

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/26 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월11일 10-0579183 2006년05월04일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0049911 2003년07월21일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2005-0011071 2005년01월29일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	진병두 경기도성남시분당구미금동까치마을1단지롯데아파트111동402호 김무현 경기도수원시팔달구영통동신나무실풍림아파트601동1501호 서민철 경기도성남시분당구구미동까치마을신원아파트301동802호 양남철 서울특별시마포구창전동390-15 이성택 경기도수원시팔달구영통동황골마을풍림아파트233동1002호
(74) 대리인	박상수

심사관 : 김창균

(54) 정공주입층 및/또는 저분자 정공수송층, 고분자-저분자혼성 발광층을 갖는 유기전계발광소자 및 그의 제조방법

요약

정공주입층 및/또는 저분자 정공수송층, 고분자-저분자 혼성 발광층을 갖는 유기전계발광소자 및 그의 제조방법을 제시한다. 상기 유기전계발광소자는 기판, 상기 기판 상에 화소 영역을 정의하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치한 정공주입층 및/또는 저분자 정공수송층, 상기 정공주입층 및/또는 상기 정공수송층 상에 위치한 고분자-저분자 혼성 발광층, 상기 발광층 상에 위치한 제 2 전극을 갖는다. 이와 같이 고분자-저분자 혼성 발광층을 적용한 유기전계발광소자에 있어서, 상기 발광층과 접해 있는 정공수송층 또는 정공주입층을 일반적인 저분자 재료로 형성함으로써 수명특성이 개선시킬 수 있다.

대표도

도 1b

색인어

고분자-저분자 혼성 발광층, 저분자 정공수송층, 저분자 정공주입층, 레이저 열전사법

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

도 2는 본 발명의 실험예 1 내지 2 및 비교예 1 내지 2에 따라 제조된 유기전계발광소자의 구동시간에 대한 상대적 밝기(relative brightness)특성을 나타낸 그래프이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광소자(organic electroluminescence display device) 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 고분자-저분자 혼성 발광층을 적용한 유기전계발광소자 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로 유기전계발광소자는 애노드와 캐소드 사이에 발광을 위한 유기막이 삽입되는데, 상기 유기막의 종류에 따라 저분자 유기전계발광소자, 고분자 유기전계발광소자로 나뉘어진다.

상기 고분자 유기전계발광소자에서와 같이 유기막을 고분자로 형성할 경우, 고분자는 반복단위(repeating unit)인 단분자가 공유결합에 의해 수십 내지 수백 개가 서로 연결되어 있어 유기막을 저분자로 형성한 경우에 비해 박막형성이 용이하며, 내충격성이 큰 장점이 있다. 또한, 상기 고분자는 정공수송이 가능한 단위체와 전자수송이 가능한 단위체를 모두 포함하고 있어 초기에는 고분자로 이루어진 발광층만을 애노드와 캐소드 사이에 삽입하여 유기전계발광소자를 제작할 수 있었다. 그러나, 구동전압, 휘도, 발광효율을 최적화시키기 위해 고분자 유기전계발광소자에 있어서도 다층구조를 적용하고자 하는 시도가 있다.

하지만, 고분자 발광층을 스핀-코팅(spin coating) 또는 잉크-젯(ink-jet)과 같은 용액공정(wet process)에 의해 형성하는 경우, 상기 용액공정에 사용된 유기용매에 상기 발광층 하부에 이미 형성된 정공주입층 또는 정공수송층을 이루는 재료가 녹을 수 있다. 따라서, 상기 정공주입층 또는 정공수송층을 이루는 재료는 상기 유기용매에 녹지 않는 재료여야 한다는 제한이 따르게 된다. 따라서, 주로 수용성인 PEDOT 또는 PANI 등이 정공수송층으로 사용되어 왔다. 그러나, 이러한 수용성 정공수송층과 소수성(hydrophobic) 물질로 이루어지는 발광층 사이의 불량한 계면 특성은 소자의 수명특성에 악영향을 끼친다.

대한민국 특허출원 제 1997-0045389호에서는 고분자 재료를 발광층으로 사용한 경우, 상기 고분자 재료를 용해시키는 용매에 용해되지 않는 저분자 재료를 정공수송층으로 사용하여 발광효율을 증가시키는 방법을 제시하고 있다. 그러나, 일반적인 저분자 재료를 정공수송층으로 도입할 수 없음을 전제하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로 고분자-저분자 혼성 발광층을 적용한 유기전계발광소자에 있어서, 상기 발광층과 접해 있는 정공수송층 또는 정공주입층을 일반적인 저분자 재료로 형성함으로써 수명특성이 개선된 유기전계발광소자 및 그의 제조방법을 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

상술한 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은 유기전계발광소자를 제공한다. 상기 유기전계발광소자는 기관, 상기 기관 상에 화소 영역을 정의하는 제 1 전극, 상기 제 1 전극 상에 위치한 정공주입층 및/또는 저분자 정공수송층, 상기 정공주입층 및/또는 상기 정공수송층 상에 위치한 고분자-저분자 혼성 발광층, 상기 발광층 상에 위치한 제 2 전극을 포함한다.

상기 유기전계발광소자는 상기 정공주입층과 상기 저분자 정공수송층을 모두 포함하고, 이 경우 상기 정공주입층은 저분자 재료 또는 고분자 재료로 이루어질 수 있다.

상기 유기전계발광소자는 상기 정공주입층, 상기 저분자 정공수송층 중에서 상기 정공주입층만을 포함하고, 이 경우 상기 정공주입층은 저분자 재료로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 발광층은 적색 발광층, 녹색 발광층, 청색 발광층을 모두 가질 수 있다.

상술한 기술적 과제를 이루기 위하여 본 발명은 유기전계발광소자 제조방법을 제공한다. 상기 제조방법은 기관이 제공되고, 상기 기관 상에 화소 영역을 정의하는 제 1 전극을 형성하고, 상기 제 1 전극 상에 정공주입층 및/또는 저분자 정공수송층을 형성하고, 상기 정공주입층 및/또는 상기 저분자 정공수송층 상에 건식공정에 의해 고분자-저분자 혼성 발광층을 형성하고, 상기 발광층 상에 제 2 전극을 형성하는 것을 포함한다.

상기 건식공정은 레이저 열전사법(LITD)인 것이 바람직하다.

상기 저분자 정공수송층은 진공증착에 의해 형성하는 것이 바람직하다.

상기 유기전계발광소자 제조방법은 상기 정공주입층과 상기 저분자 정공수송층을 모두 형성하는 것을 포함하고, 이 경우 상기 정공주입층은 진공증착에 의해 형성하거나, 용액공정에 의해 형성할 수 있다.

상기 유기전계발광소자 제조방법은 상기 정공주입층, 상기 저분자 정공수송층 중에서 상기 정공주입층만을 형성하는 것을 포함하고, 이 경우 상기 정공주입층은 저분자 정공수송층으로 진공증착에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

이하, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자 및 그의 제조방법을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 1a 내지 도 1b는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 제조방법을 나타내는 단면도이다.

도 1a를 참조하면, 기관(100) 상에 화소 영역을 정의하는 애노드(200)를 형성한다. 상기 유기전계발광소자가 능동매트릭스형인 경우, 상기 기관에는 최소한 하나의 박막 트랜지스터가 위치한다.

상기 애노드(200) 상에 정공주입층(300) 및/또는 저분자 정공수송층(400)을 형성한다. 상기 저분자 정공수송층(400)은 진공증착에 의해 형성하는 것이 바람직하다. 상기 정공수송층(400)을 진공증착에 의해 형성하는 경우, 정공수송재료는 저분자 재료로서 아릴 아민계(aryl amine), 스타버스트계(starburst) 물질로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 상기 아릴 아민계 물질은 N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페닐-벤지딘(N,N'-Bis(naphthalen-1-yl)-N,N'-bis(phenyl)benzidine; 이하 α -NPB라 한다)이며, 상기 스타버스트계 물질은 4,4',4"-트리(N-카바조일) 트리페닐아민(이하, TCTA라 한다), 4,4',4"-트리스(N-3-메틸 페닐-N-페닐-아미노)-트리페닐아민(이하, m-MTDATA라 한다), 1,3,5-트리스-(N,N-비스-(4-메톡시-페닐)-아미노페닐)-벤젠(이하, TDAPB라 한다)으로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질이다.

상기 정공주입층(300)과 상기 저분자 정공수송층(400)을 모두 형성하는 경우, 상기 정공주입층(300)은 진공증착에 의해 형성하거나, 용액공정에 의해 형성할 수 있다. 상기 정공주입층(300)이 진공증착에 의해 형성되는 경우, 정공주입재료는 아릴 아민계, 스타버스트계 물질로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질로서 상기 정공수송층(400)을 이루는 재료와는 다른 물질인 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 상기 아릴 아민계 물질은 α -NPB이며, 상기 스타버스트계 물질은 TCTA, m-MTDATA, TDAPB로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질이다.

또한, 상기 정공주입층(300)과 상기 저분자 정공수송층(400)을 모두 형성하고, 상기 정공주입층(300)을 용액공정에 의해 형성하는 경우, 정공주입재료는 고분자 재료로서 유기용매에 녹는 BFE(Dow Chemical사)와 물에 녹는 폴리[3,4-(에틸렌다이옥시) 씨오펜]-폴리(스티렌 설포닉산)(Bayer사; 이하 PEDOT-PSS라 한다)등이 있다. 이 경우는 상기 정공주입재료

를 용액도포법으로 성막한 후, 열처리하여 잔존용매를 제거함으로써 상기 정공주입층(300)을 형성하는 것이 바람직하다. 상기 잔존용매를 제거함으로써, 상기 정공주입층(300)과 접하는 상기 정공수송층(400) 사이의 계면접착성이 양호해 진다. 또한 상기 열처리는 30 내지 300℃의 온도에서 수행하는 것이 바람직하다.

이에 더하여, 상기 정공주입층(300), 상기 저분자 정공수송층(400) 중에서 상기 정공주입층(300)만을 형성하는 경우, 상기 정공주입층(300)은 상기 저분자 재료로 진공증착에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

도 1b를 참조하면, 상기 정공주입층(300) 및/또는 상기 정공수송층(400) 상에 건식공정(dry process)에 의해 고분자-저분자 혼성발광층(500)을 형성한다. 상기 발광층(500) 상에 전자수송층(600), 전자주입층(700), 캐소드(800)을 차례로 형성한 후, 상기 기판(100)을 흡습제를 포함한 유리 기판으로 봉지한다.

상기 건식공정은 레이저 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging; LITI)인 것이 바람직하다. 상기 레이저 열전사법으로 고분자-저분자 혼성발광층을 형성하는 방법은 다음과 같다. 먼저 고분자 재료와 저분자 재료를 블렌딩한 발광재료를 레이저 전사용 도너필름(미도시) 상에 도포한다. 이어서, 상기 기판(100) 상에 상기 도너필름을 덮고, 상기 도너필름 상에 코팅된 발광재료를 상기 기판(100) 상에 레이저를 이용하여 전사함으로써, 상기 기판(100) 상에 발광층(500)을 형성한다. 상기 블렌딩된 발광재료를 도너필름 상에 도포함에 있어서, 상기 발광재료는 수백Å의 두께로 도포하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 발광층(500)은 적색, 녹색, 청색별로 패터닝된 발광층 일 수 있다.

상기 블렌딩된 발광재료에 있어서, 상기 고분자 재료는 폴리플루오렌(PFO), 폴리 스피로(Polyspiro) 및 폴리비닐렌페닐렌(PPV) 중 하나의 물질인 것이 바람직하다. 또한 상기 블렌딩된 발광재료에 있어서, 상기 저분자 재료는 정공수송재료 또는 전자수송재료일 수 있는데, 상기 저분자 정공수송재료는 아릴아민계, 카바졸계, 히드라존계, 및 스틸벤계 물질로 이루어진 군에서 선택되는 1종의 물질이며, 상기 저분자 전자수송재료는 옥사디아졸계 또는 스타버스트계의 물질인 것이 바람직하다.

상술한 바와 같이, 고분자재료를 포함한 발광층 즉, 고분자-저분자 혼성 발광층을 용액공정에 의해 형성하지 않고 건식공정 즉, 레이저 열전사법에 의해 형성함으로써, 발광층과 접하는 정공수송층 또는 정공주입층을 이루는 물질에 대한 선택의 폭이 넓어졌다.

또한, 상기 고분자-저분자 혼성 발광층과 접하는 정공주입층 또는 정공수송층을 고분자에 비해 상대적으로 정공이동도가 우수한 저분자 재료로 형성함으로써, 수명특성을 개선시키는 효과가 있다.

이하, 본 발명의 이해를 돕기 위해 바람직한 실험예(example)를 제시한다. 다만, 하기의 실험예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐, 본 발명이 하기의 실험예에 의해 한정되는 것은 아니다.

하기 실험예 1 내지 2 및 비교예 1 내지 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 수명특성개선을 살펴보기 위한 유기전계발광소자의 제작 예로서, 적색발광재료를 사용한 예이다.

<실험예 1>

패터닝된 애노드 즉, ITO가 형성된 기판을 초음파 세정한 후, 15분 동안 UV-O₃ 처리하였다. 이어서, 상기 기판 상에 저분자 정공주입재료인 IDE406 (Idemitsu사)을 600Å의 두께로 진공증착하여 정공주입층을 형성하고, 연속하여 저분자 정공수송재료인 α-NPB를 300Å의 두께로 증착하여 정공수송층을 형성하였다.

이와는 별개로, 적색 고분자 발광재료인 폴리스파이로(polyspiro)계열의 CR -01(Covion Organic Semiconductor GmbH사)과 적색 저분자 발광재료인 스파이로(spiro)구조의 유도체로 구성된 spiro-4-PP9를 블렌드한 혼성 발광재료를 레이저 전사용 도너필름에 600Å의 두께로 스�핀코팅하였다.

이어서, 상기 정공주입층 및 정공수송층이 형성된 기판 상에 상기 도너필름을 덮고, 상기 도너필름 상에 코팅된 적색발광재료를 레이저를 이용하여 상기 기판 상으로 전사하였다. 이로써, 상기 기판 상에 적색발광층을 형성하였다. 상기 발광층이 형성된 기판을 질소 분위기 하에서 130℃의 온도로 1시간 동안 열처리 하였다. 상기 열처리된 기판 상에 전자수송재료인 Alq3를 200Å, 전자주입재료인 LiF를 20Å, 캐소드 재료인 Al을 3000Å을 차례로 증착하여, 전자수송층, 전자주입층, 캐소드를 차례로 형성하였다. 상기 캐소드가 형성된 기판을 흡습제를 포함한 유리 기판으로 봉지하여 유기전계발광소자를 제작하였다.

<실험예 2>

정공주입층은 고분자 정공주입재료인 BFE(Dow Chemical사)를 톨루엔(toluene)에 1.0중량%로 용해시킨 용액을 스핀코팅하여 두께 300Å의 박막을 형성한 후, 250℃ 10분간 열처리하여 잔존용매 제거함으로써 형성하였다. 정공수송층은 저분자 정공수송재료인 α-NPB를 600Å의 두께로 증착함으로써 형성하였다. 이를 제외하고는 상기 실험예 1과 동일한 방법으로 유기전계발광소자를 제작하였다.

<비교예 1>

정공주입층은 고분자 정공주입재료인 PEDOT-PSS를 800Å의 두께로 스핀코팅한 후, 200℃에서 5분간 열처리하여 잔존수분을 제거함으로써 형성하였다. 정공수송층은 고분자 정공수송재료인 BFE(Dow Chemical사)를 톨루엔(toluene)에 1.0중량%로 용해시킨 용액을 300Å의 두께로 스핀코팅한 후, 250℃에서 10분간 열처리하여 잔존용매 제거함으로써 형성하였다. 이를 제외하고는 상기 실험예 1과 동일한 방법으로 유기전계발광소자를 제작하였다.

<비교예 2>

정공주입층은 고분자 정공주입재료인 PEDOT-PSS를 800Å의 두께로 스핀코팅한 후, 200℃에서 5분간 열처리하여 잔존수분을 제거함으로써 형성하였고, 정공수송층은 형성하지 않았다. 이를 제외하고는 상기 실험예 1과 동일한 방법으로 유기전계발광소자를 제작하였다.

상기 실험예 1 내지 2 및 상기 비교예 1 내지 2에 따른 유기전계발광소자의 반감수명과 구동시간에 대한 상대적 휘도(relative brightness)특성을 각각 표 1과 도 3에 나타내었다. 상기 반감수명은 초기 휘도(brightness) 1000nit에서 휘도가 500nit 즉, 상대적 휘도가 100%에서 50%가 될 때까지 걸린 시간이다.

[표 1]

항 목	반감수명 (hour)
실험예 1	1000
실험예 2	1200
비교예 1	430
비교예 2	70

표 1과 도 2을 참조하면, 실험예 1(10)과 실험예 2(20)에 의한 유기전계발광소자가 비교예 1(10)과 비교예 2(20)에 의한 소자에 비해 반감수명이 3 내지 10배 증가함을 알 수 있다. 즉, 고분자-저분자 혼성 발광층을 갖는 유기전계발광소자에 있어, 정공수송층 및/또는 정공주입층으로 고분자 재료를 사용한 경우보다 저분자 재료를 사용한 경우에 있어 소자의 수명특성은 현저히 개선되었다.

하기 실험예 3 및 비교예 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광소자의 수명특성개선을 살펴보기 위한 유기전계발광소자의 제작 예로서, 청색발광재료를 사용한 예이다.

<실험예 3>

패터닝된 애노드 즉, ITO가 형성된 기판을 초음파 세정한 후, 15분 동안 UV-O₃ 처리하였다. 이어서, 상기 기판 상에 저분자 정공주입재료인 IDE406 (Idemitsu사)을 600Å의 두께로 진공증착하여 정공주입층을 형성하고, 연속하여 저분자 정공수송재료인 α-NPB를 300Å의 두께로 증착하여 정공수송층을 형성하였다.

이와는 별개로, 청색 고분자 발광재료인 폴리플루오렌(polyfluorene)계열의 BP79 (Dow Chemical사)와 청색 저분자 발광재료인 spiro-DPVBi를 블렌드한 혼성 발광재료를 레이저 전사용 도너필름에 400Å의 두께로 스핀코팅하였다.

이어서, 상기 정공주입층 및 정공수송층이 형성된 기판 상에 상기 도너필름을 덮고, 상기 도너필름 상에 코팅된 청색 발광 재료를 레이저를 이용하여 상기 기판으로 전사하였다. 이로써, 상기 기판 상에 청색발광층을 형성하였다. 상기 발광층이 형성된 기판을 질소 분위기 하에서 90℃의 온도로 1시간 동안 열처리 한 뒤, 상기 열처리된 기판 상에 전자수송재료인 Alq3를 200Å, 전자주입재료인 LiF를 20Å, 캐소드 재료인 Al을 3000Å의 두께로 차례로 증착하여, 전자수송층, 전자주입층, 캐소드를 차례로 형성하였다. 상기 캐소드가 형성된 기판을 흡습제를 포함한 유리 기판으로 봉지하여 유기전계발광 소자를 제작하였다.

<비교예 3>

정공주입층은 고분자 정공주입재료인 PEDOT/PSS(Bayer사)를 800Å의 두께로 스핀코팅한 후, 200℃에서 5분간 열처리 하여 잔존 수분을 제거함으로써 형성하였다. 정공수송층은 고분자 정공수송재료인 BFE(Dow Chemical사)를 톨루엔(toluene)에 1.0wt%로 용해시킨 후, 300Å의 두께로 스핀코팅하고 250℃에서 10분간 열처리하여 잔존용매 제거함으로써 형성하였다. 이를 제외하고는 상기 실험예 3과 동일한 방법으로 유기전계발광소자를 제작하였다.

상기 실험예 3 및 상기 비교예 3에 따른 유기전계발광소자의 반감수명특성을 표 2에 나타내었다. 상기 반감수명은 초기 휘도(brightness) 200nit에서 휘도가 100nit 즉, 상대적 휘도가 100%에서 50%가 될 때까지 걸린 시간이다.

[표 2]

항 목	반감수명 (hour)
실험예 3	1000
비교예 3	200

표 2를 참조하면, 실험예 3에 의한 유기전계발광소자가 비교예 3에 의한 소자에 비해 반감수명이 5배 증가함을 알 수 있다. 즉, 고분자-저분자 혼성 발광층을 갖는 유기전계발광소자에 있어, 정공수송층 및/또는 정공주입층으로 고분자 재료를 사용한 경우보다 저분자 재료를 사용한 경우에 있어 소자의 수명특성은 현저히 개선되었다. 이는 상술한 실험예 1 내지 2에서의 적색발광소자와 같은 결과이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 고분자-저분자 혼성 발광층을 적용한 유기전계발광소자에 있어서, 상기 발광층과 접해 있는 정공수송층 또는 정공주입층을 저분자 재료로 형성함으로써 수명특성이 개선시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

- 기판;
- 상기 기판 상에 화소 영역을 정의하는 제 1 전극;
- 상기 제 1 전극 상에 위치한 정공주입층 및 저분자 정공수송층;
- 상기 정공주입층 및 상기 정공수송층 상에 위치한 고분자-저분자 혼성 발광층;
- 상기 발광층 상에 위치한 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광소자.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 유기전계발광소자는

상기 정공주입층과 상기 저분자 정공수송층을 모두 포함하고,

상기 정공주입층은 저분자 재료 또는 고분자 재료로 이루어지는 유기전계발광소자.

청구항 3.

기관;

상기 기관 상에 화소 영역을 정의하는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상에 위치한 저분자 정공주입층;

상기 저분자 정공주입층 상에 위치한 고분자-저분자 혼성 발광층;

상기 발광층 상에 위치한 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광소자.

청구항 4.

제 1항 또는 제3항에 있어서,

상기 발광층은

적색 발광층, 녹색 발광층, 청색 발광층을 모두 갖는 유기전계발광소자.

청구항 5.

기관이 제공되고;

상기 기관 상에 화소 영역을 정의하는 제 1 전극을 형성하고;

상기 제 1 전극 상에 정공주입층 및 저분자 정공수송층을 형성하고;

상기 정공주입층 및 상기 정공수송층 상에 건식공정에 의해 고분자-저분자 혼성 발광층을 형성하고;

상기 발광층 상에 제 2 전극을 형성하는 것을 포함하는 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 건식공정은

레이저 열전사법(LITI)인 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 저분자 정공수송층은

진공증착에 의해 형성하는 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 8.

제 5항에 있어서,

상기 유기전계발광소자 제조방법은

상기 정공주입층은 진공증착에 의해 형성하거나, 용액공정에 의해 형성하는 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 9.

기판이 제공되고;

상기 기판 상에 화소 영역을 정의하는 제 1 전극을 형성하고;

상기 제 1 전극 상에 저분자 정공주입층을 형성하고;

상기 저분자 정공주입층 상에 건식공정에 의해 고분자-저분자 혼성 발광층을 형성하고;

상기 발광층 상에 제 2 전극을 형성하는 것을 포함하는 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 건식공정은

레이저 열전사법(LITI)인 유기전계발광소자 제조방법.

청구항 11.

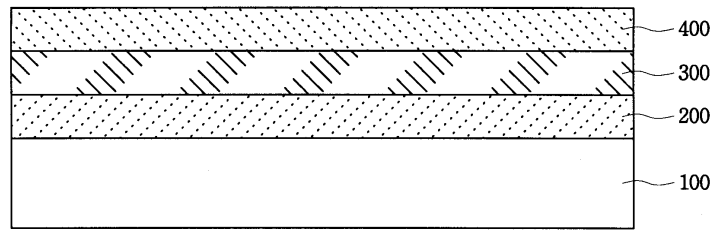
제 9항에 있어서,

상기 저분자 정공주입층은

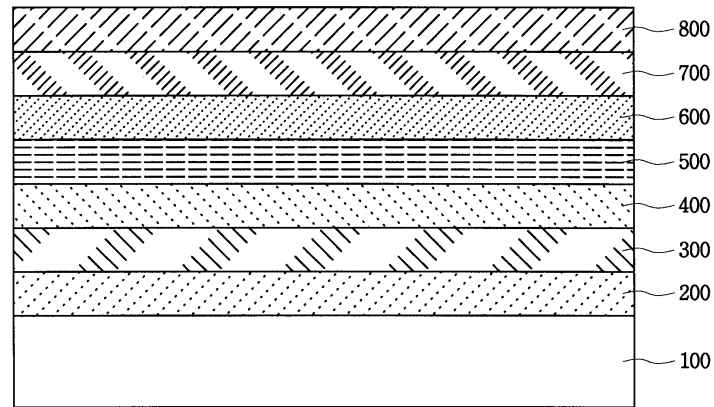
진공증착에 의해 형성하는 유기전계발광소자 제조방법.

도면

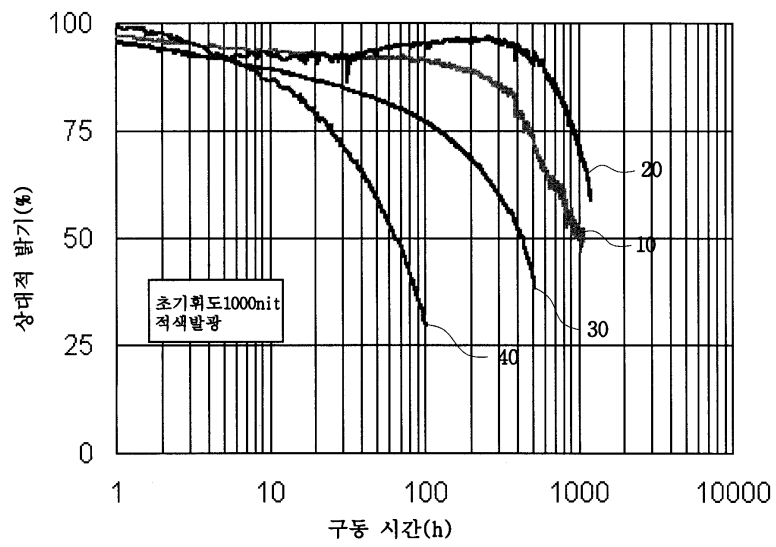
도면1a



도면1b



도면2



专利名称(译)	一种有机电致发光器件，具有空穴注入层和/或低分子量空穴传输层，聚合物 - 低分子量混合发光层，		
公开(公告)号	KR100579183B1	公开(公告)日	2006-05-11
申请号	KR1020030049911	申请日	2003-07-21
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	CHIN BYUNGDOO 진병두 KIM MUHYUN 김무현 SUH MINCHUL 서민철 YAN NAMCHOUL 양남철 LEE SEONGTAEK 이성택		
发明人	진병두 김무현 서민철 양남철 이성택		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	H01L51/5088 H01L51/5056 H01L51/5012 H01L27/3211 H01L51/0013 H01L51/0015 H01L51/001		
代理人(译)	Baksangsu		
其他公开文献	KR1020050011071A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种采用空穴注入层，小分子空穴传输层和/或高分子量小分子混合电致发光层的有机电致发光器件及其制造方法，以延长电子的寿命。通过在其中应用高分子 - 小分子杂化电致发光层的发光器件。组成：有机电致发光器件包括基板（100），第一电极（200），空穴注入层（300），小分子空穴传输层（400），高分子量小分子混合电致发光层（500）和第二电极（800）。电极限定衬底上的像素区域。空穴注入层和/或小分子空穴传输层在第一电极上实现。高分子 - 小分子杂化电致发光层在空穴注入层和小分子空穴传输层上实现。第二电极在电致发光层上实现。©KIPO 2005

