



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월26일
(11) 등록번호 10-0841375
(24) 등록일자 2008년06월19일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0057310

(22) 출원일자 2007년06월12일

심사청구일자 2007년06월12일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020050022953 A

KR1020060028537 A

US6180496 B1

JP2004006707 A

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

이재섭

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

곽진호

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박상수

전체 청구항 수 : 총 12 항

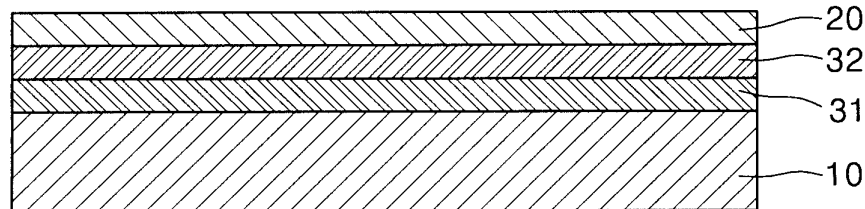
심사관 : 김창균

(54) 접합방법 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광소자를 제조할 때 공정의 편의성, 공정수율의 증대 및 제조비용을 절감할 수 있는 접합방법 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것으로서, 지지체 및 가요성막을 제공하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막의 표면에 연마공정을 실시하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막에 세정공정을 실시하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막에 플라즈마 공정을 실시하여, 상기 지지체의 일면에 제 1 라디칼막 및 상기 가요성막의 일면에 제 2 라디칼막을 형성하고, 상기 제 1 라디칼막과 상기 제 2 라디칼막을 접합공정을 실시하여 접합하는 것을 특징으로 하는 접합방법을 제공한다.

대표도 - 도1c



(72) 발명자

표영신

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

신현수

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

이헌정

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

특허청구의 범위

청구항 1

지지체 및 가요성막을 제공하고,

상기 지지체 및 상기 가요성막의 표면에 연마공정을 실시하고,

상기 지지체 및 상기 가요성막에 세정공정을 실시하고,

상기 지지체 및 상기 가요성막에 플라즈마 공정을 실시하여, 상기 지지체의 일면에 제 1 라디칼막 및 상기 가요성막의 일면에 제 2 라디칼막을 형성하고,

상기 제 1 라디칼막과 상기 제 2 라디칼막을 접합공정을 실시하여 접합하는 것을 특징으로 하는 접합방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 세정공정은 제 1 차 세정공정, 제 2 차 세정공정, 제 3 차 세정공정을 실시하는 것을 특징으로 하는 접합방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 라디칼막과 상기 제 2 라디칼막은 공유결합에 의해 접합되는 것을 특징으로 하는 접합방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 접합공정은 제 1 차 접합공정과 제 2 차 접합공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 접합방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 차 접합공정은 상온에서 수행하는 것을 특징으로 하는 접합방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제 2 차 접합공정은 압착 및 열처리 공정을 수행하는 것을 특징으로 하는 접합방법.

청구항 7

지지체 및 가요성막을 제공하고,

상기 지지체 및 상기 가요성막에 연마공정을 실시하고,

상기 지지체 및 상기 가요성막에 세정공정을 실시하고,

상기 지지체 및 상기 가요성막에 플라즈마 공정을 실시하여, 상기 지지체의 일면에 제 1 라디칼막 및 상기 가요성막의 일면에 제 2 라디칼을 형성하고,

상기 제 1 라디칼막과 상기 제 2 라디칼막을 접합공정을 실시하여 접합하고,

상기 가요성막의 다른 일면에 제 1 전극, 발광층을 포함하는 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광소자를 형성하고,

상기 유기전계발광소자가 형성된 가요성막과 상기 지지체를 탈착하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 세정공정은 제 1 차 세정공정, 제 2 차 세정공정, 제 3 차 세정공정을 수행하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 라디칼막 및 제 2 라디칼막은 공유결합으로 접합되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 접합공정은 제 1 차 접합공정 및 제 2 차 접합공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 차 접합공정은 상온에서 수행하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 차 접합공정은 압착 및 열처리에 의해 수행되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <3> 본 발명은 공정의 편의성, 공정수율의 증대 및 제조비용이 절감될 수 있는 접합방법 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 지지체와 가요성막의 접합방법 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.
- <4> 최근의 평판표시장치들은 충분한 시야각을 확보하기 위해 소정의 장력을 가하여 일정 정도 휘어지도록 하거나, 암 밴드 (Arm band), 지갑, 노트북 컴퓨터 등의 휴대성 제품을 채용하기 위하여 유연성(flexibility)에 대한 요구가 높아지고 있다.
- <5> 이러한 유연성에 대한 요구를 충족하는 평판표시장치를 제공하기 위해서는 유연성이 있는 가요성 기판을 제공하여야 하며, 이러한 조건을 만족하는 가요성 기판으로 플라스틱 기판과 금속박막 등이 있다.
- <6> 또한, 이러한 가요성 막을 이용한 평판표시장치를 제조할 때에는, 공정 중에 가요성막을 조작하기 어려우므로 지지체를 필요로 한다. 이에 따라 지지체와 가요성 막은 접착제를 이용하여 접착한 후, 공정을 진행하여 평판표시장치를 형성한 후 지지체와 평판표시장치를 분리하는 방법을 사용하였다.
- <7> 그러나 종래의 가요성막을 이용한 평판표시장치를 제조하기 위해서는 지지체와 가요성막을 접합한 후 평판표시장치를 제조해야만 하는데, 이때 사용되는 유기접착제를 지지체와 가요성막에 형성하는 공정에서 공정챔버는 심하게 오염되며, 오염된 공정챔버를 정화시키기 위하여 공정시간이 증가하는 문제점이 발생한다. 또한 유기접착제의 사용으로 인해 공정온도가 300℃이하로 제한되는 문제점이 발생한다. 또한 현재의 기술 수준으로는 유기접

착제를 지지체와 가요성막에 균일하게 형성하기 어려워 접착불량이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<8> 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 공정의 편이성, 공정 수율의 증대, 제조비용 절감 및 공정 온도에 영향을 적게 받는 접합방법 및 그를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

<9> 본 발명의 상기 기술적 과제를 이루기 위하여, 지지체 및 가요성막을 제공하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막의 표면에 연마공정을 실시하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막에 세정공정을 실시하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막에 플라즈마 공정을 실시하여, 상기 지지체의 일면에 제 1 라디칼막 및 상기 가요성막의 일면에 제 2 라디칼막을 형성하고, 상기 제 1 라디칼막과 상기 제 2 라디칼막을 접합공정을 실시하여 접합하는 것을 특징으로 하는 접합방법을 제공한다.

<10> 또한, 본 발명은 지지체 및 가요성막을 제공하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막에 연마공정을 실시하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막에 세정공정을 실시하고, 상기 지지체 및 상기 가요성막에 플라즈마 공정을 실시하여, 상기 지지체의 일면에 제 1 라디칼막 및 상기 가요성막의 일면에 제 2 라디칼을 형성하고, 상기 제 1 라디칼막과 상기 제 2 라디칼막을 접합공정을 실시하여 접합하고, 상기 가요성막의 다른 일면에 제 1 전극, 발광층을 포함하는 유기막층 및 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광소자를 형성하고, 상기 유기전계발광소자가 형성된 가요성막과 상기 지지체를 탈착하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

<11> 도 1a 내지 도 1d는 본 발명의 일실시예를 따른 접합방법을 도시한 단면도들이다.

<12> 도 1a를 참조하면, 지지체(10)와 가요성막(20)을 제공한다. 상기 지지체(10)는 후속 공정이 진행되는 동안 조작용이하도록 일정한 강도를 갖는 것이 바람직하다. 또한 그의 재질로는 금속, 글래스, 실리콘 또는 석영 중에서 어느 하나를 이용할 수 있다.

<13> 상기 가요성막(20)은 높은 열 안정성을 갖으며, 수분과 산소에 대한 확산 방지막의 기능을 수행하는 것이 바람직하다. 또한 상기 가요성막(20)은 플라스틱 또는 스테인레스 스틸(STS: Stainless steel)이 사용될 수 있으며, 0.1mm이하의 초박형 글라스도 사용될 수 있다.

<14> 이어서, 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)의 표면을 연마하는 공정을 수행한다. 이러한 연마공정을 수행하는 이유는 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)의 높은 표면 조도, 즉 최대 800Å에 이르는 표면 조도로 인하여, 표면을 연마해야만 후속 공정에서 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)이 균일하게 접합할 수 있기 때문이다.

<15> 이어서, 상기 연마공정으로 발생한 이물질을 제거하기 위하여, 연마된 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)에 세정공정을 실시한다. 상기 세정공정은 3차에 걸쳐 진행될 수 있으며, 상기 제 1 차 세정공정을 실시한다. 상기 세정공정은 3차에 걸쳐 진행될 수 있으며, 상기 제 1 차 세정공정은 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)의 이물질을 제거한 후, 초순수(DI water: deionized water)또는 유기 세정액에 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)을 담그고, 이소프로필(IPA: isopropyl alcohol)을 이용하여 건조하는 것으로 수행될 수 있다.

<16> 이어서, 상기 제 1 차 세정공정이 수행된 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)을 음파 방식(D-sonic)과 린스(rinse)방식을 이용하여 제 2차 세정공정을 수행할 수 있다. 여기서, 상기 음파 방식(D-sonic)은 초순수에 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)을 담근 후, 고주파수의 음파 에너지(sonic energy)를 이용하여 세정하는 것이다. 또한, 상기 린스(rinse)방식은 회전하고 있는 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)에 초순수를 분사하여 세정하는 것이다.

<17> 이어서, 상기 제 2 차 세정공정이 수행된 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)을 상기 제 1 차 세정공정과 동일한 방법으로 제 3 차 세정공정을 수행한다.

<18> 이어서, 상기 세정 공정이 수행된 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)을 100~140℃에서 2~7분 동안 열처리 공정을 수행한다. 상기 열처리 공정이 상술한 온도 및 시간을 만족하여야만, 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)에 잔존하는 초순수 또는 유기세정제를 완벽하게 제거할 수 있다.

<19> 도 1b를 참조하면, 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)의 표면에 플라즈마 공정을 수행하여 표면을 활성화시

켜, 상기 지지체(10)의 일면에 제 1 라디칼막(31)과 제 2 라디칼막(32)을 형성한다.

- <20> 상기 플라즈마 공정에 대하여 설명하면, 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)을 플라즈마 처리 용기 내에 각각 반입한다. 이어서, 상기 처리용기 내부를 진공 배기하고, 상기 처리용기 내의 공정 압력을 $1 \times 10^{-2} \sim 5 \times 10^{-1}$ torr로 유지시킨다. 여기서, 가장 바람직한 공정 압력은 1×10^{-1} torr이다.
- <21> 이어서, 가스 공급로를 통하여, 플라즈마 생성공간 내에 플라즈마 발생 가스인 O₂, Ar, N₂, H₂ 또는 SF₆ 중에서 어느 하나를 10~100sccm으로 공급한다. 여기서, 상기 플라즈마 발생 가스는 반응성이 좋은 O₂ 또는 SF₆을 사용하는 것이 바람직하며, 가스 유량은 50sccm인 것이 가장 바람직하다.
- <22> 이어서, 플라즈마 발생수단에 RF 전력을 50~500W로 인가하여, 상기 플라즈마 생성공간 내에서 O₂, Ar, N₂, H₂ 또는 SF₆의 플라즈마를 발생시켜 상기 지지체(10)의 일면에 제 1 라디칼막(31)과 상기 가요성막(20)의 일면에 제 2 라디칼막(32)을 형성한다. 이때 상기 RF 전력은 200W인 것이 가장 바람직하며, 상기 플라즈마 처리 공정이 수행되는 시간은 30초 내지 300초이다.
- <23> 도 1c를 참조하면, 상기 제 1 라디칼막(31)이 형성된 상기 지지체(10)와 상기 제 2 라디칼막(32)이 형성된 상기 가요성막(20)을 클래스 100이상의 크린룸(clean room)에 반입하고, 상기 제 1 라디칼막(31)과 상기 제 2 라디칼막(32)을 서로 맞닿도록 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)을 배치하여 초기 접합한다. 이때 상기 크린룸은 상온상태이며, 클래스 100은 30cm×30cm×30cm의 공간에 먼지가 100개가 존재하는 것을 말한다.
- <24> 여기서, 상기 제 1 라디칼막(31)과 상기 제 2 라디칼막(32)이 서로 맞닿게 되면, 상기 제 1 라디칼막(31)과 상기 제 2 라디칼막(32)의 라디칼 그룹간에 공유결합이 이루어지며, 이로 인해 상기 제 1 라디칼막(31)과 상기 제 2 라디칼막(32)이 제 1 차 접합하게 된다. 예를 들면, 상기 지지체(10)가 실리콘 기판이고, 상기 가요성막(20)이 스테인레스 스틸일 때, 실리콘과 결합된 산소 라디칼이 크롬에 결합된 산소라디칼과 공유결합을 이루어 초기 접합되는 것이다.
- <25> 이어서, 제 1 차 접합된 상기 제 1 라디칼막(31)과 상기 제 2 라디칼막(32)에 압력을 가하고 열처리 공정을 수행하면, 상기 제 1 라디칼막(31)과 상기 제 2 라디칼막(32) 사이의 간격이 줄어들면서 제 2 차 접합하게 된다. 이는 제 1 차 접합된 상기 제 1 라디칼막(31)과 상기 제 2 라디칼막(32)은 공유결합에 의해 단순히 접합되어 있으나, 열과 압력으로 인하여 상기 제 1 라디칼막(32)과 상기 제 2 라디칼막(32)의 접합밀도를 증가시켜 높은 접합력을 갖게 되기 때문에 직접 접합이 가능하게 된다. 이로 인하여 제 1 차 접합된 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20) 사이의 간격은 20~30Å이지만, 직접 접합된 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20) 사이의 간격은 3~4Å이며, 제 1 차 접합된 상태보다 제 2 차 접합된 상태가 접합강도도 증가하게 된다.
- <26> 여기서, 제 2 차 접합을 위해서 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)에 가해지는 압력은 0.1~50MPa이며, 가장 바람직한 압력은 0.5MPa이다. 또한, 열처리 온도는 200~600℃에서 이루어지며, 바람직한 온도는 400~450℃이고, 열처리 시간은 0.5~2시간이며, 가장 바람직한 시간은 0.5시간이다.
- <27> 이로써, 본 발명의 일실시예에 따른 접합방법에 대한 설명을 마친다.
- <28> 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 일실시예에 따른 접합방법을 이용한 유기전계발광소자의 제조방법을 설명한 단면도들이다.
- <29> 도 2a를 참조하면, 지지체(10) 상에 형성된 가요성막(20)을 제공한다. 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)은 제 1 라디칼막(31)과 제 2 라디칼막(32)에 의하여 접합되어 있다. 상기 지지체(10)와 상기 가요성막(20)의 접합방법에 대한 설명은 도 1a 내지 도 1d에 대한 설명에서 자세히 기재되어 있으므로 생략한다.
- <30> 도 2b를 참조하면, 상기 가요성막(20) 상에 제 1 전극(110), 유기막층(120) 및 제 2 전극(130)을 포함하는 유기전계발광소자(100)를 형성한다.
- <31> 상기 제 1 전극(110)은 반사막을 포함하는 이중 구조 또는 3중 구조일 수도 있다. 상기 제 1 전극(110)이 이중 구조일 경우, 알루미늄, 은 또는 이들의 합금으로 이루어진 반사막 및 ITO, IZO 또는 ITZO 중에서 어느 하나로 이루어진 투명 도전막이 순차적으로 적층된 구조일 수 있다. 또한 3중 구조일 경우, 티타늄, 몰리브덴, ITO 또는 이들의 합금 중에서 어느 하나로 이루어진 제 1 금속층, 알루미늄, 은 또는 이들의 합금 중에서 어느 하나로 이루어진 제 2 금속층 및 ITO, IZO 또는 ITZO 중에서 어느 하나로 이루어진 제 3 금속층이 순차적으로 적층된 구조일 수 있다. 또한 상기 제 1 전극(110)은 스퍼터링법을 이용하여 형성될 수 있다.

- <32> 또한 상기 유기막층(120)은 백색 발광층, 레드 발광층, 그린 발광층 또는 블루 발광층 중에서 어느 하나를 포함할 수 있다.
- <33> 여기서, 상기 백색 발광층은 단일층 또는 다중층으로 이루어질 수 있다. 상기 백색 발광층이 단일층일 경우, 제각기 다른 색을 내는 발광 물질과 도펀트(Dopant)를 첨가하여 사용하는 경우와 PVK라는 카바졸계 분자에 PBD, TPB, Coumarin6, DCM1, Nile red를 적정 비율로 섞는 경우를 이용하여 백색광을 얻을 수 있다. 또한 서로 다른 두 가지 색상의 발광 물질을 혼합한 후 나머지 다른 발광 물질을 추가하여 백색 발광 물질을 얻을 수 있다. 예를 들면, 레드 발광 물질과 그린 발광 물질을 혼합한 후 블루 발광 물질을 추가하여 백색 발광 물질을 얻을 수 있다. 상기 레드 발광 물질은 고분자 물질인 폴리티오펜(PT; polythiophen) 및 그 유도체로 이루어진 군에서 선택되는 하나로 형성된다. 또한, 상기 그린 발광 물질은 저분자 물질인 알루미늄 퀴놀린 복합체(Alq3), BeBq2 및 Almq, 고분자 물질인 폴리(p-페닐렌비닐렌)(PPV; poly(p-phenylenevinylene)) 및 그 유도체로 이루어진 군에서 선택되는 하나로 형성된다. 또한, 상기 블루 발광 물질은 저분자 물질인 ZnPBO, Balq, DPVBi 및 OXA-D, 고분자 물질인 폴리페닐렌(PPP; polyphenylene) 및 그 유도체로 이루어진 군에서 선택되는 하나로 형성된다.
- <34> 상기 백색 발광층이 다중층일 경우, 서로 다른 파장 영역의 광을 방출하는 이중층으로 구성될 수 있다. 한층은 오렌지-레드 영역의 광을 방출하는 발광층이고, 다른 한층은 블루 영역의 광을 방출하는 발광층일 수 있다. 또한 오렌지-레드 영역의 광을 방출하는 발광층은 인광 발광층이고, 블루 영역의 광을 방출하는 발광층은 형광 발광층일 수 있다. 인광 발광층은 같은 파장범위의 광을 방출하는 형광 발광층에 비해 발광특성이 우수하고, 형광 발광층은 인광 발광층에 비해 수명특성이 우수하다. 따라서 오렌지-레드 영역의 광을 방출하는 인광 발광층과 블루 영역의 광을 방출하는 형광 발광층을 적층하여 형성한 백색 발광층은 발광 효율 및 수명 특성이 우수할 수 있다. 또한 이중층인 백색 발광층은 고분자 물질, 저분자 물질 또는 이들의 이중층으로 형성될 수 있다.
- <35> 상기 백색 발광층이 3중층일 경우 레드, 그린 및 블루 발광층의 적층 구조일 수 있으며, 이들의 적층 순서는 특별히 한정되지 않는다. 또한 상기 백색 발광층에 사용되는 레드, 그린 및 블루 발광층은 단일색을 발광하는 발광층으로 사용할 수 있다.
- <36> 상기 레드 발광층은 Alq3(호스트)/DCJTb(형광도펀트), Alq3(호스트)/DCM(형광도펀트), CBP(호스트)/PtOEP(인광 유기금속 착제) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자 등의 고분자물질을 사용할 수 있다.
- <37> 상기 그린 발광층은 Alq3, Alq3(호스트)/C545t(도펀트), CBP(호스트)/IrPPY(인광 유기물 착제) 등의 저분자 물질과 PFO계 고분자, PPV계 고분자 등의 고분자물질을 사용할 수 있다.
- <38> 또한, 상기 청색 발광층은 호스트와 도펀트를 포함할 수 있으며, 호스트는 아민계 화합물인 TMM-004(COVION사), 3-(4-tert-부틸페닐)-4-페닐-5-(4-비페스피로-6P, PFO계 고분자 또는 PPV계 고분자 중에서 어느 하나 일 수 있다. 또한 도펀트는 디스틸벤젠(DSB), 디스트릴아틸렌(DSA), bis[2-(4,6-difluorophenyl)pyridinato-N,C2']iridium picolinate (F2Irpic) 또는 tris[1-(4,6-difluorophenyl)pyrazolate-N,C2']iridium(Ir[dfppz]3) 중에서 어느 하나일 수 있다.
- <39> 또한 상기 유기막층(220)은 정공주입층, 정공수송층, 전자주입층, 전자수송층 및 정공억제층 중에서 선택되는 단일층 또는 다중층을 더 포함할 수 있다.
- <40> 상기 정공주입층은 유기전계발광소자의 유기발광층에 정공주입을 용이하게 하며 소자의 수명을 증가시킬 수 있는 역할을 한다. 상기 정공주입층은 아릴 아민계 화합물 및 스타버스형 아민류등으로 이루어질 수 있다. 더욱 상세하게는 4,4,4-트리스(3-메틸페닐아미노)트리페닐아미노(m-MTDATA), 1,3,5-트리스[4-(3-메틸페닐아미노)페닐]벤젠(m-MTDATB) 및 프타로시아닌 구리(CuPc)등으로 이루어질 수 있다.
- <41> 상기 정공수송층은 아릴렌 디아민 유도체, 스타버스트형 화합물, 스키로기를 갖는 비페닐디아민유도체 및 사다리형 화합물등으로 이루어질 수 있다. 더욱 상세하게는 N,N-디페닐-N,N-비스(4-메틸페닐)-1,1-바이페닐-4,4-디아민(TPD)이거나 4,4-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐아미노]비페닐(NPB)일 수 있다.
- <42> 상기 정공억제층은 유기발광층내에서 전자이동도보다 정공이동도가 큰 경우 정공이 전자주입층으로 이동하는 것을 방지하는 역할을 한다. 여기서 상기 정공억제층은 2-비페닐-4-일-5-(4-비페닐)-1,2,4-트리아졸(TAZ)로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로 이루어질 수 있다.
- <43> 상기 전자수송층은 전자가 잘 수용할 수 있는 금속화합물로 이루어지며, 캐소드 전극으로부터 공급된 전자를 안정하게 수송할 수 있는 특성이 우수한 8-하이드로퀴놀린 알루미늄염(Alq3)으로 이루어질 수 있다.

- <44> 상기 전자주입층은 1,3,4-옥시디아졸 유도체, 1,2,4-트리아졸 유도체 및 LiF로 이루어진 군에서 선택되는 하나 이상의 물질로 이루어질 수 있다.
- <45> 또한, 상기 유기막층(120)은 진공증착법, 잉크젯 프린팅법 또는 레이저 열전사법 중에서 어느 하나를 이용하여 형성될 수 있다.
- <46> 또한 상기 제 2 전극(130)은 반투과 전극이며, 마그네슘은(MgAg) 또는 알루미늄은(AlAg)이 사용될 수 있다. 여기서, 상기 마그네슘은 마그네슘과 은의 공증착으로 형성되며, 상기 알루미늄은 알루미늄과 은을 순차적으로 증착하여 적층 구조로 형성된다. 또한 상기 제 2 전극(130) 상에 ITO 또는 IZO와 같은 투명도전막이 더욱 형성될 수 있다.
- <47> 여기서, 상기 제 1 전극(110)과 상기 가요성막(20) 사이에는 박막트랜지스터, 캐패시터 또는 절연막이 더 포함될 수 있다.
- <48> 도 2c를 참조하면, 상기 유기전계발광소자(100)를 수분 또는 외기로부터 보호하기 위하여 상기 가요성막(20)과 밀봉되는 봉지기관(200)을 제공한다. 상기 봉지기관(200)은 상기 유기전계발광소자(100)에서 방출되는 빛이 투과될 수 있도록 투명한 유리나 플라스틱인 것이 바람직하며, 상기 봉지기관(200)과 상기 가요성막(20)은 실런트 또는 프릿에 의해서 접착될 수 있다.
- <49> 도 2d를 참조하면, 상기 유기전계발광소자(100)가 형성된 상기 가요성막(20)과 상기 지지체(10)를 탈착시킨다. 상기 가요성막(20)과 상기 지지체(20)를 탈착시키기 위하여 탈착장치(300)를 이용한다. 상기 탈착장치(300)는 레이저 블라이드(razor blade)일 수 있지만, 이에 한정되지 않고 다양한 장치를 사용할 수 있다.
- <50> 도 2e를 참조하면, 상기 지지체(20)와 상기 가요성막(20)을 분리하여 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치를 완성한다.
- <51> 본 발명은 가요성막과 지지체의 직접접합방법을 제공함으로써, 공정의 편의성, 공정 수율의 증대 및 제조비용이 절감되는 접합방법 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공할 수 있다.
- <52> 본 발명을 특정의 바람직한 실시 예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명이 그에 한정되는 것이 아니고, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

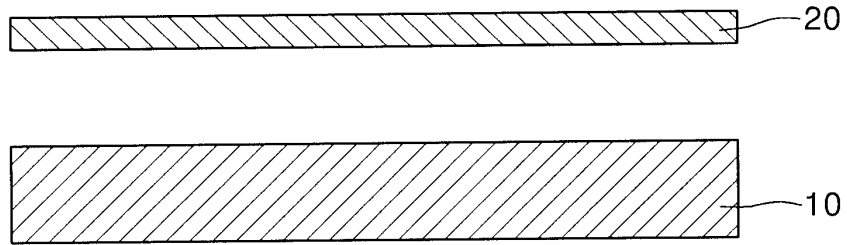
- <53> 본 발명은 가요성막과 지지체의 직접접합방법을 제공함으로써, 공정의 편의성 및 공정수율의 증대 및 제조비용이 절감되는 접합방법 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

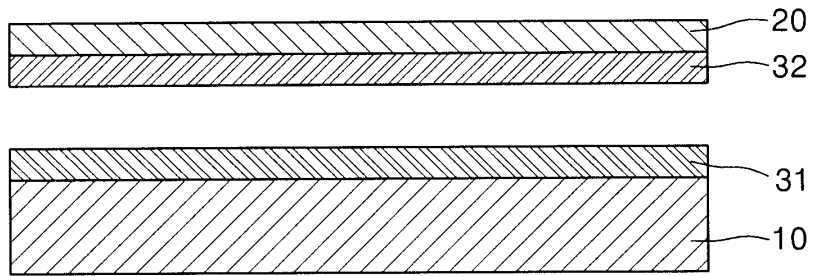
- <1> 도 1a 내지 도 1c는 본 발명의 일실시예를 따른 접합방법을 설명한 단면도들.
- <2> 도 2a 내지 도 2e는 본 발명의 일실시예를 따른 접합방법을 이용한 유기전계발광소자의 제조방법을 설명한 단면도들.

도면

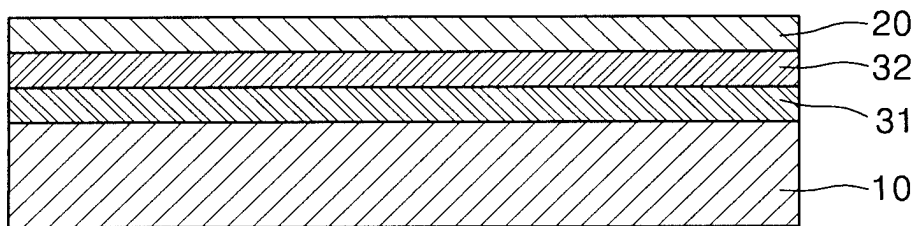
도면1a



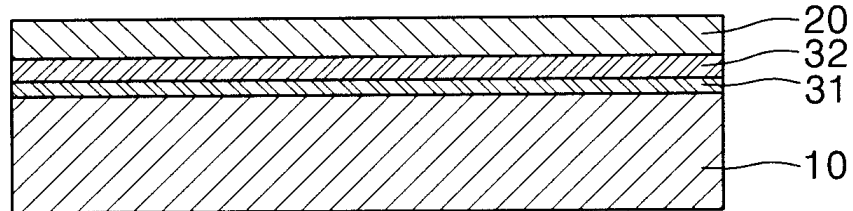
도면1b



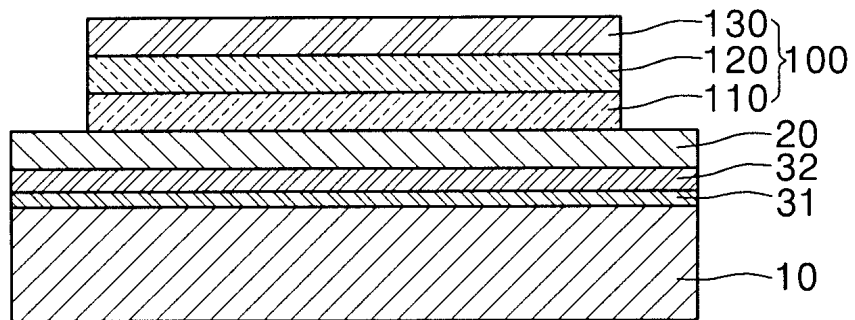
도면1c



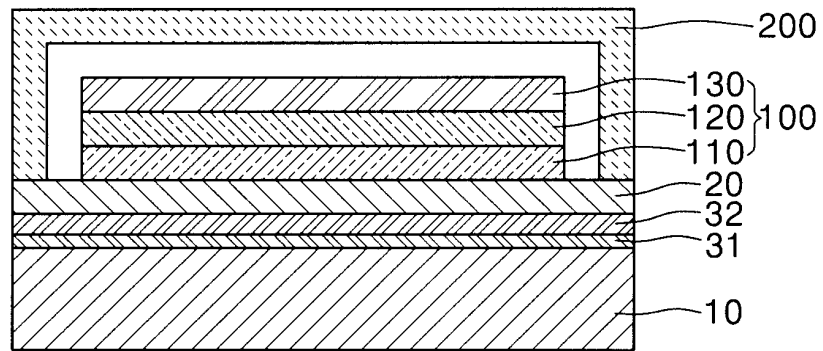
도면2a



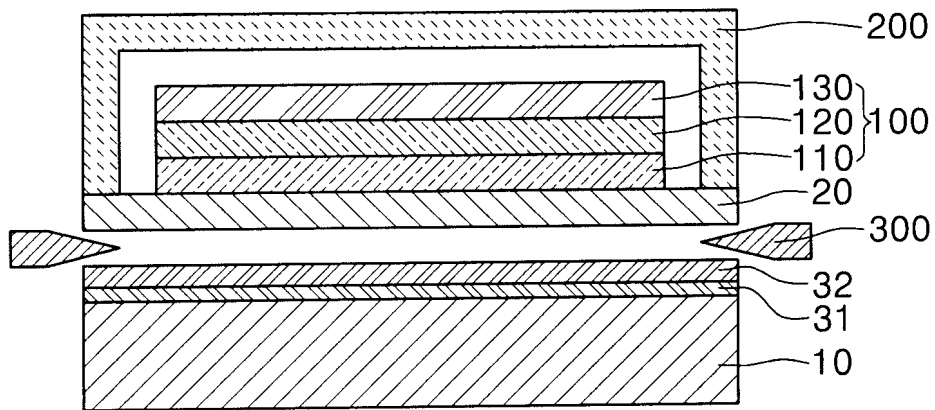
도면2b



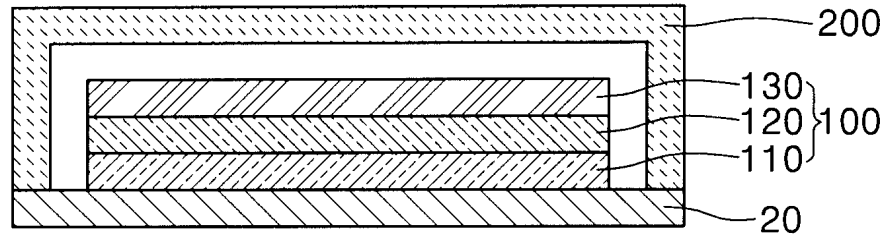
도면2c



도면2d



도면2e



专利名称(译)	使用其的有机电致发光显示装置的粘合方法和制造方法		
公开(公告)号	KR100841375B1	公开(公告)日	2008-06-26
申请号	KR1020070057310	申请日	2007-06-12
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	LEE JAE SEOB 이재섭 KWACK JIN HO 곽진호 PYO YOUNG SHIN 표영신 SHIN HYUN SOO 신현수 LEE HUN JUNG 이헌정		
发明人	이재섭 곽진호 표영신 신현수 이헌정		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L21/02041 H01L51/5012 H01L51/5203 H01L51/529 H01L51/56 H01L2924/12044		
代理人(译)	PARK, 常树		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种接合方法和使用该接合方法制造OLED (有机发光二极管) 的方法，以通过直接接合柔性膜和支撑体来提高工艺产量并降低制造成本。连接方法包括以下步骤：提供支撑件 (10) 和柔性膜 (20) ;研磨支撑体和柔性薄膜的表面;洗涤支撑物和柔性薄膜;通过在支撑体和柔性膜上进行等离子体处理，在支撑体的一个表面上形成第一自由基膜 (31) ，在柔性膜的一个表面上形成第二自由基膜 (32) ;并通过连接过程连接第一自由基膜和第二自由基膜。

