

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/22 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0096983

(43) 공개일자 2006년09월13일

(21) 출원번호 10-2006-7003023

(22) 출원일자 2006년02월13일

번역문 제출일자 2006년02월13일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/009039

(87) 국제공개번호 WO 2005/022659

국제출원일자 2004년08월12일

국제공개일자 2005년03월10일

(30) 우선권주장 0309970 2003년08월14일 프랑스(FR)

(71) 출원인 톰슨 라이센싱
프랑스 세데 볼로뉴 께아 르 갈로 46

(72) 발명자 페리, 크리스토프
프랑스, 레네스 에프-35000, 루 장 마세 7
드라지크, 말터
프랑스, 베톤 에프-35830, 알레 두 피전 블랑크 7

(74) 대리인 문경진
김학수

심사청구 : 없음

(54) 광추출소자를 구비한 전계발광 패널

요약

본 발명은: 전계발광 셀(21)로 분할되고, 하나는 투명이고 다른 하나는 불투명한 두 개의 전극층 사이에 삽입된, 유기질의 전계발광층과; 투명 재료로 제조되고, 각 셀(21)의 전계발광층 영역이 복수의 추출기(31)와 광학적으로 연동되는 지점에 서, 입력 섹션(32), 출력 섹션(33)과 반사층벽(34)을 포함하는, 반사의 사용을 수반하는 광 추출기의 층(3)을 지원하는 기판(1)을 포함하는 패널과 관련이 있다. 광 추출 용량은, 제조상의 제약을 제한하고 제한된 폭의 패널을 유지하면서도, 향상된다.

대표도

도 4

명세서

기술분야

본 발명은 셀에 의해 방사되는 광의 추출을 돕기 위한 수단을 구비한, 전계발광 유기 셀("OLED")의 일차원 혹은 이차원 행렬을 포함하는 광 혹은 이미지 디스플레이 패널과 관련이 있으며, 이 패널은 발광 효율을 크게 향상시킨다.

배경기술

일반적으로 이와 같은 디스플레이 패널은 전계발광 셀(21)로 분할되고, 전력을 각 셀에 공급하기 위해 하나는 애노드이고 다른 하나는 캐소드인 전극의 최소 두 개의 배열 사이에 삽입된, 전계발광 유기질의 얇은 층을 구비한 기판을 포함한다. 이와 같은 디스플레이 패널은 또한 기판의 반대편에 전극층 중 하나에 도포되는 캡슐화층을 포함하는데, 이 캡슐화층은 전계발광층을 특히 대기중의 산소나 수증기의 영향으로부터 기인하는 손상의 위험으로부터 보호하기 위해, 셀을 밀봉하기 위해 설계된다.

이 기판은 일반적으로 유리로 제조되나, 플라스틱으로 만들어 질 수도 있다; 기판 두께는 일반적으로 전계발광 유기층보다 100배에서 500배 두꺼운 300 μm 에서 1500 μm 사이이며; 면의 길이 또는 셀(픽셀 또는 부-픽셀)의 지름은 일반적으로 100 μm 에서 300 μm 사이이거나 또는 기판보다 1배에서 15배 얇다.

기판과 여러 개의 전극 배열을 포함할 수 있는 전계발광층 사이에 삽입된 전극층은, 종래의 제조공정에서 전극층이 전계발광층 이전에 적용되므로, 일반적으로 "하부층(bottom layer)"이라고 불린다; 전계발광층 보다 나중에 "위(above)"에 적용되는 다른 전극층은 "상부층(top layer)"이라고 불린다.

구성에 따라서는, 전계발광층에 의해 방사되는 광은, 디스플레이될 이미지의 관찰자에 도달하기 위해 기판과, 그러므로, 전극의 바닥층을 반드시 통과해야만 하거나 (소위 "후위-방사(back-emitting)" 디스플레이의 경우), 또는 반대로 상부 전극층을 통과해야만 한다(따라서 기판을 통과하지 않는 - "상부-방사(top-emitting)" 디스플레이의 경우); 양쪽 경우 모두에 있어서, 전계발광층에 의해 방사되는 광은 반드시 전극층 중의 하나를 통과해야 하며, 다른 하나의 전극층은 일반적으로 불투명하다.

투명전극층은 일반적으로 "ITO"로부터 제조되며, ITO의 전자공학적 특성을 고려할 때, 일반적으로 셀 애노드의 역할을 하며; 다른 불투명 전극층은 일반적으로 금속성이며, 따라서 셀 애노드의 역할을 한다; 이 후자의 층은 관찰자의 반대편 방향에서 방사되는 광을 재생시키기 위해 반사성일 수 있다.

그러므로 디스플레이의 각 셀은 투명 전극층 영역과, 경우에 따라, 투명 기판 영역을 포함하는 "창(window)"을 통해 바깥쪽으로 광을 방사한다.

다양한 방사 또는 투명층은 일반적으로 높은 굴절률: 즉, 전계발광층은 1.6에서 1.7, ITO 전극층은 1.6에서 2와 그리고 방사된 광이 기판을 통과하는 영역에서는 유리 기판에 대해서는 약 1.5;을 보이며; 이 층과 관찰자가 위치한 곳의 대기 (굴절률 = 1)간의 굴절률에서의 큰 차이는 전계발광층에 의해 방사되는 광의 추출 효율을 크게 제한하며, 이것이 디스플레이의 발광 효율을 제한하게 된다; 참으로, 이 경계면에서의 임계 굴절각(또는 전체 내부 반사각)보다 큰 입사각을 가진 이러한 층 사이(또는 마지막 층과 대기 사이)의 광 경계면 중의 하나에 도달하는 임의의 광선은 디스플레이 패널 내에 전체적으로 반사되고 트랩(trap)될 것이며, 일반적으로 소멸된다. 아래에서 설명된 것과 같은 추가적인 추출 시스템없이, 추출 효율은, 불투명 전극층이 반사형이 선호되는 경우에 있어서 일반적으로 약 0.19이다.

광 추출을 향상시키기 위해, 미국 특허 US 6 091 384 - 파이어니어(Pioneer) - 와 US 6 229 160 - 루미레드즈 라이팅(Lumileds Lighting) - 은 반사에 의한 추출을 위한 시스템을 제안한다: 투명광추출 바(bar)는 각 셀의 방사창에 인접하고 있다; 다른 특허는 렌즈(각 셀당 한 개의 렌즈를 가진)에 기초한, 또는 일본 특허 JP 2001-117 499에서 제안된 것과 같은 마이크로 렌즈(각 셀당 복수의 렌즈를 갖는)에 기초한 굴절에 의한 추출을 위한 시스템을 제안한다.

광추출바와 관련된 상기 언급된 특허에 따라, 이 추출바 각각은 투명 재질로부터 제조되고, 셀의 방사창에 인접한 투명 입력 경계면, 디스플레이의 바깥쪽을 향하는 투명 출구 경계면과 이 경계면 사이에 반사 측벽을 포함하는 광채널을 형성한다.

이 바 재질의 굴절률은 전계발광층 내에 방사되는 광의 주요 부분이 이 바를 관통하도록 선택된다; 그러므로 각 바는 대응하는 셀에 대해 광추출 채널을 형성한다,

이 바의 입력 경계면의 형태는 셀 방사창의 형태와 매칭이 된다.

이 바의 출구 경계면의 형태, 이 바의 길이와 이 바의 측벽의 형태는 바의 입력 경계면으로 들어오는 광의 주요 부분이 직접적으로 혹은 이 바의 측벽상의 내부 반사 후에 출구 경계면으로부터 빠져 나올 수 있도록 선택된다.

이 바의 측벽은 불투명 및 반사성 혹은 투명할 수 있으며; 반사성 불투명 벽은, 예를 들면, 금속화에 의해 얻어 진다; 이 측벽이 투명할 때, 측벽에 부딪치는 광선의 주요 부분을 반사하고 출구 경계면으로부터 광선의 추출을 허용하기 위해, 이 측벽에 의해 형성되는 광 경계면이 가능한 한 높은 임계 굴절각을 제공하는 것이 중요하다.

각 바의 측벽의 역할은 이 바의 출구 경계면 상에서 이 광선의 입사각을 이 출구 경계면을 통과하는 임계 굴절각 미만의 수치로 감소시키기 위해, 측벽에 부딪치는 광선의 방향을 반사에 의해 수정하는 것이다.

실제상에서는, 광추출바는 일반적으로 서로 인접해 있고, 후위-방사 디스플레이의 경우는 전계발광층으로부터 반대편에서 기관에 도포되고, 상부-방사 디스플레이의 경우는 투명한 전극의 상부층에 도포되는, 추출층을 형성한다

추출층의 두께는 각 셀의 방사창의 표면 영역에 의존한다; 이 두께는 일반적으로 기관의 두께보다 크다; 그러므로 이 층은 상대적으로 두꺼운데 이것은 디스플레이를 무겁게 한다; 따라서 이와 같은 층은 유연한 패널 디스플레이에는 사용될 수 없다.

이 층의 도포 동안 정렬의 문제점이 있다; 참으로, 각 바의 입력 경계면이 셀의 방사창과 부합하도록 위치되어야 한다. 이런 위치상의 제약은 디스플레이 제조 공정을 보다 어렵게 만든다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적중 하나는 상기 언급된 단점을 피하는 것이다.

이 목적을 위해, 본 발명의 주제는:

- 전계발광 셀(21)로 분할되고, 하나는 투명이고 다른 하나는 불투명한 두 개의 전극층 사이에 삽입된, 전계발광 유기층과,
- 투명 재료로 제조되고, 전계발광층과 광학적으로 연동된 광 입력 경계면, 디스플레이 패널의 바깥쪽을 향하는 광 출구 경계면과 추출기 내에서 전파되는 광에 대해 반사 광 경계면을 형성하는 측벽(34)을 포함하는, 반사에 의해 동작하는 광 추출기(31)의 층(3)을 지지하는 기관을 포함하는 조명 또는 이미지 디스플레이 패널로서,

각 추출기의 상기 측벽은 패쇄 반사 표면을 형성하고, 각 셀의 전계발광층 영역은 복수의 추출기와 광학적으로 연결되는 것을 특징으로 하는, 광 혹은 이미지 디스플레이 패널이다.

이러한 디스플레이 패널에서, 각 셀은 각 층의 하나의 전극을 덮는 영역에 대응한다. 각 셀은 방사창을 통해 디스플레이의 바깥쪽으로 광을 방사할 수 있고, 상기 방사창은 추출기층의 상류(upstream)에 전극의 투명층의 투명 영역 및 경우에 따라 기관의 투명 영역을 포함하며, 전계발광층의 복수의 추출기에 대한 광학적 연결이 실현되는 것이 바로 이 중첩된 투명 영역을 거쳐서 달성된다.

본 발명에 따라, 그러므로 각 셀의 방사창은, 이 셀에 의해 방사되는 광이, 출구 경계면을 거쳐 디스플레이로부터 빠져 나오기 이전에, 입력 경계면을 거쳐 복수의 추출기로 분배될 수 있도록, 복수의 추출기를 포함한다. 본 발명에 따라 각 셀의 광이 여러 개의 추출기로 분산되는 덕분에, 추출층 두께는 이 층의 추출 성능을 감소시키지 않고 크게 감소시킬 수 있다. 그러므로, 추출기의 입력 경계면의 전계발광층과의 광학적 연동은 이 투명 전극층을 거쳐서 발생하는 것이 미국 특허 US 6 320 633에서처럼 유전층(dielectric layer)을 거쳐서 발생되지는 않는다.

각 층으로부터 전극에 의해 덮혀지는 영역은, 단일의 동일한 셀 혹은 전자발광다이오드가 여러 개의 다소 분리된 방사 영역을 포함하도록, 미국 특허 US 2002/101152의 도 3과 4B의 도면 참조 번호 22와 23에서 설명된 것처럼 분할될 수 있다. 본 발명과는 반대로, 동일한 셀과 연관되고 특히 상기 도 3과 4B의 도면 참조 번호 22와 23에서 도시된 추출기의 측벽 모두가 패쇄 표면을 형성하는 아니다 (이 도면에서 두 개의 상부 방사 영역의 경우)는 것을 주목해야 한다.

그러므로 각 추출기는 투명 재질의 바를 포함하며, 이 바의 끝부분은 광 입력 및 출구 경계면을 형성하고, 이 바의 측벽은 폐쇄 반사 표면을 형성하는데, 다른 말로 하면, "광-타이트(tight)"라고 불린다; 폐쇄 표면은 입력 혹은 출구 경계면과 평행한 임의의 단면이 예를 들면 정사각형 또는 원형과 같은 폐쇄 곡선을 형성하는 것을 의미한다고 이해된다; 이러한 단면은 임의의 모양일 수 있다: 예를 들면 일반적으로 정사각형 또는 원형. 이 반사 표면의 형태는 특히 원뿔 모양일 수 있다.

이 투명 전극층은 반드시 완전하게 투명하지는 않다; 예를 들면 이 전극층은 셀의 방사창 사이에 삽입된 불투명 전도성 그리드를 포함할 수 있다.

후위-방사 디스플레이의 경우에 있어서, 그러므로, 투명인 기관은 반드시 완전히 투명하지는 않다; 예를 들면 능동 매트릭스 디스플레이의 경우에 있어서, 이 기관은 셀을 구동하기 위해 미국 특허 US 2002/101152에서 처럼 셀 방사창사이에 배치된 셀을 구동하기 위해 전자 회로를 집적시킨다.

선호적으로, 불투명 전극층은 반사성이며, 이것은 디스플레이 출력의 방향과 반대 방향으로 전계발광층으로부터 방사된 광의 큰 부분이 셀 방사창에서 재-방향되는 것을 허용한다; 이것은 디스플레이의 발광 효율이 향상되는 것을 허용한다.

선호적으로, 추출기층은 예를 들면 일반적으로 약 2 μm 에서 3 μm 인 추출기 층 두께보다 훨씬 얇은, 투명 집착층을 거쳐 투명 전극층 바로 위에 도포된다

본 발명의 이러한 배치에 따라, 기관이 추출기층과 투명전극층 사이에 위치되는 경우는 전혀 없다; 전계발광 방사층과 추출기의 입력 경계면 사이의 거리는 그러므로 선호적으로 2 μm 보다 작거나 같을 정도로 매우 작으며, 이 사실은 전계발광층 뒤에서 반사 전극층의 존재시 광추출을 향상시키며, 발광 효율이 더욱 향상되는 것을 허용한다.

선호적으로, 상기 복수의 추출기는 100개 이상의 추출기를 포함한다. 이 고밀도의 추출기는 특히 두가지 장점이 있다:

- 이 고밀도는 추출층의 두께를 크게 감소시킬 수 있으며, 디스플레이의 무게도 비례해서 감소되는 것을 허용한다.
- 이 고밀도는, 추출층이 디스플레이의 제조 동안 도포될 때, 셀을 구비한 추출기의 정렬상의 제약이 매우 크게 감소되는 것을 허용한다.

만약 셀방사창의 크기가 추출층의 입력에서 100 μm x 300 μm 이고, 그리고 6개의 추출기가 가로로, 18개의 추출기가 세로로 배치된다면, 셀 당 108개의 추출기의 배열이 얻어진다. 각 셀에 대해, 그러므로 각 셀 방사창은 최소 100개 이상의 추출기를 거쳐 지나가게 된다.

선호적으로, 추출층은 캡슐화층의 역할을 하거나, 또는 캡슐화층의 일부이다 (후자가 "다층(multilayer)"인 경우); 이 배치는 상부-방사 디스플레이의 경우에 특별히 유리하다.

본 발명은 첨부된 도면을 참조하는 비-제한적인 실시예를 통해 제시되는 다음의 설명을 읽음으로 보다 잘 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1, 도 2와 도 4는 본 발명과 제1 실시예에 따른 디스플레이 패널의 제조에 있어서의 다양한 단계를 도시하는 도면.

도 3은 도 1, 도 2와 도 4에서 도시된 디스플레이 패널의 제조에서 사용되는 추출층의 단면도.

도 5는 본 발명과 제2 실시예에 따른 디스플레이 패널의 동일한 셀에 연동된 3개의 인접한 추출기의 단면도.

도 6은 도 3에서 추출층 바로 아래에서 바라본 투시도.

실시예

설명을 간략화하고, 종래 기술과 비교하여 본 발명이 제안하는 차이점과 장점을 보다 잘 나타내기 위해, 동일한 도면 참조 번호가 동일한 기능을 제공하는 요소를 위해 사용된다.

도1 내지 5를 참조하여, 본 발명에 따라 상부-방사 타입의 전자발광 이미지 디스플레이 패널을 제조하기 위한 방법이 먼저 설명될 것이다.

특허 WO 01/15244 - 이메진(Emagin)과 미국 특허 US 5 920 080 - 페드 회사(Fed Co.),에서 묘사된 것 같은 종래의 방법을 사용하여, 예를 들면 알루미늄 재료의 금속 전극층, 분할된 유기 전계발광층과 인듐 주석 산화물(ITO: Indium Tin Oxide)로부터 만들어진 투명 전극층이 유리 기판(1)위에 가령 0.75 mm의 두께로 연속해서 증착된다.

이 알루미늄층(aluminium layer)은 반사성이며, 전계발광층은 종래에는 여러 개의 서브층(sublayer)을 포함한다: 실제 전계발광 방사 서브층 자체 외에도, 이 알루미늄층은 캐소드 역할을 하는 전극과 접촉하는 전자 주입 서브층과 애노드 역할을 하는 전극과 접촉하는 홀(hole) 주입 서브층을 특별히 포함한다.

이 유기 전자발광층의 분할은 직사각형 기반을 구비한 셀(21)을 형성하며, 이 기반은 예를 들면 100 μm x 300 μm 의 크기를 갖고 있다.

전자발광층은 셀(21)로 분할되며: 전력은 전자발광층의 양쪽에 위치한 전극의 배열에 속하는 캐소드와 애노드 사이의 각 셀에 공급된다; 이 전극 배열은 도면에서는 보이지 않았다.

전자발광 셀을 구비한 기판은 도 1에서 보여진다.

추가하여, 도 6에서 보여진 것처럼 추출층(3)이 준비된다; 일반적으로, 이와 같은 층은 추출기(31)의 시트에서 다면체 형태를 형성하기 위해 설계된 형태의 금형을 사용하여 투명 열가소성 플라스틱 폴리머 시트의 고온 금형에 의해 경제적으로 생산된다; 여기서 각 다면체는 정사각형의 광 입력 경계면(32), 정사각형의 광 출구 경계면(33)과 네 개의 평면 사다리꼴 측벽(34)을 포함한다.

본 발명에 따라, 추출기의 직사각형 입력 경계면(32)을 위해, 셀 기반의 크기보다 훨씬 작은 크기가 선택된다.

예를 들면, 다음 치수가 선택될 수 있다:

- 입력 경계면의 면(L_E): 3 μm ;
- 출구 경계면의 면(L_S): 4 μm ;
- 추출층의 두께 = 각 추출기의 높이: 3 μm ;
- 인접 추출기 사이의 고저(pitch): 5 μm .

출구 경계면이 입력 경계면보다 더 넓은 표면 영역을 갖는다는 사실은 각 추출기가 벌어진(flated) 형태를 갖고 있다는 것을 의미한다; 원통형 부분(그러므로, 벌어진 형태가 아닌)은 각 추출기의 입력 및/혹은 출구에 인접할 수 있다.

추출층(3)의 단면이 입력 및/혹은 출구에서 원통형 부분(정사각형 단면을 가진)을 구비한 추출기(31)의 확대도와 함께 도3에서 보여진다

아래에서 설명한 대로, 투명 폴리머 재질에 대해, 충분히 높은 굴절률을 가진 재질이, 추출기의 전계발광층과의 광학적인 연동을 향상시키고 위해 선택되며, 그결과 이 추출기의 측벽은 이 추출기 내에서 광 전파를 위해 반사성 광 경계면을 필연적으로 형성하도록 선택된다. 예를 들면, PMMA(굴절률 = 1.49), 폴리카보나이트, 또는 폴리스티렌(굴절률 = 1.58 - 1.59)과 같은 폴리아크릴 계열의 폴리머 재질이 이용될 수 있다.

본 발명에 따라, 디스플레이 패널의 제조가 이제 아래에서 설명된다.

투명 접착층(4)는 도 1에서 도시된대로 기판의 전계발광 셀에 도포된다; 셀과 추출기간의 광학적인 연동을 향상시키기 위해, 셀을 덮는 투명 전극층의 굴절률과 추출층(3)의 굴절률 사이의 굴절률을 구비한 접착제가 선호적으로 선택된다; 이 접착층의 두께는 일반적으로 1 μm 에서 2 μm 사이의 범위에 있다.

따라서, 접착층으로 코팅된 전계발광 셀을 구비한 기관이 도 2에서 도시된다.

그 다음으로 추출층(3)이 접착층(4) 위로 도포되고, 추출기의 입력 경계면이 도 4에서 도시된대로 접착층을 관통하도록, 기관에 대해 눌러지는데, 이것은 전계발광 셀과 추출기 입력 경계면 사이의 거리가 1 μm 아래로 감소되는 것을 허용하며, 따라서 추출 효율이 향상되는 것을 허용한다.

접착제가 경화된 후에, 그리고 나서 본 발명에 따른 디스플레이 패널이 얻어진다; 추출기의 입력 경계면(32)은 전계발광층과 광학적으로 연동되고, 출구 경계면(33)이 도 4에서 도시된 대로 디스플레이의 바깥쪽을 향하게 된다.

따라서, 얻어진 디스플레이에서, 각 셀은 평균적으로 1200개의 추출기(셀 영역/추출기의 고저의 제곱)를 가지고 있다.

이러한 셀 당 추출기의 높은 평균 개수 덕분에, 뛰어난 추출 성능을 여전히 획득하면서, 추출기층(3)을 셀(21) 상으로의 도포하는 동안의 정렬 제약은 회피될 수 있으며, 더 얇은 추출층이 사용된다 - 여기서는 단지 3 μm 이거나 또는 접착층을 포함하여 약 4 μm - (하기 참조).

추출기의 동작 원리는, 본 발명에 따라 면(L_E)의 입력 경계면(32)이 접착층(4)을 거쳐 동일한 셀(21)로 광학적으로 연동된 3개의 인접 추출기(31)를 포함하는, 디스플레이 패널의 일부의 단면을 묘사하는 도 5에서 도시된다.

상기 도면에서 도시된 대로, 추출기의 측면은 도 3에서 도시된 것과는 반대로, 곡선형으로 구부러져 있으나, 동작 원리는 양쪽의 경우에 있어서 동일하다.

셀(21)로부터 빠져 나오고 추출기(31) 중의 하나를 관통하는 소정의 광선에 대해, 여러 개의 다른 시나리오가 가능하다:

- 광선(R_1)의 경우: 어떠한 중간적인 반사 또는 굴절없이, 광선이 디스플레이의 바깥쪽으로 굴절되는 출구 경계면(33)에까지, 광선은 추출기(31)를 통해 직접적으로 지나가게 된다.
- 광선(R_2)의 경우: 광선은 굴절 임계각보다 큰 입사각에서 추출기(31)의 측면(34) 중의 하나와 만난다; 그러므로 광선은 디스플레이의 바깥쪽 방향으로 굴절되는 출구 경계면(33)의 방향으로 반사된다.
- 광선(R_3)의 경우: 광선은 굴절 임계각 보다 작은 아래의 입사각에서 추출기(31)의 측면(34) 중의 하나와 만난다; 그러므로 광선은 이 투명벽을 통해 인접한 추출기로 지나가며 제2 굴절에 뒤이어 이 추출기를 관통하고, 그 다음에 반사되거나 굴절되지 않고, 광선이 디스플레이의 바깥쪽으로 굴절되는, 이 두 번째 추출기의 출구 경계면(33)까지 이 두 번째 추출기를 바로 통과한다.

추출기의 기반이나 입력 경계면에서 추출층을 만나지 않는 광선이 또한 존재한다; 이 광선은, 상기 광선(R_3)과 유사한 방식으로 이 층에 의해 전체적으로 반사되지 않고 이 층을 관통하고 그리고 나서 한 수단 혹은 다른 수단에 의해 이 층으로부터 빠져 나오도록, 이 지점에서 입사각을 나타내거나, 또는 이 광선은 이 지점에서 더 많이 기울어지고, 그리고 나서 광선이 반사성 알루미늄 전극(캐소드)층에서 반사에 의해 재생 이용되는 디스플레이의 내부를 향하여, 추출층에 의해 반사된다.

디스플레이의 바깥쪽을 향해 가는 셀(21)에 의해 방사되는 광선을 위한 다른 통로도 물론 가능하다.

투명 전극(애노드)층과 추출기층 사이의 굴절률 차이가 실제상 매우 작기 때문에, 이 두 층 사이의 전체 내부 반사를 위한 임계각은 매우 크다는 것은 주목할 만하다; 그러므로, 전계발광층에 의해 방사된 광선의 대부분이 이 경계면과 교차한다. 그러므로, 이 경계면에서 반사에 의한 재생 이용률은 위에서 설명한 재생 이용률과 비교하여 상대적으로 낮다.

방금 설명한 특정한 추출층을 사용하여(상기 추출기 크기를 참조), 디스플레이로부터 방사된 광에 있어서 80%의 이득이 추출층이 없는 동일한 디스플레이와 비교하여 얻어졌다: 본 발명 덕분에, 광추출 효율이, 추출층이 없을 때 얻어지는 19%에 비해, 30%를 초과하게 된다.

방금 설명한 실시예의 한 변형에 따라, 추출층은 디스플레이 셀을 밀봉하고 전계발광층을 산소와 수증기에 대해 보호하기 위한 캡슐화층으로서 역할을 한다; 이 층을 위해 사용되는 투명 폴리머 재질은, 따라서, 자체적으로 알려진 방식에 따라 선택된다.

발명의 범주로부터 벗어나지 않고, 위에서 설명한 것과 다른 추출기 형태가 사용될 수 있는데, 특히 직사각형 기반(입력 및 출구 경계면이 직사각형이다)을 구비한 다면체 형태, 또는 잘려진 원뿔형(입력 및 출구 경계면이 원형이다), 또는 곡선의 측벽을 구비한 추출기가 사용될 수 있다.

본 발명은 상부-방사 타입의 OLED 디스플레이를 참조하여 설명되었다; 본 발명이 하기 청구 범위의 범주에서 벗어나지 않고 다른 타입의 디스플레이 패널에, 특히 추출층이 기관과 전계발광층 사이에 유리하게 삽입된 후위-방사 디스플레이에 도포될 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다.

산업상 이용 가능성

본 발명은 셀에 의해 방사되는 광의 추출을 돕기 위한 수단을 구비한, 전계발광 유기 셀("OLED")의 일차원 혹은 이차원 행렬을 포함하는 조명 혹은 이미지 디스플레이 패널에 이용 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관(1)을 포함하는 광 혹은 이미지 디스플레이 패널로서:

- 전계발광 셀(21)로 분할되고, 하나는 투명이고 다른 하나는 불투명한 두 개의 전극층 사이에 삽입되고, 각 셀은 각 층의 하나의 전극을 덮고 있는 영역에 대응하는, 전계발광 유기층과,
- 투명 재료로 제조되고, 상기 투명 전극층을 거쳐 전계발광층과 광학적으로 연동된 광 입력 경계면(32), 디스플레이 패널의 바깥쪽을 향하는 광 출구 경계면(33)과 추출기 내에서 퍼지는 광에 대해 반사 광 경계면을 형성하는 측벽(34)을 포함하는, 반사에 의해 동작하는 광 추출기(31)의 층(3)을 구비하며,

각 추출기의 상기 측벽은 패쇄 반사 표면을 형성하고, 각 셀(21)의 전계발광층 영역은 복수의 추출기(31)와 광학적으로 연동되는 것을 특징으로 하는, 광 혹은 이미지 디스플레이 패널.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 셀과 연관된 상기 복수의 추출기는 100개 이상의 추출기(31)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 광 혹은 이미지 디스플레이 패널.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

- 상기 투명 전극층은 기관 반대편에 상기 전계발광 유기층 위에 위치하며, - 상기 디스플레이 패널은 상기 투명 전극층 위에 위치한 캡슐화 층을 포함하며,
- 상기 추출층은 상기 캡슐화층의 일부를 형성하는 것을 특징으로 하는, 광 혹은 이미지 디스플레이 패널.

청구항 4.

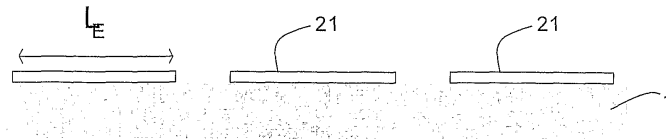
제 3항에 있어서, 추출기의 층이 투명 전극층 위에 직접적으로 도포되는 것을 특징으로 하는, 광 혹은 이미지 디스플레이 패널.

청구항 5.

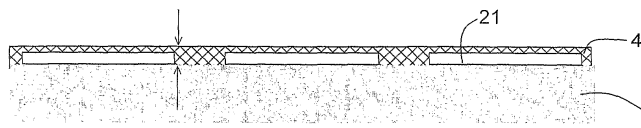
상기 청구항의 어느 한 항에 있어서, 불투명 전극층이 반사한다는 것을 특징으로 하는, 광 혹은 이미지 디스플레이 패널.

도면

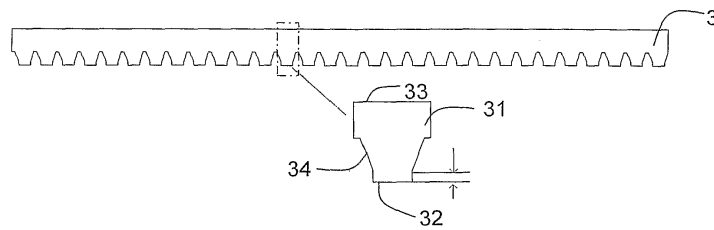
도면1



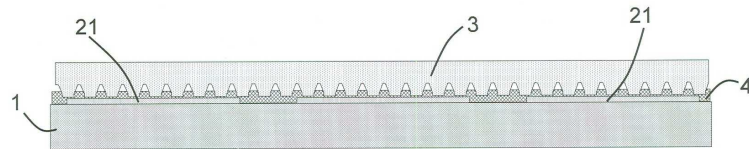
도면2



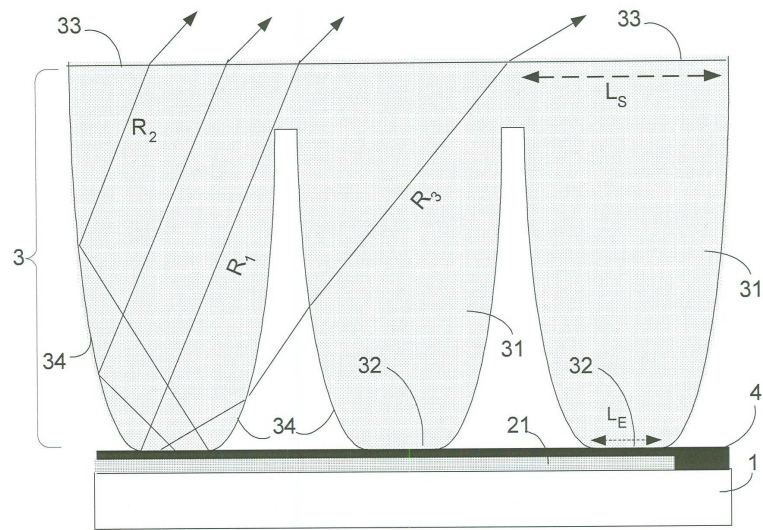
도면3



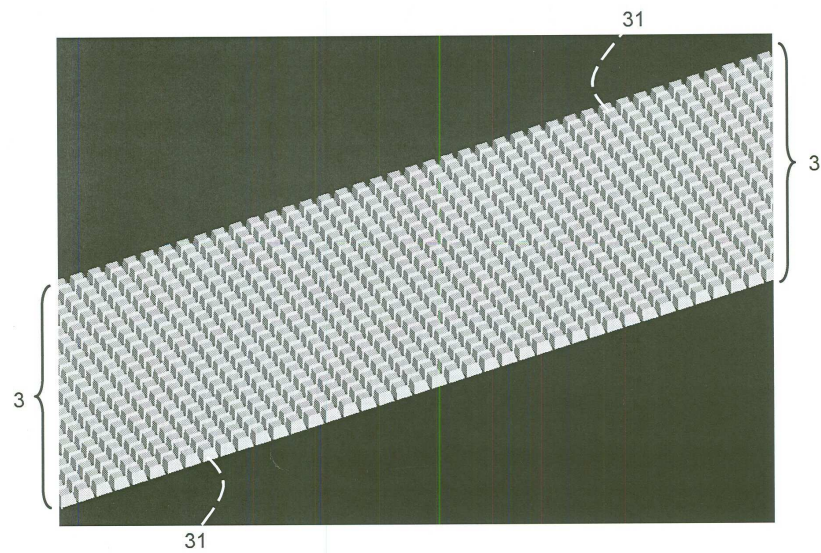
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	一种具有光提取元件的电致发光面板		
公开(公告)号	KR1020060096983A	公开(公告)日	2006-09-13
申请号	KR1020067003023	申请日	2004-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司 汤姆森许可		
申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
[标]发明人	FERY CHRISTOPHE 페리크리스토프 DRAZIC VALTER 드라지크발터		
发明人	페리,크리스토프 드라지크,발터		
IPC分类号	H05B33/22 H01L51/52 H01L27/32 H01L27/15		
CPC分类号	H01L51/5271		
代理人(译)	KIM , HAK SOO MOON , KYOUNG金		
优先权	2003009970 2003-08-14 FR		
其他公开文献	KR101132352B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发光器件本发明涉及一种发光器件，包括：有机电致发光层，分为电致发光元件（21），介于两个电极层之间的有机电致发光层，一个是透明的，另一个是不透明的；输入部分32，输出部分33和反射侧壁34，在每个单元21的电致发光层区域光学耦合到多个提取器31的点处，和使用反射支撑光提取器的层（3）的基板（1）。光提取能力得到改善，同时限制了制造限制并保持了有限宽度的面板。4

