

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

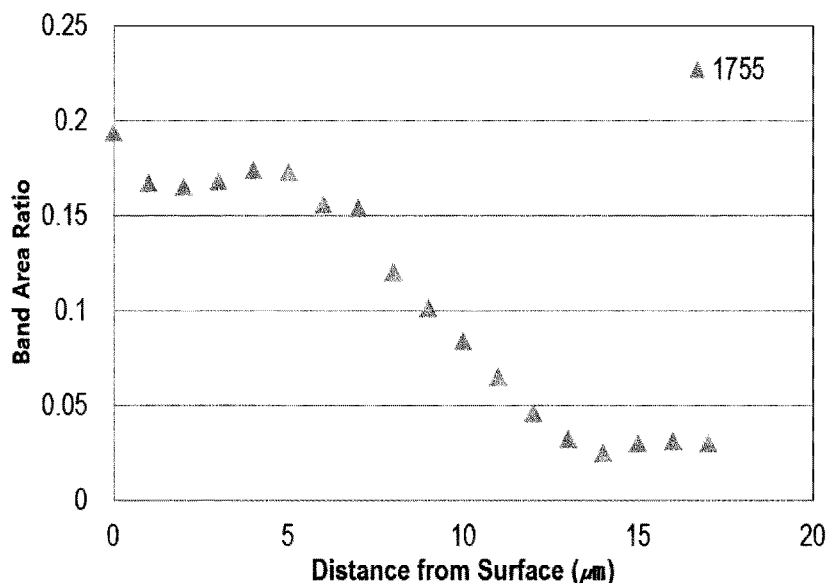
(43) 국제공개일  
2022 년 1 월 27 일 (27.01.2022) WIPO | PCT

WO 2022/019610 A1

- (51) 국제특허분류: *G02B 1/11* (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)  
*G02B 5/30* (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/009325
- (22) 국제출원일: 2021 년 7 월 20 일 (20.07.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2020-0089832 2020 년 7 월 20 일 (20.07.2020) KR  
10-2020-0089833 2020 년 7 월 20 일 (20.07.2020) KR  
10-2020-0091827 2020 년 7 월 23 일 (23.07.2020) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이한나 (LEE, Hanna); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이승훈 (LEE, Seung Hun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 서정현 (SEO, Jung Hyun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 변진석 (BYUN, Jinseok); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 06134 서울시 강남구 테헤란로 115, 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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

(54) Title: ANTI-GLARE FILM, POLARIZING PLATE, AND DISPLAY APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 눈부심 방지 필름, 편광판 및 디스플레이 장치



(57) Abstract: The present invention relates to an anti-glare film, a polarizing plate comprising same, and a display apparatus, wherein the anti-glare film comprises an acrylic substrate and a coating layer located on at least one surface of the acrylic substrate and has a particular rate of change in band area ratio in a graph derived from the results of Raman spectroscopic analysis of the coating layer in a thickness direction.

(57) 요약서: 본 발명은 아크릴계 기재 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고, 상기 코팅층을 두께 방향으로 라만 분광 분석한 결과로부터 도출한 그래프에서, 특정 밴드 면적 비율의 변화율을 갖는 눈부심 방지 필름, 이를 포함한 편광판 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

[다음 쪽 계속]



WO 2022/019610 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 눈부심 방지 필름, 편광판 및 디스플레이 장치

#### 기술분야

##### [1] 관련 출원(들)과의 상호 인용

[2] 본 출원은 2020년 7월 20일자 한국 특허 출원 제10-2020-0089832호, 2020년 7월 20일자 한국 특허 출원 제10-2020-0089833호 및 2020년 7월 23일자 한국 특허 출원 제10-2020-0091827호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 본 발명은 눈부심 방지 필름, 이를 포함하는 편광판 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[4] 평판 디스플레이 기술이 대면적화, 고해상도 쪽으로 발전하면서 적용 제품이 TV, 모니터, 모바일 등 가정용 및 사무실 용에서 옥외 광고판, 전광판 등 대면적 디스플레이로 발전하고 있다. LCD나 PDP, OLED, 후사 투영(Rear-projection) TV 등의 평판 디스플레이(FPD; Flat Panel Display)는 자연광 등의 외부 빛에 노출될 경우, 표면 반사광으로 인하여 이용자의 눈에 피로감을 주거나 두통을 유발하기도 하며, 디스플레이 내부에서 만들어지는 이미지가 선명한 상으로서 인식되지 못하는 문제를 안고 있다.

[5] 이러한 단점을 해결하기 위해 디스플레이 표면에 요철을 형성하여 외부의 광을 표면에서 산란시키거나, 코팅층을 형성하는 수지와 입자 간의 굴절율을 이용하여 내부 산란을 유도하기 위한 눈부심 방지 필름(Anti-Glare Film)을 적용하게 된다. 기존의 눈부심 방지 필름은 주로 트리아세틸 셀룰로오스(TAC) 필름을 기재 필름으로 사용하였는데, 이러한 트리아세틸 셀룰로오스 필름은 투습도가 낮은 단점이 있다.

[6] 최근 투습도가 낮은 트리아세틸 셀룰로오스 필름을 대체하기 위해 아크릴 필름을 기재 필름으로 사용하고 있으나, 아크릴 필름의 기계적 물성을 향상시키기 위한 연신 공정을 거치면서 아크릴 필름과 아크릴 필름 상에 형성되는 코팅층 간의 부착성 또는 접착성이 현저히 저하되는 문제점이 있다.

[7] 이를 해결하기 위해 아크릴 필름에 프라이머층을 먼저 형성시킨 후 코팅층을 형성할 수 있지만, 프라이머층을 형성하기 위한 공정이 추가되면서 비용이 상승하며, 모든 기재 필름 마다 적용 가능한 범용 프라이머의 개발이 어려운 문제점이 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

[8] 본 발명은 기재 필름 및 코팅층 간의 향상된 부착력과 함께, 낮은 헤이즈, 높은 광투과도 및 우수한 눈부심 방지 특성 등의 우수한 광학 특성을 나타내면서도,

우수한 내스크래치성 및 고경도 등의 기계적 물성 또한 우수한 눈부심 방지 필름을 제공하기 위한 것이다.

[9] 본 발명은 또한, 상기 눈부심 방지 필름을 포함하는 편광판을 제공하기 위한 것이다.

[10] 또한, 본 발명은 상기 눈부심 방지 필름을 포함하는 디스플레이 장치를 제공하기 위한 것이다.

### 기술적 해결방법

[11] 본 명세서에서는, 아크릴계 기재 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고, 상기 코팅층에 대해, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터 두께 방향으로 라만 분광 분석한 결과로부터 도출된 그래프는, 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1755\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율을 Y축으로 하고, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터의 두께 방향으로의 거리를 X축으로 하고, 상기 그래프에서, 하기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이  $0.001$  내지  $0.033/\mu\text{m}$ 인 눈부심 방지 필름이 제공된다.

[12] [식 1]

[13] 밴드 면적 비율의 변화율 =  $|A_2 - A_1|/3$

[14] 상기 식 1에서,

[15]  $A_1$ 은 X값이  $4\mu\text{m}$ 일 때 Y값이고,

[16]  $A_2$ 는 X값이  $7\mu\text{m}$ 일 때 Y값이다.

[17] 또한, 본 명세서에서는, 아크릴계 기재 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고, 상기 코팅층에 대해, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터 두께 방향으로 라만 분광 분석한 결과로부터 도출된 그래프는, 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1632\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율을 Y축으로 하고, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터의 두께 방향으로의 거리를 X축으로 하고, 상기 그래프에서, 하기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이  $0.001$  내지  $0.050/\mu\text{m}$ 인 눈부심 방지 필름이 제공된다.

[18] [식 2]

[19] 밴드 면적 비율의 변화율 =  $|A_4 - A_3|/3$

[20] 상기 식 1에서,

[21]  $A_3$ 은 X값이  $4\mu\text{m}$ 일 때 Y값이고,

[22]  $A_4$ 는 X값이  $7\mu\text{m}$ 일 때 Y값이다.

[23] 또한, 본 명세서에서는, 상기 눈부심 방지 필름을 포함하는 편광판이 제공된다.

[24] 또한, 본 명세서에서는, 상기 눈부심 방지 필름을 포함하는 디스플레이 장치가 제공된다.

[25] 이하 발명의 구체적인 구현예에 따른 눈부심 방지 필름, 이를 포함하는 편광판

및 디스플레이 장치에 관하여 보다 상세하게 설명하기로 한다.

- [26] 본 명세서에서, (메트)아크릴레이트는[(Meth)acrylate]은 아크릴레이트(acrylate) 및 메타크릴레이트(Methacrylate) 양쪽 모두를 포함하는 의미이다.
- [27] 본 명세서에서, 광중합성 작용기는 빛이 조사되면, 예를 들어 가시 광선 또는 자외선의 조사되면 중합 반응을 일으키는 작용기를 통칭한다.
- [28] 또한, 본 명세서에서, 중량 평균 분자량은 GPC법에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량을 의미한다. 상기 GPC법에 의해 측정된 폴리스티렌 환산의 중량 평균 분자량을 측정하는 과정에서는, 통상적으로 알려진 분석 장치와 시차 굴절 검출기(Refractive Index Detector) 등의 검출기 및 분석용 컬럼을 사용할 수 있으며, 통상적으로 적용되는 온도 조건, 용매, flow rate를 적용할 수 있다. 상기 측정 조건의 구체적인 예를 들면, Polymer Laboratories PLgel MIX-B 300mm 길이 컬럼을 이용하여 Waters PL-GPC220 기기를 이용하여, 평가 온도는 160 °C이며, 1,2,4-트리클로로벤젠을 용매로서 사용하였으며 유속은 1mL/min의 속도로, 샘플은 10mg/10mL의 농도로 조제한 다음, 200  $\mu$ L의 양으로 공급하며, 폴리스티렌 표준을 이용하여 형성된 검정 곡선을 이용하여 Mw의 값을 구할 수 있다. 폴리스티렌 표준품의 분자량은 2,000 / 10,000 / 30,000 / 70,000 / 200,000 / 700,000 / 2,000,000 / 4,000,000 / 10,000,000의 9종을 사용하였다.
- [29] 본 명세서에 있어서, 입자의 입경은 SEM(scanning electron microscope) 이미지, TEM(transmission electron microscope) 이미지 또는 입도 분석기(Malvern, 일본)로 측정될 수 있다. 구체적으로, 입자의 입경은 입도 분석기를 이용하여, 콜로이드 나노 용액 상의 동적 광산란에 의하여 2차 입도를 측정할 수 있다.
- [30]
- [31] 발명의 일 구현예에 따르면, 아크릴계 기재 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고, 상기 코팅층에 대해, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터 두께 방향으로 라만 분광 분석한 결과로부터 도출된 그래프는, 라만 피크 1722  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크 1755  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율을 Y축으로 하고, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터의 두께 방향으로의 거리를 X축으로 하고, 상기 그래프에서, 하기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지 0.033 /  $\mu\text{m}$ 인 눈부심 방지 필름이 제공될 수 있다.
- [32] [식 1]
- [33] 밴드 면적 비율의 변화율 =  $|A_2 - A_1|/3$
- [34] 상기 식 1에서,
- [35]  $A_1$ 은 X값이 4  $\mu\text{m}$ 일 때 Y값이고,
- [36]  $A_2$ 는 X값이 7  $\mu\text{m}$ 일 때 Y값이다.
- [37] 본 발명자들은 아크릴계 기재, 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고, 상기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지 0.033 /  $\mu\text{m}$ , 0.002 내지 0.032 /  $\mu\text{m}$ , 0.003 내지 0.031 /  $\mu\text{m}$ , 0.004 내지 0.031 /  $\mu\text{m}$ ,

0.005 내지 0.031  $\mu\text{m}$  또는 0.006 내지 0.031  $\mu\text{m}$ 인 눈부심 방지 필름의 경우, 아크릴계 기재와 코팅층 간의 부착력이 우수하고, 또한, 낮은 헤이즈, 높은 광투과도 및 높은 눈부심 방지 특성 등의 우수한 광학 특성을 나타내면서도, 우수한 내스크래치성 및 고경도 등의 우수한 기계적 물성을 나타낸다는 점을 확인하고 본 발명을 완성하였다.

[38]

[39] 상기 라만 분광 분석은 상기 코팅층의 일면, 예를 들어, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 코팅층의 일면을 기준으로, 코팅층의 두께 방향으로 측정할 수 있다. 이때, 측정 간격은 0.3 내지 5  $\mu\text{m}$ , 0.5 내지 2  $\mu\text{m}$ , 또는 1  $\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[40] 예를 들어 측정 간격이 1  $\mu\text{m}$ 인 경우, 상기 코팅층의 일면이 기준(0  $\mu\text{m}$ )이 되어먼저 라만 분광 분석이 이루어지고, 두번째로 상기 코팅층의 일면에 대해 두께 방향으로 1  $\mu\text{m}$ 인 위치에서 라만 분광 분석이 이루어지고, 세번째로 상기 코팅층의 일면에 대해 두께 방향으로 2  $\mu\text{m}$ 인 위치에서 라만 분광 분석이 이루어질 수 있다. 이후 상기 라만 분광 분석은 상기 코팅층이 상기 아크릴계 기재와 접하는 타면까지, 코팅층의 두께 방향 1  $\mu\text{m}$  간격으로 순차적으로 이루어질 수 있다. 또는, 상기 아크릴계 기재에 대해서도 라만 분광 분석이 이루어질 수 있으며, 예를 들어, 상기 아크릴계 기재의 일면에 코팅층이 형성되는 경우, 상기 코팅층과 대향하는 상기 아크릴계 기재의 일면까지 라만 분광 분석이 이루어질 수 있다.

[41] 상기 라만 분광 분석에 의해 도출된 그래프에서, X축은 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터 두께 방향으로의 거리이며, X 값이 0  $\mu\text{m}$ 인 경우는 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면(표면)을 의미한다. 또한, 측정 간격에 따라 상기 그래프에서 결과값이 나타날 수 있으며, 예를 들어 라만 분광 분석의 측정 간격이 1  $\mu\text{m}$ 인 경우, 상기 그래프에서 X축 1  $\mu\text{m}$  간격으로 결과값이 나타날 수 있다.

[42] 또한, 상기 그래프에서, Y축은 라만 피크 1722  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크 1755  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율이다.

[43] 이때, 상기 라만 피크 1722  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적은 상기 코팅층 전체에 포함된 탄소-산소 이중결합의 흡수 피크를 의미하고, 상기 탄소-산소 이중결합은 코팅층에 포함된 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머와 다관능 아크릴레이트계 올리고머에 포함된 아크릴레이트기에 포함된 탄소-산소 이중결합일 수 있다.

[44] 상기 라만 피크 1755  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적은 상기 코팅층에 포함된 잔류 반응물 중의 경화에 참여하지 않은 탄소-산소 이중결합의 신축(stretching) 진동모드의 흡수 피크를 의미하고, 상기 피크의 밴드 면적이 클수록 라만 분광 분석된 해당 영역에 미경화 아크릴레이트기가 많이 분포한다는 것을 의미할 수 있다. 또한, 코팅층 내에 아크릴레이트기가 많은 분포되는 영역에서 미경화 아크릴레이트기도 상대적으로 많이 분포될 수 있다.

- [45] 상기 일 구현예에 따른 눈부심 방지 필름에 포함된 코팅층은 바인더 성분으로 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머와 다관능 아크릴레이트계 올리고머를 포함하며, 이들은 건조하는 과정에서 바인더의 상분리가 발생하여 코팅층 내에 중간층 및 방현층이 형성될 수 있다. 상기 중간층은 상기 방현층과 아크릴계 기재 사이에 형성되어, 아크릴계 기재, 중간층 및 방현층이 순차적으로 적층될 수 있다.
- [46] 또한, 상기 라만 분광 분석한 결과로부터 도출된 그래프에서 Y축은 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1755\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율이며, 방현층의 경우 방현층 내에서 분석된 상기 밴드 면적 비율의 변화 정도가 크지 않을 수 있다. 또한, 상기 방현층은 상기 중간층에 비해 미경화 아크릴레이트를 많이 포함함에 따라, 상기 방현층은 상기 중간층에 비해 상대적으로 밴드 면적 비율이 크게 나타날 수 있다.
- [47] 한편, 상기 중간층은 중간층 내부에서 상기 미경화 아크릴레이트기의 함량 분포의 구배(gradient)가 나타나며, 방현층과 중간층의 계면에서 가장 높은 미경화 아크릴레이트기의 함량이 나타나는 반면, 아크릴계 기재에 가까워질수록 미경화 아크릴레이트기의 함량이 적어질 수 있다. 이에, 상기 중간층의 경우 상기 방현층과 중간층의 계면에서 가장 높은 밴드 면적 비율을 나타내고, 아크릴계 기재에 가까워질수록 밴드 면적 비율은 점차 줄어들어, 상기 중간층과 아크릴계 기재의 계면에서 가장 낮은 밴드 면적 비율을 나타낼 수 있다.
- [48]
- [49] 상기 식 1은 이러한 중간층 내에서 상기 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1755\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율의 변화량을 나타낸 것으로, 상기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이  $0.001$  내지  $0.033/\mu\text{m}$ 인 경우 상기 코팅층 내에 특정 두께의 중간층이 형성되었다는 점을 확인할 수 있다. 한편, 상기 식 1에 따른 변화율이 상기 범위를 초과하는 경우 코팅층 내에 중간층이 형성되지 않을 수 있고, 상기 범위 미만인 경우 중간층이 지나치게 두껍게 형성된 것일 수 있다.
- [50] 즉, 상기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이  $0.001$  내지  $0.033/\mu\text{m}$ ,  $0.002$  내지  $0.032/\mu\text{m}$ ,  $0.003$  내지  $0.031/\mu\text{m}$ ,  $0.004$  내지  $0.031/\mu\text{m}$ ,  $0.005$  내지  $0.031/\mu\text{m}$  또는  $0.006$  내지  $0.031/\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 밴드 면적 비율의 변화율이 지나치게 작으면 후술할 중간층이 지나치게 두껍게 형성되어 상대적으로 방현층의 두께가 지나치게 얇아져 내스크래치성 및 연필 정도 등의 기계적 특성이 저하되는 문제점이 있고, 상기 밴드 면적 비율의 변화율이 지나치게 크면 후술할 중간층이 형성되지 않아, 아크릴계 기재와 코팅층 간의 부착성이 낮은 문제점이 있다.
- [51] 상기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율은 코팅층의 조성, 예를 들어, 코팅층에 포함된 모노머, 다관능 아크릴레이트계 올리고머 등의 바인더 조성,

바인더에 분산된 입자의 함량 또는 입자의 직경, 또는 코팅층의 건조 조건 등으로 기인한 것일 수 있다.

[52]

[53] 발명의 다른 구현예에 따르면, 아크릴계 기재 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고, 상기 코팅층에 대해, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터 두께 방향으로 라만 분광 분석한 결과로부터 도출된 그래프는, 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1632\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율을 Y축으로 하고, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터의 두께 방향으로의 거리를 X축으로 하고, 상기 그래프에서, 하기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지  $0.050/\mu\text{m}$ 인 눈부심 방지 필름이 제공될 수 있다.

[54] [식 2]

[55] 밴드 면적 비율의 변화율 =  $|A_4 - A_3|/3$

[56] 상기 식 2에서,

[57]  $A_3$ 은 X값이  $4\mu\text{m}$ 일 때 Y값이고,

[58]  $A_4$ 은 X값이  $7\mu\text{m}$ 일 때 Y값이다.

[59] 상기 아크릴계 기재, 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고, 상기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지  $0.050/\mu\text{m}$ , 0.002 내지  $0.04/\mu\text{m}$ , 0.003 내지  $0.03/\mu\text{m}$ , 0.004 내지  $0.028/\mu\text{m}$ , 0.005 내지  $0.026/\mu\text{m}$  또는 0.006 내지  $0.025/\mu\text{m}$ 인 눈부심 방지 필름의 경우, 아크릴계 기재와 코팅층 간의 부착력이 우수하고, 또한, 낮은 헤이즈, 높은 광투과도 및 높은 눈부심 방지 특성 등의 우수한 광학 특성을 나타내면서도, 우수한 내스크래치성 및 고경도 등의 우수한 기계적 물성을 나타낼 수 있다.

[60]

[61] 한편, 상기 식 2에 따른 라만 분광 분석은 상술한 상기 식 1의 밴드 면적 비율의 변화율을 측정하는 방법 및 조건과 동일한 방법으로 분석될 수 있다.

[62] 상기 라만 분광 분석에 의해 도출된 그래프에서, X축은 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터 두께 방향으로의 거리이며, X 값이  $0\mu\text{m}$ 인 경우는 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면(표면)을 의미한다. 또한, 측정 간격에 따라 상기 그래프에서 결과값이 나타날 수 있으며, 예를 들어 라만 분광 분석의 측정 간격이  $1\mu\text{m}$ 인 경우, 상기 그래프에서 X축  $1\mu\text{m}$  간격으로 결과값이 나타날 수 있다.

[63] 또한, 상기 그래프에서, Y축은 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1632\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율이다.

[64] 이때, 상기 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적은 상기 코팅층 전체에 포함된 탄소-산소 이중결합의 흡수 피크를 의미하고, 상기 탄소-산소 이중결합은 코팅층에 포함된 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머와 다관능 아크릴레이트계 올리고머에 포함된 아크릴레이트기에 포함된 탄소-산소

이중결합일 수 있다.

- [65] 이때, 상기 라만 피크  $1632\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적은 상기 코팅층에 포함된 잔류 반응물 중의 경화에 참여하지 않은 탄소-탄소 이중결합의 신축(stretching) 진동모드의 흡수 피크를 의미하고, 상기 피크의 밴드 면적이 클수록 라만 분광 분석된 해당 영역에 미경화 아크릴레이트기가 많이 분포한다는 것을 의미할 수 있다.
- [66] 또한, 상기 라만 분광 분석한 결과로부터 도출된 그래프에서 Y축은 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1632\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율이며, 방현층의 경우 방현층 내에서 분석된 상기 밴드 면적 비율의 변화 정도가 크지 않을 수 있다. 또한, 상기 방현층은 상기 중간층에 비해 미경화 아크릴레이트를 많이 포함함에 따라, 상기 방현층은 상기 중간층에 비해 상대적으로 밴드 면적 비율이 크게 나타날 수 있다.
- [67] 한편, 상기 중간층은 중간층 내부에서 상기 미경화 아크릴레이트기의 함량 분포의 구배(gradient)가 나타나며, 방현층과 중간층의 계면에서 가장 높은 미경화 아크릴레이트기의 함량이 나타나는 반면, 아크릴계 기재에 가까워질수록 미경화 아크릴레이트기의 함량이 적어질 수 있다. 이에, 상기 중간층의 경우 상기 방현층과 중간층의 계면에서 가장 높은 밴드 면적 비율을 나타내고, 아크릴계 기재에 가까워질수록 밴드 면적 비율은 점차 줄어들어, 상기 중간층과 아크릴계 기재의 계면에서 가장 낮은 밴드 면적 비율을 나타낼 수 있다.
- [68]
- [69] 상기 식 2는 이러한 중간층 내에서 상기 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1632\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율의 변화량을 나타낸 것으로, 상기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이  $0.001$  내지  $0.050/\mu\text{m}$ 인 경우 상기 코팅층 내에 특정 두께의 중간층이 형성되었다는 점을 확인할 수 있다. 한편, 상기 식 2에 따른 변화율이 상기 범위를 초과하는 경우 코팅층 내에 중간층이 형성되지 않을 수 있고, 상기 범위 미만인 경우 중간층이 지나치게 두껍게 형성된 것일 수 있다.
- [70] 상기 다른 구현예에 따른 눈부심 방지 필름은, 상기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이  $0.001$  내지  $0.050/\mu\text{m}$ ,  $0.002$  내지  $0.04/\mu\text{m}$ ,  $0.003$  내지  $0.03/\mu\text{m}$ ,  $0.004$  내지  $0.028/\mu\text{m}$ ,  $0.005$  내지  $0.026/\mu\text{m}$  또는  $0.006$  내지  $0.025/\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 밴드 면적 비율의 변화율이 지나치게 작으면 후술할 중간층이 지나치게 두껍게 형성되어 상대적으로 방현층의 두께가 지나치게 얇아져 내스크래치성 및 연필 정도 등의 기계적 특성이 저하되는 문제점이 있고, 상기 밴드 면적 비율의 변화율이 지나치게 크면 후술할 중간층이 형성되지 않아, 아크릴계 기재와 코팅층 간의 부착성이 낮은 문제점이 있다.
- [71] 상기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율은 코팅층의 조성, 예를 들어, 코팅층에 포함된 모노머, 다관능 아크릴레이트계 올리고머 등의 바인더 조성,

바인더에 분산된 입자의 함량 또는 입자의 직경, 또는 코팅층의 건조 조건 등으로 기인한 것일 수 있다.

[72]

[73] 도 1은 건조 전후 본 발명의 일 구현예에 따른 눈부심 방지 필름의 단면을 모식적으로 나타낸 것이다. 도 1을 참고하면, 건조 전의 상기 눈부심 방지 필름은, 아크릴계 기재(10) 및 상기 아크릴계 기재 상에 형성된 코팅층(20)을 포함하고, 상기 코팅층은 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머(100), 다관능 아크릴레이트계 올리고머(200) 및 입자(300)가 포함되어 혼재되어 있을 수 있다. 한편, 상기 입자는 유기 입자 및/또는 무기 입자가 포함될 수 있다.

[74] 이러한 건조 전의 눈부심 방지 필름에 대해 건조 단계를 수행하는 경우, 상기 코팅층(20)에 포함된 바인더 성분(친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머(100), 및 다관능 아크릴레이트계 올리고머(200))의 상분리가 발생하여, 중간층(30) 및 방현층(40)이 형성될 수 있다. 상기 중간층은 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머 총량 중 70중량% 이상을 포함할 수 있고, 상기 방현층은 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머 총량 중 30중량% 미만, 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머, 상기 유기 입자 및 상기 무기 입자를 포함할 수 있다.

[75] 상기 건조 단계를 수행하는 경우, 바인더 성분 중 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머의 대부분, 예를 들어 총량에 대해 대략 70 중량% 이상, 80 중량% 이상, 또는 90 중량% 이상은 상기 코팅층과 아크릴계 기재의 계면으로 편재될 수 있다. 또한, 상기 계면에 편재된 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머가 경화 또는 가교되어 상기 중간층이 형성될 수 있다. 또한, 상기 중간층에 포함된 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머는 상기 아크릴계 기재(10)와 물리적으로 결합될 수 있다.

[76] 따라서, 상기 중간층(30)은 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머(100) 총량 중 70중량% 이상을 포함할 수 있으며, 상기 중간층은 상기 아크릴계 기재(10)와 물리적 결합되어 있을 수 있다. 예를 들어, 상기 중간층과 상기 아크릴계 기재의 물리적 결합은, 상기 중간층에 포함된 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기가 상기 아크릴계 기재와 물리적 결합됨으로 인해 이룰 수 있다.

[77] 또한, 상기 중간층(30)은 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머(100) 총량 중 70중량% 이상을 포함하면서, 상기 코팅층에 포함된 다관능 아크릴레이트계 올리고머를 일부 포함하거나, 전혀 포함하지 않을 수 있다. 예를 들어, 상기 중간층에는 상기 코팅층에 포함된 다관능 아크릴레이트계 올리고머 총량 중 10 중량% 이하, 5 중량% 이하, 1 중량% 이하, 0.01 중량% 이하로 포함할 수 있다. 또한, 상기 중간층에 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머가 포함되지 않고, 상기 방현층에 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머 전체가 포함될 수

있으며, 이러한 경우 방현층의 가교밀도가 높아져 내스크래성, 연필 정도 등 기계적 물성이 향상될 수 있다.

[78] 또한, 상기 중간층(30)은 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머(100)와 물리적 결합된 상기 아크릴계 기재(10)의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 중간층은 상기 아크릴계 기재를, 상기 아크릴계 기재 전체 두께 대비 5% 이하, 3% 이하, 또는 1% 이하로 포함할 수 있다.

[79] 또한, 상기 중간층(30) 상에는, 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머(100) 총량 중 30중량% 이하, 20 중량% 이하, 또는 10 중량% 이하, 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머(200), 상기 유기 입자 및 상기 무기 입자(300)를 포함하는 방현층(40)이 형성될 수 있다.

[80] 상술한 바와 같이, 상기 중간층(30)은 상기 아크릴계 기재(10)와 물리적 결합되어 있을 수 있다. 또한, 상기 코팅층(20)에 포함된 바인더 성분의 상분리로 인해 상기 중간층과 방현층(40)이 각각 형성됨으로 인해, 상기 중간층과 방현층은 서로 가교 결합이 이루어진 상태로 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 중간층을 포함하는 상기 일 구현예에 따른 눈부심 방지 필름은, 상기 아크릴계 기재와 방현층의 부착성이 크게 향상될 수 있다. 한편, 상기 중간층의 존재 여부는 라만 분광분석법(Raman spectroscopy)을 이용하여 확인할 수 있으며, 상술한 그래프에서, 상기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지 0.033 / $\mu\text{m}$ 이고, 상기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지 0.050 / $\mu\text{m}$ 인 경우 중간층이 존재할 수 있다.

[81]

[82] 상기 중간층(30)과 방현층(40)은 두께비가 7:3 내지 3:7, 6.5:3.5 내지 3.5:6.5, 또는 6.2:3.8 내지 4:6일 수 있다. 상기 중간층에 비해 방현층 두께가 지나치게 얇으면 정도 및 내스크래치성이 저하되는 문제점이 있고, 상기 중간층에 비해 방현층 두께가 지나치게 두꺼우면 기재와 코팅층 간의 물리적 결합이 낮아져 부착성이 저하되는 문제점이 있다.

[83] 상기 중간층(30)과 방현층(40)을 포함하는 코팅층(20)의 두께는 1 내지 10  $\mu\text{m}$ , 1.5 내지 9  $\mu\text{m}$  또는 2 내지 8  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 코팅층의 두께가 1  $\mu\text{m}$  미만이면 원하는 딱딱함(경도)을 얻는 것이 곤란하게 되며, 10  $\mu\text{m}$  초과하면 코팅층 형성 시 수지를 경화시키는 과정에서 컬(curl)이 발생할 수 있다.

[84] 또한, 상기 중간층(30)은 두께가 300 nm 내지 7  $\mu\text{m}$ , 1  $\mu\text{m}$  내지 6  $\mu\text{m}$ , 2  $\mu\text{m}$  내지 5  $\mu\text{m}$ , 또는 2.5  $\mu\text{m}$  내지 4  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 한편, 상기 방현층(40)은 두께가 300 nm 내지 7  $\mu\text{m}$ , 1  $\mu\text{m}$  내지 6  $\mu\text{m}$ , 2  $\mu\text{m}$  내지 5  $\mu\text{m}$ , 또는 2.5  $\mu\text{m}$  내지 4  $\mu\text{m}$ 일 수 있다.

[85]

[86] 상술한 바와 같이, 상기 중간층 및 방현층을 포함하는 코팅층은, 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머, 다관능 아크릴레이트계 올리고머, 유기 입자 및 무기 입자를 포함할 수 있다.

[87] 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머, 및 상기 다관능

아크릴레이트계 올리고머의 중량비는 3:7 내지 5:5, 3.5:6.5 내지 5:5, 또는 4:6 내지 5:5일 수 있다. 상기 중량비가 3:7 미만이면 코팅층과 아크릴계 기재 간의 부착이 저하되는 문제점이 발생할 수 있고, 상기 중량비가 5:5 초과하면 경도와 내스크래치성이 저하되는 문제점이 발생할 수 있다.

- [88] 상기 코팅층은 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 코팅층은 중간층 및 방현층을 포함하며, 상기 중간층에는 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머 총량 중 70 중량% 이상, 80 중량% 이상, 또는 90 중량% 이상이 포함될 수 있고, 상기 방현층에는 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머 총량 중 30 중량% 미만, 20 중량% 이하, 또는 10 중량% 이하가 포함될 수 있다.
- [89] 예를 들어, 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머는 친수성 작용기를 1개 이상, 2개 이상, 또는 3개 이상 포함하고, 1개의 광경화성 작용기를 포함할 수 있으며, 상기 아크릴계 기재와 물리적 결합을 할 수 있는 화합물이다.
- [90] 상기 친수성 작용기의 구체적인 종류는 이로써 한정되는 것은 아니나, 하이드록시기, 알콕시기, 테트라하이드로피루릴기 및 피롤리돈을 포함하는 군에서 선택된 하나 이상일 수 있다.
- [91] 상기 광경화성 작용기의 구체적인 종류는 이로써 한정되는 것은 아니나, 비닐기 및 (메트)아크릴레이트기로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상일 수 있다.
- [92] 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머의 구체적인 종류는 이로써 한정되는 것은 아니나, 예를 들어, 2-하이드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 4-하이드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 2-(2-에톡시에톡시)에틸 (메트)아크릴레이트, 테트라하이드로피루릴 (메트)아크릴레이트 및 N-비닐 피롤리돈으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나일 수 있다.
- [93] 이러한 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머는 상기 코팅층(고형분) 100 중량%에 대해 20 내지 70 중량%, 30 내지 60 중량%, 또는 35 내지 55 중량%로 포함될 수 있다. 상기 코팅층에 대한 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머의 함량이 지나치게 적은 경우 상기 코팅층과 아크릴계 기재 간의 부착성이 저하되는 문제점이 있고, 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머의 함량이 지나치게 많은 경우 경도와 내스크래치성이 저하되는 문제점이 있다.
- [94]
- [95] 상기 코팅층은 다관능 아크릴레이트계 올리고머가 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 방현층에 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고가 포함될 수 있다.
- [96] 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머는 중량평균분자량이 10,000 내지 30,000인, 11,000 내지 27,000, 또는 1,3000 내지 25,000일 수 있다. 상기 다관능

아크릴레이트계 올리고머의 중량평균분자량이 지나치게 작으면 바인더 성분의 상분리가 잘 일어나지 않아 내스크래치성과 경도가 저하되는 문제점이 있고, 상기 중량평균분자량이 지나치게 크면 중간층과 아크릴계 기재 간의 결합력 및/또는 중간층과 방현층 간의 결합력이 약해져 내부 박리(Cohesive Failure)가 일어나는 문제점이 있다.

- [97] 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머의 구체적인 종류는 이로써 한정하는 것은 아니나, 예를 들어, 우레탄 아크릴레이트 올리고머, 에폭시 아크릴레이트 올리고머, 폴리에스터 아크릴레이트, 및 폴리에테르 아크릴레이트로 이루어진 반응성 아크릴레이트 올리고머 군에서 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [98] 이러한 다관능 아크릴레이트계 올리고머는 상기 코팅층 100 중량%에 대해 20 내지 80 중량%, 30 내지 70 중량%, 35 내지 60 중량%일 수 있다. 상기 코팅층에 대한 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머의 함량이 지나치게 적은 경우 경도 및 내스크래치성이 저하 문제점이 있고, 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머의 함량이 지나치게 많은 경우 상기 코팅층과 아크릴계 기재 간의 부착성이 저하되는 문제점이 있다.
- [99]
- [100] 상기 코팅층은 유기 입자 및 무기 입자가 포함될 수 있다. 예를 들어, 상기 방현층에 상기 유기 입자 및 무기 입자가 포함될 수 있다. 상기 방현층에 상기 유기 입자 및 무기 입자가 포함됨으로 인해, 상기 방현층의 일면에 요철 형상이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 중간층과 접하는 면과 대향하는 일면에 상기 요철 형상이 형성될 수 있다.
- [101] 상기 방현층에 포함되는 유기 입자는 직경이 1 내지 10  $\mu\text{m}$ , 1.2 내지 4  $\mu\text{m}$ , 1.5 내지 5  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 유기 입자의 직경이 지나치게 작으면 방현성이 저하되는 문제점이 있고, 상기 유기 입자의 직경이 지나치게 크면 요철이 지나치게 크게 형성되어 스파클링(Sparkling) 등이 발생할 수 있는 문제점이 있다.
- [102] 상기 유기 입자는 500 내지 600nm의 파장 기준 1.480 내지 1.620, 1.490 내지 1.610, 또는 1.500 내지 1.600의 굴절율을 가질 수 있다. 상기 방현층에 이러한 높은 굴절율을 갖는 유기 입자를 포함함으로써 인해, 우수한 눈부심 방지 특성을 나타내면서도 스파클링 불량, 램프의 상 맺힘과 빛 퍼짐을 방지할 수 있다.
- [103] 상기 유기 입자의 구체적인 종류는 이로써 한정되는 것은 아니나, 예를 들어 폴리스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리메틸아크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리아크릴레이트-co-스티렌, 폴리메틸아크릴레이트-co-스티렌, 폴리메틸메타크릴레이트-co-스티렌, 폴리카보네이트, 폴리비닐클로라이드, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리아마이드계, 폴리이미드계, 폴리술폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리아세탈, 에폭시레진, 페놀레진, 실리콘 수지, 멜라민 수지, 벤조구아민, 폴리디비닐벤젠, 폴리디비닐벤젠-co-스티렌,

폴리디비닐벤젠-co-아크릴레이트, 폴리디알릴프탈레이트 및 트리알릴이소시아놀레이트폴리머 중에서 선택된 하나의 단일물 또는 이들의 2 이상의 코폴리머(copolymer)인 것을 사용할 수 있다.

- [104] 이러한 유기 입자는 상기 코팅층 100 중량%에 대해 0.1 내지 10 중량%, 0.5 내지 7 중량%, 1 내지 5 중량%일 수 있다. 상기 코팅층에 대한 상기 유기 입자의 함량이 지나치게 적은 경우 방현성이 저하되는 문제점이 있고, 상기 유기 입자의 함량이 지나치게 많은 경우 상선명도가 저하되는 문제점이 있다.
- [105] 한편, 상기 방현층에 포함되는 무기 입자는 직경이 5 내지 300 nm, 7 내지 200 nm, 10 내지 100 nm일 수 있다. 상기 무기 입자의 직경이 지나치게 작으면 분산성이 좋지 않아 요철 불량이 발생할 수 있는 문제점이 있고, 상기 무기 입자의 직경이 지나치게 크면 균일한 표면 요철 형성이 어려운 문제점이 있다
- [106] 상기 무기 입자의 구체적인 종류는 이로써 한정되는 것은 아니나, 예를 들어 실리카, 이산화티탄, 산화인듐, 산화주석, 산화지르코늄, 산화아연 및 폴리실세스퀴옥산 입자(구체적으로, 케이지 구조의 실세스퀴옥산 입자)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [107] 이러한 무기 입자는 상기 코팅층 100 중량%에 대해 0.01 내지 5 중량%, 0.03 내지 3 중량%, 0.05 내지 2 중량%일 수 있다. 상기 코팅층에 대한 상기 무기 입자의 함량이 지나치게 적은 경우 요철이 형성되지 않아 방현성이 저하되는 문제점이 있고, 상기 무기 입자의 함량이 지나치게 많은 경우 과응집되어 요철 불량이 생기는 문제점이 있다.
- [108] 상기 방현층에 포함되는 무기 입자 및 유기 입자의 중량비는 1: 1 내지 100, 1: 2 내지 90, 또는 1:5 내지 80일 수 있다. 상기 무기 입자 및 유기 입자의 중량비가 1: 1 초과하면 상선명도가 저하되거나 스파클링 불량이 발생할 수 있고, 1: 100 미만이면 방현층 표면에 형성되는 요철 형상의 크기가 작아져 눈부심을 유발할 수 있다.
- [109] 상기 유기 입자 및 무기 입자는 구형, 타원 구형, 막대형 또는 부정형 등의 입자 형태를 가질 수 있다. 막대형이나 부정형인 경우, 가장 큰 차원의 길이가 상기 범위의 입경 등을 만족할 수 있다.
- [110]
- [111] 상기 일 구현예의 눈부심 방지 필름의 기재 필름은 아크릴계 기재일 수 있다. 이러한 아크릴계 기재는 투습성 및 투명성이 우수하나, 아크릴계 기재 상에 형성된 코팅층과의 부착성이 낮은 문제점이 있다. 그러나, 상기 일 구현예에 따른 눈부심 방지 필름은, 상기 아크릴계 기재 상에 상기 아크릴계 기재와 물리적 결합된 중간층이 형성되고, 상기 중간층 상에 상기 중간층과 서로 가교 결합된 방현층이 형성될 수 있다. 따라서, 이러한 중간층은 방현층과 아크릴계 기재 간의 부착성 및 접착성을 향상시킬 수 있다.
- [112] 상기 아크릴계 기재의 보다 구체적인 예로는 이로써 한정하는 것은 아니나, 예를 들어, 알킬(메트)아크릴레이트를 포함하는 아크릴계 기재일 수 있다. 예를

들어, 상기 알킬(메트)아크릴레이트는 메틸아크릴레이트, 에틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 및 에틸메타크릴레이트로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1 이상일 수 있다.

[113] 한편, 상기 아크릴계 수지는 상기 알킬(메트)아크릴레이트와 함께 (메트)아크릴산, 말레산무수물, 및 말레이미드계로 이루어진 그룹으로 선택된 1종 이상의 성분을 더 포함할 수 있다.

[114] 상기 아크릴계 기재는 2축 연신된 것일 수 있고, 예를 들어, 종방향(MD; Machine Direction) 연신비는 1.1 내지 2.5, 1.2 내지 2.0, 또는 1.3 내지 1.95일 수 있다. 한편, 상기 아크릴계 기재의 횡방향(TD; Transverse Direction) 연신비는 1.1 내지 3.5, 1.2 내지 3.0, 또는 1.3 내지 2.8일 수 있다. 상기 아크릴계 기재가 상술한 연신비는 만족함으로써 인해 필름의 인성 등의 기계적 물성이 우수하게 나타날 수 있다.

[115] 상기 아크릴계 기재의 우수한 기계적 물성과, 내수성, 저투습성, 상기 일 구현예에 따른 눈부심 방지 필름의 우수한 광학 특성 등을 고려하여, 상기 아크릴계 기재의 두께는 10 내지 300  $\mu\text{m}$ , 30 내지 250  $\mu\text{m}$  또는 40 내지 200  $\mu\text{m}$ 일 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.

[116]

[117] 상기 일 구현예에 따른 눈부심 방지 필름은 광 투과도가 90.0% 이상, 90.5% 이상, 또는 91.0% 이상일 수 있다.

[118] 또한, 상기 눈부심 방지 필름은 전체 헤이즈가 0.5 내지 10%, 0.7 내지 8%, 또는 0.9 내지 5%일 수 있다.

[119] 또한, 상기 눈부심 방지 필름은 내부 헤이즈가 0.3 내지 7%, 0.7 내지 5%, 또는 0.9 내지 3%일 수 있다.

[120]

[121] 상기 중간층 및 방현층은, 아크릴계 기재에, 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머, 다관능 아크릴레이트계 올리고머, 유기 입자 및 무기 입자를 포함하는 코팅층 형성용 수지 조성물을 일면에 도포하고, 건조 및 경화하는 공정을 통해 형성될 수 있다.

[122] 또한, 상기 코팅층 형성용 수지 조성물은 광개시제를 더 포함할 수 있다. 이에 따라, 상술한 코팅층 형성용 수지 조성물로부터 제조되는 코팅층에는 상기 광개시제가 잔류할 수 있다. 상기 광개시제로는 코팅층 형성용 수지 조성물에 사용될 수 있는 것으로 알려진 화합물이면 크게 제한 없이 사용 가능하며, 구체적으로 벤조 페논계 화합물, 아세토펜계 화합물, 비이미다졸계 화합물, 트리아진계 화합물, 옥심계 화합물 또는 이들의 2종 이상의 혼합물을 사용할 수 있다.

[123] 상기 조성물 100 중량%에 대하여, 상기 광개시제는 0.1 내지 10 중량%, 0.5 내지 9 중량%, 또는 1 내지 8 중량%의 함량으로 사용될 수 있다. 상기 광개시제의 양이 너무 작으면, 광경화 단계에서 미경화되는 잔류 물질이 발행할 수 있다. 상기

광개시제의 양이 너무 많으면, 미반응 개시제가 불순물로 잔류하거나 가교 밀도가 낮아져서 제조되는 필름의 기계적 물성이 저하되거나 반사율이 크게 높아질 수 있다.

- [124] 또한, 상기 코팅층 형성용 수지 조성물은 유기 용매를 더 포함할 수 있다. 상기 유기 용매의 비제한적인 예를 들면 케톤류, 알코올류, 아세테이트류, 에테르류, 벤젠 유도체류 또는 이들의 2종 이상의 혼합물을 들 수 있다.
- [125] 이러한 유기 용매의 구체적인 예로는, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 아세틸아세톤 또는 이소부틸케톤 등의 케톤류; 메탄올, 에탄올, n-프로판올, i-프로판올, n-부탄올, i-부탄올, 또는 t-부탄올 등의 알코올류; 에틸아세테이트, i-프로필아세테이트, 또는 폴리에틸렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트 등의 아세테이트류; 테트라하이드로퓨란 또는 프로필렌글라이콜 모노메틸에테르 등의 에테르류; 톨루엔, 크실렌, 아닐린 등의 벤젠 유도체류; 또는 이들의 2종 이상의 혼합물을 들 수 있다.
- [126] 상기 유기 용매는 상기 코팅층 형성용 수지 조성물에 포함되는 각 성분들을 혼합하는 시기에 첨가되거나 각 성분들이 유기 용매에 분산 또는 혼합된 상태로 첨가되면서 상기 코팅층 형성용 수지 조성물에 포함될 수 있다. 상기 코팅층 형성용 수지 조성물 중 유기 용매의 함량이 너무 작으면, 상기 코팅층 형성용 수지 조성물의 흐름성이 저하되어 최종 제조되는 필름에 줄무늬가 생기는 등 불량률이 발생할 수 있다. 또한, 상기 유기 용매의 과량 첨가시 고형분 함량이 낮아져, 코팅 및 성막이 충분히 되지 않아서 필름의 물성이나 표면 특성이 저하될 수 있고, 건조 및 경화 과정에서 불량률이 발생할 수 있다. 이에 따라, 상기 코팅층 형성용 수지 조성물은 포함되는 성분들의 전체 고형분의 농도가 10 내지 50 중량%, 또는 15 내지 40 중량%가 되도록 유기 용매를 포함할 수 있다.
- [127] 한편, 상기 코팅층 형성용 수지 조성물을 도포하는데 통상적으로 사용되는 방법 및 장치를 별 다른 제한 없이 사용할 수 있으며, 예를 들어, Meyer bar 등의 바 코팅법, 그라비아 코팅법, 2 roll reverse 코팅법, vacuum slot die 코팅법, 2 roll 코팅법 등을 사용할 수 있다.
- [128] 상기 코팅층 형성용 수지 조성물을 건조하는 단계에서, 상술한 바와 같이 바인더 성분(친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머, 다관능 아크릴레이트계 올리고머)의 상분리가 발생할 수 있다. 예를 들어, 상기 코팅층 형성용 수지 조성물에 포함된 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머 총량 중 70 중량% 이상은 상기 아크릴계 기재와 물리적 결합하여, 상기 아크릴계 기재와 코팅층의 계면에 편재될 수 있다. 이에 따라, 상기 계면에 편재된 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머는 상기 아크릴계 기재와 물리적 결합된 채로 광경화되어 중간층이 형성될 수 있다. 따라서, 상기 중간층은 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머, 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머와 물리적 결합된 일부의 아크릴계 기재를 포함할 수 있다. 한편, 상기 중간층 상에는

방현층이 형성되며, 이러한 방현층에는 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머 총량 중 30중량% 미만, 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머, 상기 유기 입자 및 상기 무기 입자가 포함될 수 있다.

[129] 이러한 건조 공정은 60 내지 100 °C, 65 내지 95 °C 또는 70 내지 93 °C의 온도에서 30 초 내지 30 분, 1 분 내지 25 분 또는 2 분 내지 15 분 동안 이루어질 수 있다.

[130] 상기 건조 공정 후, 광경화시키는 단계에서는 200 내지 400 nm 파장의 자외선 또는 가시 광선을 조사할 수 있고, 조사시 노광량은 100 내지 4,000 mJ/cm<sup>2</sup>, 150 내지 2,000 mJ/cm<sup>2</sup> 또는 200 내지 1,000 mJ/cm<sup>2</sup>이 바람직하다. 노광 시간도 특별히 한정되는 것이 아니고, 사용되는 노광 장치, 조사 광선의 파장 또는 노광량에 따라 적절히 변화시킬 수 있다. 또한, 상기 광경화시키는 단계에서는 질소 대기 조건을 적용하기 위하여 질소 퍼징 등을 할 수 있다.

[131]

[132] 발명의 다른 구현예에 따르면, 상기 눈부심 방지 필름을 포함하는 편광판이 제공될 수 있다. 상기 편광판은 편광막과 상기 편광막의 적어도 일면에 형성된 눈부심 방지 필름을 포함할 수 있다.

[133] 상기 편광막의 재료 및 제조방법은 특별히 한정하지 않으며, 당 기술분야에 알려져 있는 통상적인 재료 및 제조방법을 사용할 수 있다. 예를 들어, 상기 편광막은 폴리비닐알코올계 편광막일 수 있다.

[134] 상기 편광막과 눈부심 방지 필름 사이에는 보호 필름이 구비될 수 있다. 상기 보호 필름의 예가 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 COP(cycloolefin polymer)계 필름, 아크릴계 필름, TAC(triacetylcellulose)계 필름, COC(cycloolefin copolymer)계 필름, PNB(polynorbornene)계 필름 및 PET(polyethylene terephthalate)계 필름 중 어느 하나 이상일 수 있다.

[135] 상기 보호필름은 상기 눈부심 방지 필름의 제조시 단일 코팅층을 형성하기 위한 기재가 그대로 사용될 수도 있다. 상기 편광막과 상기 눈부심 방지 필름은 수계 접착제 또는 비수계 접착제 등의 접착제에 의하여 합지될 수 있다.

[136]

[137] 발명의 또 다른 구현예에 따르면, 상술한 눈부심 방지 필름을 포함하는 디스플레이 장치가 제공될 수 있다.

[138] 상기 디스플레이 장치의 구체적인 예가 한정되는 것은 아니며, 예를 들어 액정표시장치 (Liquid Crystal Display), 플라즈마 디스플레이 장치, 유기발광 다이오드 장치(Organic Light Emitting Diodes) 등의 장치일 수 있다.

[139] 하나의 일 예로, 상기 디스플레이 장치는 서로 대향하는 1쌍의 편광판; 상기 1쌍의 편광판 사이에 순차적으로 적층된 박막트랜지스터, 컬러필터 및 액정셀; 및 백라이트 유닛을 포함하는 액정디스플레이 장치일 수 있다. 상기 눈부심 방지 필름을 포함하는 디스플레이 장치는, 1쌍의 편광판 중에서 상대적으로 백라이트 유닛과 거리가 먼 편광판의 일면에 눈부심 방지 필름이 위치할 수 있다.

- [140] 상기 디스플레이 장치에서 상기 눈부심 방지 필름은 디스플레이 패널의 관측자측 또는 백라이트측의 최외각 표면에 구비될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 디스플레이 장치는 노트북용 디스플레이 장치, TV용 디스플레이 장치, 광고용 대면적 디스플레이 장치일 수 있고, 상기 눈부심 방지 필름은 상기 노트북용 디스플레이 장치, TV용 디스플레이 장치, 광고용 대면적 디스플레이 장치의 최외각면에 위치할 수 있다.

### 발명의 효과

- [141] 본 발명에 따르면, 기재 필름 및 코팅층 간의 향상된 부착력과 함께, 낮은 헤이즈, 높은 광투과도 및 우수한 눈부심 방지 특성 등의 우수한 광학 특성을 나타내면서도, 우수한 내스크래치성 및 고경도 등의 기계적 물성 또한 우수한 눈부심 방지 필름과, 이를 포함하는 편광판 및 디스플레이 장치가 제공될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [142] 도 1은 건조 전후의 본 발명의 일 구현예에 따른 눈부심 방지 필름의 단면을 모식적으로 나타낸 것이다.
- [143] 도 2는 실시예 1의 눈부심 방지 필름을 전자 현미경으로 촬영한 사진이다.
- [144] 도 3은 실시예 2의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석 결과(식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율)로부터 도출된 그래프이다.
- [145] 도 4는 비교예 1의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석 결과(식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율)로부터 도출된 그래프이다.
- [146] 도 5는 실시예 2의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석 결과(식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율)로부터 도출된 그래프이다.
- [147] 도 6은 비교예 1의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석 결과(식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율)로부터 도출된 그래프이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [148] 발명을 하기의 실시예에서 보다 상세하게 설명한다. 단, 하기의 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

[149]

- [150] **제조예 1: 코팅층 형성용 수지 조성물 제조**

- [151] 테트라하이드로피리드 아크릴레이트 50 g, CN9013NS (우레탄 변성 9관능 아크릴레이트계 올리고머, 중량평균분자량: 20,000, 제조사: Sartomer) 50 g, 개시제인 Irgacure184 (제조사: Ciba) 5 g, 용매인 메틸이소부틸케톤 100 g, MA-ST (실리카 나노 입자, 입경: 12 nm, 메탈올에 30%로 분산된 분산액) 0.4 g 및 제1 유기입자(폴리스티렌-폴리메틸메타크릴레이트의 공중합 구형 유기 입자, 직경: 2  $\mu$ m, 굴절률  $n=1.515$ ) 2 g을 혼합하여, 제조예 1의 코팅층 형성용 수지 조성물을 제조하였다.

[152]

[153]     **제조예 2: 코팅층 형성용 수지 조성물 제조**

[154]     2-하이드록시에틸 아크릴레이트 50 g, CN8885NS (다관능 아크릴레이트계 올리고머, 중량평균분자량: 14,000, 제조사: Sartomer) 50 g, 개시제(Irgacure184) 5 g, 용매인 메틸이소부틸케톤 100 g, MA-ST 0.2 g 및 제1 유기입자 2 g을 혼합하여, 제조예 2의 코팅층 형성용 수지 조성물을 제조하였다.

[155]

[156]     **제조예 3: 코팅층 형성용 수지 조성물 제조**[157]     2-하이드록시에틸 아크릴레이트 20 g, 4-하이드록시부틸 아크릴레이트 20 g, CN8885NS 60 g, 개시제(Irgacure184) 5 g, 용매인 메틸이소부틸케톤 100 g, MA-ST 0.3 g 및 제2 유기입자(폴리스티렌-폴리메틸메타크릴레이트의 공중합 구형 유기 입자, 직경: 2  $\mu\text{m}$ , 굴절률  $n=1.555$ ) 2 g을 혼합하여, 제조예 3의 코팅층 형성용 수지 조성물을 제조하였다.

[158]

[159]     **비교제조예 1: 코팅층 형성용 수지 조성물 제조**

[160]     2-하이드록시에틸 아크릴레이트 20 g, CN8885NS 80 g, 개시제(Irgacure184) 5 g, 용매인 메틸이소부틸케톤 100 g, MA-ST 0.7 g 및 제1 유기입자 4 g을 혼합하여, 비교제조예 1의 코팅층 형성용 수지 조성물을 제조하였다.

[161]

[162]     **비교제조예 2: 코팅층 형성용 수지 조성물 제조**

[163]     펜타에리트리톨 트리아크릴레이트(PETA) 50 g, 1,6-헥사디올 디아크릴레이트(HDDA) 50 g, 개시제(Irgacure184) 5 g, 용매인 메틸이소부틸케톤 100 g, MA-ST 0.7 g 및 제1 유기입자 4 g을 혼합하여, 비교제조예 2의 코팅층 형성용 수지 조성물을 제조하였다.

[164]

[165]     **실시예 및 비교예: 눈부심 방지 필름 제조**[166]     이와 같이 얻어진 제조예 1 내지 3 및 비교제조예 1 내지 2의 코팅층 형성용 수지 조성물을 아크릴 기재(제조사: LG Chem, 두께: 40  $\mu\text{m}$ , 연신비 MD X TD: 1.95 X 1.8)에 #12 meyer bar로 코팅하고 90 °C에서 2분 건조하였다. 이러한 건조물에 수은램프로 200 mJ/cm<sup>2</sup>의 자외선을 조사하여 코팅층을 형성하였다. 이때, 코팅층의 두께는 디지털 마이크로미터기를 이용하여 측정하고, 하기 표 1에 나타내었다.

[167]

한편, 상기 코팅층(고형분) 총량에 대해 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머(테트라하이드로피루릴 아크릴레이트, 2-하이드록시에틸 아크릴레이트 또는 4-하이드록시부틸 아크릴레이트) 함량을 확인하고, 그 결과를 하기 표 1의 [코팅층 대비 단관능 모노머 함량]에 기재하였다.

[168]

[169] [표1]

|                            | 실시예1  | 실시예2  | 실시예3  | 비교예1       | 비교예2       |
|----------------------------|-------|-------|-------|------------|------------|
| 코팅층 형성용 수지<br>조성물          | 제조예1  | 제조예2  | 제조예3  | 비교제조예<br>1 | 비교제조<br>예2 |
| 코팅층 두께 ( $\mu\text{m}$ )   | 7     | 6     | 6     | 5          | 5          |
| 코팅층 대비 단관능<br>모노머 함량 (중량%) | 46.67 | 46.70 | 37.35 | 18.33      | 0          |

[170]

[171] 1. 라만 분광 그래프에서 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율 측정

[172] 상기 실시예 및 비교예의 눈부심 방지 필름의 코팅층 표면(구체적으로, 코팅층의 상기 아크릴계 기재와 대향하는 일면)에서부터 두께 방향 1  $\mu\text{m}$  간격으로, 라만 분광분석을 수행하였으며, 라만 분광 분석의 분석 조건은 다음과 같다. 라만 분광 분석을 위하여 샘플은 1 내지 2  $\mu\text{m}$  폭으로 마이크로톰(microtoming)하였다.

[173] &lt;라만 분광 분석 조건&gt;

[174] -장치: RAMANtouch (제조사: Nanophoton)

[175] -현미경 모드(Microscope mode): 180° 후방 산란(back scattering)

[176] -대물 렌즈(Objective Lens): TU Plan Fluor 100x/ NA 0.90

[177] -광원: Ar<sup>+</sup> 레이저, 파장 532 nm

[178] -격자(Grating): 600 gr/mm

[179] -분광 해상도(Spectral resolution): 2.1  $\text{cm}^{-1}$  (@ 532nm, 600 gr/mm)

[180] -검출기: TE-cooled CCD 1340 × 400 pixel format

[181]

[182] 이후, 두께 방향 1  $\mu\text{m}$  간격으로 분석된 상기 라만 분광 분석 결과에서, 라만 피크 1722  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 및 라만 피크 1755  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적을 적분을 통해 구하고, 상기 라만 피크 1722  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크 1755  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율을 계산하여, 그래프로 나타내었다. 이때, 그래프에서 X 축은 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면(표면)에서부터의 두께 방향으로의 거리 (Distance from surface)이고, Y 축은 상기 밴드 면적 비율(Band Area Ratio)에 해당한다.

[183] 도 3은 실시예 2의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석 결과(식1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율)로부터 도출된 그래프이고, 도 4는 비교예 1의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석 결과(식1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율)로부터 도출된 그래프이다.

[184]

[185] 실시예 및 비교예의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석을 이용한 상술한

그래프에서, 하기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율을 측정하고 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다. 이때, 상기 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지 0.033 / $\mu\text{m}$ 인 경우 눈부심 방지 필름 내에 중간층이 형성되었음을 의미한다.

[186] [식 1]

[187] 밴드 면적 비율의 변화율 =  $|A_2 - A_1|/3$

[188] 상기 식 1에서,

[189]  $A_1$ 은 X값이 4  $\mu\text{m}$ 일 때 Y값이고,

[190]  $A_2$ 는 X값이 7  $\mu\text{m}$ 일 때 Y값이다.

[191]

[192] **2. 라만 분광 그래프에서 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율 측정**

[193] 상기 '1. 라만 분광 그래프에서 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율 측정'과 동일한 측정 조건으로 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율을 측정하였다.

[194] 다만, 두께 방향 1  $\mu\text{m}$  간격으로 분석된 상기 라만 분광 분석 결과에서, 라만 피크 1722  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 및 라만 피크 1632  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적을 적분을 통해 구하고, 상기 라만 피크 1722  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크 1632  $\text{cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율을 계산하여, 그래프로 나타내었다. 이때, 그래프에서 X 축은 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면(표면)에서부터의 두께 방향으로의 거리 (Distance from surface)이고, Y 축은 상기 밴드 면적 비율(Band Area Ratio)에 해당한다.

[195] 도 5는 실시예 2의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석 결과(식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율)로부터 도출된 그래프이고, 도 6은 비교예 1의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석 결과(식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율)로부터 도출된 그래프이다.

[196]

[197] 실시예 및 비교예의 눈부심 방지 필름에 대한 라만 분광 분석을 이용한 상술한 그래프에서, 하기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율을 측정하고 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다. 이때, 상기 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지 0.050 / $\mu\text{m}$ 인 경우 눈부심 방지 필름 내에 중간층이 형성되었음을 의미한다.

[198] [식 2]

[199] 밴드 면적 비율의 변화율 =  $|A_4 - A_3|/3$

[200] 상기 식 2에서,

[201]  $A_3$ 은 X값이 4  $\mu\text{m}$ 일 때 Y값이고,

[202]  $A_4$ 는 X값이 7  $\mu\text{m}$ 일 때 Y값이다.

[203]

[204] **3. 중간층 두께 측정**

[205] 실시예 및 비교예의 눈부심 방지 필름을 전자 현미경으로 촬영하여, 중간층의 두께를 측정하였다. 도 2는 실시예 1의 눈부심 방지 필름을 전자 현미경으로 촬영한 사진으로 이를 통해 중간층의 두께를 측정하였다.

[206] 한편, 하기 표 2에서 “-“의 경우 중간층이 생성되지 않은 경우에 해당한다.

[207]

[208] **4. 투과도 및 헤이즈 평가**

[209] 실시예 및 비교예의 눈부심 방지 필름으로부터 4cm × 4cm의 시편을 준비하고, 헤이즈 측정기(HM-150, A 광원, 무라카미社)로 3회 측정하여 평균값을 계산하고, 이를 전체 헤이즈 값으로 산출하였다. 이때, 투과도와 전체 헤이즈는 동시에 측정되며, 투과도는 JIS K 7361 규격, 헤이즈는 JIS K 7136 규격에 의해 측정하였다.

[210]

[211] **5. 부착성(Cross-Cut) 평가**

[212] ASTM D3359에 의거하여 실시예 및 비교예의 눈부심 방지 필름의 코팅층에 대해, 가로 및 세로가 각각 1mm가 되도록 100개(10x10 개)의 칼집을 내고 테이프(상품명: CT-24, 제조사: Nichiban)를 붙인 후, 박리하여 테이프와 함께 떨어지지 않고 남은 코팅층 칸의 개수를 세었다. 떨어지지 않고 남은 칸의 개수가 전체 칸에 대하여 100%이면 5B, 95% 이상 100% 미만이면 4B, 85% 이상 95% 미만이면 3B, 65% 이상 85% 미만이면 2B, 35% 이상 65% 미만이면 1B, 0% 이상 35% 미만이면 0B로 표기하였다.

[213]

[214] **6. 내스크래치성 평가**

[215] 실시예 및 비교예의 눈부심 방지 필름의 코팅층에 대하여, 스틸울(#0000)에 500 g 하중을 걸고, 30 rpm 속도로 10 회 왕복하여 문지른 후 흠집 여부를 육안으로 확인하였다. 육안으로 관찰되는 1 cm 이하의 스크래치가 1개 이하가 관찰되면 양호로 판정하고, 스크래치가 1개 초과하여 관찰되면 불량으로 판정하였다.

[216]

[217] [표2]

|                            | 실시예1   | 실시예2   | 실시예3   | 비교예1   | 비교예2   |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 투과도 (%)                    | 91.0   | 90.9   | 91.0   | 91.0   | 91.1   |
| 전체 헤이즈 (%)                 | 1.0    | 1.2    | 2.4    | 1.2    | 1.3    |
| 부착성                        | 5B     | 5B     | 5B     | 0B     | 0B     |
| 내스크래치성                     | 양호     | 양호     | 양호     | 양호     | 양호     |
| 중간층 생성 여부                  | 생성     | 생성     | 생성     | 미생성    | 미생성    |
| 중간층 두께 (μm)                | 3.5    | 3.7    | 3.0    | -      | -      |
| 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율(/μm) | 0.0163 | 0.0067 | 0.0300 | 0.0780 | 0.0350 |
| 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율(/μm) | 0.0210 | 0.0067 | 0.0120 | 0.1180 | 0.0930 |

[218]

[219] 상기 표 2에 따르면, 실시예 1 내지 3의 상기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율은 0.001 내지 0.033 / $\mu\text{m}$ 이고, 상기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율은 0.001 내지 0.050 / $\mu\text{m}$ 이며, 높은 투과도 및 낮은 헤이즈를 나타내어 광학 특성이 우수하고, 아크릴 기재와 코팅층 간의 부착성이 우수하고, 내스크래치성이 양호함을 확인하였다.

[220] 한편, 비교예 1 및 2는 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머가 지나치게 적게 포함되거나 사용되지 않아, 상기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지 0.033 / $\mu\text{m}$ 를 만족하지 않으면서, 상기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이 0.001 내지 0.050 / $\mu\text{m}$ 를 만족하지 않고, 아크릴 기재와 코팅층 간의 부착성이 저하됨을 확인하였다.

[221]

[222] [부호의 설명]

[223] 10: 아크릴계 기재 20: 코팅층

[224] 30: 중간층 40: 방현층

[225] 100: 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머

[226] 200: 다관능 아크릴레이트계 올리고머 300: 입자

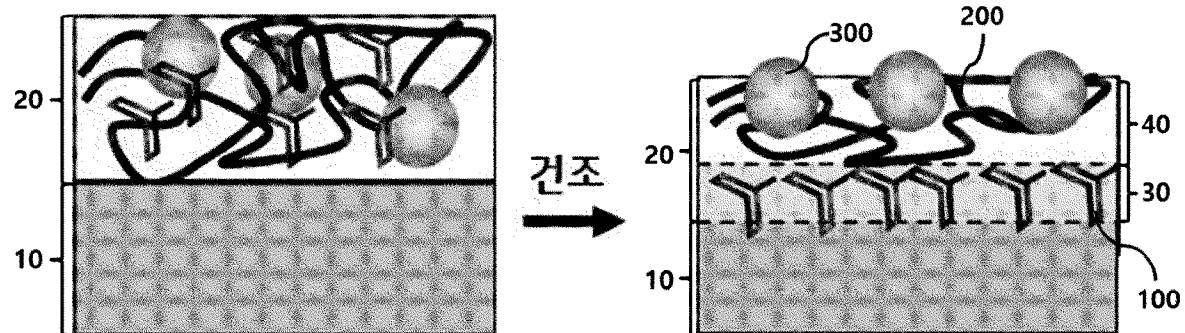
## 청구범위

- [청구항 1] 아크릴계 기재 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고,  
상기 코팅층에 대해, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터 두께 방향으로 라만 분광 분석한 결과로부터 도출된 그래프는, 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1755\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율을 Y축으로 하고, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터의 두께 방향으로의 거리를 X축으로 하고, 상기 그래프에서, 하기 식 1에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이  $0.001$  내지  $0.033/\mu\text{m}$ 인, 눈부심 방지 필름:  
[식 1]  
밴드 면적 비율의 변화율 =  $|A_2 - A_1|/3$   
상기 식 1에서,  
 $A_1$ 은 X값이  $4\mu\text{m}$ 일 때 Y값이고,  
 $A_2$ 는 X값이  $7\mu\text{m}$ 일 때 Y값이다.
- [청구항 2] 아크릴계 기재 및 상기 아크릴계 기재의 적어도 일면에 위치하는 코팅층을 포함하고,  
상기 코팅층에 대해, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터 두께 방향으로 라만 분광 분석한 결과로부터 도출된 그래프는, 라만 피크  $1722\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 대비 라만 피크  $1632\text{ cm}^{-1}$ 에서의 밴드 면적 비율을 Y축으로 하고, 상기 아크릴계 기재와 대향하는 상기 코팅층의 일면에서부터의 두께 방향으로의 거리를 X축으로 하고, 상기 그래프에서, 하기 식 2에 따른 밴드 면적 비율의 변화율이  $0.001$  내지  $0.050/\mu\text{m}$ 인, 눈부심 방지 필름:  
[식 2]  
밴드 면적 비율의 변화율 =  $|A_4 - A_3|/3$   
상기 식 2에서,  
 $A_3$ 은 X값이  $4\mu\text{m}$ 일 때 Y값이고,  
 $A_4$ 는 X값이  $7\mu\text{m}$ 일 때 Y값이다.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 코팅층은 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머, 다관능 아크릴레이트계 올리고머, 유기 입자 및 무기 입자를 포함하는, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
상기 코팅층은,  
상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머 총량 중 70중량% 이상을 포함하는 중간층; 및

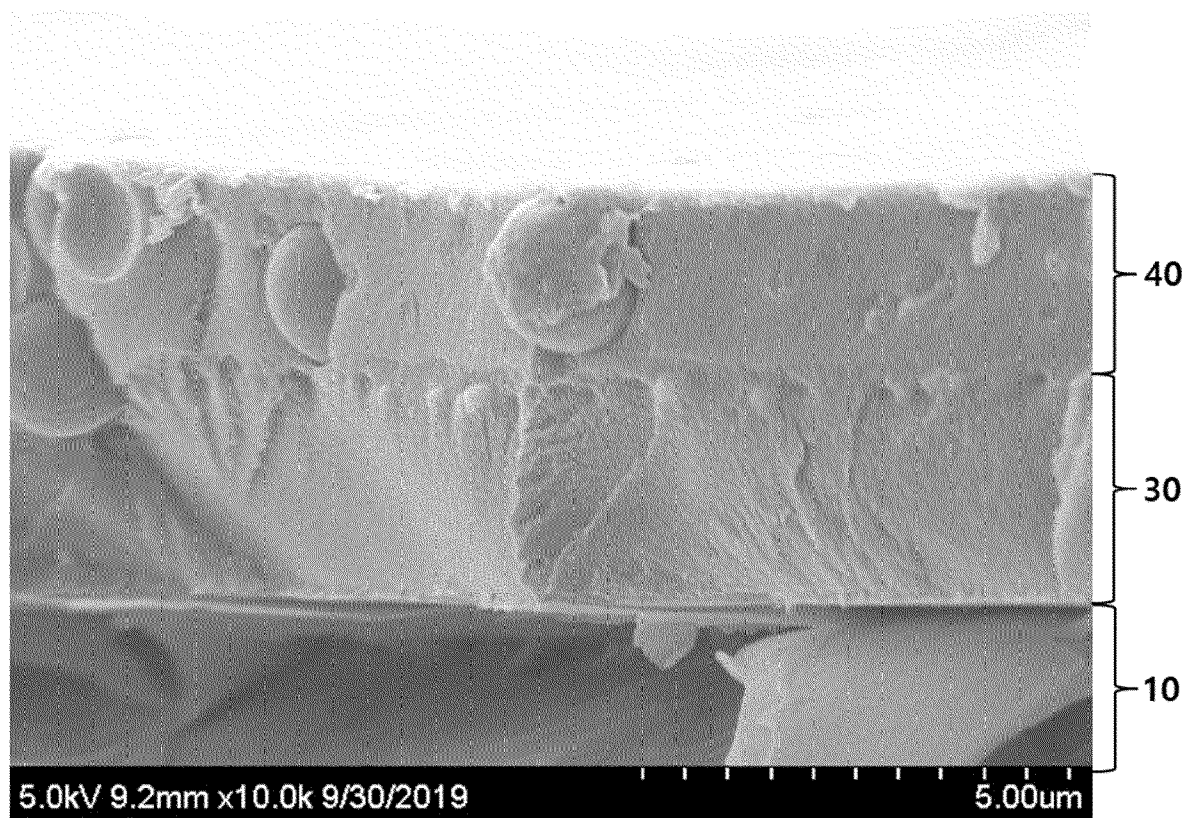
- 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머 총량 중 30중량% 미만, 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머, 상기 유기 입자 및 상기 무기 입자를 포함하는 방현층;을 포함하는, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,  
상기 코팅층 총량에 대해 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머의 함량은 20 내지 70 중량%인, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,  
상기 코팅층에 포함된 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머, 및 상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머의 중량비는 3:7 내지 5:5인, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,  
상기 중간층은 상기 아크릴계 기재와 물리적 결합된, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 8] 제4항에 있어서,  
상기 중간층에 포함된 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머는 상기 아크릴계 기재와 물리적 결합된, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 9] 제4항에 있어서,  
상기 중간층은 상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머와 물리적 결합된 상기 아크릴계 기재의 일부를 포함하는, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 10] 제3항에 있어서,  
상기 친수성 작용기 및 1개의 광경화성 작용기를 갖는 모노머는 2-하이드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 4-하이드록시부틸 (메트)아크릴레이트, 2-(2-에톡시에톡시)에틸 (메트)아크릴레이트, 테트라하이드로피루릴 (메트)아크릴레이트 및 N-비닐 피롤리돈으로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나인, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 11] 제3항에 있어서,  
상기 다관능 아크릴레이트계 올리고머는 중량평균분자량이 10,000 내지 30,000인, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 12] 제4항에 있어서,  
상기 중간층과 방현층은 두께비가 7:3 내지 3:7인, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 13] 제4항에 있어서,  
상기 코팅층은 두께가 1 내지 10  $\mu\text{m}$ 인, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 14] 제4항에 있어서,  
상기 방현층은 일면에 요철이 형성된, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 15] 제1항 또는 제2항에 있어서,  
상기 눈부심 방지 필름은 전체 헤이즈가 0.5 내지 10 %이고, 내부 헤이즈가 0.3 내지 7 %인, 눈부심 방지 필름.
- [청구항 16] 제1항 또는 제2항에 따른 눈부심 방지 필름을 포함하는 편광판.

[청구항 17] 제1항 또는 제2항에 따른 눈부심 방지 필름을 포함하는 디스플레이 장치.

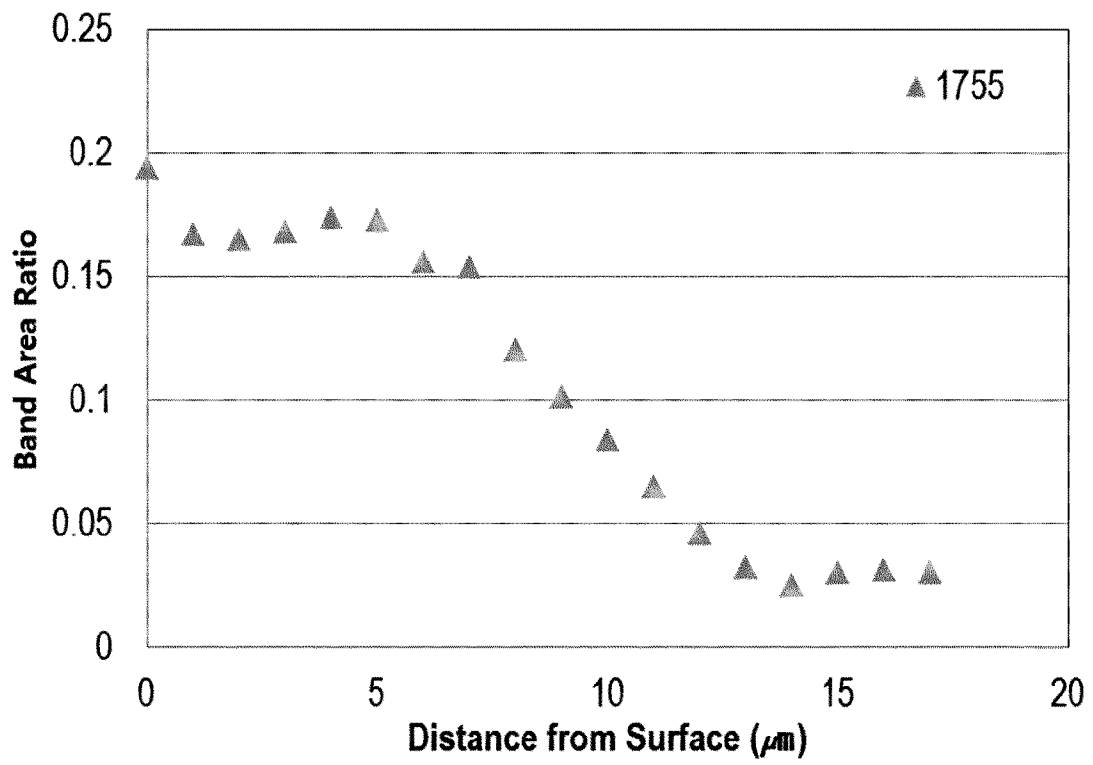
[51]



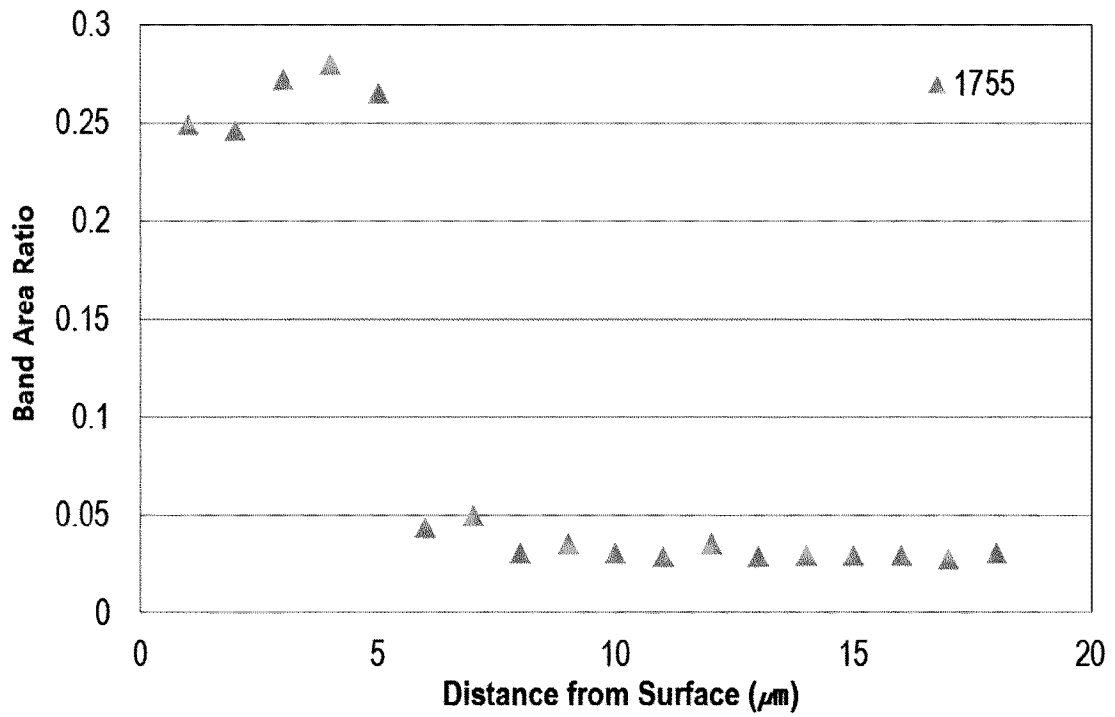
[52]



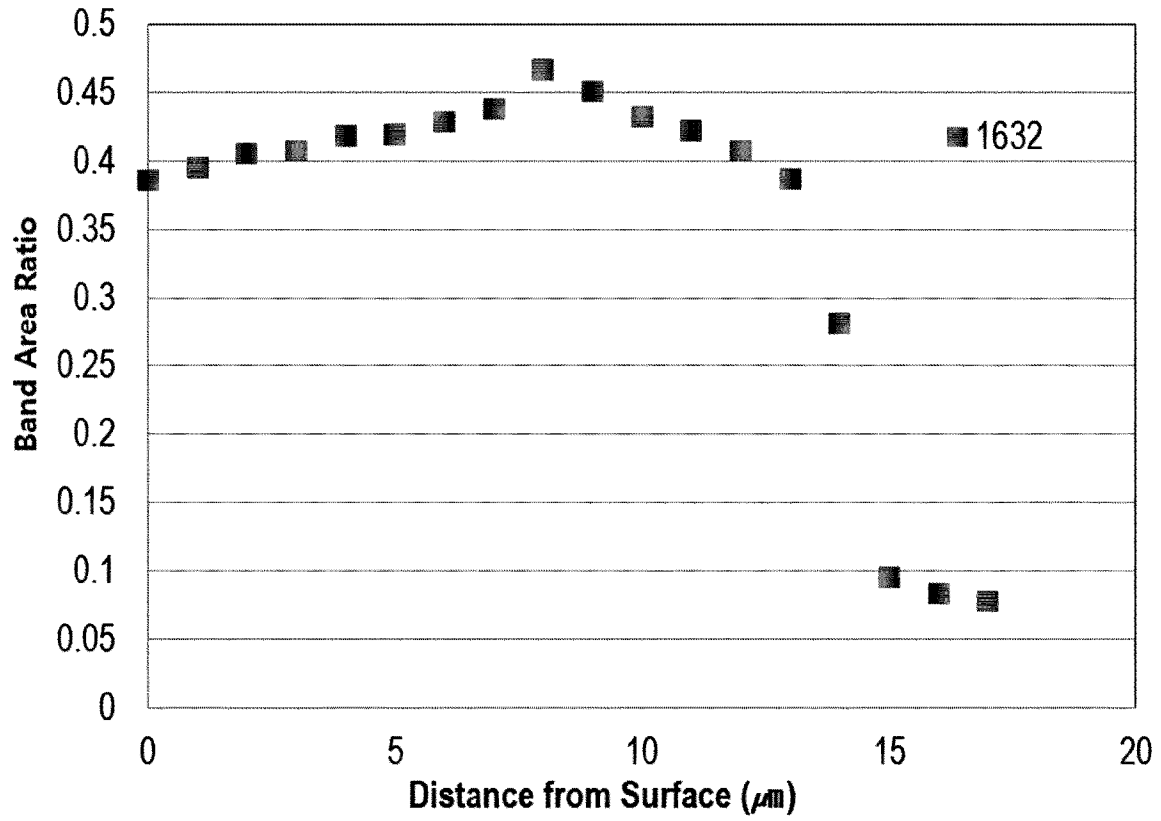
[도3]



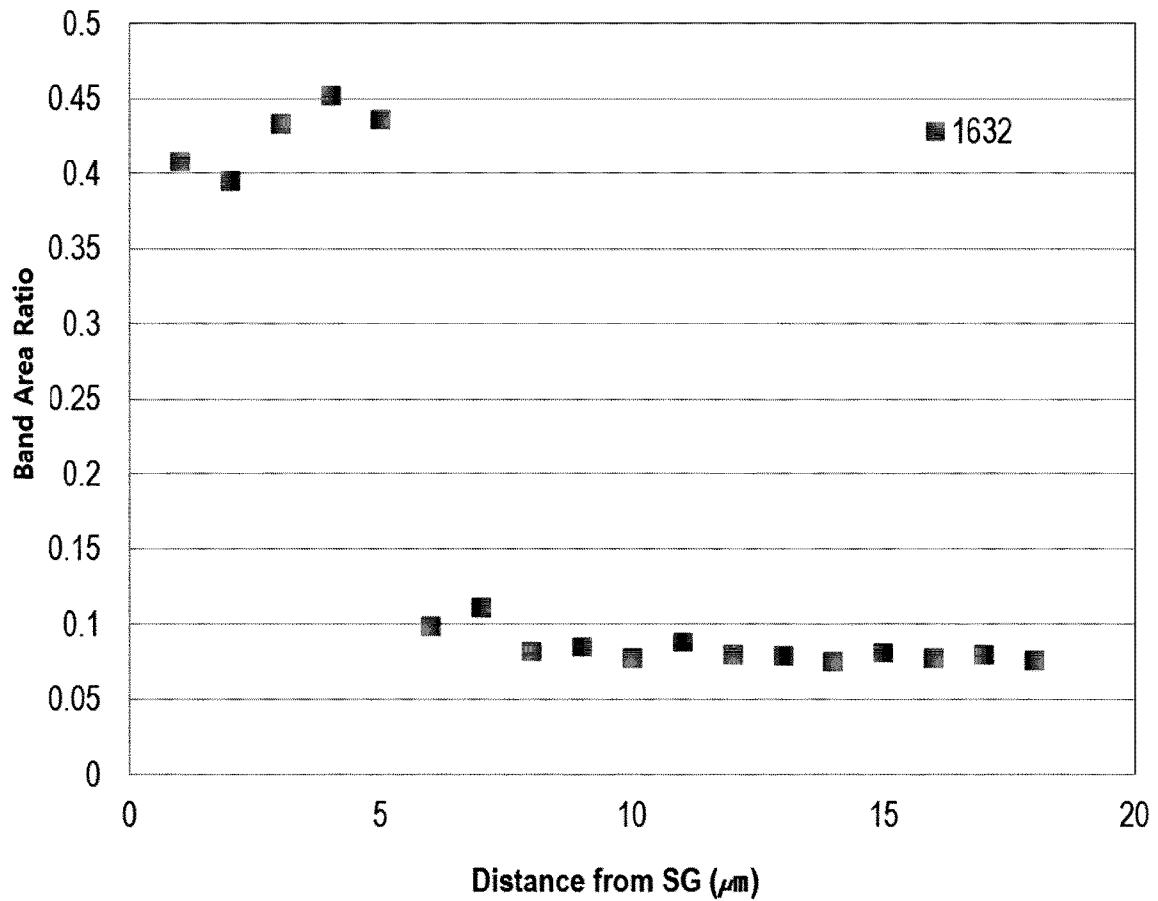
[도4]



[도5]



[도6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/009325

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02B 1/11(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; H01L 27/32(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(2006.01); B32B 27/30(2006.01); B82Y 20/00(2011.01); G02B 1/10(2006.01); G02B 5/30(2006.01); H01B 5/14(2006.01)

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) &amp; keywords: 눈부심 방지 필름(anti-glare film), 아크릴계 기재(acrylic base), 코팅층(coating layer), 라만 피크(Raman peak), 밴드 면적 비율(band area ratio)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | KR 10-2018-0112074 A (NITTO DENKO CORPORATION) 11 October 2018 (2018-10-11)<br>See paragraphs [0028]-[0128], claims 1-18 and figure 1.            | 1-14,16,17            |
| Y         |                                                                                                                                                   | 15                    |
| Y         | KR 10-2015-0100663 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 02 September 2015 (2015-09-02)<br>See paragraphs [0101] and [0166], claim 1 and figures 1-3. | 15                    |
| A         | KR 10-2015-0015314 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 10 February 2015 (2015-02-10)<br>See claims 1, 8 and 9.                                              | 1-17                  |
| A         | WO 2020-101396 A1 (LG CHEM, LTD.) 22 May 2020 (2020-05-22)<br>See claims 1-15 and figure 1.                                                       | 1-17                  |
| A         | WO 2014-204273 A1 (LG CHEM, LTD.) 24 December 2014 (2014-12-24)<br>See claims 1-7.                                                                | 1-17                  |



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

21 October 2021

Date of mailing of the international search report

21 October 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

**Korean Intellectual Property Office**  
**Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208**

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2021/009325**

| Patent document<br>cited in search report |                 |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |                 |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-----------------|----|--------------------------------------|
| KR                                        | 10-2018-0112074 | A  | 11 October 2018                      | CN                      | 103492912       | A  | 01 January 2014                      |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 103492912       | B  | 17 August 2016                       |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 2012-234164     | A  | 29 November 2012                     |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-2014-0037091 | A  | 26 March 2014                        |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | 201247753       | A  | 01 December 2012                     |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | I550001         | B  | 21 September 2016                    |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 10139525        | B2 | 27 November 2018                     |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2014-0247486    | A1 | 04 September 2014                    |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2012-144509     | A1 | 26 October 2012                      |
| KR                                        | 10-2015-0100663 | A  | 02 September 2015                    | CN                      | 104854491       | A  | 19 August 2015                       |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 104854491       | B  | 16 October 2018                      |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 6565186         | B2 | 28 August 2019                       |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | 201425045       | A  | 01 July 2014                         |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | I607879         | B  | 11 December 2017                     |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 10241235        | B2 | 26 March 2019                        |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2015-0355385    | A1 | 10 December 2015                     |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2014-103686     | A1 | 03 July 2014                         |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2014-103686     | A1 | 12 January 2017                      |
| KR                                        | 10-2015-0015314 | A  | 10 February 2015                     | CN                      | 104347157       | A  | 11 February 2015                     |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 104347157       | B  | 22 May 2018                          |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 2832785         | A1 | 04 February 2015                     |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | 201508777       | A  | 01 March 2015                        |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | I541831         | B  | 11 July 2016                         |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2015-0036298    | A1 | 05 February 2015                     |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 9844129         | B2 | 12 December 2017                     |
| WO                                        | 2020-101396     | A1 | 22 May 2020                          | CN                      | 111971593       | A  | 20 November 2020                     |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 3754387         | A1 | 23 December 2020                     |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 2021-516799     | A  | 08 July 2021                         |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-2020-0056769 | A  | 25 May 2020                          |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-2020-0057143 | A  | 26 May 2020                          |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | 202036052       | A  | 01 October 2020                      |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | I712826         | B  | 11 December 2020                     |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2021-0116605    | A1 | 22 April 2021                        |
| WO                                        | 2014-204273     | A1 | 24 December 2014                     | CN                      | 105474054       | A  | 06 April 2016                        |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 105474054       | B  | 13 March 2018                        |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 2016-526705     | A  | 05 September 2016                    |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-1656454      | B1 | 09 September 2016                    |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-1735690      | B1 | 15 May 2017                          |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-2014-0148334 | A  | 31 December 2014                     |
|                                           |                 |    |                                      | KR                      | 10-2014-0148335 | A  | 31 December 2014                     |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | 201518789       | A  | 16 May 2015                          |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | I576621         | B  | 01 April 2017                        |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2016-0146978    | A1 | 26 May 2016                          |
|                                           |                 |    |                                      |                         |                 |    |                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>G02B 1/11(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |                                               |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>G02B 1/11(2006.01); B32B 27/30(2006.01); B82Y 20/00(2011.01); G02B 1/10(2006.01); G02B 5/30(2006.01); H01B 5/14(2006.01)<br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 눈부심 방지 필름(anti-glare film), 아크릴계 기재(acrylic base), 코팅층(coating layer), 라만 피크(Raman peak), 밴드 면적 비율(band area ratio)                                                                                             |                                                                                          |                                               |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |                                               |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                               | 관련 청구항                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2018-0112074 A (닛토덴코 가부시카이가이사) 2018.10.11<br>단락 [0028]-[0128], 청구항 1-18 및 도면 1     | 1-14,16,17                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                          | 15                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2015-0100663 A (다이니폰 인사츠 가부시카이가이사) 2015.09.02<br>단락 [0101], [0166], 청구항 1 및 도면 1-3 | 15                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2015-0015314 A (제일모직주식회사) 2015.02.10<br>청구항 1, 8, 9                                | 1-17                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 2020-101396 A1 (LG CHEM, LTD.) 2020.05.22<br>청구항 1-15 및 도면 1                          | 1-17                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 2014-204273 A1 (LG CHEM, LTD.) 2014.12.24<br>청구항 1-7                                  | 1-17                                          |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |                                               |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |                                                                                          |                                               |
| 국제조사의 실제 완료일<br><b>2021년10월21일(21.10.2021)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          | 국제조사보고서 발송일<br><b>2021년10월21일(21.10.2021)</b> |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | 심사관<br><br>방승훈<br>전화번호 +82-42-481-5560        |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| KR 10-2018-0112074 A  | 2018/10/11 | CN 103492912 A       | 2014/01/01 |
|                       |            | CN 103492912 B       | 2016/08/17 |
|                       |            | JP 2012-234164 A     | 2012/11/29 |
|                       |            | KR 10-2014-0037091 A | 2014/03/26 |
|                       |            | TW 201247753 A       | 2012/12/01 |
|                       |            | TW I550001 B         | 2016/09/21 |
|                       |            | US 10139525 B2       | 2018/11/27 |
|                       |            | US 2014-0247486 A1   | 2014/09/04 |
|                       |            | WO 2012-144509 A1    | 2012/10/26 |
| KR 10-2015-0100663 A  | 2015/09/02 | CN 104854491 A       | 2015/08/19 |
|                       |            | CN 104854491 B       | 2018/10/16 |
|                       |            | JP 6565186 B2        | 2019/08/28 |
|                       |            | TW 201425045 A       | 2014/07/01 |
|                       |            | TW I607879 B         | 2017/12/11 |
|                       |            | US 10241235 B2       | 2019/03/26 |
|                       |            | US 2015-0355385 A1   | 2015/12/10 |
|                       |            | WO 2014-103686 A1    | 2014/07/03 |
|                       |            | WO 2014-103686 A1    | 2017/01/12 |
| KR 10-2015-0015314 A  | 2015/02/10 | CN 104347157 A       | 2015/02/11 |
|                       |            | CN 104347157 B       | 2018/05/22 |
|                       |            | EP 2832785 A1        | 2015/02/04 |
|                       |            | TW 201508777 A       | 2015/03/01 |
|                       |            | TW I541831 B         | 2016/07/11 |
|                       |            | US 2015-0036298 A1   | 2015/02/05 |
|                       |            | US 9844129 B2        | 2017/12/12 |
| WO 2020-101396 A1     | 2020/05/22 | CN 111971593 A       | 2020/11/20 |
|                       |            | EP 3754387 A1        | 2020/12/23 |
|                       |            | JP 2021-516799 A     | 2021/07/08 |
|                       |            | KR 10-2020-0056769 A | 2020/05/25 |
|                       |            | KR 10-2020-0057143 A | 2020/05/26 |
|                       |            | TW 202036052 A       | 2020/10/01 |
|                       |            | TW I712826 B         | 2020/12/11 |
| WO 2014-204273 A1     | 2014/12/24 | US 2021-0116605 A1   | 2021/04/22 |
|                       |            | CN 105474054 A       | 2016/04/06 |
|                       |            | CN 105474054 B       | 2018/03/13 |
|                       |            | JP 2016-526705 A     | 2016/09/05 |
|                       |            | KR 10-1656454 B1     | 2016/09/09 |
|                       |            | KR 10-1735690 B1     | 2017/05/15 |
|                       |            | KR 10-2014-0148334 A | 2014/12/31 |
|                       |            | KR 10-2014-0148335 A | 2014/12/31 |
|                       |            | TW 201518789 A       | 2015/05/16 |
|                       |            | TW I576621 B         | 2017/04/01 |
|                       |            | US 2016-0146978 A1   | 2016/05/26 |