

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 8월 9일 (09.08.2018)



(10) 국제공개번호
WO 2018/143554 A1

(51) 국제특허분류:

B32B 7/02 (2006.01)

B32B 27/20 (2006.01)

C09D 7/00 (2006.01)

C09K 3/16 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2017/013980

(22) 국제출원일:

2017년 12월 1일 (01.12.2017)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0015324 2017년 2월 3일 (03.02.2017) KR

(71) 출원인: 동우화인켄 주식회사 (**DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.**) [KR/KR]; 54631 전라북도 익산시 약촌로 132, Jeollabuk-do (KR).

(72) 발명자: 김성민 (**KIM, Sung Min**); 21986 인천시 연수구 송도문화로84번길 84, 108-1903, Incheon (KR). 안홍준 (**AHN, Hong Jun**); 06622 서울시 서초구 서초대로74길 30, 501-1512, Seoul (KR). 이자영 (**LEE, Ja Young**); 21357 인천시 부평구 길주남로10번길 21, 103-1502, Incheon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다래 (**DARAE IP FIRM**); 06235 서울시 강남구 테헤란로 132, 10층 (역삼동, 한독타워), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

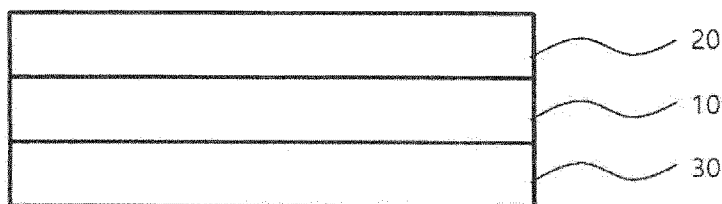
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: HARD COATING FILM AND FLEXIBLE DISPLAY WINDOW COMPRISING TOUCH SENSOR HAVING SAME

(54) 발명의 명칭: 하드코팅 필름 및 이를 구비한 터치센서를 포함하는 플렉서블 디스플레이 윈도우

100



(57) Abstract: A hard coating film according to the present invention comprises: a substrate; a functional coating layer provided on one surface of the substrate; and an antistatic coating layer provided on the other surface of the substrate and having a surface resistance of $10E+11\Omega/\square$ or lower, wherein the yellow index (YI) is 1.2 or lower.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 하드코팅 필름은 기재; 상기 기재의 일면에 구비된 기능성 코팅층; 및 상기 기재의 타면에 구비된 표면저항이 $10E+11\Omega/\square$ 이하인 대전방지 코팅층;을 포함하고, YI(yellow index)가 1.2 이하인 것을 특징으로 한다.



WO 2018/143554 A1

명세서

발명의 명칭: 하드코팅 필름 및 이를 구비한 터치센서를 포함하는 플렉시블 디스플레이 윈도우

기술분야

- [1] 본 발명은 YI(yellow index) 저감 및 대전방지 기능이 우수한 하드코팅 필름 및 이를 포함하는 화상표시장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 스마트폰, 태블릿 PC와 같은 모바일 기기의 발전과 함께 디스플레이용 기재의 박막화 및 슬림화가 요구되고 있다. 이러한 모바일 기기의 디스플레이용 윈도우 또는 전면판에는 기계적 특성이 우수한 소재로 유리 또는 강화 유리가 일반적으로 사용되고 있다. 그러나, 유리는 자체의 무게로 인한 모바일 장치가 고중량화되는 원인이 되고 외부 충격에 의한 파손의 문제가 있으며, 플렉시블디스플레이를 구현하기가 힘들다.
- [3] 이에 유리를 대체할 수 있는 소재로 플라스틱 수지가 연구되고 있다. 플라스틱 수지 조성물은 경량이면서도 깨질 우려가 적으며, 무엇보다도 플렉시블을 구현할 수 있고 보다 가벼운 모바일 기기를 추구하는 추세에 적합하다. 특히, 터치구동이 가능하며 먼지 부착을 방지할 수 있는 것은 물론이며, 표면저항, 연필경도 및 내굴곡성의 특성을 갖는 기재 필름이 연구되고 있으며, 폴리이미드필름이 대안으로 떠오르고 있다. 그러나, 이러한 폴리이미드필름 기재의 하드코팅 필름 역시 높은 YI(yellow index) 값을 가지는 문제점이 있다.
- [4] 통상적으로, 하드코팅 필름은 기재 및 하드코트층을 포함하여 이루어진다. YI값이 높으면 하드코팅 필름을 구비한 LCD, LED등과 같은 화상표시장치가 원하는 색을 나타내지 못하고, 품위가 저하되는 문제점이 있기 때문에 YI값을 보상 혹은 색밸런스를 맞추기 위해 백라이트의 광량을 높을 필요가 있으며 이는 배터리 지속 시간을 떨어뜨리는 원인이 되기도 한다
- [5] 대한민국 공개특허 제1998-0020031호는 대전방지성 광경화용 하드코팅제 조성물 및 이의 코팅방법에 관한 것으로서, 투명플라스틱의 대전방지성 하드코팅제 조성물에 있어서, 6관능 아크릴모노머 10~60중량%, 3관능 아크릴모노머 4~20중량%, 2관능 아크릴모노머 20~60중량%, 광개시제 3~7중량%, 자외선 경화용 영구 대전방지제 3~40중량%, 도전성 티타니아 0~10중량% 및 소량의 자외선 안정제로 이루어진 것을 특징으로 하는 대전방지성 광경화용 하드코팅제 조성물에 관한 내용을 개시하고 있다.
- [6] 그러나 상기 문헌 역시 YI 저감을 위한 대안을 제시하지 못한 상황이다. 그러므로, 정전기 흡착 방지는 물론 YI 저감이 가능한 하드코팅 필름의 개발이 요구되고 있다.
- [7] [선행기술문헌]

[8] [특허문헌]

[9] (특허문헌 1) 대한민국 공개특허 제1998-0020031호 (1998.06.25.)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[10] 본 발명의 목적은 대전방지 기능 및 YI 저감이 가능한 하드코팅 필름을 제공하는 데 있다.

[11] 또한, 본 발명의 목적은 전술한 하드코팅 필름을 포함하는 화상표시장치 또는 표시장치의 윈도우를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

[12] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하드코팅 필름은 기재; 상기 기재의 일면에 구비된 기능성 코팅층; 및 상기 기재의 타면에 구비된 표면저항이 $10E+11\Omega/\square$ 이하인 대전방지 코팅층;을 포함하고, YI(yellow index)가 1.2 이하인 것을 특징으로 한다.

[13] 또한, 본 발명은 전술한 하드코팅 필름이 구비된 플렉서블(flexible) 표시장치의 윈도우 커버 필름을 제공한다.

[14] 또한, 본 발명은 전술한 윈도우 커버 필름을 포함하는 화상표시장치를 제공한다.

발명의 효과

[15] 본 발명에 따른 하드코팅 필름은 YI값이 1.2 이하이고, 표면저항이 $10E+11\Omega/\square$ 이하인 대전방지 코팅층, 기능성 코팅층을 포함하기 때문에 대전방지 성능이 우수하여 제조 과정 중 정전기로 인한 이물 불량률이 적어 공정 측면에서 우수하고, YI값이 낮은 이점이 있다.

[16] 또한, 본 발명에 따른 하드코팅 필름을 포함하는 화상표시장치는 YI값이 낮은 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[17] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 몇몇 실시형태에 따른 하드코팅 필름을 예시한 도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[18] 이하, 본 발명에 대하여 더욱 상세히 설명한다.

[19] 본 발명에서 어떤 부제가 다른 부제 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부제가 다른 부제에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부제 사이에 또 다른 부제가 존재하는 경우도 포함한다.

[20] 본 발명에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[21] <하드코팅 필름>

[22] 본 발명의 한 양태는, 기재(10); 상기 기재(10)의 일면에 구비된 기능성

코팅층(20); 및 상기 기재(10)의 타면에 구비된 표면저항이 $10E+11\Omega/\square$ 이하인 대전방지 코팅층(30);을 포함하고, YI(yellow index)가 1.2 이하인 하드코팅 필름(100)에 관한 것이다.

- [23] 상기 하드코팅 필름(100)은 본 발명에 목적을 저해하지 않는 범위에서 당업계에서 통상적으로 사용되는 보호필름층, 감압접착제층, 접착제층 등을 추가로 포함할 수 있다.
- [24] 본 발명에서 기재(10)는 투명한 기재로서, 투명한 고분자 필름이라면 한정되지 않는다.
- [25] 본 발명에 있어서, 상기 "투명"이란 가시광선의 투과율이 80% 이상인 것을 의미한다.
- [26] 예컨대, 상기 기재(10)는 트리아세틸 셀룰로오스, 아세틸 셀룰로오스부틸레이트, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리아크릴, 폴리아미드, 폴리메틸메타아크릴레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트 등의 고분자로 형성된 필름일 수 있으나 이에 한정되지 않으며, 상기 고분자는 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [27] 상기 기재(10)는 플라즈마 또는 코로나 처리를 진행한 것일 수도 있으나, 이에 한정되지는 않는다. 다만, 상기 플라즈마 또는 코로나 처리를 진행한 기재(10)를 사용하는 경우 상기 기재(10)와 접하는 기능성 코팅층(20), 대전방지 코팅층(30)과의 밀착력이 증가되어 바람직하다.
- [28] 하드코팅 필름(100)을 윈도우 커버 필름으로 사용하기 위해서는, 블랙매트릭스나 안티핑거처리 등의 후처리가 진행될 경우 고온공정에 견딜 수 있고, 플렉시블한 폴더블도 가능해야 하기 때문에 내굴곡성이 뛰어나야 하므로 폴리아미드 필름을 사용하는 것이 가장 바람직하다.
- [29] 상기 기재(10) 필름의 두께는 $8\sim 1000\mu\text{m}$, 구체적으로 $40\sim 100\mu\text{m}$ 일 수 있다. 상기 기재(10) 필름의 두께가 상기 범위인 경우 필름의 강도가 높아 가공성이 우수하고, 투명성이 저하되는 현상을 방지할 수 있으며, 하드코팅 필름(100)의 경량화가 가능한 이점이 있다.
- [30] 도 1을 참고하면, 상기 기재(10)의 일면에는 기능성 코팅층(20)이 구비되며, 상기 기재(10)의 타면, 예컨대, 상기 기능성 코팅층(20)이 구비되지 않은 상기 기재(10)의 일면에는 대전방지 코팅층(30)이 구비된다.
- [31] 상기 하드코팅 필름(100)은 YI(yellow index)가 1.2 이하이며, 상기 대전방지 코팅층(30)은 표면저항이 $10E+11\Omega/\square$ 이하이다.
- [32] 본 발명의 일 실시형태는, 상기 기능성 코팅층(20)이 색상보상제를 포함하는 기능성 조성물의 경화물을 포함하는 하드코팅 필름(100)에 관한 것이다.
- [33] 구체적으로, 상기 기능성 코팅층(20)은 기능성 조성물을 이용하여 형성되는 것으로 상기 기능성 조성물을 이용하여 상기 기능성 코팅층(20)을 제조하는 방법을 본 발명에서 한정하지는 않는다.
- [34] 예컨대, 상기 기능성 코팅층(20)은 상기 기능성 조성물을 다이코터, 에어

나이프, 리버스 롤, 스프레이, 블레이드, 캐스팅, 그라비아, 마이크로 그라비아 및 스핀코팅 등의 방식을 통해 형성할 수 있다.

- [35] 본 발명의 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 색상보상제는 블루계열의 안트라퀴논계 염료를 포함할 수 있다. 본 발명에 따른 기능성 코팅층(20)은 색상보상제, 구체적으로 블루계열의 안트라퀴논계 염료를 포함하기 때문에 상기 기능성 코팅층(20)을 포함하는 하드코팅 필름(100)의 YI가 1.2 이하, 구체적으로는 0.9 이하, 더욱 구체적으로는 0.7 이하일 수 있다.
- [36] 상기 블루계열의 안트라퀴논계 염료가 상기 기능성 코팅층(20)에 포함될 경우 기능성코팅층이 전체적으로 푸른빛을 발하기 때문에 전체적인 필름의 황색도가 줄어드는 작용으로 인하여 YI를 저감시킬 수 있다.
- [37] 상기 블루계열의 안트라퀴논계 염료란, 분자 내에 안트라퀴논 골격을 갖는 화합물을 포함하는 염료이다.
- [38] 상기 블루계열의 안트라퀴논계 염료는 예컨대, 1-히드록시-4-(p-톨루이디노)안트라퀴논(1-Hydroxy-4-(p-toluidino)anthraquinone) Lanxess로부터 상업적으로 입수가 가능한 MACROLEXTM Violet B 및 MACROLEX Blue RR, Sumitomo Chemical Co., Ltd.로부터 상업적으로 입수가 가능한 MACROLEX Blue 3R, SUMIPLAST Violet RR, SUMIPLAST Violet B, SUMIPLAST Blue OR, Mitsubishi Chemical로부터 상업적으로 입수가 가능한 DIARESIN Violet D, DIARESIN Blue G, 및 DIARESIN Blue N등을 들 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.
- [39] 바람직하게는, 상기 안트라퀴논계 염료는 유기 용제에 용해되는 것이 바람직하고, 1-히드록시-4-(p-톨루이디노)안트라퀴논, 시판품으로는 SUMIPLAST Violet B가 바람직하다.
- [40] 본 발명의 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 색상보상제는 상기 기능성 조성물 전체 고형분에 대하여 100 내지 1000 ppm, 바람직하게는 200 내지 1000ppm, 더욱 바람직하게는 300 내지 1000ppm으로 포함될 수 있다.
- [41] 상기 색상보상제가 상기 범위 내로 포함되는 경우 내굴곡성 등을 만족하면서도 YI의 저감이 극대화되는 이점이 있으므로 바람직하다. 상기 색상보상제가 상기 범위 미만으로 포함되는 경우 YI의 저감이 다소 미비할 수 있으며, 상기 범위를 초과하는 경우 색상보상제의 용해도가 낮아 과량을 넣어야 하는 문제가 있고, 또한 석출 혹은 코팅불량등의 물체가 발생할 수 있으므로 상기 범위를 만족하는 것이 바람직하다.
- [42] 본 발명의 또 다른 실시형태는, 상기 대전방지 코팅층(30)이 리튬 이온화합물을 포함하는 대전방지 조성물의 경화물을 포함하는 것인 하드코팅 필름(100)에 관한 것이다.
- [43] 구체적으로, 상기 대전방지 코팅층(30)은 대전방지 조성물을 이용하여 형성되는 것으로 상기 대전방지 조성물을 이용하여 상기 대전방지 코팅층(30)을 제조하는 방법을 본 발명에서 한정하지는 않는다.

- [44] 예컨대, 상기 대전방지 코팅층(30)은 상기 대전방지 조성물을 다이코터, 에어 나이프, 리버스 롤, 스프레이, 블레이드, 캐스팅, 그라비아, 마이크로 그라비아 등의 방식을 통해 형성할 수 있다.
- [45] 상기 리튬 이온화합물은 예컨대, 전통적인 리튬염인 리튬퍼클로레이트(LiClO_4), 리튬헥사플루오로포스페이트(LiPF_6), 리튬헥사플루오로알세네이트(LiAsF_6), 리튬테트라플루오로보레이트(LiBF_4) 및, 퍼플루오로알킬설포닉계 리튬염인 리튬트리플루오로메탄설포네이트(LiTf), 리튬비스트리플루오로메탄설포이미데이트(LiTFSI), 리튬비스트리플루오로메탄설포이미드(LiBETI), 리튬비스플루오로설포닐아미드(LiFSI), 슈퍼에시드 리튬염계($\text{LiSA: C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_3\text{Li}$, $n=4,8,10$), 리튬폴리음이온염계, 1,2,3-디티아졸리딘-4,4,5,5-테트라플루오로-1,1,3,3-테트라옥사이드(LiCTFSI), 리튬비스옥살레이트보레이트(LiBOB), 이미다졸계 리튬염으로 리튬-4,5-디시아노-2-트리플루오로메틸이미다졸(LiTDI), 리튬-4,5-디시아노-2-펜타플루오로에틸이미다졸(LiPDI), 플루오린미함유계 리튬염인 리튬-4,5-디시아노-1,2,3-트리아졸레이트(LiDCTA), 리튬테트라시아노보레이트(LiB(CN)_4) 등 일 수 있으나, 이에 한정되지는 않으며, 단독 또는 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다.
- [46] 이론에 의해 구속되는 것을 바라지는 않으나, 상기 리튬 이온화합물은 후술할 투광성 수지 내의 산소원자와 결합하여 하드코트층(40)의 전기 전도성을 향상시키는 기능을 수행한다. 또한, 이와 동시에 하드코트층(40) 내에 공유 결합이 아닌, 유동적인 이온결합 사이트(site)를 형성하여 경도 측정 시 반가교 결합처럼 작용하여 경도를 향상시킴과 동시에 굴곡성 테스트 시에는 공유 결합과 달리 자유롭게 결합이 분리되었다가 다른 사이트에서 재결합하는 효과로 인하여 유연성을 향상시키는 효과를 발휘하여 경도와 유연성을 동시에 개선할 수 있다.
- [47] 요컨대, 본 발명에 따른 대전방지 코팅층(30)은 상기 리튬 이온화합물을 포함함으로써 표면저항이 $10\text{E}+11\Omega/\square$ 이하인 이점이 있다. 따라서, 정전기로 인한 이물불량이 적어 긍정적인 측면 및 비용적인 측면에서 우수한 이점이 있다.
- [48] 상기 리튬 이온화합물은 상기 대전방지 조성물 전체 100 중량부에 대하여 2 내지 5 중량부, 바람직하게는 3 내지 5 중량부로 포함될 수 있으며, 이 경우 대전방지성능과 표면코팅성등을 동시에 구현 가능한 이점이 있다. 상기 리튬 이온화합물이 상기 범위 미만으로 포함될 경우 상기 전기 전도성 향상이 미비하여 대전방지 기능이 미비할 수 있으며, 상기 범위를 초과하는 경우 상대적으로 후술할 투광성 수지의 함량이 감소됨에 따라 제조되는 대전방지 코팅층(30)의 기계적 물성이 저하될 수 있으므로 상기 범위 내로 포함되는 것이 바람직하다.
- [49] 본 발명의 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 기능성 조성물은 투광성 수지,

용제, 개시제 및 첨가제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 이상을 더 포함할 수 있다.

[50] 본 발명의 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 대전방지 조성물은 투광성 수지, 용제, 개시제 및 첨가제로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 더 포함할 수 있다.

[51] 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물에 포함될 수 있는 투광성 수지, 용제, 개시제 및 첨가제는 동일한 내용을 적용할 수 있다. 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물에 포함될 수 있는 투광성 수지, 용제, 개시제 및 첨가제는 각각 동일한 것일 수도 있고, 상이한 것일 수도 있다.

[52] 상기 투광성 수지는 광경화 수지를 사용할 수 있으며, 상기 광경화성 수지는 (메트)아크릴레이트 올리고머 및/또는 당 업계에서 통상적으로 사용하는 모노머를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[53] 상기 광경화형 (메트)아크릴레이트 올리고머는, 에폭시 (메타)아크릴레이트, 우레탄 (메타)아크릴레이트 등 당 업계에서 통상적으로 사용하는 올리고머를 사용할 수 있으나 우레탄 (메타)아크릴레이트가 보다 바람직하다.

[54] 상기 우레탄 (메트)아크릴레이트는 분자 내에 히드록시기를 갖는 다관능 (메트)아크릴레이트와 이소시아네이트기를 갖는 화합물을 촉매 존재 하에서 제조하여 사용할 수 있으나, 시판되고 있는 것을 구입하여 사용하더라도 무방하다.

[55] 상기 분자내에 히드록시기를 갖는 (메타)아크릴레이트는 예컨대, 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 이상 선택될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

[56] 또한 상기 이소시아네이트기를 갖는 화합물은 예컨대, 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-디이소시아네이트, 톨루엔-2,6-디이소시아네이트, 자일렌-1,4-디이소시아네이트, 테트라메틸자일렌-1,3-디이소시아네이트, 1-클로로메틸-2,4-디이소시아네이트, 4,4'-메틸렌비스(2,6-디메틸페닐이소시아네이트), 4,4'-옥시비스(페닐이소시아네이트), 헥사메틸렌다이소시아네이트로부터 유도되는 3관능 이소시아네이트, 및 트리메탄프로판올에릭트톨루엔다이소시아네이트로 이루어진 군으로부터 1종 이상 선택될 수 있으나 역시 이에 한정되지 않는다.

- [57] 상기 모노머는 당업계에서 통상적으로 사용되는 것으로서 광경화형 관능기로 (메트)아크릴로일기, 비닐기, 스티릴기, 알릴기 등의 불포화기를 분자내에 갖는 것을 사용할 수 있으며, (메트)아크릴로일기가 보다 바람직하다.
- [58] 상기 (메타)아크릴로일기를 갖는 모노머는 예컨대,
 네오펜틸글리콜아크릴레이트, 1,6-헥산디올(메타)아크릴레이트,
 프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트,
 트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트,
 디프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트,
 폴리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트,
 폴리프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트,
 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트,
 트리메틸올에탄트리(메타)아크릴레이트,
 1,2,4-시클로헥산테트라(메타)아크릴레이트,
 펜타글리세롤트리(메타)아크릴레이트,
 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트,
 펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트,
 디펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트,
 디펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트,
 디펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트,
 디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트,
 트리펜타에리스리톨트리(메타)아크릴레이트,
 트리펜타에리스리톨헥사트리(메타)아크릴레이트,
 비스(2-하이드록시에틸)이소시아누레이트디(메타)아크릴레이트,
 하이드록시에틸(메타)아크릴레이트, 하이드록시프로필(메타)아크릴레이트,
 하이드록시부틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트,
 이소-덱실(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트,
 테트라하이드로퍼푸릴(메타)아크릴레이트,
 페녹시에틸(메타)아크릴레이트, 이소보네올(메타)아크릴레이트로 이루어진
 군으로부터 1종 이상 선택될 수 있다.
- [59] 상기 예시한 (메트)아크릴레이트 올리고머, 모노머는 각각 단독으로 또는 둘
 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- [60] 상기 투광성 수지는 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물 각각 전체
 100 중량부에 대하여 1 내지 80 중량부로 포함될 수 있으나, 이에 한정되지는
 않는다. 다만, 상기 범위 내로 포함될 경우 경도가 우수하고, 컬링 현상을 억제할
 수 있는 이점이 있다. 상기 범위 미만인 경우 각각의 코팅층의 경도가 다소
 저하될 수 있으며, 상기 범위를 초과할 경우 컬링 현상이 발생할 수 있으므로
 상기 범위 내로 포함되는 것이 바람직하다.
- [61] 상기 용제는 상기한 조성을 용해 또는 분산시킬 수 있는 것으로, 당업계에서

통상적으로 사용하는 것이라면 제한되지 않고 사용이 가능하다. 예컨대, 상기 용제는 알코올계(메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올, 메틸셀루소브, 에틸셀루소브 등), 케톤계(메틸에틸케톤, 메틸부틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 디프로필케톤, 시클로헥사논 등), 아세테이트 계(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) 등을 사용할 수 있으며, 각각 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.

[62] 상기 용제는 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물 각각 전체 100 중량부에 대해서 10 내지 95 중량부로 사용할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다. 다만, 상기 용제가 상기 범위 내로 포함될 경우 작업성이 우수하고, 경제성이 우수한 이점이 있다. 상기 용제가 상기 범위 미만으로 포함될 경우 조성물의 점도가 다소 높아 작업성이 다소 저하될 수 있으며, 상기 범위를 초과할 경우 건조 과정에서 시간이 많이 소요됨에 따라 경제성이 떨어지는 문제가 있으므로, 상기 범위 내에서 적절히 사용하는 것이 바람직하다.

[63] 상기 개시제는 상기 기능성 조성물과 상기 대전방지 조성물 각각의 경화를 위해 사용되는 것으로서, 광개시제일 수 있으며, 상기 광개시제는 당업계에서 통상적으로 사용되는 것이라면 역시 제한 없이 사용이 가능하다. 예컨대, 하이드록시케톤류, 아미노케톤류, 수소탈환형 광개시제 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 사용할 수 있다.

[64] 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-아세토페논, 안트라퀴논, 플루오렌, 트리페닐아민, 카바졸, 3-메틸아세토페논, 4-크놀로아세토페논, 4,4-디메톡시아세토페논, 4,4-디아미노벤조페논, 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 벤조페논, 디페닐(2,4,6-트리메틸벤조일)포스핀옥사이드 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상을 사용할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[65] 상기 광개시제는 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물 각각의 전체 100 중량부에 대하여 0.1 내지 10 중량부, 바람직하게는 1 내지 5 중량부로 사용할 수 있다. 상기 범위 미만인 경우 상기 각 조성물의 경화 속도가 다소 늦고, 미경화가 발생함에 따라 기계적 물성 또한 다소 저하될 수 있으며, 상기 범위를 초과하는

경우 과경화로 인해 도막에 크랙이 발생할 수 있어 상기 범위 내로 포함되는 것이 바람직하다.

[66] 본 발명에 따른 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물은 각각 당업계에서 통상적으로 사용되는 첨가제를 포함할 수 있다.

[67] 구체적으로, 본 발명에 따른 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물 각각은 레벨링제를 포함할 수 있다. 상기 레벨링제는 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물 각각을 코팅 할 경우의 도막의 평활성 및 코팅성을 부여하기 위하여 사용될 수 있다. 예컨대, 상기 레벨링제는 시판되는 실리콘 형태의 레벨링제, 불소 형태의 레벨링제, 아크릴 고분자 형태의 레벨링제를 선택하여 사용할 수 있으며, 더욱 구체적으로, 비와이케이 케미사의 BYK-323, BYK-331, BYK-333, BYK-337, BYK-373, BYK-375, BYK-377, BYK-378, 대구사의 TEGO Glide 410, TEGO Glide 411, TEGO Glide 415, TEGO Glide 420, TEGO Glide 432, TEGO Glide 435, TEGO Glide 440, TEGO Glide 450, TEGO Glide 455, TEGO Rad 2100, TEGO Rad 2200N, TEGO Rad 2250, TEGO Rad 2300, TEGO Rad 2500, 3M사의 FC-4430, FC-4432 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[68] 또한, 본 발명에 따른 조성물, 즉, 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물 각각은 제조되는 코팅층의 경도를 더욱 보장하기 위하여 통상적으로 사용되는 무기나노입자를 더 포함할 수 있다.

[69] 상기 레벨링제, 무기나노입자와 같은 첨가제는 본 발명의 목적을 저해하지 않는 범위에서 적절히 사용이 가능하며, 예컨대, 상기 조성물, 요컨대 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물 각각의 전체 100 중량부에 대하여 레벨링제는 0.1 내지 1 중량부의 범위, 무기나노입자는 1 내지 70 중량부의 범위로 사용이 가능하다. 상기 무기나노입자는 분산매에 분산되어 있는 형태를 사용할 수도 있으며, 구체적으로 상기 무기나노입자는 나노실리카졸일 수 있다.

[70] 본 발명의 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 기재(10)와 접하지 않은 상기 기능성 코팅층(20) 상에 하드코트층(40)이 더 구비될 수 있다. 이를 도 2에 도시하였다.

[71] 본 발명의 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 기재(10)와 접하지 않은 상기 대전방지 코팅층(30) 상에 하드코트층(40)이 더 구비될 수 있다.

[72] 본 발명의 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 기재(10)와 접하지 않은 상기 기능성 코팅층(20) 및 상기 대전방지 코팅층(30) 상에 하드코트층(40)이 더 구비될 수 있다.

[73] 요컨대, 도 2를 참고하면, 본 발명에 따른 하드코팅 필름(100)은 기재(10)와 접하지 않은 기능성 코팅층(20) 상 및/또는 대전방지 코팅층(30) 상에 하드코트층(40)을 더 구비할 수 있으며, 바람직하게는 본 발명에 따른 하드코팅 필름(100)은 기재(10)와 접하지 않은 기능성 코팅층(20) 상 및 대전방지 코팅층(30) 상에 하드코트층(40)을 더 구비할 수 있으며, 이를 도 3에 도시하였다.

[74] 더욱 구체적으로, 본 발명에 따른 하드코팅 필름(100)은 최외각의 양면에

하드코트층(40)을 구비하고 그 사이에 기능성 코팅층(20)과 대전방지 코팅층(30)을 구비하며, 상기 기능성 코팅층(20)과 상기 대전방지 코팅층(30) 사이에 기재(10)를 구비할 수 있다.

[75] 상기 하드코팅 필름(100)이 하드코트층(40)을 더 구비할 경우 연필경도가 우수하면서도 내굴곡성을 유지할 수 있는 이점이 있다.

[76] 상기 하드코트층(40)은 당업계에서 통상적으로 사용하는 것을 사용할 수 있으며, 본 발명에서 상기 하드코트층(40)의 구성 및 제조 방법을 한정하지는 않는다. 예컨대, 상기 하드코트층(40)은 하드코트 조성물을 다이코터, 에어 나이프, 리버스 롤, 스프레이, 블레이드, 캐스팅, 그라비아, 마이크로 그라비아 등의 방식을 이용하여 형성할 수 있다.

[77] 상기 하드코트층(40)은 예컨대, 아크릴올리고머, 무기나노입자, 광개시제 및 용제로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 포함할 수 있다. 이때, 하드코트층(40)에 포함되는 광개시제 및 용제는 전술한 개시제 및 용제, 요컨대, 기능성 조성물 또는 대전방지 조성물에 포함되는 개시제 및 용제와 구별되는 것일 수 있다.

[78] 상기 아크릴올리고머는 다관능(우레탄)아크릴레이트를 포함할 수 있으며, 구체적으로 3관능 이상의 (우레탄)아크릴레이트를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 아크릴올리고머가 상기 하드코트층(40)에 포함되는 경우 연필경도 및 내굴곡성이 뛰어나고 표면 평활도가 우수한 하드코트층(40)의 제조가 가능한 이점이 있다.

[79] 상기 아크릴 올리고머는 상기 하드코트 조성물 전체 100 중량부에 대하여 1 내지 90 중량부, 바람직하게는 5 내지 85 중량부로 포함될 수 있다. 상기 아크릴 올리고머가 상기 범위 미만으로 포함되는 경우 하드코트층(40)이 충분한 내충격성을 가질 수 없으며, 상기 범위를 초과하는 경우 고점도로 인한 균일한 경화 도막의 형성이 다소 어려울 수 있으므로, 상기 범위 내로 포함하는 것이 바람직하다.

[80] 상기 무기나노입자는 도막의 내구성 향상을 위하여 추가될 수 있다. 상기 무기 나노입자는 평균 입경이 1 내지 100nm, 바람직하게는 5 내지 50nm인 것을 사용할 수 있다.

[81] 상기 무기나노입자의 평균입경이 상기 범위 미만인 경우 조성물 내에서 응집이 발생하여 균일한 도막을 형성하기가 어려울 수 있고, 목적하는 효과를 얻기 다소 어려울 수 있다. 상기 무기나노입자의 평균입경이 상기 범위를 초과하는 경우 최종 얻어진 도막의 광학 특성이 다소 저하될 수 있으므로, 상기 범위 내로 포함하는 것이 바람직하다.

[82] 상기 무기나노입자의 재질은 금속 산화물일 수 있으며, 예컨대 Al_2O_3 , SiO_2 , ZnO , ZrO_2 , BaTiO_3 , TiO_2 , Ta_2O_5 , Ti_3O_5 , ITO, IZO, ATO, ZnO-Al , Nb_2O_3 , SnO , MgO 및 이들의 조합으로 이루어진 군에서 선택된 1종을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 Al_2O_3 , SiO_2 , ZrO_2 등을 사용할 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

- [83] 상기 무기 나노입자는 직접 제조하거나 시판되는 것을 구입하여 사용할 수 있다. 특히 시판중인 무기나노입자는 단량체에 분산되어 있는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 구체적으로는 무기 나노입자로서 SiO_2 인 나노 실리카 졸을 사용하는 것이 바람직하다.
- [84] 상기 무기나노입자는 하드코트 조성물 전체 100 중량부에 대하여 1 내지 70중량부, 바람직하게는 10 내지 50중량부의 함량으로 사용될 수 있다. 상기 무기나노입자의 함량이 상기 범위 미만이면 경도 향상 효과가 미비하며, 상기 범위를 초과하면 경화면에 크랙이 발생할 수 있으므로, 상기 범위 내로 포함되는 것이 바람직하다.
- [85] 상기 광개시제는 상기 하드코트 조성물의 광경화를 위해 사용할 수 있으며, 당업계에서 통상적으로 사용하는 것이라면 제한되지 않고 선택할 수 있다. 상기 광개시제는 화학구조 또는 분자결합 에너지의 차에 의해 분자의 분해로 라디칼이 생성되는 Type 1형 개시제와 3차 아민과 공존하여 수소탈환형의 Type2 개시제로 구분할 수 있으며, Type 1형 개시제의 구체적인 예로는
 4-페녹시디클로로아세트페논, 4-t-부틸디클로로아세트페논,
 4-t-부틸트리클로로아세트페논, 디에톡시아세트페논,
 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온,
 1-(4-이소프로필페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온,
 1-(4-도데실페닐)-2-히드록시-2-메틸프로판-1-온,
 4-(2-히드록시에톡시)-페닐(2-히드록시-2-프로필)케톤,
 1-히드록시시클로헥실페닐케톤등의 아세트페논류, 벤조인, 벤조인메틸에테르,
 벤조인에틸에테르, 벤질 디메틸케탈등의 벤조인류, 아실포시핀옥사이드류,
 티타노센 화합물 등을 들 수 있다. Type2형 광개시제의 구체적인 예로는
 벤조페논, 벤조일벤조익에시드, 벤조일벤조익에시드메틸에테르,
 4-페닐벤조페논, 히드록시벤조페논, 4-벤졸-4'-메틸디페닐설파이드,
 3,3'-메틸-4-메톡시벤조페논등의 벤조페논류, 티옥산톤, 2-크로로티옥산톤,
 2-메틸티옥산톤, 2, 4-디메틸티옥산톤, 이소프로필티옥산톤등의 티옥산톤등을
 들 수 있다.
- [86] 상기 광개시제는 1종을 이용하여도 가능하고 2종이상을 병행하여 사용하여도 된다. 또한 Type1과 Type2를 단독으로 또는 병용하여도 무방하다. 이러한 광개시제는 광중합을 충분히 진행시킬 수 있는 함량으로 사용되며, 예컨대, 아크릴올리고머 전체 고형분 대비 0.1 내지 10 중량부, 바람직하기로 1내지 5 중량부로 사용한다. 만약 그 함량이 상기 범위 미만이면 경화가 충분히 진행되지 않아 최종 얻어진 도막의 기계적 물성이나 밀착력을 구현하기 어려우며, 이와 반대로 상기 범위를 초과하면 경화 수축으로 인한 접착력 불량이나 깨짐 현상 및 켈 현상이 발생할 수 있으므로, 상기 범위 내에서 적절히 사용할 수 있다.
- [87] 상기 용제는 역시 당업계에서 통상적으로 사용되는 것이라면 제한되지 않고 사용 가능하며, 예컨대 알코올계(메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올,

프로필렌글리콜 메톡시 알코올 등), 케톤계(메틸에틸케톤, 메틸부틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 디프로필케톤 등), 아세테이트계(메틸 아세테이트, 에틸 아세테이트, 부틸 아세테이트, 프로필렌글리콜 메톡시 아세테이트 등), 셀로솔브계(메틸 셀로솔브, 에틸 셀로솔브, 프로필 셀로솔브 등), 탄화수소계(노말 헥산, 노말 헵탄, 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등) 등을 들 수 있다.

[88] 상기 용제는 상기 하드코트 조성물 전체 100 중량부에 대하여 5 내지 90 중량부, 바람직하게는 20 내지 70 중량부로 포함될 수 있다. 상기 용제가 상기 범위 미만인 경우 점도가 높아 작업성이 다소 떨어질 수 있으며, 상기 범위를 초과하는 경우 하드코트층(40)의 두께 조절이 다소 어려울 수 있고, 건조열폭이 발생하여 외관불량이 생길 수 있다.

[89] 본 발명에 따른 하드코트층(40)은 당업계에서 통상적으로 사용되는 우레탄아크릴레이트와 같은 화합물, 첨가제를 더 포함할 수 있으며, 예컨대 레벨링제를 포함할 수 있다. 상기 레벨링제는 전술한 내용, 즉, 상기 기능성 조성물 및 상기 대전방지 조성물에 포함될 수 있는 레벨링제와 동일한 내용을 적용할 수 있으며, 그 함량은 상기 하드코트 조성물 고형분 전체 100 중량부에 대하여 3 내지 5 중량부로 사용할 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

[90] 본 발명의 다른 양태는, 전술한 하드코팅 필름(100)을 포함하는 플렉서블(flexible) 표시장치의 윈도우 커버 필름에 관한 것이다.

[91] 또한, 본 발명의 다른 양태는, 전술한 윈도우 커버 필름을 포함하는 화상표시장치에 관한 것이다.

[92] 상기 화상표시장치로는 액정 표시 장치, OLED, 플렉서블 디스플레이 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 적용이 가능한 당분야에 알려진 모든 화상 표시 장치를 예시할 수 있다.

[93] 본 발명에 따른 하드코팅 필름(100)은 YI(yellow index)가 1.2 이하, 구체적으로는 0.9 이하, 더욱 구체적으로는 0.7 이하이며; 기능성 코팅층(20) 및 표면저항이 $10E+11\Omega/\square$ 이하인 대전방지 코팅층(30)을 포함하기 때문에 각종 화상표시장치에 적용할 경우 색상보상 기능으로 인하여 품위가 우수하고, 제조 공정 상 먼지부착에 의한 이물 불량을 억제할 수 있으며, 연필경도가 우수하고, 내굴곡성이 뛰어난 이점이 있다.

[94] 이하, 본 명세서를 구체적으로 설명하기 위해 실시예를 들어 상세히 설명한다. 그러나, 본 명세서에 따른 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 명세서의 범위가 아래에서 상술하는 실시예들에 한정되는 것으로 해석되지는 않는다. 본 명세서의 실시예들은 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 명세서를 보다 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 또한, 이하에서 함유량을 나타내는 "%" 및 "부"는 특별히 언급하지 않는 한 중량 기준이다.

[95] 제조예 1: 하드코트 조성물

[96] 하기 표 1에 따른 구성 및 함량으로 하드코트 조성물을 제조하였다.

구체적으로, 20.5 중량부 우레탄아크릴레이트(10관능, 미원 스페셜티 케미칼, Miramer MU9500), 모노모로서 20 중량부 에틸렌옥사이드를 포함하는 다관능 아크릴레이트(3관능, 미원스페셜티 케미칼, Miramer M3160), 20 중량부 나노 실리카 졸(12nm, 고형분 40%), 37 중량부 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 2 중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5 중량부 레벨링제(BYK 케미사, BYK3570)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 하드코트 조성물을 제조하였다.

[97] 제조예 2 내지 5 : 기능성 조성물

[98] 하기 표 1에 따른 구성 및 함량으로 하드코트 조성물을 제조하였다.

구체적으로, 메틸에틸케톤 100 중량부에 색상보상제로 스미플라스트 바이올렛 B를 0.5중량부를 첨가하여 교반기를 이용하여 녹였다.

[99] 이후 제조예 1과 동일하게 제조된 하드코트조성물을 각각 준비하여 하드코트 조성물의 전체 고형분 대비 색상보상제가 300ppm(제조예 2), 1000ppm(제조예 3), 40ppm(제조예 4), 1200ppm(제조예 5)이 되도록 첨가하고 다시 교반기를 이용하여 배합하고 나서 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 제조예 2 내지 5에 따른 기능성 조성물을 제조하였다.

[100] [표1]

	하드코트 조성물	기능성 조성물			
	제조예1	제조예2	제조예3	제조예4	제조예5
우레탄아크릴레이트	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5
모노머	20	20	20	20	20
나노 실리카 졸	20	20	20	20	20
용제	37	37	37	37	37
광개시제	2	2	2	2	2
레벨링제	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
합계	100	100	100	100	100
색상보상제(전체 고형분 대비)	0	300ppm	1000ppm	40ppm	1200ppm

[101] 제조예 6 내지 9: 대전방지 조성물

[102] 28 중량부 우레탄아크릴레이트(10관능, 미원 스페셜티 케미칼, Miramer MU9500), 모노모로서 29중량부 에틸렌옥사이드를 포함하는 다관능 아크릴레이트(3관능, 미원스페셜티 케미칼, Miramer M3160), 리튬비스트리플루오로메탄설폰이미데이트(LiTFSI) 5중량부, 35중량부 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 2.5중량부 광개시제(시바사, I-184), 0.5중량부

레벨링제(BYK 케미사, BYK3570)을 교반기를 이용하여 배합하고 PP재질의 필터를 이용하여 여과하여 제조에 6에 따른 대전방지 조성물을 제조하였으며, 제조에 7 내지 9는 하기 표 2의 구성 및 조성을 이용하여 제조에 6과 동일한 방법을 이용하여 제조하였다.

[103] [표2]

	대전방지 조성물			
	제조예6	제조예7	제조예8	제조예9
우레탄아크릴레이트	28	28	27	30
모노머	29	29	28	31
대전방지제	LiTFSI* 5	LiPF ₆ ** 5	LiTFSI 7	LiTFSI 1
용제	35	35	35	35
광개시제	2.5	2.5	2.5	2.5
레벨링제	0.5	0.5	0.5	0.5
합계	100	100	100	100

[104] * 리튬비스트리플루오로메탄설폰이미데이트(LiTFSI)

[105] ** 리튬헥사플루오로포스페이트(LiPF₆)

[106] 하드코팅 필름의 제조: 실시예 1 내지 5 및 비교예 1, 2

[107] [실시예 1]

[108] 하기 표 3에 따른 구성으로 하드코팅 필름을 제조하였다. 구체적으로, 광학용 폴리이미드 필름(미츠비시 가스케미칼, 네오프림 L-3430, 100 μ m)의 일면에 상기 제조예 2의 기능성 조성물을 경화후 두께가 5 μ m가 되도록 기능성층 조성물을 코팅하고 80도 오븐에 2분간 건조 후 고압 수은램프로 UV적산광량 500mJ을 조사하여 경화시킨후 기능성층을 형성하였다. 이후 기재의 다른 일면에 제조예 6에 따른 대전방지 조성물을 경화후 두께가 1 μ m이 되도록 대전방지코팅 조성물을 코팅하고 80도 오븐에 2분간 건조 후 고압 수은램프로 UV적산광량 500mJ을 조사하여 경화시킨후 대전방지코팅층을 형성한 하였다. 상기의 공정을 반복하여, 제조예 1의 하드코트 조성물을 이용하여 기능성층의 상면에 경화후 두께가 5 μ m이 되도록 하드코팅 조성물을 코팅하고 80도 오븐에 2분간 건조 후 고압 수은램프로 UV적산광량 500mJ을 조사하여 경화시킨후 하드코팅층을 형성하여 평가샘플을 제작하였다.

[109] [실시예 2 내지 5 및 비교예 1, 2]

[110] 기능성 조성물, 대전방지 조성물 및 하드코팅 조성물을 각각 하기 표 3에 따른 구성으로 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 하드코팅 필름을 제조하여 평가샘플을 제작하였다.

[111] [표3]

		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	비교예 1	비교예 2
구성층	하드코트층	제조예 1	제조예 1	제조예 1	제조예 1	제조예 1	제조예 1	제조예 1
	기능성 코팅층	제조예 2	제조예 3	제조예 5	제조예 3	제조예 3	제조예 4	제조예 3
	기재	100 μ m	100 μ m	100 μ m	100 μ m	100 μ m	100 μ m	100 μ m
	대전방지 코팅층	제조예 6	제조예 6	제조예 6	제조예 8	제조예 7	제조예 6	제조예 9
평가결과	하드코팅 필름 YI값	1.2	0.5	0.3	0.5	0.5	1.7	0.5
	기능층 표면불량	○	○	×	○	○	○	○
	대전방지층 표면저항(Ω/s q)	4.0E+1 0	4.0E+1 0	4.0E+1 0	1.0E+1 0	7.0E+1 0	4.0E+1 0	8.0E+1 3
	대전방지층 표면불량	○	○	○	×	○	○	○
	연필경도	4H	4H	4H	4H	4H	4H	4H
	내굴곡성	○	○	×	×	○	○	○

[112] 실험예(평가결과)

[113] (1) 표면저항

[114] 실시예 및 비교예에 따른 기능성 코팅층 및 대전방지 코팅층을 표면
고저항측정기(Hiresta-up, MCP-HT450, 미쯔비시 사) URS프루브를 사용하여
500V전압을 인가하여 표면 저항을 측정하였다.

[115] (2) 연필경도

[116] 하중 750g하, 45도 방향으로 연필을 세팅 후, 코팅 필름을 글래스 상에 고정시킨
후 각 연필 경도를 가지는 연필로 5회 평가 후, 4회 이상 긁히지 않는 정도로 연필
경도를 표기하였다.

[117] (3) 황색도

[118] 적분구반사율측정기(코니카미놀타 CM-3700D)를 이용하여 황색도(Yellow
Index)를 측정하였다. 이때, 광원은 C를 이용하며 계산수식은 하기와 같다.

[119]

$$\text{황색도}(YI) = \frac{(1.2769 \times X - 1.0592 \times Z)}{Y} \times 100$$

[120] (X, Y, Z는 삼자극치를 의미한다.)

[121] (4) 코팅층 표면불량

[122] 코팅완료후 코팅표면 및 건조후 코팅표면, UV경화 후 기능성 코팅층, 대전방지 코팅층의 표면 등이 기포 혹은 뭉침, 크랙등이 발생하는지 확인하여 평가하였다.

[123] ○: 표면상태가 매끄럽고 아무 이상이 없음

[124] ×: 기포/뭉침/크랙등이 발생한 경우

[125] (5) 내굴곡성

[126] 하드코팅 필름의 하드코트층이 내측으로 향하도록 하고, 필름 면 사이의 간격이 6mm가 되도록 반으로 접은 후 다시 펼쳤을 때 접힌 부분에 크랙이 발생하는지 육안으로 확인하여 평가하였다.

[127] ○: 접힌 부분 크랙 미발생

[128] ×: 접힌 부분 크랙 발생

[129] 상기 표 3을 참고하면, 실시예 1 내지 5는 YI 값이 0.3 내지 1.2로 우수하며, 비교예 1과 같이 색상보상제를 너무 적게 사용하면 YI값이 1.5 이상이 된다. 또한 실시예 3과 같이 색상보상제를 다소 많이 사용하게되면 기능성 코팅층 자체의 코팅성에 문제가 생겨, 깨끗한 코팅면을 얻기가 다소 어렵고, 그로 인해 내굴곡성 평가 시에도 크랙이 다소 발생하게 된다. 대전방지 성능의 경우는 실시예 1 내지 5는 전부 $10E+10(\Omega/\text{sq})$ 이하를 나타내며, 비교예 2 처럼 대전방지제의 함량이 너무 적으면 $10E+13(\Omega/\text{sq})$ 으로 대전방지성능을 얻을 수 없고, 실시예 4처럼 대전방지제의 함량이 다소 많이 사용되는 경우 대전방지층의 표면불량으로 코팅층이 다소 깨끗하지 않으며, 내굴곡성에서 크랙이 발생함을 알 수 있다.

[130] [부호의 설명]

[131] 10: 기재

[132] 20: 기능성 코팅층

[133] 30: 대전방지 코팅층

[134] 40: 하드코트층

[135] 100: 하드코팅 필름

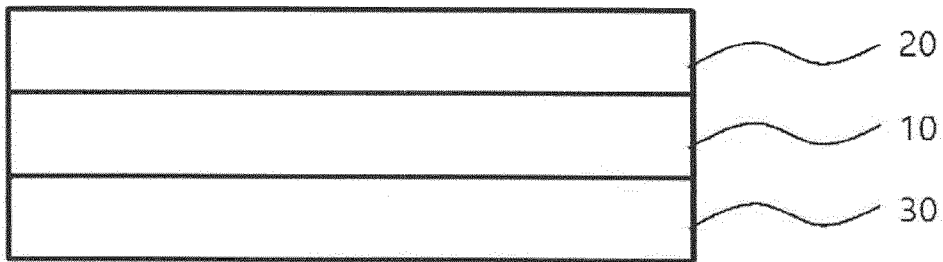
청구범위

- [청구항 1] 기재;
상기 기재의 일면에 구비된 기능성 코팅층; 및
상기 기재의 타면에 구비된 표면저항이 $10E+11\Omega/\square$ 이하인 대전방지 코팅층;을 포함하고,
YI(yellow index)가 1.2 이하인 하드코팅 필름.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 기능성 코팅층은 색상보상제를 포함하는 기능성 조성물의 경화물을 포함하는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 색상보상제는 블루 계열의 안트라퀴논계 염료를 포함하는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 색상보상제는 상기 기능성 조성물 전체에 대하여 100 내지 1000ppm으로 포함되는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 5] 제2항에 있어서,
상기 기능성 조성물은 투광성 수지, 용제, 개시제 및 첨가제로 이루어진 군으로부터 선택되는 1 이상을 더 포함하는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 대전방지 코팅층은 리튬 이온화합물을 포함하는 대전방지 조성물의 경화물을 포함하는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 리튬 이온화합물은 상기 대전방지 조성물 전체 100 중량부에 대하여 2 내지 5 중량부로 포함되는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 대전방지 조성물은 투광성 수지, 용제, 개시제 및 첨가제로 이루어진 군에서 선택되는 1 이상을 더 포함하는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 기재와 접하지 않은 상기 기능성 코팅층 상에 하드코트층이 더 구비되는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 기재와 접하지 않은 상기 대전방지 코팅층 상에 하드코트층이 더 구비되는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 기재와 접하지 않은 상기 기능성 코팅층 및 상기 대전방지 코팅층 상에 하드코트층이 더 구비되는 것인 하드코팅 필름.
- [청구항 12] 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 하드코팅 필름을 포함하는

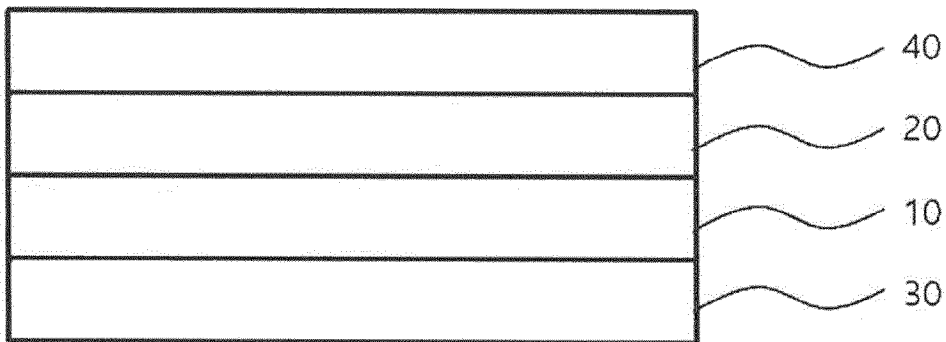
플렉서블(flexible) 표시장치의 윈도우 커버 필름.

[청구항 13] 제12항에 따른 윈도우 커버 필름을 포함하는 화상표시장치.

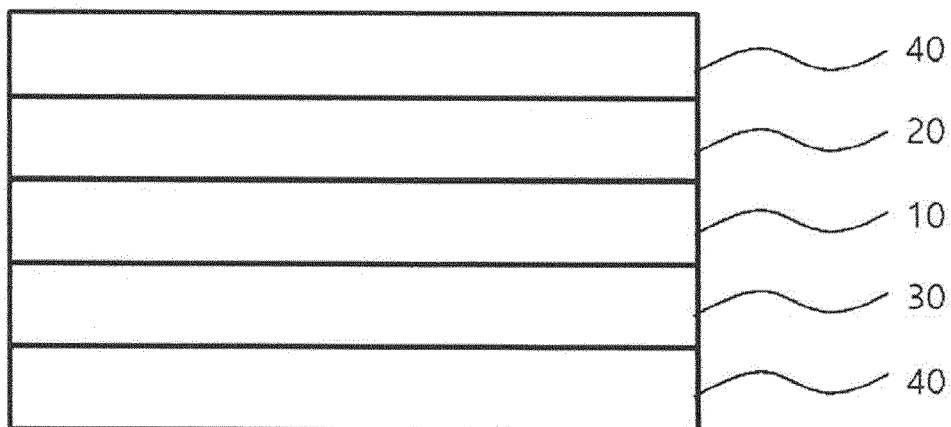
[도1]

100

[도2]

100

[도3]

100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/013980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 7/02(2006.01)i, B32B 27/20(2006.01)i, C09D 7/00(2006.01)i, C09K 3/16(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B32B 7/02; C08K 3/36; C09K 3/16; C09J 133/14; C09J 7/02; G02B 5/30; G02B 1/10; B32B 27/08; B32B 27/20; C08L 101/02; B32B 27/18; C08K 5/00; C09D 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: hard coating, color compensation agent, blue dye, anthraquinone-based, antistatic, lithium ion compound, surface resistance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2014-0140961 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 10 December 2014 See claims 1, 15; and paragraphs [0037]-[0039], [0042].	1-13
Y	KR 10-2012-0072360 A (SUH, Kwang Suck) 03 July 2012 See claim 4; and paragraphs [0029]-[0031], [0035].	1-13
A	KR 10-2011-0097676 A (TEIJIN CHEMICALS, LTD. et al.) 31 August 2011 See claims 1, 8; and paragraphs [0002], [0067]-[0072].	1-13
A	JP 2007-002112 A (TOYO INK MFG. CO., LTD.) 11 January 2007 See claims 2, 5, 10, 11; and paragraph [0056].	1-13
A	KR 10-2007-0112973 A (ACE DIGITECH CO., LTD.) 28 November 2007 See paragraphs [0017], [0018], [0026]-[0028].	1-13
A	KR 10-2009-0110661 A (DONGWOO FINE-CHEM. CO., LTD.) 22 October 2009 See claims 1, 10.	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 MARCH 2018 (16.03.2018)

Date of mailing of the international search report

16 MARCH 2018 (16.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/013980

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0140961 A	10/12/2014	CN 104210199 A TW 201444692 A US 2014-0356602 A1 US 9604434 B2	17/12/2014 01/12/2014 04/12/2014 28/03/2017
KR 10-2012-0072360 A	03/07/2012	KR 10-2011-0020139 A	02/03/2011
KR 10-2011-0097676 A	31/08/2011	CN 102190916 A CN 102190916 B JP 2011-173990 A JP 5509920 B2 KR 10-1689668 B1 TW 201142498 A TW 1553407 B	21/09/2011 24/06/2015 08/09/2011 04/06/2014 26/12/2016 01/12/2011 11/10/2016
JP 2007-002112 A	11/01/2007	NONE	
KR 10-2007-0112973 A	28/11/2007	NONE	
KR 10-2009-0110661 A	22/10/2009	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B32B 7/02(2006.01)i, B32B 27/20(2006.01)i, C09D 7/00(2006.01)i, C09K 3/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B32B 7/02; C08K 3/36; C09K 3/16; C09J 133/14; C09J 7/02; G02B 5/30; G02B 1/10; B32B 27/08; B32B 27/20; C08L 101/02; B32B 27/18; C08K 5/00; C09D 7/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 하드코팅, 색상보상제, 블루계 염료, 안트라퀴논계, 대전방지, 리튬 이온 화합물, 표면저항

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2014-0140961 A (삼성디스플레이 주식회사) 2014.12.10 청구항 1, 15; 및 단락 [0037]-[0039], [0042] 참조.	1-13
Y	KR 10-2012-0072360 A (서광석) 2012.07.03 청구항 4; 및 단락 [0029]-[0031], [0035] 참조.	1-13
A	KR 10-2011-0097676 A (테이진 카세이 가부시기가이샤 등) 2011.08.31 청구항 1, 8; 및 단락 [0002], [0067]-[0072] 참조.	1-13
A	JP 2007-002112 A (TOYO INK MFG CO., LTD.) 2007.01.11 청구항 2, 5, 10, 11; 및 단락 [0056] 참조.	1-13
A	KR 10-2007-0112973 A (주식회사 에이스 디지텍) 2007.11.28 단락 [0017], [0018], [0026]-[0028] 참조.	1-13
A	KR 10-2009-0110661 A (동우 화인켐 주식회사) 2009.10.22 청구항 1, 10 참조.	1-13

☐ 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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 03월 16일 (16.03.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 03월 16일 (16.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이기철

전화번호 +82-42-481-3353



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0140961 A	2014/12/10	CN 104210199 A TW 201444692 A US 2014-0356602 A1 US 9604434 B2	2014/12/17 2014/12/01 2014/12/04 2017/03/28
KR 10-2012-0072360 A	2012/07/03	KR 10-2011-0020139 A	2011/03/02
KR 10-2011-0097676 A	2011/08/31	CN 102190916 A CN 102190916 B JP 2011-173990 A JP 5509920 B2 KR 10-1689668 B1 TW 201142498 A TW I553407 B	2011/09/21 2015/06/24 2011/09/08 2014/06/04 2016/12/26 2011/12/01 2016/10/11
JP 2007-002112 A	2007/01/11	없음	
KR 10-2007-0112973 A	2007/11/28	없음	
KR 10-2009-0110661 A	2009/10/22	없음	