

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G02B 3/00  
H05B 33/02  
H05B 33/14

(11) 공개번호

10-2005-0053610

(43) 공개일자

2005년06월08일

(21) 출원번호 10-2005-7002391  
(22) 출원일자 2005년02월11일  
번역문 제출일자 2005년02월11일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/010255  
국제출원출원일자 2003년08월12일

(87) 국제공개번호 WO 2004/017106  
국제공개일자 2004년02월26일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00236040 2002년08월13일 일본(JP)

(71) 출원인 니폰 제온 가부시키가이샤  
일본국 도쿄도 치요다구 마루노우치 2쵸메 6반 1고

(72) 발명자 가시와기 모토후미  
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 6-1 니폰 제온 가부시키가이샤  
나이  
구사노 겐지  
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2쵸메 6-1 니폰 제온 가부시키가이샤  
나이

(74) 대리인 김창세

**심사청구 : 없음**

**(54) 렌즈 어레이 시트, 금형, 집광판, 유기 전계 발광 발광체및 표시 장치**

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 유기 전계 발광 소자나 액정 등의 표시 장치에 사용하는 집광판에 적합한 렌즈 어레이 시트와, 상기 렌즈 어레이 시트의 제조에 적합한 금형과, 상기 렌즈 어레이 시트로 이루어지는 집광판과, 상기 렌즈 어레이 시트를 갖는 유기 전계 발광 발광체와, 상기 발광체를 갖는 표시 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

표시 장치에 사용되는 면조명 장치에는 고휘도, 저소비 전력, 박형 등 많은 특성이 요구되고 있다. 이들 중 하나의 성능을 향상시키기 위해서는, 다른 성능을 다소 희생할 필요가 생기는 경우가 많고, 모든 성능을 동시에 향상시키는 것은 매우 어려운 것이었다.

이러한 복수의 과제를 해결하기 위해서, 최근, 투명 플라스틱 등의 열가소성 수지 성형체의 표면에, 프리즘 형상이나 프레벨 렌즈 형상 등의 미세 요철 패턴이 형성된 렌즈 어레이를 갖는 시트(렌즈 어레이 시트)가 광학 부품으로서 사용되고 있다.

예컨대, 액정 표시 장치에 렌즈 어레이 시트를 집광판으로서 사용함으로써, 표시광을 대량 법선 방향으로 집광함으로써 간략하게 고휘도화를 도모하는 방법이 많이 사용되어 오고 있다. 이 방법은 프리즘의 집광 효과를 이용하는 것으로, 전력, 장치의 두께를 증가시키지 않고 고휘도화가 가능한 반면, 집광 범위로부터 벗어나면 급격하게 휘도가 저하한다는 문제를 갖는다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서, 일본 특허 공개 제 1995-261006 호에서는, 프리즘의 한쪽면과 다른 한쪽면의 굽절률을 변경하는 것을 제안하고 있다. 또한, 일본 특허 공개 제 2000-75102 호에서는, 집광판의 재질로서 노보네인(Norbornane) 구조를 갖는 자환식(脂環式) 구조 함유 열가소성 수지를 이용하는 것을 제안하고 있다.

그런데, 유기 전계 발광 재료는 박막으로 사용할 수 있기 때문에 조명 장치나 표시 장치의 박형화나 경량화에 효과적인 재료이긴 하다. 그러나, 이것을 액정 표시 장치의 백라이트에 사용하기 위해서는 액정 패널의 광선 투과율이 낮기 때문에, 냉음극관 등을 이용하는 종래의 백라이트보다도 더욱 집광 효율을 높일 필요가 있다.

그러나, 종래부터 액정 기판의 집광판으로서 이용되고 있는, 표면이 라인 형상인 프리즘 렌즈를, 유기 전계 발광 발광체의 집광판에 이용하면, 시야각이 좁아지는 문제가 있었다.

### 발명의 요약

본 발명의 목적은 시야각이 넓고, 집광 효율이 높여진 렌즈 어레이 시트와, 상기 렌즈 어레이 시트의 제조에 적합한 금형과, 상기 렌즈 어레이 시트로 이루어지는 집광판과, 상기 렌즈 어레이 시트를 갖는 유기 전계 발광 발광체와, 상기 발광체를 갖는 표시 장치를 제공하는 것이다.

본 발명자들은 라인 형상의 프리즘 렌즈로는, 한쪽 방향의 집광밖에 얻을 수 없고, 상기 문제가 생기는 것을 확인했다. 그리고, 보다 높은 집광을 얻기 위해 예의 검토한 결과, 3각뿔 형상, 6각뿔 형상, 8각뿔 형상, 원추 형상의 돌기나 홈을 갖는 것에 비해, 4각뿔 형상의 돌기나 홈을 갖는 렌즈 어레이 시트가 유기 전계 발광 발광체로부터의 광이라도 가장 효율적으로 집광할 수 있다는 것을 발견하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

본 발명에 의하면, 투명 기재 필름의 표면에 복수의 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 갖는 렌즈 어레이 시트가 제공된다.

바람직하게는, 4각뿔 형상의 저면의 한변의 길이(a)  $\leq$  [다른 한변의 길이(b)]  $\leq$  10a의 관계를 만족하는 직사각형 또는 정방형이다.

바람직하게는, 4각뿔 형상의 높이(c)가 상기 길이(a)에 대하여,  $0.2a \leq c \leq 2a$ 이다.

바람직하게는, 인접하는 돌기 또는 홈 사이의 사이 폭(間幅)(s)이 상기 길이(a)의 50% 이하이다.

바람직하게는, 4각뿔 형상의 측면의 저각(底角)( $\theta$ )이  $20^\circ$ 내지  $80^\circ$ 이다.

바람직하게는, 투명 기재 필름이 지환식 올레핀 수지로 실질적으로 구성되어 있다. "지환식 올레핀 수지로 실질적으로 구성된다"란 전부를 지환식 올레핀 수지로 구성하는 것 외에, 전체의 50중량% 정도 이하이면, 그 밖의 수지 및/또는 필요에 따른 각종 첨가물을 포함하고 있어도 무방하다는 취지이다.

바람직하게는, 지환식 올레핀 수지가 노르보넨계 중합체 또는 비닐 지환식 탄화수소 중합체이다.

바람직하게는, 표면에 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 갖는 금형을 이용한 사출 성형에 의해 제조된 것이다.

제 1 관점에 의하면, 금속층으로 이루어지고, 표면에 4각뿔 형상의 돌기를 갖는 금형으로서, 상기 금속층이 4각뿔 형상의 오목형 패턴이 형성된 기판의 상기 패턴상에 금속층을 형성하고, 상기 금속층을 상기 기판으로부터 박리하여 얻어진 것인 금형이 제공된다. 제 1 관점에서는, 4각뿔 형상의 오목형 패턴이 형성된 기판으로서, (1) 표면에 산화 규소층이 형성된 실리콘 웨이퍼상에 포지형 레지스트 패턴을 형성하는 공정과, (2) 상기 레지스트 패턴을 마스크로 하여, 불산을 함유하는 에칭액으로 산화 규소층을 에칭하여 산화 규소 패턴을 형성하는 공정과, (3) 상기 레지스트 패턴을 제거하는 동시에, 실리콘 웨이퍼 표면을 알카리성 용액에 의해 이방성 에칭하여 4각뿔 형상의 홈을 형성하는 공정과, (4) 불산을 함유하는 에칭액으로 산화 규소 패턴을 제거하는 공정을 거쳐 형성된 실리콘제의 주형을 이용하는 것이 바람직하다.

제 2 관점에 의하면, 금속층으로 이루어지고, 표면에 4각뿔 형상의 홈을 갖는 금형으로서, 상기 금속층이 상기 제 1 관점의 금형을 주형으로 하고, 상기 주형의 표면에 금속층을 형성하며, 상기 금속층을 상기 주형으로부터 박리하여 얻어진 것인 금형이 제공된다.

본 발명에 의하면, 상기 렌즈 어레이로 이루어지는 집광판이 제공된다.

본 발명에 의하면, 상기 렌즈 어레이 시트로 이루어지는 투명 기판과, 상기 투명 기판상에 적층된 투명 전극층과, 상기 투명 전극층 위에 적층된 유기 전계 발광 재료층과, 상기 유기 전계 발광 재료층상에 적층된 금속 전극층을 갖는 유기 전계 발광 발광체가 제공된다.

본 발명에 의하면, 상기 유기 전계 발광 발광체를 갖는 표시 장치가 제공된다.

### **도면의 간단한 설명**

도 1a, 도 2a, 도 3a 및 도 4a는 4각뿔 형상의 일례를 나타내는 평면도,

도 1b, 도 2b, 도 3b 및 도 4b는 각각 도 1a, 도 2a, 도 3a 및 도 4a의 정면도,

도 5a, 도 5b 및 도 5c는 투명 기재 필름상에 형성된 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈의 일례를 나타내는 평면도,

도 6a 및 도 6c는 투명 기재 필름상에 형성된 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈의 일례를 나타내고 있고, 상기 돌기 또는 홈이 정격자 형상으로 형성되었을 때의 단면도,

도 6b 및 도 6d는 투명 기재 필름상에 형성된 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈의 일례를 나타내고 있고, 상기 돌기 또는 홈이 차그재그 격자 형상으로 형성되었을 때의 단면도(단, 점선은 다음 열의 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 나타냄).

### 발명의 상세한 설명

도면 중의 부호는, a : 4각뿔 형상의 저면을 형성하는 한변의 길이, b : 4각뿔 형상의 저면을 형성하는 다른 한변의 길이, c : 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈의 높이, θ : 4각뿔 형상의 측면의 저각(底角), 1 : 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈, 2 : 렌즈 어레이 시트, s : 인접하는 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈 사이의 사이 폭이다.

이하, 본 발명을 도면에 도시하는 실시 형태에 기초하여 설명한다.

#### 렌즈 어레이 시트

본 발명의 렌즈 어레이 시트는 투명 기재 필름의 표면(바람직하게는 한쪽면)에 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 갖는다.

#### 투명 기재 필름

본 발명에서 사용하는 투명 기재 필름은 투명 수지 재료로 실질적으로 구성된 필름 형상 성형체이다. "투명 수지 재료로 실질적으로 구성된다"란 전부를 투명 수지 재료로 구성하는 것 외에, 전체의 50중량% 정도 이하이면, 필요에 따라 각종 첨가물을 포함하고 있어도 무방하다는 취지이다.

투명 수지 재료의 구체적인 예로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리메틸펜텐 등의 체인 형상 폴리올레핀 수지; 폴리스틸렌 등의 방향족 비닐계 수지; 노르보넨계 중합체, 비닐 지환식 탄화수소 중합체, 모노 화상 올레핀계 중합체, 화상 올레핀계 중합체 등의 지환식 올레핀 수지; 폴리카보네이트, 폴리에틸렌프탈레이트, 폴리부틸렌프탈레이트, 액정 폴리에스테르 등의 폴리에스테르계 수지; 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴 수지; 아크릴로니트릴 스틸렌 수지, 아크릴로니트릴스틸렌부탄디엔 수지 등의 아크릴로니트릴계 수지; 폴리셀론, 폴리에테르셀론, 폴리페닐렌셀파이드, 폴리페닐렌에테르 등의 폴리에테르계 수지; 폴리에테르에테르케톤 등의 케톤계 수지 등을 들 수 있다.

그 중에서도, 활성 에너지선의 조사에 의해 용이하게 가교 반응 등이 일어나고, 특정한 용매에 대한 용해성이 변화되기 용이한 점에서, 체인 형상 폴리올레핀 수지, 지환식 올레핀 수지, 폴리에테르계 수지 등이 바람직하다. 또한, 가시광의 흡수가 적고, 또한 흡수성이 낮다는 이유로 지환식 올레핀 수지가 가장 바람직하다.

지환식 올레핀 수지의 구체적인 예로는 노르보넨계 모노머의 개환 중합체 및 그 수소 첨가물, 노르보넨계 모노머와 공중합 가능한 다른 모노머와의 개환 중합체 및 그 수소 첨가물, 노르보넨계 모노머의 부가 중합체 및 그 수소 첨가물, 노르보넨계 모노머와 공중합 가능한 다른 모노머의 부가 공중합체 및 그 수소 첨가물 등의 노르보넨계 중합체; 폴리비닐시클로알칸, 폴리비닐시클로알켄, 방향족 비닐 중합체의 수소 첨가물 등의 비닐 지환식 탄화수소 중합체; 폴리시클로펜텐, 폴리시클로헥센 등의 모노 고리 형상 올레핀계 중합체; 폴리시클로헥산디엔 등의 고리 형상 디올레핀계 중합체 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 노르보넨계 중합체, 비닐 지환식 탄화수소 중합체가 가장 바람직하다. 또한, 비닐 지환식 탄화수소 중합체는 비닐시클로알칸이나 비닐시클로알켄, 방향족 비닐계 모노머 등과 공중합 가능 한 다른 모노머(예컨대, 부타디엔이나 이소프렌 등의 비닐계 모노머 등)와의 공중합체이어도 무방하고, 그 중합 형태도 볼록 중합체, 랜덤 중합체 중 어느 것이어도 무방하다.

투명 기재 필름의 두께는 통상 0.05 내지 3mm 정도이다.

#### 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈

투명 기재 필름의 표면의 돌기 또는 홈은 4각뿔 형상을 갖는다.

돌기 또는 홈은 측면의 저각이 상이한 4각뿔 형상이어도 무방하고, 상기 저각이 모두 동일한 정사각뿔 형상이어도 무방하다. 또한, 꼭지각이 깎인 4각뿔 형상이어도 무방하다. 구체적으로는, 도 1a, 도 1b, 도 2a, 도 2b, 도 3a, 도 3b, 도 4a 및 도 4b에 도시하는 바와 같은 형상이 예시되지만, 이것들에 한정하는 취지는 아니다.

또한, 집광성을 높여서 정면 회도를 향상시키는 관점에서는, 4각뿔 형상의 저면을 아래의 관계를 만족하는 직사각형 또는 정방형으로 하는 것이 바람직하다. 그 관계는, 바람직하게는 [한변의 길이(a)] ≤ [다른 한변의 길이(b)] ≤ 10a, 보다 바람직하게는 [한변의 길이(a)] ≤ [다른 한변의 길이(b)] ≤ 5a, 더욱 바람직하게는 [한변의 길이(a)] ≤ [다른 한변의 길이(b)] ≤ 2a, 특히 바람직하게는 [한변의 길이(a)] ≤ [다른 한변의 길이(b)] ≤ 1.5a이다.

4각뿔 형상의 저면의 한변의 길이(a)는 특별히 제한되지 않지만, 통상 0.1μm 내지 500μm, 바람직하게는 0.1μm 내지 100μm이다. 특히 본 발명의 렌즈 어레이 시트를 집광판으로서 이용하여 유기 전계 발광 발광체를 얻고, 이것을 액정 표시 장치의 백라이트로서 사용하는 경우에는, 액정이 다른 광의 간섭(소위 므와레)을 방해할 수 있다는 점에서 상기 길이(a)는 0.1μm 내지 20μm인 것이 바람직하다.

4각뿔 형상의 측면의 저각( $\theta$ )은  $20^\circ$ 내지  $80^\circ$ 인 것이 바람직하고,  $30^\circ$ 내지  $75^\circ$ 인 것이 특히 바람직하다.

4각뿔 형상의 높이(c)(저면으로부터 꼭지각까지의 길이)는 각별한 제한은 없지만, 4각뿔 형상의 저면의 한변의 길이(a)에 대하여, 바람직하게는  $0.2a \leq c \leq 2a$ , 보다 바람직하게는  $0.5a \leq c \leq 1.5a$ 이다.

이와 같은 돌기나 홈은 투명 기재 필름의 표면에 다수 배치되어 있으면 되고, 각각의 돌기나 홈의 방향은 도  $5a$ 에 도시하는 바와 같이 정격자 형상이어도 무방하고, 도  $5b$ 에 도시하는 바와 같이 지그재그 격자 형상이어도 무방하며, 도  $5c$ 에 도시하는 바와 같이 임의 형상이어도 무방하다. 보다 높은 휘도가 얻어지는 점에서 정격자 형상 또는 지그재그 격자 형상이 바람직하다.

또한, 투명 기재 필름의 표면에 배치되는 각 돌기나 홈의 형상은 모두 동일할 수도 있고, 각각 독립한 형상이어도 무방하다.

#### 렌즈 어레이 시트의 제법(돌기 또는 홈의 형성 방법)

투명 기재 필름의 표면에 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 형성하는 방법은 각별한 제한은 없다. 예컨대, (1) 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈이 형성된 금형을 장착하여 사출 성형이나 압축 성형, 또는 흐름 성형 등의 가열 용융 성형을 실행하는 방법, (2) 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈이 형성된 다이를 이용하여 용융 압출 성형을 실행하는 방법, (3) 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈이 형성된 금형 표면에 자외선 경화 수지를 도포한 후, 자외선 조사하여 수지를 경화시키고, 패턴을 전사하는, 이른바 2P 법 등을 대표적 기술로서 들 수 있다. 그 중에서도, 상기 (1)의 방법을 사용하여 패턴을 전사시키는 방법이 바람직하다.

금형을 제조하는 방법은 각별한 제한은 없다. 예컨대, 표면에 4각뿔 형상의 "돌기"를 갖는 금형을 제조하기 위해서는, 4각뿔 형상의 오목형 패턴이 형성된 기판상에 도금법이나 스퍼터링법 등에 의해 금속을 적층하여 금속층을 형성한 후, 상기 금속층을 상기 기판으로부터 박리하는 방법을 들 수 있다.

표면에 4각뿔 형상의 "홈"을 갖는 금형을 얻기 위해서는, 상술한 바와 같이 하여 얻어진 4각뿔 형상의 돌기를 갖는 금형을 주형으로 하여, 상기 주형의 표면에, 필요에 따라 중크롬산 칼륨 등의 산화제 등을 접촉시키는 이형(離型) 처리를 실시한 후, 금속을 적층하여 상술한 바와 같은 방법으로 금속층을 형성하고, 상기 금속층을 상기 주형으로부터 박리하는 방법을 들 수 있다.

4각뿔 형상의 오목형 패턴이 형성된 기판을 얻는 방법은 각별한 제한은 없지만, 실리콘 단결정 기판이 알카리성 용액(에칭액)에 의해 이방성에 칭되는 성질을 이용한 방법을, 미세 패턴을 얻기 쉽다는 점에서 바람직한 예로서 들 수 있다. 구체적으로, 이 방법은 ① 실리콘 기판상에 산화 실리콘막과 포토 레지스트막을 이 순서로 적층하고, 이어서 포토 레지스트막에 패턴을 형성하며, ② 이 레지스트 패턴을 마스크로서 불산을 함유하는 에칭액으로서 산화 실리콘층을 에칭하여 산화 규소 패턴을 형성하고, ③ 또한, 수산화나트륨 수용액 등의 알칼리 에칭액으로 실리콘 기판을 이방성에 칭함으로써 4각뿔 형상의 홈을 실리콘 기판에 형성시키며(이 때, 레지스트 패턴도 당해 알칼리 에칭액에 용해 가능하기 때문에, 동시에 제거할 수 있음), ④ 최후에 남아 있는 산화 규소 패턴과, 불산을 함유하는 에칭액을 접촉시킴으로써, 산화 규소 패턴을 제거하고, 실리콘 기판 표면에 돌기 또는 홈(패턴)을 형성하도록 한 것이다.

상술한 방법으로 제조된 금형을 이용하여, 투명 기재 필름의 표면에 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 형성하는 경우, 마스크로 된 레지스트 패턴의 폭이, 본 발명의 렌즈 어레이 시트상의 인접하는 돌기 또는 홈 사이의 사이 폭(s)으로 된다. 이 사이 폭(s)은 작을수록 바람직하고, 4각뿔 형상의 저면의 한변의 길이(a)(a는 가장 짧은 한변의 길이임)에 대하여, 바람직하게는 50% 이하, 보다 바람직하게는 20% 이하, 더욱 바람직하게는 10% 이하, 특히 바람직하게는 5% 이하이다.

#### 집광판 및 유기 전계 발광 발광체

본 발명의 집광판은 상기 렌즈 어레이 시트로 이루어진다.

본 발명의 유기 전계 발광 발광체는 투명 기판으로서의 상기 렌즈 어레이 시트상에 인듐·주석·옥시드(ITO) 등의 투명 전극층, 유기 발광체를 포함하는 유기 전계 발광 재료층 및 금속 전극층이 이 순서로 적층되어 얻어진 것이다. 이 유기 전계 발광 발광체에 있어서, 렌즈 어레이 시트는 집광판으로서 기능한다.

그리고 이 유기 전계 발광 발광체는 액정 표시 장치 등의 백라이트로서 사용할 수 있다.

#### 실시예

다음에, 본 발명의 실시 형태를 보다 구체화한 실시예를 들고, 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 이러한 실시예에만 한정되는 것이 아니다.

#### 실시예 1

##### 기판의 제작

실리콘상에  $300\text{ \AA}$ 의  $\text{SiO}_2$ 를 성막한 기판상에 일본 제온사의 포지형 포토레지스트 조성물(상품명 「ZPP1700PG」)을 스픬 코트에 의해 도포한 후,  $100^\circ\text{C}$ 로 프리베이크하여  $1.5\mu\text{m}$ 의 레지스트막을 기판상에 얻었다.

얻어진 레지스트막을 캐논사제 노광 장치 「PLA501F」로  $50\text{mJ}/\text{cm}^2$ 로 마스크를 거쳐서 노광하고, 2.38%의 테트라메틸암모늄히드록시드 수용액으로 60초의 현상 처리를 실행하고, 이어서 초순수(超純水)로 30초간 린스 처리를 실행하고, 그 후 기판을 스펀 처리에 의해 건조시키고, 마지막으로  $120^\circ\text{C}$ 로 프리베이크 처리를 실행하여, 기판상에 레지스트 패턴을 얻었다.

이와 같이 하여 얻어진 기판을 불산 완충액[3.6%의 불화 수소수와 18%의 불화 암모니아수를  $20^\circ\text{C}$ 로 1:1(체적비)로 혼합한 것; 이하 동일]으로 5분간 담그어,  $\text{SiO}_2$ 를 에칭하고, 에칭 후의 기판을 순수에 60초간 침지하는 린스 처리를 실행하며, 그 후, 기판을 스펀 처리에 의해 기판을 건조시켰다.

이렇게 하여 산화 실리콘막이 에칭된 기판을 30% 수산화나트륨 수용액에  $80^\circ\text{C}$  하에서, 30분간 침지하고, 다음에 기판을 순수에 60초간 침지하며, 그 후 건조 공기를 분출하여 기판을 건조시켜서, 실리콘 기판에 4각뿔 형상의 오목형 형상의 홈을 형성했다.

이렇게 하여 홈이 형성된 실리콘 기판에 남은 불필요한 산화 실리콘막을 제거하기 위해, 기판을 불산 완충액에 5분간 침지하고, 이어서 순수에 60초간 침지하며, 그 후, 건조 공기를 분출하여서 건조시킴으로써, 4각뿔 형상의 홈을 갖는 실리콘 기판을 작성했다.

### 금형의 제작

얻어진 실리콘 기판을 지그(治具)상에 접착하여 진공 증착에 의해 약  $500\text{\AA}$ 의 니켈을 표면에 제막(製膜)한 후, 설파민산 니켈을 주성분으로 하는 전해액 안에서 전해 도금하여, 니켈 금속을 성장시켰다. 얻어진 니켈 덩어리(금속총)를 실리콘 기판으로부터 박리하여, 4각뿔 형상의 "돌기"가 지그재그 격자 형상으로 형성된 금형(볼록 금형)을 제작했다.

### 렌즈 어레이 시트의 제작

이 금형을 사출 성형 장치에 내장하고, 시클로올레핀폴리머(일본 제온사제 ZNR1430R)를 재료로 사출 성형(수지 용융 온도  $285^\circ\text{C}$ , 금형 온도  $130^\circ\text{C}$ , 수지 충전 시간 약 0.2초)에 의해, 약  $1\text{mm}$  두께의 렌즈 어레이 시트(외형  $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ )를 얻었다.

얻어진 렌즈 어레이 시트는 표면에 저면이  $20\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$ , 측면의 저각이 대략  $55^\circ$ , 높이  $14\mu\text{m}$ 인 4각뿔 형상의 "홈"이 지그재그 격자 형상으로 형성되어 있었다.

### 유기 전계 발광 발광체의 제작

이와 같이 하여 얻은 렌즈 어레이 시트에 두께  $300\text{\AA}$ 의 ITO를 증착하고, 다음에 IPA의 증기에 의해 세정하며, 유기 전계 발광 소자 제조 장치에 세팅하고, 산소/아르곤=50/50의 분위기하에서 5분간 100W의 플라즈마 처리를 실행했다.

그 후, 유기 증착 챔버로 이송하고, 코일을 감은 2개의 도가니에 훌 수송 재료인 N, N-디(1-나프틸)-N, N'-디페닐-1, 1'-디페닐-1, 4-이민(NPD)과 전자 수송 재료인 8-히드록시키노린 알루미늄( $\text{Alq}_3$ )을 넣었다. 그 후, 챔버내를  $10^{-6}$ 파스칼까지 감압하고, NPD를 넣은 코일에 20A의 전류를 흘려, 막두께가  $400\text{\AA}$ 로 될 때까지 증착한 후, 동일 조건으로  $\text{Alq}_3$ 를 막두께가  $600\text{\AA}$ 으로 될 때까지 증착하여, 유기 전계 발광 재료층을 적층했다.

그 후, 시스템내를 진공 상태로 유지한 채 금속 증착 챔버로 기판을 이동하고, 메탈 보드에 탑재한 불화 리튬을 가열하여, 유기층상에 불화 리튬을  $5\text{\AA}$ 로 될 때까지 증착했다. 그 후, 별도의 메탈 보드에 알루미늄을 탑재하고, 동일한 조건에 의해 두께가  $1000\text{\AA}$ 로 될 때까지 알루미늄을 증착하여, 렌즈 어레이 시트상에 ITO층, 유기 전계 발광 재료층 및 금속 전극층을 적층한 적층체를 얻었다.

이렇게 하여 얻어진 적층체에 건조 질소 중의 그로브 박스 내에서 자외선 경화성 접착제를 붙인 스테인리스제 밀봉관을 장착하고, 자외선을 조사하여 밀봉관을 접착하여 유기 전계 발광 발광체를 얻었다.

### 발광체의 평가

얻어진 발광체에 대하여, 기판면에 대하여 수직 상태에서 휘도 측정 장치(탑콘사제 「BM-8」)로 휘도의 측정을 실행한다,  $2165\text{cd}/\text{cm}^2$ 였다. 기판면에 대하여 수직 상태로부터 상하 좌우로 각  $45^\circ$ 기울인 상태에서 동일하게 휘도를 측정한 바(시야각의 평가), 상 :  $2100\text{cd}/\text{cm}^2$ , 하 :  $2120\text{cd}/\text{cm}^2$ , 좌 :  $2135\text{cd}/\text{cm}^2$ , 우 :  $2140\text{cd}/\text{cm}^2$ 였다. 즉, 기판면에 대하여  $45^\circ$ 경사진 방향으로부터 시인해도 충분한 휘도를 얻을 수 있고, 충분한 시야각을 갖고 있는 것을 확인할 수 있었다.

### 비교예 1

실시예 1의 렌즈 어레이 시트 대신에, 요철이 형성되어 있지 않은 시클로올레핀폴리머(일본 제온사제 ZNR1430R)의  $1\text{mm}$  두께의 필름을 이용한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 유기 전계 발광 발광체를 제작하고, 그 휘도를 동일 조건 하에서 측정했다. 그 결과,  $1250\text{cd}/\text{cm}^2$ 이었다. 이로써, 실시예 1의 렌즈 어레이 시트를 집광판으로서 이용함으로써, 비교예 1과 비교하여, 유기 전계 발광 발광체의 휘도가 약 1.5배로 향상된다는 것이 확인되었다.

또한 마찬가지로 기야각의 평가를 실행한 바, 상 :  $1000\text{cd}/\text{cm}^2$ , 하 :  $955\text{cd}/\text{cm}^2$ , 좌 :  $990\text{cd}/\text{cm}^2$ , 우 :  $930\text{cd}/\text{cm}^2$ 이었다.

## 실시예 2

실시예 1의 금형을 주형으로 하여, 상기 주형을 중크롬산 칼륨 수용액(0.1중량%)에 30초간 침지하여, 주형 표면을 산화시킴으로써 이형 처리한 후, 실시예 1과 동일한 조건으로 니켈층(금속층)을 적층하고, 이어서 적층된 니켈층을 주형으로부터 박리하여, 측면의 저각이 약 55°C, 높이 14μm인 4각뿔 형상의 "홈"이 지그재그 격자 형상으로 형성된 금형(오목 금형)을 얻었다.

얻어진 금형을 이용하여, 실시예 1과 같이 렌즈 어레이 시트를 제작했다. 얻어진 렌즈 어레이 시트는 표면에 저면이 20μm × 20μm, 측면의 저각이 약 55°C, 높이 14μm인 4각뿔 형상의 "돌기"가 지그재그 격자 형상으로 형성되어 있었다.

이 렌즈 어레이 시트를 이용하여 유기 전계 발광 발광체를 제작하고, 그 휘도를 동일 조건하에서 측정했다. 그 결과, 1420cd/cm<sup>2</sup>였다. 이로써, 실시예 2의 렌즈 어레이 시트를 집광판으로 하여 이용함으로써, 비교예 1과 비교하여 유기 전계 발광 발광체의 휘도가 약 1.7배로 향상된다는 것이 확인되었다.

또한 마찬가지로 시야각의 평가를 실행한 바, 상 : 1400cd/cm<sup>2</sup>, 하 : 1395cd/cm<sup>2</sup>, 좌 : 1405cd/cm<sup>2</sup>, 우 : 1380cd/cm<sup>2</sup>이고, 비교예 1과의 비교에 있어서 실시예 2의 우위성을 확인할 수 있었다.

## 고찰

이상의 실시예 1, 실시예 2 및 비교예 1로부터 이해가 이해된다. 투명 기재 필름의 한쪽면에 복수의 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈이 형성된 렌즈 어레이 시트를 집광판으로서 이용하면 유기 전계 발광 발광체의 휘도가 향상된다. 특히, 돌기 또는 홈 중, "홈"을 형성함으로써 보다 높은 휘도를 얻을 수 있다.

시야각에 대해서는, 휘도 향상에 수반하여, 넓어지는 경향이 있다는 것을 확인할 수 있었다.

## **산업상 이용 가능성**

본 발명의 렌즈 어레이 시트는 유기 전계 발광 소자용 집광판으로서 휘도 향상에 현저한 효과를 나타낸다.

본 발명의 렌즈 어레이 시트는 이러한 유기 전계 발광 소자용 집광판으로서 뿐만 아니라, 정보 기록 매체, 광학 렌즈, 광학 필터, 액정 표시 장치용 도광판, 광학 시트 등의 광학 부품으로서 사용할 수 있다.

## **(57) 청구의 범위**

### **청구항 1.**

투명 기재 필름의 표면에 복수의 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 갖는

렌즈 어레이 시트.

### **청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

4각뿔 형상의 저면이 [한변의 길이(a)]≤[다른 한변의 길이(b)]≤10a의 관계를 만족하는 직사각형 또는 정방형인

렌즈 어레이 시트.

### **청구항 3.**

제 2 항에 있어서,

4각뿔 형상의 저면의 한변의 길이(a)가 0.1μm 내지 20μm인

렌즈 어레이 시트.

### **청구항 4.**

제 3 항에 있어서,

4각뿔 형상의 높이(c)가 상기 길이(a)에 대하여  $0.2a \leq c \leq 2a$ 인  
렌즈 어레이 시트.

### 청구항 5.

제 3 항에 있어서,  
인접하는 돌기 또는 홈 사이의 사이 폭(s)이 상기 길이(a)의 50% 이하인  
렌즈 어레이 시트.

### 청구항 6.

제 1 항에 있어서,  
4각뿔 형상의 측면의 저각( $\Theta$ )이  $20^\circ$ 내지  $80^\circ$ 인  
렌즈 어레이 시트.

### 청구항 7.

제 1 항에 있어서,  
두명 기재 필름이 지환식 올레핀 수지로 실질적으로 구성되어 있는  
렌즈 어레이 시트.

### 청구항 8.

제 7 항에 있어서,  
지환식 올레핀 수지가 노르보넨계 중합체 또는 비닐 지환식 탄화수소 중합체인  
렌즈 어레이 시트.

### 청구항 9.

제 1 항에 있어서,  
표면에 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 갖는 금형을 이용한 사출 성형에 의해 제조된 것인  
렌즈 어레이 시트.

### 청구항 10.

금속층으로 이루어지고, 표면에 4각뿔 형상의 돌기를 갖는 금형에 있어서,  
상기 금속층이 4각뿔 형상의 오목형 패턴이 형성된 기판의 상기 패턴상에 금속층을 형성하고, 상기 금속층을 상기 기판  
으로부터 박리하여 얹어진 것인  
금형.

## 청구항 11.

제 10 항에 있어서,

4각뿔 형상의 오목형 패턴이 형성된 기판으로서,

(1) 표면에 산화 규소층이 형성된 실리콘 웨이퍼상에, 포지형 레지스트 패턴을 형성하는 공정과,

(2) 상기 레지스트 패턴을 마스크로 하여, 불산을 함유하는 에칭액으로 산화 규소층을 에칭하여 산화 규소 패턴을 형성하는 공정과,

(3) 상기 레지스트 패턴을 제거하는 동시에, 실리콘 웨이퍼 표면을 알카리성 용액에 의해 이방성 에칭하여 4각뿔 형상의 홈을 형성하는 공정과,

(4) 불산을 함유하는 에칭액으로 산화 규소 패턴을 제거하는 공정을 통해 형성된 실리콘재의 주형을 이용하는 금형.

## 청구항 12.

금속층으로 이루어지고, 표면에 4각뿔 형상의 홈을 갖는 금형에 있어서,

상기 금속층이 제 10 항 또는 제 11 항에 기재된 금형을 주형으로 하고, 상기 주형의 표면에 금속층을 형성하며, 상기 금속층을 상기 주형으로부터 박리하여 얻어진 것인

금형.

## 청구항 13.

제 1 항에 기재된 렌즈 어레이 시트로 이루어지는

집광판.

## 청구항 14.

제 1 항에 기재된 렌즈 어레이 시트로 이루어지는 투명 기판과,

상기 투명 기판상에 적층된 투명 전극층과,

상기 투명 전극층상에 적층된 유기 전계 발광 재료층과,

상기 유기 전계 발광 재료층상에 적층된 금속 전극층을 갖는

유기 전계 발광 발광체.

## 청구항 15.

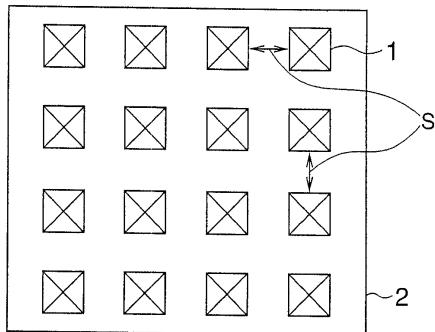
제 14 항에 기재된 유기 전계 발광 발광체를 갖는

표시 장치.

## 요약

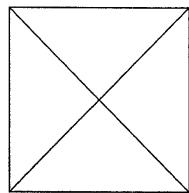
투명 기재 필름의 표면에 복수의 4각뿔 형상의 돌기 또는 홈을 갖는 렌즈 어레이 시트이다. 이 렌즈 어레이 시트는 특히 유기 전계 발광 소자용 집광판에 적합하다.

대표도

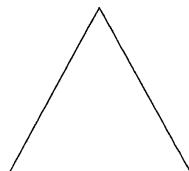


도면

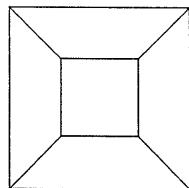
도면1a



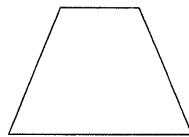
도면1b



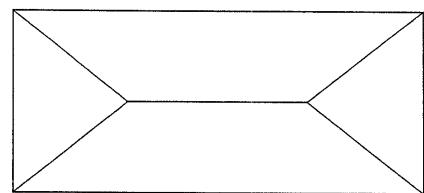
도면2a



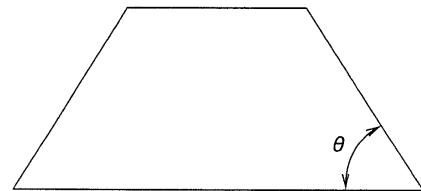
도면2b



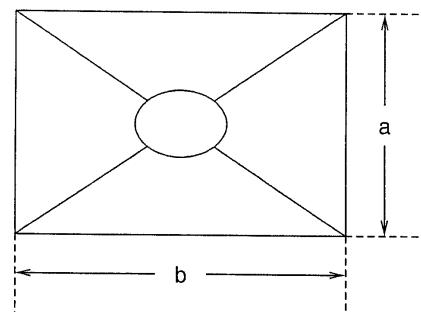
도면3a



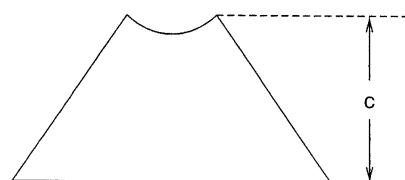
도면3b



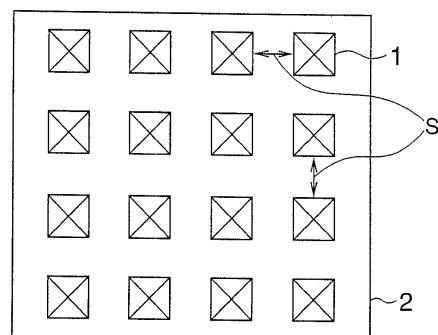
도면4a



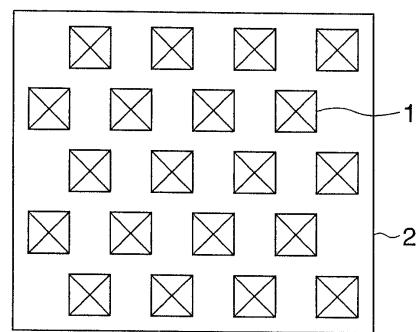
도면4b



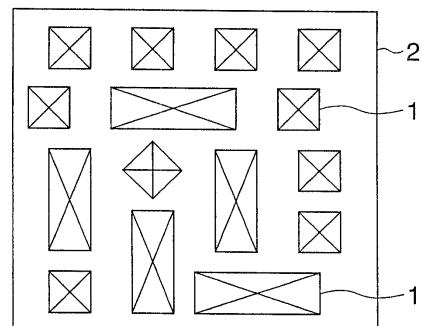
도면5a



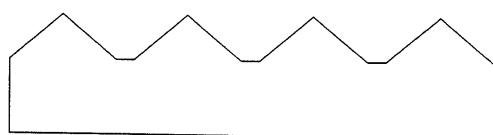
도면5b



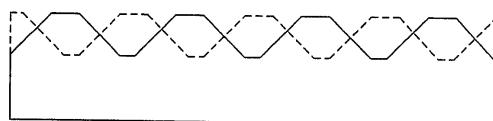
도면5c



도면6a



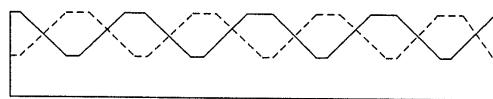
도면6b



도면6c



도면6d



专利名称(译)	透镜阵列片，模具，集光板，有机电致发光发光器和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050053610A</a>	公开(公告)日	2005-06-08
申请号	KR1020057002391	申请日	2003-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	日本瑞翁株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本Zeon株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日本Zeon株式会社		
[标]发明人	KASHIWAGI MOTOFUMI 가시와기모토후미 KUSANO KENJI 구사노겐지		
发明人	가시와기모토후미 구사노겐지		
IPC分类号	H05B33/22 G02B3/00 H01L51/52 G02B5/02 H05B33/02 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5275 G02B3/0043 H05B33/22 G02B5/045 G02B5/0231 G02B3/0031 G02B5/0268 G02B5/021 G02B3/0056 G02B1/041		
代理人(译)	KIM, CHANG SE		
优先权	2002236040 2002-08-13 JP		
其他公开文献	KR100992222B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

多个4棱锥形状在基于透明体的部分膜或凹槽的表面上的突出可以称为透镜阵列片。该透镜阵列片尤其适用于有机电致发光器件的准直器。

