



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월24일 10-0649220 2006년11월16일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0115617 2005년11월30일 2005년11월30일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	손중훈 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
(74) 대리인	유미특허법인

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 박막의 봉지 구조를 적용하여 무게 및 두께를 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는, 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극이 순차적으로 적층된 발광 소자를 포함하는 화소가 형성된 기판, 및 화소를 덮도록 기판의 전면 위에 형성되어 기판을 봉지하는 반사 방지막을 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극이 순차적으로 적층된 발광 소자를 포함하는 화소가 형성된 기판; 및

상기 화소를 덮도록 상기 기판의 전면 위에 형성되어 상기 기판을 봉지하는 반사 방지막

을 포함하고,

상기 반사 방지막은,

상기 반사 방지막이 금속 또는 금속 질화물로 이루어지는 제1 층, 및

상기 제1 층 위에 형성되고, 무기 절연물로 이루어지는 제2 층

을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 반사 방지막이 1.4의 굴절률(n)을 가지는 무기 절연물을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제1 항에 있어서,

상기 제1 층이 NiCr 또는 TiN으로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5.

제1 항에 있어서,

상기 제1 층이 50 내지 250Å의 두께를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 제2 층이 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 실리콘산화질화물(SiO_xN_y)로 이루어지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7.

제1 항에 있어서,

상기 제2 층이 500 내지 1500Å의 두께를 가지는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8.

제1 항에 있어서,

상기 화소와 상기 반사 방지막 사이에 형성되고 유기 절연 물질로 이루어지는 평탄화막을 더욱 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9.

제1 항에 있어서,

상기 제1 전극이 ITO/Ag/ITO, ITO/Ag 합금/ITO 또는 AlNd/ITO를 포함하고, 상기 제2 전극이 MgAg와 같은 투명 물질을 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10.

제1 항에 있어서,

상기 화소가 상기 발광 소자와 전기적으로 연결되는 박막 트랜지스터를 더욱 포함하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 박막의 봉지 구조를 가지는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

유기 발광 표시 장치는 유기물질에 양극(anode)과 음극(cathode)을 통하여 주입된 전자와 정공이 재결합(recombination)하여 여기자(exciton)을 형성하고, 형성된 여기자로부터의 에너지에 의해 특정한 파장의 빛이 발생하는 현상을 이용한 자체 발광형 표시 장치이다. 따라서, 유기 발광 표시 장치는 백라이트와 같은 별도의 광원이 요구되지 않아 액정 표시 장치에 비해 소비 전력이 낮을 뿐만 아니라 광시야각 및 빠른 응답속도 확보가 용이하다는 장점이 있어 차세대 표시 장치로서 주목받고 있다.

상기 유기 발광 표시 장치의 발광 소자는 정공 주입 전극인 양극의 제1 전극, 발광층, 및 전자 주입 전극인 음극의 제2 전극으로 이루어지고, 발광층이 적(Red; R), 녹(G; Green), 청(Blue; B)을 내는 각각의 유기 물질로 이루어져 풀 칼라(full color)를 구현한다. 또한, 발광층은 전자와 정공의 균형을 좋게 하여 발광 효율을 높이도록 발광층(emitting layer; EML)에 전자 수송층(electron transport layer; ETL), 정공 수송층(hole transport layer; HTL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있으며, 경우에 따라서는 별도의 전자 주입층(electron injection layer; EIL)과 홀 주입층(hole injection layer; HIL)을 더 포함할 수 있다.

상기 유기 발광 표시 장치는 구동 방식에 따라 수동 구동형(passive matrix type)과 능동 구동형(active matrix type)으로 구분된다.

여기서, 수동 구동형 유기 발광 표시 장치는 제조 공정이 단순하고 제조 비용이 저렴하지만 소비 전력이 크고 대면적화에 부적합하다. 반면, 능동 구동형 유기 발광 표시 장치는 구동 소자로 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT, 이하 TFT 라 칭함)를 구비함에 따라 수동 구동형 유기 발광 표시 장치에 비해 공정이 복잡하고 제조 비용이 높지만, R, G, B 독립 구동 방식으로 낮은 소비 전력, 고정세, 빠른 응답 속도, 광시야각 및 박형화 구현이 가능하다는 장점이 있어, 최근에는 주로 능동 구동형 유기 발광 표시 장치가 적용되고 있다.

한편, 유기 발광 표시 장치는 외부의 수분 등으로부터 발광 소자가 보호되도록 발광 소자가 형성된 기관이 밀봉 부재에 의해 유리와 같은 봉지 기관과 접합되어 봉지되는 구조를 가진다. 그러나, 이 경우 봉지 기관에 의해 표시 장치의 무게 및 두께가 증가되어, 특히 유기 발광 표시 장치를 휴대용 표시 장치에 적용할 경우 휴대하기가 불편해지는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 박막의 봉지 구조를 적용하여 무게 및 두께를 감소시킬 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 제1 전극, 유기 발광층 및 제2 전극이 순차적으로 적층된 발광 소자를 포함하는 화소가 형성된 기관, 및 화소를 덮도록 기관의 전면 위에 형성되어 기관을 봉지하는 반사 방지막을 포함하는 유기 발광 표시 장치를 제공한다.

여기서, 반사 방지막이 1.4 정도의 굴절률(n)을 가지는 무기 절연물을 포함할 수 있으며, 바람직하게 반사 방지막이 금속 또는 금속 질화물로 이루어지는 제1 층과, 제1 층 위에 형성되고 1.4 정도의 굴절률(n)을 가지는 무기 절연물로 이루어지는 제2 층을 포함할 수 있다.

이때, 제1 층이 NiCr 또는 TiN으로 이루어지고, 제2 층이 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 실리콘산화질화물(SiO_xN_y)로 이루어질 수 있다.

또한, 화소와 상기 반사 방지막 사이에 형성되고 유기 절연 물질로 이루어지는 평탄화막을 더욱 포함할 수 있다.

또한, 제1 전극이 ITO/Ag/ITO, ITO/Ag 합금/ITO 또는 AlNd/ITO를 포함하고, 제2 전극이 MgAg와 같은 투명 물질을 포함할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이고, 도 2는 도 1의 화소를 나타낸 부분 단면도이다.

도 1을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는 기관(110) 위에 발광 소자(L)를 포함하는 화소(P)가 복수개로 형성되고, 화소(P)를 덮도록 기관(110)의 전면 위에 평탄화막(410)과 반사 방지막(420)이 형성되어 이들에 의해 기관(110)이 봉지되는 구조를 갖는다.

여기서, 기관(110)은 유리나 플라스틱과 같은 절연 재질 또는 스테인리스 강(stainless steel; SUS)과 같은 금속 재질로 이루어질 수 있다.

화소(P)는 매트릭스 형태로 배열될 수 있으며 구동 소자로서 TFT(T) 등을 더 포함할 수 있으며, 이 경우 도 2와 같이 발광 소자(L)가 평탄화막(240)에 의해 TFT(T)와 절연되면서 평탄화막(240)에 구비된 비아홀(241)을 통하여 TFT(T)의 일부, 일례로 드레인 전극과 전기적으로 연결된다.

발광 소자(L)는 제1 전극(310), 유기 발광층(320) 및 제2 전극(340)이 순차적으로 적층된 구조로 이루어지며, 제1 전극(310)은 화소 정의막(320)에 의해 인접 화소의 제1 전극(미도시)과 전기적으로 분리되고 화소 정의막(320)에 구비된 개구부(321)를 통하여 유기 발광층(330)과 접촉하게 된다.

제1 전극(310)은 반사율이 높은 금속을 포함하는 물질, 일례로 ITO/Ag/ITO, ITO/Ag 합금/ITO 또는 AlNd/ITO로 이루어지고 제2 전극은 MgAg와 같은 투명 물질을 포함할 수 있다.

다른 한편으로, 제1 전극(310)은 ITO, IZO의 단일층 또는 이들의 복합층으로 이루어지고 제2 전극(340)은 MgAg 또는 Al 등으로 이루어질 수도 있다.

유기 발광층(330)은 코퍼 프탈로시아닌(copper phthalocyanine; CuPc), N,N'-디(나프탈렌-1-일)-N,N'-디페틸-벤지딘(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine; NPB), 트리스-8-하이드록시퀴놀린 알루미늄(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3) 등과 같은 저분자 유기물로 이루어지거나 고분자 유기물로 이루어질 수 있다.

예컨대, 유기 발광층(330)이 저분자 유기물로 이루어지는 경우, 홀 주입층(Hole Injection layer; HIL), 홀 수송층(Hole Transport Layer; HTL), 발광층(Emitting Layer; EML) 및 전자 수송층(Electron Transport Layer; ETL)을 포함한 다층 구조로 이루어질 수 있다.

또한, 유기 발광층(330)이 고분자 유기물로 이루어지는 경우, 홀 수송층(Hole Transport Layer; HTL) 및 발광층(Emitting Layer; EML)으로 이루어질 수 있으며, 이때 HTL은 PEDOT 물질로 이루어지고 EML은 폴리-페닐렌비닐렌(Poly-Phenylenevinylene; PPV)계 또는 폴리플루오렌(Polyfluorene)계 물질로 이루어질 수 있다.

한편, 평탄화막(410)은 아크릴(acryl), 벤조사이클로부텐(benzocyclobutene; BCB)와 같은 유기 절연 물질로 이루어질 수 있으며, 화소(P) 위로 반사 방지막(420)이 바로 형성될 경우 반사 방지막(420)이 단선되는 것을 감안하여 선택적으로 적용할 수 있다.

반사 방지막(420)은 금속 또는 금속 질화물, 일례로 NiCr 또는 TiN으로 이루어지는 박막의 제1 층(421)과, 제1 층(421) 위에 형성되고 1.4 정도의 굴절률(n)을 가지는 무기 절연물, 일례로 실리콘 산화물(SiO_x), 실리콘 질화물(SiN_x) 또는 실리콘 산화질화물(SiO_xN_y)로 이루어지는 박막의 제2 층(422)을 포함할 수 있다. 이때, 제1 층(421)은 50 내지 250Å, 바람직하게 150Å의 두께를 가질 수 있고, 제2 층(422)은 500 내지 1500Å, 바람직하게 1000Å의 두께를 가질 수 있다.

이러한 반사 방지막(420)은 외부의 수분으로부터 화소(P)를 보호하고, 외부 공기와 제2 층(422) 사이의 낮은 굴절률 차이로 인해 유기 발광 표시 장치(100)가 전면 발광형으로 구동할 경우 외광의 반사를 최소화한다. 이로써, 반사 방지막(420)은 유기 발광 표시 장치(100)의 눈부심 현상을 감소시키고 시인성 및 휘도 특성 등을 개선할 수 있다.

또한, 반사 방지막(420)의 제1 층(421)은 금속을 포함하여 도전성을 가지므로, 평탄화막(410)을 적용하지 않을 경우 발광 소자(L)의 제2 전극(340)에 대한 보조 전극으로도 적용될 수 있다.

본 실시예에서는 2층의 박막으로 이루어지는 반사 방지막의 봉지 구조를 능동 구동형 유기 발광 표시 장치에 적용한 경우를 예를 들어 설명하였지만, 이러한 봉지 구조는 수동 구동형 유기 발광 표시 장치에도 동일하게 적용할 수 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 박막의 반사 방지막에 의해 화소가 형성된 기관이 봉지된 구조를 가지므로 장치의 두께 및 무게를 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 반사 방지막에 의해 외광의 반사가 최소화할 수 있어 눈부심 현상을 감소시키고 시인성 및 휘도 특성 등을 개선할 수 있을 뿐만 아니라 외광에 의한 발광층의 열화도 방지할 수 있다.

그 결과, 본 발명에 따른 유기 발광 표시 장치는 표시 품질을 개선할 수 있다.

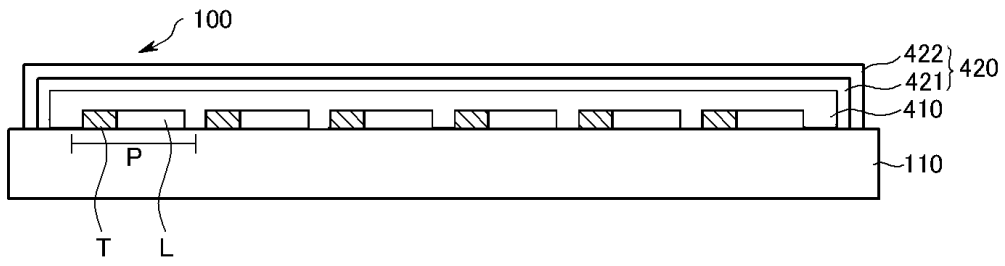
도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타낸 단면도이다.

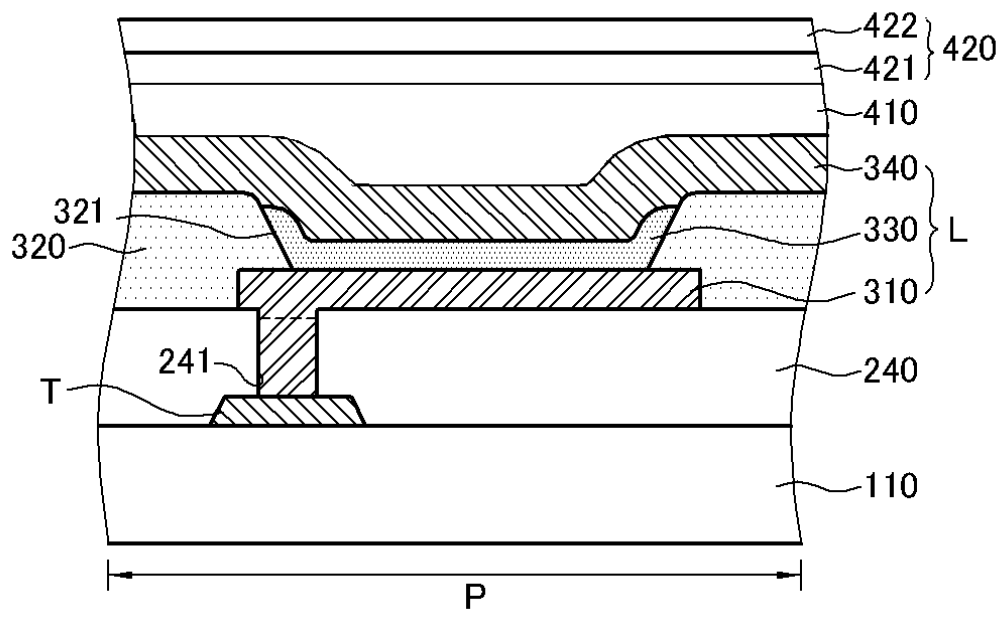
도 2는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 화소를 나타낸 부분 단면도이다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100649220B1	公开(公告)日	2006-11-16
申请号	KR1020050115617	申请日	2005-11-30
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	SON JONG HOON 손종훈		
发明人	손종훈		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L51/5275 H01L51/5237 H01L27/3244		
代理人(译)	专利法的优美		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供有机发光显示装置，通过使用薄的抗反射膜密封其上具有像素的基板来减小OLED（有机发光二极管）的厚度和重量。有机发光显示装置包括基板和抗反射膜（420）。在基板上形成具有发光元件的像素，其中第一电极，有机发光层和第二电极依次层叠。在基板上形成抗反射膜以覆盖像素，使得基板由抗反射膜密封。抗反射膜包括第一和第二层（421,422）。第一层由金属或金属氧化物材料制成。第二层形成在第一层上并由无机绝缘材料制成。

