

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H05B 33/10

(11) 공개번호 10-2005-0047474
(43) 공개일자 2005년05월20일

(21) 출원번호 10-2004-0093141
(22) 출원일자 2004년11월15일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00386511 2003년11월17일 일본(JP)

(71) 출원인 세이코 엡슨 가부시카가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1
(72) 발명자 구와하라다카유키
일본 나가노켄 스와시 오와 3초메 3-5 세이코 엡슨 가부시카가이샤내
요츠야신이치
일본 나가노켄 스와시 오와 3초메 3-5 세이코 엡슨 가부시카가이샤내

(74) 대리인 김창세

심사청구 : 있음

(54) 마스크 및 마스크의 제조 방법, 표시 장치의 제조 방법, 유기 E L 표시 장치의 제조 방법, 유기 E L 장치, 및 전자 기기

요약

마스크는, 표면 및 이면과 관통 구멍을 갖는 기관과, 상기 기관의 상기 표면 및 상기 이면 중 적어도 한쪽에 마련되어, 해당 기관의 형상을 제어하는 막을 구비한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1(a)~(e)는 본 발명의 마스크의 제조 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 도면,
- 도 2는 본 발명의 마스크의 일 실시예를 나타내는 평면도,
- 도 3은 본 발명의 마스크의 다른 실시예를 나타내는 평면도,
- 도 4는 본 발명의 마스크의 다른 실시예를 나타내는 평면도,
- 도 5는 본 발명의 마스크의 다른 실시예를 나타내는 평면도,
- 도 6은 본 발명의 마스크의 다른 실시예를 나타내는 평면도,
- 도 7은 본 발명의 마스크의 다른 실시예를 나타내는 평면도,
- 도 8은 본 발명의 마스크를 사용하여 증착 대상물을 증착하는 상태를 설명하기 위한 도면,
- 도 9(a)~(d)는 본 발명의 표시 장치의 제조 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 도면,
- 도 10(a)~(c)는 본 발명의 전자 기기의 일 실시예의 개략 구성도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 1 : 제 1 면(표면) 2 : 제 2 면(이면)
- 10 : 기관 20 : 관통 구멍
- 20A : 개구부 30 : 막(내에칭막)
- A : 유기 EL 표시 장치 P : 유리 기관(증착 대상물)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 마스크 및 마스크의 제조 방법, 표시 장치의 제조 방법, 유기 EL 표시 장치의 제조 방법, 유기 EL 장치, 및 전자 기기에 관한 것이다.

본원은, 2003년 11월 17일에 출원된 일본국 특허 출원 제2003-386511호에 대하여 우선권을 주장하여, 그 내용을 여기에 원용한다.

예컨대, 저분자 풀 컬러의 유기 EL(전계 발광 ; electroluminescence) 표시 장치를 제조하는 프로세스에 있어서는, 각 색의 유기 재료의 각각을 증착할 때에 마스크를 사용하여 패터닝을 행하고 있다. 일본국 특허 공개 제2001-93667호 공보 및 일본국 특허 공개 제2001-185350호 공보에는, 각 색의 유기 재료를 증착할 때에 마스크를 사용하여 패터닝하는 기술의 일례가 개시되어 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

일본국 특허 공개 제2001-93667호 공보에 개시되어 있는 기술에서는, 마스크로서 금속 마스크가 이용되고 있고, 증착 대상물인 유리 기관과 금속 마스크를 영구 자석을 사용하여 밀착한 상태에서 증착한다. 그런데, 유리 기관이 대형화되면 그에 따라 금속 마스크도 대형화해야 하지만, 금속 마스크와 유리 기관의 선폽창 계수차의 영향이 현저해지고, 특히 유리 기관의 단부에 있어서 금속 마스크의 관통 구멍(개구부)과 목표 증착 위치가 어긋나는 문제가 발생한다. 한편, 일본국 특허 공개 제2001-185350호 공보에 개시되어 있는 기술에서는, 마스크로서 실리콘제 마스크가 이용되고 있으며, 유리 기관과 선폽창 계수차는 작지만, 영구 자석을 사용하여 유리 기관과 실리콘제 마스크를 밀착할 수가 없다. 또한, 실리콘제 마스크나 유리 기관이 대형화하면, 그들 실리콘제 마스크나 유리 기관이 구부러지는 변형(요성(撓性) 변형)의 영향이 현저해져, 실리콘제 마스크와 유리 기관을 밀착한 상태에서 증착하는 것이 곤란해지고, 실리콘제 마스크의 관통 구멍을 통과한 증착 입자(증착 물질)가 실리콘제 마스크와 유리 기관 사이에 돌아들어가는 상황이 발생하여 정밀도 좋게 패터닝할 수 없게 되는 문제가 발생한다.

본 발명은 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 관통 구멍을 갖는 마스크를 사용하여 패터닝할 때, 마스크나 증착 대상물의 변형 등의 영향을 저감하면서 양호하게 패터닝할 수 있는 마스크 및 그 제조 방법, 및 그 마스크를 이용한 표시 장치의 제조 방법, 유기 EL 표시 장치의 제조 방법, 유기 EL 장치, 및 전자 기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 마스크는, 표면 및 이면과 관통 구멍을 갖는 기관과, 상기 기관의 상기 표면 및 상기 이면 중 적어도 한쪽에 마련되어, 해당 기관의 형상을 제어하는 막을 구비한다.

본 발명에 의하면, 마스크의 기재(基材)인 기관의 적어도 한쪽의 면에, 기관의 형상을 제어하는 막을 마련했기 때문에, 증착 대상물의 형상에 따라 기관의 형상을 제어하여, 증착 대상물과 마스크를 밀착할 수 있다. 따라서, 증착 대상물이나 마스크가 대형화하더라도, 그 변형 등의 영향을 저감하면서, 증착 대상물에 대하여 증착 물질을 양호하게 패터닝할 수 있다.

본 발명의 마스크에 있어서, 상기 막은 상기 기관에 응력을 부여하여 해당 기관의 구부러지는 변형을 조정한다.

기관에 마련한 막에 의해서, 기관에 구부러지는 방향의 응력(인장 응력 또는 압축 응력)을 부여할 수 있다. 이에 따라, 마스크가 대형화하여 자기 무게 등에 의해 구부러지는 변형(요성 변형)이 커지더라도, 그 구부러지는 변형은 양호하게 교정되어, 증착 대상물과 밀착할 수 있다.

본 발명의 마스크에 있어서, 상기 관통 구멍은 상기 기관에 소정 패턴으로 복수 마련되어 있고, 상기 막은 상기 관통 구멍의 상기 소정 패턴에 따라 마련된다.

마스크에 형성하는 관통 구멍의 배치나 크기 등을 여러가지로 변경한 경우에 있어서, 마스크(기판)의 구부러지는 변형 상태가 변화될 가능성이 있지만, 마스크에 형성하는 관통 구멍의 배치나 크기 등에 따라 막을 마련함으로써, 그 마스크의 구부러지는 변형을 양호하게 교정할 수 있다. 따라서, 마스크의 관통 구멍의 배치나 크기 등의 설계의 자유도를 향상할 수 있는 동시에, 마스크를 증착 대상물에 밀착한 상태에서 증착할 수 있다.

본 발명의 마스크에 있어서, 상기 기판의 목표 형상에 따라서, 상기 막이 패터닝되어 있다.

증착 대상물의 형상에 따라 기판(마스크)의 목표 형상을 설정했을 때, 그 목표 형상에 따라 막을 패터닝함으로써, 그 막 패턴에 따른 응력(구부리는 응력)을 기판에 부여하여, 증착 대상물에 따른 형상을 갖는 마스크를 형성할 수 있다.

본 발명의 마스크에 있어서, 상기 기판의 목표 형상에 따라서, 상기 막의 막 두께 분포가 마련되어 있다.

증착 대상물의 형상에 따라 기판(마스크)의 목표 형상을 설정했을 때, 그 목표 형상에 따라 막 두께 분포를 설정함으로써, 그 막 두께 분포에 따른 응력(구부리는 응력)을 기판에 부여하여, 증착 대상물에 따른 형상을 갖는 마스크를 형성할 수 있다.

본 발명의 마스크에 있어서, 상기 막은, 상기 기판면 상의 제 1 방향으로 연장하는 제 1 막 패턴과, 상기 제 1 방향에 교차하는 제 2 방향으로 연장하는 제 2 막 패턴을 갖는다.

예컨대 마스크가 직사각형 형상인 경우, 기판면 내에서의 제 1 방향에 따른 구부러지는 변형, 및 제 1 방향에 교차하는 제 2 방향에 따른 구부러지는 변형이 현저하게 나타날 가능성이 높지만, 그 구부러지는 변형의 방향을 따라 연장되도록 막을 마련함으로써, 마스크에 구부러지는 방향의 응력을 부여하여 구부러지는 변형을 양호하게 교정할 수 있다.

본 발명의 마스크의 제조 방법은, 표면 및 이면을 갖는 기판의 상기 표면 및 상기 이면 중 적어도 한쪽에 해당 기판의 형상을 제어하기 위한 막을 마련하는 막 형성 공정과, 상기 기판에 관통 구멍을 마련하는 구멍 가공 공정을 갖는다.

본 발명에 의하면, 마스크의 기재인 기판의 적어도 한쪽의 면에, 기판의 형상을 제어하는 막을 마련했기 때문에, 증착 대상물의 형상에 따라 기판의 형상을 제어하여, 증착 대상물과 마스크를 밀착할 수 있다. 따라서, 증착 대상물이나 마스크가 대형화하더라도, 그 변형 등의 영향을 저감하면서, 증착 대상물에 대하여 증착 물질을 양호하게 패터닝할 수 있다. 특히, 기판에 관통 구멍을 형성하기 전에, 기판에 막을 마련하도록 함으로써, 관통 구멍의 영향을 받지 않고 스핀 코트법 등 여러 가지 방법을 사용하여 막 형성 공정을 원활하게 실행할 수 있다.

본 발명의 마스크의 제조 방법에 있어서, 상기 막 형성 공정에 의해서 마련된 막을 패터닝한 후, 상기 구멍 가공 공정을 행한다.

기판에 관통 구멍을 형성하기 전에, 기판 상에 마련된 막을 패터닝 함으로써, 막의 패터닝 처리를 관통 구멍의 영향을 받지 않고 원활하게 실행할 수 있다.

본 발명의 마스크의 제조 방법은, 기판에 관통 구멍을 마련하는 구멍 가공 공정과, 상기 표면 및 이면을 갖는 기판의 상기 표면 및 상기 이면 중 적어도 한쪽에 해당 기판의 형상을 제어하기 위한 막을 마련하는 막 형성 공정을 갖는다.

즉, 기판에 관통 구멍을 마련한 후에 막을 마련하도록 해도 좋고, 이 경우에 있어서도, 증착 대상물의 형상에 따라 기판의 형상을 제어하여, 증착 대상물과 마스크를 밀착한 상태에서, 증착 대상물에 대하여 증착 물질을 양호하게 패터닝할 수 있다.

본 발명의 마스크의 제조 방법에 있어서, 상기 구멍 가공 공정에 의해서 관통 구멍이 마련된 상기 기판의 형상에 관한 정보를 계속한 후, 상기 계속 결과에 근거하여 상기 막을 마련한다.

관통 구멍을 마련함으로써, 관통 구멍을 마련하기 전과 비교해서 마스크(기판)의 구부러지는 변형 상태가 변화될 가능성이 있지만, 기판에 관통 구멍을 마련한 후에, 기판의 구부러지는 변형 등의 형상에 관한 정보를 계속한 후, 그 계속 결과에 근거하여 막을 마련함으로써, 관통 구멍의 배치나 크기 등에 따라 변화되는 마스크의 구부러지는 변형을 양호하게 교정할 수 있다.

본 발명의 표시 장치의 제조 방법은, 상기 기재의 마스크를 사용하여, 증착 대상물에 표시 장치 형성용 재료를 증착하는 공정을 갖는다.

또한 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 제조 방법은, 상기 기재의 마스크를 사용하여, 증착 대상물에 유기 EL 표시 장치 형성용 재료를 증착하는 공정을 갖는다.

또한 본 발명의 유기 EL 표시 장치는, 상기 기재의 마스크를 사용하여, 증착 대상물에 유기 EL 표시 장치 형성용 재료가 증착되어 있다.

또한 본 발명의 전자 기기는, 상기 기재의 제조 방법에 의해 제조된 표시 장치를 구비한다.

본 발명에 의하면, 마스크나 증착 대상물의 변형 등의 영향을 저감하면서 양호하게 패터닝된 화소 패턴을 갖고, 고품질로 높은 표시 성능을 갖는 표시 장치, 유기 EL 표시 장치, 및 전자 기기를 제공할 수 있다.

이하, 본 발명의 마스크의 제조 방법의 일 실시예에 대하여 도 1을 참조하면서 설명한다.

도 1은 본 발명의 마스크의 제조 프로세스를 모식적으로 나타낸 도면이다.

우선, 도 1(a)에 도시하는 바와 같이 마스크 M의 기재인 기판(10)을 준비한다. 기판(10)은 실리콘(Si)에 의해서 형성되어 있고, 더욱 구체적으로는 단결정 실리콘(단결정 Si)에 의해서 형성되어 있다. 본 실시예에 있어서, 실리콘 기판(10)의 제 1면(표면)(1) 및 제 2면(이면)(2)은 미리 지수(100)이다.

그리고, 실리콘 기판(10)에 내에칭막(30)이 마련된다(제 1 공정).

내에칭막(30)은 실리콘 기판(10)의 적어도 제 1면(1)에 마련된다. 또, 내에칭막(30)은 제 2면(2)에도 마련할 수 있다. 도 1(a)에 나타내는 예에서는, 내에칭막(30)은, 실리콘 기판(10) 중, 제 1면(1), 제 2면(2), 및 측면을 포함하는 전면에 연속적으로 마련되어 있다. 내에칭막(30)은, 열산화 처리(예컨대 습식 열 산화법)에 의한 산화 실리콘(SiO₂)이나, 질화 실리콘(Si₃N₄), 또는 탄화 실리콘에 의해서 형성할 수 있다. 또는, 내에칭막(30)은, CVD에 의해서 형성한 산화 실리콘막 또는 질화 실리콘막이나, 스퍼터링에 의해서 형성한 금 또는 크롬 등으로 이루어지는 막이더라도 좋다. 그리고, 내에칭막(30)이, 본 발명에 따른 기판(10)의 형상을 제어하는 막이 되고, 이에 따라 기판(10)의 형상을 제어하기 위한 막 형성 공정이 행하여진다.

다음에, 제 1 공정에 의해서 마련된 내에칭막(30)이 패터닝(제 1 패터닝)된다(제 2 공정).

도 1(b)에 도시하는 바와 같이 제 1면(1)에 마련되어 있는 내에칭막(30)은, 실리콘 기판(10)에 형성되어야 할 관통 구멍(후술)에 따라 패터닝되고, 관통 구멍에 대응하는 영역의 내에칭막(30)이 제거되어 복수의 제 1 에칭 개구부(3)가 형성된다. 한편, 제 2면(2)에 마련되어 있는 내에칭막(30)은 제 2면(2)의 에지 영역(2A)을 제외하고 거의 전부 제거되어, 큰 제 2 에칭 개구부(4)가 형성된다. 제 1, 제 2 에칭 개구부(3, 4)로부터는 실리콘 기판(10)이 노출된다. 제 1, 제 2 에칭 개구부(3, 4)는, 포토리소그래피 기술 및 에칭 기술을 이용하여 형성할 수 있다.

내에칭막(30)을 패터닝한 후, 도 1(c)에 도시하는 바와 같이 실리콘 기판(10)에 관통 구멍(20)이 마련된다(제 3 공정).

관통 구멍(20)은 실리콘 기판(10)의 제 1면(1)과 제 2면(2)을 관통하도록 형성되고, YAG 레이저나 CO₂ 레이저 등을 이용한 레이저 가공에 의해서 형성된다. 그리고, 관통 구멍(20)은 제 1 에칭 개구부(3)에 대응하는 위치, 즉 실리콘 기판(10)의 노출부에 레이저광을 조사함으로써 형성된다. 본 실시예에 있어서는, 도 1(c)에 도시하는 바와 같이 관통 구멍(20)의 직경은, 제 1 에칭 개구부(3)의 직경보다 작아지도록 형성된다. 또, 관통 구멍(20)의 형성 방법으로서, 미소한 연마용 입자를 제트 제트 분사로 부딪히는 마이크로 블라스트 가공법, 측면 보호막의 형성과 에칭을 교대로 실행하는 타임 모듈레이션 플라즈마 에칭법, 및 드릴 등을 사용하는 기계적 가공법 등을 적용하는 것도 가능하다. 이에 따라, 실리콘 기판(10)에 관통 구멍(20)을 마련하는 구멍 가공 공정이 행하여지게 된다.

실리콘 기판(10)에 관통 구멍(20)을 형성한 후, 내에칭막(30)을 마스크로 하여, 실리콘 기판(10)의 제 1면(1) 및 제 2면(2)의 양쪽으로부터 에칭이 행하여진다(제 4 공정).

본 실시예에 있어서는 결정 이방성 에칭이 행하여진다. 즉, 실리콘 기판(10)의 에칭에는 결정의 면 방위 의존성이 있으며, 예컨대 (111)면에 대한 에칭 속도가, (100)면에 대한 에칭 속도보다도 느리다. 상술한 바와 같이, 본 실시예에 있어서, 실리콘 기판(10)의 제 1면(1) 및 제 2면(2)의 각각은 (100)면이며, (111)면에 대한 에칭 속도보다도 느리다. 이 경우, 제 1면(1)측에서는, 제 1 에칭 개구부(3) 내부에서 노출되어 있는 (100)면이 에칭되어, 제 1 에칭 개구부(3)보다 그 직경이 작게 형성되어 있는 관통 구멍(20)의 직경이 확대된다. 관통 구멍(20)의 에칭에 의한 확대는 내에칭막(30)의 제 1 에칭 개구부(3)에서 정지한다.

이에 따라, 제 1 에칭 개구부(3)에 따른 개구부(20A)가 실리콘 기판(10)의 제 1면(1)에 형성된다. 제 2면(2)측에서도, 제 2 에칭 개구부(4) 내부에서 노출되어 있는 (100)면이 에칭된다. 제 2면(2)측에서는, 인접하는 관통 구멍(20)끼리의 사이의 영역에서도 실리콘 기판(10)이 노출되어 있기 때문에, 이 부분에서도 (100)면이 에칭된다. 이에 따라, 실리콘 기판(10)의 에지 영역(2A) 이외의 영역이 박육화(薄肉化)되어 박육부(12)가 된다. 한편, 실리콘 기판(10)의 에지 영역(2A)에 대응하는 영역은 에칭되지 않고 후육부(厚肉部)(14)를 형성한다. 에칭은, 실리콘 기판(10)의 내에칭막(30)으로부터의 모든 노출면이 (111)면이 된 후에 종료한다. 이렇게 해서, 도 1(d)에 나타내는 바와 같은, 내벽면을 모두 (111)면에 의해서 형성한 테이퍼 형상의 관통 구멍(20)이 형성된다.

이러한 에칭은, 유기 아민계 알칼리 수용액, 예컨대 테트라메틸수산화암모늄이 10중량% 이상 30중량% 이하(특히, 10~20중량% 정도)의 비율로 녹아 있는 용액을 사용하여, 이것을 80℃ 정도로 가열하여 행하여도 좋다. 또는, 수산화칼륨 수용액 이외의 무기 알칼리 수용액, 예컨대 암모니아수를 사용하더라도 좋다. 칼륨이나 나트륨을 사용하지 않는 알칼리 용액을 사용함으로써, 마스크 M을 그 제조 시에 오염하는 문제를 방지할 수 있다. 또한, 마스크 M을 사용하여 증착을 할 때에, 증착 대상물의 오염을 막을 수 있다. 또, 칼륨을 사용한 에칭을 하더라도 좋다. 예컨대, 15%의 수산화칼륨 용액을 80℃ 정도로 가열하여 사용하더라도 좋다.

이상 설명한 프로세스에 의해서, 본 발명에 따른 마스크 M이 제조된다. 그리고, 마스크 M이 구부러지는 변형(요성 변형)하는 상황이 발생하더라도, 기판(실리콘 기판)(10)에 마련된 막(내에칭막)(30)이, 기판(10)(마스크 M)에 응력을 부여하여 구부러지는 변형을 교정하기 때문에, 이 마스크 M을 증착용 마스크로서 이용할 때에, 증착 대상물에 밀착시킬 수 있다.

또한, 마스크 M의 일부에 박육부(12)를 형성한 것에 의해, 마스크 M과 증착 대상물을 밀착한 상태에서 증착했을 때에, 마스크 M의 개구부(20A)와 거의 같은 면적의 증착이 가능해져, 관통 구멍(20)이 테이퍼 형상으로 형성됨으로써, 증착 물

질을 더욱 원활하게 증착 대상물에 증착할 수 있다. 그리고, 후육부(14)에 의해 박육부(12)를 갖는 실리콘 기판(10)의 강도가 유지된다. 이 때, 박육부(12)에 있어서 구부러지는 변형이 현저하게 발생하는 경우가 있지만, 이 박육부(12)에 마련된 막(30)에 의해서 기판(10)(박육부(12))의 구부러지는 변형을 교정할 수 있다.

본 실시예에 있어서, 막(30)은 예컨대 산화 실리콘에 의해서 구성되고, 이 산화 실리콘은 압축 응력을 발생한다. 또한, 막(30)으로서 산화 실리콘 대신에, 예컨대 금이나 크롬을 이용함으로써, 기판(10)에 인장 응력을 부여할 수 있다. 또 금이나 크롬은 상술한 바와 같이 스퍼터링을 이용하여 기판(10) 상에 마련할 수 있다. 따라서, 기판(10)의 구부러지는 변형 방향 등에 따라서, 상기 압축 응력을 발생하는 재료 또는 인장 응력을 발생하는 재료가 선택된다. 또한, 기판(10)에 있어서, 막(30)을 마련하는 면은 제 1 면(표면)(1)으로 한정되지 않고, 제 2 면(이면)(2)에 마련하는 것도 물론 가능하다.

또, 필요에 따라서, 도 1(e)에 도시하는 바와 같이 막(30)이 더욱 패터닝(제 2 패터닝)된다(제 5 공정).

막(30)의 패터닝에는, 포토리소그래피 기술 및 에칭 기술을 이용할 수 있다. 즉, 도 1(d)에 나타내는 상태의 마스크 M의 상면에 레지스트를 도포하고, 그 후 포토리소그래피 기술에 근거하여 레지스트를 패터닝하여 현상 처리하며, 이어서 막(30)을 에칭함으로써, 막(30)을 소망 패턴으로 할 수 있다. 또 이 경우, 관통 구멍(20)을 갖는 기판(10) 상에 레지스트를 도포하게 되므로, 스핀 코팅법 등의 코팅법은 사용할 수 없기 때문에, 레지스트를 분무 상태로 하여 전하를 갖게 함으로써, 도전성 표면에 도포가 가능한 정전도포 장치를 이용하면 좋다.

여기서, 제 5 공정(제 2 패터닝)을 행하기 전에, 관통 구멍(20)이 마련된 기판(10)(즉 도 1(d)에 나타내는 상태의 기판(10))의 구부러지는 변형량을 포함하는 형상에 관한 정보를 계속하여, 그 계속 결과에 근거하여, 막(30)을 마련하거나, 막(30)을 패터닝하거나, 막(30)의 막 두께 분포를 조정하도록 하더라도 좋다. 기판(10)의 구부러지는 변형 상태를 실측하여, 그 실측 결과에 근거하여, 구부러지는 변형을 교정하기 위한 막(30)을 마련하기 때문에, 기판(10)(마스크 M)의 구부러지는 변형을 더욱 양호하게 교정할 수 있다. 또, 기판(10)의 구부러지는 변형 정보는, 기판(10)의 구부러지는 변형을 예컨대 광학적으로 계속할 수 있는 공지의 계속 장치를 사용할 수 있다.

또, 상기 실시예에 있어서는, 도 1(b)를 참조하여 설명한 제 2 공정에서 막(30)의 제 1 패터닝을 행하고, 이어서 도 1(c)를 참조하여 설명한 제 3 공정에서 기판(10)에 관통 구멍을 마련하고, 그 후에 필요에 따라서 도 1(e)를 참조하여 설명한 제 5 공정에서 막(30)을 더욱 소망하는 패턴으로 하는 제 2 패터닝을 하고 있지만, 물론, 도 1(b)를 참조하여 설명한 제 2 공정에서, 막(30)을 십자 모양 등 소망하는 패턴으로 패터닝하더라도 좋다. 즉, 구멍 가공 공정을 행하기 전에 막(30)을 패터닝할 수 있다. 이 경우, 상기 설명한 바와 같은, 관통 구멍(20)을 갖는 기판(10)에 정전 도포 장치를 사용하여 레지스트를 도포하는 공정을 포함하는 제 5 공정을 생략할 수 있다.

도 2~도 7은 도 1(e)를 참조하여 설명한 상기 제 5 공정을 경유하여 마스크 M(기판(10)) 상에 형성된 막(30)의 패턴의 예를 나타내는 도면이다. 여기서, 마스크 M에는 평면에서 보아 직사각형 형상의 관통 구멍(개구부)(20)이, 8행 9열로 매트릭스 형상으로 복수 마련되어 있다. 또, 복수의 관통 구멍(개구부)(20) 각각은, 후술하는 표시 장치의 화소 배열(스트라이브 배열, 델타 배열 등)에 따라 소정 패턴으로 배열된다.

도 2는 기판(10)의 제 1 면(1)의 전면에 막(30)이 마련되어 있는 예를 나타내는 도면이다. 즉, 도 1(d)를 참조하여 설명한 마스크 M에 상당한다.

도 3은 평면에서 보아 직사각형 형상의 기판(10)의 제 1 면(1)에 있어서, 제 1 대각선 방향(제 1 방향)으로 연장하는 제 1 막 패턴(30A)과, 제 1 대각선 방향과 교차하는 제 2 대각선 방향(제 2 방향)으로 연장하는 제 2 막 패턴(30B)을 갖는 막(30)이 마련되어 있는 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3을 참조하여 설명한 제 1 막 패턴(30A)와 제 2 막 패턴(30B)을 둘러싸도록 테두리 형상 패턴(30C)이 더욱 마련되어 있는 예를 나타내는 도면이다.

도 5는 평면에서 보아 직사각형 형상의 기판(10) 상에서, 짧은쪽 방향(제 1 방향)으로 연장하는 제 1 막 패턴(30D)과, 제 1 막 패턴(30D)의 연장 방향과 거의 직교하는 긴쪽 방향(제 2 방향)으로 연장하는 제 2 막 패턴(30E)을 갖는 막(30)이 마련되어 있는 예를 나타내는 도면이다.

상기 도 2~도 5에 나타내는 예에 있어서, 기판(10)이 직사각형 형상인 경우, 기판면 내에서의 제 1 방향에 따른 구부러지는 변형, 및 제 1 방향에 교차하는 제 2 방향에 따른 구부러지는 변형이 현저하게 나타날 가능성이 높지만, 그 구부러지는 변형의 방향을 따라 연장되도록 막(30)을 마련함으로써, 마스크 M에 구부러지는 방향의 응력을 부여하여 구부러지는 변형을 양호하게 교정할 수 있다.

도 6은 기판(10)의 거의 중앙부에 평면에서 보아 원형 형상의 막(30)이 마련되어 있는 예를 나타내는 도면이다. 이에 따라, 기판(10)의 중앙 부가 오목하게 변형되었다고 해도, 그 변형을 양호하게 교정할 수 있다. 또, 막(30)의 패턴은 상술한 예로 한정되지 않고, 마스크 M의 구부러지는 변형을 교정할 수 있는 패턴이라면 임의의 패턴을 채용할 수 있다. 또한, 상기 실시예에서는, 막(30)은 제 1 면(1)에 설치되지만, 제 2 면(2)에 설치되더라도 좋고, 제 1 면(1) 및 제 2 면(2)의 쌍방에 설치되더라도 좋다.

또한, 도 7에 도시하는 바와 같이 막(30)에 막 두께 분포를 마련하는 것에 의해서도, 마스크 M의 구부러지는 변형을 양호하게 교정할 수 있다. 특히, 기판(10) 중앙부가 오목해지는 바와 같은 구부러지는 변형이 발생하고 있는 경우, 그 중앙부의 막 두께를 두껍게 하고, 외측을 향하여 순차적으로 얇아지도록 동심 형상으로 막 두께를 변화시켜 마련하도록 하더라도 좋다. 도 7에 나타내는 예에서는, 중앙부의 원형 형상의 막 패턴(30F)의 막 두께가 가장 두껍게, 그 주위의 환형상의 막 패턴(30G)의 막 두께가 막 패턴(30F)보다도 얇고, 또한 그 주위의 막 패턴(30H)의 막 두께가 막 패턴(30G)보다도 얇게 되어 있다.

그리고, 기관(10)(마스크 M)의 구부러지는 변형 상태는, 판 두께나 판두께 분포, 기관(10)의 재질, 관통 구멍(개구부)(20)의 배열 패턴, 관통 구멍(20)의 크기 등에 따라 변화된다. 따라서, 그 구부러지는 변형 상태에 따라서, 나아가서는 기관(10)(마스크 M)의 목표 형상에 따라서, 상기 도 2~도 7을 참조하여 설명한 바와 같이, 막(30)이 여러 가지의 패턴으로 패터닝되거나, 막 두께 분포가 마련된다.

도 8은 증착 대상물인 유리 기관 P와 마스크 M을 밀착시킨 상태에서, 증착원으로부터의 증착 물질이 마스크 M의 관통 구멍(20)을 거쳐서 유리 기관 P에 증착되어 있는 모양을 나타내는 도면이다. 도 8에 도시하는 바와 같이 마스크 M의 구부러지는 변형은 막(30)에 의해서 교정되어, 유리 기관 P와 마스크 M이 양호하게 밀착되어 있다. 따라서, 유리 기관 P나 마스크 M이 대형화하더라도, 그 변형 등의 영향을 저감하면서, 유리 기관 P에 대하여 증착 물질을 양호하게 패터닝할 수 있다. 그리고, 마스크 M의 일 부가 박육부(12)로 되어있기 때문에, 마스크 M의 개구부(20A)와 거의 같은 면적의 증착이 가능해지고, 관통 구멍(20)이 테이퍼 형상으로 형성되어 있는 것에 의해, 증착 물질을 더욱 원활하게 유리 기관 P에 증착할 수 있다. 그리고, 후육부(14)에 의해 박육부(12)를 갖는 실리콘 기관(10)의 강도가 유지된다.

또, 상기 각 실시예에 있어서는, 마스크 M을 증착용 마스크로서 설명했지만, 예컨대 스퍼터링용 마스크로서 이용하는 것도 가능하다.

도 9는 본 발명에 따른 마스크 M을 사용하여, 증착 대상물인 유리 기관 P에, 유기 EL 표시 장치 형성용 재료를 증착하는 모양을 나타내는 모식도이다.

도 9(a)에서, 유리 기관 P 상에는, 박막 트랜지스터 등의 스위칭 소자가 형성되고, 그 스위칭 소자에 접속하도록 양극(40)이 마련되어 있다. 그리고, 그 양극(40)에 접속하도록 정공 주입층(41) 및 정공 수송층(42)이 형성된다. 그리고, 정공 수송층(42)에 밀착하도록, 본 발명에 따른 마스크 M의 상면(제 1 면)이 밀착된다. 여기서, 마스크 M의 박육부(12)에 관통 구멍(20)(개구부(20A))이 형성되어 있고, 그 박육부(12)에 마련된 관통 구멍(20)에, 유기 EL 표시 장치의 화소 영역에 마련되어 있는 유기 재료(발광층) 형성용 재료를 통과시켜 유리 기관 P 상에 화소 패턴이 형성된다. 그리고, 화소 형성부로서의 박육부(12)의 구부러지는 변형이, 그 박육부(12)에 마련되어 있는 막(30)에 의해서 교정된다.

그리고, 도 9(a)에 도시하는 바와 같이 마스크 M과 유리 기관 P(정공 수송층(42))를 밀착한 상태에서, 적색(R) 발광층 형성용 재료 R이 유리 기관 P 상에 증착된다. 유리 기관 P 상에는, 마스크 M의 관통 구멍(20)(개구부(20A))을 따라 적색 발광층 형성용 재료 R이 증착된다.

이어서, 도 9(b)에 도시하는 바와 같이 유리 기관 P에 대한 마스크 M의 위치를 어긋나게 하여(또는 마스크 M을 별도의 마스크 M과 교환하여), 마스크 M과 유리 기관 P(정공 수송층(42))를 밀착한 상태에서 녹색 발광층 형성용 재료 G가 유리 기관 P 상에 증착된다. 유리 기관 P 상에는 마스크 M의 관통 구멍(20)을 따라 녹색 발광층 형성용 재료 G가 증착된다.

이어서, 도 9(c)에 도시하는 바와 같이 유리 기관 P에 대한 마스크 M의 위치를 어긋나게 하여(또는 마스크 M을 별도의 마스크 M과 교환하여), 마스크 M과 유리 기관 P(정공 수송층(42))를 밀착한 상태에서, 청색 발광층 형성용 재료 B가 유리 기관 P 상에 증착된다. 유리 기관 P 상에는 마스크 M의 관통 구멍(20)을 따라 청색 발광층 형성용 재료 B가 증착된다.

이상과 같이 하여, 유리 기관 P 상에 RGB 3색의 유기 재료로 이루어지는 발광층(43)이 형성된다.

그리고, 도 9(d)에 도시하는 바와 같이 발광층(43) 위에 전자 수송층(44), 및 음극(45)이 형성되는 것에 의해, 유기 EL 표시 장치 A가 형성된다.

또, 본 실시예에 따른 유기 EL 표시 장치 A는, 발광층을 포함하는 발광 소자로부터의 발광을 기관 P 측에서 장치 외부에 출력하는 형태이며, 기관 P의 형성 재료로서는, 투명한 유리 외에, 빛을 투과할 수 있는 투명 또는 반투명 재료, 예컨대, 석영, 사파이어, 또는 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리카보네이트, 폴리에테르케톤 등의 투명한 합성 수지 등을 들 수 있다. 특히, 기관 P의 형성 재료로서는 저렴한 소다 유리가 적합하게 이용된다.

한편, 기관 P와 반대측으로부터 발광을 출력하는 형태인 경우에는, 기관 P는 불투명이더라도 좋고, 그 경우, 알루미늄이나 등의 세라믹, 스테인레스 등의 금속 시트에 표면 산화 등의 절연 처리를 실시한 것, 열경화성 수지, 열가소성 수지 등을 이용할 수 있다.

상기 양극의 재료로서는, 알루미늄(Al), 금(Au), 은(Ag), 마그네슘(Mg), 니켈(Ni), 아연-바나듐(ZnV), 인듐(In), 주석(Sn) 등의 단체나, 이들 화합물 또는 혼합물이나, 금속 충전제가 포함되는 도전성 접착제 등으로 구성되지만, 여기서는 ITO(Indium Tin Oxide)를 이용하고 있다. 이 양극의 형성은, 바람직하게는 스퍼터링, 이온 도금, 진공 증착법에 의해서 형성되지만, 스핀 코터, 그라비아 코터, 나이프 코터 등에 의한 WET 프로세스 코팅법이나, 스크린 인쇄, 프렉소 인쇄 등을 이용하여 형성하더라도 좋다.

그리고, 양극의 광투과율은 80% 이상으로 설정하는 것이 바람직하다.

정공 수송층으로서, 예컨대, 카바졸 중합체와 TPD : 트리페닐 화합물을 함께 증착하여 10~1000nm(바람직하게는, 100~700nm)의 막 두께로 형성한다.

여기서, 정공 수송층(6)의 형성 재료로서는, 특별한 한정없이 공지된 것이 사용될 수 있고, 예컨대 피라졸린 유도체, 아릴 아민 유도체, 스틸벤 유도체, 트리페닐디아민 유도체 등을 들 수 있다. 구체적으로는, 일본국 특허 공개 평성 제63-70257

호, 동 제63-175860호 공보, 일본국 특허 공개 평성 제2-135359호, 동 제2-135361호, 동 제2-209988호, 동 제3-37992호, 동 제3-152184호 공보에 기재되어 있는 것 등이 예시되지만, 트리페닐디아민 유도체가 바람직하고, 그 중에서도 4, 4'-비스(N(3-메틸페닐)-N-페닐아미노)비페닐이 바람직하다.

정공 주입층의 형성 재료로서는, 예컨대 동프탈로시아닌(CuPc)이나, 폴리테트라히드로티오펜페닐페닐렌인 폴리페닐렌비닐렌, 1,1-비스-(4-N, N-디토릴아미노페닐)시클로hex산, 트리스(8-히드록시키노리놀)알루미늄 등을 들 수 있지만, 특히 동프탈로시아닌(CuPc)을 이용하는 것이 바람직하다.

다른 방법으로서, 정공 수송층은, 예컨대 액적 토출법(잉크젯법)에 의해, 정공 주입, 수송층 재료를 포함하는 조성물 잉크를 양극 상에 토출한 후에, 건조 처리 및 열 처리를 행함으로써 양극 상에 형성된다. 즉, 상술한 정공 수송층 재료 또는 정공 주입층 재료를 포함하는 조성물 잉크를 양극의 전극면 상에 토출한 후에, 건조 처리 및 열 처리를 행함으로써, 양극 상에 정공 수송층(정공 주입층)이 형성된다. 예컨대, 잉크젯 헤드(도시하지 않음)에 정공 수송층 재료 또는 정공 주입층 재료를 포함하는 조성물 잉크를 충전하고, 잉크젯 헤드의 토출 노즐을 양극의 전극면에 대향시키고, 잉크젯 헤드와 기관(1)을 상대 이동시키면서, 토출 노즐로부터 1방울당 액량이 제어된 방울을 전극면에 토출한다. 다음에, 토출 후의 잉크 방울을 건조 처리하여 조성물 잉크에 포함되는 극성 용매를 증발시킴으로써, 정공 수송층(정공 주입층)이 형성된다.

또, 조성물 잉크로서는, 예컨대, 폴리에틸렌디옥시토펜 등의 폴리티오펜 유도체와, 폴리스티렌설포산 등과의 혼합물을, 이소프로필알콜 등의 극성 용매에 용해시킨 것을 이용할 수 있다. 여기서, 토출된 잉크 방울은 친(親)잉크 처리된 양극의 전극면 상에 퍼진다. 한편, 발(撥)잉크 처리된 절연층의 상면에는 잉크 방울이 튀겨지고 부착되지 않는다. 따라서, 잉크 방울이 소정의 토출 위치로부터 벗어나 절연층의 상면에 토출되었다고 해도, 해당 상면이 잉크 방울로 젖지 않고, 튀겨진 잉크 방울이 양극(5) 상에 굴러 들어가게 되어 있다.

발광층을 구성하는 발광 재료로서는, 플루오린계 고분자 유도체나, (폴리)파라페닐렌비닐렌 유도체, 폴리페닐렌 유도체, 폴리플루오린 유도체, 폴리비닐카바졸, 폴리티오펜 유도체, 페릴렌계 색소, 크마린계 색소, 로다민계 색소, 기타 벤젠 유도체에 녹일 수 있는 저분자 유기 EL 재료 등을 이용할 수 있다.

또한, 전자 수송층으로서, 금속과 유기 배위자로 형성되는 금속 착체 화합물, 바람직하게는, Alq3(트리스(8-키노리놀레이트)알루미늄 착체), Znq2(비스(8-키노리놀레이트)아연 착체), Beq2(비스(8-키노리놀레이트)헬륨 착체), Zn-BTZ(2-(o-히드록시페닐)벤조티아졸아연), 페릴렌 유도체 등을 100~1000nm(바람직하게는, 100~700nm)의 막 두께가 되도록 증착하여 적층한다.

음극은 전자 수송층으로 효율적으로 전자 주입을 행할 수 있는 일 함수가 낮은 금속, 바람직하게는, Ca, Au, Mg, Sn, In, Ag, Li, Al 등의 단체, 또는 이들의 합금, 또는 화합물로 형성할 수 있다. 본 실시예에서는, Ca를 주체로 하는 음극, 및 Al을 주체로 하는 반사층의 2층 구성으로 되어 있다.

본 실시예의 유기 EL 표시 장치 A는 액티브 매트릭스형이며, 실제로는 복수의 데이터선과 복수의 주사선이 격자 형상으로 배치되어, 이들 데이터선이나 주사선으로 구획된 매트릭스 형상으로 배치된 각 화소마다 스위칭 트랜지스터나 구동 트랜지스터 등의 구동용 TFT를 거쳐서 상기 발광 소자가 접속되어 있다. 그리고, 데이터선이나 주사선을 거쳐서 구동 신호가 공급되면 전극간에 전류가 흐르고, 발광 소자가 발광해서 투명한 기관의 외면측에 빛이 출사되어, 그 화소가 점등한다. 또, 본 발명은, 액티브 매트릭스형으로 한정되지 않고, 패시브 구동형의 표시 소자에도 적용할 수 있는 것은 물론이다.

또한, 도시하지는 않았지만, 외부로부터 전극을 포함하는 발광 소자에 대하여 대기가 침입하는 것을 차단하기 위해서 밀봉 부재가 마련된다. 밀봉 부재의 형성 재료로서는, 유리나 석영, 사파이어, 합성 수지 등의 투명 또는 반투명 재료를 들 수 있다. 유리로서는, 예컨대, 소다 석회 유리, 납 알칼리 유리, 붕규산 유리, 알루미늄 규산염산유리, 규산 유리 등을 들 수 있다. 합성 수지로서는, 폴리오레핀, 폴리에스테르, 폴리아크릴레이트, 폴리카보네이트, 폴리에테르케톤 등이 투명한 합성 수지 등을 들 수 있다.

다음에, 상기 실시예의 유기 EL 표시 장치 A를 구비한 전자 기기의 예에 대하여 설명한다.

도 10(a)는 휴대 전화의 일례를 나타낸 사시도이다. 도 10(a)에서 부호 1000은 휴대 전화 본체를 나타내고, 부호 1001은 상기 유기 EL 장치 A를 이용한 표시부를 나타내고 있다.

도 10(b)는 손목 시계형 전자 기기의 일례를 나타낸 사시도이다. 도 10(b)에서 부호 1100은 시계 본체를 나타내고, 부호 1101은 상기 유기 EL 장치 A를 이용한 표시부를 나타내고 있다.

도 10(c)는, 워드 프로세서, 퍼스널 컴퓨터 등의 휴대형 정보 처리 장치의 일례를 나타낸 사시도이다. 도 10(c)에서, 부호 1200은 정보 처리 장치, 부호 1202는 키보드 등의 입력부, 부호 1204는 정보 처리 장치 본체, 부호 1206은 상기 유기 EL 장치 A를 이용한 표시부를 나타내고 있다.

도 10(a)~(c)에 나타내는 전자 기기는, 상기 실시예의 유기 EL 표시 장치 A를 갖추고 있기 때문에, 박형으로 고수명의 유기 EL 표시부를 구비한 전자 기기를 실현할 수 있다.

또, 전자 기기로서는, 상기 한 휴대 전화 등으로 한정되지 않고, 여러 가지의 전자 기기에 적용할 수 있다. 예컨대, 노트형 컴퓨터, 액정 프로젝터, 멀티미디어 대응의 퍼스널 컴퓨터(PC) 및 엔지니어링·워크 스테이션(EWS), 페이지, 워드 프로세서, 텔레비전, 뷰 파인더형 또는 모니터 직시형의 비디오 테이프 레코더, 전자 수첩, 전자 탁상 계산기, 카 네비게이션 장치, POS단말, 터치 패널을 구비한 장치 등의 전자 기기에 적용할 수 있다.

이상, 본 발명이 바람직한 실시예를 설명했지만, 본 발명은 이들 실시예로 한정되지 않는다. 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서, 구성의 부가, 생략, 치환, 및 그 밖의 변경이 가능하다. 본 발명은 상술한 설명에 의해서 한정되지 않고, 첨부된 특허청구범위에 의해서만 한정된다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 관통 구멍을 갖는 마스크를 사용하여 패터닝할 때, 마스크나 증착 대상물의 변형 등의 영향을 저감하면서 양호하게 패터닝할 수 있는 마스크 및 그 제조 방법, 및 그 마스크를 이용한 표시 장치의 제조 방법, 유기 EL 표시 장치의 제조 방법, 유기 EL 장치, 및 전자 기기를 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

표면 및 이면과 관통 구멍을 갖는 기관과,
상기 기관의 상기 표면 및 상기 이면 중 적어도 한쪽에 마련되어, 해당 기관의 형상을 제어하는 막을 구비한 마스크.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,
상기 막은 상기 기관에 응력을 부여하여 해당 기관의 구부러지는 변형을 조정하는 마스크.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,
상기 관통 구멍은 상기 기관에 소정 패턴으로 복수 마련되어 있고,
상기 막은 상기 관통 구멍의 상기 소정 패턴에 따라 마련되는 마스크.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,
상기 기관의 목표 형상에 따라서 상기 막이 패터닝되어 있는 마스크.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,
상기 기관의 목표 형상에 따라서 상기 막의 막 두께 분포가 마련되어 있는 마스크.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,
상기 막은, 상기 기관면 상의 제 1 방향으로 연장되는 제 1 막 패턴과, 상기 제 1 방향에 교차하는 제 2 방향으로 연장되는 제 2 막 패턴을 갖는 마스크.

청구항 7.

표면 및 이면을 갖는 기관의 상기 표면 및 상기 이면 중 적어도 한쪽에 해당 기관의 형상을 제어하기 위한 막을 마련하는 막 형성 공정과,

상기 기관에 관통 구멍을 마련하는 구멍 가공 공정

을 갖는 마스크의 제조 방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 막 형성 공정에 의해 마련된 막을 패터닝한 후, 상기 구멍 가공 공정을 행하는 마스크의 제조 방법.

청구항 9.

기관에 관통 구멍을 마련하는 구멍 가공 공정과,

표면 및 이면을 갖는 기관의 상기 표면 및 상기 이면 중 적어도 한쪽에 해당 기관의 형상을 제어하기 위한 막을 마련하는 막 형성 공정

을 갖는 마스크의 제조 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 구멍 가공 공정에 의해 관통 구멍이 마련된 상기 기관의 형상에 관한 정보를 측정 후, 상기 측정 결과에 근거하여 상기 막을 마련하는 마스크의 제조 방법.

청구항 11.

청구항 1에 기재된 마스크를 사용하여, 증착 대상물에 표시 장치 형성용 재료를 증착하는 공정을 갖는 표시 장치의 제조 방법.

청구항 12.

청구항 1에 기재된 마스크를 사용하여, 증착 대상물에 유기 EL 표시 장치 형성용 재료를 증착하는 공정을 갖는 유기 EL 표시 장치의 제조 방법.

청구항 13.

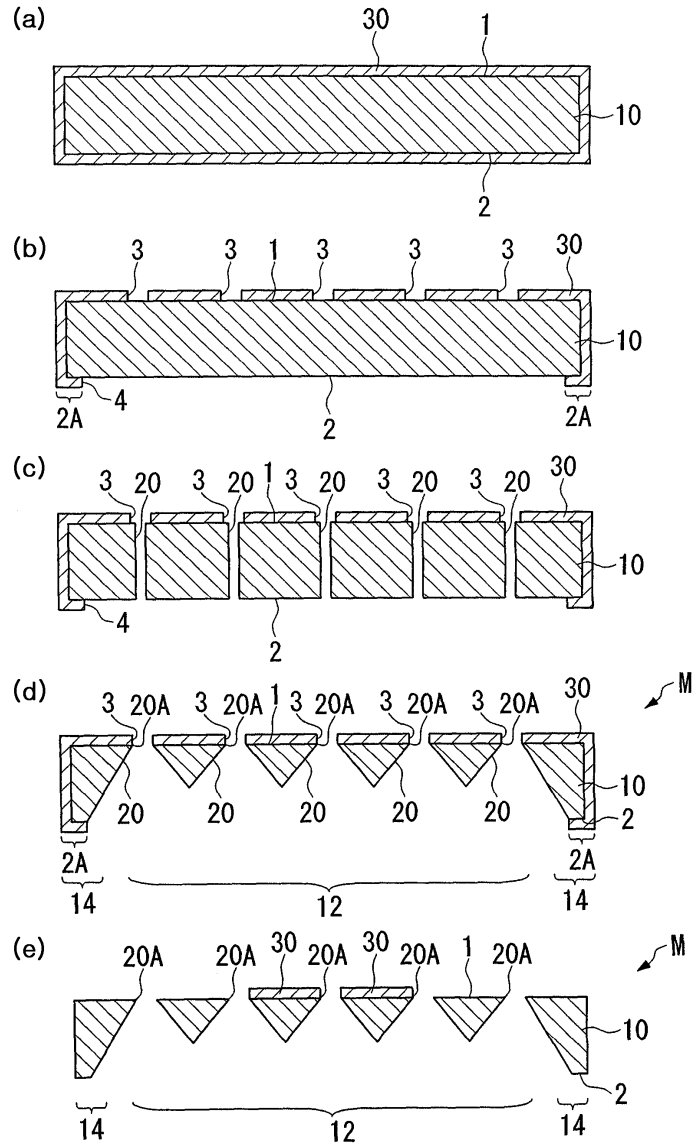
청구항 1에 기재된 마스크를 사용하여, 증착 대상물에 유기 EL 표시 장치 형성용 재료가 증착되어 있는 유기 EL 표시 장치.

청구항 14.

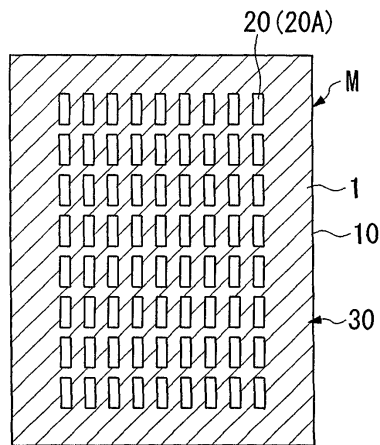
청구항 11에 기재된 제조 방법에 의해 제조된 표시 장치를 구비한 전자 기기.

도면

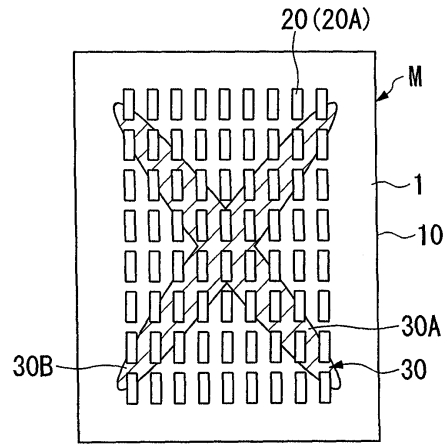
도면1



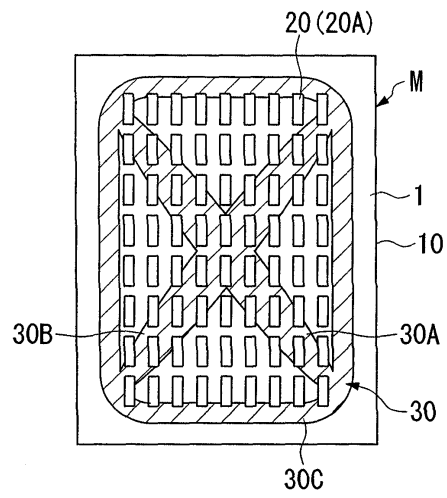
도면2



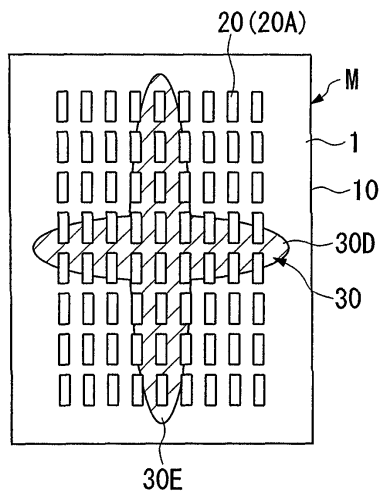
도면3



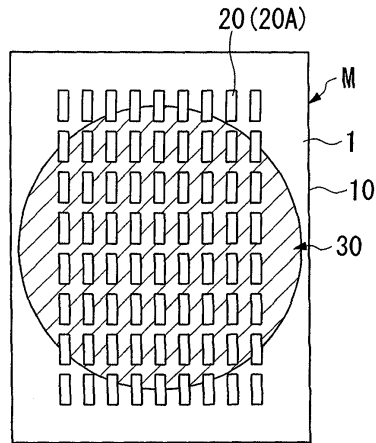
도면4



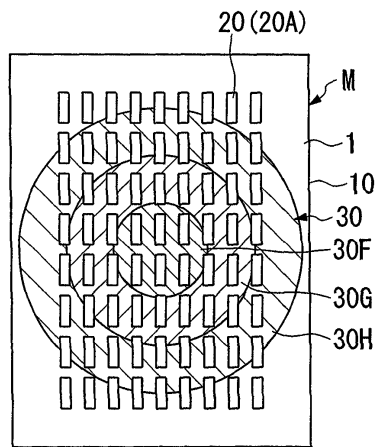
도면5



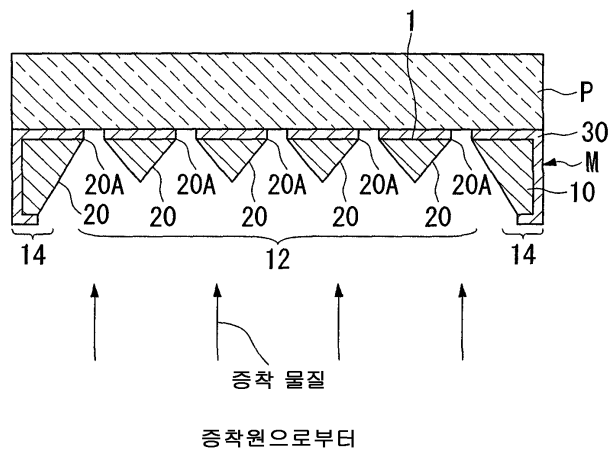
도면6



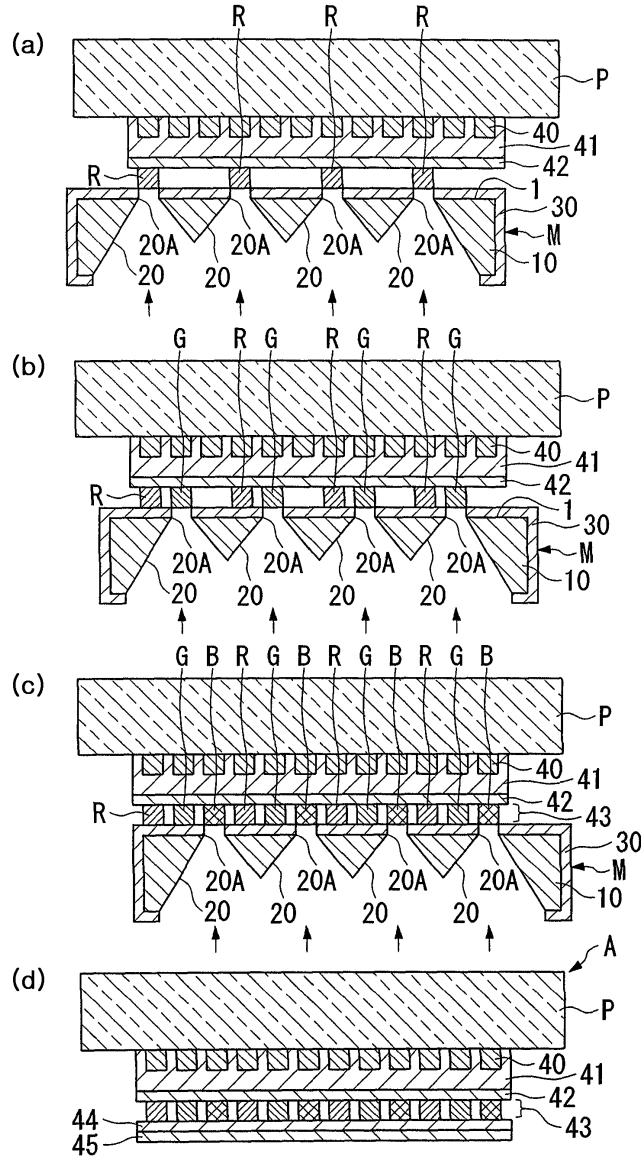
도면7



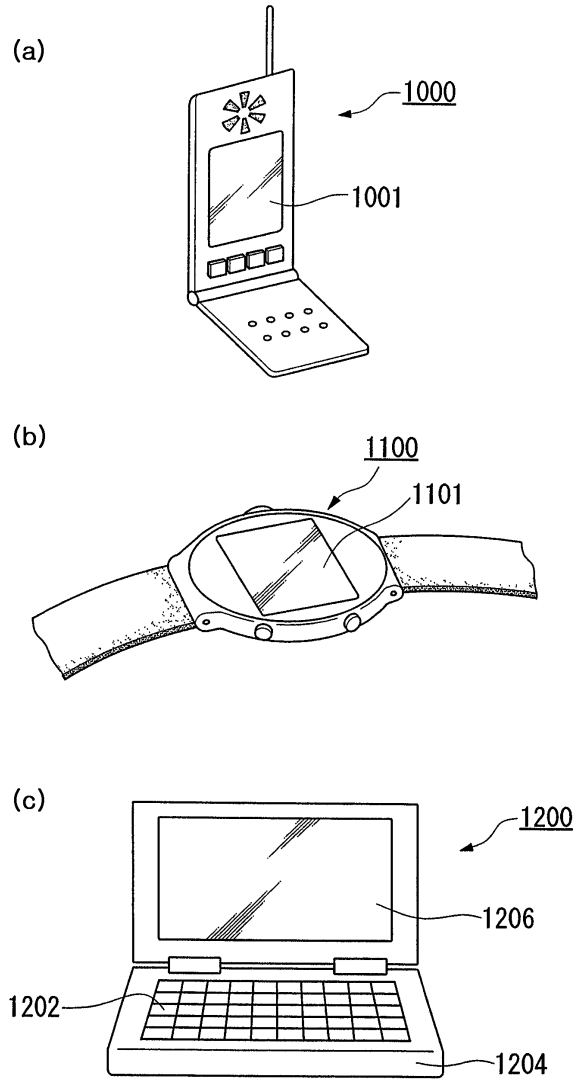
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	掩模和掩模的制造方法，显示装置的制造方法，有机EL显示装置的制造方法，		
公开(公告)号	KR1020050047474A	公开(公告)日	2005-05-20
申请号	KR1020040093141	申请日	2004-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	KUWAHARA TAKAYUKI 구와하라다카유키 YOTSUYA SHINICHI 요츠야신이치		
发明人	구와하라다카유키 요츠야신이치		
IPC分类号	H01L51/50 C23C14/04 H01L51/56 G03F7/12 H05B33/10		
CPC分类号	G03F7/12 C23C14/042		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2003386511 2003-11-17 JP		
其他公开文献	KR100622161B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

掩模包括表面，后侧，以及在具有通孔的基板的表面和至少一侧的基板和后侧之间制备的膜，并控制目标基板的形状。

