

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 9월 14일 (14.09.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/155340 A1

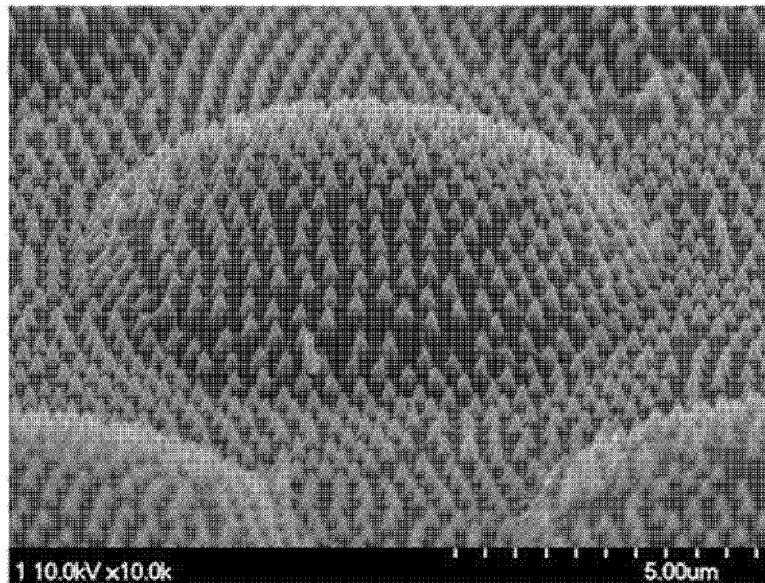
- (51) 국제특허분류:
G02B 27/00 (2006.01) *G02B 6/42* (2006.01)
G01N 21/88 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/002589
- (22) 국제출원일: 2017년 3월 9일 (09.03.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0028605 2016년 3월 10일 (10.03.2016) KR
- (71) 출원인: 광주과학기술원 (GWANGJU INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) [KR/KR]; 61005 광주광역시 북구 첨단과기로 123, Gwangju (KR).
- (72) 발명자: 박성주 (PARK, Seongju); 61005 광주광역시 북구 첨단과기로 123, 광주과학기술원 신소재공학과, Gwangju (KR). 임용철 (LEEM, Youngchul); 61005 광주광역시 북구 첨단과기로 123, 광주과학기술원 신소재공학과, Gwangju (KR). 정세희 (JEONG, Sehee); 61005 광주광역시 북구 첨단과기로 123, 광주과학기술원 나노바이오재료전자공학과, Gwangju (KR). 안선용 (AN, Seonyong); 61005 광주광역시 북구 첨단과기로 123, 광주과학기술원 신소재공학과, Gwangju (KR).

- (74) 대리인: 특허법인 이상 (E-SANG PATENT & TRADE-MARK LAW FIRM); 06747 서울시 서초구 바우피로 188, 3층, 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: OPTICAL FILM HAVING MICROSTRUCTURE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭 : 미세 구조를 가지는 광학 필름 및 이의 제조방법



(57) Abstract: Disclosed are an optical film having a periodical/hierarchical micro surface structure and a method for manufacturing the same. A hemispherical mask pattern is formed through a reflow of a photoresist pattern, and the same is etched to form a hemispherical pattern on a substrate. In addition, nanobeads are formed on the front surface of the substrate on which the hemispherical pattern is formed, nanoprotrusions are formed through etching, and a master substrate is formed therethrough. A mold material is applied on the master substrate, and a reverse-phased replication substrate is formed through curing. Introduction of the replication substrate forms an optical film having a hemispherical pattern and nanoprotrusions on the surface thereof.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2017/155340 A1

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

기적 계층적인 미세 표면 구조를 가지는 광학필름 및 이를 제조하기 위한 방법이 개시된다. 포토레지스트 패턴의 리플로우를 통해 반구형 마스크 패턴이 형성되고, 이에 대한 식각을 통해 기판 상에는 반구형 패턴이 형성된다. 또한, 나노구슬은 반구형 패턴이 형성된 기판의 전면에 배치되고, 식각을 통해 나노돌기가 형성되고, 이를 통해 마스터 기판이 형성된다. 마스터 기판 상에 몰드 재료가 도포되고 경화를 통해 역상의 복제용 기판이 형성된다. 복제용 기판의 도입을 통해 표면에 반구형 패턴과 나노돌기를 가지는 광학필름이 형성된다.

명세서

발명의 명칭: 미세 구조를 가지는 광학 필름 및 이의 제조방법 기술분야

- [1] 본 발명은 광학 필름 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주기적 또는 계층적 미세 표면구조를 가지는 광학 필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 스마트폰과 같은 휴대용 단말기는 LCD 또는 OLED 등의 디스플레이를 필수적으로 구비하며, 디스플레이에 대한 터치 동작을 통해 휴대용 단말기는 구동된다. 따라서, 디스플레이의 표면은 사용자의 지속적인 터치 동작에 의해 오염되는 현상이 발생하며, 육안상 사용자의 불쾌감을 유발하기도 한다. 즉, 사용시에 이용자로부터 지문이 묻거나, 이물질이 부착되는 문제가 발생된다. 또한, 휴대용 단말기는 다양한 환경에서 부정기적인 사용으로 인해 표면에 스크래치가 발생할 수 있으며, 외부의 충격에 의해 디스플레이가 손상되기도 한다.
- [3] 이러한 문제점을 해결하기 위해 휴대용 단말기의 디스플레이의 표면에 보호 필름이 도입된다. 보호 필름은 디스플레이의 표면과 탈착이 용이하도록 구성된다. 또한, 보호 필름은 다양한 기능을 수행하기 위해 단일 재질로 구성되지 않고, 다양한 기능층들로 구성된다. 예컨대, 보호 필름은 충격 흡수 기능, 표면 평활 기능 및 눈부심 방지 기능이 요구되므로 이에 적절한 성능을 가진 기능층들이 상호간에 적층된다. 또한, 터치감을 향상시키기 위한 다양한 기술들이 사용된다.
- [4] 대한민국 등록특허 제1369918호는 디스플레이용 보호필름을 개시한다. 상기 특허를 살펴보면, 베이스필름층 상에 충격흡수층, 표면필름층, 눈부심방지층, 항균코팅층 및 이형필름으로 구성된 보호필름이 나타난다.
- [5] 충격흡수층은 우레탄 소재이며 탄성을 부여하여 디스플레이의 파손을 방지하고, 눈부심방지층은 마이크로 사이즈의 비드를 포함하여 난반사를 방지한다. 또한, 항균코팅층은 해로운 세균의 전이를 방지한다.
- [6] 상기 기술은 표면의 평활도를 유지하고, 터치감을 향상시키는 내용을 개시하고 있으나, 지문 방지 또는 자가 세척 기능에 대해서는 침묵하고 있다. 지문 또는 사용에 의한 이물질의 오염을 방지하기 위해 마이크로 사이즈의 구조체를 표면에 형성하는 기술이 사용되기도 한다. 다만, 이는 기계적 내구성이 취약하고, 사용회수가 증가함에 따라 지문 방지, 반사 방지 및 자가 세척의 기능이 상실되는 문제가 있다. 따라서, 우수한 기계적 내구성을 가지고, 우수한 오염방지의 특성을 가지는 표면 구조의 광학 필름은 요구된다 할 것이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명이 이루고자 하는 제1 기술적 과제는 계층적 표면 구조를 가지는 광학필름을 제공하는데 있다.
- [8] 또한, 본 발명이 이루고자 하는 제2 기술적 과제는 상기 제1 기술적 과제를 달성하기 위한 광학필름의 제조방법을 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

- [9] 상기 제1 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은, 마이크로 사이즈의 반구형 패턴들; 및 상기 반구형 패턴들의 이격공간과 상기 반구형 패턴들 상에 형성된 나노 사이즈의 나노돌기들을 포함하는 광학필름을 제공한다.
- [10] 또한, 상기 제2 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은, 기저층 상에 코팅층을 형성하는 단계; 상기 코팅층 상에 복제용 기판을 도입하여 압착하는 단계; 및 상기 코팅층에 자외선을 조사하여 상기 코팅층을 경화시키는 단계를 포함하는 광학필름의 제조방법을 제공한다.
- [11] 또한, 본 발명의 상기 제2 기술적 과제는, 규칙적으로 배열된 반구형 패턴들과 전면에 형성된 나노돌기들을 가지는 마스터 기판을 형성하는 단계; 상기 마스터 기판 상에 광투과성을 가지는 몰드 재료를 도포하는 단계; 및 상기 몰드 재료를 경화시켜 상기 반구형 패턴의 역상인 반구형 함몰부와 상기 나노돌기의 역상인 전사 나노돌기를 가지는 복제용 기판을 형성하는 단계를 포함하는 광학필름 복제용 기판의 제조방법의 제공을 통해서도 달성된다.

발명의 효과

- [12] 본 발명에 따르면, 반구형 패턴들은 광학필름과 동일한 재질로 표면 상에 형성되고, 반구형 패턴을 포함하는 광학필름의 전면에는 나노 사이즈의 나노로드 또는 나노돌기들이 형성된다. 이와 같이 형성된 계층적 표면구조의 광학필름은 구조적 특성으로 기인하여 탁월한 소수성을 제공한다. 만일, 광학필름의 불화물 재질을 가지거나 발유제로 코팅되는 경우, 구조 및 표면화학적 특성의 상승작용으로 인해 뛰어난 소수성과 소유성을 동시에 가진다.
- [13] 또한, 본 발명에서는 마스터 기판을 형성하고, 마스터 기판에 몰드 재료를 도포한 다음, 경화를 통해 복제용 기판을 형성한다. 복제용 기판에는 마스터 기판의 계층적 표면 구조의 역상이 형성된다. 이를 고분자 필름에 스탬프 공정에 적용하면 마스터 기판과 동일한 형상의 계층적 구조를 가지는 광학필름을 얻을 수 있다. 따라서, 계층적 표면 구조로 인한 우월한 소수성과 소유성을 가지는 광학필름을 용이하게 대량으로 제작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1 내지 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광학 필름의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [15] 도 8 및 도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반구형 패턴과 반구형

패턴들의 이격공간 상에 나노 패턴이 형성된 마스터 기판을 도시한 이미지들이다.

[16] 도 10 및 도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상기 도 8 및 도 9의 마스터 기판을 이용하여 형성된 복제용 기판의 이미지들이다.

[17] 도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상기 도 10 및 도 11의 복제용 기판을 이용한 광학필름의 이미지이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[18] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[19] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[20] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[21]

[22] 실시예

[23] 도 1 내지 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광학 필름의 제조방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[24] 도 1을 참조하면, 기판(100) 상에 반구형 마스크 패턴(110)이 형성된다.

[25] 기판(100)은 반도체, 금속, 세라믹 또는 고분자 재질을 가질 수 있다. 다만, 이후의 식각 공정에서 식각이 용이한 재질로 구성됨이 바람직하므로 상기 기판(100)은 반도체 또는 절연성 세라믹 재질을 가짐이 바람직하다.

[26] 먼저, 기판(100) 상에 포토레지스트 패턴(미도시)이 형성된다. 포토레지스트 패턴을 형성하기 위해 기판에 포토레지스트가 통상의 스핀 코팅법 등에 의해 도포되고, 포토리소그래피 공정에 의해 패터닝된다. 이를 통해 규칙적인 배열을 가지는 포토레지스트 패턴이 형성된다. 이어서 포토레지스트 패턴에 대한 리플로우 공정이 수행된다. 리플로우 공정이 수행되면, 포토레지스트가 가지는 상호간의 분자력과 기판과의 표면장력에 의해 포토레지스터 패턴은 대략 반구형의 마스크 패턴으로 형성된다. 이는 반구형 마스크 패턴(110)으로 명명된다.

- [27] 도 2를 참조하면, 기판(100) 상에 반구형 패턴(120)이 형성된다.
- [28] 기판(100) 상에 반구형 패턴(120)이 형성되기 위해 상기 도 1이 구조물에 대한 식각이 수행된다. 즉, 반구형 마스크 패턴(110)을 식각 마스크로 이용하는 건식 식각이 수행된다. 식각은 유도결합 플라즈마 반응성 이온식각(Inductively Coupled Plasma-Reactive Ion Etching, ICP-RIE) 또는 반응성 이온 식각(Reactive Ion Etching, RIE)을 이용하여 수행됨이 바람직하다. 식각을 통해 반구형 마스크 패턴(110)은 기판(100)으로 전사되어 반구형 패턴(120)을 형성한다. 즉, 식각이 진행될수록 반구형 마스크 패턴(110)은 지속적으로 제거되며, 반구형 마스크 패턴(110)이 제거된 부위를 통해 기판(100)의 표면은 식각된다. 따라서, 상기 도 1에서 반구형 마스크 패턴(100) 사이의 이격 공간은 가장 많이 식각되며, 반구형 마스크 패턴(110)의 최상층부 하부의 기판 영역은 가장 적게 식각된다. 이를 통해 기판(100)의 표면이 식각된 상태인 반구형 패턴(120)이 형성된다.
- [29] 또한, 본 발명에서 반구형으로 지칭되는 구조물은 반원 형상만을 지칭하는 것이 아니라 소정의 곡률 반경과 규칙적인 배열을 가지는 곡면 형상의 구조물을 지칭한다. 반구형에 대한 해석과 이해는 이하 동일하게 적용된다.
- [30] 기판(100)이 사파이어 또는 질화갈륨 재질을 가지면, 에천트로는 BCl_2 , Cl_2 또는 Ar이 사용될 수 있으며, 기판(100)이 실리콘 또는 유리 재질이라면, 에천트로 CF_4 , SF_6 또는 O_2 가 사용될 수 있다.
- [31] 도 3을 참조하면, 반구형 패턴(120) 상에 나노 구슬(130)이 형성된다. 반구형 패턴(120)은 마이크로 사이즈를 가짐이 바람직하다. 나노 구슬(130)은 실리카, 알루미늄, 티타니아 또는 지르코니아와 같은 산화물일 수 있다. 또한, 상기 나노 구슬(130)은 실리콘, 금, 은, 백금, 철, 구리, 알루미늄, 니켈 또는 이들의 산화물, 질화물 및 황화물 중에서 선택되는 적어도 어느 하나의 물질을 포함할 수 있다.
- [32] 반구형 패턴(120) 상에 나노 구슬(130)의 형성을 위해 콜로이드 용액이 형성된다. 콜로이드 용액의 형성을 위해 에탄올, 메탄올, 프로판올, 부탄올 또는 펜타놀과 같은 유기 용매에 나노 구슬(130)은 분산된다. 이를 통해 유기 용매에 나노 구슬(130)이 분산된 현탁액(suspension)이 형성될 수 있다.
- [33] 이어서, 반구형 패턴(120)이 형성된 기판(100)은 물 속에 투입되고, 물을 수용하는 용기에 나노구슬(130)을 포함하는 현탁액이 투입된다. 반구형 패턴(120)이 형성된 기판(100)의 투입과 현탁액의 투입은 그 순서에 무관하게 진행될 수 있다.
- [34] 나노 구슬 입자들은 나노 사이즈를 가지고, 물의 표면 장력과 유기 용매와의 낮은 혼합도 등의 다양한 원인에 의해 물 위에 부유하는 특징이 있다. 따라서, 용기의 물의 상층부에는 나노 구슬 입자들이 부유하는 콜로이드 용액이 분포된다. 이어서 서서히 반구형 패턴(120)이 형성된 기판(100)을 물로부터 이탈시키면 나노 구슬들(130)은 반구형 패턴(120)이 형성된 기판(100) 상에 부착된다. 다만, 나노 구슬들(130)과 반구형 패턴(120) 또는 기판(100)의 표면과의 접착력은 약할 수 있으므로 나노 구슬들(130)이 부착된 기판(100)의

이송시 주의가 필요하다. 또한, 기관(100)에 잔류하는 유기용매는 자연조건에서 증발되거나, 100°C 이하의 열을 공급하여 증발된다.

- [35] 또한, 나노구슬(130)을 포함하는 현탁액이 물에 투입되고, 계면 활성제가 추가적으로 혼합될 수 있다. 상기 계면 활성제의 혼합을 통해 육방밀집구조의 주기성을 가지는 나노 구슬(130)이 형성될 수 있다. 상기 계면 활성제로는 Sodium dodecyl sulfate 또는 Triton X-100이 사용될 수 있다.
- [36] 도 4를 참조하면, 상기 도 3의 구조물에 대한 식각이 수행된다. 나노 구슬(130)은 식각 마스크로 작용하므로 나노 구슬 하부의 기관 영역은 잔류하고, 나노 구슬들(130) 사이의 이격공간은 식각된다. 상기 식각은 이방성 건식 식각임이 바람직하다. 또한, 식각이 종료된 후, 잔류하는 나노 구슬(130)은 물, 에탄올 또는 메탄올에 침지하여 초음파 세척하여 제거한다. 이를 통해 나노돌기들(140)이 형성된 마스터 기관(200)을 얻을 수 있다.
- [37] 상기 반구형 패턴(120)의 표면 및 반구형 패턴들 사이의 이격공간을 포함하는 마스터 기관(200)의 표면 상에 나노돌기들(140)이 형성된다. 반구형 패턴(120)의 전면 및 반구형 패턴들(120) 사이의 이격 공간 상에 나노 구슬(130)의 형성과 건식식각에 의해 주기적 계층적 양상이 나타난다. 따라서, 마스터 기관(200)의 전면에는 규칙적이 배열을 가지는 마이크로 사이즈의 반구형 패턴들(120)이 형성되고, 마스터 기관(200)의 전면에 걸쳐 나노 사이즈의 나노돌기들(140)이 형성된다.
- [38] 도 5를 참조하면, 나노로드 또는 나노돌기 형상의 나노돌기들(140)이 형성된 마스터 기관(200)을 이용하여 복제용 기관(300)을 제작한다.
- [39] 먼저, 마스터 기관(200) 상에 저표면 에너지층(미도시)이 형성된다. 저표면 에너지층은 마스터 기관(200)의 표면 에너지를 낮추는 코팅층이다. 저표면 에너지층은 fluorinated acrylic copolymer, 1H,1H,2H,2H-heptafluorodecyl modified polyhedral oligomeric silsesquioxane(fluoroPOSS), PTFE amorphous fluoropolymer, fluorinated monoalkylphosphates, n-perfluoroeicosane, tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyltrichlorosilane, fluorinated 3,4-ethylenedioxypyrrole(EDOP) monomer 또는 semifluorinated silane ((tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyl)-1-trichlorosilane)을 포함한다. 상기 저표면 에너지층은 증발법, 스핀 코팅법, 스프레이 코팅법 또는 분자 증착법 등의 다양한 방법에 의해 형성될 수 있다.
- [40] 이어서, 저표면 에너지층이 형성된 마스터 기관(200) 상에 복제용 기관(300)을 형성한다. 복제용 기관(300)의 형성을 위해 마스터 기관(200) 상에 몰드 재료를 도포한다. 몰드 재료로는 광경화성 유기물 또는 열경화성 유기물로 구성되며, 소정의 광투과성을 가짐이 바람직하다. 몰드 재료가 광경화성 유기물인 경우, 상기 몰드 재료로는 PDMS, PFPE 또는 PTFE가 사용될 수 있다. 또한, 몰드 재료의 도포는 스핀코팅 및 스프레이 분사 방법이 사용될 수 있다.
- [41] 마스터 기관(200) 상에 몰드 재료인 경화성 유기물이 도포되면, 자외선을

조사하거나 열을 가하여 몰드 재료를 경화시킨다. 몰드 재료의 경화를 통해 복제용 기관(300)이 형성된다. 복제용 기관(300)은 마스터 기관(200)으로부터 이탈된다.

- [42] 특히, 나노돌기들(140)이 형성된 마스터 기관(200)과 복제용 기관(300) 사이의 접착력을 감소시키고, 복제용 기관(300)의 이형을 원활하게 하기 위해 마스터 기관(200)의 나노돌기들(140) 표면에 저표면 에너지층이 삽입된다. 상기 저표면 에너지층은 마스터 기관(200)과 복제용 기관(300) 사이에 위치하며, 나노돌기들(140)과 복제용 기관(300)을 이루는 몰드 재료의 접착력을 감소시키고, 형성된 복제용 기관(300)이 마스터 기관(200)으로부터 용이하게 이탈하도록 한다.
- [43] 이를 통해 마스터 기관(200)의 나노돌기들(140)과 역상의 복제용 기관(300)이 제작된다. 즉, 마스터 기관(200)과 대향하는 복제용 기관(300)의 표면에는 마스터 기관(200)의 반구형 패턴(120)의 역상인 반구형 함몰부(310)가 형성되고, 나노돌기들(140)의 역상인 전사 나노돌기들(320)이 형성된다. 전사 나노돌기들(320)은 나노돌기(140)의 역상이므로 복제용 기관(300)의 평활한 면과 반구형 함몰부(310)에 걸쳐서 형성된다. 형성된 복제용 기관(300)은 광학필름의 제조에 사용된다.
- [44] 도 6을 참조하면, 기저층(400) 상에 코팅층(410)이 형성된다. 기저층(400)은 소정의 기관일 수 있고, 광학적 특성을 가지는 기능성 필름일 수 있다.
- [45] 또한, 코팅층(410)은 용액상 또는 졸-겔 상의 고분자 재료라면 어느 것이나 가능할 것이다. 예컨대, 특별한 광학적 기능을 수행할 수 있는 고분자 재료로 스탬프 공정이 가능한 재료라면 어느 것이나 사용가능하다 할 것이다.
- [46] 예컨대, 상기 코팅층(410)은 광경화성 물질로 PDMS, PFPE, PTFE 또는 Norland Optical Adhesive일 수 있다.
- [47] 또한, 복제용 기관(300) 상에 저표면 에너지층을 도포한다. 이는 최종적으로 형성되는 반구형 패턴들과 나노돌기들을 가지는 광학필름과의 탈착을 용이하게 하기 위해 사용된다. 사용되는 저표면 에너지층은 fluorinated acrylic copolymer, 1H,1H,2H,2H-heptafluorodecyl modified polyhedral oligomeric silsesquioxane(fluoroPOSS), PTFE amorphous fluoropolymer, fluorinated monoalkylphosphates, n-perfluoroeicosane, tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyltrichlorosilane, fluorinated 3,4-ethylenedioxypyrrole(EDOP) monomer 또는 semifluorinated silane ((tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyl)-1-trichlorosilane)을 포함한다. 상기 저표면 에너지층은 증발법, 스핀 코팅법, 스프레이 코팅법 또는 분자 증착법 등의 다양한 방법에 의해 형성될 수 있다.
- [48] 도 7을 참조하면, 코팅층(410) 상부에 복제용 기관(300)을 도입하고, 코팅층을 압착한다. 또한, 자외선을 조사하여 코팅층을 경화시켜 주기적 계층적 미세구조를 가지는 광학필름(420)을 형성한다.

- [49] 코팅층(410)은 일정한 유동성을 가지므로 복제용 기판(300)을 압착할 경우, 복제용 기판(300)에 형성된 반구형 나노 구조의 역상을 매립한다. 따라서, 코팅층(410)은 표면 전체에 걸쳐 주기적 계층적 미세구조를 가진다. 압착과 함께 자외선을 조사하거나 열을 가하면, 코팅층(410)은 경화되고 광학필름(420)으로 개질된다.
- [50] 개질된 광학필름(420)은 계층적인 반구형 나노 구조를 가진다. 즉, 광학필름(420)은 마이크로 사이즈의 반구형 패턴(421)을 가지고, 반구형 패턴들(421) 상부 및 광학필름의 평활한 면인 반구형 패턴들(421) 사이의 이격공간에 나노 사이즈의 나노돌기들(423)을 가진다.
- [51] 또한, 형성된 광학필름(420) 상에 소수성(hydrophobic)과 소유성(oleophobic)의 확보를 위해 불화물 계열의 발유제를 추가적으로 코팅할 수 있다. 예컨대, 과불화알킬실란이 광학필름 상에 코팅될 수 있다.
- [52] 또한, 광학필름(420)이 플로린(F) 기반의 PFPE 또는 PTFE를 포함하는 경우, 소수성과 소유성을 동시에 가지므로 탁월한 오염방지 특성을 구비하는 표면을 얻을 수 있다.
- [53] 도 8 및 도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 반구형 나노 패턴이 형성된 마스터 기판을 도시한 이미지들이다.
- [54] 도 8을 확대하면 도 9의 이미지를 얻을 수 있다. 도 8과 도 9를 참조하면, 기판의 표면으로부터 돌출된 반구형 패턴이 개시되고, 반구형 패턴 및 기판의 표면 전체에 걸쳐 나노돌기들이 개시된다.
- [55] 마스터 기판은 실리콘 재질이며, 도 1에 도시된 반구형 마스크 패턴을 형성하기 위한 포토레지스트는 AZ 4330이 사용된다. 형성되는 포토레지스트 패턴의 높이는 2 μ m 내지 5 μ m이다. 또한, 리플로우는 100°C 내지 250°C에서 30분 내지 1시간 수행된다. 식각을 통해 반구형 패턴이 형성된다.
- [56] 또한, 나노 구슬로는 실리카가 사용된다. 나노 구슬은 에탄올 용액에 분산하여 현탁액을 형성하며, 계면활성제로는 Triton X-100가 사용된다. 이때 메탄올에 Triton X-100가 0.1% 내지 1%의 비율이 되도록 하여 사용한다. 실리콘 기판을 물에 침지하고, 물에는 콜로이드 용액 및 계면활성제가 투입된다. 이어서 물에 잠긴 실리콘 기판을 서서히 이탈시켜서 반구형 패턴이 형성된 실리콘 기판 상에 실리카 나노 구슬을 부착시킨다.
- [57] 계속해서 나노 구슬을 식각 마스크로 이용한 유도결합 플라즈마 반응성 이온식각을 수행하여 상기 도 8 및 도 9에 도시된 마스터 기판을 얻는다. 마스터 기판에서는 규칙적으로 배열된 반구형 패턴이 형성되고, 반구형 패턴 및 그 이격 공간에서는 미세한 나노 로드 타입의 나노돌기들이 형성됨을 알 수 있다.
- [58] 도 10 및 도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상기 도 8 및 도 9의 마스터 기판을 이용하여 형성된 복제용 기판의 이미지들이다.
- [59] 도 10을 확대하면 도 11의 이미지를 얻을 수 있다. 도 10 및 도 11을 참조하면, 마스터 기판의 표면구조의 역상이 복제용 기판의 표면에 형성된다. 또한, 복제용

기판은 PFPE 재질을 가진다.

- [60] 먼저 도 8 및 도 9의 마스터 기판 상에 저표면 에너지층을 도포한다. 사용되는 저표면 에너지층은 $\text{CF}_3(\text{CF}_2)_5(\text{CH}_2)_2\text{SiCl}_3$ 이며, 기상증착법으로 형성된다. 저표면 에너지층이 도포된 마스터 기판 상에 PFPE 몰드 재료를 스핀코팅법으로 도포한다. 이어서, 자외선을 조사하여 PFPE를 경화시키고, 경화된 PFPE를 마스터 기판으로부터 이탈시킨다.
- [61] 형성된 복제용 기판의 표면에서는 대략 반구형의 형상이 표면으로부터 함몰된 것을 확인할 수 있다. 또한, 마스터 기판의 전면에 형성된 나노 사이즈의 나노돌기들의 역상이 형성됨을 확인할 수 있다.
- [62] 도 12는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 상기 도 10 및 도 11의 복제용 기판을 이용한 광학필름의 이미지이다.
- [63] 도 12를 참조하면, 광학필름은 NOA 63의 재질을 가진다. 광학필름을 형성하기 위해 실리콘 기판 상에 NOA 63을 스핀코팅법으로 도포하고, 도 10 및 도 11의 복제용 기판을 이용하여 압착하고, 자외선을 조사한다. 자외선의 조사를 통해 NOA 63을 경화하여 광학필름을 얻는다.
- [64] 형성된 광학필름은 도 8 및 도 9의 마스터 기판의 형상을 가진다. 즉, 마스터 기판의 형상은 광학필름으로 전사됨을 확인할 수 있다.
- [65] 상술한 본 발명에 따라 제조되는 광학필름은 마이크로 사이즈를 가지는 반구형 패턴을 가진다. 또한, 반구형 패턴 및 반구형 패턴들의 이격 공간에는 나노 사이즈의 나노돌기들이 형성된다. 광학필름의 불화물 재질을 가지거나 발수제로 코팅되는 경우, 소수성과 소유성의 특성을 가진다. 또한, 마이크로 사이즈의 반구형 패턴들이 규칙적인 배열을 가지고, 전면에 걸쳐 나노 사이즈의 돌기들이 형성되므로 높은 소수성과 소유성을 가진다. 따라서, 지문방지 필름 또는 방열 필름으로 사용가능하다. 또한, 이를 발광 다이오드 등에 적용할 경우, 발광 구조체와 공기 간의 굴절을 차이에 의해 발생하는 내부 전반사가 완화되어 광추출 효율이 상승될 수 있다.
- [66] 또한, 본 발명에서는 마스터 기판을 형성하고, 마스터 기판에 몰드 재료를 도포한 다음, 경화를 통해 복제용 기판을 형성한다. 복제용 기판에는 마스터 기판의 주기적 계층적 표면 미세구조의 역상이 나타난다. 이를 고분자 필름의 스탬프 공정에 적용하면 마스터 기판과 동일한 형상의 주기적 계층적 미세구조를 가지는 광학필름을 얻을 수 있다. 따라서, 계층적 표면 구조로 인한 우월한 소수성과 소유성을 가지는 광학필름을 용이하게 대량으로 제작할 수 있다.

청구범위

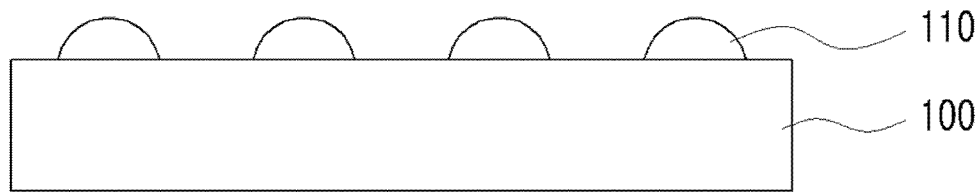
- [청구항 1] 마이크로 사이즈의 반구형 패턴들; 및
상기 반구형 패턴들의 이격공간과 상기 반구형 패턴들 상에 형성된 나노
사이즈의 나노돌기들을 포함하는 광학필름.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 반구형 패턴들은 규칙적인 배열을 가지는 것을
특징으로 하는 광학필름.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 나노돌기들은 상기 반구형 패턴들의 표면 및 상기
반구형 패턴들 사이의 이격공간의 표면으로부터 함몰된 형태로 제공되는
것을 특징으로 하는 광학필름.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 나노돌기들의 외곽선은 상기 반구형 패턴의 형상을
이루는 것을 특징으로 하는 광학필름.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 반구형 패턴들 및 상기 나노돌기들은 동일 물질로
광경화성을 가지는 것을 특징으로 하는 광학필름.
- [청구항 6] 제5항에 있어서, 상기 반구형 패턴들 및 상기 나노돌기들은 PDMS, PFPE,
PTFE 또는 Norland Optical Adhesive를 포함하는 것을 특징으로 하는
광학필름.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 반구형 패턴들 및 상기 나노돌기들의 표면은
불화물 계열의 발수제로 코팅된 것을 특징으로 하는 광학필름.
- [청구항 8] 기저층 상에 코팅층을 형성하는 단계;
상기 코팅층 상에 복제용 기판을 도입하여 압착하는 단계; 및
상기 코팅층에 자외선을 조사하여 상기 코팅층을 경화시키는 단계를
포함하는 광학필름의 제조방법.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 복제용 기판은 표면으로부터 반구형으로 함몰된
반구형 함몰부와 상기 반구형 함몰부를 포함하는 복제용 기판의 전면에
요철형상으로 형성된 전사 나노돌기들을 가지는 것을 특징으로 하는
광학필름의 제조방법.
- [청구항 10] 제8항에 있어서, 상기 복제용 기판을 도입하여 압착하는 단계 이전에,
상기 복제용 기판의 표면에 저표면 에너지층을 형성하여 상기 복제용
기판과 상기 경화된 코팅층의 표면 에너지를 감소시키는 단계를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름의 제조방법.
- [청구항 11] 제8항에 있어서, 상기 복제용 기판을 도입하여 압착하는 단계 이전에,
상기 복제용 기판의 표면에 저표면 에너지층을 형성하여 상기 복제용
기판과 상기 경화된 코팅층의 표면 에너지를 감소시키는 단계를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름의 제조방법.
- [청구항 12] 제9항에 있어서, 상기 복제용 기판의 압착과 자외선의 조사에 의해 상기
경화된 코팅층은 상기 반구형 함몰부의 역상인 반구형 패턴과 상기 전사
나노돌기의 역상인 나노돌기를 가지는 것을 특징으로 하는 광학필름의

제조방법.

- [청구항 13] 규칙적으로 배열된 반구형 패턴들과 전면에 형성된 나노돌기들을 가지는 마스터 기판을 형성하는 단계;
상기 마스터 기판 상에 광투과성을 가지는 몰드 재료를 도포하는 단계; 및
상기 몰드 재료를 경화시켜 상기 반구형 패턴의 역상인 반구형 함몰부와
상기 나노돌기들의 역상인 전사 나노돌기들을 가지는 복제용 기판을
형성하는 단계를 포함하는 광학필름 복제용 기판의 제조방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 마스터 기판을 형성하는 단계는,
기판 상에 규칙적인 배열을 가지는 반구형 패턴들을 형성하는 단계;
상기 반구형 패턴 상부 및 상기 반구형 패턴들 사이의 이격공간에 나노
사이즈의 나노 구슬들을 형성하는 단계; 및
상기 나노 구슬들을 식각 마스크로 이용한 식각을 통해 상기 반구형
패턴과 상기 반구형 패턴들 사이의 이격공간에 상기 나노돌기들을
형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 복제용 기판의
제조방법.
- [청구항 15] 제14항에 있어서, 상기 반구형 패턴들을 형성하는 단계는,
기판 상에 포토레지스트 패턴들을 형성하는 단계;
상기 포토레지스트 패턴들을 리플로우 하여 반구형 마스크 패턴들을
형성하는 단계; 및
상기 반구형 마스크 패턴에 대한 식각을 통해 상기 기판 상에 대략
반구형으로 돌출된 상기 반구형 패턴들을 형성하는 단계를 포함하는
것을 특징으로 하는 광학필름 복제용 기판의 제조방법.
- [청구항 16] 제14항에 있어서, 상기 나노 구슬들을 형성하는 단계는,
상기 나노 구슬들을 유기 용매에 투입하여 현탁액을 형성하는 단계;
물에 상기 반구형 패턴들이 형성된 기판을 침지하고, 상기 물에 상기
현탁액을 투입하는 단계; 및
상기 물에 침지된 상기 기판을 서서히 이탈시켜 상기 반구형 패턴들과
상기 반구형 패턴들 사이의 이격공간에 상기 나노 구슬들을 부착시키는
단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 복제용 기판의 제조방법.
- [청구항 17] 제16항에 있어서, 상기 광학필름 복제용 기판의 제조방법은,
상기 현탁액의 투입과 함께 계면 활성제가 투입되는 것을 특징으로 하는
광학필름 복제용 기판의 제조방법.
- [청구항 18] 제17항에 있어서, 상기 계면 활성제는 dodecyl sulfate 또는 Triton X-100을
포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 복제용 기판의 제조방법.
- [청구항 19] 제13항에 있어서, 상기 마스터 기판을 형성하는 단계 이후에,
상기 마스터 기판 상에 저표면 에너지층을 형성하여 상기 마스터 기판과
상기 복제용 기판 사이의 접착력을 감소시키는 단계를 더 포함하는 것을
특징으로 하는 광학필름 복제용 기판의 제조방법.

- [청구항 20] 제19항에 있어서, 상기 저표면 에너지층은 fluorinated acrylic copolymer, 1H,1H,2H,2H-heptadecafluorodecyl modified polyhedral oligomeric silsesquioxane(fluoroPOSS), PTFE amorphous fluoropolymer, fluorinated monoalkylphosphates, n-perfluoroeicosane, tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyltrichlorosilane, fluorinated 3,4-ethylenedioxy pyrrole(EDOP) monomer 또는 semifluorinated silane ((tridecafluoro-1,1,2,2-tetrahydrooctyl)-1-trichlorosilane)을 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 복제용 기판의 제조방법.
- [청구항 21] 제13항에 있어서, 상기 복제용 기판을 형성하는 단계 이후에, 상기 복제용 기판을 상기 마스터 기판으로부터 이탈시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광학필름 복제용 기판의 제조방법.

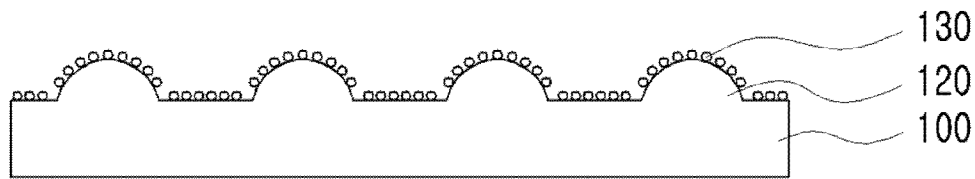
[도1]



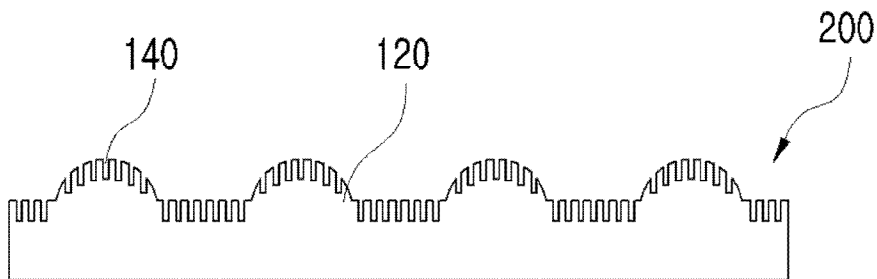
[도2]



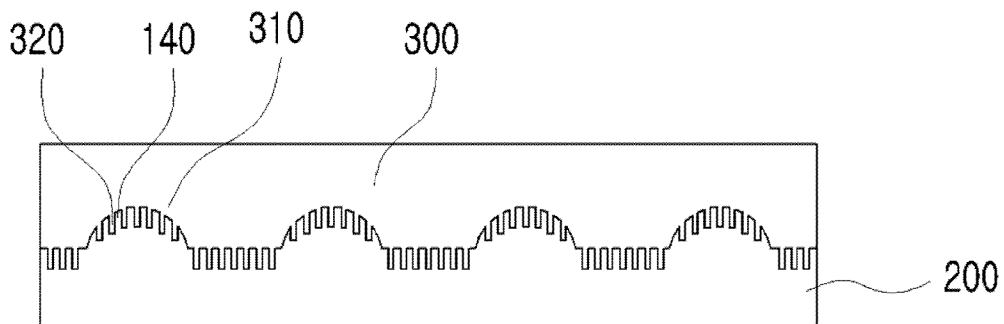
[도3]



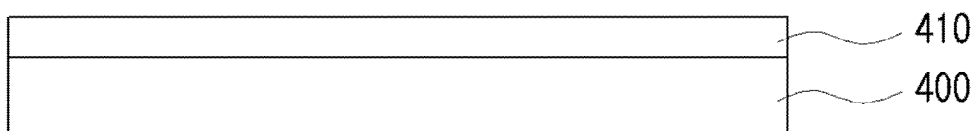
[도4]



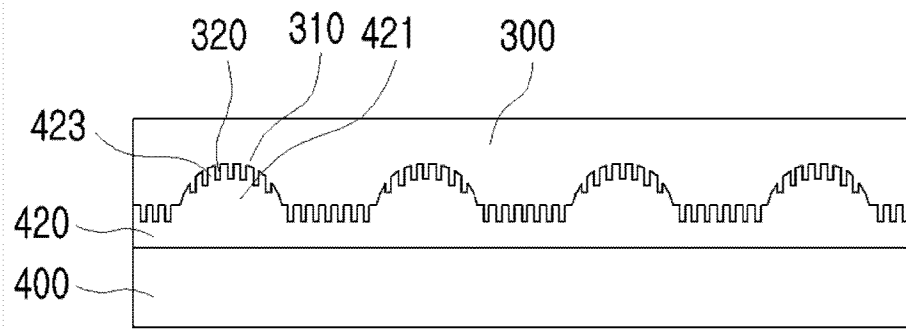
[도5]



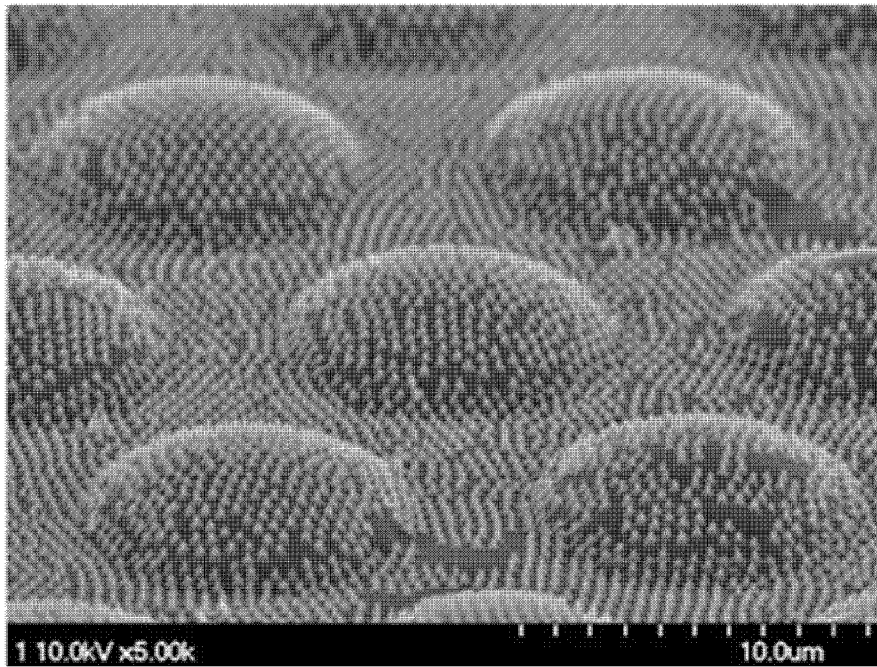
[도6]



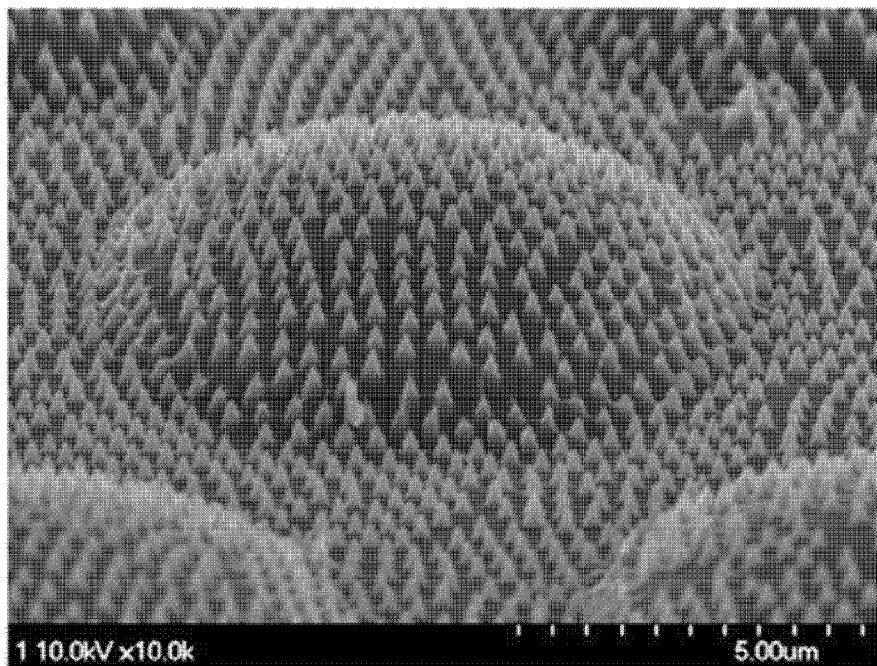
[도7]



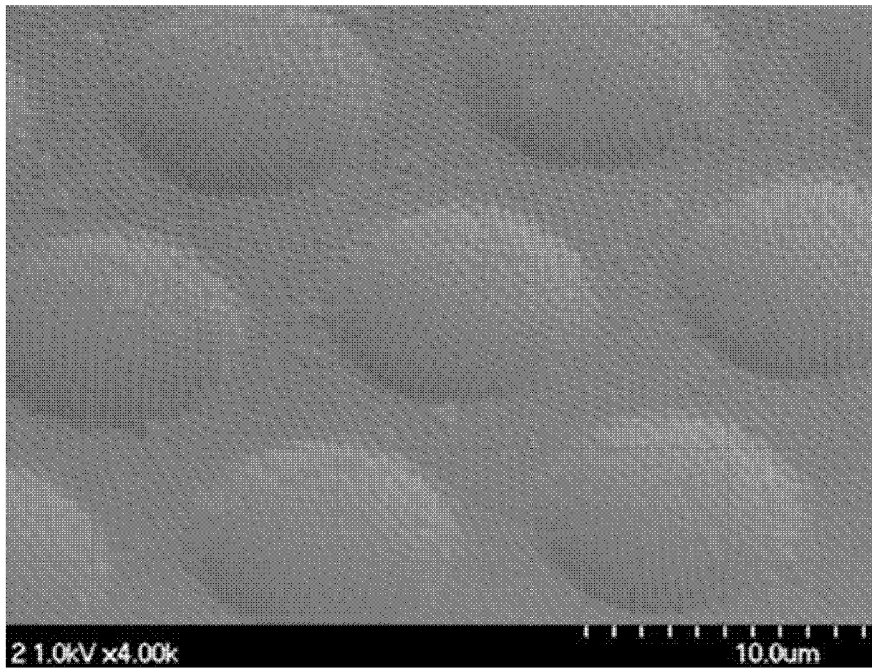
[도8]



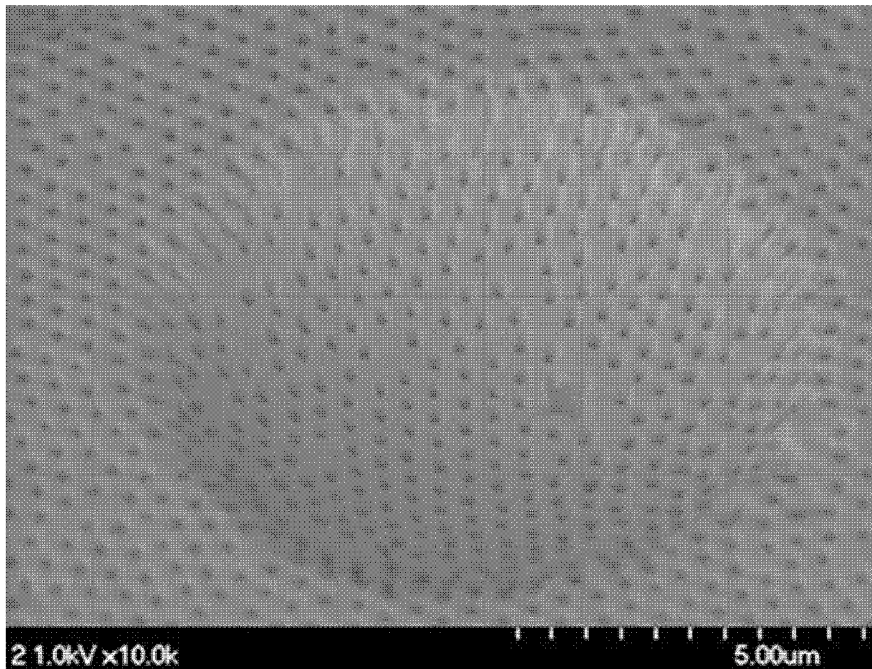
[도9]



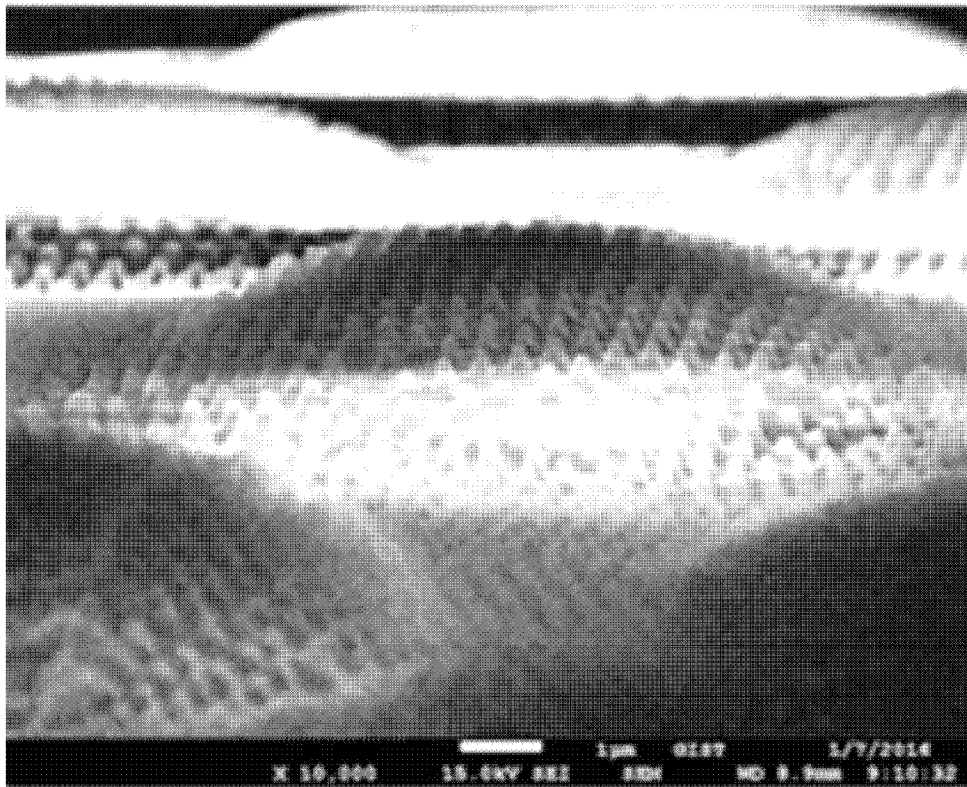
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/002589**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G02B 27/00(2006.01)i, G01N 21/88(2006.01)i, G02B 6/42(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B 27/00; B81B 1/00; G02F 1/13357; C08J 7/00; H04M 1/02; C09K 3/18; G02B 1/10; H01B 5/14; H01B 13/00; H04B 1/38; G01N 21/88; G02B 6/42

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: optical film, nanoprotrusion, ultraviolet ray, semi-spherical pattern

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-543990 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 09 December 2013 See paragraphs [0013], [0020]-[0023], [0030]-[0035] and figure 2b.	1-14,16-17,19-21
Y		15,18
Y	KR 10-2006-0109370 A (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) 20 October 2006 See claim 1.	15
Y	KR 10-2013-0048717 A (CAMBRIOS TECHNOLOGIES CORPORATION) 10 May 2013 See paragraph [0107].	18
A	JP 2012-219249 A (KAGAWA UNIV.) 12 November 2012 See claim 1 and figure 1.	1-21
A	KR 10-2012-0003322 A (LG ELECTRONICS INC.) 10 January 2012 See claim 1 and figure 6.	1-21



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 MAY 2017 (22.05.2017)

Date of mailing of the international search report

22 MAY 2017 (22.05.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/002589

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2013-543990 A	09/12/2013	CN 103180059 A	26/06/2013
		CN 103180060 A	26/06/2013
		CN 103282133 A	04/09/2013
		CN 103282133 B	24/08/2016
		EP 2632612 A1	04/09/2013
		EP 2632612 B1	25/05/2016
		EP 2632613 A1	04/09/2013
		EP 2632614 A1	04/09/2013
		EP 2632614 B1	02/09/2015
		JP 2013-544297 A	12/12/2013
		JP 2014-504165 A	20/02/2014
		JP 5847187 B2	20/01/2016
		US 2013-0211310 A1	15/08/2013
		US 2013-0216784 A1	22/08/2013
		US 2013-0295327 A1	07/11/2013
		WO 2012-058086 A1	03/05/2012
		WO 2012-058090 A1	03/05/2012
		WO 2012-058605 A1	03/05/2012
		WO 2013-003373 A1	03/01/2013
KR 10-2006-0109370 A	20/10/2006	KR 10-0658163 B1	15/12/2006
		WO 2006-109907 A1	19/10/2006
KR 10-2013-0048717 A	10/05/2013	CN 101589473 A	25/11/2009
		CN 101589473 B	05/10/2011
		CN 101689568 A	31/03/2010
		CN 101689568 B	26/02/2014
		CN 101971354 A	09/02/2011
		CN 101971354 B	26/12/2012
		CN 102324462 A	18/01/2012
		CN 102324462 B	01/07/2015
		CN 102834936 A	19/12/2012
		CN 102834936 B	20/05/2015
		CN 103777417 A	07/05/2014
		CN 103777417 B	18/01/2017
		EP 2082436 A2	29/07/2009
		EP 2147466 A1	27/01/2010
		EP 2147466 B1	12/03/2014
		EP 2147466 B9	16/07/2014
		EP 2160765 A2	10/03/2010
		EP 2477229 A2	18/07/2012
		EP 2477229 A3	19/09/2012
		EP 2539943 A1	02/01/2013
		JP 2010-507199 A	04/03/2010
		JP 2010-525526 A	22/07/2010
		JP 2010-525527 A	22/07/2010
		JP 2013-522814 A	13/06/2013
		JP 2014-003298 A	09/01/2014
		JP 2015-135831 A	27/07/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/002589

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		JP 5409369 B2	05/02/2014
		JP 5498937 B2	21/05/2014
		JP 5785226 B2	24/09/2015
		JP 6098860 B2	22/03/2017
		KR 10-1456838 B1	04/11/2014
		KR 10-1519125 B1	18/05/2015
		KR 10-1545219 B1	18/08/2015
		TW 200839794 A	01/10/2008
		TW 200907519 A	16/02/2009
		TW 200924203 A	01/06/2009
		TW 1426531 B	11/02/2014
		TW 1480653 B	11/04/2015
		TW 1487125 B	01/06/2015
		US 2008-0143906 A1	19/06/2008
		US 2009-0321113 A1	31/12/2009
		US 2009-0321364 A1	31/12/2009
		US 2010-0243295 A1	30/09/2010
		US 2011-0088770 A1	21/04/2011
		US 8018568 B2	13/09/2011
		US 8094247 B2	10/01/2012
		US 8760606 B2	24/06/2014
		WO 2008-046058 A2	17/04/2008
		WO 2008-046058 A3	16/10/2008
		WO 2008-131304 A1	30/10/2008
		WO 2009-017852 A2	05/02/2009
		WO 2009-017852 A3	28/01/2010
		WO 2011-106438 A1	01/09/2011
JP 2012-219249 A	12/11/2012	JP 5804548 B2	04/11/2015
KR 10-2012-0003322 A	10/01/2012	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02B 27/00(2006.01)i, G01N 21/88(2006.01)i, G02B 6/42(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02B 27/00; B81B 1/00; G02F 1/13357; C08J 7/00; H04M 1/02; C09K 3/18; G02B 1/10; H01B 5/14; H01B 13/00; H04B 1/38; G01N 21/88; G02B 6/42

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 광학 필름, 나노돌기, 자외선, 반구형 패턴

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2013-543990 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 2013.12.09 단락 [0013], [0020]-[0023], [0030]-[0035] 및 도면 2b 참조.	1-14, 16-17, 19-21
Y		15, 18
Y	KR 10-2006-0109370 A (한국생산기술연구원) 2006.10.20 청구항 1 참조.	15
Y	KR 10-2013-0048717 A (캠브리오스 테크놀로지스 코포레이션) 2013.05.10 단락 [0107] 참조.	18
A	JP 2012-219249 A (KAGAWA UNIV.) 2012.11.12 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-21
A	KR 10-2012-0003322 A (엘지전자 주식회사) 2012.01.10 청구항 1 및 도면 6 참조.	1-21

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 05월 22일 (22.05.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 05월 22일 (22.05.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

강성철

전화번호 +82-42-481-8405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2013-543990 A	2013/12/09	CN 103180059 A CN 103180060 A CN 103282133 A CN 103282133 B EP 2632612 A1 EP 2632612 B1 EP 2632613 A1 EP 2632614 A1 EP 2632614 B1 JP 2013-544297 A JP 2014-504165 A JP 5847187 B2 US 2013-0211310 A1 US 2013-0216784 A1 US 2013-0295327 A1 WO 2012-058086 A1 WO 2012-058090 A1 WO 2012-058605 A1 WO 2013-003373 A1	2013/06/26 2013/06/26 2013/09/04 2016/08/24 2013/09/04 2016/05/25 2013/09/04 2013/09/04 2015/09/02 2013/12/12 2014/02/20 2016/01/20 2013/08/15 2013/08/22 2013/11/07 2012/05/03 2012/05/03 2012/05/03 2013/01/03
KR 10-2006-0109370 A	2006/10/20	KR 10-0658163 B1 WO 2006-109907 A1	2006/12/15 2006/10/19
KR 10-2013-0048717 A	2013/05/10	CN 101589473 A CN 101589473 B CN 101689568 A CN 101689568 B CN 101971354 A CN 101971354 B CN 102324462 A CN 102324462 B CN 102834936 A CN 102834936 B CN 103777417 A CN 103777417 B EP 2082436 A2 EP 2147466 A1 EP 2147466 B1 EP 2147466 B9 EP 2160765 A2 EP 2477229 A2 EP 2477229 A3 EP 2539943 A1 JP 2010-507199 A JP 2010-525526 A JP 2010-525527 A JP 2013-522814 A JP 2014-003298 A JP 2015-135831 A	2009/11/25 2011/10/05 2010/03/31 2014/02/26 2011/02/09 2012/12/26 2012/01/18 2015/07/01 2012/12/19 2015/05/20 2014/05/07 2017/01/18 2009/07/29 2010/01/27 2014/03/12 2014/07/16 2010/03/10 2012/07/18 2012/09/19 2013/01/02 2010/03/04 2010/07/22 2010/07/22 2013/06/13 2014/01/09 2015/07/27

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 5409369 B2	2014/02/05
		JP 5498937 B2	2014/05/21
		JP 5785226 B2	2015/09/24
		JP 6098860 B2	2017/03/22
		KR 10-1456838 B1	2014/11/04
		KR 10-1519125 B1	2015/05/18
		KR 10-1545219 B1	2015/08/18
		TW 200839794 A	2008/10/01
		TW 200907519 A	2009/02/16
		TW 200924203 A	2009/06/01
		TW 1426531 B	2014/02/11
		TW 1480653 B	2015/04/11
		TW 1487125 B	2015/06/01
		US 2008-0143906 A1	2008/06/19
		US 2009-0321113 A1	2009/12/31
		US 2009-0321364 A1	2009/12/31
		US 2010-0243295 A1	2010/09/30
		US 2011-0088770 A1	2011/04/21
		US 8018568 B2	2011/09/13
		US 8094247 B2	2012/01/10
		US 8760606 B2	2014/06/24
		WO 2008-046058 A2	2008/04/17
		WO 2008-046058 A3	2008/10/16
		WO 2008-131304 A1	2008/10/30
		WO 2009-017852 A2	2009/02/05
		WO 2009-017852 A3	2010/01/28
		WO 2011-106438 A1	2011/09/01
JP 2012-219249 A	2012/11/12	JP 5804548 B2	2015/11/04
KR 10-2012-0003322 A	2012/01/10	없음	