

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2022 년 7 월 28 일 (28.07.2022) WIPO | PCT

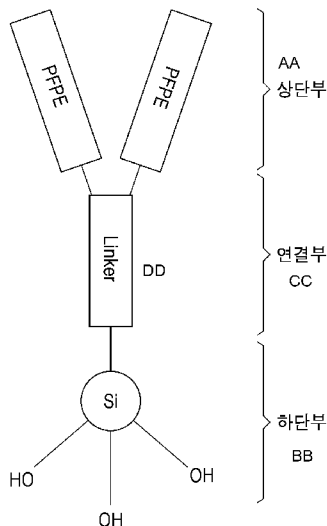


(10) 국제공개번호  
WO 2022/158682 A1

- (51) 국제특허분류:  
C09D 5/00 (2006.01) C09D 183/04 (2006.01)  
C09D 7/63 (2018.01) C09D 127/12 (2006.01)  
C09D 167/02 (2006.01) C09D 201/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/014495
- (22) 국제출원일: 2021 년 10 월 18 일 (18.10.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2021-0007677 2021 년 1 월 19 일 (19.01.2021) KR
- (71) 출원인: 삼성디스플레이주식회사 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) [KR/KR]; 17113 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이강우 (LEE, Kang Woo); 17113 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1, Gyeonggi-do (KR). 김영도 (KIM, Young Do); 17113 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1, Gyeonggi-do (KR). 오애리 (OH, Ae Ly); 17113 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1, Gyeonggi-do (KR). 조종환 (CHO, Jong Hwan); 17113 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1, Gyeonggi-do (KR). 최성식 (CHOI, Seong Sik); 17113 경기도 용인시 기흥구 삼성로 1, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 리엔목특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13, 대림아크로텔 12층, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: COMPOUND FOR ANTI-FINGERPRINT COATING, DISPLAY PROTECTIVE LAYER COMPRISING SAME, AND ELECTRONIC APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 지문방지 코팅용 화합물, 이를 포함하는 디스플레이 보호층 및 전자 장치



AA ... Upper portion  
BB ... Linking portion  
CC ... Lower portion  
DD ... Linker

(57) Abstract: Disclosed is a compound for anti-fingerprint coating, the compound comprising an upper portion, a linking portion, and a lower portion, wherein the upper portion contains two or three perfluoropolyether moieties; the linking portion is a trivalent or tetravalent linker; and the lower portion contains a siloxane moiety.

(57) 요약서: 상단부, 연결부 및 말단부를 포함하는 지문방지(anti-finger) 코팅용 화합물로서, 상기 상단부는 2 개 또는 3 개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티를 포함하고, 상기 연결부는 3 가 또는 4 가의 연결기이고, 상기 말단부는 실록산 모이어티를 포함하는 지문방지 코팅용 화합물이 개시된다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 지문방지 코팅용 화합물, 이를 포함하는 디스플레이 보호층 및 전자 장치

#### 기술분야

- [1] 지문방지 코팅용 화합물, 이를 포함하는 디스플레이 보호층 및 전자 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 유기 발광 소자(organic light emitting device)는 자발광형 소자로서, 종래 소자에 비하여, 시야각이 넓고 콘트라스트가 우수할 뿐만 아니라, 응답시간이 빠르며, 휘도, 구동전압 및 응답속도 특성이 우수하다.
- [3] 상기 유기 발광 소자는 기판 상부에 제1전극이 배치되어 있고, 상기 제1전극 상부에 정공 수송 영역(hole transport region), 발광층, 전자 수송 영역(electron transport region) 및 제2전극이 순차적으로 형성되어 있는 구조를 가질 수 있다. 상기 제1전극으로부터 주입된 정공은 정공 수송 영역을 경유하여 발광층으로 이동하고, 제2전극으로부터 주입된 전자는 전자 수송 영역을 경유하여 발광층으로 이동한다. 상기 정공 및 전자와 같은 캐리어들은 발광층 영역에서 재결합하여 엑시톤(exciton)을 생성한다. 이 엑시톤이 여기 상태에서 기저상태로 변하면서 광이 생성된다.
- [4] 유기 발광 소자를 적용한 전자 장치는 폴더블한(foldable) 특성을 발휘할 수 있으며, 폴딩(folding) 특성 확보를 위해 윈도우 및 보호층(protective layer)에 하드 코팅(hard coating)이 적용된 폴리머 필름을 사용하고 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 신규한 지문방지 코팅용 화합물, 이를 포함하는 디스플레이 보호층 및 전자 장치 등을 제공하는 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 일 측면에 따르면,
- [7] 본 발명의 일 구현예에 지문 방지 코팅용 화합물은
- [8] 상단부, 연결부 및 말단부를 포함하며,
- [9] 상기 상단부는 2개 또는 3개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티를 포함하고,
- [10] 상기 연결부는 3개 또는 4개의 연결기이고,
- [11] 상기 말단부는 실록산 모이어티를 포함한다.
- [12] 다른 일 측면에 따르면,
- [13] 기재,
- [14] 상기 기재 상에 위치하는 하드 코팅층; 및
- [15] 상기 하드 코팅층 상에 위치하는 지문방지 코팅층을 포함하는 디스플레이

보호층으로서,

- [16] 상기 지문방지 코팅층이 상단부, 연결부 및 말단부를 포함하는 지문방지(anti-finger) 코팅용 화합물로 코팅된 층이고,
- [17] 상기 상단부는 2개 또는 3개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티를 포함하고, 상기 연결부는 3개 또는 4개의 연결기이고, 상기 말단부는 실록산 모이어티를 포함하는 디스플레이 보호층이 제공된다.
- [18] 또 다른 일 측면에 따르면,
- [19] 상기 디스플레이 보호층을 포함하는 전자 장치가 제공된다.

### 발명의 효과

- [20] 일 구현예에 따른 지문방지 코팅용 화합물을 사용한 디스플레이 보호층은 내마모성 및 방오성이 우수하다.

### 도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 일 구현예를 따르는 지문방지 코팅용 화합물을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [22] 도 2는 평평한 하드 코팅층 표면을 일 구현예를 따르는 지문방지 코팅용 화합물로 코팅하여, 지문방지 코팅층 표면이 요철을 갖도록 한 것을 모식적 나타낸 도면이다.
- [23] 도 3은 요철이 있는 하드 코팅층 표면을 일 구현예를 따르는 지문방지 코팅용 화합물로 코팅하여, 지문방지 코팅층 표면이 요철을 갖도록 한 것을 모식적 나타낸 도면이다.

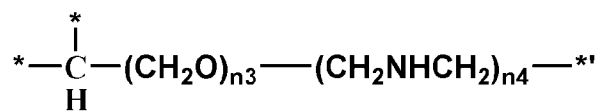
### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [24] 폴더블(foldable) 제품은 폴딩(folding) 특성 확보를 위해 윈도우 및 보호층(protective layer)에 하드 코팅(hard coating)이 적용된 필름을 사용하고 있는데, 폴딩 특성 확보를 위해서 필름 두께 증가에 제한이 있으며 외부 충격에 의한 찍힘, 긁힘 등에 취약하다. 하드 코팅의 내스크래치성은 표면 경도뿐만 아니라 스크래치 물질의 종류, 마찰계수, 표면 거칠기, 모듈러스 및 탄성, 환경 등에 의해 영향을 받는다. 내스크래치성을 높이는 것은 마찰을 줄임으로써 달성될 수 있고, 마찰을 줄이는 것은 하드 코팅에 소수성을 부여함으로써 달성될 수 있다.
- [25] 폴딩 굴곡성 확보를 위해 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET: polyethylene terephthalate) 같은 연질의 보호층(protective layer)을 사용하고 있으나, 반복적 터치(touch)에 대한 내마모성이 부족하고, 손톱 누름 및 펜-드롭(Pen-Drop)에 의한 표면 찍힘으로부터의 회복력이 부족한 면이 있다.
- [26] 일 측면에 따른 지문방지 코팅용 화합물은
- [27] 상단부, 연결부 및 말단부를 포함하는 지문방지(anti-finger) 코팅용 화합물로서,
- [28] 상기 상단부는 2개 또는 3개의 퍼플루오로폴리에테르(perfluoropolyether, PFPE) 모이어티를 포함하고,

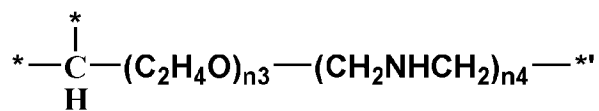
- [29] 상기 연결부는 3가 또는 4가의 연결기이고,  
 [30] 상기 말단부는 실록산 모이어티를 포함한다.  
 [31] 퍼플루오로폴리에테르란 O에 모든 H가 F로 치환된 알킬기가 결합하고 있는 단위가 반복된 구조를 말한다.  
 [32] 일 구현예에 따르면, 상기 퍼플루오로폴리에테르 모이어티가 하기 화학식 1로 나타내질 수 있다:  
 [33] <화학식 1>  
 [34] 
$$R_1O-(R_2O)_m-$$
  
 [35] 상기 화학식 1에서,  $R_1$ 은 F로 치환된 분지 또는 직쇄의  $C_1$ - $C_{60}$ 알킬기를 나타내고,  $R_2$ 는 F로 치환된 분지 또는 직쇄의  $C_1$ - $C_{60}$ 알킬렌기를 나타내고,  
 [36]  $m$ 은 1 내지 20의 정수를 나타내며,  
 [37]  $m$ 이 2 이상인 경우, 각각의  $R_2$ 는 서로 동일하거나 상이하며,  
 [38] \*는 연결부와의 결합을 나타낸다.  
 [39] 예를 들어,  $m$ 은 1 내지 10의 정수일 수 있다. 예를 들어,  $m$ 은 1 내지 7의 정수일 수 있다. 예를 들어,  $m$ 은 1 내지 5의 정수일 수 있다.  
 [40] 예를 들어, 상기 퍼플루오로폴리에테르 모이어티는  $CF_3O-(C_2F_4O)_{m1}-(CF_2O)_{m2}-*$ ,  $C_2F_5O-(C_2F_4O)_{m1}-(CF_2O)_{m2}-*$ ,  $C_3F_7O-(C_2F_4O)_{m1}-(CF_2O)_{m2}-*$ ,  $C_4F_9O-(C_2F_4O)_{m1}-(CF_2O)_{m2}-*$ ,  $CF_3O-(C_3F_6O)_{m1}-(CF_2O)_{m2}-*$ ,  $C_2F_5O-(C_3F_6O)_{m1}-(CF_2O)_{m2}-*$ ,  $C_3F_7O-(C_3F_6O)_{m1}-(CF_2O)_{m2}-*$ ,  $C_4F_9O-(C_3F_6O)_{m1}-(CF_2O)_{m2}-*$ ,  $CF_3O-(C_2F_4O)_{m1}-(C_2F_4O)_{m2}-*$ ,  $C_2F_5O-(C_2F_4O)_{m1}-(C_2F_4O)_{m2}-*$ ,  $C_3F_7O-(C_2F_4O)_{m1}-(C_2F_4O)_{m2}-*$ ,  $C_4F_9O-(C_2F_4O)_{m1}-(C_2F_4O)_{m2}-*$ , 일 수 있다.  $m_1$  및  $m_2$ 은 각각 0 내지 10의 정수이고,  $m_1$  및  $m_2$ 의 합은 1 ~ 10이다.  
 [41] 탄소수 2 이상의 상기 불화알킬 모이어티(예를 들어,  $C_2F_4$ ,  $C_2F_5$ ,  $C_3F_6$ ,  $C_3F_7$ ,  $C_4F_9$ )는 직쇄 또는 분지 구조일 수 있다.  
 [42] 일 구현예에 따르면, 상기 연결부는 하기 화학식 2로 나타내질 수 있다:  
 [43] <화학식 2>  
 [44] 
$$\begin{array}{c} (*)_{n1} \\ | \\ * - C(H)_{n2} - (R_{11}O)_{n3} - (R_{12})_{n4} - * \\ | \\ * \end{array}$$
  
 [45] 상기 화학식 2에서,  
 [46]  $R_{11}$ 은  $C_1$ - $C_{60}$ 알킬렌기를 나타내고,  $R_{12}$ 는  $C_2$ - $C_{60}$ 헤테로알킬렌기를 나타내고,  
 [47]  $n_1$  및  $n_2$ 는 서로 독립적으로 0 또는 1의 정수를 나타내며,  $n_1$  및  $n_2$ 의 합은 1이고,  
 [48]  $n_3$  및  $n_4$ 는 서로 독립적으로 1 내지 10의 정수를 나타내며  
 [49]  $n_3$ 가 2 이상인 경우, 각각의  $R_{11}$ 은 서로 동일하거나 상이하고,  
 [50]  $n_4$ 가 2 이상인 경우, 각각의  $R_{12}$ 는 서로 동일하거나 상이하며,  
 [51] \*는 상기 상단부와의 결합을 나타내고,  
 [52] \*는 상기 말단부와의 결합을 나타낸다.

- [53] 상기  $C_1$ - $C_{60}$ 알킬렌기 및  $C_2$ - $C_{60}$ 헤테로알킬렌기는 비치환된 구조일 수 있다.
- [54] 예를 들어,  $n_3$  및  $n_4$ 는 서로 독립적으로 1 내지 8의 정수일 수 있다. 예를 들어,  $n_3$  및  $n_4$ 는 서로 독립적으로 1 내지 5의 정수일 수 있다.
- [55] 헤테로알킬렌기는 탄소 이외의 헤테로 원소를 주쇄에 포함하는 알킬렌기를 의미한다. 헤테로 원소는 예를 들어, S, O, P, N 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다.
- [56] 일 구현예에 따르면, 화학식 2의 상기  $R_{12}$ 는 N을 포함하는 헤테로알킬렌기일 수 있다.
- [57] 예를 들어, 상기 연결기는 다음과 같은 모이어티 일 수 있다:

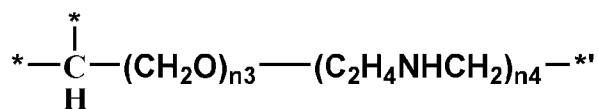
[58]



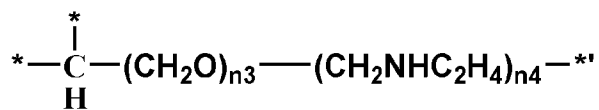
1



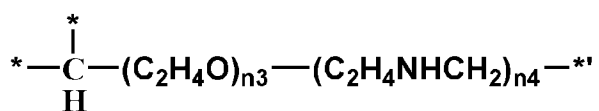
2



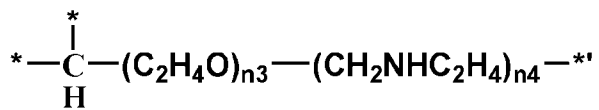
3



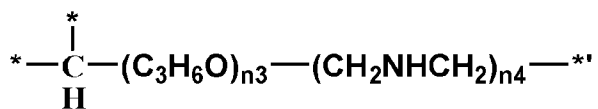
4



5

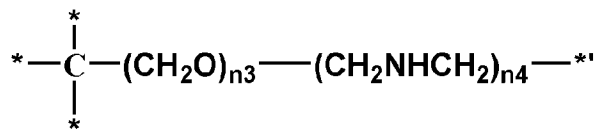


6

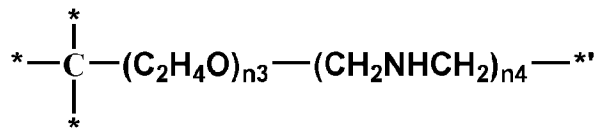


7

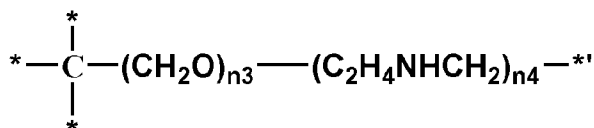
[59]



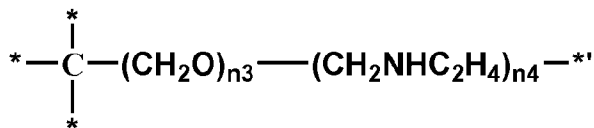
8



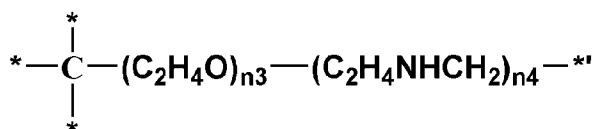
9



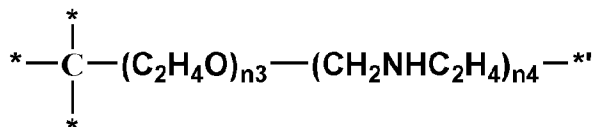
10



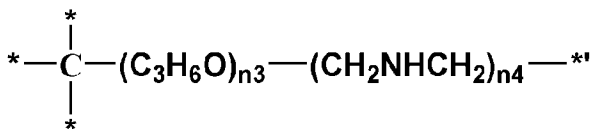
11



12



13



14

[60] 상기 모이어터 1-14에서, \*는 상기 상단부와의 결합을 나타내고, \*'는 상기 말단부와의 결합을 나타낸다.

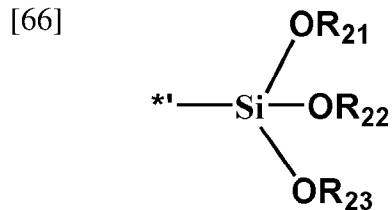
[61] 탄소수 2 이상의 상기 알킬 모이어티(예를 들어,  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$ )는 직쇄 또는 분지 구조일 수 있다.

[62] 모이어티 1 내지 7은 3가 연결기이고, 모이어티 8 내지 14는 4가 연결기이다. 예를 들어, 상단부를 말단부에 연결하는 상기 연결부는 모이어티 1,2,3,4,5,6 또는 7 같은 3가 연결기일 수 있다. 예를 들어, 상단부의 2 개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티가 3가인 연결기에 연결될 수 있거나, 또는 상단부의 3 개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티가 4가인 연결기에 연결될 수 있다.

[63] 일 구현예에 따르면, 상기 말단부는 1개 내지 40개의 Si를 포함할 수 있다.

[64] 일 구현예에 따르면, 상기 말단부가 하기 화학식 3으로 나타내질 수 있다:

[65] <화학식 3>



[67] 상기 화학식 3에서,

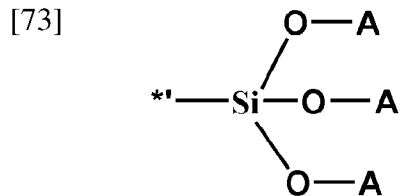
[68]  $R_{21}$  내지  $R_{23}$ 은 서로 독립적으로 수소 및  $C_1$ - $C_5$ 알킬기 중에서 선택되며,

[69]  $*'$ 는 상기 연결부와 결합을 나타낸다.

[70] 도 1은 일 구현예를 따르는 지문방지 코팅용 화합물을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 1은 상단부가 2개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티를 포함하고, 연결부는 3가이고, 말단부가 상기 화학식 3인 경우를 모식적으로 나타낸 것이다. 예를 들어, 도 1의 연결부는 상술한 모이어티 1-7로부터 선택되는 3가 연결기일 수 있다. 예를 들어, 도 1의 말단부는  $R_{21}$ ,  $R_{22}$  및  $R_{23}$  각각이 수소인 화학식 3으로 표시될 수 있다.

[71] 일 구현예에 따르면, 상기 말단부가 하기 화학식 4로 나타내질 수 있다:

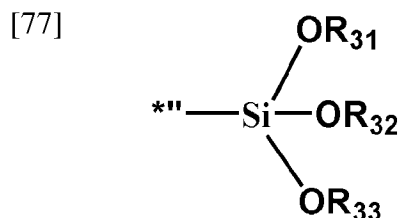
[72] <화학식 4>



[74] 상기 화학식 4에서 A는 하기 화학식 4-1을 나타내고,

[75]  $*'$ 는 상기 연결부와 결합을 나타내며,

[76] <화학식 4-1>



[93] 본 발명의 일 구현예에 따른 지문방지 코팅용 화합물의 상단부는 퍼플루오로폴리에테르 모이어티를 2개 또는 3개 포함함으로써 공간 내의 불화일킬 모이어티의 밀도를 높였다. 이로써, 방오성이 증가한다.

- [94] 일 구현예에 따르면, 디스플레이 보호층의 상기 하드 코팅층 및 지문방지 코팅층은 접하고, 상기 지문방지 코팅층에 접하는 하드 코팅층 표면은 편평한 구조를 가지고, 상기 지문방지 코팅용 화합물의 연결부가 다른 길이를 가지며, 연결부의 길이 차이가 1nm 내지 30nm일 수 있다. 예를 들어, 연결부의 길이 차이는 5nm 내지 10nm일 수 있다. 예를 들어, 연결부의 길이 차이는 8nm 내지 12nm일 수 있다. 예를 들어, 연결부의 길이 차이는 10nm 내지 20nm일 수 있다. 예를 들어, 연결부의 길이 차이는 15nm 내지 25nm일 수 있다. 예를 들어, 연결부의 길이 차이는 20nm 내지 30nm일 수 있다.
- [95] 도 2는 편평한 하드 코팅층 표면을 일 구현예를 따르는 지문방지 코팅용 화합물로 코팅하여, 지문방지 코팅층 표면이 요철을 갖도록 한 것을 모식적 나타낸 도면이다(말단부는 생략하였다).
- [96] 이는 다른 길이를 갖는 본 발명의 일 구현예에 따른 코팅용 화합물 2 종을 2 소스(two-source)로 전자 빔(e-beam)을 이용하여 편평한 하드 코팅층 상에 증착하는 것을 모식적으로 나타낸 것이다.
- [97] 다른 길이를 갖는 본 발명의 일 구현예에 따른 코팅용 화합물은 상단부, 연결부 또는 말단부의 길이를 변화시킴으로써 제조될 수 있다.
- [98] 그런데, 상단부는 정확한 수직 방향은 아니기 때문에 상단부를 길이를 변화시킴으로써 지문방지 코팅층 표면이 요철을 갖도록 하기는 효과적이지 않다.
- [99] 한편, 말단부의 실록산 모이어티의 Si 수를 늘이는 방식도 가능하나, 마찬가지로 Si가 늘어나는 방향이 정확한 수직 방향은 아니기 때문에 말단부를 길이를 변화시킴으로써 지문방지 코팅층 표면이 요철을 갖도록 하기는 효과적이지 않다. 말단부의 실록산 모이어티의 Si 수를 늘임으로써 발휘되는 효과는 하드 코팅층과의 접착력이라고 할 수 있다.
- [100] 연결부는 수직으로 배열될 수 있어서, 연결부의 길이를 변화시키는 것이 지문방지 코팅층의 편평한 표면을 요철 표면으로 바꾸는데 효과적일 수 있다.
- [101] 연결부의 길이를 변화시킴으로써 본 발명의 일 구현예에 따른 코팅용 화합물이 다른 길이를 갖도록 제조하고, 이를 이용하여 지문방지 코팅층 표면이 요철을 갖도록 하는 것이 가장 효과적이다.
- [102] 일 구현예에 따르면, 상기 하드 코팅층 및 지문방지 코팅층이 접하고, 상기 지문방지 코팅층에 접하는 하드 코팅층 표면은 요철 구조를 가지고, 상기 지문방지 코팅용 화합물의 연결부는 일정한 길이의 3가 또는 4가의 연결기일 수 있다. 상기 일정한 길이란 동일한 임의의 길이를 의미한다. 즉, 하드 코팅층의 요철 표면으로 인하여, 지문방지 코팅용 화합물이 동일한 길이를 가짐에도 불구하고 지문방지 코팅층은 요철 표면을 가질 수 있다.
- [103] 일 구현예에 따르면, 임의의 요철 형성 방법을 적용하여 하드 코팅층 표면이 요철 구조를 갖도록 할 수 있다. 예를 들어, 임의의 요철 형성 방법으로서 나노 임프린트에 의한 방법, 나노 입자를 이용하는 방법 등이 있다.

- [104] 도 3은 요철이 있는 하드 코팅층 표면을 일 구현예를 따르는 지문방지 코팅용 화합물로 코팅하여, 지문방지 코팅층 표면이 요철을 갖도록 한 것을 모식적 나타낸 도면이다(말단부는 생략하였다).
- [105] 일 구현예에 따르면, 하드 코팅층에 나노 입자를 도입하여 하드 코팅층 표면이 요철 구조를 갖도록 할 수 있다. 상기 나노 입자의 지름은 1nm 내지 30nm일 수 있다. 예를 들어, 상기 나노 입자의 지름은 5nm 내지 10nm일 수 있다. 예를 들어, 상기 나노 입자의 지름은 8nm 내지 12nm일 수 있다. 예를 들어, 상기 나노 입자의 지름은 10nm 내지 20nm일 수 있다. 예를 들어, 상기 나노 입자의 지름은 15nm 내지 25nm일 수 있다. 예를 들어, 상기 나노 입자의 지름은 20nm 내지 30nm일 수 있다.
- [106] 상기 하드 코팅층을 형성할 때, 원하는 요철 정도에 부합하는 나노 입자를 사용하고 지문방지 코팅용 화합물은 동일한 길이를 갖는 코팅용 화합물로 코팅하는 경우 지문방지 코팅층 표면이 요철을 갖게 된다.
- [107] 상기 나노 입자의 재질은 특별히 제한되지 않으나, 크기는 지문방지 코팅층 표면의 요철에 부합하는 지름을 가지는 것이 바람직하다.
- [108] 일 구현예에 따르면, 상기 기재는 폴리머 필름뿐만 아니라 글래스도 가능하다.
- [109] 상기 폴리머 필름은 예를 들어, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET: Polyethylene Terephthalate), 폴리에틸렌 나프탈레이트(PEN: Polyethylene Naphthalate), 폴리이미드(PI: polyimide) 등일 수 있다.
- [110] 상기 글래스는 예를 들어, 리지드 글래스(Rigid Glass), 박막 유리(Thin-Glass), 초박막 유리(Ultra thin Glass) 등일 수 있다.
- [111] 일 구현예에 따르면, 상기 기재의 두께는 10 $\mu$ m 내지 70 $\mu$ m일 수 있다.
- [112] 예를 들어, 상기 기재의 두께는 20 $\mu$ m 내지 60 $\mu$ m일 수 있다.
- [113] 일 구현예에 따르면, 상기 하드 코팅층의 두께는 2 $\mu$ m 내지 8 $\mu$ m일 수 있다. 예를 들어, 상기 하드 코팅층의 두께는 3 $\mu$ m 내지 7 $\mu$ m일 수 있다.
- [114] 일 구현예에 따르면, 상기 지문방지 코팅층의 두께는 5 내지 100nm일 수 있다. 예를 들어, 상기 지문방지 코팅층의 두께는 10 내지 70nm일 수 있다.
- [115] 디스플레이 보호층의 목적인 디스플레이 장치, 예를 들어, 발광 소자의 보호를 고려할 때, 디스플레이 보호층에서 상기 기재, 하드 코팅층 및 지문방지 코팅층의 두께가 상기 범위인 것이 바람직하다. 또한, 디스플레이 보호층에서 상기 기재, 하드 코팅층 및 지문방지 코팅층의 두께가 상기 범위인 경우, 플렉서블 디스플레이에 사용될 수 있다.
- [116] 일 구현예에 따르면, 상기 하드 코팅층은 아크릴레이트(acrylate)계 화합물을 포함할 수 있으며, 예를 들어 우레탄 아크릴레이트(Urethane Acrylate)나 폴리에스터 아크릴레이트(Polyester acrylate) 계열의 폴리머를 포함할 수 있다.
- [117] 일 구현예에 따르면, 상기 하드 코팅층은 불소기, 또는 실리콘기를 포함하는 폴리머를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 불소기를 포함하는 폴리머를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 실리콘기를 포함하는

폴리머를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 불소기 및 실리콘기를 포함하는 폴리머를 포함할 수 있다.

- [118] 일 구현예에 따르면, 상기 하드 코팅층은 퍼플루오로폴리에테르(perfluoropolyether) 모이어티, 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene) 모이어티, 플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌(fluorinated ethylene propylene) 모이어티, 퍼플루오로알킬 비닐 에테르(perfluoroalkyl vinyl ether) 모이어티, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 폴리머를 포함할 수 있다.
- [119] 일 구현예에 따르면, 상기 하드 코팅층은 폴리실록산 폴리머를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 폴리실록산 폴리머는 일반적인 오르가노폴리실록산 폴리머일 수 있다. 오르가노폴리실록산 폴리머는 산소와 결합하지 않는 실리콘 부분에 유기기가 결합한 것을 의미한다. 예를 들어, 상기 오르가노폴리실록산 폴리머는 디메틸폴리실록산(비닐기 1 ~ 1.5% 포함), 폴리메틸페닐실록산(비닐기 1 ~ 1.2% 포함), 폴리비닐메틸디메틸 실록산 공중합체(poly(vinylmethyl-dimethylsiloxane) copolymer), 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다.
- [120] 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 우레탄 아크릴레이트(Urethane Acrylate)나 폴리에스터 아크릴레이트(Polyester acrylate)계열의 폴리머를 베이스로 하고, 퍼플루오로폴리에테르(perfluoropolyether) 모이어티, 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene) 모이어티, 플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌(fluorinated ethylene propylene) 모이어티, 퍼플루오로알킬 비닐 에테르(perfluoroalkyl vinyl ether) 모이어티, 또는 이들의 임의의 조합을 추가로 포함하여 경화된 코팅층일 수 있다.
- [121] 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 우레탄 아크릴레이트(Urethane Acrylate)나 폴리에스터 아크릴레이트(Polyester acrylate)계열의 폴리머를 베이스로 하고, 디메틸폴리실록산(비닐기 1 ~ 1.5% 포함), 폴리메틸페닐실록산(비닐기 1 ~ 1.2% 포함), 폴리비닐메틸디메틸 실록산 공중합체(poly(vinylmethyl-dimethylsiloxane) copolymer), 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 폴리머일 수 있다.
- [122] 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 폴리머 전체 기준으로 퍼플루오로폴리에테르(perfluoropolyether) 모이어티, 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene) 모이어티, 플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌(fluorinated ethylene propylene) 모이어티, 퍼플루오로알킬 비닐 에테르(perfluoroalkyl vinyl ether) 모이어티, 또는 이들의 임의의 조합을 50 중량% 이하로 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 폴리머 전체 기준으로 퍼플루오로폴리에테르(perfluoropolyether) 모이어티, 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene) 모이어티, 플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌(fluorinated ethylene propylene) 모이어티, 퍼플루오로알킬 비닐 에테르(perfluoroalkyl vinyl ether) 모이어티, 또는 이들의 임의의 조합을 5 내지 30 중량%로 포함할 수 있다.

- [123] 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 폴리머 전체 기준으로 오르가노폴리실록산 폴리머를 50 중량% 이하로 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 하드 코팅층은 폴리머 전체 기준으로 오르가노폴리실록산 폴리머를 5 내지 30 중량%로 포함할 수 있다. 오르가노폴리실록산 폴리머는 특별히 제한되지 않으며 일반적으로 알려진 것을 사용할 수 있다. 상기 하드 코팅층이 불소기, 또는 실리콘기를 포함하는 폴리머를 포함함으로써, 지문방지 코팅층이 마모되거나 지문방지 코팅층에 크랙이 발생한 후에도 하드 코팅층은 방오 성능을 가지게 된다.
- [124] 다른 측면에 따른, 전자 장치는 본 발명의 일 구현예에 따른 디스플레이 보호층을 포함할 수 있다.
- [125] [용어의 정의]
- [126] 본 명세서 중  $C_1$ - $C_{60}$ 알킬기는, 탄소수 1 내지 60의 선형 또는 분지형 지방족 탄화수소 1가(monovalent) 그룹을 의미하며, 이의 구체예에는, 메틸기, 에틸기,  $n$ -프로필기, 이소프로필기,  $n$ -부틸기,  $sec$ -부틸기, 이소부틸기,  $tert$ -부틸기,  $n$ -펜틸기,  $tert$ -펜틸기, 네오펜틸기, 이소펜틸기,  $sec$ -펜틸기, 3-펜틸기,  $sec$ -이소펜틸기,  $n$ -헥실기, 이소헥실기,  $sec$ -헥실기,  $tert$ -헥실기,  $n$ -헵틸기, 이소헵틸기,  $sec$ -헵틸기,  $tert$ -헵틸기,  $n$ -옥틸기, 이소옥틸기,  $sec$ -옥틸기,  $tert$ -옥틸기,  $n$ -노닐기, 이소노닐기,  $sec$ -노닐기,  $tert$ -노닐기,  $n$ -데실기, 이소데실기,  $sec$ -데실기,  $tert$ -데실기 등이 포함된다. 본 명세서 중  $C_1$ - $C_{60}$ 알킬렌기는 상기  $C_1$ - $C_{60}$ 알킬기와 동일한 구조를 갖는 2가(divalent) 그룹을 의미한다.
- [127] 본 명세서 중  $C_2$ - $C_{60}$ 헤테로알킬기는 상술한 알킬기가 헤테로 원소를 포함하는 알킬기를 의미한다. 헤테로 원소는 예를 들어, N, S, O, P 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 본 명세서 중  $C_2$ - $C_{60}$ 헤테로알킬렌기는 상기  $C_2$ - $C_{60}$ 헤테로알킬기와 동일한 구조를 갖는 2가(divalent) 그룹을 의미한다.
- [128] 치환기 정의에서 최대 탄소수는 예시적인 것이다. 예를 들어,  $C_1$ - $C_{60}$ 알킬기에서 최대 탄소수 60은 예시적인 것이며, 알킬기에 대한 정의는  $C_1$ - $C_{20}$ 알킬기에도 동등하게 적용된다. 다른 경우도 동일하다.
- [129] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)"또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.
- [130] 본 명세서 중 \* 및 \*은, 다른 정의가 없는 한, 해당 화학식 중 이웃한 원자와의 결합 사이트를 의미한다.

## 발명의 실시를 위한 형태

[131] 이하에서, 실시예를 들어, 본 발명의 일 구현예를 따르는 발광 소자에 대하여 보다 구체적으로 설명한다.

[132] **[실시예]**

[133] 디스플레이 보호층 제작

[134] 실시예 1

[135] 다음과 같이 디스플레이 보호층을 제작하였다.

[136] 먼저 PET를 40 $\mu$ m로 층을 형성시킨 후, 계속해서 우레탄 아크릴레이트 및 플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌을 UV 경화하여 5 $\mu$ m로 하드 코팅층을 형성시켰다(플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌 25 wt%).

[137] 상기 하드 코팅층 상에 화합물 A 및 B를 2 소스(two-source)로 전자빔(e-beam)을 사용하여 30nm로 지문방지 코팅층을 형성시켰다.

[138]  $[\text{CF}_3\text{O}-(\text{C}_2\text{F}_4\text{O})_{m1}-(\text{CF}_2\text{O})_{m2}]_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{O})_{n3}-(\text{CH}_2\text{NHCH}_2)_{n4}-\text{Si}(\text{OH})_3$

[139] 화합물 A:  $m1 = 3, m2 = 2, n3 = 1, n4 = 1$

[140] 화합물 B:  $m1 = 3, m2 = 2, n3 = 4, n4 = 4$

[141] 실시예 2

[142] 다음과 같이 디스플레이 보호층을 제작하였다.

[143] PET를 40 $\mu$ m로 층을 형성시킨 후 지름 7nm 나노 비드 입자를 상기 층에 위치시키고, 계속해서 우레탄 아크릴레이트 및 플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌을 UV 경화하여 5 $\mu$ m로 하드 코팅층을 형성시켰다(플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌 25 wt%).

[144] 상기 하드 코팅층 상에 화합물 A를 단일 소스로 전자빔(e-beam)을 사용하여 30nm로 지문방지 코팅층을 형성시켰다.

[145] 실시예 3

[146] 다음과 같이 디스플레이 보호층을 제작하였다.

[147] 먼저 PET를 40 $\mu$ m로 층을 형성시킨 후, 계속해서 우레탄 아크릴레이트 및 퍼플루오로알킬 비닐 에테르를 UV 경화하여 5 $\mu$ m로 하드 코팅층을 형성시켰다(퍼플루오로알킬 비닐 에테르 25 wt%).

[148] 상기 하드 코팅층 상에 화합물 C 및 D를 2 소스(two-source)로 전자빔(e-beam)을 사용하여 30nm로 지문방지 코팅층을 형성시켰다.

[149]  $[\text{CF}_3\text{O}-(\text{C}_2\text{F}_4\text{O})_{m1}-(\text{CF}_2\text{O})_{m2}]_3\text{C}(\text{CH}_2\text{O})_{n3}-(\text{CH}_2\text{NHCH}_2)_{n4}-\text{Si}(\text{OH})_3$

[150] 화합물 C:  $m1 = 2, m2 = 1, n3 = 1, n4 = 1$

[151] 화합물 D:  $m1 = 2, m2 = 1, n3 = 4, n4 = 4$

[152] 실시예 4

[153] 다음과 같이 디스플레이 보호층을 제작하였다.

[154] PET를 40 $\mu$ m로 층을 형성시킨 후 지름 7nm 나노 비드 입자를 상기 층에 위치시키고, 계속해서 우레탄 아크릴레이트 및 퍼플루오로알킬 비닐 에테르를

UV 경화하여 5 $\mu$ m로 하드 코팅층을 형성시켰다(퍼플루오로알킬 비닐 에테르 25 wt%).

[155] 상기 하드 코팅층 상에 화합물 C를 단일 소스로 전자빔(e-beam)을 사용하여 30nm로 지문방지 코팅층을 형성시켰다.

[156] **실시예 5**

[157] 다음과 같이 디스플레이 보호층을 제작하였다.

[158] 먼저 PET를 40 $\mu$ m로 층을 형성시킨 후, 계속해서 우레탄 아크릴레이트 및 디메틸폴리실록산(비닐기 1 ~ 1.5% 포함)을 UV 경화하여 5 $\mu$ m로 하드 코팅층을 형성시켰다(디메틸폴리실록산 25 wt%).

[159] 상기 하드 코팅층 상에 화합물 A 및 B를 2 소스(two-source)로 전자빔(e-beam)을 사용하여 30nm로 지문방지 코팅층을 형성시켰다.

[160] **비교예 1**

[161] 다음과 같이 디스플레이 보호층을 제작하였다.

[162] 먼저 PET를 40 $\mu$ m로 층을 형성시킨 후, 계속해서 우레탄 아크릴레이트를 UV 경화하여 5 $\mu$ m로 하드 코팅층을 형성시켰다.

[163] 상기 하드 코팅층 상에 화합물 A를 단일 소스로 전자빔(e-beam)을 사용하여 30nm로 지문방지 코팅층을 형성시켰다.

[164] **평가예**

[165] **내마모성 측정**

[166] 상기 실시예 1 내지 5에서 제작된 디스플레이 보호층에 지우개를 위치시키고 1 Kgf 하중 상태에서 여러 번 왕복시킨 후, 디스플레이 보호층의 물접촉각을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[167] [표1]

|       | 왕복횟수   | 물접촉각(°) |
|-------|--------|---------|
| 실시예 1 | 5,000  | 115.7   |
| 실시예 2 | 10,000 | 108.4   |
| 실시예 3 | 5,000  | 118.4   |
| 실시예 4 | 10,000 | 109.1   |
| 실시예 5 | 10,000 | 107.2   |
| 비교예 1 | 5,000  | 100.2   |
| 비교예 1 | 10,000 | 95.1    |

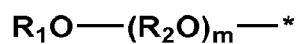
[168] 물접촉각이 95° 이상인 경우 방오성이 뛰어나다고 할 수 있다. 일반적으로, 물접촉각이 95° 이상인 경우, 고체 표면은 소수성으로 여겨진다. 즉, 95° 이상의 접촉각으로 큰 소수성을 갖는 디스플레이 보호층은 우수한 방오성을 가질 것이다.

- [169] 본 발명의 일 구현예에 따른 디스플레이 보호층은 비교예 1보다 우수한 방오성을 보인다는 것을 확인할 수 있다. 이러한 결과는 비교예 1은 지문 방지층이 요철 구조를 갖지 않으나, 본 발명의 일 구현예에 따른 디스플레이 보호층의 지문 방지층은 요철 구조를 갖기 때문이다. 본 발명의 일 구현예에 따른 디스플레이 보호층의 지문 방지층의 요철 구조는 실시예 1, 3, 5의 2 가지 사슬 길이를 갖는 지문방지 코팅 화합물을 동시 증착하여 생성되거나, 또는 지름 7nm 나노 비드 입자를 하드코팅층에 도입하여 하드코팅층의 표면이 요철 표면을 가지도록 한 후, 실시예 2, 3의 한 가지 사슬 길이를 갖는 지문방지 코팅 화합물을 증착하여 생성된다.
- [170] 특히, 실시예 2, 4 및 5는 왕복 횟수 10,000에서 동일 시험 조건의 비교예 1 보다 월등히 큰 물접촉각을 보임을 알 수 있다. 이는 지문방지 코팅층이 일부 마모되거나 지문방지 코팅층에 크랙이 일부 발생한 후에도 본 발명의 일 구현예에 따른 디스플레이 보호층의 하드 코팅층이 불소기, 또는 실리콘기를 포함하는 폴리머를 포함함으로써 하드 코팅층은 우수한 방오 성능을 가지기 때문이다.
- [171] 비교예 1은 왕복 횟수가 5,000 및 10,000에서 물접촉각이 모두 95° 이상의 값을 보여 방오성이 좋다고는 할 수 있으나, 왕복 횟수가 늘어났을 때 물접촉각 값이 상대적으로 작음을 알 수 있다. 이는 지문방지 코팅층이 일부 마모되거나 지문방지 코팅층에 크랙이 일부 발생한 후 드러난 하드 코팅층은 상대적으로 약한 방오 성능을 갖기 때문이다.

## 청구범위

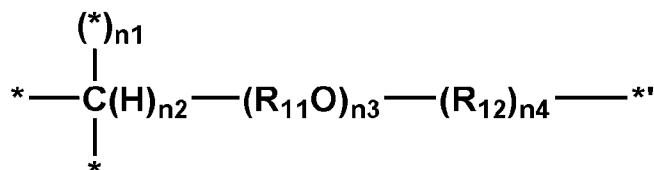
- [청구항 1] 상단부, 연결부 및 말단부를 포함하는 지문방지(anti-finger) 코팅용 화합물로서,  
 상기 상단부는 2개 또는 3개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티를 포함하고,  
 상기 연결부는 3가 또는 4가의 연결기이고,  
 상기 말단부는 실록산 모이어티를 포함하는 지문방지 코팅용 화합물.

- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 퍼플루오로폴리에테르 모이어티가 하기 화학식 1로 나타내지는 지문방지 코팅용 화합물:  
 <화학식 1>



상기 화학식 1에서,  $R_1$ 은 F로 치환된 분지 또는 직쇄의  $C_1-C_{60}$ 알킬기를 나타내고,  $R_2$ 는 F로 치환된 분지 또는 직쇄의  $C_1-C_{60}$ 알킬렌기를 나타내고,  $m$ 은 1 내지 20의 정수를 나타내며,  
 $m$ 이 2 이상인 경우, 각각의  $R_2$ 는 서로 동일하거나 상이하며,  
 \*는 연결부와 결합을 나타낸다.

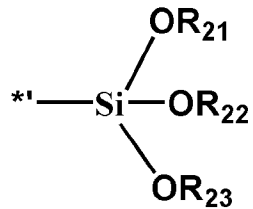
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 연결부는 하기 화학식 2로 나타내지는 지문방지 코팅용 화합물:  
 <화학식 2>



상기 화학식 2에서,  
 $R_{11}$ 은  $C_1-C_{60}$ 알킬렌기를 나타내고,  $R_{12}$ 는  $C_2-C_{60}$ 헤테로알킬렌기를 나타내고,  
 $n1$  및  $n2$ 는 서로 독립적으로 0 또는 1의 정수를 나타내며,  $n1$  및  $n2$ 의 합은 1이고,  
 $n3$  및  $n4$ 는 서로 독립적으로 1 내지 10의 정수를 나타내며  
 $n3$ 가 2 이상인 경우, 각각의  $R_{11}$ 은 서로 동일하거나 상이하고,  
 $n4$ 가 2 이상인 경우, 각각의  $R_{12}$ 는 서로 동일하거나 상이하며,  
 \*는 상기 상단부와 결합을 나타내고,  
 \*'는 상기 말단부와 결합을 나타낸다.

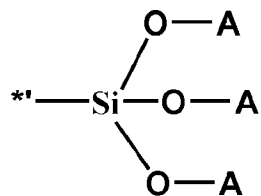
- [청구항 4] 제3항에 있어서,  
 상기  $R_{12}$ 는 S, O, P, N 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는  $C_2-C_{60}$ 헤테로알킬렌기인 지문방지 코팅용 화합물.

- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 말단부는 1개 내지 40개의 Si를 포함하는 지문방지 코팅용 화합물.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 말단부가 하기 화학식 3으로 나타내지는 지문방지 코팅용 화합물:  
<화학식 3>

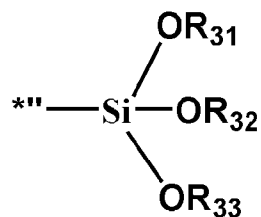


상기 화학식 3에서,  $R_{21}$  내지  $R_{23}$ 은 서로 독립적으로 수소 및  $C_1$ - $C_5$ 알킬기 중에서 선택되며,  $*'$ 는 상기 연결부와의 결합을 나타낸다.

- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 말단부가 하기 화학식 4로 나타내지는 지문방지 코팅용 화합물:  
<화학식 4>

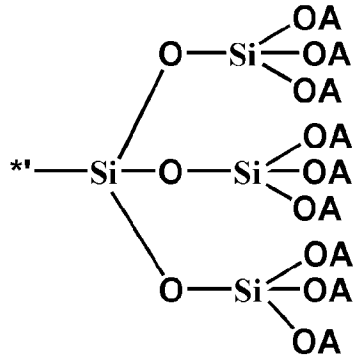


상기 화학식 4에서 A는 하기 화학식 4-1을 나타내고,  
 $*'$ 는 상기 연결부와의 결합을 나타내며,  
<화학식 4-1>

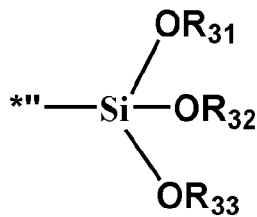


상기 화학식 4-1에서,  $R_{31}$  내지  $R_{33}$ 은 서로 독립적으로 수소 및  $C_1$ - $C_5$ 알킬기 중에서 선택되며,  $*''$ 는 O와의 결합을 나타낸다.

- [청구항 8] 제1항에 있어서,  
상기 말단부가 하기 화학식 5로 나타내지는 지문방지 코팅용 화합물:  
<화학식 5>



상기 화학식 5에서 A는 하기 화학식 4-1을 나타내고,  
 \*'는 상기 연결부와의 결합을 나타내며,  
 <화학식 4-1>



상기 화학식 4-1에서, R<sub>31</sub> 내지 R<sub>33</sub>은 서로 독립적으로 수소 및 C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>알킬기 중에서 선택되며, \*'는 O와의 결합을 나타낸다.

[청구항 9]

기재,  
 상기 기재 상에 위치하는 하드 코팅층; 및  
 상기 하드 코팅층 상에 위치하는 지문방지 코팅층을 포함하는  
 디스플레이 보호층으로서,  
 상기 지문방지 코팅층이 상단부, 연결부 및 말단부를 포함하는  
 지문방지(anti-finger) 코팅용 화합물로 코팅된 층이고,  
 상기 상단부는 2개 또는 3개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티를  
 포함하고, 상기 연결부는 3개 또는 4개의 연결기이고, 상기 말단부는  
 실록산 모이어티를 포함하는 디스플레이 보호층.

[청구항 10]

제9항에 있어서,  
 상기 지문방지 코팅층의 표면이 상하 방향으로 1nm 내지 30nm의 요철  
 구조를 갖는 디스플레이 보호층.

[청구항 11]

제9항에 있어서,  
 상기 하드 코팅층 및 지문방지 코팅층이 접하고,  
 상기 지문방지 코팅층에 접하는 하드 코팅층 표면이 편평한 구조를  
 가지고,  
 상기 지문방지 코팅용 화합물의 연결부가 다른 길이를 가지며, 연결부의  
 길이 차이가 1nm 내지 30nm인 디스플레이 보호층.

[청구항 12]

제9항에 있어서,  
 상기 하드 코팅층 및 지문방지 코팅층이 접하고,

상기 지문방지 코팅층에 접하는 하드 코팅층 표면이 요철 구조를 가지고, 상기 지문방지 코팅용 화합물의 연결부는 일정한 길이를 갖는 디스플레이 보호층.

[청구항 13] 제12항에 있어서,  
상기 하드 코팅층 표면의 요철 구조가 나노 입자를 이용하여 형성된 요철 구조인 디스플레이 보호층.

[청구항 14] 제13항에 있어서,  
상기 나노 입자의 지름이 1nm 내지 30nm인 디스플레이 보호층.

[청구항 15] 제9항에 있어서,  
상기 하드 코팅층의 두께가 2 $\mu$ m 내지 8 $\mu$ m인, 디스플레이 보호층.

[청구항 16] 제9항에 있어서,  
상기 지문방지 코팅층의 두께가 5 내지 100nm인, 디스플레이 보호층.

[청구항 17] 제9항에 있어서,  
상기 하드 코팅층이 불소기, 또는 실리콘기를 포함하는 폴리머를 포함하는 디스플레이 보호층.

[청구항 18] 제9항에 있어서,  
상기 하드 코팅층이 퍼플루오로폴리에테르(perfluoropolyether) 모이어티, 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene) 모이어티, 플루오리네이티드 에틸렌 프로필렌(fluorinated ethylene propylene) 모이어티, 퍼플루오로알킬 비닐 에테르(perfluoroalkyl vinyl ether) 모이어티, 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는 폴리머를 포함하는, 디스플레이 보호층.

[청구항 19] 제9항에 있어서,  
상기 하드 코팅층이 폴리실록산 폴리머를 포함하는, 디스플레이 보호층.

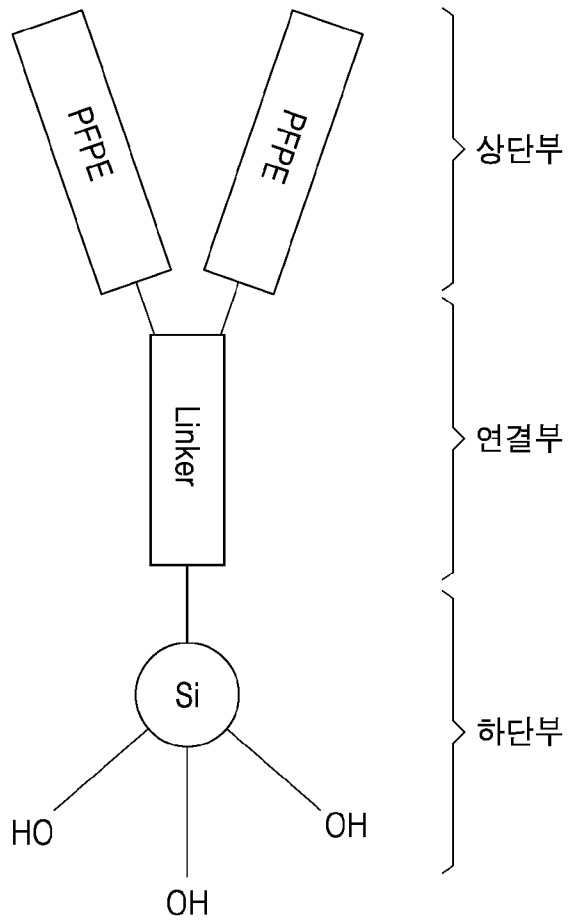
[청구항 20] 기재; 상기 기재 상에 위치하는 하드 코팅층; 및 상기 하드 코팅층 상에 위치하는 지문방지 코팅층;을 포함하는 디스플레이 보호층을 포함하는 전자 장치:

상기 지문방지 코팅층은 상단부, 연결부 및 말단부를 포함하는 지문방지(anti-finger) 코팅용 화합물로 코팅된 층이고, 상기 상단부는 2개 또는 3개의 퍼플루오로폴리에테르 모이어티를 포함하고, 상기 연결부는 3개 또는 4개의 연결기이고, 상기 말단부는 실록산 모이어티를 포함한다.

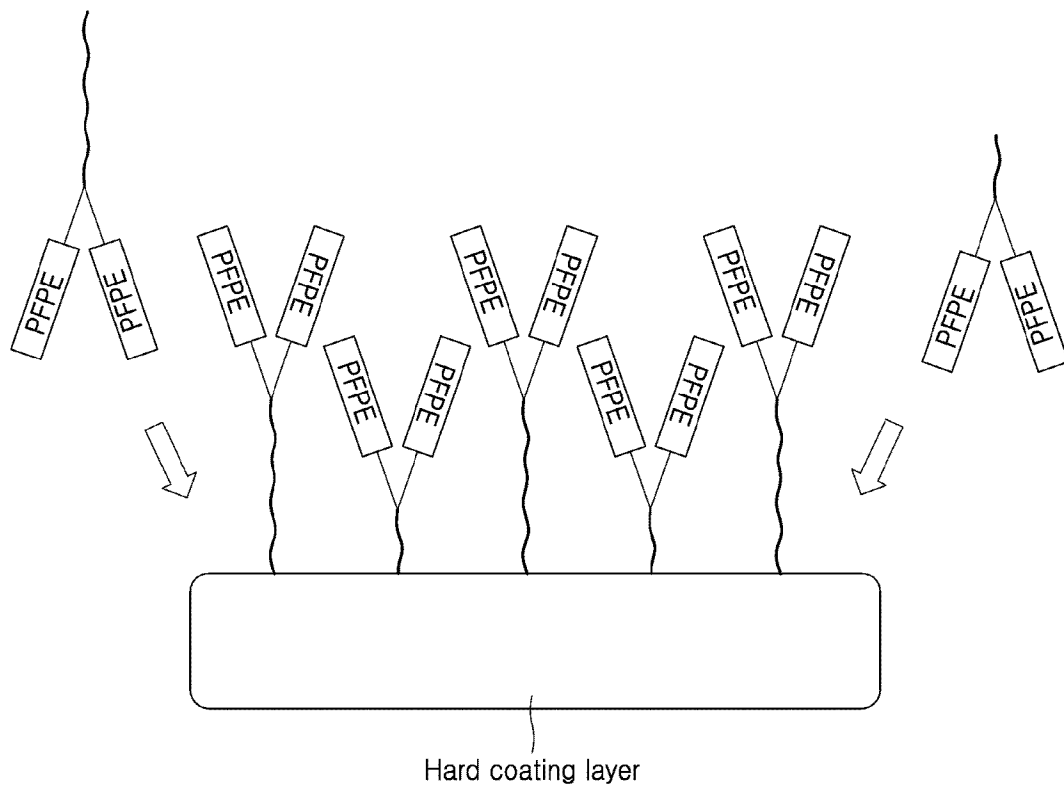
[청구항 21] 제20항에 있어서,  
유기 발광 소자를 더 포함하는, 전자 장치.

[청구항 22] 제20항에 있어서,  
상기 지문방지 코팅용 화합물의 연결부가 다른 길이를 가지거나, 또는 상기 지문방지 코팅층에 접촉하는 상기 하드 코팅층의 표면이 나노 입자를 사용하여 형성된 요철 구조를 갖는, 전자 장치.

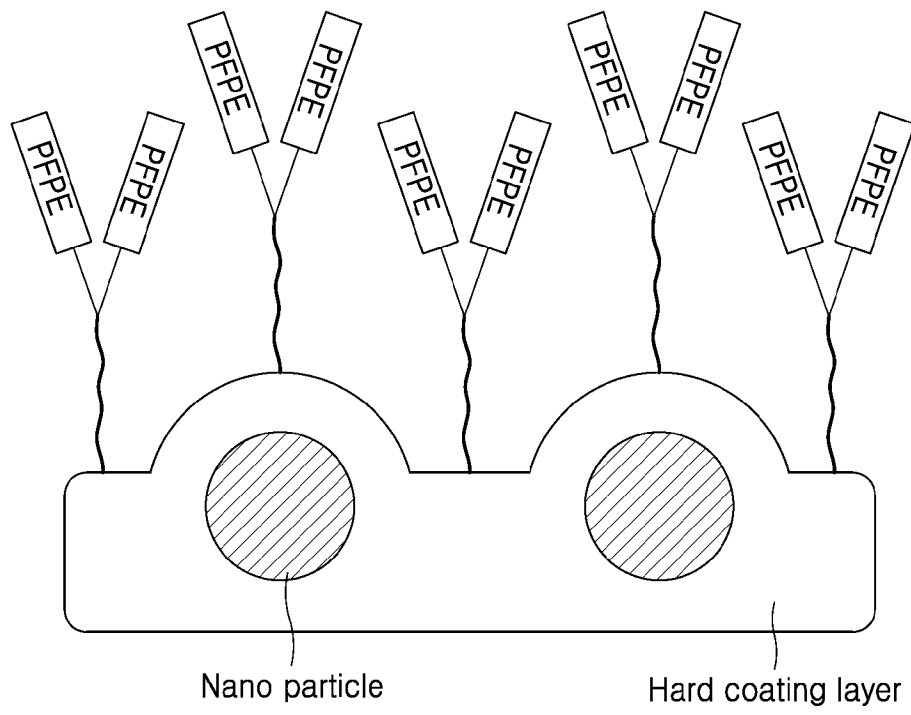
[도1]



[도2]



[도3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/014495

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>C09D 5/00(2006.01)i; C09D 7/63(2018.01)i; C09D 167/02(2006.01)i; C09D 183/04(2006.01)i; C09D 127/12(2006.01)i; C09D 201/02(2006.01)i</b><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|--|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>C09D 5/00(2006.01); C07F 7/08(2006.01); C07F 7/18(2006.01); C08G 65/329(2006.01); C08G 65/336(2006.01); C08G 65/337(2006.01); C09D 183/08(2006.01); C09D 7/40(2018.01)<br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models: IPC as above<br>Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above<br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>eKOMPASS (KIPO internal), STN (Registry, Caplus) & keywords: 지문방지(anti-finger), 코팅(coating), 퍼플루오로폴리에테르(perfluoropolyether), 실록산(siloxane), 디스플레이(display)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                      |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2016-032738 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 03 March 2016 (2016-03-03)<br/>See claims 1, 10 and 22; pages 1 and 26; and table 3.</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>7-22</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2019-208503 A1 (AGC INC.) 31 October 2019 (2019-10-31)<br/>See abstract; claim 1; and paragraph [0104].</td> <td>7,8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2017-0106781 A (KOREA INNOTECH CO., LTD.) 22 September 2017 (2017-09-22)<br/>See claims 1, 3, 4, 7, 8 and 10; and paragraphs [0019] and [0041].</td> <td>9-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2007-0118285 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD. et al.) 14 December 2007 (2007-12-14)<br/>See entire document.</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                      |                                                                              | Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | X | WO 2016-032738 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 03 March 2016 (2016-03-03)<br>See claims 1, 10 and 22; pages 1 and 26; and table 3. | 1-6 | Y |  | 7-22 | Y | WO 2019-208503 A1 (AGC INC.) 31 October 2019 (2019-10-31)<br>See abstract; claim 1; and paragraph [0104]. | 7,8 | Y | KR 10-2017-0106781 A (KOREA INNOTECH CO., LTD.) 22 September 2017 (2017-09-22)<br>See claims 1, 3, 4, 7, 8 and 10; and paragraphs [0019] and [0041]. | 9-22 | A | KR 10-2007-0118285 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD. et al.) 14 December 2007 (2007-12-14)<br>See entire document. | 1-22 |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                   | Relevant to claim No.                                                        |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | WO 2016-032738 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 03 March 2016 (2016-03-03)<br>See claims 1, 10 and 22; pages 1 and 26; and table 3.             | 1-6                                                                          |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                      | 7-22                                                                         |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | WO 2019-208503 A1 (AGC INC.) 31 October 2019 (2019-10-31)<br>See abstract; claim 1; and paragraph [0104].                                            | 7,8                                                                          |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2017-0106781 A (KOREA INNOTECH CO., LTD.) 22 September 2017 (2017-09-22)<br>See claims 1, 3, 4, 7, 8 and 10; and paragraphs [0019] and [0041]. | 9-22                                                                         |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-2007-0118285 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD. et al.) 14 December 2007 (2007-12-14)<br>See entire document.                                          | 1-22                                                                         |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"D" document cited by the applicant in the international application<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                                      |                                                                              |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>24 January 2022</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      | Date of mailing of the international search report<br><b>24 January 2022</b> |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br><b>Korean Intellectual Property Office<br/>Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b><br>Facsimile No. +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                      |           |                                                                                    |                       |   |                                                                                                                                          |     |   |  |      |   |                                                                                                           |     |   |                                                                                                                                                      |      |   |                                                                                                             |      |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2021/014495****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | CN 111057231 A (SHANDONG HUAXIA SHENZHOU NEW MATERIAL CO., LTD.) 24 April 2020 (2020-04-24)<br>See entire document. | 1-22                  |
| A         | KR 10-2020-0043366 A (AGC INC.) 27 April 2020 (2020-04-27)<br>See entire document.                                  | 1-22                  |

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

International application No.

**PCT/KR2021/014495**

| Patent document<br>cited in search report |                 |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| WO                                        | 2016-032738     | A1 | 03 March 2016                        | US                      | 2017-0204121 | A1 | 20 July 2017                         |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 9938307      | B2 | 10 April 2018                        |
| WO                                        | 2019-208503     | A1 | 31 October 2019                      | None                    |              |    |                                      |
| KR                                        | 10-2017-0106781 | A  | 22 September 2017                    | KR                      | 10-1927271   | B1 | 11 December 2018                     |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2018-0346751 | A1 | 06 December 2018                     |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2017-159997  | A1 | 21 September 2017                    |
| KR                                        | 10-2007-0118285 | A  | 14 December 2007                     | CN                      | 101151269    | A  | 26 March 2008                        |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 103551075    | A  | 05 February 2014                     |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 103551075    | B  | 06 July 2016                         |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 103551076    | A  | 05 February 2014                     |
|                                           |                 |    |                                      | CN                      | 103551076    | B  | 06 July 2016                         |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 1871780      | A2 | 02 January 2008                      |
|                                           |                 |    |                                      | EP                      | 1871780      | B1 | 04 July 2018                         |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 2008-534696  | A  | 28 August 2008                       |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 2012-037896  | A  | 23 February 2012                     |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 2013-241602  | A  | 05 December 2013                     |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 5274839      | B2 | 28 August 2013                       |
|                                           |                 |    |                                      | JP                      | 5669699      | B2 | 12 February 2015                     |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | 200643067    | A  | 16 December 2006                     |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | 201336905    | A  | 16 September 2013                    |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | I435900      | B  | 01 May 2014                          |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | I481648      | B  | 21 April 2015                        |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2009-0208728 | A1 | 20 August 2009                       |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 8211544      | B2 | 03 July 2012                         |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2006-107083  | A2 | 12 October 2006                      |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2006-107083  | A3 | 15 February 2007                     |
| CN                                        | 111057231       | A  | 24 April 2020                        | None                    |              |    |                                      |
| KR                                        | 10-2020-0043366 | A  | 27 April 2020                        | CN                      | 110997753    | A  | 10 April 2020                        |
|                                           |                 |    |                                      | TW                      | 201912672    | A  | 01 April 2019                        |
|                                           |                 |    |                                      | US                      | 2020-0157376 | A1 | 21 May 2020                          |
|                                           |                 |    |                                      | WO                      | 2019-039186  | A1 | 28 February 2019                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>C09D 5/00(2006.01)i; C09D 7/63(2018.01)i; C09D 167/02(2006.01)i; C09D 183/04(2006.01)i; C09D 127/12(2006.01)i; C09D 201/02(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |                                               |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>C09D 5/00(2006.01); C07F 7/08(2006.01); C07F 7/18(2006.01); C08G 65/329(2006.01); C08G 65/336(2006.01); C08G 65/337(2006.01); C09D 183/08(2006.01); C09D 7/40(2018.01)<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), STN(Registry, Caplus) & 키워드: 지문방지(anti-finger), 코팅(coating), 퍼플루오로 폴리에테르(perfluoropolyether), 실록산(siloxane), 디스플레이(display)                                             |                                                                                                  |                                               |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |                                               |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                       | 관련 청구항                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 2016-032738 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 2016.03.03<br>청구항 1, 10, 22; 페이지 1, 26; 표 3 | 1-6                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                  | 7-22                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 2019-208503 A1 (AGC INC.) 2019.10.31<br>요약; 청구항 1; 단락 [0104]                                  | 7,8                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2017-0106781 A (주식회사 고려이노테크) 2017.09.22<br>청구항 1, 3, 4, 7, 8, 10; 단락 [0019], [0041]        | 9-22                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-2007-0118285 A (다이킨 고교 가부시킴가이샤 등) 2007.12.14<br>전체 문헌                                      | 1-22                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 111057231 A (SHANDONG HUAXIA SHENZHOU NEW MATERIAL CO., LTD.) 2020.04.24<br>전체 문헌             | 1-22                                          |
| <input checked="" 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>2022년01월24일(24.01.2022)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  | 국제조사보고서 발송일<br><b>2022년01월24일(24.01.2022)</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>허주형<br>전화번호 +82-42-481-5373        |

C. 관련 문헌

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                              | 관련 청구항 |
|-------|---------------------------------------------------------|--------|
| A     | KR 10-2020-0043366 A (에이지씨 가부시키가이샤) 2020.04.27<br>전체 문헌 | 1-22   |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌             | 공개일        |
|-----------------------|------------|--------------------|------------|
| WO 2016-032738 A1     | 2016/03/03 | US 2017-0204121 A1 | 2017/07/20 |
|                       |            | US 9938307 B2      | 2018/04/10 |
| WO 2019-208503 A1     | 2019/10/31 | 없음                 |            |
| KR 10-2017-0106781 A  | 2017/09/22 | KR 10-1927271 B1   | 2018/12/11 |
|                       |            | US 2018-0346751 A1 | 2018/12/06 |
|                       |            | WO 2017-159997 A1  | 2017/09/21 |
| KR 10-2007-0118285 A  | 2007/12/14 | CN 101151269 A     | 2008/03/26 |
|                       |            | CN 103551075 A     | 2014/02/05 |
|                       |            | CN 103551075 B     | 2016/07/06 |
|                       |            | CN 103551076 A     | 2014/02/05 |
|                       |            | CN 103551076 B     | 2016/07/06 |
|                       |            | EP 1871780 A2      | 2008/01/02 |
|                       |            | EP 1871780 B1      | 2018/07/04 |
|                       |            | JP 2008-534696 A   | 2008/08/28 |
|                       |            | JP 2012-037896 A   | 2012/02/23 |
|                       |            | JP 2013-241602 A   | 2013/12/05 |
|                       |            | JP 5274839 B2      | 2013/08/28 |
|                       |            | JP 5669699 B2      | 2015/02/12 |
|                       |            | TW 200643067 A     | 2006/12/16 |
|                       |            | TW 201336905 A     | 2013/09/16 |
|                       |            | TW I435900 B       | 2014/05/01 |
|                       |            | TW I481648 B       | 2015/04/21 |
|                       |            | US 2009-0208728 A1 | 2009/08/20 |
|                       |            | US 8211544 B2      | 2012/07/03 |
|                       |            | WO 2006-107083 A2  | 2006/10/12 |
|                       |            | WO 2006-107083 A3  | 2007/02/15 |
| CN 111057231 A        | 2020/04/24 | 없음                 |            |
| KR 10-2020-0043366 A  | 2020/04/27 | CN 110997753 A     | 2020/04/10 |
|                       |            | TW 201912672 A     | 2019/04/01 |
|                       |            | US 2020-0157376 A1 | 2020/05/21 |
|                       |            | WO 2019-039186 A1  | 2019/02/28 |