



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/10 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월16일 10-0670375 2007년01월10일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0122582 2005년12월13일 2005년12월13일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	김태승 경기 용인시 기흥읍 공세리 428-5
(74) 대리인	리엔목특허법인

(56) 선행기술조사문헌
JP2000200680 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 이창용

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 박막 증착용 마스크, 박막 증착 방법 및 유기 발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은, 간단하게 고정밀도의 증착 공정을 실현할 수 있는 박막 증착용 마스크와, 박막 증착 방법과, 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 데 목적이 있으며, 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은: 마스크 시트와 마스크 시트가 용접된 프레임을 구비한 박막 증착용 마스크로서, 마스크 시트는, 기관의 제1부에 대응되고, 기관에 형성하기 위한 패턴의 개구부가 형성되어 있는 패턴부; 및 기관의 제2부에 대응되는 개구부가 형성되어 있지 않은 비패턴부;를 포함하는 박막 증착용 마스크를 제공한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

마스크 시트와 상기 마스크 시트가 고정된 프레임을 구비한 박막 증착용 마스크로서, 상기 마스크 시트는,

기관의 제1부에 대응되고, 기관에 형성하기 위한 패턴의 개구부가 형성되어 있는 패턴부; 및

상기 기관의 제2부에 대응되는 개구부가 형성되어 있지 않은 비패턴부;를 포함하는 박막 증착용 마스크.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 패턴부와 비패턴부의 사이에 위치하고, 상기 마스크 시트를 지지하는 지지대를 더 포함하는 박막 증착용 마스크.

청구항 3.

기관에 박막 증착용 마스크를 개재하여 박막을 증착하는 박막 증착 방법에 있어서,

상기 박막 증착용 마스크는, 마스크 시트와 상기 마스크 시트가 용접된 프레임을 구비하고, 상기 마스크 시트는, 상기 기관의 제1부에 대응되고 기관에 형성하기 위한 패턴의 개구부가 형성되어 있는 패턴부와, 상기 기관의 제2부에 대응되는 개구부가 형성되어 있지 않은 비패턴부를 포함하며,

상기 박막 증착은, 상기 패턴부를 통해 상기 기관의 제1부 및 제2부에 순차로 증착을 행하는 것을 특징으로 하는 박막 증착 방법.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 기관의 제1부 및 제2부에 대한 증착은 별개의 챔버 내에서 진행되는 것을 특징으로 하는 박막 증착 방법.

청구항 5.

제3항에 있어서,

상기 기관의 제1부 및 제2부에 대한 증착은, 상기 제1부에 대한 증착 이후, 상기 기관을 회전하여 상기 제2부에 대해 증착하여 행하는 것을 특징으로 하는 박막 증착 방법.

청구항 6.

제3항에 있어서,

상기 기관의 제1부 및 제2부에 대한 증착은, 상기 제1부에 대한 증착 이후, 상기 마스크를 회전하여 상기 제2부에 대해 증착하여 행하는 것을 특징으로 하는 박막 증착 방법.

청구항 7.

유기 발광 표시장치용 기관에 박막 증착용 마스크를 개재하여 유기막을 증착하는 유기 발광 표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 박막 증착용 마스크는, 마스크 시트와 상기 마스크 시트가 용접된 프레임을 구비하고, 상기 마스크 시트는, 상기 유기 발광 표시장치용 기관의 제1부에 대응되고 상기 기관에 형성하기 위한 패턴의 개구부가 형성되어 있는 패턴부와, 상기 유기 발광 표시장치용 기관의 제2부에 대응되는 개구부가 형성되어 있지 않은 비패턴부를 포함하며,

상기 유기막의 증착은, 상기 패턴부를 통해 상기 유기 발광 표시장치용 기관의 제1부 및 제2부에 순차로 증착을 행하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 유기 발광 표시장치용 기관의 제1부 및 제2부에 대한 증착은 별개의 챔버 내에서 진행되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 9.

제7항에 있어서,

상기 유기 발광 표시장치용 기관의 제1부 및 제2부에 대한 증착은, 상기 제1부에 대한 증착 이후, 상기 기관을 회전하여 상기 제2부에 대해 증착하여 행하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

청구항 10.

제7항에 있어서,

상기 유기 발광 표시장치용 기관의 제1부 및 제2부에 대한 증착은, 상기 제1부에 대한 증착 이후, 상기 마스크를 회전하여 상기 제2부에 대해 증착하여 행하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 박막 증착용 마스크, 박막 증착 방법 및 유기 EL 소자용 기관의 박막 증착 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 두 개 이상의 기관 상에 하나의 마스크를 사용하여 증착 가능하도록 구조가 개선된 박막 증착용 마스크와, 상기 마스크를 사용한 박막 증착 방법 및 유기 EL 소자용 기관의 박막 증착 방법에 관한 것이다.

EL 소자는 자발 발광형 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 표시소자로써 주목받고 있다.

EL 소자는 발광층(emitter layer) 형성용 물질에 따라 무기 EL 소자와 유기 EL 소자로 구분된다. 여기에서 유기 EL 소자는 무기 EL 소자에 비하여 휘도, 구동전압 및 응답속도 특성이 우수하고 다색화가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

일반적인 유기 EL 소자는, 기관 상부에 소정패턴의 양극층이 형성되어 있고 이 양극층 상부에는 발광층을 포함하는 유기막이 형성되고, 상기 유기막의 상면에는 상기 양극층과 직교하는 방향으로 소정 패턴의 음극층이 형성되어 있다. 여기에서 유기막은 유기 화합물로 이루어진 유기박막들이다.

이러한 유기 EL 소자를 제작함에 있어서, 기판 상에 홀 수송층, 전자 수송층 및 유기 발광층 등 여러 박막층들을 형성하여야 하는 데, 이러한 박막층들은 통상 진공 증착법에 의해 형성된다.

상기 진공 증착 방법은 일반적으로 증착 챔버 내에 기판을 장착한 다음, 증착 물질을 담은 증착 포트를 가열하여 그 내부의 유기재료를 증발시킴으로써 박막을 제작한다.

또한, 발광층 등을 증착하기 위해서는, 각각의 컬러 패턴에 맞추어 형성된 마스크가 필요로 한다. 상기 마스크는 기판 상에 배치되어서 상기 증착포트로부터 증발된 유기재료를 패턴화시켜서 상기 기판에 증착시킨다.

이러한 증착 공정을 거치는 동안, 유기재료가 기판에 증착되면서 기판은 고온이 되고, 이에 따라서 통상 유리 재질의 기판에서는 휨 등의 변형이 일어난다. 이러한 변형은, 상기 기판과 마스크의 얼라인 마크의 정확도가 요구되는 독립 증착 방식의 유기EL 소자의 경우 치명적이 된다.

상기와 같은 기판의 휨, 마스크의 열 변형 등의 문제는 대형 기판의 증착 시 더욱 문제가 되고 있다. 그 한 해결책으로서 기판을 절단하여 증착할 수 있으나, 이는 미봉책에 지나지 않으며 궁극적 해결책은 되지 못한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 간단하게 고정밀도의 증착 공정을 실현할 수 있는 박막 증착용 마스크와, 박막 증착 방법과, 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 데 목적이 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 대형 기판의 증착이 용이한 박막 증착용 마스크와, 박막 증착 방법과, 유기 발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

따라서, 본 발명의 일 측면인 박막 증착용 마스크는: 마스크 시트와 상기 마스크 시트가 고정된 프레임을 구비한 박막 증착용 마스크로서, 상기 마스크 시트는, 기판의 제1부에 대응되고, 기판에 형성하기 위한 패턴의 개구부가 형성되어 있는 패턴부; 및 상기 기판의 제2부에 대응되는 개구부가 형성되어 있지 않은 비패턴부;를 포함한다.

본 발명의 다른 측면인 박막 증착 방법은: 기판에 박막 증착용 마스크를 개재하여 박막을 증착하는 박막 증착 방법에 있어서, 상기 박막 증착용 마스크는, 마스크 시트와 상기 마스크 시트가 용접된 프레임을 구비하고, 상기 마스크 시트는, 상기 기판의 제1부에 대응되고 기판에 형성하기 위한 패턴의 개구부가 형성되어 있는 패턴부와, 상기 기판의 제2부에 대응되는 개구부가 형성되어 있지 않은 비패턴부를 포함하며, 상기 박막 증착은, 상기 패턴부를 통해 상기 기판의 제1부 및 제2부에 순차로 증착을 행하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 유기 발광 표시장치의 제조방법은: 유기 발광 표시장치용 기판에 박막 증착용 마스크를 개재하여 유기막을 증착하는 유기 발광 표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 박막 증착용 마스크는, 마스크 시트와 상기 마스크 시트가 용접된 프레임을 구비하고, 상기 마스크 시트는, 상기 유기 발광 표시장치용 기판의 제1부에 대응되고 상기 기판에 형성하기 위한 패턴의 개구부가 형성되어 있는 패턴부와, 상기 유기 발광 표시장치용 기판의 제2부에 대응되는 개구부가 형성되어 있지 않은 비패턴부를 포함하며, 상기 유기막의 증착은, 상기 패턴부를 통해 상기 유기 발광 표시장치용 기판의 제1부 및 제2부에 순차로 증착을 행하는 것을 특징으로 한다.

이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대하여 보다 상세하게 설명한다.

도 1은 일반적인 박막 증착 장치 중 하나의 개략적인 구성도이다. 도 1을 참조하면 상기 박막 증착 장치는 내부가 진공으로 유지되며, 일측에 입구(2)와 타측에 출구(3)를 갖는 증착 챔버(1)를 구비한다.

증착물질이 증착될 기판(100)은 상기 입구(2)와 출구(3)를 통해 증착 챔버(1)를 관통하도록 배설된 기판 이송 수단(4)에 의해 증착 챔버(1) 내부로 이송된다. 이 때, 기판(100)은 그 상부에서 기판 지지 수단(6)에 의해 지지되고, 이 기판 지지 수단(6)은 기판 이송 수단(4)에 설치되어 증착 챔버(1) 내로의 출입이 가능하도록 한다.

증착 챔버(1)의 하부에는 적어도 하나 이상의 증착 수단이 설치되는데, 이 증착 수단은 증착 물질을 수납하는 증착원(10)과, 이 증착원(10)을 가열하는 가열 수단(미도시)을 포함한다.

증착원(10)은 도 1에서 볼 수 있듯이, 증착원(10)에 별도로 장착된 이동 장치(12)가 챔버(1) 내부에 설치된 이송 레일(5)과 결합되도록 하여 증착 챔버(1) 내부에서 이동이 가능하도록 설치될 수 있다. 따라서, 증착원(10)은 상기 이송 레일(5)을 따라 증착 챔버(1) 내를 수평 이동하게 된다.

이러한 박막 증착 장치에서 상기 기관(100) 하측에 박막 증착용 마스크(200)가 배치된다. 이 박막 증착용 마스크(200)는 소정 패턴의 개구부가 형성되어서, 상기 개구부가 형성된 위치에서는 증착 물질이 기관 상에 증착되고, 개구부가 형성되지 않은 위치에서는 상기 기관 상에 증착되지 않도록 함으로써, 상기 기관 상에 소정의 패턴을 가지고 증착 물질이 증착되도록 한다. 물론 본 발명에 적용되는 박막 증착 장치는 이에 한정되지 않으며, 기관에 증착 물질을 증착시키는 장치로서 상기 증착원(10)과 기관(100) 사이에 박막 증착용 마스크(200)가 배치되는 경우라면 본 발명에 적용된다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 박막 증착용 마스크(200)와, 이를 사이에 두고 배치된 증착원(10) 및 기관(100)을 도시한 분해 사시도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 박막 증착용 마스크(200)는 마스크 시트(201)와, 상기 마스크 시트가 용접된 프레임(210)을 구비한다. 마스크 시트(201)는 패턴부(210)와 비패턴부(220)를 구비한다. 패턴부(210)는 상기 기관(100)의 제1부(110)에 대응되도록 배치되며, 증착 물질이 상기 제1부(110)의 개구부(212) 패턴에 대응되게 증착되도록 형성된다. 비패턴부(220)는 상기 기관(100)의 나머지 부분인 제2부(120)에 대응되도록 배치된 것으로 개구부가 형성되지 않는다.

이 경우, 상기 기관(100)은 적어도 두 개의 부분(110, 120)으로 이루어진 것으로, 제1부(110)의 증착이 완료 후에 기관(100)을 회전하여 제2부(120)에 대해 증착을 수행하도록 한다. 예를 들어 도 2에 도시된 바와 같이 기관(100)이 730x920cm의 크기로 구비되어 있을 경우, 증착은 730x460cm 사이즈인 제1부(110)와 제2부(120)로 나뉘어 이루어지게 된다. 이로써, 대형 사이즈의 기관(100)을 둘로 절단하여 증착시키는 것보다 증착 공정이 간단하게 되며 증착 시간이 단축된다. 또한, 대면적 표시장치와 같이 기관을 절단할 수 없는 경우에 간단하게 고정세의 증착을 수행할 수 있다.

증착원(10)으로부터 기관(100)으로 향하는 증착 물질이, 비패턴부(220) 상측에 위치하는 제2부(120)에는 증착이 되지 않게 되고, 일정한 패턴(212)이 형성된 패턴부(210) 상측에 위치하는 제1부(110)에는 상기 패턴(212)과 동일한 패턴이 증착된다. 즉, 한번 증착시에 기관(100)의 일부에만 증착된다. 이로 인하여 증착 물질이 기관(100)에 증착되면서 발생하는 마스크(200)의 열 변형이 적게 되며, 따라서 한번에 대형 사이즈의 기관을 증착함으로써 발생하는 열변형으로 인한 정도(精度)의 떨어짐이 발생하지 않게 된다.

이 경우, 상기 비패턴부(220)는 그 중앙부가 하프 에칭(half etching)된 하프 에칭부(222)를 구비하는 것이 바람직하는데, 이로 인하여 기관(100)에 형성되어 있는 막에 손상을 가하지 않을 수 있고, 마스크의 인장이 더욱 용이해진다.

상기 패턴부(210) 및 비패턴부(220) 사이에는 상기 마스크 시트를 지지하는 적어도 하나의 지지벽(230)을 더 구비할 수 있다. 이는 기관(100)이 커짐으로 인하여 마스크에 처짐이 발생할 수 있는데, 상기 마스크를 지지벽(230)이 지지함으로써 이런 마스크의 처짐을 방지하기 위해서이다. 이 경우, 상기 지지벽(230)은 마스크(200) 중앙부에 위치할 수 있다.

도 3a에 도시된 바와 같이 상기 기관(100)의 제1부(110)에 증착이 끝난 경우에는, 기관(100)을 도 3b에 도시된 바와 같이 마스크가 배치되어 있는 다음 챔버로 이동시켜 나머지 제2부(120)의 증착을 행한다. 이때, 제2부에 대한 증착은 별도의 챔버에서 행하지 않고, 마스크(200)를 회전시키거나 기관(100)을 회전시켜서 수행할 수 있다.

한편, 본 발명의 박막 증착 방법은 유기 EL 소자에서 박막 증착시에 사용될 수 있다. 종래에 대형 유기 EL 소자용 기관 상에 유기물들을 증착시키기 위해서는 이 대형 기관을 절단시켜 증착하는 방법이 필요하다.

그러나, 본 발명에 따르면, 대형 기관의 절단 공정 없이 증착을 수행할 수 있다.

전술한 바와 같이, 통상 유기 발광 표시장치의 경우, 애노우드 상에 홀주입층, 홀수송층과 같은 제1공통층을 증착하고, 그 위에 발광층을 적, 녹, 청 화소별로 증착하며, 발광층 상에 전자수송층, 전자주입층과 같은 제2공통층을 증착하고, 제2공통층 상에 캐소드를 증착한다.

이 때, 상기 제1공통층, 및 제2공통층은 각 화소별로 패턴이 형성될 필요가 없는 공통층이기 때문에, 대형기관의 경우에도 공차 여유가 있게 된다. 따라서, 이러한 공통층들의 경우에는 전술한 기관의 제1부(110) 및 제2부(120)를 공통으로 증착하여도 무방하다. AM방식의 유기 발광 표시장치의 경우에는 캐소오드도 공통층으로 형성되기 때문에, 캐소오드도 제1부 및 제2부 공통으로 증착한다.

그러나, 발광층의 경우에는 화소별로 미세 패터닝되어야 하기 때문에, 전술한 방법에 의해, 제1부 및 제2부로 나누어 증착하는 것이 바람직하다.

즉, 전술한 바와 같이, 챔버에 유기 발광 표시장치용 기관을 투입하여 제1부(110)에 대해 증착하고, 다음 챔버에서 제2부(120)에 대해 증착을 수행한다. 이 때, 증착 챔버를 나누는 대신, 마스크를 회전하거나, 기관을 회전하여, 제1부 및 제2부에 대해 증착을 수행하도록 하여도 무방하다.

이러한 방법을 사용하면, 대형 사이즈의 유기 발광 표시장치의 증착 공정을 훨씬 수월하게 수행할 수 있게 된다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명에 의하면, 대형 기관의 증착이 더욱 용이해지며, 대형 기관일지라도 고정세의 패터닝이 가능하게 된다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 박막 증착 장치의 구성도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 박막 증착용 마스크와, 이를 사이에 두고 배치된 증착원 및 기관을 도시한 분해 사시도이다.

도 3a는 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도이다.

도 3b는 도 3a에서 기관 상의 마스크의 위치가 바뀐 경우를 도시한 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10: 증착원 100: 기관

110, 120: 단위 기관 200: 박막 증착용 마스크

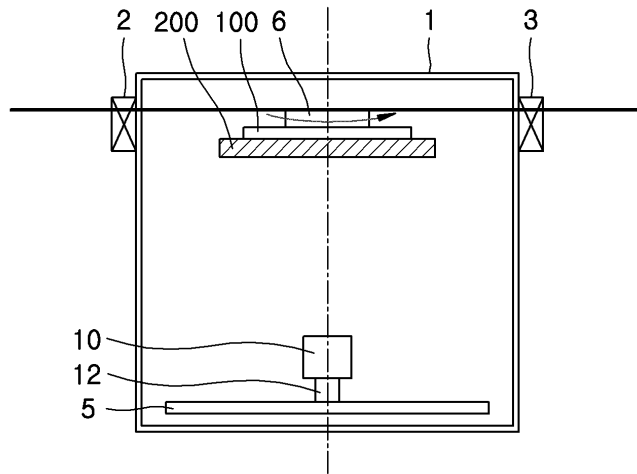
210: 패턴부 212: 패턴

220: 비패턴부 222: 하프 에칭부

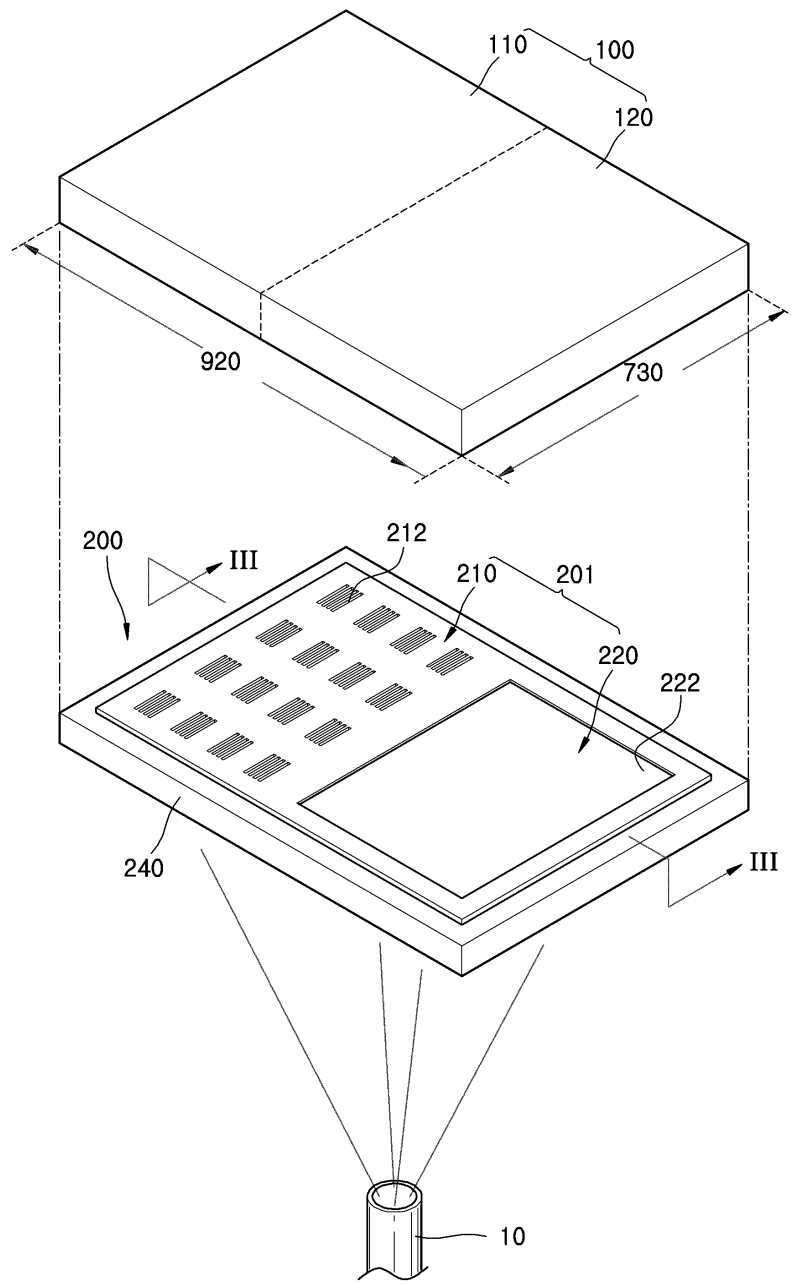
230: 지지벽

도면

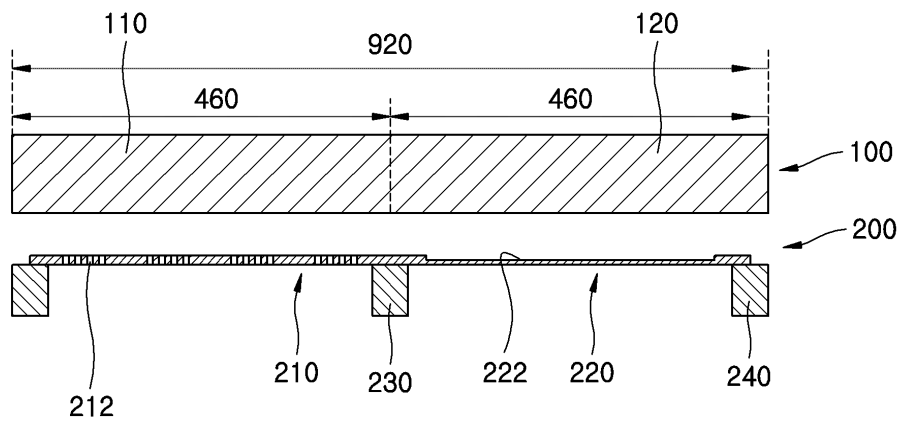
도면1



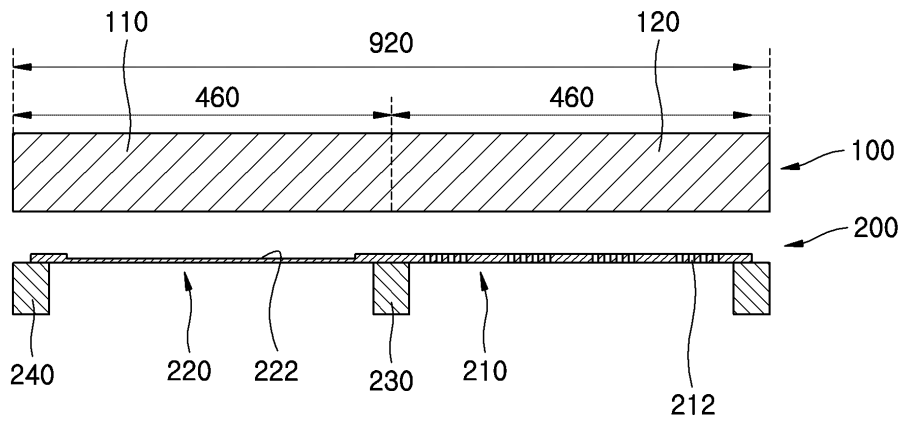
도면2



도면3a



도면3b



专利名称(译)	薄膜沉积掩模，薄膜沉积方法和有机发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR100670375B1	公开(公告)日	2007-01-16
申请号	KR1020050122582	申请日	2005-12-13
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	KIM TAE SEUNG		
发明人	KIM, TAE SEUNG		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	C23C14/24 H01L51/001 H01L51/0011 H01L51/0012		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种用于薄膜蒸发的掩模，用于薄膜蒸发的方法，以及用于制造有机电致发光显示装置的方法，通过包括掩模板和固定到掩模板的框架，简单地执行高精度的蒸发工艺。用于薄膜蒸发的掩模（200）由掩模板（201）和固定掩模板的框架组成。掩模板包括图案部分（210），其对应于基板（100）的第一部分（110）并且具有将在基板上形成的图案的孔，以及非图案部分（220），其中孔径没有形成对应于基板的第二部分（120）的部分。支撑部分位于图案部分和非图案部分之间，并支撑掩模板。

