



- (51) 국제특허분류:
G03F 7/26 (2006.01) H01L 31/042 (2006.01)
G03F 7/40 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/010063
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 23일 (23.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0134870 2010년 12월 24일 (24.12.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국
생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUS-
TRIAL TECHNOLOGY) [KR/KR]; 충청남도 천안시
서북구 입장면 홍천리 35-3, 331-825 Chungcheongnam-
do (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이성호 (LEE, Sung Ho)
[KR/KR]; 대전광역시 유성구 관평동 대덕테크노벨리
아파트 209 동 902 호, 305-509 Daejeon (KR). 김종석
(KIM, Jong Seok) [KR/KR]; 경기도 안산시 단원구 고
잔동 양지마을아파트 107 동 1203 호, 425-869 Gyeong-

gi-do (KR). 강경태 (KANG, Kyung Tae) [KR/KR]; 서울
특별시 서초구 반포본동 주공아파트 110 동 105 호,
137-811 Seoul (KR). 이상호 (LEE, Sang Ho) [KR/KR];
서울특별시 관악구 은천동 635-353 4 층, 151-069 Seoul
(KR).

(74) 대리인: 손민 (SON, Min); 서울 강남구 삼성동 159-9
도심공항타워 6 층 한일국제특허사무소, 135-973 Seoul
(KR).

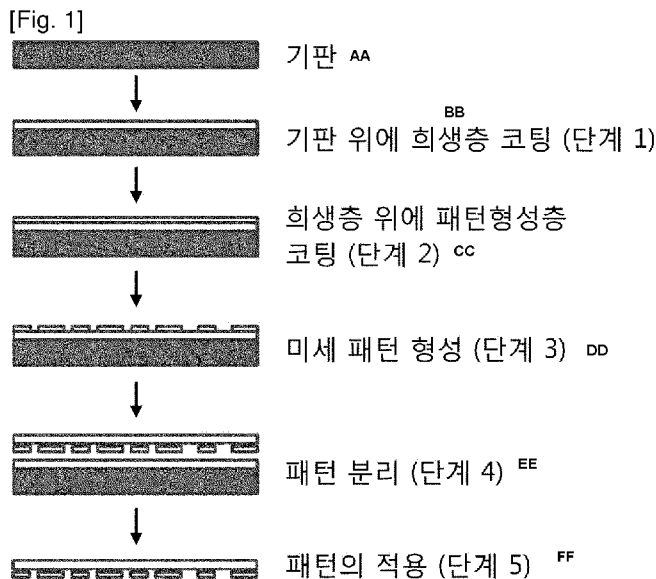
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR FORMING FINE PATTERN IN LARGE AREA USING LASER INTERFERENCE EXPOSURE, METHOD FOR NON-PLANAR TRANSFER OF THE FINE PATTERN FORMED BY THE METHOD, AND ARTICLE TO WHICH THE FINE PATTERN IS TRANSFERRED BY THE TRANSFER METHOD

(54) 발명의 명칭 : 레이저간섭 노광을 이용한 대면적 미세패턴 제작 방법, 상기 방법을 이용하여 제작된 미세패턴의 비평면적 전사 방법 및 이를 이용하여 미세 패턴을 전사한 물품



AA ... Substrate
BB ... Coating a sacrificial layer on the substrate (step 1)
CC ... Coating a pattern forming layer on the sacrificial layer (step 2)
DD ... Forming a fine pattern (step 3)
EE ... Separating the pattern (step 4)
FF ... Applying the pattern (step 5)

(57) Abstract: The present invention relates to a method for the non-planar transfer of a fine pattern and to an article to which the fine pattern is transferred by the transfer method. More particularly, the present invention relates to a method for the non-planar transfer of a fine pattern and to an article to which the fine pattern is transferred by the transfer method, wherein the method coats an upper surface of a substrate having a flat structure with a sacrificial layer and a pattern forming layer, forms a fine pattern into a large area on the coated pattern forming layer, separates the pattern forming layer on which the fine pattern is transferred, and attaches the separated pattern forming layer to an object article.

(57) 요약서: 본 발명은 미세 패턴의 비평면적 전사 방법 및 이를 이용하여 미세 패턴을 전사한 물품에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 평면 구조의 기판 상부에 희생층 및 패턴형성층을 코팅시킨 다음 상기 코팅된 패턴형성층 상부에 미세 패턴을 대면적으로 형성시키고 상기 미세 패턴이 전사된 패턴형성층을 분리시켜 적용 대상 물품에 접착시킴으로써 미세 패턴을 비평면적으로 전사하는 방법 및 이를 이용하여 미세 패턴을 전사한 물품에 관한 것이다.



TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 레이저간섭 노광을 이용한 대면적 미세패턴 제작 방법, 상기 방법을 이용하여 제작된 미세패턴의 비평면적 전사 방법 및 이를 이용하여 미세 패턴을 전사한 물품

기술분야

- [1] 본 발명은 레이저간섭 노광을 이용한 대면적 미세패턴 제작 방법, 상기 방법을 이용하여 제작된 미세패턴의 비평면적 전사 방법 및 이를 이용하여 미세 패턴을 전사한 물품에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 평면 구조의 기관 상부에 희생층 및 패턴형성층을 코팅시킨 다음 상기 코팅된 패턴형성층 상부에 미세 패턴을 대면적으로 형성시키고 상기 미세 패턴이 전사된 패턴형성층을 분리시켜 적용 대상 물품에 접착시킴으로써 미세 패턴을 비평면적으로 전사하는 방법 및 이를 이용하여 미세 패턴을 전사한 물품에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 미세한 패턴을 형성시키는 미세패턴 가공기술은 여러 산업분야의 기반이 되는 기반기술로서 전자소자, 광학소자, MEMS(micro-electromechanical systems), 최근에는 바이오 소자에 이르기까지 다양한 분야에 있어서 파급효과를 줄 수 있는 핵심 기술이다. 특히 1990년대 이후로 기존의 거시구조에서의 특성과는 다른 현상들이 나노구조에서 발현됨을 주목하는 연구가 속속 소개됨에 따라 이를 이용한 나노소자를 구성하기 위한 미세패턴 가공기술, 즉 패터닝 기술에 대한 연구가 집중적으로 이루어지고 있다. 또한 전기전자, 화학, 재료, 바이오 등의 전통적인 학문에 나노기술을 바탕으로 여러 혼합-응용기술이 발달함에 따라, 전자산업에서 주로 사용되던 미세패턴 가공기술의 응용은 점차 다양한 나노소자와 광학 소자를 비롯하여, 바이오 칩과 같은 바이오 소자에까지 그 응용성이 날로 넓어지고 있다.
- [3] PWB(프린트 배선기관) 등에 사용되는 각종 필름 위에 십여 마이크로미터 이하의 미세한 패턴을 형성함에 있어서는 일반적으로 노광에 의한 방법이 적용된다.
- [4] 노광(리소그래피)에 있어서는 사진 건판(마스크, 레티클)을 조사광에 쬌어 사진 건판에 기록된 원화 패턴을 감광제가 도포된 기관면에 노광하는 방식이 일반적이다. 노광방식에는 일괄 노광방식과 투영 노광방식이 있다. 일괄 노광방식은 평행광에 쬌인 마스크상의 패턴이 마스크 바로 밑에 놓인 노광 기관에 ‘영회(影繪, shadow play)’로서 직접 전사된다. 이 방식은 초점심도가 얇고 마스크와 기관과의 갭으로 인한 패턴 폭의 변동이 크다. 그리고 1:1 전사이기 때문에 기관의 프로세스 신축에 대응할 수 없다. 그러므로 접착 성능에 한계가 있다. 한편 투영 노광방식은 마스크상의 패턴이 투영렌즈를 사이에 두고 노광 기관에 결상(結像)·전사된다. 이 방식은 렌즈를 개재한 투영 노광이기 때문에

초점심도가 깊다. 그리고 기관 신축에 대해서는 렌즈의 배율을 바꿈으로써 ‘접착’에 쉽게 대응할 수 있다. 앞으로는 패턴이 미세화 됨에 따라 위에서 말한 성능상의 한계로 일괄 노광방식에서 투영 노광방식으로 옮겨갈 것으로 예상된다.

- [5] 종래 미세 패턴 형성 방법들은 평면적 구조 위에 직접적으로 패턴을 형성시키는 방법들이 대부분이다. 이는 비평면적 구조 위에 직접적으로 패턴을 형성시키기 위해서는 빛의 제어가 복잡하기 때문이다. 따라서, 보다 다양한 응용 범위로 미세 패턴을 응용하기 위하여는 비평면적 구조 위에 패턴을 형성시킬 수 있는 보다 간단한 공정의 개발이 필요하다.

[6]

- [7] 이에 본 발명자들은 평면 구조의 기관 상부에 희생층 및 패턴형성층을 코팅시킨 다음 상기 코팅된 패턴형성층 상부에 미세 패턴을 대면적으로 형성시키고 상기 미세 패턴이 전사된 패턴형성층을 분리시켜 적용 대상 물품에 접착시킴으로써 미세 패턴을 비평면적으로 전사할 수 있음을 확인함으로써 본 발명을 완성하였다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 목적은 평면 구조의 기관 상부에 희생층 및 패턴형성층을 코팅시킨 다음 상기 코팅된 패턴형성층 상부에 미세 패턴을 대면적으로 형성시키고 상기 미세 패턴이 전사된 패턴형성층을 분리시켜 적용 대상 물품에 접착시킴으로써 미세 패턴을 비평면적으로 전사하는 방법을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 상기 방법을 이용하여 미세 패턴을 전사한 물품을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 하기 단계를 포함하는 미세 패턴의 비평면적 전사 방법을 제공한다.
- [11] 1) 평면 구조의 기관 상부에 희생층을 코팅시키는 단계;
- [12] 2) 상기 코팅된 희생층 상부에 패턴형성층을 코팅시키는 단계;
- [13] 3) 상기 코팅된 패턴형성층 상부에 미세 패턴을 형성시키는 단계;
- [14] 4) 상기 희생층을 식각하여 기관으로부터 패턴형성층을 분리시키는 단계; 및
- [15] 5) 상기 분리된 패턴형성층을 적용 대상 물품에 접착시키는 단계.

[16]

- [17] 도 1은 본 발명의 미세 패턴의 비평면적 전사 방법을 도식적으로 나타낸 흐름도이다.

[18]

- [19] 상기 단계 1은, 평면 구조의 기관 상부에 희생층을 코팅시키는 단계로서, 기관으로부터 미세 패턴이 형성된 다층박막을 분리시키기 위해 제거되어질

희생층을 기판 상에 먼저 코팅시키는 단계이다.

- [20] 본 발명의 "기판"은 미세 패턴을 형성시킬 수 있는 재료이면 한정되지 않으며, 평면 구조를 가짐으로써 미세 패턴의 형성을 보다 용이하게 구현할 수 있다. 바람직하게 상기 기판 재료의 예로는 실리콘, 유리 등이 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 기판 재료는 유연 기판일 수 있으며, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 ma-N Negative PR(Microresist, 독일) 기판에 레이저 간섭 노광 방법을 이용하여 미세 패턴을 형성하였다.
- [21] 본 발명에서, 상기 희생층으로는 실리콘산화물 등의 박리가 가능한 물질을 사용할 수 있으며, 이에 제한되지는 않는다.
- [22] 본 발명에서, 상기 희생층 코팅 방법으로는 당업계에서 통상적으로 사용되는 방법을 제한 없이 사용할 수 있고, 바람직하게 액상박막증착방법, 기체박막증착방법, 화학박막증착방법 등으로 수행될 수 있으며, 이에 제한되지는 않는다.
- [23] 본 발명에서, 상기 희생층의 두께는 수십나노미터 내지 수백마이크로미터일 수 있다. 만일 상기 상한보다 두꺼우거나 하한보다 얇으면 박리가 어려운 단점이 있다.
- [24]
- [25] 상기 단계 2는, 상기 코팅된 희생층 상부에 패턴형성층을 코팅시키는 단계로서, 미세 패턴이 형성될 수 있는 층을 희생층 상부에 코팅시키는 단계이다.
- [26] 본 발명에서, 상기 패턴형성층 물질로는 POSS(polyhedral oligomeric silsesquioxane), SiO_2 와 우레탄의 복합체, 또는 이의 조합 등의 박리가 가능한 물질을 사용할 수 있으며, 이에 제한되지는 않는다.
- [27] 본 발명에서, 상기 패턴형성층의 코팅 방법으로는 당업계에서 통상적으로 사용되는 방법을 제한 없이 사용할 수 있고, 바람직하게 액상박막증착방법, 기체박막증착방법, 화학박막증착방법 등으로 수행될 수 있으며, 이에 제한되지는 않는다.
- [28] 본 발명에서, 상기 패턴형성층의 두께는 수백나노미터 내지 수백마이크로미터일 수 있다. 만일 상기 상한보다 두꺼우면 박리 및 크랙 발생의 단점이 있고, 상기 하한보다 얇으면 박리의 어려움 및 크랙 발생의 단점이 있다.
- [29]
- [30] 상기 단계 3은, 상기 코팅된 패턴형성층 상부에 미세 패턴을 형성시키는 단계로서 당업계에서 통상적으로 사용되는 미세 패턴 형성 방법을 이용하여 평면 구조의 기판 상부에 코팅되어 있는 패턴형성층 상부에 미세 패턴을 대면적으로 형성시키는 단계이다. 즉, 본 발명은 미세 패턴을 대면적의 스케일로 형성시킬 수 있다는 특징을 가진다.
- [31] 레이저 간섭 노광은 서로 다른 방향에서 입사된 코히런트한 복수의 레이저 광이 만났을 때 명암이 주기적으로 반복되는 간섭 패턴을 나타내는 것을 이용하여 노광공정을 진행하는 것이다. 공정을 진행하고자 하는 기판 상에

감광제를 도포하고 두 개의 확산된 레이저 빔을 다른 각도에서 기판 표면에 입사되도록 하면 기판 상에 주기적인 명암 패턴이 형성되게 되고, 밝은 무늬부분이 감광되어 감광제를 현상할 경우 패턴이 형성되게 된다. 형성되는 패턴은 명암의 주기가 입사되는 레이저 광의 파장과 직접적으로 관계 있으며, 주기는 하기 수학식 1로 나타낼 수 있다.

[32] 수학식 1

$$period = \frac{\lambda}{2\sin(\frac{\theta}{2})}$$

[33]

[34] 상기 수학식 1에서, λ 는 입사광의 파장, θ 는 두 입사광 사이의 각도이다.

[35] 본 발명에서는 미세 패턴 형성 방법으로 레이저 간섭 노광 방법을 예로 들었으나, 이에 제한되지 않고 당업계에서 통상적으로 사용되는 다른 미세 패턴 형성 방법도 사용 가능하다.

[36] 본 발명에서, 레이저 간섭 노광 방법을 이용하여 미세 패턴을 형성시키는 경우 통상의 레이저 간섭 노광 장치를 사용할 수 있다.

[37] 본 발명에서, 레이저 간섭 노광 방법을 이용하여 미세 패턴을 형성시키는 경우 감광재료 및 레이저 종류의 선택에 따라 레이저 빔 확산 전 광출력을 수십 내지 수백 mW, 바람직하기로는 10 내지 900 mW를 사용하여 노광시킬 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 100 mW로 노광시켰다.

[38]

[39] 상기 단계 4는, 상기 회생층을 식각하여 기판으로부터 패턴형성층을 분리시키는 단계로서, 상기 코팅된 회생층을 식각처리함으로써 기판으로부터 미세 패턴이 전사된 패턴형성층을 분리시키는 단계이다.

[40] 본 발명에서, 상기 분리 방법으로는 PDMS(폴리디메틸실록산), 감광물질, SU-8등 신축성과 유연성이 있는 스탬프를 사용할 수 있으며, 이에 제한되지는 않는다.

[41] 본 발명에서, 상기 식각 방법은 건식 식각 또는 액상 식각 방법을 사용할 수 있다.

[42]

[43] 상기 단계 5는, 상기 분리된 패턴형성층을 적용 대상 물품에 접착시키는 단계로서, 미세 패턴이 전사된 채로 기판으로부터 분리된 패턴형성층을 원하는 적용 대상 물품에 접착시키는 단계이다.

[44] 본 발명에서, 상기 적용 대상 물품으로는 유연표시소자, 플렉서블 디바이스, 유연 전자소자, 태양전지, 건물 유리 또는 자동차 유리 등이 있으며, 이에 제한되지는 않는다.

[45]

[46] 본 발명의 일실시예에서는 상기와 같이 평면 구조의 기관 상부에 희생층 및 패터닝층을 코팅시킨 다음 상기 코팅된 패터닝층 상부에 미세 패터닝 레이저 간섭 노광 방법을 통해 대면적으로 형성시키고 상기 미세 패터닝 패터닝층을 분리시켜 적용 대상 물품에 접촉시킴으로써 다양한 물품에 적용하여 본 결과, 비평면적 구조의 물품에도 효과적으로 미세 패터닝을 전사할 수 있음을 확인하였다.

[47]

[48] 또한, 본 발명은 상기 미세 패터닝의 비평면적 전사 방법을 이용하여 미세 패터닝을 전사한 물품을 제공한다.

[49] 본 발명에서, 상기 물품으로는 유연표시소자, 플렉서블 디바이스, 유연 전자소자, 태양전지, 건물 유리 또는 자동차 유리 등이 있으며, 이에 제한되지는 않는다.

[50] 본 발명에서, 미세 패터닝은 광프리즘, 광집속광, 광산란 방지 등 광 효율을 증가시키는 구조로 활용될 수 있다.

발명의 효과

[51] 본 발명은 평면 구조의 기관 상부에 희생층 및 패터닝층을 코팅시킨 다음 상기 코팅된 패터닝층 상부에 미세 패터닝을 대면적으로 형성시키고 상기 미세 패터닝 패터닝층을 분리시켜 적용 대상 물품에 접촉시킴으로써 다양한 물품, 특히 비평면적 구조의 물품에도 효과적으로 미세 패터닝을 전사할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[52] 도 1은 본 발명의 미세 패터닝의 비평면적 전사 방법을 도식적으로 나타낸 흐름도이다.

[53] 도 2는 레이저 간섭 노광 방법을 이용한 미세 패터닝 제작 공정을 간단히 도시한 것이다.

[54] 도 3은 제작된 미세 패터닝의 표면 형태를 관찰한 SEM 이미지이다.

[55] 도 4는 미세 패터닝의 제작된 모습을 보여주는 사진도이다.

[56] 도 5는 다층박막 코팅 후 분리하는 공정을 통한 미세 패터닝의 이동 과정을 간단히 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[57] 이하 본 발명을 하기 실시예를 참조하여 구체적으로 설명한다. 다만, 하기 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되지는 않는다.

[58]

[59] 실시예 1. 레이저 간섭 노광 방법을 이용한 미세 패터닝 제작

[60] 먼저, 유리 기관 상에 희생층으로써 실리콘산화물을 스펀코팅시킨 다음, 유무기재료인 POSS 박막 물질을 패터닝층으로써 스펀코팅시켰다.

- [61] 상기 패턴형성층 상부에 레이저 간섭 노광방법을 이용하여 100 mW의 노광 조건으로 실리콘 기판 위에 도포된 ma-N Negative PR(Microresist, 독일) 상에 230 nm 피치(Pitch) 미세 패턴을 제작하였다.
- [62] 이때, 266nm 레이저(Coherent, 미국)를 사용하고, 두 입사광 사이의 각도는 약 35도로 하여, 주기가 약 450nm 정도가 되는 패턴을 레이저 간섭 노광을 이용하여 형성할 수 있었다.
- [63] 레이저 간섭 노광 방법을 이용한 미세 패턴 제작 공정을 도 2에 간단히 도시하였으며, 제작된 미세 패턴의 표면 형태를 관찰한 SEM 이미지를 도 3에 나타내었다.
- [64] 상기 도 2에서 태양광은 기판을 통하여 투과되며, 투과된 광은 주기적 미세 패턴이 있는 프리즘 시트에 투과되며, 주기적 미세 패턴에 투과된 빔은 미세 패턴에 의해 파장별로 분리되며 특정한 파장 영역의 광은 전반사된다. 전반사되는 광은 소멸되지 않고, 광 효율을 증가시키게 된다. 이로써, 본 발명은 광 효율 증대를 위하여 다양한 물품에 적용이 가능할 것으로 기대된다.
- [65] 도 3을 통해 기판 상에 주기적인 미세 패턴이 형성되었음을 확인할 수 있었다.
- [66] 도 4에 미세 패턴의 제작된 모습을 보여주는 사진도를 나타내었다.

[67]

[68] 실시에 2. 제작된 미세 패턴의 이동

- [69] 상기 실시에 1에서 제작된 미세 패턴이 전사된 패턴형성층을 기판으로부터 분리시켜 미세 패턴이 이동된 패턴형성층을 얻었다. 도 5에 패턴형성층을 분리하는 공정을 통한 미세 패턴의 이동 과정을 간단히 도시하였다.
- [70] 구체적으로, 상기 실시에 1에서 제작된 기판 상부의 희생층인 실리콘산화물 코팅층을 건식 식각처리하여 제거함으로써 기판으로부터 미세 패턴이 이동된 패턴형성층을 분리시켜 미세 패턴이 이동된 패턴형성층을 얻었다.

[71]

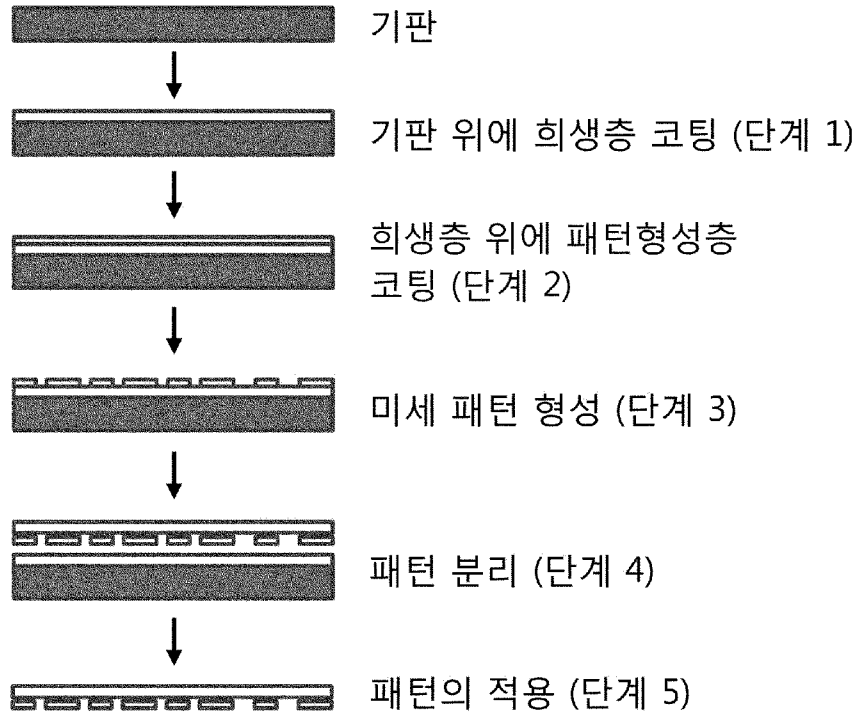
[72] 실시에 3. 미세 패턴이 전사된 물품의 제작

- [73] 상기 실시에 2에서 얻은 미세 패턴이 이동된 패턴형성층을 원하는 물품에 접착시켜 미세 패턴이 전사된 물품을 제작하였다.
- [74] 구체적으로, 유연기판 소재에 상기 실시에 2에서 얻은 미세 패턴이 이동된 패턴형성층을 PDMS(polydimethylsiloxane) 유연소재를 스탬프로 이용하여 기계적인 접착 및 열을 가해주어 접착시킴으로써 미세 패턴이 전사된 물품을 제작하였다.

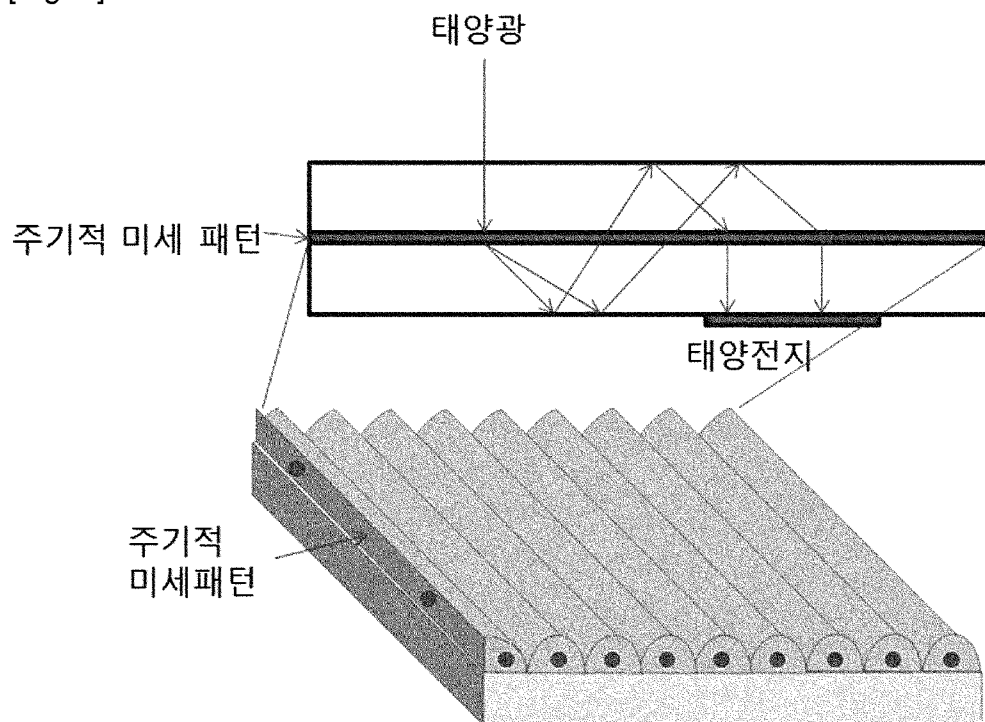
청구범위

- [청구항 1] 평면 구조의 기관 상부에 희생층을 코팅시키는 단계;
상기 코팅된 희생층 상부에 패턴형성층을 코팅시키는 단계;
상기 코팅된 패턴형성층 상부에 미세 패턴을 형성시키는 단계;
상기 희생층을 식각하여 기관으로부터 패턴형성층을 분리시키는 단계; 및
상기 분리된 패턴형성층을 적용 대상 물품에 접착시키는 단계를 포함하는 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 기관 재료는 실리콘 또는 유리인 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 미세 패턴 형성 방법은 레이저 간섭 노광 방법인 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 희생층의 코팅은 실리콘산화물을 사용하는 것인 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 희생층의 코팅방법은 액상박막증착방법, 기체박막증착방법 또는 화학박막증착방법인 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 패턴형성층 물질은 POSS(polyhedral oligomeric silsesquioxane), SiO_2 와 우레탄의 복합체, 또는 이의 조합인 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 패턴형성층의 코팅 방법은 액상박막증착방법, 기체박막증착방법 또는 화학박막증착방법인 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 미세 패턴을 레이저 간섭 노광 방법을 이용하여 형성시키는 경우 10 내지 900 mW를 사용하여 노광시키는 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 적용 대상 물품은 유연표시소자, 플렉서블 디바이스, 유연 전자소자, 태양전지, 건물 유리 또는 자동차 유리인 미세 패턴의 비평면적 전사 방법.
- [청구항 10] 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 미세 패턴의 비평면적 전사 방법을 이용하여 미세 패턴을 전사한 물품.
- [청구항 11] 제10항에 있어서, 상기 물품은 유연표시소자, 플렉서블 디바이스, 유연 전자소자, 태양전지, 건물 유리 또는 자동차 유리인 물품.

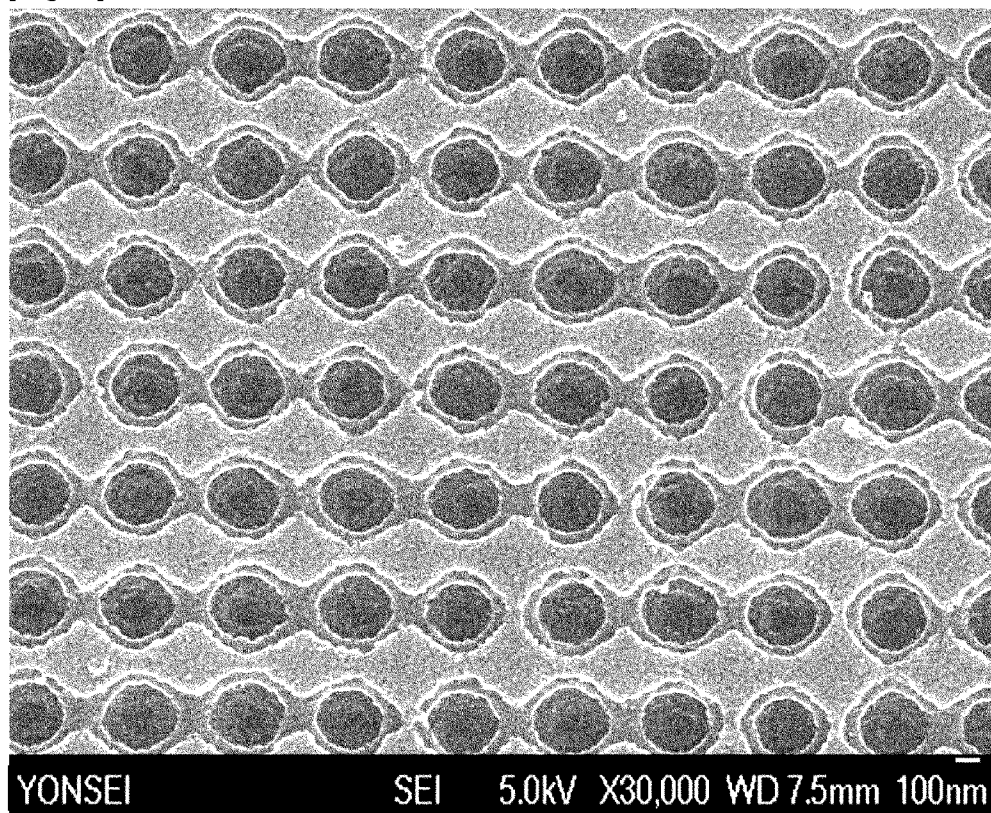
[Fig. 1]



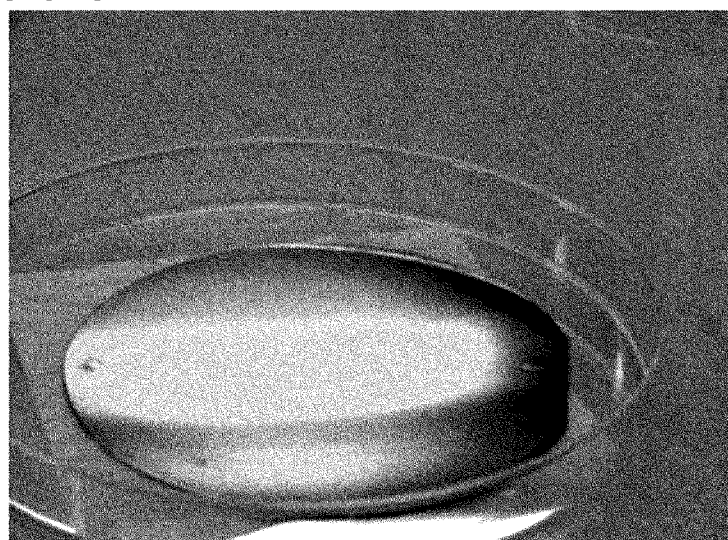
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

