

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 8월 8일 (08.08.2019)



(10) 국제공개번호

WO 2019/151709 A1

(51) 국제특허분류:
C09D 7/40 (2018.01) C09K 19/60 (2006.01)
C09D 201/00 (2006.01) G02B 5/30 (2006.01)
C09K 19/56 (2006.01) G02F 1/135 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/001000

(22) 국제출원일: 2019년 1월 24일 (24.01.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0011163 2018년 1월 30일 (30.01.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 이현준 (LEE, Hyun Jun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 유정선 (YOU, Jung Sun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 오동현 (OH, Dong Hyun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 임은정 (LIM, Eun Jung); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관 5층, 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, JO, 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.

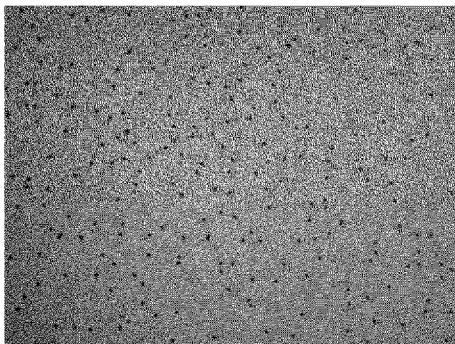
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: COATING COMPOSITION

(54) 발명의 명칭: 코팅 조성물



(57) Abstract: The present application relates to a coating composition, a method for manufacturing a substrate using same, and an optical device. The present application provides a method for manufacturing a substrate having fixed spacers on the surface thereof, and an optical device manufactured using the method, the substrate reducing processing and cost by using a single layer having nanoparticles and spacers dispersed on an alignment film, and having excellent performance.

(57) 요약서: 본 출원은 코팅 조성물, 이를 이용한 기판의 제조 방법 및 광학 디바이스에 대한 것이다. 본 출원에서는, 표면에 고정형 스페이서가 존재하는 기판으로서, 배향막에 나노입자 및 스페이서를 분산한 단일층을 이용하여 공정 및 비용을 절감시키고, 우수한 성능의 기판을 제조하는 방법과 그러한 방식으로 제조된 광학 디바이스를 제공할 수 있다.



WO 2019/151709 A1

명세서

발명의 명칭: 코팅 조성물

기술분야

- [1] 본 출원은 코팅 조성물, 이를 이용한 기판의 제조 방법 및 광학 디바이스에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2018년 1월 30일자 한국 특허 출원 제10-2018-0011163호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

배경기술

- [3] 기판의 사이에 광변조층을 배치시켜서 광의 투과율 또는 색상 등을 조절할 수 있는 광학 디바이스는 공지이다. 예를 들면, 특허 문헌 1(유럽 공개특허 제0022311호)에는 액정 호스트(liquid crystal host)와 이색성 염료 게스트(dichroic dye guest)의 혼합물을 적용한 소위 GH셀(Guest host cell)이 알려져 있다.
- [4] 이러한 광학 디바이스는 일반적으로 대향 배치된 2층의 기판과 그 기판의 사이에 존재하는 상기 광변조층을 포함하고, 상기 기판의 사이의 간격을 유지하는 스페이서를 또한 포함한다.
- [5] 스페이서에는 대표적으로 소위 컬럼 스페이서와 볼 스페이서가 있고, 볼 스페이서를 사용하는 경우에 볼 스페이서를 배향막 내에 고정시킨 구조도 알려져 있다. 이러한 스페이서는 소위 고착형 스페이서라고도 불리운다. 이러한 구조는 특히 플렉서블 기판을 사용하여 광학 디바이스를 제조한 경우에 유용한데, 기판이 밴딩되는 경우에 볼 스페이서가 이동하거나 뭉치는 현상이 발생하지 않고, 균일한 셀갭의 유지가 가능하기 때문이다.
- [6] 따라서, 스페이서가 적절히 분산되는 것이 균일한 셀갭의 유지를 위하여 필요할 뿐만 아니라 헤이즈 발생도 억제할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 출원은 코팅 조성물, 이를 이용한 기판의 제조 방법 및 광학 디바이스에 대한 것이다. 본 출원에서는 표면에 배향막에 고정된 스페이서가 균일하게 분산되어 있고, 헤이즈가 없는 기판을 간단하고 저비용의 공정으로 제조할 수 있게 하는 코팅 조성물, 이를 이용한 기판의 제조 방법 및 광학 디바이스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 출원은 코팅 조성물에 관한 것이다. 본 출원의 예시적인 코팅 조성물은 배향막 형성용 물질, 스페이서 및 나노 입자를 포함하며, 상기 스페이서의 밀도는 상기 나노 입자의 밀도에 비해서 작고, 상기 나노 입자의 밀도는 1.5 g/cm^3 내지 10 g/cm^3 의 범위 내일 수 있다.

- [9] 본 출원은 기관의 제조 방법에 관한 것이다. 본 출원의 예시적인 기관의 제조 방법은 기재층상에 코팅 조성물을 사용하여 배향막을 형성하는 공정을 포함하며, 상기 코팅 조성물은 배향막 형성용 물질, 스페이서 및 나노 입자를 포함할 수 있고, 상기 스페이서의 밀도는 상기 나노 입자의 밀도에 비해서 작고, 상기 나노 입자의 밀도는 1.5 g/cm^3 내지 10 g/cm^3 의 범위 내일 수 있다.
- [10] 본 출원은 광학 디바이스에 관한 것이다. 본 출원의 예시적인 광학 디바이스는 제 1 기관, 상기 제 1 기관과 대향 배치되어 있는 제 2 기관 및 상기 제 1 기관과 제 2 기관의 사이에 존재하는 광변조 물질을 포함하는 광학 디바이스로서, 상기 제 1 기관의 상기 제 2 기관에 대향하는 면 및/또는 상기 제 2 기관의 상기 제 1 기관에 대향하는 면에는 배향막이 형성되어 있고, 상기 배향막은 배향막 형성용 물질, 스페이서 및 나노 입자를 포함하며, 상기 스페이서의 밀도는 상기 나노 입자의 밀도에 비해서 작고, 상기 나노 입자의 밀도는 1.5 g/cm^3 내지 10 g/cm^3 의 범위 내일 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 출원에서는 표면에 고착형 스페이서가 존재하는 기관으로서, 배향막에 나노입자 및 스페이서를 분산한 단일층을 이용하여 공정 및 비용을 절감시키고, 우수한 성능의 기관을 제조하는 방법과 그러한 방식으로 제조된 광학 디바이스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1 내지 도 3은, 본 출원의 실시예 1, 비교예 1 및 비교예 2를 광학 현미경으로 관찰한 이미지이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [13] 본 출원은 코팅 조성물에 관한 것이다. 본 출원의 예시적인 코팅 조성물은, 배향막 형성용 물질, 스페이서 및 나노 입자를 포함할 수 있다.
- [14] 본 출원에서는 액정 화합물의 정렬 상태를 조절하기 위하여 상기 기재층상에 배향막을 형성한다. 본 출원에서 적용하는 배향막의 종류는 특별하게 제한되지 않으며, 공지된 배향막이 사용될 수 있다. 예를 들면, 적절한 코팅성, 용매에 대한 용해도, 내열성, 내화학성 및 러빙과 같은 배향 처리에 대한 내구성 등을 만족하고, 필요에 따라서 적절한 틸팅(tilting) 특성 등을 나타내며, 불순도(impurity) 관리를 통한 적절한 전압보전율(voltage holding ratio; VHR)과 고명암비 등의 물성을 만족하는 공지된 배향막을 모두 적용할 수 있다. 배향막으로는, 예를 들면, 수직 또는 수평 배향막일 수 있다. 수직 또는 수평 배향막으로는, 인접하는 액정층의 액정 화합물에 대하여 수직 또는 수평 배향능을 가지는 배향막이라면 특별한 제한없이 선택하여 사용할 수 있다. 이러한 배향막으로는, 예를 들어, 러빙 배향막과 같이 접촉식 배향막 또는 광배향막 화합물을 포함하여 직선 편광의 조사 등과 같은 비접촉식 방식에 의해 배향 특성을 나타낼 수 있는 것으로 공지된 배향막을 사용할 수 있다.

- [15] 배향막은, 배향막 형성용 물질을 포함하는 배향막 형성재로서, 예를 들면, 상기 배향막 형성용 물질을 적절한 용매에 분산, 희석 및/또는 용해시켜서 제조한 배향막 형성재를 적용하여 제조할 수 있다.
- [16] 상기 배향막 형성용 물질은 러빙 배향막 형성용 물질 또는 광 배향막 형성용 물질일 수 있다. 배향막 형성용 물질의 종류는, 적절한 처리에 의해 액정에 대한 수직 또는 수평 배향능과 같은 배향능을 나타낼 수 있는 것으로 공지되어 있는 모든 종류의 물질을 사용할 수 있다.
- [17] 상기 배향막 형성용 물질은, 폴리아미드(polyimide) 화합물, 폴리비닐알코올(poly(vinyl alcohol)) 화합물, 폴리아믹산(poly(amic acid)) 화합물, 폴리스티렌(polystyrene) 화합물, 폴리아미드(polyamide) 화합물 및 폴리옥시에틸렌(polyoxyethylene) 화합물 등과 같이 러빙 배향에 의해 배향능을 나타내는 것으로 공지된 물질이나, 폴리아미드(polyimide) 화합물, 폴리아믹산(polyamic acid) 화합물, 폴리노르보넨(polynorbornene) 화합물, 페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer) 화합물, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinamate) 화합물, 폴리아조벤젠(polyazobenzene) 화합물, 폴리에틸렌이민(polyethyleneimine) 화합물, 폴리비닐알콜(polyvinylalcohol) 화합물, 폴리아미드(polyimide) 화합물, 폴리에틸렌(polyethylene) 화합물, 폴리스타일렌(polystyrene) 화합물, 폴리페닐렌프탈아미드(polyphenylenephthalamide) 화합물, 폴리에스테르(polyester) 화합물, CMPI(chloromethylated polyimide) 화합물, PVCII(polyvinylcinnamate) 화합물 및 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate) 화합물 등과 같이 광조사에 의해 배향능을 나타낼 수 있는 것으로 공지된 물질로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다.
- [18] 코팅 조성물 내에서 상기 배향막 형성용 물질의 비율은 0.1 내지 10 중량%일 수 있다. 상기 비율은 다른 예시에서 약 0.3 중량% 이상, 약 0.5 중량% 이상, 약 0.7 중량% 이상, 약 0.9 중량% 이상, 약 1.1 중량% 이상 또는 약 1.3 중량% 이상이거나, 약 9 중량% 이하, 약 8 중량% 이하, 약 7 중량% 이하, 약 6 중량% 이하, 약 5 중량% 이하, 약 4 중량% 이하, 약 3 중량% 이하 또는 약 2 중량% 이하 정도일 수도 있다. 상기 배향막 형성용 물질의 비율이 상기 범위보다 미만이면, 배향막이 너무 얇게 코팅되어 스페이서와 나노입자를 고착시키기 어렵고, 상기 범위를 초과하는 경우, 배향막의 두께가 두꺼워 광학디바이스 제작 시 셀갭 유지 및 스페이서 주변의 테일 발생에 의해 빛샘 등의 문제가 발생한다.
- [19] 배향막 형성재는 상기와 같은 배향막 형성용 물질을 용매에 희석, 분산 및/또는 용해시켜 제조할 수 있다. 이 때 적용될 수 있는 용매는 기본적으로 특별하게 제한되지는 않는다. 예를 들면, 용매로는, 사이클로헥산(cyclohexane) 등의 탄소수 3 내지 12 또는 탄소수 3 내지 8의 사이클로알칸, DMSO(dimethyl sulfoxide), THF(tetrahydrofuran), DMF(dimethylformamide),

NMP(NMethyl-pyrrolidone), 클로로포름(CHCl_3), 감마-부티로락톤이나 사이클로펜타논 등의 케톤 용매, 2-부톡시에탄올 등의 알코올 또는 에틸렌글리콜 등의 글리콜 중에서 선택된 어느 하나나 또는 상기 중에서 선택된 2종 이상의 혼합 용매를 적용할 수 있다.

- [20] 일 예시에서 적절한 배향막의 형성을 위해서, 배향막 형성제는 점도가 소정 범위로 제어될 수 있다.
- [21] 예를 들면, 상기 배향막 형성제는, 점도가 약 5 cP 내지 25cP의 범위 내일 수 있다. 상기 점도는, 예를 들면, 약 20 cP 이하, 18 cP 이하, 16 cP 이하, 14 cP 이하 또는 13 cP 이하일 수 있다. 이와 같은 점도를 가지는 배향막 형성제에 스페이서를 혼합한 코팅 조성물을 적용하는 것에 의해 스페이서가 균일하게 분산된 상태로 고착화되어 있는 배향막을 기재층상에 효과적으로 형성할 수 있다.
- [22] 본 출원에서 언급하는 물성 중에서 측정 온도가 그 물성에 영향을 미치는 경우, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 해당 물성은 상온에서 측정된 물성일 수 있다. 용어 상온은, 가온되거나, 감온되지 않은 자연 그대로의 온도로서, 예를 들면, 약 10°C 내지 30°C의 범위 내의 어느 한 온도, 약 23°C 또는 약 25°C 정도일 수 있다.
- [23] 또한, 본 출원에서 언급하는 물성 중에서 측정 압력이 그 물성에 영향을 미치는 경우, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 해당 물성은 상압에서 측정된 물성일 수 있다. 용어 상압은, 자연 그대로의 압력으로서, 일반적으로 대기압과 같은 대략 1 기압 정도의 압력이다.
- [24] 본 출원에서 언급하는 평균 직경은 레이저광 회절법에 의한 입도 분포 측정에서의 체적평균값 D50(즉, 누적 체적이 50%가 될 때의 입자직경 또는 메디안 직경)으로서 입도분석기(Particle Size Analyser)를 이용하여 측정된 값을 나타내는 것을 의미할 수 있다.
- [25] 본 출원에서 코팅 조성물은 상기 배향막 형성용 물질과 함께 스페이서를 포함한다. 이 때 적용되는 스페이서의 종류는 특별히 제한되지 않는다. 일 예시에서 상기 스페이서로는, 공지의 불 스페이서 또는 컬럼 스페이서가 사용될 수 있다. 상기 스페이서는, 크기는 특별한 제한 없이, 예를 들면, 목적하는 셀갯을 고려하여 적정 크기의 스페이서가 사용될 수 있다. 하나의 예시에서 상기 불 스페이서의 D50 입경 또는 컬럼 스페이서의 높이는 약 1 μm 이상일 수 있다. 다른 예시에서 상기 입경 또는 높이는, 약 2 μm 이상, 약 3 μm 이상, 약 4 μm 이상, 약 5 μm 이상, 6 μm 이상, 7 μm 이상, 8 μm 이상, 9 μm 이상, 10 μm 이상, 11 μm 이상, 12 μm 이상, 13 μm 이상, 14 μm 이상 또는 14.5 μm 이상일 수 있으며, 30 μm 이하, 29 μm 이하, 28 μm 이하, 27 μm 이하, 26 μm 이하, 25 μm 이하, 24 μm 이하, 23 μm 이하, 22 μm 이하, 21 μm 이하, 20 μm 이하, 19 μm 이하, 18 μm 이하, 17 μm 이하, 16 μm 이하, 16.5 μm 이하, 15 μm 이하, 14 μm 이하, 13 μm 이하 또는 12.5 μm 이하일 수 있다.
- [26] 상기 스페이서의 밀도는 1 g/cm³ 내지 5 g/cm³의 범위 내일 수 있고, 구체적으로 1 g/cm³ 내지 4 g/cm³, 1 g/cm³ 내지 3.5 g/cm³, 1 g/cm³ 내지 3 g/cm³, 1 g/cm³ 내지 2.5

g/cm³, 1 g/cm³ 내지 2 g/cm³, 1 g/cm³ 내지 1.5 g/cm³ 정도의 범위 내일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[27] 스페이서의 밀도(A) 및 나노 입자의 밀도(B)의 비율(B/A)은 1 내지 10의 범위 내일 수 있다. 다른 예시에서 상기 비율(B/A)은, 약 1.2 이상, 1.4 이상, 1.5 이상, 1.6 이상 또는 1.8 이상이거나, 9 이하, 8 이하, 7 이하, 6 이하, 5 이하, 4 이하 또는 3 이하일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[28] 상기 스페이서의 코팅 조성물 내에서의 비율은 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들면, 배향막 형성용 물질 100 중량부 대비 0.5 내지 10,000 중량부의 비율로 포함될 수 있다. 상기 비율은 다른 예시에서 약 1 중량부 이상, 1.5 중량부 이상, 2 중량부 이상, 2.5 중량부 이상, 3 중량부 이상, 3.5 중량부 이상, 4 중량부 이상, 4.5 중량부 이상, 5 중량부 이상, 5.5 중량부 이상, 6 중량부 이상, 6.5 중량부 이상, 7 중량부 이상, 7.5 중량부 이상, 8 중량부 이상, 8.5 중량부 이상, 9 중량부 이상, 9.5 중량부 이상, 10 중량부 이상, 11 중량부 이상 또는 12 중량부 이상이거나, 약 9000 중량부 이하, 8000 중량부 이하, 7000 중량부 이하, 6000 중량부 이하, 5000 중량부 이하, 4000 중량부 이하, 3000 중량부 이하, 2000 중량부 이하, 1000 중량부 이하, 900 중량부 이하, 800 중량부 이하, 700 중량부 이하, 600 중량부 이하, 500 중량부 이하, 400 중량부 이하, 300 중량부 이하, 200 중량부 이하, 100 중량부 이하, 90 중량부 이하, 80 중량부 이하, 70 중량부 이하, 60 중량부 이하, 50 중량부 이하, 45 중량부 이하, 40 중량부 이하, 35 중량부 이하, 30 중량부 이하, 25 중량부 이하, 20 중량부 이하 또는 15 중량부 이하일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이러한 비율은 목적하는 분산성 등을 고려하여 적정하게 제어될 수 있다.

[29] 본 출원에서 코팅 조성물은 나노 입자를 포함할 수 있고, 상기 스페이서에 비하여 상기 나노 입자가 높은 밀도를 가질 수 있다. 상기 나노 입자의 밀도가 스페이서보다 낮을 경우, 기재층 가까이에 요철 형성이 어렵고, 잘 분산되지 않는 단점이 있다. 그러나, 상기 나노 입자의 밀도가 스페이서보다 높은 경우, 상기 나노 입자가 기재층에 가까이 적층되어 요철을 형성하는데 용이하다.

[30] 상기 나노 입자는 구상 입자 또는 하기 수식 1을 만족하는 입자일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[31] [수식 1]

[32] $LA < 3 \times SA$

[33] 상기 수식 1에서, LA는 나노 입자의 장축의 길이이고, SA는 나노 입자의 단축의 길이이다.

[34] 상기 장축 및 단축의 길이는 코팅된 기재의 전자현미경 단면도 이미지(SEM cross section image)를 이용하여 측정된 것이다.

[35] 상기 나노 입자의 D50 입경은 1 μ m 이하일 수 있고, 구체적으로 10 nm 내지 1,000 nm일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 나노 입자의 D50 입경은, 다른 예시에서 10 nm 이상, 20 nm 이상, 30 nm 이상, 40 nm 이상, 50 nm

이상, 60 nm 이상, 70 nm 이상, 80 nm 이상 또는 90 nm 이상 정도이거나, 900 nm 이하, 800 nm 이하, 700 nm 이하, 600 nm 이하, 500 nm 이하, 400 nm 이하, 300 nm 이하 또는 200 nm 이하 정도일 수 있다. 상기 범위 내의 나노 입자인 경우, 상기 나노 입자를 분산시키는데 용이하다.

- [36] 상기 나노 입자는 밀도가 1.5 g/cm^3 내지 10 g/cm^3 의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 밀도는 다른 예시에서 1.5 g/cm^3 내지 9 g/cm^3 , 1.5 g/cm^3 내지 8 g/cm^3 , 1.5 g/cm^3 내지 7 g/cm^3 , 1.5 g/cm^3 내지 6 g/cm^3 , 1.5 g/cm^3 내지 5.5 g/cm^3 , 1.5 g/cm^3 내지 5 g/cm^3 , 1.5 g/cm^3 내지 4.5 g/cm^3 , 1.5 g/cm^3 내지 4 g/cm^3 , 1.5 g/cm^3 내지 3.5 g/cm^3 또는 1.5 g/cm^3 내지 3 g/cm^3 또는 2 g/cm^3 내지 3 g/cm^3 정도 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 일반적인 PMMA 계열 스페이서의 밀도는 1.5 g/cm^3 이하이나, 배향막 코팅 후 건조 시, 나노 입자가 스페이서보다 먼저 침전되어 요철을 형성하기 위해서는 상기 나노 입자의 밀도가 1.5 g/cm^3 이상이어야 하고, 일반적으로 분산하여 사용하는 무기 나노 입자의 밀도가 10 g/cm^3 이하이다.
- [37] 상기 나노 입자의 비율은 배향막 형성용 물질 100 중량부 대비 0.01 내지 10000 중량부의 비율로 포함될 수 있다. 상기 비율은 다른 예시에서 약 0.05 중량부 이상, 약 0.1 중량부 이상, 약 0.5 중량부 이상 또는 약 1 중량부 이상이거나, 약 9000 중량부 이하, 8000 중량부 이하, 7000 중량부 이하, 6000 중량부 이하, 5000 중량부 이하, 4000 중량부 이하, 3000 중량부 이하, 2000 중량부 이하, 1000 중량부 이하, 900 중량부 이하, 800 중량부 이하, 700 중량부 이하, 600 중량부 이하, 500 중량부 이하, 400 중량부 이하, 300 중량부 이하, 200 중량부 이하, 100 중량부 이하, 90 중량부 이하, 80 중량부 이하, 70 중량부 이하, 60 중량부 이하, 50 중량부 이하, 45 중량부 이하, 40 중량부 이하, 35 중량부 이하, 30 중량부 이하, 25 중량부 이하, 20 중량부 이하, 15 중량부 이하, 10 중량부 이하, 8 중량부 이하, 6 중량부 이하, 4 중량부 이하 또는 2 중량부 이하 정도일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 나노 입자의 비율이 상기 범위보다 낮을 경우, 나노입자를 분산시킬 수 없고, 상기 범위보다 높을 경우, 헤이즈(Haze)가 증가하여 투과율이 낮아지는 단점이 발생한다.
- [38] 상기 나노 입자의 종류는 실리카(이산화규소), 산화알루미늄, 이산화 티타늄, 산화아연, 산화하프늄, 산화지르코늄, 산화주석, 산화세륨, 산화마그네슘, 산화니켈, 산화칼슘 및 산화이트륨으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상일 수 있고, 예를 들면 실리카일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [39] 본 출원은 기관의 제조 방법에 관한 것이고, 일 예시에서 전술한 코팅 조성물을 적용하여 기관을 제조하는 방법에 대한 것이다. 전술한 코팅 조성물에서 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략하기로 한다.
- [40] 상기 제조방법은 기재층상에 전술한 코팅 조성물을 사용하여 배향막을 형성하는 공정을 포함할 수 있다. 이러한 공정은, 예를 들면, 배향막 형성용 물질을 포함하는 배향막 형성재를 사용하여 형성할 수 있다.
- [41] 본 출원에서 기재층으로는, 특별한 제한 없이, 예를 들면, LCD(Liquid Crystal

Display)와 같은 공지의 광학 디바이스의 구성에서 기관으로 사용되는 임의의 기재층이 적용될 수 있다. 예를 들면, 기재층은 무기 기재층이거나 유기 기재층일 수 있다. 무기 기재층으로는 글라스(glass) 기재층 등이 예시될 수 있고, 유기 기재층으로는, 다양한 플라스틱 필름 등이 예시될 수 있다. 플라스틱 필름으로는 TAC(triacetyl cellulose) 필름; 노르보르넨 유도체 등의 COP(cycloolefin copolymer) 필름; PMMA(poly(methyl methacrylate) 등의 아크릴 필름; PC(polycarbonate) 필름; PE(polyethylene) 또는 PP(polypropylene) 등의 폴리올레핀 필름; PVA(polyvinyl alcohol) 필름; DAC(diacetyl cellulose) 필름; Pac(Polyacrylate) 필름; PES(poly ether sulfone) 필름; PEEK(polyetheretherketon) 필름; PPS(polyphenylsulfone) 필름, PEI(polyetherimide) 필름; PEN(polyethylenemaphthalate) 필름; PET(polyethyleneterephthalate) 필름; PI(polyimide) 필름; PSF(polysulfone) 필름 또는 PAR(polyarylate) 필름 등이 예시될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [42] 본 출원의 제조 방법은, 특히 상기 기재층으로서 유기 기재층, 예를 들면, 플라스틱 필름이 사용되는 경우에 유용할 수 있다. 닷팅 얼룩 등이 발생하는 경우에 상기 얼룩이 발생한 디바이스 등을 고온에서 처리하는 것에 의해 상기 얼룩을 제거하는 방법, 예를 들면, 광변조 물질의 예인 액정 화합물의 Tni 이상의 온도에서 처리하는 것에 의해 상기 얼룩을 제거하는 방법이 알려져 있다. 그렇지만, 기관으로서 유기 기재층이 적용되는 경우에는, 유기 기재층의 내열성이 떨어져서, 고온의 열처리 공정을 수행하는 것이 곤란하다. 그러나, 본 명세서에서 기술하는 방법에 의해서는 상기와 같은 고온 처리 없이도 닷팅 얼룩이 발생하지 않도록 할 수 있기 때문에 유기 기재층이 적용되는 경우에도 우수한 물성의 배향막을 형성할 수 있다.
- [43] 본 출원에서 상기 기재층의 두께도 특별히 제한되지 않고, 용도에 따라서 적정 범위가 선택될 수 있다.
- [44] 본 출원의 제조 방법에서는 배향막이 상기 기재층상에 직접 형성될 수도 있고, 상기 기재층상에 다른 층 내지는 구성이 존재하는 상태에서 그 다른 층 내지는 구성상에 형성될 수도 있다.
- [45] 상기에서 다른 층 내지 구성의 예는, 특별히 제한되지 않고, 광학 디바이스의 구동 및 구성에 필요한 공지의 층 내지 구성이 모두 포함된다. 이러한 층 내지 구성의 예로는, 전극층이나 스페이서 등이 있다.
- [46] 본 출원에서는 상기와 같은 배향막 형성재를 사용하여 배향막을 형성하고, 이 경우 그 형성 방법은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 배향막 형성 공정은, 기재층 상에 배향막 형성재(상기 코팅 조성물)의 층을 형성하는 공정 및 상기 형성된 층에 상기 배향 처리 등의 공지의 처리를 수행하는 공정을 포함할 수 있다.
- [47] 상기 배향 처리는 공지의 방식으로 수행할 수 있다. 예를 들면, 러빙 배향막인 경우에 적절한 러빙 처리를 하거나, 광 배향막인 경우에 적절한 광 조사 처리를

통해 상기 배향 처리를 수행할 수 있다. 상기 각 처리를 수행하는 구체적인 방식은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 러빙 공정은, 코튼, 레이온 또는 나일론 형성 같은 러빙 천을 사용한 방식을 적용할 수 있으며, 광조사 공정은 적절한 직선 편광을 조사하는 방식 등을 적용할 수 있다.

[48] 또한, 상기 배향막 형성재의 층을 도포 등에 의해 형성하고, 소성까지의 시간이 기관마다 일정하지 않은 경우나, 도포 후 즉시 소성되지 않은 경우에는 열처리 및/또는 건조 공정 등과 같은 전처리 공정이 수행될 수도 있다. 예를 들면, 상기 열처리 및/또는 건조 등의 공정은, 적절한 건조기, 오븐 또는 핫플레이트 등을 사용하여 수행할 수 있다.

[49] 상기에서 열처리 및/또는 건조 공정 등이 수행되는 경우에는 그 처리 온도나 시간은 특별히 제한되지 않고, 적절하게 조절될 수 있다. 예를 들면, 상기 공정은, 약 50°C 이상, 약 60°C 이상, 약 70°C 이상, 약 80°C 이상, 약 90°C 이상, 약 100°C 이상, 약 110°C 이상 또는 약 120°C 이상의 온도에서 수행될 수 있다. 또한, 상기 온도는 약 300°C 이하, 약 280°C 이하, 약 260°C 이하, 약 240°C 이하, 약 230°C 이하, 약 220°C 이하, 약 210°C 이하, 약 200°C 이하, 약 180°C 이하 또는 약 160°C 이하 정도일 수 있다.

[50] 상기 공정의 처리 온도도 배향막 형성재의 상태나 상기 온도 등을 고려하여 선택될 수 있으며, 예를 들면, 약 1분 내지 2 시간의 범위 내에서 적정 시간이 선택될 수 있다.

[51] 본 명세서에서 언급하는 물성 중에서 측정 온도가 그 결과에 영향을 미치는 경우에, 특별히 달리 언급하지 않는 한 그 물성은 상온에서 측정된 물성이다. 용어 상온은, 가온 및 감온되지 않는 자연 그대로의 온도이고, 예를 들면, 약 10°C 내지 30°C의 범위 내의 어느 한 온도이거나, 약 23°C 또는 약 25°C 정도의 온도일 수 있다. 본 명세서에서 언급하는 물성 중에서 측정 압력이 그 결과에 영향을 미치는 경우에, 특별히 달리 언급하지 않는 한 그 물성은 상압에서 측정된 물성이다. 용어 상압은 특별하게 압력을 올리거나 내리지 않은 자연 그대로의 압력이고, 일반적으로 대기압과 같은 약 1기압 정도의 압력을 의미한다.

[52] 본 출원은 또한 광학 디바이스의 제조방법에 관한 것이다. 본 출원의 예시적인 광학 디바이스의 제조 방법은 전술한 코팅 조성물 및/또는 기관의 제조 방법을 적용할 수 있다.

[53] 본 출원의 예시적인 광학 디바이스의 제조 방법은, 제 1 기관 및 상기 제 1 기관과 대향 배치되어 있는 제 2 기관에 있어서, 상기 제 1 기관의 상기 제 2 기관에 대향하는 면 및/또는 상기 제 2 기관의 상기 제 1 기관에 대향하는 면에 코팅 조성물의 층을 형성하고, 상기 층을 배향 처리하는 공정을 포함할 수 있다. 상기 코팅 조성물은 배향막 형성용 물질, 스페이서 및 나노 입자를 포함할 수 있고, 상기 스페이서의 밀도는 상기 나노 입자의 밀도에 비해서 작고, 상기 나노 입자의 밀도는 1.5 g/cm³ 내지 10 g/cm³의 범위 내일 수 있다.

[54] 본 출원의 제조방법은, 상기와 같이 형성된 배향막 상에 액정 화합물을

포함하는 광변조 물질을 닳팅하는 단계와 대향 기판을 상기 광변조 물질이 닳팅된 배향막을 가지는 기재층과 대향 배치한 상태로 압력을 가하여 상기 닳팅된 광변조 물질이 상기 기재층과 대향 기판의 사이의 간격을 충전하도록 하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.

[55] 상기 과정은 예를 들면, 일반적인 닳팅 공정의 진행 방식에 따라 수행될 수 있으며, 그 구체적인 진행 방식은 특별히 제한되지 않는다.

[56] 또한, 적용되는 액정 화합물 등의 재료도 특별한 제한 없이 필요에 따라서 공지의 적정 재료가 선택된다.

[57] 또한, 상기에서 기재층과 대향 배치되는 대향 기판의 종류도 특별히 제한되지 않고, 공지의 기판이 적용될 수 있다. 예를 들면, 상기 기판도 기재층과 그 일면에 형성된 배향막을 포함할 수 있으며, 필요한 경우에 전극층과 같은 기타 다른 구성도 포함할 수 있다. 상기 대향 기판의 기재층상에 형성되는 배향막의 형성 방식도 특별히 제한되지 않고, 공지의 방식을 따를 수 있다. 일 예시에서 상기 대향 기판의 기재층상에 배향막을 형성하는 방식은 전술한 배향막 형성 방식을 따를 수 있다.

[58] 상기 과정에서 상기 기재층과 대향 기판의 사이의 간격, 즉 소위 셀갭도 특별한 제한은 없다. 다만, 일 예시에서 상기 간격은, 약 $1\ \mu\text{m}$ 이상이 될 수 있다. 상기 간격은, 다른 예시에서 $4\ \mu\text{m}$ 이상, 약 $5\ \mu\text{m}$ 이상, 약 $6\ \mu\text{m}$ 이상, 약 $7\ \mu\text{m}$ 이상 또는 약 $8\ \mu\text{m}$ 이상이 될 수 있고, 그 상한은 약 $20\ \mu\text{m}$, 약 $18\ \mu\text{m}$, 약 $16\ \mu\text{m}$, 약 $14\ \mu\text{m}$, 약 $12\ \mu\text{m}$ 또는 약 $10\ \mu\text{m}$ 정도일 수 있다. 통상적으로 셀갭이 작은 경우, 예를 들면, 약 $4\ \mu\text{m}$ 미만인 경우에는 닳팅 공정이 적용되는 경우에도 닳팅 얼룩 문제가 크게 부각되지는 않지만, 셀갭이 커지는 경우에 상기 문제점이 부각된다. 그렇지만, 필요에 따라서 광학 디바이스에 높은 셀갭이 요구되는 경우가 있는데, 본 출원의 방식을 적용하게 되면, 높은 셀갭의 디바이스의 제조에 있어서도 닳팅 얼룩을 최소화하거나 억제할 수 있다.

[59] 본 출원은 또한 광학 디바이스, 예를 들면, 상기 코팅 조성물 및 제조 방법에 의해 제조된 광학 디바이스에 대한 것이다. 전술한 코팅 조성물 및 광학 디바이스에서 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략하기로 한다.

[60] 용어 광학 디바이스의 범주에는, 서로 다른 2가지 이상의 광학 상태, 예를 들면, 고투과율 및 저투과율 상태, 고투과율, 중간 투과율 및 저투과율 상태, 서로 다른 색상이 구현되는 상태 등의 사이를 스위칭할 수 있도록 형성된 모든 종류의 디바이스가 포함될 수 있다.

[61] 이러한 광학 디바이스는 제 1 기판, 상기 제 1 기판과 대향 배치되어 있는 제 2 기판 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판의 사이에 존재하는 광변조 물질을 포함할 수 있다. 상기에서 제 1 기판 및 제 2 기판 중에 적어도 하나의 기판이 전술한 방식으로 형성된 것일 수 있다. 예를 들면, 상기 제 1 기판의 상기 제 2 기판에 대향하는 면 또는 상기 제 2 기판의 상기 제 1 기판에 대향하는 면에는 배향막이 형성되어 있고, 상기 배향막은, 배향막 형성용 물질, 스페이서 및 나노 입자를

포함하며, 상기 스페이서의 밀도는 상기 나노 입자의 밀도에 비해서 작고, 상기 나노 입자의 밀도가 1.5 g/cm^3 내지 10 g/cm^3 의 범위 내에 있을 수 있다.

- [62] 하나의 예시에서, 제 1 기관과 제 2 기관 중 어느 하나의 기관의 일면에는 전술한, 배향막 형성용 물질, 스페이서 및 나노 입자를 포함하는 코팅 조성물로부터 형성된 배향막이 형성되어 있을 수 있다. 다른 하나의 기관은 스페이서 및 나노 입자를 포함하지 않는, 배향막 형성용 물질을 포함하는 배향막 형성체로부터 형성된 배향막이 형성되어 있을 수 있다.
- [63] 필요한 경우에 상기 광변조 물질은 이색성 염료(dichroic dye)를 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 이색성 염료는 두 가지로 구분할 수 있는데, 특정한 방향으로 다른 방향보다 더 많은 빛을 흡수하는 분자로 분자의 장축 방향의 편광을 흡수하는 색소를 양(positive) 이색성 염료 또는 p형 염료, 수직인 방향의 빛을 흡수하는 것을 음(negative) 이색성 염료 또는 n형 염료를 의미할 수 있다. 일반적으로 상기와 같은 염료는 최대의 흡수를 일으키는 파장을 중심으로 좁은 영역의 흡수 스펙트럼을 가질 수 있다. 또한, 게스트 호스트 액정디스플레이(Guest Host LCD)에 쓰이는 염료는 화학적 광학적 안정성, 색상과 흡수 스펙트럼의 폭, 이색성 비율, 색소의 질서도, 호스트(Host)에 대한 용해도, 비이온화 정도, 소광(extinction) 계수 및 순도와 높은 비저항과 같은 특성으로 평가할 수 있다. 이하 특별한 언급이 없는 한 이색성 염료는 양의 염료인 것으로 가정한다.
- [64] 본 명세서에서 용어 「염료」는, 가시광 영역, 예를 들면, 400 nm 내지 700 nm 파장 범위 내에서 적어도 일부 또는 전체 범위 내의 광을 집중적으로 흡수 및/또는 변형시킬 수 있는 물질을 의미할 수 있고, 용어 「이색성 염료」는 상기 가시광 영역의 적어도 일부 또는 전체 범위에서 광의 이색성 흡수가 가능한 물질을 의미할 수 있다.
- [65] 이색성 염료로는, 예를 들면, 액정의 정렬 상태에 따라 정렬될 수 있는 특성을 가지는 것으로 알려진 공지의 염료를 선택하여 사용할 수 있다. 이색성 염료로는, 예를 들면, 흑색 염료(black dye)를 사용할 수 있다. 이러한 염료로는, 예를 들면, 아조 염료 또는 안트라퀴논 염료 등으로 공지되어 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [66] 이색성 염료의 이색비(dichroic ratio)는 본 출원의 목적을 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 이색성 염료는 이색비가 5 이상 내지 20 이하일 수 있다. 본 명세서에서 용어 「이색비」는, 예를 들어, p형 염료인 경우, 염료의 장축 방향에 평행한 편광의 흡수를 상기 장축 방향에 수직하는 방향에 평행한 편광의 흡수로 나눈 값을 의미할 수 있다. 이방성 염료는 가시광 영역의 파장 범위 내, 예를 들면, 약 380 nm 내지 700 nm 또는 약 400 nm 내지 700 nm의 파장 범위 내에서 적어도 일부의 파장 또는 어느 한 파장에서 상기 이색비를 가질 수 있다.
- [67] 상기 광변조 물질이 액정 화합물 및 이색성 염료를 모두 포함하는 경우에 상기

광변조 물질은 게스트-호스트형 광변조 물질로 작용할 수 있다. 즉, 상기 게스트-호스트형 광변조 물질은 액정 화합물의 배열에 따라 이색성 염료가 함께 배열되어 염료의 정렬 방향에 평행한 광은 흡수하고 수직인 광은 투과시킴으로써 비등방성 광흡수 효과를 나타낼 수 있다. 또한, 상기 광변조 물질의 이방성 염료의 함량은 본 출원의 목적을 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 광변조 물질의 이방성 염료의 함량은 0.1 중량% 이상 내지 10 중량% 이하일 수 있다.

[68] 또한, 광학 디바이스의 셀갭, 즉 상기 제 1 기판과 제 2 기판간의 간격은 특별한 제한은 없다. 다만, 일 예시에서 상기 간격은, 약 1 μm 이상이 될 수 있다. 상기 간격은, 다른 예시에서 약 4 μm 이상, 약 5 μm 이상, 약 6 μm 이상, 약 7 μm 이상 또는 약 8 μm 이상이 될 수 있고, 그 상한은 약 20 μm , 약 18 μm , 약 16 μm , 약 14 μm , 약 12 μm 또는 약 10 μm 정도일 수 있다.

[69]

[70] 이하, 본 출원에 따른 실시예 및 본 출원에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 출원을 구체적으로 설명하지만, 본 출원의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[71]

[72] 실시예 1.

[73] 제 1 기판의 제작

[74] 제 1 기판은, 일면에 ITO(Indium Tin Oxide) 전극층이 형성되어 있는 두께가 100 μm 인 PC(Polycarbonate) 필름을 사용하여 제작하였다. 코팅 조성물은 평균 직경(D50 직경)이 약 100 nm 정도이고, 밀도가 약 2.7 g/cm^3 정도인 구상 실리카(SiO_2) 나노 입자, 평균 직경(D50)이 약 12 μm 정도이고, 밀도가 약 1.29 g/cm^3 정도인 볼 스페이서 및 폴리이미드 계열의 배향막 형성용 물질(Nissan社, SE-7492)을 약 2:20:150의 중량 비율(나노입자:볼 스페이서:배향막 형성용 물질)로 혼합하고, 상기 혼합물을 N-메틸-2-피롤리디논(N-Methyl-2-pyrrolidone), 부틸셀로솔브(Butyl cellosolve) 및 디프로필렌글리콜모노메틸에테르(Dipropylene glycol monomethyl ether, DPM)의 혼합 용매 내에 약 1.5 중량%의 농도로 분산시킨 것(배향막 형성제)을 사용하였다. 상기 배향막 형성제를 바코팅 방식(Meyer Bar Coating)으로 최종 배향막 두께가 약 200 nm 정도가 되도록 코팅하였다. 이어서, 약 130°C의 오븐에서 약 20분 동안 유지하여 베이킹 및 이미드화(imidizing) 공정을 진행하였다. 이어서, 상기 베이킹 및 이미드화된 층을 러빙하여 배향막을 형성하였다.

[75]

[76] 제 2 기판의 제작

[77] 제 2 기판은, 폴리이미드 계열의 배향막 형성용 물질(Nissan社, SE-7492)을 용매로서 N-메틸-2-피롤리디논(N-Methyl-2-pyrrolidone), 부틸셀로솔브(Butyl

cellosolve) 및 디프로필렌글리콜모노에틸에테르(Dipropyleneglycol monomethyl ether, DPM)의 혼합 용매 내에 약 2.0 중량%의 농도로 분산시킨 배향막 형성제(코팅 조성물)를 사용한 것을 제외하면, 제 1 기판과 동일한 방식으로 최종 배향막 두께가 약 250 nm 정도가 되도록 배향막을 형성하여 제작하였다.

[78]

[79] 광학 디바이스의 제작

[80] 상기 제 1 기판의 단부에는 통상 액정셀의 제조에 적용되는 실린트를 코팅하고, 제 2 기판에 광변조 물질(Merck社의 MAT-16-969 액정(ne: 1.5463, no: 1.4757, el: 7.4, ϵ_{\perp} : 3.2, TNI: 85°C, Δn : 0.0706, $\Delta \epsilon$: 4.2)과 이방성 염료(BASF社, X12)의 혼합물)을 닷팅(dotting)한 후에 상기 제 1 및 제 2 기판을 합착함으로써, 닷팅(dotting)된 광변조 물질이 2개의 기판의 사이에 고르게 퍼지게 하여 광학 디바이스를 제조하였다.

[81] 상기 과정에서 상부 및 하부 기판의 간격(cell gap)은, 약 12 μm 정도로 유지하였다.

[82]

[83] 비교예 1

[84] 제 1 기판의 제작 시에 코팅 조성물의 나노 입자로서, 평균 직경(D50 직경)이 약 100 nm 정도이고, 밀도가 약 1.2 g/cm^3 정도인 실리카(SiO_2) 나노 입자를 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방식으로 제 1 및 제 2 기판과 광학 디바이스를 각각 제작하였다.

[85]

[86] 비교예 2

[87] 제 1 기판의 제작 시에 코팅 조성물에 나노 입자를 사용하지 않은 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방식으로 제 1 및 제 2 기판과 광학 디바이스를 각각 제작하였다.

[88]

[89] 시험예

[90] 실시예 및 비교예에서 각각 제조된 기판 또는 광학 디바이스에서의 스페이서 및 나노 입자의 분산도를 확인하였고, 상기 분산도는 광학 현미경을 이용하여 관찰하였다.

[91] 도 1 내지 도 3은 각각 실시예 1 및 비교예 1 내지 2에 대한 스페이서 및 나노 입자의 분산도의 확인 결과이다.

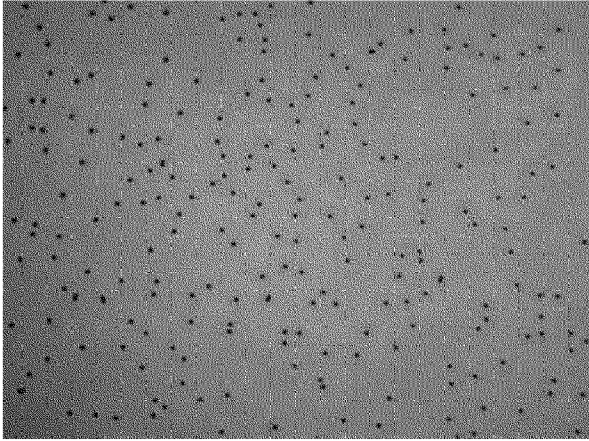
[92] 도 1 실시예 1의 경우 전체적으로 뭉침 현상 없이 고르게 분산된 것을 확인하였으나, 도 2 내지 3인 비교예 1 내지 2의 경우, 실시예 1과 다르게 뭉침 현상이 나타난 것을 확인하였다.

청구범위

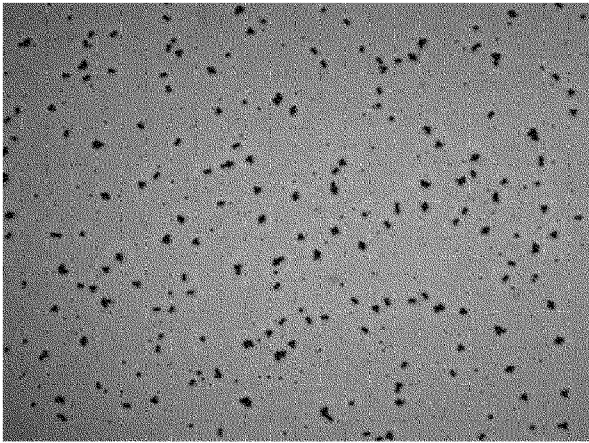
- [청구항 1] 배향막 형성용 물질; 스페이서; 및 나노 입자를 포함하며, 상기 스페이서의 밀도는 상기 나노 입자의 밀도에 비해서 작고, 상기 나노 입자의 밀도는 1.5 g/cm^3 내지 10 g/cm^3 의 범위 내에 있는 코팅 조성물.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 배향막 형성용 물질이 러빙 배향막 형성용 물질 또는 광 배향막 형성용 물질인 코팅 조성물.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 배향막 형성용 물질은 폴리이미드(polyimide) 화합물, 폴리비닐알코올(poly(vinyl alcohol)) 화합물, 폴리아미산(poly(amic acid)) 화합물, 폴리스티렌(polystyrene) 화합물, 폴리아미드(polyamide) 화합물, 폴리옥시에틸렌(polyoxyethylene) 화합물, 폴리노르보넨(polynorbornene) 화합물, 페닐말레이미드 공중합체(phenylmaleimide copolymer) 화합물, 폴리비닐신나메이트(polyvinylcinamate) 화합물, 폴리아조벤젠(polyazobenzene) 화합물, 폴리에틸렌이민(polyethyleneimine) 화합물, 폴리에틸렌(polyethylene) 화합물, 폴리스타일렌(polystyrene) 화합물, 폴리페닐렌프탈아미드(polyphenylenephthalamide) 화합물, 폴리에스테르(polyester) 화합물, CMPI(chloromethylated polyimide) 화합물, PVCI(polyvinylcinnamate) 화합물 및 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethyl methacrylate) 화합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 포함하는 코팅 조성물.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 배향막 형성용 물질의 비율은 0.1 내지 10 중량%인 코팅 조성물.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 스페이서는 D50 입경이 $1 \mu\text{m}$ 이상인 코팅 조성물.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 스페이서의 밀도는 1 g/cm^3 내지 5 g/cm^3 의 범위 내에 있는 코팅 조성물.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 스페이서의 밀도(A) 및 나노 입자의 밀도(B)의 비율(B/A)은 1.5 내지 10의 범위 내에 있는 코팅 조성물.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 스페이서를 배향막 형성용 물질 100 중량부 대비 0.5 내지 10,000 중량부의 비율로 포함하는 코팅 조성물.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서, 나노 입자의 D50 입경은 $1 \mu\text{m}$ 이하인 코팅 조성물.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서, 나노 입자는 구상 입자 또는 하기 수식 1을 만족하는 입자인 코팅 조성물:
- [수식 1]
- $$LA < 3 \times SA$$
- 수식 1에서 LA는 나노 입자의 장축의 길이이고, SA는 나노 입자의 단축의 길이이다.

- [청구항 11] 제 1 항에 있어서, 나노 입자를 배향막 형성용 물질 100 중량부 대비 0.01 내지 10,000 중량부의 비율로 포함하는 코팅 조성물.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서, 용매를 추가로 포함하는 코팅 조성물.
- [청구항 13] 기재층상에 제 1 항의 코팅 조성물을 사용하여 배향막을 형성하는 공정을 포함하는 기판의 제조 방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서, 배향막 형성 공정은, 기재층 상에 상기 코팅 조성물의 층을 형성하는 공정 및 상기 형성된 층에 배향 처리를 수행하는 공정을 포함하는 기판의 제조 방법.
- [청구항 15] 제 1 기판; 상기 제 1 기판과 대향 배치되어 있는 제 2 기판; 및 상기 제 1 기판과 제 2 기판의 사이에 존재하는 광변조 물질을 포함하는 광학 디바이스로서,
상기 제 1 기판의 상기 제 2 기판에 대향하는 면 또는 상기 제 2 기판의 상기 제 1 기판에 대향하는 면에는 배향막이 형성되어 있고,
상기 배향막은, 배향막 형성용 물질; 스페이서; 및 나노 입자를 포함하며,
상기 스페이서의 밀도는 상기 나노 입자의 밀도에 비해서 작고,
상기 나노 입자의 밀도는 1.5 g/cm^3 내지 10 g/cm^3 의 범위 내에 있는 광학 디바이스.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서, 광변조 물질은, 이색성 염료를 추가로 포함하는 광학 디바이스.

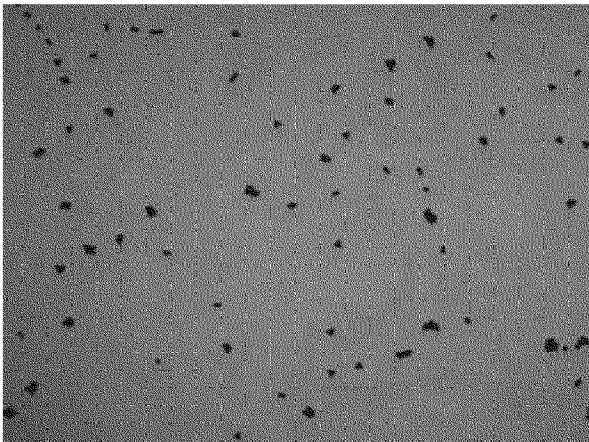
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/001000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D 7/40(2018.01)i, C09D 201/00(2006.01)i, C09K 19/56(2006.01)i, C09K 19/60(2006.01)i, G02B 5/30(2006.01)i, G02F 1/135(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)

C09D 7/40; B32B 7/02; B82Y 40/00; C01B 31/02; C09K 19/56; G02B 1/11; G02B 5/30; G02F 1/1335; G02F 1/1337; G02F 1/1339; C09D 201/00; C09K 19/60; G02F 1/135

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: orientation, coating, spacer, nano, density

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0072573 A (LG CHEM, LTD.) 27 June 2017 See paragraphs [0086], [0096], [0100]-[0103], [0109], [0158], [0179], [0190], claims 7-8, 22 and figures 1-6.	1-16
Y	KR 10-2016-0004596 A (INDUSTRIAL COOPERATION FOUNDATION CHONBUK NATIONAL UNIVERSITY et al.) 13 January 2016 See paragraphs [0007]-[0008], claims 1-3 and figures 1-11.	1-16
A	JP 2004-246092 A (NAKAN CORP.) 02 September 2004 See the entire document.	1-16
A	KR 10-2004-0092881 A (ADVUE CO., LTD.) 04 November 2004 See the entire document.	1-16
A	KR 10-2013-0092565 A (OXFORD ENERGY TECHNOLOGIES LTD.) 20 August 2013 See the entire document.	1-16



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

29 APRIL 2019 (29.04.2019)

Date of mailing of the international search report

29 APRIL 2019 (29.04.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2019/001000

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0072573 A	27/06/2017	CN 108139635 A	08/06/2018
		EP 3392703 A1	24/10/2018
		EP 3392703 A4	12/12/2018
		JP 2018-527622 A	20/09/2018
		US 2019-0079327 A1	14/03/2019
		WO 2017-105051 A1	22/06/2017
KR 10-2016-0004596 A	13/01/2016	KR 10-1619849 B1	18/05/2016
JP 2004-246092 A	02/09/2004	AU 2003-281592 A1	09/02/2004
		JP 2004-054125 A	19/02/2004
		JP 2004-271560 A	30/09/2004
		JP 4020723 B2	12/12/2007
		TW 200403454 A	01/03/2004
		TW 1224687 B	01/12/2004
		WO 2004-010173 A1	29/01/2004
KR 10-2004-0092881 A	04/11/2004	KR 10-0545258 B1	24/01/2006
KR 10-2013-0092565 A	20/08/2013	CN 103097918 A	08/05/2013
		EP 2606388 A1	26/06/2013
		JP 2013-539550 A	24/10/2013
		RU 2013112006 A	27/09/2014
		TW 201310055 A	01/03/2013
		US 2013-0216807 A1	22/08/2013
		WO 2012-022983 A1	23/02/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C09D 7/40(2018.01)i, C09D 201/00(2006.01)i, C09K 19/56(2006.01)i, C09K 19/60(2006.01)i, G02B 5/30(2006.01)i, G02F 1/135(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C09D 7/40; B32B 7/02; B82Y 40/00; C01B 31/02; C09K 19/56; G02B 1/11; G02B 5/30; G02F 1/1335; G02F 1/1337; G02F 1/1339; C09D 201/00; C09K 19/60; G02F 1/135 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: 배향, 코팅, 스페이서, 나노, 밀도		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0072573 A (주식회사 엘지화학) 2017.06.27 단락 [0086], [0096], [0100]-[0103], [0109], [0158], [0179], [0190], 청구항 7-8, 22 및 도면 1-6 참조.	1-16
Y	KR 10-2016-0004596 A (전북대학교산학협력단 등) 2016.01.13 단락 [0007]-[0008], 청구항 1-3 및 도면 1-11 참조.	1-16
A	JP 2004-246092 A (NAKAN CORP.) 2004.09.02 전문 참조.	1-16
A	KR 10-2004-0092881 A ((주)에드뷰) 2004.11.04 전문 참조.	1-16
A	KR 10-2013-0092565 A (옥스포드 에너지 테크놀로지스 엘티디.) 2013.08.20 전문 참조.	1-16
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2019년 04월 29일 (29.04.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 04월 29일 (29.04.2019)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 허주형 전화번호 +82-42-481-8150	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0072573 A	2017/06/27	CN 108139635 A EP 3392703 A1 EP 3392703 A4 JP 2018-527622 A US 2019-0079327 A1 WO 2017-105051 A1	2018/06/08 2018/10/24 2018/12/12 2018/09/20 2019/03/14 2017/06/22
KR 10-2016-0004596 A	2016/01/13	KR 10-1619849 B1	2016/05/18
JP 2004-246092 A	2004/09/02	AU 2003-281592 A1 JP 2004-054125 A JP 2004-271560 A JP 4020723 B2 TW 200403454 A TW I224687 B WO 2004-010173 A1	2004/02/09 2004/02/19 2004/09/30 2007/12/12 2004/03/01 2004/12/01 2004/01/29
KR 10-2004-0092881 A	2004/11/04	KR 10-0545258 B1	2006/01/24
KR 10-2013-0092565 A	2013/08/20	CN 103097918 A EP 2606388 A1 JP 2013-539550 A RU 2013112006 A TW 201310055 A US 2013-0216807 A1 WO 2012-022983 A1	2013/05/08 2013/06/26 2013/10/24 2014/09/27 2013/03/01 2013/08/22 2012/02/23