



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0082661
(43) 공개일자 2018년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/5281 (2013.01)
H01L 27/322 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0002876
(22) 출원일자 2017년01월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김수정
경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로527번길 80,
신동백롯데캐슬에코1단지 110동 1301호 (중동)
이의구
충청남도 아산시 탕정면 탕정면로 37, 탕정삼성트
라팰리스아파트 304동 1301호
허철
경기도 용인시 수지구 죽전로 87, 현대홈타운4차
3단지아파트 436동 2002호 (죽전동)
(74) 대리인
특허법인가산

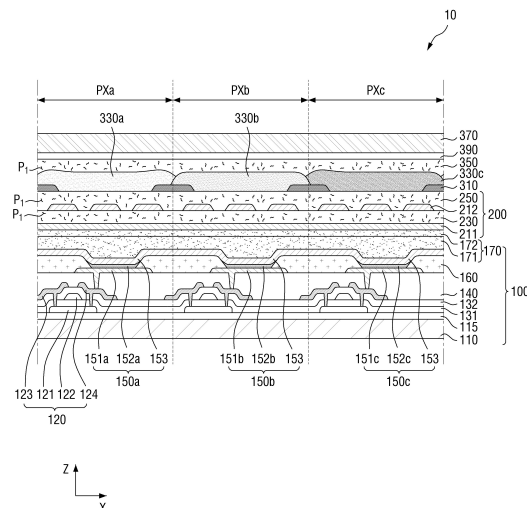
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

표시 장치 및 표시 장치의 제조 방법이 제공된다. 상기 표시 장치는 제1 색을 표시하는 제1 화소 및 상기 제1 색과 상이한 제2 색을 표시하는 제2 화소가 정의된 표시 장치로서, 베이스 기판 및 상기 베이스 기판 상에 배치된 발광 소자를 포함하는 표시 패널, 상기 표시 패널 상에 배치되고, 상기 제1 화소 내에 배치된 제1 컬러 필터 및 상기 제2 화소 내에 배치된 제2 컬러 필터를 포함하는 컬러 필터층, 및 상기 표시 패널 상에 배치되고, 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성되며, 안료(pigment) 또는 염료(dye)를 포함하는 제1 유기층을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H01L 51/5246 (2013.01)

H01L 51/5253 (2013.01)

H01L 51/5262 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

H01L 2251/5369 (2013.01)

H01L 2251/556 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 색을 표시하는 제1 화소 및 상기 제1 색과 상이한 제2 색을 표시하는 제2 화소가 정의된 표시 장치로서,
베이스 기판 및 상기 베이스 기판 상에 배치된 발광 소자를 포함하는 표시 패널;

상기 표시 패널 상에 배치되고, 상기 제1 화소 내에 배치된 제1 컬러 필터 및 상기 제2 화소 내에 배치된 제2 컬러 필터를 포함하는 컬러 필터층; 및

상기 표시 패널 상에 배치되고, 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성되며, 안료(pigment) 또는 염료(dye)를 포함하는 제1 유기층을 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 표시 패널은 상기 발광 소자 상에 배치된 봉지층을 더 포함하고,

상기 표시 장치는,

상기 봉지층과 상기 컬러 필터층 사이에 배치되고, 제1 방향으로 연장된 제1 패턴 전극; 및

상기 제1 패턴 전극과 상기 컬러 필터층 사이에 배치되고, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되며,
상기 제1 패턴 전극과 절연되도록 배치된 제2 패턴 전극을 더 포함하되,

상기 제1 패턴 전극과 상기 제2 패턴 전극은 상기 제1 유기층에 의해 절연되는 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 유기층은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 또는 폴리이미드계 수지를 포함하는 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제2 패턴 전극과 상기 컬러 필터층 사이에 배치된 제2 유기층을 더 포함하되,

상기 제2 유기층은 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성되고, 안료 또는 염료를 포함하며, 상기 제1 유기층과 적어도 부분적으로 직접 맞닿아 접하는 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 유기층은 상기 컬러 필터층 상에 배치되고,

상기 표시 장치는,

상기 제1 유기층 상에 배치된 접착층; 및

상기 접착층 상에 배치된 윈도우를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 표시 패널 상에 배치되고, 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성되며, 안료 또는 염료를 포

함하는 제2 유기층을 더 포함하되,

상기 제1 유기층 내의 안료 또는 염료가 나타내는 색과, 상기 제2 유기층 내의 안료 또는 염료가 나타내는 색은 서로 보색 관계인 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 발광 소자는,

상기 제1 화소에 배치되고, 단일 피크 파장을 갖는 제1 광을 발광하는 제1 발광 소자, 및

상기 제2 화소에 배치되고, 상기 제1 광과 상이한 색을 나타내며, 단일 피크 파장을 갖는 제2 광을 발광하는 제2 발광 소자를 포함하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터는 수지 및 상기 수지 내에 분산된 안료를 포함하되,

상기 제1 컬러 필터 내의 상기 안료의 함량은, 상기 제1 컬러 필터 전체 중량에 대하여 25 중량% 이상 30 중량% 이하의 범위로 포함된 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터는 정테이퍼 형상인 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 컬러 필터는 귀소계 화합물 또는 불소계 화합물을 더 포함하는 표시 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 유기층 내의 상기 안료는 입자상이고,

상기 제1 유기층 내의 상기 안료는,

블랙 안료를 포함하거나, 또는

서로 상이한 색을 나타내는 복수의 안료를 포함하는 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 유기층 내의 상기 안료의 평균 입도는 50nm 이상 200nm 이하인 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 유기층 및 상기 컬러 필터층 상에 배치된 윈도우를 더 포함하되,

상기 윈도우를 투과하여 상기 표시 패널에 이르는 외부광의 광량은,

상기 외부광의 전체 광량의 50% 이상 70% 이하인 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 발광 소자는,

상기 제1 화소에 배치되고, 단일 피크 파장을 갖는 제1 광을 발광하는 제1 발광 소자, 및

상기 제2 화소에 배치되고, 상기 제1 광의 피크 파장보다 작은 단일 피크 파장을 갖는 제2 광을 발광하는 제2 발광 소자를 포함하고,

상기 제1 발광 소자로부터 방출된 제1 광의 광량에 대한, 상기 제1 발광 소자로부터 방출되어 상기 윈도우를 투과한 제1 광의 광량의 비는,

상기 제2 발광 소자로부터 방출된 제2 광의 광량에 대한, 상기 제2 발광 소자로부터 방출되어 상기 윈도우를 투과한 제2 광의 광량의 비보다 작은 표시 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제1 유기층 및 상기 컬러 필터층 상에 배치된 윈도우를 더 포함하되,

상기 윈도우를 투과하여 상기 발광 소자 측으로 진행하는 외부광은 무편광 상태인 표시 장치.

청구항 16

제1 색을 표시하는 제1 화소 및 상기 제1 색과 상이한 제2 색을 표시하는 제2 화소가 정의된 표시 장치의 제조 방법으로서,

베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 배치되고 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 배치된 발광 소자, 및 상기 발광 소자 상에 배치된 봉지층을 포함하는 표시 패널을 준비하는 단계; 및

상기 봉지층 상에 안료 또는 염료를 포함하는 유기층을 형성하는 단계를 포함하되,

상기 유기층은 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성되는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 유기층을 형성하는 단계 후에,

상기 유기층 상에 패턴된 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 패턴된 컬러 필터를 형성하는 단계는,

상기 안료 및 경화성 단량체를 포함하는 컬러 필터 조성물을 상기 유기층 상에 도포하는 단계,

상기 컬러 필터 조성물을 노광 및 현상하여 패턴된 프리-컬러 필터를 형성하는 단계, 및

상기 패턴된 프리-컬러 필터를 120℃ 이하의 온도에서 베이킹하는 단계를 포함하되,

상기 컬러 필터 조성물 내의 상기 안료의 함량은, 상기 컬러 필터 조성물 전체 중량에 대하여 5 중량% 이상 6 중량% 이하의 범위로 포함된 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 발광 소자는,

상기 제1 화소에 배치되고, 단일 피크 파장을 갖는 제1 광을 발광하는 제1 발광 소자, 및

상기 제2 화소에 배치되고, 상기 제1 광과 상이한 색을 나타내며, 단일 피크 파장을 갖는 제2 광을 발광하는 제

2 발광 소자를 포함하고,

상기 패턴된 컬러 필터는 상기 제1 화소에 배치되는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 표시 패널을 준비하는 단계와 상기 유기층을 형성하는 단계 사이에,

상기 봉지층 상에 패턴된 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하되,

상기 유기층은 상기 패턴된 컬러 필터와 적어도 부분적으로 직접 맞닿아 접하는 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치 및 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자발광형 표시 장치, 예컨대 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 소자를 포함한다. 유기 발광 소자는 대향하는 두 개의 전극 및 그 사이에 개재된 유기 발광층을 포함할 수 있다. 두 개의 전극으로부터 제공된 전자와 정공은 발광층에서 재결합하여 엑시톤을 생성하고, 생성된 엑시톤이 여기 상태에서 기저 상태로 변화하며 광이 방출될 수 있다.

[0003] 이러한 유기 발광 표시 장치는 별도의 광원이 불필요하기 때문에 소비 전력이 낮고 경량의 박형으로 구성할 수 있을 뿐만 아니라 넓은 시야각, 높은 휘도와 콘트라스트 및 빠른 응답 속도 등의 고품위 특성을 가져 차세대 표시 장치로 주목을 받고 있다.

[0004] 한편, 유기 발광 표시 장치의 전극들 및 그 밖의 여러 금속 배선들은 외부에서 유입되는 빛을 반사한다. 따라서, 유기 발광 표시 장치를 밝은 곳에서 사용하는 경우 외부 광의 반사로 인해 완전한 블랙 계조를 구현하기 어렵고 콘트라스트가 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 외광 반사를 방지하기 위한 방법으로 발광층 상에 편광 소자와 위상 지연소자를 배치하는 구성이 고려될 수 있다. 그러나 발광층 상에 편광 소자를 배치하는 경우 발광층이 방출한 광의 50% 이상은 상기 편광 소자에 의해 흡수되며, 따라서 광 이용 효율이 저하되는 한계가 있다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 색 순도를 개선하여 표시 품질을 향상시키고 외광 반사를 억제하여 야외 시인성이 개선되며, 발광 소자가 방출한 광의 이용 효율을 극대화시켜 휘도가 향상되고 소비 전력이 개선된 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 색 순도를 개선하여 표시 품질을 향상시키고 외광 반사를 억제하여 야외 시인성이 개선되며, 발광 소자가 방출한 광의 이용 효율을 극대화시켜 휘도가 향상되고 소비 전력이 개선된 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 제1 색을 표시하는 제1 화소 및 상기 제1 색과 상이한 제2 색을 표시하는 제2 화소가 정의된 표시 장치로서, 베이스 기판 및 상기 베이스 기판 상에 배치된 발광 소자를 포함하는 표시 패널, 상기 표시 패널 상에 배치되고, 상기 제1 화소 내에 배치된 제1 컬러 필터 및 상기 제2 화소 내에 배치된 제2 컬러 필터를 포함하는 컬러 필터층, 및 상기 표시 패널 상에 배치되고, 상기

제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성되며, 안료(pigment) 또는 염료(dye)를 포함하는 제1 유기층을 포함한다.

- [0010] 상기 표시 패널은 상기 발광 소자 상에 배치된 봉지층을 더 포함하고, 상기 표시 장치는, 상기 봉지층과 상기 컬러 필터층 사이에 배치되고, 제1 방향으로 연장된 제1 패턴 전극, 및 상기 제1 패턴 전극과 상기 컬러 필터층 사이에 배치되고, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 연장되며, 상기 제1 패턴 전극과 절연되도록 배치된 제2 패턴 전극을 더 포함하되, 상기 제1 패턴 전극과 상기 제2 패턴 전극은 상기 제1 유기층에 의해 절연될 수 있다.
- [0011] 또, 상기 제1 유기층은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 또는 폴리이미드계 수지를 포함할 수 있다.
- [0012] 또, 상기 제2 패턴 전극과 상기 컬러 필터층 사이에 배치된 제2 유기층을 더 포함하되, 상기 제2 유기층은 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성되고, 안료 또는 염료를 포함하며, 상기 제1 유기층과 적어도 부분적으로 직접 맞닿아 접할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 유기층은 상기 컬러 필터층 상에 배치되고, 상기 표시 장치는, 상기 제1 유기층 상에 배치된 접착층, 및 상기 접착층 상에 배치된 윈도우를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 표시 패널 상에 배치되고, 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성되며, 안료 또는 염료를 포함하는 제2 유기층을 더 포함하되, 상기 제1 유기층 내의 안료 또는 염료가 나타내는 색과, 상기 제2 유기층 내의 안료 또는 염료가 나타내는 색은 서로 보색 관계일 수 있다.
- [0015] 상기 발광 소자는, 상기 제1 화소에 배치되고, 단일 피크 파장을 갖는 제1 광을 발광하는 제1 발광 소자, 및 상기 제2 화소에 배치되고, 상기 제1 광과 상이한 색을 나타내며, 단일 피크 파장을 갖는 제2 광을 발광하는 제2 발광 소자를 포함할 수 있다.
- [0016] 또, 상기 제1 컬러 필터는 수지 및 상기 수지 내에 분산된 안료를 포함하되, 상기 제1 컬러 필터 내의 상기 안료의 함량은, 상기 제1 컬러 필터 전체 중량에 대하여 25 중량% 이상 30 중량% 이하의 범위로 포함될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제1 컬러 필터는 정테이퍼 형상일 수 있다.
- [0018] 아울러, 상기 제1 컬러 필터는 규소계 화합물 또는 불소계 화합물을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제1 유기층 내의 상기 안료는 입자상이고, 상기 제1 유기층 내의 상기 안료는, 블랙 안료를 포함하거나, 또는 서로 상이한 색을 나타내는 복수의 안료를 포함할 수 있다.
- [0020] 또, 상기 제1 유기층 내의 상기 안료의 평균 입도는 50nm 이상 200nm 이하일 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제1 유기층 및 상기 컬러 필터층 상에 배치된 윈도우를 더 포함하되, 상기 윈도우를 투과하여 상기 표시 패널에 이르는 외부광의 광량은, 상기 외부광의 전체 광량의 50% 이상 70% 이하일 수 있다.
- [0022] 아울러, 상기 발광 소자는, 상기 제1 화소에 배치되고, 단일 피크 파장을 갖는 제1 광을 발광하는 제1 발광 소자, 및 상기 제2 화소에 배치되고, 상기 제1 광의 피크 파장보다 작은 단일 피크 파장을 갖는 제2 광을 발광하는 제2 발광 소자를 포함하고, 상기 제1 발광 소자로부터 방출된 제1 광의 광량에 대한, 상기 제1 발광 소자로부터 방출되어 상기 윈도우를 투과한 제1 광의 광량의 비는, 상기 제2 발광 소자로부터 방출된 제2 광의 광량에 대한, 상기 제2 발광 소자로부터 방출되어 상기 윈도우를 투과한 제2 광의 광량의 비보다 작을 수 있다.
- [0023] 또, 상기 제1 유기층 및 상기 컬러 필터층 상에 배치된 윈도우를 더 포함하되, 상기 윈도우를 투과하여 상기 발광 소자 측으로 진행하는 외부광은 무편광 상태일 수 있다.
- [0024] 상기 다른 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은, 제1 색을 표시하는 제1 화소 및 상기 제1 색과 상이한 제2 색을 표시하는 제2 화소가 정의된 표시 장치의 제조 방법으로서, 베이스 기판, 상기 베이스 기판 상에 배치되고 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 배치된 발광 소자, 및 상기 발광 소자 상에 배치된 봉지층을 포함하는 표시 패널을 준비하는 단계, 및 상기 봉지층 상에 안료 또는 염료를 포함하는 유기층을 형성하는 단계를 포함하되, 상기 유기층은 상기 제1 화소 및 상기 제2 화소에 걸쳐 일체로 형성된다.
- [0025] 상기 유기층을 형성하는 단계 후에, 상기 유기층 상에 패턴된 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또, 상기 패턴된 컬러 필터를 형성하는 단계는, 상기 안료 및 경화성 단량체를 포함하는 컬러 필터 조성물을 상기 유기층 상에 도포하는 단계, 상기 컬러 필터 조성물을 노광 및 현상하여 패턴된 프리-컬러 필터를 형성하는 단계, 및 상기 패턴된 프리-컬러 필터를 120℃ 이하의 온도에서 베이킹하는 단계를 포함하되, 상기 컬러 필터

조성물 내의 상기 안료의 함량은, 상기 컬러 필터 조성물 전체 중량에 대하여 5 중량% 이상 6 중량% 이하의 범위로 포함될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 발광 소자는, 상기 제1 화소에 배치되고, 단일 피크 파장을 갖는 제1 광을 발광하는 제1 발광 소자, 및 상기 제2 화소에 배치되고, 상기 제1 광과 상이한 색을 나타내며, 단일 피크 파장을 갖는 제2 광을 발광하는 제2 발광 소자를 포함하고, 상기 패턴된 컬러 필터는 상기 제1 화소에 배치될 수 있다.

[0028] 상기 표시 패넬을 준비하는 단계와 상기 유기층을 형성하는 단계 사이에, 상기 봉지층 상에 패턴된 컬러 필터를 형성하는 단계를 더 포함하되, 상기 유기층은 상기 패턴된 컬러 필터와 적어도 부분적으로 직접 맞닿아 접할 수 있다.

[0029] 기타 실시예의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 의하면 표시 장치의 색 순도가 개선되고 표시 품질이 향상되며, 외광 반사가 억제되어 야외 시인성이 개선될 수 있다. 또, 발광 소자가 방출한 광의 이용 효율이 극대화되어 휘도가 향상되고 소비 전력이 개선될 수 있다.

[0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 의하면 표시 장치의 색 순도가 개선되고 표시 품질이 향상되며, 외광 반사가 억제되어 야외 시인성이 개선된 표시 장치를 제조할 수 있다. 또, 발광 소자가 방출한 광의 이용 효율이 극대화되어 휘도가 향상되고 소비 전력이 개선된 표시 장치를 제조할 수 있다.

[0032] 본 발명의 실시예들에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

도 2는 도 1의 터치 유닛의 분해 사시도이다.

도 3은 도 1의 표시 장치가 외광 반사를 억제하는 원리를 나타낸 단면도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

도 5 및 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도들이다.

도 7 내지 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 단계별로 도시한 단면도들이다.

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 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.

[0035] 소자(elements) 또는 층이 다른 소자 또는 층의 '위(on)'로 지칭되는 것은 다른 소자 바로 위에 또는 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 '직접 위(directly on)'로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않은 것을 나타낸다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. '및/또는'은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0036] 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 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 '아래(below 또는 beneath)'로 기술된 소자는 다른 소자의 '위(above)'에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 '아래'는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다.

[0037] 본 명세서에서, 제1 방향(X)은 평면 내 임의의 일 방향을 의미하고, 제2 방향(Y)은 상기 평면 내에서 제1 방향

(X)과 교차하는 방향을 의미하며, 제3 방향(Z)은 상기 평면과 수직한 방향을 의미한다.

- [0038] 이하, 첨부된 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 설명한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다. 도 2는 도 1의 터치 유닛의 분해 사시도이다.
- [0040] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 장치(10)는 표시 패널(100) 및 터치 유닛(200)을 포함할 수 있다.
- [0041] 표시 장치(10)는 복수의 화소들을 포함한다. 상기 각 화소들은 색 표시를 구현하기 위해서 기본색 중 어느 하나의 색을 고유하게 표시할 수 있다. 상기 복수의 화소들은 제1 색을 표시하는 제1 화소(PXa), 상기 제1 색보다 짧은 파장을 갖는 제2 색을 표시하는 제2 화소(PXb) 및 상기 제2 색보다 짧은 파장을 갖는 제3 색을 표시하는 제3 화소(PXc)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 화소(PXa)는 적색을 표시하는 적색 화소이고, 제2 화소(PXb)는 녹색을 표시하는 녹색 화소이며, 제3 화소(PXc)는 청색을 표시하는 청색 화소일 수 있다. 제1 화소(PXa), 제2 화소(PXb) 및 제3 화소(PXc)는 하나의 반복 단위를 이루어 평면상 매트릭스 형태로 배열될 수 있다. 이하, 표시 패널(100)을 이루는 구성 요소에 대해 구체적으로 설명한다.
- [0042] 표시 패널(100)은 베이스 기판(110), 베이스 기판(110)의 일면 상에 배치된 하나 이상의 발광 소자들(150a, 150b, 150c), 발광 소자들(150a, 150b, 150c)을 구동하기 위한 구동 신호를 제공하는 박막 트랜지스터(120) 및 발광 소자들(150a, 150b, 150c)을 봉지하도록 배치된 봉지층(170)을 포함한다.
- [0043] 베이스 기판(110)은 투명하거나 불투명한 절연 기판일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 베이스 기판(110)은 가요성을 가질 수 있다. 예를 들어, 베이스 기판(110)은 유리 또는 폴리이미드, 폴리카보네이트, 폴리에테르술폰, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 폴리아크릴레이트 등의 플라스틱 필름일 수 있다.
- [0044] 베이스 기판(110) 상에는 배리어층(115)이 배치될 수 있다. 배리어층(115)은 불순물 또는 수분 등의 침투를 방지할 수 있다. 배리어층(115)은 질화규소(SiNx), 산화규소(SiOx), 질화산화규소(SiNxOy) 또는 산화질화규소(SiOxNy) 등으로 이루어질 수 있다.
- [0045] 배리어층(115) 상에는 하나 이상의 박막 트랜지스터(120)가 배치될 수 있다. 박막 트랜지스터(120)는 제어 단자인 게이트 전극(122), 입력 단자인 소스 전극(123), 출력 단자인 드레인 전극(124) 및 채널을 제공하는 액티브층(121)을 포함할 수 있다. 박막 트랜지스터(120)는 특정 화소 내의 발광 소자를 구동시키기 위한 전류 또는 전압을 제공할 수 있다.
- [0046] 액티브층(121)은 배리어층(115) 상에 배치될 수 있다. 액티브층(121)은 반도체 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 액티브층(121)은 다결정 실리콘 등을 포함하여 이루어질 수 있다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니고 단결정 실리콘, 비정질 실리콘 등을 포함하거나, 산화물 반도체나 실리콘 이외의 다른 반도체로 이루어질 수도 있다.
- [0047] 액티브층(121) 상에는 게이트 전극(122)이 배치될 수 있다. 게이트 전극(122)은 액티브층(121)의 채널 영역에 중첩하도록 배치될 수 있다. 게이트 전극(122)은 특정 화소의 온/오프를 제어하는 스위칭 소자(미도시)의 출력 단자와 전기적으로 연결될 수 있다. 게이트 전극(122)은 알루미늄(Al), 몰리브덴(Mo), 구리(Cu) 또는 이들의 합금을 포함하여 이루어질 수 있다. 게이트 전극(122)은 단일층으로 이루어지거나, 다중층 구조로 이루어질 수도 있다.
- [0048] 액티브층(121)과 게이트 전극(122) 사이에는 제1 절연층(131)이 개재되어 액티브층(121)과 게이트 전극(122)을 서로 절연시킬 수 있다. 제1 절연층(131)은 질화규소, 산화규소, 질화산화규소 또는 산화질화규소 등의 무기 절연 물질로 이루어질 수 있다.
- [0049] 또, 게이트 전극(122) 상에는 제2 절연층(132)이 배치될 수 있다. 제2 절연층(132)은 질화규소, 산화규소, 질화산화규소 또는 산화질화 규소 등의 무기 절연 물질이나 아크릴레이트(acrylate)계 수지 또는 폴리이미드(polyimide)계 수지 등의 유기 절연 물질로 이루어질 수 있다. 제2 절연층(132)은 단일층으로 이루어지거나, 다중층 구조로 이루어질 수도 있다. 제1 절연층(131) 및 제2 절연층(132)에는 컨택홀이 형성되어 액티브층(121)의 적어도 일부를 노출시킬 수 있다.
- [0050] 제2 절연층(132) 상에는 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)이 배치될 수 있다. 소스 전극(123)은 액티브층(121)의 소스 영역에 중첩되도록 배치되고 드레인 전극(124)은 액티브층(121)의 드레인 영역에 중첩되도록 배치될 수 있다. 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124)은 각각 제1 절연층(131)과 제2 절연층(132)에 형성된 컨택홀

들을 통해 액티브층(121)과 전기적으로 연결될 수 있다. 소스 전극(123)은 구동 전압선(미도시)과 전기적으로 연결되고 드레인 전극(124)은 화소 전극과 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0051] 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124) 상에는 평탄화층(140)이 배치될 수 있다. 평탄화층(140)은 소스 전극(123) 및 드레인 전극(124) 등을 보호하고 베이스 기관(110) 상에 적층된 구성요소들을 평탄화할 수 있다. 평탄화층(140)은 유기 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 평탄화층(140)은 아크릴계 수지, 에폭시(epoxy)계 수지, 폴리이미드계 수지 또는 폴리에스테르(polyester)계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0052] 평탄화층(140) 상에는 복수의 발광 소자들(150a, 150b, 150c)이 배치될 수 있다. 발광 소자들(150a, 150b, 150c)은 유기 발광 소자일 수 있다. 상기 유기 발광 소자는 제1 화소(PXa) 내에 배치된 제1 발광 소자(150a), 제2 화소(PXb) 내에 배치된 제2 발광 소자(150b) 및 제3 화소(PXc) 내에 배치된 제3 발광 소자(150c)를 포함할 수 있다. 제1 발광 소자(150a), 제2 발광 소자(150b) 및 제3 발광 소자(150c)는 서로 상이한 색의 광을 방출할 수 있다.
- [0053] 제1 발광 소자(150a)는 제1 화소 전극(151a), 제1 화소 전극(151a) 상에 배치된 공통 전극(153) 및 제1 화소 전극(151a)과 공통 전극(153) 사이에 개재된 제1 유기 발광층(152a)을 포함할 수 있다. 제1 화소 전극(151a)은 애노드 전극이고 공통 전극(153)은 캐소드 전극일 수 있다. 제1 화소 전극(151a)은 평탄화층(140)에 형성된 컨택홀을 통해 박막 트랜지스터(120)의 드레인 전극(124)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0054] 애노드 전극은 캐소드 전극에 비해 일 함수가 상대적으로 큰 도전성 물질을 포함할 수 있다. 제1 화소 전극(151a)은 투명 전극이거나, 또는 불투명 전극이거나, 또는 투명 전극과 불투명 전극의 적층 구조일 수 있다. 예를 들어, 상기 투명 전극을 이루는 물질은 인듐주석산화물(indium tin oxide, ITO), 인듐아연산화물(indium zinc oxide, IZO), 산화아연(zinc oxide), 산화인듐(indium oxide) 등을 예시할 수 있고, 상기 불투명 전극을 이루는 물질은 리튬(Li), 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 은(Ag), 니켈(Ni), 크롬(Cr) 등을 예시할 수 있다. 제1 화소 전극(151a)은 각 화소마다, 구체적으로 각 제1 화소(PXa)마다 배치될 수 있다.
- [0055] 캐소드 전극은 애노드 전극에 비해 일 함수가 상대적으로 작은 도전성 물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 공통 전극(153)은 대향하는 화소 전극과 함께 발광 소자를 구동시킬 수 있다. 공통 전극(153)은 투명 전극이거나, 또는 불투명 전극이거나, 또는 투명 전극과 불투명 전극의 적층 구조일 수 있다. 공통 전극(153)은 화소의 구분 없이 실질적으로 표시 패널(100) 전면에 형성될 수 있다. 즉, 공통 전극(153)은 제1 화소(PXa), 제2 화소(PXb) 및 제3 화소(PXc) 내에 배치되어 일체로 형성될 수 있다.
- [0056] 제1 유기 발광층(152a)은 제1 화소 전극(151a)과 공통 전극(153) 사이에 개재될 수 있다. 제1 유기 발광층(152a)은 제1 화소 전극(151a) 및 공통 전극(153)으로부터 전달되는 정공과 전자를 재결합시켜 광을 생성할 수 있다. 제1 유기 발광층(152a)에 정공 및 전자가 제공되면 상기 정공과 전자가 재결합되어 엑시톤을 형성하고, 이러한 엑시톤이 여기 상태에서부터 기저 상태로 변화하면서 광을 방출할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 유기 발광층(152a)은 적색 광을 방출하는 유기 발광층일 수 있다. 예를 들어, 제1 유기 발광층(152a)은 약 610nm 내지 650nm 파장 범위 내에 위치하는 단일 피크 파장을 갖는 광을 방출할 수 있다. 제1 유기 발광층(152a)이 방출하는 광의 약 80% 이상은 610nm 내지 650nm 범위 내에 포함될 수 있다.
- [0057] 도면에 도시하지 않았으나, 몇몇 실시예에서 제1 발광 소자(150a)는 제1 화소 전극(151a)과 공통 전극(153) 사이에 개재된 정공 주입층(hole injection layer, HIL), 정공 수송층(hole transfer layer, HTL), 전자 주입층(electron injection layer, EIL) 또는 전자 수송층(electron transfer layer, ETL) 등의 기능성 층을 더 포함할 수 있다.
- [0058] 제2 발광 소자(150b)는 제2 화소 전극(151b), 제2 화소 전극(151b) 상에 배치된 공통 전극(153) 및 제2 화소 전극(151b)과 공통 전극(153) 사이에 개재된 제2 유기 발광층(152b)을 포함하고, 제3 발광 소자(150c)는 제3 화소 전극(151c), 제3 화소 전극(151c) 상에 배치된 공통 전극(153) 및 제3 화소 전극(151c)과 공통 전극(153) 사이에 개재된 제3 유기 발광층(152c)을 포함할 수 있다. 제2 화소 전극(151b) 및 제3 화소 전극(151c)은 각각 평탄화층(140)에 형성된 컨택홀들을 통해 박막 트랜지스터들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0059] 제2 화소 전극(151b) 및 제3 화소 전극(151c)은 제1 화소 전극(151a)과 실질적으로 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 제2 화소 전극(151b) 및 제3 화소 전극(151c)은 각 화소마다 배치될 수 있다. 구체적으로 제2 화소 전극(151b)은 각 제2 화소(PXb)마다 배치되고 제3 화소 전극(151c)은 각 제3 화소(PXc)마다 배치될 수 있다.
- [0060] 제2 유기 발광층(152b)은 제2 화소 전극(151b)과 공통 전극(153) 사이에 개재될 수 있다. 제2 유기 발광층(152b)은 제2 화소 전극(151b) 및 공통 전극(153)으로부터 전달되는 정공과 전자를 재결합시켜 광을 생성할 수

있다. 예시적인 실시예에서, 제2 유기 발광층(152b)은 녹색 광을 방출하는 유기 발광층일 수 있다. 예를 들어, 제2 유기 발광층(152b)은 약 530nm 내지 570nm 파장 범위 내에 위치하는 단일 피크 파장을 갖는 광을 방출할 수 있다. 제2 유기 발광층(152b)이 방출하는 광의 약 80% 이상은 530nm 내지 570nm 파장 범위 내에 포함될 수 있다.

[0061] 제3 유기 발광층(152c)은 제3 화소 전극(151c)과 공통 전극(153) 사이에 개재될 수 있다. 제3 유기 발광층(152c)은 제3 화소 전극(151c) 및 공통 전극(153)으로부터 전달되는 정공과 전자를 재결합시켜 광을 생성할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제3 유기 발광층(152c)은 청색 광을 방출하는 유기 발광층일 수 있다. 예를 들어, 제3 유기 발광층(152c)은 약 430nm 내지 470nm 파장 범위 내에 위치하는 단일 피크 파장을 갖는 광을 방출할 수 있다. 제3 유기 발광층(152c)이 방출하는 광의 약 80% 이상은 430nm 내지 470nm 파장 범위 내에 포함될 수 있다.

[0062] 다른 실시예에서, 제1 발광 소자(150a), 제2 발광 소자(150b) 및 제3 발광 소자(150c)는 모두 동일한 색의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 제1 발광 소자(150a), 제2 발광 소자(150b) 및 제3 발광 소자(150c)는 백색의 광을 방출하는 유기 발광 소자일 수 있다.

[0063] 제1 화소 전극(151a), 제2 화소 전극(151b) 및 제3 화소 전극(151c) 상에는 화소 정의막(160)이 배치될 수 있다. 화소 정의막(160)은 각 화소들(PXa, PXb, PXc)을 구분하는 역할을 할 수 있다. 화소 정의막(160)은 제1 화소 전극(151a), 제2 화소 전극(151b) 및 제3 화소 전극(151c)의 적어도 일부를 노출하도록 배치될 수 있다. 즉, 평면 시점에서, 화소 정의막(160)은 각 화소 전극들(151a, 151b, 151c)을 노출하는 개구를 가질 수 있다. 제1 유기 발광층(152a), 제2 유기 발광층(152b) 및 제3 유기 발광층(152c)은 상기 개구 내에 위치하고 공통 전극(153)은 화소 정의막(160) 상에 배치되어 화소의 구분 없이 일체로 형성될 수 있다. 화소 정의막(160)은 폴리 아크릴계 수지, 폴리이미드계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다.

[0064] 화소 정의막(160) 상에는 봉지층(170)이 배치될 수 있다. 봉지층(170)은 표시 패널(100)의 외부로부터 불순물 또는 수분 등이 침투하는 것을 방지하기 위해 발광 소자들(150a, 150b, 150c) 상에 배치되어 발광 소자들(150a, 150b, 150c)을 밀봉하도록 배치될 수 있다. 봉지층(170)은 제1 봉지층(171) 및 제2 봉지층(172)을 포함할 수 있다. 제1 봉지층(171)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어지고, 제2 봉지층(172)은 질화규소, 산화규소, 질화산화규소 또는 산화질화규소 등의 무기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 도 1 등은 봉지층(170)이 유기 물질을 포함하는 제1 봉지층(171)과 무기 물질을 포함하는 제2 봉지층(172)이 적층되어 2층 구조인 경우를 예시하고 있으나, 다른 실시예에서 봉지층(170)은 단일층 구조를 갖거나, 또는 3층 이상의 구조를 가질 수도 있다. 봉지층(170)이 단일층 구조인 경우에 봉지층(170)은 무기 물질을 포함하여 이루어질 수 있다. 또 다른 실시예에서, 봉지층(170)은 봉지 기판을 포함할 수도 있다.

[0065] 봉지층(170) 상에는 터치 유닛(200)이 배치될 수 있다. 터치 유닛(200)은 사용자의 신체의 일부 또는 스타일러스 펜 등에 의한 터치를 감지하는 부분일 수 있다. 터치 유닛(200)은 제1 패턴 전극(211), 제1 패턴 전극(211) 상에 배치되고 제1 패턴 전극(211)과 절연되도록 배치된 제2 패턴 전극(212), 제1 패턴 전극(211)과 제2 패턴 전극(212) 사이에 개재된 제3 절연층(230) 및 제2 패턴 전극(212) 상에 배치된 제4 절연층(250)을 포함할 수 있다.

[0066] 제1 패턴 전극(211)은 제1 방향(X)으로 연장되고 제2 방향(Y)으로 이격되어 복수개일 수 있다. 제1 패턴 전극(211)은 감지된 터치 신호를 제1 방향(X)으로 전달하는 터치 전극일 수 있다. 제1 패턴 전극(211)은 소정의 면적을 갖는 확장부(211a) 및 확장부(211a)들을 서로 연결하는 연결부(211b)를 포함할 수 있다. 확장부(211a)는 연결부(211b)에 비해 폭이 확장된 부분을 의미한다. 확장부(211a)의 평면 형상은 마름모 형상일 수 있으나 이에 제한되지 않고 원형 또는 사각형 등의 다각형 형상일 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제1 패턴 전극(211)은 봉지층(170) 상에 직접 증착 및 패터닝되어 형성될 수 있다.

[0067] 제2 패턴 전극(212)은 제1 패턴 전극(211) 상에 배치될 수 있다. 제2 패턴 전극(212)은 제2 방향(Y)으로 연장되고 제1 방향(X)으로 이격되어 복수개일 수 있다. 제2 패턴 전극(212)은 감지된 터치 신호를 제2 방향(Y)으로 전달하는 터치 전극일 수 있다. 제2 패턴 전극(212)은 소정의 면적을 갖는 확장부(212a) 및 확장부(212a)들을 서로 연결하는 연결부(212b)를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제2 패턴 전극(212)은 제3 절연층(230) 상에 직접 증착 및 패터닝되어 형성될 수 있다.

[0068] 제3 절연층(230)은 제1 패턴 전극(211)과 제2 패턴 전극(212)을 서로 절연시킬 수 있다. 제3 절연층(230)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 또는 폴리이미드계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어지는 유기 절연층일 수

있다. 제3 절연층(230)은 화소의 구분 없이 복수의 화소들(PXa, PXb, PXc)에 걸쳐 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제3 절연층(230)은 베이스 기판(110) 전면에 형성되어 각 화소들(PXa, PXb, PXc)의 전면을 커버할 수 있다.

[0069] 또, 제4 절연층(250)은 제2 패턴 전극(212) 상에 배치되어 제2 패턴 전극(212)과 그 상부에 위치하는 구성을 서로 절연시킬 수 있다. 또 제4 절연층(250)은 제2 패턴 전극(212) 상부를 평탄화할 수 있다. 제4 절연층(250)은 제3 절연층(230)과 적어도 부분적으로 직접 맞닿아 접할 수 있다. 제4 절연층(250)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 또는 폴리이미드계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어지는 유기 절연층일 수 있다. 제4 절연층(250)은 화소의 구분 없이 복수의 화소들(PXa, PXb, PXc)에 걸쳐 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제4 절연층(250)은 베이스 기판(110) 전면에 형성되어 각 화소들(PXa, PXb, PXc)의 전면을 커버할 수 있다.

[0070] 제3 절연층(230) 및 제4 절연층(250)에 대해서는 오버코트층(350)과 함께 구체적으로 후술한다.

[0071] 제4 절연층(250) 상에는 차광 부재(310)가 배치될 수 있다. 차광 부재(310)는 입사광의 적어도 일부를 흡수하거나 반사하여 광이 투과되는 것을 방지하는 부재일 수 있다. 차광 부재(310)는 예를 들어 블랙 매트릭스일 수 있다.

[0072] 차광 부재(310)는 평면상 격자 형상일 수 있다. 차광 부재(310)는 각 화소들(PXa, PXb, PXc)의 경계에 배치되어 제1 발광 소자(150a)로부터 방출되는 적색 광, 제2 발광 소자(150b)로부터 방출되는 녹색 광 및 제3 발광 소자(150c)로부터 방출되는 청색 광의 혼색 불량을 억제할 수 있다.

[0073] 차광 부재(310) 상에는 컬러 필터층(330a, 330b, 330c)이 배치될 수 있다. 컬러 필터층(330a, 330b, 330c)은 제1 화소(PXa) 내에 배치되는 제1 컬러 필터(330a), 제2 화소(PXb) 내에 배치되는 제2 컬러 필터(330b) 및 제3 화소(PXc) 내에 배치되는 제3 컬러 필터(330c)를 포함할 수 있다.

[0074] 제1 컬러 필터(330a)는 빛의 특정 파장 대역만을 선택적으로 투과시킨다. 제1 컬러 필터(330a)는 제1 발광 소자(150a)가 방출하는 광과 실질적으로 동일한 색의 광을 선택적으로 투과시킬 수 있다. 예를 들어, 제1 발광 소자(150a)가 적색 광을 방출하는 경우 제1 컬러 필터(330a)는 적색 광의 고유 파장만을 선택적으로 투과시키고, 나머지 파장 대역은 흡수할 수 있다.

[0075] 제1 컬러 필터(330a)는 아크릴계 수지 및/또는 에폭시계 수지 및 상기 수지 물질 내에 분산 배치된 적색 안료를 포함하여 이루어질 수 있다. 제1 컬러 필터(330a) 내의 적색 안료의 함량은 제1 컬러 필터(330a) 전체 중량에 대하여 약 25 중량% 이상 30 중량% 이하의 범위로 포함될 수 있다. 상기 적색 안료의 함량이 약 25 중량% 이상이면 특정 파장 대역의 광에 대한 충분한 투과 선택성을 가질 수 있고 약 30 중량% 이하이면 후술할 제조 방법에서와 같이 상대적으로 저온에서 베이킹 공정을 수행함에도 불구하고 컬러 필터의 경화를 용이하게 할 수 있어 공정성을 개선하고 정테이퍼 형상을 갖는 제1 컬러 필터(330a)를 구현할 수 있다. 비제한적인 일례에서, 제1 컬러 필터(330a)는 블랙 안료 및 그레이 안료를 실질적으로 포함하지 않을 수 있다.

[0076] 또, 제1 컬러 필터(330a)는 정테이퍼 형상일 수 있다. 즉, 제1 컬러 필터(330a)의 표시 패널(100)과 대면하는 면(즉, 도면상 하면)의 평면상 면적은 제1 컬러 필터(330a)의 윈도우(370)와 대면하는 면(즉, 도면상 상면)의 평면상 면적보다 크고 제1 컬러 필터(330a)의 측벽은 경사를 가질 수 있다. 이를 통해 제1 컬러 필터(330a)와 그 하부의 구성요소, 예컨대 차광 부재(310) 또는 제4 절연층(250) 사이에 공기층 등이 포집되는 불량을 미연에 방지할 수 있다.

[0077] 제2 컬러 필터(330b)는 빛의 특정 파장 대역만을 선택적으로 투과시킨다. 제2 컬러 필터(330b)는 제2 발광 소자(150b)가 방출하는 광과 실질적으로 동일한 색의 광을 선택적으로 투과시킬 수 있다. 예를 들어, 제2 발광 소자(150b)가 녹색 광을 방출하는 경우 제2 컬러 필터(330b)는 녹색 광의 고유 파장만을 선택적으로 투과시키고, 나머지 파장 대역은 흡수할 수 있다.

[0078] 제2 컬러 필터(330b)는 아크릴계 수지 및/또는 에폭시계 수지 및 상기 수지 물질 내에 분산 배치된 녹색 안료를 포함하여 이루어질 수 있다. 제2 컬러 필터(330b) 내의 녹색 안료의 함량은 제2 컬러 필터(330b) 전체 중량에 대하여 약 25 중량% 이상 30 중량% 이하의 범위로 포함될 수 있다. 상기 녹색 안료의 함량이 약 25 중량% 이상이면 특정 파장 대역의 광에 대한 충분한 투과 선택성을 가질 수 있고 약 30 중량% 이하이면 공정성을 개선하고 정테이퍼 형상을 갖는 제2 컬러 필터(330b)를 구현할 수 있다. 비제한적인 일례에서, 제2 컬러 필터(330b)는 블랙 안료 및 그레이 안료를 실질적으로 포함하지 않을 수 있다.

[0079] 또, 제2 컬러 필터(330b)는 정테이퍼 형상일 수 있다. 즉, 제2 컬러 필터(330b)의 표시 패널(100)과 대면하는

하면의 평면상 면적은 제2 컬러 필터(330b)의 윈도우(370)와 대면하는 상면의 평면상 면적보다 크고 제2 컬러 필터(330b)의 측벽은 경사를 가질 수 있다.

[0080] 제3 컬러 필터(330c)는 빛의 특정 파장 대역만을 선택적으로 투과시킨다. 제3 컬러 필터(330c)는 제3 발광 소자(150c)가 방출하는 광과 실질적으로 동일한 색의 광을 선택적으로 투과시킬 수 있다. 예를 들어, 제3 발광 소자(150c)가 청색 광을 방출하는 경우 제3 컬러 필터(330c)는 청색 광의 고유 파장만을 선택적으로 투과시키고, 나머지 파장 대역은 흡수할 수 있다.

[0081] 제3 컬러 필터(330c)는 아크릴계 수지 및/또는 에폭시계 수지 및 상기 수지 물질 내에 분산 배치된 청색 안료를 포함하여 이루어질 수 있다. 제3 컬러 필터(330c) 내의 청색 안료의 함량은 제3 컬러 필터(330c) 전체 중량에 대하여 약 25 중량% 이상 30 중량% 이하의 범위로 포함될 수 있다. 상기 청색 안료의 함량이 약 25 중량% 이상이면 특정 파장 대역의 광에 대한 충분한 투과 선택성을 가질 수 있고 약 30 중량% 이하이면 공정성을 개선하고 정태이퍼 형상을 갖는 제3 컬러 필터(330c)를 구현할 수 있다. 비제한적인 일례에서, 제3 컬러 필터(330c)는 블랙 안료 및 그레이 안료를 실질적으로 포함하지 않을 수 있다.

[0082] 또, 제3 컬러 필터(330c)는 정태이퍼 형상일 수 있다. 즉, 제3 컬러 필터(330c)의 표시 패널(100)과 대면하는 하면의 평면상 면적은 제3 컬러 필터(330c)의 윈도우(370)와 대면하는 상면의 평면상 면적보다 크고 제3 컬러 필터(330c)의 측벽은 경사를 가질 수 있다.

[0083] 제1 컬러 필터(330a), 제2 컬러 필터(330b) 및 제3 컬러 필터(330c)는 각각 발광 소자들(150a, 150b, 150c)이 방출한 광의 색 순도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 컬러 필터를 투과하는 외부광의 파장 대역의 적어도 일부를 흡수하고, 표시 패널(100) 내 전극 등에 의해 반사되는 반사광의 파장 대역의 적어도 일부를 흡수하여 외광에 의한 반사를 억제할 수 있다. 몇몇 실시예에서, 제1 컬러 필터(330a), 제2 컬러 필터(330b) 및/또는 제3 컬러 필터(330c)는 규소계 화합물 및/또는 불소계 화합물을 더 포함할 수 있다.

[0084] 컬러 필터층(330a, 330b, 330c) 상에는 오버코트층(350)이 배치될 수 있다. 오버코트층(350)은 컬러 필터층(330a, 330b, 330c)과 직접 맞닿아 접할 수 있다. 오버코트층(350)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 또는 폴리이미드계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어지는 유기층일 수 있다. 오버코트층(350)을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 코팅 공정을 통해 수행될 수 있다. 오버코트층(350)은 화소의 구분 없이 복수의 화소들(PXa, PXb, PXc)에 걸쳐 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 오버코트층(350)은 베이스 기판(110) 전면에 형성되어 각 화소들(PXa, PXb, PXc)의 전면을 커버할 수 있다.

[0085] 제3 절연층(230), 제4 절연층(250) 및 오버코트층(350) 중 하나 이상은 각 층을 형성하는 유기 물질 내에 분산 배치된 안료(P₁) 또는 염료(미도시) 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 도 1은 제3 절연층(230), 제4 절연층(250) 및 오버코트층(350)이 모두 안료(P₁)를 포함하는 경우를 예시하고 있으나, 일부 층 내의 안료는 생략될 수도 있다. 안료(P₁)는 제3 절연층(230), 제4 절연층(250) 또는 오버코트층(350)을 투과하는 광의 적어도 일부를 흡수함으로써 각 층의 광 투과율을 낮출 수 있다. 예를 들어, 안료(P₁)는 카본 블랙(carbon black) 등의 블랙 안료 또는 그레이 안료일 수 있다.

[0086] 예시적인 실시예에서, 제3 절연층(230) 내 안료, 제4 절연층(250) 내 안료 및 오버코트층(350) 내 안료는 블랙 안료 및/또는 그레이 안료만으로 이루어질 수 있다.

[0087] 안료(P₁)가 입자상인 경우, 안료(P₁)의 평균 입도는 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 약 50nm 이상 200nm 이하의 평균 입도를 가질 수 있다. 안료(P₁)의 평균 입도가 약 50nm 이상이면 충분한 정도의 흡광 특성을 가질 수 있고 약 200nm 이하이면 광 산란에 의한 혼색 불량을 야기하지 않고 유기 물질 내에서 우수한 분산 특성을 가질 수 있다.

[0088] 오버코트층(350) 상에는 접착층(390)을 개재하여 윈도우(370)가 배치될 수 있다. 윈도우(370)는 표시 장치(10)의 전면 외곽에 배치되어 내부의 표시 패널(100) 등을 보호하고 영상이 시인되는 표시면을 형성하는 윈도우 글라스일 수 있다. 윈도우(370)는 투과성과 내구성이 높은 물질로 형성될 수 있다. 다른 실시예에서, 윈도우(370)는 복수의 층이 적층된 다층 구조일 수도 있다. 접착층(390)은 오버코트층(350)과 윈도우(370)와 직접 맞닿아 접하며 이들을 결합할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 접착층(390)은 감압 접착제(pressure-sensitive adhesive)일 수 있으나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니다.

[0089] 이하, 도 3을 더욱 참조로 하여 본 실시예에 따른 표시 장치(10)가 외광 반사를 억제하는 원리에 대해 상세하게

설명한다. 도 3은 도 1의 표시 장치가 외광 반사를 억제하는 원리를 나타낸 단면도이다.

- [0090] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 윈도우(370) 상측의 외부 광원이 방출하는 광(L_1)의 적어도 일부는 윈도우(370)를 투과하여 표시 패널(100) 측으로 진행(L_2)하고, 표시 패널(100) 내 전극 등에 의해 반사된 반사광(L_3)은 다시 윈도우(370)를 투과하여 시청자에게 시인될 수 있다. 도 3 등은 공통 전극(153)에 의해 외부광이 반사되는 경우를 예시하고 있으나 본 발명이 이에 제한되는 것은 아니며, 표시 패널(100) 내 전극들, 배선들, 유기층들 및/또는 각 층의 계면들에 의해 외부광의 반사가 일어날 수 있다.
- [0091] 예시적인 실시예에서, 윈도우(370)를 투과하여 표시 패널(100)에 이르는 외부광(L_2 , L_4)의 광량은, 외부 광원이 방출하는 광(L_1)의 전체 광량의 약 50% 이상 70% 이하일 수 있다. 즉, 윈도우(370) 및 터치 유닛(200) 등의 광 흡수율은 약 30% 이상 50% 이하일 수 있다.
- [0092] 또, 표시 패널(100)에 의해 반사되어 시청자에게 시인되는 광(L_3)의 광량은, 외부 광원으로부터 윈도우(370)를 투과하여 표시 패널(100)에 이르는 광(L_2)의 광량의 약 50% 이상 70% 이하일 수 있다. 시청자와 외부광(L_1)에 대한 주된 반사가 이루어지는 표시 패널(100) 사이에 블랙 안료 또는 그레이 안료를 분산시킨 하나 이상의 유기층을 개재함으로써 소정의 광 투과율 감소를 달성할 수 있고 이를 통해 외광 반사를 억제할 수 있다.
- [0093] 또한, 외부 광원이 방출하는 광(L_1)의 적어도 일부는 윈도우(370)를 투과하여 표시 패널(100) 측으로 진행(L_4)하고, 표시 패널(100) 내 전극 등에 의해 반사된 반사광(L_5)은 컬러 필터층(330a, 330b, 330c)에 의해 차단될 수 있다. 예를 들어, 백색을 나타내는 외부광(L_1)은 제2 컬러 필터(330b)를 투과하여 녹색 광(L_4)만이 표시 패널(100)에 이를 수 있고, 표시 패널(100)에 의해 반사된 녹색 광은 청색 고유 파장만을 선택적으로 투과시키는 제3 컬러 필터(330c)에 의해 흡수되어 투과하지 않을 수 있다. 이를 통해 외광 반사를 억제할 수 있다.
- [0094] 한편, 발광 소자, 예컨대 제3 발광 소자(150c)가 방출하는 광은 제3 컬러 필터(330c) 및 윈도우(370)를 투과하여 영상 표시에 기여할 수 있다.
- [0095] 제1 발광 소자(150a)로부터 방출된 적색 광의 전체 광량에 대한 영상 표시에 기여하는 적색 광의 광량의 비는, 제2 발광 소자(150b)로부터 방출된 녹색 광의 전체 광량에 대한 영상 표시에 기여하는 녹색 광의 광량의 비보다 작을 수 있다. 또, 제2 발광 소자(150b)로부터 방출된 녹색 광의 전체 광량에 대한 영상 표시에 기여하는 녹색 광의 광량의 비는, 제3 발광 소자(150c)로부터 방출된 청색 광의 전체 광량에 대한 영상 표시에 기여하는 청색 광의 광량의 비보다 작을 수 있다.
- [0096] 상술한 바와 같이, 본 실시예에 따른 표시 장치(10)는 컬러 필터층(330a, 330b, 330c) 및 안료(P_1)를 포함함으로써 표시 패널(100)과 윈도우(370) 사이에 별도의 편광 소자가 배치되지 않고도 충분한 외광 반사 억제 기능을 가질 수 있을 뿐만 아니라 휘도 상승 효과가 있다. 또한 컬러 필터층(330a, 330b, 330c) 뿐만 아니라 하나 이상의 유기층들(230, 250, 350) 또한 외광 반사 억제에 기여함으로써 컬러 필터 내의 안료의 함량을 상대적으로 줄일 수 있고 따라서 정태이퍼 형상을 갖는 컬러 필터를 용이하게 형성할 수 있다.
- [0097] 또, 윈도우(370)를 투과하여 표시 패널(100) 측으로 진행하는 외부광(L_2 , L_4), 예를 들어 윈도우(370)를 투과하여 발광 소자 측으로 진행하는 외부광(L_2 , L_4)은 실질적으로 무편광 상태일 수 있다. 무편광 상태의 광의 예로는 자연광을 들 수 있다. 또한 발광 소자들로부터 방출되어 윈도우(370)를 투과하여 영상 표시에 기여하는 광들은 실질적으로 무편광 상태일 수 있다. 본 명세서에서, 무편광 상태의 광이라 함은 특정 방향으로 진동하는 편광 성분만으로 이루어지지 않은 상태의 광, 즉 여러 방향으로 진동하는 선편광 성분 또는 원편광 성분들이 포함된 상태의 광을 의미한다. 따라서 표시 장치(10)의 전면에 편광 해소 기능을 갖는 별도의 층을 부가하지 않고도 영상 표시에 기여하는 광들은 무편광 상태를 유지할 수 있으며 표시 품질을 개선할 수 있는 효과가 있다.
- [0098] 이하, 본 발명의 다른 실시예들에 대하여 설명한다. 다만, 도 1 등에 따른 실시예와 실질적으로 동일한 구성에 대한 설명은 생략하며, 이는 첨부된 도면으로부터 본 기술분야에 속하는 통상의 기술자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.
- [0099] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.
- [0100] 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 장치(11)의 제3 절연층(231), 제4 절연층(251) 및 오버코트층(351) 중 하나 이상은 각 층을 형성하는 유기 물질 내에 분산 배치된 안료 또는 염료 중 하나 이상을 포함하되, 각 층 내

의 안료는 서로 상이한 색을 나타내는 복수의 안료(P_2 , P_3) 또는 염료를 포함하는 점이 도 1에 따른 실시예의 표시 장치(10)와 상이한 점이다.

[0101] 예를 들어, 제3 절연층(231)은 서로 상이한 색을 나타내는 제2 안료(P_2)와 제3 안료(P_3)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제2 안료(P_2)가 나타내는 색과 제3 안료(P_3)가 나타내는 색은 서로 보색 관계일 수 있다. 또, 제3 절연층(231) 내 안료는 제2 안료(P_2) 및 제3 안료(P_3) 만으로 이루어질 수 있다. 비제한적인 일례로, 제2 안료(P_2)는 녹색 안료이고 제3 안료(P_3)는 마젠타색 안료이거나, 제2 안료(P_2)는 청색 안료이고 제3 안료(P_3)는 황색 안료이거나, 또는 제2 안료(P_2)는 적색 안료이고 제3 안료(P_3)는 시안색 안료일 수 있다. 제2 안료(P_2)와 제3 안료(P_3)는 서로 혼합되어 투과광의 색을 실질적으로 변화시키지 않고 투과율을 감소시킬 수 있다.

[0102] 마찬가지로 제4 절연층(251) 및 오버코트층(351)은 각각 서로 상이한 색을 나타내는 제2 안료(P_2)와 제3 안료(P_3)를 포함할 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제2 안료(P_2)가 나타내는 색과 제3 안료(P_3)가 나타내는 색은 서로 보색 관계일 수 있다.

[0103] 다른 실시예에서, 도 4에 도시된 것과 달리 제3 절연층(231), 제4 절연층(251) 및 오버코트층(351) 중 하나 또는 두 개의 층은 실질적으로 안료 또는 염료를 포함하지 않을 수 있다. 또는 제3 절연층(231), 제4 절연층(251) 및 오버코트층(351) 중 하나 이상은 블랙 또는 그레이 안료를 포함하여 이루어질 수도 있다.

[0104] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

[0105] 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 장치(12)의 제3 절연층(232), 제4 절연층(252) 및 오버코트층(352)은 각각 서로 상이한 색을 나타내는 안료(P_1 , P_2 , P_3) 또는 염료를 포함하는 점이 도 1에 따른 실시예의 표시 장치(10)와 상이한 점이다.

[0106] 예를 들어, 오버코트층(352)은 제1 안료(P_1)를 포함하고, 제4 절연층(252)은 제2 안료(P_2)를 포함하며, 제3 절연층(232)은 제3 안료(P_3)를 포함하되, 제1 안료(P_1), 제2 안료(P_2) 및 제3 안료(P_3)는 서로 상이한 색을 나타내는 안료 또는 염료일 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 안료(P_1)는 블랙 안료 또는 그레이 안료이되 오버코트층(352) 내 안료는 제1 안료(P_1)만으로 이루어지고, 제2 안료(P_2)가 나타내는 색과 제3 안료(P_3)가 나타내는 색은 서로 보색 관계이되, 제4 절연층(252) 내 안료는 제2 안료(P_2)만으로 이루어지고 제3 절연층(232) 내 안료는 제3 안료(P_3)만으로 이루어질 수 있다. 제2 안료(P_2) 및 제3 안료(P_3)가 나타내는 색은 도 4의 실시예와 함께 설명한 바와 같다.

[0107] 다른 실시예에서, 도 5에 도시된 것과 달리 제3 절연층(232), 제4 절연층(252) 및 오버코트층(352) 내 포함된 안료들의 순서는 변경될 수도 있다.

[0108] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 표시 장치의 단면도이다.

[0109] 도 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 표시 장치(13)의 오버코트층(353)은 블랙 안료 또는 그레이 안료 대신에 제2 안료(P_2) 및 제3 안료(P_3)와 상이한 색을 나타내는 제4 안료(P_4) 또는 염료인 점이 도 5에 따른 실시예의 표시 장치(12)와 상이한 점이다.

[0110] 예를 들어, 제2 안료(P_2)가 나타내는 색, 제3 안료(P_3)가 나타내는 색, 및 제4 안료(P_4)가 나타내는 색은 서로 혼합되어 블랙 또는 그레이를 나타낼 수 있다. 비제한적인 일례로, 제2 안료(P_2)는 녹색 안료이고 제3 안료(P_3)는 청색 안료이며 제4 안료(P_4)는 적색 안료일 수 있다. 제3 절연층(233), 제4 절연층(253) 및 오버코트층(353)을 순차적으로 투과하는 광은 실질적인 색 변화 없이 각 층 내의 안료들에 의해 적어도 일부가 흡수될 수 있다.

[0111] 다른 실시예에서, 도 6에 도시된 것과 달리 제3 절연층(233), 제4 절연층(253) 및 오버코트층(353) 내 포함된 안료들의 순서는 변경될 수도 있다.

[0112] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법에 대하여 설명한다.

[0113] 도 7 내지 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법을 단계별로 도시한 단면도들이다.

- [0114] 우선 도 7을 참조하면, 표시 패널(100)을 준비한다. 표시 패널(100)은 베이스 기판(110), 베이스 기판(110) 상에 배치된 하나 이상의 발광 소자들(150a, 150b, 150c), 발광 소자들(150a, 150b, 150c)을 구동하기 위한 구동 신호를 제공하는 박막 트랜지스터(120)들 및 발광 소자들(150a, 150b, 150c)을 봉지하도록 배치된 봉지층(170)을 포함한다.
- [0115] 표시 패널(100)에는 복수의 화소들(PXa, PXb, PXc)이 정의될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 제1 화소(PXa)는 적색 화소이고 제2 화소(PXb)는 녹색 화소이며 제3 화소(PXc)는 청색 화소일 수 있다. 제1 발광 소자(150a)는 제1 화소(PXa) 내에 배치되어 적색 광을 방출하는 유기 발광 소자이고 제2 발광 소자(150b)는 제2 화소(PXb) 내에 배치되어 녹색 광을 방출하는 유기 발광 소자이며 제3 발광 소자(150c)는 제3 화소(PXc) 내에 배치되어 청색 광을 방출하는 유기 발광 소자일 수 있다.
- [0116] 표시 패널(100)은 도 1의 실시예에 따른 표시 패널일 수 있다. 표시 패널(100)을 이루는 구성 요소에 대해서는 도 1 등과 함께 상세하게 설명한 바 있으므로 구체적인 설명은 생략한다.
- [0117] 이어서 도 7 및 도 8을 참조하면, 표시 패널(100) 상에 제1 패턴 전극(211)을 형성한다. 제1 패턴 전극(211)은 제1 방향(도면상 가로방향)으로 연장되고 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 이격되어 복수개일 수 있다. 제1 패턴 전극(211)은 터치 전극일 수 있다. 제1 패턴 전극(211)을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 표시 패널(100)의 봉지층(170) 상에 제1 패턴 전극(211) 형성용 금속층을 증착한 후 패터하여 제1 패턴 전극(211)을 형성할 수 있다.
- [0118] 이어서 도 7 내지 도 9를 참조하면, 제1 패턴 전극(211) 상에 제3 절연층(230)을 형성한다. 제3 절연층(230)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 또는 폴리이미드계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어지는 유기 절연층일 수 있다. 제3 절연층(230)은 상기 유기 물질 내에 분산 배치된 안료(P₁)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 안료(P₁)는 카본 블랙 등의 블랙 안료 또는 그레이 안료일 수 있다. 제3 절연층(230) 내의 안료(P₁)가 입자상인 경우, 안료(P₁)의 평균 입도는 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 약 50nm 이상 200nm 이하의 평균 입도를 가질 수 있다.
- [0119] 제3 절연층(230)은 화소의 구분 없이 복수의 화소들(PXa, PXb, PXc)에 걸쳐 일체로 형성될 수 있다. 제3 절연층(230)을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 제1 패턴 전극(211) 상에 제3 절연층(230) 형성용 조성물을 도포 및 경화하여 형성할 수 있다.
- [0120] 이어서 도 7 내지 도 10을 참조하면, 제3 절연층(230) 상에 제2 패턴 전극(212)을 형성한다. 제2 패턴 전극(212)은 상기 제2 방향으로 연장되고 상기 제1 방향(도면상 가로방향)으로 이격되어 복수개일 수 있다. 제2 패턴 전극(212)은 터치 전극일 수 있다. 제2 패턴 전극(212)을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 제3 절연층(230) 상에 제2 패턴 전극(212) 형성용 금속층을 증착한 후 패터하여 제2 패턴 전극(212)을 형성할 수 있다.
- [0121] 이어서 도 7 내지 도 11을 참조하면, 제2 패턴 전극(212) 상에 제4 절연층(250)을 형성한다. 제4 절연층(250)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 또는 폴리이미드계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어지는 유기 절연층일 수 있다. 제4 절연층(250)은 상기 유기 물질 내에 분산 배치된 안료(P₁)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 안료(P₁)는 블랙 안료 또는 그레이 안료일 수 있다. 제4 절연층(250)내의 안료(P₁)가 입자상인 경우, 안료(P₁)의 평균 입도는 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 약 50nm 이상 200nm 이하의 평균 입도를 가질 수 있다.
- [0122] 제4 절연층(250)은 화소의 구분 없이 복수의 화소들(PXa, PXb, PXc)에 걸쳐 일체로 형성될 수 있다. 제4 절연층(250)을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 제2 패턴 전극(212) 상에 제4 절연층(250) 형성용 조성물을 도포 및 경화하여 형성할 수 있다.
- [0123] 이어서 도 7 내지 도 12를 참조하면, 제4 절연층(250) 상에 차광 부재(310)를 형성한다. 차광 부재(310)는 예를 들어 블랙 매트릭스일 수 있다. 차광 부재(310)는 각 화소들(PXa, PXb, PXc)의 경계에 배치될 수 있다.
- [0124] 이어서 도 7 내지 도 13을 참조하면, 차광 부재(310) 상에 컬러 필터 형성용 조성물(331b)을 도포한다. 컬러 필터 조성물(331b)은 용매 및 고형분을 포함하는 감광성 조성물일 수 있다. 상기 고형분의 함량은 컬러 필터 조성물(331b) 전체 중량에 대하여 약 20 중량%로 포함될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 컬러 필터 조성물(331b)은 경화성 단량체, 개시제, 안료 및 기타 첨가제 등을 포함할 수 있다. 상기 경화성 단량체는 아크릴계 단량체 및/또는 에폭시계 단량체를 포함할 수 있다. 상기 기타 첨가제는 촉매, 규소계 화합물 및/또는 불소계 화합물일 수

있다.

- [0125] 컬러 필터 조성물(331b)이 녹색 컬러 필터 형성용 조성물인 예시적인 실시예에서, 상기 안료는 녹색 안료일 수 있다. 상기 안료의 함량은 상기 고형분 전체 중량에 대하여 약 25 중량% 이상 30 중량% 이하의 범위로 포함될 수 있다. 즉, 상기 안료의 함량은 컬러 필터 조성물(331b) 전체 중량에 대하여 약 5 중량% 이상 6 중량% 이하의 범위로 포함될 수 있다. 상기 안료의 함량이 약 5 중량% 이상이면 특정 파장 대역의 광에 대한 충분한 투과 선택성을 가지고 컬러 필터로서 기능할 수 있고 약 6 중량% 이하이면 후술할 베이킹 공정을 상대적으로 저온에서 수행함에도 불구하고 컬러 필터의 경화를 용이하게 할 수 있어 공정성을 개선하고 정테이퍼 형상을 갖는 패턴된 컬러 필터를 구현할 수 있다.
- [0126] 이어서 도 7 내지 도 14를 참조하면, 컬러 필터 조성물(331b) 상에 마스크(M)를 배치한 후 광(light)을 조사하여 부분 경화된 컬러 필터(332b)를 형성한다. 마스크(M)는 부분적으로 개구를 가지며 상기 개구를 통해 광이 선택적으로 투과할 수 있다. 컬러 필터 조성물(331b)이 녹색 컬러 필터 형성용 조성물인 예시적인 실시예에서, 마스크(M)의 상기 개구는 대략 제2 화소(PXb) 영역과 중첩할 수 있다.
- [0127] 컬러 필터 조성물(331b)이 노광 부분에서 고분자의 경화가 유도되는 네거티브형 감광성 조성물인 예시적인 실시예에서, 마스크(M)의 개구와 중첩하는 컬러 필터 조성물(331b)은 적어도 부분적으로 경화되어 부분 경화된 컬러 필터(332b)를 형성한다. 반면 마스크(M)에 의해 차광되는 컬러 필터 조성물(331b)은 경화가 유도되지 않을 수 있다. 비제한적인 일례에서, 우선적으로 노광되는 부분 경화된 컬러 필터(332b)의 상부는 하부에 비해 경화된 정도가 클 수 있다. 예를 들어, 부분 경화된 컬러 필터(332b)는 상부에서 하부로 갈수록 경화된 정도가 작아질 수 있다.
- [0128] 이어서 도 7 내지 도 15를 참조하면, 현상액(stripper)을 이용하여 부분 경화된 컬러 필터(332b)의 경화되지 않은 부분을 제거하고, 현상된 프리-컬러 필터(333b)를 형성한다. 즉, 부분 경화된 컬러 필터(332b)의 경화되지 않은 부분은 현상액에 의해 제거되고 경화된 부분은 잔존하여 현상된 프리-컬러 필터(333b)를 형성할 수 있다.
- [0129] 비제한적인 일례에서, 상기 현상액은 부분 경화된 컬러 필터(332b)의 경화된 부분의 측벽을 통해 침투하여 상대적으로 경화된 정도가 작은 부분을 적어도 부분적으로 제거할 수 있으며, 따라서 현상된 프리-컬러 필터(333b)는 대략 역테이퍼 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 현상된 프리-컬러 필터(333b)의 노출된 상면의 평면상 면적은 현상된 프리-컬러 필터(333b)의 터치 유닛(200)과 대면하는 하면의 평면상 면적보다 크고 현상된 프리-컬러 필터(333b)의 측벽은 역경사를 가질 수 있다.
- [0130] 이어서 도 7 내지 도 16을 참조하면, 현상된 프리-컬러 필터(333b)를 베이킹(bake)하여 패턴된 컬러 필터(330b)를 형성한다. 예시적인 실시예에서, 베이킹 온도는 약 120℃ 이하일 수 있다. 베이킹 공정을 상대적으로 저온, 즉 약 120℃ 이하에서 수행함으로써 표시 패널 내 구성요소들, 예컨대 유기 발광층들(152a, 152b, 152c)이 손상되지 않을 수 있다.
- [0131] 예시적인 실시예에서, 베이킹 공정을 통해 현상된 프리-컬러 필터(333b)는 적어도 부분적으로 형상 변형이 발생할 수 있다. 예를 들어, 역테이퍼 형상을 갖는 현상된 프리-컬러 필터(333b)의 측벽은 형상이 변형되어 정테이퍼 형상을 갖는 패턴된 컬러 필터(330b)를 형성할 수 있다. 예를 들어, 노출된 패턴된 컬러 필터(330b)의 상면의 평면상 면적은 패턴된 컬러 필터(330b)의 터치 유닛(200)과 대면하는 하면의 평면상 면적보다 작고 패턴된 컬러 필터(330b)의 측벽은 경사를 가질 수 있다.
- [0132] 전술한 바와 같이 컬러 필터 조성물 내 안료의 함량을 약 5 중량% 내지 6 중량% 범위 내에 있도록 하여 상대적으로 저온에서 베이킹 공정을 수행함에도 불구하고 충분한 정도로 경화가 완료된 패턴된 컬러 필터(330b)를 형성하여 공정성을 개선할 수 있을 뿐만 아니라 베이킹 공정을 통해 정테이퍼 형상을 갖는 패턴된 컬러 필터(330b)를 형성할 수 있다.
- [0133] 이어서 도 7 내지 도 17을 참조하면, 제1 화소(PXa) 내의 패턴된 컬러 필터(330a) 및 제3 화소(PXc) 내의 패턴된 컬러 필터(330c)를 형성한다. 제1 화소(PXa) 내의 패턴된 컬러 필터(330a) 및 제3 화소(PXc) 내의 패턴된 컬러 필터(330c)는 모두 정테이퍼 형상을 가질 수 있다. 제1 화소(PXa) 및 제3 화소(PXc) 내의 패턴된 컬러 필터(330a, 330c)를 형성하는 방법은 제2 화소(PXb) 내의 패턴된 컬러 필터(330b)와 실질적으로 동일할 수 있는 바 구체적인 설명은 생략한다.
- [0134] 이어서 도 7 내지 도 18을 참조하면, 패턴된 컬러 필터들(330a, 330b, 330c) 상에 오버코트층(350)을 형성한다. 오버코트층(350)은 패턴된 컬러 필터들(330a, 330b, 330c)과 직접 맞닿아 접할 수 있다. 오버코트층(350)은 아크릴계 수지, 에폭시계 수지, 또는 폴리이미드계 수지 등의 유기 물질을 포함하여 이루어지는 유기층일 수

있다. 오버코트층(350)은 상기 유기 물질 내에 분산 배치된 안료(P_1)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 안료(P_1)는 블랙 안료 또는 그레이 안료일 수 있다. 오버코트층(350) 내의 안료(P_1)가 입자상인 경우, 안료(P_1)의 평균 입도는 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 약 50nm 이상 200nm 이하의 평균 입도를 가질 수 있다.

[0135] 오버코트층(350)은 화소의 구분 없이 복수의 화소들(PXa, PXb, PXc)에 걸쳐 일체로 형성될 수 있다. 오버코트층(350)을 형성하는 방법은 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어 패터닝 컬러 필터들(330a, 330b, 330c) 상에 오버코트층(350) 형성용 조성물을 도포 및 경화하여 형성할 수 있다.

[0136] 이어서 도 7 내지 도 19를 참조하면, 오버코트층(350) 상에 접착층(390)을 개재하여 윈도우(370)를 배치한다. 접착층(390)은 오버코트층(350)과 윈도우(370)와 직접 맞닿아 접하며 이들을 결합할 수 있다.

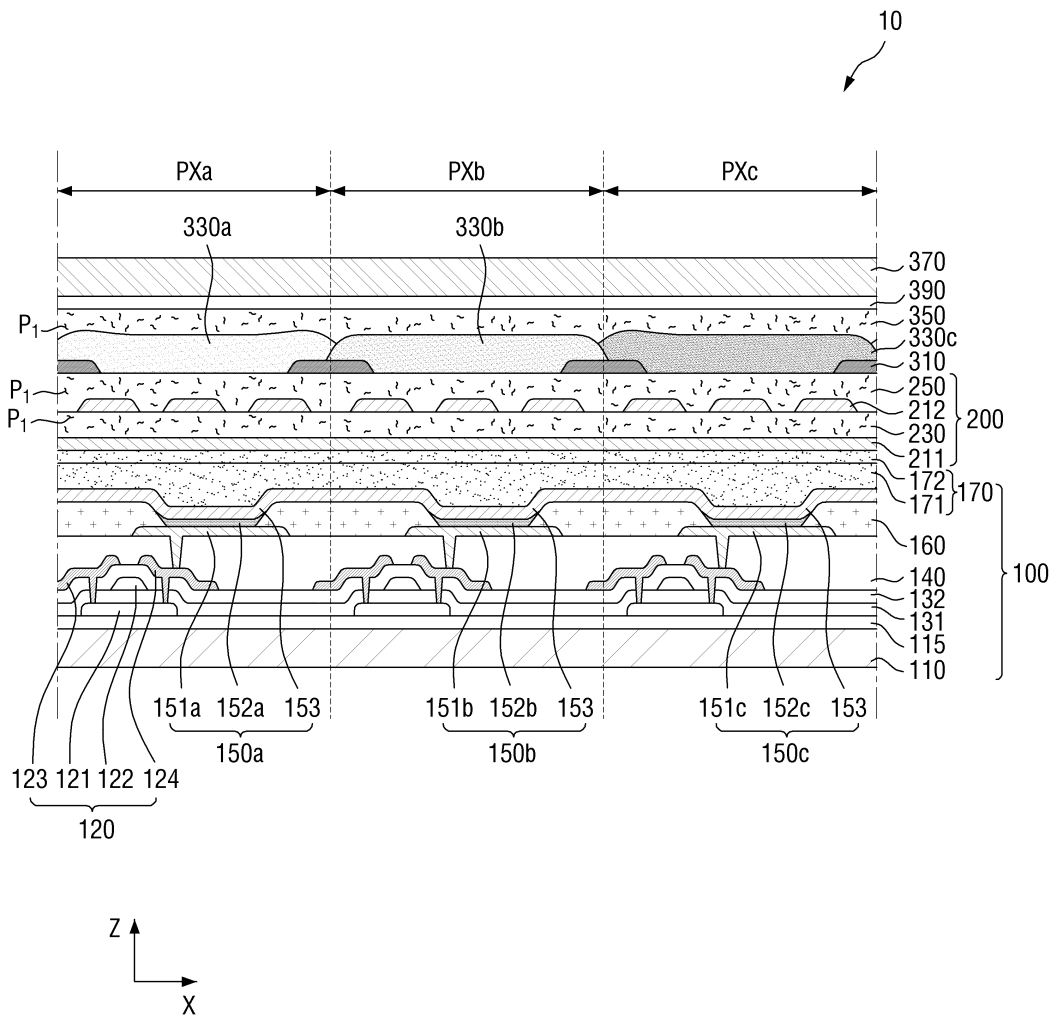
[0137] 이상에서 본 발명의 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 본 발명의 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

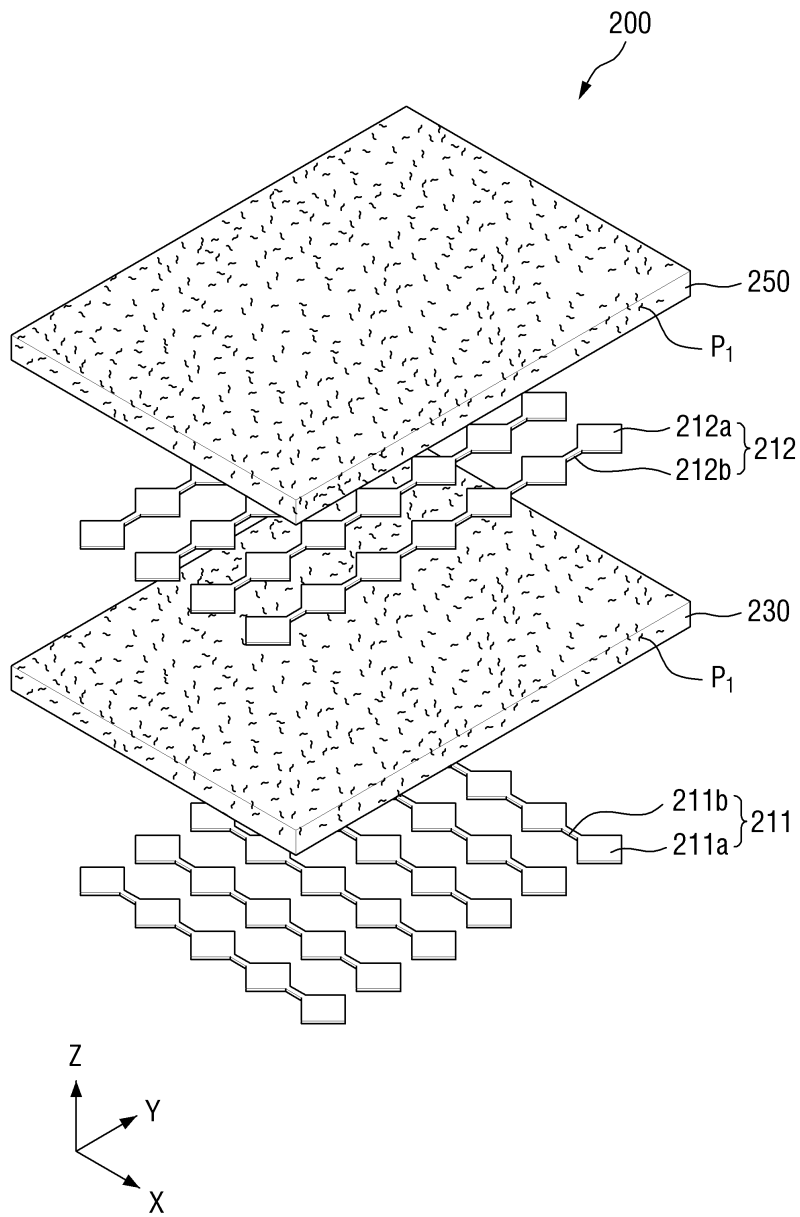
[0138] 10: 표시 장치
100: 표시 패널
200: 터치 유닛
370: 윈도우

도면

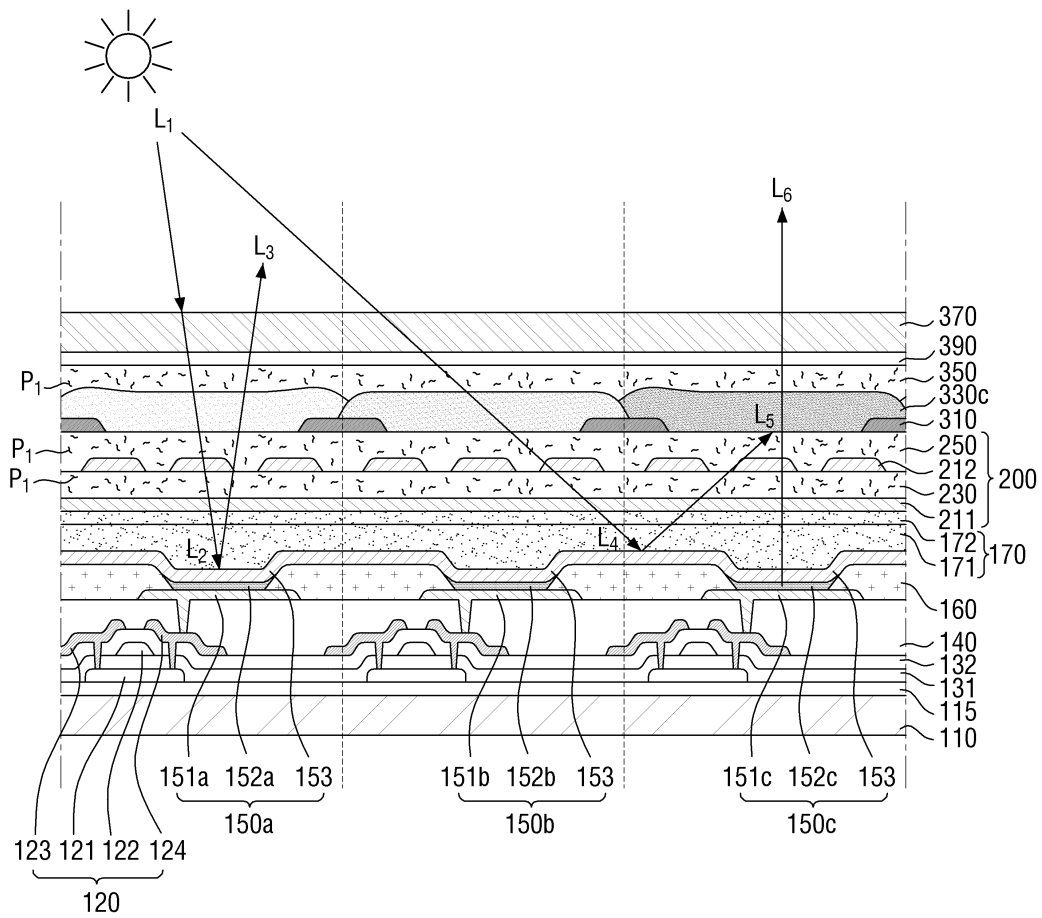
도면1



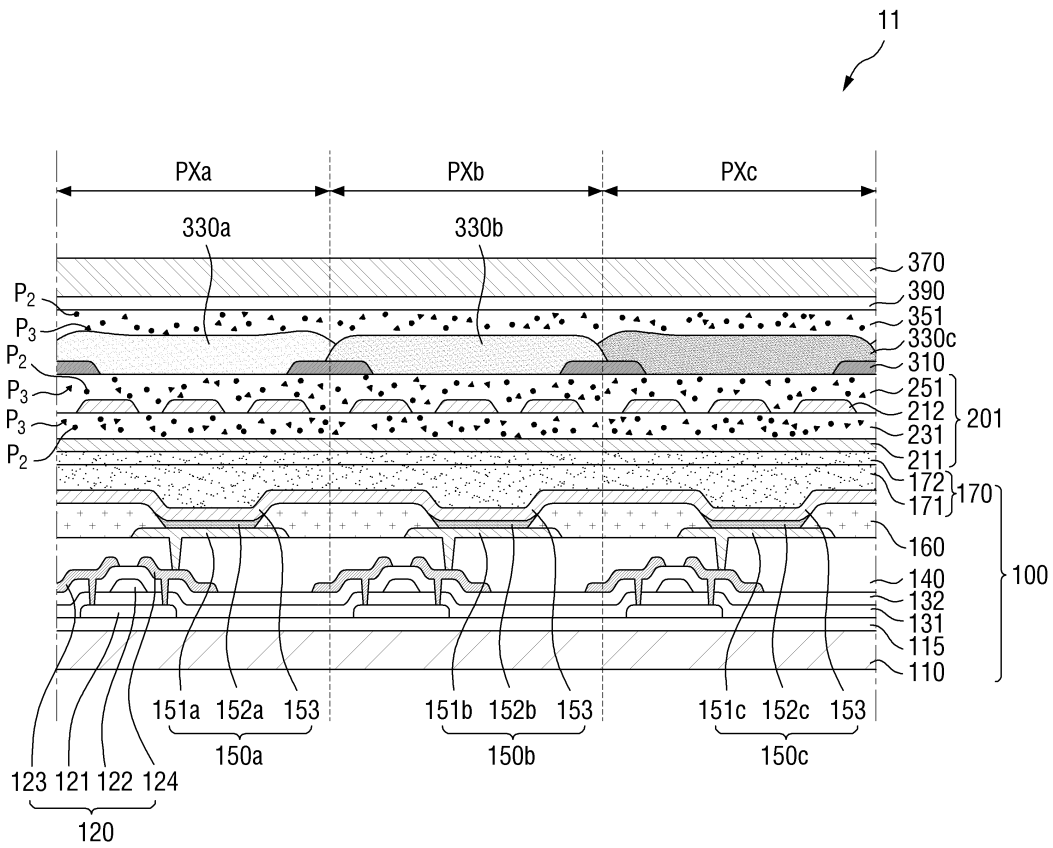
도면2



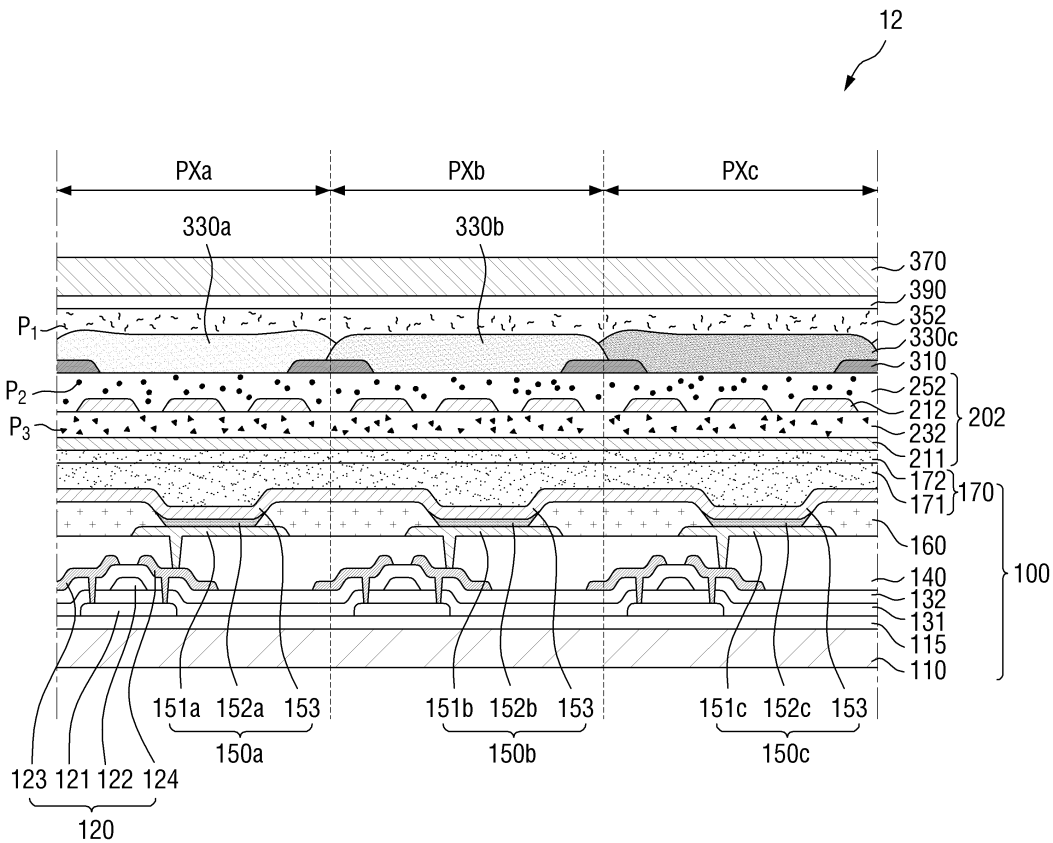
도면3



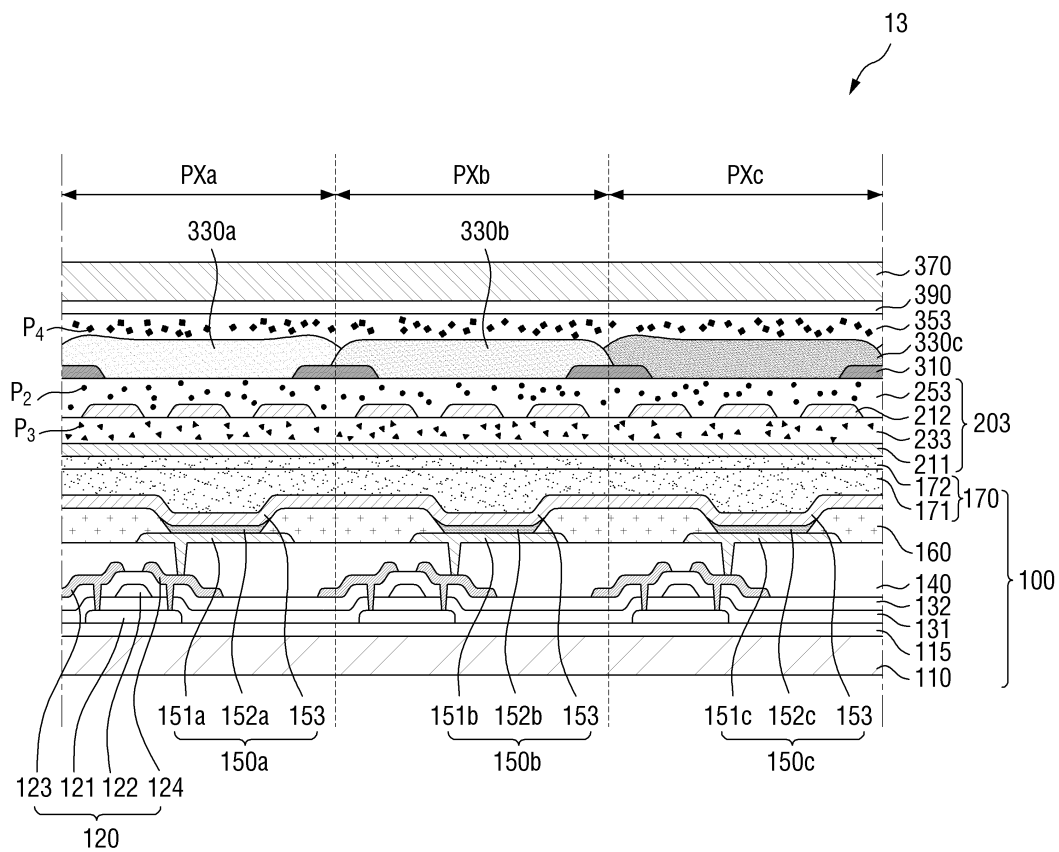
도면4



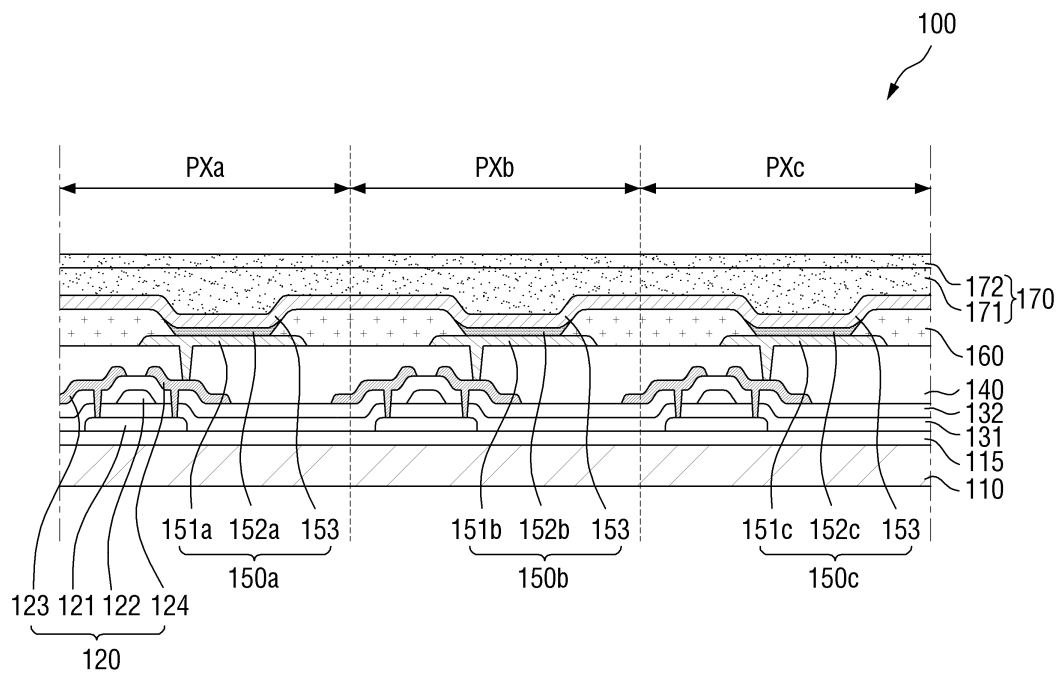
도면5



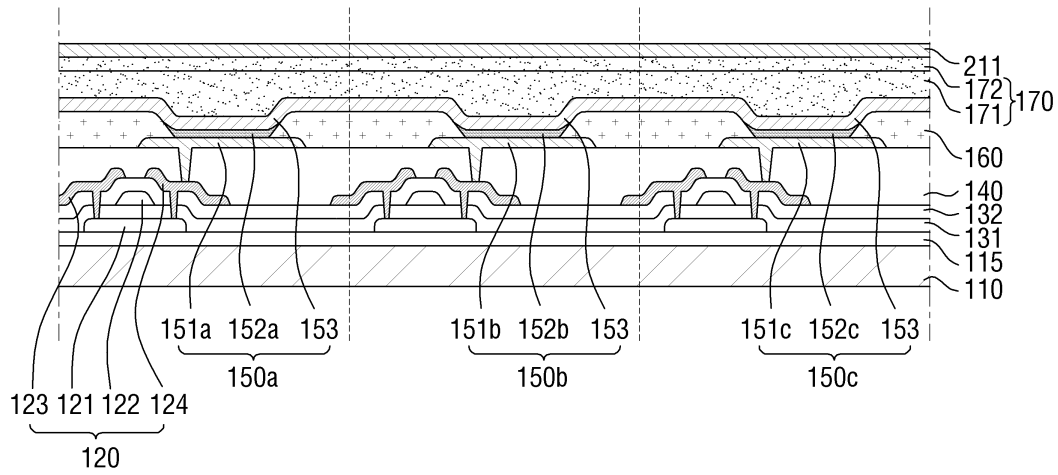
도면6



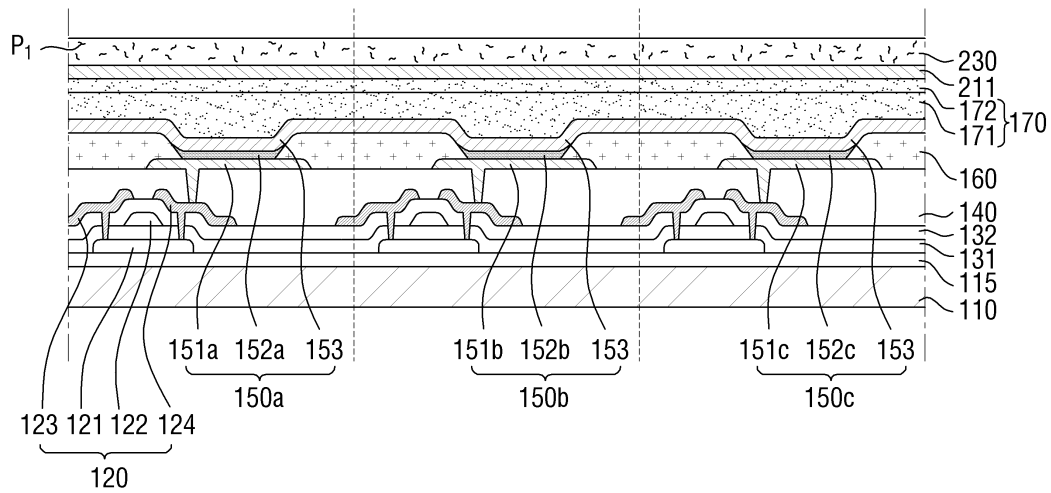
도면7



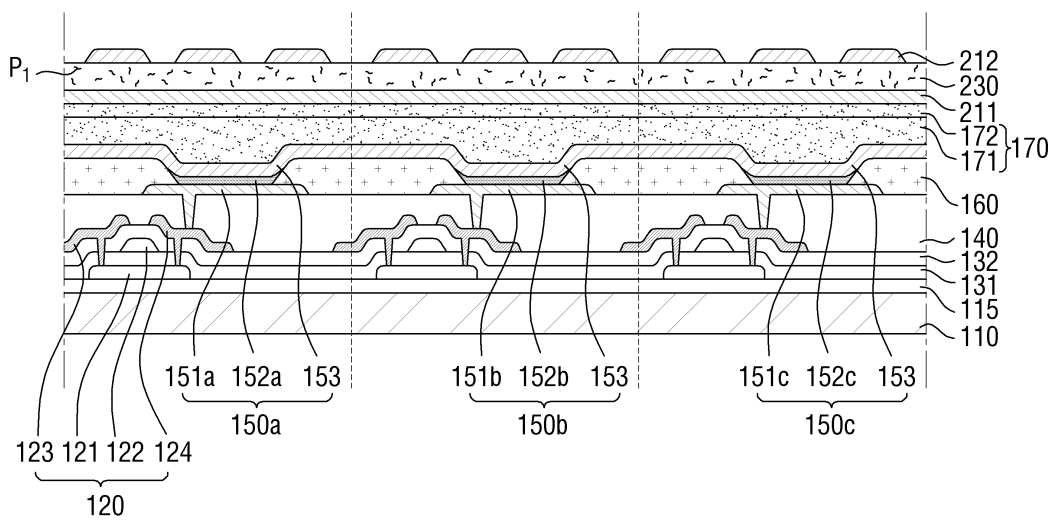
도면8



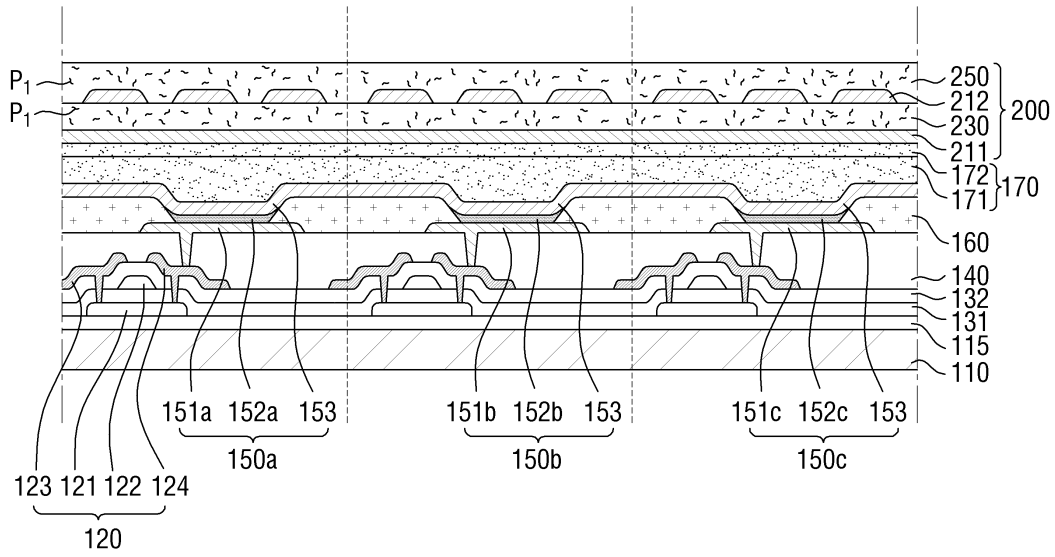
도면9



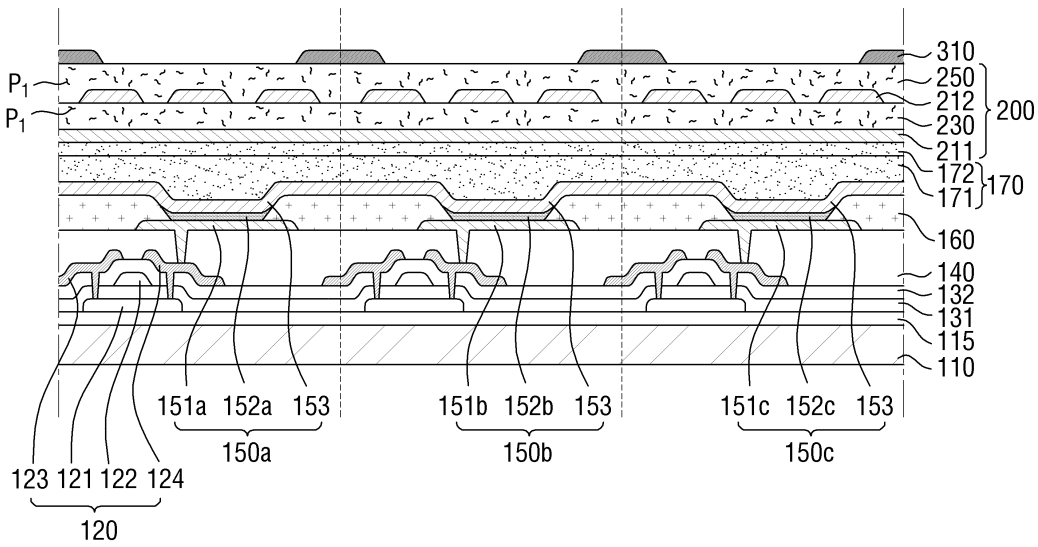
도면10



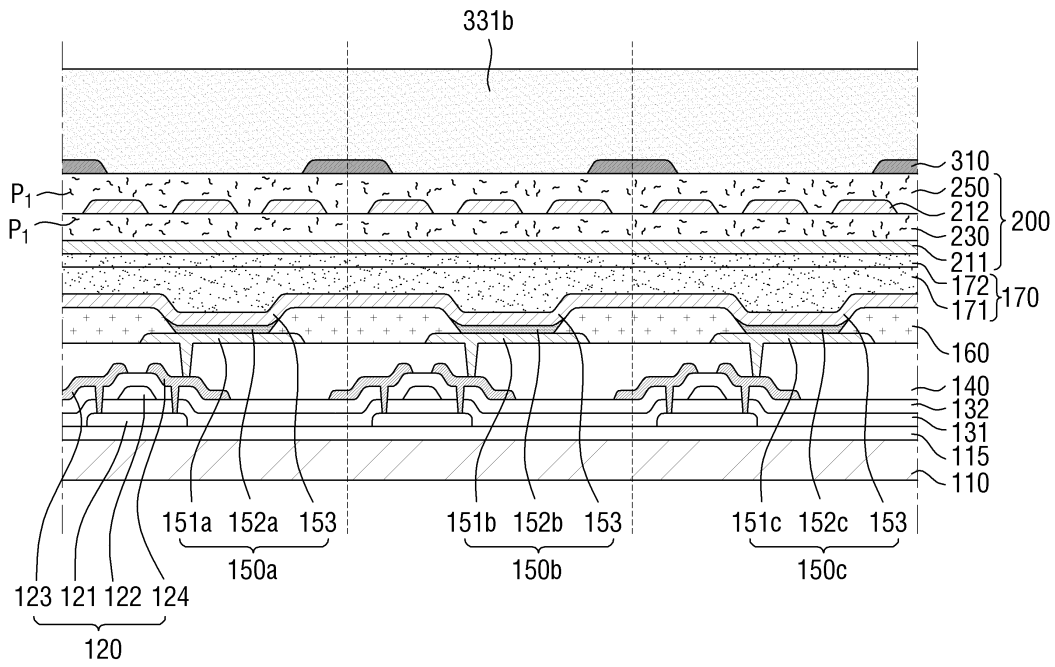
도면11



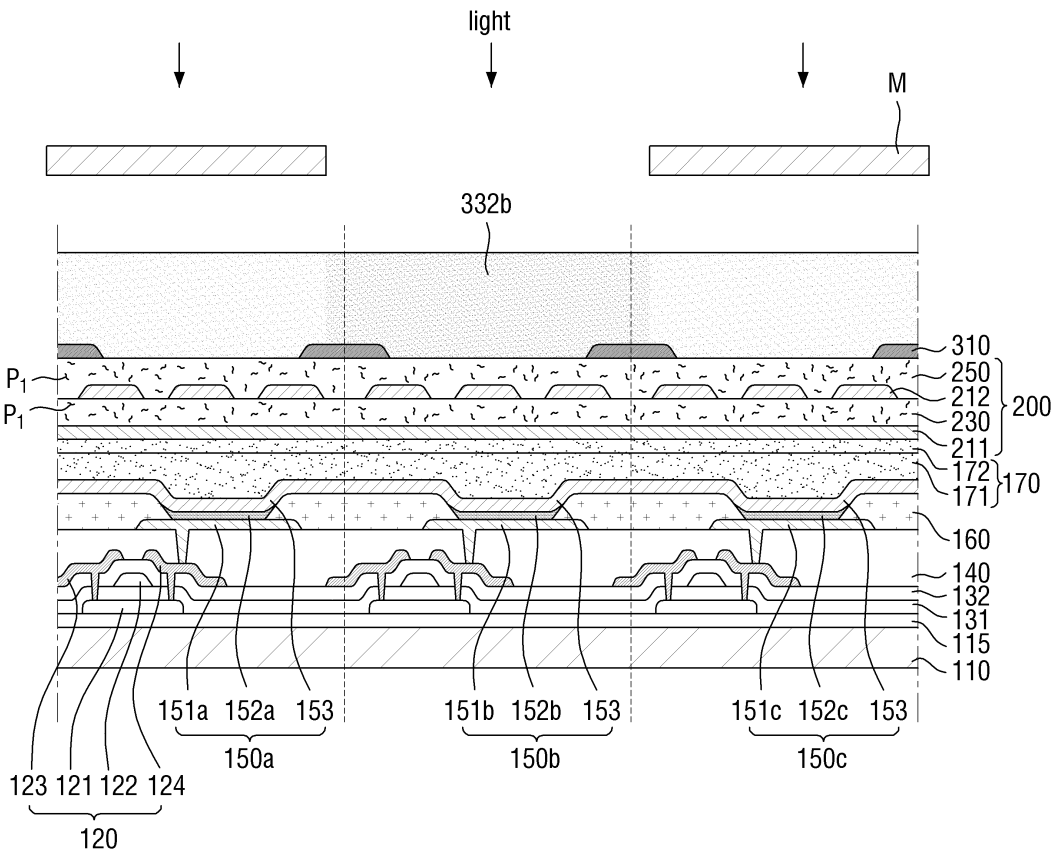
도면12



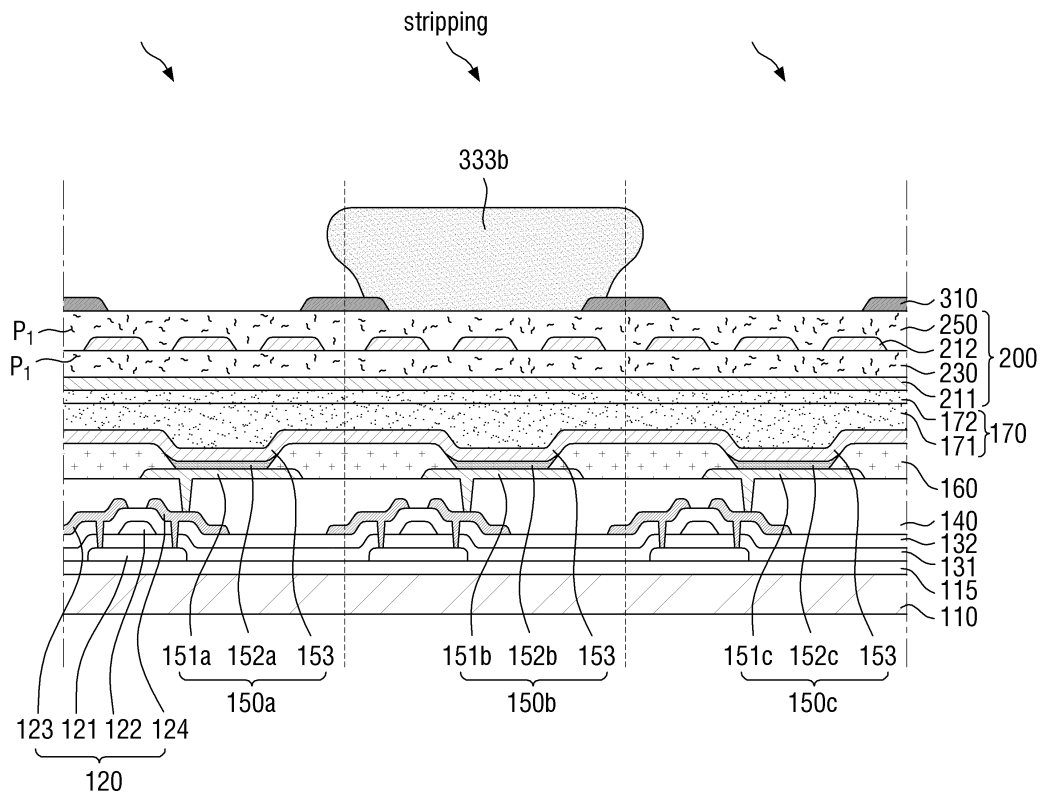
도면13



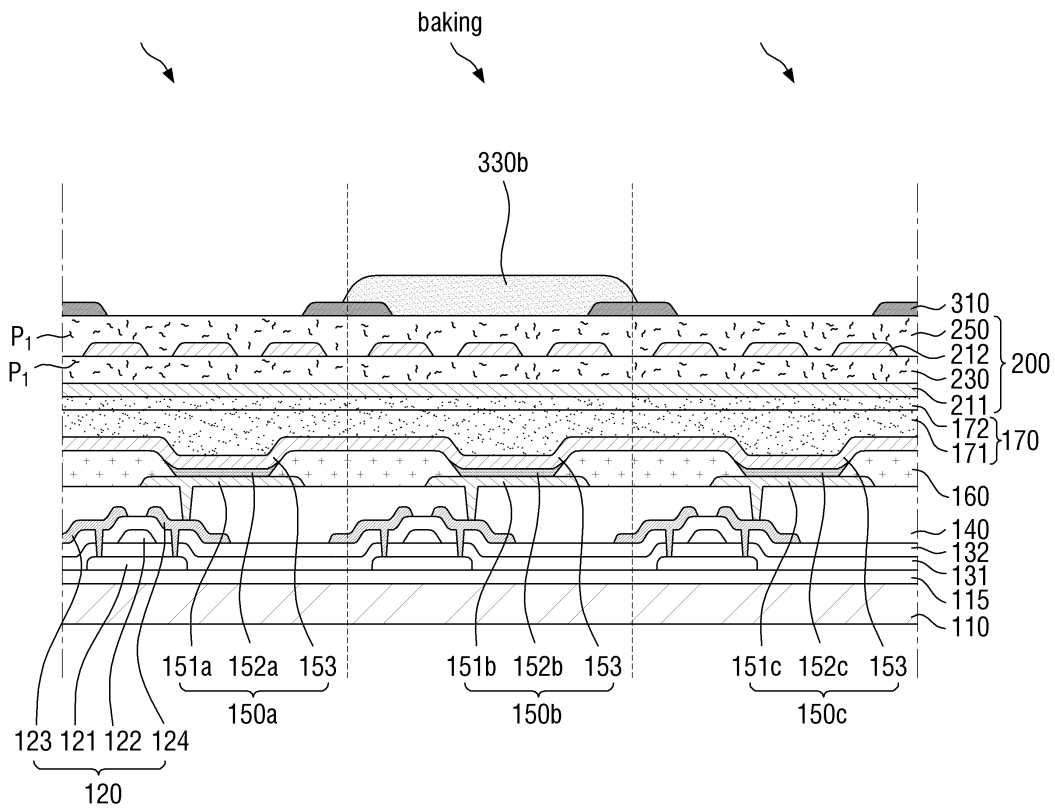
도면14



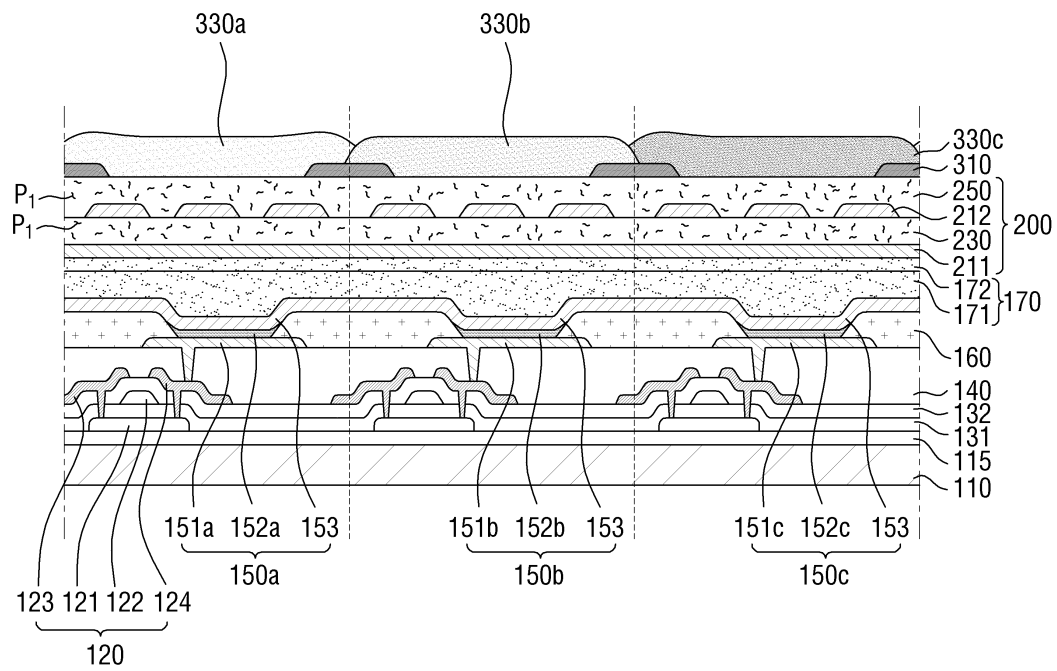
도면15



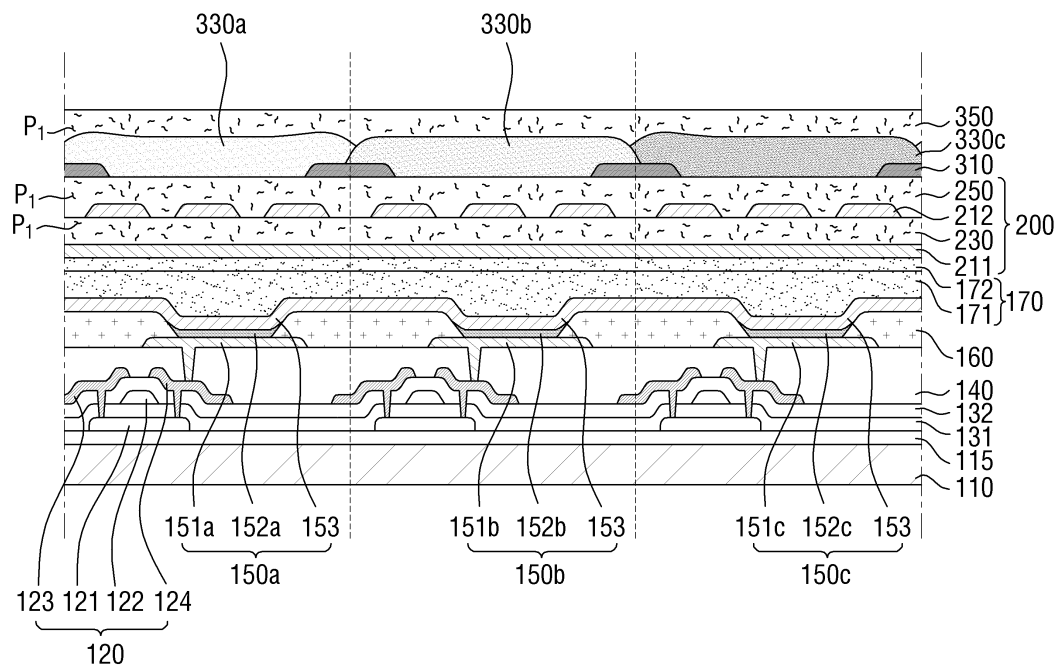
도면16



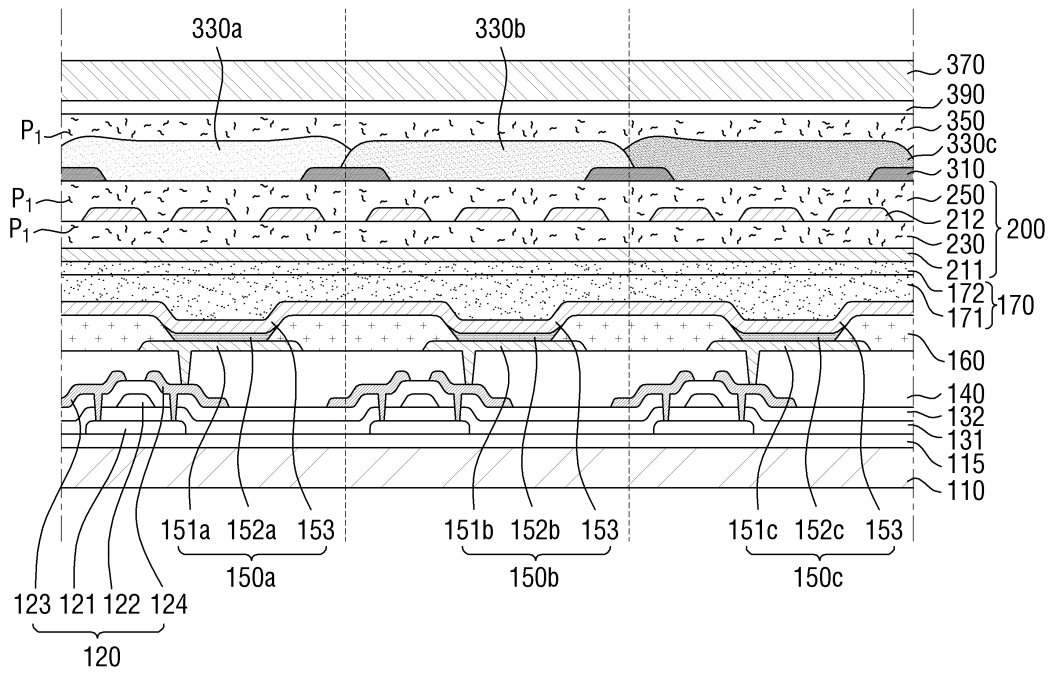
도면17



도면18



도면19



专利名称(译)	显示装置和显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020180082661A	公开(公告)日	2018-07-19
申请号	KR1020170002876	申请日	2017-01-09
[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		
[标]发明人	KIM SU JEONG 김수정 LEE YUI KU 이의구 HUH CHUL 허철		
发明人	김수정 이의구 허철		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5281 H01L27/322 H01L51/5253 H01L51/5246 H01L51/5262 H01L51/56 H01L2251/5369 H01L2251/556 G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04103 H01L27/3211 H01L27/323 H01L27/3244 H01L51/5284 G06F2203/04111 H01L2227/323		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种显示装置和显示装置的制造方法。显示装置包括基础基板和设置在基础基板上的发光元件，其中显示装置限定显示第一颜色的第一像素和显示不同于第一颜色的第二颜色的第二像素，设置在显示面板上的滤色器层，该滤色器层包括设置在第一像素中的第一滤色器和设置在第二像素中的第二滤色器，并且第一有机层整体形成在第一像素和第二像素上并包括颜料或染料。

