

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 7월 5일 (05.07.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/091237 A1

- (51) 국제특허분류:
H01B 5/14 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/004887
- (22) 국제출원일: 2011년 7월 4일 (04.07.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0140773 2010년 12월 31일 (31.12.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **제일모직 주식회사 (CHEIL INDUSTRIES INC.)** [KR/KR]; 경상북도 구미시 공단동 290, 730-710 Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: **김연조 (KO, Youn Jo)**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김연조 (KO, Youn Jo)** [KR/KR]; 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, 437-711 Gyeonggi-do (KR). **이동선 (UH, Dong Seon)** [KR/KR]; 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, 437-711 Gyeonggi-do (KR). **조장현 (CHO, Jang Hyun)** [KR/KR]; 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, 437-711 Gyeonggi-do (KR). **박진성 (PARK, Jin Seong)** [KR/KR]; 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, 437-711 Gyeonggi-do (KR). **배상식 (BAE, Sang Sik)** [KR/KR]; 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, 437-711 Gyeonggi-do (KR). **김진규 (KIM, Jin Kyu)** [KR/KR]; 경기도 의왕시 고천동 332-2 제일모직, 437-711 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 아주양현 (AJU KIM CHANG & LEE); 서울 강남구 역삼동 648 번지 허바허바빌딩 6층, 135-911 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

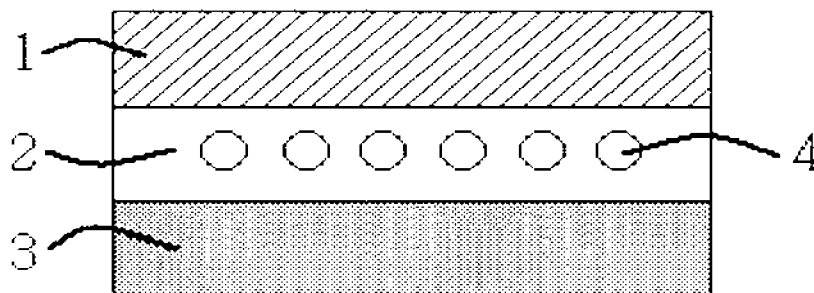
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: ANISOTROPIC CONDUCTIVE FILM

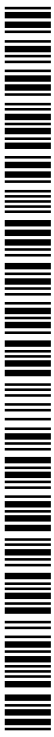
(54) 발명의 명칭 : 이방 도전성 필름

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to an anisotropic conductive film including: a base film; a conductive adhesive layer; and an insulating adhesive layer, which are sequentially stacked. The conductive adhesive layer has a higher melt viscosity than the insulating adhesive layer. Accordingly, a certain number of effective conductive particles connected to a circuit terminal is maintained, and a release film can be efficiently removed in a preliminary compressing process.

(57) 요약서: 본 발명은 기재 필름, 도전성 접착층, 절연성 접착층이 순차적으로 적층되어 있되 도전성 접착층의 용융 점도가 절연성 접착층의 용융 점도보다 높도록 함으로써, 회로 단자와 접속하는 도전성 입자의 유효 개수는 유지하면서 가압착 공정시 이형 필름 제거의 어려움을 해결한 이방 도전성 필름에 관한 것이다.



WO 2012/091237 A1

명세서

발명의 명칭: 이방 도전성 필름

기술분야

- [1] 본 발명은 이방 도전성 필름에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 기재 필름, 도전성 접착층, 절연성 접착층이 순차적으로 적층되어 있되 도전성 접착층의 용융 점도가 절연성 접착층의 용융 점도보다 높도록 함으로써, 회로 단자와 접속하는 도전성 입자의 유효 개수는 유지하면서 가압착 공정시 이형 필름 제거의 어려움을 해결한 이방 도전성 필름에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 이방 도전성 필름은 금속 코팅된 플라스틱 또는 금속 입자 등의 도전성 입자를 분산시킨 필름 상의 접착제로서, 평판 디스플레이 분야의 회로 접속, 반도체 분야의 부품 실장 등에 널리 사용되고 있다. 이방 도전성 필름을 접속시키고자 하는 회로 사이에 위치시킨 후, 일정 조건의 열 압착 공정을 거치면 회로 단자들 사이는 도전성 입자에 의해 전기적으로 접속되고, 인접 회로 단자간 스페이스에는 절연성 접착 수지가 충전되어 도전성 입자가 서로 독립하여 존재하기 때문에 절연성을 부여하게 된다.
- [4] 최근 IT 디바이스의 경박 단소화 및 플랫 패널 디스플레이의 해상도 증가 등의 이유로 인해 상기 디바이스의 회로 폭이 기존에 비해 점점 좁아지고 있다. 이 경우 회로 폭이 좁아짐에 따라 접착층에 함유되어 회로를 접속시키는 도전성 입자들의 뭉침에 의한 전기적 쇼트가 발생할 수 밖에 없다. 이를 극복하기 위하여 복층 구조의 이방 전도성 필름이 매우 광범위하게 일반적으로 쓰이고 있다.
- [5] 현재 개발된 복층 구조의 이방 전도성 필름은 도 1에서 나타난 바와 같이, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 이형 필름(3) 위에 절연성 접착층(1)이 적층되어 있고, 도전성 입자(4)를 함유하고 절연성 접착층(1)보다 용융 점도가 높은 도전성 접착층(2)이 적층되어 있는 구조로 되어 있다. 이러한 복층 구조의 필름을 글래스와 COF(또는 fPCB)에 접속시 글래스 쪽에 용융 점도가 상대적으로 높은 도전성 접착층이 위치하고 COF(또는 fPCB)에 용융 점도가 상대적으로 낮은 절연성 접착층이 위치하게 된다.
- [6] 이러한 이방 전도성 필름을 이용하여 실제 디스플레이에 제조할 때 일반적으로 상기 이방 전도성 필름을 글래스 위에 정렬시키고 이를 열 압착 등을 통해 글래스 위에 고정시킨 후 이형 필름을 제거하는 가압착 공정을 실시하게 된다. 이는 회로 단자 위에 올라가는 도전 입자의 수를 증가시키는 이점이 있지만, 이형 필름 쪽에 인접한 절연성 접착층의 용융 점도가 더 높기 때문에 가압착시 절연성 접착층이 녹아 이형 필름에 붙어 이형 필름 제거가 어려운 단점이

있었다.

- [7] 따라서, 회로 단자 위에 올라가는 도전 입자의 수는 그대로 유지하되 가압착시 발생하는 문제점을 개선할 수 있는 이방 전도성 필름을 개발할 필요가 있다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 목적은 회로 단자 위에 올라가는 도전 입자의 수는 그대로 유지하되 가압착에도 기재 필름이 쉽게 제거될 수 있는 이방 전도성 필름을 제공하는 것이다.

[10]

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 이방 전도성 필름은 기재필름, 상기 기재필름 위에 형성된 도전성 접착층, 및 상기 도전성 접착층 위에 형성된 절연성 접착층을 포함하는 이방 도전성 필름으로서, 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도보다 상기 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도가 더 클 수 있다.
- [12] 일 구체예에서, 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도에 대한 상기 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도의 비율이 2 ~ 100이 될 수 있다.
- [13] 일 구체예에서, 상기 비율은 5 ~ 50이 될 수 있다.
- [14] 일 구체예에서, 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도는 10-1000 Pa.s가 될 수 있다.
- [15] 일 구체예에서, 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도는 50-100,000 Pa.s가 될 수 있다.

[16]

발명의 효과

- [17] 본 발명은 회로 단자 위에 올라가는 도전 입자의 수는 그대로 유지하되 가압착에도 기재 필름이 쉽게 제거될 수 있는 이방 전도성 필름을 제공하였다.

[18]

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 종래 복층 구조의 이방 전도성 필름을 나타낸 것이다.
- [20] 도 2는 본 발명의 일 구체예에 따른 이방 전도성 필름을 나타낸 것이다.
- [21] 1:절연성 접착층, 2:도전성 접착층, 3:기재필름, 4:도전입자

[22]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [23] 본 발명의 이방 전도성 필름은 기재필름, 상기 기재필름 위에 형성된 도전성 접착층, 및 상기 도전성 접착층 위에 형성된 절연성 접착층을 포함하는 이방 도전성 필름으로서, 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도보다 상기 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도가 더 큰 것일 수 있다.

- [24] 바람직하게는 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도에 대한 상기 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도의 비율이 2-100일 수 있다.
- [25] 도 2는 본 발명의 일 구체예에 따른 이방 전도성 필름의 구조를 나타낸 것이다. 도 2에서 도시된 바와 같이, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 이형 필름(3) 위에 도전성 입자(4)를 함유하고 절연성 접착층(1)보다 용융 점도가 높은 도전성 접착층(2)이 적층되어 있고, 도전성 접착층(2) 위에 절연성 접착층(1)이 적층되어 있는 구조로 되어 있다.
- [26] 용융 점도는 승온속도 10°C/min, 스트레인 5%, 프리퀀시 1rad/s로 30~180°C 구간을 측정하여 100°C에서의 값을 확인하며, 패러럴 플레이트 및 알루미늄 디스포저블 플레이트 (직경 8mm)를 사용하여 측정한 값으로 정의한다.
- [27] 용융 점도의 비율은 도전성 접착층과 절연성 접착층의 각각의 용융 점도를 조절함으로써 2 ~ 100이 되도록 할 수 있다. 100°C에서의 용융 점도의 비율이 상기 범위일 경우, 본딩 시 절연성 접착제 층의 유동이 커서 스페이스 부에 정착을 하게 되며, 유동이 적은 도전성 접착제 층의 도전입자는 원하고자 하는 회로 단자에 위치하게 된다. 바람직하게는, 용융 점도의 비율은 5 ~ 50이 될 수 있다.
- [28] 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도는 50-100,000Pa.s가 될 수 있다.
- [29] 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도는 10-1000Pa.s가 될 수 있다.
- [30] 바람직하게는 절연성 접착층의 용융 점도를 고정시키고 도전성 접착층의 용융 점도를 변경함으로써 상기 비율이 되도록 할 수 있다. 도전성 접착층의 용융 점도는 바인더부에 포함되는 폴리우레탄 바인더, 아크릴계 바인더, NBR계 수지 및 경화부에 포함되는 우레탄 아크릴레이트의 함량을 조절함으로써 변경할 수 있다.
- [31] 이러한 본 발명의 이방 전도성 필름에서 기재 필름, 도전성 접착층, 절연성 접착층에 대한 상세 내용은 다음과 같다.
- [32]
- [33] 기재 필름
- [34] 기재 필름은 특별한 제한은 없다. 예를 들면, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌/프로필렌 공중합체, 폴리부텐-1, 에틸렌/초산비닐 공중합체, 폴리에틸렌/스티렌부타디엔 고무의 혼합물, 폴리비닐클로라이드 등의 폴리올레핀계 필름이 주로 사용될 수 있다. 또한, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리(메틸메타크릴레이트) 등의 고분자나 폴리우레탄, 폴리아미드-폴리올 공중합체 등의 열가소성 엘라스토머 및 이들의 혼합물을 사용할 수 있다.
- [35] 기재 필름의 두께는 적절한 범위에서 선택할 수 있는데, 예를 들면 10-50 μ m가 될 수 있다.
- [36]
- [37] 도전성 접착층

- [38] 도전성 접착층은 바인더부, 경화부 및 열경화제를 포함할 수 있다.
- [39] 상기 도전성 접착층에서 바인더부는 45-80중량%, 경화부는 15-40중량%, 및 열경화제는 0.5-5중량%로 포함될 수 있다.
- [40] 바인더부는 필름의 매트릭스 역할을 하는 부분으로 NBR(nitrile butadiene rubber)계 수지; 아크릴계 수지; 및 폴리우레탄계 수지를 포함할 수 있다.
- [41] 바인더부는 NBR계 수지 0-40중량, 아크릴계 수지 30-70중량% 및 폴리우레탄계 수지 30-70중량%를 포함할 수 있다.
- [42] NBR계 수지는 아크릴로니트릴과 부타디엔의 유화 중합에 의해 제조된 공중합체로서, 공중합체 중 아크릴로니트릴과 부타디엔의 각각의 함량은 특별히 제한되지 않으며, 중합 방법도 특별히 제한되지 않는다. NBR계 수지는 중량평균분자량이 50,000-2,000,000g/mol인 수지일 수 있다.
- [43] NBR계 수지는 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 0-10중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 필름 성형이 제대로 될 수 있다. 바람직하게는, 5-10중량%로 포함될 수 있다.
- [44] 아크릴계 수지는 아크릴계 단량체 및/또는 이와 중합 가능한 단량체를 중합하여 얻을 수 있다. 예를 들면, 아크릴계 수지는 탄소수 2개 내지 10개의 알킬기를 갖는 (메타)아크릴레이트, (메타)아크릴산, 비닐 아세테이트 및 이로부터 변성된 아크릴계 단량체로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 단량체를 중합하여 제조된 것일 수 있다. 중합 방법은 특별히 제한되지 않는다.
- [45] 아크릴계 수지는 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 0-40중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 필름 성형이 제대로 될 수 있고, 본 발명의 용융 점도가 나올 수 있다. 바람직하게는 20-28중량%로 포함될 수 있다.
- [46] 폴리우레탄계 수지는 우레탄 결합을 갖는 고분자 수지로서, 이소포론디아소시아네이트, 폴리테트라메틸렌글리콜 등을 중합하여 제조된 것이며, 이에 제한되지는 않는다. 폴리우레탄계 수지는 중량평균분자량이 50,000-100,000g/mol인 수지일 수 있다.
- [47] 폴리우레탄계 수지는 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 0-40중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 필름 성형이 제대로 될 수 있고, 본 발명의 용융 점도가 나올 수 있다. 바람직하게는 36-40중량%로 포함될 수 있다.
- [48] 경화부는 우레탄 아크릴레이트 및 (메타)아크릴레이트 단량체로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 우레탄 아크릴레이트를 포함할 수 있다.
- [49] 우레탄 아크릴레이트는 우레탄 결합 및 양 말단에 이중 결합을 포함한다. 우레탄 아크릴레이트는 디이소시아나산에스테르, 글리콜 등의 중합 반응으로 형성된 것일 수 있다. 우레탄 아크릴레이트 제조를 위한 중합 반응은 특별히 제한되지 않는다.
- [50] 우레탄 아크릴레이트는 중량평균분자량이 500-30000g/mol이 될 수 있다. 상기 범위 내에서, 필름 형성이 제대로 될 수 있고 상용성이 좋을 수 있다.

- [51] 우레탄 아크릴레이트는 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 12-50중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 이방 전도성 필름의 상용성이 좋을 수 있다. 바람직하게는 12-24중량%로 포함될 수 있다.
- [52] (메타)아크릴레이트 단량체는 이방 전도성 필름 조성물에서 반응성 희석제의 역할을 한다. (메타)아크릴레이트 단량체는 특별히 제한되지는 않지만, 1,6-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-히드록시에틸 (메타)아크릴로일 포스페이트, 4-히드록시사이클로헥실 (메타)아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 모노(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 글리세린 디(메타)아크릴레이트, 히드로퍼푸릴 (메타)아크릴레이트, 이소데실 (메타)아크릴레이트, 2-(2-에톡시에톡시)에틸 (메타)아크릴레이트, 스테아릴 (메타)아크릴레이트, 라우릴 (메타)아크릴레이트, 2-페녹시에틸 (메타)아크릴레이트, 이소보닐 (메타)아크릴레이트, 트리데실 (메타)아크릴레이트, 에톡시 부가형 노닐페놀 (메타)아크릴레이트, 에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 1,3-부틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 에톡시 부가형 비스페놀-A 디(메타)아크릴레이트, 시클로헥산디메탄올 디(메타)아크릴레이트, 페녹시-t-글리콜 (메타)아크릴레이트, 2-메타아크릴로일록시메틸 포스페이트, 2-메타아크릴로일록시에틸 포스페이트, 디메틸올 트리스클로데케인 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올 프로판 벤조에이트 아크릴레이트 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상이 될 수 있지만, 이들에 제한되는 것은 아니다. 반응성 희석제는 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 5 ~ 50 중량%로 포함될 수 있다. 바람직하게는 5-10중량%로 포함될 수 있다.
- [53] 본 발명의 이방 전도성 필름 조성물은 라디칼 개시제로 광중합형 개시제 또는 열경화제 중 1종 이상을 조합하여 사용할 수 있다. 바람직하게는, 열경화제를 사용할 수 있다.
- [54] 열경화제는 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 0.5-5중량%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..
- [55] 열경화제는 특별한 제한은 없고, 퍼옥시드계와 아조계를 사용할 수 있다. 퍼옥시드계 개시제는 예를 들면, 라우릴 퍼옥시드, 벤조일 퍼옥시드, 큐멘

히드로퍼옥시드 등을 사용할 수 있지만, 이들에 제한되지 않는다. 아조계 개시제로는 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸 발레로니트릴), 디메틸 2,2'-아조비스(2-메틸 프로피오네이트), 2,2;-아조비스(N-시클로헥실-2-메틸 프로피오네이트) 등을 사용할 수 있지만, 이들에 제한되지 않는다.

[56]

[57] 도전성 접착층은 도전성 입자를 더 포함할 수 있다. 이러한 경우, 도전성 접착층에서 상기 바인더부는 45 내지 80중량%, 상기 경화부는 15 내지 40중량%, 열경화제는 0.5-5중량%, 도전성 입자는 1-30중량%로 포함될 수 있다.

[58] 도전성 입자는 도전 성능을 부여해 주기 위한 필러로서 작용한다.

[59] 도전성 입자는 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 1-30중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 적당히 도통이 이루어질 수 있고 쇼트 등이 발생하지 않는다. 적당한 도전성 입자의 양은 상기 이방 도전성 필름의 용도에 따라 결정되며 그 함량이 매우 다르다. 바람직하게는 1-5중량%로 포함될 수 있다.

[60] 도전성 입자로는 금(Au), 은(Ag), 니켈(Ni), 구리(Cu), 뿔납 등을 포함하는 금속 입자; 탄소; 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 폴리스티렌, 폴리비닐알코올 등을 포함하는 수지 및 그 변성 수지를 입자로 하여 금(Au), 은(Ag), 니켈(Ni), 구리(Cu), 뿔납 등을 포함하는 금속을 코팅한 것; 그 위에 절연 입자를 추가하여 코팅한 절연화 처리된 도전성 입자 등을 1종 이상 사용할 수 있다.

[61] 도전성 입자의 크기는 특별히 제한되지는 않지만, 접착력과 접속 신뢰성을 위해 직경은 1 μ m 내지 20 μ m가 바람직할 수 있다.

[62] 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도는 50-100,000Pa. s가 될 수 있다. 상기 범위 내에서, 도전성 접착제 층의 유동이 적어 도전성 입자들의 유동을 최소화해 전극위에 보다 많은 도전성 입자를 위치시킬 수 있다. 바람직하게는 용융 점도는 500-10000 Pa. s가 될 수 있으며 보다 바람직하게는 절연성 접착제 층에 비해 5~50배 정도의 용융 점도를 가지는 것이 중요하다.

[63] 도전성 접착층의 두께는 도전성 입자의 크기에 따라 적절한 범위에서 선택할 수 있는데, 예를 들면 도전성 입자가 3 μ m 이라면 4~6 μ m가 될 수 있다.

[64]

[65] 절연성 접착층

[66] 절연성 접착층은 바인더부, 경화부 및 열경화제를 포함할 수 있다.

[67] 절연성 접착층에서 상기 바인더부는 20 내지 60중량%, 상기 경화부는 35 내지 75 중량%, 열경화제는 0.5-5중량%로 포함될 수 있다.

[68] 바인더부는 필름의 매트릭스 역할을 하는 부분으로 NBR(nitrile butadiene rubber)계 수지; 아크릴계 수지; 및 폴리우레탄계 수지를 포함할 수 있다.

[69] 절연성 접착층 중 고형분 기준으로 바인더부는 NBR계 수지 0-25중량%, 아크릴계 수지 10-60중량%, 폴리우레탄계 수지 15-90중량% 포함될 수 있다.

[70] NBR계 수지, 아크릴계 수지 및 폴리우레탄계 수지에 대한 상세 내용은 상기

도전성 접착층에서 상술한 바와 같다.

- [71] 상기 절연성 접착층 중 고형분 기준을 NBR계 수지 0-10중량%, 아크릴계 수지 0-40중량%, 폴리우레탄계 수지 0-40중량%로 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 범위 내에서 필름 성형이 잘 이루어진다. 바람직하게는 NBR계 수지는 5-10중량%, 아크릴계 수지는 5-15중량%, 폴리우레탄계 수지는 10-30중량%로 포함될 수 있다.
- [72] 경화부는 우레탄 아크릴레이트 및 (메타)아크릴레이트 단량체로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 우레탄 아크릴레이트와 (메타)아크릴레이트 단량체를 포함할 수 있다.
- [73] 우레탄 아크릴레이트는 절연성 접착층 중 고형분 기준으로 40-80중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 위에서 기술한 정도의 용융점도를 가지는 필름을 제조할 수 있다. 바람직하게는 40-60중량%로 포함될 수 있다.
- [74] (메타)아크릴레이트 단량체는 절연성 접착층 중 고형분 기준으로 5-50중량%로 포함될 수 있다. 상기 범위 내에서, 본딩 후 적당한 경화 반응에 의해 접착력이 우수하며 신뢰성이 높은 이방 도전성 필름의 제조가 가능하다. 바람직하게는 5-10중량%로 포함될 수 있다.
- [75] 열경화제는 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 0.5-5중량%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. 바람직하게는 1-3중량%로 포함될 수 있다.
- [76] 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도는 10-1000Pa. s가 될 수 있다. 상기 범위 내에서, 본딩 시 절연성 접착제 층의 충분한 유동으로 인해 도전성 접착제 층의 도전 입자가 전극 사이에서 눌리는 데 문제가 없다. 바람직하게는 용융 점도는 50-500Pa. s가 될 수 있다.
- [77] 절연성 접착층의 두께는 전극 간 스페이스 부의 크기 및 간격 등에 의해 결정되며 일반적으로는 6-20 μ m가 될 수 있다.
- [78]
- [79] 본 발명의 다른 관점은 이방 도전성 필름의 제조 방법을 제공한다. 상기 방법은 기재필름 위에 도전성 접착층을 적층하고 상기 도전성 접착층 위에 절연성 접착층을 적층하는 단계를 포함할 수 있다.
- [80] 기재필름, 도전성 접착층 및 절연성 접착층에 대한 상세 내용은 상술한 바와 같다.
- [81] 본 발명의 또 다른 관점은 상기 이방 도전성 필름을 이용하여 가압착하는 방법을 제공한다. 상기 방법에서 이방 도전성 필름은 기재필름 위에 도전성 접착층이 적층되어 있고, 상기 도전성 접착층 위에 절연성 접착층이 적층되어 있는 구조로 되어 있다. 절연성 접착층과 제1 회로 단자부 예를 들면 PCB 단자가 접하도록 이방 전도성 필름을 가압착한 후, 기재 필름을 제거하고, 도전성 접착층과 제2 회로 단자부 예를 들면 COF 단자가 접하도록 본압착함으로써, 제1

회로 단자부와 제2 회로 단자부를 접속할 수 있다. 가압착은 60-80°C, 1-2sec 및 1-2MPa에서 수행될 수 있고, 본압착은 180-190°C, 4-10sec 및 2-5MPa에서 수행될 수 있지만, 이들에 제한되지 않는다.

[82]

[83] 본 발명은 절연성 접착층과 제1 회로 단자부가 접하도록 상기 이방 전도성 필름을 가압착한 후, 기재 필름을 제거하고 도전성 접착층과 제2 회로 단자부가 접하도록 본압착하여 제1 회로 단자부와 제2 회로 단자부를 접속할 수 있는 회로 단자 압착방법을 제공한다.

[84] 가압착 조건은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 40-100°C, 1 내지 3sec 및 0.5 내지 2 MPa의 조건에서 수행될 수 있다.

[85]

발명의 실시를 위한 형태

[86] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 구성 및 작용을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 다만, 이는 본 발명의 바람직한 예시로 제시된 것이며 어떠한 의미로도 이에 의해 본 발명이 제한되는 것으로 해석될 수는 없다.

[87] 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[88]

[89] 제조예 1:도전성 접착층 제조

[90] 바인더부로 30 부피%의 톨루엔/메틸에틸케톤에 용해된 NBR계 수지(N-34, 니폰 제온) 7중량%, 폴리우레탄 바인더 40중량%(UN5500, 네가미), 아크릴 바인더 28중량%(알킬메타아크릴레이트 수지, 중량평균분자량 90,000g/mol, 산가 2 KOHmg/mg, MMA, BA, 시클로헥실메타아크릴레이트 공중합체)가 사용되었고, 경화부로 우레탄 아크릴레이트(UN5507, 네가미) 12중량%, 반응성 모노머로서 2-히드록시에틸 (메타)아크릴레이트 7.5중량%, 도전성 입자로서 3 μ m크기의 도전성 입자(Sekisui사)를 절연화 처리한 입자 3중량%를 사용하였다. 경화형 개시제로 라우릴 퍼옥시드 2.5중량%를 사용하였다. 제조된 도전성 접착층의 용융 점도는 100°C에서 4000Pa.s이었다. 상기 용융점도는 승온속도 10°C/min, 스트레인 5%, 프리퀀시 1rad/s로 30~180°C 구간을 측정하여 100°C에서의 값을 확인하며, 패러럴 플레이트 및 알루미늄 디스포저블 플레이트 (직경 8mm)를 사용하여 얻었다.(모델명 ARES G2, 제조사 TA Instruments)

[91]

[92] 제조예 2:절연성 접착층 제조

[93] 바인더부로 30 부피%의 톨루엔/메틸에틸케톤에 용해된 NBR계 수지(N-34, 니폰 제온) 7중량%, 폴리우레탄 바인더 20중량%(UN5500, 네가미), 아크릴 바인더 9중량%(AOF-7000, 애경화학)가 사용되었고, 경화부로 우레탄 아크릴레이트(NPC7007, 나녹스) 56중량%, 반응성 모노머로서 2-히드록시에틸

(메타)아크릴레이트 5.5중량%, 열경화형 개시제로 라우릴 퍼옥시드 2.5중량%를 사용하였다. 제조된 절연성 접착층의 용융 점도는 100°C에서 400Pa.s이었다. 용융 점도는 상기 제조에 1과 동일한 방법으로 측정하였다.

[94]

[95] 제조에 3:도전성 접착층 제조

[96] 상기 제조에 1에서 폴리우레탄 바인더 36중량%, 아크릴 바인더 20중량%, 및 우레탄 아크릴레이트 24중량%를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 도전성 접착층을 제조하였다. 제조된 도전성 접착층의 용융 점도는 100°C에서 2000Pa.s이었다. 용융 점도는 상기 제조에 1과 동일한 방법으로 측정하였다.

[97]

[98] 제조에 4:도전성 접착층 제조

[99] 상기 제조에 1에서 폴리우레탄 바인더 20중량%, 아크릴 바인더 15중량%, 및 우레탄 아크릴레이트 45중량%를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 도전성 접착층을 제조하였다. 제조된 도전성 접착층의 용융 점도는 100°C에서 600Pa.s이었다. 용융 점도는 상기 제조에 1과 동일한 방법으로 측정하였다.

[100]

[101] 제조에 5:절연성 접착층 제조

[102] 상기 제조에 2에서 폴리우레탄 바인더 20중량%, 아크릴 바인더 20중량%, 및 우레탄 아크릴레이트 45중량%를 사용한 것을 제외하고는 동일한 방법으로 도전성 접착층을 제조하였다. 제조된 절연성 접착층의 용융 점도는 100°C에서 1200Pa.s이었다. 용융 점도는 상기 제조에 1과 동일한 방법으로 측정하였다.

[103]

[104] 실시예 1-2:이방 도전성 필름의 제조

[105] 상기 제조에 1-3에서 제조한 절연성 접착층과 도전성 접착층을 사용하고 기재필름인 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 위에, 도전성 접착층, 절연성 접착층의 순서(도 2의 구조)대로 적층하여 이방 도전성 필름을 제조하였다.

[106]

[107] 비교예 1:이방 도전성 필름의 제조

[108] 상기 제조에 1-2에서 제조한 절연성 접착층과 도전성 접착층을 사용하고 기재필름인 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 위에, 절연성 접착층, 도전성 접착층의 순서(도 1의 구조)대로 적층하여 이방 도전성 필름을 제조하였다.

[109]

[110] 비교예 2:이방 도전성 필름의 제조

[111] 상기 제조에 4,5에서 제조한 절연성 접착층과 도전성 접착층을 사용하고 기재필름인 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 위에, 도전성 접착층, 절연성 접착층의 순서(도 2의 구조)대로 적층하여 이방 도전성 필름을 제조하였다.

[112]

[113] 상기 실시예 1-2와 비교예 1-2에서 제조한 이방 도전성 필름의 상세 내용은

하기 표 1과 같다.

[114] 표 1

		실시에 1	실시에 2	비교예 1	비교예 2
도전성 접착층	구성	제조예 1	제조예 3	제조예 1	제조예 4
	용융 점도(Pa.s)	4000	2000	4000	600
절연성 접착층	구성	제조예 2	제조예 2	제조예 2	제조예 5
	용융 점도(Pa.s)	400	400	400	1200
비율*		10	5	10	0.5
접착 순서		도 2의 구조	도 2의 구조	도 1의 구조	도 2의 구조

[115] *비율: 절연성 접착층에 대한 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도의 비율

[116]

[117] 실험예: 이방 도전성 필름의 물성 측정

[118] 상기 실시예와 비교예에서 제조한 이방 도전성 필름의 물성을 하기 표 2와 같이 측정하고 그 결과를 하기 표 2에 나타내었다.

[119] <물성 측정 방법>

[120] 1. 접착력: 상기 제조한 이방 도전성 필름을 메탈 전극 유리(Mo/Al/Mo 구조, 삼성전자)와 COF(삼성전자)를 이용하여 실측온도 185°C에서 4초간 분당 후 UTM을 이용 90도 peel strength 측정하였다.

[121] 2. 유효 입자: 상기 제조한 이방 도전성 필름을 메탈 전극 유리(Mo/Al/Mo 구조, 삼성전자)와 COF(삼성전자)를 이용하여 실측온도 185°C에서 4초간 분당 후 현미경으로 전극 부위를 30군데 찍은 후 전극 위의 압흔 수를 평균내어 계산하였다.

[122] 3. 외관: 상기 제조한 이방 도전성 필름을 메탈 전극 유리(Mo/Al/Mo 구조, 삼성전자)와 COF(삼성전자)를 이용하여 실측온도 185°C에서 4초간 분당 후 현미경으로 관찰하여 외관을 관능적으로 확인하였다.

[123] 4. 신뢰성: 상기 제조한 이방 도전성 필름을 메탈 전극 유리(Mo/Al/Mo 구조, 삼성전자)와 COF(삼성전자)를 이용하여 실측온도 185°C에서 4초간 분당 후 85°C/85RH 챔버에 250시간 방치 후 측정 외관을 3번과 같은 방법으로 측정하였다.

[124] 5. 가압착: 상기 제조한 이방 도전성 필름을 25°C에서 1시간 방치시킨 후, 메탈 전극 유리(Mo/Al/Mo 구조, 삼성전자)와 COF(삼성전자)를 이용하여 50, 60, 70 및 80°C, 1MPa, 1초의 가압착 조건에서 평가하였고, 30분 방치한 후 기재 필름이 쉽게 제거되면 가압 가능, 일부가 기재 필름에 딸려 오거나 글래스 면에서 뜰

경우 가압 불가로 표시하였다.

[125]

[126] 표 2

	실시예 1	실시예 2	비교예 1	비교예 2
접착력(gf/cm)	822	787	819	498
유효입자(ea.)	24	22	25	15
외관	이상없음	이상없음	이상없음	버블 발견
신뢰성	이상없음	이상없음	이상없음	버블 많음
가압(50°C에서)	가능	가능	불가	불가
가압(60°C에서)	가능	가능	불가	불가
가압(70°C에서)	가능	가능	불가	가능
가압(80°C에서)	가능	가능	불가	가능

[127] 상기 표 2에서 살핀 바와 같이, 기존의 기재 필름-절연성 접착층-도전성 접착층의 순서대로 적층된 비교예 1의 필름은 50-80°C의 가압착 조건에서 기재 필름이 쉽게 제거되지 않았다. 또한, 본 발명의 용융 점도의 비율을 벗어난 비교예 2는 절연성 접착제 층의 용융점도가 높을 경우 가압성이 나빠지며 본딩 후 유효입자 개수, 접착력 및 신뢰성이 매우 나빠졌다.

[128]

산업상 이용가능성

[129] 본 발명에 따른 이방 전도성 필름은 회로 단자와 접속하는 도전성 입자의 유효 개수는 유지하면서 가압착 공정시 이형 필름 제거가 용이하므로 평판 디스플레이 분야의 회로 접속, 반도체 분야의 부품 실장 등에 유용하게 적용될 수 있다.

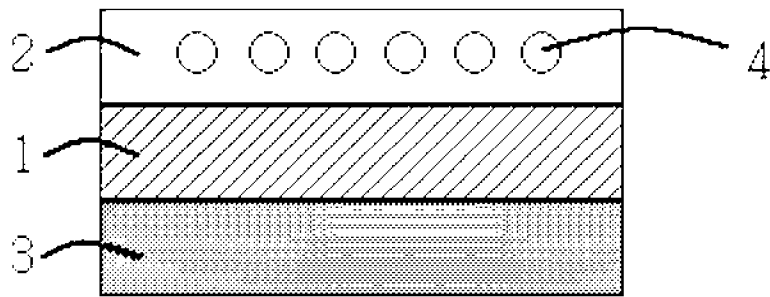
청구범위

- [청구항 1] 기재필름, 상기 기재필름 위에 형성된 도전성 접착층, 및 상기 도전성 접착층 위에 형성된 절연성 접착층을 포함하는 이방 도전성 필름으로서, 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도보다 상기 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도가 더 큰 이방 도전성 필름.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도에 대한 상기 도전성 접착층의 용융 점도의 비율이 2 ~ 100인 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 3] 제2항에 있어서, 상기 비율은 5 ~ 50인 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도는 10-1000 Pa.s인 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도는 50-100,000 Pa.s인 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 도전성 접착층 또는 절연성 접착층은 바인더부, 경화부 및 열경화제를 포함하고, 상기 바인더부로 NBR(nitrile butadiene rubber)계 수지; 아크릴계 수지; 및 폴리우레탄계 수지를 포함하고, 상기 경화부로 우레탄 아크릴레이트 및 (메타)아크릴레이트 단량체를 포함하는 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 도전성 접착층에서 상기 바인더부는 45-80중량%, 상기 경화부는 15-40중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 8] 제6항에 있어서, 상기 도전성 접착층은 도전성 입자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 도전성 접착층에서 상기 바인더부는 45 내지 80중량%, 상기 경화부는 15 내지 40중량%, 열경화제는 0.5-5중량%, 도전성 입자는 1-30중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 10] 제6항에 있어서, 상기 도전성 접착층 중 고형분 기준으로 바인더부는 NBR계 수지 0-40중량, 아크릴계 수지 30-70중량% 및 폴리우레탄계 수지 30-70중량%를 포함하는 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 11] 제6항에 있어서, 상기 절연성 접착층 중 고형분 기준으로 바인더부는 20 내지 60중량%, 경화부 35 내지 75 중량% 및 열경화제 0.5-5중량%로 포함되는 것을 특징으로 하는 이방 도전성

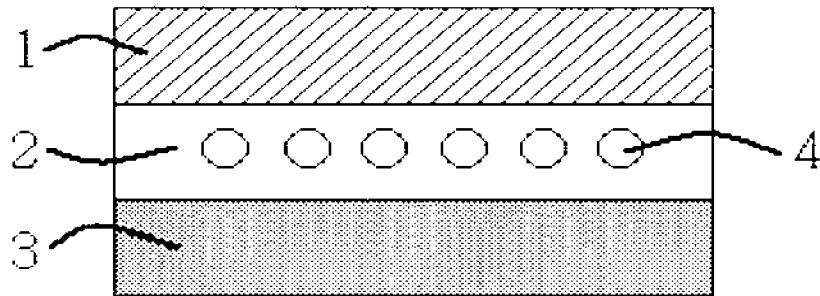
필름.

- [청구항 12] 제7항에 있어서, 상기 절연성 접착층 중 고형분 기준으로 바인더부는 NBR계 수지 0-25중량%, 아크릴계 수지 10-60중량%, 폴리우레탄계 수지 15-90중량%포함하는 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름.
- [청구항 13] 기재필름 위에 도전성 접착층을 적층하고 상기 도전성 접착층 위에 절연성 접착층을 적층하는 단계를 포함하고, 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도보다 상기 도전성 접착층의 100°C에서의 용융 점도가 더 큰 이방 도전성 필름의 제조 방법.
- [청구항 14] 제13항에 있어서, 상기 절연성 접착층의 100°C에서의 용융 점도에 대한 상기 도전성 접착층의 용융 점도의 비율이 2 ~ 100인 것을 특징으로 하는 이방 도전성 필름의 제조 방법.
- [청구항 15] 절연성 접착층과 제1 회로 단자부가 접하도록 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항의 이방 전도성 필름을 가압착한 후, 기재 필름을 제거하고, 도전성 접착층과 제2 회로 단자부가 접하도록 본압착하여 제1 회로 단자부와 제2 회로 단자부를 접속할 수 있는 회로 단자 압착방법.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/004887**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01B 5/14(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)

H01B 5/14; C09J 9/02; B22F 1/02; H01R 11/01; H01B 5/00; H01R 9/09; H01B 5/16; C09J 7/00

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: anisotropy, conductivity, film, bonding layers, melt viscosity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2000-178511 A (SONY CHEM CORP.) 27 June 2000 See claims 1,2,9 and figures 1-3.	1,4-6,13,15 2,3,7-12,14
X A	JP 07-230840 A (HITACHI CHEM CO., LTD.) 29 August 1995 See abstract, paragraph [0013] and claim 1.	1,4,5,13,15 2,3,6-12,14
A	JP 2007-224111 A (ASAHI KASEI ELECTRONICS CO., LTD.) 06 September 2007 See claims 1-3.	1-15
A	JP 2004-014409 A (SEKISUI CHEM CO., LTD.) 15 January 2004 See abstract and claims 1-7.	1-15



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

03 FEBRUARY 2012 (03.02.2012)

Date of mailing of the international search report

06 FEBRUARY 2012 (06.02.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2011/004887

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2000-178511 A	27.06.2000	DE 69813103 D1 DE 69813103 T2 EP 0893484 A2 EP 0893484 A3 EP 0893484 B1 JP 03678547 B2 KR 10-0912357 B1 US 06020059 A	15.05.2003 08.01.2004 27.01.1999 21.07.1999 09.04.2003 03.08.2005 18.11.2009 01.02.2000
JP 07-230840 A	29.08.1995	NONE	
JP 2007-224111 A	06.09.2007	NONE	
JP 2004-014409 A	15.01.2004	JP 3940638 B2	04.07.2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01B 5/14(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01B 5/14; C09J 9/02; B22F 1/02; H01R 11/01; H01B 5/00; H01R 9/09; H01B 5/16; C09J 7/00 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: 이방, 도전성, 필름, 접착층, 용융접도		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	JP 2000-178511 A (SONY CHEM CORP.) 2000.06.27 청구항 1,2,9 및 도면 1-3 참조	1,4-6,13,15 2,3,7-12,14
X A	JP 07-230840 A (HITACHI CHEM CO., LTD.) 1995.08.29 요약, 식별부호 [0013] 및 청구항 1 참조.	1,4,5,13,15 2,3,6-12,14
A	JP 2007-224111 A (ASAHI KASEI ELECTRONICS CO., LTD.) 2007.09.06 청구항 1-3 참조.	1-15
A	JP 2004-014409 A (SEKISUI CHEM CO., LTD.) 2004.01.15 요약 및 청구항 1-7 참조.	1-15
☐ 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 2012년 02월 03일 (03.02.2012)	국제조사보고서 발송일 2012년 02월 06일 (06.02.2012)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 이강영 전화번호 82-42-481-5583 	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2000-178511 A	2000.06.27	DE 69813103 D1 DE 69813103 T2 EP 0893484 A2 EP 0893484 A3 EP 0893484 B1 JP 03678547 B2 KR 10-0912357 B1 US 06020059 A	2003.05.15 2004.01.08 1999.01.27 1999.07.21 2003.04.09 2005.08.03 2009.11.18 2000.02.01
JP 07-230840 A	1995.08.29	없음	
JP 2007-224111 A	2007.09.06	없음	
JP 2004-014409 A	2004.01.15	JP 3940638 B2	2007.07.04