(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 4 월 23 일 (23.04.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/056880 A1

(51) 국제특허분류:
H05K 3/18 (2006.01) *H05K 3/28* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/008165

(22) 국제출원일: 2014 년 9 월 2 일 (02.09.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2013-0122157 2013 년 10 월 14 일 (14.10.2013) KR

(71) 출원인: **한국생산기술연구원 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY)** [KR/KR]; 331-822 충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89, Chungcheongnam-do (KR).

(72) 발명자: **이호년 (LEE, Ho Nyun)**; 402-779 경기도 인천시 남구 소성로 211, 29 동 1305 호., Gyeonggi-do (KR). **이홍기 (LEE, Hong Kee)**; 406-840 경기도 인천시 연수구 컨벤시아대로 70, 302 동 1804 호., Gyeonggi-do (KR). **허진영 (HUR, Jin Young)**; 158-817 서울시 양천구 목동중앙남로 10, 307 호., Seoul (KR). **이장훈 (LEE, Jang Hun)**; 158-855 서울시 양천구 신정로 275, 105 동 1304 호, Seoul (KR).

(74) 대리인: **특허법인 아이엠 (IAM PATENT FIRM)**; 135-913 서울시 강남구 봉은사로 224, 403 호., Seoul (KR).

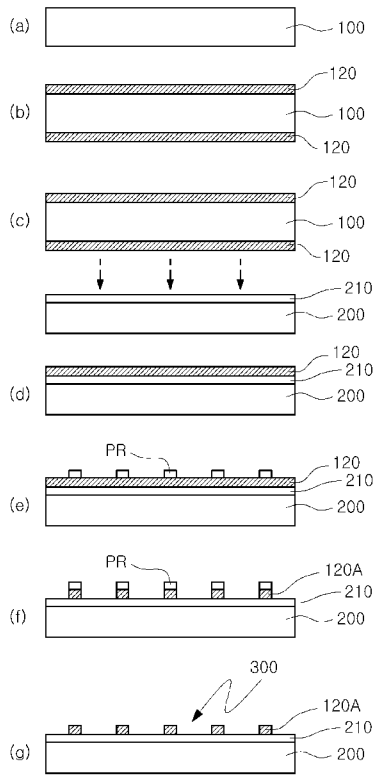
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: METHOD FOR MANUFACTURING CIRCUIT BOARD

(54) **발명의 명칭** : 회로기판의 제조방법



(57) **Abstract**: The present invention relates to a method for manufacturing a circuit board, capable of manufacturing a circuit board by a simple process of forming a metal layer on a carrier board, and then transferring the metal layer to a polymer film. To this end, the method for manufacturing the circuit board, of the present invention, comprises: (a) a step for respectively forming metal layers on both sides of a carrier board by a wet plating method; and (b) a step for transferring, to one side of the polymer film, the metal layer formed on one side of the carrier board.

(57) **요약서**: 본 발명은 캐리어 기판에 금속층을 형성한 후 상기 금속층을 폴리머 필름에 전사하는 간단한 공정을 통해 회로기판을 제조할 수 있는 회로기판의 제조방법에 관한 것이다. 이를 위한 본 발명의 회로기판의 제조방법은, (a) 습식도금방식을 통해 캐리어 기판의 양측면에 각각 금속층을 형성하는 단계; 및 (b) 상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 폴리머 필름의 일측면 상에 전사시키는 단계;를 포함한다.

WO 2015/056880 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 회로기판의 제조방법

기술분야

[1] 본 발명은 회로기판의 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 캐리어 기판의 양면에 금속층을 형성한 후 상기 금속층을 폴리머 필름에 전사하는 간단한 공정을 통해 회로기판을 제조할 수 있는 회로기판의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 현재 연성회로기판, 패키지용 유전체로 사용되는 폴리머 필름 소재 상에 금속 회로 패턴을 형성하는 기술로는, 얇은 구리 포일(foil)이 적층 혹은 증착된 폴리머의 표면에 포토레지스터 공정을 이용하여 일정한 형태의 회로패턴을 형성하고 구리를 식각(etching) 처리하여 금속회로패턴을 제조하는 방법, 연성 재료위에 스퍼터법을 이용하여 구리를 도포한 후 그 위에 감광제를 도포하고 마스크를 이용한 리소공정을 통하여 패턴을 만든 후 패턴 안에 구리를 전기도금법으로 채우고 감광제 제거 후 구리를 식각하여 구리배선을 얻는 세미 에디티브 방법(SEMI ADDITIVE PROCESS) 등이 일반적으로 널리 사용되고 있다.

[3] 특히, 연성회로기판의 제조 방식 중 전사 방식은, 별도의 캐리어 기판에 금속회로패턴을 형성하고, 상기 금속회로패턴이 부착력을 갖는 폴리머 필름에 압착되어 전사되도록 한 다음, 상기 캐리어 기판을 박리함으로써 폴리머 필름에 회로패턴이 형성되도록 하는 방법을 의미한다.

[4] 도 1은 전사 방식을 사용한 종래의 인쇄회로기판의 제조 공정을 나타낸 단면도로서, 도 1의 (a)에 도시된 바와 같이, 캐리어 기판(10) 상에 회로패턴(11)을 형성하고, 도 1의 (b)에 도시된 바와 같이, 부착력을 갖는 폴리머 필름(20)의 일면이 상기 회로패턴(11)과 접촉하도록 캐리어 기판(10)과 폴리머 필름(20)을 압착하며, 도 1의 (c)에 도시된 바와 같이, 캐리어 기판(10)을 박리하여 회로패턴(11)이 폴리머 필름(20)의 일면에 형성되도록 하여 인쇄회로기판을 제조한다.

[5] 그러나, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기와 같은 전사 방식을 이용하여 인쇄회로기판을 제조하는 경우에, 회로패턴(11)이 형성된 캐리어 기판(10)을 폴리머 필름(20)에 압착한 후에 상기 캐리어 기판(10)을 박리할 때, 상기 회로패턴(11)과 상기 캐리어 기판(20) 사이의 강한 계면 접착력으로 인해 상기 회로패턴(11)의 일부가 전사되지 못하고, 상기 캐리어 기판(10)에 남아 있는 현상이 발생할 수 있다.

[6] 이러한 현상으로 인해, 회로패턴(11)이 설계자가 의도한 대로 인쇄회로기판에 형성되지 못하는 전사 불량이 발생하게 되는 문제점이 있었다.

[7] [선행기술문헌] 공개특허공보 제10-2013-0091487호(2013.08.19.)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 상기 종래 기술에 따른 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 캐리어 기판의 양면에 금속층을 형성한 후 상기 금속층을 폴리머 필름에 전사하는 간단한 공정을 통해 회로기판을 제조할 수 있는 회로기판의 제조방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[9] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 제1 측면은, (a) 습식도금방식을 통해 캐리어 기판의 양측면에 각각 금속층을 형성하는 단계; 및 (b) 상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 폴리머 필름의 일측면 상에 전사시키는 단계;를 포함한다.

[10] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (a) 단계에서, 상기 금속층은 롤투롤 습식도금방식으로 형성할 수 있다.

[11] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (b) 단계는, (b1) 상기 폴리머 필름의 일측면에 접착층을 형성하는 단계; (b2) 상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 상기 접착층에 압착시켜 접착하는 단계; 및 (b3) 상기 접착층에 접착된 금속층으로부터 상기 캐리어 기판을 박리하는 단계;를 포함할 수 있다.

[12] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (b2) 단계는, 상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층과 상기 접착층이 서로 마주하는 상태에서 한 쌍의 압착롤 사이로 통과시켜 접착할 수 있다.

[13] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (b) 단계 이전에, 상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하여 구성되며, 상기 (b) 단계에서는, 상기 금속회로패턴이 형성된 금속층을 상기 폴리머 필름의 일측면 상에 전사시킬 수 있다.

[14] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (b) 단계 이후에, (c) 상기 폴리머 필름의 일측면에 전사된 금속층에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[15] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (b) 단계 이후에, (d) 상기 캐리어 기판의 타측면에 형성된 금속층 또는 다른 캐리어 기판의 양측면 중 어느 하나의 면에 형성된 금속층을 상기 폴리머 필름의 타측면 상에 전사시키는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[16] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (d) 단계는, (d1) 상기 폴리머 필름의 타측면에 접착층을 형성하는 단계; (d2) 상기 캐리어 기판의 타측면에 형성된 금속층 또는 다른 캐리어 기판의 양측면 중 어느 하나의 면에 형성된 금속층을 상기 접착층에 압착시켜 접착하는 단계; 및 (d3) 상기 접착층에 접착된

금속층으로부터 상기 캐리어 기판을 박리하는 단계;를 포함할 수 있다.

[17] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (d2) 단계는, 상기 캐리어 기판의 타측면에 형성된 금속층 또는 다른 캐리어 기판의 양측면 중 어느 하나의 면에 형성된 금속층과 상기 접착층이 서로 마주하는 상태에서 한 쌍의 압착롤 사이로 통과시켜 접착할 수 있다.

[18] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (d) 단계 이전에, 상기 캐리어 기판의 타측면에 형성된 금속층 또는 다른 캐리어 기판의 양측면 중 어느 하나의 면에 형성된 금속층에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하며, 상기 (d) 단계에서는, 상기 금속회로패턴이 형성된 금속층을 상기 폴리머 필름의 타측면 상에 전사시킬 수 있다.

[19] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (d) 단계 이후에, (e) 상기 폴리머 필름의 타측면에 전사된 금속층에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[20] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (b) 단계이전에, 양측면에 각각 금속층을 형성된 한 쌍의 캐리어 기판을 준비하고, 상기 (b) 단계에서, 하나의 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 폴리머 필름의 일측면 상에 전사시킴과 동시에 다른 하나의 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 폴리머 필름의 타측면 상에 함께 전사시킬 수 있다.

[21] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 금속층은 금속 시드층을 포함할 수 있다.

[22] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 캐리어 기판은, 열 경화성 수지, 열 가소성 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리이미드 수지, 축중합체, PEN(Polyethylene naphthalate), PET(Polyethylene Terephtalate), PC(Polycarbonate) 또는 이들로부터 선택된 적어도 2 이상의 혼합물 중 적어도 하나로 이루어진 단일층 또는 복합층의 필름일 수 있다.

[23] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 폴리머 필름은, 열 경화성 수지, 열 가소성 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리이미드 수지, 축중합체, PEN(Polyethylene naphthalate), PET(Polyethylene Terephtalate), PC(Polycarbonate) 또는 이들로부터 선택된 적어도 2 이상의 혼합물 중 적어도 하나로 이루어진 단일층 또는 복합층의 필름일 수 있다.

[24] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 금속층은, Cu, Ni, Co, Ti, Al, Cr, Mo 또는 이들의 합금으로 이루어질 수 있다.

[25] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 (a) 단계 이전에, 상기 캐리어 기판의 양측면에 박리성 향상을 위한 표면처리를 행할 수 있다.

[26] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 표면처리는, 상기 캐리어 기판의 양측면 수산화칼륨(KOH)을 반응시켜 처리하는 과정을 포함할 수 있다.

[27] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 표면처리는, 0.01mol 내지 1mol 농도의 수산화칼륨(KOH)으로 처리할 수 있다.

[28] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 표면처리는, 0.1mol 내지 0.8mol 농도의

수산화칼륨(KOH)으로 처리할 수 있다.

[29] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 표면처리는, 0.2mol 내지 0.6mol 농도의 수산화칼륨(KOH)으로 처리할 수 있다.

[30] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 표면처리는 5℃ 내지 30℃에서 처리할 수 있다.

[31] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 수산화칼륨(KOH)에 EDA(ethylenediamine) 또는 과망간산칼륨을 혼합하여 처리할 수 있다.

[32] 본 발명의 제1 측면에 있어서, 상기 회로기판은 연성 회로기판일 수 있다.

발명의 효과

[33] 상술한 바와 같은 본 발명은, 캐리어 기판의 양면에 금속층을 형성한 후 상기 금속층을 폴리머 필름에 전사하는 간단한 공정을 통해 회로기판을 제조할 수 있다는 이점이 있다.

[34] 또한, 롤투롤 습식도금방식과 같이 간단한 방법으로 캐리어 기판에 금속층을 형성할 수 있으므로, 제조 공정이 간단하다는 이점이 있다.

[35] 또한, 접착층이 형성된 폴리머 기판에 금속층을 롤투롤 방식으로 전사시킨 후 캐리어 기판을 박리하는 간단한 방법으로 회로기판의 제조가 이뤄지므로, 제조 공정이 간단하다는 이점이 있다.

[36] 또한, 금속층의 전사 이전 또는 이후에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성할 수 있으므로, 제조 환경에 따라 공정 순서를 적절하게 적용할 수 있다는 이점이 있다.

[37] 또한, 캐리어 기판의 금속층을 폴리머 필름의 일측면에만 전사, 일측면과 타측면에 순차적으로 전사, 일측면과 타측면에 동시에 전사하여 회로기판을 제조할 수 있다는 이점이 있다.

[38] 또한, 캐리어 기판에 박리성을 향상시키기 위한 표면처리를 행하여 상기 금속층이 더욱 용이하게 상기 폴리머 필름에 전사될 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[39] 도 1은 전사 방식을 사용한 종래의 인쇄회로기판의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.

[40] 도 2는 전사 방식을 사용한 종래의 인쇄회로기판의 제조 공정 중 전사 불량을 나타낸 단면도이다.

[41] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 인쇄회로기판의 제조 공정을 나타낸 단면도이다.

[42] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 전사과정을 도시한 개략도이다.

[43] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 인쇄회로기판의 금속층과 폴리머 필름 간의 접합력을 평가한 결과를 도시한 그래프이다.

[44] 도 6은 본 발명의 다른 일실시예에 따른 회로기판의 제조방법의 순서를 도시한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[45] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 그 범위가 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[46]

[47] <제1실시예 : 캐리어의 양면에 금속층(120) 형성>

[48] 본 발명의 제1실시예에 따른 연성회로기판의 제조방법은, (a) 습식도금방식을 통해 캐리어 기판(100)의 양측면에 각각 금속층(120)을 형성하는 단계; (b) 상기 캐리어 기판(100)의 일측면에 형성된 금속층(120)을 폴리머 필름(200)의 일측면 상에 전사시키는 단계; 및 (c) 상기 폴리머 필름(200)의 일측면에 전사된 금속층(120)에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴(120A)을 형성하는 단계;를 포함하여 구성된다.

[49]

[50] 먼저, 상기 (a) 단계인 금속층 형성단계에 대하여 설명하도록 한다.

[51] 상기 (a)단계는, 도 3의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 습식도금방식을 통해 캐리어 기판(100)의 양측면에 각각 금속층(120)을 형성하는 단계이다.

[52] 상기 캐리어 기판(100)은, 열 경화성 수지, 열 가소성 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리이미드 수지, 축중합체, PEN(Polyethylene naphthalate), PET(Polyethylene Terephtalate), PC(Polycarbonate) 또는 이들로부터 선택된 2 이상의 혼합물 중 적어도 하나로 이루어진 단일층 또는 복합층의 필름(200)일 수 있다.

[53] 또한, 상기 열 경화성 수지로는 페놀 수지, 페놀알데하이드 수지, 푸란 수지, 아미노플라스트 수지, 알키드 수지, 알릴 수지, 에폭시 수지, 에폭시 프리프레그(prepreg), 폴리우레탄 수지, 열 경화성 폴리에스테르 수지, 실리콘 수지 등이 사용될 수 있다.

[54] 또한, 상기 열 가소성 수지로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌/비닐 공중합체, 에틸렌 아크릴산 공중합체 등이 사용될 수 있다.

[55] 또한, 상기 폴리에스테르 수지로는 2가 지방족과 방향족 카르복실산과 디올또는 트리올로 제조된 것들이 사용될 수 있다.

[56] 상기 축중합체로는 폴리아미드, 폴리에테르 이미드, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리벤즈아졸, 방향족 폴리술폰 등이 사용될 수 있다.

[57] 한편, 상기 금속층(120)은, Cu, Ni, Co, Ti, Al, Cr, Mo 또는 이들의 합금과 같은 재질이 사용되고 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 상기 금속층(120)은 금속 시드층을 포함하여 구성될 수도 있음은 물론이다.

[58] 상기 (a) 단계에서, 습식도금방식은 롤투롤 습식도금방식으로 이뤄질 수 있으며, 구체적으로, 복수의 롤을 사용하여 상기 캐리어 기판(100)을 도금액에 침지시켜 캐리어 기판(100)의 일측면과 타측면에 각각 금속층(120)이

형성되도록 할 수 있다.

[59]

[60] 다음으로, 상기 (b) 단계인 전사단계에 대하여 설명하도록 한다.

[61] 상기 (b) 단계는, 도 3의 (c) 및 (d)에 도시된 바와 같이, 상기 캐리어 기판(100)의 양측면에 형성된 금속층(120) 중 일측면에 형성된 금속층(120)을 폴리머 필름(200)의 일측면 상에 전사시키는 단계이다.

[62] 상기 폴리머 필름(200)은 상기 캐리어 기판(100)과 동일 내지 유사한 재질로 이뤄질 수 있으며, 예를 들어, 열 경화성 수지, 열 가소성 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리이미드 수지, 축중합체, PEN(Polyethylene naphthalate), PET(Polyethylene Terephtalate), PC(Polycarbonate) 또는 이들로부터 선택된 2 이상의 혼합물 중 적어도 하나로 이루어진 단일층 또는 복합층의 필름(200)일 수 있다.

[63] 또한, 상기 열 경화성 수지로는 페놀 수지, 페놀알데하이드 수지, 푸란 수지, 아미노플라스트 수지, 알키드 수지, 알릴 수지, 에폭시 수지, 에폭시 프리프레그(prepreg), 폴리우레탄 수지, 열 경화성 폴리에스테르 수지, 실리콘 수지 등이 사용될 수 있다.

[64] 또한, 상기 열 가소성 수지로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌/비닐 공중합체, 에틸렌 아크릴산 공중합체 등이 사용될 수 있다.

[65] 또한, 상기 폴리에스테르 수지로는 2가 지방족과 방향족 카르복실산과 디올또는 트리올로 제조된 것들이 사용될 수 있다.

[66] 상기 축중합체로는 폴리아미드, 폴리에테르 이미드, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리벤즈아졸, 방향족 폴리술폰 등이 사용될 수 있다.

[67] 구체적으로, 상기 (b) 단계는, (b1) 상기 폴리머 필름(200)의 일측면에 접착층(210)을 형성하는 단계; (b2) 상기 캐리어 기판(100)의 일측면에 형성된 금속층(120)을 상기 접착층(210)에 압착시켜 접착하는 단계; 및 (b3) 상기 접착층(210)에 접착된 금속층(120)으로부터 상기 캐리어 기판(100)을 박리하는 단계;를 포함하여 구성될 수 있다.

[68] 상기 (b1) 단계에서, 상기 접착층(210)은 상기 캐리어 기판(100)과 상기 금속층(120) 간의 계면 접합력보다 큰 접착력을 갖는 접착층(210)인 것이 바람직하며, 구체적으로, 상기 접착층(210)은 에폭시 수지로 이뤄질 수 있으며, 특히, 열경화타입의 에폭시 수지가 바람직하며, 액상 폴리이미드로 코팅하고 열로 경화시켜 구성할 수도 있음은 물론이고, 다양한 종류의 접착액을 선택하여 사용할 수 있다.

[69] 상기 (b2) 단계에서, 상기 캐리어 기판(100)의 일측면에 형성된 금속층(120)을 상기 접착층(210)에 압착시켜 접착하는 것은, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 캐리어 기판(100)의 일측면에 형성된 금속층(120)과 상기 폴리머 필름(200)의 접착층(210)이 서로 마주하는 상태에서 한 쌍의 압착롤 사이로 통과시킴에 따라 접착할 수 있다.

[70] 상기 (b3)단계에서, 상기 폴리머 필름(200)의 일측면에 압착되어 접착된 금속층(120)으로부터 상기 캐리어 기판(100)을 박리하는 것은 통상의 박리방법으로 이뤄질 수 있으며, 예를 들어, 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 압착롤 사이를 통과한 후 상기 캐리어가 상기 금속층(120)에서 박리되도록 할 수 있다.

[71]

[72] 다음으로, 상기 (c) 단계인 패턴형성단계에 대하여 설명하도록 한다.

[73] 상기 (c) 단계는, 도 3의 (e) 내지 (g)에 도시된 바와 같이, 상기 폴리머 필름(200)의 일측면에 전사된 금속층(120)에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴(120A)을 형성하는 단계이다.

[74] 상기 금속층(120)에 대해 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴(120A)을 형성하는 과정은 공지의 금속회로패턴(120A)을 형성하는 과정과 동일 내지 유사하게 이뤄질 수 있으며, 예를 들어, 도 3의 (e)에 도시된 바와 같이, 상기 금속층(120)에 금속회로패턴(120A)을 형성하기 위한 포토레지스트층(PR)을 형성한 후, 도 3의 (f)에 도시된 바와 같이, 금속층(120)을 식각처리함에 따라, 도 3의 (g)에 도시된 바와 같이, 연성회로기판(300)을 제조할 수 있다.

[75] 상술한 바와 같은 금속회로패턴(120A)의 형성과정은 (b) 단계 이전에 행해질 수도 있으며, 구체적으로, 상기 (b) 단계 이전에, 상기 캐리어 기판(100)의 일측면에 형성된 금속층(120)에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴(120A)을 미리 형성하고, 상기 (b) 단계에서는, 상기 금속회로패턴(120A)이 형성된 금속층(120)을 상기 폴리머 필름(200)의 일측면 상에 전사하도록 할 수도 있다.

[76] 상술한 바와 같은 공정을 통해 폴리머 필름(200)의 일측면에 금속회로패턴(120A)을 형성하여 단면 회로기판을 제조할 수 있음은 물론이다.

[77]

[78] 한편, 상기 폴리머 필름(200)의 타측면에 추가적으로 금속회로패턴층을 더욱 형성하여 양면 회로기판을 제조할 수도 있으며, 예를 들어, 상기 (a) 내지 (d) 단계와 동일 내지 유사한 과정을 통해 상기 폴리머 필름(200)의 타측면에 금속회로패턴층을 추가 형성할 수 있으며, 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[79] 한편, 상기 (c2)단계에서, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 폴리머 기판(200)의 양측면에 각각 금속층(120)이 형성된 캐리어 기판(100)이 각각 서로 마주하는 상태에서 한 쌍의 압착롤 사이로 통과시킴에 따라 상기 폴리머 기판의 양측면에 각각 금속층(120)이 접착되도록 하고, 각각의 금속층(120)에 패턴 형성 처리를 수행함에 따라 양면 회로기판을 제조할 수도 있다.

[80] 한편, 본 실시예에 의해 제조되는 회로기판은 연성 회로기판일 수 있다.

[81]

[82] 상술한 바와 같이, 합성수지 재질의 캐리어 기판의 양면에 금속층을 형성하면, 캐리어 기판과 금속층 간의 계면 결합력에 영향을 줄 수 있는 성분의 배출이

차단되어 캐리어 기판과 금속층 간의 결합력이 낮아져 박리성이 향상되며, 이러한 점은 표 1을 통해 알 수 있다.

[83] 표 1

[Table 1]

구분	샘플1	샘플2	샘플3	평균
EL3ED0	26.68	4.250	3.314	11.4
EL3ED0(뒷면)	2.866	3.078	0.776	2.24
EL8ED0	59.51	161.1	85.25	101.9
EL18ED0	56.74	175.1	112.9	114.9
EL29ED0	313.0	295.0	242.6	283.6
EL39ED0	271.6	144.3	60.19	158.7

[84] <양면 도금한 캐리어 기판의 시효처리에 따른 접합력 변화, (단위, g_f/cm)>

[85] *ELxED0 : 무전해 도금으로 시드층 형성 후 x day동안 시효처리한 후에 전기도금을 진행한 뒤 바로 접합력 테스트를 진행한 샘플

[86] 캐리어 기판의 양면을 무전해 도금한 후에 시효처리를 진행한 결과 단면샘플의 접합력보다 현저하게 낮은 접합력을 갖는 것을 확인할 수 있었으며, 29일이 지난 후에도 300 g_f/cm 이하의 접합력을 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 앞면과 뒷면의 접합력은 모두 서서히 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

[87] 이에 따라, 본 발명자들은 양면에 도금이 되어 있는 경우, 캐리어 기판과 금속층 간의 계면 결합력에 영향을 줄 수 있는 성분의 배출이 차단되어 캐리어 기판과 금속층 간의 박리성이 향상된다는 점에 착안하여, 캐리어 기판의 양면에 도금을 하여 금속층을 형성한 후 전사하는 방식으로 회로기판을 제조하고자 하였다.

[88] 표 2

[Table 2]

구분	샘플1	샘플2	샘플3	평균
EL4ED0(단면)	483.5	516.9	489.0g	496.5
LE4ED0(양면)	7.022	5.334	5.285	5.880
EL4ED0(무전해 양면 도금 후 바로 한면 제거)	500.4	489.3	531.5	507.1
EL26ED3(무전해 양면 도금 후 26일 시효처리 후 한면을 제거한 뒤에 전기도금한 후 3일 간 시효처리)	436.6	424.6	433.6	431.6

[89] <양면 도금한 캐리어 기판과 양면 무전해 도금 후 한면을 제거한 샘플의 접합력(단위, g_f/cm)>

[90] 무전해 도금 후 4일간 시효처리한 후 전기도금 후 접합력을 평가한 샘플의 경우, 양면 도금한 후 시효 처리한 샘플의 경우 10 g_f/cm 이하의 접합력을 나타내는 바와 같이 박리성이 좋으나, 단면만 도금한 경우 및 양면 무전해 도금 후 바로 한면을 제거한 경우에는 500 g_f/cm 이상의 접합력을 나타내는 바와 같이 박리성이 좋지 않았다. 또한, 무전해 양면 도금 후 26일 시효처리 후 한면을 제거한 뒤에 전기도금한 후 3일간 시효처리한 샘플이 양면 도금한 후 29일간 시효처리한 후에 전기도금 한 후 접합력을 평가한 샘플(표 1의 EL29ED0)보다 높은 값을 나타내는 것을 확인할 수 있었다.

[91] 상기 표 2에서 확인되는 바와 같이, 캐리어 기판의 양면 도금처리가 된 상태에서 시효 처리, 단시간의 전류인가, 또는 분위기 중에서의 시효 처리를 수행한 경우에는, 롤투롤 도금 공정에 의해 캐리어 기판 내부로 유입된 수분 등이 도금층과의 계면에서 외부로 배출되는 것이 차단되어 접합력이 낮아져 도금층의 박리성이 좋아지게 되고, 폴리머 필름의 일측면에만 도금처리가 된 상태에서 시효 처리, 단시간의 전류인가, 또는 분위기 중에서의 시효 처리를 수행한 경우에는 폴리머 필름 내부로 유입된 수분 등이 도금층이 형성되지 않은 면을 통해 원활하게 배출되어 접합력에 높아져 박리성이 좋지 않은 것으로 이해해볼 수 있다.

[92] 상술한 바와 같은 실험결과를 고려하여, 캐리어 기판의 양측면에 금속층 또는 금속 시드층을 형성한 상태에서, 상기 캐리어 기판에 형성된 금속층 또는 금속 시드층을 폴리머 기판에 전사하는 방법으로 회로기판을 제조하고자 한 것이다.

[93]

[94] <제2실시예 : 캐리어의 양면에 표면처리 후 금속층(120) 형성>

[95] 본 발명의 제2실시예에 따른 연성회로기판의 제조방법은, 제1실시예의 제조방법과 비교할 때, 캐리어 기판(100)의 양측면에 각각 금속층(120)을 형성하기 이전에 상기 캐리어 기판(100)과 상기 금속층(120) 간의 박리성을 향상시키기 위한 표면처리를 행하는 단계를 더 포함하여 구성된다.

[96] 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, (a) 상기 캐리어 기판(100)과 상기 금속층(120) 간의 박리성을 향상시키기 위한 표면처리를 행하는 단계(도 6의 (a) 및 (b)); (b) 습식도금방식을 통해 캐리어 기판(100)의 양측 처리면에 각각 금속층(120)을 형성하는 단계(도 6의 (c)); (c) 상기 캐리어 기판(100)의 양측 처리면에 형성된 금속층(120) 중 어나 하나의 금속층(120)을 폴리머 필름(200)의 일측면 상에 전사시키는 단계(도 6의 (d) 및 (e)); 및 (d) 상기 폴리머 필름(200)의 일측면에 전사된 금속층(120)에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴(120A)을 형성하는 단계(도 6의 (f) 내지 (h));를 포함하여 구성된다.

[97] 이하에서는, (a) 상기 캐리어 기판(100)과 상기 금속층(120) 간의 박리성을 향상시키기 위한 표면처리를 행하는 단계에 대하여 구체적으로 설명하도록 하고, 상기 (b) 내지 (d) 단계는 제1실시예와 동일 내지 유사하므로 구체적인 설명을 생략하도록 한다.

[98] 상기 표면처리는 상기 캐리어 기판(100)의 양면에 수산화칼륨(KOH) 반응처리, 프로톤처리(protonation), 민감화처리(sensitization), 활성화처리(activation)를 수행하여 박리특성이 좋은 처리면(110)을 형상하는 과정이다.

[99] 먼저, 상기 캐리어 기판(100)의 양면에 수산화칼륨(KOH) 반응처리를 행한다.

[100] 특히, 상기 캐리어 기판(100)의 일측면에 수산화칼륨(KOH) 반응처리는 과정은, 0.01mol 내지 1mol 농도, 바람직하게는 0.1mol 내지 0.8mol 농도, 더욱 바람직하게는 0.2mol 내지 0.6mol 농도의 수산화칼륨(KOH)으로 상온(5℃~30℃)에서 처리하는 것이 바람직하다.

[101] 처리 온도가 5℃ 미만인 경우에는 후속공정 조의 온도 변화를 발생시키거나, 후속공정 조로 이동시 수분이 다량 응결되는 문제가 발생할 수 있으며, 처리 온도가 30℃ 초과인 경우에는 박리성 향상 효과가 떨어지는 문제점이 있다.

[102] 이때, 캐리어 기판(100)의 표면처리는 수산화칼륨 용액에 캐리어 기판을 침지시키는 방법으로 이뤄질 수 있다.

[103] 한편, 상기 수산화칼륨(KOH)에 EDA(ethylenediamine) 또는 과망간산칼륨을 혼합하여 처리할 수도 있다.

[104] 다음으로, 수산화칼륨 반응처리된 상기 캐리어 기판(100)의 양면에 프로톤처리(protonation)를 행한다.

[105] 예를 들어, 상기 프로톤처리는 0.2M HCl 용액에 5분간 침지함에 따라 이뤄질 수 있다.

[106] 다음으로, 프로톤처리된 상기 캐리어 기판(100)의 양면에 민감화처리(sensitization)를 행한다.

[107] 예를 들어, 상기 민감화처리는 '$SnCl_2$+HCl' 용액에 상온에서 4분간 침지함에 따라 이뤄질 수 있다.

[108] 다음으로, 민감화처리된 상기 캐리어 기판(100)의 양면에 활성화처리(activation)를 행한다.

[109] 예를 들어, 상기 활성화처리는 '$PdCl_2$+HNO_3' 용액에 상온에서 2분간 침지함에 따라 이뤄질 수 있다.

[110]

[111] 한편, 상기 폴리머 필름(200)의 일측면에 금속회로패턴(120A)을 형성한 후 상기 폴리머 필름(200)의 타측면에 추가적으로 금속회로패턴(120A)을 형성함에 따라 양면 회로기판을 제조할 수도 있으며, 예를 들어, 상기 (a) 내지 (d) 단계와 동일 내지 유사한 과정을 통해 상기 폴리머 필름(200)의 타측면에 금속회로패턴(120A)을 추가 형성할 수 있으며, 구체적인 설명은 생략하도록 한다.

[112] 한편, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 폴리머 기판(200)의 양측면에 각각 금속층(120)이 형성된 캐리어 기판(100)이 각각 서로 마주하는 상태에서 한 쌍의 압착롤 사이로 통과시킴에 따라 상기 폴리머 기판(200)의 양측면에 각각 금속층(120)이 접착되도록 하고, 각각의 금속층(120)에 패턴 형성 처리를 수행하여 폴리머 필름(200)을 형성함에 따라 양면 회로기판을 제조할 수도 있다.

[113]

[114] 하기의 표 3은, 수산화칼륨(KOH) 반응처리, 프로톤처리(protonation), 민감화처리(sensitization), 활성화처리(activation)의 조건을 달리하였을 때의 접합력의 차이를 확인한 것이다.

[115] 표 3

[Table 3]

	KOH (상온)	프로톤처리	민감화처리	활성화처리	평균(g_f/cm)
비교예1	1 mol(5분)	5분	4분	2분	467
비교예2	1 mol(5분)	5분	2분	1분	454
비교예3	1 mol(5분)	5분	1분	30초	440
비교예4	1 mol(5분)	5분	10초	5초	441
비교예5	1 mol(5분)	5분	4분	2분	467
비교예6	1 mol(3분)	5분	4분	2분	480
비교예7	1 mol(1분)	5분	4분	2분	469
비교예8	1 mol(0분)	5분	4분	2분	47
	무전해 도금시 기포가 발생하고 두께 균일도 떨어짐				
실시예1	0.5 mol(5분)	5분	4분	2분	366
실시예2	0.5 mol(5분)	5분	2분	1분	363
실시예3	0.5 mol(5분)	5분	1분	30초	380
실시예4	0.5 mol(5분)	5분	10초	5초	306
실시예5	0.2 mol(5분)	5분	4분	2분	97
실시예6	0.2 mol(5분)	5분	2분	1분	94
실시예7	0.2 mol(5분)	5분	1분	30분	93
실시예8	0.2 mol(5분)	5분	10초	5초	91
(단면)	0.5 mol(3분)	5분	1분	30초	372
(단면)	0.5 mol(3분)	5분	30초	15초	242
(단면)	0.5 mol(1분)	5분	1분	30초	80
	0.5 mol(1분)	5분	30초	15초	64
(양면)	0.5 mol(3분)	5분	1분	30초	15
(양면)	0.5 mol(3분)	5분	30초	15초	21
(양면)	0.5 mol(1분)	5분	1분	30초	8
(양면)	0.5 mol(1분)	5분	30초	15초	18

[116] 상기 표 3과 같이 민감화처리(sensitization)나 활성화처리(activation) 공정의 시간 변화보다는 KOH 농도에 따라 접합력이 저하되는 것을 알 수 있으며, 특히 KOH 농도의 농도가 0.5mol 농도 이하의 상온에서 진행한 경우에 접합력의

저하가 두드러지게 나타남을 알 수 있었다.

[117]

[118] 이상과 같이 제조된 회로기판의 금속층의 접합력을 다음과 같이 평가하였다.

[119] 상술한 바와 같이, 폴리머 필름(200)에 전사된 금속층(120, 구리도금막)의 접합력을 평가하였다.

[120] 접합력이 최소화되는 조건으로 1 ㎛ 이하의 금속층(120)을 형성하였으며, 구체적으로 양면에 무전해 도금막을 100nm정도 형성한 뒤, 한면에만 전기도금을 수행하여 금속층(120)을 형성하였다.

[121] 에폭시 수지를 상기 금속층(120)에 도포하여 적층시키고, 상기 금속층(120)을 폴리머 필름(200)에 전사하고 접합력을 평가한 결과, 도 5에 도시된 바와 같이, 대략 620 gf/cm의 접합력을 얻었다.(적색:샘플1, 녹색:샘플2)

[122]

[123] 한편, 폴리머 필름(200)에 전사된 금속층(120)의 열처리 후 접합력을 평가하였으며, 결과는 표4와 같다.

[124]

[125] 표 4

[Table 4]

열처리 조건	열처리 안함	280℃ 10초	280℃ 20초	280℃ 30초
접합력 (g_f/cm)	620	565	550	545

[126] 표 4에 기재된 바와 같이, 본원발명은 280℃에서 열처리를 수행한 후에도 전사된 금속층(120)과 에폭시와의 접합력 감소는 종래의 경우(폴리이미드(PI) 기판 위에 바로 도금하여 금속층(120)을 형성)와 대비하여 적은 것으로 나타났다.

[127] 폴리이미드(PI) 기판 위에 바로 도금한 종래의 경우에는, 아래의 표 5에 기재된 바와 같이, 리플로우(Reflow) 공정 2회 실시 후(peak 260도) 50%정도의 접합력 저하가 발생한다.

[128] 표 5

[Table 5]

	접합력 (g_f/cm)	
전처리	열처리 전	Reflow 2회실시 후
샘플1	50440	246.80
샘플2	492.80	237.00
샘플3	446.40	253.40
샘플4	451.00	260.74
샘플5	553.00	240.38
샘플6	520.40	232.00

[129] 상술한 바와 같은 접합력과 관련하여, 종래의 공정(폴리이미드 필름(200) 위에 무전해 도금한 후 전기도금하여 금속층(120)을 형성)에 따라 제조된 경우와 대비할 때, 본원발명의 경우에는 열처리 이후에도 높은 접합력을 갖는 것으로 확인할 수 있다.

[130]

[131] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 중심으로 기술되었지만 당업자라면 이러한 기재로부터 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 많은 다양하고 자명한 변형이 가능하다는 것은 명백하다. 따라서 본 발명의 범주는 이러한 많은 변형예들을 포함하도록 기술된 특허청구범위에 의해서 해석돼야 한다.

청구범위

[청구항 1] (a) 습식도금방식을 통해 캐리어 기판의 양측면에 각각 금속층을 형성하는 단계; 및
(b) 상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 폴리머 필름의 일측면 상에 전사시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 (a) 단계에서,
상기 금속층은 롤투롤 습식도금방식으로 형성하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 (b) 단계는,
(b1) 상기 폴리머 필름의 일측면에 접착층을 형성하는 단계;
(b2) 상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 상기 접착층에 압착시켜 접착하는 단계; 및
(b3) 상기 접착층에 접착된 금속층으로부터 상기 캐리어 기판을 박리하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 (b2) 단계는,
상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층과 상기 접착층이 서로 마주하는 상태에서 한 쌍의 압착롤 사이로 통과시켜 접착하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 (b) 단계 이전에,
상기 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하여 구성되며,
상기 (b) 단계에서는,
상기 금속회로패턴이 형성된 금속층을 상기 폴리머 필름의 일측면 상에 전사시키는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 (b) 단계 이후에,
(c) 상기 폴리머 필름의 일측면에 전사된 금속층에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 7] 제1항에 있어서,

상기 (b) 단계 이후에,
(d) 상기 캐리어 기판의 타측면에 형성된 금속층 또는 다른 캐리어 기판의 양측면 중 어느 하나의 면에 형성된 금속층을 상기 폴리머 필름의 타측면 상에 전사시키는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 (d) 단계는,
(d1) 상기 폴리머 필름의 타측면에 접착층을 형성하는 단계;
(d2) 상기 캐리어 기판의 타측면에 형성된 금속층 또는 다른 캐리어 기판의 양측면 중 어느 하나의 면에 형성된 금속층을 상기 접착층에 압착시켜 접착하는 단계; 및
(d3) 상기 접착층에 접착된 금속층으로부터 상기 캐리어 기판을 박리하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 (d2) 단계는,
상기 캐리어 기판의 타측면에 형성된 금속층 또는 다른 캐리어 기판의 양측면 중 어느 하나의 면에 형성된 금속층과 상기 접착층이 서로 마주하는 상태에서 한 쌍의 압착롤 사이로 통과시켜 접착하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 (d) 단계 이전에,
상기 캐리어 기판의 타측면에 형성된 금속층 또는 다른 캐리어 기판의 양측면 중 어느 하나의 면에 형성된 금속층에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하며,
상기 (d) 단계에서는,
상기 금속회로패턴이 형성된 금속층을 상기 폴리머 필름의 타측면 상에 전사시키는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 11] 제7항에 있어서,
상기 (d) 단계 이후에,
(e) 상기 폴리머 필름의 타측면에 전사된 금속층에 패턴 형성 처리를 수행하여 금속회로패턴을 형성하는 단계;를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 (b) 단계이전에,
양측면에 각각 금속층을 형성된 한 쌍의 캐리어 기판을 준비하고,
상기 (b) 단계에서,
하나의 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 폴리머 필름의

일측면 상에 전사시킴과 동시에 다른 하나의 캐리어 기판의 일측면에 형성된 금속층을 폴리머 필름의 타측면 상에 함께 전사시키는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 13] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 금속층은 금속 시드층을 포함하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 14] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 캐리어 기판은, 열 경화성 수지, 열 가소성 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리이미드 수지, 축중합체, PEN(Polyethylene naphthalate), PET(Polyethylene Terephtalate), PC(Polycarbonate) 또는 이들로부터 선택된 적어도 2 이상의 혼합물 중 적어도 하나로 이루어진 단일층 또는 복합층의 필름인 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 15] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 폴리머 필름은, 열 경화성 수지, 열 가소성 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리이미드 수지, 축중합체, PEN(Polyethylene naphthalate), PET(Polyethylene Terephtalate), PC(Polycarbonate) 또는 이들로부터 선택된 적어도 2 이상의 혼합물 중 적어도 하나로 이루어진 단일층 또는 복합층의 필름인 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 16] 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 금속층은, Cu, Ni, Co, Ti, Al, Cr, Mo 또는 이들의 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 17] 제1항에 있어서,
상기 (a) 단계 이전에,
상기 캐리어 기판의 양측면에 박리성 위한 표면처리를 행하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 표면처리는,
상기 캐리어 기판의 양측면 수산화칼륨(KOH)을 반응시켜 처리하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 표면처리는,
0.01mol 내지 1mol 농도의 수산화칼륨(KOH)으로 처리하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 20] 제18항에 있어서,
상기 표면처리는,

0.1mol 내지 0.8mol 농도의 수산화칼륨(KOH)으로 처리하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

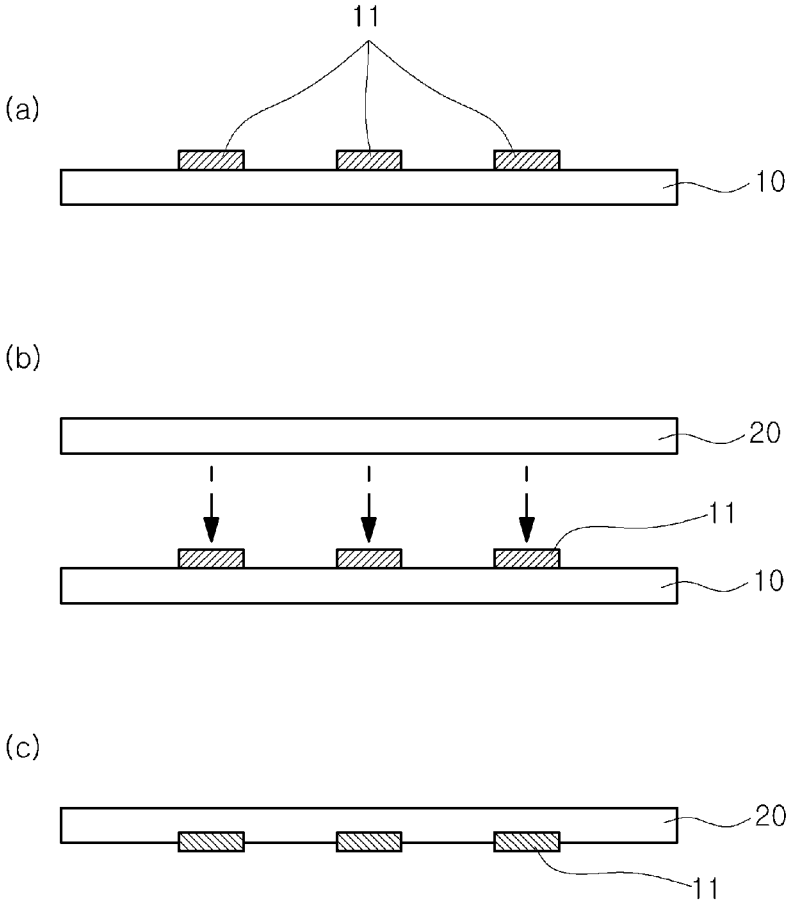
[청구항 21] 제18항에 있어서,
상기 표면처리는,
0.2mol 내지 0.6mol 농도의 수산화칼륨(KOH)으로 처리하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

[청구항 22] 제18항에 있어서,
상기 표면처리는 5℃ 내지 30℃에서 처리하는 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

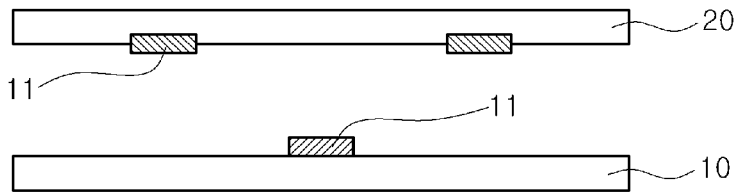
[청구항 23] 제18항에 있어서,
상기 수산화칼륨(KOH)에 EDA(ethylenediamine) 또는
과망간산칼륨을 혼합하여 처리하는 것을 특징으로 하는
회로기판의 제조방법.

[청구항 24] 제1항에 있어서,
상기 회로기판은 연성 회로기판인 것을 특징으로 하는 회로기판의 제조방법.

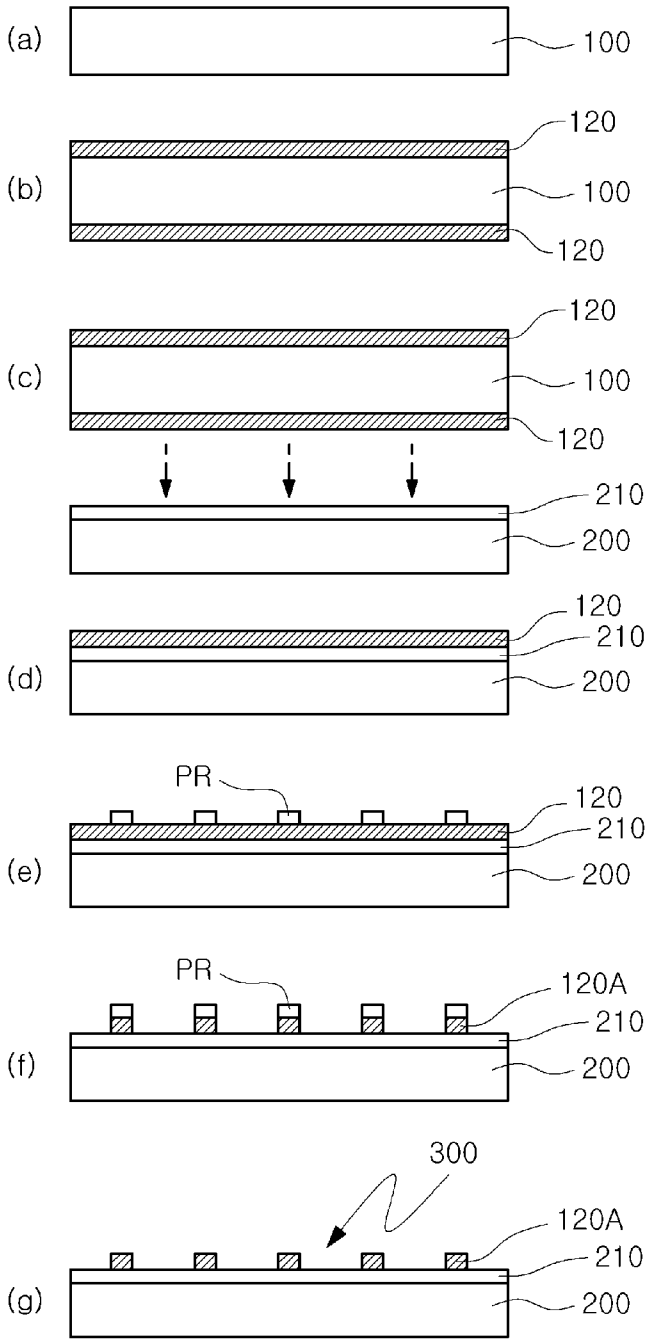
[Fig. 1]



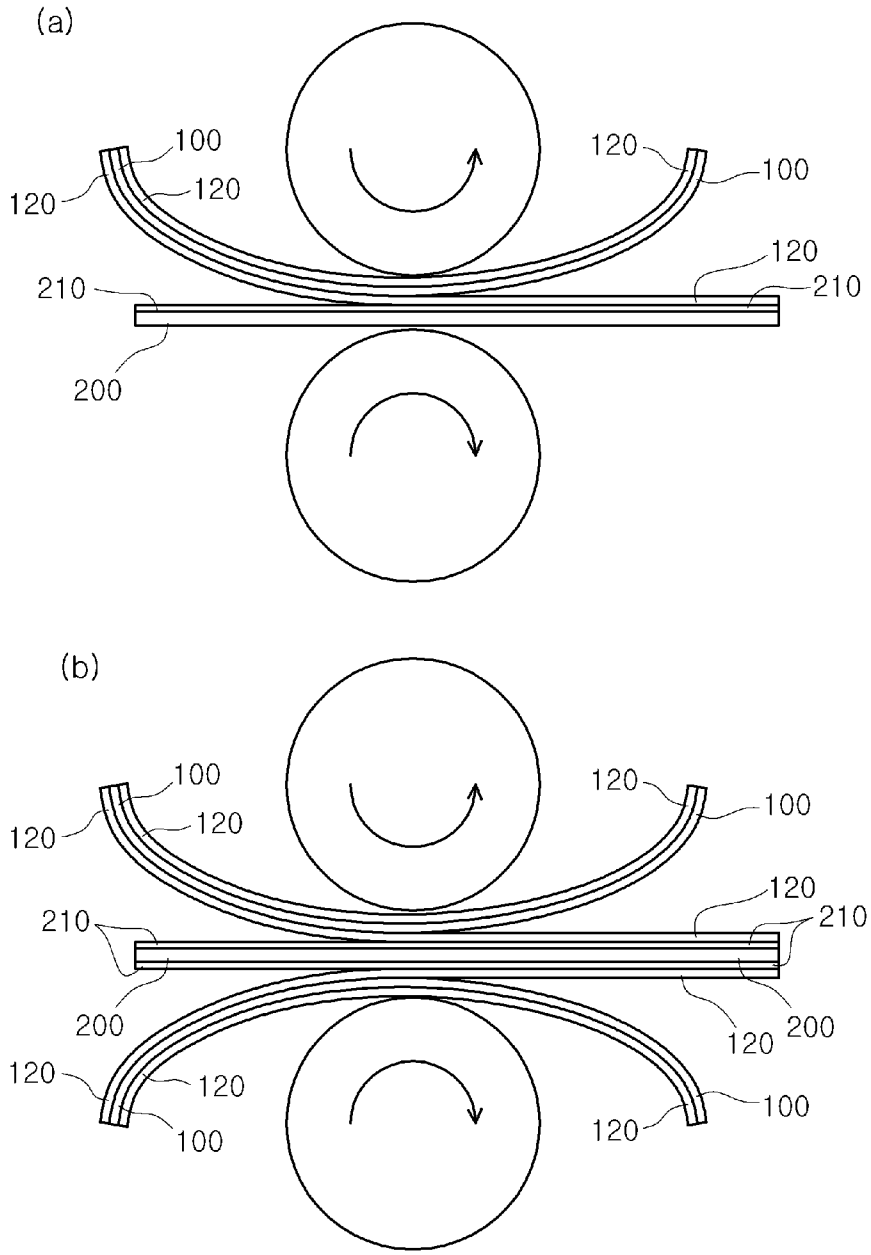
[Fig. 2]



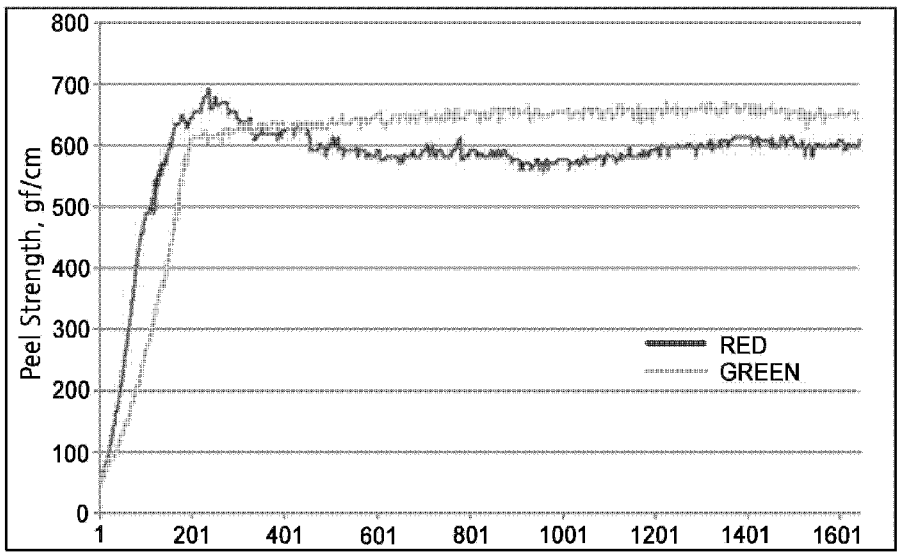
[Fig. 3]


(a)
100
(b)
120
100
120
(c)
120
100
120
210
200
(d)
120
210
200
(e)
PR
120
210
200
(f)
PR
120A
210
200
(g)
300
120A
210
200

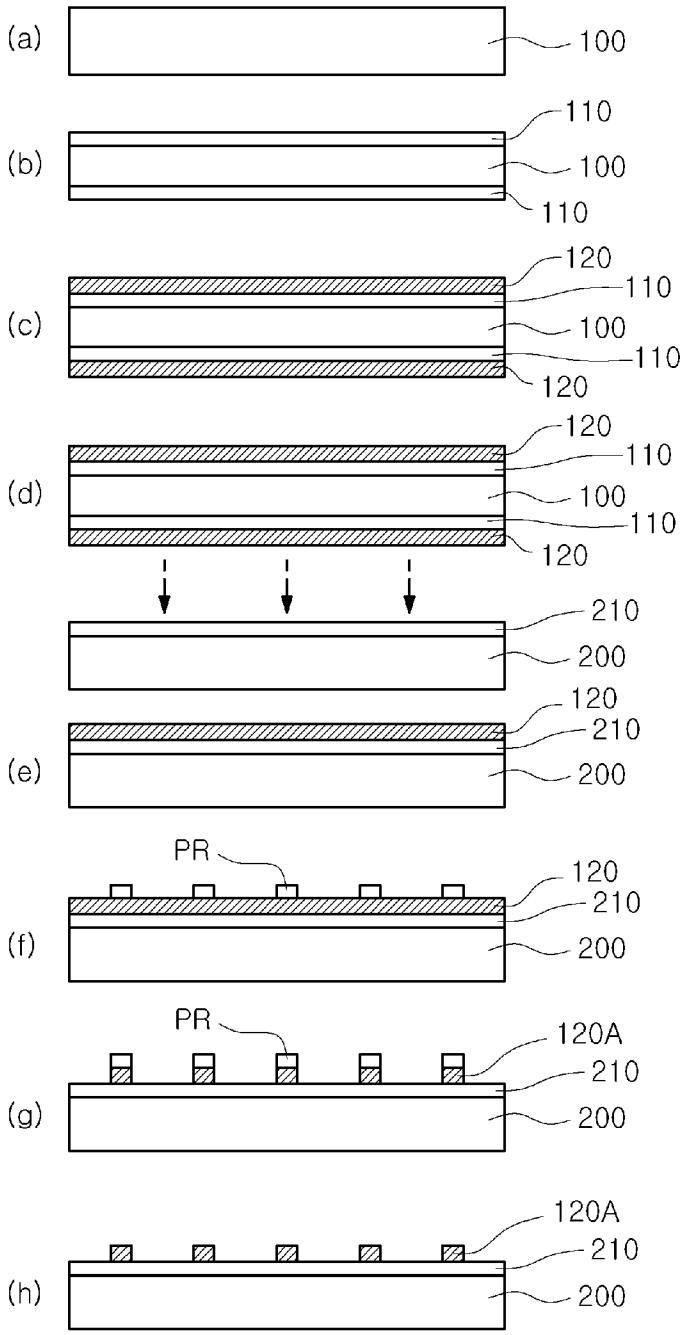
[Fig. 4]


(a)
100
120
120
120
100
120
210
210
200
(b)
100
120
120
120
100
120
210
210
200
200
120
120
120
100
120
100

[Fig. 5]


800
700
600
500
400
300
200
100
0
Peel Strength, gf/cm
1
201
401
601
801
1001
1201
1401
1601
RED
GREEN

[Fig. 6]


(a)
100
(b)
110
100
110
(c)
120
110
100
110
120
(d)
120
110
100
110
120
210
200
(e)
120
210
200
PR
(f)
120
210
200
PR
(g)
120A
210
200
(h)
120A
210
200

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2014/008165

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K 3/18(2006.01)i, H05K 3/28(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)

H05K 3/18; H05K 3/46; H05K 3/20; C23C 18/31; H05K 3/00; H05K 3/38; H05K 3/28

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: carrier, transfer, surface-treatment, potassium hydroxide

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-177022 A (SEIKO EPSON CORP) 06 August 2009 Abstract, paragraphs [17]-[24], figures 1-7	1-24
A	KR 10-0274764 B1 (HITACHI CHEMICAL COMPANY, LTD.) 15 January 2001 Page 3 paragraph 8-page 4 paragraph 2, figures 1, 2	1-24
A	JP 2004-006829 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 08 January 2004 Paragraphs [90]-[94], figure 1	1-24
A	KR 10-2009-0065019 A (INTERFLEX CO., LTD) 22 June 2009 The entire document	1-24

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 DECEMBER 2014 (10.12.2014)	**15 DECEMBER 2014 (15.12.2014)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

International application No.
PCT/KR2014/008165

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2009-177022 A	06/08/2009	NONE	
KR 10-0274764 B1	15/01/2001	CN1042187 C	17/02/1999
		CN1098820 A	15/02/1995
		CN1098820 C0	15/02/1995
		EP 0545328 A2	09/06/1993
		EP 0545328 B1	19/03/1997
		EP 0622981 A1	02/11/1994
		EP 0622981 B1	09/07/1997
		JP 02-586770B2	05/03/1997
		JP 02-753906B2	20/05/1998
		JP 03-213372B2	02/10/2001
		JP 03-402372B2	06/05/2003
		JP 03-406020B2	12/05/2003
		JP 03-536983B2	14/06/2004
		JP 03-584996B2	04/11/2004
		JP 05-152764A	18/06/1993
		JP 05-161387A	25/06/1993
		JP 05-298573A	12/11/1993
		JP 05-299816A	12/11/1993
		JP 07-012849A	17/01/1995
		JP 07-022738A	24/01/1995
		JP 07-235739A	05/09/1995
		JP 2003-177145A	27/06/2003
		JP 2004-015066A	15/01/2004
		JP 2004-069707A	04/03/2004
		KR 10-0278460 B1	15/01/2001
		US 05426850 A	27/06/1995
		US 05504992 A	09/04/1996
		US 05664325 A	09/09/1997
		US 06133534 A	17/10/2000
		US 6568073 B1	27/05/2003
JP 2004-006829 A	08/01/2004	CN100461989 C0	11/02/2009
		EP 1357773 A2	29/10/2003
		EP 1357773 A3	30/11/2005
		JP 04-413522B2	10/02/2010
		US 2003-0203171 A1	30/10/2003
		US 2004-0151883 A1	05/08/2004
		US 2004-0151884 A1	05/08/2004
		US 2004-0202781 A1	14/10/2004
		US 6926789 B2	09/08/2005
		US 6946205 B2	20/09/2005
		US 7200927 B2	10/04/2007
		US 7252891 B2	07/08/2007
KR 10-2009-0065019 A	22/06/2009	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2014/008165

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H05K 3/18(2006.01)i, H05K 3/28(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H05K 3/18; H05K 3/46; H05K 3/20; C23C 18/31; H05K 3/00; H05K 3/38; H05K 3/28

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: 캐리어,전사,표면처리,수산화칼륨

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2009-177022 A (SEIKO EPSON CORP) 2009.08.06 요약, 단락[17]-[24], 도면1-7	1-24
A	KR 10-0274764 B1 (히다찌가세이고교가부시끼가이샤) 2001.01.15 3쪽8단락-4쪽2단락, 도면1,2	1-24
A	JP 2004-006829 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2004.01.08 단락[90]-[94], 도면1	1-24
A	KR 10-2009-0065019 A ((주)인터플렉스) 2009.06.22 문서전체	1-24

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2014년 12월 10일 (10.12.2014)	2014년 12월 15일 (15.12.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
최미숙
전화번호 +82-42-481-5290

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/008165

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2009-177022 A	2009/08/06	없음	
KR 10-0274764 B1	2001/01/15	CN1042187 C	1999/02/17
		CN1098820 A	1995/02/15
		CN1098820 C0	1995/02/15
		EP 0545328 A2	1993/06/09
		EP 0545328 B1	1997/03/19
		EP 0622981 A1	1994/11/02
		EP 0622981 B1	1997/07/09
		JP 02-586770B2	1997/03/05
		JP 02-753906B2	1998/05/20
		JP 03-213372B2	2001/10/02
		JP 03-402372B2	2003/05/06
		JP 03-406020B2	2003/05/12
		JP 03-536983B2	2004/06/14
		JP 03-584996B2	2004/11/04
		JP 05-152764A	1993/06/18
		JP 05-161387A	1993/06/25
		JP 05-298573A	1993/11/12
		JP 05-299816A	1993/11/12
		JP 07-012849A	1995/01/17
		JP 07-022738A	1995/01/24
		JP 07-235739A	1995/09/05
		JP 2003-177145A	2003/06/27
		JP 2004-015066A	2004/01/15
		JP 2004-069707A	2004/03/04
		KR 10-0278460 B1	2001/01/15
		US 05426850 A	1995/06/27
		US 05504992 A	1996/04/09
		US 05664325 A	1997/09/09
		US 06133534 A	2000/10/17
		US 6568073 B1	2003/05/27
JP 2004-006829 A	2004/01/08	CN100461989 C0	2009/02/11
		EP 1357773 A2	2003/10/29
		EP 1357773 A3	2005/11/30
		JP 04-413522B2	2010/02/10
		US 2003-0203171 A1	2003/10/30
		US 2004-0151883 A1	2004/08/05
		US 2004-0151884 A1	2004/08/05
		US 2004-0202781 A1	2004/10/14
		US 6926789 B2	2005/08/09
		US 6946205 B2	2005/09/20
		US 7200927 B2	2007/04/10
		US 7252891 B2	2007/08/07
KR 10-2009-0065019 A	2009/06/22	없음	