



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월03일

(11) 등록번호 10-1935423

(24) 등록일자 2018년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2019.01) *G02B 5/20* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0116600

(22) 출원일자 2012년10월19일

심사청구일자 2017년10월18일

(65) 공개번호 10-2014-0050329

(43) 공개일자 2014년04월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007226085 A*

KR1020050020423 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

신종석

경기 용인시 기흥구 강남동로 128, 908동 2005호
(상하동, 강남마을한라비발디)

진현석

대구 수성구 수성로75길 16, 105동 1601호 (수성
동1가, 유성푸르나임)

(74) 대리인

네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 한상일

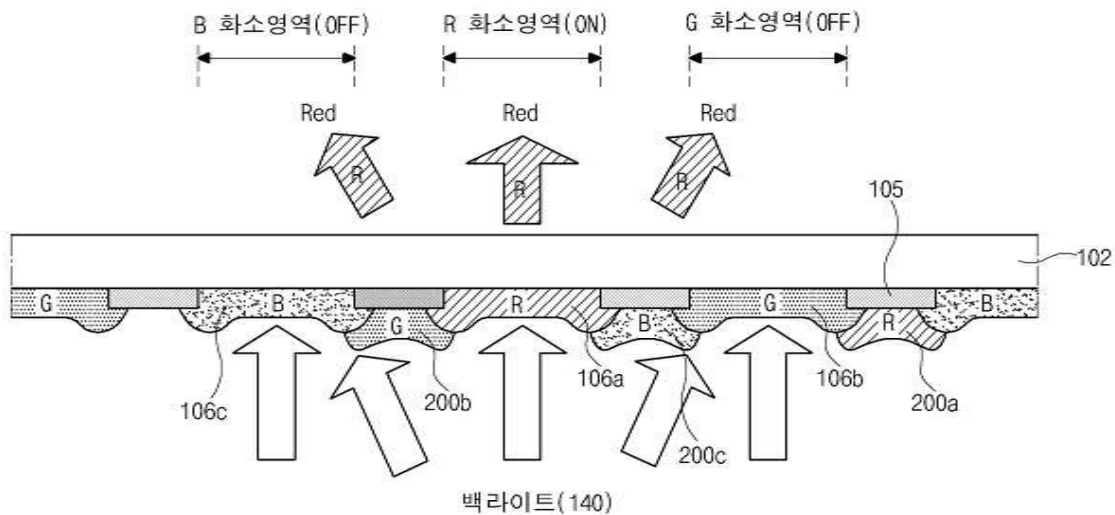
(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 고개구율을 갖는 동시에 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 액정표시장치의 컬러필터기판의 서로 이웃하는 컬러필터의 사이에 위치하는 블랙매트릭스 상부
(뒷면에 계속)

대표도 - 도2b



에 이웃하는 컬러필터와 다른 투과율을 갖는 다른 파장대의 컬러필터패턴을 더욱 형성하는 것이다.

이를 통해, 특정 시야각에 따라 이웃하는 화소영역으로 입사되는 빛의 파장에 따른 투과율을 선택적으로 감소시킬 수 있어, 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량을 방지할 수 있다.

이로 인하여, 액정표시장치의 색재현율이 저하되는 등의 액정표시장치의 표시품질이 저하되는 문제점이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

또한, 색혼합(color washout) 불량을 방지함으로써, 공정 자체의 신뢰성 및 액정표시장치의 제조수율 또한 개선시킬 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 화소영역이 정의되며, 각 화소영역 별로 박막트랜지스터를 포함하는 어레이기판과;

상기 어레이기판과 액정층을 사이에 두고 대향되어 위치하는 컬러필터기판과;

상기 컬러필터기판 상에 다수의 상기 화소영역에 각각 대응하는 개구부를 갖는 블랙매트릭스와;

상기 개구부에 대응하여 순차적으로 각각 위치하는 R, G, B 컬러필터와;

상기 블랙매트릭스 상부에 각각 위치하며, 이웃하는 상기 R, G, B 컬러필터와 다른 투과율을 갖는 컬러필터패턴을 포함하며,

상기 R 컬러필터와 상기 G 컬러필터 사이에 위치하는 상기 블랙매트릭스 상부에는 B 컬러필터패턴이 위치하며, 상기 G 컬러필터와 상기 B 컬러필터 사이에 위치하는 상기 블랙매트릭스 상부에는 R 컬러필터패턴이 위치하며, 상기 B 컬러필터와 상기 R 컬러필터 사이에 위치하는 상기 블랙매트릭스 상부에는 G 컬러필터패턴이 위치하는 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터패턴은 하나의 컬러를 갖거나, 2 ~ 3개의 컬러를 갖는 다수의 층으로 이루어지는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 R, G, B 컬러필터는 상기 컬러필터패턴 상부로 연장되어, 상기 컬러필터패턴과 상기 R, G, B 컬러필터는 서로 중첩되어 위치하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 R 컬러필터패턴 상부에는 상기 G 컬러필터와 상기 B 컬러필터가 더욱 위치하며, 상기 G 컬러필터패턴 상부에는 상기 R 컬러필터와 상기 B 컬러필터가 더욱 위치하며, 상기 B 컬러필터패턴 상부에는 상기 R 컬러필터와 상기 G 컬러필터가 더욱 위치하는 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 컬러필터패턴과 상기 R, G, B 컬러필터는 서로 동일한 두께를 갖는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 고개구율을 갖는 동시에 색혼합(color washout) 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되는 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD)는 액정의 광학적이방성(optical anisotropy)과 분극성질(polarization)에 의한 화상구현원리를 나타낸다.
- [0003] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기판(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.
- [0004] 여기서 액정패널의 통상 하부기판 또는 어레이기판의 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소(pixel)가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜지스터(thin film transistor : TFT)가 구비되며, 최근 시야각 향상을 위하여 실질적으로 화상이 구현되는 표시영역에는 화소전극과 공통전극이 형성되어 있다.
- [0005] 그리고 상부기판 또는 컬러필터기판의 내면으로는 각 화소에 대응되는 일레로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등을 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다.
- [0006] 이와 같은 구조를 갖는 액정표시장치에서 화소의 크기는 컬러필터와 블랙매트릭스와의 관계에 의해 결정된다. 즉, 화면 면적 대비 컬러필터가 차지하는 면적 비율이 화면의 밝기 효율을 나타내는 개구율이 된다.
- [0007] 따라서, 액정표시장치의 화면 밝기를 더 밝게 하기 위해서는, 블랙매트릭스의 면적을 줄이고 컬러필터가 차지하는 면적을 늘려야 한다.
- [0008] 그러나, 블랙매트릭스의 면적을 줄일 경우 관찰자의 시야각에 따라 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량을 야기시키게 되는데, 이러한 불량은 액정표시장치의 색재현율 저하 등의 액정표시장치의 표시품질을 저하시키게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 고개구율 액정표시장치에서 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량이 발생하는 것을 방지하고자 하는 것을 제 1 목적으로 한다.
- [0010] 이를 통해, 액정표시장치의 색재현율 및 표시품질을 향상시키고자 하는 것을 제 2 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 진술한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 다수의 화소영역이 정의되며, 각 화소영역 별로 박막트랜지스터를 포함하는 어레이기판과; 상기 어레이기판과 액정층을 사이에 두고 대향되어 위치하는 컬러필터기판과; 상기 컬러필터기판 상에 상기 화소영역에 대응하는 개구부를 갖는 블랙매트릭스와; 상기 개구부에 대응하여 순차적으로 위치하는 R, G, B 컬러필터와; 상기 블랙매트릭스 상부에 위치하며, 이웃하는 컬러필터와 다른 투과율을 갖는 컬러필터패턴을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.
- [0012] 이때, 상기 R 컬러필터와 상기 G 컬러필터 사이에 위치하는 상기 블랙매트릭스 상부에는 B컬러필터패턴이 위치하며, 상기 G 컬러필터와 상기 B 컬러필터 사이에 위치하는 상기 블랙매트릭스 상부에는 R 컬러필터패턴이 위치

하며, 상기 B 컬러필터와 상기 R 컬러필터 사이에 위치하는 상기 블랙매트릭스 상부에는 G 컬러필터패턴이 위치하며, 상기 컬러필터패턴은 하나의 컬러를 갖거나, 2 ~ 3개의 컬러를 갖는 다수의 층으로 이루어진다.

[0013] 그리고, 상기 컬러필터패턴 상부에 상기 R, G, B 컬러필터가 중첩되어 위치하며, 상기 R 컬러필터패턴 상부에는 상기 G 컬러필터와 상기 B 컬러필터가 더욱 위치하며, 상기 G 컬러필터패턴 상부에는 상기 R 컬러필터와 상기 B 컬러필터가 더욱 위치하며, 상기 B 컬러필터패턴 상부에는 상기 R 컬러필터와 상기 G 컬러필터가 더욱 위치한다.

[0014] 또한, 상기 컬러필터패턴과 상기 R, G, B 컬러필터는 서로 동일한 두께를 갖는다.

발명의 효과

[0015] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 컬러필터기판의 서로 이웃하는 컬러필터의 사이에 위치하는 블랙매트릭스 상부에 이웃하는 컬러필터와 다른 투과율을 갖는 다른 광장대의 컬러필터패턴을 더욱 형성함으로써, 특정 시야각에 따라 이웃하는 화소영역으로 입사되는 빛의 파장에 따른 투과율을 선택적으로 감소시킬 수 있어, 이웃하는 화소영역에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0016] 이로 인하여, 액정표시장치의 색재현율이 저하되는 등의 액정표시장치의 표시품질이 저하되는 문제점이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0017] 또한, 색혼합(color washout)불량을 방지함으로써, 공정 자체의 신뢰성 및 액정표시장치의 제조수율 또한 개선시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도.

도 2a는 본 발명의 실시예와 비교를 위한 일반적인 컬러필터기판의 빛 투과를 개략적으로 도시한 단면도.

도 2b는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기판의 빛 투과를 개략적으로 도시한 단면도.

도 3a ~ 3b는 도 2b의 시야각에 따른 빛의 투과율을 나타낸 시뮬레이션 결과.

도 4a ~ 4b는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기판의 다양한 실시예를 개략적으로 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0021] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 크게 액정패널(100)과 제 1 및 제 2 편광층(120, 130), 그리고 액정패널(100)로 빛을 공급하는 백라이트(backlight : 140)로 구성된다.

[0022] 이를 좀더 자세히 살펴보면, 액정패널(100)은 어레이기판(101)과 컬러필터기판(102)이 서로 이격되어 대향하고 있으며, 어레이기판(101) 및 컬러필터기판(102) 사이에는 액정층(103)이 개재되어 있다.

[0023] 이때, 도시하지는 않았지만 어레이기판(101) 상에는 소정간격 이격되어 평행하게 구성된 다수의 게이트배선과 게이트배선과 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터배선이 구성되어 있다.

[0024] 그리고, 각 화소영역의 게이트배선과 데이터배선의 교차지점에는 박막트랜지스터가 형성되며, 각 화소영역에는 박막트랜지스터와 드레인 콘택홀을 통해 연결되며 투명 도전성 물질로 이루어진 다수의 화소전극이 형성되어 있다.

[0025] 여기서, 박막트랜지스터는 게이트전극, 게이트절연막, 반도체층, 소스 및 드레인전극으로 이루어진다.

[0026] 이때 화소전극은 바(bar) 형태로 다수개로 분리되어 서로 이격하며, 각 화소영역 내에 형성되고 있다. 또한 게이트배선과 나란하게 동일한 층에 공통배선이 형성되고, 공통배선과 전기적으로 연결되며 각 화소영역 내에 분리된 다수의 화소전극과 교대하여 이격하며 다수의 공통전극이 형성된다.

- [0027] 한편, 변형예로서 화소전극은 판 형태로 각 화소영역 별로 형성될 수도 있다. 이때 화소전극의 일부는 게이트배선과 중첩되어 형성되어, 스토리지 커패시터를 이루도록 구성될 수도 있다.
- [0028] 그리고, 각 화소영역 내에 다수의 화소전극과 공통전극이 이격하는 형태로 구성될 경우 IPS모드로 동작하는 액정패널(100)을 이루게 되며, 공통전극을 제외하고 판 형태의 화소전극 만이 어레이기판(101)에 형성될 경우 이는 TN모드, ECB모드, VA모드 중 어느 하나의 모드로 동작하는 액정패널(100)을 이루게 된다. 도면에 있어서는 IPS모드로 동작하는 액정패널(100)을 일례로 설명하겠다.
- [0029] 그리고 어레이기판(101)과 마주보는 컬러필터기판(102) 상에는 화소영역에 대응하는 개구부를 가지는 블랙매트릭스(105)가 형성되어 있으며, 이들 개구부에 대응하여 순차적으로 반복 배열된 R, G, B 컬러필터(106)를 포함하는 컬러필터층이 형성되어 있다.
- [0030] 그리고, 컬러필터층 상부에는 오버코트층(미도시)이 형성되어 있다.
- [0031] 이때, 본 발명의 액정표시장치는 블랙매트릭스(105)의 상부에 컬러필터패턴(200)을 더욱 형성하는데, 블랙매트릭스(105) 상부에 형성되는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터패턴(200)은 이웃하는 화소영역에 구비된 컬러필터(106)와 다른 투과율을 갖는 다른 파장대의 컬러필터패턴(200)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 이를 통해, 블랙매트릭스(105)의 면적이 줄어들더라도, 서로 이웃하는 화소영역에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0033] 그리고 본 발명의 액정표시장치의 컬러필터기판(101)의 하부에는 액정패널(100)로 빛을 공급하는 백라이트(140)가 구비되는데, 백라이트(140)는 빛을 발하는 광원(미도시)의 위치에 따라 측광형(side type)과 직하형(direct type)으로 구분된다.
- [0034] 여기서, 측광형은 액정패널(100)에 대해 이의 후방의 일측면으로부터 출사된 광원(미도시)의 빛을 별도의 도광판(미도시)으로 굴절시켜 액정패널(100)로 입사시키며, 직하형은 액정패널(100) 배면으로 복수개의 광원(미도시)을 직접 배치시켜 빛을 입사시킨다.
- [0035] 본 발명은 이 둘 중 어느 것이나 이용가능하다.
- [0036] 이때, 광원(미도시)은 음극전극형광램프(cold cathode fluorescent lamp)나 외부전극형광램프(external electrode fluorescent lamp)와 같은 형광램프가 이용될 수 있다. 또는, 이러한 형광램프 이외에 발광다이오드램프(light emitting diode lamp)가 램프로 이용될 수도 있다.
- [0037] 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치는 이웃하는 컬러필터(106)의 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에 이웃하는 컬러필터(106)와 다른 투과율을 갖는 다른 파장대의 컬러필터패턴(200)을 더욱 형성함으로써, 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0038] 이에 대해 도 2a ~ 2b를 참조하여 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0039] 도 2a는 본 발명의 실시예와 비교를 위한 일반적인 컬러필터기판의 빛 투과를 개략적으로 도시한 단면도이며, 도 2b는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기판의 빛 투과를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0040] 그리고, 도 3a ~ 3b는 도 2b의 시야각에 따른 빛의 투과율을 나타낸 시뮬레이션 결과이다.
- [0041] 도 2a에 도시한 바와 같이, 컬러필터기판(102)에는 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙매트릭스(105)가 구성되며, 블랙매트릭스(105)를 포함하는 컬러필터기판(102) 상에는 각 화소영역에 대응되게 순차적으로 반복 배열되는 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)로 이루어지는 컬러필터층이 형성된다.
- [0042] 그리고, 컬러필터층 상부에는 그 표면이 평탄한 오버코트층(미도시)이 형성되어 있다.
- [0043] 이러한 컬러필터기판(102)은 어레이기판(도 1의 101)의 배면으로부터 발광되는 백라이트(도 1의 140)로부터 빛이 투과되어 입사되면, 빛이 컬러필터층의 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)를 투과하는 과정에서 R, G, B 컬러를 구현하여, 이를 통해 화상을 구현하게 된다.
- [0044] 여기서, R 화소영역을 구현하고자 하는 경우, R 화소영역만으로 빛이 투과되도록 하고, R 화소영역에 이웃한 B 화소영역과 G 화소영역으로는 빛이 투과되지 못하도록 함으로써, R 화소영역을 통해 R 컬러를 구현하게 된다.
- [0045] 그러나, 최근 블랙매트릭스(105)의 면적을 줄여 고휘도의 액정표시장치를 구현하고자 하는데, 일반적인 컬러필터기판(102)의 경우 도시한 바와 같이 컬러필터기판(102)으로 특정 각도에서 입사되는 빛은 R 화소영역에 이웃

한 G 화소영역과 B 화소영역의 G 컬러필터(106b)와 B컬러필터(106c)를 투과하는 빛이 존재하게 된다.

- [0046] 이러한 빛은 R 컬러와 함께 색혼합되어, 관찰자는 시야각에 따라 다른 컬러 예를 들어 R컬러와 G 컬러가 혼합되어 노란기가 도는 붉은색인 오렌지(orange)컬러 또는 R 컬러와 B 컬러가 혼합되어 푸른기가 도는 붉은색인 마젠타(magenta)컬러 등으로 인지하게 된다.
- [0047] 이를 관찰자의 시야각에 따라 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량이라 한다.
- [0048] 이때, 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기판(102)은 도 2b에 도시한 바와 같이, 화소영역을 제외한 부분의 빛을 차단하기 위한 블랙매트릭스(105)가 구성되며, 블랙매트릭스(105)를 포함하는 컬러필터기판(102) 상에는 각 화소영역에 대응되게 순차적으로 반복 배열되는 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)로 이루어지는 컬러필터층이 형성된다.
- [0049] 그리고, 컬러필터층 상부에는 그 표면이 평탄한 오버코트층(미도시)이 형성되어 있다.
- [0050] 이때, 이웃하는 컬러필터(106a, 106b, 106c)의 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에는 이웃하는 컬러필터(106a, 106b, 106c)와 다른 투과율을 갖는 다른 파장대의 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c)을 더욱 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 즉, B 화소영역과 R 화소영역의 B 컬러필터(106c)와 R 컬러필터(106a) 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에는 G 컬러필터(106b)와 동일한 파장대의 G 컬러필터패턴(200b)이 위치하며, R 컬러필터(106a)와 G 컬러필터(106b) 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에는 B 컬러필터(106c)와 동일한 파장대의 B 컬러필터패턴(200c)이 위치하도록 하는 것이다.
- [0052] 그리고, G 컬러필터(106b)와 B 컬러필터(106c) 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에는 R 컬러필터(106a)와 동일한 파장대의 R 컬러필터패턴(200a)이 위치하도록 하는 것이다.
- [0053] 이는, G 컬러필터패턴(200b)을 투과한 빛은 R컬러필터(106a)와 B 컬러필터(106c)를 투과하는 과정에서 투과율이 매우 낮아져, 실질적으로 R 컬러필터(106a)와 B 컬러필터(106c)를 투과하지 못하게 된다.
- [0054] 또한, B 컬러필터패턴(200c)을 투과한 빛은 R 컬러필터(106a)와 G 컬러필터(106b)를 투과하는 과정에서도 투과율이 매우 낮아져, B 컬러필터패턴(200c)을 투과한 빛은 R 컬러필터(106a)와 G 컬러필터(106b)를 투과하지 못하게 되며, R 컬러필터패턴(200a)을 투과한 빛은 B 컬러필터(106c)와 G 컬러필터(106b)를 투과하는 못하게 된다.
- [0055] 이는 컬러필터(106a, 106b, 106c)의 스펙트럼 특성에 따라, 각 컬러 별로 서로 투과 및 흡수하는 파장이 서로 다르기 때문이다.
- [0056] 즉, 도 3a에 도시한 바와 같이 R 컬러필터(106a)를 투과한 빛은 570 ~ 700nm의 파장대의 빛으로 이루어지며, G 컬러필터(106b)를 투과한 빛은 480 ~ 580nm의 파장대의 빛으로 이루어지며, B 컬러필터(106c)를 투과한 빛은 420 ~ 480nm의 파장대의 빛으로 이루어진다.
- [0057] 따라서, 도 3b에 도시한 바와 같이, 이웃하는 컬러필터(106a, 106b, 106c)의 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에 이웃하는 컬러필터(106a, 106b, 106c)와 다른 투과율을 갖는 다른 파장대의 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c)을 더욱 형성함으로써, 특정 시야각에서도 R 컬러필터패턴(200a)을 투과하여 구현된 R 컬러는 570 ~ 700nm 이외의 파장대로 이루어지는 B 컬러필터(106c)와 G 컬러필터(106b)를 투과하지 못하게 된다.
- [0058] 그리고, B 컬러필터패턴(200c)을 투과하여 구현된 B 컬러는 420 ~ 480nm 이외의 파장대로 이루어지는 R 컬러필터(106a)와 G 컬러필터(106b)를 투과하지 못하며, G 컬러필터패턴(200b)을 투과하여 구현된 G 컬러는 480 ~ 580nm 이외의 파장대로 이루어지는 R컬러필터(106a)와 B 컬러필터(106c)를 투과하지 못하게 된다.
- [0059] 즉, 그래프의 ①은 G 컬러필터(106b)와 B 컬러필터(106c) 사이의 블랙매트릭스(105) 상부에 R 컬러필터패턴(200a)이 형성될 경우, R 컬러필터패턴(200a)에 의해 G 컬러의 빛이 차단되는 모습을 나타내며, ②와 ③은 B 컬러필터(106c)와 R 컬러필터(106a) 사이의 블랙매트릭스(105) 상부에 G 컬러필터패턴(200b)이 형성될 경우, G 컬러필터패턴(200b)에 의해 R 컬러와 B 컬러의 빛이 차단되는 모습을 나타낸다.
- [0060] 그리고, ④와 ⑤는 R 컬러필터(106a)와 G 컬러필터(106b) 사이의 블랙매트릭스(105) 상부에 B 컬러필터패턴(200c)이 형성될 경우, B 컬러필터패턴(200c)에 의해 R 컬러와 G 컬러의 빛이 차단되는 모습을 나타내며, ⑥은 G 컬러필터(106b)와 B 컬러필터(106c) 사이의 블랙매트릭스(105) 상부에 R 컬러필터패턴(200a)이 형성될 경우, R 컬러필터패턴(200a)에 의해 B 컬러의 빛이 차단되는 모습을 나타낸다.

[0061] 이를 통해, 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 컬러필터기판(102)은 특정 시야각에 따라 이웃하는 화소영역으로 입사되는 빛의 파장에 따른 투과율을 선택적으로 감소시킬 수 있어, 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량을 방지할 수 있다.

[0062] 이로 인하여, 액정표시장치의 색재현율이 저하되는 등의 액정표시장치의 표시품질이 저하되는 문제점이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0063] 아래 표(1) ~ 표(3)은 각 화소영역 별 투과된 빛의 색좌표를 측정한 시뮬레이션 결과이다.

[0064] 설명에 앞서, Sample1은 일반적인 컬러필터기판을 포함하는 액정표시장치이며, Sample2는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기판을 포함하는 액정표시장치이다.

[0065] 아래 표(1)을 참조하면, sample2의 액정표시장치는 레드(red)컬러를 구현하고자 R 화소영역을 구동시킬 경우, R 화소영역의 정면에서 측정한 빛의 색좌표와 특정 시야각에 따라 G 화소영역과 B 화소영역에서 측정한 빛의 색좌표가 유사한 것을 확인할 수 있다.

[0066] 이는 정면에서 측정한 빛의 색좌표와 G 화소영역과 B 화소영역에서 측정한 빛의 색좌표에서 차이가 발생하는 sample1에 비해 특정 시야각에서의 컬러의 색좌표가 88 ~ 90% 개선되었음을 알 수 있다.

표 1

[0067]

Red 구현시	Sample1	Sample2	비고
정면	0.648, 0.328	0.648, 0.328	
G 화소영역 방향	0.615, 0.358	0.642, 0.327	88% 개선
B 화소영역 방향	0.600, 0.302	0.642, 0.327	90% 개선

[0068] 아래 표(2)을 참조하면, sample2의 액정표시장치는 그린(green)컬러를 구현하고자 G 화소영역을 구동시킬 경우, G 화소영역의 정면에서 측정한 빛의 색좌표와 특정 시야각에 따라 B 화소영역과 R 화소영역에서 측정한 빛의 색좌표가 유사한 것을 확인할 수 있다.

[0069] 이는 정면에서 측정한 빛의 색좌표와 B 화소영역과 R 화소영역에서 측정한 빛의 색좌표에서 차이가 발생하는 sample1에 비해 색좌표가 98 ~ 99% 개선되었음을알 수 있다.

표 2

[0070]

Green 구현시	Sample1	Sample2	비고
정면	0.300, 0.596	0.300, 0.596	
B 화소영역 방향	0.308, 0.592	0.300, 0.596	99% 개선
R 화소영역 방향	0.292, 0.569	0.300, 0.596	98% 개선

[0071] 아래 표(3)을 참조하면, sample2의 액정표시장치는 블루(blue)컬러를 구현하고자 B 화소영역을 구동시킬 경우, B 화소영역의 정면에서 측정한 빛의 색좌표와 특정 시야각에 따라 R 화소영역과 G 화소영역에서 측정한 빛의 색좌표가 유사한 것을 확인할 수 있다.

[0072] 이는 정면에서 측정한 빛의 색좌표와 R 화소영역과 G 화소영역에서 측정한 빛의 색좌표에서 차이가 발생하는 sample1에 비해 색좌표가 93 ~ 97% 개선되었음을 알 수 있다.

표 3

[0073]

Blue 구현시	Sample1	Sample2	비고
정면	0.146, 0.055	0.146, 0.055	
R 화소영역 방향	0.157, 0.060	0.147, 0.055	93% 개선
G 화소영역 방향	0.154, 0.081	0.147, 0.055	97% 개선

[0074] 전술한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치용 컬러필터기판(102)은 이웃하는 컬러필터(106a, 106b, 106c)의 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에 이웃하는 컬러필터(106a, 106b, 106c)와 다른 투과율을 갖는 다른 파

장대의 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c)를 더욱 형성함으로써, 특정 시야각에 따라 이웃하는 화소영역으로 입사되는 빛의 파장에 따른 투과율을 선택적으로 감소시킬 수 있어, 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량을 방지할 수 있다.

- [0075] 이로 인하여, 액정표시장치의 색재현율이 저하되는 등의 액정표시장치의 표시품질이 저하되는 문제점이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0076] 여기서, 블랙매트릭스(105) 상부에 형성되는 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c)은 컬러필터기관(102)을 형성하는 과정에서, R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)의 형성순서에 따라 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0077] 이에 대해 도 4a ~ 4f를 참조하여 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0078] 컬러필터기관(102)은 기관 상에 블랙매트릭스(105)를 포토리소그래피공정을 통해 화소영역에 대응하는 개구부를 갖도록 형성한 후, 블랙매트릭스(105)의 개구부에 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)를 순차적으로 형성하는데, 이때 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)는 포토리소그래피, 잉크젯, 열전사 등 다양한 공정을 통해 기관 상에 형성할 수 있다.
- [0079] 이때, 공정의 효율성을 향상시키기 위하여, 동일한 컬러를 구현하고자 하는 화소영역의 컬러필터(106a, 106b, 106c)는 모두 동시에 형성하는데, 즉, 모든 R 화소영역의 R 컬러필터(106a)를 형성한 후, 모든 B 화소영역에 B 컬러필터(106c)를 형성하고 마지막으로 모든 G 화소영역에 G 컬러필터(106b)를 형성하게 된다.
- [0080] 도 4a ~ 4b는 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기관의 다양한 실시예를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0081] 도 4a에 도시한 바와 같이, 기관(102) 상에 R → G → B 순으로 순차적으로 컬러필터(106a, 106b, 106c)를 형성할 경우, G 컬러필터(106b)와 B 컬러필터(106c) 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에 위치하는 R 컬러필터패턴(200a) 상부로 G 컬러필터(106b)와 B 컬러필터(106c)가 더욱 형성됨에 따라, G 컬러필터(106b)와 B 컬러필터(106c) 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에는 R 컬러필터패턴(200a)을 포함하여 3색의 R, G, B 컬러필터(200a, 106b, 106c)가 모두 형성될 수 있다.
- [0082] 도 4b에 도시한 바와 같이, 기관(102) 상에 B → G → R 순으로 순차적으로 컬러필터(106a, 106b, 106c)를 형성할 경우, R 컬러필터(106a)와 G 컬러필터(106b) 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에는 B 컬러필터패턴(200c)을 포함하여 3색의 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 200c)가 모두 형성될 수 있으며, 도 4c에 도시한 바와 같이 기관(102) 상에 G → R → B 순으로 순차적으로 컬러필터(106a, 106b, 106c)를 형성할 경우, B 컬러필터(106c)와 R 컬러필터(106a) 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에 위치하는 G 컬러필터패턴(200b) 상부로 B 컬러필터(106c)와 R 컬러필터(106a)가 더욱 형성됨에 따라, B 컬러필터(106c)와 R 컬러필터(106a) 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에는 3색의 R, G, B 컬러필터(106a, 200b, 106c)가 모두 형성될 수 있다.
- [0083] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 컬러필터기관(102)은 도 4d ~ 4f에 도시한 바와 같이, 기관(102) 상에 B → R → G, R → B → G, G → B → R 순으로도 컬러필터(106a, 106b, 106c)를 형성할 수 있어, 본 발명의 컬러필터기관(102)의 컬러필터층은 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)의 형성순서에 따라 다양한 형태를 가질 수 있다.
- [0084] 또는, 모든 블랙매트릭스(102) 상부로 2색 또는 3색의 R, G, B 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c)이 서로 중첩되도록 형성하여, 특정 시야각에 따라 이웃하는 화소영역에서 발하는 컬러의 색혼합 발생을 보다 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0085] 여기서, 블랙매트릭스(105) 상부에 형성되는 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c)의 두께는 R, G, B, 컬러필터(106a, 106b, 106c)와 동일한 두께로 이루어지거나, 그 보다 낮은 두께를 갖도록 형성할 수 있는데, 가장 바람직하게는 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)의 두께와 동일한 두께를 갖도록 형성하는 것이다.
- [0086] 이는, 블랙매트릭스(105) 상부에 형성되는 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c)의 두께가 얇아, R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)와 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c) 사이에 단차가 발생할 경우, 특정 시야각에서는 R, G, B 컬러필터(106a, 106b, 106c)로 바로 입사되는 빛이 발생할 수 있어, 기존과 같은 색혼합(color washout) 불량이 발생할 수 있기 때문이다.
- [0087] 전술한 바와 같이, 본 발명의 액정표시장치용 컬러필터기관(102)은 이웃하는 컬러필터(106a, 106b, 106c)의 사이에 위치하는 블랙매트릭스(105) 상부에 이웃하는 컬러필터(106a, 106b, 106c)와 다른 투과율을 갖는 다른 파장대의 컬러필터패턴(200a, 200b, 200c)을 더욱 형성함으로써, 특정 시야각에 따라 이웃하는 화소영역으로 입사

되는 빛의 파장에 따른 투과율을 선택적으로 감소시킬 수 있어, 이웃하는 화소에서 발하는 컬러의 색혼합(color washout) 불량을 방지할 수 있다.

[0088] 이로 인하여, 액정표시장치의 색재현율이 저하되는 등의 액정표시장치의 표시품질이 저하되는 문제점이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0089] 또한, 색혼합(color washout) 불량을 방지함으로써, 공정 자체의 신뢰성 및 액정표시장치의 제조수율 또한 개선시킬 수 있다.

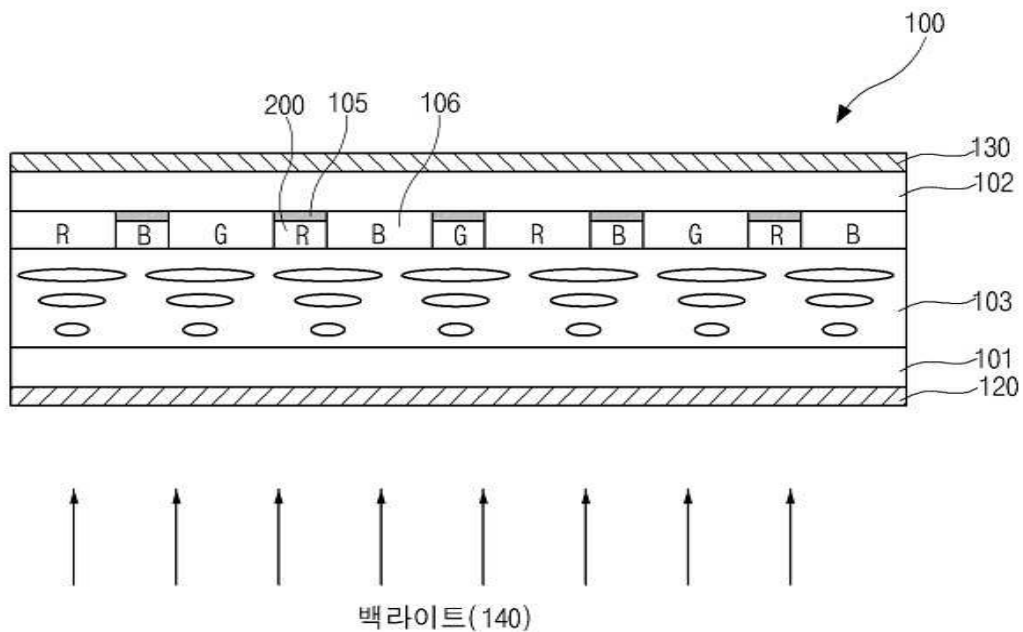
[0090] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

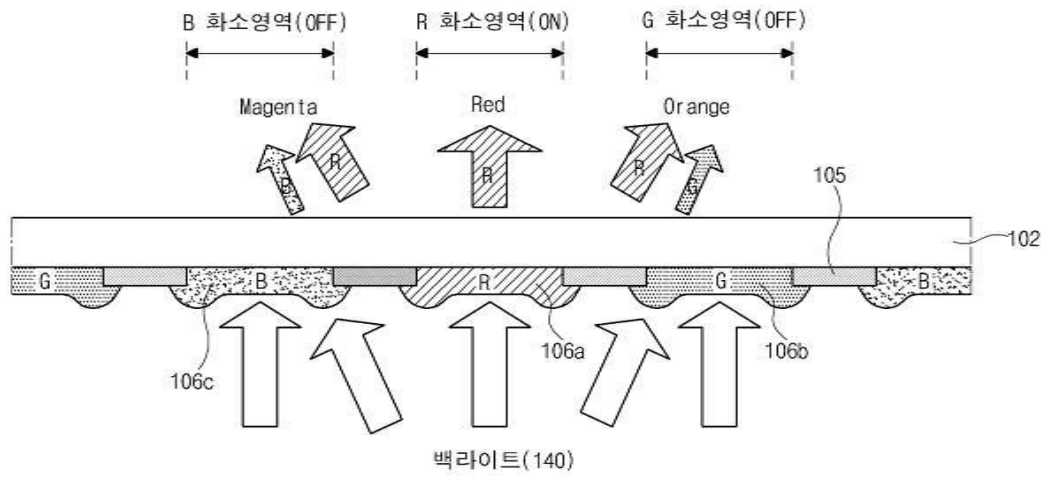
- [0091] 102 : 컬러필터기판
105 : 블랙매트릭스
106 : 컬러필터(106a : R 컬러필터, 106b : G 컬러필터, 106c : B 컬러필터)
140 : 백라이트
200a : R 컬러필터패턴, 200b : G 컬러필터패턴, 200c : B 컬러필터패턴

도면

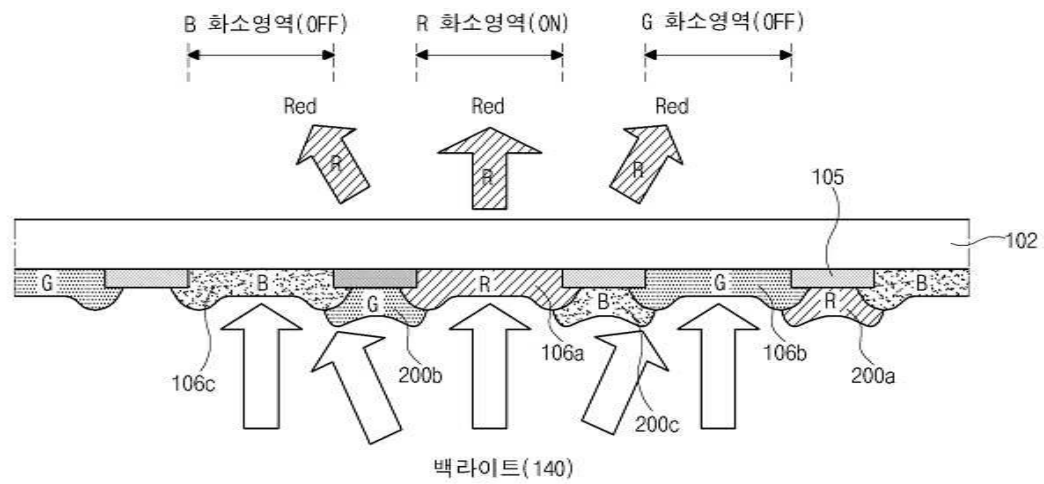
도면1



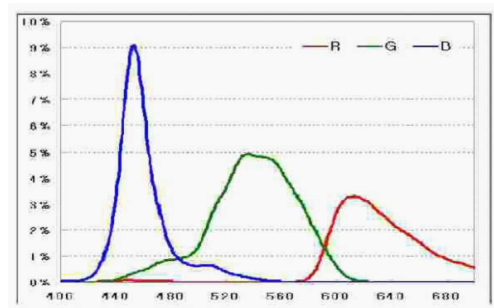
도면2a



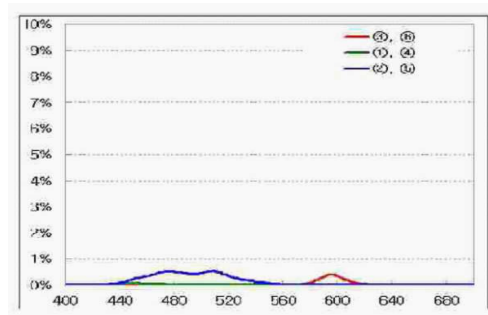
도면2b



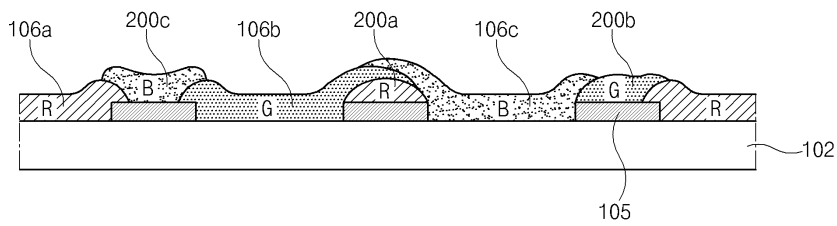
도면3a



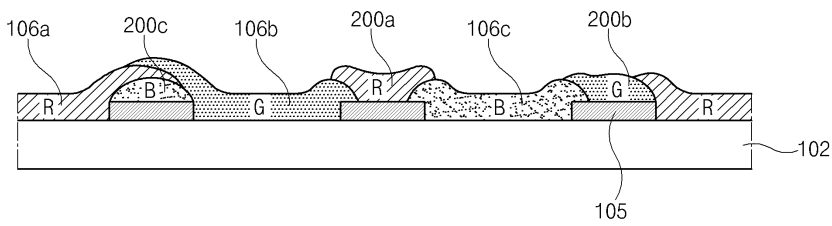
도면3b



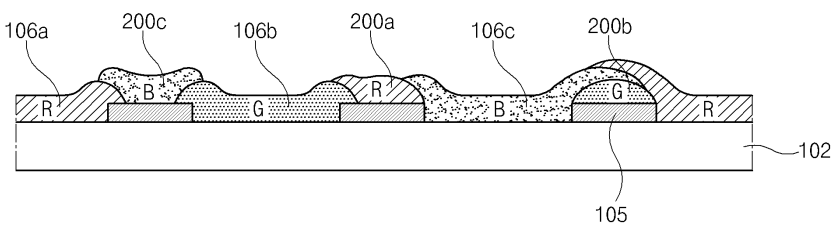
도면4a



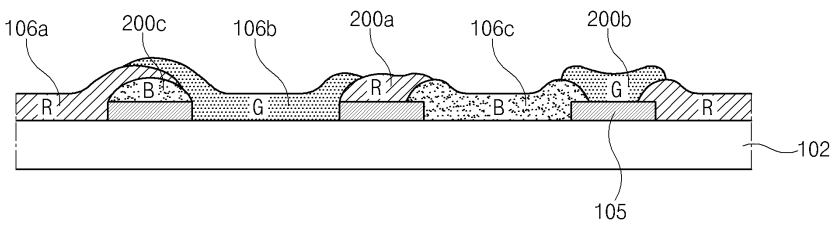
도면4b



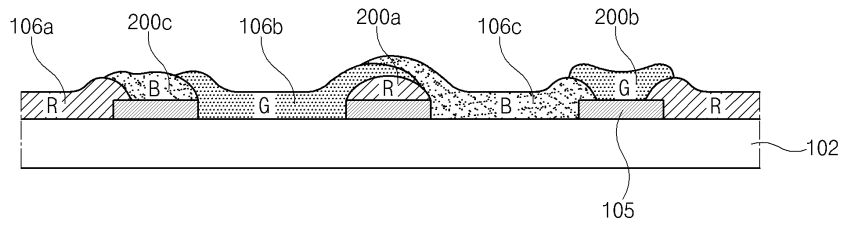
도면4c



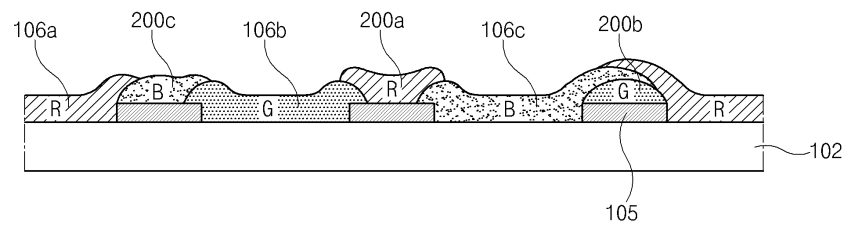
도면4d



도면4e



도면4f



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4, 2-3줄

【변경전】

상기 컬러필터패턴과에 상기 R, G, B 컬러필터는 가 서로 중첩되어

【변경후】

상기 컬러필터패턴과 상기 R, G, B 컬러필터는 서로 중첩되어

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101935423B1	公开(公告)日	2019-04-03
申请号	KR1020120116600	申请日	2012-10-19
[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	신중석 진현석		
发明人	신중석 진현석		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02B5/201 G02B5/285 G02F1/133514 G02F1/133516		
审查员(译)	Hansangil		
其他公开文献	KR1020140050329A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示装置技术领域本发明涉及一种液晶显示装置，特别是涉及一种能够防止开口率高的相邻像素发生的色偏的液晶显示装置。本发明的特征是进一步在位于液晶的滤色器基板的相邻滤色器之间的黑底的上部形成具有与相邻滤色器不同的透射率的不同波长范围的滤色器图案。显示设备。因此，可以选择性地减小与根据特定视角入射在相邻像素区域上的光的波长相对应的透射率，从而防止在相邻像素中发生的色偏。结果，可以防止液晶显示装置的显示质量的劣化，例如液晶显示装置的色域的劣化。另外，防止了颜色冲洗，从而甚至提高了处理本身的可靠性和液晶显示装置的制造成品率。[附图标记] (140) 背光灯； (AA) B像素区域 (关闭)； (BB) R像素面积 (开)； (CC) G像素区域 (关闭)

