(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/20 (2006.01)
H05B 33/22 (2006.01)
H05B 33/26 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0030898
(43) 공개일자 2007년03월16일

(21) 출원번호 10-2007-7000845
(22) 출원일자 2007년01월12일
심사청구일자 없음
번역문 제출일자 2007년01월12일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2005/053293
국제출원일자 2005년07월08일
(87) 국제공개번호 WO 2006/005735
국제공개일자 2006년01월19일

(30) 우선권주장 04405447.6 2004년07월14일 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인 메탈러 테크놀로지스 에스에이
스위스, 뉴샤텔 2009, 애비뉴 드 비그노블레 2

(72) 발명자 탈르너 크리스토프
오스트리아, 에이-2620 뉴커헨, 로르바체스트라쎄 58
메이어 에두아르 마릭
스위스, 체하-2000 뉴샤텔, 코트 38
싱어 알렉산더
스위스, 체하-2300 라 쇼-드-퐁, 뤼 데 플뢰흐 32

(74) 대리인 정홍식

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 전계발광 패널 및 그의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 유전체(11), 활성층(12), 상기 패널의 바닥 및 전면 위에 각각 배치되고 전압 발생기에 접속 가능한 제 1 전극(13) 및 제 2 전극(14)으로 구성된 장치(arrangement)을 포함하는 전계발광 패널에 관한 것이다. 상기 제 2 전극(14)은 투명 재료로 만들어지고, 상기 유전체(11), 상기 활성층(12) 및 상기 제 1 전극(13)은 활성 물질 및 바인더 건조 잔류물로 각각 코팅된다. 상기 바인더는 상기 활성층(12) 및 상기 제 1 전극(13)을 위한 유전체(11)와 동일하다. 본 발명에 따르면, 상기 바인더는 60-70%의 용제 혼합물, 5-15%의 PVC, 35-10%의 아크릴레이트, 0-5%, 전형적으로 0.5% 미만의 올레인산 아미드를 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

전계발광 패널(electroluminescent panel)로서,

유전체(11) 및 활성층(12)을 포함하는 조립체(10), 및 전압 발생기에 접속하도록 설계된, 상기 패널의 바닥측 및 전면 위에 각각 배치된 제 1 전극(13) 및 제 2 전극(14)을 포함하고, 상기 제 2 전극(14)은 투명 재료로 만들어지고, 상기 유전체(11), 상기 활성층(12) 및 상기 제 1 전극(13)은 각각 활성 물질 및 바인더의 건조 잔류물을 포함하고, 상기 바인더는 상기 유전체(11)에 대해, 상기 활성층(12)에 대해 그리고 상기 제 1 전극(13)에 대해 동일한, 전계발광 패널에 있어서, 상기 바인더는:

- 60 내지 70% 사이의 용제 혼합물,

- 5 내지 15% 사이의 PVC,

- 35 내지 10% 사이의 아크릴레이트, 및

- 0 내지 5% 사이, 전형적으로 0.5% 미만의 올레인산 아미드

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 전극(13)은 활성 물질이 폴리아닐린(13b)인 층 및/또는 활성 물질이 다른 도전성 재료(13a)인 층을 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 바인더는:

- 64%의 용제 혼합물,

- 8.5%의 PVC,

- 27%의 아크릴레이트, 및

- 0.5% 이하의 올레인산 아미드

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 용제 혼합물은:

- 25 내지 65% 사이의 크실렌,

- 2.5% 미만의 3,5,5-트리메틸-2-시클로헥센-2-원(one),

- 2.5 내지 10% 사이의 시클로헥사논,

- 2.5% 미만의 2-메톡시-1-메틸아세테이트,

- 2.5% 미만의 1,2,4-트리메틸벤젠, 및

- 2.5% 미만의 나프타

를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 활성층(11)은 65 내지 95% 사이의 형광체 및 35 내지 5% 사이의 유기 건조 잔류물을 포함하는 혼합물로 만들어지는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 활성층(11)은 적어도 하나의 안료(pigment)로 보충되고, 상기 안료의 양은 대략 상기 혼합물의 0.5%인 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 7.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 유전체(12)는 65 내지 95% 사이의 티탄산 바륨 및 35 내지 5% 사이의 유기 건조 잔류물을 포함하는 혼합물로 형성되는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 8.

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

- 상기 활성층(11)은 72%의 형광체와 28%의 바인더를 포함하는 페이스트로 제조되고,

- 상기 유전체(12)는 66%의 티탄산 바륨과 34%의 바인더를 포함하는 페이스트로 제조되고,

- 상기 제 1 전극(13)은 66%의 분말 은(silver)과 34%의 바인더를 포함하는 페이스트로 제조되는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 전극(14) 위에 배치된 적어도 하나의 보호 시트(16)를 또한 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 패널이 조명해야 하는 상기 패턴을 가지며 상기 패널의 전면 위에 위치된 상기 보호 시트(16) 위에 배치된 투명 필름(17)을 또한 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널.

청구항 11.

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 청구된 전계발광 패널을 제조하는 방법에 있어서,

- 상기 제 2 전극(14)을 획득하는 단계,

- 상기 제 2 전극(14) 위에 상기 활성층(11)을 침착하는 단계,

- 상기 활성층(11) 위에 상기 유전체(12)를 침착하는 단계, 및

- 상기 유전체(12) 위에 상기 제 1 전극(13)을 침착하는 단계를 포함하고,

상기 침착하는 단계들은 스크린 인쇄(screen printing)에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널 제조 방법.

청구항 12.

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 청구된 전계발광 패널을 제조하는 방법에 있어서,

- 불활성 지지체를 획득하는 단계,

- 상기 지지체 위에 상기 제 1 전극(13)을 침착하는 단계,

- 상기 제 1 전극(13) 위에 상기 유전체(12)를 침착하는 단계,

- 상기 유전체(12) 위에 상기 활성층(11)을 침착하는 단계, 및

- 상기 활성층(11) 위에 상기 제 2 전극(14)을 침착하는 단계로 구성되고,

상기 침착하는 단계들은 스크린 인쇄에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널 제조 방법.

청구항 13.

단일 바인더의 전계발광 패널의 제조에의 사용에 있어서,

상기 바인더는:

- 60 내지 70% 사이의 용제 혼합물,

- 5 내지 15% 사이의 PVC,

- 35 내지 10% 사이의 아크릴레이트, 및

- 0 내지 5% 사이의, 전형적으로 0.5% 미만의, 올레인산 아미드를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전계발광 패널의 제조에의 사용.

명세서

기술분야

본 발명은 전계발광(electroluminescent; EL) 광원에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 전계발광 패널 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

전계발광의 원리는 널리 알려져 있다. 그것은 특정 물질들에 전압이 걸릴 경우 이들이 발광하는 사실에 의존한다.

이미 도 1에 도시된 구조를 갖는 EL 패널들이 있다. 동일한 크기의 유전체층(12) 위에 중첩된 활성층(11)으로 구성된 조립체(10)가 2개의 전극들 사이에 끼이는 데, 하나의 전극(13)은 상기 패널의 후면에 있고 다른 하나의 전극(14)은 상기 패널의 전면에 있다. 이들은 발전기(15)에 접속되고 조립체(10)에 전압을 인가한다. 끝으로, 투명 라미네이트(transparent laminate)의 2개의 층들(16)은 상기 패널의 외측 표면들을 형성하고 기능 부분들(functional parts)을 보호한다.

상기 활성층 및 상기 유전체는 각각, 바인더와 혼합되는, 이 기술 분야에서 숙련된 사람에게 알려진 다양한 활성 물질들을 포함한다.

다양한 실험 테스트들은 통상의 물질들과 바인더들에 의해 얻어진 결과들은 상당히 개선될 수 있다는 것을 보였다.

게다가, 상기 하부 전극(13)은 그것을 강성을 갖게 하는 도금들로 만들어 진다. 따라서, 얻어진 상기 패널의 프로파일은 만곡된 벽(curved wall)과 같은 어떤 지지체에도 적용될 수 없다. 때때로, 이 전극은 얇은 금속 시트로 형성된다. 후자는 어떤 가요성을 갖는 패널에 대해 제공하지만, 이 해결방법은 대형 패널들을 구현하기에는 특히 곤란하고 비용이 많이 든다.

문헌 WO 01/15496호는 EL 패널을 형성하는 여러 층들을 위한 단일 바인더를 이용하할 가능성을 기술한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 바인더의 조성을 최적화하고 그것의 사용시 더 유연성을 갖게 함으로써, 상당히 개선된 동작 품질들을 갖는 패널을 제공하는 것이다. 본 발명은 또한 이와 같은 패널을 얻는 방법을 제안한다.

더욱 상세하게는, 본 발명은 유전체 및 활성층으로 구성된 조립체, 및 전압 발생기에 접속하도록 설계된 상기 패널의 바닥측 및 전면 위에 각각 배치된 제 1 전극 및 제 2 전극을 포함하는 형태의 전계발광 패널에 관한 것이다. 상기 제 2 전극은 투명 재료로 만들어진다. 상기 유전체, 상기 활성층 및 상기 제 1 전극 각각은 활성 물질, 및 유전체, 활성층 및 제 1 전극에 대해 동일한 바인더의 건조 잔류물을 포함한다.

본 발명에 따르면, 상기 바인더는:

- 60 내지 70% 사이의 용제 혼합물,

- 5 내지 15% 사이의 PVC,

- 35 내지 10% 사이의 아크릴레이트, 및

- 0 내지 5% 사이, 전형적으로 0.5% 미만의 올레인산 아미드

를 포함한다.

유리하게는, 하부 전극은 활성 물질이 폴리아닐린인 층 및/또는 활성 물질이 다른 도전성 재료인 층을 포함한다.

본 발명은 또한,

- 패널의 전면에 위치되도록 의도된 전극을 획득하는 단계,

- 상기 활성층을 이 전극 위에 침착하는 단계,

- 상기 유전체를 상기 활성층 위에 침착하는 단계,

- 후방 전극을 상기 유전체 위에 침착하는 단계를 포함하는 EL 패널을 제조하는 방법에 관한 것이다.

상기 패널은,

- 불활성 지지체를 획득하는 단계,

- 상기 지지체 위에 상기 제 1 전극을 침착하는 단계,

- 상기 제 1 전극 위에 상기 유전체를 침착하는 단계,

- 상기 유전체 위에 상기 활성층을 침착하는 단계,

- 상기 활성층 위에 상기 제 2 전극을 침착하는 단계를 포함하는 방법에 의해 제조될 수 있다.

상기 2개의 실시예들에 있어서, 상기 침착 동작들은 스크린 인쇄에 의해 실행된다.

본 발명은 또한 EL 패널의 제조에 있어서의 바인더의 사용에 관한 것이다. 이 바인더는 상기 패널의 제조에 사용되는 단독 바인더이다. 그것은,

- 60 내지 70% 사이의 용제 혼합물,

- 5 내지 15% 사이의 PVC,

- 35 내지 10% 사이의 아크릴레이트, 및

- 0 내지 5% 사이의, 전형적으로 0.5% 미만의 올레인산 아미드

를 포함한다.

다른 특징은 첨부 도면을 참조하여 주어진 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백하게 이해될 것이며, 여기서, 도 2, 도 3a 및 도 3b는 EL 패널의 다수의 실시예들을 제공한다.

실시예

종래 기술에서와 같이, 상기 EL 패널은 활성층(11) 및 유전체(12)를 포함하는 조립체(10)를 포함한다(도 2).

활성층(11)은 "형광체(phosphor)"로 불리는 도핑된 아연 설파이드(doped zinc sulphide), 바인더 및 통상의 첨가제들, 예컨대 용제들, 분산제들 또는 억제제를 포함하는 페이스트로 제조된다. 필요한 경우, 안료들은 상기 층에 의해 방출되는 광의 스펙트럼을 변경하기 위해 첨가될 수 있다. 용제들의 제거 후, 상기 활성층(11)은 65 내지 95% 사이, 전형적으로 88%의 형광체, 및 35 내지 5%의, 전형적으로 12%의 바인더의 건조 잔류물들 및 페이스트에 존재하는 다양한 화합물을 포함하는 유기 매트릭스를 포함한다.

상기 유전체(12)는 티탄산 바륨, 바인더 및 통상의 첨가제들로 구성된 페이스트로 제조된다. 용제들의 제거 후, 상기 유전체는 65 내지 95% 사이, 전형적으로 85%의 티탄산 바륨, 및 35 내지 5% 사이, 전형적으로 15%의 바인더의 건조 잔류물 및 페이스트에 존재하는 다양한 화합물들을 포함하는 유기 매트릭스(organic matrix)를 포함한다.

제 1 전극(13)은 조립체(10) 위에, 즉 상기 패널의 바닥측 위에 놓인다. 그것은 은분말, 바인더 및 통상의 첨가제들을 포함하는 페이스트로 제조된 층(13a)을 포함한다. 용제들의 제거 후, 상기 전극(13)은 65 내지 95% 사이, 전형적으로 85%의 은(silver), 및 35 내지 5% 사이, 전형적으로 15%의 바인더의 건조 잔류물 및 페이스트에 존재하는 다양한 화합물들을 포함하는 유기 매트릭스를 포함한다. 상기 은은 구리 또는 심지어 작은 전극들을 위한 그라파이트(graphite)와 같은 다양한 도전성 재료들로 대체될 수 있다.

상기 전극(13)을 형성하기 위해, 폴리아닐린, 바인더 및 통상의 첨가제들을 포함하는 페이스트로 제조된 층(13b)은 상기 층(13a)으로 가능하게는 대체되거나 부가될 수 있다. 이 제 2 예에 있어서, 도 3a 및 도 3b에 도시된 것과 같이, 폴리아닐린의 층은 은 층의 한쪽 또는 다른 쪽 위에 동등하게 침착될 수 있다.

상기 조립체(10)는 상기 패널의 전면 위에 제 2 전극(14)에 의해 덮인다. 후자는 기판 위에 배치된 투명 도전층으로 만들어질 수 있다. 전극 및 기판을 위해 선택된 재료들은 조립체(10)에 의해 방출되는 광에 대해, 도전성, 투명성이고, 서로 양호한 친화력을 가져야 한다. 예를 들면, 그것은 폴리에스터 지지체 위에 침착된 인듐 및 주석 산화물층이어도 된다.

유리하게는, 상기 전극은 도전성 및 투명성을 가질 뿐만아니라 가요성을 가질 수 있다. 이 경우에, 그것은 유전체에 직접 도포된 인듐 및 산화 주석을 포함하는 라커(lacquer) 또는 예를 들면 폴리에스터로 만들어진 지지체 위에 침착된, 은 또는 산화 아연의 미세 입자들의 층으로 만들어질 수 있다. 이 방법에 의해 결과적으로 얻어진 패널은 그것이 도포되는 표면에 완전히 적응된다.

전극들(13, 14)는 전압을 조립체(10)에 인가하기 위해 발전기(15)에 접속되도록 설계된다.

통상적으로, 하나 또는 두개의 보호 시트들(16)은 상기 전극들을 외부 공격으로부터 절연한다. 끝으로, 패널이 조명해야 하는 상기 패턴을 갖는 투명 필름(17)은 패널의 전면 위에 위치된 보호 시트(16) 위에 알려진 기술들에 따라 배치된다. 상기 패턴은 또한 프론트 전극(front electrode; 14) 바로 위에 인쇄될 수 있다.

보호 시트를 제외한, 상기 패널의 전체 두께는 통상적으로 0.3 내지 5mm이다.

유리하게는, 페이스트들을 형성하기 위해 사용되는 바인더는 유전체(12), 활성층(11), 및 하부 전극(13)에 대해 동일하다. 일례로서, 그것은,

- 60 내지 70% 사이의, 전형적으로 64%의 용제 혼합물,

- 5 내지 15% 사이의, 전형적으로 8.5%의 PVC,

- 35 내지 10% 사이의, 전형적으로 약 27%의 아크릴레이트, 및

- 0 내지 5% 사이의, 전형적으로 0.5% 미만의 올레인산 아미드

를 포함한다.

상기 용제 혼합물은,

- 25 내지 65% 사이의 크실렌,

- 2.5% 미만의 3,5,5-트리메틸-2-시클로헥센-2-원(one),

- 2.5 내지 10% 사이의 시클로헥사논,

- 2.5% 미만의 2-메톡시-1-메틸아세테이트,

- 2.5% 미만의 1,2,4-트리메틸벤젠, 및

- 2.5% 미만의 나프타

를 포함한다.

이하의 표는 종래 기술의 패널의 몇가지 동작 특성들과 본 발명의 최선의 실시예에 따라 얻어진 동일한 영역의 EL 패널의 몇가지 동작 특성들을 비교한다. 후자에 있어서:

- 상기 활성층(11)은 71.20%의 형광체, 27.70%의 바인더, 0.58%의 오렌지 안료, 0.52%의 핑크 안료를 포함하는 혼합물을 형성하기 위해 72%의 형광체 및 안료들에 첨가되는 28%의 바인더를 포함하는 페이스트로 제조되었다.

- 유전체(12)는 66%의 티탄산 바륨, 34%의 바인더를 포함하는 페이스트로 제조되었다.

- 하부 전극은 66%의 분말 은 및 34%의 바인더를 포함하는 페이스트로 제조되었다.

	종래 기술의 패널	본 발명에 따른 패널
절반-수명	850 h	>5000 h
밝기	95 cd/m2	>100 cd/m2
상대 에너지 소비	100%	대략 50%
패널 크기	전형적으로 A2까지	A0 이상까지

절반 수명은 밝기를 절반만큼 감소시키는데 필요한 시간임이 기억될 것이다.

본 발명에 청구된 것과 같은 패널의 제조를 위해, 여러 층들이 스크린 인쇄에 의해 형성되고 조립된다. 이 기술은 이 기술분야에서 숙련된 사람에게 알려져 있으므로 상세히 기술되지 않을 것이다. 어떤 층을 기판 위에 고정하기 위해, 상기 기술은 기판 위에 배치된, 소정의 메시(mesh)의 패브릭 위에 상기 층을 형성하는 혼합물을 도포하는 단계를 포함한다는 것이 간단히 기재될 것이다. 혼합물의 점성은 그것에 압력을 가함으로써, 그것은 패브릭을 통과하고 기판 위에 균일하게 퍼지게 한다. 건조 후, 상기 층은 기판에 부착된다.

전술한 패널에 있어서, 층들의 조립 순서는 프론트 전극(14), 활성층(11), 유전체(12) 및 후방 전극(13)의 순서로 될 수 있다. 이들 층들은 각각의 도포 후, 교대로 또는 끝에서 모두 함께 건조된다.

변형예로서, 조립 순서는, 후방 전극, 유전체, 활성층, 프론트 전극일 수 있다. 이 경우에, 불활성 기판(inert substrate)은 후방 전극의 도포를 위한 바탕(basis)로서 사용된다.

이 후, 보호 시트(들)(16) 및 상기 패턴을 갖는 필름(17)은 이 기술분야에서 숙련된 사람에게 알려진 기술들에 따라, 위에 기술한 것과 같이 배치된다.

명백히, 상기 2개의 조립 변형은 또한 후방 전극이 은계 층 및/또는 폴리아닐린계 층을 갖는 경우에 적용될 수 있다.

하부 전극(13), 은- 및/또는 폴리아닐린계는 스크린 인쇄에 의해 침착될 수 있기 때문에, 얻어진 층은 가요성임을 알 수 있을 것이다. 그것은 모든 다른 층들, 특히 프론트 전극(14)이 가요성일 때 동일하므로, 상기 패널 그 자체는 본 발명의 주된 이점을 구성하는 그것이 적용되는 지지체의 형상에 완전하게 적응된다.

사용된 유전체의 조성은 한번 적용될 수 있다는 것을 의미한다. 그것이 제공하는 절연은 적절하고 유전체의 다수층들을 가진 EL 패널들의 단점, 즉 매우 짧은 수명 기간이 회피된다.

더욱이, 상기 방법은 그것의 구현을 위해 취해질 어떤 특별한 사전조치들을 필요로 하지 않는다. 예를 들면, 청정실의 사용은 통상의 관례와 다르게, 필수가 아니다. 그러므로, 본 발명에 따른 EL 패널들의 산업체에서의 제조가 크게 용이해진다.

도면의 간단한 설명

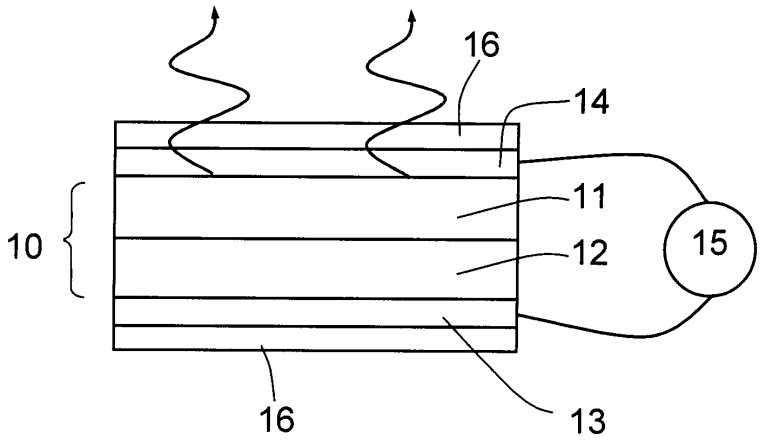
도 1은 EL 패널을 나타낸 도면.

도 2, 도 3a, 도 3b는 EL 패널의 다수의 실시예들을 나타낸 도면.

도면

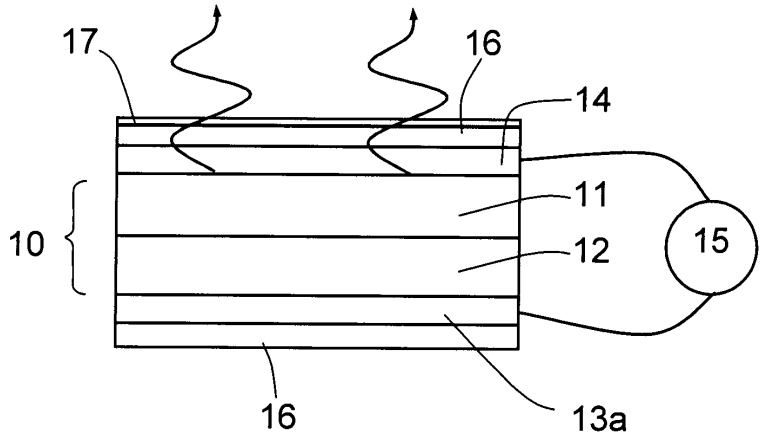
도면1

Fig. 1



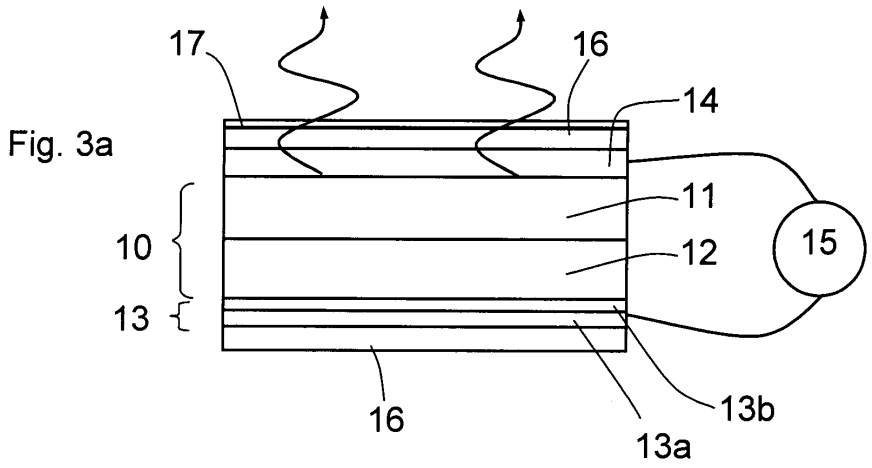
도면2

Fig. 2



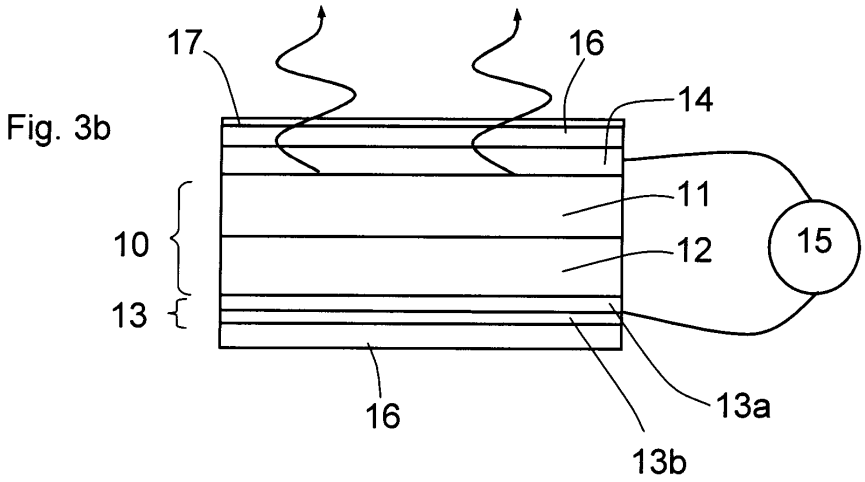
도면3a

Fig. 3a



도면3b

Fig. 3b



专利名称(译)	电致发光面板及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020070030898A	公开(公告)日	2007-03-16
申请号	KR1020077000845	申请日	2005-07-08
申请(专利权)人(译)	金属做技术上的陶斯人		
当前申请(专利权)人(译)	金属做技术上的陶斯人		
[标]发明人	THALNER CHRISTOPH MEYER EDOUARD MARC SINGER ALEXANDER		
发明人	탈르너크리스토프 메이어에두아르마릭 싱어알렉산더		
IPC分类号	H05B33/20 H05B33/22 H05B33/26		
CPC分类号	H01L51/5008 H01L51/0004 H01L51/5203 H01L2924/12044		
代理人(译)	郑某，洪SIK		
优先权	2004405447 2004-07-14 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括装置（装置）的电致发光面板，该装置包括第一电极（13）和第二电极（14），第一电极（13）和第二电极（14）布置在电介质（11），有源层（12）和底表面上。面板正面，可与VCC发生器连接。第二电极（14）制成透明材料;分别用电介质（11）和有源层（12）和第一电极（13）涂覆活性材料和粘合剂干燥残留物。粘合剂与用于有源层（12）的电介质（11）和第一电极（13）相同。根据本发明，粘合剂包含60-70％的溶剂化合物，5-15％的PVC，35-10％的丙烯酸酯和0-5％的油酸酰胺，通常小于0.5％。电介质，有源层，面板，底表面，前侧，VCC发生器，第一电极，第二电极，电致发光面板。

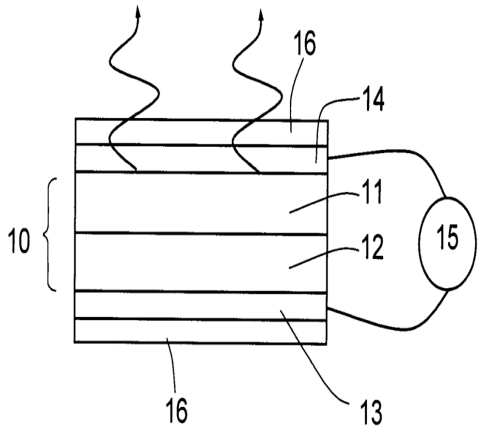



Fig. 1