



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0082134
(43) 공개일자 2008년09월11일

(51) Int. Cl.

H05B 33/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0022557

(22) 출원일자 2007년03월07일

심사청구일자 2007년03월07일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김미경

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

천민승

경기 용인시 기흥구 공세동 삼성SDI중앙연구소

(74) 대리인

박상수

전체 청구항 수 : 총 24 항

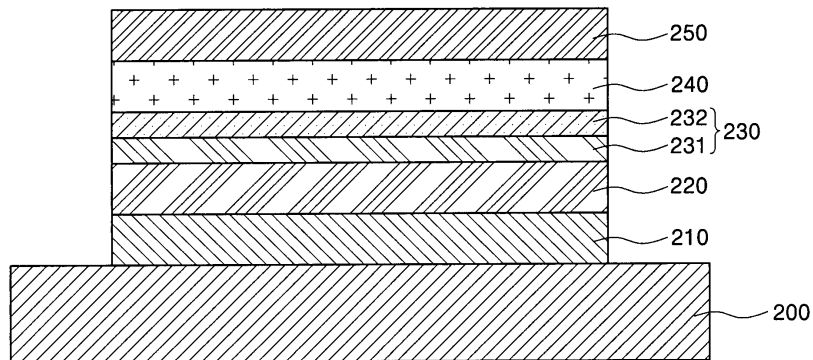
(54) 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 구동전압 및 발광효율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명은 기관; 상기 기관 상에 위치하는 제 1 전극; 상기 제 1 전극 상에 위치하며, 유기발광층을 포함하는 유기막층; 및 상기 유기막층 상에 위치하며, 제1금속층 및 제2금속층을 포함하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기관;

상기 기관 상에 위치하는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상에 위치하며, 유기발광층을 포함하는 유기막층; 및

상기 유기막층 상에 위치하며, 제1금속층 및 제2금속층을 포함하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1금속층은 MgAg 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 MgAg 합금은 Mg와 Ag의 원자비가 9:1 내지 1:9인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제2금속층은 Al, Ag, Ti, Mo 및 Pd로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제1금속층은 50 내지 500Å으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제2금속층은 300 내지 3000Å으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 제1금속층 및 제2금속층은 순차적으로 적층된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 2 전극은 캐소드인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 유기막층은 전자주입층, 전자수송층, 정공주입층 및 정공수송층으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 10

기판을 제공하고,

상기 기판 상에 제 1 전극을 형성하며,

상기 제 1 전극 상에 유기발광층을 포함하는 유기막층을 형성하고,

상기 유기막층 상에 제1금속층 및 제2금속층을 순차적으로 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제1금속층은 Mg와 Ag를 공증착하여 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 제1금속층은 Mg와 Ag의 원자비를 9:1 내지 1:9로 형성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 13

기판;

상기 기판 상에 위치하는 제 1 전극;

상기 제 1 전극 상에 위치하며, 유기발광층을 포함하는 제1유기막층;

상기 제1유기막층 상에 위치하며, 제1금속층 및 제2금속층을 포함하는 제 2 전극;

상기 제 2 전극 상에 위치하며, 유기발광층을 포함하는 제2유기막층; 및

상기 제2유기막층 상에 위치하는 제 3 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 제1금속층은 MgAg 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 MgAg 합금은 Mg와 Ag의 원자비가 9:1 내지 1:9인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 제2금속층은 Al, Ag, Ti, Mo 및 Pd로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 금속으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 17

제 13항에 있어서,

상기 제1금속층은 50 내지 500Å으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 18

제 13항에 있어서,

상기 제2금속층은 300 내지 3000Å으로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 19

제 13항에 있어서,
상기 제1금속층 및 제2금속층은 순차적으로 적층된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 20

제 13항에 있어서,
상기 제 3 전극은 IT0, IZO 및 ZnO로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 21

제 13항에 있어서,
상기 제 2 전극은 캐소드인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 22

제 13항에 있어서,
상기 제 1전극과 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 23

제 13항에 있어서,
상기 제 1 전극은 상기 제 3 전극과 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 24

제 13항에 있어서,
상기 제 1 전극 및 상기 제 3 전극과 전기적으로 연결되어 상기 제 1 전극 및 상기 제 3 전극을 함께 구동하는 박막 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 구동전압 및 발광효율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.
- <9> 일반적으로 유기전계발광표시장치는 절연기판, 상기 절연기판 상에 위치한 제 1 전극(anode), 상기 제 1 전극 상에 위치한 적어도 발광층(emission layer; EML)을 포함하는 유기막층, 상기 유기막층 상에 위치한 제 2 전극(cathode)으로 이루어진다. 이러한 유기전계발광표시장치에 있어서, 상기 제 1 전극과 제 2 전극 간에 전압을 인가하면, 정공과 전자가 상기 유기막층 내로 주입되고, 상기 유기막층 내로 주입된 정공과 전자는 상기 유기막층에서 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이러한 여기자가 여기상태에서 기저상태로 전이하면서 빛을 방출한다.
- <10> 종래에 유기전계발광표시장치는 먼저, 플라스틱, 절연유리 등으로 이루어진 투명절연기판 상부에 IT0, IZO 또는 ZnO로 이루어진 제 1 전극을 형성하고, 상기 제 1 전극 상에 유기발광층을 포함하며, 전자주입층, 전자수송층, 정공주입층, 정공수송층 및 정공억제층으로 이루어진 군에서 선택되는 적어도 하나 이상의 박막을 더 포함하는 유기막층을 형성한다. 다음, 전체표면 상부에 제 2 전극용 금속층으로 Al막을 형성하여 제 2 전극을 형성하였

다.

<11> 상기한 바와 같이 종래의 배면 발광 구조의 유기전계발광표시장치는 제 2 전극의 재질로서 반사율 및 일함수 조건이 적합한 Al막을 주로 사용하고 있다. 그러나, 상기 Al막은 구동 전압, 전류치 및 발광효율이 우수하지 못하여 고품질의 유기전계발광표시장치를 구현하지 못하는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<12> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 구동전압 및 발광효율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

<13> 본 발명의 상기 목적은

<14> 기관;

<15> 상기 기관 상에 위치하는 제 1 전극;

<16> 상기 제 1 전극 상에 위치하며, 유기발광층을 포함하는 유기막층; 및

<17> 상기 유기막층 상에 위치하며, 제1금속층 및 제2금속층을 포함하는 제 2 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치에 의해 달성된다.

<18> 또한, 본 발명의 상기 목적은

<19> 기관을 제공하고,

<20> 상기 기관 상에 제 1 전극을 형성하며,

<21> 상기 제 1 전극 상에 유기발광층을 포함하는 유기막층을 형성하고,

<22> 상기 유기막층 상에 제1금속층 및 제2금속층을 순차적으로 형성하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 의해 달성된다.

<23> 또한, 본 발명의 상기 목적은

<24> 기관;

<25> 상기 기관 상에 위치하는 제 1 전극;

<26> 상기 제 1 전극 상에 위치하며, 유기발광층을 포함하는 제1유기막층;

<27> 상기 제1유기막층 상에 위치하며, 제1금속층 및 제2금속층을 포함하는 제 2 전극;

<28> 상기 제 2 전극 상에 위치하며, 유기발광층을 포함하는 제2유기막층; 및

<29> 상기 제2유기막층 상에 위치하는 제 3 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치에 의해 달성된다.

<30> 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의하여 명확하게 이해될 것이다. 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 또한, 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

<31> 도 1은 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 제조 공정을 나타낸 도면이다.

<32> 먼저, 도 1을 참조하면, 기관(100)을 제공한다. 상기 기관(100)은 절연 유리, 플라스틱 또는 도전성기관을 사용할 수 있다. 이때, 상기 기관(100)은 반도체층, 게이트 전극 및 소스/드레인 전극을 포함하는 박막 트랜지스터 및 캐패시터를 더 포함할 수 있다.

<33> 상기 기관(100) 전면에 제 1 전극 물질을 증착하고 이를 패터닝하여 제 1 전극(110)을 형성한다. 이때, 상기 제 1 전극(110)은 일함수가 높은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)일 수 있으며, 바람직하게는 ITO를 사용할 수 있다.

- <34> 이어서, 상기 기관(100) 상에 유기막층(120)을 형성한다. 상기 유기막층(120) 적어도 발광층을 포함하며, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 유기막층(120)은 저분자 증착법 또는 레이저 열전사법으로 형성하는 것이 바람직하다.
- <35> 이어, 상기 기관(100) 전면에 제 2 전극(130)을 형성한다. 이때, 상기 제 2 전극(130)은 제1금속층(131) 및 제2금속층(132)으로 이루어지는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 제1금속층(131)으로는 Mg와 Ag의 합금으로 이루어지는 것이 바람직하며, MgAg의 원자비는 캐소드로 작용할 수 있으면 어느 범위든 무방하며 9:1 내지 1:9, 바람직하기로는 8:2 내지 2:8이다. 이때, 상기 제1금속층(131)은 50 내지 500Å의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 상기 제1금속층(131)의 전자주입특성을 고려할 때, 50Å 이상의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 구동 전압 등의 발광 효율을 고려할 때 500Å 이하의 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- <36> 또한, 상기 제2금속층(132)은 배면발광 구조의 경우에는 반사특성이 우수한 Al, Ag, Ti, Mo 및 Pd로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 금속을 사용할 수 있으며, 반사효율이 가장 우수한 Al을 사용하는 것이 바람직하다. 이때, 제2금속층(132)은 300 내지 3000Å의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 상기 제2금속층(132)이 반사막 역할을 하는 것을 고려할 때, 300Å 이상의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 공정 시간 및 제조 효율을 고려할 때, 3000Å 이하의 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- <37> 또한, 상기 제2금속층(132)은 양면발광 구조의 경우에는 투과특성을 갖도록 Al, Ag, Ti, Mo 및 Pd로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 금속을 사용할 수 있으며, 이때, 제2금속층(132)은 상기 금속들이 빛을 투과할 정도의 얇은 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- <38> 여기서, 상기 제1금속층(131)은 Mg와 Ag 금속을 동시에 증착하는 공증착(co-deposition)법을 사용하여 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제2금속층(132)은 상기 증착된 제1금속층(131) 상에 증착법(deposition)을 사용하여 형성하는 것이 바람직하다.
- <39> 따라서, 상기 제 1 전극(110)은 애노드로 작용하게 되고, 상기 제 2 전극(130)은 캐소드로 작용하게 된다. 이와는 달리, 상기 캐소드로 작용하는 제 2 전극이 하부에 위치하고, 상기 애노드로 작용하는 제 1 전극(110)이 상부에 위치하는 인버티드(Inverted) 구조에도 적용할 수 있다.
- <40> 따라서, 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 완성한다.
- <41> 다음, 도 2를 참조하여, 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 개시한다.
- <42> 도 2는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.
- <43> 도 2를 참조하면, 플라스틱 또는 절연유리 등으로 이루어진 기관(200)을 제공한다. 상기 기관(200)은 반도체층, 게이트 전극 및 소스/드레인 전극을 포함하는 박막트랜지스터 및 캐패시터를 더 포함할 수 있다.
- <44> 상기 기관(200) 전면에 제 1 전극 물질을 증착하고 이를 패터닝하여 제 1 전극(210)을 형성한다. 이때, 상기 제 1 전극(210)은 일함수가 높은 ITO(Indium Tin Oxide) 또는 IZO(Indium Zinc Oxide)일 수 있으며, 바람직하게는 ITO를 사용할 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극(210)은 액티브 매트릭스형 구조에서는 하부의 박막트랜지스터와 전기적으로 연결될 수 있다.
- <45> 이어서, 상기 기관(200) 상에 제1유기막층(220)을 형성한다. 상기 제1유기막층(220)은 적어도 발광층을 포함하며, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- <46> 이어, 상기 기관(200) 전면에 제 2 전극(230)을 형성한다. 이때, 상기 제 2 전극(230)은 제1금속층(231) 및 제2금속층(232)으로 이루어지는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 제1금속층(231)으로는 Mg와 Ag의 합금으로 이루어지는 것이 바람직하며, Mg와 Ag의 원자비는 원자비는 캐소드로 작용할 수 있으면 어느 범위든 무방하며 9:1 내지 1:9, 바람직하기로는 8:2 내지 2:8이다. 상기 제1금속층(231)은 50 내지 500Å의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 상기 제1금속층(231)의 전자주입특성을 고려할 때, 50Å 이상의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 구동 전압 등의 발광 효율을 고려할 때 500Å 이하의 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- <47> 또한, 상기 제2금속층(232)은 반사특성이 우수한 Al, Ag, Ti, Mo 및 Pd로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 금속을 사용할 수 있으며, 반사효율이 가장 우수한 Al을 사용하는 것이 바람직하다. 이때, 제2금속층(232)은 300 내지 3000Å의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 상기 제2금속층(232)이 반사막 역할을 하는 것을 고려할 때, 300Å 이상의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 공정 시간 및 제조 효율을 고려할 때, 3000Å 이하의 두께를 갖는

것이 바람직하다.

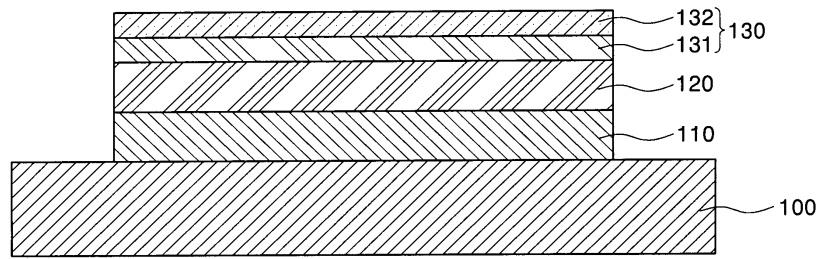
- <48> 여기서, 상기 제1금속층(231)은 Mg와 Ag 금속을 동시에 증착하는 공증착(co-deposition)법을 사용하여 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제2금속층(232)은 상기 증착된 제1금속층(231) 상에 증착법(deposition)을 사용하여 형성하는 것이 바람직하다.
- <49> 이어서, 상기 제 2 전극(230) 상에 제2유기막층(240)을 형성한다. 상기 제2유기막층(240)은 상기 제1유기막층(220)과 같이 적어도 발광층을 포함하며, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- <50> 이어서, 상기 기관(200) 전면에서 제 3 전극(250)을 형성한다. 상기 제 3 전극(250)은 투과전극으로 빛을 투과시킬 수 있는 ITO, IZO 및 ZnO로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나를 사용하는 것이 바람직하다.
- <51> 상기 제 3 전극(250)은 패시브 매트릭형 구조에서는 상기 제 1 전극(210)과 전기적으로 연결되어 상기 제 1 전극(210)과 동시에 구동될 수 있으며, 액티브 매트릭스형 구조에서는 상기 제 1 전극(210)과 연결된 박막트랜지스터에 연결되어 상기 제 1 전극(210)과 동시에 구동될 수 있다.
- <52> 따라서, 상기 제 1 전극(210)에서 정공이 공급되고 제 2 전극(230)에서 전자가 공급되어 제1유기막층(220)의 유기발광층에서 발광될 수 있으며, 이때, 상기 제 2 전극(230)의 제 2 금속층(232)은 반사막으로 작용하여 빛을 하부로 나아가게 할 수 있다. 이와 동시에 상기 제 2 전극(230)에서 전자가 공급되고 상기 제 3 전극(250)에서 정공이 공급되어 제2유기막층(240)의 유기발광층에서 발광될 수 있으며, 제2유기막층(240)의 하부에 위치한 제 2 전극(230)의 제 2 금속층(232)이 반사막으로 작용하여 빛을 상부로 나아가게 할 수 있다. 따라서, 상부 및 하부의 양면발광을 구현할 수 있다.
- <53> 도 3은 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치의 단면도이다.
- <54> 도 3을 참조하면, 먼저, 절연유리, 플라스틱 또는 도전성 기관으로 이루어진 기관(300)을 제공한다. 상기 기관(300) 상에 버퍼층(310)을 형성하고, 상기 버퍼층(310) 상에 반도체층(320)을 형성한다. 상기 반도체층(320)은 소스/드레인 영역(321,323) 및 채널 영역(322)을 포함할 수 있다.
- <55> 이어, 상기 반도체층(320) 상에 게이트 절연막(330)을 형성한다. 상기 게이트 절연막(330)은 상기 버퍼층(310) 및 반도체층(320)을 모두 덮도록 형성할 수 있다. 다음, 상기 게이트 절연막(330) 상에 게이트 전극(340)을 형성한다. 상기 게이트 전극(340)은 상기 반도체층(320)의 채널 영역(322)의 위치를 고려하여 상기 게이트 절연막(330) 상에 형성되는 것이 바람직하다.
- <56> 이어, 상기 게이트 전극(340)을 포함하는 기관(350) 전면 상에 층간 절연막(350)을 형성한다. 다음, 상기 층간 절연막(350) 상에 소스/드레인 전극(361,362)을 형성한다. 상기 소스/드레인 전극(361,362)은 상기 층간 절연막(350) 및 게이트 절연막(330)을 식각한 비어홀을 통해 상기 반도체층(320)의 소스/드레인 영역(321,323)에 전기적으로 연결된다.
- <57> 이어, 상기 소스/드레인 전극(361,362)을 포함하는 기관(300) 전면에서 절연막(370)을 형성한다. 다음, 상기 절연막(370) 상에 제 1 전극물질을 증착한 후, 패터닝하여 제 1 전극(310)을 형성한다. 여기서, 상기 제 1 전극(310)은 높은 일함수를 갖는 ITO 또는 IZO로 형성될 수 있다.
- <58> 이어, 상기 제 1 전극(310) 상에 유기막층(320)을 형성한다. 상기 유기막층(320)은 적어도 유기발광층을 포함하며, 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 중 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다.
- <59> 다음, 상기 기관(300) 전면에서 제 2 전극(430)을 형성한다. 이때, 상기 제 2 전극(430)은 제1금속층(431) 및 제2금속층(432)으로 이루어지는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 제1금속층(431)으로는 Mg와 Ag의 합금으로 이루어지는 것이 바람직하며, MgAg의 원자비는 캐소드로 작용할 수 있으면 어느 범위든 무방하며 9:1 내지 1:9, 바람직하기로는 8:2 내지 2:8이다. 이때, 상기 제1금속층(431)은 50 내지 500Å의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 상기 제1금속층(431)의 전자주입특성을 고려할 때, 50Å 이상의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 구동 전압 등의 발광 효율을 고려할 때 500Å 이하의 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- <60> 또한, 상기 제2금속층(432)은 배면발광 구조의 경우에는 반사특성이 우수한 Al, Ag, Ti, Mo 및 Pd로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 금속을 사용할 수 있으며, 반사효율이 가장 우수한 Al을 사용하는 것이 바람직하다. 이때, 제2금속층(432)은 300 내지 3000Å의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 상기 제2금속층(432)이 반사막 역할을 하는 것을 고려할 때, 300Å 이상의 두께를 갖는 것이 바람직하며, 공정 시간 및 제조 효율을 고려할 때,

3000Å 이하의 두께를 갖는 것이 바람직하다.

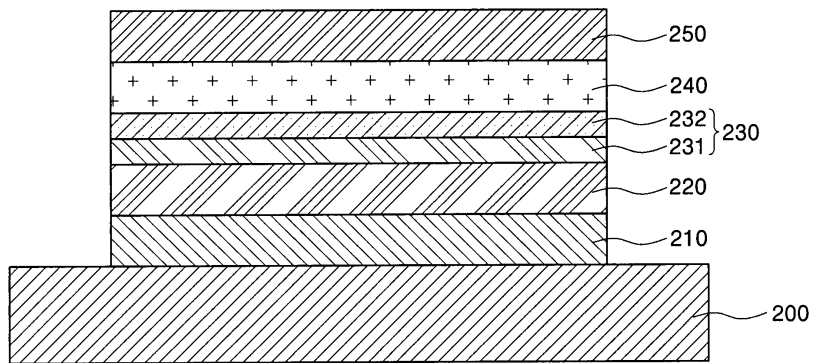
- <61> 또한, 상기 제2금속층(432)은 양면발광 구조의 경우에는 투과특성을 갖도록 Al, Ag, Ti, Mo 및 Pd로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 금속을 사용할 수 있으며, 이때, 제2금속층(432)은 상기 금속들이 빛을 투과할 정도의 얇은 두께를 갖는 것이 바람직하다.
- <62> 여기서, 상기 제1금속층(431)은 Mg와 Ag 금속을 동시에 증착하는 공증착(co-deposition)법을 사용하여 형성하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 제2금속층(432)은 상기 증착된 제1금속층(431) 상에 증착법(deposition)을 사용하여 형성하는 것이 바람직하다.
- <63> 따라서, 상기 제 1 전극(410)은 애노드로 작용하게 되고, 상기 제 2 전극(430)은 캐소드로 작용하게 된다. 이와는 달리, 상기 캐소드로 작용하는 제 2 전극이 하부에 위치하고, 상기 애노드로 작용하는 제 1 전극이 상부에 위치하는 인버티드(Inverted) 구조에도 적용할 수 있다.
- <64> 이때, 상기 제 1 전극(410)은 상기 절연막(370)을 관통하는 비어홀(375)을 통해 상기 소스/드레인 전극(361,362) 중 적어도 하나와 전기적으로 연결된다.
- <65> 또한, 레드, 그린 및 블루 유기발광다이오드 각각을 정의할 수 있도록, 상기 제 1 전극(410) 상에 화소정의막(415)을 더 형성할 수 있다. 따라서, 각 레드, 그린 및 블루 별로 화소들을 정의할 수 있다.
- <66> 또한, 상기 제 2 전극(430) 상에 제2유기막층을 형성하고, 그 상부에 ITO, IZO 또는 ZnO로 이루어지는 제 3 전극을 더 형성할 수 있다. 이때, 수동 매트릭스 구조에서는 상기 제 3 전극은 상기 제 1 전극(410)에 연결되며, 액티브 매트릭스 구조에서는 소스/드레인 전극(361,362) 중 어느 하나에 연결되어 동시에 구동될 수 있다.
- <67> 따라서, 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 유기전계발광표시장치를 완성한다.
- <68> 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위해 바람직한 실험예를 제시한다. 다만, 하기의 실험예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐, 본 발명이 하기의 실험예에 의해 한정되는 것은 아니다.
- <69> <실험예 1>
- <70> 기판 상에 제 1 전극으로 ITO(Indium tin oxide)를 130nm의 두께로 형성하였고 상기 제 1 전극 상에 정공주입층으로 m-MTDATA(4,4',4"-Tris(N-3-methylphenyl-N-phenyl-amino)-triphenylamine)을 130nm의 두께로 형성하고, 정공수송층으로는 NPB(n-propyl bromide)를 20nm의 두께로 형성하였다. 상기 정공수송층 상에 호스트로 DPVBi(4,4'-bis(2,2'-diphenyl vinyl) -1,1'-biphenyl)에 도펀트로 페릴렌(Perylene)을 2wt%의 농도를 혼합하여 블루 발광층을 20nm의 두께로 형성하고, 전자수송층으로 PBD(2-(4-biphenyl)-5-(4-tert-butyl)-1,3,4-oxadiazole)를 30nm의 두께로 형성하였다. 다음, 제 2 전극으로 MgAg막을 두께 160Å으로 형성하고, 상기 MgAg막 상에 Al막을 1000Å의 두께로 형성하였다.
- <71> <비교예 1>
- <72> 상기 실험예 1에서 MgAg막/Al막 대신에 Al막만으로 1000Å의 제 2 전극을 형성하였다.
- <73> <실험예 2>
- <74> 실험예 1에서 호스트로 DPVBi(4,4'-bis(2,2'-diphenyl vinyl) -1,1'-biphenyl)에 도펀트로 페릴렌(Perylene)을 2wt%의 농도를 혼합한 블루 발광층 대신에 호스트로 Alq3(8-trishydroxyquinoline aluminum)에 도펀트로 DPT(Mitsubishi사)를 3wt%의 농도로 혼합하여 20nm의 두께로 그린 발광층을 형성하였다.
- <75> <비교예 2>
- <76> 상기 실험예 2에서 MgAg막/Al막 대신에 Al막만으로 1000Å의 제 2 전극을 형성하였다.
- <77> <실험예 3>
- <78> 실험예 1에서 호스트로 DPVBi(4,4'-bis(2,2'-diphenyl vinyl) -1,1'-biphenyl)에 도펀트로 페릴렌(Perylene)을 2wt%의 농도를 혼합한 블루 발광층 대신에 호스트로 CBP(4,4'-biscarbazolylbiphenyl)에 도펀트로 PQIr(acac)을 15wt%의 농도로 혼합하여 40nm의 두께로 레드 발광층을 형성하였다.
- <79> <비교예 3>
- <80> 상기 실험예 3에서 MgAg막/Al막 대신에 Al막만으로 1000Å의 제 2 전극을 형성하였다.

도면

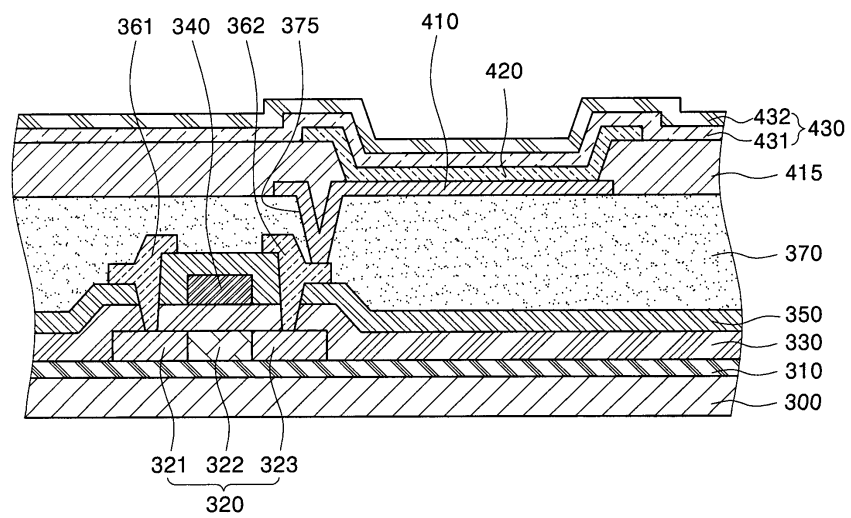
도면1



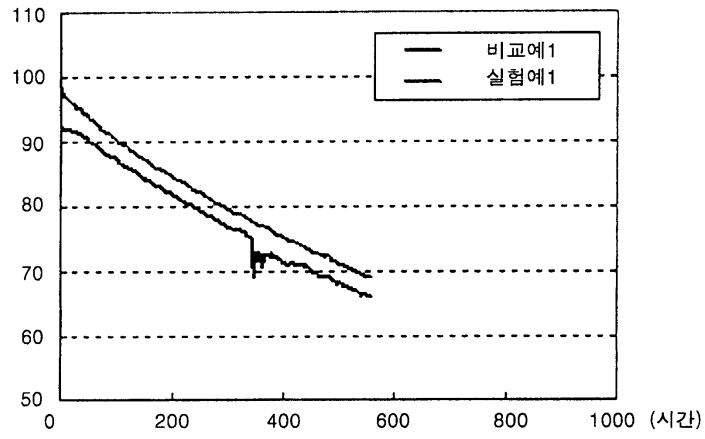
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080082134A	公开(公告)日	2008-09-11
申请号	KR1020070022557	申请日	2007-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	KIM MI KYUNG 김미경 CHUN MIN SEUNG 천민승		
发明人	김미경 천민승		
IPC分类号	H05B33/26		
CPC分类号	H01L51/5231 H01L2251/558 H01L27/3209 H01L51/5234		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及能够提高驱动电压和发光效率的有机发光显示装置及其制造方法。基板本发明涉及基板;位于基板上的第一电极;有机层, 设置在第一电极上并包括有机发光层;第二电极位于有机层上, 包括第一金属层和第二金属层。

