



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월19일
(11) 등록번호 10-1094305
(24) 등록일자 2011년12월08일

(51) Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0012918
(22) 출원일자 2010년02월11일
심사청구일자 2010년02월11일
(65) 공개번호 10-2011-0093092
(43) 공개일자 2011년08월18일
(56) 선행기술조사문헌
JP07191448 A*
JP07323387 A*
JP2002011589 A
JP2001155366 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 농서동 산24번지

(72) 발명자

김도영

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

권영길

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 추장희

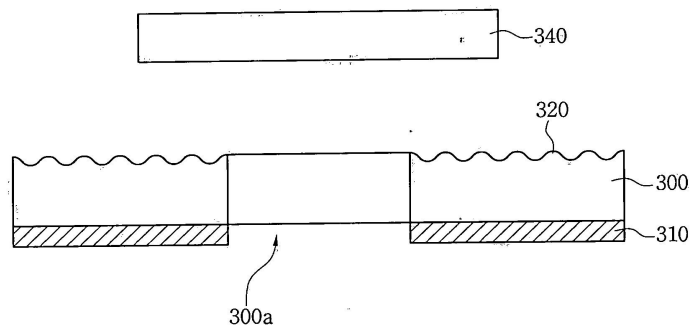
(54) 레이저 열전사용 마스크 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 투과영역을 포함하는 투명 기관; 상기 투과영역을 제외한 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴; 및 상기 투명기관의 전면(前面) 및 후면(後面) 중 적어도 어느 하나의 면에 위치하는 스캐터링(scattering)부를 포함하고, 상기 스캐터링(scattering)부는 상기 반사막 패턴과 대응되는 위치에 형성되는 마스크 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

따라서, 본 발명은 도너기관에 정확한 레이저의 조사가 가능할 뿐만 아니라, 마스크에 의해 레이저 빔이 반사되어 레이저 발생기를 손상시키는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3a



(72) 발명자

이승묵

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

김대훈

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

김선호

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

서민철

경기도 용인시 기흥구 농서동 산 24번지

특허청구의 범위

청구항 1

투과영역을 포함하는 투명 기관;

상기 투과영역을 제외한 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴; 및

상기 투명기관의 전면(前面) 및 후면(後面) 중 적어도 어느 하나의 면에 위치하는 스캐터링(scattering)부를 포함하고,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 반사막 패턴과 대응되는 위치에 형성되는 마스크.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 전면(前面)에 위치하는 것을 특징으로 하는 마스크.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 후면(後面)에 위치하고,

상기 반사막 패턴은 상기 스캐터링(scattering)부 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 마스크.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 전면(前面)에 위치하는 제 1 스캐터링(scattering)부; 및 상기 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 제 2 스캐터링(scattering)부를 포함하며,

상기 반사막 패턴은 상기 제 2 스캐터링(scattering)부 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 마스크.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 거칠기 또는 요철을 포함하는 것을 특징으로 하는 마스크.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 반사막 패턴은 금속물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 마스크.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투과영역보다 투과율이 낮은 저투과율 영역인 것을 특징으로 하는 마스크.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 투명 기관의 전면(前面)은 레이저 발생기가 위치하는 쪽의 투명기관 면이고, 상기 투명 기관의 후면(後面)은 레이저 발생기가 위치하는 쪽의 반대측 투명기관 면인 것을 특징으로 하는 마스크.

청구항 9

도너 기관 상에 전사층을 형성하는 단계;

기관 상에 제 1 전극을 형성하는 단계;

상기 도너 기관과 상기 기관을 얼라인하는 단계;

상기 도너 기관에 마스크를 사용하여 레이저를 조사하는 단계; 및

상기 제 1 전극 상에 전사층을 전사하는 단계를 포함하고,

상기 마스크는 투과영역을 포함하는 투명 기관; 상기 투과영역을 제외한 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴; 및 상기 투명기관의 전면(前面) 및 후면(後面) 중 적어도 어느 하나의 면에 위치하는 스캐터링(scattering)부를 포함하고, 상기 스캐터링(scattering)부는 상기 반사막 패턴과 대응되는 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 전면(前面)에 위치하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 후면(後面)에 위치하고,

상기 반사막 패턴은 상기 스캐터링(scattering)부 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 전면(前面)에 위치하는 제 1 스캐터링(scattering)부; 및 상기 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 제 2 스캐터링(scattering)부를 포함하며,

상기 반사막 패턴은 상기 제 2 스캐터링(scattering)부 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 13

제 9 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 거칠기 또는 요철을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 반사막 패턴은 금속물질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투과영역보다 투과율이 낮은 저투과율 영역인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 투명 기관의 전면(前面)은 레이저 발생기가 위치하는 쪽의 투명기관 면이고, 상기 투명 기관의 후면(後面)은 레이저 발생기가 위치하는 쪽의 반대측 투명기관 면인 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 레이저 열전사용 마스크 및 유기전계발광표시장치의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 마스크에 의해 레이저 빔이 반사되어 레이저 발생기를 손상시키는 것을 방지할 수 열전사용 마스크에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 평판 표시 소자인 유기 전계 발광 소자는 애노드전극과 캐소드전극 그리고, 상기 애노드전극과 캐소드전극 사이에 개재된 유기막층들을 포함한다. 상기 유기막층들은 최소한 발광층을 포함하며, 상기 발광층외에도 정공주입층, 정공수송층, 전자수송층, 전자주입층을 더욱 포함할 수 있다. 이러한 유기 전계 발광 소자는 상기 유기막층 특히, 상기 발광층을 이루는 물질에 따라서 고분자 유기 전계 발광 소자와 저분자 유기 전계 발광 소자로 나뉘어진다.

[0003] 이러한 유기 전계 발광 소자에 있어 풀칼라화를 구현하기 위해서는 상기 발광층을 패터닝해야 하는데, 상기 발광층을 패터닝하기 위한 방법으로 저분자 유기 전계 발광 소자의 경우 새도우 마스크(shadow mask)를 사용하는 방법이 있고, 고분자 유기 전계 발광 소자의 경우 잉크-젯 프린팅(ink-jet printing) 또는 레이저에 의한 열전사법(Laser Induced Thermal Imaging; 이하 LITI라 한다)이 있다. 이 중에서 상기 LITI는 상기 유기막층을 미세하게 패터닝할 수 있고, 대면적에 사용할 수 있으며 고해상도에 유리하다는 장점이 있을 뿐만 아니라, 상기 잉크-젯 프린팅이 습식 공정인데 반해 이는 건식 공정이라는 장점이 있다.

[0004] 도 1은 LITI를 이용한 유기막층 패터닝의 형성 방법을 설명하는 단면도이다.

[0005] 도 1을 참조하면, 유기막층(130)이 형성된 도너 기관(120)을 소정의 소자가 형성된 기관(110) 상에 라미네이션(lamination)한다. 상기 유기막층(130)이 형성된 상기 도너 기관(120)의 소정 영역에 레이저빔(150)을 조사하면, 상기 레이저빔이 상기 도너 기관(120)의 광-열 변환층에 흡수되어 열에너지로 변환되고, 상기 열에너지에 의해 전사층을 이루는 유기막층(130)이 상기 기관(110) 상으로 전사되면서 유기막층 패터닝이 형성된다. 이때, 상기 유기막층(130)은 열에너지로 인하여 상기 도너 기관(120)으로 부터 떨어져 나가고, 유기막층(130) 내의 결합이 끊어지면서 상기 기관(110) 상으로 전사된다. 상기 유기막층(130) 내의 결합을 끊는데 필요한 에너지는 상기 유기막층(130)을 상기 도너 기관(120)에서 떼어내어 전사시키는데 필요한 에너지보다 높은 에너지가 필요하다. 점선 부분이 유기막층(130) 내의 결합이 끊어지는 부분을 나타낸다.

[0006] 도 2a는 종래의 레이저 조사 장치를 이용한 유기 전계 발광 소자의 제조 방법을 설명하는 개략도이다.

[0007] 도 2a를 참조하면, 소정의 소자가 형성된 기관(110) 상에 유기막층(130)이 형성된 도너 기관(120)이 라미네이션되어 있다. 상기 레이저 조사 장치(200)는 레이저 발생기(240), 패터닝되어 있는 마스크(260) 및 프로젝션 렌즈(270)를 포함하고 있다. 상기 레이저 발생기(240)에서 조사된 상기 도너 기관(120)의 소정 영역에 레이저빔(250)을 조사한다. 이때, 레이저 발생기(240)에서 조사된 상기 레이저빔(250)은 패터닝 되어 있는 마스크(260)를 통과하고, 상기 통과한 레이저빔(250)은 프로젝션 렌즈(270)에 의해 굴절되어 상기 도너 기관(120) 상에 조사된다. 상기 마스크(260)에 패터닝이 되지 않은 부분에서는 상기 레이저빔(250)이 차단된다.

[0008] 상기 레이저빔(250)에 의해 도너 기관(120) 상의 상기 유기막층(130)은 상기 기관(110) 상에 전사된다. 상기 전사 공정 후에, 상기 형성된 유기막층 패터닝 상에 캐소드전극을 형성하여 유기 전계 발광 소자를 완성한다.

[0009] 도 2b는 종래의 레이저 조사 장치의 문제점을 설명하기 위한 단면도이다. 도 2b를 참조하면, 종래의 레이저 조사 장치는 상술한 바와 같이, 마스크(260)의 패터닝 되어 있는 부분(260a)으로 레이저빔이 통과(250a)하여 상기 레이저빔에 의해 도너 기관 상의 유기막층이 기관에 전사되게 되는데, 마스크의 패터닝 되지 않은 부분, 즉, 레이저빔이 차단되는 부분에서는 마스크에 의해 상기 레이저빔이 반사(250b)되어 레이저 발생기(240)을 손상시키게 된다.

[0010] 즉, 상술한 바와 같은 마스크는 금속재질로 이루어져 있어, 마스크에 패터닝이 되지 않은 부분에서는 레이저빔을 완전히 차단하고, 패터닝이 된 부분에서만 레이저를 조사할 수 있어, 도너기관에 정확한 레이저의 조사가 가

능하다는 장점이 있으나, 마스크에 의해 레이저 빔이 반사되어 레이저 발생기를 손상시키는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 제반 단점과 문제점을 해결하기 위한 것으로, 마스크에 의해 레이저 빔이 반사되어 레이저 발생기를 손상시키는 것을 방지할 수 있는 열전사용 마스크를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 투과영역을 포함하는 투명 기관; 상기 투과영역을 제외한 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴; 및 상기 투명기관의 전면(前面) 및 후면(後面) 중 적어도 어느 하나의 면에 위치하는 스캐터링(scattering)부를 포함하고, 상기 스캐터링(scattering)부는 상기 반사막 패턴과 대응되는 위치에 형성되는 마스크를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 도너 기관 상에 전사층을 형성하는 단계; 기관 상에 제 1 전극을 형성하는 단계; 상기 도너 기관과 상기 기관을 얼라인하는 단계; 상기 도너 기관에 마스크를 사용하여 레이저를 조사하는 단계; 및 상기 제 1 전극 상에 전사층을 전사하는 단계를 포함하고, 상기 마스크는 투과영역을 포함하는 투명 기관; 상기 투과영역을 제외한 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴; 및 상기 투명기관의 전면(前面) 및 후면(後面) 중 적어도 어느 하나의 면에 위치하는 스캐터링(scattering)부를 포함하고, 상기 스캐터링(scattering)부는 상기 반사막 패턴과 대응되는 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명은 상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 전면(前面)에 위치하는 것을 특징으로 하는 마스크 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0015] 또한, 본 발명은 상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 후면(後面)에 위치하고, 상기 반사막 패턴은 상기 스캐터링(scattering)부 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 마스크 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

[0016] 또한, 본 발명은 상기 스캐터링(scattering)부는 상기 투명기관의 전면(前面)에 위치하는 제 1 스캐터링(scattering)부; 및 상기 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 제 2 스캐터링(scattering)부를 포함하며, 상기 반사막 패턴은 상기 제 2 스캐터링(scattering)부 상에 형성되는 것을 특징으로 하는 마스크 및 이를 이용한 유기전계발광표시장치의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0017] 따라서, 본 발명은 도너기관에 정확한 레이저의 조사가 가능할 뿐만 아니라, 마스크에 의해 레이저 빔이 반사되어 레이저 발생기를 손상시키는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 LITI를 이용한 유기막층 패턴의 형성 방법을 설명하는 단면도,
 도 2a는 종래의 레이저 조사 장치를 이용한 유기 전계 발광 소자의 제조 방법을 설명하는 개략도,
 도 2b는 종래의 레이저 조사 장치의 문제점을 설명하기 위한 단면도,
 도 3a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 도시하는 단면도,
 도 3b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 이용한 레이저빔의 경로를 설명하기 위한 단면도,
 도 4a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 도시하는 단면도,
 도 4b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 이용한 레이저빔의 경로를 설명하기 위한 단면도,
 도 5는 스캐터링(scattering)부의 유무에 따른 레이저빔의 강도를 나타내는 그래프,

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 도시하는 단면도,

도 7a 내지 도 7c는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치를 제조하는 공정을 설명하기 위한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명의 상기 목적과 기술적 구성 및 그에 따른 작용효과에 관한 자세한 사항은 본 발명의 바람직한 실시 예를 도시하고 있는 도면을 참조한 이하 상세한 설명에 의해 보다 명확하게 이해될 것이다. 또한 도면들에 있어서, 층 및 영역의 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0020] 도 3a는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 도시하는 단면도이다.
- [0021] 도 3a를 참조하면, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명 기판(300)과 상기 투명 기판 상의 반사막 패턴(310)을 포함하고, 또한, 상기 투명 기판(300)은 거칠기 또는 요철을 갖는 스캐터링(scattering)부(320)를 포함하고 있다. 상기 투명 기판(300)은 빛을 통과시키는 석영과 같은 유리 기판일 수 있으며, 상기 반사막 패턴(310)은 금속물질로 이루어지며, 구체적으로는 Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Cr 및 이들의 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 어느 하나의 물질을 증발법, CVD 또는 스퍼터링법을 사용하여 형성할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 투명 기판(300)은 레이저빔이 통과하여 상기 레이저빔에 의해 도너 기판 상의 유기막층이 기판에 전사할 수 있도록 투과영역(300a)을 포함하고 있다. 도면에서는 상기 투과영역(300a)이 1개의 영역으로 표현되어 있으나, 이와는 달리, 다수개의 영역으로 이루어질 수 있으며, 다수개의 영역으로 이루어지는 경우, 스트라이프형, 모자이크형 또는 델타형의 형태로 이루어질 수 있다.
- [0023] 이때, 상기 반사막 패턴(310)은 레이저 발생기(340)가 위치하는 면과 반대면의 투명 기판 상에 형성되어 있으며, 상기 투과영역(300a)을 제외한 투명 기판의 전면(全面)에 형성되어 있다.
- [0024] 또한, 상기 스캐터링(scattering)부(320)는 레이저 발생기(340)가 위치하는 면의 투명 기판 상에 형성되어 있으며, 상기 투과영역(300a)을 제외한 투명 기판의 전면(全面)에 형성되어 있다. 이때, 상기 스캐터링(scattering)부(320)는 거칠기 또는 요철을 포함하고 있어, 상기 투과영역(300a) 보다 투과율이 낮은 저투과율 영역에 해당한다.
- [0025] 이하, 본 발명에서 레이저 발생기가 위치하는 면의 투명기판 측을 "투명 기판의 전면(前面)", 레이저 발생기가 위치하는 면과 반대면의 투명기판 측을 "투명 기판의 후면(後面)"으로 정의하기로 한다.
- [0026] 즉, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명 기판(300) 상에 레이저빔이 통과하는 투과영역(300a)을 포함하고, 상기 투과영역(300a)을 제외한 투명기판의 전면(前面)에 위치하는 스캐터링(scattering)부(320)를 포함하며, 상기 투과영역(300a)을 제외한 투명기판의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴(310)을 포함하여 이루어져 있다.
- [0027] 도 3b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 이용한 레이저빔의 경로를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0028] 도 3b를 참조하면, 상술한 바와 같이, 제 1 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명 기판(300) 상에 레이저빔이 통과하는 투과영역(300a)을 포함하고, 상기 투과영역(300a)을 제외한 투명기판의 전면(前面)에 위치하는 스캐터링(scattering)부(320)를 포함하며, 상기 투과영역(300a)을 제외한 투명기판의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴(310)을 포함하여 이루어져 있다.
- [0029] 이때, 레이저 발생기(340)로부터 레이저빔이 조사되면, 상기 투과영역(300a)으로 레이저 빔이 통과(330a)하여 상기 레이저빔에 의해 도너 기판 상의 유기막층이 기판에 전사되게 된다.
- [0030] 한편, 투과영역을 제외한 영역에서는 먼저, 상기 투과영역(300a) 보다 투과율이 낮은 저투과율 영역인 스캐터링(scattering)부(320)를 통과한 레이저빔은 레이저빔의 강도(Intensity)가 약화되고, 이후, 상기 레이저빔은 투명기판의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴(310)에 의해 다시 스캐터링(scattering)부(320)측으로 반사되게 된다.
- [0031] 이때, 상기 스캐터링(scattering)부(320)는 거칠기 또는 요철을 포함하고 있어, 레이저빔이 불규칙적인 방향으

로 상기 스캐터링(scattering)부(320)를 통과하게 되며, 상기 레이저빔은 일부는 레이저 발생기가 없는 영역으로 조사(320b)되고, 일부는 레이저 발생기가 있는 영역으로 조사(320c)되게 된다.

[0032] 즉, 반사막 패턴에 의해 반사된 레이저빔은 레이저 발생기가 위치하는 방향으로 불규칙적으로 조사되게 되며, 일부는 레이저 발생기가 없는 영역으로 조사하게 되고, 따라서, 레이저 발생기가 레이저빔에 의해 손상되지 않으며, 또한, 일부는 레이저 발생기가 있는 영역으로 조사되게 되나, 스캐터링(scattering)부(320)를 통과한 레이저빔은 강도가 약화되었기 때문에 레이저 발생기에 손상을 주지 않는다.

[0033] 도 5는 스캐터링(scattering)부의 유무에 따른 레이저빔의 강도를 나타내는 그래프이다.

[0034] 도 5를 참조하면, 제 1 마스크(500)는 투과영역(550a)과 스캐터링(scattering)부(550b)를 포함하여 이루어져 있고, 제 2 마스크(600)는 스캐터링(scattering)부(600b)를 포함하여 이루어져 있다.

[0035] 이때, 상기 제 2 마스크의 스캐터링(scattering)부(600b)는 제 1 마스크의 스캐터링(scattering)부(550b)와 중첩되어 있다.

[0036] 즉, A는 제 1 마스크의 스캐터링(scattering)부(550b)를 통과한 레이저빔 영역을 나타내고, B는 제 1 마스크의 투과영역(550a)을 통과한 레이저빔 영역을 나타내며, C는 제 1 마스크의 스캐터링(scattering)부(550b)와 제 2 마스크의 스캐터링(scattering)부(600b)를 통과한 레이저빔 영역을 나타낸다.

[0037] 도 5에서 알 수 있는 바와 같이, 스캐터링(scattering)부를 통과하지 않고, 투과영역만을 통과한 레이저빔의 강도는 약 90%에 해당하였다. 하지만, 제 1 마스크의 스캐터링(scattering)부(550b)를 통과한 레이저빔의 강도는 약 30%정도로 약화되었으며, 또한, 제 1 마스크의 스캐터링(scattering)부(550b)와 제 2 마스크의 스캐터링(scattering)부(600b)를 통과한 레이저빔의 강도는 약 10%정도로 약화되었다.

[0038] 즉, 스캐터링부를 통과한 레이저빔의 경우 강도가 약화되었음을 알 수 있고, 따라서, 본 발명에서와 같이, 스캐터링(scattering)부(320)를 통과한 일부의 레이저빔이 레이저 발생기가 있는 영역으로 조사되게 되더라도, 강도가 약화되었기 때문에 레이저 발생기에 손상을 주지 않게 된다.

[0039] 도 4a는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 도시하는 단면도이다.

[0040] 본 발명의 제 2 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 후술하는 것을 제외하고는 제 1 실시예와 동일할 수 있다.

[0041] 도 4a를 참조하면, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명 기관(400)과 상기 투명 기관 상의 반사막 패턴(410)을 포함하고, 또한, 상기 투명 기관(400)은 거칠기 또는 요철을 갖는 스캐터링(scattering)부(420)를 포함하고 있다.

[0042] 또한, 상기 투명 기관(400)은 레이저빔이 통과하여 상기 레이저빔에 의해 도너 기관 상의 유기막층이 기관에 전사할 수 있도록 투과영역(400a)을 포함하고 있다.

[0043] 이때, 상기 반사막 패턴(410)은 레이저 발생기(440)가 위치하는 면과 반대면의 투명 기관 상에 형성되어 있으며, 상기 투과영역(400a)을 제외한 투명 기관의 전면(全面)에 형성되어 있다.

[0044] 또한, 본 발명의 제 2 실시예에서는 제 1 실시예와는 달리, 상기 스캐터링(scattering)부(420)가 레이저 발생기(440)가 위치하는 면과 반대면의 투명 기관 상에 형성되어 있으며, 상기 투과영역(400a)을 제외한 투명 기관의 전면(全面)에 형성되어 있다. 이때, 상기 스캐터링(scattering)부(420)는 거칠기 또는 요철을 포함하고 있어, 상기 투과영역(400a) 보다 투과율이 낮은 저투과율 영역에 해당한다.

[0045] 이하, 본 발명에서 레이저 발생기가 위치하는 면의 투명기관 측을 "투명 기관의 전면(前面)", 레이저 발생기가 위치하는 면과 반대면의 투명기관 측을 "투명 기관의 후면(後面)"으로 정의하기로 한다.

[0046] 즉, 본 발명의 제 2 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명 기관(400) 상에 레이저빔이 통과하는 투과영역(400a)을 포함하고, 상기 투과영역(400a)을 제외한 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 스캐터링(scattering)부(420)를 포함하며, 상기 스캐터링(scattering)부(420) 상에 위치하는 반사막 패턴(410)을 포함하여 이루어져 있다.

[0047] 도 4b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 이용한 레이저빔의 경로를 설명하기 위한 단면도이다.

[0048] 도 4b를 참조하면, 상술한 바와 같이, 제 2 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명 기관(400) 상에 레이

저빔이 통과하는 투과영역(400a)을 포함하고, 상기 투과영역(400a)을 제외한 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 스캐터링(scattering)부(420)를 포함하며, 상기 스캐터링(scattering)부(420) 상에 위치하는 반사막 패턴(410)을 포함하여 이루어져 있다.

[0049] 이때, 레이저 발생기(440)로부터 레이저빔이 조사되면, 상기 투과영역(400a)으로 레이저 빔이 통과(430a)하여 상기 레이저빔에 의해 도너 기관 상의 유기막층이 기관에 전사되게 된다.

[0050] 한편, 투과영역을 제외한 영역에서는 먼저, 상기 투과영역(400a) 보다 투과율이 낮은 저투과율 영역인 스캐터링(scattering)부(420)를 통과한 레이저빔은 레이저빔의 강도(Intensity)가 약화되고, 이후, 상기 레이저빔은 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 반사막 패턴(410)에 의해 다시 스캐터링(scattering)부(420)측으로 반사되게 된다.

[0051] 이때, 상기 스캐터링(scattering)부(420)는 거칠기 또는 요철을 포함하고 있어, 레이저빔이 불규칙적인 방향으로 상기 스캐터링(scattering)부(420)를 통과하게 되며, 상기 레이저빔은 일부는 레이저 발생기가 없는 영역으로 조사(420b)되고, 일부는 레이저 발생기가 있는 영역으로 조사(420c)되게 된다.

[0052] 즉, 반사막 패턴에 의해 반사된 레이저빔은 레이저 발생기가 위치하는 방향으로 불규칙적으로 조사되게 되며, 일부는 레이저 발생기가 없는 영역으로 조사하게 되고, 따라서, 레이저 발생기가 레이저빔에 의해 손상되지 않으며, 또한, 일부는 레이저 발생기가 있는 영역으로 조사되게 되나, 스캐터링(scattering)부(420)를 통과한 레이저빔은 강도가 약화되었기 때문에 레이저 발생기에 손상을 주지 않는다.

[0053] 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크를 도시하는 단면도이다.

[0054] 본 발명의 제 3 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 후술하는 것을 제외하고는 제 1 실시예 및 제 2 실시예와 동일할 수 있다.

[0055] 도 6을 참조하면, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명 기관(600)과 상기 투명 기관 상의 반사막 패턴(610)을 포함하고, 또한, 상기 투명 기관(600)은 거칠기 또는 요철을 갖는 스캐터링(scattering)부(620)를 포함하고 있다.

[0056] 또한, 상기 반사막 패턴(610)은 레이저 발생기(640)가 위치하는 면과 반대면의 투명 기관 상에 형성되어 있으며, 상기 투과영역(600a)을 제외한 투명 기관의 전면(全面)에 형성되어 있다.

[0057] 이때, 본 발명의 제 1 실시예에서는 상기 스캐터링(scattering)부가 투명기관의 전면에만 형성되어 있고, 제 2 실시예에서는 상기 스캐터링(scattering)부가 투명기관의 후면에만 형성되어 있으나, 제 3 실시예에서 상기 스캐터링(scattering)부는 투명기관의 전면(前面)에 제 1 스캐터링부(620a) 및 투명기관의 후면(後面) 제 2 스캐터링부(620b)가 형성되어 있다.

[0058] 즉, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명 기관(600) 상에 레이저빔이 통과하는 투과영역(600a)을 포함하고, 상기 투과영역(600a)을 제외한 투명기관의 전면(前面)에 위치하는 제 1 스캐터링(scattering)부(620a) 및 상기 투과영역(600a)을 제외한 투명기관의 후면(後面)에 위치하는 제 2 스캐터링(scattering)부(620b)를 포함하며, 상기 제 2 스캐터링(scattering)부(620b) 상에 위치하는 반사막 패턴(610)을 포함하여 이루어져 있다.

[0059] 따라서, 본 발명의 제 3 실시예에 따른 레이저 열전사용 마스크는 스캐터링부가 전면과 후면 모두에 위치하고 있어, 스캐터링(scattering)부를 통과한 레이저빔은 강도가 더욱 약화되었기 때문에 레이저 발생기에 손상을 더욱 주지 않는다.

[0060] 이상과 같이, 본 발명에 따른 레이저 열전사용 마스크는 투명기관의 후면에 반사막 패턴을 포함함으로써, 반사막 패턴이 위치하는 영역에서는 레이저 빔을 완전히 차단함으로써, 종래의 금속재질 마스크와 같이, 도너기관에 정확한 레이저의 조사가 가능할 뿐만 아니라, 상기 반사막 패턴과 대응하는 영역의 투명기관의 전면 또는 후면에 스캐터링부를 형성함으로써, 종래의 금속재질 마스크의 문제점인 마스크에 의해 레이저 빔이 반사되어 레이저 발생기를 손상시키는 것을 방지할 수 있다.

[0061] 도 7a 내지 도 7c는 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치를 제조하는 공정을 설명하기 위한 단면도이다.

[0062] 도 7a에서와 같이, 절연기관(810)이 제공되고 상기 절연기관상에 제 1 전극(820)을 패터닝하여 형성한다.

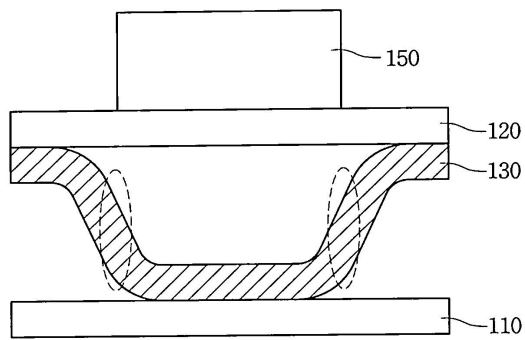
- [0063] 여기서, 상기 제 1전극(820)은 애노드 전극이거나 캐소드 전극일 수 있다. 상기 제 1전극(820)이 애노드일 경우, 일함수가 높은 금속으로서 ITO이거나 IZO로 이루어진 투명전극이거나, Pt, Au, Ir, Cr, Mg, Ag, Ni, Al 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 반사전극일 수 있다. 또한, 상기 제 1전극(820)이 캐소드일 경우, 일함수가 낮은 금속으로서 Mg, Ca, Al, Ag, Ba 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택하되 얇은 두께를 갖는 투명전극이거나, 두꺼운 반사전극일 수 있다.
- [0064] 이어서, R, G, B 화소영역을 정의하는 화소정의막(830)을 형성하여, 기관(800)을 제조한다.
- [0065] 단, 도 7a는 유기전계발광소자의 한 부화소를 나타낸 것으로서, 상기와 같은 부화소가 여러개 정렬되어 있을 수 있으며, 여기서, 도시하지 않았으나 상기 기관(800)은 다수의 박막트랜지스터와 절연막을 포함할 수 있다.
- [0066] 한편, 기재층(710)상에 광-열 변환층(720) 및 전사층(730)을 순차적으로 적층하여 도너 기관(700)을 제조한다. 여기서, 상기 전사층은 유기물질을 이용하여 통상적인 습식 공정에 의해 형성될 수 있다.
- [0067] 이후, 상기 기관(800)의 화소영역과 도너 기관의 전사층을 서로 마주보게 얼라인(align)한 후, 상기 도너 기관의 기재층 면에 전사하고자 하는 영역에 레이저를 조사한다.
- [0068] 상기 레이저를 조사하는 것을 레이저 조사장치를 사용하며, 상기 레이저 조사장치를 도 2a를 참조하여 설명하면, 레이저 조사 장치는 레이저 발생기, 마스크 및 프로젝션 렌즈를 포함하고 있다. 상기 레이저 발생기에서 상기 도너 기관의 소정 영역에 레이저빔을 조사한다. 이때, 레이저 발생기에서 조사된 상기 레이저빔은 패터닝 되어 있는 마스크를 통과하고, 상기 통과한 레이저빔은 프로젝션 렌즈에 의해 굴절되어 상기 도너 기관 상에 조사된다.
- [0069] 이때, 상기 마스크 상술한 바와 같은 본 발명의 제 1 실시예 내지 제 3 실시예의 마스크를 사용하며, 도너 기관 상에 조사된 레이저 빔은 본 발명에 따른 마스크의 투과영역을 통과한 레이저 빔에 해당한다. 이에 관해서는 상술한 바를 참조하며, 따라서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0070] 이어서, 도 7b를 참조하면, 상기 레이저빔이 조사된 도너 기관(700) 상의 유기막층(730')이 상기 기관(700) 상에 전사되며, 이후, 상기 도너 기관(700)을 제거함으로써 유기막 패턴(730')을 형성할 수 있다.
- [0071] 이후, 도 7c에서와 같이, 상기 유기막 패턴을 포함하는 기관 상에 제 2전극(840)을 형성한다. 여기서, 제 2전극은 애노드 전극이거나 캐소드 전극일 수 있다.
- [0072] 상기 제 2 전극(840)이 애노드인 경우에 있어서, 일함수가 높은 금속으로서, ITO 또는 IZO로 이루어진 투명전극이거나, Pt, Au, Ir, Cr, Mg, Ag, Ni, Al 및 이들의 합금으로 이루어진 반사전극일 수 있다.
- [0073] 상기 제 2 전극(840)이 캐소드인 경우에 있어서, 일함수가 낮은 도전성의 금속으로 Mg, Ca, Al, Ag 및 이들의 합금으로 이루어진 군에서 선택된 하나의 물질로서 얇은 두께를 갖는 투명전극이거나, 두꺼운 두께를 갖는 반사전극으로 형성된다.
- [0074] 그리고 나서, 상부 메탈캔과 같은 봉지재로 밀봉함으로써 유기전계발광표시장치를 제조할 수 있다.
- [0075] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시 예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

부호의 설명

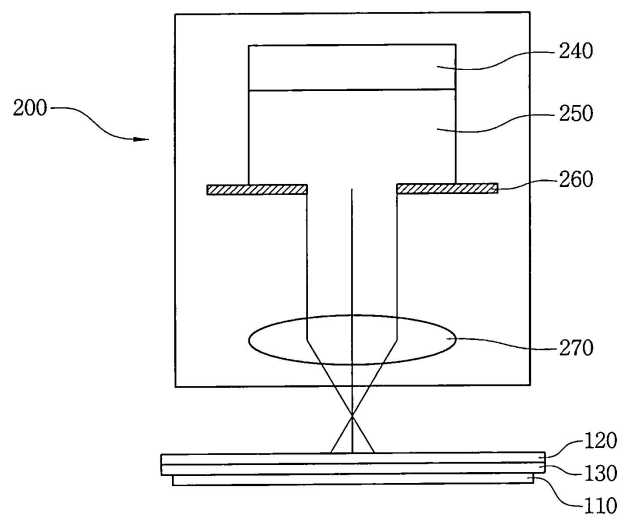
- [0076] 300, 400 : 투명기관
310, 410 : 반사막 패턴
320, 420, 550b, 600b : 스캐터링부
300a, 400a, 550a : 투과영역

도면

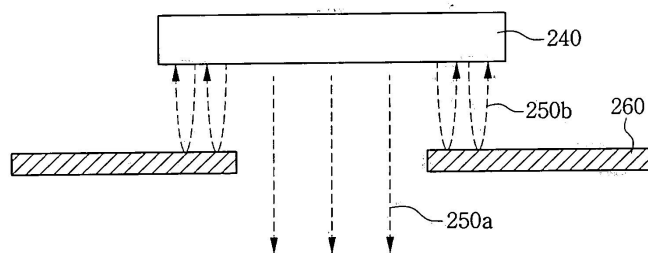
도면1



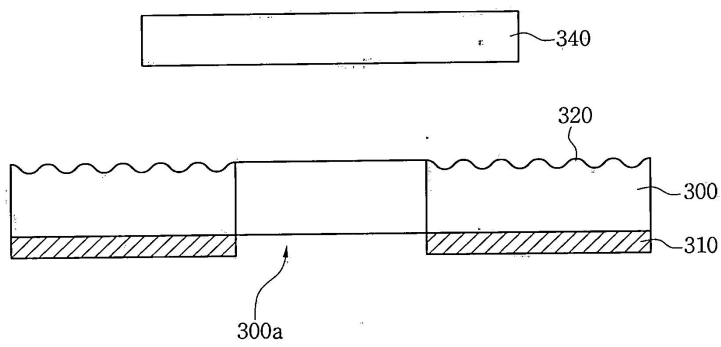
도면2a



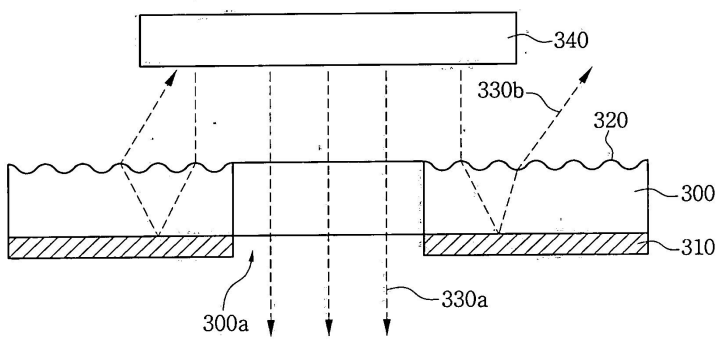
도면2b



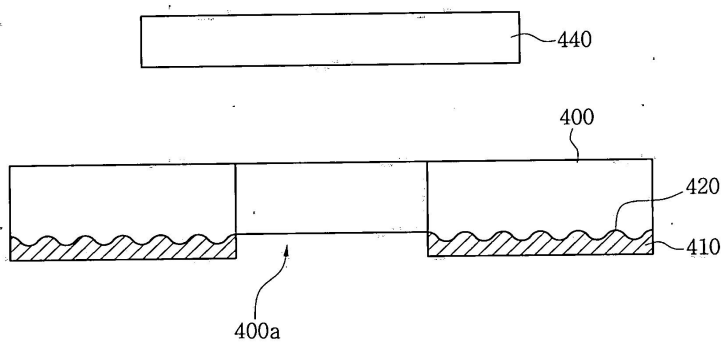
도면3a



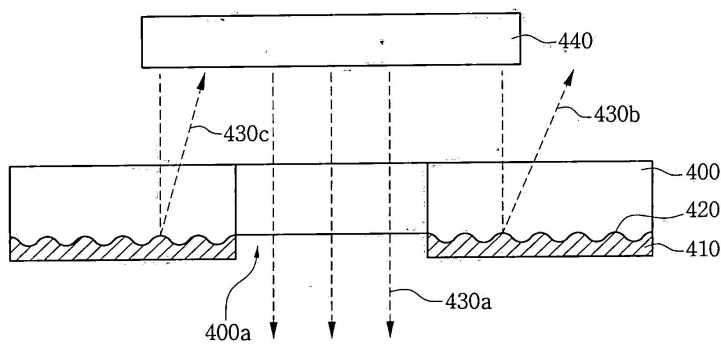
도면3b



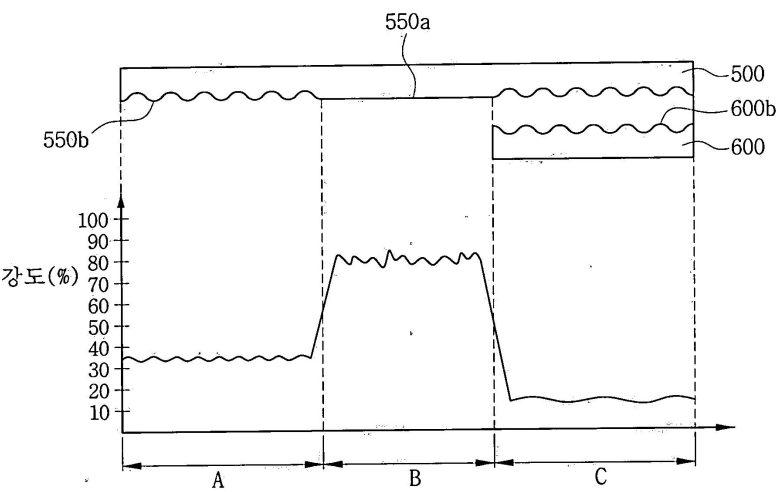
도면4a



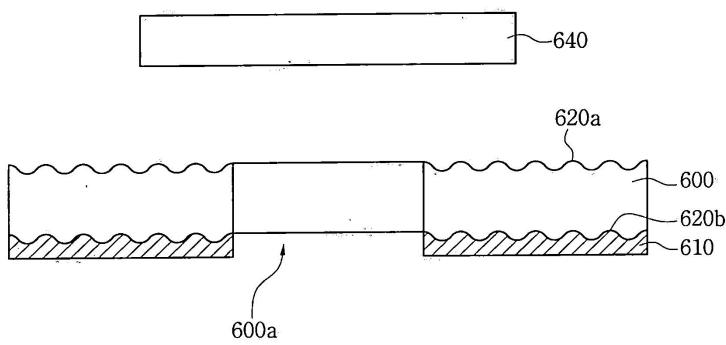
도면4b



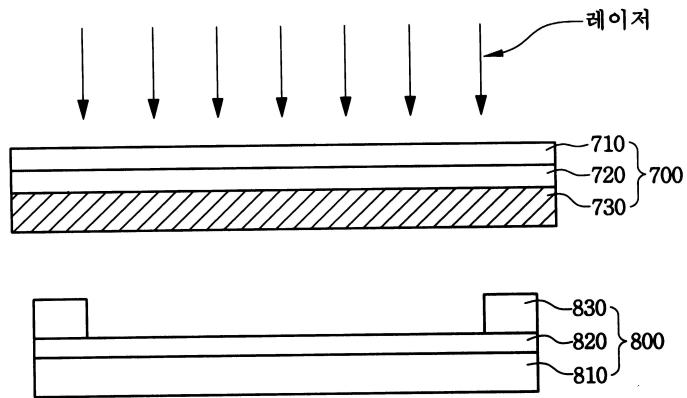
도면5



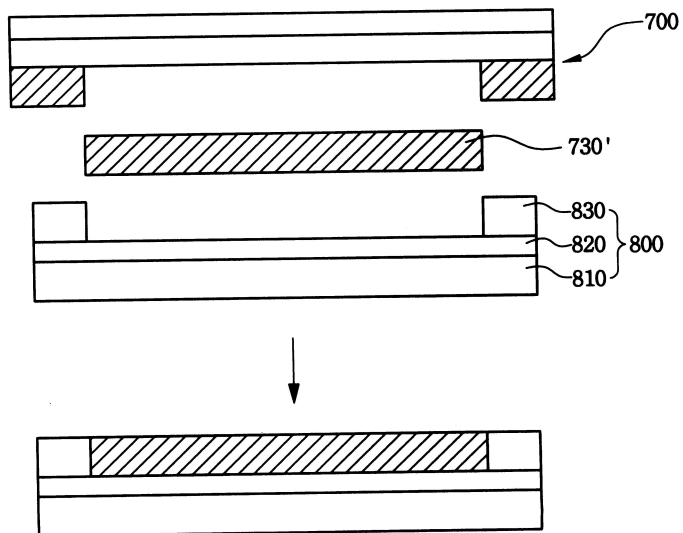
도면6



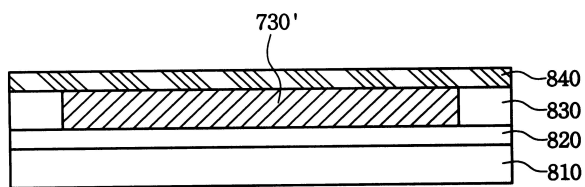
도면7a



도면7b



도면7c



专利名称(译)	用于激光热电转换的掩模和使用其的有机发光显示器的制造方法		
公开(公告)号	KR101094305B1	公开(公告)日	2011-12-19
申请号	KR1020100012918	申请日	2010-02-11
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	KIM DO YOUNG 김도영 KWON YOUNG GIL 권영길 LEE SEUNG MOOK 이승목 KIM DAE HOON 김대훈 KIM SUN HOE 김선호 SUH MIN CHUL 서민철		
发明人	김도영 권영길 이승목 김대훈 김선호 서민철		
IPC分类号	H01L51/56 H01L51/50 H05B33/10		
CPC分类号	B41M3/00 B41M3/003 H01L51/0013		
其他公开文献	KR1020110093092A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了所形成的掩模的制造方法和使用该掩模的有机电致发光显示装置，所述有机电致发光显示装置在与包括位于侧面的散射部分的反射膜图案相对应的位置，并且支付了所述掩模的正面中的至少一个的散射。透明基板和包括透射区域的后表面。因此，在供体基底中可以研究本发明的正确激光。另外，该研究具有可以防止激光束被掩模反射并损伤光束发生器的效果。

