



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
H05B 33/10 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년06월19일
(11) 등록번호 10-0730111
(24) 등록일자 2007년06월13일

(21) 출원번호	10-2001-0066439
(22) 출원일자	2001년10월26일
심사청구일자	2006년08월10일

(65) 공개번호 10-2003-0034730
(43) 공개일자 2003년05월09일

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 김성철
 경기도안산시본오동871번지

최경남
부산광역시금정구부곡2동 L G 아파트102동806호

구영모
경기도용인시기흥읍영덕리신일아파트104동1601호

유경태
대전광역시서구만년동상록수아파트101동1106호

(74) 대리인 리앤목특허법인

(56) 선행기술조사문헌
KR1019970069961 A

KR1020000051306 A

심사관 : 최창락

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 유기 E L 소자의 마스크용 프레임

(57) 요약

본 발명은 CCD 카메라를 이용하여 기관과 마스크의 정렬을 용이하게 검사할 수 있도록 하기 위한 것으로, 기관의 하부에 부착되며, 소정의 증착 패턴으로 형성된 적어도 하나 이상의 슬롯들을 통해 기관의 하면에 소정 패턴으로 막을 형성시키고, 이 기관에 막을 형성시키는 영역의 주변부로 상기 기관의 상면에 패턴된 얼라인 마크에 대응하여 기관과의 정렬을 검사하기 위한 얼라인 홀이 천공된 유기 EL의 마스크를 그 하면에 부착되어 그 가장자리에서 지지하도록 형성된 프레임에 있어서, 상기 프레임은 그 내측 끝단이 마스크의 얼라인 홀을 그 하부에서 덮을 수 있는 위치까지 연장되도록 형성되며, 이 내측 끝단이 상기 마스크가 기관의 하면에 소정 패턴의 막을 형성시키는 영역까지는 연장되지 않도록 한 것을 특징으로 하는 유기 EL의 마스크용 프레임에 관한 것이다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

기관의 하부에 부착되며, 소정의 증착 패턴으로 형성된 적어도 하나 이상의 슬롯들을 통해 상기 기관의 하면에 소정 패턴으로 막을 형성시키고, 상기 막을 형성시키는 영역의 주변부로 상기 기관의 상면에 패턴된 얼라인 마크에 대응하여 상기 기관과의 정렬을 검사하기 위한 얼라인 홀이 천공된 유기 EL의 마스크를 그 하면에 부착되어 상기 마스크의 가장자리에서 지지하는 프레임에 있어서,

상기 프레임은 그 내측 끝단이 상기 마스크의 얼라인 홀을 그 하부에서 덮을 수 있는 위치까지 연장되도록 형성되며, 상기 내측 끝단이 상기 마스크가 상기 기관의 하면에 소정 패턴의 막을 형성시키는 영역까지는 연장되지 않도록 한 것을 특징으로 하는 유기 EL의 마스크용 프레임.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 프레임의 상면에는 상기 마스크의 얼라인 홀에 대응되는 위치에 위치 확인 마크가 패턴된 것을 특징으로 하는 유기 EL의 마스크용 프레임.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 위치 확인 마크는 반사막인 것을 특징으로 하는 유기 EL의 마스크용 프레임.

청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 프레임의 상기 마스크의 얼라인 홀에 대응되는 위치에는 위치 확인 홈이 더 형성된 것을 특징으로 하는 유기 EL의 마스크용 프레임.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL 소자의 마스크용 프레임에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 증착 마스크를 이용하여 기관에 증착 시, 기관과 마스크 및 프레임의 정렬을 용이하게 수행할 수 있는 마스크용 프레임에 관한 것이다.

EL 소자는 자발 발광형 표시 소자로서 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라 응답속도가 빠르다는 장점을 가지고 있어서 차세대 표시소자로서 주목을 받고 있다. 이러한 EL 소자는 발광층을 형성하는 물질에 따라 무기 EL 소자와 유기 EL 소자로 구분되는 데, 유기 EL 소자는 무기 EL 소자에 비해 휘도, 응답속도 등의 특성이 우수하고, 컬러 디스플레이가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

유기 EL 소자는 글라스와 같은 투명 소재의 기판 상부에 소정 패턴으로 양전극층이 형성되고, 그 상부로 유기 화합물로 이루어진 유기 박막들인 홀 수송층, 발광층, 전자 수송층이 순차적으로 형성된다. 다음, 이 유기 박막들 상으로 양전극층과 직교되도록 소정패턴의 음전극층이 형성된 구조를 갖는다.

이러한 구조의 유기 EL 소자는 다음과 같은 방법으로 구동되는 데, 먼저, 선택된 양전극층 및 음전극층간에 전압을 인가하면 선택된 양전극층으로부터 주입된 홀(hole)은 홀 수송층을 경유하여 발광층으로 이동되고, 전자는 음전극층으로부터 전자 수송층을 경유하여 발광층에 주입된다. 발광층 영역에서 이들 홀과 전자들이 재결합하여 엑시톤(exiton)을 생성하며, 이 엑시톤이 여기상태에서 기저상태로 변화됨에 따라 발광층의 형광성 분자가 발광하고, 이로써 화상이 형성되는 것이다.

이렇게 작동되는 유기 EL 소자는 그 제작 시에 적, 청, 녹색의 3색의 칼라를 구현하기 위하여 금속의 증착 마스크를 이용하여 기판의 상면에 상술한 전극층과 유기 박막층을 각 화소별로 증착하고 있다.

종래의 유기 EL에 있어 이렇게 증착되는 재료로는 버퍼 재료, 홀 수송 재료, 전자 수송 재료, 전극 재료, 소자 보호 재료 등이 순차로 증착된다. 특히 발광색을 다색화하는 경우에는 유기 재료(적, 청, 녹색의 각 재료)를 독립적으로 평면 상에 서로 접촉한 형태로 증착한다. 이러한 증착에 이용되는 마스크는 박판으로 이루어지고, 증착하고자 하는 패턴과 동일한 패턴의 슬롯이 형성되어 있다.

도 1은 상술한 바와 같이 기판에 전극층 및 유기 박막층을 증착시키기 위해 증착 마스크를 이용하여 증착시키는 상태를 나타내는 부분 단면도이다. 그림에서와 같이 기판(10)의 하부로부터 전극층이나 유기 박막층을 증착시켜 나가는 데, 이 증착을 위하여 프레임(12)의 상면으로 증착하고자 하는 패턴과 동일한 패턴의 슬롯이 형성된 마스크(11)를 부착하고, 이를 기판(10)의 전극 및 유기 박막층의 패턴을 형성시킬 면에 부착한 후, 하부에서 증발원(13)으로부터 유기재료를 증발 혹은 승화시켜 막 형성 영역(A)내에 증착시킨다.

따라서 기판(10)의 증착시키고자 하는 면에 전극층이나 유기 박막층이 원하는 패턴으로 형성되기 위해서는 증착 마스크(11)와 기판(10)의 정렬이 이루어지는 것이 필수 조건이다. 이러한 마스크(11)와 기판(10)의 정렬을 위해 기판(10)의 상면에 크롬(Cr) 등으로 얼라인 마크(alignment mark: 14)를 패터닝하고, 마스크(11)에도 이에 대응하는 얼라인 홀(alignment hole: 15)을 천공한다. 곧, 기판(10)의 상부에서 정렬 검사용 CCD 카메라(16)를 이용하여 기판(10)의 얼라인 마크(14)와 마스크(11)의 얼라인 홀(15)이 동일선상에 위치하는지를 검사하여 기판(10)과 마스크(11)의 정렬상태를 확인하게 되는 것이다.

그러나, 이러한 기판과 마스크의 정렬 검사에 있어서, 마스크(11)의 주위부로 마스크(11)를 고정시키기 위한 프레임(12)은 그림과 같이 마스크(11)의 얼라인 홀(15) 바깥쪽에서 마스크(11)를 지지하고 있다. 이러한 구조의 프레임(12)을 갖는 마스크(11)를 이용해 기판(10)을 증착할 경우에는 증착이 점차 진행되어 감에 따라 증발원(13)으로부터 증발 또는 승화된 유기물들이 기판(10)의 막 형성 영역(A) 뿐 아니라 마스크(11)의 얼라인 홀(15)을 통해서도 증착되어 기판(10)과 마스크(11)의 정렬 상태를 검사하기 위한 검사용 CCD 카메라(16)가 마스크(11)의 얼라인 홀(15)을 인식하지 못하는 현상이 발생하게 된다.

또한 상기와 같은 프레임(12) 및 마스크(11)의 경우에 기판(10) 상부에 위치한 CCD 카메라(16)로부터 방사된 빛이 마스크(11)의 얼라인 홀(15)을 투과하게 됨으로서 기판(10)과 마스크(11)의 정렬 상태를 올바르게 인식하지 못하는 문제가 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, CCD 카메라를 이용하여 기판과 마스크의 정렬을 용이하게 검사할 수 있는 유기 EL의 마스크용 프레임을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

본 발명의 다른 목적은 기판에 유기 재료의 증착이 진행되어도 마스크에 형성된 기판과 마스크의 정렬을 검사하기 위한 얼라인 홀을 통해서 증착이 이루어지지 않는 유기 EL의 마스크용 프레임을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 기관의 하부에 부착되며, 소정의 증착 패턴으로 형성된 적어도 하나 이상의 슬롯들을 통해 기관의 하면에 소정 패턴으로 막을 형성시키고, 이 기관에 막을 형성시키는 영역의 주변부로 상기 기관의 상면에 패터닝된 얼라인 마크에 대응하여 기관과의 정렬을 검사하기 위한 얼라인 홀이 천공된 유기 EL의 마스크를 그 하면에 부착되어 그 가장자리에서 지지하도록 형성된 프레임에 있어서, 상기 프레임은 그 내측 끝단이 마스크의 얼라인 홀을 그 하부에서 덮을 수 있는 위치까지 연장되도록 형성되며, 이 내측 끝단이 상기 마스크가 기관의 하면에 소정 패턴의 막을 형성시키는 영역까지는 연장되지 않도록 한 것을 특징으로 하는 유기 EL의 마스크용 프레임을 제공한다.

본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기와 같은 프레임의 상면에는 상기 마스크의 얼라인 홀에 대응되는 위치에 위치 확인 마크가 패터닝되어 기관의 상부에서 CCD 카메라가 위치확인을 용이하게 할 수 있도록 할 수 있으며, 이러한 위치 확인 마크는 반사율이 강한 재료로 패터닝된 반사막일 수 있다.

본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기와 같은 위치 확인을 위해, 상기 프레임의 상기 마스크의 얼라인 홀에 대응되는 위치에 위치 확인 홈을 더 형성시킬 수 있다.

이하 첨부된 도면을 참고로 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 보다 상세히 설명한다.

도 2는 마스크와 기관이 본 발명의 프레임에 결합되는 상태를 나타내는 부분 사시도이다. 그림과 같이 본 발명에 있어서는 글라스 등 투명한 소재로 이루어진 기관(20)의 하면으로 소정의 패턴으로 복수개의 슬롯들(29)이 형성된 마스크(21)가 부착되며, 이 마스크(21)의 가장자리를 따라 마스크 하면으로 프레임(22)이 부착되어 마스크(21)를 지지한다.

일반적으로 마스크(21)는 스텐레스, 니켈 등의 얇은 금속판에 기관에 행할 증착 패턴과 동일한 패턴으로 에칭에 의하여 패턴을 형성시키는 데, 이러한 마스크 외에 기관에 증착으로 소정 패턴의 막을 형성시킬 수 있는 것이면 어떠한 것도 가능하다.

이러한 구조의 기관(20), 마스크(21) 및 프레임(22)에 있어서, 기관(20)의 하면에 원하는 패턴의 막을 복수의 슬롯들(29)이 형성된 마스크(21)를 이용하여 증착시키기 위해서는 상술한 바와 같이 기관(20)과 마스크(21)가 정렬을 이루고 있어야 한다. 이 기관(20)과 마스크(21)의 정렬 상태는 기관(20) 상면의 소정 위치에 패터닝된 얼라인 마크(24)와 그에 대응되는 마스크(21)의 얼라인 홀(25)에 의해 이루어짐은 상술한 바와 같다. 곧, 기관(20)의 얼라인 마크(24)와 마스크(21)의 얼라인 홀(25)이 일직선상으로 배열되어 있는가를 측정함으로써, 이들 기관(20)과 마스크(21)의 정렬 상태를 검사하는 것이다. 그 측정은 상기 얼라인 마크(24)의 직상부에서 CCD 카메라를 이용하여 관찰한다.

본 발명의 바람직한 실시예에 의한 프레임(22)은 상기와 같은 마스크(21)를 그 가장자리를 따라 하면에서 지지한다. 이 때, 프레임(22)의 내측 끝단(22a)은 마스크(21)의 얼라인 홀(25)이 형성된 위치보다 내측까지 더 연장되도록 하여, 프레임(22)이 상기 얼라인 홀(25)을 그 하부에서 완전히 덮도록 한다. 이렇게 프레임(22)의 내측 끝단(22a)이 마스크(21)의 하면에 부착되는 위치는 점선 ℓ과 같으며, 이 위치가 기관(20)에서는 점선 ℓ'와 같다. 곧, 기관의 얼라인 마크(24)의 내측까지 프레임(22)의 내측 끝단(22a)이 위치하는 것이다.

그러나, 이러한 프레임(22)의 끝단(22a)은 마스크(21)의 슬롯들(29)이 형성되어 있는 영역까지 연장되지 않도록 해야 한다. 곧, 마스크(21)의 프레임(22)과 결합되는 위치(ℓ)가 슬롯들(29)에 미치지 않아야 하는 것이다. 이는 슬롯들(29)이 배열되어 있는 위치에서부터 기관(20)의 하면으로 증착이 이루어져 기관(20)의 하면에 막 형성 영역(A')을 만들기 때문으로, 프레임(22)의 내측 끝단(22a)이 마스크(21)에 부착되는 위치(ℓ)가 슬롯들(29)에 미칠 경우 기관(20)의 막 형성 영역(A)에 형성되는 막의 패턴에 영향을 미치기 때문이다.

이렇게 프레임(22)의 내측 끝단(22a)을 얼라인 홀(25)과 슬롯들(29) 사이의 위치까지 연장시키면 프레임(22)의 상면이 얼라인 홀(25)을 막게 되어, 상부에서 CCD 카메라로 관찰할 경우에도 CCD 카메라에서 방사된 빛이 얼라인 홀(25)을 그대로 투과하여 위치 파악이 제대로 이루어지지 않는 문제를 해결할 수 있게 된다.

CCD 카메라로 정렬 위치를 검사함에 있어, CCD 카메라가 위치 인식을 보다 용이하게 할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 프레임(22)의 상면의 상기 마스크(21)의 얼라인 홀(25)과 대응되는 위치에 위치 확인 마크(27)를 패터닝하거나, 또는 위치 확인 홈(28)을 형성할 수 있다. 이러한 위치 확인 마크(27) 및 위치 확인 홈(28)에 대해서 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하여 프레임(22)의 상면에 위치 확인 마크(27)를 패턴한 유기 EL 마스크용 프레임에 대한 단면도이다.

그림에서 볼 수 있는 바와 같이, 프레임(22)의 내측 끝단(22a)은 마스크(21)의 얼라인 홀(25)과 슬롯들(29)에 의한 막 형성 영역(A') 사이까지 연장되며, 프레임(22)의 상면에는 마스크(21)의 얼라인 홀(25)에 대응되는 위치에 위치 확인 마크(27)가 패턴된다. 이 위치 확인 마크(27)와 얼라인 홀(25) 및 얼라인 마크(24)는 일직선상으로 배치되며, 기관(20)의 상부에서 CCD 카메라(26)로 직선상으로 배치된 위치가 온전히 확인될 수 있게 된다. 이 때 프레임(22) 상에 형성하는 위치 확인 마크(25)는 빛의 반사율이 높은 재료로 반사막을 패턴할 수 있다. 이는 CCD 카메라(26)로부터 방사된 빛이 얼라인 마크(24) 및 얼라인 홀(25)을 지나 위치 확인 마크(27)에서 온전히 반사되어 그 위치를 손쉽게 확인할 수 있도록 하기 위한 것이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 의하여 프레임(22)의 상면에 위치 확인 홈(28)을 형성시킨 유기 EL 마스크용 프레임에 대한 단면도이다.

그림과 같은 실시예에 의하면, 상술한 도 3과 같은 프레임에서 프레임(22)의 상기 얼라인 홀(25)에 대응되는 위치에 반사율이 높은 재료로 위치 확인 마크를 패턴하는 대신, 위치 확인 홈(28)이 더 형성되도록 하였다. 이 때, 이 위치 확인 홈(28)은 도 4의 단면 형상에서도 볼 수 있는 바와 같이, 프레임(22)의 내측 가장자리부와 맞닿지 않도록 경사지게 형성하는 것이 바람직한 데, 이러한 위치 확인 홈(28)의 단면 형상은 프레임(22)의 내측 가장자리부의 형상에 따라 다양하게 변할 수 있음은 물론이다.

이렇게 위치 확인 홈(28)을 형성시킬 경우에는 별도의 반사막을 패턴할 필요없이 홈의 형상만으로 CCD 카메라(26)로서의 위치 확인이 용이하게 된다. 곧, CCD 카메라(26)의 빛이 얼라인 마크(24) 및 얼라인 홀(25)을 통과한 후, 위치 확인 홈(28)의 경사면 또는 저면에서 반사되기 때문에 카메라(26)가 이를 용이하게 감지할 수 있는 것이다.

상기와 같은 도 3 및 도 4의 실시예들의 경우, 그림에서 볼 수 있는 바와 같이 프레임(22)의 내측 끝단(22a)이 얼라인 홀(25)을 하부에서 덮기 때문에 하부의 증발원(23)으로부터 계속되는 증착이 이루어지더라도 기관(20) 하면의 얼라인 홀(25) 쪽에는 증착이 이루어지지 않게 된다.

발명의 효과

상기와 같은 구성을 가진 본 발명에 의하면, 유기 EL의 마스크용 프레임의 내측 끝단이 마스크의 얼라인 홀을 하부에서 가림에 따라, CCD 카메라를 이용하여 마스크와 기관의 정렬을 검사할 때, 카메라의 빛이 마스크의 얼라인 홀을 그대로 투과하는 것을 막아 카메라가 기관의 얼라인 마크와 마스크의 얼라인 홀을 보다 쉽게 인식할 수 있도록 한다.

또한 본 발명에 따른 프레임이 마스크의 얼라인 홀을 덮기 때문에 얼라인 홀 쪽의 기관에 증착이 이루어지지 않아 증착이 계속 진행되더라도 CCD 카메라의 위치인식이 수월하게 되는 장점이 있으며, 마스크의 수명을 연장시킬 수 있다.

본 명세서에서는 본 발명을 한정된 실시예를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 사상적 범위 내에서 다양한 실시예가 가능하다. 또한 설명되지는 않았으나, 균등한 수단도 또한 본 발명에 그대로 결합되는 것이라 할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 하기 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 증착 마스크용 프레임의 구성을 나타내는 단면도.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 마스크용 프레임의 부분 사시도.

도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의한 마스크용 프레임의 구성을 나타내는 단면도.

도 4는 본 발명의 바람직한 다른 일 실시예에 의한 마스크용 프레임의 구성을 나타내는 단면도.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10,20: 기판 11,21: 마스크

12,22: 프레임 13,23: 증발원

14,24: 얼라인 마크 15,25: 얼라인 홈

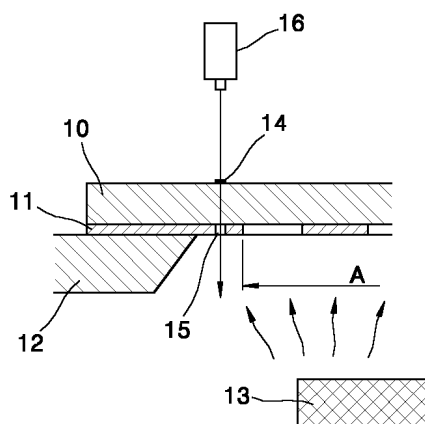
16,26: CCD 카메라 27: 위치 확인 마크

28: 위치 확인 홈 29: 슬롯

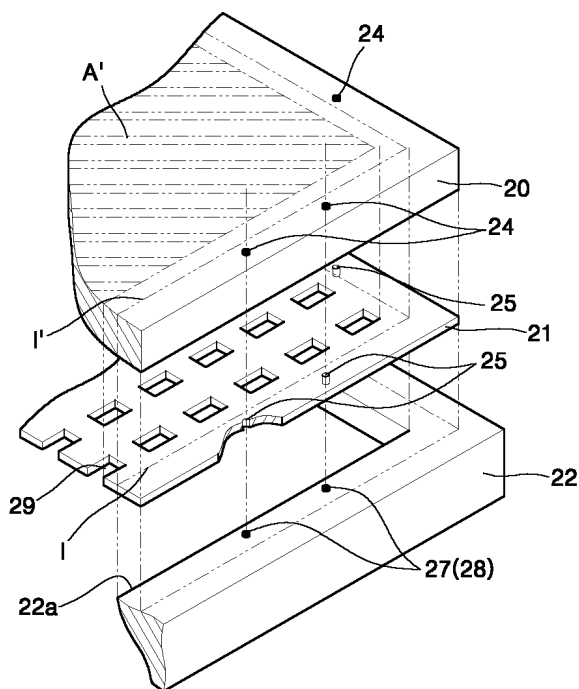
A,A': 막 형성 영역 ℓ, ℓ' : 프레임 부착 위치

도면

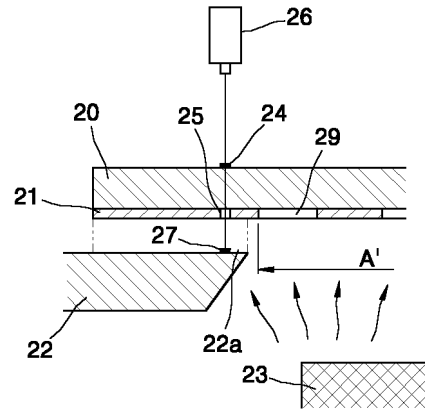
도면1



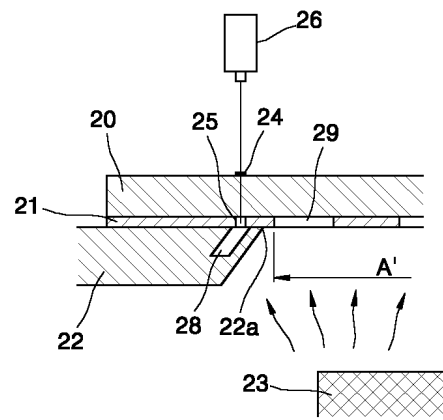
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	用于有机EL器件的掩模框架		
公开(公告)号	KR100730111B1	公开(公告)日	2007-06-19
申请号	KR1020010066439	申请日	2001-10-26
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	KIM SUNGCHUL 김성철 CHOI KYUNGNAM 최경남 KOO YOUNGMO 구영모 YU KYONGTAE 유경태		
发明人	김성철 최경남 구영모 유경태		
IPC分类号	H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/56		
其他公开文献	KR1020030034730A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一个掩模框架，使用CCD相机可以轻松测试基板和掩模之间的对准。

