

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 29일 (29.12.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/208816 A1

- (51) 국제특허분류:
C08G 65/08 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)
C08L 71/12 (2006.01) C09J 171/12 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/010307
- (22) 국제출원일: 2015년 9월 30일 (30.09.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0089398 2015년 6월 24일 (24.06.2015) KR
- (71) 출원인: 삼성에스디아이 주식회사 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) [KR/KR]; 17084 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 강정희 (KANG, Kyoung Hee); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 고연조 (KO, Youn Jo); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 권순영 (KWON, Soon Young); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김정섭 (KIM, Jung Seob); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 김하나 (KIM, Ha Na); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 박경수 (PARK, Kyoung Soo); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 서현주 (SEO, Hyun Joo); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 송기태 (SONG, Ki Tae); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR). 황자영 (HWANG, Ja Young); 16678 경기도 수원시 영통구 삼성로 130, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주 (AJU KIM CHANG&LEE); 06627 서울시 서초구 사임당로 174, 강남미래타워 12-13층, 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).

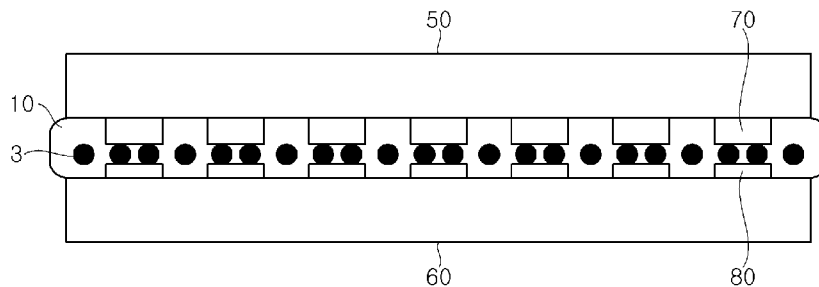
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: POLYMER RESIN OF CHEMICAL FORMULA 1, ADHESIVE FILM COMPRISING SAME, AND DISPLAY DEVICE CONNECTED BY ADHESIVE FILM

(54) 발명의 명칭: 화학식 1의 고분자 수지, 이를 포함하는 접착 필름 및 상기 접착 필름에 의해 접속된 디스플레이 장치

30



(57) Abstract: The present invention relates to a polymer resin comprising: (1) a polycyclic aromatic hydrocarbon-containing group; and (2) C₆₋₃₀ aromatic or cycloaliphatic -containing group, to a method for preparing the same, to an adhesive film comprising the same, and to a display device connected by the adhesive film.

(57) 요약서: 본 발명은 (1) 다환 방향족 탄화수소 함유기; 및 C₆₋₃₀의 방향족 혹은 지환족 함유기;를 포함하는 고분자 수지, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 접착 필름 및 상기 접착 필름에 의해 접속된 디스플레이 장치에 관한 것이다.



WO 2016/208816 A1

명세서

발명의 명칭: 화학식 1의 고분자 수지, 이를 포함하는 접착 필름 및 상기 접착 필름에 의해 접속된 디스플레이 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 화학식 1의 고분자 수지, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 접착 필름 및 상기 접착 필름에 의해 접속된 디스플레이 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 최근 전자 기기의 소형화, 고기능화에 따른 구성 부품 접속 단자의 협소화가 가속화되고 있기 때문에 전자 패키징 (electronic packaging) 분야에서는 그와 같은 단자 사이의 접속을 용이하게 행할 수 있는 여러 가지의 필름 형상 접착제가 IC 칩과 연성 프린트 배선판 (FPC), IC 칩과 ITO (Indium-Tin-Oxide) 전극 회로가 형성된 유리 기판, 등의 접합에 사용되고 있는 추세이다.
- [4] 필름 형상 접착제의 하나로 수지 조성물 내에 도전성 입자를 함유하고 있는 접착 필름은 가열, 가압에 의해 접착제 내의 수지가 유동하여, 접속 대상상의 서로 대치하는 전극 사이의 간극을 밀봉하는 동시에 도전성 입자의 일부가 대치하는 전극 사이에 채워져 전기적 접속을 가능하게 한다.
- [5] 최근 휴대성을 강조한 소형 패널이 유행함에 따라 전극과 전극 사이의 스페이스가 좁아지게 되어, 본딩시 열과 압력에 의한 압착으로 접속 기판이 팽창되었다가 본딩 후 접속 기판이 다시 수축하면서 접착제의 팽창 및 수축의 정도가 심하게 발생하여 버블이 다량 발생하고 접착제의 충진 효과가 떨어지는 문제가 있다. 따라서, 열과 압력에 의한 접속 기판의 팽창 및 수축에 견딜 수 있는 접착 필름으로서, 구체적으로 물성이 보다 단단하여 압착시 버블 발생 면적이 적고 접착력이 우수한 새로운 접착 필름이 요구되고 있다.

[6]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

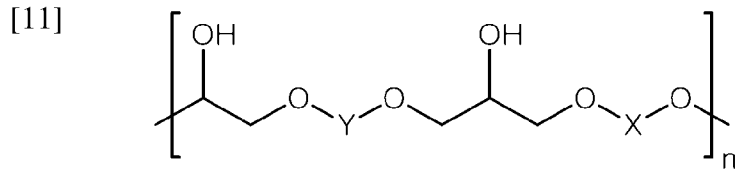
- [7] 본 발명의 일 목적은 압착시 버블 발생 면적이 적고 필름 형성 시 제막성이 높을 뿐 아니라 가요성, 내열성, 접속 특성이 우수한 고분자 수지를 제공하고자 한다. 본 발명의 다른 목적은 저온의 접속온도에서도 접속이 가능한 한편, 접착력 및 신뢰성이 우수한 접착 필름 및 상기 필름에 의해 접속된 디스플레이 장치를 제공하고자 한다.

[8]

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에서, 화학식 1의 구조를 포함하는 고분자 수지가 제공된다.

[10] [화학식 1]



[12] 상기 화학식 1에서,

[13] X와 Y 중 적어도 어느 하나는 치환되거나 비치환된, 다환 방향족 탄화수소 함유기이고, 다른 하나는 치환되거나 비치환된, C₆₋₃₀의 방향족 혹은 지환족 함유기이고, n은 1 내지 50의 정수이다.

[14] 본 발명의 다른 실시예에서, 상기 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지를 포함하는 접착 필름이 제공된다.

[15] 본 발명의 또 다른 실시예에서,

[16] 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체 및 개시제를 포함하는 반응 조성물, 또는 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체와 가교성 관능기를 갖는 C₆₋₃₀의 방향족 혹은 지환족 함유 단량체 및 개시제를 포함하는 반응 조성물을 제조하고,

[17] 상기 반응 조성물을 중합 반응시키는 것을 포함하는, 상기 화학식 1의 구조를 포함하는 고분자 수지의 제조 방법이 제공된다.

[18] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예는, 본원에 개시된 접착 필름에 의해 접속된 디스플레이 장치가 제공된다.

[19]

발명의 효과

[20] 본 발명의 일 실시예들에 따른 고분자 수지 및 이를 포함하는 접착 필름은 압착시 버블 발생 면적이 적고 필름 형성시 제막성이 높을 뿐 아니라 유동성 및 접착 특성이 우수하다. 또한, 일 실시예에 따른 고분자 수지를 포함하는 접착 필름은 저온의 접착온도에서도 접착이 가능한 한편 우수한 접착력 및 접착 신뢰성을 갖는다.

[21]

도면의 간단한 설명

[22] 도 1은 제1 전극(70)을 함유하는 제1 피접속부재(50)와, 제2 전극(80)을 포함하는 제2 피접속부재(60), 및 상기 제1 피접속부재와 상기 제2 피접속부재 사이에 위치하며 도전성 입자(3)를 통해 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 접속시키는 본원에 기재된 접착 필름(10)을 포함하는, 본 발명의 일 예에 따른 디스플레이 장치(30)의 단면도이다.

[23]

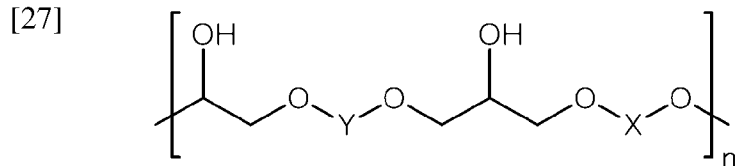
발명의 실시를 위한 형태

[24] 이하, 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 예시로서

제시되는 것으로, 이에 의해 본 발명이 제한되지는 않으며 본 발명은 후술할 청구범위의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[25] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 화학식 1의 구조를 포함하는 고분자 수지가 제공된다.

[26] [화학식 1]



[28] 상기 화학식 1에서, X와 Y 중 적어도 어느 하나는 치환되거나 비치환된, 다환 방향족 탄화수소 함유기이고, 다른 하나는 치환되거나 비치환된, C_{6-30} 의 방향족 혹은 지환족 함유기이고, n은 1 내지 50의 정수이다. 일 예에서, X 및 Y 모두가 치환되거나 비치환된, 다환 방향족 탄화수소 함유기일 수 있다. 다른 예에서, X와 Y 중 어느 하나가 치환되거나 비치환된, 다환 방향족 탄화수소 함유기이면 다른 하나는 치환되거나 비치환된, C_{6-30} 의 방향족 혹은 지환족 함유기일 수 있다.

[29] 화학식 1의 단위는 고분자 수지 중 50mol% 이상일 수 있고, 구체적으로는 60mol% 이상, 보다 구체적으로는 70mol% 이상일 수 있다. 상기 범위의 고분자 수지를 사용하면 압착시 버블이 적고 접착력이 개선될 수 있다.

[30] 본 명세서에서 별도의 정의가 없는 한, '치환된'이란, 화합물 중의 수소 원자가 할로젠 원자(F, Br, Cl, I), 할로젠화알킬, 히드록시기, 알콕시기, 니트로기, 시아노기, 아미노기, 아지도기, 아미디노기, 히드라지노기, 히드라조노기, 카르보닐기, 카르바밀기, 티올기, 에스테르기, 카르복실기 또는 그의 염, 술폰산기 또는 그의 염, 인산기 또는 그의 염, C_1 내지 C_{20} 알킬기, C_2 내지 C_{20} 알케닐기, C_2 내지 C_{20} 알키닐기, C_6 내지 C_{30} 아릴기, C_7 내지 C_{30} 아릴알킬기, C_1 내지 C_{20} 알콕시기, C_1 내지 C_{20} 헤테로알킬기, C_3 내지 C_{20} 헤테로아릴알킬기, C_3 내지 C_{20} 사이클로알킬기, (메트)아크릴레이트기, C_3 내지 C_{20} 사이클로알케닐기, C_4 내지 C_{20} 사이클로알키닐기, C_2 내지 C_{20} 헤테로사이클로알킬기 및 이들의 조합에서 선택된 치환기로 치환된 것을 의미한다.

[31] 또한, 본 명세서에서 별도의 정의가 없는 한, '헤테로'란, N, O, S 및 P에서 선택된 헤테로 원자를 1개 내지 3개 함유한 것을 의미한다.

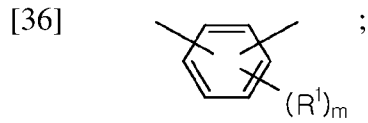
[32] 상기 화학식 1의 정의에서, 다환 방향족 탄화수소(Polycyclic aromatic hydrocarbon) 함유기는, 2개 이상의 방향족 고리가 함께 융합되어 다환의 방향족 고리를 형성하는 기로, 예를 들어, 나프탈렌기, 안트라센기, 페난트렌기, 피렌기, 퀴놀린기, 이소퀴놀린기, 퀴녹살린기, 아크리딘기, 퀴나졸린기, 또는 프탈라진기 등을 들 수 있다.

[33] 상기 화학식 1의 정의에서, C_{6-30} 방향족 함유기는 탄소수 6 내지 30의 방향족 탄화수소 고리 함유기로, 예를 들어, 방향족 탄화수소 고리가 단독으로 존재하거나, 2개 이상의 방향족 고리가 직접 연결되거나 다른 연결기에 의해

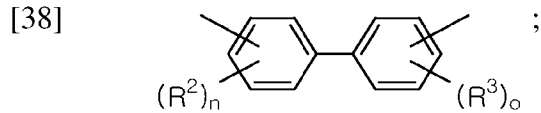
연결된 잔기일 수 있다.

[34] 구체적으로, 상기 C_{6-30} 방향족 함유기는 하기 화학식 A1 내지 A7로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다:

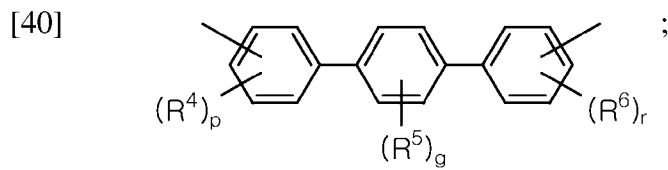
[35] [화학식 A1]



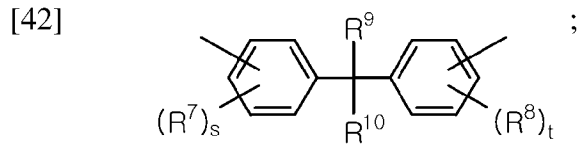
[37] [화학식 A2]



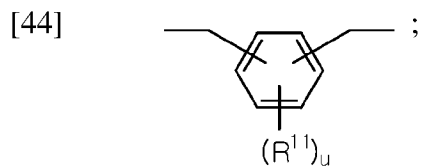
[39] [화학식 A3]



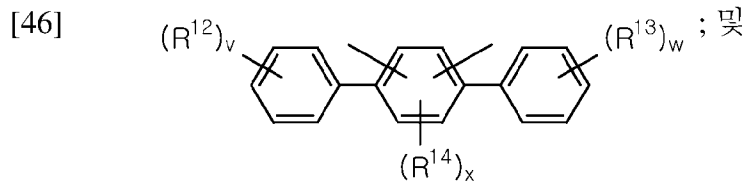
[41] [화학식 A4]



[43] [화학식 A5]

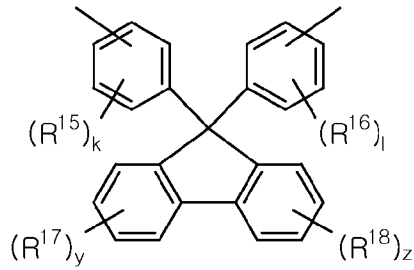


[45] [화학식 A6]



[47] [화학식 A7]

[48]

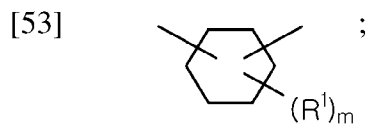


[49] 상기 화학식 A1 내지 A7에서, R^1 내지 R^{18} 은 각각 독립적으로 수소이거나, 치환되거나 비치환된, 할로젠, 할로젠화알킬, OH, C_{1-6} 알킬, 니트로, 시아노, 카보닐, 티올 또는 C_{6-30} 의 아릴이고, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y 및 z는 각각 독립적으로 0 내지 3의 정수이다. 상기 화학식 A1 내지 A7에서 R^1 내지 R^{18} 의 치환기 혹은 연결기는 각 벤젠 고리에 대해, ortho-, meth-, 또는 para-의 위치에 치환되거나 연결될 수 있다.

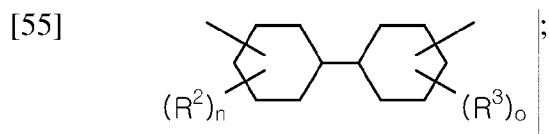
[50] 상기 화학식 1의 정의에서, C_{6-30} 지환족 함유기는 탄소수 6 내지 30의 지환족 탄화수소 고리 함유기로, 예를 들어, 지환족 탄화수소 고리가 단독으로 존재하거나, 2개 이상의 지환족 고리가 직접 연결되거나 다른 연결기에 의해 연결된 잔기일 수 있다.

[51] 구체적으로, 상기 C_{6-30} 지환족 함유기는 하기 화학식 B1 내지 B6으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다:

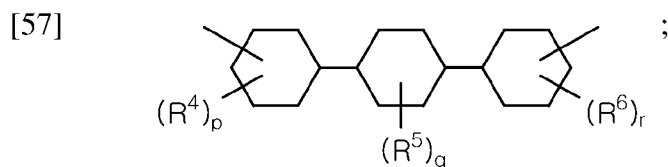
[52] [화학식 B1]



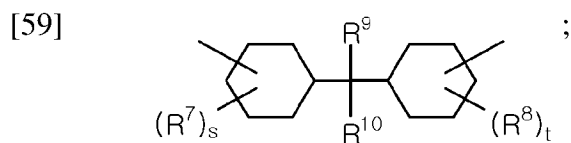
[54] [화학식 B2]



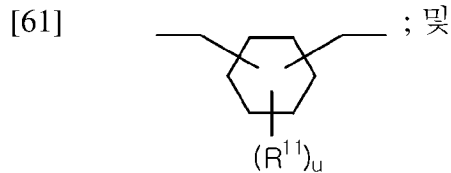
[56] [화학식 B3]



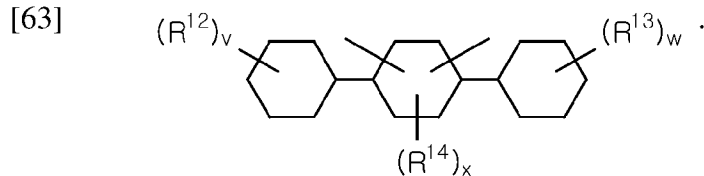
[58] [화학식 B4]



[60] [화학식 B5]



[62] [화학식 B6]



[64] 상기 화학식 B1 내지 B6에서, R^1 내지 R^{14} 은 각각 독립적으로 수소이거나, 치환되거나 비치환된, 할로젠, 할로젠화알킬, OH, C_{1-6} 알킬, 니트로, 시아노, 카보닐, 티올 또는 C_{6-30} 의 아릴이고, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, 및 x는 각각 독립적으로 0 내지 3의 정수이다.

[65]

[66] 화학식 1의 단위를 포함하는 고분자 수지는, 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체들을 축합하거나, 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체와 가교성 관능기를 갖는 C_{6-30} 방향족 또는 C_{6-30} 지환족 함유 단량체를 축합 반응하여 제조될 수 있다.

[67] 본 발명의 다른 실시예에서, 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체 및 개시제를 포함하는 반응 조성물, 또는 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체와 가교성 관능기를 갖는 C_{6-30} 방향족 또는 지환족 함유 단량체, 및 개시제를 포함하는 반응 조성물을 제조하고, 상기 반응 조성물을 중합 반응시키는 것을 포함하는, 상기 화학식 1의 구조를 포함하는 고분자 수지의 제조 방법이 제공된다.

[68] 보다 구체적으로 화학식 1의 단위를 포함하는 고분자 수지는 상기 단량체들을 질소 가스가 환류되는 반응기에 투입하고, 이후 시클로헥사논과 같은 용매를 추가하고, 반응기의 온도를 100°C 내지 200°C 로 유지하면서 반응 촉매를 첨가하고 1시간 내지 50시간 동안 중합 반응시켜 제조될 수 있다. 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체와 가교성 관능기를 갖는 C_{6-30} 방향족 또는 지환족 함유 단량체의 중합 당량비는 1:9 내지 9:1, 구체적으로는 2:8 내지 8:2의 범위일 수 있다. 가교성 관능기는 중합에 의해 가교를 형성할 수 있는 반응기로, 예를 들어, 에폭시기, 히드록시기, 아크릴레이트기, 또는 카르복시기를 들 수 있다.

[69] 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지의 중량평균분자량은 1,000 내지 500,000의 범위일 수 있으며, 구체적으로는 2,000 내지 200,000, 더욱 구체적으로 5,000 내지 100,000의 범위일 수 있다. 상기 범위이면 제막성 및 가요성, 내열성 등의 측면에서 유리할 수 있다. 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지의 유리 전이

- 온도는 80°C 내지 180°C의 범위, 구체적으로 100°C 내지 160°C의 범위일 수 있다.
- [70] 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지의 제조에 사용될 수 있는 반응 촉매로는, 예를 들어, 아민계, 암모늄계 혹은 이미다졸계를 들 수 있다. 상기 아민계 반응 촉매로는 선형아민, 지방족 아민, 변형된 지방족 아민, 방향족 아민, 제2급 아민 및 제3급 아민 등을 들 수 있으며 구체적인 예로는 벤질디메틸아민, 트리에탄올아민, 트리에틸렌 테트라민, 디에틸렌트리아민, 트리에틸렌아민, 디메틸아미노에탄올, 트리(디메틸아미노메틸)페놀 등이 있다.
- [71] 상기 이미다졸계 반응 촉매의 구체적인 예로는 이미다졸, 이소이미다졸, 2-메틸 이미다졸, 2-에틸-4-메틸이미다졸, 2,4-디메틸이미다졸, 부틸이미다졸, 2-헵타데센일-4-메틸이미다졸, 2-메틸이미다졸, 2-운데센일이미다졸, 1-비닐-2-메틸이미다졸, 2-n-헵타데실이미다졸, 2-운데실이미다졸, 2-헵타데실이미다졸, 2-페닐이미다졸, 1-벤질-2-메틸이미다졸, 1-프로필-2-메틸이미다졸, 1-시아노에틸-2-메틸이미다졸, 1-시아노에틸-2-에틸-4-메틸이미다졸, 1-시아노에틸-2-운데실이미다졸, 1-시아노에틸-2-페닐이미다졸, 1-구아나미노에틸-2-메틸이미다졸, 이미다졸과 메틸이미다졸의 부가생성물, 이미다졸과 트리멜리트산의 부가생성물, 2-n-헵타데실-4-메틸이미다졸, 페닐이미다졸, 벤질이미다졸, 2-메틸-4,5-디페닐이미다졸, 2,3,5-트리페닐이미다졸, 2-스티릴이미다졸, 1-(도데실 벤질)-2-메틸이미다졸, 2-(2-히드록실-4-t-부틸페닐)-4,5-디페닐이미다졸, 2-(2-메톡시페닐)-4,5-디페닐이미다졸, 2-(3-히드록시페닐)-4,5-디페닐이미다졸, 2-(p-디메틸-아미노페닐)-4,5-디페닐이미다졸, 2-(2-히드록시페닐)-4,5-디페닐이미다졸, 디(4,5-디페닐-2-이미다졸)-벤젠-1,4, 2-나프틸-4,5-디페닐이미다졸, 1-벤질-2-메틸이미다졸 및 2-p-메톡시스티릴이미다졸 등이 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [72] 상기 반응 촉매는 고분자 수지 형성 조성물의 전체 중량을 기준으로 약 0.5 중량% 내지 약 20 중량%로 사용될 수 있으며, 예를 들어, 약 1 중량% 내지 약 15 중량%, 또는 약 1 중량% 내지 약 10 중량%의 범위로 사용될 수 있다.
- [73] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 접착 필름에 대해 설명한다. 본 실시예는 상기한 화학식 1의 단위를 포함하는 고분자 수지를 포함하는 접착 필름에 관한 것이다. 상기 접착 필름은 상기한 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지 외에, 라디칼 반응성 물질 및 라디칼 반응 개시제, 또는 양이온 중합성 물질 및 양이온 중합 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 구체적으로는 상기 접착 필름은, 양이온 중합성 물질 및 양이온 중합 개시제를 추가로 포함할 수 있다. 접착 필름 중 화학식 1의 단위를 포함하는 고분자 수지는 약 10 중량% 내지 약 70 중량%, 구체적으로 20 중량% 내지 60 중량%로 포함될 수 있다.
- [74] 일 예에서, 접착 필름은, 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지, 라디칼 반응성 물질 및 라디칼 반응 개시제를 포함할 수 있다. 상기 라디칼 반응성 물질의

예로는 (메트)아크릴레이트계 올리고머 혹은 (메트)아크릴레이트계 모노머와 같은 (메트)아크릴레이트계 중합성 물질을 사용할 수 있다.

(메트)아크릴레이트계 모노머의 예로는 6-헥산디올 모노(메타)아크릴레이트, 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 2-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페닐옥시프로필(메타)아크릴레이트, 1,4-부탄디올(메타)아크릴레이트, 2-히드록시알킬(메타)아크릴로일포스페이트, 4-히드록시시클로헥실(메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜모노(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판디(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. (메트)아크릴레이트계 올리고머의 예로는 에폭시 (메타)아크릴레이트계로서中间的 분자구조가 2-브로모히드로퀴논, 레졸시놀, 카테콜, 비스페놀 A, 비스페놀 F, 비스페놀 AD, 비스페놀 S 등의 비스페놀류, 4,4'-디히드록시비페닐, 비스(4-히드록시페닐)에테르 등의 골격으로 된 것과, 알킬기, 아릴기, 메틸올기, 알릴기, 환상 지방족기, 할로젠(테트라브로모비스페놀 A), 니트로기 등으로 이루어진 (메타)아크릴레이트 올리고머를 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[75] 상기 라디칼 반응성 물질은 고형분 기준으로 접착 필름 중 10-40 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 접착력, 외관 등의 물성이 우수하며 신뢰성 후 안정적일 수 있다.

[76] 상기 라디칼 반응 개시제의 예로는 광중합형 반응 개시제 또는 열경화형 반응 개시제 중 1종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 광중합형 반응 개시제로는 벤조페논, o-벤조일안식향산메틸, 4-벤조일-4-메틸디페닐황화물, 이소프로필티오크산톤, 디에틸티오크산톤, 4-디에틸안식향산에틸, 벤조인에테르, 벤조일프로필에테르, 2-히드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온, 디에톡시아세토펜 등이 사용될 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 열경화형 반응 개시제로는 퍼옥시드계와 아조계를 사용할 수 있는데, 이들에 제한되는 것은 아니다. 퍼옥시드계로는 벤조일퍼옥시드, 라우릴퍼옥시드, t-부틸퍼옥시라우레이트, 1,1,3,3-4-메틸부틸퍼옥시-2-에틸헥사노에이트 등을 사용할 수 있다. 아조계로는 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸 발레로니트릴), 디메틸 2,2'-아조비스(2-메틸 프로피오네이트), 2,2'-아조비스(N-사이클로헥실-2-메틸 프로피오네이트), 2,2'-아조비스(2,4-디메틸발레로니트릴), 2,2'-아조비스(2-메틸 부틸로니트릴), 2,2'-아조비스[N-(2-프로페닐)-2-메틸프로피오네이트], 2,2'-아조비스(N-부틸-2-메틸 프로피오네이트), 2,2'-아조비스[N-(2-프로페닐)-2-메틸 프로피오네이트], 1,1'-아조비스(사이클로헥산-1-카보니트릴), 1-[(시아노-1-메틸에틸)아조]

포름아미드 등이 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

[77] 상기 라디칼 반응 개시제는 접착 필름 중 고형분 기준으로 0.5-10 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 경화에 필요한 충분한 반응이 일어나며 적당한 분자량 형성을 통해 본딩 후 접착력, 신뢰성 등에서 우수한 물성을 기대할 수 있다.

[78] 다른 예에서, 접착 필름은 상기한 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지, 양이온 중합성 물질, 및 양이온 중합 개시제를 포함할 수 있다.

[79] 양이온 중합성 물질로는 에폭시 수지, 구체적으로는 열 경화형 에폭시 수지를 사용할 수 있으며, 예를 들어, 에폭시 당량이 90 g/eq 내지 5000 g/eq이고, 분자 중에 2 이상의 에폭시기를 갖는 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 보다 구체적으로, 수소화, 비스페놀형, 노볼락형, 글리시딜형, 지방족 및 지환족 에폭시 수지로 이루어진 군으로부터 선택된 에폭시 수지를 하나 이상 포함할 수 있다. 예컨대, 비스페놀형 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 양이온 중합성 물질은 고형분 기준으로 접착 필름 중 10 중량% 내지 50 중량%, 구체적으로 15 중량% 내지 45 중량%일 수 있다.

[80] 보다 더욱 구체적으로는 수소화 에폭시 수지 혹은 프로필렌 옥사이드계 에폭시 수지를 사용할 수 있다. 수소화 에폭시 수지 혹은 프로필렌 옥사이드계 에폭시 수지를 사용하면 저온에서 신속히 경화되게 할 뿐 아니라 양호한 안정성을 확보할 수 있다.

[81] 수소화 에폭시 수지는 구체적으로 수소화 비스페놀 A형 에폭시 수지 또는 시클로알리파틱계 등의 지환족 수소화 에폭시 수지가 있다. 시클로알리파틱계 에폭시 수지로는 알리시클릭 다이에폭시 아세탈, 알리시클릭 다이에폭시 아디페이트, 알리시클릭 다이에폭시 카복시에이트, 비닐 시클로헥센 다이옥사이드 등의 구조를 갖는 수지가 사용될 수 있다. 수소화 비스페놀 A형 에폭시 수지는 일반적으로 수소화 비스페놀 A 유도체와 에피클로로히드린을 사용해서 얻어지며, 비스페놀 A 분자 구조식내 이중결합을 수소 분자로 치환시킨 구조일 수 있다.

[82] 양이온 중합 개시제는 에폭시 수지의 경화를 촉매할 수 있는 것이면 제한되지 않지만, 예를 들어, 설포늄계, 이미다졸계, 이소시아네이트계, 아민계, 아미드계, 페놀계 또는 산무수물계 경화제 등을 사용할 수 있으며, 이들은 단독 또는 2종 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 양이온 중합 개시제는 접착 필름 중 고형분 기준으로 0.5-10 중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 경화에 필요한 충분한 반응이 일어나며 적당한 분자량 형성을 통해 본딩 후 접착력, 신뢰성 등에서 우수한 물성을 기대할 수 있다.

[83] 또 다른 예에서, 상기 접착 필름은 상기 성분들 외에 도전성 입자를 추가로 포함할 수 있다.

[84] 도전성 입자는 예를 들어, Au, Ag, Ni, Cu, Pb 등을 포함하는 금속 입자, 탄소 입자, 고분자 수지에 금속이 코팅된 입자 또는 고분자 수지에 금속이 코팅된

입자 표면에 절연화 처리된 입자 등을 사용할 수 있다. 상기 고분자 수지로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 폴리스타이렌, 폴리비닐알코올 등을 사용할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 상기 고분자 수지를 코팅하는 금속으로는 Au, Ag, Ni, Cu, Pb 등을 들 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 구체적으로 살펴보면, OLB(Outer Lead Bonding)의 경우에는 피착제가 ITO(Indium Tin Oxide) 클래스면이므로 이방성 도전 필름의 접속공정에서 발생하는 압력에 의해 ITO에 손상을 입히지 않도록 코어 부분이 플라스틱 성분으로 된 도전성 입자를 사용할 수 있으며, PCB 기판을 접속하는 경우에는 Ni 등의 금속 입자를 사용할 수 있고, PDP(Plasma Display Panel)의 경우에는 회로에 가해지는 전압이 매우 높으므로 Ni 등의 금속 입자에 금(Au)이 도금된 도전성 입자를 사용할 수 있고, COG(Chip On Glass) 또는 피치가 좁은 COF(Chip On Film)의 경우에는 도전성 입자 표면에 열가소성 수지가 피복된 절연 도전성 입자를 사용할 수 있다. 상기 접착 필름의 총 중량에 대하여 상기 도전성 입자를 5 내지 40 중량%를 포함할 수 있으며, 구체적으로 7 내지 30 중량%를 포함할 수 있다. 상기 범위에서 안정적인 접속 신뢰성을 확보할 수 있으며, 낮은 접속 저항을 나타낼 수 있다.

- [85] 또 다른 예에서 상기 접착 필름은 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지 외에 다른 바인더 수지를 추가로 포함할 수 있다. 사용될 수 있는 바인더 수지의 예로는, 아크릴로 니트릴계, 페녹시계, 부타디엔계, 아크릴레이트계, 우레탄계, 폴리아미드계, 실리콘계, NBR(니트릴 부타디엔 러버)계 수지로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또는, 바인더 수지로 올레핀계 수지, 아크릴로니트릴 부타디엔 공중합체, 카르복실말단 아크릴로니트릴 부타디엔 공중합체, 폴리이미드 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리비닐부티랄 수지, 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체, 스타이렌-부티렌-스타이렌(SBS) 수지, 스타이렌-에틸렌-부틸렌-스타이렌(SEBS) 수지, 에폭시계 수지 또는 페녹시계 수지 중 어느 하나 이상이 사용될 수 있다.
- [86] 상기 접착 필름은 일 예에서 이방 도전성 접착 필름일 수 있다. 이방 도전성 접착 필름은 도전성 입자, 화학식 1의 고분자 수지 및 경화부를 함유하는 단층 구조이거나, 도전성 입자를 함유하는 도전층과 도전성 입자를 포함하지 않는 절연성 수지층의 2층 이상의 구조일 수 있다. 도전층과 절연성 수지층은 도전성 입자의 함유 여부에 있어서만 차이가 있을 뿐 그 외 조성은 동일할 수 있다. 따라서, 상기 2층 이상의 구조에서 도전층과 절연성 수지층은 각각 독립적으로 화학식 1의 고분자 수지를 포함할 수 있다. 예를 들어, 이방 도전성 필름은 도전층과 절연성 수지층이 적층된 2층 구조이거나, 도전층의 양면에 각각 제1 절연성 수지층 및 제2 절연성 수지층이 적층된 3층 구조이거나, 도전층의 양면에 각각 제1 절연성 수지층 및 제2 절연성 수지층이 적층되고, 상기 절연성 수지층 중 어느 하나에 다른 제3 절연성 수지층이 적층된 4층 구조일 수 있다.
- [87] 2층 구조인 경우 절연성 수지층의 두께가 도전층의 두께보다 클 수 있으며,

구체적으로, 절연성 수지층의 두께가 도전층 두께의 1배 내지 4배의 범위일 수 있다. 상기 범위에서 인접 회로 간에 절연 수지가 충분히 충전되어 양호한 절연성 및 접착성을 나타낼 수 있다.

[88] 3층 구조인 경우, 제1 절연성 수지층의 두께는 $2\ \mu\text{m}$ 이하이고, 제2 절연성 수지층의 두께는 $7\ \mu\text{m}$ 내지 $18\ \mu\text{m}$ 의 범위일 수 있으며, 도전층의 두께는 도전성 입자의 입경의 0.5배 내지 2배일 수 있다. 더 구체적으로, 제1 절연성 수지층의 두께는 $1\ \mu\text{m}$ 이하이고, 제2 절연성 수지층의 두께는 $7\ \mu\text{m}$ 내지 $15\ \mu\text{m}$ 의 범위일 수 있다.

[89] 상기 실시예들에 따른 화학식 1의 고분자 수지를 포함하는 접착 필름은 90°C , 1초, 1 MPa의 가압착 및 130°C , 5초, 3 MPa의 본압착 조건에서 압착한 후 스페이스부 버블 면적이 20% 이하일 수 있다. 구체적으로 상기 스페이스부 버블 면적은 15% 이하, 보다 구체적으로는 10% 이하일 수 있다. 또한, 접착 필름은 90°C , 1초, 1 MPa의 가압착 및 130°C , 5초, 3 MPa의 본압착 조건에서 압착한 후 접착 강도가 15 MPa 이상, 구체적으로는 16 MPa 이상, 보다 구체적으로는 17 MPa 내지 50 MPa의 범위일 수 있다.

[90] 본 발명의 또 다른 예는 또한 신뢰성 평가 후의 접촉저항이 5Ω 이하인 접착 필름을 제공한다. 구체적으로, 상기 신뢰성 평가 후의 접촉저항은 3Ω 이하, 예를 들어, 1Ω 이하, 구체적으로 0.1Ω 이하일 수 있다. 상기 범위이면 저온에서 경화가 가능하면서도 낮은 접촉 저항을 유지할 수 있어 접촉 신뢰성을 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라, 장기간 저장 안정성을 유지하며 사용할 수 있는 이점이 있다.

[91] 상기 신뢰성 평가 후 접촉 저항을 측정하는 방법은 특별히 제한되지 아니하며, 비제한적인 예는 다음과 같다.

[92] 90°C , 1.0MPa, 1초의 가압착 조건과, 130°C , 3MPa, 5초의 본압착 조건으로 접촉하여 각각 5개씩의 시편을 제조하고, 신뢰성 평가를 위해 85°C , 85%의 상대습도로 유지되는 고온 고습 챔버에 상기 회로 접촉물을 500시간 보관한 후 4 point probe법을 사용하여 저항을 측정한다. 저항측정기기는 1mA를 인가하며 이때 측정되는 전압으로 저항을 계산하여 표시한다.

[93] 본 발명의 일 실시예는,

[94] 제1 전극을 함유하는 제1 피접속부재;

[95] 제2 전극을 함유하는 제2 피접속부재; 및

[96] 상기 제1 피접속부재와 상기 제2 피접속부재 사이에 위치하여 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 접속시키는, 본원에 기재된 접착 필름을 포함하는, 디스플레이 장치에 관한 것이다.

[97] 일 양태에서, 상기 제1 피접속부재 및 상기 제2 피접속부재는 재료, 두께, 치수 및 물리적 상호연결성 면에서 구조적으로 유사할 수 있다. 상기 제1 피접속부재와 제2 피접속부재의 두께는 약 20 내지 $100\mu\text{m}$ 이다. 다른 양태에서, 상기 제1 피접속부재 및 상기 제2 피접속부재는 재료, 두께, 치수 및 물리적 상호연결성 면에서 구조적으로 및 기능적으로 유사하지 않을 수 있다. 상기 제1

피접속부재 또는 상기 제2 피접속부재의 예로는 글래스, PCB(Printed Circuit Board), FPCB, COF, TCP, ITO 글래스 등을 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 제1 전극 혹은 상기 제2 전극은 돌출 전극 혹은 평면 전극의 형태일 수 있다. 돌출 전극의 경우 전극의 높이(H), 폭(W) 및 전극과 전극 사이의 간격(G)이 존재하며, 전극의 높이(H)는 약 $2.50\ \mu\text{m}$ 내지 $10\ \mu\text{m}$, 전극의 폭(W)은 약 $10\ \mu\text{m}$ 내지 $90\ \mu\text{m}$, 전극과 전극 사이의 간격(G)은 약 $10\ \mu\text{m}$ 내지 $110\ \mu\text{m}$ 의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 전극의 높이(H)는 약 $2.50\ \mu\text{m}$ 내지 $9\ \mu\text{m}$, 전극의 폭(W)은 약 $5\ \mu\text{m}$ 내지 $80\ \mu\text{m}$, 전극과 전극 사이의 간격(G)은 약 $5\ \mu\text{m}$ 내지 $80\ \mu\text{m}$ 의 범위일 수 있다.

[98] 평면 전극의 경우 두께는 $500\ \text{\AA}$ 내지 $1200\ \text{\AA}$ 범위일 수 있다.

[99] 상기 제1 전극 또는 제2 전극으로는 ITO, 구리, 실리콘, IZO 등이 사용될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[100] 바람직하게는 평면전극의 두께는 $800\ \text{\AA}$ 내지 $1200\ \text{\AA}$, 돌출전극의 높이는 6 내지 $10\ \mu\text{m}$ 이다. 이때, 절연층의 두께가 $4\ \mu\text{m}$ 내지 $20\ \mu\text{m}$ 이면 충분한 접착력을 나타낼 수 있다. 보다 바람직하게는 평면전극의 높이는 $1000\ \text{\AA}$, 돌출전극의 높이는 $8\ \mu\text{m}$ 이고, 이 때 절연층의 두께는 $6\ \mu\text{m}$ 내지 $12\ \mu\text{m}$ 이다.

[101] 이하, 제조예, 실시예, 비교예 및 실험예를 기술함으로써, 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 다만, 하기의 제조예, 실시예, 비교예 및 실험예는 본 발명의 일 예시에 불과하며, 본 발명의 내용이 이에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.

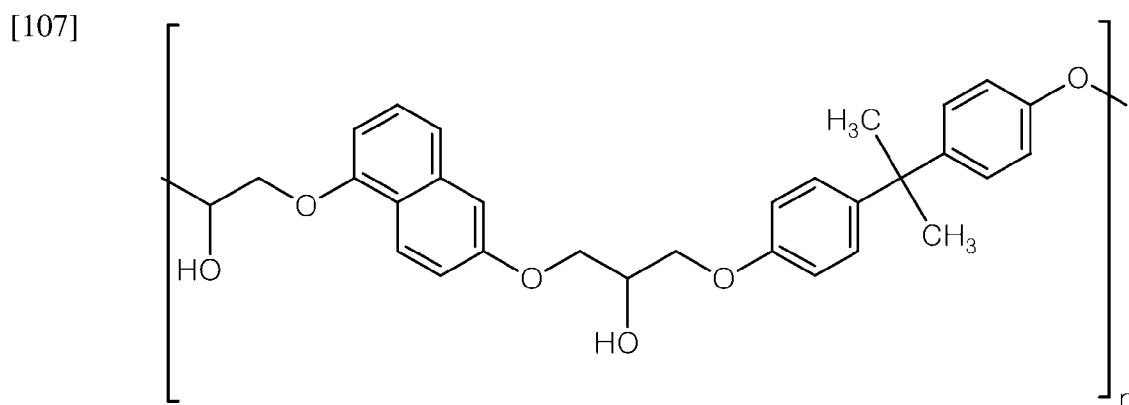
[102] 실시예

[103] 제조예

[104] [고분자 수지의 제조예 1]

[105] 2,2'-(naphthalene-1,6-diylbis(oxy))bis(methylene)dioxirane 54g 과 bisphenol A 45.6g 을 PGMEA에 녹인 뒤, TBAB (TetraButylAmmonium Bromide) 0.1g을 100ml 둥근 플라스크에 넣고 100°C 에서 24시간 교반하였다. 이를 메탄올과 물로 세척한 뒤 생기는 침전물을 건조하여 Mw 20,000 수준의 화학식 1-1의 단위로 이루어진 고분자 수지 1(화학식 1-1의 단위 100mol%, Tg: 116°C)을 수득하였다.

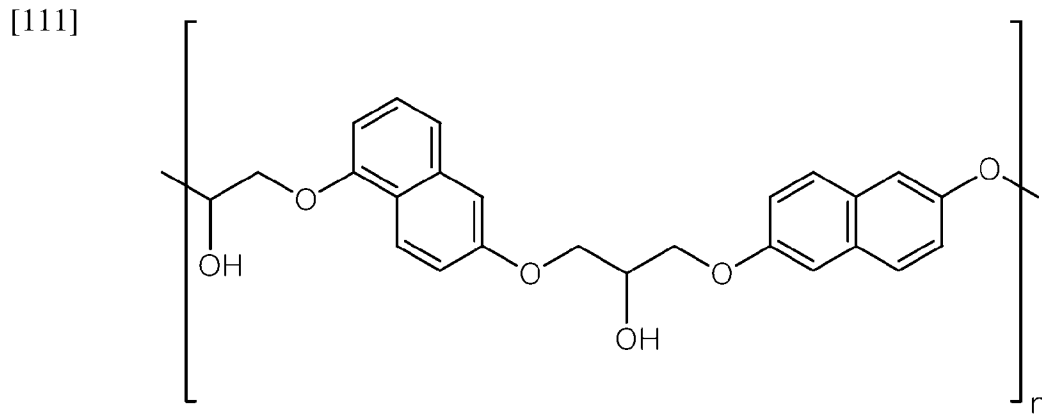
[106] [화학식 1-1]



[108] [고분자 수지의 제조예 2]

[109] 2,2'-(naphthalene-1,6-diylbis(oxy))bis(methylene)dioxirane 54g 과 naphthalene-2,3-diol 32g 을 PGMEA에 녹인 뒤, TBAB 0.1g을 100ml 둥근플라스크에 넣고 100°C에서 24시간 교반하였다. 이를 메탄올과 물로 세척한 뒤 생기는 침전물을 건조하여 Mw 20,000 수준의 화학식 1-2의 단위로 이루어진 고분자 수지 2 (화학식 1-2의 단위 100mol%, Tg: 135°C)을 수득하였다.

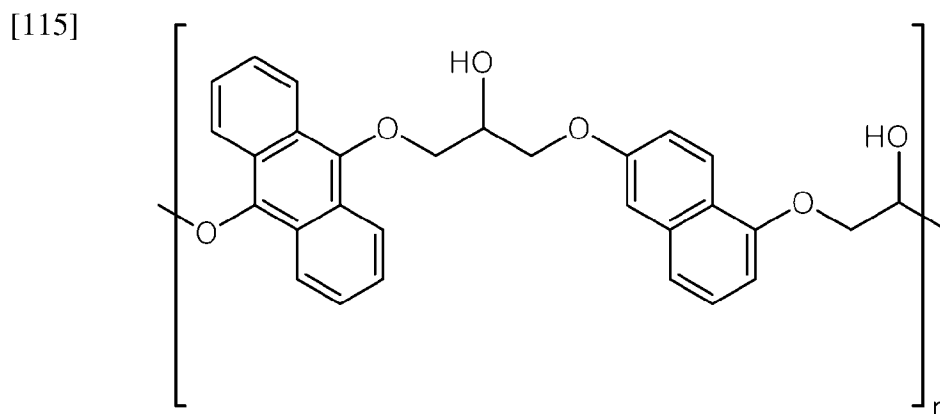
[110] [화학식 1-2]



[112] [고분자 수지의 제조예 3]

[113] 2,2'-(naphthalene-1,6-diylbis(oxy))bis(methylene)dioxirane 22.7g 과 anthracene-9,10-diol 20.4g을 PGMEA에 녹인 뒤, TBAB 0.1g을 100ml 둥근플라스크에 넣고 100°C에서 24시간 교반하였다. 이를 메탄올과 물로 세척한 뒤 생기는 침전물을 건조하여 Mw 18,000 수준의 화학식 1-3의 단위로 이루어진 고분자 수지 3(화학식 1-3의 단위 100mol%, Tg: 142°C)을 수득하였다.

[114] [화학식 1-3]

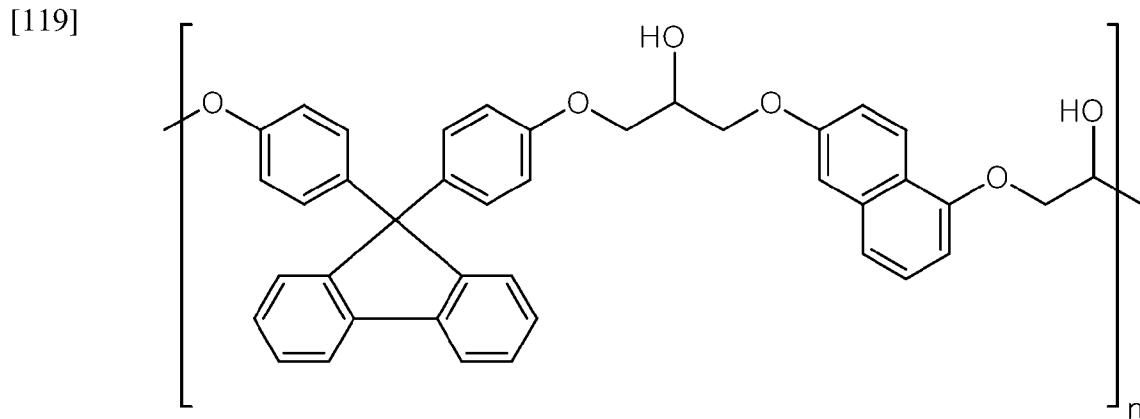


[116] [고분자 수지의 제조예 4]

[117] 9,9'-bis(4-hydroxyphenyl)fluorene 105g 과 2,2'-(naphthalene-1,6-diylbis(oxy))bis(methylene)dioxirane 76.6g 을 PGMEA에 녹인 뒤, TBAB 0.5g을 100ml 둥근플라스크에 넣고 100°C에서 24시간 교반하였다. 이를 메탄올과 물로 세척한 뒤 생기는 침전물을 건조하여 Mw 20,000 수준의

화학식 1-4의 단위로 이루어진 고분자 수지 4(화학식 1-4의 단위 100mol%, Tg: 148°C)을 수득하였다.

[118] [화학식 1-4]

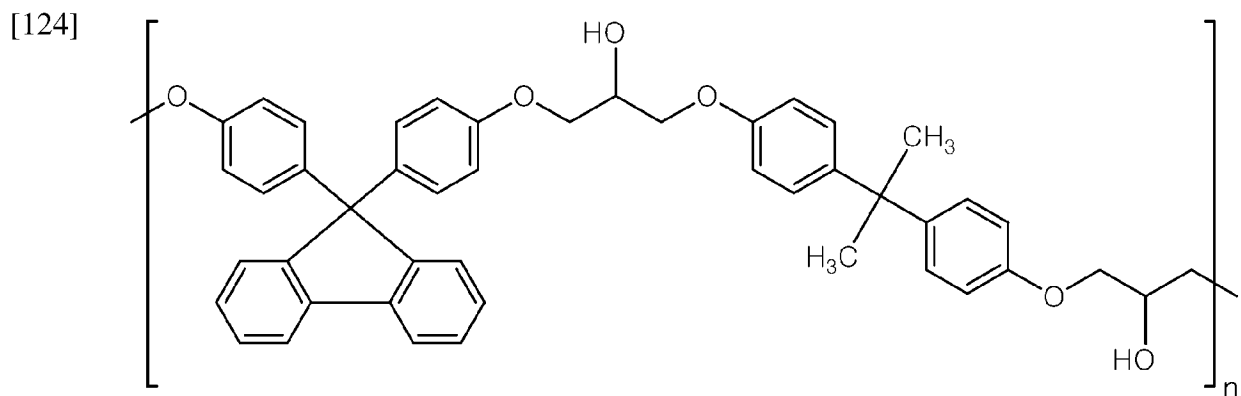


[120]

[121] [고분자 수지의 제조예 5]

[122] 9,9'-bis(4-hydroxyphenyl)fluorene 54g 과 DGEBA(Diglycidyl ether of bisphenol A) 31.5g 을 PGMEA에 녹인 뒤, TBAB 0.09g을 100ml 둥근플라스크에 넣고 100°C에서 24시간 교반하였다. 이를 메탄올과 물로 세척한 뒤 생기는 침전물을 건조하여 M.w 20,000 수준의 화학식 2의 단위로 이루어진 고분자 수지 5(화학식 2의 단위 100mol%, Tg: 141°C)을 수득하였다.

[123] [화학식 2]



[125]

[126] 이방 도전성 접착 필름의 제조

[127] [실시예 1] 1층 구조

[128] 전체 필름의 고형 중량을 기준으로, 필름 형성을 위한 매트릭스 역할의 바인더 수지부로는 제조예 1에서 얻어진 고분자 수지 1 45중량%(40부피%로 자일렌/초산에틸공비 혼합용매에 용해), 경화 반응이 수반되는 경화부로서는 프로필렌 옥사이드계 에폭시 수지 (EP-4000S, Adeka사, 일본) 15 중량%, 비스페놀 A계 에폭시 수지(JER834, 미쓰비시 케미컬, 일본) 15 중량%, 열경화성 양이온 경화제로(Si-60L, 산신화학, 일본) 5 중량%, 도전성 입자 (AUL-704,

평균입경 4 μ m, SEKISUI사, 일본) 20 중량%를 절연화 처리한 후 혼합하여 이방 도전성 조성물을 제조하였다.

[129] 상기 이방 도전성 조성물을 백색 이형필름 위에 도포한 후, 70°C 건조기에서 5분간 용제를 휘발시켜 15 μ m 두께의 1층 구조의 이방 도전성 접착 필름을 제조하였다.

[130] [실시예 2][도전층 제조예 1]

[131] 전체 필름의 고형 중량을 기준으로, 필름 형성을 위한 매트릭스 역할의 바인더 수지부로는 제조예 2에서 얻어진 고분자 수지 2 45중량%(40부피%로 자일렌/초산에틸공비 혼합용매에 용해), 경화 반응이 수반되는 경화부로서는 프로필렌 옥사이드계 에폭시 수지 (EP-4000S, Adeka사, 일본) 15 중량%, 비스페놀 A계 에폭시 수지(JER834, 미쓰비시 케미컬, 일본) 15 중량%, 열경화성 양이온 경화제로(Si-60L, 산신화학, 일본) 5 중량%, 도전 성능을 부여해 주기 위한 필러로서 도전성 입자 (AUL-704, 평균입경 4 μ m, SEKISUI사, 일본) 20 중량%를 절연화 처리한 후 혼합하여 도전층 조성물을 제조하였다.

[132] 상기 도전층 조성물을 백색 이형필름 위에 도포한 후, 70°C 건조기에서 5분간 용제를 휘발시켜 4 μ m 두께의 건조된 도전층 필름을 얻었다.

[133] [절연성 수지층 제조예 1]

[134] 전체 필름의 고형 중량을 기준으로, 필름 형성을 위한 매트릭스 역할의 바인더 수지부로는 제조예 1에서 얻어진 고분자 수지 1 45중량%(40부피%로 자일렌/초산에틸공비 혼합용매에 용해), 경화 반응이 수반되는 경화부로서는 프로필렌 옥사이드계 에폭시 수지 (EP-4000S, Adeka사, 일본) 25 중량%, 비스페놀 A계 에폭시 수지(JER834, 미쓰비시 케미컬, 일본) 25 중량%, 열경화성 양이온 경화제로(Si-60L, 산신화학, 일본) 5 중량%를 혼합하여 절연성 수지층 조성물을 제조하였다.

[135] 상기 절연성 수지층 조성물을 백색 이형필름 위에 도포한 후, 70°C 건조기에서 5분간 용제를 휘발시켜 11 μ m 두께의 도전성 입자를 함유하지 않은 절연성 수지층을 제조하였다.

[136]

[137] [실시예 3]

[138] 상기 실시예 2에서, 도전층에 제조예 2의 고분자 수지 2 대신, 제조예 3의 고분자 수지 3를 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 2과 동일하게 실시하여 2층 구조의 이방 도전성 접착 필름을 제조하였다.

[139]

[140] [실시예 4]

[141] 상기 실시예 2에서, 도전층에 제조예 2의 고분자 수지 2 대신, 제조예 4의 고분자 수지 4를 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 2과 동일하게 실시하여 2층 구조의 이방 도전성 접착 필름을 제조하였다.

[142] [비교예 1]

- [143] 상기 실시예 1에서 제조예 1의 고분자 수지 1 대신 바이페닐 플루오렌계 수지 FX-293 (신일철화학(주)사 제조)을 사용하는 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 실시하여 2층 구조의 이방 도전성 접착 필름을 제조하였다.
- [144] [비교예 2]
- [145] 상기 실시예 1에서, 제조예 1의 고분자 수지 1 대신, 제조예 5의 고분자 수지 5을 사용한 것을 제외하고는 상기 실시예 1과 동일하게 실시하여 2층 구조의 이방 도전성 접착 필름을 제조하였다.
- [146] 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 내지 2의 이방 도전성 접착 필름의 제조에 사용된 각 성분 및 층 구조는 표 1과 같다.

[147] [표1]

고분 자 수지		실시1	공통	실시2	실시3	실시4	비교1	비교2
		1층 구조	2층구조				1층구조	1층구조
			절연층	도전층				
	고분자 1	45	45	-	-	-	-	-
	고분자 2	-		45	-	-	-	-
	고분자 3	-		-	45	-	-	-
	고분자 4	-		-	-	45	-	-
	고분자 5	-		-	-	-	-	45
	FX-293						45	
에폭 시수 지	EP4000 S	15	25	15	15	15	15	15
	JER-834	15	25	15	15	15	15	15
경화 제	Si-60L	5	5	5	5	5	5	5
도전 성입 자	AUL704 F	20		20	20	20	20	20
Total		100	100	100	100	100	100	100
두께		15um	11 um	4um	4um	4um	15um	15um

[148]

[149] 실험예

[150] 상기 실시예 1 내지 4 및 비교예 1 및 2에서 제조된 이방 도전성 접착 필름에 대해 아래에 개시된 측정 방법으로 스페이스부 버블 면적, 접착 강도, 초기 접속저항, 및 신뢰성 평가 후 접속 저항을 측정하고 그 결과를 아래 표 2에 나타내었다.

[151] [스페이스부 버블 면적]

[152] 접착 필름의 버블 발생 면적을 평가하기 위해, 피접착자재로는 범프면적

1430 μ m IC 칩 (제조원: 삼성 LSI)와 5000Å의 두께를 갖는 인듐틴옥사이드 회로가 있는 유리 기판을 (제조원: 네오뷰 코오롱) 사용하였다. 상기 제조한 이방 도전성 접착 필름을 상기 유기 기판에 놓고 각각 90°C에서, 1초 동안 1MPa로 가압착하였다. 상기 가압착 후 130°C, 5초, 3 MPa 로 본압착하여 시편을 제조하고 상기 제조된 시편의 스페이스 내 버블 발생 면적을 다음과 같은 방법으로 측정하였다. 버블 발생 면적은 OLYMPUS 사의 모델명 BX51을 사용하여 전극 간 스페이스의 10곳을 사진 촬영하여, 각각의 전극 간의 스페이스 면적(가로 250 피치, 세로 3mm)을 기준으로 버블이 발생한 면적을 구하고 이의 평균값(각 5개의 시편의 평균값)을 계산하였다.

[153] [접착 강도]

[154] 상기 90°C, 1초, 1MPa에서 가압착한 후 130°C, 5초, 3MPa로 본압착된 시편을 Maximum load: 200kgf, Test speed : 50 mm/min의 조건으로 접착 강도 측정기 (Bond tester Dage Series-4000)를 이용하여 각 시편당 총 5회 측정하고 그 평균을 내었다.

[155] [초기 접속저항]

[156] 상기 90°C, 1초, 1MPa의 가압착 및 상기 130°C, 5초, 3MPa의 본압착 후 초기저항을 측정하였다.

[157] [신뢰성 평가 후 접속저항]

[158] 신뢰성 평가를 위해 85°C, 85%의 상대습도로 유지되는 고온 고습 챔버에 각 샘플당 5개씩의 상기 회로 접속물을 500시간 보관한 후 접속 저항을 측정하였다. 상기 초기 및 신뢰성 평가 후 접속저항 측정은 4 point probe법이며, 이는 저항측정기기를 이용할 수 있는데 기기에 연결되어 있는 4개의 probe를 이용하여 4 point 사이에서의 저항을 측정한다. 저항측정기기는 1mA를 인가하며 이때 측정되는 전압으로 저항을 계산하여 표시한다.

[159] [표2]

	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	비교예1	비교예2
스페이스 내 버블 면적(%)	9	4	7	8	25	37
접착 강도(MPa)	20	22	22	18	12	18
초기접속저항(Ω)	0.053	0.049	0.052	0.050	0.052	0.055
신뢰성 평가후 접속저항(Ω)	0.057	0.055	0.054	0.055	0.069	0.203

[160]

[161] 상기 표 2의 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 화학식 1의 고분자 수지를

포함하는 이방 도전성 필름은 압착시 스페이스 내 버블 발생 면적이 10% 이하로 적고 저온의 접속온도에서도 접착 강도 및 신뢰성 평가 후 접속저항이 우수한 반면, 화학식 1의 고분자 수지 대신 다른 고분자 수지를 사용한 비교예 1이나 비교예 2의 경우 스페이스 내 버블 면적, 접착 강도, 신뢰성 평가 후 접속저항 측면에서 불리한 결과가 얻어졌다.

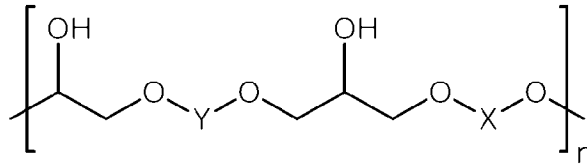
[162] 이상으로 본 발명의 특정한 부분을 상세히 기술하였는 바, 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 있어서, 이러한 구체적 기술은 단지 바람직한 실시예일 뿐이며, 이에 의해 본 발명의 범위가 제한되는 것이 아닌 점은 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 실질적인 범위는 첨부된 청구항들과 그것들의 등가물에 의하여 정의된다고 할 것이다.

[163]

청구범위

[청구항 1] 화학식 1의 구조를 포함하는 고분자 수지.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

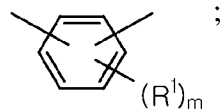
X와 Y 중 적어도 어느 하나는 치환되거나 비치환된, 다환 방향족 탄화수소(polycyclic aromatic hydrocarbon) 함유기이고, 다른 하나는 치환되거나 비치환된, C₆₋₃₀의 방향족 혹은 지환족 함유기이고, n은 1 내지 50의 정수이다.

[청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 다환 방향족 탄화수소 함유기가 나프탈렌기, 안트라센기, 페난트렌기, 피렌기, 퀴놀린기, 이소퀴놀린기, 퀴녹살린기, 아크리딘기, 퀴나졸린기, 또는 프탈라진기인, 고분자 수지.

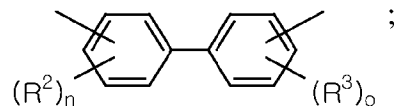
[청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 C₆₋₃₀의 방향족 함유기는, 방향족 탄화수소 고리가 단독으로 존재하거나, 2개 이상의 방향족 고리가 직접 연결되거나 다른 연결기에 의해 연결된 잔기인, 고분자 수지.

[청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 C₆₋₃₀ 방향족 함유기는 하기 화학식 A1 내지 A7로 이루어진 군으로부터 선택된, 고분자 수지.

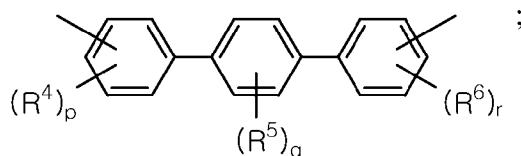
[화학식 A1]



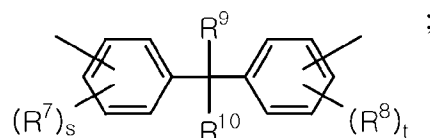
[화학식 A2]



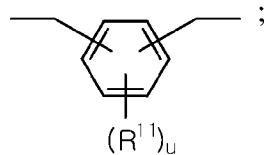
[화학식 A3]



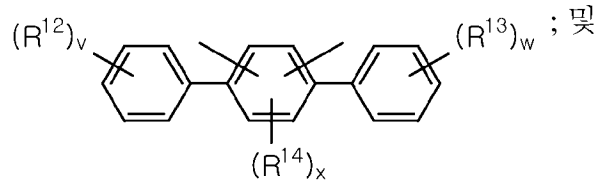
[화학식 A4]



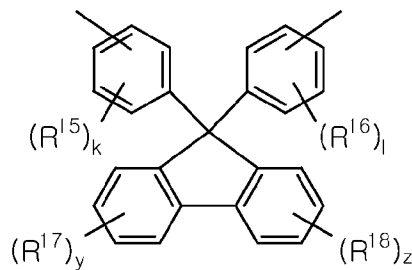
[화학식 A5]



[화학식 A6]



[화학식 A7]



상기 화학식 A1 내지 A7에서, R¹ 내지 R¹⁸은 각각 독립적으로 수소이거나, 치환되거나 비치환된, 할로젠, 할로젠화알킬, OH, C₁₋₆ 알킬, 니트로, 시아노, 카보닐, 티올 또는 C₆₋₃₀의 아릴이고, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, 및 z는 각각 독립적으로 0 내지 3의 정수이다.

- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 C₆₋₃₀의 지환족 함유기는 지환족 탄화수소 고리가 단독으로 존재하거나, 2개 이상의 지환족 고리가 직접 연결되거나 다른 연결기에 의해 연결된 잔기인, 고분자 수지.
- [청구항 6] 제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 고분자 수지의 중량 평균 분자량이 1000 내지 500,000의 범위인, 고분자 수지.
- [청구항 7] 제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 고분자 수지의 유리전이 온도가 80 °C 내지 180 °C인, 고분자 수지.
- [청구항 8] 제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 고분자 수지가, 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체들을 축합하거나, 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체와 가교성 관능기를 갖는 C₆₋₃₀ 방향족 또는 지환족 함유 단량체를 축합 반응하여 제조된 것인, 고분자 수지.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체와 가교성 관능기를 갖는 C₆₋₃₀ 방향족 또는 지환족 함유 단량체의 중합 당량비는 1:9 내지 9:1인, 고분자 수지.
- [청구항 10] 제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 화학식 1의 단위가

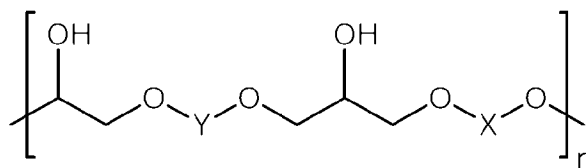
고분자 수지 중 50mol% 이상인 고분자 수지.

[청구항 11] 제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 항에 따른 고분자 수지를 포함하는 접착 필름.

[청구항 12] 제11항에 있어서, 상기 접착 필름이 90°C, 1초, 1 MPa의 가압착 및 130°C, 5초, 3 MPa의 본압착 조건에서 스페이스부 버블 발생 면적이 20% 이하인, 접착 필름.

[청구항 13] 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지, 도전성 입자, 라디칼 반응성 물질 및 라디칼 반응 개시제를 포함하거나, 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지, 도전성 입자, 양이온 중합성 물질 및 양이온 중합 개시제를 포함하는, 접착 필름.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

X와 Y 중 적어도 어느 하나는 치환되거나 비치환된, 다환 방향족 탄화수소 함유기이고, 다른 하나는 치환되거나 비치환된, C₆₋₃₀의 방향족 혹은 지환족 함유기이고, n은 1 내지 50의 정수이다.

[청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 접착 필름이, 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지 10 중량% 내지 70 중량%, 도전성 입자 5 중량% 내지 40 중량%, 라디칼 반응성 물질 10 중량% 내지 40 중량%, 및 라디칼 반응 개시제 0.5 중량% 내지 10 중량%를 포함하는, 접착 필름.

[청구항 15] 제13항에 있어서, 상기 접착 필름이, 화학식 1의 단위를 갖는 고분자 수지 10 중량% 내지 70 중량%, 도전성 입자 5 중량% 내지 40 중량%, 양이온 중합성 물질 10 중량% 내지 50 중량%, 및 양이온 중합 개시제 0.5 중량% 내지 10 중량%를 포함하는, 접착 필름.

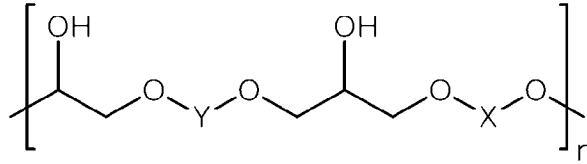
[청구항 16] 제13항 내지 제15항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 접착 필름이 화학식 1의 고분자 수지 외에 다른 바인더 수지를 추가로 포함하는, 접착 필름.

[청구항 17] 제13항 내지 제15항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 접착 필름이 도전성 입자를 포함하는 도전층과 도전성 입자를 포함하지 않는 절연성 수지층을 포함하는 2층 이상의 구조인, 접착 필름.

[청구항 18] 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체 및 개시제를 포함하는 반응 조성물, 또는 가교성 관능기를 갖는 다환 방향족 탄화수소기 함유 단량체와 가교성 관능기를 갖는 C₆₋₃₀ 방향족 또는 지환족

함유 단량체 및 개시제를 포함하는 반응 조성물을 제조하고,
상기 반응 조성물을 가교 반응시키는 것을 포함하는, 화학식 1의 구조를
포함하는 고분자 수지의 제조 방법.

[화학식 1]



상기 화학식 1에서,

X와 Y 중 적어도 어느 하나는 치환되거나 비치환된, 다환 방향족
탄화수소기고, 다른 하나는 치환되거나 비치환된, C₆₋₃₀의 방향족 혹은
지환족 함유기이고, n은 1 내지 50의 정수이다.

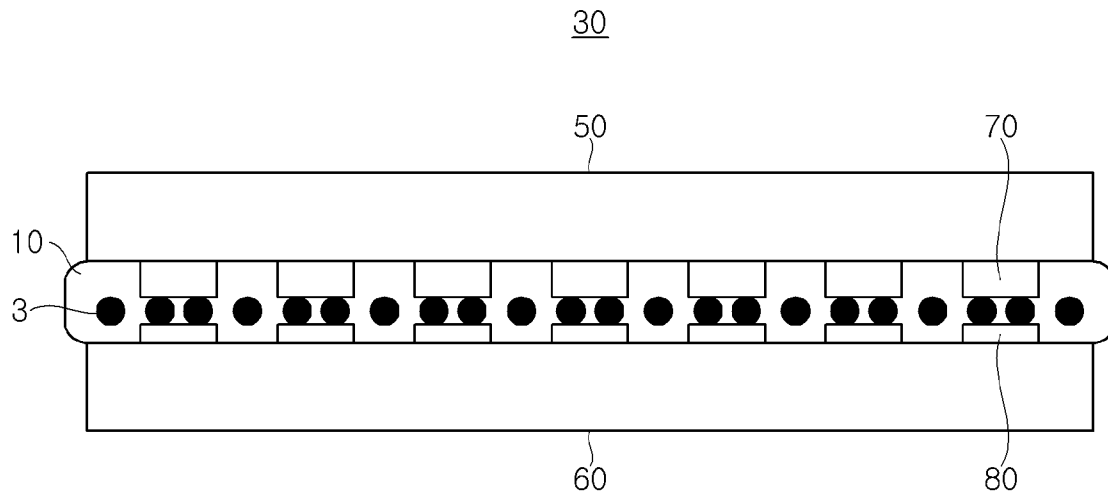
[청구항 19] 제18항에 있어서, 상기 가교성 반응기가, 에폭시기, 히드록시기,
아크릴레이트기, 또는 카르복시기인, 제조 방법.

[청구항 20] 제18항에 있어서, 상기 가교 반응이 상기 반응 조성물을 100°C 내지
200°C로 유지하면서 1시간 내지 50시간 동안 반응시키는 것을 포함하는,
제조 방법.

[청구항 21] 제13항 내지 제15항 중 어느 하나의 항에 따른 접착 필름이 이방 도전성
접착 필름인, 접착 필름.

[청구항 22] 제1 전극을 함유하는 제1 피접속부재;
제2 전극을 함유하는 제2 피접속부재; 및
상기 제1 피접속부재와 상기 제2 피접속부재 사이에 위치하여 상기 제1
전극 및 상기 제2 전극을 접속시키는, 제13항 내지 제15항 중 어느 하나의
항에 따른 접착 필름을 포함하는, 디스플레이 장치.

[도1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/010307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G 65/08(2006.01)i, C08L 71/12(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, C09J 171/12(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)

C08G 65/08; C09J 175/00; C09J 123/04; C08G 61/12; H05K 3/00; H01B 1/20; C09J 7/02; C09J 9/00; H01B 5/14; C08G 75/20; C08L 71/12; C08J 5/18; C09J 171/12

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: polymer resin, polycyclic aromatic hydrocarbons containing group, aromatic group of C6-30 containing group, adhesive film, conductive particle, anisotropic conductive, display device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2009-0021292 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 02 March 2009 See abstract; paragraphs [0087]-[0102] and [0119]; claims 1-11; tables 1a and 1b.	1-22
A	KR 10-2013-0076237 A (CHEIL INDUSTRIES INC.) 08 July 2013 See abstract; paragraphs [0039] and [0057]-[0098]; examples 1-3; claims 1-21; and table 2.	1-22
A	KR 10-0727742 B1 (CHEIL INDUSTRIES INC.) 13 June 2007 See abstract; page 6, lines 11-20; and claims 1-6.	1-22
A	KR 10-2010-0050423 A (LG CHEM, LTD.) 13 May 2010 See abstract; and claims 1-12.	1-22
A	KR 10-2014-0139902 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 08 December 2014 See abstract; claims 1-16; and figure 1.	1-22



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

26 NOVEMBER 2015 (26.11.2015)

Date of mailing of the international search report

26 NOVEMBER 2015 (26.11.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/010307

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0021292 A	02/03/2009	CN 101473008 A	01/07/2009
		EP 2032668 A1	11/03/2009
		JP 2008-007555 A	17/01/2008
		US 2009-0321015 A1	31/12/2009
		WO 2008-002788 A1	03/01/2008
KR 10-2013-0076237 A	08/07/2013	CN 103184016 A	03/07/2013
		US 2013-0168847 A1	04/07/2013
		US 9048240 B2	02/06/2015
KR 10-0727742 B1	13/06/2007	NONE	
KR 10-2010-0050423 A	13/05/2010	CN 102203159 A	28/09/2011
		CN 102203159 B	22/05/2013
		EP 2345682 A2	20/07/2011
		JP 2012-506941 A	22/03/2012
		JP 5542833 B2	09/07/2014
		US 2011-0166241 A1	07/07/2011
		US 2013-0245207 A1	19/09/2013
		US 8461287 B2	11/06/2013
		US 8796412 B2	05/08/2014
		WO 2010-053297 A2	14/05/2010
		WO 2010-053297 A3	19/08/2010
KR 10-2014-0139902 A	08/12/2014	US 2014-0355226 A1	04/12/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C08G 65/08(2006.01)i, C08L 71/12(2006.01)i, C08J 5/18(2006.01)i, C09J 171/12(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

C08G 65/08; C09J 175/00; C09J 123/04; C08G 61/12; H05K 3/00; H01B 1/20; C09J 7/02; C09J 9/00; H01B 5/14; C08G 75/20; C08L 71/12; C08J 5/18; C09J 171/12

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: 고분자 수지, 다환 방향족 탄화수소 함유기, C6-30의 방향족 함유기, 접착 필름, 도전성 입자, 이방 도전성, 디스플레이 장치

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2009-0021292 A (쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니) 2009.03.02 요약; 단락 [0087]-[0102] 및 [0119]; 청구항 1-11; 표 1a 및 1b 참조.	1-22
A	KR 10-2013-0076237 A (제일모직주식회사) 2013.07.08 요약; 단락 [0039] 및 [0057]-[0098]; 실시예 1-3; 청구항 1-21; 및 표 2 참조.	1-22
A	KR 10-0727742 B1 (제일모직주식회사) 2007.06.13 요약; 페이지 6, 라인 11-20; 및 청구항 1-6 참조.	1-22
A	KR 10-2010-0050423 A (주식회사 엘지화학) 2010.05.13 요약; 및 청구항 1-12 참조.	1-22
A	KR 10-2014-0139902 A (삼성디스플레이 주식회사) 2014.12.08 요약; 청구항 1-16; 및 도면 1 참조.	1-22

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 11월 26일 (26.11.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 11월 26일 (26.11.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

김동석

전화번호 +82-42-481-5405



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0021292 A	2009/03/02	CN 101473008 A EP 2032668 A1 JP 2008-007555 A US 2009-0321015 A1 WO 2008-002788 A1	2009/07/01 2009/03/11 2008/01/17 2009/12/31 2008/01/03
KR 10-2013-0076237 A	2013/07/08	CN 103184016 A US 2013-0168847 A1 US 9048240 B2	2013/07/03 2013/07/04 2015/06/02
KR 10-0727742 B1	2007/06/13	없음	
KR 10-2010-0050423 A	2010/05/13	CN 102203159 A CN 102203159 B EP 2345682 A2 JP 2012-506941 A JP 5542833 B2 US 2011-0166241 A1 US 2013-0245207 A1 US 8461287 B2 US 8796412 B2 WO 2010-053297 A2 WO 2010-053297 A3	2011/09/28 2013/05/22 2011/07/20 2012/03/22 2014/07/09 2011/07/07 2013/09/19 2013/06/11 2014/08/05 2010/05/14 2010/08/19
KR 10-2014-0139902 A	2014/12/08	US 2014-0355226 A1	2014/12/04

제4기재란 요약서의 내용(첫 번째 용지의 5의 계속)

본 발명은 (1) 다환 방향족 탄화수소 함유기; 및 C(2)₆₋₃₀의 방향족 혹은 지환족 함유기;를 포함하는 고분자 수지, 이의 제조 방법, 이를 포함하는 접착 필름 및 상기 접착 필름에 의해 접속된 디스플레이 장치에 관한 것이다.