

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H05B 33/14  
H05B 33/26  
G09F 9/30

(11) 공개번호 10-2005-0083979

(43) 공개일자 2005년08월26일

(21) 출원번호 10-2005-7009304

(22) 출원일자 2005년05월24일

번역문 제출일자 2005년05월24일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/014959

(87) 국제공개번호 WO 2004/049286

국제출원일자 2003년11월25일

국제공개일자 2004년06월10일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00341348 2002년11월25일 일본(JP)

(71) 출원인 도시바 마쯔시마 디스플레이 테크놀로지 컴퍼니, 리미티드  
일본 도쿄도 미나토구 4쯤메 고난 1-8

(72) 발명자 난노, 유따카  
일본 657-0023 효고켄 고베시 나다쿠 다카하쯤 5쯤메 9-6  
쓰쯔, 히로시  
일본 215-0021 가나가와켄 가와사끼시 아사오쿠 가미야사오3-15-7-507

(74) 대리인 장수길  
이중희  
구영창

심사청구 : 있음

(54) 유기 EL 표시 패널

요약

유기 EL 표시 패널은, 기관과 복수의 화소 전극과 공통 전극과 복수의 신호선과 복수의 전원선과 복수의 박막 트랜지스터와 복수의 주사선과 복수의 유기 EL 소자와 축적 용량을 구비하고 있고, 각 유기 EL 소자로부터 각각 광이 출사됨으로써 얻어지는 화상을 풀 컬러화하기 위해, 적색(R)의 발광체, 녹색(G)의 발광체 및 청색(B)의 발광체가, 상기 게이트선 방향을 따라서 각 화소 전극마다 이 순서로 패터닝되어 있고, 상기 패터닝 시에, 상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체 중 상기 게이트선 방향에 인접하는 2개의 발광체가 서로 오버랩됨으로써, 상기 유기 EL 소자로부터 각 발광체를 통과하여 출사한 광의 색이 서로 겹쳐지는 발광층 중첩 영역이, 상기 게이트선 방향에 인접하는 유기 EL 소자 사이에 배치되어 있고, 상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 상기 발광층 중첩 영역 안에 배치되어 있다.

대표도

도 1a

## 색인어

유기 EL 소자, 박막 트랜지스터, 축적 용량, 발광체

## 명세서

### 기술분야

본 발명은, 유기 EL 표시 패널에 관한 것이다.

### 배경기술

액정 표시 패널 대신에, 고품질의 표시가 가능한 표시 패널로서, 유기 EL(일렉트로 루미네센스) 소자를 이용한 유기 EL 표시 패널이 주목받고 있다.

유기 EL 표시 패널에는, 양극과 음극의 단순 매트릭스 구성으로 되어, 양극과 음극의 교차점에서의 유기 EL 소자가 발광하는 패시브 방식과, 박막 트랜지스터(TFT; Tin-Film-Transistor)를 이용하여 유기 EL 소자에 공급하는 직류 전류를 제어하는 액티브 방식이 있다.

이하, 종래의 액티브 방식에 의한 유기 EL 표시 패널에 대해 설명한다. 이 유기 EL 표시 패널에서는, 유기 EL 소자를 포함하는 단위 화소가, 화상을 표시하는 표시부에서 매트릭스 형상으로 복수개 배치되어 있다. 도 10(a)에, 이 유기 EL 표시 패널에서의 단위 화소(200)의 평면도를 도시한다. 또한, 도 10(b)에, 단위 화소(200)의 등가 회로도를 도시한다.

단위 화소(200)는, 유기 EL 소자(1), 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4)를 구비하고 있다. 전원선(5)과 신호선(7)은, 표시부에서 수직 방향을 따라서 배치되어 있고, 주사선(6)은 수평 방향을 따라서 배치되어 있다. 전원선(5), 신호선(7), 및 주사선(6)은, 표시부에서 각각 소정의 간격을 두고 배치되어 있다.

유기 EL 소자(1)는, 도 10(a) 및 도 10(b)를 참조하여, EL 구동용 TFT(3)를 통하여 전원선(5)과 접속되어 있고, 전원선(5)으로부터 EL 구동용 TFT(3)를 통하여 전원 전압이 공급되도록 되어 있다. EL 구동용 TFT(3)의 게이트부에는, 스위칭용 TFT(4)를 통하여 신호선(7)으로부터 신호 전압이 공급되도록 되어 있다. 스위칭용 TFT(4)의 게이트부에는, 주사선(6)으로부터 제어 전압이 공급되도록 되어 있다.

도 10(a)에 도시한 유기 EL 소자(1)에서의 A-A` 선을 따라 취한 단면도를 도 11에 도시한다. 유기 EL 소자(1)는, 정공 수송층(13), 발광층(14), 및 전자 수송층(15)을 구비하고 있다. 유기 EL 소자(1)는, 화소 전극(12)과 공통 전극(16) 사이에 배치되어 있다. 표시부의 전체에 걸쳐 형성된 글래스 기판(11) 상에 ITO(Indium Tin Oxide: 인듐·주석 산화물) 박막에 의해 구성된 화소 전극(12)이 형성되어 있다. 화소 전극(12) 상에 정공 수송층(13), 발광층(14), 전자 수송층(15), 및 금속으로 이루어지는 공통 전극(16)이 이 순서로 형성되어 있다. 이 구조에 직류 전류를 공급하면 화소 전극(12)으로부터 정공이 방출되고, 공통 전극(16)으로부터 전자가 방출되며, 발광층(14)에서 정공과 전자가 재결합하여 발광층(14)에서의 유기 분자를 여기함으로써 광이 도 11에 도시하는 화살표의 방향을 향해 출사된다.

축적 용량(2)은, 도 10(a)를 참조하여, 전극(2a)과, 전극(2a)에 대향하여 배치된 전극(2b)을 구비하고 있다. 전극(2a)은, 전원선(5)과 접속되어 있고, 전극(2b)은 스위칭용 TFT(4)의 드레인부와 접속되어 있다. 전극(2a)과 전극(2b) 사이에 전하가 축적됨으로써, 유기 EL 소자(1)로부터 광을 출사하기 위해 필요로 하는 전류량이 설정된다.

유기 EL 표시 패널에서, 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4)가 차지하는 영역으로부터는 광이 출사되지 않기 때문에, 도 10(a)에 도시하는 바와 같이 단위 화소(200) 중에서 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4)가 차지하는 면적이 크면, 광이 출사되는 유기 EL 소자(1)가 차지하는 면적의 비율이 낮아져서 개구율(표시부의 면적에 대하여, 유기 EL 소자(1)의 면적이 차지하는 비율을 말한다.)이 저하했다. 개구율이 저하하면, 동일 휘도를 유지하기 위해 단위 화소(200) 당의 휘도를 높게 하는 것이 필요하게 되고, 이것이 유기 EL 소자(1)의 수명, 나아가서는 유기 EL 표시 패널의 수명을 저하시키는 원인의 하나로 되었다.

이것에 대하여, 특개2000-397475호 공보(제6 페이지, 도 2)(특허 문헌 1)에, 박막 트랜지스터와 축적 용량을 표시부의 광 출사면 측에서 겹쳐 배치함으로써 개구율을 향상시키고, 수명이 연장된 유기 EL 표시 패널이 개시되어 있다.

그러나, 특허 문헌 1에 기재된 기술에 따르면, 박막 트랜지스터가 차지하는 면적은, 개구율을 낮추는 요인으로서는 되지 않지만, 보다 면적이 큰 축적 용량에 의해, 여전히 개구율은 낮게 억제되어 있어, 유기 EL 표시 패널의 수명의 개선 효과는 불충분했다.

[특허 문헌 1] 특개2000-397475호 공보(제6 페이지, 도 2)

### 발명의 상세한 설명

본 발명은, 이러한 문제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 그 목적은, 수명이 더욱 향상된 유기 EL 표시 패널을 제공하는 데 있다.

본 발명에 따른 유기 EL 표시 패널은, 기판과, 상기 기판 상에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소 전극과, 각 화소 전극과 대향하고, 상기 기판의 전면을 피복하도록 배치된 공통 전극과, 각 화소 전극에 신호 전압을 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 신호선과, 각 화소 전극에 전원 전압을 공급하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 전원선과, 각 화소 전극에의 상기 전원 전압의 인가를 각각 온 오프하기 위한 복수의 박막 트랜지스터와, 각 박막 트랜지스터에 상기 온 오프용의 제어 전압을 각각 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 게이트선 방향을 따라서 배치된 복수의 주사선과, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 각각 배치되고, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 상기 신호 전압이 인가됨으로써 광을 출사하는 복수의 유기 EL 소자와, 각 유기 EL 소자가 상기 광을 출사하기 위해 필요로 하는 전류량을 각각 설정하는 축적 용량을 구비하고 있고, 각 유기 EL 소자로부터 각각 광이 출사됨으로써 얻어지는 화상을 풀 컬러화하기 위해, 적색(R)의 발광체, 녹색(G)의 발광체 및 청색(B)의 발광체가, 상기 게이트선 방향을 따라서 각 화소 전극마다 이 순서로 패터닝되어 있고, 상기 패터닝 시에, 상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체 중 상기 게이트선 방향에 인접하는 2개의 발광체가 서로 오버랩됨으로써, 상기 유기 EL 소자로부터 각 발광체를 통과하여 출사한 광의 색이 서로 겹쳐지는 발광층 중첩 영역이, 상기 게이트선 방향에 인접하는 유기 EL 소자 사이에 배치되어 있고, 상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 상기 발광층 중첩 영역 안에 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 다른 유기 EL 표시 패널은, 기판과, 상기 기판 상에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소 전극과, 각 화소 전극과 대향하고, 상기 기판의 전면을 피복하도록 배치된 공통 전극과, 각 화소 전극에 신호 전압을 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 신호선과, 각 화소 전극에 전원 전압을 공급하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 전원선과, 각 화소 전극에의 상기 전원 전압의 인가를 각각 온 오프하기 위한 복수의 박막 트랜지스터와, 각 박막 트랜지스터에 상기 온 오프용의 제어 전압을 각각 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 게이트선 방향을 따라서 배치된 복수의 주사선과, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 각각 배치되고, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 상기 신호 전압이 인가됨으로써 광을 출사하는 복수의 유기 EL 소자와, 각 유기 EL 소자가 상기 광을 출사하기 위해 필요로 하는 전류량을 각각 설정하는 축적 용량을 구비하고 있고, 상기 각 유기 EL 소자는, 상기 신호선과 상기 전원선과 상기 주사선 중의 적어도 1개와 오버랩되도록 배치되어 있고, 상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 인접하는 화소 전극 사이에서의 비개구 영역의 긴 변 방향을 따라서 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 또 다른 유기 EL 표시 패널은, 기판과, 상기 기판 상에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소 전극과, 각 화소 전극과 대향하고, 상기 기판의 전면을 피복하도록 배치된 공통 전극과, 각 화소 전극에 신호 전압을 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 신호선과, 각 화소 전극에 전원 전압을 공급하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 전원선과, 각 화소 전극에의 상기 전원 전압의 인가를 각각 온 오프하기 위한 복수의 박막 트랜지스터와, 각 박막 트랜지스터에 상기 온 오프용의 제어 전압을 각각 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 게이트선 방향을 따라서 배치된 복수의 주사선과, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 각각 배치되고, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 상기 신호 전압이 인가됨으로써 광을 출사하는 복수의 유기 EL 소자와, 각 유기 EL 소자가 상기 광을 출사하기 위해 필요로 하는 전류량을 각각 설정하는 축적 용량을 구비하고 있고, 각 유기 EL 소자로부터 각각 광이 출사됨으로써 얻어지는 화상을 풀 컬러화하기 위해, 적색(R)의 발광체, 녹색(G)의 발광체 및 청색(B)의 발광체가, 상기 게이트선 방향을 따라서 각 화소 전극마다 이 순서로 패터닝되어 있고, 상기 패터닝 시에, 상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체 중 상기 게이트선 방향에 인접하는 2개의 발광체가 서로 오버랩됨으로써, 상기 유기 EL 소자로부터 각 발광체를 통과하여 출사한 광의 색이 서로 겹쳐지는 발광층 중첩 영역이, 상기 게이트선 방향에 인접하는 유기 EL 소자 사이에 상기 수직 방향으로 연장되는 직사각형 형상으로 배치되어 있고, 상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 상기 발광층 중첩 영역 안에 배치되어 있고, 상기 각 유기 EL 소자는, 상기 신호선과 상기 전원선과 상기 주사선 중의 적어도 1개와 오버랩되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

## 도면의 간단한 설명

도 1(a)는 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 단위 화소의 구성을 도시하는 평면도, 도 1(b)는 단위 화소의 등가 회로도.

도 2는, 본 실시의 형태에서의 단위 화소에 형성된 유기 EL 소자의 구성을 도시하는 단면도.

도 3은, 도 1(a)에서의 단위 화소에 형성된 축적 용량부의 구성을 도시하는 단면도.

도 4(a)~도 4(f)는 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 제조 공정을 도시하는 단면도, 도 4(a)는 글래스 기판 상에 화소 전극을 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 4(b)는 글래스 기판 상에 화소 전극을 피복하여 정공 수송층을 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 4(c)는 정공 수송층 상에 R의 발광체(발광층과 전자 수송층)를 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 4(d)는 정공 수송층 상에 G의 발광체를 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 4(e)는 정공 수송층 상에 B의 발광체를 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 4(f)는 각 발광체 상에 공통 전극의 패턴을 형성하는 공정을 도시하는 단면도.

도 5(a)~도 5(g)는 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 단위 화소에 형성된 축적 용량부의 형성 프로세스를 도시하는 단면도, 도 5(a)는 글래스 기판 상에 전극을 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 5(b)는 전극을 도핑하여 p형화 하는 공정을 도시하는 단면도, 도 5(c)는 글래스 기판 상에 전극을 피복하여 게이트 절연층을 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 5(d)는 게이트 절연층 상에 전극을 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 5(e)는 게이트 절연층 상에 전극을 피복하여 층간 절연층을 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 5(f)는 층간 절연층의 일부를 관통하여 EL 구동용 TFT의 소스부에 도달하는 콘택트부를 형성하는 공정을 도시하는 단면도, 도 5(g)는 층간 절연층과 콘택트부를 피복하여 전극과 전원선을 형성하는 공정을 도시하는 단면도.

도 6은, 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 표시부에서 R, G, B 각각의 발광체(발광층과 전자 수송층)가 증착되는 영역을 도시한 모식도.

도 7은, 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 단위 화소의 다른 구성을 도시하는 평면도.

도 8은, 도 7에서의 단위 화소에 형성된 축적 용량의 구성을 도시하는 단면도.

도 9는, 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 단위 화소의 또 다른 구성을 도시하는 평면도.

도 10(a)는, 종래예의 유기 EL 표시 패널의 단위 화소의 구성을 도시하는 평면도, 도 10(b)는 단위 화소의 등가 회로도.

도 11은, 종래의 유기 EL 소자의 구성을 도시하는 단면도.

## 실시예

본 실시의 형태에 따른 유기 EL 표시 패널에서는, 박막 트랜지스터와 축적 용량 중의 적어도 한쪽이, 적색(R)의 발광체, 녹색(G)의 발광체 및 청색(B)의 발광체 중 게이트선 방향에 인접하는 2개의 발광체가 서로 오버랩됨으로써, 유기 EL 소자로부터 각 발광체를 통과하여 출사한 광의 색이 서로 겹쳐지는 발광층 중첩 영역 안에 배치되어 있다. 이 때문에, 박막 트랜지스터와 축적 용량 중의 적어도 한쪽에 의해 발광 면적이 감소하지 않는다. 따라서, 종래 기술보다도 발광 면적을 늘릴 수 있기 때문에, 단위 면적 당의 발광량을 떨어뜨리더라도 동일한 휘도를 얻을 수 있다. 따라서, 각 화소에의 급전량을 억제할 수 있으므로, 유기 EL 소자의 수명이 더욱 향상된 유기 EL 표시 패널을 제공할 수 있다.

본 실시 형태에서는, 상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 상기 수직 방향을 따라서 배치되어 있는 것이 바람직하다.

상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체의 각각은, 상기 수직 방향을 따른 스트라이프 형상을 하고 있는 것이 바람직하다.

상기 유기 EL 소자는, 상기 수직 방향으로 연장되는 직사각형 형상을 하고 있고, 상기 발광층 중첩 영역은, 서로 인접하는 각 유기 EL 소자 사이의 대략 중앙을 중심으로 하여, 각 유기 EL 소자의 긴 변 방향을 따라서 배치되는 것이 바람직하다.

서로 인접하는 발광체 사이의 거리를 P로 하고, 상기 발광체의 상기 수직 방향을 따른 길이를 L로 하고, 상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽이 차지하는 면적을 S로 했을 때에,  $SK \times L$ 이라는 관계를 만족하는 것이 바람직하다.

상기 서로 인접하는 발광체 사이의 거리 P는, 상기 서로 인접하는 발광체 사이에 형성된 리브의 폭에 상당하는 것이 바람직하다.

상기 축적 용량이, 상기 박막 트랜지스터의 소스부와 일체적으로 형성된 폴리실리콘으로 이루어지는 제1 전극과, 상기 신호선으로부터 상기 박막 트랜지스터의 게이트부에 이르는 게이트 배선과, 상기 전원선과 상기 박막 트랜지스터의 소스부에서 전기적으로 접속된 제2 전극을 포함하고 있고, 상기 제1 전극이 상기 게이트 배선과 대향하고, 상기 게이트 배선이 상기 제2 전극과 대향하고 있고, 상기 제1 전극과 상기 게이트 배선 사이, 및 상기 게이트 배선과 상기 제2 전극 사이에 전하가 축적되도록 구성되어 있는 것이 바람직하다.

상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체의 각각은, 마스크 증착에 의해 형성되어 있는 것이 바람직하다.

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태를 설명한다.

본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널에 대해 설명한다. 이 유기 EL 표시 패널에서는, 유기 EL 소자(1)를 포함하는 단위 화소(100)가, 화상을 표시하는 표시부에서 매트릭스 형상으로 복수개 배치되어 있다.

도 1(a)에, 단위 화소(100)의 평면도를 도시한다. 또한, 도 1(b)에, 단위 화소(100)의 등가 회로도를 도시한다. 단위 화소(100)는, 유기 EL 소자(1), 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 리브(31) 및 스위칭용 TFT(4)를 구비하고 있다. 전원선(5)과 신호선(7)은, 유기 EL 표시 패널의 표시부에서 수직 방향을 따라서 배치되어 있고, 주사선(6)은, 수평 방향을 따라서 배치되어 있다. 전원선(5), 신호선(7), 및 주사선(6)은, 표시부에서 각각 소정의 간격을 두고 배치되어 있다. 리브(31)는, 각각이 소정의 간격을 두고 각 유기 EL 소자(1)의 긴 변을 따라서 형성되어 있다. 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널은, 박막 트랜지스터를 이용하여 유기 EL 소자에 공급하는 직류 전류를 제어하는 액티브 방식에 의해 구동된다. 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널에서는, 발광층 중첩 영역(비개구 영역)(9)에, 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4)가 배치되어 있다. 여기서, 발광층 중첩 영역(9)은, 후술하는 바와 같이, R, G, B 각각의 발광체가 서로 서로 겹쳐지는 것이 상정되므로, 유기 EL 소자(1)로부터 광을 출사할 때에 혼색을 발생하는 영역이고, 유기 EL 표시 패널의 표시부에서, 화상을 표시할 수 없는 영역이다. 상기한 바와 같은 구성의 단위 화소(100)가, 화상을 표시하는 표시부에서 매트릭스 형상으로 복수개 배치되어 있다.

유기 EL 소자(1)는, 도 1(a) 및 도 1(b)를 참조하여, p 채널형의 EL 구동용 TFT(3)를 통하여 전원선(5)과 접속되어 있다. EL 구동용 TFT(3)의 게이트부는, 스위칭용 TFT(4)를 통하여 신호선(7)과 접속되어 있다. 스위칭용 TFT(4)의 게이트부는, 주사선(6)과 접속되어 있다. 스위칭용 TFT(4)에 의해, 신호선(7)으로부터 공급된 신호 전압은 주사선(6)으로부터 공급되는 제어 전압에 부합하여 온 오프 조작된다. 스위칭용 TFT(4)가 온 상태인 경우는 EL 구동용 TFT(3)의 게이트부에 신호 전압이 공급되고, 그 신호 전압이 임계치를 초과하면 EL 구동용 TFT(3)가 온 상태로 되어 전원선(5)으로부터 EL 구동용 TFT(3)를 통하여 유기 EL 소자(1)에 직류 전류가 공급되어, 광이 출사한다. 스위칭용 TFT(4)가 오프 상태인 경우는 EL 구동용 TFT(3)의 게이트부에 신호 전압이 공급되지 않아, EL 구동용 TFT(3)가 오프 상태로 되어 전원선(5)으로부터 EL 구동용 TFT(3)를 통하여 유기 EL 소자(1)에 직류 전류가 공급되지 않아, 광이 출사하지 않는다. 신호선(7)으로부터의 신호 전압은, 화상 정보의 변화에 수반하여 변화하기 때문에, 화상 정보에 부합하여 유기 EL 소자(1)로부터 출사되는 광의 상태가 변화하여, 표시부에서 화상 정보에 부합한 화상이 표시된다.

도 1(a)에 도시한 유기 EL 소자(1)에서의 A-A' 선을 따라 취한 단면도를 도 2에 도시한다. 유기 EL 소자(1)는, 정공 수송층(13), 발광층(14), 및 전자 수송층(15)을 구비하고 있다. 유기 EL 소자(1)는, 화소 전극(12)과 공통 전극(16) 사이에 배치되어 있다. 표시부의 전체에 걸쳐 형성된 글래스 기판(11) 상에 ITO 박막으로 이루어지는 화소 전극(12)이 형성되어 있다. 화소 전극(12) 상에 정공 수송층(13), 발광층(14), 전자 수송층(15), 및 금속으로 이루어지는 공통 전극(16)이 이 순

서로 형성되어 있다. 이 구조에 직류 전류를 공급하면 화소 전극(12)으로부터 정공이 방출되고, 공통 전극(16)으로부터 전자가 방출되며, 발광층(14)에서 정공과 전자가 재결합하여 발광층(14)에서의 유기 분자를 여기함으로써 광이 도 2에 도시하는 화살표의 방향을 향해 출사된다.

도 1(a)에서의 B-B` 선을 따라 취한 단면도를 도 3에 도시한다. 도 1(a), 도 1(b), 및 도 3을 참조하여, 축적 용량(2)은, 전극(2a), 전극(2b), 및 전극(2c)을 구비하고 있다. 전극(2a)은, 글래스 기판(11) 상에 형성되어 있고, 전극(2a)에 이어 EL 구동용 TFT(3)의 소스부(3a)가 형성되어 있다. 전극(2a)은, 폴리실리콘에 의해 구성되어 있고, P(인) 이온을 도핑하여 n형화되어 있다. 전극(2a)과 소스부(3a)는 일체적으로 형성되어 있다. 전극(2a)과 소스부(3a)를 피복하여 SiO<sub>2</sub>에 의해 구성된 게이트 절연층(34)이 형성되어 있다. 게이트 절연층(34) 상에 전극(2b)이 전극(2a)과 대향하여 형성되어 있다. 게이트 절연층(34) 상에, 전극(2b)을 피복하여 SiO<sub>2</sub>로 이루어지는 층간 절연층(35)이 형성되어 있다. 층간 절연층(35) 상에 전극(2c)이, 전극(2b)과 대향하여 형성되어 있다. 전극(2c)에 이어 전원선(5)이 형성되어 있다. 전극(2c)과 전원선(5)은, 콘택트부(8)에서 EL 구동용 TFT(3)의 소스부(3a)와 전기적으로 접속되어 있다. 도 1(a)를 참조하여, 전극(2b)은, 신호선(7)으로부터 스위칭용 TFT(4)의 소스부 및 드레인부를 거쳐 EL 구동용 TFT(3)의 게이트부에 이르는 게이트 배선을 겸한다. EL 구동용 TFT(3)는 멀티 게이트 구조를 갖는다. 전극(2a)과 전극(2b), 전극(2b)과 전극(2c)의 각각의 사이에 전하가 축적됨으로써, 유기 EL 소자(1)로부터 광을 출사하기 위해 필요로 하는 전류량이 설정된다.

본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널은, 풀 컬러 표시로 하기 위해, 표시부에서, 적(R), 녹(G), 청(B)의 3원색 발광을 하도록 각 단위 화소가 배치되어 있다. 컬러화 방식으로서, 각 단위 화소에서 R, G, B로 각각 착색된 유기 EL 소자를 독립적으로 형성하는 3색 독립 화소 방식을 채용하고 있다.

이하, 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 제조 프로세스에 대해, 도 4(a)~도 4(f)를 참조하면서 설명한다. 도 4(a)~도 4(f)에 도시한 제조 프로세스에서는, 도 1에 도시한 구성을 갖는 각 단위 화소(100)가, 유기 EL 표시 패널의 표시부에서 수평 방향을 따라서 인접한 상태로 형성되는 과정을 모식적으로 나타내고 있다. 도 4(a)~도 4(f)에 도시하는 서로 인접한 3개의 단위 화소(100) 상에는, 각각 R, G, B로 착색된 도 2에 도시한 유기 EL 소자(1)가 형성된다.

먼저, 도 4(a)에 도시하는 바와 같이, 글래스 기판(11) 상에 증착 또는 스퍼터링에 의해 ITO 박막을 형성하고, 형성한 ITO 박막을 에칭하여 단위 화소마다 분리하여 화소 전극(12)을 형성한다. 다음으로, 도 4(b)에 도시하는 바와 같이, 정공 수송층(13)을 글래스 기판(11)의 전면에 각 화소 전극(12)을 피복하도록 증착한다. 도 4(a)와 도 4(b)에 도시하는 공정과 병행하여, 도 5(a)~도 5(g)를 참조하여 후술하는 프로세스에 의해, 도 1에 도시한 발광층 중첩 영역(9)에, 도 3에 도시한 축적 용량(2)을 형성한다.

계속해서, 도 4(c)~도 4(e)(여기서, 우측에 도시한 정사각형 형상의 도형은 메탈 마스크(17)를 평면 상태에서 본 도면이다.)에 도시하는 바와 같이, 스트라이프 형상으로 개구한 개구부를 구비한 메탈 마스크(17)를 글래스 기판(11)의 수송층(13) 측에 형성하고, 메탈 마스크(17)를 수평 방향을 따라서 일정한 피치 P로 순차적으로 슬라이드시켜 진공 증착함으로써, 정공 수송층(13)을 사이에 두고 각 화소 전극(12)과 각각 대향하도록 R, G, B로 각각 착색된 발광체(도 2에 도시한 발광층(14)과 전자 수송층(15))의 패턴을 각각 형성한다.

구체적으로 설명하면, 도 4(c)에 도시하는 바와 같이, 메탈 마스크(17)에 형성된 스트라이프 형상의 개구가 도 4(c)에 도시하는 좌측에 배치된 화소 전극(12)을 따르도록 메탈 마스크(17)의 위치를 맞춘다. 그리고, R로 착색된 발광체(발광층(14) 및 전자 수송층(15))를 정공 수송층(13)의 위에, 좌측에 배치된 화소 전극(12)과 대향하도록, 메탈 마스크(17)에 형성된 스트라이프 형상의 개구를 따라서 형성한다.

다음에 도 4(d)에 도시하는 바와 같이, 메탈 마스크(17)에 형성된 스트라이프 형상의 개구가 도 4(d)에 도시하는 3개의 화소 전극(12) 중의 중앙에 배치된 화소 전극(12)을 따르도록 메탈 마스크(17)를 수평 방향을 따라서 일정한 피치 P로 슬라이드시킨다. 그 후, G로 착색된 발광체(발광층(14) 및 전자 수송층(15))를 정공 수송층(13)의 위에, 중앙에 배치된 화소 전극(12)과 대향하도록, 메탈 마스크(17)에 형성된 스트라이프 형상의 개구를 따라서 형성한다.

그리고 도 4(e)에 도시하는 바와 같이, 메탈 마스크(17)에 형성된 스트라이프 형상의 개구가 3개의 화소 전극(12) 중의 우측에 배치된 화소 전극(12)을 따르도록 메탈 마스크(17)를 수평 방향을 따라서 일정한 피치 P로 더욱 슬라이드시킨다. 다음으로, B로 착색된 발광체(발광층(14) 및 전자 수송층(15))를 정공 수송층(13)의 위에, 우측에 배치된 화소 전극(12)과 대향하도록, 메탈 마스크(17)에 형성된 스트라이프 형상의 개구를 따라서 형성한다.

계속해서, 도 4(f)에 도시하는 바와 같이, 증착 마스크(18)를 이용해서 증착하여 각 화소 전극(12)과 각각 대향하도록 공통 전극(16)의 패턴을 각 전자 수송층(15)의 위에 형성한다.

그 후, 글래스 기판(11) 상에 형성된 이들 구조의 위로부터 도시하지 않은 밀봉판을 접착하고, 도시하지 않은 구동 회로를 더 실장함으로써 유기 EL 표시 패널이 완성된다.

이하, 축적 용량(2)의 형성 프로세스에 대해 도 5(a)~도 5(g)를 참조하면서 설명한다. 도 5(a)~도 5(g)에 도시한 형성 프로세스에서는, 도 4(a)와 도 4(b)에 도시한 공정과 병행하여, 도 3에 도시한 축적 용량(2)이 형성되는 과정을 도시하고 있다.

먼저, 도 5(a)에 도시하는 바와 같이, 글래스 기판(11) 상의 발광층 중첩 영역(9)에서, 폴리실리콘을 이용하여 전극(2a)을 패터닝하여 형성한다.

다음으로, 도 5(b)에 도시하는 바와 같이, P(인) 이온을 도핑하여 전극(2a)을 n형화 한다(또한, B(붕소) 이온을 도핑하여 p형화하여도 무방하다).

계속해서, 도 5(c)에 도시하는 바와 같이, SiO<sub>2</sub>를 이용하고, 전극(2a)을 피복하여 게이트 절연층(34)을 형성하고, 도 5(d)에 도시하는 바와 같이, Mo(몰리브덴)/Al(알루미늄)/Mo(몰리브덴)을 이용하여 게이트 절연층(34) 상에 전극(2b)을, 전극(2a)과 대향하도록 패터닝하여 형성한다.

계속해서, 도 5(e)에 도시하는 바와 같이, SiO<sub>2</sub>를 이용하고, 전극(2b)을 피복하여 층간 절연층(35)을 게이트 절연층(34)의 위에 형성하고, 도 5(f)에 도시하는 바와 같이, 게이트 절연층(34)과 층간 절연층(35)을 관통하여 EL 구동용 TFT(3)의 소스부(3a)에 도달하도록 콘택트부(8)를 형성한다. 도 3을 참조하여, 소스부(3a)는, 전극(2a)과 일체적으로 형성되어 있고, 전극(2a)과 전극(2b)은 축적 용량(2)의 일부를 구성하고 있다.

그 후, 도 5(g)에 도시하는 바와 같이, MoW(몰리브 텅스텐)를 이용하여 층간 절연층(35) 상에 축적 용량(2)에서의 전극(2c) 및 전원선(5)을 형성하고, 전극(2c) 및 전원선(5)과, EL 구동용 TFT(3)의 소스부(3a)를 콘택트부(8)에서 전기적으로 접속한다.

도 6에, 유기 EL 표시 패널의 표시부에서, R, G, B로 각각 착색된 발광체(도 2 및 도 4(c)~도 4(f)에 도시한 발광층(14)과 전자 수송층(15))가 증착되는 영역을 광의 출사측으로부터 본 평면의 상태로 도시한다. 도 4(c)~도 4(e)에 도시한 바와 같이, 메탈 마스크(17)를 수평 방향을 따라서 피치 P로 순차적으로 슬라이드시킴으로써, R의 발광체가 영역(21)(2점 쇄선으로 둘러싼 영역)에, G의 발광체가 영역(22)(실선으로 둘러싼 영역)에 증착되고, B의 발광체가 영역(23)(파선으로 둘러싼 영역)에 증착된다. 메탈 마스크(17)를 수평 방향을 따라서 순차적으로 슬라이드시킬 때, 메탈 마스크(17)에 위치 어긋남이 발생한 경우에는, 발광층 중첩 영역(9)(도트로 나타낸 영역)에서, R, G, B 각각의 발광체가 서로 오버랩된 상태로 된다. 구체적으로 설명하면, 도 6에서의 2개의 발광층 중첩 영역(9) 중 좌측의 발광층 중첩 영역(9)에서는 R의 발광체와 G의 발광체가 서로 오버랩되어 있다. 우측의 발광층 중첩 영역(9)에서는 G의 발광체와 B의 발광체가 서로 오버랩되어 있다.

R의 발광체, G의 발광체, 및 B의 발광체가 증착되는 각 단위 화소의 수평 방향의 폭은 각각 Rx, Gx, 및 Bx이고, 각 단위 화소의 수직 방향의 길이는 Px이고, 발광층 중첩 영역(9)의 수평 방향을 따른 폭은 L, 메탈 마스크(17)의 위치 어긋남의 최대 길이는 A이다. 발광층 중첩 영역(9)에서, 각 발광체가 오버랩되어 있는 경우, 발광층 중첩 영역(9)을 통과하여 출사되는 광은, 소위 혼색을 발생한다. 이 혼색을 피하기 위해, 발광층 중첩 영역(9)은, 표시부에서, 화상을 표시할 수 없는 영역이다.

본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널에서는, 도 1에 도시한 바와 같이, 표시부에서의 각 단위 화소(100)에서, 발광층 중첩 영역(9)에, 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4)가 배치되어 있다. 그리고, EL 구동용 TFT(3) 및 스위칭용 TFT(4)는, 발광층 중첩 영역(9)의 긴 변 방향을 따라서 배치되어 있다.

축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4)가 차지하는 면적을 S로 했을 때, 도 6을 참조하여, 발광층 중첩 영역(9)의 면적은 L×Px로 표현되기 때문에, 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4)가 발광층 중첩 영역(9) 내에 배치되어 있는 경우, S<L×Px로 된다. 이 상태에서, 각 단위 화소에 직류 전류를 공급하면, 발광층 중첩 영역(9)으로부터는 광이 출사되지 않고, 유기 EL 소자(1)로부터 광이 출사된다.

본 실시의 형태에 따르면, 유기 EL 표시 패널의 각 단위 화소에서, 유기 EL 소자(1)로부터 광을 출사할 때에 혼색을 발생하는 발광층 중첩 영역(9)에, 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4)를 배치한다. 이 때문에, 각 화소에서 발광 면적을 종래 기술의 구성에서의 발광 면적보다도 늘릴 수 있다. 따라서, 단위 면적 당의 발광량을 떨어뜨리더라도 종래 기술의 구성과 동등한 휘도를 얻을 수 있기 때문에, 각 화소에 급전하는 급전량을 억제할 수 있다. 그 결과, 종래 기술의 구성보다도 유기 EL 소자의 수명을 늘릴 수 있다.

또한, 본 실시의 형태에서는, 각 유기 EL 소자에 흐르는 전류 밀도는, 종래 기술의 구성과 같은 정도이면서, 발광 면적이 종래 기술의 구성보다도 증가하기 때문에, 표시하는 화상의 휘도를 종래 기술의 구성에서의 휘도보다도 높게 할 수 있다.

유기 EL 표시 패널에서는 폴 컬러화를 위해, 소정의 마스크를 게이트선 방향을 따라서 일정량 이동시키면서, R의 발광체, G의 발광체 및 B의 발광체를 게이트선 방향을 따라서 증착할 필요가 있기 때문에, 게이트선 방향을 따라서 서로 인접하는 R의 발광체와 G의 발광체, G의 발광체와 B의 발광체 및 B의 발광체와 R의 발광체가 서로 오버랩되는 발광층 중첩 영역을 마스크의 정합 마진으로서 설계 시에 설정하는 것이 필수적이다. 이와 같이 설정되는 발광층 중첩 영역에서는 혼색이 발생하기 때문에 광을 발광시킬 수 없으므로, 개구율을 향상시키기 위한 저해 요인으로 되었다.

본 실시의 형태에서는, 축적 용량(2), EL 구동용 TFT(3), 및 스위칭용 TFT(4) 등의 비개구 요소를, 광을 발광시킬 수 없는 발광층 중첩 영역에 배치하기 때문에, 유기 EL 표시 패널 전체적으로 개구율을 향상시킬 수 있다.

또한 본 실시의 형태에서는, R, G 및 B의 발광체를 증착에 의해 형성하는 예를 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 잉크 제트 인쇄 또는 오프셋 인쇄에 의해 R, G 및 B의 발광체를 형성하여도 무방하다.

본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 단위 화소(100a)는, 도 7에 도시하는 구성이더라도 무방하다. 여기서, 상기한 도 1(a)에 도시한 구성 요소와 공통되는 구성 요소에 대해서는, 동일한 참조 부호를 붙여 그 설명을 생략한다. 또한, 단위 화소(100a)의 등가 회로도는, 도 1(b)에 도시한 것과 마찬가지로이다. 도 7에서의 C-C' 선을 따라 취한 단면도들 도 8에 도시한다. 상기한 도 3에 도시한 구성에 따른 축적 용량(2)에서는, 전극(2a)과 전극(2b), 전극(2b)과 전극(2c)의 각각의 사이에 전하가 축적되는 데 반하여, 도 7 및 도 8에 도시한 구성에 따른 축적 용량(2A)에서는, 전극(2b)과 전극(2c) 사이에만 전하가 축적되기 때문에, 축적 용량(2A)은, 도 3에 도시한 구성에 따른 축적 용량(2)보다도 축적되는 전하의 양이 적어진다. 도 7 및 도 8에 도시한 구성에 따른 축적 용량(2A)은, 상기한 도 5(a)에 도시하는 공정에서, 폴리실리콘을 이용하여 EL 구동용 TFT(3)의 소스부(3a)로 되는 부분만을 패터닝하여 형성하는 것 이외에는, 마찬가지로의 방법에 의해 형성할 수 있다.

도 9는, 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널의 또 다른 단위 화소(100b)의 구성을 도시하는 평면도이다. 도 1을 참조하여 상기한 단위 화소(100)의 구성 요소와 동일한 구성 요소에는 동일한 참조 부호를 붙였다. 따라서, 이들 구성 요소의 상세한 설명은 생략한다.

상기한 단위 화소(100)와 서로 다른 점은, 유기 EL 소자(1) 대신에 유기 EL 소자(1b)를 구비하고 있는 점이다. 유기 EL 소자(1b)는, 도 9에 도시하는 바와 같이, 그 일부가 신호선(7)과 오버랩되도록 형성되어 있다. 이와 같이 유기 EL 소자(1b)를 신호선(7)과 오버랩되도록 배치하면, 유기 EL 소자의 면적을 넓힐 수 있기 때문에, 발광 면적을 더욱 늘릴 수 있다.

유기 EL 소자(1b)가 신호선(7)과 오버랩되는 예를 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 유기 EL 소자(1b)는, 신호선(7)과 전원선(5)과 주사선(6) 중의 적어도 1개와 오버랩되도록 배치되어 있으면 된다.

또한, 본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널에서는, 전원선(5)은, 표시부에서 수직 방향을 따라서 배치되어 있지만, 전원선(5)을 주사선(6)과 겸용함으로써, 표시부에서 수평 방향을 따라서 배치되어 있어도 무방하다.

본 실시의 형태에서의 유기 EL 표시 패널은, 휴대 전화의 화상 표시부에 탑재함으로써, 유기 EL 소자를 이용하여 고정밀한 화상 표시를 실현하면서, 수명이 더욱 향상된 휴대 전화가 얻어진다.

### 산업상 이용 가능성

본 발명에 따르면, 수명이 더욱 향상된 유기 EL 표시 패널을 제공할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

## 청구항 1.

기판과,

상기 기판 상에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소 전극과,

각 화소 전극과 대향하고, 상기 기판의 전면을 피복하도록 배치된 공통 전극과,

각 화소 전극에 신호 전압을 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 신호선과,

각 화소 전극에 전원 전압을 공급하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 전원선과,

각 화소 전극에의 상기 전원 전압의 인가를 각각 온 오프하기 위한 복수의 박막 트랜지스터와,

각 박막 트랜지스터에 상기 온 오프용의 제어 전압을 각각 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 게이트선 방향을 따라서 배치된 복수의 주사선과,

각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 각각 배치되고, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 상기 신호 전압이 인가됨으로써 광을 출사하는 복수의 유기 EL 소자와,

각 유기 EL 소자가 상기 광을 출사하기 위해 필요로 하는 전류량을 각각 설정하는 축적 용량을 구비하고 있고,

각 유기 EL 소자로부터 각각 광이 출사됨으로써 얻어지는 화상을 풀 컬러화하기 위해, 적색(R)의 발광체, 녹색(G)의 발광체 및 청색(B)의 발광체가, 상기 게이트선 방향을 따라서 각 화소 전극마다 이 순서로 패터닝되어 있고,

상기 패터닝 시에, 상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체 중 상기 게이트선 방향에 인접하는 2개의 발광체가 서로 오버랩됨으로써, 상기 유기 EL 소자로부터 각 발광체를 통과하여 출사한 광의 색이 서로 겹쳐지는 발광층 중첩 영역이, 상기 게이트선 방향에 인접하는 유기 EL 소자 사이에 배치되어 있고,

상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 상기 발광층 중첩 영역 안에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 패널.

## 청구항 2.

기판과,

상기 기판 상에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소 전극과,

각 화소 전극과 대향하고, 상기 기판의 전면을 피복하도록 배치된 공통 전극과,

각 화소 전극에 신호 전압을 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 신호선과,

각 화소 전극에 전원 전압을 공급하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 전원선과,

각 화소 전극에의 상기 전원 전압의 인가를 각각 온 오프하기 위한 복수의 박막 트랜지스터와,

각 박막 트랜지스터에 상기 온 오프용의 제어 전압을 각각 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 게이트선 방향을 따라서 배치된 복수의 주사선과,

각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 각각 배치되고, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 상기 신호 전압이 인가됨으로써 광을 출사하는 복수의 유기 EL 소자와,

각 유기 EL 소자가 상기 광을 출사하기 위해 필요로 하는 전류량을 각각 설정하는 축적 용량을 구비하고 있고,

상기 각 유기 EL 소자는, 상기 신호선과 상기 전원선과 상기 주사선 중의 적어도 1개와 오버랩되도록 배치되어 있고,

상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 인접하는 화소 전극 사이에서의 비개구 영역의 긴 변 방향을 따라서 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 패널.

### 청구항 3.

기관과,

상기 기관 상에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소 전극과,

각 화소 전극과 대향하고, 상기 기관의 전면을 피복하도록 배치된 공통 전극과,

각 화소 전극에 신호 전압을 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 신호선과,

각 화소 전극에 전원 전압을 공급하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 수직 방향을 따라서 배치된 복수의 전원선과,

각 화소 전극에의 상기 전원 전압의 인가를 각각 온 오프하기 위한 복수의 박막 트랜지스터와,

각 박막 트랜지스터에 상기 온 오프용의 제어 전압을 각각 인가하기 위해 각각이 소정의 간격을 두고 게이트선 방향을 따라서 배치된 복수의 주사선과,

각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 각각 배치되고, 각 화소 전극과 상기 공통 전극 사이에 상기 신호 전압이 인가됨으로써 광을 출사하는 복수의 유기 EL 소자와,

각 유기 EL 소자가 상기 광을 출사하기 위해 필요로 하는 전류량을 각각 설정하는 축적 용량을 구비하고 있고,

각 유기 EL 소자로부터 각각 광이 출사됨으로써 얻어지는 화상을 풀 컬러화하기 위해, 적색(R)의 발광체, 녹색(G)의 발광체 및 청색(B)의 발광체가, 상기 게이트선 방향을 따라서 각 화소 전극마다 이 순서로 패터닝되어 있고,

상기 패터닝 시에, 상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체 중 상기 게이트선 방향에 인접하는 2개의 발광체가 서로 오버랩함으로써, 상기 유기 EL 소자로부터 각 발광체를 통과하여 출사한 광의 색이 서로 겹쳐지는 발광층 중첩 영역이, 상기 게이트선 방향에 인접하는 유기 EL 소자 사이에 상기 수직 방향에 연장되는 직사각형 형상으로 배치되어 있고,

상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 상기 발광층 중첩 영역 안에 배치되어 있고,

상기 각 유기 EL 소자는, 상기 신호선과 상기 전원선과 상기 주사선 중의 적어도 1개와 오버랩되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 유기 EL 표시 패널.

### 청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽은, 상기 수직 방향을 따라서 배치되어 있는 유기 EL 표시 패널.

### 청구항 5.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체의 각각은, 상기 수직 방향을 따른 스트라이프 형상을 하고 있는 유기 EL 표시 패널.

#### 청구항 6.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 EL 소자는, 상기 수직 방향으로 연장되는 직사각형 형상을 하고 있고,

상기 발광층 중첩 영역은, 서로 인접하는 각 유기 EL 소자 사이의 대략 중앙을 중심으로 하여, 각 유기 EL 소자의 긴 변 방향을 따라서 배치되는 유기 EL 표시 패널.

#### 청구항 7.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

인접하는 발광체의 사이의 거리를 P로 하고,

상기 발광체의 상기 수직 방향을 따른 길이를 L로 하고,

상기 박막 트랜지스터와 상기 축적 용량 중의 적어도 한쪽이 차지하는 면적을 S로 했을 때에,

$$S < P \times L,$$

되는 관계를 만족하는 유기 EL 표시 패널.

#### 청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 인접하는 발광체 사이의 거리 P는, 상기 인접하는 발광체 사이에 형성된 리브의 폭에 상당하는 유기 EL 표시 패널.

#### 청구항 9.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서.

상기 축적 용량이, 상기 박막 트랜지스터의 소스부와 일체적으로 형성된 폴리실리콘으로 이루어지는 제1 전극과, 상기 신호선으로부터 상기 박막 트랜지스터의 게이트부에 이르는 게이트 배선과, 상기 전원선과 상기 박막 트랜지스터의 소스부에서 전기적으로 접속된 제2 전극을 포함하고 있고, 상기 제1 전극이 상기 게이트 배선과 대향하고, 상기 게이트 배선이 상기 제2 전극과 대향하고 있고, 상기 제1 전극과 상기 게이트 배선 사이, 및 상기 게이트 배선과 상기 제2 전극 사이에 전하가 축적되도록 구성되어 있는 유기 EL 표시 패널.

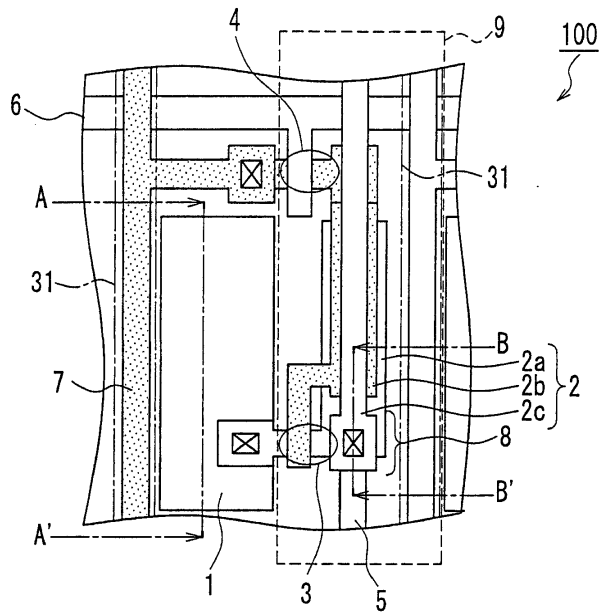
#### 청구항 10.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

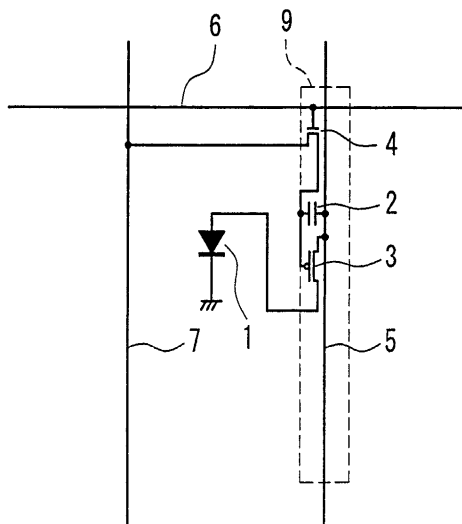
상기 적색(R)의 발광체, 상기 녹색(G)의 발광체 및 상기 청색(B)의 발광체의 각각은, 마스크 증착에 의해 형성되어 있는 유기 EL 표시 패널.

도면

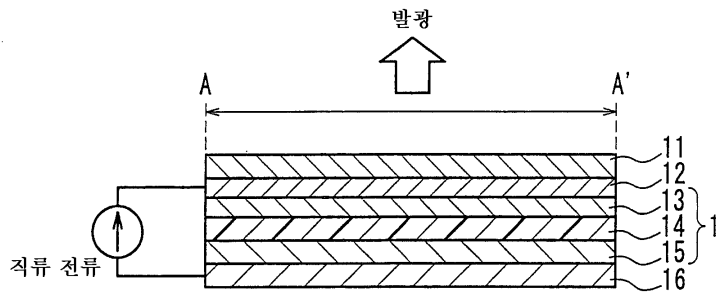
도면1a



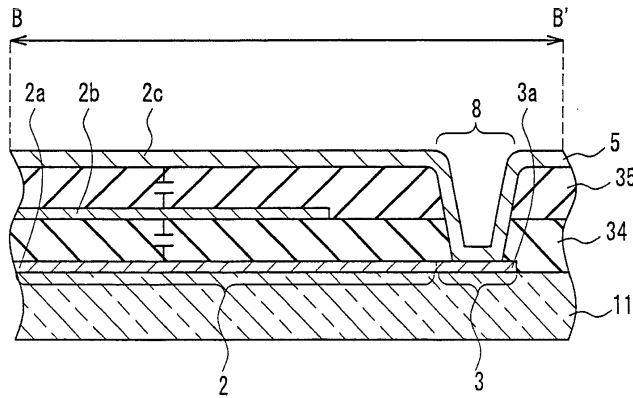
도면1b



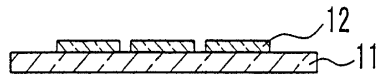
도면2



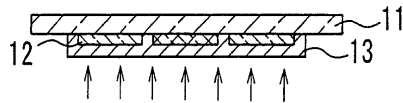
도면3



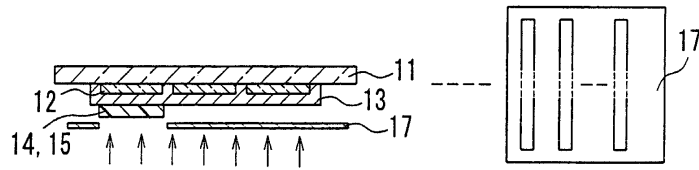
도면4a



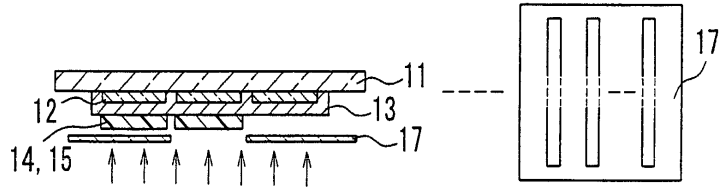
도면4b



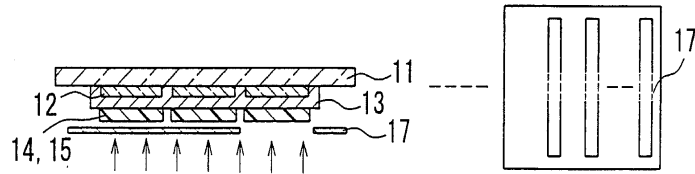
도면4c



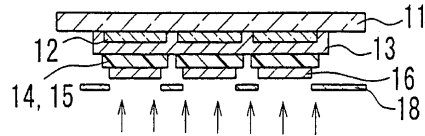
도면4d



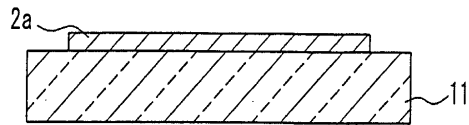
도면4e



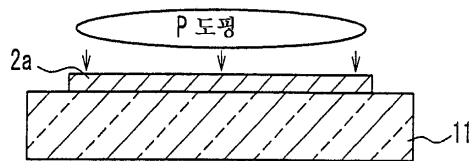
도면4f



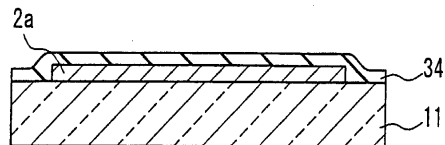
도면5a



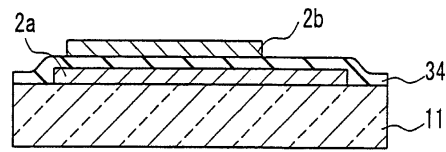
도면5b



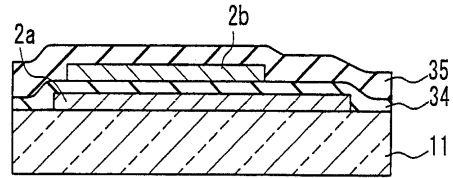
도면5c



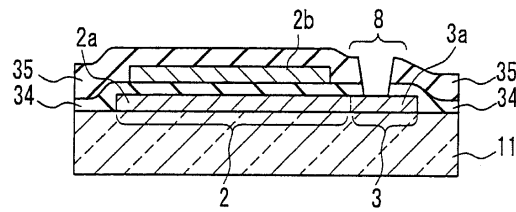
도면5d



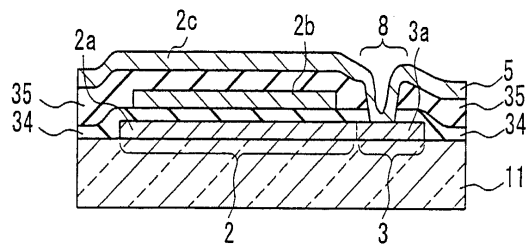
도면5e



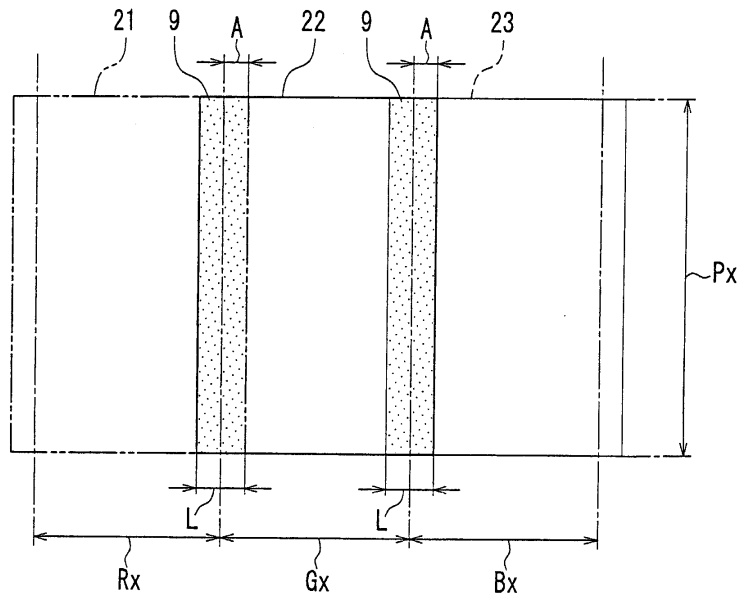
도면5f



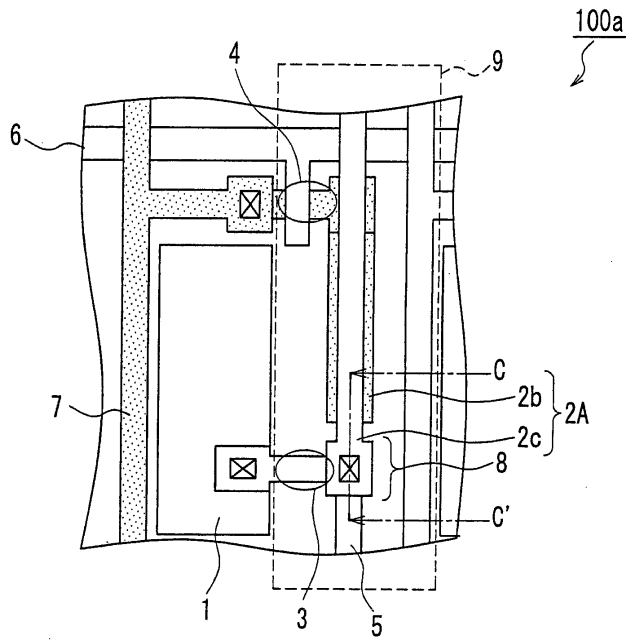
도면5g



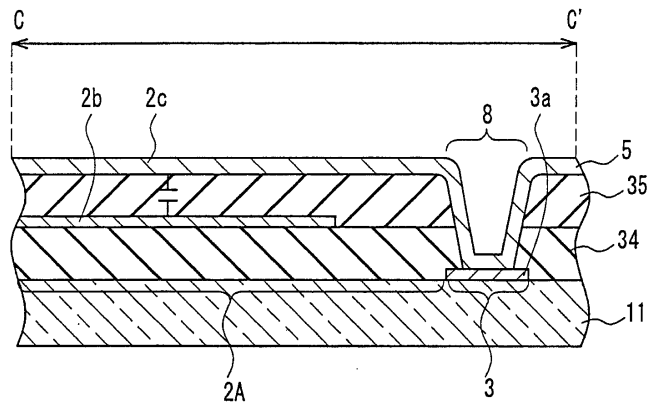
도면6



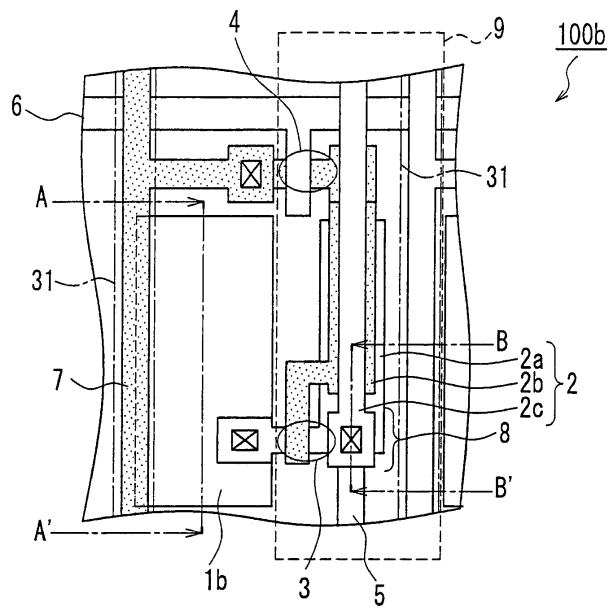
도면7



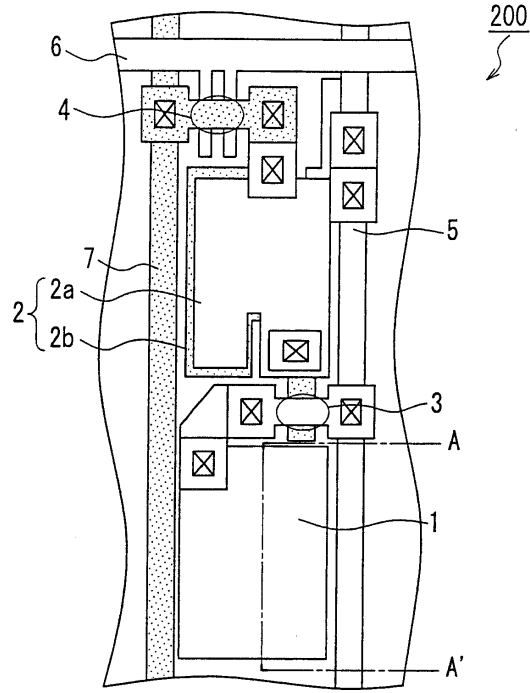
도면8



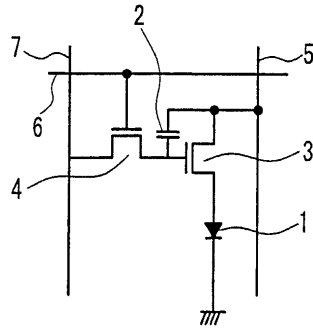
도면9



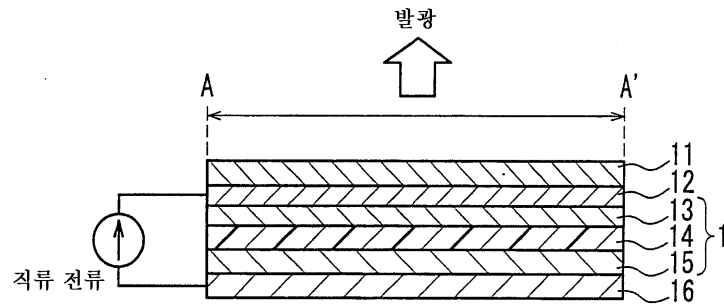
도면10a



도면10b



도면11



专利名称(译)	有机EL显示屏		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050083979A</a>	公开(公告)日	2005-08-26
申请号	KR1020057009304	申请日	2003-11-25
申请(专利权)人(译)	可否让我这个小粉丝展示中心		
[标]发明人	NANNO YUTAKA 난노유따까 TSUTSU HIROSHI 쯔쯔히로시		
发明人	난노, 유따까 쯔쯔, 히로시		
IPC分类号	G09G3/10 H01L27/32 H05B33/14 H05B33/26 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3265 H01L27/3211 H01L27/326		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2002341348 2002-11-25 JP		
其他公开文献	KR100768972B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种有机EL显示面板，包括基板，多个像素电极，公共电极，多条信号线，多条电源线，多个薄膜晶体管，多条扫描线，多个有机层EL元件和存储电容器，其中，为了用全色表示通过分别从各个有机EL元件发射的光获得的图像，红色（R）发光体，绿色（G）发光体和蓝色（B）发光体沿着栅极线方向以每个像素电极所述的顺序图案化，以及发光层重叠区域，其中当从两个发光体经由各个发光体发出的光的颜色重叠时当两个发光体在栅极线方向上相邻时，发光体在红色（R）发光体，绿色（G）发光体和蓝色（B）发光体中重叠，在上述图案中彼此重叠在栅极线方向上相邻的有机EL元件之间设置有薄膜晶体管和存储电容器中的至少一个设置在发光层重叠区域中。©KIPO & WIPO 2007

