(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
H05B 33/12

(11) 공개번호 10-2004-0024484
(43) 공개일자 2004년03월20일

(21) 출원번호 10-2003-0062577
(22) 출원일자 2003년09월08일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00268476 2002년09월13일 일본(JP)
JP-P-2003-00017454 2003년01월27일 일본(JP)

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

(72) 발명자 마쯔모또쇼이찌로
일본기후껭오가끼시미도리쪼4-5레일시티오가끼에끼마에507

(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

심사청구 : 있음

(54) 일렉트로 루미네센스 표시 장치 및 일렉트로 루미네센스표시 장치의 패턴 레이아웃 방법

요약

본 발명에 따르면, 색 성분마다 발광 재료의 수명에 따라 화소 영역의 행 방향의 길이를 설정함으로써, 재료에 의한 수명의 차이를 조절한다. 또한, 설계 후의 재료 변경에 대응할 수 있도록 화소 영역 내의 행 방향 또는 열 방향으로 마진을 주어, 발광 영역을 형성한다.

대표도

도 1

색인어

게이트 절연막, 스토퍼, TFT, 용량 전극, 유기 EL 소자

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에서의 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도.

도 2a 및 2b는 제1 실시예에서의 EL 표시 장치의 레이아웃의 흐름도.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에서의 EL 표시 장치의 화소 영역 주변의 평면도.

도 4a 및 4b는 본 발명의 제1 실시예에서의 EL 표시 장치의 단면도.

도 5a 및 5b는 본 발명의 제1 실시예에서의 EL 표시 장치의 제2 TFT 단면도.

도 6a, 6b, 6c 및 6d는 본 발명의 제1 실시예에서의 EL 표시 장치의 제조 공정별 단면도.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에서의 EL 표시 장치의 양극 극형성용 마스크.

도 8은 본 발명의 제2 실시예에서의 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도.

도 9는 본 발명의 제3 실시예에서의 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도.

도 10은 제3 실시예에서의 EL 표시 장치의 화소 영역 주변의 평면도.

도 11a 및 11b는 제3 실시예에서의 EL 표시 장치의 단면도.

도 12a 및 12b는 제3 실시예에서의 EL 표시 장치의 제2 TFT의 단면도.

도 13a, 13b, 13c, 및 13d는 제3 실시예에서의 EL 표시 장치의 제조 공정별 단면도.

도 14는 제3 실시예에서의 EL 표시 장치의 양극 극형성용 마스크.

도 15는 제4 실시예에서의 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도.

도 16은 종래의 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도.

〈도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명〉

10 : 제1 TFT

12 : 게이트 절연막

51 : 게이트 신호선

52 : 드레인 신호선

53 : 구동 전원선

54 : 유지 용량 전극선

61, 66 : 전극

62 : 홀 수송층

64 : 전자 수송층

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스(Electro luminescence: 이후, EL이라 함) 자발광 소자 및 박막 트랜지스터(TFT)를 이용한 컬러 표시 장치 및 그 레이아웃 방법에 관한 것이다.

최근, EL 소자를 이용한 EL 표시 장치가 CRT나 LCD를 대신할 수 있는 표시 장치로서 주목받고 있다. 이 EL 표시 장치의 컬러화의 방법으로서, 적, 녹, 청의 3원색을 발광하는 발광 재료를 이용하는 도포 분류 방식이나, 단색의 발광 재료에 컬러 필터나 색 변환층을 이용하는 방식 등이 제안되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

도포 분할 방식의 경우, 색마다 다른 발광 재료를 이용하지만, 이들 발광 재료는 색도, 수명, 발광 효율 등 고유의 특성을 갖는다. 일반적으로, 컬러 화상을 표시하는 디스플레이에서는 화이트 밸런스를 취하기 때문에, 각 발광 재료의 색도로부터 자동적으로 각 발광에 필요한 휘도가 정해진다. 이들 휘도는 제공되는 전류 밀도에 거의 비례하기 때문에, 발광 효율이 나쁜 발광 재료에서 필요하게 되는 휘도를 얻기 위해서는 다른 발광 영역보다도 큰 전류 밀도를 제공해야만 한다. 그러나, 그와 같은 발광 효율이 나쁜 재료에서는 전류 밀도를 크게 하는 만큼 발광 재료 자체에 부하가 걸리기 때문에, 발광 재료의 수명이 짧아져서, 그 결과, EL 표시 장치 전체의 수명도 짧아진다는 문제가 있었다.

도 16은 상기 문제를 감안하여 제안된 일본 특개2000-290441호 공보의 유기 EL 표시 장치의 개략을 나타내는 평면도이다. 게이트 신호선(51), 드레인 신호선(52) 및 전원 구동선(53)으로 둘러싸인 영역이 매트릭스 형상으로 형성되어 있다. 그 영역 내에 색마다 다른 면적을 갖는 발광 영역 R90, G90, B90이 형성되어 있으며, 이것이 발광을 시인할 수 있는 영역을 나타내고 있다. 또, 본 도면에서, R은 적색, G는 녹색, B는 청색을 나타내고 있다.

색마다 발광 면적을 다르게 하게 하기 위한 기준은 각 색을 나타내는 발광 재료의 발광 효율이다. 발광 효율이 나쁜 발광 재료를 이용하는 발광 영역을 다른 발광 영역보다도 크게 함으로써 원하는 휘도를 확보하기 때문에, 발광 효율이 나쁜 발광 재료에 과도한 전류 밀도를 걸어주지 않아도 되기 때문에, 수명을 연장시킬 수 있다.

그러나, 도 16에 도시한 바와 같이 각 신호선 및 구동선의 간격은 가장 면적이 넓게 설정되는 색에 따라 설정되기 때문에, 공간의 이용 효율이 낮아서 고밀도화에 적합하지 않다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에서는 상기 복수의 화소 영역은 각각 특정한 색 성분에 대응된다. 그리고, 복수의 상기 색 성분 중 적어도 하나의 색 성분의 화소 영역은 다른 색 성분의 화소 영역과 다른 면적에 형성되어 있다. 또한, 각 화소 영역 중에는 발광 영역이 있으며, 적어도 하나의 색 성분에 대응하는 상기 발광 영역은 상기 화소 영역 내에 제1 방향에서 화소 영역과 길이가 동일하게 형성되고, 제1 방향과 교차하는 제2 방향에서 상기 화소 영역보다도 길이가 짧게 형성된다.

이것에 의해, 공간을 유효하게 이용할 수 있기 때문에, 발광 영역을 크게 할 수 있다.

도 1은 제1 실시예에 따른 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도이다. 이 도면에서는 3원색(적: R, 녹: G, 청: B)의 각 색 성분에 대응하는 발광 영역이 행 방향으로 주기적으로 배치되고, 또한, 동일한 색이 동일한 열에 배치되는 스트라이프 배열의 경우를 나타내고 있다. 또한, 각 성분의 수명에 대해서는 G>R>B의 관계에 있다고 가정하고 있다. 또, 여기서 말하는 수명이란, 특정한 전류 밀도로 연속 발광시켰을 때에, 휘도가 초기 휘도의 50%가 되는 휘도 반감기를 가리키며, 시간 경과에 수반하는 발광 재료의 열화 상황을 나타내는 요소 중 하나이다.

도면의 화소 영역 P_R, P_G, P_B는 각 색 성분의 발광이 시인되는 발광 영역 E_R, E_G, E_B를 형성할 수 있는 영역이고, 공통의 높이(수직 방향의 길이) H와, 색 성분에 따른 고유의 폭 W_R, W_G, W_B(수평 방향의 길이)을 각각 갖는다. 또한, 각 색을 발광하는 발광 영역 E_R, E_G, E_B은 화소 영역 P_R, P_G, P_B의 높이 H보다도 낮고, 또한 색 성분에 따른 고유의 높이 H_R, H_G, H_B와, 대응한 발광 영역과 동일한 폭 W_R, W_G, W_B을 각각 갖는다. 이것에 의해, 화소 영역 P_R, P_G, P_B의 1변을 따라, 동일한 높이를 갖는 마진 M(도면의 해칭)이 형성된다. 또, 화소 영역 및 발광 영역의 높이 및 폭 길이의 설정 방법, 즉 패턴 레이아웃 방법에 대해서는 후술한다. 또한, 발광 영역의 높이 H_R, H_G, H_B를 대응하는 화소 영역의 높이 H와 동일하게 하고, 발광 영역의 폭 W_R, W_G, W_B을 각 발광 영역의 폭보다도 짧은 고유의 값 W_R', W_G', W_B'으로 하여도 된 다. 또는 이들의 조합이어도 무방하다.

이상과 같이 하여 배치된 복수의 화소 영역 P의 주변에, 복수의 게이트 신호선(51)이 수평 방향으로, 복수의 드레인 신호선(52) 및 복수의 구동 전원선(53)이 수직 방향으로 형성되어 있다. 게이트 신호선(51)으로부터 화소 영역까지의 거리 D_H, 구동 전원선(53)으로부터 화소 영역까지의 거리 D_W는 각 화소 영역 P_R, P_G, P_B의 폭 W_R, W_G, W_B에 관계없이 각각 일정하게 되도록 설정되어 있다. 이것은 각 화소 영역 P의 주변에 게이트 신호선(51) 및 구동 전원선(53)을 배치했을 때에, 화소 영역 P의 상측 및 좌측에 형성되는 공간이 공통의 형상이 되도록 하기 위해서이다. 화소 영역 P 주변의 평면 구조는 후술하겠지만, 이것에 의해, 각 신호선으로 둘러싸이는 영역 내에 형성되는 TFT나 유지 용량 전극 등의 구성 요소를 공통의 구조 · 배치로 할 수 있기 때문에, 각 영역 내의 설계를 하기 쉽게 되며, 또한,

후술하는 발광 재료의 변경시, 이들 구성 요소의 구조 · 배치를 변경하지 않아도 된다는 이점이 있다. 또, 화소 영역 주변의 레이아웃은 이것에 한하지 않으며, D_H, D_W의 거리를 두는 장소를 하측 및 우측이나 이들을 조합한 위치에 형성하여도 된다.

이상으로 설명한 바와 같은 레이아웃에서는 각 화소 영역 내의 공간의 낭비가 없어짐과 함께, 발광 영역의 면적을 수정하기 위해 필요한 마진을 확보할 수 있다.

도 2a는 본 실시예에서의 패턴 레이아웃 방법을 설명하는 흐름도이다. 이하, 이 흐름도를 따라, 각 영역의 설정 및 변경의 방법에 대하여 설명한다.

단계 S1에서는 각 발광 재료의 휘도를 측정한다. 먼저, 각 색의 발광 재료의 색도로부터, 화이트 밸런스를 취하도록 한 이상 휘도 L_1가 색 성분마다 결정된다. 한편, 모든 발광 재료의 휘도 반감기가 대개의 목표값 T가 되도록 한 전류 밀도 I_0를 각 재료에서 찾아서, 그 때의 발광 휘도 L_O를 각각 측정해 둔다.

단계 S2에서는 단계 S1에서 측정한 휘도 L_O와 이상 휘도 L_1의 비 L_1/L_O(휘도비)를 색 성분마다 취하고, 색 성분마다의 휘도비가 각 색 성분에 대응한 화소 영역 P의 폭에 대응하도록 각 화소 영역 P의 폭 W_R, W_G, W_B를 각각 설정한다. 예를 들면, 각 색의 휘도비가 R:G:B=2:1:3의 경우, 화소 영역의 폭을 $W_R:W_G:W_B=2:1:3$으로 되도록 설정한다.

단계 S3에서는 화소 영역 P의 높이를 공통의 높이 H로 설정한다. 이 때, 높이 H를, 예측되는 발광 영역 E의 높이 H_R, H_G, H_B보다도 약간 길게 설정하고, 마진 M을 형성할 수 있는 공간을 확보해 둔다. 발광 영역 E의 높이 H_R, H_G, H_B를 재설정하게 된 경우나, 발광 재료를 변경하는 경우에 대응하기 위해서이다. 이전 단계 S2와 이 단계 S3에 의해, 발광 영역 E를 최대한으로 넓게 할 수 있는 화소 영역 P가 설정된다.

단계 S4에서는 발광 영역 E_R, E_G, E_B을 각각 설정한다. 먼저, 발광 영역 E의 폭을 대응하는 화소 영역 P의 폭 W_R, W_G, W_B과 동일하게 설정한다. 다음으로, 발광 영역 E의 높이를 단계 S3에서 예측한 값, H_R, H_G, H_B ($H_R=H_G=H_B$)으로 설정한다. 이 경우, 각 화소 영역의 폭 W_R, W_G, W_B이 휘도비에 대응하여 설정되어 있으므로, 각 색 성분에 대응한 발광 영역 E_R, E_G, E_B의 면적이 휘도비에 대응한다.

단계 S5에서는 이상의 단계에서 설정한 값에서 시작(試作), 혹은 시뮬레이션 등을 행하여, 표시로서 문제가 없는지를 확인한다. 예를 들면, 화이트 밸런스가 취해져 있는지 등을 확인한다. 문제가 없으면 레이아웃 종료로 되며, 문제가 있으면 단계 S4로 되돌아간다. 예를 들면, B의 휘도가 부족하다는 것을 알게 된 경우, B에 대응하는 발광 영역의 높이 H_B를 높게 하는 등으로 하면 된다.

이상의 방법에 의해, 발광 재료의 휘도 반감기에 따라 각 색 성분에 대응한 화소 영역 및 발광 영역을 설정할 수 있다. 또, 본 실시예에서는 발광 영역의 높이를 전부 공통으로 하였지만, 본 발명은 이것에 한하지 않고, 발광 영역의 높이를 설정하여도 된다. 그 경우에는 각 색 성분에 대응한 화소 영역 P의 폭을 대략 휘도비에 대응시켜, 발광 영역 E의 높이를 색 성분마다 조절함으로써, 발광 면적을 휘도비에 대응시킬 수 있다.

도 2b는 재료의 개량 그 밖의 이유에 의해 발광 재료에 변경이 있었던 경우의 발광 영역의 변경 방법을 설명하는 흐름도이다. 일례로서, 개량에 의해 B의 재료가 개량 전의 조건과 동일한 조건에서, 휘도 반감기 T에서의 전류 밀도가 I_0에서 I_1 ($>I_0$)으로 변경된 경우를 생각할 수 있다.

단계 S1에서는 변경된 재료의 휘도를 측정한다. 변경된 B의 발광 재료의 휘도 반감기가 대개의 목표값 T가 되도록 한 전류 밀도 I_1을 찾아서, 그 때의 발광 휘도 L_1를 측정한다.

단계 S2에서는 B의 발광 영역의 높이를 설정한다. 단계 S1에서 측정된, 전류 밀도 I_1에서의 휘도 L_1와, 변경 전의 B의 전류 밀도 I_0에서의 휘도 L_O와의 변화 비율 $X(=L_1/L_O)$에 따라 각 색 성분에 대응한 발광 영역 E의 높이를 변경한다. 이 변경 방법에는 3가지가 있으며, 이하에 이들 방법을 설명한다.

제1 방법은 변화 비율 X에 따라, 발광 재료가 변경되는 B 이외의 R 및 G에 대응하는 발광 영역의 높이를 변경 전보다 높게 함으로써($H_R \rightarrow H_R'$, $H_G \rightarrow H_G'$, $X=H_R'/H_R=H_G'/H_G$), 각 색의 밸런스를 취하는 방법이다. 본 실시예에서는 최초로 화소 영역 및 발광 영역을 설정할 때에, 대응하는 모든 화소 영역 내에 마진 M을 형성한다. 이 때문에, 발광 영역을 넓히는 변경을 가하면, 각 색의 휘도가 증가하여, 전체 휘도도 증가한다.

제2 방법은 상술한 변화 비율 X에 따라, 발광 재료가 변경되는 B에 대응하는 발광 영역의 높이를 변경 전보다 낮게 함으로써($H_B \rightarrow H_B'$, $X=H_B/H_B'$), 각 색의 밸런스를 취하는 방법이다. 이 방법은 높이 수정의 반복 등에 의해, 재료 변경이 없는 발광 영역 R, G 중 적어도 한쪽이 이미 화소 영역과 동일한 높이로 되어 있으며, 그 이상 높이를 높

게 할 수 없을 때에 유효하다.

제3 방법은 이전의 제1 방법과 제2 방법이 조합되어 있으며, 이 경우, 변경에 자유도가 있기 때문에, 유연한 대응을 할 수 있다.

이상의 방법은 재료 변경에 의해 휘도 반감기 T를 실현하는 휘도가 변하는 경우만을 문제로 삼고 있었지만, 실제로는 재료가 변하면 색도도 변하는 경우가 많으며, 이 경우, 화이트 밸런스를 취하기 위한 이상 휘도가 각 색 성분에서 변하게 된다. 따라서, 상술한 색 성분마다 휘도비를 다시 구하고, 그 휘도비가 각 색 성분에 대응한 발광 면적에 대응하도록 발광 영역의 높이를 각각 재설정한다. 이 경우, 상기 제3 방법이 유효하며, 또한 실용적이다.

계속해서, 단계 S3에서는 도 2a에서의 단계 S5와 마찬가지로, 지금까지의 설정에서 문제가 없는지를 판정한다. 단계 S2에서 설정한 임계값으로 시작, 혹은 시뮬레이션 등을 행하고, 표시 장치로서 문제가 없는지를 확인하며, 문제가 없으면 레이아웃 종료로 되고, 문제가 있으면 단계 S2로 되돌아간다.

상술한 방법에 따르면, 발광 영역 E의 높이를 변경하는 것만으로, 발광 영역 이외의 레이아웃을 전혀 변경하지 않더라도, 재료의 변경에 수반되는 발광 특성의 변화에 대응할 수 있다. 따라서, 제조 공정에 이용되는 마스크의 변경이 최소한이어도 된다. 구체적으로는, 발광 영역을 정하는 마스크를 최소 1매 변경할 뿐이다. 또한, 1개의 색 성분에 대응한 발광 영역 E의 높이를 화소 영역 P의 높이 H와 동일하게 형성하여도, 다른 색 성분의 발광 영역의 높이를 조정함으로써, 재료의 변경에 수반되는 발광 특성의 변화에 대응할 수 있다. 이 경우, 화소 영역의 높이 H와 동일한 높이로 형성하는 발광 영역은 발광 면적을 가장 크게 형성할 필요가 있는 색 성분에 대응하는 발광 영역인 것이 바람직하다. 또, 본 실시예에서는 B의 발광 재료를 변경하는 경우에 대해서만 설명하였지만, G 또는 R의 경우라도 마찬가지이며, 또한, 2색 이상의 발광 재료가 변경되는 경우에도 적용할 수 있다. 또한, 본 실시예에서는 발광 영역의 상부에 마진 M을 형성하여 재료 변경 등에 대응하였지만, 발광 영역 E의 하부 또는 좌우 어느 쪽이든 한쪽에 마진 M을 형성한 경우에도 마찬가지이고, 마진 M이 형성된 발광 영역 E의 폭을 바꿔서 재료 변경에 대응할 수도 있다. 이 경우에는 발광 영역의 높이를 고정한 상태로 그 폭을 변경하면 된다.

또, 상술한 도 2a 및 도 2b의 처리는 컴퓨터를 이용하여 행하는 것이 바람직하다. 즉, 컴퓨터에는 도 2a 및 도 2b의 처리를 행하기 위해 필요한 프로그램을 이상 발광 휘도나, 기본적인 화소 영역의 크기, 마진 M의 값 등의 데이터와 함께 기억하여 둔다. 그리고, 각 발광 재료에 대한 휘도 측정을 행한 경우에, 이 데이터를 컴퓨터에 입력한다. 이것에 의해, 컴퓨터가 S2 S4의 처리를 행하고, 화소 영역 및 발광 영역의 크기를 결정하여 출력한다. 이것에 대하여, 실제로 시작 등을 하여, 문제가 있으면, 그 내용을 입력함으로써 수정한 크기가 결정된다. 또, 시뮬레이션을 컴퓨터가 행함과 함께, 그 결과에 대한 판정, 수정도 컴퓨터가 행하면, 발광 재료의 휘도 측정 결과의 입력에 따라 화소 영역 및 발광 영역의 설계가 행해진다. 또한, 도 2b의 처리로 그 처리를 위한 프로그램을 컴퓨터에 기억해 두고, 측정 결과의 입력에 따라 변경 처리를 행할 수 있다.

도 3은 본 실시예의 화소 영역 P_B 주변 구조를 나타내는 평면도이고, 도 4a 및 4b는 도 3의 A-A선 및 B-B선을 따라 절취한 단면도이다. 이하, 도 3을 참용하여 본 실시예의 화소 영역 P와 그 주변 구조에 대하여 설명한다.

발광 영역 E_B 이 화소 영역 P_B 의 상부에 마진 M을 형성하도록 하여, 화소 영역 P_B 내에 배치되어 있다. 또한, 직렬로 접속되는 2개의 제1 TFT(10), 및 유지 용량 전극선(54) 및 용량 전극(55)의 일부가 화소 영역 P_B 과 게이트 전극(51)과의 사이에 배치되어 있다. 또한, 2개의 TFT(10)의 게이트(11)가 게이트 신호선(51)에 각각 접속되어 있다. 또한, 드레인 신호선(52) 측의 TFT(10)의 드레인(13d)이 드레인 신호선(52)에 접속되어 있다. TFT(10)의 소스(13s)가 유지 용량 전극선(54)과의 사이에서 용량을 이루는 용량 전극(55)에 연결되어 있다. 또한, TFT(10)의 소스(13s)가 병렬로 접속되는 2개의 제2 TFT(20)의 게이트 전극(21)에 접속되어 있다. 2개의 TFT(20)의 소스(23s)가 구동 전원선(53)에 각각 접속되어 있다. 또한, 2개의 TFT(20)의 드레인(23d)이 드레인 전극(26)에 접속되어 있으며, 또한 그 드레인 전극(26)을 통해 유기 EL 소자(70)의 양극(61)에 접속되어 있다.

또한, 유지 용량 전극선(54)은 게이트 절연막(12)을 통해, TFT(10)의 소스(13s)에 접속된 용량 전극(55)에 대향하도록 형성되어 있다. 이것에 의해, 유지 용량 전극선(54)과 용량 전극(55)과의 사이에서 전하를 축적하여 용량을 이루고 있다. 이 용량은 제2 TFT(20)의 게이트 전극(21)에 인가되는 전압을 유지하는 유지 용량으로 된다. 또, TFT(10)의 소스(13s), 채널(13c), 드레인(13d), 및 용량 전극(55)은 폴리실리콘의 능동층(13)의 일부로서 형성되어 있으며, 채널(13c)을 제 외하고 불순물이 도핑되어 형성되어 있다.

도 3에서, 화소 영역 P_B 및 발광 영역 E_B 은 직사각형으로 나타내고 있지만, 실제로는 조금이라도 발광 면적을 확보하기 위해, 또는 설계의 편의상 직사각형이 아닌 경우도 있다. 본 명세서에서는 엄밀하게 직사각형이 아닌 것도, 대략적으로 볼 때 직사각형으로 파악할 수 있는 범위이면 직사각형으로 간주한다. 또한, 마진 M을 형성하는 장소는 본 실시예에 한하지 않으며, 화소 영역의 1변에 두면 된다. 또, 본 도면에서는 B에 대응한 화소 영역 P_B 과 그 주변 구조에 대하여 설명하였지만, G 및 R에 대응한 화소 영역 P_G 및 P_R 과 그 주변 구조도 거의 공통이다.

여기서, 스위칭용의 보텀 게이트형 TFT인 제1 TFT(10)의 구조에 대하여 도 4a에 기초하여 설명한다. 기판(10) 상에, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 등의 고융점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(11) 및 유지 용량 전극선(54)이 형성되어 있다. 그 위에, 게이트 절연막(12)을 통해 및 다결정 실리콘(이후, p-Si이라 함)막으로 이루어지는 능동층(13)이 적층되어 있다. 그 능동층(13) 위에는 게이트 전극(11)에 대응한 위치에, 능동층(13)으로의 이온 주입 시의 마스크로 되는 스토퍼(14)가 형성되어 있다. 그리고, 능동층(13)에는 드레인(13d), 소스(13s) 및 그 사이에 위치하는 채널(13c)이 형성되어 있다. 이것에 의해, 제1 TFT(10) 및 유지 용량이 형성된다. 또한, 게이트 절연막(12), 능동층(13) 및 스토퍼(14) 위의 전면에는 SiO_2막, SiN막 등으로 이루어지는 층간 절연막(15)이 형성되어 있다. 이 층간 절연막(15)의 드레인(13d)에 대응하는 위치에 형성된 컨택트홀을 통하여, Al 등의 금속으로 이루어지는 드레인 전극(16)이 형성되고, 또한 기판 전면에 유기 수지로 이루어지며 표면을 평탄하게 하는 평탄화막(17)이 형성되어 있다.

다음으로, 유기 EL 소자 구동용의 보텀 게이트형 TFT인 제2 TFT(20)의 구조에 대하여, 도 4b에 기초하여 설명한다. 기판(10) 상에, Cr, Mo 등의 고융점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(21), 게이트 절연막(12) 및 p-Si막으로 이루어지는 능동층(23)이 순서대로 형성되어 있다. 그 능동층(23) 상에는 게이트 전극(21)에 대응한 위치에, 능동층(23)으로의 이온 주입 시의 마스크로 되는 스토퍼(24)가 형성되어 있다. 능동층(23)에는 드레인(23d), 소스(23s) 및 그 사이에 위치하는 채널(23c)이 형성되어 있다. 이것에 의해, 제2 TFT가 형성된다. 그리고, 게이트 절연막(12) 및 능동층(23) 위의 전면에, SiO_2막, SiN막 등으로 이루어지는 층간 절연막(15)을 형성하고, 이 층간 절연막(15)의 드레인(23d) 및 소스(23s)에 대응한 위치에 형성된 컨택트홀을 통하여, 금속으로 이루어지는 드레인 전극(26)과, 구동 전원에 접속된 구동 전원선(53)이 배치되어 있다. 또한, 표면을 평탄하게 하기 위한 유기 수지로 이루어지는 평탄화막(17)이 적층되며, 그 평탄화막(17)을 관통하여, 드레인 전극(26)에 접속된 ITO(Indium Tin Oxide)로 이루어지는 양극(61)이 평탄화막(17) 상에 형성되어 있다. 계속해서, 양극(61) 상에, 홀 수송층(62)과, 발광층(63)과, 전자 수송층(64)의 3층으로 이루어지는 발광 소자층(65)이 적층 형성되며, 또한 이 발광 소자층(65)을 덮도록 하여, 알루미늄 합금 등으로 이루어지는 음극(66)이 형성되어 있다. 여기서, 홀 수송층(62)과 양극(61) 사이에는 절연 수지로 이루어지는 제2 평탄화막(67)이 적층 형성되어 있으며, 양극(61) 상에 형성되는 개구부에 의해 양극(61)이 노출되는 영역을 제한하고 있다. 즉, 발광 영역 E는 제2 평탄화막(67)의 개구 부분에 의해 정의된다. 또한, 본 도면에서의 화소 영역 P는 양극(61)에 의해 정의된다.

본 실시예의 EL 표시 장치의 발광 영역 E를 설정된 형상으로 제조하는 방법으로서는, 상술한 제2 평탄화막(67)을 이용하는 제1 방법 이외에, 제2 평탄화막(67)을 이용하지 않고, 도 5a에 도시한 바와 같이 유기 EL 소자의 양극(61) 형상에 의해 조절하는 제2 방법이 있다. 이 경우, 양극(61) 상의 전체 영역에서 발광하기 때문에, 발광 영역 E는 양극(61)으로 정의되며, 화소 영역 P는 발광층(63)으로 정의된다. 또, 양극(61)은 제2 TFT(20)의 드레인(23d)의 접속 부분이 도 3에 도시한 바와 같이 돌출부로서 형성되어 있기 때문에, 이 부분을 발광 영역 E로부터 제외하고 있다.

또한, 동일하게 제2 평탄화막(67)을 이용하지 않고, 도 5b에 도시한 바와 같이 발광층(63)에 의해 조절하는 제3 방법도 있다. 이 경우, 발광층(63)의 전체 영역에서 발광하기 때문에, 발광 영역 E는 발광층(63)으로 정의되며, 화소 영역 P는 양극(61)으로 정의된다.

도 6a 6d는 본 실시예에서의 EL 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 제조 공정별 단면도이다. 이들 도면은 도 3의 B-B선을 따라 절취한 단면도와 일치한다. 이 도면을 따라, 제1 방법을 이용한 EL 표시 장치의 제조 공정에 대하여 설명한다.

도 6a는 제1 공정에서의 단면도이다. 이 공정에서는 먼저, 기존의 방법에 의해 제2 TFT(20)를 형성하고, TFT(20)를 덮도록 층간 절연막(15)을 적층한 후, TFT(20)의 소스(23s)와 접속된 구동 전원선(53), TFT(20)의 드레인(23d)과 접속된 드레인 전극(26)을 형성한다. 그 위에 평탄화막(17)을 적층한 이후에, 이 평탄화막(17)을 관통하며, 또한 드레인 전극(26)에 도달하도록 한 컨택트홀 CT을 형성한다. 그리고, 이 컨택트홀 CT을 통하여 평탄화막(17)의 전면을 덮도록 한 투명한 양극 재료, ITO(28)를 스퍼터법에 의해 적층한다.

도 6b는 제2 공정에서의 단면도이다. 이 공정에서는 먼저, ITO(28)의 위에 레지스트를 도포하고, 마스크를 이용하여 노광하여 현상함으로써 레지스트를 패터닝한다. 다음으로, 그 레지스트를 마스크로 하여 ITO(28)를 에칭함으로써, 양극(61)을 형성한다.

도 6c는 제3 공정에서의 단면도이다. 이 공정에서는 먼저, 양극(61) 및 평탄화막(17) 상에, 유기 수지로 이루어지는 제2 평탄화막 재료를 스핀 코팅법 등에 의해 적층한다. 다음으로, 마스크(105)를 이용하여 이 제2 평탄화막 재료를 노광하여 현상함으로써 제2 평탄화막(67)을 형성한다. 여기서, 이용하는 마스크(105)는 예를 들면 도 7에 도시한 바와 같이, 복수의 개구부 R50, G50, B50를 갖고 있다. 마스크의 각 개구부 R50, G50, B50는 발광 영역을 결정하는 것이고, 소정의 폭 W_R, W_G, W_B 및 높이 H_R, H_G, H_B를 갖는다. 이것에 의해, 발광 영역 E에 대응하는 형상과 위치에 제2 평탄화막(67)의 개구부가 형성된다. 그 개구부가 형성된 영역에 양극(61)이 노출된다.

도 6d는 제4 공정에서의 단면도이다. 이 공정에서는 먼저, 노출된 양극(61)을 덮도록 하여 평탄화막(67) 상에 홀 수

송층(62)을 기판 전면에 증착한다. 다음으로, 마스크를 이용하여 발광 재료마다 증착하고, 발광층(63)을 형성한다. 계속해서, 전자 수송층(64)을 기판 전면에 증착한다. 이상에 의해 형성된 홀 수송층(62), 발광층(63), 전자 수송층(64)으로 이루어지는 발광 소자층(65) 상에, 마스크를 이용하여 음극(66)을 증착한다. 또, 이들 발광 재료의 저항은 비교적 높기 때문에, 양극과 음극에 삽입되어 있는 영역에 있는 발광 소자층(65)이 발광 영역으로 된다. 또한, 홀 수송층(62)과 전자 수송층(64)을 함께 기판 전면에 형성하였지만, 발광 재료마다 다른 수송층 재료를 이용하여도 된다.

이상에 의해, 각 색마다 원하는 발광 영역을 갖는 유기 EL 소자를 이용한 컬러 표시 장치가 얻어진다.

다음으로, 제2 방법인, 양극(61)에 의해 발광 영역 E를 조절하는 제조 방법에 대하여 설명한다. 이 방법은 앞서 설명한 제1 방법과 거의 마찬가지의 공정이어도 되지만, 제2 평탄화막(67)을 형성하지 않는 점에서 다르다. 즉, 마스크를 이용하여 양극(61)을 발광 영역과 동일한 형상과 위치에 형성하고, 그 위에 양극(61)을 덮도록 한 발광 소자층(65)과 음극(66)을 형성한다. 이것에 의해, 도 5a와 같은 단면 구조를 갖는 EL 표시 장치가 얻어진다. 또, 양극(61) 형성용 마스크는 예를 들면, 이전의 도 7의 마스크와 마찬가지로, 발광 영역 E에 대응하는 위치와 형상으로 개구부를 갖는 것을 이용하면 된다.

다음으로, 제3 방법인 발광층(63)에 의해 발광 영역 E를 조절하는 제조 방법 에 대하여 설명한다. 이 방법은 앞서 설명한 제2 방법과 거의 마찬가지의 공정에 의해서도 되지만, 양극(61)을 발광 영역보다 크게 형성하고, 마스크를 이용하여 발광층(63)을 발광 영역 E와 동일한 형상과 위치에 형성한다. 이것에 의해, 도 5b와 같은 단면 구조를 갖는 EL 표시 장치를 얻을 수 있다. 또, 발광층(63) 형성용 마스크는 예를 들면, 이전의 도 7의 마스크와 마찬가지로, 발광 영역 E에 대응하는 위치와 형상으로 개구부를 갖는 것을 이용하면 된다. 단, 색 성분마다 다른 발광 재료를 이용하기 때문에, 그 수만큼 마스크가 필요하다. 이 경우, 각 마스크는 1개의 색 성분에 대응하는 발광 영역 E에 대응하는 개구부를 각각 갖는다.

본 실시예에서는 화소 영역 P 내에 마진 M을 형성하여 발광 영역 E을 설정함으로써, 이미 설계된 발광 영역의 폭을 바꾸지 않고도, 화소 영역의 범위 내에서 발광 영역의 높이를 조절할 수 있다. 이것에 의해, 재료의 변경이 있더라도 동일한 화이트 밸런스를 얻을 수 있다. 이 때, 게이트 신호선(51), 드레인 신호선(52) 및 구동 전원선(53)으로 둘러싸이는 영역 자체의 크기나 레이아웃을 바꿀 필요가 없기 때문에, 마스크를 변경하는 매수를 최소 1매로 억제할 수 있다. 예를 들면, 제2 평탄화막(67)을 이용하여 EL 표시 장치를 제조하는 경우에는, 발광 영역의 높이의 변경에 맞추어, 제2 평탄화막(67) 형성용 마스크(105)의 개구부의 높이를 변경하는 것만으로도 가능하다. 즉, 제2 평탄화막(67) 형성용 마스크를 1매 바꾸는 것만으로 대응할 수 있다. 또한, 양극(61)이 발광 영역 E보다는 크지만, 화소 영역 P보다는 작게 형성되어 있는, 즉 화소 영역 P가 양극(61)으로 정의되지 않는 경우도 고려된다. 이 경우, 발광 영역 E의 높이를 높게 함으로써 양극(61)보다 높아 질 때에는 발광 영역 E의 높이를 바꾸기 위해서 제2 평탄화막(67) 형성용 마스크를 변경함과 함께, 양극(61) 형성용 마스크도 변경해야 한다. 이 경우에는, 마스크를 2매 변경할 필요가 있다.

다음으로, 제2 실시예에 따른 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도를 도 8에 도시한다. 도 8에서는 제1 실시예와 마찬가지로 하여 설정된 화소 영역 P_R, P_G, P_B과 발광 영역 E_R, E_G, E_B이 홀수 행과 짝수 행에서 약 1.5 화소 영역분 어긋나 배치되어 있으며, 상호 인접하는 3개의 화소 영역을 어떻게 선택하더라도, R · G · B의 조합이 되는, 소위 델타 배열로 되어 있다.

화소 영역 P과 발광 영역 E은 제1 실시예와 마찬가지이고, 이들 화소 영역과 발광 영역을 둘러싸도록 복수의 게이트 신호선(51)이 수평 방향으로 배치되어 있다. 또한, 복수의 드레인 신호선(52) 및 복수의 구동 전원선(53)이 도면의 수직/수평 방향으로 배치되어 있다. 또한, 게이트 신호선(51)과 드레인 신호선(52) 또는 구동 전원선(53)은 상호 교차되어 있다.

또, 본 실시예와 같은 델타 배열의 경우, 패턴 레이아웃의 편의를 위해, 인접하는 행에 배치된 동색의 화소 영역의 폭이 다소 달라지는 경우가 있으며, 그 때에는 상호 동일한 면적이 되도록 발광 영역의 높이 또는 폭을 조절하면 된다. 또, 본 실시예에서 발광 재료를 변경하는 경우에도, 발광 영역을 변경하는 것만으로 가능하며, 변경하여야 할 마스크 수는 최소 1매로 억제할 수 있다.

본 발명은 이상의 실시예에 한정되는 것이 아니라, 각 발광 영역의 배열 방 법은 스트라이프 배열 · 델타 배열 이외에 다이어고널(diagonal) 배열 등이어도 된다. 또한, 발광 영역의 형상은 직사각형에 한하지 않고 평행 사변형이나 L자형 등이어도 된다. 또, L자형인 경우에는 L자로부터 합리적으로 직사각형 등을 얻고, 그 높이를 발광 영역의 높이 H_R, H_G, H_B로 간주하며, 이 높이를 색 성분마다의 휘도비에 따라 조절함으로써, 발광 영역을 설정 · 재레이아웃하면 된다. 발광 영역은 TFT의 제조 방법을 이용하고, 각 재료는 기존의 것을 이용하면 되고, TFT의 구조는 보텀 게이트형 뿐만 아니라, 게이트 전극이 능동층의 위에 형성되는 소위, 톱 게이트형이어도 된다. 또한, 휘도 반감기에 기초하여 발광 면적을 설정 · 변경하는 것에 대해서만 설명하였지만, 예를 들면 발광 효율과 같이 발광 재료에 고유의 특성이나 시간 경과에 수반하여 변화하는 특성에 기초하여, 발광 면적을 설정 · 변경하는 것도 가능하다. 그 경우, 수명을 발광 효율 등에 그대로 적용하면 된다.

본 실시예에서는 발광층으로부터의 광을 TFT 기판측을 통해 이면측으로 출력하는 보텀 에미션형의 EL 표시 장치를 설명하였지만, 발광층으로부터의 광을 TFT 기판 표면측으로부터 출력하는 톱 에미션형의 EL 표시 장치에도 적용할 수 있다.

이상, 본원 실시예에 따르면, 불필요한 공간을 발생시키지 않고 발광 영역을 배치할 수 있으므로, 각 발광 영역을 보다 크게 형성할 수 있다. 또한, 각 발광 재료의 수명을 다할 수 있기 때문에, 누적 사용 시간이 많아져도 화이트 밸런스가 취해진 상태가 유지되는, 고품질의 EL 표시 장치를 제공할 수 있다.

또한, 화소 영역 내에 발광 영역이 형성되어 있기 때문에, 그 화소 영역의 범위 내에서 발광 영역의 크기를 변경함으로써, 재료를 변경한 후의 발광 재료의 수명이나 발광 효율 등, 경시 변화하는 특성에 대응할 수 있다. 따라서, 발광 영역 이외의 TFT나 유지 용량의 레이아웃을 변경할 필요가 없어서, 평면 레이아웃의 설계 기간이나 제조 기간을 단축할 수 있다. 또한, 평면 레이아웃을 변경하는 경우, 그것에 수반하여, EL 표시 장치의 구성 요소를 형성하는 각 층도 설계 · 제조 변경을 다시 할 필요가 생기지만, 본 발명으로서는 발광 영역만을 변경하기 때문에 각층의 설계 · 제조 변경에 필요한 기간을 단축할 수 있다. 따라서, 이들 설계 · 제조 기간의 단축에 의해, 설계 · 제조에 드는 비용을 대폭 삭감할 수 있다. 이 때, 발광 영역에 관계되는 EL 소자의 구성 요소인 양극, 양극 상에 형성되는 평탄화막, 및 발광층 중 변경이 필요한 것만을 재작성하면 된다. 즉, 변경이 있는 구성 요소를 형성하기 위한 마스크만을 만들어 고치는 것만으로 되어서, 변경할 마스크 수는 최소 1매이어도 된다. 따라서, 마스크를 재작성함으로써 발생하는 비용도 대폭 삭감할 수 있다.

도 9는 제3 실시예에 따른 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도이다. 이 도면도, 도 1과 마찬가지로, 스트라이프 배열인 경우를 나타내고 있다. 여기서, 이 예에서는, 각 색 성분을 나타내는 발광 재료의 수명은 G>R>>B의 관계에 있으며, 또한 3개의 수명의 차를 취한 경우에 가장 작아지는 조합이 G와 R이라고 가정하고 있다.

도면의 화소 영역 P_R, P_G, P_B은 공통의 높이(수직 방향의 길이) H와, 색 성분 에 따른 고유 폭(수평 방향의 길이) W_R, W_G(=W_R), W_B을 각각 갖는다. 여기서, 수명의 차가 작은 R 및 G는 동일한 폭으로 되어 있다. 각 색을 발광하는 발광 영역 E_R, E_G, E_B은 화소 영역 P_R, P_G, P_B의 높이 H보다도 낮으며, 또한 색 성분에 따른 고유의 높이 H_R, H_G, H_B와, 대응한 발광 영역과 동일한 폭 W_R, W_G(=W_R), W_B을 각각 갖는다. 여기서, 폭을 동일하게 한 R 및 G 수명의 차분은 그 높이 H_R 및 H_G에 의해 조절되어 있다. 이것에 의해, 화소 영역 P_R, P_G, P_B의 1 변을 따라, 마진 M_R, M_G, M_B(도면의 해칭)이 형성된다. 또, 발광 영역의 높이 H_R, H_G, H_B를 대응하는 화소 영역의 높이 H와 동일하게 하고, 발광 영역의 폭 W_R, W_G, W_B을 각 발광 영역의 폭보다도 짧은 고유의 값 W_R', W_G', W_B'으로 하여도 된다.

이상과 같이 하여 배치된 복수의 화소 영역 P의 주변에, 복수의 게이트 신호선(51)이 수평 방향으로, 복수의 드레인 신호선(52) 및 복수의 구동 전원선(53)이 수직 방향으로 형성되어 있다. 게이트 신호선(51)으로부터 화소 영역까지의 거리 D_H, 구동 전원선(53)으로부터 화소 영역까지의 거리 D_w는 각 화소 영역 P_R, P_G, P_B의 폭 W_R, W_G, W_B에 관계없이 각각 일정하게 되도록 설정되어 있다.

이러한 레이아웃에서는 각 화소 영역 내의 공간의 낭비가 없어짐과 함께, 발광 영역의 면적을 수정하기 위해 필요한 마진을 확보할 수 있다. 또한, 2개의 화소 영역의 폭이 동일하기 때문에, 보다 설계하기 쉽다.

본 실시예에서의 패턴 레이아웃 방법은 상술한 도 2와 마찬가지이지만, 단계 S2에서 휘도비의 차가 작은 것을 선택하여, 이들 폭을 동일하게 한다. 또한, 단계 S4에서 각 발광 영역의 높이 H_R, H_G, H_B를 각각 별도로 설정한다.

즉, 단계 S1에서는 각 발광 재료의 휘도를 측정한다.

단계 S2에서는 화소 영역 P_R, P_G, P_B의 폭 W_R, W_G, W_B을 설정한다. 먼저, 단계 S1에서 측정한 휘도 L_0와 이상 휘도 L_1의 비 L_1/L_0(휘도비)를 색 성분마다 얻는다. 그리고, 휘도비의 차가 최소가 되는 2개의 색 성분에 대응한 화소 영역의 폭을 동일하게 한다. 다른 색 성분에 대응한 화소 영역의 폭은 이전의 2개의 휘도비 중 어느 한쪽, 또는 그 평균에 대응하여 설정한다. 예를 들면, 각 색의 휘도비가 R:G:B=1.2:1:3인 경우, 휘도비의 차가 가장 작아지는 발광 재료의 조합은 R과 G이다. 따라서, W_R과 W_G를 동일하게 설정하고, W_B를 R과 G의 휘도비 중 한쪽 또는 그 평균에 대응하여 설정한다. 즉, R의 휘도비에 따라 설정하는 경우에는 W_R:W_G:W_B=1.2:1.2:3으로 되며, R과 G의 휘도비의 평균에 따라 설정하는 경우에는 W_R:W_G:W_B=1.1:l.1:3으로 된다.

단계 S3에서는 화소 영역 P의 높이를 공통의 높이 H로 설정한다. 이 때, 높이 H를, 예측되는 1개의 색 성분에 대응한 발광 영역 E의 높이보다도 약간 길게 설정하여, 마진 M을 형성할 수 있는 공간을 확보해 둔다.

단계 S4에서는 발광 영역 E_R, E_G, E_B을 각각 설정한다. 먼저, 발광 영역 E의 폭을, 대응하는 화소 영역 P의 폭 W_R, W_G, W_B과 동일하게 설정한다. 다음으로, 각 색 성분에 대응한 발광 영역의 면적비가 각 색 성분의 휘도비

의 비에 대응하도록 발광 영역 E의 높이를 설정한다. 단계 S2에서, 휘도비의 비와 정확하게 대응하여 각 화소 영역 P의 폭 W_R, W_G, W_B을 설정하고 있는 것은 아니기 때문에, 대부분의 경우, 각 색 성분에 대응한 발광 영역 E의 높이 H_R, H_G, H_B가 다르다. 즉, 휘도비의 차가 작은 2개의 색 성분에 대응하는 화소 영역 P의 폭을 동일하게 하고 있기 때문에, 그 휘도비의 차분만큼 발광 영역 E의 높이가 다르다. 그러나, 휘도비의 차가 가장 작아지는 색 성분을 선택하고 있기 때문에, 발광 영역 E의 높이가 극단적으로 다른 경우는 없다. 또한, 그 2개의 색 성분 이외의 색 성분에 대응한 발광 영역의 높이도, 휘도비의 비에 따라 화소 영역의 폭을 설정하고 있기 때문에, 그 2개의 색 성분에 대응한 발광 영역의 높이와 거의 동일하게 된다. 예를 들면, 단계 S2에서 예시한 각 색의 휘도비가 R:G:B=1.2:1:3으로, W_R:W_G:W_B=1.2:1.2:3으로 한 경우, H_R:H_G:H_B=1.2/1.2:1/1.2:1=1.2:1:1.2로 된다.

단계 S5에서는 이상의 단계에서 설정된 값에서 시작, 혹은 시뮬레이션 등을 행하여, 표시로서 문제가 없는지를 확인한다.

이상의 방법에 의해, 발광 재료의 휘도 반감기에 따라 각 색 성분에 대응한 화소 영역 및 발광 영역을 설정할 수 있다. 이 방법에 따르면, 특성이 비슷한 발광 재료의 발광 영역의 폭을 동일하게 하여도, 발광 영역의 높이를 미세 조정함으로써, 그 근소한 특성차에도 정확하게 대응할 수 있다. 또, 높이가 가장 높게 설정되는 발광 영역을 화소 영역과 동일한 높이로 함으로써, 화소 영역을 더욱 더 효율적으로 사용할 수 있다. 또한, 본 실시예에서는 발광 영역의 상부에 마진 M을 형성하여 재료 변경 등에 대응하였지만, 발광 영역 E의 하부 또는 좌우 어느 쪽이든 한쪽에 마진 M을 형성한 경우에도 마찬가지이며, 마진 M이 형성된 발광 영역 E의 폭을 바꿔서 재료 변경에 대응할 수도 있다. 이 경우에는 발광 영역의 높이를 고정한 상태로 그 폭을 변경하면 된다.

도 10은 본 실시예의 화소 영역 P_B 주변 구조를 나타내는 평면도이고, 도 11a 및 11b는 도 10의 A-A선 및 B-B선을 따라 절취한 단면도이다. 이하, 도 10을 참조하여 본 실시예의 화소 영역 P와 그 주변 구조에 대하여 설명한다.

발광 영역 E_B가 화소 영역 P_B의 상부에 마진 M을 형성하도록 하고, 화소 영역 P_B 내에 배치되어 있다. 또한, 직렬로 접속되는 2개의 제1 TFT(10), 및 유지 용량 전극선(54) 및 유지 용량 전극(55)의 일부가 화소 영역 P_B와 게이트 전극(51) 사이에 배치되어 있다. 또한, 2개의 TFT(10)의 게이트(114)가 게이트 신호선(51)에 각각 접속되어 있다. 또한, 드레인 신호선(52) 측의 TFT(10)의 드레인(112d)이 드레인 신호선(52)에 접속되어 있다. TFT(10)의 소스(112s)가 유지 용량 전극선(54)과의 사이에서 유지 용량 Cs를 이루는 유지 용량 전극(55)에 연결되어 있다. 또한, TFT(10)의 소스(112s)가 병렬로 접속되는 2개의 제2 TFT(20)의 게이트 전극(124)에 접속되어 있다. 2개의 TFT(20)의 소스(122s)가 구동 전원선(53)에 각각 접속되어 있다. 또한, 2개의 TFT(20)의 드레인(122d)이 드레인 전극(26)에 접속되어 있으며, 또한 그 드레인 전극(26)을 통해 유기 EL 소자(70)의 전극(61)에 접속되어 있다.

또한, 유지 용량 전극선(54)은 게이트 절연막(113)을 통해, TFT(10)의 소스(112s)에 접속된 유지 용량 전극(55)에 대향하도록 형성되어 있다. 이것에 의해, 유지 용량 전극선(54)과 유지 용량 전극(55)과의 사이에서 전하를 축적하여 용량을 이루고 있다. 이 용량은 제2 TFT(20)의 게이트 전극(124)에 인가되는 전압을 유지하는 유지 용량 Cs으로 된다. 또, TFT(10)의 소스(112s), 채널(112c), 드레인(112dm) 및 용량 전극(55)은 폴리실리콘의 능동층(112)의 일부로서 형성되어 있으며, 게이트 전극(124), 용량 전극선(54)의 하측 영역 이외에는 불순물이 도핑되어 있다.

여기서, 스위칭용의 톱 게이트형 TFT인 제1 TFT(10)과 그 소스에 접속되는 유지 용량 Cs의 구조에 대하여 설명한다. 기판(10) 상에, 예를 들면 SiN, SiO_2으로 이루어지는 절연막(111)이 적층되어 있다. 그 위에, 다결정 실리콘(이후, p-Si라 함)막으로 이루어지는 능동층(112)이 형성되어 있으며, 동일한 p-Si으로 이루어지는 유지 용량 전극(55)에 접속되어 있다. 또, 능동층(112)에는 드레인(112d), 소스(112s) 및 그 사이에 위치하는 채널(112c)이 형성되어 있다. 또한, 그 능동층(112) 및 유지 용량 전극(55)을 덮도록 하여 SiO_2, SiN으로 이루어지는 게이트 절연막(113)이 적층되어 있다. 그 위에, 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 등의 고융점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(114) 및 유지 용량 전극선(54)이 형성되어 있다. 또, 게이트 전극(114)은 채널(112c)을 걸쳐 형성되고 있으며, 유지 용량 전극선(54)은 유지 용량 전극(55)에 대향하도록 형성되어 있다. 이것에 의해, 제1 TFT(10)이 구성된다.

또한, 게이트 전극(114) 및 게이트 절연막(113) 상의 전면에, SiO_2막, SiN막 등으로 이루어지는 층간 절연막(15)이 형성되어 있다. 이 층간 절연막(15)의 드레인(112d)에 대응하는 위치에 형성된 컨택트홀을 통해, Al 등의 금속으로 이루어지는 드레인 전극(16)이 형성되고, 또한, 전면에 유기 수지로 이루어지며 표면을 평탄하게 하는 평탄화막(17)이 형성되어 있다.

다음으로, 유기 EL 소자의 구동용의 톱 게이트형 TFT인 제2 TFT(20)의 구조에 대하여 설명한다. 기판(10) 상에, 예를 들면 SiN, SiO_2으로 이루어지는 절연막(111)이 적층되어 있다. 그 위에, p-Si막으로 이루어지는 능동층(122)이 형성되어 있다. 또, 능동층(122)에는 드레인(122d), 소스(122s) 및 그 사이에 위치하는 채널(122c)이 형성되어 있다. 또한, 그 능동층(122)을 덮도록 하여 SiO_2, SiN으로 이루어지는 게이트 절연막(113)이 적층되어 있다. 그 위에, 채널(122c)을 걸쳐 Cr, Mo 등의 고융점 금속으로 이루어지는 게이트 전극(124)이 형성되어 있다. 이것에 의해, 제2 TFT(20)가 구성된다.

또한, 게이트 전극(124) 및 게이트 절연막(113) 상의 전면에, SiO_2 막, SiN막 등으로 이루어지는 층간 절연막(15)이 형성되어 있다. 이 층간 절연막(15)의 소스(122s) 및 드레인(122d)에 대응하는 위치에 형성된 컨택트홀을 통해, 금속으로 이루어지는 드레인 전극(26)과, 구동 전원에 접속된 구동 전원선(53)이 배치되어 있다. 또한, 표면을 평탄하게 하기 위한 유기 수지로 이루어지는 평탄화막(17)이 적층되며, 그 평탄화막(17)을 관통하여 드레인 전극(26)에 접속된 ITO(Indium Tin Oxide)로 이루어지는 전극(61)이 평탄화막(17) 상에 형성되어 있다. 계속해서, 전극(61) 상에, 홀 수송층(62)과, 발광층(63)과, 전자 수송층(64)의 3층으로 이루어지는 발광 소자층(65)이 적층 형성되며, 또한 이 발광 소자층(65)을 덮도록 하여 알루미늄 합금 등으로 이루어지는 전극(66)이 형성되어 있다. 여기서, 홀 수송층(62)과 전극(61) 사이에는 절연 수지로 이루어지는 제2 평탄화막(67)이 적층 형성되어 있으며, 전극(61) 상에 형성되는 개구부에 의해, 전극(61)이 노출되는 영역을 제한하고 있다. 즉, 발광 영역 E는 제2 평탄화막(67)의 개구 부분에 의해 정의된다. 또한, 본 도면에서의 화소 영역 P는 전극(61)에 의해 정의된다.

본 실시예의 EL 표시 장치의 발광 영역 E을, 설정된 형상으로 제조하는 방법으로서는 상술한 제2 평탄화막(67)을 이용하는 제1 방법 이외에, 제2 평탄화막(67)을 이용하지 않고, 도 12a에 도시한 바와 같이 유기 EL 소자의 전극(61) 형상에 의해 조절하는 제2 방법이 있다. 이 경우의 발광 영역 E은 전극(61)으로 정의되며, 화소 영역 P는 발광층(63)으로 정의된다. 또한, 동일하게 제2 평탄화막(67)을 이용하지 않고, 도 12b에 도시한 바와 같이 발광층(63)에 의해 조절하는 제3 방법도 있다. 이 경우의 발광 영역 E은 발광층(63)으로 정의되며, 화소 영역 P는 전극(61)으로 정의된다.

도 13a 13d는 본 실시예에서의 EL 표시 장치의 제조 방법을 나타내는 제조 공정별 단면도이다. 이들 도면은 도 10의 B-B선을 따라 절취한 단면도에 일치한다. 이 도면에 따라, 제1 방법을 이용한 EL 표시 장치의 제조 공정에 대하여 설명한다.

도 13a는 제1 공정에서의 단면도이다. 이 공정에서는 먼저, 기존의 방법에 의해 제2 TFT(20)를 형성하며, TFT(20)를 덮도록 층간 절연막(15)을 적층한 후, TFT(20)의 소스(122s)와 접속된 구동 전원선(53), TFT(20)의 드레인(122d)과 접속된 드레인 전극(26)을 형성한다. 그 위에 평탄화막(17)을 적층한 후에, 이 평탄화막(17)을 관통하고, 또한 드레인 전극(26)에 도달하는 컨택트홀 CT를 형성한다. 그리고, 이 컨택트홀 CT을 통해서, 평탄화막(17)의 전면을 덮도록 한 투명 재료, ITO층(28)을 스퍼터법에 의해 적층한다.

도 13b는 제2 공정에서의 단면도이다. 이 공정에서는 먼저, ITO층(28)의 위에 레지스트를 도포하고, 마스크를 이용하여 노광하여 현상함으로써 레지스트를 패터닝한다. 다음으로, 그 레지스트를 마스크로 하여 ITO층(28)을 에칭함으로써, 전극(61)을 형성한다.

도 13c는 제3 공정에서의 단면도이다. 이 공정에서는 먼저, 전극(61) 및 평탄화막(17) 상에, 유기 수지로 이루어지는 제2 평탄화막 재료를 스핀 코팅법 등에 의해 적층한다. 다음으로, 마스크(105)를 이용하여 이 제2 평탄화막 재료를 노광하여 현상함으로써 제2 평탄화막(67)을 형성한다. 여기서, 이용되는 마스크(105)는 예를 들면, 도 14에 도시한 바와 같이 복수의 개구부 R50, G50, B50을 갖고 있 다. 마스크의 각 개구부 R50, G50, B50는 발광 영역과 동일한 폭 W_R, W_G, W_B 및 높이 H_R, H_G, H_B를 갖는다. 이것에 의해, 발광 영역 E에 대응하는 형상과 위치에 제2 평탄화막(67)의 개구부가 형성된다. 그 개구부가 형성된 영역에 전극(61)이 노출된다.

도 13d는 제4 공정에서의 단면도이다. 이 공정에서는 먼저, 노출된 전극(61)을 덮도록 하여 평탄화막(67) 상에 홀 수송층(62)을 기판 전면에 증착한다. 다음으로, 마스크를 이용하여 발광 재료마다 증착하여 발광층(63)을 형성한다. 계속해서, 전자 수송층(64)을 기판 전면에 증착한다. 이상에 의해 형성된 홀 수송층(62), 발광층(63), 전자 수송층(64)으로 이루어지는 발광 소자층(65) 상에 마스크를 이용하여 전극(66)을 증착한다. 또, 이들 발광 재료의 저항은 비교적 높기 때문에, 전극(61)과 전극(66)에 삽입되어 있는 영역에 있는 발광 소자층(65)이 발광 영역으로 된다. 또한, 홀 수송층(62)과 전자 수송층(64)을 모두 기판 전면에 형성하였지만, 발광 재료마다 다른 수송층 재료를 이용하여도 된다.

이상에 의해, 각 색마다 원하는 발광 영역을 갖는 유기 EL 소자를 이용한 컬러 표시 장치가 얻어진다.

다음으로, 제2 방법인, 전극(61)에 의해 발광 영역 E를 조절하는 제조 방법에 대하여 설명한다. 이 방법은 앞서 설명한 제1 방법과 거의 마찬가지의 공정에 의해서도 가능하지만, 제2 평탄화막(67)을 형성하지 않는다는 점에서 다르다. 즉, 마스크를 이용하여 전극(61)을 발광 영역과 동일한 형상과 위치에 형성하고, 그 위 에, 전극(61)을 덮도록 한 발광 소자층(65)과 전극(66)을 형성한다. 이것에 의해, 도 12a와 같은 단면 구조를 갖는 EL 표시 장치가 얻어진다. 또, 전극(61) 형성용 마스크는 예를 들면, 이전의 도 14의 마스크와 마찬가지로, 발광 영역 E에 대응하는 위치와 형상으로 개구부를 갖는 것을 이용하면 된다.

다음으로, 제3 방법인, 발광층(63)에 의해 발광 영역 E를 조절하는 제조 방법에 대하여 설명한다. 이 방법은 앞서 설명한 제2 방법과 거의 마찬가지의 공정으로도 가능하지만, 전극(61)을 발광 영역보다 크게 형성하고, 마스크를 이용하여 발광층(63)을 발광 영역 E와 동일한 형상과 위치에 형성한다. 이것에 의해, 도 12b와 같은 단면 구조를 갖는 EL 표시 장치가 얻어진다. 또, 발광층(63) 형성용 마스크는 예를 들면, 이전의 도 14의 마스크와 마찬가지로, 발광 영역

E에 대응하는 위치와 형상으로 개구부를 갖는 것을 이용하면 된다. 단, 색 성분마다 다른 발광 재료를 이용하기 때문에, 그 수만큼 마스크가 필요하다. 이 경우, 각 마스크는 1개의 색 성분에 대응하는 발광 영역 E에 대응하는 개구부를 각각 갖는다.

본 실시예에서는 화소 영역 P 내에 마진 M을 형성하여 발광 영역 E를 설정함으로써, 이미 설계된 발광 영역의 폭을 바꾸지 않고도, 화소 영역의 범위 내에서 발광 영역의 높이를 조절할 수 있다. 이것에 의해, 재료의 변경이 있더라도, 동일한 화이트 밸런스를 얻을 수 있다. 이 때, 게이트 신호선(51), 드레인 신호선(52) 및 구동 전원선(53)으로 둘러싸이는 영역 자체의 크기나 레이아웃을 바꿀 필요가 없기 때문에, 마스크를 변경하는 매수를 최소 1매로 억제할 수 있다. 예를 들면, 제2 평탄화막(67)을 이용하여 EL 표시 장치를 제조하는 경우에는 발광 영역의 높이 의 변경에 맞추어, 제2 평탄화막(67) 형성용 마스크(105)의 개구부의 높이를 변경하는 것만으로도 가능하다. 즉, 제2 평탄화막(67) 형성용 마스크를 1매 바꾸는 것만으로 대응할 수 있다. 또한, 전극(61)이 발광 영역 E보다는 크지만, 화소 영역 P보다는 작게 형성되어 있는, 즉 화소 영역 P가 전극(61)으로 정의되지 않는 경우도 생각할 수 있다. 이 경우, 발광 영역 E의 높이를 높게 함으로써 전극(61)보다 높게 되었을 때에는 발광 영역 E의 높이를 바꾸기 위해 제2 평탄화막(67) 형성용 마스크를 변경함과 함께, 전극(61) 형성용 마스크도 변경해야 한다. 이 경우에는, 마스크를 2매 변경할 필요가 있다.

다음으로, 제4 실시예에 따른 EL 표시 장치의 발광 영역을 나타내는 평면도를 도 15에 도시한다. 도 15에서는 제3 실시예와 마찬가지로 하여 설정된 화소 영역 P_R, P_G, P_B과 발광 영역 E_R, E_G, E_B이 홀수 행과 짝수 행에서 약 1.5 화소 영역분 어긋나 배치되어 있으며, 상호 인접하는 3개의 화소 영역을 어떻게 선택하더라도, R · G · B의 조합으로 되는, 소위 델타 배열로 되어 있다.

본 실시예에 따르면, 2개의 색 성분에 대응한 화소 영역의 한 방향의 길이가 동일하게 설정되기 때문에, 레이아웃이 보다 간단해진다. 또한, 제3 및 제4 실시예에서도, 상술한 제1 및 제2 실시예와 마찬가지의 변형이 가능하며, 또한 마찬가지의 효과를 얻을 수 있다.

발명의 효과

이상, 본 발명에 따르면, 불필요한 공간이 발생하지 않게 발광 영역을 배치 할수 있으므로, 각 발광 영역을 보다 크게 형성할 수 있다. 또한, 각 발광 재료의 수명을 다할 수 있기 때문에, 누적 사용 시간이 많아져도 화이트 밸런스가 취해진 상태가 유지되는, 고품질의 EL 표시 장치를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
발광 영역을 갖는 화소 영역이 일정한 규칙으로 복수개 배치되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 있어서,

상기 복수의 화소 영역은 각각 특정 색 성분에 대응됨과 함께, 복수의 상기 색 성분 중 적어도 하나의 색 성분에 대응된 화소 영역은 다른 색 성분에 대응된 화소 영역과 다른 면적으로 형성되며,

적어도 하나의 색 성분에 대응하는 상기 발광 영역은 상기 화소 영역 내에, 제1 방향에서 화소 영역과 길이가 동일하게 형성되고, 제1 방향과 교차하는 제2 방향에서 상기 화소 영역보다도 길이가 짧게 형성되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 2.
제1항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역은 3개의 색 중 어느 하나에 각각 대응되어 있으며, 화소 영역의 면적은 대응된 색에 따라 각각 다른 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 3.
제1항에 있어서,

각 색 성분에 대응된 상기 복수의 화소 영역은 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중, 한쪽이 동일한 길이로 형성되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 4.
제3항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역의 배열을 따라 복수의 신호선이 형성되며, 상기 복수의 신호선은 상기 복수의 화소 영역으로부터 각각 일정한 거리에 형성되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 5.
제3항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역의 배열을 따라 복수의 구동 전원선이 형성되며, 상기 복수의 구동 전원선은 상기 복수의 화소 영역으로부터 각각 일정한 거리에 형성되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 6.
제2항에 있어서,

상기 화소 영역의 제1 방향의 길이는 각 색을 나타내는 발광 재료의 특성의 경시 변화에 따라 설정되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 7.
발광 영역을 갖는 화소 영역이 일정한 규칙으로 복수개 배치되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법에 있어서,

설정된 각 색을 나타내는 발광 재료의 특성에 따라, 제1 방향에서의 각 색 성분에 대응된 상기 화소 영역의 길이를 각각 결정하는 단계와,

상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향에서의 상기 화소 영역의 길이를 공통으로 결정하는 단계와,

상기 화소 영역 내에, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 한쪽을 상기 화소 영역과 동일한 길이로 설정하며, 다른 쪽을 상기 화소 영역보다도 짧거나 또는 동일한 길이로 설정하여 발광 영역을 결정하는 단계

를 포함하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법.

청구항 8.
제7항에 있어서,

상기 발광 재료의 변경에 수반하는 특성 변화에 따라, 상기 발광 영역의 상기 다른 쪽의 길이를 변경하여 상기 발광 영역을 재레이아웃하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법.

청구항 9.
제8항에 있어서,

상기 발광 재료의 특성은 발광 재료의 경시 변화에 의한 것인 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법.

청구항 10.
제9항에 있어서,

상기 발광 재료의 경시 변화에 의한 것이란, 발광 재료의 수명 또는 발광 효율인 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법.

청구항 11.
발광 영역을 갖는 화소 영역이 일정한 규칙으로 복수개 배치되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치에 있어서,

상기 복수의 화소 영역이 각각 특정 색 성분에 대응되어 있으며, 제1 및 제2 색 성분에 대응된 화소 영역이 동일한 면적으로 형성됨과 함께, 제3 색 성분에 대응된 화소 영역이 상기 제1 및 제2 색 성분에 대응된 화소 영역과 다른 면적으로 형성되며,

적어도 하나의 색 성분에 대응하는 상기 화소 영역 내에, 제1 방향에서 상기 화소 영역과 길이가 동일하게, 제1 방향과 교차하는 제2 방향에서 상기 화소 영역보다도 길이가 짧게 상기 발광 영역이 형성되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 12.
제11항에 있어서,

각 색 성분에 대응된 상기 복수의 화소 영역은 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 한쪽이 동일한 길이로 형성되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 13.
제12항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역의 배열을 따라 복수의 신호선이 형성되며, 상기 복수의 신호선은 상기 복수의 화소 영역으로부터 각각 일정한 거리에 형성되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 14.
제12항에 있어서,

상기 복수의 화소 영역의 배열을 따라 복수의 구동 전원선이 형성되며, 상기 복수의 구동 전원선은 상기 복수의 화소 영역으로부터 각각 일정한 거리에 형성되 는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 15.
제12항에 있어서,

상기 화소 영역의 제1 방향의 길이는 각 색 성분을 나타내는 발광 재료의 특성의 경시 변화에 따라 설정되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치.

청구항 16.
발광 영역을 갖는 화소 영역이 일정한 규칙으로 복수개 배치되는 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법에 있어서,

특성차가 가장 작은 제1 및 제2 발광 재료가 발광하는 색 성분에 대응된 상기 화소 영역의 제1 방향의 길이를 동일하게 하며, 제3 발광 재료가 발광하는 색 성분에 대응된 상기 화소 영역의 제1 방향의 길이와 다르게 설정하는 단계와,

상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향에서의 상기 화소 영역의 길이를 공통으로 결정하는 단계와,

상기 화소 영역 내에, 상기 제1 방향 및 상기 제2 방향 중 한쪽을 상기 화소 영역과 동일한 길이로 설정하며, 다른 쪽을 상기 화소 영역보다도 짧거나 또는 동일한 길이로 설정하여 발광 영역을 결정하는 단계

를 포함하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법.

청구항 17.
제16항에 있어서,

상기 발광 재료의 변경에 수반하는 특성 변화에 따라, 상기 발광 영역의 상 기 다른 쪽의 길이를 변경하여 상기 발광 영역을 재레이아웃하는 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법.

청구항 18.
제17항에 있어서,

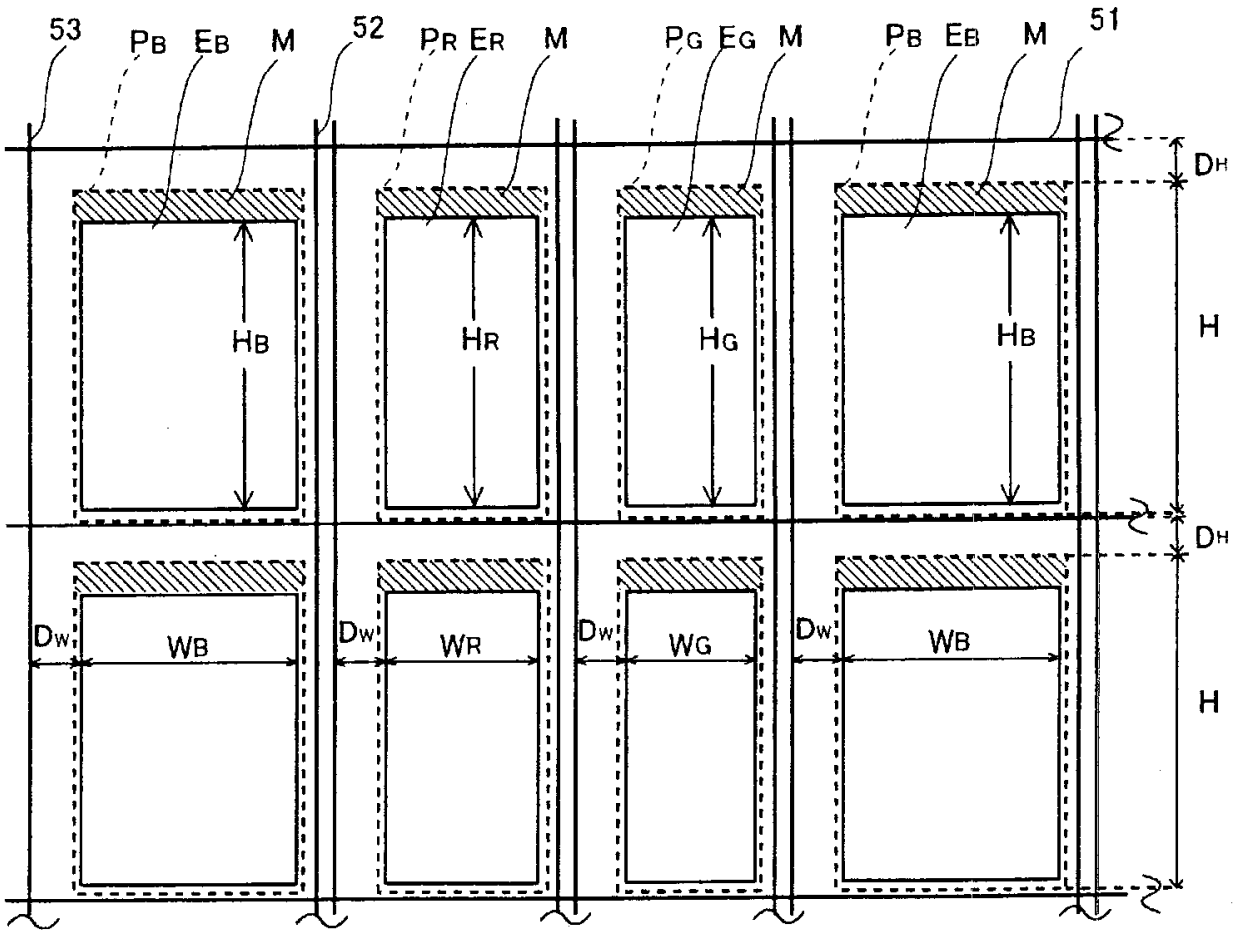
상기 발광 재료의 특성은 발광 재료의 경시 변화에 의한 것인 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법.

청구항 19.
제18항에 있어서,

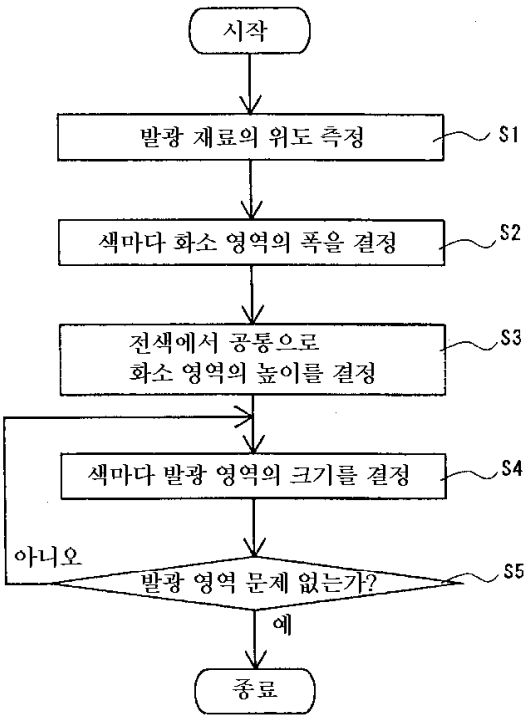
상기 발광 재료의 경시 변화에 의한 것이란, 발광 재료의 수명 또는 발광 효율인 일렉트로 루미네센스 표시 장치의 패턴 레이아웃 방법.

도면

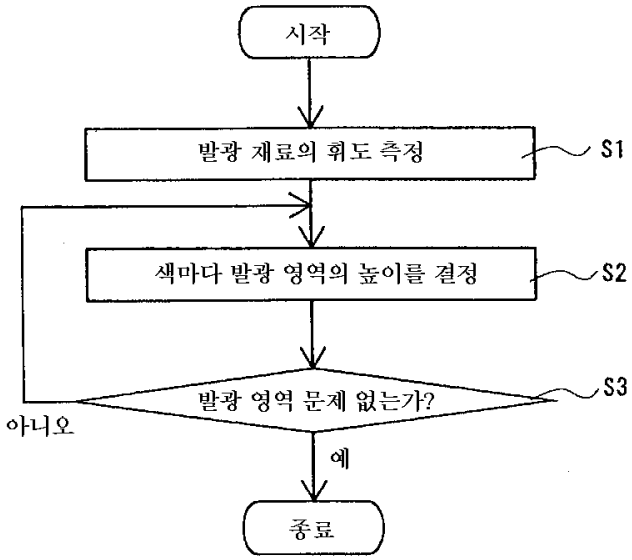
도면1


53
PB EB M
52
PR ER M
PG EG M
PB EB M
51
DH
H
HB
HR
HG
HB
DH
H
DW
WB
DW
WR
DW
WG
DW
WB

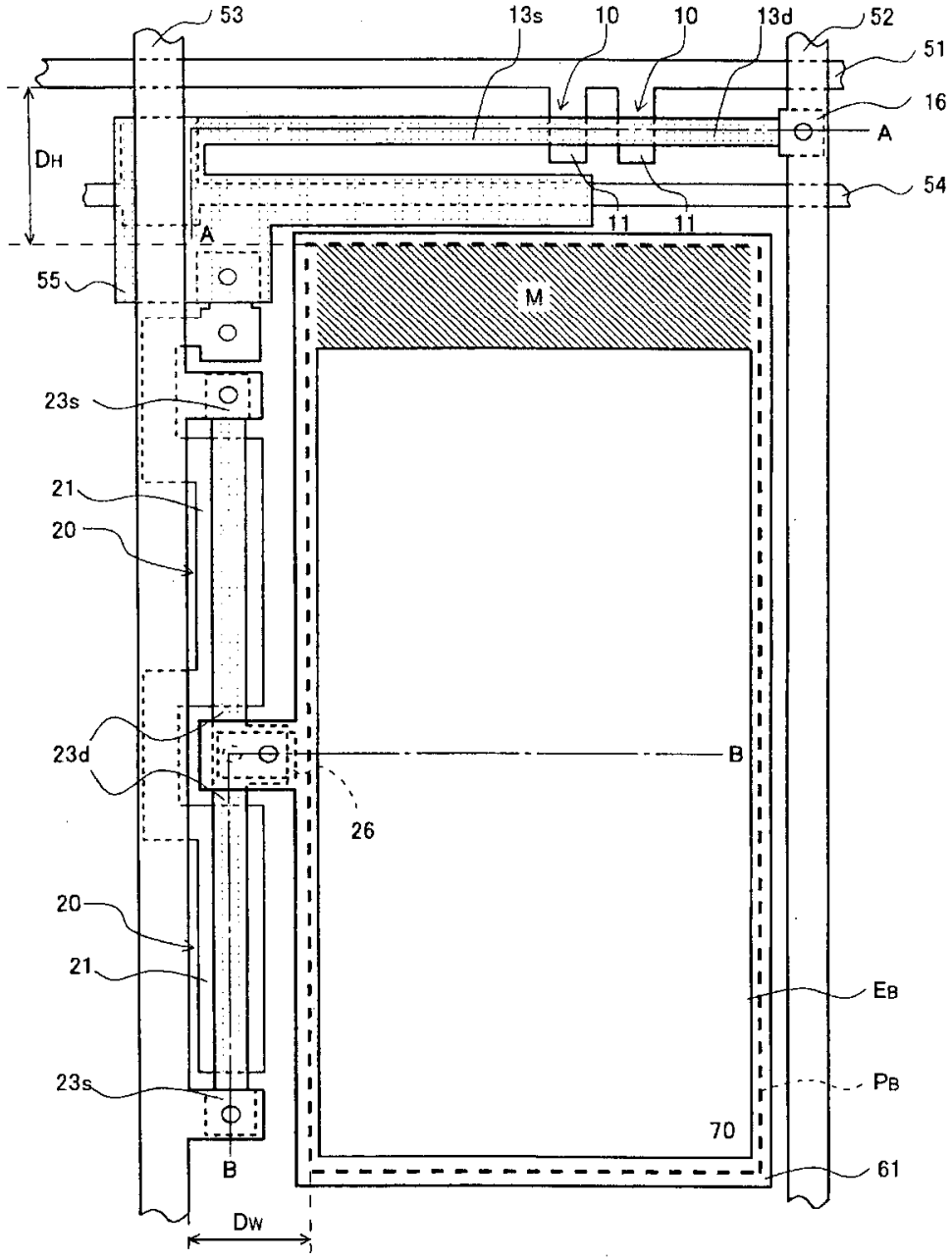
도면2a


시작
발광 재료의 위도 측정
S1
색마다 화소 영역의 폭을 결정
S2
전색에서 공통으로
화소 영역의 높이를 결정
S3
색마다 발광 영역의 크기를 결정
S4
아니오
발광 영역 문제 없는가?
S5
예
종료

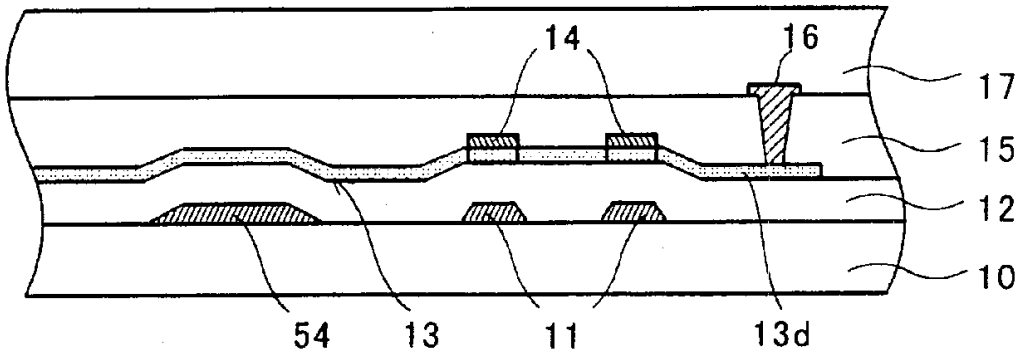
도면2b



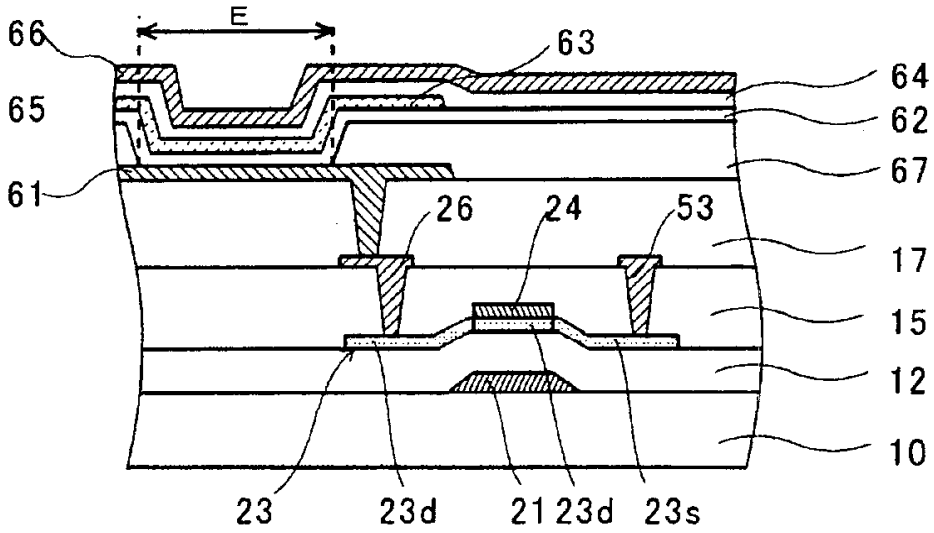
도면3


53
13s
10
10
13d
52
51
16
A
54
DH
11
11
A
55
M
23s
21
20
23d
B
26
20
21
EB
23s
PB
70
B
61
DW

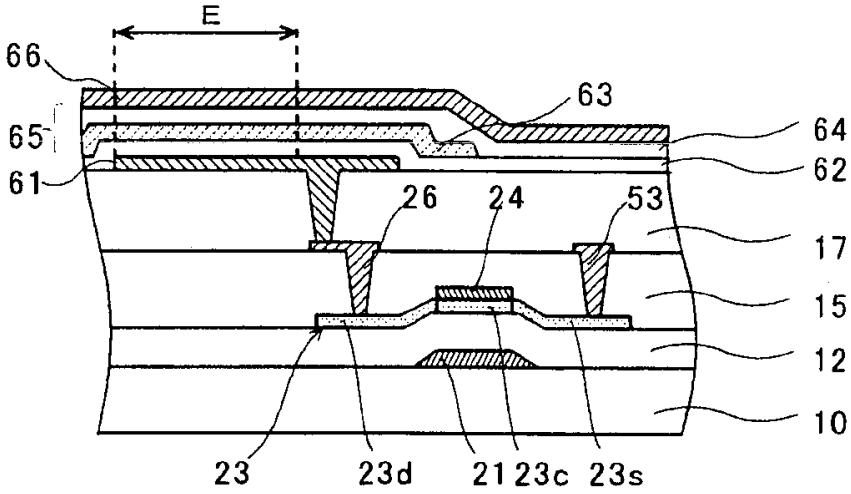
도면4a


14
16
17
15
12
10
54
13
11
13d

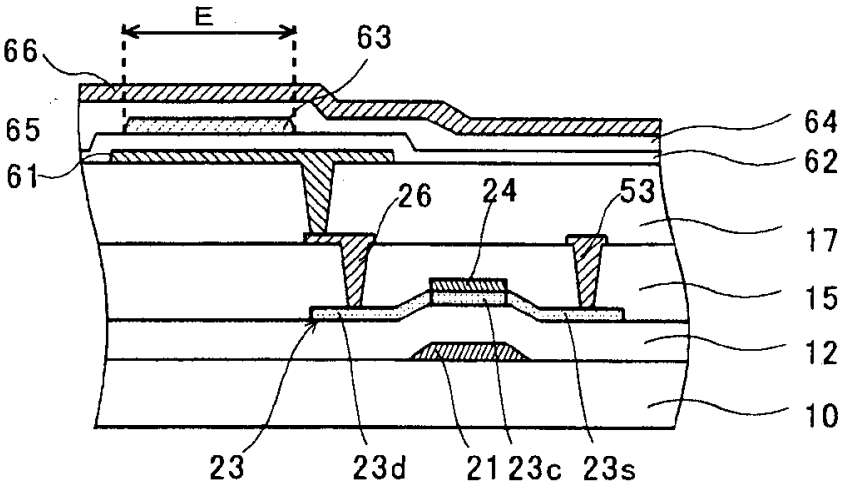
도면4b



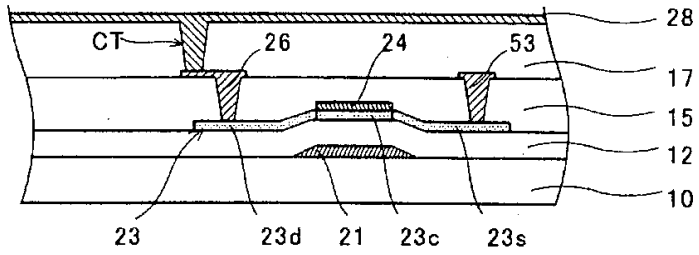
도면5a



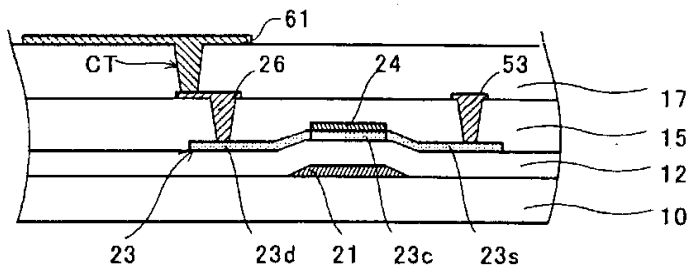
도면5b



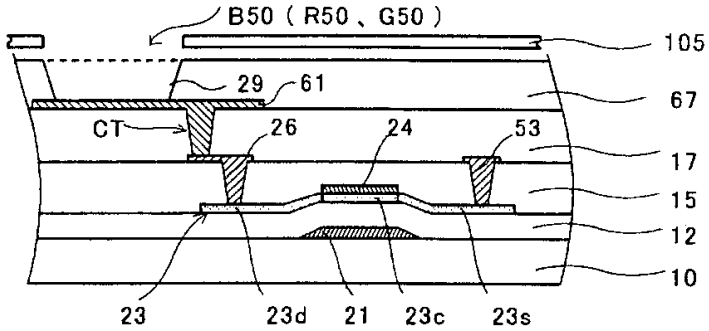
도면6a



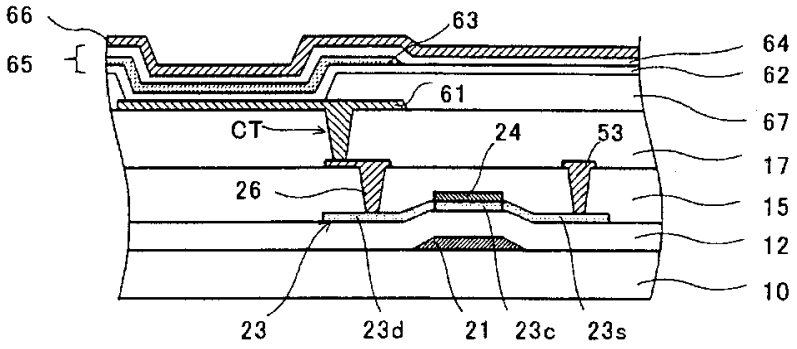
도면6b



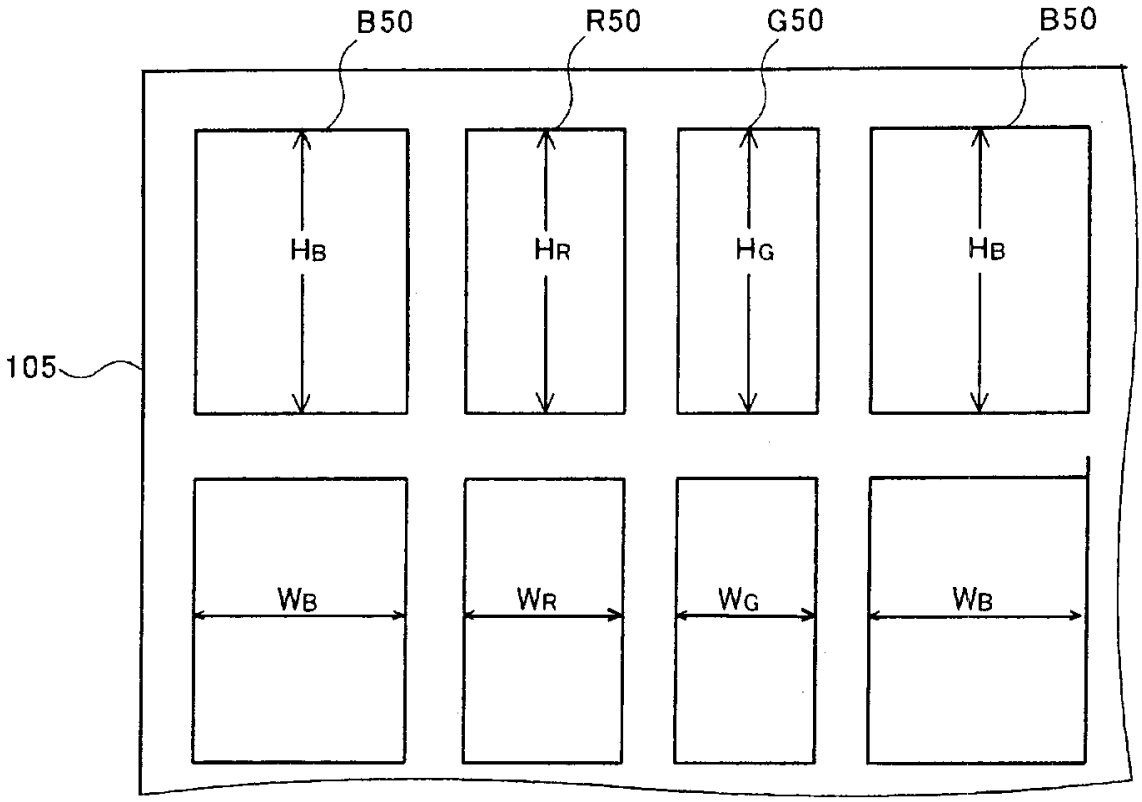
도면6c



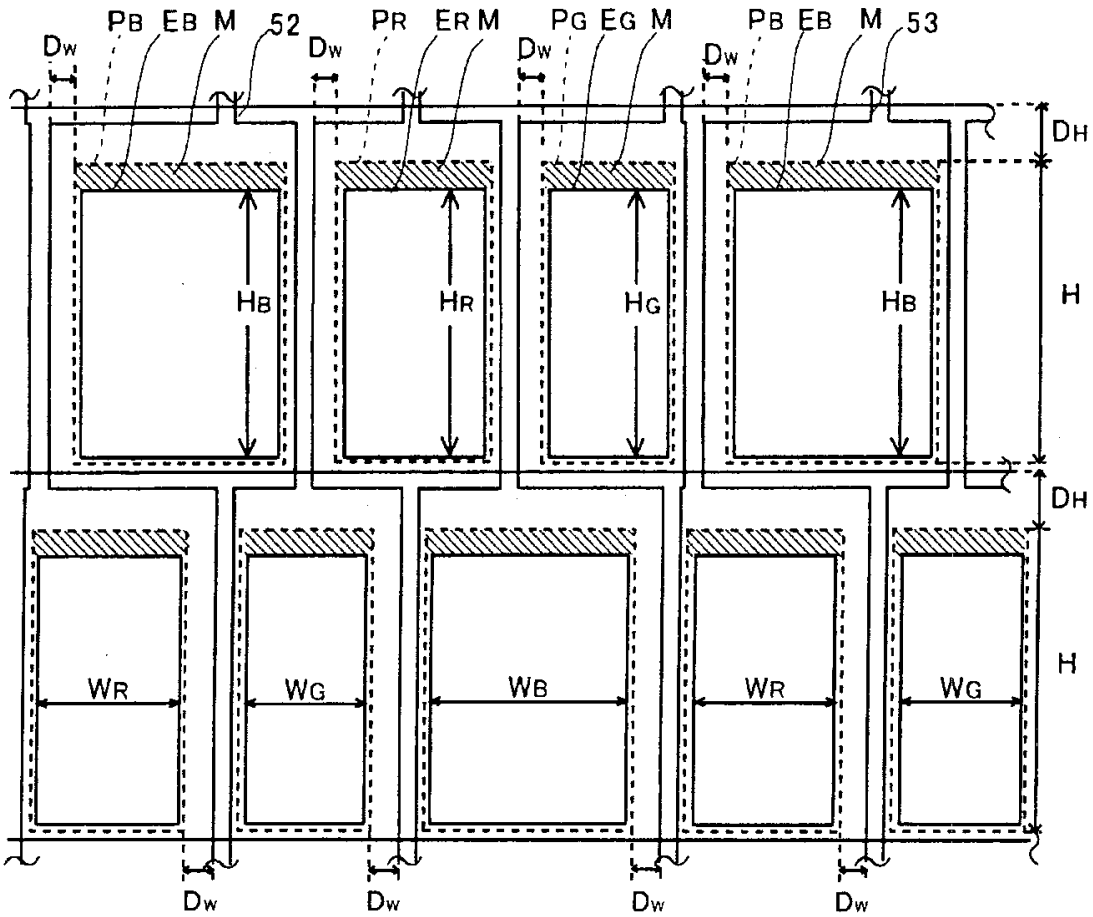
도면6d



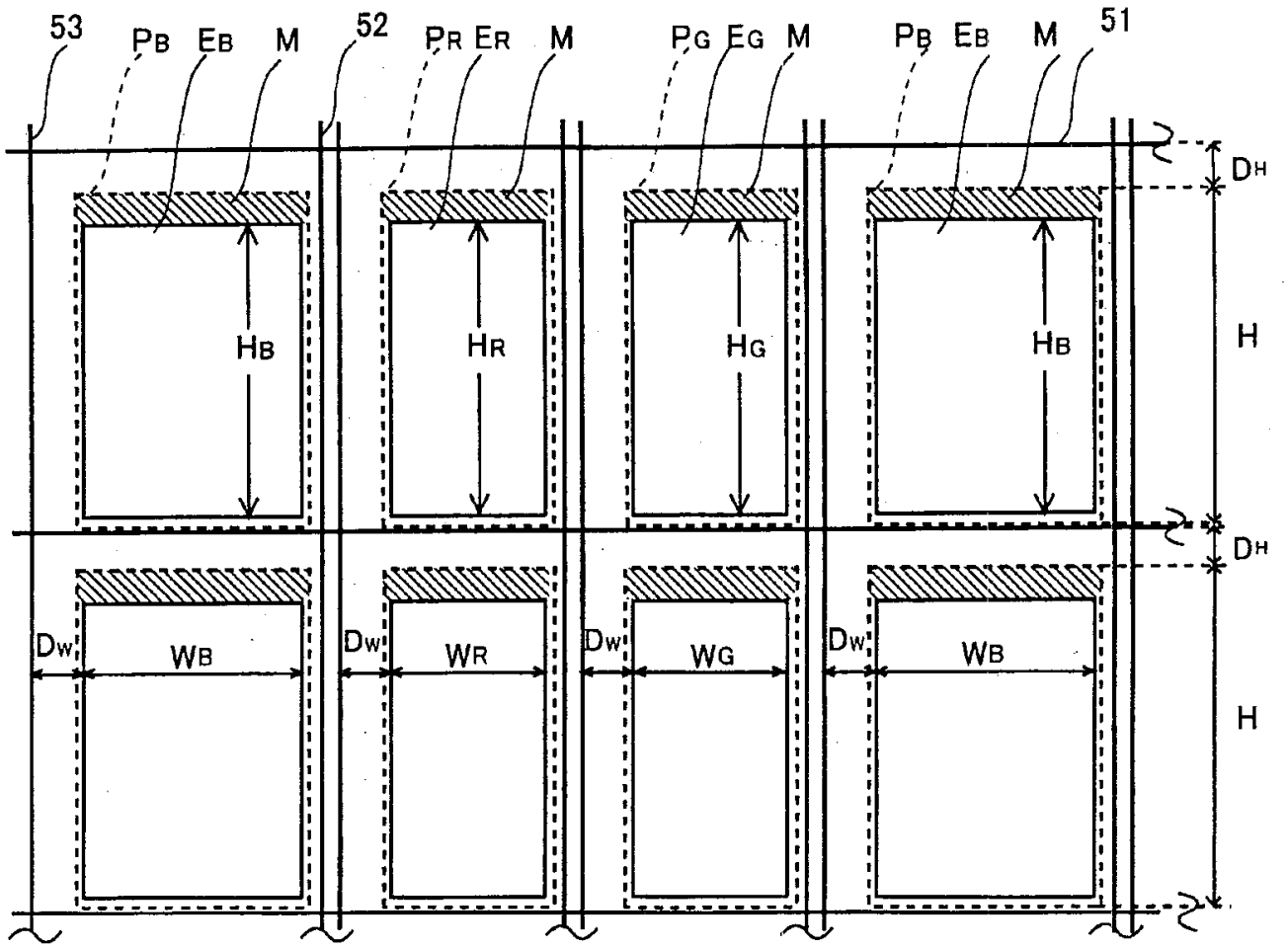
도면7


B50
R50
G50
B50
105
HB
HR
HG
HB
WB
WR
WG
WB

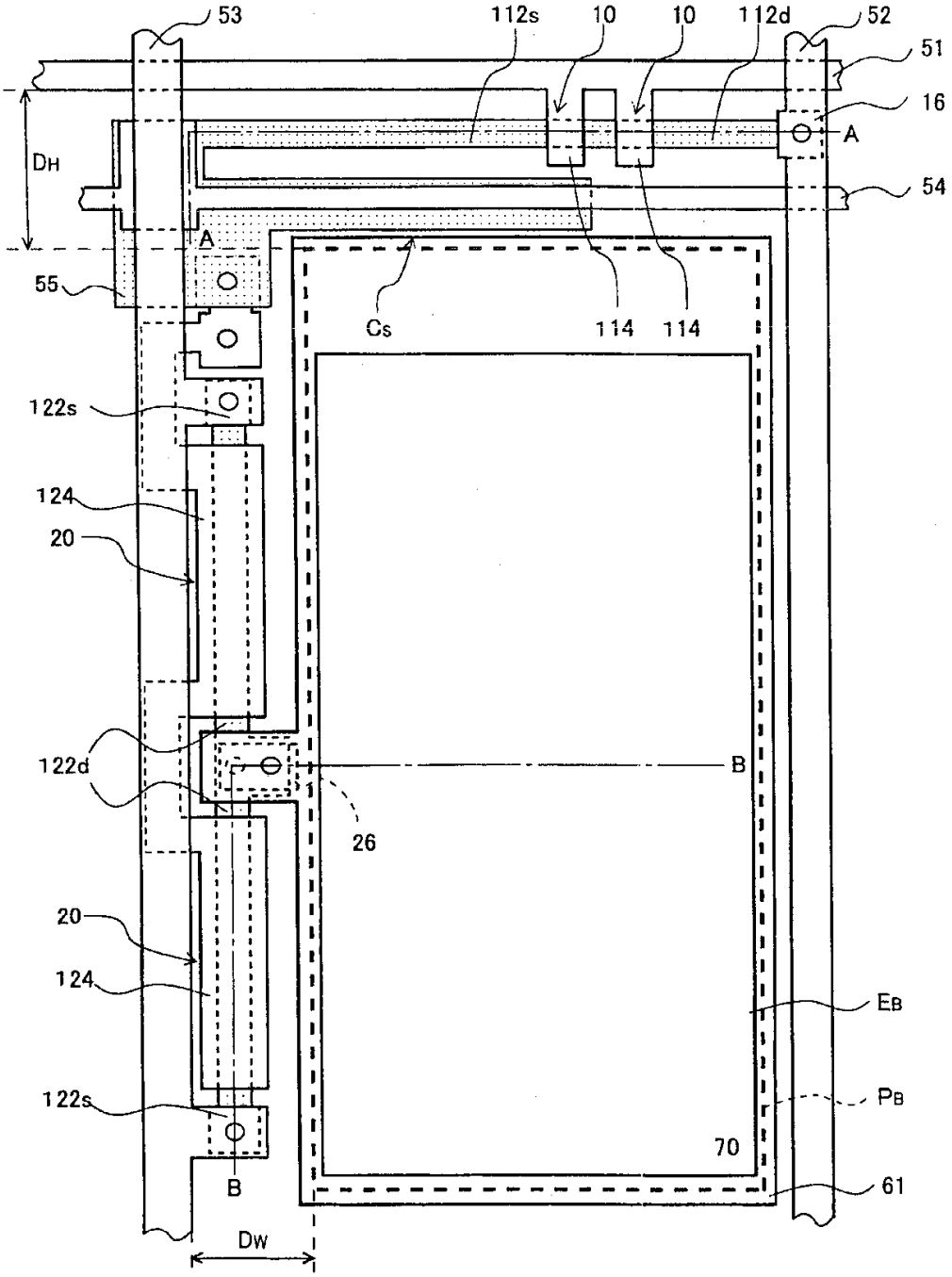
도면8


Dw
PB EB M
52
PR ER M
PG EG M
PB EB M
53
DH
H
HB
HR
HG
HB
WR
WG
WB
WR
WG

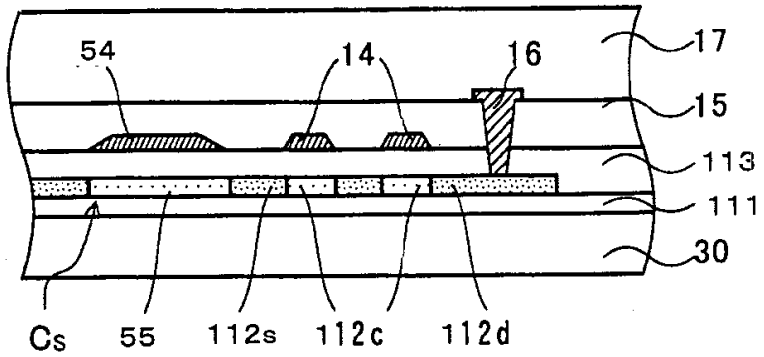
도면9


53
PB EB M
52
PR ER M
PG EG M
PB EB M
51
DH
H
HB
HR
HG
HB
DH
DW
WB
DW
WR
DW
WG
DW
WB
H

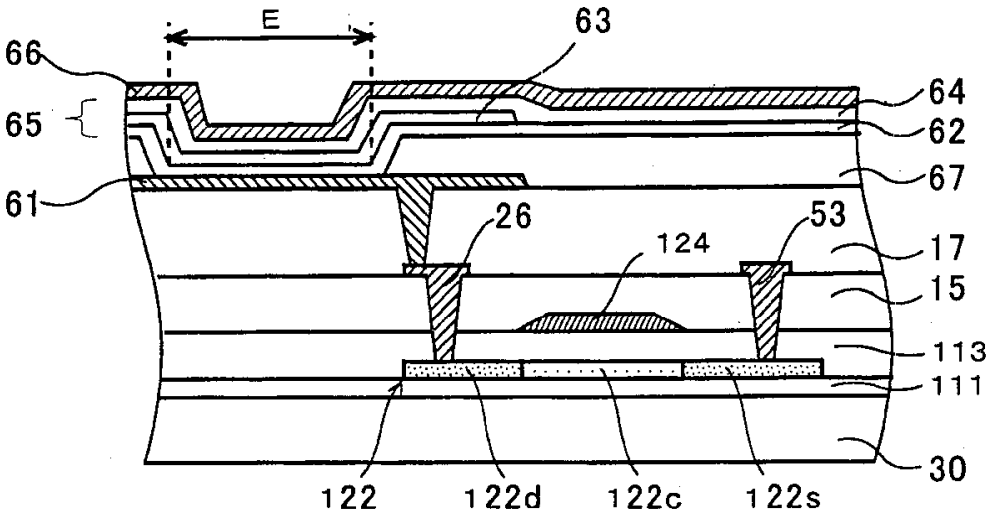
도면10


53
112s
10
10
112d
52
51
16
A
54
DH
A
55
Cs
114
114
122s
124
20
122d
B
26
20
124
122s
B
EB
PB
70
61
DW

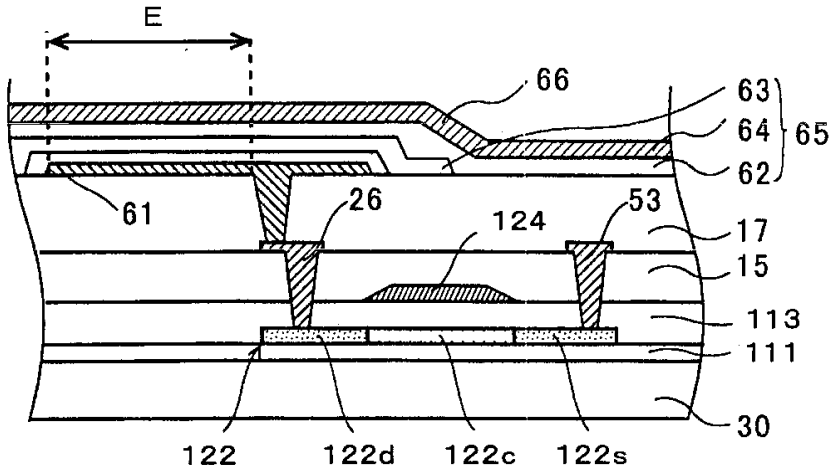
도면11a


54
14
16
17
15
113
111
30
Cs
55
112s
112c
112d

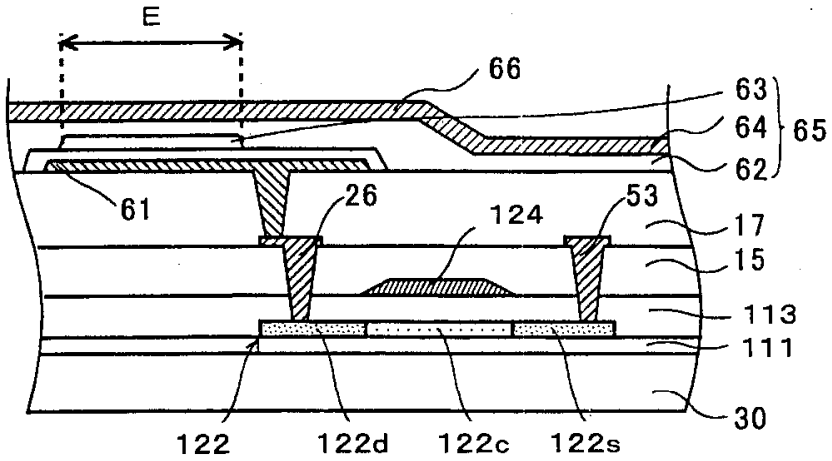
도면11b



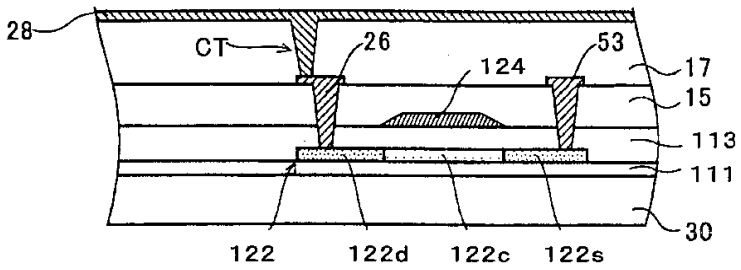
도면12a



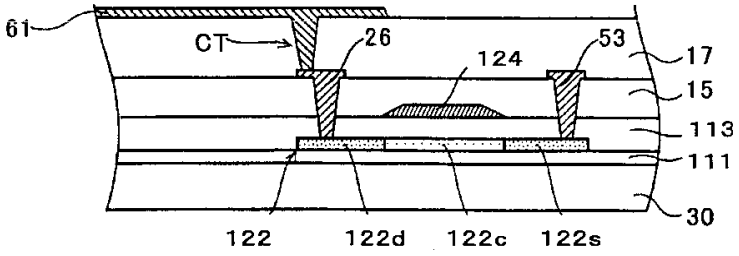
도면12b



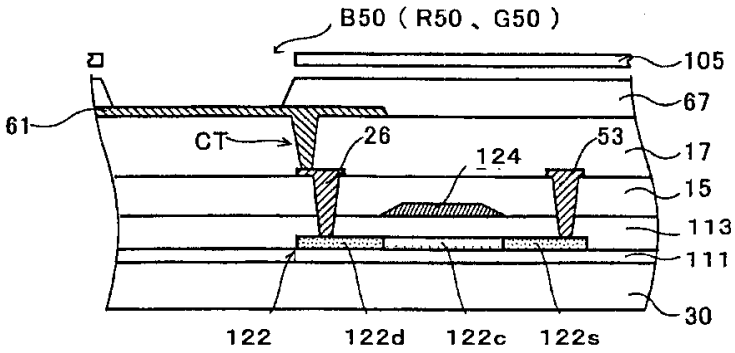
도면13a



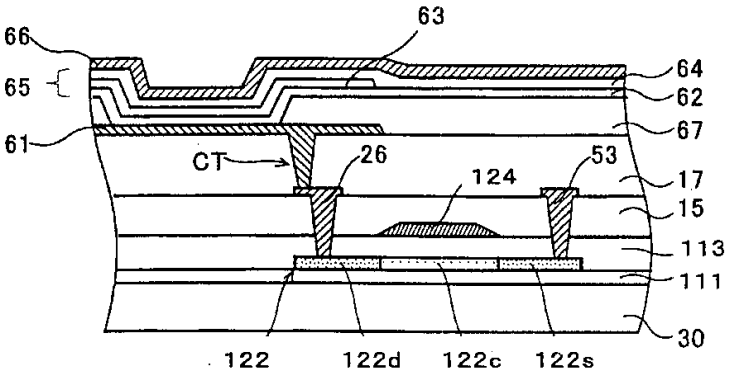
도면13b



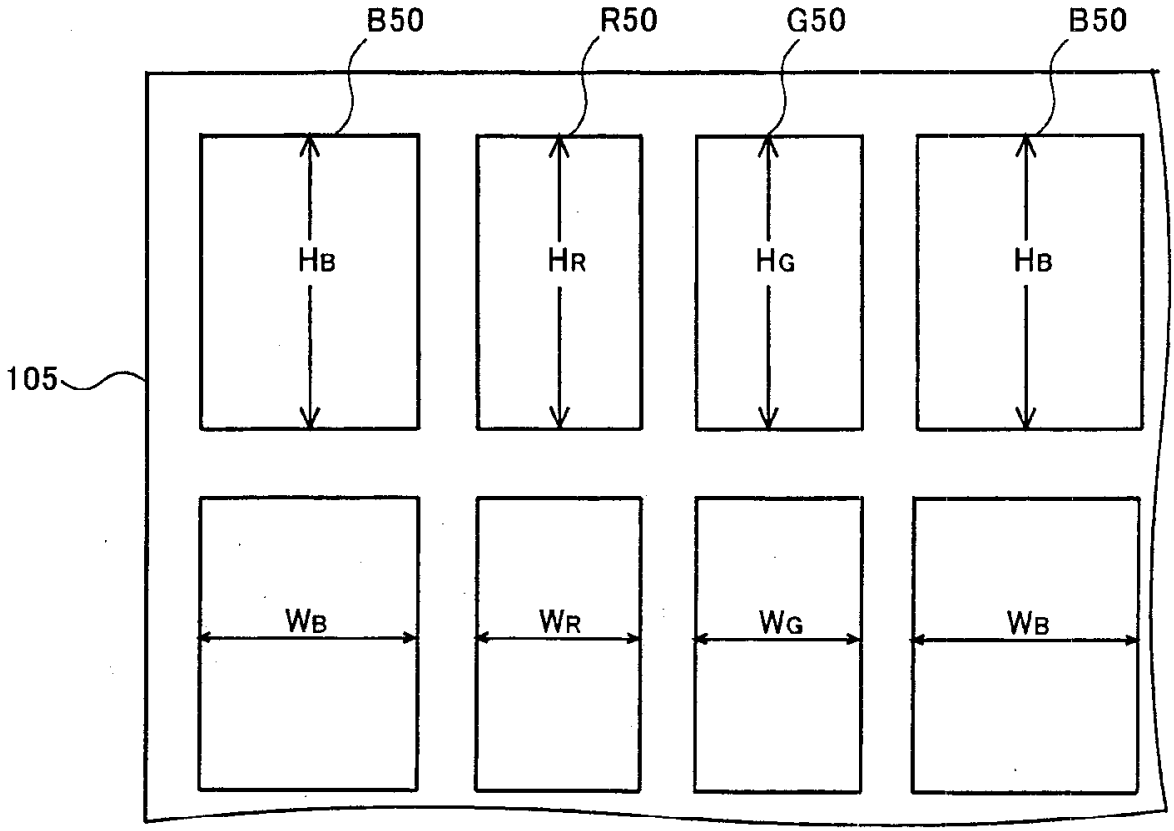
도면13c



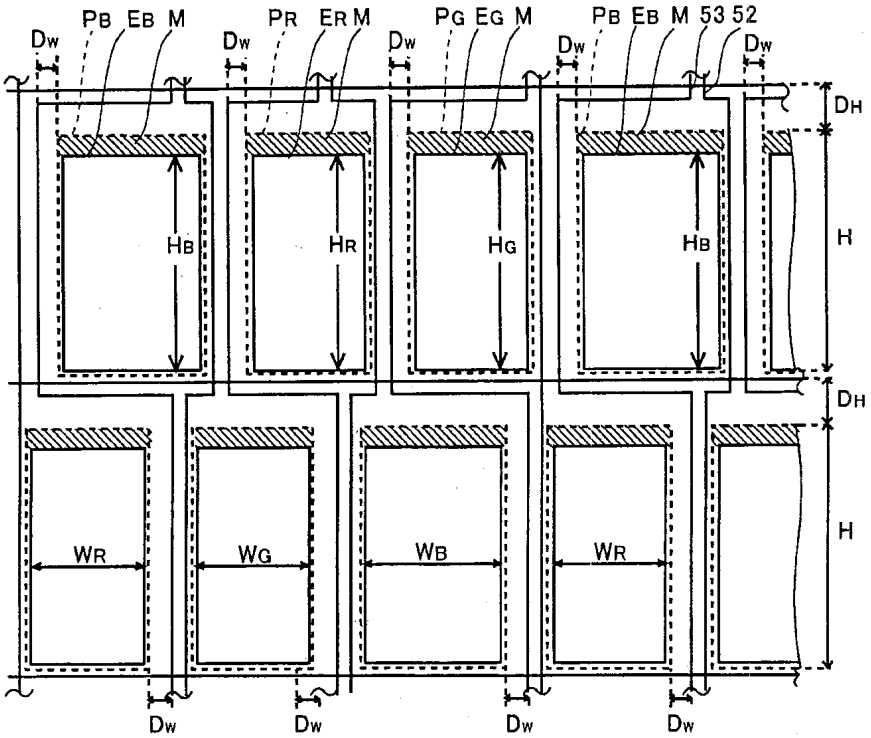
도면13d



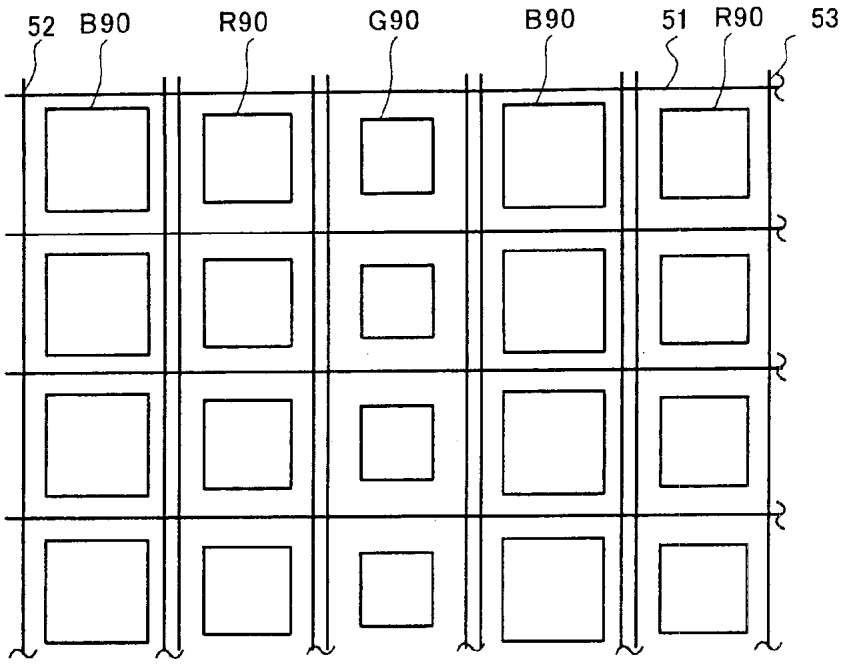
도면14


B50
R50
G50
B50
105
HB
HR
HG
HB
WB
WR
WG
WB

도면15


Dw
PB EB M
PR ER M
PG EG M
PB EB M 53 52
DH
H
HB
HR
HG
HB
WR
WG
WB
WR

도면16



专利名称(译)	电致发光显示装置和电致发光显示装置的图案布局方法		
公开(公告)号	KR1020040024484A	公开(公告)日	2004-03-20
申请号	KR1020030062577	申请日	2003-09-08
[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		
发明人	MATSUMOTO,SHOICHIRO		
IPC分类号	H01L27/32 H05B33/14 H05B33/12 H01L51/56 H01J1/72		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/56 H01L27/3211 H05B33/14 H01J1/72		
代理人(译)	LEE，JUNG HEE CHANG, SOO KIL		
优先权	2002268476 2002-09-13 JP 2003017454 2003-01-27 JP		
其他公开文献	KR100545974B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，行方向上的像素区域的长度根据每种颜色成分的发光材料的寿命来设定，从而控制材料的寿命差异。此外，在像素区域中在行方向或列方向上给出边缘，以对应于设计之后的材料变化，从而形成发光区域。 1 指数方面 栅极绝缘膜，阻挡层，TFT，电容器电极，有机EL元件