

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 1월 5일 (05.01.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/003246 A1

- (51) 국제특허분류:
H01R 13/24 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
H01C 7/10 (2006.01) H04M 1/02 (2006.01)
H01C 7/12 (2006.01) H05K 5/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007102
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 1일 (01.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0094281 2015년 7월 1일 (01.07.2015) KR
10-2016-0017386 2016년 2월 15일 (15.02.2016) KR
10-2016-0017383 2016년 2월 15일 (15.02.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 아모텍 (AMOTECH CO., LTD.)
[KR/KR]; 405-846 인천시 남동구 남동서로 380, 남동
공단 5블록 1로트 (남촌동), Incheon (KR).
- (72) 발명자: 임병국 (LIM, Byung Guk); 21561 인천시 남동
구 구월로 192, 1509동 1506호 (구월동, 구월힐스테이
트 롯데캐슬골드아파트), Incheon (KR). 최윤석 (CHOI,
Yun Suk); 21931 인천시 연수구 원인재로 180, 217동
107호 (연수동, 연수우성 2차아파트), Incheon (KR). 황

윤호 (HWANG, Yoon-Ho); 04580 서울시 중구 왕십리
로 39길 30, 103동 204호 (신당동, 한진그랑빌아파트),
Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON IN-
TELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울
시 서초구 사평대로 108 3층 (반포동), Seoul (KR).

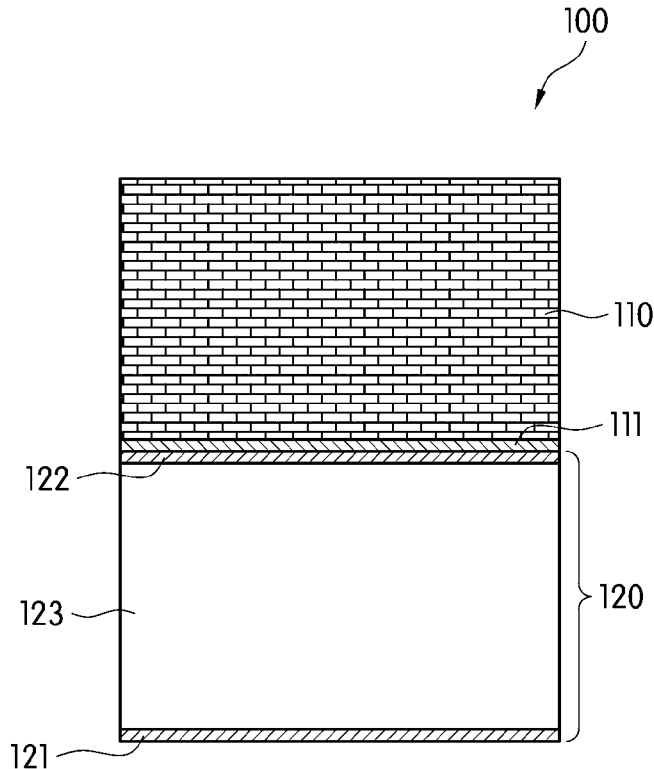
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: FUNCTIONAL CONTACTOR AND PORTABLE ELECTRONIC DEVICE HAVING SAME

(54) 발명의 명칭: 기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치



(57) Abstract: Provided are a functional contactor and a portable electronic device having same. A functional contactor according to an exemplary embodiment of the present invention comprises: a conductive elastic part having elasticity and electrically connected to a conductor of an electronic device; and a functional element including a first electrode mounted on a circuit board of the electronic device, a second electrode electrically connected to the underside of the conductive elastic part, and a dielectric formed between the first electrode and the second electrode.

(57) 요약서: 기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 기능성 컨택터는 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및 상기 전자장치의 회로기판에 실장되는 제 1 전극, 상기 도전성 탄성부의 하측에 전기적으로 연결되는 제 2 전극, 상기 제 1 전극과 제 2 전극 사이에 형성되는 유전체를 포함하는 기능소자;를 포함한다.

WO 2017/003246 A1



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).

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를
접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙
48.2(h))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치 기술분야

- [1] 본 발명은 스마트 폰 등과 같은 전자장치용 기능성 컨택터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다양한 기능을 제공할 수 있는 기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근의 휴대용 전자장치는 소형화 및 다기능화에 따라 내부에 다양한 부품소자들이 밀집 배치된다. 따라서 외부로부터의 충격을 완화시키는 동시에 휴대용 전자장치 내부로 침투하거나 휴대용 전자장치로부터 누설되는 전자파를 감소시키기 위해 외장 하우징과 휴대용 전자장치의 내장 회로기관 사이에 도전성 개스킷을 사용하고 있다.
- [3] 또한, 휴대용 전자장치는 다기능화에 따라 기능별로 복수의 안테나를 구비하며 그 중 적어도 일부는 내장형 안테나로서, 휴대용 전자장치의 외장 하우징에 배치될 수 있다. 따라서, 외장 하우징에 배치된 안테나와 휴대용 전자장치의 내장 회로기관 사이에 전기적 접촉을 위한 도전성 컨택터가 사용되고 있다.
- [4] 또한, 휴대용 전자장치는 심미성과 견고함을 향상시키기 위해 최근 메탈 재질의 하우징의 채택이 증가하고 있는 추세이다.
- [5] 결과적으로, 도전성 개스킷 또는 도전성 컨택터에 의해, 외장 하우징과 내장 회로기관 사이에 전기적 경로가 형성될 수 있고, 특히, 메탈 하우징과 회로기관이 루프를 형성함에 따라, 외부의 노출면적이 큰 메탈 하우징과 같은 전도체를 통하여 순간적으로 높은 전압을 갖는 정전기가 유입되는 경우, 도전성 개스킷 또는 도전성 컨택터를 통하여 정전기가 내장 회로기관에 유입되어 IC 등의 회로를 파손시킬 수 있다.
- [6] 한편, 이와 같은 휴대용 전자장치는 통상적으로 충전기를 사용하여 배터리를 충전한다. 이와 같은 충전기는 외부의 AC 전원을 DC 전원으로 정류한 후, 다시 트랜스포머를 통하여 휴대용 전자장치에 적합한 낮은 DC 전원으로 변환한다. 여기서, 트랜스포머의 전기적 절연성을 강화시키기 위해 트랜스포머 양단에 커패시터로 구성된 Y-CAP을 구비한다.
- [7] 그러나, 비정품 충전기 등과 같이, Y-CAP이 정규 특성을 갖지 못하는 경우에는 Y-CAP에 의해 DC 전원이 충분히 차단되지 못할 수 있고, 더욱이, AC 전원에 의해 누설전류가 발생할 수 있으며, 이러한 누설전류는 회로의 접지부를 따라 전파될 수 있다.
- [8] 이와 같은 누설전류는 휴대용 전자장치의 외장 케이스와 같이 인체가 접촉가능한 전도체에도 전달될 수 있기 때문에, 결과적으로 사용자에게 찌릿찌릿한 느낌의 불쾌감을 줄 수 있고, 심한 경우, 사용자가 상해를 입힐 수

있는 감전 사고를 초래한다.

[9] 따라서, 이와 같은 누선전류로부터 사용자를 보호하기 위한 보호용 소자가 메탈 하우징과 회로기판을 연결하는 도전성 개스킷 또는 도전성 컨택터에 구비될 필요가 있다.

[10] 더욱이, 메탈 하우징이 안테나로 사용되는 경우, 도전성 개스킷 또는 도전성 컨택터는 커패시턴스가 낮으면 신호의 감쇄가 발생하여 RF신호의 전달이 원활하지 못하므로 높은 커패시턴스를 구현할 필요가 있다.

[11] 이와 같이, 메탈 케이스와 같은 전도체의 사용에 따라 단순한 전기적인 접촉 뿐만 아니라 사용자 또는 휴대용 전자장치 내의 회로를 보호하기 위한 다양한 기능을 구비한 컨택터가 요구되고 있다.

[12] 그러나, 이런 다양한 기능들을 구현하기 위해서는 추가적인 부품 소자들이 필요하며, 따라서, 휴대용 전자장치의 회로기판에 추가적인 공간이 확보되어야 하기 때문에 소형화에 악영향을 준다.

[13] 한편, 이러한 기능성 컨택터는 기능소자의 커패시턴스의 용량을 증대하기 위해 전극의 면적을 대면적화하는 경우, 상대적으로 작은 크기의 컨택터를 솔더링에 의해 전극에 적층하거나, 솔더링에 의해 컨택터를 적층한 기능소자를 기판에 2차 솔더링에 의해 실장하면, 컨택터가 고정되지 않음에 따라 불량이 발생하는 실정이다.

[14] 또한, 일반적으로 상기 컨택터와 기능소자를 솔더링에 의해 접합한 후, 상기 컨택터를 적층한 기능소자를 2차 솔더링에 의해 기판에 접합하게 되는데, 이때 2차 솔더링에서 발생하는 열에 의해 상기 컨택터와 기능소자의 솔더링부가 용융되어 컨택터의 접착성 및 신뢰성 등에서의 불량이 발생하여, 전기적 접촉 불량을 야기할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[15] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 사용자 또는 내부회로를 보호하기 위한 기능을 갖는 기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[16] 또한, 본 발명은 기능소자와 컨택터가 접하는 접합 부분이 2차 솔더링에 의해 용융되어 떨어지거나 접촉 불량이 발생되지 않고 신뢰성이 유지되는 기능성 컨택터를 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

[17] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및 상기 전자장치의 회로기판에 실장되는 제1전극, 상기 도전성 탄성부의 하측에 전기적으로 연결되는 제2전극, 상기 제1전극과 제2전극 사이에 형성되는 유전체를 포함하는 기능소자;를 포함하는 기능성 컨택터가 제공된다.

- [18] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 기능소자는 내압이 상기 전자장치의 외부전원의 정격전압보다 클 수 있다.
- [19] 또한, 상기 도전성 탄성부는 도전성 접착층 또는 솔더를 통하여 상기 기능소자의 상기 제2전극상에 적층될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 기능소자는 상측에 홈부가 구비되고, 상기 제2전극은 상기 홈부 바닥면에 형성되며, 상기 도전성 탄성부는 상기 도전성 접착층 또는 상기 솔더에 의해 상기 홈부 내에 위치 고정될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 유전체는 세라믹재료로 이루어지며, 상기 세라믹재료는 Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , BaTiO_3 , Nd_2O_3 중 선택된 1종 이상을 포함하는 금속계 산화 화합물이거나, 소성세라믹 또는 페라이트이거나, ZnO 계열의 바리스터 재료, 또는 Pr 및 Bi 계 재료 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 도전성 탄성부는 도전성 개스킷, 실리콘 고무 패드, 탄성력을 갖는 클립 형상의 전도체 중 어느 하나일 수 있다.
- [23] 한편, 본 발명은 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하고, 하면에 실장용 전극이 구비된 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및 상기 실장용 전극의 하측에 형성되는 유전체 및 상기 유전체 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판에 실장되는 외부전극을 포함하는 기능부;를 포함하는 기능성 컨택터가 제공된다.
- [24] 한편, 본 발명은 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 상기 도전성 탄성부의 하면에 구비된 내부전극; 상기 내부전극의 하측에 형성되는 유전체; 및 상기 유전체 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판에 실장되는 외부전극;을 포함하는 기능성 컨택터가 제공된다.
- [25] 한편, 본 발명은 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및 상기 도전성 탄성부의 하측에 전기적으로 연결되는 내부전극, 및 상기 내부전극의 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판 상에 실장되는 유전체를 포함하는 기능부;를 포함하는 기능성 컨택터가 제공된다.
- [26] 한편, 본 발명은 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하며, 하면에 실장용 전극이 구비된 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및 상기 실장용 전극의 하측에 형성되는 유전체로 이루어진 기능부;를 포함하는 기능성 컨택터가 제공된다.
- [27] 한편, 본 발명은 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 상기 도전성 탄성부의 하면에 구비되는 내부전극; 및 상기 내부전극의 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판 상에 실장되는 유전체;를 포함하는 기능성 컨택터가 제공된다.
- [28] 한편, 본 발명은 기판상에 제1도전성 접합부재를 통해 고정되어 전기적으로 연결되는 기능성 컨택터가 제공된다. 상기 기능성 컨택터는, 제1전극 및 제2전극을 포함하며, 상기 제1전극이 상기 제1도전성 접합부재와 맞닿는 기능소자; 상기 기능소자의 상부에 배치되는 도전성 탄성부; 및 상기 도전성 탄성부와 기능소자를 고정하고 전기적으로 연결시키기 위하여 상기 도전성 탄성부와 기능소자 사이 또는 상기 도전성 탄성부와 제2전극 사이 개재되는

제2도전성 접합부재;를 구비하고, 상기 제2도전성 접합부재의 융점은 상기 제1도전성 접합부재의 융점보다 높은 것을 특징으로 한다.

[29] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 제1도전성 접합부재 및 제2도전성 접합부재는 서로 다른 재질로 이루어질 수 있다.

[30] 또한, 상기 기능소자는 상기 전자장치의 기관의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 상기 도전성 케이스로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 바이패스 기능, 및 상기 도전성 케이스로부터 정전기 유입시 절연 파괴되지 않고 상기 정전기를 통과시키는 ESD 방호 기능 중 적어도 하나의 기능을 가질 수 있다.

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

[32] 한편, 본 발명은 인체 접촉가능한 전도체; 회로기관의 부품 실장용 패드; 및 상기 실장용 패드 상에 실장되며, 상기 전도체에 전기적으로 직렬 연결되는 상술한 바와 같은 기능성 컨택터를 포함하는 휴대용 전자장치가 제공된다.

[33] 한편, 본 발명은 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 상기 도전성 탄성부의 하측에 전기적으로 연결되는 내부전극, 및 상기 내부전극의 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기관 상에 실장되는 유전체를 포함하는 기능부; 및 상기 회로기관 상에 구비되어 상기 기능부가 실장되는 도전성 패드;를 포함하는 기능성 컨택터 결합체가 제공된다.

[34] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 내부전극과 상기 회로기관의 도전성 패드 사이의 내압이 상기 전자장치의 외부전원의 정격전압보다 클 수 있다.

[35] 한편, 본 발명은 기능소자; 상기 기능소자의 상부에 배치되는 도전성 탄성부; 및 상기 도전성 탄성부와 기능소자 사이에 개재되는 제2도전성 접합부재;를 구비하고, 상기 제2도전성 접합부재의 융점은 상기 제1도전성 접합부재의 융점보다 높은 것을 특징으로 하는 기능성 컨택터가 제공된다.

[36] 한편, 본 발명은 기관; 상기 기관상에 배치되는 기능성 컨택터; 및 상기 기관상에 기능성 컨택터를 고정시키고 전기적으로 연결시키는 제1도전성 접합부재;를 포함하고, 상기 기능성 컨택터는 기능소자, 상기 기능소자 상부에 배치되는 도전성 탄성부 및 상기 도전성 탄성부를 상기 기능소자에 고정시키고 전기적으로 연결시키는 하는 제2도전성 접합부재를 포함하며, 상기 제2도전성 접합부재의 융점은 상기 제1도전성 접합부재의 융점보다 높은 기능성 컨택터를 포함하는 기능성 회로부품이 제공된다.

발명의 효과

[37] 본 발명에 의하면, 메탈 케이스와 같은 전도체가 외부로 노출되는 휴대용 전자장치에서 전도체와 회로기관을 연결하는 컨택터에 기능소자 또는 기능부를 구비함으로써, 전도체를 통한 감전 등과 같은 사용자의 손상 또는 내부회로의

파손을 방지할 수 있다.

[38] 또한, 본 발명은 기능소자 또는 기능부와 컨택터를 일체형으로 구비함으로써, 해당 기능 구현을 위한 별도의 소자와 그에 따른 소자의 추가적인 공간이 필요없어 휴대용 전자장치의 소형화에 적합할 수 있다.

[39] 또한, 본 발명은 회로기판에 실장시 중복되는 구성요소를 생략하여 최소 구성요소만으로 기능부를 구비함으로써, 회로기판의 패턴을 전극으로 사용하므로, 제조비용을 감소시키고, 기능소자의 제조를 위한 자원을 절약할 수 있다.

[40] 또한, 본 발명은 기능소자와 컨택터를 접합시키는 접합부의 용점이 기능소자와 기판을 접합시키는 접합부의 용점보다 높게 설정하여, 2번의 솔더링 공정에도 기능소자와 컨택터의 접합부가 변성되지 않고 신뢰성이 유지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[41] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터가 휴대용 전자장치에 적용된 일례의 단면도,

[42] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터가 휴대용 전자장치에 적용된 다른 예의 단면도,

[43] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터의 일례의 단면도,

[44] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터의 다른 예의 단면도 및 사시도,

[45] 도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터의 또 다른 예의 단면도,

[46] 도 11 내지 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터의 도전성 탄성부의 다양한 형태를 나타낸 단면도,

[47] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터가 휴대용 전자장치에 적용된 또 다른 예의 단면도,

[48] 도 15는 도 14에서 기능성 컨택터가 휴대용 전자장치에서 분리된 상태의 단면도,

[49] 도 16 및 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터의 또 다른 예의 단면도, 그리고

[50] 도 18 및 도 19는 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터를 포함하는 기능성 회로부품을 나타낸 사시도 및 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[51] 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.

- [52] 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터(100)는 도전성 탄성부(110) 및 기능소자(120)를 포함한다.
- [53] 이러한 기능성 컨택터(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 휴대용 전자장치에서, 외장 메탈 케이스와 같은 전도체(12)와 회로기판(14) 사이를 전기적으로 연결하기 위한 것이다.
- [54] 여기서, 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 및 블루투스과 같은 근거리 네트워크 통신을 사용하는 기기일 수 있다.
- [55] 상기 기능성 컨택터(100)는 전도체(12)를 휴대용 전자장치에 결합하기 위한 가압력에 따라 눌러지고, 전도체(12)를 휴대용 전자장치로부터 이탈시키는 경우, 원래의 상태로 복원될 수 있도록 탄성력을 가질 수 있다.
- [56] 여기서, 상기 전도체(12)는 휴대용 전자장치의 측부를 부분적으로 둘러싸거나 전체적으로 둘러싸도록 구비될 수 있고, 상기 휴대용 전자장치와 외부기기의 통신을 위한 안테나일 수 있다.
- [57] 상기 도전성 탄성부(110)는 휴대용 전자장치의 전도체(12)에 전기적으로 접촉하며 탄성력을 가질 수 있다. 이러한 도전성 탄성부(110)는 도 1에 도시된 바와 같은 도전성 개스킷, 실리콘 고무 패드, 및 도 2에 도시된 바와 같은 탄성력을 갖는 클립 형상의 전도체일 수 있다.
- [58] 여기서, 상기 도전성 탄성부(110)가 도전성 개스킷 또는 실리콘 고무 패드와 같이 전도체(12)에 면 접촉하는 경우, 도전성 탄성부(110)는 탄성력을 갖는 도전성 물질로 일체로 형성될 수 있다. 이때, 도전성 탄성부(110)는 전도체(12)의 가압력에 의해 회로기판(14) 측으로 수축될 수 있고, 전도체(12)에 휴대용 전자장치로부터 분리되는 경우, 그 탄성력에 의해 원래의 상태로 복원될 수 있다.
- [59] 본 실시예에 따르면, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 도전성 탄성부(110)가 탄성력을 갖는 클립 형상의 전도체(211,212,213)로 마련되어, 전도체(12)에 통전 가능하게 접촉할 수 있다. 이때, 도전성 탄성부(110)는 도 2에 도시된 바와 같이, 접촉부(211)가 회로기판(14)에 의해 가압됨에 따라 탄성력을 갖는 절곡부(212)가 회로기판(14) 측으로 눌러지고, 전도체(12)가 휴대용 전자장치로부터 분리되는 경우, 절곡부(212)의 탄성력에 의해 원래의 상태로, 즉, 회로기판(14)의 장착 부위의 상측으로 복원될 수 있다.
- [60] 그러나 이를 한정하는 것은 아니며, 도전성 탄성부(110)가 탄성력을 가지는 구조라면 어떠한 것이든 적용 가능하다.

- [61] 한편, 상기 도전성 탄성부는 상기 전도체에 접촉하는 경우, 이종금속 상이의 전위차에 의한 갈바닉 부식(galvanic corrosion)이 발생한다. 이때, 갈바닉 부식을 최소화하기 위해, 상기 도전성 탄성부는 상기 전도체와 접촉하는 면적을 작게 하는 것이 바람직하다.
- [62] 즉, 상기 도전성 탄성부는 상기 전도체와 면접촉하는 것뿐만 아니라, 바람직하게는, 선접촉 및/또는 점접촉하도록 구성될 수 있다. 일례로, 상기 도전성 탄성부((110)가 도전성 개스킷 또는 실리콘 고무 패드인 경우, 상기 전도체와 면접촉하고, 클립 형상의 전도체인 경우, 선접촉 및/또는 점접촉할 수 있다.
- [63] 이러한 기능소자(120)는 도전성 탄성부(110)에 전기적으로 직렬 연결되며, 일례로, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 도전성 탄성부(110)의 하측에 배치될 수 있다. 이때, 상기 기능소자(120)는 그 상면에 제2전극(122)(도 3 참조)이 배치될 수 있다.
- [64] 한편, 상기 기능소자(120)는 상측에 홈부(1202, 도 4 참조)를 구비하고, 상기 홈부(1202)의 바닥면에 제2전극(122)이 구비되고, 상기 도전성 탄성부(110)는 도전성 접촉층 또는 솔더(111)를 통하여 상기 제2전극(122)의 위에 적층될 수도 있다. 이와 같은 구조에 대해서는 뒤에 다시 설명한다.
- [65] 이때, 기능소자(120)는 사용자 또는 내부회로를 보호하기 위한 기능을 구비한 것으로서, 예를 들면, 감전보호소자, 바리스터, 써프레스, 다이오드, 및 커패시터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [66] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터를 보다 상세하게 설명한다.
- [67] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 기능성 컨택터(100,100')는 도전성 탄성부로서 도전성 개스킷(110) 및 기능소자(120)를 포함할 수 있다.
- [68] 도전성 개스킷(110)은 탄성력을 갖는 도전성 물질로 일체로 형성될 수 있다. 이러한 도전성 개스킷(110)은 예를 들면, 도전성 페이스트가 열 압착에 의해 제작된 폴리머 몸체, 천연 고무, 스펀지, 합성 고무, 내열성 실리콘 고무 및 튜브 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 상기 도전성 개스킷은 이에 한정되지 않고 탄성력을 갖는 도전성 물질을 포함할 수 있다.
- [69] 이러한 도전성 개스킷(110)은 그 상부는 도 1에 도시된 바와 같이, 메탈 하우징 또는 안테나 등과 같은 전도체(12)와 면 접촉하고, 그 하부는 기능소자(120)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [70] 상기 기능소자(120)는 제1전극(121), 제2전극(122) 및 유전체(123)를 포함한다. 이러한 기능소자(120)는 커패시터일 수 있다.
- [71] 이러한 커패시터는 메탈 케이스와 같이 전도체를 통한 감전 등과 같은 사용자의 손상 또는 내부회로의 파손을 방지할 수 있다. 예를 들면, 상기 커패시터는 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단할 수 있고, 상기 전도체(12)로부터 유입되는 통신 신호를

통과시킬 수 있다.

[72] 상기 제1전극(121)은 상기 기능소자(120)의 하측에 배치되어 상기 전자장치의 상기 회로기판(14)에 실장된다.

[73] 상기 제2전극(122)은 상기 기능소자(120)의 상측에 배치되어 상기 도전성 탄성부(110)의 하측에 전기적으로 연결된다.

[74] 이때, 도 3에 도시된 바와 같이, 기능소자(120) 상면의 제2전극(122)에는 도전성 접착층(111)이 도포될 수 있고, 이러한 도전성 접착층(111)을 통하여 도전성 개스킷(110)이 적층될 수 있다. 선택적으로, 상기 기능소자(120)는 솔더링을 통하여 도전성 개스킷(110)이 적층될 수 있다.

[75] 한편, 상기 기능소자(120)는 도 4에 도시된 바와 같이, 상면에 홈부(1202)가 구비될 수 있다. 여기서, 기능소자(120)는 홈부(1202)의 바닥면에 제2전극(122)이 구비될 수 있다. 이때, 도전성 개스킷(110)은 도전성 접착층(111) 또는 솔더링을 통하여 홈부(1202) 내에 삽입 적층될 수 있다.

[76] 상기 유전체(123)는 상기 제1전극(121) 및 상기 제2전극(122) 사이에 형성된다.

[77] 상기 유전체(123)는 세라믹 재료로 이루어질 수 있다. 예를 들면, 상기 세라믹 재료는 Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , BaTiO_3 , 및 Nd_2O_3 중 선택된 1종 이상을 포함하는 금속계 산화 화합물로 이루어지거나, 페라이트로 이루어질 수 있으며, 저온동시소성세라믹(LTCC) 또는 고온동시소성세라믹(HTCC) 등과 같은 소성세라믹이 사용될 수 있다.

[78] 더불어, 상기 세라믹 재료는 ZnO 계열의 바리스터 재료, 또는 Pr 및 Bi 계 재료 등이 사용될 수도 있으며, 금속계 산화 화합물로 언급한 Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , BaTiO_3 , 및 Nd_2O_3 은 일례로서 이해되어야 할 것이며 언급하지 않은 다른 종류의 금속계 산화 화합물 역시 사용될 수 있음을 밝혀둔다.

[79] 선택적으로, 상기 기능소자(120)는 소체로 이루어질 수 있다. 이때, 유전체 시트의 상하면에 상기 제1전극(121) 및 상기 제2전극(122)이 대향하도록 배치된 후 소성 또는 경화 공정을 통해 일체로 형성된다.

[80] 여기서, 상기 기능소자(120)는 그 내압이 상기 전자장치의 외부전원의 정격전압 보다 크고, 상기 전도체(12)로부터 유입되는 통신 신호를 통과시킬 수 있는 커패시턴스를 형성하도록 상기 유전체(123)의 유전율, 상기 제1전극(121)과 상기 제2전극(122) 사이의 두께, 및 각각의 면적을 설정할 수 있다.

[81] 본 실시예에서, 상기 기능성 컨택터(100)는 상기 도전성 탄성부(110)와 상기 기능소자(120)를 도전성 접착층 또는 솔더링에 의해 결합하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다.

[82] 일례로, 상기 기능성 컨택터(100)는 상기 도전성 탄성부가 하면에 실장용 패드가 구비되고, 상기 실장용 패드의 하면에 기능부가 결합된다. 이때, 기능부는 상기 유전체 및 외부전극을 포함한다.

[83] 여기서, 상기 실장용 패드는 상기 도전성 탄성부를 회로기판의 패드에

솔더링에 의해 직접 결합하기 위해 구비되는 것으로서, 구리 플레이트 또는 스테인리스(SUS)와 크롬이 코팅된 플레이트일 수 있다.

- [84] 이러한 도전성 탄성부의 실장용 패드는 도 3 및 도 4에서 상기 기능소자(120)의 상기 제2전극(122)에 대응되며, 상기 외부전극은 상기 기능소자(120)의 상기 제1전극(121)에 대응된다.
- [85] 이때, 상기 도전성 탄성부와 상기 기능부는 절연성 접착층을 통하여 결합될 수 있다. 즉, 도전성 탄성부의 실장용 패드는 절연성 접착층을 통하여 기능소자의 유전체 상에 적층될 수 있다.
- [86] 도 5 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 기능성 컨택터(200,200')는 도전성 탄성부가 클립 형상의 전도체(210)인 경우로서, 클립 형상의 전도체(210)는 접촉부(211), 절곡부(212) 및 단자부(213)를 포함한다.
- [87] 접촉부(211)는 만곡부 형상을 가지며 도 2에 도시된 바와 같이 전도체(12)와 통전 가능하게 접촉할 수 있다. 이와 같은 접촉은 점 접촉, 선 접촉, 면 접촉 중 어느 하나일 수 있다. 절곡부(212)는 접촉부(211)로부터 연장형성되며, 탄성력을 가질 수 있다. 단자부(213)는 상기 기능소자와 전기적으로 연결되는 단자를 포함할 수 있다.
- [88] 이와 같은 접촉부(211), 절곡부(212), 및 단자부(213)는 탄성력을 갖는 도전성 물질로 일체로 형성될 수 있다.
- [89] 상기 기능소자(120)는 하면 및 상면에 각각 제1전극(121) 및 제2전극(122)이 형성될 수 있다. 이때, 도 5에 도시된 바와 같이, 기능소자(120) 상면의 제2전극(122)에는 도전성 접착층(111)이 도포될 수 있고, 이러한 도전성 접착층(111)을 통하여 클립 형상의 전도체(210)가 적층될 수 있다. 선택적으로, 상기 기능소자(120)는 솔더링을 통하여 도전성 개스킷(110)이 적층될 수 있다.
- [90] 또한, 기능소자(120)는 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 상면에 홈부(1202)가 구비될 수 있다. 여기서, 기능소자(120)는 홈부(1202)의 바닥면에 제2전극(122)이 구비될 수 있다. 이때, 클립 형상의 전도체(210)는 도전성 접착층 또는 솔더(111)를 통하여 홈부(1202) 내에 삽입 적층될 수 있다.
- [91] 이와 같은 구조에 의해, 상기 홈부(1202)는 측면 스톱퍼의 역할을 할 수 있어, 클립 형상의 전도체(210)에 설치되는 측면 스톱퍼를 대체하여, 제조비용을 절감할 수 있다. 또한, 클립 형상의 전도체(210)가 상기 홈부(1202)에 삽입되어, 결합후 뒤틀림이나 꺾임을 방지할 수 있고, 특히, SMD 후 리플로우 공정에서 넘어지거나 정위치로부터 벗어나는 것을 방지할 수 있다.
- [92] 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 기능성 컨택터(300,300')는 도전성 탄성부가 실리콘 고무 패드(310)인 경우로서, 실리콘 고무 패드(310)는 몸체(311) 및 도전성 와이어(312)를 포함한다.
- [93] 몸체(311)는 실리콘 고무로 이루어질 수 있으며, 그 상부는 안테나 또는 메탈 하우스와 같은 전도체(12)와 면 접촉하고, 그 하부는 기능소자(120)에 전기적으로 연결될 수 있다.

- [94] 도전성 와이어(312)는 몸체(311) 내부에 수직 형성될 수 있다. 이러한 도전성 와이어(312)는 전도체(12)(도 1 참조)와의 전기적 접촉을 향상시키는 동시에 몸체(311)의 탄성력을 보완하기 위한 것이다.
- [95] 예를 들면, 도전성 와이어(312)는 전도체(12)에 의해 가압되는 경우, 그 상단이 하측으로 휘어지고, 전도체(12)가 제거되는 경우, 원래의 수직 상태로 복원됨으로써, 몸체(311)의 탄성력을 보완할 수 있다.
- [96] 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 기능성 컨택터는 도전성 탄성부가 다른 형태의 실리콘 고무 패드(320)인 경우로서, 실리콘 고무 패드(320)는 몸체(321), 및 도전성 와이어(322)를 포함한다.
- [97] 몸체(321)는 실리콘 고무로 이루어질 수 있으며, 그 상부는 안테나 또는 메탈 하우스와 같은 전도체(12)(도 1 참조)와 면 접촉하고, 그 하부는 기능소자(120)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [98] 도전성 와이어(322)는 몸체(321) 내부에서 사선으로 형성될 수 있다. 이러한 도전성 와이어(322)는 전도체(12)와의 전기적 접촉을 향상시키는 동시에 몸체(321)의 탄성력을 보완하기 위한 것이다.
- [99] 예를 들면, 도전성 와이어(312)는 전도체(12)에 의해 가압되는 경우, 그 상단이 좌우측으로 기울어지고, 전도체(12)가 제거되는 경우, 원래의 수직 상태로 복원됨으로써, 몸체(321)의 탄성력을 보완할 수 있다. 이때, 전도체(12)의 가압력에 의해 도전성 와이어(312)가 기울어지면, 전도체(12)와의 접촉성이 우수해지고, 따라서, 통신 신호의 전도성이 향상될 수 있다.
- [100] 따라서, 이러한 도전성 와이어(322)는 전도체(12)의 가압력에 의해 하측으로 휘어지는 도 9의 수직 형성된 도전성 와이어(312)에 비하여 통신 신호의 전도성이 우수하고, 탄성복원력이 양호하며, 장기간 사용이 가능할 수 있다.
- [101] 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 기능성 컨택터는 도전성 탄성부가 실리콘 고무 패드(330)인 경우로서, 및 실리콘 고무 패드(330)는 몸체(331), 전도층(332) 및 접촉부(333)를 포함한다.
- [102] 몸체(331)는 실리콘 고무로 이루어질 수 있으며, 그 하부는 기능소자(120)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [103] 전도층(332)은 몸체(331)의 내부에서 수평으로 교차 적층될 수 있으며 경화형 Ag 페이스트로 이루어진 복수의 층일 수 있다. 이러한 전도층(332)은 전도체(12)와의 전기적 접촉을 향상시키는 동시에 몸체(331)의 탄성력을 보완하기 위한 것이다.
- [104] 예를 들면, 전도층(332)은 전도체(12)에 의해 가압되는 경우, 그 중앙부 부근에서 하측으로 눌러지고, 전도체(12)가 제거되는 경우, 원래의 수평 상태로 복원됨으로써, 몸체(331)의 탄성력을 보완할 수 있다. 따라서, 이러한 전도층(332)은 전도체(12)의 가압력에 의해 하측으로 휘어지는 도 9의 수직 형성된 도전성 와이어(312) 또는 좌우측으로 기울어지는 도 11의 사선 형성된 도전성 와이어(322)에 비하여 탄성복원력이 우수하고, 장기간 사용이 가능할 수

있다.

- [105] 접촉부(333)는 몸체(332)의 상측에 곡선돌기 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 접촉부(333)는 안테나 또는 메탈 하우징과 같은 전도체(12)와 다수의 선 또는 면 접촉함으로써 전도체(12)와의 접촉 면적을 증가시킬 수 있다. 따라서, 실리콘 고무 패드(330)는 통신 신호의 전도성이 향상될 수 있다.
- [106] 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 도전성 탄성부가 도전성 입자를 포함하는 실리콘 고무 패드(410)인 경우로서, 상기 실리콘 고무 패드(410)는 몸체(412), 도전부(414), 및 접촉부(416)를 포함한다.
- [107] 상기 몸체(412)는 비도전성의 실리콘 고무로 이루어질 수 있으며, 그 내부의 다수의 위치에 수직하게 관통 형성된 관통홀(413)이 구비될 수 있다. 이때, 상기 몸체(412)는 그 일측에 형성된 상기 접촉부(416)를 통하여 상기 전도체(12)에 접촉하고, 그 타측에 형성된 상기 접촉부(416)를 통하여 상기 기능소자(120)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [108] 상기 도전부(414)는 도전성의 실리콘 고무 및 도전성 입자로 이루어질 수 있다. 이러한 도전부(414)는 다수의 관통홀(413) 내에 도전성의 실리콘 고무 및 도전성 입자를 함께 충전함으로써 형성될 수 있다. 여기서, 상기 도전성의 실리콘 고무는 관통홀(413) 내에서 상기 도전성 입자의 위치를 고정시키는 기능을 가지며, 상기 도전성 입자는 상기 도전성의 실리콘 고무 내에서 규칙적으로 또는 불규칙적으로 분산 배치될 수 있다.
- [109] 이때, 상기 도전성 입자는 외부에서 압력이나 열이 가해지지 않은 경우, 서로 이격되어 통전되지 않으며, 외부에서 압력이나 열이 가해지는 경우, 상기 도전성의 실리콘 고무의 수축에 의해 서로 접촉되어 통전될 수 있다.
- [110] 이와 같은 도전부(414)는 도전성 입자에 의해 상기 전도체(12)와의 전기적 접촉을 구현하는 동시에, 도전성의 실리콘 고무에 의해 수축 및 팽창이 구현될 수 있다. 따라서, 상기 도전부(414)는 전기적 접촉성과 가압에 의한 탄성복원력을 동시에 제공할 수 있다.
- [111] 예를 들면, 상기 도전부(414)는 상기 전도체(12)에 의해 가압되는 경우, 상기 도전성 실리콘 고무가 수축되고, 상기 도전성 입자가 서로 접촉됨으로써, 상기 도전성 입자에 의해 전기적 연결이 이루어지고, 상기 전도체(12)가 제거되는 경우, 상기 도전성 고무의 탄성력에 의해 원래의 상태로 복원될 수 있다. 따라서, 이러한 도전부(414)는 도 9 내지 도 12의 도전성 와이어(312,322) 또는 전도층(332)에 비하여 탄성복원력이 우수하고, 특히, 몸체(412)와 동일 또는 유사 재질로 이루어지므로, 내부의 변형이 감소할 수 있고 따라서 장기간 사용이 가능할 수 있다.
- [112] 상기 접촉부(416)는 상기 도전부(414)의 양측에 곡선돌기 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 접촉부(416)는 상기 전도체(12)와 다수의 선 또는 면 접촉함으로써 상기 전도체(12)와의 접촉 면적을 증가시킬 수 있다. 따라서, 실리콘 고무 패드(410)는 누설전류, 정전기 또는 통신 신호의 전도성이 향상될 수 있다.

- [113] 도 14 내지 도 17에 도시된 바와 같이, 기능소자가 하나의 내부전극만을 포함하는 기능부(120')인 경우, 회로기판(14)의 도전성 패드(15)가 다른 하나의 전극으로서 기능할 수 있다. 즉, 기능성 컨택터(400,400')는 도전성 탄성부(110) 및 기능부(120')를 포함한다.
- [114] 여기서, 기능부(120')는 하나의 내부전극(122)만을 포함하고, 상기 기능부(120')가 상기 회로기판(14)의 상기 도전성 패드(15) 상에 실장됨으로써, 상기 도전성 패드(15)가 기능부(120')의 또 하나의 전극으로서 기능한다. 여기서, 기능부(120')의 내부전극(122)과 상기 도전성 패드(15) 사이에 커패시터가 형성될 수 있다.
- [115] 이때, 상기 기능부(120')는 절연성 접착층을 통하여 상기 도전성 패드(15)에 결합될 수 있다.
- [116] 이러한 구성에 의해, 기능소자의 전극과 회로기판 상의 도전성 패드를 별도로 구성할 필요 없이 회로기판의 도전성 패드를 또 하나의 전극으로 사용하도록 회로기판에 실장시 중복되는 구성요소를 생략함으로써, 제조비용을 감소시키고, 기능소자의 제조를 위한 자원을 절약할 수 있다.
- [117] 도 15에 도시된 바와 같이, 상기 기능부(120')는 내부전극(122), 및 유전체(124)를 포함한다.
- [118] 이러한 기능부(120')는 상기 회로기판(14)의 도전성 패드(15) 상에 실장되며, 이때, 내부전극(122)과 도전성 패드(15)는 기능부(120')에 의한 기능소자의 전극을 이룰 수 있다. 즉, 기능부(120')의 내부전극(122)과 상기 도전성 패드(15) 사이에 커패시터가 형성될 수 있다.
- [119] 이때, 상기 기능부(120')와 상기 도전성 패드(15)에 의해 형성되는 커패시터는 메탈 케이스와 같이 전도체를 통한 감전 등과 같은 사용자의 손상 또는 내부회로의 파손을 방지할 수 있다. 예를 들면, 상기 커패시터는 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단할 수 있고, 상기 전도체(12)로부터 유입되는 통신 신호를 통과시킬 수 있다.
- [120] 상기 내부전극(122)은 상기 기능부(120')의 상측에 배치되어 상기 도전성 탄성부(110)의 하측에 전기적으로 연결된다.
- [121] 이때, 도 16에 도시된 바와 같이, 기능부(120') 상면의 내부전극(122)에는 도전성 접착층(111)이 도포될 수 있고, 이러한 도전성 접착층(111)을 통하여 도전성 개스킷(110)이 적층될 수 있다. 선택적으로, 상기 기능부(120')는 솔더링을 통하여 도전성 개스킷(110)이 적층될 수 있다.
- [122] 한편, 상기 기능부(120')는 도 17에 도시된 바와 같이, 상면에 홈부(1202)가 구비될 수 있다. 여기서, 기능부(120')는 홈부(1202)의 바닥면에 내부전극(122)이 구비될 수 있다. 이때, 도전성 개스킷(110)은 도전성 접착층(111) 또는 솔더를 통하여 홈부(1202) 내에 삽입 적층될 수 있다.
- [123] 상기 유전체(124)는 상기 내부전극(122)의 하측에 형성되어 상기 회로기판(14)의 상기 도전성 패드(15) 상에 실장된다. 이때, 상기 유전체(123)는

절연성 접착제를 통하여 상기 도전성 패드(15) 상에 실장 및 결합될 수 있다.
이러한 유전체(124)는 세라믹 재료로 이루어질 수 있다.

- [124] 여기서, 상기 기능부(120')의 내부전극(122)과 상기 회로기관(14)의 상기 도전성 패드(15) 사이의 내압이 상기 전자장치의 외부전원의 정격전압 보다 크고, 상기 전도체(12)로부터 유입되는 통신 신호를 통과시킬 수 있는 커패시턴스를 형성하도록 상기 유전체(124)의 유전율 및 두께, 및 상기 내부전극(122) 및 상기 도전성 패드(15)의 면적을 설정할 수 있다.
- [125] 본 실시예에서, 상기 기능성 컨택터(400)는 상기 도전성 탄성부(110)와 상기 기능부(120')를 도전성 접착층 또는 솔더링에 의해 결합하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다.
- [126] 일례로, 상기 기능성 컨택터(400)는 상기 도전성 탄성부가 하면에 실장용 패드가 구비되고, 상기 실장용 패드의 하면에 기능부가 결합된다. 이때, 기능부는 상기 유전체만을 포함한다.
- [127] 여기서, 상기 실장용 패드는 상기 도전성 탄성부를 회로기관의 패드에 솔더링에 의해 직접 결합하기 위해 구비되는 것으로서, 구리 플레이트 또는 스테인리스(SUS)와 크롬이 코팅된 플레이트일 수 있다.
- [128] 이러한 도전성 탄성부의 실장용 패드는 도 16 및 도 17에서 상기 기능부(120')의 상기 내부전극(122)에 대응된다.
- [129] 이때, 상기 도전성 탄성부와 상기 기능부는 절연성 접착층을 통하여 결합될 수 있다. 즉, 도전성 탄성부의 실장용 패드는 절연성 접착층을 통하여 기능부의 유전체 상에 적층될 수 있다.
- [130] 본 실시예에서, 도전성 탄성부 및 기능부의 형상은 구체적으로 설명하지 않았지만, 도 5 내지 도 14를 참조하여 설명한 바와 같은 기술적 특징을 동일하게 적용할 수 있음을 물론이다.
- [131] 이하, 도 18 및 도 19를 참조하여, 기능소자가 커패시턴스의 용량을 증대시키기 위해 대면적의 전극을 갖는 기능성 컨택터(500)에 대하여 상세하게 설명한다.
- [132] 도 18 및 도 19에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 회로부품은(10)는 기능성 컨택터(500), 제1도전성 접합부재(140) 및 기관(150)을 포함한다.
- [133] 여기서, 상기 기관(150)이 도전성 브래킷과 전기적으로 연결되거나 쉴드캔이 실장된 경우, 상기 기능성 컨택터(500)는 메탈 케이스와 같은 외장 전도체와 도전성 브래킷 또는 쉴드캔과 같은 내장 전도체 사이를 전기적으로 연결할 수 있다. 이때, 상기 도전성 브래킷은 도전성 재료로 이루어질 수 있으며, 일례로 마그네슘(Mg)으로 이루어질 수 있다.
- [134] 상기 기능성 컨택터(500)는 도전성 탄성부(110), 기능소자(120") 및 제2도전성 접합부재(130)를 포함한다.
- [135] 상기 기능소자(120")는 상기 도전성 탄성부(110)에 전기적으로 직렬 연결되며, 커패시턴스의 용량을 증대시키기 위해 대면적의 제1전극(121), 제2전극(122) 및

소체(120a)를 포함한다.

- [136] 상기 제1전극(121)은 상기 전자장치의 기관(150)에 제1도전성 접합부재(140)를 통해 전기적으로 연결된다. 일 예로, 상기 제1전극(121)은 SMT 솔더링 공정에 의해 상기 기관(150)에 실장될 수 있다.
- [137] 아울러, 상기 제1전극(121)은 제1도전성 접합부재(140)를 통하여 브래킷 또는 쉴드캔과 같은 내장 전도체, 또는 메탈 케이스와 같은 외장 전도체에 결합될 수 있다.
- [138] 상기 제2전극(122)은 제2도전성 접합부재(130)를 통하여 상기 도전성 탄성부(110)와 전기적으로 연결된다. 일 예로, 상기 제2전극(122)은 SMT 솔더링 공정에 의해 상기 도전성 탄성부(110)와 접촉할 수 있다.
- [139] 상기 기능소자(120")는 상기 제1전극(121)과 상기 제2전극(122) 사이에 소체(120a)가 형성될 수 있다. 여기서, 상기 소체(120a)는 세라믹 재료 또는 바리스터 물질로 이루어질 수 있다. 추가적으로, 상기 소체(120a)는 내부전극이 구비될 수 있다.
- [140] 이러한 기능소자(120")는 도 1 내지 도 4, 및 도 15 내지 도 17을 참조하여 설명한 기능소자와 동일한 기능, 내부구조 및 형상을 가질 수 있음은 물론이다.
- [141] 따라서, 이러한 상기 기능소자(120")는 상기 기관(150)의 접지로부터 상기 전도체로 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단할 수 있다. 이때, 상기 기능소자(120")는 그 항복전압(V_{br}) 또는 내압이 상기 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.
- [142] 또한, 상기 전도체가 안테나 기능을 갖는 경우, 상기 기능소자(120")는 소체(120a)에 일정 간격을 두고 배치된 제1전극(121) 및 제2전극(122)이 커패시터로도 기능하므로, 외부전원의 누설전류를 차단함과 아울러 전도체로부터 유입되는 통신 신호를 통과시킬 수 있다.
- [143] 또한, 상기 기능소자(120")는 상기 전도체로부터 유입되는 정전기(ESD)를 절연파괴되지 않고 통과시킬 수 있다. 이때, 상기 기능소자(120")는 그 항복전압(V_{br})이 상기 소체(120a)의 절연파괴 전압(V_{cp})보다 작게 되도록 구성될 수 있다.
- [144] 따라서, 상기 기능성 컨택터(500)는 통신 신호 및 정전기(ESD) 등에 대하여 상기 전도체와 상기 기관(150)을 전기적으로 연결하여 통과시키지만, 상기 기관(150)으로부터의 외부전원의 누설전류는 상기 전도체로 전달되지 않도록 차단할 수 있다.
- [145] 상기 제2도전성 접합부재(130)는 도전성 탄성부(110)와 제2전극(122) 사이 또는 도전성 탄성부(110)와 기능소자(120") 사이에 개재되어 전기적으로 연결시킨다.
- [146] 일례로, 상기 제2도전성 접합부재(130) 솔더링 공정에 의해 도전성 탄성부(110)와 접합할 수 있다.

- [147] 상기 솔더링 공정이란 통상적으로 회로 기판 등에 부품을 실장하여 회로 기판과 부품의 전기적 접속을 행하기 위하여 고온의 열원을 가하고, 접합부재를 용융하여 기판에 부품을 안정되게 접합하는 공정이나 이를 이용하여 서로 다른 기능을 수행하는 이종의 부품을 하나의 부품으로 일체화시킬 수 있다. 한편, 솔더링을 통해 일체화된 부품은 회로기판 등에 솔더링 공정을 거쳐 실장되는데, 이때 일체화된 부품에 가해지는 열 및/또는 압력은 부품과 기판 사이에 개재되는 접합부재를 용융 및 고화시켜 일체화된 부품을 기판에 접합될 수 있도록 한다.
- [148] 그러나 일체화된 부품에 가해지는 열 및/또는 압력은 부품과 기판 사이에 개재되는 접합부재에만 영향을 미치는 것이 아니라 부품을 일체화 시키도록 개재된 또 다른 접합부재에도 영향을 미침에 따라서 일체화된 부품의 전기적 접속 신뢰성을 현저히 저하시킬 수 있는 우려가 있다.
- [149] 구체적으로, 본 발명에 따른 기능성 컨택터(500)와 같이 2개의 소자가 도전성 접합부재(130, 140)를 통해 복합화되어 전기적으로 연결 및 고정된 부품인 경우에, 솔더링 공정은 상기 도전성 탄성부(110)와 기능소자(120")를 1차 솔더링에 의해 접합한 후, 상기 도전성 탄성부(110)를 적층한 기능소자(120")를 2차 솔더링에 의해 기판(150)에 접합한다. 이때 2차 솔더링에서 발생하는 열에 의해 상기 컨택터와 기능소자의 접합부가 용융되어 기능성 컨택터(500)의 접착성 및 신뢰성 등이 저하하고 전기적 불량 발생할 수 있다.
- [150] 따라서 본 발명에 따른 기능성 컨택터(500)는 이러한 솔더링 공정의 접합부재로서 후술할 제1도전성 접합부재(140)와 제2도전성 접합부재(130)를 포함하여 위와 같은 문제점을 해결할 수 있다. 여기서 상기 제2도전성 접합부재(130)의 융점은 상기 제1도전성 접합부재(140)의 융점보다 높게 설정된다.
- [151] 상기 제2도전성 접합부재(130) Ti, Cr, Pt, Ni, Au, In, Sn, Ag, Pb, Sn, Bi, Sb, Cd, Cu 중 하나 혹은 둘 이상의 적층으로 구성되거나, 둘 이상의 합금을 포함할 수 있다. 보다 바람직하게는 유해물질 관리를 위해 Pb를 포함하지 않고 Sn과 Ag를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [152] 또한, 상기 제2도전성 접합부재(130)는 150°C ~ 300°C의 융점을 가질 수 있다. 만일 상기 제2도전성 접합부재(130)의 융점이 150°C 미만일 경우 후술할 제1도전성 접합부재(140)에 대한 2차 솔더링 공정에서 가해지는 열 및/또는 압력에 의해 상기 제2도전성 접합부재(130)가 용융되어 기능성 컨택터(500)의 접착성 및 신뢰성 등이 저하되고 전기적 불량 발생할 우려가 있다. 또한 상기 제2도전성 접합부재(130)의 융점이 300°C를 초과할 경우 예열시간이 상대적으로 길어지고, 고온의 열원으로 인해 기능성 컨택터(500)의 회로부품에 손상이 발생할 수 있다.
- [153] 특히 본 발명의 일 실시예에 따라 Pb를 포함하지 않는 제2도전성 접합부재(130)를 사용하는 경우, 기존의 SnPb계를 포함하는 접합부재에 비해 긴 예열시간과 높은 예열온도로 인해 최소 30°C 이상의 고온에서 솔더링 공정을

진행 해야한다. 또한 SnPb계를 포함하는 접합부재와 달리 일정시간 동안 최소 30°C 더 높은 고온으로 유지시켜주는 솔더링 구간이 필요하여, 제1도전성 접합부재(140)에 대한 2차 솔더링 공정에서 제2도전성 접합부재(130)의 용해로 인한 열적 손상이 생길 우려가 있다. 따라서 이 경우, 상기 제2도전성 접합부재(130)의 용점은 제1도전성 접합부재(140)의 용점보다 30°C 이상 높게 설정될 수 있고, 바람직하게는 245°C ~ 270°C의 용점을 가질 수 있다.

[154] 이와 같이 본 발명에 따른 상기 제2도전성 접합부재(130)의 용점은 후술할 제1도전성 접합부재(140)의 용점보다 높은 온도를 가진다. 따라서 상기 제2도전성 접합부재(130)에 의해 접합된 도전성 탄성부(110)와 기능소자(120")의 접합 부위는 1 도전성 접합부재(140)를 이용한 기판(150)과 기능소자(120")의 2차 솔더링 공정 시 열원을 가해도 용융되거나 변성되지 않고 신뢰성이 유지될 수 있어, 기능성 컨택터(500)의 전기적 접촉을 향상시킬 수 있다.

[155] 상기 제1도전성 접합부재(140)는 상기 기능성 컨택터(500)를 기판(150)에 고정시키고 전기적으로 연결시킨다. 일 예로, 상기 제1도전성 접합부재(140)는 상기 기능성 컨택터(500)와 제1전극(121) 사이에 개재되어 제1전극이 상기 기판(150)과 접합되도록 마련될 수 있다.

[156] 상기 제1도전성 접합부재(140)는 Ti, Cr, Pt, Ni, Au, In, Sn, Ag, Pb, Sn, Bi, Sb, Cd, Cu 중 하나 혹은 둘 이상의 적층으로 구성되거나, 둘 이상의 합금을 포함할 수 있다. 보다 바람직하게는 유해물질 관리를 위해 Pb를 포함하지 않고 Sn과 Ag를 포함하여 이루어질 수 있다.

[157] 또한, 상기 제1도전성 접합부재(140)는 100°C ~ 240°C의 용점을 가질 수 있다. 만일 상기 제1도전성 접합부재(140)의 용점이 100°C 미만일 경우 제1도전성 접합부재(140)를 구성하는 재료가 솔더링 공정에 접합하도록 용해되지 않아 접착성이 저하될 수 있고, 상기 제1도전성 접합부재(140)의 용점이 240°C를 초과할 경우 예열시간이 상대적으로 길어지고, 고온의 열원으로 인해 기능성 컨택터(500)의 회로부품에 손상이 발생할 수 있다.

[158] 특히, 본 발명의 일 실시예에 따라 Pb를 포함하지 않는 제2도전성 접합부재(130)를 사용하는 경우, 기존의 SnPb계를 포함하는 접합부재에 비해 긴 예열시간과 높은 예열온도로 인해 최소 30°C 이상의 고온에서 솔더링 공정을 진행 해야 한다. 또한 SnPb계를 포함하는 접합부재와 달리 일정시간 동안 최소 30°C 더 높은 고온으로 유지시켜주는 솔더링 구간이 필요하여, 제1도전성 접합부재(140)에 대한 2차 솔더링 공정에서 제2도전성 접합부재(130)의 용해로 인한 열적 손상이 생길 우려가 있다. 따라서 이 경우, 상기 제1도전성 접합부재(140)의 용점은 제2도전성 접합부재(130)의 용점보다 30°C 이상 낮게 설정될 수 있고, 바람직하게는 215°C ~ 240°C의 용점을 가질 수 있다.

[159] 이와 같이, 본 발명은 기능소자(120")와 도전성 탄성부(110) 또는 제2전극(122)과 도전성 탄성부(110)를 접합시키는 제2도전성 접합부재(130)의 용점이 기능성 컨택터(500)와 기판(150) 또는 제1전극(121)과 기판(150)을

접합시키는 제1도전성 접합부재(140) 용점보다 높게 설정하여, 2번의 솔더링 공정에도 제2도전성 접합부재(130)에 의한 접합부가 용융되거나 변성되지 않고 신뢰성이 유지되어 전기적 특성이 향상된 기능성 컨택터(500)를 포함하는 기능성 회로부품(10)을 제공할 수 있다.

[160] 하기 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하기로 하지만, 하기 실시예가 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니며, 이는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로 해석되어야 할 것이다.

[161]

[162] [실시예 1]

[163] 먼저 용점이 183°C이고, Sn63Pb37(Sn이 63중량%, Pb 37중량% 포함된 합금)를 포함하는 제2도전성 접합부재를 이용하여 도전성 탄성부(협진 커넥터사)와 기능소자(감전보호소자, 아모텍사)를 리플로우 솔더링 장치(BK-350S)를 이용하여 전기적으로 접합하여 기능성 컨택터를 제조하였다. 이 후, 용점이 199°C이고, Sn50Pb50을 포함하는 제 1 도전성 접합부재를 리플로우 솔더링 장치(BK-350S)를 이용하여 기능성 컨택터를 기판 상에 고정시킨 회로부품을 제조하였다.

[164] [실시예 2 내지 6]

[165] 실시예 1과 동일하게 제조하여 실시하되, 제1도전성 접합부재와 제2도전성 접합부재의 용점과 재료를 하기 표 1과 같이 변경하여 하기 표 1과 같은 회로부품을 제조하였다.

[166] [비교예 1 및 2]

[167] 실시예 1과 동일하게 제조하여 실시하되, 제1도전성 접합부재와 제2도전성 접합부재의 용점과 재료를 하기 표 1과 같이 변경하여 하기 표 1과 같은 회로부품을 제조하였다.

[168]

[169] [실험예 1]

[170] 실시예 및 비교예에서 제조된 회로부품에 대해 하기의 물성을 평가하여 하기 표 1에 나타내었다.

[171] 1. 제2도전성 접합부재로 인한 오염정도

[172] 기판에 고정된 기능성 컨택터에 대하여 제2도전성 접합부재의 오염정도를 육안으로 확인하여, 제2도전성 접합부재의 용융으로 인한 오염정도를 평가하였다. 평가결과 비교예 1에서의 제2도전성 접합부재로 인한 오염면적을 100으로 기준하여 실시예 및 다른 비교예에서의 제2도전성 접합부재로 인한 오염면적을 0~100의 상대적인 수치로 평가하여 하기 표 1에 나타내었다. 이때, 오염정도가 0이라는 것은 번짐이 없음을 의미한다.

[173]

[174] 2. 도전성 탄성부의 틀어진 정도

[175] 기판에 고정된 기능성 컨택터에 대하여 기능소자 상면에 접속된 도전성 탄성의

틀어진 정도를 육안으로 확인하여, 제2도전성 접합부재의 용융으로 인한 도전성 탄성부의 틀어진 정도를 평가하였다. 평가결과 비교예 1에서 제조된 회로부품의 도전성 탄성부의 틀어진 각도를 100으로 기준하여 실시예 및 다른 비교예에서의 제2도전성 접합부재의 용융으로 인한 도전성 탄성부의 틀어진 각도를 0~100의 상대적인 수치로 평가하여 하기 표 1에 나타내었다. 이때, 틀어진 정도가 0이라는 것은 틀어지지 않았음을 의미한다.

[176]

[177] [표1]

구분	제 1 도전성 접합부재		제 2 도전성 접합부재		용점 차이(°C)	제 2 도전성 접합부재 의 오염 정도	도전성 탄성부의 틀어짐 정도
	재료	용점 (°C)	재료	용점(°C)			
실시예 1	Sn63Pb37	183	Sn50Pb50	199	16	12	14
실시예 2	Sn63Pb37	183	Sn40Pb60	210	27	11	13
실시예 3	Sn63Pb37	183	Sn30Pb70	218	35	2	0
실시예 4	Sn96.5Ag3Cu 0.5	219	Sn99.25Cu0.7 5	229	10	16	15
실시예 5	Sn96.5Ag3Cu 0.5	219	Sn95Sb5	241	22	13	13
실시예 6	Sn96.5Ag3Cu 0.5	219	Sn90Sb10	250	31	1	0
비교예 1	Sn63Pb37	183	Sn63Pb37	183	0	100	100
비교예 2	Sn96.5Ag3Cu 0.5	219	Sn96.5Ag3Cu 0.5	219	0	98	97

[178]

[179] 상기 표 1에서 알 수 있듯이, 실시예 1 내지 3 및 비교예 1은 Pb를 재료로 포함하는 접합부재에 관한 것이고 실시예 4 내지 6 및 비교예 2는 Pb를 포함하지 않는 접합부재에 관한 것이다.

[180] 먼저 실시예 1 내지 6과 비교예들을 참조하면, 제1도전성 접합부재(140)의 용점과 제2도전성 접합부재(130)의 용점이 동일한 비교예 1과 2의 경우

제1도전성 접합부재(140)의 용점보다 제2도전성 접합부재(130)의 용점이 높게 설정된 실시예 1 내지 6에 비해 도전성 탄성부(110)와 기능소자(120")를 전기적으로 접합시키는 제2도전성 접합부재(130)의 오염정도와 도전성 탄성부(110)의 틀어짐 정도가 현저히 크게 판별된 것을 알 수 있다. 즉 도전성 탄성부(110)와 기능소자(120")를 1차 솔더링에 의해 접합한 후, 상기 도전성 탄성부(110)를 적층한 기능소자(120")를 2차 솔더링에 의해 기판(150)에 접합하는 2차 솔더링에서 발생하는 열 및/또는 압력에 의해 상기 도전성 탄성부(110)와 기능소자(120")를 전기적으로 접합시키는 제2도전성 접합부재(130)가 부분적으로 변성이 되거나 용융되어 틀어질 수 있다. 따라서 제1도전성 접합부재(140)의 용점과 제2도전성 접합부재(130)의 용점을 동일하게 설정하여 제조한 비교예들의 경우 기능성 컨택터(500)의 접착성 및 신뢰성 등이 저하하고 전기적 불량 발생할 수 있다.

- [181] 다음으로 실시예 1 내지 3을 참조하면, 제1도전성 접합부재(140)의 용점과 제2도전성 접합부재(130)의 용점 차이가 각각 16°C, 27°C로 설정한 실시예 1 및 2와 대비하여 제1도전성 접합부재(140)의 용점과 제2도전성 접합부재(130)의 용점 차이 35°C로 본 발명의 수치 범위인 30°C를 초과하도록 설정한 실시예 3의 경우, 제2도전성 접합부재(130)의 오염정도와 도전성 탄성부(110)의 틀어짐 정도가 현저히 감소한 것을 알 수 있다. 즉 제1도전성 접합부재(140)의 용점보다 제2도전성 접합부재(130)의 용점이 높게 설정된 경우, 2차 솔더링에서 발생하는 열 및/또는 압력에 의해 제2도전성 접합부재(130)가 상대적으로 적게 변성됨을 알 수 있고 특히, 실시예 3을 통해 제1도전성 접합부재(140)의 용점과 제2도전성 접합부재(130)의 용점의 차이가 30°C를 초과할 경우 제2도전성 접합부재(130)의 변성을 최소화할 수 있음을 알 수 있다.
- [182] 마찬가지로 Pb를 포함하지 않은 실시예 4 내지 6을 통해서도 제1도전성 접합부재(140)의 용점과 제2도전성 접합부재(130)의 용점의 차이가 30°C를 초과할 경우 제2도전성 접합부재(130)의 오염정도와 도전성 탄성부(110)의 틀어짐 정도를 최소화 할 수 있다.
- [183] 상술한 바와 같은 기능성 컨택터는 휴대용 전자장치에서, 인체 접촉가능한 전도체(12)와 회로기판(14) 상에 배치될 수 있다. 여기서, 상기 기능성 컨택터는 회로기판(14)의 실장용 패드 상에 실장될 수 있다.
- [184] 이와 같은 배치에 의해, 상기 휴대용 전자장치는 전도체를 통한 사용자의 손상 또는 내부회로의 파손을 방지할 수 있다.
- [185] 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.

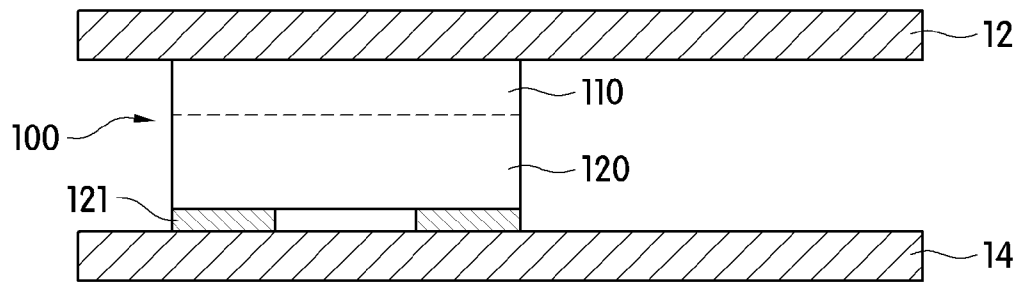
청구범위

- [청구항 1] 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및
상기 전자장치의 회로기판에 실장되는 제1전극, 상기 도전성 탄성부의 하측에 전기적으로 연결되는 제2전극, 상기 제1전극과 제2전극 사이에 형성되는 유전체를 포함하는 기능소자;를 포함하는 기능성 컨택터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 기능소자는 내압이 상기 전자장치의 외부전원의 정격전압보다 큰 기능성 컨택터.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 도전성 탄성부는 도전성 접착층 또는 솔더를 통하여 상기 기능소자의 상기 제2전극상에 적층되는 기능성 컨택터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 기능소자는 상측에 홈부가 구비되고,
상기 제2전극은 상기 홈부 바닥면에 형성되며,
상기 도전성 탄성부는 상기 도전성 접착층 또는 상기 솔더에 의해 상기 홈부 내에 위치 고정되는 기능성 컨택터.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 유전체는 세라믹재료로 이루어지며,
상기 세라믹재료는 Er_2O_3 , Dy_2O_3 , Ho_2O_3 , V_2O_5 , CoO , MoO_3 , SnO_2 , BaTiO_3 , Nd_2O_3 중 선택된 1종 이상을 포함하는 금속계 산화 화합물이거나, 소성세라믹 또는 페라이트이거나,
 ZnO 계열의 바리스터 재료, 또는 Pr 및 Bi 계 재료 중 어느 하나를 포함하는 기능성 컨택터.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 도전성 탄성부는 도전성 개스킷, 실리콘 고무 패드, 탄성력을 갖는 클립 형상의 전도체 중 어느 하나인 기능성 컨택터.
- [청구항 7] 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하고, 하면에 실장용 전극이 구비된 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및
상기 실장용 전극의 하측에 형성되는 유전체 및 상기 유전체 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판에 실장되는 외부전극을 포함하는 기능부;를 포함하는 기능성 컨택터.
- [청구항 8] 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부;
상기 도전성 탄성부의 하면에 구비된 내부전극;
상기 내부전극의 하측에 형성되는 유전체; 및
상기 유전체 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판에 실장되는

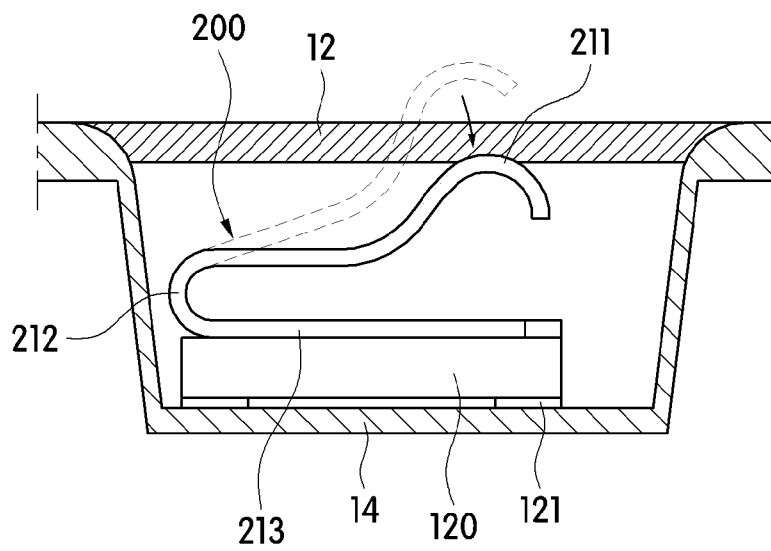
- 외부전극;을 포함하는 기능성 콘택터.
- [청구항 9] 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및
상기 도전성 탄성부의 하측에 전기적으로 연결되는 내부전극, 및 상기 내부전극의 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판 상에 실장되는 유전체를 포함하는 기능부;를 포함하는 기능성 콘택터.
- [청구항 10] 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하며, 하면에 실장용 전극이 구비된 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및
상기 실장용 전극의 하측에 형성되는 유전체로 이루어진 기능부;를 포함하는 기능성 콘택터.
- [청구항 11] 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부;
상기 도전성 탄성부의 하면에 구비되는 내부전극; 및
상기 내부전극의 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판 상에 실장되는 유전체;를 포함하는 기능성 콘택터.
- [청구항 12] 기판상에 제1도전성 접합부재를 통해 고정되어 전기적으로 연결되는 기능성 콘택터에 있어서,
상기 기능성 콘택터는,
제1전극 및 제2전극을 포함하며, 상기 제1전극이 상기 제1도전성 접합부재와 맞닿는 기능소자;
상기 기능소자의 상부에 배치되는 도전성 탄성부; 및
상기 도전성 탄성부와 기능소자를 고정하고 전기적으로 연결시키기 위하여 상기 도전성 탄성부와 기능소자 사이 또는 상기 도전성 탄성부와 제2전극 사이 개재되는 제2도전성 접합부재; 를 구비하고,
상기 제2도전성 접합부재의 융점은 상기 제1도전성 접합부재의 융점보다 높은 기능성 콘택터.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제1도전성 접합부재 및 제2도전성 접합부재는 서로 다른 재질로 이루어진 기능성 콘택터.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 기능소자는 상기 전자장치의 기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 상기 도전성 케이스로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 바이패스 기능, 및 상기 도전성 케이스로부터 정전기 유입시 절연파괴되지 않고 상기 정전기를 통과시키는 ESD 방호 기능 중 적어도 하나의 기능을 갖는 기능성 콘택터.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 도전성 탄성부는 갈바닉 부식을 감소시키도록 상기 전도체에

- 선접촉 또는 점접촉되는 기능성 컨택터.
- [청구항 16] 인체 접촉가능한 전도체;
회로기판의 부품 실장용 패드; 및
상기 실장용 패드 상에 실장되며, 상기 전도체에 전기적으로 직렬 연결되는 청구항 1항 내지 15항 중 어느 한 항의 기능성 컨택터를 포함하는 휴대용 전자장치.
- [청구항 17] 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉하는 탄성력을 갖는 도전성 탄성부; 및
상기 도전성 탄성부의 하측에 전기적으로 연결되는 내부전극, 및 상기 내부전극의 하측에 형성되어 상기 전자장치의 회로기판 상에 실장되는 유전체를 포함하는 기능부; 및
상기 회로기판 상에 구비되어 상기 기능부가 실장되는 도전성 패드;를 포함하는 기능성 컨택터 결합체.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 내부전극과 상기 회로기판의 도전성 패드 사이의 내압이 상기 전자장치의 외부전원의 정격전압보다 큰 기능성 컨택터 결합체.
- [청구항 19] 기능소자;
상기 기능소자의 상부에 배치되는 도전성 탄성부; 및
상기 도전성 탄성부와 기능소자 사이에 개재되는 제2도전성 접합부재;를 구비하고,
상기 제2도전성 접합부재의 융점은 상기 제1도전성 접합부재의 융점보다 높은 기능성 컨택터.
- [청구항 20] 기판;
상기 기판상에 배치되는 기능성 컨택터; 및
상기 기판상에 기능성 컨택터를 고정시키고 전기적으로 연결시키는 제1도전성 접합부재;를 포함하고,
상기 기능성 컨택터는 기능소자, 상기 기능소자 상부에 배치되는 도전성 탄성부 및 상기 도전성 탄성부를 상기 기능소자에 고정시키고 전기적으로 연결시키는 하는 제2도전성 접합부재를 포함하며,
상기 제2도전성 접합부재의 융점은 상기 제1도전성 접합부재의 융점보다 높은 기능성 컨택터를 포함하는 기능성 회로부품.

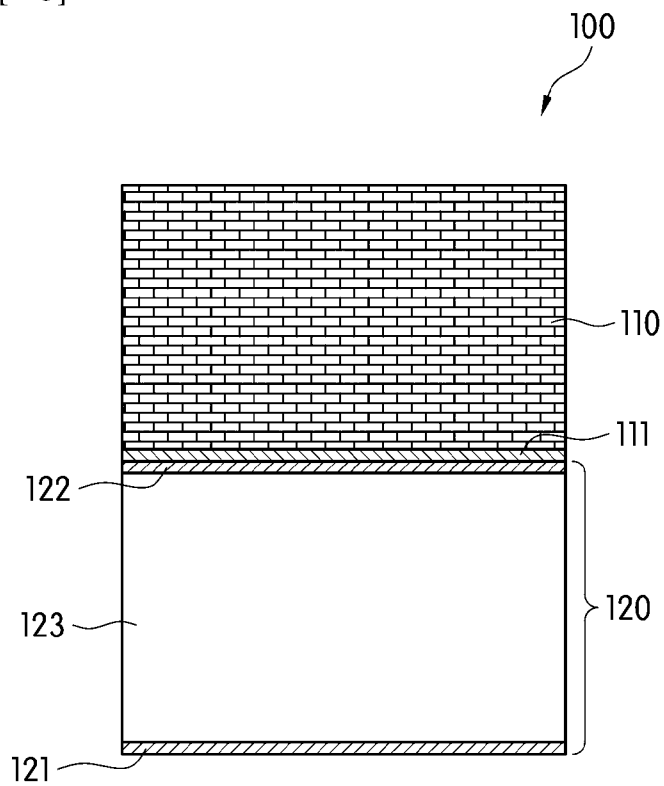
[도1]



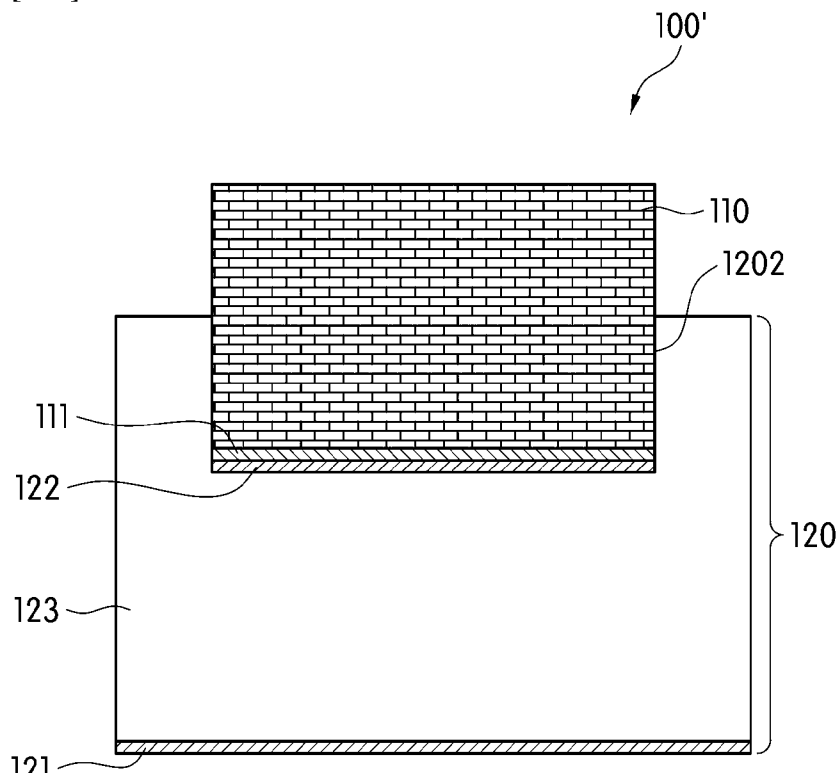
[도2]



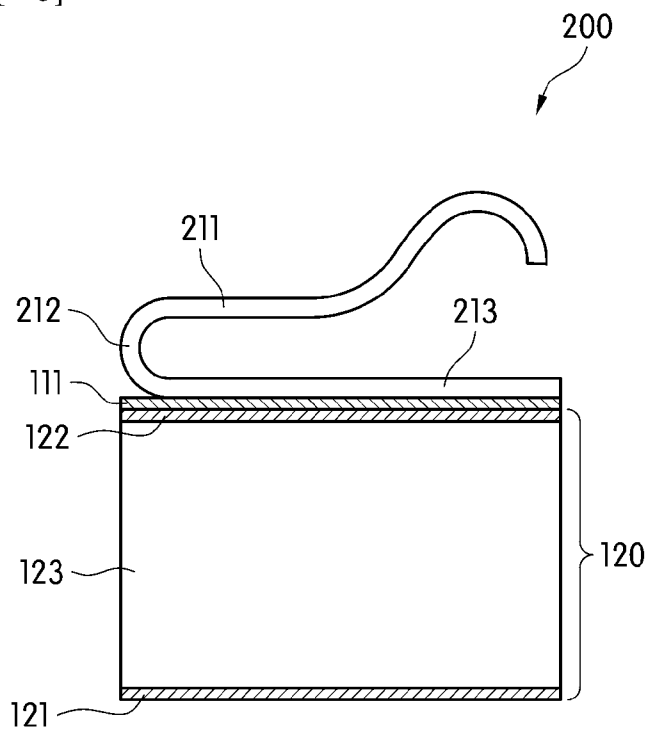
[도3]



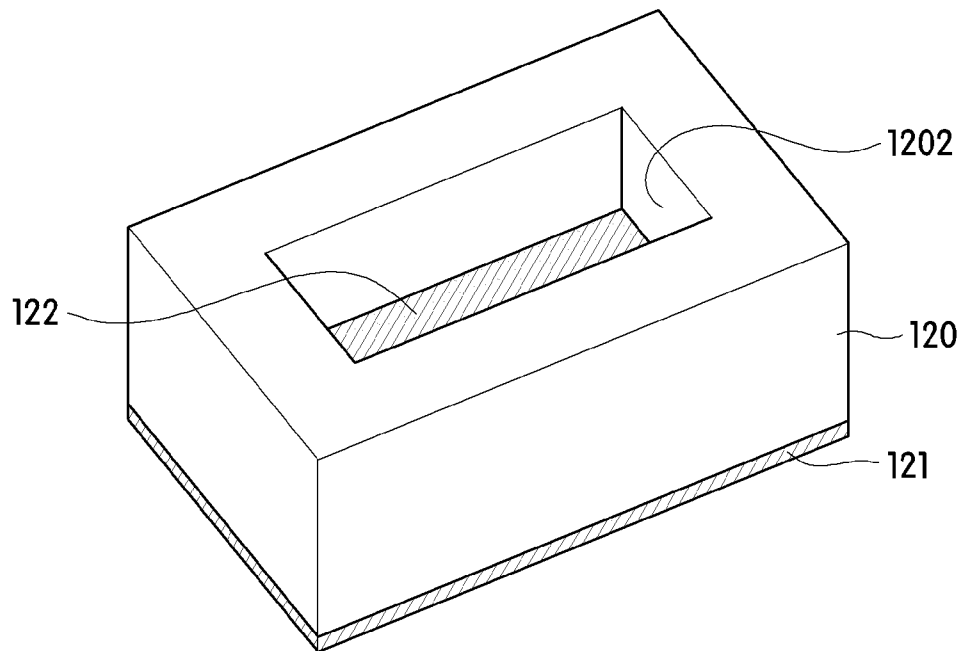
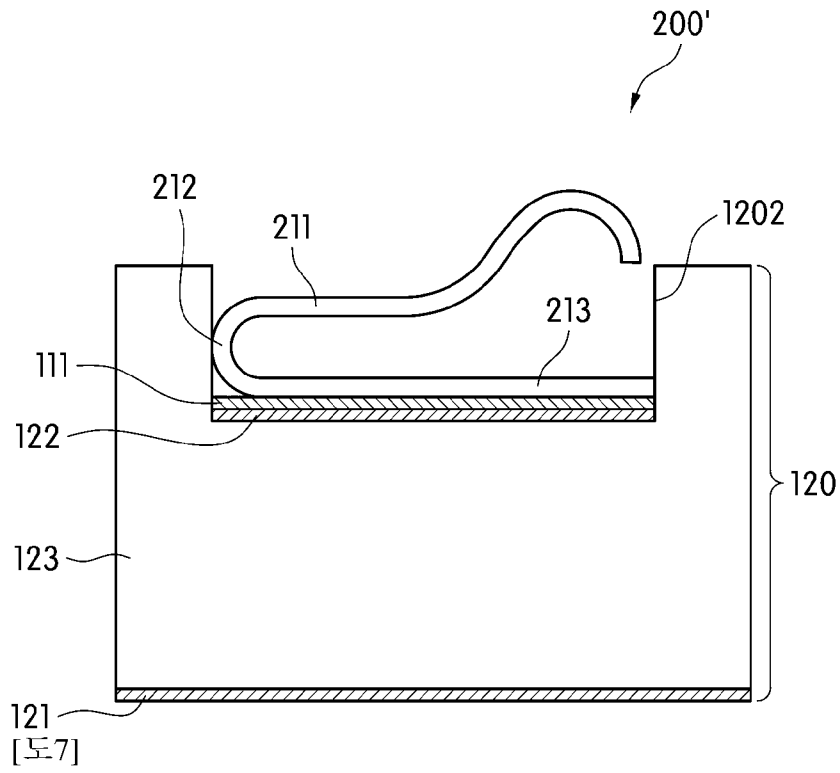
[54]



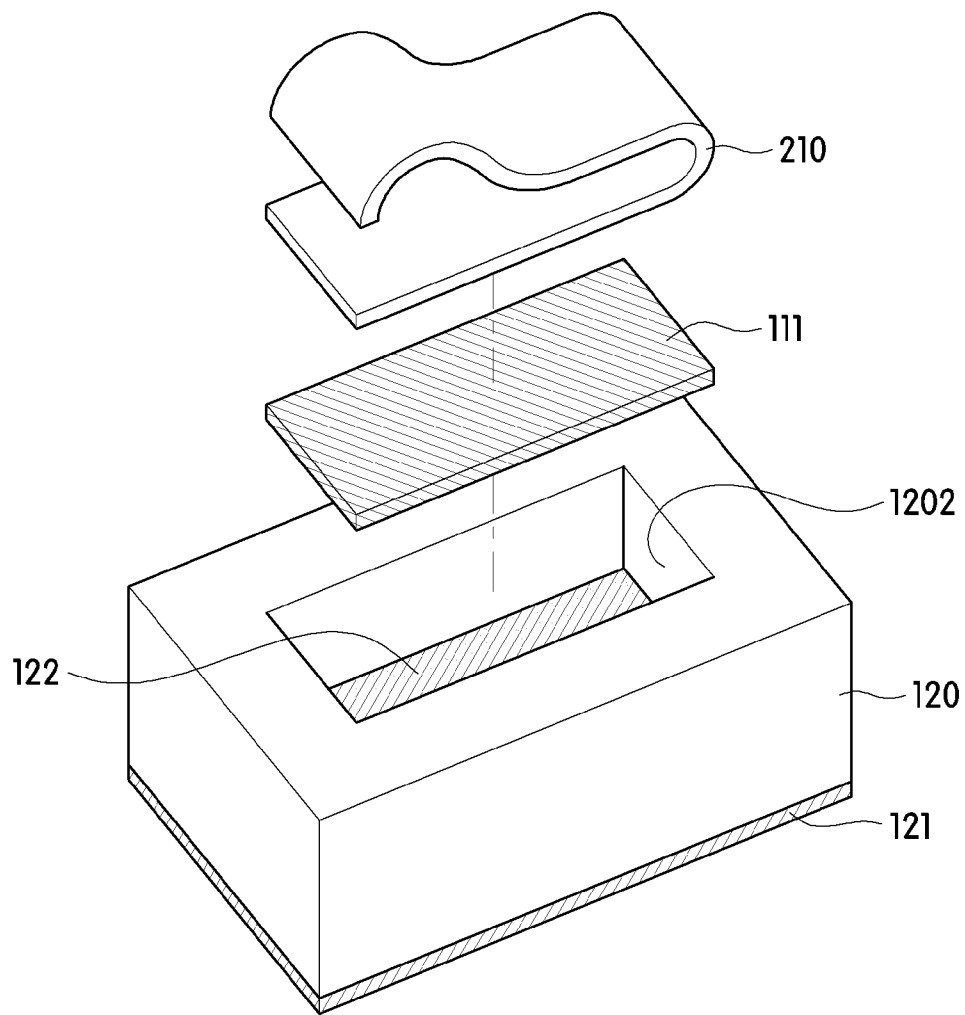
[도5]



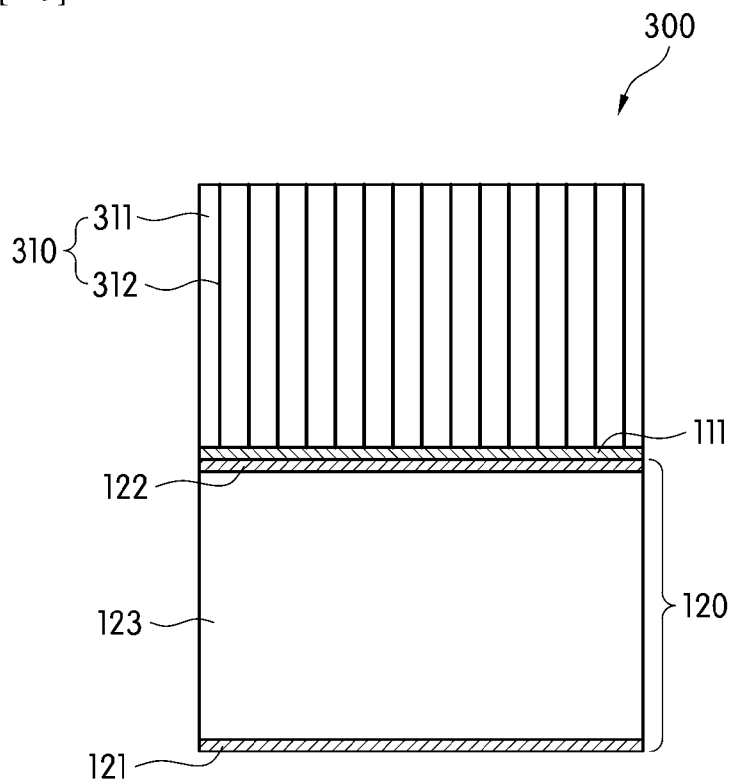
[도6]



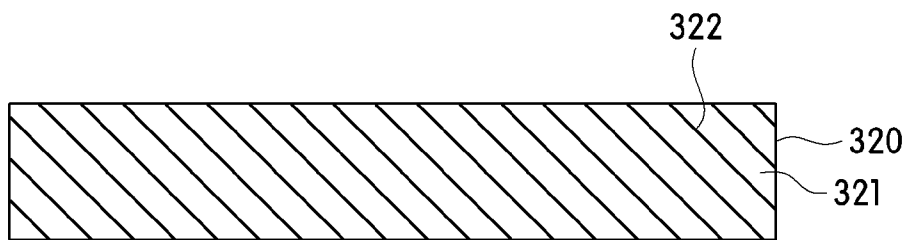
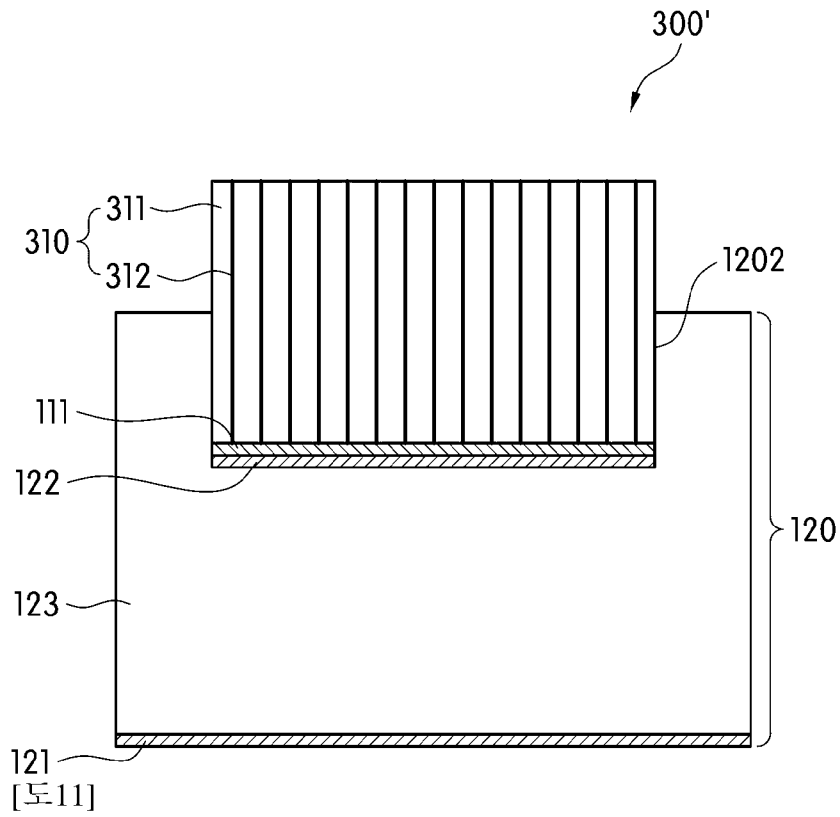
[도8]



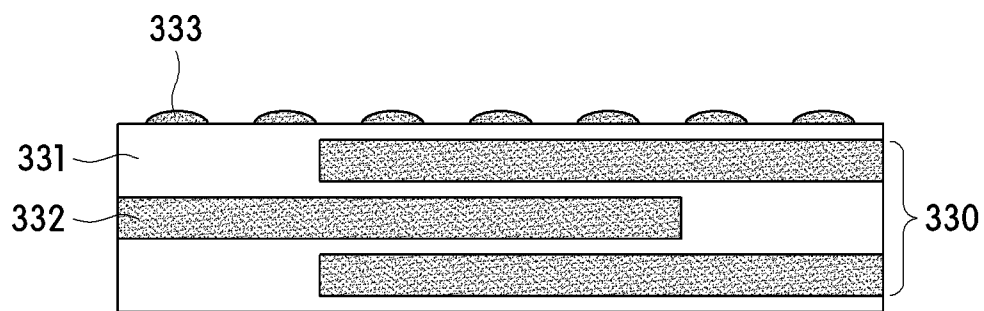
[도9]



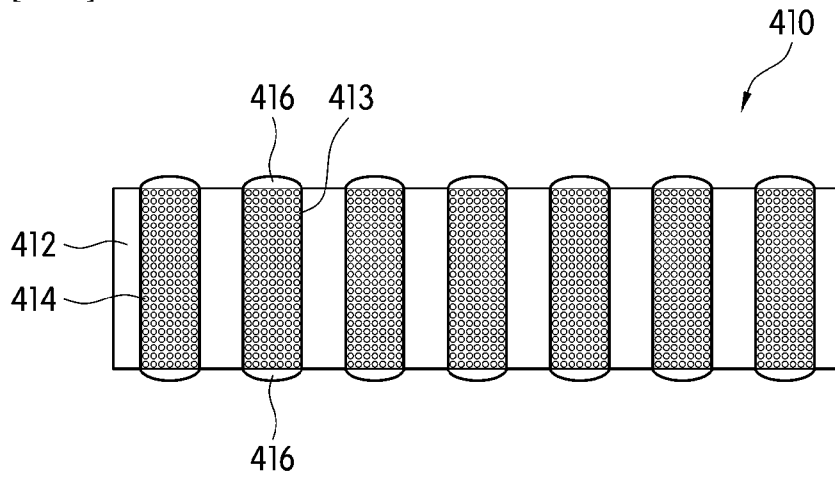
[도10]



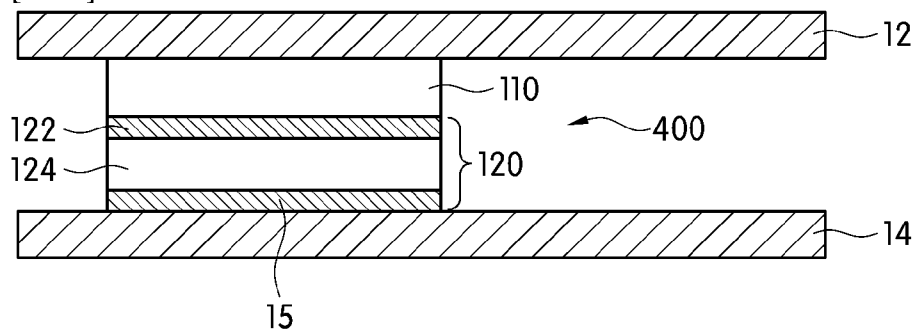
[도12]



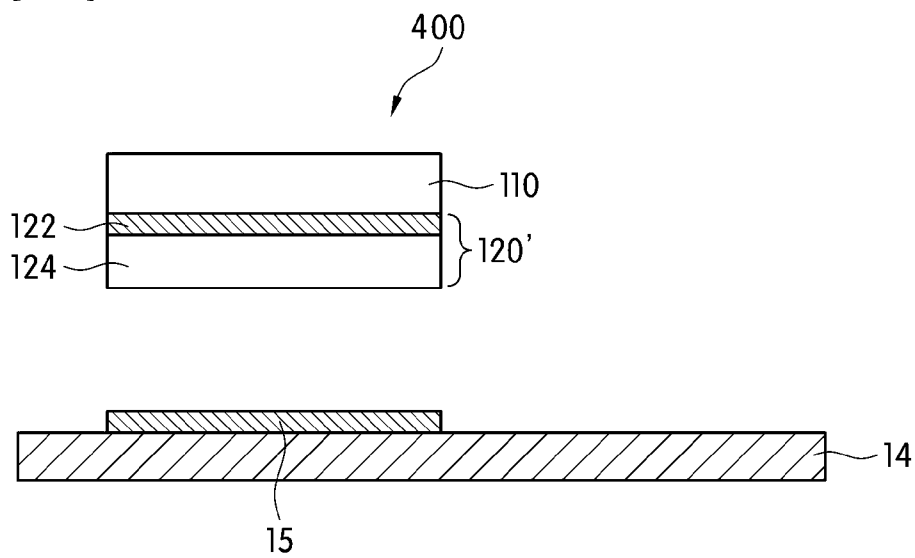
[도13]



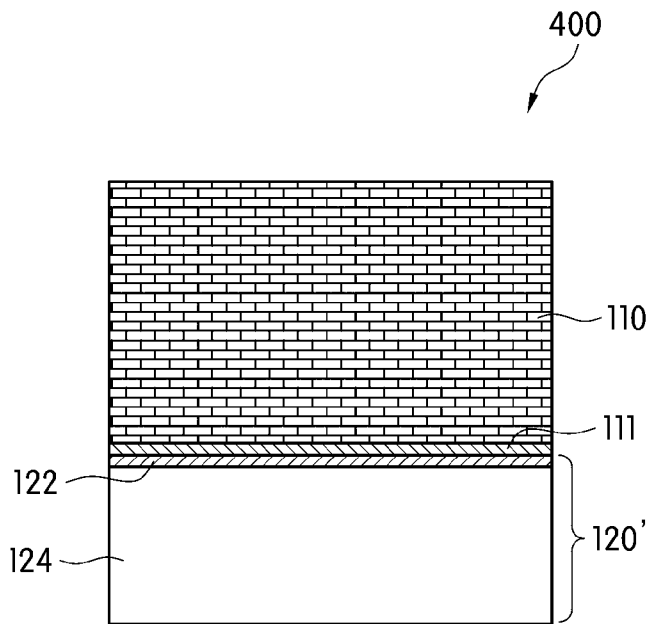
[도14]



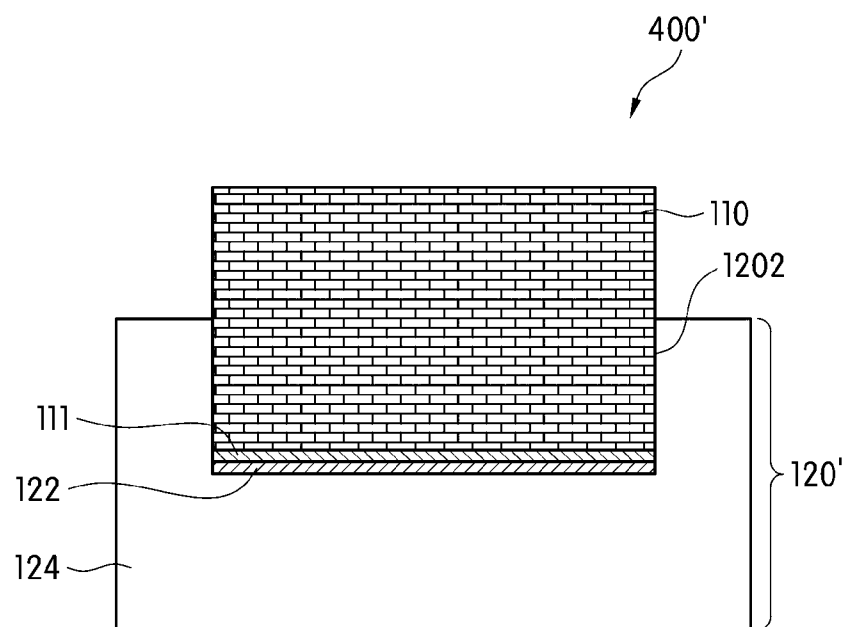
[도15]



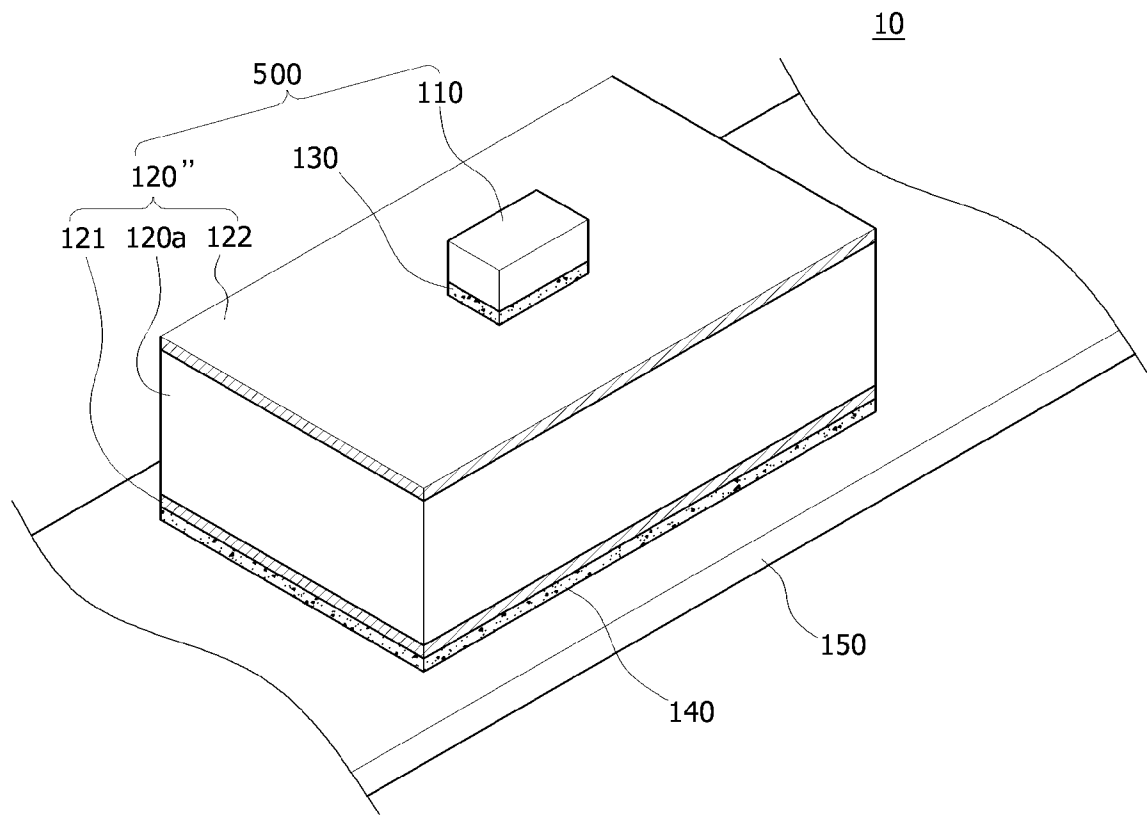
[도16]



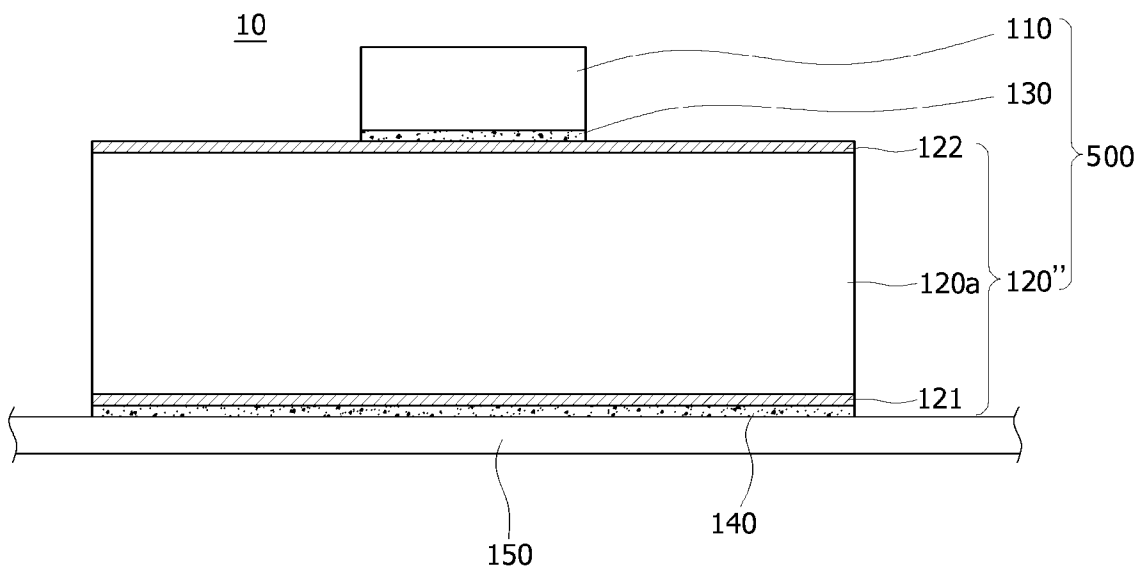
[도17]



[도18]



[도19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 13/24(2006.01)i, H01C 7/10(2006.01)i, H01C 7/12(2006.01)i, H05K 9/00(2006.01)i, H04M 1/02(2006.01)i, H05K 5/00(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; H05K 1/18; H01R 13/719; H01R 4/64; H01R 13/703; H01G 2/06; H01R 23/02; H01C 7/10; H01C 7/12; H05K 9/00; H04M 1/02; H05K 5/00

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: electronic device, elastic conductive part, first electrode, second electrode, dielectric, functional contactor, circuit board, melting point

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 20-2008-0001363 U (LIH DUO INTERNATIONAL CO., LTD.) 27 May 2008 See paragraphs [0021]-[0026] and figures 3-5.	1-11,16-18
A		12-15,19-20
Y	JP 2014-529887 A (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG.) 13 November 2014 See paragraphs [0003], [0009], [0025]-[0032] and figures 1-2.	1-11,16-18
A	JP 2007-141533 A (POLYMATECH CO., LTD.) 07 June 2007 See paragraphs [0022]-[0034] and figures 1-3.	1-20
A	JP 08-330027 A (NEC CORP.) 13 December 1996 See paragraphs [0026]-[0048] and figures 1-2.	1-20
A	JP 2006-164600 A (CANON INC.) 22 June 2006 See paragraphs [0017]-[0027] figures 1-3.	1-20



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

24 OCTOBER 2016 (24.10.2016)

Date of mailing of the international search report

24 OCTOBER 2016 (24.10.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/007102

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 20-2008-0001363 U	27/05/2008	NONE	
JP 2014-529887 A	13/11/2014	CN 103782665 A EP 2745655 A2 EP 2745655 B1 US 2014-0160704 A1 WO 2013-023926 A2 WO 2013-023926 A3	07/05/2014 25/06/2014 07/10/2015 12/06/2014 21/02/2013 17/10/2013
JP 2007-141533 A	07/06/2007	JP 4679343 B2	27/04/2011
JP 08-330027 A	13/12/1996	NONE	
JP 2006-164600 A	22/06/2006	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01R 13/24(2006.01)i, H01C 7/10(2006.01)i, H01C 7/12(2006.01)i, H05K 9/00(2006.01)i, H04M 1/02(2006.01)i, H05K 5/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01R 13/24; H05K 1/18; H01R 13/719; H01R 4/64; H01R 13/703; H01G 2/06; H01R 23/02; H01C 7/10; H01C 7/12; H05K 9/00; H04M 1/02; H05K 5/00

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: 전자장치, 도전성 탄성부, 제1전극, 제2전극, 유전체, 기능성 컨택터, 회로기관, 음점

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 20-2008-0001363 U (리 듀오 인터내셔널 컴퍼니 리미티드) 2008.05.27 단락 [0021]-[0026] 및 도면 3-5 참조.	1-11, 16-18
A		12-15, 19-20
Y	JP 2014-529887 A (SMA SOLAR TECHNOLOGY AG) 2014.11.13 단락 [0003], [0009], [0025]-[0032] 및 도면 1-2 참조.	1-11, 16-18
A	JP 2007-141533 A (POLYMATECH CO., LTD.) 2007.06.07 단락 [0022]-[0034] 및 도면 1-3 참조.	1-20
A	JP 08-330027 A (NEC CORP.) 1996.12.13 단락 [0026]-[0048] 및 도면 1-2 참조.	1-20
A	JP 2006-164600 A (CANON INC.) 2006.06.22 단락 [0017]-[0027] 도면 1-3 참조.	1-20

☐ 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

2016년 10월 24일 (24.10.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 10월 24일 (24.10.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

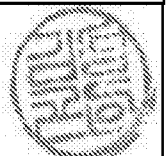
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성곤

전화번호 +82-42-481-8746



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-2008-0001363 U	2008/05/27	없음	
JP 2014-529887 A	2014/11/13	CN 103782665 A EP 2745655 A2 EP 2745655 B1 US 2014-0160704 A1 WO 2013-023926 A2 WO 2013-023926 A3	2014/05/07 2014/06/25 2015/10/07 2014/06/12 2013/02/21 2013/10/17
JP 2007-141533 A	2007/06/07	JP 4679343 B2	2011/04/27
JP 08-330027 A	1996/12/13	없음	
JP 2006-164600 A	2006/06/22	없음	