

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

H05B 33/14 (2006.01)*H05B 33/10* (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0055614

(43) 공개일자

2006년05월24일

(21) 출원번호 10-2004-0094506

(22) 출원일자 2004년11월18일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 박준영
서울특별시 서초구 방배3동 삼익아파트 3-310
김재중
경기 화성시 태안읍 반월리 신영통현대아파트 404-104
이정열
경기 수원시 장안구 율전동 525-4 101호
민경욱
서울 관악구 신림13동 650-42

(74) 대리인 리앤목특허법인
이해영

심사청구 : 있음

(54) 유기전계 발광표시장치 및 그의 제조방법

요약

본 발명은 서로 다른 크기를 갖는 다수의 단위소자를 배열하여 기관 이용율을 향상시킬 수 있는 유기전계 발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

본 발명의 유기전계 발광표시장치는 단일의 원판과; 상기 원판상에 배열된 단위소자와; 상기 단위소자를 봉지시켜 주기 위한 봉지수단을 포함하며, 상기 단위소자는 서로 다른 크기를 갖는다.

상기 단위표시소자는 모두가 서로 다른 크기를 갖는다. 또한, 상기 단위표시소자중 일부 단위표시소자는 동일한 크기를 갖으며, 나머지 단위표시소자는 상기 일부 단위표시소자는 동일한 크기를 갖으며, 일부 단위표시소자와 나머지 단위표시소자는 상이한 크기를 갖는다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기전계 발광표시패널의 개략적인 사시도,

도 2는 종래의 또 다른 유기전계 발광표시패널의 개략적인 사시도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계 발광표시패널의 개략적인 사시도,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도,

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계 발광표시패널의 개략적인 사시도,

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

310, 410 : 하부기관 320, 420 : 상부기관

330, 430 : 밀봉재 350, 450 : 단위표시소자

351 : 박막 트랜지스터 341, 345, 441, 445 : 스크라이브라인

352 : 절연막 353 : 개구부

354 ; 애노드전극 355 : 유기막층

356 : 캐소드전극 357 : 유기전계 발광소자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계 발광소자에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 서로 다른 크기를 갖는 다수의 단위표시소자를 구비한 유기전계 발광소자용 기관 및 이를 이용한 유기전계 발광표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

자발광소자인 유기전계 발광소자는 해상도와 내충격성이 우수하고 풀칼라를 구현할 수 있는 등의 장점을 가지고 있어서 표시소자로서 널리 이용되고 있다. 이러한 유기전계 발광표시장치는 단일의 원판상에 다수의 단위 표시소자를 제작한 다음 스크라이브 라인을 따라 절단하여 개별 표시소자로 제작한다.

도 1은 종래의 다수의 유기전계 발광표시장치를 제작하기 위한 유기전계 발광표시패널의 사시도를 도시한 것이다.

도 1을 참조하면, 종래의 유기전계 발광표시패널(100)은 하부기관(110) 및 하부기관(120)을 구비한다. 상기 하부기관(110)은 단일의 원판(mother board)으로서 다수의 단위표시소자(150)를 구비한다. 상기 단위표시소자(150)는 발광소자로서, 단위 유기전계 발광표시패널을 구비한다. 상기 하부기관(120)은 봉지재(130)에 의해 상기 단위표시소자를 밀봉시켜 주는 봉지수단을 포함한다.

종래의 유기전계 발광표시패널(100)은 스크라이브라인(141), (145)을 따라 절단되어 다수의 단위표시소자 즉, 단위 유기전계 발광표시패널(150)로 개별적으로 분리된다. 이때, 상기 단위 유기전계 발광표시패널(150)은 소정의 크기를 갖는 하나의 표시장치를 구성한다.

종래의 유기전계 발광표시패널(100)의 경우에는 단일의 원판으로 구성되는 하부기관상에 동일한 크기를 갖는 다수의 단위표시소자(150)가 배열된다. 여기서, 동일한 크기라 함은, 단일의 원판으로 된 하부기관(110)상에 배열되는 단위소자(150)가 예를 들어 모두 2.2인치의 크기를 갖거나 또는 모두 15.5인치의 크기를 가짐을 의미한다.

이와 같이, 단일의 원판으로 된 하부기관(110)상에 모두 동일한 크기를 갖는 단위소자(150)를 배열하여 동일한 크기를 갖는 유기전계 발광표시장치를 제조하는 경우에는 도 2에 도시된 바와 같이, 하부기관(210)의 나머지 부분(247)을 사용할 수 없는 문제점이 있었다.

즉, 도 2를 참조하면, 종래의 유기전계 발광표시패널(200)은 단일의 원판으로 된 하부기관(210)상에 하나의 단위표시소자(250)만이 배열된다. 하부기관(210)의 나머지 부분(247)은 상기 단위표시소자(250)와 동일한 크기를 갖는 단위표시소자를 수용하기에는 작은 크기를 가지므로, 하부기관(210)상에 하나의 단위표시소자(250)만을 배열할 수 밖에 없었다.

이와 같이 단일의 하부기관(210)상에 동일한 크기를 갖는 단위소자(250)만을 배열하여 유기전계 발광표시장치를 제조하는 경우에는, 단위소자가 차지하는 부분이외의 버려지는 나머지부분(247)이 많이 존재하게 되어, 기관의 이용율이 낮아지게 되고, 이로 인하여 제조단가가 증가하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 단일 원판의 기관상에 서로 다른 크기를 갖는 단위소자가 배열된 유기전계 발광표시장치 및 그의 제조방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 단일의 원판과; 상기 원판상에 배열된 단위소자와; 상기 단위소자를 봉지시켜 주기 위한 봉지수단을 포함하며, 상기 단위소자는 서로 다른 크기를 갖는 유기전계 발광표시장치를 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 단위소자는 매트릭스 형태로 배열되는 다수의 화소를 구비하고, 상기 화소는 하부전극, 유기막층 및 상부전극을 구비한 유기전계 발광소자와; 상기 유기전계 발광소자의 하부전극에 연결되는 박막 트랜지스터를 한다.

상기 유기막층은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 정공억제층으로부터 선택되는 유기막을 포함하고, 상기 유기막층은 잉크젯방식, 미세메탈 마스크를 이용한 증착방식 및 레이저 전사방식으로부터 선택되는 하나의 방식에 의해 형성된다.

상기 단위표시소자는 모두가 서로 다른 크기를 갖는다. 또한, 상기 단위표시소자중 일부 단위표시소자는 동일한 크기를 갖고, 나머지 단위표시소자는 상기 일부 단위표시소자는 동일한 크기를 갖고, 일부 단위표시소자와 나머지 단위표시소자는 상이한 크기를 갖는다.

또한, 본 발명은 단일의 원판을 제공하는 단계와; 상기 원판상에 박막 트랜지스터와 유기전계 발광소자를 구비하고, 서로 다른 크기를 갖는 단위표시소자를 형성하는 단계와; 상기 단위표시소자를 봉지수단으로 봉지시켜 주는 단계와; 상기 원판을 스크라이브라인을 따라 절단하여 서로 다른 크기를 갖는 단위표시소자를 개별적으로 분리시키는 단계를 포함하고, 상기 단위표시소자를 형성하는 단계는 원판상에 반도체층, 게이트 및 소오스/드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와; 상기 박막 트랜지스터에 연결되고, 하부전극, 유기막층 및 상부전극을 구비하는 유기전계 발광소자를 형성하는 단계를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법을 제공하는 것을 특징으로 한다.

이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 사시도를 도시한 것이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계 발광표시패널(300)은 하부기관(310)과 상부기관(320)을 구비한다. 상기 하부기관(310)은 단일의 원판을 포함하며, 다수의 단위표시소자(350)가 배열된다.

상기 하부기관(310)과 상부기관(320)은 밀봉제(330)에 의해 합착되어진다. 상기 상부기관(320)과 하부기관(310)을 밀봉제(330)로 합착할 때, 하부기관(310)에 배열된 단위표시소자(350)별로 밀봉제(330)를 도포하여 상부기관(320)과 하부기관(310)을 합착시켜 준다.

상기 하부기관(310)은 유리기관, 플라스틱기관 및 금속기관등을 포함한다. 상기 상부기관(320)은 상기 하부기관(310)상에 배열된 다수의 단위표시소자(350)를 봉지시켜 주기 위한 봉지수단으로서, 유리기관 및 플라스틱 기관을 포함한다. 또한, 상기 상부기관(310)은 봉지수단으로서 메탈캡을 포함할 수도 있다. 이 경우에는 상기 상부기관(310)은 상기 단위 표시소자(350)에 각각 대응하여 배열되어 밀봉체(330)에 의해 밀봉되어진다.

상기 기관(310)상에 배열된 다수의 단위표시소자(350)는 모두 서로 다른 크기를 갖는다. 예를 들어 다수의 단위표시소자(350)중 단위표시소자(354)가 2.2인치 크기를 갖고, 단위표시소자(352)는 15.5인치 크기를 갖는다. 또한, 상기 단위표시소자(351)은 상기 단위표시소자(352)보다는 큰 크기를 갖으며, 상기 단위표시소자(353)는 상기 단위표시소자(354)보다는 크고 상기 단위표시소자(353)보다는 작은 크기를 갖는다.

상기 단위표시소자(350)의 크기는 상기 예에 반드시 한정되는 것이 아니라 원판으로 된 하부기관(350)의 버려지는 부분을 최소화할 수 있도록 서로 다른 크기의 단위표시소자를 배열하는 것이 바람직하다.

상기와 같이 상, 하부기관(320), (310)이 합착된 유기전계 발광표시패널(300)은 스크라이브라인(341), (345)을 따라 절단되어 서로 다른 크기를 갖는 단위표시소자(350)로 분리되어진다.

이와같이 절단된 단위표시소자(350)는 후속공정을 진행하여 일정 크기를 갖는 유기전계 발광표시장치로 제작된다. 따라서, 하부기관상에 서로 다른 크기를 갖는 단위표시소자를 배열하여 줌으로써, 하나의 원판으로 서로 다른 크기를 갖는 다수의 유기전계 발광표시장치를 제작한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면도를 도시한 것이다. 도 4는 도 3에 도시된 단위표시소자(350)중 하나의 단위표시소자에 대한 단면구조를 개략적으로 도시한 것으로서, 하나의 화소중 유기전계 발광소자와 구동 박막 트랜지스터에 한정하여 도시한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 매트릭스 형태로 배열되는 다수의 화소를 구비하고, 각 화소는 스위칭 박막 트랜지스터, 구동 박막 트랜지스터 및 캐패시터를 적어도 구비한다.

도 4를 참조하면, 기관(311)상에 도면상에는 도시되지 않았으나, 반도체층, 게이트 및 소오스/드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터(351)가 형성된다. 상기 기관(311)은 도 3에 도시된 원판의 하부기관(310)이 절단된 기관으로서, 유리기관, 플라스틱기관 및 금속기관으로부터 선택된다. 상기 박막 트랜지스터(351)는 통상적인 방법으로 제작되는 다양한 구조를 갖는다.

기관상에 상기 박막 트랜지스터의 일부분, 예를 들어 상기 소오스/드레인 전극중 드레인 전극의 일부분을 노출시키는 개구부(353)를 구비하는 절연막(352)이 형성된다. 상기 절연막(352)은 보호막 및 평탄화막 등을 포함한다.

상기 절연막(352)상에 유기전계 발광소자(357)가 형성된다. 상기 유기전계 발광소자(357)는 상기 개구부(353)를 통해 상기 박막 트랜지스터(351)의 드레인 전극에 연결되는 하부전극(354), 상기 하부전극(354)상에 형성된 유기막층(355) 및 기관상에 형성된 상부전극(356)을 구비한다.

상기 하부전극(354)는 상기 유기막의 발광층으로부터 광이 방출되는 방향에 따라 투명과전극, 반사막을 포함하는 투명전극을 구비하고, 상부전극(356)은 상기 유기막의 발광층으로부터 광이 방출되는 방향에 따라 투명과전극 또는 불투명전극을 포함한다.

상기 유기막층(355)은 정공주입층, 정공수송층, 유기발광층, 전자주입층 및 전자수송층, 정공억제층으로부터 선택되는 유기막을 포함한다. 상기 유기막층(355)은 레이저 전사법, 미세메탈 마스크를 이용한 증착법 및 잉크젯 방식 등을 이용하여 형성된다.

상기 기관(311)상에 유기전계 발광소자(357)와 상기 유기전계 발광소자(357)를 구동하기 위한 박막 트랜지스터(351)는 봉지수단(321)에 의해 밀봉체(330)로 봉지된다. 상기 봉지수단(321)은 도 3에 도시된 상부기관(320)이 절단된 기관으로서, 유리기관, 플라스틱기관 및 금속기관을 포함한다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계 발광표시패널의 사시도를 도시한 것이다. 도 5에 도시된 본 발명의 유기전계 발광표시패널(400)은 도 3에 도시된 유기전계 발광표시패널(300)과 동일한 구조를 갖는다. 다만, 하부기관(410)상에 배열되는 단위표시소자(450)의 크기만이 상이하다.

도 5를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기전계 발광표시패널(400)은 하부기관(410)과 상부기관(420)을 구비한다. 상기 하부기관(410)은 단일의 원판을 포함하며, 다수의 단위소자(450)가 배열된다.

상기 하부기관(410)과 상부기관(420)은 밀봉체(430)에 의해 합착되어진다. 상기 상부기관(420)과 하부기관(410)을 밀봉체(430)로 합착할 때, 하부기관(410)에 배열된 단위표시소자(430)별로 밀봉체(430)를 도포하여 상부기관(420)과 하부기관(410)을 합착시켜 준다.

상기 하부기관(410)은 유리기관, 플라스틱기관 및 금속기관등을 포함한다. 상기 상부기관(420)은 상기 하부기관(410)상에 배열된 다수의 단위표시소자(450)를 봉지시켜 주기 위한 봉지수단으로서, 유리기관 및 플라스틱 기관을 포함한다. 또한, 상기 상부기관(410)은 봉지수단으로서 메탈캡을 포함할 수도 있다. 이 경우에는 상기 상부기관(410)은 상기 단위 표시소자(450)에 각각 대응하여 배열되어 밀봉체(430)에 의해 밀봉되어진다.

상기 기관(410)상에 배열된 다수의 단위표시소자(450)는 서로 다른 크기를 갖는데, 단위표시소자(450)중 일부 단위표시소자(451, 452)는 동일한 크기를 갖으며, 나머지 단위표시소자(453, 454)는 상기 단위표시소자(451, 452)와는 다른 크기의 동일한 크기를 갖는다.

예를 들어 다수의 단위표시소자(450)중 일부 단위표시소자(453), (454)는 2.2인치의 크기를 갖으며, 나머지 단위표시소자(451), (452)는 15.5인치의 크기를 갖는다. 상기 단위표시소자(450)의 크기는 상기 예에 반드시 한정되는 것이 아니라 원판으로 된 하부기관(450)의 버려지는 부분을 최소화할 수 있도록 서로 다른 크기의 단위표시소자를 배열할 수 있다.

상기와 같이 상, 하부기관(420), (410)이 합착된 유기전계 발광표시패널(400)은 스크라이브라인(441), (445)을 따라 절단되어 서로 다른 크기를 갖는 단위표시소자(450)로 분리되어진다.

이와같이 절단된 단위표시소자(450)는 후속공정을 진행하여 일정 크기를 갖는 유기전계 발광표시장치로 제작된다. 따라서, 하부기관상에 서로 다른 크기를 갖는 단위표시소자를 배열하여 줌으로써, 하나의 원판으로 서로 다른 크기를 갖는 다수의 유기전계 발광표시장치를 제작한다.

도 5에 도시된 유기전계 발광표시패널(400)에 있어서, 단위표시소자(450)는 일 실시예와 마찬가지로 하부기관(410)으로부터 절단된 기관상에 다수의 화소가 매트릭스 형태로 배열되며, 각 화소는 박막 트랜지스터, 캐패시터 및 유기전계 발광소자를 구비한다. 다른 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 단면구조는 도 4에 도시된 바와 같은 단면구조를 갖는다.

본 발명의 실시예의 유기전계 발광표시장치의 단면구조를 도 4에 도시된 단면구조에 한정되는 것이 아니라 다양한 구조를 갖는 유기전계 발광표시장치에 적용가능하다.

또한, 본 발명의 실시예는 서로 다른 크기를 갖는 액티브 매트릭스 유기전계 발광표시장치를 제조하는 방법에 관하여 예시하였으나, 이에 반드시 한정되는 것이 아니라 패시브 매트릭스 유기전계 발광표시장치를 제조하는 방법 뿐만 아니라 LCD 등과 같은 다른 평판표시장치에 적용할 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

상기한 바와같은 본 발명의 실시예에 따르면, 단일의 원판상에 서로 다른 크기를 갖는 다수의 단위표시소자를 제작함으로써, 기관의 이용율을 향상시킬 수 있으며, 이에 따라 제조단가를 절감시킬 수 있는 이점이 있다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

단일의 원판과;

상기 원판상에 배열된 단위소자와;

상기 단위소자를 봉지시켜 주기 위한 봉지수단을 포함하며,

상기 단위소자는 서로 다른 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 단위소자는 매트릭스 형태로 배열되는 다수의 화소를 구비하고,

상기 화소는 하부전극, 유기막층 및 상부전극을 구비한 유기전계 발광소자와;

상기 유기전계 발광소자의 하부전극에 연결되는 박막 트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 유기막층은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 정공억제층으로부터 선택되는 유기막을 포함하고,

상기 유기막층은 잉크젯방식, 미세메탈 마스크를 이용한 증착방식 및 레이저 전사방식으로부터 선택되는 하나의 방식에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 단위표시소자는 모두가 서로 다른 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 단위표시소자중 일부 단위표시소자는 동일한 크기를 갖으며, 나머지 단위표시소자는 상기 일부 단위표시소자는 동일한 크기를 갖으며, 일부 단위표시소자와 나머지 단위표시소자의 크기는 서로 상이한 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 6.

단일의 원판을 제공하는 단계와;

상기 원판상에 박막 트랜지스터와 유기전계 발광소자를 구비하고, 서로 다른 크기를 갖는 단위표시소자를 형성하는 단계와;

상기 단위표시소자를 봉지수단으로 봉지시켜 주는 단계와;

상기 원판을 스크라이브라인을 따라 절단하여 서로 다른 크기를 갖는 단위표시소자를 개별적으로 분리시키는 단계를 포함하고,

상기 단위표시소자를 형성하는 단계는 원판상에 반도체층, 게이트 및 소오스/드레인 전극을 구비하는 박막 트랜지스터를 형성하는 단계와;

상기 박막 트랜지스터에 연결되고, 하부전극, 유기막층 및 상부전극을 구비하는 유기전계 발광소자를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 유기막층은 정공주입층, 정공수송층, 발광층, 전자수송층, 전자주입층 및 정공억제층으로부터 선택되는 유기막을 포함하고,

상기 유기막층은 잉크젯방식, 미세메탈 마스크를 이용한 증착방식 및 레이저 전사방식으로부터 선택되는 하나의 방식에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 8.

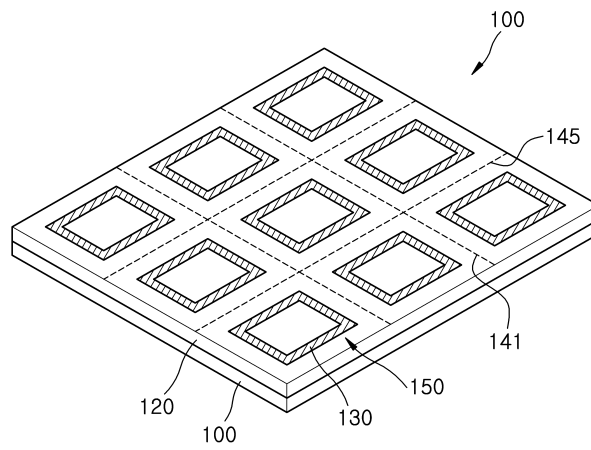
제6항에 있어서, 상기 단위표시소자는 모두가 서로 다른 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법.

청구항 9.

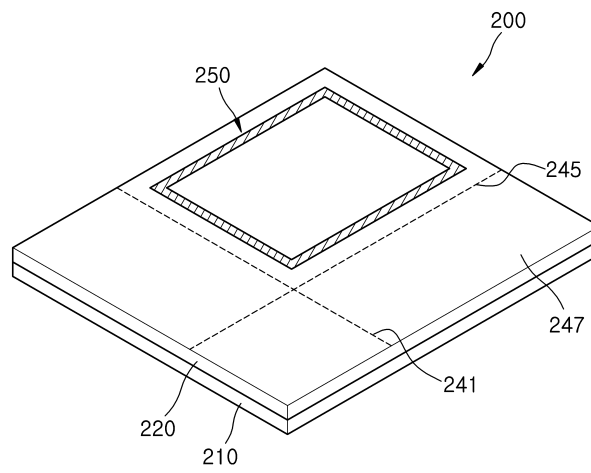
제6항에 있어서, 상기 단위표시소자중 일부 단위표시소자는 동일한 크기를 갖으며, 나머지 단위표시소자는 상기 일부 단위표시소자는 동일한 크기를 갖으며, 일부 단위표시소자와 나머지 단위표시소자의 크기는 서로 상이한 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 제조방법.

도면

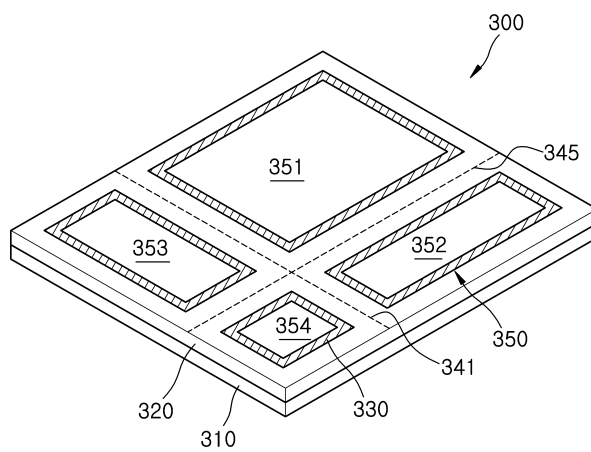
도면1



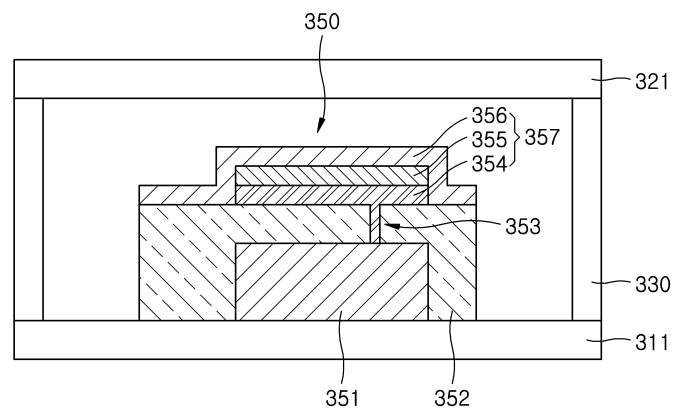
도면2



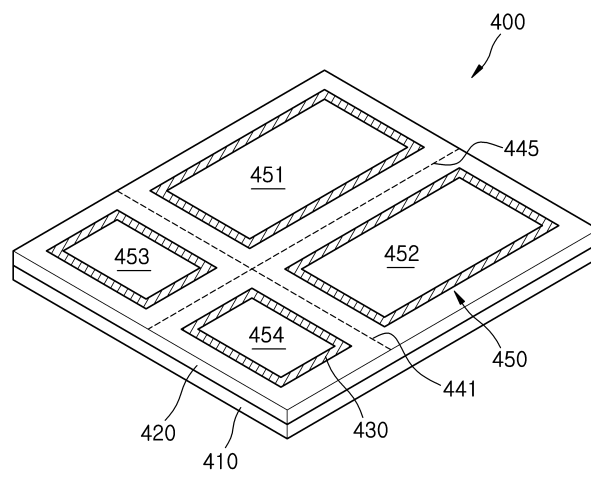
도면3



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	KR1020060055614A	公开(公告)日	2006-05-24
申请号	KR1020040094506	申请日	2004-11-18
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	PARK JOONYOUNG 박준영 KIM JAEJUNG 김재중 LEE JEONGYEOL 이정열 MIN KYOUNGWOOK 민경욱		
发明人	박준영 김재중 이정열 민경욱		
IPC分类号	H05B33/14 H05B33/10		
代理人(译)	李, 杨HAE		
其他公开文献	KR100669773B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种有机发光显示装置及其制造方法，其能够通过布置具有不同尺寸的多个单元元件来提高基板利用率。本发明的有机发光显示装置包括：单个基板；布置在盘上的单元元件；以及用于封装单元元件的封装装置，其中单元元件具有不同的尺寸。单元显示元件都具有不同的尺寸。另外，单元显示元件的一些单元显示元件具有相同的尺寸，其余的单元显示元件具有相同的尺寸，并且一些单元显示元件和其他单元显示元件具有不同的尺寸。 3

