

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 8월 11일 (11.08.2016)



(10) 국제공개번호  
WO 2016/126130 A1

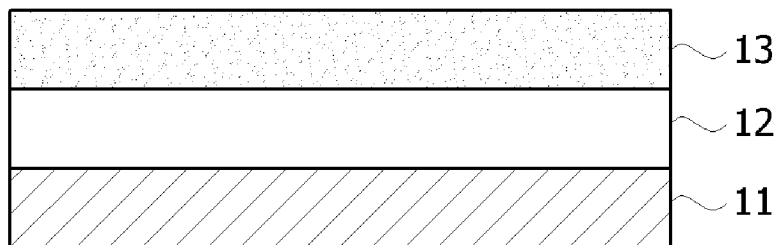
- (51) 국제특허분류:  
C09J 123/20 (2006.01) H01L 51/52 (2006.01)  
C09J 4/00 (2006.01) H01L 51/00 (2006.01)  
C09K 11/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001270
- (22) 국제출원일: 2016년 2월 4일 (04.02.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0017620 2015년 2월 4일 (04.02.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)  
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 유현지 (YOO, Hyun Jee); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김현석 (KIM, Hyun Suk); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 문정옥 (MOON, Jung Ok); 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))

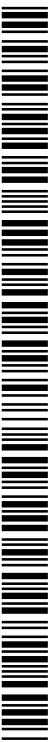
(54) Title: ADHESIVE COMPOSITION

(54) 발명의 명칭: 점착제 조성물



(57) Abstract: The present application relates to an adhesive composition, an encapsulation film comprising same, an organic electronic device comprising same, and a method for manufacturing the organic electronic device, and provides an adhesive composition that enables the formation of a structure that can effectively block moisture or oxygen from entering the organic electronic device from the outside, exhibits excellent processability during a panel manufacturing process, and at the same time, has excellent heat resistance maintaining force in a condition of high temperature and high humidity.

(57) 요약서: 본 출원은 점착제 조성물, 이를 포함하는 봉지 필름, 이를 포함하는 유기전자장치 및 상기 유기전자장치의 제조방법에 관한 것으로서, 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있는 구조의 형성이 가능하고, 패널 제조 공정 중의 공정성이 우수하며 동시에 고온 고습 조건에서의 내열 유지력이 우수한 점착제 조성물을 제공한다.



WO 2016/126130 A1

# 명세서

## 발명의 명칭: 점착제 조성물

### 기술분야

- [1] 관련 출원들과의 상호 인용
- [2] 본 출원은 2015년 02월 04일자 한국 특허 출원 제10-2015-0017620호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[3] 기술분야

- [4] 본 출원은 점착제 조성물, 이를 포함하는 봉지 필름, 이를 포함하는 유기전자장치 및 이를 이용한 유기전자장치의 제조방법에 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 점착제로 가공성이 좋지 않고, 고온 고습 조건에서 신뢰성이 좋지 않다. 또한, 대면적 평판의 합착 공정 면에서 내부에 기포가 갇히는 등 균일한 합착 특성을 얻을 수 없다.
- [9] 따라서, 유기 전자 장치에서 요구 수명을 확보하고 수분의 침투를 효과적으로 차단하면서, 고온 고습 조건에서 신뢰성을 유지할 수 있고 패널 제조 공정 중의 하나인 합착성도 우수한 봉지재의 개발이 요구된다.
- [10] [선행기술문헌]
- [11] [특허문헌]
- [12] (특허문헌 1) 한국 공개 특허 제2008-0088606호

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [13] 본 출원은 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있는 구조의 형성이 가능하고, 패널 제조 공정 중의 공정성이 우수하며 동시에 고온 고습 조건에서의 내열 유지력이 우수한 점착제 조성물 및 봉지 필름을 제공한다.

### 과제 해결 수단

- [14] 이하에서 첨부하는 도면을 참조하여 본 발명의 구현예들을 보다 구체적으로 설명하기로 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술의 범용적인 기능 또는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 또한, 첨부되는 도면은 본 발명의 이해를 돕기 위한 개략적인 것으로 본 발명을 보다 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께 또는 크기를 확대하여 나타내었다. 도면에 표시된 두께, 크기, 비율 등에 의해 본 발명의 범위가 제한되지 아니한다.
- [15] 본 출원은 점착제 조성물에 관한 것이다. 상기 점착제 조성물은 예를 들면, OLED 등과 같은 유기전자장치를 봉지 또는 캡슐화하는 것에 적용될 수 있다.
- [16] 본 명세서에서, 용어 「유기전자장치」는 서로 대향하는 한 쌍의 전극 사이에 정공 및 전자를 이용하여 전하의 교류를 발생시키는 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.
- [17] 본 출원의 점착제 조성물은, 예를 들어, 봉지 필름의 형태로 상기 유기전자장치의 유기전자소자를 전면으로 밀봉하여 수분 또는 산소로부터 상기 소자를 보호할 수 있다. 이러한 ◦점착제 조성물은 부틸렌으로부터 유도된 고분자를 포함할 수 있다. 또한, 상기 조성물은 5% 스트레인, 1Hz의 주파수 및 30°C 내지 150°C의 온도범위 중 어느 한 온도에서, 8mm 지름의 평판 지그를 이용하여 전단응력에 따라 측정된 무늬 점도( $\eta^*$ )가 5000 Pa·s 내지  $10^7$  Pa·s일 수 있다. 상기 무늬 점도는 공지의 방법으로 측정될 수 있고, 예를 들어, ARES(TA사)를 통해 측정할 수 있다. 상기 점도 범위는 예를 들어, 5,000 Pa·s 내지  $10^7$  Pa·s, 5,000 Pa·s 내지  $10^7$  Pa·s, 5,000 Pa·s 내지  $5 \times 10^6$  Pa·s, 6,500 Pa·s 내지  $5 \times 10^5$  Pa·s, 10,000 Pa·s 내지  $4 \times 10^5$  Pa·s, 15,000 Pa·s 내지  $3 \times 10^5$  Pa·s 또는 50,000 Pa·s 내지  $2 \times 10^5$  Pa·s 일 수 있다. 상기 점도 범위 내에서, 본 출원의 점착제 조성물은 패널 제조 공정에서 필름 형태로 형성되는 과정에 있어서, 고온에서도 흐름성이 제어되어 기구 오염, 배선에의 피막 형성 등으로 인한 접속 불량을 방지할 수 있다.
- [18] 본 명세서에서 용어 「ARES(Advanced Rheometric Expansion System)」란 물질의 점도, 전단 탄성률, 손실계수 및 저장 탄성률 등 점탄성적 특성을

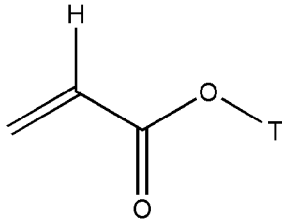
평가하는 유변물성 측정기이다. 상기 기기는 시편에 동적 상태 및 정상 상태를 가하고, 이와 같이 가해진 응력에 시편이 저항하는 정도인 전달 토크를 측정할 수 있는 기계적인 측정 장치이다.

[19] 상기 점착제 조성물은 부틸렌으로부터 유도된 고분자를 포함할 수 있고, 추가적으로 하기 화학식 1을 만족하는 화합물을 포함할 수 있다. 상기 화학식 1의 화합물은 단관능성 아크릴레이트를 포함할 수 있다.

[20] 상기 단관능성 아크릴레이트는 하기 화학식 1을 만족하는 화합물일 수 있다.

[21] [화학식 1]

[22]



[23] 상기 화학식 1에서, T는 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기, 알케닐기 또는 알키닐기일 수 있다. 상기 알킬기, 알케닐기 또는 알키닐기는 탄소수 6 내지 30, 7 내지 25, 8 내지 23, 9 내지 20, 10 내지 19, 6 내지 17 또는 6 내지 11의 직쇄 또는 분지쇄의 구조일 수 있다. 또한, 상기 T는  $-U-[O-W]_n-O-Q$ 를 나타낼 수 있다. 상기에서 U 및 W는 각각 독립적으로 알킬렌기 또는 알킬리덴기이며, Q는 알킬기, 알케닐기, 알키닐기 또는 아릴기이다. 또한, n은 0 내지 10의 수이고, n이 0일 경우, U가  $-O-Q$ 와 직접 연결될 수 있다. 본 출원의 점착제 조성물은 소수성의 고분자와 상기 화학식 1의 특정 화합물을 함께 포함함으로써, 유기전자소자의 봉지에 적용되어 패널 제조 공정 중의 공정성을 우수하게 하며 동시에 고온 고습 조건에서의 우수한 내열 유지력을 구현하는 효과를 가질 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 부틸렌으로부터 유도된 고분자는 60 내지 95 중량부 및 화학식 1을 만족하는 화합물은 5 내지 40 중량부로 조성물 내에 포함될 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 부틸렌으로부터 유도된 고분자 및 화학식 1을 만족하는 화합물은 각각 60 내지 90 중량부 및 10 내지 40 중량부 또는 65 내지 90 중량부 및 10 내지 35 중량부의 비율로 조성물 내에 포함될 수 있다. 본 출원은 상기 범위로 조성의 함량을 조절함으로써, 우수한 수분 차단성과 함께 고온 고습에서도 내열유지력을 구현할 수 있다. 화학식 1의 화합물은, 특별히 한정되지 않으나, n-옥틸 아크릴레이트, iso-옥틸 아크릴레이트, iso-노닐 아크릴레이트, 라우릴 아크릴레이트, 스테아릴 아크릴레이트, 이소 스테아릴 아크릴레이트, 이소데실 아크릴레이트, 2-(2-에톡시에톡시)에틸 아크릴레이트, 메톡시트리에틸렌글리콜 아크릴레이트, 또는 메톡시폴리에틸렌글리콜 아크릴레이트를 포함할 수 있다.

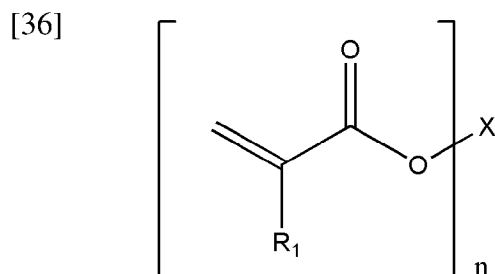
[24] 본 명세서에서 용어 「알킬기」는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 1 내지 30, 탄소수 1 내지 25, 탄소수 1 내지 20, 탄소수 1 내지 16, 탄소수 1 내지 12, 탄소수 1 내지 8 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기를 의미할 수 있다. 상기 알킬기는

- 직쇄형, 분지쇄형 또는 고리형 구조를 가질 수 있으며, 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해서 치환되어 있을 수 있다.
- [25] 또한, 본 명세서에서 「알케닐기」 또는 「알키닐기」는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 탄소수 2 내지 20, 탄소수 2 내지 16, 탄소수 2 내지 12, 탄소수 2 내지 8 또는 탄소수 2 내지 4의 알케닐기 또는 알키닐기를 의미할 수 있다. 상기 알케닐기 또는 알키닐기는, 직쇄, 분지쇄 또는 고리형일 수 있다. 또한, 상기 알케닐기는 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해 치환될 수 있다.
- [26] 또한, 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, 직쇄, 분지쇄 또는 고리형일 수 있다. 또한, 상기 알킬렌기 또는 알킬리덴기는 임의적으로 하나 이상의 치환기에 의해 치환될 수 있다.
- [27] 본 명세서에서 용어 「아릴기」는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 벤젠을 포함하거나 또는 2개 이상의 벤젠이 축합되거나 결합되어 있는 구조를 포함하는 화합물 또는 그 유도체로부터 유래하는 1가 잔기를 의미할 수 있다. 상기 아릴기는, 예를 들면, 탄소수 6 내지 22, 바람직하게는 탄소수 6 내지 16, 보다 바람직하게는 탄소수 6 내지 13의 아릴기일 수 있으며, 예를 들면, 페닐기, 페닐에틸기, 페닐프로필기, 벤질기, 톨릴기, 크실릴기(xylyl group) 또는 나프틸기 등일 수 있다.
- [28] 본 출원에서 용어 「부틸렌으로부터 유도된 고분자」란, 상기 고분자의 중합단위 중 하나 이상이 부틸렌으로부터 이루어진 것을 의미할 수 있다. 상기 부틸렌으로부터 유도된 고분자는 극성이 매우 낮고, 투명하며, 부식의 영향이 거의 없기 때문에, 봉지재 또는 밀봉재로 사용될 경우 우수한 수분차단특성, 및 내구 신뢰성을 구현할 수 있다.
- [29] 본 출원에서 또한 상기 부틸렌으로부터 유도된 고분자는 부틸렌 단량체의 단독 중합체; 부틸렌 단량체와 중합 가능한 다른 단량체를 공중합한 공중합체; 부틸렌 단량체를 이용한 반응성 올리고머; 또는 이들의 혼합물일 수 있다. 본 출원에서 유도된 고분자는 단량체가 중합된 단위로 중합체를 형성하고 있다는 것을 의미할 수 있다. 상기 부틸렌 단량체는 예를 들어, 1-부텐, 2-부텐 또는 이소부틸렌을 포함할 수 있다.
- [30] 상기 부틸렌 단량체 혹은 유도체와 중합 가능한 다른 단량체는, 예를 들면, 이소프렌, 스티렌 또는 부타디엔 등을 포함할 수 있다. 상기 공중합체를 사용함으로써, 공정성 및 가교도와 같은 물성을 유지할 수 있어 유기전자장치에 적용 시 점착제 자체의 내열성을 확보할 수 있다.
- [31] 또한, 부틸렌 단량체를 이용한 반응성 올리고머는 반응성 관능기를 갖는 부틸렌 중합체를 포함할 수 있다. 상기 올리고머는 중량평균 분자량 500 내지 5000의 범위를 가질 수 있다. 또한, 상기 부틸렌 중합체는 반응성 관능기를 갖는

다른 중합체와 결합되어 있을 수 있다. 상기 다른 중합체는 알킬(메타)아크릴레이트일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 반응성 관능기는 히드록시기, 카르복실기, 이소시아네이트기 또는 질소 함유기일 수 있다. 또한, 상기 반응성 올리고머와 상기 다른 중합체는 다관능성 가교제에 의해 가교되어 있을 수 있고, 상기 다관능성 가교제는 이소시아네이트 가교제, 에폭시 가교제, 아지리딘 가교제 및 금속 킬레이트 가교제로 이루어진 그룹 중에서 선택된 하나 이상일 수 있다.

- [32] 하나의 예시에서, 본 출원의 부틸렌으로부터 유도된 고분자는 디엔과 하나의 탄소-탄소 이중결합을 포함하는 올레핀계 화합물의 공중합체일 수 있다. 여기서, 올레핀계 화합물은 부틸렌 등을 포함할 수 있고, 디엔은 상기 올레핀계 화합물과 중합 가능한 단량체일 수 있으며, 예를 들어, 이소프렌 또는 부타디엔 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나의 탄소-탄소 이중결합을 포함하는 올레핀계 화합물 및 디엔의 공중합체는 부틸 고무일 수 있다.
- [33] 본 출원에서 상기 고분자는 점착제 조성물이 필름 형상으로 성형이 가능한 정도의 중량평균분자량(MW. Weight Average Molecular Weight)을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 고분자는 약 1만 내지 200만, 1만 내지 100만, 1만 내지 50만 또는 1만 내지 30만 정도의 중량평균분자량을 가질 수 있다. 본 출원에서 용어 중량평균분자량은, GPC(Gel permeation Chromatograph)로 측정된 표준 폴리스티렌에 대한 환산 수치를 의미한다. 다만, 상기 언급된 중량평균분자량을 수치 성분이 반드시 가져야 하는 것은 아니다. 예를 들어, 수치 성분의 분자량이 필름을 형성할 정도의 수준이 되지 않는 경우에도 별도의 바인더 수지가 점착제 조성물에 배합될 수 있다. 본 명세서에서 용어 고분자와 수치 성분은 동일한 의미로 사용될 수 있다.
- [34] 본 출원의 구체예에서, 상기 점착제 조성물은 활성에너지선의 조사에 의해 중합될 수 있는 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물을 추가로 포함할 수 있다. 상기 활성 에너지선 중합성 화합물은 하기 화학식 2를 만족할 수 있다.

[35] [화학식 2]



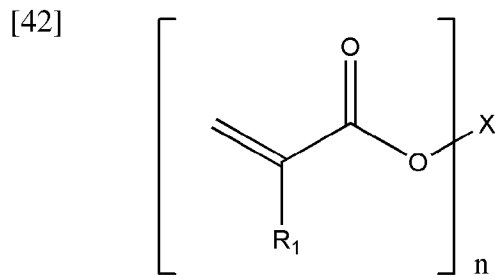
- [37] 상기 화학식 2에서, R<sub>1</sub>은 수소 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기이고, n은 2 이상의 정수이며, X는 탄소수 3 내지 30의 직쇄, 분지쇄 또는 고리형 알킬기로부터 유도된 잔기를 나타낸다.
- [38] 상기 화학식 2를 만족하는 활성 에너지선 중합성 화합물은 본 출원의 고분자와

특히 상용성이 우수하여 고온 고습에서의 신뢰성을 만족할 수 있다. 예를 들어, 상기 활성 에너지선 중합성 화합물은 전술한, 부틸렌으로부터 유도된 고분자와 함께 수분 차단 특성이 우수하고, 고온 고습에서의 신뢰성이 뛰어난 점착제 조성물을 구현할 수 있다.

[39] 상기 활성 에너지선 중합성 화합물은, 예를 들면, 활성에너지선의 조사에 의한 중합 반응에 참여할 수 있는 관능기, 예를 들면, 아크릴로일기 또는 메타크릴로일기 등과 같은 에틸렌성 불포화 이중결합을 포함하는 관능기, 에폭시기 또는 옥세탄기 등의 관능기를 2개 이상 포함하는 화합물을 의미할 수 있다.

[40] 전술한 바와 같이, 활성 에너지선 중합성 화합물은 하기 화학식 2를 만족할 수 있다.

[41] [화학식 2]



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

[44] 본 명세서에서 용어 「알킬기로부터 유도된 잔기」란, 특정 화합물의 잔기로서, 알킬기로 구성된 것을 의미할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 화학식 2에서, n이 2인 경우, 상기 X는 알킬렌기일 수 있다. 또한, n이 3 이상인 경우 X는 알킬기의 2 이상의 수소가 탈리되어 상기 화학식 2의 (메타)아크로일기에 결합되어 있을 수 있다.

[45] 상기 활성 에너지선의 조사에 의해 중합될 수 있는 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물은 상기 화학식 2를 만족하는 한, 제한없이 사용될 수 있다. 예를 들어, 상기 화합물은 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, 디메틸폴 디시클로펜탄 디(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 변성 트리메틸프로판 디(메타)아크릴레이트, 아다만탄(adamantane) 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸프로판 트리(메타)아크릴레이트 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

- [46] 다관능성의 활성에너지선 중합성 화합물로는, 예를 들면, 분자량이 1,000 미만이며, 관능기를 2개 이상 포함하는 화합물을 사용할 수 있다. 이 경우, 분자량은 중량평균분자량 또는 통상적인 분자량을 의미할 수 있다. 상기 다관능성의 활성에너지선 중합성 화합물에 포함되는 고리 구조는 탄소환식 구조 또는 복소환식 구조; 또는 단환식 또는 다환식 구조의 어느 것이어도 된다.
- [47] 하나의 예시에서, 상기 부틸렌으로부터 유도된 고분자는 50 내지 90 중량부, 화학식 1을 만족하는 화합물은 5 내지 35 중량부 및 화학식 2의 다관능성의 활성에너지선 중합성 화합물은 5 내지 25 중량부로 조성물 내에 포함될 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 부틸렌으로부터 유도된 고분자, 화학식 1을 만족하는 화합물 및 화학식 2의 다관능성의 활성에너지선 중합성 화합물은 각각 50 내지 85 중량부, 5 내지 30 중량부 및 10 내지 25 중량부; 또는 60 내지 85 중량부, 10 내지 30 중량부 및 2 내지 20 중량부의 중량비율로 점착제 조성물 내에 포함될 수 있다. 본 출원은 상기 범위로 조성의 함량을 조절함으로써, 우수한 수분 차단성과 함께 고온 고습에서도 내열유지력을 구현할 수 있다.
- [48] 하나의 예시에서, 점착제 조성물은 점착 부여제를 추가로 포함할 수 있으며, 상기 점착 부여제는 바람직하게 수소화된 환형 올레핀계 중합체일 수 있다. 점착 부여제로는, 예를 들면, 석유 수지를 수소화하여 얻어지는 수소화된 석유 수지를 사용할 수 있다. 수소화된 석유 수지는 부분적으로 또는 완전히 수소화될 수 있으며, 그러한 수지들의 혼합물일 수도 있다. 이러한 점착 부여제는 점착제 조성물과 상용성이 좋으면서도 수분 차단성이 우수하고, 유기 휘발 성분이 낮은 것을 선택할 수 있다. 수소화된 석유 수지의 구체적인 예로는, 수소화된 테르펜계 수지, 수소화된 에스테르계 수지 또는 수소화된 다이사이클로펜타디엔계 수지 등을 들 수 있다. 상기 점착 부여제의 중량평균분자량은 약 200 내지 5,000 일 수 있다. 상기 점착 부여제의 함량은 필요에 따라 적절하게 조절할 수 있다. 예를 들면, 점착 부여제의 함량은 고분자와의 상용성 등을 고려하여 선택될 수 있고, 하나의 예시에 따르면, 고분자 100 중량부 대비 5 중량부 내지 100 중량부, 8 내지 95 중량부, 10 중량부 내지 93 중량부 또는 15 중량부 내지 90 중량부의 비율로 포함될 수 있다.
- [49] 본 출원의 구체예에서, 점착제 조성물은 전술한 활성에너지선 중합성 화합물의 중합 반응을 유도할 수 있도록 하는 라디칼 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 라디칼 개시제는 광개시제 또는 열개시제일 수 있다. 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, 디메틸아미노 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.

[50] 라디칼 개시제는 활성에너지선 중합성 화합물 100 중량부에 대하여 0.2 중량부 내지 20 중량부, 0.5 내지 18 중량부, 1 내지 15 중량부, 또는 2 중량부 내지 13 중량부의 비율로 포함될 수도 있다. 이를 통해 활성에너지선 중합성 화합물의 반응을 효과적으로 유도하고, 또한 경화 후에 잔존 성분으로 인해 점착제 조성물의 물성이 악화되는 것을 방지할 수 있다.

[51] 점착제 조성물은, 필요한 경우에, 수분 흡착제를 추가로 포함할 수 있다. 본 명세서에서 용어 「수분 흡착제(moisture scavenger)」는, 예를 들면, 후술하는 점착 필름으로 침투한 수분 내지는 습기와 화학적 반응을 통해 상기를 제거할 수 있는 물질을 의미할 수 있다. 구체적으로, 상기 점착제 조성물은 필름으로 형성 시, 유기전자장치를 봉지하는 것에 적용될 수 있다.

[52] 예를 들어, 수분 흡착제는 점착제 조성물 또는 후술하는 점착제층 내에 고르게 분산된 상태로 존재할 수 있다. 여기서 고르게 분산된 상태는 점착제 조성물 또는 점착제층의 어느 부분에서도 동일 또는 실질적으로 동일한 밀도로 수분 흡착제가 존재하는 상태를 의미할 수 있다. 상기에서 사용될 수 있는 수분 흡착제로는, 예를 들면, 금속 산화물, 황산염 또는 유기 금속 산화물 등을 들 수 있다. 구체적으로, 상기 황산염의 예로는, 황산마그네슘, 황산나트륨 또는 황산니켈 등을 들 수 있으며, 상기 유기 금속 산화물의 예로는 알루미늄 옥사이드 옥틸레이트 등을 들 수 있다. 상기에서 금속산화물의 구체적인 예로는, 오산화인( $P_2O_5$ ), 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( $\text{NiSO}_4$ ) 등과 같은 황산염, 염화칼슘( $\text{CaCl}_2$ ), 염화마그네슘( $\text{MgCl}_2$ ), 염화스트론튬( $\text{SrCl}_2$ ), 염화이트륨( $\text{YCl}_3$ ), 염화구리( $\text{CuCl}_2$ ), 불화세슘( $\text{CsF}$ ), 불화탄탈륨( $\text{TaF}_5$ ), 불화니오븀( $\text{NbF}_5$ ), 브롬화리튬( $\text{LiBr}$ ), 브롬화칼슘( $\text{CaBr}_2$ ), 브롬화세슘( $\text{CeBr}_3$ ), 브롬화셀레늄( $\text{SeBr}_4$ ), 브롬화바나듐( $\text{VBr}_3$ ), 브롬화마그네슘( $\text{MgBr}_2$ ), 요오드화바륨( $\text{BaI}_2$ ) 또는 요오드화마그네슘( $\text{MgI}_2$ ) 등과 같은 금속할로젠화물; 또는 과염소산바륨( $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$ ) 또는 과염소산마그네슘( $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ ) 등과 같은 금속염소산염 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 점착제 조성물에 포함될 수 있는 수분 흡착제로는 상술한 구성 중 1 종을 사용할 수도 있고, 2 종 이상을 사용할 수도 있다. 하나의 예시에서 수분 흡착제로 2 종 이상을 사용하는 경우 소성돌로마이트(calcined dolomite) 등이 사용될 수 있다.

- [53] 이러한 수분 흡착제는 용도에 따라 적절한 크기로 제어될 수 있다. 하나의 예시에서 수분 흡착제의 평균 입경이 10 내지 15000 nm 정도로 제어될 수 있다. 상기 범위의 크기를 가지는 수분 흡착제는 수분과의 반응 속도가 너무 빠르지 않아 보관이 용이하고, 봉지하려는 소자에 손상을 주지 않고, 효과적으로 수분을 제거할 수 있다.
- [54] 수분 흡착제의 함량은, 특별히 제한되지 않고, 목적하는 차단 특성을 고려하여 적절하게 선택될 수 있다.
- [55] 점착제 조성물은 필요한 경우, 수분 차단제를 또한 포함할 수 있다. 본 명세서에서 용어 「수분 차단제(moisture blocker)」는, 수분과의 반응성이 없거나 낮으나, 수분 내지는 습기의 필름 내에서의 이동을 차단하거나 방해할 수 있는 물질을 의미할 수 있다. 수분 차단제로는, 예를 들면, 클레이, 탈크, 침상 실리카, 판상 실리카, 다공성 실리카, 제올라이트, 티타니아 또는 지르코니아 중 1 종 또는 2 종 이상을 사용할 수 있다. 또한, 수분 차단제는 유기물의 침투가 용이하도록 유기 개질제 등에 의하여 표면 처리가 될 수 있다. 이러한 유기 개질제로는, 예를 들면, 디메틸 벤질 수소화 탈로우 4차 암모늄(dimethyl benzyl hydrogenated tallow quaternary ammonium), 디메틸 수소화 탈로우 4차 암모늄(dimethyl dihydrogenated tallow quaternary ammonium), 메틸 탈로우 비스-2-하이드록시에틸 4차 암모늄(methyl tallow bis-2-hydroxyethyl quaternary ammonium), 디메틸 수소화 탈로우 2-에틸헥실 4차 암모늄(dimethyl hydrogenated tallow 2-ethylhexyl quaternary ammonium), 디메틸 탈수소화 탈로우 4차 암모늄(dimethyl dehydrogenated tallow quaternary ammonium) 또는 이들의 혼합물인 유기 개질제 등이 사용될 수 있다.
- [56] 수분 차단제의 함량은, 특별히 제한되지 않고, 목적하는 차단 특성을 고려하여 적절하게 선택될 수 있다.
- [57] 점착제 조성물에는 상술한 구성 외에도 용도 및 후술하는 점착 필름의 제조 공정에 따라 다양한 첨가제가 포함될 수 있다. 예를 들어, 점착제 조성물은 경화성 물질, 가교제 또는 필러 등을 목적하는 물성에 따라 적정 범위의

함량으로 포함할 수 있다.

[58]

[59] 본 출원은 또한, 봉지 필름에 관한 것이다. 상기 봉지 필름은 전술한 점착제 조성물 또는 그 가교물을 포함하는 점착제층을 포함할 수 있다.

[60]

하나의 예시에서, 상기 점착제층은 단일층 혹은 2 이상의 다층 구조일 수 있다. 2 이상의 층이 점착제층을 구성할 경우, 상기 점착제층의 각 층의 조성은 동일하거나 상이할 수 있다. 예를 들어, 봉지 필름은 전술한 점착제층을 포함하는 제2층 및 점착성 수지 또는 점착성 수지를 포함하는 제1층을 포함할 수 있다. 상기 제1층에 포함되는 점착성 수지 전술한 고분자와 동일하거나 상이할 수 있으며, 통상의 기술자가 목적하는 바에 따라 적절하게 선택할 수 있다. 또한, 상기 제1층 및 제2층은 각각 수분 흡착제를 포함하거나 포함하지 않을 수 있다.

[61]

하나의 예시에서, 제1층에 포함되는 점착성 수지는 예를 들면, 경화되어 점착 특성을 나타낼 수 있는 것으로서, 글리시딜기, 이소시아네이트기, 히드록시기, 카르복실기 또는 아미드기 등과 같은 열경화 가능한 관능기를 하나 이상 포함하거나, 혹은 에폭사이드(epoxide)기, 고리형 에테르(cyclic ether)기, 설파이드(sulfide)기, 아세탈(acetal)기 또는 락톤(lactone)기 등과 같은 전자기과의 조사에 의해 경화 가능한 관능기를 하나 이상 포함하는 경화성 수지를 포함할 수 있다. 또한, 상기와 같은 수지의 구체적인 종류에는, 아크릴 수지, 폴리에스테르 수지, 이소시아네이트 수지 또는 에폭시 수지 등이 포함될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[62]

본 발명에서는 상기 경화성 수지로서, 방향족 또는 지방족; 또는 직쇄형 또는 분지쇄형의 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 본 발명의 일 구현예에서는 2개 이상의 관능기를 함유하는 것으로서, 에폭시 당량이 180 g/cq 내지 1,000 g/cq인 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 상기 범위의 에폭시 당량을 가지는 에폭시 수지를 사용하여, 경화물의 점착 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.

[63]

본 발명의 구체예에서, 상기 제1층 또는 제2층은 전술한 수지 이외에 다른 구성, 예를 들면, 전술한 활성 에너지선 중합성 화합물, 라디칼 개시제, 점착 부여제, 수분 흡착제, 수분차단제, 분산제 또는 실란 화합물 등을 포함할 수 있으며, 제1층과 제2층의 구성은 서로 동일하거나 상이할 수 있다. 또한, 제2층은 경화성 물질, 경화제 또는 필러 등을 목적하는 물성에 따라 적정 범위의 함량으로 포함할 수 있다. 한편, 상기 수분 흡착제의 함량은, 상기 봉지 필름이 유기전자소자의 봉지에 적용되는 점을 고려할 때, 소자의 손상 등을 고려하여

제어할 수 있다. 예를 들어, 소자와 접촉하는 층에 소량의 수분 흡착제를 구성하거나, 수분 흡착제를 포함하지 않을 수 있다. 하나의 예시에서, 소자와 접촉하는 제2층은 봉지 필름이 함유하는 수분 흡착제 전체 질량에 대해서 0 내지 20%의 수분 흡착제를 포함할 수 있다. 또한, 소자와 접촉하지 않는 제1층은 봉지 필름이 함유하는 수분 흡착제 전체 질량에 대해서 80 내지 100%의 수분 흡착제를 포함할 수 있다.

[64] 제2층과 추가적으로 적층되는 제1층의 적층 순서는 특별히 한정되지 않으며, 제1층 상에 제2층이 형성될 수 있고, 반대로 제2층 상에 제1층이 형성될 수 있다. 또한, 봉지 필름은 3개 이상의 층으로 구성될 수 있으며, 예를 들면, 상기 제1층이 2 이상의 층으로 포함되거나, 상기 제2층이 2 이상의 층으로 포함될 수 있다.

[65] 하나의 예시에서, 상기 제1층은 하기 일반식 2에 따른 탄성부위가 30% 내지 80% 범위 내에 있을 수 있고, 상기 제2층은 하기 일반식 2에 따른 탄성부위가 8% 내지 40% 범위 내에 있을 수 있다.

[66] [일반식 2]

[67]  $E_p(\text{단위:}\%) = 100 \times \sigma_2 / \sigma_1$

[68] 상기 일반식 2에서,  $\sigma_1$ 은 600  $\mu\text{m}$  두께로 점착제층을 제조한 상태에서 ARES(Advanced Rheometric Expansion System)로 응력완화(stress relaxation test) 모드에서 지름 8mm의 평행판(parallel plate)를 이용하여 85°C에서 약 200gf의 수직힘(normal force)을 적용하여, 상기 필름에 30%의 변형(strain)을 가했을 때 측정된 최대 스트레스 값이고,  $\sigma_2$ 는 필름에 상기 변형을 가한 상태를 180초 동안 유지한 후 측정된 스트레스 값이다. 구체적으로, 600  $\mu\text{m}$  두께로 점착제층을 우선 제조하고, ARES(Advanced Rheometric Expansion System)의 응력완화(stress relaxation test) 모드를 사용한다. 상기에서, 지름 8mm의 평행판(parallel plate)를 이용하여, 85°C에서 약 200gf의 수직힘(normal force)을 적용한다.  $\sigma_1$ 은 상기 필름에 30%의 변형(strain)을 가했을 때 측정된 최대 스트레스 값이고,  $\sigma_2$ 는 필름에 상기 변형을 가한 상태를 180초 동안 유지한 후 측정된 스트레스 값이다.

[69] 상기 봉지 필름은, 전술한 바와 같이, OLED 등과 같은 유기전자장치를 봉지 또는 캡슐화하는 것에 적용될 수 있다. 상기 수치( $E_p$ ) 범위를 나타내는 봉지 필름은, 봉지 또는 캡슐화 공정에 적용되었을 때에 고온 내구성 테스트 조건 등에서 기포 등의 발생이 없는 우수한 내구성의 봉지 또는 캡슐화 구조를 형성할 수 있다. 하나의 예시에서 상기 봉지 필름 후술하는 바와 같이 유기전자장치의 소자의 상부 및 측면 모두를 덮고 있는 봉지 또는 캡슐화 구조를 형성하는 것에 사용될 수 있다.

[70] 본 명세서에서 용어 「ARES(Advanced Rheometric Expansion System)」란 물질의 점도, 전단 탄성률, 손실계수 및 저장 탄성률 등 점탄성적 특성을 평가하는 유변물성 측정기이다. 상기 기기는 시편에 동적 상태 및 정상 상태를 가하고, 이와 같이 가해진 응력에 시편이 저항하는 정도인 전달 토크를 측정할 수 있는 기계적인 측정 장치이다.

- [71] 하나의 예시에서, 본 출원의 봉지 필름은 점착제층의 제1층 상에 메탈층이 직접적으로 부착되어 있을 수 있다. 본 명세서에서 용어 「직접적으로 부착」은 두 층 사이에 다른 층이 없는 것을 의미할 수 있다. 또한, 제2층은 소자가 형성된 기판에 소자를 전면 밀봉하도록 부착될 수 있다. 즉, 제2층은 기판과 직접적으로 부착될 수 있다.
- [72] 하나의 예시에서, 예시적인 봉지 필름의 제1층은 상기한 바와 같이 일반식 2에 의해 계산되는 수치  $E_p$ 가 30% 내지 80%, 30% 내지 75% 또는 30% 내지 70%일 수 있다. 또한, 제2층은 일반식 2에 의해 계산되는 수치  $E_p$ 가 8% 내지 40%, 10% 내지 40% 또는 20% 내지 40%일 수 있다. 본 출원은 제1층의 경우, 메탈층과 직접적으로 부착되는 것을 고려하여,  $E_p$  수치를 상기 범위로 제어함으로써, 접착 내구 신뢰성을 우수하게 유지할 수 있다. 또한, 제2층의 경우, 본출원은  $E_p$  수치를 상기 범위로 제어함으로써, 기판과 봉지 필름 사이의 합착 품질을 구현할 수 있다. 본 출원에 따른 제1층의 탄성부위의 수치는 제2층의 탄성부위의 수치와 동일하거나 더 높을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [73] 본 출원의 구체예에서, 제1층은 ASTM D2979규격에 따라 측정되는 probe tack force가 50gf 내지 500gf의 범위 내에 있을 수 있으며, 구체적으로, 제1층은 60gf 내지 450gf, 또는 70gf 내지 400gf의 probe tack force를 가질 수 있다. 또한, 제2층은 ASTM D2979규격에 따라 측정되는 probe tack force가 3gf 내지 100gf의 범위 내에 있을 수 있으며, 구체적으로, 제2층은 3gf 내지 90gf의 tack force를 가질 수 있다.
- [74] 또한, 본 출원에 따른 봉지 필름의 점착제층의은 100  $\mu\text{m}$  두께로 제조된 상태에서, 상기 필름의 두께 방향에 대하여 측정된 투습도(Water Vapor Transmission Rate)가 100°F 및 100%의 상대 습도 하에서 50  $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  이하, 40  $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  이하, 30  $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  이하, 20  $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  이하 또는 10  $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  이하일 수 있다. 이러한 투습도를 가지도록 점착제의 조성이나 가교 조건 등을 조절하여, 전자 장치의 봉지 또는 캡슐화 구조에 적용되었을 때에 외부로부터 침투하는 수분이나 산소 등을 효과적으로 차단하여 소자를 안정적으로 보호할 수 있는 봉지 또는 캡슐화 구조를 구현할 수 있다. 상기 투습도는 낮을수록 우수한 수분 차단성을 나타낼 수 있는 것이므로, 그 하한은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들어, 0  $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  일 수 있다.
- [75] 본 출원의 구체예에서, 상기 봉지 필름은 메탈층을 추가로 포함할 수 있다. 본 출원의 하나의 구현예에 따른 메탈층은 투명하거나, 불투명할 수 있다. 상기 메탈층은 박막의 메탈 포일(Metal foil) 또는 고분자 기재 필름에 메탈이 증착되어 있을 수 있다. 메탈층은 열전도성을 가지며, 수분 차단성을 가지는 물질이라면 제한 없이 사용될 수 있다. 메탈층은 금속, 산화금속, 질화금속, 탄화금속, 옥시질화금속, 옥시붕화금속, 및 그의 배합물 중에서 어느 하나를 포함할 수 있다. 예컨대, 메탈층은 2 이상의 금속의 합금을 포함할 수 있고, 예를 들어, 철-니켈 합금을 포함할 수 있다. 또한, 하나의 예시에서 메탈층은 산화실리콘,

산화알루미늄, 산화티타늄, 산화인듐, 산화 주석, 산화주석인듐, 산화탄탈륨, 산화지르코늄, 산화니오븀, 및 그들의 배합물과 같은 산화금속을 포함할 수 있다. 메탈층은 전해, 압연, 가열증발, 전자빔 증발, 스퍼터링, 반응성 스퍼터링, 화학기상증착, 플라즈마 화학기상증착 또는 전자 사이클로트론 공명 소스 플라즈마 화학기상 증착 수단에 의해 증착될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 메탈층은 반응성 스퍼터링에 의해 증착될 수 있다.

- [76] 바람직하게, 메탈층은 50W/mK 이상, 60W/mK 이상, 70 W/mK 이상, 80 W/mK 이상, 90 W/mK 이상, 100 W/mK 이상, 110 W/mK 이상, 120 W/mK 이상, 130 W/mK 이상, 140 W/mK 이상, 150 W/mK 이상, 200 W/mK 이상 또는 250 W/mK 이상의 열전도도를 갖을 수 있다. 이와 같이 높은 열전도도를 가짐으로써, 메탈층 접합 공정시 접합계면에서 발생된 열을 보다 빨리 방출시킬 수 있다. 또한 높은 열전도도는 유기전자장치 동작 중 축적되는 열을 신속히 외부로 방출시키고, 이에 따라 유기전자장치 자체의 온도는 더욱 낮게 유지시킬 수 있고, 크랙 및 결함 발생은 감소된다.
- [77] 본 명세서에서 용어 「열전도도」란 물질이 전도에 의해 열을 전달할 수 있는 능력을 나타내는 정도이며, 단위는 W/mK로 나타낼 수 있다. 상기 단위는 같은 온도와 거리에서 물질이 열전달하는 정도를 나타낸 것으로서, 거리의 단위(미터)와 온도의 단위(켈빈)에 대한 열의 단위(와트)를 의미한다.
- [78] 예시적인 봉지 필름의 점착제층은 하기 일반식 1을 만족할 수 있다. 또한, 전술한 메탈층을 추가로 포함할 수 있다.
- [79] [일반식 1]
- [80]  $d \leq 1\text{mm}$
- [81] 상기 일반식 1에서  $d$ 는, 두께  $50\ \mu\text{m}$ 로 형성한 상기 점착제층이 금속 기재의 일면에 형성된 샘플을 점착 면적  $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ 로 하여 글래스에 부착하고,  $85^\circ\text{C}$ 에서 1시간 동안 중력 방향으로 상기 금속 기재에 500 g의 하중을 걸었을 때, 상기 점착제층의 밀린 거리를 나타낸다. 상기에서, 금속 기재는 구리, 알루미늄, 니켈, 인바(invar) 또는 스테인레스 스틸(SUS)일 수 있다. 구체적으로, 상기 점착제층 및 금속 기재를 포함하는 적층체 샘플의 점착제층 면을 글래스에  $1\text{cm} \times 1\text{cm}$  면적으로 부착하고, 전술한 바와 같이 금속 기재에 대해서 하중을 걸 수 있다. 점착제층의 밀린거리는 금속 기재가 이동된 거리로 측정될 수 있다. 상기 일반식에서  $d$ 는 1mm 이하일 수 있고, 예를 들어,  $990\ \mu\text{m}$  이하,  $950\ \mu\text{m}$  이하,  $800\ \mu\text{m}$  이하,  $700\ \mu\text{m}$  이하,  $600\ \mu\text{m}$  이하 또는  $400\ \mu\text{m}$  이하일 수 있다.
- [82] 봉지 필름은, 기재 필름 또는 이형 필름(이하, 「제 1 필름」이라 칭하는 경우가 있다.)을 추가로 포함하고, 상기 점착제가 상기 기재 또는 이형 필름상에 형성되어 있는 구조를 가질 수 있다. 상기 구조는 또한 상기 점착제 상에 형성된 기재 또는 이형 필름(이하, 「제 2 필름」이라 칭하는 경우가 있다.)을 추가로 포함할 수 있다.
- [83] 도 1 및 2는 본 출원의 하나의 예시에 따른 봉지 필름의 단면도를 나타내는

도면이다.

- [84] 본 출원의 봉지 필름은 도 1에 나타난 바와 같이, 기재 필름 또는 이형 필름(11) 상에 형성된 점착제층(12) 및 메탈층(13)을 포함할 수 있다. 또한, 도 2는 점착제층(12)이 제1층(12a) 및 제2층(12b)을 포함하는 경우를 나타내었다.
- [85] 본 출원에서 사용할 수 있는 상기 제 1 필름의 구체적인 종류는 특별히 한정되지 않는다. 본 출원에서는 상기 제 1 필름으로서, 예를 들면, 이 분야의 일반적인 고분자 필름을 사용할 수 있다. 본 출원에서는, 예를 들면, 상기 기재 또는 이형 필름으로서, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리에틸렌테트라플루오르에틸렌 필름, 폴리에틸렌 필름, 폴리프로필렌 필름, 폴리부텐 필름, 폴리부타디엔 필름, 염화비닐 공중합체 필름, 폴리우레탄 필름, 에틸렌-비닐 아세테이트 필름, 에틸렌-프로필렌 공중합체 필름, 에틸렌-아크릴산 에틸 공중합체 필름, 에틸렌-아크릴산 메틸 공중합체 필름 또는 폴리이미드 필름 등을 사용할 수 있다. 또한, 본 출원의 상기 기재 필름 또는 이형 필름의 일면 또는 양면에는 적절한 이형 처리가 수행되어 있을 수도 있다. 기재 필름의 이형 처리에 사용되는 이형제의 예로는 알키드계, 실리콘계, 불소계, 불포화에스테르계, 폴리올레핀계 또는 왁스계 등을 사용할 수 있고, 이 중 내열성 측면에서 알키드계, 실리콘계 또는 불소계 이형제를 사용하는 것이 바람직하지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [86] 본 출원에서 상기와 같은 기재 필름 또는 이형 필름(제 1 필름)의 두께는 특별히 한정되지 않고, 적용되는 용도에 따라서 적절히 선택될 수 있다. 예를 들면, 본 출원에서 상기 제 1 필름의 두께는 10  $\mu\text{m}$  내지 500  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 20  $\mu\text{m}$  내지 200  $\mu\text{m}$  정도일 수 있다. 상기 두께가 10  $\mu\text{m}$  미만이면 제조 과정에서 기재 필름의 변형이 쉽게 발생할 우려가 있고, 500  $\mu\text{m}$ 를 초과하면, 경제성이 떨어진다.
- [87] 본 출원의 봉지 필름에 포함되는 점착제층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 상기 필름이 적용되는 용도를 고려하여 하기의 조건에 따라 적절하게 선택할 수 있다. 점착제층의 두께는 5  $\mu\text{m}$  내지 200  $\mu\text{m}$ , 바람직하게는 5  $\mu\text{m}$  내지 100  $\mu\text{m}$  정도일 수 있다. 점착제층의 두께가 5  $\mu\text{m}$  미만일 경우 충분한 부착 특성을 확보할 수 없으며, 공정 중 수분차단 능력의 소실 정도가 빨라질 수 있다. 200  $\mu\text{m}$  초과할 경우 공정성을 확보하기가 어려우며, 측면의 노출되는 공간이 커지게 되어 수분 차단 특성이 저하될 수 있으며, 내열특성이 나빠지고 경제성이 떨어진다.
- [88]
- [89] 본 출원은 또한 봉지 필름의 제조 방법에 관한 것이다. 예시적인 봉지 필름은, 상기 점착제층을 필름 또는 시트 형상으로 성형하는 것을 포함할 수 있다.
- [90] 하나의 예시에서 상기 방법은, 전술한 점착제층을 구성하는 성분을 포함하는 코팅액을 기재 또는 이형 필름 상에 시트 또는 필름 형상으로 적용하고, 상기 적용된 코팅액을 건조하는 것을 포함할 수 있다.
- [91] 코팅액은, 예를 들면, 상기 기술한 각 점착제층의 성분을 적절한 용매에 용해 또는 분산시켜 제조할 수 있다. 하나의 예시에서 상기 점착제층은, 필요한 경우

상기 수분 흡착제 또는 필러를 용매에 용해 또는 분산시키고, 분쇄한 후에 분쇄된 상기 수분 흡착제 또는 필러를 봉지 수지와 혼합하는 것을 포함하는 방식으로 제조할 수 있다.

- [92] 코팅액 제조에 사용되는 용제의 종류는 특별히 한정되지 않는다. 다만, 용제의 건조 시간이 지나치게 길어지거나, 혹은 고온에서의 건조가 필요할 경우, 작업성 또는 봉지 필름의 내구성 측면에서 문제가 발생할 수 있으므로, 휘발 온도가 150°C 이하인 용제를 사용할 수 있다. 필름 성형성 등을 고려하여, 상기 범위 이상의 휘발 온도를 가지는 용제를 소량 혼합하여 사용할 수 있다. 용제로는, 메틸에틸케톤(MEK), 아세톤, 톨루엔, 디메틸포름아미드(DMF), 메틸셀로솔브(MCS), 테트라히드로퓨란(THF), 자일렌 또는 N-메틸피롤리돈(NMP) 등의 일종 또는 이종 이상이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [93] 상기 코팅액을 기재 또는 이형 필름에 적용하는 방법은 특별히 한정되지 않으며, 예를 들면, 나이프 코트, 롤 코트, 스프레이 코트, 그라비아 코트, 커튼 코트, 콤팩트 코트 또는 립 코트 등과 같은 공지의 코팅 방식을 적용할 수 있다.
- [94] 적용된 코팅액을 건조하여, 용제를 휘발시키고 점착제층을 형성할 수 있다. 상기 건조는, 예를 들면, 70°C 내지 150°C의 온도에서 1분 내지 10분 동안 수행될 수 있다. 상기 건조의 조건은, 사용된 용제의 종류를 고려하여 변경될 수 있다.
- [95] 각각의 제1층 및 제2층을 적층하는 방법도 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 별도의 이형 필름에 형성된 제1층 및 제2층을 서로 합판하여 다층 구조의 봉지 필름을 형성할 수도 있으며, 제1층 위에 바로 제2층을 형성할 수도 있으며, 그 반대로 제조할 수도 있다.
- [96] 건조에 이어서 점착제층 상에 메탈층을 형성할 수 있다. 메탈층을 형성하는 방법은 당업계의 공지의 기술을 사용하여 형성할 수 있다. 예를 들어, 메탈층은 메탈 포일(metal foil)로 형성되거나 고분자 기재에 메탈이 증착되어 형성될 수 있다. 예를 들어, 메탈층은 전해 또는 압연의 방식으로 제조될 수 있다.
- [97]
- [98] 본 출원은 또한 유기전자장치에 관한 것이다. 상기 유기전자장치는, 기관; 상기 기관 상에 형성된 유기전자소자; 및 상기 유기전자소자의 전면, 예를 들면 상부 및 측면을 모두 봉지하고 있는 봉지 필름을 포함할 수 있다. 상기 봉지 필름은 점착제 조성물을 가교된 상태로 함유하는 점착제층을 포함할 수 있다. 또한, 봉지 필름은 상기 점착제층의 상부에 형성된 메탈층을 추가로 포함할 수 있다.
- [99] 상기에서 유기전자소자는 예를 들면, 유기발광소자일 수 있다.
- [100] 또한, 본 발명은 유기전자장치의 제조 방법에 관한 것이다. 상기 유기전자장치는 예를 들면, 상기 봉지 필름을 사용하여 제조할 수 있다.
- [101] 상기 점착제층은, 유기전자장치에서 우수한 수분 차단 특성을 나타내면서 상기 기관과 메탈층을 효율적으로 고정 및 지지하는 구조용 점착제층으로서 형성될 수 있다.

- [102] 또한, 상기 점착제층은, 전면 발광(top emission) 또는 배면 발광(bottom emission) 등의 유기전자장치의 형태와 무관하게 안정적인 점착제층으로 형성될 수 있다.
- [103] 본 명세서 용어 점착제층은 유기전자소자의 상부 및 측면을 모두 커버하는 점착제를 의미할 수 있다.
- [104] 도 3은 예시적인 유기전자장치로서 유기전자소자가 유기발광소자인 경우를 나타내는 모식도이다.
- [105] 상기 유기전자장치의 제조를 위해서는 예를 들면, 상부에 유기전자소자가 형성된 기판에 전술한 봉지 필름이 상기 유기전자소자의 전면을 커버하도록 적용하는 단계; 및 상기 봉지 필름을 경화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [106] 본 명세서에서 용어 「경화」란 가열 또는 UV 조사 공정 등을 거쳐 본 발명의 점착제 조성물이 가교 구조를 형성하여 점착제의 형태로 제조하는 것을 의미할 수 있다.
- [107] 구체적으로, 기판으로 사용되는 글라스 또는 고분자 필름상에 진공 증착 또는 스퍼터링 등의 방법으로 투명 전극을 형성하고, 상기 투명전극상에 예를 들면, 정공 수송층, 발광층 및 전자 수송층 등으로 구성되는 발광성 유기 재료의 층을 형성한 후에 그 상부에 전극층을 추가로 형성하여 유기전자소자를 형성할 수 있다. 이어서, 상기 공정을 거친 기판의 유기전자소자의 전면을 덮도록 상기 봉지 필름의 점착제층을 위치시킨다.
- [108] 하나의 예시에서, 유기전자장치 봉지 제품은 도 3과 같이, 봉지 필름의 점착제층(12)이 유기전자장치(22) 및 기판(21)과 접하도록 배치될 수 있다. 또한, 메탈층(13)은 상기 점착제층(12) 상에 위치할 수 있다.

### 발명의 효과

- [109] 본 출원은 외부로부터 유기전자장치로 유입되는 수분 또는 산소를 효과적으로 차단할 수 있는 구조의 형성이 가능하고, 고온 고습 조건에서의 내열 유지력이 우수한 점착제 조성물 및 이를 포함하는 봉지 필름을 제공한다.

### 도면의 간단한 설명

- [110] 도 1 내지 2는 본 출원의 하나의 예시에 따른 봉지 필름을 나타내는 단면도이다.
- [111] 도 3은 본 출원의 하나의 예시에 따른 유기전자장치를 나타내는 단면도이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [112] 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.

[113]

[114] 실시예 1

- [115] 부틸렌으로부터 유도된 고분자로서 부틸 고무 50g (Br068, EXXON), 점착 부여제로서 수첨 탄화수소수지 24g (Eastotac H-100L), 다관능성의 활성 에너지선

중합성 화합물로서 트리메티롤프로판 트리아크릴레이트 15g 및 라디칼 개시제로서 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온 1g (Irgacure651, Ciba)을 투입하고, 톨루엔으로 고형분이 15 중량% 정도가 되도록 희석하여 코팅 용액을 제조하였다.

[116] 상기 준비된 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고 100°C 오븐에서 15분간 건조하여 두께 50 $\mu$ m의 점착제층을 형성하고 이를 다시 20 $\mu$ m 구리 필름과 합판하여 봉지필름을 제조하였다. 제조된 필름에 자외선을 2 J/cm<sup>2</sup> 조사한 샘플에 대하여 물성을 측정한다.

[117]

[118] 실시예 2

[119] 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물을 10g 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 봉지 필름을 제조하였다.

[120]

[121] 실시예 3

[122] 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물로서 트리메티롤프로판 트리아크릴레이트 10g 및 화학식 1의 화합물로서 단관능성 아크릴레이트 2-(2-Ethoxyethoxy)ethyl Acrylate 15g 투입한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 봉지 필름을 제조하였다.

[123]

[124] 비교예 1

[125] 상온에서 반응기에 실란변성 에폭시 수지(KSR-177, 국도 화학) 200g 및 페녹시 수지(YP-50, 동도 화성) 150g을 투입하고, 메틸에틸케톤으로 희석하였다. 상기 균질화된 용액에 경화제인 이미다졸(시코쿠 화성) 4g을 투입한 후, 1 시간 동안 고속 교반하여 코팅 용액을 제조하였다.

[126] 상기 준비된 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고 100°C 오븐에서 15분간 건조하여 두께 50 $\mu$ m의 점착제층을 형성하고 이를 다시 20 $\mu$ m 구리 필름과 합판하여 봉지필름을 제조하였다. 제조된 필름에 자외선을 2 J/cm<sup>2</sup> 조사한 샘플에 대하여 물성을 측정한다.

[127]

[128] 비교예 2

[129] 부틸렌으로부터 유도된 고분자로서 부틸 고무 50g (Br068, EXXON), 점착 부여제로서 수첨 탄화수소수지 24g (Eastotac H-100L), 단광능성 아크릴레이트로서 스테아릴 아크릴레이트 15g 및 라디칼 개시제로서 2,2-디메톡시-1,2-디페닐에탄-1-온 1g (Irgacure651, Ciba)을 투입하고, 톨루엔으로 고형분이 15 중량% 정도가 되도록 희석하여 코팅 용액을 제조하였다.

[130] 상기 준비된 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고 100°C 오븐에서 15분간 건조하여 두께 50 $\mu$ m의 점착제층을 형성하고 이를 다시 20 $\mu$ m 구리 필름과 합판하여 봉지필름을 제조하였다. 제조된 필름에 자외선을 2 J/cm<sup>2</sup> 조사한

샘플에 대하여 물성을 측정한다.

[131]

[132] 비교예 3

[133] 부틸렌으로부터 유도된 고분자로서 부틸 고무 60g (Br068, EXXON), 점착 부여제로서 수첨 탄화수소수지 20g (Eastotac H-100L), 및 다관능성의 활성 에너지선 중합성 화합물로서 트리메티롤프로판 트리아크릴레이트 32g을 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 봉지 필름을 제조하였다.

[134]

[135] 실험예 1 - 점도 측정

[136] TA사의 ARES를 통해 실시예 및 비교예에서 제조된 점착제의 무늬점도를 측정하였다. 8mm 지름의 평판 지그를 이용하여 5% 스트레인, 1Hz의 주파수 및 30°C의 온도에서 전단응력에 따라 측정하였고, 또한, 100°C의 온도에서 추가로 측정하였다.

[137]

[138] 실험예 2 - 기구부 오염 및 패널 합착 특성

[139] 150cm × 10cm 0.7T 글래스에 실시예 및 비교예에서 제조한 두께 50 μm이고 14cm × 9cm 크기의 점착제층을 롤 라미기를 이용하여 중앙부에 부착시킨다. 진공 합착 기구를 이용하여 25°C 내지 100°C 사이의 온도 조건 하에서 100 pa의 진공도와 0.5MPa의 압력을 가하여 상기 준비된 시편과 동일한 크기의 글래스를 수직방향으로 눌러 합착한다.

[140] 패널 합착 특성은, 점착제의 전면부에 미합착 혹은 직경 3mm 이상의 버블의 발생 정도에 따라 합착성을 판별하여, 미합착 혹은 버블이 하나라도 발생한 경우 합착 불량으로 분류하였다.

[141] 또한, 상기 14cm × 9cm 크기의 점착제층이 합착 후, 원래 크기에서 300 μm 이상 측면으로 흘렀을 경우, 패널 공정에서 기구부를 오염시켰다.

[142]

[143] [표1]

	30°C 점도 (Pa·s)	100°C 점도 (Pa·s)	기구부 오염	패널합착특성
실시예 1	7,000	5,200	없음	우수
실시예 2	12,000	980	없음	우수
실시예 3	170,000	150,000	없음	우수
비교예 1	1.8×10 <sup>7</sup>	700	있음	합착 불량
비교예 2	2.5×10 <sup>7</sup>	400	있음	우수
비교예 3	2.5×10 <sup>7</sup>	2.5×10 <sup>7</sup>	없음	합착 불량

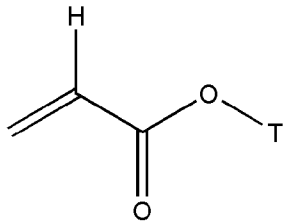
- [144]
- [145] [부호의 설명]
- [146] 11: 기재 필름 또는 이형 필름
- [147] 12: 점착제층
- [148] 12a: 제1층
- [149] 12b: 제2층
- [150] 13: 메탈층
- [151] 21: 기판
- [152] 22: 유기 전자장치
- [153]

## 청구범위

[청구항 1] 부틸렌으로부터 유도된 고분자를 포함하고, 5% 스트레인, 1Hz의 주파수 및 30°C 내지 150°C의 온도범위 중 어느 한 온도에서 8mm 지름의 평판 지그를 이용하여 전단응력에 따라 측정된 무늬 점도( $\eta^*$ )가 5000 Pa·s 내지  $10^7$  Pa·s인 점착제 조성물.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서, 하기 화학식 1을 만족하는 화합물을 추가로 포함하는 점착제 조성물:

[화학식 1]



상기 화학식 1에서, T는 탄소수 6 내지 30의 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기, 알케닐기 또는 알키닐기이거나 -U-[O-W]<sub>n</sub>-O-Q를 나타내고, 상기에서 U 및 W는 각각 독립적으로 알킬렌기 또는 알킬리텐기이며, Q는 알킬기, 알케닐기, 알키닐기 또는 아릴기이고, n은 0 내지 10의 수이다.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서, 부틸렌으로부터 유도된 고분자는 부틸렌 단량체의 단독 중합체; 부틸렌 단량체와 중합 가능한 다른 단량체를 공중합한 공중합체; 부틸렌 단량체를 이용한 반응성 올리고머; 또는 이들의 혼합물인 점착제 조성물.

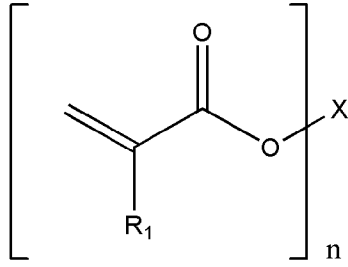
[청구항 4] 제 3 항에 있어서, 부틸렌 단량체와 중합 가능한 다른 단량체는 이소프렌, 스티렌 또는 부타디엔인 점착제 조성물.

[청구항 5] 제 3 항에 있어서, 부틸렌 단량체를 이용한 반응성 올리고머는 반응성 관능기를 갖는 부틸렌 중합체를 포함하고, 상기 부틸렌 중합체는 반응성 관능기를 갖는 다른 중합체와 결합되어 있는 점착제 조성물.

[청구항 6] 제 2 항에 있어서, 부틸렌으로부터 유도된 고분자가 60 내지 95 중량부 및 화학식 1을 만족하는 화합물이 5 내지 40 중량부로 포함되는 점착제 조성물.

[청구항 7] 제 2 항에 있어서, 하기 화학식 2를 만족하는 다관능성의 활성화에너지선 중합성 화합물을 추가로 포함하는 점착제 조성물:

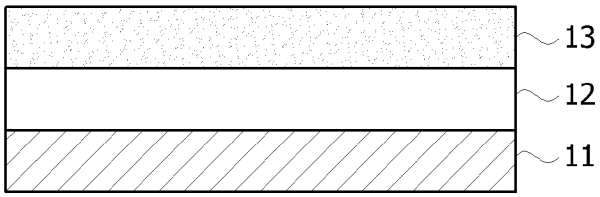
[화학식 2]



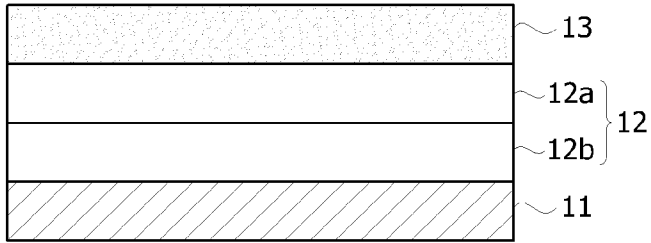
상기 화학식 2에서,  $R_1$ 은 수소 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기이고,  $n$ 은 2 이상의 정수이며,  $X$ 는 탄소수 3 내지 30의 직쇄, 분지쇄 또는 고리형 알킬기로부터 유도된 잔기를 나타낸다.

- [청구항 8] 제 7 항에 있어서, 부틸렌으로부터 유도된 고분자가 50 내지 90 중량부, 화학식 1을 만족하는 화합물이 5 내지 35 중량부 및 화학식 2의 다관능성의 활성에너지선 중합성 화합물이 5 내지 25 중량부로 포함되는 점착제 조성물.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서, 점착 부여제를 추가로 포함하는 점착제 조성물.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서, 점착 부여제는 수소화된 환형 올레핀계 중합체인 점착제 조성물.
- [청구항 11] 제 9 항에 있어서, 점착부여제가 고분자 100 중량부에 대하여 5 중량부 내지 100 중량부로 포함되는 점착제 조성물.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서, 라디칼 개시제를 추가로 포함하는 점착제 조성물.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서, 라디칼 개시제는 광개시제 또는 열개시제인 점착제 조성물.
- [청구항 14] 제 1 항에 있어서, 수분 흡착제를 추가로 포함하는 점착제 조성물.
- [청구항 15] 제 1 항의 점착제 조성물 또는 그 가교물을 포함하는 점착제층을 포함하는 봉지 필름.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서, 점착제층은 제 1 항의 점착제 조성물 또는 그 가교물을 포함하는 제2층 및 점착성 수지 또는 점착성 수지를 포함하는 제1층을 포함하는 봉지 필름.
- [청구항 17] 제 15 항에 있어서, 점착제층의 일면에 형성된 메탈층을 추가로 포함하는 봉지 필름.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서, 메탈층은 50W/mK 이상의 열전도도를 갖는 봉지 필름.
- [청구항 19] 제 15 항에 있어서, 점착제층은 100  $\mu\text{m}$  두께로 제조된 상태에서 두께 방향으로의 투습도가 50  $\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  이하인 봉지 필름.
- [청구항 20] 기관; 기관 상에 형성된 유기전자소자; 및 상기 유기전자소자의 전면을 봉지하는 제 15 항에 따른 봉지 필름을 포함하는 유기전자장치.
- [청구항 21] 상부에 유기전자소자가 형성된 기관에 제 15 항의 봉지 필름이 상기 유기전자소자의 전면을 커버하도록 적용하는 단계; 및 상기 봉지 필름을 경화하는 단계를 포함하는 유기전자장치의 제조 방법.

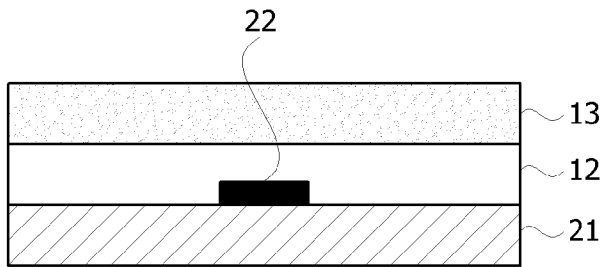
[도1]



[도2]



[도3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/001270**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*C09J 123/20(2006.01)i, C09J 4/00(2006.01)i, C09K 11/06(2006.01)i, H01L 51/52(2006.01)i, H01L 51/00(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 123/20; C09J 4/02; B32B 7/02; C08L 101/00; C08K 9/00; C09J 133/08; C08L 23/22; B42D 15/00; B32B 27/36; C09J 4/00; C09K 11/06; H01L 51/52; H01L 51/00

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

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

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

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: viscosity, mooney viscosity, butylene polymer, adhesive, composition, monofunctional acrylate, multifunctional acrylate, encapsulation film, encapsulation, organic electronic device, OLED

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2013-013568 A1 (HENKEL (CHINA) COMPANY LIMITED) 31 January 2013 See page 1, lines 4-5; page 4, line 22; page 7, lines 15-24; page 11, lines 2-4; page 14, lines 5-15; and claims 1, 2, 6, 8.	1-14
Y		15-21
Y	KR 10-2015-0010667 A (LG CHEM. LTD.) 28 January 2015 See paragraphs [0010], [0012], [0072], [0084], [0097], [0101]; and claims 15, 16.	15-21
A	US 2002-0169233 A1 (SCHWANTES, Todd Arlin) 14 November 2002 See abstract; and claims 1, 6, 7, 10.	1-21
A	US 2012-0003448 A1 (WEIGEL, Mark D. et al.) 05 January 2012 See abstract; paragraphs [0007], [0106]; and claims 17, 24.	1-21
A	US 2012-0141814 A1 (PETZOLDT, Joachim et al.) 07 June 2012 See abstract; paragraphs [0119], [0131]; and claim 1.	1-21



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 MAY 2016 (20.05.2016)

Date of mailing of the international search report

**20 MAY 2016 (20.05.2016)**

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/KR2016/001270**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
WO 2013-013568 A1	31/01/2013	CN 102898956 A	30/01/2013		
		TW 201305302 A	01/02/2013		
KR 10-2015-0010667 A	28/01/2015	CN 105073900 A	18/11/2015		
		TW 201516084 A	01/05/2015		
		US 2015-0357570 A1	10/12/2015		
		WO 2015-009129 A1	22/01/2015		
US 2002-0169233 A1	14/11/2002	AT 457228 T	15/02/2010		
		AU 2001288526 C1	12/10/2006		
		AU 8852601 A	22/03/2002		
		BR 0106870 A	14/05/2002		
		BR 0106870 B1	29/11/2011		
		CA 2385221 A1	14/03/2002		
		CA 2385221 C	11/01/2011		
		CN 1280088 C	18/10/2006		
		CN 1427771 A	02/07/2003		
		DE 60141299 D1	25/03/2010		
		EP 1360069 A2	12/11/2003		
		EP 1360069 A4	10/05/2006		
		EP 1360069 B1	10/02/2010		
		IL 147579 A	29/12/2008		
		JP 2004-508449 A	18/03/2004		
		JP 4955899 B2	20/06/2012		
		KR 10-2004-0030405 A	09/04/2004		
		MX PA03001997 A	15/10/2004		
		RO 122629 B1	30/10/2009		
		RU 2293093 C2	10/02/2007		
		US 6592990 B2	15/07/2003		
		WO 02-20683 A2	14/03/2002		
		WO 02-20683 A3	06/06/2002		
		ZA 200207156 A	30/04/2003		
		US 2012-0003448 A1	05/01/2012	CN 103079816 A	01/05/2013
				CN 103079818 A	01/05/2013
				CN 103079818 B	25/03/2015
EP 2588314 A1	08/05/2013				
EP 2588315 A1	08/05/2013				
JP 2013-531570 A	08/08/2013				
JP 2013-533819 A	29/08/2013				
KR 10-2013-0125349 A	18/11/2013				
KR 10-2013-0128359 A	26/11/2013				
SG 186893 A1	28/02/2013				
SG 186894 A1	28/02/2013				
TW 201217161 A	01/05/2012				
TW 201218329 A	01/05/2012				
US 2012-0003451 A1	05/01/2012				
US 2012-0208033 A1	16/08/2012				
US 8628859 B2	14/01/2014				

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/001270**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		WO 2012-003416 A1	05/01/2012
		WO 2012-003417 A1	05/01/2012
US 2012-0141814 A1	07/06/2012	AU 2011250831 A1	21/06/2012
		BR P11106593 A2	26/03/2013
		CA 2760002 A1	03/06/2012
		CN 102529492 A	04/07/2012
		CN 102529492 B	04/11/2015
		EP 2460668 A1	06/06/2012
		EP 2460668 B1	31/07/2013
		ES 2429031 T3	12/11/2013
		JP 2012-117067 A	21/06/2012
		KR 10-2012-0061758 A	13/06/2012
		PT 2460668 E	03/10/2013
		RU 2011-149118 A	10/06/2013
		SG 181271 A1	28/06/2012
		TW 201240841 A	16/10/2012
		US 8673452 B2	18/03/2014

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> C09J 123/20(2006.01)i, C09J 4/00(2006.01)i, C09K 11/06(2006.01)i, H01L 51/52(2006.01)i, H01L 51/00(2006.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) C09J 123/20; C09J 4/02; B32B 7/02; C08L 101/00; C08K 9/00; C09J 133/08; C08L 23/22; B42D 15/00; B32B 27/36; C09J 4/00; C09K 11/06; H01L 51/52; H01L 51/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 점도, 무니점도, 부틸렌 고분자, 점착제, 조성물, 단관능 아크릴레이트, 다관능 아크릴레이트, 봉지 필름, encapsulation, 유기전자장치, OLED		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2013-013568 A1 (HENKEL (CHINA) COMPANY LIMITED) 2013.01.31 페이지 1, 라인 4-5; 페이지 4, 라인 22; 페이지 7, 라인 15-24; 페이지 11, 라인 2-4; 페이지 14, 라인 5-15; 및 청구항 1, 2, 6, 8 참조.	1-14
Y		15-21
Y	KR 10-2015-0010667 A (주식회사 엘지화학) 2015.01.28 단락 [0010], [0012], [0072], [0084], [0097], [0101]; 및 청구항 15, 16 참조.	15-21
A	US 2002-0169233 A1 (SCHWANTES, TODD ARLIN) 2002.11.14 요약; 및 청구항 1, 6, 7, 10 참조.	1-21
A	US 2012-0003448 A1 (WEIGEL, MARK D. 등) 2012.01.05 요약; 단락 [0007], [0106]; 및 청구항 17, 24 참조.	1-21
A	US 2012-0141814 A1 (PETZOLDT, JOACHIM 등) 2012.06.07 요약; 단락 [0119], [0131]; 및 청구항 1 참조.	1-21
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 20일 (20.05.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 05월 20일 (20.05.2016)	
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
WO 2013-013568 A1	2013/01/31	CN 102898956 A TW 201305302 A	2013/01/30 2013/02/01
KR 10-2015-0010667 A	2015/01/28	CN 105073900 A TW 201516084 A US 2015-0357570 A1 WO 2015-009129 A1	2015/11/18 2015/05/01 2015/12/10 2015/01/22
US 2002-0169233 A1	2002/11/14	AT 457228 T AU 2001288526 C1 AU 8852601 A BR 0106870 A BR 0106870 B1 CA 2385221 A1 CA 2385221 C CN 1280088 C CN 1427771 A DE 60141299 D1 EP 1360069 A2 EP 1360069 A4 EP 1360069 B1 IL 147579 A JP 2004-508449 A JP 4955899 B2 KR 10-2004-0030405 A MX PA03001997 A RO 122629 B1 RU 2293093 C2 US 6592990 B2 WO 02-20683 A2 WO 02-20683 A3 ZA 200207156 A	2010/02/15 2006/10/12 2002/03/22 2002/05/14 2011/11/29 2002/03/14 2011/01/11 2006/10/18 2003/07/02 2010/03/25 2003/11/12 2006/05/10 2010/02/10 2008/12/29 2004/03/18 2012/06/20 2004/04/09 2004/10/15 2009/10/30 2007/02/10 2003/07/15 2002/03/14 2002/06/06 2003/04/30
US 2012-0003448 A1	2012/01/05	CN 103079816 A CN 103079818 A CN 103079818 B EP 2588314 A1 EP 2588315 A1 JP 2013-531570 A JP 2013-533819 A KR 10-2013-0125349 A KR 10-2013-0128359 A SG 186893 A1 SG 186894 A1 TW 201217161 A TW 201218329 A US 2012-0003451 A1 US 2012-0208033 A1 US 8628859 B2	2013/05/01 2013/05/01 2015/03/25 2013/05/08 2013/05/08 2013/08/08 2013/08/29 2013/11/18 2013/11/26 2013/02/28 2013/02/28 2012/05/01 2012/05/01 2012/01/05 2012/08/16 2014/01/14

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		WO 2012-003416 A1	2012/01/05
		WO 2012-003417 A1	2012/01/05
US 2012-0141814 A1	2012/06/07	AU 2011250831 A1	2012/06/21
		BR PI1106593 A2	2013/03/26
		CA 2760002 A1	2012/06/03
		CN 102529492 A	2012/07/04
		CN 102529492 B	2015/11/04
		EP 2460668 A1	2012/06/06
		EP 2460668 B1	2013/07/31
		ES 2429031 T3	2013/11/12
		JP 2012-117067 A	2012/06/21
		KR 10-2012-0061758 A	2012/06/13
		PT 2460668 E	2013/10/03
		RU 2011-149118 A	2013/06/10
		SG 181271 A1	2012/06/28
		TW 201240841 A	2012/10/16
		US 8673452 B2	2014/03/18