(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0096593
(43) 공개일자 2017년08월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01R 13/115 (2006.01) *H01R 13/24* (2006.01)
H01R 43/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01R 13/115 (2013.01)
H01R 13/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0019966
(22) 출원일자 2017년02월14일
심사청구일자 2017년02월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2016-027394 2016년02월16일 일본(JP)

(71) 출원인
다이-이치 세이코 가부시키가이샤
일본국, 교토 612-8024, 교토-시, 후시미-쿠, 모모야마-쵸, 네고로, 12-4
(72) 발명자
엔도 다카요시
일본 시즈오카켄 시즈오카시 아오이쿠 미유키쵸 11-30 엑셀워드 시즈오카 빌딩 10층 다이-이치 세이코 가부시키가이샤 내
구리타 히로유키
일본 시즈오카켄 시즈오카시 아오이쿠 미유키쵸 11-30 엑셀워드 시즈오카 빌딩 10층 다이-이치 세이코 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
제일특허법인

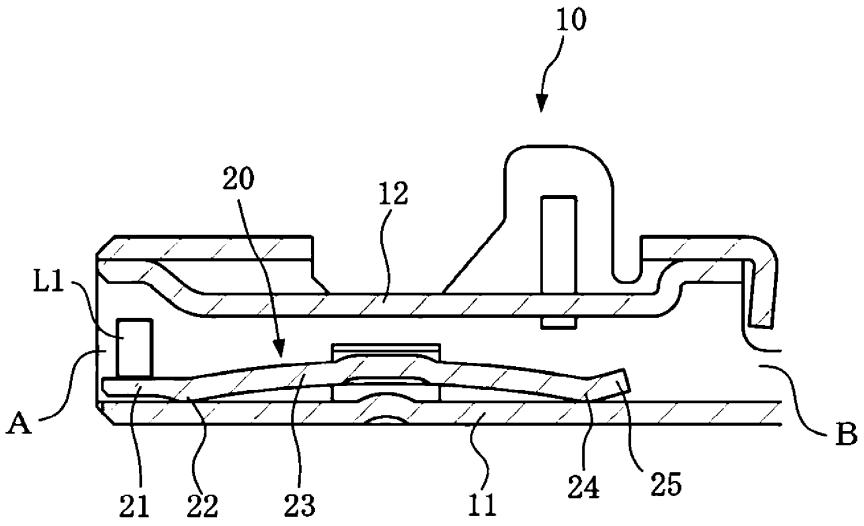
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **암단자 및 암단자의 제조 방법**

(57) 요 약

암단자는, 통 형상의 본체부와, 본체부의 내부에 지지되고, 수단자가 삽입되는 한쪽 개구로부터 다른쪽 개구를 향하여 연장된 탄성을 갖는 탄성 접촉판을 구비한다. 탄성 접촉판은, 본체부의 내면에 대향하고, 내면으로부터 이격되어 있는 제 1 부분과, 제 1 부분의 다른쪽 개구측에 배치되고, 내면에 접촉하는 제 1 접촉부와, 제 1 접촉부로부터 다른쪽 개구를 향하여 아치 형상으로 연장되는 제 2 부분과, 제 2 부분의 다른쪽 개구측에 배치되고, 내면에 접촉하는 제 2 접촉부를 구비한다. 본체부는, 제 1 접촉부 및 제 2 접촉부가 내면에 미끄럼운동 가능하게, 탄성 접촉판을 지지한다. 제 1 부분은 제 2 부분보다 얇다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H01R 43/16 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

도전성의 통 형상의 본체부와,

상기 본체부의 내부에 지지되고, 수단자가 삽입되는 한쪽 개구로부터 다른쪽 개구를 향하여 연장된 탄성을 갖는 도전성의 탄성 접촉판을 구비하며,

상기 탄성 접촉판은,

상기 본체부의 내면에 대향하고, 상기 내면으로부터 이격되어 있는 제 1 부분과,

상기 제 1 부분의 상기 다른쪽 개구측에 배치되고, 상기 내면에 접촉하는 제 1 접촉부와,

상기 제 1 접촉부로부터 상기 다른쪽 개구를 향하여 아치 형상으로 연장되는 제 2 부분과,

상기 제 2 부분의 상기 다른쪽 개구측에 배치되고, 상기 내면에 접촉하는 제 2 접촉부를 구비하며,

상기 본체부는, 상기 제 1 접촉부 및 상기 제 2 접촉부가 상기 내면에 미끄럼운동 가능하게, 상기 탄성 접촉판을 지지하고,

상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분보다 얇은

암단자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 접촉부는 상기 내면과 접촉하는 면이 만곡되어 있는

암단자.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 아치 형상으로 연장된 상기 제 2 부분의 정점 근방의 양측에 돌출된 2개의 날개를 더 구비하고,

상기 본체부에는, 상기 돌출된 2개의 날개를 수용하는 구멍이 마련되어 있는

암단자.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 본체부의 상기 한쪽 개구 부근에 마련되고, 상기 제 1 부분의 상기 내면과 대향하지 않는 면을 상기 내면의 방향으로 가압하는 돌출부를 더 구비하는

암단자.

청구항 5

도전성의 평판 형상의 판 형상부와 상기 판 형상부의 한 변에 연설된 도전성의 평판 형상의 띠 형상부를 구비하는 기판을 준비하는 공정과,

상기 기판의 상기 띠 형상부의 일부를 얇게 하여 박판부를 형성하는 공정과,

상기 박판부의 단부 중 상기 띠 형상부의 선단측의 단부 근방을 산접음하는 공정과,

상기 띠 형상부의 상기 산접음한 부분보다 선단측 부분을 아치 형상으로 성형하는 공정과,

상기 띠 형상부가 상기 판 형상부에 대향하도록, 상기 띠 형상부를 절곡하고, 상기 산접음한 부분과 상기 아치 형상으로 성형한 부분의 단부를 상기 판 형상부에 접촉시키는 공정과,

상기 띠 형상부의 상기 판 형상부에 접촉시킨 부분이 상기 판 형상부 상을 미끄럼운동 가능하게, 상기 띠 형상부를 상기 판 형상부에 지지시키는 공정과,

상기 띠 형상부를 포함하도록, 상기 판 형상부를 통 형상으로 성형하는 공정과,

상기 띠 형상부와 상기 통 형상으로 성형된 상기 판 형상부의 접속 부분을 절단하는 공정을 구비하는

암단자의 제조 방법.

청구항 6

도전성의 통 형상의 본체부를 제조하는 공정과,

편면의 일부가 결여되어 있는 판 형상 부분과, 볼록면을 구성하도록 상기 판 형상 부분의 단부로부터 굴곡되어 있는 굴곡 부분과, 상기 굴곡 부분으로부터 아치 형상으로 연장되는 아치 형상 부분을 구비하는 도전성의 탄성 접촉판을 제조하는 공정과,

상기 판 형상 부분의 편면이 상기 통 형상의 본체부의 한쪽 개구 부근에서 상기 본체부의 내면에 대향하도록, 상기 굴곡 부분의 볼록면과 상기 아치 형상 부분의 단부를 상기 내면에 접촉시키는 공정과,

상기 내면에 접촉시킨 부분이 상기 내면 상을 미끄럼운동 가능하게, 상기 탄성 접촉판을 상기 본체부에 지지시키는 공정을 구비하는

암단자의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 암단자 및 암단자의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 수단자를 압접하여 보지하기 위한 스프링 접점 부재(탄성 접촉판)를 암단자 본체부 내에 구비하는 암단자가 알려져 있다. 예를 들면, 특허문헌 1에는, 이러한 스프링 접점 부재를 암단자 본체부 내에 설치하는 수법이 기재되어 있다. 특허문헌 1에 기재된 수법에서는, 먼저, 암단자를 구성하는 판 형상 기판에 띠 형상 기판을 연설(延設)하고, 해당 띠 형상 기판을 만곡시켜, 스프링 접점 부재에 상당하는 부분을 형성한다. 다음에, 해당 스프링 접점 부재에 상당하는 부분이 판 형상 기판에 접촉하도록 띠 형상 기판을 절첩한다. 그리고, 외부로 돌출된 부분을 암단자의 개구를 따라서 절단한다. 이에 의해, 스프링 접점 부재를 형성한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 제 3620014 호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 특허문헌 1에 기재된 암단자의 스프링 접점 부재(탄성 접촉판)는, 수단자에 접촉하는 아치 형상 부분과 수단자가 삽입되는 개구를 향하여 아치 형상 부분의 단부로부터 연설되어 암단자 본체부의 내면에 접촉하는 연설편(延設片)을 구비한다. 이러한 암단자에서는, 연설편의 한쪽 면의 전면이 암단자 본체부의 내면에 접촉하고 있는 것이 바람직하다. 그렇지만, 상술한 절단 가공에 의해 탄성 접촉판을 형성하면, 절단 가공시의 응력에 의해,

연설편의 선단만이 암단자 본체부의 내면에 접촉하는 경우가 있다. 이러한 경우, 수단자를 암단자에 삽입하면, 암단자 본체부의 내면에 대한 탄성 접촉판의 접촉 부분의 위치 또는 면적이 수단자의 삽입에 따라서 변화하기 때문에, 수단자를 보지하는 압력이 불안정하게 된다. 결과적으로, 적절한 압력으로 수단자를 보지하는 것이 어려워진다. 또한, 절단 가공시의 응력의 편차에 의해, 탄성 접촉판의 단부의 형상, 접촉 위치, 면적 등이 불균일하여, 제품간에서 특성의 편차가 발생해 버린다.

[0005] 본 발명은, 상기 실정을 감안하여 이루어진 것으로서, 적절한 압력으로 수단자를 보지할 수 있는 암단자 및 암단자의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 제 1 관점에 따른 암단자는,

[0007] 도전성의 통 형상의 본체부와,

[0008] 상기 본체부의 내부에 지지되고, 수단자가 삽입되는 한쪽 개구로부터 다른쪽 개구를 향하여 연장된 탄성을 갖는 도전성의 탄성 접촉판을 구비하며,

[0009] 상기 탄성 접촉판은,

[0010] 상기 본체부의 내면에 대향하고, 상기 내면으로부터 이격되어 있는 제 1 부분과,

[0011] 상기 제 1 부분의 상기 다른쪽 개구에 배치되고, 상기 내면에 접촉하는 제 1 접촉부와,

[0012] 상기 제 1 접촉부로부터 상기 다른쪽 개구를 향하여 아치 형상으로 연장되는 제 2 부분과,

[0013] 상기 제 2 부분의 상기 다른쪽 개구측에 배치되고, 상기 내면에 접촉하는 제 2 접촉부를 구비하며,

[0014] 상기 본체부는, 상기 제 1 접촉부 및 상기 제 2 접촉부가 상기 내면에 미끄럼운동 가능하게, 상기 탄성 접촉판을 지지하고,

[0015] 상기 제 1 부분은 상기 제 2 부분보다 얇다.

[0016] 상기 제 1 접촉부는 상기 내면과 접촉하는 면이 만곡되어 있어도 좋다.

[0017] 상기 아치 형상으로 연장된 상기 제 2 부분의 정점 근방의 양측에 돌출된 2개의 날개를 더 구비하고,

[0018] 상기 본체부에는, 상기 돌출된 2개의 날개를 수용하는 구멍이 마련되어 있어도 좋다.

[0019] 상기 본체부의 상기 한쪽 개구 부근에 마련되고, 상기 제 1 부분의 상기 내면과 대향하지 않는 면을 상기 내면의 방향으로 가압하는 돌출부를 더 구비하여도 좋다.

[0020] 본 발명의 제 2 관점에 따른 암단자의 제조 방법은,

[0021] 도전성의 평판 형상의 판 형상부와 상기 판 형상부의 한 변에 연설된 도전성의 평판 형상의 띠 형상부를 구비하는 기판을 준비하는 공정과,

[0022] 상기 기판의 상기 띠 형상부의 일부를 얇게 하여 박판부를 형성하는 공정과,

[0023] 상기 박판부의 단부 중 상기 띠 형상부의 선단측의 단부 근방을 산접음(mountain folding)하는 공정과,

[0024] 상기 띠 형상부의 상기 산접음한 부분보다 선단측 부분을 아치 형상으로 성형하는 공정과,

[0025] 상기 띠 형상부가 상기 판 형상부에 대향하도록, 상기 띠 형상부를 절곡하고, 상기 산접음한 부분과 상기 아치 형상으로 성형한 부분의 단부를 상기 판 형상부에 접촉시키는 공정과,

[0026] 상기 띠 형상부의 상기 판 형상부에 접촉시킨 부분이 상기 판 형상부 상을 미끄럼운동 가능하게, 상기 띠 형상부를 상기 판 형상부에 지지시키는 공정과,

[0027] 상기 띠 형상부를 포함하도록, 상기 판 형상부를 통 형상으로 성형하는 공정과,

[0028] 상기 띠 형상부와 상기 통 형상으로 성형된 상기 판 형상부의 접속 부분을 절단하는 공정을 구비한다.

[0029] 본 발명의 제 3 관점에 따른 암단자의 제조 방법은,

[0030] 도전성의 통 형상의 본체부를 제조하는 공정과,

[0031] 편면의 일부가 결여되어 있는 판 형상 부분과, 볼록면을 구성하도록 상기 판 형상 부분의 단부로부터 굴곡되어 있는 굴곡 부분과, 상기 굴곡 부분으로부터 아치 형상으로 연장되는 아치 형상 부분을 구비하는 도전성의 탄성 접촉판을 제조하는 공정과,

[0032] 상기 판 형상 부분의 편면이 상기 통 형상의 본체부의 한쪽 개구 부근에서 상기 본체부의 내면에 대향하도록, 상기 굴곡 부분의 볼록면과 상기 아치 형상 부분의 단부를 상기 내면에 접촉시키는 공정과,

[0033] 상기 내면에 접촉시킨 부분이 상기 내면 상을 미끄럼운동 가능하도록, 상기 탄성 접촉판을 상기 본체부에 지지시키는 공정을 구비한다.

발명의 효과

[0034] 본 발명의 제 1 관점에 의하면, 탄성 접촉판의 제 1 부분은 본체부의 내면으로부터 이격되고, 제 1 접촉부 및 제 2 접촉부는 본체부의 내면에 접촉한다. 이 때문에, 수단자가 삽입되어 있는지의 여부에 상관없이, 본체부의 내면에 대한 탄성 접촉판의 접촉 부분을 제 1 접촉부 및 제 2 접촉부만으로 하여, 해당 접촉 부분의 위치 또는 면적을 변화하지 않도록 할 수 있다. 이에 의해, 수단자를 보지하는 압력을 안정화시킬 수 있고, 결과적으로, 적절한 압력으로 수단자를 보지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 암단자의 사시도,

도 2의 (a)는 도 1에 도시하는 암단자의 정면도, (b)는 (a)의 E-E선에서의 단면도,

도 3의 (a)는 도 2의 (a)의 화살표(Y1)에서 본 암단자 본체부의 측면도, (b)는 도 2의 (a)의 화살표(Y2)에서 본 암단자 본체부의 측면도,

도 4는 도 1에 도시하는 스프링 접점 부재의 사시도,

도 5의 (a) 내지 (c)는 암단자에 수단자가 삽입될 때의 각 부재의 움직임을 설명하기 위한 단면도,

도 6의 (a)는 도 1에 도시하는 암단자의 스프링 접점 부재의 변위에 대한 하중(스프링 정수)을 나타내는 그래프이고, (b)는 비교예에 따른 암단자의 스프링 접점 부재의 변위에 대한 하중(스프링 정수)을 나타내는 그래프,

도 7의 (a)는 비교예에 따른 암단자의 단면도, (b)는 비교예에 따른 암단자에 수단자를 삽입한 경우의 스프링 접점 부재 상태를 도시하는 단면도(그 중 1), (c)는 비교예에 따른 암단자에 수단자를 삽입한 경우의 스프링 접점 부재의 상태를 도시하는 단면도(그 중 2),

도 8은 제조 과정에서의 캐리어를 갖는 암단자의 사시도,

도 9는 실시형태에 따른 암단자의 제조 방법을 설명하기 위한 모식도,

도 10의 (a)는 프레스 가공된 판 형상부 및 띠 형상부의 단면도, (b)는 띠 형상부를 회전시킨 상태를 측판측에서 본 도면, (c)는 판 형상부를 통 형상으로 형성한 상태를 측판측에서 본 도면,

도 11의 (a)는 변형예에 따른 암단자의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도(그 중 1), (b)는 변형예에 따른 암단자의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도(그 중 2).

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 본 발명의 실시형태에 따른 암단자 및 암단자의 제조 방법을, 도면을 참조하여 설명한다.

[0037] 본 실시형태에 따른 암단자는, 예를 들어 자동차 부품용의 핀형 암커넥터의 단자로서 이용되는 것이다. 본 실시형태에 따른 암단자(1)는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 본체부(10)와, 코킹부(K)와, 스프링 접점 부재(20)를 구비한다.

[0038] 본체부(10)는, 도 1 및 도 2의 (a)에 도시하는 바와 같이, 수단자가 삽입되는 개구(A)를 구비하고, 저판부(11)와 천장판부(12)와 측판부(13, 14)로 이루어지는 각통 형상으로 형성되어 있다. 본체부(10)는 구리, 구리 합금 등의 도전성의 소재로 형성되어 있다. 이 때문에, 수단자가 개구(A)로부터 삽입되면, 수단자와 암단자(1)는 전기적으로 접속된다.

[0039] 저판부(11)에는, 도 2의 (b)에 도시하는 바와 같이, 스프링 접점 부재(20)가 배치되어 있다.

[0040] 천장판부(12)는 저판부(11)를 향하여 볼록 형상으로 성형되어 있다. 개구(A)로부터 삽입된 수단자는 저판부(11)에 배치되어 있는 스프링 접점 부재(20)와 천장판부(12) 사이에 협지된다.

[0041] 측판부(13, 14)의 개구(A) 부근에는, 도 2의 (a) 및 (b)에 도시하는 바와 같이, 돌출부(L1, L2)가 각각 마련되어 있다. 돌출부(L1, L2)는, 스프링 접점 부재(20)의 후술하는 제 1 부분(21)을, 저판부(11)를 향하여 가압한다. 돌출부(L1, L2)는, 통 형상의 본체부(10) 내부로의 수단자의 삽입을 방해하지 않는 크기로 형성되고, 측판부(13, 14)로부터 각각 대향 방향으로 돌출되어 있다.

[0042] 측판부(13, 14)에는, 도 3의 (a) 및 (b)에 도시하는 바와 같이, 구멍(H)이 각각 마련되어 있다. 구멍(H)은, 스프링 접점 부재(20)의 후술하는 제 2 부분(23)이 구비하는 날개(G)를 받아들이고, 스프링 접점 부재(20)를 요동 가능하게 지지한다. 날개(G)는 폭(도 3 중 좌우 방향의 길이)이 구멍(H)의 폭(도 3 중 좌우 방향의 길이)보다 약간 작게 형성되어 있다.

[0043] 코킹부(K)는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 도체 코킹부(31)와 피복 고정부(32)를 구비한다. 도체 코킹부(31)는, 코킹에 의해, 절연 피복선의 심선의 선단부에 압착되고, 전기적으로 접속된다. 피복 고정부(32)는, 코킹에 의해, 절연 피복선의 단부를 가압하여, 인발력으로부터 도체 코킹부(31)와 심선의 접속을 보호한다. 코킹부(K)와 본체부(10)가 일체로 형성되어 있으므로, 도체 코킹부(31)에 압착된 심선과 본체부(10)에 삽입된 수단자가 전기적으로 접속된다.

[0044] 스프링 접점 부재(20)는, 구리, 구리 합금 등으로 이루어지는 탄성과 도전성을 갖는 판재로 형성된 판 스프링 부재로서, 도 2의 (b)에 도시하는 바와 같이, 개구(A)로부터 개구(B)를 향하여 연장되고, 본체부(10)에 삽입된 수단자를 가압하는 동시에 전기적으로 접촉한다. 여기서 개구(B)는 본체부(10)에 마련된, 개구(A)와 대향하는 측의 개구이다.

[0045] 스프링 접점 부재(20)는, 도 4에 도시하는 바와 같이, 제 1 부분(21)과, 제 1 접촉부(22)와, 제 2 부분(23)과, 제 2 접촉부(24)와, 제 3 부분(25)을 구비한다.

[0046] 제 1 부분(21)은, 도 2의 (b)에 도시하는 바와 같이, 스프링 접점 부재(20)의 개구(A) 부근에 배치되는 부분이다. 제 1 부분(21)은, 저판부(11)에 대향하는 부분이 제거된 형상을 갖고, 다른 부분보다 얇게 형성되고, 저판부(11)와 돌출부(L1, L2)의 사이에 위치하며, 또한 저판부(11)로부터 이격되어 있다.

[0047] 제 1 접촉부(22)는, 제 1 부분(21)에 연속하고, 저판부(11)에 접촉한다. 제 1 접촉부(22)는, 저판부(11)와 접촉하는 부분이 이러한 스프링 접점 부재(20)의 장축을 따라서 만곡되어 있으며, 장축에 수직인 라인(돌출부(L1, L2)가 대향하는 라인)에서, 미끄럼운동 가능하게 저판부(11)에 선접촉한다.

[0048] 제 2 부분(23)은, 제 1 접촉부(22)에 연속하고, 제 1 접촉부(22)로부터, 천장판부(12)를 향하여 아치 형상으로 형성되어 있다. 제 2 부분(23)의 정점 부근에는, 도 4에 도시하는 바와 같이, 그 양측에 날개(G)가 돌출되어 있다. 날개(G)는, 도 3에 도시하는 바와 같이, 본체부(10)의 측판부(13, 14)에 마련되어 있는 구멍(H)에 수용된다. 날개(G)는, 그 폭이 구멍(H)의 폭보다 약간 작게 형성되어 있으며, 수단자의 삽탈 방향으로의 스프링 접점 부재(20)의 이동을 규제한다.

[0049] 도 2의 (b)로 되돌아와, 제 2 접촉부(24)는, 제 2 부분(23)의 개구(B)측의 단부에 위치하고, 천장판부(12)를 향하여 굴곡되는 것에 의해 형성된 굴곡 부분으로서, 저판부(11)에 접촉하고, 제 2 부분(23)을 지지한다. 제 2 접촉부(24)는, 저판부(11)와 접촉하는 부분이 스프링 접점 부재(20)의 장축을 따라서 만곡되어 있으며, 장축에 수직인 라인에서, 미끄럼운동 가능하게 저판부(11)에 선접촉한다.

[0050] 제 3 부분(25)은, 제 2 접촉부(24)에 연속하고, 제 2 부분(23)과 동일한 두께를 갖고, 저판부(11)로부터 솟아오르는 형상으로 형성됨으로써 저판부(11)로부터 이격되어 있다.

[0051] 다음에, 암단자(1)에 수단자가 삽입될 때의 각 부재의 움직임에 대하여, 도 5 의 (a) 내지 (c)를 이용하여 설명한다.

[0052] 도 5의 (a)에 도시하는 바와 같이, 수단자(2)가 본체부(10)의 개구(A)로부터 삽입되고, 도 5의 (b)에 도시하는 바와 같이, 스프링 접점 부재(20)의 제 2 부분(23)에 접촉하면, 제 2 부분(23)이 저판부(11)를 향하여 휘기 시작한다. 수단자(2)가 전진하면, 도 5의 (c)에 도시하는 바와 같이, 제 2 부분(23)의 휨이 최대가 된다. 도 3에 도시하는 바와 같이, 제 2 부분(23)의 정점 부근에 돌출되어 있는 날개(G)가 측판부(13, 14)의 구멍(H)에 수

용되어 있기 때문에, 제 2 부분(23)은, 그 정점 근방이 수단자(2)의 삽입 방향으로 이동하는 일 없이, 도 5 중 하부 방향으로만 이동하고, 저판부(11)를 향하여 휜다. 또한, 도 5의 (a) 내지 (c)에 도시하는 바와 같이, 제 2 부분(23)이 휠 때에, 제 1 접촉부(22)와 제 2 접촉부(24)는 서로 멀어지는 방향으로 저판부(11) 상을 미끄럼 운동한다.

[0053] 그 동안, 제 1 부분(21)은 저판부(11)로부터 이격되어 있으며, 제 2 부분(23)이 휘어도, 제 1 부분(21)이 저판부(11)에 접촉하여, 제 1 접촉부(22)나 제 2 부분(23)에 응력을 가하는 일은 없다. 이 때문에, 도 6의 (a)에 도시하는 바와 같이, 스프링 접점 부재(20)의 스프링 정수는 거의 일정하게 유지된다.

[0054] 또한, 도 5의 (a) 내지 (c)에 도시하는 바와 같이, 제 1 부분(21)의 천장판부(12)와 대향하는 면이 측판부(13, 14)의 돌출부(L1, L2)에 의해 가압된다. 이 때문에, 수단자가 스프링 접점 부재(20)의 선단에 접촉하여, 제 1 부분(21)이 천장판부(12)를 향하여 일어서는 것을 방지한다.

[0055] 또한, 수단자(2)를 빼낼 때에는, 수단자(2)의 선단부가 제 2 부분(23)의 정상 부근까지 이동하면, 스프링 접점 부재(20)의 탄성 회복에 의해, 제 2 부분(23)이 천장판부(12)를 향하여 되돌아오기 시작하고, 수단자(2)가 스프링 접점 부재(20)로부터 이격되면, 제 2 부분(23)이 초기 위치로 되돌아온다. 이 때, 제 1 접촉부(22)와 제 2 접촉부(24)는 서로 접근하는 방향으로 저판부(11) 상을 미끄럼운동한다.

[0056] 이상, 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 따른 암단자(1)에 의하면, 스프링 접점 부재(20)는, 제 1 접촉부(22)와 제 2 접촉부(24)에서, 저판부(11)에 접촉하고, 그 선단 부분, 즉 제 1 부분(21)은 저판부(11)에는 접촉하지 않는다. 환언하면, 스프링 접점 부재(20) 내에서 암단자(1)의 본체부(10)의 내면에 접촉하는 부분과 접촉 면적이 수단자(2)의 삽입 전후에서 변화하지 않는다. 또한, 제 1 부분(21)의 형상이나 길이에 의해서도 변화하지 않는다. 이 때문에, 수단자(2)를 보지하는 압력을 안정화시킬 수 있으며, 결과적으로, 적절한 압력으로 수단자(2)를 보지할 수 있다.

[0057] 도 7의 (a)에 도시하는 비교예에 따른 암단자(1A)에서는, 스프링 접점 부재(20)의 선단부가 저판부(11)에 접촉한다(접촉점(C1)). 그리고, 제 1 부분(21)과 제 2 부분(23)의 경계 부분이 저판부(11)로부터 멀어져 있으며, 해당 경계 부분과 저판부(11)의 사이에 간극이 형성되어 있다. 이러한 비교예에 따른 암단자(1A)에 수단자(2)가 삽입된 경우, 도 7의 (b)에 도시하는 바와 같이, 스프링 접점 부재(20) 내에서 암단자(1A)의 저판부(11)의 상면(본체부(10)의 내면)에 접촉하는 부분이 수단자(2)의 삽입의 전후에서 변화하거나(접촉점(C2)), 도 7의 (c)에 도시하는 바와 같이, 접촉 면적이 변화할 우려가 있다(접촉면(C3)). 또한, 도 6의 (b)에 도시하는 바와 같이, 스프링 접점 부재(20)의 스프링 정수는 일정하게 되지 않는다. 이 때문에, 수단자(2)를 보지하는 압력이 불안정하게 될 우려가 있다.

[0058] 이에 반하여, 본 실시형태에 따른 도 5에 도시하는 암단자(1)에서는, 스프링 접점 부재(20)의 선단부가 저판부(11)에 접촉하고 있는 비교예의 스프링 접점 부재(20)와 비교하여, 수단자(2)를 보지하는 압력을 안정화시킬 수 있으며, 결과적으로, 적절한 압력으로 수단자(2)를 보지할 수 있다. 또한, 적절한 전기적 접촉을 유지할 수 있어, 암단자(1)마다의 편차를 억제할 수 있다. 또한, 본 실시형태에서는, 비교예와 마찬가지로, 수단자(2)를 보지하는 압력이 너무 낮아서, 접촉의 신뢰성을 저하시키거나, 반대로, 수단자(2)를 보지하는 압력이 너무 높아서, 수단자(2)의 암단자(1)로의 삽입에 필요한 삽입력이 증가하는 것을 방지할 수 있다.

[0059] 또한, 본 실시형태에 따른 스프링 접점 부재(20)는, 제 1 접촉부(22)와 제 2 접촉부(24)와 본체부(10)에 접촉한다. 비교예에 따른 암단자(1A)와 달리, 접촉 부분과 면적은 스프링 접점 부재(20)의 가압력의 영향을 받지 않는다. 이 때문에, 각각의 암단자(1)에서의 전기적 특성의 변동이 작으며, 또한 암단자(1)간의 특성의 편차도 작다. 따라서, 안정된 전기적 특성을 얻을 수 있다.

[0060] 다음에, 본 실시형태에 따른 암단자(1)의 제조 방법에 대하여, 도 8 내지 도 10을 참조하면서 설명한다.

[0061] 본 실시형태에 따른 암단자(1)의 제조 방법은, 한 장의 기판을 소정의 형상으로 커팅 및 성형한 것(도 8)을 성형하는 공정과, 도 9에 도시하는 바와 같이, 성형된 기판(1')의 일부를 절제하여 암단자(1)를 성형하는 공정을 갖는다.

[0062] 본 제조 방법에서는, 우선, 구리, 구리 합금 등으로 이루어지는 도전성을 가진 평판 형상의 기판을 커팅하여, 암단자(1)용의 기판(1')을 준비한다. 암단자(1)를 구성하는 기판(1')은, 본체부(10)용의 판 형상부(100)와, 판 형상부(100)의 한 변에 연설된 스프링 접점 부재(20)용의 띠 형상부(200)를 구비하는 형상으로 형성되어 있다.

[0063] 여기서, 판 형상부(100) 및 띠 형상부(200)는 구리, 구리 합금 등으로 이루어지는 도전성을 갖는 평판 형상의 부재이다.

[0064] 암단자(1)를 구성하는 기판(1')을 준비하면, 준비한 기판(1')을 프레스대에 세팅하고, 도 10의 (a)에 도시하는 형상으로 프레스 가공한다. 구체적으로는, 판 형상부(100)와 띠 형상부(200)의 경계 부근에 홈(G1)을 형성하고, 띠 형상부(200) 상에 홈(G2), 박판부(210), 제 1 산접음부(220), 아치 형상부(230), 제 2 산접음부(240)를 형성한다.

[0065] 또한, 본 제조 방법에 따라서 기판(1')을 가공하면, 최종적으로, 판 형상부(100)는 본체부(10)가 되고, 띠 형상부(200)는 스프링 접점 부재(20)가 되고, 박판부(210)는 제 1 부분(21)가 되고, 제 1 산접음부(220)는 제 1 접촉부(22)가 되고, 아치 형상부(230)는 제 2 부분(23)가 되며, 제 2 산접음부(240)는 제 2 접촉부(24)가 된다.

[0066] 여기서, 홈(G1)은, 예를 들면, 판 형상부(100)와 띠 형상부(200)의 경계 부근에서, 기판(1')을 세팅한 프레스대에 대향하는 면(하면)에 프레스 가공에 의해 형성된다. 홈(G2)은 홈(G1)이 형성되는 면과 반대측의 면(상면)에서, 홈(G1)으로부터 띠 형상부(200)의 선단측을 향하여 소정 간격 떨어진 부분에 형성된다.

[0067] 박판부(210)는, 홈(G2)으로부터 띠 형상부(200)의 선단측의 소정 구간에서, 띠 형상부(200)의 상면을 가압하여 오목하게 하는 것에 의해 두께를 감소시켜(얇게 하여) 형성되는 부분이다.

[0068] 제 1 산접음부(220)는, 박판부(210)의 선단측을 산접음하는(상면이 볼록면을 형성하도록 굴곡시키는) 것에 의해 형성되는 부분이다. 또한, 여기서 제 1 산접음부(220)는 그 표면이 매끄럽게 만곡되어 있다.

[0069] 아치 형상부(230)는, 제 1 산접음부(220)로부터 띠 형상부(200)를 아치 형상으로 성형하는(하면이 볼록면을 형성하도록 만곡시키는) 것에 의해 형성되는 부분이다.

[0070] 제 2 산접음부(240)는 아치 형상부(230)의 선단측 부분을 산접음하는 것에 의해 형성된다. 또한, 제 1 산접음부(220)와 제 2 산접음부(240)는 그 높이가 동일한 정도가 되도록 형성된다.

[0071] 기판(1')을 도 10의 (a)에 도시하는 형상으로 프레스 가공하면, 이어서, 도 10의 (b)에 도시하는 바와 같이, 홈(G1)과 홈(G2)의 중점(R) 부근을 중심으로, 중점(R)으로부터 선단측 부분을 상면 방향으로 회전시켜, 홈(G1)과 홈(G2)을 중첩하여, 판 형상부(100)에, 박판부(210), 제 1 산접음부(220), 아치 형상부(230), 및 제 2 산접음부(240)를 대향시킨다. 그리고, 제 1 산접음부(220)와 제 2 산접음부(240)를 판 형상부(100)에 접촉시킨다.

[0072] 기판(1')을 도 10의 (b)에 도시하는 형상으로 가공하면, 이어서, 도 10의 (c)에 도시하는 바와 같이, 회전시킨 띠 형상부(200)를 내포하도록 판 형상부(100)를 통 형상으로 형성한다. 이 때 형성된 판 형상부(100)의 형상은 임의이며, 예를 들어 각통 형상이어도 좋고, 원통 형상이어도 좋다. 본 실시형태에서는, 판 형상부(100)는 각통 형상으로 형성되어야 하며, 저판부(11), 천장판부(12), 측판부(13, 14)를 구성하도록 형성되어야 한다.

[0073] 또한, 이 때, 제 1 산접음부(220)와 제 2 산접음부(240)가 접촉하는 판 형상부(100) 상을 미끄럼운동 가능하도록, 띠 형상부(200)를 판 형상부(100)에 지지시킨다. 띠 형상부(200)를 판 형상부(100)에 지지시키는 방법은 임의이다. 예를 들면, 기판(1')을 커팅하는 시점에서, 아치 형상부(230)의 양측에 날개가 돌출되도록 커팅하고, 판 형상부(100)의 측판부(13, 14) 상의 날개에 대향하는 부분에, 날개를 수용하기 위한 구멍을 마련해두고, 판 형상부(100)를 통 형상으로 형성할 때에, 날개를 구멍에 수용시키는 방법이 있다.

[0074] 도 10의 (c)에 도시하는 바와 같이, 판 형상부(100)를 통 형상으로 형성하면, 도 9에 도시하는 바와 같이, 펀치(P) 및 다이(D)를 이용하여, 띠 형상부(200)의 개구(A)로부터 돌출된 부분(E)을 잘라낸다. 이 때, 개구(A) 부근에 홈(G1, G2)이 위치하고 있기 때문에, 잘라낼 때 필요한 힘이 작아도 충분하여, 박판부(210)가 변형되기 어렵다. 또한, 박판부(210)가 변형되었다고 하여도, 박판부(210)와 판 형상부(100)가 이격되어 배치되어 있기 때문에, 박판부(210)가 저판부(11)에 접촉하기 어렵게 되어 있다. 이 때문에, 개구(A) 부근에 스프링 접점 부재(20)의 지점(도 7의 (a)에 도시하는 접촉점(C1))이 형성되지 않아, 스프링 접점 부재(20)의 제 1 부분(21)과 제 2 부분(23)의 경계 부분이 부상하지 않아서, 해당 경계 부분과 저판부(11)의 사이에 간극이 생기지 않는다. 도 9 및 도 10의 (c)에 도시하는 바와 같이, 스프링 접점 부재(20)는, 개구(A)측에서 제 1 산접음부(220)(제 1 접촉부(22))가 지점이 되고, 본체부(10)에 수단자(2)가 삽입되어 스프링 접점 부재(20)가 휘어도, 휘는 과정에서 스프링 정수가 변화되지 않기 때문에, 단자의 접촉 압력이 일정하게 된다. 따라서, 본 제조 방법으로 제조한 암단자(1)는, 제품 간에서의 단자의 접촉 압력의 편차를 작게 할 수 있어, 편차가 사전결정된 공차의 범위 내에 들어가기 쉽다.

[0075] 도 9에 도시하는 바와 같이, 기판(1')을 다이(D)에 설치하고, 펀치(P)로 돌출된 부분(E)을 잘라내면, 마지막으

로, 캐리어(C)를 잘라내어, 암단자(1)를 완성시킨다.

[0076] 이러한 제조 방법에 의하면, 거의 완성 단계까지, 1매의 기판을 가공하는 것만으로도 암단자(1)를 제조할 수 있다. 또한, 마지막 절단 공정에서는, 절단 부분의 치수, 형상 등에 오차의 발생을 피할 수 없지만, 상술한 바와 같이, 제 1 부분(21)이 박판화되고 저판부(11)로부터 이격되어 있으므로, 만일 오차가 발생했다고 하여도, 완성된 암단자(1)의 특성에는 영향을 미치지 않는다.

[0077] 또한, 본 발명은, 상기 실시형태에 한정되지 않으며, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서의 여러 가지의 변경이 가능하다.

[0078] 또한, 본 실시형태에서는, 제 2 부분(23)의 정점 부근에서 날개(G)가 돌출되며, 돌출된 날개(G)를 측판부(13, 14)에 마련되어 있는 구멍(H)이 수용하는 것에 의해, 본체부(10)가 스프링 접점 부재(20)를 지지하는 것을 설명했지만, 스프링 접점 부재(20)를 지지하는 방법은 이에 한정되지 않는다.

[0079] 예를 들면, 제 2 부분(23)의 정점 부근 이외의 개소에서 날개(G)가 돌출되도록 구성하여도 좋다. 이러한 경우, 측판부(13, 14)에 마련되어 있는 구멍(H)은, 수단자(2)가 삽입되어 제 2 부분(23)이 휘는 과정에서 그려지는 날개(G)의 궤적을 포함하는 형상으로 형성하는 것이 바람직하다.

[0080] 또한, 본 실시형태에서는, 스프링 접점 부재(20)가 저판부(11)에 배치된다고 설명했지만, 스프링 접점 부재(20)가 천장판부(12), 측판부(13, 14)에 배치되도록 구성하여도 좋다.

[0081] 또한, 본 실시형태에서는, 제 1 접촉부(22) 및 제 2 접촉부(24)의 저판부(11)에 대향하는 면의 형상이 만곡 형상이라고 설명했지만, 이들 접촉부가 저판부(11)에 미끄럼운동 가능하게 접촉하면, 만곡 형상에 한정되지 않으며, 예를 들어 에지 형상이어도 좋다. 또한, 선접촉에 한정되지 않으며, 점접촉이어도, 면접촉이어도 좋다.

[0082] 또한, 돌출부(L1, L2)는 측판부(13, 14)를 프레스 가공하는 것에 의해 마련되어도 좋고, 측판부(13, 14) 상에 돌출 형상의 부재를 압착 등으로 고정하는 것에 의해 마련되어도 좋다.

[0083] (변형예)

[0084] 본 실시형태에서는, 판 형상부(100)와 띠 형상부(200)를 일체 형성한 기판(1')으로부터 암단자(1)를 제조하는 방법을 설명했지만, 본체부(10)와 스프링 접점 부재(20)를 별개로 제조하고, 그들을 조합하는 것에 의해 암단자(1)를 제조하여도 좋다.

[0085] 이러한 경우, 우선, 도 11의 (a)에 도시하는 바와 같이, 통 형상의 본체부(10)를 제조한다. 다음에, 편면의 일부가 결여되어 있는 판 형상부(210A)(박판부)와, 볼록면을 구성하도록 판 형상 부분의 단부로부터 굴곡되어 있는 굴곡 부분(220A)(제 1 산접음부)과, 굴곡 부분(220A)으로부터 아치 형상으로 형성된 아치 형상 부분(230A)을 구비하는 스프링 접점 부재(20)를 제조한다.

[0086] 다음에, 도 11의 (b)에 도시하는 바와 같이, 판 형상부(210A)의 일부가 결여되어 있는 편면이 통 형상의 본체부(10)의 한쪽 개구(A) 부근에서 본체부(10)의 저판부(11)의 상면(본체부(10)의 내면)에 대향하도록, 굴곡 부분(220A)의 볼록면과 아치 형상 부분(230A)의 단부(240A)를 저판부(11)의 상면에 접촉시킨다. 마지막으로, 스프링 접점 부재(20)의 저판부(11)에 접촉시킨 굴곡 부분(220A) 및 단부(240A)가 저판부(11) 상을 미끄럼운동 가능하도록, 스프링 접점 부재(20)를 본체부(10)에 지지시킨다.

[0087] 이러한 변형예에 따른 제조 방법에 의하면, 도 7에 도시하는 비교예와는 달리, 스프링 접점 부재(20)의 선단부만이 저판부(11)에 접촉하는 암단자(1)가 성형되어 버리는 것을 방지하기 쉬워진다. 그렇지만, 제조 비용 등의 관점에서는, 한 장의 기판으로 암단자(1)를 형성하는 상기 실시형태가 바람직하다.

[0088] 본 발명은, 본 발명의 광의(廣義)의 정신과 범위를 일탈하는 일 없이, 여러 가지 실시형태 및 변형이 가능한 것이다. 상술한 실시형태는 본 발명을 설명하기 위한 것이며, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.

부호의 설명

[0089] 1, 1A : 암단자 1' : 기판

2 : 수단자 10 : 본체부

11 : 저판부 12 : 천장판부

13, 14 : 측판부 20 : 스프링 접점 부재(탄성 접촉판)

21 : 제 1 부분　22 : 제 1 접촉부

23 : 제 2 부분　24 : 제 2 접촉부

25 : 제 3 부분,　K : 코킹부

31 : 도체 코킹부　32 : 피복 고정부

100 : 판 형상부　200 : 띠 형상부

210 : 박판부　210A : 판 형상부(박판부)

220 : 제 1 산접음부　220A : 굴곡 부분(제 1 산접음부)

230 : 아치 형상부　230A : 아치 형상 부분

240 : 제 2 산접음부　240A : 단부

A, B : 개구　L1, L2 : 돌출부

H : 구멍　G : 날개

C1, C2 : 접촉점　C3 : 접촉면

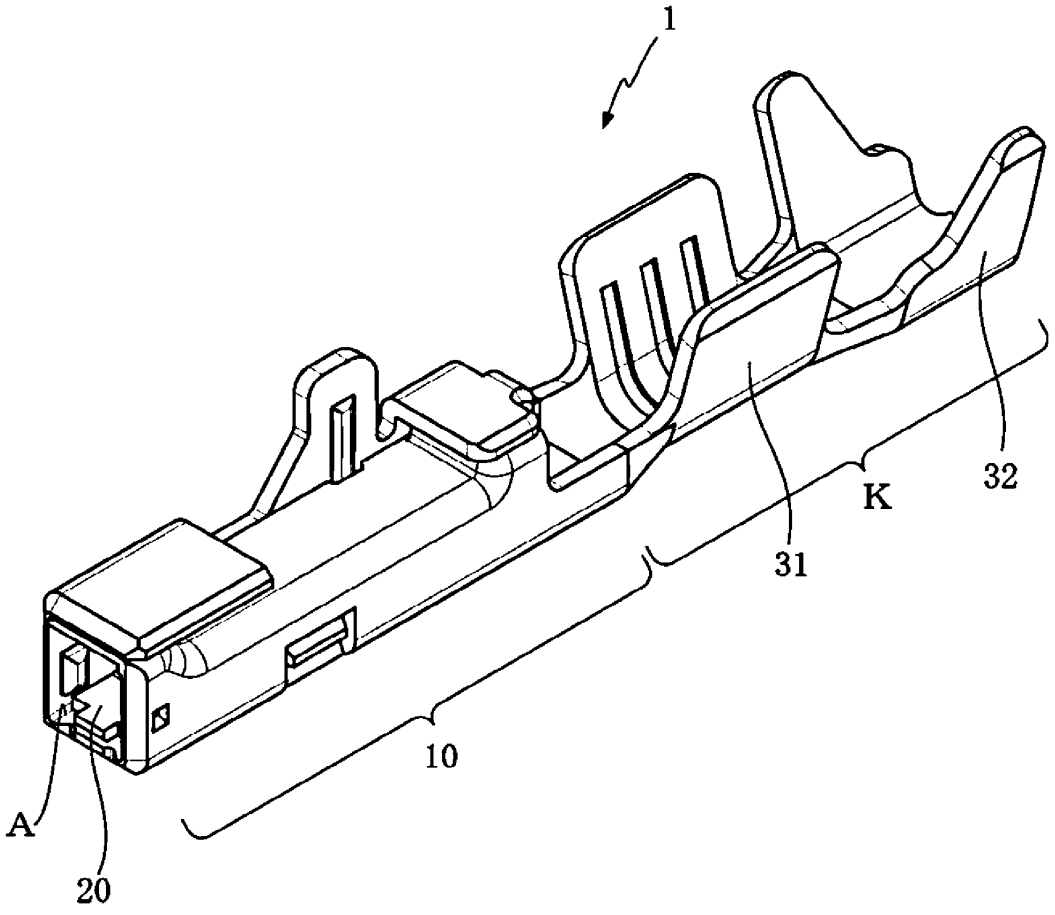
G1, G2 : 홈　C : 캐리어

P : 편치　D : 다이

E : 돌출된 부분　R : 홈(G1)과 홈(G2)의 중점

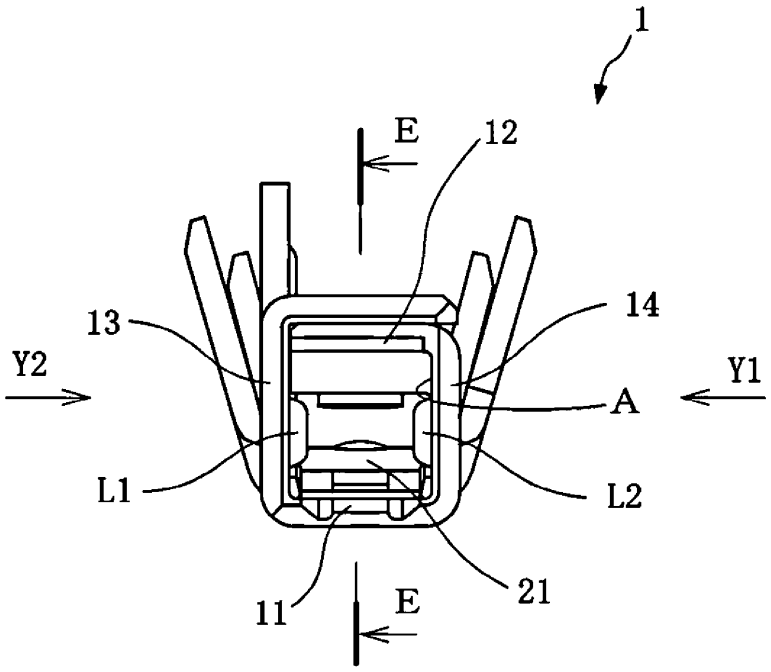
도면

도면1

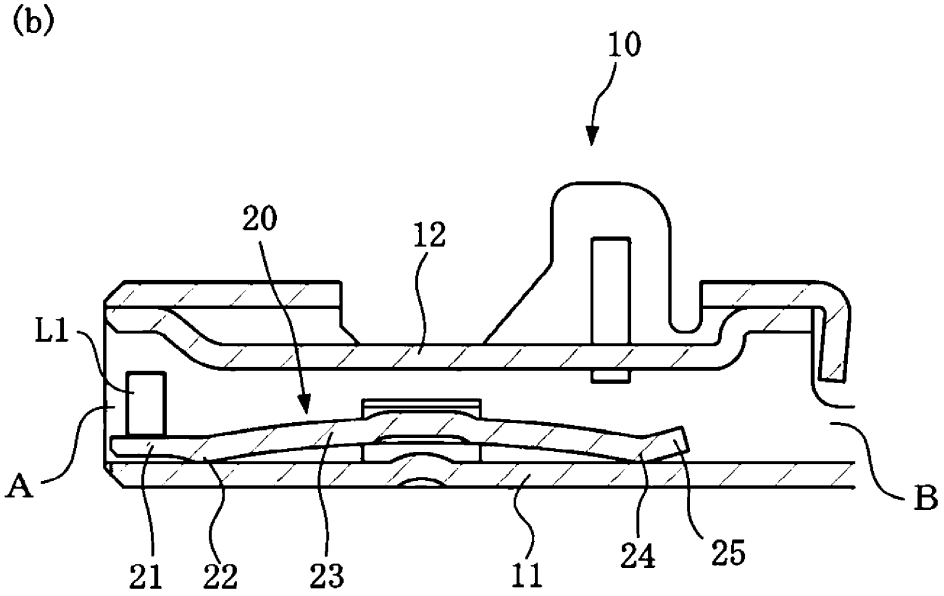


도면2

(a)

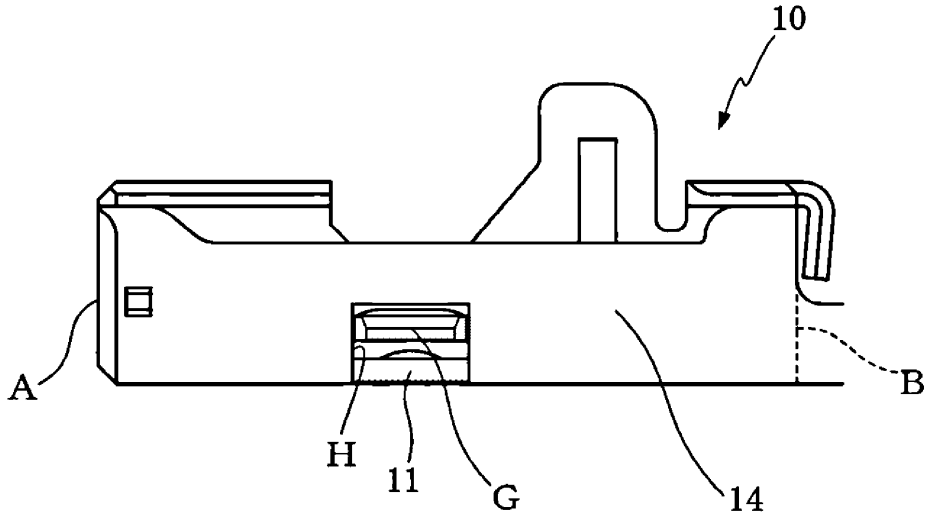


(b)

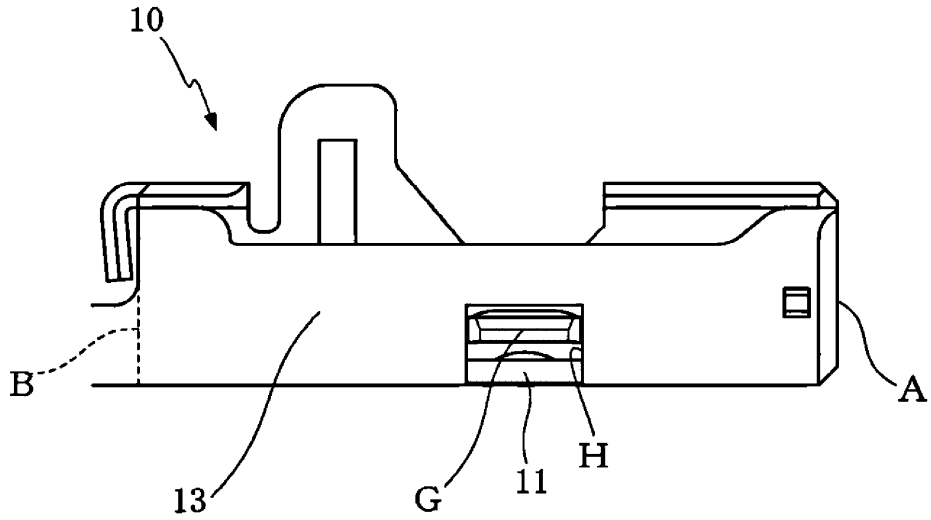


도면3

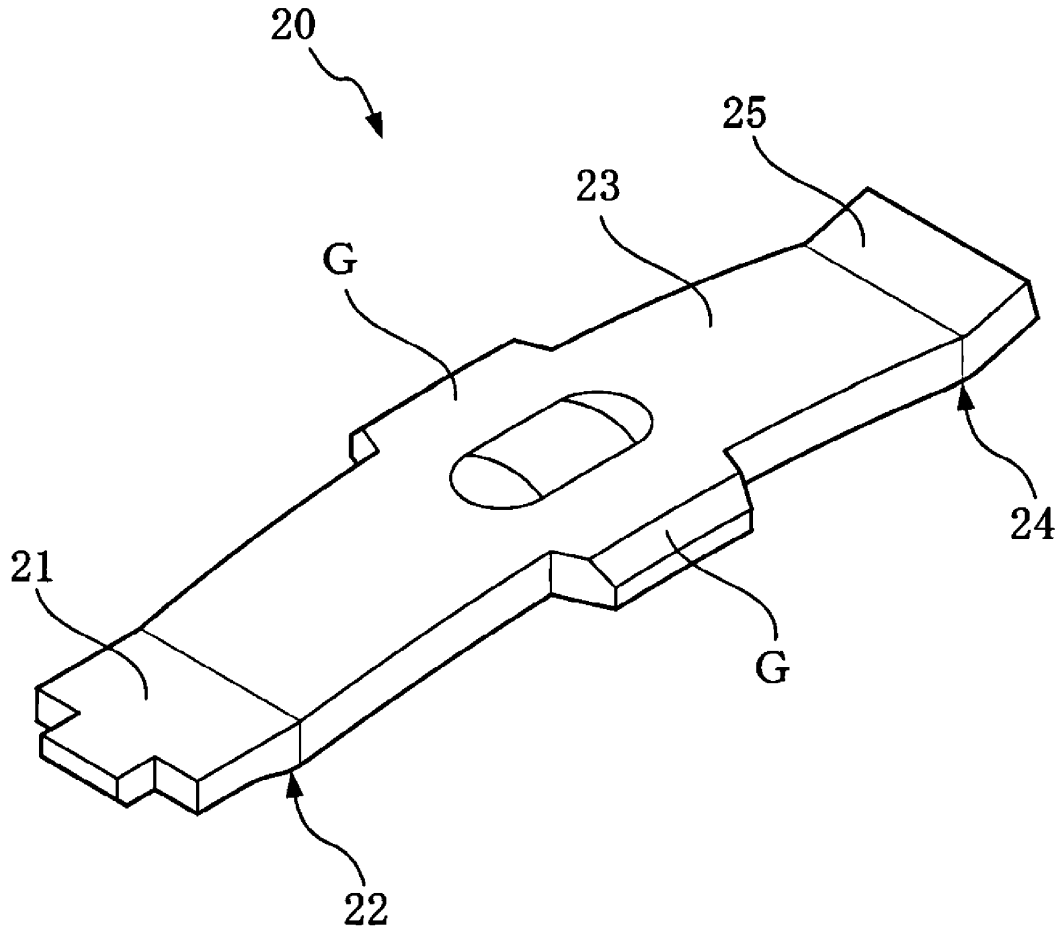
(a)



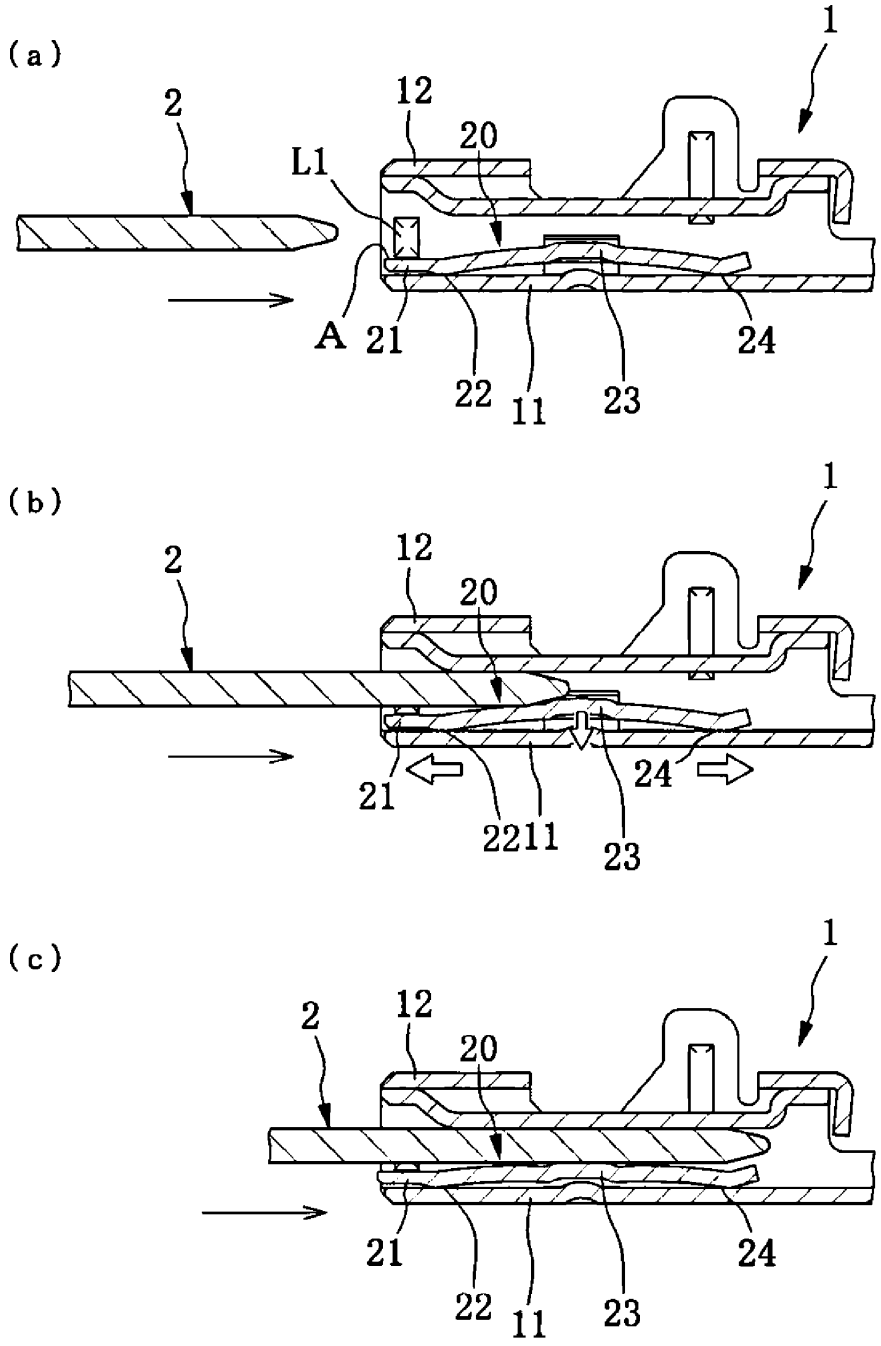
(b)



도면4

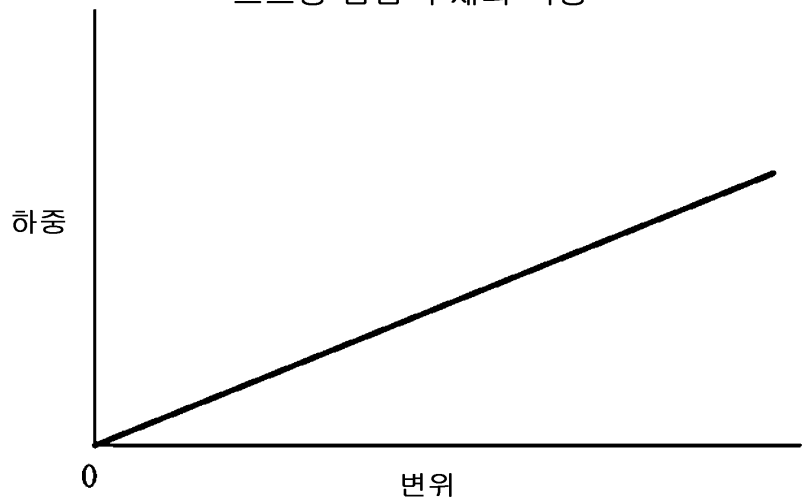


도면5

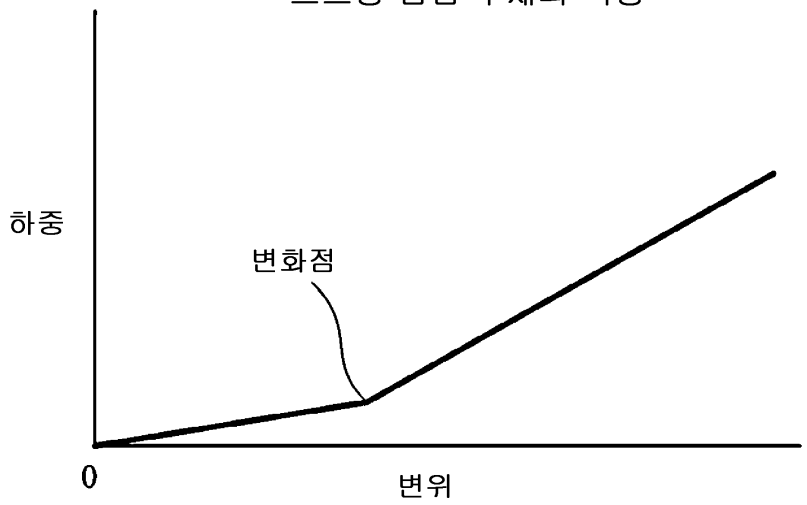

(a)
1
2
12
20
L1
A
21
22
11
23
24
(b)
1
2
12
20
21
2211
23
24
(c)
1
2
12
20
21
22
11
23
24

도면6

(a) 본 실시형태에 따른 암단자의 스프링 접점 부재의 특성

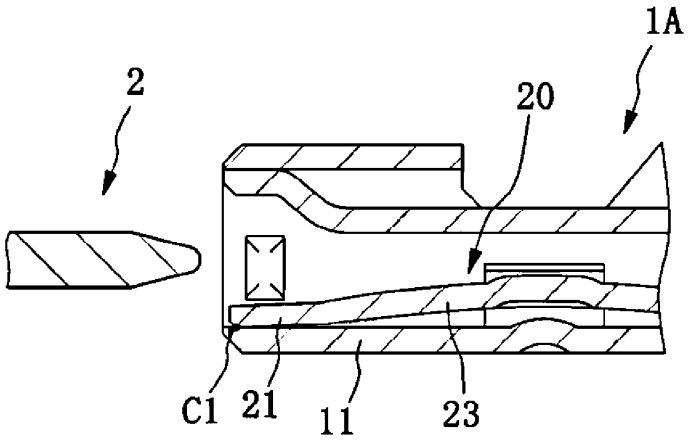


(b) 비교예에 따른 암단자의 스프링 접점 부재의 특성

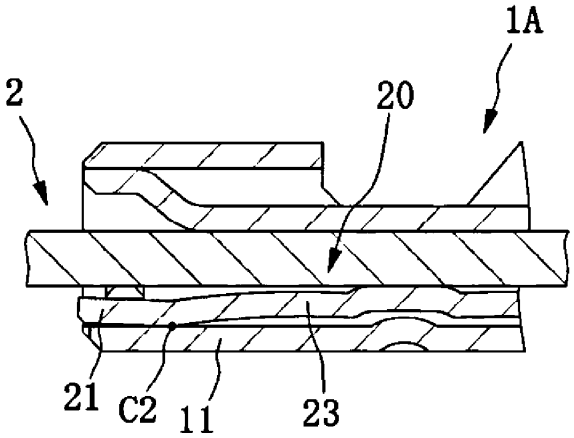


도면7

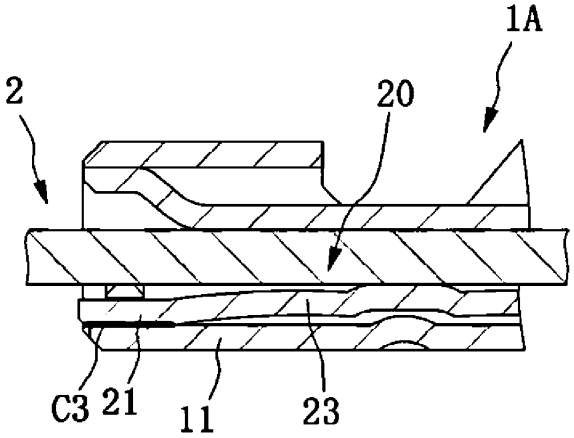
(a)



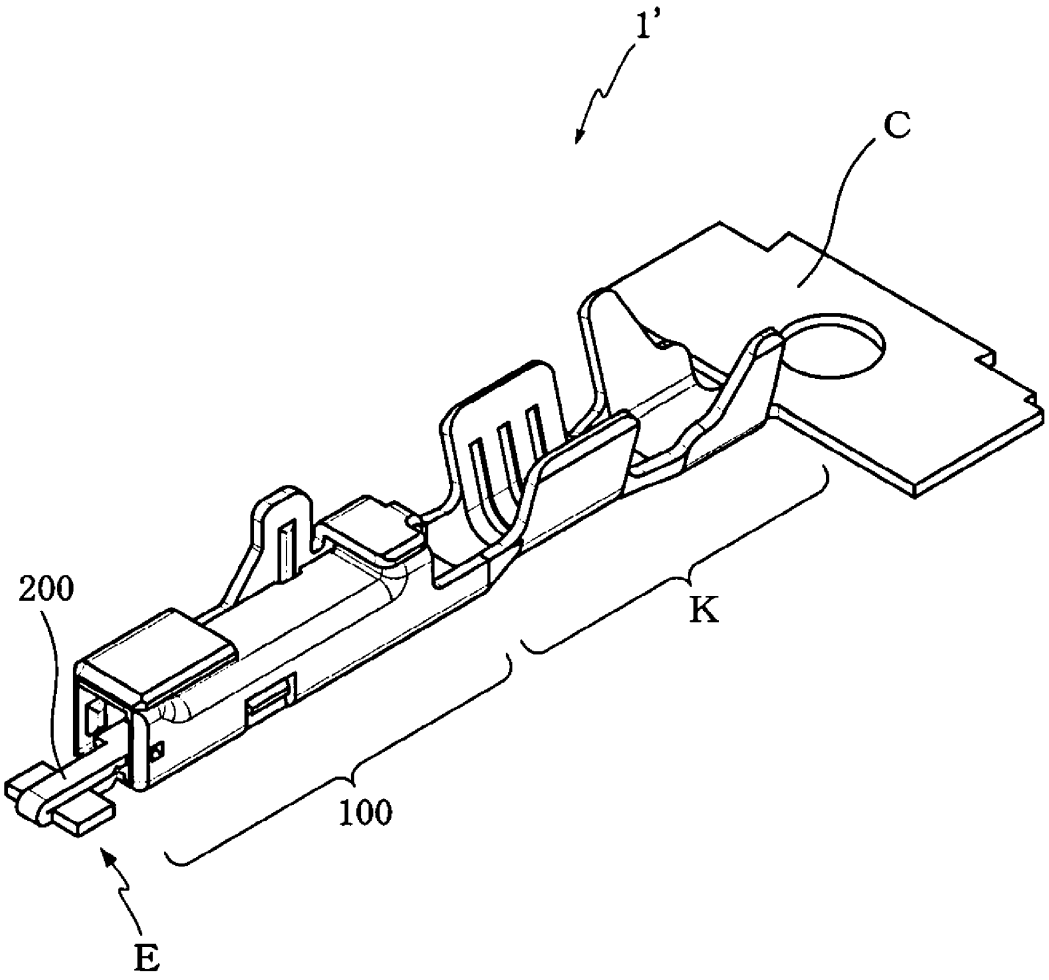
(b)



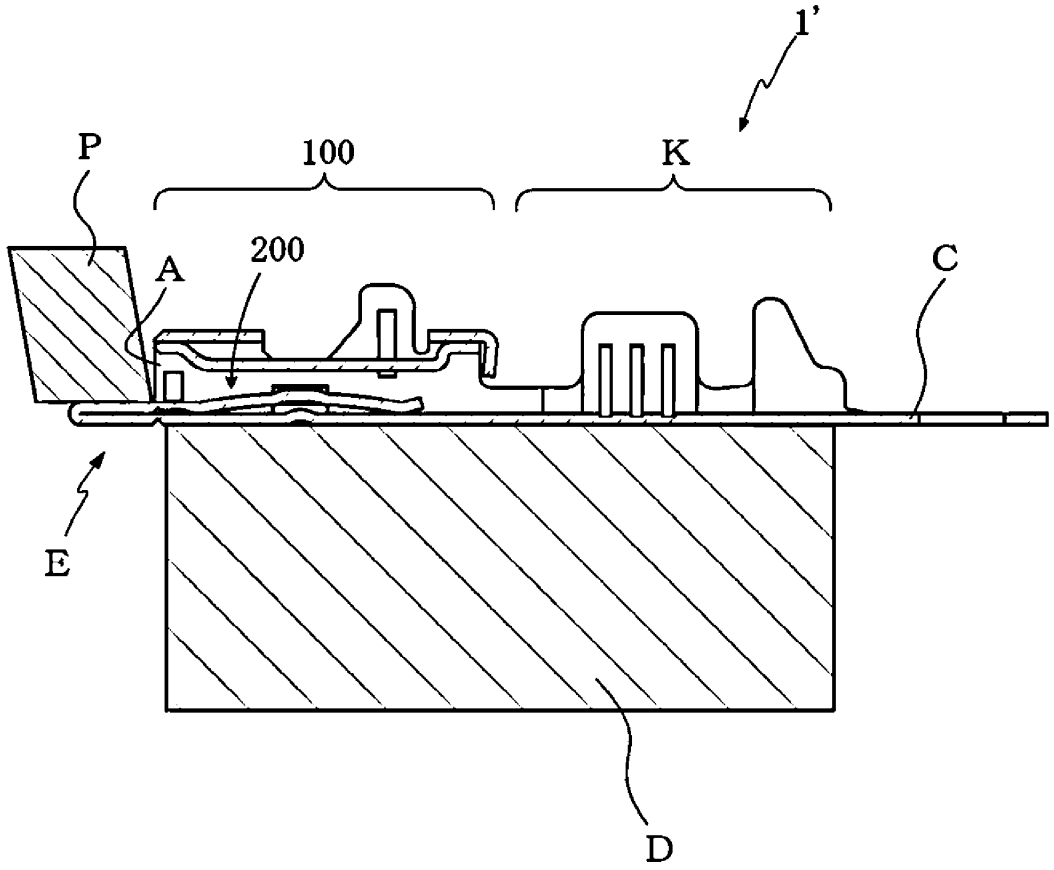
(c)



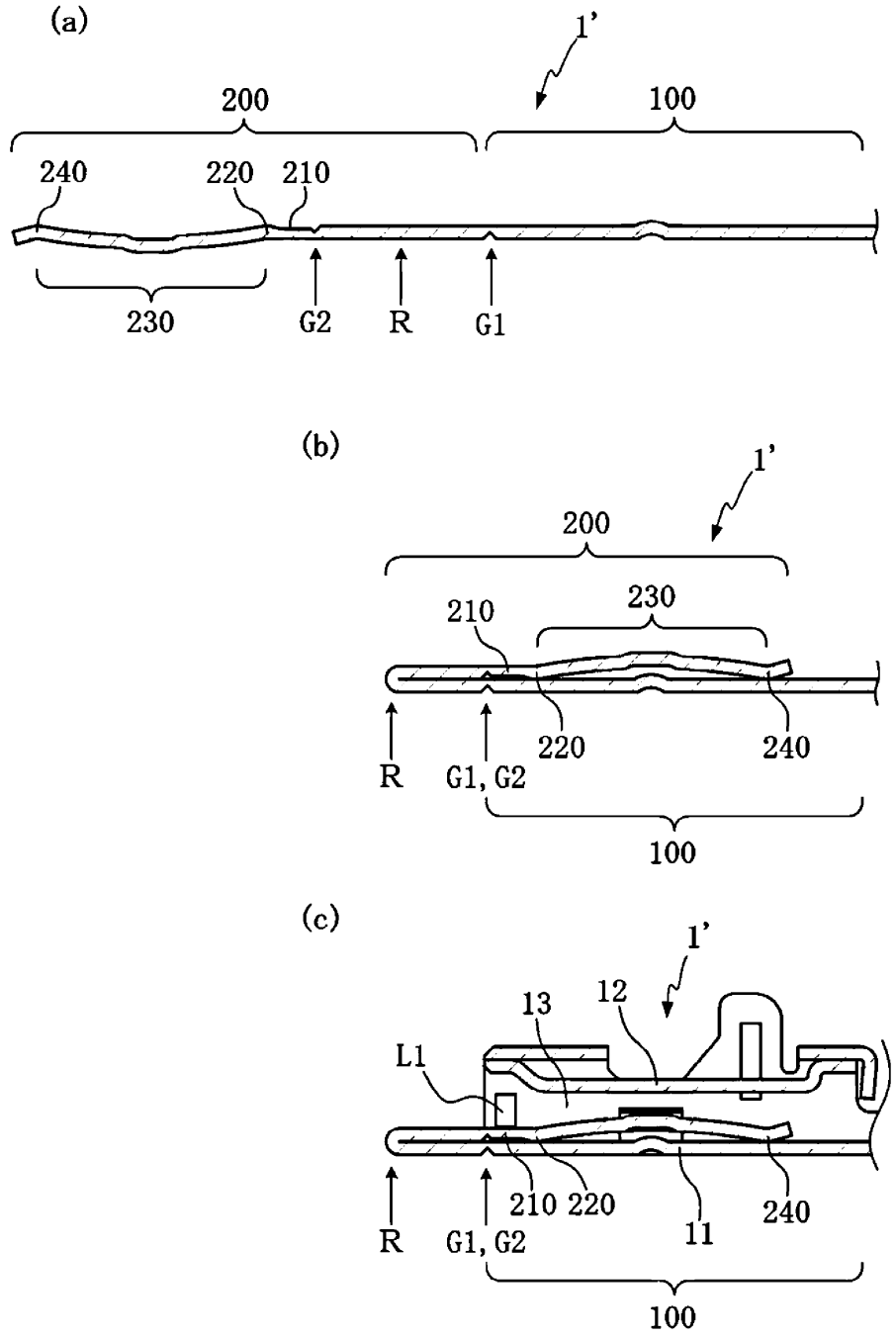
도면8



도면9



도면10


(a)
1'
200
100
240
220
210
230
G2
R
G1
(b)
1'
200
210
230
220
240
R
G1, G2
100
(c)
1'
13
12
L1
210
220
11
240
R
G1, G2
100

도면11

