

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/10 (2006.01)	(11) 공개번호 10-2006-0104287 (43) 공개일자 2006년10월09일
---	--

(21) 출원번호	10-2005-0026296
-----------	-----------------

(22) 출원일자	2005년03월30일
-----------	-------------

(71) 출원인	엘지전자 주식회사 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
----------	-----------------------------------

(72) 발명자	박중현 대구 북구 동천동 946-13번지 탁윤희 경북 구미시 비산동 강변보성아파트 107/201
----------	--

(74) 대리인	김영호
----------	-----

심사청구 : 있음

(54) 유기전계발광표시소자용 마스크의 클램핑 장치 및 방법

요약

본 발명은 마스크의 스트레칭 효율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시소자용 마스크의 클램핑 장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 전계발광표시소자용 마스크의 클램핑 장치는 증착물을 선택적으로 투과시키며 기관 상의 박막 형성영역과 대응되는 유효영역 및 상기 유효영역을 둘러싸는 비유효영역을 가지는 마스크와; 상기 마스크의 비유효영역을 클램핑하여 상기 마스크를 스트레칭시키는 스트레칭 장치를 구비하고, 상기 마스크의 비유효영역은 부분적으로 식각된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 전계발광표시소자의 하나의 픽셀을 나타내는 도면이다.

도 2는 마스크가 마스크 클램핑 장치에 의해 스트레칭되는 공정을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명에서의 마스크 클램핑 장치를 나타내는 평면도이다.

도 4는 도 3의 I-I'선을 절취하여 도시한 단면도이다.

도 5는 본 발명의 식각된 영역의 다양한 형태를 나타내는 도면이다.

도 6a 내지 도 6d는 도 4의 마스크의 제조공정을 단계적으로 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 마스크 클램핑 장치에 의해 형성된 마스크를 이용하여 형성된 유기 전계발광표시소자를 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 기판 4,104 : 애노드 전극

108 : 격벽 10,110 : 유기발광층

10c : 발광층 12,112 : 캐소드 전극

63,163 : 글리퍼 171 : 파워트리 레버

169 : 동력 전달부 167 : 볼 스크류 박스

166 : 모터 60,160 : 마스크

199 : 식각영역 197 : 투과영역

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광표시소자에 관한 것으로, 특히, 마스크의 스트레칭 효율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시소자용 마스크의 클램핑을 위한 장치 및 방법에 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 발광층(10c)은 그릴마스크를 이용한 열증착 및 진공증착 공정에 의해 형성되며, 이때 이용되는 그릴마스크는 별도의 공정에 의해 제작된 후 마스크 클램프장치를 이용하여 사용자와 원하는 크기로 스트레칭 된 후 마스크 프레임에 고정되어 발광층(10c) 형성시 이용된다.

도 2는 마스크가 마스크 클램핑 장치에 의해 스트레칭되는 마스크를 나타내는 도면이다.

먼저, 마스크(60)가 소정의 시스템에 로딩된 후 상하 운동에 의해 마스크(60)스트레칭시키기 위한 글리퍼(63)가 위치하는 영역에 정렬된다. 이후, 글리퍼(63)가 전진하여 마스크(60)를 클램핑(clamping)함으로써 마스크(60)가 스트레칭 된다. 여기서, 마스크(60)는 기관 상에서 박막이 형성될 영역과 대응되는 투과영역(97)(투과영역은 증착물의 용도에 따라 다시 전면투과영역만으로 이루어 지거나 선택적투과영역으로 이루어 질 수 있다) 등이 구비되는 유효영역(P1)과 유효영역(P1)을 둘러싸며 글리퍼(63)에 의해 클램핑되는 영역인 비유효영역(P2)을 포함한다.

이후, 사용자가 설정한 크기로 마스크(60)가 신장되면, 마스크 프레임(80)이 마스크(60) 하단에 정렬되고 레이저 장치(90)에서 조사되는 레이저(92)를 이용한 용접에 의해 마스크(60)가 마스크 프레임(80)에 부착되게 된다.

한편, 종래의 마스크(60)의 비유효영역(P2)은 유효영역(P1)에서의 투과영역(97) 등이 구비되지 않게 됨으로써 스트레칭 시 많은 동력을 필요로 하게 된다. 이와 같이 큰 동력으로 마스크(60)를 스트레칭하는 경우 마스크(60)의 스트레칭율을 정확하게 제어할 수 없게 된다. 즉, 비유효영역(P2)에서 스트레칭을 위한 동력이 크게 필요하게 됨에 반해 유효영역(P1)에서는 상대적으로 작은 동력이 필요하게 됨으로써 스트레칭을 정확하게 제어할 수 없는 등 스트레칭 효율이 저하되는 문제가 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 마스크의 스트레칭 효율을 향상시킬 수 있는 유기전계발광표시소자용 마스크의 클램핑 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자용 마스크의 클램핑 장치는 증착물을 선택적으로 투과시키며 기관 상의 박막 형성영역과 대응되는 유효영역 및 상기 유효영역을 둘러싸는 비유효영역을 가지는 마스크와; 상기 마스크의 비유효영역을 클램핑하여 상기 마스크를 스트레칭시키는 스트레칭 장치를 구비하고, 상기 마스크의 비유효영역은 부분적으로 식각된 것을 특징으로 한다.

상기 비유효영역의 식각영역은 상기 비유효영역을 클램핑하는 스트레칭 장치와 나란한 것을 특징으로 한다.

상기 식각영역은 상기 마스크의 양면에 각각 형성된 것을 특징으로 한다.

상기 식각영역은 적어도 하나의 라인 형태인 것을 특징으로 한다.

상기 식각영역은 다수의 반구 형상의 홈이 불규칙적으로 배열된 형태인 것을 특징으로 한다.

상기 식각영역은 다수의 반구 형상의 홈이 불규칙적으로 배열된 형태인 것을 특징으로 한다.

상기 식각영역은 요철형태인 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자용 마스크의 클램핑 방법은 증착물을 선택적으로 투과시키며 기관 상의 박막 형성영역과 대응되는 유효영역 및 상기 유효영역을 둘러싸는 비유효영역을 가지는 마스크를 형성하는 단계와; 마스크 스트레칭 장치를 이용하여 상기 마스크의 비유효영역을 클램핑하여 상기 마스크를 스트레칭시키는 단계를 포함하고, 상기 마스크를 형성하는 단계는 상기 마스크의 비유효영역을 부분적으로 식각하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 비유효영역의 식각영역은 상기 비유효영역을 클램핑하는 스트레칭 장치와 나란하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 식각영역은 상기 마스크의 양면에 각각 형성되는 것을 특징으로 한다.

상기 마스크를 부분적으로 식각하는 단계는 상기 마스크의 비유효영역을 부분적으로 노출시키는 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계와; 상기 포토레지스트 패턴에 의해 노출된 비유효영역을 식각하는 단계를 포함하는 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 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 마스크 클램핑 장치를 나타내는 평면도이고, 도 4는 도 3에서의 I-I' 선을 절취하여 도시한 단면도이다.

도 3 및 도 4에 도시된 마스크 클램핑 장치(130)는 마스크(160)의 장변 및 단변에 위치하여 상기 마스크(160)를 물어주는 클리퍼(163)와, 마스크(160)를 스트레칭할 수 있도록 동력을 공급하는 동력공급부(165)와, 상기 동력공급부(165)와 클리퍼(163) 사이에 위치하여 상기 동력공급부(165)에서 공급되는 동력을 클리퍼(163)로 전달하는 동력전달부(169)를 구비한다. 이러한, 마스크 클램프 장치(130)는 클램프 다이(미도시)에 의해 지지된다.

클리퍼(163)는 마스크(60)의 장변에 예를 들어, 10개 정도 배치되고, 단변에는 예를 들어, 8개 정도 배치된다. 또한, 클리퍼(163)에는 클리퍼(163)의 마찰저항을 조정할 수 있는 조정나사가 장착되어 있다.

동력공급부(165)는 상기 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 파워트리(power tree) 레버(171)와 다수의 파워트리 레버(171)의 결합에 의해 이루어지며, 각각의 파워트리 레버(171)는 다수의 브랜치(branch)(172)들의 조합으로 이루어진다.

마스크(160)는 유기 EL표시소자의 캐소드 전극, 유기발광층(R,G,B 별 발광층 등을 포함한다)등을 형성하는 경우 이용되는 마스크(160)로써 증착물을 투과시키는 투과영역(197)이 일정간격 배열되는 유효영역(P1)과 유효영역(P1)을 제외한 비유효영역(P2)을 구비한다. 마스크(160)의 유효영역(P1)에는 증착물을 선택적으로 투과시키는 투과영역(197)이 다수 형성되고, 유효영역(P1)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(P2)은 유효영역(P1)을 제외한 외곽영역으로써 클리퍼(163)에 물리게 되어 스트레칭시 가장 먼저 인장력을 받게 된다.

본 발명에서는 마스크(160)의 비유효영역(P2)이 부분적으로 식각되게 된다. 이에 따라, 마스크(160)의 스트레칭시 비유효영역(P2)에 큰 동력이 필요하지 않게 됨으로써 스트레칭 효율이 향상된다.

이를 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

본 발명에서는 마스크(160)의 비유효영역(P2)에 클리퍼(163)의 배열방향과 나란한 방향으로 식각영역(199)이 형성된다. 이 식각영역(199)은 마스크(160)의 상면 및 하면 중 적어도 어느 하나에 형성되게 된다. 이러한 식각영역(199)에 의해 마스크의 비유효영역(P2)의 두께가 얇아지게 됨으로써 마스크(160)의 비유효영역(P2)에의 스트레칭을 위한 동력 편중이 방지되게 된다. 그 결과, 적은 동력으로 마스크(160)의 스트레칭을 정확하게 제어할 수 있게 되는 등 스트레칭 효율이 향상된다. 본 발명에서의 식각영역(199)은 도 3 및 도 4에 도시된 라인형태이외에 도 5에 도시된 바와 같이 다양한 형태로 형성될 수도 있다. 즉, 하나의 라인 형태 이외에 적어도 둘 이상으로 나란하게 형성되고나 부분적으로 단선되게 패턴닝될 수도 있고, 요철모양으로 패턴닝될 수도 있다.

더 나가서, 식각에 의해 형성된 식각영역(199)은 다수의 반구 형태의 홈들이 규칙적으로 배열된 형태일 수 있고 불규칙적으로 랜덤하게 배열될 수도 있다. 이러한, 식각영역(199)의 형상은 포토리쓰그래피 공정에 의해 더욱 다양하게 사용자의 필요에 따라 패턴닝될 수 있다.

이하, 도 6a 내지 도 6d를 참조하여 마스크의 식각영역 형성방법에 대해 단계적으로 설명하면 다음과 같다.

먼저, 어떠한 패턴도 형성되지 않은 마스크(160)를 마련한 뒤 별도의 포토마스크를 이용한 포토리소그래피 공정을 이용하여 도 6a에 도시된 바와 같이 포토레지스트 패턴(210)이 형성된다. 여기서, 포토 마스크로는 하프톤 마스크 또는 반투과 마스크 등이 이용됨으로써 식각영역에서 상대적으로 작은 두께를 가지는 포토레지스트 패턴(210a, 210b)이 형성된다.

이러한, 포토레지스트 패턴(210a, 210b)에 의해 노출되는 영역이 식각공정에 의해 식각됨으로써 도 6b에 도시된 바와 같이 마스크(160)의 투과영역(197)이 형성된다.

이후, 식각공정이 실시됨으로서 상대적으로 높은 높이의 포토레지스트 패턴(210a)이 제거됨으로써 도 6c에 도시된 바와 같이 비유효영역(P2)이 부분적으로 노출된다.

이어서, 노출된 비유효영역(P2)이 소정깊이 식각됨으로서 도 6d에 도시된 바와 같이 비유효영역(P2)에 식각영역(199)이 형성된다.

이하, 도 3 및 4에 도시된 마스크 클램핑 장치(130)를 이용한 마스크의 클램핑 동작 및 방법을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 마스크(160)가 소정의 시스템에 로딩된 후 상하 운동에 의해 글리퍼(163)가 위치하는 영역에 정렬된다. 이후, 글리퍼(163)가 전진하여 마스크(160)를 클램핑(clamping)하고, 모터(166)가 구동되어 모터(166)의 회전운동이 볼 스크류 박스(167)에 의하여 직선운동으로 변환되어 동력이 동력전달부(169)를 경유하여 글리퍼(163)에 전달된다. 이때, 모터(166)의 동력을 전달받은 동력전달부(169)가 후진되면 글리퍼(163)가 후진되고, 그에 따라 글리퍼(163)가 마스크(160)를 클램핑(clamping)함으로써 마스크(160)가 스트레칭 된다.

이러한, 마스크는 예를 들어, 적색, 녹색 및 청색 중 적어도 어느 하나를 구현하는 발광영역 중 적어도 어느 하나를 선택적으로 노출시켜 유기물질을 소정의 기판 상에 형성되게 한다.

이와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광표시소자용 마스크 클램핑 장치 및 방법은 마스크의 비유효영역에 식각영역을 형성시키킨다. 이러한 식각영역(199)에 의해 마스크(160)의 비유효영역(P2)의 두께가 얇아지게 됨으로써 적은 동력으로 마스크의 스트레칭을 정확하게 제어할 수 있게 되는 등 스트레칭 효율이 향상된다.

도 7은 본 발명에서의 비유효영역에 식각영역이 구비되는 마스크를 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, 유기발광층의 발광층(10c)은 본 발명에서의 제조장치를 이용하여 스트레칭된 마스크(160)를 이용하여 R,G,B 별 발광층이 순차적으로 형성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기전계발광표시소자용 마스크의 클램핑 장치 및 방법은 마스크의 비유효영역을 부분적으로 식각함으로써 마스크의 비유효영역의 두께가 얇아지게 된다. 이에 따라, 적은 동력으로 마스크의 스트레칭을 정확하게 제어할 수 있게 되는 등 스트레칭 효율이 향상된다.

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 투과시키며 기판 상의 박막 형성영역과 대응되는 유효영역 및 상기 유효영역을 둘러싸는 비유효영역을 가지는 마스크와;

상기 마스크의 비유효영역을 클램핑하여 상기 마스크를 스트레칭시키는 스트레칭 장치를 구비하고,

상기 마스크의 비유효영역은 부분적으로 식각된 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 비유효영역의 식각영역은

상기 비유효영역을 클램핑하는 스트레칭 장치와 나란한 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 식각영역은 적어도 하나의 라인 형태인 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 식각영역은 다수의 반구 형상의 홈이 불규칙적으로 배열된 형태인 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 식각영역은 다수의 반구 형상의 홈이 불규칙적으로 배열된 형태인 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 장치.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 식각영역은 요철형태인 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 식각영역은 상기 마스크의 양면에 각각 형성된 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 장치.

청구항 8.

증착물을 선택적으로 투과시키며 기판 상의 박막 형성영역과 대응되는 유효영역 및 상기 유효영역을 둘러싸는 비유효영역을 가지는 마스크를 형성하는 단계와;

마스크 스트레칭 장치를 이용하여 상기 마스크의 비유효영역을 클램핑하여 상기 마스크를 스트레칭시키는 단계를 포함하고,

상기 마스크를 형성하는 단계는

상기 마스크의 비유효영역을 부분적으로 식각하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 비유효영역의 식각영역은

상기 비유효영역을 클램핑하는 스트레칭 장치와 나란하게 형성되는 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 방법.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 식각영역은 상기 마스크의 양면에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 방법.

청구항 11.

제 8 항에 있어서,

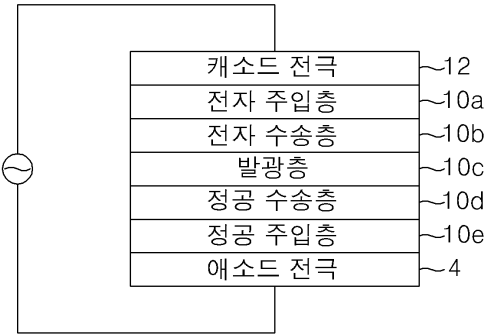
상기 마스크를 부분적으로 식각하는 단계는

상기 마스크의 비유효영역을 부분적으로 노출시키는 포토레지스트 패턴을 형성하는 단계와;

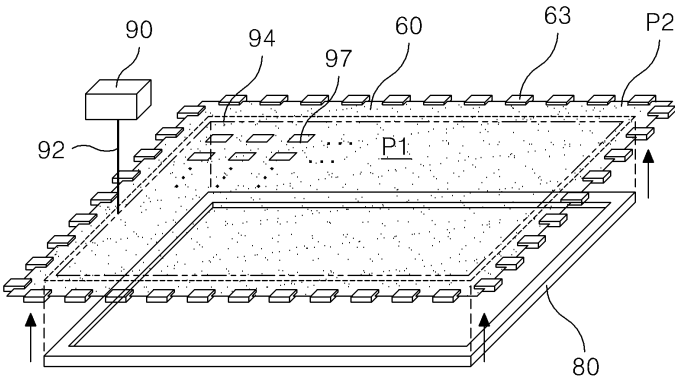
상기 포토레지스트 패턴에 의해 노출된 비유효영역을 식각하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크 클램핑 방법.

도면

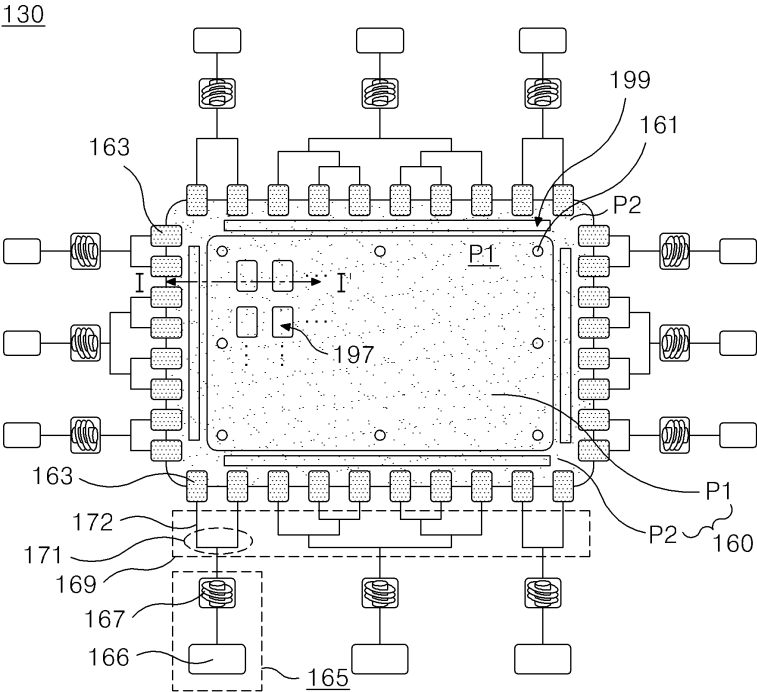
도면1



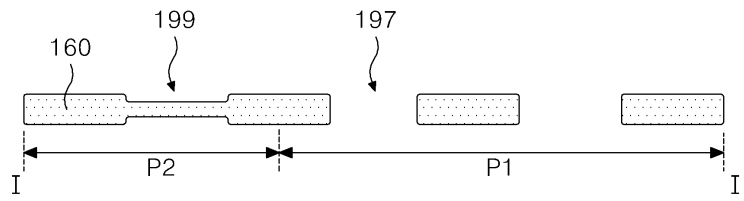
도면2



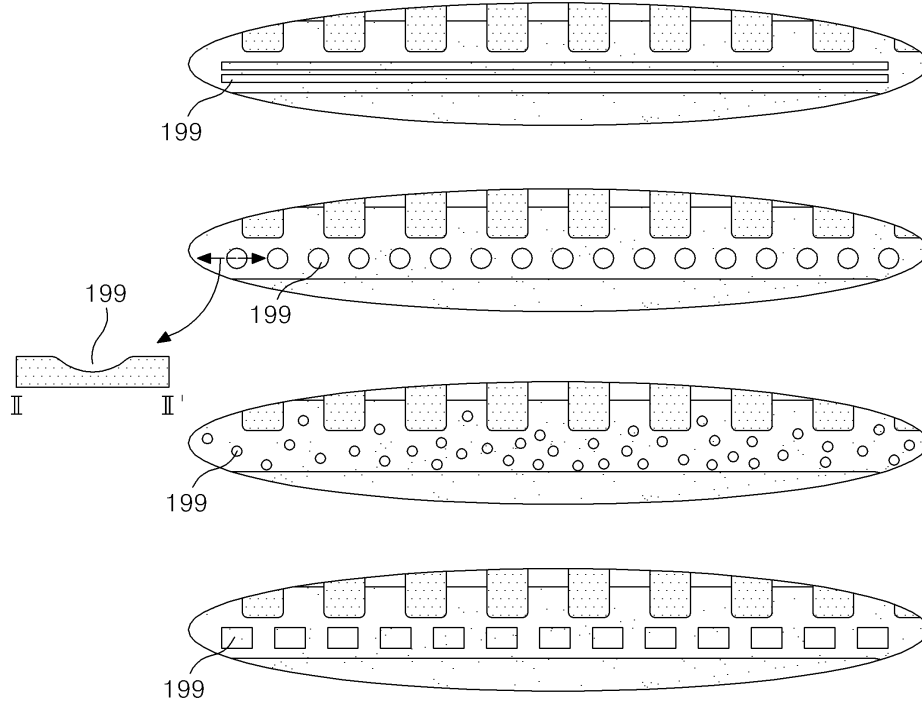
도면3



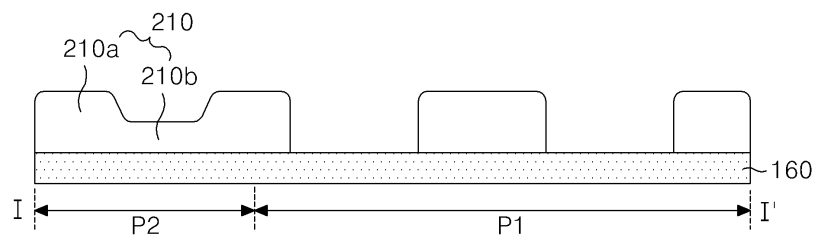
도면4



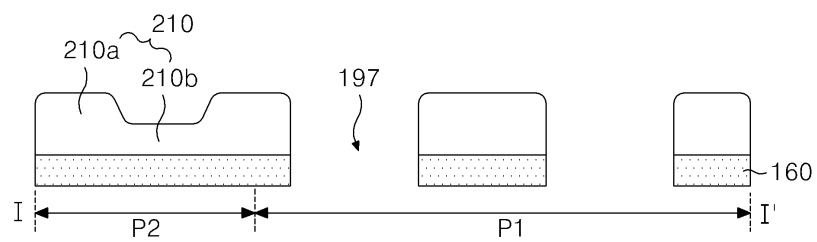
도면5



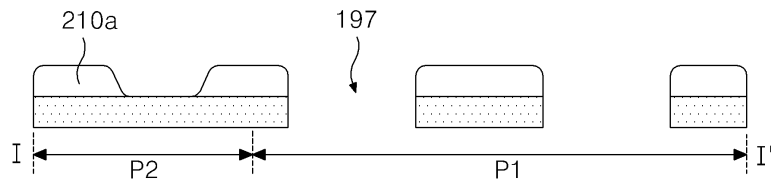
도면6a



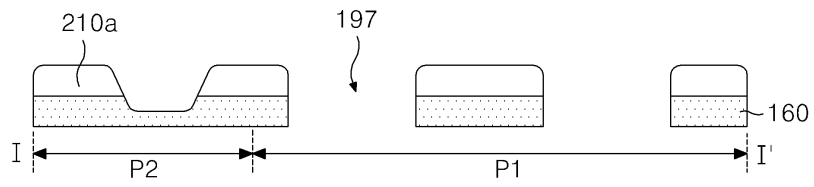
도면6b



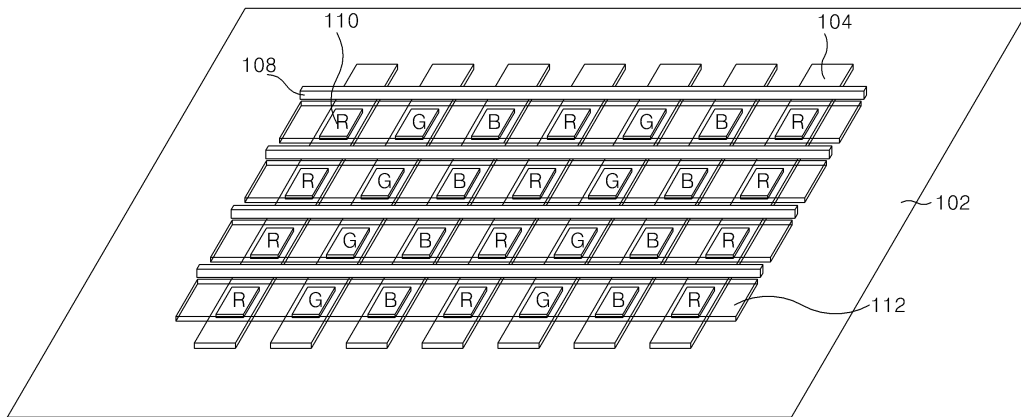
도면6c



도면6d



도면7



专利名称(译)	用于有机电致发光显示装置的掩模的夹紧装置和方法		
公开(公告)号	KR1020060104287A	公开(公告)日	2006-10-09
申请号	KR1020050026296	申请日	2005-03-30
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	PARK CHONG HYUN 박종현 TAK YOON HEUNG 탁윤희		
发明人	박종현 탁윤희		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56 G03F7/70725 G03F7/70733 H01L51/0011 H01L2924/12044		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于有机电致发光显示装置的掩模的夹持装置和方法，以提高掩模的拉伸效率。具有对应于基板上的薄膜形成区域的可用区域的掩模，选择性地夹持装置传输围绕用于本发明的有机电致发光显示装置的掩模的可用区域的沉积和无效区域，以及拉伸包括用于夹紧掩模的无效区域和拉伸掩模的装置。掩模的无效区域被部分蚀刻。

