

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 8월 15일 (15.08.2024)



WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/167170 A1

(51) 국제특허분류:

C09D 7/61 (2018.01)

C09D 7/40 (2018.01)

C08K 7/26 (2006.01)

C08K 3/36 (2006.01)

C08J 7/046 (2020.01)

C03C 17/34 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

G02B 1/14 (2015.01)

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.

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/001060

(22) 국제출원일:

2024년 1월 23일 (23.01.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0017290 2023년 2월 9일 (09.02.2023) KR

(71) 출원인: 동우 화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132, Jeonbuk-do (KR).

(72) 발명자: 김혜린 (KIM, Hye-Lin); 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132, Jeonbuk-do (KR). 김지현 (KIM, Ji-Hyeon); 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132, Jeonbuk-do (KR). 임거산 (LIM, Geo-San); 54631 전북특별자치도 익산시 약촌로 132, Jeonbuk-do (KR).

(74) 대리인: (유)한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM); 06296 서울특별시 강남구 논현로38길 12, 한양빌딩, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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).

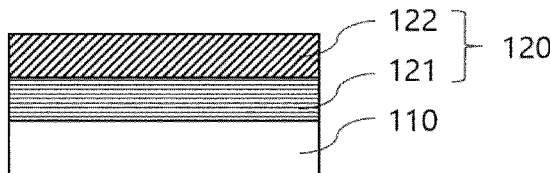
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: HARD COATING FILM AND IMAGE DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치

100



(57) Abstract: The present invention relates to a hard coating film and an image display device comprising same, the hard coating film comprising: a hard coating layer; and a low refractive layer formed on the hard coating layer, wherein the low refractive layer is formed of a composition for forming a low refractive layer, the composition for forming a low refractive layer includes a fluorine-based UV-curable functional group-containing compound, hollow silica particles, and nano-silica particles, the thickness of the low refractive layer is 50 nm to 200 nm, and the value of expression 1 is 90% to 150%.

(57) 요약서: 본 발명은, 하드코팅층; 및 상기 하드코팅층 상에 형성된 저굴절층을 포함하며, 상기 저굴절층은 저굴절층 형성용 조성물로 형성되며, 상기 저굴절층 형성용 조성물은 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자를 포함하고, 상기 저굴절층의 두께는 50 내지 200nm이며, 식 1의 값이 90 내지 150%인 것을 특징으로 하는, 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치에 관한 것이다.

WO 2024/167170 A1

명세서

발명의 명칭: 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치 기술분야

[1] 본 발명은, 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 액정 표시(liquid crystal display: LCD) 장치 또는 유기 발광 표시(organic light emitting display: OLED) 장치 등과 같은, 화상 표시 장치의 박형화 및 플렉서블화가 지속되고 있다. 상기 화상 표시 장치는 스마트폰(smart phone), 태블릿(tablet) PC 뿐만 아니라, 각종 웨어러블 기기(wearable device)에 이르기까지 휴대성을 특징으로 하는 각종 스마트 기기(smart device)에 널리 적용되고 있다.
- [3] 이와 같은 화상표시장치에는 투명하면서도 경도 등의 내구성, 휨 특성 및/또는 방오특성 등의 기계적 특성 및 광학적 특성을 부여할 수 있도록 유리, 수지 등 기재의 편측 또는 양측에 추가적인 기능층을 포함시키기도 한다.
- [4] 대한민국 등록특허공보 제10-2444443호에서는 하드코팅층을 포함함으로써 내굴곡성, 연필경도, 탄성복원율 등 플렉서블 특성에 적합하도록 물성이 향상된 플렉서블 윈도우 커버 필름을 제공하고 있으나, 내구성을 향상시킴으로 인해 굴절률 또는 반사율과 관련된 광학적 특성은 오히려 저하될 수 있는 문제점이 있다.
- [5] 따라서, 광학적 특성이 우수하도록 굴절률 및 반사율을 제어 가능하면서도 내구성이 우수한 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 표시장치에 대한 개발이 필요한 실정이다.

[6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기 서술한 문제점을 해결하기 위해, 하드코팅 필름의 반사율을 2% 이상 3% 미만으로 제어하여 광학적 특성이 향상된 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [8] 또한 본 발명은, 상기 범위로 반사율을 조절하면서도 기계적 물성이 우수한 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 그러나, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[10]

과제 해결 수단

- [11] 본 발명은, 하드코팅층; 및 상기 하드코팅층 상에 형성된 저굴절층을 포함하며, 상기 저굴절층은 저굴절층 형성용 조성물로 형성되며, 상기 저굴절층 형성용 조성물은 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공실리카 입자 및 나노실리카

[26] 또한 본 발명에 따른 하드코팅 필름에 의하면, 초기수접촉각이 높고, 헤이즈 방지, 내스크래치성 및 내마모성이 뛰어난 특징을 가짐으로써 물리적 및/또는 광학적 특성이 우수한 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치를 제공할 수 있다.

[27]

도면의 간단한 설명

[28] 도 1은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 하드코팅 필름 및 기재를 포함하는 기재층의 적층 구조를 나타낸 도이다.

[29] 도면에서 각 부호가 나타내는 바는 다음과 같다:

[30] 100: 기재층

[31] 110: 기재

[32] 120: 하드코팅 필름

[33] 121: 하드코팅층

[34] 122: 저굴절층

[35]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[36] 본 발명은, 기재 상에 형성된 하드코팅층; 및 상기 하드코팅층 상에 형성된 저굴절층을 포함하는 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치에 관한 것이다. 상기 하드코팅 필름의 반사율은 2% 이상 3% 미만으로 제어가 가능하면서도 우수한 기계적 물성이 유지되는 것을 특징으로 하는 것일 수 있다.

[37] 더욱 상세하게는, 상기 저굴절층은 저굴절층 형성용 조성물로 형성되며, 상기 저굴절층 형성용 조성물은 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자를 포함하고, 상기 저굴절층의 두께는 50 내지 200nm이며, 하기 식 1의 값이 90 내지 150%인 것일 수 있으며, 상기 하드코팅층 및 저굴절층 중 어느 하나 이상의 하드코팅층 형성용 조성물은, 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물을 포함하는 것일 수 있다.

[38] [식 1]

[39] $(B/A) \times 100(\%)$

[40] 상기 식 1에서, A는 저굴절층 형성용 조성물에 포함된 중공실리카 입자의 평균 입경이고, B는 저굴절층 형성용 조성물에 포함된 나노실리카 입자의 평균 입경이다.

[41] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 하드코팅 필름은 반사율이 2% 이상 3% 미만이면서 우수한 기계적 물성이 유지될 수 있다. 이는 저굴절층에 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자의 평균 입경 비율이 90 내지 150%로 포함하는 구성의 특성에 따라 얻을 수 있는 이점일 수 있다. 본 발명의 하드코팅 필름을 포함하는 경우 초기수집축각이 높고, 헤이즈 방지, 내스크래치성 및 내마모성 등 물성이 뛰어난 하드코팅 필름 및/또는 이를 포함하여 광학적 특성이 우수한 화상표시장치를 제공할 수 있다.

[42]

[43] 이하, 도면을 참고하여, 본 발명의 실시 형태를 보다 구체적으로 설명하도록 한다. 다만, 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 형태

를 예시하는 것이며, 전술한 발명의 내용과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

[44] 본 명세서에서 사용되는 용어는 실시 형태를 설명하기 위한 것이며, 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않은 한 복수형도 포함한다. 예를 들어, 본 명세서에서 사용되는 「하드코팅층」은, 하드코팅층 및 저굴절층 중 적어도 하나의 하드코팅층을 의미하는 것일 수 있다.

[45] 본 명세서에서 사용되는 포함한다(comprises) 및/또는 포함하는(comprising)은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자 이외의 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는 의미로 사용한다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[46] 본 명세서 내에서 사용된, 「실질적으로」는, 물리적으로 완전히 동일 내지 일치하는 것뿐만 아니라, 측정 내지 제조 공정 상의 오차 범위 이내인 것을 포함하는 것으로 해석될 수 있으며, 예를 들어, 오차 범위 0.1% 이하인 것으로 해석될 수 있다. 또한 본 발명에 있어서, 「투명」이란 가시광선의 투과율이 70% 이상 또는 80% 이상인 것을 의미한다.

[47]

[48] <하드코팅 필름>

[49] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따르면 하드코팅 필름(120)은, 하드코팅층(121); 및 상기 하드코팅층 상에 형성된 저굴절층(122)을 포함할 수 있다. 보다 상세하게 본 발명의 하드코팅 필름(120)은 기재(110) 상에 형성되기 위한 것으로, 상기 저굴절층은 저굴절층 형성용 조성물로 형성되며, 상기 저굴절층 형성용 조성물은 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자를 포함하고, 상기 저굴절층의 두께는 50 내지 200nm이며, 하기 식 1의 값이 90 내지 150%인 것을 만족함으로써 상기 하드코팅 필름을 포함하는 표시장치의 반사율을 2 내지 3%로 제어할 수 있어 광학적 특성이 향상된 화상표시장치를 제공할 수 있으며, 상기 화상표시장치는 기계적 물성이 우수한 것일 수 있다. 더욱 구체적으로는, 본 발명에 따른 하드코팅층 및 저굴절층을 기재 상에 차례로 적층함에 따라 필름의 반사율이 낮아지며 투과율이 높아지고 휘도를 높힐 수 있어, 배터리 소비전력인 낮아진다는 장점이 있다. 중공실리카의 경우 나노실리카 입자 대비 함량이 높아질수록 굴절률이 낮아져 반사율이 낮아질 수 있지만, 기계적 물성은 저하된다는 단점이 있으나, 본 발명의 일 실시예에 따른 하드코팅 필름은, 저굴절층 형성용 조성물에 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자를 함께 포함함으로써 반사율을 낮추면서도 경도가 높아져 기계적 물성이 향상될 수 있다.

[50] 또한, 본 발명에 따른 하드코팅 필름에 의하면, 하드코팅층의 접합을 위해 별도의 기재층을 포함하지 않고, 직접 접촉하여 형성되는 것을 특징으로 하여, 종래 적층체 대비 제작 공정이 간소화될 수 있다.

[51] [식 1]

[52] $(B/A)*100(\%)$

[53] 상기 식 1에서, A는 저굴절층 형성용 조성물에 포함된 중공실리카 입자의 평균 입경이고, B는 저굴절층 형성용 조성물에 포함된 나노실리카 입자의 평균 입경이다.

[54]

[55] **하드코팅층(121)**

[56] 상기 하드코팅층(121)은, 하드코팅층 형성용 조성물로 제조되는 것일 수 있다. 구체적으로 하드코팅층 형성용 조성물은 투광성 수지, 개시제 및 용제로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상을 포함하는 것일 수 있으며, 첨가제를 더 포함하는 것일 수 있다. 상기 첨가제는 레벨링제, 자외선 안정제 및 열 안정제로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상을 포함하는 것일 수 있다. 또한 당 분야의 하드코팅층 조성물에 포함되는 공지의 다른 구성요소들을 본 발명의 목적 및 효과에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 제한없이 더 포함할 수 있다.

[57] 상기 하드코팅층(121)은, 후술할 기재(110) 상에 형성되는 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 하드코팅층(121)은, 하드코팅층 형성용 조성물을 기재(110) 상에 도포 후 광 또는 열에 의해 경화시켜 제조될 수 있다. 본 발명의 하드코팅층 형성용 조성물은, 기재(110)에 대한 밀착성이 뛰어나고, 경도, 내스크래치성, 방오성, 내마모성, 내약품성, 내굴곡성 등의 기계적 특성을 향상시킬 수 있는 하드코팅층 형성용 조성물일 수 있다.

[58]

[59] 투광성 수지

[60] 본 발명의 하드코팅층의 형성에 사용되는 투광성 수지는 광중합성 관능기를 포함하는 것으로서, 광중합성 모노머, 광중합성 올리고머 등일 수 있으며, 예를 들어 광 라디칼 중합성 화합물일 수 있다.

[61] 광중합성 모노머는 통상적으로 사용되는 광경화형 관능기로, 예를 들면 (메타)아크릴로일기, 비닐기, 스티릴기, 알릴기 등의 불포화기를 분자 내에 갖는 당해 기술분야에서 사용되는 모노머를 제한 없이 사용할 수 있으며, 더욱 구체적으로 예를 들면, 단관능 및/또는 다관능 (메타)아크릴레이트를 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.

[62] 본 발명에 있어서, "(메타)아크릴-"은 "메타크릴-", "아크릴-" 또는 이 둘 모두를 지칭한다.

[63] (메타)아크릴레이트 모노머의 구체적인 예로는, (메타)아크릴산 에스테르로서, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 글리세롤 트리(메타)아크릴레이트, 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누

레이트 트리(메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 프로필렌글리콜 (메타)아크릴레이트, 1,3-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 비스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트 디(메타)아크릴레이트, 상기 (메타)아크릴산 에스테르에 에틸렌옥시드 또는 프로필렌옥시드 첨가 폴리(메타)아크릴레이트; 분자 중에 1 내지 3개의 (메타)아크릴로일기를 갖는 올리고에스테르 (메타)아크릴레이트, 올리고에테르 (메타)아크릴산 에스테르, 올리고우레탄 (메타)아크릴산 에스테르 및 올리고에폭시 (메타)아크릴산 에스테르; 히드록시에틸 (메타)아크릴레이트, 히드록시프로필 (메타)아크릴레이트, 히드록시부틸 (메타)아크릴레이트 및 상기 (메타)아크릴산에스테르에 에틸렌옥시드 또는 프로필렌옥시드 첨가 생성물; 및 모노(메타)아크릴산 에스테르, 가령 이소-옥틸 (메타)아크릴레이트, 이소데실 (메타)아크릴레이트, 스테아릴 (메타)아크릴레이트, 테트라히드로푸르푸릴 (메타)아크릴레이트, 페녹시에틸 (메타)아크릴레이트 등의 3관능 이하의 (메타)아크릴로일기를 갖는 단량체 및 디펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨히드록시펜타(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판테트라(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 이들은 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용될 수 있다.

[64] 광중합성 올리고머는 예를 들면, 에폭시 (메타)아크릴레이트, 우레탄 (메타)아크릴레이트 및 폴리에스테르 (메타)아크릴레이트로 구성된 군으로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있으며, 구체적으로 우레탄(메타)아크릴레이트와 폴리에스테르 (메타)아크릴레이트를 혼합하여 사용하거나, 2종의 폴리에스테르 (메타)아크릴레이트를 혼합하여 사용할 수 있다. 경화물의 스크래치 내성 및 경도를 향상시키고, 하드코팅층의 탄성률을 증가시키기 위해 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머를 포함하는 것이 바람직하다.

[65] 상기 우레탄 (메타)아크릴레이트는 분자 내에 히드록시기를 갖는 다관능 (메타)아크릴레이트와 이소시아네이트기를 갖는 화합물을 당업계에 공지된 방법에 따라 촉매 존재 하에서 반응시켜 제조할 수 있다.

[66] 분자 내에 히드록시기를 갖는 다관능 (메타)아크릴레이트의 구체적인 예는, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시이소프로필(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 카프로락톤 개환 히드록시아크릴레이트, 펜타에리스리톨트리/테트라(메타)아크릴레이트 혼합물 및 디펜타에리스리톨펜타/헥사(메타)아크릴레이트 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다.

[67] 또한 이소시아네이트기를 갖는 화합물의 구체적인 예는, 1,4-디이소시아나토부탄, 1,6-디이소시아나토헥산, 1,8-디이소시아나토옥탄, 1,12-디이소시아나토도데칸, 1,5-디이소시아나토-2-메틸펜탄, 트리메틸-1,6-디이소시아나토헥산, 1,3-

비스(이소시아나토메틸)시클로헥산, 트랜스-1,4-시클로헥센다이소시아네이트, 4,4'-메틸렌비스(시클로헥실이소시아네이트), 이소포론다이소시아네이트, 톨루엔-2,4-다이소시아네이트, 톨루엔-2,6-다이소시아네이트, 자일렌-1,4-다이소시아네이트, 테트라메틸자일렌-1,3-다이소시아네이트, 1-클로로메틸-2,4-다이소시아네이트, 4,4'-메틸렌비스(2,6-디메틸페닐이소시아네이트), 4,4'-옥시비스(페닐이소시아네이트), 헥사메틸렌다이소시아네이트로부터 유도되는 3관능 이소시아네이트, 및 트리메탄프로판올에릭트 톨루엔다이소시아네이트로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.

- [68] 더욱 구체적으로, 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머는 분자 내에 하기 화학식 1로 표시되는 치환기 및 (메타)아크로일기를 각각 2개 이상 포함하는 화합물일 수 있다.
- [69] [화학식 1]
- [70] $*-OC(=O)NH-*$
- [71] 상기 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머는, 하기 화학식 2으로 표시되는 다이소시아네이트 1mol과 활성 수소-함유 중합성 불포화 화합물 2mol을 반응하여 생성된 것일 수 있다.
- [72] [화학식 2]
- [73] $R_1-OC(=O)NH-R_3-NHC(=O)O-R_2$
- [74] 식 중에서, R_1 및 R_2 는, 각각 독립적으로, 활성 수소 함유 중합성 불포화 화합물로부터 유도된 (메타)아크릴로일기를 포함하는 치환기이고, R_3 는 다이소시아네이트로부터 유도된 2가 치환기이다.
- [75] 우레탄(메타)아크릴레이트 올리고머의 구체적인 예를 들면, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트 및 2,4-톨일렌 다이소시아네이트의 반응, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트 및 이소포론 다이소시아네이트의 반응, 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트 및 2,4-톨일렌 다이소시아네이트의 반응, 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트 및 이소포론 다이소시아네이트의 반응, 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트 및 2,4-톨루엔 다이소시아네이트의 반응, 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트 및 이소포론 다이소시아네이트의 반응, 펜타에리스리톨 트리(메트)아크릴레이트 및 디사이클로헥실 메탄 다이소시아네이트의 반응, 디 펜타에리스리톨 펜타(메트)아크릴레이트 및 이소포론 다이소시아네이트의 반응, 디 펜타에리스리톨 펜타(메트)아크릴레이트 및 디사이클로헥실 메탄 다이소시아네이트의 반응의 생성물일 수 있다.
- [76] 폴리에스테르(메타)아크릴레이트는 폴리에스테르 폴리올과 아크릴산을 당업계에 공지된 방법에 따라 반응시켜 제조할 수 있다.
- [77] 폴리에스테르(메타)아크릴레이트는 예를 들어, 폴리에스테르 아크릴레이트, 폴리에스테르 디아크릴레이트, 폴리에스테르 테트라아크릴레이트, 폴리에스테르 헥사아크릴레이트, 폴리에스테르펜타에리스리톨 트리아크릴레이트, 폴리에스테르 펜타에리스리톨 테트라아크릴레이트, 및 폴리에스테르 펜타에리스리톨

헥사아크릴레이트로 이루어진 군에서 1종 이상 선택될 수 있으나, 이것으로 한정되는 것은 아니다.

[78] 광중합성 모노머, 광중합성 올리고머는 각각 단독으로 또는 혼합하여 사용할 수 있으며, 광중합성 모노머와 광중합성 올리고머를 혼합하여 사용하는 경우에는 하드코팅 조성물의 작업성 및 상용성을 증가시킬 수 있다.

[79] 상기 광중합성 모노머와 광중합성 올리고머의 함량비는 특별히 한정되지 않고 하드코팅층의 저장 탄성률, 수축력 및 작업성 등을 고려하여 적절히 선택될 수 있으며, 예를 들면 중합성 모노머에 대한 중합성 올리고머의 함량비가 (1:10) 내지 (10:1)의 비율로 포함될 수 있다. 중합성 모노머에 대한 중합성 올리고머의 함량비가 상기 범위를 벗어나는 경우에는 하드코팅층의 저장 탄성률이 감소하거나 수축력이 증가하여 경도 및 유연성이 저하됨에 따라 쉼이 발생할 수 있다.

[80] 상기 투광성 수지의 함량은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면, 하드코팅 조성물 총 100 중량부에 대하여, 1 내지 80 중량부, 바람직하게는 1 내지 50 중량부로 포함될 수 있다. 상기 투광성 수지가 1 중량부 미만인 경우, 하드코팅층의 탄성률이 감소하여 굽힘시 하드코팅층에 크랙이 쉽게 발생할 수 있으며, 80 중량부를 초과하는 경우, 점도가 높아져 도포성이 저하되고, 표면 레벨링이 부족하여 외관 특성에 문제가 생길 수 있다.

[81]

[82] 상기 투광성 수지는 경도와 내스크래치성을 향상시키기 위하여 무기 나노 필러를 함께 사용할 수 있다. 상기 무기 나노 필러는 일반적으로 100nm 미만, 바람직하게는 10 내지 100nm, 더욱 바람직하게는 10 내지 50nm의 나노 필러를 사용할 수 있다. 대표적인 무기 나노 필러로는 예를 들어 실리카, 알루미늄 옥사이드 입자, 티타늄 옥사이드 입자 또는 징크 옥사이드 입자 등을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 실리카를 사용할 수 있다. 실리카는 표면에 광반응에 참여할 수 있는 광경화성기를 가진 것일 수 있고, 가지지 않은 것일 수도 있다.

[83] 상기 무기 나노 필러는 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서 적절히 함량을 조절하여 첨가가 가능하다.

[84]

[85] 개시제

[86] 상기 개시제는 당해 기술분야에서 사용되는 것이라면 제한 없이 사용할 수 있다. 예를 들어, 하이드록시케톤류, 아미노케톤류, 수소탈환형 광개시제 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다.

[87] 구체적으로, 상기 광개시제로는 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]2-모폴린프로판온-1, 디페닐케톤, 벤질디메틸케탈, 2-하이드록시-2-메틸-1-페닐-1-온, 4-하이드록시시클로페닐케톤, 2,2-디메톡시-2-페닐-아세트페논, 안트라퀴논, 플루오렌, 트리페닐아민, 카바졸, 3-메틸아세트페논, 4-크놀로아세트페논, 4,4-디메톡시아세트페논, 4,4-디아미노벤조페논, 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 벤조페논,

디페닐(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀옥사이드 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다.

- [88] 이러한 광개시제는 하드코팅 조성물 전체 100 중량부에 대하여 0.1 내지 10 중량부, 바람직하기로 0.3 내지 5 중량부 범위로 사용한다. 만약 그 함량이 상기 범위 미만이면 조성물의 경화 속도가 늦고 미경화가 발생하여 기계적 물성이 떨어지고, 이와 반대로 상기 범위를 초과하면 과경화로 인해 도막에 크랙이 발생할 수 있다.

[89]

[90] 용제

- [91] 상기 용제는 상기 언급한 바의 조성을 용해 또는 분산시킬 수 있는 것으로 본 기술분야의 코팅층 형성용 조성물의 용제로 알려진 것이라면 제한되지 않고 사용할 수 있다.

- [92] 사용 가능한 용제는 알코올계(메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 메틸셀룰로스브, 에틸셀룰로스브 등), 케톤계(메틸에틸케톤, 메틸부틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 디프로필케톤, 시클로헥사논 등), 아세테이트계(에틸아세테이트, 프로필아세테이트, 노말부틸아세테이트, 터셔리부틸아세테이트, 메틸셀로솔브아세테이트, 에틸셀로솔브아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 메톡시부틸아세테이트, 메톡시펜틸아세테이트 등), 헥산계(헥산, 헵탄, 옥탄 등), 벤젠계(벤젠, 톨루엔, 자일렌 등), 에테르계(디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디에틸에테르, 디에틸렌글리콜디프로필에테르, 디에틸렌글리콜디부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 등) 등이 바람직하게 사용될 수 있다. 상기 예시된 용제들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

- [93] 이러한 용제는 하드코팅 조성물 전체 100 중량부에 대하여 10 내지 95 중량부를 사용할 수 있으며, 조성물 내의 타 구성요소들을 제외하고 잔량으로 포함될 수 있다. 만약, 상기 용제의 함량이 상기 함량 미만이면 점도가 높아 작업성이 떨어질 뿐만 아니라 기재필름의 스웰링을 충분히 진행시킬 수 없으며, 반대로 상기 범위를 초과할 경우에는 건조 과정에서 시간이 많이 소요되고 경제성이 떨어지는 문제가 있으므로, 상기 범위 내에서 적절히 사용한다.

[94]

[95] 첨가제

- [96] 또한, 본 발명에 따른 하드코팅층의 형성에 사용되는 하드코팅층 형성용 조성물은 전술한 성분들 이외에도 첨가제로서 레벨링제, 자외선 안정제 및 열 안정제 등으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상을 더 포함할 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상적으로 사용되는 첨가제를 추가로 포함할 수 있다. 또한 그 함량은 본 발명에 따른 하드코팅층 형성용 조성물의 물성을 저하시키지 않는 범위 내에서 다양하게 조절할 수 있으므로, 특별히 제한하지 않는다.

- [97] 레벨링제는 도막의 평활성 및 코팅성을 부여하는 성분이다. 상기 레벨링제는 당 업계에서 통상적으로 사용하는 레벨링제의 적용이 가능하며, 예를 들면 실리콘계 레벨링제, 불소계 레벨링제, 아크릴 고분자계 레벨링제 등을 들 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있지만, 반드시 이들에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 하드코팅층은, 접착각을 낮추어 하드코팅층 상에 저굴절층에 코팅하는 것이 용이하도록 후술할 저굴절층에 포함되는 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물을 포함하는 대신 실리콘계, 또는 아크릴 고분자계 첨가제를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [98] 레벨링제는 하드코팅 조성물 100 중량부에 대하여 0.1 내지 1 중량부로 포함될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [99] 자외선 안정제는 자외선을 차단 또는 흡수하여, 경화된 하드코팅층의 자외선 노출에 의한 분해, 변색, 부스러짐을 방지하는 성분이다. 상기 자외선 안정제는 작용 기구에 따라 구분되는 흡수제, 소광제(Quenchers), 힌더드 아민 광안정제(HALS, Hindered Amine Light Stabilizer) 등; 또는 화학 구조에 따라 구분되는 페닐 살리실레이트(Phenyl Salicylates, 흡수제), 벤조페논(Benzophenone, 흡수제), 벤조트리아졸(Benzotriazole, 흡수제), 니켈유도체(소광제), 라디칼 스캐빈저(Radical Scavenger); 등을 사용할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있으며 하드코팅층의 초기 색상을 크게 변화시키지 않는 자외선 안정제라면 그 종류를 특별히 한정하지는 않는다.
- [100] 열 안정제로는 예를 들면 상업적으로 적용할 수 있는 제품으로 1차 열 안정제인 폴리페놀계, 2차 열 안정제인 포스페이트계 및 락톤계를 각각 단독 또는 혼용하여 사용할 수 있다. 이들은 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [101] 상기 자외선 안정제와 열 안정제는 자외선 경화성에 영향이 없는 수준에서 적절히 함량을 조정하여 사용할 수 있으며, 구체적으로 본 발명의 하드코팅 조성물 총 100 중량부에 대하여 0.1 내지 3 중량부로 포함되는 것이 바람직하다.
- [102]
- [103] 상기 첨가제는 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서 적절히 함량을 조절하여 첨가가 가능하다.
- [104]
- [105] **저굴절층(122)**
- [106] 상기 저굴절층(122)은, 저굴절층 형성용 조성물을 상기 하드코팅층(121) 상에 도포 후 광 또는 열에 의해 경화시켜 제조될 수 있으며, 반사율이 낮으면서 기계적 물성 및 내마모 성능이 우수한 특성을 부여한다. 본 발명의 일 실시 예에 있어서, 상기 저굴절층 형성용 조성물은 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공 실리카 입자 및 나노실리카 입자를 포함하고, 상기 저굴절층의 두께는 50 내지 200nm이며, 상기 중공실리카 입자 및 상기 나노실리카 입자 각각의 평균 입경의 비를 산출한 하기 식 1의 값이 90 내지 150%인 것일 수 있다.
- [107] [식 1]

[108] $(B/A)*100(\%)$

[109] 상기 식 1에서, A는 저굴절층 형성용 조성물에 포함된 중공실리카 입자의 평균 입경이고, B는 저굴절층 형성용 조성물에 포함된 나노실리카 입자의 평균 입경일 수 있다.

[110] 또한, 본 발명에 따른 상기 저굴절층(122)은 제2 하드코팅층 형성용 조성물을 통해 제조될 수 있으며 상기 조성물은, 상기 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자를 포함할 수 있으며, 투광성 수지, 개시제 및 용제로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상 및/또는 첨가제를 더 포함하는 것일 수 있다. 상기 투광성 수지, 개시제, 용제 및 첨가제는 상기 하드코팅층(121)의 설명에서 기술한 내용을 그대로 적용할 수 있으므로 그 기재 생략한다.

[111]

[112] 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물

[113] 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물은, 굴절률을 조절하고 방오성 및 내마모성을 부여하는 성분으로서, 불소를 함유하고 있어야 하며, 이와 함께 UV 경화형 관능기를 갖고 있는 것이라면 특별히 한정되지 않는다. 상기 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물은 고분자 소재 상에 형성되는 하드코팅 필름에 포함됨으로써, 초기수접촉각을 높이고 굴절률을 낮추어 후술할 화상표시장치의 반사율 및 투과율을 조절할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 하드코팅층 상에 형성된 저굴절층을 형성하는 조성물 내에 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물을 포함함으로써, 초기수접촉각 및 내마모 성능을 향상시킬 수 있다.

[114] 구체적으로, 상기 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물은 퍼플루오로기가 함유된 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 비닐류 등이 사용될 수 있다. 이 때, 상기 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물은 UV 경화형 관능기를 1 내지 6개를 가지는 것이 바람직하나, 본 발명의 범위가 이들에만 한정되는 것은 아니며 UV 경화형 관능기를 가지면서 불소기를 함유하는 물질이면 적용 가능하다.

[115] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물은 하드코팅층 형성용 조성물 전체 100 중량부에 대하여 0.01 내지 30 중량부를 포함하는 것이 좋다. 0.01 중량부 이하이면 초기 접촉각이 낮아지기 때문에 내마모 성능이 저하될 수 있으며, 30 중량부를 초과할 경우 오히려 필름의 경도 등 기계적 성능이 떨어져 내마모성이 저하될 수도 있다.

[116]

[117] 중공실리카 입자

[118] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 저굴절층(122)은, 중공실리카 입자를 포함할 수 있으며, 상기 중공실리카 입자의 굴절률은 1.17 내지 1.40인 것을 특징으로 하는 것일 수 있다.

[119] 상기 중공실리카 입자는 규소를 기반으로 한 미세 입자로, 굴절률이 낮아 후술할 화상표시장치의 반사율을 낮출 수 있고 광학적으로 투명한 것이 특징이며, 본 발명에서는 상기 중공실리카 입자 굴절률은 1.17 내지 1.40인 것이 반사율 저감

측면에서 이점이 있다. 또한 상기 중공실리카 입자를 포함함으로써 광학기능 이외에 저유전률성도 가지는 것으로 응용할 수 있다.

[120] 상기 중공실리카 입자는 평균 입경이 20 내지 80 nm, 바람직하게는 20 내지 70 nm인 것이 조성물 가공성 및 도포성 측면에서 바람직하며, 입자의 모양은 구상인 것이 바람직하나, 이에 한정되지는 않는다.

[121] 상기 중공실리카 입자는 저굴절층 형성용 조성물 전체 100 중량부에 대하여 0.1 내지 20 중량부로 포함되는 것이 바람직하며, 1 내지 15 중량부로 포함되는 것이 반사율을 저감시키고, 우수한 기계적 물성을 부여할 수 있다는 측면에서 더욱 바람직하다.

[122]

[123] 나노실리카 입자

[124] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 저굴절층(122)은, 나노실리카 입자를 포함할 수 있으며, 상기 나노실리카 입자는 상기 중공실리카 입자와 같이 규소를 기반으로 한 미세 입자인 것으로, 평균 입경은 70nm 이상, 바람직하게는 80 내지 130nm 인 것을 특징으로 할 수 있으며, 100 내지 130nm 인 것이 더욱 바람직하다. 상기 입경을 만족하는 경우 강도를 향상시킬 수 있으며, 광투광성 헤이즈가 저감되는 이점이 있다. 상기 나노실리카 입자는 상기 중공실리카 입자와 비교하여 표면 및/또는 내부에 공동이 형성되지 않은 것이라고 할 수 있으며, 저굴절층 형성용 조성물에 포함되어 표면에 내스크래치성 및 내마모성 등 내구성을 부여할 수 있다.

[125] 상기 나노실리카 입자는, 용제의 분산액의 형태로 조성물에 포함되는 경우 분산성이 향상되어 재분산이 용이하다는 이점이 있다. 상기 나노실리카 입자 분산액에 포함되는 용매로서는, 당해 기술분야에서 알려진 용제를 제한없이 사용할 수 있으며, 상기 <하드코팅층(110)> 용제의 설명을 그대로 적용할 수 있으므로, 기재를 생략하기로 한다. 나노실리카 입자 분산액 총 100 중량부 대비 나노실리카 입자는 공정의 용이성 측면에서 0.1 내지 50 중량부로 포함될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[126] 상기 나노실리카 입자는 저굴절층 형성용 조성물 전체 100 중량부에 대하여 0.1 내지 20 중량부로 포함되는 것이 바람직하며, 1 내지 15 중량부로 포함되는 것이 상용성 및 광투과성 헤이즈 특성 측면에서 더욱 바람직하다.

[127]

[128] 하드코팅층은 당해 기술분야에서 알려진 방법을 통해 제조된 것일 수 있다. 하드코팅층의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면 5 내지 30 μ m일 수 있으며, 저굴절층의 두께는 50 내지 200nm인 것일 수 있으며, 바람직하게는 80 내지 120nm인 것일 수 있다. 두께가 상기 범위 내인 경우 하드코팅 필름을 포함하는 기재층의 반사율을 2 내지 3%로 제어하는 것이 용이할 수 있으며, 헤이즈를 방지할 수 있어 후술할 화상표시장치의 광학적 특성에 영향을 미칠 수 있다. 반면, 저굴절층의 두께가 상기 범위를 초과하여 두꺼운 경우, 반사율이 상승될 수 있다는 단점이 있다.

[129]

[130] 본 발명의 실시예에 따른 하드코팅 필름은, 기재 상에 하드코팅층 형성용 조성물을 도공하여 건조 및 UV 경화 단계를 거쳐 하드코팅층(121)을 형성한 것일 수 있고, 이후 상기 하드코팅층(122) 상에 저굴절층 형성용 조성물을 도공한 후 하드코팅층과 동일하게 건조 및 UV 경화 단계를 거쳐 저굴절층(122)을 형성한 것일 수 있다.

[131] 상기 하드코팅 필름을 건조하는 단계는, 핫 플레이트, 열풍 순환로, 적외선로 등의 가열 수단에 의해 실시될 수 있고, 50 내지 150°C 또는 50 내지 100°C 온도로 수행할 수 있다.

[132] 상기 하드코팅 필름을 경화시키는 단계는, 50 내지 1000 mJ/cm², 바람직하게는 200 내지 800 mJ/cm²의 UV 광선 등의 활성화선을 조사한다. 특히, 하드코팅층(121)을 형성하는 단계는 50 내지 600mJ/cm² 수준으로 약하게 1차 경화 실시, 저굴절층(122)을 형성하는 단계는 300 내지 800mJ/cm²로 강한 광량으로 UV를 조사함으로써, 저굴절층과 하드코팅층의 밀착력을 더욱 강화할 수 있으며, 하드코팅층 및 저굴절층 경화시 300 내지 600 mJ/cm² 수준으로 동일한 광량의 UV를 조사하는 경우, 공정상 용이할 수 있다. 조사에 사용되는 광원으로는 저압 수은등, 고압 수은등, 초고압 수은등, 금속 할로젠화물 램프, 아르곤 가스 레이저 등을 사용할 수 있으며, 경우에 따라 X선, 전자선 등도 이용할 수 있다.

[133]

[134] <화상표시장치>

[135] 도 1은, 본 발명의 일 실시 예에 따른 기재층의 적층 구조를 나타낸 도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들은 상술한 하드코팅 필름(120)을 포함하는 기재층(100) 및 이를 포함하는 화상표시장치를 제공한다.

[136] 예를 들면, 상술한 하드코팅층(121) 및 저굴절층(122)을 차례로 적층한 하드코팅 필름(120)이 기재(110) 상에 형성되는 것일 수 있다. 이때 기재(110) 및 하드코팅 필름(120)을 포함한 기재층(100)은, 화상표시장치의 필요에 따라 최외면에 형성될 수 있으며, 화상표시장치의 내부에 삽입될 수도 있다.

[137]

[138] 기재(110)

[139] 상기 기재(110)는, 기재층의 전면에 충격 및/또는 스크래치와 같은 데미지가 가해졌을 시 그 충격을 완화하고 내부 기재의 파손을 방지하는 기능을 하는 것으로서, 변형에너지에 대한 허용능이 큰 재료가 바람직하며 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부티렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리부티렌나프탈레이트 등의 폴리에스터계 수지; 폴리이미드계 수지; 아크릴계 수지; 폴리스타이렌 및 아크릴로니트릴-스타이렌 등의 스타이렌계 수지; 폴리카보네이트계 수지; 폴리락티에시드 수지; 폴리우레탄계 수지; 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌-프로필렌 공중합체와 같은 폴리올레핀계 수지; 폴리비

닐클로라이드, 폴리비닐리덴클로라이드 등의 비닐계 수지; 폴리아미드계 수지; 설펜계 수지; 폴리에테르-에테르케톤계 수지; 알릴레이트계 수지; 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 수지 또는 상기 수지들의 혼합물로 형성된 이형 필름 등이 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서는 광학적으로 투명하며, 마찰, 열 및/또는 화학적인 데미지에 대한 내구력이 뛰어나고, 굽힘 특성이 뛰어나다는 측면에서 폴리아미드계의 수지가 가장 바람직하다.

[140] 상기 폴리아미드계 수지를 사용한 기재의 두께는 제한 없이 적용할 수 있으나 두꺼울수록 폴딩 성능이 떨어지기 때문에 30 내지 100 μ m인 것이 폴딩성, 투과성 및 내구성 측면에서 바람직하다.

[141]

[142] 상기 화상표시장치는 액정 표시 장치, 전계 발광 표시 장치, 플라즈마 표시 장치, 전계 방출 표시 장치 등 각종 화상 표시 장치를 포함하며, 유연성, 굽힘 특성을 보유한 플렉서블 디스플레이 장치일 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다. 이 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 기재층(100) 즉, 하드코팅 적층체가 상기 구성을 통해 반사율을 저감하고 기계적 물성을 향상시키는 작용을 함으로써, 헤이즈를 방지하고 반사율을 2 내지 3%로 제어하여 광학적 특성이 우수하면서도 초기 수접촉각이 높고 내스크래치성, 내마모성 등 내구성이 우수한, 화상표시장치를 구현할 수 있다.

[143]

발명의 실시를 위한 형태

[144] 이하, 본 발명을 실시 예에 기초하여 더욱 상세하게 설명하지만, 하기에 개시되는 본 발명의 실시 형태는 어디까지 예시으로써, 본 발명의 범위는 이들의 실시 형태에 한정되지 않는다. 본 발명의 범위는 특허청구범위에 표시되었고, 더욱이 특허 청구범위 기록과 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경을 함유하고 있다. 또한, 이하의 실시 예, 비교 예에서 함유량을 나타내는 "%" 및 "부"는 특별히 언급하지 않는 한 중량 기준이다.

[145]

[146] **제조예 1: 하드코팅층 형성용 조성물의 제조**

[147] 52중량부 9관능 우레탄 아크릴레이트(미원스페셜티케미칼, Miramer MU9800), 45중량부 부틸아세테이트, 2.7 중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.3중량부 실리콘계 레벨링제 BYK사, BYK-UV3530)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 하드코팅층 형성용 조성물을 제조하였다.

[148]

[149] **제조예 2 내지 9: 저굴절층 형성용 조성물의 제조**

[150] 제조예 2

[151] 1.4중량부 5관능 우레탄 아크릴레이트(공영사, UA-306I), 93중량부 메틸에틸케톤, 0.1중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.5중량부 불소계 UV경화형

관능기 함유 화합물(DAIKIN사, DAC-H), 3중량부 평균 입경 60nm 사이즈 중공 실리카, 메틸에틸케톤 분산 2중량부 평균 입경 85nm 나노입자실리카졸(MEK-AC-5140Z, 닛산화학)를 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 저굴절층 형성용 조성물을 제조하였다.

[152]

[153] 제조예 3

[154] 1.4중량부 5관능 우레탄 아크릴레이트(공영사, UA-306I), 93중량부 메틸에틸케톤, 0.1중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.5중량부 불소계 UV경화형 관능기 함유 화합물(DAIKIN사, DAC-HP), 3중량부 평균 입경 60nm 사이즈 중공 실리카, 에탄올 및 에틸헥사놀 분산 2중량부 평균 입경 85nm 나노입자실리카졸(VPS KE 80, 에보닉사)를 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 저굴절층 형성용 조성물을 제조하였다.

[155]

[156] 제조예 4

[157] 1.4중량부 5관능 우레탄 아크릴레이트(공영사, UA-306I), 93중량부 메틸에틸케톤, 0.1중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.5중량부 불소계 UV경화형 관능기 함유 화합물(DAIKIN사, DAC-HP), 3중량부 평균 입경 50nm 사이즈 중공 실리카, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 분산 2중량부 평균 입경 45nm 나노입자실리카졸(PGM-AC-4130, 닛산화학)를 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 저굴절층 형성용 조성물을 제조하였다.

[158]

[159] 제조예 5

[160] 1.4중량부 5관능 우레탄 아크릴레이트(공영사, UA-306I), 93중량부 메틸에틸케톤, 0.1중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.5중량부 불소계 UV경화형 관능기 함유 화합물(DAIKIN사, DAC-HP), 3중량부 평균 입경 60nm 사이즈 중공 실리카, 메틸에틸케톤 분산 2중량부 평균 입경 12nm 나노입자실리카졸(MEK-ST-40, 닛산화학)를 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 저굴절층 형성용 조성물을 제조하였다.

[161]

[162] 제조예 6

[163] 1.4중량부 5관능 우레탄 아크릴레이트(공영사, UA-306I), 93중량부 메틸에틸케톤, 0.1중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.5중량부 불소계 UV경화형 관능기 함유 화합물(DAIKIN사, DAC-HP), 3중량부 평균 입경 60nm 사이즈 중공 실리카, 프로필렌글리콜모노메틸에테르 분산 2중량부 평균 입경 45nm 나노입자실리카졸(PGM-AC-4130Y, 닛산화학)를 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 저굴절층 형성용 조성물을 제조하였다.

[164]

[165] 제조예 7

[166] 1.4중량부 5관능 우레탄 아크릴레이트(공영사, UA-306I), 93중량부 메틸에틸케톤, 0.1중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.5중량부 불소계 UV경화형 관능기 함유 화합물(DAIKIN사, DAC-HP), 3중량부 평균 입경 60nm 사이즈 중공실리카를 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 저굴절층 형성용 조성물을 제조하였다.

[167]

[168] 제조예 8

[169] 1.4중량부 5관능 우레탄 아크릴레이트(공영사, UA-306I), 93중량부 메틸에틸케톤, 0.1중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.5중량부 불소계 UV경화형 관능기 함유 화합물(DAIKIN사, DAC-HP), 3중량부 평균 입경 60nm 사이즈 중공실리카, 2중량부 평균 입경 100nm 나노입자실리카졸(SS-SOL 100, 에스캠텍사)를 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 저굴절층 형성용 조성물을 제조하였다.

[170]

[171] 제조예 9

[172] 1.4중량부 5관능 우레탄 아크릴레이트(공영사, UA-306I), 93중량부 메틸에틸케톤, 0.1중량부 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 0.5중량부 실리콘계 레벨링제(BYK-307, BYK사), 3중량부 평균 입경 60nm 사이즈 중공실리카, 메틸에틸케톤 분산 2중량부 평균 입경 80nm 나노입자실리카졸(MEK-AC-5140Z, 닛산화학)를 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 저굴절층 형성용 조성물을 제조하였다.

[173]

[174] 실시예 1 내지 5 및 비교예 1 내지 4: 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 기재층의 제조

[175] 실시예 1

[176] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, 50 μ m) 상에 경화 후 두께 10 μ m가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 500mJ/cm²을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 2의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 100nm가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질소분위기하에서 UV 적산광량 500mJ/cm²를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[177]

[178] 실시예 2

[179] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, 50 μ m) 상에 경화 후 두께 10 μ m가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 500mJ/cm²을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 3의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 100nm가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질

소분위기하에서 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[180]

[181] **실시예 3**

[182] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, $50\mu\text{m}$) 상에 경화 후 두께 $10\mu\text{m}$ 가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 4의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 100nm 가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질소분위기하에서 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[183]

[184] **비교예1**

[185] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, $50\mu\text{m}$) 상에 경화 후 두께 $10\mu\text{m}$ 가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 5의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 100nm 가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질소분위기하에서 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[186]

[187] **비교예2**

[188] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, $50\mu\text{m}$) 상에 경화 후 두께 $10\mu\text{m}$ 가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 6의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 100nm 가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질소분위기하에서 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[189]

[190] **비교예3**

[191] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, $50\mu\text{m}$) 상에 경화 후 두께 $10\mu\text{m}$ 가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 7의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 100nm 가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질소분위기하에서 UV 적산광량 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[192]

[193] **비교예4**

[194] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, 50 μ m) 상에 경화 후 두께 10 μ m가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 500mJ/cm²을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 8의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 100nm가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질소분위기하에서 UV 적산광량 500mJ/cm²를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[195]

[196] **비교예5**

[197] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, 50 μ m) 상에 경화 후 두께 10 μ m가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 500mJ/cm²을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 2의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 300nm가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질소분위기하에서 UV 적산광량 500mJ/cm²를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[198]

[199] **비교예6**

[200] 상기 제조예 1에 따라 제조된 하드코팅층 형성용 조성물을 폴리이미드 필름(PI, 50 μ m) 상에 경화 후 두께 10 μ m가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 UV 적산광량 500mJ/cm²을 조사하여 하드코팅층을 형성한 뒤, 그 위에 상기 제조예 9의 저굴절층 형성용 조성물을 경화 후 두께 100nm가 되도록 코팅을 하고 용제 건조 및 질소분위기하에서 UV 적산광량 500mJ/cm²를 조사하여, 기재 상에 하드코팅 필름이 적층된 기재층을 제조한다.

[201]

[202] 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 6에 각각 적용되는 제조예, 도막의 두께, 저굴절층에 포함되는 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자의 입경 및 이를 식 1에 적용하여 산출한 값은 하기 표 1에 기재된 내용을 따른다.

[203] [표1]

	하드코팅층		저굴절층				식 1 (%)
	제조예	코팅 두께 (μ m)	제조예	코팅 두께 (nm)	중공실리카 입자 평균 입경 (A, nm)	나노실리카 입자 평균 입경 (B, nm)	
실시 예 1	제조 예 1	10	제조예 2	100	60	85	141.7
실시 예 2	제조 예 1	10	제조예 3	100	60	85	141.7

실시 예 3	제조 예 1	10	제조예 4	100	50	45	90.0
비교 예 1	제조 예 1	10	제조예 5	100	60	12	20.0
비교 예 2	제조 예 1	10	제조예 6	100	60	45	75.0
비교 예 3	제조 예 1	10	제조예 7	100	60	-	-
비교 예 4	제조 예 1	10	제조예 8	100	60	100	166.7
비교 예 5	제조 예 1	10	제조예 2	300	60	80	133.3
비교 예 6	제조 예 1	10	제조예 9	100	60	80	133.3

[204]

[205] 실험예

[206] 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 6에서 제조한 기재층의 물성을 하기와 같은 방법으로 측정하고, 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[207]

[208] (1) 수접촉각 측정

[209] KRUSS社 접촉각 측정기 DSA100을 사용하여 상온에서 액체 방울량은 $3\mu\text{l}$ 로 하여 수접촉각을 측정하였다.

[210]

[211] (2) 헤이즈(Haze) 측정

[212] 상기 실시예 및 비교예들의 기재층의 헤이즈를 헤이즈미터 (HM-2, 무라카미社)를 이용하여 측정하였다.

[213]

[214] (3) 반사율 측정

[215] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 기재층을 검은색 아크릴판에 접합하여 후면 반사를 제거한 후 적분구반사율(CM-3700A, 코니카미놀타)로 반사율을 측정하였다.

[216]

[217] (4) 내스크래치성

[218] 하드코팅 면이 상부로 가도록 기재층을 글래스에 고정 후, 스틸울 (#0000)을 사용하여 $250\text{g}/\text{cm}^2$ 의 하중으로 10회 왕복 마찰 후 필름 표면에 스크래치 발생여부를 확인한 결과를 하기 평가기준에 따라 하기 표 2에 나타내었다.

[219] <평가 기준>

[220] ○ : 스크래치 미발생

[221] △ : 스크래치 20개 이하 발생(육안으로 거의 판별이 어려움)

[222] X : 스크래치 20개 초과 다수 발생

[223]

[224] (5) 내마모성

[225] 대성 정밀사 내마모 측정기를 통해 측정을 하였다. 코팅 표면을 내마모 테트스 용 지우개와 추 500g을 이용하여 1000회 문지른 후 수 접촉각을 측정한 결과를 하기 평가 기준에 따라 하기 표 2에 나타내었다.

[226] <평가 기준>

[227] ○ : 접촉각이 100°이상

[228] X : 접촉각이 100° 미만

[229] [표2]

	초기수접촉각(°)	헤이즈(%)	반사율(%)	내스크래치성	내마모성
실시예 1	114	0.4	2.50	○	○
실시예 2	114	0.4	2.55	○	○
실시예 3	114	0.5	2.43	○	○
비교예 1	114	0.8	2.72	X	X
비교예 2	114	0.5	2.73	X	X
비교예 3	114	0.3	3.00	X	X
비교예 4	114	1.0	3.02	X	X
비교예 5	114	0.7	3.57	X	X
비교예 6	95	0.3	2.52	X	X

[230] 상기 표 2의 실험데이터에 따르면, 본 발명에 따른 실시예 1 내지 3에서 제조한 기재층의 물성을 평가한 결과, 초기수접촉각이 크며, 헤이즈 값이 낮고, 반사율이 2% 이상 3% 미만이고, 내스크래치성 및 내마모성 평가에서 모두 우수한 결과를 보였다.

[231] 반면, 나노실리카 입자를 포함하지 않는 저굴절층 형성용 조성물을 적용한 비교예 3 및 식 1의 값이 90% 미만이거나 150%를 초과하는 비교예 1, 2 및 4, 저굴절층의 두께가 200nm를 초과하는 비교예 5의 경우, 상기 초기수접촉각, 헤이즈, 반사율 및 내마모성 평가에서 어느 하나 이상의 결과가 본원 발명의 실시예에 미치지 못하는 저조한 결과를 나타내었으며, 저굴절층 형성용 조성물에 불소계 UV경화형 관능기 함유 화합물을 포함하지 않는 비교예 6은 초기수접촉각이 특히 낮았다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르지 않은 비교예 1 내지 6은 모두 본원 발명의 실시예와 달리 스크래치가 다수 관찰되었다.

[232] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 하드코팅 필름은 하드코팅층 상에 형성된 저굴절층을 포함하고, 상기 저굴절층을 형성하는 조성물에 있어 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물, 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자를 포함하고, 상기 저굴절층의 두께는 50 내지 200nm이며, 나노실리카 입자의 평균 입경 대비 중공실리카 입자의 평균 입경의 비가 90 내지 150%를 만족하는 경우, 반사율이 2% 이상 3% 미만을 달성하면서도 우수한 기계적 물성이 유지될 수 있다.

[233]

[234]

산업상 이용가능성

[235] 본 발명에 따른 하드코팅 필름에 의하면, 반사율을 2% 이상 3% 미만으로 제어할 수 있다.

청구범위

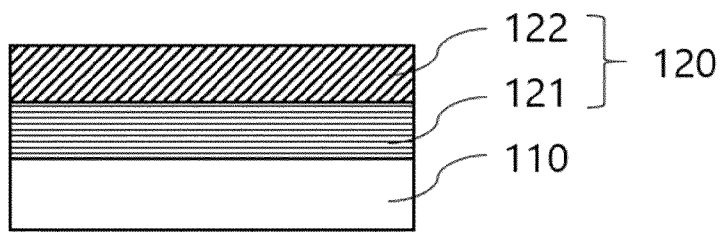
- [청구항 1] 하드코팅층; 및
 상기 하드코팅층 상에 형성된 저굴절층을 포함하고,
 상기 저굴절층은 저굴절층 형성용 조성물로 형성되며,
 상기 저굴절층 형성용 조성물은 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물,
 중공실리카 입자 및 나노실리카 입자를 포함하고,
 상기 저굴절층의 두께는 50 내지 200nm이며,
 하기 식 1의 값이 90 내지 150%인 것을 특징으로 하는, 하드코팅 필름:
 [식 1]

$$(B/A) \times 100(\%)$$

 (상기 식 1에서,
 A는 저굴절층 형성용 조성물에 포함된 중공실리카 입자의 평균 입경이
 고,
 B는 저굴절층 형성용 조성물에 포함된 나노실리카 입자의 평균 입경이
 다.)
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 불소계 UV 경화형 관능기 함유 화합물은, 분자 내에 UV 경화형 관능
 기를 1 내지 6 개 포함하는, 하드코팅 필름.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
 상기 하드코팅 필름의 반사율이 2% 이상 3% 미만인 것을 특징으로 하는,
 하드코팅 필름.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 하드코팅층 및 저굴절층은 폴리에스터계 수지, 폴리아미드계 수
 지, 아크릴계 수지, 스타이렌계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 폴리
 락타이드 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리올레핀계 수지, 비닐계
 수지, 폴리아미드계 수지, 설폰계 수지, 폴리에테르-에테르케톤계
 수지, 알릴레이트계 수지, 셀룰로오스계 수지 및 상기 수지들의 혼합
 물로 형성된 이형 필름 중 선택되는 1종 이상의 기재 상에 형성되는, 하드
 코팅 필름.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 상기 저굴절층 형성용 조성물은, 투광성 수지, 개시제 및 용제로 이루어진
 군에서 선택되는 1종 이상을 더 포함하는, 하드코팅 필름.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
 상기 중공실리카 입자의 굴절률은 1.17 내지 1.40인 것을 특징으로 하는,
 하드코팅 필름.
- [청구항 7] 청구항 6에 있어서,

- 상기 중공실리카 입자는 저굴절층 형성용 조성물 전체 100 중량부에 대하여 0.1 내지 20 중량부로 포함되는 것을 특징으로 하는, 하드코팅 필름.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 나노실리카 입자의 평균 입경은 80 내지 130nm인 것을 특징으로 하는, 하드코팅 필름.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서,
상기 저굴절층 형성용 조성물은, 첨가제로서 레벨링제, 자외선 안정제 및 열 안정제로 이루어진 군에서 선택되는 1종 이상을 더 포함하는, 하드코팅 필름.
- [청구항 10] 청구항 1 내지 9 중 어느 한 항에 따른 하드코팅 필름을 포함하는, 화상표시장치.

[도1]

100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/001060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09D 7/61(2018.01)i; **C09D 7/40**(2018.01)i; **C08K 7/26**(2006.01)i; **C08K 3/36**(2006.01)i; **C08J 7/046**(2020.01)i;
C03C 17/34(2006.01)i; **G09F 9/30**(2006.01)i; **G02B 1/14**(2015.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09D 7/61(2018.01); C08F 290/06(2006.01); C09D 175/14(2006.01); C09D 5/00(2006.01); C09D 7/20(2018.01);
C09D 7/40(2018.01); G02B 1/11(2006.01); G03F 7/027(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) & keywords: 하드코팅(hard coating), 반사율(reflectivity), 굴절률(refractive index), 실리카(silica), 필름(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 10-1998311 B1 (CNP SOLUTIONS CO., LTD. et al.) 09 July 2019 (2019-07-09) See claims 1 and 3; and paragraphs [0001], [0002], [0058], [0083], [0103] and [0104].	1-10
A	KR 10-2021-0039221 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) See entire document.	1-10
A	KR 10-2014-0140139 A (SK INNOVATION CO., LTD.) 09 December 2014 (2014-12-09) See entire document.	1-10
A	US 2020-0040198 A1 (BENQ MATERIALS CORPORATION) 06 February 2020 (2020-02-06) See entire document.	1-10
A	KR 10-2012-0044286 A (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 07 May 2012 (2012-05-07) See entire document.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“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

29 April 2024

Date of mailing of the international search report

29 April 2024

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/KR2024/001060

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
KR	10-1998311	B1	09 July 2019	None		
KR	10-2021-0039221	A	09 April 2021	CN	112592506 A	02 April 2021
				CN	112592506 B	29 September 2023
				JP	2021-056513 A	08 April 2021
				JP	7039670 B2	22 March 2022
				KR	10-2390587 B1	26 April 2022
				US	2021-0096281 A1	01 April 2021
KR	10-2014-0140139	A	09 December 2014	KR	10-2118904 B1	04 June 2020
US	2020-0040198	A1	06 February 2020	TW	202007735 A	16 February 2020
				TW	I667303 B	01 August 2019
				US	10776125 B2	15 September 2020
				US	11053393 B2	06 July 2021
				US	11055102 B2	06 July 2021
				US	11447643 B2	20 September 2022
				US	2020-0183736 A1	11 June 2020
				US	2020-0248002 A1	06 August 2020
				US	2020-0371812 A1	26 November 2020
				US	2021-0261787 A1	26 August 2021
KR	10-2012-0044286	A	07 May 2012	CN	102471425 A	23 May 2012
				CN	102471425 B	04 March 2015
				JP	5767583 B2	19 August 2015
				TW	201120566 A	16 June 2011
				TW	I494685 B	01 August 2015
				WO	2011-013611 A1	03 February 2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C09D 7/61(2018.01)i; C09D 7/40(2018.01)i; C08K 7/26(2006.01)i; C08K 3/36(2006.01)i; C08J 7/046(2020.01)i;
C03C 17/34(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; G02B 1/14(2015.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C09D 7/61(2018.01); C08F 290/06(2006.01); C09D 175/14(2006.01); C09D 5/00(2006.01); C09D 7/20(2018.01);
C09D 7/40(2018.01); G02B 1/11(2006.01); G03F 7/027(2006.01)

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: 하드코팅(hard coating), 반사율(reflectivity), 굴절률(refractive index), 실리카(silica), 필름(film)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1998311 B1 (주식회사 씨엔피솔루션즈 등) 2019.07.09 청구항 1, 3; 단락 [0001], [0002], [0058], [0083], [0103], [0104]	1-10
A	KR 10-2021-0039221 A (동우 화인켐 주식회사) 2021.04.09 전문	1-10
A	KR 10-2014-0140139 A (에스케이이노베이션 주식회사) 2014.12.09 전문	1-10
A	US 2020-0040198 A1 (BENQ MATERIALS CORPORATION) 2020.02.06 전문	1-10
A	KR 10-2012-0044286 A (니폰 가야꾸 가부시끼가이샤) 2012.05.07 전문	1-10



추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.



대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

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

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

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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2024년04월29일(29.04.2024)

국제조사보고서 발송일

2024년04월29일(29.04.2024)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동,
정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

허주형

전화번호 +82-42-481-5373

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1998311 B1	2019/07/09	없음	
KR 10-2021-0039221 A	2021/04/09	CN 112592506 A	2021/04/02
		CN 112592506 B	2023/09/29
		JP 2021-056513 A	2021/04/08
		JP 7039670 B2	2022/03/22
		KR 10-2390587 B1	2022/04/26
		US 2021-0096281 A1	2021/04/01
KR 10-2014-0140139 A	2014/12/09	KR 10-2118904 B1	2020/06/04
US 2020-0040198 A1	2020/02/06	TW 202007735 A	2020/02/16
		TW I667303 B	2019/08/01
		US 10776125 B2	2020/09/15
		US 11053393 B2	2021/07/06
		US 11055102 B2	2021/07/06
		US 11447643 B2	2022/09/20
		US 2020-0183736 A1	2020/06/11
		US 2020-0248002 A1	2020/08/06
		US 2020-0371812 A1	2020/11/26
		US 2021-0261787 A1	2021/08/26
KR 10-2012-0044286 A	2012/05/07	CN 102471425 A	2012/05/23
		CN 102471425 B	2015/03/04
		JP 5767583 B2	2015/08/19
		TW 201120566 A	2011/06/16
		TW I494685 B	2015/08/01
		WO 2011-013611 A1	2011/02/03