

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 5월 11일 (11.05.2018) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2018/084587 A1

(51) 국제특허분류:

H01R 13/24 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
H01R 13/703 (2006.01) *H01C 7/10* (2006.01)
H05K 9/00 (2006.01) *H01C 7/12* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/012303

(22) 국제출원일: 2017년 11월 2일 (02.11.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0146488 2016년 11월 4일 (04.11.2016) KR
10-2016-0146490 2016년 11월 4일 (04.11.2016) KR

(71) 출원인: 주식회사 아모텍 (AMOTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 21629 인천시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데 (남촌동), Incheon (KR).

(72) 발명자: 임병국 (LIM, Byung Guk); 21561 인천시 남동구 구월로 192, 1509동 1506호 (구월동, 구월힐스테이트 롯데캐슬골드아파트), Incheon (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울시 서초구 사평대로 108 3층 (반포동), 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

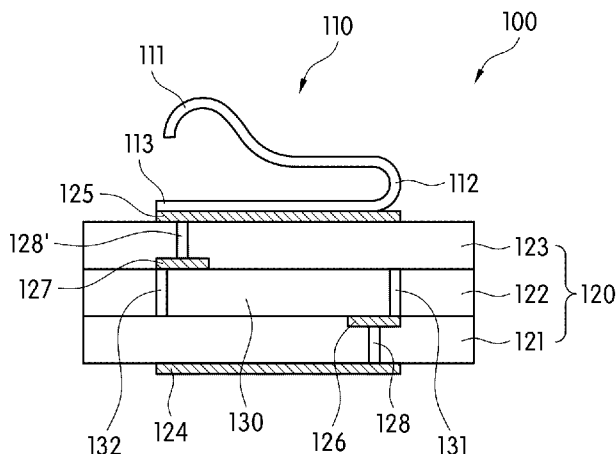
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: FUNCTIONAL CONTACTOR

(54) 발명의 명칭: 기능성 컨택터



(57) Abstract: A functional contactor is provided. The functional contactor according to one embodiment of the present invention comprises: a conductive elastic portion having elasticity and electrically contacting one of a circuit board of an electronic device, a bracket coupled to the circuit board, and a conductor which can come into contact with the human body; a substrate comprising a plurality of dielectric layers; and a functional element buried in the substrate so as to be electrically connected in series to the conductive elastic portion.

(57) 요약서: 기능성 컨택터가 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터는 전자장치의 회로기판, 회로기판에 결합된 브래킷, 및 인체 접촉가능한 전도체 중 어느 하나에 전기적으로 접촉되는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 복수의 유전체층으로 이루어진 기판; 및 도전성 탄성부에 전기적으로 직렬 연결되도록 기판 내에 매립되는 기능소자를 포함한다.

WO 2018/084587 A1

명세서

발명의 명칭: 기능성 컨택터

기술분야

- [1] 본 발명은 스마트폰 등과 같은 전자장치용 컨택터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 대면적 기판을 이용하여 제조가 용이하고 대량생산이 가능한 기능성 컨택터에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근의 휴대용 전자장치는 심미성과 견고함을 향상시키기 위해 메탈 재질의 하우징의 채택이 증가하고 있는 추세이다. 이러한 휴대용 전자장치는 외부로부터의 충격을 완화시키는 동시에 휴대용 전자장치 내부로 침투하거나 휴대용 전자장치로부터 누설되는 전자파를 감소시키고, 외장 하우징에 배치되는 안테나와 내장회로기판의 전기적 접촉을 위해 외장 하우징과 휴대용 전자장치의 내장회로기판 사이에 도전성 개스킷 또는 도전성 클립 등과 같은 도전성 탄성부를 사용한다.
- [3] 그러나, 상기 도전성 탄성부에 의해, 외장 하우징과 내장회로기판 사이에 전기적 경로가 형성될 수 있기 때문에, 외부의 메탈 하우징과 같은 전도체를 통하여 순간적으로 높은 전압을 갖는 정전기가 유입되는 경우, 도전성 탄성부를 통하여 정전기가 내장회로기판에 유입되어 IC 등의 회로를 파손시킬 수 있으며, AC 전원에 의해 발생하는 누설전류가 회로의 접지부를 따라 외장 하우징으로 전파되어 사용자에게 불쾌감을 주거나 심한 경우, 사용자에게 상해를 입힐 수 있는 감전 사고를 초래한다.
- [4] 이와 같은 정전기나 누설전류로부터 사용자를 보호하기 위한 보호용 소자가 메탈 하우징과 회로기판을 연결하는 도전성 탄성부와 함께 구비되며, 메탈 케이스와 같은 전도체의 사용에 따라 단순한 전기적인 접촉뿐만 아니라 사용자 또는 휴대용 전자장치 내의 회로를 보호하거나 통신 신호를 원활하게 전달하기 위한 다양한 기능을 구비한 기능성 컨택터가 요구되고 있다.
- [5] 한편, 도전성 탄성부와 보호소자를 솔더링에 의해 결합하는 공정 중에서, 두 부품을 개별적으로 결합하기 때문에 대량생산이 곤란하며, 특히, 두 부품 모두 소형이기 때문에 정확한 결합에 많은 시간과 노력이 투입되어 제조효율이 감소하므로 이에 대한 개선이 절실한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 대면적 기판을 이용하여 기능소자를 기판에 매립하거나 기판에 매립된 형태로 기능소자를 구현함으로써, 대량생산에 적합하여 제조공정의 효율을 향상시킬 수 있는 기능성 컨택터를 제공하는데 그 목적이 있다.

- [7] 또한, 본 발명은 기관과 기능소자의 연결부위를 외부로 노출하지 않아 외부의 충격으로부터 보호함으로써 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 기능성 콘택터를 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [8] 또한, 본 발명은 적층 기관 내에 기능소자를 구현하고 대면적 기관을 이용한 솔더링 공정을 수행함으로써, 대량생산이 가능한 기능성 콘택터를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [9] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 전자장치의 회로기관, 상기 회로기관에 결합된 브래킷, 및 인체 접촉가능한 전도체 중 어느 하나에 전기적으로 접촉되는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 복수의 유전체층으로 이루어진 기관; 및 상기 도전성 탄성부에 전기적으로 직렬 연결되도록 상기 기관 내에 매립되는 기능소자를 포함하는 기능성 콘택터를 제공한다.
- [10] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 기관은, 상기 복수의 유전체층의 하측에 구비되는 제1외부전극; 상기 복수의 유전체층의 상측에 구비되며, 상기 도전성 탄성부에 연결되는 제2외부전극; 상기 제1외부전극과 제1도전성비아를 통하여 연결되는 제1연결전극; 상기 제2외부전극과 제2도전성비아를 통하여 연결되는 제2연결전극; 및 상기 기능소자가 매립되는 캐비티;를 포함할 수 있다.
- [11] 또한, 상기 기능소자는 양단에 외부전극이 구비되어 상기 캐비티의 양측에서 상기 제1연결전극 및 상기 제2연결전극과 연결될 수 있다.
- [12] 또한, 상기 기능소자는 상하부에 외부전극이 구비되어 상기 캐비티의 상단 및 하단에서 상기 제1연결전극 및 상기 제2연결전극과 연결될 수 있다.
- [13] 한편, 본 발명은 전자장치의 회로기관, 상기 회로기관에 결합된 브래킷, 및 인체 접촉가능한 전도체 중 어느 하나에 전기적으로 접촉되는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 복수의 유전체층으로 이루어진 기관; 및 상기 도전성 탄성부에 전기적으로 직렬 연결되도록 상기 기관에 매립되는 제1전극, 및 상기 제1전극에 대향하여 상기 기관에 매립되는 제2전극을 포함하는 기능소자;를 포함하는 기능성 콘택터를 제공한다.
- [14] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 복수의 유전체층은 FR4 또는 폴리이미드(PI)로 이루어질 수 있다.
- [15] 또한, 상기 복수의 유전체층은 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 배치된 제1유전체층, 및 상기 제1전극의 상측 또는 상기 제2전극의 하측에 배치되는 복수의 제2유전체층을 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 제1유전체층은 복수의 제2유전체층보다 유전율이 클 수 있다.
- [17] 또한, 상기 기관은, 상기 복수의 시트층의 상측에 구비되는 제1외부전극; 상기 복수의 시트층의 하측에 구비되며, 상기 도전성 탄성부에 연결되는 제2외부전극; 상기 제1외부전극과 상기 제1전극을 연결하는 제1도전성비아; 및 상기 제2외부전극과 상기 제2전극을 연결하는 제2도전성비아;를 포함할 수

있다.

[18] 또한, 상기 기능소자는 상기 제1전극 및 상기 제2전극 사이에 형성된 공극을 더 포함할 수 있다.

[19] 또한, 상기 공극의 일부 또는 전부에 방전물질층이 형성될 수 있다.

[20] 또한, 상기 기능소자는 상기 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 상기 도전성 케이스로 또는 상기 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 전달 기능, 및 상기 도전성 케이스로부터 정전기 유입시 절연파괴되지 않고 상기 정전기를 통과시키는 ESD 방호 기능 중 적어도 하나의 기능을 가질 수 있다.

[21] 또한, 상기 도전성 탄성부는 도전성 개스킷, 실리콘 고무 패드, 탄성력을 갖는 클립 형상의 전도체 중 어느 하나일 수 있다.

[22] 또한, 상기 도전성 탄성부는 갈바닉 부식을 감소시키도록 선접촉 또는 점접촉될 수 있다.

발명의 효과

[23] 본 발명에 의하면, 기능소자를 매립한 기판에 도전성 탄성부를 적층하여 결합함으로써, 대량생산에 적합하여 제조공정의 효율을 향상시킬 수 있으므로 제조 비용 및 공정소요 시간을 단축할 수 있다.

[24] 또한, 본 발명은 기능소자를 기판에 매립함으로써, 결합부분의 외부노출을 회피하여 외부의 충격으로부터 보호할 수 있으므로, 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[25] 또한, 본 발명은 대면적 기판에 복수의 기능소자를 매립하고 복수의 도전성 탄성부를 솔더링 한 후 단위 크기로 절단함으로써 도전성 탄성부의 정렬 및 솔더링을 용이하게 할 수 있으므로 제조공정의 효율 및 제품의 신뢰성을 더욱 향상시킬 수 있다.

[26] 또한, 본 발명은 기능소자를 매립한 대면적 기판 상에 솔더링을 통하여 도전성 탄성부를 결합함으로써, 도전성 탄성부의 정렬이 용이하고 안정적으로 결합할 수 있으므로 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 기능성 컨택터의 일례의 단면도,

[28] 도 2는 도 1의 기판의 단면도,

[29] 도 3은 본 발명의 제1실시예에 따른 기능성 컨택터의 다른 예의 단면도,

[30] 도 4는 본 발명의 제1실시예에 따른 기능성 컨택터의 제조 공정중 기능소자를 기판에 매립하는 과정을 나타낸 사시도,

[31] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 기능성 컨택터의 제조 공정중 기능소자를 기판에 매립하는 과정을 나타낸 단면도,

[32] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 기능성 컨택터의 제조 공정중 도전성 탄성부가 솔더링되는 과정을 나타낸 사시도,

- [33] 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 기능성 컨택터의 일례의 단면도,
- [34] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 기능성 컨택터의 제조 공정중 도전성
탄성부가 솔더링되는 과정을 나타낸 사시도,
- [35] 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 기능성 컨택터의 다른 예의 단면도, 그리고,
- [36] 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 기능성 컨택터의 또 다른 예의
단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [37] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는
기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히
설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서
설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기
위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는
유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [38] 본 발명의 제1실시예에 따른 기능성 컨택터(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와
같이, 도전성 탄성부(110), 기관(120), 및 기능소자(130)를 포함한다.
- [39] 이러한 기능성 컨택터(100)는 휴대용 전자장치에서, 외장 메탈 케이스와 같은
도전성 케이스와 회로기관 또는 회로기관에 일측에 전기적으로 결합되는
도전성 브래킷을 전기적으로 연결하기 위한 것이다.
- [40] 즉, 기능성 컨택터(100)는 도전성 탄성부(110)가 회로기관 또는 도전성
브래킷에 접촉되고, 기관(120)이 도전성 케이스에 결합될 수 있지만, 이와
반대로, 도전성 탄성부(110)가 도전성 케이스에 접촉되고, 기관(120)이
회로기관에 결합될 수도 있다.
- [41] 일례로, 기능성 컨택터(100)가 SMT 타입인 경우, 즉, 솔더링을 통하여 결합되는
경우, 기관(120)은 휴대용 전자장치의 회로기관에 결합되며, 접착층 타입인 경우,
즉, 도전성 접착층을 통하여 결합되는 경우, 기관(120)은 도전성 케이스에 결합될
수 있다.
- [42] 한편, 상기 휴대용 전자장치는 휴대가 가능하고 운반이 용이한 휴대용
전자기기의 형태일 수 있다. 일례로, 상기 휴대용 전자장치는 스마트폰,
셀룰러폰 등과 같은 휴대단말기일 수 있으며, 스마트 워치, 디지털 카메라, DMB,
전자책, 넷북, 태블릿 PC, 휴대용 컴퓨터 등일 수 있다. 이러한 전자장치들은
외부기기와의 통신을 위한 안테나 구조들을 포함하는 임의의 적절한 전자
컴포넌트들을 구비할 수 있다. 더불어, 와이파이(WiFi) 및 블루투스과 같은
근거리 네트워크 통신을 사용하는 기기일 수 있다.
- [43] 여기서, 상기 도전성 케이스는 상기 휴대용 전자장치와 외부기기의 통신을
위한 안테나일 수 있다. 이러한 도전성 케이스는 예를 들면, 휴대용 전자장치의
측부를 부분적으로 둘러싸거나 전체적으로 둘러싸도록 구비될 수 있다.
- [44] 도전성 탄성부(110)는 전자장치의 회로기관, 회로기관에 결합된 브래킷, 및

- 인체 접촉가능한 전도체 중 어느 하나에 전기적으로 접촉되며 탄성력을 갖는다.
- [45] 이러한 도전성 탄성부(110)는 도 1에서 탄성력을 갖는 클립 형상의 전도체인 것으로 도시되고 설명되지만, 이에 한정되지 않고 도전성 개스킷, 또는 실리콘 고무 패드일 수 있다.
- [46] 여기서, 도전성 탄성부(110)가 회로기관, 도전성 브래킷, 및 전도체에 접촉되는 경우, 그 가압력에 의해 도전성 탄성부(110)는 기관(120) 측으로 수축될 수 있고, 도전성 케이스가 휴대용 전자장치로부터 분리되는 경우, 그 탄성력에 의해 원래의 상태로 복원될 수 있다.
- [47] 한편, 도전성 탄성부(110)가 가압되는 경우, 이종금속 사이의 전위차에 의한 갈바닉 부식(galvanic corrosion)이 발생한다. 이때, 갈바닉 부식을 최소화하기 위해, 도전성 탄성부(110)는 접촉되는 면적을 작게 하는 것이 바람직하다.
- [48] 즉, 도전성 탄성부(110)는 면접촉되는 것뿐만 아니라, 바람직하게는, 선접촉 및/또는 점접촉되도록 구성될 수 있다. 일례로, 도전성 탄성부(110)가 도전성 개스킷 또는 실리콘 고무 패드인 경우, 면접촉되고, 클립 형상의 전도체인 경우, 선접촉 및/또는 점접촉될 수 있다.
- [49] 일례로, 도전성 탄성부(110)가 클립 형상의 전도체인 경우, 클립 형상의 전도체는 접촉부(111), 절곡부(112) 및 단자부(113)를 포함한다.
- [50] 여기서 클립 형상의 전도체는 대략적으로 "C자" 형상으로 이루어지는 C-클립일 수 있다. 이러한 클립 형상의 전도체(110)는 선접촉 또는 점접촉되기 때문에, 갈바닉 부식성이 우수할 수 있다.
- [51] 접촉부(111)는 만곡부 형상을 가지며 회로기관 또는 도전성 브래킷, 및 도전성 케이스 중 어느 하나와 전기적으로 접촉될 수 있다. 절곡부(112)는 접촉부(111)로부터 연장형성되며, 탄성력을 가질 수 있다. 단자부(113)는 기관(120)과 전기적으로 연결되는 단자일 수 있다.
- [52] 이와 같은 접촉부(111), 절곡부(112), 및 단자부(113)는 탄성력을 갖는 도전성물질로 일체로 형성될 수 있다.
- [53] 기관(120)은 복수의 유전체층(121~123)으로 이루어진다. 일례로 기관(120)은 3개의 유전체층(121~123)으로 이루어질 수 있다. 즉, 3개의 유전체층(121~123)은 순차 적층된 것으로서, 제1유전체층(121)은 기관(120)의 최하부에 배치되며, 제2유전체층(122)은 제1유전체층(121)의 상측에 배치되고, 제3유전체층(123)은 제2유전체층(122)의 상측에 배치될 수 있다. 여기서, 복수의 유전체층(121~123)은 FR4 또는 폴리이미드(PI)로 이루어질 수 있다.
- [54] 이러한 기관(120)은 기능소자(130)가 도전성 탄성부(110)에 전기적으로 직렬 연결되도록 내부 패턴이 구비될 수 있다.
- [55] 일례로, 기관(120)은 제1외부전극(124), 제2외부전극(125), 제1연결전극(126), 제2연결전극(127), 제1도전성비아(128), 제2도전성비아(128') 및 캐비티(129)를 포함할 수 있다.
- [56] 제1외부전극(124)은 제1유전체층(121)의 하측에 구비되어 솔더링을 통하여

후대용 전자장치의 회로기판에 결합되거나 도전성 접착층을 통하여 도전성 케이스에 결합될 수 있다. 이때, 제1외부전극(124)은 제1유전체층(121)의 하면의 일부에 구비되는 것으로 도시되고 설명되지만, 이에 한정되지 않고, 제1유전체층(121)의 하면의 전체에 구비될 수 있다.

- [57] 제2외부전극(125)은 제3유전체층(123)의 상측에 구비되어 도전성 탄성부(110)에 연결된다. 여기서, 제2외부전극(125)은 솔더(미도시)를 통하여 도전성 탄성부(110)에 결합될 수 있다. 이때, 제2외부전극(125)은 제3유전체층(123)의 상면의 일부에 구비되는 것으로 도시되고 설명되었지만, 이에 한정되지 않고, 제3유전체층(123)의 상면의 전체에 구비될 수 있다.
- [58] 제1연결전극(126)은 제2유전체층(122)의 하측에 구비되어 캐비티(129)에 하면에서 노출되도록 형성될 수 있다. 이러한 제1연결전극(126)은 솔더링을 통하여 기능소자(130)의 외부전극(131)에 연결될 수 있다.
- [59] 제2연결전극(127)은 제2유전체층(122)의 상측에 구비되어 캐비티(129)에 노출되도록 형성될 수 있다. 이러한 제2연결전극(127)은 솔더링을 통하여 기능소자(130)의 외부전극(132)에 연결될 수 있다.
- [60] 제1도전성비아(128)는 제1외부전극(124)과 제1연결전극(126)을 연결하도록 제1유전체층(121)에 수직 방향으로 관통형성될 수 있다. 이러한 제1도전성비아(128)는 제1유전체층(121)에 비아홀을 형성하고, 형성된 비아홀에 도전성 물질을 충전함으로써 형성될 수 있다.
- [61] 제2도전성비아(128')는 제2외부전극(125)과 제2연결전극(127)을 연결하도록 제3유전체층(123)에 수직 방향으로 관통형성될 수 있다. 이러한 제2도전성비아(128')는 제3유전체층(123)에 비아홀을 형성하고, 형성된 비아홀에 도전성 물질을 충전함으로써 형성될 수 있다.
- [62] 캐비티(129)는 도 2에 도시된 바와 같이, 제2유전체층(122)에 구비되어 기능소자(130)가 매립될 수 있다. 이러한 캐비티(129)는 제2유전체층(122)에 수직 방향으로 관통형성될 수 있고, 대략적으로 제2유전체층(122)의 중앙에 형성될 수 있다.
- [63] 한편, 상기 기판(120)은 도전성 탄성부(110) 및 기능소자(130)를 고정시키고 도전성 케이스에 결합하기 위한 매개체로서 가이드의 기능을 가질 수 있다. 즉, 기판(120)은 도전성 탄성부(110) 및 기능소자(130)의 결합시 솔더링이 곤란한 경우에도 도전성 접착층 등을 통하여 안정적인 결합을 제공할 수 있다.
- [64] 기능소자(130)는 도전성 탄성부(110)에 전기적으로 직렬 연결되도록 기판(120) 내에 매립된다. 즉, 기능소자(130)는 기판(120)의 캐비티(129)에 매립되고, 제2연결전극(127), 제2도전성비아(128'), 및 제2외부전극(125)을 통하여 도전성 탄성부(110)와 전기적으로 직렬 연결될 수 있다.
- [65] 이와 같이, 기능소자(130)가 기판(120)에 매립됨으로써, 기능소자(130)의 결합부분이 외부로 노출되지 않기 때문에, 외부의 충격으로부터 보호할 수 있으므로, 기능소자(130)가 도전성 탄성부(110) 및 기판(120)과 분리되지 않고

전기적 연결을 유지할 수 있어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

- [66] 이러한 기능소자(130)는 외부전극(131,132)이 그 양단에 구비될 수 있다. 즉, 기능소자(130)는 기판(120)의 캐비티(129)에 매립되어 캐비티(129)의 우측에서 제1연결전극(126)과 연결되고, 좌측에서 제2연결전극(127)과 연결될 수 있다.
- [67] 여기서, 기능소자(130)는 사용자 또는 내부회로를 보호하기 위한 기능을 구비할 수 있다. 일례로, 기능소자(130)는 감전보호소자, 바리스터(varistor), 써프레스서(suppressor), 다이오드, 및 커패시터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [68] 즉, 기능소자(130)는 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단할 수 있다. 이때, 기능소자(130)는 그 항복전압(Vbr) 또는 내압이 전자장치의 외부전원의 정격전압보다 크게 되도록 구성될 수 있다. 여기서, 상기 정격전압은 국가별 표준 정격전압일 수 있으며, 예를 들면, 240V, 110V, 220V, 120V, 및 100V 중 어느 하나일 수 있다.
- [69] 아울러, 도전성 케이스가 안테나 기능을 갖는 경우, 기능소자(130)는 커패시터로 기능하여, 외부전원의 누설전류를 차단함과 아울러 전도체 또는 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시킬 수 있다.
- [70] 나아가, 기능소자(130)는 도전성 케이스로부터 유입되는 정전기(ESD)를 절연파괴되지 않고 통과시킬 수 있다. 이때, 기능소자(130)는 그 항복전압(Vbr)이 소체의 절연파괴 전압(Vcp)보다 작게 되도록 구성될 수 있다.
- [71] 따라서, 기능성 컨택터(100)는 통신 신호 및 정전기(ESD) 등에 대하여 도전성 케이스와 회로기판을 전기적으로 연결하여 통과시키지만, 회로기판으로부터의 외부전원의 누설전류는 도전성 케이스로 전달되지 않도록 차단할 수 있다.
- [72] 한편, 본 발명의 제1실시예에 따른 기능성 컨택터는 기능소자가 다양하게 변형될 수 있다.
- [73] 도 3에 도시된 바와 같이, 기능소자(130')는 외부전극(131',132')이 그 상하부에 구비될 수 있다. 즉, 기능성 컨택터(100')는 기능소자(130')가 기판(120)의 캐비티(129)에 매립되어 캐비티(129)의 상단에서 제1연결전극(126)과 연결되고, 하단에서 제2연결전극(127)과 연결될 수 있다.
- [74] 이와 같은 기능성 컨택터(100,100')는 대면적 기판을 이용하여 제조할 수 있다. 일례로, 기능성 컨택터(100,100')는 캐비티(129)가 복수개 구비된 대면적 기판(120a)에 복수개의 기능소자(130,130') 각각이 매립되고, 복수개의 도전성 탄성부(110) 각각이 대면적 기판(120a) 상에 솔더링된 후 단위 크기로 절단되어 형성될 수 있다.
- [75] 이와 같은 기능성 컨택터(100,100')의 제조 공정을 도 4 내지 도 6을 참조하여 더 상세하게 설명한다.
- [76] 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저, 대면적 기판(120a)에 복수의 캐비티(129)를 형성한다. 여기서, 대면적 기판(120a)은 제1유전체층(121) 및 제2유전체층(122)만으로 이루어질 수 있다. 즉, 기능성 컨택터(100,100')를 대량생산할 수 있도록 대면적 제1유전체층(121) 상에 제2유전체층(122)을 적층한다. 이때, 도 5에

도시된 바와 같이, 제1유전체층(121)은 제1외부전극(124), 제1연결전극(126) 및 제1도전성비아(128)가 구비될 수 있고, 제2유전체층(122)은 그 중앙부에 캐비티(129)가 구비될 수 있다.

[77] 이와 같이 복수개로 형성된 캐비티(129) 각각에 기능소자(130)를 매립할 수 있다. 이때, 기능소자(130)는 솔더링을 통하여 캐비티(129)에 매립될 수 있다.

[78] 도 5에 도시된 바와 같이, 대면적의 제3유전체층(123)이 기능소자(130)가 매립된 제2유전체층(122)의 상측에 배치됨으로써, 기능소자(130)가 기판(120) 내부에 매립될 수 있다. 이때, 제3유전체층(123)은 제2외부전극(125), 제2연결전극(127) 및 제2도전성비아(128')가 구비될 수 있다.

[79] 이와 같이, 대면적 기판(120a)을 이용하여 기능소자(130)를 기판(120)에 매립함으로써, 대량생산이 가능할 수 있다. 더욱이, 기능소자(130)가 기판(120)의 캐비티(129) 내에 매립되기 때문에, 가이드에 결합되는 경우에 비하여 위치 정렬이 용이하고 정확성을 높일 수 있다.

[80] 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 유전체층(121~123)으로 이루어지고, 기능소자(130)가 매립된 대면적 기판(120a) 상에 도전성 탄성부(110)를 솔더링을 통하여 결합할 수 있다.

[81] 즉, 기능소자(130)가 매립된 대면적 기판(120a)의 상면에 제2외부전극(125)이 외부로 노출된 상태에서, 제2외부전극(125) 상에 솔더를 통하여 복수의 도전성 탄성부(110)를 솔더링하여 도전성 탄성부(110), 기판(120) 및 기능소자(130)를 일체로 형성할 수 있다.

[82] 이와 같이, 대면적 기판(120a) 상의 복수의 제2외부전극(125) 상에 솔더를 통하여 복수의 도전성 탄성부(110)를 솔더링하기 때문에, 종래의 개별 결합에 비하여 도전성 탄성부(110)의 정렬 및 솔더링이 용이하고 정확하게 이루어질 수 있으므로 제조공정의 효율은 물론 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

[83] 이때, 단위 크기의 절단선(120b)을 따라 대면적 기판(120a)을 절단함으로써, 단위 기능성 컨택터(100,100')를 대량으로 제조할 수 있다.

[84] 이와 같이, 대면적 기판(120a)을 이용하여 복수의 기능소자(130)의 매립 및 도전성 탄성부(110)의 솔더링을 대량으로 동시에 진행할 수 있기 때문에, 기능성 컨택터(100)의 대량생산이 가능할 수 있다.

[85] 한편, 본 발명은 기판을 이용하여 기능소자를 구현할 수 있다.

[86] 본 발명의 제2실시예에 따른 기능성 컨택터(200)는 도 7에 도시된 바와 같이, 도전성 탄성부(210), 기판(220), 및 기능소자(230)를 포함한다.

[87] 도전성 탄성부(210)는 제1실시예의 도전성 도전성 탄성부(110)와 그 구성이 동일하므로 여기서 구체적인 설명은 생략한다.

[88] 기판(220)은 복수의 유전체층(221~223)으로 이루어진다. 일례로 기판(220)은 3개의 유전체층(221~223)으로 이루어질 수 있다. 즉, 3개의 유전체층(221~223)은 순차 적층된 것으로서, 유전체층(221)은 기판(220)의 최하부에 배치되며, 유전체층(222)은 유전체층(221)의 상측에 배치되고, 유전체층(223)은

유전체층(222)의 상측에 배치될 수 있다. 여기서, 복수의 유전체층(221~223)은 FR4 또는 폴리아미드(PI)로 이루어질 수 있다.

- [89] 대안적으로, 복수의 유전체층(221~223)은 서로 상이한 유전율을 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 여기서, 복수의 유전체층(221~223)은 제2전극(227) 사이에 배치된 제1유전체층(221) 및 제1전극(226)의 상측 또는 제2전극(227)의 하측에 배치되는 복수의 제2유전체층(221,223)을 포함하며, 제1유전체층(222)은 복수의 제2유전체층(221,223)보다 유전율이 클 수 있다.
- [90] 일례로, 제1유전체층(222)은 FR4로 이루어지고 제2유전체층(221,223)은 폴리아미드(PI)로 이루어질 수 있다. 여기서, 제1유전체층(222)은 후술하는 바와 같은 기능소자(230)의 일부를 구성한다.
- [91] 이러한 기관(220)은 기능소자(230)가 도전성 탄성부(210)에 전기적으로 직렬 연결되도록 내부 패턴이 구비될 수 있다. 일례로, 기관(220)은 제1외부전극(224), 제2외부전극(225), 제1도전성비아(228), 및 제2도전성비아(228')를 포함할 수 있다.
- [92] 제1외부전극(224)은 유전체층(223)의 상측에 구비되어 도전성 탄성부(210)에 연결된다. 여기서, 제1외부전극(224)은 솔더(미도시)를 통하여 도전성 탄성부(210)에 결합될 수 있다. 이때, 제1외부전극(224)은 유전체층(223)의 상면의 일부에 구비되는 것으로 도시되고 설명되었지만, 이에 한정되지 않고, 유전체층(223)의 상면의 전체에 구비될 수 있다.
- [93] 제2외부전극(225)은 유전체층(221)의 하측에 구비되어 솔더링을 통하여 휴대용 전자장치의 회로기관에 결합되거나 도전성 접착층을 통하여 도전성 케이스에 결합될 수 있다. 이때, 제2외부전극(225)은 유전체층(221)의 하면의 일부에 구비되는 것으로 도시되고 설명되지만, 이에 한정되지 않고, 유전체층(221)의 하면의 전체에 구비될 수 있다.
- [94] 제1도전성비아(228)는 제1외부전극(224)과 제1전극(226)을 연결하도록 유전체층(221)에 수직 방향으로 관통형성될 수 있다. 이러한 제1도전성비아(228)는 유전체층(221)에 비아홀을 형성하고, 형성된 비아홀에 도전성 물질을 충전함으로써 형성될 수 있다.
- [95] 제2도전성비아(228')는 제2외부전극(225)과 제2전극(227)을 연결하도록 유전체층(223)에 수직 방향으로 관통형성될 수 있다. 이러한 제2도전성비아(228')는 유전체층(223)에 비아홀을 형성하고, 형성된 비아홀에 도전성 물질을 충전함으로써 형성될 수 있다.
- [96] 한편, 상기 기관(220)은 도전성 탄성부(210) 및 기능소자(230)를 고정시키고 도전성 케이스에 결합하기 위한 매개체로서 가이드의 기능을 가질 수 있다. 즉, 기관(220)은 도전성 탄성부(210) 및 기능소자(230)의 결합시 솔더링이 곤란한 경우에도 도전성 접착층 등을 통하여 안정적인 결합을 제공할 수 있다.
- [97] 기능소자(230)는 도전성 탄성부(210)에 전기적으로 직렬 연결되도록 기관(220) 내에 매립된다. 즉, 기능소자(230)는 기관(220)의 제1도전성비아(228) 및

제1외부전극(224)을 통하여 도전성 탄성부(210)에 전기적으로 직렬 연결될 수 있다. 여기서, 기능소자(230)는 제1실시예의 기능소자(130,130')와 그 기능이 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.

[98] 이러한 기능소자(230)는 일례로, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1전극(226), 제2전극(227) 및 제1유전체층(222)을 포함한다.

[99] 제1전극(226)은 도전성 탄성부(210)에 전기적으로 연결되도록 기관(220)에 매립된다. 즉, 제1전극(226)은 유전체층(222) 상에 배치되어 제1도전성비아(228) 및 제1외부전극(224)을 통하여 도전성 탄성부(210)에 연결될 수 있다.

[100] 제2전극(227)은 제1전극(226)과 대향하여 기관(220)에 매립된다. 즉, 제2전극(227)은 유전체층(222) 상에 배치되어 제2도전성비아(228')를 통하여 제2외부전극(225)에 연결될 수 있다.

[101] 이러한 제1전극(226) 및 제2전극(227)은 커패시터를 증대시키기 위하여 제1외부전극(224) 및 제2외부전극(225)보다 각각 크게 형성될 수 있지만, 필요에 따라 제1외부전극(224) 및 제2외부전극(225)보다 각각 작게 형성될 수도 있다.

[102] 제1유전체층(222)은 제1전극(226)과 제2전극(227) 사이에 구비된다. 즉, 제1유전체층(222)은 제2유전체층(221,223) 사이에 배치될 수 있다. 이러한 제1유전체층(222)은 그 상측 및 하측에 구비된 복수의 제2유전체층(221,223)보다 유전율이 클 수 있다. 일례로, 제1유전체층(222)은 FR4로 이루어지고 제2유전체층(221,223)은 폴리이미드(PI)로 이루어질 수 있다.

[103] 여기서, 기능소자(230)는 그 내압이 전자장치의 외부전원의 정격전압 보다 크고, 전도체로부터 유입되는 통신 신호를 통과시킬 수 있는 커패시턴스를 형성하도록 제1유전체층(222)의 유전율, 제1전극(226)과 제2전극(227) 사이의 두께, 및 각각의 면적을 설정할 수 있다.

[104] 상술한 바와 같이 구성되는 기능소자(230)는 도전성 케이스와 같은 전도체를 통한 감전 등과 같은 사용자의 손상 또는 내부회로의 파손을 방지할 수 있다. 예를 들면, 기능소자(230)는 전자장치의 회로기관의 접지로부터 유입되는 경우, 제1전극(226)과 제2전극(227) 사이의 내압이 외부전원의 정격전압 보다 크기 때문에, 외부전원의 누설전류를 통과시키지 않고 차단할 수 있다.

[105] 아울러, 기능소자(230)는 전도체 또는 회로기관으로부터 통신 신호가 유입되는 경우, 커패시터로 작용하여, 통신 신호 전달 기능을 수행할 수 있다.

[106] 더불어, 기능소자(230)는 정전기(ESD)가 전도체로부터 유입되는 경우, 제1전극(226)과 제2전극(227) 사이의 절연파괴 전압이 그 사이의 항복전압보다 크기 때문에, 절연 파괴 없이 정전기(ESD)를 통과시킬 수 있다. 이러한 정전기(ESD)는 회로기관의 접지부로 전달되도록 구성함으로써, 내부 회로를 보호할 수 있다.

[107] 이와 같이, 기능소자(230)가 기관(220)에 매립되어 구현됨으로써, 세라믹재료로 이루어진 기존의 기능소자에 비하여 단순한 기관 형성 공정만으로 제조가 가능하므로 제조가 용이할 뿐만 아니라, 대면적 기관을

이용하면 대량생산에 적합할 수 있다. 따라서, 제조비용 및 공정소요시간을 단축하여 제조공정의 효율을 향상시킬 수 있다.

- [108] 이와 같은 기능성 컨택터(200)는 대면적 기판을 이용하여 제조할 수 있다. 일례로, 기능성 컨택터(200)는 대면적 기판(220a)에 복수개의 제1전극(226) 및 제2전극(227)이 매립 형성되어 복수의 기능소자(230)가 구성되고, 복수개의 도전성 탄성부(210) 각각이 대면적 기판(220a) 상에 솔더링된 후 단위 크기로 절단되어 형성될 수 있다.
- [109] 이와 같은 기능성 컨택터(200)의 제조 공정을 도 8을 참조하여 더 상세하게 설명한다.
- [110] 먼저, 복수의 유전체층(221~223) 각각에 대응하는 대면적 기판(220a)을 형성할 수 있다. 여기서, 복수의 유전체층(221~223)은 순차적으로 적층될 수 있다. 즉, 제2전극(227)이 구비된 제2유전체층(221) 상에 제1전극(226)이 구비된 제1유전체층(222)을 배치되고, 제1유전체층(222) 상에 제1외부전극(224)이 구비된 제2유전체층(223)이 배치될 수 있고, 이에 의해, 기능소자(230)가 기판(220) 내부에 매립되어 구현될 수 있다.
- [111] 이와 같이, 대면적 기판(220a)을 이용하여 기능소자(230)를 기판(220)에 구현함으로써, 제조가 용이하고 대량생산이 가능할 수 있다. 더욱이, 기능소자(230)가 기판(220)의 형성과정에서 구현되기 때문에, 가이드에 결합되는 경우에 비하여 공정을 단순화할 수 있다.
- [112] 도 8에 도시된 바와 같이, 복수의 유전체층(221~223)으로 이루어지고, 기능소자(230)가 매립된 대면적 기판(220a) 상에 도전성 탄성부(210)를 솔더링을 통하여 결합할 수 있다.
- [113] 즉, 기능소자(230)가 매립된 대면적 기판(220a)의 상면에 제1외부전극(224)이 외부로 노출된 상태에서, 제2외부전극(225) 상에 솔더를 통하여 복수의 도전성 탄성부(210)를 솔더링하여 도전성 탄성부(210), 기판(220) 및 기능소자(230)를 일체로 형성할 수 있다.
- [114] 이와 같이, 대면적 기판(220a) 상의 복수의 제1외부전극(224) 상에 솔더를 통하여 복수의 도전성 탄성부(210)를 솔더링하기 때문에, 종래의 개별 결합에 비하여 도전성 탄성부(210)의 정렬 및 솔더링이 용이하고 정확하게 이루어질 수 있으므로 제조공정의 효율은 물론 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [115] 이때, 단위 크기의 절단선(220b)을 따라 대면적 기판(220a)을 절단함으로써, 단위 기능성 컨택터(200)를 대량으로 제조할 수 있다.
- [116] 이와 같이, 대면적 기판(220a)을 이용하여 복수의 기능소자(230)의 매립 및 도전성 탄성부(210)의 솔더링을 대량으로 동시에 진행할 수 있기 때문에, 기능성 컨택터(200)의 대량생산이 가능할 수 있다.
- [117] 한편, 본 발명의 제2실시예에 따른 기능성 컨택터는 기능소자가 다양하게 변형될 수 있다.
- [118] 도 9는 기능소자(330)가 써프레서(suppressor)로 구성된 예를 개략적으로

나타낸 것으로, 본 발명에서 기능소자(330)는 기관(320)의 일부로 구성되며, 제1전극(226)과 제2전극(227) 사이에 공극(329)이 형성될 수 있다.

[119] 이때, 공극(329)의 일부 또는 전부에 방전물질층이 형성될 수 있다. 일례로, 공극(329)은 방전물질층이 충전되거나 내벽을 따라 도포 또는 코팅될 수 있다. 여기서, 상기 방전물질층을 구성하는 방전물질은 유전율이 낮고 전도도가 낮으며, 과전압 인가시 쇼트(short)가 없어야 한다.

[120] 이를 위해, 상기 방전물질은 적어도 한 종의 금속입자를 포함하는 비전도성물질로 이루어질 수 있으며, SiC 또는 실리콘 계열의 성분을 포함하는 반도체물질로 이루어질 수 있다.

[121] 일례로, 제1전극(226) 및 제2전극(227)이 Ag 성분을 포함하는 경우, 상기 방전물질은 SiC-ZnO계의 성분을 포함할 수 있다. 여기서, 방전물질의 일례로서 SiC-ZnO계의 성분을 포함하는 것으로 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 방전물질은 제1전극(226) 및 제2전극(227)을 구성하는 성분에 맞는 반도체 물질 또는 금속입자를 포함하는 비전도성 물질이 사용될 수 있다.

[122] 한편, 본 발명의 제2실시예에 기능성 컨택터는 전극이 다양하게 변형될 수 있다.

[123] 도 10에 도시된 바와 같이, 기관(420)의 일부로 구성되는 기능소자(430)는 제1전극(426) 및 제2전극(427)이 제1외부전극(224) 및 제2외부전극(225)보다 각각 작게 구비될 수 있다.

[124] 즉, 제1전극(426) 및 제2전극(427)은 형성될 커패시턴스의 크기에 따라 서로 중첩되는 영역이 작게 되도록, 특히, 공극(329) 부근에서만 중첩되도록 제1외부전극(224) 및 제2외부전극(225)보다 각각 작게 형성될 수 있다.

[125] 상술한 바와 같이 구성되는 기능소자(330,430)는 전자장치의 회로기관의 접지로부터 유입되는 경우, 제1전극(226,426)과 제2전극(227,427) 사이의 항복전압(Vbr)이 외부전원의 정격전압 보다 크기 때문에, 외부전원의 누설전류를 통과시키지 않고 차단할 수 있다.

[126] 아울러, 기능소자(330,430)는 전도체 또는 회로기관으로부터 통신 신호가 유입되는 경우, 커패시터로 작용하여, 통신 신호 전달 기능을 수행할 수 있다.

[127] 더불어, 기능소자(330,430)는 전도체로부터 유입되는 경우, 제1전극(226,426)과 제2전극(227,427) 사이의 공극(329)을 통하여 절연 파괴 없이 정전기(ESD)를 통과시킬 수 있다. 이러한 정전기(ESD)는 회로기관의 접지부로 전달되도록 구성함으로써, 내부 회로를 보호할 수 있다.

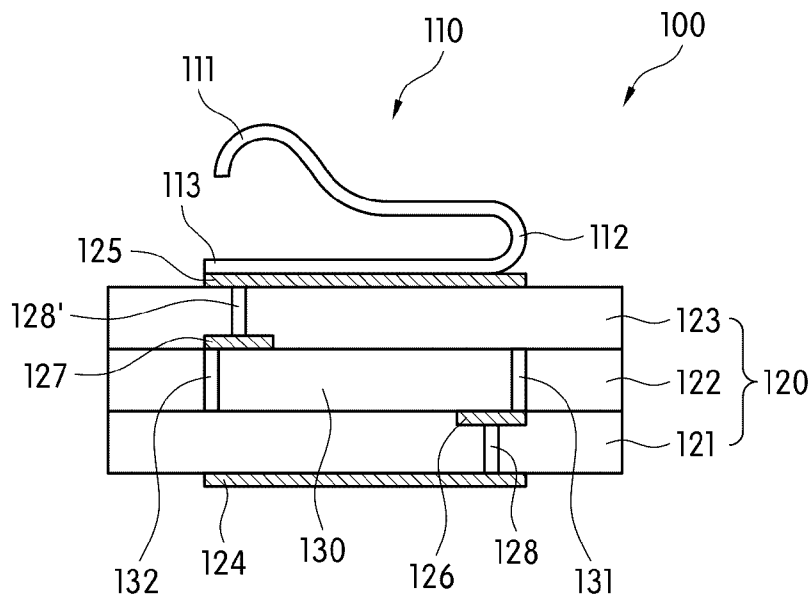
[128] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

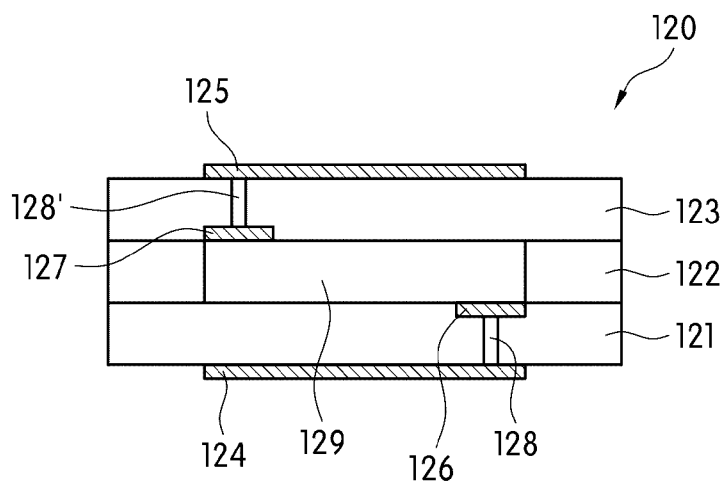
- [청구항 1] 전자장치의 회로기판, 상기 회로기판에 결합된 브래킷, 및 인체 접촉가능한 전도체 중 어느 하나에 전기적으로 접촉되는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부;
복수의 유전체층으로 이루어진 기판; 및
상기 도전성 탄성부에 전기적으로 직렬 연결되도록 상기 기판 내에 매립되는 기능소자를 포함하는 기능성 콘택터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 기판은,
상기 복수의 유전체층의 하측에 구비되는 제1외부전극;
상기 복수의 유전체층의 상측에 구비되며, 상기 도전성 탄성부에 연결되는 제2외부전극;
상기 제1외부전극과 제1도전성비아를 통하여 연결되는 제1연결전극;
상기 제2외부전극과 제2도전성비아를 통하여 연결되는 제2연결전극; 및
상기 기능소자가 매립되는 캐비티;를 포함하는 기능성 콘택터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 기능소자는 양단에 외부전극이 구비되어 상기 캐비티의 양측에서 상기 제1연결전극 및 상기 제2연결전극과 연결되는 기능성 콘택터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 기능소자는 상하부에 외부전극이 구비되어 상기 캐비티의 상단 및 하단에서 상기 제1연결전극 및 상기 제2연결전극과 연결되는 기능성 콘택터.
- [청구항 5] 전자장치의 회로기판, 상기 회로기판에 결합된 브래킷, 및 인체 접촉가능한 전도체 중 어느 하나에 전기적으로 접촉되는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부;
복수의 유전체층으로 이루어진 기판; 및
상기 도전성 탄성부에 전기적으로 직렬 연결되도록 상기 기판에 매립되는 제1전극, 및 상기 제1전극에 대향하여 상기 기판에 매립되는 제2전극을 포함하는 기능소자;를 포함하는 기능성 콘택터.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 복수의 유전체층은 FR4 또는 폴리이미드(PI)로 이루어진 기능성 콘택터.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 복수의 유전체층은 상기 제1전극과 상기 제2전극 사이에 배치된 제1유전체층, 및 상기 제1전극의 상측 또는 상기 제2전극의 하측에 배치되는 복수의 제2유전체층을 포함하는 기능성 콘택터.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 제1유전체층은 복수의 제2유전체층보다 유전율이 큰 기능성

- 컨택터.
- [청구항 9] 제5항에 있어서, 상기 기판은,
상기 복수의 시트층의 상측에 구비되는 제1외부전극;
상기 복수의 시트층의 하측에 구비되며, 상기 도전성 탄성부에 연결되는 제2외부전극;
상기 제1외부전극과 상기 제1전극을 연결하는 제1도전성비아; 및
상기 제2외부전극과 상기 제2전극을 연결하는 제2도전성비아;를
포함하는 기능성 컨택터.
- [청구항 10] 제5항에 있어서,
상기 기능소자는 상기 제1전극 및 상기 제2전극 사이에 형성된 공극을 더
포함하는 기능성 컨택터.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 공극의 일부 또는 전부에 방전물질층이 형성되는 기능성 컨택터.
- [청구항 12] 제1항 또는 제5항에 있어서,
상기 기능소자는 상기 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는
외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 상기 도전성 케이스로
또는 상기 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신
신호 전달 기능, 및 상기 도전성 케이스로부터 정전기 유입시
절연파괴되지 않고 상기 정전기를 통과시키는 ESD 방호 기능 중 적어도
하나의 기능을 갖는 기능성 컨택터.
- [청구항 13] 제1항 또는 제5항에 있어서,
상기 도전성 탄성부는 도전성 개스킷, 실리콘 고무 패드, 탄성력을 갖는
클립 형상의 전도체 중 어느 하나인 기능성 컨택터.
- [청구항 14] 제1항 또는 제5항에 있어서,
상기 도전성 탄성부는 갈바닉 부식을 감소시키도록 선접촉 또는
점접촉되는 기능성 컨택터.

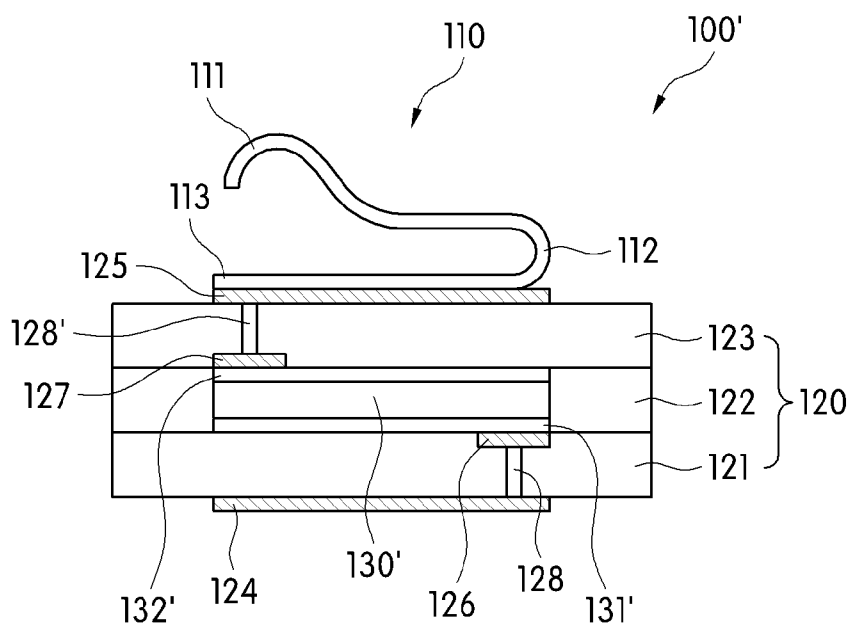
[도1]



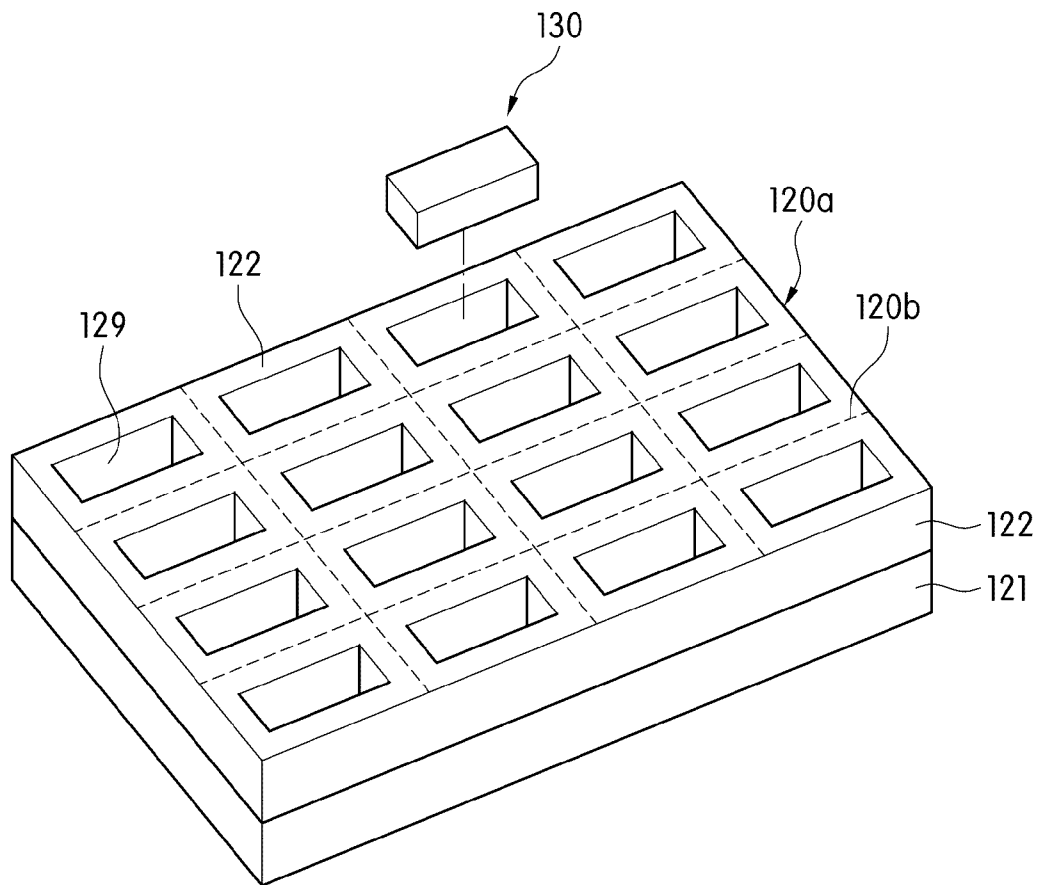
[도2]



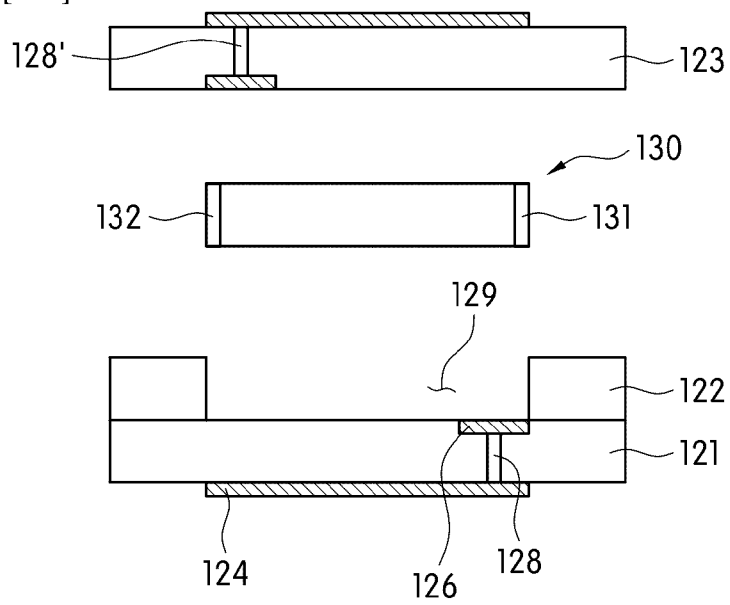
[도3]



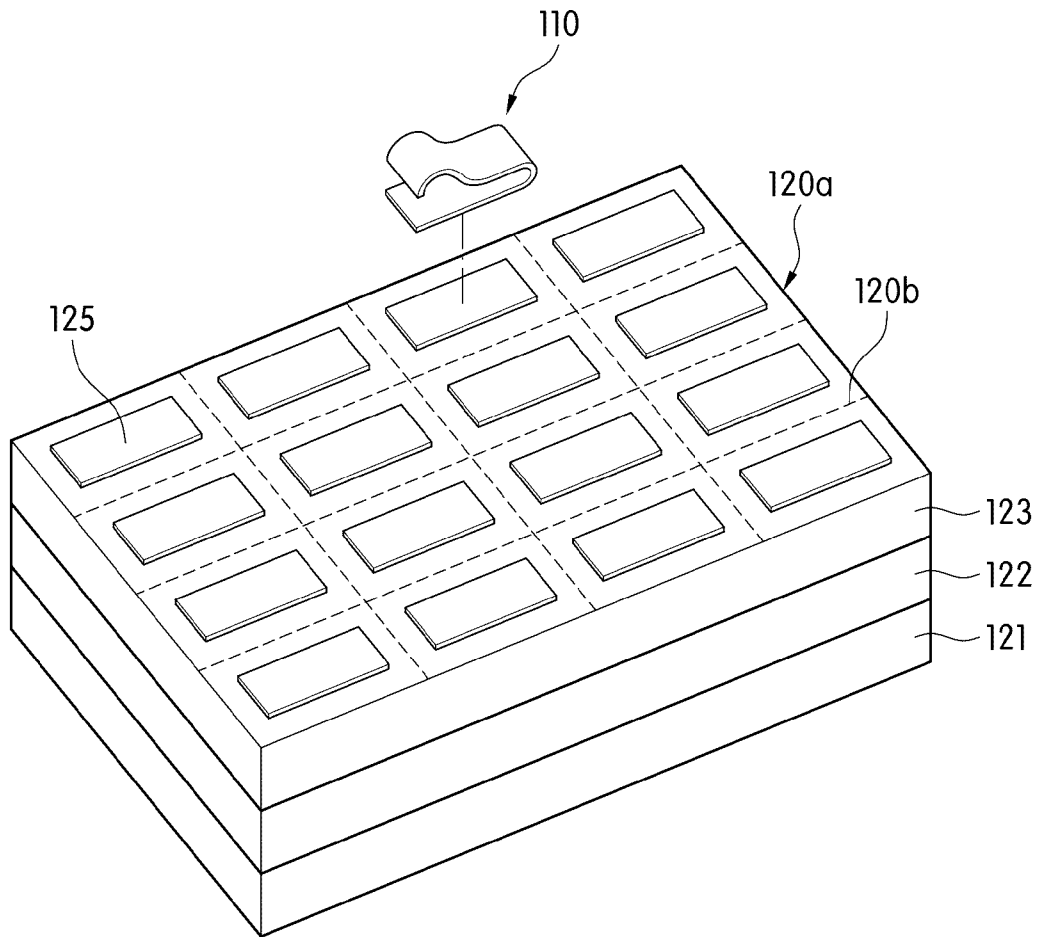
[도4]



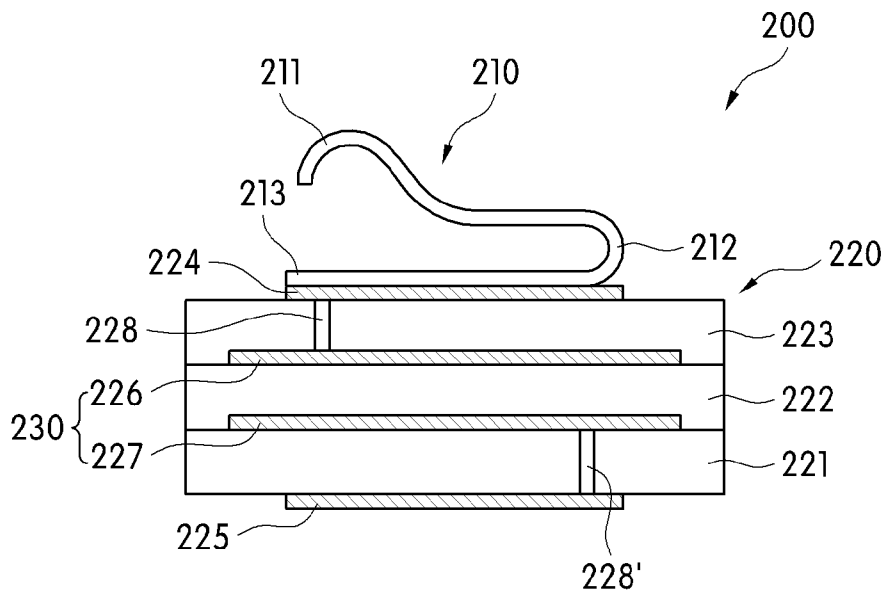
[도5]



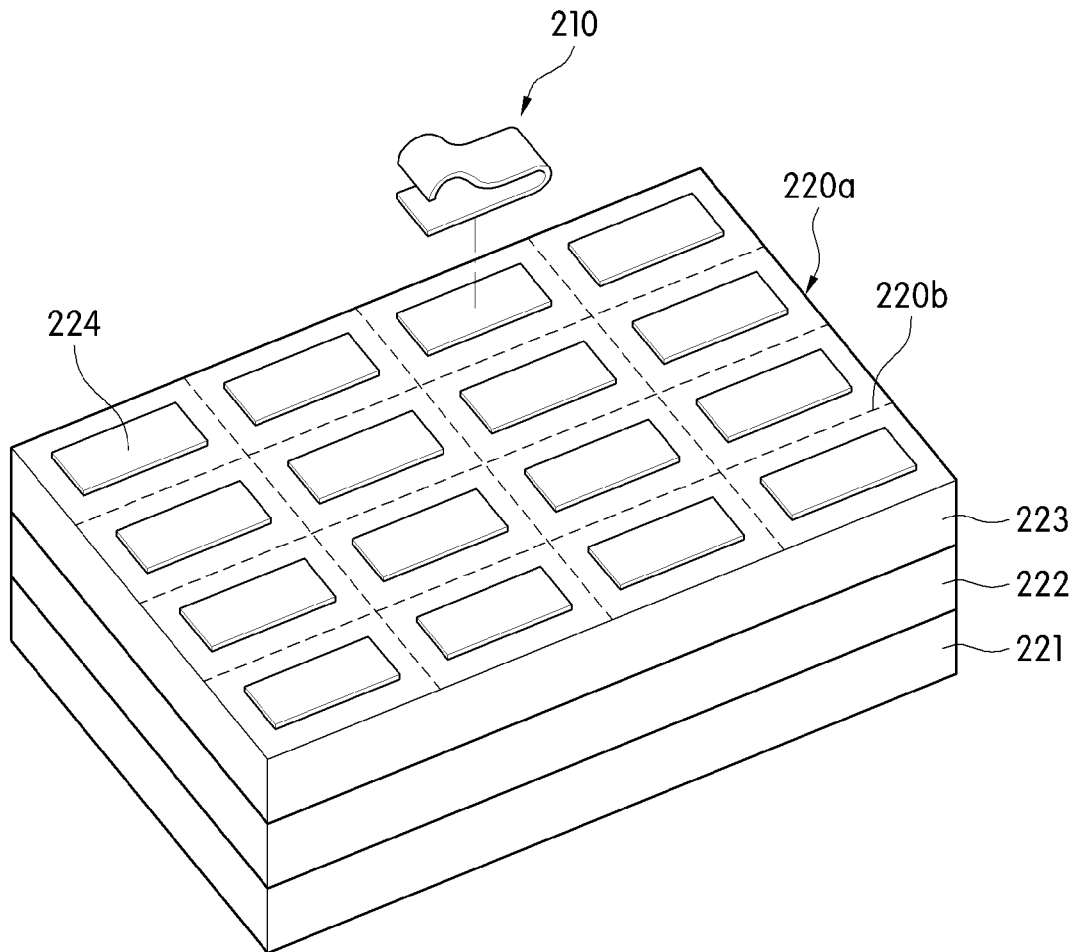
[도6]



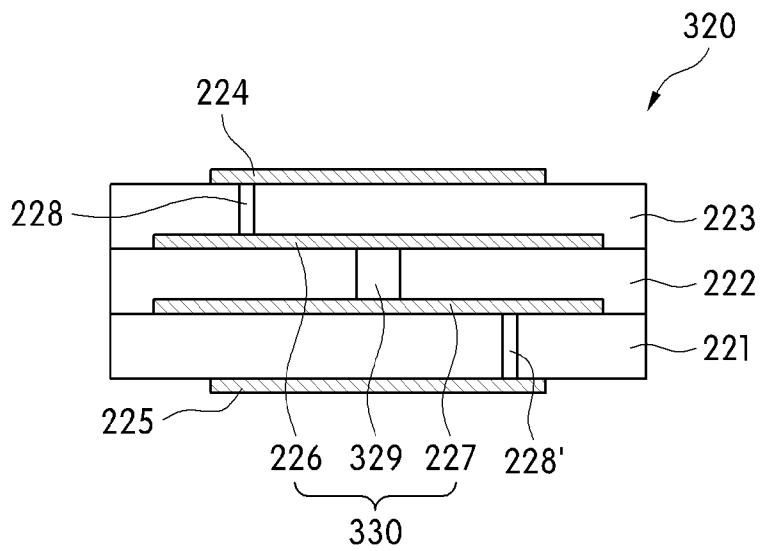
[도7]



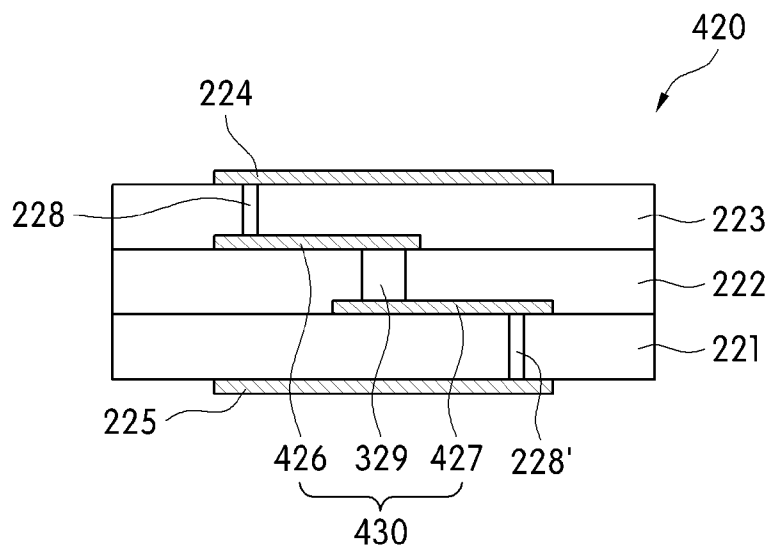
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/012303**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01R 13/24(2006.01)i, H01R 13/703(2006.01)i, H05K 9/00(2006.01)i, H04M 1/02(2006.01)i, H01C 7/10(2006.01)i, H01C 7/12(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)

H01R 13/24; H01L 27/02; H05K 9/00; H01T 4/10; H01L 23/00; H01Q 1/27; H02H 9/04; H01R 13/703; H04M 1/02; H01C 7/10; H01C 7/12

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: contactor, a plurality of dielectric layers, function element, cavity, conductive elasticity part, leakage current, electric shock, electrode, conductive via

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1585604 B1 (AMOTECH CO., LTD.) 14 January 2016 See paragraphs [0028]-[0046], [0095]-[0098], [0113]-[0141]; claim 16; and figures 10-11, 17-19.	1-14
Y	KR 10-2005-0028748 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 March 2005 See paragraphs [0027]-[0046]; and figure 1.	1-14
A	KR 10-2010-0139075 A (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 31 December 2010 See paragraphs [0008]-[0027]; and figures 1-2.	1-14
A	US 2014-0240878 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 28 August 2014 See paragraphs [0009]-[0034]; and figures 1-2.	1-14
A	KR 10-2007-0109332 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 15 November 2007 See paragraphs [0044]-[0060]; and figure 4.	1-14



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

06 MARCH 2018 (06.03.2018)

Date of mailing of the international search report

06 MARCH 2018 (06.03.2018)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/012303

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1585604 B1	14/01/2016	CN 105470685 A	06/04/2016
		EP 3128620 A1	08/02/2017
		JP 2017-529680 A	05/10/2017
		KR 10-1638053 B1	20/07/2016
		KR 10-2017-0004797 A	11/01/2017
		US 2017-0005464 A1	05/01/2017
		WO 2017-003001 A1	05/01/2017
KR 10-2005-0028748 A	23/03/2005	CN 100468622 C	11/03/2009
		CN 1598981 A	23/03/2005
		EP 1517360 A2	23/03/2005
		EP 1517360 A3	26/04/2006
		EP 1517360 B1	22/06/2016
		US 2005-0063141 A1	24/03/2005
		US 2006-0234466 A1	19/10/2006
		US 7091548 B2	15/08/2006
		US 7435654 B2	14/10/2008
KR 10-2010-0139075 A	31/12/2010	CN 102017339 A	13/04/2011
		CN 102017339 B	04/12/2013
		EP 2280458 A1	02/02/2011
		EP 2280458 A4	06/03/2013
		JP 5093345 B2	12/12/2012
		KR 10-1199681 B1	08/11/2012
		US 2011-0038088 A1	17/02/2011
		US 8693157 B2	08/04/2014
		WO 2009-136535 A1	12/11/2009
US 2014-0240878 A1	28/08/2014	JP 5741708 B2	01/07/2015
		US 9590417 B2	07/03/2017
		WO 2013-065672 A1	10/05/2013
KR 10-2007-0109332 A	15/11/2007	KR 10-0809249 B1	29/02/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01R 13/24(2006.01)i, H01R 13/703(2006.01)i, H05K 9/00(2006.01)i, H04M 1/02(2006.01)i, H01C 7/10(2006.01)i, H01C 7/12(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01R 13/24; H01L 27/02; H05K 9/00; H01T 4/10; H01L 23/00; H01Q 1/27; H02H 9/04; H01R 13/703; H04M 1/02; H01C 7/10; H01C 7/12

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: 컨택터, 복수의 유전체층, 기능소자, 캐비티, 도전성 탄성부, 누설전류, 감전, 전극, 도전성 비아

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1585604 B1 (주식회사 아모텍) 2016.01.14 단락 [0028]-[0046], [0095]-[0098], [0113]-[0141]; 청구항 16; 및 도면 10-11, 17-19 참조.	1-14
Y	KR 10-2005-0028748 A (삼성전자주식회사) 2005.03.23 단락 [0027]-[0046]; 및 도면 1 참조.	1-14
A	KR 10-2010-0139075 A (가부시카이가이샤 무라타 세이사쿠쇼) 2010.12.31 단락 [0008]-[0027]; 및 도면 1-2 참조.	1-14
A	US 2014-0240878 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 2014.08.28 단락 [0009]-[0034]; 및 도면 1-2 참조.	1-14
A	KR 10-2007-0109332 A (삼성전기주식회사) 2007.11.15 단락 [0044]-[0060]; 및 도면 4 참조.	1-14

☐ 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

2018년 03월 06일 (06.03.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 03월 06일 (06.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



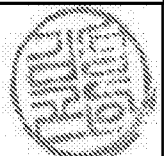
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성곤

전화번호 +82-42-481-8746



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1585604 B1	2016/01/14	CN 105470685 A EP 3128620 A1 JP 2017-529680 A KR 10-1638053 B1 KR 10-2017-0004797 A US 2017-0005464 A1 WO 2017-003001 A1	2016/04/06 2017/02/08 2017/10/05 2016/07/20 2017/01/11 2017/01/05 2017/01/05
KR 10-2005-0028748 A	2005/03/23	CN 100468622 C CN 1598981 A EP 1517360 A2 EP 1517360 A3 EP 1517360 B1 US 2005-0063141 A1 US 2006-0234466 A1 US 7091548 B2 US 7435654 B2	2009/03/11 2005/03/23 2005/03/23 2006/04/26 2016/06/22 2005/03/24 2006/10/19 2006/08/15 2008/10/14
KR 10-2010-0139075 A	2010/12/31	CN 102017339 A CN 102017339 B EP 2280458 A1 EP 2280458 A4 JP 5093345 B2 KR 10-1199681 B1 US 2011-0038088 A1 US 8693157 B2 WO 2009-136535 A1	2011/04/13 2013/12/04 2011/02/02 2013/03/06 2012/12/12 2012/11/08 2011/02/17 2014/04/08 2009/11/12
US 2014-0240878 A1	2014/08/28	JP 5741708 B2 US 9590417 B2 WO 2013-065672 A1	2015/07/01 2017/03/07 2013/05/10
KR 10-2007-0109332 A	2007/11/15	KR 10-0809249 B1	2008/02/29