



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0045384
(43) 공개일자 2009년05월07일

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)
C23C 14/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7006078

(22) 출원일자 2009년03월25일

심사청구일자 2009년03월25일

번역문제출일자 2009년03월25일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/066503

국제출원일자 2007년08월20일

(87) 국제공개번호 WO 2008/026524

국제공개일자 2008년03월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-231472 2006년08월29일 일본(JP)

(71) 출원인

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자

모리야마 다카시

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방
2고 캐논 가부시끼가이샤나미

(74) 대리인

신중훈, 임옥순

전체 청구항 수 : 총 6 항

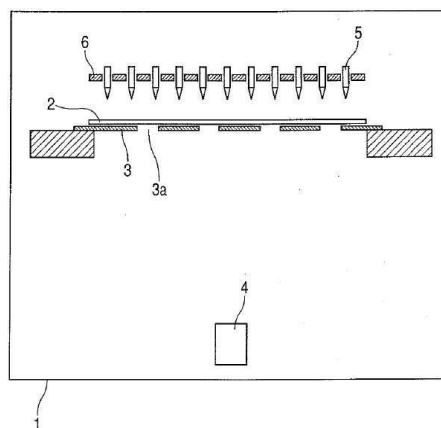
(54) 유기발광 표시장치의 제조방법

(57) 요약

자력에 의해 기관과 마스크를 서로 밀착시킬 때에 생기는 기관과 마스크 사이의 위치어긋남을 억제한다.

유기발광 표시장치를 구성하는 유기 화합물층(유기 EL 소자막)을, 마스크(3)를 개재해서 증착에 의해 기관(2)에 형성하는 공정에 있어서, 기관(2)과 마스크(3)를 위치 맞춤한 후에, 복수의 압압부재(5)에 의해 기관(2)을 마스크(3)에 압압해서 고정한다. 고정에 의해 기관(2)과 마스크(3) 사이의 위치어긋남을 억제하면서, 자석(6)에 의해 기관(2)을 마스크(3)에 밀착시킨다. 얼라인먼트후의 기관(2)의 복수개소를, 각각 복수의 압압부재(5)에 의해 고정하는 것에 의해, 정밀도가 높은 패터닝을 가능하게 하고, 애노드에 대한 유기 EL 소자막의 어긋남을 방지한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기판 상에 설치된 전극상에 적어도 1층의 유기 화합물층을 가진 유기발광 표시장치의 제조방법으로서,
 얼라인먼트 기구에 의해 기판과 마스크를 위치 맞추는 공정과;
 위치 맞추된 기판을 압압부재에 의해 마스크에 대해 압압해서 기판을 마스크에 가고정하는 공정과;
 압압부재에 의해 가고정된 기판과 마스크를 자화수단에 의해 밀착고정하는 공정과;
 밀착 고정된 마스크를 개재해서 유기 화합물층을 기판에 증착에 의해 형성하는 공정을 가진 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 기판을, 복수의 개소에서 복수의 압압부재에 의해 각각 마스크에 가고정하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
 기판을 마스크에 가고정할 때, 복수의 압압부재에 의한 압압의 타이밍 또는 압압의 강도가 기판의 평면 내에 있어서 다른 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 4

제2항에 있어서,
 기판을 마스크에 가고정할 때, 기판의 중심부로부터 주변부까지 기판이 압압되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조방법.

청구항 5

기판상에 설치된 전극상에 적어도 1층의 유기 화합물층을 가지는 유기발광 표시장치의 제조장치에 있어서,
 상기 기판과 상기 마스크를 위치 맞추는 얼라인먼트 기구와;
 상기 기판의 복수개소를 상기 마스크에 대해 압압해서 상기 기판을 상기 마스크에 가고정하기 위한 복수의 압압 부재와;
 상기 기판을 상기 마스크에 자력에 의해 밀착 고정하는 자화수단과;
 상기 마스크를 개재해서 상기 기판 상에 상기 유기 화합물층을 증착에 의해 형성하기 위한 증착원을 가지는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조장치.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 자화수단이, 상기 기판을 냉각하는 기구를 구비한 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 제조장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 디스플레이 등에 사용되는, 고정세한, 대형사이즈의 유기전계발광 표시장치(유기 EL 표시장치) 등의 유기발광 표시장치를 제조하기 위한 유기발광 표시장치의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 최근, 유기발광소자를 이용한 플랫 패널 디스플레이가 주목받고 있다. 특히, 유기전계발광소자(유기 EL 소자)를 이용한 디스플레이는, 저전압으로 구동이 가능하고, 고속 응답성 및 광시야각 등을 얻을 수 있는 이점 때문에, 재료개발을 포함해서 디바이스화를 위한 응용 연구가 정력적으로 행해지고 있다.
- <3> 유기 EL 소자는, 발광층에 도달한 전자와 정공이 결합할 때에 발생하는 발광을 이용한 캐리어 주입형의 면발광 디바이스이고, 유기 재료의 선택에 의해 여러가지 발광색이 얻어진다.
- <4> 유기 EL 디스플레이에 있어서는, 각 화소의 발광색을 적, 녹, 청(R, G, B)의 3원색으로 하는 것에 의해 풀 컬러 표시가 달성된다. 현재, 유기 EL 디스플레이의 패널 제조공정에 있어서는, 풀 컬러 표시를 실현하기 위한 주변 기술의 개발을 하고 있다.
- <5> 현재의 유기 EL 소자의 디바이스 특성의 관점에서, 실용적으로 이용되고 있는 것은 저분자 EL 재료를 이용한 전 공증착 기술이다. 특히, 풀 컬러 표시를 위해서, 마스크(증착 마스크)를 이용해서 R, G, B의 각 발광 화소를 증착에 의해 선택적으로 패터닝하는 프로세스가 채용되고 있다.
- <6> 도 8은, 진공 증착에 의한 유기 EL 디스플레이의 패터닝 증착공정을 나타내는 도면이다. 진공챔버(진공 증착챔버)에 수납된 기관(102)은, 미리 패터닝에 의해 형성된 화소전극(102a)를 구비하고 있고, 기관(102) 상의 화소와 마스크(103)의 개구부(13a)가 위치 맞춤되어 있다. 기관(102)과 마스크(103)가 밀착한 상태에서, 증착원(104)으로부터 증발시킨 재료를 증착시키는 것에 의해 마스크(103)의 개구패턴에 응한 형상의 유기 박막(유기 화합물층)을 기관(102) 상에 형성한다.
- <7> R, G, B의 각 색화소 마다 각각의 발광색을 얻기 위한 재료를 증착하는 경우, 증착 재료에 따라 마스크를 다른 마스크로 교환하거나, 또는 단일의 마스크로 상대위치를 어긋나게 하는 것에 의해 개별적으로 증착한다.
- <8> 마스크는 두께가 두꺼워지면, 새도우 효과가 커져서, 소망한 크기의 성막 패턴을 얻는 것이 어려워지는 경우가 있다. 화소 마다 소망한 두께와 치수의 성막 상태를 얻기 위해서는, 마스크를 얇게 하는 것이 유효하다. 또, 마스크와 기관과의 사이에 과잉으로 큰 공간이 생기면, 이 공간에 증착막이 끼어들어갈 우려가 있다. 끼어들어가기가 심한 경우, 하나의 색으로 발광하는 재료가 인접화소의 다른 색으로 발광하는 다른 재료에 끼어들어감으로써 발생하는 혼색 등과 같은 불량 원인이 되는 경우가 있다.
- <9> 따라서, 일본공개특허공보 제2005-158571호에 개시된 바와같이, 기관을 마스크와 위치 맞춤한 후, 기관을 역학적으로 압압해서 마스크와 기관을 서로 밀착시킬 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

- <10> 그러나, 일본공개특허공보 제2005-158571호에 개시된 방법에서는, 요철을 가진 마스크의 오목부에 생긴 겹에서, 기관과 마스크를 서로 밀착시킬 수 없기 때문에, 증착시에 끼어들기가 발생한다.
- <11> 또, 기관과 마스크를 밀착시키는 방법으로서, 자성체 재료로 이루어진 마스크를 이용해서, 자력에 의해 마스크와 기관을 서로 밀착시키는 방법이 널리 채용되고 있다. 그러나, 본 발명의 발명자들의 검토에 의하면, 미리 서로 위치 맞춤한 기관과 마스크를 서로 접촉시킨 상태에서, 자석을 이용해서 마스크와 기관을 서로 밀착시키면, 기관과 마스크가 서로에 대해서 마찰이 일어나서 마스크와 기관을 손상시켜 버리는 현상이 발생한다. 즉, 자석을 이용해서 기관과 마스크를 서로 밀착시켰을 경우는, 자석에 의한 밀착시의, 마스크와 기관 사이의 위치 어긋남을 억제하는 방법이 필요해진다.
- <12> **발명의 개시**
- <13> 본 발명은 상기한 문제점에 비추어서 이루어진 것으로 증착공정시의 기관과 마스크 사이의 위치 어긋남을 억제하기 위한 것이다. 따라서, 본 발명의 목적은 고선명이고, 대형사이즈의 디스플레이 패널을 효율적으로 제조할 수 있는 유기발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.
- <14> 본 발명은, 기관상 설치된 전극 상에, 적어도 1층의 유기 화합물층을 가지는 유기발광 표시장치의 제조방법으로서, 얼라인먼트 기구에 의해 기관과 마스크를 위치 맞춤하는 공정과;
- <15> 위치 맞춤된 기관을 압압부재에 의해 마스크에 대해 압압해서 기관을 마스크에 가고정하는 공정과;
- <16> 압압부재에 의해 가고정된 기관과 마스크를 자화수단에 의해 밀착 고정하는 공정과;

- <17> 밀착 고정된 마스크를 개재해서 유기 화합물층을 기판에 증착에 의해 형성하는 공정을 가진 유기발광 표시장치의 제조방법을 제공하는 것이다.
- <18> 본 발명에 의하면, 위치 맞춤후의 기판과 마스크를 압압부재의 압압력에 의해 가고정하고, 가고정한 상태에서 자력에 의해 서로 밀착시키는 것이기 때문에, 기판과 마스크의 사이에 위치 어긋남이 발생하지 않고, 그 결과 대형 사이즈의 기판에도 고정세한 패터닝을 실시할 수 있다.
- <19> 본 발명의 다른 특징은 유첨된 도면을 참조한 다음의 전형적인 실시예의 설명으로부터 명백해 질 것이다.

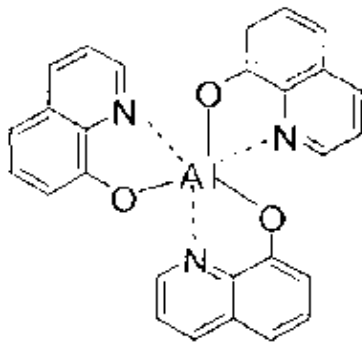
실시예

<32> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태

- <33> 본 발명을 구체화 하기 위한 전형적인 실시예를 유첨된 도면을 참조해서 이하 설명한다.
- <34> 진공챔버(1)은 기판(2), 마스크(3), 증착원(4), 가압부재(5) 및 자석(6)을 가진다.
- <35> 도 1에 나타난 바와 같이, 진공챔버(1) 내에는 기판(2)이나 마스크(3), 이들의 유지기구 등이 설치된다. 진공챔버(1)의 진공도는, 예를들면, 1×10^{-3} Pa 이하로 유지되어 있다. 진공챔버(1) 내에 설치된 증착원(4)은, 기판(2)의 하부에 위치하고 있다. 기판(2)과 증착원(4)의 위치는 서로 고정되어 있어도 되고, 서로에 대해 상대적으로 이동하는 형태이어도 된다. 기판(2)과 마스크(3)을 서로 밀착시키기 위해 사용되는 챔버를, 증착을 실시하는 진공챔버(1)와 따로 설치해도 되고, 이들 챔버를 진공상태에서 서로 접속해도 된다.
- <36> 마스크(3)는, 개구부(3a)를 가지는 얇은 판 형상이고, 보다 세밀한 패턴을 실현하기 위해서는, 마스크 부분의 관두께는 $100\mu\text{m}$ 이하, 보다 바람직하게는 $50\mu\text{m}$ 이하로 하는 것이 좋다. 마스크 재료로서는 자성 재료, 예를 들면, Ni-Co합금이 적합하게 이용되고, 에칭법이나 전기주조법 등을 이용해서 개구를 형성한다.
- <37> 또, 대형 기판전용의 마스크는 대면적을 가져서, 개구 치수의 정밀도를 실현하는 것이 어렵기 때문에, 인바(Invar)로 이루어진 강성이 높은 프레임 부분(마스크 프레임)을 설치하고, 프레임으로 둘러싸인 영역에 박막의 마스크를 형성한 구성의 마스크가 적합하게 이용된다.
- <38> 기판(2)으로서는, 목적에 따라서 실리콘기판이나 유리 기판 또는 플라스틱 기판 등을 이용할 수 있다. 디스플레이 전용으로서는, 무알칼리 유리 위에 미리 구동회로나 화소전극을 형성한 기판이 바람직하게 이용될 수 있다. 또, 기판(2)에는 마스크(3)과의 위치 맞춤을 위한 얼라인먼트 마크를 형성하고 있다.
- <39> 이하에, 기판(2)과 마스크(3)을 밀착시켜서 증착하고, 마스크(3)을 탈착할 때까지의 공정을 도7의 플로우챠트를 참조해서 설명한다.
- <40> 스텝 S1에서는, 기판(2)과 마스크(3)를 서로 위치 맞춤한다. 도1에 나타난 바와 같이, 마스크(3)은 평면성을 유지한 상태에서 유지되어 있다. 마스크(3)와 기판(2)를 근접시킨 상태에서 마스크(3)의 개구와 기판(2) 상의 화소와의 얼라인먼트를 실시한다. 그 때, 기판(2)과 마스크(3)의 간격은, $100\mu\text{m}$ 내지 $500\mu\text{m}$ 정도의 간격으로 유지되고 있는 것이 바람직하다. 얼라인먼트는, 기판(2)과 마스크(3)에 형성된 얼라인먼트 마크사이의 위치관계를, 도시하지 않은 얼라인먼트 기구에 의해 조절하는 것에 의해 실시한다.
- <41> 스텝 S2에서, 기판(2)과 마스크(3)을 접촉시키고, 스텝 S3에서, 위치 맞춤 판정을 한다. 얼라인먼트가 종료한 후, 기판(2)을 마스크(3)의 상부에 접촉시킨다. 이 때, 기판(2)은 얼라인먼트 기구로부터 해제되고, 자중에 의해 마스크(3) 상에 배치된다. 기판(2)과 마스크(3) 사이의 위치 어긋남이 기준치 이상이라고 판정되면, 기판(2)과 마스크(3) 사이의 상태는 재차 근접 상태로 돌아가서, 상기의 공정을 반복한다.
- <42> 스텝 S4에서, 기판(2)과 마스크(3)를 압압부재(5)에 의해 가고정한다. 도 2에 나타난 바와 같이, 압압부재(5)가 마스크(3)의 반대측으로부터 강하해서, 마스크(3)에 대하여 기판(2)을 압압함으로써 가고정한다. 이 때, 압압부재(5)의 수는 기판(2)의 사이즈나, 얼라인먼트의 정밀도에 의거해서 적당히 선택할 수 있다. 기판(2)을 압압하는 위치는, 기판(2)과 마스크(3) 사이의 어긋남을 발생시키지 않도록 적당히 선택할 수 있다. 또, 압압 위치와 압압의 강도는 마스크(3)의 강도나 얼라인먼트의 정밀도 등에 따라서 적당히 선택하는 것이 보다 바람직하다.
- <43> 압압부재(5)가 기판(2)을 압압하는 타이밍은, 모든 압압부재(5)에 대해서 동시라도 되지만, 기판(2)의 중심부에서 주변부를 향해 기판을 압압하는 것이, 기판(2)과 마스크(3) 사이의 위치어긋남을 억제하기 위해서 보다 바람직하다.

- <44> 이 가고정의 공정을 실행하는 것에 의해, 기관(2)과 마스크(3)을 압압부재(5)로 압압한 상태를 유지하고, 자력에 의해 마스크(2)와 기관(3)을 밀착시킬 때에 발생하는 위치어긋남을 억제할 수 있다.
- <45> 스텝 S5에서, 기관(2)과 마스크(3)을 자화 수단인 자석(6)에 의해 본 고정을 한다. 도3은, 기관(2)과 마스크(3)를 압압한 상태에서, 자석(6)을 강하시켜서 기관(2)과 마스크(3)을 밀착시킨 상태를 나타낸다. 자석(6)의 각각으로서는, 영구자석이나 전자석을 이용할 수 있다. 또, 증착원(4)로부터의 열복사의 영향을 억제하기 위해서, 자석(6)에 기관(2)을 냉각하는 기구를 구비하게 할 수도 있다. 기관(2)과 자석(6)을 접촉시키는 위치에 대해서는, 특히 마스크(3)의 개구의 영역을 덮는 형태로 하는 것이 바람직하다.
- <46> 스텝 S6에서, 증착을 실시한다. 기관(2)과 마스크(3)을 자력에 의해 밀착시킨 상태에서, 증착원으로부터의 유기 화합물 재료가 증착된다. 이 때, 압압부재(5)는 기관(2)을 연속적으로 압압해도 되고, 또는, 기관(2)로부터 압압부재(5)를 이탈시켜서 자력만이 작용하게 해도된다.
- <47> 스텝 S7에서, 탈착을 실시한다. 증착공정의 종료후, 기관(2)과 마스크(3) 사이의 밀착상태를 해제하기 위해서 자석(6)이 상승할 때에도, 기관(2)과 마스크(3)사이의 위치가 어긋나서 기관(2)과 마스크(3)가 서로에 대해서 마찰이 일어날수 있기 때문에, 압압부재(5)로 기관(2)을 압압한 상태에서, 자석(6)을 상승시키는 것도 유효하다.
- <48> 본 실시형태는, 기관의 크기에 관해서 특별히 한정되는 것은 아니지만, 특히, 1면이 300mm 이상의 대형 기관을 이용했을 경우, 위치 맞춤의 결과로부터 마스크와의 밀착상태를 얻는데 있어서 특히 유효하다. 압압부재는, 기관의 크기나, 형상에 의거해서, 압압부재의 배치나 형상, 압압의 강도를 최적화하는 것에 의해, 가고정시 및 본 고정시의 기관과 마스크 사이의 위치어긋남을 큰폭으로 억제할 수 있다.
- <49> (실시예1)
- <50> 상기 전기주조법에 의해 도 4에 나타낸 바와 같은 200mm × 250mm 크기의 마스크(3)를 작성하고, 도 1 내지 도 3에 나타내는 장치에 의해서 유기발광 표시장치의 유기 화합물층을 형성했다. 마스크(3)는, 개구부(3a)를 형성하기 위한 박막과 강도를 올리기 위한 마스크 프레임(3b)으로 이루어진 구조로 했다. 마스크 프레임(3b)은 인바로 이루어지고, 박막은 Ni-Co 합금 재료로 이루어졌다. 마스크 프레임(3b)의 두께는 1mm로 하고, 개구부(3a)의 박막의 두께는 12 μ m로 하였다. 박막에는, 각각 30mm × 40mm의 개구부(3a)로 되는 영역을 16면 배치하였다. 각 영역에는, 40 μ m × 120 μ m 크기의 개구 패턴을 반복해서 형성하여 델타 배열로 하였다. 마스크(3)의 개구율은 1/3로 했다. 2개의 얼라인먼트 마크(3c)를 대각의 위치에 형성했다. 외주부 25mm를 지지영역으로하는 마스크(3)를 진공챔버(1) 내에 설치하였다.
- <51> 기관(2)으로서는, 크기 150mm × 200mm, 두께 0.7mm의 무알칼리 글래스를 사용하였다. 에칭공정에서 패터닝된 Cr 애노드와 2개소의 얼라인먼트 마크를 배치하였다. 각 Cr 애노드의 형상은 20 μ m × 100 μ m의 크기로 하였다. 얼라인먼트 기구를 가지는 진공챔버(1)에 기관(2)을 도입한 후, 진공챔버(1)를 배기했다.
- <52> 이용되는 압압부재(5)의 각각은, 도 5에 나타내는 구조체이었으며, 스프링 기구로 압압할 수 있었다. 압압부재(5)의 각각은, SUS TS303으로부터 직경 6mm의 봉(棒)(5a)를 깎아내고, 기관과 접하는 선단부(5b)에는 폴리테트라플로오로에틸렌으로 이루어진 성형된 부분을 부착했다. 선단부(5b)는 구면형상으로 설계했다.
- <53> 압압부재(5)는, 도 6에 나타낸 바와 같이, 마스크(3)의 마스크 프레임(3b)의 교점과 단부부근을 기관측으로부터 25개소에서 압압할 수 있도록 배치하였다. 25개소에 위치한 압압부재(5)가 대략 동시에 기관을 압압하도록 압압부재(5)의 위치를 조정했다.
- <54> 자석(6)에 대해서는, 각각 크기 24mm × 36mm, 두께 5mm를 가진 영구자석을 압압부재(5)와 간섭하지 않도록 마스크(3)의 개구부(3a)에 대응하는 16개소에 배치하였다.
- <55> 진공 상태에서, 얼라인먼트 기구를 동작시켜서 기관(2)과 마스크(3) 사이의 거리를 100 μ m까지 단축시켰다. 다음에, 기관(2) 상에 설치된 도시하지 않은 얼라인먼트 마크와 마스크(31) 상의 얼라인먼트마크(3c)를 CCD 카메라를 이용해서 모니터하면서, 기관을 얼라인먼트 기구로 이동시켜서, 얼라인먼트를 실시했다. 얼라인먼트 기구를 동작시켜서, 기관(2)을 마스크(3)에 접촉시킨 후, 압압부재(5)를 강하시켜서 압압부재(5)에 의해 기관(2)을 마스크(3)에 대해 압압했다.
- <56> 다음에, 모든 자석(6)을 대략 동시에 기관(2)에 접촉시켜서, 기관(2)과 마스크(3) 사이를 흡착시켰다. 자석(6)과, 기관(2)과, 마스크(3)을 서로 일체화한 상태에서, 이하의 화학식으로 나타내는 Alq3(Dojindo Laboratories

제품)를 진공도 2×10^{-4} Pa의 조건하에서 진공증착법으로 매초 3Å의 증착 레이트로 두께 700Å을 증착했다. 성막 후, 기관(2) 상의 유기 화합물층인 Alq3 박막의 형상을 조사한 결과, 형상의 사이즈는 대략 마스크(3)의 개구의 사이즈와 동일하고, 막의 끼어들어감은 발견되지 않았다. 또 Alq3 박막은 Cr 애노드의 위에 적절하게 배치되어 있었다.



Alq3

<57>

<58> (실시예2)

<59> 실시예1과 같은 방법으로 마스크를 제작해서 진공챔버 내에 설치했다. 기관(1)도 같은 방법으로 제작해서, 진공 챔버 내에 도입하였다. 압압부재를, 실시예1에서와 같이, 마스크의 마스크 프레임의 교점과 단부 부근을 25개소에서 압압하도록 배치하였다. 이 때, 기관의 중앙부로부터 기관의 단부까지 순서대로 압부재가 압압되도록, 25개소의 압압부재의 설정 위치를 조정했다. 또, 스프링 기구는, 기관 중앙과 기관 주변에 가해지는 압압력이 면 내에서 동일하게 되도록 조정했다.

<60> 실시예1과 같은 자석에 대해서는, 압압부재와 간섭하지 않도록 실시예1에서와 같이 마스크의 개구부에 대응하는 16개소에 배치했다.

<61> 진공상태에서, 실시예1과 마찬가지로 얼라인먼트를 실시하였다. 얼라인먼트 기구를 동작시켜서, 기관을 마스크의 상부에 접촉시킨 후, 압압부재를 강하시켜서, 압압부재로 기관을 마스크에 대해 압압했다.

<62> 다음에, 모든 자석을 대략 동시에 기관에 접촉시켜서, 기관과 마스크의 사이를 흡착시켰다. 자석과, 기관과, 마스크를 서로 일체화한 상태에서, Alq3(Dojindo Laboratories 제품)를 진공도 2×10^{-4} Pa의 조건하에서 진공증착법으로 매초 3Å의 증착 레이트로 700Å의 두께로 증착했다. 성막 후, 기관 상의 Alq3 박막의 형상을 조사한 결과, 형상의 크기는 대략 마스크의 개구의 사이즈와 같고, 막의 끼어들어감은 발견되지 않았다. 또, Alq3 박막은 Cr 애노드의 위에 적절하게 배치되어 있었다.

<63> (실시예 3)

<64> 실시예1과 같은 방법으로 마스크를 제작해서, 진공챔버 내에 설치하였다. 기관도 마찬가지로의 방법으로 제작해서, 진공챔버 내에 도입했다.

<65> 압압부재는, 실시예1과 마찬가지로, 마스크 프레임의 교점과 단부 부근을 25개소에서 압압하도록 배치했다. 이 때, 기관의 중앙부로부터 기관의 단부까지 순서대로 압압되도록, 25개소의 압압부재의 설정 위치를 조정했다. 또, 스프링 기구는, 기관 중앙과 기관 주변에 가해지는 압압력이 면 내에서 동일하게 되도록 조정했다.

<66> 자석에 대해서는, 각각 크기 4mm × 36mm, 두께 20mm를 가지는 영구자석을, 압압부재와 간섭하지 않도록 마스크의 개구부에 대응하는 16개소에 배치했다. 또, 자석의 내부에 수냉관을 설치하고, 냉각수를 통과시킴으로써 의해 기관을 냉각하는 기구로 구성했다.

<67> 진공상태에서, 실시예1과 마찬가지로 얼라인먼트를 실시하였다. 얼라인먼트 기구를 동작시켜서, 기관을 마스크의 상부에 접촉시킨 후, 압압부재를 강하시켜서, 압압부재로 기관을 마스크에 대해 압압했다.

<68> 다음에, 모든 자석을 대략 동시에 기관에 접촉시켜서, 기관과 마스크의 사이를 흡착시켰다. 자석과, 기관과 마스크를 서로 일체화한 상태에서, Alq3(Dojindo Laboratories 제품)를 진공도 2×10^{-4} Pa의 조건하에서 진공 증

작업으로 증착했다. 그 때, 증착 레이트는 매초 6Å이었으며, 증착막 두께는 3000Å이었다. 본 실시예에서는, 실시예2에 비해서 보다 증착원으로부터의 열복사량이 많은 성막 조건으로 하였다. 성막 후, 기판 상의 Alq3 박막의 형상을 조사한 결과, 형상의 크기는 마스크 개구의 사이즈와 대략 같고, 막의 끼어들어감은 발견되지 않았다. 또 Alq3 박막은 Cr 애노드의 위에 적절하게 배치되어 있었다.

<69> (비교예)

<70> 실시예1과 마찬가지로의 방법으로, 마스크를 제작해서, 진공챔버 내에 설치하였다. 기판도 마찬가지로의 방법으로 제작하고, 진공챔버 내에 도입했다. 압압부재는 설치하지 않았다. 자석은 실시예1과 마찬가지로 배치하였다. 진공 상태에서, 실시예1에서와 같이 열라인먼트를 실시했다. 열라인먼트 기구를 동작시켜서, 기판을 마스크의 상부에 접촉시켰다.

<71> 다음에, 모든 자석을 대략 동시에 기판에 접촉시켜서, 기판과 마스크의 사이를 흡착시켰다. 자석과, 기판과, 마스크를 일체화한 상태에서, Alq3(Dojindo Laboratories 제품)를 진공도 2×10^{-4} Pa의 조건하에서 진공증착법으로 매초 3Å의 증착 레이트로 700Å의 두께로 증착했다. 성막 후, 기판 상의 Alq3 박막의 형상을 조사한 결과, 형상의 크기는 대략 마스크의 개구의 사이즈와 같고, 막의 끼어들어감은 발견되지 않았다. 그러나, Alq3 박막의 배치는, Cr 애노드의 상부로부터 어긋나 있었고, 적절하게 배치되어 있지 않았다.

<72> 본 출원은 전체로서 여기에서 참조에 의해 포함되어 있는 일본 특허출원 제2006-231472호(2006년 8월29일)의 우선권을 주장하는 것이다.

도면의 간단한 설명

<20> 도 1은 실시예1에 의한 유기발광 표시장치의 제조장치를 나타내는 모식도;

<21> 도 2는 실시예1에 의한 유기발광 표시장치의 제조공정을 나타내는 모식도;

<22> 도 3은 실시예1에 의한 유기발광 표시장치의 다른 제조공정을 나타내는 모식도;

<23> 도 4는 도 1의 장치에 이용되는 마스크를 나타내는 모식도;

<24> 도 5는 도 1의 장치에 이용되는 압압부재를 나타내는 모식도;

<25> 도 6은 도 1의 장치의 압압부재의 배치를 나타내는 모식도;

<26> 도 7은 실시예1에 의한 유기발광 표시장치의 제조공정을 나타내는 플로우차트;

<27> 도 8은 진공증착에 의한 유기EL 디스플레이 전용의 패터닝 증착공정을 나타내는 개략도;

<28> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

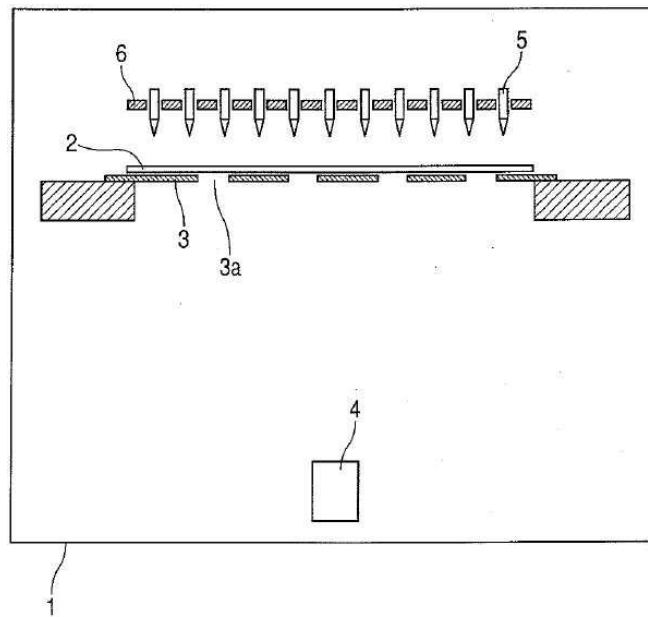
<29> 1: 진공챔버 2: 기판

<30> 3: 마스크 4: 증착원

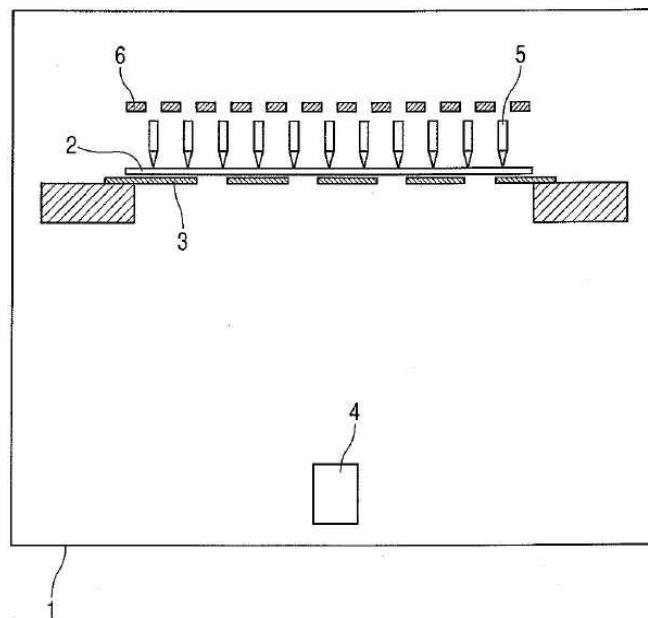
<31> 5: 압압부재 6: 자석

도면

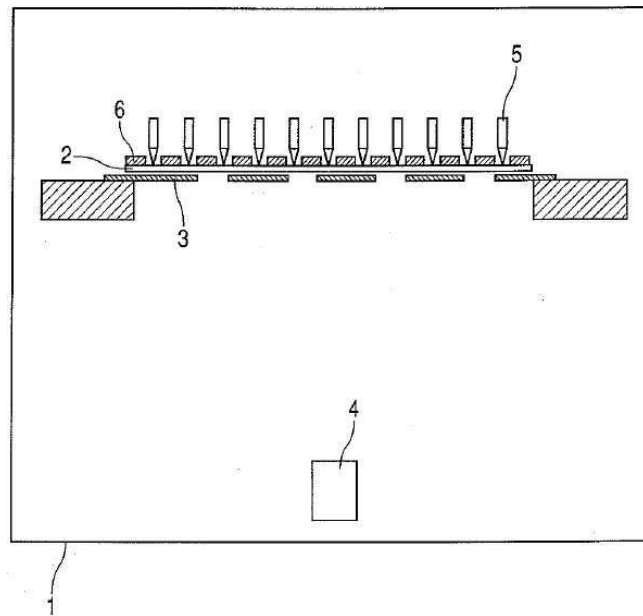
도면1



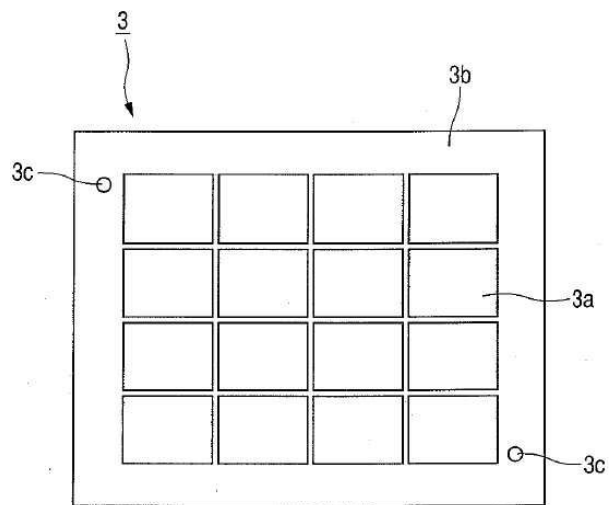
도면2



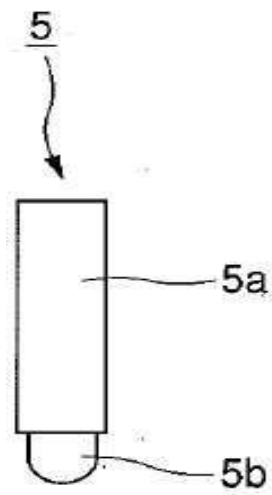
도면3



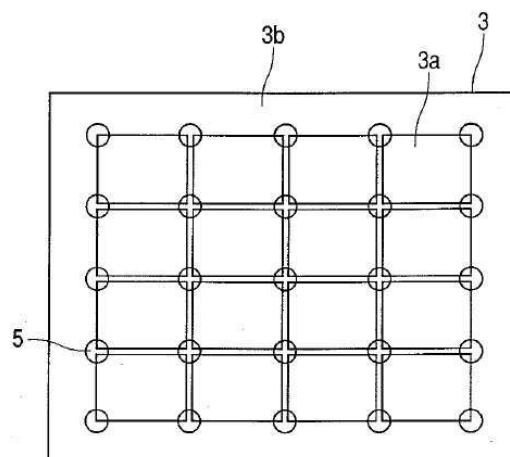
도면4



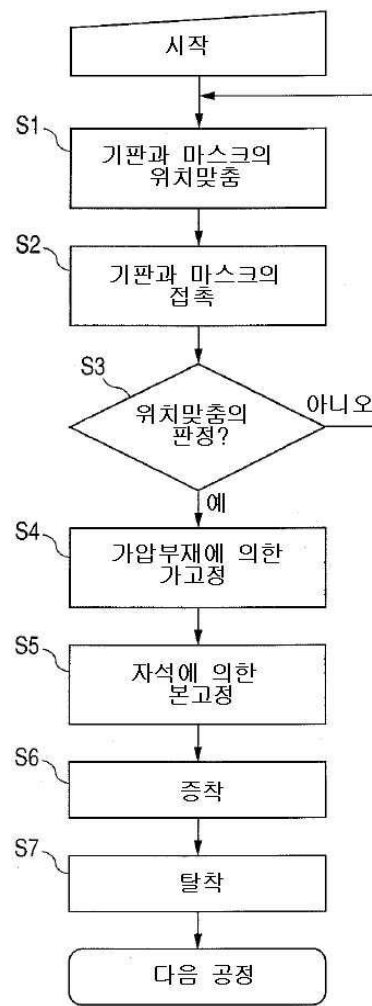
도면5



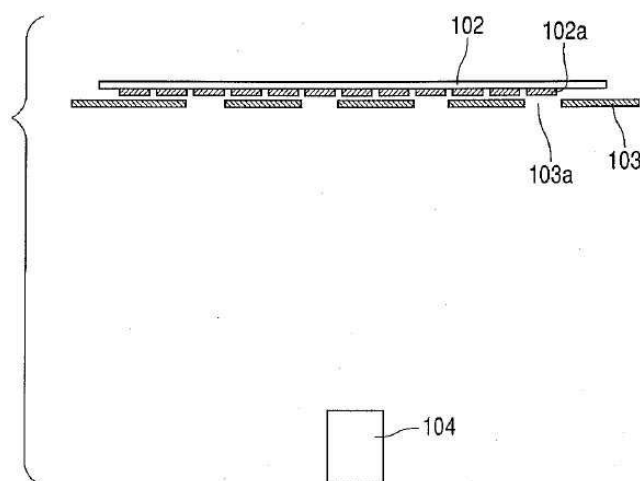
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	KR1020090045384A	公开(公告)日	2009-05-07
申请号	KR1020097006078	申请日	2007-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能sikki有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	佳能sikki有限公司		
[标]发明人	MORIYAMA TAKASHI		
发明人	MORIYAMA, TAKASHI		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/24 C23C14/04 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/0011 C23C14/042		
代理人(译)	权泰BOK		
优先权	2006231472 2006-08-29 JP		
其他公开文献	KR101122585B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

当基板和掩模通过磁力彼此紧密接触时发生的基板和掩模之间的位置偏差得到抑制。在通过掩模3通过气相沉积在基板2上形成构成有机发光二极管显示器的有机化合物层(有机EL元件膜)的步骤中,基板2和掩模3对准通过多个按压构件5将基板2按压并固定到掩模3上。然后,通过磁体6使基板2与掩模3紧密接触,同时通过临时固定来抑制基板2和掩模3之间的位置偏离。通过在与多个按压构件5对准之后精确地对准基板2的多个部分,可以执行高精度图案化,并且可以防止有机EL元件膜与阳极的偏离。

