



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0018943
H05B 33/22 (2006.01) (43) 공개일자 2007년02월14일

(21) 출원번호	10-2006-7023533	(87) 국제공개번호	WO 2005/099314
(22) 출원일자	2006년11월09일		
심사청구일자	없음		
번역문 제출일자	2006년11월09일		
(86) 국제출원번호	PCT/CA2005/000538	(87) 국제공개일자	2005년10월20일
국제출원일자	2005년04월08일		

(30) 우선권주장 60/560,602 2004년04월09일 미국(US)

(71) 출원인 이화이어 테크놀로지 코포레이션
캐나다 티8엘 3더블유4 알버타 포트 서스캐치원 10102-114 스트리트

(72) 발명자 마무드, 키파, 카밀
캐나다, 온타리오 엘5비 3케이2, 미씨싸우가, 358 레일 드라이브
이강욱
캐나다, 온타리오 엘4제이 8에이치1, 톤힐, 116-18 클락 에버뉴.웨스트
푸글리에세, 빈센트, 조셉, 알프레드
캐나다, 온타리오 엘6엠 6엑스4, 오크빌, 1167 리버뱅크 웨이

(74) 대리인 허성원
서동헌
윤창일

전체 청구항 수 : 총 41 항

(54) 후막유전 전계발광 디스플레이용 개선된 후막 유전구조

(57) 요약

합성체를 형성하는 후막 유전층상에 도포되는 개선된 평활층을 제공하며, 개선된 평활층은 베이스 후막 유전층 내의 표면 결함밀도를 실질적으로 감소시키고, 평활층 내에 계면활성제를 혼합함으로써 개선이 성취되며, 평활층을 형성하는 증착용 액에 계면활성제를 추가하면 하부 후막 유전층을 습윤시키는 것이 용이 해지므로 후막 유전층 내에 존재하는 구멍들/홀들 (여기서 '결함들'이라함)이 줄어들게 되어, 개선된 유전구조 및 그러한 구조를 갖는 전계발광 디스플레이를 달성할 수 있다

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

후막 유전층으로 사용하기 위한 평활층에 있어서,

상기 평활층은 평방 밀리미터당 약100이하 결함의 피트결함의 영역밀도를 갖는 고 유전상수 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 고 유전상수 재료는 압전 또는 강유전 재료인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 압전 또는 강유전 재료는 리드 지르코네이트 티타네이트(PZT)인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 평활층은 상기 후막 유전층상에 실질적으로 소결된 유기금속 전구체 화합물의 졸겔 또는 금속 유기용액에 계면활성제를 첨가함으로써 제조되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 계면활성제는 금속 유기용액에 첨가되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 계면활성제는 상기 금속 유기용액의 약0.1-약5중량%로서 제공되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 계면활성제는 상기 금속 유기용액의 약1.0-약2중량%로서 제공되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 8.

제2항에 있어서,

상기 압전 또는 강유전 재료 평활층은 리드 란타넘 지르코네이트 티타네이트, 바리움 티타네이트, 바리움 스트론튬 티타네이트, 바리움 탄탈레이트 및 탄탈륨 옥사이드중에서 한가지 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 9.

제4항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 계면활성제는 비이온성 계면활성제 및 양이온 계면활성제로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 비이온성 계면활성제는 서피놀(Surfynol)TM 61, 디메틸 헥시놀, 서피놀TM 420, 에톡시레이티드 아세틸레닉 디올스, 트리톤(Triton)TM X-100, p-3급 옥티페녹시 폴리에틸 알콜 및 그의 혼합물로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 비이온성 계면활성제는 서피놀TM 61인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 12.

제9항에 있어서,

상기 양이온 계면활성제는 엠포스(Emphos)TM PS-200, 알킬 에테르 포스페이트, 세틸트리메틸 암모니움 브로마이드 및 그의 혼합물로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 13.

제4항에 있어서,

상기 평활층은 약850℃까지의 온도에서 소결되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 14.

제1항에 있어서,

상기 평활층은 상기 후막 유전층상에 약1500nm까지의 총두께를 갖는 2이상의 층들로서 제공되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 유전구조.

청구항 15.

전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조에 있어서,

후막 유전층 및

상기 후막 유전층상의 평활층을 포함하며,

상기 평활층은 평방밀리미터당 약100 결함 이하의 피트결함의 영역밀도를 갖는 고 유전상수 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 고 유전상수 재료는 압전 또는 강유전 재료인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 압전 또는 강유전 재료는 리드 지르코네이트 티타네이트(PZT)인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 18.

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 평활층은 리드 란타넘 지르코네이트 티타네이트, 바리움 티타네이트, 바리움 스트론튬 티타네이트, 바리움 탄탈레이트 및 탄탈륨 옥사이드로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 19.

제15항에 있어서,

상기 평활층은 상기 후막 유전층상에 실질적으로 소결된 유기금속 전구체 화합물의 졸겔 또는 금속 유기용액에 계면활성제를 첨가함으로써 제조되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 20.

제19항에 있어서,

상기 계면활성제는 상기 금속 유기용액 약0.1-약5중량%로서 제공되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 21.

제20항에 있어서,

상기 계면활성제는 상기 금속 유기용액 약1.0-약2중량%로서 제공되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 22.

제19항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 계면활성제는 비이온성 계면활성제 및 양이온성 계면활성제로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 23.

제22항에 있어서,

상기 비이온성 계면활성제는 서피놀™ 61, 디메틸 헥시놀, 서피놀™ 420, 에톡시레이티드 아세틸레닉 디올스, 트리톤™ X-100, p-3급 옥티페녹시 폴리에틸 알콜 및 그의 혼합물로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 24.

제22항에 있어서,

상기 비이온성 계면활성제는 서피놀™ 61인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 25.

제22항에 있어서,

상기 양이온 계면활성제는 엠포스™ PS-200, 알킬 에테르 포스페이트, 세틸트리메틸암모늄 브로마이드 및 그의 혼합물로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 26.

제15항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 평활층은 상기 후막 유전층상에 약1500nm까지의 층두께를 갖는 2이상의 층들로서 제공되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 27.

제26항에 있어서,

상기 후막 유전층에 바로 인접하지 않은 상기 평활층은 계면활성제가 첨가되지 않은 유기금속 전구체 화합물의 졸겔 또는 금속 유기용액에 제조되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 28.

제15항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 후막 유전층은 하기 성분들:

(a) 리드 마그네슘 니오베이트(PMN), 리드 마그네슘 니오베이트 티타네이트(PMN-PT), 리드 티타네이트 및 리드 옥사이드중에서 한가지 이상;

(b) 리드 옥사이드, 보론 옥사이드, 보론 옥사이드 및 실리콘 옥사이드를 포함하는 유리 플릿 조성물;

(c) 솔벤트; 및

(d) 폴리머 바인더

를 포함하는 페이스트로부터 소결된 합성체로부터 형성되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 29.

제28항에 있어서,

상기 소결온도는 약850℃까지인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 30.

전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조에 있어서,

(a) 리드 마그네슘 니오베이트(PMN), 리드 마그네슘 니오베이트 티타네이트(PMN-PT), 리드 티타네이트, 바리움 티타네이트 및 리드 옥사이드중에서 한가지 이상; 및 리드 옥사이드, 보론 옥사이드, 보론 옥사이드 및 실리콘 옥사이드를 포함하는 유리 플릿 조성물;을 포함하는 후막 유전층 조성물의 하부층; 및

(b) 적어도 하나의 리드 지르코네이트 티타네이트(PZT)층을 포함하는 상부 평활층을 포함하며,

상기 (a)에 바로 인접한 상기 적어도 하나의 층은 평방 밀리미터당 약100 결함 이하의 피트결함의 영역밀도를 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 31.

제30항에 있어서,

상기 평활층은 유기금속 전구체 화합물의 졸겔 또는 금속 유기용액에 계면활성제를 첨가함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 32.

제31항에 있어서,

상기 계면활성제는 비이온성 계면활성제 및 양이온성 계면활성제로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 33.

제32항에 있어서,

상기 비이온성 계면활성제는 서피놀™ 61, 디메틸 헥시놀, 서피놀™ 420, 에톡시레이티드 아세틸레닉 디올스, 트리톤™ X-100, p-3급 옥티페녹시 폴리에틸 알콜 및 그의 혼합물로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 34.

제33항에 있어서,

상기 비이온성 계면활성제는 서피놀™ 61인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 35.

제32항에 있어서,

상기 양이온 계면활성제는 엠포스™ PS-200, 알킬 에테르 포스페이트, 세틸트리메틸암모늄 브로마이드 및 그의 혼합물로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조.

청구항 36.

전계발광 디스플레이용 합성 후막 유전구조 제조방법에 있어서,

고 유전상수 재료의 평활층을 형성하도록 계면활성제를 포함하는 금속 유기용액으로 후막 유전층을 중첩하는 단계와;

약850℃까지의 온도에서 소결하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 합성 후막 유전구조 제조방법.

청구항 37.

제36항에 있어서,

상기 금속 유기용액은 적당한 솔벤트 중에 리드 아세테이트, 티타늄 알콕사이드 및 지르코늄 알콕사이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 합성 후막 유전구조 제조방법.

청구항 38.

제36항 또는 제37항에 있어서,

상기 고 유전상수 재료는 리드 지르코네이트-티타네이트(PZT)인 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 합성 후막 유전구조 제조방법.

청구항 39.

제36항, 제37항 또는 제38항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 평활층은 평방 밀리미터당 약100 결함 이하의 피트결함의 영역밀도를 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 합성 후막 유전구조 제조방법.

청구항 40.

전계발광 디스플레이에 있어서,

기관과;

상기 기관상에 제15항 내지 제35항 중 어느 한 항에서 청구된 바와 같은 합성후막 유전구조를 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이.

청구항 41.

제40항에 있어서,

상기 합성후막 유전구조는 평방 밀리미터당 약100 결함 이하의 피트결함의 영역밀도를 갖는 평활층을 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이.

명세서

기술분야

본 발명 일반적으로 후막 유전층 전계발광 디스플레이에 관한 것이다. 좀더 구체적으로, 본 발명은 개선된 신규의 유전구조, 그의 제조방법 및 그러한 구조를 갖는 전계발광 디스플레이에 관한 것이다.

배경기술

후막 유전층 전계발광 디스플레이는 통상적으로, 세라믹, 유리 세라믹, 유리 또는 기타 내열기관상에 제조되며, 유리기관상에 제조되는 박막 전계발광(TFEL) 디스플레이에 비해 유전항복(dielectric breakdown)에 대한 우수한 내성뿐만 아니라 감소된 동작전압을 제공한다. 디스플레이의 제조방법은 우선 기관상에 로우(row) 전극세트의 증착을 수반한다. 그 다음, 후막 유전층을 증착한 다음 이에 후속하여 박막 구조를 증착하여, 하나 이상의 박막 유전층 사이에 하나 이상의 포스포박막과 광학적으로 투명한 컬럼 전극세트를 샌드위치시킨다. 그 다음, 전체 구조를 시일링층으로 피복하여 후막과 박막 구조들을 습기 또는 기타 대기 오염으로 인한 열화로부터 보호한다.

그러한 디스플레이에 사용되는 합성후막 유전층들은 디스플레이 동작전압의 큰 증가 없이 디스플레이에 상대적으로 두꺼운 유전층들의 사용을 허용하면서 고 유전상수를 갖는다. 이 재료들의 유전항복강도는 상대적으로 낮기 때문에, 통상적으로, 약10 마이크로미터 이상의 상대적으로 두꺼운 유전층들을 사용하여 디스플레이가 동작하는 동안 유전항복을 방지하도록 한다. 통상적으로, 후막 유전층은 수천의 유전상수를 갖는 리드 마그네슘 티타네이트-지르코네이트(PMN-PT) 또는 리드 마그네슘 니오베이트와 같은 소결된 페로브스키트 압전(sintered perovskite piezoelectric) 또는 강유전 재료를 포함한다. 박막 포스포 구조의 증착을 위해 후막 표면을 평활하도록 금속 유기 증착(MOD) 또는 졸겔 기술을 사용하여 도포되는 리드 지르코네이트 티타네이트(PZT)와 같은 조화가능한 압전 또는 강유전 재료의 더 얇은 증착층이 있을 수도 있다.

본 출원인의 미국특허 제5,432,015호(여기서 그 내용 전체를 참고로 반영한다)는 전계발광 디스플레이에 사용하기 위한 박막 유전층 합성 구조물을 개시하고 있다. 후막층은 박막 골드(gold)전극들이 도포된 적당한 기판상에서 고온으로 소결되어 특히, 그 층의 상부에서 남아있는 구멍들이 졸겔 또는 MOD 기술을 사용하여 증착되는 증착층에 의해 충전될 수 있는 정도로 충분히 높은 소결된 후막 밀도가 성취된다. 그러나, 증착층은 소결된 재료의 구멍들을 완전히 충전시키지 못한다. 왜냐하면, 졸겔 또는 MOD 전구물질들이 압전 또는 강유전 재료를 형성하도록 소성될 때 용적이 심하게 감소되기 때문이다.

본 출원인의 PCT 특허출원 WO 00/70917호(여기에 그 내용 전체를 참고로 반영한다)는 증착된 후막 유전층 재료가 소결하기 전에 아이소스테틱 프레스링 프로세스(isostatic pressing process)를 사용하여 기계적으로 압축되는 아이소스테틱 프레스링 프로세스를 개시하고 있다. 이는 후막 재료의 밀도를 증가시키고 또한 구멍들을 감소시키는 기능의 역할을 하므로 증착층이 피복될 때 그 층의 유전상수와 유전강도가 증가 될 수 있다. 유전항복은 유전층의 불규칙적인 결함들과 연관되며 항복의 확률이 디스플레이 영역 증가와 더불어 증가한다. 따라서 더 높은 공칭의 유전강도를 갖는 층들은 이러한 영향을 없애기 위해 대형 디스플레이용으로 사용하는 것이 요망된다.

본 출원인의 국제특허출원 PCT CA02/01932호(여기에 그 내용 전체를 참고로 반영한다)는 후막 유전층을 만들기 위해 사용되는 수정된 후막 페이스트 조제를 개시하고 있다. 이 수정된 후막 유전층은 유리기관의 사용을 용이하게 하도록 650℃ 정도로 낮은 온도에서 소결될 수도 있다. 그러나 이 수정된 후막 유전층은 여전히 구멍들이 잔존하고 있다.

그러므로 근본적으로 유전항복을 위한 사이트로서 작용하는 소수의 결함들(즉, 구멍들 또는 홀들)을 나타내는 개선된 유전구조를 제공하는 것이 요망되며 디스플레이 수명을 감소시키는 후막 유전층 및 포스포층들 간의 원하지 않는 반응을 위한 도관을 제공한다.

발명의 요약

본 발명은 합성체를 형성하는 후막 유전층상에 도포되는 개선된 평활층이다. 개선된 평활층은 베이스 후막 유전층 내의 표면 결함밀도를 실질적으로 감소시킨다. 평활층 내에 계면활성제를 혼합함으로써 개선이 성취된다. 평활층을 형성하는 증착용액에 계면활성제를 추가하면 하부 후막 유전층을 습윤시키는 것이 용이 해지므로 후막 유전층 내에 존재하는 구멍들/홀들(여기서 '결함들'이라함)이 줄어든다.

본 발명은 또한 개선된 유전구조 및 그러한 구조를 갖는 전계발광 디스플레이를 달성한다.

본 발명의 한 양상에 의하면, 후막 유전층으로 사용하기 위한 평활층에 있어서, 상기 평활층은 후막 유전층에 실질적으로 도포되는 금속 유기용액 또는 졸겔에 계면활성제를 첨가함으로써 제조된다. 여러 양상들에서 이 도포된 평활층은 압전 또는 강유전 재료를 형성하는 적당한 온도에서 소결(소성)된다. 다른 양상에서 압전 또는 강유전 재료는 리드 지르코네이트 티타네이트(PZT)이다.

본 발명의 다른 양상에 의하면, 평활층은 계면활성제를 포함하는 리드 지르코네이트 티타네이트(PZT)이다.

본 발명의 다른 양상에 의하면, 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조에 있어서,

후막 유전층은 PZT 평활층을 가지며, 상기 평활층은 평방 밀리미터당 약100 결함 이하의 피트결함의 영역밀도를 갖는 고 유전상수 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 소결된 유전구조가 제공된다. 다른 양상들에서는 PZT 평활층이 상기 후막 유전층상에 실질적으로 도포된 다음, 약850℃까지의 온도에서 소결되는, 리드 아세테이트, 타타늄 알콕사이드, 지르코늄 알콕사이드 및 솔벤트를 포함하는 금속 유기용액 또는 졸겔에 계면활성제를 첨가함으로써 만들어진다.

본 발명의 다른 양상에 의하면, 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조에 있어서,

하부 후막 유전층 및 상부 평활층을 포함하며,

상기 평활층은 상기 하부 후막 유전층 내의 결함들을 감소시키며, 상기 평활층은 상기 후막 유전층에 실질적으로 도포되어 소결된 금속 유기용액 또는 졸겔에 계면활성제를 첨가함으로써 제조되는 것을 특징으로 하는 소결된 유전구조가 제공된다.

본 발명의 다른 양상에 의하면, 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조에 있어서, 하기 성분들:

(a) 리드 마그네슘 니오베이트(PMN), 리드 마그네슘 니오베이트 티타네이트(PMN-PT), 리드 티타네이트 및 리드 옥사이드층에서 한가지 이상을 포함하는 후막 유전층 조성물의 하부층과; 리드 옥사이드, 보론 옥사이드, 보론 옥사이드 및 실리콘 디옥사이드를 포함하는 유리 플릿 조성물;

(b) 적어도 하나의 리드 지르코네이트 티타네이트(PZT)층을 포함하는 상부 평활층을 포함하며, 상기 (a)에 바로 인접한 상기 적어도 하나의 층은 평방 밀리미터당 약100 결함 이하의 피트결함의 영역밀도를 갖는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조가 제공된다.

본 발명 다른 양상에 의하면, 전계발광 디스플레이용 합성후막 유전구조 제조방법에 있어서,

후막 유전층을 계면활성제를 포함하는 금속 유기용액 또는 졸겔로서 도포된 평활층으로 중첩하는 단계와;

약850℃까지의 온도에서 소결하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이용 소결된 합성후막 유전구조 제조방법이 제공된다.

본 발명의 다른 양상들에서는 계면활성제를 포함하지 않는 추가의 평활층들이 합성후막 유전구조에 중첩되어 소결될 수도 있다. 다른 양상들에서는 상기 평활층의 중첩이 금속 유기 증착(MOD) 또는 졸겔 기술에 의해 수행될 수도 있다.

본 발명의 다른 양상에 의하면, 전계발광 디스플레이에 있어서,

기관;

상기 기관상에 제공되는 합성후막 유전구조; 및

상기 합성후막 유전구조상에 제공되는 포스포 조성물

을 포함하는 것을 특징으로 하는 전계발광 디스플레이가 제공된다. 여러 양상들에서, 상기 합성후막 유전구조는 평방 밀리미터당 약100 결함 이하의 피트결함의 영역밀도를 갖는 평활층을 포함하는 전계발광 디스플레이가 제공된다.

본 발명의 기타 특징 및 장점들은 하기 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다. 그러나 본 발명의 실시예들을 나타내는 상세한 설명 및 특정 예들은 단지 설명을 위한 것이므로 본 발명의 정신과 범위로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 수정 변경가능함을 본 분야에 통상의 지식을 가진자는 이해할 것이다.

발명의 상세한 설명

[도면의 간단한 설명]

도 1은 전계발광 테스트 픽셀의 개략 평면도;

도 2는 본 발명의 후막 유전층과 평활층의 위치를 나타내는 후막 전계발광 소자의 단면도;

도 3은 본 발명의 방법을 사용하여 형성된 후막 유전층상에 평활층의 표면의 현미경사진;

도 4는 종래의 방법을 사용하여 형성된 후막 유전층상에 평활층의 표면의 현미경사진;

도 5는 본 발명의 방법에 의해 그리고 종래의 방법에 의해 만들어진 후막 유전층 내의 표면 결함의 영역밀도를 나타내는 도면;

도 6은 도 5의 샘플영역을 나타내는 대각선 43센티미터인 패널의 상면도.

발명의 상세한 설명

[실시예]

본 발명은 전계발광 디스플레이 내에서 사용을 위해 개선된 유전구조이다. 개선된 유전구조는 바닥 후막 유전층을 포함하며, 이 층위에 신규한 평활층이 증착된다. 이 신규한 평활층은 이전에 시도된 평활층보다 더 작은 피트결함들을 갖는다.

후막 유전층은 통상적으로, 포스포 증착에 적합하게 되도록 스크린 인쇄 후 소성된 다음 평활층으로 증착된다. 그러나, 이전에 후막 표면의 대부분에 제조되어 사용된 평활층은 후막 유전층 내의 비정상적으로 많은 구멍들 또는 홀들을 적절하게 충전시키지 못하고, 후막 유전층 내에 일정한 수의 구멍들을 남긴다. 이 홀들의 영역밀도는 후막 유전층을 개선함으로써 비정상적으로 많은 구멍들을 보다 적은 수로 줄일 수 있지만, 이는 어려우며 시간소비가 크며, 후막층을 만들기 위해 사용되는 후막 페이스트 내의 입자들의 값비싼 연마비가 소요되고, 입자들로부터 제조되는 후막 페이스트의 고가의 동질성 및/또는 후막 유전층의 소결이전에 아주 크고 고가의 장비를 요하는 극 고압에서 후막층의 아이소스태틱 프레싱을 해야한다.

본 발명은 이러한 문제점들을 후막 유전층을 증착하기 위해 사용되는 평활층을 형성하는 금속 유기용액 내에 적당한 계면활성제를 혼합함으로써 극복한다. 이는 구멍들 또는 홀들의 영역밀도를 감소시키는 결과를 달성하기 위한 저가의 개선된 방법이다. 계면활성제는 실질적으로 구멍들/홀들의 대다수를 효과적으로 제거하기 위해 후막 유전층상에 MOD 용액 또는 졸겔로서 증착되는 평활층의 침투 및 상호작용을 실질적으로 개선한다. 계면활성제는 피복되는 막과 그것이 피복되는 기관 간의 표면장력을 수정할 뿐만 아니라, 평활층의 고 유전상수를 손상하거나 평활층이 전체 후막 유전층에 부과하는 고 유전강도를 감소시킴이 없이 고온에서 소결(즉, 소성)될 때 발생하는 고온 화학작용과 조화될 수 있다.

계면활성제는 또한 경화된 폴리머 층들에서도 사용될 수 있는 것으로 알려져 있다(미국특허 제5,306,756호, 제5,874,516호, 제5,891,825호, 제6,406,803호 및 제6,613,455호). 계면활성제는 또한 어떤 저 유전상수 세라믹과 함께 사용하는 것(미국특허출원 제2003/0219906호)과, 전기회로를 한정하기 위한 고해상 패턴들에서 그 증착을 용이하게 하기 위해 후막 페이스트들 내에 사용하는 것(미국특허출원 제2003/02111406)을 시도하였으나, 그들은 고 유전 후막 조성물을 위한 평활층 내에서의 사용이 시도되지 못했을 뿐만 아니라 고 유전 후막 조성물과 관련하여 사용되는 평활층 내의 결함들을 보정하기 위한 사용도 시도되지 못하였다.

본 발명의 개선된 평활층은 최종 합성후막 유전층의 표면상의 결함밀도를 크게 줄이는 MOD 프로세스를 사용하여 후막 유전층상에 졸용액을 제공하여 피복할 수 있다. 대안으로, 졸용액은 숙련자에게 공지된 졸겔 기술을 사용하여 피복될 수 있다. 졸겔 또는 MOD 층은 본 출원인의 WO 00/70917 및 PCT CA02/01932(여기서 그내용 전체를 참고로 반영한다)에 기재된 바와 같은 리드 지르코네이트 티타네이트(PZT) 평활층과 같이 조화할 수 있는 압전 또는 강유전 재료인 고 유전상수 재료를 제공하도록 조제된다. 간략하게, 만일 PZT 평활층이 요망될 경우, MOD 용액은 적당한 솔벤트 중에 리드 아세테이트, 티타늄 알콕사이드 및 지르코늄 알콕사이드를 포함한다. 계면활성제는 이 혼합물에도 첨가된다. 평활층을 증착하기 위해 사용되는 MOD용액의 작용은 종래에 개시된 알루미늄이나 기관의 경우보다 유리 기관의 경우 크게 다르다, 이러한 차이는 일부가 상이한 기관재료들에 대하여 사용되는 상이한 후막 소성온도에 기인한다. 최적의 MOD 용액 점도는 상이한 기관 재료마다 상이하다.

MOD 용액 층으로부터 형성되는 평활층은 PZT 이외의 재료를 포함할 수도 있다. 평활층 재료에 대한 필요조건은 그들이 조합된 층이 요구된 평활도, 유전강도 및 유전상수를 갖도록 후막 유전층과 화학적으로 그리고 물리적으로 조화될 수 있어야 한다는 것이다. 기타 적당한 평활층 재료를 예로 들면, 리드 란타늄 지르코네이트 티타네이트, 바람직하게는, 티타네이트, k-스트론튬 티타네이트, 바륨 탄탈레이트 및 탄탈륨 옥사이드로부터 선택될 수도 있다.

평활층에 사용하기 위한 계면활성제는 평활층 자체의 고 유전상수를 실질적으로 손상시키지 않거나 또는 전체 후막 합성 후막에 평활층이 부여하는 고 유전강도를 감소시킴이 없이 평활층을 형성하도록 고온에서 조화될 수 있는 계면활성제이면 어느 것으로부터 선택될 수도 있다. 계면활성제는 여러 양상들에서 비인온성이며, 에틸렌 글리콜인 MOD 솔벤트와 완전히

혼화되기 쉬워야한다. 계면활성제는 약500℃에서 소성될 때 평활층 내의 고체 잔유물을 남기지 않도록 완전히 분해되어야 한다. 본 발명에서 사용하기 위한 적당한 비이온성 계면활성제는 서피놀™ 61, 디메틸 렉시놀, 서피놀™ 420, 에톡실레이티드 아세틸렌성 디올들, 트리톤™ X-100, p-3급 옥틸레녹시 폴리에틸 알콜 및 그의 혼합물 등이 있지만 이들로 제한되지는 않는다. 양이온성 계면활성제도 사용적합하며, 결합밀도를 어느 정도 감소시키지만 비이온성 계면활성제 정도로 바람직하지는 못하다. 적당한 양이온성은 엠포스™ PS-200, 알킬 에테르 포스페이트, 세틸트리메틸암모니움 브로마이드 및 그의 혼합물 등이 있지만 이들로 제한되지는 않는다. 본 발명의 양상들에서는 서피놀™ 61이 사용된다. 평활층을 위한 MOD 용액에 사용하기 위한 계면활성제의 양은 0.1-5중량%의 범위, 바람직하게는 1.0-2.0중량%의 범위 내이다. 계면활성제의 범위는 0.1-5중량% 간의 보조범위일 수도 있음을 본 분야의 숙련자는 이해할 것이다.

후막 유전층을 형성하기 위해 사용되는 후막 페이스트의 조성물은 차기 소결 또는 열처리 단계들 동안 분말로부터 증발되는 리드 옥사이드를 보상하도록 리드 마그네슘 니오베이트(PMN), 리드 마그네슘 니오베이트-티타네이트(PMN-PT), 리드 티타네이트, 및 바리움 티타네이트 및 임의의 리드 옥사이드로부터 선택된 하나 이상의 페로브스키트 형성 전구체 분말을 포함한다. 그것은 또한 리드 옥사이드, 보론 옥사이드 및 실리콘 옥사이드를 포함하는 유리 플릿 조성물을 포함하며 약 550℃ 이하의 용융 온도를 가지며, 또한 솔벤트, 소결하기 전에 증착된 막을 함께 유지하기 위한 폴리머 바인더 및 선택된 증착 방법을 사용하여 필요한 두께의 막 증착과 두께 불균일성을 허용하도록 임의의 점도 및 표면장력 변성제를 포함하는 이송자(vehicle)를 포함할 수도 있다. 증착 방법은 스크린 인쇄, 스텐실링 및 롤코팅 등일 수 있으나 이들로 제한되지는 않는다. 증착을 위한 최적의 점도는 선택된 증착 방법에 의존한다.

본 발명의 비제한적인 실시예들에 의하면, 페로브스키트 형성 전구체 분말은 상이한 비율로 후막 유전 조성물 내에 포함될 수도 있다. 그 대부분의 상(phase)은 바람직하게는 PMN 또는 PMT-PT이며, 전체 후막 유전층 조성물의 약85중량%와 95중량% 사이에 존재한다. 나머지 페로브스키트 형성 전구체 분말은 다음과 같은 중량% 즉, 바리움 티타네이트 약10%까지, 리드 옥사이드 약8%까지, 그리고 리드 티타네이트 약15%까지 존재할 수도 있다. 글리콜 조성물은 리드 옥사이드, 보론 옥사이드(B₂O₅), 및 실리콘 옥사이드(SiO₂)를 대략 하기 중량%로 즉, 리드 옥사이드 약87-94중량%, 보론 옥사이드 약6-9중량% 그리고, 실리콘 디옥사이드 약6중량%까지 예정된 동질화 또는 혼합된 분말로서 존재할 수도 있다. 리드 옥사이드, 보론 옥사이드, 및 실리콘 디옥사이드 분말은 약550℃ 이상의 고체용액을 형성한다. 유리 플릿 조성물의 총중량은 PMN 또는 PMT-PTd의 약1-8중량%일 수도 있다.

페로브스키트 형성 전구체 분말과 유리 플릿 조성물의 입자 사이즈는 바리움 티타네이트 분말의 약20-30%의 입자사이즈가 약50-100나노미터이어야 하고 여러 양상들에서 소결된후막 유전층 내에 적절하게 분산되는 것을 보장하기 위해 약50 나노미터까지이어야 하는 것을 제외하고 평균 약1미크론 이하, 약0.2미크론 이상일 수도 있다.

이송자는 적당한 증착 성질을 제공하도록 조제되고, 증착된 막들이 소결되기 전에 가열될 때 구성요소들이 타버리거나 휘발 제거되는 경우, 소결된 후막 유전층의 특성에 큰 영향을 주지 못한다. 그러나, 이송자의 특성은 페이스트 내의 입자의 사이즈를 감소시키도록 페이스트의 밀링 시간일 때 무결함 층들의 증착을 달성함에 있어 중요하다. 페이스트의 점도뿐만 아니라 페이스트의 고체-액체 비는 무결함 프린팅 또는 증착을 위한 최적의 페이스트를 결정함에 있어 중요한 파라미터들이다. 최적의 점도 및 고체-액체 비율은 그들의 마이크로 조도(micro-roughness)의 차이 때문에 세라믹 기관상의 증착에 대한 경우보다 유리재료 기관상의 증착의 경우에 상이하다.

본 발명의 실시예에 의하면, 본 발명의 개선된 유전구조가 후막을 형성하도록 PMN 또는 PMN-PT 기재의 페이스트를 우선 증착 후 소결한 다음, 금속 유기 증착(MOD) 프로세스를 사용하여 증착되는 계면활성제를 포함하는 평활 PZT 층을 피복함으로써 제조된다. 기관과 그의 접합 부근의 이러한 구조의 조성물은 처음에 증착된 PMN 또는 PMN-PT 층으로부터 주로 유도되며, 그의 상부 표면 부근의 조성물은 주로 PZT이다. 그 사이 지역에서 이들 두 재료는 합성 구조를 형성하도록 혼합되어 반응한다. 유전층의 유전항복강도는 층의 상세한 화학적 및 물리적 구조에 관계된다. 유전항복은 통상적으로, 막 내의 결함들 또는 비정상성에서 시작한다. 유전항복사고의 확률은 결함 존재의 수에 따라 다르므로 디스플레이의 영역에서는 그의 일부분이다. 유전층의 특성, 그 층 내의 스트레스의 분포 및 환경, 특히, 유전층을 수용하는 디스플레이가 받게 되는 습기 레벨에 의해 영향을 받을 수도 있다. 본 발명의 양상은 계면활성제가 혼합된 평활층의 사용에 의해 유전층 내의 결함밀도를 감소하는 것이다.

유전층의 후막 유전층 성분을 조제함에 있어서, 고려해야할 다수의 제거될 사항들이 있다. 소결 온도가 낮지 때문에 소결 공정이 완성되기 위해 더 있기 때문에 소결된 층의 구멍들이 증가한다. 본 발명은 적절한 유전항복강도 및 고 유전상수를 제각기 성취하도록 허용가능하게 낮은 피로클로레(pyrochlore) 함량을 갖는 구멍들, 홀들, 크랙들 및 공극들과 같은 최소 결함들을 갖거나 갖지 않는 유전구조의 달성이 가능하다. 이는 합성 유전층의 후막 부분과 평활층용 계면활성제 MOD 용액의 화학적 조성물 및 물리적 특성들을 형성하기 위해 사용되는 후막 페이스트의 화학적 조성물 및 물리적 특성들의 적절한 선택에 의해 달성된다.

본 발명을 사용하여 구성되는 전계발광 장치의 기계적 통합성은 기관의 물리적 특성, 특히, 기관의 열팽창계수에 의존한다. 열팽창 계수는 약 4×10^{-6} 및 $10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 의 범위 내이어야 하고 또한 여러 양상들에서는 약 5.5×10^{-6} 및 $10 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 의 범위 내이어야 한다. 만일 기관재의 열팽창계수가 합성후막 유전층 보다 지나치게 낮을 경우, 금이 갈 수도 있다.

유전구조는 전계발광 디스플레이 내에 병합되며, 그러한 디스플레이 내의 기관상에 제공되는데, 구체적으로, 리드 마그네슘 니오베이트, 리드 티타네이트, 및/또는 바리움 티타네이트를 포함할 수도 있는 유리 또는 유리/세라믹 또는 세라믹 기관상에 제공된다. 본 발명은 특히, 리드 지르코늄 티타네이트를 포함하는 평활 피복층을 형성하도록 계면활성제를 갖는 MOD 용액을 사용하여 코팅되어 열처리되는 리드 마그네슘 니오베이트를 포함하는 유전구조에 적용될 수 있다.

본 발명의 대표적인 실리콘에서는 전계발광 디스플레이용 유전구조는 고 유전상수 유전 분말을 함유하는 페이스트를 프린팅, 압축 및 소결한 다음, 그 위에 증착 프로세스에 의해 형성되는 고 유전상수 재료의 적어도 하나의 평활층으로 중첩한 후, PCT 특허출원 WO00/70917 (여기서 그 내용 전체를 참고로 반영한다)에 예시된 바와 같은 금속유기용액(MOD)을 소성함으로써 형성되는 후막 유전층을 포함한다. 여기서, MOD 용액은 적당한 솔벤트 중에 용해된 평활층을 형성하기 위해 필요한 유기금속 전구체 화합물 및 MOD 용액과 그 중첩된 MOD 층이 실질적으로 구멍이 없는 평활층을 갖는 합성 층을 형성하도록 가열 소성될 때 후막 유전층 조성물의 실질적으로 상호침투가 용이하도록 MOD 용액과 소결된 후막 유전층 간의 계면 표면장력을 감소시키기 위한 계면활성제를 포함한다.

본 발명 다른 실리콘에 의하면, 전계발광 디스플레이용 유전구조는 상부표면에 피트결합의 영역밀도가 평방 밀리미터당 약 100 결함 이하인 평활층을 갖는 강성 기관상에 구성된다. 피트결합은 표면에서 깊이가 0.5마이크로미터를 초과하는 홈 또는 함몰부로서 정의된다.

본 발명의 다른 실시예에 의하면, 전계발광 디스플레이용 유전구조는 고 유전상수 유전 분말을 함유하는 페이스트를 프린팅, 압축 및 소결한 다음, 그 위에 증착 프로세스에 의해 형성되는 고 유전상수 재료의 적어도 하나의 평활층으로 중첩한 후, 금속유기용액(MOD)을 소성함으로써 형성되는 마그네슘 리드 니오베이트 후막 유전층을 포함한다. 여기서, MOD 용액은 리드 지르코네이트-티타네이트를 포함하는 평활층을 형성하기 위해 필요한 유기금속 전구체 화합물 및 MOD 용액과 그 중첩된 MOD 층이 가열 소성될 때 후막 유전층 재료의 실질적으로 상호침투가 용이하도록 MOD 용액과 소결된 후막 유전층 간의 계면 표면장력을 감소시키기 위한 계면활성제를 포함한다.

본 발명의 다른 실시예에 의하면, 전계발광 디스플레이용 유전구조는 고 유전상수 유전 분말을 함유하는 페이스트를 프린팅, 압축 및 소결한 다음, 그 위에 증착 프로세스에 의해 형성되는 리드 지르코네이트-티타네이트의 적어도 하나의 평활층으로 중첩한 후, 금속유기용액(MOD)을 소성함으로써 형성되는 마그네슘 리드 니오베이트 후막 유전층을 포함한다. 여기서, MOD 용액은 평활층을 형성하기 위해 필요한 유기금속 전구체 화합물 및 MOD 용액과 소결된 후막 유전층 간의 계면 표면장력을 낮추기 위한 계면활성제를 포함한다.

다른 실시예들에 의하면, 전계발광 디스플레이용 유전구조는 고 유전상수 유전 분말을 함유하는 페이스트를 프린팅, 압축 및 소결한 다음, 그 위에 증착 프로세스에 의해 형성되는 화학식 $\text{PbZr}_x\text{Ti}_{1-x}\text{O}_3$ (여기서, $0.5 \leq x \leq 0.55$)을 갖는 리드 지르코네이트-티타네이트의 평활층으로 중첩한 후, 리드 아세테이트 트리하이드레이트, 메톡시에탄올, 지르코늄 프로폭사이드, 티타늄 프로폭사이드, 에틸렌 글리콜 및 서피놀 61™을 포함하는 계면활성제를 포함하는 MOD 용액을 소성함으로써 형성되는 마그네슘 리드 니오베이트 후막 유전층을 포함한다.

하나 이상의 평활층은 기관상에 증착되는 후막 유전층상에 중첩될 수도 있다. 여러 양상들에서는 후막 유전층에 바로 인접한 평활층은 계면활성제를 포함한다. 추후 부가되는 평활층들은 계면활성제를 필요로 하지 않는다. 후막 유전층 조성물에도포되는 평활층의 전체 두께는 소결 후 약 1500nm(숙련자에 의해 이해되는 바와 같은 일정 범위 내)까지이다. 평활층들이 도포됨으로써 디스플레이 픽셀 사이즈의 순서로 조합된 합성 유전층의 표면을 따라 측방의 일정 거리에 0.5마이크로미터 이하의 개별 피트결합들이 존재하지 않을 시에 표면완화로서 정의되는 요망되는 표면 평활도를 달성할 수 있다. 필요한 평활도를 달성하기 위해 필요한 층들의 수와 두께는 숙련자에 의해 이해되는 바와 같이 하부 후막층의 두께, 다공성 및 표면조도에 달려 있다. 본 발명의 개선된 평활층 및 개선된 유전구조는 본 출원인의 미국특허 제 5,432,015호(여기서 그 내용 전체를 참고로 반영한다)에서 예시된 것들과 같은 전계발광 디스플레이에서 사용하기 위한 것이다.

지금까지의 설명은 본 발명을 일반적으로 설명한 것이다. 좀더 완전한 이해를 위해 하기와 같은 특정 실시예들을 참조한다. 이 실시예들은 단지 설명을 위한 것이며, 본 발명의 범위를 제한하려는 것은 아니다. 환경에 따라 등가의 변경 및 치환이 가능함을 이해할 것이다. 비록 여기서는 특정 용어를 사용하였으나 그러한 용어는 제한을 위한 것이 아니고 설명을 위한 것이다.

실시예

실시예 1

도1 및 도2의 개략도를 참조하면, 43센티미터 대각선의 전계발광 디스플레이용 골드 로우 전극세트(2) 및 후막 유전층(3)이 일본, 오사카의 니뽀 일렉트릭 유리사로부터 입수할 수 있는 PP8C 유리 기판(1)상에 구성된다. 로우 전극세트 및 후막 유전층의 증착 방법은 여기에 개시된 방법들과 조합하여 미국특허출원 제09/326,777호에 개시된 방법들과 유사하다. 골드전극층은 후막 유전층의 증착 이전에 기판상에 증착된다. 후막 유전층은 두개의 증착 프로세스로 순차적으로 형성되며, 각 층은 후막 페이스트를 프린팅한 다음, 프린트된 층을 건조하고, 프린트된 층을 아이소스테틱 프레싱을 사용하여 고밀화하고, 마지막으로 고밀화된 층을 소결하는 것으로 구성된다. 고밀화 프로세스는 미국특허출원 제09/540,288호(여기서 그 내용 전체를 참고로 반영한다)에 교시된 바와 같은 냉 아이소스테틱 프레싱을 사용하여 수행된다. 소결은 최대온도 700℃의 벨트형 화로 내의 공기 중에서 수행된다. 벨트형 화로를 통한 전체 이송시간은 75분이었다. 후막 페이스트는 미국 뉴욕 나이가라폭포의 페로사로부터 입수되는 PMN 600g, 리드 옥사이드 18g, 리드 티타네이트 20g 및 바리움 티타네이트 20g을 포함하며, 모두 약1마이크로미터의 통상의 입자경을 가지며, 약50나노미터의 입자경을 갖는 미국 NM, 알부커크사로부터 입수되는 바리움 티타네이트 6g을 추가한 페이스트 형성 분말화된 전구체 재료들로 조제된다. 전구체 재료들은 알파터핀올 293g의 용액, 아세톤 5g, 텍사스, 휴스턴의 위트코사로부터 입수되는 엠포스™ PS-220 4g 및 미국 뉴욕 나이가라폭포, 하이드 파크 블루버드 4511의 페로 일렉트릭 머티어리얼사로부터 입수되는 CF 7589 유리 플릿 15g이 플릿 입자 사이즈가 약1마이크로미터까지 감소될 때까지 약2시간 동안 첨가하여 혼합된 di-n-부틸 프탈레이트 4g으로 구성되는 슬러리 내에서 혼합되었다. 전구체 재료들의 첨가시, 최종 슬러리는 추가 2시간 동안 더 혼합한 다음 큰 입자들을 여과하도록 10 마이크로미터 필터를 통과시켰다. 혼합은 오염을 최소화하기 위해 지르코니아 3mm 볼밀을 사용하여 수행하였다. 여과된 슬러리에 알파-터핀올(α -terpineol) 중에 1-3% 에틸 셀룰로스로 구성되는 이송자를 첨가하여 점도를 30과 5000 센티포이즈 사이의 점도로 조정하였다. 혼합된 슬러리 중에 마이크로트랙 입자 사이즈 분석기에 의해 측정된 입자의 평균 사이즈(D50)는 0.63 마이크로미터이었다.

후막 층의 증착에 후속하여 도2에 도시된 바와 같은 평활층(4)을 하기와 같이 제조된 MOD 용액을 사용하여 증착하였다. 리드 아세테이트 트리하이드레이트 562g에 메톡시에탄올 850g을 첨가하고 그 혼합물을 열판상에서 교반하여 리드 아세테이트를 용해하였다. 그 용액을 증류하여 200 밀리리터의 액체를 제거하고 90℃까지 냉각하였다. 그 다음, 322g의 지르코늄 프로폭사이드를 첨가하여 용해를 돕도록 교반하고, 167g의 티타늄 프로폭사이드를 첨가하였다. 최종 용액을 증류시켜 540밀리리터의 액체를 그 용액으로부터 제거하였다. 이에 후속하여 256g의 안하이드라이드 에틸렌 글리콜과 23g의 서피놀™ 61 계면활성제를 흰넬을 통해 용액에 첨가하였다. 그 후 그 용액을 주위 온도까지 냉각시킨 다음 여과시켰다. 그 용액의 점도를 낙하볼 점도계를 사용하여 측정한 결과 25세티포이즈이었으며, 그 용액의 광흡수율은 울트로스펙 1000 UV/가시능 스펙트로포토미터를 사용되는 400나노미터에서 0.05-0.2%의 범위 내인 것으로 측정되었으며, 수분 함량은 칼 휘셔 분석을 사용하여 0.5-1.2% 인 것으로 측정되었다. MOD 용액을 350rpm의 스핀속도를 사용하여 앞에서 설명된 후막 유전층상으로 방사될 때까지 아르곤 중에 저장하였다. 그 다음, 코팅된 기판을 75분 동안 700℃의 최대 온도의 공기하의 벨트형 화로 내에서 소성하였다. 소성 후 제2 MOD 용액을 제1층에 사용된 것과 유사하게 그러나 계면활성제를 첨가하지 않고 MOD 용액을 사용하여 제조하였다. 이 용액의 점도는 9cps로 조정된 다음 제1 MOD 층상에 스핀 코팅하여 완성된 유전구조를 형성하였다. 두 MOD 유도 층들의 조합된 두께는 약1500나노미터이었다.

완성된 조성물 유전층의 표면을 현미경으로 시험하였다. 표면의 현미경사진은 도3에 나타낸다. 그 표면 내에 단지 소량의 피트 또는 함몰부들의 형태의 결함만이 현미경사진에 의해 관찰되었다. 피트결함의 영역밀도는 평방밀리미터당 약50 결함이었다. 주사전자현미경을 사용되는 표면의 동일 영역의 아주 작은 부분의 분석에 의해 밝혀진 것은 이 결함들 중 약 10%만이 MOD 유도 평활층을 통하여 하부 후막 층으로 침투하는 피트들이고, 나머지 90%는 0.5마이크로미터 이하의 통상 깊이를 갖는 평활층 내에 함몰부들이라는 것이다.

실시예 2

실시예 1에서 설명된 것과 마찬가지로 기판상에 유전구조를 구성하였다. 단, 실시예1에서 설명된 제1 MOD 층을 위한 MOD 용액 대신에, 계면활성제를 첨가하지 않고 15-40센티포이즈의 점도를 갖는 MOD 용액을 사용하였다.

완성된 조성물 유전층의 표면을 현미경으로 심사하였다. 표면의 현미경사진은 도4에 나타낸다. 피트결합의 영역밀도는 평방센티미터당 약3500 결함이었다. 도3에 나타낸 표면과 비교하여 MOD 층의 표면은 대량의 결함(피트들 및 함몰부들)이 있는 것으로 현미경사진에서 밝혀졌고, 표면 결함의 수를 현격히 감소시킴에 있어서 실시예1에서 설명된 MOD 용액을 함유하는 계면활성제의 이용성을 나타내었다. 도5는 본 발명의 방법에 의해 제조된 동일 영역으로 동일한 후막 유전층의 여러 단면들에 대한 결함들의 수에 비교되는, 평활층을 사용하기 위해 사용되는 MOD 용액 내에 계면활성제를 사용하지 않는 종래기술의 방법에 의해 제조된 후막 유전층의 여러 0.15평방밀리미터의 단면들에 대한 결함들의 수의 히스토그램을 나타낸다. 단면들은 실시예1 및 2의 43센티미터 대각선 기관들상에 증착되는 후막의 조화될 수 있는 영역으로부터 선택되었다. MOD 용액에 계면활성제를 첨가하고 또한 첨가하지 않고 제조되는 판넬들에 대하여 선택되는 영역들의 근사 위치는 도6에 나타낸다. 도6에서 번호된 위치들은 도5의 수평축상에 색인되는 위치들에 해당한다. 그 데이터로부터 알 수 있는 바와 같이, 결함밀도는 본 발명의 방법을 사용할 때 약5의 인수까지 감소되었다.

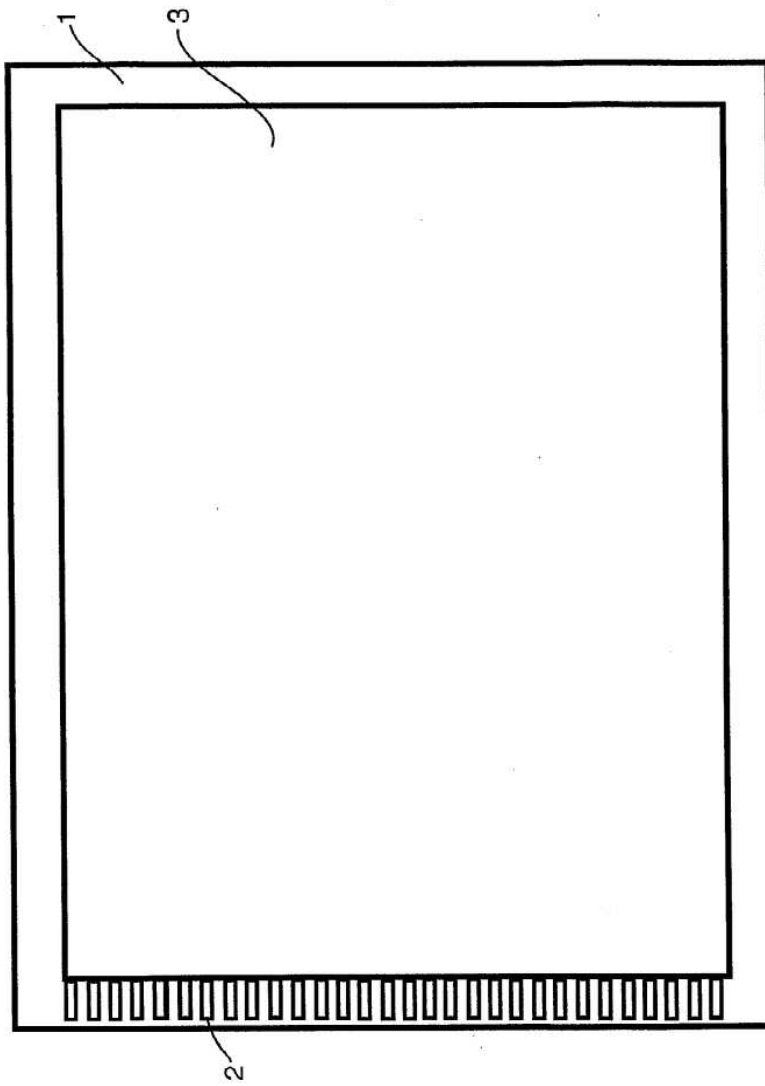
산업상 이용 가능성

또한 본 발명은 기관상의 상이한 위치들에서의 결함 밀도의 가변성은 실질적으로 감소되었고, 종래기술의 방법으로 성취될 수 있는 것에 비해 표면 품질이 균일한 것으로 밝혀졌다.

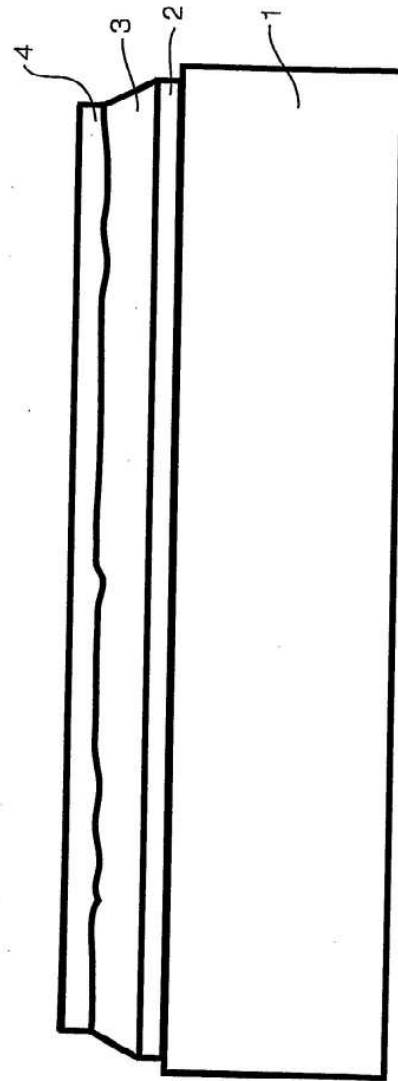
지금까지 본 발명의 양호한 실시예들을 상세히 설명하였으나, 첨부된 청구범위와 본 발명의 정신에서 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 수정 변경이 가능함을 숙련자는 이해할 것이다.

도면

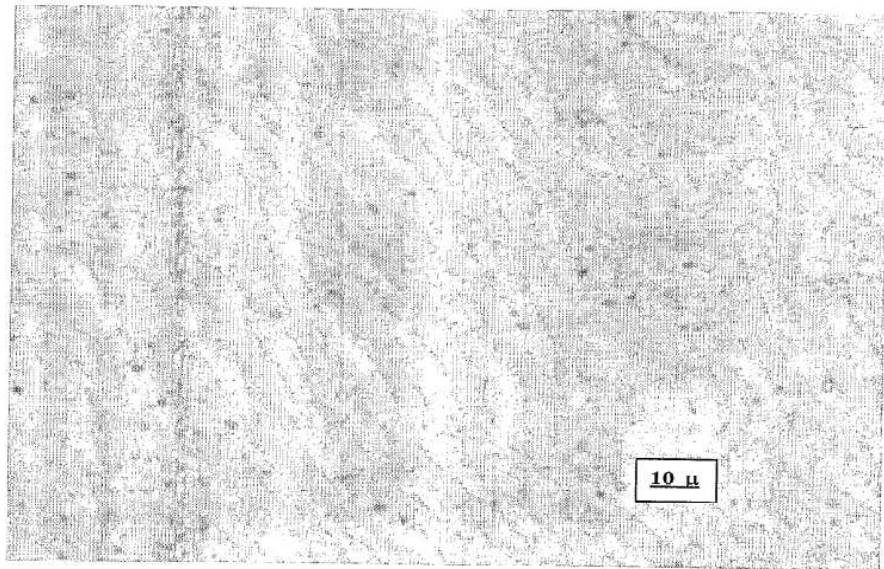
도면1



도면2

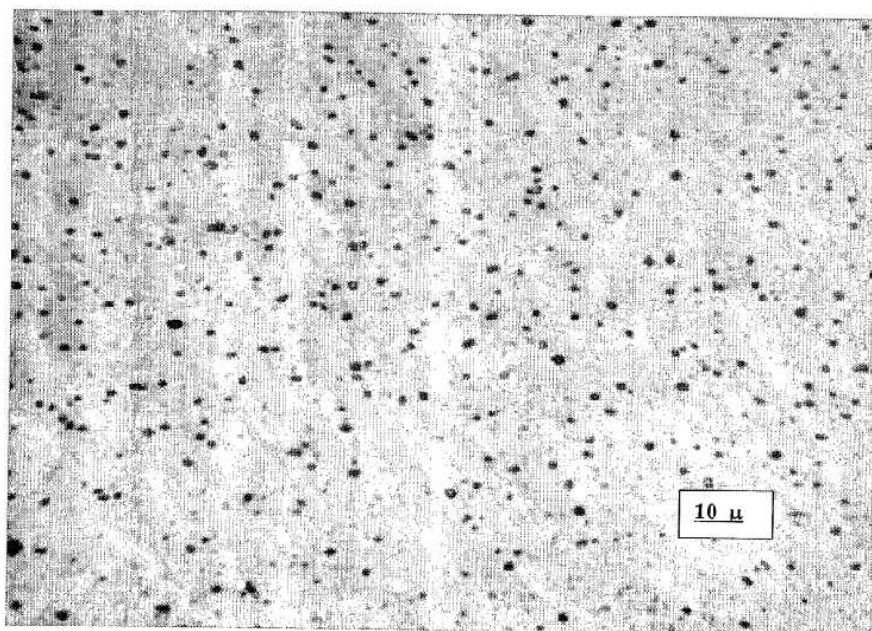


도면3



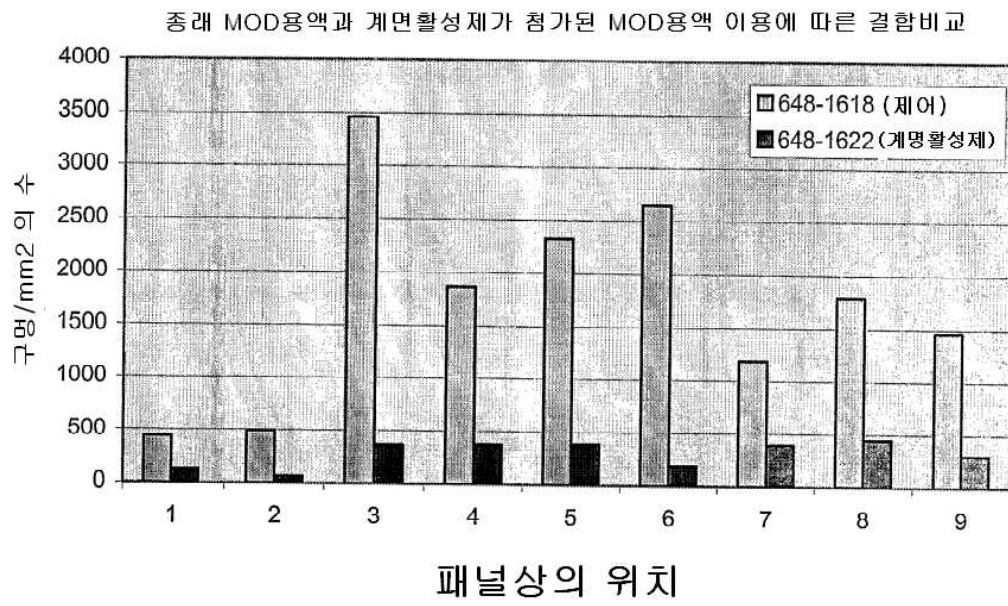
계면활성제를 갖는 MOD층의 이미지

도면4

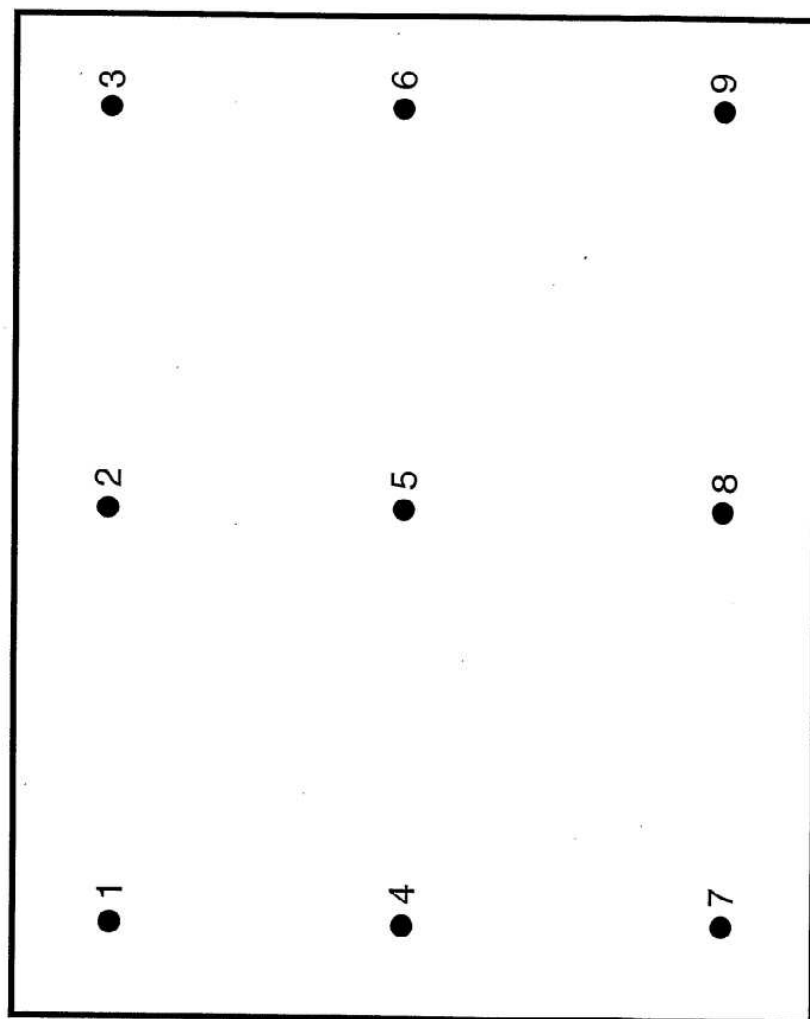


계면활성제를 갖는 MOD층의 이미지

도면5



도면6



专利名称(译)	用于厚膜电介质电致发光显示器的改进的厚膜电介质结构		
公开(公告)号	KR1020070018943A	公开(公告)日	2007-02-14
申请号	KR1020067023533	申请日	2005-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	IFIRE IP CORP		
申请(专利权)人(译)	异化了的子皮细胞操作		
当前申请(专利权)人(译)	异化了的子皮细胞操作		
[标]发明人	MAHMOOD KI FAH KAMIL LEE KANG OK 이강옥 PUGLIESE VINCENT JOSEPH ALFRED		
发明人	마무드,키파,카밀 이강옥 푸글리에세,빈센트,조셉,알프레드		
IPC分类号	H05B33/22		
CPC分类号	C03C2217/40 C03C17/36 C03C17/3642 C03C17/3649 C03C17/3655 C03C17/3657 C03C17/3671 C03C2218/116 C03C2218/119 H05B33/10 H05B33/22		
代理人(译)	呵呵, SUNG WON		
优先权	60/560602 2004-04-09 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

厚介电层,平滑层,表面缺陷密度,表面活性剂,空穴,电致发光显示电致发光显示器具有油田结构和孔/孔结构(这里称为“畸形”存在;存在于厚介电层内的这种情况有所减少,因为如果添加表面活性剂则有助于润湿下部厚介电层,并且可以在形成平滑层的沉积溶液中形成复合材料的厚介电层上实现改善。提供了涂覆和改进的平滑层,并且改进的平滑层实质上降低了基底厚介电层内的表面缺陷密度。

