(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
H05B 33/10

(11) 공개번호 특2003-0027431
(43) 공개일자 2003년04월07일

(21) 출원번호 10-2001-0060676
(22) 출원일자 2001년09월28일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워

(72) 발명자 백광흠
대구광역시북구침산3동575-25

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 없음

(54) 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널 및 그 제조방법

요약

본 발명은 단색 일렉트로-루미네센스 표시패널 제작시 사용되는 마스크를 이용한 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 다색 유기EL 표시패널 제조방법은 기판 상에 제1 마스크를 이용하여 라인형의 투명전극을 형성하는 단계와; 투명전극이 형성된 기판 상에 제2 마스크를 이용하여 셀영역별로 개구부가 마련된 절연막을 형성하는 단계와; 절연막상에 제3 마스크를 이용하여 투명전극과 교차하는 방향으로 형성되며 등간격을 갖는 격벽을 형성하는 단계와; 절연막 및 격벽을 포함하는 전면에 해당색 영역별로 메탈 마스크를 이용하여 다색 발광층을 순차적으로 형성하는 단계와; 다색 발광층 상의 전면에 금속전극을 형성하는 단계를 포함하여, 개구부가 마련되는 영역마다 발광셀을 마련하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 7g

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 통상적인 다색 유기EL 표시패널의 일부를 확대도시한 평면도.

도 2는 도 1에 도시된 다색 유기EL 표시패널을 A-A'선을 따라 절단하여 도시한 단면도.

도 3a 내지 도 3g는 도 2에 도시된 다색 유기EL 표시패널의 제조방법을 설명하기 위해 순차적으로 도시한 평면도.

도 4a 내지 도 4g는 도 2에 도시된 다색 유기EL 표시패널의 제조방법을 설명하기 위해 순차적으로 도시한 단면도.

도 5a 내지 도 5d는 종래의 단색 유기EL 표시패널의 제조방법을 설명하기 위해 순차적으로 도시한 평면도.

도 6a 내지 도 6g는 본 발명의 실시 예에 따른 다색 유기EL 표시패널의 제조방법을 설명하기 위해 순차적으로 도시한 평면도.

도 7a 내지 도 7g는 본 발명의 실시 예에 따른 다색 유기EL 표시패널의 제조방법을 설명하기 위해 순차적으로 도시한 단면도.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 다색 유기EL 표시패널의 제조방법에서 X축 방향으로 마련되는 완충지역 크기의 결정방법을 설명하기 위한 도면.

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 다색 유기EL 표시패널의 제조방법에서 Y축 방향으로 마련되는 완충지역 크기의 결정방법을 설명하기 위한 도면.

도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 다색 유기EL 표시패널의 제조방법에서 X-Y축 방향으로 마련되는 완충지역 크기의 결정방법을 설명하기 위한 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

4, 34, 44 : 투명전극 6, 36, 46 : 절연막

8, 38, 48 : 격벽 10, : 금속전극

12, 42 : 기판 14, 40 : 발광층

16, 50 : 정공관련층 18, 52 : 제1색 발광층

20, 54 : 제2색 발광층 22, 56 : 전자관련층

60, 62, 64 : 완충지역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법에 관한 것으로, 특히 단색 일렉트로-루미네센스 표시패널 제작시 사용되는 마스크를 이용한 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시 패널(Plasma Display Panel) 및 일렉트로-루미네센스(Electro-Luminescence : 이하, EL이라 함) 표시장치 등이 있다.

이들 중 EL 표시장치는 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광소자로서, 그의 재료 및 구조에 따라 무기 EL과 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시장치는 액정표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 응답속도가 음극선관과 같은 수준으로 빠르다는 장점을 갖고 있다. 또한, EL 표시장치는 직류구동전압이 낮고 초박막화가 가능하기 때문에 벽걸이형 또는 휴대용으로 응용이 가능하다.

유기 EL소자는 통상 음극과 양극 사이에 적층된 전자 주입층, 전자 수송층, 발광층, 정공 수송층, 정공 주입층으로 구성된다. 이러한 유기 EL 소자에서는 양극과 음극 사이에 소정의 전압을 인가하는 경우 음극으로터 발생된 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동하고, 양극으로부터 발생된 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 통해 발광층 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층에서는 전자 수송층과 정공 수송층으로부터 공급되어진 전자와 정공이 재결합함에 의해 빛을 방출하게 된다.

도 1은 통상적인 다색 유기EL 표시패널의 일부분을 확대도시한 평면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 표시패널을 A-A' 선을 따라 절단하여 도시한 단면도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 다색 유기EL 표시패널은 양극인 투명전극(4)과, 음극인 금속전극(10)과, 투명전극(4)과 금속전극(10)의 교차부마다 형성된 EL셀들(EL)을 구비한다.

투명전극(4)은 기판(12) 상에 색영역들간의 경계부에서 분리되게 형성된다. 투명전극(4)이 형성된 기판(12) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(6)이 형성된다. 절연막(6) 위에는 그 위에 형성되어질 발광층 및 금속전극(10)의 분리를 위한 격벽(8)이 위치한다. 격벽(8)은 투명전극(4)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 오버행(Overhag) 구조를 갖게 된다. 격벽(8)이 형성된 절연막(6) 위에는 유기화합물로 구성되는 발광층(14)과 금속전극(10)이 순차적으로 전면 증착된다. 이에 따라, 투명전극(4)과 금속전극(10)의 교차부 즉, 절연막(6)의 개구부가 위치하는 영역에 EL셀(EL)이 마련된다. 이러한 EL셀(EL)들이 투명전극(4)과 금속전극(10) 사이에 인가되는 전압에 의해 해당색으로 발광함으로써 EL 표시패널에는 화상이 표시된다. 그리고, 도 1에서 투명전극(4)이 형성되지 않은 영역은 완충지역으로 수직방향으로 인접한 EL셀들(EL)간의 빛간섭을 방지하는 역할을 하게 된다.

도 3a 내지 도 3g는 도 1 및 도 2에 도시된 유기EL 표시패널의 제조방법을 단계적으로 나타내는 평면도이고, 도 4a 내지 도 4g는 유기EL 표시패널의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도이다.

도 3a 및 도 4a를 참조하면, 기판(12) 상에 양극인 투명전극(4)이 형성된다. 투명전극(4)은 기판(12) 상에 투명전극물질(ITO, IZO 등)을 전면 증착한 후 제1 마스크를 이용한 포토리소그래피(Photolithography) 공정으로 패터닝함으로서 셀별로 독립되게 형성된다.

투명전극(4)이 형성된 기판(12) 상에 도 3b 및 도 4b에 도시된 바와 같이 개구부(EA)를 갖는 절연막(6)이 형성된다. 개구부(EA)를 갖는 절연막(6)은 절연물질을 전면 증착한 후 제2 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 패터닝함으로써 형성된다.

그 다음, 도 3c 및 도 4c에 도시된 바와 같이 절연막(6) 위에 투명전극(4)과 교차하는 방향으로 격벽(8)을 형성한다. 격벽(8)은 절연막(6) 위에 격벽물질을 전면 증착한 후 제3 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 패터닝함으로써 형성된다. 이 경우, 격벽물질의 에칭조건을 조절하여 격벽(8)이 상단부로 갈수록 폭이 넓어지는 오버행 구조를 갖게 한다.

이러한 절연막(6) 및 격벽(8) 위에 도 3d 및 도 4d에 도시된 바와 같이 정공주입층과 정공수송층으로 구성되는 정공관련층(16)이 형성된다.

이어서, 도 3e 및 도 4e에 도시된 바와 같이 제1색용 메탈마스크(도시하지 않음)를 이용하여 정공관련층(16) 위의 제1색 영역에 제1색 발광층(18)을 형성한다. 제1색 발광층(18)은 유기화합물로 이루어진다.

그 다음, 도 3f 및 도 4f에 도시된 바와 같이 제2색용 메탈마스크(도시하지 않음)를 이용하여 정공관련층(16) 위의 제2색 영역에 제2색 발광층(20)을 형성한다. 제2색 발광층(20)은 유기화합물로 이루어진다. 동일한 방법으로 도시하지 않은 제2색 영역에 제3색 발광층을 형성한다.

이렇게 해당색 발광층들(18, 20)이 형성되면 도 3g 및 도 4g에 도시된 바와 같이 전자수송층 및 전자주입층으로 구성되는 전자관련층(22)을 전면에 형성하게 된다. 최종적으로, 전자관련층(22) 위에 도 1에 도시된 금속전극(10)을 전면 증착하여 유기EL 표시패널의 표시부를 완성하게 된다.

도 5a 내지 도 5d는 종래의 단색 유기EL 표시패널의 제조방법을 단계적으로 도시한 평면도이다.

도 5a를 참조하면, 기판(도시하지 않음) 상에 양극인 투명전극(34)이 라인형으로 형성된다. 투명전극(34)은 기판 상에 투명전극물질(ITO, IZO 등)을 전면 증착한 후 제1 마스크를 이용한 포토리소그래피(Photolithography) 공정으로 패터닝함으로서 셀별로 독립되게 형성된다.

투명전극(34)이 형성된 기판 상에 도 5b에 도시된 바와 같이 셀영역을 마련하기 위한 개구부(EA)를 갖는 절연막(36)이 형성된다. 개구부(EA)를 갖는 절연막(36)은 절연물질을 전면 증착한 후 제2 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 패터닝함으로써 형성된다.

그 다음, 도 5c에 도시된 바와 같이 절연막(36) 위에 개구부(EA)를 사이에 두고 투명전극(34)과 교차하는 방향으로 격벽(38)을 형성한다. 격벽(38)은 절연막(36) 위에 격벽물질을 전면 증착한 후 제3 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 패터닝함으로써 형성된다.

이러한 절연막(36) 및 격벽(38) 위에 도 5d에 도시된 바와 같이 유기화합물로 이루어진 단색 발광층(40)을 형성하게 된다. 그리고, 단색 발광층(40)을 형성하기 이전에 정공주입층과 정공수송층으로 구성되는 정공관련층(도시하지 않음)이 먼저 형성되고, 단색 발광층(40)을 형성한 이후에는 전자수송층 및 전자주입층으로 구성되는 전자관련층(도시하지 않음)이 더 형성된다. 그리고, 금속전극(도시하지 않음)을 전면 증착하여 유기EL 표시패널의 표시부를 완성하게 된다.

이와 같이, 단색 유기EL 표시패널 제조공정 중 투명전극에서 격벽까지 형성하는 공정은 전술한 다색 유기EL 표시패널 제조공정과 동일하다. 그러나, 전술한 바와 같이 다색 유기EL 표시패널에 구성되는 투명전극(4) 및 절연막(6)과 격벽(8)의 구조가 단색 유기EL 표시패널에 구성되는 투명전극(34) 및 절연막(36)과 격벽(38)의 구조가 다르다. 다시 말하여, 다색 유기EL 표시패널의 투명전극(4) 및 절연막(6)과 격벽(8) 형성공정시 이용되는 제1 내지 제3 마스크가, 단색 유기EL 표시패널의 투명전극(34) 및 절연막(36)과 격벽(38) 형성공정시 이용되는 제1 내지 제3 마스크와 그 구조가 다르다. 이에 따라, 다색 유기EL 표시패널의 제작시 제1 내지 제3 마스크를 별도로 제작해야 함에 따라 코스트가 상승되고, 소자제작이 불편하다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 단색 유기EL 표시패널의 제작시 사용되는 마스크를 이용함으로써 코스트를 절감할 수 있는 다색 유기EL 표시패널 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 다색 유기EL 표시패널 제조방법은 기판 상에 제1 마스크를 이용하여 라인형의 투명전극을 형성하는 단계와; 투명전극이 형성된 기판 상에 제2 마스크를 이용하여 셀영역별로 개구부가 마련된 절연막을 형성하는 단계와; 절연막상에 제3 마스크를 이용하여 투명전극과 교차하는 방향으로 형성되며 등간격을 갖는 격벽을 형성하는 단계와; 절연막 및 격벽을 포함하는 전면에 해당색 영역별로 메탈 마스크를 이용하여 다색 발광층을 순차적으로 형성하는 단계와; 다색 발광층 상의 전면에 금속전극을 형성하는 단계를 포함하여, 개구부가 마련되는

영역마다 발광셀을 마련하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 절연막을 형성하는 단계에서는 서로 다른 색으로 발광되는 이웃한 발광셀들 사이에는 빛 간섭을 방지하기 위해 상대적으로 큰 면적을 가지는 완충지역이 마련되게끔 상기 개구부가 형성된다.

그리고, 상기 완충지역이 X축 방향으로 길게 마련되게끔 상기 개구부들이 형성되며, 발광셀의 Y축 방향 피치가 Y, 발광셀의 Y축방향 길이가 y, 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우 완충지역의 폭은 nY+(Y-y)로 결정된다.

또는, 상기 완충지역이 Y축 방향으로 길게 마련되게끔 상기 개구부들이 형성되며, 발광셀의 X축 방향 피치가 X, 발광셀의 X축방향 길이가 x, 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우 상기 완충지역의 폭은 nX+(X-x)로 결정된다.

이와 달리, 상기 완충지역이 X축 방향과 Y축 방향으로 교차하게 마련되게끔 상기 개구부들이 형성되며, 발광셀의 Y축 방향 피치가 Y, 상기 발광셀의 Y축방향 길이가 y, 발광셀의 X축 방향 피치가 X, 상기 발광셀의 X축방향 길이가 x, 상기 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우, 완충지역 중 X축 방향으로 길게 형성되는 X축 완충지역의 폭은 nY+(Y-y)로 결정되고, Y축 방향으로 길게 형성되는 Y축 완충지역의 폭은 nX+(X-x)로 결정된다.

더불어, 상기 다색 발광층을 형성하기 이전에 정공관련층을 전면도포하는 단계와, 다색 발광층을 형성한 이후에 전자관련층을 전면도포하는 단계를 추가로 포함한다. 그리고, 상기 제1 및 제3 마스크로는 단색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법에서 사용되는 마스크를 그대로 이용한다.

본 발명에 따른 다색 유기EL 표시패널은 기판 상에 나란하게 형성되어 양전압을 공급하는 투명전극라인들과; 투명전극이 형성된 기판 상에 형성되며 셀영역별로 개구부가 마련된 절연막과; 절연막 상에 투명전극라인과 교차하는 방향으로 형성되며 등간격을 갖는 격벽과; 절연막 및 격벽을 포함하는 전면에 해당색 영역별로 분리되어 형성된 다색 발광층과; 다색 발광층 상의 전면에 형성되며 음전압을 공급하는 금속전극을 구비하여, 개구부가 마련되는 영역마다 발광셀들이 위치하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 발광셀들 중 서로 다른 색으로 발광되는 이웃한 발광셀들 사이에는 빛 간섭을 방지하기 위해 상대적으로 큰 면적을 가지는 완충지역이 마련된다.

그리고, 상기 다색 발광층의 하부에 형성되어 투명전극라인으로부터의 정공을 해당색 발광층으로 공급하는 정공관련층과; 다색 발광층을 상부에 형성되어 금속전극으로부터의 전자를 해당색 발광층으로 공급하는 전자관련층을 추가로 구비한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예의 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 6a 내지 도 10을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명 하기로 한다.

도 6a 내지 도 6g는 본 발명의 실시예에 따른 유기EL 표시패널의 제조방법을 단계적으로 나타내는 평면도이고, 도 6a 내지 도 6g는 본 발명의 실시 예에 따른 유기EL 표시패널의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도이다.

도 6a 및 도 7a를 참조하면, 기판(42) 상에 양극인 투명전극(44)이 종래와 같이 색영역들간의 경계부에서 분리되지 않고 연결된 라인형으로 형성된다. 투명전극(44)은 기판(42) 상에 투명전극물질(ITO, IZO 등)을 전면 증착한 후 제1 마스크를 이용한 포토리소그래피(Photolithography) 공정으로 패터닝함으로서 형성된다. 이 경우, 제1 마스크로는 도 5a에 도시된 단색 유기EL 표시패널의 투명전극(34)을 형성할 때 사용되는 제1 마스크를 이용한다.

투명전극(44)이 형성된 기판(42) 상에 도 6b 및 도 7b에 도시된 바와 같이 개구부(EA1, EA2)를 갖는 절연막(46)이 형성된다. 개구부(EA1, EA2)를 갖는 절연막(46)은 절연물질을 전면 증착한 후 제2 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 패터닝함으로써 형성된다. 이 경우, EL셀 영역에 해당되는 개구부(EA1, EA2)는 서로 다른 색으로 발광하는 이웃한 EL셀간에 빛간섭을 방지하는 완충지역이 마련되게끔 그 이웃한 제1 개구부들(EA1)과 제2 개구부들(EA2)과의 간격이 상대적으로 넓게 설정된다.

그 다음, 도 6c 및 도 7c에 도시된 바와 같이 절연막(46) 위에 투명전극(44)과 교차하는 방향으로 격벽(48)을 형성한다. 격벽(48)은 절연막(46) 위에 격벽물질을 전면 증착한 후 제3 마스크를 이용한 포토리소그래피 공정으로 패터닝함으로써 형성된다. 이 경우, 격벽물질의 에칭조건을 조절하여 격벽(48)이 상단부로 갈수록 폭이 넓어지는 오버행 구조를 갖게 한다. 여기서, 제3 마스크는 도 5c에 도시된 단색 유기EL 표시패널의 격벽(48)을 패터닝할 때 사용되는 제3 마스크를 이용한다. 이에 따라, 격벽(48)은 도 1과 같이 종래의 다색 유기EL 표시패널의 격벽들(8)이 비등간격으로 형성되는 것과는 달리 완충지역에도 등간격으로 형성된다.

이러한 절연막(46) 및 격벽(48) 위에 도 6d 및 도 7d에 도시된 바와 같이 정공주입층과 정공수송층으로 구성되는 정공관련층(50)이 형성된다.

이어서, 도 6e 및 도 7e에 도시된 바와 같이 제1색용 메탈마스크(도시하지 않음)를 이용하여 정공관련층(50) 위의 제1색 영역에 제1색 발광층(52)을 형성한다. 제1색 발광층(52)은 유기화합물로 이루어진다.

그 다음, 도 6f 및 도 7f에 도시된 바와 같이 제2색용 메탈마스크(도시하지 않음)를 이용하여 정공관련층(50) 위의 제2색 영역에 제2색 발광층(54)을 형성한다. 제2색 발광층(54)은 유기화합물로 이루어진다. 동일한 방법으로 도시하지 않은 제2색 영역에 제3색 발광층을 형성한다.

이렇게 해당색 발광층들(52, 54)이 형성되면 도 6g 및 도 7g에 도시된 바와 같이 전자수송층 및 전자주입층으로 구성되는 전자관련층(56)을 전면에 형성하게 된다. 최종적으로, 전자관련층(56) 위에 금속전극을 전면 증착하여 유기EL 표시패널의 표시부를 완성하게 된다.

이에 따라, 투명전극(44)과 도시하지 않응 금속전극과의 중첩부분들 중 절연막(46)의 개구부들(EA1, EA2)이 위치하는 영역마다 인가전압에 따라 발광하는 EL셀(EL1, EL2)이 마련되게 된다.

이와 같이, 본 발명에 따른 다색 유기EL 표시패널 제조방법에서는 투명전극(44)과 격벽(38)을 형성할 때 단색 유기EL 표시패널 제작시 사용되는 마스크를 그대로 이용하게 됨으로써 별도로 마스크들을 마련해야 했던 종래의 다색 유기EL 표시패널 제조방법 보다 코스트를 절감할 수 있게 된다.

도 8 내지 도 10은 본 발명에 따른 다색 유기EL 표시패널 제조방법에서 다른 색을 표시하는 제1색 EL셀들(EL1)과 제1색 EL셀들(EL2)간의 간격인 완충지역 크기를 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 제1색 및 제2색 EL셀들(EL1, EL2)간의 간격은 절연막(46)의 개구부(EA1, EA2)의 위치에 의해 결정되므로 완충지역 크기의 결정은 절연막(46)의 개구부(EA1, EA2) 형성시 이용되는 제2 마스크 제작시 하게 되고, 그 완충지역의 크기(즉, 폭)는 EL셀들(EL1, EL2)의 크기와 관련지여 결정하는 것이 용이하다.

우선, EL셀(EL1, EL2)들이 단색 유기EL 표시패널에서와 같이 등간격으로 배치된 경우를 예를 들어 EL셀(EL1, EL2)의 Y방향 피치를 Y, EL셀(EL)의 Y방향 크기를 y라고 가정하고, 도 8에 도시된 바와 같이 완충지역(60)을 X축 방향으로 길게 구성하고자 하는 경우 완충지역(60)의 크기는 $nY+(Y-y)$(여기서, n은 EL셀의 갯수)로 결정하는 것이 용이하다. 이 완충지역(60)은 제1색의 EL셀들(EL1)의 발광영역(EA1)과 제2색 EL셀들(EL2)의 발광영역(EA2)이 간섭

없이 Y축 방향으로 분리되게 한다.

반면에, 도 9에 도시된 바와 같이 EL셀(EL1, EL2)의 X방향 피치를 X, EL셀(EL)의 X방향 크기를 x라고 가정하고, 완충지역(62)을 X축 방향으로 길게 구성하고자 하는 경우 완충지역(62)의 크기는 nX+(X-x)(여기서, n은 EL셀의 갯수)로 결정하는 것이 용이하다. 이 완충지역(62)은 제1색의 EL셀들(EL1)의 발광영역(EA1)과 제2색 EL셀들(EL2)의 발광영역(EA2)이 간섭없이 X축 방향으로 분리되게 한다.

또한, 도 10에 도시된 바와 같이 완충지역(64)을 X-Y축 방향으로 구성하고자 하는 경우 완충지역(64)의 크기는 Y축 방향으로는 nY+(Y-y)(여기서, n은 EL셀의 갯수)로, 그리고 X축 방향으로는 nX+(X-x)(여기서, n은 EL셀의 갯수)로 결정하는 것이 용이하다. 이 완충지역(64)은 제1색의 EL셀들(EL1)의 발광영역(EA1) 및 제2색 EL셀들(EL2)의 발광영역(EA2) 및 제3색의 EL셀들(EL3)의 발광영역(EA3)이 간섭없이 X-Y축 방향으로 분리되게 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 다색 유기EL 표시패널 및 제조방법은 단색 유기EL 표시패널 제작시 사용되는 마스크를 그대로 이용함으로써 별도로 마스크들을 마련해야 했던 종래의 다색 유기EL 표시패널 제조방법 보다 코스트를 절감할 수 있게 함과 아울러 별도 마스크 제작이 보다 편리해지게 한다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판 상에 제1 마스크를 이용하여 라인형의 투명전극을 형성하는 단계와;

상기 투명전극이 형성된 기판 상에 제2 마스크를 이용하여 셀영역별로 개구부가 마련된 절연막을 형성하는 단계와;

상기 절연막상에 제3 마스크를 이용하여 상기 투명전극과 교차하는 방향으로 형성되며 등간격을 갖는 격벽을 형성하는 단계와;

상기 절연막 및 격벽을 포함하는 전면에 해당색 영역별로 메탈 마스크를 이용하여 다색 발광층을 순차적으로 형성하는 단계와;

상기 다색 발광층 상의 전면에 금속전극을 형성하는 단계를 포함하여,

상기 개구부가 마련되는 영역마다 발광셀을 마련하는 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 절연막을 형성하는 단계에서는

서로 다른 색으로 발광되는 이웃한 발광셀들 사이에는 빛 간섭을 방지하기 위해 상대적으로 큰 면적을 가지는 완충지역이 마련되게끔 상기 개구부가 형성되는 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 완충지역이 X축 방향으로 길게 마련되게끔 상기 개구부들이 형성되며,

상기 발광셀의 Y축 방향 피치가 Y, 상기 발광셀의 Y축방향 길이가 y, 상기 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우 상기 완충지역의 폭은 nY+(Y-y)로 결정되는 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 완충지역이 Y축 방향으로 길게 마련되게끔 상기 개구부들이 형성되며,

상기 발광셀의 X축 방향 피치가 X, 상기 발광셀의 X축방향 길이가 x, 상기 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우 상기 완충지역의 폭은 nX+(X-x)로 결정되는 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 완충지역이 X축 방향과 Y축 방향으로 교차하게 마련되게끔 상기 개구부들이 형성되며,

상기 발광셀의 Y축 방향 피치가 Y, 상기 발광셀의 Y축방향 길이가 y, 상기 발광셀의 X축 방향 피치가 X, 상기 발광셀의 X축방향 길이가 x, 상기 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우,

상기 완충지역 중 X축 방향으로 길게 형성되는 X축 완충지역의 폭은 nY+(Y-y)로 결정되고,

상기 Y축 방향으로 길게 형성되는 Y축 완충지역의 폭은 nX+(X-x)로 결정되는것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 다색 발광층을 형성하기 이전에 정공관련층을 전면도포하는 단계와,

상기 다색 발광층을 형성한 이후에 전자관련층을 전면도포하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 제1 및 제3 마스크로는 단색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법에서 사용되는 마스크를 그대로 이용하는 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널의 제조방법.

청구항 8.

기판 상에 나란하게 형성되어 양전압을 공급하는 투명전극라인들과;

상기 투명전극이 형성된 기판 상에 형성되며 셀영역별로 개구부가 마련된 절연막과;

상기 절연막 상에 상기 투명전극라인과 교차하는 방향으로 형성되며 등간격을 갖는 격벽과;

상기 절연막 및 격벽을 포함하는 전면에 해당색 영역별로 분리되어 형성된 다색 발광층과;

상기 다색 발광층 상의 전면에 형성되며 음전압을 공급하는 금속전극을 구비하여,

상기 개구부가 마련되는 영역마다 발광셀들이 위치하는 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 발광셀들 중 서로 다른 색으로 발광되는 이웃한 발광셀들 사이에는 빛 간섭을 방지하기 위해 상대적으로 큰 면적을 가지는 완충지역이 마련된 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 완충지역이 X축 방향으로 길게 마련되고,

상기 발광셀의 Y축 방향 피치가 Y, 상기 발광셀의 Y축방향 길이가 y, 상기 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우 상기 완충지역의 폭은 $nY+(Y-y)$인 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널.

청구항 11.

제 9 항에 있어서,

상기 완충지역이 Y축 방향으로 길게 마련되고,

상기 발광셀의 X축 방향 피치가 X, 상기 발광셀의 X축방향 길이가 x, 상기 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우 상기 완충지역의 폭은 $nX+(X-x)$인 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널.

청구항 12.

제 9 항에 있어서,

상기 완충지역이 X축 방향과 Y축 방향으로 교차하게 마련되고,

상기 발광셀의 Y축 방향 피치가 Y, 상기 발광셀의 Y축방향 길이가 y, 상기 발광셀의 X축 방향 피치가 X, 상기 발광셀의 X축방향 길이가 x, 상기 발광셀의 갯수를 n이라고 가정하는 경우,

상기 완충지역 중 X축 방향으로 길게 형성되는 X축 완충지역의 폭은 $nY+(Y-y)$이고,

상기 Y축 방향으로 길게 형성되는 Y축 완충지역의 폭은 $nX+(X-x)$인 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널.

청구항 13.

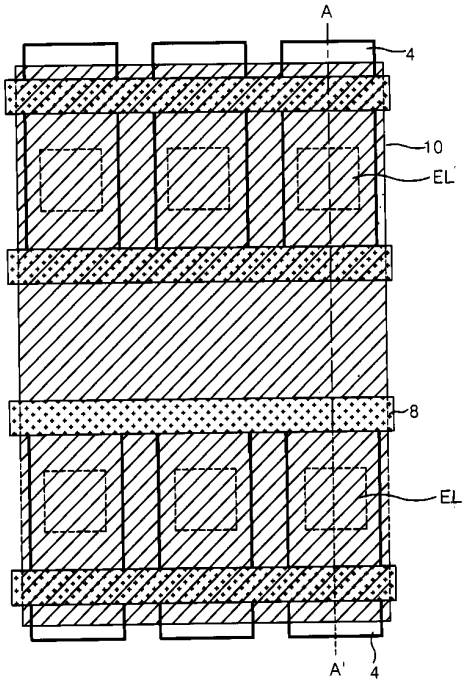
제 8 항에 있어서,

상기 다색 발광층의 하부에 형성되어 상기 투명전극라인으로부터의 정공을 해당색 발광층으로 공급하는 정공관련층과 ;

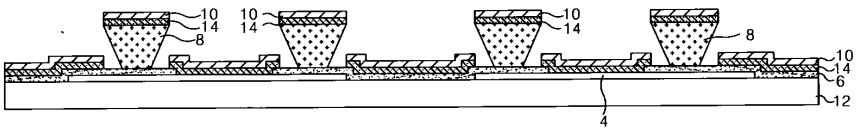
상기 다색 발광층을 상부에 형성되어 상기 금속전극으로부터의 전자를 해당색 발광층으로 공급하는 전자관련층을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 다색 일렉트로-루미네센스 표시패널.

도면

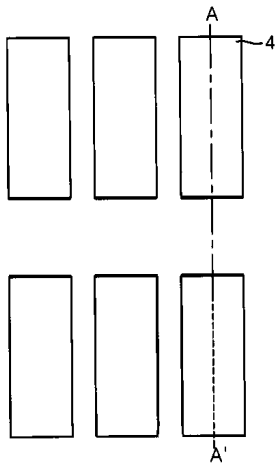
도면 1



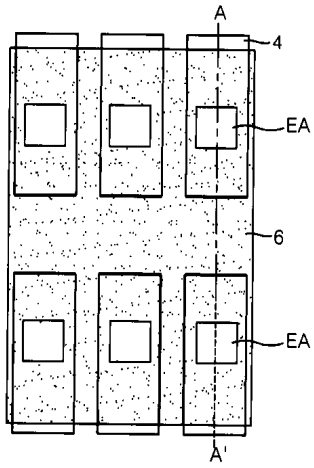
도면 2



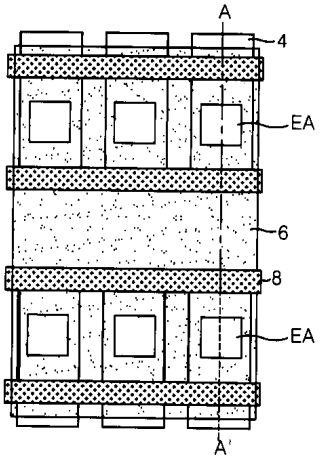
도면 3a



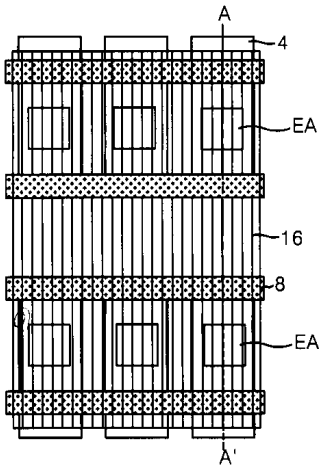
도면 3b



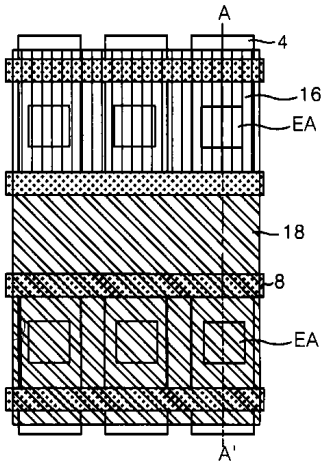
도면 3c



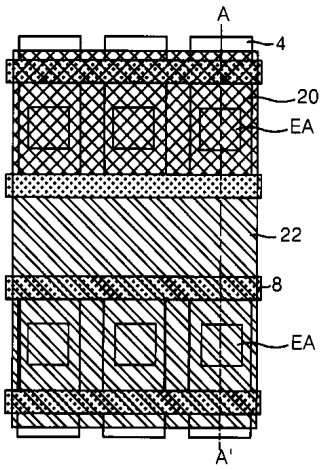
도면 3d



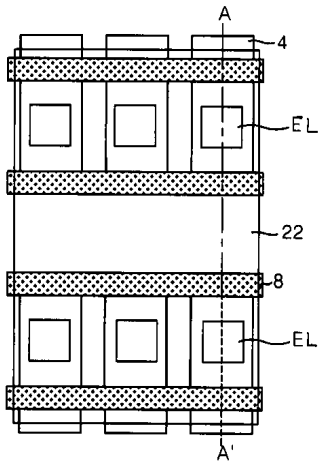
도면 3e



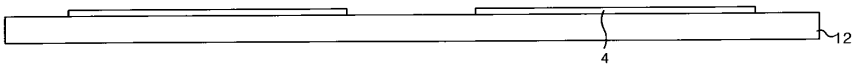
도면 3f



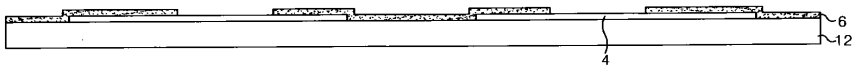
도면 3g



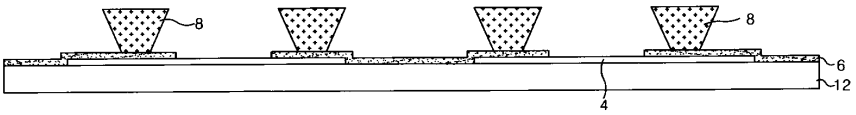
도면 4a



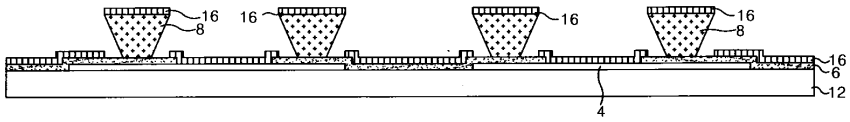
도면 4b



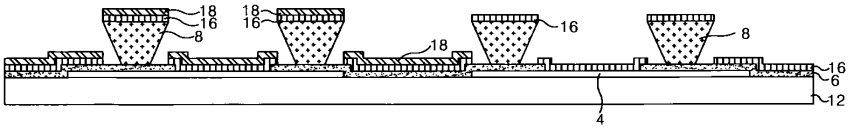
도면 4c



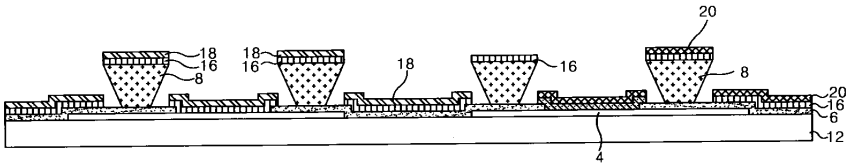
도면 4d



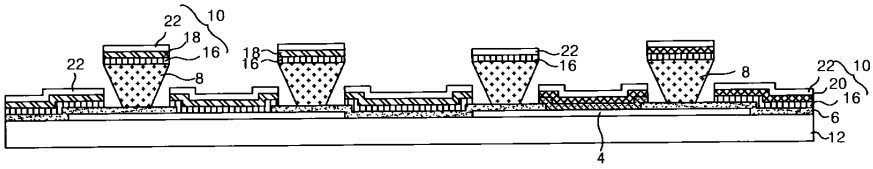
도면 4e



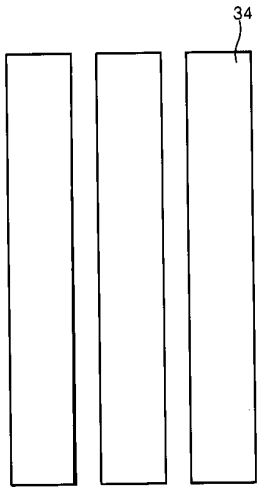
도면 4f



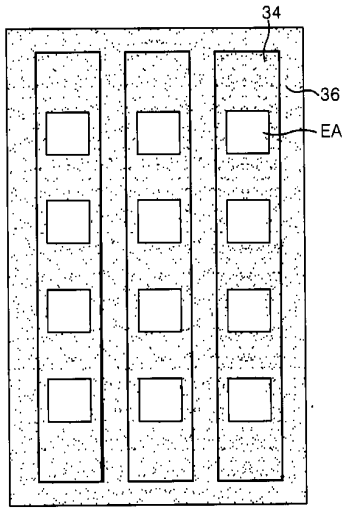
도면 4g



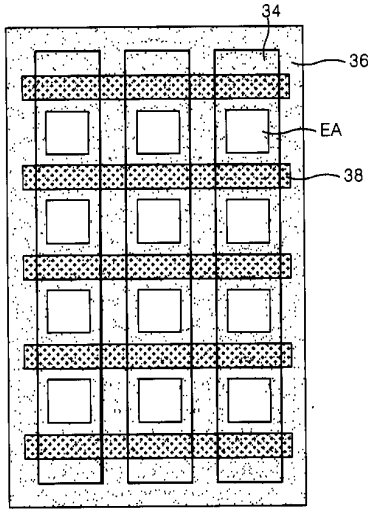
도면 5a



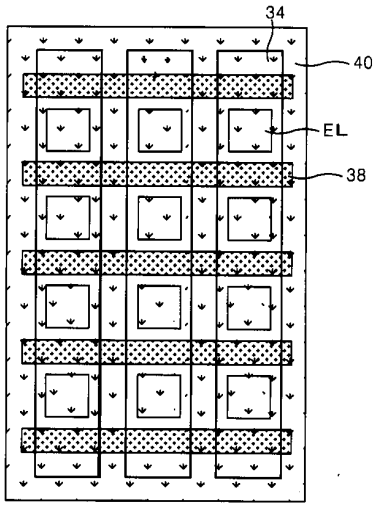
도면 5b



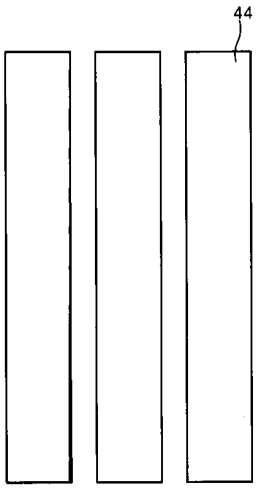
도면 5c



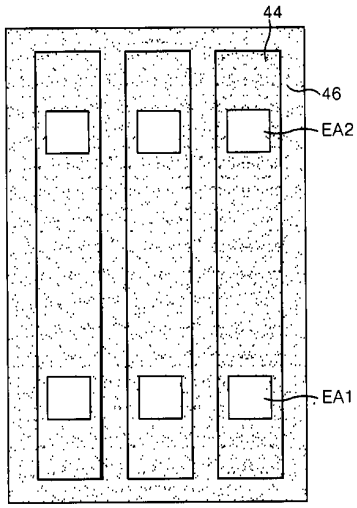
도면 5d



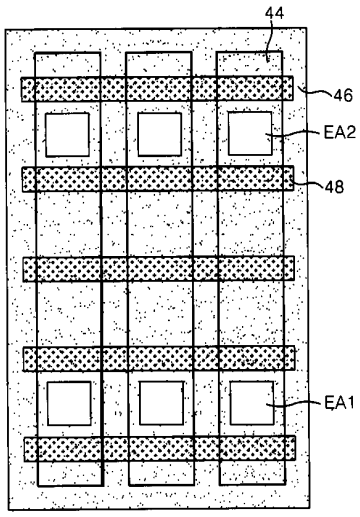
도면 6a



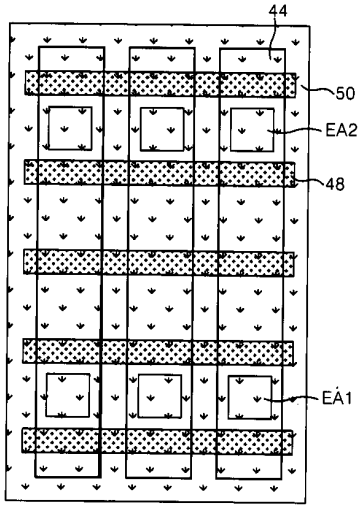
도면 6b



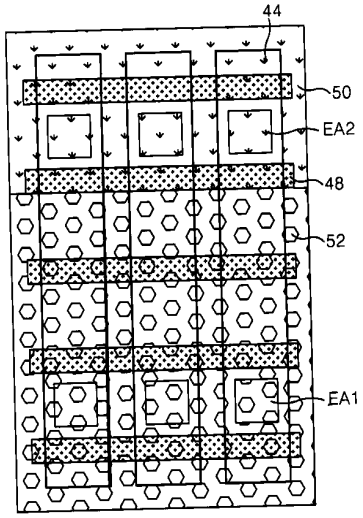
도면 6c



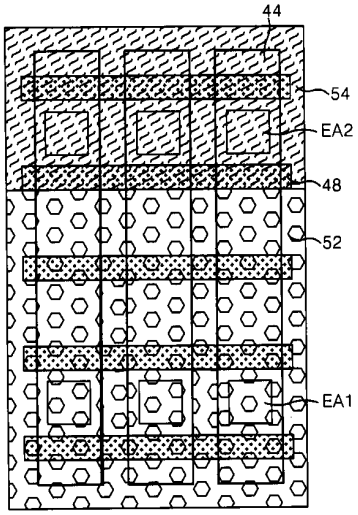
도면 6d



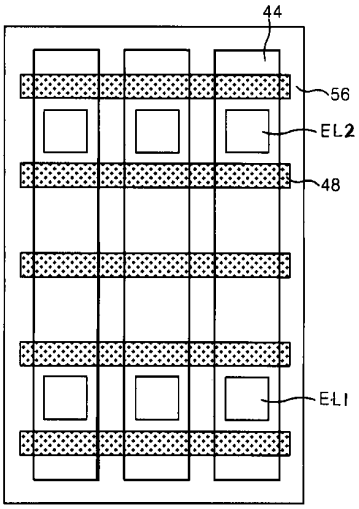
도면 6e



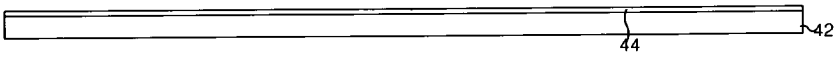
도면 6f



도면 6g

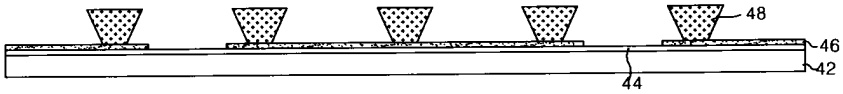


도면 7a

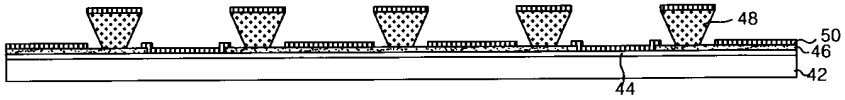


도면 7b

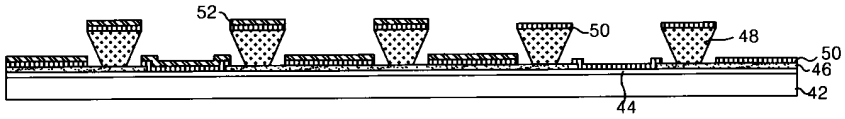
도면 7c



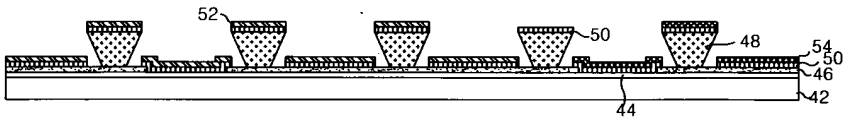
도면 7d



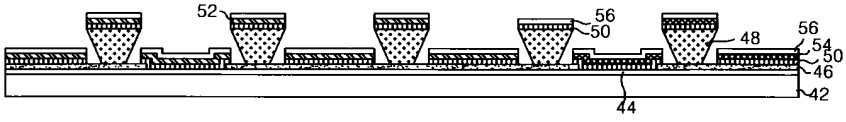
도면 7e



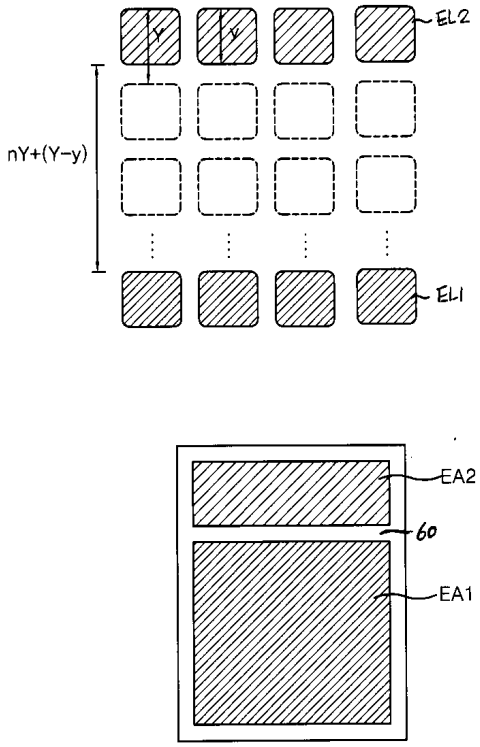
도면 7f



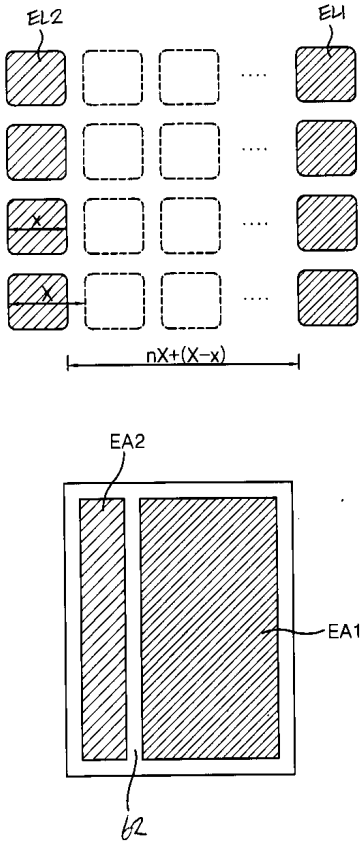
도면 7g



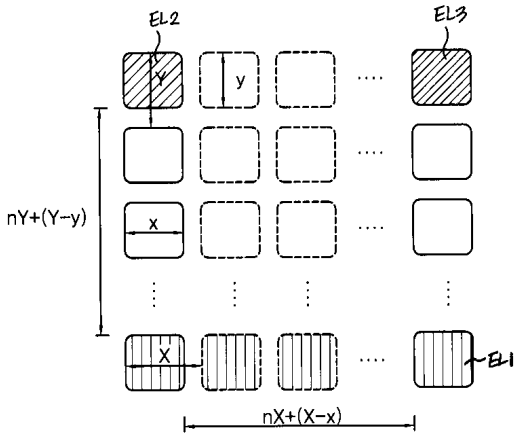
도면 8

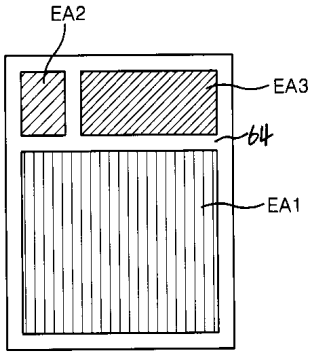


도면 9



도면 10





专利名称(译)	多色电致发光显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020030027431A	公开(公告)日	2003-04-07
申请号	KR1020010060676	申请日	2001-09-28
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	BAIK KWANGHEUM 백광흠		
发明人	백광흠		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/0011 H01L51/0021		
代理人(译)	KIM，YOUNG HO		
其他公开文献	KR100631115B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用在单色电致发光显示板制造中使用的掩模的多色电致发光显示板及其制造方法。在包括金属掩模和多色发光层的受影响的颜色区域的连续形成多色发光层的步骤中在前侧形成金属电极的步骤是为了形成制造方法的步骤，是透明电极使用基板上的第一掩模的线形：根据本发明的多色电致发光显示板的透明电极防止开口部分***之间的光干涉，其形成它限定了在形成的基板上的发光单元区域中，使用第二掩模部分地曝光透明电极，并且发光单元在不同的颜色上发光，在缓冲空间上形成绝缘层的步骤，以及形成步骤在缓冲空间上的分隔壁上，在使用第三掩模将绝缘层置于绝缘层上的间隔中的方向上具有相等的空间并且与透明电极交叉：包括绝缘层和分隔壁的前侧。准备发光单元用于确定开口部分的区域。在缓冲空间上形成绝缘层的步骤形成为具有相对不同的大区。