



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년03월02일
(11) 등록번호 10-2504559
(24) 등록일자 2023년02월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) G02F 1/017 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02F 1/133516 (2021.01)
G02F 1/01791 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2017-0154314
(22) 출원일자 2017년11월17일
심사청구일자 2020년11월13일
(65) 공개번호 10-2019-0057190
(43) 공개일자 2019년05월28일
(56) 선행기술조사문헌
JP2015084000 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 16 항

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이보람
주소경기도 성남시 분당구 불곡남로17번길 9, 10 1호
고다이라타이메이
경기도 화성시 동탄문화센터로 39, 316-802
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

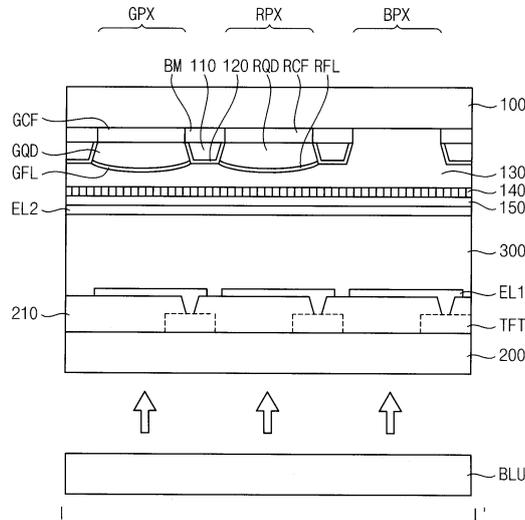
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

표시 장치는 제1 베이스 기판, 상기 제1 베이스 기판 상에 제1 화소 영역 및 제2 화소 영역 사이에 배치되는 격벽 패턴, 상기 제1 화소 영역 내에 배치되고 양자점 및/또는 형광체를 포함하는 제1 색변환 패턴, 상기 제1 색변환 패턴 상에 배치되고 상기 제1 색변환 패턴 보다 플루오르(fluorine) 함량이 더 많은 제1 플루오르 층, 및 상기 제2 화소 영역 내에 배치되고 양자점 및/또는 형광체를 포함하는 제2 색변환 패턴을 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G02F 1/133512 (2013.01)

G02F 1/133519 (2021.01)

G02F 1/133528 (2021.01)

G02F 2202/046 (2013.01)

(72) 발명자

박상지

서울특별시 강남구 강남대로66길 14, 1415호

배광수

경기도 용인시 기흥구 용구대로 1844, 107동 1204호

윤해주

경기도 화성시 삼성전자로 12, 702호

조돈찬

경기도 성남시 분당구 불정로 219, 103동 2401호

조영제

경기도 화성시 동탄지성로 17, A동 1204호

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090012725 A*

KR1020100111103 A*

KR1020120007466 A*

KR1020170099026 A*

US20090273745 A1

KR1020110130598 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

제1 베이스 기판;

상기 제1 베이스 기판 상에 제1 화소 영역 및 제2 화소 영역 사이에 배치되는 격벽 패턴;

상기 격벽 패턴의 표면 상에 형성되며, 상기 격벽 패턴의 상면 및 측면을 커버하는 소수성층;

상기 제1 화소 영역 내에 배치되고 양자점 및/또는 형광체를 포함하는 제1 색변환 패턴;

상기 제1 색변환 패턴 상에 배치되고 상기 제1 색변환 패턴 보다 플루오르(fluorine) 함량이 더 많은 제1 플루오르 층; 및

상기 제2 화소 영역 내에 배치되고 양자점 및/또는 형광체를 포함하는 제2 색변환 패턴을 포함하며,

상기 제1 색변환 패턴과 상기 제1 플루오르 층은 경계가 명확하지 않은 하나의 층으로 형성되며, 상기 제1 베이스 기판과 가까운 부분인 제1 부분에서 보다, 상기 제1 베이스 기판과 먼 부분인 제2 부분에서 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함량이 더 많은 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 플루오르 층의 상면은 상기 소수성층의 상면보다 상기 제1 베이스 기판으로부터의 높이가 더 높고,

상기 제1 플루오르 층의 상면은 상기 제1 플루오르 층의 상기 제1 베이스 기판과 먼쪽의 면이고,

상기 소수성층의 상면은 상기 소수성층의 상기 제1 베이스 기판과 먼쪽의 면인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 격벽 패턴과 중첩하고 차광 물질을 포함하는 차광 패턴을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제2 색변환 패턴 상에 배치되고 상기 제2 색변환 패턴 보다 플루오르(fluorine) 함량이 더 많은 제2 플루오르 층을 더 포함하고,

상기 제1 플루오르 층의 굴절율은 상기 제1 색변환 패턴의 굴절율 보다 낮고, 상기 제2 플루오르 층의 굴절율은 상기 제2 색변환 패턴의 굴절율 보다 낮은 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 및 제2 화소 영역들과 이격되는 제3 화소 영역, 상기 제1 화소 영역 및 상기 제2 화소 영역 내에 배치되어, 상기 제1 플루오르 층 및 상기 제2 플루오르 층을 커버하는 투명층;

상기 제1 베이스 기판과 대향하는 제2 베이스 기판;

상기 제2 베이스 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터;

상기 제1 베이스 기판과 상기 제2 베이스 기판 사이에 배치되는 액정층; 및

청색 광을 발생하는 백라이트 유닛을 더 포함하고,

상기 제1 색변환 패턴은 적색 양자점 및/또는 적색 형광체를 포함하고, 상기 제2 색변환 패턴은 녹색 양자점 및/또는 녹색 형광체를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 투명층 상에 배치되는 와이어 그리드 편광 소자; 및

상기 와이어 그리드 편광 소자 상에 배치되는 절연층을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제1 색변환 패턴과 상기 제1 베이스 기판 사이에 배치되는 제1 컬러 필터; 및

상기 제2 색변환 패턴과 상기 제1 베이스 기판 사이에 배치되는 제2 컬러 필터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 제1 색변환 패턴은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함하고,

상기 제1 플루오르 층은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 포함하는 것으로 하는 표시 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

제1 베이스 기판 상에 제1 화소 영역 및 제2 화소 영역 사이에 격벽 패턴을 형성하는 단계;

상기 격벽 패턴의 표면 상에 상기 격벽 패턴의 상면 및 측면을 커버하는 소수성층을 형성하는 단계;

상기 제1 화소 영역에 용매 및 플루오르(F: fluorine)계 계면활성제를 포함하는 제1 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계;

상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 경화시켜 제1 색변환 패턴 및 상기 제1 색변환 패턴 상에 제1 플루오르 층을 형성하는 단계;

상기 제1 플루오르 층이 형성된 상기 제1 베이스 기판 상에 상기 제2 화소 영역에 제2 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계; 및

상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 경화시켜 제2 색변환 패턴을 형성하는 단계를 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 제1 색변환 잉크젯 용액은 적색 양자점 및/또는 적색 형광체 및 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함하고, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액은 녹색 양자점 및/또는 녹색 형광체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제12 항에 있어서,

상기 제1 플루오르 층은 상면이 볼록한 형상으로 형성되어 상기 소수성층의 상면보다 상기 제1 베이스 기관으로부터 높이가 더 높은 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 15

제12 항에 있어서,

상기 제1 베이스 기관 상에 차광 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하거나, 상기 격벽 패턴이 차광 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 16

제12 항에 있어서,

상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계 전에,

잉크젯 방법을 이용하여 상기 제1 화소 영역 내에 제1 컬러 필터를 형성하는 단계, 및 상기 제2 화소 영역 내에 제2 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제11 항에 있어서,

상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계에서,

상기 제2 색변환 잉크젯 용액은 용매 및 플루오르(F: fluorine)계 계면활성제를 포함하고,

상기 제2 색변환 패턴을 형성하는 단계에서,

상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 경화시켜 상기 제2 색변환 패턴 및 상기 제2 색변환 패턴 상에 제2 플루오르 층을 형성하고,

상기 제1 플루오르 층의 굴절율은 상기 제1 색변환 패턴의 굴절율 보다 낮고, 상기 제2 플루오르 층의 굴절율은 상기 제2 색변환 패턴의 굴절율 보다 낮은 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

제11 항에 있어서,

상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계 전에,

상기 제1 베이스 기관 상에 상기 제1 화소 영역 및 상기 제2 화소 영역에 청색광 차단 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제11 항에 있어서,

상기 제1 색변환 패턴과 상기 제1 플루오르 층은 경계가 명확하지 않은 하나의 층으로 형성되며, 상기 제1 베이스 기관과 가까운 부분인 제1 부분에서 보다, 상기 제1 베이스 기관과 먼 부분인 제2 부분에서 플루오르 (fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함량이 더 많은 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 상기 표시 장치의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광루미네선스(photoluminescence)를 이용한 색변환층을 포함하는 표시 장치 및 상기 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 기술의 발전에 힘입어 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 뛰어난 디스플레이 제품들이 생산되고 있다. 지금까지 디스플레이 장치에는 기존 브라운관 텔레비전(cathode ray tube: CRT)이 성능이나 가격 면에서 많은 장점을 가지고 널리 사용되었으나, 소형화 또는 휴대성의 측면에서 CRT의 단점을 극복하고, 소형화, 경량화 및 저전력 소비 등의 장점을 갖는 표시 장치, 예를 들면 플라즈마 표시 장치, 액정 표시 장치 및 유기 발광 표시 장치 등이 주목을 받고 있다.

[0003] 상기 표시 장치들은 광루미네선스(photoluminescence)를 이용한 색변환층을 더 포함할 수 있다. 상기 색변환층은 영상을 표시하기 위한 광의 색을 변환하기 위한 양자점 등의 색변환 구조를 포함할 수 있으며, 상기 색변환층에 의해 상기 영상에 원하는 색상을 부여할 수 있으며, 상기 영상의 색 재현성을 향상시키고, 발광 효율을 향상시켜 표시 품질을 향상시킬 수 있다. 그러나 상기 색변환층을 포함하는 표시 장치는 구조가 복잡하여 제조 공정이 복잡하고 제조 비용이 높은 문제가 있었다.

[0004] 특히 비용 절감을 위해, 제조 공정 중 잉크젯 공정을 이용하는 경우, 이웃하는 화소에 잉크젯 용액이 침범하지 않도록 하기 위해 일정 크기 이상의 폭을 갖는 격벽이 필요로 하며, 상기 격벽에 의해 개구율이 제한되어 표시 장치의 품질을 향상시키기에는 어려움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 개구율이 향상되고 잉크젯 공정을 이용하여 형성된 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치는 제1 베이스 기판, 상기 제1 베이스 기판 상에 제1 화소 영역 및 제2 화소 영역 사이에 배치되는 격벽 패턴, 상기 제1 화소 영역 내에 배치되고 양자점 및/또는 형광체를 포함하는 제1 색변환 패턴, 상기 제1 색변환 패턴 상에 배치되고 상기 제1 색변환 패턴 보다 플루오르(fluorine) 함량이 더 많은 제1 플루오르 층, 및 상기 제2 화소 영역 내에 배치되고 양자점 및/또는 형광체를 포함하는 제2 색변환 패턴을 포함한다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 격벽 패턴의 표면 상에 형성된 소수성(hydrophobic)층을 더 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 플루오르 층의 상면은 상기 소수성층의 상면보다 상기 제1 베이스 기판으로부터의 높이가 더 높을 수 있다. 상기 제1 플루오르 층의 상면은 상기 제1 플루오르 층의 상기 제1 베이스 기판과 면쪽의 면이고, 상기 소수성층의 상면은 상기 소수성층의 상기 제1 베이스 기판과 면쪽의 면일 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 격벽 패턴과 중첩하고 차광 물질을 포함하는 차광 패턴을 더 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 제2 색변환 패턴 상에 배치되고 상기 제2 색변환 패턴 보다 플루오르(fluorine) 함량이 더 많은 제2 플루오르 층을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 플루오르 층의 굴절율은 상기 제1 색변환 패턴의 굴절율 보다 낮고, 상기 제2 플루오르 층의 굴절율은 상기 제2 색변환 패턴의 굴절율 보다 낮을 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 제1 및 제2 화소 영역들과 이격되는 제3 화소 영역, 상기 제1 화소 영역 및 상기 제2 화소 영역 내에 배치되어, 상기 제1 플루오르 층 및 상기 제2 플루오르 층을 커

버하는 투명층, 상기 제1 베이스 기판과 대향하는 제2 베이스 기판, 상기 제2 베이스 기판 상에 배치되는 박막 트랜지스터, 상기 제1 베이스 기판과 상기 제2 베이스 기판 사이에 배치되는 액정층, 및 청색 광을 발생하는 백라이트 유닛을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 색변환 패턴은 적색 양자점 및/또는 적색 형광체를 포함하고, 상기 제2 색변환 패턴은 녹색 양자점 및/또는 녹색 형광체를 포함할 수 있다.

- [0013] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 투명층 상에 배치되는 와이어 그리드 편광 소자, 및 상기 와이어 그리드 편광 소자 상에 배치되는 절연층을 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 표시 장치는 상기 제1 색변환 패턴과 상기 제1 베이스 기판 사이에 배치되는 제1 컬러 필터, 및 상기 제2 색변환 패턴과 상기 제1 베이스 기판 사이에 배치되는 제2 컬러 필터를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 색변환 패턴은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 플루오르 층은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 색변환 패턴과 상기 제1 플루오르 층은 경계가 명확하지 않은 하나의 층으로 형성되되, 상기 제1 베이스 기판과 가까운 부분인 제1 부분에서 보다, 상기 제1 베이스 기판과 먼 부분인 제2 부분에서 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함량이 더 많을 수 있다.
- [0017] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 제1 베이스 기판 상에 제1 화소 영역 및 제2 화소 영역 사이에 격벽 패턴을 형성하는 단계, 상기 제1 화소 영역에 용매 및 플루오르(F: fluorine)계 계면활성제를 포함하는 제1 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 경화시켜 제1 색변환 패턴 및 상기 제1 색변환 패턴 상에 제1 플루오르 층을 형성하는 단계, 상기 제1 플루오르 층이 형성된 상기 제1 베이스 기판 상에 상기 제2 화소 영역에 제2 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계, 및 상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 경화시켜 제2 색변환 패턴을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액은 적색 양자점 및/또는 적색 형광체 및 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함하고, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액은 녹색 양자점 및/또는 녹색 형광체를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제조 방법은 상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계 전에, 상기 격벽 패턴의 표면 상에 소수성층을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 플루오르 층은 상면이 볼록한 형상으로 형성되어 상기 소수성층의 상면보다 상기 제1 베이스 기판으로부터 높이가 더 높을 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제조 방법은 상기 제1 베이스 기판 상에 차광 패턴을 형성하는 단계를 더 포함하거나, 상기 격벽 패턴이 차광 물질을 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제조 방법은 상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계 전에, 잉크젯 방법을 이용하여 상기 제1 화소 영역 내에 제1 컬러 필터를 형성하는 단계, 및 상기 제2 화소 영역 내에 제2 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계에서, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액은 용매 및 플루오르(F: fluorine)계 계면활성제를 포함할 수 있다. 상기 제2 색변환 패턴을 형성하는 단계에서, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 경화시켜 상기 제2 색변환 패턴 및 상기 제2 색변환 패턴 상에 제2 플루오르 층을 형성할 수 있다. 상기 제1 플루오르 층의 굴절율은 상기 제1 색변환 패턴의 굴절율 보다 낮고, 상기 제2 플루오르 층의 굴절율은 상기 제2 색변환 패턴의 굴절율 보다 낮을 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 격벽 패턴을 형성하는 단계는, 상기 제1 베이스 기판 상에 격벽층을 형성하는 단계, 상기 격벽층 상에 원시 소수성층을 형성하는 단계, 및 상기 원시 소수성층 및 상기 격벽층을 패터닝하여 상기 격벽 패턴 및 상기 격벽 패턴 상의 소수성층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제조 방법은 상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계 전에, 상기 제1 베이스 기판 상에 상기 제1 화소 영역 및 상기 제2 화소 영역에 청색광 차단 패턴을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 색변환 패턴과 상기 제1 플루오르 층은 경계가 명확하지 않은 하나의

층으로 형성되되, 상기 제1 베이스 기판과 가까운 부분인 제1 부분에서 보다, 상기 제1 베이스 기판과 먼 부분인 제2 부분에서 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함량이 더 많을 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시예들에 따르면, 표시 장치는 제1 베이스 기판, 격벽 패턴, 제1 색변환 패턴, 상기 제1 색변환 패턴 상에 배치되는 제1 플루오르 층, 제2 색변환 패턴 및 상기 제2 색변환 패턴 상에 배치되는 제2 플루오르 층을 포함한다. 상기 제1 플루오르 층 및 상기 제2 플루오르 층은 상기 제1 색변환 패턴 및 상기 제2 색변환 패턴 대비 저굴절율 층으로, 광 재활용 필터 역할을 할 수 있으므로, 별도의 광 재활용 필터를 형성할 필요가 없다.
- [0028] 또한, 상기 표시 장치의 제조 방법은 제1 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 경화시켜 제1 색변환 패턴 및 상기 제1 색변환 패턴 상에 제1 플루오르 층을 형성하는 단계, 제2 색변환 잉크젯 용액을 제공하는 단계, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 경화시켜 제2 색변환 패턴을 형성하는 단계를 포함한다. 이때, 상기 격벽 패턴의 소수성층에 의해, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액은 화소 영역을 벗어나지 않고(overflow가 방지됨), 상기 화소 영역 내에만 제공될 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액은 충분히 제공될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 제1 플루오르 층 역시 소수성을 띄어, 상기 격벽 패턴 상의 상기 소수성층뿐만 아니라 상기 제1 플루오르 층 역시 상기 제2 색변환 잉크젯 용액의 오버플로우(overflow)를 방지하기 위한 격벽 역할을 할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액은 충분히 제공되므로, 상기 제1 플루오르 층은 상면이 볼록한 형상으로 형성되어 상기 소수성층의 상면보다 높게 형성될 수 있다. 이에 따라 상기 제2 색변환 잉크젯 용액의 오버플로우를 보다 효율적으로 방지할 수 있다. 이에 따라, 상기 격벽의 상면의 폭을 일반적인 경우 대비 더 좁게 형성하더라도, 잉크젯 용액의 오버플로우를 쉽게 제어할 수 있으며, 잉크젯 공정을 이용하면서도 상기 표시 장치의 개구율을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- 도 8a 내지 8j 는 도 2의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- 도 9a 및 9b는 도 2의 표시 장치의 다른 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- 도 10a 내지 10h는 도 3의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- 도 11a 내지 11e는 도 4의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- 도 12a 내지 12e는 도 5의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- 도 13a 내지 13c는 도 6의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- 도 14a 내지 14e는 도 7의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- 도 15a 내지 15c는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 상기 표시 장치는 표시 패널(10) 및 표시 패널 구동부를 포함할 수 있다. 상기 표시 패널 구동부는 타이밍 컨트롤러(20), 게이트 구동부(30), 감마 기준 전압 생성부(40) 및 데이터 구동부(50)를 포함할 수 있다. 상기 표시 장치는 백라이트 유닛(도 2의 BLU 참조)을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 표시 패널(10)은 복수의 게이트 라인들(GL), 복수의 데이터 라인들(DL) 및 상기 게이트 라인들(GL)과 상기 데이터 라인들(DL) 각각에 전기적으로 연결된 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 상기 게이트 라인들(GL)은 제1 방향(D1)으로 연장되고, 상기 데이터 라인들(DL)은 상기 제1 방향(D1)과 교차하는 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있다.
- [0037] 각 화소는 스위칭 소자, 상기 스위칭 소자에 전기적으로 연결된 액정 캐패시터 및 스토리지 캐패시터를 포함할 수 있다. 상기 화소들은 매트릭스 형태로 배치될 수 있다.
- [0038] 상기 표시 패널(10)은 상기 게이트 라인들, 상기 데이터 라인들, 상기 화소들, 상기 스위칭 소자가 형성되는 제2 기판, 상기 제2 기판과 대향하며 공통 전극인 제2 전극을 포함하는 제1 기판 및 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판 사이에 배치되는 액정층을 포함할 수 있다.
- [0039] 상기 표시 패널(10)의 화소 구조에 대해서는 도 2 및 도 3에 대한 설명에서 상세히 설명한다.
- [0040] 상기 타이밍 컨트롤러(20)는 외부의 장치(미도시)로부터 입력 영상 데이터(IMG) 및 입력 제어 신호(CONT)를 수신할 수 있다. 예를 들어, 상기 입력 영상 데이터는 적색 영상 데이터, 녹색 영상 데이터 및 청색 영상 데이터를 포함할 수 있다. 상기 입력 제어 신호(CONT)는 마스터 클럭 신호, 데이터 인에이블 신호를 포함할 수 있다. 상기 입력 제어 신호(CONT)는 수직 동기 신호 및 수평 동기 신호를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 타이밍 컨트롤러(20)는 상기 입력 영상 데이터(IMG) 및 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 제1 제어 신호(CONT1), 제2 제어 신호(CONT2), 제3 제어 신호(CONT3) 및 데이터 신호(DATA)를 생성한다.
- [0042] 상기 타이밍 컨트롤러(20)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 게이트 구동부(30)의 동작을 제어하기 위한 상기 제1 제어 신호(CONT1)를 생성하여 상기 게이트 구동부(30)에 출력할 수 있다. 상기 제1 제어 신호(CONT1)는 수직 개시 신호 및 게이트 클럭 신호를 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 타이밍 컨트롤러(20)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 데이터 구동부(50)의 동작을 제어하기 위한 상기 제2 제어 신호(CONT2)를 생성하여 상기 데이터 구동부(50)에 출력할 수 있다. 상기 제2 제어 신호(CONT2)는 수평 개시 신호 및 로드 신호를 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 타이밍 컨트롤러(20)는 상기 입력 영상 데이터(IMG)를 근거로 데이터 신호(DATA)를 생성할 수 있다. 상기 타이밍 컨트롤러(20)는 상기 데이터 신호(DATA)를 상기 데이터 구동부(50)에 출력할 수 있다.
- [0045] 상기 타이밍 컨트롤러(20)는 상기 입력 제어 신호(CONT)를 근거로 상기 감마 기준 전압 생성부(40)의 동작을 제어하기 위한 상기 제3 제어 신호(CONT3)를 생성하여 상기 감마 기준 전압 생성부(40)에 출력할 수 있다.
- [0046] 상기 게이트 구동부(30)는 상기 타이밍 컨트롤러(20)로부터 입력 받은 상기 제1 제어 신호(CONT1)에 응답하여 상기 게이트 라인들(GL)을 구동하기 위한 게이트 신호들을 생성한다. 상기 게이트 구동부(30)는 상기 게이트 신호들을 상기 게이트 라인들(GL)에 출력한다.
- [0047] 상기 감마 기준 전압 생성부(40)는 상기 타이밍 컨트롤러(20)로부터 입력 받은 상기 제3 제어 신호(CONT3)에 응답하여 감마 기준 전압(VGREF)을 생성한다. 상기 감마 기준 전압 생성부(40)는 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 상기 데이터 구동부(50)에 제공할 수 있다. 상기 감마 기준 전압(VGREF)은 각각의 데이터 신호(DATA)에 대응하는 값을 갖는다.
- [0048] 예를 들어, 상기 감마 기준 전압 생성부(40)는 상기 타이밍 컨트롤러(20) 내에 배치되거나 상기 데이터 구동부(50) 내에 배치될 수 있다.
- [0049] 상기 데이터 구동부(50)는 상기 타이밍 컨트롤러(20)로부터 상기 제2 제어 신호(CONT2) 및 상기 데이터 신호(DATA)를 입력 받고, 상기 감마 기준 전압 생성부(40)로부터 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 입력 받을 수 있다. 상기 데이터 구동부(50)는 상기 데이터 신호(DATA)를 상기 감마 기준 전압(VGREF)을 이용하여 아날로그 형태의 데이터 전압으로 변환할 수 있다. 상기 데이터 구동부(50)는 상기 데이터 전압을 상기 데이터 라인(DL)에 출력

할 수 있다.

- [0050] 상기 표시 장치는 녹색 광을 방출하는 녹색 화소 영역(GPX), 적색 광을 방출하는 적색 화소 영역(RPX), 청색 광을 방출하는 청색 화소 영역(BPX) 및 이들 사이를 구분하는 차광 영역을 포함할 수 있다.
- [0051] 도 2는 도 1의 I-I'선을 따라 절단한 표시 장치의 단면도이다.
- [0052] 도 2를 참조하면, 상기 표시 장치는 제1 기관, 상기 제1 기관과 대향하는 제2 기관, 상기 제1 기관과 제2 기관 사이에 배치되는 액정층(300), 및 백라이트 유닛(BLU)을 포함할 수 있다. 상기 제1 기관은 제1 베이스 기관(100), 차광 패턴(BM), 제1 컬러 필터(RCF), 제2 컬러 필터(GCF), 격벽 패턴(110), 소수성층(120), 제1 색변환 패턴(RQD), 제1 플루오르 층(RFL), 제2 색변환 패턴(GQD), 제2 플루오르 층(GFL), 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)을 포함할 수 있다. 상기 제2 기관은 제2 베이스 기관(200), 박막 트랜지스터(TFT), TFT 절연층(210) 및 화소 전극(EL1)을 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 제1 베이스 기관(100)은 투명 절연 기관을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 베이스 기관(100)은 유리 기관, 석영 기관, 투명 수지 기관 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 수지 기관은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 차광 패턴(BM)은 상기 제1 베이스 기관(100) 상에 배치될 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)은 광을 차단하는 물질을 포함할 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)은 녹색 화소 영역(GPX), 적색 화소 영역(RPX) 및 청색 화소 영역(BPX) 사이의 차광 영역에 배치되어 각각의 화소 영역들을 구획할 수 있다.
- [0055] 상기 제1 컬러 필터(RCF)는 상기 차광 패턴(BM)이 배치된 상기 제1 베이스 기관(100) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제1 컬러 필터(RCF)는 적색 컬러 필터일 수 있다. 상기 제1 컬러 필터(RCF)는 상기 제1 컬러 필터(RCF)를 통과하는 광의 적색 광에 대응하는 파장 대역만 통과시킬 수 있다.
- [0056] 상기 제2 컬러 필터(GCF)는 상기 차광 패턴(BM)이 배치된 상기 제1 베이스 기관(100) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제2 컬러 필터(GCF)는 녹색 컬러 필터일 수 있다. 상기 제2 컬러 필터(GCF)는 상기 제2 컬러 필터(GCF)를 통과하는 광의 녹색 광에 대응하는 파장 대역만 통과시킬 수 있다.
- [0057] 상기 격벽 패턴(110)은 상기 차광 패턴(BM) 상에 배치될 수 있다. 상기 격벽 패턴(110)은 포토 레지스트 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 상기 격벽 패턴(110)은 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)을 잉크젯 방법으로 형성할 때, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)이 정해진 위치에 형성되게 하기 위해, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)이 형성되는 상기 적색 화소 영역(RPX) 및 상기 제2 색변환 패턴(GP X)이 형성되는 상기 녹색 화소 영역(GPX)을 구획하기 위한 구조물이다.
- [0058] 상기 소수성층(120)은 상기 격벽 패턴(110) 상에 형성될 수 있다. 상기 소수성층(120)은 물에 대한 친화력이 작아(hydrophobic), 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)을 잉크젯 방법으로 형성할 때, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)이 상기 격벽 패턴(110) 밖으로 흘러 나가는(overflow) 것을 방지할 수 있다. 상기 소수성층(120)은 상기 격벽 패턴(110)의 표면에 플라즈마 처리 등을 통해 부분적으로 소수화시켜 형성할 수 있다. 따라서, 상기 소수성층(120)은 상기 격벽 패턴(110)의 상기 차광 패턴(BM)과 접하는 하면을 제외한 상면 및 측면 상에 형성될 수 있다.
- [0059] 상기 제1 색변환 패턴(RQD)이 상기 제1 컬러 필터(RCF) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 적색 색변환 패턴일 수 있다. 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 상기 백라이트 유닛(BLU)에서 제공되는 청색 광을 적색 광으로 변환할 수 있다. 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 적색의 양자점 입자 및/또는 적색 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 MMA(methyl-methacrylate) 또는 PMMA(Poly-memethyl-metha-acrylate)를 더 포함할 수 있다.
- [0060] 상기 제1 플루오르 층(RFL)은 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 플루오르 층(RFL)은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 포함할 수 있다. 상기 제1 플루오르 층(RFL)은 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 형성하기 위한 큐어링(curing) 과정에서, 잉크젯 용액의 플루오르(F: fluorine)계 계면활성제 성분이 자기 계층화(self-stratification) 현상에 의해 분리되어, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상에 형성될 수 있다. 또한, 상기 제1 플루오르 층(RFL)의 상면의 상기 제1 베이스 기관(100)으로부터의 높이는 상기

격벽 패턴(110) 상의 상기 소수성층(120)의 상면의 상기 제1 베이스 기판(100)으로부터의 높이 보다 크거나 같을 수 있다.

- [0061] 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 상기 제2 컬러 필터(GCF) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 녹색 색변환 패턴일 수 있다. 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 상기 백라이트 유닛(BLU)에서 제공되는 청색 광을 녹색 광으로 변환할 수 있다. 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 녹색의 양자점 입자 및/또는 녹색 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 MMA(methyl-methacrylate) 또는 PMMA(Poly-memethyl-metha-acrylate)를 더 포함할 수 있다.
- [0062] 상기 제2 플루오르 층(GFL)은 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 플루오르 층(GFL)은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 포함할 수 있다. 상기 제2 플루오르 층(GFL)은 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 형성하기 위한 큐어링(curing) 과정에서, 잉크젯 용액의 플루오르(F: fluorine)계 계면활성제 성분이 자기 계층화(self stratification) 현상에 의해 분리되어, 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 상에 형성될 수 있다.
- [0063] 상기 적색 또는 녹색 양자점은 수 나노 크기의 결정 구조를 가진 물질로, 수백에서 수천 개 정도의 원자로 구성된다. 상기 양자점은 크기가 매우 작기 때문에 양자 구속(quantum confinement) 효과가 나타난다. 상기 양자 구속 효과는 물체가 나노 크기 이하로 작아지는 경우 그 물체의 에너지 띠 간격(band gap)이 커지는 현상을 말한다. 이에 따라, 상기 양자점에 상기 에너지 띠 간격보다 에너지가 높은 파장의 빛이 입사하는 경우, 상기 양자점은 그 빛을 흡수하여 들뜬 상태로 되고, 특정 파장의 광을 방출하면서 바닥 상태로 떨어진다. 상기 방출된 파장의 광은 상기 에너지 띠 간격에 해당되는 값을 갖는다. 상기 양자점은 그 크기와 조성 등을 조절하면 상기 양자 구속 효과에 의한 발광 특성을 조절할 수 있다.
- [0064] 상기 양자점의 조성은 특별히 제한되는 것은 아니며 II-VI족 원소들, III-V족 원소들, IV족 원소들 또는 IV-VI족 원소들로 이루어질 수 있다. 상기 II족 원소는 아연 카드뮴 및 수은으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다. 상기 III족 원소는 알루미늄, 갈륨, 인듐으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다. 상기 IV족 원소는 실리콘, 게르마늄, 주석, 납으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다. 상기 V족 원소는 질소, 인 및 비소로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나일 수 있다. 상기 VI족은 황, 셀레늄, 텔루르로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나일 수 있다.
- [0065] 상기 투명층(130)이 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)이 배치된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 상기 투명층(130)은 상기 청색 화소 영역(BPX) 내에 상기 격벽 패턴들(110) 사이에 배치될 수 있으며, 상기 격벽 패턴(110), 상기 제1 플루오르 층(RFL) 및 상기 제2 플루오르 층(GFL)을 모두 커버하도록, 상기 제1 베이스 기판(100) 전체에 대응하여 형성될 수 있다. 상기 투명층(130)은 상기 투명층(130)을 통과하는 광의 색을 변환시키지 않고 진행 방향만 변화시키는 산란 입자를 포함할 수 있다. 상기 산란 입자는 TiO₂ 등의 입자일 수 있으며, 그 크기는 상기 적색 양자점 입자 또는 상기 녹색 양자점의 크기에 준할 수 있다.
- [0066] 상기 와이어 그리드 편광 소자(140)는 상기 투명층(130) 상에 배치될 수 있다. 상기 와이어 그리드 편광 소자(140)는 금속으로 형성되고 일정한 간격으로 배치되는 일 방향으로 연장된 복수의 미세 선들을 포함할 수 있다. 상기 미세 선들은 약 50nm(나노미터) 내지 150nm의 피치(pitch)를 가질 수 있다. 상기 피치는 상기 미세 선의 폭과 이웃하는 미세 선 사이의 거리의 합을 말한다.
- [0067] 상기 절연층(150)은 상기 와이어 그리드 편광 소자(140) 상에 배치되어 상기 와이어 그리드 편광 소자(150)를 캡핑(capping)할 수 있다. 상기 절연층(150)은 무기 또는 유기 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0068] 상기 제2 전극(EL2)은 상기 절연층(150) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 전극(EL2)에는 공통 전압이 인가될 수 있다. 상기 제2 전극(EL2)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 전극(EL2)은 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO), 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO) 등을 포함할 수 있다.
- [0069] 상기 제2 베이스 기판(200)은 상기 제1 베이스 기판(100)과 마주 보게 배치될 수 있다. 상기 제2 베이스 기판(200)은 투명 절연 기판을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 베이스 기판(200)은 유리 기판, 석영 기판, 투명 수지 기판 등으로 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 투명 수지 기판은 폴리이미드계(polyimide-based) 수지, 아크릴계(acryl-based) 수지, 폴리아크릴레이트계(polyacrylate-based) 수지, 폴리카보네이트계(polycarbonate-based) 수지, 폴리에테르계(polyether-based) 수지, 술폰산계(sulfonic acid-based) 수지, 폴

리에틸렌테레프탈레이트계(polyethyleneterephthalate-based) 수지 등을 포함할 수 있다.

- [0070] 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 상기 제2 베이스 기판(200) 상에 배치될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(TFT)는 데이터 라인(도 1의 DL 참조) 및 게이트 라인(도 1의 GL 참조)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0071] 상기 TFT 절연층(210)은 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된 상기 제2 베이스 기판(200) 상에 배치될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 상기 TFT 절연층(210)은 도면 상에 각각 하나의 구성처럼 도시되어 있으나, 복수의 층들로 구성될 수 있다. 예를 들면, 게이트 패턴, 게이트 절연층, 액티브 패턴, 데이터 패턴, 데이터 절연층 등이 상기 제2 베이스 기판(200) 상에 차례로 형성되어, 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 상기 TFT 절연층(210)을 구성할 수 있다.
- [0072] 상기 제1 전극(EL1)은 상기 TFT 절연층(210) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 전극(EL1)은 상기 TFT 절연층(210)을 통해 형성되는 콘택홀을 통해 상기 박막 트랜지스터(TFT)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 제1 전극(EL1)은 투명 도전 물질을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 전극(EL1)은 산화 인듐 주석(indium tin oxide: ITO), 산화 아연 주석(indium zinc oxide: IZO) 등을 포함할 수 있다.
- [0073] 상기 액정층(300)은 상기 제1 전극(EL1)과 상기 제2 전극(EL2) 사이에 배치될 수 있다. 상기 액정층(300)은 광학적 이방성을 갖는 액정 분자들을 포함할 수 있다. 상기 액정 분자들은 전계에 의해 구동되어 상기 액정층(300)을 지나는 광을 투과시키거나 차단시켜 영상을 표시할 수 있다.
- [0074] 상기 백라이트 유닛(BLU)은 상기 제2 베이스 기판(200) 아래 위치하여, 상기 액정층(300) 방향으로 광을 제공할 수 있다. 구체적으로, 상기 백라이트 유닛(BLU)은 청색의 파장 대역의 청색 광을 발생하여 상기 액정층(300) 방향으로 상기 청색 광을 제공할 수 있다.
- [0075] 도시되지 않았으나, 상기 표시 장치는 상기 액정층(300)과 상기 제2 전극(EL2) 사이에 형성되는 상부 배향층, 상기 액정층(300)과 상기 제1 전극(EL1) 사이에 형성되는 하부 배향층, 상기 제2 베이스 기판(200) 상에 배치되는 하부 편광판 등을 더 포함할 수 있다.
- [0076] 본 실시예에서는 상기 표시 장치가 액정층을 포함하는 것으로 설명되었으나, 상기 표시 장치는 액정 표시 장치 외에도 영상을 표시하기 위한 광을 발생하는 장치로 유기 발광 표시 장치(organic light emitting display), 전기 영동 표시 장치(electrophoretic display), 전기 습윤 표시 장치(electrowetting display) 등 다양한 구조를 가질 수 있으며, 이에 한정되지 않는다.
- [0077] 상기 제1 플루오르 층(RFL) 및 상기 제2 플루오르 층(GFL)은 각각, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 보다 굴절율이 낮은 층이다. 이는 상기 제1 플루오르 층(RFL) 및 상기 제2 플루오르 층(GFL)은 각각, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 대비 플루오르(F)를 더 포함하고 있으며, 이에 따라 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 보다 낮은 굴절율을 갖게 된다. 이에 따라, 상기 백라이트 유닛(BLU)에서 발생한 광이 상기 제1 또는 제2 색변환 패턴(RQD, GQD), 상기 제1 또는 제2 컬러 필터(RCF, GCF), 및 상기 제1 베이스 기판(100)을 통과하는 과정에서 반사되어 상기 제1 또는 제2 플루오르 층(RFL, GFL)으로 되돌아오는 광을 다시 반사시켜 광 재활용(recycle) 가능하도록 할 수 있다.
- [0078] 즉, 상기 제1 플루오르 층(RFL) 및 상기 제2 플루오르 층(GFL)은 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 대비 저굴절율 층으로, 광 재활용 필터 역할을 할 수 있다. 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)을 형성하기 위한 큐어링(curing) 과정에서, 자기 계층화(self stratification) 현상에 의해 저절로 형성되는 상기 제1 플루오르 층(RFL) 및 상기 제2 플루오르 층(GFL)이 상기 광 재활용 필터로서의 역할을 하므로, 별도의 광 재활용 필터를 형성할 필요가 없다.
- [0079] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0080] 도 3을 참조하면, 상기 표시 장치는 별도의 격벽 패턴 대신 차광 패턴(BM)이 상기 격벽 패턴의 역할을 하는 것을 제외하고 도 2의 표시 장치와 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0081] 상기 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치되는 액정층(300), 및 백라이트 유닛(BLU)을 포함할 수 있다. 상기 제1 기판은 제1 베이스 기판(100), 차광 패턴(BM), 제1 컬러 필터(RCF), 제2 컬러 필터(GCF), 소수성층(1120), 제1 색변환 패턴(RQD), 제1 플루오르 층(RFL), 제2 색변환 패턴(GQD), 제2 플루오르 층(GFL), 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)을 포함할 수 있다. 상기 제2 기판은 제2 베이스 기판(200), 박막 트랜지스터(TFT), TFT

절연층(210) 및 화소 전극(PE)을 포함할 수 있다.

- [0082] 상기 차광 패턴(BM)은 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)은 광을 차단하는 물질을 포함할 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)은 녹색 화소 영역(GPX), 적색 화소 영역(RPX) 및 청색 화소 영역(BPX) 사이의 차광 영역에 배치되어 각각의 화소 영역들을 구획할 수 있다.
- [0083] 상기 소수성층(1120)은 상기 차광 패턴(BM) 상에 형성될 수 있다. 상기 소수성층(1120)은 물에 대한 친화력이 작아(hydrophobic), 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)을 잉크젯 방법으로 형성할 때, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)이 상기 차광 패턴(BM) 밖으로 흘러 나가는(overflow) 것을 방지할 수 있다. 상기 소수성층(1120)은 상기 차광 패턴(BM)의 표면에 플라즈마 처리 등을 통해 부분적으로 소수화시켜 형성할 수 있다.
- [0084] 상기 제1 컬러 필터(RCF)는 상기 차광 패턴(BM)이 배치된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제2 컬러 필터(GCF)는 상기 차광 패턴(BM)이 배치된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 배치될 수 있다.
- [0085] 상기 제1 색변환 패턴(RQD)이 상기 제1 컬러 필터(RCF) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제1 플루오르 층(RFL)은 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상에 배치될 수 있다.
- [0086] 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 상기 제2 컬러 필터(GCF) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제2 플루오르 층(GFL)은 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 상에 배치될 수 있다.
- [0087] 본 실시예에서는, 상기 차광 패턴(BM)이 광을 차단하는 역할 뿐만 아니라, 도 2의 표시 장치의 격벽의 역할을 할 수 있도록 충분히 높은 높이로 형성될 수 있다. 따라서 도 2의 표시 장치와 달리 별도의 격벽 패턴을 형성할 필요가 없다.
- [0088] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0089] 도 4를 참조하면, 상기 표시 장치는 청색 화소 영역(BPX)에 배치되는 제3 색변환 패턴(BQD) 및 제3 플루오르 층(BFL) 및 백라이트 유닛(BLU)을 제외하고 도 2의 표시 장치와 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0090] 상기 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치되는 액정층(300), 및 백라이트 유닛(BLU)을 포함할 수 있다. 상기 제1 기판은 제1 베이스 기판(100), 차광 패턴(BM), 제1 컬러 필터(RCF), 제2 컬러 필터(GCF), 제3 컬러 필터(BCF), 소수성층(1120), 제1 색변환 패턴(RQD), 제1 플루오르 층(RFL), 제2 색변환 패턴(GQD), 제2 플루오르 층(GFL), 제3 색변환 패턴(BQD), 제3 플루오르 층(BFL), 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)을 포함할 수 있다. 상기 제2 기판은 제2 베이스 기판(200), 박막 트랜지스터(TFT), TFT 절연층(210) 및 화소 전극(PE)을 포함할 수 있다.
- [0091] 상기 제3 컬러 필터(BCF)는 상기 차광 패턴(BM)이 배치된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 청색 화소 영역(BPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제3 컬러 필터(BCF)는 청색 컬러 필터일 수 있다. 상기 제3 컬러 필터(BCF)는 상기 제3 컬러 필터(BCF)를 통과하는 광의 청색 광에 대응하는 파장 대역만 통과시킬 수 있다.
- [0092] 상기 제3 색변환 패턴(BQD)은 상기 제3 컬러 필터(BCF) 상에 상기 청색 화소 영역(BPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 제3 색변환 패턴(BQD)은 청색 색변환 패턴일 수 있다. 상기 제3 색변환 패턴(BQD)은 상기 백라이트 유닛(BLU)에서 제공되는 광을 청색 광으로 변환할 수 있다. 상기 제3 색변환 패턴(BQD)은 청색의 양자점 입자 및/또는 청색 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제3 색변환 패턴(BQD)은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제3 색변환 패턴(BQD)은 MMA(methyl-methacrylate) 또는 PMMA(Poly-memethyl-metha-acrylate)를 더 포함할 수 있다.
- [0093] 상기 제3 플루오르 층(BFL)은 상기 제3 색변환 패턴(BQD) 상에 배치될 수 있다. 상기 제3 플루오르 층(BFL)은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 포함할 수 있다. 상기 제3 플루오르 층(BFL)은 상기 제3 색변환 패턴(BQD) 형성하기 위한 큐어링(curing) 과정에서, 잉크젯 용액의 플루오르(F: fluorine)계 계면활성제 성분이 자기 계층화(self stratification) 현상에 의해 분리되어, 상기 제3 색변환 패턴(BQD) 상에 형성될 수 있다.
- [0094] 상기 투명층(130)은 상기 격벽 패턴(110), 상기 제1 플루오르 층(RFL), 상기 제2 플루오르 층(GFL) 및 상기 제3 플루오르 층(BGF)을 모두 커버하도록, 상기 제1 베이스 기판(100) 전체에 대응하여 형성될 수 있다.

- [0095] 상기 백라이트 유닛(BLU)은 도 2의 표시 장치와 달리 백색광을 제공할 수 있다.
- [0096] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0097] 도 5를 참조하면, 상기 표시 장치는 청색광 차단 패턴(Y), 청색 화소 영역(BPX)에 배치되는 투명 패턴(W)을 더 포함하는 것을 제외하고 도 2의 표시 장치와 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0098] 상기 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치되는 액정층(300), 및 백라이트 유닛(BLU)을 포함할 수 있다. 상기 제1 기판은 제1 베이스 기판(100), 차광 패턴(BM), 청색광 차단 패턴(Y), 격벽 패턴(110), 소수성층(120), 제1 색변환 패턴(RQD), 제1 플루오르 층(RFL), 제2 색변환 패턴(GQD), 제2 플루오르 층(GFL), 투명 패턴(B), 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)을 포함할 수 있다. 상기 제2 기판은 제2 베이스 기판(200), 박막 트랜지스터(TFT), TFT 절연층(210) 및 화소 전극(PE)을 포함할 수 있다.
- [0099] 상기 청색광 차단 패턴(Y)은 상기 차광 패턴(BM)이 배치된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 적색 화소 영역(RPX) 및 녹색 화소 영역(GPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 청색광 차단 패턴(Y)은 굴절율이 다른 적어도 두 개의 층을 교대로 적층하여 형성할 수 있으며, 투과하는 광의 청색의 파장 대역을 제외한 파장은 투과시키고 청색의 파장 대역은 차단할 수 있다. 차단된 청색의 파장 대역의 광은 반사되어 광 리사이클이 이루어 질 수도 있다. 상기 청색광 차단 패턴(Y)은 황색 컬러 필터일 수 있다.
- [0100] 상기 청색광 차단 패턴(Y) 및 상기 차광 패턴(BM) 상에 상기 차광 패턴(BM)과 중첩하게 상기 격벽 패턴(110)이 배치될 수 있다.
- [0101] 상기 투명 패턴(B)은 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 상기 청색 화소 영역(BPX) 내에 배치될 수 있다. 상기 투명 패턴(B)은 상기 투명 패턴(B)을 통과하는 광의 색을 변환시키지 않고 진행 방향만 변화시키는 산란 입자를 포함할 수 있다. 상기 산란 입자는 TiO₂ 등의 입자일 수 있으며, 그 크기는 적색 양자점 입자 또는 녹색 양자점의 크기에 준할 수 있다. 또한, 상기 투명 패턴(B)은 상기 투명 패턴(B)을 투과하는 광을 청색광으로 변환하기 위한 청색 색소(blue pigment)를 더 포함할 수 있다.
- [0102] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0103] 도 6을 참조하면, 상기 표시 장치는 소수성층(2120)이 격벽 패턴(110)의 상면에만 형성되는 것을 제외하고, 도 2의 표시 장치와 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0104] 상기 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치되는 액정층(300), 및 백라이트 유닛(BLU)을 포함할 수 있다. 상기 제1 기판은 제1 베이스 기판(100), 차광 패턴(BM), 제1 컬러 필터(RCF), 제2 컬러 필터(GCF), 격벽 패턴(110), 소수성층(2120), 제1 색변환 패턴(RQD), 제1 플루오르 층(RFL), 제2 색변환 패턴(GQD), 제2 플루오르 층(GFL), 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)을 포함할 수 있다. 상기 제2 기판은 제2 베이스 기판(200), 박막 트랜지스터(TFT), TFT 절연층(210) 및 화소 전극(PE)을 포함할 수 있다.
- [0105] 상기 소수성층(2120)은 상기 격벽 패턴(110) 상에 형성될 수 있다. 상기 소수성층(2120)은 상기 격벽 패턴(110)의 상기 차광 패턴(BM)과 접하는 하면과 대향하는 상면 상에만 형성될 수 있다.
- [0106] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0107] 도 7을 참조하면, 상기 표시 장치는 플루오르 층이 별개의 층을 이루지 않고, 색변환 층이 제1 부분 및 제2 부분을 포함하여, 상기 제2 부분에 플루오르가 포함되는 것을 제외하고, 도 2의 표시 장치와 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0108] 상기 표시 장치는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하는 제2 기판, 상기 제1 기판과 제2 기판 사이에 배치되는 액정층(300), 및 백라이트 유닛(BLU)을 포함할 수 있다. 상기 제1 기판은 제1 베이스 기판(100), 차광 패턴(BM), 제1 컬러 필터(RCF), 제2 컬러 필터(GCF), 격벽 패턴(110), 소수성층(120), 제1 색변환 패턴(RQD), 제2 색변환 패턴(GQD), 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)을 포함할 수 있다. 상기 제2 기판은 제2 베이스 기판(200), 박막 트랜지스터(TFT), TFT 절연층(210) 및 화소 전극(PE)을 포함할 수 있다.
- [0109] 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 제1 부분(RQD1) 및 상기 제1 부분(RQD1) 상의 제2 부분(RQD2)을 포함할 수 있다. 상기 제1 색변환 패턴(RQD)의 상기 제1 부분(RQD1)은 상기 제1 베이스 기판(100)과 가까운 부분이다. 상기 제1

색변환 패턴(RQD)의 상기 제2 부분(RQD2)은 상기 제1 베이스 기판(100)과 먼 부분이다.

- [0110] 상기 제1 부분(RQD1)과 상기 제2 부분(RQD2)을 포함하는 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 적색 색변환 패턴일 수 있다. 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 적색의 양자점 입자 및/또는 적색 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 MMA(methyl-metha-acrylate) 또는 PMMA(Poly-memethyl-metha-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 더 포함할 수 있다.
- [0111] 이때, 상기 제2 부분(RQD2)의 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함유량은 상기 제1 부분(RQD1)의 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함유량 보다 많다. 즉, 도 2의 표시 장치에서는 잉크젯 용액의 플루오르계 계면활성제의 분리가 비교적 완전히 이루어져, 플루오르 층이 색변환 패턴과 구분되게 형성되는데 반해, 본 실시예에서는 상기 분리가 비교적 완전하지 않아, 상기 제1 부분(RQD1)과 상기 제2 부분(RQD2)의 경계가 명확하지 않을 수 있다.
- [0112] 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 제1 부분(GQD1) 및 상기 제1 부분(GQD1) 상의 제2 부분(GQD2)을 포함할 수 있다. 상기 제2 색변환 패턴(GQD)의 상기 제1 부분(GQD1)은 상기 제1 베이스 기판(100)과 가까운 부분이다.
- [0113] 상기 제1 부분(GQD1)과 상기 제2 부분(GQD2)을 포함하는 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 녹색 색변환 패턴일 수 있다. 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 녹색의 양자점 입자 및/또는 녹색 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 MMA(methyl-metha-acrylate) 또는 PMMA(Poly-memethyl-metha-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 색변환 패턴(GQD)은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 더 포함할 수 있다.
- [0114] 이때, 상기 제2 부분(GQD2)의 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함유량은 상기 제1 부분(GQD1)의 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함유량 보다 많다. 즉, 도 2의 표시 장치에서는 잉크젯 용액의 플루오르계 계면활성제의 분리가 비교적 완전히 이루어져, 플루오르 층이 색변환 패턴과 구분되게 형성되는데 반해, 본 실시예에서는 상기 분리가 비교적 완전하지 않아, 상기 제1 부분(GQD1)과 상기 제2 부분(GQD2)의 경계가 명확하지 않을 수 있다.
- [0115] 도 8a 내지 8j 는 도 2의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다.
- [0116] 도 8a를 참조하면, 제1 베이스 기판(100) 상에 차광 패턴(BM)을 형성할 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)은 상기 제1 베이스 기판(100)상에 차광 물질을 포함하는 포토레지스트 물질을 도포한 후, 이를 노광 및 현상하여 형성할 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)에 의해 적색 화소 영역(RPX), 녹색 화소 영역(GPX), 및 청색 화소 영역(BPX)이 정의될 수 있다.
- [0117] 도 8b를 참조하면, 상기 차광 패턴(BM)이 형성된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX)에 제1 컬러 필터(RCF)를 형성할 수 있다. 상기 제1 컬러 필터(RCF)는 포토레지스트 방법, 잉크젯 방법 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0118] 상기 차광 패턴(BM)이 형성된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX)에 제2 컬러 필터(GCF)를 형성할 수 있다. 상기 제2 컬러 필터(GCF)는 포토레지스트 방법, 잉크젯 방법 등을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0119] 도 8c를 참조하면, 상기 차광 패턴(BM) 상에 격벽 패턴(110)을 형성할 수 있다. 상기 격벽 패턴(110)은 포토레지스트 물질을 상기 차광 패턴(BM)이 형성된 상기 베이스 기판(100) 상에 도포 후, 이를 노광 및 현상하여 형성할 수 있다. 상기 격벽 패턴(110)은 상기 차광 패턴(BM)과 중첩하며 실질적으로 동일한 패턴 형상을 갖는 것이 바람직하므로, 상기 차광 패턴(BM)을 형성하기 위해 노광 공정 진행 시 사용한 마스크와 동일한 것을 사용할 수 있다.
- [0120] 도 8d를 참조하면, 상기 격벽 패턴(110)의 표면에 소수성 처리를 하여, 상기 격벽 패턴(110)의 상면 및 측면 상에 소수성층(120)을 형성할 수 있다. 예를 들면, 상기 소수성층(120)은 상기 격벽 패턴(110)의 표면에 플라즈마 처리 등을 통해 부분적으로 소수화시켜 형성할 수 있다.
- [0121] 도 8e를 참조하면, 상기 제1 컬러 필터(RCF) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다. 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)은 플루오르(F: fluorine)계 계

면활성제 및 적색의 양자점 입자 및/또는 적색 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)은 MMA(methyl-metha-acrylate) 또는 PMMA(Poly-memethyl-metha-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)은 잉크젯 공정을 위한 용매(solvent)를 더 포함할 수 있다. 상기 용매는 친수성일 수 있다.

[0122] 이때, 상기 격벽 패턴(110)의 상기 소수성층(120)에 의해, 친수성의 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)은 상기 적색 화소 영역(RPX)을 벗어나지 않고(overflow가 방지됨), 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에만 제공될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)은 충분히 제공될 수 있다.

[0123] 도 8f를 참조하면, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa) 내의 상기 플루오르계 계면활성제 성분이 자기 계층화(self-stratification) 현상에 의해 분리되어, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상에 제1 플루오르 층(RFL)이 형성될 수 있다. 상기 제1 플루오르 층(RFL)은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 포함할 수 있다.

[0124] 상기 자기 계층화 현상은 낮은 표면 에너지 층상 수지 및 실질적으로 더 높은 자유 표면 에너지 베이스 수지를 함유하는 상 분리 액체 혼합물에서 발생하며, 유동성을 유지하는 온도에서 베이킹(bake) 시, 용매(solvent) 층 증발로 층상분리의 추진력이 발생하여 가속화된다. 즉, 플루오르계 계면활성제에 포함된 플루오르 성분의 낮은 표면 장력으로 인해, 상기 플루오르 성분이 상부 공기층과 맞닿으려는 성질에 의해, 상분리가 진행되어, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)의 상부에 플루오르 성분들이 모여 층을 이루게 된다. 이에 따라 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상의 제1 플루오르 층(RFL)이 형성될 수 있다.

[0125] 도 8g를 참조하면, 상기 제2 컬러 필터(GCF) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다. 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)은 플루오르(F: fluorine)계 계면활성제 및 녹색의 양자점 입자 및/또는 녹색 형광체를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)은 에폭시(epoxy) 또는 에폭시 아크릴레이트(epoxy-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)은 MMA(methyl-metha-acrylate) 또는 PMMA(Poly-memethyl-metha-acrylate)를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)은 잉크젯 공정을 위한 용매(solvent)를 더 포함할 수 있다. 상기 용매는 친수성일 수 있다.

[0126] 이때, 상기 격벽 패턴(110)의 상기 소수성층(120)에 의해, 친수성의 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)은 상기 녹색 화소 영역(GPX)을 벗어나지 않고(overflow가 방지됨), 상기 녹색 화소 영역(RPX) 내에만 제공될 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)은 충분히 제공될 수 있다.

[0127] 이때, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상의 상기 제1 플루오르 층(RFL) 역시 소수성을 띄어, 상기 격벽 패턴(110) 상의 상기 소수성층(120)뿐만 아니라 상기 제1 플루오르 층(RFL) 역시 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)의 오버플로우(overflow)를 방지하기 위한 격벽 역할을 할 수 있다. 즉, 상기 격벽 패턴(110), 상기 소수성층(120) 및 상기 제1 플루오르 층(RFL)에 의해 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)이 상기 적색 화소 영역(RPX)으로 오버플로우되는 것을 방지할 수 있다.

[0128] 또한, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(도 8e의 RQDa 참조)은 충분히 제공되므로, 상기 제1 플루오르 층(RFL)은 상면이 불룩한 형상으로 형성되어 상기 소수성층(120)의 상면보다 높이(H)만큼 높게 형성될 수 있다. 이에 따라 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)의 오버플로우를 보다 효율적으로 방지할 수 있다.

[0129] 이에 따라 상기 격벽(110)의 상면의 폭(W)을 일반적인 경우 대비 더 좁게 형성하더라도, 잉크젯 용액의 오버플로우를 쉽게 제어할 수 있으며, 잉크젯 공정을 이용하면서도 상기 표시 장치의 개구율을 향상시킬 수 있다.

[0130] 도 8h를 참조하면, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 색변환 패턴(GQD)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa) 내의 상기 플루오르계 계면활성제 성분이 자기 계층화 현상에 의해 분리되어, 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 상에 제2 플루오르 층(GFL)을 형성될 수 있다. 상기 제2 플루오르 층(GFL)은 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)를 포함할 수 있다.

[0131] 도 8i를 참조하면, 투명층(130)이 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)이 배치된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 형성될 수 있다. 상기 격벽 패턴(110), 상기 제1 플루오르 층(RFL) 및 상기 제2 플루오르 층(GFL)을 모두 커버하도록, 상기 제1 베이스 기판(100) 전체에 대응하여 형성될 수 있다. 상기 투명층(130)

0)은 상기 투명층(130)을 통과하는 광의 색을 변환시키지 않고 진행 방향만 변화시키는 산란 입자를 포함할 수 있다. 상기 투명층(130)의 상면은 후속 공정을 위해 평탄하게 형성될 수 있다.

- [0132] 이후, 와이어 그리드 편광 소자(140)가 상기 투명층(130) 상에 형성될 수 있다. 상기 와이어 그리드 편광 소자(140)는 상기 투명층(130) 상에 금속층을 형성한 후, 이를 임프린트 리소그래피 등의 방법으로 패터닝하여 형성할 수 있다.
- [0133] 이후, 절연층(150)이 상기 와이어 그리드 편광 소자(140) 상에 형성될 수 있다. 상기 절연층(150)은 무기 또는 유기 절연 물질을 포함할 수 있으며, 상기 절연층(150)의 구성물질에 따라, 스핀 코팅 공정, 화학 기상 증착 공정, 플라즈마 증대 화학 기상 증착 공정, 고밀도 플라즈마-화학 기상 증착 공정 등을 이용하여 수득될 수 있다.
- [0134] 이후, 제2 전극(EL2)이 상기 절연층(150) 상에 형성될 수 있다.
- [0135] 도 8j를 참조하면, 박막 트랜지스터(TFT)가 제2 베이스 기판(200) 상에 형성될 수 있다. TFT 절연층(210)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된 상기 제2 베이스 기판(200) 상에 형성될 수 있다. 상기 TFT 절연층(210) 상에 제1 전극(EL1)이 형성될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(TFT), 상기 TFT 절연층(210) 및 상기 제1 전극(EL1)은 일반적인 표시 장치의 TFT 기판을 형성하는 종래의 방법으로 형성될 수 있다.
- [0136] 상기 제1 전극(EL1) 과 상기 제2 전극(EL2) 사이에 액정층(300)을 형성한 후, 백라이트 유닛(BLU)을 준비하여 상기 표시 장치를 제조할 수 있다. 상기 액정층(300) 및 상기 백라이트 유닛(BLU)은 종래의 일반적인 방법에 의해 제조될 수 있다.
- [0137] 도 9a 및 9b는 도 2의 표시 장치의 다른 제조 방법을 나타낸 단면도들이다. 상기 제조 방법은 격벽 패턴(110), 소수성층(120), 제1 컬러 필터(RCF) 및 제2 컬러 필터(BCF)를 형성하는 순서를 제외하고, 도 8a 내지 8j의 제조 방법과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0138] 도 9a를 참조하면, 제1 베이스 기판(100) 상에 차광 패턴(BM)을 형성할 수 있다. 상기 차광 패턴(BM) 상에 격벽 패턴(110)을 형성할 수 있다. 상기 격벽 패턴(110)의 표면 상에 소수성층(120)을 형성할 수 있다.
- [0139] 도 9b를 참조하면, 상기 소수성층(120)이 형성된 상기 베이스 기판(100) 상에 제1 컬러 필터(RCF) 및 제2 컬러 필터(GCF)를 형성할 수 있다. 이때 상기 격벽 패턴(110) 및 상기 소수성층(120)이 이미 형성된 상태이므로, 상기 격벽 패턴(110) 및 상기 소수성층(120)을 이용하여 잉크젯 공정을 이용하여 상기 제1 컬러 필터(RCF) 및 상기 제2 컬러 필터(GCF)를 형성할 수 있다. 이때, 상기 제1 컬러 필터(RCF) 및 제2 컬러 필터(RCF)는 친수성 잉크젯 용액을 이용하여 색변환 패턴의 경우와 유사하게 용이하게 형성할 수 있다. (도 8e 등 참조)
- [0140] 이후, 도 8e 내지 8j에 설명된 방법과 동일한 방법을 이용하여 상기 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0141] 도 10a 내지 10h는 도 3의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다. 상기 제조 방법은 격벽 패턴을 별도로 형성하지 않고, 차광 패턴(BM)이 격벽 역할을 하는 점을 제외하면, 도 8a 내지 8j의 제조 방법과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0142] 도 10a를 참조하면, 제1 베이스 기판(100) 상에 차광 패턴(BM)을 형성할 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)은 상기 제1 베이스 기판(100)상에 차광 물질을 포함하는 포토레지스트 물질을 도포한 후, 이를 노광 및 현상하여 형성할 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)에 의해 적색 화소 영역(RPX), 녹색 화소 영역(GPX), 및 청색 화소 영역(BPX)이 정의될 수 있다. 이후, 상기 차광 패턴(BM)의 표면에 소수성 처리를 하여, 상기 격벽 패턴(110)의 상면 및 측면 상에 소수성층(1120)을 형성할 수 있다. 예를 들면, 상기 소수성층(1120)은 상기 차광 패턴(BM)의 표면에 플라즈마 처리 등을 통해 부분적으로 소수화시켜 형성할 수 있다.
- [0143] 도 10b를 참조하면, 상기 차광 패턴(BM) 및 상기 소수성층(1120)이 형성된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 제1 컬러 필터(RCF) 및 제2 컬러 필터(GCF)를 형성할 수 있다. 상기 제1 컬러 필터(RCF) 및 상기 제2 컬러 필터(GCF) 포토레지스트 방법, 잉크젯 방법 등을 이용하여 형성될 수 있으며, 바람직하게는 이미 형성된 상기 차광 패턴(BM) 및 상기 소수성층(1120)을 이용하여 잉크젯 방법을 이용하여 형성될 수 있다.
- [0144] 도 10c를 참조하면, 상기 제1 컬러 필터(RCF) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다.
- [0145] 도 10d를 참조하면, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 색변환 패턴(RQD)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa) 내의 플루오르계 계면활성제 성분 이 자기 계층화(self-stratification) 현상에 의해 분리되어, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상에 제1 플루오르계

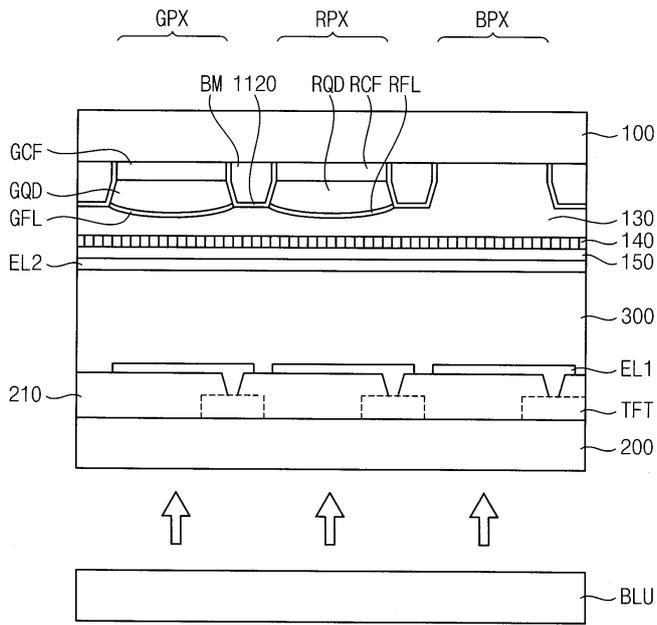
(RFL)이 형성될 수 있다.

- [0146] 도 10e를 참조하면, 상기 제2 컬러 필터(GCF) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다.
- [0147] 도 10f를 참조하면, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 색변환 패턴(GQD)이 형성될 수 있다. 이때, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa) 내의 상기 플루오르계 계면활성제 성분이 상기 자기 계층화 현상에 의해 분리되어, 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 상에 제2 플루오르 층(GFL)을 형성될 수 있다.
- [0148] 도 10g를 참조하면, 투명층(130)이 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD)이 배치된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 형성될 수 있다. 이후, 와이어 그리드 편광 소자(140)가 상기 투명층(130) 상에 형성될 수 있다. 이후, 절연층(150)이 상기 와이어 그리드 편광 소자(140) 상에 형성될 수 있다. 이후, 제2 전극(EL2)이 상기 절연층(150) 상에 형성될 수 있다.
- [0149] 도 10h를 참조하면, 박막 트랜지스터(TFT)가 제2 베이스 기판(200) 상에 형성될 수 있다. TFT 절연층(210)이 상기 박막 트랜지스터(TFT)가 형성된 상기 제2 베이스 기판(200) 상에 형성될 수 있다. 상기 TFT 절연층(210) 상에 제1 전극(EL1)이 형성될 수 있다. 상기 박막 트랜지스터(TFT), 상기 TFT 절연층(210) 및 상기 제1 전극(EL1)은 일반적인 표시 장치의 TFT 기판을 형성하는 종래의 방법으로 형성될 수 있다.
- [0150] 상기 제1 전극(EL1) 과 상기 제2 전극(EL2) 사이에 액정층(300)을 형성한 후, 백라이트 유닛(BLU)을 준비하여 상기 표시 장치를 제조할 수 있다. 상기 액정층(300) 및 상기 백라이트 유닛(BLU)은 종래의 일반적인 방법에 의해 제조될 수 있다.
- [0151] 도 11a 내지 11e는 도 4의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다. 상기 제조 방법은 제3 컬러 필터(BCF) 및 제3 색변환 패턴(BQD) 및 제3 플루오르 층(BFL)을 더 형성하는 점을 제외하면, 도 8a 내지 8j의 제조 방법 또는 도 9a 및 9b의 제조 방법과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0152] 도 11a를 참조하면, 제1 베이스 기판(100) 상에 차광 패턴(BM), 제1 컬러 필터(RCF), 제2 컬러 필터(GCF), 제3 컬러 필터(BCF), 격벽 패턴(110) 및 소수성층(120)을 형성할 수 있다.
- [0153] 상기 제3 컬러 필터(BCF)는 상기 제1 또는 제2 컬러 필터(RCF, GCF)와 유사한 방법으로 형성될 수 있으며, 상기 격벽 패턴(110) 및 상기 소수성층(120)을 형성하기 전 또는 후에 형성될 수 있다.
- [0154] 도 11b를 참조하면, 상기 제1 컬러 필터(RCF) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 제1 색변환 잉크젯 용액을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다. 이후, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상의 제1 플루오르 층(RFL)이 형성될 수 있다.
- [0155] 도 11c를 참조하면, 상기 제2 컬러 필터(GCF) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 제2 색변환 잉크젯 용액을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다. 이후, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 상의 제2 플루오르 층(GFL)이 형성될 수 있다.
- [0156] 도 11d를 참조하면, 상기 제3 컬러 필터(BCF) 상에 상기 청색 화소 영역(BPX) 내에 제3 색변환 잉크젯 용액을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다. 이후, 상기 제3 색변환 잉크젯 용액을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제3 색변환 패턴(BQD) 및 상기 제3 색변환 패턴(BQD) 상의 제3 플루오르 층(BFL)이 형성될 수 있다.
- [0157] 도 11e를 참조하면, 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)이 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 형성될 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT), TFT 절연층(210) 및 제1 전극(EL1)이 제2 베이스 기판(200) 상에 형성될 수 있다. 상기 제1 전극(EL1) 과 상기 제2 전극(EL2) 사이에 액정층(300)을 형성한 후, 백라이트 유닛(BLU)을 준비하여 상기 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0158] 도 12a 내지 12e는 도 5의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다. 상기 제조 방법은 제1 및 제2 컬러 필터들 대신 청색광 차단 패턴(Y), 청색 화소 영역(BPX)에 배치되는 투명 패턴(W)을 형성하는 것을 제외하고 도 8a 내지 8j의 제조 방법 또는 도 9a 및 9b의 제조 방법과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0159] 도 12a를 참조하면, 제1 베이스 기판(100) 상에 차광 패턴(BM)을 형성할 수 있다. 상기 차광 패턴(BM)이 형성된 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 적색 화소 영역(RPX) 및 녹색 화소 영역(GPX)에 청색광 차단 패턴(Y)을 형성할 수 있다. 상기 청색광 차단 패턴(Y)은 굴절율이 다른 적어도 두 개의 층을 교대로 적층하여 형성할 수 있으며,

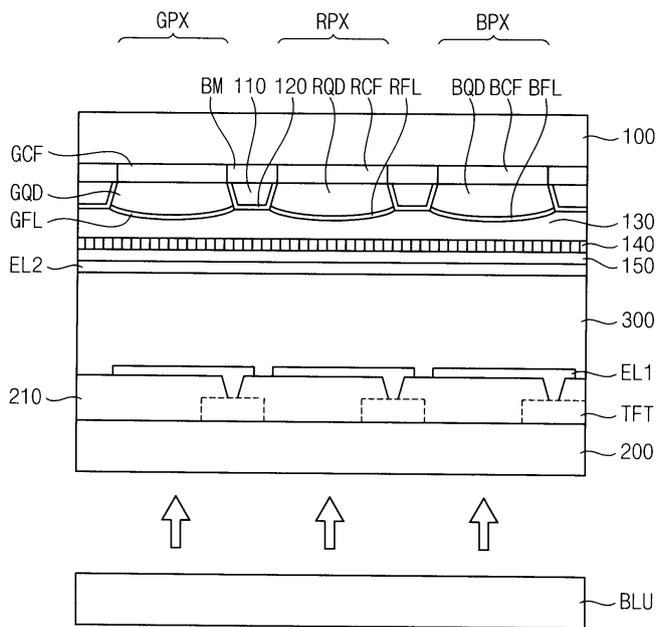
투과하는 광의 청색의 파장 대역을 제외한 파장은 투과시키고 청색의 파장 대역은 차단할 수 있다.

- [0160] 도 12b를 참조하면, 상기 청색광 차단 패턴(Y) 및 상기 차광 패턴(BM) 상에 격벽 패턴(110)을 형성할 수 있다. 이후, 상기 격벽 패턴(110)의 표면 처리를 통해 소수성층(120)을 형성할 수 있다.
- [0161] 도 12c를 참조하면, 상기 청색광 차단 패턴(Y) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 제1 색변환 잉크젯 용액을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다. 이후, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 및 상기 제1 색변환 패턴(RQD) 상의 제1 플루오르 층(RFL)이 형성될 수 있다.
- [0162] 도 12d를 참조하면, 상기 청색광 차단 패턴(Y) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 제2 색변환 잉크젯 용액을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다. 이후, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 및 상기 제2 색변환 패턴(GQD) 상의 제2 플루오르 층(GFL)이 형성될 수 있다.
- [0163] 도 12e를 참조하면, 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)이 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 형성될 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT), TFT 절연층(210) 및 제1 전극(EL1)이 제2 베이스 기판(200) 상에 형성될 수 있다. 상기 제1 전극(EL1) 과 상기 제2 전극(EL2) 사이에 액정층(300)을 형성한 후, 백라이트 유닛(BLU)을 준비하여 상기 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0164] 도 13a 내지 13c는 도 6의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다. 상기 제조 방법은 차광 패턴(BM), 격벽 패턴(110), 및 소수성층(2120)을 한번에 패터닝하는 것을 제외하면, 도 8a 내지 8j의 제조 방법과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0165] 도 13a를 참조하면, 제1 베이스 기판(100) 상에 차광 물질을 포함하는 차광층(BMa)을 형성할 수 있다. 상기 차광층(BMa) 상에 격벽층(110a)을 형성할 수 있다. 상기 격벽층(110a) 상에 원시 소수성층(2120a)을 형성할 수 있다. 상기 소수성층(2120a)은 상기 격벽층(110a)의 상면을 표면 처리하여 형성할 수 있다.
- [0166] 도 13b를 참조하면, 상기 원시 소수성층(2120a), 상기 격벽층(110a) 및 상기 차광층(BMa)을 패터닝하여 상기 제1 베이스 기판(100) 상의 차광 패턴(BM), 상기 차광 패턴(BM) 상의 격벽 패턴(110), 및 상기 격벽 패턴(110) 상의 소수성층(2120)을 형성할 수 있다.
- [0167] 도 13c를 참조하면, 제1 컬러 필터(RCF), 제2 컬러 필터(GCF), 제1 색변환 패턴(RQD), 제1 플루오르 층(RFL), 제2 색변환 패턴(GQD), 제2 플루오르 층(GFL), 투명층(130), 와이어 그리드 편광 소자(140), 절연층(150) 및 제2 전극(EL2)이 상기 제1 베이스 기판(100) 상에 형성될 수 있다. 박막 트랜지스터(TFT), TFT 절연층(210) 및 제1 전극(EL1)이 제2 베이스 기판(200) 상에 형성될 수 있다. 상기 제1 전극(EL1) 과 상기 제2 전극(EL2) 사이에 액정층(300)을 형성한 후, 백라이트 유닛(BLU)을 준비하여 상기 표시 장치를 제조할 수 있다.
- [0168] 도 14a 내지 14e는 도 7의 표시 장치의 제조 방법을 나타낸 단면도들이다. 상기 제조 방법은 플루오르 층이 별개의 층을 이루지 않고, 색변환 층이 제1 부분 및 제2 부분을 포함하여, 상기 제2 부분에 플루오르가 포함되는 것을 제외하면, 도 8a 내지 8j의 제조 방법과 실질적으로 동일할 수 있다. 따라서 반복되는 설명은 생략한다.
- [0169] 도 14a를 참조하면, 제1 베이스 기판(100) 상에 차광 패턴(BM), 제1 컬러 필터(RCF), 제2 컬러 필터(GCF), 격벽 패턴(110) 및 소수성층(120)을 형성할 수 있다.
- [0170] 이후, 상기 제1 컬러 필터(RCF) 상에 상기 적색 화소 영역(RPX) 내에 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다.
- [0171] 도 14b를 참조하면, 상기 제1 색변환 잉크젯 용액(RQDa)을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 제1 부분(RQD1) 및 상기 제1 부분(RQD1) 상의 제2 부분(RQD2)을 포함하는 제1 색변환 패턴(RQD)을 형성할 수 있다. 상기 제1 부분(RQD1)과 상기 제2 부분(RQD2)의 경계가 명확하지 않을 수 있다. 이때, 상기 제2 부분(RQD2)의 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함유량은 상기 제1 부분(RQD1)의 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함유량 보다 많다.
- [0172] 도 14c를 참조하면, 상기 제2 컬러 필터(GCF) 상에 상기 녹색 화소 영역(GPX) 내에 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)을 잉크젯 방법으로 제공할 수 있다.
- [0173] 도 14d를 참조하면, 상기 제2 색변환 잉크젯 용액(GQDa)을 가열하여 경화시킬 수 있다. 이에 따라, 제1 부분(GQD1) 및 상기 제1 부분(GQD1) 상의 제2 부분(GQD2)을 포함하는 제2 색변환 패턴(GQD)을 형성할 수 있다. 상기 제1 부분(GQD1)과 상기 제2 부분(GQD2)의 경계가 명확하지 않을 수 있다. 이때, 상기 제2 부분(GQD2)의 플루오르(fluorine) 및/또는 플루오르 중합체(fluoropolymer)의 함유량은 상기 제1 부분(GQD1)의 플루오르(fluorine)

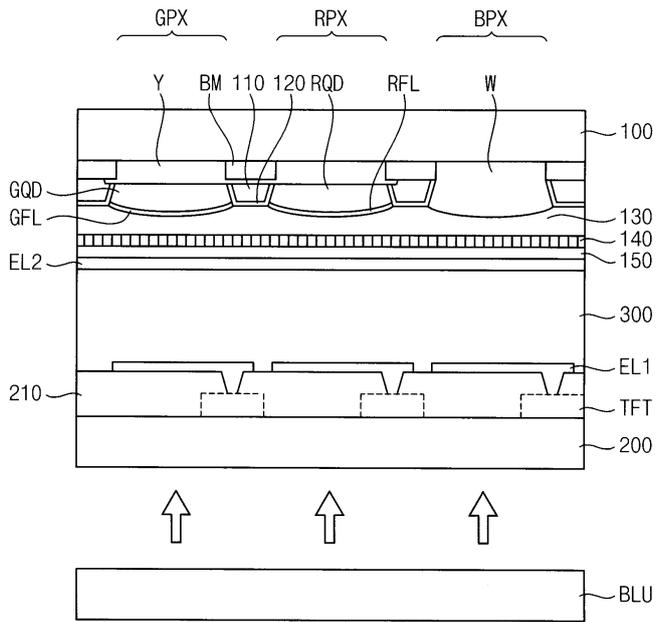
도면3



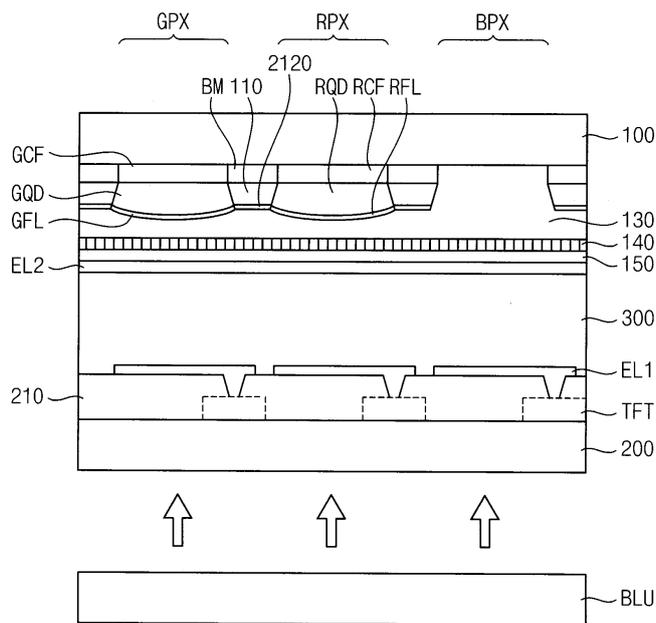
도면4



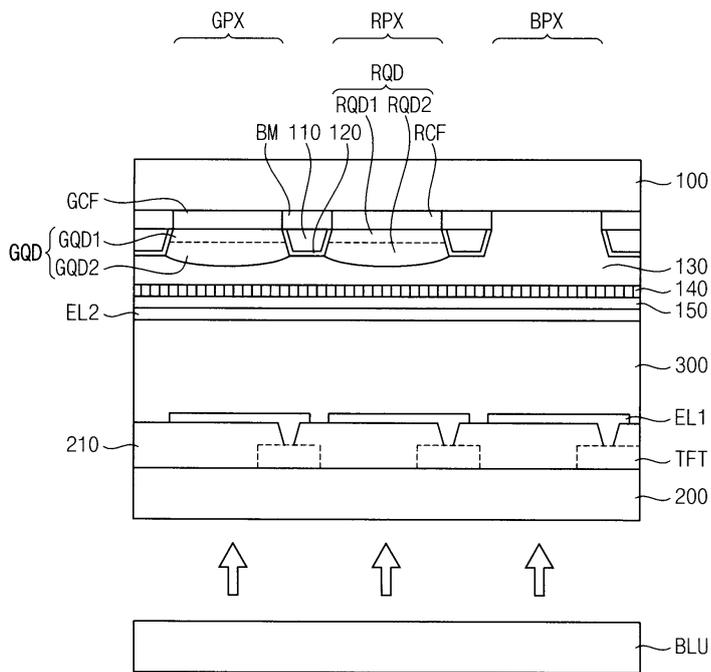
도면5



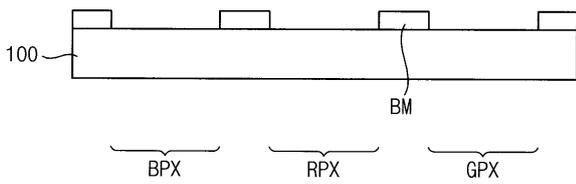
도면6



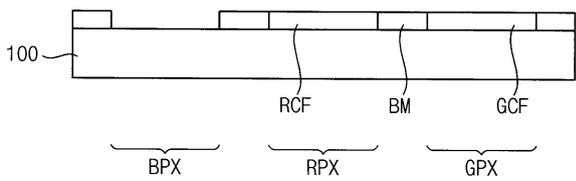
도면7



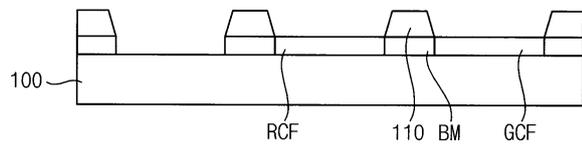
도면8a



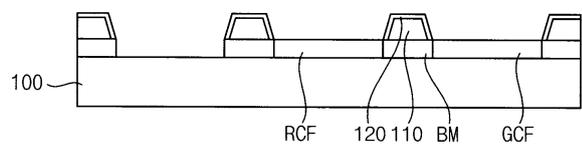
도면8b



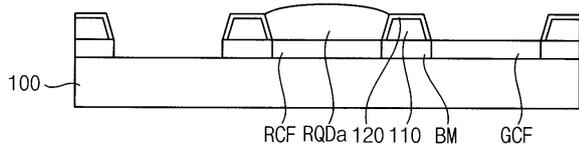
도면8c



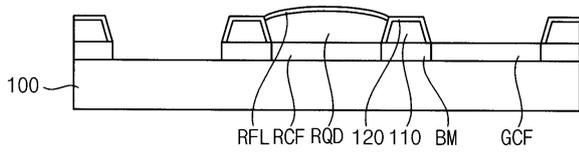
도면8d



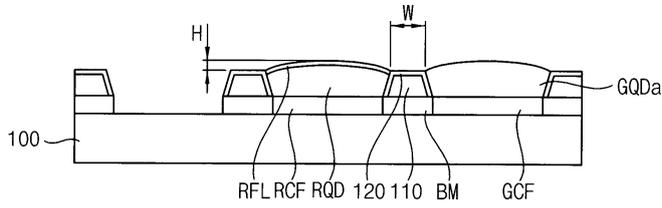
도면8e



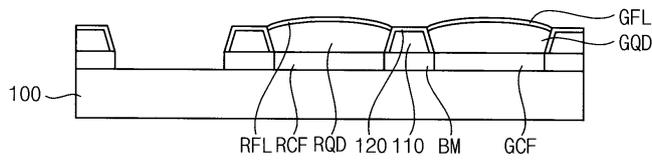
도면8f



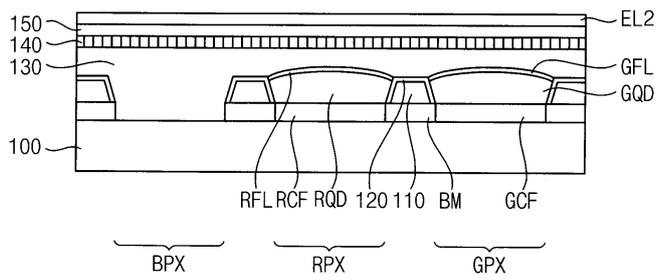
도면8g



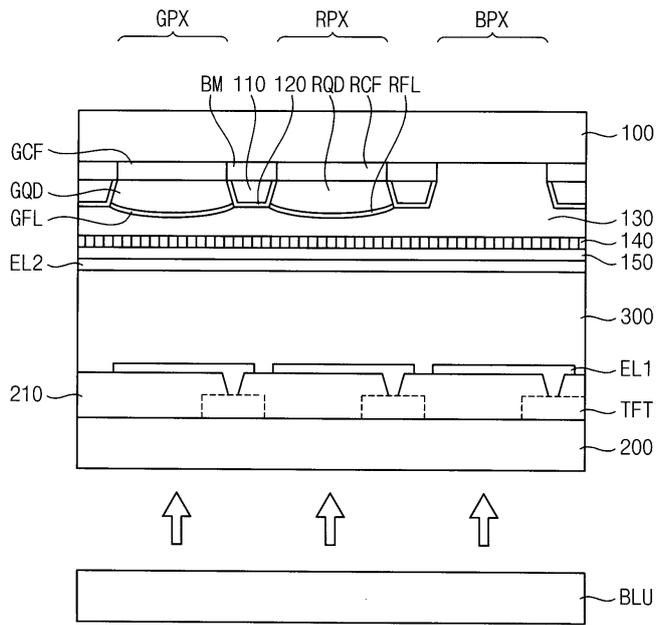
도면8h



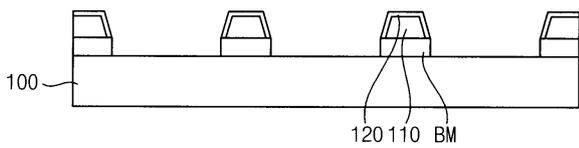
도면8i



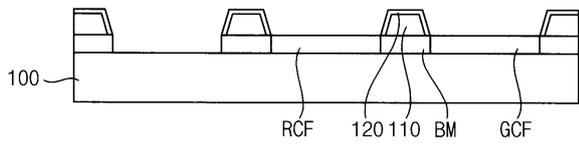
도면8j



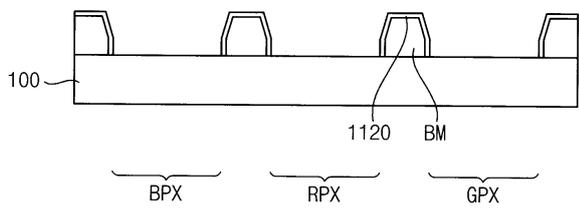
도면9a



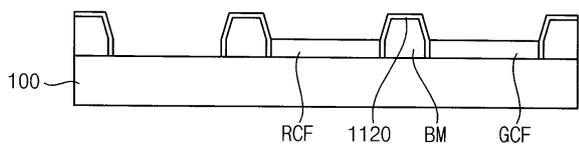
도면9b



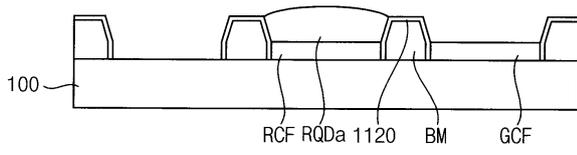
도면10a



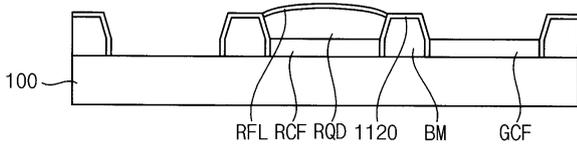
도면10b



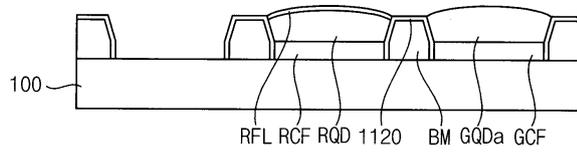
도면10c



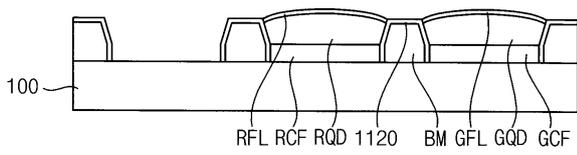
도면10d



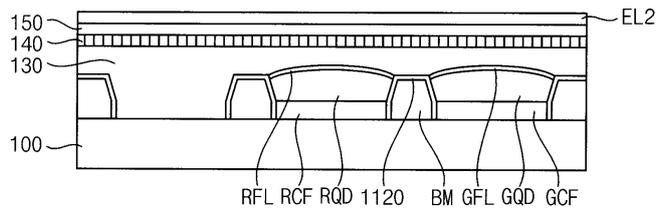
도면10e



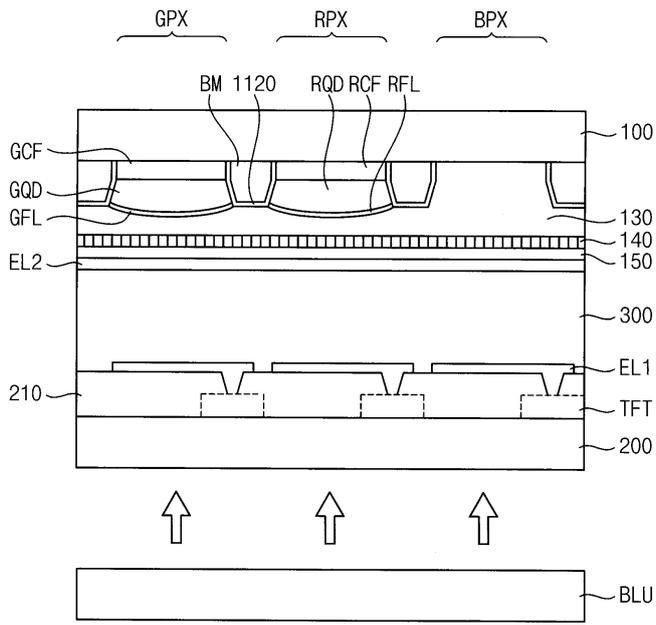
도면10f



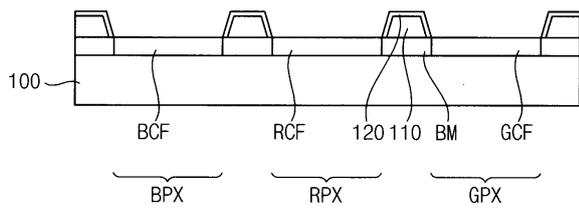
도면10g



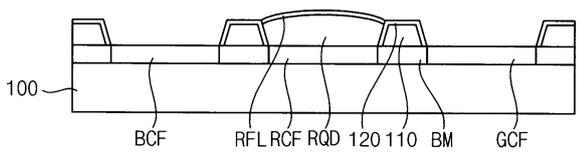
도면10h



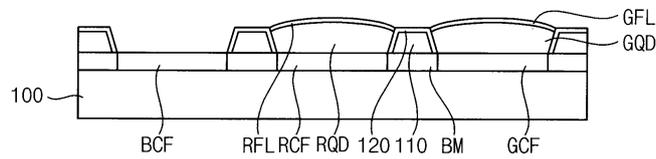
도면11a



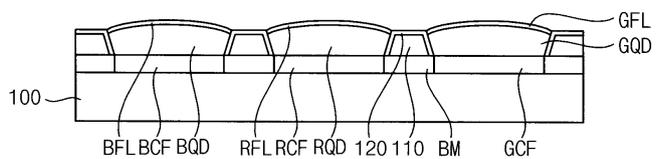
도면11b



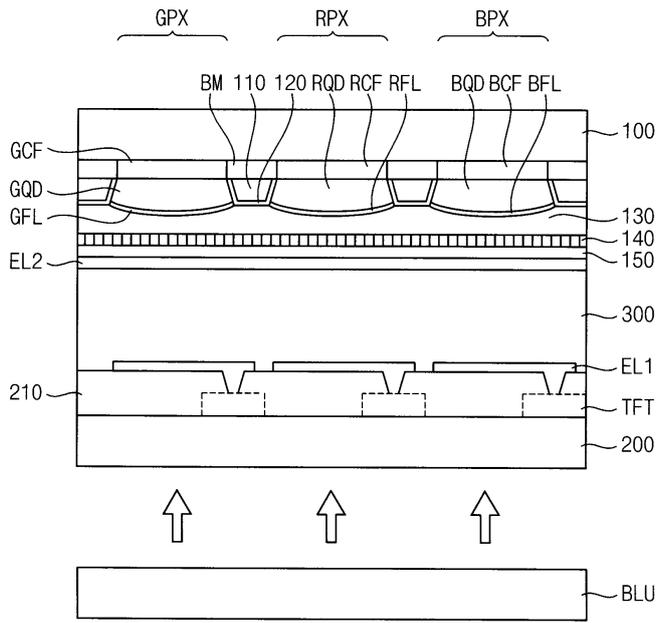
도면11c



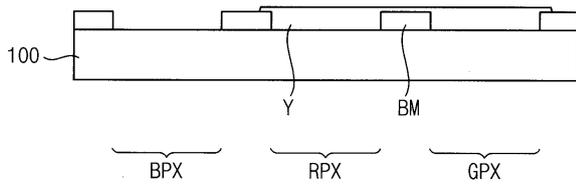
도면11d



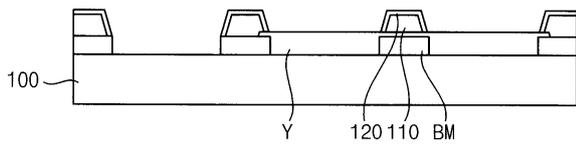
도면11e



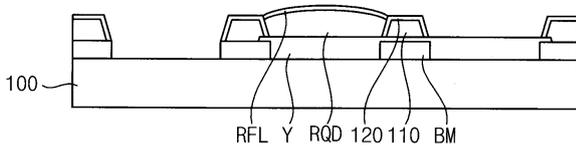
도면12a



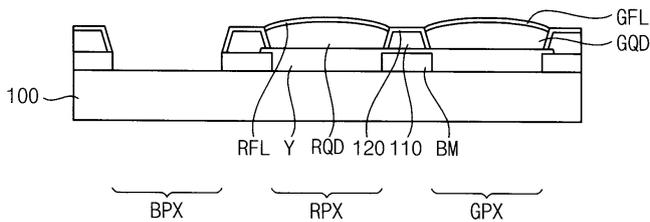
도면12b



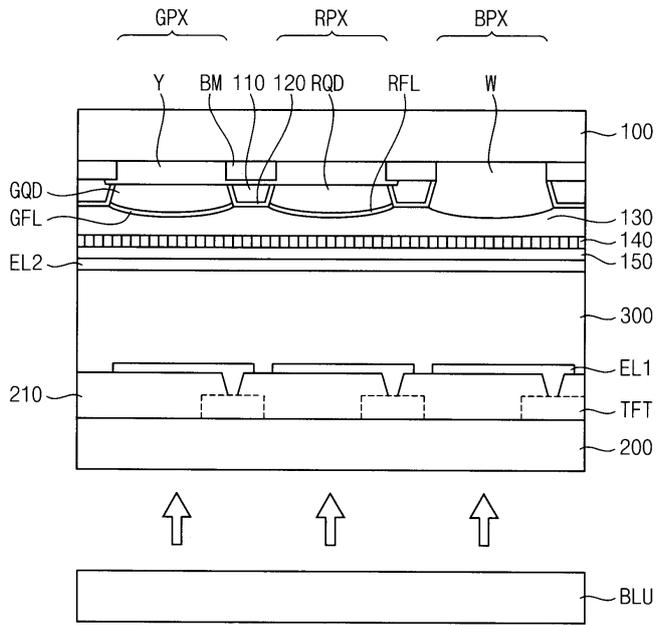
도면12c



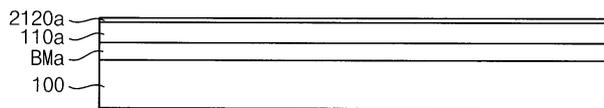
도면12d



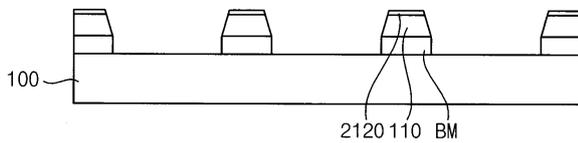
도면12e



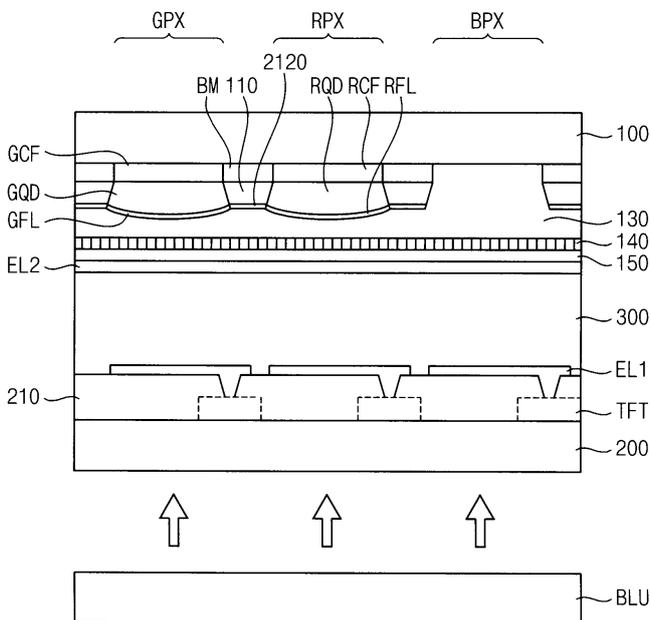
도면13a



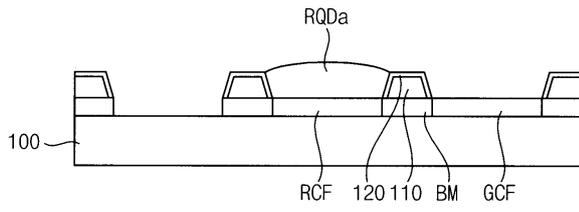
도면13b



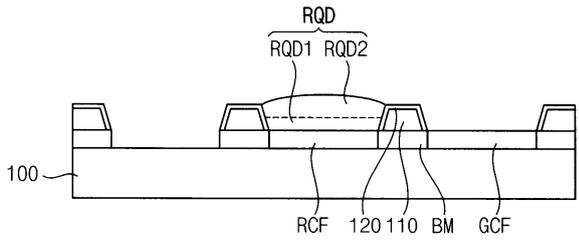
도면13c



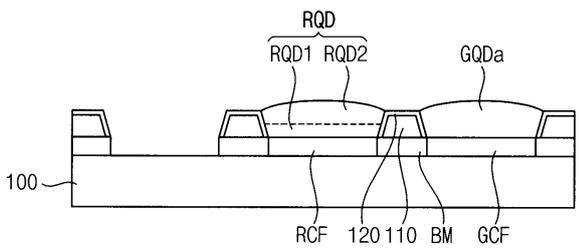
도면14a



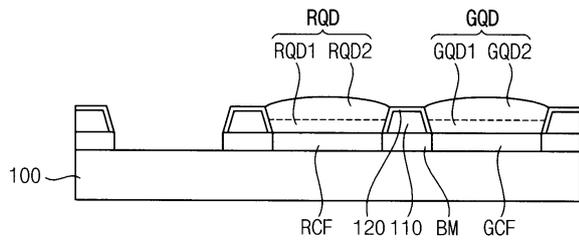
도면14b



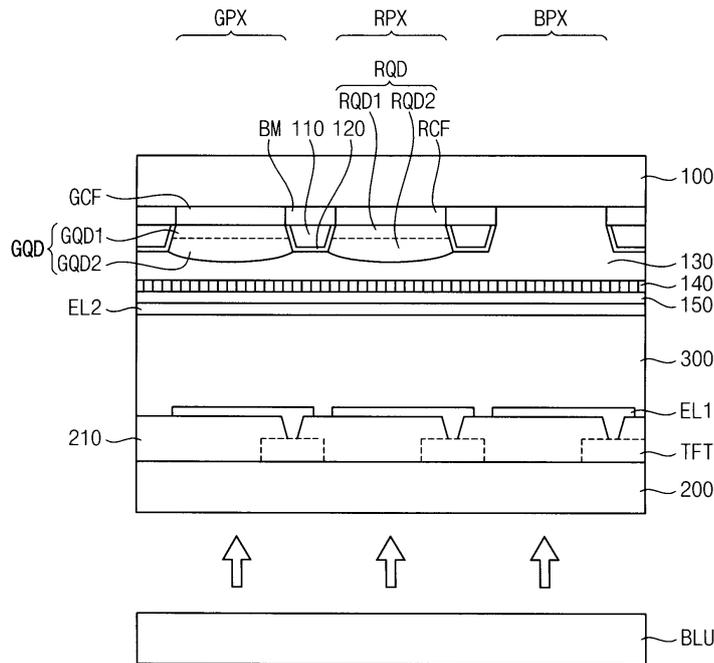
도면14c



도면14d



도면14e



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 3

【변경전】

제2 항에 있어서,

상기 제1 플루오르 층의 상면은 상기 소수성층의 상면보다 상기 제1 베이스 기판으로부터의 높이가 더 높고,

상기 제1 플루오르 층의 상면은 상기 제1 플루오르 층의 상기 제1 베이스 기판과 먼쪽의 면이고,

상기 소수성층의 상면은 상기 소수성층의 상기 제1 베이스 기판과 먼쪽의 면인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

【변경후】

제1 항에 있어서,

상기 제1 플루오르 층의 상면은 상기 소수성층의 상면보다 상기 제1 베이스 기판으로부터의 높이가 더 높고,

상기 제1 플루오르 층의 상면은 상기 제1 플루오르 층의 상기 제1 베이스 기판과 먼쪽의 면이고,

상기 소수성층의 상면은 상기 소수성층의 상기 제1 베이스 기판과 먼쪽의 면인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 18

【변경전】

제11 항에 있어서,

상기 격벽 패턴을 형성하는 단계는,

상기 제1 베이스 기판 상에 격벽층을 형성하는 단계;

상기 격벽층 상에 원시 소수성층을 형성하는 단계; 및

상기 원시 소수성층 및 상기 격벽층을 패터닝하여 상기 격벽 패턴 및 상기 격벽 패턴 상의 소수성층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 제조 방법.

【변경후】