



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년12월17일
(11) 등록번호 10-0786465
(24) 등록일자 2007년12월10일

(51) Int. Cl.

H05B 33/04 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0000637

(22) 출원일자 2007년01월03일

심사청구일자 2007년01월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR100662994 B1

KR100636502 B1

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

송승용

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

최영서

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 6 항

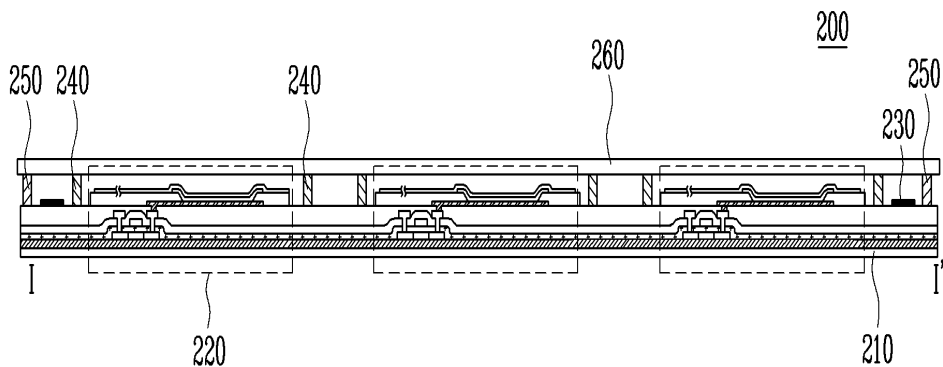
심사관 : 김창균

(54) 유기 전계 발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 원장배선 상부에 배치된 봉지기관을 용이하게 제거하기 위한 유기 전계 발광표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치의 제조방법은 마더기관 상에 다수의 화소부를 형성하는 단계와, 상기 마더기관의 외곽에 다수의 화소부를 검사하기 위한 원장배선을 형성하는 단계와, 상기 마더기관과 이격되어 봉착되는 봉지기관의 일면에 상기 화소부를 각각 둘러싸도록 밀봉재를 형성하는 단계와, 상기 밀봉재가 형성된 봉지기관의 외측에 스페이서를 형성하는 단계와, 상기 밀봉재로 상기 마더기관과 봉지기관을 접합하여 상기 각 화소부를 밀봉하는 단계와, 상기 원장배선이 노출될 수 있도록 상기 원장배선 상부에 배치된 봉지기관의 일부를 절단하여 제거하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도6a



(72) 발명자

이관희

서울특별시 관악구 봉천동 1630-5

정선영

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

주영철

경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연
구소

류지훈

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

권오준

경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙
연구소

특허청구의 범위

청구항 1

마더기관 상에 다수의 화소부를 형성하는 단계;

상기 마더기관의 외곽에 다수의 화소부를 검사하기 위한 원장배선을 형성하는 단계;

상기 마더기관과 이격되어 봉착되는 봉지기관의 일면에 상기 화소부를 각각 둘러싸도록 밀봉재를 형성하는 단계;

상기 밀봉재가 형성된 봉지기관의 외측에 스페이서를 형성하는 단계;

상기 밀봉재로 상기 마더기관과 봉지기관을 접합하여 상기 각 화소부를 밀봉하는 단계;

상기 원장배선이 노출될 수 있도록 상기 원장배선 상부에 배치된 봉지기관의 일부를 절단하여 제거하는 단계를 포함하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 밀봉재와 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 원장배선의 상부에 대응하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 스페이서는 상기 원장배선이 형성된 마더기관의 적어도 일측 상부에 대응하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 밀봉재는 무기 밀봉재이며, 상기 마더기관과 상기 봉지기관을 접합시키는 단계는 상기 무기 밀봉재에 레이저 빔 또는 적외선 중 어느 하나를 조사하여 상기 무기 밀봉재를 용융시키는 단계를 포함하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 무기 밀봉재는 프리트 글라스인 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 유기 전계 발광표시장치의 제조방법에 관한 기술로서, 보다 상세하게는 원장배선 상에 배치된 봉지기관을 제거하는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로, 다수의 유기 전계 발광표시장치(Organic Light Emitting Display)의 화소부들은 하나의 기관 상에서 형성된 후 스크라이빙(scribing) 되어 개개의 패널들로 분리된다. 이와 같은 패널들의 불량 유무를 검사하는 방법은 크게 두 가지로 나뉘어진다.
- <13> 첫 번째 방법은 기관을 각각의 패널들로 스크라이빙하여 따로 검사를 수행하는 것이다. 여기서, 패널들에 대한 검사는 패널 단위의 검사 장비에서 수행된다. 만일, 패널을 구성하는 회로 배선이 변경되거나 패널의 크기가 변경되는 경우, 검사 장비를 변경해야하거나 검사를 위해 요구되는 지그(zig)가 변경되어야하는 문제점이 발생한다. 또한, 각각의 패널들을 따로 검사해야하기 때문에 검사의 효율성도 떨어지게 된다.
- <14> 두 번째 방법은 기관을 하나의 행 또는 열 단위로 스크라이빙하여 스틱(stick) 단위의 검사를 수행하는 것이다. 대한민국 공개특허 제2002-41674호 및 대한민국 공개특허 제1999-3277호에는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display)에 대해 스틱 단위로 검사를 수행하는 방법이 개시된다. 이 공개특허들은 각각의 패널이 액정으로 구성된 것을 전제로 하고 있으며, 스틱 단위의 검사를 수행하기 위하여 스틱의 양측에 검사용 패드를 구비하는 것을 특징으로 하고 있다. 특히, 스틱 단위의 검사 공정은 육안 검사를 수행하기 위하여 구비되는 것으로 기술되어 있다.
- <15> 액정 표시장치의 경우, 액정이 상부 기관과 하부 기관 사이에 주입되는 공정이 필수적으로 개재되고, 특성 검사의 항목이 육안 검사에 집중되므로 스틱 단위로 검사가 수행되어도 검사시간이 길어지는 문제는 발생하지 않는다. 그러나, 유기 전계 발광표시장치의 경우, 유기 발광층이 이미 형성된 상태에서 육안 검사 외에 다수의 검사 항목이 요구된다. 따라서, 유기 전계 발광표시장치의 패널 검사를 스틱 단위로 수행하게 되면 검사시간이 길어지게 된다. 즉, 유기 전계 발광표시장치의 패널 검사는 원장 단위(Sheet Unit)로 행해져야 할 필요가 있다.
- <16> 이하에서는 도면을 참조하여, 원장 단위로 형성된 유기 전계 발광표시장치를 검사하기 위한 유기 전계 발광표시장치의 제조방법을 구체적으로 설명한다.
- <17> 도 1은 원장 단위로 형성된 유기 전계 발광표시장치의 단면도이다.
- <18> 도 1을 참조하면, 마더기관(110) 상에는 다수의 유기 전계 발광소자를 포함하는 다수의 화소부(120)가 형성된다. 유기 전계 발광소자는 애노드 전극, 발광층 및 캐소드 전극을 포함하여 형성되는데, 애노드 전극은 화소정의막의 개구부 저면에 형성된 박막트랜지스터의 드레인 전극과 전기적으로 연결되고, 애노드 전극의 상부에 발광층이 형성되며, 발광층과 화소정의막 상에 캐소드 전극이 형성된다.
- <19> 이러한 유기 전계 발광소자는 애노드 전극 및 캐소드 전극에 소정의 전압이 인가되면, 애노드 전극으로부터 주입된 홀(hole)이 홀 수송층을 경유하여 발광층으로 이동되고, 캐소드 전극으로부터 주입된 전자가 전자 수송층을 경유하여 발광층으로 주입된다. 이때, 발광층에서 전자와 홀이 재결합하여 여기자(exiton)를 생성하고, 이 여기자가 여기상태에서 기저상태로 변화됨에 따라, 발광층의 형광성 분자가 발광함으로써 화상이 구현된다.
- <20> 또한, 마더기관(110)의 외곽에는 원장단위로 패널을 검사하기 위한 원장배선(130)이 형성된다. 원장배선(130)은 외부로부터 신호를 공급받아, 공급받은 구동신호를 패널과 접속된 라인들(미도시)로 공급함으로써 원장단위로 패널을 검사할 수 있게 한다.
- <21> 이와 같이, 원장단위로 마더기관(110) 상에 형성된 다수의 화소부(120)를 검사하기 위해서는 마더기관(110)의 외곽에 형성된 원장배선(130)을 외부로 노출시켜 외부로부터 신호를 공급받아 각각의 화소부(120)의 불량 유무를 검사하는데 이때, 외부로부터 신호를 공급받기 위해 원장배선(130) 상부에 배치된 봉지기관(150)을 제거하여 원장배선(130)을 외부로 노출시킨다.
- <22> 그러나, 마더기관(110)은 봉지기관(150)과 합착될 때, 기관(110) 및 봉지기관(150)에 수 내지 수십 톤 단위의 압력이 인가되어, 원장배선(130)이 형성된 기관(110)의 최외곽 영역과 봉지기관(150)의 최외곽 영역이 접촉될 수 있는 문제점이 있다. 이와 같이, 기관(110)과 봉지기관(150)이 접촉되면, 기관(110)과 봉지기관(150) 사이에 정전기적 힘이 발생되어, 원장배선(130) 상부에 형성된 봉지기관(150)을 절단한 후 제거할 때, 원장배선(130) 표면이 손상되어 원장검사를 수행할 수 없는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 따라서, 본 발명은 전술한 종래의 문제점들을 해소하기 위해 도출된 발명으로, 원장배선 상에 배치된 봉지기관을 용이하게 제거할 수 있는 유기 전계 발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

<24> 전술한 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 본 발명의 유기 전계 발광표시장치의 제조방법은 마더기관 상에 다수의 화소부를 형성하는 단계와, 상기 마더기관의 외곽에 다수의 화소부를 검사하기 위한 원장배선을 형성하는 단계와, 상기 마더기관과 이격되어 봉착되는 봉지기관의 일면에 상기 화소부를 각각 둘러싸도록 밀봉재를 형성하는 단계와, 상기 밀봉재가 형성된 봉지기관의 외측에 스페이서를 형성하는 단계와, 상기 밀봉재로 상기 마더기관과 봉지기관을 접합하여 상기 각 화소부를 밀봉하는 단계와, 상기 원장배선이 노출될 수 있도록 상기 원장배선 상부에 배치된 봉지기관의 일부를 절단하여 제거하는 단계를 포함한다.

<25> 바람직하게, 상기 스페이서는 상기 밀봉재와 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 상기 스페이서는 상기 원장배선의 상부에 대응하도록 형성될 수 있으며, 상기 스페이서는 상기 원장배선이 형성된 마더기관의 적어도 일측 상부에 대응하도록 형성될 수 있다. 상기 밀봉재는 무기 밀봉재이며, 상기 마더기관과 상기 봉지기관을 접합시키는 단계는 상기 무기 밀봉재에 레이저 빔 또는 적외선 중 어느 하나를 조사하여 상기 무기 밀봉재를 용융시키는 단계를 포함할 수 있다. 상기 무기 밀봉재는 프릿 글라스일 수 있다.

<26> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이하의 실시 예는 이 기술 분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 본 발명이 충분히 이해되도록 제공되는 것으로서, 여러 가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 기술되는 실시 예에 한정되는 것은 아니다.

<27> 이하에서는, 본 발명의 실시예들을 도시한 도면을 참조하여, 본 발명을 보다 구체적으로 설명한다.

<28> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 원장단위의 유기 전계 발광표시장치를 도시한 평면도이다. 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 원장단위의 유기 전계 발광표시장치를 도시한 평면도이다. 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 원장단위의 유기 전계 발광표시장치를 도시한 평면도이다. 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 원장단위의 유기 전계 발광표시장치를 도시한 평면도이다.

<29> 도 2 및 도 5를 참조하면, 유기 전계 발광표시장치(200)는 다수의 화소부(220), 주사 구동부, 데이터 구동부 및 원장배선을 포함한다. 화소부(220)는 주사 라인 및 데이터 라인 사이에 매트릭스 방식으로 연결된 다수의 유기 전계 발광소자가 형성된다. 유기 전계 발광소자는 제1 전극, 발광층, 제2 전극으로 형성된다.

<30> 화소부(220)에 형성된 다수의 유기 전계 발광소자는 수분 및 산소에 노출될 경우, 열화될 수 있으므로 유기 전계 발광소자를 외부로부터 밀봉시킨다. 화소부(220)를 밀봉시키기 위해서는, 봉지기관(미도시) 내측면에 마더기관(210) 상에 형성된 각각의 화소부(220) 둘레방향과 대응되는 영역에 밀봉재(240)를 도포한 후, 봉지기관(미도시)을 마더기관(210)에 접합시킨다.

<31> 또한, 마더기관(210)의 외곽에는 원장단위로 패널을 검사하기 위한 원장배선(미도시)이 형성된다. 원장배선은 외부로부터 신호를 공급받아, 공급받은 구동신호를 패널과 접속된 라인들(미도시)로 공급함으로써 원장단위 패널을 검사할 수 있게 한다.

<32> 한편, 마더기관(210) 상에 형성된 원장배선과 봉지기관 사이 또는 원장배선이 형성된 마더기관(210)의 적어도 일측과 봉지기관 사이에 스페이서(250)가 형성될 수 있다. 스페이서(250)는 원장단위로 패널을 검사하기 위해 형성되는 원장배선 상부에 배치된 봉지기관을 보다 용이하게 제거하기 위해 형성된다. 설명의 편의상, 본 실시예에서는 기관(210)과 봉지기관의 최외곽에 스페이서(250)를 형성하도록 한다. 이와 같은 스페이서(250)는 원장배선과 봉지기관을 소정거리 이격시켜 기관(210)과 봉지기관이 접촉되는 것을 방지하여, 원장배선 상부에 배치된 봉지기관을 보다 용이하게 제거한다.

<33> 이러한, 스페이서(250)는 기관(210)의 최외곽의 둘레 방향을 따라 4각 형상으로 형성되거나, 도 3, 도 4 및 도 5(350, 450, 550)와 같이 막대형상, 구형등의 다양한 패턴으로 형성될 수 있다. 또한, 스페이서(250)는 다양한 재료로 사용될 수 있으나, 바람직하게 프릿 글라스로 형성될 수 있다. 예를 들어, 프릿 글라스는 K_2O , Fe_2O_3 , Sb_2O_3 , ZnO , P_2O_5 , V_2O_5 , TiO_2 , Al_2O_3 , B_2O_3 , WO_3 , SnO 및 PbO 으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 물질로 형성될 수 있다. 또한, 스페이서(250)는 프릿 글라스로 형성됨에 따라, 스페이서(250)가 기관

(210) 상에 부착되었다 탈착되어도 기관(210) 상에 묻어나지 않는다.

<34>

<35> 도 6a 내지 도 6c는 도 2의 I-I' 절단한 단면도로, 원장 단위로 형성된 유기 전계 발광표시장치를 검사하기 위한 유기 전계 발광표시장치의 제조방법을 나타내는 공정 순서도이다.

<36> 도 6a를 참조하면, 유기 전계 발광표시장치(200)를 원장 단위로 검사하기 위해서는 다수의 유기 전계 발광소자를 포함하는 화소부(220)가 형성된 마더기관(210)을 준비한다. 또한, 마더기관(210)의 외곽에는 원장단위로 패널(220)을 검사하기 위한 원장배선(230)이 더 형성된다. 원장배선(230)은 원장단위의 유기 전계 발광표시장치(200)를 원장단위로 검사하기 위해 형성되는 것으로, 원장배선(230)을 통해 각각의 화소부(220)로 신호를 인가시켜 화소부(220)의 불량 유,무를 검사할 수 있게 한다.

<37> 또한, 마더기관(210) 상에 형성된 유기 전계 발광소자를 밀봉시키기 위해, 각각의 화소부(220)의 둘레방향과 대응되는 봉지기관(260)의 내측면에 밀봉재(240)를 도포하여, 봉지기관(260)을 마더기관(210) 상에 합착시킨다. 밀봉재(240)는 스페이서(250)와 동일한 물질로 형성될 수 있다.

<38>

<39> 한편, 마더기관(210)의 최외곽에 스페이서(250)를 형성한다. 스페이서(250)는 마더기관(210)의 최외곽과 대응되는 봉지기관(260)의 내측면에 형성됨에 따라, 마더기관(210)과 봉지기관(260) 사이를 일정하게 유지시킨다. 이와 같이, 마더기관(210)과 봉지기관(260)은 스페이서(250)의 높이만큼 서로 이격되어, 봉지기관(260)과 마더기관(210)에 합착시킬 때, 마더기관(210)과 봉지기관(260)의 최외곽영역이 접촉되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 원장배선(230)의 상부에 배치된 봉지기관(260)을 보다 용이하게 제거할 수 있다.

<40> 이 후, 밀봉재(240)에 레이저 또는 적외선을 조사하여 밀봉재(240)를 용융시킨다.

<41> 도 6b를 참조하면, 원장배선(230)을 외부로 노출시키기 위해, 원장배선(230) 상부에 배치된 봉지기관(260a)을 절단하여 제거한다. 이때, 절단된 봉지기관(260a)에 형성된 스페이서(250)는 레이저 또는 자외선을 이용하여 용융시키지 않음으로 원장배선(230) 상부에 배치된 봉지기관(260a)이 절단되어 제거될 때, 봉지기관(260a)과 함께 마더기관(210)으로부터 제거된다. 또한, 절단된 봉지기관(260a) 내측면에 부착된 스페이서(250)는 기관(210)과 접착성을 갖고 있지 않아, 봉지기관(260a)이 제거될 마더기관(210) 상에 묻어나지 않는다.

<42> 도 6c를 참조하면, 외부로 노출된 원장배선(230)은 외부로부터 구동신호를 공급받기 위한 전송수단, 예를 들어, 프로브(probe:270)에 의해 구동신호를 공급받아, 그 구동신호를 각각의 화소부(220)와 접속된 라인들로 공급함으로써 마더기관(210) 상에 형성된 화소부(220)의 불량 유,무를 검사할 수 있다.

<43> 이상에서와 같이 상세한 설명과 도면을 통해 본 발명의 실시 예를 개시하였다. 용어들은 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

<44> 이상과 같이, 본 발명에 의하면, 원장배선의 외측의 마더기관과 봉지기관 사이에 스페이서를 형성하여 원장배선과 봉지기관 사이를 일정하게 유지시켜 기관과 봉지기관이 접촉되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 원장배선 상부에 배치된 봉지기관을 보다 용이하게 제거하여, 원장단위 검사를 수행할 수 있어 검사시간을 감소시킬 수 있다.

<45>

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 원장 단위로 형성된 유기 전계 발광표시장치의 단면도.

<2> 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 원장단위의 유기 전계 발광표시장치를 도시한 평면도.

<3> 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 원장단위의 유기 전계 발광표시장치를 도시한 평면도.

<4> 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 원장단위의 유기 전계 발광표시장치를 도시한 평면도.

<5> 도 5는 본 발명의 제5 실시예에 따른 원장단위의 유기 전계 발광표시장치를 도시한 평면도.

<6> 도 6a 내지 도 6c는 도 2의 I-I' 절단한 단면도로, 원장 단위로 형성된 유기 전계 발광표시장치를 검사하기 위한 유기 전계 발광표시장치의 제조방법을 나타내는 공정 순서도.

<7> ♣ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ♣

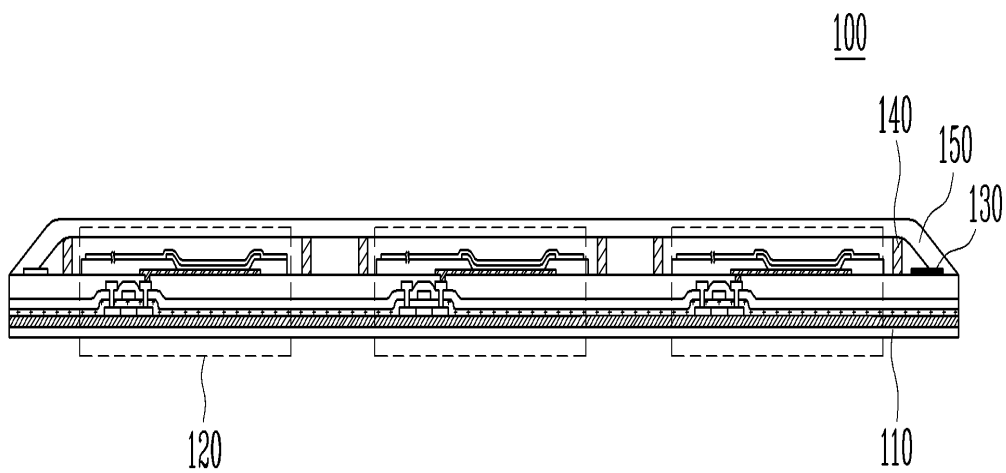
<8> 210 : 기판 220 : 유기 전계 발광소자

<9> 240 : 밀봉재 250: 스페이서

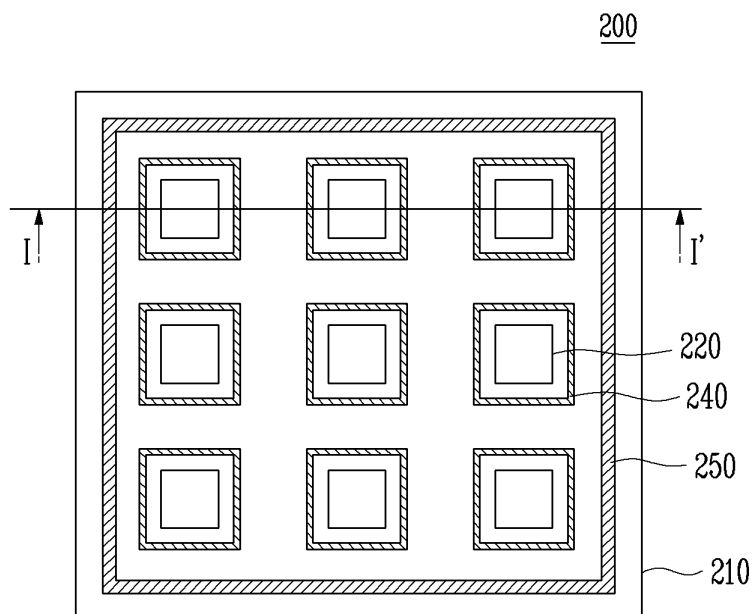
<10> 260 : 봉지기판 270 : 프로브

도면

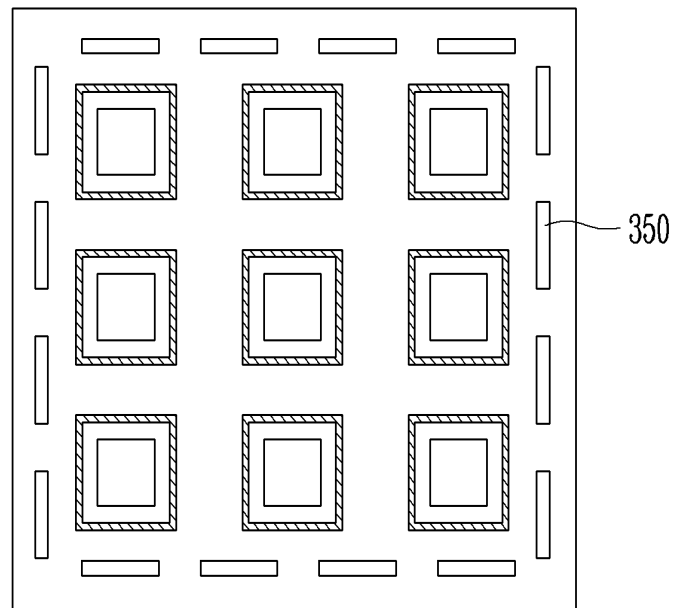
도면1



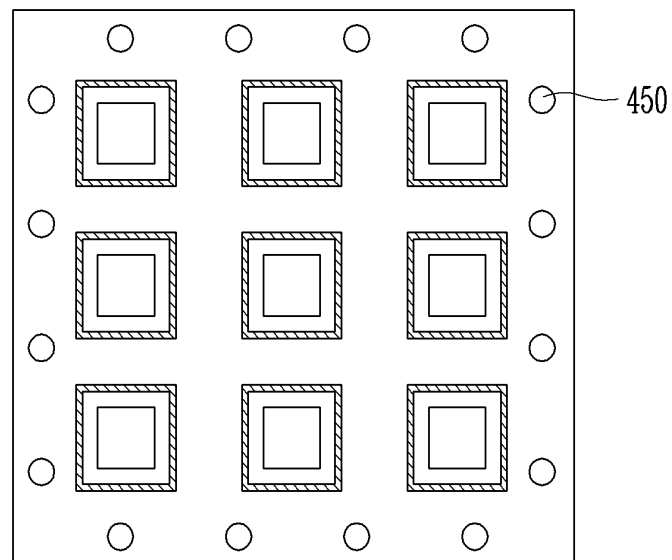
도면2



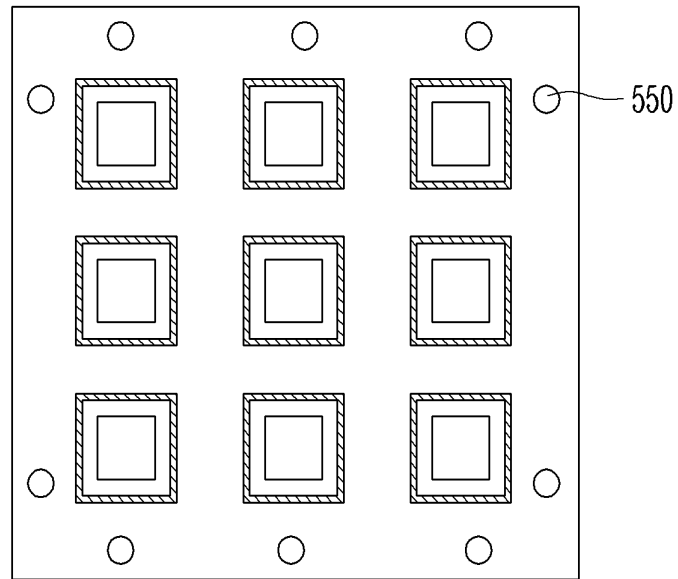
도면3



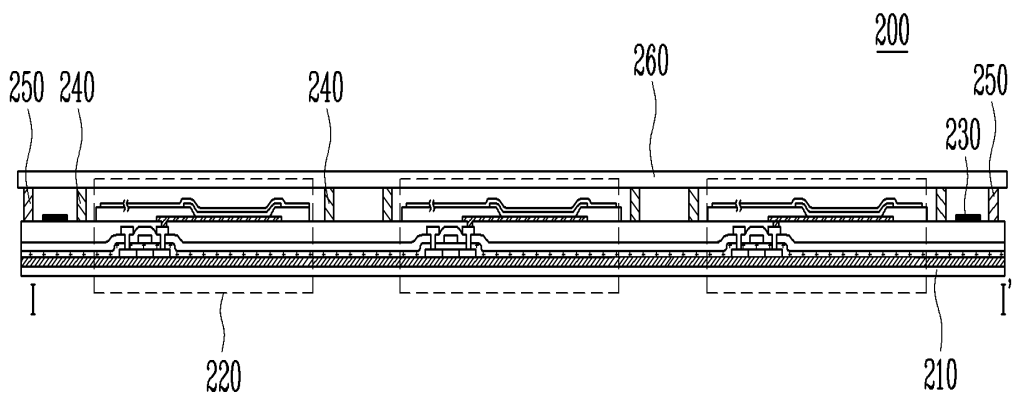
도면4



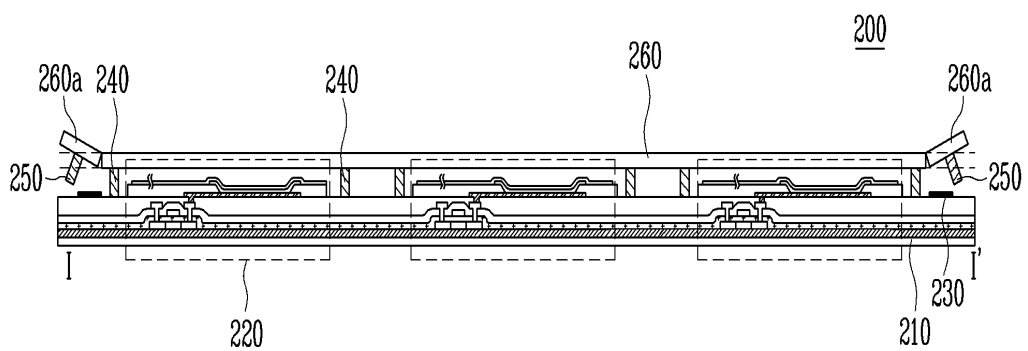
도면5



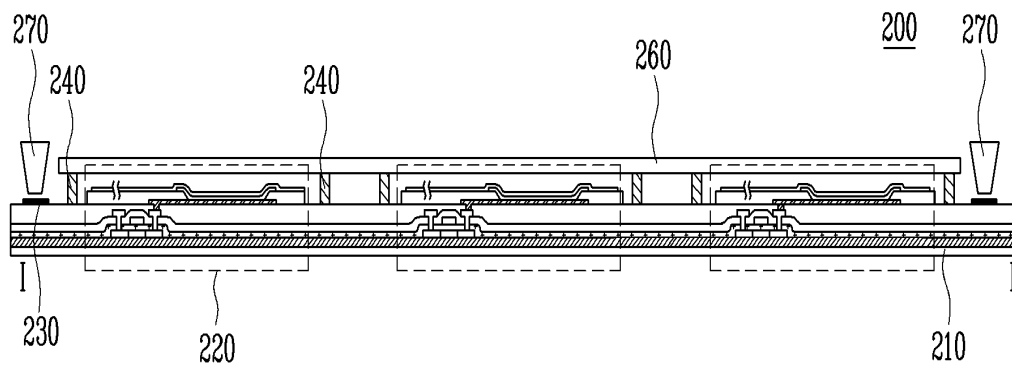
도면6a



도면6b



도면6c



专利名称(译)	制造有机电致发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR100786465B1	公开(公告)日	2007-12-17
申请号	KR1020070000637	申请日	2007-01-03
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	SEUNGYONG SONG 송승용 YOUNGSEO CHOI 최영서 KWANHEE LEE 이관희 SUNYOUNG JUNG 정선영 YOUNGCHEOL JOO 주영철 JIHUN RYU 류지훈 OHJUNE KWON 권오준		
发明人	송승용 최영서 이관희 정선영 주영철 류지훈 권오준		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0031 H01L51/5246 H01L51/525 H01L51/56 H01L2251/566		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光显示装置的制造方法，该有机电致发光显示装置用于容易地去除设置在分类帐布线上部的密封基板，本发明的有机电致发光显示装置的制造方法包括形成该有机电致发光显示装置的步骤。主板上的多个图像元素部分，形成用于检查母板外部的多个图像元件部分的分类帐布线的步骤，以及与母板一起定位的步骤和形成密封材料的步骤，像素被包围在一侧，在密封基板的外侧形成间隔件的步骤。对于与主板和步骤一起定位的步骤，形成密封材料，密封每个像素焊接的步骤，分类帐布线切割布置在分类帐布线上部的密封基板的部分使形成密封材料的步骤，像素被一侧包围，在密封基板外部形成密封材料的步骤形成密封材料的步骤，密封每个像素焊接的步骤，分类帐密封的密封基板的接线应露出并去除。垫片和分类帐接线。

