



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월17일

(11) 등록번호 10-2289987

(24) 등록일자 2021년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1339 (2019.01) **G02F 1/1335** (2019.01)
G02F 1/1343 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/1339 (2019.01)
G02F 1/133512 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0042609
 (22) 출원일자 2015년03월26일
 심사청구일자 2020년03월04일
 (65) 공개번호 10-2016-0116189
 (43) 공개일자 2016년10월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020110133836 A*
 JP2010101935 A*
 JP2001249211 A*
 KR1020130137457 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
강윤호
 경기도 용인시 수지구 죽전로27번길 14-30 (죽전동, 신영한라프로방스아파트), 601동 1302호

(74) 대리인
특허법인위더피플

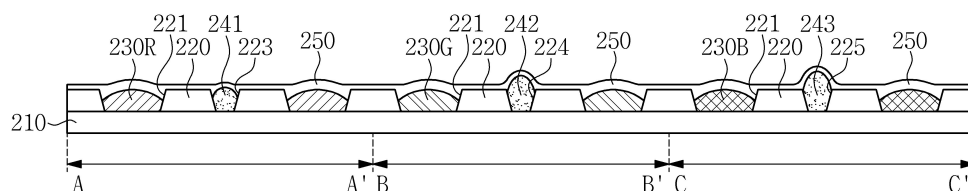
전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 박정근

(54) 발명의 명칭 색필터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치

(57) 요약

박막 트랜지스터가 배치된 제1 기판; 상기 제1 기판과 대향 배치된 제2 기판; 상기 제2 기판 상에 배치되고 제1 개구부 및 제2 개구부를 갖는 차광 부재; 상기 제1 개구부에 배치된 색필터; 및 상기 제2 개구부에 배치된 높이 조절 부재;를 포함하는 표시장치를 포함한다.

대표도 - 도2

240 : 241, 242, 243

222 : 223, 224, 225

(52) CPC특허분류

G02F 1/133514 (2021.01)

G02F 1/1343 (2013.01)

G02F 1/1368 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

박막 트랜지스터가 배치된 제1 기판;

상기 제1 기판과 대향 배치된 제2 기판;

상기 제2 기판 상에 배치되고 제1 개구부 및 제2 개구부를 갖는 차광 부재;

상기 제1 개구부에 배치된 색필터;

상기 제2 개구부에 배치된 높이 조절 부재; 및

상기 높이 조절 부재 상에 배치된 지지 부재를 포함하고,

상기 제1 개구부는 적어도 두개의 분리된 개구부를 포함하고, 상기 제2 개구부는 상기 적어도 두개의 분리된 개구부 사이에 배치되고,

상기 색필터는 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 높이 조절 부재는, 제1 색을 갖는 색필터들 사이에 배치되는 제1 높이 조절 부재, 제2 색을 갖는 색필터들 사이에 배치되는 제2 높이 조절 부재 및 제3 색을 갖는 색필터들 사이에 배치되는 제3 높이 조절 부재를 포함하고,

상기 제2 높이 조절 부재의 높이는 상기 제1 높이 조절 부재의 높이보다 크고, 상기 제3 높이 조절 부재의 높이는 상기 제2 높이 조절 부재의 높이 보다 크고,

상기 지지 부재는 상기 제1 높이 조절 부재, 상기 제2 높이 조절 부재 및 상기 제3 높이 조절 부재 상에 각각 배치되는 액정 표시 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제2 높이 조절 부재와 상기 제1 높이 조절 부재의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 이고, 상기 제3 높이 조절 부재와 상기 제2 높이 조절 부재의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 높이 조절 부재는 상기 차광 부재보다 더 큰 높이를 갖는 액정 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 높이 조절 부재와 상기 차광 부재의 높이차는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $1\mu\text{m}$ 인 액정 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,

상기 차광 부재, 상기 색필터 및 상기 높이 조절 부재를 덮는 덮개막을 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 지지 부재는 상기 높이 조절 부재에 대응하는 위치의 상기 덮개막 상에 배치된 액정 표시 장치.

청구항 11

제9 항에 있어서,

상기 덮개막 상에 배치된 공통 전극을 더 포함하고,

상기 지지 부재는 상기 높이 조절 부재에 대응하는 위치의 상기 공통 전극 상에 배치된 액정 표시 장치.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 차광 부재와 상기 높이 조절 부재는 서로 동일한 물질로 형성된 액정 표시 장치.

청구항 13

기관;

상기 기관 상에 배치되고 제1 개구부 및 제2 개구부를 갖는 차광 부재;

상기 제1 개구부에 배치된 색필터;

상기 제2 개구부에 배치된 높이 조절 부재; 및

상기 높이 조절 부재 상에 배치된 지지 부재를 포함하고,

상기 제1 개구부는 적어도 두개의 분리된 개구부를 포함하고, 상기 제2 개구부는 상기 적어도 두개의 분리된 개구부 사이에 배치되고,

상기 색필터는 적색 필터, 녹색 필터 및 청색 필터 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 높이 조절 부재는, 제1 색을 갖는 색필터들 사이에 배치되는 제1 높이 조절 부재, 제2 색을 갖는 색필터들 사이에 배치되는 제2 높이 조절 부재 및 제3 색을 갖는 색필터들 사이에 배치되는 제3 높이 조절 부재를 포함하고,

상기 제2 높이 조절 부재의 높이는 상기 제1 높이 조절 부재의 높이보다 크고, 상기 제3 높이 조절 부재의 높이는 상기 제2 높이 조절 부재의 높이 보다 크고,

상기 지지 부재는 상기 제1 높이 조절 부재, 상기 제2 높이 조절 부재 및 상기 제3 높이 조절 부재 상에 각각 배치되는 색필터 표시판.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

제13 항에 있어서,

상기 제1 높이 조절 부재와 상기 제2 높이 조절 부재의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 이고, 상기 제2 높이 조절 부재와 상기 제3 높이 조절 부재의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 인 색필터 표시판.

청구항 18

제13 항에 있어서,

상기 높이 조절 부재는 상기 차광 부재보다 더 큰 높이를 갖는 색필터 표시판.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 높이 조절 부재와 상기 차광 부재의 높이차는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $1\mu\text{m}$ 인 색필터 표시판.

청구항 20

제13 항에 있어서,

상기 차광 부재와 상기 높이 조절 부재는 서로 동일한 물질로 형성된 색필터 표시판.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 색필터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 RGB 간 차등 셀 갭(cell gap) 구조를 갖도록 높이 조절 부재를 배치하여 측면 시인성을 향상시킨 색필터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 표시 장치는 투명한 두 기판 사이에 액정층이 형성된 액정 표시 장치로서, 상기 액정층을 구동하여 화소별로 광투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 표시할 수 있다.

[0003] 일반적으로, 액정 표시 장치에 배치되는 액정 표시패널은 투과형 표시패널 및 반투과형 표시패널로 구분될 수 있다. 이때, 투과형 표시패널은 백라이트 어셈블리에서 발생된 내부광만을 이용하여 영상을 표시하는 것을 말하며, 반투과형 표시패널은 내부광뿐만 아니라 외부에서 발생된 광을 이용하여 영상을 표시하는 것을 말한다.

[0004] 투과형 표시패널은 색의 시인성 등의 특성을 향상시키기 위해 적색광, 녹색광 및 청색광의 특성을 고려하여 차등 셀 갭(cell gap) 구조를 갖는 것이 바람직하고, 반투과형 표시패널은 투과율을 극대화하기 위해 투과영역과 반투과영역의 셀갭을 달리한 이중 셀갭 구조를 갖는 것이 바람직하다.

[0005] 일반적으로, 차등 셀갭 구조는 적색, 녹색 및 청색 색필터의 두께를 다르게 하여 셀갭의 차이를 유발시키는 방법을 이용한다.

[0006] 한편, 색필터는 통상 적색, 녹색, 청색을 포함하기 때문에, 두 표시판을 결합할 때에 각 화소에 대응하는 색상이 마주보도록 잘 정렬하여야 한다. 그러나, 두 표시판의 정렬 오차를 고려하여 화소 사이의 차광 부재를 넓게 형성해야 하므로 개구부가 좁아지고 이에 따라 개구율이 줄어드는 등의 문제점이 있다.

[0007] 이러한 문제점을 보완하고자, 색필터를 잉크젯법을 이용해서 형성하는 기술이 제안되었다. 색필터를 잉크젯법으로 형성하게 되면, 노광기를 사용하지 않기 때문에 제조 공정이 단순화되는 이점이 있다.

[0008] 단, 잉크젯법을 이용하여 색필터를 형성할 경우 색필터는 차광 부재의 개구부에 배치되므로 색필터간 두께로 차

등 셀갭 구조를 형성하지 못하는 문제점이 있고, 상부 기관과 하부 기관의 갭을 유지하는 컬럼 스페이서로 차등 셀갭 구조를 형성할 경우 비용이 증가한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 잉크젯법으로 형성된 색필터를 포함하는 액정 표시 장치의 측면 시인성을 개선한 색필터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예는 박막 트랜지스터가 배치된 제1 기관; 상기 제1 기관과 대향 배치된 제2 기관; 상기 제2 기관 상에 배치되고 제1 개구부 및 제2 개구부를 갖는 차광 부재; 상기 제1 개구부에 배치된 색필터; 및 상기 제2 개구부에 배치된 높이 조절 부재;를 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 차광 부재는 상기 제1 개구부 사이에 상기 제2 개구부를 가질 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 색필터는 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 높이 조절 부재는, 상기 적색 색필터 사이에 배치된 제1 높이 조절 부재; 상기 녹색 색필터 사이에 배치된 제2 높이 조절 부재; 및 상기 청색 색필터 사이에 배치된 제3 높이 조절 부재;를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 높이 조절 부재는 상기 제1 높이 조절 부재보다 더 큰 높이를 가지고, 상기 제3 높이 조절 부재는 상기 제2 높이 조절 부재보다 더 큰 높이를 가질 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제2 높이 조절 부재와 상기 제1 높이 조절 부재의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 이고, 상기 제3 높이 조절 부재와 상기 제2 높이 조절 부재의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 높이 조절 부재는 상기 차광 부재보다 더 큰 높이를 가질 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 높이 조절 부재와 상기 차광 부재의 높이차는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $1\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 차광 부재, 상기 색필터 및 상기 높이 조절 부재를 덮는 덮개막을 더 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 높이 조절 부재에 대응하는 위치의 상기 덮개막 상에 배치된 지지 부재를 더 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 덮개막 상에 배치된 공통 전극 및

[0021] 상기 높이 조절 부재에 대응하는 위치의 상기 공통 전극 상에 배치된 지지 부재를 더 포함할 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 차광 부재와 상기 높이 조절 부재는 서로 동일한 물질로 형성될 수 있다.

[0023] 본 발명의 다른 실시예는 기관; 상기 기관 상에 배치되고 제1 개구부 및 제2 개구부를 갖는 차광 부재; 상기 제1 개구부에 배치된 색필터; 및 상기 제2 개구부에 배치된 높이 조절 부재;를 포함하는 색필터 표시판을 제공한다.

[0024] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 차광 부재는 상기 제1 개구부 사이에 상기 제2 개구부를 가질 수 있다.

[0025] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 색필터는 적색 색필터, 녹색 색필터 및 청색 색필터를 포함하고, 상기 높이 조절 부재는, 상기 적색 색필터 사이에 배치된 제1 높이 조절 부재; 상기 녹색 색필터 사이에 배치된 제2 높이 조절 부재; 및 상기 청색 색필터 사이에 배치된 제3 높이 조절 부재를 포함할 수 있다.

[0026] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제2 높이 조절 부재는 상기 제1 높이 조절 부재보다 더 큰 높이를 가지고, 상기 제3 높이 조절 부재는 상기 제2 높이 조절 부재보다 더 큰 높이를 가질 수 있다.

[0027] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제1 높이 조절 부재와 상기 제2 높이 조절 부재의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 이고, 상기 제2 높이 조절 부재와 상기 제3 높이 조절 부재의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[0028] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 높이 조절 부재는 상기 차광 부재보다 더 큰 높이를 가질 수 있다.

[0029] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 높이 조절 부재와 상기 차광 부재의 높이차는 0.1 μ m 내지 1 μ m 일 수 있다.

[0030] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 차광 부재와 상기 높이 조절 부재는 서로 동일한 물질로 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0031] 본 발명은 적색, 청색 및 녹색 색필터 별로 셀갭을 다르게 형성하여 계조간 색편차를 저감시키고 측면 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명은 잉크젯 방법으로 형성된 색필터 표시판에서도 색필터간 차등 셀 갭 구조를 용이하게 형성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 2 는 도 1의 A-A' 선, B-B' 선 및 C-C' 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 도 1의 D-D' 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 정면과 측면간 색재현율 변화를 나타낸 그래프이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 7은 도 5의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.

도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조방법을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 따라서, 몇몇 실시예에서, 잘 알려진 공정 단계들, 잘 알려진 소자 구조 및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0035] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

[0036] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0037] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해

석되지 않는다.

- [0038] 도 1 내지 도5c를 참고하여 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판에 대해서 상세히 설명한다. 하기에서 설명의 편의를 위해 색필터 표시판과 상부 표시판을 동일한 의미로 사용한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판을 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 2 는 도 1의 A-A' 선, B-B' 선 및 C-C' 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 3은 도 1의 D-D' 선을 따라 절단한 단면도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 단면도이다. 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 정면과 측면간 색재현을 변화를 나타낸 그래프이다.
- [0040] 도 1 내지 도 4 를 참조하면, 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 제2 기판(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220) 및 색필터(230)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 화소 사이의 빛샘을 막을 수 있다. 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다. 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에 덮개막(overcoat)(250)이 위치할 수 있다.
- [0041] 구체적으로, 차광 부재(220)는 제2 기판(210) 상에 배치되고 제1 개구부(221) 및 제2 개구부(222)를 갖는다. 예를 들면, 차광 부재(220)는 적색 색필터(230R)가 배치되는 제1 개구부(221), 녹색 색필터(230G)가 배치되는 제1 개구부(221), 및 청색 색필터(230B)가 배치되는 제1 개구부(221)를 갖는다. 또한, 차광 부재(220)는 제1 서브 개구부(223), 제2 서브 개구부(224), 및 제3 서브 개구부(225)로 이루어진 제2 개구부(222)를 갖는다.
- [0042] 차광 부재(220)는 제1 개구부(221) 사이에 제2 개구부(222)를 갖는다. 예를 들면, 차광 부재(220)는 적색 색필터(230R)가 배치되는 제1 개구부(221) 사이에 제1 서브 개구부(223)를 갖고 녹색 색필터(230G)가 배치되는 제1 개구부(221) 사이에 제2 서브 개구부(224)를 갖고 청색 색필터(230B)가 배치되는 제1 개구부(221) 사이에 제3 서브 개구부(225)를 갖는다.
- [0043] 색필터(230)는 제1 개구부(221)에 배치되고 적색 색필터(230R), 녹색 색필터(230G), 및 청색 색필터(230B)를 포함한다.
- [0044] 높이 조절 부재(240)는 제2 개구부(222)에 배치되고 적색 높이 조절 부재(241), 녹색 높이 조절 부재(242), 및 청색 높이 조절 부재(243)를 포함한다. 높이 조절 부재(240)는 차광 부재(220)와 동일한 물질로 만들어지며 블랙 매트릭스 역할을 한다. 예를 들면, 제1 높이 조절 부재(241) 적색 색필터(230R) 사이에 배치되고 제1 서브 개구부(223) 내에 배치된다. 제2 높이 조절 부재(242)는 녹색 색필터(230G) 사이에 배치되고 제2 서브 개구부(224) 내에 배치된다. 제3 높이 조절 부재(243)는 청색 색필터(230B) 사이에 배치되고 제3 서브 개구부(225) 내에 배치된다.
- [0045] 제2 높이 조절 부재(242)는 제1 높이 조절 부재(241)보다 더 큰 높이를 가지고, 제3 높이 조절 부재(243)는 제2 높이 조절 부재(242)보다 더 큰 높이를 갖는다. 예를 들면, 제2 높이 조절 부재(242)와 제1 높이 조절 부재(241)의 높이차(h2)는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 이고, 제3 높이 조절 부재(243)와 제2 높이 조절 부재(242)의 높이차는 $0.05\mu\text{m}$ 내지 $0.15\mu\text{m}$ 이다.
- [0046] 높이 조절 부재(240)는 차광 부재(220)보다 더 큰 높이를 갖는다. 높이 조절 부재(240)와 차광 부재(220)의 높이차는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $1\mu\text{m}$ 이다. 즉, 제1 높이 조절 부재(241)와 차광 부재(220)의 높이차(h1), 제2 높이 조절 부재(242)와 차광 부재(220)의 높이차(h1+h2), 및 제3 높이 조절 부재(243)와 차광 부재(220)의 높이차(h1+h2+h3)는 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $1\mu\text{m}$ 일 수 있다. 제3 높이 조절 부재(243)와 차광 부재(220)의 높이차(h1+h2+h3)는 제2 높이 조절 부재(242)와 차광 부재(220)의 높이차(h1+h2)보다 크고, 제2 높이 조절 부재(242)와 차광 부재(220)의 높이차(h1+h2)는 제1 높이 조절 부재(241)와 차광 부재(220)의 높이차(h1)보다 크다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 지지 부재(260)는 높이 조절 부재(240)에 대응하는 위치의 덮개막(250) 상에 배치된다. 제1 높이 조절 부재(241), 제2 높이 조절 부재(242), 및 제3 높이 조절 부재(243) 상에 배치된 각각의 지지 부재(260)는 모두 동일한 높이를 갖는다. 즉, 본 발명에 적용되는 지지 부재(260)는 모두 동일한 높이를 갖는다.
- [0048] 이와 같이 높이 조절 부재(240) 및 지지 부재(260)를 배치함에 따라 적색 색필터(230R)가 배치된 적색 화소 영역(R)의 셀갭(d1), 녹색 색필터(230G)가 배치된 녹색 화소 영역(G)의 셀갭(d2), 및 청색 색필터(230B)가 배치된 청색 화소 영역(B)의 셀갭(d3)이 서로 다르게 형성된다. 이때, 청색 화소 영역(B)의 셀갭(d3)이 가장 크고, 녹색 화소 영역(G)의 셀갭(d2)이 그 다음이며, 적색 화소 영역(R)의 셀갭(d1)이 가장 작다. 이상과 같이, 적색, 녹색 및 청색 화소 영역(R, G, B)의 셀갭(d1, d2, d3)을 달리하면 계조간 색이동(color shift)를 저감할 수 있

고 측면 시인성이 향상된다. 또한, 지지 부재(260)의 길이를 적색, 녹색 및 청색 화소마다 다르게 형성할 필요가 없으므로 제조 비용이 절감된다.

- [0049] 도 5a 및 도 5c를 참조하면, 색 영역과 시야각 간의 관계를 나타낸 그래프가 개시되어 있다. Y축은 색 영역에 해당하고, X축은 시야각에 해당한다. X축의 각 숫자는 정면 대비 시야각을 의미한다. 즉, 0도는 정면에서 본 경우이다. 도 5a는 기존 포토리스 공정으로 만든 색필터 표시판을 이용한 표시장치의 시야각에 따른 색 편차를 나타내고 있고, 도 5b는 잉크젯 방법으로 만든 색필터 표시판을 이용한 표시장치의 시야각에 따른 색 편차를 나타내고 있고, 도 5c는 본 발명의 색필터 표시판을 이용한 표시장치의 시야각에 따른 색편차를 나타내고 있다. a, b, c는 시야각에 따른 색편차를 나타내고 변화가 작을수록 측면 시인성이 개선된 경우이다. 즉, 시야각에 따른 색편차가 작을수록 정면 및 측면에서 동일한 시인성을 보장할 수 있다.
- [0050] 따라서, 기존 포토리스 공정으로 만든 색필터 표시판을 이용할 경우 색 편차가 10%이고, 잉크젯 방법으로 만든 색필터 표시판을 이용할 경우 색 편차가 20%이고, 본 발명의 색필터 표시판을 이용할 경우 색 편차가 7.4%이다. 따라서, 실험적으로도 본 발명의 색필터 표시판을 이용할 경우 측면 시인성이 개선됨을 알 수 있다.
- [0051] 한편, 도 4에서 액정 표시 장치의 종류에 따라 공통 전극이 더 배치될 수 있다. 공통 전극이 배치될 경우 지지 부재(260)는 높이 조절 부재(240)에 대응하는 위치의 공통 전극 상에 배치된다.
- [0052] 그러면, 도 6 내지 도 7을 참고하여 도 1의 색필터 표시판을 포함하는 액정 표시 장치에 대하여 상세히 설명한다.
- [0053] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 평면도이다. 도 7은 도 5의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0054] 도 6 내지 도 7을 참고하면, 액정 표시 장치는 서로 마주하는 하부 표시판(100)과 상부 표시판(200) 및 이들 두 표시판(100, 200) 사이에 들어 있는 액정층(3)을 포함한다.
- [0055] 먼저, 하부 표시판(100)에 대하여 설명한다. 하부 표시판(100)이 박막 트랜지스터 표시판에 해당한다.
- [0056] 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 제1 기판(110) 위에 복수의 게이트선(121)을 포함하는 게이트 도전체가 형성되어 있다. 게이트선(121)은 제1 방향을 따라 제1 기판(110) 상에 형성된다. 제1 방향은 가로 방향일 수 있다. 즉, 게이트선(121)은 게이트 신호를 전달하고 주로 가로 방향으로 뻗는다. 각 게이트선(121)은 복수의 게이트 전극(gate electrode)(124)를 포함한다.
- [0057] 게이트선(121) 위에는 게이트 절연막(gate insulating layer)(140)이 형성되어 있다. 게이트 절연막(140)은 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위의 무기 절연물 등으로 만들어질 수 있다.
- [0058] 게이트 절연막(140) 위에 반도체(154)가 형성되어 있다. 반도체(154)는 비정질 규소, 다결정 규소, 또는 산화물 반도체를 포함할 수 있다. 산화물 반도체는 아연(Zn), 갈륨(Ga), 인듐(In) 및 주석(Sn)으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0059] 예컨대, 산화물 반도체는 아연(Zn), 갈륨(Ga), 주석(Sn) 또는 인듐(In)을 기본으로 하는 산화물, 또는 복합 산화물인 산화아연(ZnO), 인듐-갈륨-아연 산화물(InGaZnO₄), 인듐-아연 산화물(In-Zn-O), 아연-주석 산화물(Zn-Sn-O) 등과 같은 산화물 반도체 재료를 이용하여 만들어질 수 있다.
- [0060] 구체적으로, 산화물 반도체는 인듐(In), 갈륨(Ga), 아연(Zn) 및 산소(O)를 포함하는 IGZO계의 산화물을 포함할 수 있다. 이외에도 산화물 반도체는 In-Sn-Zn-O계 금속 산화물, In-Al-Zn-O계 금속 산화물, Sn-Ga-Zn-O계 금속 산화물, Al-Ga-Zn-O계 금속 산화물, Sn-Al-Zn-O계 금속 산화물, In-Zn-O계 금속 산화물, Sn-Zn-O계 금속 산화물, Al-Zn-O계 금속 산화물, In-O계 금속 산화물, Sn-O계 금속 산화물, 및 Zn-O계 금속 산화물을 포함할 수 있다.
- [0061] 반도체(154) 위에 저항성 접촉 부재(161, 163, 165)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 인(phosphorus) 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다. 저항성 접촉 부재(163, 165)는 쌍을 이루어 반도체(154) 위에 배치될 수 있다. 반도체(154)가 산화물 반도체인 경우, 저항성 접촉 부재(163, 165)는 생략될 수 있다.
- [0062] 저항성 접촉 부재(163, 165) 및 게이트 절연막(140) 위에 소스 전극(173)을 포함하는 데이터선(171)과 드레인 전극(175)을 포함하는 데이터 도전체가 형성되어 있다.

- [0063] 저항성 접촉(161, 163, 165)는 그 아래의 반도체(154)와 그 위의 데이터선(171), 드레인 전극(175) 사이에만 존재하며 이들 사이의 접촉 저항을 낮추어 준다.

[0064] 데이터선(171)은 제2 방향을 따라 제1 기관(110) 상에 배치되며, 게이트선(121)과 교차한다. 제2 방향은 세로 방향일 수 있다. 즉, 데이터선(171)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗을 수 있다.

[0065] 게이트 전극(124), 소스 전극(173) 및 드레인 전극(175)은 반도체(154)와 함께 하나의 박막 트랜지스터(thin film transistor), TFT)를 이루며, 박막 트랜지스터의 채널(channel)은 소스 전극(173)과 드레인 전극(175) 사이의 반도체(154)에 형성된다.

[0066] 데이터선(171), 드레인 전극(175) 및 노출된 반도체(154) 부분 위에 보호막(180)이 형성되어 있다. 보호막(180)은 질화규소나 산화규소 따위의 무기 절연물, 유기 절연물, 저유전율 절연물 중 적어도 하나로 만들어진다.

[0067] 보호막(180) 위에 접촉 구멍(185)을 통하여 드레인 전극(175)과 연결되어 있는 화소 전극(191)이 형성되어 있다.

[0068] 다음, 상부 표시판(200)에 대해서 설명한다. 투명한 유리 또는 플라스틱 등으로 만들어진 제2 기관(210) 위에 차광 부재(light blocking member)(220) 및 색필터(230)가 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 블랙 매트릭스(black matrix)라고도 하며 화소 사이의 빛샘을 막을 수 있다. 색필터(230)는 적색, 녹색 및 청색의 삼원색 등 기본색(primary color) 중 하나를 표시할 수 있다. 색필터(230) 및 차광 부재(220) 위에 덮개막(overcoat)(250)이 위치할 수 있다. 덮개막(250) 위에 공통 전극(270)이 형성되어 있다. 차광 부재(220)는 제1 개구부(221) 및 제2 개구부(222)를 갖고, 색필터(230)는 제1 개구부(221)에 배치되고, 높이 조절 부재(240)는 제2 개구부(222)에 배치된다. 지지 부재(260)는 높이 조절 부재(240)에 대응하는 위치의 공통 전극(270) 상에 배치된다. 상기 구성의 상세한 설명은 앞서 도1 내지 도4에서 설명한 내용으로 같음한다.

[0069] 한편, 액정층(3)은 유전율 이방성을 가지는 액정 분자(31)를 포함한다. 액정 분자(31)는 액정층(3)에 전기장이 없는 상태에서 그 장축이 표시판(100, 200)에 수직하게 배열될 수 있고, 양의 유전율 이방성을 가질 수 있다. 액정 분자(31)는 그 장축 방향이 하부 표시판(100)으로부터 상부 표시판(200)에 이르기까지 나선상으로 비틀린 구조를 가진 네마틱 액정 분자일 수 있다.

[0070] 이상과 같은 구조의 상부 표시판(200)과 하부 표시판(100)을 정렬하여 결합하고 그 사이에 액정 물질을 주입하여 수직 배향하면 본 발명에 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 기본 구조가 마련된다.

[0071] 하기에서 도 8a 내지 도 8c를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 제조방법을 설명한다.

[0072] 도 8a 내지 도 8c는 본 발명의 일 실시예에 따른 색필터 표시판의 제조방법을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0073] 도 8a 내지 도 8c를 참조하면, 먼저 제2 기관(210) 상에 차광 부재(220)를 형성한다. 포토리소그래피 등의 다양한 공정을 이용하여 차광 부재(220)에 제1 개구부(221) 및 제2 개구부(222)를 형성한다. 그리고 잉크젯 방법을 이용하여 제1 개구부(221) 내에 색필터(230)를 형성한다. 그리고 차광 부재(220)와 동일한 물질을 이용하여 제2 개구부(222)에 높이 조절 부재(240)를 형성한다.

[0074] 이상에서 설명된 본 발명의 색필터 표시판 및 이를 포함하는 액정 표시장치의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명의 보호범위는 본 발명 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등예를 포함할 수 있다.

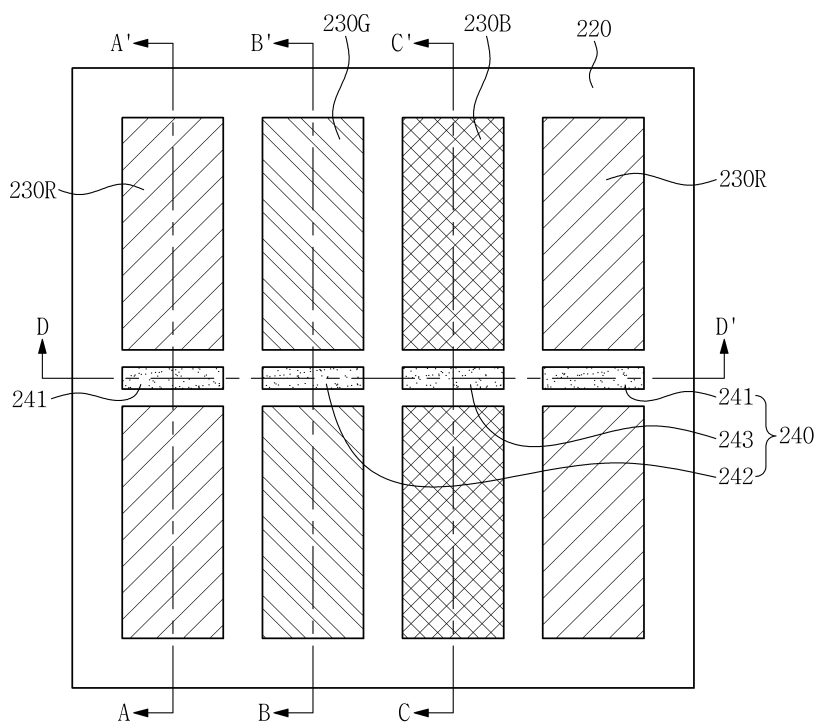
부호의 설명

- [0075]
- | | |
|--------------------------|-------------|
| 3: 액정층 | 31: 액정 분자 |
| 100: 하부 표시판 | 110: 제1 기판 |
| 121: 게이트선 | 124: 게이트 전극 |
| 140: 게이트 절연막 | 154: 반도체 |
| 161, 163, 165: 저항성 접촉 부재 | |
| 171: 데이터선 | 173: 소스 전극 |
| 175: 드레인 전극 | 180: 보호막 |

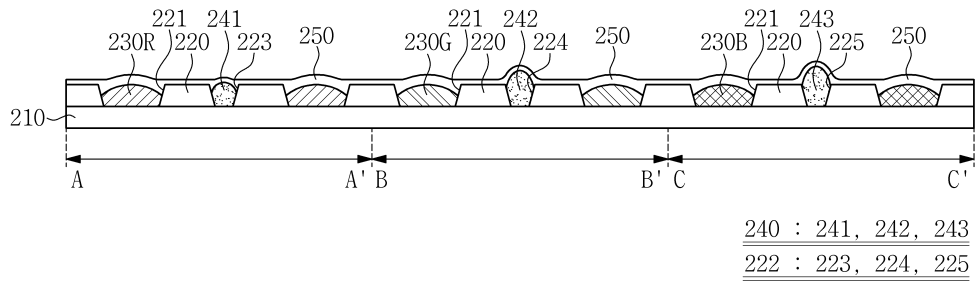
185: 접촉 구멍 191: 화소 전극
 200: 상부 표시판 210: 제2 기판
 220: 차광 부재 221: 제1 개구부
 222: 제2 개구부 223: 제1 서브 개구부
 224: 제2 서브 개구부 225: 제3 서브 개구부
 230: 색필터
 230R, 230G, 230B: 적색, 녹색, 청색 색필터
 240: 높이 조절 부재 241: 제1 높이 조절 부재
 242: 제2 높이 조절 부재 243: 제3 높이 조절 부재
 250: 덮개막 260: 지지 부재
 270: 공통 전극 Q: 박막 트랜지스터

도면

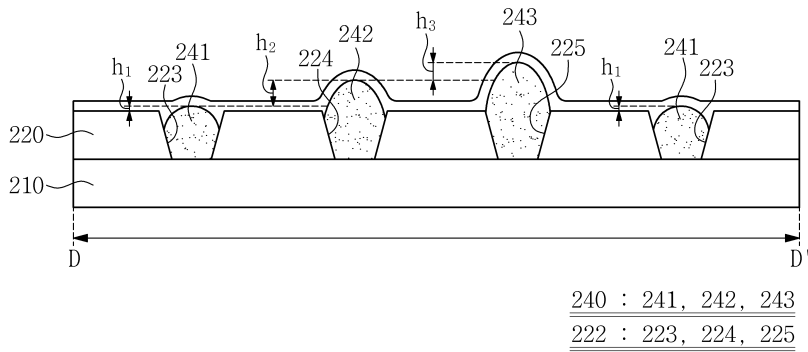
도면1



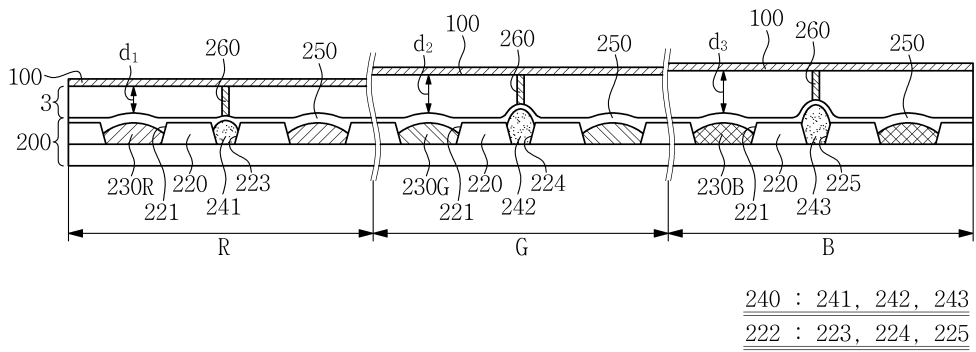
도면2



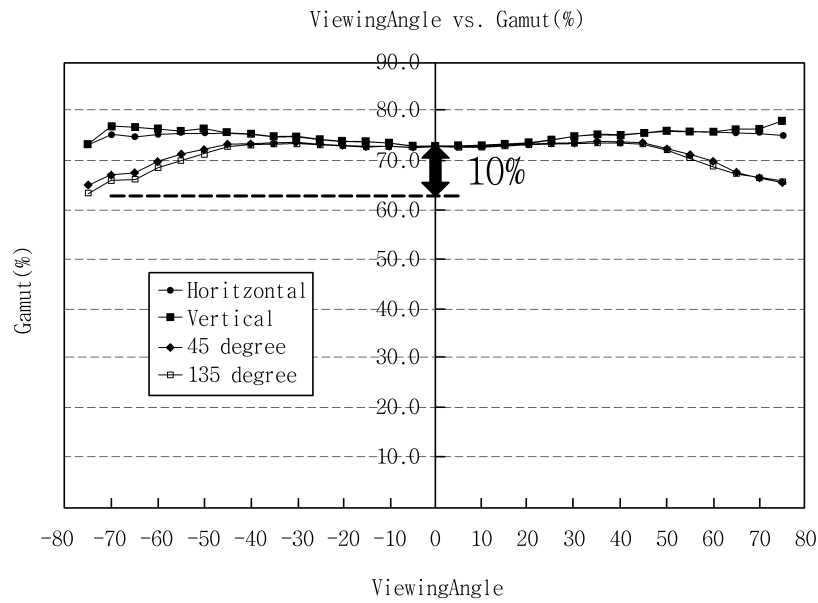
도면3



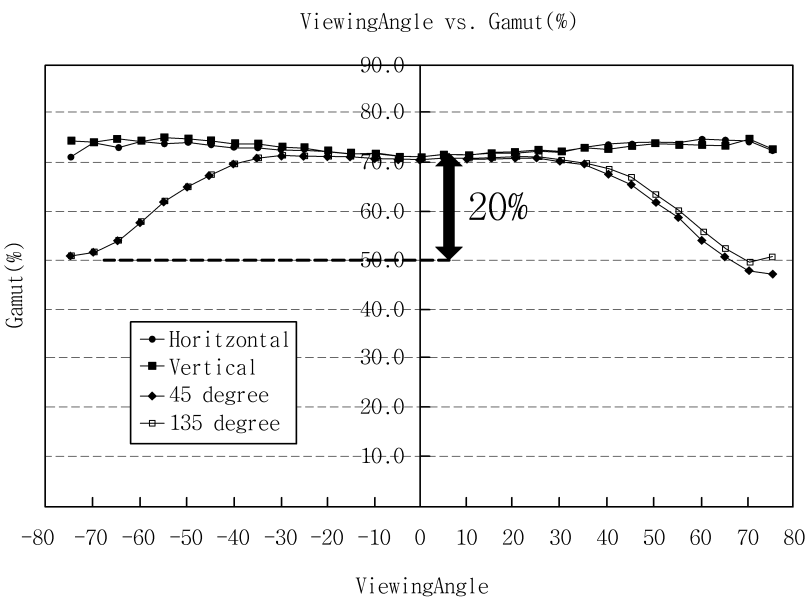
도면4



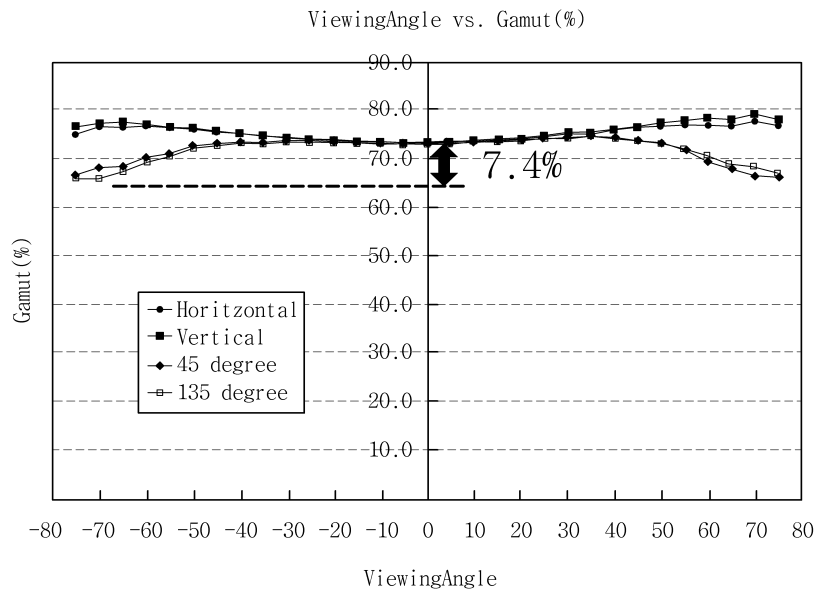
도면5a



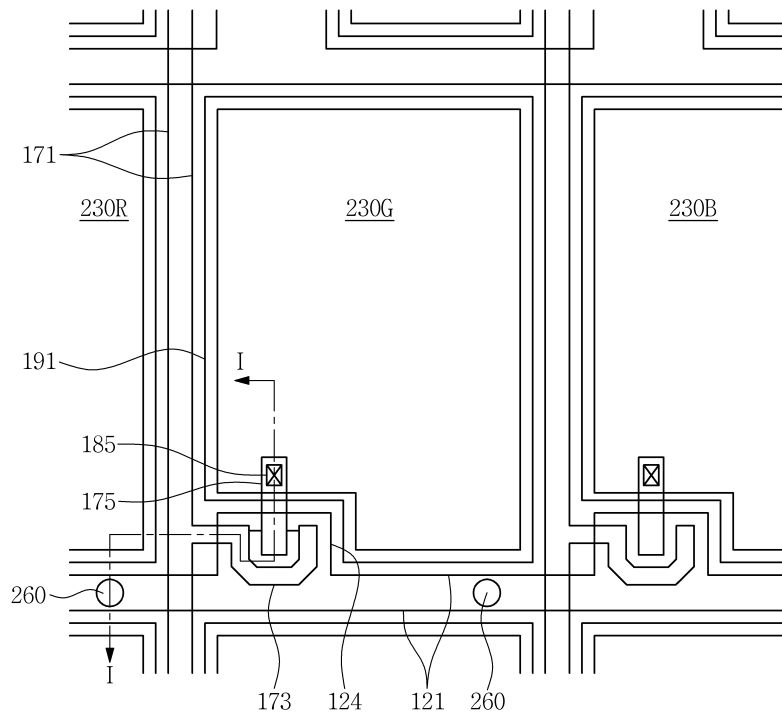
도면5b



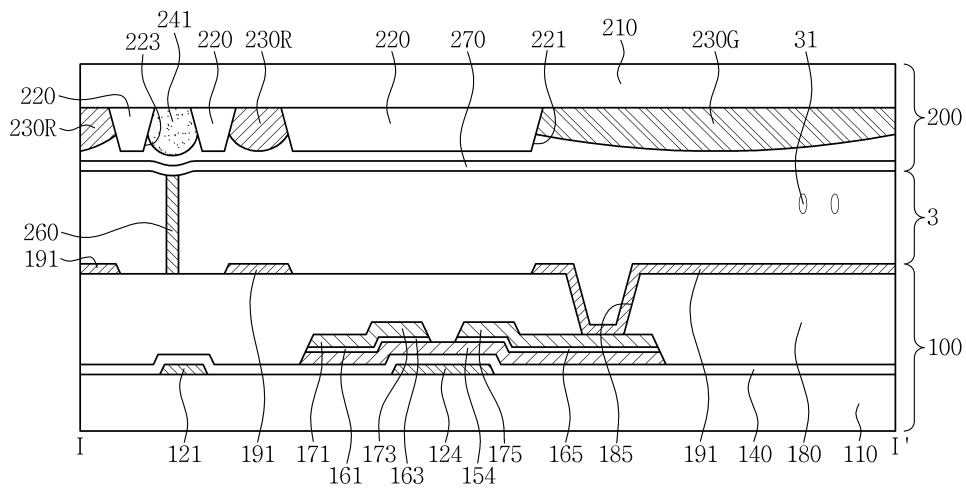
도면5c



도면6



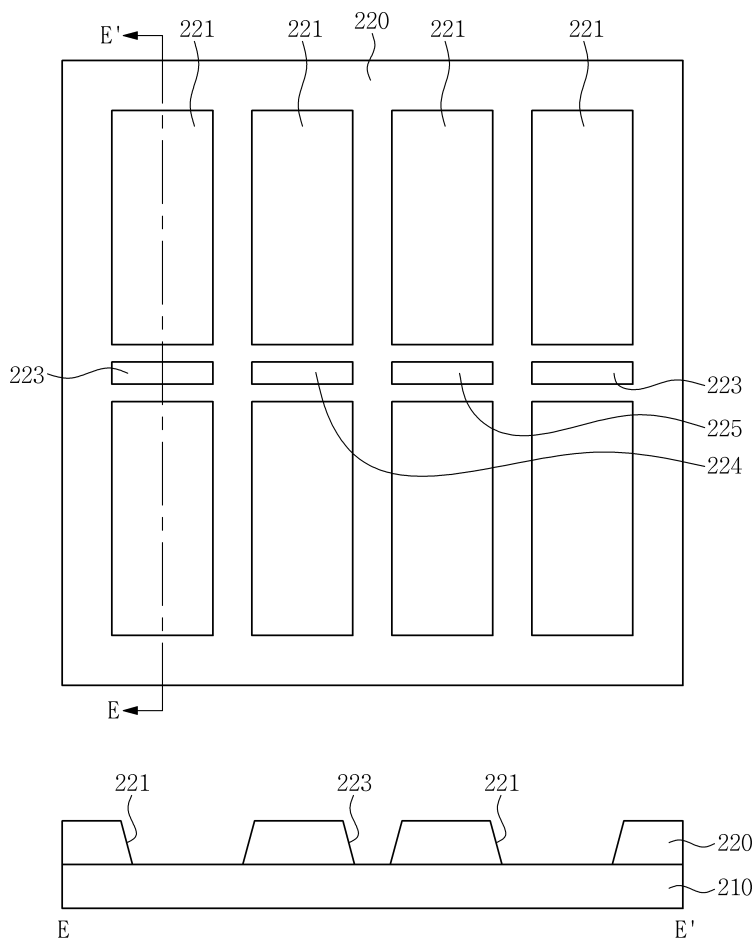
도면7



240 : 241, 242, 243

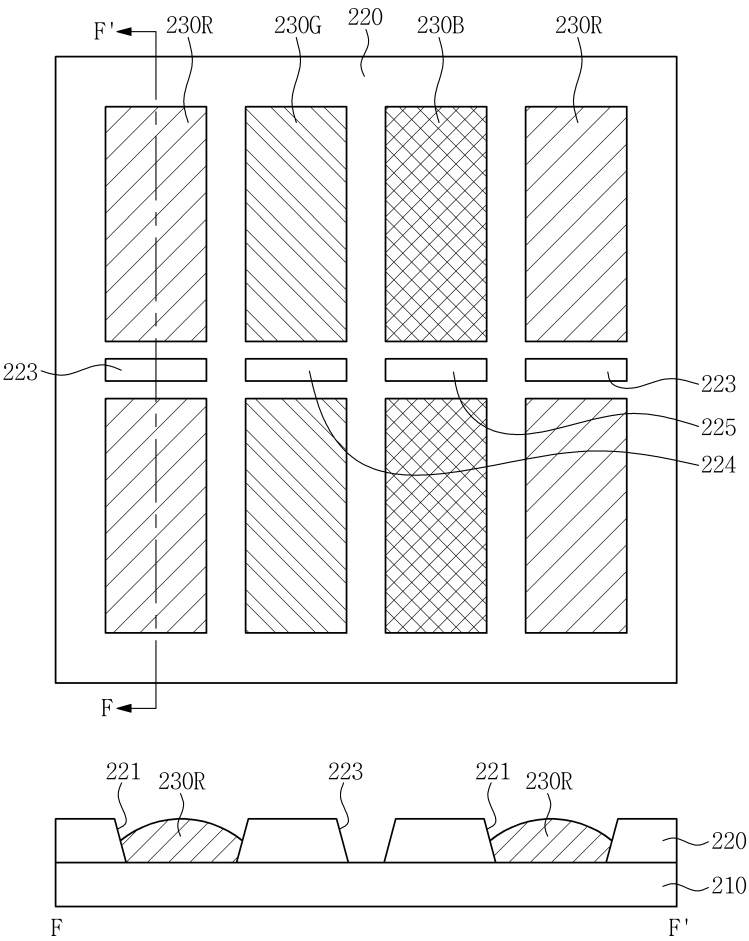
222 : 223, 224, 225

도면8a



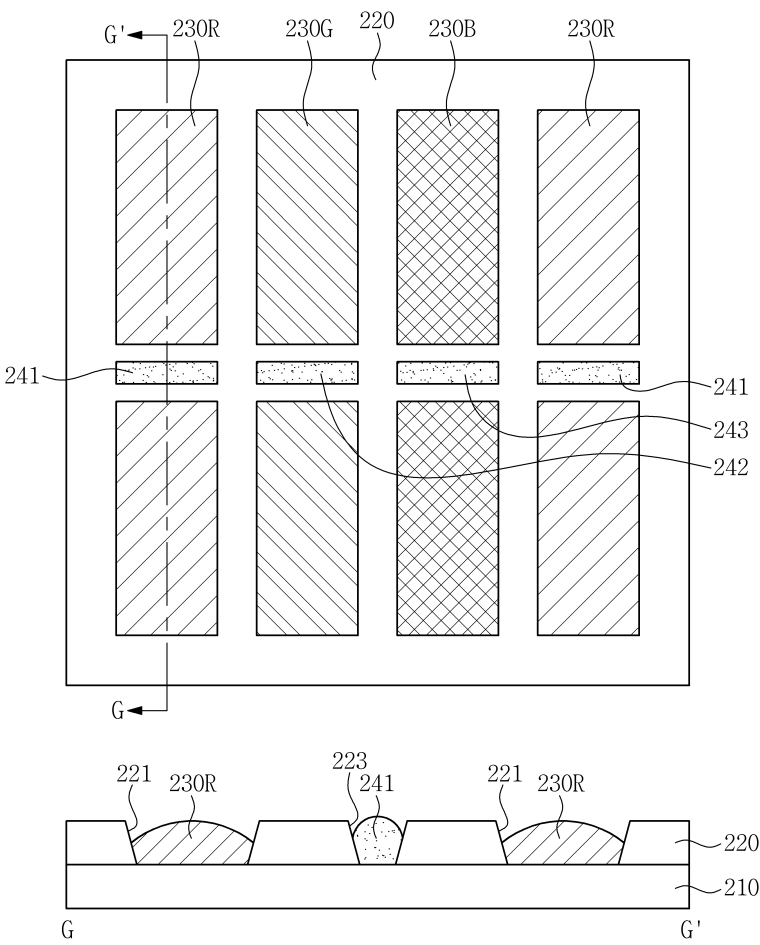
222 : 223, 224, 225

도면8b



222 : 223, 224, 225

도면8c



240 : 241, 242, 243