

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 15일 (15.12.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/200176 A1

- (51) 국제특허분류:
H01L 51/52 (2006.01) C08L 23/22 (2006.01)
H01L 51/00 (2006.01) C09J 123/22 (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01) C09J 4/00 (2006.01)
C08F 210/10 (2006.01) C09J 7/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006126
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 9일 (09.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0081475 2015년 6월 9일 (09.06.2015) KR
10-2015-0117379 2015년 8월 20일 (20.08.2015) KR
10-2015-0177030 2015년 12월 11일 (11.12.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)
[KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 배정열 (BAE, Kyung Yul); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 유현지 (YOO, Hyun Jee); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 양세우 (YANG, Se Woo); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 조윤경 (CHO, Yoon Gyung); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박상민 (PARK, Sang Min); 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.

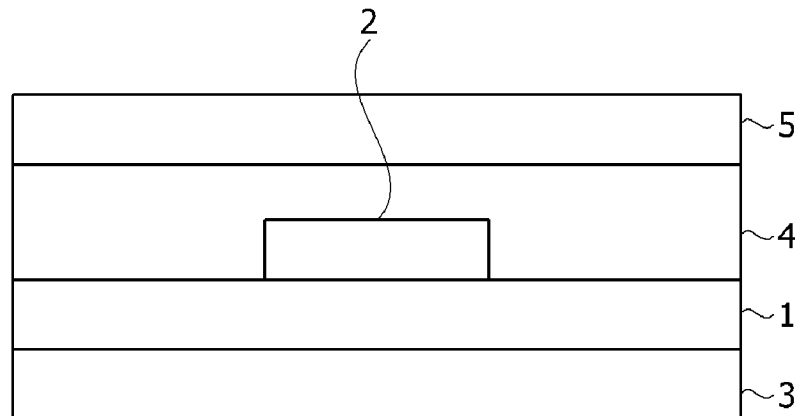
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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: ORGANIC ELECTRONIC DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 유기전자장치



(57) Abstract: The present application relates to an organic electronic device, a method for preparing same, and a lighting apparatus and a display device comprising same. The present application enables an organic electronic device to show excellent moisture-blocking properties and have flexibility as well as excellent and reliable durability at high temperature and high humidity.

(57) 요약서: 본 출원은 유기전자장치, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 조명 장치 및 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 우수한 수분 차단 특성을 구현할 뿐만 아니라, 플렉서블한 특성을 가지면서 고온 고습 조건에서 내구 신뢰성이 우수한 유기전자장치를 제공한다.



WO 2016/200176 A1

명세서

발명의 명칭: 유기전자장치

기술분야

- [1] 관련 출원들과의 상호 인용
- [2] 본 출원은 2015년 06월 09일자 한국 특허 출원 제10-2015-0081475호, 2015년 8월 20일자 한국 특허 출원 제10-2015-0117379호 및 2015년 12월 11일자 한국 특허 출원 제10-2015-0177030호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [3] 기술분야
- [4] 본 출원은 유기전자장치, 이의 제조 방법 및 이를 포함하는 조명 장치 및 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [5] 유기전자장치(OED; organic electronic device)는 정공 및 전자를 이용하여 전하의 교류를 발생하는 유기 재료층을 포함하는 장치를 의미한다. 유기전자장치의 예로는, 광전지 장치(photovoltaic device), 정류기(rectifier), 트랜스미터(transmitter) 및 유기발광다이오드(OLED; organic light emitting diode) 등을 들 수 있다.
- [6] 하나의 구체예에서, 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)는 기존 광원에 비하여, 전력 소모량이 적고, 응답 속도가 빠르며, 표시장치 또는 조명의 박형화에 유리하다. OLED는 또한, 공간 활용성이 우수하여, 각종 휴대용 기기, 모니터, 노트북 및 TV에 걸친 다양한 분야에서 적용될 것으로 기대되고 있다.
- [7] 최근 디스플레이 분야에서 제품의 경량화, 소형화 및 플렉서블화가 중요시 되고 있으나 현재 사용되고 있는 유리 기판의 경우 무겁고 잘 깨지며 연속공정이 어렵다는 단점이 있기 때문에 유리 기판을 대체하여 가볍고 유연하며 연속공정이 가능한 장점을 갖는 플라스틱 기판을 핸드폰, 노트북, PDA 등에 적용하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 출원은 우수한 수분 차단 특성을 구현할 뿐만 아니라, 플렉서블한 특성을 가지면서 고온 고습 조건에서 내구 신뢰성이 우수한 플렉서블 유기전자장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [9] 이하에서 첨부하는 도면을 참조하여 본 발명의 구체예들을 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.

- [10] 본 출원은 유기전자장치에 관한 것이다. 상기 유기전자장치는 플렉서블(flexible)한 특성을 가질 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 유기전자장치는, 도 1 또는 2에 도시된 바와 같이, 일면에 유기전자소자(2)가 존재하는 기판(1) 및 상기 기판(1)의 다른 일면에 형성되어 있고, 부틸렌으로부터 유도된 고분자 및 경화성 올리고머를 포함하는 접착제층(3)을 포함할 수 있다. 본 출원에 따른 접착제층은 플렉서블 유기전자장치에 적용되는 것을 고려하면, 상기 플렉서블 유기전자장치가 여러 번의 폴딩 공정에도 불구하고 유기전자장치에 발생할 수 있는 크랙을 효과적으로 억제할 수 있고, 폴딩함에 따라 발생하는 응력을 완화하면서, 폴딩 후에도 휘도를 우수하게 유지할 수 있는 물질이, 상기 접착제층을 구성하는 접착제에 요구된다.
- [11] 또한, 본 출원의 유기전자장치가 플렉서블한 특성을 가지는 점을 고려해볼 때, 상기 소자가 형성되는 기판은 플렉서블한 고분자 기재일 수 있다. 이에 따라, 상기 기판을 통해 침투하는 수분 또는 산소를 차단하기 위해서, 상기 소자가 형성되는 기판의 일면의 반대 면에 상기 접착제층이 위치될 수 있다. 본 출원에 따른 유기전자장치는 기판의 다른 일면에 전술한 접착제층을 형성함으로써, 우수한 수분 차단성과 함께 고온 고습에서의 내구 신뢰성, 플렉서블 유기전자장치에서의 크랙 방지와 휘도 유지를 구현할 수 있다.
- [12] 본 명세서에서, 용어 「유기전자장치」는 서로 대향하는 한 쌍의 전극 사이에 정공 및 전자를 이용하여 전하의 교류를 발생하는 유기재료층을 포함하는 소자를 갖는 물품 또는 장치를 의미하며, 그 예로는, 광전지 장치, 정류기, 트랜스미터 및 유기발광다이오드(OLED) 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 본 발명의 하나의 예시에서 상기 유기전자장치는 OLED일 수 있다.
- [13] 본 명세서에서 용어 접착제는, 통상적으로 접착제로 호칭되고 있는 물질은 물론 소위 점착제로 호칭되는 소재 또는 점접착제로 호칭되는 소재 등을 사용하여 형성된 층도 포괄하는 용어이다. 본 명세서에서 용어 접착제층은 필름 또는 시트 형태일 수 있고, 이에 따라 상기 접착제층은 접착 필름 또는 접착제와 동일한 의미로 사용될 수 있다.
- [14] 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.
- [15] 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.

- [16] 상기 부틸렌 단량체 혹은 유도체와 중합 가능한 다른 단량체는, 예를 들면, 이소프렌, 스티렌 또는 부타디엔 등의 올레핀계 화합물을 포함할 수 있다. 상기 공중합체를 사용함으로써, 공정성 및 가교도와 같은 물성을 유지할 수 있어 유기전자장치에 적용 시 접착제 자체의 내열성을 확보할 수 있다.
- [17] 또한, 부틸렌 단량체를 이용한 반응성 올리고머는 반응성 관능기를 갖는 부틸렌 중합체를 포함할 수 있다. 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.
- [18] 하나의 예시에서, 상기 고분자는 폴리이소부틸렌, 이소부틸렌과 이소프렌의 공중합체, 이소프렌과 스티렌의 공중합체, 이소부틸렌과 스티렌의 공중합체, 부타디엔과 스티렌의 공중합체, 이소프렌, 부타디엔 및 스티렌의 공중합체, 폴리이소프렌, 폴리부타디엔 또는 이소프렌과 스티렌의 공중합체, 부타디엔과 스티렌의 공중합체 또는 이소프렌, 부타디엔 및 스티렌의 공중합체가 예시될 수 있다.
- [19] 본 출원에서 상기 고분자는 접착제 조성물이 필름 형상으로 성형이 가능한 정도의 중량평균분자량(MW, Weight Average Molecular Weight)을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 고분자는 약 1만 내지 200만, 5만 내지 100만, 8만 내지 50만 또는 10만 내지 30만 정도의 중량평균분자량을 가질 수 있다. 본 출원에서 용어 중량평균분자량은, GPC(Gel permeation Chromatograph)로 측정한 표준 폴리스티렌에 대한 환산 수치를 의미한다. 다만, 상기 언급된 중량평균분자량을 상기 고분자가 반드시 가져야 하는 것은 아니며, 예를 들어, 고분자의 분자량이 필름을 형성할 정도의 수준이 되지 않는 경우에도 별도의 바인더 수지가 접착제 조성물에 배합될 수 있다.
- [20] 전술한 바와 같이, 본 출원의 접착제층은 경화성 올리고머를 포함할 수 있다. 본 출원에 따른 접착제 조성물은, 경우에 따라서, 후술하는 점착 부여제 대신 상기 경화성 올리고머를 사용할 수 있다. 즉, 본 출원에 따른 접착제층은 점착 부여제를 포함하지 않을 수 있다.
- [21] 하나의 예시에서, 경화성 올리고머는 적어도 하나 이상의 경화성 관능기를 포함할 수 있다. 상기 경화성 관능기는 예를 들어, 글리시딜기,

이소시아네이트기, 히드록시기, 카르복실기, 아미드기, 에폭사이드기, 고리형 에테르기, 설파이드기, 아세탈기 및 락톤기로부터 선택되는 하나 이상일 수 있다.

[22] 하나의 예시에서, 상기 경화성 올리고머는 중량평균분자량이 400 내지 10,000, 500 내지 10,000, 800 내지 10,000, 1,000 내지 10,000, 2,000 내지 9,000 또는 3,000 내지 8,000 범위 내에 있을 수 있다. 상기 분자량 범위 내에서, 본 출원의 접착제층은 경화되어 우수한 수분 차단성을 가질 수 있고, 플렉서블 유기전자장치에 적용되어 내열성 및 접착성을 우수하게 구현할 수 있다. 플렉서블 유기전자장치는 폴딩 과정에서 응력이 발생할 수 있고, 이에 따라 일부에서 박리가 될 수 있으며, 고온에 취약할 수 있다. 그러나, 본 출원에 따른 접착제층이 형성된 유기전자장치는 상기 응력을 완화할 수 있고, 가혹 조건에서도 우수한 접착력을 유지하며 고온 고습에서 내열 내구성을 구현할 수 있다.

[23] 본 출원의 일 구현예에서는 경화성 올리고머는 수소화된 화합물일 수 있다. 본 명세서에서 용어 수소화된 화합물이란, 유기 화합물 중의 불포화 결합 예를 들어, 탄소-탄소 이중결합이나 삼중결합 또는 카보닐기와 같은 다중결합에 수소를 첨가시킨 화합물을 의미할 수 있다. 본 출원의 구체예에서, 수소화된 화합물은 접착제의 고온에서 황변 현상을 억제시킬 수 있다.

[24] 하나의 예시에서, 상기 경화성 올리고머는 2개 이상의 관능기를 함유하는 것으로서, 에폭시 당량이 100 g/eq 내지 1,500 g/eq, 150 g/eq 내지 1,400 g/eq, 200 g/eq 내지 1,200 g/eq, 또는 300 g/eq 내지 1,000 g/eq 인 에폭시 올리고머일 수 있다. 본 출원은 상기 범위의 에폭시 당량을 가지는 에폭시 올리고머를 사용하여, 경화물의 접착 성능 및 유리전이온도 등의 특성을 효과적으로 유지할 수 있다.

[25] 하나의 예시에서, 상기 경화성 올리고머는 분자 구조 내에 환형 구조를 가질 수 있다. 상기 환형 구조는 예를 들어, 방향족기(예를 들어, 페닐기)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 본 출원의 경화성 올리고머는 수소화된 방향족 에폭시 화합물일 수 있다. 본 출원에서 사용할 수 있는 방향족기 함유 경화성 올리고머의 구체적인 예로는, 비페닐형 에폭시 수지, 디시클로펜타디엔형 에폭시 수지, 나프탈렌형 에폭시 수지, 디시클로펜타디엔 변성 페놀형 에폭시 수지, 크레졸계 에폭시 수지, 비스페놀계 에폭시 수지, 자일록계 에폭시 수지, 다관능 에폭시 수지, 페놀 노볼락 에폭시 수지, 트리페놀메탄형 에폭시 수지 및 알킬 변성 트리페놀메탄 에폭시 수지 등의 올리고머 형태일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[26] 하나의 예시에서, 경화성 올리고머는 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 3',4'-에폭시사이클로헥산카복실레이트 (EEC) 및 유도체, 디사이클로펜타디엔 디옥사이드 및 유도체, 3-에틸-3-옥세탄메탄올 및 유도체, 디글리시딜 테트라하이드로프탈레이트 및 유도체, 디글리시딜 헥사하이드로프탈레이트 및 유도체, 1,2-에탄 디글리시딜 에테르 및 유도체, 1,3-프로판 디글리시딜 에테르 및

유도체, 1,4-부탄디올 디글리시딜 에테르 및 유도체, 고급 1,n-알칸 디글리시딜 에테르 및 유도체, 비스[(3,4-에폭시사이클로헥실)메틸] 아디페이트 및 유도체, 비닐사이클로헥실 디옥사이드 및 유도체, 1,4-사이클로헥산디메탄올 비스(3,4-에폭시사이클로헥산카복실레이트) 및 유도체, 디글리시딜 4,5-에폭시테트라하이드로프탈레이트 및 유도체, 비스[1-에틸(3-옥세타닐)메틸] 에테르 및 유도체, 펜타에리트리톨 테트라글리시딜 에테르 및 유도체, 비스페놀 A 디글리시딜 에테르 (DGEBA), 수소화 비스페놀 A 디글리시딜 에테르, 비스페놀 F 디글리시딜 에테르, 수소화 비스페놀 F 디글리시딜 에테르, 에폭시페놀 노블락, 수소화 에폭시페놀 노블락, 에폭시크레졸 노블락, 수소화 에폭시크레졸 노블락, 2-(7-옥사바이사이클로스피로(1,3-디옥산-5,3'-(7-옥사바이사이클로[4.1.0]헵탄))), 또는 1,4-비스((2,3-에폭시프로폭시)-메틸)사이클로헥산의 올리고머 형태일 수 있다. 상기 경화성 올리고머의 예시는, 시판되고 있는 제품으로서, 국도 화학의 ST-3000 및 ST-5000, 및 미쯔비시사의 YX-8000 및 YX-8034를 들 수 있다.

- [27] 상기 경화성 올리고머는 부틸렌으로부터 유도된 고분자 100 중량부에 대하여 15 내지 100 중량부, 20 내지 80 중량부 또는 20 내지 70 중량부로 포함될 수 있다. 본 출원은 상기 중량 범위 내에서, 접착제층이 유기전자소자에 적용되어, 우수한 수분 차단성과 함께 고온 고습에서의 내구 신뢰성, 플렉서블 유기전자장치에서의 크랙 방지와 휘도 유지를 구현할 수 있다.
- [28] 하나의 예시에서, 접착제층은 경화성 모노머를 추가로 포함할 수 있다. 상기 경화성 모노머는 올리고머 형태가 아닌 점에서 경화성 올리고머와 구별될 수 있다. 상기 경화성 모노머는 양이온 개시 모노머일 수 있다. 예시적인, 경화성 모노머는 중량평균분자량이 400 미만, 50 내지 390 또는 100 내지 350의 범위 내에 있을 수 있다.
- [29] 하나의 예시에서, 상기 경화성 모노머는 적어도 하나 이상의 경화성 관능기를 포함할 수 있다. 상기 경화성 관능기는 예를 들어, 글리시딜기, 이소시아네이트기, 히드록시기, 카르복실기, 아미드기, 에폭사이드기, 고리형 에테르기, 설파이드기, 아세탈기 및 락톤기로부터 선택되는 하나 이상일 수 있다.
- [30] 본 출원의 일 구현예에서는 경화성 모노머로서 2개 이상의 관능기를 함유하는 것으로서, 에폭시 당량이 10 g/eq 내지 200 g/eq, 50 g/eq 내지 180 g/eq, 또는 100 g/eq 내지 150 g/eq 인 에폭시 화합물을 사용할 수 있다. 상기 범위의 에폭시 당량을 가지는 에폭시 화합물을 사용하여, 경화물의 접착 성능 및 유리전이온도 등의 특성을 효과적으로 유지할 수 있다.
- [31] 하나의 예시에서, 경화성 모노머로서 분자 구조 내에 고리 구성 원자가 3 내지 10, 4 내지 9 또는 5 내지 8 범위 내에 있는 환형 구조를 가지는 화합물을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 하나의 예시에서, 상기 경화성 모노머는 상기 환형 구조를 가지는 지환족 에폭시 화합물일 수 있다.

- [32] 경화성 모노머의 예시로서, 3,4-에폭시사이클로헥실메틸 3',4'-에폭시사이클로헥산카복실레이트 (EEC) 및 유도체, 디사이클로펜타디엔 디옥사이드 및 유도체, 3-에틸-3-옥세탄메탄올 및 유도체, 디글리시딜 테트라하이드로프탈레이트 및 유도체, 디글리시딜 헥사하이드로프탈레이트 및 유도체, 1,2-에탄 디글리시딜 에테르 및 유도체, 1,3-프로판 디글리시딜 에테르 및 유도체, 1,4-부탄디올 디글리시딜 에테르 및 유도체, 고급 1,n-알칸 디글리시딜 에테르 및 유도체, 비스[(3,4-에폭시사이클로헥실)메틸] 아디페이트 및 유도체, 비닐사이클로헥실 디옥사이드 및 유도체, 1,4-사이클로헥산디메탄올 비스(3,4-에폭시사이클로헥산카복실레이트) 및 유도체, 디글리시딜 4,5-에폭시테트라하이드로프탈레이트 및 유도체, 비스[1-에틸(3-옥세타닐)메틸] 에테르 및 유도체, 펜타에리트리톨 테트라글리시딜 에테르 및 유도체, 비스페놀 A 디글리시딜 에테르 (DGEBA), 수소화 비스페놀 A 디글리시딜 에테르, 비스페놀 F 디글리시딜 에테르, 수소화 비스페놀 F 디글리시딜 에테르, 에폭시페놀 노블락, 수소화 에폭시페놀 노블락, 에폭시크레졸 노블락, 수소화 에폭시크레졸 노블락, 2-(7-옥사바이사이클로스피로(1,3-디옥산-5,3'-(7-옥사바이사이클로[4.1.0]헵탄))), 1,4-비스((2,3-에폭시프로폭시)-메틸)사이클로헥산이 있다.
- [33] 경화성 모노머는 부틸렌으로부터 유도된 고분자 100 중량부에 대하여 20 내지 80 중량부, 30 내지 70 중량부 또는 35 내지 60 중량부로 포함될 수 있다. 상기 중량 범위 내에서, 우수한 수분 차단성 및 접착성을 구현할 수 있다.
- [34] 하나의 예시에서, 접착제층이 상기 경화성 모노머와 경화성 올리고머를 함께 포함할 경우, 경화성 모노머 및 경화성 올리고머는 각각 10 내지 50 중량부 및 20 내지 70 중량부의 비율 또는 20 내지 45 중량부 및 25 내지 60 중량부의 비율로, 전술한 접착제층에 포함될 수 있다. 또 다른 구체예에서, 상기 접착제층은 부틸렌으로부터 유도된 고분자, 경화성 모노머 및 경화성 올리고머를 각각 40 내지 100 중량부, 10 내지 50 중량부 및 20 내지 70 중량부의 비율로 포함할 수 있다. 본 출원은 상기 중량 범위 내에서, 접착제층이 유기전자장치에 적용되어, 우수한 수분 차단성과 함께 고온 고습에서의 내구 신뢰성, 플렉서블 유기전자장치에 적용되어 우수한 내열 유지력, 접착력 및 크랙 방지와 휘도 유지를 구현할 수 있다.
- [35] 하나의 예시에서, 필요한 경우, 상기 접착제층은 점착 부여제를 추가로 포함할 수 있으며, 상기 점착 부여제는 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 점착제 조성물의 고형분 100 중량부 대비 5 중량부 내지 100 중량부 또는 20 내지 40 중량부의 비율로 포함될 수 있다.

- [36] 본 출원의 구체예에서, 점착제층은 상기 고분자, 경화성 올리고머 또는 경화성 모노머의 종류에 따라서, 경화제 또는 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 예를 들어, 전술한 고분자, 경화성 올리고머 또는 경화성 모노머와 반응하여, 가교 구조 등을 형성할 수 있는 경화제 또는 경화 반응을 개시시킬 수 있는 양이온 개시제 또는 라디칼 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 양이온 개시제로는 양이온 광중합 개시제 또는 양이온 열개시제를 사용할 수 있다.
- [37] 예시적인 경화제로는, 이 분야에서 공지되어 있는 에폭시 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.
- [38] 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.
- [39] 경화제의 함량은, 조성물의 조성, 예를 들면, 상기 고분자, 경화성 올리고머 또는 경화성 모노머의 종류나 비율에 따라서 선택될 수 있다. 예를 들면, 경화제는, 점착제 조성물의 고형분 100 중량부에 대하여, 0.01 중량부 내지 20 중량부, 0.1 중량부 내지 10 중량부 또는 1 중량부 내지 5 중량부로 포함할 수 있다. 그렇지만, 상기 중량 비율은, 경화성 올리고머 또는 경화성 모노머, 또는 그 화합물의 관능기의 종류 및 비율, 또는 구현하고자 하는 가교 밀도 등에 따라 변경될 수 있다.
- [40] 하나의 예시에서, 양이온 광중합 개시제로는, 오늄 염(onium salt) 또는 유기금속염(organometallic salt) 계열의 이온화 양이온 개시제 또는 유기 실란 또는 잠재성 황산(latent sulfonic acid) 계열이나 비이온화 양이온 광중합 개시제를 사용할 수 있다. 오늄염 계열의 개시제로는, 디아릴이오도늄 염(diaryliodonium salt), 트리아릴술포늄 염(triarylsulfonium salt) 또는 아릴디아조늄 염(aryldiazonium salt) 등이 예시될 수 있고, 유기금속 염 계열의 개시제로는 철 아렌(iron arene) 등이 예시될 수 있으며, 유기 실란 계열의 개시제로는, o-니트릴벤질 트리아릴 실리 에테르(o-nitrobenzyl triaryl silyl ether), 트리아릴 실리 퍼옥사이드(triaryl silyl peroxide) 또는 아실 실란(acyl silane) 등이 예시될 수 있고, 잠재성 황산 계열의 개시제로는 α -설포닐옥시 케톤 또는 α -히드록시메틸벤조인 설포네이트 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은

아니다.

- [41] 하나의 예시에서, 개시제는, 상기 접착제 조성물의 고형분 100 중량부에 대하여, 0.01 중량부 내지 20 중량부, 0.1 중량부 내지 10 중량부 또는 1 중량부 내지 5 중량부로 포함될 수 있다.
- [42] 본 출원의 접착제층은 고분자량 수지를 추가로 포함할 수 있다. 상기 고분자량 수지는 본 출원의 접착제층을 필름 또는 시트 형상으로 성형하는 경우 등에, 성형성을 개선하는 역할을 할 수 있다. 또한, 흐름성을 조절하는 고온 점도조절제로서의 역할을 할 수 있다.
- [43] 본 출원에서 사용할 수 있는 고분자량 수지의 종류는 상기 고분자 등의 다른 성분과 상용성을 가지는 것이라면, 특별히 제한되지 않는다. 사용할 수 있는 고분자량 수지의 구체적인 예로는, 중량평균 분자량이 2만 이상인 수지로서, 페녹시 수지, 아크릴레이트 수지, 고분자량 에폭시 수지, 초고분자량 에폭시 수지, 고극성(high polarity) 관능기 함유 고무 및 고극성(high polarity) 관능기 함유 반응성 고무 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [44] 본 출원의 접착제층에 고분자량 수지가 포함될 경우, 그 함량은 목적하는 물성에 따라 조절되는 것으로 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 본 출원에서, 고분자량 수지는, 부틸렌으로부터 유도된 고분자 100 중량부에 대하여, 약 200 중량부 이하, 바람직하게는 150 중량부 이하, 보다 바람직하게는 약 100 중량부 이하의 양으로 포함될 수 있으며, 하한은 특별히 한정되지 않으나, 30 중량부 이상 또는 50 중량부 이상일 수 있다. 본 출원에서 고분자량 수지의 함량을 200 중량부 이하로 제어하여, 수지 조성물의 각 성분과의 상용성을 효과적으로 유지할 수 있다.
- [45] 본 출원의 접착제층은 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.
- [46] 상기 수분 반응성 흡착제는 접착제 내부로 유입된 습기, 수분 또는 산소 등과 화학적으로 반응하여 수분 또는 습기를 흡착한다. 상기 물리적 흡착제는 봉지 구조로 침투하는 수분 또는 습기의 이동 경로를 길게 하여 그 침투를 억제할 수 있고, 접착 수지의 매트릭스 구조 및 수분 반응성 흡착제 등과의 상호 작용을 통해 수분 및 습기에 대한 차단성을 극대화할 수 있다.
- [47] 본 출원에서 사용할 수 있는 수분 흡착제의 구체적인 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 수분 반응성 흡착제의 경우, 알루미늄의 금속분말, 금속산화물, 금속염 또는 오산화인(P_2O_5) 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합물을 들 수 있고, 물리적 흡착제의 경우, 실리카, 제올라이트, 티타니아, 지르코니아 또는 몬모릴로나이트 등을 들 수 있다.

- [48] 상기에서 금속산화물의 구체적인 예로는, 알루미늄, 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($\text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3$), 황산티탄($\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$) 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 금속할로겐화물; 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.
- [49] 본 출원에서는 상기 금속산화물 등과 같은 수분 흡착제를 적절히 가공한 상태로 조성물에 배합할 수 있다. 예를 들어, 전술한 접착제 조성물을 필름 형태로 제조한 접착제를, 적용하고자 하는 유기전자장치의 종류에 따라 두께가 $30\ \mu\text{m}$ 이하의 박막으로 형성할 수 있고, 이 경우 수분 흡착제의 분쇄 공정이 필요할 수 있다. 수분 흡착제의 분쇄에는, 3롤 밀, 비드 밀 또는 볼 밀 등의 공정이 이용될 수 있다.
- [50] 본 출원의 접착제층은 수분 흡착제를, 부틸렌으로부터 유도된 고분자 100 중량부에 대하여, 0 중량부 내지 100 중량부, 1 내지 90 중량부, 5 중량부 내지 80 중량부 또는 10 내지 60 중량부의 양으로 포함할 수 있다. 수분 흡착제는 임의적 성분으로서 포함되지 않을 수 있으나, 바람직하게 수분 흡착제의 함량을 5 중량부 이상으로 제어함으로써, 경화물이 우수한 수분 및 습기 차단성을 나타내도록 할 수 있다. 또한, 수분 흡착제의 함량을 100 중량부 이하로 제어하여, 박막의 봉지 구조를 형성하면서도, 우수한 수분 차단 특성을 나타내도록 할 수 있다.
- [51] 본 명세서에서는, 특별히 달리 규정하지 않는 한, 단위 「중량부」는 각 성분간의 중량 비율을 의미한다.
- [52] 본 출원의 접착제층은 필요에 따라, 필러, 바람직하게는 무기 필러를 포함할 수 있다. 필러는 봉지 구조로 침투하는 수분 또는 습기의 이동 경로를 길게 하여 그 침투를 억제할 수 있고, 수지 성분의 매트릭스 구조 및 수분 흡착제 등과의 상호작용을 통해 수분 및 습기에 대한 차단성을 극대화할 수 있다. 본 출원에서 사용할 수 있는 필러의 구체적인 종류는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 클레이, 또는 탈크 등의 일종 또는 이종 이상의 혼합을 사용할 수 있다.
- [53] 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.
- [54] 본 출원의 접착제층은, 부틸렌으로부터 유도된 고분자 100 중량부에 대하여 0

중량부 내지 50 중량부, 1 중량부 내지 40 중량부, 또는 1 중량부 내지 20 중량부의 필러를 포함할 수 있다. 본 출원에서, 필러는 임의적 성분으로서 접착제에 포함되지 않을 수 있으나, 바람직하게는 1 중량부 이상으로 제어하여, 우수한 수분 또는 습기 차단성 및 기계적 물성을 가지는 봉지 구조를 제공할 수 있다. 또한, 본 출원에서 필러 함량을 50 중량부 이하로 제어함으로써, 필름 형태의 제조가 가능하며, 박막으로 형성된 경우에도 우수한 수분 차단 특성을 나타내는 경화물을 제공할 수 있다.

- [55] 또한, 하나의 예시에서 접착제층은 수분 흡착제 등이 균일하게 분산될 수 있도록 분산제를 추가로 포함할 수 있다. 여기서 사용될 수 있는 분산제로는, 예를 들면, 수분 흡착제의 표면과 친화력이 있고, 접착 수지와 상용성이 좋은 비이온성 계면활성제 등을 사용할 수 있다.
- [56] 본 출원에 따른 접착제층에는 상술한 구성 외에도 전술한 발명의 효과에 영향을 미치지 않는 범위에서, 용도, 수지 성분의 종류 및 후술하는 접착제층의 제조 공정에 따라 다양한 첨가제가 포함될 수 있다. 예를 들어, 접착제층은 커플링제, 가교제, 경화성 물질, 자외선 안정제 또는 산화 방지제 등을 목적하는 물성에 따라 적정 범위의 함량으로 포함할 수 있다.
- [57] 하나의 예시에서, 상기 접착제층은 X축이 온도이고, Y축이 저장 탄성률인 온도에 따른 저장 탄성률의 그래프(X축: 온도, Y축: 저장 탄성률)에서, 경화 전의 온도에 대한 저장 탄성률의 기울기의 절대값이 경화 후의 온도에 대한 저장 탄성률의 기울기의 절대값 보다 더 클 수 있다. 상기에서 저장 탄성률은 25°C 내지 65°C의 온도 범위에서, 5%의 스트레인 및 1Hz의 진동수 조건에서 측정된 것일 수 있다. 또는, 경화 전의 온도에 대한 저장 탄성률의 기울기의 절대값(B)에 대한 경화 후의 온도에 대한 저장 탄성률의 기울기의 절대값(A)의 비율(A/B)이 0.001 내지 0.9 또는 0.001 내지 0.8의 범위 내일 수 있다. 통상적으로 고분자는 온도가 증가하면 저장 탄성률이 낮아지는데, 본 출원의 접착제층은, 경화 전에는 상기 기울기의 절대값을 크게 유지하여 고온에서 낮은 저장 탄성률을 가짐으로써, 기관에 적용되는 진공 열합착 조건에서 단차 메움성을 우수하게 구현할 수 있다. 본 출원은, 또한, 경화 후에는 상기 기울기를 작게 유지하여, 고온에서도 높은 저장 탄성률을 유지하고, 이로써 플렉서블 유기전자장치에 적용되어 고온 고습에서 내열 내구성을 구현할 수 있다.
- [58] 하나의 예시에서, 상기 접착제층은 경화 전 50°C 내지 70°C 중 어느 한 지점에서의 온도, 5% 스트레인 및 1Hz의 진동수 조건에서 전단응력에 따라 측정한 점도가 100 Pa·s 내지 10⁴ Pa·s, 또는 500 Pa·s 내지 8,000 Pa·s의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 점도 범위를 만족하는 접착제는 유기전자장치의 적용에 있어서, 진공 열합착 조건에서 단차 메움성을 우수하게 구현할 수 있다.
- [59] 하나의 예시에서, 접착제층은 다층 구조일 수 있다. 예를 들어, 상기 접착제층은 2층 이상의 구조일 수 있고, 상기 2개의 접착제층의 조성은 동일하거나 상이할 수 있다.

- [60] 본 출원의 구체예에서, 접착제층은 경화 후 25°C의 온도, 5%의 스트레인 및 1Hz의 진동수 조건에서 측정된 저장 탄성률이 10^5 내지 10^9 Pa, 0.5MPa 내지 800MPa 또는 0.8MPa 내지 500MPa의 범위 내에 있을 수 있다. 본 출원은, 상기 탄성률 범위 내로 접착제층의 물성을 제어함으로써, 플렉서블 유기전자장치를 구성하는 각 층에서의 스트레스를 효과적으로 억제할 수 있고, 후술하는 수식 1에 따른 휘도 변화율을 억제할 수 있어, 신뢰성 있는 유기전자장치를 제공할 수 있다.
- [61] 하나의 예시에서, 본 출원의 유기전자장치는, 도 1 또는 2에 도시된 바와 같이, 유기전자소자(2)의 전면을 덮는 봉지층(4)을 추가로 포함할 수 있다. 상기 봉지층을 접착제, 점착제 또는 점접착제일 수 있고, 전술한 접착제층과 조성이 동일하거나 상이할 수 있다. 예를 들어, 상기 봉지층은 전술한, 부틸렌으로부터 유도된 고분자, 경화성 올리고머 및 경화성 모노머 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [62] 본 출원의 구체예에서, 상기 유기전자장치는 봉지층(4) 상에 형성된 커버 기판(5)을 추가로 포함할 수 있다. 상기 봉지층은 상기 기판의 유기전자소자가 존재하는 면과 상기 커버 기판을 부착시키고 있을 수 있다.
- [63] 기판 또는 커버기판의 구체적인 종류는 특별히 한정되지 않는다. 본 출원에서는 상기 기판 또는 커버기판으로서, 예를 들면, 이 분야의 일반적인 고분자 필름을 사용할 수 있다. 본 출원에서는, 예를 들면, 상기 기판 또는 커버기판으로서, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 폴리테트라플루오르에틸렌 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.
- [64] 본 출원에서 상기와 같은 기판 또는 커버기판의 두께는 특별히 한정되지 않고, 적용되는 용도에 따라서 적절히 선택될 수 있다. 예를 들면, 본 출원에서 상기 기판 또는 커버기판의 두께는 10 μm 내지 500 μm , 바람직하게는 20 μm 내지 200 μm 정도일 수 있다. 상기 두께가 10 μm 미만이면 제조 과정에서 기판의 변형이 쉽게 발생할 우려가 있고, 500 μm 를 초과하면, 경제성이 떨어진다.
- [65] 본 출원의 접착제층의 두께는 특별히 제한되지 않고, 상기 접착제층이 적용되는 용도를 고려하여 하기의 조건에 따라 적절하게 선택할 수 있다. 본 출원의 접착 필름에 포함되는 접착제층의 두께는 5 μm 내지 200 μm , 바람직하게는 10 μm 내지 150 μm 정도일 수 있다.
- [66] 또한, 하나의 예시에서, 상기 유기전자장치는 하나 이상의 접힘부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2는 상기 유기전자장치가 하나의 접힘부를 가지고, 상기 접힘부가 1R의 곡률 반경으로 접힌 유기전자장치를 도시한 것이다. 또한, 상기 접힘부는 하기 수식 1을 만족할 수 있다.

[67] [수식 1]

[68] $X \leq 10\%$

[69] 수식 1에서, X는 15°C 내지 35°C 중 어느 한 지점에서의 온도로서 예를 들면, 25°C의 온도 및 30% 내지 80% 중 어느 한 지점에서의 습도로서 예를 들면, 50%의 상대 습도에서, 상기 유기전자장치의 접힘부를 곡률 반경이 1R(1mm)이 되도록 폴딩하는 공정을 10만 회 반복하는 폴딩 테스트 전후의 휘도 변화율이다. 상기 폴딩 테스트는, 상기에 한정되는 것은 아니고, 0.1R 내지 3R 중 어느 한 곡률 반경으로 1만 내지 20만회 폴딩함으로써, 진행될 수 있다. 상기에서 휘도의 변화율은, 휘도 측정기인 DISPLAY COLOR ANALYZER (CA-210, KONICA MINOLTA) 장비를 이용하여, 상기 폴딩 테스트 전의 접힘부의 휘도 A와 상기 폴딩 테스트 후의 휘도 B를 측정하고, 그 변화율 $(A-B)/A \times 100$ 을 계산하여 측정할 수 있다. 상기 수식 1에서, X는 8% 이하 또는 5% 이하일 수 있고, 하한은 특별히 한정되지 않으나 0%일 수 있다. 본 출원에 따른 유기전자장치는, 플렉서블한 특성을 가지고 있고, 상기와 같이 10만회 이상의 폴딩 공정에도 불구하고, 유기전자장치에 발생할 수 있는 크랙을 효과적으로 억제할 수 있고 휘도를 우수하게 유지할 수 있다.

[70] 본 명세서에서 용어 「접힘부」란, 유기전자장치가 곡률 반경이 0.1R 내지 3R이 되도록 접힐 수 있는 유기전자장치의 어느 한 부분을 의미할 수 있다. 상기 접힘부는, 상기 유기전자장치를 평면도로 관찰했을 때, 직선으로 보일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 본 명세서에서 단위 R이란 길이 단위인 mm와 동일하게 사용될 수 있으며, 1R은 접힘부를 접었을 때의 곡률 반경이 1mm임을 의미할 수 있다. 한편, 상기 폴딩하는 공정은 상기 접힘부를 접는 공정을 의미할 수 있다. 전술한 바와 같이 본 출원의 유기전자장치는 하나의 접힘부를 가질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들어, 2 이상의 접힘부를 가질 수 있다. 또한, 본 출원의 플렉서블 유기전자장치는 장치 전면이 모두 접힘부를 가지어, 어느 영역에 제한 없이 접힐 수 있다.

[71] 하나의 예시에서, 본 명세서에서 측정되는 접착 필름의 물성이 온도에 의해 변화되는 물성이라면, 특별히 달리 기재하지 않는 한, 상온에서 측정한 물성일 수 있다. 본 명세서에서 상온이란 가온 또는 감온되지 않은 자연 그대로의 온도를 의미하고, 예를 들어, 약 15°C 내지 35°C 중 어느 한 지점에서의 온도, 20°C 내지 25°C 중 어느 한 지점에서의 온도 또는 약 25°C의 온도를 의미할 수 있다.

[72] 하나의 예시에서, 본 출원의 접착제층은 상기 기판에 대한 박리력(박리 속도: 0.3 m/min, 박리 각도: 180°)이 1000 gf/in 이상일 수 있다. 본 출원의 유기전자장치는 접힘부를 가지고 있기 때문에, 수 차례 접힘에 따라 유기전자장치를 구성하는 각 층 사이에 계면 박리가 발생할 수 있는데, 상기과 같이 접착제층의 박리력을 제어함으로써, 상기 계면 박리에 따른 불량을 억제할 수 있다.

[73] 또한, 하나의 예시에서, 접착제층의 열팽창계수는 80 μ m/m°C 미만일 수 있다.

상기 열팽창계수는 30°C 내지 100°C 중 어느 한 지점에서의 온도, 0.1N 및 10°C/min의 조건에서 측정될 수 있다. 본 출원은, 상기 범위 내로 열팽창계수를 제어함으로써, 플렉서블한 유기전자장치가 접힘으로써 발생하는 계면 박리 또는 크랙을 방지할 수 있고, 그 결과 휘도 변화율을 제어할 수 있다.

- [74] 또한, 하나의 예시에서, 상기 접착제는 투습도가 50 g/m²·day 이하, 30 g/m²·day 이하, 20 g/m²·day 이하, 또는 15 g/m²·day 미만일 수 있다. 본 출원에서, 상기 투습도는 후술하는 접착제를 가교 또는 경화시키고, 그 가교물 또는 경화물을 두께 100 μm의 필름 형상으로 한 후에, 100°F 및 100 %의 상대습도 하에서 상기 가교물 또는 경화물의 두께 방향에 대하여 측정한 투습도이다. 또한, 상기 투습도는 ASTM F1249에 따라서 측정한다. 본 출원에서, 접착제의 투습도는 그 수치가 낮을수록 봉지 구조가 우수한 성능을 나타내는 것으로 그 하한은 특별히 제한되지 않으며, 예를 들어, 0 g/m²·day, 1 g/m²·day 또는 3 g/m²·day 일 수 있다. 또한, 하나의 예시에서, 접착제는 칼-피셔 적정(Kal-Fischer titration)에 따라 측정한 함습률이 접착제 질량 대비 0.05% 이하일 수 있다. 상기 함습률은 Mitsubishi사의 VA-236S 장비를 사용하여, 상기 장비와 용기 보관 챔버 내에 질소 퍼징을 약 1시간 동안 진행한 후, 접착제 샘플 약 1g에 대하여 측정한 함습률(측정 조건은 질소가스 온도가 240°C이고, 유속(flow)이 250ml/min이며, 측정시간은 수분 측정량이 0.17 μg/s가 될 때까지 측정함)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 투습도를 상기 범위로 제어하거나 함습률을 상기 범위로 제어함으로써, 유기전자장치로의 수분, 습기 또는 산소 등의 침투를 효과적으로 억제할 수 있다.
- [75] 또한, 하나의 예시에서, 접착제는 유전율이 4 F/m 이하 또는 3 F/m 이하일 수 있다. 상기 유전율은 당업계의 공지의 방법으로 측정될 수 있으며, 예를 들어, 접착제 샘플을 100 μm의 두께로 제작한 후 2cm×2cm의 크기로 구리 호일 사이에 라미네이트한 후 상온에서 Agilent 4294A Precision impedance Analyzer를 이용하여 1MHz에서 측정할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 유전율은 전술한 유기전자장치가 디스플레이 장치 등에 적용되는 점으로 고려할 때, 터치 센서 응답 속도와 관련하여 4 F/m를 초과하지 않는 것이 바람직하다.
- [76] 또한, 하나의 예시에서, 상기 접착제층은 가시광선 영역에 대하여 우수한 광투과도를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 광투과도는 UV-Vis Spectrometer를 이용하여 550nm에서 측정된 것일 수 있다. 하나의 예시에서, 본 출원의 접착제층은 가시광선 영역에 대하여 90% 이상의 광투과도를 나타낼 수 있다. 또한, 본 출원의 접착제층은 우수한 광투과도와 함께 낮은 헤이즈를 나타낼 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 접착제층은 3% 이하, 2% 이하, 1% 이하, 0.8% 이하, 0.5% 이하 또는 0.3% 이하의 헤이즈를 나타낼 수 있다. 본 출원의 접착제층은 유기전자장치에 적용되어, 광학 특성도 우수하게 구현할 수 있다. 본 출원에서의 광투과도 또는 헤이즈는 JIS K7105 표준 시험 방법에 따라 측정된 것일 수 있다.

- [77] 하나의 예시에서, 본 출원의 유기전자장치는 하기 수식 2를 만족할 수 있다.
- [78] [수식 2]
- [79] $Y \leq 10\%$
- [80] 수식 2에서 Y는 15°C 내지 35°C 중 어느 한 지점에서의 온도로서 예를 들면, 25°C의 온도 및 30% 내지 80% 중 어느 한 지점에서의 습도로서 예를 들면, 50%의 상대 습도에서, 상기 유기전자장치의 접힘부를 곡률 반경이 1R(1mm)이 되도록 폴딩하는 공정을 10만 회 반복하는 폴딩 테스트 전후의 광투과도 변화율이다. 상기 폴딩 테스트는, 상기에 한정되는 것은 아니고, 0.1R 내지 3R 중 어느 한 곡률 반경으로 1만 내지 20만회 폴딩함으로써, 진행될 수 있다. 상기 광투과도는 UV-Vis Spectrometer를 이용하여 550nm의 파장에서 측정될 수 있다.
- [81] 또한, 하나의 예시에서, 본 출원의 유기전자장치는 하기 수식 3을 만족할 수 있다.
- [82] [수식 3]
- [83] $Z \leq 10\%$
- [84] 수식 3에서 Z는 15°C 내지 35°C 중 어느 한 지점에서의 온도로서 예를 들면, 25°C의 온도 및 30% 내지 80% 중 어느 한 지점에서의 습도로서 예를 들면, 50%의 상대 습도에서, 상기 유기전자장치의 접힘부를 곡률 반경이 1R(1mm)이 되도록 폴딩하는 공정을 10만 회 반복하는 폴딩 테스트 전후의 헤이즈 변화율이다. 상기 폴딩 테스트는, 상기에 한정되는 것은 아니고, 0.1R 내지 3R 중 어느 한 곡률 반경으로 1만 내지 20만회 폴딩함으로써, 진행될 수 있다. 상기 헤이즈는 JIS K7105 표준 시험 방법에 따라 측정될 수 있다. 상기 수식 3에서, Z는 8% 이하 또는 5% 이하일 수 있다.
- [85] 상기 접착제 조성물이 경화되어 접착제층을 형성하고, 접착제층이 플렉서블 유기전자장치에 적용되어, 전술한 물성을 구현하기 위해서, 접착제 조성물을 구성하는 성분, 각 성분의 함량을 제어할 수 있고, 이는 앞서 기술한 바와 같다.
- [86] 본 출원에 따른 유기전자장치는 전술한 바와 같이 유기전자소자를 포함할 수 있다.
- [87] 기판 영역의 상부에 존재하는 유기전자소자는 제 1 전극층과 제 2 전극층을 포함하고, 제 1 및 제 2 전극층의 사이에 존재하는 유기층을 또한 포함할 수 있다. 제 1 및 제 2 전극층은, 유기전자장치에서 통상 사용되는 정공 주입성 또는 전자 주입성 전극층일 수 있다. 제 1 및 제 2 전극층 중 어느 하나는 정공 주입성 전극층으로 형성되고, 다른 하나는 전자 주입성 전극층으로 형성될 수 있다. 제 1 및 제 2 전극층 중 어느 하나는 투명 전극층으로 형성되고, 다른 하나는 반사 전극층으로 형성될 수 있다. 정공 주입성인 전극층은, 예를 들면, 상대적으로 높은 일 함수(work function)를 가지는 재료를 사용하여 형성할 수 있고, 필요한 경우에 투명 또는 반사 재료를 사용하여 형성할 수 있다. 예를 들면, 정공 주입성 전극층은, 일 함수가 약 4.0 eV 이상인 금속, 합금, 전기 전도성 화합물 또는 상기 중 2종 이상의 혼합물을 포함할 수 있다. 이러한 재료로는, 금 등의 금속, CuI,

ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide), ZTO(Zinc Tin Oxide), 알루미늄 또는 인듐이 도핑된 아연 옥사이드, 마그네슘 인듐 옥사이드, 니켈 텅스텐 옥사이드, ZnO, SnO₂ 또는 In₂O₃ 등의 산화물 재료나, 갈륨 니트라이드와 같은 금속 니트라이드, 아연 세레나이드 등과 같은 금속 세레나이드, 아연 셀파이드와 같은 금속 셀파이드 등이 예시될 수 있다. 투명한 정공 주입성 전극층은, 또한, Au, Ag 또는 Cu 등의 금속 박막과 ZnS, TiO₂ 또는 ITO 등과 같은 고굴절의 투명 물질의 적층체 등을 사용하여서도 형성할 수 있다.

- [88] 정공 주입성 전극층은, 증착, 스퍼터링, 화학 증착 또는 전기화학적 수단 등의 임의의 수단으로 형성될 수 있다. 또한, 필요에 따라서 형성된 전극층은 공지된 포토리소그래피나 새도우 마스크 등을 사용한 공정을 통하여 패터닝될 수도 있다.
- [89] 전자 주입성 전극층은, 예를 들면, 상대적으로 작은 일 함수를 가지는 재료를 사용하여 형성할 수 있으며, 예를 들면, 상기 정공 주입성 전극층의 형성을 위해 사용되는 소재 중에서 적절한 투명 또는 반사 소재를 사용하여 형성할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 전자 주입성 전극층도, 예를 들면, 증착법 또는 스퍼터링법 등을 사용하여 형성할 수 있으며, 필요한 경우에 적절히 패터닝될 수 있다.
- [90] 전극층의 두께는, 예를 들면, 약 90 nm 내지 200 nm, 90 nm 내지 180 nm 또는 약 90 nm 내지 150 nm 정도의 두께를 가지도록 형성될 수 있다.
- [91] 제 1 및 제 2 전극층의 사이에는 유기층이 존재한다. 상기 유기층은 적어도 2개의 발광 유닛을 포함할 수 있다. 이와 같은 구조에서 발광 유닛에서 발생한 광은 반사 전극층에 의해 반사되는 과정 등을 거쳐서 투명 전극층측으로 방출될 수 있다.
- [92] 발광 유닛을 구성하는 재료는 특별히 제한되지 않는다. 업계에서는 다양한 발광 중심 파장을 가지는 형광 또는 인광 유기 재료가 공지되어 있으며, 이러한 공지의 재료 중에서 적절한 종류를 선택하여 상기 발광 유닛을 형성할 수 있다. 발광 유닛의 재료로는, 트리스(4-메틸-8-퀴놀리놀레이트)알루미늄(III)(tris(4-methyl-8-quinolinolate)aluminum(III))(Alq₃), 4-MAIq₃ 또는 Gaq₃ 등의 Alq 계열의 재료, C-545T(C₂₆H₂₆N₂O₂S), DSA-아민, TBSA, BTP, PAP-NPA, 스피로-FPA, Ph₃Si(PhTDAOXD), PPCP(1,2,3,4,5-pentaphenyl-1,3-cyclopentadiene) 등과 같은 시클로펜나디엔(cyclopentadiene) 유도체, DPVBi(4,4'-bis(2,2'-diphenylvinyl)-1,1'-biphenyl), 디스티릴 벤젠 또는 그 유도체 또는 DCJTB(4-(Dicyanomethylene)-2-tert-butyl-6-(1,1,7,7-tetramethyljulolidyl-9-enyl)-4H-pyran), DDP, AAAP, NPAMLI, ; 또는 Firpic, m-Firpic, N-Firpic, bon₂Ir(acac), (C₆)₂Ir(acac), bt₂Ir(acac), dp₂Ir(acac), bzq₂Ir(acac), bo₂Ir(acac), F₂Ir(bpy), F₂Ir(acac), op₂Ir(acac), ppy₂Ir(acac), tpy₂Ir(acac),

FIrppy(fac-tris[2-(4,5'-difluorophenyl)pyridine-C'2,N] iridium(III)) 또는 Btp₂ Ir(acac)(bis(2-(2'-benzo[4,5-a]thienyl)pyridinato-N,C3') iridium(acetylactonate)) 등과 같은 인광 재료 등이 예시될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 발광 유닛은, 상기 재료를 호스트(host)로 포함하고, 또한 페릴렌(perylene), 디스티릴비페닐(distyrylbiphenyl), DPT, 퀴나크리돈(quinacridone), 루브렌(rubrene), BTX, ABTX 또는 DCJTb 등을 도펀트로 포함하는 호스트-도펀트 시스템(Host-Dopant system)을 가질 수도 있다.

- [93] 발광 유닛은 또한 후술하는 전자 수용성 유기 화합물 또는 전자 공여성 유기 화합물 중에서 발광 특성을 나타내는 종류를 적절히 채용하여 형성할 수도 있다.
- [94] 유기층은, 발광 유닛을 포함하는 한, 이 분야에 공지된 다른 다양한 기능성층을 추가로 포함하는 다양한 구조로 형성될 수 있다. 유기층에 포함될 수 있는 층으로는, 전자 주입층, 정공 저지층, 전자 수송층, 정공 수송층 및 정공 주입층 등이 예시될 수 있다.
- [95] 전자 주입층 또는 전자 수송층은, 예를 들면, 전자 수용성 유기 화합물(electron accepting organic compound)을 사용하여 형성할 수 있다. 상기에서 전자 수용성 유기 화합물로는, 특별한 제한 없이 공지된 임의의 화합물이 사용될 수 있다. 이러한 유기 화합물로는, p-테르페닐(p-terphenyl) 또는 쿼테르페닐(quarterphenyl) 등과 같은 다환 화합물 또는 그 유도체, 나프탈렌(naphthalene), 테트라센(tetracene), 피렌(pyrene), 코로넨(coronene), 크리센(chrysene), 안트라센(anthracene), 디페닐안트라센(diphenylanthracene), 나프타센(naphthacene) 또는 페난트렌(phenanthrene) 등과 같은 다환 탄화수소 화합물 또는 그 유도체, 페난트롤린(phenanthroline), 바소페난트롤린(bathophenanthroline), 페난트리딘(phenanthridine), 아크리딘(acridine), 퀴놀린(quinoline), 키노사린(quinoxaline) 또는 페나진(phenazine) 등의 복소환화합물 또는 그 유도체 등이 예시될 수 있다. 또한, 플루오르세인(fluorocene), 페리렌(perylene), 프타로페리렌(phthaloperylene), 나프타로페리렌(naphthaloperylene), 페리논(perynone), 프타로페리논, 나프타로페리논, 디페닐부타디엔(diphenylbutadiene), 테트라페닐부타디엔(tetraphenylbutadiene), 옥사디아졸(oxadiazole), 아르다진(aldazine), 비스벤조옥사조린(bisbenzoxazoline), 비스스티릴(bisstyryl), 피라진(pyrazine), 사이크로펜타디엔(cyclopentadiene), 옥신(oxine), 아미노퀴놀린(aminoquinoline), 이민(imine), 디페닐에틸렌, 비닐안트라센, 디아미노카르바졸(diaminocarbazole), 피란(pyran), 티오피란(thiopyran), 폴리메틴(polymethine), 메로시아닌(merocyanine), 퀴나크리돈(quinacridone) 또는 루브렌(rubrene) 등이나 그 유도체, 일본특허공개 제1988-295695호, 일본특허공개 제1996-22557호, 일본특허공개 제1996-81472호, 일본특허공개 제1993-009470호 또는 일본특허공개 제1993-017764호 등의 공보에서 개시하는 금속 킬레이트 착체 화합물, 예를 들면, 금속 킬레이트화 옥사노이드화합물인

트리스(8-퀴놀리노라토)알루미늄[tris(8-quinolinolato)aluminium],
 비스(8-퀴놀리노라토)마그네슘,
 비스[벤조(에프)-8-퀴놀리노라토]아연{bis[benzo(f)-8-quinolinolato]zinc},
 비스(2-메틸-8-퀴놀리노라토)알루미늄,
 트리스(8-퀴놀리노라토)인듐[tris(8-quinolinolato)indium],
 트리스(5-메틸-8-퀴놀리노라토)알루미늄, 8-퀴놀리노라토리튬,
 트리스(5-클로로-8-퀴놀리노라토)갈륨, 비스(5-클로로-8-퀴놀리노라토)칼슘
 등의 8-퀴놀리노라토 또는 그 유도체를 배립자로 하나 이상 가지는 금속 착체,
 일본특허공개 제1993-202011호, 일본특허공개 제1995-179394호, 일본특허공개
 제1995-278124호 또는 일본특허공개 제1995-228579호 등의 공보에 개시된
 옥사디아졸(oxadiazole) 화합물, 일본특허공개 제1995-157473호 공보 등에
 개시된 트리아진(triazine) 화합물, 일본특허공개 제1994-203963호 공보 등에
 개시된 스틸벤(stilbene) 유도체나, 디스티릴아릴렌(distyrylarylene) 유도체,
 일본특허공개 제1994-132080호 또는 일본특허공개 제1994-88072호 공보 등에
 개시된 스티릴 유도체, 일본특허공개 제1994-100857호나 일본특허공개
 제1994-207170호 공보 등에 개시된 디올레핀 유도체; 벤조옥사졸(benzooxazole)
 화합물, 벤조티아졸(benzothiazole) 화합물 또는 벤조이미다졸(benzoimidazole)
 화합물 등의 형광 증백제; 1,4-비스(2-메틸스티릴)벤젠,
 1,4-비스(3-메틸스티릴)벤젠, 1,4-비스(4-메틸스티릴)벤젠, 디스티릴벤젠,
 1,4-비스(2-에틸스티릴)벤질, 1,4-비스(3-에틸스티릴)벤젠,
 1,4-비스(2-메틸스티릴)-2-메틸벤젠 또는 1,4-비스(2-메틸스티릴)-2-에틸벤젠
 등과 같은 디스티릴벤젠(distyrylbenzene) 화합물; 2,5-비스(4-메틸스티릴)피라진,
 2,5-비스(4-에틸스티릴)피라진, 2,5-비스[2-(1-나프틸)비닐]피라진,
 2,5-비스(4-메톡시스티릴)피라진, 2,5-비스[2-(4-비페닐)비닐]피라진 또는
 2,5-비스[2-(1-피레닐)비닐]피라진 등의 디스티릴피라진(distyrylpyrazine) 화합물,
 1,4-페닐렌디메틸리딘, 4,4'-페닐렌디메틸리딘, 2,5-크실렌디메틸리딘,
 2,6-나프틸렌디메틸리딘, 1,4-비페닐렌디메틸리딘,
 1,4-파라-테레페닐렌디메틸리딘,
 9,10-안트라센디일디메틸리딘(9,10-anthracenediylldimethylidine) 또는
 4,4'-(2,2-디-티-부틸페닐비닐)비페닐, 4,4'-(2,2-디페닐비닐)비페닐 등과 같은
 디메틸리딘(dimethylidine) 화합물 또는 그 유도체, 일본특허공개 제1994-49079호
 또는 일본특허공개 제1994-293778호 공보 등에 개시된 실라나민(silanamine)
 유도체, 일본특허공개 제1994-279322호 또는 일본특허공개 제1994-279323호
 공보 등에 개시된 다관능 스티릴 화합물, 일본특허공개 제1994-107648호 또는
 일본특허공개 제1994-092947호 공보 등에 개시되어 있는 옥사디아졸 유도체,
 일본특허공개 제1994-206865호 공보 등에 개시된 안트라센 화합물,
 일본특허공개 제1994-145146호 공보 등에 개시된 옥시네이트(oxynate) 유도체,
 일본특허공개 제1992-96990호 공보 등에 개시된 테트라페닐부타디엔 화합물,

일본특허공개 제1991-296595호 공보 등에 개시된 유기 삼관능 화합물,
일본특허공개 제1990-191694호 공보 등에 개시된 쿠마린(coumarin)유도체,
일본특허공개 제1990-196885호 공보 등에 개시된 페리렌(perylen) 유도체,
일본특허공개 제1990-255789호 공보 등에 개시된 나프탈렌 유도체,
일본특허공개 제1990-289676호나 일본특허공개 제1990-88689호 공보 등에
개시된 프탈로페리논(phthaloperlynone) 유도체 또는 일본특허공개
제1990-250292호 공보 등에 개시된 스티릴아민 유도체 등도 저굴절층에
포함되는 전자 수용성 유기 화합물로서 사용될 수 있다. 또한, 상기에서 전자
주입층은, 예를 들면, LiF 또는 CsF 등과 같은 재료를 사용하여 형성할 수도 있다.

[96] 정공 저지층은, 주입된 정공이 발광 유닛을 지나 전자 주입성 전극층으로
진입하는 것을 방지하여 소자의 수명과 효율을 향상시킬 수 있는 층이고, 필요한
경우에 공지의 재료를 사용하여 발광 유닛과 전자 주입성 전극층의 사이에
적절한 부분에 형성될 수 있다.

[97] 정공 주입층 또는 정공 수송층은, 예를 들면, 전자 공여성 유기 화합물(electron
donating organic compound)을 포함할 수 있다. 전자 공여성 유기 화합물로는,
N,N',N'-테트라페닐-4,4'-디아미노페닐,
N,N'-디페닐-N,N'-디(3-메틸페닐)-4,4'-디아미노비페닐,
2,2-비스(4-디-p-톨릴아미노페닐)프로판,
N,N,N',N'-테트라-p-톨릴-4,4'-디아미노비페닐,
비스(4-디-p-톨릴아미노페닐)페닐메탄,
N,N'-디페닐-N,N'-디(4-메톡시페닐)-4,4'-디아미노비페닐,
N,N,N',N'-테트라페닐-4,4'-디아미노디페닐에테르,
4,4'-비스(디페닐아미노)쿠아드리페닐[4,4'-bis(diphenylamino)quadruphenyl],
4-N,N-디페닐아미노-(2-디페닐비닐)벤젠,
3-메톡시-4'-N,N-디페닐아미노스티렌벤젠, N-페닐카르바졸,
1,1-비스(4-디-p-트리아미노페닐)시크로헥산,
1,1-비스(4-디-p-트리아미노페닐)-4-페닐시크로헥산,
비스(4-디메틸아미노-2-메틸페닐)페닐메탄, N,N,N-트리(p-톨릴)아민,
4-(디-p-톨릴아미노)-4'-[4-(디-p-톨릴아미노)스티릴]스티렌,
N,N,N',N'-테트라페닐-4,4'-디아미노비페닐 N-페닐카르바졸,
4,4'-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐-아미노]비페닐,
4,4"-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐아미노]p-테르페닐,
4,4'-비스[N-(2-나프틸)-N-페닐아미노]비페닐,
4,4'-비스[N-(3-아세나프테닐)-N-페닐아미노]비페닐,
1,5-비스[N-(1-나프틸)-N-페닐아미노]나프탈렌,
4,4'-비스[N-(9-안트릴)-N-페닐아미노]비페닐페닐아미노]비페닐,
4,4"-비스[N-(1-안트릴)-N-페닐아미노]-p-테르페닐,
4,4'-비스[N-(2-페난트릴)-N-페닐아미노]비페닐,

4,4'-비스[N-(8-플루오란테닐)-N-페닐아미노]비페닐,
 4,4'-비스[N-(2-피레닐)-N-페닐아미노]비페닐,
 4,4'-비스[N-(2-페릴레닐)-N-페닐아미노]비페닐,
 4,4'-비스[N-(1-코로네닐)-N-페닐아미노]비페닐(4,4'-bis[N-(1-coroneryl)-N-phenyl amino]biphenyl), 2,6-비스(디-p-톨릴아미노)나프탈렌,
 2,6-비스[디-(1-나프틸)아미노]나프탈렌,
 2,6-비스[N-(1-나프틸)-N-(2-나프틸)아미노]나프탈렌,
 4,4'-비스[N,N-디(2-나프틸)아미노]테르페닐,
 4,4'-비스{N-페닐-N-[4-(1-나프틸)페닐]아미노}비페닐,
 4,4'-비스[N-페닐-N-(2-피레닐)아미노]비페닐,
 2,6-비스[N,N-디-(2-나프틸)아미노]플루오렌 또는
 4,4'-비스(N,N-디-p-톨릴아미노)테르페닐, 및 비스(N-1-나프틸)(N-2-나프틸)아민
 등과 같은 아릴 아민 화합물이 대표적으로 예시될 수 있으나, 이에 제한되는
 것은 아니다.

- [98] 정공 주입층이나 정공 수송층은, 유기화합물을 고분자 중에 분산시키거나, 상기 유기 화합물로부터 유래한 고분자를 사용하여 형성할 수도 있다. 또한, 폴리파라페닐렌비닐렌 및 그 유도체 등과 같이 소위 π -공역 고분자(π -conjugated polymers), 폴리(N-비닐카르바졸) 등의 정공 수송성 비공역 고분자 또는 폴리실란의 σ -공역 고분자 등도 사용될 수 있다.
- [99] 정공 주입층은, 구리프탈로시아닌과 같은 금속 프탈로시아닌이나 비금속 프탈로시아닌, 카본막 및 폴리아닐린 등의 전기적으로 전도성인 고분자 등을 사용하여 형성하거나, 상기 아릴 아민 화합물을 산화제로 하여 루이스산(Lewis acid)과 반응시켜서 형성할 수도 있다.
- [100] 유기층의 구체적인 구조는 특별히 제한되지 않는다. 이 분야에서는 정공 또는 전자 주입 전극층과 유기층, 예를 들면, 발광 유닛, 전자 주입 또는 수송층, 정공 주입 또는 수송층을 형성하기 위한 다양한 소재 및 그 형성 방법이 공지되어 있으며, 상기 유기전자장치의 제조에는 상기와 같은 방식이 모두 적용될 수 있다.
- [101] 또한, 본 출원의 유기전자소자는 보호층을 포함할 수 있다. 상기 보호층은 전극의 손상을 방지할 수 있는 것으로서, 본 기술 분야의 통상의 소재로 구성될 수 있으며, 예를 들어, 무기물로서 SiN_x 또는 Al_2O_3 등을 포함할 수 있다.
- [102]
- [103] 본 출원은 또한, 상기 유기전자장치의 제조 방법에 관한 것이다.
- [104] 상기 제조 방법은 일면에 유기전자소자가 존재하는 기판의 다른 일면에, 부틸렌으로부터 유도된 고분자 및 경화성 올리고머를 포함하는 접착제층을 형성하는 단계 및 상기 접착제층을 경화하는 단계를 포함할 수 있다.
- [105] 본 명세서에서 용어 「경화」란 가열 또는 UV 조사 공정 등을 거쳐 본 발명의 접착제 조성물이 가교 구조를 형성하여 접착제의 형태로 제조하는 것을 의미할

수 있다.

- [106] 구체적으로, 기판으로 사용되는 고분자 필름상에 진공 증착 또는 스퍼터링 등의 방법으로 전극을 형성하고, 상기 전극상에 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 기판에서 소자가 형성된 면의 반대면에 전술한 접착제층을 위치시킨다. 이어서 라미네이트기 등을 사용하여 상기 접착제층을 가열하여 유동성을 부여한 상태에서 압착하고, 접착제층 내의 수지를 가교시켜서 접착제층을 형성할 수 있다.
- [107] 본 출원에 따른 유기전자장치의 제조 방법은 또한, 유기전자소자의 전면을 덮도록 봉지층을 위치시키는 것을 포함할 수 있다. 이어서 라미네이트기 등을 사용하여 상기 봉지층을 가열하여 유동성을 부여한 상태에서 유기전자소자상에 압착하고, 봉지층 내의 수지를 가교시켜서 형성할 수 있다.
- [108] 하나의 예시에서 상기 유기전자소자의 전면을 덮도록 위치되는 봉지층은, 커버 기판에 미리 전사된 상태일 수 있다. 커버 기판으로의 봉지층의 전사는, 예를 들면, 상기 봉지층을 박리한 후, 봉지층을 상기 커버 기판과 접촉시킨 상태에서 진공 프레스 또는 진공 라미네이터 등을 사용하여 열을 가하면서 수행할 수도 있다. 접착제가 열경화성의 경화성 고분자를 포함하면, 상기 과정에서 경화 반응이 과도하게 이루어지면, 봉지층의 밀착력 내지 점착력이 감소할 우려가 있으므로, 공정 온도를 약 100°C 이하, 공정 시간을 5분 이내로 제어할 수 있다.
- [109] 봉지층이 전사된 커버 기판을 유기전자소자 상에 위치시키고, 상기 가열 압착 공정을 진행하여 봉지층을 형성할 수 있다.
- [110] 상기에서 유기전자장치의 제조 방식의 하나의 예시를 언급하였으나, 상기 유기전자장치는 다른 방식으로도 제조될 수 있다. 예를 들면, 상기와 같은 방식으로 장치의 제조를 진행하되, 공정의 순서 내지는 조건 등이 변경될 수 있다.
- [111]
- [112] 본 출원은 또한 상기 유기전자장치, 예를 들면, 유기발광장치의 용도에 관한 것이다. 상기 유기발광장치는, 예를 들면, 액정표시장치(LCD; Liquid Crystal Display)의 백라이트, 조명, 각종 센서, 프린터, 복사기 등의 광원, 차량용 계기 광원, 신호등, 표시등, 표시장치, 면상발광체의 광원, 디스플레이, 장식 또는 각종 라이트 등에 효과적으로 적용될 수 있다. 하나의 예시에서 본 출원은, 상기 플렉서블 유기전자장치를 포함하는 조명 장치에 관한 것이다. 또한, 본 출원은 상기 플렉서블 유기전자장치를 광원으로 포함하는 디스플레이 장치에 관한 것이다. 상기 조명 장치 또는 기타 다른 용도에 상기 유기전자소자가 적용될 경우에, 상기 장치 등을 구성하는 다른 부품이나 그 장치의 구성 방법은 특별히 제한되지 않고, 상기 유기전자소자가 사용되는 한, 해당 분야에 공지되어 있는 임의의 재료나 방식이 모두 채용될 수 있다.

발명의 효과

- [113] 본 출원은 우수한 수분 차단 특성을 구현할 뿐만 아니라, 플렉서블한 특성을 가지면서 고온 고습 조건에서 내구 신뢰성이 우수한 플렉서블 유기전자장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [114] 도 1 및 2는 예시적인 유기전자장치를 나타내는 단면도이다.
 [115] [부호의 설명]
 [116] 1: 기판
 [117] 2: 유기전자소자
 [118] 3: 접착제층 또는 접착 필름
 [119] 4: 봉지층
 [120] 5: 커버 기판

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [121] 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.

[122]

[123] 실시예 1

- [124] 부틸렌으로부터 유도된 고분자로서 스티렌-이소부틸렌 공중합체 (SIBS 102T, Mw: 10만, Kaneka), 경화성 올리고머로서 수침 비스페놀A 에폭시 수지 (YX8000, 에폭시 당량: 201g/eq, Mitsubishi Chemical) 및 경화성 모노머로서 실란 변성 에폭시 수지 (KSR-177, 국도화학)을 각각 60:15:25(SIBS102T:YX8000:KSR-177)의 중량 비율로 반응 용기에 투입하고, 양이온 광개시제로서 Irgacure290 (Ciba)을 고분자 100 중량부 대비 0.1 중량부로 투입한 뒤, 톨루엔으로 고형분이 15 중량% 정도가 되도록 희석하여 접착제 조성물 코팅 용액을 제조하였다.

- [125] 상기 준비된 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고 100°C 오븐에서 15분간 건조하여 두께 50 μ m의 접착제층을 형성하여 접착 필름을 제조하였다.

[126]

[127] 실시예 2

- [128] 부틸렌으로부터 유도된 고분자로서 스티렌-이소부틸렌 공중합체 (SIBS 102T, Mw: 10만, Kaneka), 경화성 올리고머로서 수침 비스페놀A 에폭시 수지 (YX8000, 에폭시 당량: 201g/eq, Mitsubishi Chemical) 및 경화성 모노머로서 지환족 에폭시 화합물(Celloxide 2021P, Mw: 250, Daicel corporation)을 각각 60:15:25(SIBS102T:YX8000:Celloxide 2021P)의 중량 비율로 반응 용기에 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물 및 접착 필름을 제조하였다.

[129]

[130] **비교예 1**

[131] 부틸렌으로부터 유도된 고분자로서 폴리이소부틸렌 (B50, BASF), 수첨 석유 수지 (SU90, 코오롱) 및 1,6-헥산디올 디아크릴레이트 (M200, 미원 상사)을 각각 60:30:10(B50:SU90:M200)의 중량 비율로 반응 용기에 투입하고, 라디칼 개시제로서 Irgacure651 (Ciba)을 고분자 100 중량부 대비 0.1 중량부로 투입한 뒤, 톨루엔으로 고형분이 15 중량% 정도가 되도록 희석하여 접착제 조성물 코팅 용액을 제조하였다.

[132] 상기 준비된 용액을 이형 PET의 이형면에 도포하고 100°C 오븐에서 15분간 건조하여 두께 50 μ m의 접착제층을 형성하여 접착 필름을 제조하였다.

[133]

[134] **비교예 2**

[135] 부틸렌으로부터 유도된 고분자로서 폴리이소부틸렌 (B50, BASF), 수첨 석유 수지 (SU90, 코오롱) 및 1,6-헥산디올 디아크릴레이트 (M200, 미원 상사)을 각각 50:40:10(B50:SU90:M200)의 중량 비율로 반응 용기에 투입한 것을 제외하고, 비교예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물 및 접착 필름을 제조하였다.

[136]

[137] **비교예 3**

[138] 부틸렌으로부터 유도된 고분자로서 스티렌-이소부틸렌 공중합체 (SIBS 062M, Kaneka), 수첨 석유 수지 (SU90, 코오롱) 및 지환족 에폭시 화합물(Celloxide 2021P, Mw: 250, Daicel corporation)을 각각 50:30:20(SIBS 062M:SU90:Celloxide 2021P)의 중량 비율로 반응 용기에 투입한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법으로 접착제 조성물 및 접착 필름을 제조하였다.

[139]

[140] **실험예 1 - 경화 후 저장 탄성률**

[141] 실시에 및 비교예에서 제조한 접착 필름을, UV dose 1000mJ/cm²으로 경화하거나 110°C에서 1시간 동안 경화한 후, 600 μ m의 두께가 되도록 상기 필름을 라미하여 ARES 장비를 이용하여 하기와 같이 물성을 측정하였다.

[142] 저장 탄성률은 25°C의 온도, 5%의 스트레인 및 1Hz의 진동수 조건에서 측정하였다.

[143]

[144] **실험예 2 - 경화 전 점도**

[145] 실시에 및 비교예에서 제조한 접착 필름을, 경화하기 전에 600 μ m의 두께가 되도록 상기 필름을 라미하여 ARES 장비를 이용하여 하기와 같이 물성을 측정하였다. 상기 점도는 65°C의 온도, 5% 스트레인 및 1Hz의 진동수 조건에서 전단응력에 따라 측정하였다.

[146]

[147] **실험예 3 - 단차 메움 특성**

[148] 10 μ m의 단차가 형성된 간이 기판에 실시예 및 비교예에서 제조한 접착 필름을 롤 라미기를 이용하여 중앙부에 부착시킨다. 진공 합착 기기를 이용하여 65°C의 온도 조건 하에서 100 pa의 진공도와 0.5MPa의 압력을 가하여 상기 준비된 시편과 동일한 크기의 글래스를 수직방향으로 눌러 합착한다. 접착제의 전면부에 단차 형성 영역의 들뜬 정도에 따라 합착성을 판별하여, 단차 형성 영역 들뜬 부분이 전체 면적의 10% 이하인 경우 O, 30% 이하인 경우 Δ , 50% 이상인 경우 X로 분류하였다.

[149]

[150] 실험예 4 - 내열 유지력

[151] 실시예 및 비교예에서 제조한 점착제층을 두께 50 μ m로 폴리 이미드 기판의 일면에 형성한 샘플을 접착 면적 1cm $\times$ 1cm로 하여 글래스에 부착하고, 80°C에서 24시간 동안 중력 방향으로 상기 기판에 1kg의 하중을 걸었을 때, 상기 점착제층의 유지력을 측정했다.

[152] 12시간 이상 점착제층이 상기 글래스에 부착되어 있는 경우 O, 떨어지는 경우 X로 분류하였다.

[153]

[154] [표1]

	경화 후 저장 탄성률(MPa)	경화 전 65°C 점도(Pa·s)	단차 메움 특성	내열유지력
실시예 1	2.1	5000	Δ	O
실시예 2	2.0	4000	Δ	O
비교예 1	0.3	20000	X	X
비교예 2	0.1	15000	X	X
비교예 3	1.0	1500	O	X

[155]

청구범위

- [청구항 1] 일면에 유기전자소자가 존재하는 기관 및
상기 기관의 다른 일면에 형성되어 있고, 부틸렌으로부터 유도된 고분자
및 경화성 올리고머를 포함하는 접착제층을 포함하는 유기전자장치.
- [청구항 2] 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 유기전자장치.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 부틸렌 단량체와 중합 가능한 다른 단량체는 이소프렌,
스티렌 또는 부타디엔인 유기전자장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서, 부틸렌 단량체를 이용한 반응성 올리고머는 반응성
관능기를 갖는 부틸렌 중합체를 포함하고, 상기 부틸렌 중합체는 반응성
관능기를 갖는 다른 중합체와 결합되어 있는 유기전자장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 부틸렌으로부터 유도된 고분자는 중량평균분자량이
10,000 내지 2,000,000의 범위 내에 있는 유기전자장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서, 경화성 올리고머는 수소화된 화합물인 유기전자장치.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 경화성 올리고머는 방향족 화합물인 유기전자장치.
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 경화성 올리고머는 중량평균분자량이 400 내지 10,000
범위 내에 있는 유기전자장치.
- [청구항 9] 제 1 항에 있어서, 경화성 올리고머는 수소화된 방향족 에폭시 화합물인
유기전자장치.
- [청구항 10] 제 1 항에 있어서, 경화성 올리고머는 에폭시 당량이 100 내지 1500 g/eq의
범위 내에 있는 유기전자장치.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서, 경화성 올리고머는 부틸렌으로부터 유도된 고분자 100
중량부에 대하여 15 내지 100 중량부로 포함되는 유기전자장치.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서, 경화성 모노머를 추가로 포함하는 유기전자장치.
- [청구항 13] 제 12 항에 있어서, 경화성 모노머는 중량평균분자량이 400 미만인
유기전자장치.
- [청구항 14] 제 12 항에 있어서, 경화성 모노머는 분자 구조 내에 고리 구성 원자가 3
내지 10 범위 내에 있는 환형 구조를 가지는 유기전자장치.
- [청구항 15] 제 12 항에 있어서, 경화성 모노머는 부틸렌으로부터 유도된 고분자 100
중량부에 대하여 20 내지 80 중량부로 포함되는 유기전자장치.
- [청구항 16] 제 12 항에 있어서, 경화성 모노머 및 경화성 올리고머는 각각 10 내지 50
중량부 및 20 내지 70 중량부의 비율로 포함되는 유기전자장치.
- [청구항 17] 제 1 항에 있어서, 접착제층은 점착 부여제를 포함하지 않는
유기전자장치.
- [청구항 18] 제 1 항에 있어서, 접착제층은 경화 후 25°C의 온도, 5%의 스트레인 및

1Hz의 진동수 조건에서 측정된 저장 탄성률이 10^5 Pa 내지 10^9 Pa의 범위 내에 있는 유기전자장치.

[청구항 19] 제 1 항에 있어서, 하기 수식 1을 만족하는 하나 이상의 접힘부를 포함하는 유기전자장치:

[수식 1]

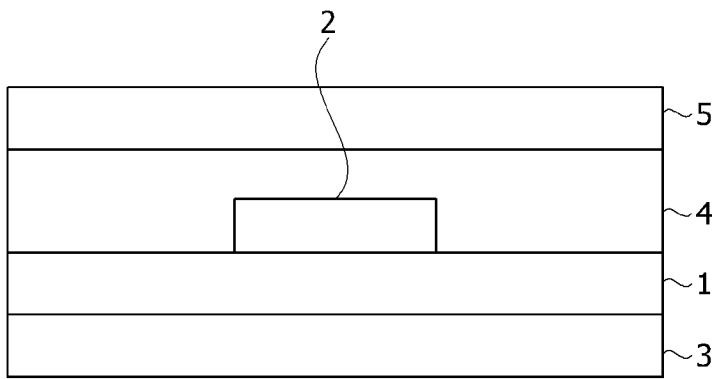
$$X \leq 10\%$$

수식 1에서 X는 25°C의 온도 및 50%의 상대 습도에서 상기 유기전자장치의 접힘부를 곡률 반경이 1R(1mm)이 되도록 폴딩하는 공정을 10만회 반복하는 폴딩 테스트 전후의 휘도 변화율이다.

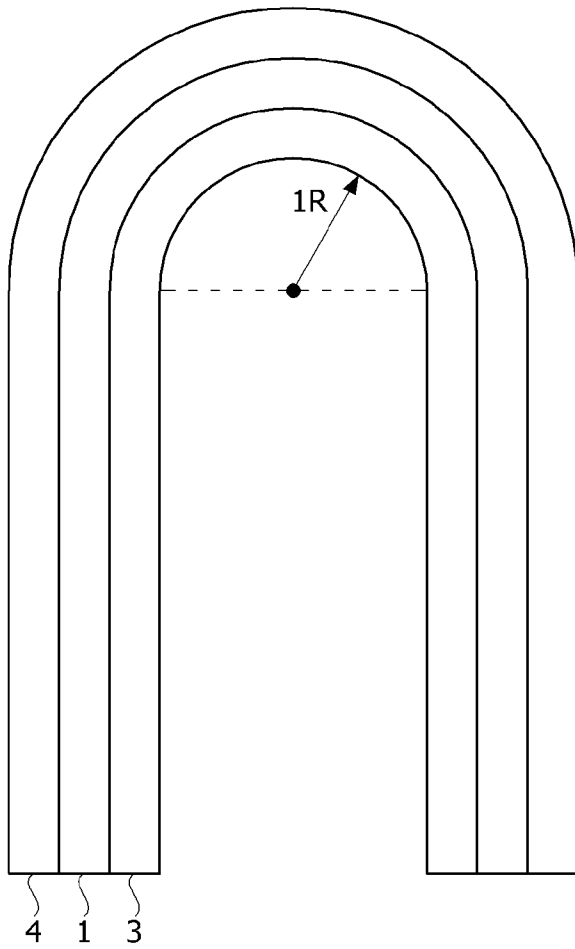
[청구항 20] 제 1 항에 있어서, 유기전자소자를 전면으로 덮는 봉지층을 추가로 포함하는 유기전자장치.

[청구항 21] 일면에 유기전자소자가 존재하는 기판의 다른 일면에, 부틸렌으로부터 유도된 고분자 및 경화성 올리고머를 포함하는 접착제층을 형성하는 단계 및 상기 접착제층을 경화하는 단계를 포함하는 제 1 항에 따른 유기전자장치의 제조 방법.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/006126

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i, H01L 51/00(2006.01)i, H01L 51/56(2006.01)i, C08F 210/10(2006.01)i, C08L 23/22(2006.01)i, C09J 123/22(2006.01)i, C09J 4/00(2006.01)i, C09J 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)

H01L 51/52; C08L 63/00; C08L 101/00; H05B 33/02; C09J 7/02; C08L 23/22; C09J 123/22; C08L 101/02; H01L 27/12; C09J 7/00; H01L 51/00; H01L 51/56; C08F 210/10; C09J 4/00

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) & Keywords: organic electronic device, curable oligomer, monomer, adhesive layer, butylene, epoxy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0010667 A (LG CHEM. LTD.) 28 January 2015 See paragraphs [0021]-[0036], [0060], [0091]-[0097], [0119], claims 1-16 and figure 3.	1-21
Y	KR 10-2015-0033581 A (LG CHEM. LTD.) 01 April 2015 See paragraphs [0028]-[0030], claims 1-4 and figure 1.	1-21
Y	JP 2014-194942 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB. CO., LTD.) 09 October 2014 See paragraphs [0009]-[0015], claim 1 and figure 1.	19
A	KR 10-2015-0033582 A (LG CHEM. LTD.) 01 April 2015 See paragraphs [0027]-[0038], claims 1-15 and figure 1.	1-21
A	KR 10-2014-0049278 A (LG HAUSYS, LTD.) 25 April 2014 See paragraphs [0016]-[0045] 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

"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

19 SEPTEMBER 2016 (19.09.2016)

Date of mailing of the international search report

19 SEPTEMBER 2016 (19.09.2016)

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/KR2016/006126

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0010667 A	28/01/2015	CN 105073900 A	18/11/2015
		EP 3023461 A1	25/05/2016
		TW 201516084 A	01/05/2015
		TW 1530522 B	21/04/2016
		US 2015-0357570 A1	10/12/2015
		WO 2015-009129 A1	22/01/2015
KR 10-2015-0033581 A	01/04/2015	CN 105073884 A	18/11/2015
		EP 2977406 A1	27/01/2016
		KR 10-1574023 B1	02/12/2015
		TW 201529782 A	01/08/2015
		US 2015-0368528 A1	24/12/2015
		WO 2015-046880 A1	02/04/2015
JP 2014-194942 A	09/10/2014	JP 2003-258211 A	12/09/2003
		JP 2010-135802 A	17/06/2010
		JP 2013-062536 A	04/04/2013
		JP 2015-164130 A	10/09/2015
		JP 4567941 B2	27/10/2010
		JP 5380266 B2	08/01/2014
		JP 5581374 B2	27/08/2014
		JP 5764694 B2	19/08/2015
		US 2003-0134488 A1	17/07/2003
		US 2005-0164470 A1	28/07/2005
		US 2006-0216909 A1	28/09/2006
		US 2009-0124062 A1	14/05/2009
		US 2011-0089811 A1	21/04/2011
		US 2013-0128199 A1	23/05/2013
		US 2014-0099742 A1	10/04/2014
		US 2015-0255615 A1	10/09/2015
		US 2016-0190170 A1	30/06/2016
		US 6953735 B2	11/10/2005
		US 7060591 B2	13/06/2006
		US 7446339 B2	04/11/2008
		US 7858411 B2	28/12/2010
		US 8344369 B2	01/01/2013
		US 8610118 B2	17/12/2013
		US 9123595 B2	01/09/2015
		US 9299846 B2	29/03/2016
		US 9337341 B2	10/05/2016
KR 10-2015-0033582 A	01/04/2015	CN 104870569 A	26/08/2015
		EP 2921528 A1	23/09/2015
		JP 2016-515144 A	26/05/2016
		KR 10-1574024 B1	02/12/2015
		TW 201527457 A	16/07/2015
		US 2015-0329747 A1	19/11/2015
		WO 2015-046881 A1	02/04/2015

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006126

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0049278 A	25/04/2014	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 51/52(2006.01)I, H01L 51/00(2006.01)I, H01L 51/56(2006.01)I, C08F 210/10(2006.01)I, C08L 23/22(2006.01)I, C09J 123/22(2006.01)I, C09J 4/00(2006.01)I, C09J 7/02(2006.01)I																				
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 51/52; C08L 63/00; C08L 101/00; H05B 33/02; C09J 7/02; C08L 23/22; C09J 123/22; C08L 101/02; H01L 27/12; C09J 7/00; H01L 51/00; H01L 51/56; C08F 210/10; C09J 4/00 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: 유기전자소자, 경화성 올리고머, 모노머, 접착제층, 부틸렌, 에폭시																				
C. 관련 문헌 <table border="1"> <thead> <tr> <th>카테고리*</th> <th>인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재</th> <th>관련 청구항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2015-0010667 A (주식회사 엘지화학) 2015.01.28 단락 [0021]-[0036], [0060], [0091]-[0097], [0119], 청구항 1-16 및 도면 3 참조.</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2015-0033581 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.01 단락 [0028]-[0030], 청구항 1-4 및 도면 1 참조.</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2014-194942 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2014.10.09 단락 [0009]-[0015], 청구항 1 및 도면 1 참조.</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2015-0033582 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.01 단락 [0027]-[0038], 청구항 1-15 및 도면 1 참조.</td> <td>1-21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2014-0049278 A ((주)엘지하우시스) 2014.04.25 단락 [0016]-[0045] 및 청구항 1 참조.</td> <td>1-21</td> </tr> </tbody> </table>			카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항	Y	KR 10-2015-0010667 A (주식회사 엘지화학) 2015.01.28 단락 [0021]-[0036], [0060], [0091]-[0097], [0119], 청구항 1-16 및 도면 3 참조.	1-21	Y	KR 10-2015-0033581 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.01 단락 [0028]-[0030], 청구항 1-4 및 도면 1 참조.	1-21	Y	JP 2014-194942 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2014.10.09 단락 [0009]-[0015], 청구항 1 및 도면 1 참조.	19	A	KR 10-2015-0033582 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.01 단락 [0027]-[0038], 청구항 1-15 및 도면 1 참조.	1-21	A	KR 10-2014-0049278 A ((주)엘지하우시스) 2014.04.25 단락 [0016]-[0045] 및 청구항 1 참조.	1-21
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항																		
Y	KR 10-2015-0010667 A (주식회사 엘지화학) 2015.01.28 단락 [0021]-[0036], [0060], [0091]-[0097], [0119], 청구항 1-16 및 도면 3 참조.	1-21																		
Y	KR 10-2015-0033581 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.01 단락 [0028]-[0030], 청구항 1-4 및 도면 1 참조.	1-21																		
Y	JP 2014-194942 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 2014.10.09 단락 [0009]-[0015], 청구항 1 및 도면 1 참조.	19																		
A	KR 10-2015-0033582 A (주식회사 엘지화학) 2015.04.01 단락 [0027]-[0038], 청구항 1-15 및 도면 1 참조.	1-21																		
A	KR 10-2014-0049278 A ((주)엘지하우시스) 2014.04.25 단락 [0016]-[0045] 및 청구항 1 참조.	1-21																		
☐ 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 신구성 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 09월 19일 (19.09.2016)		국제조사보고서 발송일 2016년 09월 19일 (19.09.2016)																		
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 김도원 전화번호 +82-42-481-5560 																		

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0010667 A	2015/01/28	CN 105073900 A EP 3023461 A1 TW 201516084 A TW I530522 B US 2015-0357570 A1 WO 2015-009129 A1	2015/11/18 2016/05/25 2015/05/01 2016/04/21 2015/12/10 2015/01/22
KR 10-2015-0033581 A	2015/04/01	CN 105073884 A EP 2977406 A1 KR 10-1574023 B1 TW 201529782 A US 2015-0368528 A1 WO 2015-046880 A1	2015/11/18 2016/01/27 2015/12/02 2015/08/01 2015/12/24 2015/04/02
JP 2014-194942 A	2014/10/09	JP 2003-258211 A JP 2010-135802 A JP 2013-062536 A JP 2015-164130 A JP 4567941 B2 JP 5380266 B2 JP 5581374 B2 JP 5764694 B2 US 2003-0134488 A1 US 2005-0164470 A1 US 2006-0216909 A1 US 2009-0124062 A1 US 2011-0089811 A1 US 2013-0128199 A1 US 2014-0099742 A1 US 2015-0255615 A1 US 2016-0190170 A1 US 6953735 B2 US 7060591 B2 US 7446339 B2 US 7858411 B2 US 8344369 B2 US 8610118 B2 US 9123595 B2 US 9299846 B2 US 9337341 B2	2003/09/12 2010/06/17 2013/04/04 2015/09/10 2010/10/27 2014/01/08 2014/08/27 2015/08/19 2003/07/17 2005/07/28 2006/09/28 2009/05/14 2011/04/21 2013/05/23 2014/04/10 2015/09/10 2016/06/30 2005/10/11 2006/06/13 2008/11/04 2010/12/28 2013/01/01 2013/12/17 2015/09/01 2016/03/29 2016/05/10
KR 10-2015-0033582 A	2015/04/01	CN 104870569 A EP 2921528 A1 JP 2016-515144 A KR 10-1574024 B1 TW 201527457 A US 2015-0329747 A1 WO 2015-046881 A1	2015/08/26 2015/09/23 2016/05/26 2015/12/02 2015/07/16 2015/11/19 2015/04/02

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2016/006126

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-2014-0049278 A

2014/04/25

없음