



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월07일

(11) 등록번호 10-2007905

(24) 등록일자 2019년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2019.01) G02B 5/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0000768

(22) 출원일자 2013년01월03일

심사청구일자 2017년12월29일

(65) 공개번호 10-2014-0088809

(43) 공개일자 2014년07월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP2007033744 A*

KR1020090081135 A*

KR1020090106851 A*

KR1020110076369 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

박성균

서울 금천구 독산로50길 89, 103동 1501호 (시흥동, 삼익아파트)

이정수

서울 강남구 선릉로 221, 411동 1802호 (도곡동, 도곡테크아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

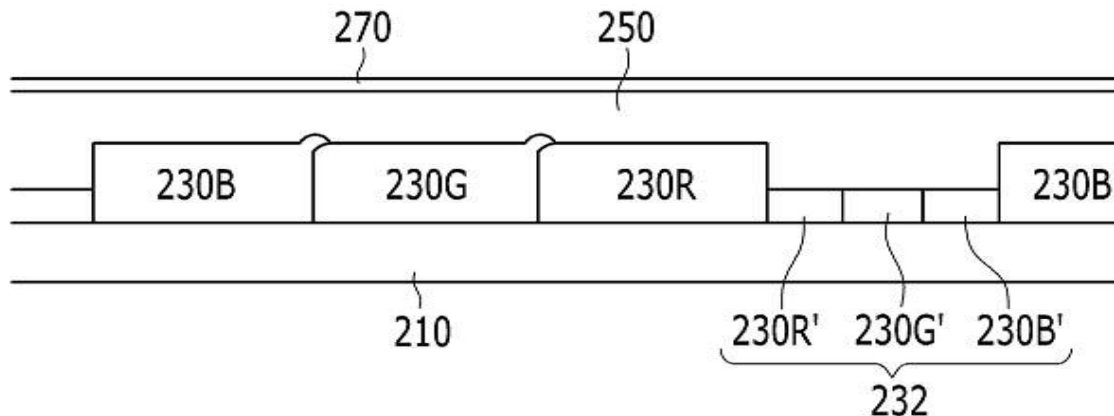
심사관 : 한상일

(54) 발명의 명칭 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

표시판을 제공한다. 본 발명의 일실시예에 따른 표시판은 적색, 녹색, 청색 및 흰색의 서브 화소 영역을 포함하는 기관, 상기 적색, 녹색, 청색의 서브 화소 영역에 각각 형성된 적색, 녹색, 청색의 색필터층 그리고 상기 흰색의 서브 화소 영역에 형성된 더미 색필터층을 포함하고, 상기 더미 색필터층은 상기 적색 색필터층, 상기 녹색 색필터층 및 상기 청색 색필터층 중 적어도 하나와 이웃하고, 상기 더미 색필터층은 상기 이웃하는 색필터층과 단차를 형성한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박정민

서울 서초구 강남대로10길 91, 3층 (양재동)

진유영

경기 용인시 수지구 만현로 25, 101동 1702호 (상현동, 만현마을롯데캐슬아파트)

김지현

서울 영등포구 도신로29길 7-4, (도림동)

전준

충북 청주시 흥덕구 대농로 17, 109동 2802호 (북대동, 신영지웰시티1차아파트)

주진호

서울 마포구 도화길 28, 110동 1203호 (도화동, 삼성아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

적색, 녹색, 청색 및 흰색의 서브 화소 영역을 포함하는 기관,
 상기 적색, 녹색, 청색의 서브 화소 영역에 각각 형성된 적색, 녹색, 청색의 색필터층 그리고
 상기 흰색의 서브 화소 영역에 형성된 더미 색필터층을 포함하고,
 상기 더미 색필터층은 상기 적색 색필터층, 상기 녹색 색필터층 및 상기 청색 색필터층 중 적어도 하나와 이웃
 하고, 상기 더미 색필터층은 상기 이웃하는 색필터층과 단차를 형성하고,
 상기 더미 색필터층은 더미 적색 색필터층, 더미 녹색 색필터층, 더미 청색 색필터층을 포함하고,
 상기 더미 색필터층의 두께는 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층의 두께보다 얇고,
 인접하는 상기 더미 색필터층끼리 직접 접촉하는 표시판.

청구항 2

제1항에서,
 상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층 및 상기 더미 청색 색필터층은 상기 흰색 서브 화소 영역에
 서 동일한 면적을 갖는 표시판.

청구항 3

제2항에서,
 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 더미 색필터층을 덮는 오버코트층을 더 포함하는 표시판.

청구항 4

제3항에서,
 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 중에서 서로 이웃하는 색필터층은 서로 중첩하는 표시판.

청구항 5

제1항에서,
 상기 더미 색필터층의 두께는 0.2 μ m 이상 2 μ m 이하인 표시판.

청구항 6

제1항에서,
 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 더미 색필터층을 덮는 오버코트층을 더 포함하고,
 상기 오버코트층은 무기 절연막을 포함하는 표시판.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

적색, 녹색, 청색 및 흰색의 서브 화소 영역을 포함하는 하부 기관,

상기 하부 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고

상기 박막 트랜지스터를 덮으면서 상기 적색, 녹색, 청색의 서브 화소 영역에 대응하여 형성된 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 흰색의 서브 화소 영역에 대응하여 형성된 더미 색필터층을 포함하고,

상기 더미 색필터층은 상기 적색 색필터층, 상기 녹색 색필터층 및 상기 청색 색필터층 중 적어도 하나와 이웃하고, 상기 더미 색필터층은 상기 이웃하는 색필터층과 단차를 형성하고,

상기 더미 색필터층은 더미 적색 색필터층, 더미 녹색 색필터층, 더미 청색 색필터층을 포함하고,

상기 더미 색필터층의 두께는 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층의 두께보다 얇고,

인접하는 상기 더미 색필터층끼리 직접 접촉하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제13항에서,

상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층 및 상기 더미 청색 색필터층은 상기 흰색 서브 화소 영역에서 동일한 면적을 갖는 액정 표시 장치.

청구항 15

제14항에서,

상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 더미 색필터층을 덮는 평탄화층을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제15항에서,

상기 평탄화층은 감광성 유기 물질을 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 17

제16항에서,

상기 더미 색필터층에 대응하는 상기 평탄화층의 두께는 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층에 대응하는 상기 평탄화층의 두께보다 두꺼운 액정 표시 장치.

청구항 18

제15항에서,

상기 평탄화층 위에 위치하는 화소 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 19

제18항에서,
상기 하부 기관과 마주보는 상부 기관,
상기 상부 기관 위에 위치하는 차광 부재,
상기 차광 부재 위에 위치하는 오버코트층 그리고
상기 오버코트층 위에 위치하는 공통 전극을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 표시 장치에는 플라즈마 표시 장치, 액정 표시 장치, 유기 발광 표시 장치 등이 있다. 이들 표시 장치는 모니터, 텔레비전, 옥내외 광고판 등의 다양한 용도로 사용되는데, 이중에서도 텔레비전이나 옥내외 광고판으로 사용되기 위하여는 높은 휘도를 필요로 한다. 이중에서도 수광형 표시 장치인 액정 표시 장치는 휘도가 낮은 것이 단점 중의 하나이다.

[0003] 액정 표시 장치는 일반적으로 화소 전극과 공통 전극 등 전기장을 생성하는 두 종류의 전계 생성 전극을 가지고 있는 두 표시판과 그 사이에 들어있는 유전율 이방성 액정층을 포함한다. 두 전극 사이의 전압차가 변화하면 두 전극이 생성하는 전기장의 세기가 변화하고 이에 따라 액정층을 통과하는 빛의 투과율이 변화한다. 따라서 두 전극 사이의 전압차를 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있다.

[0004] 이러한 액정 표시 장치는 화소 전극과 적색(red), 녹색(green), 청색(blue)의 색필터를 포함하는 복수의 화소를 포함한다. 각 화소는 표시 신호선을 통하여 인가되는 신호에 의하여 구동되어 표시 동작을 행한다. 신호선에는 주사 신호를 전달하는 게이트선과 데이터 신호를 전달하는 데이터선이 있으며, 각 화소는 하나의 게이트선 및 하나의 데이터선과 연결되어 있는 화소 전극에 전달되는 데이터 신호를 제어하는 박막 트랜지스터를 포함한다.

[0005] 최근에는 액정패널에 표시되는 화상의 휘도를 증가시키기 위하여 단위 화소를 4개의 서브 화소로 구성하게

된다. 즉, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 색필터층 이외에 흰색(W)의 색필터층을 더 구비하여 흰색(W)의 휘도를 높일 수 있는 4색 화소 방식으로 형성한다.

- [0006] 실질적으로 흰색(W)의 색필터는 공정 및 제조 비용이 증가하기 때문에 형성하지 않으며, 단지 흰색(W) 서브 화소 영역은 빈공간으로 오버코트층이 채워지게 된다. 이 경우 액정표시패널이 대면적으로 갈수록 흰색(W) 서브 화소 영역 또한 커지게 되므로 흰색(W) 서브 화소 영역과 타 서브 화소 영역의 오버코트층은 단차가 발생하게 된다. 이에 따라, 흰색(W) 서브 화소 영역과 타 서브 화소 영역 상의 오버코트층은 하부 구조물 즉, 색필터층의 지지력의 차이로 인한 단차에 의해 영역별 액정층 두께가 달라져 광효율 등이 영역별로 차이가 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 화소 영역에서 균일한 셀 갭을 가지는 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일실시예에 따른 표시판은 적색, 녹색, 청색 및 흰색의 서브 화소 영역을 포함하는 기관, 상기 적색, 녹색, 청색의 서브 화소 영역에 각각 형성된 적색, 녹색, 청색의 색필터층 그리고 상기 흰색의 서브 화소 영역에 형성된 더미 색필터층을 포함하고, 상기 더미 색필터층은 상기 적색 색필터층, 상기 녹색 색필터층 및 상기 청색 색필터층 중 적어도 하나와 이웃하고, 상기 더미 색필터층은 상기 이웃하는 색필터층과 단차를 형성한다.
- [0009] 상기 더미 색필터층은 더미 적색 색필터층, 더미 녹색 색필터층, 더미 청색 색필터층을 포함하고, 상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층 및 상기 더미 청색 색필터층은 상기 흰색 서브 화소 영역에서 동일한 면적을 가질 수 있다.
- [0010] 상기 표시판은 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 더미 색필터층을 덮는 오버코트층을 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 중에서 서로 이웃하는 색필터층은 서로 중첩할 수 있다.
- [0012] 상기 더미 색필터층의 두께는 0.2 μ m 이상 2 μ m 이하일 수 있다.
- [0013] 상기 표시판은 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 더미 색필터층을 덮는 오버코트층을 더 포함하고, 상기 오버코트층은 무기 절연막을 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일실시예에 따른 표시판은 적색, 녹색, 청색 및 흰색의 서브 화소 영역을 포함하는 기관, 상기 적색, 녹색, 청색의 서브 화소 영역에 각각 형성된 적색, 녹색, 청색의 색필터층 그리고 상기 흰색의 서브 화소 영역에 형성되고, 더미 적색 색필터층, 더미 녹색 색필터층, 더미 청색 색필터층을 포함하는 더미 색필터층을 포함하고, 상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층, 및 상기 더미 청색 색필터층 사이에 오픈부가 형성되어 있다.
- [0015] 상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층, 및 상기 더미 청색 색필터층은 상기 흰색의 서브 화소 영역에서 균일하게 분포될 수 있다.
- [0016] 상기 더미 색필터층의 두께는 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층의 두께와 동일할 수 있다.
- [0017] 상기 표시판은 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 더미 색필터층을 덮는 오버코트층을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 중에서 서로 이웃하는 색필터층은 서로 중첩할 수 있다.
- [0019] 상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층, 및 상기 더미 청색 색필터층 사이의 간격은 10 μ m 이하일 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 및 흰색의 서브 화소 영역을 포함하는 하부 기관, 상기 하부 기관 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고 상기 박막 트랜지스터를 덮으면서 상기 적색, 녹색, 청색의 서브 화소 영역에 대응하여 형성된 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 흰색의 서브 화소 영역에 대응

하여 형성된 더미 색필터층을 포함하고, 상기 더미 색필터층은 상기 적색 색필터층, 상기 녹색 색필터층 및 상기 청색 색필터층 중 적어도 하나와 이웃하고, 상기 더미 색필터층은 상기 이웃하는 색필터층과 단차를 형성한다.

- [0021] 상기 더미 색필터층은 더미 적색 색필터층, 더미 녹색 색필터층, 더미 청색 색필터층을 포함하고, 상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층 및 상기 더미 청색 색필터층은 상기 흰색 서브 화소 영역에서 동일한 면적을 가질 수 있다.
- [0022] 상기 액정 표시 장치는 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 더미 색필터층을 덮는 평탄화층을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 평탄화층은 감광성 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 더미 색필터층에 대응하는 상기 평탄화층의 두께는 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층에 대응하는 상기 평탄화층의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0025] 상기 평탄화층 위에 위치하는 화소 전극을 더 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 액정 표시 장치는 상기 하부 기판과 마주보는 상부 기판, 상기 상부 기판 위에 위치하는 차광 부재, 상기 차광 부재 위에 위치하는 오버코트층 그리고 상기 오버코트층 위에 위치하는 공통 전극을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치는 적색, 녹색, 청색 및 흰색의 서브 화소 영역을 포함하는 하부 기판, 상기 하부 기판 위에 위치하는 박막 트랜지스터 그리고 상기 박막 트랜지스터를 덮으면서 상기 적색, 녹색, 청색의 서브 화소 영역에 대응하여 형성된 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 흰색의 서브 화소 영역에 대응하여 형성된 더미 색필터층을 포함하고, 상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층, 및 상기 더미 청색 색필터층 사이에 오픈부가 형성되어 있다.
- [0028] 상기 더미 적색 색필터층, 상기 더미 녹색 색필터층, 및 상기 더미 청색 색필터층은 상기 흰색의 서브 화소 영역에서 균일하게 분포될 수 있다.
- [0029] 상기 더미 색필터층의 두께는 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층의 두께와 동일할 수 있다.
- [0030] 상기 액정 표시 장치는 상기 적색, 녹색, 청색의 색필터층 및 상기 더미 색필터층을 덮는 평탄화층을 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 평탄화층은 감광성 유기 물질을 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 액정 표시 장치는 상기 평탄화층 위에 위치하는 화소 전극을 더 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 액정 표시 장치는 상기 하부 기판과 마주보는 상부 기판, 상기 상부 기판 위에 위치하는 차광 부재, 상기 차광 부재 위에 위치하는 오버코트층 그리고 상기 오버코트층 위에 위치하는 공통 전극을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0034] 이와 같이 본 발명의 한 실시예에 따르면, 흰색 서브 화소 영역에 더미 색필터층을 투과율을 최소화하는 구조로 형성하여 다른 서브 화소 영역과의 단차를 줄일 수 있다. 따라서, 화소 영역에서 균일한 셀 갭을 유지하면서, 휘도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 본 발명의 일실시예에 따른 도 1의 액정 표시 장치의 상부 표시판을 나타낸다.
- 도 3은 도 2의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 4는 도 2의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- 도 5는 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 본 발명의 일실시예에 따른 도 1의 액정 표시 장치의 상부 표시판을 나타낸다.
- 도 6은 도 5의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 7은 도 5의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 8은 도 5의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 9는 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판, 상부 표시판 및 액정층을 나타낸다.

도 10은 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판, 상부 표시판 및 액정층을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [0037] 도면들에 있어서, 층 및 영역들의 두께는 명확성을 기하기 위하여 과장된 것이다. 또한, 층이 다른 층 또는 기판 "상"에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 층 또는 기판 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 층이 개재될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호로 표시된 부분들은 동일한 구성요소들을 의미한다.
- [0038] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 2는 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 본 발명의 일실시예에 따른 도 1의 액정 표시 장치의 상부 표시판을 나타낸다.
- [0039] 도 1을 참고하면, 하부 표시판에는 기판 위에 주로 가로 방향으로 뻗어있는 게이트선(121)이 위치한다. 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하며 게이트선(121)으로부터 돌출한 복수의 게이트 전극(124)을 포함한다. 게이트선(121) 위에는 질화 규소 또는 산화 규소 따위의 절연 물질로 만들어진 게이트 절연막이 위치한다. 게이트 절연막 위에는 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)이 반도체층의 돌출부(154)와 함께 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 형성하고 있다. 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체층의 돌출부(154) 부분 위에는 보호막이 형성되어 있다. 보호막 위에는 화소 전극(191)이 위치하고, 보호막에 형성된 접촉구멍(185)을 통해 화소 전극(191)과 드레인 전극(175)이 연결된다.
- [0040] 이하 상부 표시판에 대해 자세히 설명하기로 한다.
- [0041] 도 1 및 도 2를 참고하면, 상부 표시판은 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(210) 위에 적색 색필터층(230R), 녹색 색필터층(230G), 청색 색필터층(230B)이 위치한다. 이들은 각각 적색 서브 화소 영역(R), 녹색 서브 화소 영역(G), 청색 서브 화소 영역(B)에 대응하여 위치한다. 여기서, 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B)을 포함하는 각 서브 화소 영역(R, G, B)이 하나의 화소를 이루어 색을 표시하게 된다.
- [0042] 본 실시예에서, 흰색 서브 화소 영역(W)에 대응하는 부분에 더미 색필터층(232)이 형성되어 있다. 더미 색필터층(232)은 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G'), 더미 청색 색필터층(230B')을 포함한다. 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B) 및 더미 색필터층(232)을 덮는 오버코트층(250)이 형성되어 있다. 본 실시예에서 오버코트층(250)은 산화 규소 또는 질화 규소 등 무기 절연 물질로 형성될 수 있다. 본 실시예에서 오버코트층(250)은 상부 표시판에 위치하기 때문에 추후 콘택홀을 형성하기 위한 공정이 필요 없는 점에서 반드시 감광성 유기 물질로 형성할 필요가 없다.
- [0043] 본 실시예에서 더미 색필터층(232)의 두께는 색필터층(230R, 230G, 230B)의 두께보다 얇다. 따라서, 도 2에서 보는 바와 같이 더미 색필터층(232)은 이웃하는 적색 색필터층(230R) 및 청색 색필터층(230B)과 단차를 형성한다. 더미 색필터층(232)과 색필터층(230R, 230G, 230B)이 단차를 형성하기 때문에 그 위에 형성되는 오버코트층(250)의 두께는 더미 색필터층(232)에 대응하는 부분에서 더 두껍다.
- [0044] 따라서, 흰색 서브 화소 영역(W)에서 오버코트층(250)으로 채워질 공간이 줄어들기 때문에 다른 서브 화소 영역간의 오버코트층(250)의 단차를 줄여 영역별로 동일한 셀 갭을 유지할 수 있다. 또한, 추가적인 흰색(W) 색필터층 없이 흰색(W)을 구현하므로 공정 및 제조 비용이 감소된다.
- [0045] 본 실시예에서 더미 색필터층(232)의 두께는 대략 0.2 μ m 이상 2 μ m이하인 것이 바람직하다. 평탄화도 우수한 오

버코트층을 사용하여 테스트한 결과, 최소 수준의 단차가 0.2 μ m이므로 단차 보상을 위한 더미 색필터층(232)은 0.2 μ m 미만이면 효과가 없다. 또한, 더미 색필터층(232)의 두께가 증가할수록 평탄화 효과는 좋으나, 더미 색필터층(232)의 두께 증가는 투과율 감소를 유발하기 때문에 최소화하는 것이 좋다. 이와 관련하여 실제로 양산되는 오버코트층의 단차가 10000Å 수준인 점을 고려할 때 실제 단차 수준의 2배인 20000Å을 초과하지 않는 것이 바람직하다. 일반적으로 평탄화를 위해서는 평탄화 역할을 하는 막의 두께가 발생하는 단차의 2배 수준에 대응한다고 알려져 있다.

[0046] 오버코트층(250) 위에 공통 전극(270)이 위치한다.

[0047] 본 실시예에서 화소 열을 따라 동일한 서브 화소 영역에 배열된 스트라이프 형태의 화소 구조로 설명하였으나, 이에 한정되지 않고 각 화소 행과 각 화소 열이 4가지 색상의 서브 화소 영역 중에서 두 가지 색상의 서브 화소 영역을 포함할 수도 있고, 다양한 형태로 변형 가능하다.

[0048] 또한, 본 실시예에서 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B) 중에서 서로 이웃하는 색필터층은 서로 만나는 경계 영역에서 서로 중첩할 수 있다. 도시하지 않았으나, 서로 이웃하는 색필터층은 서로 만나는 경계 영역에 대응하도록 기판(210)과 색필터층(230R, 230G, 230B) 사이에 차광 부재를 형성할 수 있다.

[0049] 도 3은 도 2의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

[0050] 도 3을 참고하면, 더미 색필터층(232)에 포함된 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')은 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향과 실질적으로 수직한 방향으로 서로 나란하게 뻗어 있다. 이 때, 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')의 면적은 동일할 수 있다.

[0051] 도 4는 도 2의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

[0052] 도 4의 실시예는 도 3에서 설명한 실시예와 대부분의 구성은 동일하고, 더미 색필터층(232)에 포함된 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')이 게이트선(121)과 동일한 방향으로 서로 나란하게 뻗어 있는 점에서 차이가 있다.

[0053] 도 3 및 도 4에서 설명한 것과 같이 더미 색필터층(232)의 구조는 흰색 서브 화소 영역(W) 내에서 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')이 동일한 포션(portion)을 가지면서 배치될 수 있다면 다양한 형태로 변형 가능하다. 또한, 이 경우에도 더미 색필터층(232)의 두께는 색필터층(230R, 230G, 230B)의 두께보다 얇게 형성하여 투과율 감소를 최소화하는 것이 바람직하다.

[0054] 도 5는 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 본 발명의 일실시예에 따른 도 1의 액정 표시 장치의 상부 표시판을 나타낸다.

[0055] 도 5의 실시예는 도 1 및 도 2에서 설명한 실시예와 대부분의 구성이 동일하다. 이하에서는 차이가 있는 부분에 대해서만 설명하기로 한다.

[0056] 도 5를 참고하면, 상부 표시판에서 흰색 서브 화소 영역(W)에 대응하는 부분에 형성된 더미 색필터층(232)은 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B)과 실질적으로 동일한 두께를 갖는다.

[0057] 본 실시예에서는 더미 색필터층(232)에 포함된 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B') 사이에 오픈부(OPN)가 형성되어 있다. 오픈부(OPN)는 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B) 및 더미 색필터층(232)을 덮는 오버코트층(250)에 의해 채워질 수 있다. 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B') 사이의 간격은 실질적으로 동일한 것이 바람직하다. 따라서, 본 실시예에서 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')은 흰색의 서브 화소 영역(W)에서 균일하게 분포됨에 따라 투과율 감소를 최소화할 수 있다.

[0058] 본 실시예에서 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B') 사이의 간격은 대략 10 μ m 이하일 수 있다. 테스트 결과, 색필터층(230R, 230G, 230B) 사이의 간격이 10 μ m 일 때, 평탄화도가 85% 정도로 나타났다. 따라서, 본 발명의 일실시예에 따른 더미 색필터층을 사용하여 평탄화도를 최소 85% 이상되도록 하기 위해 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B') 사이의 간격을 10 μ m 이하인 것이 바람직하다.

[0059] 이러한 차이점 외에 도 1 및 도 2에서 설명한 내용은 본 실시예에서 적용될 수 있다.

- [0060] 도 6은 도 5의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0061] 도 6을 참고하면, 더미 색필터층(232)에 포함된 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')은 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향과 실질적으로 수직한 방향으로 서로 나란하게 뻗어 있다. 또한, 더미 색필터층(230R', 230G', 230B') 사이에 형성된 오픈부(OPN)도 게이트선(121)이 뻗어 있는 방향과 실질적으로 수직한 방향으로 서로 나란하게 뻗어 있다. 이 때, 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')의 면적은 동일할 수 있다.
- [0062] 도 7은 도 5의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0063] 도 7의 실시예는 도 6에서 설명한 실시예와 대부분의 구성은 동일하고, 더미 색필터층(232)에 포함된 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')이 게이트선(121)과 동일한 방향으로 서로 나란하게 뻗어 있는 점에서 차이가 있다.
- [0064] 도 8은 도 5의 실시예에 따른 색필터층을 개략적으로 나타낸 평면도이다.
- [0065] 도 6 및 도 7에서 설명한 실시예와 대부분의 구성은 동일하고, 더미 색필터층(232)에 포함된 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')이 도트 형태로 분산 배치되어 있는 점에서 차이가 있다. 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')이 복수 개의 도트로 형성되어 있다. 색상에 따른 도트 배열 구조는 다양하게 변형 가능하지만, 평탄화도를 높이면서 투과율 감소를 최소화하기 위해 도트가 규칙적으로 배열되는 것이 바람직하다. 도트 형태의 더미 색필터층(230R', 230G', 230') 사이에는 오픈부(OPN)가 형성되어 있다.
- [0066] 도 6 내지 도 8에서 설명한 것과 같이 더미 색필터층(232)의 구조는 흰색 서브 화소 영역(W) 내에서 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B')이 동일한 포션(portion)을 가지면서 배치될 수 있다면 다양한 형태로 변형 가능하다. 또한, 이 경우에도 더미 색필터층(232)의 두께는 색필터층(230R, 230G, 230B)의 두께보다 얇게 형성하여 투과율 감소를 최소화하는 것이 바람직하다.
- [0067] 이하에서는 색필터층(230R, 230G, 230B) 및 더미 색필터층(232)이 하부 표시판에 형성된 실시예에 대해 설명하기로 한다.
- [0068] 도 9는 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판, 상부 표시판 및 액정층을 나타낸다.
- [0069] 도 1 및 도 9를 참고하면, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200)에 게재되어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0070] 먼저 하부 표시판(100)에 대해 설명한다.
- [0071] 절연 기판(110) 위에 게이트 전극(124)을 포함하는 주로 가로 방향으로 뻗어 있는 게이트선(121)이 형성되어 있다. 게이트 전극(124) 및 게이트선(121)을 덮는 게이트 절연막(140)이 절연 기판(110) 위에 위치한다. 게이트 절연막(140) 위에는 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)이 반도체층의 돌출부(154)와 함께 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)를 형성하고 있다. 또한, 소스 전극(173)과 연결된 데이터선(171)이 게이트선(121)과 교차하는 방향으로 형성되어 있다.
- [0072] 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체층의 돌출부(154) 부분 위에는 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 산화 규소 또는 질화 규소 따위의 무기 절연 물질을 포함할 수 있다. 이러한 보호막(180)은 생략 가능하다.
- [0073] 보호막(180) 위에는 적색 색필터층(230R), 녹색 색필터층(230G), 청색 색필터층(230B)이 위치한다. 이들은 각각 적색 서브 화소 영역(R), 녹색 서브 화소 영역(G), 청색 서브 화소 영역(B)에 대응하여 위치한다. 여기서, 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B)을 포함하는 각 서브 화소 영역(R, G, B)이 하나의 화소를 이루어 색을 표시하게 된다.
- [0074] 본 실시예에서, 흰색 서브 화소 영역(W)에 대응하는 부분에 더미 색필터층(232)이 형성되어 있다. 더미 색필터층(232)은 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G'), 더미 청색 색필터층(230B')을 포함한다. 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B) 및 더미 색필터층(232)을 덮는 평탄화층(183)이 형성되어 있다. 본 실시예에서 평탄화층(183)은 감광성 유기 물질로 형성하는 것이 바람직하다. 본 실시예에서 평탄화층(183)은 박막 트랜지스터가 형성되는 하부 표시판에 위치하기 때문에 추후 접촉 구멍(185)을 형성하기 위한

공정이 필요한 점에서 감광성을 갖는 것이 공정상 유리하다.

- [0075] 본 실시예에서 더미 색필터층(232)의 두께는 색필터층(230R, 230G, 230B)의 두께보다 얇다. 따라서, 도 9에서 보는 바와 같이 더미 색필터층(232)은 이웃하는 적색 색필터층(230R) 및 청색 색필터층(230B)과 단차를 형성한다. 더미 색필터층(232)과 색필터층(230R, 230G, 230B)이 단차를 형성하기 때문에 그 위에 형성되는 평탄화층(183)의 두께는 더미 색필터층(232)에 대응하는 부분에서 더 두껍다.
- [0076] 따라서, 흰색 서브 화소 영역(W)에서 평탄화층(183)으로 채워질 공간이 줄어들기 때문에 다른 서브 화소 영역간의 평탄화층(183)의 단차를 줄여 영역별로 동일한 셀 갭을 유지할 수 있다. 또한, 추가적인 흰색(W) 색필터층 없이 흰색(W)을 구현하므로 공정 및 제조 비용이 감소된다.
- [0077] 본 실시예에서 더미 색필터층(232)의 두께는 대략 0.2 μ m 이상 2 μ m이하인 것이 바람직하다.
- [0078] 본 실시예와 같이 색필터층(230R, 230G, 230B)이 박막 트랜지스터 등의 다양한 막구조를 포함하는 하부 표시판(100)에 형성되는 경우에 더미 색필터층(232)을 이용하여 막의 평탄화도를 높이는 것이 더 중요하다.
- [0079] 평탄화층(183) 위에는 화소 전극(191)이 위치하고, 평탄화층(183) 및 보호막(180)에 형성된 접촉 구멍(185)을 통해 화소 전극(191)과 드레인 전극(175)이 연결된다.
- [0080] 다음으로, 상부 표시판(200)에 대하여 설명한다.
- [0081] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 절연 기판(210) 위에 차광 부재(220)를 형성한다. 차광 부재(220)는 서로 이웃하는 색필터층이 만나는 경계 영역에 대응하도록 형성할 수 있다. 차광 부재(220)는 화소 전극(191) 사이의 빛샘을 막고 화소 전극(191)과 마주하는 개구 영역을 정의한다.
- [0082] 본 실시예에서는 차광 부재(220)가 상부 표시판(200)에 형성된 것으로 설명하였으나, 차광 부재(220)는 하부 표시판(100)에 형성할 수도 있다.
- [0083] 차광 부재(220) 위에는 덮개막(overcoat)(250)을 형성한다. 덮개막(250)은 절연물로 만들어질 수 있으며 평탄면을 제공한다. 덮개막(250)은 생략할 수 있다.
- [0084] 덮개막(250) 위에는 공통 전극(270)을 형성한다. 공통 전극(270)은 ITO, IZO 등의 투명한 도전체 파위로 만들어지며, 공통 전압(Vcom)을 인가 받는다.
- [0085] 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 사이에 들어 있는 액정층(3)은 음의 유전율 이방성을 가지는 액정 분자(310)를 포함하며 액정 분자(310)는 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 두 표시판(100, 200)의 표면에 대하여 수직을 이루도록 배향되어 있을 수 있다.
- [0086] 화소 전극(191)과 공통 전극(270)은 그 사이의 액정층(3) 부분과 함께 액정 축전기를 이루어 박막 트랜지스터가 턴 오프된 후에도 인가된 전압을 유지한다.
- [0087] 화소 전극(191)은 유지 전극선(도시하지 않음)과 중첩하여 유지 축전기(storage capacitor)를 이룰 수 있고, 이를 통해 액정 축전기의 전압 유지 능력을 강화할 수 있다.
- [0088] 또한, 도 3 및 도 4에서 설명한 내용은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 적용 가능하다.
- [0089] 도 10은 도 1의 절단선 II-II를 따라 자른 단면도이고, 본 발명의 일실시예에 따른 액정 표시 장치의 하부 표시판, 상부 표시판 및 액정층을 나타낸다.
- [0090] 도 10의 실시예는 도 9에서 설명한 실시예와 대부분의 구성이 동일하다. 이하에서는 차이가 있는 부분에 대해서만 설명하기로 한다.
- [0091] 도 1 및 도 10을 참고하면, 하부 표시판(100)에 색필터층(230R, 230G, 230B) 및 더미 색필터층(232)이 형성된다. 흰색 서브 화소 영역(W)에 대응하는 부분에 형성된 더미 색필터층(232)은 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B)과 실질적으로 동일한 두께를 갖는다.
- [0092] 본 실시예에서는 더미 색필터층(232)에 포함된 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B') 사이에 오픈부(OPN)가 형성되어 있다. 오픈부(OPN)는 적색, 녹색, 청색의 색필터층(230R, 230G, 230B) 및 더미 색필터층(232)을 덮는 평탄화층(183)에 의해 채워질 수 있다. 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B') 사이의 간격은 실질적으로 동일한 것이 바람직하다. 따라서, 본 실시예에서 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필

터층(230B')은 흰색의 서브 화소 영역(W)에서 균일하게 분포됨에 따라 투과율 감소를 최소화할 수 있다.

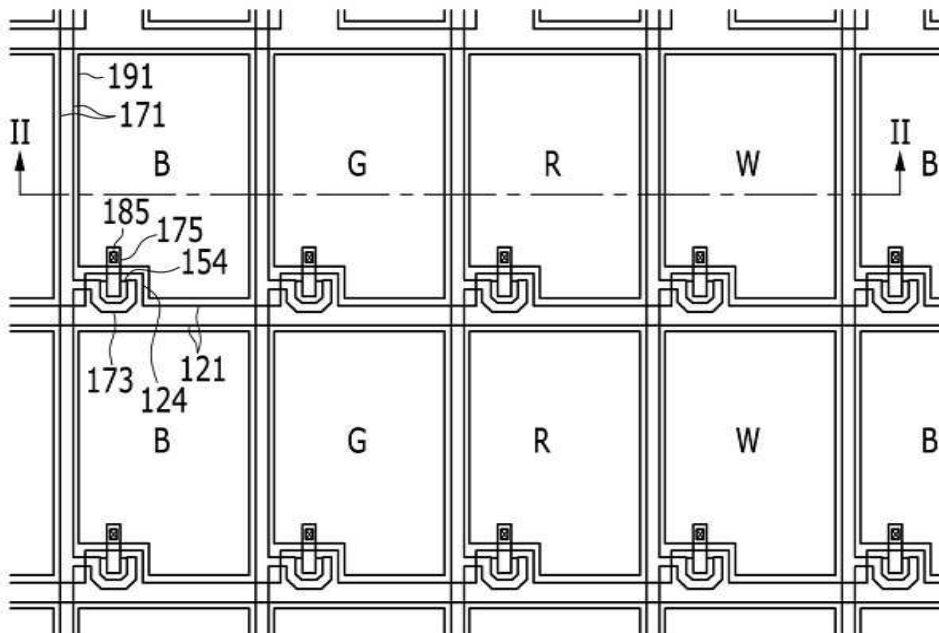
- [0093] 본 실시예에서 더미 적색 색필터층(230R'), 더미 녹색 색필터층(230G') 및 더미 청색 색필터층(230B') 사이의 간격은 대략 10 μ m 이하일 수 있다.
- [0094] 이러한 차이점 외에 도 9에서 설명한 내용은 본 실시예에서 적용될 수 있다.
- [0095] 또한, 도 6 내지 도 8에서 설명한 내용은 본 실시예에 따른 액정 표시 장치에 적용 가능하다.
- [0096] 이하에서는, 본 발명의 일실시예에 따른 색필터층을 포함하는 표시판을 제조하는 방법에 대해 간략히 설명하기로 한다.
- [0097] 도 2를 다시 참고하면, 절연 기판(210) 위에 적색의 색필터 물질을 도포한 후, 마스크를 사용한 포토 공정으로 적색 서브 화소 영역(R) 및 흰색 서브 화소 영역(W) 일부에 각각 적색 색필터층(230R)과 더미 적색 색필터층(230R')을 형성한다. 흰색 서브 화소 영역(W)에 더미 적색 색필터층(230R')을 형성하는 것은 하프톤 마스크 또는 슬릿 마스크를 사용할 수 있다.
- [0098] 이후, 적색 색필터층(230R) 및 더미 적색 색필터층(230R')이 형성된 절연 기판(210) 위에 녹색의 색필터 물질을 도포한 후, 마스크를 사용한 포토 공정으로 녹색 서브 화소 영역(G) 및 흰색 서브 화소 영역(W) 일부에 각각 녹색 색필터층(230G)과 더미 녹색 색필터층(230G')을 형성한다. 녹색 색필터층(230G)과 더미 녹색 색필터층(230G')은 각각 적색 색필터층(230R)과 더미 적색 색필터층(230R')에 인접하도록 형성한다. 녹색 색필터층(230G)과 적색 색필터층(230R)은 서로 중첩할 수 있다.
- [0099] 이후, 같은 방법으로 녹색 색필터층(230G)과 더미 녹색 색필터층(230G')에 각각 인접하도록 청색 색필터층(230B)과 더미 청색 색필터층(230B')을 형성한다.
- [0100] 이하에서는 본 발명의 일실시예에 따른 색필터층을 포함하는 표시판을 제조하는 다른 방법에 대해 간략히 설명하기로 한다.
- [0101] 도 5를 다시 참고하면, 절연 기판(210) 위에 적색의 색필터 물질을 도포한 후, 마스크를 사용한 포토 공정으로 적색 서브 화소 영역(R) 및 흰색 서브 화소 영역(W) 일부에 각각 적색 색필터층(230R)과 더미 적색 색필터층(230R')을 형성한다. 적색 색필터층(230R)과 더미 적색 색필터층(230R')은 오픈부(OPN)를 사이에 두고 이격되어 있다.
- [0102] 이후, 적색 색필터층(230R) 및 더미 적색 색필터층(230R')이 형성된 절연 기판(210) 위에 녹색의 색필터 물질을 도포한 후, 마스크를 사용한 포토 공정으로 녹색 서브 화소 영역(G) 및 흰색 서브 화소 영역(W) 일부에 각각 녹색 색필터층(230G)과 더미 녹색 색필터층(230G')을 형성한다. 녹색 색필터층(230G)은 적색 색필터층(230R)과 중첩하도록 형성할 수 있고, 더미 녹색 색필터층(230G')은 더미 적색 색필터층(230R')과 오픈부(OPN)를 사이에 두고 이격 형성할 수 있다.
- [0103] 이후, 같은 방법으로 녹색 색필터층(230G)과 중첩하도록 청색 색필터층(230B)을 형성하고, 더미 녹색 색필터층(230G')과 오픈부(OPN)를 사이에 두고 더미 청색 색필터층(230B')을 형성한다.
- [0104] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

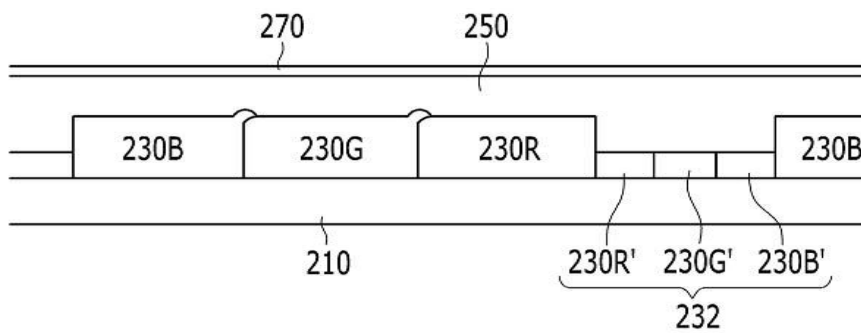
[0105]	124	게이트 전극	140	게이트 절연막
	173	소스 전극	175	드레인 전극
	180	보호막	183	평탄화층
	232	더미 색필터층	250	오버코트층

도면

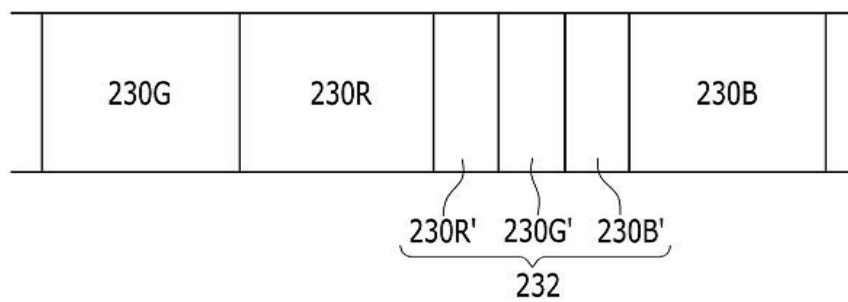
도면1



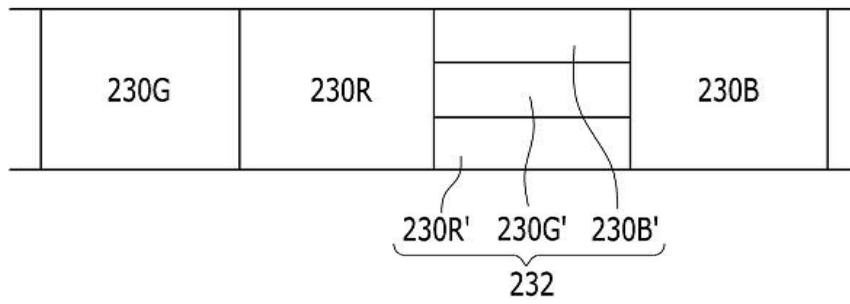
도면2



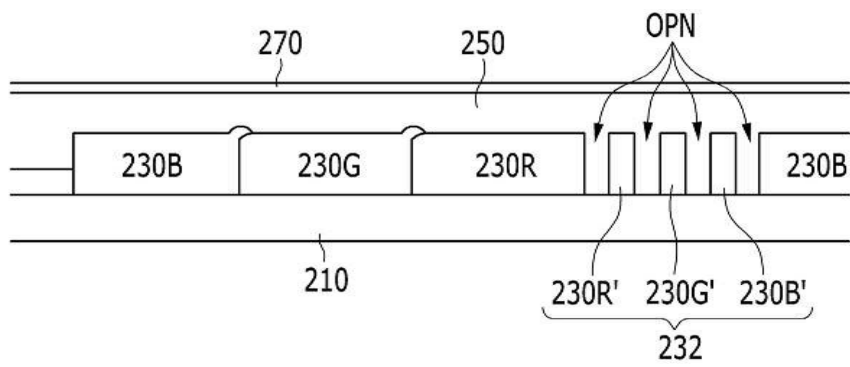
도면3



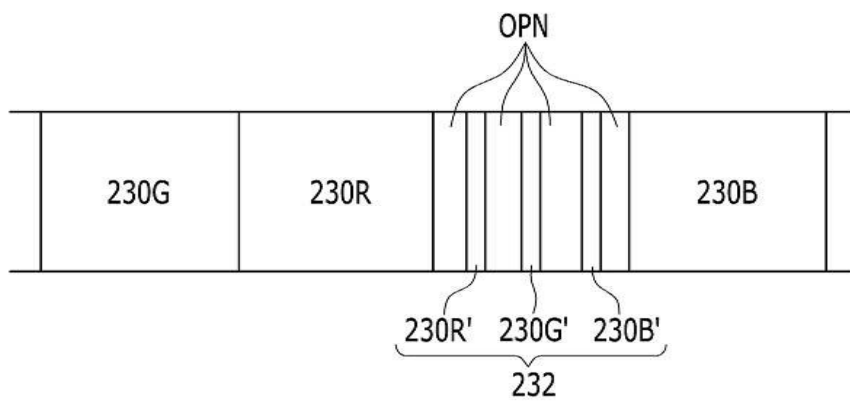
도면4



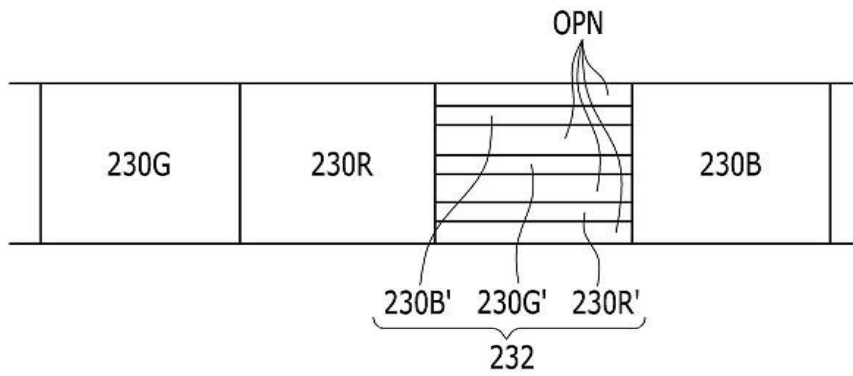
도면5



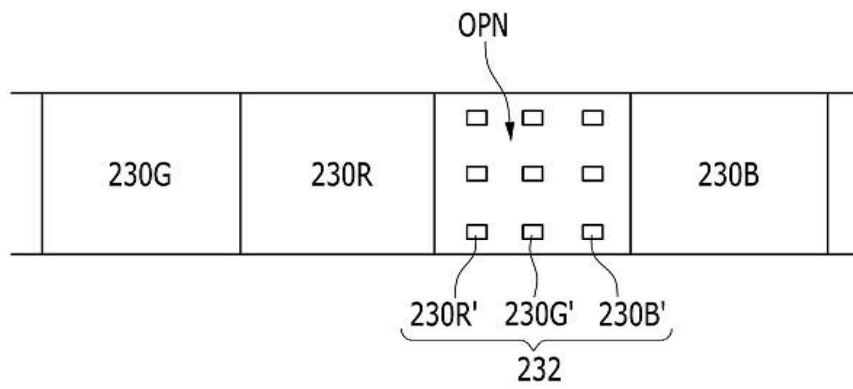
도면6



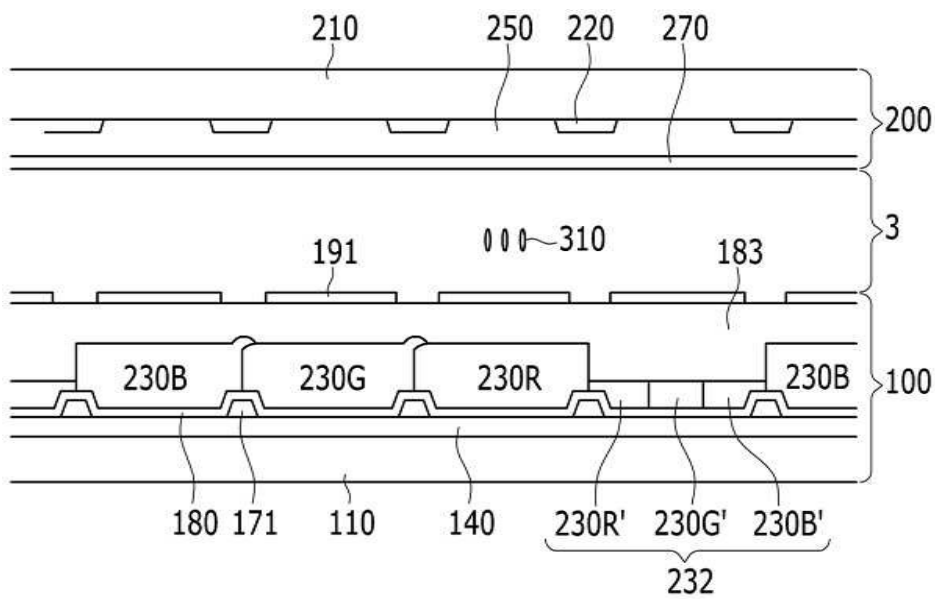
도면7



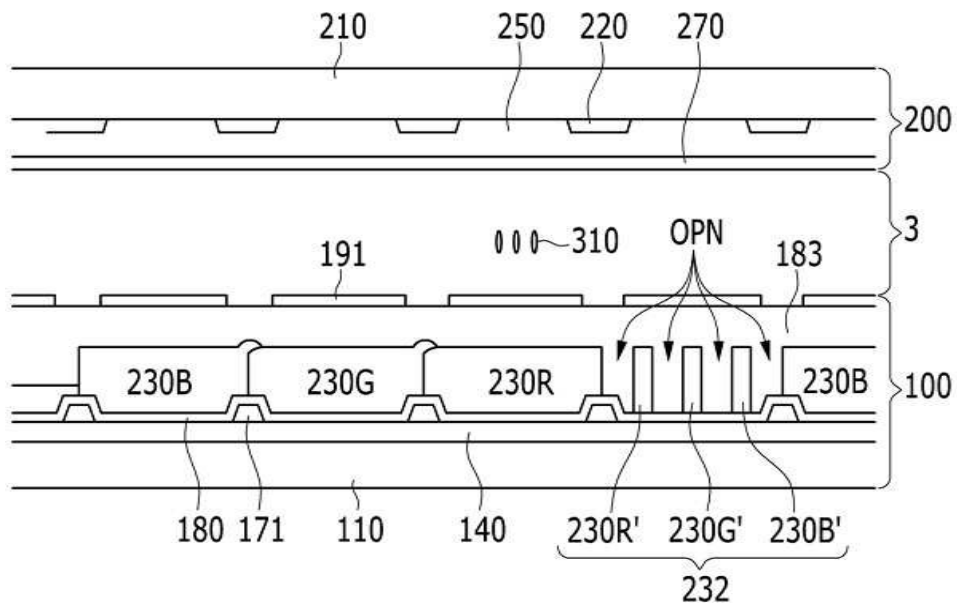
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	显示面板和包括其的液晶显示器		
公开(公告)号	KR102007905B1	公开(公告)日	2019-08-07
申请号	KR1020130000768	申请日	2013-01-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	박성균 이정수 박정민 진유영 김지현 전준 주진호		
发明人	박성균 이정수 박정민 진유영 김지현 전준 주진호		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F2001/133519 G02F2201/52		
审查员(译)	Hansangil		
其他公开文献	KR1020140088809A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示面板包括：基板，包括红色，绿色，蓝色和白色子像素区域；红色，绿色和蓝色滤色器层分别位于红色，绿色和蓝色子像素区域中；在白色子像素区域中具有虚拟滤色器层。虚拟滤色器层与红色滤色器层，绿色滤色器层和蓝色滤色器层中的至少一个相邻，并且虚拟滤色器层与相邻的滤色器层形成台阶。

