



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0008014
(43) 공개일자 2012년01월25일

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01) H05B 33/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0147437(분할)

(22) 출원일자 2011년12월30일

심사청구일자 2011년12월30일

(62) 원출원 특허 10-2010-0006050

원출원일자 2010년01월22일

심사청구일자 2010년01월22일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

류지훈

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

송승용

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

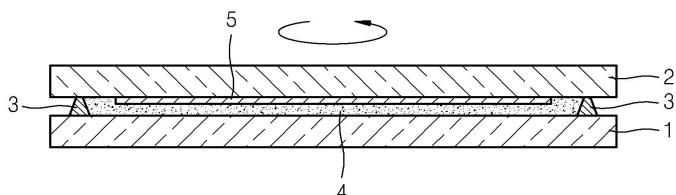
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 유기 발광 표시 장치의 제조방법

(57) 요 약

본 발명은, 보다 빠르고 효과적으로 기구적 신뢰성과 수명 특성을 확보할 수 있는 유기 발광 표시장치의 제조 방법을 제공하기 위한 것으로, 제1기판의 일면에 밀봉재로 폐루프를 형성하는 단계와, 상기 제1기판의 일면에 상기 폐루프로 한정된 영역 내에 충진재를 도포하되, 상기 도포된 충진재의 단부 중 적어도 일부가 상기 밀봉재에 접촉하지 않도록 하는 단계와, 일면에 유기 발광부가 구비된 제2기판을 준비하는 단계와, 상기 유기 발광부가 상기 제1기판의 일면을 향하도록 상기 제2기판을 상기 제1기판에 대향하는 단계와, 상기 밀봉재에 의해 상기 제1기판과 제2기판을 결합시키는 단계와, 원심력을 이용하여 상기 충진재의 단부 전체가 상기 밀봉재에 접촉하도록 하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.

대 표 도 - 도5



(72) 발명자

최영서

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

권오준

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

이관희

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

특허청구의 범위

청구항 1

제1기판의 일면에 밀봉재로 폐루프를 형성하는 단계;

상기 제1기판의 일면에 상기 폐루프로 한정된 영역 내에 충진재를 도포하되, 상기 도포된 충진재의 단부 중 적어도 일부가 상기 밀봉재에 접촉하지 않도록 하는 단계;

일면에 유기 발광부가 구비된 제2기판을 준비하는 단계;

상기 유기 발광부가 상기 제1기판의 일면을 향하도록 상기 제2기판을 상기 제1기판에 대향하는 단계;

상기 밀봉재에 의해 상기 제1기판과 제2기판을 결합시키는 단계;

원심력을 이용하여 상기 충진재의 단부 전체가 상기 밀봉재에 접촉하도록 하는 단계; 및

상기 충진재에 자외선을 조사하는 단계;를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 충진재의 단부 전체가 상기 밀봉재에 접촉하도록 하는 단계는, 결합된 상기 제1기판과 제2기판의 조립체를 상기 제1기판의 표면 방향으로 요동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 요동시키는 단계는 상기 제1기판과 제2기판의 조립체를 회전시키는 단계인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 충진재의 단부 전체가 상기 밀봉재에 접촉하도록 하는 단계는, 상기 충진재가 상기 유기 발광부 및 제2기판의 일면과 접하도록 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 밀봉재는 무기물인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 무기물은 글라스 프릿을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 충진재를 구비한 유기 발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 유기 발광 표시 장치는 시야각, 콘트라스트(contrast), 응답속도, 소비전력 등의 측면에서 특성이 우수하기 때문에 MP3 플레이어나 휴대폰 등과 같은 개인용 휴대기기에서 텔레비전(TV)에 이르기까지 응용 범위가 확대되고 있다.
- [0003] 유기 발광 표시 장치는 산소나 수분의 침투에 의해 열화되는 특성을 가지고 있다. 따라서 산소나 수분의 침투를 방지하기 위한 밀봉 구조를 필요로 한다.
- [0004] 또한, 상기 유기 발광 표시장치는 갈수록 두께가 얇아지기 때문에 외부의 충격으로부터 쉽게 손상될 수 있어, 내충격성이 높아야 할 필요성이 높아지고 있다.
- [0005] 박형화 추세에 따라 유기 발광 표시 장치의 두께를 감소시키기 위해 기판의 두께를 0.3mm 이하로 감소시킬 경우 낙하 또는 뒤틀림 등의 테스트에서 기구적 신뢰성을 확보하기 어려우며, 기구적 신뢰성 저하에 따른 밀봉 상태의 파손으로 인해 수명 특성도 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은, 보다 빠르고 효과적으로 기구적 신뢰성과 수명 특성을 확보할 수 있는 유기 발광 표시장치를 제조하는 방법을 제공하는 데에 그 목적이 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은 산소 및 수분의 침투를 방지를 효과적으로 방지할 수 있는 유기 발광 표시장치를 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 제1기판의 일면에 밀봉재로 페루프를 형성하는 단계와, 상기 제1기판의 일면에 상기 페루프로 한정된 영역 내에 충진재를 도포하되, 상기 도포된 충진재의 단부 중 적어도 일부가 상기 밀봉재에 접촉하지 않도록 하는 단계와, 일면에 유기 발광부가 구비된 제2기판을 준비하는 단계와, 상기 유기 발광부가 상기 제1기판의 일면을 향하도록 상기 제2기판을 상기 제1기판에 대향하는 단계와, 상기 밀봉재에 의해 상기 제1기판과 제2기판을 결합시키는 단계와, 원심력을 이용하여 상기 충진재의 단부 전체가 상기 밀봉재에 접촉하도록 하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공한다.
- [0009] 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 충진재의 단부 전체가 상기 밀봉재에 접촉하도록 하는 단계는, 상기 결합된 제1기판과 제2기판의 조립체를 상기 제1기판의 표면 방향으로 요동시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 요동시키는 단계는 상기 제1기판과 제2기판의 조립체를 회전시키는 단계일 수 있다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 충진재의 단부 전체가 상기 밀봉재에 접촉하도록 하는 단계는, 상기 충진재가 상기 유기 발광부 및 제2기판의 일면과 접하도록 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 충진재의 단부 전체가 상기 밀봉재에 접촉하도록 하는 단계 후에 상기 충진재를 경화시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 충진재를 경화시키는 단계는 상기 충진재에 대하여 자외선을 조사하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 밀봉재는 무기물일 수 있고, 더욱 구체적으로는 상기 무기물은 글라스 프릿을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상기한 바와 같은 본 발명에 따르면, 내충격성을 확보하고 산소와 수분 침투를 방지하기 위해 주입하는 충진재의 충진 시간을 현격히 줄일 수 있어 생산성을 더욱 높일 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따르면 충진재의 충진 시간을 단축하기 위하여 무리하게 충진 조건을 변경시키지 않을 수 있어 충진 조건 변경으로 인한 불량율을 줄일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 제1기판에 충진재를 도포하는 상태를 도시한 단면도,

도 2는 도 1에 따라 충진재가 도포된 상태를 도시한 단면도,

도 3은 제1기판과 제2기판을 합착하는 상태를 도시한 단면도,

도 4는 제1기판과 제2기판이 합착된 상태를 도시한 단면도,

도 5는 제1기판과 제2기판의 조립체를 회전시키는 상태를 도시한 단면도,

도 6은 충진재를 경화시키는 상태를 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들에 대하여 보다 상세히 설명한다.

[0019] 도 1 내지 도 6은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 유기 발광 표시장치의 제조방법을 순차로 도시한 단면도들이다.

[0020] 먼저, 도 1에서 볼 수 있듯이, 제1기판(1)의 일면에 밀봉재(3)를 형성한다.

[0021] 상기 제1기판(1)은 글라스재 기판일 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 금속 또는 플라스틱으로 구비된 기판일 수도 있다. 후술하는 바와 같이 레이저 범 또는 자외선 조사를 위해서는 투명한 글라스 기판이 바람직하다.

[0022] 이러한 제1기판(1)의 일면에 밀봉재(3)를 이용하여 폐루프를 형성한다. 도 1에서는 제1기판(1)의 가장자리에만 밀봉재(3)의 폐루프가 형성된 것으로 도시하였으나, 이는 하나의 제1기판(1)으로 하나의 유기 발광 표시장치를 형성하는 경우를 나타낸 것이며, 만일 하나의 제1기판(1)으로 하나의 유기 발광 표시장치를 형성하는 경우라면 상기 폐루프는 복수 개 존재할 수 있을 것이다.

[0023] 상기 밀봉재(3)는 무기물로 형성되어 외기의 침투를 더욱 방지하도록 하는 것이 바람직하다. 무기물로는 글라스 프릿을 사용할 수 있다. 이 경우 레이저 또는 적외선을 투과 또는 반사시키는 프릿을 사용하거나, 레이저 범의 동작 파장을 흡수할 수 있는 철, 구리, 바나듐, 또는 네오디뮴 등의 흡수재를 포함할 수 있다. 또, 제1 기판(1) 및/또는 제2기판(2)과의 열팽창 계수의 조화를 위한 필러 물질을 포함할 수 있다. 이러한 글라스 프릿재로는 이 외에도 공지의 글라스 프릿재가 적용 가능하다.

[0024] 상기 밀봉재(3)로서 이렇게 무기물, 특히, 글라스 프릿을 사용할 경우, 제1기판(1)과 제2기판(2) 사이의 결합력이 높고, 제1기판(1)과 제2기판(2) 사이의 공간의 밀봉도가 높아지기 때문에 외부로부터의 수분 및 산소의 침투를 더욱 효과적으로 방지할 수 있게 된다.

[0025] 이러한 밀봉재(3)로는 상기 무기물 외에 에폭시와 같은 유기물을 사용할 수 있음을 물론이다.

[0026] 이렇게 폐루프상의 밀봉재(3)로 한정된 영역 내에 디스펜서(6)를 이용하여 충진재(4)를 제1기판(1)의 일면 상에 도포한다.

[0027] 충진재(4)는 30 μm 이내의 두께에서 95% 이상의 투과율을 갖는 무색의 액상 또는 젤상의 물질을 사용할 수 있다. 예를 들어, 젤상의 물질로는 에폭시, 우레탄 아크릴레이트, 에폭시 아크릴레이트 또는 실리콘류(예를 들어, 비스페놀 A 타입 에폭시, 싸이클로알리파틱 에폭시 레진, 폐닐 실리콘 레진 또는 고무, 아크릴릭 에폭시 레진, 알리파틱 우레탄 아크릴레이트 등) 계열의 수지를 사용할 수 있으며, 액상으로 충진한 후 열, 전자빔 또는 자외선(UV)으로 경화시키거나 필름 형태 등으로 성형하여 부착할 수 있다. 또한, 액상의 물질로는 -40°C 내지 100°C의 온도 범위에서 상(phase) 변화가 없고 5% 이내의 부피 변화율을 갖는 실리콘 또는 실리콘 오일류 예를 들어, 헥사메틸디실록산(Hexamethyldisiloxane), 옥타메틸트리실록산(Octamethyltrisiloxane), 테카메틸테트라실록산(Decamethyltetrasiloxane), 도데카메틸펜타실록산(Dodecamethylpentasiloxane) 및 폴리디메틸실록산(Polydimethylsiloxanes)로 이루어진 군에서 선택된 물질을 사용할 수 있다.

[0028] 상기와 같은 충진재(4)에는 수분을 흡수할 수 있는 흡습 물질을 더 첨가할 수 있다.

[0029] 충진재(4)는 비록 액상의 물질일지라도 점성이 높은 물질을 사용하기 때문에 도포가 완료된 후에는 도 2에서 볼 수 있듯이, 밀봉재(3)까지 충분하게 퍼지지 않고 중앙부가 부풀어 오른 형태를 취하게 된다.

[0030] 이 상태에서 도 3에서 볼 수 있듯이, 유기 발광부(5)가 일면에 형성된 제2기판(2)을 준비해, 이 제2기판(2)을

제1기판(1)에 합착시킨다.

[0031] 이 때, 제2기판(2)의 유기 발광부(5)가 제1기판(1)의 일면, 즉 충진재(4)를 향하도록 하며, 유기 발광부(5)는 밀봉재(3)에 대응되는 영역 내측에 위치하도록 한다.

[0032] 상기 유기 발광부(5)는 애노드 전극, 유기 박막층 및 캐소드 전극을 포함하는 유기 발광 소자를 포함할 수 있으며, 유기 발광 소자의 동작을 제어하기 위한 박막 트랜지스터와 신호를 유지시키기 위한 캐패시터가 더 포함될 수 있다.

[0033] 상기 제2기판(2)은 글라스재 기판일 수 있는 데, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 금속 또는 플라스틱으로 구비된 기판일 수도 있다. 상기 유기 발광부(5)로부터 발광된 빛이 제2기판(2)의 방향으로 취출되는 배면 발광 또는 양면 발광형의 경우에는 투명한 글라스 기판 혹은 플라스틱 기판이 바람직하다. 상기 유기 발광부(5)로부터 발광된 빛이 제1기판(1)의 방향으로 취출되는 전면 발광형의 경우에는 금속과 같은 불투명한 기판을 사용할 수 있다.

[0034] 상기 제1기판(1)과 제2기판(2)을 합착한 상태에서 상기 밀봉재(3)에 레이저 빔을 조사하여 제1기판(1)과 제2기판(2)을 밀봉재(3)에 의해 밀봉 결합시킨다.

[0035] 상기 레이저 빔은 상기 밀봉재(3)가 전술한 글라스 프렛일 경우에 적용되는 것이며, 만일 에폭시로 밀봉재(3)를 형성할 경우에는 자외선 또는 적외선을 조사하여 경화시킬 수 있다.

[0036] 한편, 도 4에서 볼 수 있듯이 제1기판(1)과 제2기판(2)을 합착하면 충진재(4)는 제2기판(2)의 유기 발광부(5)에 눌리게 되어 양 옆으로 퍼지는 상태가 된다. 이 경우에도 충진재(4)의 점도가 높기 때문에 충진재(4)의 제1단부(41) 및 제2단부(42) 중 적어도 일부는 밀봉재(3)에 접하지 않은 상태가 된다.

[0037] 이렇게 충진재(4)의 단부의 적어도 일부가 밀봉재(3)에 닿지 않은 상태라는 것은 그만큼 충진재(4)의 점도가 높다는 것을 의미하며, 이는 충진재(4) 자체의 완충 특성이 높다는 것을 의미한다. 따라서, 이러한 충진재(4)는 외부의 충격으로부터 유기 발광부(5)를 더욱 효과적으로 보호해줄 수 있게 된다.

[0038] 한편, 이렇게 점도가 높은 충진재(4)를 충진할 경우 이 충진재(4)가 제1기판(1)과 제2기판(2)의 사이 공간을 모두 메울 수 있도록 퍼지기 위해서는 많은 대기 시간이 필요하다.

[0039] 이러한 대기 시간을 줄이고, 더욱 빠른 시간 내에 유기 발광 표시장치를 제조하기 위하여, 원심력을 이용하여 상기 충진재(4)가 밀봉재(3)를 향해 퍼져, 충진재(4)의 단부 전체가 상기 밀봉재(3)에 접촉하도록 한다.

[0040] 원심력을 이용하여 충진재(4)를 퍼지게 하는 방법으로는 상기 결합된 제1기판(1)과 제2기판(2)의 조립체를 제1기판(1)의 표면 방향으로 요동시키는 방법이 있는 데, 구체적으로는 도 5에서 볼 수 있듯이, 제1기판(1)과 제2기판(2)의 조립체를 회전시키는 스픈 공정으로 해결할 수 있다.

[0041] 이렇게 제1기판(1)과 제2기판(2)의 조립체를 회전시키면 빠른 시간 내에 충진재(4)가 제1기판(1)과 제2기판(2) 사이의 공간 내부 전체에 퍼질 수 있게 된다.

[0042] 충진 공정이 종료된 후에는 도 6에서 볼 수 있듯이, 상기 충진재(4)에 자외선을 조사하여 충진재(4)를 경화시킨다.

[0043] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0044] 1: 제1기판 2: 제2기판

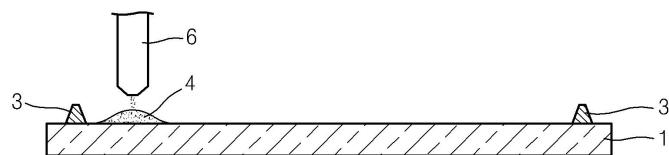
3: 밀봉재 4: 충진재

5: 유기 발광부 41: 제1단부

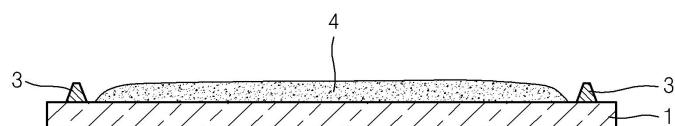
42: 제2단부

도면

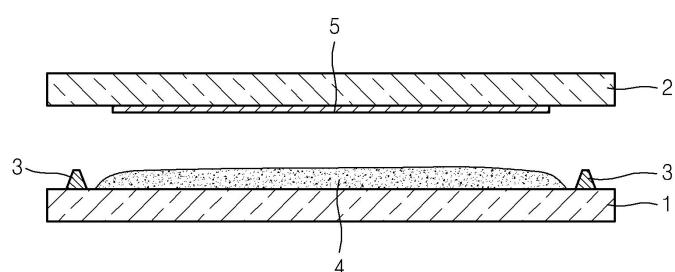
도면1



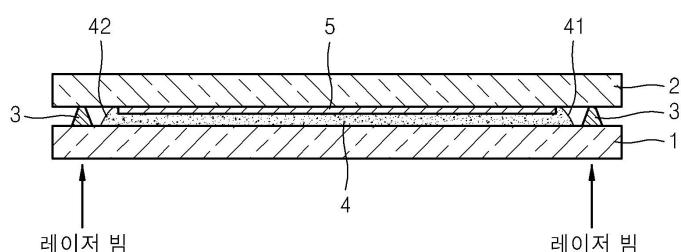
도면2



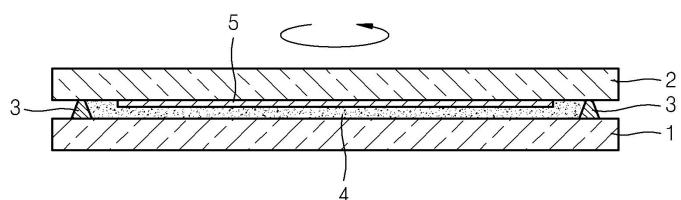
도면3



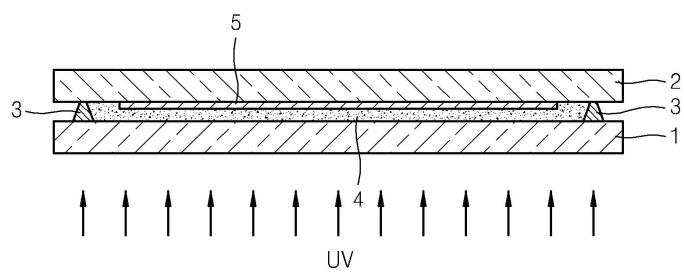
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020120008014A	公开(公告)日	2012-01-25
申请号	KR1020110147437	申请日	2011-12-30
[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	RYU JI HUN 류지훈 SONG SEUNG YONG 송승용 CHOI YOUNG SEO 최영서 KWON OH JUNE 권오준 LEE KWAN HEE 이관희		
发明人	류지훈 송승용 최영서 권오준 이관희		
IPC分类号	H01L51/56 H05B33/04		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种制造有机发光显示装置的方法，该方法能够更快速有效地确保机构可靠性和寿命特性，包括以下步骤：在第一基板的一个表面上形成具有密封材料的闭环；在由闭环限定的区域中将填料施加到基板的一个表面上的步骤，使得所施加的填料的至少一部分端部不接触密封剂；将第二基板与第一基板相对，使得有机发光部分面向第一基板的一侧；将第一基板和第二基板与密封材料连接；以及通过使用密封材料使填充材料的整个端部与密封材料接触的步骤。

