

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 7월 23일 (23.07.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/108384 A1

- (51) 국제특허분류:
B32B 9/00 (2006.01) *B32B 7/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/000529
- (22) 국제출원일: 2015년 1월 19일 (19.01.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0006133 2014년 1월 17일 (17.01.2014) KR
10-2014-0114251 2014년 8월 29일 (29.08.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128,
Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황장연 (HWANG, Jang Yeon); 305-738 대전시
유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
김동렬 (KIM, Dong Ryul); 305-738 대전시 유성구 문
지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM);
135-936 서울시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관
5층, Seoul (KR).

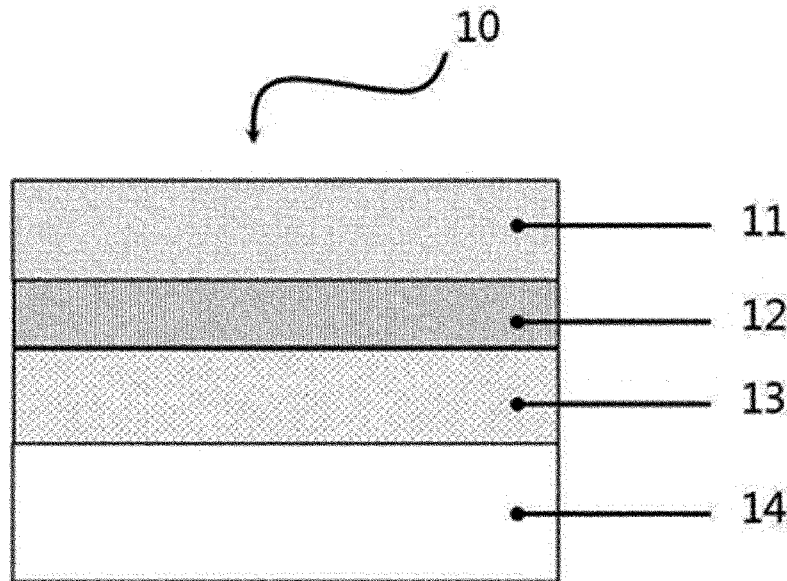
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY,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

(54) 발명의 명칭 : 배리어 필름 및 그 제조 방법



(57) Abstract: The present application relates to a barrier film and a method for producing same, and provides a barrier film utilized in organic or inorganic light-emitting bodies, display apparatuses, solar power generation elements and the like to effectively block chemical substances such as moisture and oxygen, thereby protecting the electronic elements in the interior as well as maintaining a superb optical characteristic.

(57) 요약서: 본 출원은 배리어 필름 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 유기 혹은 무기 발광체, 디스플레이 장치, 태양광 발전 소자 등에 적용되어, 수분이나 산소 등 화학물질들을 효과적으로 차단하여 내부의 전자 소자를 보호하고, 동시에 우수한 광학특성을 유지하는 배리어 필름을 제공한다.

WO 2015/108384 A1

명세서

발명의 명칭: 배리어 필름 및 그 제조 방법

기술분야

- [1] 본 출원은 배리어 필름 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 유기나 무기 발광체, 디스플레이 장치, 태양광 발전소자 등의 내부를 구성하는 전기소자 및 금속 배선들은 산소 또는 수분 등과 같은 외부 화학물질들과 접촉될 경우 변성 혹은 산화가 일어나 본래 기능발휘를 하지 못하는 문제점이 생긴다. 따라서, 상기 화학물질로부터 상기 전기소자 등을 보호할 필요가 있다. 이를 위해 유리판을 기판재 혹은 덮개판으로 이용하여 화학물질에 취약한 내부 전기소자를 보호하는 기술이 제안되었다. 유리판은 광투과도, 열팽창 계수, 내화학적 등에서 만족할 만한 특성을 갖는 장점은 있다. 그러나 유리는 무게가 무거울 뿐만 아니라 딱딱하고 깨지기 쉬우므로 취급에 많은 주의가 요구되는 단점이 있다.
- [3] 따라서, 전기소자용 기판재로 사용되고 있는 유리판 보다 가볍고 내충격성이 우수하며 유연한 특성을 갖는 대표적 물질인 플라스틱으로 유리판을 대체하려는 시도가 활발히 진행되고 있다. 그러나, 현재 상업적으로 생산되는 플라스틱 필름들은 유리판에 비해 물성 면에서 많은 단점이 있어 이에 대한 보완이 필요하다. 특히, 플라스틱 필름의 물성 중 내수성 및 가스차단성은 유리판의 특성과 비교할 때 가장 시급한 개선이 필요하며, 가스차단성과 광투과도가 모두 우수한 배리어 필름이 요구되고 있다.

- [4] [선행기술문헌]

- [5] [특허문헌]

- [6] 1. 일본 공개특허 제2007-090803호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 출원은 유기 혹은 무기 발광체, 디스플레이 장치, 태양광 발전 소자 등에 적용되어, 수분이나 산소 등 화학물질들을 효과적으로 차단하여 내부의 전자 소자를 보호하고, 동시에 우수한 광학특성을 유지할 수 있는 배리어 필름 및 그 제조 방법을 제공한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 출원은 배리어 필름에 관한 것이다. 하나의 예시에서, 본 출원의 배리어 필름은 유기 혹은 무기 발광체, 디스플레이 장치, 태양광 발전 소자 등에 적용될 수 있다. 예시적인 배리어 필름(10)은 도 1에서 나타낸 바와 같이, 기재층(14), 제1유전체층(13), 무기물층(12) 및 제2유전체층(11)을 순차로 포함하고, 하기 일반식 1을 만족할 수 있다. 상기에서, 무기물층은 굴절률이 1.65이상일 수 있다.

또한, 상기 제1유전체층의 두께는 100nm 이상이고, 상기 제2유전체층의 두께는 상기 제1유전체층의 두께 이하일 수 있다. 즉, 상기 제2유전체층의 두께는 제1유전체층의 두께와 동일하거나, 더 작을 수 있다. 한편, 상기 무기물층의 굴절률은 적어도 1.65 이상일 수 있고, 예를 들어, 1.7 이상, 1.75 이상, 1.8 이상, 1.85 이상, 1.9 이상, 1.95 이상, 1.96이상, 1.97이상, 1.98 이상, 1.99이상 또는 2.0 이상일 수 있다. 무기물층 굴절률의 상한은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어, 3.0 이하, 2.5 이하, 2.4 이하, 2.3 이하 또는 2.2 이하일 수 있다. 본 출원은 상대적으로 높은 굴절률의 무기물층과 함께 제1유전체층 및 제2유전체층의 두께 및 굴절률을 제어함으로써, 가스 차단성과 함께 우수한 광학 특성을 갖는 배리어 필름을 제공할 수 있다.

[9] [일반식 1]

[10] $n_2 \leq n_1 < n_i$

[11] 상기 일반식 1에서 n_1 은 제1유전체층의 굴절률이고, n_2 는 제2유전체층의 굴절률이며, n_i 는 무기물층의 굴절률이다.

[12] 여러 층들이 적층된 구조를 갖는 필름의 광학 특성은 구성층들의 굴절률과 두께에 의해 달라진다. 특히, 굴절률이 다른 두 층 사이의 계면에는 빛의 반사와 굴절 현상이 일어나므로, 굴절률의 차이를 조절할 수 있는 적층 물질과 적층 순서는 다층 필름의 광학 특성에 지대한 영향을 미친다. 본 출원의 제1유전체층, 무기물층 및 제2유전체층은 상기 굴절률의 관계를 갖는 한 당업계의 통상의 기술자가 알 수 있는 소재를 제한없이 사용할 수 있으며, 상기와 같은 굴절률 관계 및 두께 관계를 만족시킴으로써, 광학특성이 우수한 배리어 필름을 제조할 수 있다.

[13] 본 명세서에서 굴절률이란 특별하게 정의하지 않는 이상, 300 내지 1000nm 파장 범위에서의 굴절률을 의미할 수 있다. 하나의 예시에서, 본 명세서에서 굴절률은 550nm 또는 633nm의 파장에서의 굴절률을 의미할 수 있다.

[14] 또한, 본 출원의 배리어 필름은, 하기 일반식 4에 따른, 두께 관계를 만족시킴으로써, 광학특성이 우수한 배리어 필름을 제조할 수 있다.

[15] [일반식 4]

[16] $0.01 \leq d_2/d_1 \leq 1$

[17] 상기 일반식 4에서 d_1 은 상기 제1유전체층의 두께이고, d_2 는 상기 제2유전체층의 두께이다.

[18] 상기와 같이, 제1유전체층의 두께 d_1 에 대한 제2유전체층의 두께 d_2 의 비율은 0.01 내지 1 또는 0.01 이상, 1 미만일 수 있으며, 예를 들어 0.02 내지 1.0, 0.05 내지 1.0, 0.1 내지 1.0, 0.1 내지 0.9, 0.1 내지 0.8 또는 0.1 내지 0.7일 수 있다. 상기와 같이 제1유전체층 및 제2유전체층의 두께의 비를 특정 범위로 한정함으로써, 가스차단성 뿐만 아니라, 광투과도가 우수한 필름을 제조할 수 있다.

- [19] 하나의 예시에서, 제1유전체층의 두께 d_1 은 100nm 이상일 수 있으며, 예를 들어 100nm 초과 $2\mu\text{m}$ 이하일 수 있다. 또한, 110nm 내지 $1\mu\text{m}$, 120nm 내지 900nm, 130nm 내지 800nm, 140nm 내지 700 nm, 150nm 내지 600nm, 150nm 내지 500nm, 또는 150nm 내지 480nm일 수 있다. 하나의 예시에서, 제2유전체층의 두께 d_2 는 10nm 내지 $1\mu\text{m}$, 10nm 내지 900 nm, 20nm 내지 800nm, 30nm 내지 700nm, 35nm 내지 600nm, 40nm 내지 500nm, 또는 45nm 내지 480nm일 수 있다.
- [20] 또한, 본 출원의 구체예에서, 제1유전체층의 굴절률 n_1 및 제2유전체층의 굴절률 n_2 는 하기 일반식 2를 만족할 수 있다.
- [21] [일반식 2]
- [22] $0.5 \leq (n_2 - 1) / (n_1 - 1) \leq 1$
- [23] 상기 일반식 2에서 나타난 바와 같이, 제1유전체층의 굴절률 n_1 에 대한 제2유전체층의 굴절률 n_2 의 비율 $(n_2 - 1) / (n_1 - 1)$ 은 0.5 내지 1일 수 있으며, 바람직하게는 0.55 내지 1, 0.6 내지 1, 0.65 내지 1 또는 0.7 내지 1일 수 있다.
- [24] 또한, 본 출원의 구체예에서, 제1유전체층의 굴절률 n_1 및 무기물층의 굴절률 n_i 는 하기 일반식 3을 만족할 수 있다.
- [25] [일반식 3]
- [26] $0.3 \leq (n_i - 1) / (n_1 - 1) \leq 0.95$
- [27] 상기 일반식 3에서 나타난 바와 같이, 무기물층의 굴절률 n_i 에 대한 제1유전체층의 굴절률 n_1 의 비율 $(n_i - 1) / (n_1 - 1)$ 은 0.3 내지 0.95일 수 있으며, 바람직하게는 0.35 내지 0.85, 0.4 내지 0.8, 0.4 내지 0.75, 0.4 내지 0.7 또는 0.45 내지 0.7일 수 있다.
- [28] 본 출원은 상기와 같이 제1유전체층 및 제2유전체층의 굴절률의 비 또는 무기물층 및 제2유전체층의 굴절률의 비를 특정 범위로 한정함으로써, 광투과도가 우수한 필름을 제조할 수 있다.
- [29] 하나의 예시에서, 상기 기재층의 굴절률은 특별히 한정되지는 않으나, 1.45 내지 1.75, 1.45 내지 1.7 또는 1.5 내지 1.65일 수 있다. 제1유전체층의 굴절률 n_1 또는 제2유전체층의 굴절률 n_2 또한, 상기 일반식 1을 만족하는 한 특별히 한정되지 않으나, 1.35 내지 1.9, 1.4 내지 1.9, 1.45 내지 1.9 또는 1.45 내지 1.8일 수 있다.
- [30] 또한, 상기 기재층의 굴절률을 n_s 라고 할 때, 기재층의 굴절률은 상기 무기물층의 굴절률 n_i 보다 작을 수 있다. 하나의 예시에서, 기재층의 굴절률 n_s 와 무기물층의 굴절률 n_i 는 하기 일반식 5를 만족할 수 있다.
- [31] [일반식 5]
- [32] $n_s < n_i$
- [33] 본 출원은 또한, 기재층의 굴절률 n_s 와 제1유전체층의 굴절률 n_1 이 하기 일반식 6을 만족할 수 있다.
- [34] [일반식 6]
- [35] $0.5 \leq n_s / n_1 \leq 1.5$

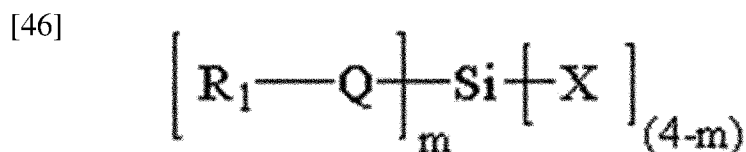
- [36] 즉, 본 출원의 기재층의 소재 등은 특별히 한정되지 않으나, 상기 일반식 5 또는 6을 만족할 수 있다. 예를 들어, 제1유전체층의 굴절률 n_1 에 대한 기재층의 굴절률 n_s 의 비 n_s/n_1 가, 상기와 같이, 0.5 내지 1.5일 수 있고, 구체적으로, 0.6 내지 1.4 또는 0.7 내지 1.3일 수 있다.
- [37] 본 출원에 따른 배리어 필름의 제1유전체층 및 제2유전체층의 두께 관계는 상기 배리어 필름의 각 층의 재료 특성, 굴절률 관계, 무기물층의 특성에 따라서 적절하게 제어될 수 있고, 전술한 바와 같이 일반식 4를 만족할 수 있다. 예를 들어, 상기 두께 관계를 만족시킴으로써, 후술하는 산화아연계 무기물층과 함께 우수한 가스차단성과 광투과도를 구현할 수 있다.
- [38] 배리어 필름은 또한 가시 광선 영역에서 우수한 광투과도를 가질 수 있다. 하나의 예시에서, 본 출원은 380nm 내지 780nm 파장 범위 내에서 88% 이상의 광투과도를 나타낼 수 있다. 본 출원에서 상기 기재층, 제1유전체층, 무기물층 및 제2유전체층을 순차로 포함하는 배리어 필름은 투명성을 우수하게 유지할 수 있다. 예를 들어, 상기 각 층의 특정 굴절률 관계 또는 두께 비율 관계를 만족하여 형성된 배리어 필름은 380nm 내지 780nm 파장 범위 내에서 88% 이상, 89% 이상, 또는 90% 이상의 광투과도를 가질 수 있다.
- [39] 또한, 배리어 필름은 우수한 광투과도와 함께 낮은 황색도를 나타낼 수 있다. 하나의 예시에서 상기 각 층의 특정 굴절률 관계 또는 두께 비율 관계를 만족하여 형성하는 경우 황색도 값이 낮은 배리어 필름을 제공할 수 있다. 예를 들어 ASTM E313에 따른 황색도가 -2.0 내지 2.0, -1.8 내지 1.8, -1.5 내지 1.9, -1.4 내지 1.8 또는 -1.4 내지 1.7을 나타낼 수 있다.
- [40] 또한, 배리어 필름은 CIE 좌표계에서 b^* 수치가 -1.0 내지 1.5 또는 -0.8 내지 1.2 범위 내에 있을 수 있다. CIE 좌표계는 국제 조명 기구(CIE)에서 규정한 색상 수치로서, CIE 표색계 또는 CIE 색 공간으로도 호칭된다. 상기 좌표계는 균일한 색 공간 좌표로서, 눈과 매우 근소한 차이를 보여주기 때문에 현재 세계적으로 표준화되어 있는 좌표계이다. CIE 좌표계는 명도를 표시하는 L^* , 색도를 표시하는 a^* 및 b^* 로 규정되며, a^* 및 b^* 는 색의 방향을 나타낸다. 구체적으로 a^* 수치가 양수일 경우 적(red), 음수일 경우 녹색(green)을 의미하고, b^* 수치가 양수일 경우, 황(yellow), 음수일 경우 청(blue)의 방향을 표시한다. 상기 배리어 필름의 b^* 수치는 공지의 방식으로 측정할 수 있다.
- [41] 본 출원의 구체예에서, 상기 제1유전체층, 무기물층 및 제2유전체층은 상기 굴절률의 관계 및 두께 관계를 만족하는 한 당업계의 통상의 기술자가 알 수 있는 물질을 제한 없이 사용할 수 있다.
- [42] 하나의 예시에서, 기재층은 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아릴레이트 등의 폴리에스테르계 수지, 폴리에테르설폰 등의 폴리에테르계 수지, 사이클로올레핀폴리머, 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지 등의 폴리올레핀계 수지, 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스, 아세틸셀룰로오스부틸레이트 등의 셀룰로오스계 수지,

폴리이미드계 수지 및 에폭시계 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 1 종 이상을 포함할 수 있다. 본 출원에서 기재층은 바람직하게, 폴리카보네이트 또는 사이클로올레핀폴리머를 포함할 수 있다. 하나의 예시에서, 기재층의 두께는 특별히 한정되지 않으나, $2\mu\text{m}$ 내지 $200\mu\text{m}$ 일 수 있으며, $5\mu\text{m}$ 내지 $190\mu\text{m}$, $10\mu\text{m}$ 내지 $180\mu\text{m}$, $20\mu\text{m}$ 내지 $180\mu\text{m}$ 또는 $20\mu\text{m}$ 내지 $150\mu\text{m}$ 일 수 있다. 또한, 상기 기재층은 전술한 다층 구조의 적층면의 반대면에 별도의 코팅층을 적층할 수 있다. 상기 코팅층은 0.01 내지 $10\mu\text{m}$ 두께로 적층될 수 있으며, 이러한 코팅층으로 광학 특성을 향상시키거나 기계적 물성을 보완하거나 향후 공정을 용이하게 만들어주는 가능성을 부여할 수 있다.

- [43] 하나의 예시에서, 무기물층은 Al, Zr, Ti, Hf, Ta, In, Sn, Zn 및 Si로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 금속 산화물 또는 질화물일 수 있다. 상기 무기물층의 두께는 5 내지 100 nm , 10 nm 내지 90 nm 또는 10 내지 80 nm 일 수 있다. 하나의 예시에서, 본 출원의 무기물층은 산화 아연계일 수 있다. 산화아연계는 도판트가 포함되지 않은 산화아연이거나, 또는 도판트가 포함된 산화아연계 물질일 수 있다. 산화아연에 도핑될 수 있는 상기 도판트는 Ga, Si, Ge, Al, Sn, Ge, B, In, Tl, Sc, V, Cr, Mn, Fe, Co 및 Ni로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 원소 또는 상기 원소의 산화물일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 상기 도판트는 양이온의 형태로 산화아연(ZnO)에 도핑될 수 있으며, 이때 Zn자리를 치환하여 산화아연계 무기물층의 전자 또는 정공의 농도를 증가시키는 역할을 할 수 있다. 다만, 전자의 이동도를 저하시키지 않기 위해서 상기 도판트의 농도는 $0.1\sim 20\text{ wt\%}$ 범위인 것이 바람직하다. 혹은 도판트를 사용하여 기계적인 특성과 광학적인 특성을 조절하는 경우에는 도판트의 농도를 증가시켜 15 내지 $85\text{ at\%}$ 로 사용할 수 있다. 본 출원의 구체예에서, 상기 무기물층은 상기 굴절률을 만족하는 한 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어 아연 주석 산화물일 수 있다. 무기물층으로서, 아연 주석 산화물은, 전술한 굴절률 및 두께 관계를 만족하는 배리어 필름에 적용되어 우수한 가스 차단성 및 광학 특성을 만족할 수 있다.

- [44] 본 출원의 구체예에서, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 유기 또는 유기-무기 복합층일 수 있다. 하나의 예시에서, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 멜라민 수지, 알키드 수지, 에폭시계 수지, 실록산계폴리머 및 하기 화학식 1로 표시되는 유기 실란 화합물로 이루어진 군으로부터 1종 이상을 포함할 수 있다.

- [45] [화학식 1]



- [47] 화학식 1에서, X는 수소, 할로젠, 알콕시기, 아실옥시기, 알킬카보닐기,

알콕시카보닐기 또는 $-N(R_2)_2$ 이고, 상기에서 R_2 는 수소 또는 알킬기이며, R_1 은, 알킬기, 알케닐기, 알키닐기, 아릴기, 아릴알킬기, 알킬아릴기, 아릴알케닐기, 알케닐아릴기, 아릴알키닐기, 알키닐아릴기, 할로젠, 아미노기, 아마이드기, 알데히드기, 알킬카보닐기, 카르복시기, 머캅토기, 시아노기, 하이드록시기, 알콕시기, 알콕시카보닐기, 설포닐기, 포스포릴기(phosphoryl group), 아크릴로일옥시기, 메타크릴로일옥시기 또는 에폭시기이고, Q는 단일 결합, 산소 원자 또는 $-N(R_2)-$ 이며, 상기에서 R_2 는 수소 원자 또는 알킬기이며, m은 1 내지 3의 범위 내의 수이다.

[48] 상기 유기 실란은 상기 화학식 1로 표시되는 화합물로 이루어진 그룹으로부터 1종 이상 선택하여 사용할 수 있으며, 이 때, 1종의 유기실란 화합물을 사용할 경우 가교가 가능할 수 있다.

[49] 상기 유기실란의 예로는 메틸트리메톡시실란, 메틸트리에톡시실란, 페닐트리메톡시실란, 페닐트리에톡시실란, 디메틸디메톡시실란, 디메틸디에톡시실란, 디페닐디메톡시실란, 디페닐디에톡시실란, 페닐디메톡시실란, 페닐디에톡시실란, 메틸디메톡시실란, 메틸디에톡시실란, 페닐메틸디메톡시실란, 페닐메틸디에톡시실란, 트리메틸메톡시실란, 트리메틸에톡시실란, 트리페닐메톡시실란, 트리페닐에톡시실란, 페닐디메틸메톡시실란, 페닐디메틸에톡시실란, 디페닐메틸메톡시실란, 디페닐메틸에톡시실란, 디메틸에톡시실란, 디페닐메톡시실란, 디페닐에톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, p-아미노페닐실란, 알릴트리메톡시실란, n-(2-아미노에틸)-3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아민프로필트리에톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필디소프로필에톡시실란, (3-글리시독시프로필)메틸디에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리메톡시실란, 3-머캅토프로필트리메톡시실란, 3-머캅토프로필트리에톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필메틸디에톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필메틸디메톡시실란, 3-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, n-페닐아미노프로필트리메톡시실란, 비닐메틸디에톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리메톡시실란 및 이들의 혼합물로 이루어진 그룹으로부터 선택하여 사용할 수 있다.

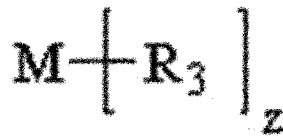
[50] 하나의 예시에서, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트 (pentaerythritol triacrylate), 하이드록시에틸아크릴레이트 (hydroxyethylacrylate), 하이드록시프로필아크릴레이트 (hydroxyethylacrylate), 폴리에틸렌글리콜 모노아크릴레이트 (polyethyleneglycol monoacrylate), 에틸렌글리콜 모노아크릴레이트 (ethyleneglycol monoacrylate), 하이드록시부틸아크릴레이트 (hydroxybutylacrylate), 글리시독시메타크릴레이트

(glyxidoxymethacrylate), 프로필렌글리콜 모노아크릴레이트 (propyleneglycol monoacrylate), 트리메톡시실릴에틸에폭시사이클로헥산 (trimethoxysilylethyl epoxycyclohexane), 아크릴산 (acrylic acid) 및 메타크릴산 (methacrylic acid)로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [51] 하나의 예시에서, 상기 에폭시계 수지는 지환족 에폭시 수지 및 방향족 에폭시 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상일 수 있다.
- [52] 상기 지환족 에폭시 수지로는 예를 들어, 지환족 글리시딜 에테르형 에폭시 수지 및 지환족 글리시딜 에스터형 에폭시 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 지환족 에폭시 수지일 수 있다. 또한, 예를 들어, Celloxide 2021P(Daicel사)인 3,4-에폭시사이클로헥실-메틸-3,4-에폭시사이클로헥산 카복실레이트(3,4-epoxycyclohexyl-methyl-3,4-epoxycyclohexane carboxylate) 및 이의 유도체들을 사용할 수 있으며, 이들은 고온에서도 안정하고 무색 투명하며 단단하고(toughness), 점착력(adhesion) 및 합지용 점착력(adhesives)이 우수하다. 특히 코팅용으로 사용하였을 경우 표면 경도가 우수하다.
- [53] 상기 방향족 에폭시 수지로는 예를 들어, 비스페놀 A형 에폭시 수지, 브롬화 비스페놀 A형 에폭시 수지, 비스페놀 F형 에폭시 수지, 비스페놀 AD형 에폭시 수지, 플루오렌 함유 에폭시 수지 및 트라이글리시딜 아이소사이아누레이드로 이루어지는 군으로부터 선택되는 1종 이상의 방향족 에폭시 수지일 수 있다.
- [54] 상기 제1유전체층 또는 제2유전체층을 형성하기 위한 무기물은 졸-겔 반응으로 형성된 코팅 조성물일 수 있고, 예를 들어, SiO_x (여기서, x는 1 내지 4의 정수), SiO_xN_y (여기서, x 및 y는 각각 1 내지 3의 정수), Al_2O_3 , TiO_2 , ZrO 및 ITO로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다.
- [55] 또한, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 하기 화학식 2로 표시되는 금속알콕사이드 화합물로 이루어진 군으로부터 1종 이상을 추가로 포함할 수 있다.

[56] [화학식 2]

[57]



- [58] 화학식 2에서 M은 알루미늄, 지르코늄 및 티타늄으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 금속이고, R_3 는 할로젠, 알킬기, 알콕시기, 아실옥시기 또는 하이드록시기이며, z는 3 또는 4이다.
- [59] 본 출원의 구체예에서, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 굴절률을 조절하기 위하여 나노 입자의 필러를 추가로 포함할 수 있다. 상기 필러는 금속산화물 또는 금속질화물일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 하나의 예시에서, 상기 필러는 CaO , CaF_2 , MgO , ZrO_2 , TiO_2 , SiO_2 , In_2O_3 , SnO_2 , CeO_2 , BaO , Ga_2O_3 , ZnO , Sb_2O_3 , NiO 및 Al_2O_3 로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상을 포함할 수

있다. 또한, 하나의 예시에서, 유전체층으로 사용하는 코팅에 상기 필러를 사용하는 경우, 필요에 따라 상기 필러의 표면을 처리하여 접착력을 개선할 수 있다. 예를 들어, 에폭시 실란, 아크릴 실란 또는 비닐 실란 등을 표면처리할 수 있다. 상기 필러는 0.1nm 내지 150nm, 0.1nm 내지 100nm, 1nm 내지 90nm, 1nm 내지 70nm, 또는 1nm 내지 50nm의 입경을 가질 수 있다. 상기 크기로 제어함으로써, 필름의 투명성뿐만 아니라, 본 출원에서 원하는 굴절률을 만족시킬 수 있다.

[60] 상기 제1유전체층 또는 제2유전체층은 열경화, 광경화 또는 이들의 조합으로 경화될 수 있으며, 필요에 따라 열개시 산촉매(thermal acid generator)나 광개시 산촉매(photo acid generator)를 추가로 포함할 수 있다.

[61] 열을 사용하여 경화를 진행하는 경우, 기재층의 내열성을 고려하여야 하며, 비정질 기재층의 경우는 유리전이온도 이하를 사용하여야 하고, 결정성이 있는 경우에는 유리전이온도보다 높은 온도의 사용이 가능하다. 예를 들어, COP(cyclo olefin copolymer)의 경우 120°C 이하, PC(polycarbonate)의 경우 130°C 이하, PET(poly(ethylene terephthalate))의 경우 130°C 이하, PEN(polyethylenenaphthalate)의 경우 150°C 이하가 바람직하다.

[62]

[63] 본 출원은 또한, 전술한 배리어 필름의 제조 방법에 관한 것이다. 예시적인 제조 방법은 기재층 상에 제1유전체층, 굴절률이 1.65 이상인 무기물층 및 제2유전체층을 순차로 적층하는 단계를 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1유전체층, 무기물층 및 제2유전체층은 하기 일반식 1을 만족할 수 있고, 상기 제1유전체층의 두께는 100nm 이상이고, 상기 제2유전체층의 두께는 상기 제1유전체층의 두께 이하일 수 있다.

[64] [일반식 1]

[65] $n_2 \leq n_1 < n_i$

[66] 상기 일반식 1에서 n_1 은 제1유전체층의 굴절률이고, n_2 는 제2유전체층의 굴절률이며, n_i 는 무기물층의 굴절률이다.

[67] 상기 기재층 상에 제1유전체층, 무기물층 및 제2유전체층을 순차적으로 형성하는 방법으로는 진공 증발법, 스퍼터링법, 원자층 증착법, 이온 도금법, 도공법 등을 사용할 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 당업계에 알려져 있는 일반적인 방법을 사용할 수 있다.

발명의 효과

[68] 본 출원에 따른 배리어 필름은 유기 혹은 무기 발광체, 디스플레이 장치, 태양광 발전 소자 등에 적용되어, 수분이나 산소 등 화학물질들을 효과적으로 차단하여 내부의 전자 소자를 보호하고, 동시에 우수한 광학특성을 유지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[69] 도 1은 본 출원에 따른 예시적인 배리어 필름을 나타내는 도면이다.

- [70] [부호의 설명]
- [71] 10: 배리어 필름
- [72] 11: 제2유전체층
- [73] 12: 무기물층
- [74] 13: 제1유전체층
- [75] 14: 기재층

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [76] 이하, 본 출원에 따른 실시예 및 본 출원에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 출원을 보다 구체적으로 설명하지만, 본 출원의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[77]

[78] 실시예 1

- [79] PC(polycarbonate)필름 (두께 100 μ m, 굴절률 1.61) 상에 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트와 메틸에톡시 실란을 40:60의 비율(중량비)로 사용하여 제작한 코팅액을 사용하여 굴절률 1.48인 제1유전체층을 0.26 μ m 두께로 형성하였다. 구체적으로, 상기 코팅액에 사용된 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트 총량 가운데 절반은 아이소시아토 트리데톡시실란과 반응물을 사용하였다. 상기 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트와 메톡시 실란의 혼합물을 실라놀 대비 물 2당량과 고형분 대비 1.5 중량부의 0.1 N 염산을 사용하여 상온에서 30시간 동안 수화반응을 진행하여 코팅액을 제조하였다. 이 코팅액을 메이어 바를 사용하여 PC 필름위에 도포하고 상온에서 3분간 건조하고 100°C에서 1분간 건조하여 제1유전체층을 형성하였다. 이렇게 코팅된 필름 위에 스퍼터링 기법을 사용하여 무기물층으로서 굴절률 2.0인 아연주석 산화물층을 3 mTorr의 아르곤 분위기에서 약 20nm 두께로 적층하였다. 이 증착층 위에 상기 유전체층 형성에 사용한 코팅액을 사용하여 0.1 μ m 두께의 제2유전체층을 형성하여 배리어 필름을 제조하였다.

[80]

[81] 비교예 1

- [82] 제1유전체층의 두께를 0.1 μ m로 형성하고, 제2유전체층의 두께를 0.26 μ m로 형성한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 배리어 필름을 제조하였다.

[83]

[84] 실시예 2

- [85] PC(polycarbonate)필름 (두께 100 μ m, 굴절률 1.61) 상에 아크릴수지에 금속산화물 나노 입자(이산화티타늄)가 포함된 코팅액(TYT65, 도요잉크사)을 사용하여 굴절률 1.65인 제1유전체층을 0.26 μ m 두께로 형성하였다. 상기 코팅층은 메이어 바(meyer bar)로 코팅액을 PC필름 위에 도포하고 상온에서 약 2분간 건조하고, 코팅용 자외선을 0.5 J/cm²의 강도로 조사하여 경화시켜

형성하였다. 이렇게 코팅된 필름 위에 무기물층으로서 굴절률이 2.0이고, 약 20nm 두께의 아연주석 산화물을 3 mTorr의 아르곤 분위기에서 스퍼터링으로 적층하였다. 이 증착층 위에 실시예 1의 코팅액을 사용하여 0.1 μ m 두께의 굴절률 1.48인 제2유전체층을 형성하여 배리어 필름을 제조하였다.

[86]

[87] **비교예 2**

[88] 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트와 메틸에톡시 실란을 40:60의 비율(중량비)로 사용하여 제작한 코팅액을 사용한 굴절률 1.48인 유전체층(두께: 260nm)을 제1유전체층으로 하고, 아크릴수지에 금속산화물 나노 입자가 포함된 코팅액(TYT65, 도요잉크사)을 사용한 굴절률 1.65인 유전체층(두께: 100nm)을 제2유전체층으로 한 것을 제외하고, 실시예 2와 동일한 방법으로 배리어 필름을 제조하였다.

[89]

[90] **비교예 3**

[91] 제2유전체층을 형성하지 않은 것을 제외하고, 실시예 2와 동일한 방법으로 배리어 필름을 제조하였다.

[92]

[93] **실시예 3**

[94] 기재층 필름으로 COP(cyclo olefin copolymer) 필름 (두께 50 μ m, 굴절률 1.53)을 사용하고, 실시예 1에 따른 코팅액을 사용하여 굴절률 1.48인 제1유전체층을 220nm의 두께로 형성하였다. 이렇게 코팅된 필름 위에 굴절률이 2.0이고, 약 20nm의 두께의 아연 주석 산화물을 3 mTorr의 아르곤 분위기에서 스퍼터링으로 적층하고, 이 증착층 위에 다시 실시예 1의 코팅액을 90nm의 두께로 코팅하여 굴절률 1.48의 제2유전체층을 형성하여, 배리어 필름을 제조하였다.

[95]

[96] **비교예 4**

[97] 제1유전체층의 두께를 0.1 μ m로 형성하고, 제2유전체층의 두께를 0.32 μ m로 형성한 것을 제외하고, 실시예 3과 동일한 방법으로 배리어 필름을 제조하였다.

[98]

[99] **비교예 5**

[100] PC(polycarbonate)필름 (두께 100 μ m, 굴절률 1.61) 상에 아크릴수지에 금속산화물 나노 입자가 포함된 코팅액(TYT65, 도요잉크사)을 사용하여 굴절률 1.65인 제1유전체층을 91nm 두께로 형성하였다. 이렇게 코팅된 필름 위에 무기물층으로서 굴절률 2.0의 20nm 두께 아연주석 산화물을 3 mTorr의 아르곤 분위기에서 스퍼터링으로 적층하였다. 이 증착층 위에 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트와 메틸에톡시 실란을 40:60의 비율(중량비)로 사용하여 제작한 코팅액을 사용하여 굴절률 1.48인 제2유전체층을 40nm 두께로 형성하여 배리어 필름을 제조하였다.

[101]

[102] **비교예 6**

[103] COP(cyclo olefin copolymer)필름 (두께 50 μ m, 굴절률 1.53) 상에 아크릴수지에 금속산화물 나노 입자가 포함된 코팅액(TYT60, 도요잉크사)을 사용하여 굴절률 1.60인 제1유전체층을 0.15 μ m 두께로 형성하였다. 이렇게 코팅된 제1유전체층 위에 아르곤, 산소, 질소를 40:3.3:15 부피 비율로 투입하며 실리콘 타겟에 2kW의 RF 전력을 투입하여 약 50nm 두께의 실리콘산화질화물을 적층하였다 (무기물층의 굴절률 = 1.6). 이 증착층 위에 실시예 1의 코팅액을 사용하여 70nm 두께의 굴절률 1.48인 제2유전체층을 형성하여 배리어 필름을 제조하였다.

[104]

[105] **실시예 4**

[106] 제1유전체층의 두께를 0.48 μ m로 형성하고, 제2유전체층의 두께를 0.43 μ m로 형성한 것을 제외하고, 실시예 3과 동일한 방법으로 배리어 필름을 제조하였다.

[107]

[108] **1. 굴절률 및 두께의 측정**

[109] 본 출원의 실시예 및 비교예에 따른 제1유전체층, 제2유전체층, 및 무기물층은 하기의 방법으로 굴절률 및 두께를 측정하였다.

[110] 굴절률을 측정하기 위한 시료는 Si 기판 위에 유전체층 혹은 무기물층을 형성하여 준비하였다. 상기 시료를 엘립소메터 (J.A. Woolam Co 사 M2000U 모델)을 사용하여 분석하여 굴절률을 구하였다.

[111] 기재층 위에 코팅된 층들의 두께는 전자주사현미경 (히타치사 S4800)으로 관찰하여 측정하였다.

[112]

[113] **2. 평균 광투과도 측정**

[114] 본 출원의 실시예 및 비교예에 따라 제조한 배리어 필름의 광투과 스펙트럼은 시마즈 UV3600으로 평가(380 내지 780nm 사이의 광투과도 평균)하였다.

[115]

[116] **3. 수분 투과도 측정**

[117] 상기 실시예 및 비교예에 따라 제조한 배리어 필름들의 수분투과도는 Lyssy사의 L80으로 30°C 및 100% R.H. 하에서 평가하였다.

[118]

[119] **4. 황색도 및 CIE 값 측정**

[120] 상기 실시예 및 비교예에 따라 제조한 배리어 필름들의 황색도(ASTM E313에 따름) 및 CIE 색좌표에서의 a* 및 b*를 시마즈에서 제공한 유틸리티를 사용하여 광투과 스펙트럼에서 구하였다.

[121]

[122] **표 1**

[Table 1]

	평균 광투과도(%)	a*	b*	황색도	수분투과도(g/m ² day)
실시예 1	90.3	-0.1	-0.3	-0.6	< 0.03
실시예 2	91.2	-0.6	1.1	1.6	< 0.03
실시예 3	90.6	-0.3	-0.6	-1.4	< 0.03
실시예 4	90.1	-1.1	0.0	-0.9	< 0.03
비교예 1	86.6	-0.6	-2.5	-5.5	< 0.03
비교예 2	88	-1.2	0.9	-2.6	< 0.03
비교예 3	84.7	-0.5	2.5	4.4	< 0.03
비교예 4	88.4	-2.5	7.4	12	< 0.03
비교예 5	85.7	-0.1	1.3	2.5	< 0.03
비교예 6	92.0	0.0	1.5	2.8	< 0.03

[123]

[124]

청구범위

- [청구항 1] 기재층, 제1유전체층, 굴절률이 1.65 이상인 무기물층 및 제2유전체층을 순차로 포함하고, 상기 제1유전체층의 두께는 100nm 이상이고, 상기 제2유전체층의 두께는 상기 제1유전체층의 두께 이하이며, 하기 일반식 1을 만족하는 배리어 필름:
[일반식 1]
$$n_2 \leq n_1 < n_i$$

상기 일반식 1에서 n_1 은 제1유전체층의 굴절률이고, n_2 는 제2유전체층의 굴절률이며, n_i 는 무기물층의 굴절률이다.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 하기 일반식 4를 만족하는 배리어 필름:
[일반식 4]
$$0.01 \leq d_2/d_1 \leq 1$$

고, 상기 일반식 4에서 d_1 은 상기 제1유전체층의 두께이고, d_2 는 상기 제2유전체층의 두께이다.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 제2유전체층의 두께 d_2 는 10nm 내지 1 μ m인 배리어 필름.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 제1유전체층의 굴절률 n_1 및 제2유전체층의 굴절률 n_2 는 하기 일반식 2를 만족하는 배리어 필름:
[일반식 2]
$$0.5 \leq (n_2 - 1) / (n_1 - 1) \leq 1.$$
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 제1유전체층의 굴절률 n_1 및 무기물층의 굴절률 n_i 는 하기 일반식 3을 만족하는 배리어 필름:
[일반식 3]
$$0.3 \leq (n_1 - 1) / (n_i - 1) \leq 0.95.$$
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 기재층의 굴절률은 1.45 내지 1.75인 배리어 필름.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 기재층의 굴절률 n_s 와 무기물층의 굴절률 n_i 는 하기 일반식 5를 만족하는 배리어 필름:
[일반식 5]
$$n_s < n_i.$$
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 기재층의 굴절률 n_s 와 제1유전체층의 굴절률 n_1 이 하기 일반식 6을 만족하는 배리어 필름:
[일반식 6]
$$0.5 \leq n_s / n_1 \leq 1.5.$$
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서, 제1유전체층의 굴절률 n_1 또는 제2유전체층의 굴절률 n_2 는 1.35 내지 1.9인 배리어 필름.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서, ASTM E313에 따른 황색도가 -2.0 내지 2.0인

배리어 필름.

[청구항 11]

제 1 항에 있어서, 무기물층은 Al, Zr, Ti, Hf, Ta, In, Sn, Zn 및 Si로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 금속 산화물 또는 질화물인 배리어 필름.

[청구항 12]

제 1 항에 있어서, 무기물층은 아연 주석 산화물인 배리어 필름.

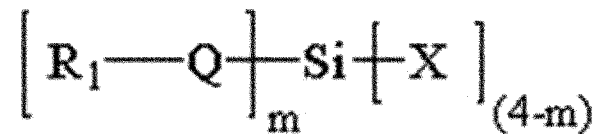
[청구항 13]

제 1 항에 있어서, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 유기 또는 유기-무기 복합체인 배리어 필름.

[청구항 14]

제 13 항에 있어서, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 아크릴계 수지, 우레탄계 수지, 멜라민 수지, 알키드 수지, 에폭시계 수지, 실록산계폴리머 및 하기 화학식 1로 표시되는 유기 실란 화합물로 이루어진 군으로부터 1종 이상을 포함하는 배리어 필름:

[화학식 1]

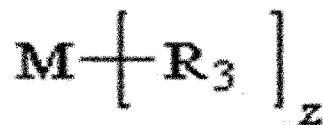


화학식 1에서, X는 수소, 할로젠, 알콕시기, 아실옥시기, 알킬카보닐기, 알콕시카보닐기 또는 $-\text{N}(\text{R}_2)_2$ 이고, 상기에서 R_2 는 수소 또는 알킬기이며, R_1 은, 알킬기, 알케닐기, 알키닐기, 아릴기, 아릴알킬기, 알킬아릴기, 아릴알케닐기, 알케닐아릴기, 아릴알키닐기, 알키닐아릴기, 할로젠, 아미노기, 아마이드기, 알데히드기, 알킬카보닐기, 카르복시기, 머캡토기, 시아노기, 하이드록시기, 알콕시기, 알콕시카보닐기, 설포닐기, 포스포릴기(phosphoryl group), 아크릴로일옥시기, 메타크릴로일옥시기 또는 에폭시기이고, Q는 단일 결합, 산소 원자 또는 $-\text{N}(\text{R}_2)-$ 이며, 상기에서 R_2 는 수소 원자 또는 알킬기이며, m은 1 내지 3의 범위 내의 수이다.

[청구항 15]

제 13 항에 있어서, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 하기 화학식 2로 표시되는 금속알콕사이드 화합물로 이루어진 군으로부터 1종 이상을 포함하는 배리어 필름:

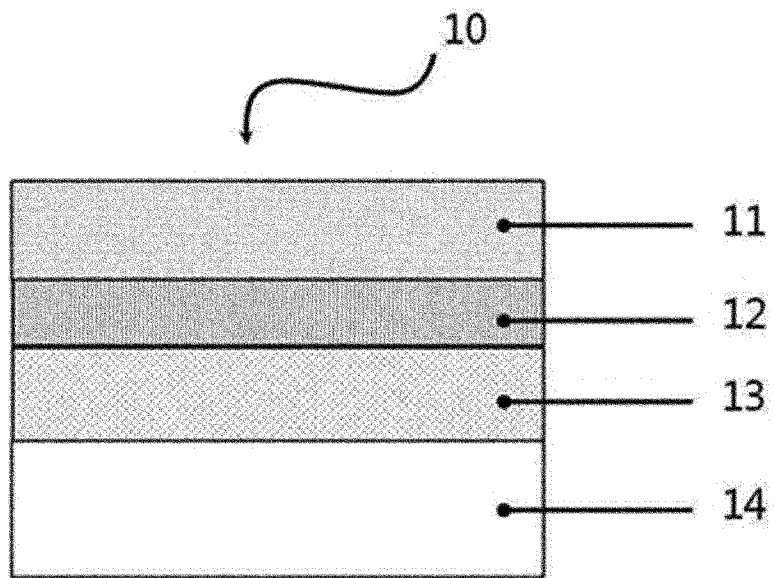
[화학식 2]



화학식 2에서 M은 알루미늄, 지르코늄 및 티타늄으로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나의 금속이고, R_3 는 할로젠, 알킬기, 알콕시기, 아실옥시기 또는 하이드록시기이며, z는 3 또는 4이다.

- [청구항 16] 제 13 항에 있어서, 제1유전체층 또는 제2유전체층은 필러를 추가로 포함하는 배리어 필름.
- [청구항 17] 기재층 상에 하기 일반식 1을 만족하는, 제1유전체층, 굴절률이 1.65 이상인 무기물층 및 제2유전체층을 순차로 적층하는 단계를 포함하는 제 1 항에 따른 배리어 필름의 제조방법:
- [일반식 1]
- $$n_2 \leq n_1 < n_i$$
- 상기 일반식 1에서 n_1 은 제1유전체층의 굴절률이고, n_2 는 제2유전체층의 굴절률이며, n_i 는 무기물층의 굴절률이다.

[Fig. 1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/000529**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B32B 9/00(2006.01)i, B32B 7/02(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 9/00; B32B 7/02; B32B 27/06; B32B 27/30; C08J 7/04; B32B 27/16; C08J 5/18

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: substrate, dielectric layer, inorganic material layer, film, barrier, refraction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0091281 A1 (LG CHEM, LTD.) 16 August 2013 See abstract; claims 1, 3, 7, 10; paragraphs [0022], [0045]; and figure 2.	1-17
Y	JP 2013-067146 A (FUJIFILM CORPORATION) 18 April 2013 See abstract; and claims 1, 5, 6.	1-17
A	JP 2013-067109 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 18 April 2013 See abstract; claims 1, 3, 6; and figure 1.	1-17
A	JP 2002-264274 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 18 September 2002 See abstract; and claims 1, 4.	1-17
A	KR 10-2012-0077643 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 10 July 2012 See abstract; and claim 1.	1-17



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

09 APRIL 2015 (09.04.2015)

Date of mailing of the international search report

09 APRIL 2015 (09.04.2015)

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/KR2015/000529

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0091281 A	16/08/2013	NONE	
JP 2013-067146 A	18/04/2013	CN 103874577 A KR 10-2014-0067058 A US 2014-0166105 A1 WO 2013-047522 A1	18/06/2014 03/06/2014 19/06/2014 04/04/2013
JP 2013-067109 A	18/04/2013	NONE	
JP 2002-264274 A	18/09/2002	JP 04747425 B2	17/08/2011
KR 10-2012-0077643 A	10/07/2012	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B32B 9/00(2006.01)i, B32B 7/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B32B 9/00; B32B 7/02; B32B 27/06; B32B 27/30; C08J 7/04; B32B 27/16; C08J 5/18

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: 기재, 유전체층, 무기물층, 필름, 배리어, 굴절

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0091281 A1 (주식회사 엘지화학) 2013.08.16 요약; 청구항 1, 3, 7, 10; 단락 [0022], [0045]; 및 도면 2 참조.	1-17
Y	JP 2013-067146 A (후지 필름 주식회사) 2013.04.18 요약; 및 청구항 1, 5, 6 참조.	1-17
A	JP 2013-067109 A (다이니혼 인쇄 주식회사) 2013.04.18 요약; 청구항 1, 3, 6; 및 도면 1 참조.	1-17
A	JP 2002-264274 A (롯데 인쇄 주식회사) 2002.09.18 요약; 및 청구항 1, 4 참조.	1-17
A	KR 10-2012-0077643 A (제일모직주식회사) 2012.07.10 요약; 및 청구항 1 참조.	1-17

☐ 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 04월 09일 (09.04.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 04월 09일 (09.04.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 ++82 42 472 7140

심사관

장봉호

전화번호 +82-42-481-3353



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0091281 A	2013/08/16	없음	
JP 2013-067146 A	2013/04/18	CN 103874577 A KR 10-2014-0067058 A US 2014-0166105 A1 WO 2013-047522 A1	2014/06/18 2014/06/03 2014/06/19 2013/04/04
JP 2013-067109 A	2013/04/18	없음	
JP 2002-264274 A	2002/09/18	JP 04747425 B2	2011/08/17
KR 10-2012-0077643 A	2012/07/10	없음	