(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016 년 3 월 31 일 (31.03.2016)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2016/048091 A1

(51) 국제특허분류:
G02B 1/11 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2015/010207

(22) 국제출원일: 2015 년 9 월 25 일 (25.09.2015)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0128162 2014 년 9 월 25 일 (25.09.2014) KR
10-2015-0134921 2015 년 9 월 23 일 (23.09.2015) KR

(71) 출원인: **코오롱인더스트리 주식회사 (KOLON INDUSTRIES, INC.)** [KR/KR]; 427-709 경기도 과천시 코오롱로 코오롱타워 11, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **남시욱 (NAM, Si Wook)**; 446-797 경기도 용인시 기흥구 마북로 154 번길 30, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인 해담 (HAEDAM IP GROUP)**; 135-911 서울시 강남구 테헤란로 7 길 8, 1004 호, 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, 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, KN, KP, 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).

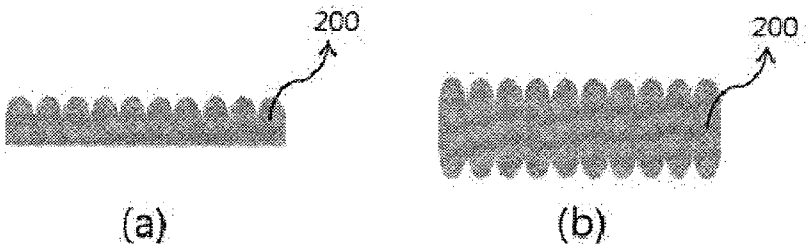
공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

WO 2016/048091 A1

(54) **Title**: OPTICAL SHEET COMPRISING NANOPATTERN AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) **발명의 명칭** : 나노패턴을 포함하는 광학시트 및 그 제조방법

[Fig.2]



(57) **Abstract**: The present invention relates to a method for manufacturing an optical sheet, the method comprising the steps of: (S1) supplying a curable resin composition and forming a onefold layer; (S2) causing the onefold layer, which has been formed in step (S1), to pass through a release mold having a nanopattern formed thereon, the nanopattern having a pitch of 50 to 500nm and an aspect ratio of 1.0 to 5.0, thereby obtaining a onefold layer, which has the nanopattern transferred to the surface thereof; and (S3) curing the onefold layer, to which the nanopattern has been transferred, obtained in step (S2).

(57) **요약서**: 본 발명은 (S1) 경화성 수지 조성물을 공급하여 단층 레이어를 형성하는 단계; (S2) 상기 (S1)단계에서 형성된 단층 레이어를 피치(pitch)가 50 내지 500nm 및 종횡비(aspect ratio)가 1.0 내지 5.0 인 나노패턴이 형성된 이형 몰드에 통과시켜 표면에 나노패턴이 전사된 단층 레이어를 얻는 단계; 및 (S3) 상기 (S2)단계에서 얻은 나노패턴이 전사된 단층 레이어를 경화시키는 단계를 포함하는 광학시트 제조방법에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭: 나노패턴을 포함하는 광학시트 및 그 제조방법

기술분야

[1] 본 발명은 액정 디스플레이에 사용되는 광학시트에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 나노패턴을 포함하는 광학시트 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 다양한 연구들을 통해서, 디스플레이, 발광다이오드, 태양전지 등의 광소자의 표면에 가시광 파장(약 380 내지 780nm) 이하의 주기를 갖는 미세 요철 구조를 구현할 경우, 반사 방지 효과 및 로터스 효과(lotus-effect) 등이 발현되어 광소자의 효율이 향상될 수 있음이 알려져 왔다. 이러한 미세 요철구조는 모스아이(moth-eye) 구조라고 불리는데, 이러한 미세 요철 구조는 굴절률이 서로 다른 두 매질 사이에서 발생하는 굴절률 변화에 완충작용을 하게 된다. 즉, 빛이 서로 다른 두 매질을 지나게 되면 굴절률 차이에 의해 반사 현상이 발생하게 되는데, 두 매질 사이에 미세 요철이 존재하면, 두 매질의 굴절률이 연속적으로 증가되므로 반사 현상이 억제되는 것이다.

[3] 광소자의 표면에 미세 요철 구조를 형성하는 방법으로서는, 예컨대 하기의 단계(i)~(iii)를 포함하는 방법(나노 임프린트, nano imprint)이 알려져 있다.

[4] (i) 미세 요철 구조와 반전 구조를 갖는 몰드와 광투과성 필름의 본체가 되는 기재 필름 사이에 활성 에너지선 경화성 조성물을 제공하는 단계;

[5] (ii) 활성 에너지선 경화성 조성물에 자외선 등의 활성 에너지선을 조사·경화시켜 기재 필름 표면에 미세 요철 구조를 갖는 경화 수지층을 형성하는 단계; 및

[6] (iii) 경화 수지층으로부터 몰드를 분리하는 공정.

[7] 그런데, 상기 몰드는 통상 세공의 주기가 나노미터이고, 세공의 종횡비(aspect ratio)도 비교적 크기 때문에, 몰드와 활성 에너지선 경화성 조성물의 접촉 계면이 대폭 증가한다. 이로 인해 몰드에 형성된 패턴을 경화 수지층에 정확하게 각인시키기 곤란하며 계면력이 증가함에 따라 상기 공정(iii)에서 몰드를 분리해 내는 작업 자체가 매우 어렵게 된다. 특히, 몰드를 분리해내는 작업은 생산성과 직결될 수 있기 때문에, 종래 이를 해결하고자 하는 몇몇 특허기술이 공개된 바 있다.

[8] 일예로, 일본 공개공보 2007-326367호에는 몰드의 미세 요철 구조가 형성된 측의 표면을 이형제(외부 이형제)에 의해 처리하는 방법이 개시되어 있고, 일본 공개공보 2009-061628호에는 내부 이형제로서 인산에스터계 화합물을 포함하는 광 경화성 수지 조성물로 이루어지는 고체상의 광 경화성 전사층을 이용하는 방법이 개시된바 있다. 그러나 상기 특허와 같이 단순히 이형제 처리에만 의지할 경우 반복적 전사작업으로 이형성이 점차 저하되거나 몰드 표면이 이형제의

퇴적으로 인해 오염될 수 있다는 단점이 존재한다.

[9] 한편, 미세 요철 구조의 경화 수지층이 형성되는 기재 필름으로는 PE, PC, PMMA 등이 사용되는데, 이와 같은 기재 필름은 투명성, 유연성 등이 우수하지만 링클과 컬에 취약할 수 있다. 또한, 이러한 기재 필름의 사용으로 인해 강도 등의 물성은 향상될 수 있으나 물품의 박막화 구현이 어렵고 제조원가를 절감하는 데도 한계가 발생할 수밖에 없는 상황이다.

[10] 아울러 하기 도 1과 같이 종래에는 기재필름과 경화 수지층이 구분되는 다층 구조가 형성됨에 따라서 층간 계면에서 빛 투과 손실이 발생하고 투과되지 못한 빛은 반사현상에 또 다른 원인으로 작용하게 된다. 이에 기재층을 사용하지 않는 기술들이 제안되고 있으나, 수지층을 형성한 이후에 기재필름을 화학처리하여 박리하는 방법에 그치고 있고, 구현할 수 있는 패턴 사이즈도 마이크로 단위라는 한계가 존재하는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 이에, 본 발명을 통해서 롤투롤(roll to roll) 및 스탬프(stamp)등과 같은 기존의 패턴 전사공정을 적용하되, 기재 필름을 사용하지 않고 경화성 수지만을 이용하여 나노패턴을 형성함으로써, 기재와의 계면에 의한 광 투과 손실(반사 특성)이 전혀 발생하지 않고, 95% 이상의 우수한 투과율을 나타내는 무기재 타입의 나노 패턴 광학시트을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[12] 본 발명에 따른 바람직한 제 1 구현예는 하기 (S1) 내지 (S3)단계를 포함하는 광학시트 제조방법이다.

[13] (S1) 경화성 수지 조성물을 공급하여 단층 레이어를 형성하는 단계; (S2) 상기 (S1)단계에서 형성된 단층 레이어를 피치(pitch)가 50 내지 500nm 및 종횡비(aspect ratio)가 1.0 내지 5.0인 나노패턴이 형성된 이형 몰드에 통과시켜 표면에 나노패턴이 전사된 단층 레이어를 얻는 단계; 및 (S3) 상기 (S2)단계에서 얻은 나노패턴이 전사된 단층 레이어를 경화시키는 단계.

[14] 상기 제 1 구현예에 따른 경화성 수지 조성물은, 중량평균 분자량이 100 내지 30,000인 우레탄 아크릴레이트 100중량부; 및 상기 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 중량평균 분자량이 100 내지 10,000인 불소 함유 실록산-아크릴레이트 올리고머를 75 내지 250중량부 포함할 수 있으며, 이때, 경화성 수지 조성물에는 추가적으로 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 60 내지 125 중량부의 희석제 및 10 내지 25 중량부의 중합 개시제를 포함할 수 있고, 이에 따른 경화성 수지 조성물은, 점도가 100 내지 300cps일 수 있다.

[15] 아울러, 상기 제 1 구현예에 따른 (S2) 단계는 나노 패턴을 전사하면서 50 내지 150mj/㎠의 광량으로 단층 레이어를 가경화하는 공정을 포함하는 것일 수 있고, 패턴 전사시 사용되는 이형 몰드는 실리콘, 불소 및 테프론으로 구성된

군으로부터 선택된 1종 이상의 이형제로 코팅처리된 것일 수 있다.

[16] 한편, 본 발명의 바람직한 제 2 구현예는 중량평균 분자량이 100 내지 30,000인 우레탄 아크릴레이트 100중량부; 및 상기 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 중량평균 분자량이 100 내지 10,000인 불소 함유 실록산-아크릴 레이트 올리고머를 75 내지 250중량부 포함하는 경화성 조성물로부터 형성되고, 적어도 일 표면에 피치(pitch)가 50 내지 500nm 및 종횡비(aspect ratio)가 1.0 내지 5.0인 다수의 나노패턴을 포함하는 광학시트이다.

[17] 상기 제 2 구현예에 따른 광학시트는 550nm 광 조사시 투과율이 95%이상일 수 있고, 23℃에서의 컬(curl) 값이 0mm 내지 2.0mm일 수 있다.

[18] 또한, 상기 제 2 구현예에 따른 광학시트는 상기 제 1 구현예에 따른 제조방법으로 제조된 것일 수 있다.

발명의 효과

[19] 본 발명에 따른 광학시트는, 기재를 사용하지 않은 무기재 타입의 광학시트로서, 통상 기재층과 수지 패턴층의 계면간 굴절율 차이에 따라 발생하는 반사현상(빛의 손실)이 발생하지 않으므로 95%이상의 투과율을 나타냄과 동시에 광의 집광 및 확산 특성을 향상시킬 수 있다.

[20] 또한, 경화성 수지만을 이용하여 단층의 광학시트를 제조할 수 있으므로, 항온 항습(60℃, RH85%) 및 고온(120℃) 조건하에서의 신뢰성 테스트 후에도 링클과 컬 특성이 우수하여 고 신뢰성의 광학 시트를 제조할 수 있고, 박막화가 가능하며, 나아가 기존의 Roll to Roll 공정을 그대로 적용할 수 있으므로 대량 생산뿐만 아니라, 공정 자체에서 기재필름을 사용하지 않기 때문에 제조원가 절감에 따른 가격 경쟁력을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[21] 도 1은 기재층의 일면 또는 양면에 나노 패턴층을 포함하는 통상의 나노패턴 광학시트 일 예를 나타낸 단면도이다.

[22] 도 2는 다수의 나노패턴을 포함하는 경화성 수지로 형성된 본 발명의 무기재 타입 광학시트 일 예를 나타낸 단면도이다.

[23] 도 3은 나노패턴이 형성된 이형몰드(소프트 몰드)를 이용하여 단층 레이어(경화성 수지)의 일면에 패턴을 형성하는 롤투롤 공정의 일예를 나타내는 개략도이다.

[24] 도 4는 나노패턴이 형성된 이형몰드(하드 몰드)를 이용하여 단층 레이어(경화성 수지)의 일면에 패턴을 형성하는 롤투롤 공정의 또다른 일예를 나타내는 개략도이다.

[25] 도 5는 나노패턴이 형성된 이형몰드를 이용하여 단층 레이어(경화성 수지)의 양면에 패턴을 형성하는 롤투롤 공정의 일예를 나타내는 개략도이다.

[26] <부호의 설명>

[27] 1: 이형몰드(소프트 몰드) 2: 이형몰드(하드 몰드)

[28] 11: 가이드롤 12: 프레스롤

[29] 13: 권취롤 14: 슬롯다이

[30] 100: 기재층 200: 패턴층

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[31] 본 발명의 일 양태에 따르면, (S1) 경화성 수지 조성물을 공급하여 단층 레이어를 형성하는 단계; (S2) 상기 (S1)단계에서 형성된 단층 레이어를 피치(pitch)가 50 내지 500nm 및 종횡비(aspect ratio)가 1.0 내지 5.0인 나노패턴이 형성된 이형 몰드에 통과시켜 표면에 나노패턴이 전사된 단층 레이어를 얻는 단계; 및 (S3) 상기 (S2)단계에서 얻은 나노패턴이 전사된 단층 레이어를 경화시키는 단계를 포함하는 광학시트 제조방법을 제공할 수 있다.

[32] 종래 마이크로 또는 나노패턴이 형성된 광학시트의 경우, PET, PC, PMMA, TAC, COC, COP 등의 기재필름(기재층)위에 경화성 수지를 코팅한 후 패터닝하는 방법(패턴층 형성)으로 제조하여 왔으나, 도 1과 같이 기재층(100)과 패턴층(200)의 계면이 발생하여 광 손실을 유발할 수 있고, 이로 인해 투과도가 현저히 떨어지거나 빛 반사 현상이 빈번히 일어났다. 또한, 이와 같은 문제를 해결하기 위해 기재층 상에 패턴층을 형성한 다음 기재층을 제거함으로써 단층 레이어의 구조를 갖는 광학시트 제조방법이 제시되었으나, 기재층을 분리하는 공정이 추가로 요구되는 등 제조 공정이 매우 까다로워져 실제 공정 적용에는 한계가 있었다.

[33] 더욱이, 광학시트에 나노 스케일의 패턴을 전사할 경우, 경화성 수지가 몰드에 접촉하는 표면적이 늘어나 오히려 몰드와의 이형성이 크게 감소하게 되므로 종래의 경우 기재층없이 나노 패턴을 갖는 광학시트를 구현하기는 매우 곤란하였다.

[34] 그러나, 본 발명을 통해서는 번거로운 공정의 추가 없이도 기존의 롤투롤(Roll to Roll) 등의 패턴 전사공정에 바로 적용하여 도 2와 같이 기재층이 존재하지 않는 무기재 타입의 광학시트를 구현할 수 있을 뿐만 아니라, 이와 동시에 피치(pitch)가 50 내지 500nm 및 종횡비(aspect ratio)가 1.0 내지 5.0인 나노 스케일의 패턴을 적어도 일면에 형성할 수 있게 되는 것이다.

[35] 이와 같이 기존의 임프리팅 공정을 적용하여, 본 발명과 같이 나노 스케일의 패턴을 갖는 무기재 타입의 광학시트를 제조하기 위해서 본 발명의 상기 경화성 수지 조성물은 중량평균 분자량이 중량평균 분자량이 100 내지 30,000인 우레탄 아크릴레이트 100중량부; 및 상기 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 중량평균 분자량이 100 내지 10,000인 불소 함유 실록산-아크릴 레이트 올리고머를 75 내지 250중량부 포함하는 것이 바람직하다.

[36] 이때, 기재를 사용하지 않은 광학시트가 최종적으로 제조되었을 때 지나치게 브리틀(brittle)하거나 유연(flexible)해지는 것을 방지하기 위하여 각각의 중량평균 분자량은 상기 범위를 만족하는 것이 바람직하며, 상기 중량평균

분자량은 MALDS(Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization Mass Spectrometer) 또는 GPC(Gel Permeation Chromatography)와 같이 고분자의 분자량을 측정할 수 있는 방법를 사용하여 측정된 값일 수 있다.

[37] 특히, 본 발명에서 상기 우레탄 아크릴레이트는 광학시트의 내구성과 컬(curl) 또는 황변 등에 대한 신뢰성, 유연성 및 단층 레이어로서의 지지성 등을 부여하기 위해 포함되는 주성분으로서, 상기 물성을 확보할 수 있는 측면에서 경화성 수지 총 중량을 기준으로 20 내지 40 중량%의 비율로 포함될 수 있다.

[38] 또한, 본 발명에서 상기 불소 함유 실록산-아크릴 레이트 올리고머의 경우, 경화반응에 참여하는 주성분으로서, 실록산-아크릴레이트에 불소가 치환되어있는 분자 구조를 가지고 있어, 경화 이후 몰드와의 이형성을 증가시키는데 매우 중요한 역할을 할 수 있다. 일반적으로 패턴을 포함하는 광학시트의 경우, 몰드와의 이형성을 부여하기 위하여 중량평균 분자량이 900 내지 1,500인 실리콘 아크릴레이트를 사용하고 있는데, 실시콘 아크릴 레이트의 경우 마크로 사이즈의 패턴 전사는 충분히 가능하지만 나노 사이즈로 가면 이형성이 크게 만족스럽지는 못하다. 또한, 이형성을 확보하기 위해 불소 수지를 사용하는 경우도 존재하나, 이 경우에는 수지가 쉽게 몰드에 잔존하게 되고 몰드를 오염시키게 되면서 반복재현성을 확보하기 곤란하다.

[39] 이에 반해 본 발명의 경우 실록산-아크릴레이트에 불소가 치환되어 있는 독특한 구조의 올리고머를 주성분으로 포함함으로써 이형성과 반복 패턴성을 모두 확보할 수 있다. 다만, 불소 함유 실록산-아크릴레이트 올리고머의 함량은 우레탄 아크릴레이트 100 중량부 기준 75 미만일 경우 이형성 및 전사율이 떨어져 패턴 뭉침 등의 현상이 발생할 수 있고, 250 중량부 이하에서도 충분히 이형성을 확보할 수 있기 때문에 불소의 단가를 고려하여 250 중량부를 초과하지 않는 것이 바람직할 수 있다.

[40] 나아가, 본 발명에서 상기 경화성 수지 조성물은 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 60 내지 125 중량부의 희석제 및 10 내지 25 중량부의 중합 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 본 발명에서 상기 희석제는 수지의 점도를 조절 목적으로 투입될 수 있으며, 아크릴레이트계 모노모인 것이 바람직할 수 있다. 희석제와 주성분 모두 아크릴레이트계 단량체를 포함하고 있음에 따라, 비닐기의 이중 결합이 깨지면서 라디칼 중합이 일어나게 되고 경화 반응이 용이하게 일어날 수 있다.

[41] 이때, 희석제의 함량은 수지의 점도를 100 내지 300cps로 유지하기 위하여 상기 범위를 만족하는 것이 바람직하다. 경화성 수지 조성물의 점도가 100cps 미만일 경우 Roll to Roll 임프린팅 중 조성의 흐름성이 지나치게 높아 필름 두께 편차가 발생할 수 있고, 점도가 300cps일 경우 나노 패턴 사이로 조성이 침투하여 패턴닝 형성이 어려운 현상이 일어날 수 있어 바람직하지 못하다.

[42] 본 발명에서 상기 중합 개시제의 경우, 포스핀 옥사이드계 중합 개시제, 프로판논계 중합 개시제, 케톤계 중합 개시제 및 포르메이트계 중합 개시제로

구성된 군에서 선택된 적어도 하나일 수 있으며, 중합반응이 용이하게 일어나되 착색 또는 기계적 강도 저하를 방지하기 위하여 상기 중합 개시제는 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 10 내지 25 중량부 첨가되는 것이 바람직하다.

[43] 이에 그치지 않고 본 발명의 상기 경화성 수지 조성물은 이외에 자외선 흡수제, 자외선 안정제, 색상 안정제, 레벨링제, 산화방지제, 소포제 및 대전방지제로 구성된 군에서 선택되는 1종 이상의 첨가제를 더 포함할 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[44] 한편, 본 발명의 광학시트는 롤투롤 공정 또는 스템프 공정을 통하여 제조될 수 있으며, 보다 바람직하게는 롤투롤 공정을 통하여 제조될 수 있다. 이때, 롤투롤 공정은 도 3 내지 5 와 같이, 축이 되는 2개의 가이드롤(11), 광학시트에 패턴을 형성할 수 있도록 하는 나노패턴이 형성된 이형몰드(1 및 2) 및 경화성 수지 조성물을 시트상으로 공급하는 슬롯다이(14)를 포함하는 것일 수 있다.

[45] 본 발명에서 상기 (S1)단계에서는 슬롯다이에 경화성 수지조성물을 공급하여 단층 레이어를 형성할 수 있다. 단층 레이어를 형성할 때, 두께는 사용 용도에 따라 롤투롤 시스템의 라인 스피드를 조절하여 10 내지 500㎛으로 제조할 수 있으나 반드시 이에 제한되는 것은 아니다. 이때, 슬롯다이에서 토출된 단층 레이어는 나노 패턴을 형성하기 전에 1차적으로 경화시킬 수도 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[46] 상기 (S1) 단계에서 형성된 단층 레이어는 나노 패턴이 형성된 이형몰드(소프트 몰드: 도 3 및 5의 1, 하드 몰드: 도 4 및 5의 2에 해당)를 통과하면서, 몰드의 패턴이 단층 레이어의 일면 또는 양면에 전사됨으로써 패턴이 형성될 수 있다(S2 단계). 이때, 상기 패턴은 반구, 원기둥, 삼각뿔, 사각뿔 등의 도형이 반복되는 마이크로 렌즈 형상일 수도 있고, 프리즘 및 렌티큘러 등의 선 격자 형상일 수도 있으나 이에 제한되지는 않는다. 다만, 패턴이 형성된 단층 레이어를 수직 방향으로 절단하였을 때 관찰되는 단면에서 나노패턴의 단위 형상은 피치(pitch)가 50 내지 500nm 및 종횡비(aspect ratio)가 1.0 내지 5.0인 것이 바람직하다. 패턴이 상기 범위의 나노 크기를 가짐에 따라 미세 요철 구조에 의한 굴절율 변화를 완화시킬 수 있다.

[47] 본 발명에서 단층 레이어에 패턴을 형성하는 (S2) 단계는 패턴 전사와 함께 50 내지 150mj/㎠의 광량으로 단층 레이어를 가경화하는 공정을 수행하는 것이 바람직하다. 수지 조성물에 50 내지 150mj/㎠의 광량를 조사함으로써 가경화(예비경화)를 수행하게 되면, 몰드로부터 패턴이 이형될 때, 패턴 뭉개짐이나 레이어의 찢어짐을 방지할 수 있고, 기재 없이도 최종적으로 제조된 광학시트의 컬 특성과 투과도를 확보할 수 있다. 다만, 가경화 시 광량이 50mj/㎠에 미치지 못하면 기재 없이 패턴이 형성되기 어렵거나, 시트에서의 Curl 특성이 나빠질 수 있고, 150mj/㎠를 초과하게 되면, 무기재 타입의 시트를 형성할 수는 있으나, 몰드 이형성 및 반복재현성이 저하될 수 있다.

[48] 또한, 본 발명에서 상기 이형몰드는 롤투롤 공정에서 반복적으로 사용

가능하도록 단층 레이어에 패턴이 전사된 후에 이형이 잘 되어야 할 뿐만 아니라, 세척이 용이해야 한다. 이에 따라, 본 발명의 바람직한 양태에 따르면, 상기 이형 몰드는 실리콘, 불소 및 테프론으로 구성된 군으로부터 선택된 1종 이상의 이형제로 코팅처리된 것일 수 있다.

[49] 이형제에 의한 몰드 표면 처리 방법으로서는, 이형제의 희석 용액에 몰드 본체를 침지하는 방법이나, 이형제 또는 그의 희석 용액을, 몰드 본체의 미세 요철 구조가 형성된 측의 표면에 도포하는 방법을 적용할 수 있고, 몰드 본체의 미세 요철 구조가 형성된 측의 표면을 불균일 없이 이형제로 처리할 수 있는 점에서, 이형제의 희석 용액에 몰드 본체를 침지하는 방법이 보다 바람직하다.

[50] 이어서, 상기 (S2)단계에 의해 나노 패턴이 형성된 단층 레이어에 150mj/cm^2 이상, 바람직하게는 150 내지 1,000 mj/cm^2의 광량을 조사할 수 있으며, 이에 따라 최종적으로 나노패턴을 포함하는 무기재 타입 광학시트를 제조할 수 있다(S3 단계). 여기서, 조사되는 광량이 150mj/cm^2미만이면 미경화가 발생하고 신뢰성에 문제가 있을 수 있으며, 1,000 mj/cm^2초과이면 과경화로 인하여 브리틀(Brittle)하여 취급성의 문제나 신뢰성에 영향이 있을 수 있다. 다만, 광량이 반드시 이에 제한되는 것은 아니며, 경화시 롤투롤 시스템에서는 라인스피드를 고려하여 광량 및 경화 정도를 최적화할 수 있다.

[51] 이로써 제조된 본 발명의 광학시트는 550nm 광 조사시 투과율이 95%이상일 수 있고, 23℃에서의 컬(curl) 값이 0mm 내지 2.0mm일 수 있다. 상기 광학시트가 상기의 광학특성 및 물성을 갖게 됨으로써 본 발명은 기재층을 포함하는 광학시트에 비하여 향상된 투과율과 안정된 신뢰성을 확보한 무기재 타입의 광학시트를 제공할 수 있게 된다.

발명의 실시를 위한 형태

[52] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 이에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

[53] 실시예 1

[54] 혼합물 총 중량 기준, 메인 화합물인 중량평균 분자량이 5,500인 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머 50 중량%, 중량평균 분자량이 1,800인 폴리 우레탄 아크릴 레이트 20 중량%, 희석제로서 1,6-엑산티올 다이아크릴레이트(1,6-hexandiol diacrylate) 25 중량% 및 중합 개시제로서 1-하이드록시-사이클로센실페닐-케톤(1-hydroxy-cyclohexylphenyl-ketone) 5 중량%를 혼합하여 점도가 150cps인 경화성 수지 조성물을 제조하였고, 이를 도 3 또는 4에 나타낸 바와 같이 이형 몰드(일본 소켄 社)가 시트의 한 면에만 구비된 롤투롤 시스템에 공급하여 하기 방법으로 나노패턴을 포함하는 무기재 타입의 광학시트를 제조하였다.

[55] (S1) 단계: 상기 제조된 경화성 조성물을 롤투롤 시스템의 슬롯 다이에

공급하고, 슬롯 다이(도면 부호 14)를 통해 두께 75㎛의 단층 레이어를 형성하였다.

[56] (S2) 단계: 상기 (S1) 단계에 의해 형성된 단층 레이어를 피치가 100㎚이고, 종횡비가 3.5인 나노 프리즘 패턴이 형성된 이형 소프트 몰드(도면 부호 1)로 공급하여 패턴 전사시키면서 단층 레이어의 일면에 나방눈(모스아이, moth-eye) 구조패턴을 형성시켰다. 또한, 패턴 전사시 100mj/㎠ 광량의 UV를 조사하여 가경화를 수행하였다.

[57] (S3) 단계: 상기 (S2) 단계에 의해 패턴이 형성된 단층 레이어를 500mj/㎠의 광량으로 UV경화시켜 최종적으로 나노패턴을 포함하는 광학시트를 제조하였다.

[58] 실시예 2

[59] (S2)단계에서 하기 도 5에 나타낸 바와 같이 단층 레이어의 양면에 실시예 1과 동일한 패턴을 형성(상하 패턴 동일)시킨 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 나노 패턴을 포함하는 광학시트를 제조하였다.

[60] 실시예 3

[61] (S2)단계에서 가경화시 광량을 50 mj/㎠로 변경한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 나노 패턴을 포함하는 광학시트를 제조하였다.

[62] 실시예 4

[63] (S2)단계에서 가경화시 광량을 150 mj/㎠로 변경한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 나노 패턴을 포함하는 광학시트를 제조하였다.

[64] 실시예 5

[65] 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머를 30 중량%, 우레탄 아크릴 레이트를 40 중량% 첨가한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 나노패턴을 포함하는 광학시트를 제조하였다.

[66] 비교예 1. 기재층을 포함하는 나노 패턴 광학시트 제조

[67] 상기 실시예 1과 동일한 경화성 조성물을 이용하되, PET필름(KOLON, 50㎛)을 기재층으로 하여 기재층 상부에 경화성 조성물을 25㎛의 두께로 도포하는 공정을 (S1)단계에서 수행하는 것을 제외하고, 상시 실시예 1과 동일한 방법을 적용하여 기재층이 있는 나노 패턴 광학시트를 제조하였다.

[68] 비교예 2. 가경화 공정 생략

[69] 상기 실시예 1과 동일한 경화성 조성물을 이용하되, (S2)단계에서 가경화를 생략하고자 하였으나, 경화성 조성물이 몰드에 엉겨 붙는 현상이 일어나 시트로서 제조가 불가능하였다.

[70] 비교예 3. 가경화 광량 조건을 변경한 무기재 타입 광학시트 제조

[71] 상기 실시예 1과 동일한 경화성 조성물을 이용하되, (S2)단계에서 가경화시 광량을 45 mj/㎠로 변경한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 나노 패턴을 포함하는 광학시트를 제조하였다.

[72] 비교예 4. 가경화 광량 조건을 변경한 무기재 타입 광학시트 제조

[73] 상기 실시예 1과 동일한 경화성 조성물을 이용하되, (S2)단계에서 가경화시 광량을 160 mj/㎠로 변경한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 나노 패턴을 포함하는 광학시트를 제조하였다.

[74] 비교예 5. 경화성 조성물의 조성비가 다른 무기재 타입 광학시트 제조

[75] 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머를 10 중량%, 우레탄 아크릴 레이트를 60 중량% 첨가한 것을 제외하고, 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 나노패턴을 포함하는 무기재 광학시트를 제조하였다.

[76] 비교예 6. 경화성 조성물의 조성이 다른 무기재 타입 광학시트 제조

[77] 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머 대신 분자량이 1,100인 폴리 실록산 아크릴레이트(미원社)를 30 중량% 첨가한 것을 제외하고 상기 실시예 3과 동일한 방법으로 나노 패턴을 포함하는 무기재 광학시트를 제조하였다.

[78] 비교예 7. 경화성 조성물의 조성 및 조성비가 다른 무기재 타입 광학시트 제조

[79] 폴리 실록산 아크릴레이트(미원社)를 10 중량% 추가로 첨가하고, 우레탄 아크릴 레이트를 30 중량% 첨가한 것을 제외하고 상기 실시예 3과 동일한 방법으로 나노 패턴을 포함하는 무기재 광학시트를 제조하였다.

[80] 비교예 8. 통상의 조성을 갖는 경화성 조성물을 이용한 무기재 타입 광학시트 제조

[81] 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머 또는 폴리 실록산 아크릴레이트를 첨가하지 않고, 우레탄 아크릴 레이트만 70 중량% 첨가한 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 나노패턴을 포함하는 무기재 광학시트를 제조하고자 하였으나, 조성물이 몰드에 들러붙어 버려 패턴 형성이 불가능하였다.

[82] 상기 실시예 1 내지 5 및 비교예 1 내지 8의 광학시트를 제조하기 위하여 각각 사용된 경화성 조성물의 조성을 하기 표 1로서 정리하여 나타내었다.

[83] [Table 1]

	실시예 1~4 및비교예 1~4	실시예 5	비교예 5	비교예 6	비교예 7	비교예 8
화합물 A [1)]	50	30	10	-	30	-
화합물 B [2)]	-	-	-	30	10	-
화합물 C [3)]	20	40	60	40	30	70
희석제 [4)]	25	25	25	25	25	25
경화제 [5)]	5	5	5	5	5	5

[84] 1) 화합물 A: 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머

[85] 2) 화합물 B: 폴리 실록산 아크릴레이트

[86] 3) 화합물 C: 우레탄 아크릴 레이트

[87] 4) 희석제: (1,6-Hexandiol diacrylate)

[88] 5) 경화제: (1-Hydroxy-cyclohexylphenyl-Ketone)

[89] 또한, 상기 실시예 1 내지 5 및 비교예 1 내지 8 가운데, 패턴 형성 자체가 불가능하였던 비교예 2(가경화를 수행하지 않음)와 비교예 8(통상의 조성 사용)를 제외하고, 하기와 같은 방법으로 이형성, 광 투과율 및 Curl 특성을 측정하여 그 결과를 표 2에 기재하였다.

[90] <측정예>

[91] 전사율(이형성) 및 반복 재현성 측정

[92] 이형성은 몰드 제거 후 프리즘이나 패턴 후 몰드에서 전사가 되지 않을 경우 외관에서 이미 결점으로 보인다. 육안으로 인지될 경우 무조건 NG(Not Good)이며 SEM 분석시 이형 후 패턴 전사율이 90%이상인 것을 양호한 것으로 판단하였다. 또한, 5회 연속 전사시 광학필름의 전사율이 동일한 수준에서 유지될 경우 반복 재현성이 우수한 것으로 판단하였으나, 5회 연속 작업 결과 몰드 표면의 오염 등의 문제로 전사율이 20%이상 떨어질 경우 반복 재현성이 불량인 것으로 판단하였다.

[93] 광 투과율 측정

[94] 시트를 각각 5cm*5cm로 절단한 후, 분광 색차계(모델명 CM-3600) 분석기기를 이용하여 파장 550nm 기준으로 투과도를 분석하였다.

[95] Curl 특성 측정

[96] 65℃의 온도 및 85%의 습도 조건 하에서 1,000hr 동안 두어 신뢰성 테스트한 다음, 시편을 상온(23℃)에서 1시간 방치하여, 스틸자 또는 Gab gauge로 Curl을 측정하였다.

[97] [Table 2]

	기재층 유무	패턴 형성	전사율	반복 재현성(5회)	광 투과율(%, 550㎚)	Curl (㎚)
실시예 1	X	단면	양호	양호	96.5	0.5 이하
실시예 2	X	양면	양호	양호	99.5	0.5 이하
실시예 3	X	단면	양호	양호	96.1	0.5 이하
실시예 4	X	단면	양호	양호	95.7	0.5 이하
실시예 5	X	단면	양호	양호	96.4	0.5 이하
비교예 1	O	단면	양호	양호	94.5	2.5mm
비교예 2	조성물이 몰드에 모두 붙어버려 무기재 시트형태로 제조 불가능					
비교예 3	X	단면	양호	양호	96.1	2.2mm
비교예 4	X	단면	몰드 이형성 X	X	95.7	0.5 이하
비교예 5	X	단면	불량(패턴 뭉침)	측정불가	90.1	0.5 이하
비교예 6	X	단면	불량	측정불가	측정불가	측정불가
비교예 7	X	단면	보통	불량	96.2	0.5 이하
비교예 8	조성물이 몰드에 모두 붙어버려 무기재 시트형태로 제조 불가능					

[98] 상기 표 2에서 확인할 수 있듯이, 실시예 1 내지 5의 경우, 전사율, 반복재현성, 광 투과율 및 Curl특성이 모두 우수하게 나타났으며, 특히, 기재층을 갖는 비교예 1과 비교하였을 때 광투과율 및 컬 특성이 현저하게 향상되는 것을 알 수 있었다. 또한, 비교예 3 및 4의 결과를 통해 알 수 있듯이 가경화시 광량이 50 mj/㎠에 미치지 못할 경우, Curl 특성이 나빠지는 것으로 나타났고, 광량이 150 mj/㎠을 초과할 경우, 무기재는 제조되나 몰드 이형성이 좋지 않아 생산성을 저해시키는 것으로 확인되었다.

[99] 한편, 경화성 조성물의 조성에 있어서, 비교예 5와 같이 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머의 첨가량이 총 조성물의 30중량% 미만일 경우에는 패턴의 뭉침 현상이 일어나 정밀한 나노 패턴을 형성할 수 없었으며, 그에 따라 광 투과율이 현저히 떨어지는 것을 확인할 수 있었다. 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머 대신 불소를 함유하지 않는 일반 폴리 실록산 아크릴레이트를 첨가한 비교예 6의 경우도 이형성이 현저하게 저하되어 나노 패턴이 전혀 구현되지 않았으며, 비교예 7과 같이 불소 함유 실록산 아크릴 레이트 올리고머의 첨가량이 30 중량% 이상이더라도 폴리 실록산 아크릴레이트를 함께

혼합하여 사용할 경우에는 어느 정도의 전사는 가능할지 모르나, 상대적으로 불소 함량이 낮아 반복 재현성이 떨어지게 되고 결과적으로 대량 생산 공정 시스템에 적용하기에는 부적합한 것으로 나타났다.

[100]

청구범위

[청구항 1] (S1) 경화성 수지 조성물을 공급하여 단층 레이어를 형성하는 단계;
(S2) 상기 (S1)단계에서 형성된 단층 레이어를 피치(pitch)가 50 내지 500nm 및 종횡비(aspect ratio)가 1.0 내지 5.0인 나노패턴이 형성된 이형 몰드에 통과시켜 표면에 나노패턴이 전사된 단층 레이어를 얻는 단계; 및
(S3) 상기 (S2)단계에서 얻은 나노패턴이 전사된 단층 레이어를 경화시키는 단계를 포함하는 광학시트 제조방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 (S1)에서 경화성 수지 조성물은 중량평균 분자량이 100 내지 30,000인 우레탄 아크릴레이트 100중량부; 및 상기 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 중량평균 분자량이 100 내지 10,000인 불소 함유 실록산-아크릴 레이트 올리고머를 75 내지 250중량부 포함하는 것을 특징으로 하는 광학시트 제조방법.

[청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 (S1)에서 경화성 수지 조성물은 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 60 내지 125 중량부의 희석제 및 10 내지 25 중량부의 중합 개시제를 추가로 포함하는 것임을 특징으로 하는 광학시트 제조방법.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 (S1)에서 경화성 수지 조성물은 점도가 100 내지 300cps인 것임을 특징으로 하는 광학시트의 제조방법.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 (S2) 단계는 나노 패턴을 전사하면서 50 내지 150mj/㎠의 광량으로 단층 레이어를 가경화하는 공정을 포함하는 것임을 특징으로 하는 광학시트 제조방법.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서, 상기 이형 몰드는 실리콘, 불소 및 테프론으로 구성된 군으로부터 선택된 1종 이상의 이형제로 코팅처리된 것임을 특징으로 하는 광학시트 제조방법.

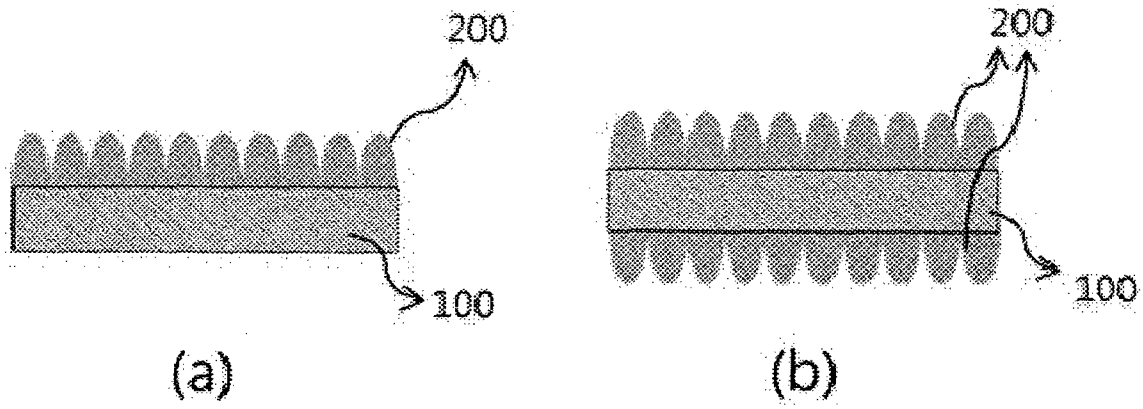
[청구항 7] 중량평균 분자량이 100 내지 30,000인 우레탄 아크릴레이트 100중량부; 및 상기 우레탄 아크릴레이트 100중량부 기준 중량평균 분자량이 100 내지 10,000인 불소 함유 실록산-아크릴 레이트 올리고머를 75 내지 250중량부 포함하는 경화성 조성물로부터 형성되고,
적어도 일 표면에 피치(pitch)가 50 내지 500nm 및 종횡비(aspect ratio)가 1.0 내지 5.0인 다수의 나노패턴을 포함하는 광학시트.

[청구항 8] 제 7 항에 있어서, 상기 광학시트는 550nm 광 조사시 투과율이 95%이상인 것임을 특징으로 하는 광학시트.

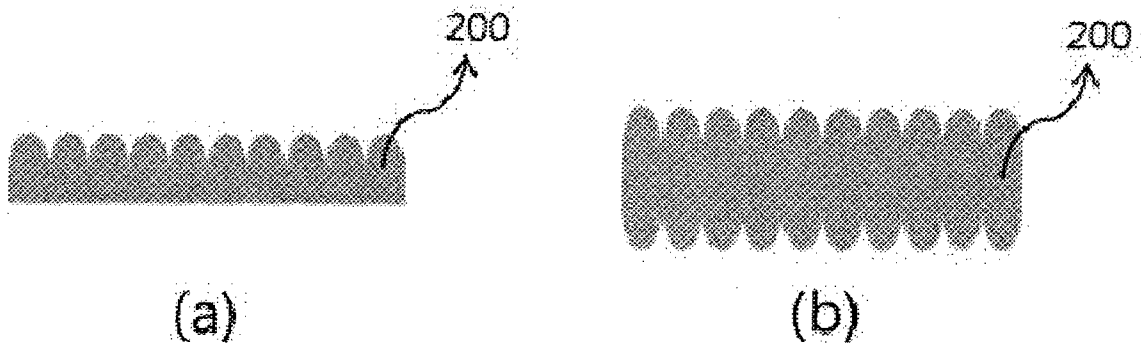
[청구항 9] 제 7 항에 있어서, 상기 광학시트는 23℃에서의 컬(curl) 값이 0 내지 2.0 mm 인 것을 특징으로 하는 광학시트.

[청구항 10] 제 7 항에 있어서, 상기 광학시트는 상기 제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항의 방법으로 제조된 것임을 특징으로 하는 광학시트.

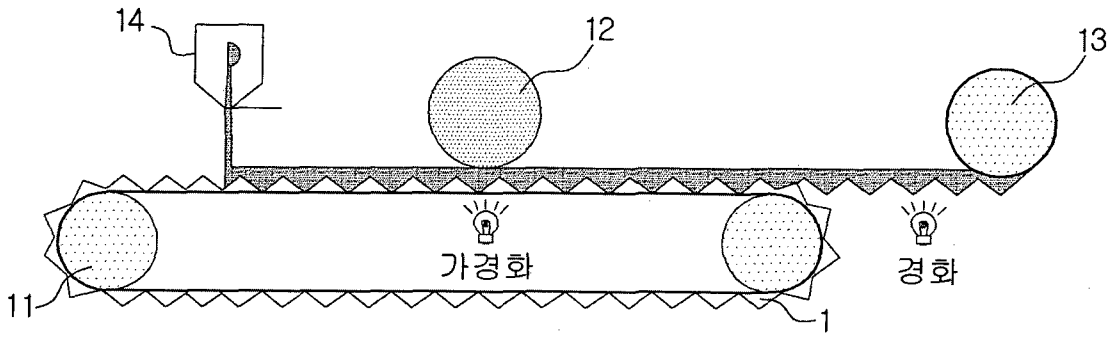
[Fig. 1]



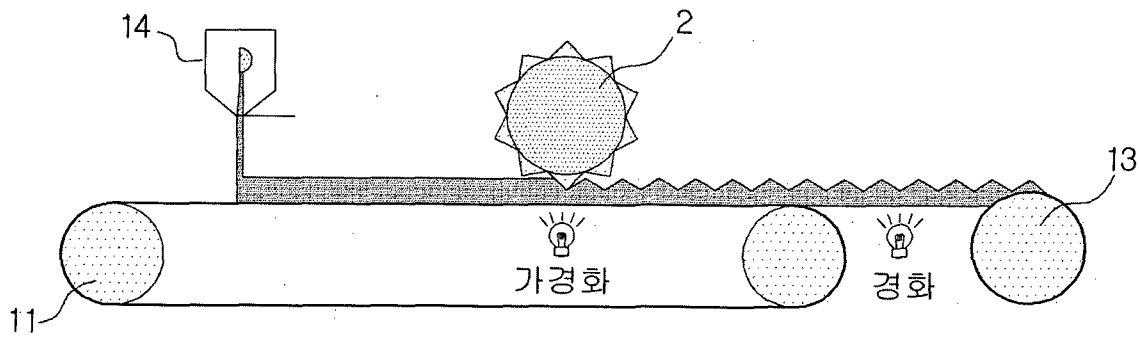
[Fig.2]



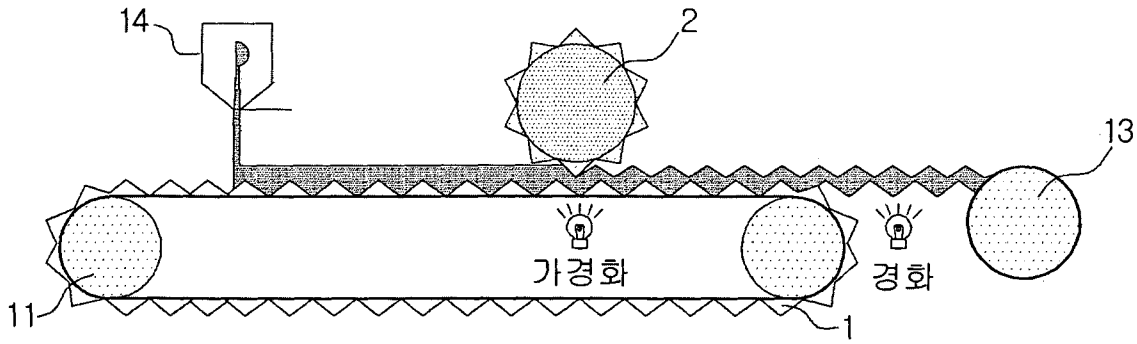
[Fig.3]



[Fig.4]



[Fig. 5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2015/010207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 1/11(2006.01)i, G02F 1/1335(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 1/11; B29C 41/28; H01L 21/027; B29D 7/01; C08F 220/10; G03F 7/00; G02B 5/02; C08F 220/26; B29C 59/02; C08F 220/00; G02F 1/1335

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 sheet, nano pattern, mold, resin, siloxane-acrylate, and fluorine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0888904 B1 (APTICON INC.) 16 March 2009 See abstract, paragraphs [0051]-[0064] and figure 1.	1,4-6
A		2,3,7-10
Y	KR 10-2010-0081976 A (ASAHI GLASS COMPANY LTD.) 15 July 2010 See abstract, paragraphs [0177], [0210]-[0223] and figures 1-5.	1,4-6
A	KR 10-2009-0084340 A (DONGJIN SEMICHEM. CO., LTD.) 05 August 2009 See abstract, paragraphs [0036]-[0043] and figure 1.	1-10
A	KR 10-2008-0113259 A (KONICA MINOLTA OPTO, INC.) 29 December 2008 See abstract, claims 1-8 and figure 1.	1-10
A	KR 10-2008-0014429 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14 February 2008 See abstract, claims 1-6 and figure 3b.	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 JANUARY 2016 (12.01.2016)	**13 JANUARY 2016 (13.01.2016)**

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2015/010207

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0888904 B1	16/03/2009	JP 2007-223313 A	06/09/2007
		KR 10-2007-0083425 A	24/08/2007
		US 2007-0204953 A1	06/09/2007
KR 10-2010-0081976 A	15/07/2010	CN 101809046 A	18/08/2010
		EP 2194075 A1	09/06/2010
		EP 2194075 A4	08/12/2010
		EP 2194075 B1	09/01/2013
		JP 05413195 B2	12/02/2014
		KR 10-1457254 B1	31/10/2014
		TW 200934795 A	16/08/2009
		TW I425009 B	01/02/2014
		US 2010-0259821 A1	14/10/2010
		US 8133428 B2	13/03/2012
		WO 2009-041646 A1	02/04/2009
KR 10-2009-0084340 A	05/08/2009	NONE	
KR 10-2008-0113259 A	29/12/2008	CN 101432113 A	13/05/2009
		CN 101432113 B	18/07/2012
		EP 2014436 A1	14/01/2009
		EP 2014436 A4	20/06/2012
		JP 04894597 B2	14/03/2012
		JP 2007-313888 A	06/12/2007
		KR 10-1323042 B1	29/10/2013
		TW 200808514 A	16/02/2008
		TW I411512 B	11/10/2013
		US 2007-0252293 A1	01/11/2007
		US 7854864 B2	21/12/2010
		WO 2007-125857 A1	08/11/2007
KR 10-2008-0014429 A	14/02/2008	NONE	

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2015/010207

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02B 1/11(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G02B 1/11; B29C 41/28; H01L 21/027; B29D 7/01; C08F 220/10; G03F 7/00; G02B 5/02; C08F 220/26; B29C 59/02; C08F 220/00; G02F 1/1335

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: 광학시트, 나노패턴, 몰드, 수지, 실록산-아크릴레이트, 및 불소

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0888904 B1 (앱티콘 인코퍼레이티드) 2009.03.16 요약, 단락 [0051]-[0064] 및 도면 1 참조.	1,4-6
A		2,3,7-10
Y	KR 10-2010-0081976 A (아사히 가라스 가부시키가이샤) 2010.07.15 요약, 단락 [0177], [0210]-[0223] 및 도면 1-5 참조.	1,4-6
A	KR 10-2009-0084340 A (주식회사 동진쎄미켐) 2009.08.05 요약, 단락 [0036]-[0043] 및 도면 1 참조.	1-10
A	KR 10-2008-0113259 A (코니카 미놀타 옵토 인코포레이티드) 2008.12.29 요약, 청구항 1-8 및 도면 1 참조.	1-10
A	KR 10-2008-0014429 A (삼성전자주식회사) 2008.02.14 요약, 청구항 1-6 및 도면 3b 참조.	1-10

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2016년 01월 12일 (12.01.2016)	2016년 01월 13일 (13.01.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
이달경
전화번호 +82-42-481-8440

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2015/010207

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0888904 B1	2009/03/16	JP 2007-223313 A	2007/09/06
		KR 10-2007-0083425 A	2007/08/24
		US 2007-0204953 A1	2007/09/06
KR 10-2010-0081976 A	2010/07/15	CN 101809046 A	2010/08/18
		EP 2194075 A1	2010/06/09
		EP 2194075 A4	2010/12/08
		EP 2194075 B1	2013/01/09
		JP 05413195 B2	2014/02/12
		KR 10-1457254 B1	2014/10/31
		TW 200934795 A	2009/08/16
		TW I425009 B	2014/02/01
		US 2010-0259821 A1	2010/10/14
		US 8133428 B2	2012/03/13
		WO 2009-041646 A1	2009/04/02
KR 10-2009-0084340 A	2009/08/05	없음	
KR 10-2008-0113259 A	2008/12/29	CN 101432113 A	2009/05/13
		CN 101432113 B	2012/07/18
		EP 2014436 A1	2009/01/14
		EP 2014436 A4	2012/06/20
		JP 04894597 B2	2012/03/14
		JP 2007-313888 A	2007/12/06
		KR 10-1323042 B1	2013/10/29
		TW 200808514 A	2008/02/16
		TW I411512 B	2013/10/11
		US 2007-0252293 A1	2007/11/01
		US 7854864 B2	2010/12/21
		WO 2007-125857 A1	2007/11/08
KR 10-2008-0014429 A	2008/02/14	없음	