



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월19일 10-0659764 2006년12월13일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0074370 2005년08월12일 2005년08월12일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김은아 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소
(74) 대리인	박상수

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유기전계발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로, 본 발명은, 기관; 상기 기관 상에 형성되며, 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 상기 기관과 합착되는 봉지기판; 및 상기 기관과 상기 봉지기판이 합착되어 형성된 내부공간에 위치하는 흡습막;을 포함하며, 상기 흡습막은 상기 복수의 유기전계발광소자와 대응되는 영역을 제외한 영역에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 개시한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

기관;

상기 기관 상에 형성되며, 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자;

상기 기관과 합착되는 봉지기판; 및

상기 기관과 상기 봉지기관이 합착되어 형성된 내부공간에 위치하는 흡습막;을 포함하며,

상기 흡습막은 상기 복수의 유기전계발광소자와 대응되는 영역을 제외한 영역에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 흡습막은 불투명흡습제로 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 불투명흡습제는 알칼리 금속 산화물, 알칼리 토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속 과염소산염 및 오산화인 등으로 이루어진 군에서 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 흡습막은 상기 기관의 일면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 흡습막은 상기 봉지기관의 일면 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 소자의 수명저하를 방지함과 아울러 화면의 콘트라스트를 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

평판표시소자(Flat Panel Display Device) 중에서 유기전계발광소자 (Organic Electroluminescence Display Device)는 자발광이며, 시야각이 넓고, 응답속도가 빠르고, 얇은 두께와 낮은 제작비용 및 높은 콘트라스트(Contrast) 등의 특성을 나타냄으로써 향후 차세대 평판표시소자로 주목받고 있다.

상기 유기전계발광소자는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 유기발광층을 포함하고 있어 애노드 전극으로부터 공급받는 정공과 캐소드 전극으로부터 받은 전자가 유기발광층 내에서 결합하여 정공-전자쌍인 여기자(exciton)를 형성하고 다시 상기 여기자가 바닥상태로 돌아오면서 발생하는 에너지에 의해 발광하게 되며, 유기발광층으로부터 발생된 광이 방출되는 방향에 따라 배면발광형과 전면발광형으로 나눌 수 있다.

이러한 유기전계발광소자를 실용화하는 데 있어서 가장 큰 문제점 중의 하나는 수명이 짧다는 것인데, 그 주요 원인은 외부로부터 유입되는 수분 및 산소로서 이는 유기발광층 및 금속을 산화시켜 소자의 특성을 열화시킨다.

따라서, 소자의 안정적인 구동과 수명의 확보를 위해서 소자를 외부 대기로부터 완전히 격리시키기 위한 봉지구조가 필요하며, 수분의 흡수를 위한 흡습제가 요구된다.

도 1a 및 도 1b는 종래의 전면발광형 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도 및 평면도이다.

도 1a 및 도 1b를 참조하면, 유리 또는 투명한 절연체로 이루어진 기판(10) 상에 적어도 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 유기전계발광소자(11)들이 형성된다.

여기서, 상기 제 1 전극은 반사막을 포함하는 투명전극이며, 상기 제 2 전극은 Mg, Ag, Al, Ca 및 이들의 합금 등으로 이루어진 투과전극이다.

상기 유기전계발광소자(11)들을 외기로부터 보호하기 위하여, 상기 유기전계발광소자들을 포함한 기판 전체에 보호막(12)이 형성된다.

그리고, 상기 유기전계발광소자(11)들이 수용된 내부공간을 밀봉하기 위하여 상기 기판(10)에 봉지기판(14)이 합착된다. 상기 봉지기판(14)의 일면에는 수분의 흡수를 위한 흡습막(13)이 형성되어 있다.

이때, 전면발광형 유기전계발광표시장치에 있어서는 봉지기판 방향으로 빛이 투과되므로 상기 흡습막(13)의 형성시 투명 흡습제를 사용하여야 하는데, 상기 투명흡습제는 종래 배면발광형 유기전계발광표시장치에서 사용되었던 불투명흡습제와 비교할 때 흡습력이 떨어지는 문제점이 있다.

도 2 및 도 3은 투명흡습제를 사용한 유기전계발광장치의 점등화면을 도시한 것이다.

상술한 바와 같이, 상기 투명흡습제는 일반적으로 사용하는 불투명흡습제와 비교하여 흡습력이 떨어지기 때문에, 유기전계발광장치 내에 도포된 흡습제가 그 역할을 다하게 되면 외부로부터 유입된 수분에 의하여 유기막층이 열화된다. 따라서, 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 디스플레이 상에 암점이 발생하거나, 도 4에서 볼 수 있는 바와 같이 화소 축소 현상(pixel shrinkage)이 발생하여 화면의 품질을 저하시키는 문제점이 발생한다.

한편, 상기 유기전계발광표시장치의 화면의 품질을 저하시키는 요인중 하나로 외광을 들 수 있는데, 외부에서 입사한 빛은 기판 표면에서 반사되어 화상을 흐리게 하고, 또 입사된 외광의 일부는 기판, 제 1 전극, 유기막층 및 제 2 전극을 통과하면서 각 경계면에서 반사 및 투과를 계속하게 되어, 그 결과 화면의 콘트라스트를 저하시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 소자의 수명저하를 방지함과 아울러 화면의 콘트라스트를 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 기판; 상기 기판 상에 형성되며, 제 1 전극, 유기발광층 및 제 2 전극을 포함하는 복수의 유기전계발광소자; 상기 기판과 합착되는 봉지기판; 및 상기 기판과 상기 봉지기판이 합착되어 형성된 내부 공간에 위치하는 흡습막;을 포함하며, 상기 흡습막은 상기 복수의 유기전계발광소자와 대응되는 영역을 제외한 영역에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

(실시예)

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 4를 참조하면, 유리 또는 플라스틱 등으로 이루어진 기판(100)이 제공된다. 그런 다음, 상기 기판(100) 상에 제 1 전극(미도시), 유기막(미도시) 및 제 2 전극(미도시)을 포함하는 유기전계발광소자(110)들이 형성된다.

상기 제 1 전극(미도시)은 일함수가 높은 ITO 또는 IZO로 이루어진 투명전극으로 하부층에 Al, Al-Nd, Ag와 같은 고반사율의 특성을 갖는 금속으로 이루어진 반사막을 포함한다.

상기 유기막(미도시)은 적어도 유기발광층을 포함하며 그 외에 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층 및 전자주입층 중 어느 하나 이상의 층을 추가로 포함할 수 있다.

상기 제 2 전극(미도시)은 ITO 또는 IZO와 같은 투명전극 또는 일함수가 낮은 Mg, Ag, Al, Ca 및 이들의 합금 등으로 형성된 얇은 두께의 투과전극이다.

이어서, 상기 유기전계발광소자(100)들을 포함한 기판 상에 보호막(120)이 형성된다. 상기 보호막(120)은 상기 기판(100) 상에 형성된 유기전계발광소자(110)들이 외부의 산소 및 수분으로 인하여 열화되는 것을 방지하기 위한 것으로, 실리콘 질화막 등을 사용하여 선택적으로 형성할 수 있다.

다음으로, 상기 기판(100)과 합착되는 봉지기판(140)이 별도로 마련된다. 상기 봉지기판(140)은 상기 기판(100)과 밀봉되어 그 내부공간에 수용된 상기 유기전계발광소자(110)들을 외기로부터 보호하는 것으로서, 전면발광형 유기전계발광표시장치의 경우 빛이 봉지기판(140) 방향으로 방출되므로, 유리 또는 투명한 절연체로 형성된다.

그런 다음, 상기 봉지기판(140)의 일면에 흡습막(130)이 형성된다. 상기 흡습막(130)은 불투명흡습제로 형성하며, 상기 불투명흡습제로는 알칼리 금속 산화물, 알칼리 토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 황산리튬, 금속 황산염, 금속 과염소산염 및 오산화인 등의 물질을 들 수 있다.

여기서, 상기 흡습막(130)은 상기 전면발광형 유기전계발광표시장치의 개구율을 확보하기 위하여, 상기 유기전계발광소자와 대응되지 않는 영역, 즉 비발광 영역과 대응되도록 형성된다.

도 5는 불투명흡습제와 투명흡습제의 흡습력을 비교한 그래프이다.

도 5를 참조하면, 유기발광표시장치 내에 불투명흡습제인 산화칼슘(CaO)을 사용하여 1cm×1.5cm의 면적에 0.3mm의 두께로 흡습막을 형성한 경우(A)와 투명흡습제인 산화칼슘을 사용하여 3.5cm×4.5cm의 면적에 40um의 두께로 흡습막을 형성한 경우(B) 시간의 경과에 따른 흡습량을 측정한 것이다.

도 5에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 불투명흡습제의 최대 흡습량은 6mg이며 상기 투명흡습제의 최대 흡습량은 2mg으로, 상기 불투명흡습제는 상기 투명흡습제보다 단위 부피당 약 4배 정도 흡습력이 높다는 것을 알 수 있다.

따라서, 본 발명의 실시예 1과 같이 상기 흡습막(130)의 형성시 불투명흡습제를 사용할 경우 투명흡습제보다 흡습력이 뛰어나 외부의 수분으로부터 소자를 효과적으로 보호할 수 있으므로, 장수명 유기전계발광표시장치를 구현할 수 있다.

또한, 상기 흡습막(130)은 비발광영역에만 형성되므로, 상기 유기전계발광소자(110)들에서 발광되는 빛이 차단되지 않아 개구율을 확보할 수 있다.

그리고, 상기 흡습막(130)은 불투명흡습제로 형성되기 때문에 수분을 흡수함과 동시에 외광을 차단하여 상기 유기전계발광표시장치의 콘트라스트를 향상시킬 수 있다.

이어서, 상기 기판(100)과 상기 봉지기판(140)을 실런트를 이용하여 합착하여 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치의 제조를 완성한다.

도 6은 본 발명의 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치를 도시한 단면도이다.

본 발명의 실시예 1에서는 봉지기관 상에 흡습막을 형성하였지만, 이와는 달리, 실시예 2에서는 유기전계발광소자(210)들이 형성된 기관 상의 상기 유기전계발광소자(210)들과 대응되지 않는 영역, 즉, 비발광 영역과 대응되도록 흡습막(230)을 형성하였다.

도 7은 본 발명의 실시예 1 및 2에 따른 유기전계발광표시장치의 평면도를 도시한 것이다.

도 7에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치는 유기전계발광소자(310)들이 형성된 발광영역을 제외한 비발광 영역 상에 그물 형태로 흡습막(330)이 형성되어 있다.

따라서, 전면발광형 유기전계발광표시장치에 불투명흡습제를 사용하여 흡습막을 형성하더라도 개구율에는 전혀 영향을 주지 않는다는 것을 알 수 있다.

상기와 같이, 본 발명은 흡습력이 뛰어난 불투명흡습제를 사용함으로써, 외부의 수분 유입으로 인한 유기발광층의 열화를 효과적으로 방지하여 소자의 수명이 저하되는 것을 막을 수 있다.

또한, 상기 불투명흡습제는 수분의 흡수와 아울러, 외부로부터 유기전계발광표시장치 내로 입사하는 빛을 흡수함으로써, 외광으로 인한 화면의 콘트라스트가 저하되는 것을 방지할 수 있다.

본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 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

상술한 바와 같이, 본 발명은 외부의 수분 유입으로 인한 소자의 수명저하를 방지할 수 있다. 또한, 본 발명은 외광으로 인한 화면의 콘트라스트가 저하되는 것을 방지하여 화면의 품위를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도1b는 종래의 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 단면도와 평면도.

도 2 및 도 3은 투명흡습제를 사용한 유기전계발광장치의 점등화면.

도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

도 5는 불투명흡습제와 투명흡습제의 흡습력을 비교한 그래프.

도 6은 본 발명의 실시예 2에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 단면도.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 평면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

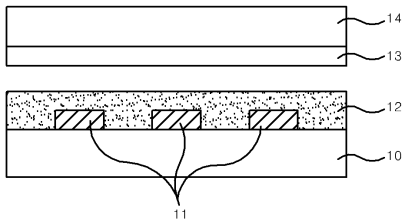
100, 200 : 기관 110, 210 : 유기전계발광소자

120, 220 : 보호막 130, 230, 340 : 흡습막

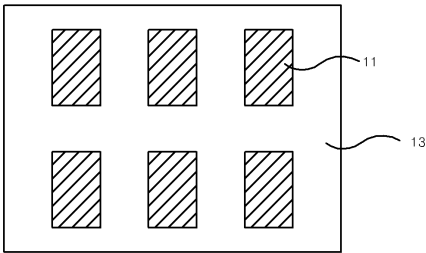
140, 240, 340 : 봉지기관

도면

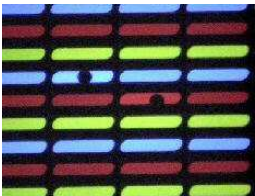
도면1a



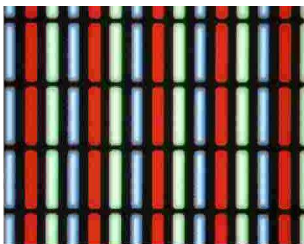
도면1b



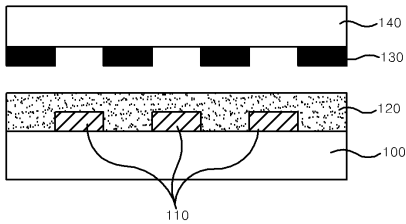
도면2



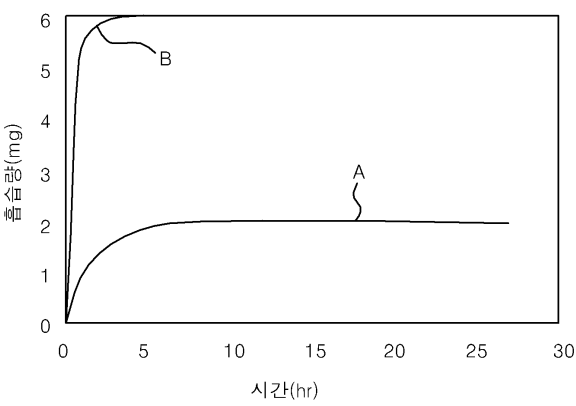
도면3



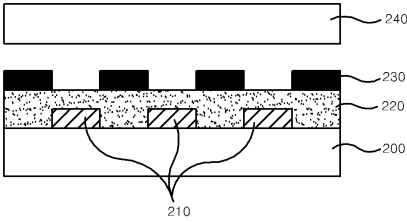
도면4



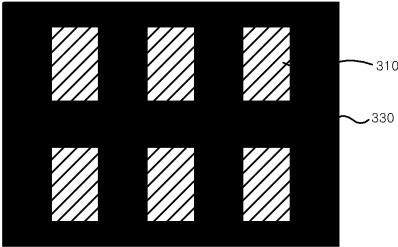
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100659764B1	公开(公告)日	2006-12-13
申请号	KR1020050074370	申请日	2005-08-12
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	KIM EUN AH 김은아		
发明人	김은아		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/524 H01L51/5259 H01L2924/12044		
代理人(译)	Baksangsu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机电致发光显示装置，以通过防止屏幕的对比度被外部光劣化来提高屏幕的质量程度。在有机电致发光显示装置中，形成在基板（100）顶部的多个有机电致发光元件（110）包括第一电极，有机发光层和第二电极。密封基板（140）与基板（100）接合。吸收层（130）放置在通过基板（100）和密封基板（140）的接合形成的空间中。吸收层（130）位于不对应于多个有机电致发光元件（110）的位置。

