



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0117333
(43) 공개일자 2018년10월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01B 13/00 (2006.01) H01B 5/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01B 13/0026 (2013.01)
H01B 5/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0050309
(22) 출원일자 2017년04월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 아모센스
충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 90, 천안 제4지방산업단지 19-1블럭
(72) 발명자
윤철원
충청남도 천안시 서북구 늘푸른1길 19, 102동 1409호(두정동, 부경아파트)
김태홍
충청남도 천안시 서북구 변영로 306-15, 112동 301호(백석동, 브라운스톤)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인이름리온

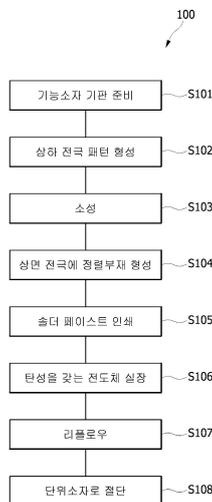
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **기능성 콘택터의 제조 방법**

(57) 요약

기능성 콘택터의 제조 방법이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 콘택터의 제조 방법은 복수 개의 기능소자가 배열된 대면적 기관을 준비하는 단계; 대면적 기관의 상면 및 하면에 전극 패턴을 형성하는 단계; 대면적 기관을 소성하는 단계; 대면적 기관의 상면전극 상에서 단위 기능소자에 대응하는 제1영역 내에 제2영역을 한정하도록 정렬부재를 형성하는 단계; 제2영역 내에 탄성을 갖는 전도체를 솔더링하는 단계; 및 탄성을 갖는 전도체가 실장된 대면적 기관을 단위 기능소자로 절단하는 단계;를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

신정균

충청남도 천안시 서북구 3광단6로 125, 213동 203
호 (차암동, e편한세상 스마일시티 2차)

조상민

경기도 평택시 용죽1로 14, 109동 1203호(용이동,
평택 비전 푸르지오)

명세서

청구범위

청구항 1

복수 개의 기능소자가 배열된 대면적 기판을 준비하는 단계;

상기 대면적 기판의 상면 및 하면에 전극 패턴을 형성하는 단계;

상기 대면적 기판을 소성하는 단계;

상기 대면적 기판의 상면전극 상에서 단위 기능소자에 대응하는 제1영역 내에 제2영역을 한정하도록 정렬부재를 형성하는 단계;

상기 제2영역 내에 탄성을 갖는 전도체를 솔더링하는 단계; 및

상기 탄성을 갖는 전도체가 실장된 상기 대면적 기판을 단위 기능소자로 절단하는 단계;를 포함하는 기능성 콘택터의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전극 패턴을 형성하는 단계는 상기 제1영역별로 서로 일정간격 이격되게 상기 전극을 형성하는 기능성 콘택터의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 정렬부재를 형성하는 단계는 상기 제2영역이 상기 제1영역보다 작거나 같도록 상기 정렬부재를 형성하는 기능성 콘택터의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 정렬부재를 형성하는 단계는 비전도성 수지를 상기 제2영역의 테두리 전체 또는 일부에 도포하는 기능성 콘택터의 제조 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 비전도성 수지는 오버글라스(overglass), 에폭시, 필러를 포함하는 에폭시, 폴리머 및 비전도성 페이스트 중 어느 하나를 포함하는 기능성 콘택터의 제조 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 비전도성 수지는 상기 솔더링하는 단계에서 사용되는 솔더페이스트의 용점보다 높은 온도에서 열분해되는 기능성 콘택터의 제조 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 정렬부재를 형성하는 단계는 상기 비전도성 수지를 150~220℃에서 IR(InfraRed) 경화시키는 기능성 콘택터의 제조 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 솔더링하는 단계는,
제2영역 내에 솔더페이스트를 인쇄하는 단계;
상기 탄성을 갖는 전도체를 상기 솔더페이스트 상에 실장하는 단계; 및
상기 솔더페이스트를 용융시킨 후 응고시키는 리플로우하는 단계;를 포함하는 기능성 컨택터의 제조 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 준비하는 단계는 상기 기능소자가 상기 제1영역별로 배열되도록 상기 대면적 기판을 형성하고,
상기 기능소자는 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 도전성 케이스로 또는 상기 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 전달 기능, 및 상기 도전성 케이스로부터 정전기 유입시 절연과피되지 않고 상기 정전기를 통과시키는 ESD 방호 기능 중 적어도 하나의 기능을 갖는 기능성 컨택터의 제조 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 탄성을 갖는 전도체는,
전자장치의 전도체와 접촉하는 클립 형상의 접촉부;
탄성력을 부여하도록 일정 곡률로 이루어진 절곡부; 및
상기 기능소자의 제1전극에 접촉하는 단자부;를 포함하는 기능성 컨택터의 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 절곡부는 상기 단자부와 일정거리 이격되는 기능성 컨택터의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트 폰 등과 같은 전자장치용 기능성 컨택터의 제조 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기능소자 상에서 솔더링에 의해 적층되는 탄성을 갖는 전도체를 안정적으로 정렬시킬 수 있는 동시에 제조 공정을 단순화할 수 있는 기능성 컨택터의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근의 휴대용 전자장치는 메탈 재질의 하우징의 채택이 증가하고 있는 추세이다. 이러한 휴대용 전자장치는 외장하우징에 배치되는 안테나와 내장회로기판의 전기적 접촉을 위해 전도성 개스킷 또는 전도성 클립 등을 사용한다.

[0003] 여기서, 메탈 하우징은 전기적 전도체의 특성을 갖기 때문에, 정전기 등과 같은 외부의 전기적 충격 요소가 내장회로기판으로 전달되거나, 충전기 불량 등에 의해 AC 전원으로부터의 누설전류가 사용자에게 전달되는 경로를 형성한다. 이에 의해, 메탈 하우징을 적용하는 휴대용 전자장치는 외부의 전기적 충격 및 누설전류에 의한 사용자 감전 등에 취약하다.

[0004] 따라서, 정전기나 누설전류로부터 내부회로나 사용자를 보호하기 위한 기능소자가 전도성 개스킷 또는 전도성 클립과 함께 구비되는 기능성 컨택터가 요구되고 있다.

[0005] 이때, 기능성 컨택터는 전도성 개스킷 또는 전도성 클립을 솔더링에 의해 기능소자의 전극에 적층하는데, 개별 기능소자를 지그를 통해 정렬하여 솔더링이 수행되기 때문에, 개별 기능소자와 개별 기능소자를 수용하기 위해 지그에 구비된 홈 사이의 공차에 의해 솔더페이스트 및 전도성 개스킷 또는 전도성 클립이 정확한 위치에 정렬

되지 않고 위치가 틀어지는 불량률이 다량으로 발생하는 실정이다.

[0006] 더욱이, 제조 공정 상에서 개별 기능소자를 처리하기 위한 지그 등의 정렬 수단이 별도로 필요하며 소자별 캐리어 테이핑 등의 취급상 공정수의 증가로 인해 비용이 증가하는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) KR 2007-0109332A (2007.11.15 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 기능소자의 대면적 기판을 이용하고 위치정렬 기능을 부여함으로써, 탄성을 갖는 전도체의 정확한 위치 정렬 및 제조공정의 단순화를 동시에 구현할 수 있는 기능성 컨택터의 제조 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 복수 개의 기능소자가 배열된 대면적 기판을 준비하는 단계; 상기 대면적 기판의 상면 및 하면에 전극 패턴을 형성하는 단계; 상기 대면적 기판을 소성하는 단계; 상기 대면적 기판의 상면전극 상에서 단위 기능소자에 대응하는 제1영역 내에 제2영역을 한정하도록 정렬부재를 형성하는 단계; 상기 제2영역 내에 탄성을 갖는 전도체를 솔더링하는 단계; 및 상기 탄성을 갖는 전도체가 실장된 상기 대면적 기판을 단위 기능소자로 절단하는 단계;를 포함하는 기능성 컨택터의 제조 방법을 제공한다.

[0010] 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 상기 전극 패턴을 형성하는 단계는 상기 제1영역별로 서로 일정간격 이격되게 상기 전극을 형성할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 정렬부재를 형성하는 단계는 상기 제2영역이 상기 제1영역보다 작거나 같도록 상기 정렬부재를 형성할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 정렬부재를 형성하는 단계는 비전도성 수지를 상기 제2영역의 테두리 전체 또는 일부에 도포할 수 있다.

[0013] 이때, 상기 비전도성 수지는 오버글라스(overglass), 에폭시, 필러를 포함하는 에폭시, 폴리머 및 비전도성 페이스트 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 비전도성 수지는 상기 솔더링하는 단계에서 사용되는 솔더페이스트의 용점보다 높은 온도에서 열분해될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 정렬부재를 형성하는 단계는 상기 비전도성 수지를 150~220℃에서 IR(InfraRed) 경화시킬 수 있다.

[0016] 또한, 상기 솔더링하는 단계는, 제2영역 내에 솔더페이스트를 인쇄하는 단계; 상기 탄성을 갖는 전도체를 상기 솔더페이스트 상에 실장하는 단계; 및 상기 솔더페이스트를 용융시킨 후 응고시키는 리플로우하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 준비하는 단계는 상기 기능소자가 상기 제1영역별로 배열되도록 상기 대면적 기판을 형성하고, 상기 기능소자는 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 도전성 케이스로 또는 상기 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 전달 기능, 및 상기 도전성 케이스로부터 정전기 유입시 절연과괴되지 않고 상기 정전기를 통과시키는 ESD 방호 기능 중 적어도 하나의 기능을 가질 수 있다.

[0018] 또한, 상기 탄성을 갖는 전도체는, 전자장치의 전도체와 접촉하는 클립 형상의 접촉부; 탄성력을 부여하도록 일정 곡률로 이루어진 절곡부; 및 상기 기능소자의 제1전극에 접촉하는 단자부;를 포함할 수 있다.

[0019] 이때, 상기 절곡부는 상기 단자부와 일정거리 이격될 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 의하면, 복수 개의 기능소자가 배열된 대면적 기판에 정렬부재를 구비하여 탄성을 갖는 전도체를 실장함으로써, 탄성을 갖는 전도체를 정확한 위치에 정렬시킬 수 있으므로 탄성을 갖는 전도체의 틀어짐을 방지하여 전기적 또는 기구적 불량을 방지할 수 있어 제품의 정밀도 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명은 대면적 기판 상에 탄성을 갖는 전도체를 솔더링한 후 절단함으로써, 제조 공정을 단순화하여 제조비용을 경감시키는 동시에 제조 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 콘택터의 제조 방법의 순서도,
- 도 2는 대면적 기판을 나타낸 단면도,
- 도 3 및 도 4는 대면적 기판의 상면 및 하면에 전극을 형성한 상태를 나타낸 평면도 및 단면도,
- 도 5 및 도 6은 대면적 기판에 정렬부재를 형성한 상태를 나타낸 평면도 및 단면도,
- 도 7 및 도 8은 정렬부재 내에 솔더페이스트를 도포한 상태를 나타낸 평면도 및 단면도,
- 도 9는 솔더페이스트 상에 탄성을 갖는 전도체를 실장한 상태를 나타낸 사시도,
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 콘택터의 제조 방법에 의해 제조된 단위소자의 일례의 사시도, 그리고,
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 콘택터의 제조 방법에 의해 제조된 단위소자의 다른 예의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 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.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 기능성 콘택터의 제조 방법(100)은 도 1에 도시된 바와 같이, 대면적 기판을 준비하는 단계(S101), 전극을 형성하는 단계(S102), 소성하는 단계(S103), 정렬부재를 형성하는 단계(S104), 솔더링하는 단계(S105 내지 S107), 및 단위소자로 절단하는 단계(S108)를 포함한다.
- [0025] 여기서, 제조 방법(100)에 의해 제조되는 기능성 콘택터는 휴대용 전자장치에서, 외장 메탈 케이스와 같은 도전성 케이스와 회로기판 또는 회로기판에 일측에 전기적으로 결합되는 도전성 브래킷을 전기적으로 연결하기 위한 것이다.
- [0026] 또한, 상기 기능성 콘택터의 구조의 일 예로 한국 등록특허 제1638053호 및 제1585604호의 구조가 적용될 수 있으나, 이를 한정하는 것은 아니며 감전보호기능, 정전기 방호기능 및 통신신호 통과 기능 중 적어도 2개 이상의 기능을 가지는 복합소자 구성이라면 어떠한 것이든 적용 가능하다.
- [0027] 먼저, 도 2에 도시된 바와 같이, 복수 개의 기능소자가 배열된 대면적 기판(210a)을 준비한다(단계 S101). 이때, 단위 기능소자에 대응하는 제1영역별로 기능소자가 배열되도록 대면적 기판을 형성할 수 있다.
- [0028] 여기서, 대면적 기판(210a)에 배열된 기능소자는 상면전극(211) 및 하면전극(212)이 구비되기 전 상태로서, 내부전극이 구비된 그린시트 형태일 수 있다. 즉, 대면적 기판(210a)은 복수의 시트층을 포함하는 그린시트 형태이며, 상기 제1영역별로 내부전극이 구비된 시트층을 포함할 수 있다.
- [0029] 아울러, 상기 기능소자는 사용자 또는 내부회로를 보호하기 위한 기능을 구비할 수 있다. 일례로, 상기 기능소자는 감전보호소자,バリスタ(varistor), 써프레서(suppressor), 다이오드 및 커패시터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 즉, 상기 기능소자는 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 도전성 케이스로 또는 상기 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 전달 기능, 및 상기 도전성 케이스로부터 정전기 유입시 절연과피되지 않고 상기 정전기를 통과시키는 ESD 방호

기능 중 적어도 하나의 기능을 가질 수 있다.

- [0030] 다음으로, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 대면적 기관(210a)의 상면 및 하면에 전극 패턴을 형성한다(단계 S102). 이때, 단위 기능소자에 대응하는 제1영역별로 서로 일정간격 이격되게 전극 패턴을 인쇄하여 전극(211,212)을 형성할 수 있다. 여기서, 상기 제1영역은 전극(211,212)이 형성되지 않은 영역(a, b)에 의해 구획되는 단위 영역을 의미한다.
- [0031] 아울러, 전극(211,212) 사이의 간격은 대면적 기관(210a)의 상면 및 하면에 전극(211,212)이 형성되지 않은 영역(a, b)에 대응하는 것으로, 상기 영역(a, b)은 단위 기능소자로 절단하기 위한 공차 및 단위 기능소자에서 형성되는 전극의 면적을 고려하여 결정될 수 있다.
- [0032] 일례로, 단위 기능소자의 상면 및 하면 전체에 전극(211,212)이 형성되는 경우, 상기 영역(a, b)은 단위 기능소자로 절단하기 위한 절단 정밀도에 따라 결정될 수 있다. 다른 예로서, 단위 기능소자의 상면 및 하면 일부에 전극(211,212)이 형성되는 경우, 상기 영역(a, b)은 단위 기능소자의 상면 및 하면의 경계와 전극(211,212) 사이의 간격만큼을 절단 정밀도에 더한 것으로 결정될 수 있다.
- [0033] 이에 의해, 개별 기능소자별로 전극을 형성하는 경우에 비하여 개별 기능소자를 정렬하기 위한 지그 등의 정렬 수단 및 정렬공정과, 개별 기능소자를 취급하기 위한 캐리어 또는 테이블 등의 수단 및 공정이 생략될 수 있어 제조공정을 단순화할 수 있고, 더욱이, 투입되는 인원을 감소시켜 제조비용을 절감할 수 있다.
- [0034] 아울러, 복수 개의 기능소자가 배열된 하나의 대면적 기관(210a) 대상으로 제조공정을 수행하기 때문에, 지그를 이용하여 개별 기능소자를 정렬하는 경우에 비하여 지그와 개별 기능소자 사이의 공차에 의한 영향을 배제할 수 있으므로, 상면전극(211) 및 하면전극(212)을 정확한 위치에 정렬할 수 있어 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0035] 다음으로, 상면 및 하면에 전극(211,212) 패턴이 형성된 대면적 기관(210a)을 소성한다(단계 S103). 여기서, 소성은 대면적 기관(210a) 상에 패턴 인쇄된 전극(211,212)을 소성하기 위한 것으로 대면적 기관(210a)을 준비하는 과정에서 수행되는 소성보다는 낮은 온도에서 수행될 수 있다. 일례로, 상기 소성은 850~900℃의 온도에서 수행될 수 있다.
- [0036] 다음으로, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 대면적 기관(210a)의 상면에 형성된 상면전극(211) 상에서 단위 기능소자에 대응하는 제1영역에 제2영역을 한정하도록 정렬부재(220)를 형성한다(단계 S104).
- [0037] 여기서, 상기 제2영역은 상면전극(211)에 실장되는 탄성을 갖는 전도체(230)의 하면의 면적에 대응한다. 즉, 탄성을 갖는 전도체(230)의 하면을 둘러싸도록 정렬부재(220)를 형성할 수 있다.
- [0038] 이때, 상기 제2영역이 상기 제1영역보다 작거나 같도록 정렬부재(220)를 형성할 수 있다. 일례로, 단위 기능소자의 상면전극(211)이 탄성을 갖는 전도체(230)의 하면 면적보다 크게 형성되는 경우, 상기 제1영역의 내측에 정렬부재(220)를 형성할 수 있다(도 6 참조). 다른 예로서, 단위 기능소자의 상면전극(211)이 탄성을 갖는 전도체(230)의 하면 면적과 실질적으로 동일하게 형성되는 경우, 상기 제1영역의 경계선 상에 정렬부재(220)를 형성할 수 있다.
- [0039] 이에 의해, 다음의 솔더링 공정에서 솔더페이스트(235)를 정확한 위치에 정렬하는 것이 용이하여 결과적으로, 탄성을 갖는 전도체(230)를 상면전극(211) 상에 정확한 위치에 정렬할 수 있을 뿐만 아니라, 후속의 리플로우 공정에서 솔더페이스트(235)가 용융된 상태에서도 탄성을 갖는 전도체(230)의 유동이 구속됨으로 액상 솔더에 의한 탄성을 갖는 전도체(230)의 틀어짐을 방지하여 SMT 솔더링 공정에서 발생하는 전기적 또는 기구적 불량을 방지할 수 있다. 따라서, 탄성을 갖는 전도체(230)를 상면전극(211)에 안정적으로 결합시킬 수 있어 제품의 정밀도 및 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0040] 아울러, 상기 제2영역의 테두리 전체 또는 일부에 비전도성 수지를 도포함으로써 정렬부재(220)를 형성할 수 있다. 여기서, 도 5에는 정렬부재(220)를 직사각형상으로 형성하는 경우를 도시하고 있으나, 이에 한정되지 않고, 솔더페이스트(235) 및 탄성을 갖는 전도체(230)를 유동함 없이 상기 제2영역 상에 구속하기 위한 다양한 형태로 형성할 수 있다.
- [0041] 일례로, 상기 제2영역의 테두리 상에서, "ㄷ"자 형상으로(도 11 참조) 또는 서로 마주하는 모서리 부분에 "┌" 또는 "└"자 형상으로 정렬부재(220)를 형성할 수 있다.
- [0042] 다른 예로서, 탄성을 갖는 전도체(230,330)의 장변(235a,335a) 또는 단변(235b,335b)의 전체 또는 일부에만 정

렬부재(220)를 형성할 수 있다. 이 경우, 솔더페이스트(235) 및 탄성을 갖는 전도체(230)의 일측 만이 유동을 구속하기 때문에 직각 방향으로 추가적으로 정렬부재(220)를 형성할 수도 있다.

- [0043] 더욱이, 탄성을 갖는 전도체(230)의 탄성력을 제공하는 절곡부(332)가 배치되는 영역에는 정렬부재(220)를 형성하지 않을 수도 있다(도 11 참조). 즉 절곡부(332)는 탄성력을 제공하기 위해 유동 가능해야 하기 때문에 정렬부재(220)에 의해 구속되지 않도록 해당 부분에는 정렬부재(220)를 형성하지 않을 수도 있다.
- [0044] 이때, 상기 비전도성 수지는 오버글라스, 에폭시, 필러를 포함하는 에폭시, 폴리머 및 비전도성 페이스트 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0045] 여기서, 상기 비전도성 수지는 비도금형 전극 상에 또는 도금된 기능소자 상에 탄성을 갖는 전도체(230)의 안정한 안착을 위한 가이드로서 기능해야 되기 때문에 Sn을 주성분으로 하는 솔더의 용융 온도보다 낮은 온도에서 경화될 수 있다. 이때, 비도전성 수지가 솔더의 용융 온도보다 높은 고온 경화 수지로 이루어지는 경우, 전극 또는 도금의 조직을 변경시키므로 솔더링이 용이하지 않게 된다.
- [0046] 따라서, 상기 비전도성 수지를 150~220℃에서 IR(InfraRed) 경화시킴으로써, 정렬부재(220)를 형성할 수 있다.
- [0047] 더욱이, 상기 비전도성 수지는 솔더를 형성하기 위한 SMT 공정에 영향을 받지 않도록 솔더페이스트(235)의 용접보다 높은 온도에서 열분해될 수 있다. 즉, 탄성을 갖는 전도체(230)를 대면적 기판(210a)에 결합하기 위한 SMT 공정에서, 정렬부재(220) 내에 도포된 솔더페이스트(235)의 용융온도로 가열할 경우에도 상기 비도전성 수지는 열분해되지 않고, 솔더페이스트(235)만 용융될 수 있다.
- [0048] 이에 의해, 상기 비전도성 수지가 대면적 기판(210a)의 상면전극(211) 상에 형성되는 것이 용이하며, 탄성을 갖는 전도체(230)의 솔더링 또는 회로기판에 기능성 컨택터(200)의 솔더링하기 위한 2번의 리플로우 공정에도, 탄성을 갖는 전도체(230)와 상면전극(211) 사이의 솔더페이스트(235)가 용융되어 액상으로 그 상태가 변경되어도 정렬부재(220)에 의해 탄성을 갖는 전도체(230)의 유동을 구속하기 때문에 용융된 액상 솔더에 의한 탄성을 갖는 전도체(230)의 흔들림을 방지할 수 있어 솔더링 공정을 안정적으로 용이하게 수행할 수 있다.
- [0049] 다음으로, 상기 제2영역 내에 탄성을 갖는 전도체(230)를 솔더링한다. 이는 SMT 공정에 대응하는 것으로 솔더페이스트(235)의 인쇄, 탄성을 갖는 전도체(230)의 실장 및 리플로우로 세분화할 수 있다.
- [0050] 먼저, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 솔더페이스트(235)를 상기 제2영역 내에 인쇄한다(단계 S105). 이때, 솔더페이스트(235)의 두께는 정렬부재(220)의 높이에 따라 결정될 수 있다.
- [0051] 다음으로, 도 9에 도시된 바와 같이, 탄성을 갖는 전도체(230)를 솔더페이스트(235) 상에 실장하고(단계 S106), 솔더링을 완료하도록 리플로우를 수행한다(단계 S107). 이때, 솔더페이스트(235)를 용융시킨 후 응고시킴으로써, 탄성을 갖는 전도체(230)를 대면적 기판(210a)의 상면전극(211) 상에 솔더링하여 결합시킬 수 있다.
- [0052] 이와 같이, 대면적 기판(210a)에 탄성을 갖는 전도체(230)를 실장함으로써, 대량 생산이 가능한 동시에, 개별 기능소자를 취급하기 위한 공정이 생략가능하며, 개별 기능소자를 대량으로 처리하기 위한 지그 또는 정렬수단이 필요 없으므로 제조공정일 단순화할 수 있어 제조비용을 절감할 수 있고, 따라서 제조효율을 향상시킬 수 있다.
- [0053] 다음으로, 탄성을 갖는 전도체(230)가 실장된 대면적 기판(210a)을 단위 기능소자로 절단한다(단계 S108). 이때, 도 9에 도시된 바와 같이, 상면전극(211) 사이의 영역(a, b)을 따라 대면적 기판(210a)을 절단할 수 있다.
- [0054] 이와 같이 본 발명의 기능성 컨택터의 제조 방법(100)에 의해 제조된 일례의 기능성 컨택터(200)는 도 10에 도시된 바와 같이, 기능소자(210), 정렬부재(220) 및 탄성을 갖는 전도체(230)를 포함할 수 있다.
- [0055] 이러한 기능성 컨택터(200)는 탄성을 갖는 전도체(230)가 회로기판 또는 도전성 브래킷에 접촉되고, 기능소자(210)가 도전성 케이스에 결합될 수 있지만, 이와 반대로, 탄성을 갖는 전도체(230)가 도전성 케이스에 접촉되고, 기능소자(210)가 회로기판에 결합될 수도 있다.
- [0056] 기능소자(210)는 탄성을 갖는 전도체(230)에 전기적으로 직렬 연결되며, 상면 및 하면의 적어도 일부에 각각 상면전극(211) 및 하면전극(212)이 구비된다.
- [0057] 상면전극(211)은 탄성을 갖는 전도체(230)가 적층 결합되고, 하면전극(212)은 솔더링을 통하여 회로기판에 결합

되거나 도전성 접착층을 통하여 도전성 케이스와 같은 전도체에 결합될 수 있다.

- [0058] 이러한 기능소자(210)는 사용자 또는 내부회로를 보호하기 위한 기능을 구비할 수 있다. 일례로, 상기 기능소자는 감전보호소자, 바리스터(varistor), 써프래서(suppressor), 다이오드 및 커패시터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 즉, 상기 기능소자는 전자장치의 회로기판의 접지로부터 유입되는 외부전원의 누설전류를 차단하는 감전 방지 기능, 도전성 케이스로 또는 상기 회로기판으로부터 유입되는 통신 신호를 통과시키는 통신 신호 전달 기능, 및 상기 도전성 케이스로부터 정전기 유입시 절연과괴되지 않고 상기 정전기를 통과시키는 ESD 방호 기능 중 적어도 하나의 기능을 가질 수 있다.
- [0059] 정렬부재(220)는 탄성을 갖는 전도체(230)의 위치를 정렬하도록 상면전극(211) 상에 탄성을 갖는 전도체(230)의 적어도 일부를 둘러싸도록 형성되며 비도전성 수지를 포함할 수 있다.
- [0060] 탄성을 갖는 전도체(230)는 상기 전도체에 접촉되는 경우, 그 가압력에 의해 기능소자(210) 측으로 수축될 수 있고, 상기 전도체가 분리되는 경우, 그 탄성력에 의해 원래의 상태로 복원될 수 있다.
- [0061] 여기서, 탄성을 갖는 전도체(230)가 가압되는 경우, 부식 환경에 노출되면 이종금속 사이의 전위차에 의한 갈바닉 부식(galvanic corrosion)이 발생한다. 이때, 갈바닉 부식을 최소화하기 위해, 탄성을 갖는 전도체(230)는 접촉되는 면적을 작게 하는 것이 바람직하다.
- [0062] 탄성을 갖는 전도체(230)는 접촉부(231), 절곡부(232), 이격부(233), 외장부(234) 및 단자부(235)를 포함할 수 있다.
- [0063] 여기서, 탄성을 갖는 전도체(230)는 대략적으로 "C자" 형상으로 이루어지는 C-클립일 수 있다. 이러한 탄성을 갖는 전도체(230)는 선접촉 또는 점접촉되기 때문에, 갈바닉 부식성이 우수할 수 있다.
- [0064] 접촉부(231)는 클립 형상의 만곡부 형상을 가지며 전자장치의 전도체와 전기적으로 접촉될 수 있다. 이러한 접촉부(231)는 외장부(234)의 상면(234a)의 일측에 구비된 개구(234b)에 배치되어 만곡부가 개구(234b)의 외측으로 돌출되도록 배치될 수 있다.
- [0065] 절곡부(232)는 접촉부(231)로부터 라운드 형상으로 연장형성되며, 탄성력을 가질 수 있다. 즉, 절곡부(232)는 탄성력을 부여하도록 일정 곡률로 이루어질 수 있다. 여기서, 절곡부(232)는 일단이 탄성을 갖는 전도체(230)의 내측에서 접촉부(231)로 연결되고, 타단은 외장부(234) 사이의 상면(234a)에 연결될 수 있다.
- [0066] 이격부(233)는 절곡부(232)의 하단에서 외장부(234)의 측벽(234c) 사이에 형성된 공간이다. 이에 의해 절곡부(232)는 단자부(235)와 일정거리 이격될 수 있다. 즉, 이격부(233)는 탄성력을 제공하는 절곡부(232)를 구속하지 않도록 절곡부(232)와 단자부(235)를 이격시킨다. 이를 통해, 접촉부(231) 및 절곡부(232)에 의한 탄성력은 단자부(235)에 의한 영향을 받지 않을 수 있다.
- [0067] 외장부(234)는 상면(234a), 개구부(234b) 및 측벽(234c)을 포함할 수 있다.
- [0068] 상면(234a)은 절곡부(232) 및 측벽(234c)과 연결되며, 개구부(234b)는 그 내측에서 외측으로 접촉부(231)가 배치될 수 있다. 이러한 개구부(234b)는 절곡부(232)의 탄성력에 따라 접촉부(231)가 유동하는 공간을 형성할 수 있다.
- [0069] 측벽(234c)은 장면(235a)에서 단자부(235)로부터 수직으로 연장형성될 수 있다. 이러한 측벽(234c)은 절곡부(232)가 형성되지 않은 단면(235b)에 단자부(235)로부터 수직으로 연장형성될 수 있다.
- [0070] 결과적으로, 외장부(234)는 접촉부(231) 및 절곡부(232)의 단부가 외부로 노출되지 않도록 접촉부(231) 및 절곡부(232)의 단부를 외부에서 둘러싸는 케이스 형태로 이루어질 수 있다.
- [0071] 이를 통해, 탄성을 갖는 전도체(230)는 외부로 노출되는 부분을 최소화할 수 있으므로 작업자에 의한 걸림 등과 같은 외부요소들에 의해 의한 영향을 억제할 수 있다.
- [0072] 단자부(235)는 탄성을 갖는 전도체(230)의 하면에 대응하며 외장부(234)의 하측에서 연결되도록 형성될 수 있다. 이러한 단자부(235)는 기능소자(210)의 제1전극(121)에 접촉되어 기능소자(210)와 전기적으로 연결되는 단자일 수 있다.
- [0073] 이와 같은 접촉부(231), 절곡부(232), 외장부(234) 및 단자부(235)는 탄성력을 갖는 도전성물질로 일체로 형성될 수 있다.
- [0074] 아울러, 본 발명의 기능성 컨택터의 제조 방법(100)에 의해 제조된 다른 예의 기능성 컨택터(300)는 도 11에 도

시된 바와 같이, 기능소자(210), 정렬부재(220), 및 탄성을 갖는 전도체(330)를 포함한다.

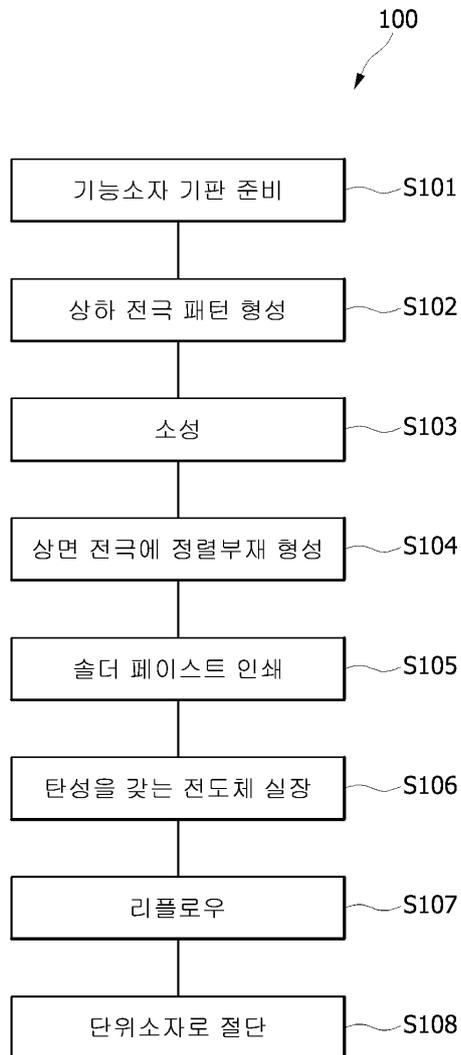
- [0075] 기능성 컨택터(300)는 탄성을 갖는 전도체(330)를 제외하면 도 10의 기능성 컨택터(200)와 동일하므로 여기서 구체적인 설명은 생략한다.
- [0076] 탄성을 갖는 전도체(330)는 접촉부(331), 절곡부(332), 측벽(334) 및 단자부(335)를 포함한다.
- [0077] 이러한 탄성을 갖는 전도체(330)는 대략적으로 "C자" 형상으로 이루어지는 C-클립일 수 있다. 이러한 탄성을 갖는 전도체(330)는 선접촉 또는 점접촉되기 때문에, 갈바닉 부식성이 우수할 수 있다.
- [0078] 접촉부(331)는 클립 형상의 만곡부 형상을 가지며 전자장치의 전도체와 전기적으로 접촉될 수 있다. 이러한 접촉부(331)는 측벽(334) 사이에서 외측으로 돌출되도록 배치될 수 있다.
- [0079] 절곡부(332)는 접촉부(331)로부터 라운드 형상으로 연장형성되며, 탄성력을 가질 수 있다. 즉, 절곡부(332)는 탄성력을 부여하도록 일정 곡률로 이루어질 수 있다. 여기서, 절곡부(332)는 단자부(335)로부터 연장형성될 수 있다. 즉, 절곡부(332)는 접촉부(331)와 단자부(335) 사이에 배치될 수 있다.
- [0080] 이때, 절곡부(332)는 측벽(334)의 외부로 노출될 수 있으며, 노출된 부분은 탄성력을 부여하기 위해 고정되지 않고 유동할 수 있도록 그 하측에 상면전극(211), 정렬부재(220) 및 솔더가 배치되지 않을 수 있다.
- [0081] 측벽(334)은 장변(335a)에서 단자부(335)로부터 수직으로 연장형성될 수 있다. 이러한 측벽은 절곡부(332)가 형성되지 않은 단변(215b)의 일부(334a)에 연장될 수 있다. 즉, 측벽(334)은 절곡부(332)가 형성되지 않은 단변(335b)에서, 일부(334a)만이 측벽(334)의 양측에 형성되어 측벽(334)의 일부(334a) 사이에 공간이 형성된다. 이때, 측벽(334)의 일부(334a) 사이의 공간에서, 절곡부(332)의 탄성력에 의해 접촉부(331)가 유동할 수 있다.
- [0082] 이를 통해, 탄성을 갖는 전도체(330)는 외부로 노출되는 부분을 최소화할 수 있으므로 작업자에 의한 걸림 등과 같은 외부요소들에 의해 의한 영향을 억제할 수 있다.
- [0083] 단자부(335)는 탄성을 갖는 전도체(330)의 하면에 대응하며 측벽(334)의 하측에서 연결되도록 형성될 수 있다. 여기서, 단자부(335)는 솔더에 의해 기능소자(210)의 상면전극(211)에 결합되어 기능소자(210)와 전기적으로 연결되는 단자일 수 있다.
- [0084] 이와 같은 접촉부(331), 절곡부(332), 측벽(334) 및 단자부(335)는 탄성력을 갖는 도전성물질로 일체로 형성될 수 있다.
- [0085] 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.

부호의 설명

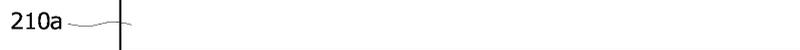
- [0086] 200,300 : 기능성 컨택터 210a : 대면적 기판
- 210 : 기능소자 211 : 상면전극
- 212 : 하면전극 220 : 정렬부재
- 235 : 솔더페이스트 230,330 : 탄성을 갖는 전도체
- 231,331 : 접촉부 232,332 : 절곡부
- 233 : 이격부 234 : 외장부
- 234c,334 : 측벽 235,335 : 단자부

도면

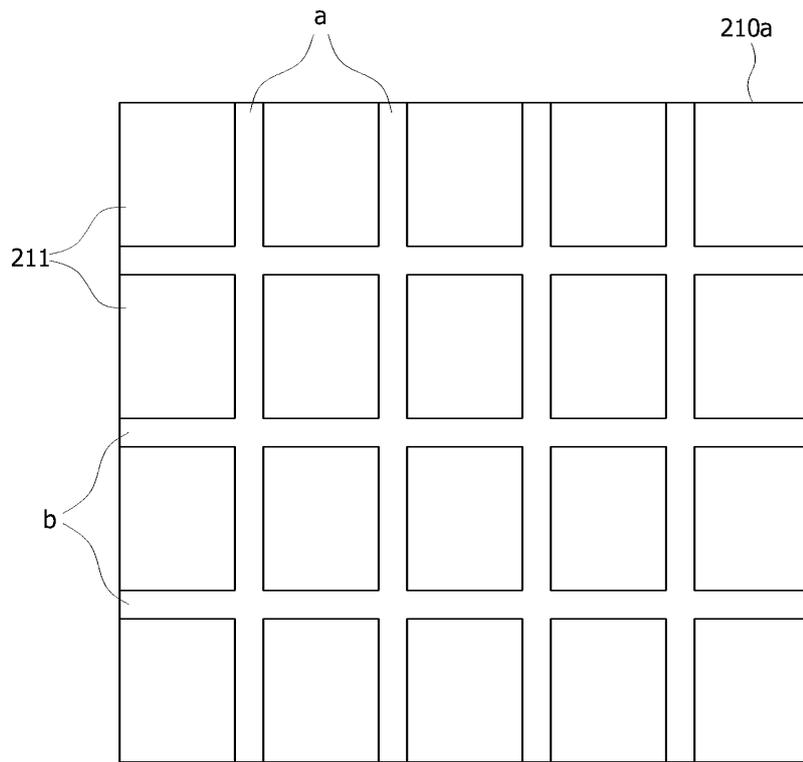
도면1



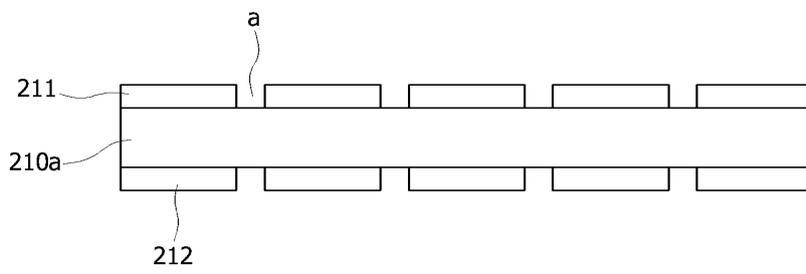
도면2



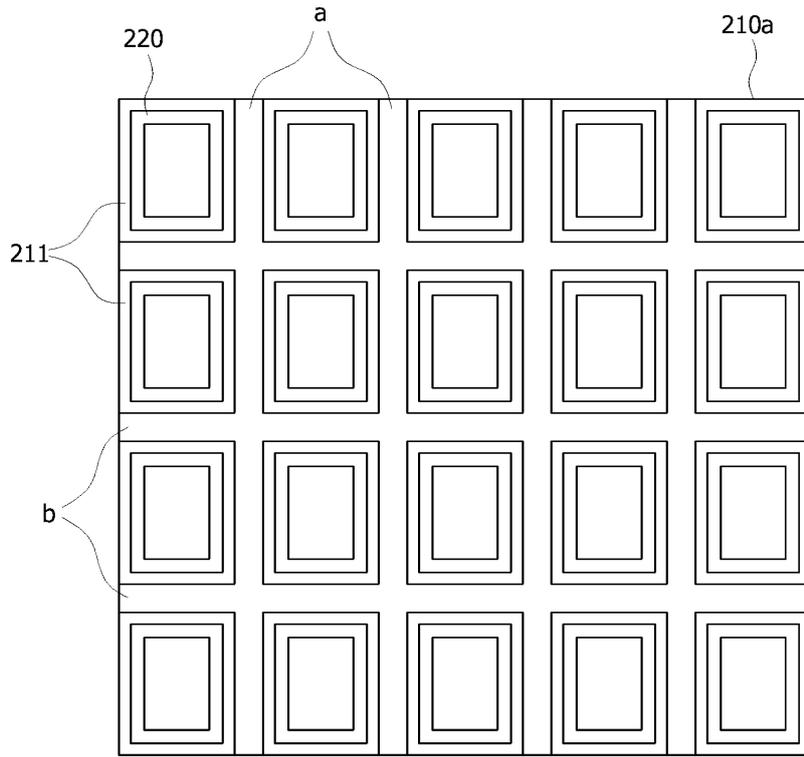
도면3



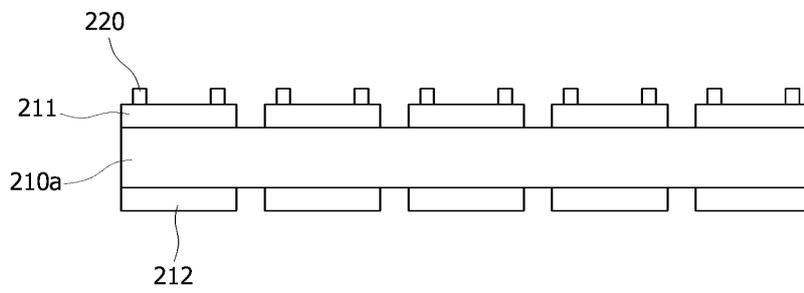
도면4



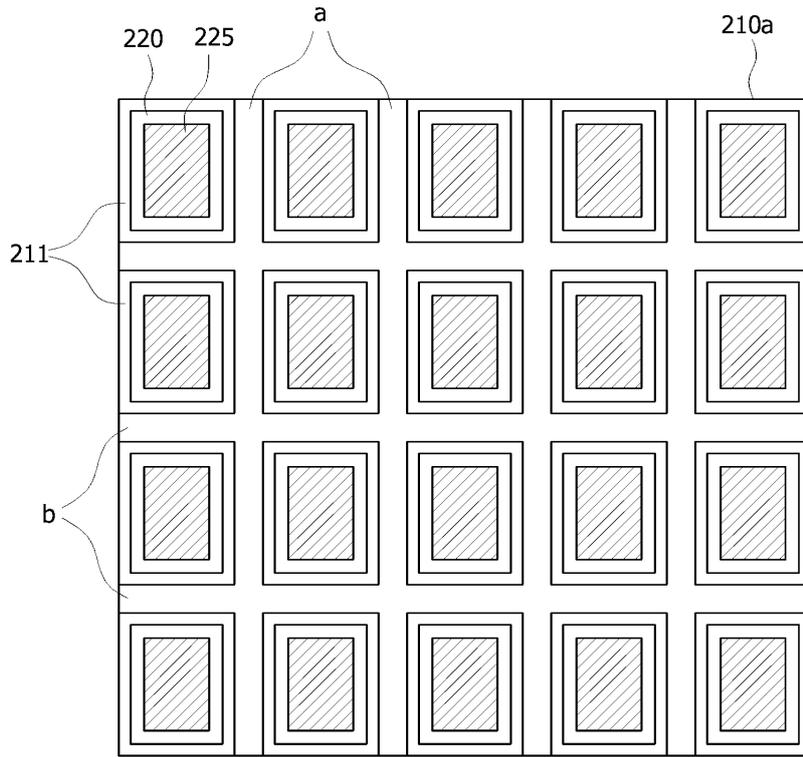
도면5



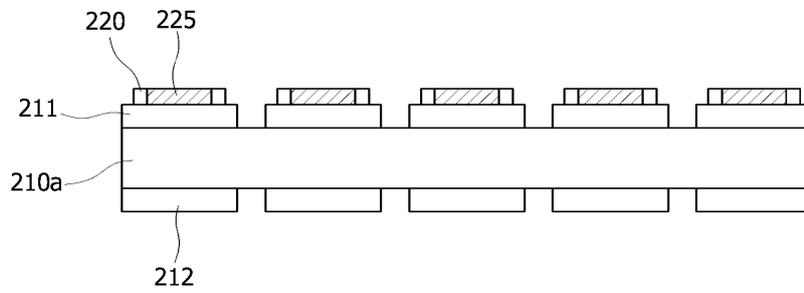
도면6



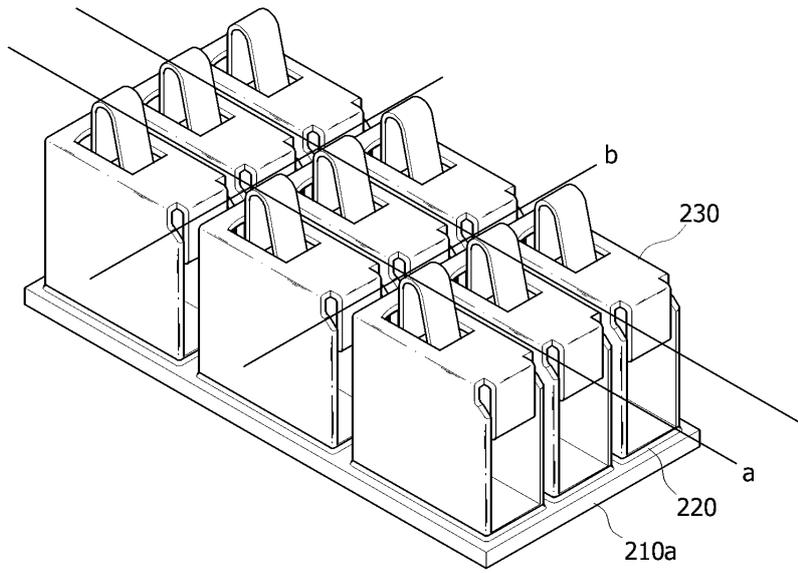
도면7



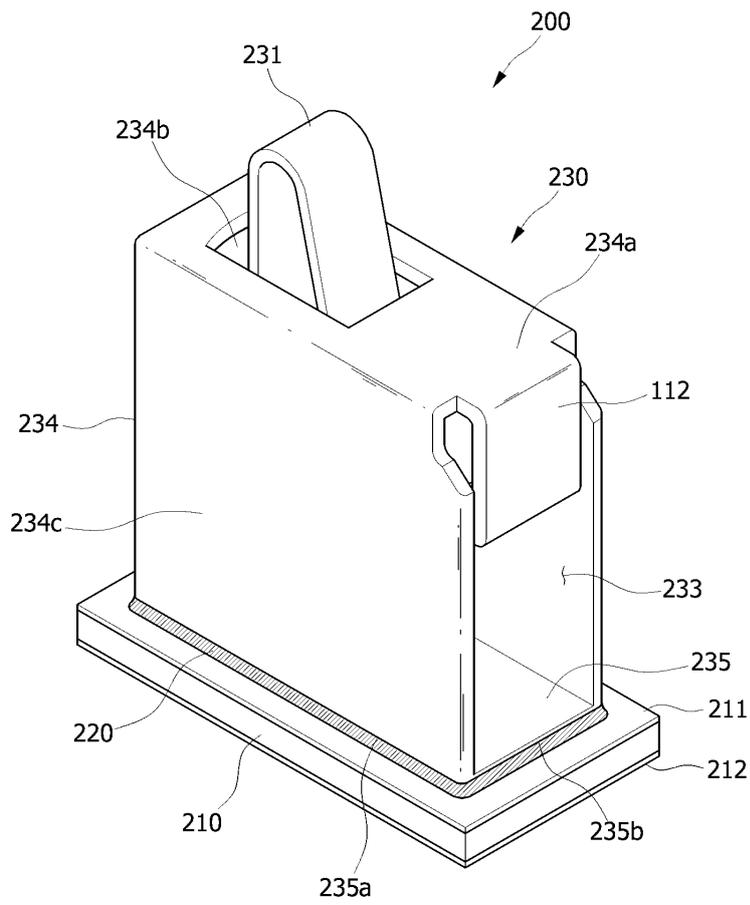
도면8



도면9



도면10



도면11

