

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>H05B 33/10</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년10월25일 (11) 등록번호 10-0638142 (24) 등록일자 2006년10월18일
------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------

(21) 출원번호	10-2005-0076667	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년08월22일	(43) 공개일자

(73) 특허권자	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	권오성 경남 함안군 칠원면 구성리 728-30
(74) 대리인	김영호

심사관 : 최창락

(54) 유기전계발광표시소자의 제조장치

요약

본 발명은 마스크의 스트레칭 균일성을 향상시켜 신뢰성 있는 마스크를 형성할 수 있는 유기 전계발광표시소자의 제조장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조장치는 증착물을 선택적으로 투과시켜 기판 상에 박막을 형성시키기 위한 마스크와; 상기 마스크 주변에 위치하여 상기 마스크를 클램핑(clamping)하기 위한 다수의 클리퍼와; 상기 마스크를 스트레칭시키기 위한 동력을 상기 클리퍼에 공급하기 위한 동력공급부와; 상기 각각의 클리퍼와 마스크 사이에서 위치하여 상기 클리퍼로 공급된 동력을 상기 마스크에 전달하는 조(jaw)와; 상기 클리퍼와 마스크 사이에 위치하여 상기 조의 마모 정도 및 조를 경유하여 마스크에 가해지는 스트레칭 정도를 판단하기 위한 적어도 하나의 금속패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자 하나의 픽셀을 나타내는 도면.

도 2는 종래의 클램핑 장치를 나타내는 도면.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조장치를 나타내는 도면.

도 4는 도 3의 클리퍼, 조 및 금속패턴을 나타내는 사시도.

도 5 및 6은 본 발명의 조 및 금속패턴의 다른 형태를 나타내는 평면도.

도 7은 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조장치를 이용하여 형성된 유기 전계발광표시소자를 나타내는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드 전극

108 : 격벽 10,110 : 유기발광층

10c : 발광층 122,112 : 캐소드 전극

63,163 : 클리퍼 71,171 : 파워트리 레버

69,169 : 동력 전달부 60,160 : 마스크

75,175 : 조 177 : 금속패턴

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 마스크에 가해지는 스트레스를 균일하게 분산시켜 정확하고 신뢰성 있는 크기의 마스크를 형성할 수 있는 유기 전계발광표시소자의 제조장치에 관한 것이다.

최근 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시 장치들이 대두되고 있다. 이러한 평판 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display), 전계 방출 표시 장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계발광(Electro-Luminescence : 이하, EL이라 함) 표시소자 등이 있다.

이들 중 유기EL표시소자는 전자와 정공의 재결합으로 형광체를 발광시키는 자발광 소자로, 그 형광체로 무기 화합물을 사용하는 무기 EL과 유기 화합물을 사용하는 유기 EL로 대별된다. 이러한 EL 표시소자는 액정표시장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 응답속도가 음극선관과 같은 수준으로 빠르다는 장점을 갖고 있다. 또한, EL 표시소자는 저전압 구동, 자기발광, 박막형, 넓은 시야각, 빠른 응답속도, 높은 콘트라스트 등의 많은 장점을 가지고 있어 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

도 1은 유기EL표시소자의 발광원리를 설명하기 위한 일반적인 유기EL셀 구조를 도시한 단면도이다. 유기EL셀은 애노드 전극(4)과 캐소드전극(12) 사이에 위치하는 유기발광층(10)을 구비하고, 유기발광층(10)은 전자주입층(10a), 전자수송층(10b), 발광층(10c), 정공수송층(10d), 정공주입층(10e)을 구비한다.

애노드전극(4)과 캐소드전극(12) 사이에 전압을 인가하면, 캐소드전극(12)으로부터 발생된 전자는 전자주입층(10a) 및 전자수송층(10b)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 또한, 애노드전극(4)으로부터 발생된 정공은 정공주입층(10e) 및 정공수송층(10d)을 통해 발광층(10c) 쪽으로 이동한다. 이에 따라, 발광층(10c)에서는 전자수송층(10b)과 정공수송층(10d)으로부터 공급되어진 전자와 정공이 충돌하여 재결합함에 의해 빛이 발생하게 되고, 이 빛은 애노드전극(4)을 통해 외부로 방출되어 화상이 표시되게 한다.

한편, 종래의 유기 EL표시소자의 유기발광층의 유기물층 들은 마스크를 이용한 열증착 및 진공증착 공정에 의해 형성되며, 이때 이용되는 마스크는 별도의 공정에 의해 제작된 후 마스크 클램핑장치를 이용하여 사용자와 원하는 크기로 스트레칭 된 후 마스크 프레임에 고정되어 유기물층 형성시 이용된다.

도 2는 종래의 유기 EL표시소자의 제조장치 즉, 마스크 클램핑 장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2에 도시된 마스크 클램핑 장치(30)는 마스크(60)의 장변 및 단변에 위치하여 상기 마스크(60)를 클램핑(clamping)하는 클리퍼(63)와, 마스크(60)를 스트레칭할 수 있도록 동력을 공급하는 동력공급부(65)와, 상기 동력공급부(65)와 클리퍼(63) 사이에 위치하여 상기 동력 공급부(65)에서 공급되는 동력을 클리퍼(63)로 전달하는 동력전달부(69)를 구비한다. 이러한, 마스크 클램핑 장치(30)는 클램프 다이(미도시)에 의해 지지된다.

마스크(60)는 유기 EL표시소자의 유기물층(예를 들어, 정공주입층(10e), 발광층(10c)등의 유기발광층 내의 모든 유기물층을 포함한다.) 또는 캐소드 전극 등을 형성하는 경우 이용되는 마스크로써 유효영역(60a)과 유효영역(60a)을 제외한 비유효영역(60b)을 구비한다. 마스크(60)의 유효영역(60a)에는 R,G,B를 구현하기 위한 발광층(60c)의 형성영역을 선택적으로 투과시키는 어레이영역(P1)이 다수 형성되고, 유효영역(60a)에서의 외곽에는 마스크(60) 스트레칭시 기준을 제공하는 다수의 포인트(61)가 형성된다. 즉, 사용자는 마스크(60)에 표시된 다수의 포인트(61)를 기준으로 마스크(60)의 스트레칭 정도를 설정한 후 이에 대응되는 크기의 힘으로 마스크(60)를 스트레칭시킨다. 비유효영역(60b)은 유효영역(60a)을 제외한 외곽영역으로써 클리퍼(63)에 물리게 되어 스트레칭시 가장 먼저 인장력을 받게 된다.

클리퍼(63)는 마스크(60)의 장변에 예를 들어, 10개 정도 배치되고, 단변에는 예를 들어, 8개 정도 배치된다. 또한, 클리퍼(63)에는 클리퍼(63)의 마찰저항을 조절할 수 있는 조정나사가 장착되어 있다.

이러한 클리퍼(63)와 마스크(60) 사이에는 조(jaw)(75)가 위치하게 된다. 예를 들어, 하나의 클리퍼(63)에 2개의 조(75)가 구비되고, 클리퍼(63)의 조(75)가 실질적으로 마스크(60)와 접촉된다.

동력공급부(65)는 상기 마스크(60)의 각 변에 예를 들어, 3개씩 배치되도록 상기 동력전달부(69)에 연결된 다수의 모터(66)와, 상기 모터(66)에 각각 연결되어 모터(66)의 회전운동을 직선운동으로 변환시키는 볼 스크류 박스(67)로 구성되어 있다.

동력전달부(69)는 복수개의 파워트리 레버(71)와 다수의 파워트리 레버(71)의 결합에 의해 이루어지며, 각각의 파워트리 레버(71)는 다수의 핀(72)들의 조합으로 이루어진다.

한편, 종래의 마스크 클램핑 장치(30)는 클리퍼(63)를 이용하여 마스크(60)를 수차례 스트레칭하는 경우 클리퍼(63)의 조(75)가 부분적으로 마모되게 된다. 이 경우, 조(75)의 마모 상태가 심한 경우 클리퍼(63) 또는 조(75) 자체를 교체하게 된다. 그러나, 종래에는 조(75)의 마모의 정도를 쉽게 판단하기 어려운 문제가 있다. 이에 따라, 조(75)의 마모 정도를 알 수 없는 상태에서 스트레칭 작업이 실시되는 경우 마스크(60)에 가해지는 힘의 균일 여부를 확인할 수 없게 됨으로써 많은 오차를 가지는 신뢰성 없는 마스크(60)가 형성되게 되는 문제가 발생 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 마스크의 스트레칭 균일성을 향상시켜 신뢰성 있는 마스크를 형성할 수 있는 유기 전계발광표시소자의 제조장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기전계발광표시소자의 제조장치는 증착물을 선택적으로 투과시켜 기판 상에 박막을 형성시키기 위한 마스크와; 상기 마스크 주변에 위치하여 상기 마스크를 클램핑(clamping)하기 위한 다수의 클리퍼와; 상기 마스크를 스트레칭시키기 위한 동력을 상기 클리퍼에 공급하기 위한 동력공급부와; 상기 각각의 클리퍼와 마스크 사이에서 위치하여 상기 클리퍼로 공급된 동력을 상기 마스크에 전달하는 조(jaw)와; 상기 클리퍼와 마스크 사이에 위치하여 상기 조의 마모 정도 및 조를 경유하여 마스크에 가해지는 스트레칭 정도를 판단하기 위한 적어도 하나의 금속패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 금속패턴은 상기 조와 동일 높이를 가지며 상기 마스크와 클리퍼 사이에 협지된 것을 특징으로 한다.

상기 금속패턴은 조와 조 사이에 위치하는 것을 특징으로 한다.

상기 금속패턴은 상기 조와 마스크 사이에 협지된 것을 특징으로 한다.

상기 금속패턴은 십자가 형상인 것을 특징으로 한다.

상기 마스크는 적색, 녹색 및 청색 중 적어도 어느 하나를 구현하는 발광영역 중 적어도 어느 하나를 선택적으로 노출시키는 것을 특징으로 한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 3 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기 EL표시소자의 제조장치 즉, 마스크 클램핑 장치를 개략적으로 나타내는 나타내는 도면이다.

도 3에 도시된 마스크 클램핑 장치(130)는 마스크(160)의 장변 및 단변에 위치하여 상기 마스크(160)를 클램핑하는 글리퍼(163)와, 마스크(160)를 스트레칭할 수 있도록 동력을 공급하는 동력공급부(165)와, 상기 동력공급부(165)와 글리퍼(163) 사이에 위치하여 상기 동력 공급부(165)에서 공급되는 동력을 글리퍼(163)로 전달하는 동력전달부(169)를 구비하고, 글리퍼(164)와 마스크(160) 사이에 위치하여 마스크와 접촉하는 조(175)와, 조(175)의 마모 정도를 확인하기 위한 금속패턴(177)을 구비한다. 이러한, 마스크 클램핑 장치(130)는 클램프 다이(미도시)에 의해 지지 된다.

마스크(160)는 유기 EL표시소자의 유기물층(예를 들어, 정공주입층(10e), 발광층(10c) 등의 유기발광층 내의 유기물층을 포함한다.) 또는 캐소드 전극 등을 형성하는 경우 이용되는 마스크로써 유효영역(160a)과 유효영역(160a)을 제외한 비유효영역(160b)을 구비한다. 마스크(160)의 유효영역(160a)에는 R,G,B를 구현하기 위한 발광층(160c)의 형성영역을 선택적으로 투과시키는 어레이영역(P1)이 다수 형성되고, 유효영역(160a)에서의 외곽에는 마스크(160) 스트레칭시 기준을 제공하는 다수의 포인트(161)가 형성된다. 즉, 사용자는 마스크(160)에 표시된 다수의 포인트(161)를 기준으로 마스크(160)의 스트레칭 정도를 설정한 후 이에 대응되는 크기의 힘으로 마스크(160)를 스트레칭시킨다. 비유효영역(160b)은 유효영역(160a)을 제외한 외곽영역으로써 글리퍼(163)에 물리게 되어 스트레칭시 가장 먼저 인장력을 받게 된다.

동력공급부(165)는 마스크(160)의 각 변에 예를 들어, 3개씩 배치되도록 상기 동력전달부(169)에 연결된 다수의 모터(166)와, 상기 모터(166)에 각각 연결되어 모터(166)의 회전운동을 직선운동으로 변환시키는 볼 스크류 박스(167)로 구성되어 있다.

동력전달부(169)는 복수개의 파워트리 레버(171)와 다수의 파워트리 레버(171)의 결합에 의해 이루어지며, 각각의 파워트리 레버(171)는 다수의 핀(172)들의 조합으로 이루어진다.

글리퍼(163)는 마스크(160)의 장변에 예를 들어, 10개 정도 배치되고, 단변에는 예를 들어, 8개 정도 배치된다. 또한, 글리퍼(163)에는 글리퍼(163)의 마찰저항을 조정할 수 있는 조정나사가 장착되어 있다.

조(jaw)(175)는 하나의 글리퍼(163)에 예를 들어, 2개 정도 구비되고 마스크(160)와 실질적으로 접촉되어 마스크(160)에 스트레칭을 가하는 영역이다.

금속패턴(177)은 글리퍼(163)와 마스크(160) 사이에 협지되어 조(175)의 마모 정도를 판단할 수 있는 기준을 제공하는 역할을 한다.

이하, 도 4를 참조하여 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4는 글리퍼(163), 조(175) 및 금속패턴(177)을 구체적으로 나타내는 사시도이다.

금속패턴(177)은 조(jaw)(175)와 조(175) 사이 뿐만 아니라 글리퍼(163)와 마스크(160) 사이에 적어도 하나 이상 협지되게 형성될 수 있다.

이러한, 금속패턴(177)은 특정 도형 모양 예를 들어, 십자가 형태를 가지며 조(175)와 동일하게 마스크(160)와 직접 접촉하게 됨으로서 조(175)의 마모와 동일한 속도로 마모되게 된다. 따라서, 조(175)의 마모 정도는 금속패턴(177)의 마모 정

도로 확인할 수 있게 된다. 여기서, 금속패턴(177)은 특정의 모양을 가지게 됨으로써 어느 지점에서 스트레칭이 집중되는 지 또는 조(175)의 마모 진행 정도 등을 판단할 수 있게 된다. 그 결과, 조(175)의 교체 시기를 적절하게 판단할 수 있고, 스트레칭력을 균일하게 제어할 수 있게 됨으로써 신뢰성 있는 마스크(160)를 형성할 수 있게 된다.

도 5 및 도 6은 본 발명에서의 또 다른 형태의 조(175) 및 금속패턴(177)을 나타내는 도면이다.

도 5 및 도 6에서는 조(175) 위에 금속패턴(177)이 형성되게 된다. 즉, 금속패턴(177)의 두께를 조(175)의 두께와 동일하게 형성하는 도 3 및 4와 달리 얇은 두께를 가지는 금속패턴(177)이 조(175) 위에 형성된다. 이에 따라, 사용자는 금속패턴(177)의 마모 정도를 판별함으로써 어느 영역에 스트레칭력이 집중하는지 용이하게 파악할 수 있게 된다. 이에 따라, 동력공급부(165) 및 동력전달부(169) 등을 제어하여 스트레칭의 완급을 조절할 수 있게 됨으로써 균일하게 마스크(160)를 스트레칭할 수 있게 되어 신뢰성 있는 마스크(160)를 형성할 수 있게 된다. 한편, 본 발명에서의 금속패턴(177)은 조(175)와 동일 금속으로 이루어지거나 조(175)와 동일한 강도를 가지는 물질로 이루어질 수 있다.

도 7은 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조장치를 이용하여 형성된 유기 EL표시소자를 나타내는 사시도이다.

도 7에 도시된 유기 EL표시소자는 기판(102) 상에 제1 전극(또는 애노드전극)(104)과 제2 전극(또는 캐소드전극)(112)이 서로 교차하는 방향으로 형성된다.

제1 전극(104)은 기판(102) 상에 소정간격으로 이격되어 다수개 형성된다. 이러한 제1 전극(104)이 형성된 기판(102) 상에는 EL셀(EL) 영역마다 개구부를 갖는 절연막(미도시)이 형성된다. 절연막 상에는 그 위에 형성되어질 유기발광층(110) 및 제2 전극(112)의 분리를 위한 격벽(108)이 위치한다. 격벽(108)은 제2 전극(104)을 가로지르는 방향으로 형성되며, 상단부가 하단부보다 넓은 폭을 가지게 되는 역 테퍼(taper) 구조를 갖게 된다. 격벽(108)이 형성된 절연막 상에는 유기화합물로 구성되는 유기발광층(110)과 제2 전극(112)이 순차적으로 전면 증착된다. 유기발광층(110)은 도 1에 도시된 바와 같이 정공주입층(10e), 정공수송층(10d), 발광층(10c), 전자수송층(10b) 및 전자주입층(10a)이 적층되어 형성된다.

여기서, 유기발광층(RGB 발광층 및 전자층 정공층 등을 포함한다), 캐소드 전극 등을 형성하는 경우, 본 발명에서의 제조장치를 이용하여 스트레칭된 마스크(160)를 이용하여 형성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자의 제조장치는 마스크를 클램핑하기 위한 글리퍼에 조의 마모 정도 및 스트레칭의 집중 정도 등을 파악하기 위한 금속패턴이 구비된다. 이에 따라, 마스크의 스트레칭 균일성을 향상시켜 신뢰성 있는 마스크를 형성할 수 있게 된다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

증착물을 선택적으로 투과시켜 기판 상에 박막을 형성시키기 위한 마스크와;

상기 마스크 주변에 위치하여 상기 마스크를 클램핑(clamping)하기 위한 다수의 글리퍼와;

상기 마스크를 스트레칭시키기 위한 동력을 상기 글리퍼에 공급하기 위한 동력공급부와;

상기 각각의 글리퍼와 마스크 사이에서 위치하여 상기 글리퍼로 공급된 동력을 상기 마스크에 전달하는 조(jaw)와;

상기 글리퍼와 마스크 사이에 위치하여 상기 조의 마모 정도 및 조를 경유하여 마스크에 가해지는 스트레칭 정도를 판단하기 위한 적어도 하나의 금속패턴을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 금속패턴은

상기 조와 동일 높이를 가지며 상기 마스크와 클리퍼 사이에 협지된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 금속패턴은 조와 조 사이에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 금속패턴은

상기 조와 마스크 사이에 협지된 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조장치.

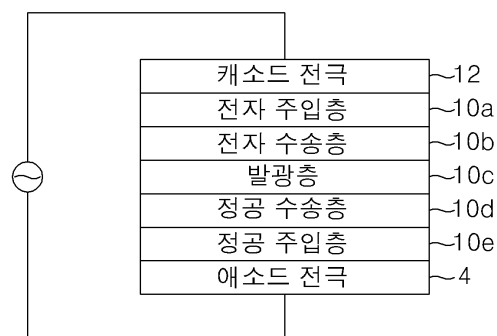
청구항 5.

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

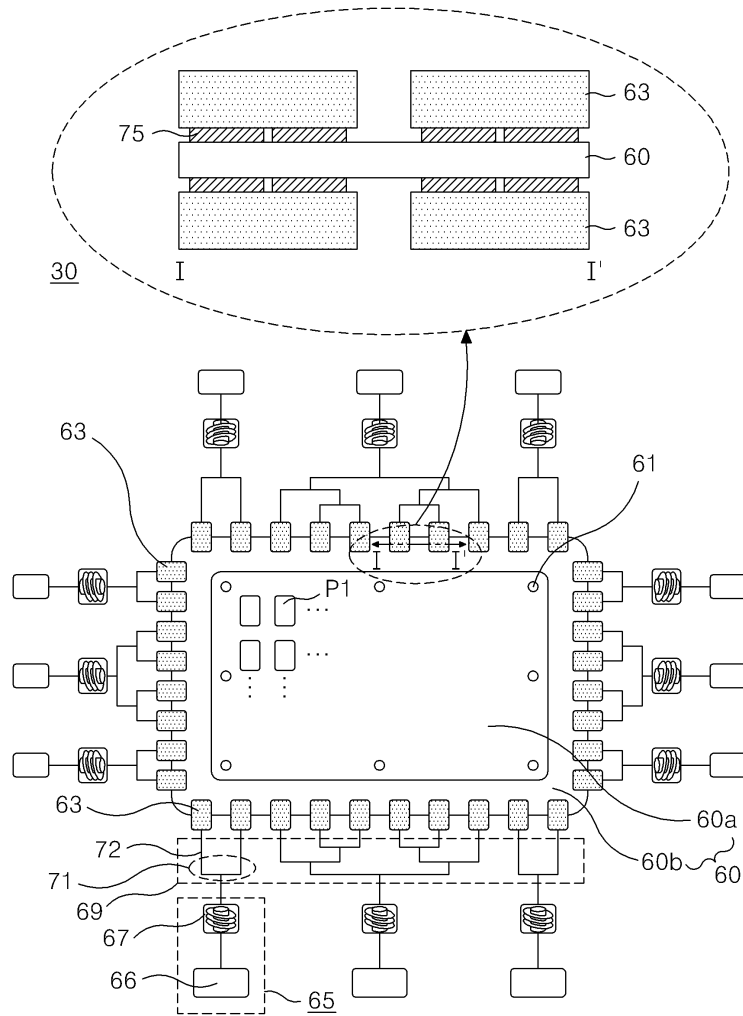
상기 금속패턴은 십자가 형상인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시소자의 제조장치.

도면

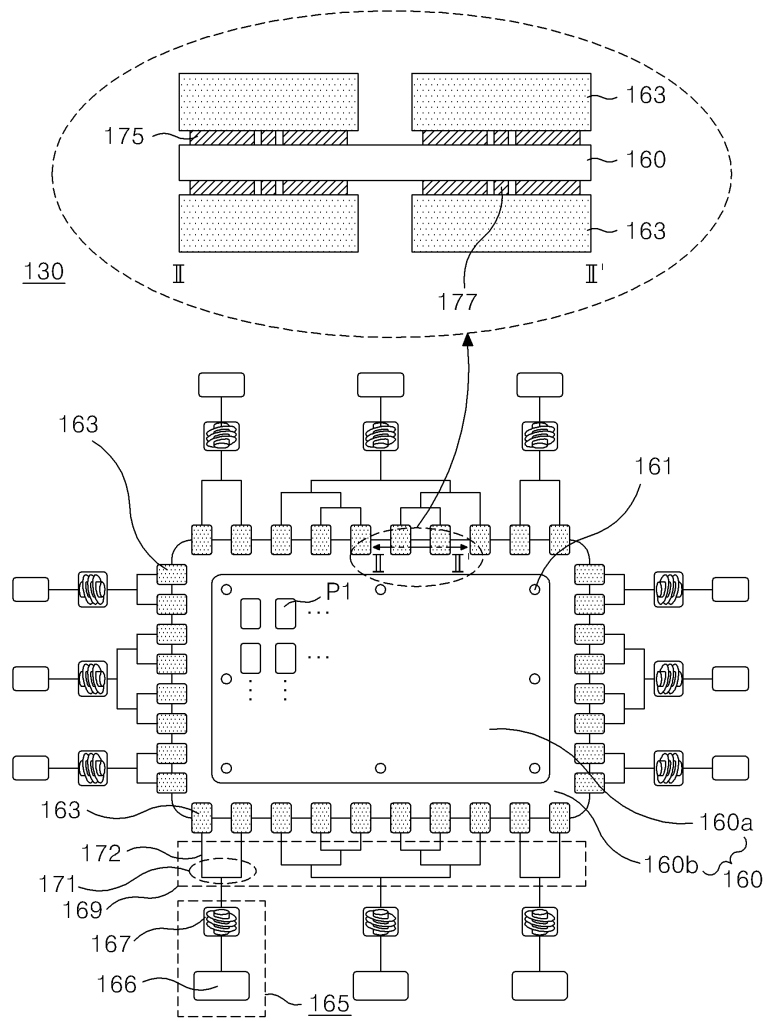
도면1



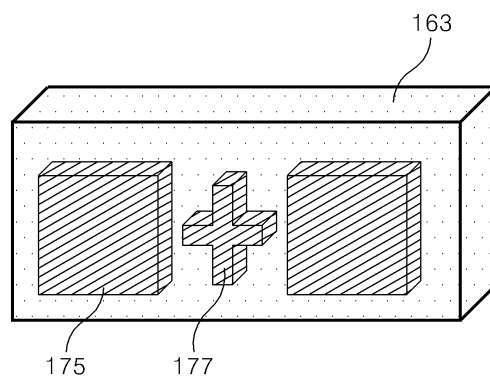
도면2



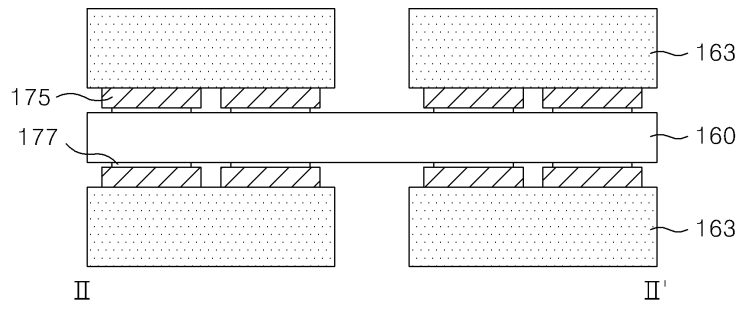
도면3



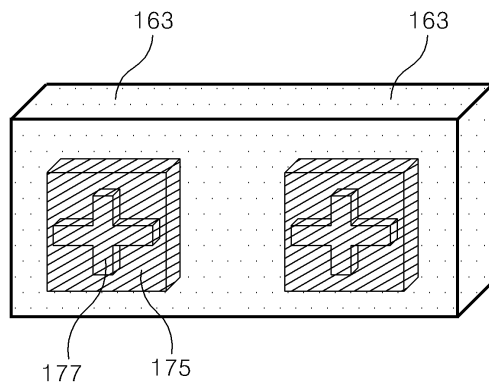
도면4



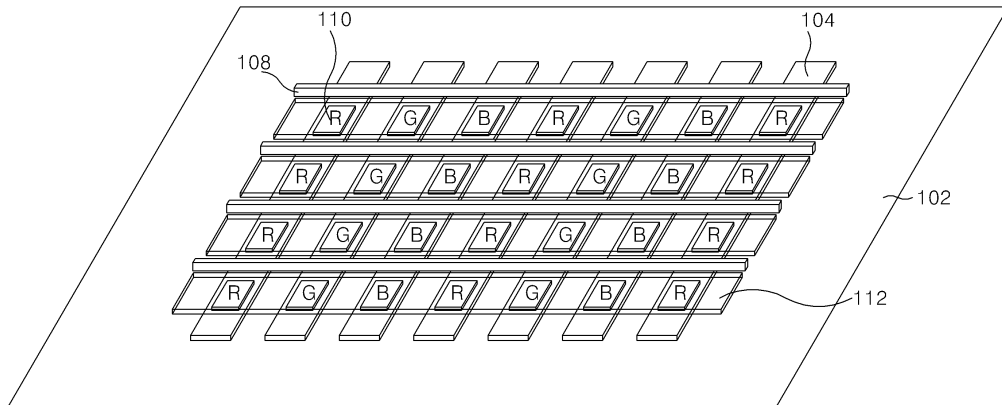
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	一种用于制造有机电致发光显示装置的设备		
公开(公告)号	KR100638142B1	公开(公告)日	2006-10-25
申请号	KR1020050076667	申请日	2005-08-22
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	KWON OH SUNG		
发明人	KWON,OH SUNG		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	G03F1/44 G03F7/70775 G03F7/70825 G03F9/7034 H01L21/682 H01L51/0011 H01L51/56		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于制造有机电致发光显示装置的设备，该设备能够通过改善掩模的拉伸均匀性来形成可靠的掩模。根据本发明的用于制造有机电致发光显示装置的设备包括：掩模，用于选择性地透射沉积材料以在基板上形成薄膜；多个夹具定位在面罩周围，用于夹紧面罩；一种电源，用于向夹具供电以拉伸面罩；夹爪定位在每个夹持器和掩模之间，以将提供给夹持器的动力传递到面罩；并且至少一个金属图案位于夹具和面罩之间，用于确定浴的磨损程度和通过浴施加到面罩上的拉伸程度。3

