

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 4월 4일 (04.04.2019)

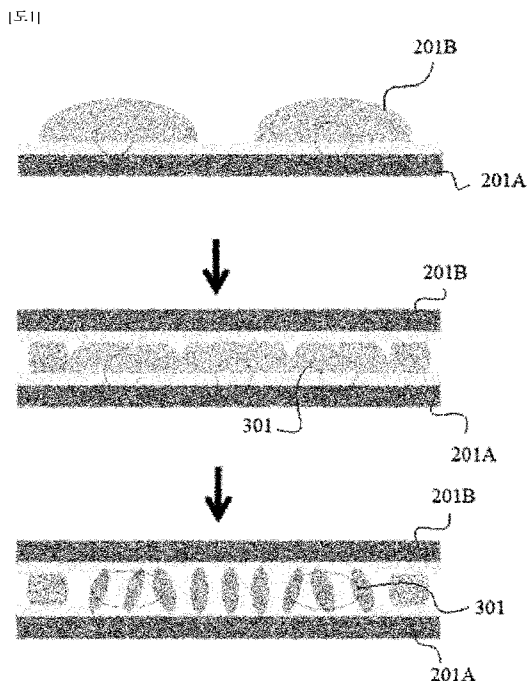


(10) 국제공개번호
WO 2019/066428 A1

- (51) 국제특허분류: *G02F 1/1337* (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/011304
- (22) 국제출원일: 2018년 9월 21일 (21.09.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0127825 2017년 9월 29일 (29.09.2017) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (**LG CHEM, LTD.**) [KR/ KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 유정선 (**YOU, Jung Sun**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 고동호 (**KO, Dong Ho**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이효진 (**LEE, Hyo Jin**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 문인주 (**MUN, In Ju**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김남규 (**KIM, Nam Gyu**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이현준 (**LEE, Hyun Jun**); 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 국내 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).

(54) Title: OPTICAL DEVICE MANUFACTURING METHOD

(54) 발명의 명칭: 광학 디바이스의 제조 방법



(57) Abstract: The present application relates to an optical device manufacturing method and an optical device. The present application provides a manufacturing method enabling the minimization or possibly the elimination of dotting stains which may occur when an optical device is manufactured by means of a dotting process. Such method, according to the present application, may provide an alignment film exhibiting enhanced alignment properties by improving dotting stains, especially in the presence of a big cell gap or even when high-temperature annealing is impossible as a result of a polymer substrate being applied as a substrate.

(57) 요약서: 본 출원은 광학 디바이스의 제조 방법 및 광학 디바이스에 대한 것이다. 본 출원에서는, 닷팅 공정에 의해 광학 디바이스를 제작하는 경우에 발생할 수 있는 닷팅 얼룩을 최소화하거나, 혹은 없앨 수 있는 제조 방법이 제공된다. 이러한 본 출원의 방법은, 특히 큰 셀갭을 가지거나, 기관으로서 고분자 기판이 적용되어 고온 열처리가 불가능한 경우에도 상기 닷팅 얼룩을 개선하여 배향성이 향상된 배향막을 제공할 수 있다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 광학 디바이스의 제조 방법

기술분야

- [1] 본 출원은 2017년 9월 29일자 제출된 대한민국 특허출원 제10-2017-0127825호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 대한민국 특허출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [2] 본 출원은 광학 디바이스의 제조 방법 및 광학 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 기관의 사이에 광변조층을 배치시켜서 광의 투과율 또는 색상 등을 조절할 수 있는 광학 디바이스는 공지이다. 예를 들면, 특허 문헌 1에는 액정 호스트(liquid crystal host)와 이색성 염료 게스트(dichroic dye guest)의 혼합물을 적용한 소위 GH셀(Guest host cell)이 알려져 있다.
- [4] 광학 디바이스를 제조하는 방법은 다양하게 알려져 있다. 그 중 하나의 방법으로, 표면에 배향막이 형성된 기관상에 광변조 물질을 닷팅(dotting)하고, 대향 기관을 상기 닷팅된 광변조 물질상에 압착하여 광변조 물질이 기관의 사이의 간격에서 퍼지면서 상기 간격을 충전하도록 하는 방법(VALC(vacuum assembly LC) 또는 ODF(One drop filling)로도 호칭된다)(이하, 닷팅 공정이라고 호칭할 수 있다.)이 있다.
- [5] 도 1은 상기와 같은 닷팅 공정이 진행되는 과정을 예시적으로 보여주는 도면이다. 도 1에서와 같이 상기 닷팅 공정은 기관(201A)상의 적정 부위에 광변조 물질(301)을 닷팅한 후에 다른 기관(201B)을 롤러(302) 등으로 압력을 가해 합착하여 닷팅된 광변조 물질을 고르게 기관의 사이에 퍼지도록 수행될 수 있다. 다만, 도 1에 나타난 공정은 닷팅 공정의 예시이며, 실제 닷팅 공정은 도 1에 나타난 방식에 기초하여 다양하게 변경될 수 있다.
- [6] 이러한 방법은, 다른 방식에 비해서 정확하게 필요한 양의 액정만을 사용할 수 있어서 액정의 소모량을 줄일 수 있으며, 대면적화 등의 경우에도 TAT(Turn Around Time)을 줄여서 생산성을 크게 향상시킬 수 있다. 그러나, 상기 방법은, 상기 압착시에 광변조 물질이 닷팅된 영역과 퍼져나가는 영역에서 배향 불량에 의한 닷팅 얼룩이 종종 발생한다는 것이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 출원은 광학 디바이스의 제조 방법 및 광학 디바이스에 관한 것이다. 본 출원에서는 닷팅 얼룩 없이 우수한 성능의 디바이스를 제조하는 방법과 그러한 방식으로 제조된 광학 디바이스를 제공하는 것을 하나의 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 출원은 광학 디바이스의 제조 방법에 관한 것이고, 일 예시에서 닷팅 공정을

적용하여 광학 디바이스를 제조하는 방법에 대한 것이다.

- [9] 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.
- [10] 상기 제조방법은 기재층상에 형성되어 있는 배향막을 특정 조건으로 러빙하는 공정을 포함할 수 있다.
- [11] 즉, 일반적으로 광학 디바이스는, 표면에 배향막이 형성되어 있는 2개의 기관의 상기 배향막을 대향 배치시키고, 그 대향 배치된 배향막의 사이에 광변조층을 형성하여 제조되는데, 상기 2개의 기관 중에서 어느 하나의 기관에는 셀갭(cell gap)을 유지시키기 위한 스페이서가 형성되어 있다.
- [12] 본 발명자들은, 상기와 같은 2개의 기관에 대해서 배향성을 부여하기 위한 러빙 처리를 수행할 때에 러빙 세기를 달리하는 것에 의해 닷팅 얼룩 없이 광학 디바이스를 제조할 수 있다는 점을 확인하였다.
- [13] 일반적으로 배향막의 러빙 처리는 러빙 드럼을 사용하여 도 2에 나타난 것과 같은 형식으로 수행되고, 이 때 러빙 세기는 다음의 수식 1로 정해진다.
- [14] [수식 1]
- [15]
$$RS = 2 \times N \times M \times \pi \times r \times n \times r / (v - 1)$$
- [16] 수식 1에서 RS은 러빙 세기(rubbing strength)이고, N은 러빙 횟수이며, M은 러빙 깊이(단위: mm)이고, r은 러빙 드럼의 반지름(단위: mm)이며, n은 러빙 드럼의 회전 속도(단위: rpm)이고, v는 러빙 드럼에 대한 기관의 상대적 이동 속도(단위: mm)이다.
- [17] 또한, 본 명세서에서 부호 π 는 특별히 달리 규정하지 않는 한 원주율이다.
- [18] 상기에서 러빙 횟수(N)는, 러빙 드럼이 기관을 몇 회 지나갔는지를 나타낸다.
- [19] 상기에서 러빙 횟수는 러빙 드럼이 기관의 표면을 몇 번 이동하였는지를 나타내는 수이며, 통상 1 내지 10, 1 내지 9, 1 내지 8, 1 내지 7, 1 내지 6, 1 내지 5, 1 내지 4, 1 내지 3 또는 1 내지 2 정도의 범위이다.
- [20] 상기 수식 1에서 러빙 깊이(M)(단위: mm)는 통상 0 mm 내지 2 mm 정도일 수 있다. 상기 러빙 깊이는, 일 예시에서 약 0.005 mm 이상 정도일 수 있고, 1 mm 이하 정도일 수도 있다.
- [21] 상기 수식 1에서 러빙 드럼의 반지름(r)의 범위도 통상적인 범위일 수 있으며, 예를 들면, 약 50 mm 내지 300 mm, 약 50 mm 내지 250 mm, 약 50 mm 내지 200 mm, 약 50 mm 내지 150 mm 또는 약 50 mm 내지 100 mm 정도의 범위일 수 있다.
- [22] 상기 수식 1에서 러빙 드럼의 회전 속도(n)는 통상 500 내지 2000 rpm의 범위 내이고, 러빙 드럼에 대한 기관의 상대적 이동 속도(v)는, 통상 500 내지 2000 mm/sec 정도의 범위일 수 있다.
- [23] 본 출원에서는 상기와 같은 통상의 범위 내에서 전술한 러빙 세기가 확보될 수 있도록 공정이 진행될 수 있다.

- [24] 즉, 도 2와 같이 일반적으로 러빙 공정은 러빙 드럼(A)을 회전시키고, 배향막이 형성된 기판(B)을 상기 회전하는 러빙 드럼과 접촉하도록 이동시키면서 수행되며, 이와 같은 러빙 공정에서 그 러빙 세기를 상기 수식 1로 결정하는 방식은 공지이다. 도 2에는 상기 러빙 드럼(A)의 반지름(R)과 러빙 깊이(M)가 표시되어 있다.
- [25] 본 발명자들은, 배향막과 스페이서가 형성된 기재층인 기판(이하, 제 1 기판)과 배향막이 형성되어 있고, 스페이서는 형성되어 있지 않은 기재층인 기판(제 2 기판)의 상기 배향막을 각각 러빙 처리함에 있어서, 상기 수식 1로 결정되는 러빙 세기를 제어함으로써 닷팅 얼룩 없이 광학 디바이스를 제조할 수 있다는 점을 확인하였다.
- [26] 즉, 상기 광학 디바이스의 제조 방법은, 기재층과 상기 기재층상에 형성된 스페이서 및 러빙 배향막을 포함하는 있는 제 1 기판의 상기 배향막을 러빙 처리하는 단계; 기재층과 상기 기재층상에 형성된 러빙 배향막을 포함하고, 스페이서가 존재하지 않는 제 2 기판의 상기 배향막을 러빙 처리하는 단계; 및 상기 제 1 및 제 2 기판의 상기 배향막의 사이에 광변조층을 형성하는 단계를 포함하며, 이 때 상기 제 1 기판 배향막의 러빙 처리 시의 상기 수식 1에 의해 결정되는 러빙 세기(RS1)와 상기 제 2 기판 배향막의 러빙 처리 시의 상기 수식 1에 의해 결정되는 러빙 세기(RS2)가 하기 수식 2를 만족한다.
- [27] [수식 2]
- [28] $RS1 < RS2$
- [29] 본 출원의 제조 방법에서는 각 러빙 세기(RS1, RS2)가 상기 조건을 만족하는 한, 그 구체적인 범위는 특별히 제한되지 않고, 적절한 배향능이 확보될 수 있도록 제어될 수 있다.
- [30] 일 예시에서 상기 제 1 기판 배향막의 러빙 처리 시의 러빙 세기(RS1)는 약 2.5 내지 100의 범위일 수 있다. 이러한 범위 내에서 적절한 배향능을 확보하고, 닷팅 얼룩을 방지할 수 있다. 상기 러빙 세기(RS1)는, 다른 예시에서 약 3 이상일 수 있다. 상기 러빙 세기(RS1)는, 다른 예시에서 약 95 이하, 90 이하, 85 이하, 80 이하, 75 이하, 70 이하, 65 이하, 60 이하, 55 이하, 50 이하, 45 이하, 40 이하, 35 이하, 30 이하, 25 이하, 20 이하, 15 이하, 10 이하 또는 5 이하 정도의 범위일 수도 있다.
- [31] 또한, 상기 제 1 기판 배향막의 러빙 처리 시의 러빙 세기(RS1)와 상기 제 2 기판 배향막의 러빙 처리 시의 러빙 세기(RS2)의 평균(산술평균)은 약 12 내지 250 이하의 범위일 수 있다. 이러한 범위 내에서 적절한 배향능을 확보하고, 닷팅 얼룩을 방지할 수 있다. 상기 평균은, 다른 예시에서 약 240 이하, 230 이하, 220 이하, 210 이하, 200 이하, 190 이하, 180 이하, 170 이하, 160 이하, 150 이하, 140 이하, 130 이하, 120 이하, 110 이하, 100 이하, 90 이하, 80 이하, 70 이하, 60 이하, 50 이하, 40 이하, 30 이하, 20 이하 또는 15 이하의 범위 내일 수도 있다.
- [32] 상기 제조 방법에서 적용되는 기판의 종류는 특별히 제한되지 않고,

일반적으로 공지된 기재층상에 공지의 방식으로 배향막을 형성한 기판을 적용할 수 있다.

- [33] 상기에서 기재층으로는, 특별한 제한 없이, 예를 들면, LCD(Liquid Crystal Display)와 같은 공지의 광학 디바이스의 구성에서 기판으로 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(cyclo olefin 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.
- [34] 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, 기판으로서 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.
- [35] 본 출원에서 상기 기재층의 두께도 특별히 제한되지 않고, 용도에 따라서 적정 범위가 선택될 수 있다.
- [36] 본 출원의 제조 방법에 적용되는 기판의 배향막은 상기 기재층상에 직접 형성될 수도 있고, 상기 기재층상에 다른 층 내지는 구성이 존재하는 상태에서 그 다른 층 내지는 구성상에 형성될 수도 있다.
- [37] 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.
- [38] 이미 기술한 바와 같이 상기 제 1 기판은 상기 스페이서가 존재하는 기판이고, 제 2 기판은 상기 스페이서가 존재하지 않는 기판이다.
- [39] 배향막은, 액정 화합물의 정렬 상태를 조절하기 위하여 상기 기재층상에 형성된다. 본 출원에서 적용하는 배향막의 종류는 특별하게 제한되지 않으며,

공지의 배향막이 사용될 수 있다. 예를 들면, 적절한 코팅성, 용매에 대한 용해도, 내열성, 내화학적 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 공지의 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.

[40] 배향막은, 배향막 형성 물질을 포함하는 배향막 형성재로서, 예를 들면, 배향막 형성 물질을 적절한 용매에 분산, 희석 및/또는 용해시켜서 제조한 배향막 형성재, 즉 배향막 형성 물질과 용매를 포함하는 배향막 형성재를 적용하여 공지의 방식으로 형성할 수 있다.

[41] 배향막 형성 물질의 종류는, 적절한 러빙 처리에 의해 액정에 대한 수직 또는 수평 배향능과 같은 배향능을 나타낼 수 있는 것으로 공지되어 있는 모든 종류의 물질을 사용할 수 있다. 이러한 물질로는, 폴리이미드(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 물질 등이 예시될 수 있다.

[42] 배향막 형성재는 상기와 같은 배향막 형성 물질을 상기 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(N-Methyl-pyrrolidone), 클로로포름(CHCl_3), 사이클로헥사논(cyclohexanon) 또는 사이클로펜타논 등의 탄소수 1 내지 12 또는 탄소수 3 내지 8의 케톤, 2-부톡시에탄올 또는 부탄올 등의 탄소수 1 내지 12 또는 탄소수 1 내지 8의 알코올 또는 에틸렌글리콜이나 부틸렌글리콜 등의 탄소수 1 내지 12 또는 탄소수 1 내지 8의 글리콜 중에서 선택된 어느 하나 또는 상기 중에서 선택된 2종 이상의 혼합 용매를 적용할 수 있다.

[43] 상기 배향막 형성재 내에서 상기 배향막 형성 물질의 농도도 특별히 제한되지 않으며, 사용된 상기 물질이나 용매의 종류에 따라서 적정하게 제어될 수 있다.

[44] 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 형성재의 층을 형성하고, 상기 형성된 층에 배향 처리 등의 공지의 처리를 수행하는 공정을 포함할 수 있다. 또한, 상기 배향막 형성재의 층을 도포 등에 의해 형성하고, 소성까지의 시간이 기판마다 일정하지 않은 경우나, 도포 후 즉시 소성되지 않은 경우에는 건조 공정 등과 같은 전처리

공정이 수행될 수도 있다. 예를 들면, 상기 건조 및/또는 열처리 등의 공정은, 적절한 건조기, 오븐 또는 핫플레이트 등을 사용하여 수행할 수 있다.

- [45] 상기와 같은 공정에 의해 형성되는 배향막의 두께도 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 약 50 nm 이상이면서 약 1,000 nm 이하, 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 정도의 범위 내에서 두께가 조절될 수 있다.
- [46] 본 출원의 제조 방법에서는 상기 형성된 배향막(배향막 형성재의 층)에 배향 처리를 수행하는 단계, 즉 러빙 단계를 수행하며, 이 경우에 러빙 세기가 상기 방식으로 조절될 수 있다. 상기 러빙 처리는, 전술한 바와 같이 러빙 드럼 등의 공지의 수단을 사용하여 수행할 수 있으며, 예를 들면, 코튼, 레이온 또는 나일론 등으로 된 러빙 천이 적용된 러빙 드럼이 사용될 수 있다.
- [47] 본 출원의 제조 방법은, 또한, 상기와 같이 형성된 제 1 및 제 2 기관 중의 어느 하나의 배향막상에 액정 화합물을 포함하는 광변조 물질을 닳팅하는 단계와 제 1 및 제 2 기관 중 다른 하나의 기관을 상기 광변조 물질이 닳팅된 배향막과 대향 배치한 상태로 압력을 가하여 상기 닳팅된 광변조 물질이 상기 기관의 배향막의 사이의 간격을 충전하도록 하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [48] 상기 과정은 예를 들면, 일반적인 닳팅 공정의 진행 방식에 따라 수행될 수 있으며, 그 구체적인 진행 방식은 특별히 제한되지 않는다.
- [49] 또한, 적용되는 액정 화합물 등의 재료도 특별한 제한 없이 필요에 따라서 공지의 적정 재료가 선택된다.
- [50] 상기 과정에서 상기 기재층과 대향 기관의 사이의 간격, 즉 소위 셀갭도 특별한 제한은 없다. 다만, 일 예시에서 상기 간격은, 약 4 μ m 이상이 될 수 있다. 상기 간격은, 다른 예시에서 약 5 μ m 이상, 약 6 μ m 이상, 약 7 μ m 이상 또는 약 8 μ m 이상이 될 수 있고, 그 상한은 약 20 μ m, 약 18 μ m, 약 16 μ m, 약 14 μ m, 약 12 μ m 또는 약 10 μ m 정도일 수 있다. 통상적으로 셀갭이 작은 경우, 예를 들면, 약 4 μ 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.
- [51] 필요한 경우에 상기 광변조 물질은 이색성 염료(dkchroic 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.

- [52] 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.
- [53] 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.
- [54] 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.
- [55] 본 출원은 또한 광학 디바이스, 예를 들면, 상기 제조 방법에 의해 제조된 광학 디바이스에 대한 것이다. 이러한 광학 디바이스는 상기 제 1 기판; 상기 제 1 기판과 대향 배치되어 있는 상기 제 2 기판; 및 상기 제 1 및 제 2 기판의 사이에 존재하는 광변조 물질을 포함할 수 있다.
- [56] 상기 광변조 물질은, 액정 화합물 및 이색성 염료를 포함할 수 있다. 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 수직한 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.
- [57] 또한, 광학 디바이스의 셀갭, 즉 상기 제 1 및 제 2 기판간의 간격은 특별한 제한은 없다. 다만, 일 예시에서 상기 간격은, 약 4 μ m 이상이 될 수 있다. 상기 간격은, 다른 예시에서 약 5 μ m 이상, 약 6 μ m 이상, 약 7 μ m 이상 또는 약 8 μ 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.

발명의 효과

- [58] 본 출원에서는, 닷팅 공정에 의해 광학 디바이스를 제작하는 경우에 발생할 수 있는 닷팅 얼룩을 최소화하거나, 혹은 없앨 수 있는 제조 방법이 제공된다. 이러한 본 출원의 방법은, 특히 큰 셀갭을 가지거나, 기관으로서 고분자 기관이 적용되어 고온 열처리가 불가능한 경우에도 상기 닷팅 얼룩을 개선하여 배향성이 향상된 배향막을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [59] 도 1은, 하나의 예시적인 닷팅 공정의 진행 과정을 보여주는 도면이다.
 [60] 도 2는 러빙 드럼을 사용한 러빙 공정을 예시적으로 보여주는 도면이다.
 [61] 도 3 내지 8은, 실시예 또는 비교예에 대해서 닷팅 얼룩의 발생 여부를 평가한 결과이다.
 [62] [부호의 설명]
 [63] 201A, 201B: 기관
 [64] 301: 광변조 물질
 [65] 302: 롤러

발명의 실시를 위한 형태

- [66] 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.

[67]

[68] 1. 닷팅 얼룩의 확인

- [69] 닷팅 얼룩은 다음의 방식으로 확인하였다. 실시예 또는 비교예에서 제조된 광학 디바이스에 전압을 인가하여 광변조 물질의 액정을 수평 배향시킨 후에 선형 편광자를 상기 수평 배향된 액정의 광축과 수직하도록 위치시킨 후에 닷팅 얼룩의 유무를 확인하였다.

[70]

[71] 실시예 1.

- [72] 제 1 기관으로서, 일면에 ITO(Indium Tin Oxide) 전극층, 공지의 폴리이미드 수직 배향막(Nissan社, SE-5661) 및 약 $12\mu\text{m}$ 정도의 셀갭(cell gap)이 유지될 수 있도록 하는 볼 스페이서가 존재하는 PC 필름(polycarbonate polymer) 필름을 사용하고, 제 2 기관으로서, 상기 제 1 기관과 동일 구조를 가지되, 스페이서는 존재하지 않는 PC 필름을 사용하였다. 상기 필름에서 배향막은 전극층상에 형성되어 있고, 제 1 기관에서 스페이서는 상기 배향막 내에 고착화된 상태였다. 상기 제 1 및 제 2 기관의 배향막을 각각 도 2에 나타난 방식으로 러빙하였다. 이때 제 1 기관에 대한 러빙 세기(RS1)는 약 3 정도이고, 제 2 기관에 대한 러빙

세기(RS2)는 약 20.9 정도로 제어하였다. 구체적으로 러빙 세기(RS1)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.008 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다. 또한, 러빙 세기(RS2)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.055 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다.

- [73] 상기 공정 후에 제 1 기관의 단부에는 통상 액정 셀의 제조에 적용되는 접착제를 코팅하고, 적절 위치에 광변조 물질(HCCH社의 HNG730200(ne: 1.551, no: 1.476, $\epsilon_{\parallel}$: 9.6, $\epsilon_{\perp}$: 9.6, TNI: 100°C, Δn : 0.075, $\Delta \epsilon$: -5.7) 액정과 이방성 염료(BASF社, X12)의 혼합물)을 닷팅(dotting) 한 후에 상기 제 2 기관을 합착함으로써, 닷팅(dotting)된 광변조 물질이 2개의 기관의 사이에 고르게 퍼지게 하여 광학 디바이스를 제조하였다. 도 3은 상기와 같은 방식으로 형성된 광학 디바이스에 대해서 닷팅 얼룩의 존재를 관찰한 결과이고, 도 3과 같이 닷팅 얼룩이 관찰되지 않았다.

[74]

[75] **비교예 1**

- [76] 제 1 기관 배향막의 러빙 세기(RS1)가 20.9 정도이고, 제 2 기관의 배향막의 러빙 세기(RS2)가 7.6 가 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 광학 디바이스를 제조하였다. 구체적으로 러빙 세기(RS1)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.055 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다. 또한, 러빙 세기(RS2)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.02 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다.

- [77] 도 4는 상기와 같은 방식으로 형성된 광학 디바이스에 대해서 닷팅 얼룩의 존재를 관찰한 결과이고, 도 4와 같이 닷팅 얼룩이 심하게 확인되었다.

[78]

[79] **비교예 2**

- [80] 제 1 기관 배향막의 러빙 세기(RS1)가 1.9 정도이고, 제 2 기관의 배향막의 러빙 세기(RS2)가 7.6 가 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 광학 디바이스를 제조하였다. 구체적으로 러빙 세기(RS1)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.005 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다. 또한, 러빙 세기(RS2)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.02 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000

rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다.

- [81] 도 5는 상기와 같은 방식으로 형성된 광학 디바이스에 전압을 인가하여 수평 배향시킨 상태에서 수평 배향성을 확인한 결과이고, 도 5와 같이 수평 배향이 불량하게 이루어지는 것이 확인되었다.

[82]

[83] **비교예 3**

- [84] 제 1 기관 배향막의 러빙 세기(RS1)가 1.9 정도이고, 제 2 기관의 배향막의 러빙 세기(RS2)가 519.9 가 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 광학 디바이스를 제조하였다. 구체적으로 러빙 세기(RS1)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.005 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다. 또한, 러빙 세기(RS2)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 1.37 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다.

- [85] 도 6은 상기와 같은 방식으로 형성된 광학 디바이스에 대해서 닷팅 얼룩의 존재를 관찰한 결과이고, 도 6과 같이 닷팅 얼룩이 심하게 확인되었다.

[86]

[87] **비교예 4**

- [88] 제 1 기관 배향막의 러빙 세기(RS1)가 1.9 정도이고, 제 2 기관의 배향막의 러빙 세기(RS2)가 64.5 가 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 광학 디바이스를 제조하였다. 구체적으로 러빙 세기(RS1)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.005 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다. 또한, 러빙 세기(RS2)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.17 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기관의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다.

- [89] 도 7은 상기와 같은 방식으로 형성된 광학 디바이스에 전압을 인가하여 수평 배향시킨 상태에서 수평 배향성을 확인한 결과이고, 도 7과 같이 수평 배향이 불량하게 이루어지는 것이 확인되었다.

[90]

[91] **비교예 5**

- [92] 제 1 기관 배향막의 러빙 세기(RS1)가 110.1 정도이고, 제 2 기관의 배향막의 러빙 세기(RS2)가 7.6 가 되도록 한 것을 제외하고는, 실시예 1과 동일하게 광학 디바이스를 제조하였다. 구체적으로 러빙 세기(RS1)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.29 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기

기판의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다. 또한, 러빙 세기(RS2)의 경우, 수식 1의 러빙 횟수(N)는 1이고, 러빙 깊이(M)는, 약 0.02 mm 정도였으며, 상기 러빙 드럼의 반지름(r)은 약 70 mm였고, 러빙 드럼의 회전 속도(n)는, 약 1000 rpm였으며, 상기 기판의 이동 속도(v)는 약 1160 mm/sec였다.

- [93] 도 8은 상기와 같은 방식으로 형성된 광학 디바이스에 대해서 닷팅 얼룩의 존재를 관찰한 결과이고, 도 8과 같이 닷팅 얼룩이 심하게 확인되었다.

청구범위

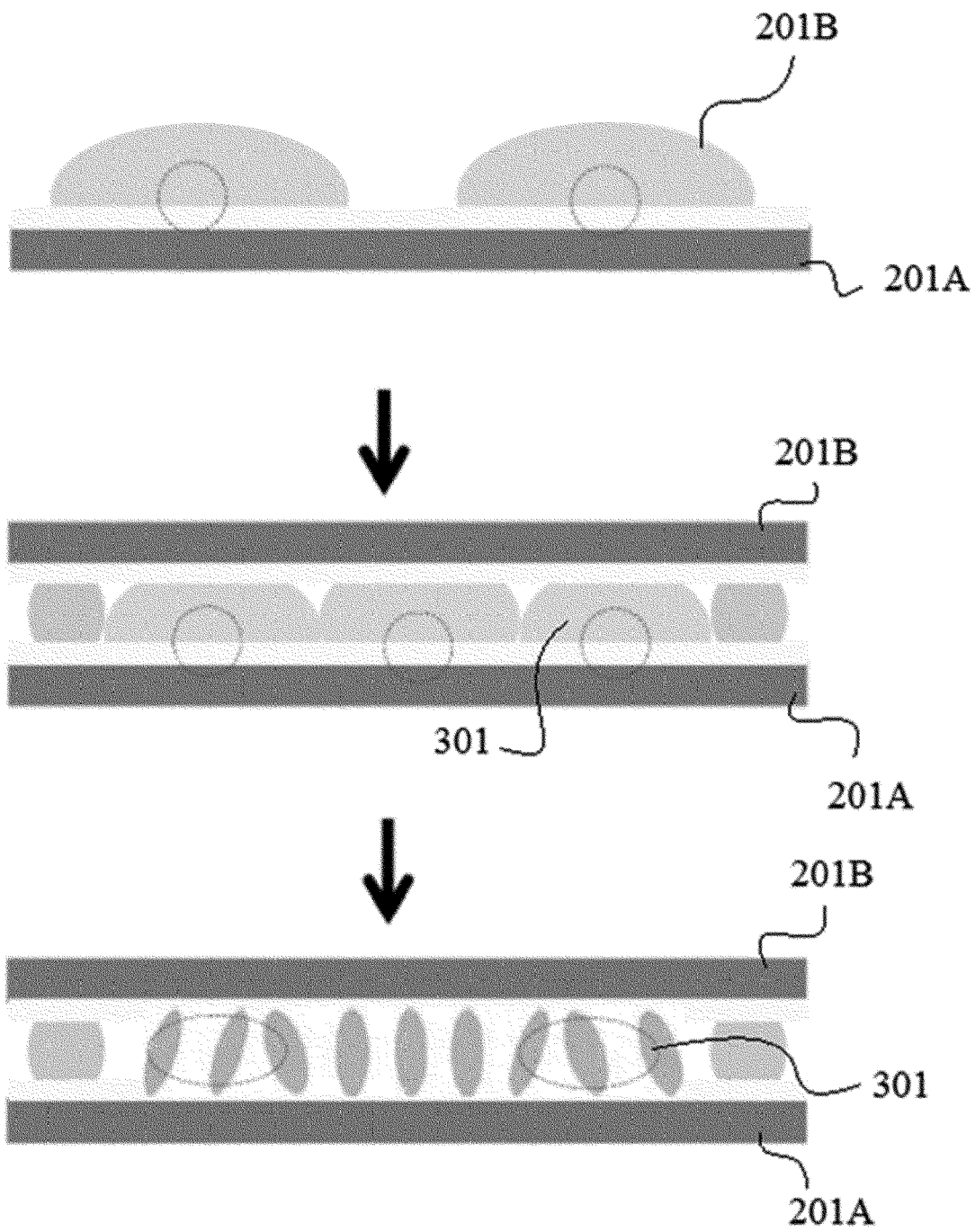
- [청구항 1] 기재층과 상기 기재층상에 형성된 스페이서 및 러빙 배향막을 포함하는 있는 제 1 기판의 상기 배향막을 러빙 처리하는 단계; 및
기재층과 상기 기재층상에 형성된 러빙 배향막을 포함하고, 스페이서가 존재하지 않는 제 2 기판의 상기 배향막을 러빙 처리하는 단계를 포함하는 광학 디바이스의 제조 방법으로서,
상기 제 1 기판 배향막의 러빙 처리 시의 하기 수식 1에 의해 결정되는 러빙 세기(RS1)와 상기 제 2 기판 배향막의 러빙 처리 시의 하기 수식 1에 의해 결정되는 러빙 세기(RS2)가 하기 수식 2를 만족하고, 상기 러빙 세기(RS1)가 2.5 내지 100의 범위 내이며, 상기 러빙 세기(RS1 및 RS2)의 평균이 12 내지 250의 범위 내가 되도록 하는 제조 방법:
[수식 1]
$$RS1 \text{ 또는 } RS2 = 2 \times N \times M \times \pi \times n \times r / (v - 1)$$

[수식 2]
$$RS1 < RS2$$

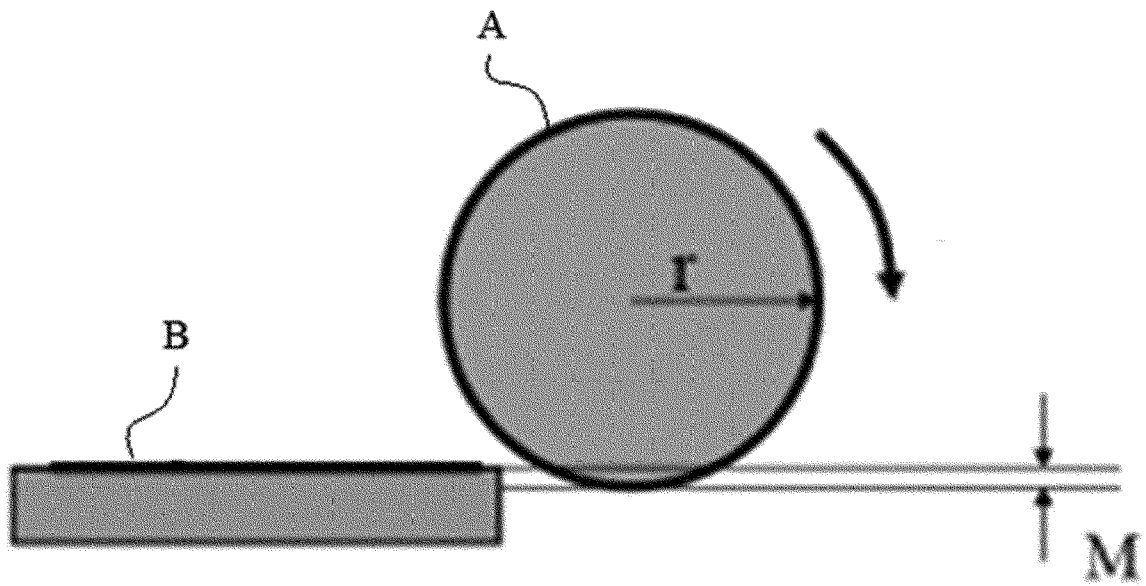
수식 1 및 2에서 RS1은 제 1 기판 배향막의 러빙 처리 시의 러빙 세기이고, RS2는, 제 2 기판 배향막의 러빙 처리 시의 러빙 세기이며, N은 러빙 횟수이고, M은 러빙 깊이(단위: mm)이며, r은 러빙 드럼의 반지름(단위: mm)이고, n은 러빙 드럼의 회전 속도(단위: rpm)이며, v는 러빙 드럼에 대한 기판의 상대적 이동 속도(단위: mm/sec)이다.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 제 1 및 제 2 기판의 기재층은 플라스틱 필름인 제조 방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 기재층상에는 전극층이 존재하고, 배향막이 상기 전극층상에 형성되어 있는 제조 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 배향막은 수직 배향막 또는 수평 배향막인 제조 방법.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 배향막은 폴리이미드(polyimide) 화합물, 폴리비닐알코올(poly(vinyl alcohol)) 화합물, 폴리아믹산(poly(amic acid)) 화합물, 폴리스티렌(polystyrene) 화합물, 폴리아미드(polyamide) 화합물 및 폴리옥시에틸렌(polyoxyethylene) 화합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상을 포함하는 제조 방법.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 각각의 배향막이 서로 마주하도록 제 1 및 제 2 기판을 대향 배치한 상태에서 상기 배향막의 사이에 광변조층을 형성하는 단계를 추가로 수행하는 제조 방법.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 제 1 및 제 2 기판 중의 어느 하나의 배향막상에 액정 화합물을 포함하는 광변조 물질을 닳팅하는 단계와 제 1 및 제 2 기판 중 다른 하나의 기판을 상기 광변조 물질이 닳팅된 배향막과 대향 배치한 상태로 압력을 가하여 상기 닳팅된 광변조 물질이 상기 배향막의 사이의

- 간격을 충전하도록 하는 단계를 추가로 수행하는 제조 방법.
- [청구항 8] 제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 광변조 물질은, 이색성 염료를 추가로 포함하는 제조 방법.
- [청구항 9] 제 6 항 또는 제 7 항에 있어서, 대향 배치된 제 1 및 제 2 기판의 간격이 $4\mu\text{m}$ 이상이 되도록 하는 제조 방법.

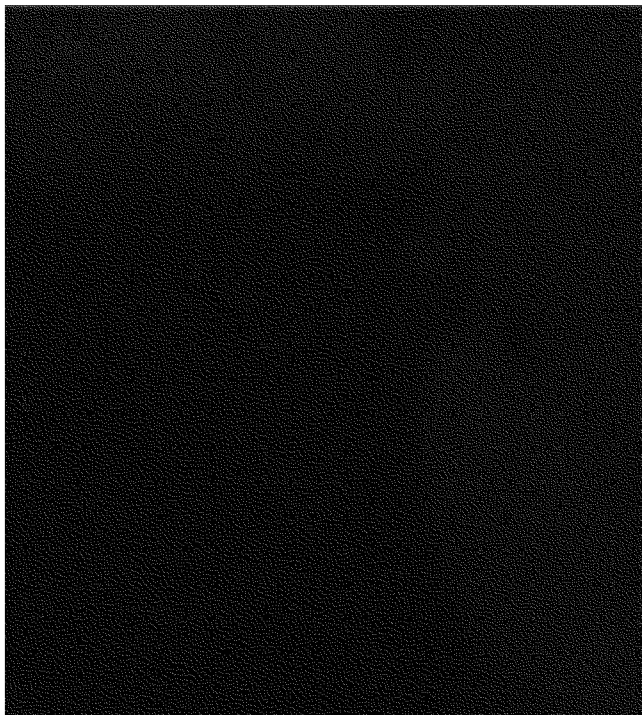
[도1]



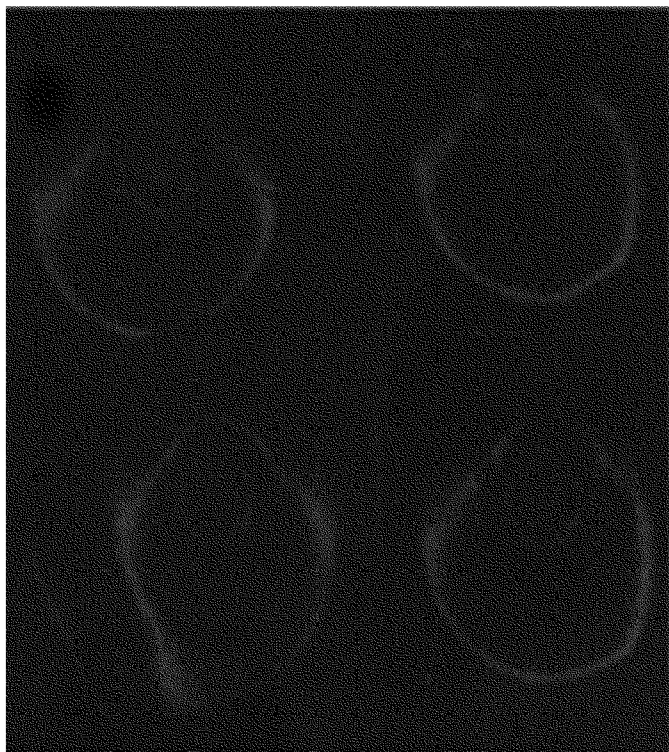
[도2]



[도3]



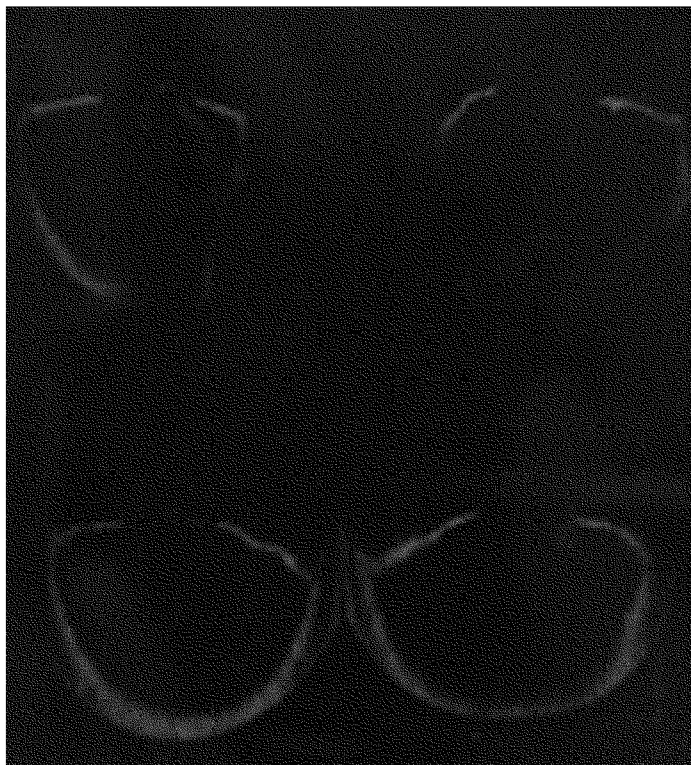
[도4]



[도5]



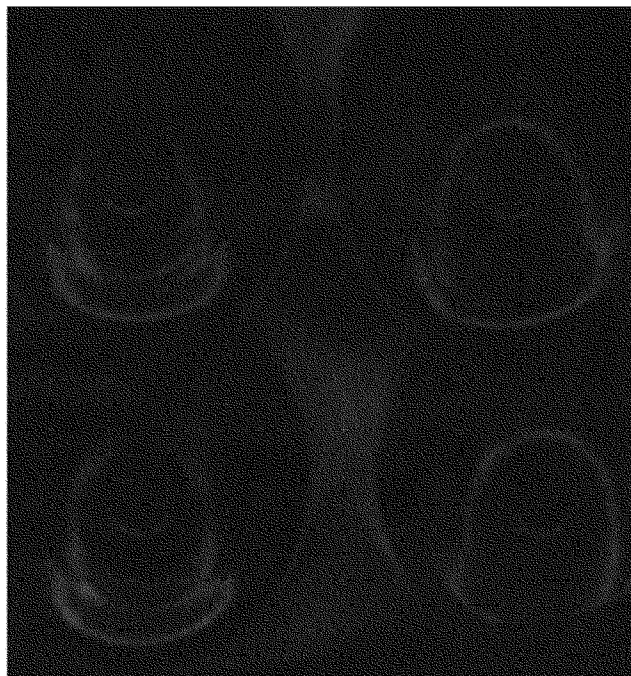
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/011304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1337(2006.01)i, G02F 1/1333(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)

G02F 1/1337; G02B 26/00; G02F 1/01; G02F 1/1335; G02F 1/137; G02F 1/1333

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: rubbing, alignment membrane, stain, formula, equation, rubbing strength, electrode, film, optical modulation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2012-0042169 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 03 May 2012 See paragraphs [0026]-[0027], [0044]-[0047], [0053], [0070], [0078], [0088]; claims 1-2, 11, 14-16; and figures 2, 4-5.	1,3-7,9
Y		2,8
Y	KR 10-2008-0079564 A (YANG, Jae Woo) 01 September 2008 See paragraphs [0025], [0043]; and figures 1, 8.	2,8
A	KR 10-2006-0054806 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 May 2006 See paragraphs [0027]-[0065]; and figures 1-2b.	1-9
A	WO 2015-133878 A1 (LG CHEM, LTD.) 11 September 2015 See paragraphs [0030]-[0034]; and figures 3-6.	1-9
A	KR 10-2003-0037791 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 16 May 2003 See pages 3-6; and figure 6.	1-9



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

08 JANUARY 2019 (08.01.2019)

Date of mailing of the international search report

08 JANUARY 2019 (08.01.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-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/KR2018/011304

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0042169 A	03/05/2012	US 2012-0099065 A1 US 8432521 B2	26/04/2012 30/04/2013
KR 10-2008-0079564 A	01/09/2008	KR 10-0990494 B1	29/10/2010
KR 10-2006-0054806 A	23/05/2006	NONE	
WO 2015-133878 A1	11/09/2015	CN 105723275 A CN 105874379 A EP 3115832 A1 EP 3115834 A1 JP 2017-508169 A JP 2017-508997 A JP 6326693 B2 KR 10-1630118 B1 KR 10-1630119 B1 KR 10-2015-0105249 A KR 10-2015-0105266 A TW 201539097 A TW 201602678 A TW 1536087 B TW 1599814 B US 2016-0291357 A1 US 2016-0377902 A1 US 9904129 B2 US 9958742 B2 WO 2015-133862 A1	29/06/2016 17/08/2016 11/01/2017 11/01/2017 23/03/2017 30/03/2017 23/05/2018 13/06/2016 13/06/2016 16/09/2015 16/09/2015 16/10/2015 16/01/2016 01/06/2016 21/09/2017 06/10/2016 29/12/2016 27/02/2018 01/05/2018 11/09/2015
KR 10-2003-0037791 A	16/05/2003	KR 10-0828511 B1	13/05/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02F 1/1337(2006.01)i, G02F 1/1333(2006.01)i																							
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02F 1/1337; G02B 26/00; G02F 1/01; G02F 1/1335; G02F 1/137; G02F 1/1333 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: 러빙, 배향막, 얼룩, 수식, 수학식, 러빙 세기, 전극, 필름, 광변조																							
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>KR 10-2012-0042169 A (삼성모바일디스플레이주식회사) 2012.05.03 단락 [0026]-[0027], [0044]-[0047], [0053], [0070], [0078], [0088]; 청구항 1-2, 11, 14-16; 및 도면 2, 4-5 참조.</td> <td>1,3-7,9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2008-0079564 A (양재우) 2008.09.01 단락 [0025], [0043]; 및 도면 1, 8 참조.</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2006-0054806 A (삼성전자주식회사) 2006.05.23 단락 [0027]-[0065]; 및 도면 1-2b 참조.</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015-133878 A1 (주식회사 엘지화학) 2015.09.11 단락 [0030]-[0034]; 및 도면 3-6 참조.</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2003-0037791 A (삼성전자주식회사) 2003.05.16 페이지 3-6; 및 도면 6 참조.</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	X	KR 10-2012-0042169 A (삼성모바일디스플레이주식회사) 2012.05.03 단락 [0026]-[0027], [0044]-[0047], [0053], [0070], [0078], [0088]; 청구항 1-2, 11, 14-16; 및 도면 2, 4-5 참조.	1,3-7,9	Y		2,8	Y	KR 10-2008-0079564 A (양재우) 2008.09.01 단락 [0025], [0043]; 및 도면 1, 8 참조.	2,8	A	KR 10-2006-0054806 A (삼성전자주식회사) 2006.05.23 단락 [0027]-[0065]; 및 도면 1-2b 참조.	1-9	A	WO 2015-133878 A1 (주식회사 엘지화학) 2015.09.11 단락 [0030]-[0034]; 및 도면 3-6 참조.	1-9	A	KR 10-2003-0037791 A (삼성전자주식회사) 2003.05.16 페이지 3-6; 및 도면 6 참조.	1-9
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																					
X	KR 10-2012-0042169 A (삼성모바일디스플레이주식회사) 2012.05.03 단락 [0026]-[0027], [0044]-[0047], [0053], [0070], [0078], [0088]; 청구항 1-2, 11, 14-16; 및 도면 2, 4-5 참조.	1,3-7,9																					
Y		2,8																					
Y	KR 10-2008-0079564 A (양재우) 2008.09.01 단락 [0025], [0043]; 및 도면 1, 8 참조.	2,8																					
A	KR 10-2006-0054806 A (삼성전자주식회사) 2006.05.23 단락 [0027]-[0065]; 및 도면 1-2b 참조.	1-9																					
A	WO 2015-133878 A1 (주식회사 엘지화학) 2015.09.11 단락 [0030]-[0034]; 및 도면 3-6 참조.	1-9																					
A	KR 10-2003-0037791 A (삼성전자주식회사) 2003.05.16 페이지 3-6; 및 도면 6 참조.	1-9																					
☐ 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 2019년 01월 08일 (08.01.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 01월 08일 (08.01.2019)																					
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이성영 전화번호 +82-42-481-3535 																					

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2018/011304

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0042169 A	2012/05/03	US 2012-0099065 A1 US 8432521 B2	2012/04/26 2013/04/30
KR 10-2008-0079564 A	2008/09/01	KR 10-0990494 B1	2010/10/29
KR 10-2006-0054806 A	2006/05/23	없음	
WO 2015-133878 A1	2015/09/11	CN 105723275 A CN 105874379 A EP 3115832 A1 EP 3115834 A1 JP 2017-508169 A JP 2017-508997 A JP 6326693 B2 KR 10-1630118 B1 KR 10-1630119 B1 KR 10-2015-0105249 A KR 10-2015-0105266 A TW 201539097 A TW 201602678 A TW I536087 B TW I599814 B US 2016-0291357 A1 US 2016-0377902 A1 US 9904129 B2 US 9958742 B2 WO 2015-133862 A1	2016/06/29 2016/08/17 2017/01/11 2017/01/11 2017/03/23 2017/03/30 2018/05/23 2016/06/13 2016/06/13 2015/09/16 2015/09/16 2015/10/16 2016/01/16 2016/06/01 2017/09/21 2016/10/06 2016/12/29 2018/02/27 2018/05/01 2015/09/11
KR 10-2003-0037791 A	2003/05/16	KR 10-0828511 B1	2008/05/13