



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0068179
(43) 공개일자 2011년06월22일

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0125029

(22) 출원일자 2009년12월15일

심사청구일자 2009년12월15일

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

지창순

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

김태승

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

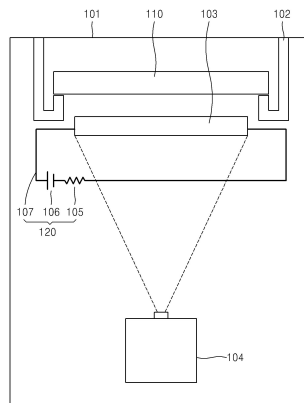
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 박막 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는 기판과 마스크 사이의 정전기를 제거할 수 있는 박막 증착 장치 및 이를 이용한 정전기 제거 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이종우

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

안성국

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24

특허청구의 범위

청구항 1

박막 증착 장치에 있어서,

기판을 지지하는 홀더;

상기 기판의 일면에 대향하도록 배치되는 마스크;

상기 기판과 상기 마스크 사이의 정전기를 제거하는 정전기 제거부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 박막 증착 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 정전기 제거부는 상기 마스크에 전류를 흐르게 하여 상기 기판과 상기 마스크 사이에 발생한 정전기를 제거하는 것을 특징으로 하는 박막 증착 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 정전기 제거부는 일정한 시간 간격으로 상기 마스크에 상기 전류를 흐르게 하는 것을 특징으로 하는 박막 증착 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 정전기 제거부는,

상기 마스크에 전류를 공급하는 전원;

상기 전류량을 조절하는 저항; 및

상기 전원, 상기 저항, 및 상기 마스크와 연결되어 폐회로를 이루는 전선;을 구비하는 것을 특징으로 하는 박막 증착 장치.

청구항 5

기판 상에 서로 대향된 제1 및 제2 전극과, 상기 제1 및 제2 전극의 사이에 구비된 유기층을 구비하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서,

챔버 내에 기판을 배치하는 단계;

상기 기판의 일면에 대향하도록 마스크를 배치하는 단계;

상기 마스크를 통해 상기 기판 상에 상기 유기층을 증착하는 단계;

상기 마스크와 상기 기판 사이의 정전기를 제거하는 단계; 및

상기 마스크와 상기 기판을 서로 이격시키는 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 정전기 제거 단계는, 상기 마스크에 전류를 흐르게 하여 상기 정전기를 제거하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정전기 제거 단계는 일정한 시간 간격으로 상기 마스크에 상기 전류를 흐르게 하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 정전기 제거 단계는 상기 마스크, 상기 마스크에 전류를 공급하는 전원, 및 상기 전류의 양을 조절하는 저항이 폐회로를 이루어 상기 마스크에 전류를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기판과 마스크 사이의 정전기를 제거할 수 있는 박막 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 디스플레이 장치들 중, 유기 발광 디스플레이 장치는 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어 차세대 디스플레이 장치로서 주목을 받고 있다.

[0003] 일반적으로, 유기 발광 디스플레이 장치는 애노드와 캐소드에서 주입되는 정공과 전자가 발광층에서 재결합하여 발광하는 원리로 색상을 구현할 수 있도록, 애노드와 캐소드 사이에 발광층을 삽입한 적층형 구조를 가지고 있다. 그러나, 이러한 구조로는 고효율 발광을 얻기 어렵기 때문에, 각각의 전극과 발광층 사이에 전자 주입층, 전자 수송층, 정공 수송층 및 정공 주입층 등의 중간층을 선택적으로 추가 삽입하여 사용하고 있다.

[0004] 유기 발광 디스플레이 장치는 서로 대향된 제1 전극 및 제2 전극 사이에 발광층 및 이를 포함하는 중간층을 구비한다. 이때 상기 전극들 및 중간층은 여러 방법으로 형성될 수 있는데, 그 중 한 방법이 증착이다. 증착 방법을 이용하여 유기 발광 디스플레이 장치를 제작하기 위해서는, 박막 등이 형성될 기판 면에, 형성될 박막 등의 패턴과 동일한 패턴을 가지는 파인 메탈 마스크(fine metal mask: FMM)를 밀착시키고 박막 등의 재료를 증착하여 소정 패턴의 박막을 형성한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 주된 목적은 마스크와 기판 사이의 정전기를 제거하여 마스크와 기판이 분리되지 않는 현상을 방지할 수 있는 박막 증착 장치 및 이를 이용한 유기 발광 디스플레이 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 증착 장치는, 박막 증착 장치에 있어서, 기판을 지지하는 홀더와, 상기 기판의 일면에 대향하도록 배치되는 마스크와, 상기 기판과 상기 마스크 사이의 정전기를 제거하는 정전기 제거부를 구비할 수 있다.

[0007] 본 발명에 있어서, 상기 정전기 제거부는 상기 마스크에 전류를 흐르게 하여 상기 기판과 상기 마스크 사이에 발생한 정전기를 제거할 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서, 상기 정전기 제거부는 일정한 시간 간격으로 상기 마스크에 상기 전류를 흐르게 할 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서, 상기 정전기 제거부는, 상기 마스크에 전류를 공급하는 전원과, 상기 전류량을 조절하는 저항과, 상기 전원, 상기 저항, 및 상기 마스크와 연결되어 폐회로를 이루는 전선을 구비할 수 있다.

[0010] 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 제조 방법은, 기판 상에 서로 대향된 제1 및 제2 전극과, 상기 제1 및 제2 전극의 사이에 구비된 유기층을 구비하는 유기 발광 표시 장치의 제조 방법에 있어서, 챔버 내

에 기관을 배치하는 단계와, 상기 기관의 일면에 대향하도록 마스크를 배치하는 단계와, 상기 마스크를 통해 상기 기관 상에 상기 유기층을 증착하는 단계와, 상기 마스크와 상기 기관 사이의 정전기를 제거하는 단계와, 상기 마스크와 상기 기관을 서로 이격시키는 단계를 구비할 수 있다.

- [0011] 본 발명에 있어서, 상기 정전기 제거 단계는, 상기 마스크에 전류를 흐르게 하여 상기 정전기를 제거할 수 있다
- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 정전기 제거 단계는 일정한 시간 간격으로 상기 마스크에 상기 전류를 흐르게 할 수 있다.
- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 정전기 제거 단계는 상기 마스크, 상기 마스크에 전류를 공급하는 전원, 및 상기 전류의 양을 조절하는 저항이 폐회로를 이루어 상기 마스크에 전류를 공급할 수 있다.

효 과

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 마스크와 기관 사이의 정전기를 제거할 수 있으며, 이에 따라 정전기로 인해서 마스크와 기관이 분리되지 않는 현상을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 증착 장치(100)를 개략적으로 나타내는 단면도이며, 도 2는 도 1에 도시된 마스크와 정전기 제거부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0017] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 박막 증착 장치(100)는 챔버(101), 홀더(102), 마스크(106), 증착원(104), 및 정전기 제거부(120)를 구비할 수 있다 .
- [0018] 챔버(101)는 그 내부에 홀더(102), 마스크(103), 증착원(104), 및 정전기 제거부(120)가 배치되며, 박막 증착 공정이 이루어질 수 있다. 챔버(101) 내부는 박막 증착 공정에 따라 진공도가 유지될 수 있다.
- [0019] 챔버(101) 내에는 기관(110)을 고정하기 위한 홀더(102)가 배치될 수 있다. 홀더(102)는 박막 증착 공정 동안에 기관(110)을 챔버(101) 내에서 고정시킨다. 도 1에 도시된 바와 같이 홀더(102)는 기관(110)의 중앙부에 박막이 증착될 수 있도록 기관(110)의 가장자리를 지지할 수 있다. 피증착체인 기관(110)은 평판 표시 장치용 기관일 수 있다. 또한, 다수의 평판 표시 장치를 형성할 수 있는 마더 글라스(mother glass)와 같은 대면적 기관일 수 있다.
- [0020] 챔버(101) 내에서 기관(110)과 대향하는 측에는, 증착원(104)가 배치될 수 있다. 증착원(104)은 내부에 증착 물질(미도시)을 수납하고 있으며, 증착 물질을 가열시킬 수 있다. 증착원(104) 내에서 가열된 증착 물질은 기화되어 기관(110)의 일면에 증착되어 박막을 형성한다.
- [0021] 마스크(103)는 복수 개의 개구부(미도시)를 가지고, 기관(110)과 증착원(104) 사이에 배치되어 상기 개구부에 따라 박막의 패턴을 결정할 수 있다. 즉, 증착원(104)에서 기화된 증착 물질은 마스크(103)의 개구부를 통과하여 기관(110)의 일면에 증착되어 박막을 형성한다. 기관(110)과 마스크(103) 사이의 간격이 커질수록 웨도우 현상이 발생하므로 이를 방지하기 위해 기관(110)과 마스크(103) 사이를 가능하면 밀착시킨다. 마스크(103)의 개구부는 복수 개의 슬릿이 형성된 마스크 패턴이 구비되거나 도트 형상의 마스크 패턴이 구비될 수 있는 등 다양한 변형이 가능하다.
- [0022] 정전기 제거부(120)는 기관(110)과 마스크(103) 사이의 정전기를 제거할 수 있다. 마스크(103)와 기관(110)은 정해진 위치에 박막을 증착시키기 위해 잦은 열라인 작업을 거치게 되며, 또한 유기 발광 표시 장치의 경우에는 적색, 녹색, 청색을 발광하는 유기층을 기관 상에 증착하므로 각각의 색상에 따라 상이한 마스크를 이용하여야 하며 상이한 마스크를 사용할 때마다 열라인 작업을 거치게 된다. 기관(110)과 마스크(103) 사이의 열라인 작업은 마스크(103)와 기관(110) 사이의 배치로 다르게 하면서 이루어지는데 이 경우 마스크(103)와 기관(110)이 여러번 접촉하였다가 분리되는 과정을 거치게 된다. 이에 따라 마스크(103)와 기관(110) 사이에 정전기가 발생하게 되며, 상기 정전기로 인하여 기관(110)과 마스크(103)가 분리되지 않아서 기관(110)의 일부가 깨지는 불량이 발생한다.
- [0023] 상기 사항에 대해서 도 3 및 도 4를 참조하여 설명하면 다음과 같다. 마스크(103)와 기관(110) 사이의 열라인 또는 상이한 마스크(103)의 교체로 인하여 도 3에 도시된 바와 같이, 마스크(103), 기관(110), 박막(107) 사이에 정전기가 발생하여 마스크(103), 기관(110), 및 박막(107)이 서로 대전되어 기관(110)과 마스크(103)가 더욱

밀착된다. 이후 박막 증착이 끝난 후에 도 4에서와 같이 기판(110)을 들어 올리는 경우 정전기에 의해 기판(110)의 일부가 마스크(103)과 분리되지 않고 또 다른 일부는 분리되어 기판(110)이 깨지거나 증착된 박막(107)의 일부가 기판(110)에서 떨어져 나가는 문제가 발생한다.

[0024] 따라서, 본 발명의 일 실시예에서는 도 5에 도시된 바와 같이, 정전기 제거부(120)가 마스크(103)에 연결되어 기관(110)과 마스크(103) 사이의 정전기를 제거하며, 이에 따라 기관(110)과 마스크(103)를 분리하는 과정에서 발생할 수 있는 기관(110)의 깨짐 현상을 방지할 수 있다. 정전기 제거부(120)는 일 예로서 마스크(103)에 전류를 공급하는 전원(105), 상기 전류량을 조절하는 저항(106), 및 전원(105)과 저항(106)과 마스크(103)를 연결하여 폐회로를 만드는 도전선(107)을 구비할 수 있다. 마스크(103)에 흐르는 전류는 일정한 시간 간격을 단속적으로 흐를 수 있다.

[0025] 정전기 제거부(120)는 도 2에 도시된 바와 같이 마스크(103)의 측부에 배치되는 것이 바람직하다. 마스크(103)의 상하면으로는 증착원(104)에서 방출된 증착 물질이 통과하여 기판(110) 상에 증착되지 때문이다.

[0026] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 관한 박막 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치의 일 예를 나타내는데, 여기서는 액티브 매트릭스형(AM type) 유기 발광 표시 장치의 한 부화소의 일 예를 도시하였다. 도 6에서 부화소들은 적어도 하나의 TFT와 자발광 소자인 EL소자(OLED)를 갖는다. 다만, 상기 TFT는 반드시 도 6에 도시된 구조로만 가능한 것은 아니며, 그 수와 구조는 다양하게 변형 가능하다. 이러한 액티브 매트릭스형 유기 전계 발광 표시장치를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0027] 도 6에서 볼 수 있듯이, 기관(320)상에 버퍼층(330)이 형성되어 있고, 이 버퍼층(330) 상부로 TFT가 구비된다. 상기 TFT는 반도체 활성층(331)과, 이 활성층(331)을 덮도록 형성된 게이트 절연막(332)과, 게이트 절연막(332) 상부의 게이트 전극(333)을 갖는다. 이 게이트 전극(333)을 덮도록 층간 절연막(334)이 형성되며, 층간 절연막(334)의 상부에 소스 및 드레인 전극(335)이 형성된다. 이 소스 및 드레인 전극(335)은 게이트 절연막(332) 및 층간 절연막(334)에 형성된 콘택홀에 의해 활성층(331)의 소스 영역 및 드레인 영역에 각각 접촉된다. 한편, 상기 소스/드레인 전극(335)에 유기 발광 소자(OLED)의 애노우드 전극이 되는 제 1 전극층(321)에 연결된다. 상기 제 1 전극층(321)은 평탄화막(337) 상부에 형성되어 있으며, 이 제 1 전극층(321)을 덮도록 화소정의막(Pixel defining layer: 338)이 형성된다. 그리고, 이 화소정의막(338)에 소정의 개구부를 형성한 후, 유기 발광 소자(OLED)의 유기층(326)이 형성되고, 이들 상부에 공통전극으로 제 2 전극층(327)이 증착된다.

[0028] 상기 유기 발광 소자(OLED)의 유기층(326) 중 유기 발광층은 적색(R), 녹색(G), 및 청색(B)으로 구비되어 풀칼라를 구현할 수 있다. 각 색상의 유기 발광층은 상술한 박막 증착 장치에 의해 형성된다. 각 색상의 유기 발광층은 각기 별도의 마스크를 이용하여 형성되며, 유기 발광층이 증착된 후에는 상술한 박막 증착 장치의 정전기 제거부에 의해 기판과 마스크 사이의 정전기를 제거하고, 기판과 마스크를 분리한다.

[0029] 이러한 유기 발광 표시장치는 외부의 산소 및 수분의 침투가 차단되도록 밀봉된다. 이상 설명한 것은 본 발명에 따른 유기 발광 소자의 일 예를 도시한 것일 뿐, 그 구조는 다양하게 변형 가능하다.

[0030] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 관한 박막 증착 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[0032] 도 2는 도 1에 도시된 마스크와 정전기 제거부를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[0033] 도 3 내지 5는 도 1에 도시된 박막 증착 장치의 작용을 설명하기 위한 도면이다.

[0034] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 관한 박막 증착 장치를 이용하여 제조된 유기 발광 표시 장치의 일 예를 나타낸다.

[0035] <도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

[0036] 101: 챔버 102: 홀더

[0037] 103: 마스크 104: 증착원

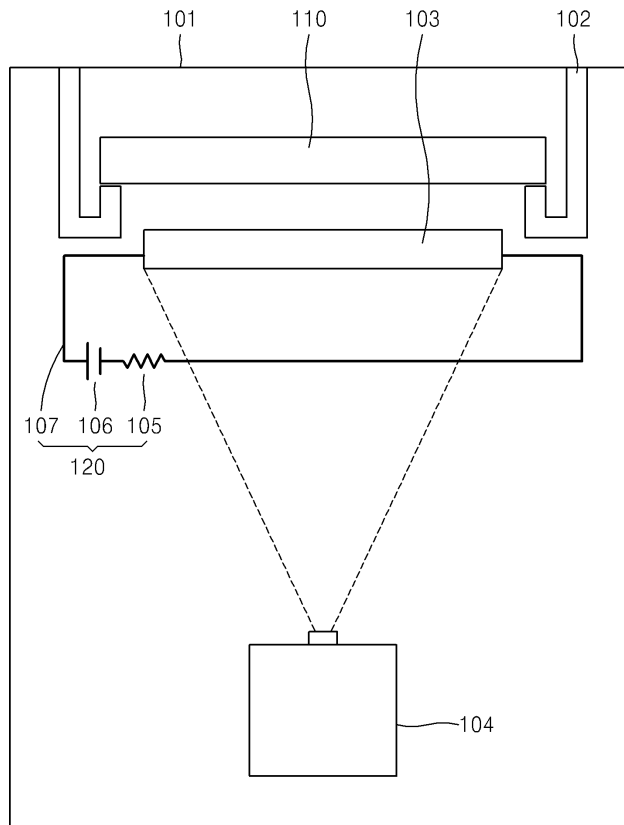
[0038]

110: 기관

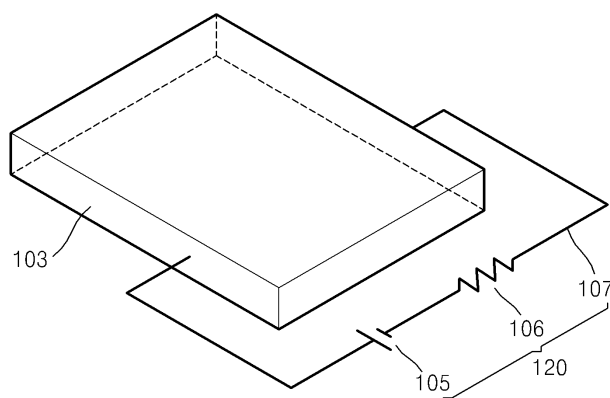
120: 정전기 제거부

도면

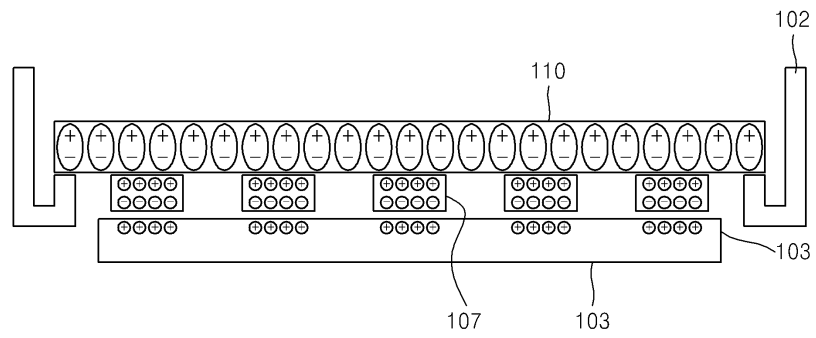
도면1



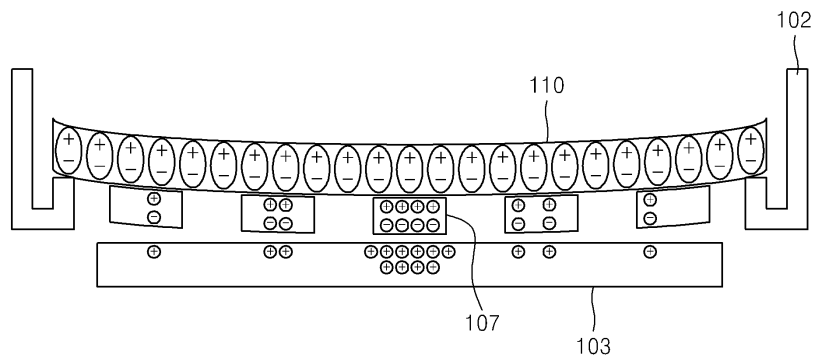
도면2



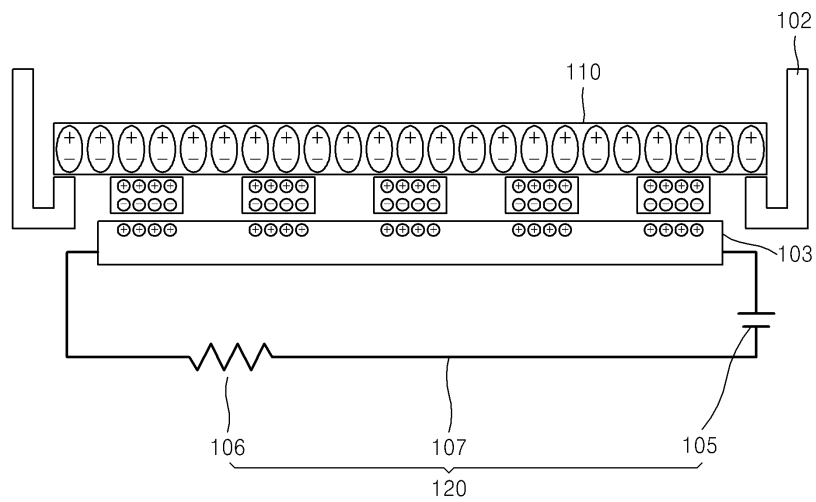
도면3



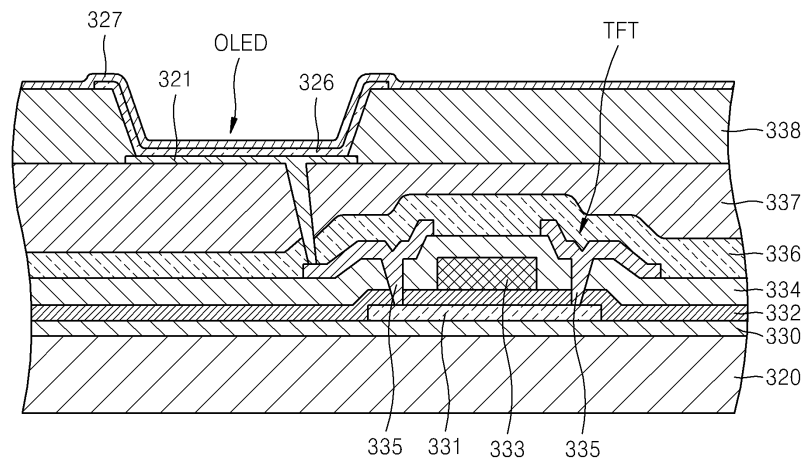
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	薄膜沉积设备和使用其的有机发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR1020110068179A	公开(公告)日	2011-06-22
申请号	KR1020090125029	申请日	2009-12-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	JI CHANG SOON 지창순 KIM TAE SEUNG 김태승 LEE JONG WOO 이종우 AN CHENG GUO 안성국		
发明人	지창순 김태승 이종우 안성국		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/24		
CPC分类号	C23C14/042 C23C14/50 H01L51/56		
其他公开文献	KR101156433B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于薄层沉积的装置和用于制造其有机发光显示装置的方法，以通过去除掩模和基板之间的静电来防止掩模和基板的分离。组成：支架（102）支持基板。掩模（103）与基板的一侧相对。静电去除单元（120）使电流流入掩模以去除基板和掩模之间的静电。静电去除单元包括电源，电阻器和导线。电源向掩模提供电流。电阻控制电流流量。电线连接到电源，电阻器和掩模，形成闭合电路。COPYRIGHT KIPO 2011

