

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 1월 7일 (07.01.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/003138 A1

- (51) 국제특허분류: *B32B 27/08* (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/006648
- (22) 국제출원일: 2015년 6월 30일 (30.06.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2014-0081200 2014년 6월 30일 (30.06.2014) KR
- (71) 출원인: **코오롱인더스트리 주식회사 (KOLON INDUSTRIES, INC.)** [KR/KR]; 427-709 경기도 과천시 코오롱로 11, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **정두환 (JEONG, Doo-Hwan)**; 446-797 경기도 기흥구 마북로 154 번길 30, Gyeonggi-do (KR). **최성란 (CHOI, Sung Lan)**; 446-797 경기도 기흥구 마북로 154 번길 30, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **특허법인 플러스 (PLUS INTERNATIONAL IP LAW FIRM)**; 302-828 대전시 서구 한밭대로 809 10 층, Daejeon (KR).

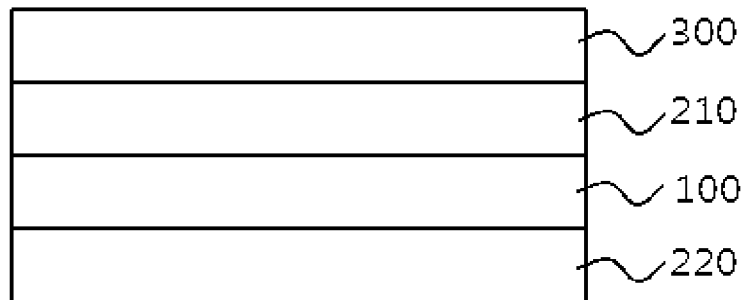
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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 역내 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 제 21 조(3))

(54) Title: POLYESTER FILM, AND TRANSPARENT ELECTRODE FILM USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 폴리에스테르 필름 및 이를 이용한 투명전극 필름



(57) Abstract: The present invention relates to a polyester film to be applied to a touch screen film; and a transparent electrode film using the same and, more specifically, to: a polyester film not generating a rainbow phenomenon when cross-section hard coating is performed, blocking the migration of an oligomer inside a polyester film onto the surface, and having excellent adhesive strength at a high temperature and at a high humidity, thereby exhibiting excellent adhesion to a transparent electrode layer and excellent optical characteristics; and a transparent electrode film using the same.

(57) 요약서: 본 발명은 터치스크린 패널에 적용하기 위한 폴리에스테르 필름 및 이를 이용한 투명전극 필름에 관한 것이다. 보다 상세하게는 단면 하드 코팅 시 레인보우현상이 발생하지 않고, 폴리에스테르 필름 내 올리고머가 표면으로 마이그레이션(migration) 되는 것을 차단하며, 고온다습 하에서 접착력이 우수하여 투명 전극층과의 밀착력 및 광학 특성이 우수한 폴리에스테르 필름 및 이를 이용한 투명전극 필름에 관한 것이다.



WO 2016/003138 A1

명세서

발명의 명칭: 폴리에스테르 필름 및 이를 이용한 투명전극 필름 기술분야

- [1] 본 발명은 터치스크린 패널에 적용하기 위한 폴리에스테르 필름 및 이를 이용한 투명전극 필름에 관한 것이다. 보다 상세하게는 단면 하드 코팅 시 레인보우현상이 발생하지 않고, 폴리에스테르 필름 내 올리고머가 표면으로 마이그레이션(migration) 되는 것을 차단하며, 고온다습 조건에서 접착력이 우수하여 투명 전극층과의 밀착력 및 광학 특성이 우수한 폴리에스테르 필름 및 이를 이용한 투명전극 필름에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 광학필름은 LCD, PDP 등 BLU(Back Light Unit) 시장이 확장되면서 성장해왔다. 최근에는 휴대폰, 태블릿 PC 등의 터치 스크린 패널(Touch Screen Panel, TSP) 등과 같은 디스플레이의 다양한 분야에 적용되고 있다.
- [3] 이러한 광학필름은 우수한 투명성과 시인성이 요구되며, 기계적 특성 및 전기적 특성이 우수한 2축 연신 폴리에스테르 필름을 기재 필름으로 사용한다.
- [4] 2축 연신 폴리에스테르 필름은 표면경도가 낮고, 내마모성 혹은 내스크래치성이 부족하기 때문에 각종 디스플레이의 광학부재로 사용 시 물체와의 마찰 혹은 접촉에 의해 표면 손상이 쉽게 일어난다. 이를 막기 위해 필름 표면에 하드코팅 처리를 하여 사용된다. 현재 TSP 용도에 적용되는 ITO(Indium Tin Oxide) 투명전극용 광학필름을 비롯하여 은 나노와이어(Ag nanowire), 금속메쉬(Metal Mesh) 등과 같은 신규 투명전극용 광학필름에 하드코팅 처리는 필수적이다.
- [5] 한편, 투명전극용 광학필름은 기재층인 폴리에스테르 필름과 하드 코팅층과의 밀착성을 향상시키기 위해 중간층으로서 프라이머 코팅층을 형성한다.
- [6] 프라이머 코팅층은 기재층과 하드코팅층 간의 밀착성 향상, 하드코팅층과 폴리에스테르 필름 간의 높은 굴절율 차이로 인해 발생하는 광간섭 현상(Rainbow 현상)의 제거를 위하여 통상의 아크릴수지나 우레탄 수지 등이 사용되고 있다. 이러한 수지를 단독으로 사용하여 프라이머 코팅층을 형성하는 경우 굴절율이 1.5 전후이므로 2축 연신 폴리에스테르 필름의 표면 굴절율인 1.64와 통상의 하드코팅층의 굴절율인 1.52에서 하드코팅층의 굴절율 쪽에 치우치게 됨에 따라 하드코팅층과 폴리에스테르 필름 간의 높은 굴절율 차이로 인해 생기는 광 간섭 현상, 즉 레인보우 현상을 제거하기 어렵다. 이는 눈의 피로와 화면 시인성을 떨어뜨리게 되는 문제점이 있다.
- [7] 따라서, 투명성, 기계적 물성 및 하드 코팅층과 기재층 사이의 접착력을 향상시키면서도 레인보우 현상을 방지하고, 후가공시 도전 코팅물과의 우수한 코팅성을 구현할 수 있는 광학필름에 대한 연구개발이 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 상기와 같은 문제를 해결하기 위해서, 본 발명은 레인보우 현상이 발생하지 않고, 필름 내 올리고머가 표면으로 마이그레이션 되는 것을 차단하며, 고온다습 조건에서도 접착력이 우수한 폴리에스테르 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 또한, 본 발명은 상기 폴리에스테르 필름을 이용하여 투명 도전층과의 밀착력 및 광학 특성이 우수한 투명전극 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [10] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 기재층과, 상기 기재층의 일면에 적층된 적층된 제1 프라이머층, 상기 제1 프라이머층의 반대면에 제1 프라이머층과 상이한 제2 프라이머층 및 상기 제1 프라이머층의 상부에 하드 코팅층을 포함한다.
- [11] 이때, 상기 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 서로 다른 성분으로 이루어지며, 종계는 유리전이온도 차이가 10 ~ 30°C, 팽윤도 차이가 10 ~ 35% 및 겔분율 차이가 10 ~ 40%인 폴리에스테르 필름을 제공한다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 술폰산 알칼리 금속염 화합물을 포함하는 디카르복실산 성분과 디에틸렌글리콜을 함유하는 글리콜 성분이 공중합된 에스테르계 수지; 말단기가 2개인 선형 디올 및 말단기가 3개 이상인 분지형 폴리올을 함유하는 우레탄계 수지; 및 아크릴레이트계 화합물 및 멜라민계 화합물을 포함하는 아크릴레이트계 수지; 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상의 바인더 수지를 포함하는 수분산 조성물, 실리콘계 웨팅제 및 콜로이드 실리카 입자를 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 바인더 수지 5 ~ 10중량%, 실리콘계 웨팅제 0.1 ~ 0.5중량%, 콜로이드 실리카 입자 0.1 ~ 0.5중량% 및 잔여량의 물을 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 에스테르계 수지는 수평균분자량이 1,000 ~ 50,000일 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 우레탄계 수지는 중량평균분자량이 10,000 ~ 20,000g/mol일 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 아크릴레이트계 수지는 멜라민계 화합물을 10 ~ 30중량% 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 수분산 조성물은 고형분 함량이 0.5 ~ 20중량%일 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 각각 건조도포두께가 20 ~ 150nm일 수 있다.

- [19] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 기재층의 두께는 25 ~ 250 μ m일 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름에 있어서, 기재층은 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름일 수 있다.
- [21] 본 발명은 상술한 폴리에스테르 필름 상에 투명 도전층을 형성한 투명전극 필름을 제공할 수 있다.
- [22] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명전극 필름에 있어서, 투명 도전층은 인듐틴옥사이드, 인듐징크옥사이드, 징크옥사이드, 산화주석, 탄소나노튜브, 은나노와이어 및 메탈메쉬 중에서 선택되는 어느 하나 이상일 수 있다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따른 투명전극 필름은 투명 도전층이 형성된 반대면에 점착층 및 보호필름층을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [24] 본 발명에 따른 폴리에스테르 필름은 단면 하드 코팅 시 레인보우 현상이 발생하지 않고, 필름 내 올리고머가 표면으로 마이그레이션(migration) 되는 것을 차단할 수 있는 장점이 있다.
- [25] 또한, 본 발명은 고온다습 조건에서 투명 전극층과의 밀착력 및 광학 특성이 우수한 폴리에스테르 필름 및 이를 이용하여 광학 물성이 우수한 투명전극 필름을 제공할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 투명 도전성 필름을 나타낸 모식도이다.
- [27] 도 3은 본 발명의 실시예 및 비교예의 블로킹 평가방법에 따른 결과를 나타낸 것이다.
- [28] (부호의 설명)
- [29] 100 : 기재층
- [30] 210 : 제1 프라이머층
- [31] 220 : 제2 프라이머층
- [32] 300 : 하드코팅층
- [33] 400 : 투명 전극층

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 이하 본 발명의 폴리에스테르 필름 및 이를 이용하여 제조되는 투명전극 필름을 상세히 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 또한, 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다.

- [35] 본 발명에서, ‘프라이머층’은 폴리에스테르 필름의 제조공정에서 연신 공정 중, 또는 연신 공정 전에 도포되어 연신공정을 거치면서 형성된 도막을 의미한다.
- [36] 본 발명은 기재층, 상기 기재층의 양면에 각각 서로 다른 성분으로 형성된 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층이 형성되고, 상기 제1 프라이머층 또는 제2 프라이머층의 상부면에 하드 코팅층을 형성한 폴리에스테르 필름을 제공한다.
- [37] 본 발명에 따른 폴리에스테르 필름은 기재층과, 상기 기재층의 일면에 적층된 제1 프라이머층, 상기 제1 프라이머층의 대면에 제2 프라이머층 및 상기 제1 프라이머층의 상부에 하드 코팅층을 포함하며,
- [38] 상기 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 서로 다른 조성의 성분으로 이루어지며, 유리전이온도 차이가 10 ~ 30°C, 팽윤도 차이가 10 ~ 35% 및 겔분율(gel fraction) 차이가 10 ~ 40%인 것을 특징으로 한다.
- [39] 본 발명에서 유리전이온도(Tg)는 DSC (PerkinElmer DSC 7 이용) 기기를 이용하여 2nd Run mode로 측정된 값이다.
- [40] 본 발명에서 상기 각 프라이머층의 팽윤도는 하기 식 1에 의해 계산된 값을 의미한다.
- [41] [식 1] 팽윤도 = (방치 후 무게 - 초기무게)/초기무게 × 100
- [42] (상기 식에서, 방치 후 무게는 약 1g의 건조도막을 증류수 50g에 담근 후 70°C에서 24시간 방치 후 측정된 무게를 의미한다.)
- [43] 또한, 상기 각 프라이머층의 겔분율은 하기 식 2에 의해 계산된 값을 의미한다.
- [44] [식 2] 겔분율 = (건조 후 무게 - 초기무게) × 100
- [45] (상기 식에서, 건조 후 무게는 약 1g의 건조도막을 증류수 50g에 담근 후 70°C에서 24시간 방치 후, 상기 방치했던 도막을 120°C에서 3시간 동안 건조한 후 측정된 무게를 의미한다.)
- [46] 본 발명에서 상기 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 술폰산 알칼리 금속염 화합물을 포함하는 디카르복실산 성분과 디에틸렌글리콜을 함유하는 글리콜 성분이 공중합된 에스테르계 수지; 말단기가 2개인 선형 디올 및 말단기가 3개 이상인 분지형 폴리올를 함유하는 우레탄계 수지; 및 아크릴레이트계 화합물 및 멜라민계 화합물을 포함하는 아크릴레이트계 수지; 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상의 수지를 포함하는 수분산 조성물을 이용하여 형성된다.
- [47] 본 발명에서 상기 에스테르계 수지는 술폰산 알칼리 금속염 화합물을 포함하는 디카르복실산 성분과 디에틸렌글리콜을 함유하는 글리콜 성분이 공중합된 것이다.
- [48] 상기 디카르복실산 성분으로, 방향족 디카르복실산과 술폰산 알칼리 금속 염 화합물을 사용할 수 있다.
- [49] 상기 디카르복실산 성분은 프탈산, 테레프탈산, 테레프탈산디메틸, 이소프탈산, 이소프탈산 디메틸, 2,5-디메틸테레프탈산, 2,6-나프탈렌 디카르복실산, 비페닐디카르복실산 등의 방향족 디카르복실산, 아디핀산, 세바신산 등의 지방족 디카르복실산, 시클로헥산 디카르복실산 등의 지환족

디카르복실산 등을 사용할 수 있으며, 반드시 이에 제한되지 않는다.

- [50] 상기 술폰산 알칼리 금속염 화합물은 일례로, 술폠테레프탈산, 5-술폰 이소프탈산, 4-술폰 이소프탈산, 4-술폰 나프탈렌산-2,7-디카르복실산 등의 알칼리 금속염 등을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 전체 산 성분 중 6 ~ 20몰% 포함될 수 있다. 6 몰% 미만으로 사용하는 경우는 물에 대한 수지의 분산 시간이 길어지고, 분산성이 낮으며, 20몰%를 초과하여 사용하는 경우는 내수성이 저하될 수 있다.
- [51] 상기 글리콜 성분은 디에틸렌글리콜과 탄소수 2~8의 지방족 또는 탄소수 6~12의 지환족 글리콜 등을 사용할 수 있다. 일례로, 에틸렌글리콜, 1,3-프로판디올, 1,2-프로필렌글리콜, 네오펜틸글리콜, 1,4-부탄디올, 1,4-시클로헥산디메탄올, 1,3-시클로헥산디메탄올, 1,2-시클로헥산디메탄올, 1,6-헥산디올, P-자일렌글리콜, 트리에틸렌글리콜 등을 사용할 수 있으며, 반드시 이에 제한되지는 않는다. 이때 디에틸렌글리콜을 전체 글리콜 성분 중 20 ~ 80 몰% 함유하는 것이 바람직하다.
- [52] 상기 에스테르계 수지는 수평균 분자량이 1,000 ~ 50,000인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 수평균 분자량이 2,000 ~ 30,000이다. 수평균 분자량이 1,000 미만인 경우는 올리고머 차단 효과가 미미하고, 50,000 초과인 경우는 수분산성이 곤란할 수 있다.
- [53] 본 발명에서 상기 우레탄계 수지는 선형 디올 및 말단기가 3개 이상인 분지형 폴리올과 이소시아네이트계 단량체를 중합하여 제조될 수 있다. 바람직하게는 선형 디올 10 ~ 75 중량%와 분지형 폴리올 25 ~ 90 중량%로 이루어진 것을 사용할 수 있다. 상기 분지형 폴리올의 함량이 25 중량% 미만인 경우는 팽윤도 및 겔분율을 만족할 수 없으며, 고온다습 조건에서의 접착성이 우수한 도막을 얻기 어렵다. 또한, 분지형 폴리올의 함량이 90 중량%를 초과하는 경우는 과도한 겔화에 의해 점도가 급격히 상승하여 수분산 조성물을 제조하기 어렵고, 필름 표면에 코팅 시 표면에 크랙이 발생하는 등의 표면외관에 결점이 발생할 수 있다.
- [54] 상기 분지형 폴리올은 이소시아네이트 관능기가 3개 또는 3개 이상인 수지를 의미한다.
- [55] 상기 우레탄계 수지의 제조방법은 일례로, 폴리올 39 ~ 45중량%, 트리메틸올 프로판 0.3 ~ 1.2 중량% 및 이소시아네이트화합물 50 ~ 57 중량%를 반응시켜 이소시아네이트를 말단기로 갖는 프리폴리머를 제조한 후, 무기산염을 3 ~ 4 중량%를 반응시켜 이소시아네이트 말단에 황산염의 이온성기를 블록킹하여 제조할 수 있으며, 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 제조방법으로 제조하는 경우, 선형 폴리우레탄 수지와 분지형 폴리우레탄 수지가 혼합된 수분산성 폴리우레탄 수지를 제조할 수 있으며, 선형 디올 10 ~ 75 중량%와 분지형 폴리올 25 ~ 90 중량%로 이루어진 우레탄계 수지를 제조할 수 있다.
- [56] 상기 우레탄계 수지는 중량평균분자량이 10,000 ~ 20,000g/mol인 범위에서

겔화되지 않으며, 수분산 가능하고 고온다습에서 물성이 우수한 도막을 얻을 수 있으므로 바람직하다.

- [57] 상기 중량평균분자량은 GPC-MALS(Multi Angle Light Scattering) 시스템(Wyatt社)을 이용하여 측정(THR에 시료를 녹인 후 측정하며, 검량선은 폴리스티렌을 표준 시료로 함)할 수 있으며, MALS 시스템의 구성은 아래와 같다.
- [58] MALS 시스템 구성
- [59] - GPC; Water 1525 Binary HPLC Pump
- [60] - RI 검출기; Optilab rex
- [61] - MALS; Wyatt Dawn 8+
- [62] - Column; PLgel 5 μ m Mixed-C (7.5mm Φ ×300mm)×2 (Polymer Laboratories)
- [63] - 이동상 : DMF(50mM LiCl)
- [64] - 유속 : 0.5mL/min
- [65] - 온도 : 50°C
- [66] - 인젝션 볼륨 : 0.5%, 500 μ l
- [67] 상기 폴리올은 폴리에스테르계폴리올 또는 폴리에테르계폴리올을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 폴리에스테르계폴리올을 사용한다. 폴리에스테르계 폴리올로는 카르본산, 세바신산 또는 산무수물과 다가알코올의 반응으로부터 제조되는 폴리올 등이 있다. 이러한 폴리올의 종류에는 제한되지 않으며, 중량평균분자량이 600 ~ 3000인 폴리에스테르 폴리올을 사용하는 것이 좋다. 그 함량은 39 ~ 45 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 39 중량% 미만으로 사용하는 경우 분자량이 작아져, 프라이머층이 지나치게 딱딱하게 되며, 연신이 어려워 코팅 외관이 우수하지 못하며, 45 중량% 초과에서는 ILC 층이 지나치게 소프트(Soft)하게 되어 블로킹성이 떨어질 수 있다.
- [68] 상기 트리메틸올 프로판은 3관능기를 갖는 프리폴리머를 제조하기 위하여 사용되는 것으로, 0.3 ~ 1.2 중량%를 사용하는 것이 바람직하다. 0.3 중량% 미만으로 사용하는 경우는 가교밀도가 떨어지며, 안티블로킹성(Anti-Blocking)이 떨어질 수 있고, 1.2 중량%를 초과하여 사용하는 경우는 가교밀도가 지나치게 높아져 연신성이 나빠지게 되어 코팅 외관이 우수하지 못하며, 접착력이 나빠질 수 있다.
- [69] 상기 이소시아네이트 화합물은 제한되지 않으나 바람직하게는 헥사메틸렌 디이소시아네이트를 사용하는 것이 바람직하다. 그 함량은 50 ~ 57 중량%를 사용하는 범위에서 3관능기를 갖는 프리폴리머를 제조할 수 있다.
- [70] 상기 무기산염은 황산수소나트륨(Sodium Hydrogen Sulfate)을 사용하는 것이 바람직하며, 그 함량은 3 ~ 4 중량%를 사용하는 것이 바람직하다.
- [71] 본 발명에서 아크릴레이트계 수지는 아크릴레이트계 화합물 및 멜라민계 화합물을 포함한 것이다. 이때, 상기 아크릴레이트계 수지는 멜라민계 화합물을 10 ~ 30중량% 포함할 수 있다.

- [72] 상기 아크릴레이트계 화합물로는 메틸아크릴레이트(methyl acrylate), 에틸아크릴레이트(ethyl acrylate), 이소프로필아크릴레이트(isopropyl acrylate), n-프로필아크릴레이트(n-propyl acrylate), n-부틸아크릴레이트(n-butyl acrylate), 이소보르닐아크릴레이트(isobornyl acrylate), 2-에틸헥실아크릴레이트(2-ethylhexyl acrylate), 메틸메타크릴레이트(methyl methacrylate), 에틸메타크릴레이트(ethyl methacrylate), 이소프로필메타크릴레이트(isopropyl methacrylate), n-프로필메타크릴레이트(n-propyl methacrylate), tert-부틸메타크릴레이트(tert-butyl methacrylate), n-부틸메타크릴레이트(n-butyl methacrylate), 이소부틸메타크릴레이트(isobutyl methacrylate), 시클로헥실메타크릴레이트(cyclohexyl methacrylate), 이소보르닐메타크릴레이트(isobornyl methacrylate), 디에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 메타크릴레이트(diethylene glycol monomethyl ether methacrylate), 2-에틸헥실메타크릴레이트(2-ethylhexyl methacrylate), 벤질메타크릴레이트(benzyl methacrylate), 1-나프틸메틸메타크릴레이트(1-naphthylmethyl methacrylate), 2-나프틸메틸메타크릴레이트(2-naphthylmethyl methacrylate), 9-안트릴메틸메타크릴레이트(9-anthrylmethyl methacrylate), 1-안트릴메틸메타크릴레이트(1-anthrylmethyl methacrylate) 및 2-안트릴메틸메타크릴레이트(2-anthrylmethyl methacrylate)로 이루어진 군으로부터 하나 이상 선택될 수 있으며, 반드시 이에 제한되지 않는다.
- [73] 상기 멜라민계 화합물로는 헥사메톡시메틸멜라민, 헥사에톡시메틸멜라민, 헥사프로폭시메틸멜라민, 헥사부톡시메틸멜라민, 헥사펜틸옥시메틸멜라민 및 헥사헥실옥시메틸멜라민으로 이루어진 군으로부터 하나 이상 선택될 수 있으며, 반드시 이에 제한되지 않는다.
- [74] 본 발명에서 상기 제1 프라이머층 또는 제2 프라이머층은 상술한 에스테르계 수지, 우레탄계 수지 및 아크릴레이트계 수지 중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상의 수지를 포함하는 수분산 조성물을 이용하여 형성된다. 일례로, 폴리에스테르 필름 제조 시 상기 수분산 조성물을 도포하고, 연신 및 열처리 공정을 통해 형성된다.
- [75] 이때, 상기 제1 프라이머층과 제2 프라이머층은 서로 다른 성분으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [76] 이에, 상기 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 유리전이온도 차이가 10~30°C, 팽윤도 차이가 10~35% 및 겔분율 차이가 10~40%인 것을 특징으로 한다. 본 발명은 상기 유리전이온도, 팽윤도 및 겔분율 차이가 상기 범위를 만족하는 조합으로 레인보우현상을 방지할 수 있으며, 필름 내 올리고머가 표면으로 마이그레이션되는 것을 차단하는 것과 동시에 고온다습의 조건에서도 접착력을 향상시킬 수 있다. 보다 바람직하게는 상기 서로 다른 성분으로 형성된 제1

프라이머층과 제2 프라이머층 간 유리전이온도, 팽윤도 및 겔분율 차이는 각각 15~25°C, 팽윤도 차이가 15~30% 및 겔분율 차이가 20~40%인 것이 블로킹, 레인보우현상, 접착력, 도전층과의 밀착력 및 헤이즈 특성 등의 물성 상승 효과를 극대화할 수 있어 더욱 좋다.

- [77] 또한, 상기 각 프라이머층의 유리전이온도가 30°C 미만이면, 도막 형성 후에 프라이머층이 소프트하게 되어 블로킹성이 떨어질 수 있으며, 유리전이온도가 90°C 초과이면, 프라이머층이 딱딱하게 되어 연신이 어려워 코팅 외관이 우수하지 못하다.
- [78] 본 발명에서 수분산 조성물은 상술한 수지에 물을 포함하는 것이며, 필요에 따라 웨팅제, 분산제 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [79] 상기 웨팅제는 코팅성을 향상시키기 위하여 사용되는 것으로 구체적으로 예를 들면, Dow Corning 사의 Q2-5212, ENBODIC사의 TEGO WET 250, BYK CHEMIE사의 BYK 348 등의 변성 실리콘계 웨팅제 등을 사용할 수 있으나, 반드시 이에 한정되지 않는다. 또한, 상기 웨팅제는 바람직하게는 0.1 ~ 0.5 중량% 사용할 수 있으며, 상기 범위에서 목적으로 하는 코팅성 향상을 달성할 수 있다.
- [80] 또한, 상기 수분산 조성물은 코팅성 및 내열성 가공을 위하여 콜로이드 실리카 입자를 포함할 수 있다. 상기 콜로이드 실리카 입자는 평균입경이 50 ~ 1,000nm인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 콜로이드 실리카 입자는 수분산 조성물 내 0.1 ~ 0.5중량% 포함되는 것이 상기 효과를 발현하기 위하여 바람직하다.
- [81] 본 발명에서 수분산 조성물은 고형분 함량이 0.5 ~ 20중량%일 수 있다. 상기 고형분 함량이 0.5중량% 미만이면 사용 효과가 미미하며, 20중량% 초과이면 프라이머층의 표면에 크랙이 발생할 수 있다.
- [82] 본 발명에서 상기 기재층의 두께는 25 내지 250 μ m인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 50 내지 188 μ m인 것이 효과적이다. 두께가 25 μ m 미만일 경우에는 광학필름에 적합한 기계적 물성이 구현되지 않으며, 250 μ m 초과일 경우에는 필름의 두께가 너무 두꺼워져서 디스플레이 장치의 박막화에 적합하지 않은 문제가 발생할 수 있다.
- [83] 상기 폴리에스테르 수지로 이루어진 기재층은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 수지 단독으로 이루어질 수 있으며, 상기 폴리에틸렌테레프탈레이트와 공중합될 수 있는 단량체와 공중합된 공중합체일 수 있다. 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트 단독 중합체를 사용할 수 있다. 이때 사용되는 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지는 고유점도가 바람직하게는 0.5 내지 1.0이며, 보다 바람직하게는 0.60 내지 0.80인 것이 효과적이다. 또한, 상기 기재층으로 사용되는 수지의 고유점도가 0.5 미만일 경우에는 내열성이 감소될 수 있으며, 1.0초과일 경우에는 원료 가공이 용이하지 않아 작업성이 감소할 수 있다.

- [84] 상기 기재층은 실리카, 카올린, 제올라이트에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 무기입자를 포함할 수 있으며, 그 함량은 기재층 전체 폴리에스테르수지의 중량에 대하여, 10 ~ 1000ppm 범위로 포함될 수 있다.
- [85] 또한, 본 발명에 따른 폴리에스테르 필름의 물성을 만족하기 위한 프라이머층은 건조도포두께가 20 ~ 150nm인 것일 수 있다. 건조도포두께가 20nm 미만인 경우는 올리고머 차단특성이 충분히 나타나지 않을 수 있으며, 스크래치 등의 손상이 유발될 수 있다. 150nm 초과인 경우는 코팅얼룩이 나타나며, 필름 권취 후 프라이머층끼리 붙어버리는 블록킹(Blocking) 현상이 발생할 가능성이 높아진다.
- [86] 또한, 상기 물성을 만족하기 위한 프라이머층은 필요에 따라 실리카, 카올린, 제올라이트에서 선택되는 어느 하나 또는 둘 이상의 무기입자를 포함할 수 있으며, 그 함량은 전체 수분산 조성물 함량 중 1.0 내지 4.0 중량%를 사용하는 것이 바람직하며, 보다 바람직하게는 2.0 내지 3.0 중량%로 사용하는 것이 효과적이다. 무기입자의 크기가 2.0 μm 미만일 경우에는 입자의 돌출에 의한 권취성이 저하될 수 있으며, 4.0 μm 초과일 경우에는 크기 효과에 의한 투명성이 저하되어 제품의 헤이즈가 상승할 수 있다.
- [87] 본 발명의 일 실시예에 따른 폴리에스테르 필름의 제조는 제한되지 않지만 PET 칩을 용융압출기에서 용융 압출 후 캐스팅하고, 이축연신에 의하여 얻어질 수 있다. 보다 구체적으로, 하나의 압출기에서 폴리에스테르와 실리카나 카올린, 제올라이트와 같은 무기입자 등의 첨가제를 동시에 용융 압출시킨 후 캐스팅하고, 냉각한 다음 순차적으로 이축연신한다.
- [88] 본 발명에서 일 실시예에 따른 상기 수분산 조성물은 폴리에스테르 필름 제조 공정 중 인라인 도포방법으로 도포될 수 있다. 즉 폴리에스테르 필름 제조 시 연신 전 또는 1차 연신 후 2차 연신 전에 인라인 도포방법으로 도포한 후, 연신함으로써 제조될 수 있으며, 2차 연신 및 열고정 과정에서 가열에 의해 물이 증발하게 되어 프라이머층이 형성될 수 있다. 도포방법은 공지의 도포방법이라면 제한되지 않는다.
- [89] 본 발명은 상술한 폴리에스테르 필름의 상부, 즉 단면의 하드코팅층의 반대면에 투명 도전층을 형성한 투명전극 필름을 제공할 수 있다.
- [90] 상기 투명 도전층은 인듐틴옥사이드(ITO), 인듐징크옥사이드(IZO), 징크옥사이드(ZnO), 산화주석(SnO₂), 탄소나노튜브, 은나노와이어, 메탈메쉬로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있으며, 반드시 이에 제한되지는 않는다.
- [91] 또한, 상기 투명전극 필름은 투명 도전층이 형성된 반대면에 점착층 및 보호필름층을 더 포함할 수 있다.
- [92] 본 발명의 폴리에스테르 필름은 일 구현예로, 도 1 및 도 2와 같이 나타낼 수 있다. 즉, 기재층(100) 상부면에 제1 프라이머층(210)이 적층되고, 상기 제1 프라이머층(210) 상부면에 하드 코팅층(300)이 적층되며, 상기 제1 프라이머층의 반대면에 제2 프라이머층(220)이 형성된다. 또한, 도 2에서 보이는 바와 같이,

상기 제2 프라이머층(220)의 일면에 투명 전극층(400)을 형성한 투명 전극 필름을 제공할 수 있다.

[93]

[94] 이하, 본 발명의 구체적인 설명을 위하여 일예를 들어 설명하는 바, 본 발명이 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[95]

[96] 이하 물성을 하기 방법으로 측정을 하였다.

[97]

[98] (1) 블로킹(blocking)

[99] Heat Gradient(TOYOSEIKI)를 이용하여, 0.4MPa 압력조건에서 각 4단계 온도를 설정하여, 1분 누른 후, 1분 후 누른 판을 제거하여 그 정도를 확인한다. 각 정도의 차이는 도 3을 기준으로 평가하였다.

[100] - 상습 평가 시 : 20~25°C에서 40~50RH%의 항온/항습실에서 실행한다.

[101] - 가습 평가 시 : 필름에 초음파 가습기를 이용하여 100%RH 조건으로 실행한다.

[102]

[103] (2) 헤이즈 변화율(ΔH)

[104] 제1 프라이머층에 하드코팅이 형성되어 있으며, 제2 프라이머층이 남아 있는 필름을 상부가 열려있는 높이 3cm, 가로 21cm, 세로 27cm인 상자에 넣고 150°C, 60min 열처리하여 올리고머를 필름표면으로 마이그레이션(migration)시킨 후 5분간 방치하여 Haze값을 JIS K 715 규격에 따라 HAZE METER (Nipon denshoku, Model NDH 5000)를 이용하여 측정하였다.

[105] 헤이즈 변화량을 하기 식 1에 따라 계산하였다.

[106] [식 1]

[107] $\Delta H(\%) = H_f - H_i$

[108] (상기 식에서, H_f 는 150°C에서 60분간 유지시킨 후 필름의 헤이즈이고, H_i 는 가열 전 필름의 헤이즈이다.)

[109]

[110] (3) 프라이머층의 건조도포 두께

[111] 코팅 조성물이 코팅된 기재 필름의 전폭을 기계 방향의 수직방향(TD)으로 1m 간격으로 5 포인트(Point)를 지정하여 필름의 단면을 SEM(Hitachi S-4300)으로 측정하였으며, 5만배 확대하여 그 구간 내 30 Point 측정 후 평균값을 계산하였다.

[112]

[113] (4) 레인보우 현상

[114] a. 측정 1

[115] 프라이머 층에 각각의 조성에 따른 광학필름 제조 후, 이의 일면에 하드코팅 처리(굴절율 1.52) 후 다른면을 검게 처리하여 육안으로 레인보우가 발생하는지 여부를 확인하였다. 육안평가 시 암실에서 삼파장 램프 아래에서 평가를 하였다.

- [116] 평가기준은 다음과 같다.
- [117] 상 : 레인보우가 보이지 않으며, 균일한 색감을 보임
- [118] 중 : 레인보우 현상이 연하게 보이며, 균일한 색감을 보임
- [119] 하 : 레인보우가 강하게 보이며, 강한 색감을 보임
- [120] b. 측정 2
- [121] 프라이머 층에 각각의 조성에 따른 광학필름 제조 후, 이의 일면에 하드코팅 처리(굴절율 1.52) 후 다른면을 검게 처리하여 UV-Visible (CARY 5000)을 통해 가시광선 영역의 반사 Pattern을 측정하였다.
- [122] 상 : 500~600nm에서 리플 진폭이 다른 파장대의 리플 진폭 대비 줄어들며, 리플 진폭 1%이하
- [123] 중 : 500~600nm에서 리플 진폭이 다른 파장대의 리플 진폭 대비 줄어들며, 리플 진폭 3%이하
- [124] 하 : 리플 진폭이 줄어드는 파장대가 500~600nm가 아니거나, 진폭이 줄어드는 파장이 보이지 않을 때
- [125]
- [126] (5) 접착력
- [127] 프라이머 층에 각각의 조성에 따른 광학필름 제조 후, 일면에 하드코팅 조성물을 도포한 후, 상온에서의 접착력을 Cross Hatch Cutter (YCC-230/1)를 이용하여 1cm X 1cm 칸 안에 100칸의 칸을 그어 접착력 평가 Tape (nichban No.405)를 이용하여 3번 뜯는 평가를 진행한다. 고온 다습 평가시는 고온 열수처리(100°C, 10min) 후 위의 방법으로 하드코팅층과 이접착층 간의 접착력을 평가하였다.
- [128]
- [129] (제조예 1)
- [130] 프라이머층용 제1 수분산 조성물의 제조
- [131] 메틸메타크릴레이트 40중량%, 에틸아크릴레이트 40중량% 및 멜라민 20중량%를 포함하여 제조되는 바인더(롬앤하스, P3208)를 사용하였다. 상기 바인더 4중량%, 실리콘계웨팅제(다우코닝, 폴리에스테르실록산 공중합체, Q2-5212) 0.3중량%, 평균입경이 140nm인 콜로이드 실리카 입자 0.3중량%를 물에 첨가한 후 2시간 동안 교반하여 제1 수분산조성물을 제조하였다. 상기 제1 수분산 조성물을 이용하여 제조된 프라이머층은 유리전이온도가 42.4°C, 팽윤도가 29.6%, 겔분율이 90.0이었다.
- [132]
- [133] (제조예 2)
- [134] 프라이머층용 제2 수분산 조성물의 제조
- [135] 2,6-나프탈렌디카르복실산(2,6-Naphtalene dicarboxy acid) 40mol(26몰%), 소듐 2,5-디카르복시벤젠설포네이트(sodium 2,5-dicarboxylbenzene sulfonate) 5몰(3.3몰%), 디메틸테레프탈산 5몰(3.3몰%)와

비스[4(2-히드록시에톡시)페닐]플루오렌(Bis[4(2-hydroxyethoxy)phenyl]fluorene) 20몰(13.3몰%), 트리글리세라이드(Triglyceride, KAO CORPORATION사의 제품(상품명85P)) 10몰(6.6몰%), 에틸렌글리콜 70몰(46.6몰%)를 무용매 상태에서 혼합하여 이를 반응기에 넣고 170°C에서 250°C까지 분당 1°C 승온하면서 반응시켜 부산물인 물 또는 메탄올을 제거하면서 에스테르화 반응을 진행하고, 260°C까지 승온하는 것과 동시에 반응기 내 압력을 1mmHg로 감압하여 부산물인 디올을 회수하면서 중축합 반응을 실시하여 고유점도(테트라 클로로 에탄 : 페놀 중량비 = 1 : 1 의 혼합 용매를 이용하고, 35°C에서 점도관을 사용하여 측정)가 1.0 인 폴리에스테르수지를 제조하였다.

- [136] 상기 제조된 폴리에스테르수지 20중량%에 물 80중량%를 넣고, 분산시켜 고형분 함량이 20 중량%인 폴리에스테르 바인더를 제조하였다. 상기 바인더 6중량%, 실리콘계웨팅제(다우코닝, 폴리에스테르실록산 공중합체, Q2-5212) 0.3중량%, 평균입경이 140nm인 콜로이드 실리카 입자 0.3중량%를 물에 첨가한 후 2시간 동안 교반하여 제2 수분산 조성물을 제조하였다. 상기 제2 수분산 조성물을 이용하여 제조된 프라이머층은 유리전이온도가 63.8°C, 팽윤도가 46.3%, 겔분율이 55.0 이었다.

[137]

[138] (제조예 3)

[139] 프라이머층용 제3 수분산 조성물의 제조

- [140] 이론상으로 분지형 폴리올의 함량이 50 중량%인 수분산 폴리우레탄을 제조하였다. 폴리올(Polyethyleneadipate Diol) 40중량%, 트리메틸올프로판(Trimethylol Propane) 0.6중량%, 헥사메틸렌 디이소시아네이트(Hexamethylene Diisocyanate) 55.9중량%를 반응시켜 이소시아네이트 관능기를 말단기로 갖는 프리폴리머(Prepolymer)를 제조한 후, 이온성기로 소듐 하이드로젠 설페이트(Sodium Hydrogen Sulfate) 3.5중량%를 프리폴리머의 말단 관능기인 이소시아네이트와 반응 시켜 이온성기를 갖으며, 중량평균분자량이 14,400g/mol인 폴리우레탄(Polyurethane)을 제조하였다.

- [141] 상기 제조된 폴리우레탄 20중량%를 물 80중량%에 분산 시켜 고형분이 20 중량%인 폴리우레탄 바인더를 제조하였다. 상기 바인더 4중량%, 실리콘계웨팅제(다우코닝, 폴리에스테르실록산 공중합체, Q2-5212) 0.3중량%, 평균입경이 140nm인 콜로이드 실리카 입자 0.3중량%를 물에 첨가한 후 2시간 동안 교반하여 제3 수분산 조성물을 제조하였다. 상기 제3 수분산 조성물을 이용하여 제조된 프라이머층은 유리전이온도가 52.6°C, 팽윤도가 61.7%, 겔분율이 80.0이었다.

[142]

[143] (실시예 1)

- [144] 수분이 제거된 폴리에틸렌테레프탈레이트 칩을 압출기에 넣고 용융압출한 후 표면온도 20°C인 캐스팅 드럼으로 급냉, 고화시켜 두께가 2000 μ m인

폴리에틸렌테레프탈레이트 시트를 제조하였다. 제조된 폴리에틸렌테레프탈레이트 시트를 80°C에서 기계방향(MD)으로 3.5배 연신한 후 상온으로 냉각하였다. 이후, 상기 시트 일면에 제조예 1에서 제조한 제1 수분산 조성물을 사용하여 바코팅(bar coating) 방법으로 제2 프라이머층을 형성하고, 상기 시트 일면의 반대면에 제조예 2에서 제조한 제2 수분산 조성물을 바코팅(bar coating) 방법으로 제1 프라이머층을 형성하였다. 이후, 110 ~ 150°C까지 초당 1°C씩 승온하여 예열, 건조를 거쳐 횡방향(TD)으로 3.5배 연신하였다. 이후, 5단 텐터에서 230°C로 열처리를 행하고, 200°C에서 종방향 및 횡방향으로 10%이완시켜 열고정하여 양면에 코팅된 188 μ m의 2축연신 필름을 제조하였다. 상기 제1 프라이머층의 건조도포두께는 80nm, 제 2 프라이머층은 80nm이었다. 상기 제1 프라이머층 상부에 표면경도가 2H이며, 건조 후 두께가 3 μ m인 하드코팅 층을 UV 경화 공정을 통해 형성하고, 제2 프라이머층 상부에는 투명 전극층(은(Ag) 나노와이어층)을 형성하였다.

[145]

[146] (실시예 2)

[147] 수분이 제거된 폴리에틸렌테레프탈레이트 칩을 압출기에 넣고 용융압출한 후 표면온도 20°C인 캐스팅 드럼으로 급냉, 고화시켜 두께가 2000 μ m인 폴리에틸렌테레프탈레이트 시트를 제조하였다. 제조된 폴리에틸렌테레프탈레이트 시트를 80°C에서 기계방향(MD)으로 3.5배 연신한 후 상온으로 냉각하였다. 이후, 상기 시트 일면에 제조예 1에서 제조한 제1 수분산 조성물을 사용하여 바코팅(bar coating) 방법으로 제2 프라이머층을 형성하고, 상기 시트 일면의 반대면에 제조예 3에서 제조한 제3 수분산 조성물을 바코팅(bar coating) 방법으로 제1 프라이머층을 형성하였다. 이후, 110 ~ 150°C까지 초당 1°C씩 승온하여 예열, 건조를 거쳐 횡방향(TD)으로 3.5배 연신하였다. 이후, 5단 텐터에서 230°C로 열처리를 행하고, 200°C에서 종방향 및 횡방향으로 10%이완시켜 열고정하여 양면에 코팅된 188 μ m의 2축연신 필름을 제조하였다. 상기 제1 프라이머층의 건조도포두께는 80nm, 제 2 프라이머층은 80nm이었다. 상기 제1 프라이머층 상부에 표면경도가 2H이며, 건조 후 두께가 3 μ m인 하드코팅 층을 UV 경화 공정을 통해 형성하고, 제2 프라이머층 상부에는 투명 전극층(은(Ag) 나노와이어층)을 형성하였다.

[148]

[149] (실시예 3)

[150] 수분이 제거된 폴리에틸렌테레프탈레이트 칩을 압출기에 넣고 용융압출한 후 표면온도 20°C인 캐스팅 드럼으로 급냉, 고화시켜 두께가 2000 μ m인 폴리에틸렌테레프탈레이트 시트를 제조하였다. 제조된 폴리에틸렌테레프탈레이트 시트를 80°C에서 기계방향(MD)으로 3.5배 연신한 후 상온으로 냉각하였다. 이후, 상기 시트 일면에 제조예 2에서 제조한 제2 수분산 조성물을 사용하여 바코팅(bar coating) 방법으로 제2 프라이머층을

형성하고, 상기 시트 일면의 반대면에 제조예 3에서 제조한 제3수분산 조성물을 바코팅(bar coating)방법으로 제1 프라이머층을 형성하였다. 이후, 110 ~ 150°C까지 초당 1°C씩 승온하여 예열, 건조를 거쳐 횡방향(TD)으로 3.5배 연신하였다. 이후, 5단 텐터에서 230°C로 열처리를 행하고, 200°C에서 종방향 및 횡방향으로 10%이완시켜 열고정하여 양면에 코팅된 188 μ m의 2축연신 필름을 제조하였다. 상기 제1 프라이머층의 건조도포두께는 80nm, 제 2 프라이머층은 80nm이었다. 상기 제1 프라이머층 상부에 표면경도가 2H이며, 건조 후 두께가 3 μ m인 하드코팅 층을 UV 경화 공정을 통해 형성하고, 제2 프라이머층 상부에는 투명 전극층(은(Ag) 나노와이어층)을 형성하였다.

[151]

[152] (비교예 1)

[153] 실시예 1에서 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층을 형성하는 데 있어서 제1 수분산 조성물만을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[154]

[155] (비교예 2)

[156] 실시예 1에서 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층을 형성하는 데 있어서 제2 수분산 조성물만을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[157]

[158] (비교예 3)

[159] 비교예 1에서 제1 수분산 조성물을 사용한 것을 대신하여 제3 수분산 조성물을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 실시하였다.

[160]

[161] [표 1]

[162]

구분	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3
80°C	◎	◎	○	◎	○	○
100°C	◎	○	○	◎	○	△
120°C	○	○	△	◎	×	△
140°C	△	△	△	◎	×	△

[163]

[164] [표 2]

[165]

구분	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3
레인보우a	상	하	중	하	상	중
레인보우b	상	하	중	하	상	중
접착력	100/100	30/100	70/100	30/100	100/100	70/100

[166]

[167]

[표 3]

[168]

구분	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3
밀착력	100/100	40/100	30/100	100/100	30/100	40/100
ΔH	0.07	1.2	1.7	0.05	6.5	4.5

[169]

[170]

표 1에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예 1 내지 3은 우수한 블로킹 방지 성능을 나타내었다. 구체적으로, 실시예 1은 140°C까지는 전혀 블로킹 현상이 발생하지 않았고, 실시예 2 및 3은 각각 120°C 또는 100°C까지 우수한 블로킹 방지 성능을 유지하였다. 반면, 비교예 2는 120°C에서 블로킹 현상이 발생하였고, 비교예 3은 100°C에서 블로킹 현상이 발생하였다. 또한, 표 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예 1은 우수한 블로킹 방지 성능을 구현하면서도 레인보우현상이 발생하지 않고, 접착력도 매우 우수하게 나타났다. 반면, 비교예 1은 우수한 블로킹 방지 효과를 구현하기는 했지만 레인보우현상이 발생하였고, 접착력도 실시예 1에 비하여 현저히 떨어졌다. 또한, 프라이머층과 투명 도전층과의 밀착층을 비교한 결과, 표 3에서 보이는 바와 같이, 본 발명에 따른 실시예 1은 비교예 2 및 3에 비하여 밀착력이 우수하고, 헤이즈 변화율 차이가 거의 없었다.

[171]

[172]

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 균등물을 사용할 수 있으며, 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서, 상기 기재 내용은 하기의 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

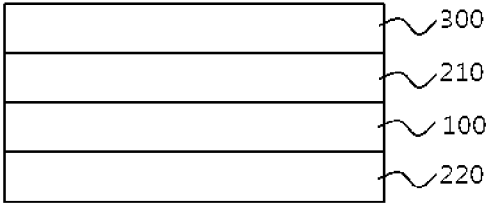
[173]

청구범위

- [청구항 1] 기재층과,
상기 기재층의 일면에 적층된 제1 프라이머층,
상기 기재층의 일면과 대응하는 다른 면에 적층된 제2 프라이머층
및
상기 제1 프라이머층의 상부에 하드 코팅층을 포함하며,
상기 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 유리전이온도 차이가
10 ~ 30°C, 팽윤도 차이가 10 ~ 35% 및 겔분율 차이가 10 ~ 40%인
폴리에스테르 필름.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 술폰산 알칼리 금속염
화합물을 포함하는 디카르복실산 성분과 디에틸렌글리콜을
함유하는 글리콜 성분이 공중합된 에스테르계 수지; 선형 디올 및
말단기가 3개 이상인 분지형 폴리올과 이소시아네이트계
단량체를 중합하여 제조되는 우레탄계 수지; 및 아크릴레이트계
화합물 및 멜라민계 화합물을 포함하는 아크릴레이트계 수지;
중에서 선택된 어느 하나 또는 둘 이상의 바인더 수지를 포함하는
수분산 조성물, 실리콘계 웨팅제 및 콜로이드 실리카 입자를
포함하는 폴리에스테르 필름.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 바인더 수지 5 ~
10중량%, 실리콘계 웨팅제 0.1 ~ 0.5중량%, 콜로이드 실리카 입자
0.1 ~ 0.5중량% 및 잔여량의 물을 포함하는 폴리에스테르 필름.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 에스테르계 수지는 수평균분자량이 1,000 ~ 50,000인
폴리에스테르 필름.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 우레탄계 수지는 중량평균분자량이 10,000 ~ 20,000g/mol인
폴리에스테르 필름.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 아크릴레이트계 수지는 멜라민계 화합물을 10 ~ 30중량%
포함하는 폴리에스테르 필름.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 수분산 조성물은 고형분 함량이 0.5 ~ 20중량%인
폴리에스테르 필름.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
제1 프라이머층 및 제2 프라이머층은 각각 건조도포두께가 20 ~

- 150nm인 폴리에스테르 필름.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 기재층은 두께가 25 ~ 250 μ m인 폴리에스테르 필름.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 기재층은 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름인 폴리에스테르 필름.
- [청구항 11] 제1항 내지 제10항 중에서 선택되는 어느 한 항의 폴리에스테르 필름 상에 투명 도전층이 형성된 투명전극 필름.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 투명 도전층은 인듐틴옥사이드, 인듐징크옥사이드, 징크옥사이드, 산화주석, 탄소나노튜브, 은나노와이어 및 메탈메쉬 중에서 선택되는 어느 하나 이상을 포함하는 투명전극 필름.
- [청구항 13] 제 11항에 있어서,
상기 투명전극 필름은 투명 도전층이 형성된 반대면에 점착층 및 보호필름층을 더 포함하는 것인 투명전극 필름.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

평가	◎	○	△	×
사진				

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/006648**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B32B 27/08(2006.01)i, G06F 3/041(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 27/08; G02B 1/04; C09D 5/00; G02B 5/30; C08J 7/04; G02F 1/1335; C08J 5/18; B32B 27/00; G06F 3/041

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: polyester, hard coating layer, primer layer, degree of swelling, glass transition temperature, gel fraction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1273748 B1 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 12 June 2013 See abstract; claims 1, 6; and figure 2.	1-13
A	KR 10-2013-0035645 A (KOLON INDUSTRIES, INC.) 09 April 2013 See abstract; and claims 1, 8.	1-13
A	KR 10-2010-0050673 A (TORAY ADVANCED MATERIALS KOREA INC.) 14 May 2010 See abstract; and claim 1.	1-13
A	KR 10-2013-0058951 A (TORAY ADVANCED MATERIALS KOREA INC.) 05 June 2013 See abstract; and claim 1.	1-13
A	KR 10-2014-0042352 A (KOLON INDUSTRIES, INC.) 07 April 2014 See abstract; and claim 1.	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

"I" 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

28 AUGUST 2015 (28.08.2015)

Date of mailing of the international search report

31 AUGUST 2015 (31.08.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/006648

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1273748 B1	12/06/2013	CN 102981203 A	20/03/2013
		CN 102981203 B	16/04/2014
		JP 2013-174852 A	05/09/2013
		JP 2013-174856 A	05/09/2013
		JP 5051328 B1	17/10/2012
		TW I406001 B	21/08/2013
		US 2013-0194211 A1	01/08/2013
		US 8692959 B2	08/04/2014
KR 10-2013-0035645 A	09/04/2013	CN 103842854 A	04/06/2014
		JP 2015-501230 A	15/01/2015
		KR 10-2013-0035615 A	09/04/2013
		KR 10-2013-0035904 A	09/04/2013
		KR 10-2014-0002308 A	08/01/2014
		TW 201323208 A	16/06/2013
		WO 2013-048156 A2	04/04/2013
		WO 2013-048156 A3	04/07/2013
		WO 2013-048156 A9	23/05/2013
KR 10-2010-0050673 A	14/05/2010	KR 10-1050216 B1	19/07/2011
KR 10-2013-0058951 A	05/06/2013	NONE	
KR 10-2014-0042352 A	07/04/2014	KR 10-2014-0028853 A	10/03/2014
		TW 201418024 A	16/05/2014
		WO 2014-035185 A1	06/03/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**B32B 27/08(2006.01)i, G06F 3/041(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B32B 27/08; G02B 1/04; C09D 5/00; G02B 5/30; C08J 7/04; G02F 1/1335; C08J 5/18; B32B 27/00; G06F 3/041

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: 폴리에스테르, 하드코팅층, 프라이머층, 팽윤도, 유리전이온도, 겔분율

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1273748 B1 (다이니폰 인샤즈 가부시키키가이샤) 2013.06.12 요약; 청구항 1, 6; 및 도면 2 참조.	1-13
A	KR 10-2013-0035645 A (코오롱인더스트리 주식회사) 2013.04.09 요약; 및 청구항 1, 8 참조.	1-13
A	KR 10-2010-0050673 A (도레이첨단소재 주식회사) 2010.05.14 요약; 및 청구항 1 참조.	1-13
A	KR 10-2013-0058951 A (도레이첨단소재 주식회사) 2013.06.05 요약; 및 청구항 1 참조.	1-13
A	KR 10-2014-0042352 A (코오롱인더스트리 주식회사) 2014.04.07 요약; 및 청구항 1 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

2015년 08월 28일 (28.08.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 08월 31일 (31.08.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

조한술

전화번호 +82-42-481-5580



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1273748 B1	2013/06/12	CN 102981203 A CN 102981203 B JP 2013-174852 A JP 2013-174856 A JP 5051328 B1 TW I406001 B US 2013-0194211 A1 US 8692959 B2	2013/03/20 2014/04/16 2013/09/05 2013/09/05 2012/10/17 2013/08/21 2013/08/01 2014/04/08
KR 10-2013-0035645 A	2013/04/09	CN 103842854 A JP 2015-501230 A KR 10-2013-0035615 A KR 10-2013-0035904 A KR 10-2014-0002308 A TW 201323208 A WO 2013-048156 A2 WO 2013-048156 A3 WO 2013-048156 A9	2014/06/04 2015/01/15 2013/04/09 2013/04/09 2014/01/08 2013/06/16 2013/04/04 2013/07/04 2013/05/23
KR 10-2010-0050673 A	2010/05/14	KR 10-1050216 B1	2011/07/19
KR 10-2013-0058951 A	2013/06/05	없음	
KR 10-2014-0042352 A	2014/04/07	KR 10-2014-0028853 A TW 201418024 A WO 2014-035185 A1	2014/03/10 2014/05/16 2014/03/06