



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0082745
(43) 공개일자 2014년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7011161
(22) 출원일자(국제) 2012년09월12일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년04월25일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2012/000710
(87) 국제공개번호 WO 2013/045869
국제공개일자 2013년04월04일
(30) 우선권주장
1116749.1 2011년09월28일 영국(GB)

(71) 출원인
캠브리지 디스플레이 테크놀로지 리미티드
영국 캠브리지 캠브리지셔 씨비23 6디더블유 캠퍼
른 비지니스 파크 캠퍼른 빌딩 2020
(72) 발명자
포시페 다니엘
영국 캠브리지셔 씨비23 6디더블유 캠퍼른 비지니
스 파크 빌딩 2020 캠브리지 디스플레이 테크놀로
지 리미티드
로버츠 매튜
영국 캠브리지셔 씨비23 6디더블유 캠퍼른 비지니
스 파크 빌딩 2020 캠브리지 디스플레이 테크놀로
지 리미티드
(74) 대리인
제일특허법인

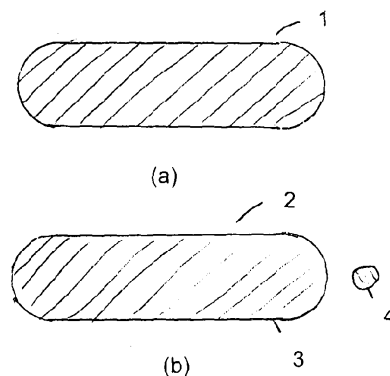
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 상이한 두께를 가지는 유기층을 이용한 2개의 다이오드를 포함하는 픽셀의 일부를 가지는 유
기 발광 다이오드 디스플레이 장치

(57) 요약

유기 발광 다이오드(OLED) 픽셀의 어레이를 포함하되, 상기 픽셀의 적어도 일부는 구동 전류와 평행하게 연결된 제1다이오드 및 추가적 다이오드를 포함한다. 제1다이오드는 상기 추가적 다이오드보다 큰 영역을 가지고, 추가적 다이오드는 제1다이오드의 활성 유기층보다 얇은 활성 유기층을 가지고, 이로 인해 추가적 다이오드는 사용시 제1다이오드보다 큰 구동 전류 밀도를 가진다. 추가적 다이오드는 제1다이오드보다 어렵게 구동되기 때문에 빠르게 노후화된다. 노후화에 따라, 추가적 다이오드의 전도성은 감소하고, 더 많은 전류가 제1다이오드를 통해 흐르게 된다. 따라서 제1다이오드에 의해 발광된 광은 추가적 다이오드의 부재시보다 느리게 감소하고, 그러므로 수명이 개선되고 디스플레이의 초기 효율의 작은 감소 교환으로 이미지 번인을 감소시킨다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

각각 활성 유기층을 가지는 유기 발광 다이오드(OLED) 픽셀의 어레이를 포함하되, 상기 픽셀의 적어도 일부는, 서로 평행하게 연결되고, 사용시 구동 전류의 공급원과 연결되는 제1다이오드 및 추가적 다이오드를 포함하고, 상기 제1다이오드는 상기 추가적 다이오드보다 큰 영역을 가지고, 상기 추가적 다이오드는 제1다이오드의 활성 유기층보다 얇은 활성 유기층을 가지고, 이로 인해 추가적 다이오드는 사용시 제1다이오드보다 큰 구동 전류 밀도를 제공하는, 디스플레이.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 추가적 다이오드는 비발광하도록 구성된, 디스플레이.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 추가적 다이오드에 의해 발광되는 임의의 광이 디스플레이에 의해 발광되는 것을 방지하도록 배열된 불투명체를 추가로 포함하는 디스플레이.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 픽셀의 어레이는 상이한 색상을 가지는 다수의 픽셀의 군을 포함하되, 상기 제1다이오드 및 상기 추가적 다이오드를 포함하는 픽셀의 적어도 일부는 모두 동일한 색상을 가지는 픽셀의 군에 속하는, 디스플레이.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 동일한 색상은 청색인, 디스플레이.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,
각각의 추가적 다이오드는 각각의 제1다이오드의 영역의 20 % 미만의 영역을 가지는, 디스플레이.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,
각각의 추가적 다이오드는 각각의 제1다이오드의 영역의 10 % 미만의 영역을 가지는, 디스플레이.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 추가적 다이오드의 활성 영역의 두께는 상기 제1다이오드의 두께보다 10 % 이상 얇은, 디스플레이.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 추가적 다이오드의 활성 영역의 두께는 상기 제1다이오드의 두께보다 20 % 이상 얇은, 디스플레이.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1다이오드 및 상기 추가적 다이오드의 활성 유기층은 각각 다수의 층을 포함하되, 각각의 층은 상이한 물질을 포함하는, 디스플레이.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활성 유기층은 발광 중합체 물질을 포함하는, 디스플레이.

청구항 12

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활성 유기층은 발광 비중합체 물질을 포함하는, 디스플레이.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 개괄적으로 디스플레이에 관한 것이다. 특히 본 발명은 유기 전자 발광 픽셀을 가지는 디스플레이 장치, 예컨대 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED) 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 유기 발광 다이오드(OLED)는 전기 광학 디스플레이의 특히 유리한 형태를 포함한다. 이는 선명하고, 다채롭고, 빠르게 전환하고, 넓은 시야각을 제공하며, 다양한 기판 상에 쉽고 저렴하게 제작된다.

[0003] 유기(본원에서 유기금속을 포함) LED는 중합체, 비중합체 분자 또는 덴드리머를 사용하여 사용된 물질에 의존하는 색상의 범위 내에서 제작될 수 있다. 중합체-기반 유기 LED의 예는 WO 90/13148, WO 95/06400 및 WO 99/48160에 개시되어 있고; 비중합체 분자-기반 장치의 예는 US 4,539,507에 개시되어 있고; 덴드리머-기반 물질의 예는 WO 99/21935 및 WO 02/067343에 개시되어 있다.

[0004] 전형적인 유기 LED의 기본 구조는 예를 들어 정공 수송층이 침적된 인듐 주석 산화물(ITO)을 포함하는 투명 양극층, 그 위에 증착된 정공 수송층, 전자 발광층 및 임의적 전자 수송층을 지지하는 유리 또는 플라스틱 기판 및 음극을 포함한다. 정공 수송층은 예를 들어 PEDOT:PSS(폴리스티렌-설포레이트-피착된 폴리에틸렌-다이옥시티오펜)를 포함할 수 있다. 전자 발광층은 폴리플루오렌 중합체, PPV, 폴리티오펜 또는 비발광성 호스트 내의 발광성 게스트를 포함할 수 있다. 이러한 많은 물질은 문헌[Zhigang Li and Hong Meng, Organic Light-Emitting Materials and Devices, CRC Press(Taylor and Francis), 2007, ISBN 10: 1-57444-574-X]에 개시되어 있다.

[0005] 음극층은 전형적으로 저일함수 금속, 예컨대 칼슘을 포함하고, 예를 들어 개선된 전자 에너지 준위 매칭을 위해 전자 발광층에 바로 인접한 추가적 층, 예컨대 불화 나트륨 또는 불화 리튬의 층 또는 전도성 중합체를 포함할 수 있다. 양극 및 음극에 각각의 콘택트 와이어는 전력 공급원에 연결을 제공한다. 또한, 동일한 기본 구조가 소분자 장치에 사용될 수 있다. 이 구조에서, 광은 투명한 양극 및 기판을 통하여 발광할 수 있고, 이 구조를 가지는 장치는 “바텀 이미터(bottom emitters)”라 칭한다. 또한, 음극을 통해 발광하는 장치는 예를 들어 음극층의 두께를 약 50 내지 100 nm 미만으로 유지하여 구성될 수 있어 음극이 상당히 투명하다.

[0006] 유기 LED는 기판 상에 픽셀의 매트릭스 내에서 증착될 수 있어 단색 또는 다색 픽셀화된 디스플레이를 형성한다. 다색 디스플레이는 적색, 녹색 및 청색 발광 픽셀의 군을 사용하여 구성될 수 있다. 상이한 색상을 내는 픽셀은 동일한 영역을 가질 필요가 없다.

[0007] 완료된 디스플레이 장치에서, 픽셀은 비디오 입력 신호 등에 응하여 픽셀을 구동하기 위해 구동 전기 회로망에 연결될 것이다. 이러한 전기 회로망 및 OLED 장치는 일반적으로 당해 분야에 주지되어 있다. 통상적인 OLED 물질 및 장치에 대한 추가적 정보는 다양한 문헌, 예컨대 문헌[Zhigang Li and Hong Meng, Organic Light-Emitting Materials and Devices, CRC Press(Taylor and Francis), 2007, ISBN 10: 1-57444-574-X]에서 찾을

수 있다.

[0008] 이러한 디스플레이에서, 개별 소자는 일반적으로 픽셀을 선택하는 행(또는 열) 라인을 활성화시킴으로써 어드레스되고, 디스플레이를 생성하기 위해, 픽셀의 행(또는 열)은 표기된다. 소위 능동 매트릭스 디스플레이는 각각의 픽셀과 관련된 기억 소자, 전형적으로 저장 캐패시터(capacitor) 및 트랜지스터를 가지는 반면 수동 매트릭스 디스플레이는 이러한 기억 소자를 가지지 않고, 대신 반복적으로 다소 CRT 사진과 유사하게 스캐닝되어 고정적 이미지의 인상을 제공한다.

[0009] 유기 발광 물질의 문제는 수명이 다른 기술과 비교하여 짧다는 것이다. 예를 들어, 청색 픽셀로부터의 광이 50 % 감소하는데 걸리는 시간은 20,000시간 정도일 수 있다. 또한, 눈은 밝기 차이에 매우 민감하기 때문에, 밝은 영역에서 밝기가 약 3 % 감소하는데 충분한 시간의 길이 동안 고정된 이미지가 디스플레이 상에 존재하는 경우, 이는 이미지 번인(burn-in) 또는 이미지 스틱킹(sticking)을 야기하되, 차후에 나타나는 이미지와 관계없이 지속되는 고스트 이미지가 불변으로 디스플레이 상에 나타난다.

발명의 내용

[0010] 본 발명의 제1양상에 따라, 각각 활성 유기층을 가지는 유기 발광 다이오드(OLED) 픽셀의 어레이를 포함하되, 픽셀의 적어도 일부는, 서로 평행하게 연결되고, 사용시 구동 전류의 공급원과 연결되는 제1다이오드 및 추가적 다이오드를 포함하고, 제1다이오드는 추가적 다이오드보다 큰 영역을 가지고, 추가적 다이오드는 제1다이오드의 활성 유기층보다 얇은 활성 유기층을 가지고, 이로 인해 추가적 다이오드는 사용시 제1다이오드보다 큰 구동 전류 밀도를 제공하는, 디스플레이를 제공한다.

[0011] 한 실시양태에서, 디스플레이는 유기 발광 다이오드(OLED) 픽셀의 어레이를 포함하되, 픽셀의 적어도 일부는, 서로 평행하게 연결되고, 사용시 구동 전류의 공급원과 연결되는 제1다이오드 및 추가적 다이오드를 포함하고, 제1다이오드는 추가적 다이오드보다 큰 영역을 가지고, 추가적 다이오드는 제1다이오드의 활성 유기층보다 얇은 활성 유기층을 가지고, 이로 인해 추가적 다이오드는 사용시 제1다이오드보다 큰 구동 전류 밀도를 제공한다.

[0012] 사용시, 추가적 다이오드는 제1다이오드보다 어렵게 구동되기 때문에 빠르게 노후화된다. 노후화에 따라, 추가적 다이오드의 전도성은 감소하여 더 많은 전류가 제1다이오드를 통해 흐르게 된다. 따라서 제1다이오드에 의해 발광된 광은 추가적 픽셀의 부재시보다 느리게 감소하고, 그러므로 수명이 개선되고 디스플레이의 초기 효율의 작은 감소 교환으로 이미지 번인의 문제를 감소시킨다.

[0013] 기타 바람직한 배열은 종속항에 개시되어 있다.

[0014] 특히, 추가적 다이오드는 비발광하도록 구성될 수 있거나 추가적 다이오드에 의해 발광되는 임의의 광이 디스플레이에 의해 발광되지 못하도록 배열된 불투명체를 추가로 포함할 수 있다.

[0015] 픽셀의 어레이는 상이한 색상을 가지는 다수의 픽셀의 군을 포함할 수 있되, 상기 제1다이오드 및 상기 추가적 다이오드를 포함하는 픽셀의 적어도 일부는 모두 동일한 색상(예를 들어 청색)을 가지는 픽셀의 군에 속한다.

[0016] 바람직하게, 각각의 추가적 다이오드는 각각의 제1다이오드의 영역의 20 % 미만의 영역, 매우 바람직하게 각각의 제1다이오드의 영역의 10 % 이하의 영역을 가진다.

[0017] 추가적 다이오드의 활성 영역의 두께는 유리하게 제1다이오드의 두께보다 10 % 이상 얇다. 바람직하게 제1다이오드의 두께보다 20 % 이상 얇다.

[0018] 제1다이오드 및 추가적 다이오드의 활성 유기층은 각각 다수의 층을 포함할 수 있되, 각각의 층은 상이한 물질을 포함한다.

[0019] 활성 유기층은 중합체 물질, 비중합체 물질 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 본 발명의 실시양태는 첨부된 도면을 참조하여 단지 예시적으로 설명될 것이다:

도 1은 (a) 표준 선행 기술의 픽셀 및 (b) 본 발명에 따른 픽셀의 평면도를 도시한다.

도 2는 본 발명에 따른 픽셀의 단면을 도시한다.

도 3은 제1다이오드 및 추가적 다이오드가 어떻게 서로 평행하게 연결되는지를 도시한다.

도 4는 선행 기술의 픽셀 및 본 발명에 따른 픽셀의 휘도(luminance)의 시간에 따른 변화를 도시한다.

도 5는 제1다이오드의 휘도의 소멸과 더 작은 추가적 다이오드를 통하는 전류의 감소를 도시한다.

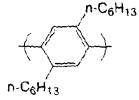
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명은 구동시 활성 픽셀이 픽셀 내의 전류 밀도 변화를 위한 내장 기계 장치를 가지는 디스플레이를 제공한다. 이는 활성 픽셀에 평행하게 작동하는 소영역 “희생(sacrificial)” 다이오드를 사용하는 것에 의존한다. 소영역 다이오드는 주요 픽셀과 동일한 물질을 사용하여 제조될 수 있다. 이 경우에 구동시 소영역 다이오드는 광을 발광할 것이다. 이러한 광이 디스플레이에 의해 발광되지 못하도록, 불투명층(예컨대 두꺼운 금속 전극)을 포함하는 광 차단 소자가 소영역 다이오드로부터 광의 경로에 위치하게 제공될 수 있다. 또는, 최소의 고유한 발광을 야기하는 물질을 소영역 픽셀에 사용하는 것이 가능하다. 주요 픽셀보다 소영역 픽셀이 어렵게 구동되고 빠르게 노후화된다는 사실은 이미지 스틱킹 또는 번인이 소영역 다이오드로부터 가시될 수 있다는 것을 의미하기 때문에, 이 소영역 다이오드로부터의 광은 디스플레이에 의해 발광하지 않는다는 것이 중요하다.
- [0022] 활성 픽셀의 구동시, 소영역 비발광 픽셀은 높은 전류 밀도에서 작동한다. 이는 소영역 픽셀이 발광 픽셀보다 빠르게 저하되는 것을 야기한다. 저하됨에 따라, 전도성은 감소하여 더 많은 전류가 활성 픽셀로 전환된다. 이 활성 픽셀 내에서 전류의 증가는 구동으로 인한 PL 효율의 하락을 보상한다. 그 결과는 발광의 초기 소멸이 매우 개선된다는 것이다. 다시 말해서, 제1다이오드에 의해 발광되는 광은 추가적 픽셀의 부재시보다 느리게 감소하고, 그러므로 수명이 개선되고 디스플레이의 초기 효율의 작은 감소 교환으로 이미지 번인을 감소시킨다.
- [0023] 도 1은 (a) 표준 선행 기술의 픽셀(1) 및 (b) 본 발명에 따른 픽셀(2)의 평면도를 도시한다. 픽셀(2)은 제1다이오드(3) 및 추가적 다이오드(4)를 포함하고, 이는 동일한 LEP 장치 스택(stack)으로 구성되고, 픽셀(2)보다 얇은 LEP 및 보다 작은 영역을 갖는 평행한 픽셀을 필수적으로 포함한다. 이는 이 픽셀을 통하는 전류 밀도가 활성 픽셀보다 높고, 전체 전류 인출을 최소로 유지하는 것을 보장하여 높은 패널 효율을 보장한다.
- [0024] 본 발명에 따른 픽셀(2)의 단면도가 도 2에 도시되어 있다. 이 도면은 기판(6), 전형적으로 유리를 도시하고, 그 기판 상의 ITO(8)의 패दन층은 양극의 역할을 하도록 제공된다. 이 실시양태에서, 불투명 금속층(10)은 추가적 다이오드(4)와 디스플레이의 관측면(12) 사이에 제공되고, 이로 인해 추가적 다이오드(4)로부터의 광은 사용시 디스플레이에 의해 발광되지 않는다. 뱅크층(bank layer)(14)은 ITO의 상부 상에 제공되고, 제1다이오드 및 추가적 다이오드를 한정하고 독립적으로 둘러싸는 외벽을 제공하도록 패턴을 형성한다. 따라서 뱅크층은 2개의 웰(well)을 형성하되, 그 중 하나는 제1다이오드(3)에 대한 것이고, 나머지 하나는 추가적 다이오드(4)에 대한 것이다. 이어서, 활성 유기 물질은 잉크젯 인쇄에 의해 웰에 증착될 수 있다.
- [0025] OLED 장치 스택(16)을 포함하는 활성 물질은 예를 들어 잉크젯 인쇄에 의해 증착된 정공 수송층을 포함할 수 있고, 이는 후속 잉크젯 인쇄 단계를 통해 발광 유기층의 증착 전에 베이킹되거나 임의적으로 가교결합된다.
- [0026] “희생” 추가적 다이오드(4)는 바람직하게 예를 들어 얇은 발광 유기층의 증착에 의해 얇은 OLED 장치 스택(18)을 가지도록 배열된다.
- [0027] 얇은 층의 증착은 인쇄 방법으로 이를 수 있고, 큰 (제1)다이오드는 목적하는 두께를 이루기 위해 일정수의 액적을 요구할 것이고, 작은 (추가적) 다이오드 내에서 액적의 수는 얇은 발광층을 이루기 위해 감소될 수 있다.
- [0028] 대안적 접근은 발광층에 대한 2개의 인쇄 패스를 작동하는 것이되, 제1인쇄 패스는 제1다이오드를 채우기 위한 것이고, 제2인쇄 패스는 작은 추가적 다이오드를 채우기 위한 것이다.
- [0029] 본 발명에 따라 제조된 장치의 특정 예가 이제 상세히 설명될 것이다.
- [0030] 장치는 투명한 ITO 양극을 가지는 유리 기판 상에 제작되었다. 다이오드 및 추가적 다이오드는 절연 물질로 이루어진 뱅크에 의해 한정되었다. 35 nm의 두께를 가지는 정공 주입층은 잉크젯 인쇄에 의해 양극에 뱅크 내에서 증착되고, 이어서 베이킹 및 22 nm의 두께를 가지는 중간층 물질의 증착에 의해 증착되었다. 구조는 용매를 제거하도록 다시 베이킹되었다.
- [0031] 다이오드 영역은 10 평방 밀리미터이고, 추가적 다이오드 영역은 1 평방 밀리미터이었다. 이어서, 90 nm의 두께를 가지는 발광 중합체층은 다이오드를 한정하는 뱅크에 증착되고, 55 nm의 두께를 가지는 동일한 물질의 층

은 추가적 다이오드에 증착되었다. 이 층들은 다시 과량의 용매를 제거하기 위해 베이킹되었다. 이어서, NaF 및 알루미늄의 분리된 연속적 층을 포함하는 음극을 섀도 마스크(shadow mask)를 통해 장치의 상부에서 증발시켰다.

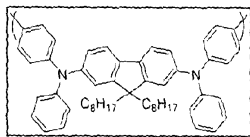
[0032] 사용된 정공 주입 물질은 폴리(티오펜-3-[2-(2-메톡시에톡시)에톡시]-2,5-다이일), 설펜화된 용액(시그마-알드리치사에서 시판 중)이었다.

[0033] 중간층 물질은 하기 반복 단위를 가지는 공중합체를 포함하였다:



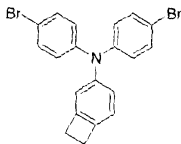
[0034]

[0035] (반복 단위 (a): WO 2001/096454에 개시됨)



[0036]

[0037] (반복 단위 (b), WO2005/049546에 개시됨), 및



[0038]

[0039] (반복 단위 (c), WO2005/052027에 개시됨)

[0040] 이 공중합체에 사용된 용매는 오쏘-자일렌이었다.

[0041] 발광 중합체층은 다음 반복 단위를 가지는 공중합체를 포함하였다: (d) (9, 9) 다이-옥틸 플루오렌, (e) (9, 9,) 다이-헥실 플루오렌, 및 (f) 페녹사진. 이 공중합체에 사용된 용매도 오쏘-자일렌이었다.

[0042] 이러한 공중합체는 공지된 스즈끼(Suzuki) 공정에 의해 합성되었다.

[0043] 상기에 개시된 장비 및 추가적 다이오드를 가지지 않는 일반적 픽셀의 휘도의 소멸은 도 4에 도시되어 있다. x 축은 $8\text{mA}/\text{cm}^2$ 의 구동 전류에서 초기 휘도로 나뉘어진 측정된 휘도이다. y 축은 시간(hours) 단위의 시간이다. 본 발명의 픽셀이 초기 휘도의 80 %에 도달하는데 걸리는 시간은 7 내지 16시간의 2배 이상 걸린다.

[0044] 도 5는 제1(큰 영역)다이오드의 휘도의 초기 소멸의 플롯과 노후화에 따라 작은 추가적 다이오드를 통하는 전류의 감소를 도시한다. 이 도면에서 상부 그래프는 왼쪽 축에 따른 제1다이오드의 휘도를 나타내고, 이는 임의의 단위로 측정된 휘도를 나타낸다. 하부 그래프는 오른쪽 축에 따른 추가적 다이오드를 통하는 전류를 보여주고, 이는 밀리암페어 단위로 읽는다.

[0045] 물론, OLED 장치의 층을 형성하는데 사용될 수 있는 임의의 물질은 본 발명의 주요 및 추가적 다이오드 구조로 상기에 언급된 특정 물질을 대신해 사용될 수 있다. 특히, 대안적 중합체, 예컨대 PVK 및 PPV는 발광층에 사용될 수 있고, 또한 이는 대안으로 호스트 중합체 내의 인광 게스트 화합물을 포함할 수 있다. PEDOT 및 트리아릴 아민 공중합체는 정공 수송 또는 중간층 물질로 사용될 수 있다.

[0046] 추가적 대안으로서, 비중합체 유기 물질이 활성층으로 사용될 수 있다. 이러한 물질은 Alq_3 , PBD, NPD, 트리아릴 아민 등을 포함한다. 이러한 물질은 때때로 “소분자(sm)” 물질로 칭하고, 2량체, 3량체 또는 4량체 구조 또는 테트라머를 포함할 수 있다.

[0047] 적절한 중합체 및 비중합체 물질은 다양한 문헌, 예컨대 문헌[Zhigang Li and Hong Meng, Organic Light-Emitting Materials and Devices, CRC Press(Taylor and Francis), 2007, chapters 2 and 3, ISBN 10: 1-

57444-574-X]에서 찾아볼 수 있다.

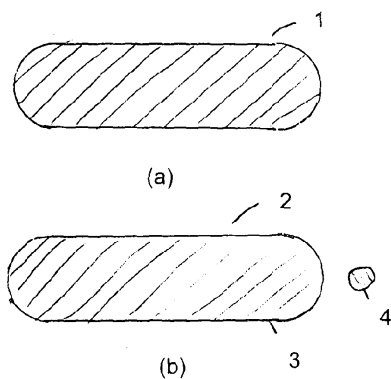
[0048] 다이오드 및 추가적 다이오드는 발광층뿐만 아니라 2개 이상의 활성층, 예를 들어 전자 수송층, 정공 수송층, 엑시톤 차단층, 정공 및 전자 주입층을 포함할 수 있다. 일반적으로, 소분자 (비중합체) OLED는 장치 내 많은 활성층을 가지는 경향이 있다.

[0049] 본 발명의 실시양태의 장치는 잉크젯 인쇄를 사용하여 제작되고, 기타 용액 가공 기술, 예컨대 노즐 인쇄, 스프레이 코팅, 슬롯 다이 코팅, 및 그라비아 또는 플렉소그래피 인쇄가 대안으로 사용될 수 있다. 또한, 장치는 증기 증착 기술, 예컨대 증발 또는 스퍼터링(sputtering)을 사용하여 증착된 층을 포함할 수 있다.

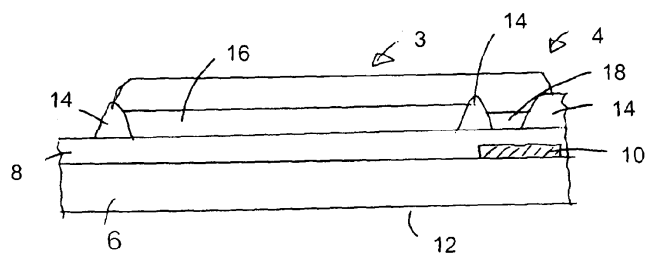
[0050] 본 발명의 단지 몇 가지 특정 실시양태가 자세히 설명되었지만, 하기 특허청구범위에 정의된 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 당업자에 의해 다양한 변형 및 개선이 있을 수 있다는 것을 이해해야 할 것이다.

도면

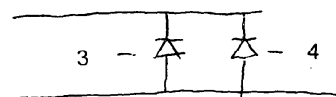
도면1



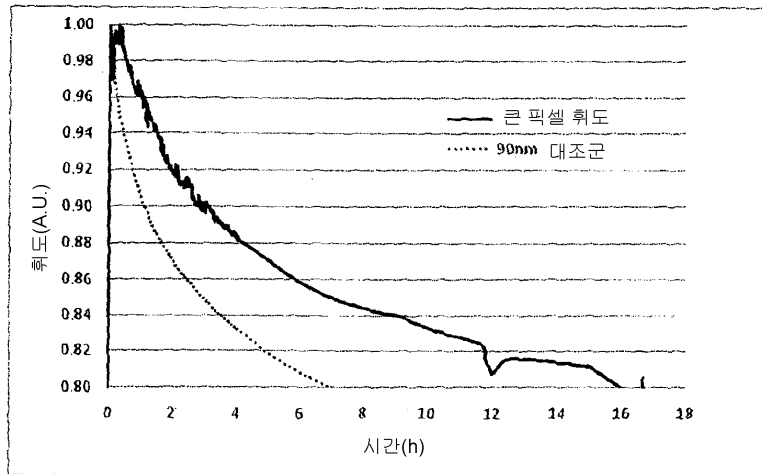
도면2



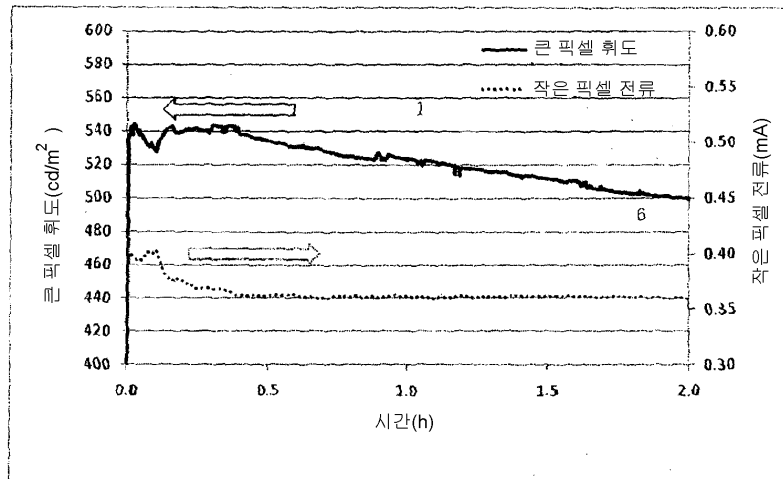
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	背景技术具有像素的一部分的像素包括使用具有不同厚度的有机层的两个二极管		
公开(公告)号	KR1020140082745A	公开(公告)日	2014-07-02
申请号	KR1020147011161	申请日	2012-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	剑桥显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	剑桥显示科技有限公司		
[标]发明人	FORSYTHE DANIEL 포시떼다니엘 ROBERTS MATTHEW 로버츠매튜		
发明人	포시떼다니엘 로버츠매튜		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0819 G09G2300/088 G09G2320/045		
优先权	2011016749 2011-09-28 GB		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

包括：有机发光像素阵列的二极管（OLED），并且至少一部分像素包括第一二极管和并联连接在驱动电流的另一二极管。第一二极管具有比所述附加二极管更大的区域和附加的二极管具有比所述第一二极管的有源有机层的有源薄的有机层和另外的二极管，因为这具有大的驱动电流密度比使用所述第一二极管的。附加二极管快速老化，因为它比第一个二极管驱动得更硬。随着老化，附加二极管的导电性降低，并且更多电流流过第一二极管。因此，通过所述第一二极管发射的光减少速度慢于在不存在额外的二极管的，因而使用寿命减少初始小的下降的图像老化显示器的交换效率提高。

