

특허청구의 범위

청구항 1.

유기 전계발광 소자가 형성되는 하부기판;

상기 하부기판에서의 상기 유기 전계발광 소자의 형성면측에 대향되게 배치된 상부기판;

상기 하부기판과 상기 상부기판을 합착하기 위해 상기 하부기판 또는 상부기판에 선택적으로 도포되는 밀봉재;

상기 유기 전계발광 소자의 착색층 패턴 사이에 위치하도록 상기 상부기판에 형성되는 차광층 패턴; 및

상기 밀봉재의 퍼짐 방지를 위해 상기 상부기판에 형성되는 경계층 패턴

을 포함하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 밀봉재는 상기 유기 전계발광 소자를 밀봉하도록 상기 하부기판과 상기 상부기판 사이에 충전되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 상기 하부기판의 패드 형성위치에 대향되도록 상기 상부기판의 최외곽에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 액티브 영역에서 적어도 0.2mm 간격을 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 복수의 표시장치가 형성된 패널에서 서로 이웃하는 표시장치의 경계영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 6.

제5항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 액티브 영역에서 적어도 0.2mm 떨어진 위치에서부터 상기 경계영역의 스크라이빙 라인 내측으로 0.1mm까지의 범위 이내로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 7.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 상기 밀봉재가 도포되는 표시장치의 전체 테두리를 형성하도록 상기 밀봉재 도포영역의 가장자리에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 8.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 금속재질 혹은 탄소 계통의 유기재료 혹은 수지재질 중 선택된 하나의 재료인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 9.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 상기 차광층 패턴과 동일한 블랙 매트릭스인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 10.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 하부기관은 실리콘 기관인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 11.

하부기관 상에 다수의 유기 전계발광 소자를 형성하는 단계;

상부기관에 상기 유기 전계발광 소자의 착색층 패턴 사이에 위치하는 차광층 패턴과, 밀봉재의 퍼짐 방지를 위한 경계층 패턴을 동시에 형성하는 단계;

상기 상부기관에 밀봉재를 도포하는 단계;

상기 하부기관과 상부기관을 합착시키는 단계; 및

상기 밀봉재를 경화시키는 단계를 포함하여 진행되는 유기 전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 12.

제11항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 상기 하부기판의 패드 형성위치에 대향되도록 상기 상부기판의 최외곽에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 액티브 영역에서 적어도 0.2mm 간격을 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 14.

제11항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 복수의 표시장치가 형성된 패널에서 서로 이웃하는 표시장치의 경계영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 액티브 영역에서 적어도 0.2mm 떨어진 위치에서부터 상기 경계영역의 스크라이빙 라인 내측으로 0.1mm까지의 범위 이내로 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 16.

제11항에 있어서,

상기 경계층 패턴은 상기 밀봉재가 도포되는 표시장치의 전체 테두리를 형성하도록 상기 밀봉재 도포영역의 가장자리에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치 제조방법.

청구항 17.

제14항에 있어서,

상기 경계층 패턴이 형성된 경계영역으로 상기 하부기판과 상부기판을 절단하여 독립한 복수의 표시장치를 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 내부 실란트 혹은 충전재 퍼짐에 의한 패드의 오염 및 스크라이빙 라인 불량을 방지하기 위한 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

전계발광 소자는 디스플레이 장치의 디스플레이 패널로 사용하기 위한 자발(自發)발광형 소자로서, 시야각이 넓고 시인성(contrast)이 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 표시소자로서 주목을 받고 있다.

이러한 전계발광 소자에는 유기 전계발광 소자와 무기 전계발광 소자가 있는데, 유기 전계발광 소자가 무기 전계발광 소자에 비하여 휘도(brightness), 구동전압 및 응답특성 등이 우수하여 현재는 유기 전계발광 소자가 일반화되고 있다.

일반적인 유기 전계발광 소자에서는, 기관 상에 소정패턴의 양(+)전극층이 형성되어 있고, 이 양전극층 상부에는 홀수층, 발광층 및 전자수송층이 순차적으로 형성되어 있으며, 상기 전자수송층 상에는 양전극층과 직교하는 방향으로 소정패턴의 음(-)전극층이 형성되어 있다. 여기에서 홀수층, 발광층 및 전자수송층은 유기화합물로 이루어진 유기박막들이다. 이와 같은 구조에 있어서, 기관 상에 순차적으로 형성된 양전극층, 홀수층, 발광층, 전자수송층 및 음전극층을 포함하는 상기 유기 전계발광 소자를 구동하기 위해 양전극층과 음전극층간에 전압을 인가하면, 양전극층으로부터 주입된 홀은 홀수층을 경유하여 발광층으로 이동하고 음전극층으로부터 주입된 전자는 전자수송층을 경유하여 발광층으로 이동하는데, 발광층 영역에서 홀과 전자의 캐리어들이 결합하여 엑시톤(exiton)을 생성한다. 이와 같이 생성된 엑시톤이 여기상태에서 기저상태로 변화하면서 방출하는 에너지에 의해 발광층의 형광성 분자가 발광하여 화상을 형성하게 된다.

이러한 유기 전계발광 표시장치의 일예가 일본 특허공개 제2002-359083호에 개시되어 있다.

도 1을 참조하면, 종래의 전계발광(EL) 표시장치는 기관(1)과, 이 기관(1) 표면에 형성되는 전극층(2)과, 이 전극층(2) 표면에 형성되는 제1 유전체층(3)과, 이 제1 유전체층(3) 표면에 형성되는 발광층(5)과, 이 발광층(5) 표면에 형성되는 제2 유전체층(6)과, 이 제2 유전체층(6) 표면 패턴상에 형성되는 투명전극(7)과, 이 패턴상에 형성되는 투명전극(7) 간에 설치되는 수지계 블랙 매트릭스(이하, BM이라 함)(21)와, 상기 패턴상에 형성되는 투명전극(7) 표면에 형성되는 착색부(11)와, 이 착색부(11)상에 배치되는 투명기관(22)로 구성된다.

이와 같은 종래의 EL 표시장치는 상기 BM(21)이 EL측 기관(1)에 형성되어 있어서, 대향하는 투명기관(22)에 BM(21)을 형성할 필요가 없으므로 기관 재료의 선택의 폭이 넓고 결과적으로 비용의 감소효과가 있다.

하지만, 상기 유전체층 같은 유기박막들은 수분에 의해 열화되기 쉽고, 그 유기박막들 상에 형성된 전극은 산화로 인해 성능이 저하되는 문제점이 있는바, 수분이나 산소 등이 침입하지 않도록 방지하여야 하는데, 최근에는 도 2에서 보는 바와 같이, 상부기관(30)에 실란트(sealant)(32) 혹은 충전재를 도포하고 상기 상부기관(30)을 하부기관(10)과 합착하여 접착시키는 내부 충전방지 방식이 많이 사용되고 있다.

내부 충전방지 방식은 제품의 박형화를 위한 방지 방식으로, 수분이나 산소 등이 침입하지 않도록 방지할 수 있는 장점은 있으나, 상기 실란트(32) 혹은 충전재가 액상이기 때문에 상기 상부기관(30)을 덮어 방지할 때 실란트(32)가 밀리게 되어 원하지 않는 부분, 예를 들어 외부에 노출되어야 하는 패드(34)까지 실란트(32) 혹은 충전재가 퍼짐으로서(도 2에서의 'A') 소자 제작 불량을 발생시키는 문제점이 있었다.

이 경우, 패드(34)를 노출시키기 위해 이미 도포된 실란트(32)를 다시 제거하는 작업을 수행해야 하므로 생산효율이 떨어지고 불량률이 증가하게 되는 문제점이 있었다.

한편, 도 3은 종래의 내부 실란트가 도포되는 유기 전계발광 표시장치의 경계부분을 도시한 개략 단면도로서, 복수의 표시장치가 형성된 패널에서는 각각의 표시장치를 내부 실란트(32a)(32b)로 충전하여 방지하도록 각각의 표시장치에 대향하는 상부기관(30a)(30b)에 실란트 혹은 충전재를 도포하고 상부기관(30a)(30b)을 하부기관(10a)(10b)과 합착하고 나서 서로 이웃하는 표시장치의 경계영역을 절단하는 과정을 거치는데, 이때 상기 실란트(32a)(32b)가 밀리게 되어 확대도에 도시한 바와 같이, 대략 0.5mm의 폭으로 스크라이빙 라인(scribing line)(36) 불량이 발생하게 되어 후공정 불량이 발생하게 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 상부기판의 최외곽 혹은 스크라이빙 라인 형성위치에 별도의 블랙 매트릭스를 설치함으로써, 내부 실란트 혹은 충전재가 공정 진행 중 디바이스 외측으로 퍼져 나가는 퍼짐 불량을 방지할 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 유기 전계발광 소자가 형성되는 하부기판, 상기 하부기판에서의 상기 유기 전계발광 소자의 형성면측에 대향되게 배치된 상부기판, 상기 하부기판과 상기 상부기판을 합착하기 위해 상기 하부기판 또는 상부기판에 선택적으로 도포되는 밀봉재, 상기 유기 전계발광 소자의 착색층 패턴 사이에 위치하도록 상기 상부기판에 형성되는 차광층 패턴 및 상기 밀봉재의 퍼짐 방지를 위해 상기 상부기판에 형성되는 경계층 패턴을 포함하는 유기 전계발광 표시장치가 제공된다.

상기 밀봉재는 상기 유기 전계발광 소자를 밀봉하도록 상기 하부기판과 상기 상부기판 사이에 충전되어 구성될 수 있다.

상기 경계층 패턴은 상기 하부기판의 패드 형성위치에 대향되도록 상기 상부기판의 최외곽에 형성되거나, 복수의 표시장치가 형성된 패널에서 서로 이웃하는 표시장치의 경계영역에 형성된다.

이 경우, 상기 경계층 패턴은 액티브 영역에서 적어도 0.2mm 간격을 두고 형성되는 것이 바람직하며, 복수의 표시장치가 형성된 패널에서는 상기 경계층 패턴이 액티브 영역에서 적어도 0.2mm 떨어진 위치에서부터 상기 경계영역의 스크라이빙 라인 내측으로 0.1mm까지의 범위 이내로 형성되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 경계층 패턴은 상기 밀봉재가 도포되는 표시장치의 전체 테두리를 형성하도록 상기 밀봉재 도포영역의 가장자리에 형성될 수 있다.

여기서, 상기 경계층 패턴은 금속재질 혹은 탄소 계통의 유기재료 혹은 수지재질 중 선택된 하나의 재료로 될 수 있으며, 상기 차광층 패턴과 동일한 블랙 매트릭스인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 하부기판은 실리콘 기판인 것을 특징으로 한다.

이와 같은 본 발명의 유기 전계발광 표시장치 제조방법으로는, 하부기판 상에 다수의 유기 전계발광 소자를 형성하는 단계, 상부기판에 상기 유기 전계발광 소자의 착색층 패턴 사이에 위치하는 차광층 패턴과, 밀봉재의 퍼짐 방지를 위한 경계층 패턴을 동시에 형성하는 단계, 상기 상부기판에 밀봉재를 도포하는 단계, 상기 하부기판과 상부기판을 합착시키는 단계 및 상기 밀봉재를 경화시키는 단계를 포함하여 진행된다.

여기서, 상기 경계층 패턴은 상기 하부기판의 패드 형성위치에 대향되도록 상기 상부기판의 최외곽에 형성되거나, 복수의 표시장치가 형성된 패널에서 서로 이웃하는 표시장치의 경계영역에 형성될 수 있으며, 이 경우 상기 경계층 패턴이 형성된 경계영역으로 상기 하부기판과 상부기판을 절단하여 독립한 복수의 표시장치를 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

첨부한 도 4는 본 발명의 유기 전계발광 표시장치의 패드단이 형성된 일측 개략 단면도로서, 본 발명의 유기 전계발광 표시장치는 하부기판(100) 상에 발광층(111)과 착색층 패턴(112)을 포함하는 유기 전계발광 소자(110)가 형성되고, 상기 하부기판(100)에서의 상기 유기 전계발광 소자(110)의 형성면측에 대향되게 상부기판(130)이 배치되고, 상기 유기 전계발광 소자(110)를 밀봉하도록 상기 하부기판(100)과 상기 상부기판(130) 사이에 밀봉재인 내부 실란트(132)가 충전되고, 상기 유기 전계발광 소자(110)의 착색층 패턴(112) 사이에 위치하도록 상기 상부기판(130)에 차광층 패턴(120)이 형성되고, 상기 실란트(132)의 퍼짐 방지를 위해 상기 상부기판(130)에 별도의 경계층 패턴(140)이 형성되는 구성을 갖는다.

여기에서는 상기 실란트(132)가 상기 유기 전계발광 소자(110)를 밀봉하도록 상기 하부기판(100)과 상기 상부기판(130) 사이에 충전되는 내부 충전방식의 표시장치를 예시하여 실시 형태의 설명을 실행하지만, 본 발명은 내부 충전방식의 유기 전계발광 표시장치에 한정되지 않고, 예를 들면, 상기 하부기판(100)과 상기 상부기판(130)을 합착하기 위해 기판의 테두리에만 실란트(132)가 도포되어 합착되는 표시장치에도 널리 적용가능함은 물론이다.

여기에서 형성하는 표시장치가 전면 발광형인 경우, 상기 하부기판(100)은 투명재질일 필요는 없고, 유리 이외의 다른 기판 예를 들면, 실리콘 기판(LTPS glass)을 사용할 수 있다.

상기 차광층 패턴(120)은 보통 R,G,B로 표현되는 착색층 패턴(112) 사이를 메우는 블랙 매트릭스이며, 본 발명은 상기 경계층 패턴(140)을 상기 차광층 패턴(120)과 동일한 블랙 매트릭스로 형성하는 것에 특징이 있다.

즉, 상기 경계층 패턴(140)은 상부기판(130)에 차광층 패턴(120)을 형성할 때 동시에 형성하는 블랙 매트릭스로서, 상기 차광층 패턴(120)과 경계층 패턴(140)은 금속재질 혹은 탄소 계통의 유기재료 혹은 수지재질 중 선택된 하나의 재료로 될 수 있다.

여기서, 상기 경계층 패턴(140)은 상기 내부 실란트(132)가 공정 진행 중 상기 하부기판(100)의 패드(134) 외측으로 퍼져 나가는 퍼짐 불량을 방지하도록 상기 하부기판(100)의 패드(134) 형성위치에 대향되는 상기 상부기판(130)의 최외곽에 형성된다.

구체적으로, 상기 경계층 패턴(140)은 액티브 영역에서 적어도 0.2mm 간격을 두고 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 공정상 마진을 고려하여 상기 경계층 패턴(140)은 액티브(Active) 영역에서 최소 0.2mm 떨어진 위치에 형성되는 것이 바람직하다.

이와 같은 본 발명의 유기 전계발광 표시장치를 제조하는 공정을 살펴보면, 먼저 하부기판(100) 상에 다수의 유기 전계발광 소자(110)를 형성하고, 상부기판(130)에 상기 유기 전계발광 소자(110)의 착색층 패턴(112) 사이에 위치하는 차광층 패턴(120)과 경계층 패턴(140)을 동시에 형성하고, 상기 상부기판(130)에 밀봉재로서 실란트(132)를 도포하고, 상기 하부기판(100)과 상부기판(130)을 합착시키는 과정으로 진행된다. 물론 이후에 상기 실란트(132)를 경화시키는 공정이 추가된다.

이와 같은 본 발명의 유기 전계발광 표시장치는 상기 상부기판(130)에 밀봉재로서 실란트(132)를 도포하고, 상기 상부기판(130)을 덮어 봉지할 때 액상의 실란트(132)가 밀리게 되더라도 상기 경계층 패턴(140)이 배리어(barrier) 역할을 하게 되어 상기 실란트(132)가 패드(134)로 넘어오는 것을 방지하게 된다.

따라서, 종래의 기술에서 상기 패드(134)까지 실란트(132)가 퍼짐으로서 소자 제작 불량을 발생시키는 문제점을 해결할 수 있다.

또한, 상기와 같은 본 발명의 경계층 패턴(140)은 상기 패드(134) 형성위치에 대향되는 상기 상부기판(130)의 최외곽 뿐만 아니라 실란트(132)가 도포되는 표시장치의 전체 테두리를 형성하도록 상기 상부기판(130)의 실란트(132) 도포영역의 가장자리에 형성하는 것이 더욱 바람직하다.

첨부한 도 5는 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치의 경계부분 개략 단면도로서, 복수의 표시장치가 형성된 패널에서 서로 이웃하는 표시장치의 경계영역에 경계층 패턴(240a)(240b)을 형성한 상태를 도시한다.

즉, 복수의 표시장치가 형성된 패널에서는 각각의 표시장치를 내부 실란트(232a)(232b)로 충전하여 봉지하도록 각각의 표시장치에 대향하는 상부기판(230a)(230b)에 실란트(232a)(232b)를 도포하고 상부기판(230a)(230b)을 하부기판(210a)(210b)과 합착하고 나서 서로 이웃하는 표시장치의 경계영역을 절단하는 과정을 거치는데, 본 발명의 유기 전계발광 표시장치는 스크라이빙 라인(scribing line)이 되는 표시장치의 경계영역에 경계층 패턴(240a)(240b)을 형성한 것이다.

이 경우, 상기 경계층 패턴(240a)(240b)은 액티브 영역에서 적어도 0.2mm 떨어진 위치에서부터 상기 경계영역의 스크라이빙 라인 내측으로 0.1mm까지의 범위 이내로 형성되는 것이 바람직하다. 이는 경계영역의 절단 시 스크라이빙 라인의 공차를 고려하여 상기 경계층 패턴(240a)(240b)의 위치범위를 한정하는 것이다.

이와 같이, 표시장치의 경계영역에 경계층 패턴(240a)(240b)을 형성하는 본 발명은 상기 실란트(232a)(232b)가 상기 경계층 패턴(240a)(240b)으로 인해 스크라이빙 라인까지 밀리지 않게 되어 상기 하부기판(210a)(210b)과 상부기판(230a)(230b)을 절단 시 스크라이빙 라인 불량이 발생하게 되는 문제점을 해결할 수 있다.

이상을 통해 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

상기와 같은 본 발명에 의하면 전면 발광의 외광 시인성을 향상시키기 위해 봉지기관에 블랙 매트릭스를 형성함과 동시에 봉지기관 최외곽 혹은 스크라이빙 라인 형성위치에 별도의 블랙 매트릭스를 설치함으로써, 내부 실란트 혹은 충전재가 공정 진행 중 디바이스 외측으로 퍼져 나가는 퍼짐 불량을 방지할 수 있다.

또한, 상기 블랙 매트릭스를 이용하여 퍼짐 방지막을 형성함으로써 추가되는 공정 없이 소자 제작 수율 및 안정성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광 표시장치의 일례를 도시한 개략 단면도,

도 2는 종래의 내부 실란트가 도포되는 유기 전계발광 표시장치의 패드단이 형성된 일측 개략 단면도,

도 3은 종래의 내부 실란트가 도포되는 유기 전계발광 표시장치의 경계부분 개략 단면도,

도 4는 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치의 패드단이 형성된 일측 개략 단면도,

도 5는 본 발명에 따른 유기 전계발광 표시장치의 경계부분 개략 단면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

100 : 하부기관 110 : 유기 전계발광 소자

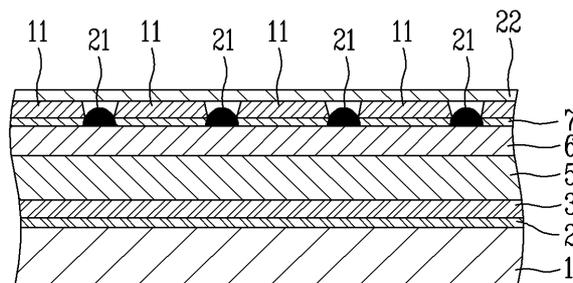
111 : 발광층 112 : 착색층 패턴

120 : 차광층 패턴 130 : 상부기관

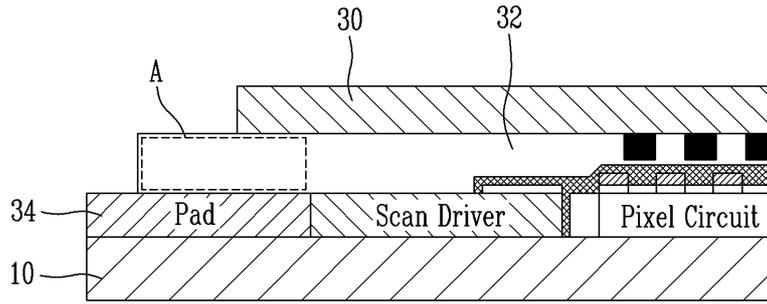
132 : 실란트 140 : 경계층 패턴

도면

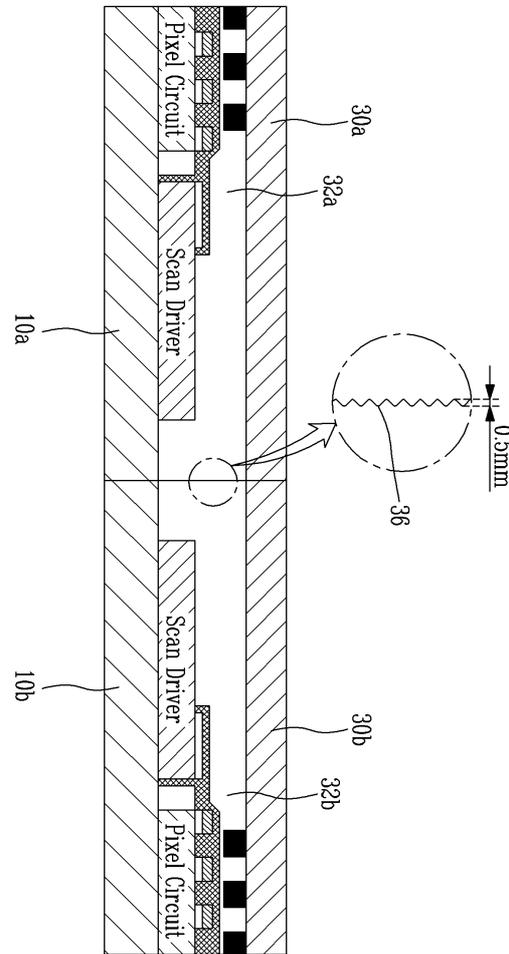
도면1



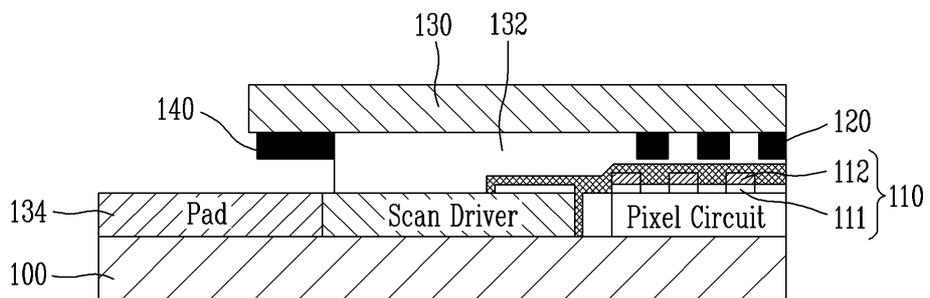
도면2



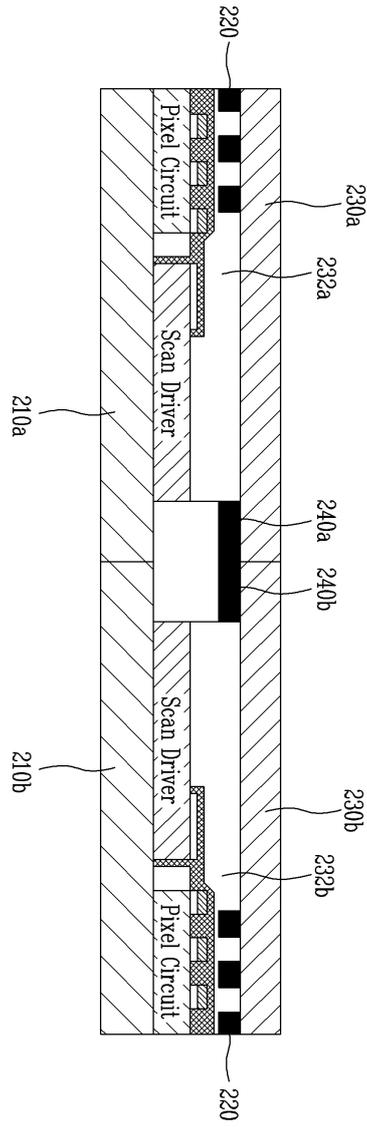
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100647005B1	公开(公告)日	2006-11-23
申请号	KR1020050090133	申请日	2005-09-27
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 LEE KWAN HEE 이관희		
发明人	송승용 이관희		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/0014 H01L51/0024 H01L51/5237 H01L51/56 H01L2924/12044		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种有机发光显示装置及其制造方法，以通过在划线形成位置上布置单独的黑色矩阵来防止内部密封剂或聚光材料扩散到显示装置外部。有机发光显示装置包括下基板（100），上基板（130），密封剂（132），光阻挡图案（120）和边界层图案（140）。OLED（有机发光二极管）形成在下基板上。上基板布置成面向下基板的器件形成表面。将密封剂选择性地施加在下/上基板上，使得下基板附接到上基板。光阻挡图案在OLED的着色图案之间形成在上基板上。边界层图案形成在上基板上以防止密封剂的扩散。

