(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
H05B 33/10

(11) 공개번호 10-2004-0017787
(43) 공개일자 2004년02월27일

(21) 출원번호 10-2003-0057602
(22) 출원일자 2003년08월20일

(30) 우선권주장 10/224,182 2002년08월20일 미국(US)

(71) 출원인 이스트맨 코닥 캄파니
미합중국 뉴욕 로체스터 스테이트 스트리트 343

(72) 발명자 필립스브래들리알렌
미국뉴욕주14472호네오이폴스버기윕트레일69

케이데이비드비
미국뉴욕주14618로체스터헐리우드애비뉴225

(74) 대리인 김창세
장성구

심사청구 : 없음

(54) 도너 웹으로부터 유기 물질의 전달을 가능하게 하여ＯＬＥＤ 디바이스내에 층을 형성하는 장치

요약

본 발명은 유기 물질을 도너 웹으로부터 기판 위로 전달하여 하나 이상의 OLED 디바이스상에 유기 물질의 층을 형성하는 장치에 관한 것으로, 상기 장치는 도너 물질의 웹, 제 1 고정부, 제 2 고정부, 및 상기 고정부들을 함유하는 챔버에 유체를 적용하여 기판에 대한 도너 웹의 위치를 보장하도록 도너 웹의 비전달 표면에 압력을 적용하는 구조물을 포함하며, 상기 제 1 고정부가 열을 발생시키고 유기 물질을 도너 웹으로부터 기판으로 전달하도록 도너 웹의 비전달 표면에 대해 배치되어 도너 웹의 비전달 표면으로의 방사선 투과를 허용하는 투명부를 포함한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따라 설계된 진공 챔버가 구비된 장치의 한 실시양태를 단면도로 나타낸 것이다.

도 2는 상기 장치의 폐쇄 구조의 단면도이다.

도 3은 상기 장치의 폐쇄 구조의 단면도를 더욱 상세하게 나타낸 것이다.

도 4는 본 발명에 따라 설계된 장치의 다른 실시양태를 단면도로 나타낸 것이다.

도 5a는 도너 구조의 한 실시양태를 도시한 것이다.

도 5b는 도너 구조의 다른 실시양태를 도시한 것이다.

도 5c는 도너 구조의 다른 실시양태를 도시한 것이다.

도 6a는 본 발명에 따른 기판에 대한 도너 배치의 한 실시양태를 단면도로 도시한 것이다.

도 6b는 본 발명에 따른 기판에 대한 도너 배치의 다른 실시양태를 단면도로 도시한 것이다.

도 7a는 하나의 광처리 방법에 의한 도너로부터 기판으로의 유기 물질 전달 과정의 단면도를 도시한 것이다.

도 7b는 다른 광 처리 방법에 의한 도너로부터 기판으로의 유기 물질 전달 과정의 단면도를 도시한 것이다.

도 8은 처리된 기판의 평면도를 도시한 것이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전기발광(EL) 디바이스(이는 또한 유기 발광 다이오드(OLED)로도 공지되어 있다), 특히 이러한 디바이스내에 유기 층을 형성시키는 것을 촉진시키는 장치에 관한 것이다.

적색, 녹색 및 청색 컬러 화소(통상적으로 RGB 화소로 지칭됨)와 같은 착색된 화소의 배열을 갖는 컬러 또는 풀-컬러(full-color) 유기 전기발광(EL) 디스플레이에서, 상기 RGB 화소를 제조하기 위해서는 컬러-생성 유기 EL 매질의 정밀한 패턴화가 요구된다. 기초 유기 EL 디바이스는 통상적으로 애노드, 캐쏘드, 및 애노드와 캐쏘드 사이에 위치하는 유기 EL 매질을 갖는다. 유기 EL 매질은 한 층이 발광 또는 전기발광을 주로 담당하는 하나 이상의 유기 박막층으로 이루어질 수 있다. 이 특정 층은 일반적으로 유기 EL 매질의 발광층으로 지칭된다. 유기 EL 매질에 존재하는 다른 유기 층들은 주로 전자 수송 기능을 제공할 수 있으며, (정공 을 수송하기 위한) 정공 수송층 또는 (전자를 수송하기 위한) 전자 수송층으로 지칭되고 있다. RGB 화소를 형성시킬 경우, 풀-컬러 유기 EL 디스플레이 패널내에 유기 EL 매질의 발광층 또는 유기 EL 매질 전부를 정밀하게 패턴화하는 방법이 필요하다.

전형적으로, 전기발광 화소는 섀도 마스킹법(shadow masking technique)에 의해 디스플레이 상에 형성되며, 예컨대 미국 특허 제 5,742,129 호에 제시되어 있다. 이 방법은 비록 효과적이기는 하였으나 몇몇 단점을 안고 있다. 즉, 섀도 마스킹법을 사용하여 고해상도의 화소 크기를 달성하기가 어려웠다. 또한, 기판과 섀도 마스크 사이의 정렬이 문제시 되고, 화소를 적절한 위치에 형성시키는데 신중를 기해야 한다. 기판 크기를 늘리고자 하는 경우, 적절하게 배치된 화소를 형성하도록 섀도 마스크를 조작하기가 어렵다. 새도-마스킹법의 추가적인 단점은 시간 경과에 따라 마스크 정공이 막힐 수 있다는 점이다. 마스크 상의 막힌 정공은 EL 디스플레이 상에서 작동불가 화소를 결과적으로 초래하므로 바람직하지 못하다.

섀도 마스킹법의 경우, 측부 치수가 수 인치 이상인 EL 디바이스를 제조하고자 하는 경우에 특히 두드러지는 추가적인 문제점을 안고 있다. EL 디바이스를 정교하게 형성하기 위해 요구되는 정밀도(±5㎛의 정공 위치)를 갖는 더욱 큰 섀도 마스크를 제조하는 것이 매우 어렵다.

고해상도의 유기 EL 디스플레이의 패턴화 방법은 그랜드(Grande) 등의 미국 특허 제 5,851,709 호에 개시되어 있다. 이 방법은, 1) 마주하는 제 1 면과 제 2 면을 갖는 기판을 제공하는 단계; 2) 상기 기판의 제 1 면 위에 광전송 절연층을 형성하는 단계; 3) 상기 절연층 위에 광흡수층을 형성하는 단계; 4) 제 2 면으로부터 절연층까지 연장되는 개구부(opening)의 배열을 기판에 제공하는 단계; 5) 상기 광흡수층 상에 형성된 전달가능한 색-형성 유기 도너층을 제공하는 단계; 6) 디바이스 상의 기판의 개구부와 상응하는 컬러 화소의 배향 관계로, 도너 기판을 디스플레이 기판과 정밀하게 정렬시키는 단계; 및 7) 개구부 위의 광흡수층에서 충분한 열을 생성시켜 도너 기판 상의 유기층이 디스플레이 기판으로 전달되도록 방사선 공급원을 사용하는 단계로 이루어진다. 그랜드 등의 접근에 따른 문제점은 도너 기판 상에서 개구부 배열 패턴화가 요구된다는 점이다. 이는, 도너 기판과 디스플레이 기판 사이의 정밀한 기계적 정렬의 요구를 비롯한, 섀도-마스킹법에서와 동일한 많은 문제점을 초래한다. 추가의 문제점은 도너 패턴이 고정되어 쉽게 변

할 수 없다는 것이다.

비패턴화 도너 시이트 및 정밀 광원(예: 레이저)을 사용하는 것은 패턴화 도너에서 나타나는 일부 어려운 점을 제거할 수 있다. 이러한 방법은 리트만(Littman)의 미국 특허 제 5,688,551 호, 및 오크(Wolk) 등의 일련의 특허(미국 특허 제 6,114,088 호, 미국 특허 제 6,140,009 호, 미국 특허 제 6,214,520 호 및 미국 특허 제 6,221,553 호)에 개시되어 있다.

통상 양도된 미국 특허 제 5,937,272 호에서, 탕은 EL 물질의 증착에 의해 다색 화소(예컨대, 적색, 녹색 및 청색 하위-화소(subpixel))를 박막 트랜지스터(TFT) 배열 기판상에 패턴화하는 방법을 교시하고 있다. 이러한 EL 물질은 도너 지지 물질의 하나의 표면상에 예비코팅될 수 있고, 선택된 패턴으로 증 착에 의해 기판에 전달될 수 있다(전술된 미국 특허 제 5,937,272 호에서의 도 4, 5, 및 6에서와 같음).

EL 물질 전달은 예컨대 탕이 전술된 특허에서 기술한 바와 같이, 특히 진공이 도너와 기판 사이에서 바람직하게 유지되는 진공 챔버내에서 실시되는 것이 바람직하다. 또한, 도너 및 기판은 EL 전달 도중 매우 근접하게 유지시켜야 한다(탕에 의해 교시된 바와 같이 기판의 코팅된 부분과 상승된 부분 사이가 250㎛ 미만임). 더욱이, 도너는 기판의 상승된 부분과 접촉되므로, EL 물질이 침착된 기판의 코팅된 부분과 후퇴된 부분 사이가 충분히 이격되게 유지할 수 있다. 임의의 경우, 도너와 기판을 진공 챔버와 접촉되게 유지시키면서 도너와 기판 사이에 진공상태를 유지시키는 방법이 요구된다.

이스베르그(Isberg) 등의 통상 양도된 유럽 특허 출원 제 1 028 001 A1 호에서는, 도너 층과 기판 사이에 접착-촉진층을 추가로 사용하는 것에 대해 개시하고 있다. 이는 탕에 의해 요구된 근접 접촉의 촉진을 돕지만, 접착-촉진 층이 접착제의 형성에서 불순물을 도입시킬 수 있다는 단점을 갖는다.

수동 판(manual plate)에 의해 적용되는 것과 같은 기계적 압력이 사용될 수 있지만, ㎛ 수준의 허용오차가 요구되는 전체 표면상에 골고루 유지시키기는 어렵다. 공기 또는 다른 유체로부터의 압력은 보다 원할하게 기능하지만, 이러한 압력의 사용은 진공 챔버의 조건이 평정 상태를 유지시키는데 필요하다는 점에서 곤란하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은, 하나 이상의 유기 물질 층의 형성을 촉진시키기 위해 도너 웹을 OLED 기판에 더욱 효과적으로 위치시키는 방법을 제공하는 것이다.

이 목적은,

유기 물질을 도너 웹으로부터 기판 위로 전달하여 하나 이상의 OLED 디바이스상에 유기 물질의 층을 형성하는 장치에 의해 달성되며, 상기 장치는,

a) 도너 물질의 웹;

b) 상기 도너 웹과 기판이 서로 맞물리도록 정렬됨으로써 기판과 도너 웹의 일부분 사이에 분리부가 존재하거나 기판과 도너 웹이 접촉되게 되는 제 1 고정부로서, 상기 기판의 일부분에 유기 물질이 전달되는 것인 제 1 고정부;

c) 상기 제 1 고정부와 맞물리도록 정렬되어 도너 웹 및 기판을 클램핑하고, 도너 웹의 비전달 표면에 대하여 챔버를 형성하는 제 2 고정부;

d) 상기 챔버내에서 도너 웹을 이동시켜 도너 웹의 일부분을 유기 물질 전달 위치로 위치시키는 수단;

e) 기판에 대한 도너 웹의 위치를 보장하도록, 유체를 상기 챔버에 공급하여 도너 웹의 비전달 표면에 압력을 적용하는 수단; 및

f) 투명부를 통해 공급되어 유기 물질을, 기판에 대해 유기 물질의 적절한 전달을 일으키는 패턴으로 도너 웹에 조명하는 레이저 광원을 포함하는 수단을 포함하며,

g) 상기 제 1 고정부가 열을 발생시키고 유기 물질을 도너 웹으로부터 기판으로 전달하도록 도너 웹의 비전달 표면에 대해 배치되어 도너 웹의 비전달 표면으로의 방 사선 투과를 허용하는 투명부를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

용어 '디스플레이' 또는 '디스플레이 패널'은 영상 또는 문자를 전자적으로 표시할 수 있는 스크린을 지칭하는데 사용된다. 용어 '화소'는 당해 분야에서 인식되는 바와 같이 다른 영역과는 독립적으로 광을 방출하도록 자극될 수 있는 디스플레이 패널 영역을 지칭하는데 사용된다. 용어 '다색'은 상이한 영역에서 상이한 색조(hue)의 광을 방출할 수 있는 디스플레이 패널을 기술하는데 사용된다. 구체적으로는, 상이한 색상의 영상을 표시할 수 있는 디스플레이 패널을 기술하는데 사용된다. 이들 영역들이 연속적일 필요는 없다. 용어 '풀-컬러'는 가시광 스펙트럼의 적색, 녹색 및 청색 영역의 모든 광을 방출할 수 있고 임의의 색조 조합으로 영상을 표시할 수 있는 다색 디스플레이 패널을 기술하는데 사용된다. 적색, 녹색 및 청색 컬러는 삼원색을 구성하며, 이들 삼원색을 적절하게 혼합함으로써 다른 색상들이 대부분 생성될 수 있다. 용어 '색조'는 가시 스펙트럼내에서 발광의 강도 프로파일을 지칭하며, 상이한 색조는 시각적으로 인지가능한 색상차를 나타낸다. 화소 또는 하위-화소는 일반적으로 디스플레이 패널에서 최소 어드레싱가능한 유닛을 지칭하는데 사용된다. 단색 디스플레이에서 화소 또는 하위-화소 사이의 구별은 없다. 용어 '하위-화소'는 흔히 다색 디스플레이 패널에서 사용되며, 특정 색상을 방출하기 위해 독립적으로 어드레싱될 수 있는 임의의 화소부를 지칭하는데 사용된다. 예를 들면, 청색 하위-화소는 청색 광을 방출하기 위해 어드레싱될 수 있는 화소부이다. 풀-컬러 디스플레이에서, 화소는 일반적으로 삼원색 하위-화소, 즉 청색, 녹색 및 적색을 포함한다. 본 명세서에서, 용어 '화소'는 '하위-화소'와 상호교환하여 사용되는 것이 가능할 것이다. 용어 '피치(pitch)'는 디스플레이 패널에서 2개의 화소 또는 하위-화소 사이의 떨어진 거리를 지칭하는데 사용된다. 따라서, 하위-화소 피치는 2개의 하위-화소 사이의 간격을 의미한다. 용어 '진공'은 본원에서 1Torr 이하의 압력을 나타내는데 사용된다. 용어 '유기 물질' 및 '도너 물질'은 호환가능하게 사용될 수 있는 것으로, 본 발명의 실시에서 OLED 디바이스의 제조시 사용되는 구성요소를 지칭한다.

본원에 참고로 인용되고 있는, 2001년 12월 12일자로 출원되어 필립스(Phillips) 등에게 통상 양도된 미국 특허 출원 제 10/021,410 호에서는, 도너 소자의 한 면에 압력을 제공하여 도너 소자와 기판 사이의 근접 접촉을 촉진시키면서 기판과 도너 소자 사이에 진공상태를 유지시키고 그 표면 상에 전달을 촉진시키는 장치를 개시하고 있다. 이는 유용한 장치이지만, 그 유용성을 도너 소자의 개별 시이트의 사용에 따라 좌우된다. 이러한 장치는 제한된 출력 용량을 가질 것이다.

도 1에서, 개방 위치에서 진공 챔버내에 제공된 본 발명에 따라 설계된 장치(8)의 한 실시양태의 단면도가 도시되고 있다. 제 1 고정부(10)는, 특정 실시예에서 본원에서 기술되는 특징을 유지시키는 개방 직사각형 판인 상부판(20)을 포함한다. 제 1 고정부(10)는 진공 펌프(41)에 의해 진공상태를 유지할 수 있는 진공 챔버(39)내로 혼입된다. 이는 하기 몇몇 이유로 특정 전달 유형에 유리하다: 1) 비접착 갭에 걸친 전달이 진공하에서 더욱 효과적이고, 2) 몇몇 도너 물질은 산소, 습기 또는 다른 오염물에 대해 민감하다. 제 1 고정부(10)는 도너 웹(32)과 기판(34)을 서로 맞물리는 방식으로 배열되며, 분명해지는 바와 같이, 기판(34)과 도너 웹(32)은 접촉되거나, 또는 기판(34)과 도너 웹(32) 일부 사이에 분리부가 존재할 것이며, 이는 도너 웹(32)상에 유기 물질이 기판(34)의 일부로 전달되도록 허용할 것이다.

제 1 고정부(10)는, 본원에서 기술된 바와 같은 판의 형태로 또는 다른 편리한 형상으로 존재할 수 있으며 상부판(20) 내에 정합되는 투명부(26)를 포함한다. 투명부(26)는 소정 부분의 스펙트럼의 방사선에 투명하여 이러한 방사선의 투과를 허용하는 물질로 형성된다. 투명부(26)는 투명부(26)를 통해 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)으로의 방사선 투과를 허용하는 방식으로 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)에 대해 위치하여 열을 발생시킬 것이다. 투명부(26)는 상부 판(20)내에 정합되며, 가공된 슬롯(slot)내로 정합된 가스켓(22)을 가압한다. 투명부(26)는, 스크류 또는 다른 패스너(도시되어 있지 않음)에 의해 상부 판(20)에 고정된 보유 클램프(28)에 의해 상부 판(20)내에 고정된다. 투명부(26), 가스켓(22) 및 상부 판(20)은 기밀 밀봉(airtight seal)을 형성한다. 기밀 밀봉은 본원에서 유체 누수를 나타내지 않거나 충분히 낮은 누수 속도를 가져 진공 챔버내의 분위기 조건에 부정적으로 영향을 미치지 않을 정도로 규정된다. 상부 판(20)은 가스켓(24)을 고정하는 다른 가공된 슬롯을 갖는다.

제 2 고정부(12)는 제 1 고정부(10)와 정렬되며 판(38)을 포함한다. 제 2 고정부(12)는, 분명한 방식으로 제 1 고정부(10)와 맞물리는 경우, 도너 웹(32) 및 기판(34)을 클램핑하여 가스켓(24)을 가압하고 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)과 투명부(26) 사이에 기밀 챔버를 생성시킨다. 판(38)은 견고한 물질(예: 스틸 또는 견고한 플라스틱)로 제조되며, 레이저 촛점 깊이내에서 편평하다. 채널 배열(48)은 장치(8)가 개방 위치로 존재하는 경우 핀 배열(30)이 기판(34)을 지지하도록 허용한다. 이는 로봇식 수단과 같은 자동화된 수단에 의해 장치(8) 안팎으로의 기판(34)의 전달을 촉진시킨다. 판(38)이 상부 판(20)과 맞물리도록 상승하는 경우, 기판(34)은 핀 배열(30)으로부터 올려지며 판(38)의 강(43)내에 고정된다.

장치(8)는 웹의 형태인 도너를 사용하며, 이는 도너 물질을 포함하며 웹을 새로운 부분으로 이동시킴으로써 도너로서 반복적으로 사용될 수 있는 연속적 가용성 물질이다. 도너 웹(32)은 도너 롤(14)에 특정 롤 직경 또는 웹 길이(전형적으로 수천 ft의 웹 길이)으로 예비권취되고, 장치(8)를 통해 테이크업 롤(take-up roll)에 이른다. 장치(8)가 개방 위치로 존재하는 경우, 도너 웹(32)은 도너 웹(32)의 미사용된 부분이 장치(8)내에 위치하도록 인덱스될 수 있다(index). 미사용된 부분은 유기 물질이 전달되지 않은 도너 웹(32)의 부분을 의미한다. 도너 웹(32)으로부터 기판(34)까지 유기 물질의 전달이 완결된 후, 장치(8)는 개방될 수 있으며, 도너 웹(32)은 다음의 미사용된 부분이 장치(8)내에 위치할 때까지 인덱스될 수 있다. 도너 롤(14) 및 테이크업 롤(15)은 동력화 스핀들상에 장착되어 장치(8)를 통한 도너 웹(32

)의 전송을 촉진시킬 수 있다. 또한, 도너 웹(32)의 경로는 아이들러 롤러(idler roller)(16, 18)를 포함할 수 있다. 또한, 아이들러 롤 러(16 또는 18)는 도너 웹(32)의 적절한 장력을 위한 도너 롤(14) 및 테이크업 롤(15)의 상대적 회전 속도를 제어하기 위한 피드백 신호를 제공하는 장력 전환기(transducer)를 포함할 수 있다. 웹 속도 제어, 웹 지지 및 안내, 장력 격리, 웹 축적, 웹 냉각, 웹 구동 및 수송 등을 위한 다양한 다른 롤이 또한 웹 경로내에 포함될 수 있다. 공급 챔버(39a), 전달 챔버(39b) 및 테이크업 챔버(39c)를 생성시키며 이들 챔버의 분위기를 서로 격리시키도록 하는 게이트 밸브(36, 37)가 또한 제공될 수 있다. 이는 도너 롤(14)을 보충하는 경우 장치(8)상의 진공상태를 유지시키는 것과 같은 몇몇 경우에 중요할 수 있다. 투명부(26)는 침해 방사선에 대해 투명하고 마주보는 면 사이에 1기압 이상의 압력 차이를 견디기에 구조적으로 충분한 물질이다. 한 예로는 스콧 글래스 테크놀로지스 인코포레이티드(Schott Glass Technologies, Inc.)에 의해 제조된 광학 BK-7 유리이며, 이는 레이저광에 광학적으로 투명하게 제조되고, 내반사성 표면 처리를 포함할 수 있다. 투명부(26)의 두께는 그의 물질 특성, 압력 차이 및 모든 노출 면적에 의해 결정된다.

레이저 광원(62)은 투명부(26)중 원하는 부분을 통해 조사할 수 있도록 마이크로포지셔닝 디바이스(120)상에 장착된다. 레이저 광원(62)으로부터의 방사선은 투명부(26)를 통해 도너 웹(32)으로부터의 유기 물질을 목적하는 위치에서 기판(34)까지 적절하게 전달시키는 패턴으로 도너 웹(32)을 조사한다. 레이저 광원(62)은 소정의 부분의 스펙트럼, 예컨대 적외선 또는 가시광선 부분으로 방사선을 방출한다.

도너 웹(32)을 이동시키는 수단이 필요하다. 웹 이동 수단(27)은 예컨대 수단을 포함한다. 웹 이동 수단(27)은 유기 물질 전달 위치에서 도너 웹(32) 부분을 위치시킬 수 있다. 본원에서 유기 물질 전달 위치는, 상기 위치가 투명부(26)를 통한 레이저 광원(62)에 의해 조사될 수 있으며 유기 물질이 도너 웹(32)으로부터 기판(34)까지 전달될 수 있는 위치로서 규정된다.

웹 이동 수단(27)을 제어하고 레이저 광원(62)을 조정하기 위한 수단이 추가로 포함될 수 있다. 장치(8)내의 이동 및 위치선정은 컴퓨터(91)에 의해 디지털 영상(19)에 대응하여 제어될 수 있다. 디지털/아날로그 변환기(23)를 통한 컴퓨터(21)는 웹 이동 수단(27)을 제어하며, 이는 다시 도너 롤(14)의 이동을 제어한다. 제시되어 있지는 않지만, 컴퓨터(21)에 의해 제어되는 다른 웹 이동 수단은 장치(8)의 다른 부분, 예컨대 테이크업 롤(15) 또는 광학 웹 구동 롤러를 제어할 수 있다. 또한, 디지털/아날로그 변환기(25)를 통한 컴퓨터(21)는 디지털 영상(19)에 대응하여 마이크로포지셔닝 디바이스(120)를 제어하고 레이저 광원(62)을 조정할 수 있다.

기판(34)은, 도너로부터 발광 물질을 수용하기 위한 표면을 제공하는, 유기 고체, 무기 고체 또는 유기 고체와 무기 고체의 조합물일 수 있다. 전형적인 기판 물질로는 유리, 플라스틱, 금속, 세라믹, 반도체, 산화금속, 산화물 반도체, 질화물 반도체 또는 그의 조합물이 포함된다. 기판(34)은 물질의 균질 혼합물, 물질의 복합물 또는 다층의 물질일 수 있다. 기판(34)은 OLED 기판일 수 있으며, 이는 OLED 디바이스의 제조에 통상적으로 사용되는 기판이다. 바람직한 실시양태에서, 기판(34)은 박막 트랜지스터(TFT)의 매트릭스 배열을 포함한다. 기판(34)은 의도된 발광의 방향에 따라 광투과성 또는 불투과성일 수 있다. 광투과성은 기판을 통한 EL 방출을 관찰하는데 바람직하다. 이러한 경우에 투명 유리 또는 플라스틱이 통상적으로 사용된다. EL 방출이 상부 전극을 통해 관찰되도록 적용하기 위하여, 하부 지지체의 투과 특징은 중요하지 않으므로 광투과적, 광흡수적 또는 광반사적일 수 있다.

도 2는 전술된 장치(8)의 폐쇄 구조의 단면도이다. 제 1 고정부(10) 및 제 2 고정부(12)는 이들이 맞물리도록 서로 정렬되어 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)에 대한 챔버(40)를 형성하고, 챔버(40)의 주변부를 따라 압력을 제공하므로 도너 웹(32)을 클램핑하고 가스켓(24)(이는 챔버(40)의 주변부 주위에 기밀 밀봉을 제공하는 수단임)을 가압한다. 동시에, 기판(34)은 판(38) 및 도너 웹(32)의 강(43)에 의해 캡슐화되어진다. 상부 판(20) 및 투명 판(26) 사이에 가스켓(22)으로 기밀 밀봉되면서, 질소, 아르곤 또는 기타 기체 또는 유체가 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)에 대해 압력을 적용하도록 유입될 수 있는 기밀 챔버(40)가 형성된다. 이 압력은 적용된 방사선이 유기 물질의 일부분을 도너 웹(32)으로부터 기판(34)까지 전달되도록 도너 웹(32)의 전달 표면(35)과 기판(34) 사이에 적절한 접촉을 생성한다. 도너 웹(32)의 일부는 전술된 바와 같이 유기 물질 전달 위치에서 챔버(40)내에 위치한다. 제 2 고정부(12)는 기판(34)의 두께와 결부되며 레이저 조사의 경우 레이져 광원(62)으로부터의 레이저 광(60)의 촛점 깊이내에서 도너 웹(32)의 적절한 방사선-흡수부(이의 속성은 분명해질 것이다)에 위치하는 편평한 표면을 제공한다. 이 구조에서, 채널 배열(48)은 기체가 챔버(40)내에 유입되는 경우 도너 웹(32)의 전달 표면(35)에 대해 진공상태를 유지시키도록 제공된다.

강(43)에 의해 캡슐화된 공간은 제 1 챔버(45)로 지칭될 수 있으며, 이는 도너 웹(32)의 전달 표면(35) 아래에 존재한다. 이 경우, 챔버(40)는 도너 웹(32)의 비전달 표면(33) 위의 제 2 챔버(40)로 지칭될 수 있다. 이는 몇몇 실시양태에서 제 1 고정부(10) 및 제 2 고정부(12)의 위치가 반전될 수 있고, 제 1 챔버(45)는 전달 표면(35) 위에 위치할 수 있고, 제 2 챔버(40)는 비전달 표면(33) 아래에 위치할 수 있다. 가스켓(24)은 제 2 챔버(40)의 주변부 주위에 기밀 밀봉을 제공하는 수단이다. 제시되어 있지는 않지만, 유사한 배열이 제 1 챔버(45)의 주변부 주위에 기밀 밀봉을 제공할 수 있다.

도 3은 장치(8)의 폐쇄 구조를 더욱 상세하게 도시하고, 유체를 챔버(40)에 공급하는 수단, 및 도너 웹(32)의 전달 표면과 기판(34) 사이에 주위 압력을 유지시키는 수단을 도시하고 있다. 하나 또는 그 이상의 유체 입구(42)는 상부 판(

20)내로 형성된다. 이들은 유체를 챔버(40)로 이송시키는 유체 통로(44)내로의 유입을 허용하며, 외부 유체 공급부(46)로의 연결 수단을 포함할 수 있다. 챔버(40)(이는 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)으로 압력을 적용함)와 주위 진공 사이의 압력 차이는 도너 웹(32)의 전달 표면(35)이 기판(34)의 수용 표면에 대한 가압을 유도하므로 기판(34)에 대한 도너 웹(32)의 위치를 보장한다. 기판(38)(이는 제 2 고정부(12)의 일부이다)은 전술한 바와 같이 편평한 표면을 제공하여 조사 레이저의 촛점 깊이내에서 도너 웹(32)의 적절한 방사선-흡수부를 위치시킨다. 챔버(40)를 가압하는 유체는 기체(예컨대, 공기, 질소, 아르곤, 헬륨), 액체(예컨대, 물 또는 액체 플루오로카본), 가압하에서 액화하는 기체(예: 프레온), 또는 초임계 유체(예: 이산화탄소)일 수 있다. 기체가 바람직한 유체이며, 질소 또는 아르곤이 가장 바람직하다. 챔버(40)내의 유체의 압력은 도너(32)와 기판(34)가 서로 직접 접촉하는 위치 또는 제어된 분리 위치가 보장되도록 그들 사이의 관계를 허용하는 것으로 관찰될 것이다. 또한, 장치(8)가 진공 조건 이외 다른 조건, 예컨대 1Torr 미만이지만 챔버(40)에 절달된 압력이 주위 압력보다 큰 건조한 질소 분위기하에서 사용될 수 있는 것으로 관찰될 것이다.

도너 웹(32)은 제 2 고정부(12)가 제 1 고정부(10)와 맞물리는 경우 제 2 고정부(12)에 의해 가스켓(24)에 대해 클램핑된다. 이는 도너 웹(32)의 전달 표면(35) 아래에 제 1 챔버(45), 및 도너 웹(32)의 비전달 표면(33) 위에 챔버(40)(이는 또한 제 2 챔버(40)로 지칭됨)를 생성시킨다. 제 2 고정부(12)내의 채널 배열(48)의 하나 또는 그 이상의 채널은 주위 환경에 대해 개방되며, 이는 가스켓(24)에서 생성된 기밀 밀봉이 붕괴되지 않는 방식으로 진공 챔버(39)와 같이 진공상태가 될 수 있다. 유체 압력이 제 2 챔버(40)에 적용되는 경우, 도너 웹(32)은 기판(34)에 대해 가압되며, 또한 판(38)에 대해 가압된다. 채널 배열(48)의 개방 채널(들)은 도너 웹(32)의 전달 표면(35)상 및 제 1 챔버(45)내의 기판(34)상에 주위 압력 조건을 유지시킬 수 있지만, 비전달 표면(33)은 제 2 챔버(40)내에서 비교적 큰 압력하에 있다. 다르게는, 제 1 챔버(45)내의 주위 압력 조건만을 유지시키도록 제공하는 채널과 같이, 채널 배열(48) 이외의 다른 채널 이 구성될 수 있다.

도 4는, 기판이 웹을 포함하는, 본 발명에 따라 설계된 장치(8)의 폐쇄 구조의 다른 실시양태의 단면도를 도시하고 있다. 이러한 구조에서, 유기 물질의 층은 하나 이상의 OLED 디바이스상에 형성될 수 있다. 이 실시양태에서, 기판은 가용성 기판 웹(68)(이는 기판(50)내로 예비권취됨)이고, 테이크업 롤(52)(이는 기판 웹(68)을 테이크업하게 제공됨)에 이른다. 장치(8)가 개방 위치로 존재하는 경우, 기판 웹(68)은 미노출된 부분의 기판 웹(68)이 장치(8)내에 정확하게 위치하도록 인덱스될 수 있다. 미노출된 부분은 유기 물질 전달이 실행되지 않는 기판 웹(68)의 영역을 의미한다. 유기 물질을 도너 웹(32)으로부터 기판 웹(68)까지 전달이 완료된 후, 장치(8)는 개발될 수 있고, 기판 웹(68)은 다음의 미노출된 여역이 장치(8)내에 정확하게 위치할 때까지 인덱스될 수 있다. 동시에, 도너 웹(32)은 다음의 미사용된 부분이 장치(8)내에 위치하도록 인덱스될 수 있다. 미사용된 부분은 유기 물질의 전달이 실행되지 않은 도너 웹(32)의 부분을 의미한다. 기판 롤(50) 및 테이크업 롤(52)은 동력화 중앙 스핀들상에 장착되어 장치(8)를 통한 기판 웹(68)의 수송을 촉진시킬 수 있다. 다르게는, 큰 롤이 지지 롤러에 의존할 수 있다. 또한, 기판 웹(68)의 경로는 아이들러 롤러(54, 56)를 포함할 수 있다. 또한, 아이들러 롤러(54 또는 56)는 기판 웹(68)의 적절한 장력을 위해 예컨대 기판 롤(50) 및 테이크업 롤(52)을 제어하기 위한 피드백 신호를 제공하는 장력 전환기를 포함할 수 있다. 웹 속도 제어, 웹 지지 및 안내, 장력 격리, 웹 축적, 웹 냉각, 웹 구동 및 수송 등을 위한 다양한 다른 롤이 또한 웹 경로내에 포함될 수 있 다.

제 1 고정부(10) 및 제 2 고정부(12)는 이들이 맞물리도록 서로 정렬되고, 챔버(40)의 주변부를 따라 압력을 제공하므로 유기 물질내의 도너 웹(32) 및 기판 웹(68)을 클램핑하고 가스켓(24)을 가압하고 기밀 밀봉을 생성시킨다. 상부판(20)과 투명 판(26) 사이에 가스켓(22)으로 기밀 밀봉되면서, 질소, 아르곤 또는 기타 기체 또는 유체가 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)에 대해 압력을 적용하도록 유입될 수 있는 기밀 챔버(40)가 형성된다. 이 압력은 적용된 방사선이 도너 물질(70)의 일부분을 도너 웹(32)으로부터 기판(34)까지 전달하도록 도너 웹(32)의 전달 표면(35)과 기판(34) 사이에 적절한 접촉을 생성한다. 제 2 고정부(12)는 기판(34)의 두께와 결부되며 레이저 조사의 경우 레이져 광원(62)으로부터의 레이저 광(60)의 촛점 깊이내에서 도너 웹(32)의 적절한 방사선-흡수부(이의 속성은 분명해질 것이다)에 위치하는 편평한 표면을 제공한다. 이 구조에서, 채널 배열(48)은 기체가 챔버(40)내에 유입되는 경우 도너 웹(32)의 전달 표면(35)에 대해 진공상태를 유지시키도록 제공된다.

도 5a는 도너 웹(32)의 구조의 실시양태를 도시한다. 도너 웹(32)은 비전달 표면(33)을 포함하며 바람직하게는 가요성인 지지체(72)를 최소로 포함한다. 지지체(72)는 전달 표면(35)을 포함하는 도너 물질(70)(이는 또한 유기 물질로 지칭됨)로 균일하게 코팅되어 있다.

지지체(72)는 적어도 다음 요구사항을 충족시키는 임의의 수개의 물질로 제조될 수 있다: 도너 지지체는, 한 면에 가압하는 동시에 광-열 유도된 전달 단계 동안 및 수증기와 같은 휘발성 성분을 제거하도록 고려되어지는 임의의 예열 단계 동안 구조적 일체성을 유지할 수 있어야만 한다. 또한, 도너 지지체는 한 면에 비교적 얇게 코팅된 유기 도너 물질을 전달할 수 있어야 하고, 상기 코팅된 지지체의 예정 저장 기간 동안 분해되지 않으면서 이 코팅를 유지해야만 한다. 이들 요구사항을 충족시키는 지지체 물질은 예컨대 금속박, 특정 플라스틱 호일 및 섬유-보강된 플라스틱 호일을 포함한다. 적합한 지지체 물질의 선택은 공지된 공학적 접근에 따라 이루어질 수 있는 반면, 본 발명의 실행에 있어 유용한 도너 지지체로서 구성될 때는 선택된 지지체 물질의 특정 측면을 추가로 고려하는 것이 좋을 것이다. 예를 들면, 지지체는 전달가능한 유기 물질로 예비코팅하기에 앞서, 다단계 세척 및 표면 제조 공정이 요구될 수 있다. 지지체 물질이 방사선-투과를 허용한다면, 적합한 플래쉬 램프의 플래쉬 또는 적합한 레이저로의 레이저광을 사용할 경우에,

방사선-흡수 물질의 지지체내로의 또는 그의 표면으로의 혼입은 더욱 효과적으로 도너 지지체를 가열하고 이에 상응하게 지지체로부터 기판으로의 전달가능한 유기 도너 물질의 향상된 전달을 제공하는데 유리할 수 있다.

통상의 OLED 디바이스는 통상적으로 다음과 같은 순서로 하기 층을 함유할 수 있다: 애노드, 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 수송층, 캐쏘드. 도너 물질(70)은 정공 주입 물질, 정공 수송 물질, 전자 수송 물질, 발광 물질, 호스트 물질, 또는 임의의 이들 물질의 조합물일 수 있다. 이들 물질은 아래에 기술되어 있다.

정공 주입(HI) 물질

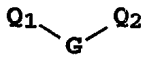
항상 필수적인 것은 아니지만, 정공 주입층이 유기 발광 디스플레이내에 제공되는 것은 종종 유용하다. 정공 주입 물질은 후속의 유기층의 막형성 속성을 개선시키고 정공 수송층내로 정공의 주입을 촉진시키는데 기여할 수 있다. 정공 주입층에 사용하는데 적합한 물질로는, 통상 허여된 미국 특허 제 4,720,432 호에 기술된 바의 포르피린성 화합물 및 통상 허여된 미국 특허 제 6,208,075 호에 기술된 바의 플라즈마-침착된 플루오로카본 중합체가 있지만, 이에 한정되지 않는다. 유기 EL 디바이스에 유용한 것으로 보고된 다른 정공 주입 물질은 EP 0 891 121 A1 및 EP 1,029,909 A1에 기술되어 있다.

정공 수송(HT) 물질

유기 물질(70)으로서 유용한 정공 수송 물질은 방향족 3급 아민과 같은 화합물을 포함하는 것으로 잘 공지되어 있으며, 후자는 오직 탄소원자에만 결합하는 1개 이상의 3가 질소원자를 함유하는 화합물, 이들중 1개 이상은 방향족 고리의 구성원인 것으로 이해된다. 한 형태에서. 방향족 3급 아민은 모노아릴아민, 디아릴아민, 트리아릴아민 또는 중합체 아릴아민과 같은 아릴아민일 수 있다. 단량체 트리아릴아민의 예는 미국 특허 제 3,180,730 호에 클루펠(Klupfel) 등에 의해 예시되어 있다. 1개 이상의 비닐 라디칼로 치환되고/치환되거나 1개 이상의 활성 수소 함유기를 포함하는 다른 적합한 트리아릴아민은, 브랜틀레이(Brantley) 등에 의해 통상 양도된 미국 특허 제 3,567,450 호 및 제 3,658,520 호에 개시되어 있다.

방향족 3급 아민의 더욱 바람직한 종류는 통상 양도된 미국 특허 제 4,720,432 호 및 제 5,061,569 호에 기술된 바와 같은 2개 이상의 방향족 3급 아민 잔기를 포함하는 것들이다. 이러한 화합물은 하기 화학식 1의 화합물을 포함한다.

화학식 1



상기 식에서,

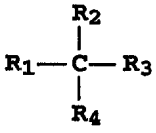
Q_1 및 Q_2 는 독립적으로 선택된 방향족 3급 아민 잔기이고,

G는 연결기이며, 그 예로는 아릴렌, 사이클로알킬렌, 또는 탄소-탄소 결합의 알킬렌기가 있다.

한 실시양태에서, 1개 이상의 Q_1 또는 Q_2 는 폴리사이클릭 융합 고리 구조, 예컨대 나프탈렌을 함유한다. G가 아릴기일 경우, 이는 편의상 페닐렌, 비페닐렌, 또는 나프탈렌 잔기이다.

화학식 1를 만족시키고 2개의 트리아릴아민 잔기를 함유하는 유용한 종류의 트리아릴아민은 화학식 2이다:

화학식 2

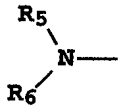


상기 식에서,

R_1 및 R_2 는 각각 독립적으로 수소원자, 아릴기 또는 알킬기이거나, 함께 사이클로알킬기를 완성시키는 원자들이고,

R_3 및 R_4 는 각각 독립적으로 아릴기이며, 이는 이후에 화학식 3의 디아릴-치환된 아미노기로 치환된다.

화학식 3



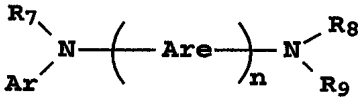
상기 식에서,

R_5 및 R_6 은 독립적으로 선택된 아릴기이다.

한 실시양태에서, 1개 이상의 R_5 또는 R_6 은 폴리사이클릭 융합 고리 구조, 예컨대 나프탈렌을 함유한다.

또다른 종류의 방향족 3급 아민으로는 테트라아릴디아민이 있다. 바람직한 테트라아릴디아민은 화학식 3에 의해 지적된 바와 같이 아릴렌기를 통해 연결된 2개의 디아릴아미노기를 포함한다. 유용한 테트라아릴디아민은 화학식 4의 화합물을 포함한다.

화학식 4



상기 식에서,

각각의 Are는 독립적으로 선택된 아릴렌기, 예컨대 페닐렌 또는 안트라센 잔기이고,

n은 1 내지 4의 정수이고,

Ar, R_7, R_8 및 R_9 는 독립적으로 선택된 아릴기이다.

통상의 실시양태에서, 1개 이상의 Ar, R_7, R_8 및 R_9 는 폴리사이클릭 융합 고리 구조, 예컨대 나프탈렌이다.

상기 화학식 1, 2, 3, 4의 다양한 알킬, 알킬렌, 아릴 및 아릴렌 잔기는 각각 차례로 치환될 수 있다. 전형적인 치환기는 알킬기, 알콕시기, 아릴기, 아릴옥시기 및 할로겐(예: 불소, 염소 및 브롬)을 포함한다. 다양한 알킬 및 알킬렌 잔기는 약 1 내지 6개의 탄소원자를 함유한다. 사이클로알킬 잔기는 3 내지 약 10개의 탄소원자를 함유할 수 있으나, 통상적으로 5, 6 또는 7개의 고리 탄소원자를 함유하며, 그 예로는 사이클로펜틸, 사이클로헥실 및 사이클로헵틸 고리 구조가 있다. 아릴 및 아릴렌 잔기는 통상적으로 페닐 또는 페닐렌 잔기이다.

정공 수송층은 방향족 3급 아민 화합물 단독으로 또는 그의 혼합물로 형성될 수 있다. 특히, 트리아릴아민, 예컨대 화학식 2를 만족시키는 트리아릴아민이 화학식 4에 의해 지적된 바와 같은 테트라아릴디아민과 조합하여 사용할 수 있다. 트리아릴아민이 테트라아릴아민과 조합하여 사용될 때, 후자는 트리아릴아민과 전자 주입층 및 수송층 사이에 삽입된 층으로서 위치한다. 유용한 방향족 3급 아민의 예는 하기와 같다:

1,1-비스(4-디-p-톨릴아미노페닐)사이클로헥산

1,1-비스(4-디-p-톨릴아미노페닐)-4-페닐사이클로헥산

4,4'-비스(디페닐아미노)쿼드리페닐

비스(4-디메틸아미노-2-메틸페닐)-페닐메탄

N,N,N-트리(p-톨릴)아민

4-(디-p-톨릴아미노)-4'-[4(디-p-톨릴아미노)-스티릴]스틸벤

N,N,N',N'-테트라-p-톨릴-4-4'-디아미노비페닐

N,N,N',N'-테트라페닐-4,4'-디아미노비페닐

N,N,N',N'-테트라-1-나프틸-4,4'-디아미노비페닐

N,N,N',N'-테트라-2-나프틸-4,4'-디아미노비페닐

N-페닐카바졸

폴리(N-비닐카바졸), 및

N,N'-디-1-나프탈레닐-N,N'-디페닐-4,4'-디아미노비페닐.

4,4'-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(1-나프틸)-N-(2-나프틸)아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐아미노]p-터페닐

4,4'-비스[N-(2-나프틸)-N-페닐아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(3-아세나프테닐)-N-페닐아미노]비페닐

1,5-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐아미노]나프탈렌

4,4'-비스[N-(9-안트릴)-N-페닐아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(1-안트릴)-N-페닐아미노]-p-터페닐

4,4'-비스[N-(2-페난트릴)-N-페닐아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(8-플루오르안테닐)-N-페닐아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(2-피레닐)-N-페닐아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(2-나프타세닐)-N-페닐아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(2-페릴레닐)-N-페닐아미노]비페닐

4,4'-비스[N-(1-코로네닐)-N-페닐아미노]비페닐

2,6-비스(디-p-톨릴아미노)나프탈렌

2,6-비스[디-(1-나프틸)아미노]나프탈렌

2,6-비스[N-(1-나프틸)-N-(2-나프틸)아미노]나프탈렌

N,N,N',N'-테트라(2-나프틸)-4,4'-디아미노-p-터페닐

4,4-비스{N-페닐-N-[4-(1-나프틸)-페닐]아미노}비페닐

4,4'-비스[N-페닐-N-(2-피레닐)아미노]비페닐

2,6-비스[N,N-디(2-나프틸)아민]플루오렌

1,5-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐아미노]나프탈렌

또다른 종류의 유용한 정공 수송 물질로는 통상 양도된 EP 1 009 041에 기술된 바와 같은 폴리사이클릭 방향족 화합물을 포함한다. 또한, 중량체 정공 수송 물질은, 예컨대 폴리(N-비닐카바졸)(PVK), 폴리티오펜, 폴리피롤, 폴리아닐린 및 공중합체, 예컨대 PEDOP/PSS로 지칭되는 폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)/폴리(4-스티렌설포네이트)가 사용될 수 있다.

발광 물질

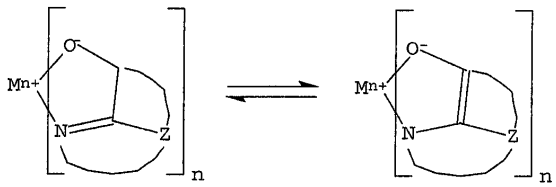
도너 물질(70)로서 유용한 발광 물질이 잘 공지되어 있다. 이러한 도너 물 질은 OLED 디바이스내에서 발광층을 만드는 성분을 포함할 수 있다. 미국 특허 제 4,769,292 호 및 제 5,935,721 호에 더욱 충분하게 기술된 바와 같이, 유기 EL 소자의 발광층(LEL)은 그 영역에서 전자-정공 쌍 재조합의 결과로서 전기발광이 생성되는 발광 또는 형광 물질을 포함한다. 도너 물질 및 이로부터 제조된 발광층은 단일 물질로 구성될 수 있으나, 더욱 통상적으로는 2개 이상의 성분, 예컨대 발광 게스트 화합물로 도핑되거나 또는 도판트로부터 주로 발광되어 임의의 색으로 이루어질 수 있는 화합물로 도핑된 호스트 물질로 구성된다. 발광층에서의 호스트 물질은 전자 수송 물질(하기 정의되는 바와 같음), 정공 수송 물질(상기 정의된 바와 같음), 또는 정공-전자 재조합을 지지하는 또다른 물질일 수 있다. 도판트는 통상적으로 고도의 형광 염료로부터 선택되나, 인광 화합물, 예컨대 WO 98/55561 호, WO 00/18851 호, WO 00/57676 호, 및 WO 00/70655 호에 기술된 전이금속 착체가 또한 유용하다. 도판트는 전형적으로 0.01 내지 10 중량%로서 호스트 물질내로 코팅된다.

염료를 도판트로서 선택하는데 중요한 관련성은 분자의 가장 높은 에너지의 오비탈과 가장 낮은 에너지의 오비탈 사이의 에너지 차이로 정의되는 밴드갭 포텐셜(bandgap potential)을 비교하는 데 있다. 호스트로부터 도판트 분자로의 효율적인 에너지 전달을 위한 필수적인 조건은 도판트의 밴드갭을 호스트 물질의 것보다 작게하는 것이다.

사용하도록 공지된 호스트 및 방출 분자는, 미국 특허 제 4,768,292 호, 미국 특허 제 5,141,671 호, 미국 특허 제 5,150,006 호, 미국 특허 제 5,151,629 호, 미국 특허 제 5,294,870 호, 미국 특허 제 5,405,709 호, 미국 특허 제 5,484,922 호, 미국 특허 제 5,593,788 호, 미국 특허 제 5,645,948 호, 미국 특허 제 5,683,823 호, 미국 특허 제 5,755,999호, 미국 특허 제 5,928,802 호, 미국 특허 제 5,935,720 호, 미국 특허 제 5,935,721 호 및 미국 특허 제 6,020,078 호에 개시된 것들을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.

8-하이드록시퀴놀린 및 유사한 유도체(화학식 5)의 금속 착체는 전기발광을 지지할 수 있는 유용한 호스트 화합물의 한 종류로 구성되며, 500 ㎚보다 긴 파장, 예컨대 녹색, 황색, 주황색 및 적색 발광에 특히 적합하다.

화학식 5



상기 식에서,

M은 금속이고;

n은 1 내지 3의 정수이고;

Z는 각각의 경우 독립적으로 2개 이상의 융합 방향족 고리를 갖는 핵을 완성하는 원자이다.

앞서 언급한 것으로부터, 금속이 1가, 2가 또는 3가일 수 있는 것은 명백하다. 상기 금속은 예컨대 알칼리 금속(예: 리튬, 나트륨 또는 칼륨); 알칼리 토금속(예: 마그네슘 또는 칼슘); 또는 토금속(예: 붕소 또는 알루미늄)일 수 있다. 일반

적으로, 유용한 킬레이트 금속으로 공지된 임의의 1가, 2가 또는 3가 금속이 사용될 수 있다.

Z는, 적어도 1개가 아졸 또는 아진 고리인, 2개 이상의 융합 방향족 고리를 함유하는 헤테로사이클릭 핵을 완성시킨다. 지방족 및 방향족 고리 모두를 포함하는 추가의 고리들은, 필요하다면, 2개의 필수 고리와 융합될 수 있다. 기능을 향상시키지 않으면서 분자량이 커지는 것을 피하기 위해서, 고리 원자의 수는 통상적으로 18개 이하로 유지된다.

유용한 킬레이트 옥시노이드 화합물의 예는 아래와 같다:

CO-1: 알루미늄 트리스옥신[가칭, 트리스(8-퀴놀리놀라토)알루미늄(III)]

CO-2: 마그네슘 비스옥신[가칭, 비스(8-퀴놀리놀라토)마스네슘(II)]

CO-3: 비스[벤조{f}-8-퀴놀리놀라토]징크(II)

CO-4: 비스(2-메틸-8-퀴놀리놀라토)알루미늄(III)-□-옥소-비스(2-메틸-8-퀴놀리놀라토)알루미늄(III)

CO-5: 인듐 트리스옥신[가칭, 트리스(8-퀴놀리놀라토)인듐]

CO-6: 알루미늄 트리스(5-메틸옥신)[가칭, 트리스(5-메틸-8-퀴놀리놀라토)알루미늄(III)]

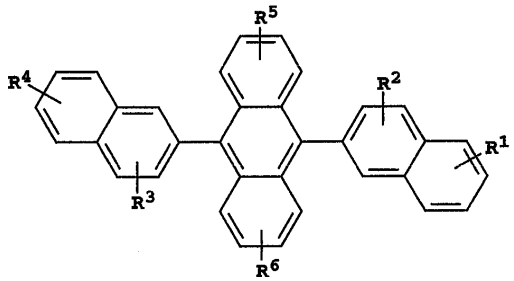
CO-7: 리튬 옥신[가칭, (8-퀴놀리놀라토)리튬(I)]

CO-8: 갈륨 옥신[가칭, 트리스(8-퀴놀리놀라토)갈륨(III)]

CO-9: 지르코늄 옥신[가칭, 테트라(8-퀴놀리놀라토)지르코늄(IV)]

9,10-디-(2-나프틸)안트라센의 유도체(화학식 6)는 전기발광을 지지할 수 있 는 유용한 호스트들의 한 종류이고, 400 ㎚보다 긴 파장, 예컨대 청색, 녹색, 황색, 주황색 또는 적색 발광에 특히 적합하다.

화학식 6



상기 식에서,

R^1, R^2, R^3, R^4, R^5 및 R^6 은 각각의 고리상에서 각 치환기가 하기 군으로부터 개별적으로 선택된 1개 이상의 치환기이다:

1 군: 수소, 또는 탄소수 1 내지 24의 알킬;

2 군: 아릴 또는 탄소수 5 내지 20의 치환된 아릴;

3 군: 안트라세닐의 융합 방향족 고리를 완성시키는 4 내지 24개의 탄소원자; 피레닐, 또는 퍼릴레닐;

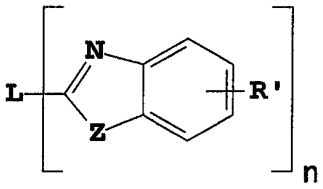
4 군: 푸릴, 티에닐, 피리딜, 퀴놀리닐 또는 다른 헤테로사이클릭계의 융합 헤테로방향족 고리를 완성시키는데 필요한 탄소수 5 내지 24의 헤테로아릴 또는 치환된 헤테로아릴;

5 군: 탄소수 1 내지 24의 알콕실아미노, 알킬아미노 또는 아릴아미노; 및

6 군: 불소, 염소, 브롬 또는 시아노.

벤즈아졸 유도체(화학식 7)는 전기발광을 지지할 수 있는 유용한 호스트의 또다른 종류이고, 400 ㎚ 보다 긴 파장, 예컨대 청색, 녹색, 황색, 주황색 또는 적색 발광에 특히 적합하다.

화학식 7



상기 식에서,

n은 3 내지 8의 정수이고;

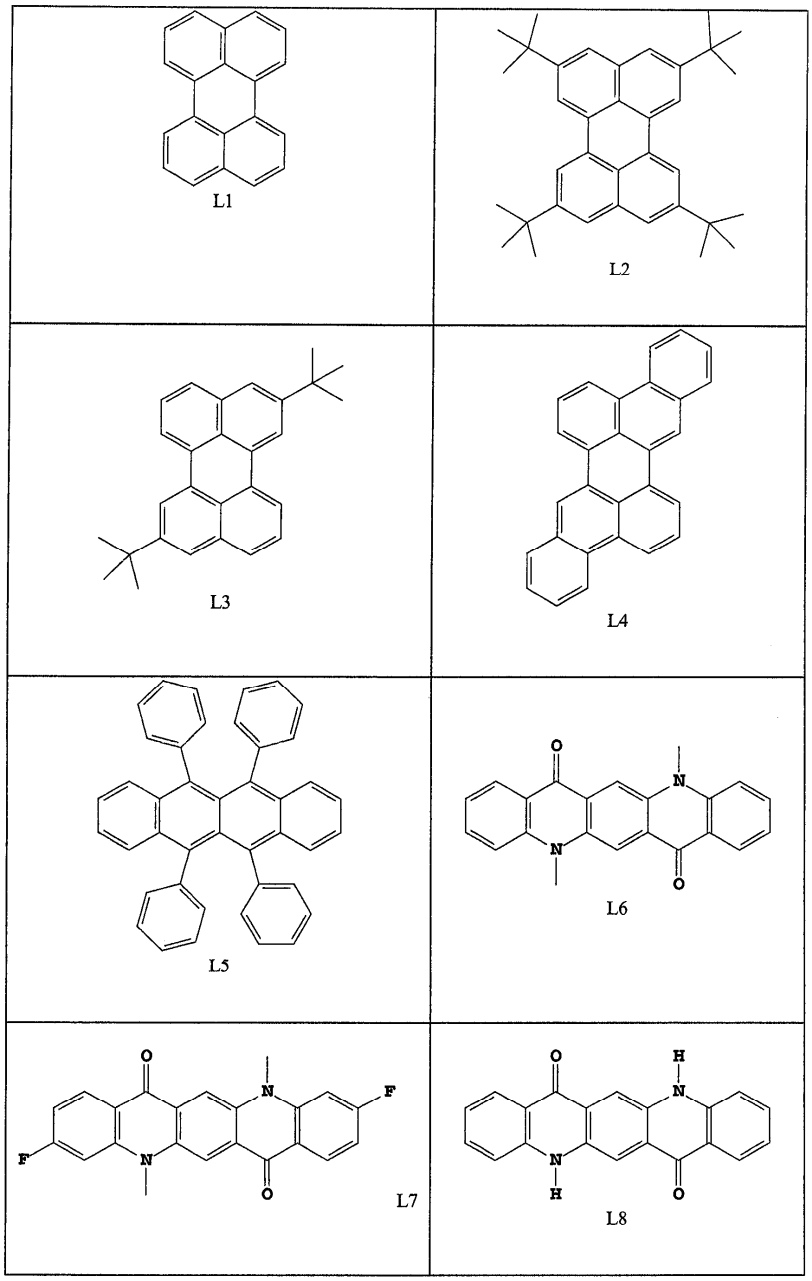
Z는 O, NR 또는 S이고; 및

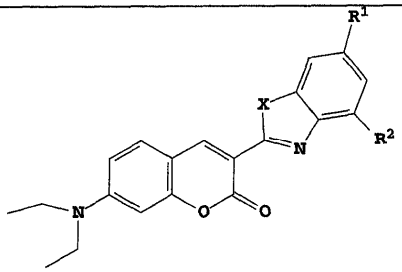
R 및 R'는 개별적으로 수소; 탄소수 1 내지 24의 알킬, 예컨대 프로필, t-부틸, 헵틸 등; 탄소수 5 내지 20의 아릴 또는 헤테로원자-치환된 아릴, 예컨대 페닐 및 나프틸, 푸릴, 티에닐, 피리딜, 퀴놀리닐 및 다른 헤테로사이클릭계; 또는 할로, 예컨대 클로로, 플루오로; 또는 융합 방향족 고리를 완성시키는데 필요한 원자이고;

L은 알킬, 아릴, 치환된 아킬, 또는 치환된 아릴로 이루어진 연결 단위로, 함께 다수 벤즈아졸과 공액상태로 또는 비공액상태로 연결된다.

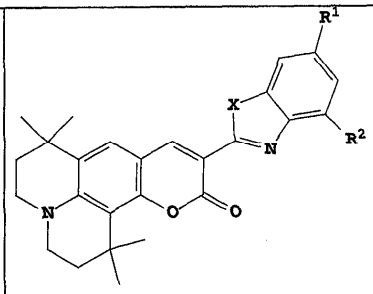
유용한 벤즈아졸의 예로는 2,2',2'-(1,3,5-페닐렌)트리스[1-페닐-1H-벤즈이미다졸]이 있다.

바람직한 형광 도판트는 안트라센, 테트라센, 크산텐, 페릴렌, 누브렌, 쿠마린, 로다민, 퀴나크리돈, 디시아노메틸렌피란 화합물, 티오피란 화합물, 폴리메틴 화합물, 피릴륨 및 티아피릴륨 화합물 및 카보스티릴 화합물을 포함한다. 유용한 도판트의 예는 다음을 포함하지만 이에 한정되지 않는다:

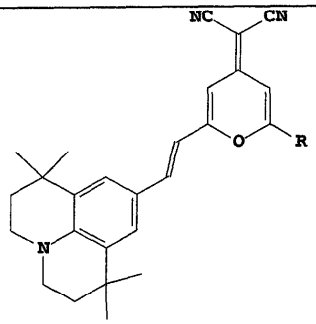

L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8



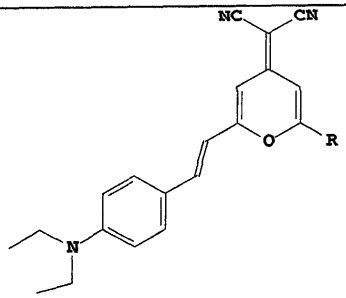
	X	R1	R2
L9	O	H	H
L10	O	H	메틸
L11	O	메틸	H
L12	O	메틸	메틸
L13	O	H	t-부틸
L14	O	t-부틸	H
L15	O	t-부틸	t-부틸
L16	S	H	H
L17	S	H	메틸
L18	S	메틸	H
L19	S	메틸	메틸
L20	S	H	t-부틸
L21	S	t-부틸	H
L22	S	t-부틸	t-부틸



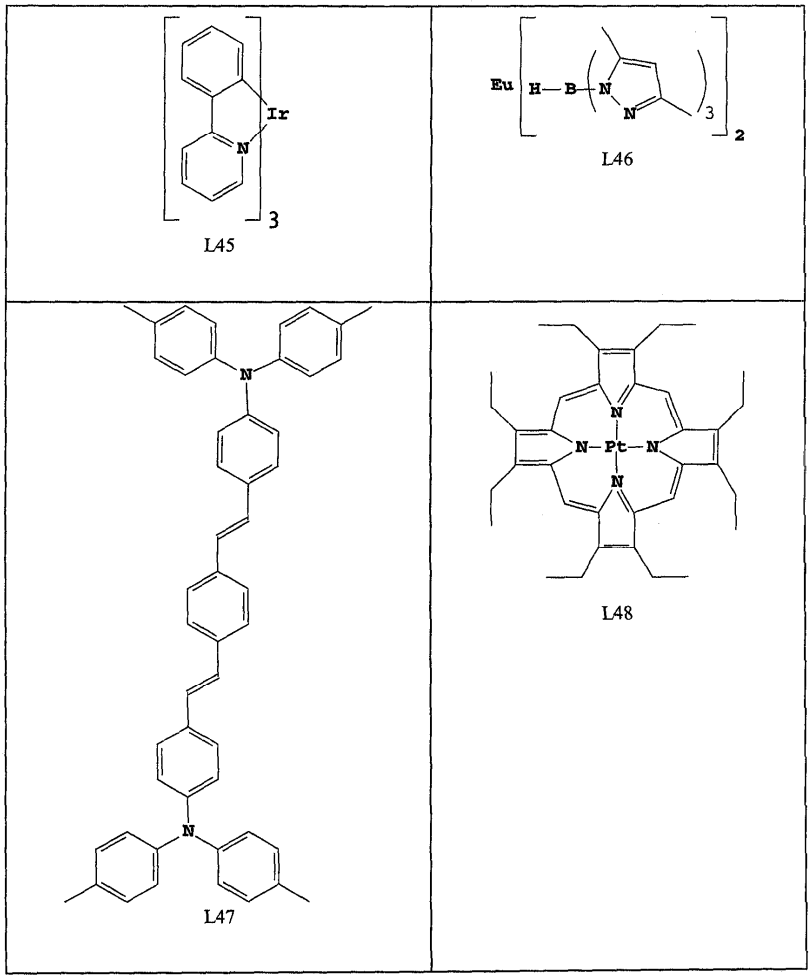
	X	R1	R2
L23	O	H	H
L24	O	H	메틸
L25	O	메틸	H
L26	O	메틸	메틸
L27	O	H	t-부틸
L28	O	t-부틸	H
L29	O	t-부틸	t-부틸
L30	S	H	H
L31	S	H	메틸
L32	S	메틸	H
L33	S	메틸	메틸
L34	S	H	t-부틸
L35	S	t-부틸	H
L36	S	t-부틸	t-부틸



	R
L37	페닐
L38	메틸
L39	t-부틸
L40	메시틸



	R
L41	페닐
L42	메틸
L43	t-부틸
L44	메시틸



다른 유기발광 물질은 오크 등에 의해 통상 양도된 미국 특허 제 6,194,119 B1 호 및 그의 참조문헌에서 교지된 바와 같이, 중합체 물질, 예컨대 폴리페닐렌비닐렌 유도체, 디알콕시-폴리페닐렌비닐렌, 폴리-파라-페닐렌 유도체 및 폴리플루오렌 유도체일 수 있다.

정공 수송(ET) 물질

본 발명의 유기 EL 디바이스에 사용되는 바람직한 전자 수송 물질은, 옥신 자체의 킬레이트(또한 통상적으로 8-퀴놀리놀 또는 8-하이드록시퀴놀린으로 지칭됨)를 포함하는, 금속-킬레이트화된 옥시노이드 화합물이다. 이러한 화합물들은 전자를 주입하고 수송하는 것을 돕고, 모두 높은 수준의 성능을 나타내며, 박막의 형태로서 쉽게 제작된다. 고려되는 옥시노이드 화합물의 예는 전술된 구조 화학식 5를 충족시키는 것들이다.

다른 전자 수송 물질은 미국 특허 제 4,356,429 호에 개시된 다양한 부타디엔 유도체, 및 미국 특허 제 4,539,507 호에 기술된 다양한 헤테로사이클릭 광학 광택제(brightner)를 포함한다. 또한, 구조 화학식 7를 충족시키는 벤즈아졸은 유용한 전자 수송 물질이다.

다른 전자 수송 물질은 중합체 물질, 예컨대 폴리페닐렌비닐렌 유도체, 폴리-파라-페닐렌 유도체, 폴리플루오렌 유도체, 폴리티오펜, 폴리아세틸렌, 및 다른 전도성 중합체 유기 물질, 예컨대 문헌 [*Handbook of Conductive Molecules and Polymers* , Vols 14, H.S. Nalwa, ed., John Wiley and Sons, Chichester(1997)]에 열거된 것들이다.

일부 예에서, 단층은 발광 및 전자 수송 모두를 지지하는 기능을 제공할 수 있으므로 발광 물질 및 전자 수송 물질을 함유할 것이다.

도너 웹(32)은 또한 방사선-흡수 물질을 포함해야 하며, 이는 이 실시양태에서 도너 물질(70) 또는 지지체(72)내에 혼입된다. 방사선-흡수 물질은 염료, 예컨대 미국 특허 제 5,578,416 호에 명기된 염료, 안료(예: 탄소) 또는 금속(예: 니켈, 티타늄 등)일 수 있다.

도너 물질(70)이 발광 물질인 경우, 도너 웹(32)의 상이한 부분들이 상이한 영역의 스펙트럼에서 발광하는 상이한 도너 물질(70)을 가질 수 있다. 예를 들면, 도너 웹(32)의 일부 또는 일련의 부분이 적색 광을 방출하는 도너 물질(70)로

코팅될 수 있다. 도너 웹(32)의 제 2 부분 또는 일련의 부분은 녹색광을 방출하는 도너 물질(70)로 코팅될 수 있다. 도너 웹(32)의 제 3 부분 또는 일련의 부분은 청색광을 방출하는 도너 물질(70)로 코팅될 수 있다. 상기 도너 웹(32)의 상이한 부분들은 후속적으로 소정의 기판(34)과 유기 물질 전달부에서 교체될 수 있으므로, 전색 OLED 디바이스의 제조시 상이한 색으로 발광하는 발광 물질을 전달하는데 사용될 수 있다.

도 5b는 도너 웹(32)의 구조물의 다른 실시양태를 도시하고 있다. 이 실시양태에서, 지지체(72)는 우선 열을 생성하기 위해 방사선을 소정 부분의 스펙트럼에서 흡수할 수 있는 방사선-흡수 물질(74)로 균일하게 코팅된 후, 도너 물질(70)로 코팅된다. 그 다음, 지지체(72)는 비전달 표면(33)을 포함하고, 도너 물질(70)은 전달 표면(35)을 포함한다. 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)은 방사선-흡수 물질(74)로의 방사선 투과를 허용하며, 이는 소정 부분의 스펙트럼에서 방사선을 흡수할 수 있으며, 이러한 물질내에서 열을 발생시킬 수 있다. 방사선-흡수 물질(74)은 염료(예컨대 미국 특허 제 5,578,416 호에서 특정된 염료), 안료(예: 카본) 또는 금속(예: 니켈, 크롬, 티탄 등)일 수 있다.

도 5c는 도너 웹(32)의 구조물의 다른 실시양태를 도시하고 있다. 이 실시양태에서, 지지체(72)는 우선 방사선-흡수 패턴화 층(76), 즉 열을 생성하기 위해 방사선을 소정 부분의 스펙트럼에서 흡수할 수 있는 방사선-흡수 물질(74)로 균일하게 코팅된 후, 도너 물질(70)로 코팅된다. 방사선-흡수 패턴화 층(76)은 도너 물질(70)의 패턴화 전달을 야기시키도록 선택된다. 그 다음, 지지체(72)는 비전달 표면(33)을 포함하고, 도너 물질(70)은 전달 표면(35)을 포함한다. 방사선-흡수 패턴화 층(76)은 소정 부분의 스펙트럼에서 방사선을 흡수하고 열을 발생시킬 수 있는 방사선-흡수 물질을 포함한다.

도 6a는 본 발명에 따라 기판(34)과 도너 웹(32)의 일부 사이가 분리되도록 기판(34)에 대한 도너 웹(32)의 위치의 한 실시양태의 단면도를 도시하고 있다. 이 실시양태에서, 기판(34)의 수용 표면(106)은 박막 트랜지스터(100)의 존재로 인해 평탄하지 못하다. 박막 트랜지스터(100)는 각각의 화소 또는 하위-화소의 다층 구성의 결과로서 상승된 표면부분(102)에 의해 기판(64)에서 분리된다. 이는 탕에 의해 통상 양도된 미국 특허 제 5,937,272 호에 기술되어 있고, 그의 내용은 참고로 인용된다. 상승된 표면부(102)의 존재는 비전달 표면(33)에 대한 가압 유체에 의해 발휘되는 압력에 대한 갭(104)의 분리를 유지하고, 도너 웹(32)과 기판(34) 일부 사이의 분리를 유지한다.

도 6b는, 기판(34) 및 도너 웹(32)이 본 발명에 따라 접촉하게 되는, 기판(34)에 대한 도너 웹(32)의 위치의 다른 실시양태의 단면도를 도시하고 있다. 이 실시양태에서, 도너 웹(32)의 전달 표면(35)은 비전달 표면(33)에 대한 가압 유체에 의해 발휘되는 압력에 대한 기판(34)과 완전히 접촉하여 고정된다.

도 7a는, 방사선 처리 방법에 의해, 유기 물질 또는 도너 물질(70)을 도너 웹(32)으로부터 기판(34)의 일부분에 전달하여 유기 물질의 층을 기판(34)상에 형성시키는 단면도를 도시하고 있다. 이 실시양태에서, 도너 웹(32)은 방사선-흡수 패턴화 층(76)으로 제조되어 있다. 플래쉬 광(66)으로서의 방사선은 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)을 조사하고, 방사선-흡수 패턴화 층(76)의 즉각적인 희생으로 유기 물질(70)의 전달을 야기시키는 열(110)을 발생시키는 방사선-흡수 패턴화 층(76)을 타격하여서, 유기 물질(70)의 목적 부분이 갭(92)을 가로지르는 도너 웹(32)으로부터 패턴화 전달로 기판(34)까지 전달하게 된다. 이 실시양태에서, 유기 물질(70)의 적절한 전달은 방사선-흡수 패턴화 층(76)에 의해 실행되어 단지 목적 부분의 유기 물질(70)만이 전달된다. 도너 웹(32) 상에 영향을 미치는(즉, 방사선-흡수 패턴화 층(76)사에 직접 영향을 미치는) 부분의 광만이 열로 전환될 수 있다. 유기 물질(70)의 가열된 일부 또는 모든 부분이 승화, 증발 또는 제거될 수 있고, 유기 물질(112)이 기판(34)의 수용 표면(106) 상에 패턴 전달로 침착된다.

도 7b는, 다른 방사선 처리 방법에 의해, 유기 물질 또는 도너 물질(70)을 도너 웹(32)으로부터 기판(34)의 일부분에 전달하여 유기 물질의 층을 기판(34)상에 형성시키는 단면도를 도시하고 있다. 이 실시양태에서, 도너 웹(32)은 방사선-흡수 패턴화 층(76)으로 제조되고, 갭(104)은 박막 트랜지스터(100) 및 상승된 표면 부분(102)의 구조에 의해 유지된다. 레이저 광(60) 패턴의 방사선은 도너 웹(32)의 비전달 표면(33)을 조사하고, 레이저 광(60)의 즉각적인 희생으로 유기 물질(70)의 전달을 야기시키는 열(110)을 발생시키는 방사선-흡수 물질(74)을 타격하여서, 유기 물질(70)의 목적 부분이 도너 웹(32)으로부터 기판(34)까지 전달하게 된다. 이 실시양태에서, 유기 물질(70)의 적절한 전달은 레이저 광(60)에 의해 실행되어 단지 목적 부분의 유기 물질(70)만이 전달된다. 도너 웹(32) 상에 영향을 미치는 대부분의 광이 열로 전환되지만, 선택적으로 조사된 부분의 도너 웹(32)에서만 발생될 것이다. 도너 물질(70)의 가열된 일부 또는 모든 부분이 승화, 증발 또는 제거될 수 있고, 유기 물질(112)이 기판(34)의 수용 표면(106) 상에 패턴 전달로 침착된다.

도 8, 및 또한 도 7a 및 7b에서, 본 발명에서 기술된 방식으로 처리된 처리 기판(82)의 평면도를 도시하고 있다. 소정 부분의 도너 물질(70)은 전달 패턴(80)으로 기판(82)에 전달되고 있다. 전달 패턴(80)은 처리 기판(82)의 최종-용도와 일체하는 방식으로 형성되어 있다(예컨대, 전달 패턴(80)은 기판(34)상에 기존의 박막 트랜지스터의 일부에 전달되는 OLED 발광 물질로 이루어진다). 전달된 패턴(80)은 이를 제조하는데 사용된 방법을 반영한다(예컨대, 도 7a에서의 방사선-흡수 패턴화 층(76) 또는 도 7b에서의 레이저 광(60) 조사 패턴).

제 1 고정부(10)는 제 2 고정부(12)의 기능 모두 또는 일부분을 실행하는 위치로 배열될 수 있고, 제 2 고정부(12)는

제 1 고정부(10)의 기능 모두 또는 일부분을 실행할 수 있다.

발명의 효과

본 발명의 이점은 도너 물질의 웹을 사용하여 OLED 디바이스의 제조 생산성을 증가시키는데 있다. 상기 디바이스는 주위 진공 또는 진공 분위기(이는 도너와 기판 사이가 진공상태를 유지하는 것이 더욱 바람직하다)에서 도너 물질과 기판 사이의 균일한 이격을 유지시킨다. 이는 오염을 저하시키는데 유리한 분위기(진공상태)에서 적합하게 클램핑시킨다. 추가 이점으로는, 이 방법이 도너 웹 및 기판 매질의 조작을 포함하는 완전 자동화를 통해 더욱 높은 출력을 제공할 수 있다는 것이다. 본 발명은 다수의 OLED 디스플레이 디바이스가 갖는 넓은 영역 위의 유기 층(그의 형성 공정에서 존재함)을 형성하는데 특히 적합하다. 본 발명의 추가 이점은 필요에 따라 저장될 수 있는 다량의 유기 도너 물질의 제조할 수 있다는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

유기 물질을 도너 웹으로부터 기판 위로 전달하여 하나 이상의 OLED 디바이스상에 유기 물질의 층을 형성하는 장치로서,

a) 도너 물질의 웹;

b) 상기 도너 웹과 기판이 서로 맞물리도록 정렬됨으로써 기판과 도너 웹의 일부분 사이에 분리부가 존재하거나 기판과 도너 웹이 접촉되게 되는 제 1 고정부로서, 상기 기판의 일부분에 유기 물질이 전달되는 것인 제 1 고정부;

c) 상기 제 1 고정부와 맞물리도록 정렬되어 도너 웹 및 기판을 클램핑하고, 도너 웹의 비전달 표면에 대하여 챔버를 형성하는 제 2 고정부;

d) 상기 챔버내에서 도너 웹을 이동시켜 도너 웹의 일부분을 유기 물질 전달 위치로 위치시키는 수단;

e) 기판에 대한 도너 웹의 위치를 보장하도록, 유체를 상기 챔버에 공급하여 도너 웹의 비전달 표면에 압력을 적용하는 수단; 및

f) 투명부를 통해 공급되어 유기 물질을, 기판에 대해 유기 물질의 적절한 전달을 일으키는 패턴으로 도너 웹에 조명하는 레이저 광원을 포함하는 수단을 포함하며,

g) 상기 제 1 고정부가 열을 발생시키고 유기 물질을 도너 웹으로부터 기판으로 전달하도록 도너 웹의 비전달 표면에 대해 배치되어 도너 웹의 비전달 표면으로의 방사선 투과를 허용하는 투명부를 포함하는

장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

유체가 기체 또는 액체인 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

웹 이동 수단을 제어하고 레이저 광원을 조정하기 위한 수단을 추가로 포함하는 장치.

청구항 4.

유기 물질을 도너 웹으로부터 기판 위로 전달하여 하나 이상의 OLED 디바이스상에 유기 물질의 층을 형성하는 장치로서,

a) 유기 물질의 전달을 일으키는 열을 발생시키기도록 예비결정된 부분의 스펙트럼에서 방사선을 흡수할 수 있는 방사선-흡수 물질을 포함하는 도너 물질의 웹;

b) 상기 도너 웹과 기판이 서로 맞물리도록 정렬됨으로써 기판과 도너 웹의 일부분 사이에 분리부가 존재하거나 기판과 도너 웹이 접촉되게 되는 제 1 고정부로서, 상기 기판의 일부분에 유기 물질이 전달되는 것인 제 1 고정;

c) 상기 제 1 고정부와 맞물리도록 정렬되어 도너 웹 및 기판을 클램핑하고, 도너 웹의 비전달 표면에 대하여 챔버를 형성하는 제 2 고정부;

d) 상기 챔버내에서 도너 웹을 이동시켜 유기 물질 전달 위치로 도너 웹의 일부분을 위치시키는 수단;

e) 상기 챔버의 주변부 주위에 기밀 밀봉(airtight seal)을 제공하는 수단;

f) 기판에 대한 도너 웹의 위치를 보장하도록, 유체를 상기 챔버에 공급하여 도너 웹의 비전달 표면에 압력을 적용하는 수단; 및

g) 상기 투명부를 통해 공급되어 유기 물질을, 기판에 대해 유기 물질의 적절한 전달을 일으키는 패턴으로 도너 웹에 조명하는 레이저 광원을 포함하는 수단을 포함하며;

h) 상기 제 1 고정부가 방사선-흡수 물질내에서 열을 발생시키고 유기 물질을 도너 웹으로부터 기판으로 전달하도록 도너 웹의 비전달 표면에 대해 배치되어 투명부 및 도너 웹의 비전달 표면을 통한 방사선-흡수 물질로의 방사선 투과를 허용하는 투명부를 포함하는

장치.

청구항 5.

유기 물질을 도너 웹으로부터 기판 위로 전달하여 하나 이상의 OLED 디바이스상에 유기 물질의 층을 형성하는 장치로서,

a) 유기 물질의 전달을 일으키는 열을 발생시키기도록 예비결정된 부분의 스펙트럼에서 방사선을 흡수할 수 있는 방사선-흡수 물질을 포함하는 도너 물질의 웹;

b) 상기 도너 웹과 기판이 서로 맞물리도록 정렬됨으로써 기판과 도너 웹의 일부분 사이에 분리부가 존재하거나 기판과 도너 웹이 접촉되게 되는 제 1 고정부로서, 상기 기판의 일부분에 유기 물질이 전달되는 것인 제 1 고정부;

c) 상기 제 1 고정부와 맞물리도록 정렬되어 도너 웹을 클램핑하고, 도너 웹의 비전달 표면 아래에 제 1 챔버를 형성하고, 도너 웹의 전달 표면 위에 제 2 챔버를 형성하는 제 2 고정부;

d) 상기 챔버내에서 도너 웹을 이동시켜 유기 물질 전달 위치로 도너 웹의 일부분을 위치시키는 수단;

e) 상기 챔버의 주변부 주위에 기밀 밀봉을 제공하는 수단;

f) 기판에 대한 도너 웹의 위치를 보장하도록, 유체를 상기 챔버에 공급하여 도너 웹의 비전달 표면에 압력을 적용하는 수단; 및

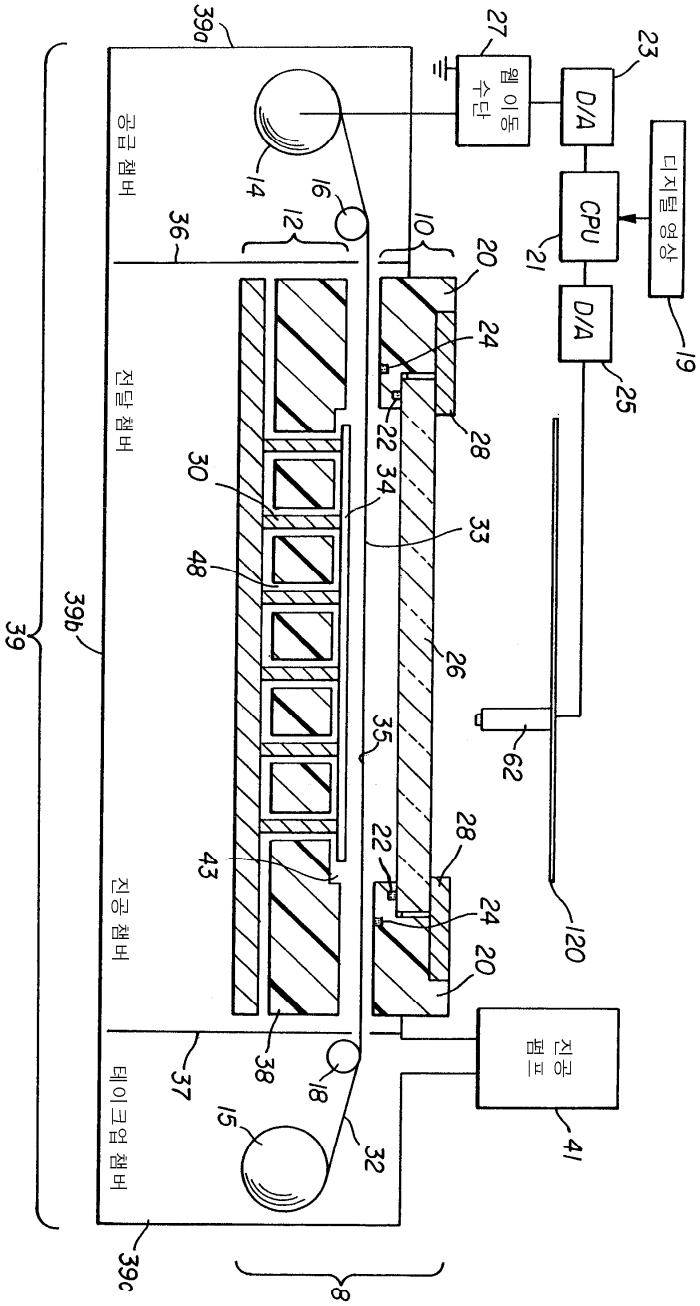
g) 상기 투명부를 통해 공급되어 유기 물질을, 기판에 대해 유기 물질의 적절한 전달을 일으키는 패턴으로 도너 웹에 조명하는 레이저 광원을 포함하는 수단을 포함하며;

h) 상기 제 1 고정부가 방사선-흡수 물질내에서 열을 발생시키고 유기 물질을 도너 웹으로부터 기판으로 전달하도록 도너 웹의 비전달 표면에 대해 배치되어 투명부 및 도너 웹의 비전달 표면을 통한 방사선-흡수 물질로의 방사선 투과를 허용하는 투명부를 포함하는

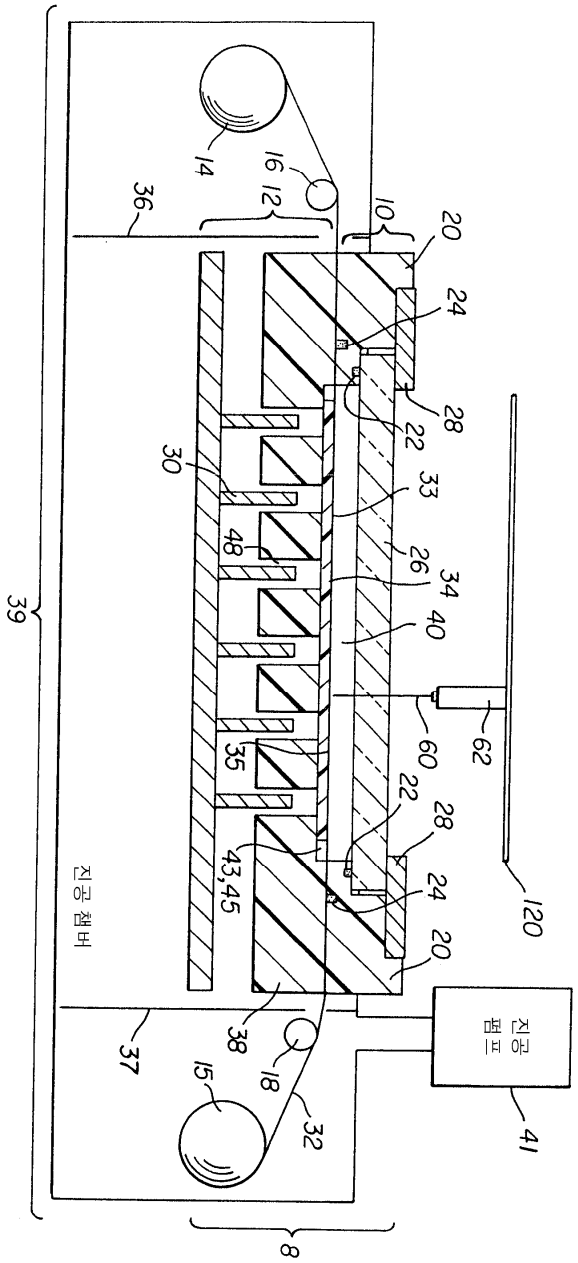
장치.

도면

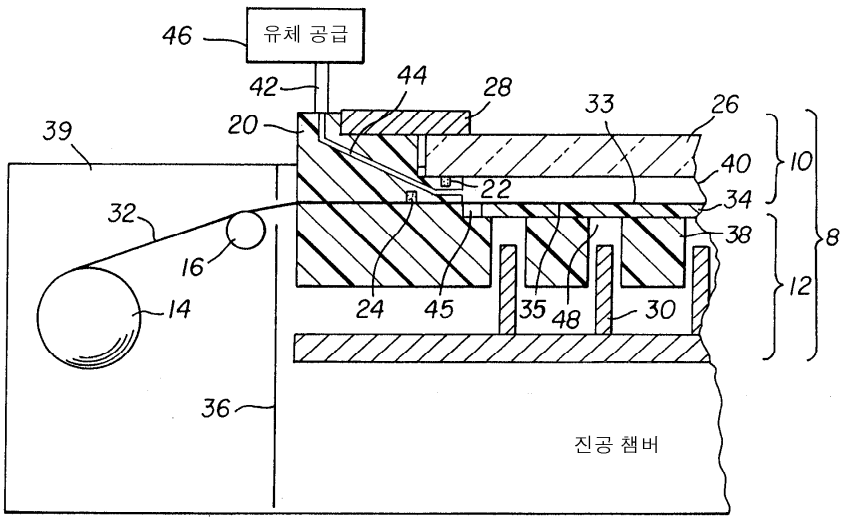
도면1


39a
공급 챔버
전달 챔버
진공 챔버
테이크업 챔버
39
39b
39c
8
웹 이동 수단
27
D/A
23
CPU
21
디지털 영상
19
D/A
25
진공 펌프
41
14
16
12
36
10
20
24
22
28
34
30
33
48
26
35
62
43
120
37
38
18
15
32

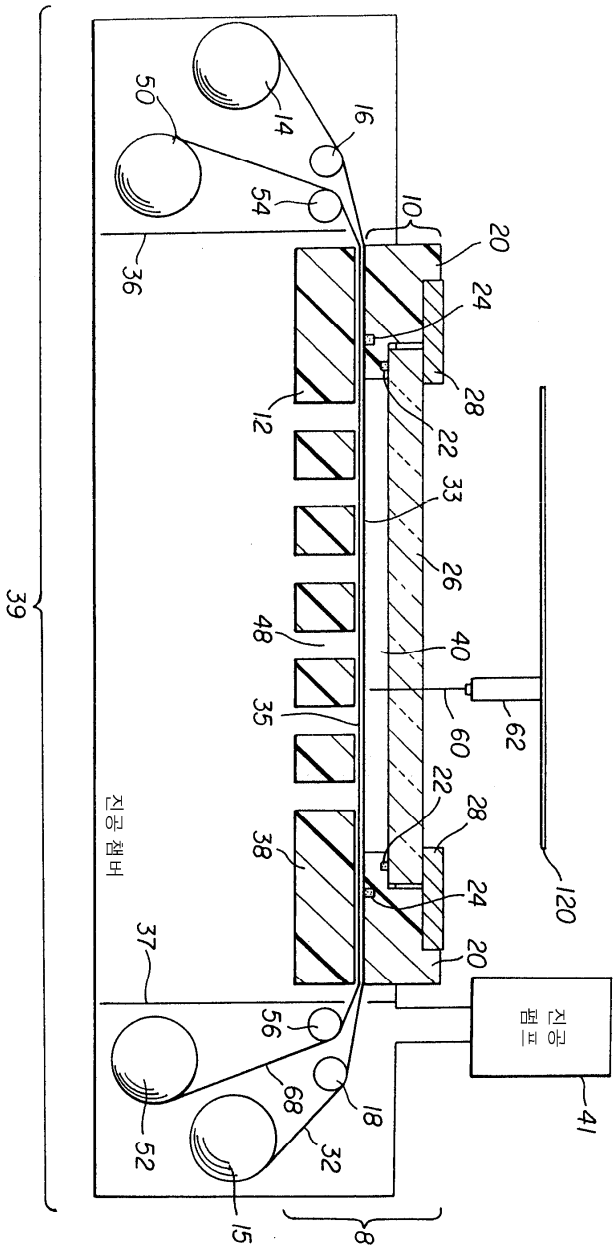
도면2


14
16
12
36
10
20
24
28
22
30
33
48
26
34
40
39
60
62
35
22
28
43,45
24
120
20
진공 챔버
진공 펌프
37
38
18
15
32
41
8

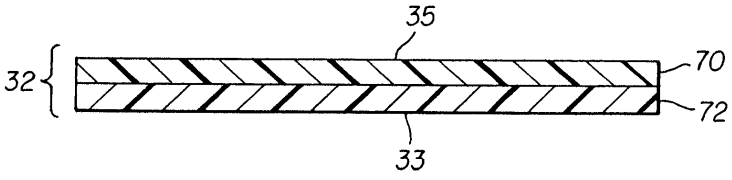
도면3


46
유체 공급
42
44
28
33
26
39
20
40
10
22
34
32
38
8
16
14
24
45
35
48
30
12
36
진공 챔버

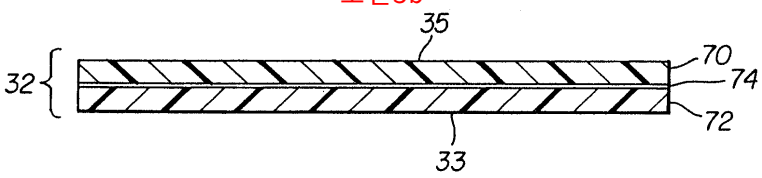
도면4



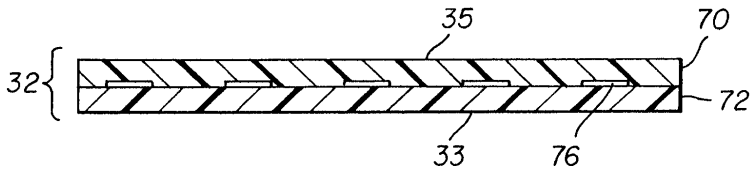
도면5a



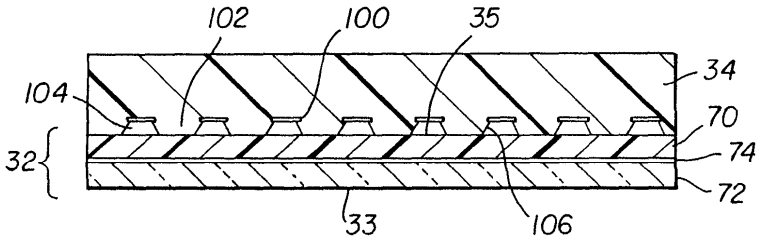
도면5b



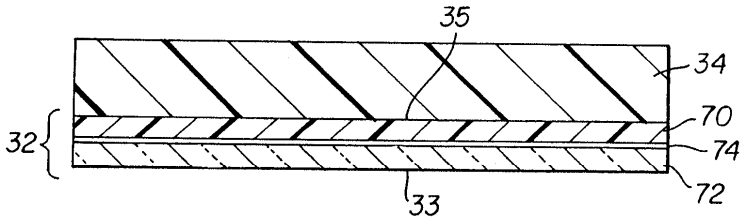
도면5c



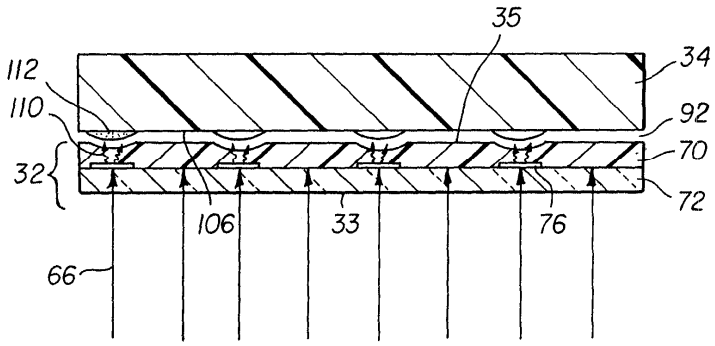
도면6a



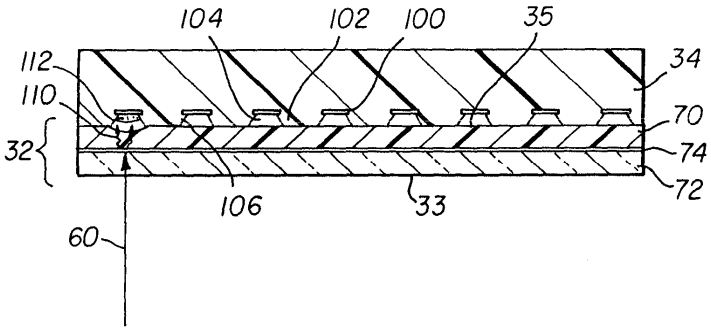
도면6b



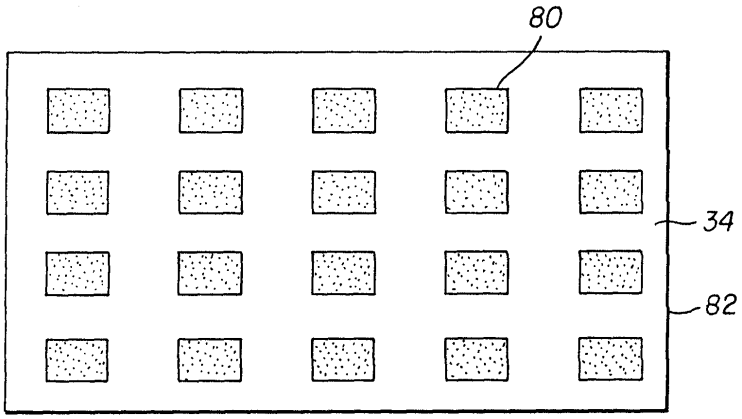
도면7a



도면7b



도면8



专利名称(译)	一种用于通过允许从供体网转移有机材料而在OLED器件中形成层的装置		
公开(公告)号	KR1020040017787A	公开(公告)日	2004-02-27
申请号	KR1020030057602	申请日	2003-08-20
[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	PHILLIPS BRADLEYALLEN 필립스브래들리알렌 KAY DAVIDB 케이데이비드비		
发明人	필립스브래들리알렌 케이데이비드비		
IPC分类号	H01L51/40 H01L21/00 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/10 H01L51/30 H01L27/32 H01L51/00		
CPC分类号	H01L51/0059 H01L51/0089 H01L51/0013 H01L51/0085 H01L51/0077 H01L21/67115 H01L51/0052 H01L51/56 H01L51/0004 H01L51/0084 H01L51/005 H01L51/0062 H01L51/0081 H01L27/3211 Y10T156/1705		
代理人(译)	KIM, CHANG SE 张居正，KU SEONG		
优先权	10/224182 2002-08-20 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于将有机材料从供体网转移到基板上以在一个或多个OLED器件上形成有机材料层的设备，该设备包括供体材料网，第一锚，将流体施加到包含固定装置的腔室，以向供体纤维网的非转移表面施加压力，以确保供体纤维网相对于基底的位置，其中第一固定装置产生热量，并且透明部分靠着供体网的非转移表面设置，以将辐射从供体网转移到基底并转移到供体网的非转移表面。 1