



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0053641

(43) 공개일자 2007년05월25일

(21) 출원번호 10-2006-0115138

(22) 출원일자 2006년11월21일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00335310 2005년11월21일 일본(JP)

(71) 출원인 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1

(72) 발명자 마쯔오 게이스께
일본 도쿄도 시나가와꾸 기따시나가와 6쵸메 7-35 소니 가부시끼가이샤 내

(74) 대리인 장수길
이중희
구영창

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 전사용 기관, 전사 방법 및 표시 장치의 제조 방법

(57) 요약

전사용 기관은 지지 기관상에 광 흡수층을 개재하여 전사 재료층을 포함한다. 상기 지지 기관과 광 흡수층 사이에, 상기 지지 기관과 광 흡수층의 계면에서의 광반사를 방지하기 위한 반사 방지 패턴이 설치된다. 상기 반사 방지 패턴은, 상기 광 흡수층에서 흡수되는 소정 파장의 광의 흡수율이 극대값이 되는 막 두께를 갖는다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

지지 기관상에 광 흡수층을 개재하여 전사 재료층을 포함하는 전사용 기관으로서,

상기 지지 기관과 광 흡수층 사이에, 상기 지지 기관과 광 흡수층의 계면에서의 광반사를 방지하기 위한 반사 방지 패턴이 설치되고,

상기 반사 방지 패턴은, 상기 광 흡수층에서 흡수되는 소정 파장의 광의 흡수율이 극대값이 되는 막 두께를 갖는 전사용 기관.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 반사 방지 패턴은, 피전사 기관에 형성되는 전사 패턴에 따라 형성되는 전사용 기관.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 반사 방지 패턴은, 상기 광 흡수층에서 흡수되는 복수의 서로 다른 파장의 광의 흡수율이 각각 극대값으로 되도록, 복수의 막 두께를 갖는 전사용 기관.

청구항 4.

전사용 기관 표면에 전사 재료층을 피전사 기관상에 열전사에 의해 전사하는 전사 방법으로서,

지지 기관상에 반사 방지 패턴, 광 흡수층 및 전사 재료층이 이 순서대로 설치된 전사용 기관을 준비하는 단계와,

상기 전사 재료층을 전사하는 피전사 기관측에 상기 전사 재료층이 향한 상태에서, 상기 피전사 기관에 대하여 상기 전사용 기관을 대향 배치하는 단계와,

상기 지지 기관측에서, 소정 파장의 광을 조사하고, 상기 반사 방지 패턴과 함께 상기 광 흡수층에 있어서 상기 광을 흡수 시켜서 열변환함으로써, 상기 반사 방지 패턴상에 있어서의 상기 전사 재료층 부분을 선택적으로 상기 피전사 기관측에 열전사하는 단계를 포함하는 전사 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 전사 재료층 부분을 선택적으로 상기 피전사 기관측에 열전사하는 단계에서는, 상기 반사 방지 패턴을 포함하는 영역에 일괄해서 상기 광이 조사되는 전사 방법.

청구항 6.

제4항에 있어서,

상기 소정 파장의 광을 조사하는 단계 이후, 상기 지지 기관측에서의 광조사에 의해, 상기 광 흡수층 위에 남겨진 상기 전사 재료층 부분을 피전사 기관상에 열전사하는 단계를 더 포함하는 전사 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 광 흡수층 위에 남겨진 상기 전사 재료층 부분을 피전사 기관상에 열전사하는 단계에서는, 상기 전사 재료층 부분을 선택적으로 상기 피전사 기관측에 열전사하는 단계에서 이용한 피전사 기관과는 다른 피전사 기관에 대하여 열전사를 행하는 전사 방법.

청구항 8.

제4항에 있어서,

상기 전사용 기관을 준비하는 단계에서는, 복수의 막 두께를 갖는 반사 방지 패턴을 형성하고,

상기 전사 재료층 부분을 선택적으로 상기 피전사 기관측에 열전사하는 단계에서는, 상기 반사 방지 패턴의 각 막 두께에서의 흡수율이 각각 극대값이 되는 파장의 광을, 다른 타이밍에서 조사함으로써, 상기 각 막 두께의 반사 방지 패턴상에서의 상기 전사 재료층 부분을, 상기 다른 타이밍에서 선택적으로 상기 피전사 기관측에 열전사하는 전사 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 전사 재료층 부분을 선택적으로 상기 피전사 기관측에 열전사하는 단계에서는, 상기 피전사 기관으로서 상이한 복수의 기관을 준비하고, 상기 전사용 기관에 대향 배치시키는 피전사 기관을 교환할 때마다, 상기 전사용 기관에서의 지지 기관측에서 조사하는 광의 파장을 절환하는 전사 방법.

청구항 10.

제1 전극과 제2 전극의 사이에 발광 재료를 함유하는 기능층을 협지해서 형성되는 발광 소자를 소자 기관상에 배열 형성하는 표시 장치의 제조 방법으로서,

지지 기관상에 반사 방지 패턴과 광 흡수층과 발광 재료를 함유하는 전사 재료층이 이 순서대로 설치된 전사용 기관을 준비하는 단계와,

상기 소자 기관상에서의 제1 전극 형성면측에 상기 전사 재료층이 향한 상태에서, 상기 소자 기관에 대하여 상기 전사용 기관을 대향 배치하는 단계와,

상기 지지 기관측에서, 소정 파장의 광을 조사하고, 상기 광을 상기 반사 방지 패턴과 함께 상기 광 흡수층에서 흡수시켜서 열 변환함으로써, 상기 반사 방지 패턴에서의 상기 전사 재료층 부분을 선택적으로 상기 소자 기관에 있어서의 제1 전극위로 열전사해서 상기 기능층을 형성하는 단계와,

상기 제1 전극과의 사이에 상기 기능층을 협지하는 상태에서, 상기 소자 기관상에 제2 전극을 형성하는 단계를 포함하는 표시 장치의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 지지 기판상에 성막된 전사 재료층을 열원의 조사에 의해 승화시켜서 피전사 기관측에 전사하기 위한 전사용 기관 및 전사 방법과, 이 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

유기 재료의 일렉트로루미네센스(Electroluminescence)를 이용한 유기 전계 발광 소자는, 하부전극과 상부전극 사이에, 정공 수송층 및 발광층을 적층시킨 유기층을 포함하고, 저전압 직류구동에 의한 고휘도 발광이 가능한 발광 소자로서 주목 받고 있다.

이러한 유기 전계발광 소자(이하, 단순히 발광 소자라 언급한다)를 이용한 풀 컬러의 표시 장치는, R(적), G(녹), B(청)의 각 색을 발광하는 발광 소자를 기판상에 배열하여 형성된다. 이러한 표시 장치의 제조에서는, 각 발광성 유기 재료층을 미세한 패턴으로서 전극 상에 선택적으로 형성하는 것이 중요한 요소의 하나가 되어 있다.

이러한 유기 재료층의 패턴 형성 방법으로서, 에너지원(열원)을 이용한 전사법, 즉 열전사법이 제안되어 있다. 열전사법을 이용한 표시 장치의 제조 방법의 일례에서는, 우선, 표시 장치의 기관(이하, 장치 기관이라고 칭함) 위로 하부전극을 형성해 둔다. 한편, 다른 기관(이하, 전사용 기관이라고 칭함) 위로, 광 흡수층을 개재하여 발광층을 성막해 둔다. 그리고, 발광층과 하부전극을 서로 대향시킨 상태에서, 장치 기관과 전사용 기관을 배치하고, 전사용 기관 측으로부터 레이저 광을 조사함으로써, 장치 기관의 하부 전극 위로 발광층을 열 전사시킨다. 이때, 스폿 조사시킨 레이저 광을 하부 전극에 주사시킴으로써, 하부 전극 상의 소정 영역에만 위치 정밀도가 양호한 발광층이 패턴으로서 형성되도록 열전사된다(상기 특허 문헌 1, 2 참조).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 전술한 열전사 방법에서는, 스폿 조사시킨 레이저 광의 주사에 따라 발광층이 열전사에 의해 패턴으로서 형성된다. 이 때문에, 장치 기관의 전체 표면에 발광층을 패턴 형성하기 위해서는 어느 정도의 시간을 필요로 하게 되어, 표시 장치의 생산 효율을 저하하는 요인이 된다.

또한, 상기 특허 문헌 1에는, 전사용 기관상에 패턴화된 광 흡수층을 설치한 구성이 기재되어 있다. 그러나, 광 흡수층에 의한 광-열 변환 효율은 40%정도이며, 발광층의 열전사에 실효적으로 작용하는 레이저 광량은, 조사한 레이저 광량의 40%정도에 불과하다.

따라서, 본 발명은, 열전사에 의한 전사 패턴의 형성을 효율적으로 행하는 것이 가능하고, 이에 따라 생산 효율의 향상을 도모하는 것이 가능한 전사용 기관 및 전사 방법과, 표시 장치의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명의 일 실시예에 따르면, 지지 기판상에 광 흡수층을 개재하여 전사 재료층이 설치된 전사용 기관으로서, 지지 기관과 광 흡수층 사이에, 해당 지지 기관 및 광 흡수층 계면에서의 광반사를 방지하기 위한 반사 방지 패턴이 설치된다. 특히 이 반사 방지 패턴의 막 두께는, 광 흡수층에서 흡수시키는 소정파장의 광의 흡수율이 극대값이 되는 값으로 설정되어 있는 것을 특징으로 한다.

이러한 막 두께를 구비한 반사 방지 패턴을 지지 기관과 광 흡수층 사이에 설치함으로써, 지지 기관측으로부터 조사된 소정 파장의 광은, 반사 방지 패턴 상의 광 흡수층 부분에서 효율적으로 흡수되어서 열 변환된다.

또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 전사용 기관 표면의 전사 재료층을 피전사 기관상에 열 전사에 의해 패턴 전사하는 전사 방법이 제공된다. 우선, 제1공정에서는 지지 기관상에 반사 방지 패턴, 광 흡수층 및 전사 재료층이 이 순서로 설치된 전사용 기관을 준비한다. 다음에 제2공정에서는, 피전사 기관측에 전사 재료층을 향한 상태에서, 해당 피전사 기관에 대하여 전사용 기관을 대향 배치한다. 그 후 제3공정에서는, 지지 기관 측으로부터 소정파장의 광을 조사한다. 그리고, 반사 방지 패턴과 함께 광 흡수층에서 해당 광을 흡수시켜서 열 변환함으로써, 반사 방지 패턴 상의 전사 재료층 부분을 선택적으로 상기 피전사 기관 측에 열 전사한다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 전술한 전사 방법을 이용한 표시 장치의 제조 방법이 제공되며, 여기서, 전사 재료층으로서, 발광 재료를 함유하는 전사 재료층을 이용하고, 장치 기판에서의 제1 전극 위로 전사 재료층을 열 전사해서 기능층을 형성하는 것을 특징으로 한다.

<실시예>

이하, 본 발명을 적용한 실시예를 도면에 기초해서 상세히 설명한다. 또한, 각 실시예에서는, 예를 들면 유기 전계 발광 소자가 배열 형성되는 표시 장치의 제조시 발광층을 형성할 때에 이용되는 것으로 가정한 전사 기판의 구성이 후술된다. 다음으로, 이 전사 기판을 이용한 전사 방법을 설명한다.

<제1 실시예>

도 1은, 제1 실시예의 전사용 기판의 구성을 설명하는 주요부 단면도이다. 이 도에 도시된 전사용 기판(1)은, 지지 기판(2), 이 지지 기판(2) 위로 설치된 반사 방지 패턴(3), 이 반사 방지 패턴(3)을 피복하기 위해 지지 기판(2) 위로 설치된 광 흡수층(4), 및 광 흡수층(4) 위로 설치된 전사 재료층(5)을 포함한다.

지지 기판(2)은, 이 전사용 기판(1)을 이용한 전사시 조사되는 소정 파장의 광 h에 대하여, 양호한 광 투과성을 만족한다. 예를 들면, 지지 기판(2)은 글래스 기판으로 이루어진다.

반사 방지 패턴(3)은, 지지 기판(2) 및 광 흡수층(4)의 계면에서의 광반사를 방지하는 효과를 갖는 것이다. 이러한 반사 방지 패턴(3)은, 특히 굴절율의 실수부가 3.0을 초과하는 것이 바람직하다. 반사 방지 패턴(3)은 예를 들면 실리콘(Si)로 이루어진다. 이 반사 방지 패턴(3)은, 이 전사용 기판(1)을 이용한 전사에 의해 피전사 기판 측에 형성된 전사 패턴에 대응하는 형상(배치 상태를 포함한다)에서, 지지 기판(2) 위로 형성된다. 특히, 각 반사 방지 패턴(3)의 막 두께 t는, 광 h에 대한 광 흡수율이 극대값이 되는 값으로 설정된다. 예를 들면, 조사될 광 h로서 파장 800nm의 반도체 레이저 광을 이용할 경우, 실리콘으로 이루어지는 반사 방지 패턴(3)의 막 두께 t는 40nm로 설정된다. 막 두께 40nm의 실리콘 막은, 파장 800nm의 반도체 레이저 광에 대한 흡수율이 극대값을 나타낸다. 이와 같은 반사 방지 패턴(3)은, CVD법에 의한 실리콘 막의 성막과, 포토리소그래피법에 의해 형성된 레지스트 패턴을 마스크에 이용한 실리콘 막의 패턴 에칭에 의해 형성된다.

광 흡수층(4)은, 지지 기판(2) 측으로부터 조사된 광을 효율적으로 흡수해서 열로 변환하는 재료로 이루어지고, 예를 들면 크롬(Cr) 등의 반사율이 낮은 금속재료를 구성된다. 이러한 광 흡수층(4)은, 예를 들면 스퍼터링법에 의해, 반사 방지 패턴(3)을 피복된 지지 기판(2)상의 전체면에 성막되어 있다.

또한, 전사 재료층(5)은, 전사용 기판(1)을 이용한 열전사에 의해 전사 형성된 재료로 이루어지고, 예를 들면 발광 재료를 함유하는 유기재료로 구성된다. 이 전사 재료층(5)은, 단층 구조 또는 적층 구조일 수 있다. 전사 재료층(5)은 광 흡수층(4)을 통해서 지지 기판(2) 위에 성막된다. 이러한 전사 재료층은, 증착법이나 도포법에 의해 형성된다.

도 2a-2b는, 상기 구성의 전사용 기판(1)을 이용한 전사 방법을 설명하기 위한 단면도이며, 이하, 도 2에 기초해서 전사 방법을 설명한다.

우선, 도 2a에 도시한 바와 같이 전사 대상인 피전사 기판(11)을 준비한다. 이 피전사 기판(11)은, 예를 들면 표시 장치를 구성하는 장치 기판이며, 글래스 기판 위에 화소 구동용의 박막 트랜지스터(TFT) 및 이 TFT에 접속된 제1 전극을 패턴으로 형성한다. 이 피전사 기판(11)에서의 패턴 형성면에는, TFT나 제1 전극의 층과 동일층으로 이루어지는 얼라인먼트 마크가 형성된다. 또한, 필요하다면, 제1 전극 및 얼라인먼트 마크를 피복하도록, 전하 주입층 및 전하 수송층이 설치된다.

이 피전사 기판(11)에 대하여, 전사용 기판(1)을 대향 배치한다. 이때, 피전사 기판(11)에 있어서의 패턴 형성면(얼라인먼트 마크의 형성면), 및 전사용 기판(1)에 있어서의 전사 재료층(5)을 서로 마주보게 배치한다. 또한, 피전사 기판(11) 측의 얼라인먼트 마크와, 전사용 기판(1) 측의 얼라인먼트 마크가, 소정의 위치 관계에 있도록, 피전사 기판(11)에 대한 전사용 기판(1)의 배치 상태를 조정한다. 이 상태에서, 피전사 기판(11) 위로 전사용 기판(1)을 배치하고, 기판(1 및 11) 사이의 간격을 압착하여 기판(1 및 11)을 서로 부착시킨다. 도면에서는 설명의 편의상, 기판(1 및 11) 사이에 제공된 간격이 도시된다.

다음으로, 도 2b에 도시한 바와 같이 전사용 기판(1)의 지지 기판(2) 측으로부터, 소정 파장의 광 h를 조사한다. 이 광 h는, 지지 기판(2)을 투과해 반사 방지 패턴(3)에서의 흡수율이 극대값이 되는 파장이 있다. 즉, 도 1을 참고로 설명한 바와

같이, 반사 방지 패턴(4)이 막 두께 40nm의 실리콘으로 이루어질 경우에는, 광 h로서 파장 800nm의 반도체 레이저 광을 조사한다. 또한, 여기서 조사하는 광 h는, 반사 방지 패턴(3)을 포함하는 넓은 영역에 일괄 조사해도 좋다. 단, 광 h의 조사량은, 반사 방지 패턴(3) 상의 전사 재료막(5) 부분이 충분히 승화해서 전사되는 조사량 이상이며, 반사 방지 패턴(3)이 설치되지 않은 부분 내의 전사 재료막(5) 부분이 승화하지 않는 조사량인 것이 중요하다.

결과적으로, 반사 방지 패턴(3)과 함께 광 흡수층(4)에서 광 h를 흡수시켜 열변환하며, 반사 방지 패턴(3) 상의 전사 재료층(5) 부분을 선택적으로 피전사 기관(11) 측에 열 전사시켜 전사 패턴(5a)을 형성한다.

표시 장치의 제조시, 전사 패턴(5a)의 형성 후에, 전사 패턴(5a) 위에 적층시켜 상부전극을 형성하는 공정을 수행한다. 또한, 표시 장치의 제조에 대해서는, 제3 실시예에서 상세히 설명한다.

전술한 제1 실시예에 따르면, 전사용 기관(1)은, 지지 기관(2)과 광 흡수층(4) 사이에 반사 방지 패턴(3)을 설치한 구조로 제조된다. 도 2b를 참고로 설명한 바와 같이, 지지 기관(2) 측으로부터, 반사 방지 패턴(3) 상의 광 흡수층 부분에 있어서의 흡수율이 극대값이 되는 파장의 광 h를 조사함으로써, 반사 방지 패턴(3)이 설치된 부분과, 설치되지 않고 있는 부분에 있어서의 광 흡수량의 차를 크게 확보할 수 있다. 이로 인해, 반사 방지 패턴(3)을 포함하는 넓은 영역 상의 광 조사에 의해, 반사 방지 패턴(3) 상의 전사 재료층(5) 부분만을 선택적으로 열 전사해서 전사 패턴(5a)을 형성하는 것이 가능하게 된다. 즉, 일괄 노광에 의해 전사 패턴(5a)의 형성이 가능하게 된다. 또한, 반사 방지 패턴(3)과 그 상부의 광 흡수층(4) 부분에서, 효율적으로 광을 흡수시키면서 전사 패턴(5a)을 형성하는 것이 가능하기 때문에, 전사 패턴(5a)의 형성에서 광의 이용 효율의 향상과 생산 효율의 향상을 도모하는 것이 가능하게 된다.

<제2 실시예>

도 3은, 제2 실시예의 전사용 기관의 구성을 설명하는 주요부 단면도이다. 이 도에 도시된 전사용 기관(1')은, 제1 실시예에서 도 1을 참고로 설명한 전사용 기관과, 광 흡수층(4)이 패턴화되어 있는 점에 있어 차이가 있고, 그 밖의 구성은 동일하다.

광 흡수층(4)은, 반사 방지 패턴(3)이 설치된 부분과, 반사 방지 패턴(3)이 설치되지 않고 있는 부분에 패턴화되어 있다. 예를 들면, 반사 방지 패턴(3)이 설치된 부분에서는, 해당 반사 방지 패턴(3)과 대략 동일한 형상으로 광 흡수층(4)이 패턴화되고 있어, 반사 방지 패턴(3)이 설치되지 않고 있는 부분에서는, 예를 들면 반사 방지 패턴(3) 상에서와 동일한 형상으로 광 흡수층(4)이 패턴화되어 있다. 반사 방지 패턴(3)이 설치된 부분에 형성된 광 흡수층(4-1)의 배열 상태와, 반사 방지 패턴(3)이 설치되지 않고 있는 부분에 형성된 광 흡수층(4-2)의 배열 상태는, 동일하다.

패턴화된 광 흡수층(4)을 피복한 상태에서, 지지 기관(2) 상의 전체면에 전사 재료층(5)이 성막된 상태로 되고 있다.

도 4a-4d는, 상기 구성의 전사용 기관(1')을 이용한 전사 방법을 설명하기 위한 단면도이다. 다음으로, 도 4a-4d에 기초해서 전사 방법을 설명한다.

우선, 도 4a에 도시한 바와 같이 전사 대상인 제1 피전사 기관(11-1)을 준비한다. 이 피전사 기관(11-1)은, 예를 들면 표시 장치를 구성하는 장치 기관이며, 패턴 형성면에 얼라인먼트 마크(도시 생략)가 형성되어 있는 것은, 제1 실시예에서 도 2a-2b를 참고로 설명한 피전사 기관과 마찬가지로이다. 그리고, 이러한 피전사 기관(11-1)에 대하여, 전사용 기관(1')을 소정 상태로 대향 배치한다. 피전사 기관(11-1)에 대한 전사용 기관(1')의 배치 상태는, 제1 실시예에서 도 2a를 참고로 설명한 전사용 기관 및 피전사 기관과의 배치 상태와 동일하다.

다음으로, 도 4b에 도시한 바와 같이 전사용 기관(1')의 지지 기관(2) 측으로부터, 소정 파장의 광 h를 조사한다. 이 광 h는, 지지 기관(2)을 투과해 반사 방지 패턴(3)에서의 흡수율이 최대가 되는 파장을 가진다. 즉, 제1 실시예에서 설명한 바와 같이, 반사 방지 패턴(3)이 막 두께 40nm의 실리콘으로 이루어지는 경우, 광 h로서 파장 800nm의 반도체 레이저 광을 조사한다. 또한, 여기서 조사하는 광 h는, 반사 방지 패턴(3)을 포함하는 넓은 영역에 일괄 조사할 수 있다. 단, 광 h의 조사량은, 반사 방지 패턴(3) 상의 전사 재료막(5) 부분이 충분히 승화해서 전사되는 조사량 이상이며, 반사 방지 패턴(3)이 설치되지 않고 있는 부분의 전사 재료막(5) 부분이 승화하지 않는 범위의 조사량인 것이 중요하다.

결과적으로, 반사 방지 패턴(3)과 함께, 이 상부의 광 흡수층(4-1)에 있어서 광 h를 흡수시켜서 열변환시키며, 반사 방지 패턴(3) 상의 전사 재료층(5) 부분을 선택적으로 피전사 기관(11-1) 측에 열전사시켜서 전사 패턴(5a)을 형성한다. 이 전사 패턴(5a)은, 예를 들면 발광 재료를 함유하는 유기 전계 발광 소자의 발광층 패턴으로서 형성된다.

계속해서, 도 4c에 도시한 바와 같이, 전사 대상인 제 2 피전사 기관(11-2)을 준비한다. 이 피전사 기관(11-2)은, 제 1 피전사 기관(11-1)과 같은 구성이며, 패턴 형성면에 얼라인먼트 마크(도시 생략)가 형성되어 있다. 그리고, 이러한 피전사 기관(11-2)에 대하여, 전번 전사에 이용한 전사용 기관(1')을 소정 상태로 대향 배치한다. 제 2 피전사 기관(11-2)에 대한 전사용 기관(1')의 배치 상태는, 제1 피전사 기관(11-1)에 대한 전사용 기관(1')의 배치 상태와 동일하다. 단, 얼라인먼트 마크의 위치관계는, 제2 전사용 기관(11-2)과 전사용 기관(1') 사이에 결정된 특유한 위치 관계일 수 있다.

그 후, 도 4d에 도시한 바와 같이, 전사용 기관(1')의 지지 기관(2) 측으로부터, 광 h'을 조사한다. 이 경우, 여기서 조사하는 광 h'은, 반사 방지 패턴(3)을 포함하는 넓은 영역에 일괄 조사할 수 있다. 단, 광h'의 조사량은, 광 흡수층(4) 상에 남은 전사 재료막(5) 부분, 즉 반사 방지 패턴들(3) 중의 광 흡수층(4-2) 상의 전사 재료막(4) 부분을 충분히 승화시키는 범위로 설정하는 것이 중요하다.

또한, 여기서 조사하는 광 h'은, 먼저 제 1 피전사 기관(11-1)에 대한 전사에 이용한 광 h와 같은 과장 광일 수 있고, 또는 반사 방지 패턴(3)에서의 흡수율이 낮은 과장을 선택할 수도 있다.

결과적으로, 반사 방지 패턴(3)이 설치되지 않은 부분에서 패턴화된 광 흡수층(4-2)에 광 h를 흡수시켜서 열 변환시켜고, 광 흡수층(4-2) 상의 전사 재료층(5) 부분을 선택적으로 피전사 기관(11-2) 측에 열 전사시켜서 전사 패턴(5a)을 형성한다. 이 전사 패턴(5a)은, 예를 들면 발광 재료를 함유하는 유기 전계 발광 소자의 발광층 패턴으로서, 먼저 전사 패턴(5a)이 형성된 피전사 기관(11-1)과는 다른 피전사 기관(11-2) 위에 형성된다.

표시 장치의 제조시, 이상과 같은 전사 패턴(5a)의 형성 후에, 피전사 기관(11-1) 및 피전사 기관(11-2) 각각에 대하여, 전사 패턴(5a) 위에 적층시켜서 상부 전극을 형성하는 공정을 행한다. 또한, 표시 장치의 제조에 대해서는, 제3 실시예에서 상세히 설명된다.

전술한 제2 실시예에 따르면, 제1 실시예와 같이 반사 방지 패턴(3)을 설치해서 동일 과장의 광 h를 조사해서 전사 패턴(5a)을 형성하고, 그 후, 도 4d를 참고로 설명한 바와 같이, 광 흡수층(4(4-2))상의 전사 재료층(5) 부분을 충분히 승화시키는 범위의 광을 조사하여, 재차, 전사 패턴(5a)을 형성한다. 결과적으로, 제1 실시예의 효과에 추가로, 전사용 기관(1') 위에 형성한 전사 재료층(5)을 낭비 없이 전사 패턴(5a)으로서 전사 형성하는 것이 가능하게 된다. 이에 의해, 이러한 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조 비용 삭감을 도모하는 것이 가능하게 된다. 특히, 전사용 기관(1')의 지지 기관(2)으로서, 글래스 기관 대신에 필름형 기관을 이용할 경우, 광 h에 대하여 고 투과율을 가지는 필름형 기관은 고가이기 때문에, 본 제2 실시예의 적용에 의한 제조 비용의 삭감이 유효하게 된다.

또한, 도 4a-4d의 단면도를 참고하여 설명한 본 제2 실시예의 전사 방법은, 도 1을 참고하여 설명한 제1 실시예의 전사용 기관(1)을 이용해도 가능하다. 이 경우에도, 도 4b를 참고하여 설명한 제1 일괄 노광에 의한 패턴 전사에서 광 흡수층(4) 위에 남은 전사 재료층(5) 부분을, 도 4d를 참고하여 설명한 제2 일괄 노광에 의해 패턴 전사하는 것이 가능하게 된다.

<제3 실시예>

도 5는, 제3 실시예의 전사용 기관의 구성을 설명하는 주요부 단면도이다. 이 도에 나타내는 전사용 기관(1")은, 유기 전계 발광 소자를 이용한 풀 컬러의 표시 장치를 제조할 때에 적절히 이용되는 전사용 기관(1")이다. 또한, 제1 실시예 및 제2 실시예와 같은 구성 요소에는 동일한 부호를 붙이고, 중복하는 설명은 생략한다.

도면에 도시된 전사용 기관(1")은, 지지 기관(2)과, 이 지지 기관(2) 위에 설치된 반사 방지 패턴(3-1, 3-2, 3-3)과, 이 반사 방지 패턴(3-1, 3-2, 3-3) 위에 형성된 광 흡수층(4), 및 광 흡수층(4) 위에 설치된 전사 재료층(5)을 포함한다.

지지 기관(2)은, 전사용 기관(1")을 이용한 전사에 있어서 조사되는 소정과장의 광 h1~h3에 대하여, 양호한 광 투과성을 가지고 있다. 제1 실시예와 마찬가지로, 예를 들면 지지 기관(2)은 글래스 기관으로 구성된다.

다음으로, 각 반사 방지 패턴(3-1, 3-2, 3-3)은, 지지 기관(2) 및 광 흡수층(4) 계면에서의 광 반사를 방지하는 효과를 갖는 것이며, 제1 실시예에서와 마찬가지로, 각 반사 방지 패턴(3-1, 3-2, 3-3)은 예를 들면 실리콘(Si)으로 구성된다. 그리고, 각 반사 방지 패턴(3-1, 3-2, 3-3)의 막 두께 t1~t3은, 전사용 기관(1")에 대하여 조사되는 소정 과장의 광 h1~h3에 대한 광 흡수율이 극대값으로 되도록 설정되어 있다.

조사하는 광 h1로서 파장 800nm의 반도체 레이저 광, 광 h2로서 파장 488nm의 아르곤 이온 레이저광, 광 h3로서 파장 532nm의 네오디뮴(Nd):YAG레이저 광을 이용할 경우, 1개의 반사 방지 패턴(3-1)은, 광 h1의 파장 800nm에 대한 광 흡수율이 극대값이 되는 막 두께 t1는 40nm로 설정된다. 그리고, 또 하나의 반사 방지 패턴(3-2)의 막 두께 t2는 광 h2의 파장 488nm에 대한 광 흡수율이 극대값이 되는 막 두께인 72nm로 설정된다. 또한, 또 하나의 반사 방지 패턴(3-3)은, 광 h3의 파장 532nm에 대한 광 흡수율이 극대값이 되는 막 두께 t3인 85nm로 설정된다.

여기서, 도 6에는, 전술한 각 막 두께 t1~t3의 실리콘으로 구성되는 반사 방지 패턴을 설치한 경우에 대한, 조사광의 파장 [nm]과, 반사 방지 패턴과 광 흡수층과에 있어서의 광 흡수율 [%]과의 관계를 나타낸다. 또한, 광 흡수층으로서는, 막 두께 200nm의 크롬 막을 이용하고 있다.

도 6의 그래프에 도시한 바와 같이, 광 흡수층 밑에 설치하는 반사 방지 패턴(실리콘)의 막 두께에 의해, 반사 방지 패턴과 광 흡수층과에 있어서의 광 흡수율[%]이 극대값을 나타내는 광의 파장이 상이한 것을 알 수 있다. 그리고, 전사용 기관(1")에 대하여 조사되는 각 파장의 광 h1~h3에 대응하고, 이것들의 광 h1~h3의 광 흡수율[%]이 극대값으로 되도록, 전술한 실리콘으로 구성되는 각 반사 방지 패턴(3-1~3-3)의 막 두께 t1~t3이 설정되어 있다.

또한, 전사용 기관(1")에 대하여 조사되는 광 h1~h3과, 각 반사 방지 패턴(3-1, 3-2, 3-3)의 막 두께 t1~t3과는, 예를 들면 대응 관계에 있는 1개의 반사 방지 패턴(3-1)에 대한 광 h1의 광 흡수율과, 다른 2개의 반사 방지 패턴(3-2, 3-3)에 대한 해당 광 h1의 광 흡수율과의 차가 30%이상으로 되도록 선택되어 있는 것이 바람직하다. 광 흡수율에 이러한 차를 설정함으로써, 예를 들면 광 h1의 조사에 의해, 1개의 반사 방지 패턴 위로 놓을 수 있는 전사 재료층(5)부분만을, 열전사 시킬 때의 선택성을 확실하게 한다.

이상과 같은 막 두께 t1~t3으로 설정된 각 반사 방지 패턴(3-1~3-3)은, 이 전사용 기관(1")을 이용한 전사에 의해, 피 전사 기관측에 형성하는 전사 패턴과 대응하는 형상(배치 상태를 포함한다)에서 지지 기관(2)위로 형성되어 있는 것이다. 즉, 지지 기관(2)위로, 이 전사용 기관(1)을 이용한 전사에 의해, 피 전사 기관측에 형성하는 전사 패턴과 대응하는 상태에서, 반사 방지 패턴(3-1)이 배열 형성되어 있다. 예를 들면, 반사 방지 패턴(3-1)은, 직사각형 형상으로 형성되어, 한 방향으로 300 μ m의 피치 P에서 배열 형성되어, 이것에 수직한 타방향에는 표시 장치의 화소와 동일 피치에서 매트릭스 형상으로 배열 형성되어 있다. 또한, 지지 기관(2)위로, 이것들의 반사 방지 패턴(3-1)으로 같은 배열 상태를 유지해서 반사 방지 패턴(3-2)이 배열 형성되고 있다. 또한, 같은 배열 상태를 유지해서 반사 방지 패턴(3-3)이 배열 형성되어 있다.

광 흡수층(4)은, 지지 기관(2)측으로부터 조사된 광을 효율적으로 흡수해서 열로 변환하는 재료로 구성되고, 예를 들면 크롬(Cr)등의 반사율이 낮은 금속 재료로 구성되는 것이다. 여기에서는, 200nm의 막 두께의 크롬 막을 이용해서 광 흡수층(4)이 구성되어 있는 것이다. 이러한 광 흡수층(4)은, 반사 방지 패턴(3-1~3-3)과 대략 동일 형상으로 패턴 형성되어 있는 것이다. 또한, 광 흡수층(4)은, 반사 방지 패턴(3-1~3-3)을 피복하는 상태에서, 지지 기관(2)상의 전체면에 성막되어 있어도 좋다.

또한, 이상과 같은 반사 방지 패턴(3-1~3-3)은, 다음과 같이 형성된다. 즉, 제1 방법으로서, 막 두께 t1의 실리콘 막, 막 두께 200nm의 크롬 막을 이 순서로 성막하고, 다음으로, 이들을 패터닝함으로써, 막 두께 t1의 실리콘막으로 구성되는 반사 방지 패턴(3-1)과 이 상부의 크롬 막으로 구성되는 광 흡수층(4)을 얻는다. 그 후, 실리콘 막의 막 두께를 바꾸어서 같은 공정을 반복한다. 또한, 제2 방법으로서, 3매의 마스크를 이용한 3회의 성막(예를 들면 CVD법)에 의해, 각각의 막 두께 t1~t3의 반사 방지 패턴(3-1~3-3)을 형성한다. 각 마스크를 이용한 성막에서는, 반사 방지 패턴(3-1~3-3) 형성을 위한 성막을 계속하고, 광 흡수층(4)을 형성하기 위한 성막을 해도 좋다.

전사 재료층(5)은, 이 전사용 기관(1")을 이용한 열전사에 의해 전사 형성하는 재료로 구성되고, 예를 들면 각 색의 발광 재료를 함유하는 유기 재료로 구성된다. 이러한 전사 재료층(5)은, 각 색의 발광 재료와 함께, 정공 수송성 재료, 전자 수송성 재료, 및 양쪽 전하 수송성 재료 중 적어도 1종을 포함하고 있어도 좋다. 또한, 이러한 전사 재료층(5)은, 단층 구조이여도 좋고 적층 구조이여도 좋고, 광 흡수층(4)을 통해서 지지 기관(2)상의 전체면에 성막되어 있는 것이다.

예를 들면, 이 전사용 기관(1")을 이용한 전사에 의해 적색 발광층을 전사 패턴으로서 형성하는 경우, 적색의 전사 재료층(5R)의 일례로서, 정공 수송성 재료인 9, 10-디(di)-(2-나프틸)-안트라센(anthracene)(ADN)에, 적색 발광 재료인 2, 6-비스(bis)[(4'-메톡시디페닐아미노(methoxydiphenylamino)스티릴(styryl)1]-1, 5-디시아노나프탈렌(dicyanonaphthalene)(BSN)을 30중량% 혼합한 재료층을, 30nm의 막 두께에서 성막해서 이용하는 것이다.

또한, 이 전사용 기관(1")을 이용한 전사에 의해 녹색 발광층을 전사 패턴으로서 형성하는 경우, 녹색의 전사 재료층(5G)의 일례로서, 상기 ADN에, 녹색 발광 재료인 쿠마린(coumarin)(6)을 5중량% 혼합한 재료층을, 30nm의 막 두께에서 성막해서 이용하는 것이다.

이 전사용 기관(1")을 이용한 전사에 의해 청색 발광층을 전사 패턴으로서 형성하는 경우, 청색의 전사 재료층(5B)의 일례로서, 상기 ADN에, 청색 발광 재료인 4,4'-비스(bis)[2-{4-(N, N-디페닐아미노)페닐}비닐]비페닐(biphenyl)(DPAVBi)을 합한 재료층을, 30nm의 막 두께에서 성막해서 이용한다.

다음으로, 전술한 전사용 기관(1")을 이용한 전사 방법을, 표시 장치의 제조 방법에 적용한 실시예를 설명한다.

우선, 도 5를 이용하여 설명한 구성의 전사용 기관(1")을 준비한다. 여기에서는, 적색의 전사 재료층(5R)을 가지는 전사용 기관(1R"), 녹색의 전사 재료층(5G)을 가지는 전사용 기관(1G"), 청색의 전사 재료층(5B)을 가지는 전사용 기관(1B")의, 3매의 전사용 기관(1")(1R", 1G", 1B")을 준비한다. 또한, 각 전사용 기관(1")에는, 이후에 설명한 바와 같이, 300 μ m의 피치 P에 대응시켜서, 피 전사 기관에 대하여 전사용 기관(1")의 위치를 P/3 어긋나게 해서 대향 배치했을 경우에, 각 피전사 기관과의 위치 정렬이 가능한 3조의 얼라인먼트 마크가 설치될 수 있다.

한편, 도 7에 도시한 바와 같은 소자 기관을, 피 전사 기관(11')로서 다음과같이 제작한다.

우선, 글래스 기관(12)위로, ITO로 구성되는 제1 전극(13)을 패턴 형성한다. 또한, 여기서 도시는 생략했지만, 이것들의 제1 전극(13)의 형성과 동일 공정으로, 글래스 기관(12)위에 얼라인먼트 마크를 형성한다.

다음으로, 이 제1 전극(13)을 직사각형상으로 개구시키는 폴리이미드의 절연층(14)을, 글래스 기관(12)위로 패턴 형성한다. 도 8은, 절연막(14)을 설치한 상태에 있어서의 전사용 기관(11')의 평면도다. 도 7은, 도 8에 있어서의 A-A'단면에 대응하고 있다. 이것들의 도 7, 8에 도시한 바와 같이 이 절연층(14)에는, 각 화소(14a)에 대응시켜서 제1 전극(13)을 직사각형상으로 개구시키는 각 개구부를 설치한다. 그리고 글래스 기관(12)위로, 복수의 화소(14a)를 매트릭스 형상으로 배치한다. 이때, 한 방향으로 3개 배열한 화소(14a)를 1조로서 서브 픽셀을 구성하고, 1개의 서브 픽셀의 한 방향의 피치 P가 300 μ m로 설정되는 것이다.

다음으로, 도 7에 도시한 바와 같이, 절연막(14) 및 제1 전극(13)을 피복하는 상태에서, 글래스 기관(12)상의 전체면에, 정공 주입층(15) 및 정공 수송층(16)을 이 순으로 성막한다. 여기에서는 예를 들면, 정공 주입층(15)로서, m-MTDATA [4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine]을 25nm의 막 두께에서 증착 성막하고, 다음으로, 정공 수송층(16)로서, α -NPD [4,4-bis(N-1-naphthyl-N-phenylamino)biphenyl]을 30nm의 막 두께에서 증착한다.

이상에 의해, 피전사 기관(11')을 제작한다. 또한, 여기에서는, 이상의 수순에 따라, 복수매(예를 들면 3매 이상)의 피전사 기관 11'(11'-1, 11'-2, 11'-3)을 제작한다.

다음으로, 도 5를 이용하여 설명한 구성의 전사용 기관(1")을 이용하고, 도 7을 이용하여 설명한 구성의 피전사 기관(11')에 대하여 열전사를 행함으로써, 표시 장치의 제작 수순을 설명하는 수순을, 도 9a ~ 9c 내지 도 11a ~ 11c의 단면 공정도를 이용하여 설명한다. 또한, 도 9a ~ 9c 내지 도 11a ~ 11c에서는, 설명의 편의를 위해, 도 5, 7보다도 많은 화소 영역을 도시함과 함께, 피전사 기관(11')측의 구성을 단순화해서 도시하고 있다.

우선, 도 9a에 도시한 바와 같이, 적색의 전사 재료층(5R)을 가지는 전사용 기관(1R")을, 전사가 대상으로 되는 제1 피전사 기관(11'-1)에 대하여 소정 상태에서 대향 배치한다. 피전사 기관(11'-1)에 대한 전사용 기관(1R")의 배치 상태는, 제1 실시예에서 도 2a를 이용하여 설명한 전사용 기관과 피전사 기관과의 배치 상태와 마찬가지로 한다. 이때, 막 두께 t1=40nm의 반사 방지 패턴(3-1)이, 피전사 기관(11'-1)의 적색 화소 부분에 대향하도록 얼라인먼트를 행한다.

이 상태에서, 전사용 기관(1R")측에서 파장 800nm의 광 h1을 조사한다. 이 때, 광 h1은, 반사 방지 패턴(3-1)이나, 다른 반사 방지 패턴을 포함하는 넓은 영역에 일괄 조사해도 좋다. 그러나, 광 h1의 조사량은, 반사 방지 패턴(3-1)상의 전사 재료막(5R)부분이 충분히 승화(sublimate)해서 전사되는 이상이며, 이러한 반사 방지 패턴(3-1) 이외의 전사 재료막(5R)부분이 승화하지 않는 범위인 것이 중요하다.

이에 의해, 반사 방지 패턴(3-1)과 함께 광 흡수층(4)에 있어서 광 h1을 흡수시켜서 열변환시켜, 반사 방지 패턴(3-1)위에 놓을 수 있는 전사 재료층(5R)부분을 선택적으로 피전사 기관(11'-1)측에 열전사시켜 이루어지는 적색 발광층(5Ra)를 기능층으로서 형성한다.

다음으로, 도 9b에 도시한 바와 같이 이 전사용 기관(1R")을, 다음에 전사가 대상으로 되는 제2 피전사 기관(11'-2)에 대하여, 같은 소정 상태에서 대향 배치한다. 그러나, 이때, 막 두께 $t_2=72\text{nm}$ 의 반사 방지 패턴(3-2)이, 피전사 기관(11'-2)의 적색 화소 부분에 대향하도록 얼라인먼트를 행한다.

이 상태에서, 전사용 기관(1R")측에서 파장 488nm의 광 h2을 조사한다. 이때, 광 h2은, 반사 방지 패턴(3-2)이나, 다른 반사 방지 패턴을 포함하는 넓은 영역에 일괄 조사해도 좋다. 그러나, 광 h2의 조사량은, 반사 방지 패턴(3-2)상의 전사 재료막(5R)부분이 충분히 승화해서 전사되는 이상이며, 이러한 반사 방지 패턴(3-2)상 이외의 전사 재료막(5R)부분이 승화하지 않는 범위인 것이 중요하다.

이에 의해, 반사 방지 패턴(3-2)과 함께 광 흡수층(4)에 있어서 광 h2을 흡수시켜서 열변환시켜, 반사 방지 패턴(3-2)위에 놓을 수 있는 전사 재료층(5R)부분을 선택적으로 피전사 기관(11'-2)측에 열전사시켜 이루어지는 적색 발광층(5Ra)를 기능층으로서 형성한다.

다음으로, 도 9c에 도시한 바와 같이 이 전사용 기관(1R")을, 다음에 전사가 대상으로 되는 제3 피전사 기관(11'-3)에 대하여, 같은 소정 상태에서 대향 배치한다. 그러나, 이때, 막 두께 $t_3=85\text{nm}$ 의 반사 방지 패턴(3-3)이, 피전사 기관(11'-3)의 적색 화소 부분에 대향하는 것 같이 얼라인먼트를 행한다.

이 상태에서, 전사용 기관(1R")측에서 파장 532nm의 광 h3을 조사한다. 이 때, 광 h3은, 반사 방지 패턴(3-3)이나, 다른 반사 방지 패턴을 포함하는 넓은 영역에 일괄 조사해도 좋다. 그러나, 광 h3의 조사량은, 반사 방지 패턴(3-3)상의 전사 재료막(5R)부분이 충분히 승화해서 전사되는 이상이며, 이러한 반사 방지 패턴(3-3) 이외의 전사 재료막(5R)부분이 승화하지 않는 범위인 것이 중요하다.

따라서, 반사 방지 패턴(3-3)과 함께 광 흡수층(4)에 있어서 광 h3을 흡수시켜서 열변환시켜, 반사 방지 패턴(3-3)위에 놓을 수 있는 전사 재료층(5R)부분을 선택적으로 피전사 기관(11'-3)측에 열전사시켜 이루어지는 적색 발광층(5Ra)을 기능층으로서 형성한다.

전술한 바와 같이, 1매의 전사용 기관(1R")을 이용하고, 3매의 피전사 기관(11'-1, 11'-2, 11'-3)에 대하여 열전사에 의한 적색 발광층(5Ra)의 패턴 형성을 행한다. 또한, 도 9a ~ 9c의 공정은, 어느 공정으로부터 수행되도 좋다.

이후, 도 10a ~ 10c에 도시한 바와 같이 녹색의 전사 재료층(5G)을 가지는 전사용 기관(1G")을 이용하고, 이미 적색 발광층(5Ra)이 형성된 각 피전사 기관(11'-1, 11'-2, 11'-3)에 대하여, 이전의 도 9a 내지 도 9c를 이용하여 설명한 것과 마찬가지로의 수순에 의해 열전사에 의한 녹색 발광층(5Ga)의 패턴 형성을 행한다.

또한, 도 11a ~ 11c에 도시한 바와 같이, 청색의 전사 재료층(5B)을 가지는 전사용 기관(1B")을 이용하고, 이미 적색 발광층(5Ra) 및 녹색 발광층(5Ga)이 형성된 각 피전사 기관(11'-1, 11'-2, 11'-3)에 대하여, 이전의 도 9a 내지 도 9c를 이용하여 설명한 것과 마찬가지로의 수순에 의해 열전사에 의한 녹색 발광층(5Ba)의 패턴 형성을 행한다.

또한, 도 9a~9c 내지 도 11a~11c를 이용하여 설명한 각 발광층(5Ra, 5Ga, 5Ba)는, 어느 발광층으로부터 순서대로 형성해도 된다.

이러한 방식으로, 도 12a에 도시한 바와 같이, 각 피전사 기관(11'-1, 11'-2, 11'-3)에 있어서의 각 화소(14a)위로, 각 발광층(5Ra, 5Ga, 5Ba)가 형성된다.

그 후, 도 12b에 도시한 바와 같이 각 화소(14a)가 배치된 표시 영역의 전체면을 피복하는 상태에서, 피 전사 기관(11')위로 전자 수송층(21)로서 8-히드록시 키노린알루미늄(hydroxyquinolinealuminum)(Alq3)를 20nm정도의 막 두께에서 증착 성막한다. 다음으로, 전자 주입층(22)로서 LiF를 약 0.3nm(증착 속도:0.01nm/sec)의 막 두께에서 증착 성막한다.

계속해서, 제2 전극(23)로서 MgAg를 10nm정도의 막 두께에서 증착 성막한다.이 제2 전극(23)은, 각 화소(14a)에 공통인 음극으로서 형성된다. 또한, 이 제2 전극(23)은, 여기에서 제작하는 표시 장치가 상면 발광형일 경우에는 투명, 또는 반투

명으로 형성된다. 한편, 이 표시 장치가 투과형일 경우에는 고 반사성 재료로 구성된다. 이 경우에, 베이스(base)에 대하여 영향을 미치게 하지 않을 정도로, 성막 입자의 에너지가 작은 성막 방법, 예를 들면 증착법이나 CVD 법에 의해 제2 전극(23)의 형성을 수행한다. 바람직하게는, 제2 전극(23)보다 하층의, 발광층을 포함하는 유기층을 대기에 노출하지 않고, 유기층의 형성으로 동일한 장치내에서, 연속해서 제2 전극(23)의 형성을 행함으로써, 대기 중의 수분에 의한 유기층의 열화를 방지한다.

따라서, 양극으로서의 제1 전극(13)과, 음극으로서의 제2 전극(23)사이에, 발광층(5Ra, 5Ga, 5Ba)를 포함하는 유기 재료로 구성되는 기능층을 협지해서 되는 발광 소자 EL이 배열 형성된다.

전술한 바와 같이, 제2 전극(23)위로, 여기에서 도시를 생략한 절연성 또는 도전성의 보호막을 설치한다. 이때, 베이스에 대하여 영향을 미치게 하지 않을 정도로, 성막 입자의 에너지가 작은 성막 방법에서, 예를 들면 증착법이나 CVD법에 의해 보호막의 형성을 행한다. 또한, 보호막의 형성은, 제2 전극(23)을 대기에 노출하지 않고, 제2 전극(23)의 형성으로 동일한 장치내에서 연속해서 행한다. 이것에 의해, 대기 중의 수분이나 산소에 의한 유기층(발광층등)의 열화를 방지한다.

또한, 이 보호막은, 유기층에의 수분의 도달 방지를 목적으로 해서 투수성, 흡수성이 낮은 재료를 이용해서 충분한 막 두께로 형성된다. 또한, 여기서 제작하는 표시 장치가 상면 발광형일 경우에는 이 보호막은 유기층에서 발생한 광을 투과하는 재료로 구성되고, 예를 들면 80%정도의 투과율이 확보되어 있다.

특히 여기에서는, 보호막을 절연성 재료에 의해 형성한다. 즉, 금속 박막으로 구성되는 단층 구조의 제2 전극(23)위로, 절연성의 보호막을 직접 형성한다.

이러한 보호막으로서, 무기 아몰퍼스성(amorphous)의 절연성 재료, 예를 들면 아몰퍼스 실리콘(a-Si), 아몰퍼스 탄화 실리콘(a-SiC), 아몰퍼스 질화 실리콘(a-Si_{1-x}N_x), 그위에 아몰퍼스 카본(a-C)등을 적합하게 이용하는 것이 가능하다. 이러한 무기 아몰퍼스성의 절연성 재료는, 그레인(grain)을 구성하지 않기 때문에, 투수성이 낮은, 양호한 보호막이 된다.

예를 들면, 아몰퍼스 질화 실리콘으로 되는 보호막을 형성하는 경우에는, CVD법에 의해 2~3 μ m의 막 두께로 형성된다. 그러나, 이때, 유기층의 열화에 의한 휘도의 저하를 방지하기 위해서 성막 온도를 상온으로 설정하고, 또한, 보호막의 박리를 방지하기 위해 막의 스트레스가 최소가 되는 조건에서 성막하는 것이 바람직하다.

또한, 보호막을 도전성 재료로 구성하는 경우에는, ITO나 IXO와 같은 투명 도전성 재료가 이용된다.

전술한 바와 같이, 보호막을 형성한 후, 필요에 응해서 보호막 위로 자외선 경화 수지를 통해서 글래스 기판(24)을 고착하고, 표시 장치(25)를 완성한다.

또한, 이상 설명한 표시 장치(25)에서는, 제1 전극(13)을 음극, 제2 전극(23)을 양극으로 해도 된다. 이 경우, 제1 전극(13) - 제2 전극(23)사이의 적층 구조를 반대로 하면 된다. 또한, 표시 장치(25)를 투과형으로 하는 경우에는, 제1 전극(13)을 투명 재료 또는 반투명 재료로 구성하면 된다.

이상과 같은 제3 실시예에 따르면, 도 5에 도시된 바와 같이, 다른 막 두께 t₁~t₃의 반사 방지 패턴(3-1~3-3)을 설치한 전사용 기판1"(1R", 1G", 1B")을 이용하고, 각각의 반사 방지 패턴(3-1~3-3)에서의 광 흡수율이 극대값이 되는 파장의 광 h₁~h₃을, 다른 타이밍에서 전사용 기판(1")에 조사함으로써, 각 반사 방지 패턴(3-1~3-3)상의 전사 재료층(5)을 다른 타이밍에서 각 피전사용 기판(11')위로 형성하는 구성이다.

따라서, 각 반사 방지 패턴(3-1~3-3)상의 전사 재료층(5)부분은, 각 파장의 광 h₁~h₃을 넓은 범위에서 광 조사한 경우에도, 각각의 파장의 광 h₁~h₃에 대응하는 부분만을, 피전사 기판(11')에 대하여 각 색의 발광층(5Ra, 5Ga, 5Ba)로서 일괄해서 패턴 전사할 수 있다. 따라서, 제1 실시예와 마찬가지로, 전사 패턴으로서의 발광층(5Ra, 5Ga, 5Ba)의 형성에서, 생산 효율의 향상을 도모하는 것이 가능하다. 그리고, 각 파장의 광 h₁~h₃의 조사에서는, 대응하는 각 반사 방지 패턴(3-1~3-3)상의 광 흡수층(4)부분에서, 효율적으로 광을 흡수시키는 것이 가능하기 때문에, 광 h₁~h₃의 이용 효율의 향상을 도모하는 것이 가능하다.

또한, 1매의 전사용 기판(1")을 이용해서 3매의 피전사 기판(11')에 대하여 발광층을 패턴 전사할 수가 있어, 이에 따라 1매의 전사용 기판(1")상의 전사 재료층(5)의 대부분을 피전사 기판(11')에 전사시키는 것이 가능하다. 따라서, 전사용 기판(11')위에 형성한 전사 재료막(5)을 낭비 없이 발광층으로서 전사 형성하는 것이 가능해서, 이러한 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조 코스트 삭감을 도모하는 것이 가능하게 된다.

당업자는 부가된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주내에서 설계 조건 및 여러 팩터에 따라 다양한 수정, 조합, 서브 조합 및 변경을 할 수 있다는 것을 알 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 반사 방지 패턴을 포함하는 넓은 영역에의 광조사에 의해, 조사한 광을 최대한으로 효율적으로 광 흡수층에서 흡수시키면서, 전사 패턴을 형성하는 것이 가능하다. 따라서, 전사 패턴의 형성과 이 전사를 적용한 표시 장치의 제조에 있어서의 생산 효율의 향상을 도모하는 것이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 제1 실시예의 전사용 기관의 구성을 설명하는 주요부 단면도이다.

도 2a, 2b는 제1 실시예의 전사 방법을 설명하는 단면도이다.

도 3은 제2 실시예의 전사용 기관의 구성을 설명하는 주요부 단면도이다.

도 4a-4d는 제2 실시예의 전사 방법을 설명하는 단면도이다.

도 5는 제3 실시예의 전사용 기관의 구성을 설명하는 주요부 단면도이다.

도 6은 막 두께 $t_1 \sim t_3$ 를 갖는 실리콘으로 구성되는 반사 방지 패턴을 설치한 경우에 대한, 조사 광의 파장[nm]과, 반사 방지 패턴 및 광 흡수층 사이의 광 흡수율[%]의 관계를 나타내는 그래프이다.

도 7은 제3 실시예의 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조에 이용하는 피전사 기관의 단면도이다.

도 8은 제3 실시예의 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조에 이용하는 피전사 기관의 평면도이다.

도 9a-9c는 제3 실시예의 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.

도 10a-10c는 제3 실시예의 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.

도 11a-11c는 제3 실시예의 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.

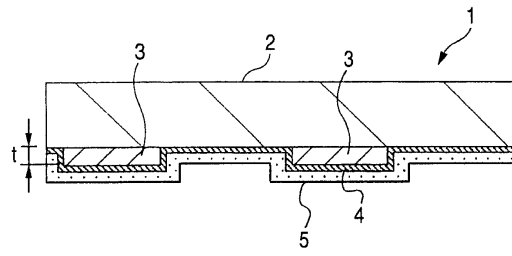
도 12a-12b는 제3 실시예의 전사 방법을 적용한 표시 장치의 제조 방법을 설명하는 단면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

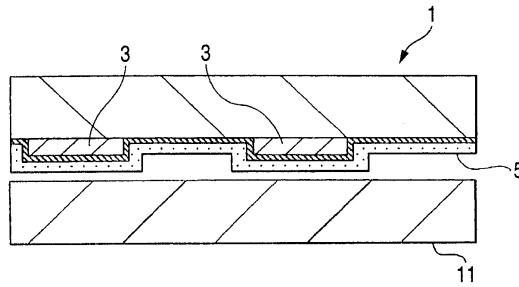
1, 1', 1", 1R", 1G", 1B"...전사용 기관, 2...지지 기관, 3, 3-1, 3-2, 3-3...반사 방지 패턴, 4, 4-1, 4-2...광 흡수층, 5, 5R, 5G, 5B...전사 재료층, 5R a, 5Ga, 5Ba...발광층(기능층), 11, 11-1, 11-2, 11-3...피전사 기관(소자기관), 13... 제1 전극, 23... 제2 전극, 25...표시 장치, E L...발광 소자, h, h', h1, h2, h3...광, t1, t2, t3...막 두께

도면

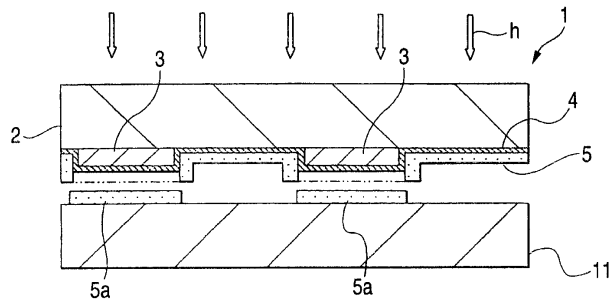
도면1



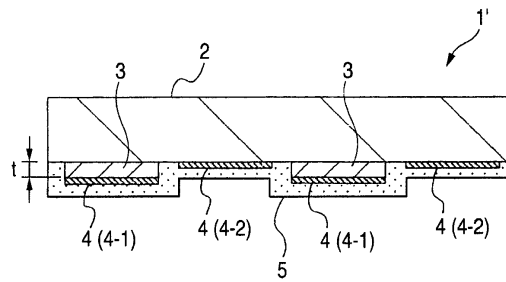
도면2a



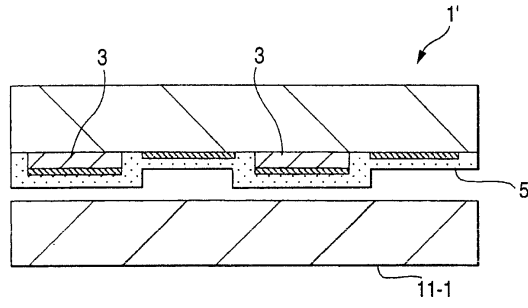
도면2b



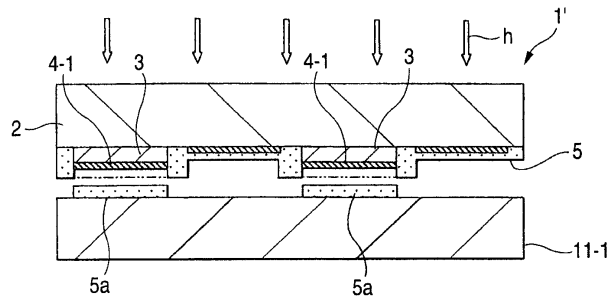
도면3



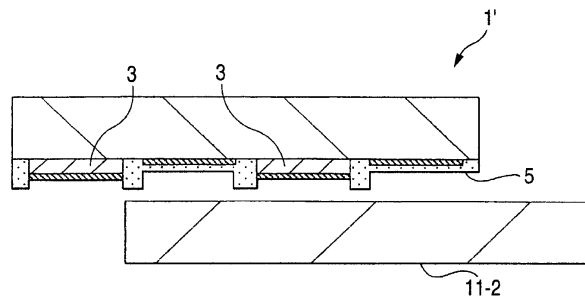
도면4a



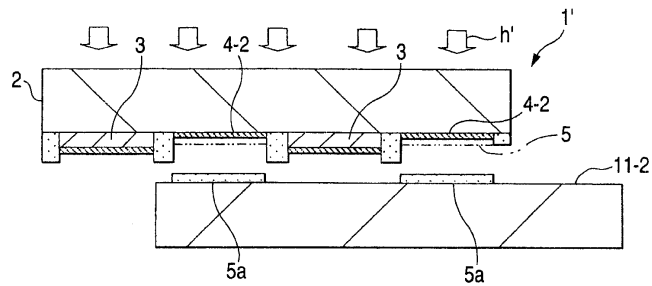
도면4b



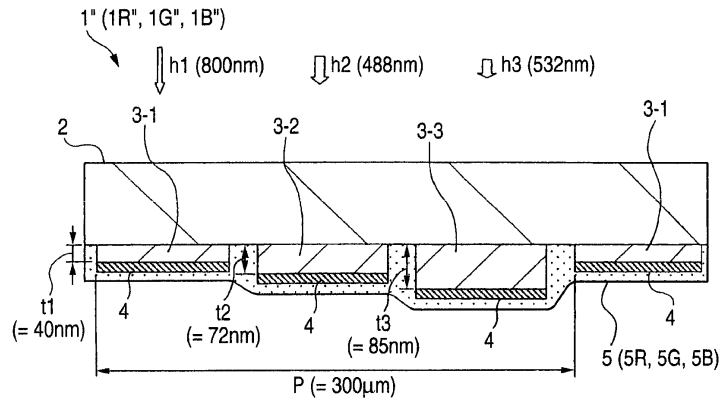
도면4c



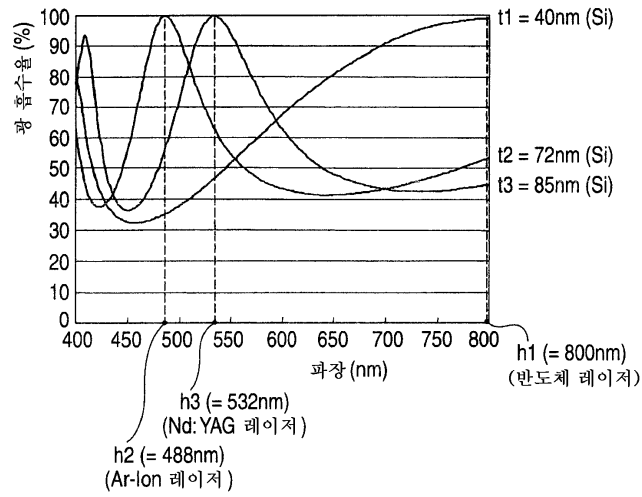
도면4d



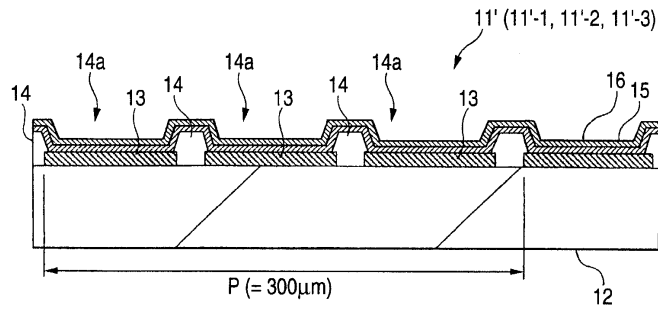
도면5



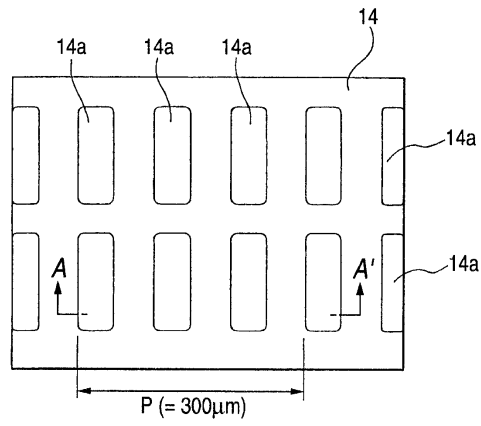
도면6



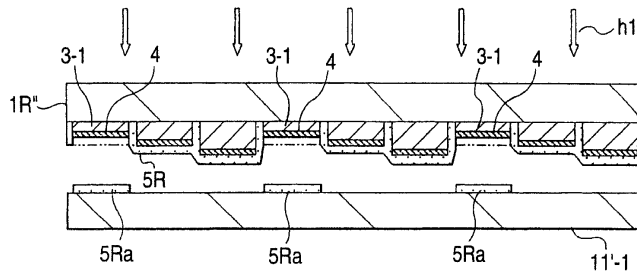
도면7



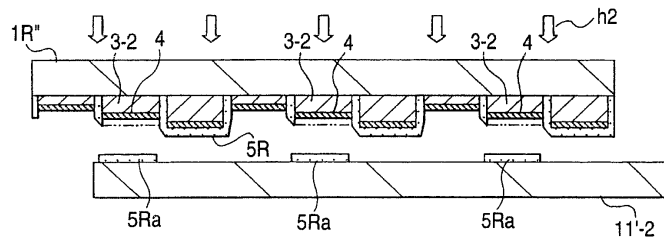
도면8



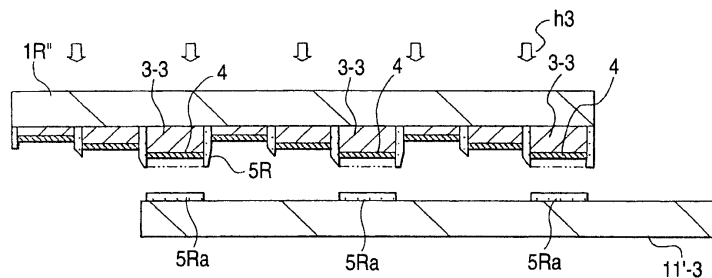
도면9a



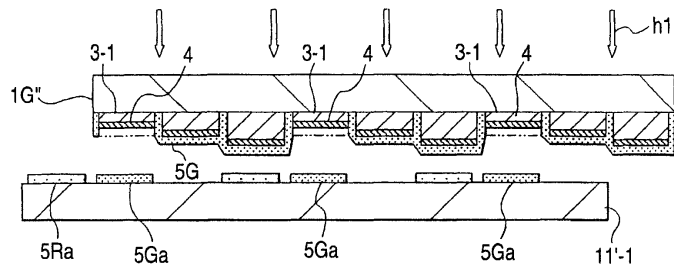
도면9b



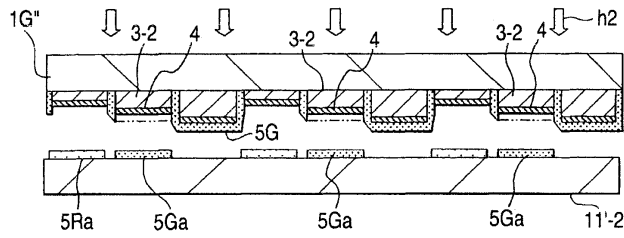
도면9c



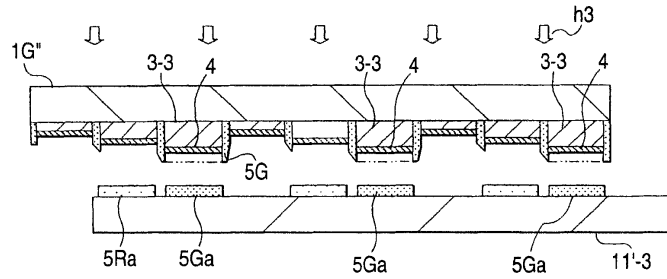
도면10a



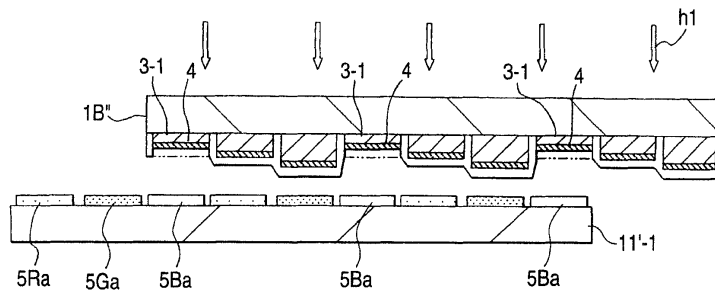
도면10b



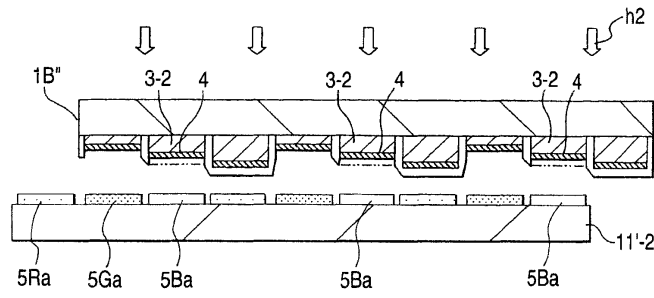
도면10c



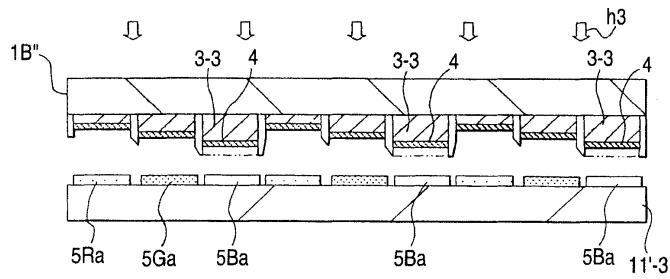
도면11a



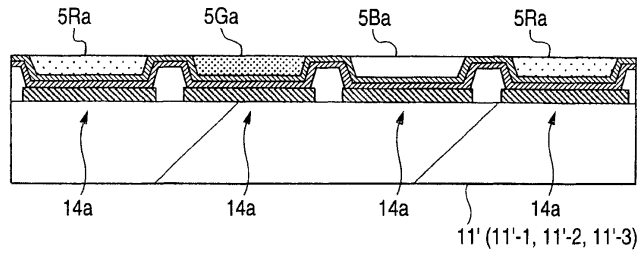
도면11b



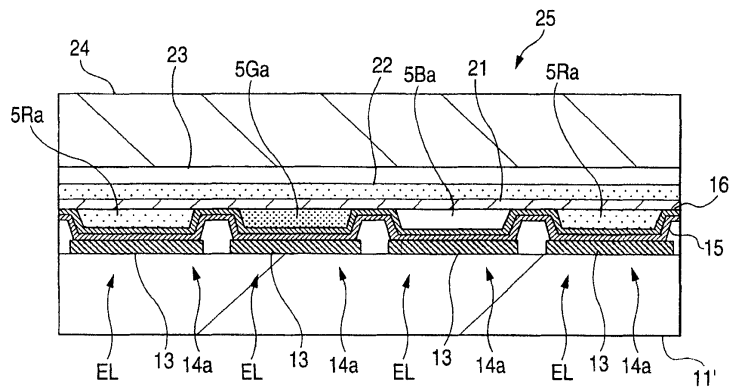
도면11c



도면12a



도면12b



专利名称(译)	转移基板，转移方法和显示装置的制造方法		
公开(公告)号	KR1020070053641A	公开(公告)日	2007-05-25
申请号	KR1020060115138	申请日	2006-11-21
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	MATSUO KEISUKE		
发明人	MATSUO, KEISUKE		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/0059 H01L51/0013 H01L2251/558 H01L51/5284 H01L27/3211		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, JUNG HEE		
优先权	2005335310 2005-11-21 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

转录基板包括压印材料层，光吸收层插入轴承基板上。用于防止轴承基板和光吸收层的界面处的光学反射的防反射图案安装在轴承基板和光吸收层之间。抗反射图案具有的膜厚度变为在光吸收层中吸收的固定小波的光的吸收率最大。防反射图案，转录基板，CVD，发光层，有机发光装置。

