



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월16일 10-0670380 2007년01월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0128633 2005년12월23일 2005년12월23일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

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

심사관 : 정두한

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 흡습층 형성방법 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 평탄화되어 이미지를 왜곡시키지 않는 흡습층 형성방법 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법을 위하여, 본 발명은 필름 상에 액상 흡습층을 형성하는 단계와, 상기 흡습층을 경화시키는 단계와, 상기 필름을 제거하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 흡습층 형성방법 및 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법을 제공한다.

대표도

도 8

특허청구의 범위

청구항 1.

폴리에테르술폰(PES: polyethersulfone), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN: polyethylene 2, 6-naphthalate), 또는 폴리카보네이트(PC: polycarbonate)로 형성된 필름 상에 액상 흡습층을 형성하는 단계;

상기 흡습층을 경화시키는 단계; 및

상기 필름을 제거하는 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 흡습층 형성방법.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

필름 상에 액상 흡습층을 형성하는 단계;

상기 흡습층을 경화시키는 단계;

상기 필름을 제거하는 단계;

상기 흡습층을 소정의 크기로 절단하는 단계; 및

상기 절단된 흡습층을 봉지 기판에 실린트로 부착하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 필름은 폴리머 필름인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 필름은 폴리에테르술폰(PES: polyethersulfone), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN: polyethylene 2, 6-naphthalate), 또는 폴리카보네이트(PC: polycarbonate)로 형성된 필름인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 6.

제 3항에 있어서,

상기 필름 상에 액상 흡습층을 형성하는 단계는 스크린프린팅 또는 스핀코팅법을 이용하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 7.

제 3항에 있어서,

기판 상에 디스플레이부를 형성하는 단계; 및

상기 흡습층 및 상기 디스플레이부가 내측에 위치하도록, 상기 봉지 기판과 상기 기판을 합착하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 봉지 기관은 투명한 재질인 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 흡습층 형성방법 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 평탄화되어 이미지를 왜곡시키지 않는 흡습층 형성방법 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법에 관한 것이다.

유기 발광 디스플레이 장치는 기관과, 이 기관에 대향하는 봉지 기관과, 기관 상에 배치된 디스플레이부를 구비한다. 이 디스플레이부는 유기 발광 소자를 구비하는데, 이 유기 발광 소자는 상호 대향된 전극들과 이 전극들 사이에 개재된 적어도 발광층을 포함하는 중간층을 구비한다. 이 중간층은 유기물로 구비되는데, 이러한 유기 발광 소자는 산소 또는 수분 등에 의해 쉽게 열화된다는 단점을 가지고 있다. 따라서 이를 방지하기 위하여 외부로부터 침투한 산소 또는 수분 등의 불순물을 제거하기 위하여, 이러한 침투한 불순물을 제거하는 흡습층을 봉지 기관 내측에 형성한다.

종래에는 이러한 흡습층을 스크린 프린팅법을 이용하여 형성하였다.

도 1은 종래의 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 유기 발광 디스플레이 장치는 기관(10) 상에 디스플레이부(11)를 형성하고, 실린트(40)를 이용하여 기관(10)과 봉지 기관(20)을 합착시켜 제조한다. 이때 봉지 기관(20) 내측에는 흡이 형성되어 있으며, 기관(10)과 봉지 기관(20)의 합착 이전에 봉지 기관(20)의 내측의 흡에는 흡습층(30)이 형성된다.

이 흡습층(30)은 스크린 프린팅법으로 형성되는데, 즉 봉지 기관(20) 내측에 흡습층 형성물질을 배치시키고 이를 스퀴즈 또는 바(bar) 등을 이용하여 평탄화시킨 후 이를 열경화시켜 도 1에 도시된 것과 같이 흡습층(30)을 형성하였다. 그러나 이와 같이 형성된 흡습층(30)은 도 1에 도시된 바와 같이 그 가장자리부분(A)에서 두께의 불균형이 발생하며, 이에 따라 디스플레이부(11)에서 재현된 이미지가 흡습층(30) 및 봉지 기관(20)을 통해 외부로 뒤흔어지는 전면발광형 유기 발광 디스플레이 장치의 경우 이미지가 왜곡된다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 평탄화되어 이미지를 왜곡시키지 않는 흡습층 형성방법 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명은 필름 상에 액상 흡습층을 형성하는 단계와, 상기 흡습층을 경화시키는 단계와, 상기 필름을 제거하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 흡습층 형성방법을 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 흡습층을 소정의 크기로 절단하는 단계를 더 구비하는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 절단된 흡습층을 봉지 기관에 실린트로 부착하는 단계를 더 구비하는 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 필름은 폴리머 필름인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 필름은 폴리에테르술폰(PES: polyethersulfone), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN: polyethylene 2, 6-naphthalate), 또는 폴리카보네이트(PC: polycarbonate)로 형성된 필름인 것으로 할 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 필름 상에 액상 흡습층을 형성하는 단계는 스크린프린팅 또는 스펀 코팅법을 이용하는 것으로 할 수 있다.

본 발명은 또한, 상기와 같은 방법을 이용하여 흡습층을 형성하는 단계와, 상기 흡습층을 봉지 기판에 실린트로 부착하는 단계와, 기판 상에 디스플레이부를 형성하는 단계와, 상기 흡습층 및 상기 디스플레이부가 내측에 위치하도록 상기 봉지 기판과 상기 기판을 합착하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법을 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 봉지 기판은 투명한 재질인 것으로 할 수 있다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2 내지 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 다른 흡습층 형성공정을 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

먼저 도 2 또는 도 3에 도시된 것과 같이 필름(310) 상에 액상 흡습층 형성용 물질(300)을 배치시킨다.

여기서 필름(310)은 폴리머 필름을 이용하는데, 예컨대 폴리에테르술폰(PES: polyethersulfone), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN: polyethylene 2, 6-naphthalate), 또는 폴리카보네이트(PC: polycarbonate)로 형성된 필름을 이용할 수 있다. 이러한 필름은 내열성이 우수하여, 후에 액상 흡습층(300)을 열경화시키는 공정에 사용될 수 있다.

액상 흡습층 형성용 물질(300)로는 다양한 물질을 이용할 수 있는데, 예컨대 나노 사이즈의 다공성 산화물 입자를 용매 및 산과 혼합하여 얻은 졸(sol) 상태의 투명 나노다공성 산화물막 형성용 물질을 이용할 수 있다.

나노 사이즈의 다공성 산화물 입자로는 알칼리 금속 산화물, 알칼리토류 금속 산화물, 금속 할로겐화물, 금속 황산염 및 금속 과염소산염중에서 선택된 하나 이상을 사용할 수 있다.

이러한 알칼리 금속 산화물의 예로는 산화리튬(Li₂O), 산화나트륨(Na₂O) 또는 산화칼륨(K₂O)이 있고, 상기 알칼리토류 금속 산화물의 예로는, 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO), 또는 산화마그네슘(MgO)이 있고, 상기 금속 황산염의 예로는 황산리튬(Li₂SO₄), 황산나트륨(Na₂SO₄), 황산칼슘(CaSO₄), 황산마그네슘(MgSO₄), 황산코발트(CoSO₄), 황산갈륨(Ga₂(SO₄)₃), 황산티탄(Ti(SO₄)₂), 또는 황산니켈(NiSO₄)이 있다. 그리고 상기 금속 할로겐화물의 예로는 염화칼슘(CaCl₂), 염화마그네슘(MgCl₂), 염화스트론튬(SrCl₂), 염화이트륨(YCl₂), 염화구리(CuCl₂), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF₅), 불화니오븀(NbF₅), 브롬화리튬(LiBr), 브롬화칼슘(CaBr₂), 브롬화세륨(CeBr₃), 브롬화셀레늄(SeBr₂), 브롬화바나듐(VBr₂), 브롬화마그네슘(MgBr₂), 요오드화 바륨(BaI₂) 또는 요오드화 마그네슘(MgI₂)이 있고, 상기 금속 과염소산염의 예로는 과염소산바륨(Ba(ClO₄)₂) 또는 과염소산 마그네슘(Mg(ClO₄)₂)이 있다.

용매로는 다공성 산화물 입자를 분산할 수 있는 것이라면 모두 다 사용가능하며, 구체적인 예로서, 에탄올, 메탄올, 부탄올, 이소프로판올, 부탄올, 메틸에틸케톤 및 순수로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 사용할 수 있으며, 그 함량은 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 60 내지 99 중량부가 바람직하다.

산은 선택적 성분으로서, 이를 부가하면 분산성이 개선되는 장을 얻을 수 있다. 산의 예로서 질산, 염산, 황산, 아세트산 등을 이용할 수 있다. 그리고 산의 함량은 다공성 산화물 입자 100 중량부를 기준으로 하여 0.01 내지 0.1 중량부인 것이 바람직하다.

상술한 방법에 의하여 형성된 투명 나노다공성 산화물막은 그 내부에 기공이 형성되어 있고, 이 막은 수분을 흡수하기 전이나 수분을 흡수한 후에 투명하게 유지된다.

상기 기공은 평균직경이 100nm 이하이어야 하며, 바람직하게는 70nm 이하, 보다 바람직하게는 20 내지 60nm이어야 한다. 만약 기공의 평균직경이 100nm를 초과하면 충분한 흡습특성을 갖지 못하여 바람직하지 못하다.

이와 같은 방법에 의하여 형성된 투명 나노 다공성 산화물막은 수분을 흡수하기 전이나 또는 수분을 흡수한 후에도 투명하게 유지되는 특성을 갖고 있다. 본 실시예에서는 흡습층 형성용 물질(300)로서 투명 나노 다공성 산화물을 이용하고 있는데, 물론 이 외의 다양한 흡습층 형성용 물질을 이용할 수도 있다.

필름(310) 상에 액상 흡습층을 형성하는 방법으로는 다양한 방법을 이용할 수 있는데, 예컨대 도 2에 도시된 것과 같이 액상 상태인 액상 흡습층 형성용 물질(300)을 스쿠즈(500)를 이용하여 스크린 프린팅하는 스크린 프린팅법을 이용할 수도 있고, 도 3에 도시된 것과 같이 액상 흡습층 형성용 물질(300)을 잉크젯 노즐(520)을 이용하여 필름(310) 상에 떨어트린 후 이를 회전시켜 필름(310) 전면에 도포하는 스핀 코팅법을 이용할 수도 있다. 물론 이 외에도 디핑(dipping)법과 같은 다른 다양한 방법을 이용할 수도 있다.

이와 같이 필름(310) 상에 흡습층 형성용 물질(300)을 배치시키고 이를 평탄화한 후, 도 4에 도시된 바와 같이 핫 플레이트(530) 등을 이용하여 흡습층(300)을 열경화시킨다. 그 후, 도 5에 도시된 바와 같이 필름(310)과 경화된 흡습층(300)을 사용하기 편리한 크기로 절단하고, 도 6에 도시된 바와 같이 필름(310)을 흡습층(300)으로부터 분리시켜 흡습층(300)을 완성한다. 물론 대형 평판 디스플레이 장치용으로 사용될 경우에는 흡습층(300)을 절단할 필요가 없을 수도 있다. 그리고 필름(310)과 경화된 흡습층(300)을 절단한 후 필름(310)을 흡습층(300)으로부터 분리시킬 수도 있고, 이와 달리 필름을 흡습층으로부터 분리시킨 후 흡습층을 소정의 크기로 절단할 수도 있는 등 다양한 변형이 가능함은 물론이다.

이와 같이 형성된 흡습층(300)은 그 가장자리에서 두께가 변하지 않으며, 종래의 흡습층에 비해 평탄도가 우수하다. 따라서 이러한 흡습층(300)을 평판 디스플레이 장치에 사용할 경우, 흡습층에 의해 상의 왜곡이 발생하는 것을 획기적으로 방지할 수 있다.

이와 같이 형성된 흡습층(300)은 다양한 평판 디스플레이 장치에 이용될 수 있는데, 도 7 및 도 8에는 도 6의 흡습층을 유기 발광 디스플레이 장치에 장착하는 공정을 개략적으로 도시하는 단면도들이 도시되어 있다.

도 7에 도시된 것과 같이 제 1 실런트(320)를 이용하여 상기와 같은 방법으로 형성된 흡습층(300)을 봉지 기관(200)의 내측 홈에 부착시킨다. 그리고 이 봉지 기관(200)을 디스플레이부(110)가 구비된 기관(100)과 합착시킨다. 이때, 흡습층(300) 및 디스플레이부(110)가 내측에 위치하도록 봉지 기관(200)과 기관(100)을 제 2 실런트(400) 등을 이용하여 합착시킨다. 이와 같이 제조된 유기 발광 디스플레이 장치는 두께가 일정하게 평탄화된 흡습층(300)을 구비하게 되며, 따라서 종래의 유기 발광 디스플레이 장치와 달리 디스플레이부(110)에서 구현된 이미지가 흡습층(300)에 의해 변형되는 것을 방지할 수 있다. 물론 이와 같은 유기 발광 디스플레이 장치는 디스플레이부(110)에서 구현된 이미지가 봉지 기관(200)을 통해 외부로 취출되는 전면 발광형 디스플레이 장치이므로 봉지 기관(200) 투명한 재질로 형성되는데, 필요에 따라 디스플레이부(110)에서 구현된 이미지가 기관(100)을 통해 외부로 취출되는 배면 발광형 디스플레이 장치에도 전술한 방법에 의해 형성된 흡습층을 이용할 수도 있음은 물론이다.

발명의 효과

상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 흡습층 형성방법 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조방법에 따르면, 평탄화되어 이미지를 왜곡시키지 않는 흡습층 및 이를 구비한 유기 발광 디스플레이 장치를 제조할 수 있다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 발광 디스플레이 장치를 개략적으로 도시하는 단면도이다.

도 2 내지 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 다른 흡습층 형성공정을 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

도 7 및 도 8은 도 6의 흡습층을 유기 발광 디스플레이 장치에 장착하는 공정을 개략적으로 도시하는 단면도들이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

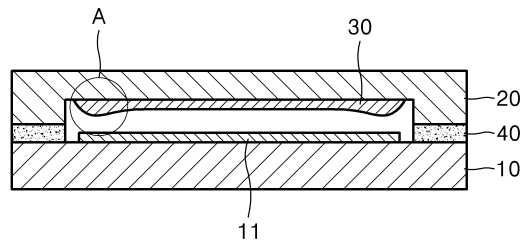
100: 기판 110: 디스플레이부

200: 봉지 기판 300: 흡습층

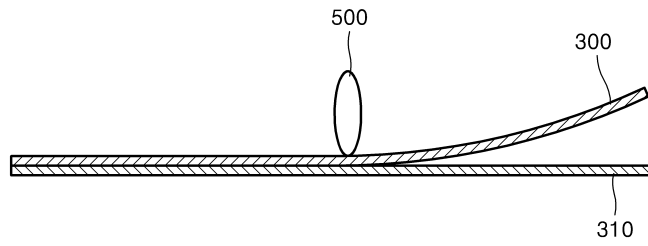
320: 제 1 실런트 400: 제 2 실런트

도면

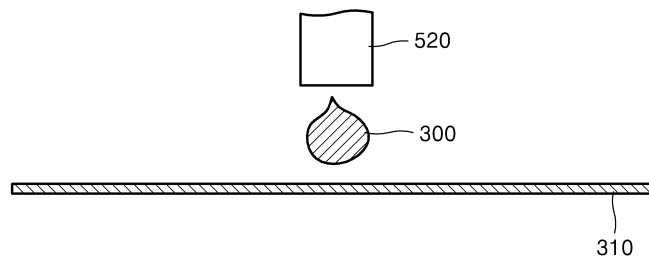
도면1



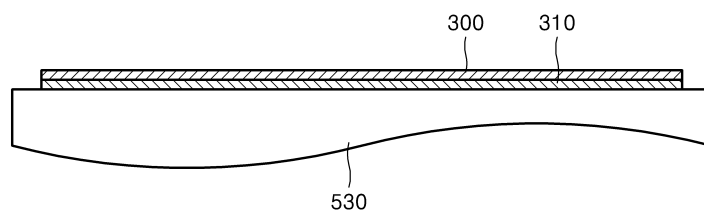
도면2



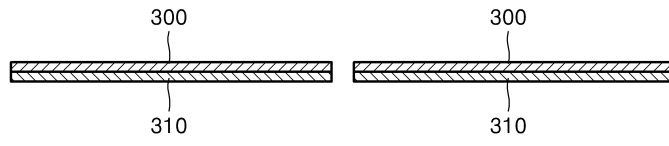
도면3



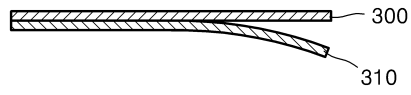
도면4



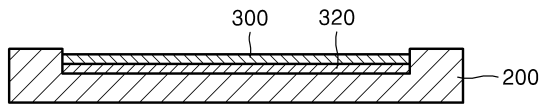
도면5



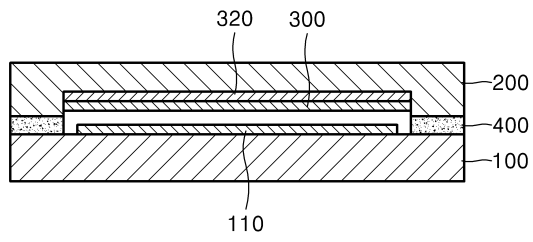
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	形成吸湿层的方法和使用其制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR100670380B1	公开(公告)日	2007-01-16
申请号	KR1020050128633	申请日	2005-12-23
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 HUN 김훈 SIN SANG WOOK 신상욱		
发明人	김훈 신상욱		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L27/3241 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于形成吸收层的方法和使用该方法制造有机发光显示装置的方法，以防止图像通过平坦化而变形。在形成吸收层的方法中，在具有 PES (聚醚砜)，PEN (聚乙烯2,6-萘二甲酸酯) 或 PC (聚碳酸酯) 的膜上形成液体吸收层 (300)。吸收层硬化。电影被删除。在制造有机发光显示装置的方法中，在膜上形成液体吸收层。吸收层硬化。电影被删除。切割吸收层。通过使用密封剂 (320,400) 将切割的吸收层附着到封装基板 (200)。

