

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 3월 17일 (17.03.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/031087 A2

- (51) 국제특허분류:
G02B 1/11 (2006.01) G02B 5/02 (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/006169
- (22) 국제출원일: 2010년 9월 10일 (10.09.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2009-0085297 2009년 9월 10일 (10.09.2009) KR
- (71) 출원인 (US을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 동우화인켐 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) [KR/KR]; 전라북도 익산시 신흥동 740-30 호, 570-140 Jeollabuk-do (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US에 한하여): 홍승모 (HONG, Seung mo) [KR/KR]; 경기도 안산시 단원구 선부동 휴먼빌 아파트 415 호, 425-140 Gyeonggi-do (KR). 임거산 (LIM, Geo san) [KR/KR]; 서울시 구로구 구로 5 동 501 번지 신구로자이 1513 호, 152-055 Seoul (KR). 김기용 (KIM, Kee yong) [KR/KR]; 경기도 수원시 권선구 입북동 서수원자이아파트 113 동 1201 호, 441-470 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 서만규 (SUH, Man kyu) 등; 서울시 강남구 역삼 2 동 708-8 세방빌딩 본관 8 층, 135-919 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: ANTI-GLARE FILM, AND POLARIZING PLATE AND DISPLAY DEVICE INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 방현 필름, 이를 구비한 편광판 및 표시 장치

(57) Abstract: The present invention relates to an anti-glare film, and a polarizing plate and a display device including the anti-glare film formed by applying, to a transparent base material, an anti-glare coating composition that comprises polymerizable compounds, curable resin including a photo initiator and a solvent, and transparent particles. According to the present invention, the anti-glare film is arranged on the front side of various displays, and adjusts the diffusion of the light reflected from the displays, thereby realizing an excellent anti-glare effect and high blackness. Therefore, since the invention maintains intrinsic clear images of the displays, the invention may usefully be applied to a polarizing plate and a display device.

(57) 요약서: 본 발명은 중합성 화합물과 광개시제 및 용제를 포함하는 경화성 수지와 투광성 입자로 이루어지는 방현성 코팅 조성물을 투명기재에 도포하여 형성된 방현층을 포함하는 방현 필름과, 이를 포함하는 편광판 및 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 방현 필름은 각종 디스플레이의 전면에 배치되어 디스플레이로부터 반사되는 광의 확산을 조절함으로써 우수한 방현성을 가지면서도 동시에 높은 흑감(blackness)을 가져 디스플레이 고유의 선명한 화상을 유지할 수 있어 편광판 및 표시 장치에 유용하게 적용될 수 있다.



WO 2011/031087 A2

명세서

발명의 명칭: 방현 필름, 이를 구비한 편광판 및 표시 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 방현 필름, 이를 구비한 편광판 및 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 방현 필름은 표면 돌출부에 의한 난반사를 이용하여 외부 광의 반사를 감소시키는 기능을 갖는 것으로서 각종 디스플레이 패널, 예를 들면 액정 디스플레이(LCD), 플라스마 디스플레이(PDP), 브라운관(CRT), 전자발광 디스플레이(EL) 등의 표면에 배치되어 외부광의 반사로 인한 콘트라스트의 감소를 방지하거나 이미지 반사에 의한 디스플레이의 시인성 저하를 방지하는 등의 목적으로 이용되고 있다.
- [3] 상기 방현 필름은 일반적으로 투명기재의 표면에 실리카 또는 수지입자와 같은 충전재를 함유하는 방현성 코팅 조성물을 코팅하여 형성된다. 상기 방현 필름 코팅되는 방현성 코팅 조성물에 따라 실리카 등의 응집에 의해 방현층의 표면에 표면 요철이 형성된 것과, 충전재의 두께조절을 통해 표면에 요철을 형성한 것 등이 있다.
- [4] 그러나, 종래의 방현 필름은 표면 요철이 심한 경우 외부 광의 난반사가 심하여, 방현성은 뛰어나나 흑감(blackness)이 떨어져 디스플레이되는 화상의 명암비가 떨어지는 단점이 있다. 반대로 종래의 방현 필름의 표면 요철이 약한 경우는 외부 광을 충분히 난반사 시키지 못하여 방현 필름 고유의 목적인 방현성이 떨어지게 되며, 이로 인해 디스플레이되는 화면의 시인성이 크게 저하되는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 방현성이 우수하면서 높은 흑감(blackness)을 유지할 수 있는 방현 필름을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [6] 또한 본 발명은 상기 방현 필름을 포함하는 편광판 및 표시 장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [7] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 투명기재와, 상기 투명기재의 일면 또는 양면에 방현성 코팅 조성물을 코팅하여 형성한 방현층을 포함하여 이루어지는 방현 필름에 있어서, 상기 방현 필름은 하기 수학식 1로 표현되는 산란 반사율(Rd)이 0.5%이하인 것을 특징으로 하는 방현 필름을 제공한다.
- [8] <수학식 1>
- [9] 산란 반사율(Rd) = 전 반사율(Rt) - 정 반사율(Rp)

- [10] (상기 수학식 1에서 전 반사율은 모든 방향으로 반사되는 반사광의 합계 비율이고, 정 반사율은 입사각과 동일한 각도로 정반사되는 반사광의 비율이다.)
- [11]
- [12] 상기 방현성 코팅 조성물은 경화성 수지와 투광성 입자로 이루어지며, 상기 방현층은 투광성 입자가 존재하는 하부 영역과 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역으로 이루어지는 것이 바람직하다. 이때 상기 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역은 두께가 $0.3\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다.
- [13] 상기 투광성 입자는 평균 입경이 1 내지 $10\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다. 상기 투광성 입자는 상기 방현성 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.5 내지 20중량부 포함될 수 있다.
- [14] 상기 방현 필름은 반사 선명도가 150이하인 것이 바람직하다.
- [15] 상기 방현성 코팅 조성물이 전도성 미립자를 더 포함할 수 있다.
- [16] 또한 상기 방현 필름은 1.25 내지 1.45의 굴절율을 갖는 저굴절층을 더 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 전술한 방현 필름을 구비한 것을 특징으로 하는 편광판을 제공한다.
- [18] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 또한, 전술한 방현 필름을 구비한 것을 특징으로 하는 표시 장치를 제공한다.

발명의 효과

- [19] 상기한 본 발명에 따른 방현 필름은 낮은 반사 선명도를 나타내어 우수한 방현성을 지니면서도 우수한 흑감(blackness)을 나타낸다.
- [20] 따라서 본 발명에 따른 방현 필름은 편광판 및 표시 장치에 유용하게 적용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [21] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [22]
- [23] 본 발명에 따른 방현 필름은 투명기재와, 상기 투명기재의 일면 또는 양면에 방현성 코팅 조성물을 코팅하여 형성한 방현층을 포함하여 이루어진다. 이때 상기 방현 필름은 하기 수학식 1로 표현되는 산란 반사율(R_d)이 0.5% 이하인 것이 바람직하다.
- [24] <수학식 1>
- [25] 산란 반사율(R_d) = 전 반사율(R_t) - 정 반사율(R_p)
- [26] (상기 수학식 1에서 전 반사율은 모든 방향으로 반사되는 반사광의 합계 비율이고, 정 반사율은 입사각과 동일한 각도로 정반사되는 반사광의 비율이다.)
- [27] 상기에서 산란 반사율은 모든 방향으로 반사되는 반사광의 합계 비율인 전 반사율(R_t)에서 입사각과 동일한 각도로 정반사되는 반사광의 비율인 정 반사율(R_p)을 뺀 값으로 정의된다. 상기 정의에 따르면, 산란 반사율이 작으면

정반사 방향으로 반사되는 광의 비율이 크다는 것을 의미하므로 난반사가 심하지 않다. 이는 외부광이 반사되어도 방현 필름의 흑감(blackness)가 나빠지지 않는다는 것을 의미한다. 반대로 산란 반사율이 크면 정반사 방향으로 반사되는 광의 비율이 작음을 의미하므로 난반사가 심하며, 이로 인해 흑감(blackness)이 나빠진다.

[28]

[29] 따라서 높은 흑감을 가져 명암비가 우수한 표시 장치를 제공하기 위해서는 방현 필름의 산란 반사율이 낮을수록 유리하며, 바람직하게는 방현 필름의 산란 반사율이 0.5%이하인 것이 좋고, 더욱 바람직하게는 0.2% 이하인 것이 좋다.

[30]

[31] 본 발명에서 기재한 산란반사율은 통상적으로 방현필름의 광특성을 나타내는 헤이즈율(%)보다 더 정확하게 흑감과 방현성을 나타낼 수 있다. 이는 그 측정 원리와 방법에서 차이를 보이고 있다. 즉 방현 필름에서 통상적으로 측정하는 헤이즈율(%)의 경우, 일반적으로 투과모드로 측정하며, 헤이즈율을 구하는 공식은 전체 투과율 분의 산란투과율로 나타낸다. 본 식에서 산란 투과율은 JIS등에 규정된 각도 이상으로 산란되는 광을 적분구로 반사시켜 획득한다.

[32] 이 부분에서 본 발명에 규정된 산란반사율과 다른 점을 요약하면 다음과 같다. 헤이즈율은 투과율로부터 구해지므로, 측정된 헤이즈율이 방현 필름의 표면 요철의 외부 산란에 의한 영향인지, 코팅층 내부 산란에 의한 영향인지 구분하기 어렵다. 이로 인해 동일한 헤이즈율을 가진 방현 필름이라도 내부 산란 및 표면 요철에 의한 외부 산란이 제 각각이기 때문에 시각적으로 전혀 다른 필름으로 보이는 경우가 흔히 있다. 이에 반해 본 발명에서 언급한 산란 반사율의 경우, 방현 필름 표면의 반사를 주로 측정하게 되므로, 실제로 시각적으로 보이는 시감과 일치도가 높게 된다. 또한 헤이즈율의 산란 투과광은 직진 투과되는 영역이 특정 각도 이상으로 과도하게 빠지게 되어, 시감과 차이를 유발한다. 이에 반해 본 발명에서 언급한 산란 반사율의 경우, 산란 반사의 데이터가 정반사각을 제외한 모든 수치를 포함하고 있기 때문에 흑감과 방현성을 조금 더 정밀하게 측정할 수 있다.

[33]

[34] 그러나 일반적인 방법으로는 입자를 포함한 방현성 코팅액을 코팅하는 경우, 그 두께에 따라 표면 요철의 크기가 어느 정도 조절이 되기는 하나, 산란 반사율이 0.5%이하로 나타나기는 쉽지 않다.

[35]

본 발명에서는 이를 달성하기 위하여 방현층을 형성시킬 때, 특별한 방법을 사용하여 투광성 입자가 존재하는 하부 영역과 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역이 나누어 지도록 한다. 이를 달성하기 위하여 다양한 방법을 사용할 수 있다. 예를 들어, 투광성 입자를 포함하는 방현성 코팅액을 1차 코팅 후 상부에 입자를 포함하지 않는 투명 코팅액을 2차 코팅함으로써, 상기 구조를 얻을 수 있다. 또 다른 예로, 투광성 입자를 포함하는 방현성 코팅액을 코팅 후,

용제 증발 과정을 지연시킴으로써, 코팅층 내에서 투광성 입자를 침강시키는 방법으로도 상기 구조를 달성할 수 있다. 상기 용제 증발과정을 지연시키는 방법으로는 고비점 용제를 사용하는 방법, 건조 풍량 및 온도를 낮게 하는 방법이 있다.

- [36] 기타 물리적인 방법으로, 투광성 입자를 코팅층 하부로 유도하는 방법을 사용할 수 있다. 투광성 입자에 자기장이나 전기장에 반응하는 물질을 함유시킨 후, 방현성 코팅액을 도포 후, 자기장 혹은 전기장을 가하여 입자를 코팅층 하부로 유도함으로써, 상기 구조를 달성할 수 있다.

[37]

- [38] 즉, 방현성과 흑감(blackness)을 동시에 높이기 위해서는 방현층을 형성하는 방현성 코팅 조성물과 방현층의 코팅 형상을 동시에 조정하는 것이 필요하다.

[39]

[40] 투명기재

- [41] 상기 투명기재는 투명성이 있는 플라스틱 필름이면 어떠한 것이라도 사용 가능하다. 상기 투명기재로는 구체적으로 노르보르넨 또는 다환 노르보르넨계 단량체와 같은 시클로올레핀을 포함하는 단량체의 단위를 갖는 시클로올레핀계 유도체, 셀룰로오스(디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스, 아세틸셀룰로오스부틸레이트, 이소부틸에스테르셀룰로오스, 프로피오닐셀룰로오스, 부틸셀룰로오스, 아세틸프로피오닐셀룰로오스) 에틸렌-아세트산비닐공중합체, 폴리시클로올레핀, 폴리에스테르, 폴리스티렌, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리아크릴, 폴리이미드, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리메틸펜텐, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리비닐알콜, 폴리비닐아세탈, 폴리에테르케톤, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르술폰, 폴리메틸메타아크릴레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리우레탄, 에폭시 중에서 선택된 것을 사용할 수 있으며, 미연신 1축 또는 2축 연신 필름이 사용될 수 있다. 바람직하게 상기 예시한 투명기재 중에서도 투명성 및 내열성이 우수한 1축 또는 2축 연신 폴리에스테르 필름, 투명성 및 내열성이 우수하면서 필름의 대형화에 대응할 수 있는 시클로올레핀계 유도체 필름, 폴리메틸메타크릴레이트 필름 및 투명성과 광학적으로 이방성이 없다는 점에서 트리아세틸셀룰로오스 및 이소부틸에스테르셀룰로오스 필름이 보다 바람직하다.

- [42] 상기 투명기재의 두께는 특별히 제한되지는 않으나 8 내지 1000 μm 인 것이 바람직하고, 40 내지 100 μm 인 것이 보다 바람직하다. 상기 투명기재 필름의 두께가 8 μm 이하이면 필름의 강도가 저하되어 가공성이 떨어지게 되고, 1000 μm 이상이면 투명성이 저하되거나 편광판의 중량이 커지는 문제가 발생한다.

[43]

[44] **방현층**

[45] 상기 방현층은 방현성 코팅 조성물을 이용하여 형성된다. 상기 방현성 코팅 조성물은 경화성 수지와 투광성 입자로 이루어지며, 상기 방현층은 투광성 입자가 존재하는 하부 영역과 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역으로 이루어진다.

[46] 상기 투광성 입자로는 특별히 제한되지 않으며, 일반적으로 방현성을 부여할 수 있는 입자이면 사용 가능하다.

[47] 상기 투광성 입자로는 예를 들어 실리카 입자, 실리콘 수지 입자, 멜라민계 수지입자, 아크릴계 수지입자, 아크릴-스티렌계 수지입자, 폴리카보네이트계 수지입자, 폴리에틸렌계 수지입자, 염화비닐계 수지입자 등을 사용 할 수 있다. 상기 예시된 투광성 입자들은 각각 단독으로 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다.

[48] 상기 투광성 입자의 평균 입경은 1 내지 $10\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하다. 상기 투광성 입자의 평균 입경이 $1\mu\text{m}$ 미만인 경우에는 방현층 표면에 요철을 형성하기가 어려워 방현성이 낮아지게 되며, $10\mu\text{m}$ 초과인 경우에는 방현층의 표면이 거칠어져 시인성이 떨어지는 단점이 있다.

[49] 또한 상기 투광성 입자는 상기 방현성 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.5 내지 20중량부 포함되는 것이 바람직하다. 상기 투광성 입자가 상기의 기준으로 0.5중량부 미만인 경우 방현성이 떨어지며, 20중량부를 초과할 경우 방현층의 백화가 심해진다.

[50]

[51] 상기 경화성 수지는 당해 분야에 일반적으로 사용되는 것을 적용할 수 있으며, 바람직하게 상기 경화성 수지는 중합성 화합물과 광개시제 및 용제를 포함하는 것을 사용할 수 있다.

[52] 상기 중합성 화합물은 광개시제에 의해 경화될 수 있는 라디칼 중합성 관능기를 갖는 화합물, 특히 다관능(메타)아크릴레이트를 포함하는 것이 바람직하다.

[53] 상기 다관능 (메타)아크릴레이트의 구체적인 예로는
 디펜타에리스리톨헥사(메타)아크릴레이트,
 디펜타에리스리톨펜타(메타)아크릴레이트,
 펜타에리스리톨테트라(메타)아크릴레이트,
 디트리메틸올프로판테트라(메타)아크릴레이트, (메타)아크릴릭에스테르,
 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 글리세롤트리(메타)아크릴레이트,
 트리스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트트리(메타)아크릴레이트,
 에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트, 프로필렌글리콜(메타)아크릴레이트,
 1,3-부탄디올디(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올디(메타)아크릴레이트,
 1,6-헥산디올디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜디(메타)아크릴레이트,
 디에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트,

트리에틸렌글리콜디(메타)아크릴레이트,
 디프로필렌글리콜디(메타)아크릴레이트,
 비스(2-히드록시에틸)이소시아누레이트디(메타)아크릴레이트,
 히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 히드록시프로필(메타)아크릴레이트,
 히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 이소옥틸(메타)아크릴레이트,
 이소-텍실(메타)아크릴레이트, 스테아릴(메타)아크릴레이트,
 테트라히드로퍼푸릴(메타)아크릴레이트, 페녹시에틸(메타)아크릴레이트 등을
 들 수 있다. 상기 중합성 화합물은 상기에서 예시한 다관능(메타)아크릴레이트를
 적어도 1종 이상 포함한다.

[54] 상기 중합성 화합물은 특별히 제한되지는 않으나 상기 방현성 코팅 조성물
 전체 100중량부에 대하여 10~90중량부 함유되는 것이 바람직하다. 상기 중합성
 화합물의 함량이 상기 기준으로 10~90중량부 범위내에 포함될 경우 우수한
 방현성을 나타내므로 바람직하다.

[55]

[56] 상기 광개시제로는 본 기술분야에서 사용되는 것이라면 제한되지 않고 사용될
 수 있다. 상기 광개시제로는 구체적으로

2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]2-모폴린프로판온-1, 디페닐케톤벤질디메틸케탈,
 2-히드록시-2-메틸-1-페닐-1-온, 4-히드록시시클로페닐케톤,
 디메톡시-2-페닐아세토펜, 안트라퀴논, 플루오렌, 트리페닐아민, 카바졸,
 3-메틸아세토펜, 4-클로로아세토펜, 4,4-디메톡시아세토펜,
 4,4-디아미노벤조페논, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤으로 이루어진
 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 사용할 수 있다.

[57] 상기 광개시제는 본 발명의 방현성 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.1
 내지 10중량부 포함되는 것이 바람직하다. 상기 광개시제가 0.1중량부 보다 적게
 포함되는 경우에는 경화 속도가 늦고, 10중량부 보다 많이 포함되는 경우에는
 과경화로 고분자 체인이 짧아져 방현층에 크랙이 발생할 수 있다

[58] 필요에 따라서는 상기 광개시제와 함께 광자극제가 사용될 수 있다. 상기
 광자극제로는, 예를 들면 트리에틸아민, 디에틸아민, 메틸디에탄올아민,
 에탄올아민, 4-디메틸아미노-벤조인산, 이소아밀-4-디메틸아미노벤조에이트
 등이 사용될 수 있다. 상기 광자극제의 사용량은 반드시 제한되지는 않지만 상기
 광개시제 전체 사용량 100중량부에 대하여 0.5 내지 50중량부 첨가할 수 있다.

[59]

[60] 상기 용제는 본 기술분야에서 알려진 것은 제한되지 않고 사용될 수 있다. 상기
 용제로는 구체적으로 알코올계(메탄올, 에탄올, 이소프로판올, 부탄올,
 메톡시에탄올, 메톡시프로판올 등) 또는 케톤계(메틸에틸케톤, 메틸부틸케톤,
 메틸이소부틸케톤, 디에틸케톤, 디프로필케톤 등) 등이 바람직하게 사용될 수
 있다.

[61] 상기 용제는 방현성 코팅 조성물 100중량부에 대하여 0.1 내지 80중량부

포함되는 것이 좋다. 상기 용제의 함량이 0.1중량부 미만이면 점도가 높아 작업성이 떨어지고, 80중량부를 초과할 경우에는 건조 및 경화 과정에서 많은 시간이 많이 소요되고 경제성이 떨어지는 단점이 있다.

[62]

[63] 상기 경화성 수지에는 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 유-무기 하이브리드 실리카가 추가로 사용될 수 있다. 상기 유-무기 하이브리드 실리카로는 실리카 표면의 히드록시기에 다관능 (메타)아크릴레이트를 포함하는 다관능 실란 화합물을 화학적으로 결합시켜 제조된 것을 들 수 있다.

[64] 상기 유-무기 하이브리드 실리카는 제한되지 않으나 방현 코팅 조성물 100중량부에 대하여 5 내지 50중량부 사용하는 것이 바람직하다. 상기 범위 내에서 유-무기 하이브리드 실리카를 첨가할 경우 경화에 의한 수축을 저감시켜 코팅 필름의 컬링을 저감할 수 있는 장점이 있다.

[65]

[66] 또한, 상기 경화성 수지는 방현성 코팅 조성물에 대전 방지 기능을 부여하기 위하여 전도성 미립자를 더 포함할 수 있다. 상기 전도성 미립자는 ATO, ITO, SnO_2 , Sb_2O_3 , I_2O_3 , Au, In_2O_3 와 같은 전도성 금속 미립자 또는 폴리티오펜계, 폴리아세틸렌계, 폴리아닐린계, 폴리피롤계와 같은 전도성 고분자를 추가로 사용할 수 있다.

[67] 또한 상기 전도성 미립자는 표면에 다관능(메타)아크릴레이트를 포함하는 다관능 실란 화합물을 화학적으로 결합시켜 제조된 것일 수도 있다.

[68] 상기 전도성 미립자는 특별히 제한되지는 않지만 상기 방현성 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.5 내지 10중량부 포함되는 것이 바람직하다. 상기 전도성 미립자의 함량이 상기의 기준으로 0.5중량부 미만일 경우 대전방지 기능이 발휘되지 않으며, 그 함량이 10중량부를 초과할 경우 투과율이 저하되는 단점이 있다.

[69]

[70] 이외에도, 본 발명에 따른 경화성 수지에는 방현성 코팅 조성물에서 일반적으로 사용되는 항산화제, UV 흡수제, 광안정제, 열적고분자화 금지제, 레블링제, 계면활성제, 윤활제, 방오제 등이 추가적으로 포함될 수 있다.

[71]

[72] 상기 방현층은 투명기재에 전술한 방현성 코팅 조성물을 코팅하여 형성된다. 이때, 상기 방현성 코팅 조성물의 코팅은 다이코터, 에어 나이프, 리버스 롤, 스프레이, 블레이드, 캐스팅, 그라비아, 마이크로 그라비아 또는 스펀코팅 등의 적당한 방식으로 도공(Coating Process)이 가능하다.

[73] 상기 방현성 코팅 조성물의 도포 두께는 반드시 제한되는 것은 아니나 보통 3~50 μm 이며, 바람직하게는 5~40 μm 이고, 보다 바람직하게는 5~35 μm 이다.

[74]

[75] 상기 방현층은 전술한 바와 같이 투광성 입자가 존재하는 하부 영역과 투광성

입자가 존재하지 않는 상부 영역으로 이루어진다.

- [76] 상기 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역은 예를 들어 방현성 코팅 조성물을 투명기재 상에 코팅 후 건조 전에 10초 내지 10분 동안 방치하여 투광성 입자가 중력에 의해 침강하도록 한 후 경화시켜 제조할 수 있다. 또 다른 예로, 상기 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역은 상기 방현성 코팅 조성물을 투명기재 상에 코팅한 후 건조 및 경화시키고, 그 위에 투광성 입자를 제외한 조성물, 즉 경화성 수지 조성물을 오버코팅한 후 건조 경화시켜 제조할 수 있다.
- [77] 이때 상기 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역은 두께가 0.3 μm ~15 μm 인 것이 바람직하다. 상기 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역의 두께가 0.3 μm 미만일 경우에는 입자에 의한 표면요철이 두드러져 산란 반사가 커지며, 이로 인해 방현성은 뛰어나나 흑감이 크게 저하된다는 문제점이 있으며, 15 μm 를 초과할 경우에는 입자에 의한 표면 요철이 형상이 완전히 사라져 방현 성능이 극도로 저하 된다는 문제점이 있다.
- [78]
- [79] 상기 투명기재 상에 도포된 방현성 코팅 조성물은 30 내지 150 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 10초 내지 2시간 동안, 보다 바람직하게는 30초 내지 1시간 동안 휘발물을 증발시켜 건조시킨다. 이후 UV광을 조사하여 경화시킨다. 상기 UV광의 조사량은 약 0.01 내지 10J/ cm^2 인 것이 바람직하고, 0.1 내지 2J/ cm^2 인 것이 보다 바람직하다.
- [80]
- [81] 상기 방현 필름은 상기 방현층 상에 형성된 저굴절층을 더 포함할 수 있다.
- [82] 상기 저굴절층은 당해 분야에서 일반적으로 사용되는 저굴절층 형성용 조성물을 이용하여 형성될 수 있으며, 바람직하게 상기 저굴절층 형성용 조성물은 불소계, 실리카계, 혹은 다공질로 이루어진 것을 사용할 수 있다.
- [83] 상기 저굴절층은 굴절율 25 $^{\circ}\text{C}$ 에서 1.25 내지 1.45 범위를 갖는 것이 바람직하다. 상기 저굴절층의 굴절율이 1.25 보다 낮은 경우에는 코팅시의 강도가 약한 단점이 있고, 굴절율이 1.45 보다 높은 경우에는 방현 코팅층과의 굴절율 차가 크지 않아 반사방지 효과가 충분히 발휘되지 못한다.
- [84]
- [85] 상술한 본 발명에 따른 방현 필름은 방현층에서 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역이 0.3 μm ~15 μm 의 두께로 존재하며, 투광성 입자에 의해 반사 선명도는 150이하로 유지됨과 동시에 표면 요철이 크게 감소하여 산란 반사율을 0.5%이하로 저감할 수 있다. 따라서 본 발명에 따른 방현 필름은 우수한 방현성과 우수한 반사 선명도 및 우수한 흑감(blackness)을 얻을 수 있다.
- [86] 반사 선명도는 외부 광이 반사되었을 때의 이미지의 선명성을 나타내는 수치로서, JIS K 7105에 규정되는 방법에 따라 측정된다. 본 발명에서는 0.5mm, 1mm, 2mm 각각의 슬릿에 대하여 측정한 상 선명도의 합계를 반사 선명도로

한다. 상기 각 슬릿에 대한 상 선명도는 최대 100으로서 그 합계인 반사 선명도는 300을 넘을 수 없다. 반사 선명도는 낮으면 낮을수록 외부광의 반사에 의한 시인성 저하를 방지할 수 있어 가능한 낮은 값을 갖는 것이 좋다. 반사 선명도는 사용된 입자에 의한 산란 및 표면 형상 등의 복합적인 영향으로 나타나는 수치이며, 다양한 필름의 시인성 평가 결과, 반사 선명도가 150이하인 것이 시각적으로 사용하기에 바람직하다.

[87]

[88] 본 발명은 상기 방현 필름을 구비한 편광판을 제공한다. 상기 편광판은 본 발명에 따른 방현 필름을 일반 편광판의 적어도 한면에 적층하여 형성된 것이다

[89] 상기 일반 편광판은 특별히 제한되지 않으며, 다양한 종류가 사용될 수 있다.

상기 일반 편광판으로는 예를 들면, 편광 기능을 부여하는 폴리비닐 알코올계(PVA) 필름 또는 에틸렌-비닐 아세테이트(EVA) 공중합체계 부분 비누화 필름 등의 친수성 고분자 필름에 요오드 또는 2색성 염료 등의 2색성 물질을 흡착시켜 1축 연신한 필름, 폴리비닐 알코올(PVA)의 탈수처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산처리물 등의 폴리엔계 배향 필름 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 폴리비닐 알코올계 필름 및 요오드 등의 2색성 물질로 이루어지는 편광판이 바람직하다.

[90]

[91] 본 발명은 또한, 상기 방현 필름이 구비된 표시 장치를 제공한다.

[92] 일례로, 본 발명의 방현 필름이 구비된 편광판을 표시 장치에 내장시킴으로써 흑감이 우수한 표시 장치를 제조할 수 있다. 또한, 본 발명의 방현 필름을 표시 장치의 윈도우에 부착시킬 수도 있다. 본 발명의 방현 필름은 반사형, 투과형, 반투과형 LCD 또는 TN(Twisted Nematic)형, STN(Super Twisted Nematic)형, OCB(Optical Compensation Bend)형, HAN형, VA(Vertical Alignment)형, IPS(In Plain Switching)형 등의 각종 구동 방식의 LCD에 바람직하게 이용될 수 있다. 또한, 본 발명의 방현 필름은 플라즈마 디스플레이, 필드 에미션 디스플레이, 유기 EL 디스플레이, 무기 EL 디스플레이, 전자 페이퍼 등의 각종 표시 장치에도 바람직하게 이용될 수 있다.

[93]

[94] 이하와 같이, 본 발명을 실시예에 기초하여 더욱 상세하게 설명하지만, 하기에 개시되는 본 발명의 실시 형태는 어디까지 예시으로써, 본 발명의 범위는 이것들의 실시 형태에 한정되지 않는다. 본 발명의 범위는 특허청구범위에 표시되었고, 더욱이 특허청구범위의 기록과 균등한 의미 및 범위 내에서의 모든 변경을 함유하고 있다.

[95] <실시예 1>

[96] 평균 입경 3 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl30, 도시바실리콘사 제조) 2.25중량부를 메틸에틸케톤 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는

경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 2 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.12%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[97] <실시예 2>

[98] 평균 입경 4.5 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl145, 도시바실리콘사 제조) 2.25중량부를 메틸에틸케톤 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 3 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.11%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[99] <실시예 3>

[100] 평균 입경 3 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl30, 도시바실리콘사 제조) 1.43중량부를 메틸에틸케톤 6.40중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 전도성 미립자로서 표면에 다관능 (메타)아크릴레이트를 가지는 ATO 미립자를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(EC190-03, Kriya사 제조) 92.17중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 전도성 미립자로서 표면에 다관능 (메타)아크릴레이트를 가지는 ATO 미립자를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(EC190-03, Kriya사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 2 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.14%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[101] <실시예 4>

[102] 평균 입경 4.5 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl145, 도시바실리콘사 제조) 1.43중량부를 메틸에틸케톤 6.40중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 전도성 미립자로서 표면에 다관능 (메타)아크릴레이트를 가지는 ATO 미립자를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(EC190-03, Kriya사 제조) 92.17중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 전도성 미립자로서 표면에 다관능 (메타)아크릴레이트를 가지는 ATO 미립자를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(EC190-03, Kriya사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 3 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.13%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[103] <실시예 5>

[104] 평균 입경 4.5 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl145, 도시바실리콘사 제조) 2.25중량부를 피그미아(PGMEA) 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 상온에서 10분간 천천히 건조시킨 후, 100°C에서 2분간 잔류 용제를 완전 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써, 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 0.5 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.4%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[105] <실시예 6>

[106] 평균 입경 3 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl130, 도시바실리콘사 제조) 2.25중량부를 피그미아(PGMEA) 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 상온에서 10분간 천천히 건조시킨 후, 100°C에서 2분간 잔류 용제를 완전 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써, 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 1.5 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.3%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[107] <실시예 7>

[108] 평균 입경 2 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl120, 도시바실리콘사 제조)

2.25중량부를 피그미아(PGMEA) 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 상온에서 10분간 천천히 건조시킨 후, 100°C에서 2분간 잔류 용제를 완전 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써, 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 2 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.25%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[109] <실시예 8>

[110] 평균 입경 3 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl30, 도시바실리콘사 제조) 2.25중량부를 메틸에틸케톤 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 0.4 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.28%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[111] <실시예 9>

[112] 평균 입경 3 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl30, 도시바실리콘사 제조) 2.25중량부를 메틸에틸케톤 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 10 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.07%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[113] <실시예 10>

[114] 평균 입경 3 μ m인 폴리메틸메타아크릴레이트 입자(세끼스이 사 제조) 2.25중량부를 메틸에틸케톤 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성

화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 2 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.09%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[115] <실시예 11>

[116] 평균 입경 3 μ m인 폴리메틸메타아크릴레이트-폴리스타이렌 공중합 입자(세끼스이 사 제조) 2.25중량부를 메틸에틸케톤 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 방현층 내에 투광성 입자가 없는 영역의 두께가 2 μ m가 되도록 하여 산란 반사율이 0.15%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[117]

[118] <비교예 1>

[119] 평균 입경 3 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl30, 도시바실리콘사 제조) 2.25중량부를 메틸에틸케톤 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름(80 μ m, TAC;Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 즉시 70°C에서 1분간 건조한 후, 700mJ/cm²으로 경화시킴으로써 산란 반사율이 1.52%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[120] <비교예 2>

[121] 평균 입경 3 μ m인 실리콘 수지 입자(Tospearl30, 도시바실리콘사 제조) 2.25중량부를 메틸에틸케톤 8.25중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는

경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 89.5중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름($80\mu\text{m}$, TAC; Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C 에서 1분간 건조한 후, $700\text{mJ}/\text{cm}^2$ 으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 유-무기 하이브리드 실리카를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(DN-0081, JSR사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 입자가 없는 수지 영역이 $0.2\mu\text{m}$ 가 되도록 하여 산란 반사율이 1.09%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[122] <비교예 3>

[123] 평균 입경 $3\mu\text{m}$ 인 실리콘 수지 입자(Tospearl30, 도시바실리콘사 제조) 1.43중량부를 메틸에틸케톤 6.40중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 전도성 미립자로서 표면에 다관능 (메타)아크릴레이트를 가지는 ATO 미립자를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(EC190-03, Kriya사 제조) 92.17중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름($80\mu\text{m}$, TAC; Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 즉시 70°C 에서 1분간 건조한 후, $700\text{mJ}/\text{cm}^2$ 으로 경화시킴으로써 산란 반사율이 2.13%인 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[124] <비교예 4>

[125] 평균 입경 $3\mu\text{m}$ 인 실리콘 수지 입자(Tospearl30, 도시바실리콘사 제조) 1.43중량부를 메틸에틸케톤 6.40중량부에 투입하여 분산시킨 후, 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 전도성 미립자로서 표면에 다관능 (메타)아크릴레이트를 가지는 ATO 미립자를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(EC190-03, Kriya사 제조) 92.17중량부와 혼합하여 1시간 동안 교반하였다. 상기 교반하여 얻어진 방현성 코팅 조성물을 투명기재필름($80\mu\text{m}$, TAC; Triacetate Cellulose) 위에 마이어바로 도포하고, 70°C 에서 1분간 건조한 후, $700\text{mJ}/\text{cm}^2$ 으로 경화시킴으로써 1차 코팅층을 형성하였다. 이 1차 코팅층 상부에 중합성 화합물과 용제, 개시제 및 전도성 미립자로서 표면에 다관능 (메타)아크릴레이트를 가지는 ATO 미립자를 포함하여 이루어지는 경화성 수지(EC190-03, Kriya사 제조) 조성물을 마이어바로 도포하여 입자가 없는 수지 영역이 $0.2\mu\text{m}$ 가 되도록 하여 산란 반사율이 1.13%인 최종 방현 필름을 제조하였다. 이때 산란 반사율은 아래의 실험예에 기재된 방법에 의해 측정하였다.

[126] <실험예>

[127] 상기 실시예 1 내지 11 및 비교예 1 내지 4에서 제조한 방현 필름을 하기와 같은 방법으로 전 반사율, 정 반사율, 산란 반사율, 반사 선명도, 방현성 및 흑감을 평가하였으며, 그 결과를 다음 표 1 내지 3에 나타내었다.

- [128] 1. 전 반사율(R_t)
- [129] 적분구식 스펙트로포토미터(CM-3700d, 코니카 미놀타 사 제조)를 이용하여 전 반사율을 측정하였다.
- [130] 2. 정 반사율(R_p)
- [131] 반사율 측정기(UV-2450, 시마즈 사 제조)를 이용하여 정 반사율을 측정하였다.
- [132] 3. 산란 반사율(R_d)
- [133] 상기에서 각각 측정한 전 반사율(R_t)과 정 반사율(R_p)를 이용하여 하기의 수학적 식 1을 통해 산란 반사율(R_d)을 구하였다.
- [134] <수학적 식 1>
- [135] 산란 반사율(R_d) = 전 반사율(R_t) - 정 반사율(R_p)
- [136] 4. 반사 선명도
- [137] 선명도 측정기(ICM-1T, 일본 스가사 제조)를 이용하여 방현 필름의 반사 선명도를 측정하였다.
- [138] 반사 선명도: 0.5mm, 1.0mm, 2.0mm 슬릿에 대한 상 선명도의 합계
- [139] 5. 방현성
- [140] 제조된 방현 필름을 검은색 아크릴판에 점착제를 이용해 접합한 후 삼파장 스탠드 불빛을 반사시켜 스탠드 빛의 형상이 뚜렷이 보이는 정도로 방현성을 평가하였다.
- [141] 방현성 ⊙: 형상이 뭉그러져 빛의 경계면을 직선으로 그릴 수 없음
- [142] 방현성 ○: 빛의 경계면을 직선으로 그릴 수 있음
- [143] 방현성 X: 스탠드 빛의 형상이 선명하게 시인됨
- [144] 6. 흑감(blackness)
- [145] 제조된 방현 필름을 검은색 아크릴판에 점착제를 이용해 접합한 후 삼파장 스탠드 불빛을 반사시켜 필름의 검은 정도를 육안으로 평가하였다.
- [146] 흑감 ⊙: 검은색으로 시인됨
- [147] 흑감 ○: 어두운 회색으로 시인됨
- [148] 흑감 △: 중간 회색으로 시인됨
- [149] 흑감 X: 밝은 회색으로 시인됨
- [150] 표 1

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4
전 반사율(%)	4.45	4.43	4.55	4.54
정 반사율(%)	4.33	4.32	4.41	4.41
산란 반사율(%)	0.12	0.11	0.14	0.13
흑감	⊙	⊙	⊙	⊙
반사 선명도	130.2	60.4	121.4	40.3
방현성	⊙	⊙	⊙	⊙

[151]

[152] 표 2

	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11
전 반사율(%)	4.45	4.44	4.46	4.43	4.42	4.43	4.45
정 반사율(%)	4.05	4.14	4.21	4.15	4.35	4.34	4.30
산란 반사율(%)	0.40	0.30	0.25	0.28	0.07	0.09	0.15
흑감	○	○	⊙	○	⊙	⊙	⊙
반사 선명도	50.5	133.3	102.0	56.6	148.2	114.4	87.5
방현성	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	⊙

[153]

[154] 표 3

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
전 반사율(%)	4.46	4.43	4.47	4.44
정 반사율(%)	2.94	3.24	2.34	3.31
산란 반사율(%)	1.52	1.09	2.13	1.13
흑감	X	△	X	△
반사 선명도	22.0	55.3	26.2	60.6
방현성	⊙	⊙	⊙	⊙

[155]

[156] 상기 표 1 내지 3에서 보는 바와 같이 본 발명에 따라 방현층에 투광성 입자를 포함하지 않는 영역을 형성함과 아울러 산란 반사율이 0.5% 이하가 되도록 한 실시예의 경우 산란 반사율이 0.5%를 초과하는 비교예에 비하여 방현성이 뛰어날 뿐만 아니라 높은 흑감(blackness)을 나타냄을 확인할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 투명기재와, 상기 투명기재의 일면 또는 양면에 방현성 코팅 조성물을 코팅하여 형성한 방현층을 포함하여 이루어지는 방현 필름에 있어서,
상기 방현 필름은 하기 수학식 1로 표현되는 산란 반사율(Rd)이 0.5%이하인 것을 특징으로 하는 방현 필름;
<수학식 1>
산란 반사율(Rd) = 전 반사율(Rt) - 정 반사율(Rp)
(상기 수학식 1에서 전 반사율은 모든 방향으로 반사되는 반사광의 합계 비율이고, 정 반사율은 입사각과 동일한 각도로 정반사되는 반사광의 비율이다.)
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 방현성 코팅 조성물은 경화성 수지와 투광성 입자로 이루어지며,
상기 방현층은 투광성 입자가 존재하는 하부 영역과 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방현 필름.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 투광성 입자가 존재하지 않는 상부 영역은 두께가 0.3 μ m~15 μ m인 것을 특징으로 하는 방현 필름.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 방현 필름은 반사 선명도가 150이하인 것을 특징으로 하는 방현 필름.
- [청구항 5] 청구항 2에 있어서, 상기 투광성 입자는 평균 입경이 1 내지 10 μ m인 것을 특징으로 하는 방현 필름.
- [청구항 6] 청구항 2에 있어서, 상기 투광성 입자는 상기 방현성 코팅 조성물 전체 100중량부에 대하여 0.5 내지 20중량부 포함되는 것을 특징으로 하는 방현 필름.
- [청구항 7] 청구항 4에 있어서, 상기 방현성 코팅 조성물이 전도성 미립자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방현 필름.
- [청구항 8] 청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항의 방현 필름을 구비한 것을 특징으로 하는 편광판.
- [청구항 9] 청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항의 방현 필름을 구비한 것을 특징으로 하는 표시 장치.