



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0101144  
(43) 공개일자 2017년09월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01R 13/648 (2006.01) H01R 13/24 (2006.01)  
H01R 13/703 (2006.01) H05K 9/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
H01R 13/6485 (2013.01)  
H01R 13/2428 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0024466
- (22) 출원일자 2017년02월24일  
심사청구일자 2017년02월24일
- (30) 우선권주장  
1020160023567 2016년02월26일 대한민국(KR)

- (71) 출원인  
주식회사 아모텍  
인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록 1롯데 (남촌동)
- (72) 발명자  
임병국  
인천광역시 남동구 구월로 192, 1509동 1506호 (구월동, 구월힐스테이트 롯데캐슬골드아파트)  
이성하  
인천광역시 부평구 수변로 334, 305동 1301호(삼산동, 신성미소지움아파트)  
공동훈  
인천광역시 남구 제일로40번길 99 (주안동)
- (74) 대리인  
특허법인이름리온

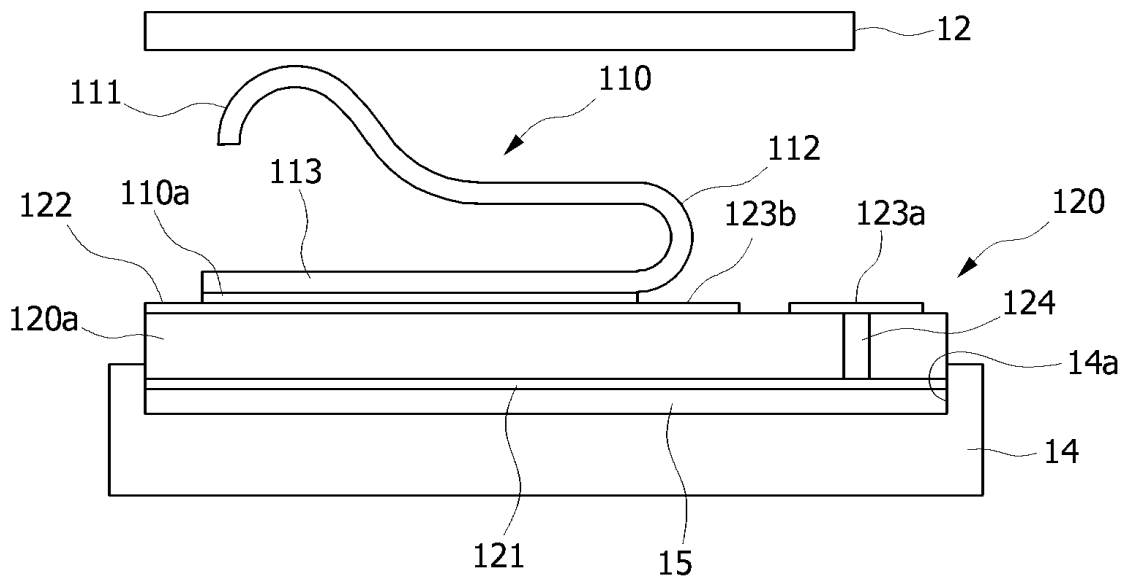
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치

(57) 요약

기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 기능성 컨택터는 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉되는 탄성을 갖는 전도체; 탄성을 갖는 전도체에 연결되며, 하면 및 상면의 적어도 일부에 각각 제1전극 및 제2전극이 구비되는 기능소자; 제1전극에 연결되며 기능소자의 상면에서 제2전극과 일정 거리 이격되어 구비되는 제1검사용전극; 및 제2전극에 연결되며 기능소자의 상면에 구비되는 제2검사용전극을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*H01R 13/7031* (2013.01)

*H05K 9/0009* (2013.01)

*H05K 9/0067* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉되는 탄성을 갖는 전도체;

상기 탄성을 갖는 전도체에 연결되며, 하면 및 상면의 적어도 일부에 각각 제1전극 및 제2전극이 구비되는 기능소자;

상기 제1전극에 연결되며 상기 기능소자의 상면에서 상기 제2전극과 일정 거리 이격되어 구비되는 제1검사용전극; 및

상기 제2전극에 연결되며 상기 기능소자의 상면에 구비되는 제2검사용전극을 포함하는 기능성 콘택터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기능소자를 수직 관통하여 상기 제1검사용전극과 상기 제1전극을 연결하는 비아홀; 및 상기 비아홀에 충전된 도전성 물질을 더 포함하는 기능성 콘택터.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 기능소자의 측면의 적어도 일부에 구비되어 상기 제1검사용전극과 상기 제1전극을 연결하는 연결부를 더 포함하는 기능성 콘택터.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 연결부는 캐스텔레이션(castellation) 형태로 구비되거나 전극 형태로 구비되는 기능성 콘택터.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 연결부는 상기 제1검사용전극과 일체로 이루어지는 기능성 콘택터.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 전극 형태의 연결부는 상기 기능소자의 양측면 전체에 구비되고,

상기 제1검사용전극은 상기 기능소자의 상면에서 상기 제2전극의 양측에 대칭으로 구비되는 기능성 콘택터.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2검사용전극은 상기 제2전극의 적어도 일부인 기능성 콘택터.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 탄성을 갖는 전도체는 도전성 접착층 또는 솔더를 통하여 상기 제2전극 상에 적층되는 기능성 콘택터.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 기능소자는 상기 전자장치의 전도체의 수용부에 도전성 접촉층을 통하여 결합되는 기능성 콘택터.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 탄성을 갖는 전도체는 도전성 개스킷, 실리콘 고무 패드, 및 C-클립 중 어느 하나인 기능성 콘택터.

**청구항 11**

제1항에 있어서,

상기 기능소자는 상기 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 상기 전자장치의 전도체 또는 상기 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 전달 기능, 및 상기 전자장치의 전도체로부터 정전기 유입시 방전에 의해 통과시키는 ESD 보호 기능 중 적어도 하나의 기능을 갖는 기능성 콘택터.

**청구항 12**

인체 접촉가능한 외장 전도체;

내부 전도체; 및

상기 외장 전도체 및 상기 내부 전도체 중 어느 하나에 결합되며, 상기 외장 전도체와 상기 내부 전도체 사이에 직렬 연결되는 청구항 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 기재된 기능성 콘택터를 포함하는 휴대용 전자장치.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

상기 외장 전도체 및 상기 내부 전도체 중 상기 기능성 콘택터가 결합되는 전도체는 상기 기능성 콘택터를 수용하기 위한 수용부가 구비되는 휴대용 전자장치.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 외장 전도체는 상기 전자장치와 외부기기의 통신을 위한 안테나, 메탈 케이스, 및 도전성 장신구 중 어느 하나인 휴대용 전자장치.

**청구항 15**

제12항에 있어서,

상기 내부 전도체는 도전성 브래킷 또는 회로기판인 휴대용 전자장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 스마트 폰 등과 같은 전자장치용 콘택터에 관한 것이며 보다 구체적으로는 콘택터 고유 기능외에 ESD 보호 기능, 감전 방지 기능 및 통신 신호 바이패스 기능 중 적어도 하나 이상의 기능을 추가 구현할 수 있는 동시에 콘택터의 전기적 연결 여부를 확인할 수 있는 기능성 콘택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근의 휴대용 전자장치는 소형화 및 다기능화에 따라 내부에 다양한 부품소자들이 밀집 배치된다. 따라서 외부로부터의 충격을 완화시키는 동시에 휴대용 전자장치 내부로 침투하거나 휴대용 전자장치로부터 누설되는 전자

파를 감소시키기 위해 외장 하우징과 휴대용 전자장치의 내장회로기판 사이에 도전성 개스킷을 사용한다.

- [0003] 또한, 휴대용 전자장치는 다기능화에 따라 기능별로 복수의 안테나를 구비하며 그 중 일부는 내장형 안테나로서, 휴대용 전자장치의 외장 하우징에 배치될 수 있다. 따라서, 외장 하우징에 배치된 안테나와 휴대용 전자장치의 내장회로기판 사이에 전기적 접촉을 위한 도전성 컨택터를 사용한다.
- [0004] 또한, 휴대용 전자장치는 심미성과 견고함을 향상시키기 위해 최근 메탈 재질의 하우징의 채택이 증가하고 있는 추세이다.
- [0005] 상기한 도전성 개스킷 또는 도전성 컨택터에 의해, 외장 하우징과 내장회로기판 사이에 전기적 경로가 형성될 수 있고, 특히, 메탈 하우징과 회로기판이 루프를 형성함에 따라, 외부의 메탈 하우징과 같은 전도체를 통하여 순간적으로 높은 전압을 갖는 정전기가 유입되는 경우, 도전성 개스킷 또는 도전성 컨택터를 통하여 정전기가 내장회로기판에 유입되어 IC 등의 회로를 파손시킬 수 있다.
- [0006] 한편, 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.
- [0007] 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.
- [0008] 이와 같은 누설전류는 휴대용 전자장치의 외장 케이스와 같이 인체가 접촉 가능한 전도체에도 전달될 수 있기 때문에, 결과적으로 사용자에게 찌릿찌릿한 느낌의 불쾌감을 줄 수 있고, 심한 경우, 사용자가 상해를 입을 수 있는 감전 사고를 초래하는 문제점이 있다.
- [0009] 따라서, 이와 같은 누설전류로부터 사용자를 보호하기 위한 보호용 소자가 메탈 하우징과 회로기판을 연결하는 도전성 개스킷 또는 도전성 컨택터에 구비될 필요가 있다.
- [0010] 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.
- [0011] 이와 같이, 메탈 케이스와 같은 전도체의 사용에 따라 단순한 전기적인 접촉뿐만 아니라 사용자 또는 휴대용 전자장치 내의 회로를 보호하기 위한 다양한 기능을 구비한 컨택터가 요구되고 있다.
- [0012] 더욱이, 이와 같이 단일체로 구성된 부품이 휴대용 전자장치에 설치되는 경우, 단일체를 이루는 각 기능부들 사이의 전기적 연결 및 단일체와 휴대용 전자장치의 전기적 연결에 대한 불량이 발생할 가능성이 있다. 따라서, 컨택터와 휴대용 전자장치 사이의 전기적 연결 여부를 확인하기 위한 방안이 필요한 실정이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0013] (특허문헌 0001) KR 2007-0109332A (2007.11.15 공개)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0014] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 컨택터에 그 고유 기능 외에 다른 부가 기능을 부여함으로써 부품수의 증가나 전자장치의 크기 증가 없이도 상술한 바와 같은 다양한 기능의 구현이 가능한 동시에, 컨택터의 전기적 연결 유무에 대한 확인이 용이한 기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치를 제공하는데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 전자장치의 전도체에 전기적으로 접촉되는 탄성을 갖는 전도체; 상기

탄성을 갖는 전도체에 연결되며, 하면 및 상면의 적어도 일부에 각각 제1전극 및 제2전극이 구비되는 기능소자; 상기 제1전극에 연결되며 상기 기능소자의 상면에서 상기 제2전극과 일정 거리 이격되어 구비되는 제1검사용전극; 및 상기 제2전극에 연결되며 상기 기능소자의 상면에 구비되는 제2검사용전극을 포함하는 기능성 컨택터를 제공한다.

- [0016] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 기능성 컨택터는 상기 기능소자를 수직 관통하여 상기 제1검사용전극과 상기 제1전극을 연결하는 비아홀; 및 상기 비아홀에 충전된 도전성 물질을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 기능성 컨택터는 상기 기능소자의 측면의 적어도 일부에 구비되어 상기 제1검사용전극과 상기 제1전극을 연결하는 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일례로, 상기 연결부는 캐스텔레이션(castellation) 형태로 구비되거나 전극 형태로 구비될 수 있다.
- [0019] 다른 예로서, 상기 연결부는 상기 제1검사용전극과 일체로 이루어질 수 있다.
- [0020] 이때, 상기 전극 형태의 연결부는 상기 기능소자의 양측면 전체에 구비되고, 상기 제1검사용전극은 상기 기능소자의 상면에서 상기 제2전극의 양측에 대칭으로 구비될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제2검사용전극은 상기 제2전극의 적어도 일부일 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 탄성을 갖는 전도체는 도전성 접착층 또는 솔더를 통하여 상기 제2전극 상에 적층될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 기능소자는 상기 전자장치의 전도체의 수용부에 도전성 접착층을 통하여 결합될 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 탄성을 갖는 전도체는 도전성 개스킷, 실리콘 고무 패드, 및 C-클립 중 어느 하나일 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 기능소자는 상기 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 상기 전자장치의 전도체 또는 상기 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 전달 기능, 및 상기 전자장치의 전도체로부터 정전기 유입시 방전에 의해 통과시키는 ESD 보호 기능 중 적어도 하나의 기능을 가질 수 있다.
- [0026] 한편, 본 발명은 인체 접촉가능한 외장 전도체; 내부 전도체; 및 상기 외장 전도체 및 상기 내부 전도체 중 어느 하나에 도전성 접착층을 통하여 결합되며, 상기 외장 전도체와 상기 내부 전도체 사이에 직렬 연결되는 상술한 바와 같은 기능성 컨택터를 포함하는 휴대용 전자장치를 제공한다.
- [0027] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 외장 전도체 및 상기 내부 전도체 중 상기 기능성 컨택터가 결합되는 전도체는 상기 기능성 컨택터를 수용하기 위한 수용부가 구비될 수 있다.
- [0028] 이때, 상기 외장 전도체는 상기 전자장치와 외부기기의 통신을 위한 안테나, 메탈 케이스, 및 도전성 장신구 중 어느 하나일 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 내부 전도체는 도전성 브래킷 또는 회로기판일 수 있다.

**발명의 효과**

- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터 및 이를 구비한 휴대용 전자장치는, 컨택터가 적층되는 기능소자의 상면에 기능소자의 하면 전극과 연결되는 검사용전극을 구비함으로써, 전기적 연결 상태를 용이하게 확인할 수 있으므로, 제조 공정 상에서 발생하는 불량 가능성을 용이하게 선별하여 제품의 불량율을 감소시킬 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명은 메탈 케이스와 같은 외장 전도체가 외부로 노출되는 휴대용 전자장치에서 외장 전도체와 회로기판에 연결되는 내부 전도체를 연결하도록 컨택터에 기능소자를 구비함으로써, 외부전원에 의한 누설전류로부터 사용자를 보호하는 동시에 정전기로부터 내부 회로를 보호할 수 있는 장점이 있다.
- [0032] 또한, 본 발명은 기능소자가 높은 커패시턴스를 구현함으로써 통신 신호의 감쇄를 최소화하여 전달할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터가 휴대용 전자장치에 적용된 일례의 단면도,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터의 일례의 사시도,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터의 다른 예의 사시도,

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터에서 연결부가 캐스텔레이션 형태로 이루어진 경우의 단면도,  
 도 5는 도 4의 사시도,  
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터에서 연결부가 전극 형태로 이루어진 경우의 단면도,  
 도 7은 도 6의 사시도,  
 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터에서 연결부가 양측에 구비된 경우의 단면도,  
 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터에서 탄성을 갖는 전도체가 개스킷인 경우의 전극 형태로 이루어진 경우의 단면도,  
 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터에서 기능소자의 일례를 나타낸 단면도, 그리고,  
 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터에서 기능소자의 다른 예를 나타낸 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 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.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 컨택터(100)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 탄성을 갖는 전도체(110), 및 기능소자(120)를 포함한다.
- [0036] 상기 기능성 컨택터(100)는 휴대용 전자장치에서, 외장 메탈 케이스와 같은 외장 전도체(14)와 회로기판 또는 브래킷과 같은 내부 전도체(12)를 전기적으로 연결하기 위한 것이다. 여기서, 상기 내부 전도체(12)가 도전성 브래킷인 경우, 상기 도전성 브래킷은 도전성 재료로 이루어질 수 있으며, 일례로 마그네슘(Mg)으로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 상기 회로기판은 상기 도전성 브래킷과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0037] 이때, 상기 기능성 컨택터(100)는 상기 외장 전도체(14)와 상기 내부 전도체(12) 중 어느 하나의 전도체에 결합되며, 다른 하나의 전도체에 전기적으로 접촉된다. 즉, 상기 기능성 컨택터(100)는 탄성을 갖는 전도체(110)가 내부 전도체(12)에 접촉되고, 기능소자(120)가 외장 전도체(14)에 결합될 수 있지만, 이와 반대로, 탄성을 갖는 전도체(110)가 외장 전도체(14)에 접촉되고, 기능소자(120)가 내부 전도체(12)에 결합될 수도 있다.
- [0038] 일례로서, 상기 기능성 컨택터(100)가 접촉층 타입인 경우, 즉, 도전성 접촉층에 의해 결합되는 경우, 기능소자(120)는 외장 전도체(14)에 결합될 수 있다. 여기서, 상기 외장 전도체(14)는 상기 내부 전도체(12)에 대향하는 면에 상기 기능성 컨택터(100)를 수용하기 위한 상기 수용부(14a)가 구비될 수 있다.
- [0039] 이때, 상기 기능성 컨택터(100)는 도전성 접촉층(15)을 통하여 상기 수용부(14a)에 결합될 수 있다. 일례로, 상기 도전성 접촉층은 도전성 접착 필름(adhesive film)일 수 있다.
- [0040] 이와 같이, 상기 기능성 컨택터(100)를 상기 도전성 접촉층(15)을 통하여 상기 외장 전도체(14)에 결합함으로써, 상기 회로기판과의 연결이 용이하지 않은 위치와 같이 솔더링에 의해 결합이 곤란한 위치에 적용이 가능하여 설계의 자유도를 향상시킬 수 있다.
- [0041] 이에 따라, 솔더링에 의해 실장가능한 FPCB와 같은 별도의 매개체를 사용하지 않고 생략하여 제조비용을 절감할 수 있는 동시에, 매개체의 열화에 따른 성능 저하 요소를 배제함으로써 전기적 특성을 개선할 수 있다.
- [0042] 다른 예로서, 상기 기능성 컨택터(100)가 SMT 타입인 경우, 즉, 솔더링을 통하여 결합되는 경우, 기능소자(120)는 회로기판에 결합될 수 있다.
- [0043] 도 1에서는 상기 컨택터(100)가 상기 외장 전도체(14)에 결합되는 것으로 도시되고 설명하였으나, 이에 한정되지 않고, 상기 내부 전도체(12)에 결합될 수 있다. 이하에서는 상기 컨택터(100)가 상기 외장 전도체(14)에 결합되는 것으로 설명하지만, 이는 상기 외장 전도체(12)에 결합될 수도 있음을 밝혀둔다. 즉, 상기 컨택터(100)가 결합되는 위치에 따라 상기 내부 전도체(14)와 상기 외장 전도체(12)는 서로 반대로 이해될 수 있다.
- [0044] 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 및 블루투스과 같은 근거리 네트워크 통신을 사용하는 기기일 수 있다.

- [0045] 여기서, 상기 외장 전도체(14)는 예를 들면, 휴대용 전자장치의 측부를 부분적으로 둘러싸거나 전체적으로 둘러싸도록 구비될 수 있고, 상기 휴대용 전자장치와 외부기기의 통신을 위한 안테나 또는 도전성 장신구일 수 있다.
- [0046] 상기 탄성을 갖는 전도체(110)는 전자장치의 전도체(12 또는 14)에 전기적으로 접촉하며 탄성력을 가질 수 있다. 이때, 탄성을 갖는 전도체(110)는 도전성 개스킷 또는 실리콘 고무 패드 및 탄성을 갖는 클립 형상의 전도체 중 어느 하나일 수 있다.
- [0047] 여기서, 상기 탄성을 갖는 전도체(110)는 탄성을 갖는 클립 형상의 전도체인 경우, 상기 클립 형상의 전도체는 대략적으로 "C자" 형상으로 이루어지는 C-클립일 수 있다.
- [0048] 이러한 C-클립(110)은 접촉부(111), 절곡부(112) 및 단자부(113)를 포함할 수 있다.
- [0049] 상기 접촉부(111)는 만곡부 형상을 가지며 상기 내부 전도체(12)와 전기적으로 접촉할 수 있다. 상기 절곡부(112)는 접촉부(111)로부터 연장형성되며, 탄성력을 가질 수 있다. 상기 단자부(113)는 기능소자(120)와 전기적으로 연결되는 단자를 포함할 수 있다.
- [0050] 이와 같은 접촉부(111), 절곡부(112), 및 단자부(113)는 탄성력을 갖는 도전성물질로 일체로 형성될 수 있다.
- [0051] 여기서, 상기 C-클립(110)이 상기 내부 전도체(12)에 접촉하는 경우, 상기 C-클립(110)은 접촉부(111)가 상기 내부 전도체(12)에 의해 가압됨에 따라 탄성력을 갖는 절곡부(112)가 상기 외장 전도체(14) 측으로 눌러지고, 상기 외장 전도체(14)가 상기 내부 전도체(12)로부터 분리되는 경우, 절곡부(112)의 탄성력에 의해 원래의 상태로 복원될 수 있다.
- [0052] 한편, 상기 탄성을 갖는 전도체(110)는 상기 내부 전도체(12)에 접촉하는 경우, 이종금속 사이의 전위차에 의한 갈바닉 부식(Galvanic Corrosion)이 발생한다. 이때, 갈바닉 부식을 최소화하기 위해, 상기 탄성을 갖는 전도체(110)는 상기 내부 전도체(12)와 접촉하는 면적을 작게 하는 것이 바람직하다. 즉, 상기 탄성을 갖는 전도체(110)는 상기 내부 전도체(12)와 면접촉하기 보다는 선접촉 또는 면접촉하는 하도록 구성될 수 있다.
- [0053] 일례로, 상기 C-클립(110)은 상기 내부 전도체(12)와 선접촉 또는 점접촉하기 때문에, 갈바닉 부식성이 우수할 수 있다.
- [0054] 상기 기능소자(120)는 상기 탄성을 갖는 전도체(110)에 전기적으로 직렬 연결되며, 예를 들면, 탄성을 갖는 전도체(110)와 적층되어 배치될 수 있다.
- [0055] 이와 같이, 상기 탄성을 갖는 전도체(110)와 상기 기능소자(120)를 일체형으로 구비함으로써, 상기 탄성을 갖는 전도체(110)와 상기 기능소자(120)를 각각 배치함에 따른 추가적인 공간이 필요없어 휴대용 전자장치의 소형화에 적합할 수 있다.
- [0056] 상기 기능소자(120)는 제1전극(121) 및 제2전극(122)을 포함한다.
- [0057] 여기서, 상기 제1전극(121)은 몸체(120a)의 하면에 구비되어 도전성 접착층(15)을 통하여 상기 외장 전도체(14)에 결합된다. 이러한 상기 제1전극(121)은 상기 몸체(120a)의 하면 전체에 구비될 수 있다(도 1 참조).
- [0058] 상기 제2전극(122)은 상기 몸체(120a)의 상면의 일부에 구비되며, 도전성 접착층 또는 솔더(110a)를 통하여 상기 탄성을 갖는 전도체(110)가 적층된다. 여기서, 상기 제2전극(122)은 상기 탄성을 갖는 전도체(110)의 하면, 즉, 단자부(113)의 면적과 동일하거나 크게 구비될 수 있다(도 2 참조).
- [0059] 여기서, 상기 기능성 컨택터(100)가 상기 외장 전도체(14)에 결합된 경우, 제품의 불량율을 감소시키기 위해, 상기 기능성 컨택터(100)와 상기 외장 전도체(14) 사이의 연결 및 상기 기능성 컨택터(100) 내에서 상기 탄성을 갖는 전도체(110)와 상기 기능소자(120) 사이의 연결 유무를 확인할 필요가 있다.
- [0060] 이를 위해, 상기 기능성 컨택터(100)는 제1검사용전극(123a) 및 제2검사용전극(123b)을 포함한다.
- [0061] 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 기능소자(120)의 상면에서 상기 제2전극(122)과 일정 거리 이격되어 구비된다. 여기서, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 제1전극(121)이 상기 도전성 접착층(15)을 통하여 상기 외

장 전도체(14)에 정상적으로 연결되었는지의 여부를 검사하기 위한 것으로, 상기 제1전극(121)과 연결된다.

- [0062] 즉, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 기능소자(120)를 기준으로 하단의 연결 검사를 위한 것이다. 이때, 상기 내부 전도체(12)와 상기 제1검사용전극(123a)의 저항 체크를 통하여 상기 외장 전도체(14)와 상기 제1전극(121)의 연결 여부를 검사할 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 제2검사용전극(123b)은 상기 기능소자(120)의 상면에 구비된다. 여기서, 상기 제2검사용전극(123b)은 상기 탄성을 갖는 전도체(110)가 상기 도전성 접촉층 또는 솔더(110a)를 통하여 상기 제2전극(122)에 정상적으로 연결되었는지의 여부를 검사하기 위한 것으로, 상기 제2전극(122)에 연결된다.
- [0064] 즉, 상기 제2검사용전극(123b)은 상기 기능소자(120)를 기준으로 상단의 연결 검사를 위한 것이다. 이때, 상기 탄성을 갖는 전도체(110)의 상단, 예를 들면, 접촉부(111)와 상기 제2검사용전극(123b)의 저항 체크를 통하여 상기 탄성을 갖는 전도체(110)와 상기 제2전극(122)의 연결 여부를 검사할 수 있다.
- [0065] 여기서, 상기 제2검사용전극(123b)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 제2전극의 적어도 일부일 수 있다. 즉, 상기 제2검사용전극(123b)은 별도로 구비되지 않고, 상기 제2전극(122)이 상기 탄성을 갖는 전도체(110)의 하면 면적보다 크게 형성됨으로써, 상기 제2전극(122)의 일부로 형성될 수 있다.
- [0066] 선택적으로, 상기 제2검사용전극(123b)은 도 3에 도시된 바와 같이, 별도로 구비될 수 있다. 이때, 기능성 컨택터(100')는 상기 제2검사용전극(123b)이 연장부(123c)에 의해 상기 제2전극(122)과 연결될 수 있다.
- [0067] 예를 들면, 상기 제2전극(122)이 상기 탄성을 갖는 전도체(110)의 하면 면적과 실질적으로 동일한 크기로 형성되어 상기 제2전극(122)을 검사용전극으로서 이용할 수 없는 경우, 상기 제2전극(122)과 별도로 상기 제2검사용전극(123b)이 구비될 수 있다.
- [0068] 한편, 상기 제2검사용전극(123b)의 구성에 따라, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 기능소자(120)의 상면에서 다양하게 구현될 수 있다. 일례로, 상기 제2검사용전극(123b)이 상기 제2전극(122)과 일체로 구비되는 경우, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 기능소자(120)의 폭 방향으로 대략 중앙에 배치될 수 있다(도 2 참조).
- [0069] 또한, 상기 제2검사용전극(123b)이 상기 제2전극(122)과 별도로 구비되는 경우, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 제2검사용전극(123b)과 이격 배치되며, 예를 들면, 상기 제2검사용전극(123b)과 대칭되도록 상기 기능소자(120)의 상면에서 일측으로 편중되어 배치될 수 있다(도 3 참조).
- [0070] 이와 같이 상기 제1검사용전극(123a) 및 상기 제2검사용전극(123b)을 이용하여 상기 탄성을 갖는 전도체(110)와 상기 기능소자(120) 및 상기 기능소자(120)와 상기 외장 전도체(14) 사이의 전기적 연결 상태를 용이하게 확인할 수 있으므로, 상기 도전성 접촉층(15) 및 상기 도전성 접촉층 또는 솔더(110a)의 특성 열화 또는 결합 불량 등에 의해 제조 공정 상에서 발생하는 불량 가능성을 용이하게 선별하여 제품의 불량율을 감소시킬 수 있다.
- [0071] 여기서, 기능성 컨택터(100a, 100b, 100c)는 상기 제1검사용전극(123a)과 상기 제1전극(121)이 다양한 형태로 연결될 수 있다. 즉, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 기능소자(120)의 측면의 적어도 일부에 구비되는 연결부(124a, 124b)에 의해 상기 제1전극(121)과 연결될 수 있다.
- [0072] 일례로, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 기능성 컨택터(100a)는 상기 연결부(124a)가 상기 기능소자(120)의 측면에서 대략 중앙부에 캐스텔레이션 행태로 구비될 수 있다. 즉, 상기 기능소자(120)의 측면에 반원형상의 홈이 형성되고, 상기 홈에 도전성 물질이 도포됨으로써, 상기 연결부(124a)가 형성될 수 있다.
- [0073] 이 경우, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 반원형상의 홈부에 연결되어 반원 고리형상으로 구비될 수 있다. 이때, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 연결부(124a)와 일체로 이루어질 수 있다.
- [0074] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 기능성 컨택터(100b)는 상기 연결부(124b)가 상기 기능소자(120)의 측면 전체에 전극 형태로 구비될 수 있다. 이때, 상기 제1검사용전극(123a)은 상기 연결부(124b)와 일체로 이루어질 수 있으며, 선택적으로, 상기 제1전극(121)과도 일체로 이루어질 수 있다.
- [0075] 즉, 상기 제1검사용전극(123a)과 상기 연결부(124b)는 상기 기능소자(120)의 측면에서 터미네이션(termination) 형태의 측면 전극으로 구비될 수 있다. 이때, 상기 제2검사용전극(123b)은 상기 제1검사용전극(123a)과의 충분한 거리를 확보하기 위해 별도로 구비하지 않고, 상기 제2전극(122)과 일체로 구비될 수 있다.
- [0076] 이와 같이 상기 연결부(124b)가 측면 전극 형태로 구비되는 경우, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 기능성 컨택터(100c)는 상기 제1검사용전극(123a, 123a')이 기능소자(120)의 상면에서 상기 제2전극(122)의 양측에 대칭으로

구비될 수 있다. 여기서, 하나의 제1검사용전극(123a)과 하나의 연결부(124b), 및 다른 하나의 제1검사용전극(123a')과 다른 하나의 상기 연결부(124b')는 일체로 이루어질 수 있다.

- [0077] 이와 같이, 상기 제1검사용전극(123a, 123a')이 상기 기능소자(120)의 양측에 대칭적으로 구비되는 경우, 상기 탄성을 갖는 전도체(110)는 상기 제1검사용전극(123a, 123a') 사이에 배치되어 상기 기능소자(120)의 중심부에 위치되므로, 안정감이 향상되고 정렬이 용이할 수 있다.
- [0078] 이때, 상기 제1검사용전극(123a, 123a') 및 상기 연결부(124b, 124b')는 상기 제1전극(121)과 일체로 이루어질 수 있다.
- [0079] 한편, 상기 기능소자(120)는 사용자 또는 내부회로를 보호하기 위한 기능을 구비할 수 있다. 일례로, 상기 기능소자(120)는 감전보호소자, 바리스터(varistor), 써프레스서(suppressor), 다이오드, 및 커패시터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0080] 즉, 기능소자(120)는 상기 회로기판의 접지로부터 상기 전도체로 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단할 수 있다. 이때, 기능소자(120)는 그 항복전압(Vbr) 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.
- [0081] 아울러, 외장 전도체(14)가 안테나 기능을 갖는 경우, 기능소자(120)는 상면 및 하면에 구비된 제1전극(121) 및 제2전극(122)이 커패시터로 기능하여, 외부전원의 누설전류를 차단함과 아울러 전도체 또는 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시킬 수 있다.
- [0082] 나아가, 기능소자(120)는 상기 외장 전도체(14)로부터 유입되는 정전기(ESD)를 방전에 의해 통과시킬 수 있다. 이때, 기능소자(120)는 그 항복전압(Vbr)이 제1전극(121)과 제2전극(122) 사이에 구비되는 몸체(120a)의 절연과피 전압(Vcp)보다 작게 되도록 구성될 수 있다.
- [0083] 따라서, 상기 기능성 컨택터(100)는 통신 신호 및 정전기(ESD) 등에 대하여 상기 외장 전도체(14)와 상기 회로기판을 전기적으로 연결하여 통과시키지만, 상기 회로기판으로부터의 외부전원의 누설전류는 상기 외장 전도체(14)로 전달되지 않도록 차단할 수 있다.
- [0084] 한편, 컨택터(200)는 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 탄성을 갖는 전도체로서 도전성 개스킷(210)을 구비할 수 있다. 이때, 도전성 개스킷(210)은 탄성력을 갖는 도전성물질로 일체로 형성될 수 있다.
- [0085] 이러한 도전성 개스킷(210)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 도전성물질을 포함할 수 있다.
- [0086] 이러한 도전성 개스킷(210)은 그 일측이 도 1에서와 유사하게, 상기 내부 전도체(12)와 면 접촉하고, 그 타측은 기능소자(120)에 전기적으로 연결될 수 있다. 이때, 상기 개스킷(210)은 상기 내부 전도체(12)의 가압력에 의해 상기 외장 전도체(14) 측으로 수축될 수 있고, 상기 내부 전도체(12)가 상기 외장 전도체(14)로부터 분리되는 경우, 그 탄성력에 의해 원래의 상태로 복원될 수 있다.
- [0087] 아울러, 상기 기능소자는 다양한 형태로 구비될 수 있다.
- [0088] 도 10 및 도 11은 상기 기능소자(120)가 써프레스서로 구성된 예를 개략적으로 나타낸 것으로, 이에 도시된 바와 같이, 본 발명에서 기능소자(120')는 몸체(120a), 및 몸체(120a)의 내부에 일정 간격 이격되어 배치된 한 쌍의 내부전극(125a, 125b)을 포함한다. 여기서, 상기 몸체(120a)는 소체로 이루어질 수 있다.
- [0089] 이때, 소체(120a)는 복수의 시트층이 순차적으로 적층되고, 각각의 일면에 구비된 전극들이 서로 대향되도록 배치된 후 압착, 소성 공정을 통해 일체로 형성된다.
- [0090] 이러한 소체(120a)는 복수의 시트층이 적층된 것으로, 유전율을 갖는 절연체, 예를 들면, 세라믹재료로 이루어질 수 있다. 이때, 세라믹재료는 금속계 산화화합물이며, 금속계 산화화합물은  $Er_2O_3$ ,  $Dy_2O_3$ ,  $Ho_2O_3$ ,  $V_2O_5$ ,  $CoO$ ,  $MoO_3$ ,  $SnO_2$ ,  $BaTiO_3$ ,  $Nd_2O_3$  중 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0091] 여기서, 상기 소체(120a)의 양측에는 상기 제1전극(121)과 상기 제2전극(122)에 각각 연결되는 중간전극(126a, 126b)이 구비될 수 있다. 즉, 중간전극(126a)은 상기 제1전극(121)과 상기 내부전극(125b)에 연결되고, 중간전극(126b)은 상기 제2전극(122)과 상기 내부전극(125a)에 연결될 수 있다.

- [0092] 상기 한 쌍의 내부전극(125a, 125b)은 소체(120a)의 내부에 일정 간격 이격되어 형성되며, 적어도 한 쌍으로 이루어질 수 있다. 이러한 내부전극(125a, 125b)은 수직으로 대향되도록 배치될 수 있다.
- [0093] 이러한 내부전극(125a, 125b) 및 중간전극(126a, 126b)은 Ag, Au, Pt, Pd, Ni, Cu 중 어느 하나 이상의 성분을 포함할 수 있다. 여기서, 상기 제1전극(121) 및 상기 제2전극(122)은 Ag, Ni, Sn 성분 중 어느 하나 이상의 성분을 포함할 수 있다.
- [0094] 이때, 상기 내부전극(125a, 125b)은 다양한 형상 및 패턴으로 구비될 수 있으며, 내부전극(125a)과 내부전극(125b)은 동일한 패턴으로 구비될 수도 있고, 서로 다른 패턴을 갖도록 구비될 수도 있다. 즉, 상기 내부전극(125a, 125b)은 소체의 구성시 그 일부가 서로 대향하여 중첩되도록 배치되면 특정 패턴에 한정되지 않는다.
- [0095] 이러한 한 쌍의 내부전극(125a, 125b)의 간격은 기능소자(120')의 항복전압(Vbr)을 만족하기 위한 간격으로 구성될 수 있으며, 예를 들면, 10~100 $\mu$ m일 수 있다.
- [0096] 이때, 한 쌍의 내부전극(125a, 125b) 사이에 공극(127)이 형성될 수 있다. 여기서, 상기 공극(127)에는 방전물질이 형성될 수 있다. 즉, 상기 공극(127)은 그 측벽에 방전물질이 일정 두께로 도포될 수 있다. 또한, 상기 방전물질은 상기 공극(127)에 형성된 공간에 방전물질을 충전하여 이루어질 수 있다.
- [0097] 여기서, 상기 방전물질은 유전율이 낮고 전도도가 없으며, 과전압 인가시 쇼트(short)가 없어야 한다.
- [0098] 이를 위해, 상기 방전물질은 적어도 한 종의 금속입자를 포함하는 비전도성물질로 이루어질 수 있으며, SiC 또는 실리콘 계열의 성분을 포함하는 반도체물질로 이루어질 수 있다.
- [0099] 일례로, 상기 한 쌍의 내부전극(125a, 125b)이 Ag 성분을 포함하는 경우, 상기 방전물질은 SiC-ZnO계의 성분을 포함할 수 있다. SiC(Siliconcarbide) 성분은 열적 안정성이 우수하고, 산화 분위기에서 안정성이 우수하며, 일정한 도전성과 도열성을 가지고 있으며, 낮은 유전율을 갖는다.
- [0100] 그리고, ZnO 성분은 우수한 비직선 저항특성 및 방전특성이 있다.
- [0101] SiC와 ZnO는 각각 별도로 사용시 둘 다 전도성이 있으나, 서로 혼합 후 소성 진행하면 SiC 입자 표면에 ZnO가 결합됨으로써 전도성이 낮은 물질인 절연층을 형성하게 된다.
- [0102] 이와 같은 절연층은 SiC가 완전히 반응하여 SiC 입자 표면에 SiC-ZnO 반응층을 형성한다. 이에 따라, 상기 절연층은 Ag 패스를 차단하여 방전물질에 한층 더 높은 절연성을 부여하고, 정전기에 대한 내성을 향상시켜 기능소자(120')를 전자부품에 장착시 DC 쇼트 현상을 해결할 수 있게 된다.
- [0103] 여기서, 상기 방전물질의 일례로써 SiC-ZnO계의 성분을 포함하는 것으로 설명하였지만 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 방전물질은 상기 한 쌍의 내부전극(125a, 125b)을 구성하는 성분에 맞는 반도체 물질 또는 금속입자를 포함하는 비전도성 물질이 사용될 수 있다.
- [0104] 한편, 본 발명의 기능소자(120')가 커패시터로 작용하여, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 기능소자는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 바이패스 기능을 가질 수 있다.
- [0105] 더불어, 기능소자(120")는 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 한 쌍의 내부전극(125a, 125b)이 동일 평면 상에 배치될 수 있다. 이때, 상기 한 쌍의 내부전극(125a, 125b) 사이에는 공극(127)이 형성된다.
- [0106] 여기서, 상기 기능소자(120")는 커패시터의 용량을 더욱 증가시키기 위해 적어도 하나의 커패시터전극(128a, 128b)이 구비될 수 있다. 즉, 기능소자(120")는 써프래서와 커패시터로 구성될 수 있다.
- [0107] 이때, 이러한 커패시터전극(128a, 128b)은 상기 제1전극(121) 및 상기 제2전극(122)과 상기 내부전극(125a, 125b) 사이에 배치될 수 있다.
- [0108] 일례로, 상기 커패시터전극(128a)은 상기 제2전극(122)과 상기 내부전극(125a) 사이에 배치되어 중간전극(126a)에 연결되고, 상기 커패시터전극(128b)은 상기 제1전극(121)과 상기 내부전극(125b) 사이에 배치되어 중간전극(126b)에 연결될 수 있다.
- [0109] 대안적으로, 도면에 도시되지 않았지만, 상기 커패시터전극(128a)은 중간전극(126b)에 연결되고, 상기 커패시터전극(128b)은 중간전극(126a)에 연결될 수 있다. 이때, 상기 중간전극(126a, 126b)은 한 쌍의 내부전극(125a, 125b)의 상측 또는 하측으로 연장 형성될 수 있다.
- [0110] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한

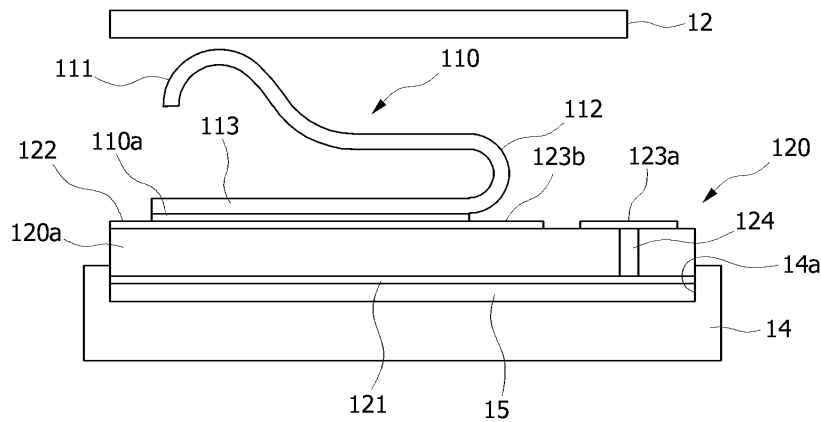
되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

**부호의 설명**

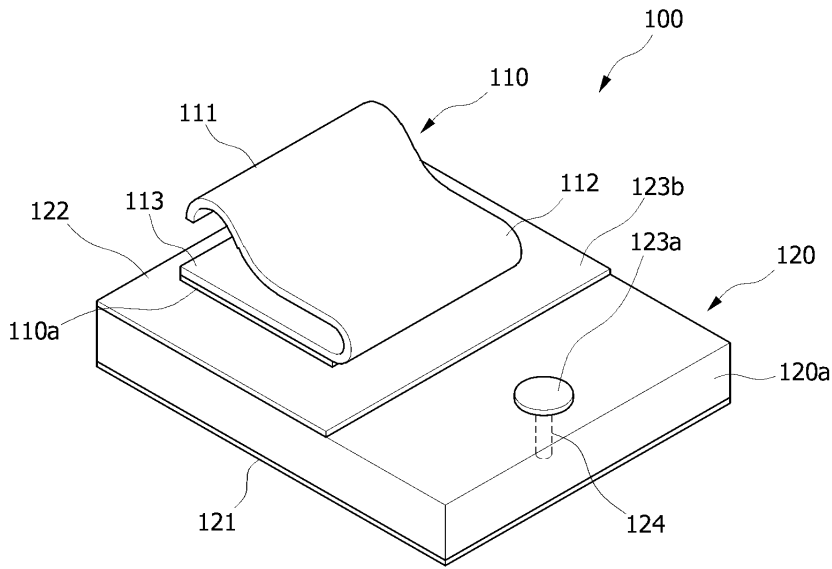
- [0111] 12 : 내부 전도체 14 : 외장 전도체
- 14a: 수용부 15 : 도전성 접촉층
- 100, 100a, 100b, 100c, 200 : 컨택터
- 110 : 탄성을 갖는 전도체 110a : 도전성 접촉층 또는 솔더
- 120 : 기능소자 120a : 몸체
- 121 : 제1전극 122 : 제2전극
- 123a, 123a' : 제1검사용전극 123b : 제2검사용전극
- 123c, 123d : 연장부 124 : 관통전극
- 124a, 124b, 124b' : 연결부 125a, 125b : 내부전극
- 126a, 126b: 중간전극 127 : 공극
- 128a, 128b : 커패시터전극

**도면**

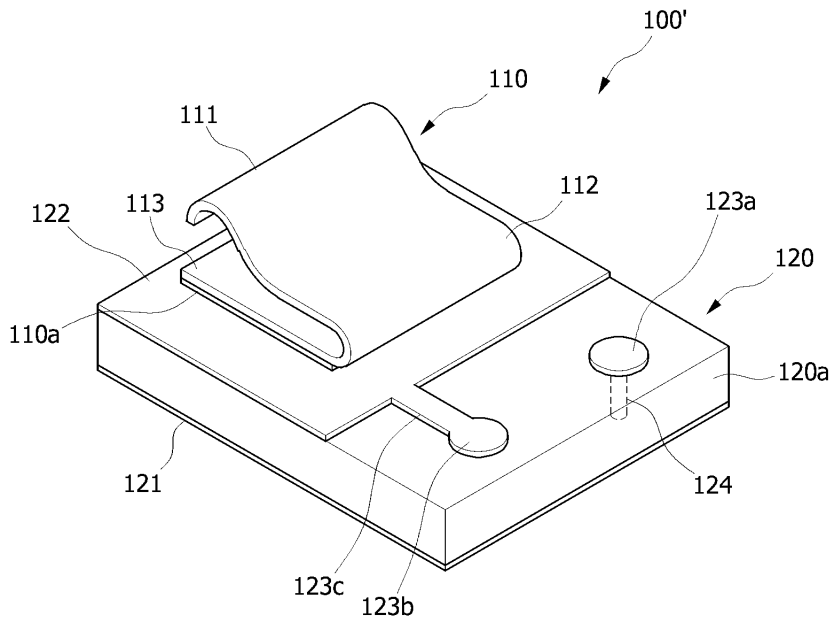
**도면1**



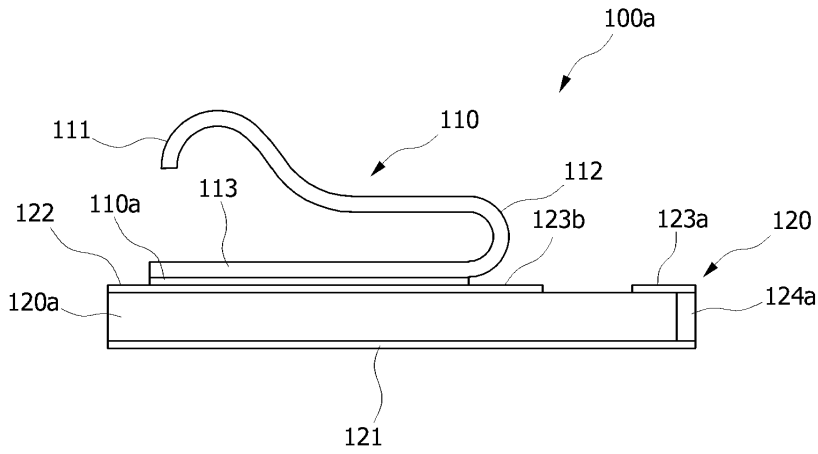
도면2



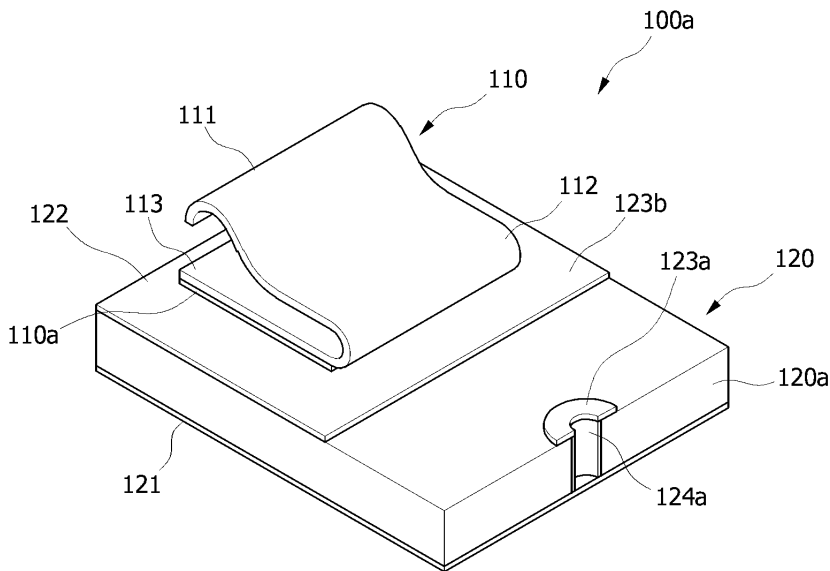
도면3



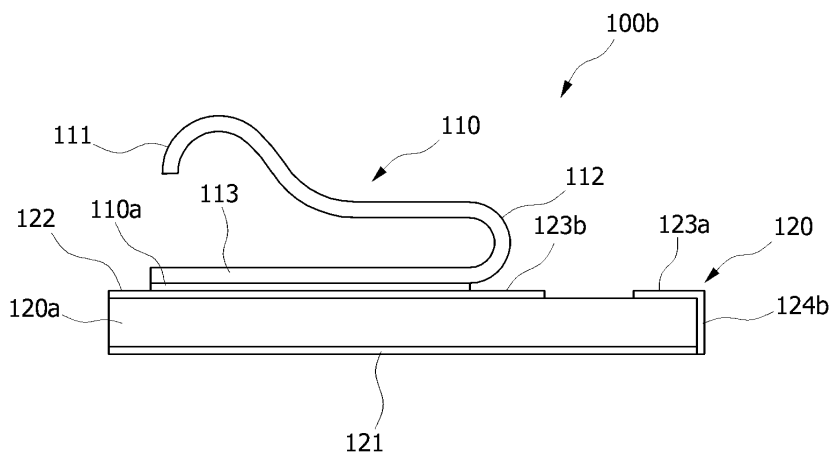
도면4



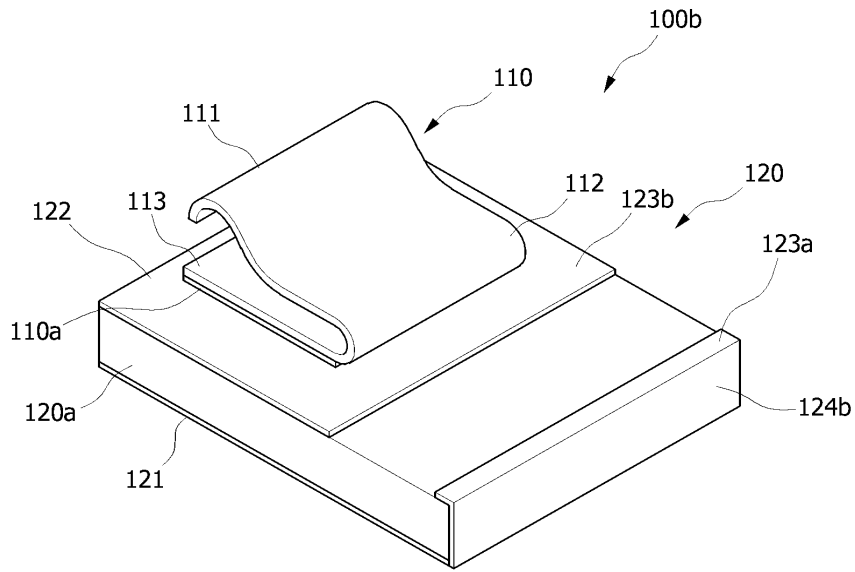
도면5



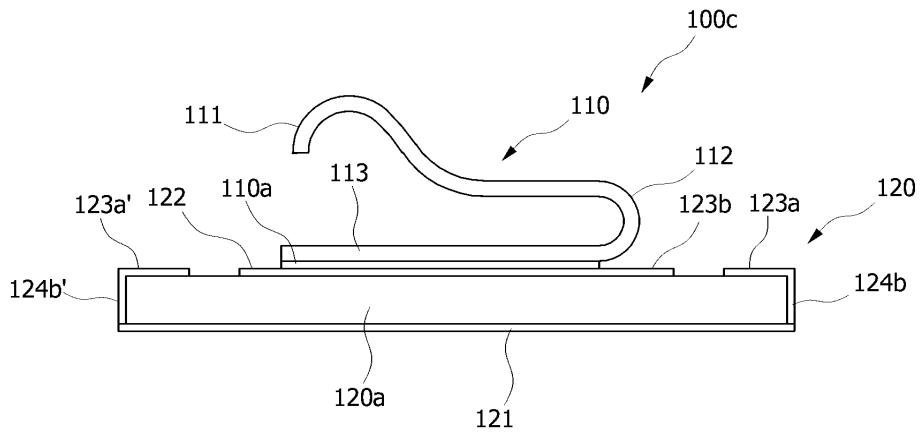
도면6



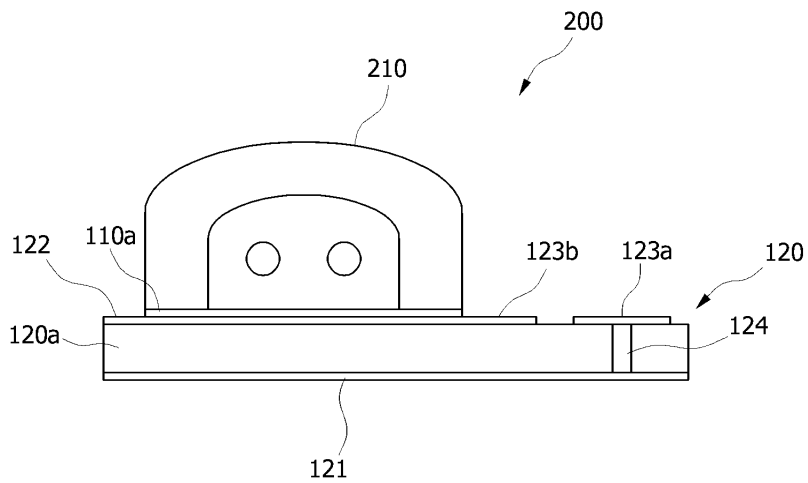
도면7



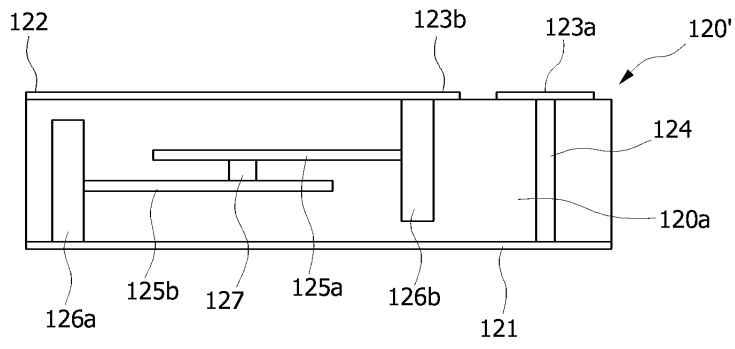
도면8



도면9



도면10



도면11

