



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0020929
(43) 공개일자 2015년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/52 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0098087
(22) 출원일자 2013년08월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(72) 발명자
허용구
경기 용인시 기흥구 구성3로 65, 309동 402호 (청
덕동, 휴먼시아몰푸레마을3단지아파트)
(74) 대리인
특허법인 고려

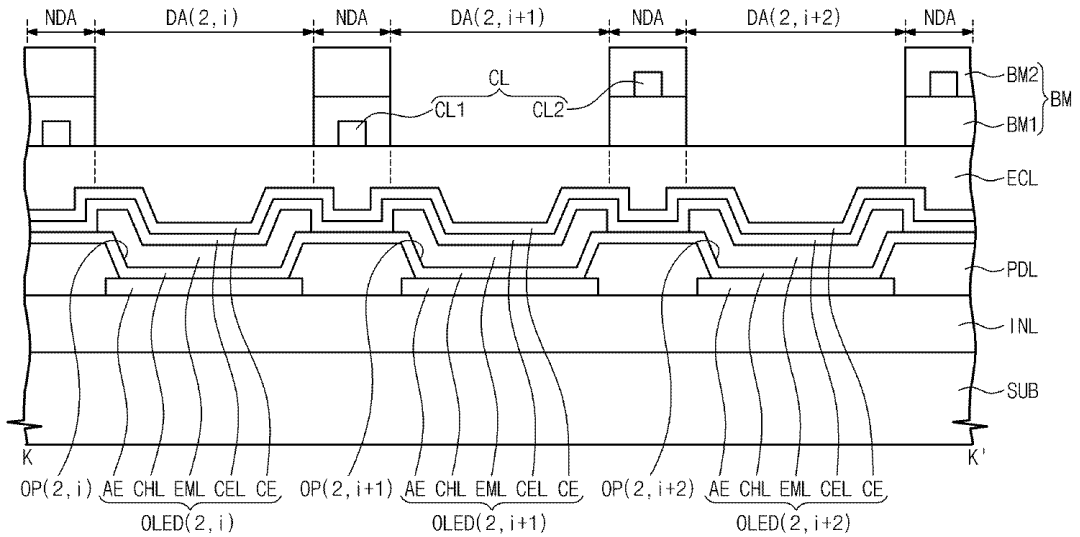
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치

(57) 요약

유기발광 표시장치는 유기발광 표시패널과 상기 유기발광 표시패널 상에 직접 배치된 터치전극들을 포함한다. 유기발광 표시패널은 발광영역에 배치된 유기발광소자와 비발광영역에 배치된 제1 차광층을 포함한다. 상기 터치전극들은 상기 유기발광소자를 커버하는 봉지층 상에 배치된다. 상기 터치전극들은 상기 비발광영역에 중첩하게 배치된다. 상기 터치전극들 중 적어도 어느 하나의 전극들은 전도성 차광물질을 포함할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

발광영역들 및 상기 발광영역들에 인접한 비발광영역으로 구분되는 베이스 기판, 상기 발광영역들에 대응하게 배치된 유기발광소자들, 상기 유기발광소자들을 커버하는 봉지층, 및 상기 봉지층 상에 상기 비발광영역에 중첩하게 배치된 제1 차광층을 포함하는 유기발광 표시패널; 및

스캔신호들을 수신하는 제1 터치전극들, 및 상기 제1 터치전극들과 교차하며 감지신호들을 출력하는 제2 터치전극들을 포함하고, 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 상기 봉지층 상에 상기 비발광영역에 중첩하게 배치된 터치패널;

을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 상기 제1 차광층을 사이에 두고 서로 다른 층 상에 배치된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들 각각은, 상기 발광영역들 중 대응하는 발광영역들에 중첩하는 개구부들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 제1 차광층 상에 배치되고, 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들 중 상기 제1 차광층 상에 배치된 터치전극들을 커버하는 제2 차광층을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제1 터치전극들은 제1 방향으로 연장되고 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 나열되며, 상기 제2 터치전극들은 상기 제2 방향으로 연장되고 상기 제1 방향으로 나열된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 제1 터치전극들 각각은, 상기 제1 방향으로 나열된 제1 센서부들 및 상기 제1 센서부들 중 인접하는 2개의 제1 센서부들을 연결하는 제1 연결부들을 포함하고,

상기 제2 터치전극들 각각은, 상기 제2 방향으로 나열된 제2 센서부들 및 상기 제1 연결부들과 절연되게 교차하며 상기 제2 센서부들 중 인접하는 2개의 제2 센서부들을 연결하는 제2 연결부들을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 센서부들과 상기 제2 센서부들은 동일한 층 상에 배치되고,

상기 제1 연결부들과 상기 제2 연결부들은 다른 층 상에 배치되어 절연되게 교차하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제1 센서부들과 상기 제2 센서부들은 상기 제1 차광층에 의해 커버된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 연결부들은 상기 제1 센서부들과 동일한 층 상에 배치되고,

상기 제2 연결부들 각각은 상기 제1 차광층을 관통하는 컨택홀들을 통해서 상기 인접하는 2개의 제2 센서부들을 연결하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 10

제8 항에 있어서,

상기 제1 차광층 상에 배치되고, 적어도 상기 제1 연결부들과 상기 제2 연결부들을 중 상기 제1 차광층으로부터 노출된 연결부들을 커버하는 제2 차광층을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 11

발광영역들 및 상기 발광영역들에 인접한 비발광영역으로 구분되는 베이스 기판, 상기 발광영역들에 대응하게 배치된 유기발광소자들, 및 상기 유기발광소자들을 커버하는 봉지층을 포함하는 유기발광 표시패널; 및

스캔신호들을 수신하는 제1 터치전극들, 및 상기 제1 터치전극들과 교차하며 감지신호들을 출력하는 제2 터치전극들을 포함하고, 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 상기 봉지층 상에 상기 비발광영역에 중첩하게 배치된 터치패널을 포함하고,

상기 제1 터치전극들 및 상기 제2 터치전극들 중 적어도 어느 하나의 전극들은 전도성 차광물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 전도성 차광물질은 크롬 산화물(Chromium oxide), 크롬 질화물(Chromium nitride), 티타늄 산화물(Titanium oxide), 및 티타늄 질화물(Titanium nitride) 중 어느 하나 또는 이들의 합금 등을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 절연층을 사이에 두고 서로 다른 층 상에 배치된 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 제1 터치전극들은 상기 전도성 차광물질을 포함하고, 상기 제2 터치전극들은 전도성 반사물질을 포함하며, 상기 절연층 상에 배치되고, 상기 제2 터치전극들을 커버하며, 절연성 차광물질을 포함하는 차광층을 더 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 제1 터치전극들 및 상기 제2 터치전극들은 상기 전도성 차광물질을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 제1 터치전극들 각각은, 제1 방향으로 나열된 제1 센서부들 및 상기 제1 센서부들 중 인접하는 2개의 제1 센서부들을 연결하는 제1 연결부들을 포함하고,

상기 제2 터치전극들 각각은, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향으로 나열된 제2 센서부들 및 절연층을 사이에 두고 상기 제1 연결부들과 교차하며 상기 제2 센서부들 중 인접하는 2개의 제2 센서부들을 연결하는 제2 연결부들을 포함하는 유기발광 표시장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 제1 센서부들과 상기 제2 센서부들은 동일한 층 상에 배치되고,

상기 제1 연결부들과 상기 제2 연결부들은 다른 층 상에 배치되어 절연되게 교차하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 제1 연결부들은 상기 제1 센서부들과 동일한 층 상에 배치되고,

상기 제2 연결부들 각각은 상기 절연층을 관통하는 컨택홀들을 통해서 상기 인접하는 2개의 제2 센서부들을 연결하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로 견고한 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기발광 표시장치는 유기발광 표시패널과 이를 제어하는 구동부를 포함한다. 상기 유기발광 표시패널은 복수 개의 화소들을 포함한다. 상기 복수 개의 화소들 각각은 유기발광소자를 포함한다.

[0003] 상기 유기발광소자는 2개의 전극들과 그 사이에 배치된 유기 발광층을 포함한다. 상기 2개의 전극들은 인가되는 전압의 레벨에 따라 애노드 전극과 캐소드 전극으로 구분된다. 상기 유기발광소자는 복수 개의 박막을 포함하는 봉지층 또는 봉지기판 등에 의해 보호된다.

[0004] 상기 유기발광 표시장치는 외부입력을 감지하기 위해 별개의 터치패널을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 터치패널이 구비된 유기발광 표시장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광 표시패널과 상기 유기발광 표시패널 상에 배치된 터치패널을 포함한다. 상기 터치패널의 터치전극들은 상기 유기발광 표시패널 상에 직접 배치된다.

[0007] 상기 유기발광 표시패널은 베이스 기판, 유기발광소자들, 봉지층, 제1 차광층을 포함한다. 상기 베이스 기판은 발광영역들 및 상기 발광영역들에 인접한 비발광영역으로 구분된다. 상기 유기발광소자들은 상기 발광영역들에

대응하게 배치된다. 상기 봉지층은 상기 유기발광소자들을 커버한다. 상기 제1 차광층은 상기 봉지층 상에 상기 비발광영역에 중첩하게 배치된다.

- [0008] 상기 터치패널은 제1 터치전극들 및 상기 제1 터치전극들과 절연교차하는 제2 터치전극들을 포함한다. 상기 제1 터치전극들은 스캔신호들을 수신한다. 상기 제2 터치전극들은 감지신호들을 출력한다. 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 상기 봉지층 상에 상기 비발광영역에 중첩하게 배치된다.
- [0009] 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 상기 제1 차광층을 사이에 두고 서로 다른 층 상에 배치될 수 있다.
- [0010] 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들 각각은, 상기 발광영역들 중 대응하는 발광영역들에 중첩하는 개구부들을 포함한다.
- [0011] 상기 제1 차광층 상에 배치되고, 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들 중 상기 제1 차광층 상에 배치된 터치전극들을 커버하는 제2 차광층을 더 포함한다.
- [0012] 상기 제1 터치전극들 각각은, 제1 방향으로 나열된 제1 센서부들 및 상기 제1 센서부들 중 인접하는 2개의 제1 센서부들을 연결하는 제1 연결부들을 포함한다. 상기 제2 터치전극들 각각은, 제2 방향으로 나열된 제2 센서부들 및 상기 제1 연결부들과 절연되게 교차하며 상기 제2 센서부들 중 인접하는 2개의 제2 센서부들을 연결하는 제2 연결부들을 포함한다.
- [0013] 상기 제1 센서부들과 상기 제2 센서부들은 동일한 층 상에 배치되고, 상기 제1 연결부들과 상기 제2 연결부들은 다른 층 상에 배치되어 절연되게 교차한다. 상기 제1 센서부들과 상기 제2 센서부들은 상기 제1 차광층에 의해 커버된다.
- [0014] 상기 제1 연결부들은 상기 제1 센서부들과 동일한 층 상에 배치되고, 상기 제2 연결부들 각각은 상기 제1 차광층을 관통하는 컨택홀들을 통해서 상기 인접하는 2개의 제2 센서부들을 연결한다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 유기발광 표시패널과 상기 유기발광 표시패널 상에 배치된 터치패널을 포함한다. 상기 터치패널의 터치전극들은 상기 유기발광 표시패널 상에 직접 배치된다.
- [0016] 상기 유기발광 표시패널은 베이스 기판, 유기발광소자들, 및 봉지층을 포함한다. 상기 베이스 기판은 발광영역들 및 상기 발광영역들에 인접한 비발광영역으로 구분된다. 상기 유기발광소자들은 상기 발광영역들에 대응하게 배치된다. 상기 봉지층은 상기 유기발광소자들을 커버한다.
- [0017] 상기 터치패널은 제1 터치전극들 및 상기 제1 터치전극들과 절연교차하는 제2 터치전극들을 포함한다. 상기 제1 터치전극들은 스캔신호들을 수신한다. 상기 제2 터치전극들은 감지신호들을 출력한다. 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 상기 봉지층 상에 상기 비발광영역에 중첩하게 배치된다.
- [0018] 상기 제1 터치전극들 및 상기 제2 터치전극들 중 적어도 어느 하나의 전극들은 전도성 차광물질을 포함한다. 상기 전도성 차광물질은 크롬 산화물(Chromium oxide), 크롬 질화물(Chromium nitride), 티타늄 산화물(Titanium oxide), 및 티타늄 질화물(Titanium nitride) 중 어느 하나 또는 이들의 합금 등을 포함한다.

발명의 효과

- [0019] 상술한 바에 따르면, 상기 터치패널이 상기 유기발광 표시패널에 직접 배치된다. 즉, 별도로 제작된 상기 터치패널이 상기 유기발광 표시패널에 부착되지 않고, 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들이 상기 봉지층 상에 직접 형성된다. 따라서, 제조비용이 절감되고, 상기 유기발광 표시장치의 두께가 슬림해진다.
- [0020] 별도로 제작되어 결합된 상기 터치패널과 상기 유기발광 표시패널은 유기발광 표시장치가 휘어질 때 밴딩 스트레스에 의해 분리된다. 그러나, 상기 봉지층 상에 직접 형성된 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 상기 밴딩 스트레스에 견딜수 있다. 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 박리되지 않는다.
- [0021] 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 차광층에 의해 커버되므로 외부에서 시인되지 않는다. 또한, 전도성 차광물질을 포함하는 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들은 상기 터치패널의 두께를 감소시킨다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 블럭도이다.

- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시패널의 일부분의 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 등가회로도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 레이아웃이다.
- 도 5는 도 4의 I-I'에 대응하는 단면도이다.
- 도 6은 도 4의 II-II'에 대응하는 단면도이다.
- 도 7은 도 2의 K-K'에 대응하는 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 평면도이다.
- 도 9는 도 8의 일부분을 확대한 평면도이다.
- 도 10은 도 8의 AA 부분을 확대한 평면도이다.
- 도 11은 도 10의 III-III'에 대응하는 단면도이다.
- 도 12는 도 8의 BB 부분을 확대한 평면도이다.
- 도 13은 도 10의 IV-IV'에 대응하는 단면도이다.
- 도 14는 도 8의 CC 부분을 확대한 평면도이다.
- 도 15는 도 14의 V-V'에 대응하는 단면도이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 터치전극의 단면도이다.
- 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 터치전극의 단면도이다.
- 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 터치전극과 제2 터치전극의 교차 부분을 확대한 평면도이다.
- 도 19는 도 18의 VI-VI'에 대응하는 단면도이다.
- 도 20a 및 도 20b는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 평면도들이다.
- 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 일부분의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명한다.
- [0024] 도면에서는 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 일부 구성요소의 스케일을 과장하거나 축소하여 나타내었다. 명세서 전체에 걸쳐 유사한 참조 부호는 유사한 구성 요소를 지칭한다. 그리고, 어떤 층이 다른 층의 '상에' 형성된다(배치된다)는 것은, 두 층이 접해 있는 경우뿐만 아니라 두 층 사이에 다른 층이 존재하는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 어떤 층의 일면이 평평하게 도시되었지만, 반드시 평평할 것을 요구하지 않으며, 적층 공정에서 하부층의 표면 형상에 의해 상부층의 표면에 단차가 발생할 수도 있다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 블록도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시패널의 일부분의 평면도이다.
- [0026] 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같이, 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치(이하, 표시장치)는 유기발광 표시패널(DP, 이하 표시패널), 터치패널(TP), 타이밍 제어부(100), 주사 구동부(200), 및 데이터 구동부(300), 터치패널 구동부(400), 및 좌표 산출부(500)를 포함한다.
- [0027] 상기 표시패널(DP)은 베이스 기판(미 도시), 상기 베이스 기판 상에 배치된 복수 개의 주사 라인들(S1~Sn), 복수 개의 데이터 라인들(D1~Dm), 및 상기 복수 개의 주사 라인들(S1~Sn) 중 대응하는 주사 라인들과 복수 개의 데이터 라인들(D1~Dm) 중 대응하는 데이터 라인들에 연결된 복수 개의 화소들(PX(1,1)-PX(n,m))을 포함한다.
- [0028] 상기 베이스 기판은 유리 기판, 플라스틱 기판, 스테인레스 스틸 기판 등을 포함한다. 특히, 플렉서블한 표시패널을 제조하기 위해, 상기 베이스 기판은 플라스틱 기판으로 구성된다.
- [0029] 복수 개의 주사 라인들(S1~Sn)은 상기 베이스 기판의 일면 상에서 제1 방향(DR1)으로 연장되고 상기 제1 방향(DR1)에 교차하는 제2 방향(DR2)으로 배열된다. 상기 복수 개의 데이터 라인들(D1~Dm)은 상기 복수 개의 주사

라인들(S1~Sn)에 절연되게 교차한다. 상기 복수 개의 데이터 라인들(D1~Dm)은 상기 제2 방향(DR2)으로 연장되고 상기 제1 방향(DR1)으로 배열된다.

- [0030] 상기 표시패널(DP)은 외부로부터 제1 전원전압(ELVDD) 및 제2 전원전압(ELVSS)을 공급받는다. 상기 복수 개의 화소들(PX(1,1)~PX(n,m))은 대응하는 주사 신호들에 응답하여 각각 턴-온된다. 상기 복수 개의 화소들(PX(1,1)~PX(n,m)) 각각은 상기 제1 전원전압(ELVDD) 및 상기 제2 전원전압(ELVSS)을 수신하고, 대응하는 데이터 신호에 응답하여 광을 생성한다.
- [0031] 상기 복수 개의 화소들(PX(1,1)~PX(n,m)) 각각은 적어도 하나의 트랜지스터, 적어도 하나의 커패시터, 및 유기 발광소자를 포함할 수 있다. 상기 복수 개의 화소들(PX(1,1)~PX(n,m)) 각각은 도 3에 도시된 어느 하나의 화소(PX(3,i))의 등가회로와 동일한 등가회로를 가질 수 있다. 상기 화소(PX(3,i))의 구체적인 구성에 대해서는 후술한다.
- [0032] 상기 타이밍 제어부(100)는 입력 영상신호들(미 도시)을 수신하고, 상기 표시패널(DP)의 동작모드에 부합하게 변환된 영상데이터들(I_{DATA})과 각종 제어신호들(SCS, DCS)을 출력한다.
- [0033] 상기 주사 구동부(200)는 타이밍 제어부(100)로부터 주사 구동제어신호(SCS)를 수신한다. 상기 주사 구동제어신호(SCS)를 공급받은 상기 주사 구동부(200)는 복수 개의 주사 신호들을 생성한다. 상기 복수 개의 주사신호들은 상기 복수 개의 주사 라인들(S1~Sn)에 순차적으로 공급된다.
- [0034] 상기 데이터 구동부(300)는 상기 타이밍 제어부(100)로부터 데이터 구동제어신호(DCS) 및 상기 변환된 영상데이터들(I_{DATA})을 수신한다. 상기 데이터 구동부(300)는 상기 데이터 구동제어신호(DCS)와 상기 변환된 영상데이터들(I_{DATA})에 근거하여 복수 개의 데이터 신호들을 생성한다. 상기 복수 개의 데이터 신호들은 상기 복수 개의 데이터 라인들(D1~Dm)에 공급된다.
- [0035] 상기 터치패널(TP)은 외부입력을 감지한다. 상기 터치패널(TP)은 상기 표시패널(DP) 상에 직접 배치된다. 상기 터치패널(TP)은 복수 개의 제1 터치전극들(미 도시) 및 복수 개의 제2 터치전극들(미 도시)을 포함한다. 본 실시예에서 상기 터치패널(TP)은 정전용량식 터치패널일 수 있다. 상기 터치패널(TP)은 이에 제한되지 않고, 전자기 유도 방식 터치패널일 수도 있다. 상기 터치패널(TP)에 대한 구체적인 구성은 후술한다.
- [0036] 상기 터치패널 구동부(400)는 상기 터치패널에 스캔신호들(TS)을 제공한다. 상기 복수 개의 제1 터치전극들과 상기 복수 개의 제2 터치전극들 중 어느 하나의 터치전극들은 상기 스캔신호들(TS)을 수신한다. 상기 스캔신호들(TS)을 수신하는 터치전극들은 상기 정전용량식 터치패널의 입력 전극들에 해당한다.
- [0037] 상기 좌표 산출부(500)는 상기 복수 개의 제1 터치전극들과 상기 복수 개의 제2 터치전극들 중 다른 하나의 터치전극들로부터 감지신호들(IS)을 수신한다. 상기 감지신호들(IS)을 출력하는 터치전극들은 상기 정전용량식 터치패널의 출력 전극들에 해당한다. 상기 감지신호들(IS)은 외부입력에 따라 상기 복수 개의 제1 터치전극들과 상기 복수 개의 제2 터치전극들 사이에 변화된 정전용량에 대한 정보를 갖는다. 상기 좌표 산출부(500)는 상기 감지신호들(IS)의 레벨로부터 외부입력의 좌표정보를 산출할 수 있다.
- [0038] 도 2에 도시된 것과 같이, 상기 표시패널(DP)은 복수 개의 발광영역들(DA(2,i)~DA(3,i+2)) 및 상기 발광영역들(DA(2,i)~DA(3,i+2))을 에워싸는 비발광영역(NDA)로 구분된다. 도 2에는 6개의 발광영역들(DA(2,i)~DA(3,i+2))이 예시적으로 도시되었다.
- [0039] 상기 발광영역들(DA(2,i)~DA(2,i+2))은 대응하는 화소들(PX(3,i)~PX(3,i+2), 도 1 참조)의 유기발광소자들이 중첩하게 배치된다. 상기 비발광영역(NDA)에는 상기 화소들(PX(2,i)~PX(3,i+2))의 회로부들(CP, 도 4 참조)이 배치된다. 그 밖에 상기 비발광영역(NDA)에는 상기 주사 라인들(S1~Sn), 또는 상기 데이터 라인들(D1~Dm)이 배치된다.
- [0040] 후술하는 것과 같이, 상기 발광영역들(DA(2,i)~DA(3,i+2))과 상기 비발광영역(NDA)은 화소 정의막(PDL, 도 6 참조)에 의해 정의될 수 있다. 상기 비발광영역(NDA)은 상기 화소 정의막(PDL)이 배치된 영역으로, 상기 발광영역들(DA(2,i)~DA(3,i+2))은 상기 화소 정의막(PDL)의 개구부들에 의해 상기 화소들(PX(2,i)~PX(3,i+2))의 상기 유기발광소자들이 노출된 영역으로 정의될 수 있다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 등가회로도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 화소의 레이아웃이다. 도 5는 도 4의 I-I'에 대응하는 단면도이다. 도 6은 도 4의 II-II'에 대응하는 단면도이다. 도 4에는 유기발광소자의 일부의 구성 및 상기 표시패널 상에 공통적으로 배치된 몇몇의 층들은 미 도시되었다.

- [0042] 도 3에 도시된 화소의 등가회로는 하나의 예시에 불과하다. 상기 화소의 구성은 이에 제한되지 않고 변형되어 실시될 수 있다. 또한, 도 4 내지 도 6에 도시된 화소의 레이아웃 역시 도 3에 도시된 등가회로의 하나의 예시에 불과하다. 상기 화소의 레이아웃 역시 이에 제한되지 않고 변형되어 실시될 수 있다.
- [0043] 도 3에 도시된 것과 같이, 상기 화소(PX(3,i))는 제1 트랜지스터(TFT1), 제2 트랜지스터(TFT2), 커패시터(Cap), 및 유기발광소자(OLED(3,i))를 포함한다. 상기 제1 트랜지스터(TFT1)는 상기 3번째 주사 라인(S3)에 연결된 제어전극, 상기 i번째 데이터 라인(Di)에 연결된 입력전극, 및 출력전극을 포함한다. 상기 제1 트랜지스터(TFT1)는 상기 3번째 주사 라인(S3)에 인가된 주사 신호에 응답하여 상기 i번째 데이터 라인(Di)에 인가된 데이터 신호를 출력한다.
- [0044] 상기 커패시터(Cap)는 상기 제1 트랜지스터(TFT1)에 연결된 제1 전극 및 상기 제1 전원전압(ELVDD)을 수신하는 제2 전극을 포함한다. 상기 제1 전원전압(ELVDD)은 상기 제2 전원전압(ELVSS)보다 높은 레벨의 전압이다. 상기 커패시터(Cap)는 상기 제1 트랜지스터(TFT1)로부터 수신한 상기 데이터 신호에 대응하는 전압과 상기 제1 전원전압(ELVDD)의 차이에 대응하는 전하량을 충전한다.
- [0045] 상기 제2 트랜지스터(TFT2)는 상기 제1 트랜지스터(TFT1)의 상기 출력 전극 및 상기 커패시터(Cap)의 상기 제1 전극에 연결된 제어전극, 상기 제1 전원전압(ELVDD)을 수신하는 입력전극, 및 출력전극을 포함한다. 상기 제2 트랜지스터(TFT2)의 상기 출력전극은 상기 유기발광소자(OLED(3,i))에 연결된다. 상기 제2 트랜지스터(TFT2)는 상기 커패시터(Cap)에 저장된 전하량에 대응하여 상기 유기발광소자(OLED(3,i))에 흐르는 구동전류를 제어한다.
- [0046] 상기 유기발광소자(OLED(3,i))는 상기 제2 트랜지스터(TFT2)에 연결된 제1 전극(미 도시) 및 상기 제2 전원전압(ELVSS)을 수신하는 제2 전극(미 도시)을 포함한다. 또한, 상기 유기발광소자(OLED(3,i))는 상기 제1 전극과 상기 제2 전극 사이에 배치된 유기발광층을 포함한다. 상기 유기발광소자(OLED(3,i))는 상기 제2 트랜지스터(TFT2)의 턴-온 구간동안 발광한다.
- [0047] 도 4에 도시된 것과 같이, 상기 베이스 기판(SUB) 상에 3번째 주사 라인(S3) 및 상기 i번째 데이터 라인(Di)이 서로 절연되게 배치된다. 또한, 상기 베이스 기판(SUB) 상에 상기 제1 전원전압(ELVDD)을 수신하는 전원라인(KL)이 배치된다. 상기 전원라인(KL)은 상기 i번째 데이터 라인(Di)과 동일한 층상에 배치될 수 있다.
- [0048] 상기 화소(PX(3,i))는 상기 유기발광소자(OLED(3,i))와 회로부(CP)로 구분될 수 있다. 상기 회로부(CP)는 상기 제1 트랜지스터(TFT1), 상기 제2 트랜지스터(TFT2), 및 상기 커패시터(Cap)를 포함한다. 평면상에서 상기 유기발광소자(OLED(3,i))는 상기 화소 정의막(PDL)에 형성된 개구부(OP(3,i))에 중첩한다. 상기 회로부(CP)는 상기 화소 정의막(PDL)에 중첩한다.
- [0049] 도 4 및 도 5에 도시된 것과 같이, 제1 트랜지스터(TFT1)의 제어전극(GE1, 이하 제1 제어전극)은 상기 3번째 주사 라인(S3)으로부터 분기된다. 상기 베이스 기판(SUB) 상에 상기 3번째 주사 라인(S3)을 커버하는 제1 절연층(10)이 배치된다. 상기 제1 절연층(10)은 유기막 및/또는 무기막을 포함한다.
- [0050] 상기 제1 트랜지스터(TFT1)의 반도체층(AL1: 이하, 제1 반도체층)은 상기 제1 절연층(10)을 사이에 두고, 상기 제1 제어전극(GE1) 상에 배치된다. 상기 제1 트랜지스터(TFT1)의 입력전극(SE1: 이하, 제1 입력전극)과 출력전극(DE1: 이하, 제1 출력전극)은 상기 제1 반도체층(AL1)에 중첩하게 배치된다. 상기 제1 입력전극(SE1)과 상기 제1 출력전극(DE1)은 서로 이격되어 배치된다. 도 4 및 도 5는 바텀 게이트 구조의 상기 제1 트랜지스터(TFT1)를 예시적으로 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 상기 제1 트랜지스터(TFT1)는 탑 게이트 구조로 변형되어 실시될 수 있다.
- [0051] 상기 커패시터(Cap)의 상기 제1 전극(CE1)은 상기 제1 절연층(10) 상에 배치된다. 상기 커패시터(Cap)의 상기 제1 전극(CE1)은 상기 제1 출력전극(DE1)에 연결된다. 상기 제1 절연층(10) 상에 상기 제1 입력전극(SE1), 상기 제1 출력전극(DE1), 및 상기 커패시터(Cap)의 상기 제1 전극(CE1)을 커버하는 제2 절연층(20)이 배치된다. 상기 제2 절연층(20) 상에 상기 커패시터(Cap)의 상기 제2 전극(CE2)이 배치된다. 상기 제2 전극(CE2)은 상기 전원라인(KL)에 연결된다.
- [0052] 도 4 및 도 6에 도시된 것과 같이, 제2 트랜지스터(TFT2)의 제어전극(GE2: 이하, 제2 제어전극)은 상기 커패시터(Cap)의 제1 전극(CE1)에 연결된다. 상기 제2 트랜지스터(TFT2)의 반도체층(AL2: 이하, 제2 반도체층)은 상기 제1 절연층(10)을 사이에 두고, 상기 제2 제어전극(GE2) 상에 배치된다. 상기 제2 트랜지스터(TFT2)의 입력전극(SE2: 이하, 제2 입력전극)과 출력전극(DE2: 이하, 제2 출력전극)은 상기 제2 반도체층(AL2)에 중첩하게 배치된다. 상기 제2 입력전극(SE2)과 상기 제2 출력전극(DE2)은 서로 이격되어 배치된다. 상기 제2 절연층(20)은 상기

제2 입력전극(SE2) 및 상기 제2 출력전극(DE2)을 커버한다. 도 4 및 도 6에 도시된 것과 달리, 상기 제2 트랜지스터(TFT2)는 탑 게이트 구조로 변형되어 실시될 수 있다.

- [0053] 도 5 및 도 6에 도시된 것과 같이, 상기 제2 절연층(20) 상에 상기 유기발광소자(OLED(3,i))가 배치된다. 상기 유기발광소자(OLED(3,i))는 상기 제2 절연층(20) 상에 순차적으로 적층된 제1 전극(AE), 제1 공통층(CHL), 유기발광층(EML), 제2 공통층(CEL), 제2 전극(CE)을 포함한다. 상기 제1 전극(AE)은 상기 제2 절연층(20)을 관통하는 콘택홀(CH1, 도 4 참조)을 통해 상기 제2 출력전극(DE2)에 연결된다.
- [0054] 상기 제1 공통층(CHL)은 적어도 정공 주입층을 포함하고, 상기 제2 공통층(CTL)은 적어도 전자 주입층을 포함한다. 상기 제1 공통층(CHL)은 상기 정공 주입층과 상기 유기발광층(EML) 사이에 배치된 정공 수송층을 더 포함하고, 상기 제2 공통층(CEL)은 상기 전자 주입층과 상기 유기발광층(EML) 사이에 배치된 전자 수송층을 더 포함할 수 있다.
- [0055] 상기 베이스 기관(SUB) 상에 상기 유기발광소자(OLED(3,i))를 커버하는 봉지층(ECL)이 배치된다. 상기 봉지층(ECL)은 상기 베이스 기관(SUB) 전체에 배치된다. 예컨대, 상기 봉지층(ECL)은 도 2에 도시된 발광영역들(DA(2,i)-DA(3,i+2)) 및 상기 발광영역들(DA(2,i)-DA(3,i+2))을 에워싸는 비발광영역(NDA)에 모두 중첩한다. 다시말해, 상기 봉지층(ECL)은 상기 발광영역들(DA(2,i)-DA(3,i+2))에 배치된 발광소자들을 모두 커버할 수 있다.
- [0056] 상기 봉지층(ECL) 상에 적어도 하나의 전도성층(CL)과 적어도 하나의 차광층(BM)이 배치된다. 상기 적어도 하나의 전도성층(CL)은 상기 터치패널(TP)의 상기 제1 터치전극들 및/또는 상기 제2 터치전극들을 구성한다. 상기 적어도 하나의 전도성층(CL)은 개구율을 높이기 위해 상기 비발광영역(NDA)에 중첩하게 배치된다.
- [0057] 상기 적어도 하나의 차광층(BM)은 상기 비발광영역(NDA)에 중첩하게 배치된다. 상기 차광층(BM)은 외부로부터 입사된 광(예컨대, 상기 봉지층(ECL)의 상측으로부터 입사된 광)이 상기 봉지층(ECL)에서 반사되는 것을 방지한다. 상기 차광층(BM)은 상기 외부로부터 입사된 광을 흡수하여 상기 표시장치의 시인성을 향상시킨다.
- [0058] 도 7은 도 2의 K-K'에 대응하는 단면도이다. 도 7은 상기 제1 방향(DR1)으로 배열된 연속하는 3개의 발광영역(DA(2,i)-DA(2,i+2)), 이하, 제1 내지 제3 발광영역)의 단면도이다. 도 7은 상기 화소 정의막(PDL) 아래의 구성은 간략하게 도시하였다. 도 7을 참조하여 상기 봉지층(ECL) 상에 배치된 전도성층(CL)과 차광층(BM)에 대해 상세히 설명한다.
- [0059] 상기 제1 내지 제3 발광영역들(DA(2,i)-DA(2,i+2))에 배치된 유기발광소자들(OLED(2,i)-OLED(2,i+2)), 이하 제1 내지 제3 발광소자)은 서로 다른 컬러의 광을 생성할 수 있다. 예컨대, 상기 제1 내지 제3 유기발광소자들(OLED(2,i)-OLED(2,i+2))은 레드 광, 그린 광, 블루 광을 각각 생성할 수 있다.
- [0060] 한편, 상기 표시패널(DP)은 상기 제1 내지 제3 화소들(PX(2,i)-PX(2,i+2))에 인접하게 배치되고, 다른 컬러를 생성하는 제4 화소를 더 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 제4 화소는 화이트 광을 생성할 수 있다. 그 밖에 상기 제1 내지 제3 유기발광소자들(OLED(2,i)-OLED(2,i+2))은 화이트 광을 생성할 수도 있다.
- [0061] 상기 전도성층(CL)은 서로 다른 층 상에 배치된 제1 전도성층(CL1)과 제2 전도성층(CL2)을 포함한다. 상기 제1 전도성층(CL1)은 상기 봉지층(ECL) 상에 직접 배치될 수 있다. 상기 제1 전도성층(CL1)은 비발광영역(NDA) 중 일부에 중첩할 수 있다. 상기 제1 전도성층(CL1)은 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들 중 어느 하나의 전극들을 이룰 수 있다.
- [0062] 상기 차광층(BM)은 서로 다른 층 상에 배치된 제1 차광층(BM1)과 제2 차광층(BM2)을 포함한다. 상기 제1 차광층(BM1)은 상기 봉지층(ECL) 상에 배치되고, 적어도 상기 제1 전도성층(CL1)을 커버한다. 상기 제1 차광층(BM1)은 상기 제1 전도성층(CL1)으로 입사되는 외부의 광을 흡수한다. 상기 제1 전도성층(CL1)은 상기 비발광영역(NDA) 전체에 배치될 수 있다.
- [0063] 상기 제1 차광층(BM1) 상에 상기 제2 전도성층(CL2)이 배치된다. 상기 제2 전도성층(CL2)은 상기 제1 터치전극들과 상기 제2 터치전극들 중 다른 하나의 전극들을 이룰 수 있다. 상기 제2 전도성층(CL2)은 상기 비발광영역(NDA) 중 일부에 중첩할 수 있다. 상기 제2 전도성층(CL2)은 상기 제1 전도성층(CL1)과 중첩하지 않을 수 있다.
- [0064] 상기 제1 차광층(BM1) 상에 상기 제2 전도성층(CL2)을 커버하는 상기 제2 차광층(BM2)이 배치된다. 상기 제2 차광층(BM2)은 상기 제2 전도성층(CL2)으로 입사되는 외부의 광을 흡수한다. 상기 제2 차광층(BM2)은 상기 비발광영역(NDA) 전체에 중첩할 수 있다. 상기 제2 차광층(BM2)은 상기 제2 전도성층(CL2)에 중첩하면 충분하고 상기

제2 차광층(BM2)의 평면상 형상은 변형될 수 있다.

- [0065] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 터치패널의 평면도이다. 도 8에는 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)과 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p)만이 도시되었고, 차광층은 생략되었다.
- [0066] 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)은 상기 제1 방향(DR1)으로 나열된다. 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p) 각각은 상기 제2 방향(DR2)으로 연장된 형상이다. 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-q)은 상기 제2 방향(DR2)으로 나열되고 상기 제1 방향(DR1)으로 연장된 형상이다.
- [0067] 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p) 각각은 복수 개의 센서부들(SP1, 이하 제1 센서부들)과 복수 개의 연결부들(CP1, 이하 제1 연결부들)를 포함한다. 상기 제1 센서부들(SP1)은 상기 제2 방향(DR2)으로 나열된다. 상기 제1 연결부들(CP1)은 상기 제1 센서부들(SP1)은 중 인접하는 2개의 제1 센서부들을 연결한다.
- [0068] 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p) 각각은 복수 개의 센서부들(SP2, 이하 제2 센서부들)과 복수 개의 연결부들(CP2, 이하 제2 연결부들)를 포함한다. 상기 제2 센서부들(SP2)은 상기 제2 방향(DR1)으로 나열된다. 상기 제2 연결부들(CP2)은 상기 제2 센서부들(SP2)은 중 인접하는 2개의 제2 센서부들을 연결한다.
- [0069] 상기 제1 센서부들(SP1) 각각은 마름모 형상을 갖고, 상기 제1 연결부들(CP1) 각각은 선 형상이다. 상기 제1 연결부(CP1)들 각각은 상기 인접한 2개의 센서부들의 꼭지점들을 연결한다. 마름모 형상의 상기 제1 센서부들(SP1)은 상기 제1 연결부들(CP1)보다 큰 면적을 갖는다.
- [0070] 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)과 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-q)은 정전결합된다. 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)에 스캔신호들(TS-1~TS-p)이 인가됨에 따라 상기 제1 센서부들(SP1)과 상기 제2 센서부들(SP2) 사이에 커패시터들이 형성된다.
- [0071] 상호 커패시턴스(Mutual Capacitance) 방식에 따르면, 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)은 상기 터치패널 구동부(400, 도 1 참조)로부터 서로 다른 구간에서 활성화되는 상기 스캔신호들(TS-1~TS-p)을 순차적으로 수신할 수 있다. 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-q)은 상기 스캔신호들(TS-1~TS-p)로부터 생성된 감지신호들(IS-1~IS-q)을 출력한다.
- [0072] 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p) 중 3번째 터치전극(TE1-3)과 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-q) 중 3번째 터치전극(TE2-3)이 교차하는 영역을 상기 입력지점(PP)으로 가정한다. 여기서, 상기 입력지점(PP)은 사용자의 손가락과 같은 입력수단에 의해 발생한다.
- [0073] 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-q) 중 3번째 터치전극(TE2-3)으로부터 출력된 감지신호(IS-3)는 나머지 상기 제2 터치전극들(TE-1, TE-2, TE-3~TE-q)로부터 출력된 감지신호들(IS-1, IS-2, IS-4~IS-q)과 다른 레벨을 갖는다.
- [0074] 상기 좌표 산출부(500, 도 1 참조)는 상기 레벨이 다른 감지신호(IS-3)가 검출된 시간에 따라 상기 입력지점(PP)의 상기 제1 방향(DR1)의 좌표정보를 산출하고, 상기 3번째 터치전극(TE2-3)의 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-q)에 대한 상대적 위치에 근거하여, 상기 입력지점(PP)의 상기 제2 방향(DR2)의 좌표정보를 산출할 수 있다.
- [0075] 상기 좌표 산출부(500)는 증폭기, 노이즈 필터, 및 아날로그-디지털 컨버터 등을 포함한다. 상기 증폭기는 대응하는 상기 감지신호들(IS-1~IS-q)을 증폭시킨다. 상기 노이즈 필터는 상기 증폭된 상기 감지신호들(IS-1~IS-q)의 노이즈를 제거한다. 상기 아날로그-디지털 컨버터는 상기 노이즈가 제거된 상기 감지신호들(IS-1~IS-q)을 디지털 신호들로 변환한다. 상기 디지털 신호들로부터 상기 입력지점(PP)의 좌표정보를 산출할 수 있다.
- [0076] 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)과 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p)은 서로 다른 층 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)은 도 7에 도시된 제1 전도성층(CL1)으로부터 형성될 수 있다. 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p)은 도 7에 도시된 제2 전도성층(CL2)으로부터 형성될 수 있다. 결과적으로 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)과 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p)은 상기 제1 차광층(BM1)을 사이에 두고 서로 다른 층 상에 배치된다. 이하, 도 10 내지 도 15를 참조하여 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)과 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p)에 대해 좀 더 상세히 설명한다.
- [0077] 도 9는 도 8의 일부분을 확대한 평면도이다. 도 10은 도 8의 AA 부분을 확대한 평면도이다. 도 11은 도 10의 III-III'에 대응하는 단면도이다. 도 10은 상기 제1 센서부들(SP1) 중 어느 하나의 제1 센서부의 일부분을 확대하여 도시하였다.

- [0078] 도 10에 도시된 것과 같이, 상기 제1 센서부(SP1)는 상기 대응하는 발광영역들(DA)에 인접한 비발광영역(NDA)에 중첩한다. 상기 제1 센서부(SP1)는 상기 제1 방향(DR1)으로 연장된 복수 개의 제1 가로부들(SP1-L)과 상기 제2 방향(DR2)으로 연장된 복수 개의 제1 세로부들(SP1-C)을 포함한다.
- [0079] 상기 복수 개의 제1 가로부들(SP1-L)과 상기 복수 개의 제1 세로부들(SP1-C)은 서로 연결되어 복수 개의 개구부들(SP1-OP)을 형성한다. 다시 말해, 상기 제1 센서부(SP1)는 상기 복수 개의 개구부들(SP1-OP)을 구비한 메쉬형상을 갖는다. 상기 제1 센서부(SP1)는 ITO와 같은 투명한 도전성 물질을 포함하거나, 구리, 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0080] 도 11에 도시된 것과 같이, 상기 제1 센서부(SP1)는 상기 제1 차광층(BM1)에 의해 커버된다. 상기 제1 센서부(SP1)에 중첩하는 상기 제1 차광층(BM1) 상에 상기 제2 차광층(BM2)이 배치된다.
- [0081] 도 12는 도 8의 BB 부분을 확대한 평면도이다. 도 13은 도 10의 IV-IV'에 대응하는 단면도이다. 도 12에 도시된 것과 같이, 상기 제2 센서부(SP2)는 상기 대응하는 발광영역들(DA)에 인접한 비발광영역(NDA)에 중첩한다. 상기 제2 센서부(SP2)는 복수 개의 제2 가로부들(SP2-L)과 복수 개의 제2 세로부들(SP2-C)을 포함한다. 상기 복수 개의 제2 가로부들(SP2-L)과 상기 복수 개의 제2 세로부들(SP2-C)은 서로 연결되어 복수 개의 개구부들(SP2-OP)을 형성한다.
- [0082] 다시 말해, 상기 제2 센서부(SP2)는 상기 복수 개의 개구부들(SP2-OP)을 구비한 메쉬형상을 갖는다. 상기 제2 센서부(SP2)는 ITO와 같은 투명한 도전성 물질을 포함하거나, 구리, 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있다.
- [0083] 도 12에 도시된 것과 같이, 상기 제2 센서부(SP2)는 상기 제1 차광층(BM1) 상에 배치된다. 상기 제2 센서부(SP2)는 상기 제1 차광층(BM1) 상에 배치된 상기 제2 차광층(BM2)에 의해 커버된다.
- [0084] 도 14는 도 8의 CC 부분을 확대한 평면도이다. 도 15는 도 14의 V-V'에 대응하는 단면도이다.
- [0085] 도 14 및 도 15에 도시된 것과 같이, 상기 제1 연결부(CP1)는 상기 봉지층(ECL) 상에 배치된 2개의 세로부들(CP1-C1, CP1-C2)를 포함할 수 있다. 상기 제2 연결부(CP2)는 상기 제1 차광층(BM1) 상에 배치된 2개의 가로부들(CP2-L1, CP2-L2)를 포함할 수 있다. 상기 제1 연결부(CP1)는 상기 제1 센서부(SP1)와 동일한 물질로 구성되고, 상기 제2 연결부(CP2)는 상기 제2 센서부(SP2)와 동일한 물질로 구성된다. 별도로 도시하지 않았으나, 상기 제1 연결부(CP1)는 상기 비발광영역(NDA)에 중첩하고 상기 2개의 세로부들(CP1-C1, CP1-C2)을 연결하는 가로부들을 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 제1 연결부(CP1)는 메쉬구조를 가질 수 있다. 상기 제2 연결부(CP2) 또한 메쉬구조를 가질 수 있다.
- [0086] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 터치전극의 단면도이고, 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 터치전극의 단면도이다. 도 16 및 도 17은 도 11 및 도 13에 각각 대응한다.
- [0087] 본 실시예에 따르면, 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)과 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p)은 부분적으로 서로 동일한 층 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p)의 상기 제2 센서부들(SP2)은 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)과 동일한 층 상에 배치될 수 있다.
- [0088] 이때, 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p)과 상기 제2 센서부들(SP2)은 도 7에 도시된 제1 전도성층(CL1)으로부터 형성될 수 있다. 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-p)의 상기 제2 연결부들(CP2)은 도 7에 도시된 제2 전도성층(CL2)으로부터 형성될 수 있다.
- [0089] 도 16 및 도 17에 도시된 것과 같이, 상기 제1 센서부(SP1)의 제1 가로부(SP1-L)와 상기 제2 센서부(SP2)의 제2 세로부(SP2-C)가 상기 봉지층(ECL) 상에 배치된다. 상기 제1 가로부(SP1-L)와 상기 제2 세로부(SP2-C)는 상기 제1 차광층(BM1)에 의해 커버된다.
- [0090] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 터치전극과 제2 터치전극의 교차 부분을 확대한 평면도이다. 도 19는 도 18의 VI-VI'에 대응하는 단면도이다.
- [0091] 상기 제1 연결부(CP1)는 상기 봉지층(ECL) 상에 배치된 2개의 세로부들(CP1-C1, CP1-C2)를 포함할 수 있다. 상기 제2 연결부(CP2)는 상기 봉지층(ECL) 상에 배치된 2개의 가로부들(CP2-L1, CP2-L2)를 포함할 수 있다. 상기 봉지층(ECL) 상에 상기 제1 연결부(CP1)를 커버하는 상기 제1 차광층(BM1)이 배치된다. 상기 제1 차광층(BM1)은 상기 제2 연결부(CP2)도 부분적으로 커버한다.
- [0092] 상기 제2 연결부(CP2)는 상기 제1 차광층(BM1) 상에 배치된 브릿지(BE)를 포함한다. 상기 봉지층(ECL) 상에서 상기 제2 연결부(CP2)는 상기 제1 연결부(CP1)와 교차하는 영역에서 단선된다. 상기 브릿지(BE)는 상기 제1 차

광층(BM1)을 관통하는 제2 콘택홀(CH2)과 상기 제3 콘택홀(CH3)을 통해 상기 제2 연결부(CP2)의 단선된 부분을 연결한다.

[0093] 본 발명의 다른 실시예에서 상기 제2 연결부(CP2) 및 상기 제2 연결부(CP2)가 상기 제1 차광층(BM1) 상에 배치되고, 상기 브릿지(BE)가 상기 봉지층(ECL) 상에 배치될 수도 있다.

[0094] 한편, 도 16 내지 도 18에 도시된 것과 같이, 동일한 층 상에 배치된 상기 제1 센서부들(SP1)과 상기 제2 센서부들(SP2)을 포함하는 정전용량식 터치패널은 자기 커패시턴스(Self Capacitance) 방식으로 상기 입력지점의 좌표정보를 산출할 수 있다.

[0095] 도 20a 및 도 20b는 본 발명의 일 실시예에 따른 터치패널의 평면도들이다. 도 20a와 같이 정전용량식 터치패널의 제1 터치전극들과 제2 터치전극들의 형상은 변형될 수 있다. 상기 제1 터치전극들(TE10-1~TE10-p)과 상기 제2 터치전극들(TE20-1~TE20-q)은 서로 교차하는 바 형상을 가질 수 있다. 상기 제1 터치전극들(TE10-1~TE10-p)과 상기 제2 터치전극들(TE20-1~TE20-q)은 서로 다른 층 상에 배치되거나, 부분적으로 서로 다른 층 상에 배치될 수도 있다. 상기 제1 터치전극들(TE10-1~TE10-p)과 상기 제2 터치전극들(TE20-1~TE20-q)은 서로 교차하는 영역에서 서로 다른 층 상에 배치될 수도 있다.

[0096] 도 20b에 도시된 것과 같이, 상기 터치패널은 전자기 유도방식의 터치패널일 수 있다. 상기 전자기 유도방식의 터치패널은 서로 교차하는 제1 터치코일들(TE100-1~TE100-p)과 제2 터치코일들(TE200-1~TE200-q)을 포함한다. 상기 제1 터치코일들(TE100-1~TE100-p)과 상기 제2 터치코일들(TE200-1~TE200-q)은 서로 다른 층 상에 배치되거나, 부분적으로 서로 다른 층 상에 배치될 수도 있다. 상기 제1 터치코일들(TE100-1~TE100-p)과 상기 제2 터치코일들(TE200-1~TE200-q)은 서로 교차하는 영역에서 서로 다른 층 상에 배치될 수도 있다.

[0097] 도 21은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 일부분의 단면도이다. 도 21은 도 7에 대응하는 단면을 도시하였다. 이하, 도 21을 참조하여 본 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 설명한다. 다만, 도 1 내지 도 20을 참조하여 설명한 구성과 중복되는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0098] 도 21에 도시된 것과 같이, 상기 전도성층(CL-1)은 서로 다른 층 상에 배치된 제1 전도성층(CL10)과 제2 전도성층(CL2)을 포함한다. 상기 제1 전도성층(CL10)은 비발광영역(NDA)에 중첩한다. 상기 제1 전도성층(CL10)은 상기 제1 터치전극들(TE1-1~TE1-p, 도 8 참조)과 상기 제2 터치전극들(TE2-1~TE2-q, 도 8 참조) 중 적어도 어느 하나의 전극들을 이룰 수 있다.

[0099] 상기 제1 전도성층(CL10)은 전도성 차광물질을 포함한다. 상기 전도성 차광물질은 반사율이 낮은 전도성 물질을 포함한다. 예컨대, 상기 전도성 차광물질은 크롬 산화물(Chromium oxide), 크롬 질화물(Chromium nitride), 티타늄 산화물(Titanium oxide), 및 티타늄 질화물(Titanium nitride) 중 어느 하나 또는 이들의 합금 등을 포함한다.

[0100] 상기 봉지층 상에 상기 제1 전도성층(CL10)을 커버하는 제3 절연층(30)이 배치된다. 상기 제3 절연층(30)은 광을 투과시키는 투명한 절연물질을 포함한다. 상기 제3 절연층(30)은 상기 비발광영역(NDA)뿐만 아니라, 상기 발광영역들(DA(2,i), DA(2,i+1), DA(2,i+2))에도 중첩할 수 있다.

[0101] 본 실시예에 따르면, 도 7에 도시된 제1 차광층(BM1)이 생략될 수 있다. 상기 제3 절연층(30)은 패터닝이 불필요하므로, 미스 얼라인 문제가 발생하지 않는다.

[0102] 상기 제3 절연층(30) 상에 상기 비발광영역(NDA)에 중첩하는 상기 제2 전도성층(CL2)이 배치된다. 상기 제2 전도성층(CL2)은 상기 제1 전도성층(CL10)과 다른 전도성 반사물질, 예컨대, 구리, 알루미늄과 같은 금속을 포함할 수 있다. 상기 제2 전도성층(CL2)은 도 13에 도시된 것과 같이 제2 센서부(SP2)를 이루거나, 도 19에 도시된 것과 같이 브릿지(BE)를 구성할 수 있다.

[0103] 상기 제3 절연층(30) 상에 상기 제2 전도성층(CL2)을 커버하는 상기 제2 차광층(BM2)이 배치된다. 상기 제2 차광층(BM2) 역시 상기 비발광영역(NDA)에 중첩한다.

[0104] 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 제2 전도성층(CL2)은 상기 전도성 차광물질을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제2 차광층(BM2)은 생략될 수 있다.

[0105] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

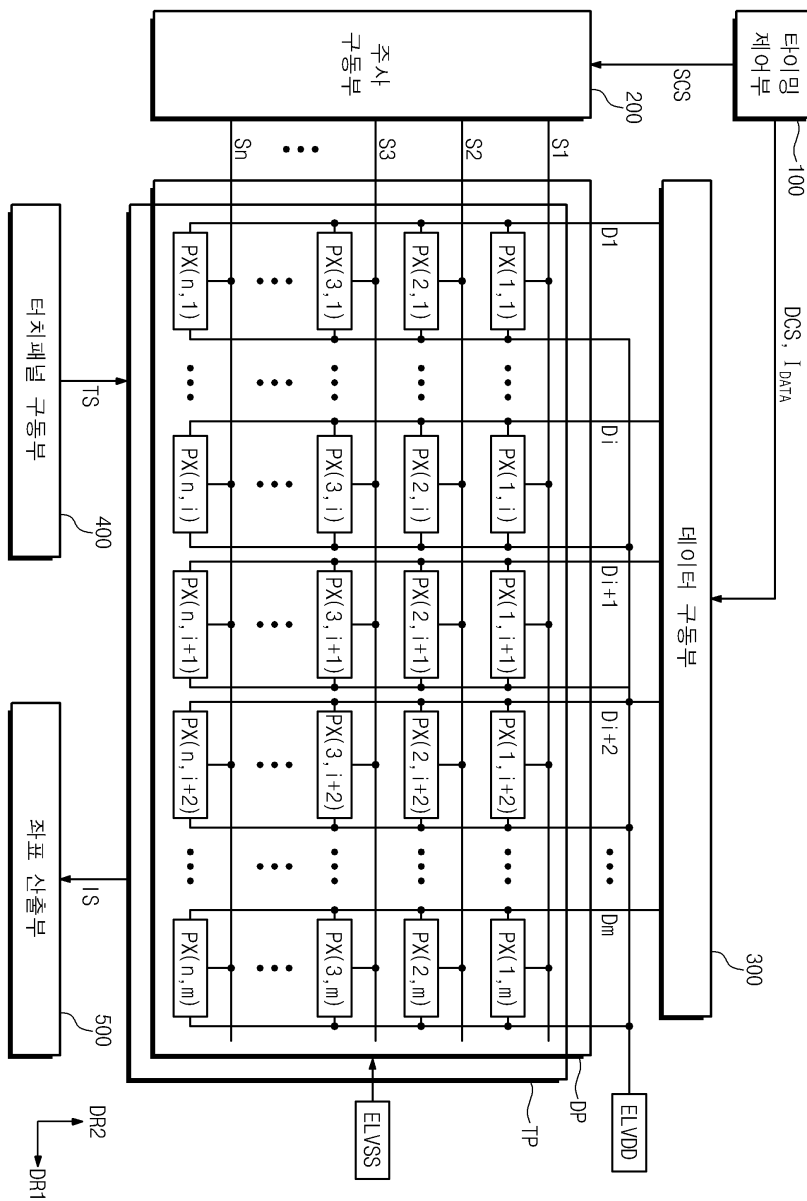
[0106] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

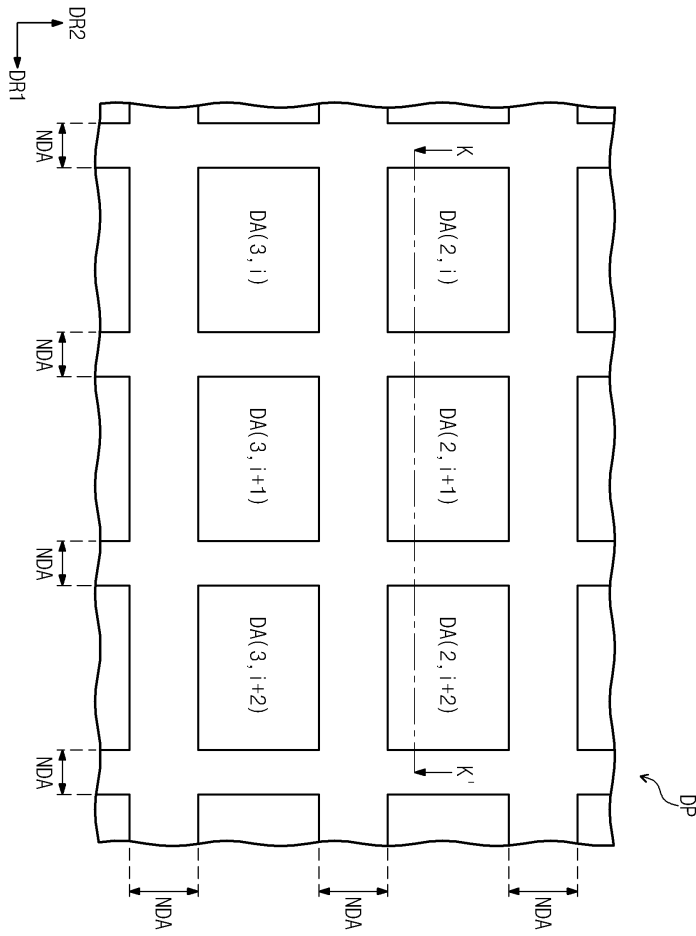
[0107] DP: 유기발광 표시패널 TP: 터치패널
 DA: 발광영역 NDA: 비발광영역
 BM1, BM2: 차광층 TE1-1~TE1-p: 제1 터치전극
 TE2-1~TE2-q: 제2 터치전극

도면

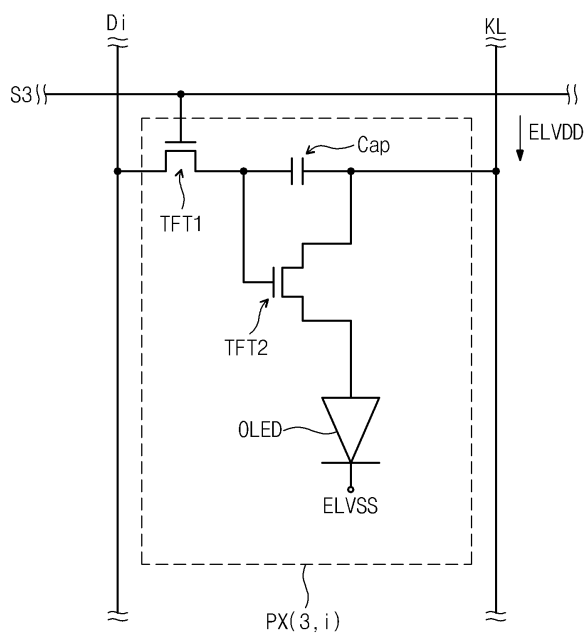
도면1



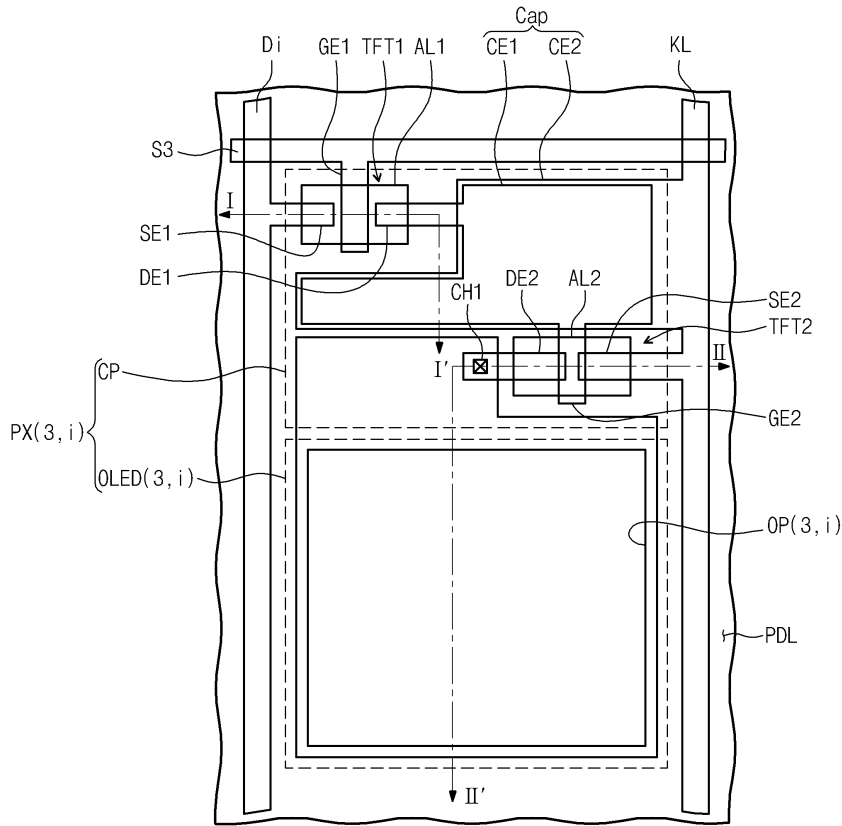
도면2



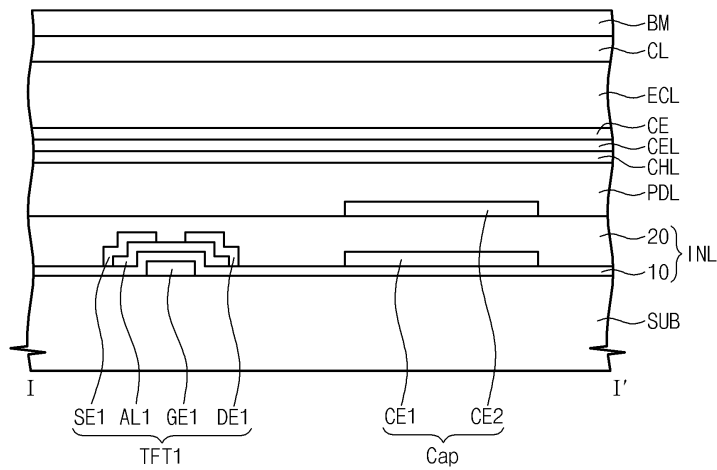
도면3



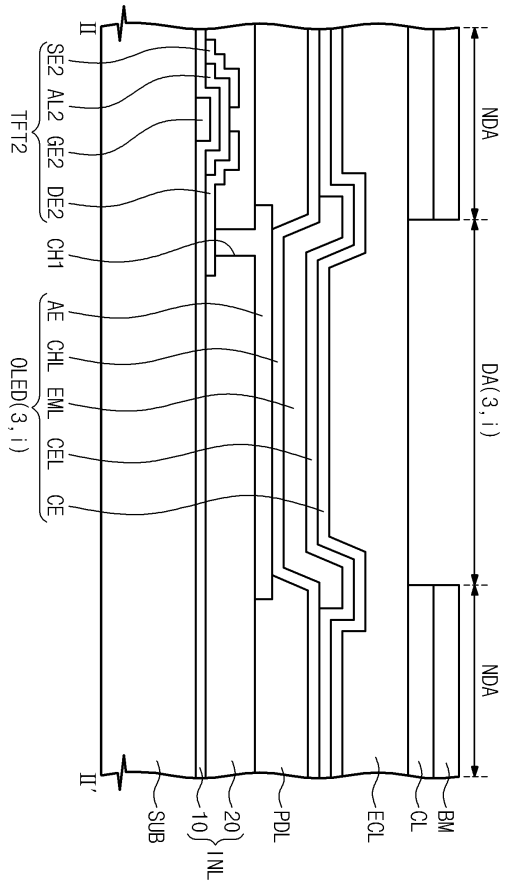
도면4



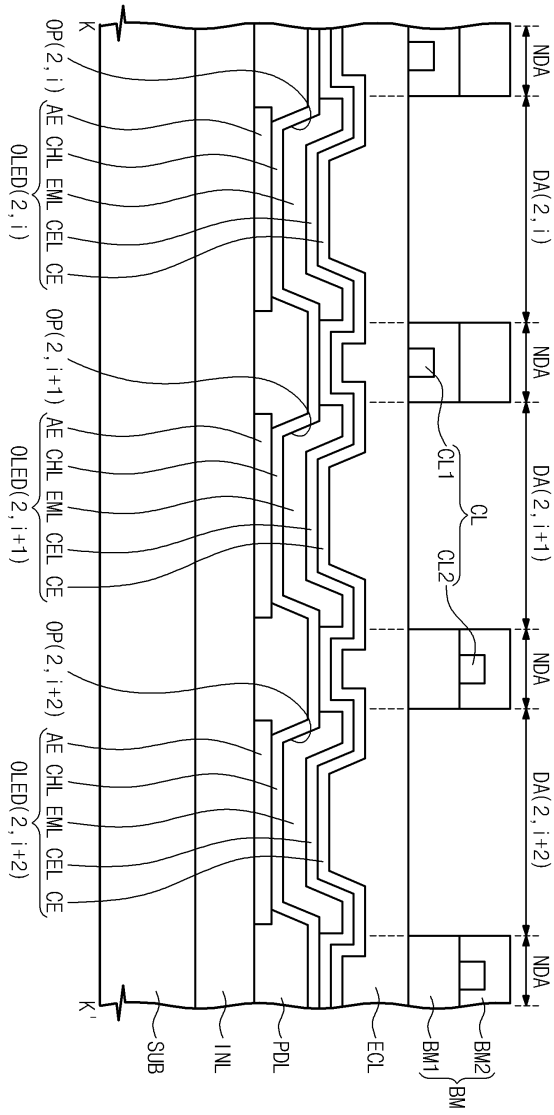
도면5



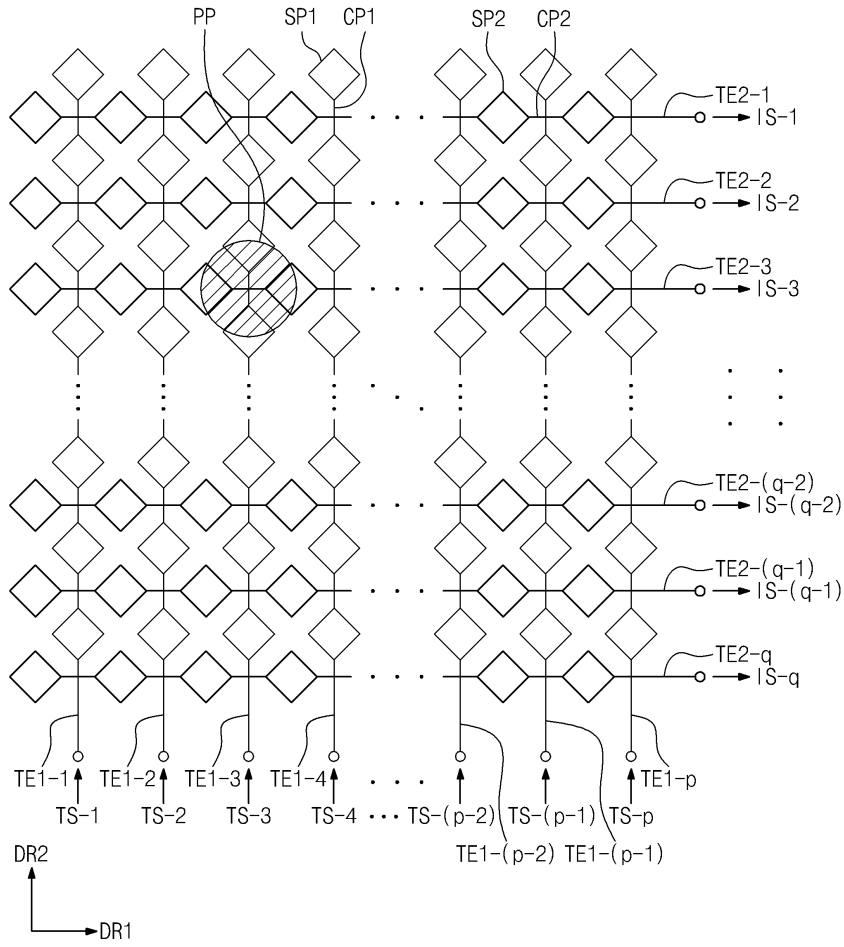
도면6



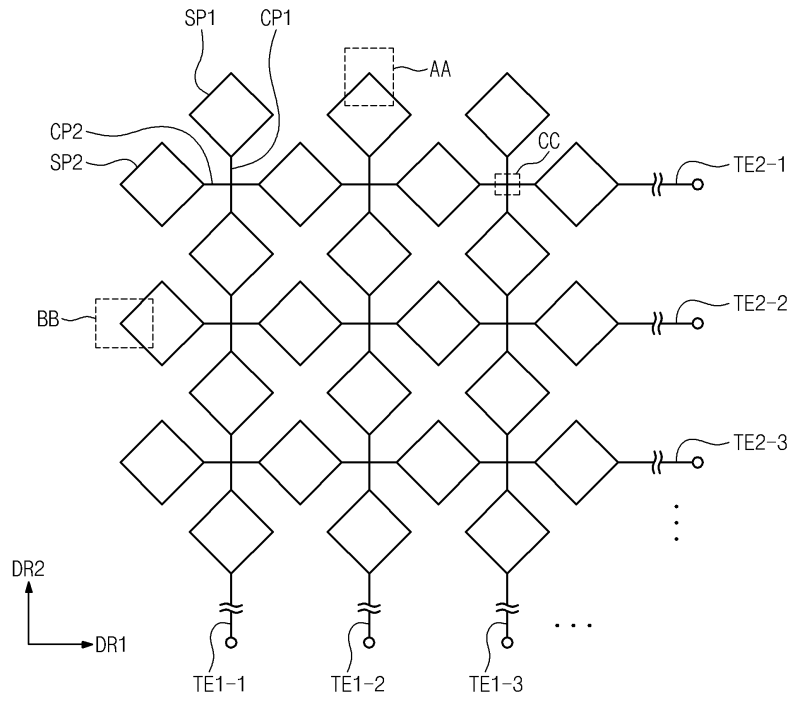
도면7



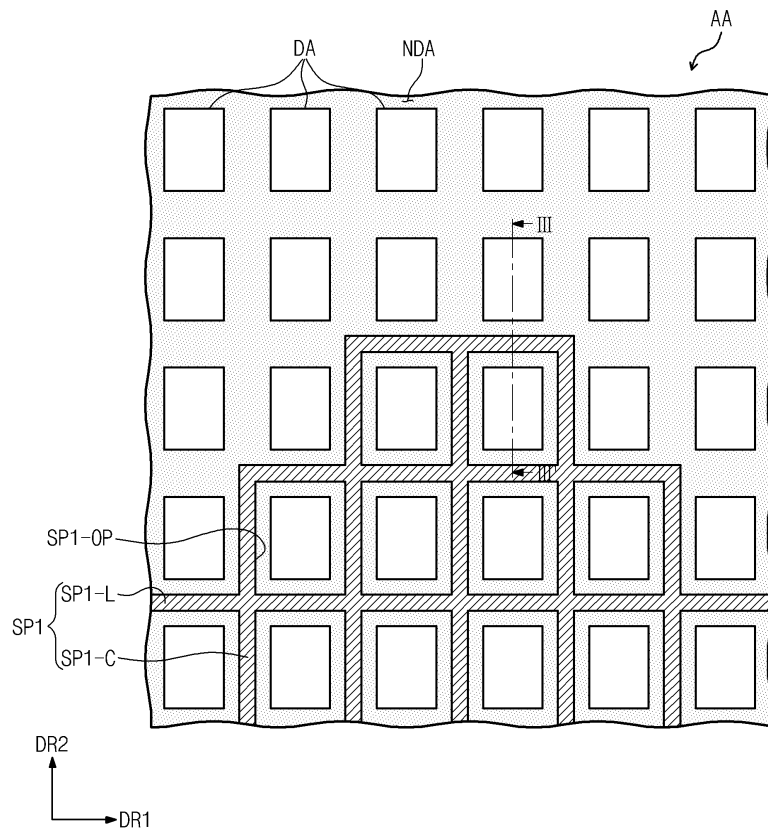
도면8



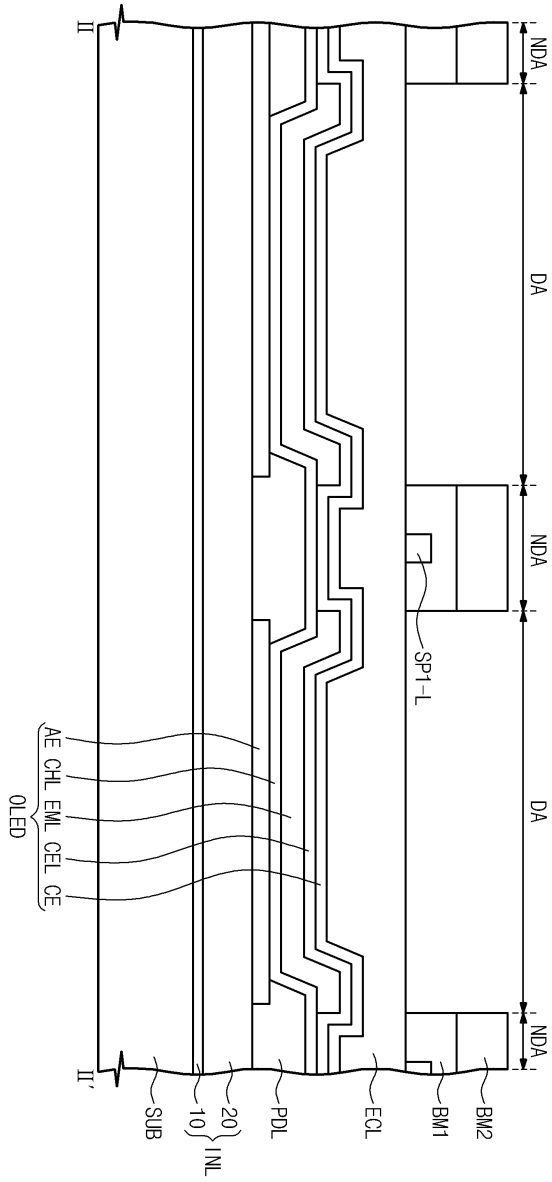
도면9



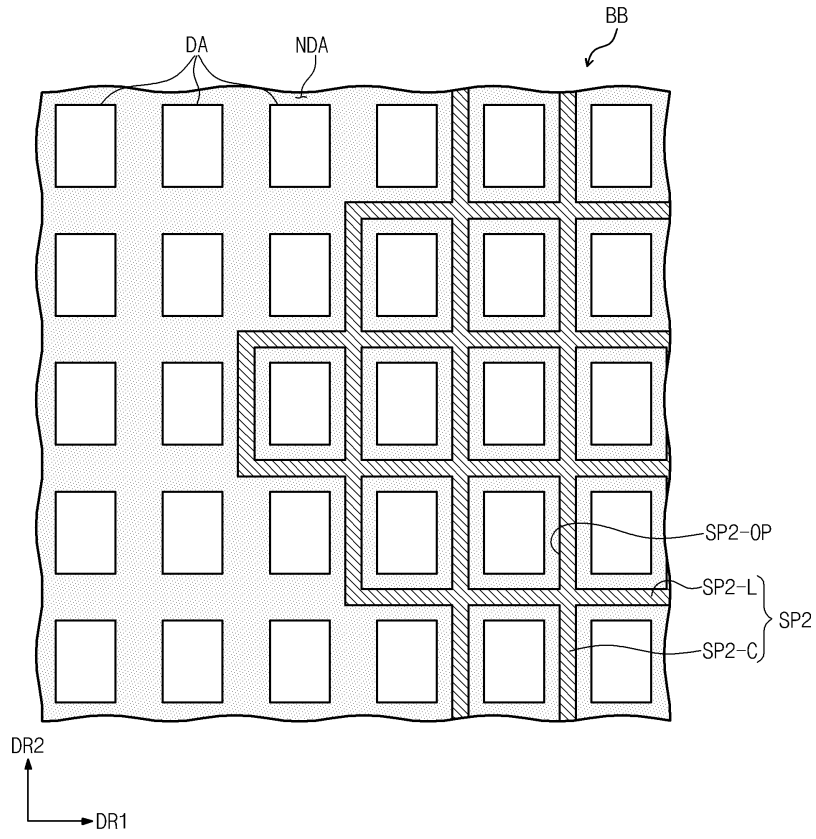
도면10



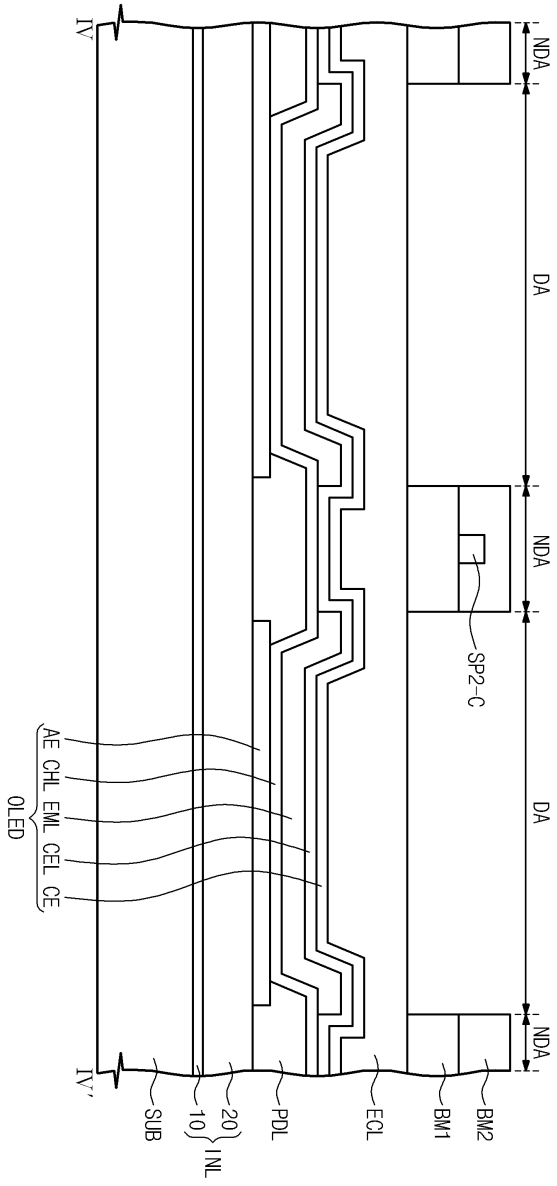
도면11



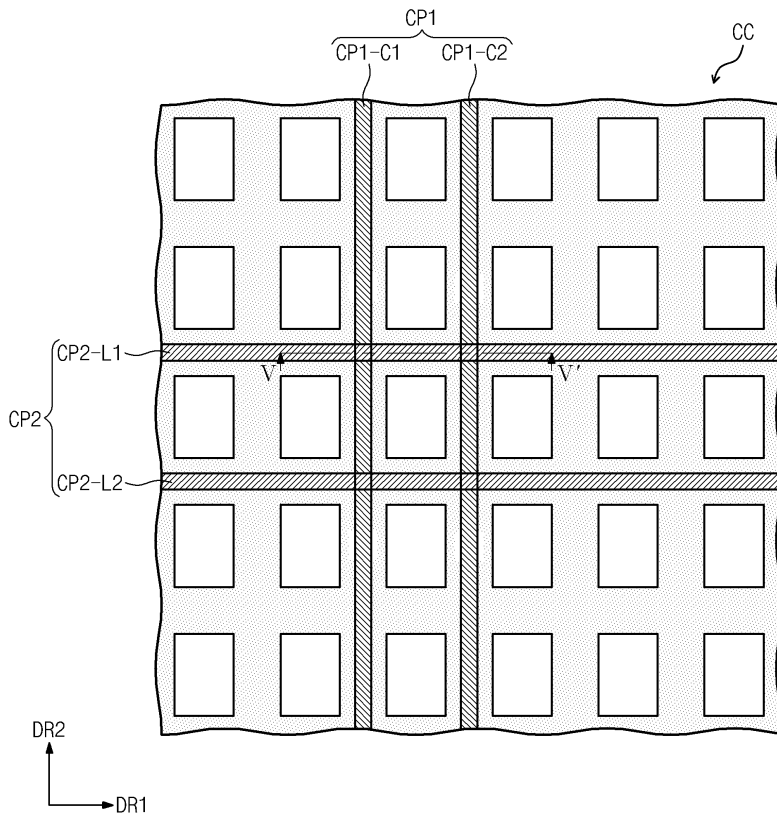
도면12



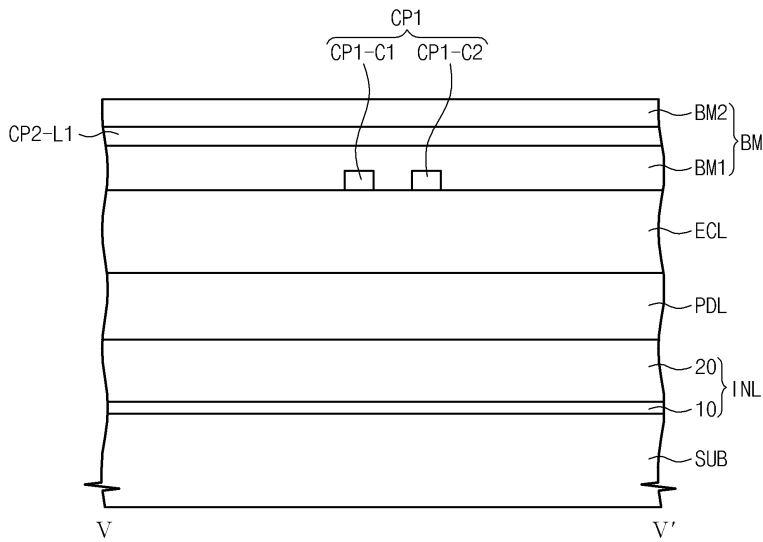
도면13



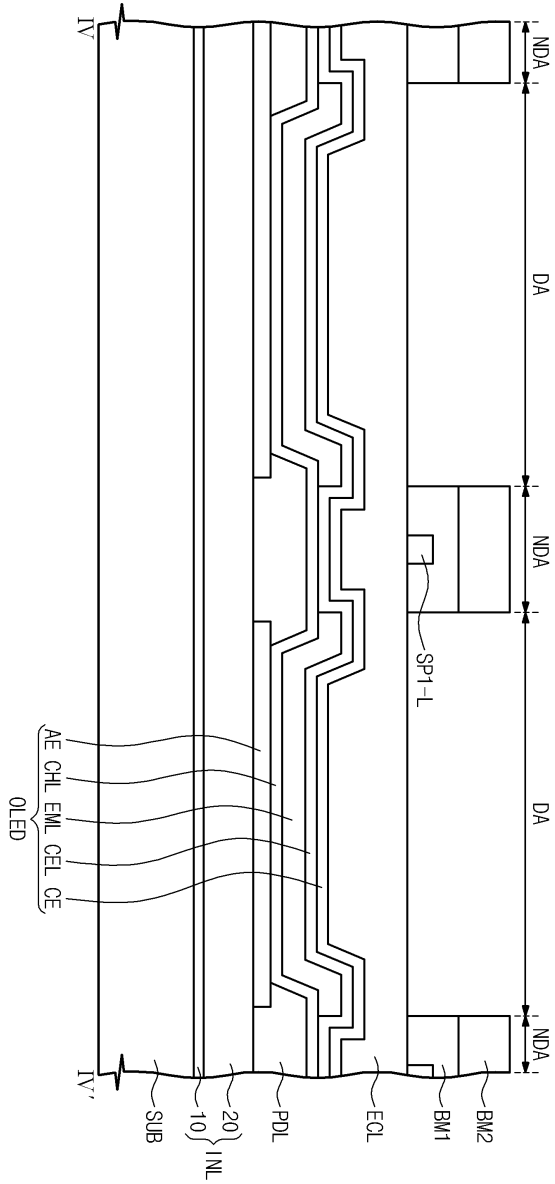
도면14



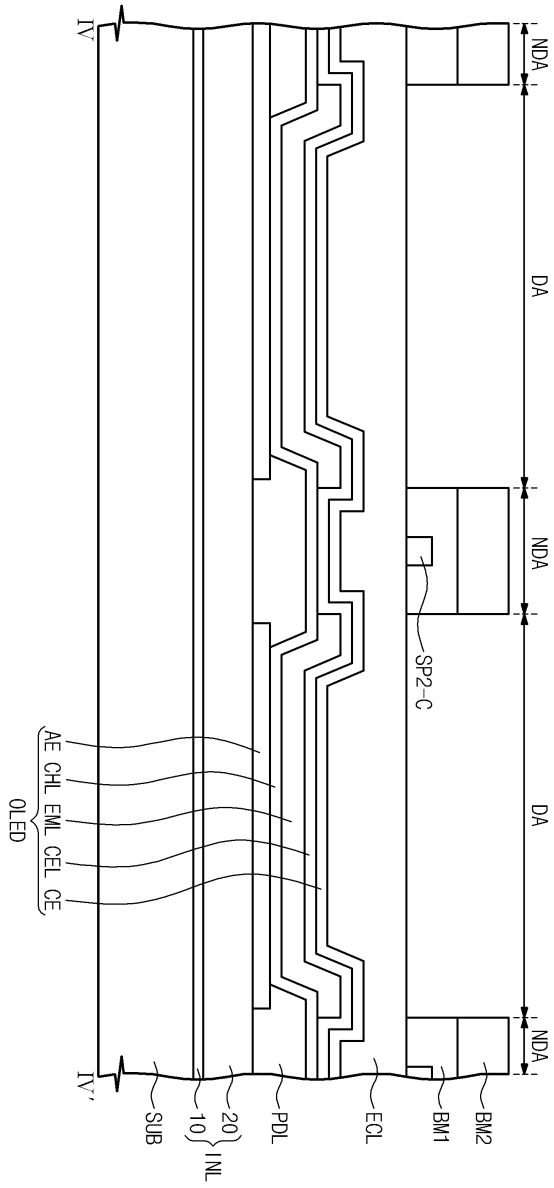
도면15



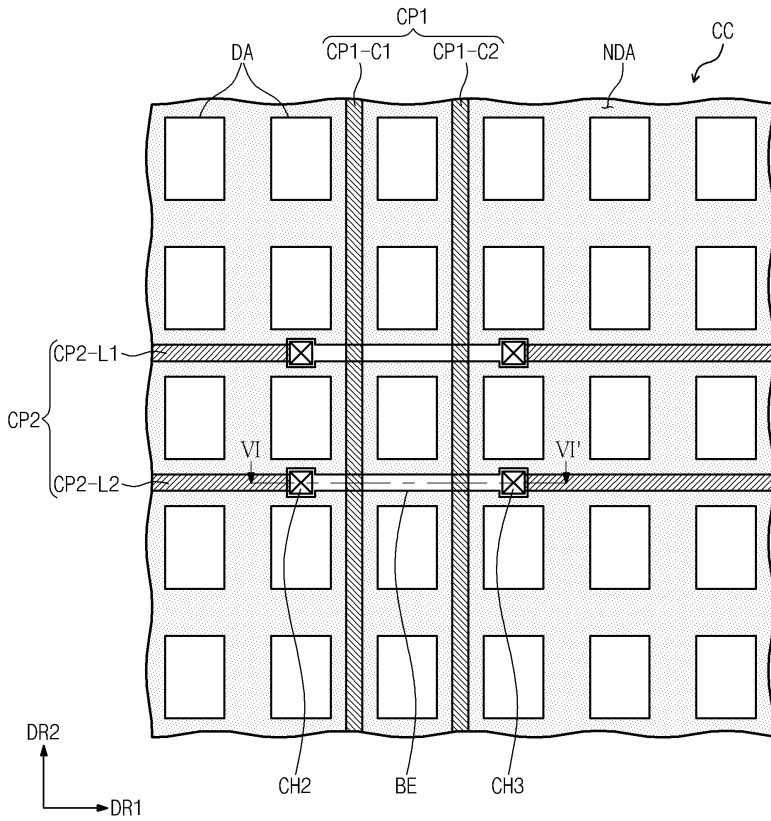
도면16



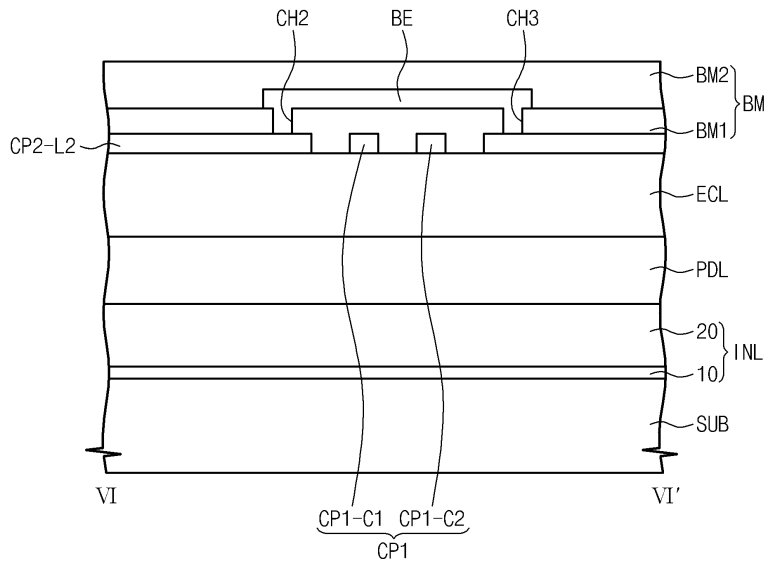
도면17



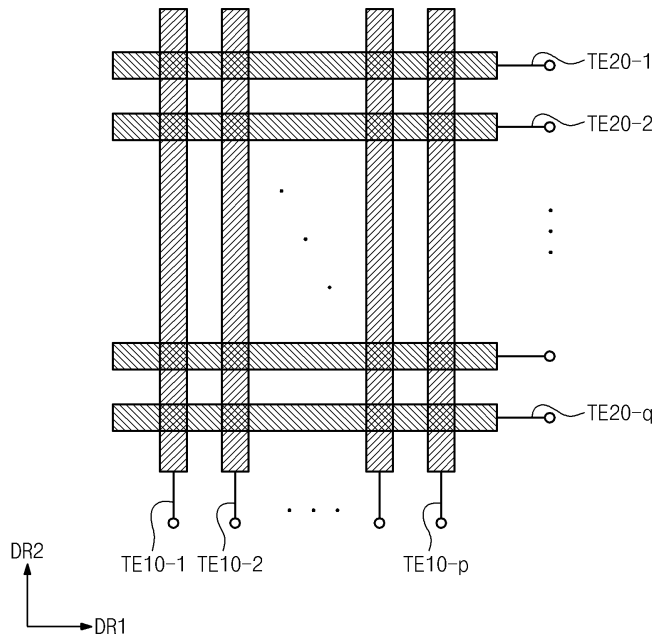
도면18



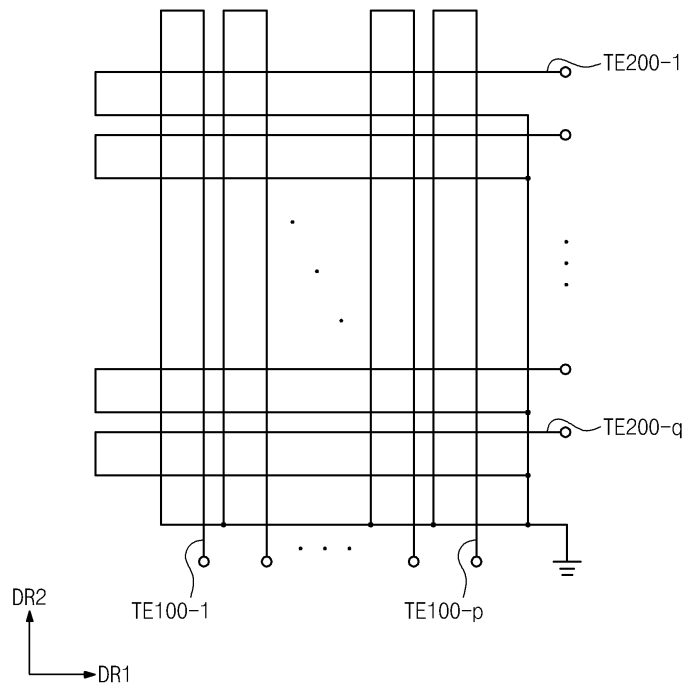
도면19



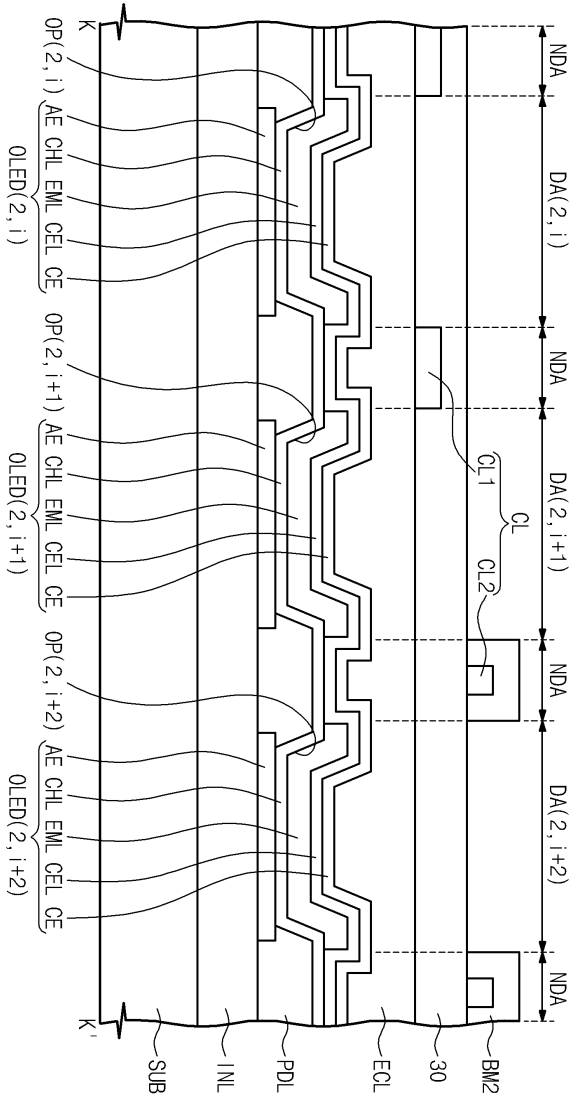
도면20a



도면20b



도면21



专利名称(译)	相关技术的描述		
公开(公告)号	KR1020150020929A	公开(公告)日	2015-02-27
申请号	KR1020130098087	申请日	2013-08-19
[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	HER YONG KOO 허용구		
发明人	허용구		
IPC分类号	H01L51/52 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/041 G06F3/0412 G06F3/044 G06F3/046 G06F2203/04103 G06F2203/04111 H01L27/323 H01L51/52		
其他公开文献	KR102096622B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光显示器包括有机发光显示面板和直接设置在有机发光显示面板上的触摸电极。有机发光显示面板包括设置在发光区域中的有机发光器件和设置在非发光区域中的第一遮光层。触摸电极设置在覆盖有机发光元件的密封层上。触摸电极布置成与非发射区域重叠。至少一个电极可包括导电薄壁材料。

