

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 9월 29일 (29.09.2016)

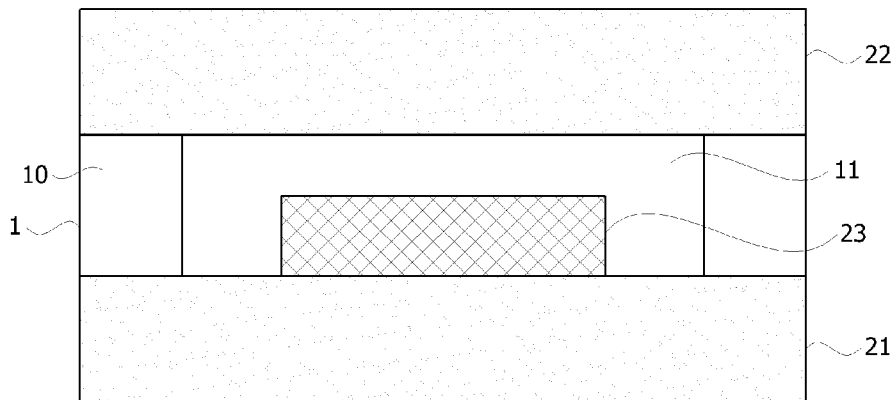


(10) 국제공개번호
WO 2016/153292 A1

- (51) 국제특허분류:
C09J 9/00 (2006.01) C09J 123/22 (2006.01)
C09J 123/00 (2006.01) C09J 11/04 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/003001
 - (22) 국제출원일: 2016년 3월 24일 (24.03.2016)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보:
10-2015-0040738 2015년 3월 24일 (24.03.2015) KR
 - (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
 - (72) 발명자: 김소영 (KIM, So Young); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 이 승민 (LEE, Seung Min); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 심정섭 (SHIM, Jung Sup); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 양세우 (YANG, Se Woo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
 - (74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 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: ADHESIVE COMPOSITION

(54) 발명의 명칭 : 접착제 조성물



(57) Abstract: The present application relates to an adhesive composition and an organic electronic apparatus comprising same. The adhesive composition has a structure in which moisture or oxygen can be effectively blocked from flowing into an organic electronic apparatus from outside, enables production of a top-emission type organic electronic apparatus and has excellent handling properties and processability.

(57) 요약서: 본 출원은 접착제 조성물, 이를 포함하는 유기전자장치에 관한 것으로서, 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있는 구조의 형성이 가능하고, 전면 발광형 유기전자장치의 구현이 가능하며, 취급성 및 가공성이 우수한 접착제 조성물 및 이를 포함하는 유기전자장치를 제공한다.

WO 2016/153292 A1

명세서

발명의 명칭: 접착제 조성물

기술분야

- [1] 관련 출원들과의 상호 인용
- [2] 본 출원은 2015년 03월 24일자 한국 특허 출원 제10-2015-0040738호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [3] 기술분야
- [4] 본 출원은 접착제 조성물, 이를 포함하는 유기전자장치 및 상기 유기전자장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 유기전자장치(OED; organic electronic device)는 정공 및 전자를 이용하여 전하의 교류를 발생하는 유기 재료층을 포함하는 장치를 의미하며, 그 예로는, 광전지 장치(photovoltaic device), 정류기(rectifier), 트랜스미터(transmitter) 및 유기발광다이오드(OLED; organic light emitting diode) 등을 들 수 있다.
- [6] 상기 유기전자장치 중 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)는 기존 광원에 비하여, 전력 소모량이 적고, 응답 속도가 빠르며, 표시장치 또는 조명의 박형화에 유리하다. 또한, OLED는 공간 활용성이 우수하여, 각종 휴대용 기기, 모니터, 노트북 및 TV에 걸친 다양한 분야에서 적용될 것으로 기대되고 있다.
- [7] OLED의 상용화 및 용도 확대에 있어서, 가장 주요한 문제점은 내구성 문제이다. OLED에 포함된 유기재료 및 금속 전극 등은 수분 등의 외부적 요인에 의해 매우 쉽게 산화된다. 따라서, OLED를 포함하는 제품은 환경적 요인에 크게 민감하다. 이에 따라 OLED 등과 같은 유기전자장치에 대한 외부로부터의 산소 또는 수분 등의 침투를 효과적으로 차단하기 위하여 다양한 방법이 제안되어 있다.
- [8] 특허문헌 1은 접착성 캡슐화 조성물 필름 및 유기 전계 발광 소자로서, PIB(polyisobutylene)을 기반으로 한 접착제로 가공성이 좋지 않고, 고온 고습 조건에서 신뢰성이 좋지 않다.
- [9] [선행기술문헌]
- [10] [특허문헌]
- [11] (특허문헌 1) 한국 공개 특허 제2008-0088606호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 출원은 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있는 구조의 형성이 가능하고, 전면 발광형 유기전자장치의 구현이

가능하며, 취급성 및 가공성이 우수한 접착제 조성물, 및 이를 포함하는 유기전자장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [13] 본 출원은 접착제 조성물에 관한 것이다. 상기 접착제 조성물은 예를 들면, OLED 등과 같은 유기전자장치를 봉지 또는 캡슐화하는 것에 적용되는 봉지제일 수 있다. 하나의 예시에서, 본 출원의 접착제 조성물은 유기전자소자의 적어도 하나의 측면을 봉지 또는 캡슐화하는 것에 적용될 수 있다. 따라서, 상기 접착제 조성물이 캡슐화에 적용된 후에는 유기전자장치의 주연부에 존재할 수 있다.
- [14] 본 명세서에서, 용어 「유기전자장치」는 서로 대향하는 한 쌍의 전극 사이에 정공 및 전자를 이용하여 전하의 교류를 발생하는 유기재료층을 포함하는 구조를 갖는 물품 또는 장치를 의미하며, 그 예로는, 광전지 장치, 정류기, 트랜스미터 및 유기발광다이오드(OLED) 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 본 출원의 하나의 예시에서 상기 유기전자장치는 OLED일 수 있다.
- [15] 예시적인 유기전자소자 봉지용 접착제 조성물은 투습도가 $50 \text{ g/m}^2\text{-day}$ 이하인 올레핀계 수지를 포함할 수 있다. 또한, 상기 접착제 조성물은 하기 일반식 1을 만족할 수 있다.
- [16] [일반식 1]
- [17] $F \geq 600 \text{ gf}$
- [18] 상기 일반식 1에서 F는 전단 강도로서, 상기 접착제 조성물이 후술하는 조건으로 가교 또는 경화되었을 때의 전단 강도를 나타낸다. 구체적으로, 상기 접착제 조성물을 가로 5cm 세로 9cm 크기의 하부 글라스 상에 원형으로 도포한다. 이 때, 후술하는 상부 글라스와 접착제 조성물이 완전히 중첩될 수 있도록, 하부 글라스의 끝단 가로 5cm 세로 2.5cm 면적 안에 접착제 조성물이 도포될 수 있도록 한다. 이어서, 하부 글라스 상에 형성된 접착제 조성물 상에 $5\text{cm} \times 9\text{cm}$ 크기의 상부 글라스를 상기 하부 글라스와 가로 방향으로 5cm 세로 방향으로 2.5cm만큼 중첩되도록 적층하여 시편을 제조한다. 이 때, 상기 접착제 조성물이 17mm의 지름 및 $20\mu\text{m}$ 의 두께인 원형으로, 상기 상부 글라스 및 하부 글라스 사이에 중첩되도록 시편을 제조한다. 상기 시편에 UV-A영역대의 파장범위를 갖는 광을 1 내지 5 J/cm^2 의 범위 중 어느 한 광량, 예를 들어, 3 J/cm^2 의 광량으로 조사한다. 조사 후, 상기 상부 글라스 및 하부 글라스를 인장기(Texture Analyser-XT2 plus)에 고정시킨다. 고정 후, 15°C 내지 35°C 중 어느 한 온도, 예를 들어, 25°C 하에서 상부 글라스를 세로 방향으로 0.01mm/sec 내지 1 mm/sec 의 속도 중 어느 한 속도, 예를 들어, 0.1mm/sec 의 속도로 잡아당겼을 때, 측정된 힘의 최대값을 상기 전단 강도 F로 정의한다. 상기에서 세로 방향은 예를 들어, 상기 상부 글라스의 9cm 길이에 해당되는 방향을 의미할 수 있다.
- [19] 예시적인 접착제 조성물은 상술한 바와 같이, 광이 조사된 후에, 일정 수치

이상의 전단 강도를 가질 수 있다. 하나의 예시에서, 전단강도 F는 700 gr 이상, 800 gr 이상, 900 gr 이상, 또는 1000 gr 이상일 수 있다.

- [20] 본 명세서에서 용어 「UV-A 영역」 이란, 315nm 내지 400nm의 파장 범위를 의미할 수 있다. 구체적으로, 본 명세서에서 UV-A 영역대의 파장범위를 갖는 광이라고 하면, 315nm 내지 400nm의 파장 범위 중 어느 한 파장을 포함하는 광을 의미하거나, 315nm 내지 400nm의 파장 범위 중 2 이상의 파장을 포함하는 광을 의미할 수 있다.
- [21] 본 출원의 구체예에서, 접착제 조성물은 상기 올레핀계 수지와 함께 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 추가로 포함할 수 있다. 본 출원은 투습도가 낮은 올레핀계 수지와 함께 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 함께 사용함으로써, 우수한 수분 차단 성능을 구현하면서 고온 고습에서 우수한 내구 신뢰성을 제공할 수 있다.
- [22] 또한, 유기전자소자의 측면을 실링함에 있어서 액상의 접착제 조성물을 도포하는 공정을 거치게 되는데, 종래에는 도포 후 조성물의 유동성이 높아서 목적하는 캡슐화 형상을 유지하기 어려운 문제가 있었다. 본 출원은 목적하는 위치에 도포된 접착제 조성물에 광을 조사하여 가경화를 진행시킴으로써, 유동성이 제어된 후 열 경화가 진행될 수 있다. 이에 따라, 본 출원은 도포된 접착제 조성물을 목적하는 캡슐화 형상으로 본경화 전까지 유지시킬 수 있다. 즉, 본 출원은 접착제 조성물이 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 함께 포함함으로써, 이중 경화 방식을 도입할 수 있고, 이에 따라 접착제 조성물이 도포된 이후에 고온에서의 유동 제어가 가능하다.
- [23] 하나의 예시에서, 상기 전단 강도를 구현하기 위하여, 접착제 조성물을 구성하는 성분, 그 성분의 함량 또는 경화 방법 등을 제어할 수 있다. 상기 물성을 만족하는 한, 조성물을 구성하는 물질은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 본 출원은 상기 접착제 조성물의 조성을 제어함으로써, 가교 정도 및 가교 구조를 목적하는 범위로 구현함으로써, 고온에서의 유동성을 유지시킬 수 있다.
- [24] 본 출원의 접착제 조성물은 투습도가 50 g/m²·day 이하인 올레핀계 수지를 포함한다. 본 출원의 접착제 조성물은 유기전자장치를 봉지 또는 캡슐화하는데 적용되는 것을 고려할 때, 상기 투습도 범위를 만족하는 올레핀계 수지를 포함함으로써, 우수한 수분 차단성을 제공할 수 있다. 본 명세서에서, 「투습도가 50 g/m²·day 이하인 수지」란, 상기 수지를 100 μm 두께의 수지층으로 형성된 필름 형태로 제조된 상태에서 상기 필름의 두께 방향에 대하여 측정된 투습도(Water Vapor Transmission Rate)가 50 g/m²·day 이하로 측정되는 수지를 의미할 수 있다. 상기 투습도는, 100°F 및 100%의 상대 습도 하에서 50 g/m²·day 이하, 40 g/m²·day 이하, 30 g/m²·day 이하, 20 g/m²·day 이하 또는 10 g/m²·day 이하일 수 있다. 상기 투습도는 낮을수록 우수한 수분 차단성을 나타낼 수 있는 것이므로, 그 하한은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어, 0 g/m²·day 또는 0.1 g/m²·day 일 수 있다.

- [25] 구체적으로, 본 출원의 예시적인 올레핀계 수지는 단량체의 혼합물로부터 유도된 수지를 포함하며, 혼합물은 적어도 탄소수 4 내지 7의 이소올레핀 단량체 성분 또는 멀티올레핀 단량체 성분을 가질 수 있다. 이소올레핀은, 예를 들어, 전체 단량체 중량으로 70 내지 100 중량%, 또는 85 내지 99.5 중량%의 범위로 존재할 수 있다. 멀티올레핀 유도 성분은 0.5 내지 30 중량%, 0.5 내지 15 중량%, 또는 0.5 내지 8 중량%의 범위로 존재할 수 있다.
- [26] 이소올레핀은, 예를 들어, 이소부틸렌, 2-메틸-1-부텐, 3-메틸-1-부텐, 2-메틸-2-부텐, 1-부텐, 2-부텐, 메틸 비닐 에테르, 인덴, 비닐트리메틸실란, 헥센, 또는 4-메틸-1-펜텐이 예시될 수 있다. 멀티올레핀은 탄소수 4 내지 14일 수 있고, 예를 들어, 이소프렌, 부타디엔, 2,3-디메틸-1,3-부타디엔, 미르센, 6,6-디메틸-풀벤, 헥사디엔, 시클로펜타디엔, 또는 피페릴렌이 예시될 수 있다. 다른 중합가능한 단량체 예컨대 스티렌과 디클로로스티렌이 또한 단독 중합 또는 공중합될 수 있다.
- [27] 본 출원에서 올레핀계 수지는 이소부틸렌계 단독 중합체 또는 공중합체를 포함할 수 있다. 상기에 언급한 바와 같이, 이소부틸렌계 올레핀계 수지 또는 중합체는 이소부틸렌으로부터 70 몰% 이상의 반복 단위와 하나 이상의 다른 중합가능한 단위를 포함하는 올레핀계 수지 또는 중합체를 의미할 수 있다.
- [28] 본 출원에서, 올레핀계 수지는 부틸 고무 또는 분지된 부틸형 고무일 수 있다. 예시적인, 올레핀계 수지는 불포화 부틸 고무 예컨대 올레핀 또는 이소올레핀과 멀티올레핀의 공중합체이다. 본 발명의 접착제 조성물에 포함되는 올레핀계 수지로서 폴리(이소부틸렌-코-이소프렌), 폴리이소프렌, 폴리부타디엔, 폴리이소부틸렌, 폴리(스티렌-코-부타디엔), 천연 고무, 부틸 고무, 및 이들의 혼합물이 예시될 수 있다. 본 출원에서 유용한 올레핀계 수지는 본 기술에서 공지된 임의의 적합한 수단에 의해 제조될 수 있으며, 본 발명은 여기서 올레핀계 수지를 제조하는 방법에 의해 한정되지 않는다.
- [29] 하나의 예시에서, 상기 올레핀계 수지는 저분자량의 폴리이소부틸렌 수지일 수 있다. 예를 들어, 상기 올레핀계 수지는 중량평균분자량이 10만 이하이고 500 이상 또는 55,000 이상일 수 있다. 본 출원은 상기 범위로, 올레핀계 수지의 중량평균분자량을 제어함으로써, 도포 및 캡슐화 공정에 적합한 접착제 조성물을 구현할 수 있다. 접착제 조성물은 액상의 형태를 가질 수 있고, 후술하는 유기전자장치의 측면 봉지에 적절하게 적용될 수 있다.
- [30] 또한, 하나의 예시에서, 상기 올레핀계 수지는 전술한 열경화성 수지와 반응성을 갖는 관능기를 적어도 하나 이상 가지는 수지일 수 있다. 상기 올레핀계 수지에 포함되는 반응성 관능기는 극성 관능기일 수 있다. 상기 반응성 관능기의 종류는 특별히 제한되지 않으나, 예를 들어, 산무수물기, 카르복실기, 에폭시기, 아미노기, 히드록시기, 이소시아네이트기, 옥사졸린기, 옥세탄기, 시아네이트기, 페놀기, 하이드라지드기, 또는 아미드기일 수 있다. 상기 반응성 관능기를 갖는 올레핀계 수지의 예시로는, 석신산 무수물 변성 폴리이소부틸렌,

무수 말레산 변성 액상 폴리이소부틸렌, 무수 말레산 변성 액상 폴리이소프렌, 에폭시 변성 폴리이소프렌, 히드록실기 변성 액상 폴리이소프렌 또는 알릴 변성 액상 폴리이소프렌을 포함할 수 있다. 본 출원은 상기와 같은 올레핀계 수지가 후술하는 열경화성 수지와 가교 구조를 형성하여, 경화 후 본 출원에서 목적하는 수분 차단성, 내구 신뢰성 등의 물성을 갖는 접착제를 제공할 수 있다.

- [31] 본 출원의 구체예에서, 상기 접착제 조성물은 열경화성 수지를 포함할 수 있다. 열경화성 수지는 열경화성 관능기를 적어도 하나 이상 포함하는 수지일 수 있다. 본 출원에서 사용할 수 있는 경화성 수지의 구체적인 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 이 분야에서 공지되어 있는 다양한 열경화성 수지를 사용할 수 있다.
- [32] 본 명세서에서, 용어 「열경화성 수지」는, 적절한 열의 인가 또는 숙성(aging) 공정을 통하여, 경화될 수 있는 수지를 의미하고, 용어 「광경화성 화합물」은 전자기파의 조사에 의하여 경화될 수 있는 수지를 의미한다.
- [33] 본 출원에서 열경화성 수지의 구체적인 종류는 전술한 특성을 가지는 것이라면, 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 경화되어 접착 특성을 나타낼 수 있는 것으로서, 에폭시기, 글리시딜기, 이소시아네이트기, 히드록시기, 카르복실기 또는 아미드기 등과 같은 열경화 가능한 관능기를 하나 이상 포함하는 수지를 들 수 있다. 또한, 상기와 같은 수지의 구체적인 종류에는, 아크릴 수지, 폴리에스테르 수지, 이소시아네이트 수지 또는 에폭시 수지 등이 포함될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 에폭시 아크릴레이트 또는 우레탄 아크릴레이트 등이 예시될 수 있다.
- [34] 본 출원에서는 상기 열경화성 수지로서, 방향족 또는 지방족; 또는 직쇄형 또는 분지쇄형의 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 본 발명의 일 구체예에서는 2개 이상의 관능기를 함유하는 것으로서, 에폭시 당량이 180 g/eq 내지 1,000 g/eq인 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 상기 범위의 에폭시 당량을 가지는 에폭시 수지를 사용하여, 경화물의 접착 성능 및 유리전이온도 등의 특성을 효과적으로 유지할 수 있다. 이와 같은 에폭시 수지의 예에는, 크레졸 노블락 에폭시 수지, 비스페놀 A형 에폭시 수지, 비스페놀 A형 노블락 에폭시 수지, 페놀 노블락 에폭시 수지, 4관능성 에폭시 수지, 비페닐형 에폭시 수지, 트리 페놀 메탄형 에폭시 수지, 알킬 변성 트리 페놀 메탄 에폭시 수지, 나프탈렌형 에폭시 수지, 디시클로펜타디엔형 에폭시 수지 또는 디시클로펜타디엔 변성 페놀형 에폭시 수지의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 들 수 있다.
- [35] 본 출원에서는, 열경화성 수지로서 분자 구조 내에 환형 구조를 포함하는 에폭시 수지를 사용할 수 있으며, 예를 들어, 지환족 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 상기 지환족 에폭시 수지는 올레핀계 수지 또는 광경화성 화합물과 상용성이 우수하여, 상분리 없이 경화되어 접착제의 균일한 가교를 구현할 수 있다.
- [36] 하나의 예시에서, 상기 열경화성 수지는 올레핀계 수지 100 중량부에 대하여 10

내지 70 중량부로 포함될 수 있다. 구체적으로, 상기 경화성 화합물은 올레핀계 수지 100 중량부에 대하여 15 내지 65 중량부, 20 내지 60 중량부 또는 26 내지 55 중량부로 포함될 수 있다. 본 출원은 열경화성 수지의 함량을 상기 범위로 제어함에 따라, 내구성 및 장기 신뢰성이 우수한 접착제 조성물을 제공할 수 있다.

[37] 또한, 상기 접착제 조성물은 열경화제를 포함할 수 있다. 열경화제는, 열경화성 수지 또는 열경화성 수지에 포함되는 관능기의 종류에 따라서 적절한 종류가 선택 및 사용될 수 있다.

[38] 하나의 예시에서, 열경화성 수지가 에폭시 수지인 경우, 경화제로는, 이 분야에서 공지되어 있는 에폭시 수지의 경화제로서, 예를 들면, 아민 경화제, 이미다졸 경화제, 페놀 경화제, 인 경화제 또는 산무수물 경화제 등의 일종 또는 이종 이상을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[39] 하나의 예시에서 상기 경화제로는, 상온에서 고상이고, 용점 또는 분해 온도가 80°C 이상인 이미다졸 화합물을 사용할 수 있다. 이러한 화합물로는, 예를 들면, 2-메틸 이미다졸, 2-헵타데실 이미다졸, 2-페닐 이미다졸, 2-페닐-4-메틸 이미다졸 또는 1-시아노에틸-2-페닐 이미다졸 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[40] 열경화제의 함량은, 조성물의 조성, 예를 들면, 열경화성 수지의 종류나 비율에 따라서 선택될 수 있다. 예를 들면, 열경화제는, 열경화성 수지 100 중량부에 대하여, 1 중량부 내지 20 중량부, 1 중량부 내지 10 중량부 또는 1 중량부 내지 5 중량부로 포함할 수 있다. 상기 중량 비율은, 열경화성 수지 또는 열경화성 수지의 관능기의 종류 및 비율, 또는 구현하고자 하는 가교 밀도 등에 따라 조절될 수 있다.

[41] 본 출원의 구체예에서, 상기 열경화제는 이미다졸-이소시아눌산 부가물, 아민-에폭시 부가물, 삼불화 붕소-아민 착체 또는 캡슐화 이미다졸 등의 잠재성 경화제일 수 있다. 즉, 후술하는 라디칼 개시제는 광라디칼 개시제일 수 있고, 본 발명은 상기 접착제 조성물의 경화 공정에서 광 조사가 먼저 진행되어 초기 유동성을 제어하므로, 열경화제는 광 조사 후 열을 가하는 단계에서 잠재성 경화제로서 열경화성 수지를 경화시킬 수 있다.

[42] 본 출원의 구체예에서, 상기 접착제 조성물은 광경화성 화합물을 포함할 수 있다. 상기 광경화성 화합물은 라디칼 광경화성 화합물일 수 있다. 상기 광경화성 화합물은, 예를 들어, 전술한 올레핀계 수지 및 열경화성 수지와 상용성이 높고, 특정 가교 구조를 형성할 수 있는 다관능성의 중합성 화합물을 포함할 수 있다. 또한, 일 구체예에 있어서, 상기 가교 구조는 열의 인가에 의해 형성된 가교 구조, 활성 에너지선의 조사에 의해 형성된 가교 구조 또는 상온에서 에이징(aging)에 의해 형성된 가교 구조일 수 있다. 상기에서 「활성 에너지선」의 범주에는, 마이크로파(microwaves), 적외선(IR), 자외선(UV), X선 및 감마선은 물론, 알파-입자선(alpha-particle beam), 프로톤빔(proton beam),

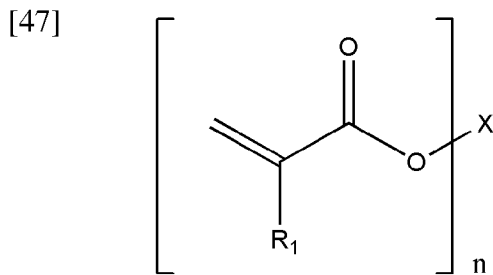
뉴트론빔(neutron beam) 또는 전자선(electron beam)과 같은 입자빔 등이 포함될 수 있고, 통상적으로는 자외선 또는 전자선 등일 수 있다.

[43] 일구체에에서, 광경화성 화합물은 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물일 수 있고, 상기 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물은, 예를 들면, 활성에너지선의 조사에 의한 중합 반응에 참여할 수 있는 관능기, 예를 들면, 아크릴로일기, 메타크릴로일기, 아크릴로일옥시기 또는 메타크릴로일옥시기 등과 같은 에틸렌성 불포화 이중결합을 포함하는 관능기, 에폭시기 또는 옥세탄기 등의 관능기를 2개 이상 포함하는 화합물을 의미할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물은 2관능 이상의 화합물일 수 있다.

[44] 본 출원의 구체에에서, 다관능성의 활성에너지선 중합성 화합물로는, 예를 들면, 다관능성 아크릴레이트(MFA; Multifunctional acrylate)를 사용할 수 있다.

[45] 본 출원의 구체에에서, 상기 광경화성 화합물은 하기 화학식 1을 만족할 수 있다.

[46] [화학식 1]



[48] 상기 화학식 1에서, R₁은 수소 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기이고, n은 2 이상의 정수이며, X는 탄소수 3 내지 30의 직쇄, 분지쇄 또는 고리형 알킬기 또는 알케닐기로부터 유도된 잔기를 나타낸다. 상기에서, X가 고리형 알킬기 또는 알케닐기로부터 유도된 잔기인 경우, X는 예를 들어 탄소수 3 내지 30, 탄소수 4 내지 28, 탄소수 6 내지 28, 탄소수 8 내지 22, 또는 탄소수 12 내지 20의 고리형 알킬기 또는 알케닐기로부터 유도된 잔기일 수 있다. 또한, X가 직쇄형 알킬기 또는 알케닐기로부터 유도된 잔기인 경우, X는 탄소수 3 내지 30, 탄소수 4 내지 28, 탄소수 6 내지 25, 또는 탄소수 8 내지 20의 직쇄 알킬기 또는 알케닐기로부터 유도된 잔기일 수 있다. 또한, X가 분지쇄형 알킬기 또는 알케닐기로부터 유도된 잔기인 경우, X는 탄소수 3 내지 30, 탄소수 4 내지 28, 탄소수 5 내지 25, 또는 탄소수 6 내지 20의 분지쇄 알킬기 또는 알케닐기로부터 유도된 잔기일 수 있다.

[49] 본 명세서에서 용어 「알킬기 또는 알케닐기로부터 유도된 잔기」란, 특정 화합물의 잔기로서, 알킬기 또는 알케닐기로 구성된 것을 의미할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 화학식 1에서, n이 2인 경우, 상기 X는 알킬렌기 또는 알킬리덴기일 수 있다. 또한, n이 3 이상인 경우 X는 알킬기 또는 알케닐기의 2 이상의 수소가 탈리되어 상기 화학식 1의 (메타)아크로일기에 결합되어 있을 수

- 있다. n은 2 내지 20일 수 있다.
- [50] 본 명세서에서 용어 「알킬기」 또는 「알케닐기」 는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 1 내지 30, 탄소수 1 내지 25, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기 또는 알케닐기를 의미할 수 있다. 상기 알킬기 또는 알케닐기는 직쇄형, 분지쇄형 또는 고리형 구조를 가질 수 있으며, 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해서 치환되어 있을 수 있다.
- [51] 본 명세서에서 용어 「알킬렌기」 또는 「알킬리덴기」 는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 2 내지 30, 탄소수, 2 내지 25, 탄소수, 2 내지 20, 탄소수 2 내지 16, 탄소수 2 내지 12, 탄소수 2 내지 10 또는 탄소수 2 내지 8의 알킬렌기 또는 알킬리덴기를 의미할 수 있다. 상기 알킬렌기 또는 알킬리덴기는 직쇄형, 분지쇄형 또는 고리형 구조를 가질 수 있으며, 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해서 치환되어 있을 수 있다.
- [52] 본 명세서에서 용어 「알콕시기」 는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알콕시기를 의미할 수 있다. 상기 알콕시기는, 직쇄, 분지쇄 또는 고리형일 수 있다. 또한, 상기 알콕시기는 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해 치환될 수 있다.
- [53] 상기 광경화성 화합물은 올레핀계 수지 100 중량부에 대하여 10 중량부 내지 100 중량부, 10 중량부 내지 90 중량부, 13 중량부 내지 80 중량부, 14 중량부 내지 70 중량부 또는 14 중량부 내지 65 중량부로 포함될 수 있다. 본 출원은 광경화성 화합물의 함량을 상기 범위로 조절함으로써, 가경화시 캡슐화 구조를 유지할 수 있는 정도의 접착제 경화물을 제공할 수 있다.
- [54] 하나의 예시에서, 상기 활성 에너지선의 조사에 의해 중합될 수 있는 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물은 폴리부타디엔 디메타크릴레이트, 1,4-부탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,3-부틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,6-헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 1,8-옥탄디올 디(메타)아크릴레이트, 1,12-도데세인디올(dodecanediol) 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(dicyclopentanyl) 디(메타)아크릴레이트, 시클로헥산-1,4-디메탄올 디(메타)아크릴레이트, 트리시클로데칸디메탄올(메타)디아크릴레이트, 디메틸롤 디시클로펜탄 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메타)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸롤프로판 트리(메타)아크릴레이트 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.
- [55] 하나의 예시에서, 접착제 조성물은 광경화성 화합물과 함께 라디칼 개시제를 포함할 수 있다. 라디칼 개시제는 광라디칼 개시제일 수 있다. 상기 광개시제의 구체적인 종류는 경화 속도 및 황변 가능성 등을 고려하여 적절히 선택될 수

있다. 예를 들면, 벤조인계, 히드록시 케톤계, 아미노 케톤계 또는 포스핀 옥시드계 광개시제 등을 사용할 수 있고, 구체적으로는, 벤조인, 벤조인 메틸에테르, 벤조인 에틸에테르, 벤조인 이소프로필에테르, 벤조인 n-부틸에테르, 벤조인 이소부틸에테르, 아세토페논, 디메틸아니노 아세토페논, 2,2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 2,2-디에톡시-2-페닐아세토페논, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-몰포리노-프로판-1-온, 4-(2-히드록시에톡시)페닐-2-(히드록시-2-프로필)케톤, 벤조페논, p-페닐벤조페논, 4,4'-디에틸아미노벤조페논, 디클로로벤조페논, 2-메틸안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-t-부틸안트라퀴논, 2-아미노안트라퀴논, 2-메틸티오잔톤(thioxanthone), 2-에틸티오잔톤, 2-클로로티오잔톤, 2,4-디메틸티오잔톤, 2,4-디에틸티오잔톤, 벤질디메틸케탈, 아세토페논 디메틸케탈, p-디메틸아미노 안식향산 에스테르, 올리고[2-히드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판논] 및 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥시드 등을 사용할 수 있다.

[56] 광라디칼 개시제의 함량은, 광경화성 화합물의 관능기의 종류 및 비율, 또는 구현하고자 하는 가교 밀도 등에 따라 변경될 수 있다. 예를 들면, 상기 광라디칼 개시제는, 광경화성 화합물 100 중량부에 대하여, 0.1 중량부 내지 20 중량부 또는 0.1 중량부 내지 15 중량부의 비율로 배합될 수 있다. 본 발명은 광라디칼 개시제를 상기 함량 범위로 제어함으로써, 접착제 조성물에 적절한 가교구조를 도입하여, 고온에서의 유동 제어를 구현할 수 있다.

[57] 하나의 예시에서, 본 출원의 접착제 조성물은 투습도가 50 g/m²-day 이하인 올레핀계 수지 40 내지 90 중량부, 열경화성 수지 5 내지 50 중량부 및 광경화성 화합물 1 내지 40 중량부를 포함할 수 있다. 또 다른 예시에서, 접착제 조성물은 투습도가 50 g/m²-day 이하인 올레핀계 수지 50 내지 80 중량부, 열경화성 수지 10 내지 40 중량부 및 광경화성 화합물 5 내지 30 중량부를 포함할 수 있다. 본 출원은 접착제 조성물의 각 성분의 함량 범위를 상기와 같이 조절함으로써, 우수한 수분 차단 성능을 구현하면서 동시에 고온 고습에서 우수한 내구 신뢰성을 제공할 수 있다.

[58] 본 출원의 접착제 조성물은 필요에 따라, 수분 흡착제를 포함할 수 있다. 용어 「수분 흡착제」는 물리적 또는 화학적 반응 등을 통해, 외부로부터 유입되는 수분 또는 습기를 흡착 또는 제거할 수 있는 성분을 총칭하는 의미로 사용될 수 있다. 즉, 수분 반응성 흡착제 또는 물리적 흡착제를 의미하며, 그 혼합물도 사용 가능하다.

[59] 상기 수분 반응성 흡착제는 수지 조성물 또는 그 경화물의 내부로 유입된 습기, 수분 또는 산소 등과 화학적으로 반응하여 수분 또는 습기를 흡착한다. 상기 물리적 흡착제는 수지 조성물 또는 그 경화물로 침투하는 수분 또는 습기의 이동 경로를 길게 하여 그 침투를 억제할 수 있고, 수지 조성물 또는 그 경화물의

매트릭스 구조 및 수분 반응성 흡착제 등과의 상호 작용을 통해 수분 및 습기에 대한 차단성을 극대화할 수 있다.

[60] 본 출원에서 사용할 수 있는 수분 흡착제의 구체적인 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 수분 반응성 흡착제의 경우, 금속산화물, 금속염 또는 오산화인(P_2O_5) 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합물을 들 수 있고, 물리적 흡착제의 경우, 제올라이트, 지르코니아 또는 몬모릴로나이트 등을 들 수 있다.

[61] 상기에서 금속산화물의 구체적인 예로는, 산화리튬(Li_2O), 산화나트륨(Na_2O), 산화바륨(BaO), 산화칼슘(CaO) 또는 산화마그네슘(MgO) 등을 들 수 있고, 금속염의 예로는, 황산리튬(Li_2SO_4), 황산나트륨(Na_2SO_4), 황산칼슘($CaSO_4$), 황산마그네슘($MgSO_4$), 황산코발트($CoSO_4$), 황산갈륨($Ga_2(SO_4)_3$), 황산티탄($Ti(SO_4)_2$) 또는 황산니켈($NiSO_4$) 등과 같은 황산염, 염화칼슘($CaCl_2$), 염화마그네슘($MgCl_2$), 염화스트론튬($SrCl_2$), 염화이트륨(YCl_3), 염화구리($CuCl_2$), 불화세슘(CsF), 불화탄탈륨(TaF_5), 불화니오븀(NbF_5), 브롬화리튬($LiBr$), 브롬화칼슘($CaBr_2$), 브롬화세슘($CeBr_3$), 브롬화셀레늄($SeBr_4$), 브롬화바나듐(VBr_3), 브롬화마그네슘($MgBr_2$), 요오드화바륨(BaI_2) 또는 요오드화마그네슘(MgI_2) 등과 같은 금속할로젠화물; 또는 과염소산바륨($Ba(ClO_4)_2$) 또는 과염소산마그네슘($Mg(ClO_4)_2$) 등과 같은 금속염소산염 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[62] 본 출원에서는 상기 금속산화물 등과 같은 수분 흡착제를 적절히 가공한 상태로 조성물에 배합할 수 있다. 예를 들어, 수분 흡착제의 분쇄 공정이 필요할 수 있고, 수분 흡착제의 분쇄에는, 3롤 밀, 비드 밀 또는 볼 밀 등의 공정이 이용될 수 있다.

[63] 본 출원의 접착제 조성물은 수분 흡착제를, 올레핀계 수지 100 중량부에 대하여, 5 중량부 내지 100 중량부, 5 내지 90 중량부, 5 중량부 내지 80 중량부 또는 10 내지 50 중량부의 양으로 포함할 수 있다. 본 출원의 접착제 조성물은, 바람직하게 수분 흡착제의 함량을 5 중량부 이상으로 제어함으로써, 접착제 조성물 또는 그 경화물이 우수한 수분 및 습기 차단성을 나타내도록 할 수 있다. 또한, 수분 흡착제의 함량을 100 중량부 이하로 제어하여, 박막의 봉지 구조를 형성할 경우, 우수한 수분 차단 특성을 나타내도록 할 수 있다.

[64] 또한, 하나의 예시에서, 본 출원의 접착제 조성물은, 특별히 한정되지 않으나, 하기 일반식 1에 따른 요변성 지수(T.I.)가 1.35 내지 5의 범위 내에 있을 수 있다.

[65] [일반식 1]

[66] $T = V_{0.5} / V_5$

[67] 상기 일반식 1에서, $V_{0.5}$ 는 25°C의 온도, 0.5 rpm의 회전속도 및 RV-7번 스피들에서 브룩필드(Brookfield) 점도계로 측정된 상기 접착제 조성물의 점도이고, V_5 는 25°C의 온도, 5 rpm의 회전속도 및 RV-7번 스피들에서 브룩필드(Brookfield) 점도계로 측정된 상기 접착제 조성물의 점도를 나타낸다. 구체적으로 상기 요변성 지수는 1.35 내지 5 또는 1.39 내지 3.3의 범위 내에 있을

수 있다. 본 명세서에서 「요변성」이란 상기 조성물이 정지 상태에서는 유동성이 없으나 진동시키면 유동성을 갖는 성질을 의미할 수 있다.

- [68] 본 출원은, 상기와 같이 접착제 조성물의 요변성 지수를 제어함으로써, 올레핀계 수지를 통해 우수한 수분 차단 성능을 가지는 봉지 구조를 제공함과 동시에 유기전자소자의 봉지 공정에서 봉지재 내부로의 기포 유입 또는 상기 조성물의 도포 중 노즐의 막힘 등의 문제가 발생하는 것을 방지하여 공정성 및 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [69] 하나의 예시에서, 상기 접착제 조성물은 25°C의 온도, 0.5 rpm의 회전속도 및 RV-7번 스피들에서 브룩필드 점도계로 회전력(torque)에 따라 측정된 점도가 100,000 cPs 내지 1,000,000 cPs의 범위 내에 있을 수 있다. 구체적으로, 본 출원에서 점도는, 특별히 달리 규정하지 않는 이상, Brookfield 점도계로서 DV-II+Pro를 사용하여 RV-7번 스피들에서 측정할 수 있고, 25°C의 온도 및 0.5 rpm의 회전속도의 조건에서 그 범위는 100,000 cPs 내지 1,000,000 cPs, 200,000 cPs 내지 900,000 cPs 또는 300,000 cPs 내지 800,000 cPs일 수 있다. 본 출원은, 조성물의 상온 점도를 100,000 cPs 이상으로 제어함으로써, 조성물 내에 존재하는 물질, 예를 들어, 수분 흡착제 또는 무기 필러 등이 침강되는 것을 방지할 수 있고, 상기 조성물을 원하는 위치에 도포하여 봉지 구조를 형성함에 있어서 목적하는 형상의 구현 및 유지가 가능할 수 있다.
- [70] 하나의 예시에서, 접착제 조성물은 무기 필러를 추가로 포함할 수 있다. 필러는 전술한 수분 흡착제와는 별도로, 접착제 조성물의 요변성 지수를 제어하기 위해 포함될 수 있다. 전술한 바와 같이 접착제 조성물은 요변성 지수가 특정 범위로 제어되어야 하고, 상기 범위 내로 요변성 지수를 제어하는 방법은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어, 무기 필러를 적정 함량 포함하여 구현할 수 있다. 본 출원에서 사용할 수 있는 필러의 구체적인 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 클레이, 탈크 알루미나, 탄산칼슘 또는 실리카 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다.
- [71] 본 출원에서는 또한, 필러 및 유기 바인더와의 결합 효율을 높이기 위하여, 상기 필러로서 유기 물질로 표면 처리된 제품을 사용하거나, 추가적으로 커플링제를 첨가하여 사용할 수 있다.
- [72] 본 출원의 접착제 조성물은, 올레핀계 수지 100 중량부에 대하여 0 중량부 내지 50 중량부, 1 중량부 내지 40 중량부, 또는 1 중량부 내지 20 중량부의 무기 필러를 포함할 수 있다. 본 출원에서, 무기 필러는 바람직하게는 1 중량부 이상으로 제어하여, 우수한 수분 또는 습기 차단성 및 기계적 물성을 가지는 봉지 구조를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에서 무기 필러 함량을 50 중량부 이하로 제어함으로써, 박막으로 형성된 경우에도 우수한 수분 차단 특성을 나타내는 경화물을 제공할 수 있다.
- [73] 또한, 상기 무기 필러의 BET 표면적은 35 내지 500m²/g, 40 내지 400m²/g, 50 내지 300m²/g 또는 60 내지 200m²/g의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 비표면적은

BET법을 사용하여 측정하였으며, 구체적으로 튜브에 상기 무기 필러 1g의 시료를 첨가하여 -195°C에서 전처리 없이 ASAP2020 (Micromeritics, 미국)을 이용하여 측정할 수 있다. 동일 샘플에 대하여 3회 측정하여 평균치를 얻을 수 있다. 본 출원은 무기 필러의 비표면적을 상기 범위 내로 조절함으로써, 본 출원에서 목적하는 봉지 구조 형상이 용이하게 구현 가능한 봉지재를 제공할 수 있다.

- [74] 본 출원에 따른 접착제 조성물에는 상술한 구성 외에도 전술한 발명의 효과에 영향을 미치지 않는 범위에서, 첨가제가 포함될 수 있다. 예를 들어, 수지 조성물은 소포제, 커플링제, 접착 부여제, 자외선 안정제 또는 산화 방지제 등을 목적하는 물성에 따라 적정 범위의 함량으로 포함할 수 있다. 하나의 예시에서, 접착제 조성물은 소포제를 추가로 포함할 수 있다. 본 출원은 소포제를 포함함으로써, 전술한 접착제 조성물의 도포 공정에서, 탈포 특성을 구현하여, 신뢰성 있는 봉지 구조를 제공할 수 있다. 또한, 본 출원에서 요구하는 접착제 조성물의 물성을 만족하는 한, 소포제의 종류는 특별히 한정되지 않는다.
- [75] 하나의 예시에서, 상기 접착제 조성물은 상온, 예를 들어, 약 25°C에서 액상일 수 있다. 본 출원의 구체예에서, 접착제 조성물은 무용제 타입의 액상일 수 있다. 상기에서, 광경화성 화합물은 무용제 타입의 액상 조성물에서 반응성 희석제로 작용할 수 있다. 상기 접착제 조성물은 유기전자소자를 봉지하는 것에 적용될 수 있고, 구체적으로, 유기전자소자의 측면을 봉지하는 것에 적용될 수 있다. 본 출원은 접착제 조성물이 상온에서 액상의 형태를 가짐으로써, 유기전자소자의 측면에 조성물을 도포하는 방식으로 소자를 봉지할 수 있다.
- [76] 예시적인, 접착제 조성물은 광 조사 후에, 점도가 700 Pa·s 내지 5,000Pa·s일 수 있다. 상기의 점도 범위 내에서, 접착제 조성물은 목적하는 유기전자장치의 봉지 구조를 고온에서도 유지할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 접착제 조성물의 점도는 UV-A영역대의 파장범위를 갖는 광을 3 J/cm²의 광량으로 조사한 후에 측정할 수 있다. 또한, 상기 접착제 조성물의 점도는 25°C의 온도, 5% 스트레인 및 1Hz의 주파수 조건에서 전단응력에 따라 측정할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 수지 조성물의 점도는 700 Pa·s 내지 4,000 Pa·s, 800 Pa·s 내지 3,000 Pa·s 또는 900 Pa·s 내지 2,000 Pa·s 일 수 있다.
- [77] 본 명세서에서 용어 「UV-A 영역」 이란, 315nm 내지 400nm의 파장 범위를 의미할 수 있다. 구체적으로, 본 명세서에서 UV-A 영역대의 파장범위를 갖는 광이라고 하면, 315nm 내지 400nm의 파장 범위 중 어느 한 파장을 포함하는 광을 의미하거나, 315nm 내지 400nm의 파장 범위 중 2 이상의 파장을 포함하는 광을 의미할 수 있다.
- [78] 본 출원의 구체예에서, 접착제 조성물은 상기 광을 조사 후에, 열을 가하여 본경화를 진행함으로써 유기전자장치의 봉지 구조를 형성할 수 있다. 상기 열경화는 40°C 내지 100°C로 진행할 수 있다. 봉지 구조 형성에 있어서는, 상기 높은 경화 온도에도 불구하고 UV 가경화된 접착제 조성물이 형상의 변화 없이

본경화가 이루어질 수 있는 물성이 요구된다. 즉, 고온에서 접착제 조성물이 퍼지는 현상 등을 방지할 필요가 있다. 하나의 예시에서, 상기 접착제 조성물은 전술한 바와 같이 UV-A영역대의 파장범위를 갖는 광을 3 J/cm^2 의 광량으로 조사되어 가경화될 수 있고, 상기 가경화된 상기 수지 조성물은, 80°C 의 온도, 1% 스트레인 및 1Hz의 주파수 조건에서 전단응력에 따른 점도가 500 Pa·s 내지 20,000Pa·s일 수 있다. 상기 점도는 예를 들어, 500 Pa·s 내지 18,000 Pa·s, 500 Pa·s 내지 16,000 Pa·s 또는 600 Pa·s 내지 15,000 Pa·s일 수 있다. 본 출원의 접착제 조성물은 상기와 같은 점도 범위를 만족함으로써, 유기전자장치의 측면 봉지에 효과적으로 적용될 수 있다.

[79]

[80] 본 출원은 또한, 유기전자장치에 관한 것이다. 예시적인 유기전자장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 기판(21); 기판(21) 상에 형성된 유기전자소자(23); 및 상기 기판(21)의 주연부 상에 상기 유기전자소자(23)의 측면을 둘러싸도록 형성되고, 전술한 접착제 조성물을 포함하는 측면 봉지층(10)을 포함할 수 있다. 또한, 예시적인 유기전자장치는 유기전자소자(23)의 전면을 커버하는 전면 봉지층(11)을 추가로 포함할 수 있다.

[81] 상기 전면 봉지층 및 측면 봉지층은 동일 평면상에 존재할 수 있다. 상기에서, 「동일」이란 실질적 동일을 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 동일 평면에서 실질적 동일이란 두께 방향으로 $\pm 5 \mu\text{m}$ 또는 $\pm 1 \mu\text{m}$ 의 오차를 가질 수 있음을 의미한다. 상기 전면 봉지층이 소자의 상부면을 봉지할 수 있고, 상부면 뿐만 아니라 측면도 함께 봉지할 수 있다. 측면 봉지층은 소자의 측면에 형성될 수 있으나, 유기전자소자의 측면에 직접 접촉하지 않을 수 있다. 예를 들어, 전면 봉지층이 소자의 상부면 및 측면과 직접 접촉하도록 봉지될 수 있다. 즉, 측면 봉지층은 소자와 접촉하지 않으면서, 유기전자장치의 평면도에서, 기판의 주연부에 위치할 수 있다.

[82] 본 명세서에서 용어 「주연부」란, 둘레의 가장자리 부분을 의미한다. 즉, 상기에서 기판의 주연부는 기판에서 둘레의 가장자리 부분을 의미할 수 있다.

[83] 상기 측면 봉지층을 구성하는 소재는 특별히 한정되지 않으나, 전술한 접착제 조성물을 포함할 수 있다.

[84] 한편, 전면 봉지층은 봉지 수지를 포함할 수 있고, 상기 봉지 수지는 아크릴 수지, 에폭시 수지, 실리콘 수지, 불소 수지, 스티렌 수지, 폴리올레핀 수지, 열가소성 엘라스토머, 폴리옥시알킬렌 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리염화비닐 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리페닐렌설파이드 수지, 폴리아미드 수지 또는 이들의 혼합물 등이 예시될 수 있다. 전면 봉지층을 구성하는 성분은, 전술한 접착제 조성물과 동일하거나 상이할 수 있다. 다만, 전면 봉지층은 소자와 직접 접촉된다는 점에서, 전술한 수분 흡착제를 포함하지 않거나 소량 포함할 수 있다. 예를 들어, 전면 봉지층은 봉지 수지 100 중량부에 대하여, 0 내지 20 중량부로 포함될 수 있다.

- [85] 하나의 예시에서, 상기 유기전자소자는 기판 상에 형성된 반사 전극층, 상기 반사 전극층 상에 형성되고 적어도 발광층을 포함하는 유기층 및 상기 유기층상에 형성되는 투명 전극층을 포함할 수 있다.
- [86] 본 출원에서 유기전자소자(23)는 유기발광다이오드일 수 있다.
- [87] 하나의 예시에서, 본 출원에 따른 유기전자장치는 전면 발광(top emission)형일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 배면 발광(bottom emission)형에 적용될 수 있다.
- [88] 상기 유기전자장치는 전술한 전면 봉지층 또는 측면 봉지층과 유기전자소자의 사이에 상기 유기전자소자를 보호하는 보호막을 추가로 포함할 수 있다.
- [89]
- [90] 또한, 본 출원은 유기전자장치의 제조방법에 관한 것이다.
- [91] 하나의 예시에서, 상기 제조방법은 상부에 유기전자소자(23)가 형성된 기판(21)의 주연부 상에 전술한 접착제 조성물을 상기 유기전자소자(23)의 측면을 둘러싸도록 도포하는 단계; 상기 접착제 조성물에 광을 조사하는 단계 및 상기 접착제 조성물에 열을 가하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 접착제 조성물을 도포하는 단계는 전술한 측면 봉지층(10)을 형성하는 단계일 수 있다.
- [92] 상기에서, 유기전자소자(23)가 형성된 기판(21)은, 예를 들어, 글라스 또는 필름과 같은 기판(21) 상에 진공 증착 또는 스퍼터링 등의 방법으로 반사 전극 또는 투명 전극을 형성하고, 상기 반사 전극 상에 유기재료층을 형성하여 제조될 수 있다. 상기 유기재료층은 정공 주입층, 정공 수송층, 발광층, 전자 주입층 및/또는 전자 수송층을 포함할 수 있다. 이어서, 상기 유기재료층 상에 제 2 전극을 추가로 형성한다. 제 2 전극은 투명 전극 또는 반사 전극일 수 있다. 그런 뒤, 상기 기판(21)의 주연부 상에 상기 유기전자소자(23)를 측면 커버하도록 전술한 측면 봉지층(10)을 적용한다. 이때, 상기 측면 봉지층(10)을 형성하는 방법은 특별히 한정되지 않으며, 상기 기판(21)의 측면에 전술한 접착제 조성물을 스크린 인쇄, 디스펜서 도포 등의 공정을 이용할 수 있다. 또한, 상기 유기전자소자(23)의 전면을 봉지하는 전면 봉지층(11)을 적용할 수 있다. 상기 전면 봉지층(11)을 형성하는 방법은 당업계의 공지의 방법을 적용할 수 있으며, 예를 들면, 액정 적하 주입(One Drop Fill)공정을 이용할 수 있다.
- [93] 또한, 본 발명에서는 유기전자장치를 봉지하는 전면 또는 측면 봉지층에 대해 경화 공정을 수행할 수도 있는데, 이러한 경화 공정(본경화)은 예를 들면, 가열 챔버 또는 UV 챔버에서 진행될 수 있으며, 바람직하게는 두 가지 모두에서 진행될 수 있다. 본경화 시의 조건은 유기전자장치의 안정성 등을 고려하여 적절히 선택될 수 있다.
- [94] 하나의 예시에서, 전술한 접착제 조성물을 도포하여, 측면 봉지층을 형성한 후에, 상기 조성물에 광을 조사하여 가교를 유도할 수 있다. 상기 광을 조사하는 것은 UV-A영역대의 파장범위를 갖는 광을 0.3 내지 6 J/cm²의 광량 또는 0.5 내지 5 J/cm²의 광량으로 조사하는 것을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 광의

조사를 통해 가경화함으로써 기본이 될 수 있는 봉지 구조 형상을 구현할 수 있다.

- [95] 하나의 예시에서, 상기 제조 방법은 광 조사 후에 가경화된 접착제 조성물을 40°C 내지 100°C의 온도로 1 시간 내지 24시간, 1시간 내지 20시간, 1시간 내지 10시간 또는 1시간 내지 5시간 동안 열 경화하는 것을 추가로 포함할 수 있다. 상기 열을 가하는 단계를 통해, 접착제 조성물은 본경화가 진행될 수 있다.

발명의 효과

- [96] 본 출원은 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있는 구조의 형성이 가능하고, 전면 발광형 유기전자장치의 구현이 가능하며, 취급성 및 가공성 등이 우수한 접착제 조성물, 및 이를 포함하는 유기전자장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [97] 도 1은 본 발명의 하나의 예시에 따른 유기전자장치를 나타내는 단면도이다.
- [98] [부호의 설명]
- [99] 1: 접착제
- [100] 10: 측면 봉지층
- [101] 11: 전면 봉지층
- [102] 21: 기판
- [103] 22: 커버 기판
- [104] 23: 유기전자소자

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [105] 이하 본 발명에 따르는 실시예 및 본 발명에 따르지 않는 비교예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명하나, 본 발명의 범위가 하기 제시된 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[106]

[107] 실시예 1

- [108] 상온에서 올레핀계 수지로서 폴리이소부틸렌 수지 (BASF사 B14, Mw = 65,000), 열경화성 수지로서 수침 BPA 에폭시 수지 (DIC사 Epiclon 850, Mw = 376) 및 광경화성 화합물로서 에폭시 변성 아크릴레이트(Sartomer, CN2003)을 70:20:10(B14:Epiclon850: CN2003)의 중량비율로 혼합용기에 투입하였다. 라디칼 개시제로서 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온(Irgacure651, Ciba)을 상기 광경화성 화합물 100중량부에 대하여 1 중량부를 상기 용기에 투입하고, 열경화제로서 이미다졸계 경화제(2P4MHZ)를 열경화성 수지 100중량부에 대하여 5 중량부 투입하였다. 한편, 수분 흡착제로서 칼슘옥사이드 (CaO, Aldrich)를 상기 올레핀계 수지 100중량부에 대하여 10중량부 추가로 용기에 투입하였다.

- [109] 상기 혼합용기를 Planetary mixer (구라보, KK-250s)를 이용하여 균일한 조성물

용액을 제조하였다.

[110]

[111] **실시예 2**

[112] 올레핀계 수지, 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 50:20:30의 중량 비율로 혼합용기에 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물을 제조하였다.

[113]

[114] **실시예 3**

[115] 올레핀계 수지, 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 60:20:20의 중량 비율로 혼합용기에 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물을 제조하였다.

[116]

[117] **실시예 4**

[118] 올레핀계 수지, 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 30:20:50의 중량 비율로 혼합용기에 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물을 제조하였다.

[119]

[120] **실시예 5**

[121] 올레핀계 수지, 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 40:50:10의 중량 비율로 혼합용기에 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물을 제조하였다.

[122]

[123] **비교예 1**

[124] 올레핀계 수지 및 열경화성 수지를 80:20의 중량 비율로 혼합용기에 투입하고, 광경화성 화합물은 투입하지 않은 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물을 제조하였다.

[125]

[126] **비교예 2**

[127] 실시예 1의 올레핀계 수지 대신 n-부틸 아크릴레이트 및 아크릴산을 95:5의 중량비율로 혼합하여 공중합시킨 아크릴 공중합체를 사용하고, 상기 아크릴 공중합체, 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 60:20:20의 중량 비율로 혼합용기에 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물을 제조하였다.

[128]

[129] 이하 실시예 및 비교예에서의 물성은 하기의 방식으로 평가하였다.

[130]

[131] **1. 열경화시 유동제어**

[132] 실시예 및 비교예에서 제조한 접착제 조성물을 0.7T Soda-Lime 글래스에

도포하여 동일한 글래스로 압착하여 샘플을 제조한 뒤, 메탈 할라이드 램프를 통해 UV-A영역대의 파장범위를 갖는 광을 3 J/cm^2 의 광량으로 조사한다. 그리고, 상기 샘플의 최외곽 부위를 펜으로 표시한 뒤, 100°C 의 오븐에 2시간 동안 경화한 후, 초기 형상의 유지 여부를 관찰하였다(비교예 1은 100°C 의 오븐에 3시간 동안 열경화만 진행). 육안으로 관찰한 결과 광 조사 직후의 최외곽 형상이 그대로 매우 우수하게 유지된 경우 ⊙, 펜으로 표시한 경계를 넘었으나 최외곽 형상이 거의 유지된 경우 ○, 펜으로 표시한 경계를 넘어서 퍼지고 최외곽 형상이 유지되지 않은 경우 X로 표시하였다.

[133]

[134] **2. 수분 차단성**

[135] 실시예 및 비교예의 접착제 조성물의 수분 차단 특성을 조사하기 위하여, 칼슘 테스트를 진행하였다. 구체적으로, $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 크기의 글라스 기판 상에 칼슘(Ca)을 $5\text{mm} \times 5\text{mm}$ 의 크기 및 100nm 의 두께로 7개(7 spot) 증착하고, 실시예 및 비교예의 접착제 조성물을 디스펜서를 사용하여 칼슘 증착부로부터 3mm 간격으로 주연부(주변부)에 도포한 후에 커버 글라스를 각 칼슘 증착 개소에 합착 후 접착제 조성물의 폭이 3mm 가 되도록 누르고, 5 J/cm^2 으로 UV-A 파장 영역의 광을 조사하였다. 그 후, 고온 건조기 내에서 100°C 로 3 시간 동안 경화시킨 후에(비교예 1은 100°C 의 오븐에 3시간 동안 열경화만 진행), $14\text{mm} \times 14\text{mm}$ 의 크기로 봉지된 칼슘(Ca) 시편을 각각 절단하였다. 얻어진 시편들을 항온 항습 챔버에서 85°C 의 온도 및 $85\% \text{ R.H.}$ 의 환경에서 1000시간 동안 방치한 후, 수분 침투로 인한 산화 반응에 의하여 칼슘이 투명해지기 시작한 시점을 평가하여 하기 표 1에 나타내었다.

[136]

[137] **3. 전단 강도의 측정**

[138] 구체적으로, 실시예 및 비교예의 접착제 조성물을 가로 5cm 세로 9cm 크기의 하부 글라스 상에 원형으로 도포하고, 상기 접착제 조성물 상에 가로 5cm 세로 9cm 크기의 상부 글라스를 상기 하부 글라스와 가로 방향으로 5cm 세로 방향으로 2.5cm 만큼 중첩되도록 적층하여, 상기 접착제 조성물이 17mm 의 지름 및 $20\mu\text{m}$ 의 두께인 원형으로 중첩된 시편을 제조하고, 상기 시편에 UV-A영역대의 파장범위를 갖는 광을 3 J/cm^2 의 광량으로 조사한 후에, 상기 상부 글라스 및 하부 글라스를 인장기(Texture Analyser-XT2 plus)에 고정시키고, 25°C 의 온도 하에서 상부 글라스를 세로 방향으로 0.1 mm/sec 의 속도로 잡아당겼을 때, 측정된 힘의 최대값을 측정하여 전단 강도 F로 정의하였다.

[139]

[140] [표1]

	전단강도(F)	수분 차단성	열경화시 유동제어
	gf	hr	
실시예1	1645	700	⊙
실시예2	6091	650	⊙
실시예3	3458	670	⊙
실시예4	850	400	O
실시예5	780	350	O
비교예1	299	670	X
비교예2	2458	12	X

[141]

[142]

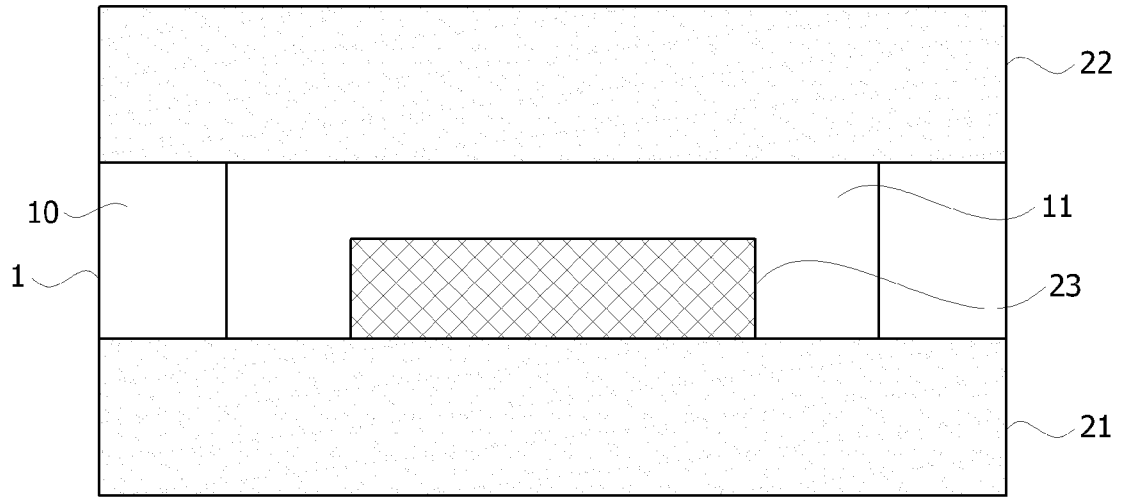
[143]

청구범위

- [청구항 1] 투습도가 50 g/m²·day 이하인 올레핀계 수지를 포함하고, 하기 일반식 1을 만족하는 유기전자소자 봉지용 접착제 조성물:
 [일반식 1]
 $F \geq 600 \text{ g}_f$
 상기 일반식 1에서 F는 전단 강도로서, 상기 접착제 조성물을 가로 5cm 세로 9cm 크기의 하부 글라스 상에 원형으로 도포하고, 상기 접착제 조성물 상에 가로 5cm 세로 9cm 크기의 상부 글라스를 상기 하부 글라스와 가로 방향으로 5cm 세로 방향으로 2.5cm만큼 중첩되도록 적층하여, 상기 접착제 조성물이 17mm의 지름 및 20 μ m의 두께인 원형으로 중첩된 시편을 제조하고, 상기 시편에 UV-A 영역대의 파장범위를 갖는 광을 3 J/cm²의 광량으로 조사한 후에, 상기 상부 글라스 및 하부 글라스를 인장기(Texture Analyser-XT2 plus)에 고정시키고, 25°C의 온도 하에서 상부 글라스를 세로 방향으로 0.1 mm/sec의 속도로 잡아당겼을 때, 측정된 힘의 최대값을 의미한다.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 열경화성 수지 및 광경화성 화합물을 추가로 포함하는 접착제 조성물.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 올레핀계 수지는 중량평균분자량이 10만 이하인 접착제 조성물.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서, 열경화성 수지는 열경화성 관능기를 하나 이상 포함하는 수지인 접착제 조성물.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 열경화성 관능기는 에폭시기, 글리시딜기, 이소시아네이트기, 히드록시기, 카복실기 또는 아미드기를 포함하는 접착제 조성물.
- [청구항 6] 제 2 항에 있어서, 열경화성 수지는 올레핀계 수지 100중량부에 대하여 10 내지 70중량부로 포함되는 접착제 조성물.
- [청구항 7] 제 2 항에 있어서, 열경화제를 추가로 포함하는 접착제 조성물.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 열경화제는 잠재성 경화제인 접착제 조성물.
- [청구항 9] 제 2 항에 있어서 광경화성 화합물은 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물을 포함하는 접착제 조성물.
- [청구항 10] 제 2 항에 있어서, 광경화성 화합물은 올레핀계 수지 100 중량부에 대하여 10 내지 100 중량부로 포함되는 접착제 조성물.
- [청구항 11] 제 2 항에 있어서, 광경화성 화합물 100 중량부에 대하여 0.1 내지 20 중량부의 광라디칼 개시제를 추가로 포함하는 접착제 조성물.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서, 수분 흡착제를 추가로 포함하는 접착제 조성물.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서, 수분 흡착제는 올레핀계 수지 100 중량부에 대하여 5 내지 100중량부로 포함되는 접착제 조성물.

- [청구항 14] 제 2 항에 있어서, 올레핀계 수지, 열경화성 수지 및 광경화성 화합물은 각각 40 내지 90 중량부, 5 내지 50 중량부 및 1 내지 40 중량부로 포함되는 접착제 조성물.
- [청구항 15] 기판; 기판 상에 형성된 유기전자소자; 및 상기 기판의 주연부 상에 상기 유기전자소자의 측면을 둘러싸도록 형성되고, 제 1 항에 따른 접착제 조성물을 포함하는 측면 봉지층을 포함하는 유기전자장치.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서, 유기전자소자의 전면을 커버하는 전면 봉지층을 추가로 포함하고, 상기 전면 봉지층 및 측면 봉지층은 동일 평면상에 존재하는 유기전자장치.
- [청구항 17] 상부에 유기전자소자가 형성된 기판의 주연부 상에 제 1 항의 접착제 조성물을 상기 유기전자소자의 측면을 둘러싸도록 도포하는 단계; 상기 접착제 조성물에 광을 조사하는 단계; 및 상기 접착제 조성물에 열을 가하는 단계를 포함하는 유기전자장치의 제조 방법.

[도 1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/003001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09J 9/00(2006.01)i, C09J 123/00(2006.01)i, C09J 123/22(2006.01)i, C09J 11/04(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)

C09J 9/00; C09K 3/10; H01M 2/08; C08L 63/00; C09J 4/02; H01L 51/52; C09J 123/20; C08L 23/00; H01L 51/56; H01L 31/042; C08K 5/00; C09J 123/00; C09J 123/22; C09J 11/04


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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: encapsulation, sealing, organic electronic device, water vapor transmission rate, olefin-based resin, shearing strength, heat curing, photo-curing, hardening agent, photo radical initiator, moisture scavenger

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-138509 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 19 July 2012 See paragraphs [0017]-[0076]; and claims 1-3.	1,3,15,16
Y		2,4-14,17
Y	KR 10-2014-0136902 A (LG CHEM. LTD.) 01 December 2014 See abstract; paragraphs [0015]-[0048]; and claims 1 and 17.	2,4-14,17
A	KR 10-2008-0030649 A (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI KAISHA) 04 April 2008 See abstract; paragraphs [0016]-[0102]; and claims 1-12.	1-17
A	KR 10-2009-0110132 A (DONGWOO FINE-CHEM. CO., LTD.) 21 October 2009 See abstract; paragraphs [0022]-[0038]; and claims 1-10.	1-17
A	KR 10-2011-0014692 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 11 February 2011 See abstract; and claims 1-24.	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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 MAY 2016 (25.05.2016)	Date of mailing of the international search report 26 MAY 2016 (26.05.2016)
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/KR2016/003001

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
JP 2012-138509 A	19/07/2012	NONE			
KR 10-2014-0136902 A	01/12/2014	CN 105247699 A	13/01/2016		
		CN 105340102 A	17/02/2016		
		EP 3001477 A1	30/03/2016		
		EP 3001478 A1	30/03/2016		
		KR 10-1589373 B1	28/01/2016		
		KR 10-1589374 B1	28/01/2016		
		KR 10-2014-0136901 A	01/12/2014		
		TW 201518103 A	16/05/2015		
		TW 201519487 A	16/05/2015		
		US 2016-0093830 A1	31/03/2016		
		WO 2014-189292 A1	27/11/2014		
		WO 2014-189293 A1	27/11/2014		
		KR 10-2008-0030649 A	04/04/2008	AU 2006267616 A1	18/01/2007
				AU 2006267616 B2	12/08/2010
CA 2613987 A1	18/01/2007				
CN 100595971 C	24/03/2010				
CN 101218707 A	09/07/2008				
EP 1901390 A1	19/03/2008				
EP 1901390 A4	06/10/2010				
JP 5007227 B2	22/08/2012				
US 2009-0114272 A1	07/05/2009				
WO 2007-007671 A1	18/01/2007				
KR 10-2009-0110132 A	21/10/2009			NONE	
KR 10-2011-0014692 A	11/02/2011	CN 102083930 A	01/06/2011		
		CN 102083930 B	11/12/2013		
		EP 2291477 A2	09/03/2011		
		EP 2291477 A4	04/01/2012		
		EP 2291477 B1	23/03/2016		
		JP 2011-526629 A	13/10/2011		
		JP 5890177 B2	22/03/2016		
		KR 10-1623220 B1	20/05/2016		
		TW 201002796 A	16/01/2010		
		TW 1476258 B	11/03/2015		
		US 2011-0105637 A1	05/05/2011		
		US 8232350 B2	31/07/2012		
		WO 2009-148722 A2	10/12/2009		
		WO 2009-148722 A3	15/04/2010		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
C09J 9/00(2006.01)i, C09J 123/00(2006.01)i, C09J 123/22(2006.01)i, C09J 11/04(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C09J 9/00; C09K 3/10; H01M 2/08; C08L 63/00; C09J 4/02; H01L 51/52; C09J 123/20; C08L 23/00; H01L 51/56; H01L 31/042; C08K 5/00; C09J 123/00; C09J 123/22; C09J 11/04

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: 봉지, 실링, 유기전자소자, 투습도, 올레핀계 수지, 전단 강도, 열경화, 광경화, 경화제, 광라디칼 개시제, 수분 흡착제

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2012-138509 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 2012.07.19 단락 [0017]-[0076]; 및 청구항 1-3 참조.	1, 3, 15, 16
Y		2, 4-14, 17
Y	KR 10-2014-0136902 A (주식회사 엘지화학) 2014.12.01 요약; 단락 [0015]-[0048]; 및 청구항 1 및 17 참조.	2, 4-14, 17
A	KR 10-2008-0030649 A (니폰 가야꾸 가부시끼가이샤) 2008.04.04 요약; 단락 [0016]-[0102]; 및 청구항 1-12 참조.	1-17
A	KR 10-2009-0110132 A (동우 화인켐 주식회사) 2009.10.21 요약; 단락 [0022]-[0038]; 및 청구항 1-10 참조.	1-17
A	KR 10-2011-0014692 A (쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니) 2011.02.11 요약; 및 청구항 1-24 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
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 05월 25일 (25.05.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 05월 26일 (26.05.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 조한솔 전화번호 +82-42-481-5580
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2012-138509 A	2012/07/19	없음	
KR 10-2014-0136902 A	2014/12/01	CN 105247699 A CN 105340102 A EP 3001477 A1 EP 3001478 A1 KR 10-1589373 B1 KR 10-1589374 B1 KR 10-2014-0136901 A TW 201518103 A TW 201519487 A US 2016-0093830 A1 WO 2014-189292 A1 WO 2014-189293 A1	2016/01/13 2016/02/17 2016/03/30 2016/03/30 2016/01/28 2016/01/28 2014/12/01 2015/05/16 2015/05/16 2016/03/31 2014/11/27 2014/11/27
KR 10-2008-0030649 A	2008/04/04	AU 2006267616 A1 AU 2006267616 B2 CA 2613987 A1 CN 100595971 C CN 101218707 A EP 1901390 A1 EP 1901390 A4 JP 5007227 B2 US 2009-0114272 A1 WO 2007-007671 A1	2007/01/18 2010/08/12 2007/01/18 2010/03/24 2008/07/09 2008/03/19 2010/10/06 2012/08/22 2009/05/07 2007/01/18
KR 10-2009-0110132 A	2009/10/21	없음	
KR 10-2011-0014692 A	2011/02/11	CN 102083930 A CN 102083930 B EP 2291477 A2 EP 2291477 A4 EP 2291477 B1 JP 2011-526629 A JP 5890177 B2 KR 10-1623220 B1 TW 201002796 A TW 1476258 B US 2011-0105637 A1 US 8232350 B2 WO 2009-148722 A2 WO 2009-148722 A3	2011/06/01 2013/12/11 2011/03/09 2012/01/04 2016/03/23 2011/10/13 2016/03/22 2016/05/20 2010/01/16 2015/03/11 2011/05/05 2012/07/31 2009/12/10 2010/04/15