



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월19일
(11) 등록번호 10-0768714
(24) 등록일자 2007년10월15일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10(2006.01) H05B 33/22(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0059698
(22) 출원일자 2006년06월29일
심사청구일자 2006년06월29일
(65) 공개번호 10-2007-0050760
공개일자 2007년05월16일

(56) 선행기술조사문헌
JP2004133035 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 대우일렉트로닉스
서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자
이용한
인천 부평구 산곡2동 한영8차아파트 101-107

(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 3 항

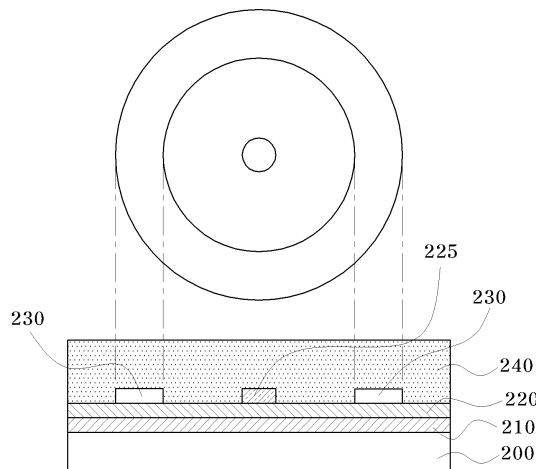
심사관 : 손희수

(54) 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법

(57) 요약

포토리지스트를 이용하여 형성되는 격벽의 하부에 포토레지스트와 접착력이 떨어지는 SiO₂막 대신에 접착력이 우수한 ITO막이 형성되도록 해줄 수 있는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법이 제공된다. 본 발명에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법은 형성하고자 하는 각 층별로 별개의 얼라인 마크를 구비하여, 최종적으로 형성되는 격벽의 하부에 형성되는 막의 종류를 자유롭게 선택할 수 있도록 해주는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2a



(56) 선행기술조사문헌
KR1020020055736 A
KR1020030024405 A
KR1020040078774 A

특허청구의 범위

청구항 1

기판 상에 SiO₂, ITO, 크롬(Cr)을 적층하여 상기 크롬(Cr)으로 형성되는 보조전극을 형성하면서 예비마크, ITO 패터닝용 마크, 절연체 형성용 마크, 격벽 형성용 마크를 갖는 얼라인 마크를 각각 형성하는 단계;

상기 예비마크를 사용하여 상기 ITO 및 상기 크롬(Cr)을 패터닝하여 Cr층 및 ITO막을 형성하는 단계;

상기 Cr층 및 상기 ITO막이 형성된 상기 기판 상에 절연체를 형성하고, 상기 절연체 형성용 마크를 사용하여 절연막을 형성하는 단계;

상기 절연막이 형성된 상기 기판 상에 격벽물질을 형성하고 상기 격벽 형성용 마크를 사용하여 격벽을 형성하는 단계를 포함하며, 상기 얼라인 마크를 사용하여 상기 격벽의 하부에 형성되는 막의 종류를 자유롭게 선택할 수 있도록 해주는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 격벽의 하부에 형성되는 막은 ITO막인 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 얼라인 마크는 4개 형성되는 것을 특징으로 하는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <7> 본 발명은 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 오엘이디 디스플레이 소자를 제조함에 있어서 각 층별로 각각의 얼라인 마크를 형성함으로써 격벽의 하부에 존재하는 층을 자유롭게 선택할 수 있도록 하는 오엘이디 소자의 제조방법에 관한 것이다.
- <8> 오엘이디(OLED; Organic Light Emission Diode)는 낮은 전압에서 구동이 가능하고 박형화, 광시야각, 빠른 응답속도 등 LCD에서 문제로 지적되고 있는 결점을 해소할 수 있으며, 다른 디스플레이 소자에 비해 중형 이하에서는 TFT-LCD와 동등하거나 그 이상의 화질을 가질 수 있다는 점과 제조 공정이 단순하여 향후 가격 경쟁에서 유리하다는 등의 장점을 가진 차세대 디스플레이로 주목받고 있다.
- <9> 오엘이디는 투명 유리 기판 상에 양전극으로서 ITO 투명 전극 패턴이 형성되어 있는 형태를 가진 하판과 기판 상에 음전극으로서 금속 전극이 형성되어 있는 상판사이의 공간에 유기 발광성 소재가 형성되어, 상기 투명 전극과 상기 금속 전극 사이에 소정의 전압이 인가될 때 유기 발광성 소재에 전류가 흐르면서 빛을 발광하는 성질을 이용하는 디스플레이 장치이다.
- <10> 오엘이디 중 특히 수동형 오엘이디(passive matrix OLED)에 있어서는 상부전극을 다른 상부전극과 전기적으로 분리시켜 주기 위하여 역테이퍼(reverse taper)형 격벽(separator)을 구비하는데, 이러한 격벽은 일반적으로 네가티브 포토레지스트(negative photoresist)를 이용하여 노광량과 노광각을 조절하면서 형성한다.
- <11> 그런데, 포토레지스트는 그 하부막이 어떤 막이나에 따라서 하부막과의 결합력이 차이가 나는데, 일반적으로 격벽으로 사용되는 하부막이 SiO₂인 경우엔 포토레지스트와 하부막과의 박리(peeling) 현상이 심하며, 격벽을 구성하는 포토레지스트의 하부막이 ITO 막인 경우에 가장 결합력이 우수한 것으로 알려져 있다.
- <12> 따라서, 격벽을 구성하는 하부막으로 ITO 막이 오도록 공정을 조정할 필요가 있다.

- <13> 도 1a 내지 도 1d는 종래의 오엘이디 디스플레이 소자를 제조하기 위한 공정 흐름에 따른 얼라인 마크 부분의 레이아웃 구조를 모식적으로 나타낸 단면도들이다.
- <14> 먼저, 도 1a는 보조전극으로 사용되는 Cr 전극 패터닝을 위해서는 기판(100)과 하부전극패턴을 이루는 ITO막(120) 사이에 기판(100)과 하부전극패턴(120)의 결합력을 높여주기 위한 SiO₂막이 구비된 하부 구조물 상에 Cr 전극(125)이 패터닝하는 단계를 나타내고 있으며, 이때의 얼라인 마크는 링형태의 마크이다.
- <15> 도 1b는 상기의 동일한 링마크를 이용하여 ITO막(120)을 패터닝하는 단계를 나타내고 있다.
- <16> 도 1c는 상기의 동일한 링마크를 이용하여 절연막(insulator; 130)을 형성하는 공정단계로서, 절연막(130)은 ITO막(120) 상에 형성된다.
- <17> 도 1c를 살펴보면 ITO막(120)과 절연막(130)이 형성된 기판(100)의 구조물에 SiO₂막(110)이 표면으로 노출되어 있음을 알 수 있다.
- <18> 다음으로, 도 1d를 살펴보면 상기 단계를 거친 구조물 상에 포토레지스트, 구체적으로 네가티브 포토레지스트를 이용하여 격벽(140)을 형성한다.
- <19> 그런데, 도 1d에 도시된 바와 같이 격벽(140)은 노출된 SiO₂막(110) 상에 형성되게 되어 상기에서 설명한 바와 같이 격벽(140)은 SiO₂막(110)과 결합력이 좋지 않게 때문에 상기와 같이 얼라인 마크 하나를 가지고 오엘이디 디스플레이 소자의 제조공정을 진행하게 되면, 필연적으로 포토레지스트로 형성되는 격벽(140)의 하부에는 SiO₂막(110)이 존재하게 되고, 이로 인해 격벽(140)의 벗겨짐(peeling)이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

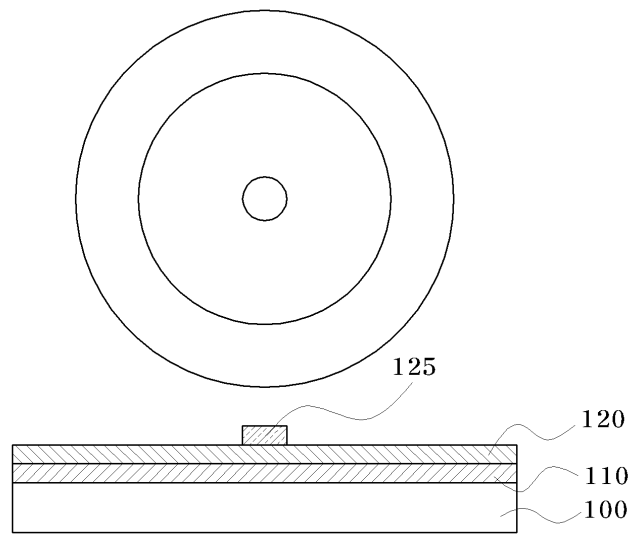
- <20> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 형성하고자 하는 각 층별로 각각 별개의 얼라인 마크를 구비하여 최종적으로 형성되는 격벽의 하부에 형성되는 막의 종류를 자유롭게 선택할 수 있도록 해주는 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법을 제공하는데에 있다.
- <21> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

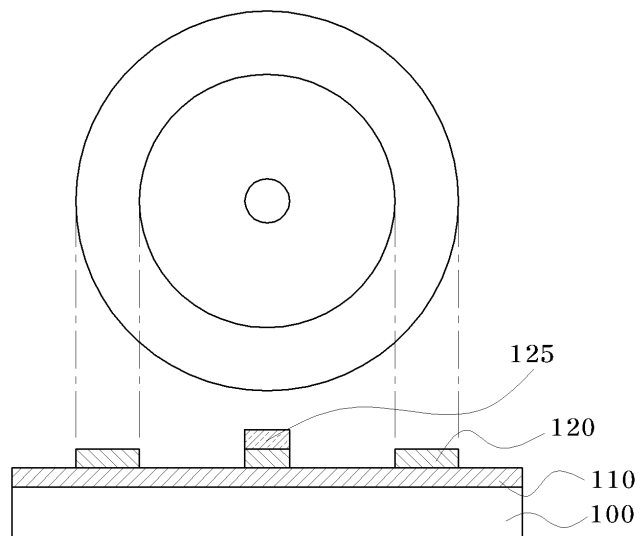
- <22> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법은 형성하고자 하는 각 층별로 별개의 얼라인 마크를 구비하여, 최종적으로 형성되는 격벽의 하부에 형성되는 막의 종류를 자유롭게 선택할 수 있도록 해주는 것을 특징으로 한다.
- <23> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.
- <24> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- <25> 또한, 도면에서 층과 막 또는 영역들의 크기 두께는 명세서의 명확성을 위하여 과장되어 기술된 것이며, 어떤 막 또는 층이 다른 막 또는 층의 "상에" 형성된다라고 기재된 경우, 상기 어떤 막 또는 층이 상기 다른 막 또는 층의 위에 직접 존재할 수도 있고, 그 사이에 제3의 다른 막 또는 층이 개재될 수도 있다.
- <26> 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법은 노광공정(exposure)에 있어서 종래에 하나의 얼라인 마크(align mark)를 가지고 얼라인 하는 방식이 아닌 형성하고자 하는 각 층(layer)별로 별개의 얼라인 마크를 형성하여 정렬하는 방식을 사용하고, 최종적으로 격벽(separator)의 하부에 SiO₂막 대신에 격벽을 형성하는 포토레지스트에 대한 접착력(adhesion)이 높은 ITO막이 위치하도록 해주는데에 특징이 있다.
- <27> 도 2a 내지 도 2c는 본 발명의 실시예에 따른 오엘이디 디스플레이 소자의 제조방법을 설명하기 위한 공정 단면도들이다.

도면

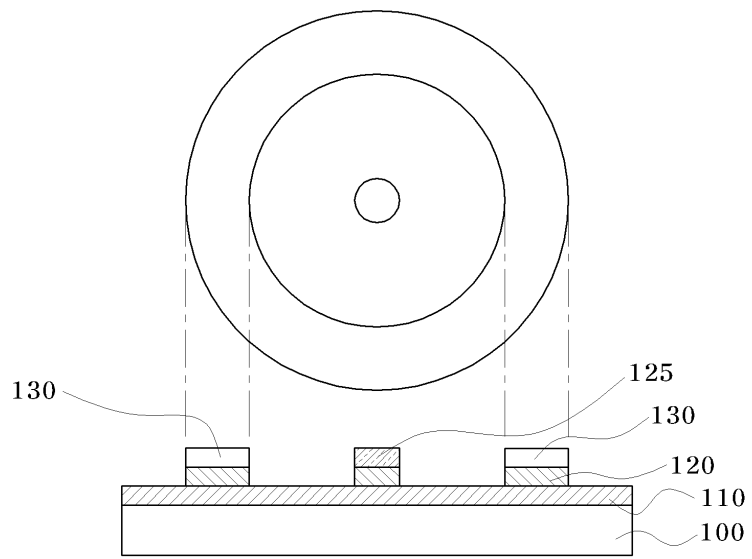
도면1a



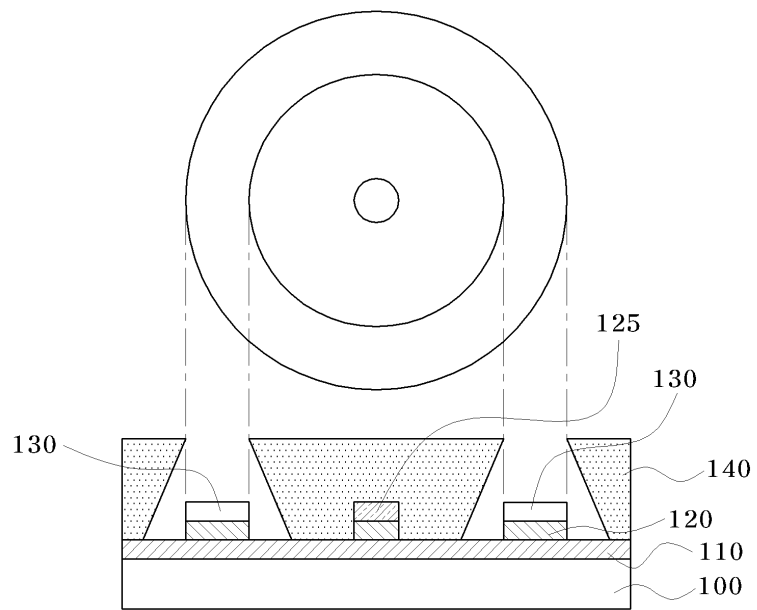
도면1b



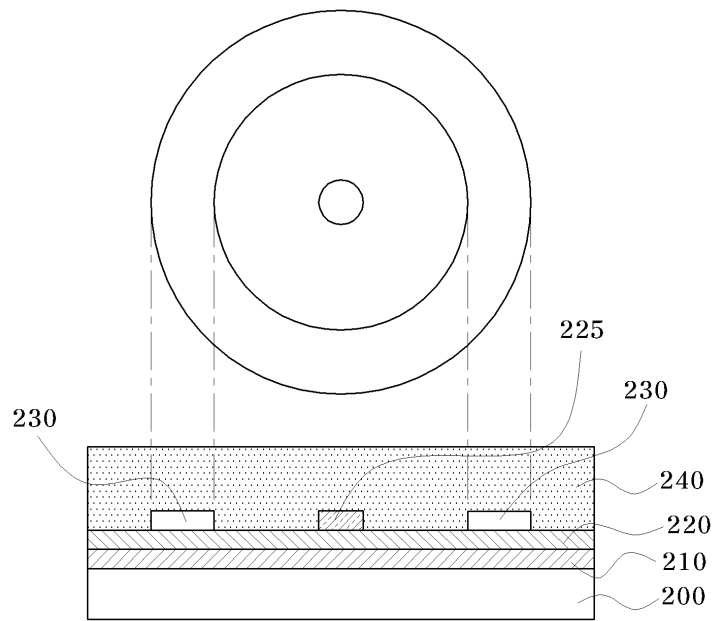
도면1c



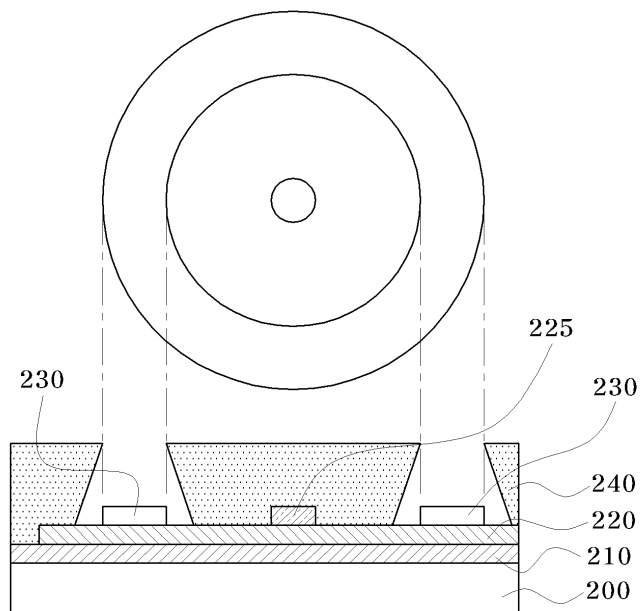
도면1d



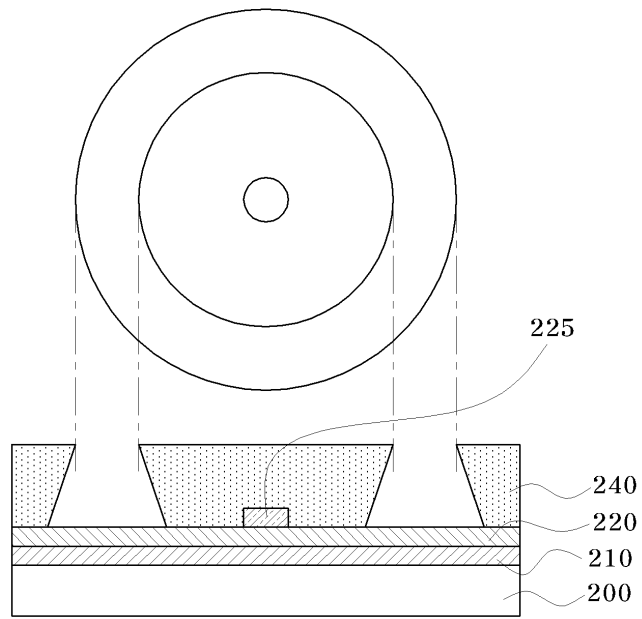
도면2a



도면2b



도면2c



专利名称(译)	制造OLED显示装置的方法		
公开(公告)号	KR100768714B1	公开(公告)日	2007-10-19
申请号	KR1020060059698	申请日	2006-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	LEE YONG HAN		
发明人	LEE YONG HAN		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/10		
CPC分类号	H01L21/68 H01L51/0012 H01L51/56		
其他公开文献	KR1020070050760A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

相反，较低的SiO₂膜和光致抗蚀剂的隔壁的密合性下降使用用于制造五个LED显示装置，其能够得到以形成粘附于ITO膜优异的，提供了一种光致抗蚀剂法来形成。在本发明中为每个要形成的层提供单独的对准标记，以便可以自由选择最终形成的障肋底部形成的薄膜的类型的。

