



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년01월24일 10-0674207 2007년01월18일
----------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0069114 2004년08월31일 2004년08월31일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0020298 2006년03월06일
----------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 주식회사 나모텍
 경기도 고양시 일산구 백석동 1141-2 유니테크빌 514

(72) 발명자 이지현
 경기 파주시 조리읍 대원리 992-1 한라비발디아파트 118동 403호

이한신
서울 강북구 미아9동 130-43번지 백양빌리지 나동 201호

김양순
경기 고양시 일산구 주엽동 46번지 강선마을 202동 1702호

강원일
경기 고양시 일산구 주엽동 46번지 강선마을 706동 1401호

조원
서울 관악구 봉천3동 현대아파트 119동 1104호

(74) 대리인 문춘오
 오위환

(56) 선행기술조사문헌 JP2003071849 A KR1019990016146 A 1002201110000 * * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP2003233067 A KR1020020010791 A
----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

심사관 : 변형철

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 도광관용 스템퍼 제조방법

(57) 요약

본 발명은 스템퍼로 사용되는 금속 자체에 광산란 패턴을 갖되, 상기 광 산란 패턴을 다양한 모양으로 형성할 수 있는 새로운 도광관용 스템퍼를 제조하기 위한 방법에 관한 것으로서, 본 발명의 도광관용 스템퍼 제조방법은 기관 상에 희생막을

형성하는 단계와; 상기 희생막상에 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 복수층의 포토레지스트층을 형성하는 단계와; 복수의 마스크를 이용한 선택적 노광 공정을 통해 상기 포토레지스트층을 패터닝하여 상기 희생막상에 레지스트 패턴을 형성하는 단계와; 상기 레지스트패턴을 포함한 희생막상에 금속층을 형성하는 단계와; 상기 금속층상에 스템퍼로 사용될 바디층을 형성하는 단계와; 상기 희생막 및 레지스트 패턴을 제거하여 상기 바디층과 상기 기판을 분리하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 2g

특허청구의 범위

청구항 1.

도광판용 스템퍼 제조방법에 있어서,

기판 상에 희생막을 형성하는 단계와;

상기 희생막상에 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 복수층의 포토레지스트층을 형성하는 단계와;

복수의 마스크를 이용한 선택적 노광 공정을 통해 상기 포토레지스트층을 패터닝하여 상기 희생막상에 레지스트 패턴을 형성하는 단계와;

상기 레지스트패턴을 포함한 희생막상에 금속층을 형성하는 단계와;

상기 금속층상에 스템퍼로 사용될 바디층을 형성하는 단계와;

상기 희생막 및 레지스트 패턴을 제거하여 상기 바디층과 상기 기판을 분리하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 도광판용 스템퍼 제조방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 희생막은 현상액에 의해 현상되는 포토레지스트로 이루어지는 것을 특징으로 하는 도광판용 스템퍼 제조방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 바디층은 상기 금속층을 씨드층으로 이용한 전기도금법에 의해 형성하는 것을 특징으로 하는 도광판용 스템퍼 제조방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 레지스트 패턴은 수직 노광 및 경사 노광을 선택적으로 이용하여 원형 또는 다각형으로 패터닝하는 것을 특징으로 하는 도광판용 스템퍼 제조방법.

청구항 5.

기판상에 제 1 포토레지스트를 형성하는 단계와;

상기 제 1 포토레지스트상에 상기 제 1 포토레지스트와는 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 제 2 포토레지스트를 형성하는 단계와;

상기 제 2 포토레지스트상에 노광 부위가 서로 다르게 패터닝된 제 1, 제 2 마스크를 형성하는 단계와;

상기 제 1, 제 2 마스크를 이용한 선택적 노광 공정을 통해 상기 제 2 포토레지스트를 패터닝하여 상기 제 1 포토레지스트상에 희망하는 모양의 레지스트 패턴을 형성하는 단계와;

상기 제 1 포토레지스트 및 레지스트 패턴의 표면에 금속층을 형성하는 단계와;

상기 금속층을 씨드층으로 이용한 전기도금법에 의해 스템퍼로 사용될 금속의 바디층을 형성하는 단계와;

상기 제 1 포토레지스트와 레지스트 패턴을 별도의 현상액을 이용한 현상 공정을 통해 제거하여 상기 바디층을 기판과 분리하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 도광판용 스템퍼 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 도광판용 스템퍼 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 이종(異種)의 레지스트(Resist)를 이용하여 다양한 형태의 단면을 갖는 도광판용 스템퍼 제조방법에 관한 것이다.

일반적으로, 디스플레이장치 중 CRT(Cathod Ray Tube)는 다양한 색을 표시할 수 있고, 화면의 밝기도 우수하다는 장점 때문에 지금까지도 꾸준한 인기를 누리고 있으나, 대형, 고해상도 디스플레이에 대한 소비자의 요구가 증가하면서 무게와 부피가 큰 CRT 대신에 평판 디스플레이(Flat Panel Display)의 개발이 절실이 요구되었고, 이러한 평판 디스플레이의 하나로 액정표시장치가 개발되었다.

그러나 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 CRT와는 달리 자기발광성이 없는 관계로 조도가 낮은 어두운 곳에서는 시인성이 좋지 않다는 단점이 있다.

따라서, 외부 광원이 없는 장소에서는 화면의 표시 상태가 시각적으로 분명하게 인식될 수 있도록 액정 패널의 후면에 백라이트 유닛(Back-light Unit)이라는 광원을 설치하고 있다.

상기와 같은 백라이트 유닛은 도 1에 도시된 바와 같이, 광원으로 작용하는 형광램프(1)가 일측면에 설치되고, 상기 광원에서 발산된 빛을 액정패널로 반사시키기 위한 오목렌즈 모양의 도광판(2)이 설치되며, 도광판(2)의 하단에는 손실되는 빛을 반사시켜 주어 광원의 손실을 최소화하기 위한 반사시트(3)가 설치된다.

그리고 상기 도광판(2)의 상단에는 액정패널로 입사되는 빛을 확산시키기 위한 1차 확산시트(4a), 확산된 빛을 집광하는 프리즘 시트(5)가 설치되며, 상기 프리즘 시트(5)의 상단에는 빛을 소정의 각도로 확산시키는 2차 확산시트(4b)가 설치된다.

이와 같이 도광판의 측면에 광원을 배치하는 구조를 통상은 에지 라이트 방식의 백라이트라고 하며, 이러한 백라이트 유닛에서 광원을 액정패널로 반사시키는 중요한 역할을 하는 도광판은 액정패널의 표시면 전체를 동일한 조도(照度)로 조명하는데 매우 중요한 역할을 담당한다.

여기서, 상기의 도광판을 제조하는 방법에는 여러 가지가 있는데, 그 중에서 광 산란 잉크를 도광판 하부에 스크린 인쇄(Screen print)하여 입사된 빛을 수직 산란시켜 출광시키는 인쇄방식이 있다.

하지만, 인쇄방식은 광 효율과 고온, 고습에서 안정성에 대한 문제가 있으며, 도광판을 성형한 후 인쇄 작업을 다시 수행해야 하는 등의 번거로움이 있어서 생산 효율이 매우 낮다는 문제가 있었다.

한편, 인쇄를 하지 않는 방식 중 대표적인 것은 에칭방식이 있는데, 이는 도광판에 포토레지스트를 도포한 후, 패턴 마스크를 이용한 노광 및 현상 공정을 수행하여 화학적으로 에칭하는 방식이다. 하지만, 이러한 에칭 방식은 패턴을 구현하기는 용이하나 동일 패턴 작업시 에칭 농도와 반응시간 제어가 까다로워 재현성에 다소 문제점이 있었다.

또한, 도광판을 제조하는 방법으로 스템퍼를 이용하는 방법이 제안되었으며, 이 방법은 표면에 반사패턴이 형성된 스템퍼를 제작한 후, 이 스템퍼를 이용한 사출 금형을 통해 도광판을 제조하는 방법이다.

그러나, 상기한 방법은 사출 금형에 이용되는 스템퍼에 형성되는 반사패턴이 한 가지 형상(반원 형상)으로만 형성되어 다양한 형태의 반사패턴을 갖는 스템퍼를 제조할 수가 없었고, 따라서 도광판의 적용범위에도 한계가 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 다양한 형태의 광 산란 패턴을 갖는 도광판용 스템퍼 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 다른 목적은 스템퍼로 사용되는 금속 자체에 광 산란 패턴을 갖는 도광판용 스템퍼 제조방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 도광판용 스템퍼 제조방법은 기관 상에 희생막을 형성하는 단계와; 상기 희생막상에 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 복수층의 포토레지스트층을 형성하는 단계와; 복수의 마스크를 이용한 선택적 노광 공정을 통해 상기 포토레지스트층을 패터닝하여 상기 희생막상에 레지스트 패턴을 형성하는 단계와; 상기 레지스트패턴을 포함한 희생막상에 금속층을 형성하는 단계와; 상기 금속층상에 스템퍼로 사용될 바디층을 형성하는 단계와; 상기 희생막 및 레지스트 패턴을 제거하여 상기 바디층과 상기 기관을 분리하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 희생막은 현상액에 의해 현상되는 포토레지스트로 구성되는 것이 바람직하고, 상기 바디층은 상기 금속층을 씨드층으로 이용한 전기도금법에 의해 형성하는 것이 바람직하다.

한편, 상기 레지스트 패턴은 수직 노광 및 경사 노광을 선택적으로 실시하여 원형 또는 다각형 등 스템퍼로 사용되는 바디층에 형성될 반사패턴의 형상에 따라 다양한 모양으로 패터닝할 수 있다.

[실시 예]

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 도광판용 스템퍼 제조방법을 설명하면 다음과 같다.

도 2a 내지 2g는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 도광판용 스템퍼의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도이다.

먼저, 도 2a에 도시한 바와 같이, 기관(21)을 포토레지스트 도포장치, 예를 들면, 스핀코터(Spin coater) 상에 위치시킨 후, 감광성 재료인 제 1 포토레지스트(23)를 소정의 두께로 도포한다.

이후, 상기 제 1 포토레지스트(23)가 도포된 기관(21)을 오븐(Oven)에 넣어 소정 시간 동안 베이킹(Baking) 공정을 수행하여 제 1 포토레지스트(23)를 경화시킨다.

이어서, 상기 제 1 포토레지스트(23)상에 제 2 포토레지스트(25)를 도포한 후, 상기와 동일한 공정으로 경화시킨다. 이때, 제 1 포토레지스트(23)와 제 2 포토레지스트(25)는 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 이종(異種)의 포토레지스트를 사용하여 제 2 포토레지스트(25)를 현상할 때에는 제 1 포토레지스트(23)는 현상되지 않도록 한다.

이후, 도 2b에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 포토레지스트(25) 상에 제 1 포토 마스크(Photo mask)(27)를 얼라인(Align)시킨 후, UV 혹은 엑시머 레이저 등과 같은 빛이 소정의 경사각을 갖고 조사되도록 1차 노광 공정을 수행한다. 일례로, 도면에 도시된 바와 같이, 우측에서 좌측으로 하향 경사지게 빛이 조사될 수 있도록 1차 노광 공정을 수행한다.

이후, 도 2c에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 포토 마스크(27)를 제거한 후, 상기 제 2 포토레지스트(25) 상에 제 2 포토 마스크(29)를 얼라인시킨 다음, 도 2b에서 실시된 빛의 조사 방향과는 반대 방향 즉, 좌측에서 우측으로 하향 경사지게 빛을 조사하여 2차 노광 공정을 수행한다.

이와 같이 제 1 포토 마스크(27)와 제 2 포토 마스크(29)를 선택적으로 이용하여 제 2 포토레지스트(25)에 조사되는 빛이 소정의 경사각을 갖고 상호 교차되도록 1차 노광 공정과 2차 노광 공정을 수행한 후, 상기 노광 공정이 완료된 기판(21)을 상기 제 2 포토레지스트(25)만이 반응하는 현상액이 담긴 현상 공정을 수행하면, 도 2d와 같이 1, 2차 노광 공정에 의해 빛이 조사된 부분의 제 2 포토레지스트(25)는 제거되고, 빛이 조사되지 않은 부분의 제 2 포토레지스트(25)만이 남게 되어 최종적으로 제 1 포토레지스트(23) 상에는 삼각형 형상의 제 2 포토레지스트(25)로 이루어진 레지스트 패턴(25a)이 형성된다.

이 상태에서, 도 2e에 도시한 바와 같이, 상기 레지스트 패턴(25a)을 포함한 제 1 포토레지스트(23)의 표면에 금속층(33)을 형성한다. 이때, 상기 금속층(33)의 재질은 니켈(Ni) 혹은 티탄/니켈(Ti/Ni)의 적층막 형태로 형성하는 것이 바람직하며, 이와 같은 금속층(33)은 후에 전기도금법에 의해 스템퍼로 사용될 바디층(미도시)을 형성할 때 씨드층(Seed layer)으로 사용된다.

이후, 상기 금속층(33)을 씨드층으로 사용하여 전기 도금법으로 금속을 도금시키면 도 2f에 도시한 바와 같이, 스템퍼로 사용될 바디층(35)이 형성된다. 참고로, 전기 도금법은 음극과 양극으로 이루어진 전극에 전압을 인가하여 금속이온을 석출시켜 소정의 두께로 증착하는 증착방법의 하나로서, 양극에는 도금시킬 금속타겟(Target)을, 음극에는 도금될 제품을 전기적으로 연결시키는 것에 의해 상기 양극에서의 용해와 음극에서의 금속이온을 석출시키는 과정을 통해 최종적으로 원하는 두께의 금속층을 형성하는 방법이다.

위와 같은 전기 도금법을 이용하여 바디층(35)을 형성한 후, 상기 기판(21)상에 존재하는 제 1 포토레지스트(23) 및 레지스트 패턴(25a)을 서로 다른 현상액을 이용하여 현상하면, 제 1 포토레지스트(23)와 레지스트 패턴(25a)이 제거되어 기판(21)과 바디층(35)이 분리되고, 그로 인해 도 2g에 도시한 바와 같이, 도광관용 스템퍼로 사용될 삼각형 형태의 광 산란 패턴을 갖는 바디층(35)만이 남게 된다.

한편, 도 3a 내지 3g는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 도광관용 스템퍼 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도로서, 먼저, 도 3a에 도시한 바와 같이, 기판(21)을 포토레지스트 도포장치, 예를 들면, 스피너코터(Spin coater) 상에 위치시킨 후, 감광성 재료인 제 1 포토레지스트(23)를 소정의 두께로 도포한다.

이후, 상기 제 1 포토레지스트(23)가 도포된 기판(21)을 오븐(Oven)에 넣어 소정 시간 동안 베이킹(Baking) 공정을 수행하여 제 1 포토레지스트(23)를 경화시킨다.

이어서, 상기 제 1 포토레지스트(23)상에 제 2 포토레지스트(25)를 도포한 후, 상기와 동일한 공정으로 경화시킨다.

이때, 제 1 포토레지스트(23)와 제 2 포토레지스트(25)는 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 이종(異種)의 포토레지스트를 사용하여 제 2 포토레지스트(25)를 현상할 때에는 제 1 포토레지스트(23)는 현상되지 않도록 한다.

이후, 도 3b에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 포토레지스트(25) 상에 제 1 포토 마스크(Photo mask)(27)를 얼라인(Align)시킨 후, UV 혹은 엑시머 레이저 등과 같은 빛이 제 2 포토레지스트(25)에 수직으로 조사되도록 1차 노광 공정을 수행한다.

이후, 도 3c에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 포토 마스크(27)를 제거한 후, 상기 제 2 포토레지스트(25) 상에 제 2 포토 마스크(29)를 얼라인시킨 다음, 좌측에서 우측으로 하향 경사지게 빛을 조사하여 2차 노광 공정을 수행한다. 이때, 최종적으로 형성될 레지스트 패턴의 형상에 따라 2차 노광에 따른 빛의 조사각도 및 방향은 얼마든지 조정할 수 있다.

이와 같이 제 1 포토 마스크(27)와 제 2 포토 마스크(29)를 선택적으로 이용하여 제 2 포토레지스트(25)에 다양한 각도에서 빛을 조사하여 노광을 수행한 후, 노광 공정이 완료된 기판(21)을 상기 제 2 포토레지스트(25)만이 반응하는 현상액이

담귀 현상 공정을 수행하면, 1, 2차 노광 공정에 의해 빛이 조사된 부분의 제 2 포토레지스트(25)는 제거되고, 빛이 조사되지 않은 부분의 제 2 포토레지스트(25)만이 남게 되어 최종적으로 제 1 포토레지스트(23) 상에는 도 3d와 같은 형상을 갖는 레지스트 패턴(25a)이 형성된다.

이 상태에서, 도 3e에 도시한 바와 같이, 상기 레지스트 패턴(25a)을 포함한 제 1 포토레지스트(23)의 표면에 금속층(33)을 형성한다. 이때, 상기 금속층(33)의 재질은 니켈(Ni) 혹은 티탄/니켈(Ti/Ni)의 적층막 형태로 형성하는 것이 바람직하며, 이와 같은 금속층(33)은 후에 전기도금법에 의해 스템퍼로 사용되는 바디층(미도시)을 형성할 때 씨드층(Seed layer)으로 사용된다.

이후, 상기 금속층(33)을 씨드층으로 사용하여 전기 도금법으로 금속을 도금시키면 도 3f에 도시한 바와 같이, 스템퍼로 사용될 바디층(35)이 형성된다.

위와 같은 전기 도금법을 이용하여 바디층(35)을 형성한 후, 상기 기판(21)상에 존재하는 제 1 포토레지스트(23) 및 레지스트 패턴(25a)을 서로 다른 현상액을 이용하여 현상하면, 제 1 포토레지스트(23)와 레지스트 패턴(25a)이 제거되어 기판(21)과 바디층(35)이 분리되고, 그로 인해 도 3g에 도시한 바와 같은 형상의 광 산란 패턴을 갖는 도광판용 스템퍼로 사용될 바디층(35)만이 남게 된다.

이상의 제 1, 제 2 실시 예에서 설명한 바와 같이, 이종의 포토레지스트 및 복수의 포토 마스크를 이용하여 포토레지스트를 패터닝하는 것에 의해 다양한 형태의 레지스트 패턴을 형성하고, 이러한 레지스트 패턴을 도광판용 스템퍼의 광 산란 패턴을 형성하기 위한 희생 패턴(sacrifice pattern)으로 이용할 경우, 도 2g와 3g와 같은 모양을 포함한 다양한 패턴을 자유자재로 형성할 수가 있게 된다.

또한, 상기의 실시 예를 이용하면, 제 1 포토레지스트(23) 상에 다양한 모양의 레지스트 패턴(25a)을 일괄적으로 형성할 수가 있으며, 위의 실시 예와 마찬가지로 제 1 포토레지스트(23)와 레지스트 패턴(25a)을 현상액을 이용하여 제거하면, 도 2g와 3g와는 다르게 다양한 광 산란 패턴을 갖는 바디층(35)을 얻을 수 있다.

한편, 도 4a 내지 4k는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 도광판용 스템퍼 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도로서, 전술한 제 1, 제 2 실시 예는 두 개의 서로 다른 현상 특성을 갖는 포토레지스트를 이용한 경우이나, 본 발명의 제 3 실시 예는 세 개의 서로 다른 현상 특성을 갖는 포토레지스트를 이용하여 도광판용 스템퍼를 제조하는 방법을 설명하기 위한 것이다.

먼저, 도 4a에 도시한 바와 같이, 기판(21) 상에 제 1, 제 2 포토레지스트(23)(25) 및 제 3 포토레지스트(61)를 순차적으로 형성한다. 이때, 제 1 포토레지스트(23) 내지 제 3 포토레지스트(61)는 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 이종(異種)의 포토레지스트를 사용하여 제 3 포토레지스트(61)를 현상할 때에는 제 2 포토레지스트(25) 및 제 1 포토레지스트(23)는 현상되지 않도록 한다.

이후, 상기 제 3 포토레지스트(61) 상에 앞에서 언급한 바와 같이, 여러 개의 포토 마스크(미도시)를 얼라인한 후, 노광 공정을 통해 상기 제 3 포토레지스트(61)를 패터닝하는 것에 의해 상기 제 2 포토레지스트(25) 상에 도 4b 혹은 도 4c 혹은 도 4d 혹은 도 4e 혹은 도 4f와 같은 형태의 1차 레지스트 패턴(61a)을 형성하거나, 아니면 도 4g에 도시한 바와 같이, 상기 제 2 포토레지스트(25) 상에 도 4b 내지 4f와 같은 형태의 1차 레지스트 패턴(61a)을 모두 형성한다.

참고로, 도 4b 내지 4g에 도시된 1차 레지스트 패턴(61a)의 모양은 도광판의 광 산란 패턴을 어떻게 만들것인가에 따라 어느 하나를 선택할 수 있다. 그리고 도 4f와 같은 1차 레지스트 패턴(61a)의 모양은 도 4e와 같은 모양의 레지스트 패턴(61a)을 소정시간 동안 오븐(Oven)에서 경화시켜 반전처리를 수행하면 얻을 수가 있다.

이하에서 계속될 제조 방법의 설명은 이러한 여러 가지 형태의 1차 레지스트 패턴 중에서 일례로, 도 4b와 같은 모양의 1차 레지스트 패턴(61a)을 이용하여 도광판용 스템퍼를 제조하는 방법이다.

즉, 계속하여 설명하자면, 도 4b와 같은 형태의 1차 레지스트 패턴(61a)이 형성되고 나면, 상기 1차 레지스트 패턴(61a)의 상부에 복수개의 포토 마스크(미도시)를 얼라인한 후, 상기 제 2 포토레지스트(25)에 수직 노광 및 경사 노광을 선택적으로 실시한다.

이후, 상기 제 2 포토레지스트(25)만 반응하는 현상액에 담그면 도 4h에 도시한 바와 같이, 제 3 포토레지스트(61)로 이루어진 1차 레지스트 패턴(61a)과 제 2 포토레지스트(25)로 이루어진 2차 레지스트 패턴(25a)으로 이루어진 이종의 레지스트 패턴(61a)(25a)이 형성된다.

이어, 도 4i에 도시한 바와 같이, 상기 제 1 포토레지스트(23)를 포함하여 1차 레지스트 패턴(61a) 및 2차 레지스트 패턴(25a)의 표면에 금속층(33)을 형성한다. 이때, 상기 금속층(33)의 재질은 니켈(Ni) 혹은 티탄/니켈(Ti/Ni)의 적층막 형태로 형성하는 것이 바람직하며, 이와 같은 금속층(33)은 후에 전기도금법에 의해 스템퍼로 사용될 바디층(미도시)을 형성할 때 바디층의 씨드층(Seed layer)으로 사용된다.

이런 상태에서, 상기 금속층(33)을 씨드층으로 사용하여 전기 도금법으로 금속을 도금시키면 도 4j에 도시한 바와 같이, 상기 금속층(33)의 상부에는 스템퍼로 사용될 바디층(35)이 형성된다.

이어서, 상기 기판(21)상에 존재하는 제 1 포토레지스트(23)와 1차 레지스트 패턴(61a) 및 2차 레지스트 패턴(25a)을 서로 다른 현상액을 이용하여 현상하면, 제 1 포토레지스트(23)와 1차 및 2차 레지스트 패턴(61a)(25a)이 제거되어 기판(21)과 바디층(35)이 분리되고, 그로 인해 도 4k에 도시한 바와 같이, 도광판용 스템퍼로 사용될 광 산란 패턴을 갖는 바디층(35)만이 남게 된다.

지금까지의 설명은 도 4b와 같은 모양의 1차 레지스트 패턴(61a)을 이용하여 스템퍼를 제조하는 과정에 대해서 설명하였으나, 상기에서 도 4b 대신에 도 4c와 같은 모양의 1차 레지스트 패턴(61a)을 이용하여 스템퍼를 제조할 경우에는, 상기 스템퍼의 최종적인 구조는 도 5a와 같으며, 마찬가지로, 도 4d와 같은 모양의 1차 레지스트 패턴(61a)을 이용할 경우에는 도 5b와 같은 구조를 갖는다. 이때, 상기 제 2 포토레지스트(25)를 어떻게 노광하느냐에 따라 2차 레지스트 패턴(25a)의 모양이 결정되며, 따라서 바디층(35)의 최종적인 구조는 제 3 포토레지스트(61) 및 제 2 포토레지스트(25)의 패턴링 형태에 따라 다양하게 결정될 수 있다.

이와 같은 식으로 도 4e와 같은 모양의 1차 레지스트 패턴(61a)을 이용하면, 도 5c와 같은 구조의 바디층(35)을 얻을 수 있고, 도 4f와 같은 1차 레지스트 패턴(61a)을 이용하면 도 5d와 같은 구조의 바디층(35)을 얻을 수 있게 되며, 도 4g와 같은 1차 레지스트 패턴(61a)을 이용하면 도 5e와 같은 구조의 바디층(35)을 얻을 수 있다.

이상과 같은 본 발명의 실시 예에 따르면, 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 이종(異種)의 포토레지스트를 적층하고, 그 위에 노광 부위가 서로 다르게 패턴닝된 포토 마스크를 이용하여 선택적으로 노광시키면 원하는 형태의 다양한 패턴을 얻을 수가 있으며, 이를 통해서 도광판용 스템퍼로 사용될 바디층에 형성되는 패턴의 모양을 다양하게 만들 수가 있다.

한편, 이상의 설명은 이종(異種)의 포토레지스트를 선택적으로 노광 및 현상하는 것에 의해 다양한 형태의 광 산란 패턴을 갖는 도광판용 스템퍼를 형성하는 방법에 대해서 설명하였으나, 상기의 방법 즉, 이종의 포토레지스트의 선택적 노광 및 현상 공정을 통해서 프리즘 도광판 형성을 위한 금형을 제작할 수도 있다.

다시 말해서, 금형 코어의 상부면을 위에서 설명한 이종의 포토레지스트를 이용한 선택적 노광 및 현상 공정을 통해서 도 6과 같이 프리즘 패턴을 갖는 코어(71)를 제작한 후, 이를 금형에 조립한 후, 도광판을 사출하면, 도 7과 같이 상부면에 프리즘 패턴을 갖는 도광판(81)을 제작할 수가 있다.

이와 같은 방법으로 프리즘 패턴을 갖는 도광판을 형성할 경우, 상기 도광판의 상부에 별도의 프리즘 시트를 형성할 필요가 없다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수가 있고, 상기 실시 예들을 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수가 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기의 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

발명의 효과

이상에서 상술한 바와 같이, 본 발명의 도광판용 스템퍼 제조방법은 다음과 같은 효과가 있다.

즉, 서로 다른 현상액에 의해 현상되는 특성을 갖는 복수층의 포토레지스트 및 복수개의 포토 마스크를 이용한 선택적 노광 공정을 통해 다양한 형태의 희생 패턴을 형성하고, 이 희생 패턴을 스템퍼에 형성되는 광 산란 패턴에 적용함으로써, 다양한 형태의 광 산란 패턴을 갖는 도광판용 스템퍼를 제조할 수가 있다.

또한, 스템퍼로 사용되는 바디층 자체에 다양한 형태의 광 산란 패턴을 형성할 수가 있고, 이러한 다양한 형태의 광 산란 패턴을 통해서 광원에서 입사되는 빛의 반사 효율을 극대화하여 휘도를 개선시킬 수가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 백라이트 유닛의 구성도

도 2a 내지 2g는 본 발명의 제 1 실시 예에 따른 도광판용 스템퍼의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도

도 3a 내지 3g는 본 발명의 제 2 실시 예에 따른 도광판용 스템퍼의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도

도 4a 내지 4k는 본 발명의 제 3 실시 예에 따른 도광판용 스템퍼의 제조방법을 설명하기 위한 공정단면도

도 5a 내지 5e는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 제조된 스템퍼를 도시한 도면

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

21 : 기판 23 : 제 1 포토레지스트

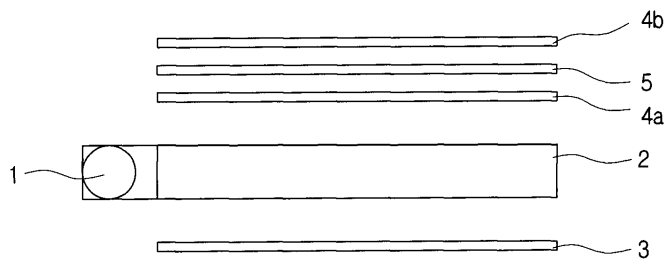
25 : 제 2 포토레지스트 27 : 제 1 포토 마스크

29 : 제 2 포토마스크 33 : 금속층

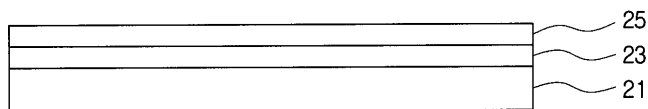
35 : 바디층 61 : 제 3 포토레지스트

도면

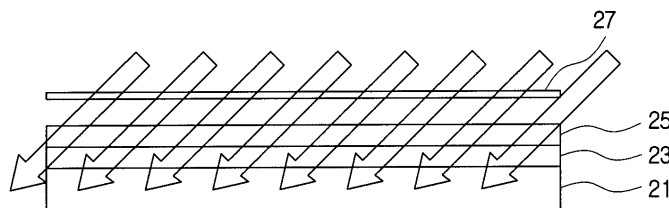
도면1



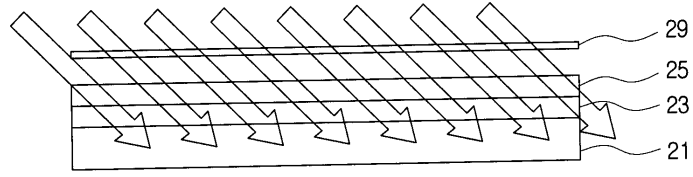
도면2a



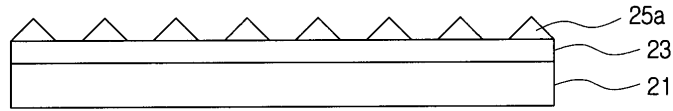
도면2b



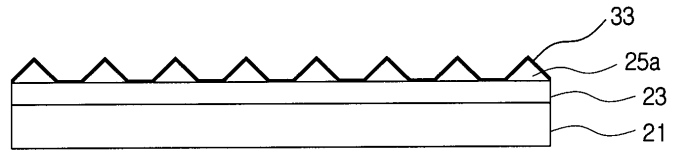
도면2c



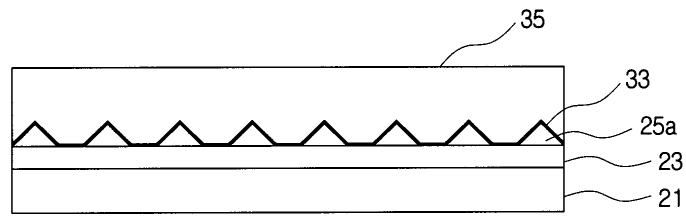
도면2d



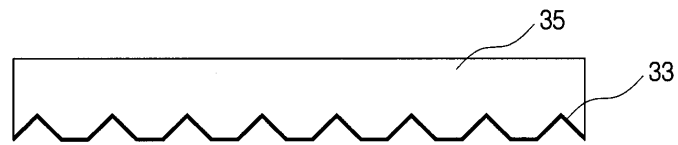
도면2e



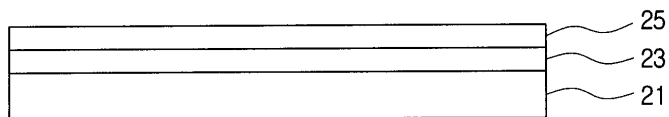
도면2f



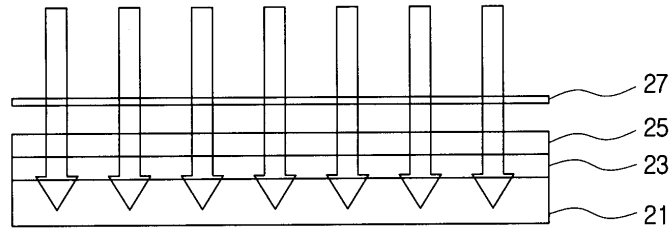
도면2g



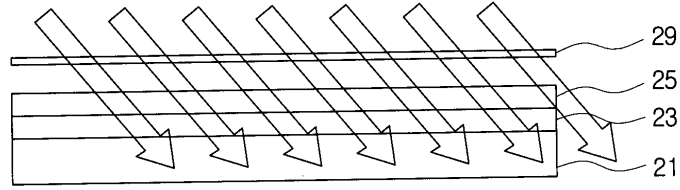
도면3a



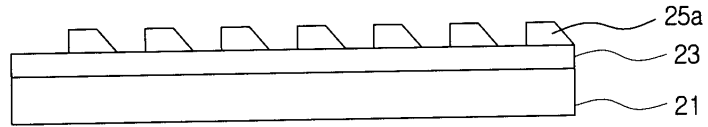
도면3b



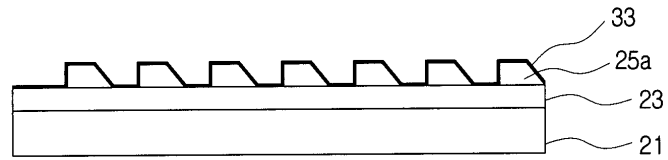
도면3c



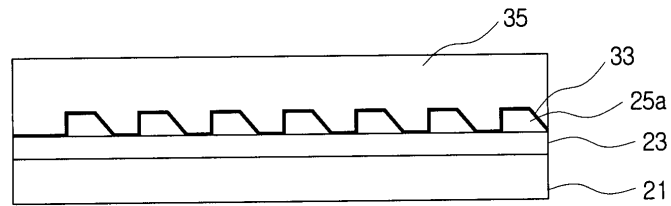
도면3d



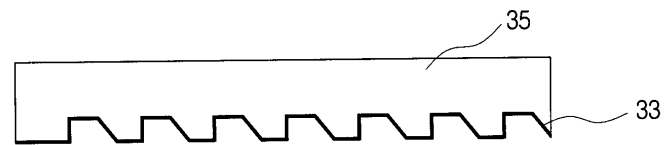
도면3e



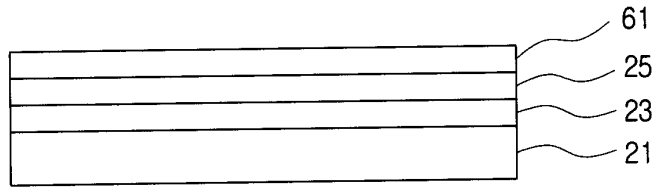
도면3f



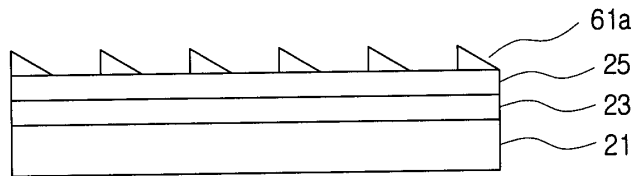
도면3g



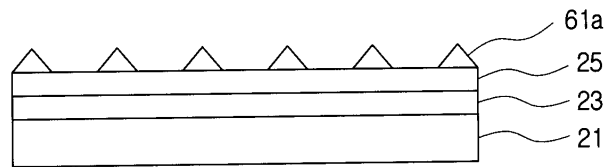
도면4a



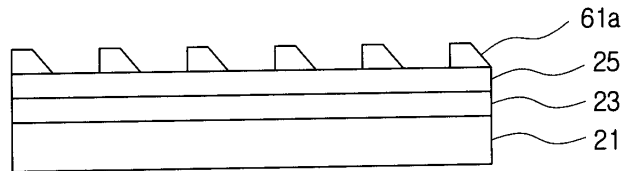
도면4b



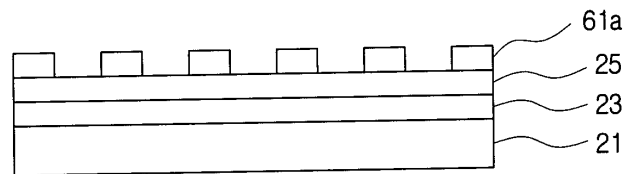
도면4c



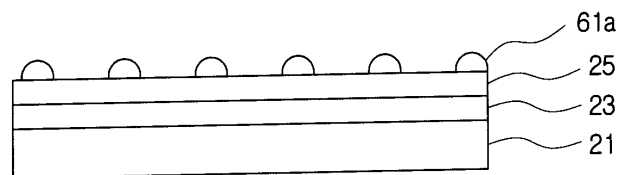
도면4d



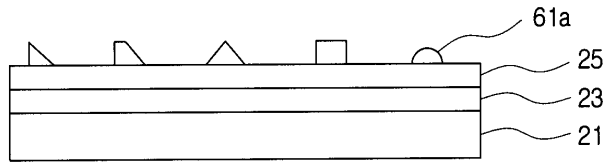
도면4e



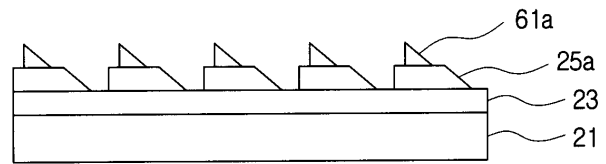
도면4f



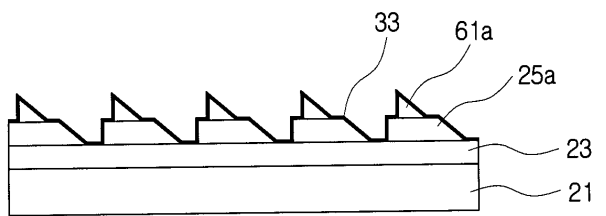
도면4g



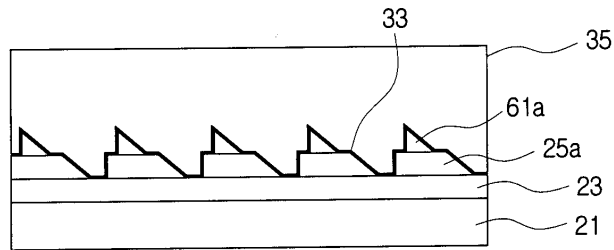
도면4h



도면4i



도면4j



도면4k



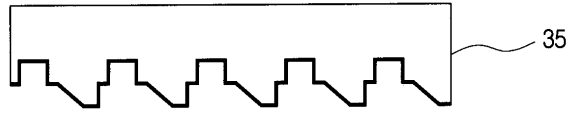
도면5a



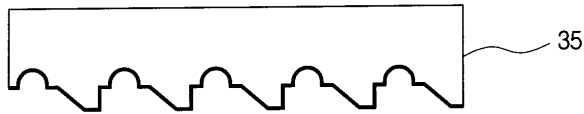
도면5b



도면5c



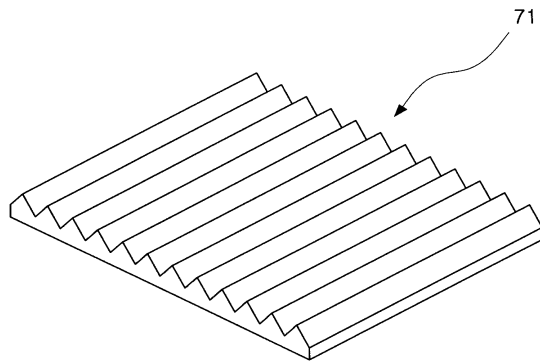
도면5d



도면5e



도면6



도면7

