



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0096357
(43) 공개일자 2020년08월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 27/322 (2013.01)
H01L 27/3211 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0013736
(22) 출원일자 2019년02월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이현범
경기도 화성시 동탄대로시범길 276, 911동 204호
(청계동, 시범우남퍼스트빌아파트)
(74) 대리인
팬코리아특허법인

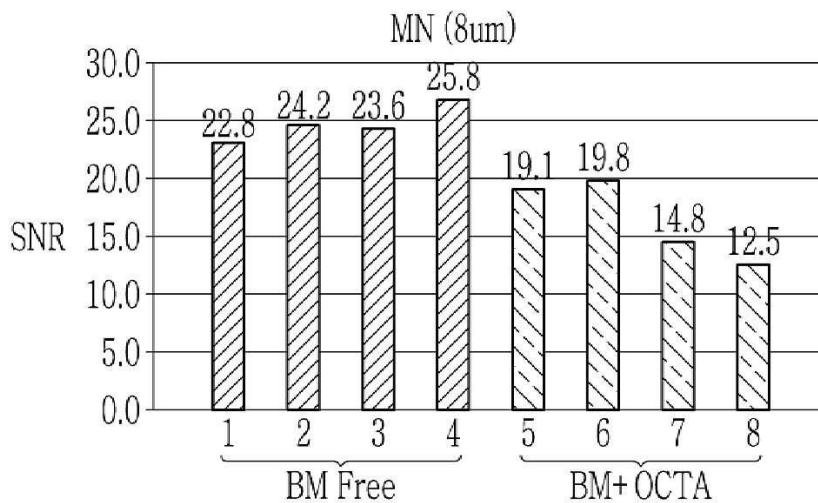
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 영역, 상기 표시 영역과 중첩하여 위치하는 컬러 필터 영역, 상기 표시 영역과 상기 컬러 필터 영역 사이에 위치하는 터치 영역을 포함하고, 상기 표시 영역은 복수개의 트랜지스터가 위치하는 제1 기판, 상기 트랜지스터와 연결된 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 위치하며 상기 제1 전극과 중첩하는 개구부를 갖는 격벽, 상기 격벽 상에 위치하는 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 발광층, 상기 복수개의 격벽 중 일부 격벽에 위치하는 스페이서를 포함하고, 상기 컬러 필터 영역은 복수개의 차광 부재 및 컬러 필터 차광 부재, 상기 차광 부재와 상기 컬러 필터 차광 부재 사이에 위치하는 컬러 필터를 포함하고, 상기 스페이서와 상기 컬러 필터 차광 부재는 상기 제1 기판에 수직인 방향으로 중첩한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01L 27/3244 (2013.01)

H01L 27/3246 (2013.01)

H01L 51/5284 (2013.01)

H01L 51/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 영역;

상기 표시 영역과 중첩하여 위치하는 컬러 필터 영역;

상기 표시 영역과 상기 컬러 필터 영역 사이에 위치하는 터치 영역을 포함하고,

상기 표시 영역은

복수개의 트랜지스터가 위치하는 제1 기판;

상기 트랜지스터와 연결된 제1 전극;

상기 제1 전극 상에 위치하며, 상기 제1 전극과 중첩하는 개구부를 갖는 격벽;

상기 격벽 상에 위치하는 제2 전극;

상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 발광층;

상기 복수개의 격벽 중 일부 격벽에 위치하는 스페이서를 포함하고,

상기 컬러 필터 영역은

복수개의 차광 부재 및 컬러 필터 차광 부재;

상기 차광 부재와 상기 컬러 필터 차광 부재 사이에 위치하는 컬러 필터를 포함하고,

상기 스페이서와 상기 컬러 필터 차광 부재는 상기 제1 기판에 수직한 방향으로 중첩하는 표시 장치.

청구항 2

제1항에서,

상기 스페이서와 상기 차광 부재는 상기 제1 기판에 수직한 방향으로 서로 중첩하지 않는 표시 장치.

청구항 3

제1항에서,

상기 컬러 필터 차광 부재는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터의 일부가 적층된 적층체인 표시 장치.

청구항 4

제1항에서,

상기 터치 영역은 제1 감지 전극 및 제2 감지 전극을 포함하고,

상기 제1 감지 전극 및 상기 제2 감지 전극은 상기 차광 부재와 중첩하여 위치하는 표시 장치.

청구항 5

제4항에서,

상기 스페이서와 중첩하는 영역에서 상기 제2 전극과 상기 제1 감지 전극 사이의 거리는 8 μm 내지 10 μm 인 표시 장치.

청구항 6

제4항에서,

상기 격벽과 중첩하는 영역에서 상기 제2 전극과 상기 제1 감지 전극 사이의 거리는 6 μm 내지 8 μm 인 표시 장치.

청구항 7

제4항에서,

상기 제1 감지 전극 및 상기 제2 감지 전극은 메쉬 구조이며,

상기 제1 감지 전극 및 상기 제2 감지 전극은 상기 차광 부재와 중첩하여 위치하는 표시 장치.

청구항 8

제7항에서,

상기 제1 감지 전극 및 상기 제2 감지 전극은 상기 발광 소자층과 중첩하지 않는 표시 장치.

청구항 9

제1항에서,

상기 격벽과 상기 스페이서의 높이 차이는 1 μm 내지 2 μm 인 표시 장치.

청구항 10

제3항에서,

상기 컬러 필터 차광 부재는 상기 녹색 컬러 필터, 상기 적색 컬러 필터 및 상기 청색 컬러 필터의 순으로 상기 제1 기판에 가깝게 위치하는 표시 장치.

청구항 11

제1항에서,

상기 차광 부재는 카본 블랙을 포함하는 표시 장치.

청구항 12

제1항에서,

상기 표시 영역에 위치하는 전체 격벽 중 스페이서가 위치하는 격벽의 비율은 5% 내지 20%인 표시 장치.

청구항 13

제1항에서,

상기 표시 장치는 편광층을 포함하지 않는 표시 장치.

청구항 14

제1항에서,

상기 격벽 및 스페이서는 동일 물질을 포함하며 서로 연결되어 있는 표시 장치.

청구항 15

제3항에서,

상기 컬러 필터 차광 부재는 녹색 컬러 필터, 적색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터가 모두 적층된 적층체인 표시 장치.

청구항 16

제3항에서,

상기 컬러 필터 차광 부재는 적색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터가 적층된 적층체인 표시 장치.

청구항 17

발광 소자, 격벽, 상기 격벽 중 일부에 위치하는 스페이서를 포함하는 표시 영역을 형성하는 단계;

상기 표시 영역과 중첩하며 터치 감지 전극을 포함하는 터치 영역을 형성하는 단계;

상기 터치 영역상에 상기 스페이서 및 제1 발광 소자층과 중첩하는 녹색 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 터치 영역 상에 상기 스페이서 및 제2 발광 소자층과 중첩하는 적색 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 터치 영역 상에 상기 스페이서 및 제3 발광 소자층과 중첩하는 청색 컬러 필터를 형성하는 단계를 포함하며,

상기 스페이서와 중첩하여 컬러 필터 차광 부재가 위치하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 18

제17항에서,

상기 컬러 필터 차광 부재는 녹색 컬러 필터, 적색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터를 포함하며,

상기 녹색 컬러 필터, 상기 적색 컬러 필터 및 상기 청색 컬러 필터의 순으로 상기 표시 영역에 가깝게 위치하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 19

제17항에서,

상기 격벽과 중첩하여 위치하는 차광 부재를 형성하는 단계를 더 포함하고,

상기 차광 부재는 카본 블랙을 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 20

제19항에서,

상기 차광 부재는 상기 스페이서와 중첩하지 않는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 21

제17항에서,

상기 발광 소자, 격벽, 상기 격벽 중 일부에 위치하는 스페이서를 포함하는 표시 영역을 형성하는 단계에서,

상기 격벽과 상기 스페이서는 단일 공정으로 형성되는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 22

제17항에서,

상기 격벽과 상기 스페이서의 높이 차이는 1 μm 내지 2 μm 인 표시 장치의 제조 방법.

청구항 23

발광 소자, 격벽, 상기 격벽 중 일부에 위치하는 스페이서를 포함하는 표시 영역을 형성하는 단계:

상기 표시 영역과 중첩하며 터치 감지 전극을 포함하는 터치 영역을 형성하는 단계;

상기 터치 영역상에 제1 발광 소자층과 중첩하는 녹색 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 터치 영역 상에 상기 스페이서 및 제2 발광 소자층과 중첩하는 적색 컬러 필터를 형성하는 단계;

상기 터치 영역 상에 상기 스페이서 및 제3 발광 소자층과 중첩하는 청색 컬러 필터를 형성하는 단계를 포함하

며,

상기 스페이서와 중첩하여 컬러 필터 차광 부재가 위치하고,

상기 컬러 필터 차광 부재는 적색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터가 적층된 적층체인 표시 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로서 보다 구체적으로 표시 장치의 영역별 터치 감도 차이를 최소화한 표시 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display Device) 및 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 표시 장치의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 유기 발광 표시 장치의 화소는 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기 발광층을 포함하며, 두 개의 전극 중 하나인 캐소드로부터 주입된 전자(electron)와 애노드로부터 주입된 정공(hole)이 유기 발광층에서 결합하여 여기자(exciton)를 형성하고, 여기자가 에너지를 방출하면서 발광한다.

[0004] 유기 발광 표시 장치의 유기 발광층은 마스크 등을 이용하여 형성될 수 있다. 마스크를 위치시키는 과정에서 표시 장치와 마스크가 접촉한다. 이러한 접촉 과정에서 표시 장치가 손상될 수 있다.

[0005] 또한, 표시 장치의 입력 장치로서 사용자가 손가락이나 펜 등으로 화면을 접촉하여 정보를 입력하는 터치 센서(touch sensor)가 적용되고 있다. 터치 센서의 여러 감지 방식을 가운데 서로 이격된 두 개의 전극에서 접촉에 따른 정전용량 변화가 일어난 위치를 감지하는 정전용량 방식(capacitive type)이 주로 사용되고 있다.

[0006] 가요성(flexible) 표시 장치를 구현하기 위해서는 표시 장치를 얇게 만들어야 하며, 이를 위해 터치 센서는 표시 장치에 내장된다. 내장형(on-cell type) 터치 센서는 자체 기판을 포함하지 않으며, 표시 장치의 어느 한 구성요소 위에 감지 전극을 직접 형성한 구성으로 이루어진다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 실시예들은 표시 장치의 영역별 터치 감도 차이를 최소화한 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 영역, 상기 표시 영역과 중첩하여 위치하는 컬러 필터 영역, 상기 표시 영역과 상기 컬러 필터 영역 사이에 위치하는 터치 영역을 포함하고, 상기 표시 영역은 복수개의 트랜지스터가 위치하는 제1 기판, 상기 트랜지스터와 연결된 제1 전극, 상기 제1 전극 상에 위치하며 상기 제1 전극과 중첩하는 개구부를 갖는 격벽, 상기 격벽 상에 위치하는 제2 전극, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 위치하는 발광층, 상기 복수개의 격벽 중 일부 격벽에 위치하는 스페이서를 포함하고, 상기 컬러 필터 영역은 복수개의 차광 부재 및 컬러 필터 차광 부재, 상기 차광 부재와 상기 컬러 필터 차광 부재 사이에 위치하는 컬러 필터를 포함하고, 상기 스페이서와 상기 컬러 필터 차광 부재는 상기 제1 기판에 수직인 방향으로 중첩한다.

[0009] 상기 스페이서와 상기 차광 부재는 상기 제1 기판에 수직인 방향으로 서로 중첩하지 않는다.

[0010] 상기 컬러 필터 차광 부재는 적색 컬러 필터, 녹색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터의 일부가 적층된 적층체 일 수 있다.

[0011] 상기 터치 영역은 제1 감지 전극 및 제2 감지 전극을 포함하고 상기 제1 감지 전극 및 상기 제2 감지 전극은 상기 차광 부재와 중첩하여 위치할 수 있다.

- [0012] 상기 스페이서와 중첩하는 영역에서 상기 제2 전극과 상기 제1 감지 전극 사이의 거리는 8 μm 내지 10 μm 일 수 있다.
- [0013] 상기 격벽과 중첩하는 영역에서 상기 제2 전극과 상기 제1 감지 전극 사이의 거리는 6 μm 내지 8 μm 일 수 있다.
- [0014] 상기 제1 감지 전극 및 상기 제2 감지 전극은 메쉬 구조이며, 상기 제1 감지 전극 및 상기 제2 감지 전극은 상기 차광 부재와 중첩하여 위치할 수 있다.
- [0015] 상기 제1 감지 전극 및 상기 제2 감지 전극은 상기 발광 소자층과 중첩하지 않을 수 있다.
- [0016] 상기 격벽과 상기 스페이서의 높이 차이는 1 μm 내지 2 μm 일 수 있다.
- [0017] 상기 컬러 필터 차광 부재는 상기 녹색 컬러 필터, 상기 적색 컬러 필터 및 상기 청색 컬러 필터의 순으로 상기 제1 기판에 가깝게 위치할 수 있다.
- [0018] 상기 차광 부재는 카본 블랙을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 표시 영역에 위치하는 전체 격벽 중 스페이서가 위치하는 격벽의 비율은 5% 내지 20%일 수 있다.
- [0020] 상기 표시 장치는 편광층을 포함하지 않을 수 있다.
- [0021] 상기 격벽 및 스페이서는 동일 물질을 포함하며 서로 연결되어 있을 수 있다.
- [0022] 상기 컬러 필터 차광 부재는 녹색 컬러 필터, 적색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터가 모두 적층된 적층체일 수 있다.
- [0023] 상기 컬러 필터 차광 부재는 적색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터가 적층된 적층체일 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 표시 장치는 발광 소자, 격벽, 상기 격벽 중 일부에 위치하는 스페이서를 포함하는 표시 영역을 형성하는 단계, 상기 표시 영역과 중첩하며 터치 감지 전극을 포함하는 터치 영역을 형성하는 단계, 상기 터치 영역상에 상기 스페이서 및 제1 발광 소자층과 중첩하는 녹색 컬러 필터를 형성하는 단계, 상기 터치 영역 상에 상기 스페이서 및 제2 발광 소자층과 중첩하는 적색 컬러 필터를 형성하는 단계, 상기 터치 영역 상에 상기 스페이서 및 제3 발광 소자층과 중첩하는 청색 컬러 필터를 형성하는 단계를 포함하며, 상기 스페이서와 중첩하여 컬러 필터 차광 부재가 위치한다.
- [0025] 상기 컬러 필터 차광 부재는 녹색 컬러 필터, 적색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터를 포함하며, 상기 녹색 컬러 필터, 상기 적색 컬러 필터 및 상기 청색 컬러 필터의 순으로 상기 표시 영역에 가깝게 위치할 수 있다.
- [0026] 상기 격벽과 중첩하여 위치하는 차광 부재를 형성하는 단계를 더 포함하고, 상기 차광 부재는 카본 블랙을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 차광 부재는 상기 스페이서와 중첩하지 않을 수 있다.
- [0028] 상기 발광 소자, 격벽, 상기 격벽 중 일부에 위치하는 스페이서를 포함하는 표시 영역을 형성하는 단계에서, 상기 격벽과 상기 스페이서는 단일 공정으로 형성될 수 있다.
- [0029] 상기 격벽과 상기 스페이서의 높이 차이는 1 μm 내지 2 μm 일 수 있다.
- [0030] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 표시 장치의 제조 방법은 발광 소자, 격벽, 상기 격벽 중 일부에 위치하는 스페이서를 포함하는 표시 영역을 형성하는 단계, 상기 표시 영역과 중첩하며 터치 감지 전극을 포함하는 터치 영역을 형성하는 단계, 상기 터치 영역상에 제1 발광 소자층과 중첩하는 녹색 컬러 필터를 형성하는 단계, 상기 터치 영역 상에 상기 스페이서 및 제2 발광 소자층과 중첩하는 적색 컬러 필터를 형성하는 단계, 상기 터치 영역 상에 상기 스페이서 및 제3 발광 소자층과 중첩하는 청색 컬러 필터를 형성하는 단계를 포함하며, 상기 스페이서와 중첩하여 컬러 필터 차광 부재가 위치하고, 상기 컬러 필터 차광 부재는 적색 컬러 필터 및 청색 컬러 필터가 적층된 적층체이다.

발명의 효과

- [0031] 실시예들에 따르면, 스페이서와 중첩하는 영역의 차광 부재를 제거함으로써, 표시 장치의 영역별 터치 감도 차이를 최소화한 표시 장치 및 이의 제조 방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 것이다.
- 도 2는 제2 전극과 제1 감지 전극의 거리가 8 μm 일 때, 차광 부재가 없는 경우(BM free)와 차광 부재가 존재하는 경우(BM + OCTA)의 터치 감도(SNR)를 측정된 결과이다.
- 도 3은 제2 전극과 제1 감지 전극의 거리가 6 μm 일 때, 차광 부재가 없는 경우(BM free)와 차광 부재가 존재하는 경우(BM + OCTA)의 터치 감도(SNR)를 측정된 결과이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서 일부 영역의 평면도를 간략하게 도시한 것이다.
- 도 5는 컬러 필터 및 컬러 필터 적층체의 과장에 따른 투과율을 측정된 결과이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 터치 영역을 나타낸 평면도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 터치 영역의 일부의 확대도이다.
- 도 8은 도 6에 도시된 터치 영역을 A-A 선을 따라 취한 단면도이다.
- 도 9는 각각 도 6에 도시한 터치 영역 중 제1 감지 전극의 부분 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 표시 영역을 개략적으로 도시한 평면도이다.
- 도 11은 도 10의 XI-XI' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- 도 12 내지 도 15는 스페이서와 중첩하는 영역에서 컬러 필터 적층체를 형성하는 과정을 도시한 것이다.
- 도 16 내지 도 19는 스페이서가 위치하지 않는 영역에서 컬러 필터를 형성하는 과정을 도시한 것이다.
- 도 20은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 도 1과 동일한 단면을 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 여러 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.
- [0034] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0035] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해, 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0036] 또한, 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다. 또한, 기준이 되는 부분 "위에" 또는 "상에" 있다고 하는 것은 기준이 되는 부분의 위 또는 아래에 위치하는 것이고, 반드시 중력 반대 방향 쪽으로 "위에" 또는 "상에" 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다.
- [0037] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0038] 또한, 명세서 전체에서, "평면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 위에서 보았을 때를 의미하며, "단면상"이라 할 때, 이는 대상 부분을 수직으로 자른 단면을 옆에서 보았을 때를 의미한다.
- [0039] 그러면 이하에서 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 단면을 개략적으로 도시한 것이다. 도 1을 참고로 하면 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 표시 영역(100), 터치 영역(400) 및 컬러 필터 영역(200)을 포함한다.
- [0041] 표시 영역(100)은 제1 기판(110) 및 제1 기판에 위치하는 트랜지스터(TFT)를 포함한다. 트랜지스터(TFT)는 절연막(180)에 위치하는 접촉 구멍을 통해 제1 전극(191)과 연결되어 있다. 격벽(361)의 개구부에는 발광 소자층(370)이 위치하고, 발광 소자층(370)을 사이에 두고 제1 전극(191)과 중첩하는 제2 전극(270)이 위치한다.

- [0042] 격벽(361)의 일부는 위로 돌출되어 스페이서(362)를 구성한다. 스페이서(362)는 발광 소자층(370) 형성을 위해 마스크를 위치시키는 과정에서 격벽(361)의 손상을 방지한다. 스페이서(362)는 발광 소자층(370)의 유기 발광층 형성 공정에서 사용되는 마스크와 접촉한다. 즉 스페이서(362)는 격벽(361)과 마스크가 직접 접촉하는 것을 방지한다. 격벽(361)과 마스크가 직접 접촉하는 경우, 접촉 면적이 넓어서 마스크와 격벽(361)이 잘 분리되지 않고, 마스크 분리 과정에서 격벽(361)을 비롯한 각 층들이 박리되는 현상이 발생할 수 있다. 그러나 격벽(361) 중 일부에 스페이서(362)를 위치시키고 스페이서(362)와 마스크가 직접 접촉하도록 함으로써, 스페이서(362)와 마스크의 접촉 면적을 감소시키고 마스크를 용이하게 분리할 수 있다.
- [0043] 스페이서(362)는 복수개의 격벽(361) 중 일부에만 위치한다. 일례로, 스페이서(362)는 10 개 내지 20 개의 격벽 중 하나 또는 둘 위에만 위치할 수 있다. 즉, 스페이서(362)의 배치 밀도는 5% 내지 20%일 수 있다. 본 발명에서 배치 밀도란 스페이서(362)가 위치하는 격벽의 수를 전체 격벽의 수로 나눈 값이다.
- [0044] 스페이서(362)와 격벽(361) 개구부 가장자리 사이의 이격 거리는 5 μm 내지 10 μm 일 수 있다. 또한, 스페이서(362)의 가로, 세로 길이는 각각 10 μm 내지 25 μm 일 수 있다. 이 때의 이격 거리 및 가로, 세로 길이는 스페이서(362)의 하부를 기준으로 측정한 거리이다. 즉, 스페이서(362)의 하부면과 상부면의 면적이 다를 수 있으며, 본 명세서에서의 스페이서(362)의 가로, 세로 길이는 하부 면을 기준으로 측정한 것이다. 또한 스페이서(362)와 격벽(361) 개구부 가장자리 사이의 거리 또한 스페이서(362)의 하부면의 일 가장자리를 기준으로 측정한 것이다.
- [0045] 스페이서(362)의 격벽으로부터의 높이는 1 μm 내지 2 μm 일 수 있다. 즉 격벽(361)과 스페이서(362)의 단차는 1 μm 내지 2 μm 일 수 있다.
- [0046] 도 1에서는 격벽(361)이 일부가 스페이서(362)인 구성을 도시하였다. 이 경우 격벽(361)과 스페이서(362)는 단일 공정으로 형성될 수 있으며 동일한 물질을 포함할 수 있다. 그러나 격벽(361)과 스페이서(362)를 각각 별도의 공정으로 형성하는 것 또한 가능하며, 이 경우 격벽(361)과 스페이서(362)는 서로 다른 물질을 포함할 수도 있다.
- [0047] 제2 전극(270)은 격벽(361) 및 스페이서(362) 상에 위치한다. 제2 전극(270)에는 봉지부(390)가 위치한다. 봉지부(390)는 적어도 하나의 유기층 및 하나의 무기층을 포함할 수 있다.
- [0048] 터치 영역(400)은 제1 절연층(431), 제1 감지 전극(410), 제2 감지 전극(미도시), 제2 절연층(432)을 포함한다. 제2 감지 전극은 도시되지 않았으나 제1 절연층(431) 상에 위치할 수 있다. 구체적인 터치 영역(400)의 구조는 후술한다.
- [0049] 컬러 필터 영역(200)은 적색 컬러 필터(230R), 녹색 컬러 필터(230G) 및 청색 컬러 필터(230B)를 포함한다. 적색 컬러 필터(230R), 녹색 컬러 필터(230G) 및 청색 컬러 필터(230B)는 표시 장치의 저반사를 구현한다. 각 컬러 필터는 각각의 발광 소자층(370)과 중첩하여 위치한다.
- [0050] 컬러 필터 영역(200)에는 차광 부재(220)가 위치한다. 차광 부재(220)는 격벽(361)과 중첩하여 위치할 수 있다. 차광 부재(220)를 사이에 두고 서로 다른 색의 컬러 필터가 위치할 수 있다. 다만 도 1을 참고로 하면, 스페이서(362)와 중첩하는 영역에는 차광 부재(220)가 아니라 컬러 필터 차광 부재(221)가 위치한다.
- [0051] 컬러 필터 차광 부재(221)는 적색 컬러 필터(230R), 녹색 컬러 필터(230G) 및 청색 컬러 필터(230B)가 적층되어 있으며, 차광 부재(220)와 유사하게 광을 흡수, 차단한다.
- [0052] 도 1을 참고로 하면, 표시 영역(100)의 스페이서(362)와 제1 기판(110)에 수직한 방향으로 중첩하는 영역에 차광 부재(220)가 위치하지 않고 컬러 필터 차광 부재(221)가 위치한다. 이로 인해, 터치 영역(400)의 감도 차이를 최소화 할 수 있다. 이하 효과에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0053] 도 1을 참고로 하면, 격벽(361)에 위치하는 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)사이의 간격(D1)과 스페이서(362)에 위치하는 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410) 사이의 간격(D2)이 상이하다. 스페이서(362)는 격벽(361)으로부터 돌출되어 있기 때문에 스페이서(362)에 위치하는 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410) 사이의 간격(D2)이 격벽(361)에 위치하는 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)사이의 간격(D1)보다 좁다.
- [0054] 일례로, 격벽(361)과 중첩하는 영역에서 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410) 사이의 거리(D1)는 8 μm 내지 10 μm 일 수 있다. 그러나 스페이서(362)와 중첩하는 영역에서 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410) 사이의 거리(D2)는 6 μm 내지 8 μm 일 수 있다.

- [0055] 이렇게 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)간의 간격이 상이한 경우, 터치 감도 차이가 발생한다. 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410) 사이의 유전층 두께에 따라 정전 용량이 달라지게 되고, 이러한 정전 용량은 터치 감도에 영향을 미친다.
- [0056] 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 짧아질수록 제2 전극(270)에 의한 영향성이 커지며, 터치 감도가 감소하게 된다. 따라서 격벽(361)과 중첩하는 영역과 스페이서(362)와 중첩하는 영역에서의 터치 감도가 다르고 이는 터치 품질에 영향을 미친다.
- [0057] 그러나 본 실시예에 따른 표시 장치는 스페이서(362)와 중첩하는 영역의 차광 부재(220)를 제거하고 컬러 필터 차광 부재(221)가 차광 부재의 기능을 대신하게 함으로써, 영역별 터치 감도 차이를 최소화 하였다.
- [0058] 차광 부재(220)는 광차단을 위하여 내부에 카본 블랙을 포함하고, 이러한 카본 블랙에 의하여 터치 감도가 감소하게 된다. 카본 블랙은 전도성을 가지기 때문에 터치 감도에 영향을 미친다. 그러나 본 실시예에 따른 표시 장치는 터치 감도가 감소하는 스페이서(362) 중첩 영역에 차광 부재(220)를 제거하였다. 따라서 스페이서(362) 중첩 영역에서 차광 부재(220)에 의한 터치 감도 감소가 발생하지 않으며, 격벽(361) 중첩 영역과 유사한 터치 감도를 가질 수 있다.
- [0059] 도 2는 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 8 μm 일 때, 차광 부재가 없는 경우(BM Free)와 차광 부재가 존재하는 경우(BM + OCTA)의 터치 감도(SNR)를 측정한 결과이다. 도 3은 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 6 μm 일 때, 차광 부재가 없는 경우(BM free)와 차광 부재가 존재하는 경우(BM + OCTA)의 터치 감도(SNR)를 측정한 결과이다. 도 2 및 도 3에서, 각각의 조건에 대하여 4개의 표시 패널에 대하여 실험하였다.
- [0060] 도 2 및 도 3에 도시된 실시예 1 내지 16의 측정 조건 및 결과를 정리하면 하기 표 1과 같다.

표 1

[0061]	거리 (μm)	차광 부재	터치 감도	터치 감도 평균
실시예 1	8	X	22.8	24.1
실시예 2	8	X	24.2	
실시예 3	8	X	23.6	
실시예 4	8	X	25.8	
실시예 5	8	0	19.1	16.5
실시예 6	8	0	19.8	
실시예 7	8	0	14.8	
실시예 8	8	0	12.5	
실시예 9	6	X	19.8	16.5
실시예 10	6	X	19.4	
실시예 11	6	X	17.1	
실시예 12	6	X	9.9	
실시예 13	6	0	13.2	11.9
실시예 14	6	0	10.1	
실시예 15	6	0	12.0	
실시예 16	6	0	12.5	

- [0062] 실시예 1 내지 4와 실시예 9 내지 12을 비교하면, 동일하게 차광 부재가 존재하지 않는 조건에서 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리에 따라 터치 감도가 상이함을 확인할 수 있었다.
- [0063] 즉 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 8 μm 인 경우가(실시예 1 내지 4), 거리가 6 μm 인 경우(실시예 9 내지 12)에 비하여 터치 감도가 높음을 확인할 수 있었다. 평균치를 통해 비교해 보면, 차광 부재가 존재하지 않는 조건에서 거리가 8 μm 일 때의 터치 감도가 24.1, 거리가 6 μm 일 때의 터치 감도가 16.5로 나타났다.
- [0064] 또한 실시예 1 내지 4와 실시예 5 내지 8을 비교하면, 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 8 μm 로 동일한 조건에서 차광 부재의 존재여부에 따라 터치 감도가 상이함을 확인할 수 있었다.
- [0065] 즉 차광 부재가 존재하지 않는 경우(실시예 1 내지 4)가, 차광 부재가 존재하는 경우(실시예 5 내지 8)에 비하여 터치 감도가 높게 나타났다. 평균치를 통해 비교해보면, 거리가 동일한 조건에서 차광 부재가 존재하지 않는 경우의 터치 감도 평균은 24.1 이고, 차광 부재가 존재하는 경우의 터치 감도 평균은 16.5 이었다.

- [0066] 마찬가지로, 실시예 9 내지 12와 실시예 13 내지 16을 비교하면, 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 6 μm 로 동일한 조건에서 차광 부재가 존재여부에 따라 터치 감도가 상이함을 확인할 수 있었다.
- [0067] 즉 차광 부재가 존재하지 않는 경우(실시예 9 내지 12)가, 차광 부재가 존재하는 경우(실시예 13 내지 16)에 비하여 터치 감도가 높게 나타났다. 평균치를 통해 비교해보면, 차광 부재가 존재하지 않는 경우의 터치 감도 평균은 16.5 이고, 차광 부재가 존재하는 경우의 터치 감도 평균은 11.9 이었다.
- [0068] 상기 표 1, 도 2 및 도 3을 통해 확인할 수 있는 바와 같이 터치 감도는 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 길어질수록 증가하고, 차광 부재가 존재하는 경우보다 존재하지 않는 경우에 더 높게 나타났다.
- [0069] 상기 표 1에서, 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 8 μm 이고 차광 부재가 존재하는 실시예 5 내지 8의 터치 감도 평균값은 16.5로 나타났다. 또한, 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410)의 거리가 6 μm 이고 차광 부재가 존재하지 않는 실시예 9 내지 12의 터치 감도 평균값은 16.5로 나타났다. 즉, 실시예 9 내지 12는 실시예 5 내지 8에 비하여 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410) 사이의 거리가 짧지만, 차광 부재가 존재하지 않기 때문에 실시예 5 내지 8과 유사한 터치 감도를 가지는 것을 확인할 수 있었다.
- [0070] 본 발명 실시예에서, 실시예 5 내지 8의 결과는 격벽(361)과 중첩하는 영역에서의 터치 감도에 대응하고, 실시예 9 내지 12의 결과는 스페이서(362)와 중첩하는 영역에서의 터치 감도에 대응한다.
- [0071] 상기 결과를 통해 확인할 수 있는 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서, 스페이서(362)와 중첩하는 영역의 차광 부재(220)를 제거함으로써 스페이서(362) 중첩 영역과 격벽(361) 중첩 영역의 거리 차이에 의한 터치 감도 차이를 최소화하였다.
- [0072] 본 실시예에 따른 표시 장치는 내부에 편광층을 포함하지 않는다. 본 실시예에 따른 표시 장치는 컬러 필터 영역(200)을 포함하기 때문에 이로 인해 휘도가 일부 감소하였으며, 편광층을 포함하는 경우 휘도가 지나치게 감소하는바 바람직하지 않다.
- [0073] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서 일부 영역의 평면도를 간략하게 도시한 것이다. 도 4를 참고로 하면 스페이서(362)는 컬러 필터(230B, 230G, 230R) 사이에 위치하며, 제1 감지 전극(410)과 중첩한다. 이렇게 제1 감지 전극(410)과 스페이서(362)가 중첩하는 영역에서 제1 감지 전극(410)과 제2 전극(미도시)의 거리가, 미중첩 영역과 비교하여 짧아지기 때문에 터치 감도가 달라진다. 본 발명은 이를 해결하기 위하여 스페이서(362) 중첩 영역의 차광 부재(220)를 제거한 것을 특징으로 한다. 도 1은 도 4에서 I-I'으로 잘라 도시한 단면과 유사하게 대응할 수 있다.
- [0074] 이렇게 차광 부재(220)가 제거된 영역은 컬러 필터 차광 부재(221)가 위치하여 광을 차단한다. 도 4에서는 컬러 필터(230R, 230G, 230B)가 차광 부재(220)와 중첩하지 않는 구성으로 도시되었으나 실제로 컬러 필터(230R, 230G, 230B)의 가장자리와 차광 부재(220)는 일부 중첩할 수 있다.
- [0075] 도 5는 각 컬러 필터 및 컬러 필터 차광 부재의 과장에 따른 투과율을 측정한 결과이다. 도 5를 참고로 하면 컬러 필터 차광 부재(R/G/B)는 가시광선 과장 영역에서 낮은 투과율을 나타냄을 확인할 수 있었다. 따라서, 차광 부재(220)가 제거되더라도 컬러 필터 차광 부재(R/G/B)가 광차단 기능을 수행할 수 있음을 확인할 수 있었다.
- [0076] 그러면 이하에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서 터치 영역(400) 및 표시 영역(100)의 구체적인 구조 및 관계에 대하여 도면을 참고로 하여 상세하게 설명한다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 터치 영역의 일부를 나타낸 평면도이고, 도 7은 도 6에 도시된 터치 영역의 일부의 확대도이고, 도 8은 도 6에 도시된 터치 영역을 A-A 선을 따라 취한 단면도이다. 도 9는 도 6에 도시한 제1 감지 전극의 부분 평면도이다.
- [0078] 터치 영역의 터치 센서는 다양한 방식으로 접촉을 감지할 수 있다. 터치 센서는 저항막 방식(resistive type), 정전용량 방식(capacitive type), 전자기 유도 방식(electro-magnetic type), 광 감지 방식(optical type) 등의 방식으로 분류될 수 있다. 여기서는 정전용량 방식의 터치 센서를 예로 들어 설명한다.
- [0079] 도 6을 참조하면, 터치 영역은 복수의 감지 전극(410, 420)을 포함한다. 복수의 감지 전극은 복수의 제1 감지 전극(410) 및 복수의 제2 감지 전극(420)을 포함할 수 있다. 제1 감지 전극(410)과 제2 감지 전극(420)은 서로 분리되어 있다.
- [0080] 복수의 제1 감지 전극(410) 및 복수의 제2 감지 전극(420)은 터치 영역(TA)에서 서로 중첩되지 않도록 교호적으로 분산되어 배치될 수 있다. 복수의 제1 감지 전극(410)은 열 방향 및 행 방향을 따라 각각 복수 개씩 배치되

고, 복수의 제2 감지 전극(420)도 열 방향 및 행 방향을 따라 각각 복수 개씩 배치될 수 있다.

- [0081] 제1 감지 전극(410)과 제2 감지 전극(420)은 서로 동일한 층에 위치하지만, 서로 다른 층에 위치할 수도 있다. 제1 감지 전극(410)과 제2 감지 전극(420) 대체로 사각형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 육각형 등의 다각형이나 원형, 타원형일 수 있고, 터치 센서의 감도 향상을 위해 돌출부를 가지는 등 다양한 형태를 가질 수 있다. 또한, 각각의 제1 감지 전극(410) 및 제2 감지 전극(420)은 도 9에 도시된 바와 같이 메쉬 형태일 수 있다.
- [0082] 동일한 행 또는 열에 배열된 복수의 제1 감지 전극(410)의 적어도 일부는 터치 영역(TA) 내부 또는 외부에서 서로 연결되어 있을 수도 있고 분리되어 있을 수도 있다. 마찬가지로, 동일한 열 또는 행에 배열된 복수의 제2 감지 전극(420)의 적어도 일부는 터치 영역(TA) 내부 또는 외부에서 서로 연결되어 있을 수도 있고 분리되어 있을 수도 있다. 예컨대, 도 6에 도시된 바와 같이, 동일한 행에 배치된 복수의 제1 감지 전극(410)이 터치 영역(TA) 내부에서 서로 연결되어 있는 경우, 동일한 열에 배치된 복수의 제2 감지 전극(420)이 터치 영역(TA) 내부에서 서로 연결되어 있을 수 있다. 즉, 각 행에 위치하는 복수의 제1 감지 전극(410)은 제1 연결부(connector)(412)를 통해 서로 연결되어 있고, 각 열에 위치하는 복수의 제2 감지 전극(420)은 제2 연결부(422)를 통해 서로 연결되어 있을 수 있다.
- [0083] 도 7 및 도 8을 참조하면, 서로 이웃하는 제2 감지 전극(420) 사이를 연결하는 제2 연결부(422)가 표시 영역(100)위에 위치하고, 그 위에 제1 절연층(431)이 위치한다. 제1 절연층(431) 위에는 제1 감지 전극(410), 제2 감지 전극(420), 그리고 서로 이웃하는 제1 감지 전극(410) 사이를 연결하는 제1 연결부(412)가 위치한다. 제1 감지 전극(410) 제2 감지 전극(420) 및 제1 연결부(412) 위에는 이들을 보호하기 위한 제2 절연층(432)이 위치한다.
- [0084] 제2 감지 전극(420)은 제1 절연층(431)에 형성되어 있는 접촉 구멍을 통해 제2 연결부(422)와 전기적으로 연결된다. 제1 연결부(412)의 일부는 제2 연결부(422)와 중첩하지만, 제1 절연층(431)에 의해 물리적으로 및 전기적으로 분리되어 있다. 제1 감지 전극(410), 제2 감지 전극(420) 및 제1 연결부(412)는 동일한 물질로 형성될 수 있고, 동시에 패터닝될 수 있다. 제2 연결부(422)는 터치 신호선(411, 421)과 동일한 물질로 형성될 수 있고, 동시에 패터닝될 수 있다.
- [0085] 한편, 제2 감지 전극(420)과 제1 연결부(412)가 상부 기판(210) 위에 동일한 층에 위치하고 제1 절연층(431)을 사이에 두고 제2 감지 전극(420) 및 제1 연결부(412) 위로 제2 연결부(422)가 형성될 수도 있다. 다른 한편, 서로 이웃하는 제2 감지 전극(420) 사이를 연결하는 제2 연결부(422)가 제1 감지 전극(410)과 동일한 층에 위치하며 제2 감지 전극(420)과 일체화되어 있고, 서로 이웃하는 제1 감지 전극(410) 사이를 연결하는 제1 연결부(412)는 제1 감지 전극(410)과 다른 층에 위치할 수도 있다. 그 밖에도 감지 전극 간의 연결을 위한 다양한 변형 예가 존재한다.
- [0086] 다시 도 6을 참조하면, 각 행의 서로 연결된 제1 감지 전극(410)은 제1 터치 신호선(411)을 통해 터치 센서 제어부(도시되지 않음)와 연결되고, 각 열의 서로 연결된 제2 감지 전극(420)은 제2 터치 신호선(421)을 통해 터치 센서 제어부와 연결될 수 있다. 제1 터치 신호선(411)과 제2 터치 신호선(421)은 도시된 바와 같이 표시 패널의 주변 영역(PA)에 위치하지만, 이와 달리 터치 영역(TA)에 위치할 수도 있다.
- [0087] 제1 감지 전극(410) 및 제2 감지 전극(420)은 표시 영역(100)으로부터 빛이 투과될 수 있도록 소정의 투과도 이상을 가질 수 있다. 예를 들어 제1 감지 전극(410) 및 제2 감지 전극(420)은 인듐 주석 산화물(ITO), 인듐 아연 산화물(IZO), 은 나노 와이어(AgNW) 등의 얇은 금속층, 메탈 메쉬(metal mesh), 탄소 나노 튜브(CNT) 등의 투명한 도전 물질로 만들어질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0088] 서로 이웃하는 제1 감지 전극(410)과 제2 감지 전극(420)은 터치 센서로서 기능하는 상호 축전기(mutual capacitor)를 형성한다. 상호 축전기는 제1 감지 전극(410)과 제2 감지 전극(420) 중 하나를 통해 구동 신호를 입력받고 외부 물체의 터치에 의한 전하량 변화를 감지 신호로서 나머지 감지 전극을 통해 출력할 수 있다.
- [0089] 도 6 내지 도 8에 도시된 것과 달리, 복수의 제1 감지 전극(410)이 서로 분리되고 복수의 제2 감지 전극(420)도 서로 분리되어 독립적인 감지 전극을 형성하고 각자의 터치 배선(도시되지 않음)을 통해 터치 센서 제어부와 연결될 수도 있다. 이 경우 각 감지 전극은 터치 센서로서 자기 축전기(self-capacitor)를 형성할 수 있다. 자기 축전기는 구동 신호를 입력받아 소정 전하량으로 충전될 수 있고, 손가락 등의 외부 물체의 접촉이 있으면 충전 전하량에 변화가 생겨 입력된 구동 신호와 다른 감지 신호를 출력할 수 있다.
- [0090] 도 9를 참고로 하면 제1 감지 전극(410)은 그물(mesh) 모양으로 형성될 수 있다. 별도의 도면으로 도시하지는

않았으나, 제2 감지 전극(420) 또한 그물 모양일 수 있다. 각각의 그물 형상의 감지 전극(410, 420)은 격벽(361)과 중첩하여 위치할 수 있다.

- [0091] 그림 이하에서 도 10 및 도 11을 참고로 하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 표시 영역(100)의 구체적인 구조에 대하여 설명한다.
- [0092] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 표시 영역을 개략적으로 도시한 평면도이다. 도 11은 도 10의 XI-XI' 선을 따라 잘라 도시한 단면도이다.
- [0093] 도면에서는 표시 영역의 각 화소에 두 개의 박막 트랜지스터(thin film transistor, TFT)(T1, T2)와 하나의 축전 소자(C1)를 구비하는 2Tr-1Cap 구조의 능동 구동(activematrix, AM)형 발광 표시 장치를 도시하고 있으나, 본 발명 및 본 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0094] 따라서 발광 표시 장치는 하나의 화소에 셋 이상의 트랜지스터와 둘 이상의 축전 소자를 구비할 수 있으며, 별도의 배선이 더 형성되어 다양한 구조를 가질 수 있다. 여기서, 화소는 화상을 표시하는 최소 단위를 말하며, 표시 영역은 복수의 화소들을 통해 화상을 표시한다.
- [0095] 도 10 및 도 11을 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 표시 장치는 기판(110)에 위치하는 복수의 화소 각각에 형성된 스위칭 박막 트랜지스터(T1), 구동 박막 트랜지스터(T2), 축전 소자(C1), 그리고 발광 소자(E1)를 포함한다. 기판(110)에는 일 방향을 따라 배치되는 게이트선(121)과, 게이트선(121)과 절연 교차되는 데이터선(171) 및 공통 전원선(172)이 위치한다. 여기서, 각 화소는 게이트선(121), 데이터선(171) 및 공통 전원선(172)을 경계로 정의될 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0096] 유기 발광 소자(E1)는, 제1 전극(191)과, 제1 전극(191) 상에 형성된 발광 소자층(370)과, 이 발광 소자층(370) 상에 형성된 제2 전극(270)을 포함한다.
- [0097] 여기서 제1 전극(191)이 정공 주입 전극인 양극이며, 제2 전극(270)이 전자 주입 전극인 음극이 된다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 발광 표시 장치의 구동 방법에 따라 제1 전극(191)이 음극이 되고, 제2 전극(270)이 양극이 될 수도 있다. 제1 전극(191)은 화소 전극일 수 있고, 제2 전극(270)은 공통 전극일 수 있다.
- [0098] 발광 소자층(370)은 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 이 중 발광층은 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 주입된 정공과 전자가 결합하여 생성된 엑시톤(exciton)이 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발광이 이루어진다. 또는 발광층은 양자점을 포함할 수도 있다.
- [0099] 축전 소자(C1)는 층간 절연막(160)을 사이에 두고 배치된 한 쌍의 축전판(158, 178)을 포함한다. 여기서, 층간 절연막(160)은 유전체가 된다. 축전 소자(C1)에 축적된 전하와 한 쌍의 축전판(158, 178) 사이의 전압에 의해 축전 용량이 결정된다.
- [0100] 스위칭 박막 트랜지스터(T1)는, 스위칭 반도체층(151), 스위칭 게이트 전극(122), 스위칭 소스 전극(176), 및 스위칭 드레인 전극(177)을 포함한다. 구동 박막 트랜지스터(T2)는 구동 반도체층(155), 구동 게이트 전극(124), 구동 소스 전극(173) 및 구동 드레인 전극(175)을 포함한다.
- [0101] 스위칭 박막 트랜지스터(T1)는 발광시키고자 하는 화소를 선택하는 스위칭 소자로 사용된다. 스위칭 게이트 전극(122)은 게이트선(121)에 연결되고, 스위칭 소스 전극(176)은 데이터선(171)에 연결된다. 스위칭 드레인 전극(177)은 스위칭 소스 전극(176)으로부터 이격 배치되며 어느 한 축전판(158)과 연결된다.
- [0102] 구동 박막 트랜지스터(T2)는 선택된 화소 내의 유기 발광 소자(E1)의 발광 소자층(370)을 발광시키기 위한 구동 전원을 제1 전극(191)에 인가한다. 구동 게이트 전극(124)은 스위칭 드레인 전극(177)과 연결된 축전판(158)에 연결된다. 구동 소스 전극(173) 및 다른 한 축전판(178)은 각각 공통 전원선(172)에 연결된다.
- [0103] 구동 드레인 전극(175)이 접촉 구멍(185)을 통해 제1 전극(191)에 연결된다.
- [0104] 도 10과 함께 도 11을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 좀더 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0105] 제1 기판(110)위에 버퍼층(111)이 위치한다. 제1 기판(110)은 유리, 석영, 세라믹, 플라스틱 등으로 이루어질 수 있다. 버퍼층(111)은 실리콘 나이트라이드(SiNx), 실리콘옥사이드(SiO₂), 실리콘옥시나이트라이드(SiOxNy)

등으로 이루어질 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 x,y는 각각 1 내지 5일 수 있다.

- [0106] 버퍼층(111) 위에 구동 반도체층(155)이 형성된다. 구동 반도체층(155)은 다결정 실리콘막, 비정질 실리콘막 등의 다양한 반도체 물질로 이루어질 수 있다. 구동 반도체층(155)은 소스 영역(152), 채널 영역(153) 및 드레인 영역(154)을 포함할 수 있다.
- [0107] 구동 반도체층(155) 위에 실리콘나이트라이드 또는 실리콘옥사이드 등으로 이루어진 게이트 절연막(140)이 위치한다. 게이트 절연막(140) 위에 구동 게이트 전극(124) 및 제1 축전판(158)이 위치한다. 이때, 구동 게이트 전극(124)은 구동 반도체층(155)의 적어도 일부, 구체적으로 채널 영역(153)과 중첩하여 위치한다.
- [0108] 게이트 절연막(140) 상에는 구동 게이트 전극(124)을 덮는 층간 절연막 (160)이 위치한다. 층간 절연막(160)은 게이트 절연막(140)과 마찬가지로 실리콘나이트라이드 또는 실리콘옥사이드 등으로 형성될 수 있다. 게이트 절연막(140)과 층간 절연막(160)은 구동 반도체층(155)의 소스 영역(152) 및 드레인 영역(154)을 드러내는 제1 접촉 구멍(163) 및 제2 접촉 구멍(165)을 갖는다.
- [0109] 층간 절연막 (160) 위에 구동 소스 전극(173) 및 구동 드레인 전극(175), 데이터선(171), 공통 전원선(172), 제2 축전판(178)이 위치한다. 구동 소스 전극(173) 및 구동 드레인 전극(175)은 각각 제1 접촉 구멍(163) 및 제2 접촉 구멍(165)을 통해 구동 반도체층(155)의 소스 영역(152) 및 드레인 영역(154)과 연결된다.
- [0110] 층간 절연막(160) 상에는 구동 소스 전극(173), 구동 드레인 전극(175)을 덮는 절연막(180)이 위치한다. 절연막(180)은 폴리아크릴계, 폴리이미드계 등과 같은 유기물을 포함할 수 있다.
- [0111] 절연막(180)은 접촉 구멍(185)을 갖는다. 제1 전극(191)은 절연막 (180)상에 위치한다. 제1 전극(191)은 화소 전극일 수 있다. 제1 전극(191)은 접촉 구멍(185)을 통하여 구동 드레인 전극(175)과 연결되어 있다.
- [0112] 격벽(361)은 절연막(180) 상에 위치한다. 격벽(361)의 일부는 돌출되어 스페이서(미도시)를 구성할 수 있다. 격벽(361)은 개구부를 포함하고, 상기 개구부에 제1 전극(191)과 중첩하여 발광 소자층(370)이 위치하고, 발광 소자층(370)과 중첩하도록 제2 전극(270)이 위치한다. 발광 소자층(370)은 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 제2 전극(270)은 공통 전극일 수 있다. 발광 소자(E1)는 제1 전극(191), 발광 소자층(370) 및 제2 전극(270)을 포함한다.
- [0114] 그러면 이하에서 도 12 내지 19를 참고로 하여 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치에서 컬러 필터 차광 부재(221)를 형성하는 공정에 대하여 설명한다. 도 12 내지 도 15는 스페이서(362)와 중첩하는 영역에서 컬러 필터 차광 부재(221)를 형성하는 과정을 도시한 것이고, 도 16 내지 도 19는 스페이서(362)가 위치하지 않는 영역에서 컬러 필터를 형성하는 과정을 도시한 것이다.
- [0115] 도 12 및 도 16을 참고로 하면, 컬러 필터가 형성되지 않은 표시 장치가 위치한다. 도 12에 도시된 영역은 스페이서(362)가 위치하고, 도 16에 도시된 영역은 스페이서가 위치하지 않는 영역이다.
- [0116] 다음 도 13 및 도 17을 참고로 하면, 녹색 컬러 필터(230G)를 형성한다. 도 17을 참고로 하면 스페이서(362)가 위치하지 않는 영역에서 녹색 컬러 필터(230G)는 제1 감지 전극(410)과 중첩하지 않고 형성되지만, 도 13을 참고로 하면 스페이서(362)가 위치하는 영역에서 녹색 컬러 필터(230G)는 제1 감지 전극(410) 및 스페이서(362)와 중첩하여 형성된다.
- [0117] 다음 도 14 및 도 18을 참고로 하면 적색 컬러 필터(230R)를 형성한다. 도 18을 참고로 하면 스페이서(362)가 위치하지 않는 영역에서, 적색 컬러 필터(230R)는 녹색 컬러 필터(230G) 및 제1 감지 전극(410)과 중첩하지 않고 형성된다. 그러나 도 14를 참고로 하면, 스페이서(362)가 위치하는 영역에서 적색 컬러 필터(230R)는 스페이서(362)와 중첩하여 형성된다. 따라서 스페이서(362) 상부에는 도 13에서 형성된 녹색 컬러 필터(230G) 및 도 14에서 형성된 적색 컬러 필터(230R)가 중첩하여 위치한다.
- [0118] 다음, 도 15 및 도 19를 참고로 하면 청색 컬러 필터(230B)를 형성한다. 도 19를 참고로 하면, 스페이서(362)가 위치하지 않는 영역에서, 청색 컬러 필터(230B)는 적색 컬러 필터(230R), 녹색 컬러 필터(230G) 및 제1 감지 전극(410)과 중첩하지 않고 형성된다. 그러나 도 15를 참고로 하면 스페이서(362)가 위치하는 영역에서 청색 컬러 필터(230B)는 스페이서(362)와 중첩하여 형성된다. 따라서 스페이서(362) 상부에는 도 13에서 형성된 녹색 컬러 필터(230G), 도 14에서 형성된 적색 컬러 필터(230R) 및 도 15에서 형성된 청색 컬러 필터(230B)가 중첩하여 위치한다.

- [0119] 도 13 내지 도 19에서 컬러 필터(230R, 230G, 230B)가 차광 부재(220)와 중첩하지 않는 구성으로 도시되었으나 실제로 컬러 필터(230R, 230G, 230B)의 가장자리와 차광 부재(220)는 일부 중첩할 수 있다.

- [0121] 도 20은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 표시 장치에 대하여 도 1과 동일한 단면을 도시한 것이다. 도 20을 참고로 하면 본 실시예에 따른 표시 장치는 컬러 필터 차광 부재(221)가 적색 컬러 필터(230R) 및 청색 컬러 필터(230B)만을 포함한다는 점을 제외하고는 도 1의 실시예에 따른 표시 장치와 동일하다. 동일한 구성요소에 대한 구체적인 설명은 생략한다. 도 20을 참고로 하면, 컬러 필터 차광 부재(221)가 녹색 컬러 필터를 포함하지 않고 적색 컬러 필터(230R) 및 청색 컬러 필터(230B)만을 포함하는 경우에도 도 1에서와 유사하게 광을 차단할 수 있다.

- [0123] 이상과 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 스페이서(362)와 중첩하는 영역의 차광 부재(220)를 제거하고 컬러 필터 차광 부재(221)가 차광 부재의 기능을 대신하게 함으로써, 스페이서(362)가 위치하는 영역과 격벽(361)이 위치하는 영역에서의 제2 전극(270)과 제1 감지 전극(410) 사이의 거리 차이에 의한 터치 감도 차이를 최소화 하였다.

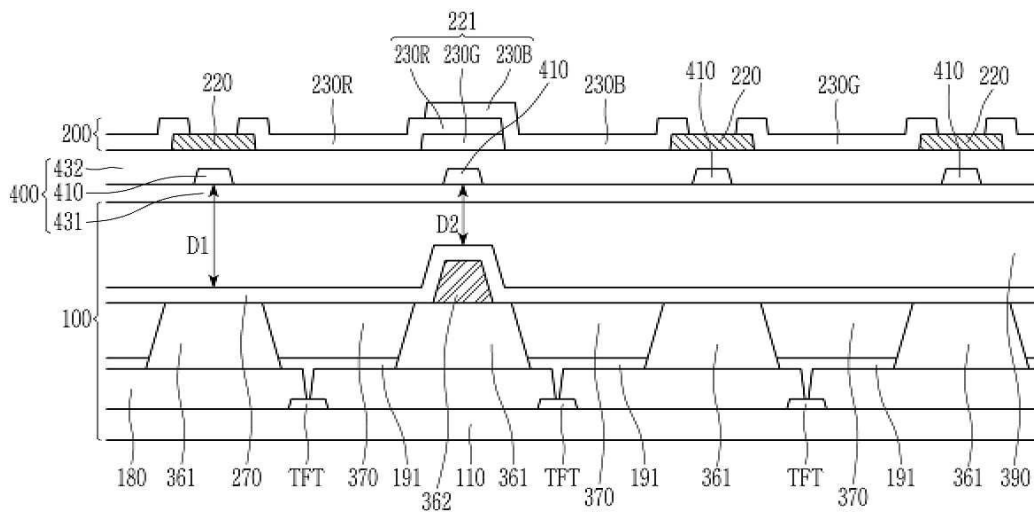
- [0125] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

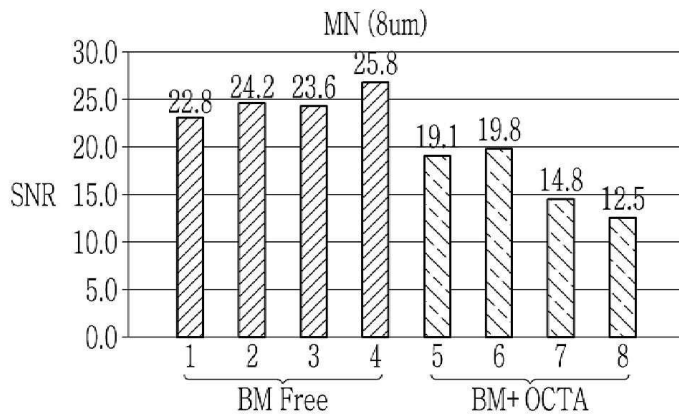
- [0127] 100: 표시 영역 200: 컬러 필터 영역
- 400: 터치 영역 110: 제1 기판
- 191: 제1 전극 270: 제2 전극
- 361: 격벽 362: 스페이서
- 410: 제1 감지 전극 420: 제2 감지 전극
- 370: 발광 소자층 390: 봉지부

도면

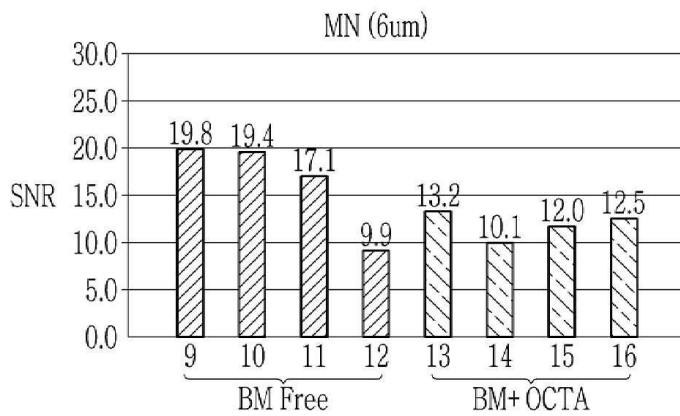
도면1



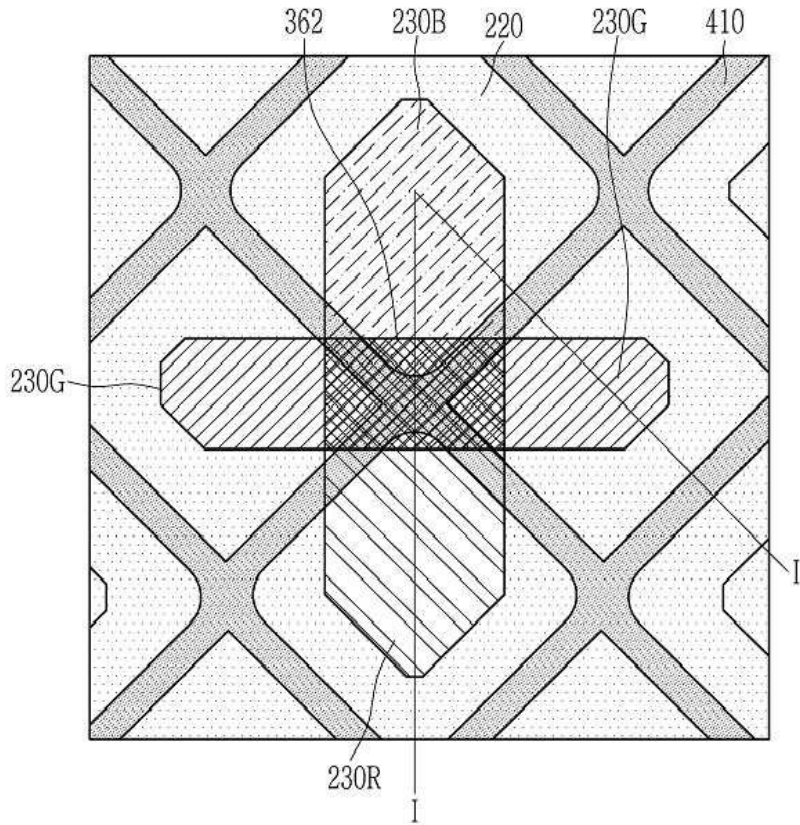
도면2



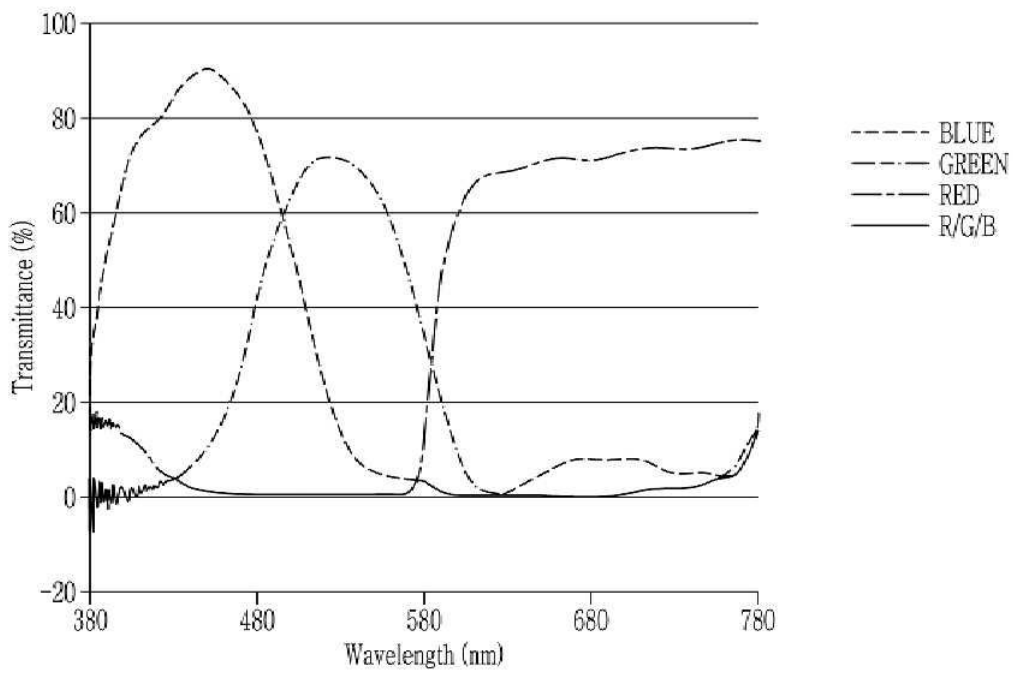
도면3



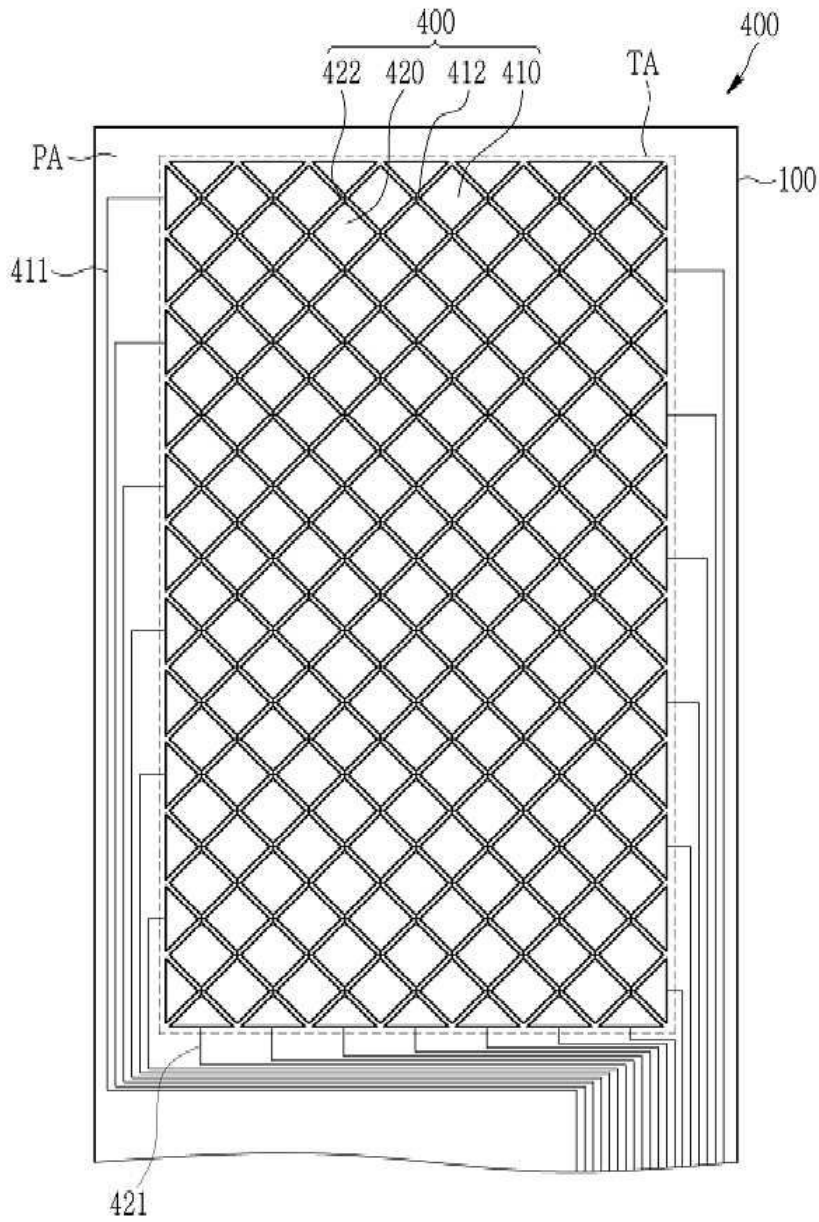
도면4



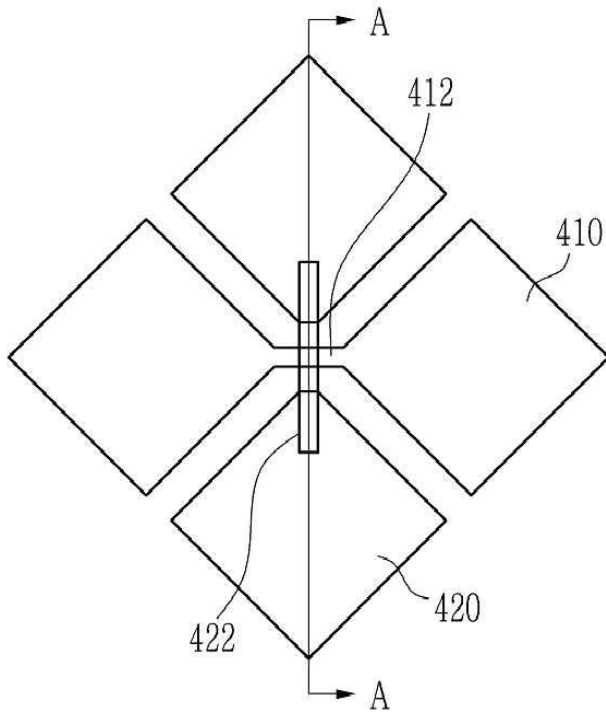
도면5



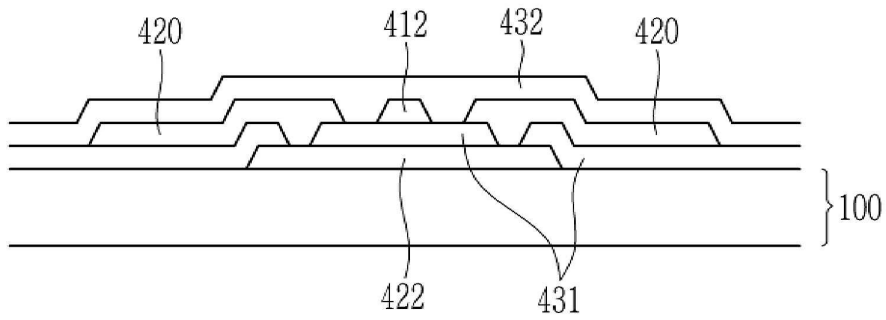
도면6



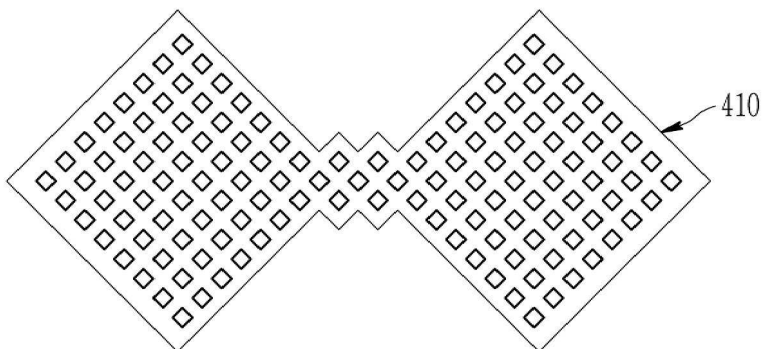
도면7



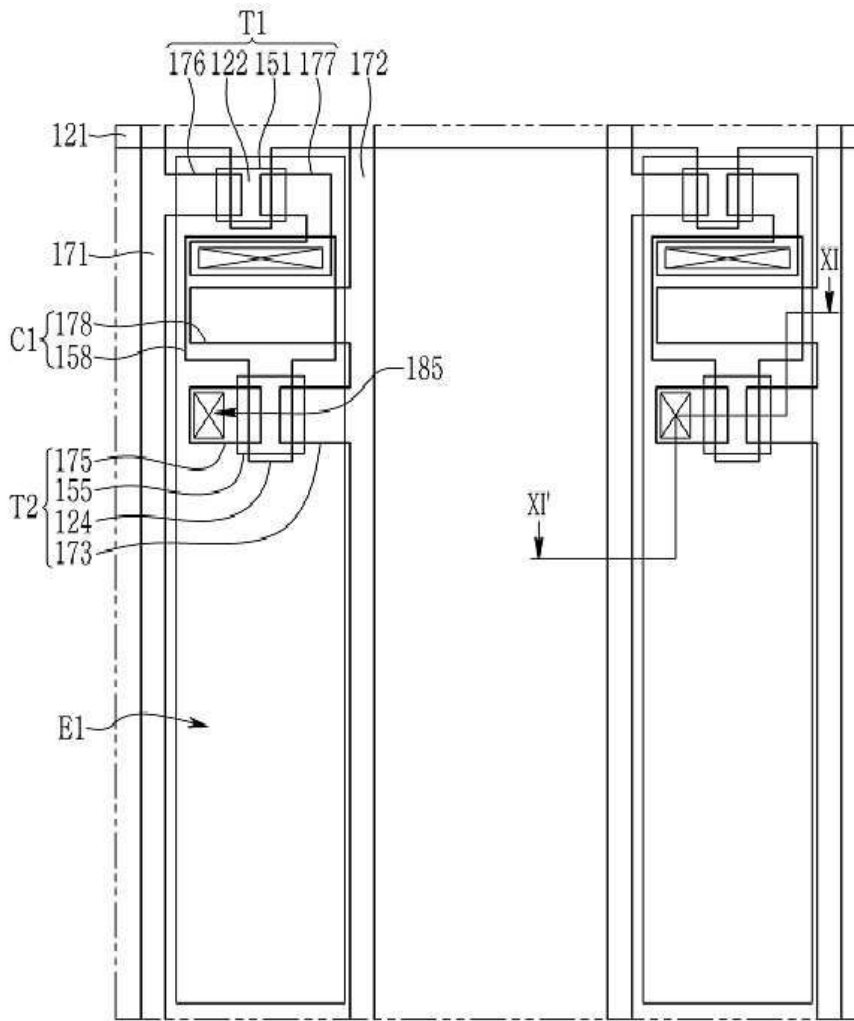
도면8



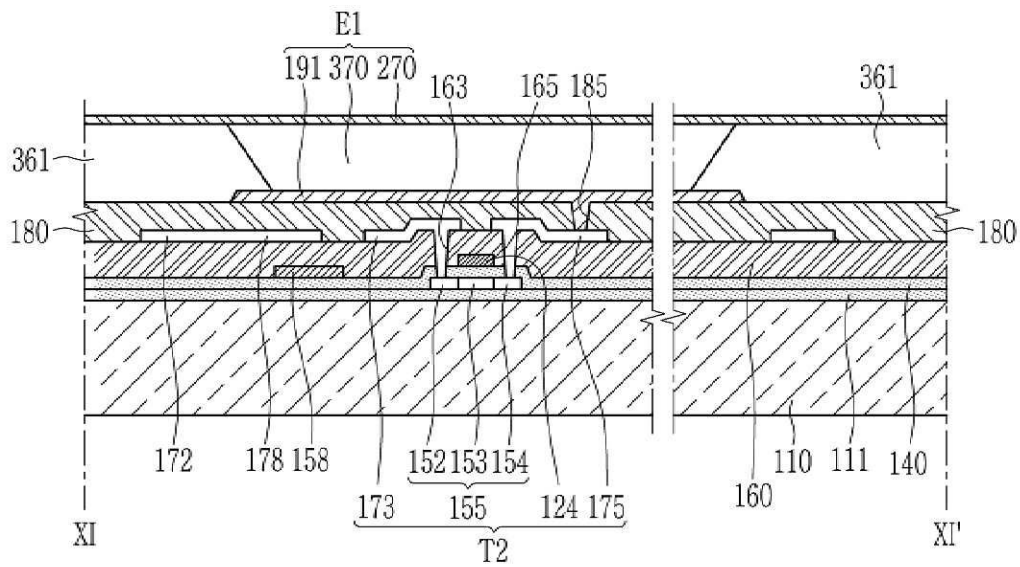
도면9



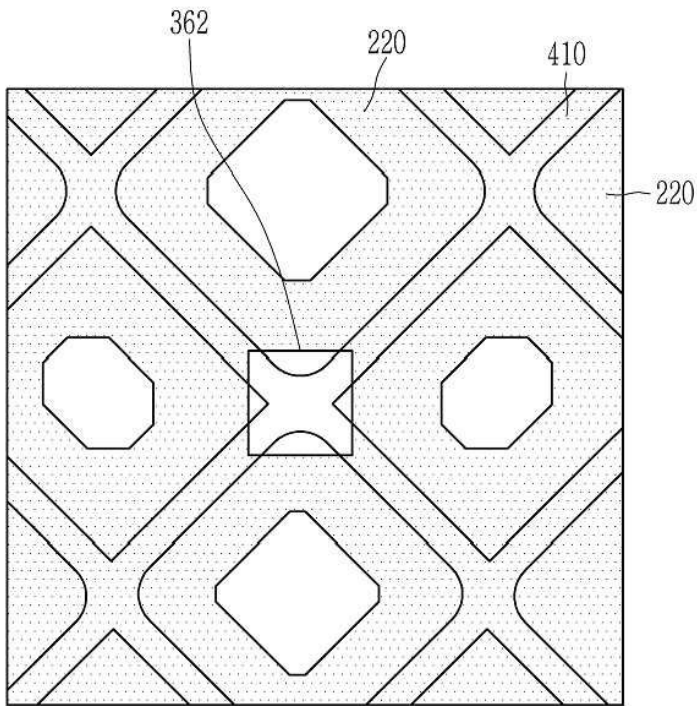
도면10



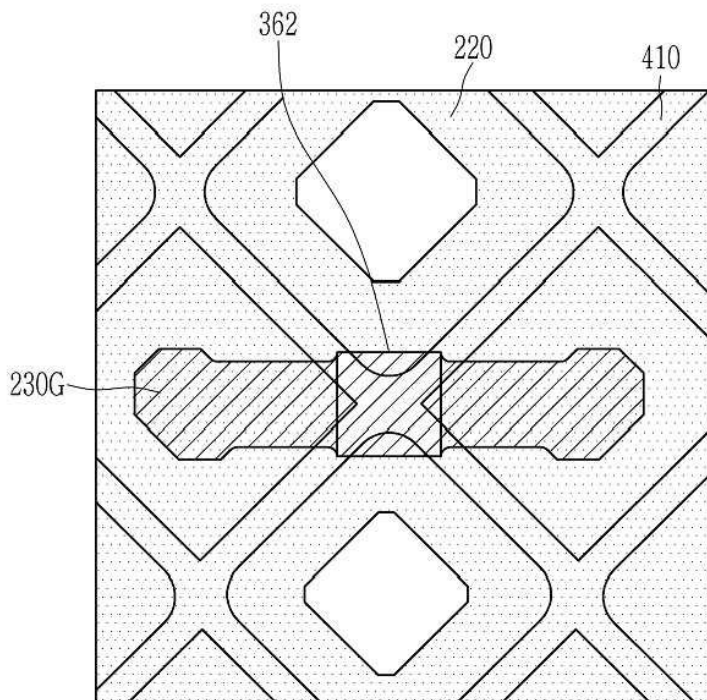
도면11



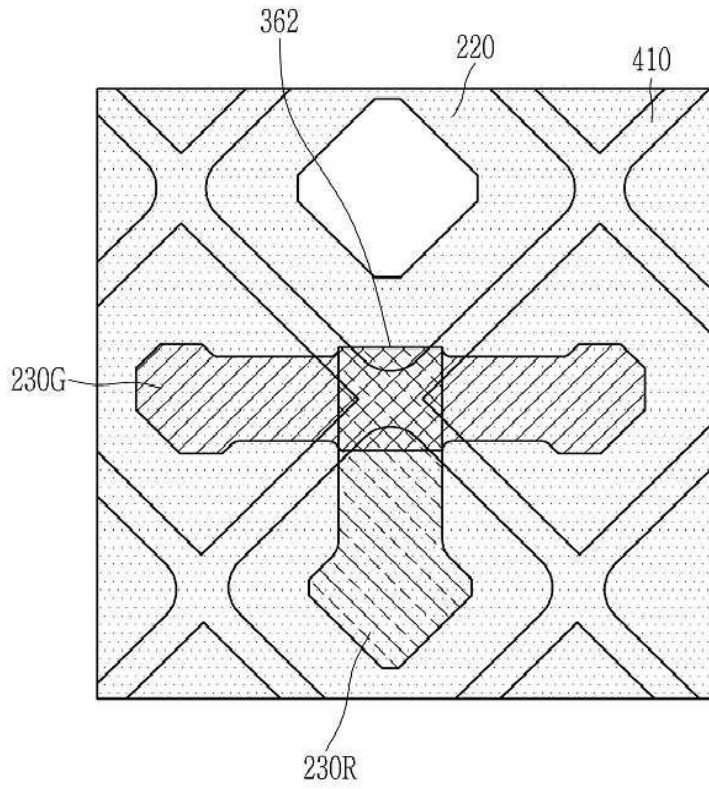
도면12



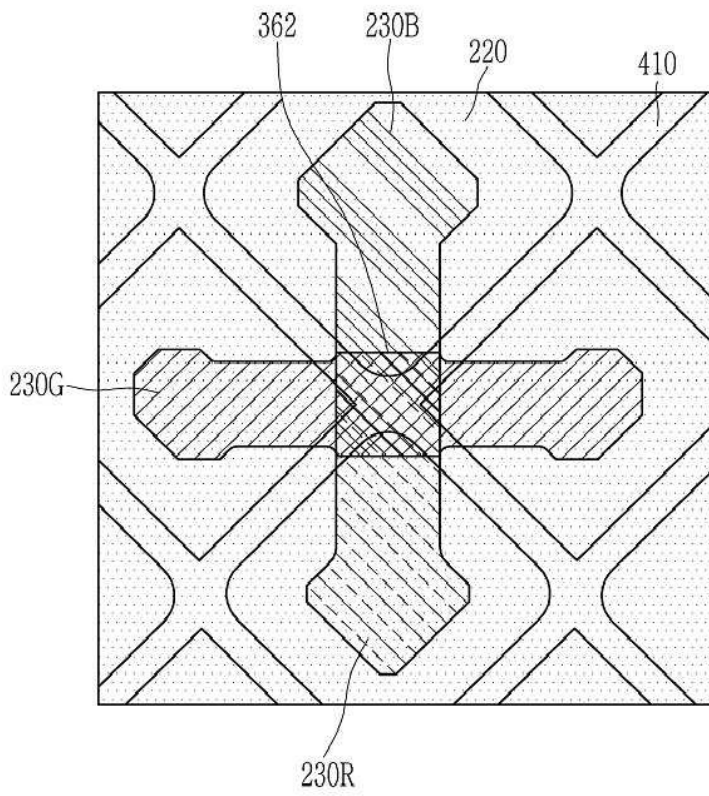
도면13



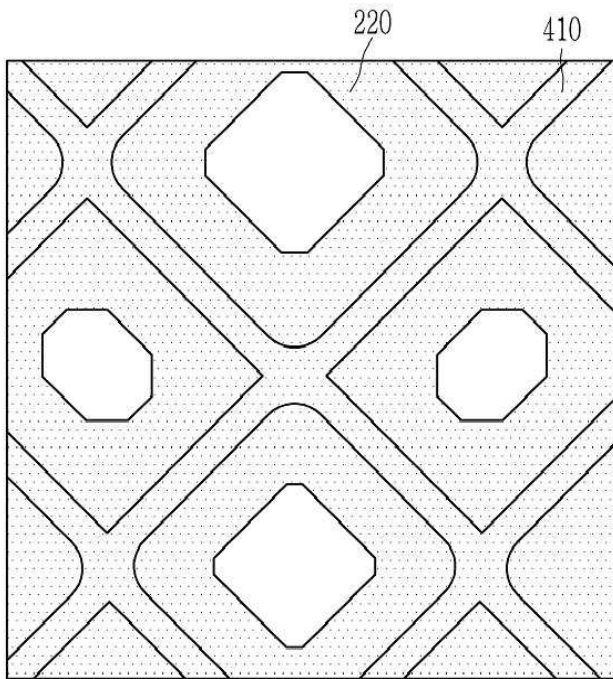
도면14



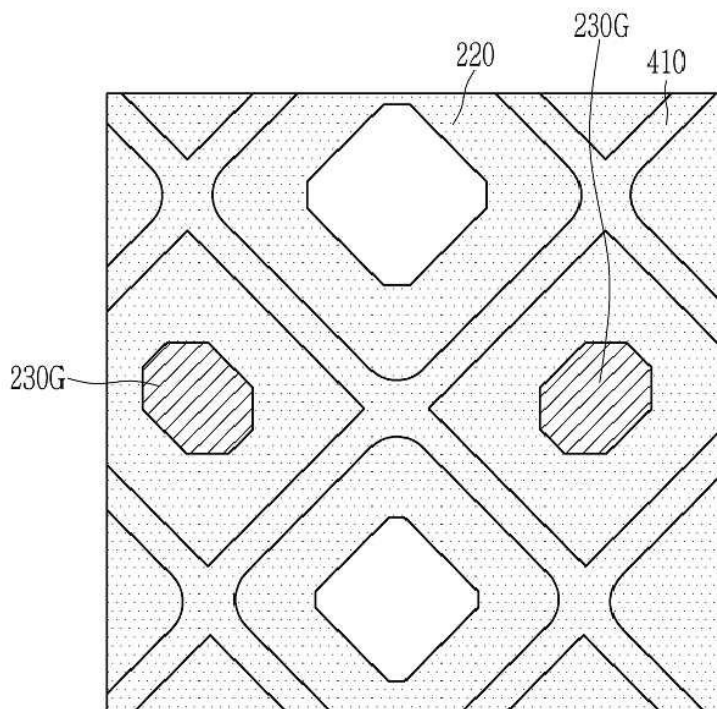
도면15



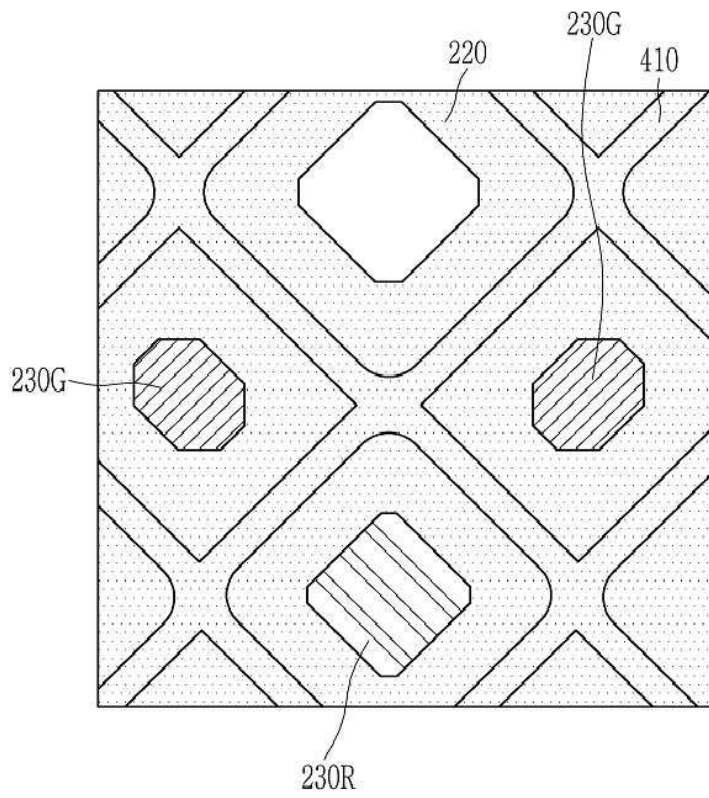
도면16



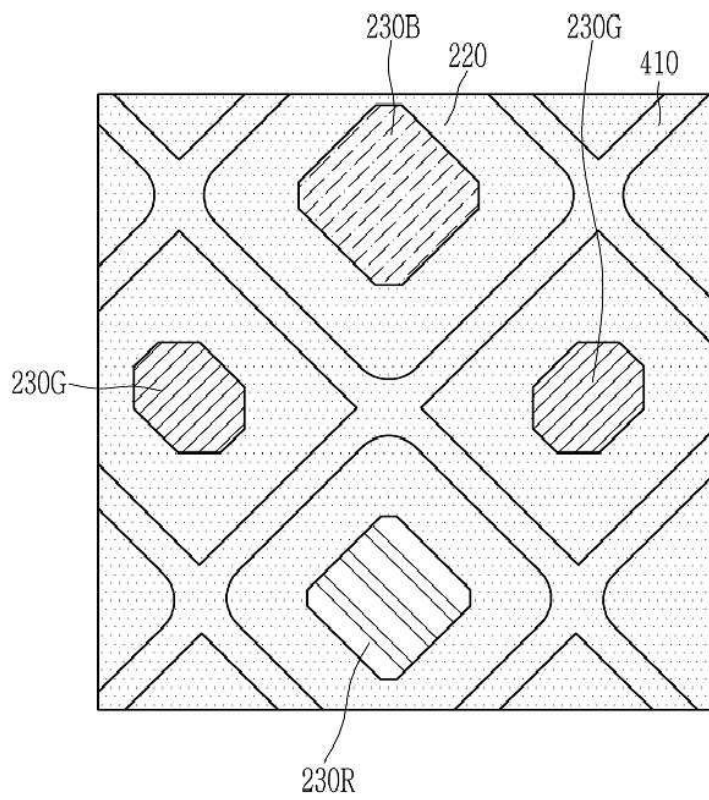
도면17



도면18



도면19



도면20

