

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. H05B 33/14 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년04월18일 10-0571949 2006년04월11일
---------------------------------------	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0013956 2004년03월02일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0078562 2004년09월10일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	JP-P-2003-00055333 JP-P-2004-00028951	2003년03월03일 2004년02월05일	일본(JP) 일본(JP)
------------	--	----------------------------	------------------

(73) 특허권자 산요덴키가부시킴이샤  
일본 오사카후 모리구치시 게이한 혼도오리 2쵸메 5반 5고

(72) 발명자 요네다기요시  
일본기후켄미즈호시후루하시1495-6

(74) 대리인 이중희  
장수길  
구영창

심사관 : 최창락

(54) 일렉트로 루미네센스 표시 장치

요약

백색의 유기 EL 소자의 발광 효율을 향상시킨다. 유기 EL 소자의 백색 발광 층(6')은, 청색 발광층(6a) 및 황색 발광층(6b)을 적층하여 구성되어 있다. 단파장의 청색광을 발생하는 청색 발광층(6a)을 애노드층(4)측에 형성하고, 그 위에 비교적 장파장의 황색광을 발생하는 황색 발광층(6b)을 배치한다. 이에 의해, 청색 발광층(6a)으로부터 발생한 청색광은 황색 발광층(6b)을 통과하지 않고 컬러 필터(3)에 도달한다. 한편, 황색 발광층(6b)으로부터 발생한 황색광은 청색 발광층(6a)을 통과하게 되지만, 황색광은 청색광에 비하여 파장이 길기 때문에, 그 흡수는 비교적 적다. 따라서, 청색광의 흡수가 감소하기 때문에 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

대표도

도 1

색인어

발광 효율, 단파장, 장파장, 발광층

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치의 단면도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치를 도시하는 평면도.
- 도 3은 도 2의 A-A선을 따라 자른 단면도.
- 도 4는 도 2의 B-B선을 따라 자른 단면도.
- 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치의 단면도.
- 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치의 단면도.
- 도 7은 종래예의 유기 EL 표시 장치의 단면도.
- 도 8은 종래예의 유기 EL 표시 장치의 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

- 1 : 절연성 기관
- 2 : 절연막
- 3, 70 : 컬러 필터층
- 4 : 애노드
- 5, 62 : 홀 수송층
- 6, 6', 63 : 백색 발광층
- 6a, 63a : 청색 발광층
- 6b, 63b : 황색 발광층
- 7, 64 : 전자 수송층
- 8 : 캐소드층
- 10 : 절연성 기관
- 12, 32 : 게이트 절연막
- 15 : 층간 절연막
- 17 : 제1 평탄화 절연막
- 30 : 스위칭용 TFT
- 31, 41 : 게이트 전극
- 33, 43 : 능동층
- 36 : 드레인 전극

- 40 : 구동용 TFT
- 51 : 게이트 신호선
- 52 : 드레인 신호선
- 53 : 구동 전원선
- 54 : 유지 용량 전극선
- 55 : 용량 전극
- 56 : 유지 용량
- 60 : 유기 EL 소자
- 61 : 애노드층
- 65 : 캐소드층
- 66 : 제2 평탄화 절연막

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 관한 것으로, 특히 백색광을 발광하는 백색 발광층을 구비한 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 관한 것이다.

유기 일렉트로 루미네센스 소자(Organic Electro Luminescence Device : 이하, 「유기 EL 소자」라고 칭함)는 자발광형의 발광 소자이다. 최근, 이 유기 EL 소자를 이용한 유기 EL 표시 장치는, CRT나 LCD를 대신하는 새로운 표시 장치로서 주목받고 있다.

도 7은, 종래예의 풀컬러의 유기 EL 표시 장치의 1화소를 도시하는 개략적 단면도이다. 참조 부호 200은 유리 기판, 참조 부호 201은 유리 기판(200) 위에 형성된 유기 EL 소자 구동용의 TFT, 참조 부호 202는 제1 평탄화 절연막이다. 참조 부호 203은 TFT(201)에 접속됨과 함께, 제1 평탄화 절연막(202) 위로 연장되는 ITO로 이루어지는 애노드층, 참조 부호 204는 애노드층(203)의 단부를 피복하도록 형성된 제2 평탄화 절연막, 참조 부호 205는 애노드층(203) 위에 형성된 RGB 각 색의 유기 EL층, 참조 부호 206은 유기 EL층(205) 위에 형성된 캐소드층이다.

그 캐소드층(206) 위를 유리 기판(207)으로 피복하고, 그 유리 기판(207)과 유리 기판(200)을 양 기판 주변에서 접착하여 유기 EL층(205)을 그 내측에 봉입한다. 여기서, RCB 각 색의 유기 EL층(205)은 메탈 마스크를 이용하여 R, G, B의 각 색을 발광하는 유기 EL 재료를 선택적으로 증착함으로써 형성하였다.

한편, 상기한 바와 같이 RGB 각 색의 유기 EL층(205)을 이용하지 않고, 풀컬러의 유기 EL 표시 장치를 실현하는 방법으로, 백색광을 발광하는 백색 발광층과 컬러 필터층을 조합하는 구성이 제안되고 있다.

도 8은, 그와 같은 유기 EL 표시 장치의 구조를 도시하는 단면도이다. 유리 기판(1) 위에 SiO<sub>2</sub> 등으로 이루어지는 절연막(2)이 형성되고, 그 내부에 컬러 필터층(3)이 형성되어 있다. 그리고, 그 상부에 투명 전극인 ITO로 이루어지는 애노드층

(4)이 형성되어 있다. 애노드층(4) 위에는 홀 수송층(HTL : 5), 백색 발광층(6), 전자 수송층(7), AI로 이루어지는 캐소드층(8)이 이 순서로 적층되어 있다. 백색 발광층(6)은 청색광을 발광하는 청색 발광층(6a)과 황색광을 발광하는 황색 발광층(6b)이 적층되어 이루어지며, 청색광과 황색광이 합성되어 백색광이 발생된다.

그리고, 유기 EL 소자 구동용의 TFT(도시 생략)를 통하여, 애노드층(4)으로부터 캐소드층(8)으로 전류를 흘리는 것에 의해, 백색 발광층(6)으로부터 백색광이 발생되고, 애노드층(4), 컬러 필터층(3) 및 유리 기판(1)을 통과하여 외부로 방출된다. 따라서, 화소마다 RGB 각 색의 컬러 필터층(3)을 형성함으로써, 풀컬러의 표시를 얻을 수 있다.

이 종류의 유기 EL 표시 장치는, 하기의 특허 문헌 1에 기재되어 있다.

<특허 문헌1>

일본 특개평8-321380호 공보

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

그러나, 도 8과 같이 애노드층(4) 위에 황색 발광층(6b), 청색 발광층(6a)을 이 순서로 형성하면, 청색 발광층(6a)으로부터 발생하는 청색광은 주로 황색 발광층(6b), 전자 수송층(5), 애노드층(4)을 통과하여 컬러 필터(3)에 도달하게 된다. 그러나, 청색광은 황색광에 비하여 단파장이기 때문에, 컬러 필터(3)에 이르는 상기 중간층에서 흡수되기 쉽다. 이 때문에, 발광 효율이 악화된다는 문제가 있었다.

**발명의 구성 및 작용**

따라서, 본 발명의 유기 EL 표시 장치는, 복수개의 화소를 구비하고 있으며, 각 화소는 애노드층과, 이 애노드층 위에 일렉트로 루미네센스층을 사이에 두고 형성된 캐소드층을 갖고 있다. 그리고, 그 일렉트로 루미네센스층은 발광 과장이 상이한 복수개의 발광층을 포함하며, 이들 복수개의 발광층을 발광 과장이 짧은 순서대로 발광 출력층에 배치한 것을 특징으로 한다.

이에 의해, 단파장의 발광층으로부터 발생한 광의 흡수가 감소하기 때문에, 발광 효율이 향상한다.

이어서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치에 대하여 도면을 참조하면서 상세히 설명한다. 도 1은, 이 유기 EL 표시 장치를 도시하는 단면도이다. 도 1에서, 1화소 내의 유기 EL 소자와 컬러 필터층을 중심으로 도시하고 있으며, 유기 EL 소자 구동용 TFT나 화소 선택용 TFT 등의 도시는 생략되어 있다. 또한, 도 8과 동일한 구성 부분에 대해서는 동일한 부호가 첨부되어 있다.

이 유기 EL 표시 장치에서는, 백색 발광층(6')은 청색 발광층(6a) 및 황색 발광층(6b)을 적층하여 구성되어 있다. 그리고, 단파장의 청색광을 발생하는 청색 발광층(6a)을 애노드층(4)과 가까운 층에 형성하고, 그 위에 비교적 장파장의 황색광을 발생하는 황색 발광층(6b)을 배치하였다. 이에 의해, 청색 발광층(6a)으로부터 발생한 청색광은 황색 발광층(6b)을 통과하지 않고 컬러 필터(3)에 도달하고, 컬러 필터(3)를 통하여 외부로 방출된다. 한편, 황색 발광층(6b)으로부터 발생한 황색광은 청색 발광층(6a)을 통과한 후에 컬러 필터(3)를 통과하게 되지만, 황색광은 청색광에 비하여 파장이 길기 때문에, 그 흡수는 비교적 적다. 따라서, 청색광의 흡수가 감소하기 때문에 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

이어서, 이 제1 실시예에 기초하여, 유기 EL 표시 장치의 구성에 대하여 더 구체적으로 설명한다. 도 2는 유기 EL 표시 장치의 표시 화소 부근을 도시하는 평면도이다. 도 3은, 도 2의 A-A선을 따라 자른 단면도이고, 도 4는 도 2의 B-B선을 따라 자른 단면도이다.

게이트 신호선(51)과 드레인 신호선(52)으로 둘러싸인 영역에 표시 화소(115)가 형성되어 있고, 매트릭스 형상으로 배치되어 있다.

이 표시 화소(115)에는, 자발광 소자인 유기 EL 소자(60)와, 이 유기 EL 소자(60)에 전류를 공급하는 타이밍을 제어하는 스위칭용 TFT(30)와, 유기 EL 소자(60)에 전류를 공급하는 구동용 TFT(40)와, 유지 용량(56)이 배치되어 있다. 유기 EL 소자(60)는, 애노드층(61)과, 백색의 발광 재료로 이루어지는 백색 발광층(63)과, 캐소드층(65)을 갖고 있다. 백색 발광층(63)의 구성에 대해서는 후술하겠다.

양 신호선(51, 52)의 교점 부근에는 스위칭용 TFT(30)가 형성되고, 그 TFT(30)의 소스(33s)는 유기 용량 전극선(54)과의 사이에서 용량을 이루는 용량 전극(55)을 겸함과 함께, 구동용 TFT(40)의 게이트(41)에 접속되어 있다. 구동용 TFT(40)의 소스(43s)는 유기 EL 소자(60)의 애노드층(61)에 접속되고, 다른 쪽의 드레인(43d)은 유기 EL 소자(60)에 공급되는 전류원인 구동 전원선(53)에 접속되어 있다.

이 유기 EL 표시 장치의 단면 구조를 도 3, 도 4를 참조하여 설명한다. 우선, 스위칭용 TFT(30)의 구조에 대하여 설명한다. 도 3에 도시한 바와 같이, 석영 유리, 무알카리 유리 등으로 이루어지는 투명한 절연성 기판(10) 위에, 비정질 실리콘막(이하, 「a-Si막」이라고 칭함)을 CVD법 등으로써 성막하고, 그 a-Si막에 레이저광을 조사하여 용융 재결정화시켜 다결정 실리콘막(이하, 「p-Si막」이라고 칭함)으로 하고, 이것을 능동층(33)으로 한다.

그 위에, SiO<sub>2</sub>막, SiN막의 단층 혹은 적층체를 게이트 절연막(12)으로서 형성한다. 또한 그 위에, Cr, Mo 등의 고용점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(31)을 겸한 게이트 신호선(51) 및 Al로 이루어지는 드레인 신호선(52)을 구비하고 있다. 또한 유기 EL 소자(60)의 구동 전원으로서, Al로 이루어지는 구동 전원선(53)이 배치되어 있다.

그리고, 게이트 절연막(12) 및 능동층(33) 위의 전면에는, SiO<sub>2</sub>막, SiN막 및 SiO<sub>2</sub>막의 순서로 적층된 층간 절연막(15)이 형성되어 있고, 드레인(33d)에 대응하여 형성한 콘택트홀에 Al 등의 금속을 충전한 드레인 전극(36)이 형성되고, 또한 전면에 유기 수지로 이루어지고 표면을 평탄하게 하는 제1 평탄화 절연막(17)이 형성되어 있다.

이어서, 구동용 TFT(40)의 구조에 대해서 설명한다. 도 4에 도시한 바와 같이, 석영 유리, 무알카리 유리 등으로 이루어지는 투명한 절연성 기판(10) 위에, a-Si막에 레이저광을 조사하여 다결정화하여 이루어지는 능동층(43), 게이트 절연막(12), 및 Cr, Mo 등의 고용점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(41)이 순서대로 형성되어 있다.

능동층(43)에는, 채널(43c)과, 이 채널(43c)의 양측에 소스(43s) 및 드레인(43d)이 형성되어 있다. 그리고, 게이트 절연막(12) 및 능동층(43) 위의 전면에, SiO<sub>2</sub>막, SiN막 및 SiO<sub>2</sub>막의 순서로 적층된 층간 절연막(15)이 형성되어 있다. 또한, 드레인(43d)에 대응하여 형성된 콘택트홀에 Al 등의 금속을 충전하여 구동 전원에 접속된 구동 전원선(53)이 배치되어 있다.

그리고, 구동용 TFT(40)에 인접하여, 층간 절연막(15) 위에 컬러 필터층(70)이 형성되어 있다. 컬러 필터층(70)은 표시 화소마다, RCB의 분광 특성을 갖도록 형성되어 있다. 예를 들면, R의 화소에서는 RED(적색)의 분광 특성을 갖는 컬러 필터층(70)이 형성된다.

또한 전면에 예를 들면 유기 수지로 이루어지고 표면을 평탄하게 하는 제1 평탄화 절연막(17)이 형성되어 있다. 그리고, 그 제1 평탄화 절연막(17)의 소스(43s)에 대응한 위치에 콘택트홀을 형성하고, 이 콘택트홀을 개재하여 소스(43s)와 콘택트한 ITO로 이루어지는 투명 전극, 즉 유기 EL 소자의 애노드층(61)을 평탄화 절연막(17) 위에 형성하고 있다. 이 애노드층(61)은 컬러 필터층(70) 위에 배치되고, 각 표시 화소마다 섬 형상으로 분리 형성되어 있다.

제1 평탄화 절연막(17) 위에는 또한 제2 평탄화 절연막(66)이 형성되고, 애노드층(61)의 단부를 피복함과 함께, 애노드층(61) 위의 발광 영역에 대해서는 제2 평탄화 절연막(66)이 제거된 구조로 하고 있다.

유기 EL 소자(60)는, ITO(Indium Tin Oxide) 등의 투명 전극으로 이루어지는 애노드층(61), NPB로 이루어지는 홀 수송층(62), 백색 발광층(63), 및 Alq<sup>3</sup>으로 이루어지는 전자 수송층(64), 마그네슘·인듐 합금 혹은 알루미늄, 혹은 알루미늄 합금으로 이루어지는 캐소드층(65)이 이 순서로 적층 형성된 구조이다. 여기서, 백색 발광층(63)은 청색 발광층(63a) 및 황색 발광층(63b)이 적층되어 이루어지고, 청색 발광층(63a)이 애노드층(61)과 가까운 측에 배치되어 있다. 청색 발광층(63a)은 Zn(BOX)<sup>2</sup>로 이루어지며, 그 정식 명칭은 비스((2-히드록시페닐)벤조옥사조일)아연이다. 황색 발광층(63b)은, NPB(호스트)에 황색 도우펀트인 루브렌을 첨가한 것이다. NPB(호스트)의 정식 명칭은, N, N'-Di(naphtalene-1-yl)-N, N'-diphenyl-benzidine이다. 그리고, 캐소드층(65)은 유리 기판(207)에 의해 피복된다.

유기 EL 소자(60)는, 애노드층(61)으로부터 주입된 홀과, 캐소드층(65)으로부터 주입된 전자가 백색 발광층(63)의 내부에서 재결합하여, 백색 발광층(63)을 형성하는 유기 분자를 여기하여 여기자가 발생한다. 이 여기자가 방사하여 비활성화하는 과정에서 백색 발광층(63)으로부터 청색광 및 황색광이 발하고, 이들 광이 합성되어 백색광으로 되어, 투명한 애노드층(61)으로부터 절연 기판(10)을 통하여 외부로 방출되어 발광한다.

이 때, 청색 발광층(63a)은 애노드층(61)과 가까운 측에 배치되어 있으므로, 청색 발광층(63a)으로부터 발생한 청색광은, 홀 수송층(62), 애노드층(61), 제1 평탄화 절연막(17)을 통하여 컬러 필터층(70)에 도달하고, 이 컬러 필터층(70)에서 필터링된 후에, 절연성 기관(10)을 통하여 외부로 방출된다.

청색 발광층(63a)으로부터 발생한 청색광은, 황색 발광층(63b)을 통과하지 않고 컬러 필터(70)에 도달하고, 컬러 필터(70)를 통하여 외부로 방출된다. 한편, 황색 발광층(63b)으로부터 발생한 황색광은, 청색 발광층(63a)을 통과한 후에 컬러 필터(70)를 통과하게 되지만, 황색광은 청색광에 비하여 파장이 길기 때문에, 그 흡수는 비교적 적다. 따라서, 청색광의 흡수가 감소하기 때문에 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

이어서, 다른 실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명한다. 도 5는, 제2 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치를 도시하는 단면도이다. 도 5에서, 1화소 내의 유기 EL 소자와 컬러 필터층을 중심으로 도시하고 있으며, 유기 EL 소자 구동용 TFT나 화소 선택용 TFT 등의 도시는 생략되어 있다. 또한, 도 1과 동일한 구성 부분에 대해서는 동일한 부호가 첨부되어 있다. 이 유기 EL 표시 장치에서는, 제1 실시예에서의 황색 발광층(6b) 대신에 주황색 발광층(6c)을 이용한 것으로서, 백색 발광층(20)은 청색 발광층(6a) 및 주황색 발광층(6c)을 적층하여 구성되어 있다. 그리고, 단파장의 청색광을 발생하는 청색 발광층(6a)을 광이 방출되는 측인 애노드층(4)측과 가까운 측에 형성하고, 그 위에 비교적 장파장의 주황색광을 발생하는 주황색 발광층(6c)을 배치하였다. 여기서, 주황색 발광층(6c)은 NPB(호스트)에 주황색 도우펀트인 5, 12-Bis(4-(benzothiazol-2-yl)phenyl)-6, 11-diphenylnaphthacene를 첨가한 것이다.

이에 의해, 청색 발광층(6a)으로부터 발생한 청색광은 주황색 발광층(6c)을 통과하지 않고 컬러 필터(3)에 도달하여, 컬러 필터(3)를 통해 외부로 방출된다. 한편, 주황색 발광층(6c)으로부터 발생한 황색광은 청색 발광층(6a)을 통과한 후에, 컬러 필터(3)를 통과하게 되지만, 주황색광은 청색광에 비하여 파장이 길기 때문에, 그 흡수는 비교적 적다. 따라서, 청색광의 흡수가 감소하기 때문에 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

도 6은, 제3 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치를 도시하는 단면도이다. 도 6에서, 화소 내의 유기 EL 소자와 컬러 필터층을 중심으로 도시하고 있고, 유기 EL 소자 구동용 TFT나 화소 선택용 TFT 등의 도시는 생략되어 있다. 또한, 도 1과 동일한 구성 부분에 대해서는 동일한 부호가 첨부되어 있다. 이 유기 EL 표시 장치에서는, 백색 발광층(21)은 청색 발광층(6a), 녹색 발광층(6d) 및 적색 발광층(6e)을 적층하여 구성되어 있다. 그리고, 단파장의 청색광을 발생하는 청색 발광층(6a)을 애노드층(4)과 가까운 측에 배치하고, 그 위에 청색광보다도 장파장의 녹색광을 발생하는 녹색 발광층(6d)을 배치하고, 또한 녹색 발광층(6d) 위에, 녹색광보다도 장파장의 적색광을 발생하는 적색 발광층(6e)을 배치한다.

여기서, 녹색 발광층(6d)은, NPB(호스트)에 녹색 도우펀트인 5, 12-diphenylnaphthacene를 첨가한 것이다. 적색 발광층(6e)은 NPB(호스트)에 적색 도우펀트인, 6, 13-diphenylpentacene를 첨가한 것이다.

이에 의해, 청색 발광층(6a)으로부터 발생한 청색광은, 다른 발광층을 통과하지 않고 컬러 필터(3)에 도달하고, 컬러 필터(3)를 통하여 외부로 방출된다. 한편, 녹색 발광층(6d)으로부터 발생한 녹색광은, 청색 발광층(6a)을 통과한 후에 컬러 필터(3)를 통과하게 되지만, 녹색광은 청색광에 비하여 파장이 길기 때문에, 그 흡수는 비교적 적다. 또한, 적색 발광층(6e)으로부터 발생한 적색광은, 녹색 발광층(6d) 및 청색 발광층(6a)을 통과한 후에 컬러 필터(3)를 통과하게 되지만, 적색광은 녹색광에 비하여 파장이 길기 때문에, 그 흡수는 더 적다. 따라서, 이 구성에 의해서도 청색광의 흡수가 감소하기 때문에 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

제1, 제2 및 제3 실시예로부터 분명히 알 수 있듯이, 본 발명의 개념을 일반화하면, 발광 파장이 상이한 복수개의 발광층에 적용할 수 있는 것이다. 즉, 이들 복수개의 발광층을 발광 파장이 짧은 순서대로, 발광 출력측에 배치하면, 파장이 짧은 광의 흡수를 최소한으로 억제할 수 있게 된다.

또한, 제4 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치는, 제2 실시예의 주황색 발광층(6c) 대신에 적색 발광층(6e)을 이용한 것이다. 이 실시예에서도, 청색 발광층(6a)으로부터 발생한 청색광은 적색 발광층(6e)을 통과하지 않고 컬러 필터(3)에 도달하고, 컬러 필터(3)를 통하여 외부로 방출된다. 한편, 적색 발광층(6e)으로부터 발생한 적색광은 청색 발광층(6a)을 통과한 후에, 컬러 필터(3)를 통과하게 되지만, 적색광은 청색광에 비하여 파장이 길기 때문에, 그 흡수는 비교적 적다. 따라서, 청색광의 흡수가 감소하기 때문에 발광 효율을 향상시킬 수 있다.

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 유기 EL 표시 장치의 유기 EL 발광층이 발광 파장이 상이한 복수개의 발광층으로 구성되는 경우에, 광의 흡수를 최소한으로 억제하여, 발광 효율을 향상시킬 수 있다. 특히 백색의 유기 EL 발광층과 컬러 필터층을 조합한 유기 EL 표시 장치에 적용할 수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

복수개의 화소가 매트릭스 형상으로 배치되고,

각 화소는, 화소 마다에 설치된 애노드층과, 상기 애노드층 위에 일렉트로 루미네센스층을 설치하고, 그 위에 전 화소 공통으로 형성된 캐소드층과, 상기 애노드층에 화소를 발광시키는 전류를 공급하는 구동용 TFT와 상기 화소에 전류를 공급하는 타이밍을 제어하는 스위칭용 TFT를 갖고, 상기 일렉트로 루미네센스층은, 발광 파장이 상이한 복수개의 발광층을 적층하는 것으로 구성되고, 상기 복수개의 발광층을 발광 파장이 짧은 순서대로, 발광 출력측과 가까운 측에 배치하고, 상기 일렉트로 루미네센스층으로부터 방출되는 광이 통과하는 컬러 필터층을 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

**청구항 2.**

삭제

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

삭제

**청구항 5.**

제1항에 있어서,

상기 복수개의 발광층은, 청색 발광층 및 황색 발광층이고,

상기 청색 발광층, 황색 발광층의 순서대로 상기 애노드층과 가까운 측에 배치한 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

**청구항 6.**

제1항에 있어서,

상기 복수개의 발광층은, 청색 발광층 및 주황색 발광층이고,

상기 청색 발광층, 주황색 발광층의 순서대로 상기 애노드층과 가까운 측에 배치한 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

**청구항 7.**

제1항에 있어서,

상기 복수개의 발광층은, 청색 발광층, 녹색 발광층 및 적색 발광층이고,

청색 발광층, 녹색 발광층 및 적색 발광층의 순서대로 상기 애노드층과 가까운 측에 배치한 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

**청구항 8.**

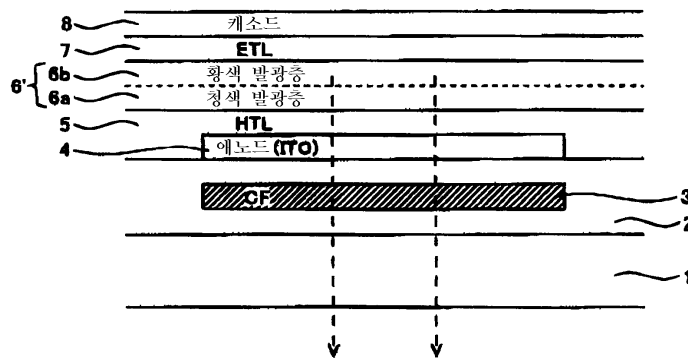
제1항에 있어서,

상기 복수개의 발광층은, 청색 발광층 및 적색 발광층이고,

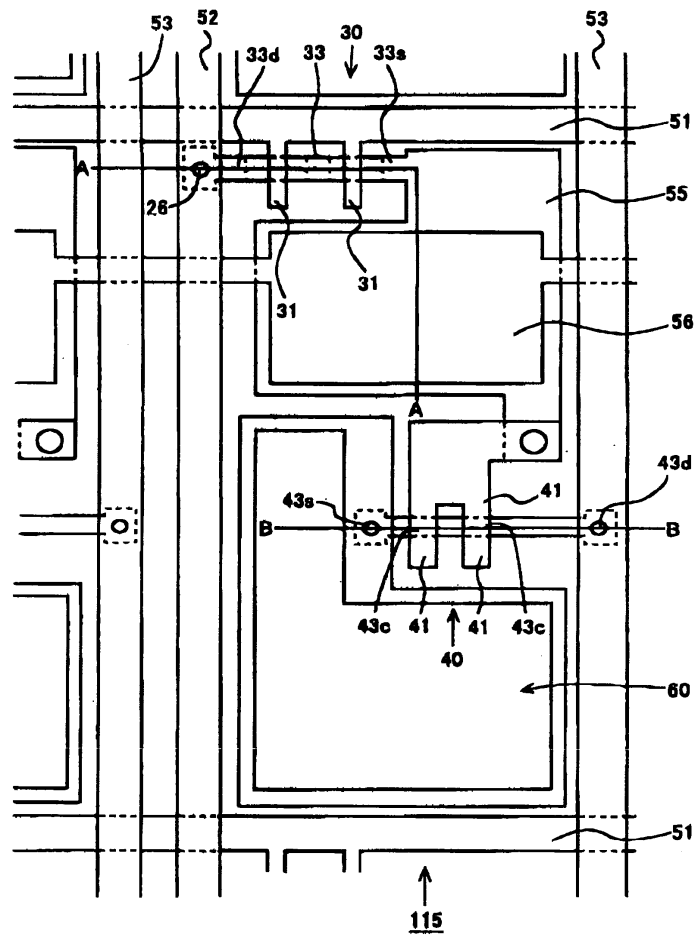
상기 청색 발광층, 적색 발광층의 순서대로 상기 애노드층과 가까운 측에 배치한 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

**도면**

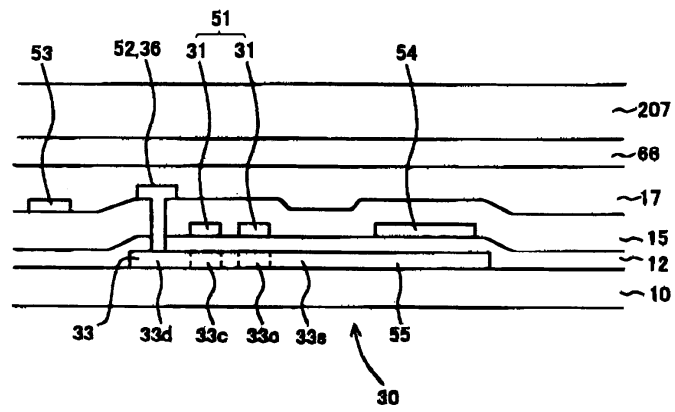
**도면1**



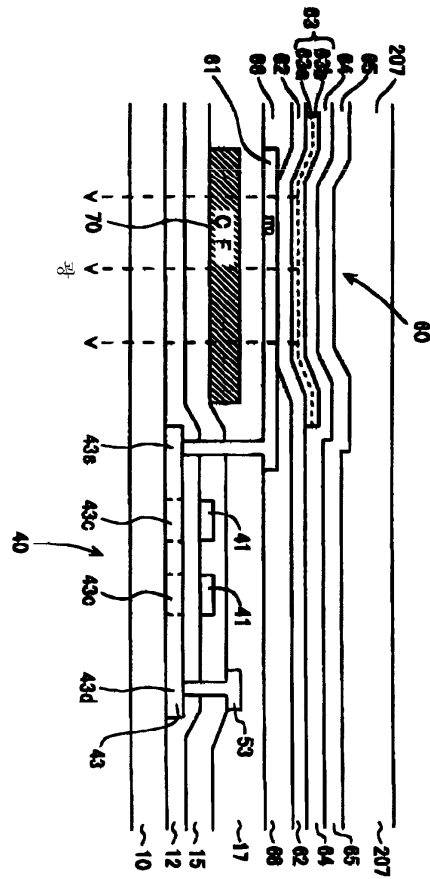
도면2



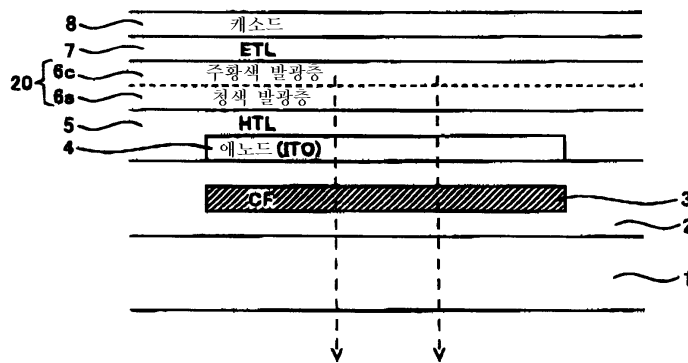
도면3



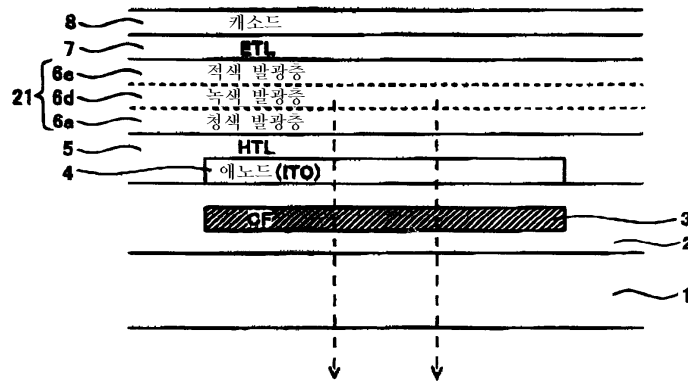
도면4



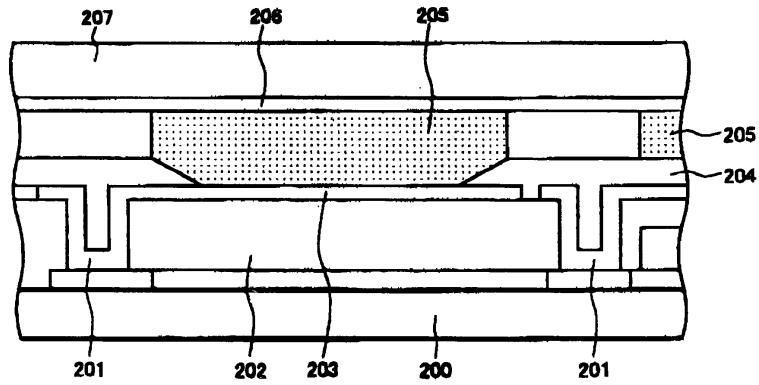
도면5



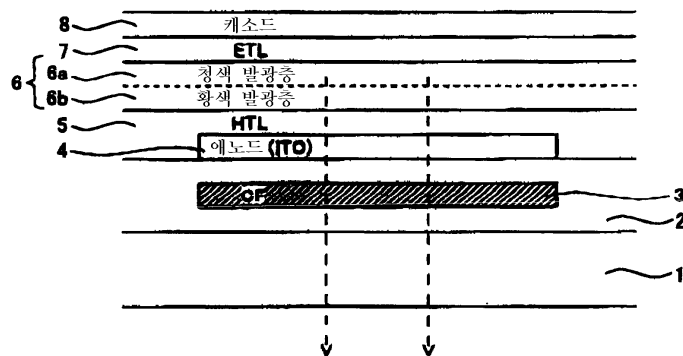
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR100571949B1</a>	公开(公告)日	2006-04-18
申请号	KR1020040013956	申请日	2004-03-02
[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	YONEDA KIYOSHI		
发明人	YONEDA, KIYOSHI		
IPC分类号	H05B33/14 H05B33/12 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/00		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/322 H01L51/5036 H01L51/504 B29L2023/22		
代理人(译)	LEE, JUNG HEE CHANG, SOO KIL		
优先权	2003055333 2003-03-03 JP 2004028951 2004-02-05 JP		
其他公开文献	KR1020040078562A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

从而提高白色有机EL器件的发光效率。通过层叠蓝色发光层6a和黄色发光层6b形成有机EL器件的白色发光层6。在阳极层4侧形成用于产生短波长的蓝光的蓝色发光层6a，并且在其上设置用于产生相对长波长的黄色光的黄色发光层6b。因此，从蓝色发光层6a发射的蓝光不通过黄色发光层6b，而是到达滤色器3。另一方面，从黄色发光层6b发射的黄光穿过蓝色发光层6a，但是黄色光的波长长于蓝色光的波长，因此吸收相对较小。因此，由于减少了蓝光的吸收，所以可以提高发光效率。1 指数方面 发光效率，短波长，长波长，发光层

