(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 7 월 30 일 (30.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/153642 A1

(51) 국제특허분류:
H01B 7/02 (2006.01) *H01B 13/06* (2006.01)
H01B 3/30 (2006.01) *H01R 12/59* (2011.01)
H01B 7/00 (2006.01) *H05K 1/14* (2006.01)
H01B 7/08 (2006.01) *H05K 3/28* (2006.01)
H01B 7/04 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/000553

(22) 국제출원일: 2020 년 1 월 13 일 (13.01.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0009043 2019 년 1 월 24 일 (24.01.2019) KR

(71) 출원인: 주식회사 아모그린텍 (**AMOGREENTECH CO., LTD.**) [KR/KR]; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로 1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **유정상 (YU, Jeong-Sang)**; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR). **오영석 (OH, Young-Suk)**; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR). **김택민 (KIM, Taek-Min)**; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

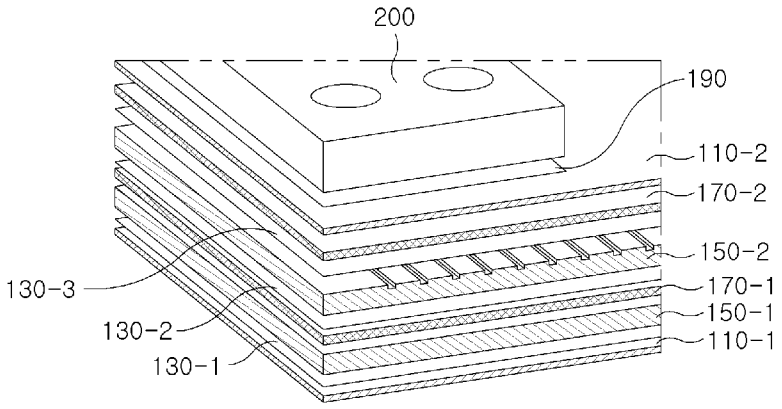
(74) 대리인: 한양특허법인 (**HANYANG PATENT FIRM**); 06296 서울시 강남구 논현로38길 12, 한양빌딩, Seoul (KR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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).

(54) **Title:** FLEXIBLE CABLE JUMPER STRUCTURE, AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) **발명의 명칭:** 플렉서블 케이블 점퍼 구조체 및 이를 제조하는 방법



(57) **Abstract:** The present invention relates to a flexible cable jumper structure and a method for producing same. A flexible cable jumper apparatus according to the present invention includes: a cover layer; a first metal layer laminated on the cover layer and having a circuit pattern formed thereon; a first dielectric layer laminated on the first metal layer; a first adhesive layer coated on the first dielectric layer; a second metal layer which is laminated on the first dielectric layer coated with the first adhesive layer, and has a circuit pattern formed thereon; a heat-resistant layer laminated on the second metal layer; and a terminal layer formed in one region of the heat-resistant layer and electrically connected to the first metal layer and the second metal layer.

(57) **요약서:** 본 발명은 플렉서블 케이블 점퍼 구조체 및 이를 제조하는 방법을 개시한다. 본 발명의 플렉서블 케이블 점퍼 장치는 커버층, 커버층 상에 적층되고 회로 패턴이 형성된 제1 금속층, 제1 금속층 상에 적층되는 제1 유전체층, 제1 유전체층 상에 도포되는 제1 접착층, 제1 접착층이 도포된 제1 유전체층에 적층되고 회로 패턴이 형성된 제2 금속층, 제2 금속층 상에 적층되는 내열층 및 내열층의 일 영역에 형성되고, 제1 금속층 및 제2 금속층과 전기적으로 연결되는 단자층을 포함한다.

WO 2020/153642 A1

[다음 쪽 계속]

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 플렉서블 케이블 점퍼 구조체 및 이를 제조하는 방법

기술분야

[1] 본 발명은 플렉서블 케이블 점퍼 구조체 및 이를 제조하는 방법에 관한 것이며, 보다 상세하게는 내열성, 낮은 유전율 및 저손실 특성을 갖는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체 및 이를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 동축 케이블을 대체하기 위한 부품의 개발이 요구되고 있다. 기존의 동축 케이블은 두께가 두껍고, 전자 제품(예컨대, 휴대 단말)을 조립시에 작업이 번거로워지는 문제점이 있다.

[3] 이러한 동축 케이블을 대체하기 위하여 플렉서블 점퍼(Flexible Jumper)의 도입이 필요해지고 있다. 현재까지 알려진 플렉서블 점퍼의 제조시에는 고온의 공정을 견뎌야 하는 내열성의 요구가 있었다. 이를 해결하기 위하여 폴리이미드(Polyimide ; PI) 수지를 커버층으로 활용하는 시도가 이루어졌다.

[4] 폴리이미드는 240℃ 내지 260℃의 공정 온도에서도 견딜 수 있는 내열성의 관점에서 우수한 특성을 갖고 있으나, 폴리이미드는 유전율이 높기 때문에 신호 간섭 현상이 발생하는 문제가 있다.

[5] 이에 내열성을 유지하면서 저유전율 특성을 갖는 새로운 재료의 개발이 요구되고 있는 실정이다. 이러한 상황에서 저유전율 재료로 제시되는 다양한 재료군이 존재하고, 이러한 재료군의 특징을 플렉서블 점퍼에 적용하여 내열성과 저유전율 특성을 보이는 새로운 방식의 플렉서블 점퍼 구조에 대한 개발의 필요성이 요구되고 있는 실정이다.

[6] * 특허문헌 *

[7] (특허문헌 1) 미국등록특허 US6,581,276 B2(2003.06.24)

[8] (특허문헌 2) 미국공개특허 US2010/0186995 A1(2010.07.29)

[9] (특허문헌 3) 한국등록특허 제10-1664241호(2016.10.04)

[10] (특허문헌 4) 한국공개실용신안 제20-2009-001003호(2009.10.01)

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 상술한 필요성에 의해서 안출된 본 발명은 내열성 재료와 저유전율 재료를 하이브리드 구조로 사용하여 내열성 및 저손실 특성을 갖는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체 및 이를 제조하는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

[12] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 케이블 점퍼 구조체는 커버층, 상기 커버층 상에 적층되고 회로 패턴이 형성된 제1 금속층, 상기 제1 금속층 상에 적층되는 제1 유전체층, 상기 제1 유전체층 상에

도포되는 제1 접착층, 상기 제1 접착층이 도포된 상기 제1 유전체층에 적층되고 회로 패턴이 형성된 제2 금속층, 상기 제2 금속층 상에 적층되는 내열층 및 상기 내열층의 일 영역에 형성되고, 상기 제1 금속층 및 상기 제2 금속층과 전기적으로 연결되는 단자층을 포함한다.

[13] 또한, 상기 제2 금속층 상에 적층되는 제2 유전체층, 상기 제2 유전체층 상에 적층되고 회로 패턴이 형성된 제3 금속층 및 상기 제3 금속층 상에 도포되는 제2 접착층을 더 포함하고, 상기 내열층은 상기 제2 접착층이 도포된 상기 제3 금속층 상에 형성될 수 있다.

[14] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 커버층 및 상기 내열층은 폴리이미드(Polyimide)일 수 있다.

[15] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 제1 유전체층 및 상기 제2 유전체층은 폴리테트라플루오로에틸렌(Polytetrafluoroethylene)일 수 있다.

[16] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 제2 유전체층의 상부면 또는 하부면에는 요철을 구비할 수 있다.

[17] 본 발명의 다른 실시예에 따른 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법은 커버층을 준비하는 단계; 상기 커버층 상에 금속을 적층하고, 적층된 금속을 에칭하여 회로 패턴을 형성하는 제1 금속층을 형성하는 단계; 상기 제1 금속층 상에 제1 유전체층을 적층하는 단계; 상기 제1 유전체층 상에 제1 접착층을 도포하는 단계; 상기 제1 접착층이 도포된 상기 제1 유전체층에 금속을 적층하고, 적층된 금속을 에칭하여 회로 패턴을 형성하는 제2 금속층을 형성하는 단계; 상기 제2 금속층 상에 내열층을 적층하는 단계; 및 상기 내열층의 일 영역에 형성되고, 상기 제1 금속층 및 상기 제2 금속층과 전기적으로 연결되는 단자층을 형성하는 단계;을 포함할 수 있다.

[18] 또한, 상기 제2 금속층을 형성하는 단계 이후에, 상기 제2 금속층 상에 제2 유전체층을 적층하는 단계; 상기 제2 유전체층 상에 금속을 적층하고, 금속을 에칭하여 회로 패턴을 형성하여 제3 금속층을 형성하는 단계; 및 상기 제3 금속층 상에 제2 접착층을 적층하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

[19] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 제2 유전체층을 적층하는 단계 이전에 상기 제2 유전체의 상부면 또는 하부면에는 요철을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[20] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 제1 유전체층을 적층하는 단계 이후에 상기 제1 유전체층의 표면을 에칭하는 단계와, 상기 제2 유전체층을 적층하는 단계 이후에 상기 제2 유전체층의 표면을 에칭하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[21] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 내열층을 적층하는 단계는, 폴리이미드 필름을 인쇄방식으로 코팅하여 적층할 수 있다.

[22] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 내열층을 적층하는 단계는, 폴리이미드 필름을 접착층의 개재 하에 핫 프레스(Hot press) 방식으로 가열가압하여 상기 제2 급속층 상에 상기 내열층을 적층할 수 있다.

발명의 효과

[23] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 플렉서블 케이블 점퍼 구조체는 내열성 재료와 저유전성 재료를 하이브리드로 적층하여 사용함으로써, 내열성이 우수하고 저손실의 효과를 발휘한다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 케이블 점퍼 구조체에 커넥터가 조립된 플렉서블 케이블 점퍼 장치의 외관을 설명하기 위한 도면이다.

[25] 도 2는 도 1에 도시된 A 영역의 단면을 예시적으로 도시한 도면이다.

[26] 도 3은 도 1에 도시된 A 영역의 플렉서블 케이블 점퍼 구조체의 적층 구조를 예시적으로 설명하기 위한 도면이다.

[27] 도 4는 도 1에 도시된 제2 금속층과 제3 금속층 사이에 제2 유전체층의 상부면에 구비된 요철 구조를 예시적으로 설명하는 도면이다.

[28] 도 5는 본 발명의 플렉서블 케이블 점퍼 구조체의 제조방법을 예시적으로 설명하기 위한 제조 공정 흐름도이다.

[29] 도 6는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체의 제조방법을 보다 상세하게 설명하기 위한 제조 공정 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[30] 이하의 도면을 참고하여 본 발명의 다양한 실시예에 대해서 설명한다. 도면에 도시된 각 구성요소의 형태, 재질, 크기 등은 설명의 편의를 위해서 예시적으로 도시된 것이며, 본 발명의 기술적 사상에 따라 다양하게 설계변경될 수 있다.

[31]

[32] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 케이블 점퍼 구조체에 커넥터가 조립된 플렉서블 케이블 점퍼 장치의 외관을 설명하기 위한 도면이다. 도 1을 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)는 양측 일단 또는 양단에 커넥터(200-1, 200-2)가 조립 체결됨으로써 다른 전자 장치의 전기적 연결을 위해서 사용될 수 있다.

[33]

[34] 본 발명의 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)는 내열성 재료와 저유전율 재료를 하이브리드 방식으로 적층함으로써 내열성과 저손실 특성을 발휘할 수 있게 된다. 본 발명의 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)의 적층 구조에 대해서는 이하에서 보다 상세하게 설명한다. 도 1에 도시된 플렉서블 케이블 점퍼 구조체는 단자층(190)에 SMT(Surface Mount Technology) 방식으로 설치되는 커넥터(200-1, 200-2)를 포함할 수 있다. 커넥터(200-1, 200-2)는 전자 장치에서 기판과 기판, 기판과 부품 사이를 전기적으로 연결하는 인터페이스로 기능한다.

[35]

[36] 도 1에 도시된 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)는 내열성과 저손실 특성을 가짐으로써 플렉서블 케이블 점퍼 장치의 핵심 소재로 사용될 수 있다. 이러한

내열성과 저손실 특성을 보이기 위해서는 내열성 소재와 저손실성 소재의 적층 순서 및 방식에 특징이 있다. 이러한 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)의 적층구조에 대해서는 도 1에 도시된 A영역 부분을 확대한 도면을 참고하여 이하에서 별도로 설명한다.

[37]

[38] 도 2는 도 1에 도시된 A 영역의 단면을 예시적으로 도시한 도면이다. 도 2를 참고하면, 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)는 베이스층이 되는 하부 커버층에서 부터 순차적으로 금속층, 유전체층, 접착층 등으로 구성되는 멀티 레이어(Multi Layer)로 구성되며, 본원 발명의 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)는 멀티 레이어를 구성하는 각 레이어의 두께, 표면 가공 방식, 각 레이어의 소재 및 레이어의 적층 순서에 기술적 특징이 있다.

[39]

[40] 본 발명의 플렉서블 케이블 점퍼 장치의 핵심 구성인 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)의 각 레이어의 소재, 두께, 적층 순서, 표면 가공 방식 등에 대해서는 이하 별도의 도면을 참고하여 설명한다.

[41]

[42] 도 3은 도 1에 도시된 A 영역의 플렉서블 케이블 점퍼 구조체의 적층 구조를 예시적으로 설명하기 위한 도면이다. 도 3을 참고하면, 플렉서블 케이블 점퍼 구조체(100)의 최하부층에는 커버층(110-1)이 위치할 수 있다. 도 3에서는 커버층(110-1)은 베이스층이 될 수 있다. 커버층(110-1)은 내열성 소재를 사용할 수 있고, 바람직하게는 폴리이미드(Polyimide)를 사용할 수 있다.
커버층(110-1)의 두께는 25㎛ ~ 40㎛일 수 있고, 바람직하게는 30㎛ ~ 35㎛의 두께를 사용할 수 있다. 커버층(110-1)은 내열 특성이 좋은 소재이므로, 240℃ 내지 260℃ 공정 온도에서도 물리·화학적 변화가 없이 기본 특성을 유지할 수 있게 된다.

[43] 커버층(110-1)의 상부에는 기 결정된 회로 패턴을 갖는 제1 금속층(130-1)이 위치할 수 있다. 제1 금속층(130-1)은 추후 설명하는 커넥터(200)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 금속층(130-1)은 전기적 전도 특성이 우수한 구리, 금, 백금, 은 등의 소재로 구성할 수 있다.

[44] 제1 금속층(130-1)과 커넥터(200)의 전기적 연결 구조 및 방식에 대해서는 다양한 방식을 사용할 수 있다. 예를 들어, 비아홀 방식으로 제1 금속층(130-1)과 단자층(190) 사이의 전기적 경로가 형성될 수 있고, 커넥터(200)와의 인터페이스 단자에 의해서 전기적으로 연결될 수도 있다. 이러한 방식에 대해서는 본 발명의 기술적 사상을 이해하는 것과는 다소 관련성이 낮으므로 자세한 설명을 생략한다. 다만, 일반적으로 알려진 커넥터와 멀티 레이어 금속층과의 전기적 연결 방식을 적용할 수 있음은 자명한 사항이다.

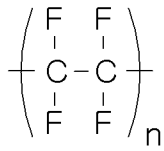
[45] 제1 금속층(130-1)의 상부에는 유전율이 낮은 소재로 제1 유전체층(150-1)을 적층할 수 있다. 제1 유전체층(150-1)은 저유전율 재료를 사용하고,

바람직하게는 폴리테트라플루오로에틸렌(Polytetrafluoroethylene) 및 이와 물성이 비슷한 다른 소재를 사용할 수 있다.

[46] 하기 화학식 1은 폴리테트라플루오로에틸렌(Polytetrafluoroethylene, PTFE)의 화학 구조를 나타낸다.

[47] [화학식 1]

[48]



[49] 폴리테트라플루오로에틸렌은 많은 작은 분자(단위체)들을 사슬이나 그물 형태로 화학결합시켜 만드는 커다란 분자로 이루어진다. 폴리테트라플루오로에틸렌은 유기 중합체 계열에 속하는 비가연성 불소수지이다. 폴리테트라플루오로에틸렌은 극히 적은 유전 손실, 높은 절연성 및 파괴 전압 등의 우수한 전기적 특성을 보여준다. 특히, 폴리테트라플루오로에틸렌은 유전율과 유전손실율 측면에서 모두 최소값을 보여주면서 반면, 체적 저항성이 극도로 높아서 광범위한 온도와 주파수에서 안정성을 유지하므로 절연재로 사용할 수 있다. 폴리테트라플루오로에틸렌은 1MHz에서 2.1의 유전율을 갖는다. 제1 유전체층(150-1)의 두께는 100㎛~150㎛일 수 있고, 바람직하게는 110㎛~140㎛이다. 폴리테트라플루오로에틸렌은 접착성을 높이기 위하여 상부 및/또는 하부의 표면에 화학적 에칭공정을 통하여, 표면에 조도를 형성하여 사용할 수 있다.

[50] 제1 유전체층(150-1)의 상부에는 제1 접착층(170-1)이 도포될 수 있다. 제1 접착층(170-1)은 30㎛ ~ 70㎛의 두께로 도포되며, 바람직하게는 40㎛ ~ 60㎛의 두께로 도포될 수 있다.

[51] 제1 접착층(170-1)이 도포된 표면 상에는 제2 금속층(130-2)이 적층될 수 있다. 제2 금속층(130-2)은 기 결정된 회로 패턴으로 가공되고, 플렉서블 케이블 점퍼 장치의 양측의 전기적 경로를 제공할 수 있다. 제2 금속층(130-2)은 전기적 전도 특성이 우수한 구리, 금, 백금, 은 등의 소재로 구성할 수 있다.

[52] 제2 금속층(130-2)의 상부에는 제2 유전체층(150-2)이 적층될 수 있다. 제2 유전체층(150-2)은 상술한 바와 같이 제1 유전체층(150-1)과 동일한 물질과 두께를 갖는 저유전율을 갖는 소재를 사용할 수 있다. 예를 들어, 폴리테트라플루오로에틸렌을 사용할 수 있다.

[53] 제2 유전체층(150-2)의 상부면 및/또는 하부면에는 요철구조를 구비함으로써 별도의 접촉제를 사용하지 않고도 제2 금속층(130-2)와 제3 금속층(130-3) 사이의 접촉력을 높여줄 수 있다. 보다 상세하게 설명하기 위하여 별도의 도면을 참고한다.

[54]

[55] 도 4는 도 1에 도시된 제2 금속층과 제3 금속층 사이에 제2 유전체층의 상부면에 구비된 요철 구조를 예시적으로 설명하는 도면이다. 도 4를 참고하면, 제2 유전체층(150-2)의 상부면에는 복수의 요철(151)이 형성될 수 있다. 요철의 형태, 크기, 치수는 제2 유전체층(150-2)의 두께, 너비, 길이에 따라 달라질 수 있다. 제2 유전체층(150-2)의 상부면 이외에도 하부면에도 요철을 구비할 수 있고, 상부면 및/또는 하부면의 일부 또는 전체에 요철을 구비할 수 있다. 이렇게 제2 유전체층(150-2)의 상부 및 하부에 요철 구조를 구비함으로써 제2 금속층(130-2) 및 제3 금속층(130-3)와 제2 유전체층(150-2) 사이의 접촉력을 높여줄 수 있다.

[56] 또한, 도 3을 참고하면, 제2 유전체층(150-2)의 상부에는 제3 금속층(130-3)을 형성할 수 있다. 제3 금속층(130-3)은 기 결정된 형태의 회로 패턴이 형성되고, 플렉서블 케이블 점퍼 장치의 양측의 전기적 경로를 제공할 수 있다.

[57] 제3 금속층(130-3)의 상부에는 제2 접착층(170-2)이 도포될 수 있다. 제2 접착층(170-2)의 두께는 30㎛ ~ 70㎛의 두께로 도포되며, 바람직하게는 40㎛ ~ 60㎛의 두께로 도포될 수 있다. 제3 금속층(130-3)은 전기적 전도 특성이 우수한 구리, 금, 백금, 은 등의 소재로 구성할 수 있다.

[58] 제2 접착층(170-2)의 상부에는 내열성 소재인 내열층(110-2)을 적층할 수 있다. 여기서 내열층(110-2)의 내열 특징이 우수한 소재를 사용하고, 바람직하게는 폴리이미드를 사용할 수 있다. 내열층(110-2)의 두께는 25㎛ ~ 40㎛일 수 있고, 바람직하게는 30㎛ ~ 35㎛의 두께를 사용할 수 있다. 커버층(110-1)은 내열 특성이 우수한 소재이므로, 240℃ 내지 260℃ 공정 온도에서도 물리·화학적 변화가 없이 기본 특성을 유지할 수 있게 된다. 내열층(110-2)으로 상부면을 마감함으로써 SMT를 적용하여 커넥터(200)를 구성하는 공정 중에도 열변형이 방지되는 효과를 발휘할 수 있다.

[59] 즉, 본 발명은 내열성 재료인 커버층(110-1) 및 내열층(110-2)을 내열 재료인 폴리이미드를 사용함으로써 SMT 공정 후에 데이지가 발생하는 것을 현저히 줄여주고 리플로우(reflow) 공정 후에도 열변형이 발생하는 것을 방지해주는 효과를 발휘할 수 있다.

[60] 또한, 제1 금속층(130-1)과 제2 금속층(130-2) 사이에 저유전율 소재인 제1 유전체층(150-1)을 구비하고, 제2 금속층(130-2)과 제3 금속층(130-3) 사이에 제2 유전체층(150-2)을 구비함으로써 저손실 효과를 발휘할 수 있다.

[61] 내열층(110-2)과 커넥터(200)를 전기적으로 접속하기 위해서 단자층(190)을 형성할 수 있다. 단자층(190)은 플렉서블 점퍼 구조체 최상부면의 양측 또는 일측의 일 영역에 형성될 수 있다. 단자층(190)은 전기적 전도 특성이 우수한 구리, 금, 백금, 은 등의 소재로 구성할 수 있다.

[62] 여기서, 내열층을 적층하는 단계는, 폴리이미드 필름을 접착층의 개재 하에 핫 프레스(Hot press) 방식으로 가열가압하여 상기 제2 금속층 상에 상기 내열층을 적층할 수 있다.

[63]

[64] 플렉서블 케이블 점퍼 장치의 제조방법은 플렉서블 케이블 구조체를 완성한 뒤에 커넥터를 단자부에 SMT 방식으로 조립하는 방식으로 이루어 질 수 있다. 플렉서블 케이블 점퍼 구조체에 커넥터를 연결하기 위해서는 SMT 방식을 사용할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 하기에서는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법에 대해서 구체적으로 설명한다.

[65]

[66] 도 5는 본 발명의 플렉서블 케이블 점퍼 구조체의 제조방법을 예시적으로 설명하기 위한 제조 공정 흐름도이다. 도 5를 참고하면, 커버층을 준비하는 단계(S510)를 실행할 수 있다. 커버층은 베이스 기판에 25㎛ ~ 40㎛ 두께의 폴리이미드 필름을 형성하여 준비할 수 있다. 커버층은 스프레이 방식보다는 인쇄방식으로 준비하는 것이 바람직하다.

[67] 커버층 상에는 1㎛~10㎛ 두께로 금속을 적층할 수 있고, 금속을 에칭하여 기 결정된 회로 패턴을 형성함으로써 제1 금속층을 형성할 수 있다(S520).

[68] 제1 금속층 상에는 제1 유전체층을 적층하고, 그 적층 두께는 100㎛ ~ 150㎛ 이고, 바람직하게는 110㎛ ~ 140㎛의 두께로 적층할 수 있다(S530). 제1 유전체층은 폴리테트라플루오로에틸렌을 사용할 수 있고, 이때 폴리테트라플루오로에틸렌은 캐스팅 또는 커팅으로 생산된 것을 사용할 수 있다. 제1 유전체층은 접착성을 높이기 위하여 상부 및/또는 하부의 표면에 화학적 에칭공정을 통하여, 표면에 조도를 형성하여 사용할 수 있다. 이는 제1 유전체층을 적층하기 전에 에칭해도 되고, 제1 유전체층을 적층한 후에 에칭해도 된다. 유전체층을 적층 한 후에 에칭을 행하게 되면 공정이 단순화되는 장점이 있다.

[69] 제1 유전체 상부에는 접착제를 도포하여 제1 접착층을 도포할 수 있다(S540). 여기서 접착제의 두께는 30㎛ ~ 70㎛를 사용할 수 있고, 바람직하게는 40㎛ ~ 60㎛의 두께로 도포할 수 있다.

[70] 제1 접착층이 도포된 표면 상에 금속을 적층하고, 금속을 에칭하여 기 결정된 회로 패턴을 형성하여 제2 금속층을 형성할 수 있다(S550). 이때, 제2 금속층은 1㎛~10㎛ 두께의 구리, 금, 은, 백금 등의 전도율이 우수한 금속을 사용할 수 있다.

[71] 또한, 제2 금속층을 형성한 뒤에 내열층을 형성하는 단계를 실행할 수 있다(S560). 다른 실시예에 따르면 제2 금속층을 형성한 뒤에 A단계를 이행할 수 있다.

[72] A 공정 단계에 대해서는 별도의 도면을 참고하여 설명한다. 도 6은 다른 실시예에 따른 플렉서블 케이블 점퍼 장치의 제조방법을 보다 상세하게 설명하기 위한 제조 공정 흐름도이다. 도 6을 참고하면, 제2 금속층 상에 제2 유전체층을 적층하는 단계를 수행할 수 있다(S550-1). 그 적층 두께는 100㎛ ~ 150㎛이고, 바람직하게는 110㎛ ~ 140㎛의 두께로 적층할 수 있다. 제2

유전체층은 폴리테트라플루오로에틸렌을 사용할 수 있고, 이때 폴리테트라플루오로에틸렌은 캐스팅 또는 커팅으로 생산된 것을 사용할 수 있다. 또한 제2 유전체층의 상부면 또는 하부면에 요철을 형성하는 단계를 추가적으로 수행할 수 있다. 제2 유전체층을 적층하기 전에 에칭해도 되고, 제2 유전체층을 적층한 후에 에칭해도 된다. 유전체층을 적층 한 후에 에칭을 행하게 되면 공정이 단순화되는 장점이 있다.

[73] 제2 유전체층 상에 금속을 적층하고, 금속을 에칭하여 기 결정된 회로 패턴을 형성하여 제3 금속층을 형성할 수 있다(S550-2). 이때, 제3 금속층은 1㎛ ~ 10㎛ 두께의 구리, 금, 은, 백금 등의 전도율이 우수한 금속을 사용할 수 있다.

[74] 제3 금속층 상에는 접착제를 도포하여 제2 접착층을 도포할 수 있다(S550-3). 여기서 접착제의 두께는 30㎛ ~ 70㎛이고, 바람직하게는 40㎛ ~ 60㎛의 두께로 도포할 수 있다. 제2 접착층이 도포된 이후에는 내열층 형성단계(S560)를 이행할 수 있다.

[75] 제2 접착층이 도포된 제3 금속층 상에 내열층을 형성하는 단계를 실행할 수 있다(S560). 만약 A단계를 실행하지 않는 실시예에서는 제2 금속층을 형성한 뒤 내열층을 형성하는 단계(S560)를 실행하기 전에 접착제를 도포하는 공정을 추가로 실행할 수 있다. 내열층은 내열 특징을 위한 것으로, 내열층을 형성하기 위해서25㎛ ~ 40㎛ 두께의 폴리이미드 필름을 코팅할 수 있다.

[76] 내열층 상에는 금속을 적층하고, 커넥터와 전기적으로 연결하기 위한 단자층(190)을 형성할 수 있다(S570). 이때, 단자층(190)은 1㎛ ~ 10㎛ 두께의 구리, 금, 은, 백금 등의 전도율이 우수한 금속을 사용할 수 있다.

[77] * 부호의 설명 *

[78] 100 : 플렉서블 케이블 점퍼 구조체

[79] 110-1, 110-2 : 커버층, 내열층

[80] 130-1, 130-2, 130-3 : 제1 금속층, 제2 금속층, 제3 금속층

[81] 150-1, 150-2 : 제1 유전체층, 제2 유전체층

[82] 170-1, 170-2 : 제1 접착층, 제2 접착층

[83] 190 : 단자층

[84] 200 : 커넥터

청구범위

[청구항 1] 플렉서블 케이블 점퍼 구조체에 있어서,
커버층;
상기 커버층 상에 적층되고 회로 패턴이 형성된 제1 금속층;
상기 제1 금속층 상에 적층되는 제1 유전체층;
상기 제1 유전체층 상에 도포되는 제1 접착층;
상기 제1 접착층이 도포된 상기 제1 유전체층에 적층되고 회로 패턴이 형성된 제2 금속층;
상기 제2 금속층 상에 적층되는 내열층; 및
상기 내열층의 일 영역에 형성되고, 상기 제1 금속층 및 상기 제2 금속층과 전기적으로 연결되는 단자층;을 포함하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체.

[청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 제2 금속층 상에 적층되는 제2 유전체층;
상기 제2 유전체층 상에 적층되고 회로 패턴이 형성된 제3 금속층; 및
상기 제3 금속층 상에 도포되는 제2 접착층;을 더 포함하고,
상기 내열층은 상기 제2 접착층이 도포된 상기 제3 금속층에 형성되는 것을 특징으로 하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체.

[청구항 3] 제1 항 또는 제2 항에 있어서,
상기 커버층 및 상기 내열층은 폴리이미드(Polyimide)인 것을 특징으로 하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체.

[청구항 4] 제1 항 또는 제2 항에 있어서,
상기 제1 유전체층 및 상기 제2 유전체층은
폴리테트라플루오로에틸렌(Polytetrafluoroethylene)인 것을 특징으로 하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체.

[청구항 5] 제2 항에 있어서,
상기 제2 유전체층의 상부면 또는 하부면에는 요철을 구비한 것을 특징으로 하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체.

[청구항 6] 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법에 있어서,
커버층을 준비하는 단계;
상기 커버층 상에 금속을 적층하고, 적층된 금속을 에칭하여 회로 패턴을 형성하는 제1 금속층을 형성하는 단계;
상기 제1 금속층 상에 제1 유전체층을 적층하는 단계;
상기 제1 유전체층 상에 제1 접착층을 도포하는 단계;
상기 제1 접착층이 도포된 상기 제1 유전체층에 금속을 적층하고, 적층된 금속을 에칭하여 회로 패턴을 형성하는 제2 금속층을 형성하는 단계;
상기 제2 금속층 상에 내열층을 적층하는 단계; 및

상기 내열층의 일 영역에 형성되고, 상기 제1 금속층 및 상기 제2 금속층과 전기적으로 연결되는 단자층을 형성하는 단계;을 포함하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법.

[청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 제2 금속층을 형성하는 단계 이후에, 상기 제2 금속층 상에 제2 유전체층을 적층하는 단계;
상기 제2 유전체층 상에 금속을 적층하고, 금속을 에칭하여 회로 패턴을 형성하여 제3 금속층을 형성하는 단계; 및
상기 제3 금속층 상에 제2 접착층을 적층하는 단계;를 더 포함하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법.

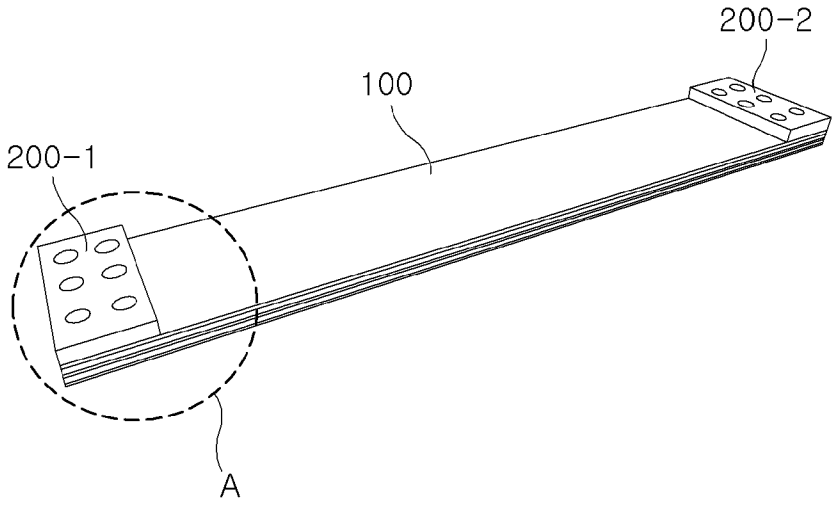
[청구항 8] 제7 항에 있어서,
상기 제2 유전체층을 적층하는 단계 이전에 상기 제2 유전체의 상부면 또는 하부면에는 요철을 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법.

[청구항 9] 제6항 또는 제7항에 있어서,
상기 제1 유전체층을 적층하는 단계 이후에 상기 제1 유전체층의 표면을 에칭하는 단계와,
상기 제2 유전체층을 적층하는 단계 이후에 상기 제2 유전체층의 표면을 에칭하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법.

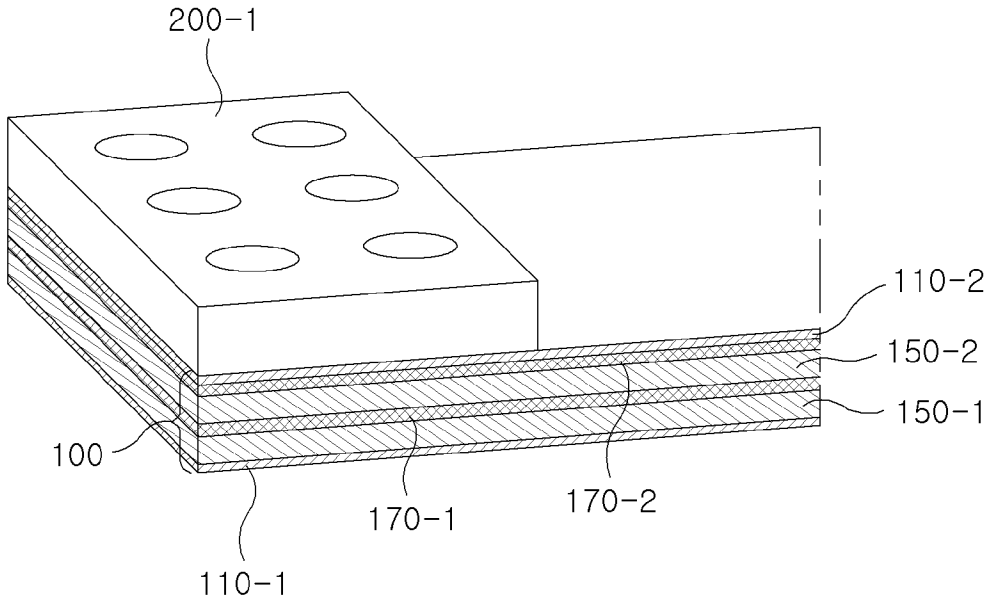
[청구항 10] 제6 항 또는 제7 항에 있어서,
상기 내열층을 적층하는 단계는, 폴리이미드 필름을 인쇄방식으로 코팅하여 상기 내열층을 적층하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법.

[청구항 11] 제6 항 또는 제7 항에 있어서,
상기 내열층을 적층하는 단계는, 폴리이미드 필름을 접착층의 개재 하에 핫 프레스(Hot press) 방식으로 가열가압하여 상기 제2 급속층 상에 상기 내열층을 적층하는 것을 특징으로 하는 플렉서블 케이블 점퍼 구조체를 제조하는 방법.

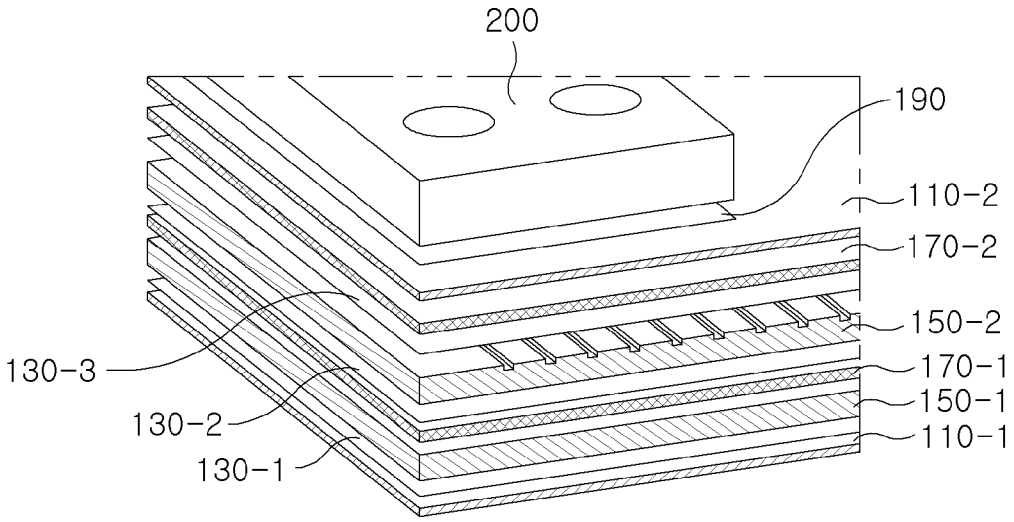
[도1]


200-2
100
200-1
A

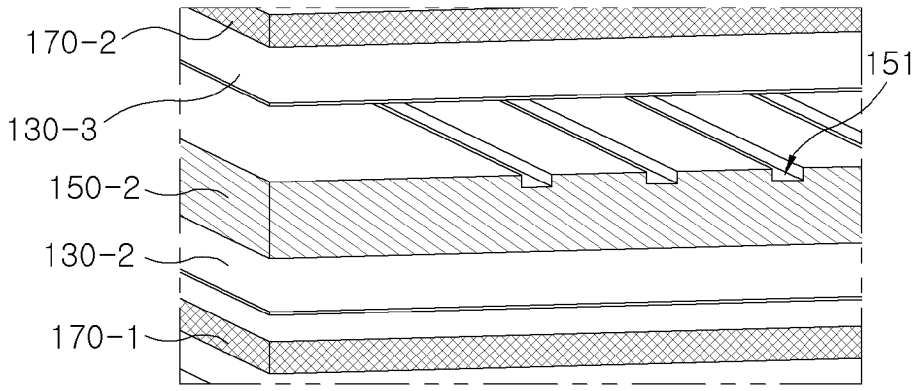
[도2]


200-1
110-2
150-2
150-1
100
170-1
170-2
110-1

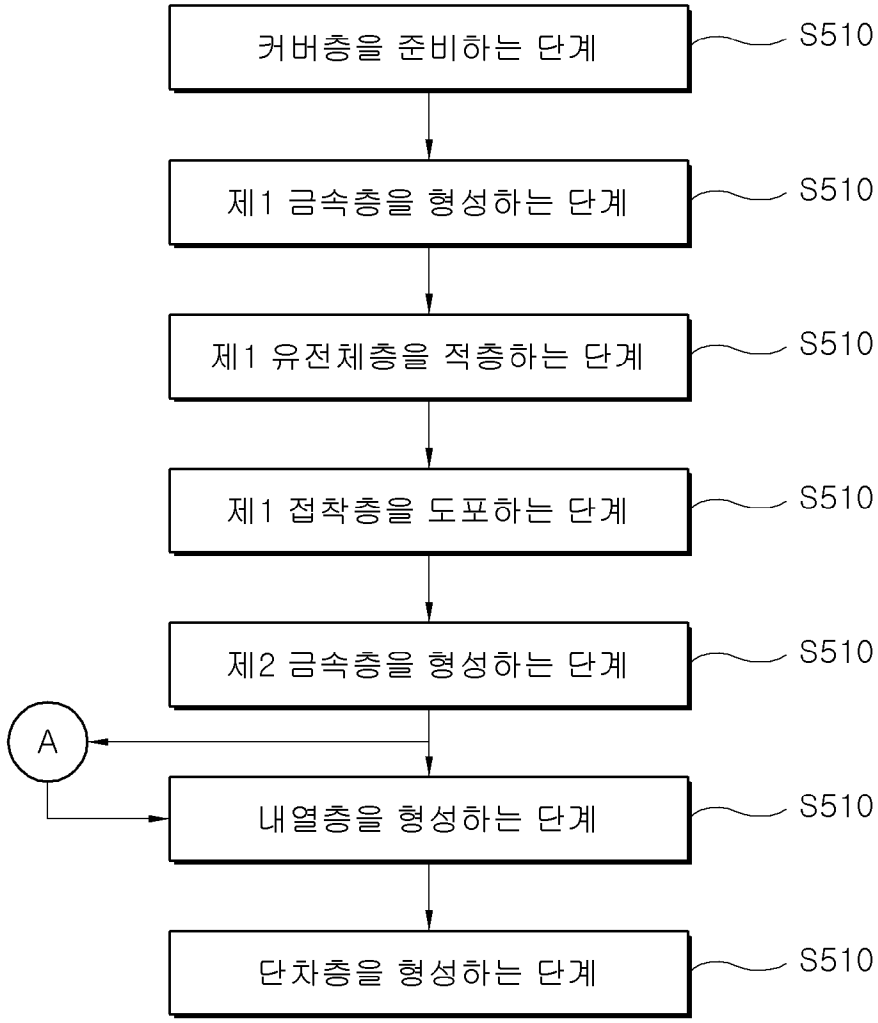
[도3]


200
190
110-2
170-2
150-2
130-3
170-1
150-1
130-2
110-1
130-1

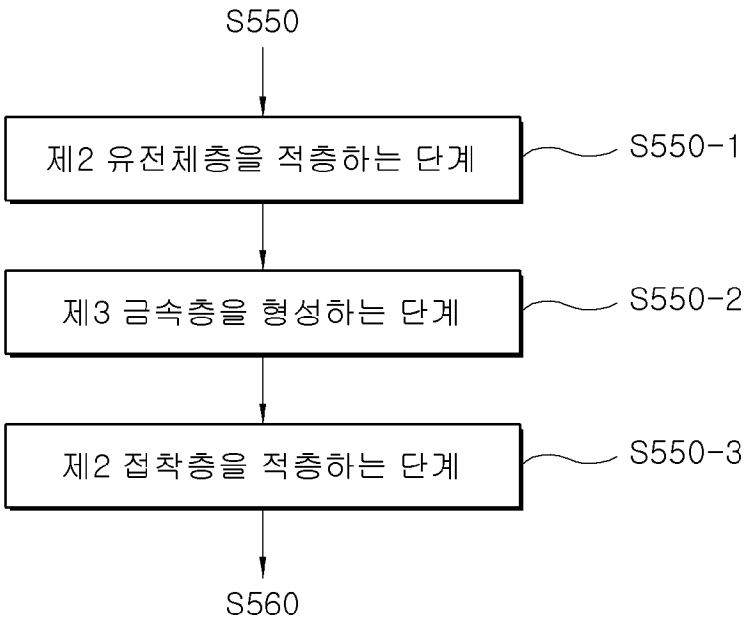
[도4]


170-2
151
130-3
150-2
130-2
170-1

[도5]


커버층을 준비하는 단계
S510
제1 금속층을 형성하는 단계
S510
제1 유전체층을 적층하는 단계
S510
제1 접착층을 도포하는 단계
S510
제2 금속층을 형성하는 단계
S510
A
내열층을 형성하는 단계
S510
단차층을 형성하는 단계
S510

[도6]


S550
제2 유전체층을 적층하는 단계
S550-1
제3 금속층을 형성하는 단계
S550-2
제2 접착층을 적층하는 단계
S550-3
S560

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/000553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 7/02(2006.01)i, H01B 3/30(2006.01)i, H01B 7/00(2006.01)i, H01B 7/08(2006.01)i, H01B 7/04(2006.01)i, H01B 13/06(2006.01)i, H01R 12/59(2011.01)i, H05K 1/14(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)

H01B 7/02; B32B 15/08; B32B 27/08; B32B 27/26; C08K 5/3477; H01B 17/56; H01B 7/08; H05K 1/02; H05K 3/46; H01B 3/30; H01B 7/00; H01B 7/04; H01B 13/06; H01R 12/59; H05K 1/14; 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: flexible cable, thermal resistance, low dielectric constant, circuit pattern

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0025278 A (AMOSENSE CO., LTD.) 08 March 2018 See paragraphs [0075]-[0123], figure 8.	1-11
Y	KR 10-2014-0068456 A (AMOGREENTECH CO., LTD.) 09 June 2014 See claim 10.	1-11
Y	KR 10-2015-0077225 A (DOOSAN CORPORATION) 07 July 2015 See paragraph [0041], figure 1.	4,5,8
A	JP 2011-187388 A (FUJIKURA LTD.) 22 September 2011 See claims 1-3, figure 1.	1-11
A	WO 2011-043129 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD. et al.) 14 April 2011 See claims 1-7, figures 1, 2.	1-11

☐ 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
22 APRIL 2020 (22.04.2020)	**23 APRIL 2020 (23.04.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/000553

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0025278 A	08/03/2018	CN 109716872 A	03/05/2019
		JP 2019-526935 A	19/09/2019
		KR 10-1977881 B1	13/05/2019
		KR 10-2019-0050955 A	14/05/2019
		WO 2018-044053 A1	08/03/2018
KR 10-2014-0068456 A	09/06/2014	KR 10-1989798 B1	18/06/2019
KR 10-2015-0077225 A	07/07/2015	KR 10-1641405 B1	20/07/2016
JP 2011-187388 A	22/09/2011	WO 2011-111616 A1	15/09/2011
WO 2011-043129 A1	14/04/2011	CN 102239529 A	09/11/2011
		CN 102239529 B	25/11/2015
		EP 2487694 A1	15/08/2012
		EP 2487694 B1	17/12/2014
		JP 5799802 B2	28/10/2015
		KR 10-1726005 B1	11/04/2017
		KR 10-2012-0069602 A	28/06/2012
		TW 201119859 A	16/06/2011
		TW I501869 B	01/10/2015

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/000553

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01B 7/02(2006.01)i, H01B 3/30(2006.01)i, H01B 7/00(2006.01)i, H01B 7/08(2006.01)i, H01B 7/04(2006.01)i, H01B 13/06(2006.01)i, H01R 12/59(2011.01)i, H05K 1/14(2006.01)i, H05K 3/28(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01B 7/02; B32B 15/08; B32B 27/08; B32B 27/26; C08K 5/3477; H01B 17/56; H01B 7/08; H05K 1/02; H05K 3/46; H01B 3/30; H01B 7/00; H01B 7/04; H01B 13/06; H01R 12/59; H05K 1/14; 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: 플렉서블 케이블(flexible cable), 내열성(thermal resistance), 저유전율(low dielectric constant), 회로 패턴(circuit pattern)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0025278 A (주식회사 아모센스) 2018.03.08 단락 [0075]-[0123], 도면 8 참조.	1-11
Y	KR 10-2014-0068456 A (주식회사 아모그린텍) 2014.06.09 청구항 10 참조.	1-11
Y	KR 10-2015-0077225 A (주식회사 두산) 2015.07.07 단락 [0041], 도면 1 참조.	4,5,8
A	JP 2011-187388 A (FUJIKURA LTD.) 2011.09.22 구항 1-3, 도면 1 참조.	1-11
A	WO 2011-043129 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD. 등) 2011.04.14 청구항 1-7, 도면 1, 2 참조.	1-11

☐ 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

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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
2020년 04월 22일 (22.04.2020)	2020년 04월 23일 (23.04.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
김연경
전화번호 +82-42-481-3325

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/000553

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0025278 A	2018/03/08	CN 109716872 A	2019/05/03
		JP 2019-526935 A	2019/09/19
		KR 10-1977881 B1	2019/05/13
		KR 10-2019-0050955 A	2019/05/14
		WO 2018-044053 A1	2018/03/08
KR 10-2014-0068456 A	2014/06/09	KR 10-1989798 B1	2019/06/18
KR 10-2015-0077225 A	2015/07/07	KR 10-1641405 B1	2016/07/20
JP 2011-187388 A	2011/09/22	WO 2011-111616 A1	2011/09/15
WO 2011-043129 A1	2011/04/14	CN 102239529 A	2011/11/09
		CN 102239529 B	2015/11/25
		EP 2487694 A1	2012/08/15
		EP 2487694 B1	2014/12/17
		JP 5799802 B2	2015/10/28
		KR 10-1726005 B1	2017/04/11
		KR 10-2012-0069602 A	2012/06/28
		TW 201119859 A	2011/06/16
		TW I501869 B	2015/10/01