



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0059505
(43) 공개일자 2016년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 27/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0160644

(22) 출원일자 2014년11월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

임영남

서울 서초구 방배중앙로25길 5-11, 101호 (방배동)

(74) 대리인

김은구, 송해모

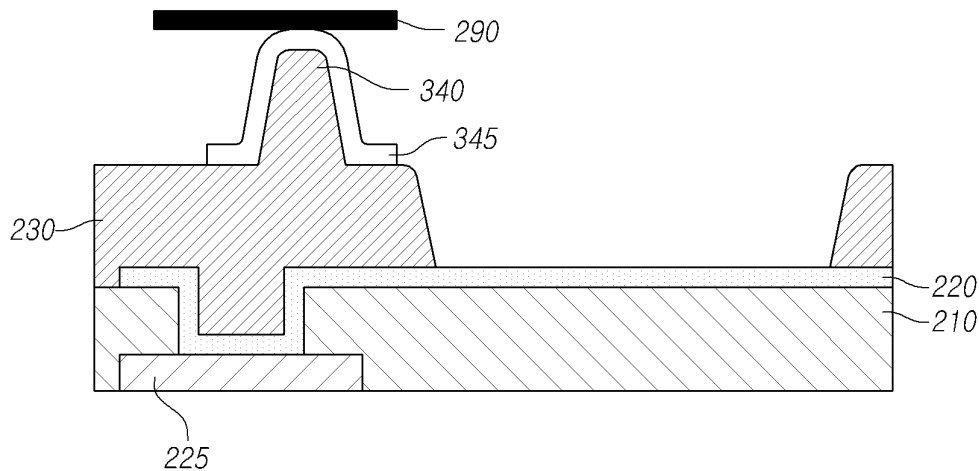
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로 일 측면에서 본 발명은 기판 상에 제1방향에 위치하며 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인과 기판 상에 제2방향에 위치하며 게이트 신호를 전달하는 게이트 라인이 교차된 지점에 위치하는 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 제1전극과, 제1전극 주변에 위치하여 유기발광소자의 발광영역을 정의하는 बैं크, बैं크 상에 돌출하여 위치하며, 무기물질 또는 금속물질이 적층된 스페이서와 बैं크로 정의된 발광영역에 형성되며, 제1전극 상에 위치하는 유기발광소자와, 유기발광소자 및 제1전극에 대향하여 위치하는 제2전극을 포함하는 표시장치를 제공한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

기관 상에 제1방향에 위치하며 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인;
 상기 기관 상에 제2방향에 위치하며 게이트 신호를 전달하는 게이트 라인;
 상기 게이트 라인과 상기 데이터 라인이 교차된 지점에 위치하는 박막 트랜지스터;
 상기 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 제1전극;
 상기 제1전극의 주변에 위치하여 발광영역을 정의하는 बैं크;
 상기 बैं크 상에 돌출하여 위치하며, 무기물질 또는 금속물질이 적층된 스페이서;
 상기 제1전극 상에 위치하는 유기발광소자;
 상기 유기발광소자 및 상기 제1전극에 대향하여 위치하는 제2전극을 포함하는 표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 스페이서는 유기물질로 구성된 제1스페이서 및 무기물질 또는 금속물질로 구성된 제2스페이서를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 제2스페이서는 상기 제1스페이서에 적층하여 위치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 제2스페이서는 상기 제1스페이서의 격벽의 일부 또는 전부에 위치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 제1스페이서의 제1격벽에서 유기발광소자에 가장 근접하며,
 상기 제1격벽과 상이한 방향에 위치하는 격벽에 상기 제2스페이서가 위치하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 6

제2항에 있어서,
 상기 표시장치의 중심부에 위치하는 제2스페이서의 높이는 상기 표시장치의 주변부에 위치하는 제2스페이서의

높이보다 높은 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 표시장치의 중심부에 위치하는 제2스페이서의 넓이는 상기 표시장치의 주변부에 위치하는 제2스페이서의 넓이보다 큰 것을 특징으로 하는 표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 스페이서는 전체가 무기물질 또는 금속물질인 것을 특징으로 하는 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 영상을 표시하는 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD: Liquid Crystal Display), 플라즈마표시장치(PDP: Plasma Display Panel), 유기발광표시장치(OLED: Organic Light Emitting Display Device) 등과 같은 다양한 표시장치가 활용되고 있다. 한편, 유기발광표시장치는 유기발광소자를 포함하는데, 유기발광소자의 영역을 정의하기 위한 बैं크 구조가 표시장치 내에 포함된다. 또한, बैं크로 정의된 발광영역에 유기발광소자를 도포하기 위해 마스크(FMM, Fine Metal Mask)를 사용할 수 있는데, 마스크와 बैं크가 접촉하는 과정에서 बैं크에 데미지가 발생할 수 있다. 이러한 데미지는 बैं크의 파티클을 발생시키며, 또한 발생된 파티클이 후속하는 공정에 영향을 미치어 불량률을 높일 수 있다. 따라서, बैं크에서 발생하는 파티클을 줄이는 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 이러한 배경에서, 본 발명의 목적은 스페이서의 강성을 증가시키는데 있다.

[0004] 본 발명의 다른 목적은 유기발광소자를 증착시키기 위한 마스크와 스페이서가 접촉할 경우 스페이서의 데미지를 줄이는데 있다.

[0005] 본 발명의 또다른 목적은 스페이서가 마스크와 접촉함으로써 발생하는 입자의 발생을 억제하여 표시장치 내의 흑점을 제거하는데 있다.

[0006] 본 발명의 또다른 목적은 고온 고습 장시간 사용의 환경에서 발생 가능한 표시장치의 흑점의 원인이 되는 유기물질의 파편입자를 제거하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 일 측면에서, 본 발명은 기판 상에 제1방향에 위치하며 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인과 기판 상에 제2방향에 위치하며 게이트 신호를 전달하는 게이트 라인이 교차된 지점에 위치하는 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 제1전극과, 제1전극의 주변에 위치하여 발광영역을 정의하는 बैं크, बैं크 상에 돌출하여 위치하며, 무기물질 또는 금속물질이 적층된 스페이서와 제1전극 상에 위치하는 유기발광소자와, 유기발광소자 및 제1전극에 대향하여 위치하는 제2전극을 포함하는 표시장치를 제공한다.

[0008] 다른 측면에서 본 발명은 유기물질인 제1스페이서와 무기물질 또는 금속물질로 구성된 제2스페이서가 위치하는

표시장치를 제공한다.

- [0009] 또다른 측면에서 본 발명은 유기물질인 제1스페이서와 무기물질 또는 금속물질로 구성된 제2스페이서가 위치하는 표시장치를 제공하며, 특히, 본 발명은 제2스페이서는 제1스페이서에 적층하여 위치하며, 또다른 실시예로, 제1스페이서에 적층된 제2스페이서가 제1스페이서의 격벽의 일부 또는 전부에 위치하는 표시장치를 제공한다.

발명의 효과

- [0010] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 스페이서의 강성을 증가시키며, 이로 인해 스페이서가 마스크와 접촉하는 과정에서 입자가 파편되어 생성하는 것을 제거하는 효과가 있다.
- [0011] 본 발명에 의하면 스페이서의 강성을 증가시키기 위해 스페이서 상에 무기물질 또는 금속물질을 추가하여 스페이서의 파편 입자를 제거하는 효과가 있다.
- [0012] 본 발명에 의하면 무기물질 또는 금속물질로 구성되는 스페이서로 인해 발생하는 파편 입자를 제거하여 표시장치 내의 흑점을 제거하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 실시예들에 따른 표시장치를 간략하게 도시한다.
- 도 2는 화소영역의 일부를 확대하여 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 이중 스페이서 구조를 도시한다.
- 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 제2스페이서를 제1스페이서 상에 형성한 구조를 도시한다.
- 도 6은 세 개의 부화소영역에 하나의 제1스페이서를 위치시킨 구성을 도시한다.
- 도 7은 도 6의 제1스페이서 상에 막의 형상인 제2스페이서를 위치시킨 구조를 도시한다.
- 도 8은 도 6의 제1스페이서 상에 텅의 형상인 제2스페이서를 위치시킨 구조를 도시한다.
- 도 9는 도 6의 제1스페이서의 일부만을 덮는 형상의 제2스페이서를 위치시킨 구조를 도시한다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기물질인 बैं크 상에 강성이 증가된 스페이서가 형성된 구조를 도시한다.
- 도 11은 도 10의 구성에 대한 평면 구조를 도시한다.
- 도 12는 본 발명의 또다른 실시예로 강성을 증가시킨 बैं크 및 스페이서가 형성된 구조를 도시한다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시장치를 도시한다.
- 도 14는 도 13의 구성에서 위치별로 제2스페이서의 높이가 상이한 경우를 도시한다.
- 도 15는 도 13의 구성에서 위치별로 제2스페이서의 넓이가 상이한 경우를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 다른 구성 요소가 "개재"되거나, 각 구성 요소가 다른 구성 요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0016] 도 1은 실시예들에 따른 표시장치를 간략하게 도시한다.

- [0017] 도 1을 참조하면, 실시예들에 따른 표시장치(110)는, 제1방향(예: 수직방향)으로 다수의 제1라인(VL1~VLm)이 형성되고, 제2방향(예: 수평방향)으로 다수의 제2라인(HL1~HLn)이 형성되어 있다. 표시장치(110)의 내부 혹은 외부에는 다수의 제1라인(VL1~VLm)으로 제1신호를 공급하는 장치와 다수의 제2라인(HL1~HLn)으로 제2신호를 공급하는 장치 등이 위치할 수 있으며, 표시장치(110)는 이들과 결합하여 일체로 구성될 수 있다.
- [0018] 표시장치(110)에는, 제1방향(예: 수직방향)으로 형성된 다수의 제1라인(VL1~VLm)과 제2방향(예: 수평방향)으로 형성된 다수의 제2라인(HL1~HLn)의 교차에 따라 다수의 화소(P: Pixel)가 정의된다.
- [0019] 표시장치(110)에 제1방향으로 형성된 다수의 제1라인(VL1~VLm)은, 일 예로, 수직방향(제1방향)으로 형성되어 수직방향의 화소 열로 데이터 전압(제1신호)을 전달하는 데이터라인일 수 있다.
- [0020] 또한, 표시장치(110)에 제2방향으로 형성된 다수의 제2라인(HL1~HLn)은 수평방향(제2방향)으로 형성되어 수평방향의 화소 열로 스캔 신호(제2신호)를 전달하는 게이트 라인일 수 있다.
- [0021] 도 2는 화소영역의 일부를 확대하여 도시한다. 유기발광장치는 박막 트랜지스터의 소스 또는 드레인에 연결되는 제1전극과, 제1전극의 주변에 위치하여 유기발광소자가 형성되도록 발광영역을 정의하는 बैं크, 그리고 बैं크로 정의된 발광영역에 형성되며 제1전극 상에 위치하는 유기발광소자와 제2전극으로 구성된다. 박막 트랜지스터를 구성하는 기술 혹은 소스 또는 드레인과 제1전극을 연결시키는 기술은 다양하게 존재하며, 본 발명은 특정한 기술에 한정되지 않는다. 이하, 제1전극 상에 형성되는 बैं크의 구성을 간략히 살펴본다.
- [0022] 201에서, 박막 트랜지스터(도면에 미도시)의 소스 또는 드레인(225)에 제1전극(220)이 연결되어 있다. 소스 또는 드레인(225)과 제1전극(220) 사이에는 보호층(210)이 형성되어 있으며, 일 실시예로 평탄화층이 될 수 있다. 제1전극(220)이 애노드(Anode) 전극인 경우, 제1전극(220) 상에 형성되는 유기발광소자에 대향하여 위치하는 제2전극(도면에 미도시)은 캐소드(Cathode) 전극이 된다. 반대로, 제1전극(220)이 캐소드 전극일 경우, 제2전극은 애노드 전극이 된다.
- [0023] 소스 또는 드레인 전극(225)을 포함한 박막 트랜지스터를 형성하고, 보호층(210)을 형성한 후, 소스 또는 드레인 전극(225)이 노출되도록 보호층(210)을 식각한 후, 제1전극(220)까지 형성한 후, 제1전극(220) 주변에 위치하여 유기발광소자(도면에 미도시)의 발광영역을 정의하는 बैं크(230)를 형성한다. 또한, 유기발광소자를 बैं크(230)로 정의된 발광영역 내에 증착시키기 위하여 마스크(FMN, Fine Metal Mask)를 이용하는데, 마스크와 बैं크(230)와의 거리를 유지하기 위한 스페이서(240)가 화소영역 내의 비발광영역에 위치할 수 있다. 스페이서(240)는 모든 화소에 반드시 위치하는 것이 아니라, 마스크의 하층을 고려하여, 또는 बैं크(230)와 스페이서(240)간의 거리(h)를 고려하여 표시패널의 표시영역 중에서 비발광영역에 위치시킬 수 있다. 202는 마스크가 위치하는 구성을 보여준다. 마스크(290)가 스페이서(240) 상에 위치할 경우 마스크(290)와 스페이서(240) 사이의 충격 또는 마스크(290)의 무게로 인하여 스페이서(240)의 일부에서 작은 입자(파티클)이 발생한다. 발생한 입자는 बैं크(230) 또는 스페이서(240) 상에 잔류하거나 유기발광소자 내에 투입된다.
- [0024] 도 2에 나타난 바와 같이, 유기막으로 बैं크(230) 및 스페이서(240)를 형성한 후, 유기발광소자의 증착을 위한 마스크(FMM)를 얼라인(align)하는 과정에서 마스크와 유기막으로 이루어진 스페이서(240)가 접촉하면서, 약한 강성(Hardness)을 가지는 스페이서(240)가 데미지를 받으며, 이에 스페이서(240)의 입자(파티클)이 다발하여 표시장치 내에 산재할 수 있다.
- [0025] 이에, 본 명세서에서는 스페이서의 강성을 증가시켜 마스크와 접촉할 경우에도 입자가 발생하지 않도록 하여 표시장치의 신뢰성을 향상시키고자 한다.
- [0026] 보다 상세히, बैं크 상에 스페이서를 형성할 경우, 유기막으로 बैं크와 스페이서(제1스페이서)를 형성한 후, 보호층(무기물질로 이루어진 막 또는 금속물질로 이루어진 막 또는 별도의 층)을 제2스페이서로 추가로 형성하거나, 유기막 대신 무기막으로 스페이서를 형성하거나, 또는 बैं크와 스페이서를 모두 무기막으로 형성하여, 스페이서의 강성(Bank Spacer Hardness)을 향상시킴으로써, 스페이서와 마스크(FMM)가 접촉할 경우 스페이서에서 일부가 분리되는 입자(Spacer Particle)의 발생을 억제시킬 수 있다.
- [0027] 이를 위한 표시장치의 구조는 도 1을 참조할 때, 기판 상에 제1방향에 위치하며 데이터 신호를 전달하는 데이터 라인과 기판 상에 제2방향에 위치하며 게이트 신호를 전달하는 게이트 라인과, 게이트 라인과 데이터 라인이 교차된 지점에 위치하는 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극과 연결되는 제1전극과, 전술한 제1전극의 주변에 위치하여 유기발광소자가 형성되도록 발광영역을 정의하는 बैं크, 그리고 बैं크 상에 돌출하여 위치하며, 무기물질 또는 금속물질이 적층된 스페이서와 बैं크로 정의된 발광영역에 형성되며, 제1전극 상에 위치하는 유기

발광소자, 그리고 유기발광소자 및 제1전극에 대향하여 위치하는 제2전극을 포함한다.

- [0028] 이하, 본 발명의 일 실시예로 스페이서에 강성을 증가시키는 막 또는 팁을 형성한 구조에 대해 살펴본다. 본 발명은 화소영역 내의 비발광영역에 스페이서를 구성하는 것으로, 앞서 도 1에서 살펴본 표시장치(110) 상에 본 발명의 실시예들인 스페이서가 형성된다. 앞서 살펴본 데이터라인과 게이트라인은 각 화소영역에서 교차하며, 교차된 지점에서 박막 트랜지스터와 위치한다. 박막 트랜지스터의 소스 전극 또는 드레인 전극에 제1전극이 연결되고, 제1전극의 일부를 뱅크가 노출시키며, 뱅크는 제1전극의 주변에 위치하여 유기발광소자가 형성되도록 발광영역을 정의한다. 뱅크 중 비발광영역에 스페이서가 위치하는데, 이 스페이서와 마스크가 접촉하는 부분은 무기물질 또는 금속물질이 적층된 단일층 또는 이중층의 구조이다. 스페이서에 의해 지지되는 마스크를 통하여 유기발광소자가 제1전극 상에 증착되며, 이후 제2전극이 제1전극과 유기발광소자에 대향하여 위치한다.
- [0029] 여기서 스페이서는 이중 구조를 가질 수 있으며, 제1스페이서와 제2스페이서로 나뉘어질 수 있는데, 일 실시예로 유기물질로 구성된 제1스페이서 및 무기물질 또는 금속물질로 구성된 제2스페이서의 구성을 살펴보면 도 3 내지 도 9와 같다.
- [0030] 또한 제2스페이서가 제1스페이서에 위치하는 방식에 따라, 상부에 위치하는 구조를 도 4에서 설명한다. 또한 제2스페이서가 제1스페이서의 상부 및 격벽에 위치하는 구조를 도 5에서 설명한다. 보다 상세히, 격벽에 위치하는 실시예에서 유기발광소자의 개구율을 유지하기 위하여, 제2스페이서는 제1스페이서의 여러 격벽 중에서 가장 유기발광소자와 멀리 떨어진 격벽에 위치하거나, 혹은 유기발광소자에 밀접한 격벽이 아닌 격벽에 위치하도록 구성할 수 있다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 이중 스페이서 구조를 도시한다.
- [0032] 앞서 살펴본 바와 같이 뱅크(230) 상에 제1스페이서(340)가 위치하며, 제1스페이서(340) 위에 강성을 가지는 제2스페이서(345)가 위치한다. 강성을 가지는 제2스페이서(345)는 막의 형태 또는 기둥의 형태 혹은 기타 제1스페이서(340) 상에 위치할 수 있는 다양한 형상을 가질 수 있다. 제2스페이서(345)는 금속물질 또는 무기물질로 구성되며 마스크(290)와 제1스페이서(340) 사이에 위치한다. 그 결과 도 3에 도시된 바와 같이 마스크(290)로 인한 유기물질로 형성된 제1스페이서(340)의 충격을 제거하여 파티클의 발생을 억제한다.
- [0033] 도 3에서는 제2스페이서(245)가 막의 형태로 구성되지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 막, 기둥, 혹은 일정한 두께를 가지는 평면형의 다각형 또는 원형 등 다양한 형태로 구성될 수 있다.
- [0034] 도 3에서는 제1스페이서(340)와 뱅크(230)가 일체로 형성될 수 있다. 일체로 형성된다는 것은 제1스페이서(340)와 뱅크(230)를 하나의 마스크 또는 하나의 하프톤 마스크 등을 이용하여 형성하는 실시예를 포함한다.
- [0035] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 제2스페이서를 제1스페이서 상에 형성한 구조를 도시한다.
- [0036] 도 4에서 유기물질로 형성된 제1스페이서(340) 상에 제2스페이서(445)가 위치한다. 제2스페이서(445)는 제1스페이서(340) 상에 위치하며, 반드시 제1스페이서(340) 상의 중앙에 위치할 필요는 없다. 예를 들어, 도 5와 같이, 발광영역(501)의 반대방향으로 위치한 영역 상에 제2스페이서(545)가 위치할 수 있다. 제1스페이서(340)의 구성은 제2스페이서(545)의 위치를 고려하여 폭을 좁히도록 형성할 수 있다.
- [0037] 도 4의 구조에서 마스크와 제1스페이서(340)가 접촉하는 지점에만 제2스페이서를 위치시킬 수 있다. 제1스페이서(340) 상에 제2스페이서(445)가 위치하며 제2스페이서(445)는 강성을 가진 무기물질 또는 유기물질이므로, 제2스페이서와 마스크(290)가 접촉하는 부분에서 파티클이 발생하는 것을 억제시키는 효과가 있다. 즉, 도 2와 비교할 때, 도 2는 유기물질로 구성된 스페이서(240)와 마스크(290)가 접촉하여 스페이서(240)의 파티클이 발생하지만, 도 3 및 도 4의 구조에서는 스페이서가 제1스페이서(340) 및 제2스페이서(345, 445)로 이루어진 이중 구조이며 제2스페이서(345, 445)는 강성을 가진 물질이므로 마스크(290)와의 접촉에서 파티클이 발생하지 않는다.
- [0038] 도 3 또는 도 5와 같은 구조에서는 제2스페이서를 제1스페이서의 상부 및 격벽에 위치시킴으로써, 제1스페이서의 상부가 마스크와 접하는 과정에서 발생하는 파티클을 억제시킨다. 또한 제1스페이서의 격벽의 전체 또는 일부에도 제2스페이서가 위치하도록 하여, 제1스페이서 상에 제2스페이서를 위치시키는 과정에서 미스 얼라인이 발생하여도 제1스페이서의 상부에 제2스페이서의 일부가 위치할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0039] 도 5의 구조에서 제1스페이서(340)를 기준으로 발광영역(501)의 반대 방향에 위치한 영역 상에 위치하거나, 혹은 발광영역(501)에 가장 근접하지 않은 영역에 제2스페이서(545)가 위치하도록 하여 제2스페이서(545)의 미스

얼라인이 발생하여도 발광영역(501)을 충분히 보호하여 발광효율을 높일 수 있다.

- [0040] 도 3 내지 도 5는 하나의 마스크를 이용하여 बैं크와 스페이서(제1스페이서)를 형성한 후, 별도의 마스크를 이용하여 스페이서 상에 제2스페이서를 형성한다.
- [0041] 스페이서는 반드시 모든 유기발광소자에 인접하여 형성될 필요는 없다. 전체 표시장치의 크기와 마스크의 크기, 또는 마스크의 무게 등을 고려하여 일정한 영역에만 형성할 수 있다.
- [0042] 도 6은 세 개의 부화소영역에 하나의 제1스페이서를 위치시킨 구성을 도시한다.
- [0043] 도 6은 4개의 화소영역(610, 620, 630, 640)을 나타내고, 각 화소영역은 3개의 부화소(610r, 610g, 610b, ..., 640r, 640g, 640b)가 위치한다. 3개의 부화소의 색상은 다양하게 구성될 수 있다. 한편 각 화소영역에는 제1스페이서(340a, 340b, 340c, 340d)이 위치한다. 제1화소영역(610)에는 녹색 부화소(610g)와 적색 부화소(610r) 사이에 위치한다. 제1스페이서는 각 부화소들 사이(340a, 340d) 또는 화소영역과 화소영역 사이(340b, 340c)에 위치할 수 있다. 설명의 편의를 위해 제1스페이서(340a, 340b, 340c, 340d)의 단면을 사각형으로 도시하였으나, 실시예에 따라 제1스페이서의 단면(340a, 340b, 340c, 340d)은 원형, 타원형 또는 다각형의 단면을 가질 수 있다. 제1스페이서(340a, 340b, 340c, 340d)는 비발광영역의 어느 위치에도 형성될 수 있다.
- [0044] 도 7은 도 6의 제1스페이서 상에 막의 형상인 제2스페이서를 위치시킨 구조를 도시한다. 도 3의 구조를 각 화소영역에 구현한 실시예이다.
- [0045] 앞서 도 6의 구성에서 도 3의 막의 형태로 제2스페이서를 위치시키면 345a, 345b, 345c, 345d와 같다. 제2스페이서인 막의 아래에는 제1스페이서(340a, 340b, 340c, 340d)가 위치한다.
- [0046] 도 8은 도 6의 제1스페이서 상에 팁의 형상인 제2스페이서를 위치시킨 구조를 도시한다. 도 4의 구조를 각 화소영역에 구현한 실시예이다.
- [0047] 앞서 도 6의 구성에서 도 4의 팁의 형상으로 제2스페이서를 위치시키면 445a, 445b, 445c, 445d 와 같다. 제2스페이서는 제1스페이서(340a, 340b, 340c, 340d) 상에 위치한다.
- [0048] 도 9는 도 6의 제1스페이서의 일부만을 덮는 형상의 제2스페이서를 위치시킨 구조를 도시한다. 도 5의 구조를 각 화소영역에 구현한 실시예이다.
- [0049] 앞서 도 6의 구성에서 도 5와 같은 구성으로 제2스페이서를 위치시키면 545a, 545b, 545c, 545d 와 같다. 제2스페이서는 제1스페이서(340a, 340b, 340c, 340d) 및 제1스페이서의 격벽에 위치한다. 제2스페이서가 제1스페이서의 격벽에 위치시키기 위해 제1스페이서에서 인접한 부화소간의 거리를 고려할 수 있다. 일 실시예에 따라 제2스페이서는 제1스페이서의 격벽 중에서 부화소와의 거리가 가장 먼 방향으로 형성될 수 있다. 이는 제2스페이서를 형성하는 과정에서 마스크와 제1스페이서 간의 미스 얼라인에 의한 오차를 고려하여 제1스페이서를 커버하더라도 발광영역으로 제2스페이서가 형성되지 않도록 할 수 있다.
- [0050] 예를 들어 제2화소영역(620)의 제1스페이서(340b)는 제2화소영역(620)의 청색 부화소(620b)와 제4화소영역(640)의 청색 부화소(640b) 사이에 위치하므로, 990과 같이 좌측으로 긴 형상의 제2스페이서(545b)를 형성할 수 있다. 이는 제2스페이서(545b)가 미스 얼라인 또는 물질의 특성 등으로 정확한 위치에 형성되지 않아도 발광영역으로 침범할 가능성을 최대한 줄일 수 있다.
- [0051] 도 7 내지 도 9에서 살펴본 바와 같이 제1스페이서와 제2스페이서를 2중층으로 구성하여 제1스페이서와 마스크 간의 접점에서 파티클이 발생하는 현상을 줄일 수 있으며, 표시장치의 불량률을 낮출 수 있다. 또한, 제1스페이서는 유기물질로 구성할 수 있으므로, 제1스페이서는 बैं크와 동일한 물질로 형성할 수 있다. 이 경우 बैं크와 제1스페이서는 높이로 구분가능하다.
- [0052] 본 발명의 다른 실시예로 강성을 증가시킨 스페이서가 형성된 구조에 대해 살펴본다.
- [0053] 앞서 도 3 내지 도 9에서는 유기물질로 구성된 제1스페이서와 무기물질 또는 금속물질로 구성된 제2스페이서를 형성하는 실시예에 대해 살펴보았다. 다음으로 बैं크는 유기물질로 구성하며, 무기물질로 스페이서를 형성한 실시예를 살펴본다.
- [0054] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 유기물질인 बैं크 상에 강성이 증가된 스페이서가 형성된 구조를 도시한다.
- [0055] बैं크(230) 상에 스페이서(1040)가 위치한다. 다만, 스페이서(1040)는 별도의 공정 과정을 통하여 무기물질 또는 금속물질로 형성된다. बैं크(230)는 스페이서(1040)로 인하여 마스크(290)와 접촉하지 않으며, 스페이서(1040)는

충분히 강성을 가지고 있으므로, 마스크(290)와의 접점에서 파티클이 발생하지 않는다. 또한, 스페이서(1040)가 형성될 수 있는 बैं크는 스페이서(1040)과 비교할 때 넓은 면적을 가지므로, 스페이서(1040)를 무기물질 또는 금속물질로 구성하면 스페이서(1040)를 형성하는 과정에서 미스 얼라인 문제를 해결하여 공정의 정확성을 높일 수 있다.

- [0056] 도 11은 도 10의 구성에 대한 평면 구조를 도시한다. 무기물질 또는 금속물질인 제1스페이서(1040a, 1040b, 1040c, 1040d)가 화소영역 내에 위치한다.
- [0057] 앞서 살펴본 바와 같이 무기물질 또는 금속물질의 제1스페이서 또는 제 2스페이서를 형성하기 위해 제1공정 실시예로 평탄화층과 전극(애노드 전극)을 형성하고, 유기물질로 बैं크와 제1스페이서를 형성하고, 다음으로 무기물질 또는 금속물질을 제1스페이서 상에 증착하여 제2스페이서를 형성한 후 마스크를 얼라인 한 후, 유기발광소자를 증착할 수 있다. 다음으로 제2공정 실시예로 유기물질로 बैं크를 형성하고 다음으로 무기물질 또는 금속물질을 제1스페이서를 형성한 후 마스크를 얼라인 한 후, 유기발광소자를 증착할 수 있다.
- [0058] 도 12는 본 발명의 또다른 실시예로 강성을 증가시킨 बैं크 및 스페이서가 형성된 구조를 도시한다. बैं크(1230) 및 스페이서(1240)를 하나의 물질, 즉 무기물질로 형성할 수 있다. 스페이서(1240)와 बैं크(1230)이 일체로 형성되며, 스페이서(1240)의 강성으로 인하여 마스크(290)와의 접점에서 파티클이 발생하지 않는다.
- [0059] 도 12와 같은 구성에서는 बैं크 및 스페이서를 모두 무기물질로 구성하므로, 마스크가 얼라인 될 경우에도 스페이서와 마스크 간의 접점에서 파티클이 발생하지 않는다.
- [0060] 본 발명의 또다른 실시예로, 제1스페이서와 제2스페이서를 각각 형성할 경우, 제2스페이서는 표시장치 내의 위치에 따라 두께를 달리 할 수 있다. 마스크가 표시장치의 중심부에서 기울어지지 않도록, 중심부 쪽에는 스페이서를 조밀하게 또는 두껍게 형성할 수도 있다. 본 명세서에서는 제1스페이서 상에 형성되는 제2스페이서의 두께를 달리하여 표시장치의 중심부의 하중을 지지하며, 그로 인하여 마스크의 무게로 인해 유기물질로 형성된 스페이서의 개수를 줄일 수 있으며, 또한 파티클의 생성을 줄일 수 있다. 한편, 또다른 실시예로 제1스페이서 상에 형성되는 제2스페이서의 넓이를 달리하여 표시장치의 중심부의 하중을 지지하며, 그로 인하여 마스크의 무게로 인해 유기물질로 형성된 스페이서의 개수를 줄일 수 있으며, 또한 파티클의 생성을 줄일 수 있다.
- [0061] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시장치를 도시한다. 표시장치(1300)의 중심부에 위치한 화소영역(1310)에는 유기물질로 이루어진 제1스페이서(1310a)와 무기물질 또는 금속물질로 이루어진 제2스페이서(1310b)가 위치한다. 한편, 표시장치(1300)의 주변부에 위치한 화소영역(1320)에는 역시 유기물질로 이루어진 제1스페이서(1320a)와 무기물질 또는 금속물질로 이루어진 제2스페이서(1320b)가 위치한다. 각각의 단면을 살펴보면 도 14와 같다.
- [0062] 도 14는 도 13의 구성에서 위치별로 제2스페이서(1310b, 1320b)의 높이가 상이한 경우를 도시한다.
- [0063] 주변부의 화소영역(1320)의 제1스페이서(1320a) 상에 위치하는 제2스페이서(1320b)는 중심부의 화소영역(1310)의 제1스페이서(1310a) 상에 위치하는 제2스페이서(1310b) 보다 높이가 작다. 즉, 표시장치의 중심부에 위치하는 제2스페이서(1310b)의 높이를 주변부의 제2스페이서(1320b) 보다 높게 할 수 있다. 이는 중심부에 위치한 제2스페이서(1310b)가 마스크(FMM)의 하중을 많이 받게 되므로 이에 대해 제1스페이서(1310a)를 더 보호할 수 있도록 한다.
- [0064] 도 15는 도 13의 구성에서 위치별로 제2스페이서(1310b, 1320b)의 넓이가 상이한 경우를 도시한다.
- [0065] 주변부의 화소영역(1320)의 제1스페이서(1320a) 상에 위치하는 제2스페이서(1320b)는 중심부의 화소영역(1310)의 제1스페이서(1310a) 상에 위치하는 제2스페이서(1310b) 보다 넓이가 작다. 즉, 표시장치의 중심부에 위치하는 제2스페이서(1310b)의 넓이를 주변부의 제2스페이서(1320b) 보다 넓게 할 수 있다. 이는 중심부에 위치한 제2스페이서(1310b)가 마스크(FMM)의 하중을 많이 받게 되므로 이에 대해 제1스페이서(1310a)를 더 보호할 수 있도록 한다.
- [0066] 지금까지 살펴본 구성을 정리하면, 유기물질로 형성된 बैं크와 제1스페이서의 상부에 별도의 무기물질 또는 금속물질로 보호층(제2스페이서)를 형성하며, 제2스페이서는 제1스페이서의 상부에만, 또는 상부를 포함한 주변 영역까지만 형성되도록 패턴을 가질 수 있으며, 제2스페이서는 발광영역을 제외한 영역에 형성되도록 설계할 수 있다. 한편, 또다른 실시예로 스페이서를 두 종류로 분리하지 않고, 하나의 스페이서를 무기물질 또는 금속물질로 구성할 수 있다. 여기에 추가적인 실시예로는 스페이서 뿐만 아니라 बैं크도 무기물질로 구성하여 하나의 마스크를 이용하여 강성이 있는 스페이서를 형성할 수 있다.

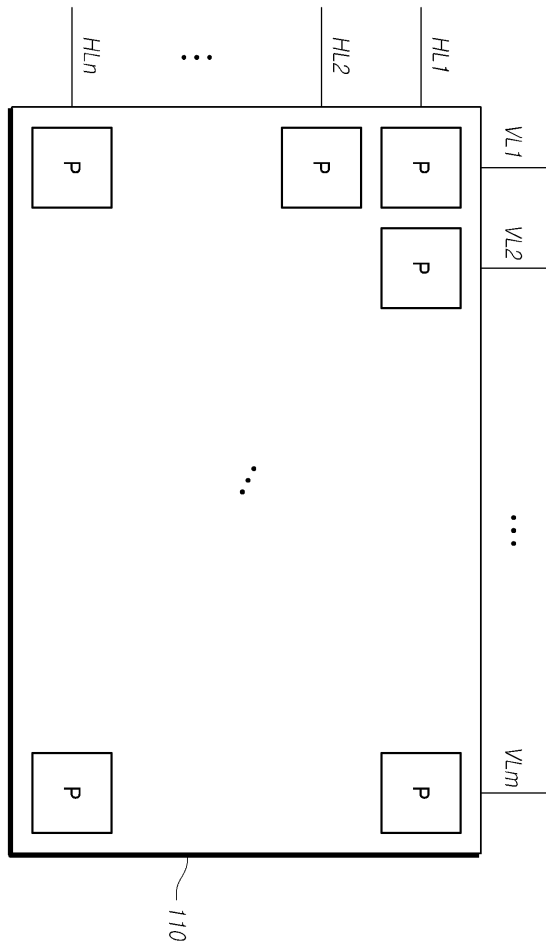
- [0067] 본 발명에서 제1스페이서 또는 제2스페이서를 구성하는 무기물질 또는 금속물질의 일 실시예로는 SiNx, SiO₂, SiON 등이 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제1스페이서 또는 제2스페이서는 다양한 합금으로 구성될 수 있다. 무기물질 또는 금속물질로 스페이서를 보호하거나 혹은 스페이서를 금속물질 또는 무기물질로 형성하여 파티클의 발생을 억제할 수 있다.
- [0068] 본 발명을 적용할 경우, 마스크(FMM)와 스페이서 사이의 접촉으로 인한 데미지(Contact damage)를 방지하여, 마스크(FMM)와 스페이서가 접촉하는 과정에서 마스크에 의해 스페이서가 찍히는 등의 공정 과정에서 발생하는 스페이서 입자(Spacer Particle)의 발생을 억제함으로써, 흑점 발생 시간을 지연시키거나, 흑점 발생을 원천적으로 차단하여 표시장치의 수명 및 품질을 증가시킬 수 있다.
- [0069] 진술한 본 발명은 무기물질 또는 금속물질로 스페이서를 형성하되, 뱅크와의 결합 성능을 높이기 위해 이중으로 스페이서를 형성하거나, 각 스페이서만을 별도로 무기물질 또는 금속물질로 형성할 수 있다. 또 다른 실시예로 뱅크 및 스페이서를 무기물질로 형성할 수 있다.
- [0070] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

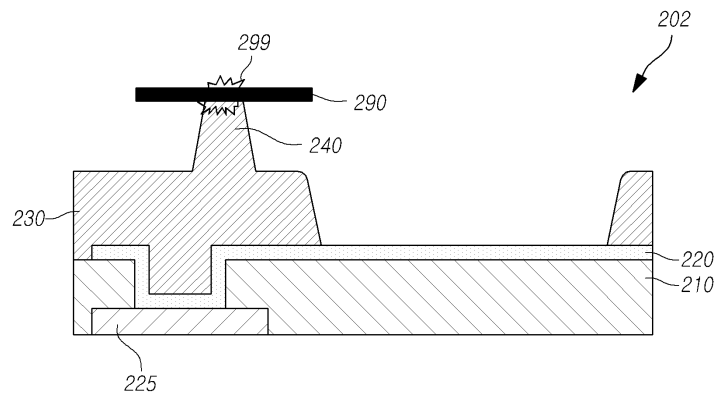
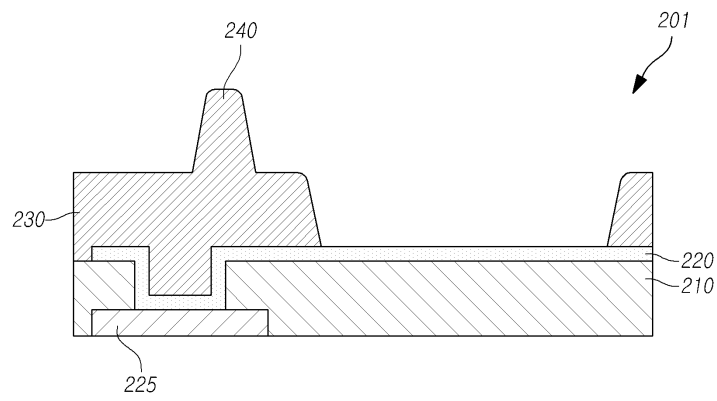
- [0071] 110: 표시장치 210: 보호층
- 220: 제1전극 230: 뱅크
- 240: 스페이서 340, 1040, 1240: 제1스페이서
- 345, 445, 545 : 제2스페이서

도면

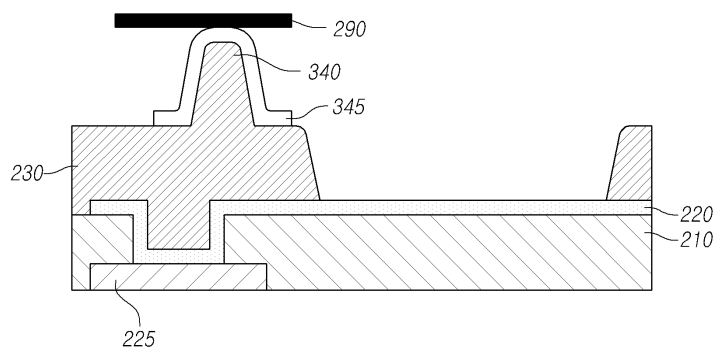
도면1



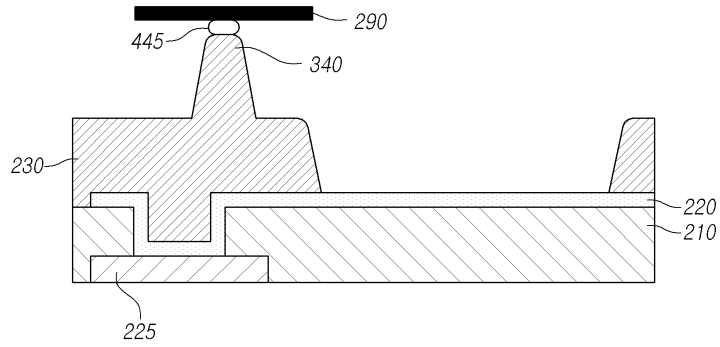
도면2



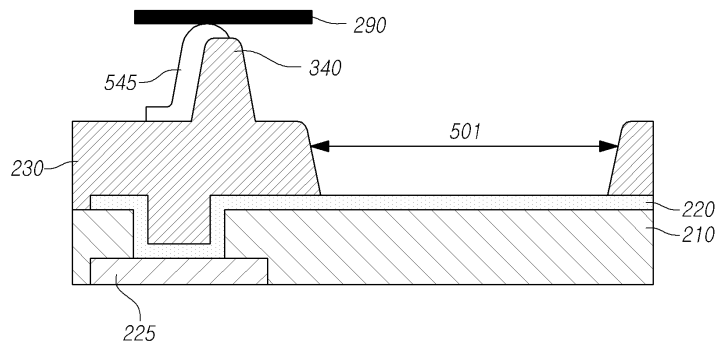
도면3



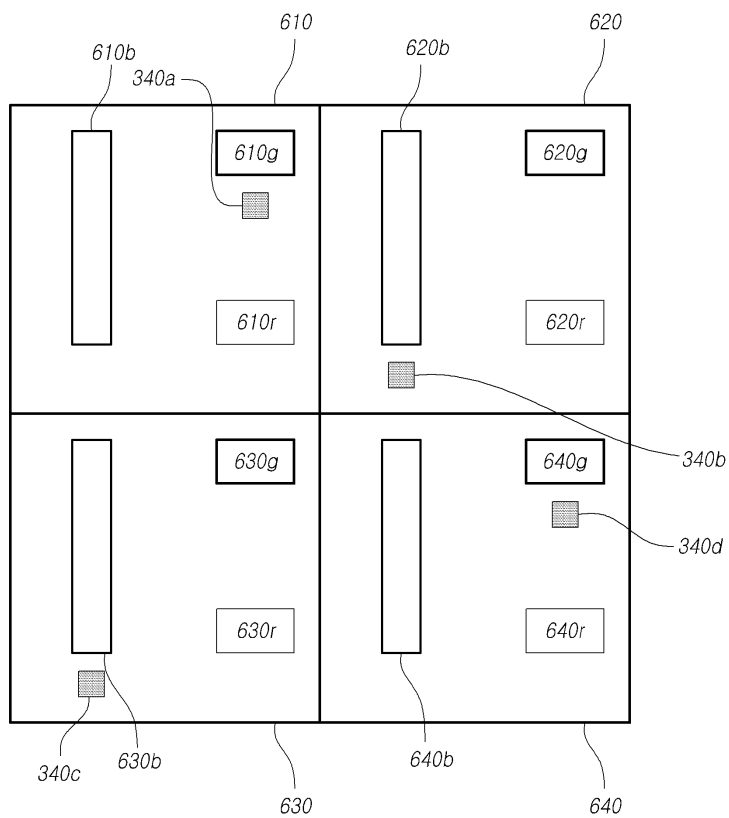
도면4



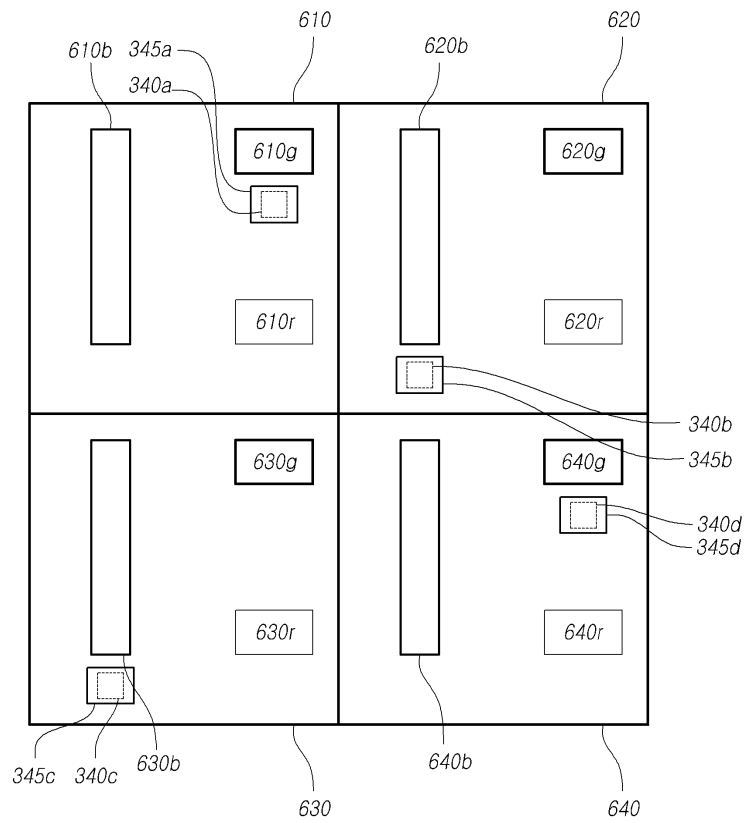
도면5



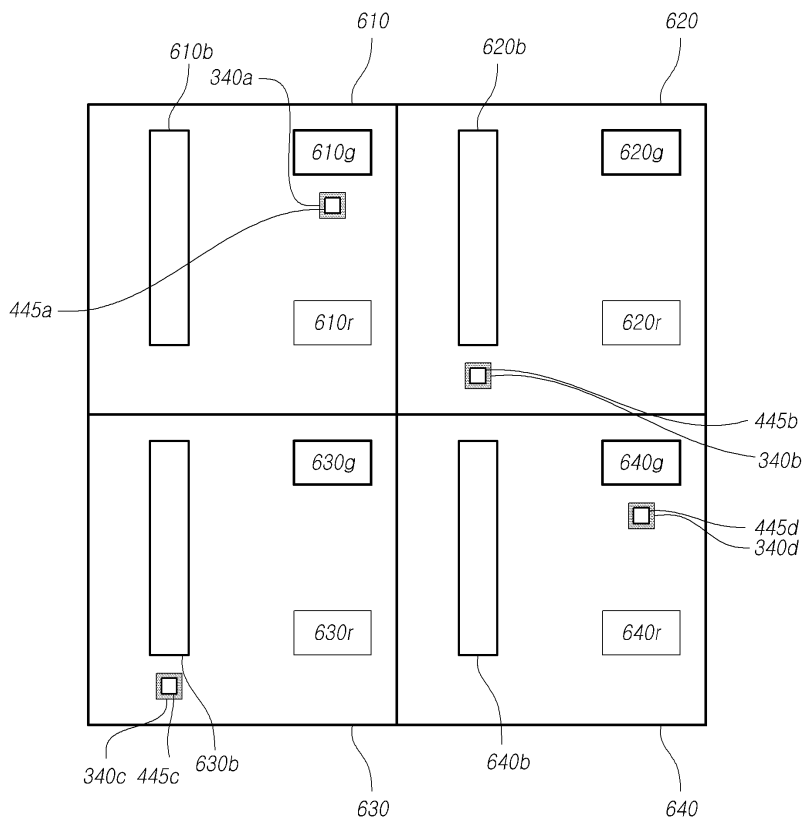
도면6



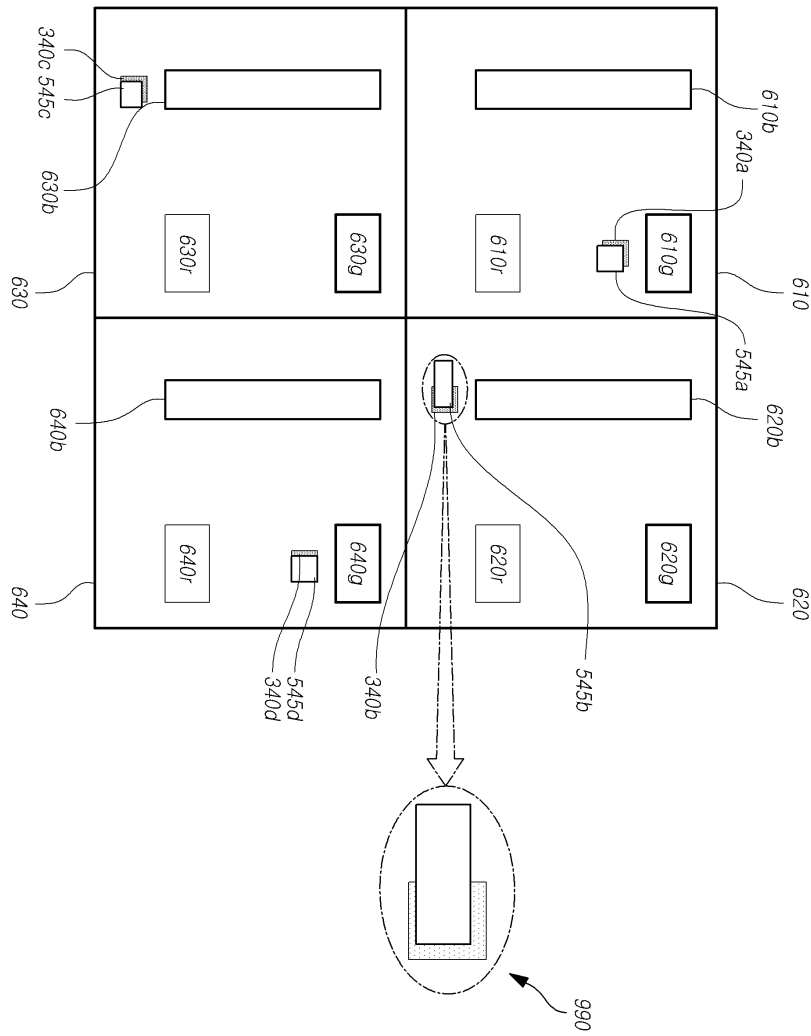
도면7



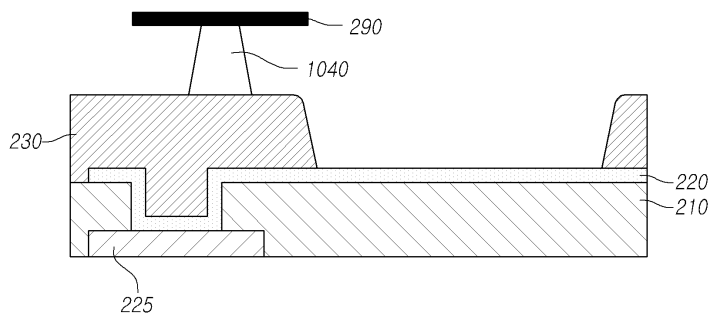
도면8



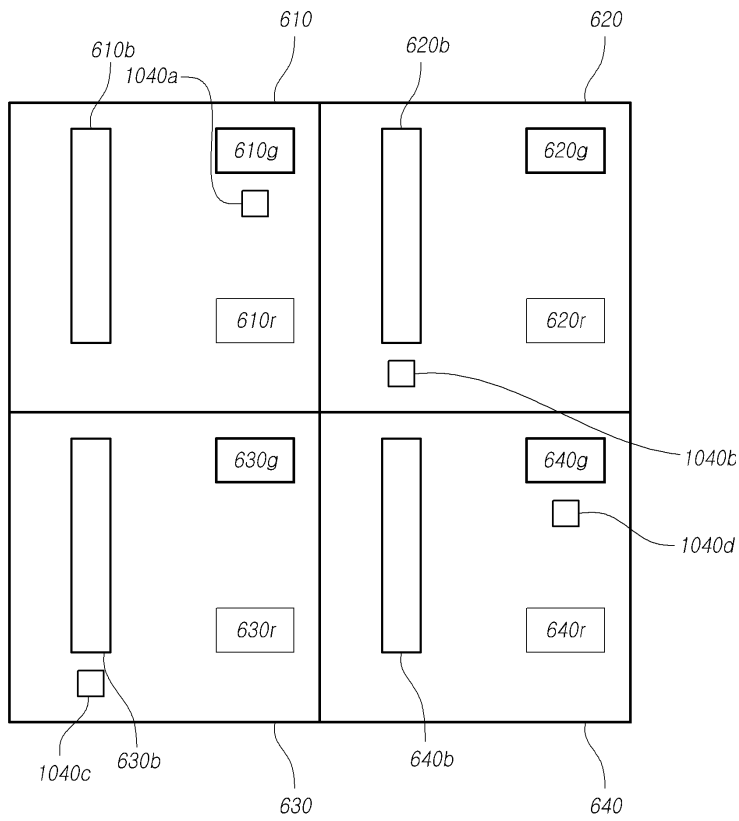
도면9



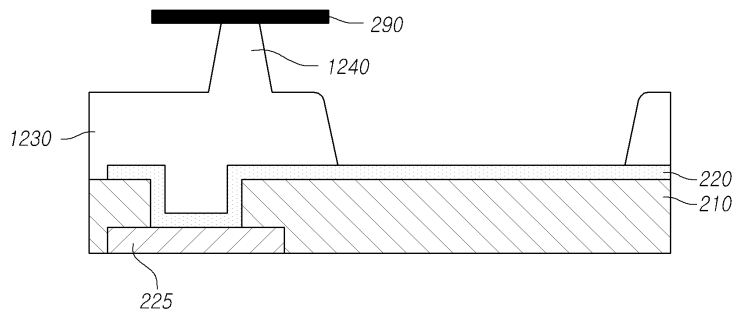
도면10



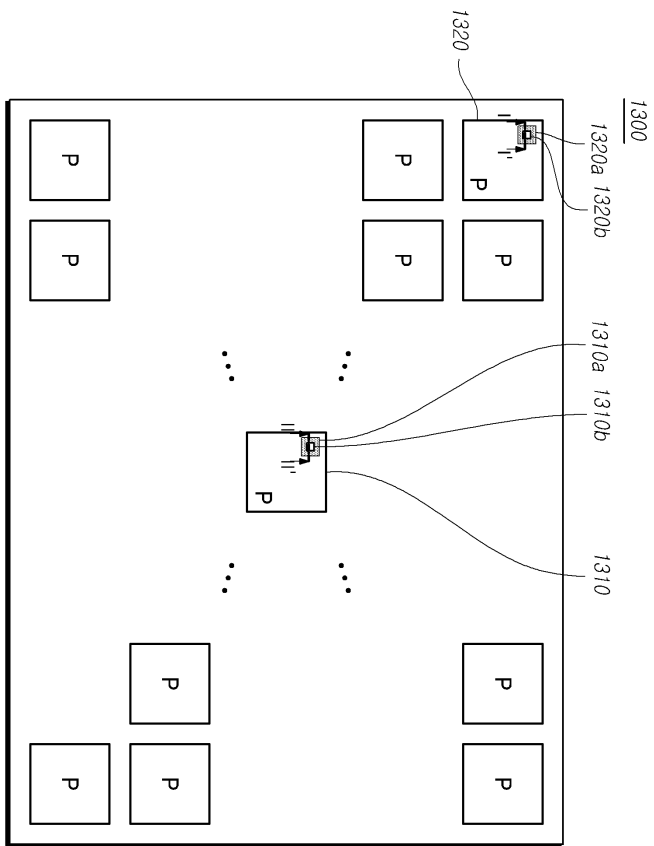
도면11



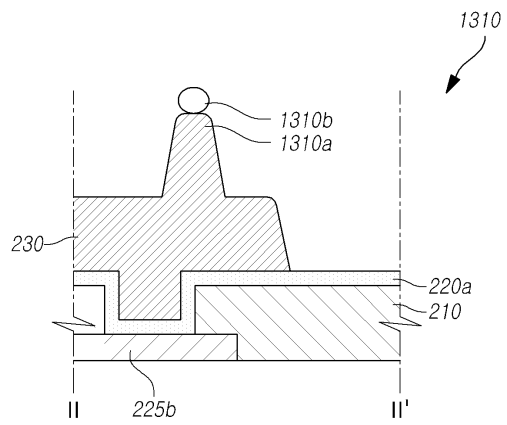
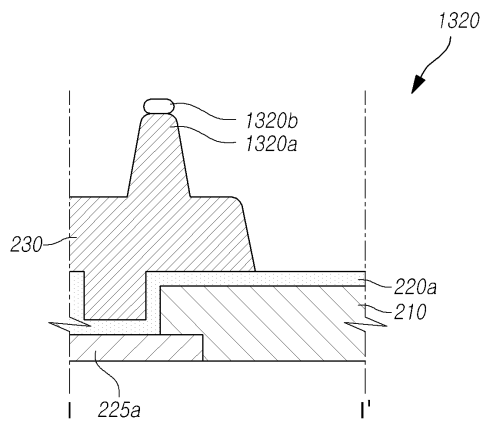
도면12



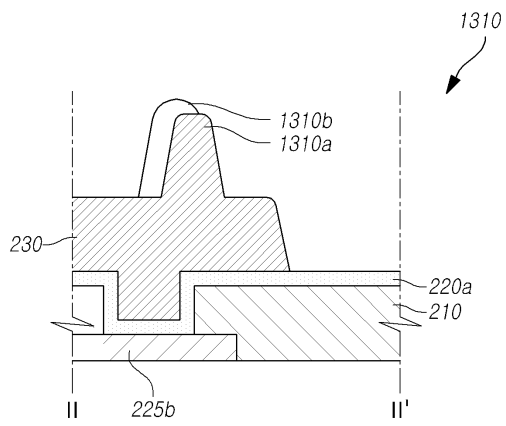
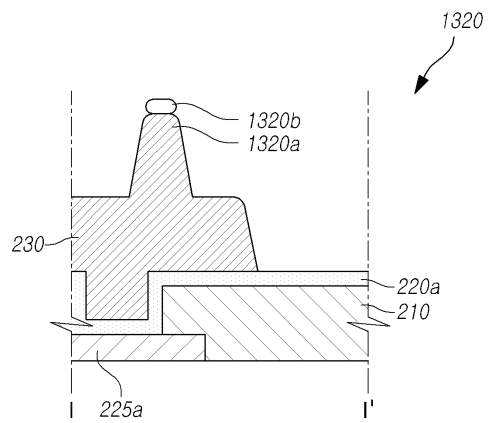
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR1020160059505A	公开(公告)日	2016-05-27
申请号	KR1020140160644	申请日	2014-11-18
[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	LIM YOUNG NAM 임영남		
发明人	임영남		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/525 H01L27/3246		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示装置，提供包括数据线的显示装置，其中本发明在基板的一侧传送数据信号，基板位于第一方向，第一电极连接至源电极或者，薄膜晶体管的漏电极位于在基板上传送栅极信号的栅极线的点上，该栅极线位于第二方向上，并且限定有机发光的发光区域的堤器件位于第一电极周围，第二电极在堤上突出并定位，堤形成在间隔物中，其中层压无机物质或金属材料，发光区域定义为银行和它面对的是有机发光器件，位于第一电极和有机发光器件的表面上和第一电极并定位。

