

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2020년 6월 11일 (11.06.2020)



(10) 국제공개번호

WO 2020/116980 A1

- (51) 국제특허분류:
C09D 183/04 (2006.01) C09D 7/40 (2018.01)
C08G 77/14 (2006.01) C09D 5/00 (2006.01)
C08J 7/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/017160
- (22) 국제출원일: 2019년 12월 6일 (06.12.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0156565 2018년 12월 7일 (07.12.2018) KR
10-2019-0160469 2019년 12월 5일 (05.12.2019) KR
- (71) 출원인: 코오롱인더스트리 주식회사 (KOLON INDUSTRIES, INC.) [KR/KR]; 07793 서울시 강서구 마곡동로 110 (마곡동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 안상헌 (AHN, Sang Hyun); 07793 서울시 강서구 마곡동로 110 (마곡동), Seoul (KR). 이동희 (LEE, Dong Hee); 07793 서울시 강서 마곡동로 110 (마곡동), Seoul (KR). 양필레 (YANG, Pil Rye); 07793 서울시 강서구 마곡동로 110 (마곡동), Seoul (KR). 백성훈 (BACK, Sung Hoon); 07793 서울시 강서구 마곡동로 110 (마곡동), Seoul (KR). 서원규 (SUH, Won Gyu); 07793 서울시 강서구 마곡동로 110 (마곡동), Seoul (KR). 김항근 (KIM, Hang Geun); 07793 서울시 강서구 마곡동로 110 (마곡동), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 천문 (ASTRAN INT'L IP GROUP); 06225 서울시 강남구 역삼로 233, 5층 (역삼동, 신성빌딩), Seoul (KR).

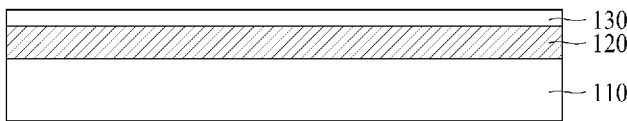
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, 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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: RESIN COMPOSITION FOR ANTI-GLARE COATING AND ANTI-GLARE COATING FILM PREPARED THEREBY

(54) 발명의 명칭: 방현성 코팅용 수지 조성물 및 이를 포함하여 제조된 방현성 코팅 필름



(57) Abstract: The present invention relates to a resin composition for anti-glare coating and an anti-glare coating film prepared thereby. Particularly, provided are a resin composition, for anti-glare coating, which comprises a siloxane resin containing an epoxy group and an acrylic group and comprises organic or inorganic particles, and an anti-glare coating film prepared thereby. Thus, hardness, scratch resistance and processability as well as anti-glare properties due to introduction of particles can be obtained. Another purpose of the present invention is to implement hardness, scratch resistance and anti-glare properties of a film resin and a film prepared thereby by means of the resin composition.

(57) 요약서: 본 발명은 방현성 코팅용 수지 조성물 및 이를 포함하여 제조된 방현성 코팅 필름에 관한 것으로서, 구체적으로 에폭시기 및 아크릴기를 함유하는 실록산 수지를 포함하고 있으며, 유기 또는 무기입자를 포함한 방현성 코팅용 수지 조성물 및 이를 포함하여 제조된 방현성 코팅 필름을 제공하여, 경도, 내스크래치성 및 가공성을 확보하는 동시에 입자 도입으로 방현성을 부여 할 수 있다. 본 발명의 다른 목적은 상기 수지 조성물을 사용하여 필름 수지 및 이를 통해 제작되는 필름의 경도, 내마모성, 방현성을 구현하고자 한다.



WO 2020/116980 A1

명세서

발명의 명칭: 방현성 코팅용 수지 조성물 및 이를 포함하여 제조된 방현성 코팅 필름

기술분야

- [1] 본 발명은 방현성 코팅용 수지 조성물 및 이를 포함하여 제조된 방현성 코팅 필름에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 방현성 코팅 필름은 표면 요철에 의한 난반사를 이용하여 외부광의 반사를 감소시키는 기능을 가지는 필름으로 정의되며, 각종 디스플레이 패널의 표면에 적용하여 외부 반사광에 의한 디스플레이 시인성 저하를 방지하는 목적과 반사광에 의한 눈의 피로도 감소 효과 목적으로 사용되고 있다. 또한 내부에서 발생하는 빛을 분산시켜 눈부심을 방지할 수 있는데 일반적으로 입자를 포함하는 조성물을 코팅함으로써 빛을 산란시키는 방법을 적용하고 있으나, 산란 정도가 약하여 표면 요철을 통한 빛의 산란을 이용하는 방법을 주로 적용한다. 표면 요철 적용 시 표면 요철이 심할 경우 외부광의 난반사로 방현성은 뛰어나나 디스플레이의 시인성이 떨어질 수 있으며, 표면 요철이 없는 경우 충분한 난반사가 일어나지 않아 방현성이 떨어질 수 있다. 또한 표면 요철은 외부에 노출되어 있으므로, 물리적인 충격에 의한 손상이 발생할 수 있어, Window Cover용 고경도 AG Film의 개발이 필요한 상황이다. 표면 요철에 의한 반짝임으로 시인성 저하가 해결 되어야 할 이슈로 대두되어 있으며, 충분한 방현성, 높은 시인성, 반짝임 문제가 없는 AG 필름 개발이 필수적이다. 동일 목적으로 저굴절 물질과 고굴절 물질을 교대로 적층하여 계면 반사과정에서 상쇄간섭을 통해 입사광의 반사율을 저감시키는 반사방지(Anti-Reflection, AR) 필름도 적용되고 있으나, 공정의 간소화 및 비용 절감 등을 이유로 AG 필름이 선호되고 있다.
- [3] 종래 기술 중 공개특허 2017-0082922는 높은 상선명도를 통해 고해상도를 구현하며, 표면 요철을 형성하여 눈부심 방지 특성을 나타내며, 박막에서도 높은 기계적 물성을 갖는 눈부심 방지용 수지 조성물 및 이를 이용한 눈부심 방지 필름이 기술되어 있다. 그러나 분산 응집체의 크기가 2~100 μm 으로 응집체의 크기가 크면 디스플레이에 반짝임이 발생할 가능성이 매우 높다.
- [4] 한편, 등록특허 10-0378340은 서로 다른 굴절율을 가진 각 투광성 입자를 포함하는 것을 특징으로 하는 방현성 코팅층에 대하여 기재되어 있으나, 유기입자로 인한 내스크래치성이 떨어지는 단점을 가지고 있다.
- [5] 또한, 등록특허 10-0296369의 경우 바인더 수지 내부에 투광성 확산제를 포함하여 내부 헤이즈 값이 1 내지 15인 것을 특징으로 하는 눈부심 방지 코팅층에 대하여 기재되어 있으나, 높은 내부 헤이즈로 시인성이 약화될 여지가

있다.

- [6] 이와 같이 방현성을 가지며 고경도 물성을 동시 보유한 Window cover용 코팅재료의 개발은 디스플레이용 고분자 필름의 보다 광범위한 활용을 위한 필수 기술이 될 것으로 기대된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 이에 본 발명에서는 에폭시기 및 아크릴기를 함유하는 실록산 수지를 포함하고 있으며, 유기 또는 무기입자를 포함한 방현성 코팅용 수지 조성물 및 이를 포함하여 제조된 방현성 코팅 필름을 제공하여, 경도, 내스크래치성 및 가공성을 확보하는 동시에 입자 도입으로 방현성을 부여 할 수 있다. 본 발명의 다른 목적은 상기 수지 조성물을 사용하여 필름 수지 및 이를 통해 제작되는 필름의 경도, 내마모성, 방현성을 구현하고자 한다.

과제 해결 수단

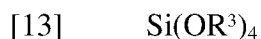
- [8] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 바람직한 일 구현예는 기재; 상기 기재 상의 고경도 코팅층; 및 상기 고경도 코팅층 상의 방현 코팅층을 포함하고, 상기 고경도 코팅층은 제1 실록산 수지를 포함하는 제1 조성물에 의해 형성되고, 상기 방현 코팅층은 제2 실록산 수지 및 입자를 포함하는 제2 조성물에 의해 형성되고, 상기 제1 실록산 수지 및 제2 실록산 수지는 각각 하기 화학식 1로 표현되는 알콕시 실란 및 하기 화학식 2로 표현되는 알콕시 실란 중 1종 이상의 알콕시 실란의 중합에 의해 형성된 방현성 코팅 필름을 제공하는 것이다.

- [9] <화학식 1>



- [11] 상기 화학식 1에서 R^1 은 에폭시 또는 아크릴이 치환된 C1~C3의 선형, 분지형 또는 지환형 알킬렌기이고, R^2 는 C1~C8의 선형, 분지형 또는 지환형 알킬기며, n은 1 내지 3의 정수이다.

- [12] <화학식 2>



- [14] 상기 화학식 2에서 R^3 는 C1~C4의 선형 또는 분지형 알킬기이다.

[15]

- [16] 상기 입자는 평균입경이 0.01 μ m 내지 5 μ m일 수 있다.

- [17] 상기 방현 코팅층의 Ra(표면조도)는 100 내지 300nm일 수 있다.

- [18] 상기 고경도 코팅층은 10 내지 50 μ m의 두께를 가질 수 있다.

- [19] 상기 방현 코팅층은 1 내지 3 μ m의 두께를 가질 수 있다.

- [20] 상기 입자는 유기 입자 또는 무기 입자일 수 있다.

- [21] 상기 무기 입자는 실리카 입자, 실리콘 입자 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

- [22] 상기 유기 입자는 스티렌 비드(Styrenic Bead), 아크릴 비드(Acrylic Bead),

가교된 아크릴 비드(Cross-linked Acrylic Bead) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

- [23] 상기 입자는 상기 방편 코팅층용 수지 조성물의 고형분 대비 1 내지 5 중량%의 함량으로 포함할 수 있다.
- [24] 상기 기재는 폴리이미드 필름, 폴리에틸렌 나프탈레이트 필름, 트리아세틸 셀룰로오스 필름, 싸이클로 올레핀 폴리머 필름, 싸이클로 올레핀 코폴리머 필름, 아크릴 필름 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 방현성 코팅 필름은 40 내지 100의 Gloss unit을 가질 수 있다.
- [26] 상기 방현성 코팅 필름은 90 이상의 투과율을 가질 수 있다.
- [27] 상기 방현성 코팅 필름은 30 이하의 헤이즈를 가질 수 있다.

발명의 효과

- [28] 본 발명에 따른 방현성 코팅용 수지 조성물 및 이를 포함하여 제조된 방현성 코팅 필름은 경도, 내스크래치성 및 가공성을 확보하는 동시에 입자 도입으로 우수한 방현성을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [29] 첨부된 도면은 본 발명의 이해를 돕고 본 명세서의 일부를 구성하기 위한 것으로서, 본 발명의 실시예들을 예시하며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리들을 설명한다.
- [30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 방현성 코팅 필름의 개략적인 단면도이다.
- [31] 도 2은 방현 코팅층의 입자 및 매트릭스를 구체적으로 표현한 방현성 코팅 필름의 단면도이다.
- [32] 도 3는 고경도 코팅층이 제외된 비교예의 방현성 코팅 필름의 개략적인 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 본 발명의 바람직한 일 구현예는, 고경도 코팅층용 수지 조성물 및 방현성 코팅용 수지 조성물을 제공하는 것으로서, 고경도 코팅층용 수지 조성물은 제1 실록산 수지를 포함하고, 방현 코팅층용 수지 조성물은 제2 실록산 수지 및 입자를 포함하며, 제1 실록산 수지 및 제2 실록산는 각각 하기 화학식 1로 표현되는 알콕시 실란 및 하기 화학식 2로 표현되는 알콕시 실란 중 1종 이상의 알콕시 실란의 중합에 의해 형성된다.

- [34] <화학식 1>



- [36] 상기 화학식 1에서 R^1 은 에폭시 또는 아크릴이 치환된 C1~C3의 선형, 분지형 또는 지환형 알킬렌기이고, R^2 는 C1~C8의 선형, 분지형 또는 지환형 알킬기며, n은 1 내지 3의 정수이다.

- [37] <화학식 2>



- [39] 상기 화학식 2에서 R³는 C1~C4의 선형 또는 분지형 알킬기이다.
- [40]
- [41] 고경도 코팅층용 수지 조성물은 고경도 코팅층 제조를 위하여 사용될 수 있고, 고경도 코팅층용 수지 조성물은 제1 조성물이라고 부른다. 방현 코팅층용 수지 조성물은 방현 코팅층 제조를 위하여 사용될 수 있고, 방현 코팅층용 수지 조성물은 제2 조성물이라고 부른다. 제1 조성물 및 제2 조성물은 각각 독립적이며, 입자의 함량을 제외한 다른 성분의 함량은 서로 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 하기의 설명은 설명의 편의를 위하여, 제2 조성물을 제1 조성물에 입자만 추가한 것으로 설명하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [42] 또한, 제1 실록산 수지 및 제2 실록산 수지는 각각 독립적이며, 서로 동일한 실록산 수지일 수도 있고, 서로 다른 실록산 수지도 가능하다. 하기의 설명은 설명의 편의를 위하여 제1 및 제2 실록산 수지를 하나의 실록산 수지로 설명하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [43]
- [44] 본 발명은 에폭시기 또는 아크릴기를 포함하는 알콕시 실란과 실란 T 구조의 트리알콕시실란(Trialkoxysilane)을 포함하는 화합물로부터 화학 결합된 실록산 수지를 포함하는 고경도 코팅층용 수지 조성물이 바람직하다.
- [45] 구체적으로 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물은 에폭시기 또는 아크릴기를 포함하는 알콕시 실란을 물과 반응을 시킨 실록산 수지를 포함함으로써 이로부터 제조된 경화물이 포함된 필름 또는 시트의 경도 및 내마모성을 상승시킨다.
- [46] 첨가되는 Reagent의 함량 조절을 통해 경도 및 유연성을 조절할 수 있으며, 이를 통해 용도에 맞는 최적의 수지 조성물을 제공할 수 있다. 따라서 본 발명의 고경도 코팅층용 수지 조성물은 실란으로 인한 높은 표면경도 및 내스크래치성을 가지며, 본 발명에 따른 고경도 코팅 경화물을 포함하는 필름 또는 시트는 에폭시 또는 아크릴을 포함하는 알콕시 실란과 물과 반응에 의해 제조되는 실록산의 광경화 반응에 의해서 제조된다.
- [47] 보다 구체적으로 본 발명에서 상기 에폭시기 또는 아크릴기를 포함하는 알콕시 실란은 상기 화학식 1로 표시될 수 있으며, 보다 바람직하게는 3-글리시독시프로필 트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필 트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필 트리프로폭시실란, 3-메타아크릴옥시프로필 트리메톡시실란, 3-메타아크릴옥시프로필 트리에톡시실란, 3-아크릴옥시프로필 트리메톡시실란, 3-아크릴옥시프로필트리에톡시실란, 3-아크릴옥시프로필 트리프로폭시실란, 2-(3,4-에폭시사이클로헥실)에틸트리메톡시실란, 2-(3,4-에폭시사이클로헥실)에틸트리에톡시실란 및 2-(3,4-에폭시사이클로헥실)에틸트리프로폭시실란 중 선택된 적어도 하나인 것일 수 있다.

- [48] 상기 화학식 2로 표시되는 알콕시 실란을 포함하여 실록산 수지를 중합함으로써, 치밀한 실록산 가교에 의해 높은 표면경도를 확보 할 수 있다.
- [49] 본 발명에서 실록산 수지의 합성은 상온에서 진행될 수도 있으나, 반응을 촉진하기 위해서는 50 내지 120 °C에서 1시간에서 120시간 동안 교반하며 진행될 수 있다. 또, 상기 반응을 진행하기 위한 촉매로서, 염산, 아세트산, 불화수소, 질산, 황산, 요오드산 등의 산 촉매, 암모니아, 수산화칼륨, 수산화나트륨, 수산화바륨, 이미다졸 등의 염기 촉매 및 Amberite 등 이온교환수지가 사용될 수 있으며, 이들 촉매는 단독으로 사용될 수도 있고, 이들을 조합하여 사용하는 것도 가능하다. 이때, 촉매의 양은 실록산 수지 100 중량부 기준 0.0001 내지 약 10 중량부를 첨가할 수 있으나 특별히 이에 제한되는 것은 아니다. 반응이 진행되면, 부산물로 물 또는 알코올이 생성되는데 이를 제거함으로써 역반응을 줄여 정반응을 보다 빠르게 진행할 수 있으며 이를 통한 반응속도 조절이 가능하다. 또한 반응 종료 후 상기 부산물은 감압하며 열을 가함으로써 제거할 수 있다.
- [50] 이와 같이 합성된 본 발명의 실록산 수지는 TMS(Tetramethylsilane) 0ppm 기준으로 ²⁹Si NMR 측정 후 T3 범위를 80기준으로 적분한 값이 T1 범위(-48~-55ppm)의 적분값이 0~10, T2 범위(-55~-62ppm)의 적분값이 10~20, T3 범위(-62~-75ppm) 80의 적분값을 가질 수 있다. 이때, 상기 NMR 값은 ²⁹Si NMR(JEOL FT-NMR)에 의하여 NMR을 측정하고 적분 한 값이다. 측정하는 중합체는 약 10%의 농도가 되도록 CDCl₃에 희석하여 측정한다.
- [51] T1 범위(-48~-55ppm)의 적분값이 0~10이라는 것은, 실록산 수지 중합체 내부에 존재하는 T1 구조가 중합체 전체 구조의 0 내지 10%로 포함된다는 것을 뜻하고, 여기서, T1 구조란, 중합체의 반복단위의 중심원자인 규소(Si) 원자가 한 쪽 끝에서만 실록산 수지 중합체 사슬과 연결된 구조를 뜻한다. 즉, T1 구조는 중합체의 말단 끝을 의미한다. T2 범위(-55~-62ppm)의 적분값이 10~20이라는 것은, 실록산 수지 중합체 내부에 존재하는 T2 구조가 중합체 전체 구조의 10 내지 20%로 포함된다는 것을 뜻하며, T2 구조란, 중합체의 반복단위의 중심원자인 규소(Si) 원자가 두 쪽 끝에서 실록산 수지 중합체 사슬과 연결된 구조를 뜻한다. T3 범위(-62~-75ppm)의 적분값이 80이라는 것은, 실록산 수지 중합체 내부에 존재하는 T3 구조가 중합체 전체 구조의 80%로 포함된다는 것을 뜻하며, T3 구조란, 중합체의 반복단위의 중심원자인 규소(Si) 원자가 세 쪽 끝에서 실록산 수지 중합체 사슬과 네트워크 구조로 연결된 구조를 뜻한다.
- [52] 이와 같이, 본 발명의 실록산 수지는 실란 T 구조의 트리알콕시실란(Trialkoxysilane)을 포함함으로써, T3 구조가 가장 큰 함량으로 포함하는 실록산 수지인 것이 바람직하다.
- [53] 한편, 본 발명은 제1 조성물의 성분으로 상기 실록산 수지 외에 유기용매, 광개시제, 열개시제, 산화방지제, 레벨링제 및 코팅조제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 첨가물을 더 포함할 수 있다. 이때, 첨가하는 첨가제의 종류와

함량을 조절함으로써, 다양한 용도에 맞는 제1 조성물로 제공할 수 있으며, 본 발명에서는 특별히 필름 또는 시트의 경도, 내마모성, 유연성 및 컬 방지 특성을 상승시킬 수 있는 코팅용 제1 조성물로 제공되는 것이 바람직하다.

- [54] 본 발명에서 상기 개시제로는 예를 들어 유기금속염 등 광중합개시제와 아민, 이미다졸 등 열중합 개시제를 사용할 수 있다. 이때, 개시제의 첨가량은 실록산 수지 총 100중량부에 대해 약 0.01 내지 10 중량부로 포함되는 것이 바람직하다. 0.01 중량부 미만으로 포함되면 충분한 경도를 얻기 위한 코팅 층의 경화 시간이 증대되어 효율성이 저하되며, 10 중량부를 초과할 경우 코팅 층의 황색도가 증대되어 투명한 코팅 층을 얻기가 어려워질 수 있다.
- [55] 또한, 상기 유기용매로는 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸부틸케톤, 사이클로헥사논 등 케톤류; 메틸셀로솔브, 부틸셀로솔브 등의 셀로솔브류, 또는 에틸에테르, 디옥산 등의 에테르류; 이소부틸알코올, 이소프로필알코올, 부탄올, 메탄올 등 알코올류; 디클로로메탄, 클로로포름, 트리클로로에틸렌 등의 할로겐화 탄화수소류; 및 노르말 헥산, 벤젠, 톨루엔 등의 탄화수소류 등으로 이루어진 용매로부터 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으며, 그 종류는 특별히 제한되지 않는다. 유기용매는 실록산 수지의 점도의 제어하므로 가공성을 더욱 용이하거나 코팅막의 두께를 조절하기 위해 첨가량을 적절히 제어할 수 있다.
- [56] 제1 조성물은 중합반응으로부터 기인하는 산화반응을 억제하기 위해 산화방지제를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [57] 제1 조성물은 레벨링제 또는 코팅조제를 추가 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [58] 실록산 수지의 중합은 광조사 또는 가열 단계를 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [59] 상기 방현 코팅층용 수지 조성물은 상기 화학식 1과 화학식 2로 각각 표시되는 알콕시 실란 중 선택된 1종 이상의 알콕시 실란을 포함하는 화합물로부터 화학 결합된 실록산 수지와 평균입경이 $0.01\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 인 입자를 포함하는 것이 바람직하다.
- [60] 본 발명에 따른 방현성 코팅용 수지 조성물은 상술한 알콕시 실란을 포함하는 화합물로부터 화학 결합된 실록산 수지와 평균입경이 $0.01\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 인 입자를 포함함으로써 표면 요철을 구현하여 우수한 방현성 및 고경도를 동시에 얻을 수 있는 장점이 있다.
- [61] 상기 입자의 평균입경이 $0.01\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$, 바람직하게는 $0.012\mu\text{m}$ 내지 $4\mu\text{m}$ 이다.
- [62] 상기 평균입경이 $0.01\mu\text{m}$ 미만인 경우 Sparkling 물성에 유리하나, 헤이즈(Hz) 및 그로스 유닛(gloss unit; GU)을 구현하는데 제약을 받을 수 있고, 함량이 필요 이상으로 많이 필요할 수 있다. 상기 평균입경이 $5\mu\text{m}$ 를 초과하는 경우 Sparkling이 발생할 수 있으며, 육안으로 입자가 시인되어 디스플레이 시인성 저하가 발생할 수 있다.
- [63] 상기 입자는 유기 입자 또는 무기 입자를 포함한다. 유기 입자란, 입자 내에

- 탄화수소로 이루어진 작용기를 가지고 있는 입자를 말하며, 무기 입자는 입자 내에 탄화수소로 이루어진 작용기를 가지고 있지 않는 입자를 말한다.
- [64] 상기 유기 입자로는 일례를 들면 스티렌 비드(Styrenic Bead), 아크릴 비드(Acrylic Bead), 가교된 아크릴 비드(Cross-linked Acrylic Bead) 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 스티렌 비드는, 스티렌 작용기를 가지는 비드를 말하고, 아크릴 비드는 아크릴 작용기를 가지는 비드를 말하며, 가교된 아크릴 비드는 가교된 아크릴 작용기를 말하는 비드를 말한다.
- [65] 상기 무기 입자로는 일례를 들면 실리카 입자 등을 들 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [66] 실리카 입자는 대표적으로 Fumed 실리카 입자 및 침강 실리카 입자로 구분할 수 있고, 이는 실리카 제조방법의 차이에 의하여 구분된다. Fumed 실리카 입자는 일반적으로 사염화 규소(SiCl_4)의 화염 열분해(flame pyrolysis) 또는 3000 °C의 전기 아크(electric arc)에서 기화된 석영 모래로 만들어지는 것을 말한다. Fumed 실리카 입자는 열분해 진행 후 얻어지는 실리카 입자로서, 순도가 높은 나노실리카이다. Fumed 실리카는, 예를 들어 상업적으로 이용가능한 것을 사용할 수 있다. 침강 실리카 입자는 용제를 이용하여 침전 시키는 공정을 통하여 얻는 실리카 입자이다. 대체적으로, Fumed 실리카 입자의 크기가 침강 실리카 입자의 크기보다 작다.
- [67] 본 발명의 입자는 유기 또는 무기 입자 중에서 표면경도 확보 측면에서 유리한 실리카 입자가 바람직할 수 있다.
- [68] 상기 입자는 상기 방현 코팅층용 수지 조성물의 고형분 대비 1 내지 5중량%의 함량으로 포함되는 것이 바람직하다. 방현 코팅층용 수지 조성물의 고형분이란, 화학식 1 및 2로 표시되는 알콕시 실란을 반응시켜 얻은 수지 조성물의 고형분을 말한다.
- [69] 상기 입자의 함량이 상기 범위 내에 있는 경우 코팅두께와 적절히 조화되어 안정적인 헤이즈(Hz), GU(Gloss Unit) 값을 확보 할 수 있다.
- [70] 방현 코팅층용 수지 조성물의 고형분 대비 입자가 1 중량% 미만인 경우, 방현 코팅층의 표면조도(Ra) 값이 작아지고, 방현 코팅층의 표면이 매끄러워지기 때문에 방현성이 떨어지게 된다. 즉, GU 값이 100을 초과하게 된다. 반면에 입자가 방현 코팅층용 수지 조성물의 고형분 대비 5 중량% 초과하는 경우, 방현 코팅층의 표면조도(Ra) 값이 커지고, 방현 코팅층의 표면에 요철이 지나치게 많이 생겨 난반사 발생 및 헤이즈가 증가하게 되어 시인성이 떨어진다. 즉, GU 값이 40 미만이 된다.
- [71]
- [72] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 방현성 코팅 필름의 개략적인 단면도이다.
- [73] 본 발명의 바람직한 다른 일 구현예는 기재(110) 상에 고경도 코팅층(120) 및 방현 코팅층(130)이 기재(110)로부터 순차적으로 적층된 구조를 포함하고, 방현 코팅층(130)은 평균입경이 0.01 μm 내지 5 μm 인 입자를 포함하는 방현성 코팅

필름을 제공하는 것이다.

- [74] 여기서, 방현 코팅층(130)의 Ra(표면조도)는 100~300nm일 수 있다.
- [75] 방현성 코팅 필름은 고경도 코팅층(120) 및 방현 코팅층(130) 두개의 층이 적층된 구조로, 고경도 코팅층(120)이 없이 방현 코팅층(130)의 단층 구조인 경우, 필름의 강도가 떨어지고 내부 헤이즈 값이 0.9 이상이 되어 시인성이 떨어지게 된다. 반면에, 방현 코팅층(130)이 없이 고경도 코팅층(120)의 단층 구조인 경우, 방현성이 떨어지게 된다. 따라서, 고경도 코팅층(120) 및 방현 코팅층(130)의 적층 구조의 방현성 코팅 필름일 필요가 있다.
- [76] 도 2를 참고하여, 본 발명의 방현성 코팅 필름의 세부적인 구조를 구체적으로 설명하면, 방현성 코팅 필름은 기재(110); 기재 상의 고경도 코팅층(120); 및 고경도 코팅층 상의 방현 코팅층(130)을 포함하고, 방현 코팅층(130)은 입자(131) 및 매트릭스(132)를 포함한다. 여기서 매트릭스(132)는 방현 코팅층용 수지 조성물 성분들 중 입자를 제외한 다른 성분들로 구성된 물질의 경화물이다.
- [77] 도 2에서 알 수 있듯이, 입자(131)는 매트릭스(132)로부터 방현 코팅층(130)의 외부로 돌출될 수도 있고, 내부로 포함될 수도 있다. 매트릭스(132)로부터 돌출된 입자(131)로 인하여, 방현 코팅층(130)의 표면조도(Ra)가 증가하고, 그로 인해 방현성 코팅 필름의 방현성이 증가한다. 다만, 방현 코팅층(130)의 표면조도(Ra)가 지나치게 증가하면, 난반사가 지나치게 일어나게 되는 결과 오히려 시인성이 떨어지게 된다.
- [78] 기재(110)는 투명한 기재가 바람직하고, 투명하다면 특별히 한정하지는 않고 사용될 수 있다. 상기 기재(110)는 폴리이미드(Poly-imide, PI) 필름, 폴리에틸렌 나프탈레이트(Poly-Ethylene Naphthalate, PEN) 필름, 트리아세틸 셀룰로오스(Tri-Acetyl Cellulose, TAC) 필름, 사이클로 올레핀 폴리머(Cyclo Olefin Polymer, COP) 필름, 사이클로 올레핀 코폴리머(Cyclic Olefin Copolymer, COC) 필름, 아크릴(Acryl) 필름 등의 필름들을 사용할 수 있으며, 특히 투명 폴리이미드를 기재로 사용하는 경우에는 열적 특성이 우수하며, 모듈러스가 높고, 필름 자체의 경도가 높은 장점을 가질 수 있어 바람직하다. 상기 투명한 기재(110)의 두께는 10 내지 200 μm , 바람직하게는 20 내지 100 μm 인 것이 좋다. 상기 기재(110)의 두께가 10 μm 미만의 경우 필름 취급이 힘들며, 200 μm 를 초과하는 경우 경제성을 얻을 수 없다.
- [79] 상기 고경도 코팅층(120)은 상기 화학식 1과 화학식 2로 각각 표시되는 알콕시 실란 중 선택된 1종 이상의 알콕시 실란을 포함하는 화합물로부터 화학 결합된 실록산 수지를 포함하는 고경도 코팅층용 수지 조성물로부터 제조된 것이고, 상기 방현 코팅층(130)은 상기 화학식 1과 화학식 2로 각각 표시되는 알콕시 실란 중 선택된 1종 이상의 알콕시 실란을 포함하는 화합물로부터 화학 결합된 실록산 수지와 평균입경이 0.01 μm 내지 5 μm 인 입자를 포함하는 방현 코팅층용 수지 조성물로부터 제조될 수 있으며, 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물 및 방현 코팅층용 수지 조성물에 대한 내용은 상술한 바와 동일하다.

- [80] 상기 방현 코팅층(130)의 Ra(표면조도)는 100 내지 300nm, 바람직하게는 160 내지 300nm인 것이 좋다.
- [81] 상기 표면조도가 상기 범위 내에 있는 경우 표면 감성과 GU(Gloss Unit) 확보에 유리한 장점을 가진다.
- [82] 표면조도(Ra)가 100nm 미만인 경우, 방현 코팅층(130)의 표면이 요철 없이 매끄러운 상태를 말하며, 그로 인해, 코팅필름의 방현성이 떨어지게 되어, 방현성 코팅 필름의 GU가 100을 초과하게 된다. 반면에 표면조도(Ra)가 300nm 초과하는 경우, 방현 코팅층(130)의 표면의 요철이 지나치게 많아지게 되고, 그로 인해 빛의 난반사가 많아져 시인성이 감소하게 된다. 필름의 GU는 40 미만이 된다.
- [83] 고경도 코팅층(120)의 두께는 10 내지 50 μ m이 될 수 있다.
- [84] 고경도 코팅층(120)의 두께가 10 내지 50 μ m인 경우에 방현성 코팅 필름으로서 유효한 연필강도 및 헤이즈를 갖는 필름을 얻을 수 있다..
- [85] 방현 코팅층(130)의 두께는 1 μ m 내지 3 μ m, 바람직하게는 2 μ m 내지 3 μ m이 될 수 있다.
- [86] 방현 코팅층(130)의 두께가 2 내지 3 μ m를 만족하는 경우 방현성이 향상되고, 입자가 필름에서 탈착되는 문제를 방지하는 효과를 얻을 수 있다.
- [87] 구체적으로 고경도 코팅층(120)의 두께가 상기 범위 내에 있는 경우 본 발명이 목적하는 수준의 연필경도를 달성할 수 있으며, 50 μ m 코팅 시 연필경도 9H 달성되므로 이를 초과하는 것은 무의미하다. 또한, 방현 코팅층(130)의 두께가 1 μ m 미만인 경우에는 방현 코팅층(130)에 포함되는 입자가 방현 코팅층(130)과 충분한 세기로 결합하지 못하여, 외부의 충격에 의해 탈착되는 문제가 발생할 수 있어 바람직하지 않다. 반면에 방현 코팅층(130)의 두께가 3 μ m 초과하는 경우에는 방현 코팅층(130)에 포함되는 입자가 방현 코팅층(130)의 표면으로 돌출되지 못하여, 방현 코팅층(130)의 표면에 요철이 적어지고, 그에 따라 표면조도(Ra)가 작아진다.
- [88] 본 발명의 입자(131)의 평균입경은 0.01 μ m 내지 5 μ m이고, 방현 코팅층(130)의 두께는 1 μ m 내지 3 μ m이다. 그에 따라, 평균입경이 방현 코팅층(130)의 두께보다 큰 입자(131)는 방현 코팅층(130)의 매트릭스(132)로부터 돌출되고, 그로 인하여 방현 코팅층(130)의 표면조도(Ra)는 증가하게 되는 것이다. 돌출된 입자(131)는 빛을 불규칙적으로 반사시켜 방현성이 증가하게 된다.
- [89] 상기 수지 조성물을 이용하여 코팅, 캐스팅, 몰딩 등 성형 후 광중합, 열중합에 의해 경화물을 형성함으로써, 고경도 코팅층(120) 및 방현 코팅층(130)을 제조할 수 있다. 광중합의 경우 광조사전 열처리를 통해 균일한 표면을 얻을 수 있으며, 이는 40 $^{\circ}$ C 이상 약 300 $^{\circ}$ C 이하의 온도에서 수행될 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다. 또한 조사 광량의 경우 50mJ/cm² 이상 20000mJ/cm² 이하의 조건에서 수행될 수 있으나, 이에 제한되지 않을 수 있다.
- [90]

- [91] 실시예
- [92] 이하, 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세히 설명하고자 한다. 본 발명의 실시예 및 비교예는 도 1 및 2를 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [93] 도 1은 본 발명의 실시예 1 내지 5에 따른 고경도 코팅층, 방현 코팅층 및 기재를 포함하는 방현성 코팅 필름에 관한 것이다.
- [94] 반면에, 도 3은 방현 코팅층 및 기재만 포함한 방현성 코팅 필름에 관한 것으로, 고경도 코팅층이 제외된 비교예 2 내지 4의 필름을 나타낸 것이다.
- [95] 이들 실시예는 오로지 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 이에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니다.
- [96]
- [97] <실시예 1>
- [98] KBM-403(Shinetsu社) 및 TEOS(Sigmaaldrich社), 증류수를 80:20:160 몰 비율로 혼합하여 1,000mL 플라스크에 넣은 후 수산화나트륨 0.1g(in H₂O 1g)을 촉매로 첨가하고, 65 °C에서 6시간 동안 100rpm의 속도로 교반하였다. 이후, 2-butanone에 고형분 50wt%로 희석 후, 0.45 μ m 테프론 필터를 사용해 여과하여 중량평균분자량 7,400 PDI 1.7(GPC)의 실록산 수지를 얻었다. 이때, 분자량 및 분자량 분포도(다분산 지수, PDI)는, 겔 투과 크로마토그래피 (GPC) (Waters사 제품, 모델명 e2695)에 의해 폴리스티렌 환산 중량평균분자량(M_w) 및 수평균분자량(M_n)을 구한 것이다. 측정하는 중합체는 1%의 농도가 되도록 테트라히드로푸란에 용해시켜 GPC에 20 μ l를 주입하였다. GPC의 이동상은 테트라히드로푸란을 사용하고, 1.0mL/분의 유속으로 유입하였으며, 분석은 30 °C에서 수행하였다. 컬럼은 Waters사 Styragel HR3 2개를 직렬로 연결하였다. 검출기로는 RI 검출기 (Waters사 제품, 2414)를 이용하여 40°C에서 측정하였다. 이때, PDI(분자량 분포도)는 측정된 중량평균분자량을 수평균분자량으로 나누어 산출하였다.
- [99] 다음으로, 광개시제인 IRGACURE 250(BASF社)를 상기 실록산 수지 100 중량부 대비 3 중량부 첨가하여, 고경도 코팅층용 수지 조성물을 얻었다. 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물을 폴리이미드 기재 표면 위에 Mayer Bar를 이용하여 도포한 후, 건조 오븐을 이용하여 100 °C 10분 건조 후 315nm 파장의 자외선 램프에 30초간 노출하여 10 μ m의 두께를 가지는 고경도 코팅층을 제작하였다.
- [100] 또한 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 평균입경이 4 μ m인 침강 실리카 입자(ACEMATT OK607, EVONIK社)를 고형분 대비 1wt% 첨가한 후 상온에서 1시간 동안 100rpm의 속도로 교반하여 방현 코팅층용 수지 조성물을 얻었다.
- [101] 상기 방현 코팅층용 수지 조성물을 상기 고경도 코팅층 상단에 Mayer Bar를 이용하여 도포 후, 건조 오븐을 이용하여 100 °C 10분 건조 후 315nm 파장의 자외선 램프에 30초간 노출하여 2 μ m의 두께를 가지는 방현 코팅층을 적층하여 방현성 코팅필름을 제작하였다.

[102]

[103] <실시예 2>

[104] 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 4 μ m 침강 실리카 입자(ACEMATT OK607, EVONIK社)를 고형분 대비 3wt% 첨가한 후 상온에서 1시간 동안 교반한 것을 제외하고 실시예 1과 동일하게 방현 코팅층을 적층하여 방현성 코팅필름을 제작하였다.

[105]

[106] <실시예 3>

[107] 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 4 μ m 침강 실리카 입자(ACEMATT OK607, EVONIK社)를 고형분 대비 5wt% 첨가한 후 상온에서 1시간 동안 교반한 것을 제외하고 실시예 1과 동일하게 방현 코팅층을 적층하여 방현성 코팅필름을 제작하였다.

[108]

[109] <실시예 4>

[110] 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 12nm Fumed 실리카 입자(AEROSIL300, EVONIK社)를 고형분 대비 3wt% 첨가한 후 상온에서 1시간 동안 교반한 것을 제외하고 실시예 1과 동일하게 방현 코팅층을 적층하여 방현성 코팅필름을 제작하였다.

[111]

[112] <실시예 5>

[113] 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 12nm Fumed 실리카 입자(AEROSIL300, EVONIK社)를 고형분 대비 5wt% 첨가한 후 상온에서 1시간 동안 교반한 것을 제외하고 실시예 1과 동일하게 방현 코팅층을 적층하여 방현성 코팅필름을 제작하였다.

[114]

[115] <비교예 1>

[116] 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 입자 첨가 없이 실시한 것을 제외하고 실시예 1과 동일하게 방현 코팅층을 실시하였다.

[117]

[118] <비교예 2>

[119] 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 12nm Fumed 실리카 입자(AEROSIL300, EVONIK社)를 고형분 대비 1wt% 첨가한 후 상온에서 1시간 동안 교반하여 방현 코팅층용 수지 조성물을 얻은 후, 폴리이미드 표면 위에 도포하여 100 °C 10분 건조 후 315nm 파장의 자외선 램프에 30초간 노출하여 2 μ m의 두께의 방현 코팅층이 적층된 방현성 코팅필름을 제작하였다.

[120]

[121] <비교예 3>

[122] 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 12nm Fumed 실리카 입자(AEROSIL300,

EVONIK社)를 고형분 대비 3wt% 첨가한 후 상온에서 1시간 동안 교반하여 방현 코팅층용 수지 조성물을 얻은 후, 폴리이미드 표면위에 도포하여 100 °C 10분 건조 후 315nm 파장의 자외선 램프에 30초간 노출하여 2 μ m의 두께의 방현 코팅층이 적층된 방현성 코팅필름을 제작하였다.

[123]

[124] <비교예 4>

[125] 상기 고경도 코팅층용 수지 조성물에 12nm Fumed 실리카 입자(AEROSIL300, EVONIK社)를 고형분 대비 5wt% 첨가한 후 상온에서 1시간 동안 교반하여 방현 코팅층용 수지 조성물을 얻은 후, 폴리이미드 표면위에 도포하여 100 °C 10분 건조 후 315nm 파장의 자외선 램프에 30초간 노출하여 2 μ m의 두께의 방현 코팅층이 적층된 방현성 코팅필름을 제작하였다.

[126]

[127] <측정예>

[128] 상기 실시예 및 비교예로부터 제조한 방현성 코팅 필름을 대상으로 하여 하기 방법에 따라 물성 평가를 실시하여 그 결과를 하기 표 1에 나타내었다.

[129]

[130] (1) 투과율(%): MURAKAMI사 HM-150 장비로 ASTM D1003 측정 규격으로 측정하였다.

[131] (2) 헤이즈: MURAKAMI사 HM-150 장비로 ASTM D1003 측정 규격으로 측정하였다.

[132] (3) Gloss unit(GU): MURAKAMI사 GLOSS METER GM-3D 장비로 60° 측정하였다.

[133] (4) 표면조도(Ra): NANOSYSTEM사 NV-2000 장비로 표면조도를 측정하였다.

[134] (5) Sparkling: AG 미처리 디스플레이에 제작된 필름을 부착하여 RGB 광원을 각각 육안으로 측정하였다.

[135] (강) : R, G, B 모든 광원에서 Sparkling 관찰

[136] (중) : R, G, B 광원 중 2개의 광원에서 Sparkling 관찰

[137] (약) : R, G, B 광원 중 1개의 광원에서 Sparkling 관찰

[138] O.K : Sparkling 관찰 안되는 경우

[139] (6) 연필경도: 일본 IMOTO사의 연필경도 측정기를 사용하여 ASTM D3363, 180mm/min의 속도로 하중을 1kgf로 연필경도를 측정하였다.

[140] (7) 스크래치성: 1kg 하중으로 #0000 Steel Wool로 10회 왕복하여 육안으로 스크래치 발생 여부를 확인하여 하기 기준에 의하여 스크래치성을 평가하였다.

[141] -OK: 스크래치 미 발생

[142] -NG: 스크래치 발생

[143] [표1]

Entries	TT(투과율)	Haze	내부Haze	GU	Ra(nm)	Sparkling	연필경도	내스크래치
실시예 1	91.6	2.4	0.5	98.5	110	약	5H	O.K
실시예 2	90.9	14.2	0.7	64.0	159	약	5H	O.K
실시예 3	90.6	29.8	0.8	42.8	260	O.K	5H	O.K
실시예 4	91.8	4.6	0.6	97.6	180	약	5H	O.K
실시예 5	91.5	10.7	0.7	74.6	200	약	5H	O.K
비교예 1	92.0	0.4	0.3	150.5	20	O.K	4H	O.K
비교예 2	91.3	2.7	0.9	120.5	80	약	5H	O.K
비교예 3	90.9	5.0	1.1	120.8	150	약	5H	O.K
비교예 4	90.7	11.2	1.7	102.3	200	약	5H	O.K

[144] 상기 표 1을 통해 확인할 수 있듯이, 실리카 입자의 함량 증가에 따라 내부Haze가 상승하고, 그에 따라 Gloss Unit(GU) 값이 하락하는 것을 확인하였으며, 비교예 1 대비 연필경도 상승을 확인하였다. Haze의 경우 30 이상일 경우 디스플레이 시인성이 떨어질 수 있으며, GU의 경우 100 이상일 때 방현성이 없어 눈부심 방지에 효과가 없으며, 40 이하의 경우 난반사 증가로 시인성이 떨어질 수 있다. 이중층이 아닌 단일층으로 실시한 비교예 2 내지 4는 내부 Haze가 이중층보다 높아 시인성이 떨어질 수 있고, GU값이 이중층 대비 상대적으로 높아, 반사방지 능력이 하락한 것으로 판단된다. Ra(표면조도)는 함량이 높을수록 Ra 상승을 확인 할 수 있었고, 입자 종류에 따라 값이 서로 다름을 확인 할 수 있었다. Ra는 낮을 경우 시인성은 높아지나 방현성이 떨어지고, 높을 경우 방현성에 유리하나 시인성이 떨어질 수 있어 100~300nm 범위가 바람직하다.

[145] 따라서, 본 발명의 코팅 수지 조성물을 이용하여 제조된 이중층 코팅 필름은 경도 및, 내스크래치성이 우수하며 방현성까지 부여하여, 방현성 디스플레이

보호용 필름으로 적합할 수 있다는 것을 실험을 통하여 확인할 수 있었다.

- [146] [부호의 설명]
- [147] 110: 기재
- [148] 120: 고경도 코팅층
- [149] 130: 방현 코팅층
- [150] 131: 입자
- [151] 132: 매트릭스

청구범위

- [청구항 1] 기재;
 상기 기재 상의 고경도 코팅층; 및
 상기 고경도 코팅층 상의 방현 코팅층을 포함하고,
 상기 고경도 코팅층은 제1 실록산 수지를 포함하는 제1 조성물에 의해 형성되고,
 상기 방현 코팅층은 제2 실록산 수지 및 입자를 포함하는 제2 조성물에 의해 형성되고,
 상기 제1 실록산 수지 및 제2 실록산 수지는 각각 하기 화학식 1로 표현되는 알콕시 실란 및 하기 화학식 2로 표현되는 알콕시 실란 중 1종 이상의 알콕시 실란의 중합에 의해 형성된,
 방현성 코팅 필름.
 <화학식 1>

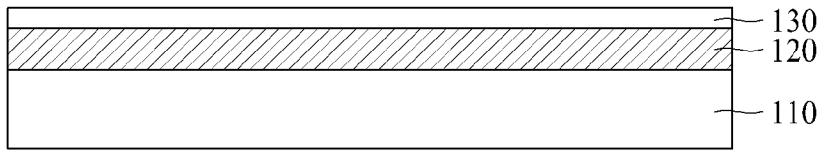
$$R^1_nSi(OR^2)_{4-n}$$
 상기 화학식 1에서 R¹은 에폭시 또는 아크릴이 치환된 C1~C3의 선형, 분지형 또는 지환형 알킬렌기이고, R²는 C1~C8의 선형, 분지형 또는 지환형 알킬기며, n은 1 내지 3의 정수이다.
 <화학식 2>

$$Si(OR^3)_4$$
 상기 화학식 2에서 R³는 C1~C4의 선형 또는 분지형 알킬기이다.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 입자는 평균입경이 0.01 μ m 내지 5 μ m인 방현성 코팅 필름.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 방현 코팅층의 Ra(표면조도)는 100 내지 300nm인 방현성 코팅 필름.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 고경도 코팅층은 10 내지 50 μ m의 두께를 갖는 방현성 코팅 필름.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 방현 코팅층은 1 내지 3 μ m의 두께를 갖는 방현성 코팅 필름.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 입자는 유기 입자 또는 무기 입자인 방현성 코팅 필름.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 무기 입자는 실리카 입자를 포함하는 방현성 코팅 필름.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
 상기 유기 입자는 스티렌 비드(Styrenic Bead), 아크릴 비드(Acrylic Bead), 가교된 아크릴 비드(Cross-linked Acrylic Bead) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 방현성 코팅 필름.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,

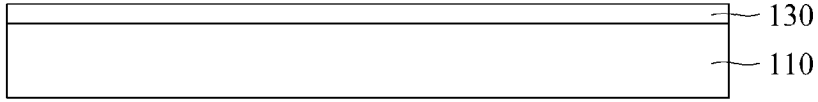
상기 입자는 상기 방현 코팅층용 수지 조성물의 고형분 대비 1 내지 5 중량%의 함량으로 포함되는 방현성 코팅 필름.

- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 기재는 폴리아미드 필름, 폴리에틸렌 나프탈레이트 필름, 트리아세틸 셀룰로오스 필름, 싸이클로 올레핀 폴리머 필름, 싸이클로 올레핀 코폴리머 필름, 아크릴 필름 중 적어도 어느 하나를 포함하는 방현성 코팅 필름.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
40 내지 100의 Gloss unit을 갖는 방현성 코팅 필름.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
90 이상의 투과율을 갖는 방현성 코팅 필름.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,
30 이하의 헤이즈를 갖는 방현성 코팅 필름.

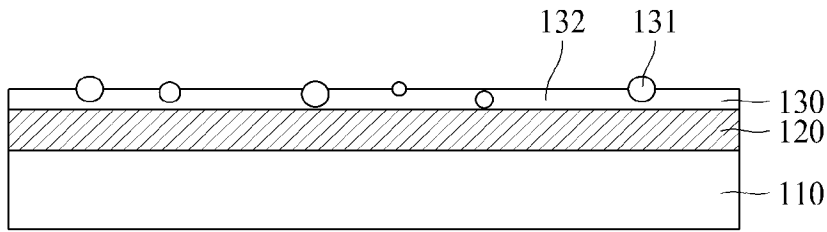
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/017160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D 183/04(2006.01)i, C08G 77/14(2006.01)i, C08J 7/04(2006.01)i, C09D 7/40(2018.01)i, C09D 5/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09D 183/04; B32B 27/00; B32B 27/08; B32B 27/18; B32B 7/02; B32B 7/12; G02B 1/11; C08G 77/14; C08J 7/04; C09D 7/40; C09D 5/00

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: hard coating layer, antiglare layer, siloxane resin, silica particle, film

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2012-0126068 A (JSR CORPORATION) 20 November 2012 See paragraphs [0026], [0029], [0030], [0032], [0033], [0036], [0037], [0043]-[0045], [0155], [0231], [0233], [0236], [0237], [0246], [0247], [0272]; and claim 7.	1-13
A	KR 10-2010-0039869 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 16 April 2010 See the entire document.	1-13
A	KR 10-2016-0138101 A (LINTEC CORPORATION) 02 December 2016 See the entire document.	1-13
A	JP 2005-099778 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD. et al.) 14 April 2005 See the entire document.	1-13
A	JP 2006-145736 A (KONICA MINOLTA OPTO INC.) 08 June 2006 See the entire document.	1-13



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

10 MARCH 2020 (10.03.2020)

Date of mailing of the international search report

11 MARCH 2020 (11.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/017160

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0126068 A	20/11/2012	TW 201141914 A	01/12/2011
		WO 2011-099505 A1	18/08/2011
KR 10-2010-0039869 A	16/04/2010	CN 101765791 A	30/06/2010
		CN 101765791 B	22/08/2012
		JP 2008-107792 A	08/05/2008
		JP 5526468 B2	18/06/2014
		KR 10-1194180 B1	25/10/2012
		US 2010-0189971 A1	29/07/2010
		US 2010-0196687 A1	05/08/2010
		US 8617693 B2	31/12/2013
		WO 2009-016859 A1	05/02/2009
		KR 10-2016-0138101 A	02/12/2016
JP 6290377 B2	07/03/2018		
TW 201600577 A	01/01/2016		
TW 1649395 B	01/02/2019		
WO 2015-145634 A1	01/10/2015		
JP 2005-099778 A	14/04/2005	JP 2011-203745 A	13/10/2011
		JP 2011-237802 A	24/11/2011
		JP 5064649 B2	31/10/2012
		JP 5558414 B2	23/07/2014
		KR 10-1237822 B1	28/02/2013
		KR 10-1304381 B1	11/09/2013
		KR 10-2006-0128828 A	14/12/2006
		KR 10-2012-0140253 A	28/12/2012
		TW 200516000 A	16/05/2005
		TW 1358360 B	21/02/2012
		US 2006-0269733 A1	30/11/2006
		US 2016-0017152 A1	21/01/2016
		US 9683108 B2	20/06/2017
WO 2005-021259 A1	10/03/2005		
JP 2006-145736 A	08/06/2006	JP 4885441 B2	29/02/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) C09D 183/04(2006.01)i, C08G 77/14(2006.01)i, C08J 7/04(2006.01)i, C09D 7/40(2018.01)i, C09D 5/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C09D 183/04; B32B 27/00; B32B 27/08; B32B 27/18; B32B 7/02; B32B 7/12; G02B 1/11; C08G 77/14; C08J 7/04; C09D 7/40; C09D 5/00 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: 하드코팅층(hard coating layer), 방현층(antiglare layer), 실록산 수지(siloxane resin), 실리카 입자(silica particle), 필름(film)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2012-0126068 A (제이에스알 가부시끼가이샤) 2012.11.20 단락 [0026], [0029], [0030], [0032], [0033], [0036], [0037], [0043]-[0045], [0155], [0231], [0233], [0236], [0237], [0246], [0247], [0272]; 및 청구항 7 참조.	1-13
A	KR 10-2010-0039869 A (다이니폰 인사츠 가부시끼가이샤) 2010.04.16 전체 문헌 참조.	1-13
A	KR 10-2016-0138101 A (린텍 가부시끼가이샤) 2016.12.02 전체 문헌 참조.	1-13
A	JP 2005-099778 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD. 등) 2005.04.14 전체 문헌 참조.	1-13
A	JP 2006-145736 A (KONICA MINOLTA OPTO INC.) 2006.06.08 전체 문헌 참조.	1-13
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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 2020년 03월 10일 (10.03.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 03월 11일 (11.03.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 민인규 전화번호 +82-42-481-3326	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0126068 A	2012/11/20	TW 201141914 A WO 2011-099505 A1	2011/12/01 2011/08/18
KR 10-2010-0039869 A	2010/04/16	CN 101765791 A CN 101765791 B JP 2008-107792 A JP 5526468 B2 KR 10-1194180 B1 US 2010-0189971 A1 US 2010-0196687 A1 US 8617693 B2 WO 2009-016859 A1	2010/06/30 2012/08/22 2008/05/08 2014/06/18 2012/10/25 2010/07/29 2010/08/05 2013/12/31 2009/02/05
KR 10-2016-0138101 A	2016/12/02	CN 106133083 A JP 6290377 B2 TW 201600577 A TW I649395 B WO 2015-145634 A1	2016/11/16 2018/03/07 2016/01/01 2019/02/01 2015/10/01
JP 2005-099778 A	2005/04/14	JP 2011-203745 A JP 2011-237802 A JP 5064649 B2 JP 5558414 B2 KR 10-1237822 B1 KR 10-1304381 B1 KR 10-2006-0128828 A KR 10-2012-0140253 A TW 200516000 A TW I358360 B US 2006-0269733 A1 US 2016-0017152 A1 US 9683108 B2 WO 2005-021259 A1	2011/10/13 2011/11/24 2012/10/31 2014/07/23 2013/02/28 2013/09/11 2006/12/14 2012/12/28 2005/05/16 2012/02/21 2006/11/30 2016/01/21 2017/06/20 2005/03/10
JP 2006-145736 A	2006/06/08	JP 4885441 B2	2012/02/29