



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년02월20일
(11) 등록번호 10-1829848
(24) 등록일자 2018년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0130812

(22) 출원일자 2011년12월08일

심사청구일자 2016년11월28일

(65) 공개번호 10-2013-0064277

(43) 공개일자 2013년06월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110077245 A*

KR1020050036405 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

이세희

경상북도 칠곡군 석적읍 남중리7길 18 202호 (중리,뜨라레)

김관수

경상북도 구미시 옥계북로 69, BL 앰파이어 101동 1601호 (옥계동, 현진에버빌)

권순갑

경기도 남양주시 퇴계원면 퇴계원로26번길 7-5, 하이트빌 204호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

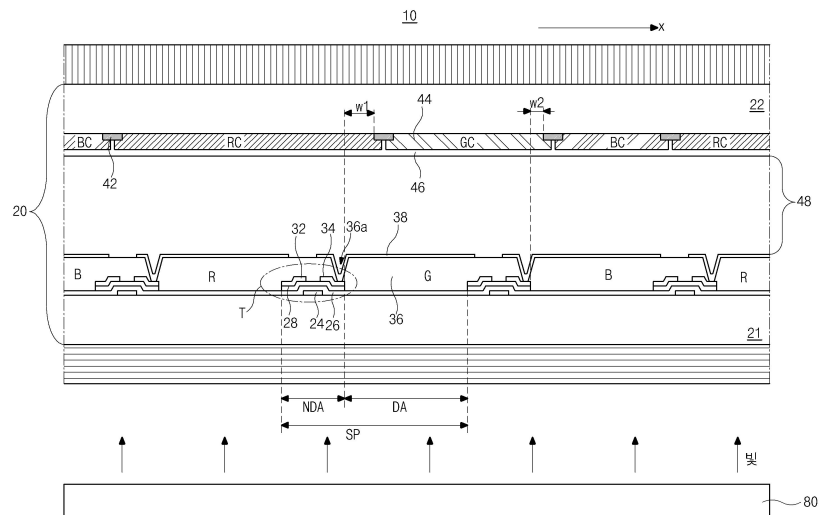
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 서로 마주보며 다수의 부화소영역을 정의하는 제 1 및 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 중 어느 하나에 형성되며, 상기 다수의 부화소영역에 위치하는 다수의 컬러필터를 포함하고, 상기 다수의 컬러필터 중 적어도 하나는, 상기 다수의 부화소영역 중 이웃하는 부화소영역까지 연장되어, 상기 이웃하는 부화소영역에서 점유면적을 가지는 액정표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

서로 마주보며 다수의 부화소영역을 정의하는 제 1 및 제 2 기관과;

상기 제 1 기관 및 상기 제 2 기관 중 어느 하나에 형성되며, 상기 다수의 부화소영역에 위치하는 다수의 컬러 필터를 포함하고,

상기 다수의 컬러필터 중 적어도 하나는, 상기 다수의 부화소영역 중 이웃하는 부화소영역까지 연장되어, 상기 이웃하는 부화소영역에서 점유면적을 가지는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관에는 상기 다수의 컬러필터 경계부에 대응하여 블랙매트릭스가 형성된 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 점유면적은, 상기 이웃하는 부화소영역이 ITU-R BT.709의 색 재현율을 가지도록 구성된 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 부화소영역은, 순차적으로 배치된 제 1 내지 제 3 부화소영역을 포함하고,

상기 제 2 부화소영역은 상기 제 1 부화소영역과 이웃한 제 1 영역과, 상기 제 3 부화소영역과 이웃한 제 2 영역으로 구성되고,

상기 제 3 부화소영역은 상기 제 2 부화소영역과 이웃한 제 3 영역을 포함하고,

상기 다수의 컬러필터 중 상기 제 1 부화소영역에 위치하는 제 1 컬러필터는 상기 제 1 부화소영역 및 상기 제 1 영역에 대응하여 형성되고,

상기 다수의 컬러필터 중 상기 제 2 부화소영역에 위치하는 제 2 컬러필터는 상기 제 2 영역 및 상기 제 3 영역에 대응하여 형성되는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 영역은, 상기 제 2 부화소영역의 면적의 15 내지 20%인 액정표시장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제 3 영역은, 상기 제 3 부화소영역의 면적의 3 내지 8%인 액정표시장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 부화소영역 각각은 레드 부화소영역과, 그린 부화소영역과, 블루 부화소영역인 액정표시장치.

청구항 8

서로 마주보며 다수의 부화소영역을 정의하는 제 1 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 중 어느 하나에 형성되며, 상기 다수의 부화소영역에 위치하는 다수의 컬러필터를 포함하고, 상기 다수의 컬러필터 중 적어도 하나는, 상기 다수의 부화소영역 중 이웃하는 부화소영역까지 연장되어, 상기 이웃하는 부화소영역에서 점유면적을 가지는 액정표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 제 2 기판에 상기 다수의 컬러필터 경계부에 대응하여 개구부를 갖는 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 개구부 및 상기 블랙매트릭스 상부에 상기 다수의 컬러필터를 형성하는 단계

를 포함하는 액정표시장치 제조방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 이웃하는 부화소영역은 상기 다수의 컬러필터 중 상기 적어도 하나와 상기 이웃하는 부화소영역에 위치하는 컬러필터에 의해 빛이 투과되는 액정표시장치 제조방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 이웃하는 부화소영역은 상기 다수의 컬러필터 중 상기 적어도 하나와 상기 이웃하는 부화소영역에 위치하는 컬러필터에 의해 빛이 투과되는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정표시장치와 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: liquid crystal display), 플라즈마표시장치(PDP: plasma display panel), 유기발광다이오드표시장치(OLED: organic light emitting diode display device)와 같은 여러 가지 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.

[0003] 이 중에서, 액정표시장치는 경량, 박형에 적합하여 널리 이용되고 있다.

[0004] 이하, 도 1을 참조하여, 일반적인 액정표시장치에 대해서 살펴본다.

[0005] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 액정패널(1)을 개략적으로 도시한 단면도이다.

- [0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 액정패널(1)은 서로 마주보며 이격된 제 1 및 제 2 기판(2, 3)과, 제 1 및 제 2 기판(2, 3) 사이에 형성된 액정층(4)을 포함한다.
- [0007] 제 1 기판(2)에는 예를 들면, 레드(red), 그린(green), 블루(blue) 부화소영역(R, G, B)이 정의되며, 각각의 부화소영역(R, G, B)에는 박막트랜지스터(T)가 형성된다.
- [0008] 제 2 기판(3)에는 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B)에 대응하여 레드, 그린, 블루 컬러필터(RC, GC, BC)가 형성된다.
- [0009] 또한, 제 2 기판(3)에는 제 1 기판(2)의 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B)의 경계부에 대응하여 블랙매트릭스(BM)가 형성된다.
- [0010] 즉, 일반적인 액정패널(1)은 각 부화소영역(R, G, B)에 대응하여 컬러필터(RC, GC, BC)가 형성된다. 다시 말하면, 부화소영역(R, G, B)과 컬러필터(RC, GC, BC)는 1:1 대응이 되도록 형성된다.
- [0011] 이러한 액정패널(1)은 HDTV(high definition television)의 색재현율을 나타낸 색좌표 규격인 ITU-R BT.709를 구현하기에는 어려운 문제점이 있다.
- [0012] 일반적으로, 액정표시장치는 ITU-R(International Telecommunication Union Radiocommunication sector) BT(Broadcasting service Television).709에 따라서 영상을 처리한다. 그러나, 지금까지 영상은 일반적으로 아날로그 영상표준방식(NTSC: national television standards committee)으로 전송 되었고, 이러한 NTSC 방식의 색재현율은 [표 1]에서 보는 바와 같이 ITU-R BT.709의 색재현율과 다르다.
- [0013] 여기서, [표 1]은 NTSC와 ITU-R BT.709의 색좌표계 값을 나타낸 것으로서, 국제조명위원회(CIE: The International Commission on Illumination)가 1931년에 지정한 좌표계 값에 의한 것이다

표 1

Standard	CIE1931 x,y					
	레드부화소영역		그린부화소영역		블루부화소영역	
	x	y	x	y	x	y
NTSC	0.670	0.330	0.210	0.710	0.140	0.080
ITU-R BT.709	0.640	0.330	0.300	0.600	0.150	0.060

- [0014]
- [0015] 도 2 및 [표 2]를 참조하여, 일반적인 액정패널의 색재현율을 살펴본다.
- [0016] 도 2는 적색 광, 녹색 광 및 청색 광의 파장에 대한 광의 세기 및 일반적인 액정패널의 레드, 그린, 블루 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 보여주는 시뮬레이션 결과이고, [표 2]는 일반적인 액정패널의 레드, 그린, 블루 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 ITU-R BT.709의 색좌표값으로 나타낸 값으로서, 국제조명위원회(CIE: The International Commission on Illumination)가 1931년에 지정한 좌표계 값에 의한 것이다
- [0017] 먼저, 도 2에 도시된 바와 같이, 청색 광은 약 430nm에서 약 0.8에 대응되는 빛의 세기를 갖고, 녹색 광은 약 530nm에서 약 0.8에 대응되는 빛의 세기를 갖고, 적색 광은 약 630nm에서 약 1에 대응되는 빛의 세기를 갖는다.
- [0018] 또한, 레드, 그린, 블루 부화소영역(도 1의 R, G, B)의 색좌표 값은 [표 2]에 기재된 바와 같은데, 이러한 값은 [표 1]의 값과 현저하게 다른 값을 갖는다.

표 2

	x	y
레드부화소영역	0.644	0.321
그린부화소영역	0.264	0.648
블루부화소영역	0.152	0.046

[0019]

[0020]

따라서, 일반적인 액정패널의 경우, NTSC 색좌표 값을 가지고 있는 영상을 ITU-R BT.709의 색좌표 값을 표현할 수 있도록, 영상을 처리 및 변환해야 하는 부가적인 알고리즘 및 회로가 필요하게 되는 바, 제조 비용이 증가하게 되는 문제점이 있다.

[0021]

다시 말하면, 일반적인 액정패널은 ITU-R BT.709의 색재현율을 구현하지 못하며, ITU-R BT.709에 따른 색재현율을 구현하기 위해서는 부가적인 알고리즘이 필요한 점, 이러한 알고리즘을 구현하기 위한 복잡한 회로 설계 등의 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0022]

본 발명은, 별개의 알고리즘 및 구동회로 없이, 각각의 부화소영역에 대응되는 컬러필터를 이웃하는 부화소영역까지 연장시켜 형성함으로써, ITU-R BT.709에 따른 색재현율을 만족할 수 있는 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0023]

전술한 바와 같은 과제를 해결하기 위하여, 서로 마주보며 다수의 부화소영역을 정의하는 제 1 및 제 2 기판과; 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 중 어느 하나에 형성되며, 상기 다수의 부화소영역에 위치하는 다수의 컬러필터를 포함하고, 상기 다수의 컬러필터 중 적어도 하나는, 상기 다수의 부화소영역 중 이웃하는 부화소영역까지 연장되어, 상기 이웃하는 부화소영역에서 점유면적을 가지는 액정표시장치를 제공한다.

[0024]

상기 제 2 기판에는 상기 다수의 컬러필터 경계부에 대응하여 블랙매트릭스가 형성된다.

[0025]

상기 점유면적은, 상기 이웃하는 부화소영역이 ITU-R BT.709의 색 재현율을 가지도록 구성된다.

[0026]

보다 구체적으로, 상기 다수의 부화소영역은, 순차적으로 배치된 제 1 내지 제 3 부화소영역을 포함하고, 상기 제 2 부화소영역은 상기 제 1 부화소영역과 이웃한 제 1 영역과, 상기 제 3 부화소영역과 이웃한 제 2 영역으로 구성되고, 상기 제 3 부화소영역은 상기 제 2 부화소영역과 이웃한 제 3 영역을 포함하고, 상기 다수의 컬러필터 중 상기 제 1 부화소영역에 위치하는 제 1 컬러필터는 상기 제 1 부화소영역 및 상기 제 1 영역에 대응하여 형성되고, 상기 다수의 컬러필터 중 상기 제 2 부화소영역에 위치하는 제 2 컬러필터는 상기 제 2 영역 및 상기 제 3 영역에 대응하여 형성되는 액정표시장치를 제공한다.

[0027]

상기 제 1 영역은, 상기 제 2 부화소영역의 면적의 15 내지 20%이다.

[0028]

상기 제 3 영역은, 상기 제 3 부화소영역의 면적의 3 내지 8%이다.

[0029]

상기 제 1 내지 제 3 부화소영역 각각은 레드 부화소영역과, 그린 부화소영역과, 블루 부화소영역이다.

[0030]

서로 마주보며 다수의 부화소영역을 정의하는 제 1 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판 및 상기 제 2 기판 중 어느 하나에 형성되며, 상기 다수의 부화소영역에 위치하는 다수의 컬러필터를 포함하고, 상기 다수의 컬러필터 중 적어도 하나는, 상기 다수의 부화소영역 중 이웃하는 부화소영역까지 연장되어, 상기 이웃하는 부화소영역에서 점유면적을 가지는 액정표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 제 2 기판에 상기 다수의 컬러필터 경계부에 대응하여 개구부를 갖는 상기 블랙매트릭스를 형성하는 단계와; 상기 개구부 및 상기 블랙매트릭스 상부에 상기 다

수의 컬러필터를 형성하는 단계를 포함하는 액정표시장치 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명에 따른 액정표시장치는, 각각의 부화소영역에 대응되는 컬러필터를 이웃하는 부화소영역까지 연장시켜 형성함으로써, ITU-R BT.709의 색좌표값을 만족할 수 있어, 개선된 화질을 제공한다.
- [0032] 또한, ITU-R BT.709의 색좌표값을 만족시키기 위한 별도의 알고리즘 및 이를 구동하기 위한 구동회로가 필요 없는 바, 제조비용이 감소된다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 일반적인 액정표시장치의 액정패널을 개략적으로 도시한 단면도.
- 도 2는 적색 광, 녹색 광 및 청색 광의 파장에 대한 광의 세기 및 일반적인 액정패널의 레드, 그린, 블루 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 보여주는 시뮬레이션 결과.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 일부를 개략적으로 도시한 단면도.
- 도 5는 도 4의 액정패널을 정면에서 바라 본 평면도를 개략적으로 도시한 도면.
- 도 6은 파장에 대한 광의 세기와 본 발명의 실시예에 따른 액정패널의 파장에 대한 컬러필터의 투과율을 보여주는 시뮬레이션 결과.
- 도 7은 일반적인 액정패널 그린 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율과 본 발명의 실시예에 따른 그린 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 비교한 그래프.
- 도 8은 일반적인 액정패널의 블루 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율과 본 발명의 실시예에 따른 블루 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 비교한 그래프.
- 도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터의 제조공정 순서를 보여주는 개략적인 도면.
- 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정패널을 개략적으로 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 개략적인 분해 사시도이다.
- [0036] 도 3에 도시한 바와 같이, 액정표시장치(10)는, 영상을 표시하는 액정패널(20)과, 액정패널(20) 상부 및 하부에 각각 형성되는 제 1 편광필름(50) 및 제 2 편광필름(52)과, 액정패널(20) 배면에 위치하는 백라이트(80)를 포함한다.
- [0037] 액정패널(20)은 서로 마주보며 이격된 제 1 기판(21) 및 제 2 기판(22) 그리고 이들 사이에 개재된 액정층(미도출)을 포함한다.
- [0038] 여기서, 제 1 기판(21)에는 예를 들면, 수평 방향(x축 방향)으로 배치되는 레드(red), 녹색(green), 블루(blue) 부화소영역(R, G, B)이 정의되며, 제 2 기판(22)에는 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B)에 대응하여 레드, 그린, 블루 컬러필터(color filter, RC, GC, BC)가 형성된다. 액정패널(20)에 대해서는 차후 도 4를 참고하여 보다 상세하게 설명한다.
- [0039] 제 1 및 제 2 편광필름(50, 52)은 광투과축에 평행한 선편광만을 투과시키며, 제 1 편광필름(50)의 광투과축과 제 2 편광필름(52)의 광투과축은 서로 수직으로 배치될 수 있다.
- [0040] 한편, 백라이트(80)는 액정패널(20)의 배면에 위치하여, 액정패널(20)에 빛을 공급하는 역할을 한다. 백라이트

(80)의 광원으로, 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL), 외부전극형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp), 그리고 발광다이오드(Light Emitting Diode: LED) 등을 사용한다. 이중에서 특히, LED는 소형, 저소비 전력, 고신뢰성 등의 특징을 겸비하여 표시용 광원으로서 널리 이용되고 있는 추세이다.

- [0041] 이하, 도 4를 참고하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정패널(20)에 대해서 보다 상세하게 설명한다.
- [0042] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(10)의 일부를 개략적으로 도시한 단면도로서, 액정패널(20)과 액정패널(20)의 배면에 위치하여 빛을 공급하는 백라이트(80)를 도시한 도면이다.
- [0043] 도 4에 도시한 바와 같이, 액정패널(20)은, 서로 마주보며 이격된 제 1 및 제 2 기판(21, 22)과, 제 1 및 제 2 기판(21, 22) 사이에 형성된 액정층(48)을 포함한다.
- [0044] 제 1 기판(21) 상부에는 서로 교차하여 부화소영역(SP)을 정의하는 게이트배선(미도시) 및 데이터배선(미도시)이 형성된다. 이때, 부화소영역(SP)은 예를 들면, 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B)을 포함할 수 있으며, 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B)은 예를 들면 수평 방향(x축 방향)으로 배치될 수 있다.
- [0045] 이때, 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B) 각각에는 게이트전극(24), 반도체층(28), 소스전극(32) 및 드레인전극(34)으로 구성되는 박막트랜지스터(T)가 형성된다.
- [0046] 구체적으로, 제 1 기판(21) 상부에는 게이트배선에 연결되는 게이트전극(24)이 형성되고, 게이트배선 및 게이트전극(24) 상부에는 게이트절연층(26)이 형성된다.
- [0047] 게이트전극(24)에 대응되는 게이트절연층(26) 상부에는 반도체층(28)이 형성되고, 반도체층(28) 상부에는 서로 이격하는 소스전극(32) 및 드레인전극(34)이 형성된다. 이때, 소스전극(32)은 데이터배선과 연결된다.
- [0048] 한편, 소스전극(32), 드레인전극(34) 및 데이터배선 상부에는 보호층(36)이 형성되는데, 보호층(36)은 드레인전극(34)을 노출하는 드레인콘택홀(36a)을 포함한다.
- [0049] 보호층(36) 상부에는 드레인콘택홀(36a)을 통하여 드레인전극(34)에 연결되는 화소전극(38)이 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B) 각각에 형성된다.
- [0050] 여기서, 제 1 기판(21)에서 박막트랜지스터(T)가 형성된 부분은, 백라이트(80)로부터 공급되는 빛이 박막트랜지스터(T)에 의해 차단되어 영상이 실질적으로 표시되지 않는 비표시영역(NDA)이 되며, 그 외의 부분은 영상이 실질적으로 표시되는 표시영역(DA)이 된다.
- [0051] 제 2 기판(22) 하부에는, 블랙매트릭스(black matrix, 42)와, 컬러필터(44)가 형성된다.
- [0052] 먼저, 컬러필터(44)는 예를 들면, 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B)에 대응하여 레드, 그린, 블루 컬러필터(RC, GC, BC)를 포함할 수 있다.
- [0053] 또한, 레드, 그린, 블루 컬러필터(RC, GC, BC) 중 적어도 하나는 이웃하는 부화소영역(SP)까지 연장되어 형성될 수 있다. 이때, 이웃하는 부화소영역(SP)은 예를 들면 좌/우 양쪽 중 적어도 어느 하나일 수 있다.
- [0054] 이때, 레드, 그린, 블루 컬러필터(RC, GC, BC) 중 적어도 하나가 이웃하는 부화소영역(SP)까지 연장 될 경우, 컬러필터(44)가 이웃하는 부화소영역(SP)을 점유하는 면적은, 구현하고자 하는 색재현율에 따라 다양하게 설계될 수 있다.
- [0055] 예를 들면, 타 부화소영역(SP)에 대응되는 컬러필터(44)가 이웃하는 부화소영역(SP)을 점유하는 면적은, HDTV(high definition television)의 색재현율을 나타낸 색좌표 규격인 ITU-R BT.709에 대응되도록 조절될 수 있다.
- [0056] 일반적으로, 액정표시장치(10)는 ITU-R(International Telecommunication Union Radiocommunication sector) BT(Broadcasting service Television).709에 따라서 영상을 처리한다. 그러나, 지금까지 영상은 일반적으로 아날로그 영상표준방식(NTSC: national television standards committee)으로 전송되었고, 이러한 NTSC 방식의 색재현율은 ITU-R BT.709의 색재현율과 다르다. 따라서, NTSC 색좌표 값을 가지고 있는 영상을 ITU-R BT.709의 색좌표 값을 표현할 수 있도록, 타 부화소영역(SP)에 대응되는 컬러필터(44)를 이웃하는 부화소영역(SP)까지 연

장시킨다. 이는, 각각의 부화소영역(SP)이 구동될 시, 이에 대응되는 컬러필터(44)에 의한 색재현과 함께 더욱 연장된 컬러필터(44)에 의한 색재현이 함께 됨으로써, ITU-R BT.709의 색좌표값을 만족할 수 있기 때문이다.

[0057] 블랙매트릭스(42)는 컬러필터(44)의 경계부에 형성된다. 구체적으로 예를 들면, 블랙매트릭스(42)는 레드 컬러필터(RC) 및 그린 컬러필터(GC)의 경계부와, 그린 컬러필터(GC) 및 블루 컬러필터(BC)의 경계부와, 블루 컬러필터(BC)와 레드 컬러필터(RC) 경계부 각각에 형성된다.

[0058] 이때, 블랙매트릭스(42)는 예를 들면, 컬러필터(44)의 경계부를 중심축으로 하여 서로 대칭될 수 있다.

[0059] 다시 말하면, 블랙매트릭스(42)는 부화소영역(SP)의 경계부에 대응하여 형성되는 것이 아니라, 연장된 컬러필터(44)에 대응하여, 컬러필터(44) 경계부에 대응하여 형성된다.

[0060] 한편, 수직 전계로 액정층(48)이 구동되는 경우, 컬러필터(44) 하부에는 투명한 공통전극(46)이 더욱 형성될 수 있다.

[0061] 여기서는 화소전극(38)과 공통전극(48)이 각각 제 1 및 제 2 기관(21, 22)에 형성된 경우에 대하여 설명하였으나, 화소전극과 공통전극은 제 1 기관(21) 상에 모두 형성될 수 있다.

[0062] 한편, 또 다른 실시예에서는 블랙매트릭스는 부화소영역의 경계부에 형성될 수 있다. 다시 말하면, 부화소영역에 대응되는 개구부를 가지며, 박막트랜지스터, 데이터배선 및 게이트배선에 대응되는 블랙매트릭스가 제 2 기관에 형성될 수 있다.

[0063] 이하, 도 5를 함께 참조하여 보다 구체적으로 예를 든다.

[0064] 도 5는 도 4의 액정패널(20)을 정면에서 바라 본 평면도를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0065] 먼저, 제 1 기관(도 4의 21)에는 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B)이 x축 방향을 배치되고, 레드, 그린, 블루 부화소영역(R, G, B) 상부에는 레드, 그린, 블루 컬러필터(RC, GC, BC)가 x축 방향으로 배치된다.

[0066] 이때, 레드 컬러필터(RC)는 레드 부화소영역(R) 상부뿐만 아니라, 그린 부화소영역(G)까지 연장되어 형성된다.

[0067] 여기서, 레드 컬러필터(RC)가 그린 부화소영역(G)에서 점유하는 제 1 점유 면적(SA1)은, 예를 들면 그린 부화소영역(G)의 표시영역(도 4의 DA)의 약 15 내지 20%가 될 수 있다. 이때, 제 1 폭(w1)은 레드 컬러필터(RC)가 그린 부화소영역(G)의 약 16 내지 17%를 점유할 때, x축 방향의 단면 길이를 나타낸다.

[0068] 또한, 그린 컬러필터(GC)는 그린 부화소영역(G) 상부뿐만 아니라, 블루 부화소영역(B)까지 연장되어 형성된다.

[0069] 여기서, 그린 컬러필터(GC)가 블루 부화소영역(B)에서 점유하는 제 2 점유 면적(SA2)은, 예를 들면, 블루 부화소영역(B)의 표시영역(도 4의 DA)의 약 3 내지 8%가 될 수 있다. 이때, 제 2 폭(w2)은 그린 컬러필터(GC)가 블루 부화소영역(B)의 약 5%를 점유할 때, x축 방향의 단면 길이를 나타낸다.

[0070] 이때, 제 1 점유 면적(SA1) 및 제 2 점유 면적(SA2)은 전술한 바와 같이, ITU-R BT.709의 색좌표를 구현하기 위하여 다양하게 설계될 수 있다.

[0071] 한편, 블랙매트릭스(42)는 각각의 컬러필터(44)의 경계부에 형성된다.

[0072] 이하, 도 6 내지 도 8을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 액정패널(20)의 과장에 대한 광의 세기 및 컬러필터에 의한 빛의 투과율에 대해서 살펴본다.

[0073] 도 6은 과장에 대한 광의 세기와 본 발명의 실시예에 따른 액정패널의 과장에 대한 컬러필터의 투과율을 보여주는 시뮬레이션 결과이고, 도 7은 일반적인 액정패널(도 1 참조)의 그린 부화소영역(도 2 참조)의 컬러필터에 의한 빛의 투과율과 본 발명의 실시예에 따른 그린 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 비교한 그래프이고, 도 8은 일반적인 액정패널(도 1 참조)의 블루 부화소영역(도 2 참조)의 컬러필터에 의한 빛의 투과율과 본 발명의 실시예에 따른 블루 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 비교한 그래프이다.

[0074] 여기서, 가로축은 빛의 과장 영역을 나타내고, 세로축은 빛의 세기(intensity) 및 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 나타내는 것이다.

- [0075] 먼저, 도 6을 참조하면, 청색 광은 약 430nm에서 약 0.8에 대응되는 빛의 세기를 갖고, 녹색 광은 약 530nm에서 약 0.8에 대응되는 빛의 세기를 갖고, 적색 광은 약 630nm에서 약 1에 대응되는 빛의 세기를 갖는다.
- [0076] 여기서, [표 3]을 함께 참조하여, 각각의 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 살펴본다.
- [0077] [표 3]은 본 발명의 실시예에 따른 액정패널(도 4의 20)의 레드, 그린, 블루 부화소영역(도 4의 R, G, B)의 컬러필터(도 4의 CF)에 의한 빛의 투과율을 ITU-R BT.709의 색좌표값으로 나타낸 값으로서, 국제조명위원회(CIE: The International Commission on Illumination)가 1931년에 지정한 좌표계 값에 의한 것이다.

표 3

	x	y
레드부화소영역	0.644	0.321
그린부화소영역	0.303	0.615
블루부화소영역	0.155	0.058

- [0078]
- [0079] 먼저, 레드 부화소영역(도 4의 R)을 살펴보면, 컬러필터에 의한 빛의 투과율의 x축의 색좌표 값은 0.644이고, y축의 색좌표 값은 0.321로서, 일반적인 액정패널(도 1 참조)의 레드 부화소영역의 색좌표값(표 2 참조)과는 동일하고, ITU-R BT.709(표 1 참조)의 색좌표값과 유사하다.
- [0080] 그린 부화소영역(도 4의 G)을 살펴보면, 컬러필터, 즉 그린 컬러필터(도 4의 GC) 및 레드 컬러필터(도 4의 RC)에 의한 빛의 투과율의 x축의 색좌표 값은 0.303이고, y축의 색좌표 값은 0.615로서, ITU-R BT.709(표 1 참조)의 그린 부화소영역의 값인 0.3(x축) 및 0.6(y축)과 유사하다.
- [0081] 도 7을 함께 살펴본다. 도 7에서 비교예(Ref)는 일반적인 액정패널에서 그린 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 나타내는 것이고, 실시예는 본 발명의 실시예에 따른 그린 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 나타낸 것이다.
- [0082] 본 발명의 실시예에 따른 그린 부화소영역(도 4의 G)은, 그린 컬러필터(도 4의 GC)뿐만 아니라 레드 컬러필터(도 4의 RC)에 의해 빛이 투과되는 바, 빛의 파장이 580nm 이상에서는 일반적인 액정패널의 그린 부화소영역보다 더 높은 빛의 투과율을 나타나게 된다.
- [0083] 이에 따라, 그린 부화소영역(도 4의 G)의 색재현율이 향상됨에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 그린 부화소영역(도 4의 G)은 ITU-R BT.709에 더욱 적합한 색을 구현할 수 있게 된다.
- [0084] 블루 부화소영역(도 4의 B)을 살펴보면, 컬러필터, 즉 블루 컬러필터(도 4의 BC) 및 그린 컬러필터(도 4의 GC)에 의한 빛의 투과율의 x축의 색좌표 값은 0.155이고, y축의 색좌표 값은 0.058로서, ITU-R BT.709(표 1 참조)의 그린 부화소영역의 값인 0.155(x축) 및 0.58(y축)과 유사하다.
- [0085] 도 8을 함께 살펴본다. 도 8에서 비교예(Ref)는 일반적인 액정패널에서 블루 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 나타내는 것이고, 실시예는 본 발명의 실시예에 따른 블루 부화소영역의 컬러필터에 의한 빛의 투과율을 나타낸 것이다.
- [0086] 본 발명의 실시예에 따른 블루 부화소영역(도 4의 B)은, 블루 컬러필터(도 4의 BC)뿐만 아니라 그린 컬러필터(도 4의 GC)에 의해 빛이 투과되는 바, 빛의 파장이 480nm 이상에서는 일반적인 액정패널의 블루 부화소영역보다 더 높은 빛의 투과율을 나타나게 된다.
- [0087] 이에 따라, 블루 부화소영역(도 4의 B)의 색재현율이 향상됨에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 블루 부화소영역(도 4의 B)은 ITU-R BT.709에 더욱 적합한 색을 구현할 수 있게 된다.
- [0088] 이와 같이, 본 발명의 실시예에서는 부화소영역 각각에 대응되는 컬러필터 중 적어도 하나 이상의 컬러필터를 이웃하는 부화소영역까지 연장하여 형성함으로써, ITU-R BT.709에 더욱 적합한 색재현을 할 수 있다.

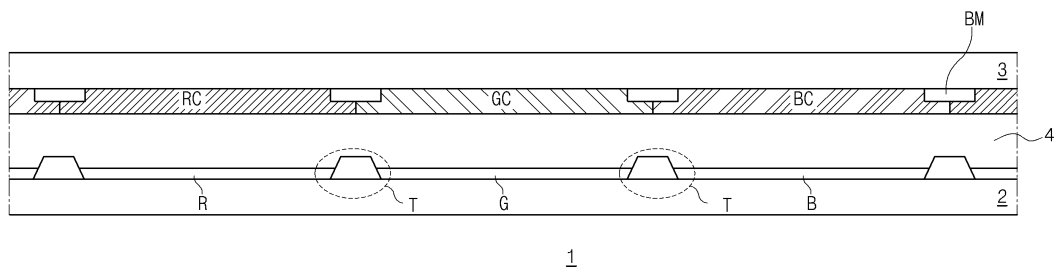
- [0089] 이하, 도 9a 내지 도 9d를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터의 제조 방법에 대해서 살펴본다.
- [0090] 도 9a 내지 도 9d는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터의 제조공정 순서를 보여주는 개략적인 도면이다.
- [0091] 먼저, 도 9a에 도시한 바와 같이, 투명한 제 2 기판(22) 상부에 금속 물질 또는 블랙 수지물질을 전면 증착(도포) 한 후, 사진식각법(photolithography)을 통하여 순차 반복되는 제 1 내지 제 3 개구부(op1, op2, op3)를 갖는 블랙매트릭스(42)를 형성한다.
- [0092] 이때, 블랙매트릭스(42)는, 예를 들면, 레드, 그린, 블루 컬러필터(도 4의 RC, GC, BC) 각각의 경계부에 대응하여 형성된다.
- [0093] 이어서, 도 9b에 도시한 바와 같이, 제 1 내지 제 3 개구부(op1, op2, op3)를 갖는 블랙매트릭스(42)가 형성된 제 2 기판(22) 상에 적, 녹, 청색 중 어느 한가지 예를 들면, 적색 안료(pigment)를 스핀 코팅(spin coating) 또는 바 코팅(bar coating) 등의 방법을 통하여 전면 도포하여 레드 컬러필터층(RCL)을 형성한다.
- [0094] 이렇게, 제 2 기판(22) 상에 레드 컬러필터층(RCL)을 형성 한 뒤, 빛을 통과시키는 투과영역과 빛을 차단하는 차단 영역을 갖는 마스크(미도시)를 제 2 기판(22) 상부에 위치시킨 후, 레드 컬러필터층(RCL)을 노광 및 현상함으로써, 도 4c에 도시한 바와 같이 일정 간격 이격하여 반복되는 레드 컬러필터(RC)를 형성한다.
- [0095] 이때, 레드 컬러필터(RC)는 예를 들면 제 1 개구부(op1) 영역에 형성될 수 있다.
- [0096] 이어서, 도 4d에서 보는 바와 같이, 레드 컬러필터(RC)를 형성한 방법과 동일하게 진행하여, 그린 컬러필터(GC) 및 블루 컬러필터(BC)를 제 2 기판(22) 상의 블랙매트릭스(42) 사이의 제 2 및 제 3 개구부(op2, op3)에 형성한다.
- [0097] 이에 따라, 제 2 기판(22) 상에는 레드, 그린, 블루 컬러필터(RC, GC, BC)이 순차 반복하여 형성된다.
- [0098] 이와 같이, 본 발명의 실시예에서는 제 2 기판에 형성되는 컬러필터를 대응되는 제 1 기판의 부화소영역 뿐만 아니라, 이웃하는 부화소영역까지 형성함으로써 색재현율이 뛰어난 액정패널을 형성 할 수 있다.
- [0099] 한편, 또 다른 실시예를 도 10을 참조하여 살펴본다.
- [0100] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정패널을 개략적으로 도시한 단면도이다. 도 10에 도시한 바와 같이, 예를 들면 레드, 그린, 블루 컬러필터(RC1, GC1, BC1)을 포함한 컬러필터(CF1)가 제 1 기판(21)에 형성될 수 있으며, 이 경우에도 ITU-R BT709에 적합한 색재현율을 구현하기 위하여, 각각의 레드, 그린, 블루 컬러필터(RC1, GC1, BC1) 중 적어도 하나가 이웃하는 부화소영역까지 연장되어 형성될 수 있다.
- [0101] 또한, 본 발명의 실시예에서는 ITU-R BT.709의 색재현율에 대해서 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 색재현율을 나타내는 다양한 색좌표에 적용될 수 있다. 예를 들면, s-RGB의 ITU-R BT.706, PAL 등에도 대해서도 적용 가능하다.
- [0102] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

부호의 설명

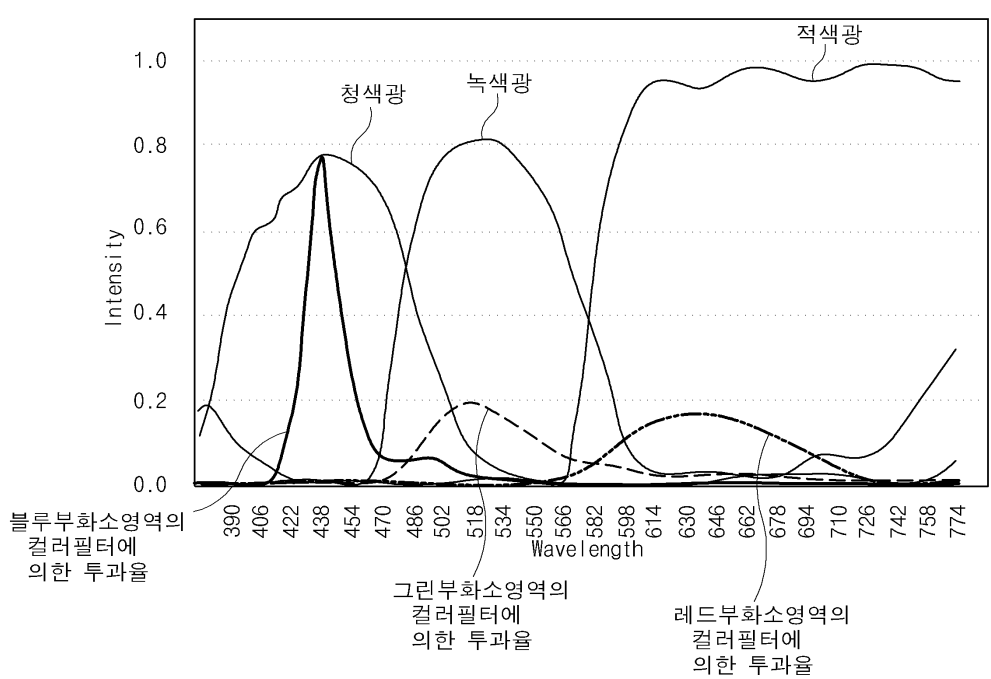
- [0103] 21: 제 1 기판 22: 제 2 기판 44: 컬러필터
- RC: 레드 컬러필터 GC: 그린 컬러필터 BC: 블루 컬러필터
- R: 레드 부화소영역 G: 그린 부화소영역 B: 블루 부화소영역

도면

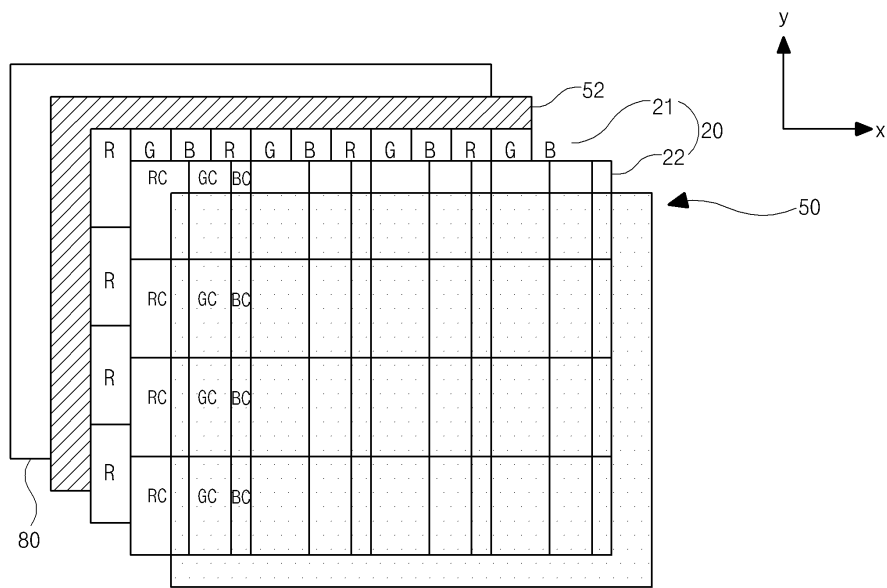
도면1



도면2

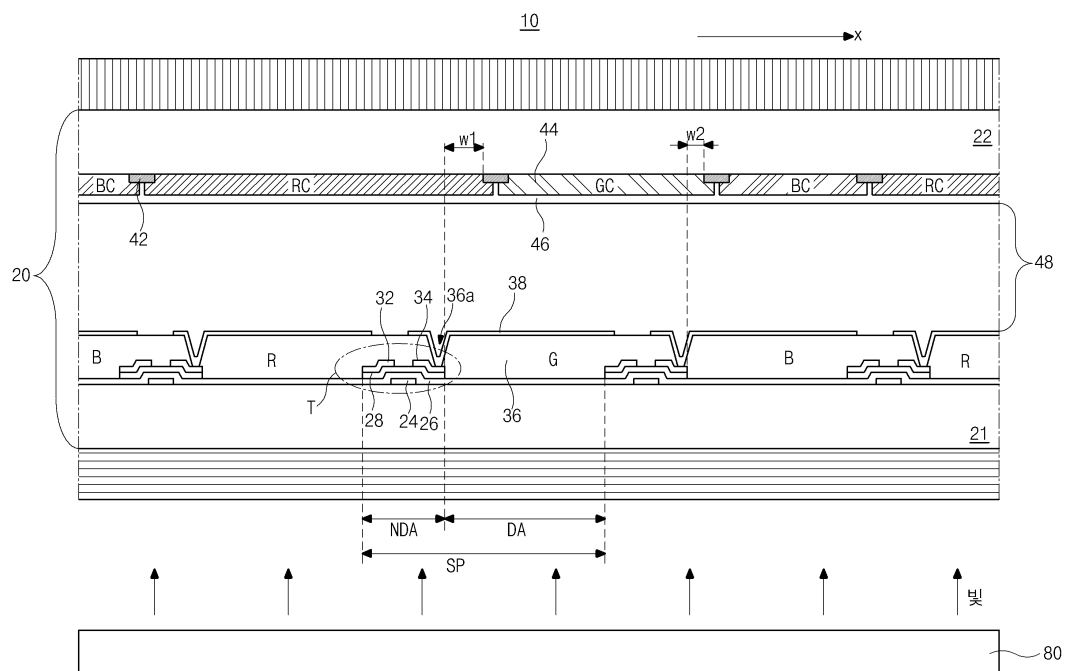


도면3

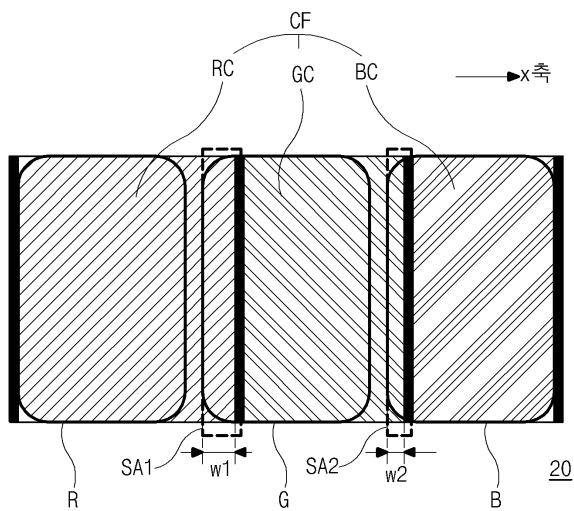


10

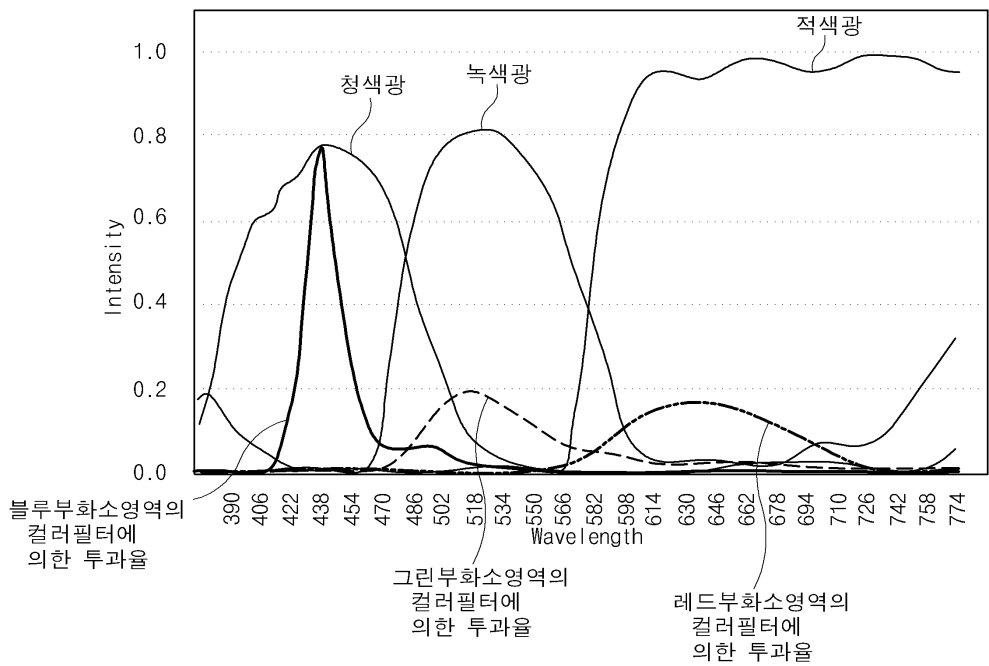
도면4



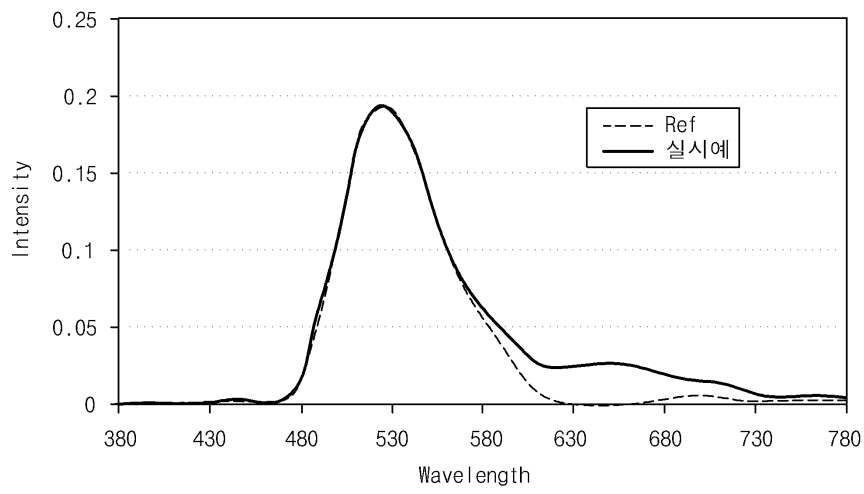
도면5



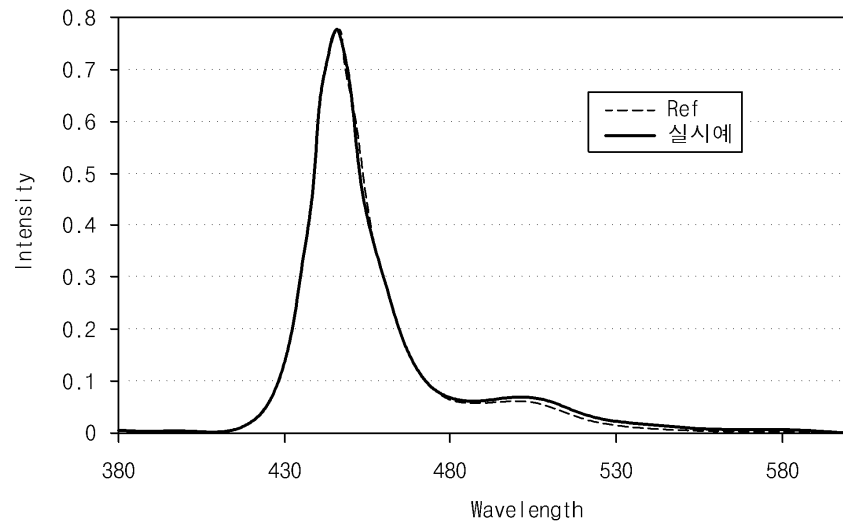
도면6



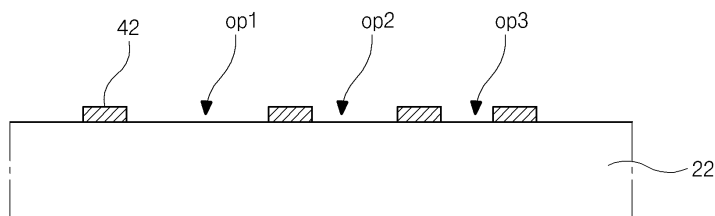
도면7



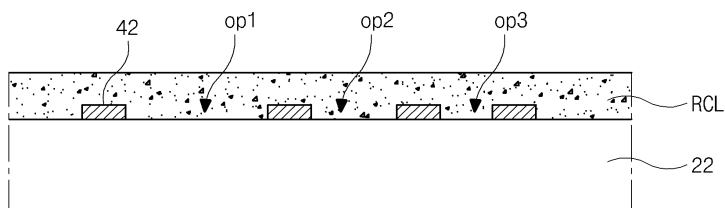
도면8



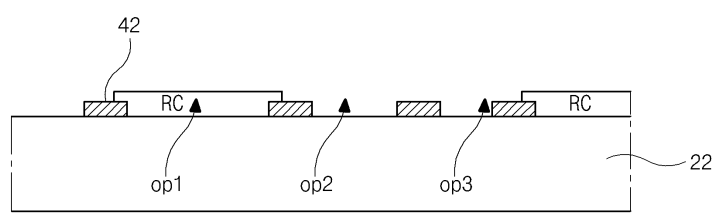
도면9a



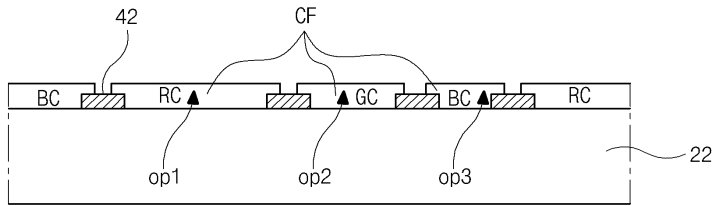
도면9b



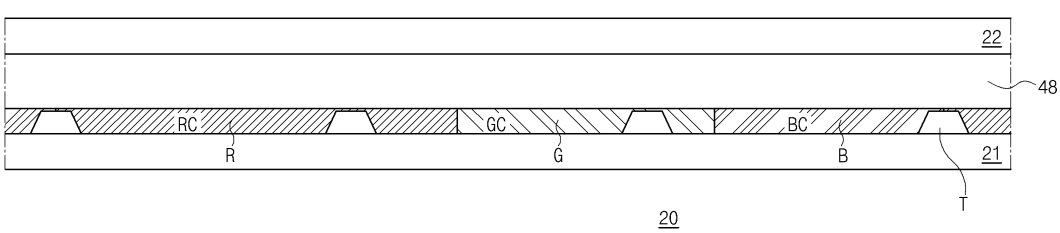
도면9c



도면9d



도면10



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR101829848B1	公开(公告)日	2018-02-20
申请号	KR1020110130812	申请日	2011-12-08
[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	LEE SE HEE 이세희 KIM KWAN SOO 김관수 KWON SUN KAP 권순갑		
发明人	이세희 김관수 권순갑		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133512 G02F2201/52		
其他公开文献	KR1020130064277A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器，包括：第一基板和第二基板，彼此面对并限定多个子像素区域；多个滤色器形成在第一基板和第二基板中的任何一个上并且位于多个子像素区域中，并且多个滤色器中的至少一个包括多个子像素区域中的至少一个像素区域，并且在相邻的子像素区域中具有占用区域。

