



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월04일
(11) 등록번호 10-0880944
(24) 등록일자 2009년01월21일

(51) Int. Cl. ⁹

H05B 33/14 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0098837

(22) 출원일자 2007년10월01일
심사청구일자 2007년10월01일

(56) 선행기술조사문현

KR1020040047556 A

JP2000012238 A

JP2002060927 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김상전
경북 구미시 진평동 642번지

김경래

경북 구미시 진평동 642번지
구홍모

경북 구미시 진평동 642번지

(74) 대리인

특허법인로얄

전체 청구항 수 : 총 14 항

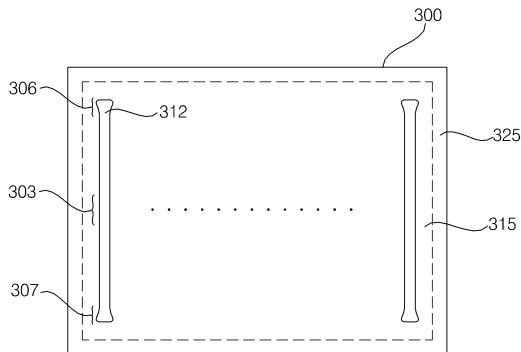
심사관 : 추장희

(54) 유기발광표시장치

(57) 요 약

본 발명은 기판, 기판 상에 형성되는 제1 전극 및 제2 전극, 제1 전극과 제2 전극 사이에 형성되는 유기발광층을 포함하고, 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소고 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며, 화소들이 배치되는 영역이 발광영역으로 정의되고, 발광영역의 외곽이 비발광영역으로 정의되며, 화소는 유기발광체에 따라 R,G,B 화로로 나뉘며, R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고, 발광영역 내에 일방향으로 연장되어 형성되는 유기발광층의 단부와 중앙부가 서로 다른 폭을 가지거나 휘어지는 유기발광표시장치에 관한 것이다. 이에 의하여, 유기발광표시장치는, 유기물 형성을 위하여 마스킹을 사용하는 경우의 스트레칭 공정에도 불구하고, 유기물이 안정적으로 형성된다.

대 표 도 - 도6a



특허청구의 범위

청구항 1

기판;

상기 기판 상에 형성되는 제1 전극과 제2 전극; 및

상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 형성되는 유기발광층;을 포함하고,

상기 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소가 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며,

상기 화소들이 배치되는 영역이 발광영역으로 정의되고, 상기 발광영역의 외곽이 비발광영역으로 정의되며, 상기 화소는 상기 유기발광체에 따라 R,G,B 화소로 나뉘며, 상기 R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고,

상기 발광영역 내에서 일방향으로 연장되어 형성되는 상기 유기발광층의 단부와 중앙부가 서로 다른 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

서로 인접하며 연장되는 제1 유기발광층 및 제2 유기발광층 중 상기 비발광 영역에 더 가까운 상기 제1 유기발광층의 폭이 상기 제2 유기발광층의 폭 보다 더 넓은 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유기발광층의 폭은 단부로 갈수록 점차 증가하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 기판 상에 형성되며, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터;를 더 포함하며,

상기 박막트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극이 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 5

기판;

상기 기판 상에 형성되는 제1 전극과 제2 전극; 및

상기 제1 전극과 제2 전극 사이에 형성되는 유기발광층;을 포함하고,

상기 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소가 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며,

상기 화소들이 배치되는 영역이 발광영역으로 정의되고, 상기 발광영역의 외곽이 비발광영역으로 정의되며, 상기 화소는 상기 유기발광체에 따라 R,G,B 화소로 나뉘며, 상기 R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고,

상기 발광영역 내에서 일방향으로 연장되어 형성되는 상기 유기발광층의 적어도 일부가 휘어지는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

서로 인접하며 연장되는 제1 유기발광층과 제2 유기발광층 중 비발광 영역에 더 가까운 상기 제1 유기발광층이 상기 제2 유기발광층 보다 더 많이 휘어지는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 유기발광층의 단부로 갈수록 점차 더 많이 휘어지는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 기판 상에 형성되며, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 9

기판;

상기 기판 상에 라인 형태로 형성되는 제1 전극;

상기 제1 전극들을 전기적으로 절연하기 위한 절연막;

상기 제1 전극에 전기적으로 접속되는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 형성되는 제2 전극;을 포함하고,

상기 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소가 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며, 상기 화소는 상기 유기발광체에 따라 R,G,B 화소로 나뉘며, 상기 R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고,

상기 유기발광층은 서로 인접하는 제1 절연막 및 제2 절연막 사이에 형성되고, 상기 유기발광층의 단부와 중앙부가 서로 다른 폭을 가지는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

서로 인접하며 연장되는 제1 유기발광층과 제2 유기발광층 중 비발광영역에 더 가까운 상기 제1 유기발광층의 폭이 상기 제2 유기발광층의 폭 보다 더 넓은 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 11

제11항에 있어서,

상기 기판 상에 형성되며, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 12

기판;

상기 기판 상에 라인 형태로 형성되는 제1 전극;

상기 제1 전극들을 전기적으로 절연하기 위한 절연막;

상기 제1 전극에 전기적으로 접속되는 유기발광층; 및

상기 유기발광층 상에 형성되는 제2 전극;을 포함하고,

상기 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소가 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며, 상기 화소는 상기 유기발광체에 따라 R,G,B 화소로 나뉘며, 상기 R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고,

상기 유기발광층은 서로 인접하는 제1 절연막 및 제2 절연막 사이에 형성되고, 일방향으로 연장되어 형성되는 상기 유기발광층의 적어도 일부가 휘어지는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

서로 인접하며 연장되는 제1 유기발광층과 제2 유기발광층 중 비발광영역에 더 가까운 상기 제1 유기발광층이 상기 제2 유기발광층 보다 더 많이 휘어지는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 기판 상에 형성되며, 상기 제1 전극과 전기적으로 연결되는 박막트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기발광표시장치에 관한 것으로 더욱 상세하게는 유기물이 안정적으로 형성된 유기발광표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 유기발광표시장치는 기판 상에 위치하는 두 개의 전극 사이에 유기발광층이 형성되고, 두 개의 전극 사이에 서로 전기적인 신호 등을 공급하여 원하는 영상을 표시할 수 있는 자발광 표시장치이다.

<3> 특히 유기발광표시장치는 자발광형 소자로 시야각이 넓으며, 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답시간이 빠르다는 장점을 가지고 있다. 상기 유기발광표시장치는 유기발광층 중 발광층(emitting layer)에 무기 화합물이 아닌 유기 화합물을 사용한다. 유기발광층의 재료로 저분자 재료가 사용되는 경우, 통상적으로 진공 증착법을 이용하는 것이 일반적이다.

<4> 진공 증착법에 의해, 원하는 패턴을 갖도록 유기발광층을 형성하는 경우, 다수의 개구부 패턴을 갖는 박막 형성 용 마스크를 이용하는 셰도우마스크(shadow mask)법이 알려져 있다. 마스크는 통상적으로 얇은 금속 박막 형태로 제조되며, 따라서 다수의 개구부를 갖는 마스크는 부분적으로 장력이 다르게 나타난다.

<5> 도 1은 통상적인 박막 형성용 마스크 장치를 보여주는 도면이다.

<6> 도면을 참조하면, 기판의 전체 면적과 대응하는 규격의 마스크(10)에는 기판의 발광영역에 각각 대응하는 슬릿 패턴의 다수의 그릴(grille)(12)들이 형성되어 있다. 이러한 다수의 그릴들은 마스크 기본 부재(11)가 관통하여 형성된다. 통상적으로 이 그릴은 슬릿 형태로서, 일정 길이 및 일정 폭을 가지며, 일정한 간격을 두고 서로 평행한 상태로 배치된다. 이러한 마스크(10)를 유기발광층 형성 공정, 특히 발광층 형성 공정에 투입하기에 앞서 마스크(10)에 대한 스트레칭(stretching) 공정 및 프레임으로의 부착 공정을 실시한다.

<7> 마스크(10)는 얇은 금속 박막(薄膜) 형태로 제조되며, 따라서 마스크(10)는 부분적으로 장력(tension)이 다르게 나타난다. 부분적으로 다른 장력을 갖는 마스크(10)를 이용하는 경우, 유기발광층, 특히 발광층을 발광영역 상의 정확한 위치에 형성하기 어려우며, 따라서 마스크(10)를 잡아당겨 마스크(10)의 전체 면에 걸쳐 균일한 장력을 갖도록 하는 스트레칭 장치(stretcher)를 이용하고 있다. 이러한 스트레칭에 의하여 마스크는 전체 면에 균일한 장력을 가지게 되며, 절단 예정선(L)을 따라서 절단 공정을 수행하여 그릴이 형성되지 않은 기본 부재(11)의 외곽부를 제거한 후에, 유기발광층, 특히 발광층 형성 공정이 진행된다.

<8> 상술한 마스크(10)의 스트레칭 공정에서, 마스크(10)의 각 에지에는 구동 수단에 연결된 다수의 그립퍼(gripper; 도시되지 않음)가 물려지며, 각 그립퍼는 도 1의 각 화살표 방향으로 마스크(10)를 잡아당기게 된다.

<9> 도 2a 및 도 2b는 마스크의 코너부를 도시한 부분 평면도이다. 즉, 도 2a는 마스크의 좌측 상단을, 도 2b는 마스크의 좌측 하단을 도시한 부분 평면도이다.

<10> 도면을 참조하여 설명하면, 도 1에서 도시한 바와 같이, 스트레칭 장치에 의해 마스크를 각 방향으로 잡아당기는 경우, 각 그릴등에는 필연적으로 휨 등의 찌그러짐이 발생한다. 특히, 이러한 현상은 마스크의 코너부로 갈

수록 심해진다. 이는 마스크의 코너부에 형성된 그릴들에는 위치적인 특성상 당김력이 균일하게 작용하지 않기 때문이다.

<11> 도 2a는 마스크(10)의 중심부에서 가장 먼 그릴(12a)이 중심부에 더 가까운 그릴(12b 또는 12c) 보다 그 변형이 더 심해지는 것을 보여준다. 또한, 도 2b는 마스크(10)의 중심부에서 가장 먼 그릴(12l)이 중심부에 더 가까운 그릴(12m 또는 12n) 보다 그 변형이 더 심해지는 것을 보여준다. 따라서, 유기발광층을 원하는 정확한 위치에 형성할 수 없게 된다. 나아가, 이러한 문제점은 대형의 유기발광표시장치의 유기발광층 형성시 더 심각해진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<12> 본 발명의 목적은, 유기물 형성시 마스킹 공정에서의 스트레칭 포스에도 불구하고 안정적으로 유기물이 형성된 유기발광표시장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<13> 상술한 과제 및 그 밖의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 기판과, 기판 상에 형성되는 제1 전극 및 제2 전극과, 제1 전극과 제2 전극 사이에 형성되는 유기발광층;을 포함하고, 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소가 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며, 화소들이 배치되는 영역이 발광영역으로 정의되고, 발광영역의 외곽이 비발광영역으로 정의되며, 화소는 유기발광체에 따라 R,G,B 화소로 나뉘며, R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고, 발광영역 내에서 일방향으로 연장되어 형성되는 상기 유기발광층의 단부와 중앙부가 서로 다른 폭을 가지는 것을 특징으로 한다.

<14> 한편, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 기판과, 기판 상에 형성되는 제1 전극 및 제2 전극과, 제1 전극과 제2 전극 사이에 형성되는 유기발광층;을 포함하고, 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소가 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며, 화소들이 배치되는 영역이 발광영역으로 정의되고, 상기 발광영역의 외곽이 비발광영역으로 정의되며, 화소는 유기발광체에 따라 R,G,B 화소로 나뉘며, R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고, 발광영역 내에서 일방향으로 연장되어 형성되는 상기 유기발광층의 적어도 일부가 휘어지는 것을 특징으로 한다.

<15> 한편, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 기판과, 기판 상에 라인 형태로 형성되는 제1 전극과, 제1 전극들을 전기적으로 절연하기 위한 절연막과, 제1 전극에 전기적으로 접속되는 유기발광층과, 유기발광층 상에 형성되는 제2 전극을 포함하고, 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소가 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며, 화소는 상기 유기발광체에 따라 R,G,B 화소로 나뉘며, 상기 R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고, 유기발광층은 서로 인접하는 제1 절연막 및 제2 절연막 사이에 형성되고, 상기 유기발광층의 단부와 중앙부가 서로 다른 폭을 가지는 것을 특징으로 한다.

<16> 한편, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 기판과, 기판 상에 라인 형태로 형성되는 제1 전극과, 제1 전극들을 전기적으로 절연하기 위한 절연막과, 제1 전극에 전기적으로 접속되는 유기발광층과, 유기발광층 상에 형성되는 제2 전극을 포함하고, 제1 전극, 유기발광층 및 제2 전극에 의해 이루어지는 화소가 복수개의 매트릭스 형상으로 배치되며, 화소는 유기발광체에 따라 R,G,B 화소로 나뉘며, R,G,B 화소 중 적어도 하나의 유기발광층은 인광물질을 사용하여 형성되고, 유기발광층은 서로 인접하는 제1 절연막 및 제2 절연막 사이에 형성되고, 일방향으로 연장되어 형성되는 유기발광층의 적어도 일부가 휘어지는 것을 특징으로 한다.

효과

<17> 상술한 바와 같이 본 발명 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 일방향으로 연장되는 유기발광층을 형성하며, 유기발광층의 적어도 일부가 폭이 더 넓도록 형성함으로써, 마스킹을 사용하여 유기발광층을 형성하는 경우의 스트레칭 공정시 스트레칭 포스에도 불구하고, 안정적으로 원하는 영역에 유기발광층이 형성된다.

<18> 또한, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 일방향으로 연장되는 유기발광층을 형성하며, 서로 인접하는 유기발광층들 중 비발광영역에 더 가까운 유기발광층의 적어도 일부가 휘어지도록 함으로써, 마스킹을 사용하여 유기발광층을 형성하는 경우의 스트레칭 공정시 스트레칭 포스에도 불구하고, 안정적으로 원하는 영역에 유기발광층이 형성된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<19> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도면을 참조하여 설명한다.

<20> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광표시장치에 사용되는 그릴 마스크 장치의 평면도이다.

<21> 도 3a를 참조하여 설명하면, 기판의 전체 면적과 대응하는 규격의 그릴 마스크(30)에는 기판(31)의 발광영역에 대응하는 일방향으로 연장되는 다수의 그릴(grille)(32)들이 형성된다. 종래의 슬릿 형태의 슬릿 마스크에 비해, 그릴 마스크가 스트레칭시 그 변형이 더 줄어드는 효과가 있다. 이러한 다수의 그릴들은 마스크 기본 부재(31)가 관통하여 형성된다. 그릴은 그 중앙부(33)의 폭(Wm) 보다 단부(35,36)의 폭(We)이 더 클 수 있다. 이는 스트레칭 공정에서 마스크의 단부에 형성된 그릴들에 위치적인 특성상 당김력이 균일하게 작용하지 않는 것을 보상하기 위함이다. 도 3a와 같은 마스크를 사용하는 경우 전체 면에 균일한 장력을 가지게 되며, 그 후 절단 예정선(L)을 따라서 절단 공정을 수행하여 그릴이 형성되지 않은 기본 부재(31)의 외곽부를 제거한 후에, 유기발광층, 특히 발광층 형성 공정이 진행된다.

<22> 도 3b를 참조하여 설명하면, 도 3a와 거의 유사하나, 서로 인접한 제1 그릴 라인(42) 및 제2 그릴 라인(44) 중, 그릴 마스크(30)의 외곽(비발광 영역에 해당)에 더 가까운 제1 그릴 라인의 단부의 폭(We1)이 제2 그릴 라인의 단부의 폭(We2) 보다 더 넓은 것을 특징으로 한다(We1>We2). 이에 의하면, 스트레칭 단계에서, 마스크의 외곽에 형성된 그릴 라인의 변형이 더 심해지는 것을 보상할 수 있게 된다.

<23> 도 3a 및 도 3b 와 같은, 마스크 장치를 사용함으로 인하여, 스트레칭 단계에서, 발생하는 그릴의 찌그럼짐 등이 보상되게 된다. 이와 같은 마스크 장치는 대형의 유기발광표시장치에서 훨씬 더 유용할 수 있다.

<24> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 평면도이다.

<25> 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 유기발광표시장치는 기판(100) 상에 제1 전극(도 5의 240), 유기발광층(도 5의 260) 및 제2 전극(도 5의 270)에 의한 다수 개의 화소(120)가 복수개의 매트릭스 형상으로 형성된다.

<26> 화소(120)는 유기발광층, 특히 발광층에 따라 R,G,B 화소로 구분된다. 이러한, 다수개의 화소가 이루어져 발광 영역(115)이 정의되며, 발광영역 외곽에 비발광영역(125)이 정의된다.

<27> 유기발광표시장치의 각 화소(120)에 구동 신호가 인가되며, 이에 의해 각 화소(120)는 해당하는 광을 방출하게 된다.

<28> 도 5는 도 4의 I-I' 에 따른 유기발광표시장치의 단면도이다.

<29> 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기발광표시장치는, 기판(200), 기판(200) 상에 형성되는 박막 트랜지스터, 기판(200) 상에 형성되며 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결되는 제1 전극(240) 및 제2 전극(270), 제1 전극(240) 및 제2 전극(270) 사이에 형성되는 유기발광층을 포함한다.

<30> 도면에 도시된 바와 같이, 박막 트랜지스터는 기판(200) 상에 형성된 베퍼층(205) 상에 형성되며, 반도체층(210), 게이트 절연막(215), 게이트 전극(220), 충간 절연막(225), 소스 전극(235a) 및 드레인 전극(235b)을 포함한다.

<31> 베퍼층(205) 상에 비정질 또는 다결정 실리콘으로 이루어진 반도체층(210)이 형성되고, 반도체층(210) 상에 게이트 절연막(215)이, 게이트 절연막(215) 상에 게이트 전극(220)이 형성된다. 게이트 전극(220)을 절연시키는 충간 절연막(225)이 형성되고, 충간 절연막(225)의 콘택홀들(230a, 230b)을 통해 반도체층(210)과 전기적으로 연결되는 소스 전극(235a) 및 드레인 전극(235b)이 형성된다.

<32> 한편, 제1 전극(240)은 애노드 전극으로서 소스 전극(235a) 및 드레인 전극(235b) 중 어느 하나와 전기적으로 연결된다. 제1 전극(240) 상에 제1 전극(240)의 일정 영역을 노출시키는 개구부(255)를 포함하는 뱅크층(250)이 위치한다. 제1 전극(240)의 노출된 영역 상에 유기발광층(260)이 위치하고, 유기발광층(260) 상에 제2 전극(270)이 위치한다.

<33> 유기발광층(260)은 적어도 발광층(EML)을 포함하며, 정공주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 그 외에 정공 저지층 등도 포함할 수 있다.

<34> 적색, 녹색 및 청색 발광층에 따라 유기발광층이 적색, 녹색 및 청색 유기발광층으로 나뉘며, 이러한 유기발광층에 따라 화소가 R,G,B 화소로 나뉜다.

<35> 한편, 적색, 녹색 및 청색 발광층 중 적어도 하나는 인광물질을 사용할 수 있다.

<36> 적색 발광층은 CBP(carbazole biphenyl) 또는 mCP(1,3-bis(carbazol-9-yl)를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, PIQIr(acac)(bis(1-phenylisoquinoline)acetylacetone iridium), PQIr(acac)(bis(1-phenylquinoline)acetylacetone iridium), PQIr(tris(1-phenylquinoline)iridium) 및 PtOEP(octaethylporphyrin platinum)로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 도편트를 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 또한 이리듐계 전이금속화합물과 백금 포르피린류 등이 있다. 또한 이와는 달리, PBD:Eu(DBM)₃(Phen) 또는 Perylene을 포함하는 형광물질로 이루어질 수도 있다.

<37> 녹색 발광층은 CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, Ir(ppy)₃(fac tris(2-phenylpyridine)iridium)을 포함하는 도편트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 또한, 트리스(2-페니페리딘)Ir(III) 등이 있을 수 있다. 또한, 이와는 달리, Alq₃(tris(8-hydroxyquinolino)aluminum)을 포함하는 형광물질로 이루어질 수도 있다.

<38> 청색 발광층은 CBP 또는 mCP를 포함하는 호스트 물질을 포함하며, (4,6-F₂ppy)₂Irpic을 포함하는 도편트 물질을 포함하는 인광물질로 이루어질 수 있다. 또한, (3,4-CN)₃Ir, (3,4-CN)₂Ir(picolinic acid), (3,4-CN)₂Ir(N3), (3,4-CN)₂Ir(N4), (2,4-CN)₃Ir 등의 이리듐계 전이금속화합물이 있다. 이와는 달리, spiro-DPVBi, spiro-6P, 디스틸벤젠(DSB), 디스트릴아릴렌(DSA), PFO계 고분자 및 PPV계 고분자로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 포함하는 형광물질로 이루어질 수 있다.

<39> 한편, 유기발광층(260), 특히 발광층은 후술하는 바와 같이, 기판 상에서 일방향으로 연장되어 형성되며, 유기 발광층의 적어도 일부가 폭이 다르거나, 휘어질 수 있다.

<40> 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일실시예에 따라 기판 상에 형성되는 유기발광층을 보여주는 평면도이다. 도면을 참조하여 설명하면, 일단 도 5a 내지 도 5b는 각각 도 3a와 도 3b에 해당하는 마스크를 사용하여 유기발광층이 형성된 유기발광표시장치의 평면도이다.

<41> 도 6a를 보면, 기판(300) 상에 화소들이 배치되는 영역에 대응하는 발광영역(315)이 위치하며, 발광영역(315) 외곽에 비발광영역(325)이 위치한다. 발광영역(315) 내에 복수개의 유기발광층(312), 특히 발광층(EML)이 일방향으로 연장되어 형성된다. 도 3a의 마스크 장치를 사용하면, 유기발광층(312)을 발광영역(310) 내의 기판(300) 상에 형성하는 경우, 유기발광층(312)의 중앙부(303)의 폭 보다 단부(306,307)의 폭이 더 넓도록 형성된다. 이는 유기발광층 형성을 위해 마스크를 사용하는 경우 스트레칭 공정에서의 스트레칭 포스가 유기발광층의 단부에 더 많이 작용하는 것을 고려한 것이다.

<42> 도 6b를 보면, 서로 인접하는 제1 유기발광층(322)과 제2 유기발광층(324) 중 비발광영역에 더 가까운 제1 유기 발광층의 단부의 폭(W1)이 더 넓도록 형성된다(W1>W2). 이는 유기발광층 형성을 위해 마스크를 사용하는 경우, 스트레칭 공정에서의 스트레칭 포스가 비발광영역에 더 가까운 유기발광층에 더 많이 작용하는 것을 고려한 것이다.

<43> 도 6c를 보면, 유기발광층(332)의 단부의 폭이 중앙부보다 더 넓은 것을 특징으로 함은 물론, 유기발광층(332)의 폭이 단부로 갈수록 점차 증가하도록 형성된다. 이는 유기발광층 형성을 위해 마스크를 사용하는 경우 스트레칭 공정에서의 스트레칭 포스가 유기발광층의 단부로 갈수록 점차 더 많이 작용하는 것을 고려한 것이다.

<44> 도 6d를 보면, 유기발광층의 단부의 폭이 중앙부보다 더 넓으며, 유기발광층의 폭이 단부로 갈수록 점차 증가하고, 서로 인접하는 제1 유기발광층(342)과 제2 유기발광층(344) 중 비발광 영역에 더 가까운 제1 유기발광층의 단부의 폭(W3)이 더 넓도록 형성된다(W3>W4). 이는 유기발광층 형성을 위해 마스크를 사용하는 경우, 단부로 갈수록 그리고 비발광영역에 더 가까울수록 더 많이 작용하는 것을 고려한 것이다.

<45> 한편, 도 6a 내지 도 6d는 유기발광층의 단부(306,307)의 폭이 중앙부(303)의 폭보다 더 넓은 것을 도시하고 있으나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않으며, 일방향으로 연장되는 유기발광층의 적어도 일부의 폭이 다를 수 있다.

<46> 도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일실시예에 따라 기판 상에 형성되는 유기발광층을 보여주는 평면도이다. 도면을 참조하여 설명하면, 도 7a 내지 도 7d는, 기판(400) 상에 화소들이 배치되는 영역에 대응하는 발광영역(415)이 위치하고, 발광영역에 외곽에 비발광영역(425)이 위치한다. 발광영역(415) 내에 복수개의 유기발광층(412), 특히 발광층(EML)이 일방향으로 연장되어 형성된다.

<47> 도 7a를 보면, 유기발광층(412)의 중앙부(403)에 비해 유기발광층의 단부(406,407)가 더 많이 휘어져 형성된다. 휘어지는 방향은, 스트레칭 포스가 더 많이 작용하는 비발광영역(425) 방향일 수 있다. 또한, 도 6a와 같이 유기발광층의 단부(406,407)의 폭이 중앙부(403)의 폭 보다 넓을 수 있다. 이는 유기발광층 형성을 위해 마스크를 사용하는 경우 스트레칭 공정에서의 스트레칭 포스가 유기발광층의 단부에 더 많이 작용하는 것을 고려한 것이다.

<48> 도 7b를 보면, 유기발광층(412)의 중앙부(403)에 비해 유기발광층의 단부(406,407)가 더 많이 휘어지는 것은 물론, 서로 인접하는 제1 유기발광층(422)과 제2 유기발광층(424) 중 비발광영역에 더 가까운 제1 유기발광층(422)의 단부가 더 많이 휘어져 형성된다. 여기서 휘어짐의 정도를, 유기발광층의 단부의 일 모서리와 유기발광층의 중점 사이의 거리로 표현한다면, 제1 유기발광층의 휘어짐 정도(L1)가 제2 유기발광층의 휘어짐 정도(L2) 보다 더 크게 된다($L1 > L2$). 또한, 제1 유기발광층의 단부의 폭(W5)이 제2 유기발광층의 단부의 폭(W6) 보다 더 넓을 수 있다($W5 > W6$). 이는 유기발광층 형성을 위해 마스크를 사용하는 경우 스트레칭 공정에서의 스트레칭 포스가 비발광영역에 가까운 유기발광층에 더 많이 작용하는 것을 고려한 것이다.

<49> 도 7c를 보면, 유기발광층(432)의 휘어짐이 중앙부(403)에서 단부(406,407)로 갈수록 점차 커지도록 형성된다. 이는 유기발광층 형성을 위해 마스크를 사용하는 경우 스트레칭 공정에서의 스트레칭 포스가 유기발광층의 단부(406,407)로 갈수록 점차 더 많이 작용하는 것을 고려한 것이다.

<50> 도 7d를 보면, 유기발광층의 휘어짐이 중앙부(403)에서 단부(406,407)로 갈수록 점차 커지는 것은 물론, 서로 인접하는 제1 유기발광층(442)과 제2 유기발광층(444) 중 비발광영역에 더 가까운 제1 유기발광층(442)의 단부가 더 많이 휘어지도록 형성된다. 여기서 휘어짐의 정도를 유기발광층의 단부의 일 모서리와 유기발광층의 중점 사이의 거리로 표현한다면, 제1 유기발광층의 휘어짐의 정도(L3)가 제2 유기발광층의 휘어짐의 정도(L4)보다 더 크게 된다($L3 > L4$). 이는 유기발광층 형성을 위해 마스크를 사용하는 경우 스트레칭 공정에서의 스트레칭 포스가, 유기발광층의 단부로 갈수록 점차 더 많이 작용하고, 비발광영역에 더 가까울수록 더 많이 작용하는 것을 고려한 것이다.

<51> 한편, 도 7a 내지 도 7d는 유기발광층의 단부(406,407)가 중앙부(403)에 비해 더 많이 휘어지는 것으로 도시하고 있으나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않으며, 일방향으로 연장되는 유기발광층의 적어도 일부가 휘어질 수도 있다.

<52> 도 8a 내지 도 8d는 도 6a 내지 도 6d와 관련하여 기판 상에 형성된 유기발광층을 보여주는 단면도이다. 도면을 참조하면, 도 8a 내지 도 8d에, 기판(500) 상에 형성된 제1 전극(505), 제1 전극(505)을 절연하는 절연막(513,516), 및 제1 전극(505) 상에 그리고 절연막들(513,516) 사이에 형성되는 유기발광층(510, 520,530,540)이 도시된다.

<53> 도 8a는 도 6a의 유기발광층의 중앙부(510)의 단면도이고, 도 8b는 도 6a의 유기발광층의 단부(520)의 단면도이다. 유기발광층의 단부의 폭(W12)이 중앙부의 폭(W11) 보다 더 넓도록 형성된다($W12 > W11$).

<54> 도 8c는 도 6b의 제1 유기발광층의 단부(530)의 단면도이고, 도 8d는 도 6b의 제2 유기발광층의 단부(540)의 단면도이다. 비발광영역에 더 가까운 제1 유기발광층의 단부의 폭(W13)이 제2 유기발광층의 단부의 폭(W14) 보다 더 넓도록 형성된다($W13 > W14$).

<55> 도 9a 내지 도 9d는 도 7a 내지 도 7d와 관련하여 기판 상에 형성된 유기발광층을 보여주는 단면도이다. 도면을 참조하면, 도 8a 내지 도 8d에, 기판(600) 상에 형성된 제1 전극(605), 제1 전극(605)을 절연하는 절연막(613,616), 및 제1 전극(605) 상에 그리고 절연막들(613,616) 사이에 형성되는 유기발광층(610,620,630,640)이 도시된다.

<56> 도 9a는 도 7a의 유기발광층의 중앙부(610)의 단면도이고, 도 9b는 도 7a의 유기발광층의 단부(620)의 단면도이다. 유기발광층의 단부가 중앙부 보다 더 많이 휘도록 형성된다($L12 > L11$).

<57> 도 9c는 도 7b의 제1 유기발광층의 단부(630)의 단면도이고, 도 9d는 도 7b의 제2 유기발광층의 단부(640)의 단면도이다. 비발광영역에 더 가까운 제1 유기발광층의 단부($L13 > L14$)가 제2 유기발광층의 단부 보다 더 많이 휘도록 형성된다.

<58> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적

인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<59> 도 1은 통상적인 박막 형성용 마스크 장치의 평면도이다.

<60> 도 2a 및 도 2b는 마스크의 코너부를 도시한 부분 평면도이다.

<61> 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광표시장치에 사용되는

<62> 그릴 마스크 장치의 평면도이다.

<63> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 평면도

<64> 이다.

<65> 도 5는 도 4의 I-I'에 따른 유기발광표시장치의 단면도이다.

<66> 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일실시예에 따라 기판 상에 형성되는 유기발

<67> 광층을 보여주는 평면도이다.

<68> 도 7a 내지 도 7d는 본 발명의 일실시예에 따라 기판 상에 형성되는 유기발

<69> 광층을 보여주는 평면도이다.

<70> 도 8a 내지 도 8d는 도 6a 내지 도 6d와 관련하여 기판 상에 형성된 유기발

<71> 광층을 보여주는 단면도이다.

<72> 도 9a 내지 도 9d는 도 7a 내지 도 7d와 관련하여 기판 상에 형성된 유기발

<73> 광층을 보여주는 단면도이다.

<74> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

<75> 200,300,400,500: 기판

<76> 306,307,406,407: 유기발광층의 단부

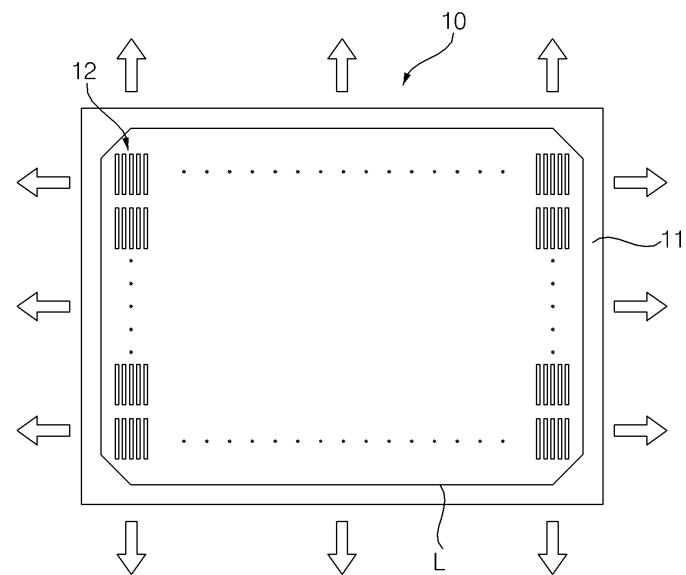
<77> 315,415: 발광 영역 325,425: 비발광 영역

<78> 312,332,412,432: 유기발광층

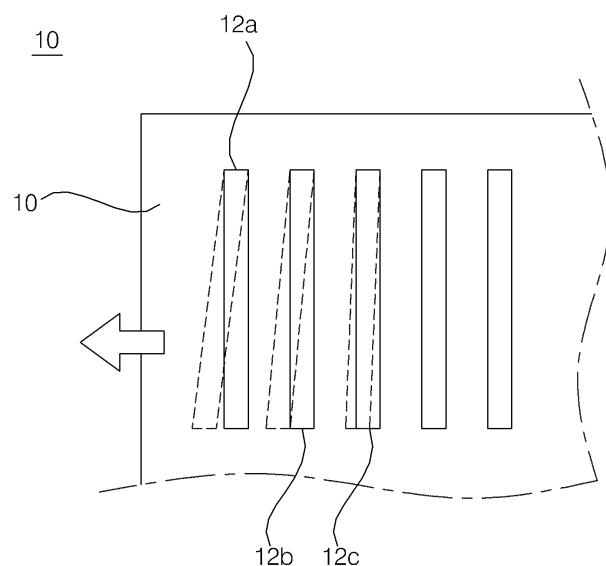
<79> 322,342,422,442: 제1 유기발광층 324,344,424,444: 제2 유기발광층

도면

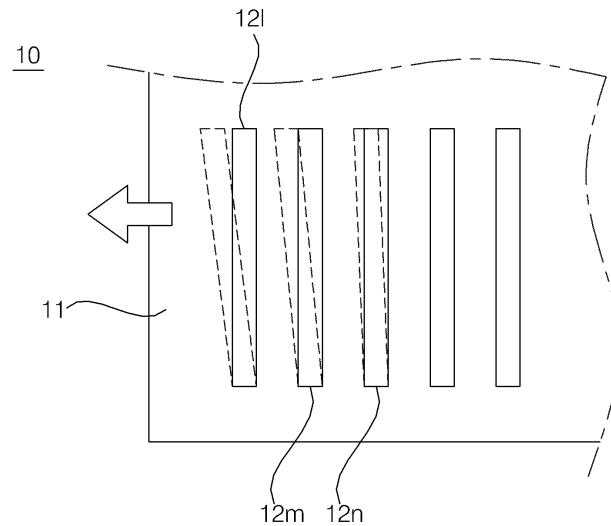
도면1



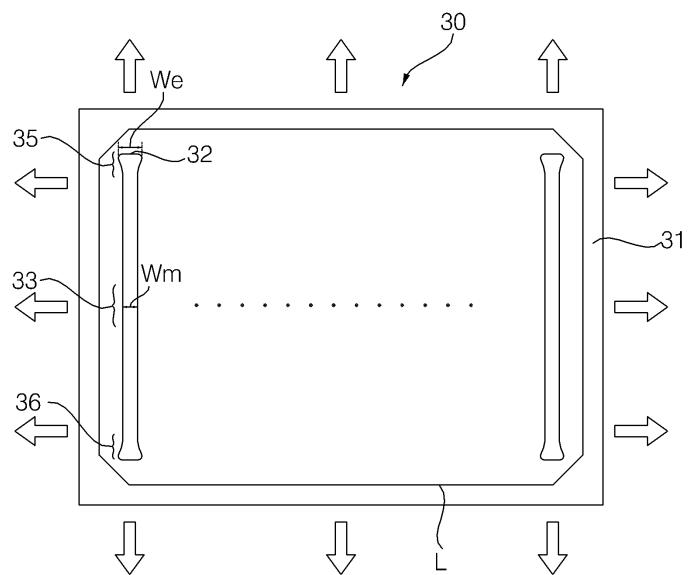
도면2a



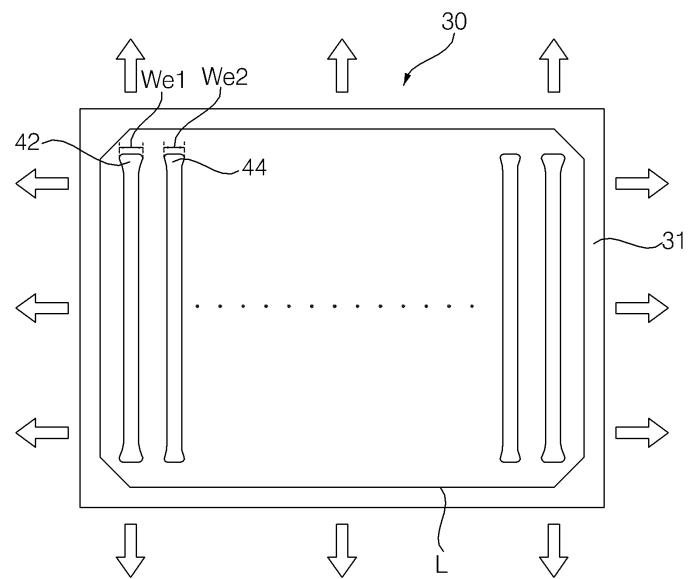
도면2b



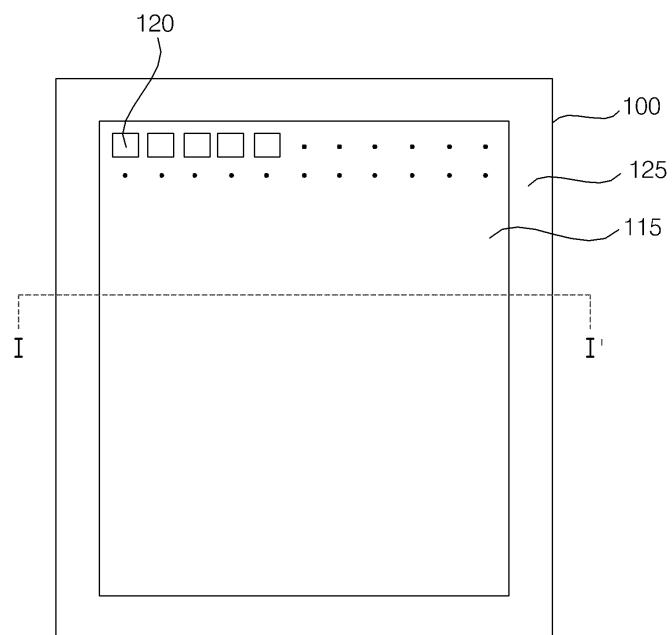
도면3a



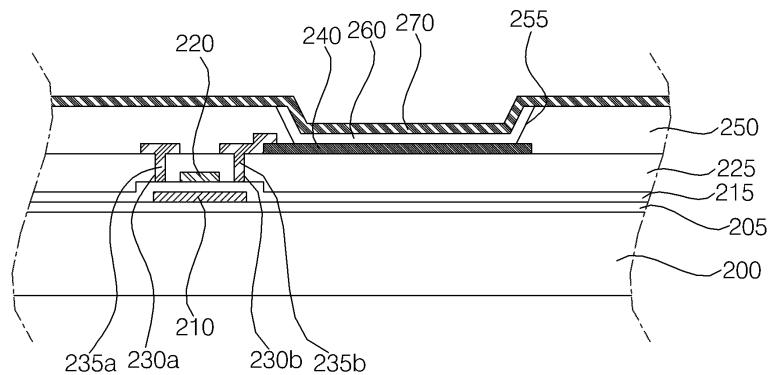
도면3b



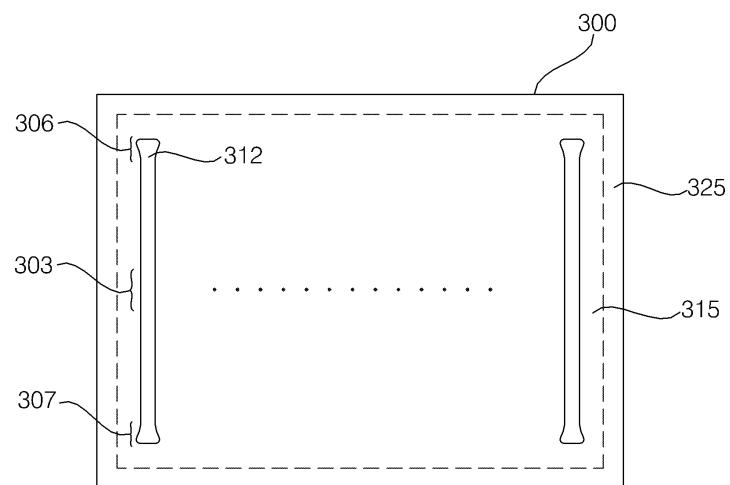
도면4



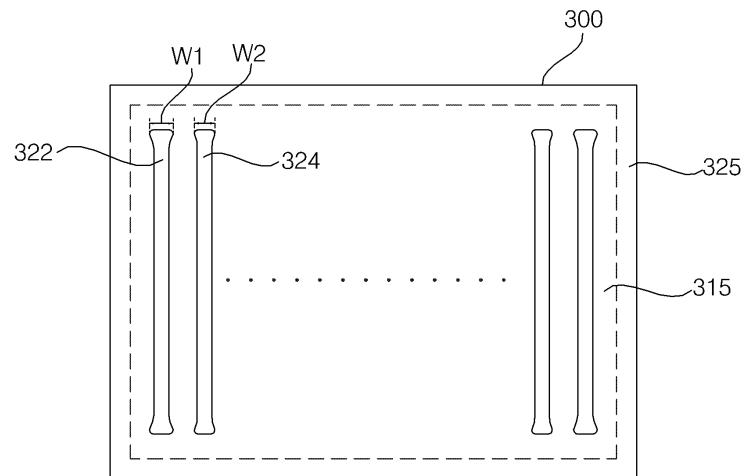
도면5



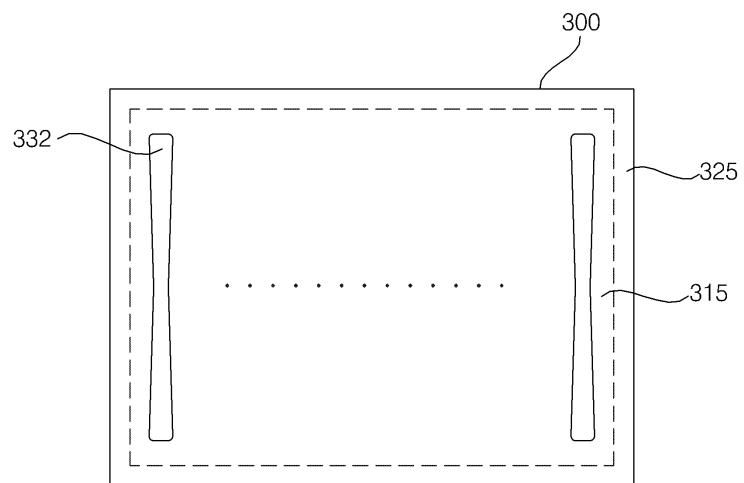
도면6a



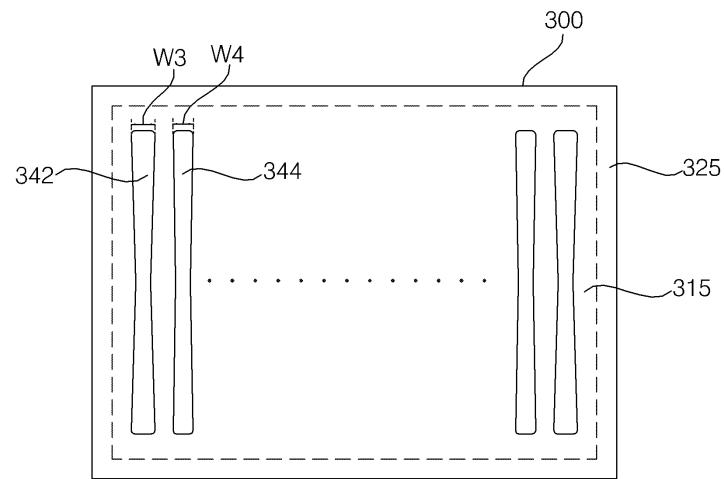
도면6b



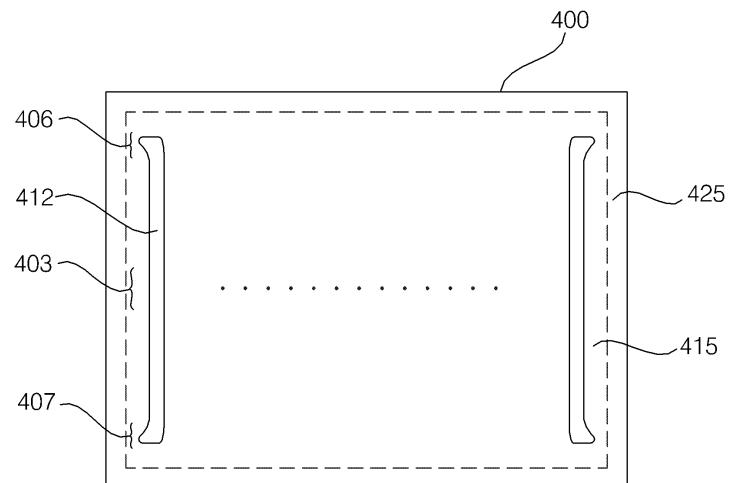
도면6c



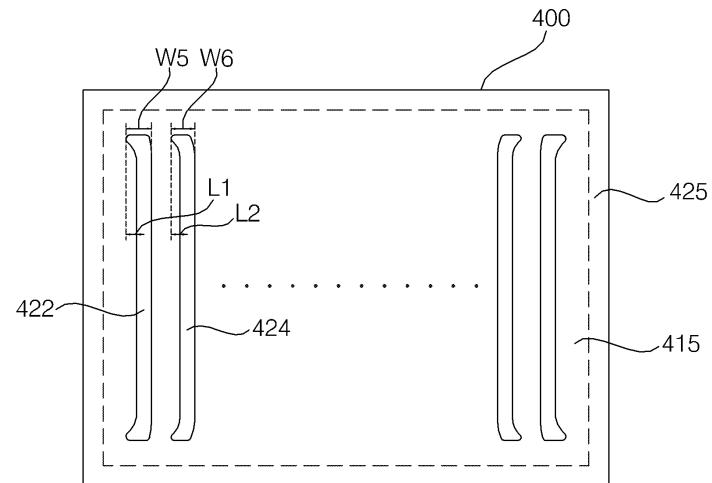
도면6d



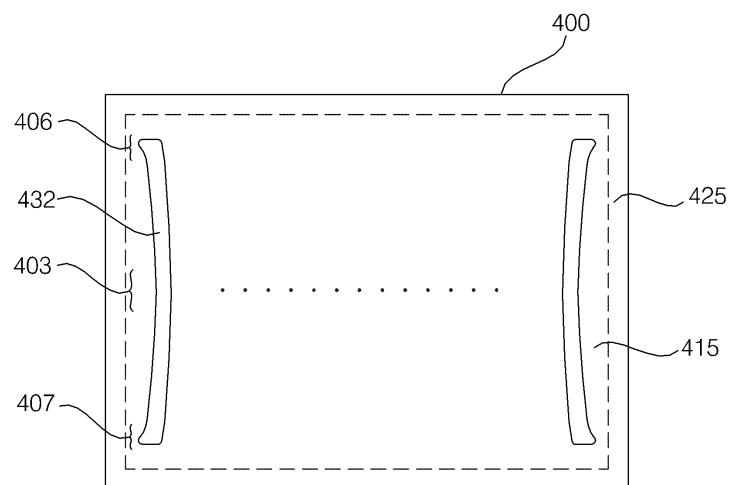
도면7a



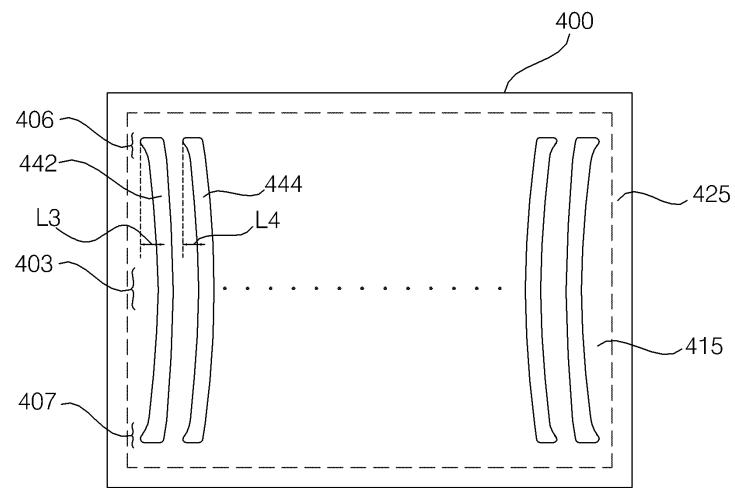
도면7b



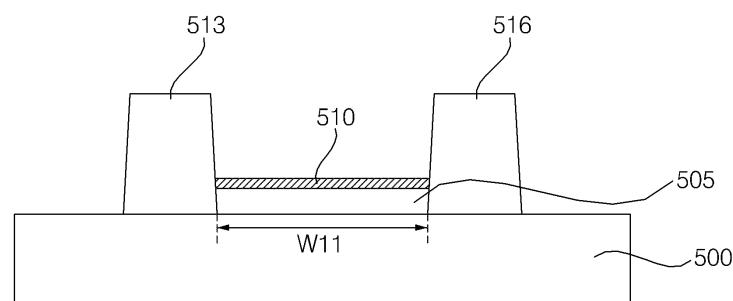
도면7c



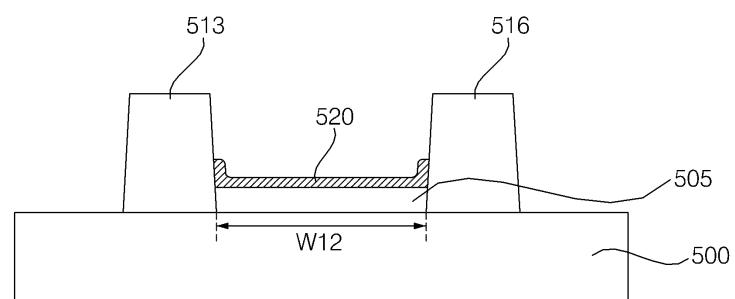
도면7d



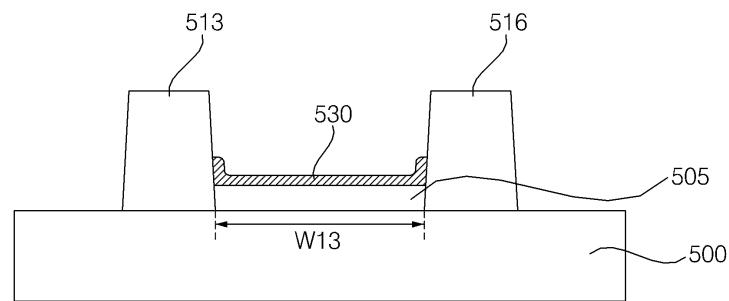
도면8a



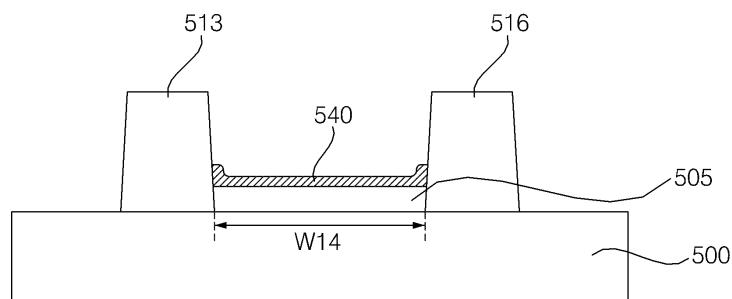
도면8b



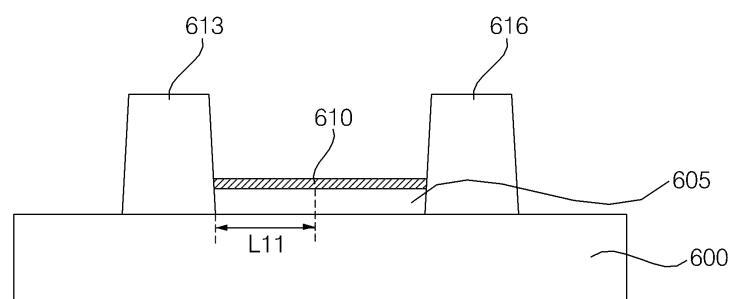
도면8c



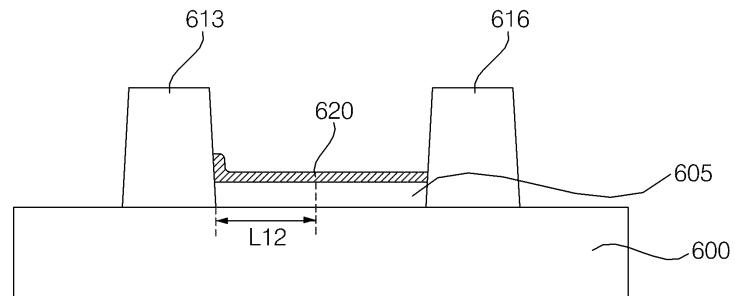
도면8d



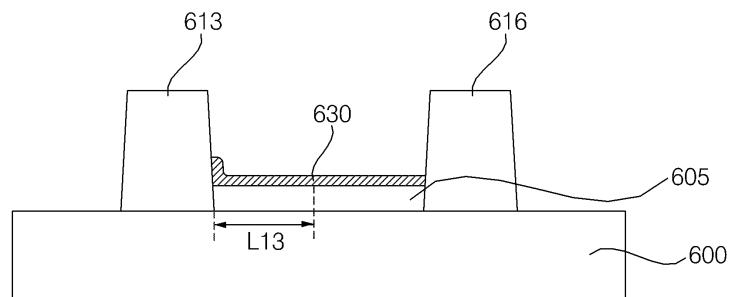
도면9a



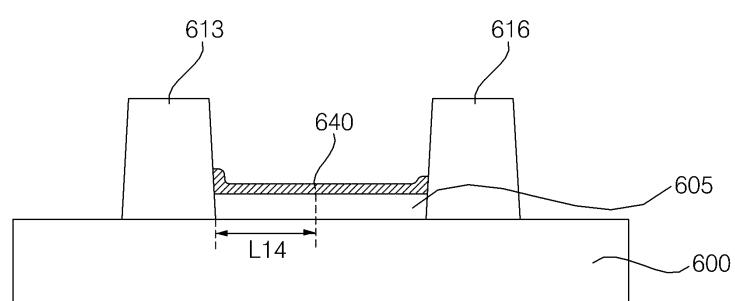
도면9b



도면9c



도면9d



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100880944B1	公开(公告)日	2009-02-04
申请号	KR1020070098837	申请日	2007-10-01
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM SANG JEON 김상전 KIM GYUNG RAE 김경래 KOO HONG MO 구홍모		
发明人	김상전 김경래 구홍모		
IPC分类号	H05B33/14 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5012 H01L27/3211 H01L51/0096 H01L51/0097 H01L51/102 H01L2251/50 H01L2924/13069		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光显示装置，通过弯曲至少一部分有机发光层，尽管在拉伸过程中产生拉伸力，但在所需区域中稳定地形成有机发光层。提供基板(300)。在基板上形成第一电极和第二电极。在第一和第二电极之间形成有机发光层(312)。像素由第一电极，有机发光层和第二电极制成。多个像素以矩阵形状排列在基板上。发光区域(315)是像素排列区域。非发光区域(325)对应于发光区域的外部。根据有机发光层，多个像素被分类为R，G和B像素。R，G和B像素的一个或多个有机发光层由磷光体形成。有机发光层在发光区域内沿一个方向延伸。发光区域内的有机发光层的端部(306,307)和中心部分(303)具有不同的宽度。

