



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년01월24일
(11) 등록번호 10-0798175
(24) 등록일자 2008년01월18일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0058546

(22) 출원일자 2001년09월21일
심사청구일자 2006년07월13일

(65) 공개번호 10-2002-0023653

(43) 공개일자 2002년03월29일

(30) 우선권주장
09/667,293 2000년09월22일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌
US06016033 A
US06037712 A

전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자
이스트맨 코닥 캄파니
미합중국 뉴욕 로체스터 스테이트 스트리트 343

(72) 발명자
반슬리케스티븐에이
미국뉴욕주14534피츠포드선셋블러바드16

(74) 대리인
김원준, 김창세

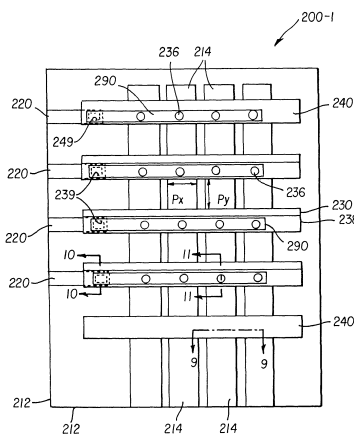
심사관 : 김창균

(54) 수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광 장치 제조 방법 및반전 수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광 장치 제조 방법

(57) 요약

각각의 기상 스트림을 증착 영역내의 기관쪽으로 향하게 함으로써 유기 EL 매개층과 박막 캐소드를 증착하기 위한 증착 영역을 규정하는 단일 마스크를 사용하여 수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광(EL) 장치가 제조된다. 유기적 EL 매개층이 캐소드 버스 새도우 구조의 베이스로부터 이격된 위치에서 박막 캐소드와 캐소드 버스 컨덕터간의 전기 접촉을 제공하기 위해, 캐소드 버스 컨덕터는 전기 절연성 베이스층상에 형성되고, 적어도 하나의 전기 절연성 유기 캐소드 버스 새도우 구조가 캐소드 버스 컨덕터상에 형성된다. 이 전기 접촉은 유기 EL 물질 기상 스트림을 기관에 거의 수직인 방향에서 기관쪽으로 향하게 하고, 캐소드 물질 기상 스트림을 대각으로 기관쪽으로 향하게 함으로써 달성된다. 반전 유기 EL 장치는 기관상에 캐소드를 제공하고, 캐소드상에 유기 EL 매개층을 형성하고 애노드 버스 컨덕터와 각 애노드가 전기 접촉하는 유기 EL 매개층상에 광전송 애노드를 형성함으로써 제조된다.

대표도 - 도8



특허청구의 범위

청구항 1

박막 캐소드(a thin cathode)를 갖는 수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광(EL) 장치(a passive matrix pixelated organic electroluminescent device)를 제조하는 방법에 있어서,

- a) 기판상에 형성된 다수의 이격된 애노드(a plurality of spaced anodes) 및 전기 접속을 제공하기 위해 상기 기판의 에지로부터 안쪽으로 연장되는 다수의 이격된 캐소드 커넥터를 갖는 기판을 제공함으로써, 구동 전압이 선택된 애노드와 선택된 박막 캐소드 사이에 인가되어 상기 선택된 애노드와 상기 선택된 캐소드에 의해 형성된 장치의 픽셀로부터 광이 방출될 수 있게 하는 단계와,
- b) 상기 애노드에 수직한 방향으로 연장되는 다수의 이격된 전기 절연성 베이스층을 상기 이격된 캐소드 커넥터 각각의 일부 및 상기 애노드와 상기 기판에 형성하고, 상기 일부에서 상기 캐소드 커넥터에 연장되도록 상기 베이스층에 개구 또는 컷-아웃(an opening or a cut-out)을 형성하는 단계와,
- c) 전도성 캐소드 버스 금속층(a conductive cathode bus metal layer)을 상기 베이스층 각각의 일부상에 형성하는 단계 -상기 버스 금속층은 전기 접촉을 상기 이격된 캐소드 커넥터 각각에 제공하도록 적어도 상기 개구 또는 컷-아웃 내로 연장됨- 와,
- d) 전기 절연성 유기 캐소드 분리 새도우 구조(an electrically insulative organic cathode separation shadowing structure)를 상기 베이스층 각각의 위에 형성하고, 적어도 하나의 유기 캐소드 버스 새도우 구조를 상기 캐소드 버스 금속층 일부상에 형성하는 단계와,
- e) 유기 EL 매개층 및 상기 유기 EL 매개층 상에 전도성 캐소드를 증착하기 위한 증착 영역을 상기 기판상에 규정하는 마스크를 제공하는 단계와,
- f) 상기 기판으로 향하는 유기 EL 물질을 상기 증착 영역으로 기상 증착하여 상기 유기 EL 매개층을 제 1 증착하고 상기 단계 d)에서 형성된 상기 새도우 구조들에 관한 상기 유기 EL 물질의 기상 증착의 방향성을 이용하여 상기 유기 EL 매개층이 상기 새도우 구조들 각각의 베이스로부터 이격된 위치에서 중단되게 형성하는 단계와,
- g) 상기 유기 EL 매개층으로 향하는 전도성 캐소드 물질을 상기 증착 영역으로 기상 증착하여 전도성 박막 캐소드를 제 2 증착하고 상기 단계 d)에서 형성된 상기 새도우 구조들에 관한 상기 전도성 물질의 기상 증착의 방향성을 이용하여 상기 유기 EL 매개층이 상기 적어도 하나의 캐소드 버스 새도우 구조의 베이스로부터 이격된 위치에서 이격된 박막 캐소드 각각이 대응하는 캐소드 버스 금속층과 전기 접촉하는 다수의 이격된 박막 캐소드를 형성하는 단계를 포함하는

수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광 장치 제조 방법.

청구항 2

박막 캐소드를 갖는 수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광(EL) 장치를 제조하는 방법에 있어서,

- a) 기판위에 형성된 다수의 이격된 애노드를 갖는 상기 기판을 제공하고, 상기 기판의 에지 및 상기 애노드에 수직한 방향으로 연장되는 다수의 이격된 전기 절연성 베이스층을 상기 애노드와 상기 기판상에 형성하는 단계와,
- b) 전도성 캐소드 버스 금속층을 상기 베이스층 각각의 일부상에 형성하는 단계 -상기 버스 금속층은 전기 접속을 제공하기 위해 상기 기판의 에지로 연장되어, 구동 전압이 선택된 애노드와 선택된 박막 캐소드 사이에 인가되어 상기 선택된 애노드와 상기 선택된 캐소드에 의해 형성된 장치의 픽셀로부터 광이 방출될 수 있게 함- 와,
- c) 전기 절연성 유기 캐소드 분리 새도우 구조를 각각의 상기 베이스층상에 형성하고, 적어도 하나의 유기 캐소드 버스 새도우 구조를 상기 캐소드 버스 금속층 일부상에 형성하는 단계와,
- d) 유기 EL 매개층 및 상기 유기 EL 매개층상에 전도성 캐소드를 증착하기 위한 증착 영역을 상기 기판상에 규정하는 마스크를 제공하는 단계와,
- e) 상기 기판으로 향하는 유기 EL 물질을 상기 증착 영역으로 기상 증착하여 상기 유기 EL 매개층을 제 1 증착하고, 상기 단계 c)에서 형성된 상기 새도우 구조들에 관한 상기 유기 EL 물질의 기상 증착의 방향성을 이용하여 상기 유기 EL 매개층이 상기 새도우 구조들 각각의 베이스로부터 이격된 위치에서 중단되게 형성하는

단계와,

f) 상기 유기 EL 매개층으로 향하는 전도성 캐소드 물질을 상기 증착 영역으로 기상 증착하여 전도성 박막 캐소드를 제 2 증착하고, 상기 단계 c)에서 형성된 상기 새도우 구조들에 관한 상기 전도성 물질의 기상 증착의 방향성을 이용하여 상기 유기 EL 매개층이 적어도 하나의 캐소드 버스 새도우 구조의 베이스로부터 이격된 위치에서 이격된 박막 캐소드 각각이 대응하는 캐소드 버스 금속층과 전기 접촉하는 다수의 이격된 박막 캐소드를 형성하는 단계를 포함하는

수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광 장치 제조 방법.

청구항 3

광-전송 애노드를 갖는 반전(inverted) 수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광(EL) 장치를 제조하는 방법에 있어서,

a) 기판위에 형성된 다수의 이격된 캐소드를 갖는 상기 기판을 제공하고, 상기 기판의 에지 및 상기 캐소드에 수직인 방향으로 연장되는 다수의 이격된 전기 절연성 베이스층을 상기 캐소드와 상기 기판상에 형성하는 단계와,

b) 전도성 애노드 버스 금속층을 상기 베이스층 각각의 일부상에 형성하는 단계 -상기 버스 금속층은 전기 접속을 제공하기 위해 상기 기판의 에지로 연장되어, 구동 전압이 선택된 캐소드와 선택된 광-전송 애노드 사이에 인가되어 상기 선택된 캐소드와 상기 선택된 애노드에 의해 형성된 장치의 픽셀로부터 광이 방출될 수 있게 함-와,

c) 전기 절연성 유기 애노드 분리 새도우 구조를 각각의 상기 베이스층상에 형성하고, 적어도 하나의 유기 애노드 버스 새도우 구조를 상기 애노드 버스 금속층 일부상에 형성하는 단계와,

d) 유기 EL 매개층 및 상기 유기 EL 매개층상에 전도성 광-전송 애노드를 증착하기 위한 증착 영역을 상기 기판상에 규정하는 마스크를 제공하는 단계와,

e) 상기 기판으로 향하는 유기 EL 물질을 상기 증착 영역으로 기상 증착하여 상기 유기 EL 매개층을 제 1 증착하고, 상기 단계 c)에서 형성된 상기 새도우 구조들에 관한 상기 유기 EL 물질의 기상 증착의 방향성을 이용하여 상기 유기 EL 매개층이 상기 새도우 구조들 각각의 베이스로부터 이격된 위치에서 중단되게 형성하는 단계와,

f) 상기 유기 EL 매개층으로 향하는 전도성 애노드 물질을 상기 증착 영역으로 기상 증착하여 전도성 광-전송 애노드를 제 2 증착하고, 상기 단계 c)에서 형성된 상기 새도우 구조들에 관한 상기 전도성 물질의 기상 증착의 방향성을 이용하여 상기 유기 EL 매개층이 상기 적어도 하나의 애노드 버스 새도우 구조의 베이스로부터 이격된 위치에서 이격된 광-전송 애노드 각각이 대응하는 애노드 버스 금속층과 전기 접촉하는 다수의 이격된 광-전송 애노드를 형성하는 단계를 포함하는

반전 수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광 장치 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<34> 본 발명은 일반적으로 유기 전자발광(EL) 장치(organic electroluminescent device)에 관한 것으로, 구체적으로 추가 캐소드 버스 컨덕터(supplemental cathode bus conductor) 및 캐소드 버스 컨덕터 -광-전송 캐소드와 버스 컨덕터 사이에 전기 접촉을 제공함- 상에 형성된 접촉 구조를 갖는 유기 EL 장치에 관한 것이다.

<35> 수동 매트릭스(passive matrix) 유기 EL 장치는 패터화된 애노드와 수직 배향의 캐소드간에 유기 EL 매개층을 삽입함으로써 제조된다. 종래의 픽셀화 수동 매트릭스 유기 EL 장치에 있어서, 예를 들어 인듐-주석-산화물(Indium-Tin-Oxide : ITO) 애노드와 같은 광-전송 애노드는 유리 기판과 같은 광-전송 기판상에 형성된다. 유기 EL 매개층은 애노드와 기판상에 증착되고, 한 개의 캐소드 또는 다수의 캐소드는 EL 매개층상에 증착된다.

- <36> 이러한 종래의 수동 매트릭스 유기 EL 장치는, 개별적인 행(캐소드)과 개별적인 열(애노드)간에 전위(또한 구동 전압으로 지칭되는)를 인가함으로써 동작한다. 캐소드가 애노드에 대해 음으로 바이어스될 때, 캐소드와 애노드의 중첩 영역에 의해 규정되는 픽셀로부터 광이 방출되고, 방출된 광은 애노드와 기판을 통해 관측자에게 도달한다.
- <37> 종래 장치로 메시지 또는 이미지를 표시하기 위해서는, 디스플레이가 깜빡거리는 것을 피하기 위해, 인간 시각 시스템(human visual system)의 응답보다 짧게 선택된 프레임 시간내에서 모든 행(캐소드)이 개별적으로 동작되거나 혹은 어드레싱되어야 한다. 각각의 개별 행(캐소드)은 프레임 시간의 일부(행의 1/#)동안 동작된다. 따라서, 한 행내의 픽셀들은 캐소드 행 수와 디스플레이된 휘도의 평균값과의 곱인 발광 휘도를 제공하도록 동작되거나 구동되어야 한다. 따라서, 한 행내의 각 픽셀에 대하여 비교적 높은 순간 휘도(relatively high instantaneous luminance)가 필요하고, 이에 따라 캐소드의 길이 치수를 따른 구동 전압의 과도한 강하없이 구동 전류(I)를 캐소드로부터/에(from/to) 전도하기 위해 비교적 두꺼운 캐소드(통상 0.15 내지 0.3 μ m)가 필요하다. 이러한 비교적 두꺼운 캐소드는 광학적으로 불투명하고, 따라서 이러한 캐소드를 통한 광 방출을 방해한다.
- <38> 전술한 바와는 달리, 수동 매트릭스 유기 EL 장치에서 캐소드를 통한 발광이 필요하다면, 방출된 광이 전송되도록 금속 캐소드가 충분히 얇아야 한다. 그러나, 캐소드 두께가 감소될 때, 캐소드는 필요한 순간 구동 전류(I)를 전도하는데 적절하지 못하며 그 이유는 한 개의 캐소드 행의 저항(R)이 캐소드 두께가 감소함에 따라 증가하기 때문이다. 결과적으로, 캐소드를 따른 전압 강하($\Delta V = I \times R$)가 증가하여, 불필요하게 더 높은 인가 구동 전압이 필요하게 된다.
- <39> 도면에서 수동 매트릭스 유기 EL 장치 또는 4개의 애노드와 4개의 캐소드를 갖는 이 장치의 전구체(precursor)를 개략적으로 도시하고 있지만, 비교적 넓은 영역의 고해상도 유기 EL 디스플레이는 다수의 애노드 열과 교차하는 다수의 캐소드 행을 가질 수 있다는 것을 알아야 한다. 이러한 디스플레이 패널을 구성함에 있어서, 한 개의 캐소드 행에서의 각 픽셀의 필요한 순간 휘도에 대응하는 순간 구동 전류(I)를 전도하기 위해 캐소드 두께는 더 증가되어야 한다. 저항(R)의 각 캐소드를 따른 $\Delta V = I \times R$ 인 불필요한 전압 강하를 최소화하기 위해 약 1 μ m인 캐소드 두께값이 필요할 수 있다.
- <40> 이러한 비교적 두꺼운 캐소드의 효율적인 캐소드 분리를 제공하기 위해, 제조하기 어려운 비교적 긴 또는 비교적 높은 캐소드 분리 새도우 구조가 필요하다. 비교적 두꺼운 캐소드를 형성하는 것은, 애노드와 캐소드간에 삽입된 유기 EL 매개층에서의 미소 결함으로 인하여 애노드와 비교적 두꺼운 캐소드간에 영구적인 단락(permanent short)을 야기할 수 있는 단점을 또한 갖는다. 이러한 단락은 비교적 얇은 캐소드가 구성될 수 있다면 덜 뚜렷(pronounce)할 수 있으며 및/또는 자기 회복(self-healing)될 수 있다.
- 발명이 이루고자 하는 기술적 과제**
- <41> 따라서, 본 발명의 목적은 매우 얇아 필요한 순간 전류를 전달할 수 없는 캐소드 두께의 캐소드를 갖는 수동 매트릭스 픽셀화 유기 EL 장치를 형성하고, 각 캐소드와 필요한 순간 전류를 전달할 수 있는 대응하는 캐소드 버스 금속층간에 한 개 이상의 전기적 접촉을 제공하는 것이다.
- <42> 본 발명의 다른 목적은 박막 캐소드와 캐소드 버스 금속층간에 전기적 접촉을 제공하기 위해 캐소드 버스 금속층과 이 캐소드 버스 금속층상에 형성된 한 개 이상의 캐소드 버스 새도우 구조를 갖는 수동 매트릭스 픽셀화 유기 EL 장치를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.
- <43> 본 발명의 또 다른 목적은 다수의 이격된 박막 캐소드를 갖는 수동 매트릭스 픽셀화 유기 EL 장치를 제조하는 방법을 제공하는 것인데, 다수의 이격된 박막 캐소드 각각은 캐소드 버스 금속층과 전기적 접촉하고, 이 캐소드 버스 금속층은 장치 기판의 에지로부터 안쪽으로 연장되는 캐소드 커넥터와 전기적 접촉한다.
- <44> 본 발명의 또 다른 목적은 다수의 이격된 박막 캐소드를 갖는 수동 매트릭스 픽셀화 유기 EL 장치를 제조하는 방법을 제공하는 것인데, 다수의 이격된 박막 캐소드 각각은 캐소드 버스 금속층과 전기적 접촉하고, 이 캐소드 버스 금속층은 장치 기판의 에지로부터 안쪽으로 연장되는 캐소드 커넥터를 형성한다.
- <45> 본 발명의 또 다른 목적은 다수의 이격된 광-전송 캐소드를 갖는 수동 매트릭스 픽셀화 유기 EL 장치를 제조하는 방법을 제공하는 것인데, 다수의 이격된 광-전송 캐소드 각각은 캐소드 버스 금속층과 전기적 접촉하고, 캐소드 버스 금속층은 장치 기판의 에지로 연장되는 캐소드 커넥터를 형성한다.
- <46> 이러한 목적과 다른 목적 및 이점은 박막 캐소드를 갖는 수동 매트릭스 픽셀화 유기 전자발광(EL) 장치를 제조

하는 방법에서 달성되며, 이 방법은,

- <47> a) 기판상에 형성된 다수의 이격된 애노드(a plurality of spaced anodes) 및 전기 접촉을 제공하기 위해 기판의 에지로부터 안쪽으로 연장되는 다수의 이격된 캐소드 커넥터를 갖는 기판을 제공하여, 구동 전압이 선택된 애노드와 선택된 박막 캐소드 사이에 인가되어 선택된 애노드와 선택된 캐소드에 의해 형성된 장치의 픽셀로부터 광이 방출될 수 있게 하는 단계와,
- <48> b) 애노드에 수직인 방향으로 연장되는 다수의 이격된 전기 절연성 베이스층을 애노드와 기판 및 이격된 캐소드 커넥터 각각의 일부상에 형성하고, 일부에서의 캐소드 커넥터에 연장되도록 베이스층에 개구 또는 컷-아웃(an opening or a cut-out)을 형성하는 단계와,
- <49> c) 전도성 캐소드 버스 금속층(a conductive cathode bus metal layer) - 버스 금속층은 전기 접촉을 이격된 캐소드 커넥터 각각에 제공하도록 적어도 개구 또는 컷-아웃으로 연장됨 - 을 베이스층 각각의 일부상에 형성하는 단계와,
- <50> d) 전기 절연성 유기 캐소드 분리 새도우 구조를 베이스층 각각에 형성하고, 적어도 하나의 유기 캐소드 버스 새도우 구조를 캐소드 버스 금속층 일부에 형성하는 단계와,
- <51> e) 유기 EL 매개층 및 이 유기 EL 매개층상에 전도성 캐소드를 증착하기 위한 증착 영역을 기판상에 규정하는 마스크를 제공하는 단계와,
- <52> f) 기판으로 향하는 유기 EL 물질을 증착 영역으로 기상 증착하여 유기 EL 매개층을 제 1 증착하고, 단계 d)에서 형성된 새도우 구조에 관한 유기 EL 물질의 기상 증착의 방향성을 이용하여 유기 EL 매개층이 새도우 구조 각각의 베이스로부터 이격된 위치에서 종단되게 형성하는 단계와,
- <53> g) 유기 EL 매개층으로 향하는 전도성 캐소드 물질을 증착 영역으로 기상 증착하여 전도성 박막 캐소드를 제 2 증착하고, 단계 d)에서 형성된 새도우 구조에 관한 전도성 물질의 기상 증착의 방향성을 이용하여 유기 EL 매개층이 적어도 하나의 캐소드 버스 새도우 구조의 베이스로부터 이격된 위치에서 이격된 박막 캐소드 각각이 대응하는 캐소드 버스 금속층과 전기 접촉하는 다수의 이격된 박막 캐소드를 형성하는 단계를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

- <54> 개별적인 층들의 두께가 매우 얇고 다양한 소자들의 두께 차이가 매우 커서 비율 스케일링이 쉽지 않기 때문에, 도면은 부득이 개략적인 특성을 도시하고 있다. 평면도는 명확히 하기 위해 4개의 캐소드 및 4개의 애노드만을 갖는 장치 또는 수동 매트릭스 기판을 도시한다. 또한, 도면은, 실제로, 여러 개의 층, 예를 들어, 유기 홀-주입 및 홀-전송층, 선택된 픽셀 위치에서 선택된 유기 발광 도펀트 물질을 갖는 유기 발광 호스트 물질의 적절한 도핑에 의해 한 개의 컬러 또는 색상의 광을 방출할 수 있거나 적색, 녹색, 또는 청색광(R, G, B)중 한 개를 방출할 수 있는 유기 발광층 및 유기 전자 전송층을 포함할 수 있는 한 개의 유기 전자발광(EL) 매개층을 도시한다. 또한, 유기 전자발광 매체는 방출 도펀트의 적절한 선택에 의해 광을 방출할 수 있다. 다른 방법으로, 유기 EL 매개층은 광을 방출할 수 있는 한 개 이상의 유기 폴리머 층을 포함할 수 있다.
- <55> "캐소드"란 용어는 전자(음의 전하 캐리어)를 유기 EL 매개층내로 주입할 수 있는 전극을 의미하고, "애노드"란 용어는 홀(양의 전하 캐리어)을 유기 EL 매개층내로 주입할 수 있는 전극을 의미한다. "박막 캐소드"란 용어는, 캐소드 버스 금속층과의 전기적 접촉이 없는 경우, 불필요하게 높은 저항 및 캐소드 길이 치수를 따라 대응하는 불필요한 높은 전압 강하를 갖는 두께를 갖는 캐소드를 의미한다. "광-전송"이란 용어는 유기 EL 장치의 하나의 픽셀 또는 다수의 픽셀에 의해 발생하는 광의 50 퍼센트 이상을 전송하는 기판, 애노드, 캐소드를 설명한다.
- <56> 본 발명을 완전히 이해하기 위해, 종래 기술의 픽셀화 유기 전자발광(EL) 장치를 제조하는 태양이 도 1 내지 도 7 을 참고로 설명된다.
- <57> 도 1은 기판의 에지로부터 안쪽으로 연장되는 다수의 이격된 캐소드 커넥터(20)뿐만 아니라 기판상에 형성된 다수의 이격된 광-전송 애노드(14)를 갖는 광-전송 기판(12)을 포함하는 기판 구성(10-1)의 평면도이다. 다수의 유기 캐소드 분리 새도우 구조(30)는, 애노드 및 기판의 일부상에 형성되고 애노드에 수직인 방향으로 연장된다. 캐소드 분리 새도우 구조(30)는 전기 절연성을 갖고 각 캐소드가 캐소드 커넥터(20)와 전기적 접촉하는 다수의 이격된 캐소드를 제공하는 역할을 수행한다. x 방향(Px), 및 y 방향(Py)의 능동 픽셀 차원이 도 1에 도시되어 있다.

- <58> 광-전송 기관(12)은 유리, 석영, 적절한 플라스틱 물질 등으로 구성될 수 있다. 바람직하게 애노드(14)는 인듐-주석-산화물(ITO)로 구성되고, 바람직하게 캐소드 커넥터(20)는 저 저항 금속, 예를 들어, 구리, 알루미늄, 몰리브덴 등으로 구성된다.
- <59> 도면에 도시되어 있지 않지만, 각 애노드(14)는, 애노드상에 형성되고 기관(12)의 에지로부터 예를 들어 도 1에 도시된 하부 에지로부터 안쪽으로 연장되는 저 저항 금속 커넥터 패드를 구비할 수 있다.
- <60> 도 2는 도 1의 2-2 선을 따라 취해진 구성(10-1)의 단면도이며, 그 배경에 캐소드 분리 새도우 구조(30)를 도시한다.
- <61> 도 3은 도 1의 3-3 선을 따라 취해진 단면도이며, 2개의 인접하는 캐소드 분리 새도우 구조(30)간에 위치한 캐소드 커넥터(20)를 도시한다.
- <62> 도 3a는 중심선(31)에 대하여 전기 절연 베이스층(32)과 베이스층(32)상에 형성된 전기 절연 유기 새도우 구조(34)를 포함하는 캐소드 분리 새도우 구조(30)중 한 개의 확대된 단면도이다. 베이스층(32)의 폭 치수(WB)는 유기 새도우 구조(34)의 폭 치수(WS)보다 넓다. 베이스층은, 예를 들어, 유리, 실리콘 디옥사이드 등과 같은 무기 물질 또는 유기 물질로 구성될 수 있다.
- <63> 일반적으로 캐소드 분리 새도우 구조는, 예를 들어, 참조로써 포함되는 미국특허번호 제 5,276,380 호 및 제 5,701,055 호에 기재되어 있는 바와 같이 인접하는 캐소드간에 전기 절연을 제공하기 위해 (집적 새도우 마스크의 형태로) 종래의 수동 매트릭스 유기 EL 장치를 제조하는데 사용되어 왔다.
- <64> 도 4는 제 1 증착 영역(52)을 규정하는 제 1 마스크(50)에 의해 기관(12)의 일부가 피복되는 구성(10-2)의 평면도이다. 유기 EL 매개층(54)은 증착 영역(52)내에서 기관상에 형성된다(설명을 명확히 하기 위해, 마스크(50)상에 형성된 EL 매체 증착물은 도시되지 있지 않다). 제 1 마스크(50) 및 이 마스크의 증착 영역(52)은, 예를 들어, 기상 증착에 의해 EL 매개층(54)을 (도시되지 않은) 기상 증착 챔버내에 형성하기 전에, 배기된 기상 증착 챔버의 외부의 기관(12)에 대하여 정밀하게 배향된다.
- <65> 도 5에서, 도 4의 5-5 선을 따라 취해진 기관(12)의 확대된 단면도가 도시된다. 유기 EL 매개층(54)의 일부는, 기관에 거의 수직인 기상 증착 방향(또는 이와 달리, 캐소드 분리 새도우 구조(30)의 중심선(31)에 거의 평행한 방향으로 증착 영역(52)에서의 기관(12)을 향하는 유기 EL 물질 기상 스트림(53)으로부터의 기상 증착에 의해 형성된 것으로 도시된다.
- <66> 도 6은 유기 EL 매개층(54)상에 전도성 캐소드(66)를 기상 증착하기 위해 제 2 증착 영역(62)을 한정하고 (유기 캐소드 분리 새도우 구조(30)에 의해 서로 분리된) 캐소드와 캐소드 커넥터(20)간에 접촉 영역(24)을 제공하기 위해 서로 오프셋된 제 2 마스크(60)에 의해 피복된 일부를 기관(12)이 갖는 유기 EL 장치(10)의 평면도이다.
- <67> 캐소드(66)를 형성하기 전에, 제 1 마스크(50; 도 4 참조)는 진공 증착 챔버내의 기관(12)으로부터 분리되어야 하며, 제 2 마스크(60)는 증착 챔버내에서 이전에 형성된 유기 EL 매개층(54)에 대하여 가능한 최상의 정렬상태로 조절되어야 한다.
- <68> 도 7은 도 6의 7-7 선을 따라 취해진 확대 단면도이며, 캐소드 커넥터(20)의 일부와 캐소드(66)간의 접촉 영역(24)을 도시한다. 기관에 거의 수직인 방향(또는 새도우 구조의 중심선(31)에 거의 평행한 방향)에서 기관쪽으로 그리고 증착 영역(62) 내부로 향하는 캐소드 물질 기상 스트림(63)으로부터 캐소드(66)가 형성될 때, 인접하는 캐소드(66)는 캐소드 분리 새도우 구조(30)에 의해 서로 이격된다.
- <69> 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이, 유기 EL 매개층(54)과 캐소드(66)는, 기상 스트림(53, 63)이 도 5 및 도 7에 표시된 바와 같이 기관의 증착 영역(52, 62)으로 향할 때 새도우 구조의 영향 때문에 그 새도우 구조(34)의 베이스로부터 이격된 위치에서 베이스층(32)상에 종단된다.
- <70> 도 6의 장치(10)로부터 마스크(60)를 제거할 때, 수동 매트릭스 유기 EL 장치(10)는, 캐소드 커넥터를 통한 선택된 캐소드 및 선택된 애노드간에 전기 전위를 인가함으로써 동작한다. 이 선택된 캐소드가 선택된 애노드에 대하여 음으로 바이어스될 때, 선택된 픽셀(Px, Py)은 광-전송 애노드(14) 및 광-전송 기관(12)을 통해 광을 방출한다.
- <71> 도 8은 유기 EL 매개층의 증착전에 기관 구성(200-1)의 평면도이다. 기관(212)은 예를 들어 불투명한 플라스틱 기관 또는 세라믹 기관과 같이 불투명한 기관일 수 있다. 이와 달리, 기관(212)은 광-전송 기관일 수 있다. 다수의 이격된 애노드(214)는 기관상에 형성된다. 바람직하게, 애노드는 4.0eV 보다 큰 일함수를 갖는 물질,

예를 들어, 주석 산화물, 인듐-주석 산화물, 금, 은, 구리, 백금, 또는 탄탈륨으로 구성된다. 광-전송 캐소드를 통해 장치로부터 광이 방출되기만 한다면 광학적으로 불투명한 애노드가 사용된다. 이러한 구성에서, 바람직하게, 이러한 애노드는 완전한 유기 EL 장치의 발광의 파장 범위에서 광학적으로 반사성을 갖는다. 전도성 캐소드 커넥터(220)는 다수의 이격된 캐소드 각각과 구동 전압 발생기와 전기적 접촉을 위해 기판(212)의 예로부터 안쪽으로 연장된다.

<72> 전기 절연 베이스층은 포토리소그래피에 의해 포토레지스트를 패터닝하는 당업자에게 공지된 포토리소그래피 공정 단계에 의해 애노드(214)와 기판상에 형성된다. 특히, 전기 절연 경계층(240) 및 베이스층(238)은 처음에 애노드(214)에 수직인 방향으로 연장되도록 형성된다.

<73> 전기 절연 경계층(240) 및 전기 절연 베이스층(238)은, 예를 들어, 유리, 실리콘 이산화물, 또는 실리콘 옥시니트라이드(oxinitride)와 같은 무기 물질로 형성된다. 이러한 무기층(inorganic layer)은 패터닝된 마스크를 통한 증착에 의해 패터닝될 수 있다. 이와 달리, 이러한 무기층은 포토리소그래피 패터닝 프로시저 기술에 숙련된 당업자에게 공지된 포토리소그래피 공정 단계에 의해 패터닝될 수 있다. 이와 달리, 전기 절연 경계층(240) 및 전기 절연 베이스층(238)은 예를 들어, 활성화된 방사에 대한 패턴식 노출에 의해 패터닝될 수 있는 종래의 양의 반응 또는 종래의 음의 반응 포토레지스트 물질과 같은 유기 물질로 구성될 수 있고, 여기서 "포토리소그래피"로 알려진 분야에서 통용되게 확립되어 있는 패턴 전개 단계가 뒤따른다.

<74> 경계층(240)과 베이스층(238)을 함께 형성함으로써, (도 8의 최상위 위치에 도시된) 경계층(240)중 한 개에 개구(249)가 형성되고, 베이스층(238)의 각각에 개구(239)가 형성된다. 이러한 개구들은 각 층들을 통해 캐소드 커넥터(220)로 연장된다.

<75> 캐소드 버스 금속층(290)은 경계층(240)중 한 개의 일부와 베이스층(238) 각각의 일부상에 형성된다. 캐소드 버스 금속층은 각 개구(239, 249)를 통해 대응하는 캐소드 커넥터(220)에 전기적 접촉을 제공한다. 캐소드 버스 금속층은, 전도성 금속, 예를 들어, 크롬, 구리, 은, 몰리브덴-탄탈륨, 백금 등으로 구성될 수 있고, 따라서 길이 치수를 따른 저 저항 및 대응하는 저 전압 강하를 제공한다. 저 저항 전기적 접촉은, 전기 절연 베이스층(238)과 경계층(240)에서 개구(239, 249)를 통해 각 버스 금속층(290)과 대응하는 캐소드 커넥터(220)간에 제공된다. 캐소드 버스 금속층은 직접-증착 또는 포토리소그래피 처리 단계에 의해 패터닝될 수 있다.

<76> 유기 캐소드 분리 새도우 구조(230)는 캐소드 버스 금속층(290)에 의해 피복되지 않은 베이스층의 일부에서 각 베이스층(238)상에 형성된다. 다수의 캐소드 버스 새도우 구조(236)는 각 캐소드 버스 금속층(290)상에 동시에 형성된다.

<77> 도 9는 도 8의 9-9 선을 따라 취해진 확대 단면도이며, 전기 절연 유기 경계층(240) 및 애노드(214)의 일부를 도시한다.

<78> 도 10은 도 8의 10-10 선을 따라 취해진 확대 단면도이며, 베이스층(238)의 일부상에 형성된 유기 새도우 구조(234)를 갖는 전기 절연 유기 베이스층(238)을 도시한다. 새도우 구조(234)는 중심선(235)을 갖고, 베이스층(238)과 함께 유기 캐소드 분리 새도우 구조(230)를 포함한다. 캐소드 버스 금속층(290)은 베이스층(238)에서의 개구(239)를 통해 캐소드 커넥터(220)와 전기적 접촉한다. 이러한 전기적 접촉 영역은 280으로 표시된다.

<79> 도 10a는 캐소드 버스 금속층(290)과 캐소드 커넥터(220)간의 전기적 접촉을 제공하기 위한 대체 방식을 도시하는 기판 구성의 확대된 평면도이다. 여기서, 베이스층(238)의 컷아웃부(239C)는 이전에 설명된 개구(239)대신에 형성된다. 캐소드 버스 금속층(290)은 이 컷아웃부내로 연장되어 캐소드 커넥터(220)와의 전기적 접촉을 제공한다.

<80> 도 11은 도 8의 11-11 선을 따라 취해진 확대 단면도이며, 애노드(214), 전기 절연 유기 베이스층(238), 새도우 구조(234), 및 중심선(237)을 갖는 유기 캐소드 버스 새도우 구조(236)상에 형성된 캐소드 버스 금속층(290)을 도시한다.

<81> 도 12는 도 8의 기판 구성(200-1)의 중심부의 개략적인 투시도이다. 캐소드 버스 새도우 구조(236)가 단지 예시적인 목적에서 평면도로 볼 때 원형을 갖는 것으로 도시되어 있지만, 이러한 새도우 구조는 예를 들어, 정사각형(도 16 참조), 또는 육각형과 같은 다각 형태를 가질 수 있다.

<82> 도 13은 기판(212)측 방향으로 마스크(270)에 의해 규정되는 증착 영역(272)내로 기상 증착을 향하게 함으로써 유기 EL 매개층(274)상에 캐소드(276) 및 유기 EL 매개층(274)을 형성한, 완전한 유기 EL 장치(200)의 평면도이다. 마스크(270)는 캐소드 커넥터(220)의 일부와 애노드(214)의 일부를 증착으로부터 마스크한다. 명확히 하

기 위해, 마스크(27)상에 형성된 증착물은 도 13 에 도시되지 않는다.

- <83> 유기 EL 매개층(274) 및 캐소드(276)의 기상 증착은 도 14 및 도 15를 참조하여 이후 설명되며, 이 도면들은 도 13의 14-14, 및 15-15 선 각각을 따라 취해진 확대 단면도들이다.
- <84> 도 14 및 도 15를 함께 참조하면, 제 1 증착에서, 유기 EL 물질 기상 스트림(273)이 기판(212)에 거의 수직인 방향(또는 새도우 구조(234, 236)의 중심선(235, 237)과 거의 평행한 방향)에서 기판쪽으로 마스크(270)에서 한정된 증착 영역(272)(도 13 참조)내로 향하여 유기 EL 매개층(274)을 형성하게 된다. 이러한 제 1 증착 방향에서, 유기 EL 매개층(274)이 새도우 구조의 베이스로부터 이격된 위치에서 종단되도록 이 새도우 구조(234, 236)는 기상 스트림(273)에 대하여 새도우를 형성한다. 유기 EL 매개층(274)의 이러한 이격된 위치는 도 14의 좌측에 도시된 (새도우 구조(234) 및 베이스층(238)을 포함하는) 캐소드 분리 새도우 구조(230)에서 명확하고, 도 15에 도시된 캐소드 분리 새도우 구조(230) 및 캐소드 버스 새도우 구조(236)에서 명확하다.
- <85> 도 14에서, 캐소드 버스 새도우 구조(236)는, 도 10과 관련하여 설명된 바와 같이 캐소드 버스 금속층(290)과 캐소드 커넥터(220)간의 전기적 접촉의 접촉 영역(280)을 도시하는 이 단면도의 배경에서 도시된다. 유기 EL 매개층(274)은 이 도에서 캐소드 버스 금속층(290)상에 연장된다.
- <86> 도 15에서, 캐소드 버스 새도우 구조(236)는 영역구분이 표시되며 중심선(237)에 대하여 캐소드 버스 금속층(290)상에 형성된다.
- <87> 도 14 와 도 15를 다시 참조하면, 제 2 증착에서, 캐소드 물질 기상 스트림(275)은 바로 전에 형성된 EL 매개층(274)쪽으로 마스크(270)에서 한정된 동일한 증착 영역(272)내로 향하게 된다(도 13 참조). 그러나, 이전에 설명한 유기 EL 물질 기상 스트림(273)의 방향과 대조하여, 캐소드 물질 기상 스트림(275)은, 캐소드 분리 새도우 구조(230)에 의해 이격된 캐소드가 분리되듯이 캐소드(276)를 형성하기 위해 새도우 구조(234, 236)의 중심선(235, 237)에 대하여 각(Θ)으로 대응한다(subtend).
- <88> (전기 절연 베이스층(238)과 함께 캐소드 분리 새도우 구조(230)를 형성하는) 새도우 구조(234)에 대하여, 캐소드(276)의 종단은 베이스층(238)에 걸친 위치에서 발생하여, 이에 따라 유기 EL 장치(200)의 다른 전기적 액티브 소자로부터 절연되거나 전기적 단절된다.
- <89> 각 캐소드(276)는 캐소드 버스 새도우 구조(236)의 각각의 접촉 영역(286)에서 (캐소드 버스 금속 컨덕터로도 언급되는) 대응하는 캐소드 버스 금속층(290)과 전기적 접촉하기 때문에, 광-전송되도록 캐소드(276)는 충분히 얇게 형성될 수 있고, 이에 따라 캐소드를 통해 동작가능한 장치로부터 방출되는 광이 관측자에게 전송된다.
- <90> 캐소드 버스 금속 컨덕터(층(290))로 인하여 종래의 수동 매트릭스 유기 EL 장치의 감소된 캐소드 두께와 관련하여 이전에 설명한 전압 강하가 발생하지 않고 캐소드 두께가 현저히 감소될 수 있다. 또한, 본 발명의 방법으로 구성된 유기 EL 장치의 실험에서 예상하지 못한, 비교적 두꺼운 캐소드를 갖는 종래의 수동 매트릭스 유기 EL 장치와 비교할 때, 박막 캐소드가 누설 전류를 감소시키고 전기적 단락(특정한 픽셀 위치에서 캐소드와 애노드간에 단락)된 픽셀 및 픽셀 대 픽셀 누화를 거의 제거한다는 이점이 발견되었다.
- <91> 도 15는 유기 EL 매개층(274)상에 형성되고, 유기 EL 매개층(274)이 버스 새도우 구조(236)의 베이스로부터 이격된 위치인 접촉 영역(286)에서 캐소드 버스 금속층(290)과 접촉하는 캐소드(B)를 도시한다. 캐소드(A)는 (도 15에 도시되지 않은) 인접하는 캐소드 버스 금속층과 전기적 접촉한다(도 13 참조). 실제로, 모든 캐소드 종단은 유기 EL 매개층이 새도우 구조의 베이스로부터 대 각도(subtended angle)의 제 2 증착에 의해 이격되는 위치에서 발생한다. 즉, 모든 캐소드는, 베이스층(238)상에 뿐만 아니라 접촉 영역(286)에서 유기 EL 매개층(274)의 종단 위치보다 새도우 구조의 베이스에 가까운 위치에서 종단된다.
- <92> 도 16은 다음의 관점에서 도 8의 구성(200-1)과 상이한 기판 구성(500-1)의 평면도이다.
- <93> 즉, (i) 캐소드 커넥터(220) 및 개구(239, 249)는, 넓어진 일부(538W)로서 전기 절연 베이스층(538)을 기판(512)의 에지로 연장함으로써, 그리고 넓어진 일부(590W)로서 캐소드 버스 금속층(590)을 그 넓어진 일부(538W)의 일부상으로 그리고 기판의 에지로 연장함으로써 제거된다. 캐소드 버스 금속 컨덕터(층(590))의 넓어진 일부(590W)는 캐소드 커넥터로 기능하며,
- <94> (ii) 다수의 정사각형 유기 캐소드 버스 새도우 구조(536)가 다각형 구조의 일례로서 도시된다는 점이다.
- <95> 도 16에서 기판(512), 애노드(514), 캐소드 분리 새도우 구조(530), 및 하부 경계층(540)은 도 13의 부분(212, 214, 230, 240)에 각각 대응한다.

- <96> (도 16 에 도시되지 않은) 증착 영역을 한정하고 캐소드 버스 금속층(590)의 넓어진 일부(590W)를 마스킹하는 단일 마스크는 도 13의 마스크(270)와 거의 동일한 방식으로 제공된다. 그리고, 제 1 및 제 2 증착은 도 14 및 도 15를 참조하여 설명된 증착 시퀀스와 거의 동일한 방식으로 실행된다.
- <97> 도 17 및 도 18은 도 16 의 구성(500-1)의 17-17, 18-18 선을 따라 취해진 확대 단면도이다. 전기 절연 베이스층(538)의 넓어진 일부(538W), 및 캐소드 버스 금속층(590)의 넓어진 일부(590W)는 도 17의 구조와 비교할 때 도 18에서 알 수 있다.
- <98> 도 19는 유기 EL 매개층의 증착에 선행하는 구성(600-1)의 평면도이다. 여기서, 넓어진 일부(638W, 690W) 뿐만 아니라 기관(612), 애노드(614), 캐소드 분리 새도우 구조(630), 베이스층(638), 캐소드 버스 금속층(690)은 도 16의 구성(500-1)의 소자(512, 514, 530, 538, 590, 538W, 590W)에 각각 대응한다.
- <99> 구성(600-1)의 구별되는 특징은, 한 개의 길게 연장된 유기 캐소드 버스 새도우 구조(639)가 다수의 새도우 구조(도 16의 536, 도 18의 236) 대신에 각 캐소드 버스 금속 컨덕터(층(690))상에 형성된다는 점이다. 이러한 길게 연장된 새도우 구조(639)는, 도 13, 14, 15를 참조하여 설명한 것과 거의 동일한 방식으로 (도시되지 않은) 마스크의 증착 영역내로의 제 1(유기 EL) 및 제 2 (캐소드) 증착 이후에, 캐소드 버스 새도우 구조의 길이 치수를 따라 (도시되지 않은) 캐소드와 대응하는 캐소드 버스 금속층(690)간에 연속적인 전기적 접촉을 제공한다.
- <100> 이러한 연장된 또는 연속적인 접촉 영역은, 실질적으로 서로 중첩되도록 다수의 캐소드 버스 새도우 구조(236) (도 13 참조)의 수가 증가된다면 획득될 수 있는 캐소드 버스 금속층을 따른 접촉 영역(286)의 합과 동가이다 (도 15 참조). 따라서, 새도우 구조(639)에 의해 제공되는 연장된 접촉 영역에서는 캐소드의 길이 치수를 따른 전압 강하라는 역효과 없이 더 얇은 한 개의 캐소드 또는 다수의 캐소드가 형성될 수 있다.
- <101> 도 20은 도 19의 20-20선을 따라 취해진 확대 단면도이며, 새도우 구조(639)가 중심선(639C)을 갖고 도 19의 평면에서 볼 때 길게 연장된다는 점을 제외하고 모든 점에서 도 17과 거의 동일하다.
- <102> 도 21은 도 19의 구성(600-1)의 개략적인 부분 투시도이며, 기관(612)의 예지로 각각 연장되는, 베이스층(638)과 캐소드 버스 금속 컨덕터(층(690))의 넓어진 일부(690W) 및 넓어진 일부(638W)를 도시한다. (캐소드 분리) 새도우 구조(634) 및 캐소드 버스 새도우 구조(639)의 평행 배열 및 거의 동일한 종단은 명백하다.
- <103> 도 8 내지 15를 참조하여 설명된 바와 같은 수동 매트릭스 픽셀화 유기 EL 장치를 제조하는 방법은 기관상에 형성된 다수의 이격된 캐소드, 캐소드와 기관상에 수직으로 형성된 전기 절연 베이스층과 경계층, 애노드 분리 새도우 구조, 베이스층의 일부상에 형성된 애노드 버스 금속 컨덕터 또는 층, 애노드 버스 금속층상에 형성된 애노드 버스 새도우 구조, 및 바람직하게 도 16 및 19에 도시된 캐소드 커넥터와 유사하게 형성된 애노드 커넥터를 갖는 반전된 유기 EL 장치를 제조하는데 이용될 수 있다. 유기 EL 매개층상에 애노드를 형성하기 위해 유기 EL 매개층의 제 1 기상 증착, 애노드 물질의 제 2 기상 증착함으로써 반전된 유기 EL 장치를 제공한다. 제 1 및 제 2 증착은, 도 14 와 15를 참조하여 설명된 바와 같이 각각의 기상 스트림 방향으로 마스크에서 한정된 증착 영역내로 향한다.
- <104> 애노드 또는 캐소드는 반전 유기 EL 장치에서 뿐만 아니라 비반전 유기 EL 장치에서 광-전송성으로 구성될 수 있다. 광-전송 애노드를 형성하는데 유용한 물질의 예에는, 주석 산화물, 인듐-주석-산화물(ITO), 크롬 서멧(cermet) 물질, 및 홀(양의 전하 캐리어)을 유기 EL 매개층내로 주입할 수 있는 금속 또는 금속 합금 박층이 포함된다.

발명의 효과

- <105> 본 발명은 비교적 두꺼운 캐소드를 갖는 종래의 수동 매트릭스 유기 EL 장치에 비해 박막 캐소드가 누설 전류를 감소시키고 단락된 픽셀 및 픽셀 대 픽셀 누화를 제거하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1 내지 도 7은 종래 기술의 픽셀화 유기 전자발광(EL) 장치를 제조하는 태양을 개략적으로 도시하는 도면으로,
- <2> 도 1은 애노드에 수직인 방향으로 연장되는 다수의 이격된 애노드, 캐소드 커넥터, 및 캐소드 분리 새도우 구조

를 갖는 기관의 평면도,

- <3> 도 2는 도 1의 2-2 선을 따라 취해진 기관의 단면도,
- <4> 도 3은 도 1의 3-3 선을 따라 취해진 기관의 단면도,
- <5> 도 3a는 베이스 및 이 베이스 위에 새도우 구조를 갖는 유기 캐소드 분리 새도우 구조의 확대된 단면도,
- <6> 도 4는 기관상에 유기 EL 매개층을 증착하기 위한 제 1 증착 영역을 규정하는 제 1 마스크에 의해 피복된 일부를 갖는 기관의 평면도,
- <7> 도 5는 도 4의 5-5 선을 따라 취해진 기관의 확대된 단면도로, 기관에 거의 수직인 방향으로 제 1 증착 영역에서 기관상에 투여되는 기상 스트림으로부터의 기상 증착에 의해 형성된 유기 EL 매개층 일부를 도시하는 도면,
- <8> 도 6은 캐소드와의 전기적 접촉으로부터 유기 EL 매개층이 애노드를 보호하도록 유기 EL 매개층상에 그리고 캐소드 커넥터의 일부상에 전도성 캐소드를 증착하기 위한 제 2 증착 영역을 규정하는 제 2 마스크에 의해 피복된 일부를 갖는 기관의 평면도,
- <9> 도 7은 도 6의 7-7 선을 따라 취해진 확대 단면도로, 캐소드 커넥터와 캐소드간에 형성된 접촉 영역을 도시하며, 이 캐소드는 기관에 거의 수직인 방향으로 제 2 증착 영역에서 기관상에 투여되는 캐소드 물질 기상 스트림을 새도우하는 캐소드 분리 새도우 구조에 의해 인접하는 캐소드로부터 이격되는 것을 도시하는 도면,
- <10> 도 8 내지 도 15는 본 발명에 따라 기관상에 다수의 이격된 애노드, 캐소드 분리 새도우 구조, 캐소드 버스 금속층상에 형성된 다수의 캐소드 버스 새도우 구조를 갖는 캐소드 버스 금속층 및 각 캐소드 커넥터가 대응하는 캐소드 버스 금속층과 전기적 접촉하는 캐소드 커넥터를 구비하는 픽셀화 유기 전자발광(EL) 장치를 제조하는 태양을 개략적으로 도시하는 도면으로,
- <11> 도 8은 다수의 이격된 애노드, 애노드에 수직인 방향으로 연장되는 캐소드 분리 새도우 구조, 2개의 경계층, 및 캐소드 버스 금속층상에 형성된 다수의 캐소드 버스 새도우 구조를 갖는 캐소드 버스 금속층과 각 캐소드 커넥터가 전기적 접촉하는 이격된 캐소드 커넥터를 갖는 기관의 평면도,
- <12> 도 9는 도 8의 9-9 선을 따라 취해진 확대 단면도이며 애노드와 기관상에 형성된 경계층중 한 개를 도시하는 도면,
- <13> 도 10은 도 8의 10-10 선을 따라 취해진 확대 단면도로, 전기 절연 베이스층에 형성된 개구를 통하여 캐소드 버스 금속층과 전기적 접촉하는 캐소드 커넥터를 도시하는 도면,
- <14> 도 10a는 대체 전기적 접촉을 제공하기 위해 전기적 절연 베이스층에 형성된 컷아웃 부분에서 캐소드 버스 금속층과 전기적 접촉하는 캐소드 커넥터를 도시하는 확대된 부분 단면도,
- <15> 도 11은 도 8의 11-11 선을 따라 취해진 확대된 단면도로, 캐소드 버스 금속층상에 형성된 캐소드 버스 새도우 구조 및 캐소드 분리 새도우 구조를 도시하는 도면,
- <16> 도 12는 도 8의 기관의 중심부의 투시도이다.
- <17> 도 13은 마스크내에 한정된 증착 영역 내부로의 기상 증착에 의해 기관상에 유기 EL 매개층 및 박막 또는/및 광전송 캐소드가 형성된 유기 EL 장치의 평면도,
- <18> 도 14는 도 13의 14-14 선을 따라 취해진 확대 단면도로, 제 1 (유기 EL) 및 제 2 (캐소드) 기상 증착이 유기 EL 매개층 및 캐소드를 각각 형성하고, 캐소드 버스 금속층이 캐소드 커넥터와 전기적 접촉하는 구조를 도시하는 도면,
- <19> 도 15는 도 13의 15-15 선을 따라 취해진 확대 단면도로, 제 1 (유기 EL) 과 제 2 (캐소드) 기상 증착이 유기 EL 매개층과 캐소드를 각각 형성하는 캐소드 분리 새도우 구조 및 캐소드 버스 새도우 구조를 도시하며, 이 캐소드는 캐소드 버스 금속층과 전기적 접촉하는 것을 도시하는 도면,
- <20> 도 16 내지 도 18은 캐소드 커넥터로서 기능하도록 기관의 에지로 연장되는 넓어진 일부(widened portion)를 캐소드 버스 금속층이 구비하고 이에 따라 캐소드 커넥터 새도우 구조를 제거하는 본 발명에 따른 장치 기관을 제공하는 태양을 개략적으로 도시하는 도면으로,
- <21> 도 16은 다수의 이격된 애노드, 애노드에 수직인 방향으로 연장되는 캐소드 분리 새도우 구조, 2개의 경계층, 및 기관의 에지로 연장되는 넓어진 일부내로 연장되도록 형성된 캐소드 버스 금속층상에 형성된 캐소드 버스 새

도우 구조를 갖는 캐소드 버스 금속층을 갖는 장치 기판의 평면도,

- <22> 도 17은 도 16의 17-17 선을 따라 취해진 확대 단면도로, 캐소드 버스 금속층상에 형성된 캐소드 버스 새도우 구조 및 캐소드 분리 새도우 구조를 도시하는 도면,

<23> 도 18은 도 16의 18-18 선을 따라 취해진 확대 단면도로, 전기 절연 베이스층의 넓어진 일부상에 형성된 캐소드 버스 금속층의 넓어진 일부를 도시하는 도면,

<24> 도 19 내지 도 21은 다수의 캐소드 버스 새도우 구조가 한 개의 길게 연장된 캐소드 버스 새도우 구조로 대체되는 장치 기관을 제공하는 태양을 개략적으로 도시하는 도면,

<25> 도 19는 한 개의 길게 연장된 캐소드 버스 새도우 구조가 캐소드 버스 금속층상에 형성된다는 점을 제외하고, 도 16의 기관의 특징을 갖는 장치 기관의 평면도,

<26> 도 20은 도 19의 20-20 선을 따라 취해진 확대 단면도로, 캐소드 버스 금속층상에 형성된 캐소드 버스 새도우 구조 및 캐소드 분리 새도우 구조를 도시하는 도면,

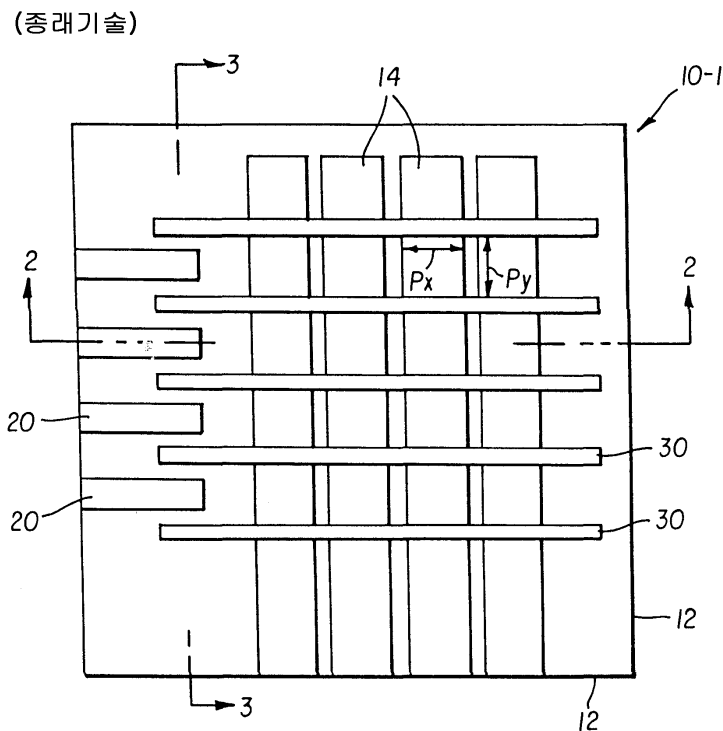
<27> 도 21은 기관의 예지로 연장되는 넓어진 일부를 도시하는 도 19의 기관 일부의 투시도.

<28> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

<29>	212, 512 및 612 : 기관	514 및 614 : 애노드
<30>	530 및 630 : 캐소드 분리 새도우 구조	638 : 베이스층
<31>	690 : 캐소드 버스 금속층	220 : 캐소드 커넥터
<32>	239 및 249 : 개구	538 : 전기 절연 베이스층
<33>	540 : 하부 경계층	

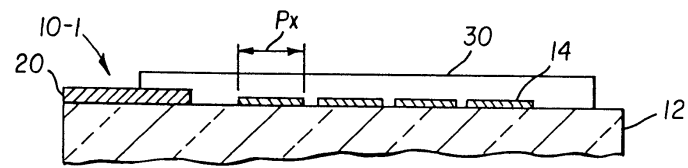
도면

도면1



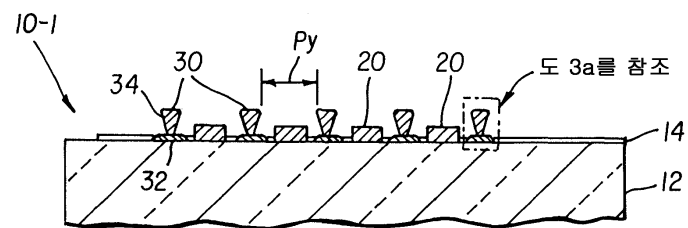
도면2

(종래기술)

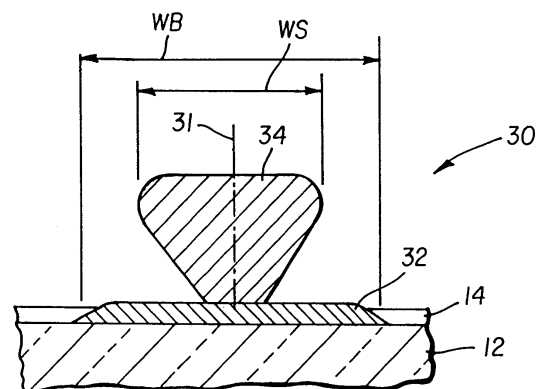


도면3

(종래기술)

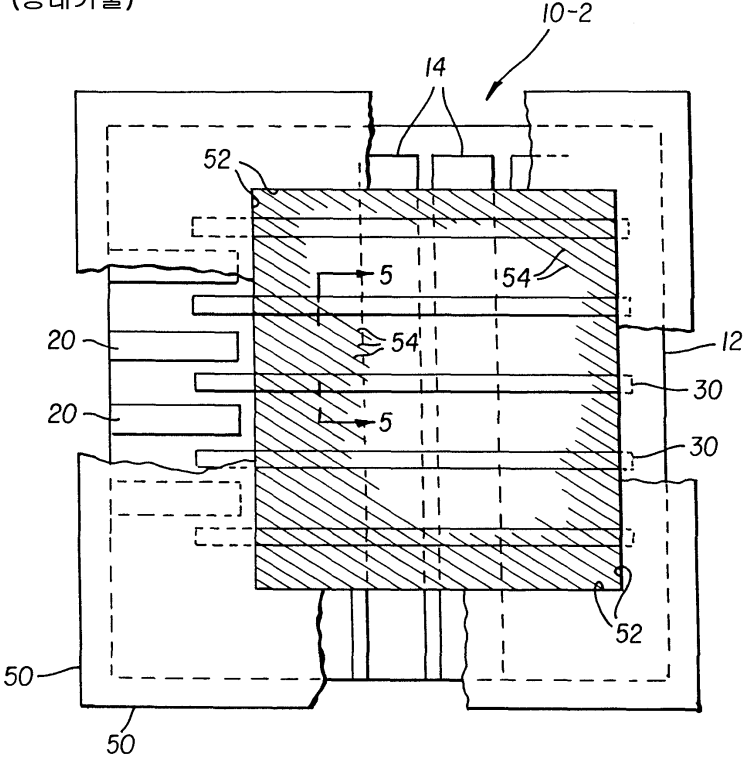


도면3a



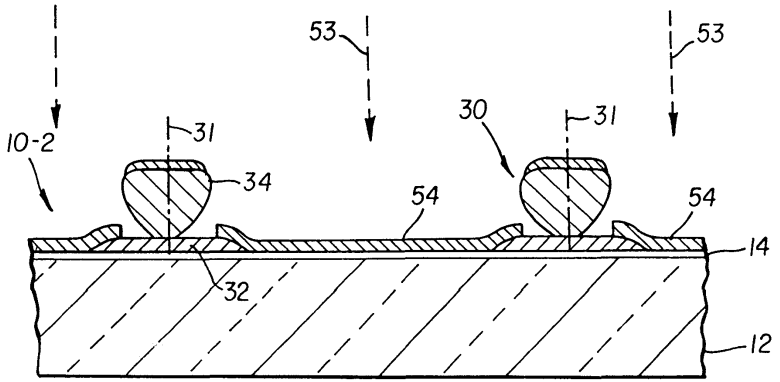
도면4

(종래기술)



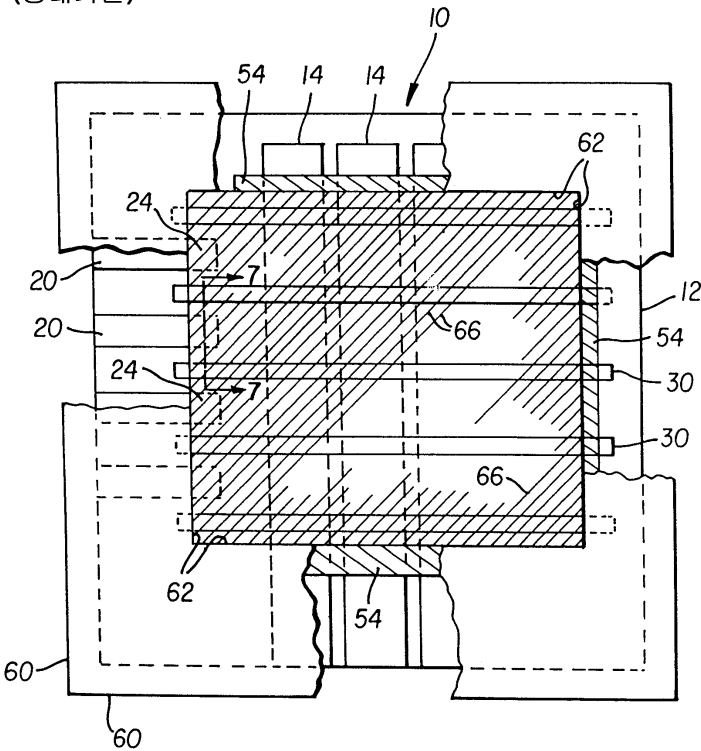
도면5

(종래기술)



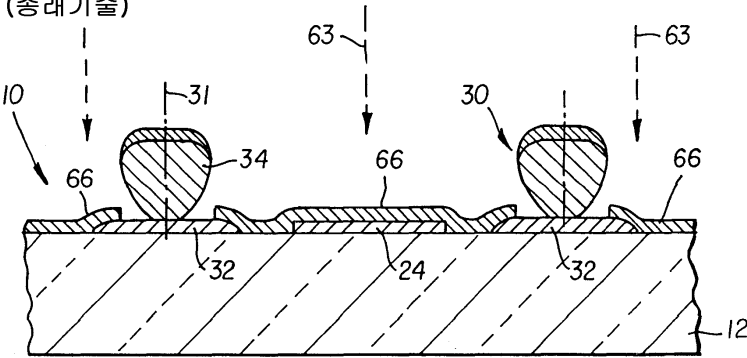
도면6

(종래기술)

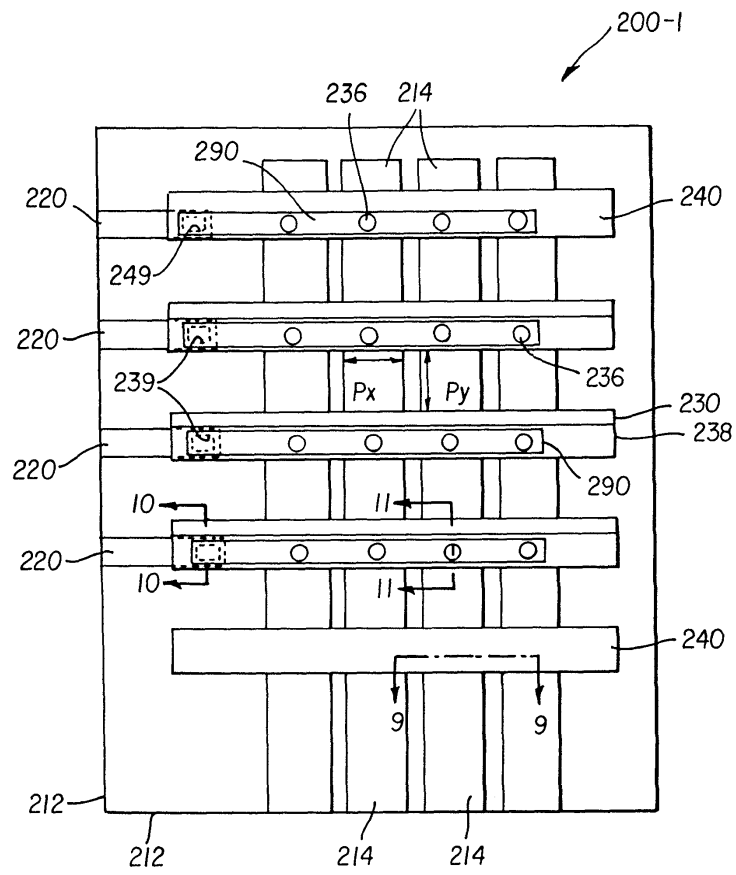


도면7

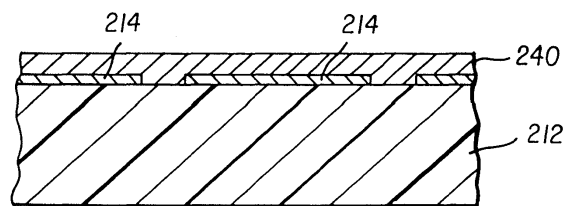
(종래기술)



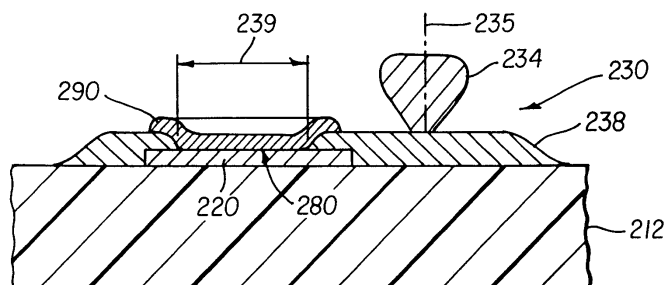
도면8



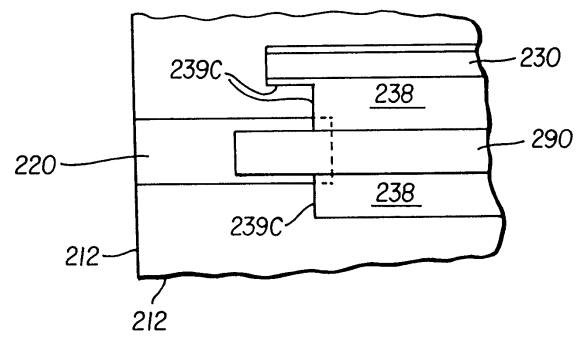
도면9



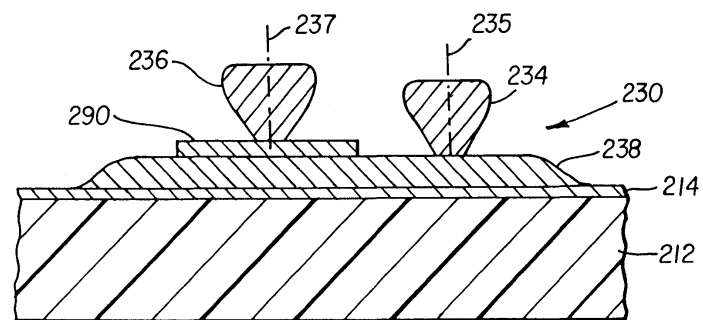
도면10



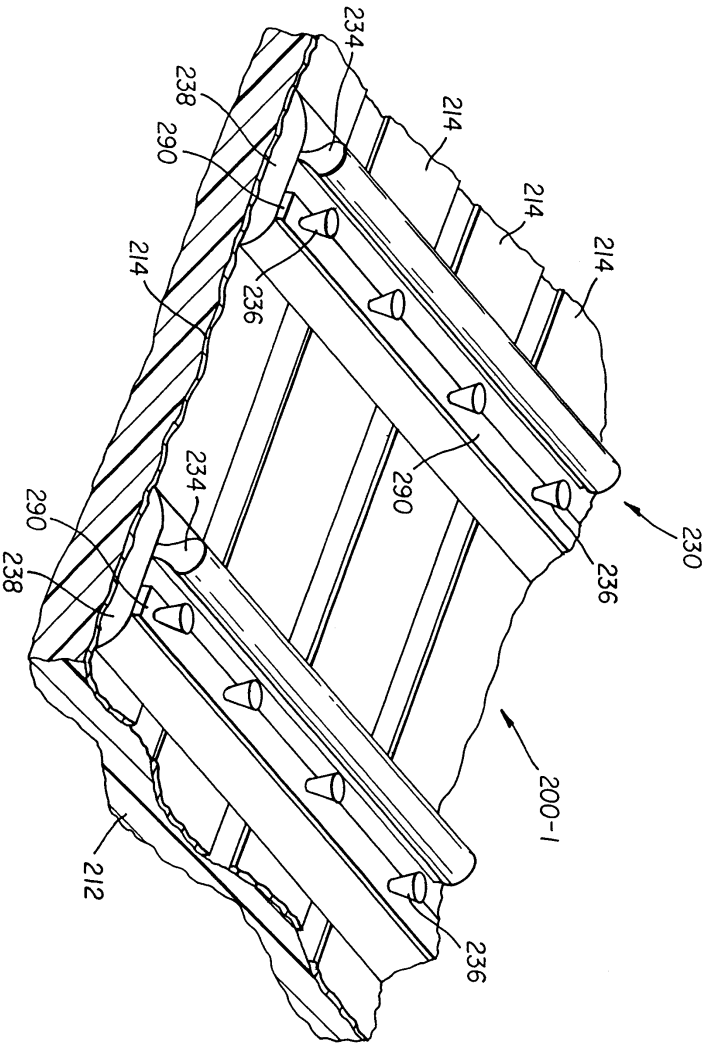
도면10a



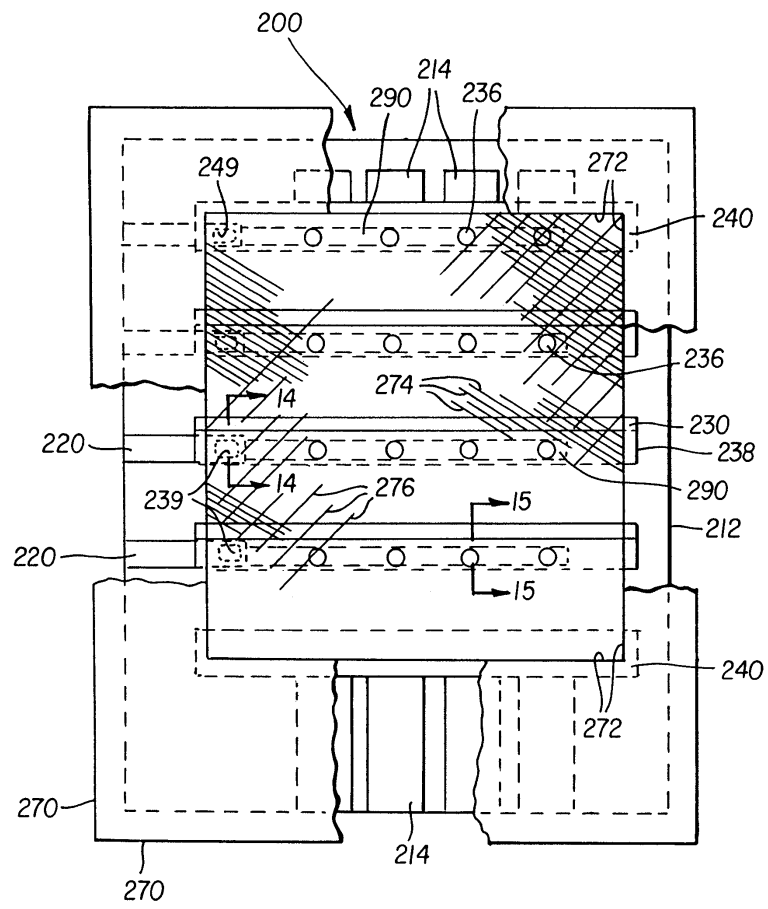
도면11



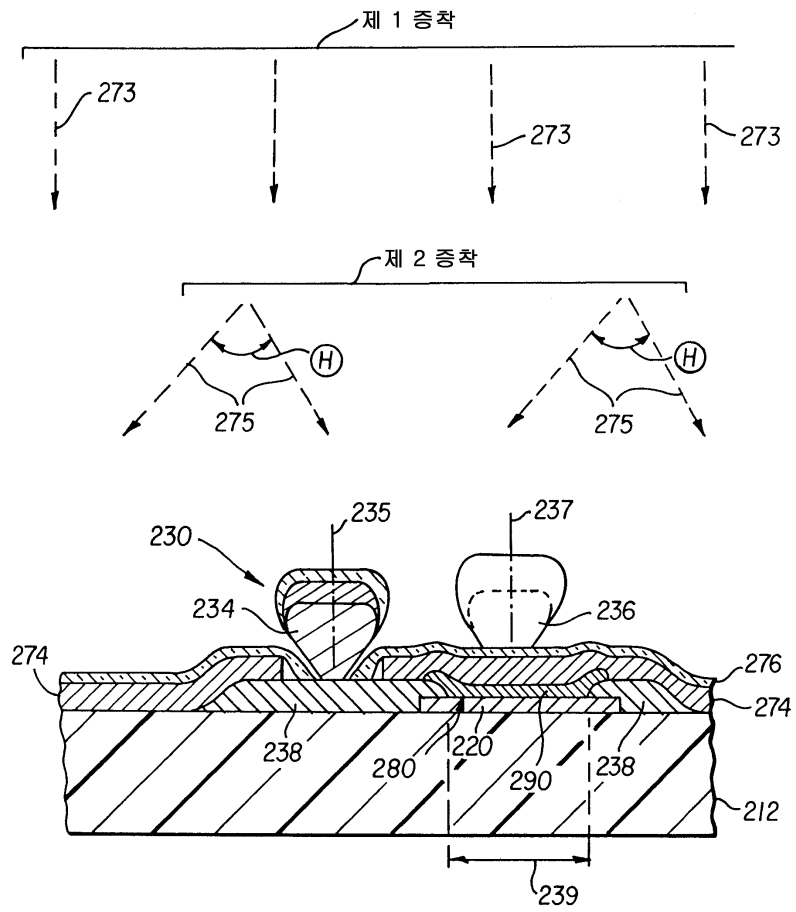
도면12



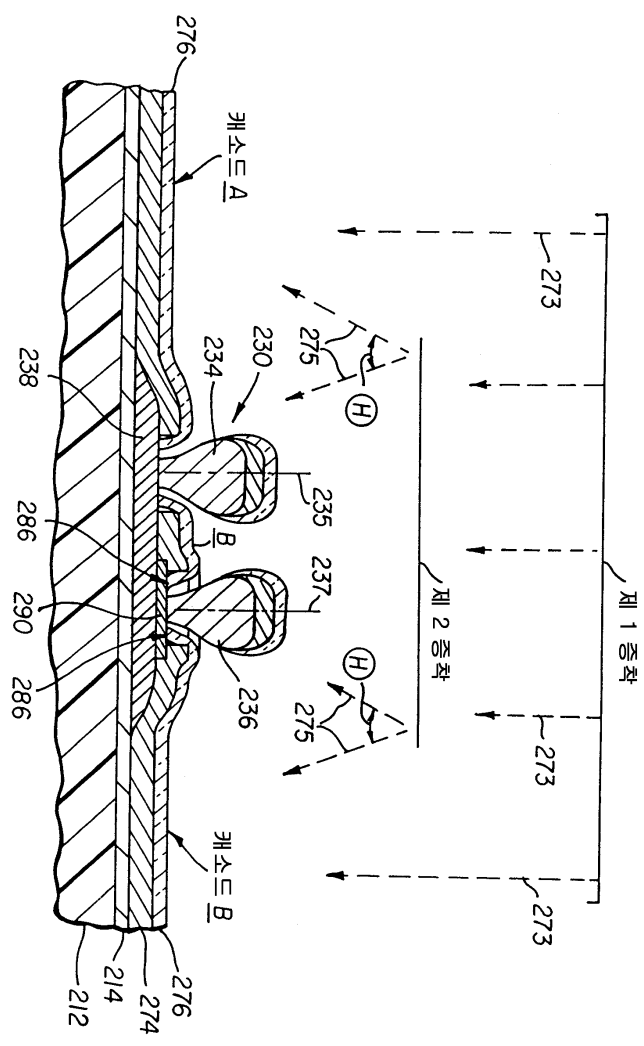
도면13



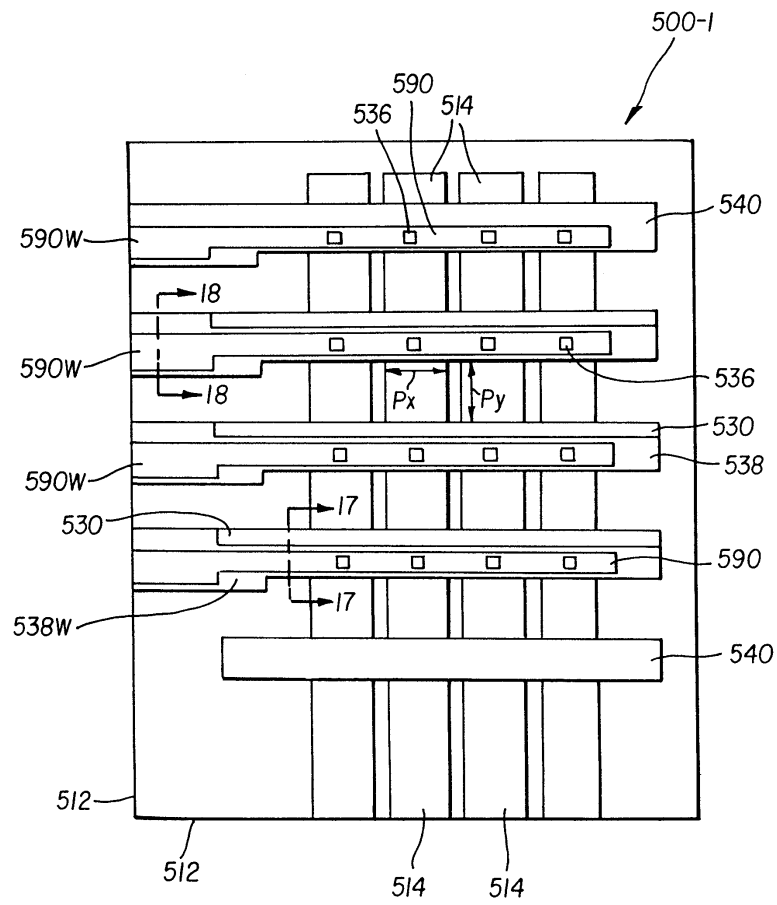
도면14



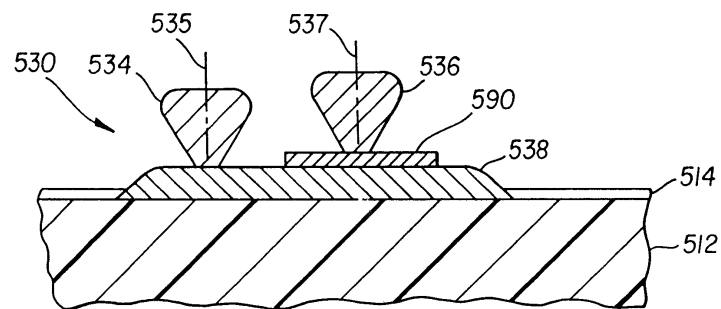
도면15



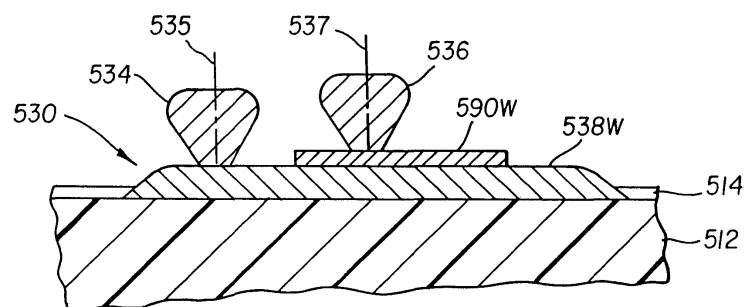
도면16



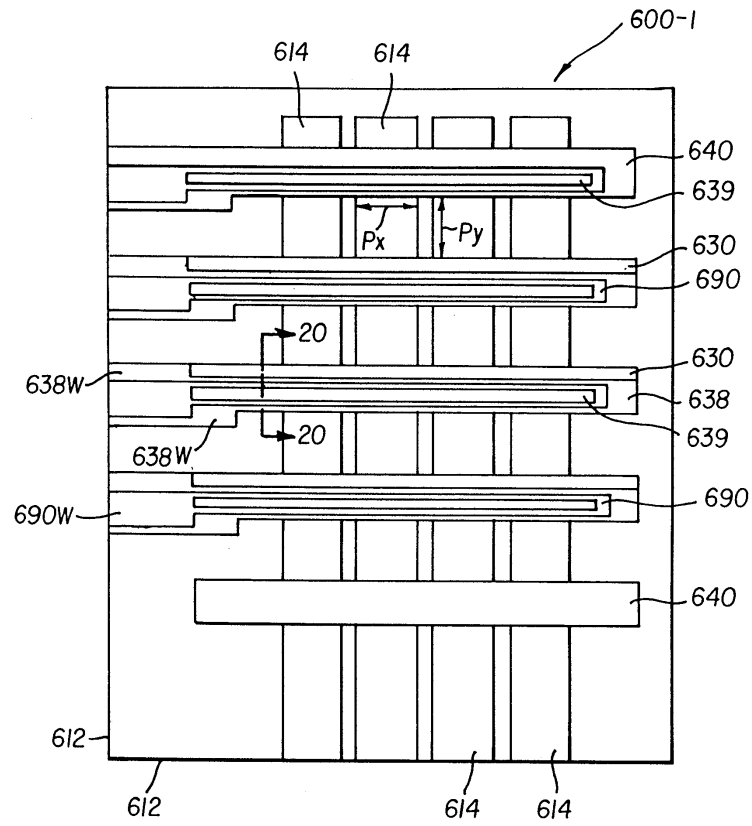
도면17



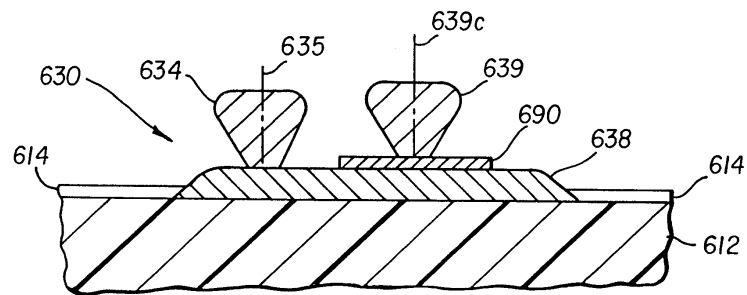
도면 18



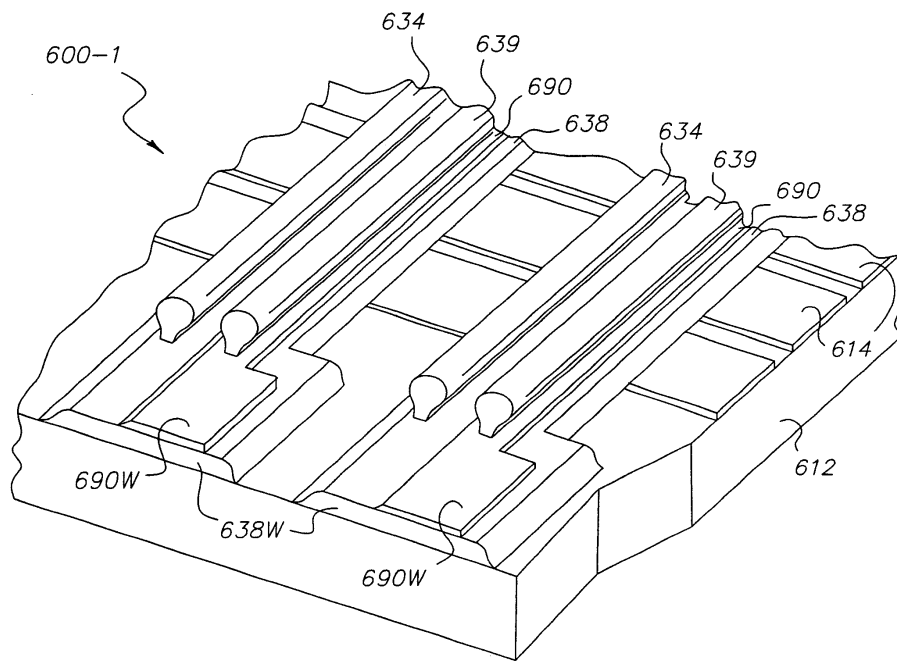
도면19



도면20



도면21



专利名称(译)	无源矩阵像素化有机电致发光器件制造方法和反无源矩阵像素化有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR100798175B1	公开(公告)日	2008-01-24
申请号	KR1020010058546	申请日	2001-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
申请(专利权)人(译)	柯达公司针		
当前申请(专利权)人(译)	柯达公司针		
[标]发明人	VANSLYKE STEVENA		
发明人	VANSLYKE,STEVENA.		
IPC分类号	H05B33/10 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/28		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L27/3283		
代理人(译)	KIM, CHANG SE KIM , WON JOON		
优先权	09/667293 2000-09-22 US		
其他公开文献	KR1020020023653A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

通过朝向与单个掩模限定了淀积区用于沉积有机EL介质层和薄膜到它是由一个无源矩阵像素化有机电致发光 (EL) 器件的阴极的沉积区域的衬底引导各自蒸汽流。有机EL介质层位于距阴极总线阴影结构的基部一定距离处为了提供薄膜阴极和阴极总线导体之间的电接触时,形成的电绝缘基层上的阴极母线导体,至少一个电绝缘有机阴极总线遮蔽结构在阴极总线导体形成。该电接触使有机EL材料蒸汽流在基本垂直于基板的方向上流动朝向基板,并将阴极材料蒸汽流对角地朝向基板引导。通过在基板上提供阴极,在阴极上形成有机EL介质层,以及在有机总线层上形成光传输阳极来提供反转有机EL器件,其中阳极总线导体和每个阳极彼此电接触。它的制备。

