기 대향 기판을 결합하는 단계를 포함하며,

상기 어레이 기판을 형성하는 단계는 하부 기판 위에 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 하부 기판 상에 제 1 컬러 필터 패턴을 형성하는 단계 및 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소 전극을 형성하는 단계; 및

상기 대향 기판을 형성하는 단계는 상부 기판 위에 블랙매트릭스 및 제 2 컬러 필터 패턴을 형성하는 단계; 및 이들을 덮는 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 컬러 필터 패턴은 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트 조성물로 형성되고, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트 조성물로 형성되는 것인 액정 표시 장치의 제조 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 이중 컬러필터 패턴을 구비한 표시 장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 상판 및 하판에 다른 색좌표의 포토레지스트로 컬러 필터 패턴을 형성시켜 다양한 색좌표 조합을 가능하게 한 이중 컬러 필터 패턴을 구비한 표시 장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 표시 장치는 광을 이용하여 화상을 표시하는 표시 패널 및 상기 표시 패널에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다. 상기 표시 패널은 각각이 스위칭 소자, 화소 전극, 공통 전극 및 컬러층을 포함하는 다수의 화소 셀들을 포함한다. 상기 표시 패널은 표시 소자로서 액정을 이용할 수 있다. 상기 백라이트 어셈블리가 제공하는 광이 상기 컬러층을 통과함으로써 광의 가변 혼색에 의해서 상기 표시 장치가 컬러 이미지를 표시할 수 있다. 상기 컬러층은 예를 들어, 레드 컬러필터(R), 그린 컬러필터(G) 및 블루 컬러필터(B)를 포함하고, 이들을 통과한 컬러광의 혼합에 의해 다양한 컬러를 나타낼 수 있다.

[0003] 최근 고색재현이 요구되어지는 환경에 따라 고색농도의 포토레지스트를 개발하는 많은 시도들이 있어왔으나, 제품의 원가 상승과 같은 문제를 야기하고 있다.

[0004] 특히, 높은 색농도의 그린을 구현하는 것이 매우 어려우며, 일반적인 그린 염료인 G58/Y138의 조합으로는 Gy 0.640(C 광원) 이상의 높은 색재현율의 포토레지스트 제작이 불가하며, 착색력이 높은 G7/Y129 적용시 투과율 저하가 불가피하다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명의 실시예가 해결하고자 하는 과제는 이중 컬러 필터 패턴을 적용하여 색재현율을 개선시킨 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 실시예는

[0007] 제 1 컬러 필터 패턴을 포함한 어레이 기관;

[0008] 제 2 컬러 필터 패턴을 포함한 대향 기관; 및

[0009] 상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관 사이에 개재되는 액정층을 포함하고,

[0010] 상기 제 1 컬러 필터 패턴과 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 서로 다른 색좌표의 포토레지스트를 포함하는 것인 액정 표시 장치를 제공한다.

[0011] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며, 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하고, 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하거나, 또는 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며, 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하고, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트를 포함한다.

[0012] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며, 각각 레드, 그린 및 블루 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하고, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 G 패턴이며, 상기 제 2 컬러 필터 패턴의 그린(G) 패턴에 대응하는 부분에 그린 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하거나, 또는 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 RGB 패턴이며, 각각 레드, 그린 및 블루 염료를 포함한 포토레지스트를 포함하고, 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 G 패턴이며, 상기 제 1 컬러 필터 패턴의 그린(G) 패턴에 대응하는 부분에 그린 염료를

포함한 포토레지스트를 포함한다.

- [0013] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제 1 컬러필터 패턴과 상기 제 2 컬러필터의 두께를 제어하여 다양한 색좌표를 구현한다.
- [0014] 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 상기 제 1 기관의 내측면에는 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 및 데이터배선과, 이들 두 배선과 연결되는 상기 박막트랜지스터와, 제 1 컬러필터 패턴과, 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소전극이 형성되며, 상기 제 2 기관의 내측면에는 상기 게이트 및 데이터배선과 박막트랜지스터에 대응되는 블랙매트릭스와, 제 2 컬러필터 패턴과, 이들을 덮는 공통전극이 형성되는 것이다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 실시예는
- [0016] 어레이 기관을 형성하는 단계;
- [0017] 대향 기관을 형성하는 단계; 및
- [0018] 상기 어레이 기관 및 상기 대향 기관을 결합하는 단계를 포함하며,
- [0019] 상기 어레이 기관을 형성하는 단계는 하부 기관 위에 박막트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 박막트랜지스터 상에 제 1 컬러 필터 패턴을 형성하는 단계 및 상기 박막트랜지스터와 연결된 화소 전극을 형성하는 단계; 및
- [0020] 상기 대향 기관을 형성하는 단계는 상부 기관 위에 블랙매트릭스를 형성하는 단계; 제 2 컬러 필터 패턴을 형성하는 단계; 및 이들을 덮는 공통 전극을 형성하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법을 제공한다.
- [0021] 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트로 형성되고, 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트로 형성되어지며, 또는 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트로 형성되고, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트로 형성되어질 수 있다.
- [0022] 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 각각 레드, 그린 및 블루 염료를 포함한 포토레지스트로 형성하고, 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 상기 제 1 컬러 필터 패턴의 그린(G) 패턴에 대응하는 부분에 그린 염료를 포함한 포토레지스트로 형성되어지며, 또는 상기 제 2 컬러 필터 패턴은 각각 레드, 그린 및 블루 염료를 포함한 포토레지스트로 형성하고, 상기 제 1 컬러 필터 패턴은 상기 제 2 컬러 필터 패턴의 그린(G) 패턴에 대응하는 부분에 그린 염료를 포함한 포토레지스트로 형성되어질 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 상하판 각각에 컬러 필터 패턴을 구비함으로써 고색 재현을 가능하게 한다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 이중으로 구비된 컬러필터 패턴의 두께를 제어하여 다양한 색좌표를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면을 나타낸 도면이다.
- 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 상기 어레이 기관의 제작 과정을 나타낸 공정도이다.
- 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치에 있어서, 상기 대향 기관의 제작 과정을 나타낸 공정도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하 도면을 참고하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 이하의 실시예에 의해 한정 해석되어서는 안되며 다양하게 변형되어 실시될 수 있다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치의 단면도이다.
- [0028] 도 1 및 도 2을 참조하면, 본 실시예의 액정 표시 장치는 일반적인 액정 표시 장치와 같이 어레이 기관(100)과 상기 어레이 기관(100)에 대향하는 대향 기관(200), 및 그 사이에 개재된 액정층(300)을 포함한다. 상기 어레이 기관(100)을 통과한 광이 상기 액정층(300) 및 상기 대향 기관(200)을 순차적으로 통과하고, 상기 액정층(300)의 액정 분자들이 상기 광의 투과율을 조절함에 따라 상기 액정 표시 장치가 영상을 표시할 수 있다. 상기 액정 표시 장치는 상기 어레이 기관(100) 및 대향 기관(200)에 형성된 컬러필터 패턴(130, 230)에 의해서 컬러 영상을 표시할 수 있다.
- [0029] 상기 액정(300)은 유전율 이방성 및 굴절률 이방성을 갖는 물질로 이루어지며, 상기 어레이 기관(100)의 화소 전극(140)으로부터의 화소 전압과 대향 기관(200)의 공통 전극(240)으로부터의 공통 전압의 차이에 의해 회전하여 광투과량을 조절한다.
- [0030] 상기 박막 트랜지스터 기관이라고도 불리는 상기 어레이 기관(100)은 하부 기관(110) 상에 박막 트랜지스터(120), 제 1 컬러필터 패턴(130), 및 상기 박막 트랜지스터(120)과 연결되어 화소 영역에 형성된 화소 전극(140)등을 포함한다.
- [0031] 상기 액정 표시 장치의 화소들 각각이 상기 박막 트랜지스터(120) 및 상기 화소 전극(140)을 포함한다. 상기 박막 트랜지스터(120)는 상기 하부 기관(110) 상에 형성된 신호 배선들(미도시)과 연결된 제어 전극(게이트 전극(121)), 입력 및 출력 전극들(소스/드레인 전극(125))을 포함하고, 상기 출력 전극이 상기 화소 전극(140)과 연결될 수 있다.
- [0032] 상기 박막 트랜지스터(120)는 게이트 라인으로부터 공급되는 스캔 신호에 응답하여 데이터 라인으로부터 공급되는 데이터 전압을 화소 전극(140)에 공급한다. 이를 위해 박막 트랜지스터(120)는 게이트 전극(121), 게이트 절연막(122), 활성층(123), 오믹 콘택층(124), 소스/드레인 전극(125) 및 보호층(126) 등을 포함한다.
- [0033] 상기 제 1 컬러필터 패턴(130)은 R(red), G(Green), B(Blue) 색화소로 이루어진 포토레지스트로 형성되어진다.
- [0034] 상기 화소 전극(140)은 박막 트랜지스터(120)로부터 공급된 데이터 전압에 따라 화소 전압을 충전하여 대향 기관(200)에 형성되는 공통 전극(240)과 전위차를 발생시키게 된다. 이 전위차에 의해 어레이 기관(100)과 대향 기관(200) 사이에 위치하는 액정(300)이 유전율 이방성에 의해 회전하게 되며 백라이트 어셈블리로부터 화소 전극(140)을 경유하여 입사되는 광량을 조절하여 대향 기관(200) 쪽으로 투과시키게 된다.
- [0035] 컬러 필터 기관이라고 불리는 대향 기관(200)은 상부 기관(210) 상에 형성된 블랙 매트릭스(220), 컬러 필터(230) 및 공통 전극(240)을 포함한다.
- [0036] 상부 기관(210)에 형성되는 블랙 매트릭스(220)은 일반적으로 상, 하 기관(110, 210)을 결합하는 밀봉재가 형성되는 비표시 영역, 화소의 경계 영역(미도시) 및 박막 트랜지스터(미도시) 상에 형성되어 빛샘을 방지하고 박막 트랜지스터 채널층의 광열화를 방지한다. 블랙 매트릭스(220)의 재료로는 일반적으로 유기재료 또는 크롬 등의 금속재료가 쓰일 수 있는데 크롬 블랙 매트릭스의 경우 환경문제로 인하여 현재는 유기 블랙 매트릭스로 모두 대체된 상태이다.
- [0037] 상기 블랙 매트릭스(220) 상에 제 2 컬러필터 패턴(230)이 형성된다. 상기 제 2 컬러필터 패턴(230)은 상기 제 1 컬러필터 패턴(130)과 대응되는 위치에 R(red), G(Green), B(Blue) 색화소로 이루어진 포토레지스트로 형성되어진다.
- [0038] 그리고, 상기 블랙 매트릭스(220)와 제 2 컬러필터 패턴(230) 상면에는 평탄화막 및 제 2 컬러필터 패턴(230) 보호 등을 목적으로 하는 오버코팅층을 형성할 수도 있다.
- [0039] 그 위에 형성되는 공통 전극(240)은 투명 도전층으로 액정(300) 구동시 기준이 되는 공통 전압을 공급한다
- [0040] 상기 어레이 기관(100)에 포함되는 제 1 컬러필터 패턴(130)과 상기 대향 기관(200)에 포함되는 제 2 컬러필터 패턴(230)은 서로 다른 색좌표를 갖는 염료를 이용하여 형성될 수 있으며, 구체적으로 상기 제 1 컬러 필터 패턴(130)은 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트로 형성된 RGB 패턴이면서, 상기 제 2 컬러 필터 패턴(230)은 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트

트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트로 형성된 RGB 패턴일 수 있다. 또한 상기 제 2 컬러 필터 패턴(230)이 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료를 포함한 포토레지스트로 형성된 RGB 패턴이면서, 상기 제 1 컬러 필터 패턴(130)이 각각 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료를 포함한 포토레지스트로 형성된 RGB 패턴일 수 있다.

- [0041] 또 다른 실시예에서는 상기 제 1 컬러필터 패턴(130)은 각각 레드, 그린 및 블루 염료를 포함한 포토레지스트로 형성된 RGB 패턴이면서 상기 제 2 컬러필터 패턴(230)은 상기 제 1 컬러필터 패턴(130)의 그린(G) 패턴에 대응하는 부분에 그린 염료를 포함한 포토레지스트로 형성된 그린(G) 패턴이거나, 또는 상기 제 2 컬러필터 패턴(230)은 각각 레드, 그린 및 블루 염료를 포함한 포토레지스트로 형성된 RGB 패턴이면서, 상기 제 1 컬러필터 패턴(130)은 상기 제 2 컬러 필터 패턴(230)의 그린(G) 패턴에 대응하는 부분에 그린 염료를 포함한 포토레지스트로 형성된 그린(G) 패턴일 수 있다. 여기서, RGB 패턴 형성시 사용되는 레드, 그린 및 블루 염료는 이 분야에 일반적으로 사용되는 것이 사용될 수 있으며, 마찬가지로 그린(G)패턴에 사용되는 그린 염료 또한 이 분야의 일반적인 염료가 사용될 수 있으며, RGB 패턴의 그린 염료와 동일하거나 다른 염료가 사용될 수 있다.
- [0042] 아울러, 상기 제 1 컬러필터 패턴(130)과 상기 제 2 컬러필터 패턴(230)의 두께를 제어하여 다양한 색좌표를 구현할 수 있다.
- [0043] 상기 제 1 컬러필터 패턴(130)과 상기 제 2 컬러필터 패턴(230)은 컬러필터 제조용 일반적인 포토레지스트 조성물로 형성될 수 있으며, 상기 조성물에는 바인더 수지, 모노머, 광개시제, 염료 및 유기 용매를 포함한다. 상기 염료가 나타내는 컬러에 의해서 상기 포토레지스트 조성물이 형성하는 컬러필터가 나타내는 컬러가 결정될 수 있다.
- [0044] 이하에서는, 도 1 및 도 2를 참조하여 상기 어레이 기관(100) 및 대향 기관(200) 상에 상기 제 1 컬러필터 패턴(130) 및 제 2 컬러필터 패턴(230)을 형성하는 공정을 설명한다.
- [0045] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 실시예에 따라 상기 어레이 기관(100)에 제 1 컬러필터 패턴(130)을 형성하는 공정을 나타낸 도면이다.
- [0046] 도 3a를 참조하면, 상기 어레이 기관(100)의 하부 기관(110) 상에 상기 박막 트랜지스터(120)를 형성한다. 상기 박막 트랜지스터(120)를 형성하는 공정에서, 상기 박막 트랜지스터(120)와 연결된 신호 배선들도 형성된다. 상기 박막 트랜지스터(120)는 이 분야의 일반적인 방법을 통해 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 박막 트랜지스터(120)가 형성된 상기 하부 기관(110) 상에 컬러필터 제조용 포토레지스트 조성물을 도포한다. 상기 컬러필터 제조용 포토레지스트 조성물은 바인더 수지, 모노머, 광개시제, 염료 화합물 및 유기 용매를 포함한다. 상기 컬러필터 제조용 포토레지스트 조성물은, 이 분야에 일반적인 포토레지스트 조성물과 실질적으로 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0048] 일례로, 레드를 나타내는 상기 제 1 컬러필터 패턴(130a)를 형성하는데 이용하는 포토레지스트 조성물은 C.I 피그먼트 레드 177 또는 C.I 피그먼트 레드 254와 같은 염료 화합물을 포함할 수 있다.
- [0049] 이어서, 상기 하부 기관(110)에 도포된 상기 포토레지스트 조성물에 광을 제공한다. 상기 포토레지스트 조성물의 노광 공정에서, 차광부 및 투광부를 포함하는 마스크를 이용할 수 있고, 상기 투광부와 대응하는 영역의 상기 포토레지스트 조성물은, 상기 광개시제가 활성화되어 상기 바인더 폴리머와 상기 모노머가 화학적으로 반응할 수 있다.
- [0050] 상기 노광 공정 후, 상기 포토레지스트 조성물을 현상하여, 상기 제 1 컬러필터 패턴(130a)를 예비적으로 형성할 수 있다. 현상 공정에서, 상기 투광부와 대응하는 영역의 상기 포토레지스트 조성물은 상기 하부 기관(110) 상에 잔류하고, 상기 차광부와 대응하는 영역의 상기 포토레지스트 조성물은 현상액에 의해 상기 하부 기관(110)으로부터 제거된다.
- [0051] 이어서, 노광 및 현상된 상기 포토레지스트 조성물을 포함하는 상기 하부 기관(110)을 열처리한다. 상기 하부 기관(110)을 열처리함으로써, 최종적으로 도 3b에 도시된 상기 제 1 컬러필터 패턴(130a)를 형성할 수 있다.
- [0052] 상기 제 1 컬러필터 패턴(130a)를 형성하는 공정과 실질적으로 동일한 공정을 통해서, 상기 제 1 컬러필터 패턴(130b) 및 상기 제 1 컬러필터 패턴(130c)을 형성할 수 있다. 이때, 상기 제 1 컬러필터 패턴(130b)을 형성하는 포토레지스트 조성물은 C.I 피그먼트 그린 58 또는 C.I 피그먼트 옐로우 138와 같은 염료 화합물을 포함할 수 있으며, 제 1 컬러필터 패턴(130c)을 형성하는 포토레지스트 조성물은 C.I 피그먼트 블루 15:6 또는 C.I 피그먼트

트 바이올렛 23과 같은 염료 화합물을 포함한다.

- [0053] 상기 제 1 컬러필터 패턴(130a, 130b, 130c)을 형성한 후, 도 3c에 나타난 바와 같이 상기 하부 기판(110) 상에 상기 화소 전극(140)을 형성한다. 이에 따라, 상기 도 1에서 보여지는 어레이 기판(100)이 제조될 수 있다.
- [0054] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 일실시예에 따라 상기 대향 기판(200)에 제 2 컬러필터 패턴(230)을 형성하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [0055] 도 4a를 참조하면, 대향기판(200)의 상부 기판(210) 상에 상기 블랙 매트릭스(220)을 형성한다. 상기 블랙 매트릭스(220)은 상기 상부 기판(210) 상에 사진 식각 공정을 통해서 패터닝하여 형성할 수 있다. 이와 달리, 상기 블랙 매트릭스(220)은 잉크젯팅법을 이용하여 유기 물질을 국부적으로 분사하여 형성할 수도 있다.
- [0056] 이어서, 상기 블랙 매트릭스(220)이 형성된 상기 상부 기판(210) 상에 컬러필터 제조용 포토레지스트 조성물을 도포한다.
- [0057] 상기 컬러필터 제조용 포토레지스트 조성물은 바인더 수지, 모노머, 광개시제, 염료 화합물 및 유기 용매를 포함한다. 상기 컬러필터 제조용 포토레지스트 조성물은, 이 분야에 일반적인 포토레지스트 조성물과 실질적으로 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0058] 일례로, 레드를 나타내는 상기 제 2 컬러필터 패턴(230a)를 형성하는데 이용하는 포토레지스트 조성물은 C.I 피그먼트 레드 177 또는 C.I. 피그먼트 레드 254와 같은 염료 화합물을 포함할 수 있다.
- [0059] 이어서, 상기 상부 기판(210)에 도포된 상기 포토레지스트 조성물에 광을 제공한다. 상기 포토레지스트 조성물의 노광 공정에서, 차광부 및 투광부를 포함하는 마스크를 이용할 수 있고, 상기 투광부와 대응하는 영역의 상기 포토레지스트 조성물은, 상기 광개시제가 활성화되어 상기 바인더 폴리머와 상기 모노머가 화학적으로 반응할 수 있다.
- [0060] 상기 노광 공정 후, 상기 포토레지스트 조성물을 현상하여, 상기 제 2 컬러필터 패턴(230a)를 예비적으로 형성할 수 있다. 현상 공정에서, 상기 투광부와 대응하는 영역의 상기 포토레지스트 조성물은 상기 상부 기판(210) 상에 잔류하고, 상기 차광부와 대응하는 영역의 상기 포토레지스트 조성물은 현상액에 의해 상기 상부 기판(210)으로부터 제거된다.
- [0061] 이어서, 노광 및 현상된 상기 포토레지스트 조성물을 포함하는 상기 상부 기판(210)을 열처리한다. 상기 상부 기판(210)을 열처리함으로써, 최종적으로 도 4b에 도시된 상기 제 2 컬러필터 패턴(230a)를 형성할 수 있다.
- [0062] 상기 제 2 컬러필터 패턴(230a)를 형성하는 공정과 실질적으로 동일한 공정을 통해서, 상기 제 2 컬러필터 패턴(230b) 및 상기 제 2 컬러필터 패턴(230c)을 형성할 수 있다. 이때, 상기 제 2 컬러필터 패턴(230b)을 형성하는 포토레지스트 조성물은 C.I 피그먼트 그린 58 또는 C.I 피그먼트 옐로우 138와 같은 염료 화합물을 포함할 수 있으며, 제 2 컬러필터 패턴(230c)을 형성하는 포토레지스트 조성물은 C.I 피그먼트 블루 15:6 또는 C.I 피그먼트 바이올렛 23과 같은 염료 화합물을 포함한다.
- [0063] 상기 제 2 컬러필터 패턴(230a, 230b, 230c)을 형성한 후, 도 4c에 나타난 바와 같이 상기 상부 기판(210) 상에 공통 전극(240)을 형성한다. 이에 따라, 도 1에 도시된 상기 대향 기판(200)이 제조될 수 있다.
- [0064] 상기 공통 전극(240)은 상기 제 2 컬러필터 패턴(230)이 형성된 상부 기판(210) 상에 투과성 및 도전성이 좋으며 화학적, 열적 안정성이 우수한 투명 전극 재료인 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO) 또는 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 등을 스퍼터링에 의해 증착함으로써 형성될 수 있다.
- [0065] 이러한 공통 전극(240)은 어레이 기판(100)에 형성된 화소 전극(140)과 함께 액정 셀을 동작시키는 역할을 한다.
- [0066] 한편, 상기 공통 전극(240) 형성 전에 제 2 컬러필터 패턴(230) 표면의 평탄화를 위해 오버코트층을 형성할 수 있다. 이 경우에는 빛을 흡수할 수 있는 과장 영역이 더욱 확대되므로 블랙 매트릭스로서의 기능이 향상될 수 있다.
- [0067] 상기 어레이 기판(100)의 하부 기판(110) 및 상기 대향 기판(200)의 상부 기판(210)은 모두 투명의 절연 기판이 사용될 수 있으며, 플렉서블 기판이 사용될 수도 있다.
- [0068] 도 3a 내지 도 3c에 나타난 바와 같은 공정에 의해 형성되는 상기 어레이 기판(100)과 상기 도 4a 내지 도 4c에 나타난 바와 같은 공정에 의해 형성되는 상기 대향 기판(200)은 이 분야의 일반적인 방법에 의해, 예를 들면,

밀봉재에 의해 결합되고, 그 사이에 액정을 주입하여 액정 표시 장치가 제작된다.

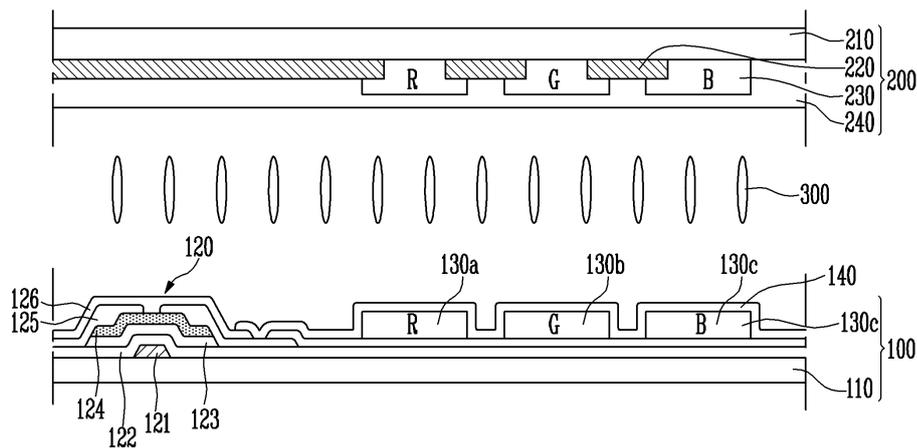
[0069] 상기 어레이 기판(100)과 대향 기판(200)에 각각 C.I 피그먼트 레드 177, C.I 피그먼트 그린 58, C.I 피그먼트 블루 15:6의 염료로 형성시킨 제 1 컬러필터 패턴(150)과 C.I 피그먼트 레드 254, C.I 피그먼트 옐로우 138, C.I 피그먼트 바이올렛 23의 염료로 형성시킨 제 2 컬러필터 패턴(230)을 구비한 액정 표시 장치는 이중 컬러필터 패턴을 구비함으로써 투과율이 저하 없이 고색 재현을 가능하게 한다.

부호의 설명

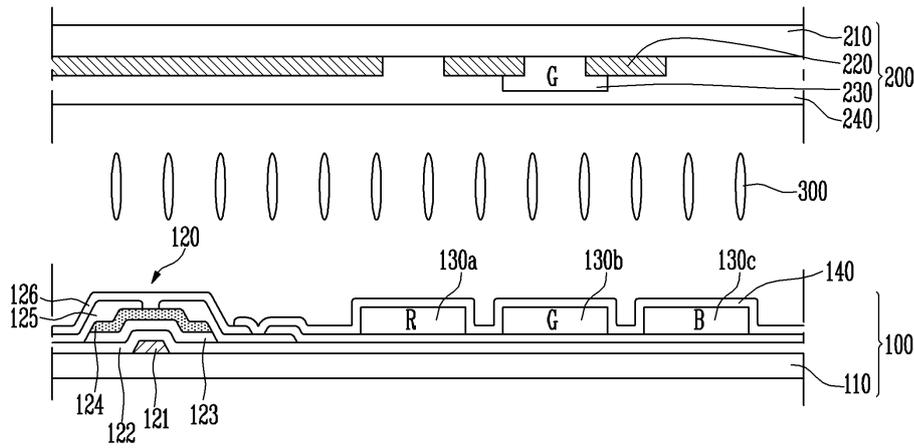
- [0070] 100 : 어레이 기판
- 200 : 대향 기판
- 300 : 액정층
- 110 : 하부 기판
- 120 : 박막 트랜지스터
- 130 : 제 1 컬러필터 패턴
- 140 : 화소 전극
- 210 : 상부 기판
- 220 : 블랙 매트릭스
- 230 : 제 2 컬러필터 패턴
- 240 : 공통 전극

도면

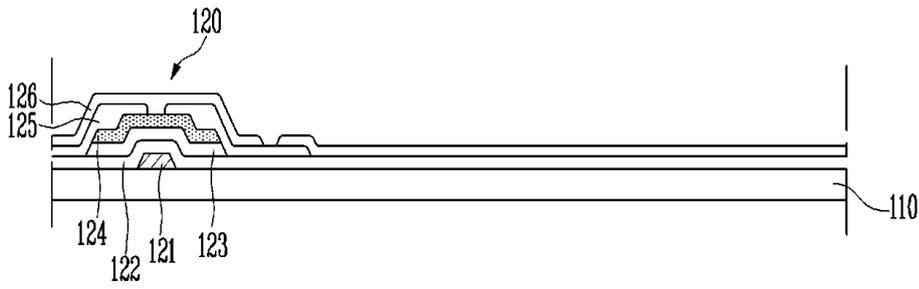
도면1



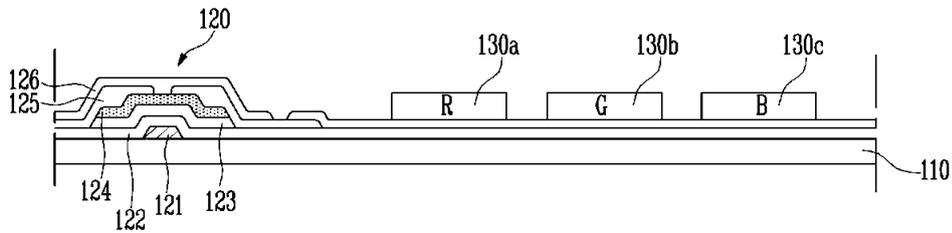
도면2



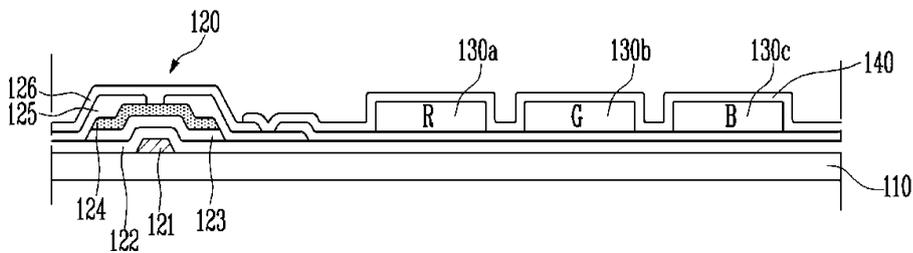
도면3a



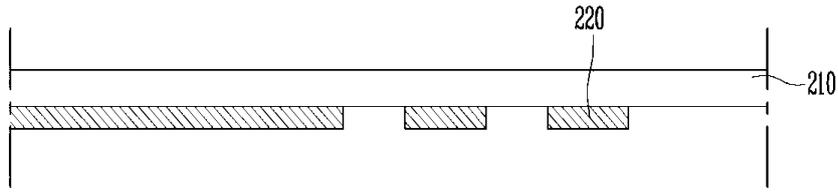
도면3b



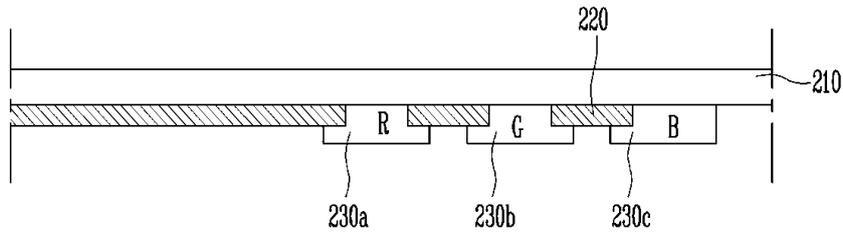
도면3c



도면4a



도면4b



도면4c

