

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl.⁷
H05B 33/00
H05B 33/12

(11) 공개번호 10-2005-0030165
(43) 공개일자 2005년03월29일

(21) 출원번호	10-2004-0076801
(22) 출원일자	2004년09월24일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00330929 2003년09월24일 일본(JP)

(71) 출원인 산요덴키가부시키가이샤
일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2쵸메 5반 5고

(72) 발명자 마쓰모토쇼이찌로
일본 기후 يكن 오가끼시 미또리조 오가끼에끼마에 4-5 레일시티 507
니시까와류지
일본 기후 يكن 기후시 히노미나미 8-41-7

(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

심사청구 : 있음

(54) 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치

요약

유기 EL 표시 장치에서, TFT 등의 형성 영역의 배열 패턴에 따르지 않고, 발광 영역을 다양한 패턴으로 배치한다. 복수의 표시 화소 P의 TFT 형성 영역 PTr이, 표시부(10)에 스트라이프 배열되어 형성되어 있다. 이들 TFT 형성 영역 PTr 상에는, 적색을 발광하는 유기 EL 소자(11A)의 발광 영역 r1, 녹색을 발광하는 유기 EL 소자(11A)의 발광 영역 g1, 또는 청색을 발광하는 유기 EL 소자(11A)의 발광 영역 b1이 배치되어 있다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1은 인접하는 각 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐 델타 배열되어 있다.

대표도

도 2

색인어

TFT, 형성 영역, 표시 화소, 배열 패턴, 스트라이프 배열, 델타 배열, 발광 영역

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시 형태에 따른 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시 화소의 단면도.

도 2는 제1 실시예에 따른 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 3은 제2 실시예에 따른 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 4는 제3 실시예에 따른 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 5는 제4 실시예에 따른 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 6은 제5 실시예에 따른 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 7은 제6 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 8은 제7 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 9는 제8 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 10은 제9 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 11은 제10 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 12는 제11 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부를 도시하는 평면도.

도 13은 유기 EL 표시 장치의 표시 화소의 등가 회로도.

도 14는 종래예에 따른 보텀 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시 화소의 개략 단면도.

도 15는 종래예에 따른 보텀 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(스트라이프 배열)를 도시하는 평면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 표시부

11A, 11B : 유기 EL 소자

40A : 글래스 기판

40B : 투명 글래스 기판

61A, 61B : 구동용 TFT

66A : 제1 평탄화 절연막

67A : 제2 평탄화 절연막

71A, 71B : 화소 선택용 TFT

P : 표시 화소

K : 개구부

r1, g1, b1 : 발광 영역

r2, g2, b2 : 화소 전극

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL 표시 장치에 관한 것으로, 특히 유기 EL 소자의 발광 영역의 배치 위치의 자유도를 높인 유기 EL 표시 장치에 관한 것이다.

최근, 일렉트로 루미네센스(Electro Luminescence : 이하, 「EL」이라고 약칭함) 소자를 이용한 유기 EL 표시 장치는, CRT나 LCD를 대체하는 표시 장치로서 주목받고 있다. 특히, 유기 EL 소자를 구동시키는 스위칭 소자로서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하, 「TFT」라고 약칭함)를 구비한 유기 EL 표시 장치가 개발되어 있다.

유기 EL 표시 장치에는, 보텀 에미션형과 톱 에미션형이 알려져 있다. 이하, 보텀 에미션형 유기 EL 표시 장치에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.

도 13에, 종래예에 따른 보텀 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(도시하지 않음) 상에 형성된 표시 화소 P의 등가 회로도를 도시한다. 또, 표시부 상에는, 이 표시 화소 P가, 행 및 열의 매트릭스 형상으로 복수개 배치되어 있지만, 도 13에서는 1개의 표시 화소 P만을 도시하고 있다.

표시 화소 P에는, 표시 화소 P를 선택하기 위한 게이트 신호 Gn을 공급하는 게이트 신호선 L1과, 각 표시 화소 P의 표시 신호 Dm을 공급하는 드레인 신호선 L2가 상호 교차하고 있다. 이들 신호선에 둘러싸인 영역에는, 자발광 소자인 유기 EL 소자(11B)와, 이 유기 EL 소자(11B)에 전류를 공급하는 구동용 TFT(61B), 및 표시 화소 P를 선택하기 위한 화소 선택용 TFT(71B)가 배치되어 있다.

즉, 화소 선택용 TFT(71B)의 게이트에는 게이트 신호선 L1이 접속됨으로써 게이트 신호 Gn이 공급되고, 그 드레인(71Bd)에는 드레인 신호선 L2가 접속됨으로써 표시 신호 Dm이 공급되고 있다. 또, 화소 선택용 TFT(71B)의 소스(71Bs)는 구동용 TFT(61B)의 게이트에 접속되어 있다. 또한, 그 드레인(63Bd)은 유기 EL 소자(11B)의 애노드인 화소 전극(12B)에 접속되어 있다. 유기 EL 소자(11B)의 캐소드(14B)에는 전원 전압 CV가 공급되고 있다.

또한, 구동용 TFT(61B)의 게이트에는 보유 용량 Cs가 접속되어 있다. 보유 용량 Cs는, 표시 신호 Dm에 따른 전하를 보유함으로써, 1 필드 기간에서 표시 화소 P에 공급하는 표시 신호를 보유하기 위해 설치되어 있다. 상술한 표시 화소 P는 다음과 같이 동작한다.

게이트 신호 Gn이 1 수평 기간, 하이 레벨로 되면, 화소 선택용 TFT(71B)가 온 상태로 된다. 그러면, 드레인 신호선 L2로부터 표시 신호 Dm이 화소 선택용 TFT(71B)를 통해서, 구동용 TFT(61B)의 게이트에 인가된다. 그리고, 그 게이트에 공급된 표시 신호 Dm에 따라, 구동용 TFT(61B)의 컨덕턴스가 변화하여, 그에 따른 구동 전류가 구동용 TFT(61B)를 통해서 유기 EL 소자(11B)에 공급되어, 유기 EL 소자(11B)가 점등된다. 그 게이트에 공급된 표시 신호 Dm에 따라, 구동용 TFT(61B)가 오프 상태인 경우에는, 구동용 TFT(61B)에는 전류가 흐르지 않기 때문에, 유기 EL 소자(11B)도 소등된다.

다음에, 표시 화소 P의 상세한 구조에 대하여, 개략 단면도를 참조하여 설명한다. 도 14는 표시 화소 P의 개략 단면도이다. 또, 도 14에서는, 표시부(10)에 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 표시 화소 P 내의 1개를 도시하고 있다. 여기서, 표시 화소 P의 유기 EL 소자(11B)는 보텀 에미션형 유기 EL 소자로서, 유기 EL 소자(11B)가 발광한 광 즉, 표시광은 투명 클래스 기판(40B)을 통해서 외부로 방출된다. 이하, 이들 소자의 구조를 자세히 설명한다.

투명 클래스 기판(40B) 상에, 능동층(62B), 게이트 절연막(63B), 및 게이트전극(64B)이 순서대로 형성되어 있고, 그 능동층(62B)에는, 채널(62Bc)과, 이 채널(62Bc)의 양측에 소스(62Bs) 및 드레인(62Bd)이 설치되어 있다.

그리고, 게이트 절연막(63B) 및 게이트 전극(64B) 상의 전면에, 층간 절연막(65B)이 형성되어 있다. 층간 절연막(65B)의 소스(62Bs)에 대응한 위치에는, 컨택트홀 C3가 설치되고, 이것에 Bl 등의 금속을 충전하여, 전원선 L3가 배치되어 있다. 또한, 전면에, 절연막(66B)을 구비하고 있다. 그 절연막(66B)의 드레인(62Bd)에 대응한 위치에는, 컨택트홀 C4가 설치되고, 이것에 Al 등의 금속을 충전하여, 드레인(62Bd)과 유기 EL 소자(11B)의 애노드인 화소 전극(12B)이 컨택트되어 있다.

유기 EL 소자(11B)는 표시 화소 P마다 섬 형상으로 분리 형성되어 있어, 화소 전극(12B), 발광층(13B), 및 발광층(13B)으로부터의 광을 투과시키지 않고 반사하는 캐소드(14B)가, 이 순서로 적층 형성된 구조를 갖고 있다. 여기서, 캐소드(14B)에는, 전원 전압 CV(도시하지 않음)가 공급되고 있다. 이 유기 EL 소자(11B)는 화소 전극(12B)으로부터 주입된 홀과, 캐소드(14B)로부터 주입된 전자가 발광층(13B)의 내부에서 재결합한다. 이 재결합한 홀과 전자는, 발광층(13B)을 형성하는 유기 분자를 여기하여 여기자를 생기게 한다. 이 여기자가 방사하여 비활성화하는 과정에서 발광층(13B)으로부터 광이 방출되고, 발광층(13B)으로부터 발광된 광은 화소 전극(12B)을 투과하여 투명 클래스 기판(40B)으로부터 방출된다.

다음에, 복수의 표시 화소 P를 구성하는 구동용 TFT, 화소 선택용 TFT, 및 보유 용량 Cs가 형성 가능한 영역(이하, 「TFT 형성 영역」이라고 약칭함) PTr, 및 유기 EL 소자(11B)의 화소 전극(12B)의 배치 예에 대하여, 표시 화소 P의 평면도를 참조하여 설명한다. 또, 표시 화소 P의 배치 방법에는, 스트라이프 배열 및 멜타 배열이 있다. 스트라이프 배열은, 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)의 풀 컬러 표시 시에, 동일한 색의 표시 화소 P의 TFT 형성 영역 PTr 혹은 화소 전극(12B)을 동일선 상에 열 형상으로 배열하는 것이다. 멜타 배열은, 다른 색의 표시 화소 P의 TFT 형성 영역 PTr 혹은 화소 전극(12B)을, 삼각형의 각 정점에 대응하도록 배열하고, 이 조를 규칙적으로 병치하는 것이다. 스트라이프 배열 및 멜타 배열은, 표시 장치의 종류나 표시 목적에 따라서 구분하여 사용된다.

도 15는, 복수의 표시 화소 P가 스트라이프 배열된 경우의 화소 전극의 배치 예를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr은, 표시부(10) 상에 스트라이프 배열되어 형성되어 있다. 이들 TFT 형성 영역 PTr에는, 적색(R)을 발광하는 유기 EL 소자의 화소 전극 r2, 녹색(G)을 발광하는 유기 EL 소자의 화소 전극 g2, 청색(B)을 발광하는 유기 EL 소자의 화소 전극 b2가 스트라이프 배열되어 있다. 여기서, 각 화소 전극 r2, g2, b2는, 각 TFT 형성 영역 PTr의 영역 내에 수용되도록 배치되어 있다. 즉, 이들 화소 전극 r2, g2, b2는, 발광층(13B)으로부터의 광이 구동용 TFT(61B) 등의 소자나 배선에 차단되지 않도록 배치되어 있다.

또, 관련하는 참고 기술 문헌에는, 예를 들면 이하의 특허 문헌 1을 들 수 있다.

[특허 문헌 1] 일본특허공개 2002-175029호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상술한 바와 같은 발광 영역을 화소 전극 r2, g2, b2에 의해 결정하는 보텀 에미션형 유기 EL 표시 장치에서는, 발광층(13B)으로부터의 광이 투명 글래스 기판(40B)을 통해서 방출되기 때문에, 이 광이 구동용 TFT(61B) 등의 소자나 배선에 차단되지 않도록, 유기 EL 소자(11B)의 화소 전극 r2, g2, b2가 배치되어 있었다. 이에 의해, 발광 영역의 패턴 배치에 제한이 생겨 있었다.

또한, 화소 전극 r2, g2, b2를, 개구부를 갖는 절연막으로 피복하고, 그 개구부에 의해서 발광 영역을 결정하는 경우에서는, 상술한 이유와 마찬가지의 이유에 의해, 발광 영역의 패턴 배치에 제한이 생겨 있었다.

그래서, 본 발명은, 발광 영역의 패턴 배치에 관한 자유도를 향상시킴과 함께, 발광 영역을 다양한 패턴으로 배치한 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치는, 상술한 과제를 감안하여 이루어진 것으로, 복수의 표시 화소의 TFT 형성 영역을, 표시부 상에 스트라이프 배열하여 형성하고, 유기 EL 소자의 발광 영역을, 인접하는 TFT 형성 영역에 걸쳐 델타 배열한 것이다.

또한, 복수의 표시 화소의 TFT 형성 영역을, 표시부 상에 델타 배열하여 형성하고, 유기 EL 소자의 발광 영역을, 인접하는 TFT 형성 영역에 걸쳐 스트라이프 배열한 것이다.

또한, 복수의 표시 화소의 TFT 형성 영역을, 표시부 상에 스트라이프 배열하여 형성하고, 유기 EL 소자의 발광 영역을, 제1 방향에서 어긋나게 하여, 인접하는 TFT 형성 영역에 걸쳐 스트라이프 배열한 것이다.

또한, 복수의 표시 화소의 TFT 형성 영역을, 표시부 상에 델타 배열하여 형성하고, 유기 EL 소자의 발광 영역을, 제1 방향에서 어긋나게 하여, 인접하는 TFT 형성 영역에 걸쳐 델타 배열한 것이다.

또한, 본 발명의 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치는, 유기 EL 소자의 발광 영역을, 제1 방향 혹은 제2 방향의 변에 대하여 90도 회전시켜 설치한 것이다.

<실시 예>

다음에, 본 발명을 실시하기 위한 최량의 형태(이하, 「실시 형태」라고 약칭함)에 관한 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 구성을, 도면을 참조하여 설명한다.

도 1은, 본 발명의 실시 형태에 따른 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시 화소 P의 단면도이다. 도 1에서는, 표시부(도시하지 않음) 상에 행 및 열의 매트릭스 형상으로 복수개 배치된 표시 화소 P 중, 1개를 도시하고 있다. 또, 표시 화소 P의 등가 회로 및 그 동작은, 종래의 기술의 설명에서 나타낸 바와 동일하다(도 13 참조). 또한, 도 1은, 표시 화소 P를 구성하는 구동용 TFT(61A), 화소 선택용 TFT(71A), 및 보유 용량 Cs가 형성 가능한 영역(이하, 「TFT 형성 영역」이라고 약칭함) PTr 중, 구동용 TFT(61A)의 근방만을 도시하는 것이다.

본 실시 형태에서는, 표시 화소 P의 유기 EL 소자(11A)는 텁 에미션형 유기 EL 소자로서, 유기 EL 소자(11A)가 발생한 광 즉, 표시광은, 글래스 기판(40A)을 통하지 않고, 글래스 기판(40A) 상에 형성된 유기 EL 소자(11A)의 투명 캐소드(14A)를 통하여 외부로 방출된다. 이하, 이를 소자의 구조를 자세히 설명한다.

도 1의 (a)는, 2층의 평탄화 절연막이 형성되는 경우의, 본 실시 형태에 따른 텁 에미션형 유기 EL 표시 장치의 단면도이다.

도 1의 (a)에 도시하는 바와 같이, 글래스 기판(40A) 상에, 베퍼층 BF가 형성되어 있다. 베퍼층 BF 상에는, a-Si막에 레이저광을 조사하여 다결정화하여 이루어지는 능동층(62A), 게이트 절연막(63A), 및 크롬이나 몰리브덴 등의 고용접 금속으로 이루어지는 게이트 전극(64A)이 순서대로 형성되어 있고, 그 능동층(62A)에는, 채널(62Ac)과, 그 채널(62Ac)의 양측에 소스(62As) 및 드레인(62Ad)이 설치되어 있다.

그리고, 게이트 절연막(63A) 및 게이트 전극(64A) 상의 전면에, SiO_2 막, SiN_x 막 및 SiO_2 막의 순으로 적층된 층간 절연막(65A)이 형성되어 있다. 층간 절연막(63A)의 소스(62As)에 대응한 위치에는, 컨택트홀 C1이 설치되고, 이것에 Al 등의 금속을 충전하여, 정 전원 전압 PVdd가 공급되는 전원선 L3가 배치되어 있다. 또한, 전면에, 예를 들면 유기 수지로 이루어지고, 표면을 평탄하게 하는 제1 평탄화 절연막(66A)을 구비하고 있다. 그 제1 평탄화 절연막(66A)의 드레인(62Ad)에 대응한 위치에는, 컨택트홀 C2가 설치되고, 이것에 Al 등의 금속을 충전하여, 드레인(62Ad)과 유기 EL 소자(11A)의 애노드인 화소 전극(12A)이 컨택트되어 있다. 여기서, 화소 전극(12A)은, 광을 투과시키지 않고 반사하는 Al 등으로 이루어지는 전극이다. 또, 화소 전극(12A)은 투명이어도 혹은 반투명이어도 된다.

제1 평탄화 절연막(66A) 상, 혹은 제1 평탄화 절연막(66A) 상 및 화소 전극(12A)의 일부 상에는, 개구부 K를 갖는 제2 평탄화 절연막(67A)(예를 들면, 유기 수지로 이루어짐)이 형성되어 있다. 개구부 K에 대응하는 화소 전극(12A) 상에는, 발광층(13A)이 형성되어 있고, 그 위에는 발광층(13A)으로부터의 광을 투과하는 투명 캐소드(14A)가 형성

되어 있다. 투명 캐소드(14A)에는 전원 전압 CV(도시하지 않음)가 공급되고 있다. 발광층(13A)으로부터 발광된 광은 화소 전극(12A)을 투과하지 않고 투명 캐소드(14A)를 투과하여 방출된다. 또, 투명 캐소드(14A) 대신에 반투명 캐소드를 이용하여도 된다.

상술한 2층의 평탄화 절연막이 형성된 경우의 실시 형태에서는, 발광 영역(발광층(13A))으로부터 발광된 광을 방출하는 평면적인 영역)의 크기는 제2 평탄화 절연막(67A)의 개구부 K에 의해 결정된다.

또, 상술한 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치는, 2층의 평탄화 절연막(제1 및 제2 평탄화 절연막(66A, 67A))을 갖고 있었지만, 본 발광의 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치는, 평탄화 절연막이 1층만 형성된 것이어도 된다. 다음에, 평탄화 절연막이 1층만 형성된 경우의 실시 형태에 대하여, 도면을 참조하여 설명한다.

도 1의 (b)는, 평탄화 절연막이 1층만 형성된 경우의, 본 실시 형태에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 단면도이다. 도 1의 (b)에서는, 도 1의 (a)에 도시한 바와 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 부호를 붙여, 그 설명을 생략한다.

도 1의 (b)에 도시하는 바와 같이, 유기 EL 소자(11A)는, 표시 화소 P마다 섬 형상으로 분리 형성되어 있고, 화소 전극(12A), 발광층(13A), 및 발광층(13A)으로부터의 광을 투과하는 투명 캐소드(14A)가, 이 순서로 적층 형성된 구조를 갖고 있다. 여기서, 투명 캐소드(14A)에는 전원 전압 CV(도시되지 않음)가 공급되고 있다. 발광층(13A)으로부터 발광된 광은, 화소 전극(12A)을 투과하지 않고 투명 캐소드(14A)를 투과하여 방출된다. 또, 투명 캐소드(14A) 대신에 반투명 캐소드를 이용하여도 된다.

상술한 평탄화 절연막이 1층만 형성된 경우의 실시 형태에서는, 발광 영역의 크기는, 화소 전극(12A) 혹은 발광층(13A)의 어느 작은 쪽의 면적(화소 전극(12A)과 발광층(13A)의 중첩 영역의 크기)에 의해 결정된다.

또, 도 1에 도시한 각 실시 형태에서는, 화소 전극(12A)과 그것에 대응하는 TFT 형성 영역 PTr이 적어도 컨택트 할 수 있는 영역분은 중첩하고 있는 것이 바람직하고, 또한 각 TFT 형성 영역 PTr에 설치되는 컨택트홀은 상호 다른 위치에 배치되어 있어도 된다.

또한, 본 실시 형태의 유기 EL 표시 장치가 풀 컬러 표시에 대응하는 경우에는, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 각각 발광하는 3개의 표시 화소가 1개의 컬러 화소(도시하지 않음)를 형성하여, 광의 3원색의 원리에 의해 풀 컬러 표시를 행한다. 상기 3색을 발광하는 방법으로는 복수의 방법이 존재하지만, 여기서는 3색 발광법을 예로 든다. 즉, 3색에 대응하는 각 표시 화소의 각 발광층(13A)에는, 각 색에 대응한 유기 재료가 이용되고 있는 것으로 한다.

상술한 표시 화소 P의 구조에 의해, 제2 평탄화 절연막(67A)의 개구부 K 혹은 화소 전극(12A)과 발광층(13A)의 중첩 영역에 의해 결정되는 발광 영역(이하, 「발광 영역」이라고 약칭함)은, 글래스 기판(40A) 상에 형성되는 구동용 TFT(61A) 등의 소자나 배선의 위치에 제약을 받지 않고 배치할 수 있다. 따라서, 발광 영역 혹은 TFT 형성 영역 PTr의 배치 패턴에 관한 자유도를 향상시키는 것이 가능해지고, 표시부 표면에서 본 경우의 발광 영역을 다양한 패턴으로 형성할 수 있다.

다음에, 발광 영역이 TFT 형성 영역 PTr 상에 여러 가지 패턴에 의해 배치된 실시 예에 대하여, 도면을 참조하여 나타낸다. 또, 이하에서는, 상술한 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치가 풀 컬러 표시에 대응하는 것으로서 설명한다. 즉, 적색(R), 녹색(G), 청색(B)을 각각 발광하는 3개의 표시 화소의 발광 영역이, 그 조에서 근접하여 배치되어 있는 것으로 한다.

도 2는, 제1 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 표시 화소 P의 TFT 형성 영역 PTr 즉, 구동용 TFT(61A), 화소 선택용 TFT(71A), 및 보유 용량 CS의 형성 영역이 직사각형 형상으로 형성되고, 표시부(10) 상에 스트라이프 배열되어 있다. 여기서, 각 표시 화소 P를 구성하는 유기 EL 소자(11A)의 발광 영역 r1, g1, b1은 상호 동일한 피치로 직사각형 형상으로 형성되고, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐 멜타 배열되어 있다.

도 3은, 제2 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr이 직사각형 형상으로 형성되고, 행 방향에서 어긋나게 배치되어, 표시부(10) 상에 멜타 배열되어 있다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1은 상호 동일한 피치로 직사각형 형상으로 형성되고, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐 스트라이프 배열되어 있다.

도 4는, 제3 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr이 직사각형 형상으로 형성되고, 표시부(10) 상에 스트라이프 배열되어 있다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1은 직사각형 형상이기는 하지만, 상호 다른 피치로 형성되어, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐(예를 들면, 매트릭스 형상으로 배치된 표시 화소 P의 제1 방향(행 방향)에서 어긋나게) 스트라이프 배열되어 있다.

도 5는, 제4 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr이 직사각형 형상으로 형성되고, 행 방향에서 어긋나게 배치되고, 표시부(10) 상에 멜타 배열되어 있다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1은 직사각형 형상이기는 하지만, 상호 다른 피치로 형성되고, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐(예를 들면, 매트릭스 형상으로 배치된 표시 화소 P의 제1 방향(행 방향)에서 어긋나게) 멜타 배열되어 있다.

도 6은, 제5 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr이 직사각형 형상으로 형성되고, 표시부(10) 상에 스트라이프 배열되어 있다. 여기서, 1개의 TFT 형성 영역 PTr마다, 복수(예를 들면, 2개)의 발광 영역 r1a, r1b, g1a, g1b, b1a, b1b를 분할 형성하여 스트라이프 배열하

여, 발광 영역에 용장성을 갖게 하고 있다. 여기서, 예를 들면, 2개의 발광 영역 r1g, r1b는 섬 형상으로 분할 형성되고, 구동용 TFT(61A)에 공통으로 접속되어 있다(도시하지 않음). 이에 의해, 어느 한쪽의 발광 영역이 사용 불능으로 된 경우에서도 대응하는 색의 발광이 확보된다.

도 7은, 제6 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr이 직사각형 형상으로 형성되고, 표시부(10) 상에 스트라이프 배열되어 있다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1의 일부는 다른 것과는 다른 형상으로 형성되고, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐 스트라이프 배열되어 있다.

도 8은, 제7 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr이 직사각형 형상으로 형성되고, 표시부(10) 상에 멘타 배열되어 있다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1은 직사각형 이외의 형상(원 형상)으로 형성되고, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐 멘타 배열되어 있다.

도 9는, 제8 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr이 직사각형 형상으로 형성되고, 표시부(10) 상에 멘타 배열된 경우의 평면도이다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1은 직사각형 이외의 여러 종류의 형상으로 형성되고, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐 멘타 배열되어 있다.

도 10은, 제9 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr이 직사각형 형상으로 형성되고, 표시부(10) 상에 스트라이프 배열되어 있다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1은 직사각형 형상으로 형성되고, 매트릭스 형상으로 배치된 표시 화소 P의 제1 방향(행 방향) 혹은 제2 방향(열 방향)의 변에 대하여 90도 회전시키고, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐 스트라이프 배열되어 있다.

도 11은, 제10 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 도시하는 평면도이다. 복수의 TFT 형성 영역 PTr은 직사각형 형상으로 형성되고, 표시부(10) 상에 멘타 배열되어 있다. 여기서, 발광 영역 r1, g1, b1은 직사각형 형상으로 형성되고, 매트릭스 형상으로 배치된 표시 화소 P의 제1 방향(행 방향) 혹은 제2 방향(열 방향)의 변에 대하여 90도 회전시키고, 인접하는 TFT 형성 영역 PTr에 걸쳐 멘타 배열되어 있다.

도 10 및 도 11의 패턴 배치에 따르면, 예를 들면, 세로 길이의 표시 패널(도시하지 않음)을 90도 회전시켜 가로 길이의 표시 패널(도시하지 않음)에 전용하는 경우, 구동용 TFT(61A) 및 화소 선택용 TFT(71A)의 패턴 배치를 바꾸지 않고, 상기 발광 영역 r1, g1, b1의 배치 방향을 변경하는 것만으로 대응 가능하다. 이에 의해, 설계 변경을 최소한으로 할 수 있다고 하는 이점이 있다.

도 12는, 제11 실시예에 따른 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치의 표시부(10)를 평면도이다. 발광 영역 r1, g1, b1은 표시부(10) 상에 스트라이프 배열되어 있다. 여기서, 복수의 발광 영역 r1, g1, b1에 대응한 TFT 형성 영역 PTr(종래 예에서는, 매트릭스 형상으로 배치되는 표시 화소 P의 제1 방향(행 방향) 및 제2 방향(열 방향)에서 인접하고 있음)은, 표시부(10)에서의 유기 EL 소자(11A)의 형성 영역 이외의 특정 개소 s에 집중하여 설치되어 있다. 이에 의해, 발광 영역의 면적을 넓게 하는 것이 가능하다.

상술한 바와 같이, 유기 EL 소자(11A)의 발광 영역 r1, g1, b1은 표시 화소 P 상에서 TFT 형성 영역 PTr의 제약을 받지 않고 자유도를 가지며 배치 가능하기 때문에, 다양한 발광 영역의 배치 패턴을 실현할 수 있다. 이에 의해, TFT 형성 영역 PTr이 동일한 패턴(스트라이프 배열 혹은 멘타 배열)으로 배치된 클래스 기판(40A)을 이용하여, 다양한 발광 영역의 배치 패턴을 실현할 수 있다.

또한, 1개의 TFT 형성 영역 PTr마다, 2개의 발광 영역 r1a, r1b, g1a, g1b, b1a, b1b를 분할 형성하여, 발광 영역에 용장성을 갖게 함으로써, 어느 한쪽의 발광 영역이 사용 불능으로 된 경우에서도 대응하는 색의 발광이 확보된다.

또한, 복수의 TFT 형성 영역 PTr을 표시부(10)에서의 유기 EL 소자(11A)의 형성 영역 이외의 특정 개소 s에 집중하여 설치함으로써, 발광 영역의 면적을 넓게 하는 것이 가능하다.

또한, 제3 및 제4 실시예 및 제6 내지 제8 실시예에서는, 각 색에 대응하는 발광 영역 r1, g1, b1을 각각 다른 면적을 갖게 형성하였다. 이에 의해, 각 색마다 다른 발광 재료(발광층(13A)을 구성하는 유기 재료 등)의 특성(발광 효율, 수명 등)의 차이에 의한 영향(휘도나 수명의 변동)을, 발광 영역 r1, g1, b1의 면적을 조절함으로써, 극히 작게 억제하는 것이 가능하게 된다.

발명의 효과

본 발명에 따르면, 구동용 TFT, 화소 선택용 TFT, 및 보유 용량의 형성 영역의 배열 패턴에 따르지 않고, 발광 영역을 다양한 패턴으로 배치한 유기 EL 표시 장치를 실현할 수 있다. 이에 의해, 동일 배열 패턴으로 TFT 등을 형성한 클래스 기판을 다양한 유기 EL 표시 장치에 전용할 수 있다.

또한, 1개의 표시 화소 P의 구동용 TFT, 화소 선택용 TFT, 및 보유 용량의 형성 영역마다, 2개의 발광 영역을 분할 형성하여 발광 영역에 용장성을 갖게 함으로써, 어느 한쪽의 발광 영역이 사용 불능으로 된 경우에서도 발광을 계속 할 수 있다.

또한, 복수의 표시 화소의 구동용 TFT, 화소 선택용 TFT, 및 보유 용량의 형성 영역을 표시부의 특정 개소에 집중하여 설치함으로써, 발광 영역의 면적을 넓게 할 수 있다.

또한, 각 색에 대응하는 발광 영역을, 각각 다른 면적을 갖게 형성할 수 있기 때문에, 각 색마다 다른 발광 재료(발광 층(13A)을 구성하는 유기 재료 등)의 특성(발광 효율, 수명 등)의 차이에 의한 영향(휘도나 수명의 변동 등)을 발광 영역의 면적의 조절에 의해, 극히 적게 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

톱 에미션형 유기 EL 표시 장치에 있어서,

복수의 유기 EL 소자,

각 상기 유기 EL 소자를 구동하는 구동용 트랜지스터, 및

상기 유기 EL 소자를 선택하기 위한 화소 선택용 트랜지스터

를 포함하고,

상기 구동용 트랜지스터 및 상기 화소 선택용 트랜지스터를 형성하는 트랜지스터 형성 영역에 대해서는 스트라이프 배열되며,

상기 유기 EL 소자의 발광 영역에 대해서는 델타 배열된 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

청구항 2.

톱 에미션형 유기 EL 표시 장치에 있어서,

복수의 유기 EL 소자,

각 상기 유기 EL 소자를 구동하는 구동용 트랜지스터, 및

상기 유기 EL 소자를 선택하기 위한 화소 선택용 트랜지스터

를 포함하고,

상기 구동용 트랜지스터 및 상기 화소 선택용 트랜지스터를 형성하는 트랜지스터 형성 영역에 대해서는 델타 배열되며,

상기 유기 EL 소자의 발광 영역에 대해서는 스트라이프 배열된 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

청구항 3.

톱 에미션형 유기 EL 표시 장치에 있어서,

복수의 유기 EL 소자,

각 상기 유기 EL 소자를 구동하는 구동용 트랜지스터, 및

상기 유기 EL 소자를 선택하기 위한 화소 선택용 트랜지스터

를 포함하고,

상기 구동용 트랜지스터 및 상기 화소 선택용 트랜지스터를 형성하는 트랜지스터 형성 영역에 대해서는 스트라이프 배열되며,

상기 유기 EL 소자의 발광 영역에 대해서는, 상기 트랜지스터 형성 영역과 적어도 제1 방향에서 어긋난 위치에 스트라이프 배열된 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

청구항 4.

톱 에미션형 유기 EL 표시 장치에 있어서,

복수의 유기 EL 소자,

각 상기 유기 EL 소자를 구동하는 구동용 트랜지스터, 및

상기 유기 EL 소자를 선택하기 위한 화소 선택용 트랜지스터

를 포함하고,

상기 구동용 트랜지스터 및 상기 화소 선택용 트랜지스터를 형성하는 트랜지스터 형성 영역에 대해서는 델타 배열 되며,

상기 유기 EL 소자의 발광 영역에 대해서는, 상기 트랜지스터 형성 영역과 적어도 제1 방향에서 어긋난 위치에 델타 배열된 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 EL 소자의 발광 영역은 상호 동일한 피치로 형성된 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

청구항 6.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 하나의 색에 대응하는 상기 유기 EL 소자의 발광 영역은, 다른 색에 대응하는 발광 영역과 다른 피치로 형성 된 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

청구항 7.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유기 EL 소자의 발광 영역은, 제1 방향 또는 제2 방향에 대하여 90도 회전하여 형성된 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

청구항 8.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

1개의 상기 트랜지스터 형성 영역에 대응하는 상기 유기 EL 소자가 복수 설치되는 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

청구항 9.

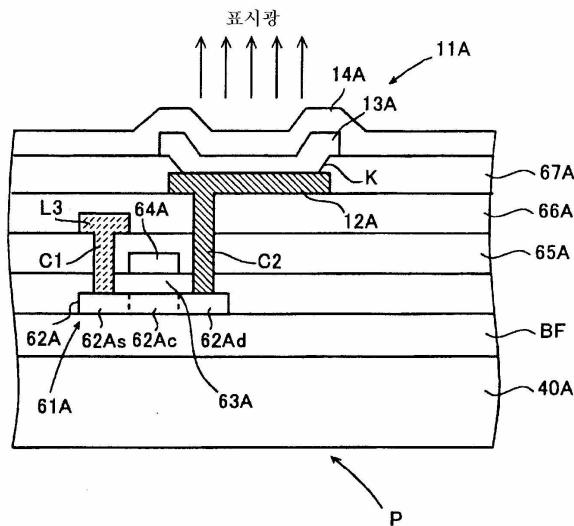
제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

제1 방향 및 제2 방향에서 인접하는 상기 트랜지스터 형성 영역에 형성되는 상기 구동용 트랜지스터 또는 상기 화소 선택용 트랜지스터가 특정 개소에 집중하여 배치된 것을 특징으로 하는 톱 에미션형 유기 EL 표시 장치.

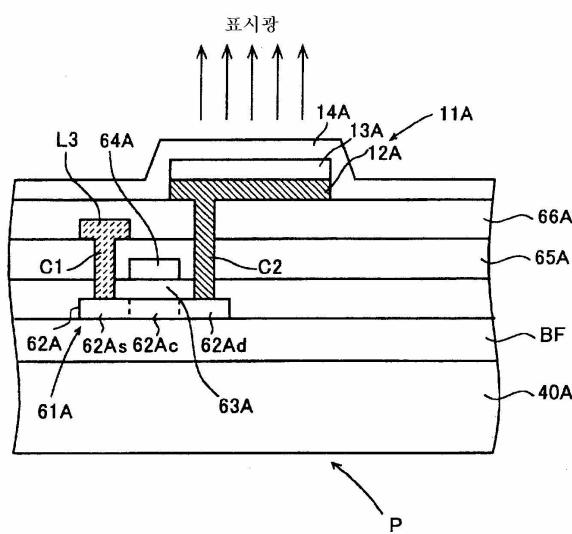
도면

도면1

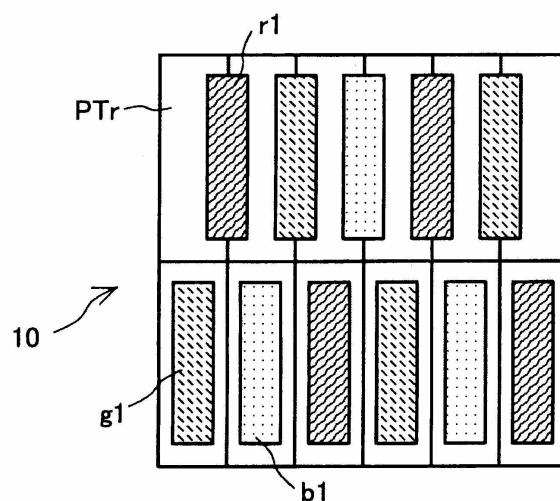
(a)



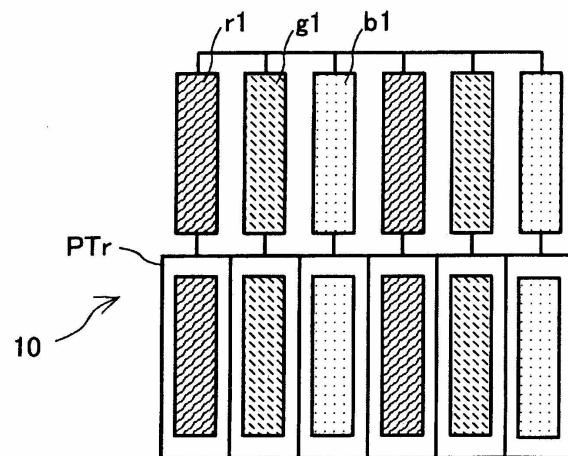
(b)



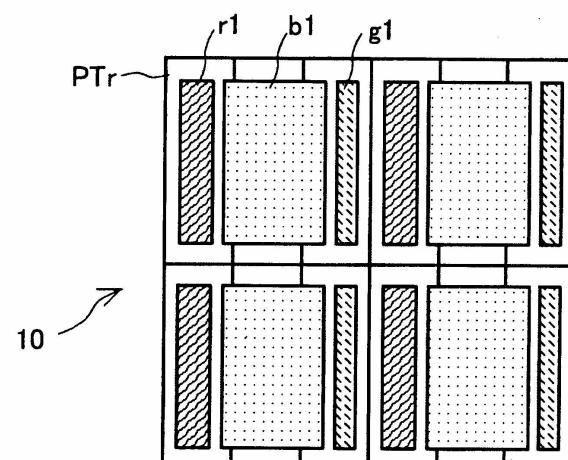
도면2



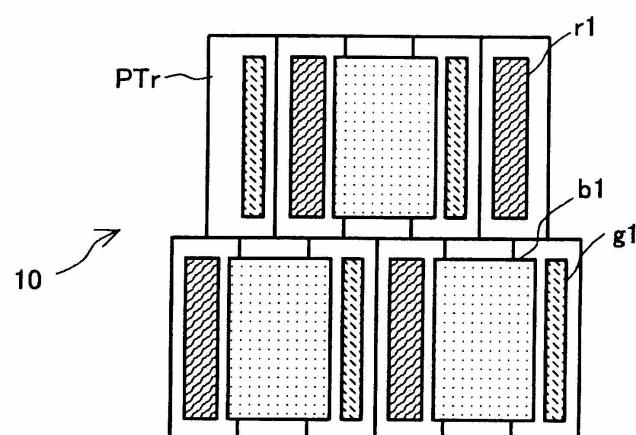
도면3



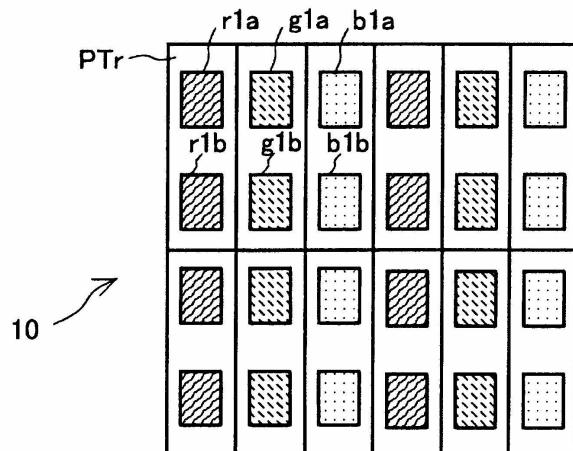
도면4



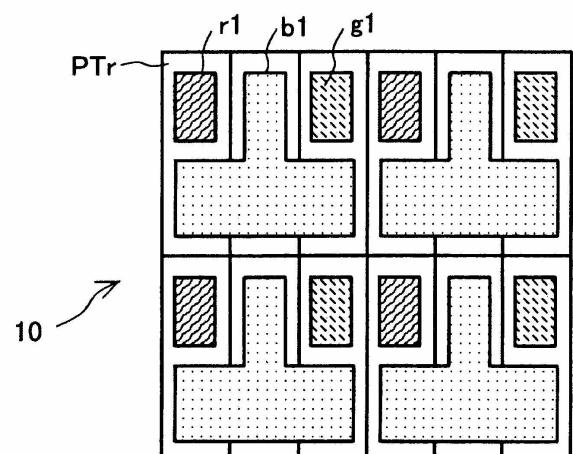
도면5



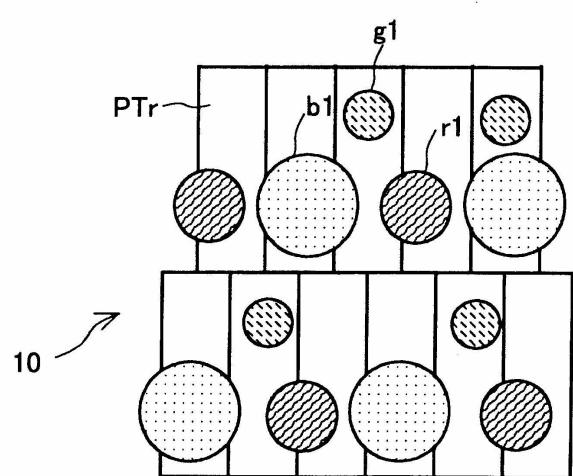
도면6



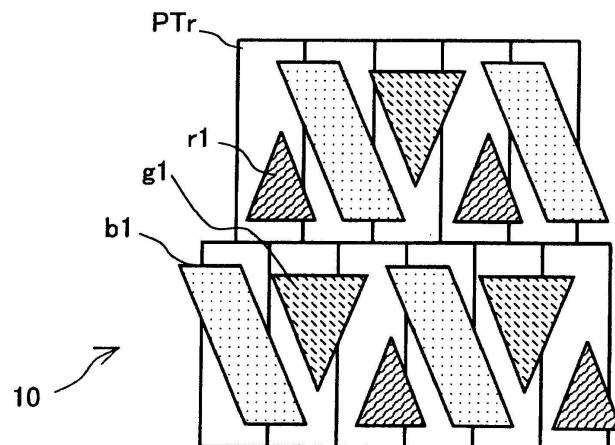
도면7



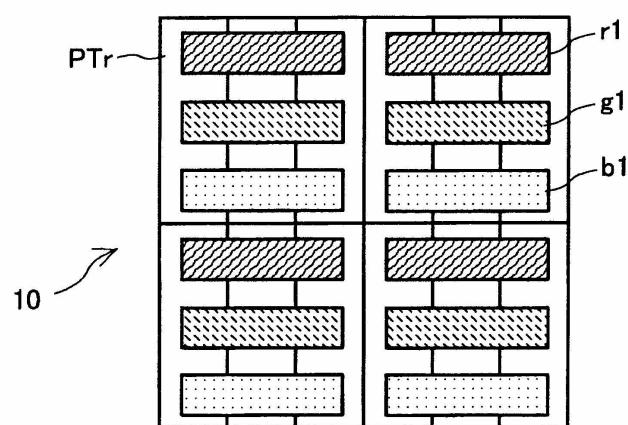
도면8



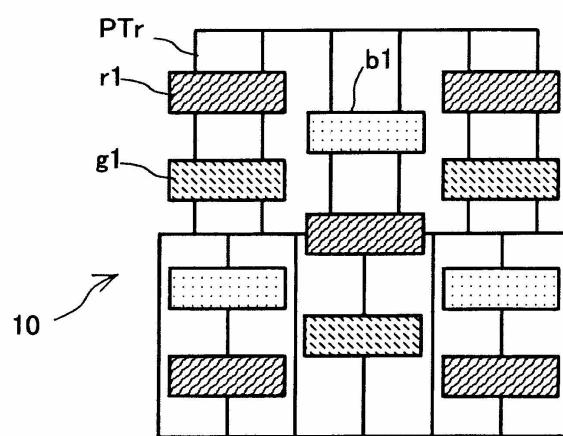
도면9



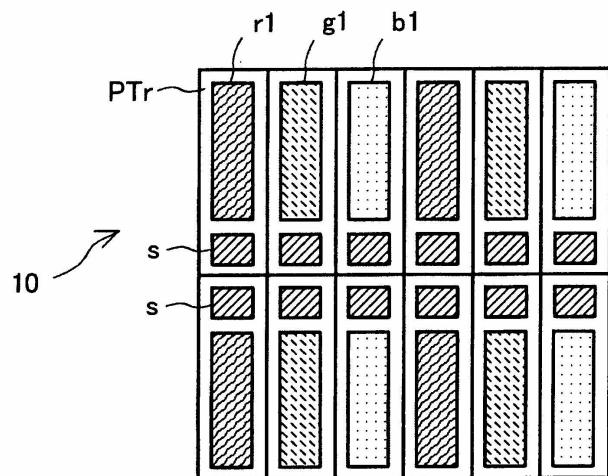
도면10



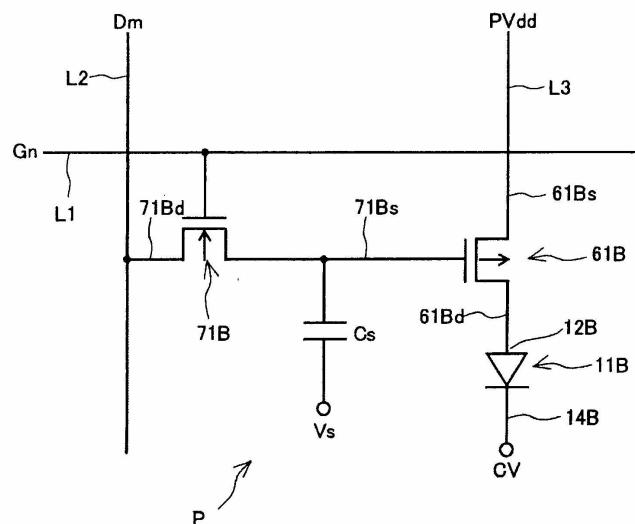
도면11



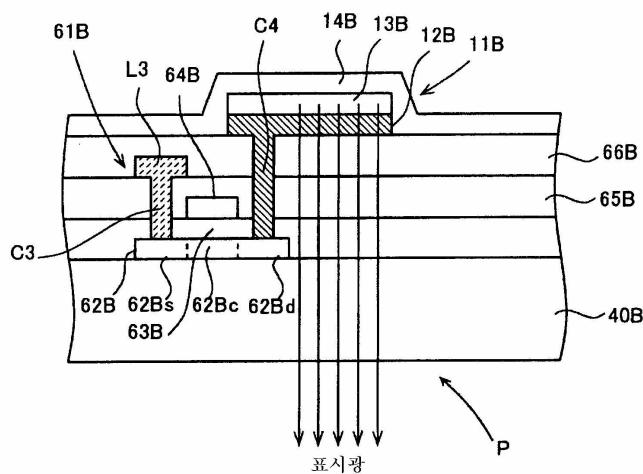
도면12



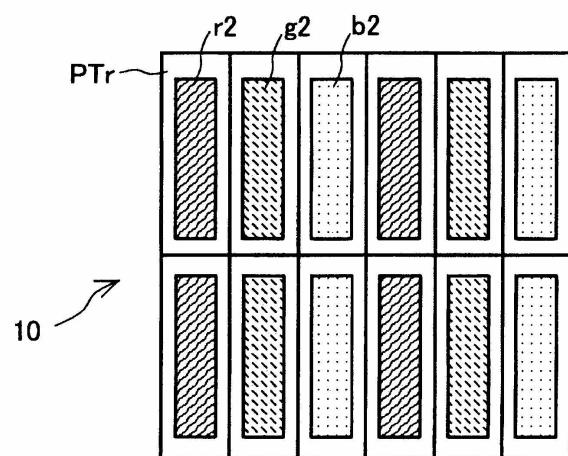
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	顶部发光有机EL显示屏		
公开(公告)号	KR1020050030165A	公开(公告)日	2005-03-29
申请号	KR1020040076801	申请日	2004-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 山洋电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机有限公司是分租		
[标]发明人	MATSUMOTO SHOICHIRO 마쓰모토 쇼이찌로 NISHIKAWA RYUJI 니시카와 류지		
发明人	마쓰모토 쇼이찌로 니시카와 류지		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/30 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/14 G09F9/30 H05B33/00 H01L29/04		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3211 H01L2251/5315 G09G3/3208 G09G2300/0452 H01L27/3216 H01L27/3218		
代理人(译)	LEE , JUNG HEE CHANG, SOO KIL		
优先权	2003330929 2003-09-24 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在有机EL显示装置中，它不遵循包括TFT等的形成区域的布置图案。发光区域布置成各种图案。条形的多个显示像素Ps的TFT形成区域PTr布置在显示单元(10)中并形成条纹。辐射红色的有机电致发光显示器(11A)的发光区域r1和辐射绿色的有机电致发光显示器(11A)的发光区域g1的发光区域b1或辐射蓝色的有机电致发光显示器(11A)被布置在这些TFT形成区域PTrs上。这里，在其上方布置有与每个TFT形成区域PTr相邻的δ。TFT，形成区域，显示像素，排列图案，条纹排列，三角形排列，发光区域。

