(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H05B 33/22 (2006.01)
H05B 33/04 (2006.01)
H05B 33/10 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0051650
(43) 공개일자 2007년05월18일

(21) 출원번호 10-2006-0047812
(22) 출원일자 2006년05월26일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 주식회사 대우일렉트로닉스
서울특별시 마포구 아현동 686

(72) 발명자 이태훈
서울 강서구 화곡2동 161-4 삼성메르디앙 나-501

(74) 대리인 특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 유기 발광 소자 패널

(57) 요약

봉지 캡과 기판 간의 접착력을 강화시면서도 데드 스페이스를 감소시킬 수 있는 유기 발광 소자 패널이 제공된다. 본 발명에 의한 유기 발광 소자 패널은 화소 영역이 형성되는 활성 영역과 비활성 영역으로 구분되어 있는 기판, 기판 상의 활성 영역에 형성되는 하부전극패턴, 하부전극패턴이 형성된 활성 영역 상에 형성되어 하부전극패턴의 일부 영역을 노출시켜 화소 영역을 정의하며, 비활성 영역까지 연장되어 형성되는 절연막, 절연막 상에 형성되는 격벽, 화소 영역의 노출된 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층, 및 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극을 포함하는 어레이패널부; 및 비활성 영역에 형성된 절연막과 격벽의 전부 또는 일부를 수용할 수 있는 복수개의 홈을 구비하며, 복수개의 홈이 접착제에 의해 비활성 영역에 형성된 절연막과 격벽의 전부 또는 일부와 접착되어 어레이패널부를 봉지하는 봉지 캡을 포함한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

화소 영역이 형성되는 활성 영역과 비활성 영역으로 구분되어 있는 기판, 상기 기판 상의 상기 활성 영역에 형성되는 하부전극패턴, 상기 하부전극패턴이 형성된 상기 활성 영역 상에 형성되어 상기 하부전극패턴의 일부 영역을 노출시켜 상기 화

소 영역을 정의하며, 상기 비활성 영역까지 연장되어 형성되는 절연막, 상기 절연막 상에 형성되는 격벽, 상기 화소 영역의 노출된 상기 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층, 및 상기 발광유기물층 상에 형성되는 상부전극을 포함하는 어레이패널부; 및

상기 비활성 영역에 형성된 상기 절연막과 격벽의 전부 또는 일부를 수용할 수 있는 복수개의 홈을 구비하며, 상기 복수개의 홈이 접착제에 의해 상기 비활성 영역에 형성된 상기 절연막과 격벽의 전부 또는 일부와 접착되어 상기 어레이패널부를 봉지하는 봉지 캡을 포함하는 유기 발광 소자 패널.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 비활성 영역에 형성된 상기 격벽의 높이는 상기 활성 영역에 형성된 상기 격벽의 높이와 동일한 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자 패널.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 비활성 영역에 형성된 상기 절연막과 격벽은 상기 활성 영역에 형성된 상기 절연막과 격벽 공정 시 함께 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자 패널.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 복수개의 홈은 상기 비활성 영역에 형성된 상기 절연막 및 격벽에 대응되는 상기 봉지 캡 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자 패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 소자 패널에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 봉지 캡과 어레이패널부 간의 접착력을 강화시면서도 데드 스페이스를 감소시킬 수 있는 유기 발광 소자 패널에 관한 것이다.

유기 발광 소자는 대표적인 평판 디스플레이 소자의 하나로서, 일반적으로 기판 상의 양전극층(anode layer)과 음전극층(cathode layer) 사이에 유기 발광층을 포함하는 유기 박막층을 삽입하여 구성하며, 매우 얇은 두께의 매트릭스 형태를 이룬다.

이러한 유기 발광 소자는 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형 등의 장점이 있다. 또한, 좁은 광시야각, 느린 응답 속도 등 종래에 LCD에서 문제로 지적되어 온 결점을 해결할 수 있으며, 다른 형태의 디스플레이 소자와 비교하여, 특히, 중형 이하에서 다른 디스플레이 소자와 동등하거나(예를 들어, "TFT LCD") 그 이상의 화질을 가질 수 있을 뿐만 아니라, 제조 공정이 단순하다는 점에서, 차세대 평판 디스플레이 소자로 주목받고 있다.

그런데, 이러한 유기 발광 소자의 경우에는 특히 유기 발광층을 포함하는 유기 박막층이 수분 및 산소에 취약하기 때문에 극히 낮은 투습률 및 투산소율이 요구된다.

이 때문에, 종래에는 유기 발광 소자가 형성되어 있는 투명 기판 상에 봉지 캡을 접착하여 상기 유기 발광 소자를 봉지 캡으로 덮어씌움으로써, 유기 발광 소자, 특히, 유기 발광층을 포함하는 유기 박막층을 외부의 수분과 산소로부터 격리시켰으며, 이러한 유기 발광 소자의 봉지 공정을 거쳐 최종적으로 유기 발광 소자 패널을 제조하였다.

이하, 첨부한 도면을 참고로, 종래 기술에 따른 봉지 캡을 구비한 유기 발광 소자 패널의 구조에 대해 설명하기로 한다.

도 1은 종래기술에 따른 봉지 캡을 구비한 유기 발광 소자 패널을 나타낸 단면도이다.

도 1을 참조하면, 종래기술에 따른 유기 발광 소자 패널에서는, 유기 박막층을 포함하는 유기 발광 소자(10)가 투명 기판(20) 위에 형성되어 있으며, 이러한 투명 기판(20) 상에는 유기 발광 소자(10)를 덮도록 봉지 캡(30)이 접착되어 있다. 보다 상세하게는, 봉지 캡(30)은 각 변의 단부로부터 일방향으로 돌출된 말단에서, 투명 기판(20)에 접착되어 유기 발광 소자(10)를 덮도록 형성되어 있다. 이 때, 봉지 캡(30)은 그 내부의 상면과 투명 기판(20) 위의 유기 발광 소자(10)가 일정 간격만큼 이격되어 그 사이에 공간(50)이 존재하도록 형성되어 있다.

또한, 봉지 캡(30) 내부(예를 들어, 내부의 상면)에는, 투명 기판(20) 상에 봉지 캡(30)을 접착하여 유기 발광 소자(10)를 봉지하는 공정에서, 유기 발광 소자(10)의 유기 박막층에서 발생하는 가스나 봉지 공정 중에 유입되는 외부로부터의 수분과 산소의 영향을 감소시키기 위한 건조제(40)가 형성되어 있다.

한편, 봉지 캡(30)의 말단에는 접착제(60)가 도포되어 이러한 접착제(60)에 의해 봉지 캡(30)이 투명 기판(20) 상에 접착되어 있다. 이러한 접착제(60)를 사용하여 봉지 캡(30)을 투명 기판(20) 상에 접착함에 있어서는, 우선, 봉지 캡(30)의 말단에 접착제(60)를 도포한 후, 이러한 봉지 캡(30)을 투명 기판(20) 상의 접착될 소정 위치에 배열하고, 압력을 가하여 접착하게 된다.

이러한 종래의 유기 발광 소자 패널의 구성에 따르면, 투명 기판(20) 위의 유기 발광 소자(10)는 봉지 캡(30)에 의해 외부의 수분 및 산소 등으로부터 격리·보호된다. 또한, 유기 발광 소자(10)는 봉지 캡(30)의 내부에 형성되어 있는 건조제(40)에 의해, 봉지 공정에서 봉지 캡(30) 내부로 유입된 수분 및 산소 등으로부터 보호될 수 있게 된다.

그런데, 종래 기술에 따른 유기 발광 소자 패널의 경우, 투명 기판(20)과, 봉지 캡(30)에서 투명 기판(20)과 접착될 말단, 즉 투명 기판(20) 및 봉지 캡(30)이 서로 접착될 접착면이 모두 평면으로 이루어지기 때문에, 투명 기판(20)과 봉지 캡(30) 사이의 접착력을 강화시키기 위해서는 접착 면적을 넓게 해야 했다.

하지만, 그럴 경우 투명 기판(20) 상에 넓은 데드 스페이스(70)가 존재하게 되는 문제점이 있으므로(특히, 모바일 기기에 적용되는 소형 유기 발광 소자의 경우), 투명 기판(20)과 봉지 캡(30) 사이의 접착력을 강화시키면서도 투명 기판(20) 상의 데드 스페이스를 감소시킬 수 있는 유기 발광 소자 패널의 개발이 절실히 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 기판과 봉지 캡 간의 접착력을 강화시키면서도 기판 상의 데드 스페이스를 감소시킬 수 있는 유기 발광 소자 패널을 제공하는 데에 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성

상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널은 화소 영역이 형성되는 활성 영역과 비활성 영역으로 구분되어 있는 기판, 기판 상의 활성 영역에 형성되는 하부전극패턴, 하부전극패턴이 형성된 활성 영역 상에 형성되어 하부전극패턴의 일부 영역을 노출시켜 화소 영역을 정의하며, 비활성 영역까지 연장되어 형성되는 절연막, 절연막 상에 형성되는 격벽, 화소 영역의 노출된 하부전극패턴 상에 형성되는 발광유기물층, 및 발광유기물층 상에 형성되

는 상부전극을 포함하는 어레이패널부; 및 비활성 영역에 형성된 절연막과 격벽의 전부 또는 일부를 수용할 수 있는 복수개의 홈을 구비하며, 복수개의 홈이 접착제에 의해 비활성 영역에 형성된 절연막과 격벽의 전부 또는 일부와 접착되어 어레이패널부를 봉지하는 봉지 캡을 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

또한, 도면에서 층과 막 또는 영역들의 크기 두께는 명세서의 명확성을 위하여 과장되어 기술된 것이며, 어떤 막 또는 층이 다른 막 또는 층의 "상에" 형성된다라고 기재된 경우, 상기 어떤 막 또는 층이 상기 다른 막 또는 층의 위에 직접 존재할 수도 있고, 그 사이에 제3의 다른 막 또는 층이 개재될 수도 있다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널을 설명하기 위한 단면도이고, 도 4는 도 3의 A 부분을 확대하여 도시한 부분확대도이다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널은 어레이패널부(100) 및 봉지 캡(200)을 포함한다.

어레이패널부(100)는 기판(110), 하부전극패턴(120), 절연막(130), 격벽(140), 발광유기물층(150) 및 상부전극(160)을 포함한다.

기판(110)은 유기 발광 소자를 형성하기 위한 베이스 층으로서, 유리 기판과 같은 투명한 절연 기판이 주로 사용된다. 하지만, 투명성이 뛰어난 플라스틱 기판을 사용할 수도 있다.

이러한 기판(110)은 화소 영역이 정의되는 활성 영역(112)과 비활성 영역(114)으로 구분되어 있다. 즉, 기판(110)은 화소 영역으로부터 빛이 실제로 발하는 영역인 활성 영역(112)과, 빛이 발하지 않는 영역인 비활성 영역(114)으로 구분되어 있다.

하부전극패턴(120)은 기판(110) 상의 활성 영역(112)에 주로 포토 공정을 통한 소정의 패턴의 형상으로 형성된다. 하부전극패턴(120)은 발광유기물층(150)에서 발광된 빛이 투과되어야 하므로 투명한 성질을 지녀야 하는데, 일반적으로 ITO (Indium Tin Oxide) 전극이 주로 사용된다.

그러나, ITO 전극도 산화물 전극이므로 전기전도도가 낮아 신호의 전달 속도가 현저하게 떨어져 신호 지연(signal delay)의 원인이 될 수 있는바, 이 문제점을 해결하기 위해 투명 ITO 패턴을 따라 실선 형태의 크롬(Cr) 전극을 배치할 수도 있다.

절연막(130)은 하부전극패턴(120)이 형성된 기판(110)의 활성 영역(112) 상에 형성되어 하부전극패턴(120)의 일부 영역을 노출시켜 화소 영역을 정의하며, 기판(110)의 비활성 영역(114)까지 연장되어 형성된다. 이때, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성되는 절연막(130)은 기판(110)의 활성 영역(112)에 형성된 절연막(130) 공정 시 함께 형성되는 것이 바람직하다.

한편, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130)은 기판(110)의 활성 영역(112)에 형성된 절연막(130)과 동일한 소재를 이용하여 형성될 수 있다. 즉, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130)은 실리콘 질화막, 실리콘 산화막 등과 같은 절연 물질을 이용하여 형성될 수 있다.

격벽(140)은 절연막(130) 상에 형성된다. 즉, 격벽(140)은 기판(110)의 활성 영역(112)에 형성된 절연막(130) 상에 형성될 뿐 아니라 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130) 상에도 형성된다.

이때, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130) 상에 형성된 격벽(140)은 기판(110)의 활성 영역(112)에 형성된 절연막(130) 상에 형성된 격벽(140) 공정 시 함께 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130) 상에 형성된 격벽(140)의 높이는 기판(110)의 활성 영역(112)에 형성된 절연막(130) 상에 형성된 격벽(140)의 높이와 동일하게 형성되는 것이 바람직하다.

한편, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130) 상에 형성된 격벽(140)은 기판(110)의 활성 영역(112)에 형성된 절연막(130) 상에 형성된 격벽(140)과 동일한 소재를 이용하여 형성될 수 있다. 즉, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130) 상에 형성된 격벽(140)은 네거티브 감광막 등과 같은 절연 물질을 이용하여 형성될 수 있다.

발광유기물층(150)은 화소 영역의 노출된 하부전극패턴(120) 상에 형성되며, 발광층 등을 포함하여 단층 또는 다층 구조를 이룬다. 발광유기물층(150)은 전기장을 받으면 전기적으로 여기되어 그 결과 빛을 발생하는 물질이다. 참고로, 발광층의 재료로는 일반적으로 알루미늄착체(Alq3)가 가장 많이 사용되고 있다.

이러한 발광유기물층(150)은 CVD(Chemical Vapor Deposition)를 사용하여 형성할 수도 있으나, 일반적으로 진공증착법을 이용하여 형성한다.

상부전극(160)은 발광유기물층(150) 상에 형성되며, 일반적으로 크롬, 알루미늄 등과 같은 금속 물질로 이루어진다. 이러한 상부전극(160)의 표면(발광유기물층(150)과 마주보는 면)은 발광유기물층(150)에서 발생하는 빛을 기판(110) 방향으로 반사시킬 수 있도록 거울면으로 형성할 수 있다.

봉지 캡(200)은 유리 또는 스테인레스로 이루어지며, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130)과 격벽(140)을 수용할 수 있는 복수개의 홈(210)을 구비한다.

본 실시예에서는 봉지 캡(200)에 구비된 복수개의 홈(210)이 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130)과 격벽(140) 전부를 수용하고 있다(도 3 및 도 4 참조). 하지만, 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130)과 격벽(140)의 일부를 수용할 수도 있다.

이러한 복수개의 홈(210)은 기판(110)의 비활성 영역(114) 상에 형성된 절연막(130) 및 격벽(140)에 대응되는 봉지 캡(200) 상에 형성되며, 실런트(Sealant)라고 불리는 접착제(300)에 의해 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130)과 격벽(140)의 전부 또는 일부와 접착된다.

이로써, 봉지 캡(200)은 어레이패널부(100)를 봉지하여 기판(110) 상에 형성된 유기 발광 소자를 수분 등과 같은 외부 환경으로부터 보호할 수 있게 된다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널 상에 존재하는 데드 스페이스를 보여주기 위한 평면도이다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널은 봉지 캡(200)에 구비된 복수개의 홈(210)이 기판(110)의 비활성 영역(114)에 형성된 절연막(130) 및 격벽(140)과 접착제(300)에 의해 접착됨으로써 봉지 캡(200)이 어레이패널부(100)를 봉지하므로, 접착제(300)에 의해 실질적으로 접착되는 면적이 넓게 된다.

이에 따라, 봉지 캡(200)과 어레이패널부(100) 간에 접착력을 강화시키면서도 데드 스페이스(400)를 감소시킬 수 있다.

도 3의 미설명한 참조부호 170은 기판(110)과 봉지 캡(200)의 봉지 공정 시 기판(110)과 봉지 캡(200) 사이의 밀봉 공간에 유입되는 외부로부터의 수분 및 산소의 영향을 감소시키기 위한 건조제를 가리킨다.

한편, 본 실시예에서는 하부전극패턴(120)과 상부전극(160)이 각각 투명 도전 물질(ITO), 금속 물질(크롬, 알루미늄)로 이루어져 있지만, 하부전극패턴(120)이 크롬, 알루미늄 등과 같은 금속 물질로 이루어지고, 상부전극(160)이 ITO와 같은 투명 도전 물질로 이루어질 수도 있다.

이와 같이 하부전극패턴(120)과 상부전극(160)의 소재가 뒤바뀔 경우, 봉지 캡(200)은 빛을 투과시킬 수 있는 유리를 이용하여 형성하는 것이 바람직하다.

이상 첨부된 도면 및 표를 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널에 의하면 기판의 비활성 영역에 형성된 절연막과 격벽의 전부 또는 일부를 봉지 캡에 형성된 복수개의 홈과 접착체에 의해 접착시킴으로써, 기판과 봉지 캡 간의 접착력을 강화시키면서도 패널 상의 데드 스페이스를 감소시킬 수 있다.

또한, 패널 상의 데드 스페이스를 감소시킴으로써 전체적인 패널의 사이즈를 감소시킬 수 있으며, 소형 유기 발광 소자 패널을 용이하게 제조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 봉지 캡을 구비한 유기 발광 소자 패널을 나타낸 단면도이다.

도 2는 도 1의 유기 발광 소자 패널 상에 존재하는 데드 스페이스를 보여주기 위한 평면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널을 설명하기 위한 단면도이다.

도 4는 도 3의 A 부분을 확대하여 도시한 부분확대도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 유기 발광 소자 패널 상에 존재하는 데드 스페이스를 보여주기 위한 평면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: 어레이패널부 112: 활성 영역

114: 비활성 영역 110: 기판

120: 하부전극패턴 130: 절연막

140: 격벽 150: 발광유기물층

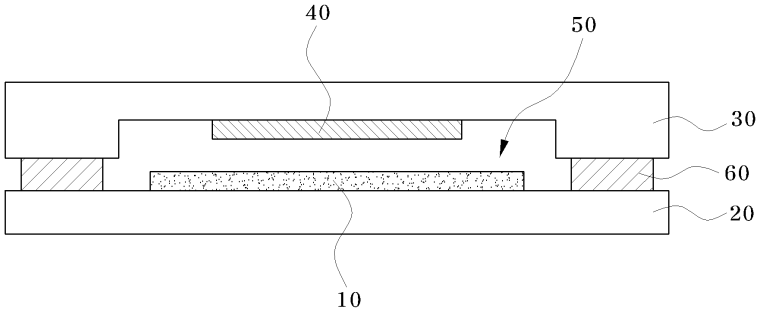
160: 상부전극 170: 건조제

200: 봉지 캡 210: 홈

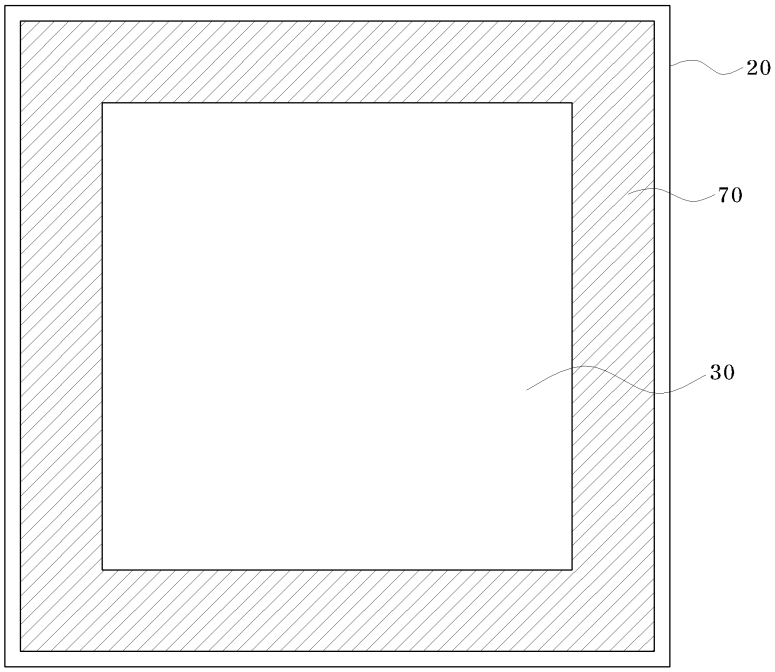
300: 접착제 400: 데드 스페이스

도면

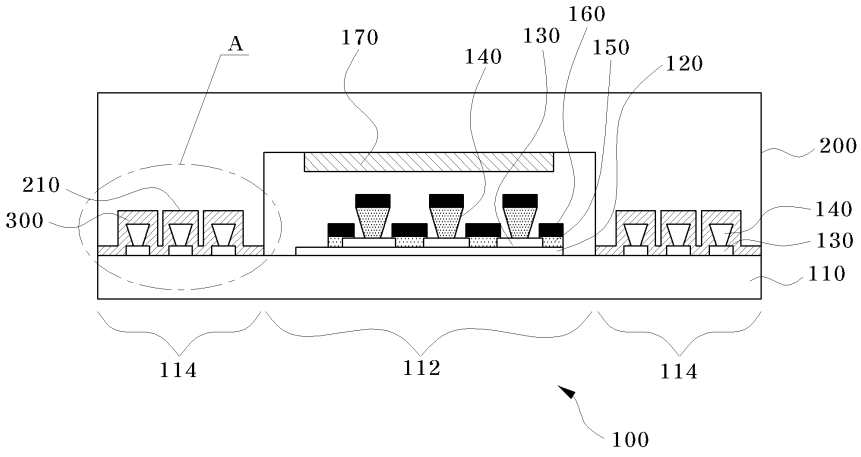
도면1


40
50
30
60
20
10

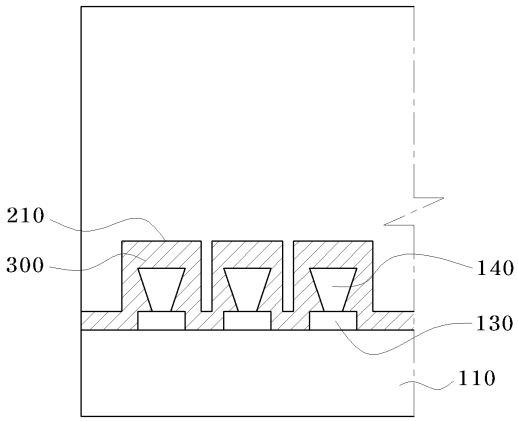
도면2


20
70
30

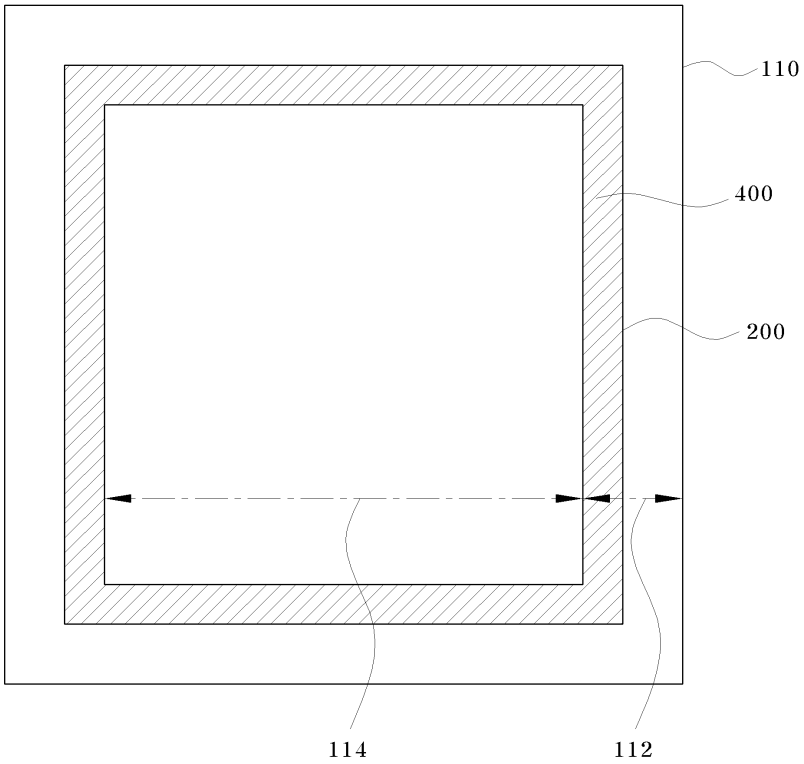
도면3


A
170
160
130
140
150
120
200
210
300
140
130
110
114
112
114
100

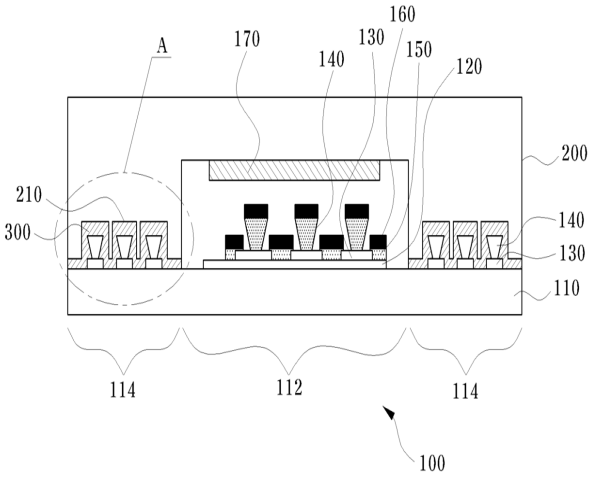
도면4



도면5



专利名称(译)	有机光 -		
公开(公告)号	KR1020070051650A	公开(公告)日	2007-05-18
申请号	KR1020060047812	申请日	2006-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	大宇电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东方大宇电子有限公司		
[标]发明人	LEE TAE HUN		
发明人	LEE TAE HUN		
IPC分类号	H05B33/22 H05B33/04 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/525 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/5259 H01L51/56		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示面板，即使在强化时，也能够减少基板与密封盖之间的粘合力。有机发光显示面板包括形成在基板上的下电极图案，其中像素区域被划分为形成的有源区域和无源区域，以及基板上的有源区域，以及形成在阵列面板部分上的绝缘层：形成在形成下电极图案的有源区上并且暴露下电极图案的预定部分并且它限定像素区域并且它延伸到无源区并且包括形成的绝缘层，分隔壁形成在绝缘层上的辐射有机层和形成在像素区域的暴露的下电极图案上的辐射有机层和形成在辐射有机层上的上电极。并且非活动区域和分隔壁，整体或者，容纳的槽部分。并且，通过粘合剂和分隔壁，形成在槽上的绝缘层中包括的粘附到部分并且焊接阵列面板部分的密封帽是非活性区域。有机发光装置，密封盖和死区。