

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H01R 13/115	(45) 공고일자 1997년02월 11일	(11) 공고번호 특1997-0001612
(21) 출원번호 특1993-0002890	(24) 등록일자 1997년02월 11일	(65) 공개번호 특1993-0020776
(22) 출원일자 1993년02월 27일	(43) 공개일자 1993년 10월 20일	
(30) 우선권 주장 92-080508 1992년03월02일 일본(JP)		
(73) 특허권자 몰렉스 인코포레이티드	루이스 에이. 핵트	
(72) 발명자 후쿠시마 미노루	미합중국 60532 일리노이주 라이슬 웰링턴 코드 2222	
(74) 대리인 김성택, 주성민	일본국 가나가와켄 요코하마시 미나미구 구미오지 316 아이하라 신이찌 일본국 가나가와켄 아즈기시 아이고 123-36	

심사관 : 전병기 (책자공보 제4814호)

(54) 전기 커넥터 단자

요약

내용없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

전기 커넥터 단자

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 양호한 실시예의 U자형 암 단자를 제조하기 위해 바람직한 구조로 펀치된 판재의 평면도.

제2도는 제1도의 판재에 수행된 벤딩 처리후 U자형 단자의 평면도.

제3도는 제2도의 선 3-3을 따라 취한 단면도.

제4도는 제3도의 선 4-4를 따라 취한 단면도.

제5도는 제2도의 단자의 정면도.

제6도는 제2도의 단자의 부분 확대 후면도.

제7도는 양호한 실시예의 U자형 단자를 채택한 전기 커넥터의 평면도.

제8도는 제7도의 전기 커넥터의 정면도.

제9도는 제7도의 전기 커넥터의 후면도.

제10도는 제7도의 전기 커넥터의 좌측면도.

제11도는 제7도의 선 11-11을 따라 취한 단면도.

제12도는 제11도의 선 12-12를 따라 취한 단면도.

제13도는 양호한 실시예의 U자형 암 단자와 핀형 수 단자 사이의 결합 예를 도시한 단면도.

제14도는 양호한 실시예의 U자형 암 단자와 핀형 수 단자 사이의 다른 결합 예를 도시한 단면도.

제15도는 양호한 실시예의 U자형 단자와 핀형 단자의 한 쌍의 접촉빔들 각각의 접촉 작용을 도시한 확대 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2 : 접촉판

3 : 전기 커넥터 단자

4 : 기부

5 : 슬더 테일

- 7A, 7B : 접촉빔
 12 : 연결편
 17 : 하우징
 22, 23 : 인쇄 회로 기판
 27 : 수 단자
 33 : 단자 장착 공간
- 9A, 9B : 접촉점, 10A, 10B
 13A, 13B : 계합편
 21, 24 : 전기 커넥터
 26 : 핀 수납 홀
 32 : 유극

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 일반적으로 전기 커넥터용 암 단자에 관한 것이다. 더 특정하게는, 본 발명은 기부에 한쌍의 접촉빔을 형성하여 각 접촉빔의 접촉점들이 서로 마주하도록 배열되어 있는 U자형 커넥터 단자에 관한 것이다.

공지된 것처럼, U자형 전기 커넥터 단자는 여러 분야에서 광범위하게 사용되어 왔다. 이와 같은 커넥터 단자는 전형적으로 기부, 이 기부와 일체로 형성되어 연장되어 나온 한쌍의 접촉빔을 갖고, 전체가 U자형 구조로 형성한다. 보통, 수 단자와 전기 접촉하는 접촉점들은 핀형 단자와 같은 수 단자를 암 단자를 통해 완전히 수납하도록 한쌍의 접촉빔의 자유단에 형성된다. 접촉점들은 전기 접촉을 위해 선정된 크기의 일정한 접촉 압력을 발휘한다. 비록 이와 같은 형식의 전기 커넥터 단자의 접촉빔들이 기부와 일체로 형성되어 있지만 그 작용은 서로 독립적이다. 달리 말하면, 접촉빔들은 서로 기계적으로 접속되어 있지 않기 때문에 상호 독립적으로 작용할 수 있다. 이와 같은 형식의 전기 커넥터 단자의 전형적인 한 예는 일본국 특허 공개 공보(고까이)제3-77284에 개시되어 있다.

위에서 개략적으로 설명된 형식의 종래 기술에서, 핀형 단자와 같은 수 단자가 한쌍의 접촉빔 사이의 중심선을 따르고 있는 각 접촉점으로부터 동일 간격으로 떨어진 적절한 배열로 삽입될 때, 접촉점들 각각은 양호한 전기 접촉을 이루기 위해 적절한 접촉 압력을 발휘한다.

그러나, 수 단자가 접촉빔들 사이의 중심선으로부터 약간 벗어나서 또는 각도를 가지고 삽입되는 것이 가능하다. 이와 같은 경우, 종래의 U자형 단자는 한쌍의 독립적으로 운동이 가능한 접촉빔들을 갖고있기 때문에 수 단자는 하나의 접촉점만을 접촉할 수도 있다. 이는 전기 접촉의 질을 떨어뜨리거나 실패하도록 할 수 있다. 더욱이, 접촉빔들 중 하나에 영구적인 변형을 가져와서 다음 사용시 전기 접촉의 실패를 야기할 수 있다.

부적절하게 삽입되는 수 단자의 문제를 해결하기 위하여, 종래 기술의 단자들은 접촉빔들의 양쪽 단부가 서로 고정되게 한다. 이들의 예는 1955년 7월 5일에 출원된 미합중국 특허 제2,767, 283호와 1990년 7월 24일에 출원된 미합중국 특허 제4,943,248호에 개시되어 있다. 그러나, 어떠한 종래 기술의 단자들도 탄성 연결편에 의해 서로에게 연결된 접촉빔을 갖고 있지 않으며, 연결편이 통로를 방해하지 않고 완전히 통과할 수 있는 수 단자를 수납하도록 된 단자도 없었다.

종래 기술에 고유한 위에 지적한 단점들을 극복하기 위해, 본 발명의 목적은 수 단자의 삽입 위치 및 각도에 상관없이 수 단자와의 지속적인 접촉을 보장할 수 있는 전기 커넥터용 암 단자를 제공하여 수 단자가 완전히 통과할 수 있도록 하면서도 접촉빔들로 하여금 수 단자의 움푹 삽입 위치 또는 움푹 삽입 각도에 의해 영구적으로 변형되지 않게 한다는 것이다.

이 전기 커넥터 단자는 수 단자를 받아들이기 위한 암 단자를 통한 통로를 정의하는 기부로부터 연장하고 전기 접촉이 이루어지는 한쪽단부를 갖는 한쌍의 접촉빔들을 포함한다.

서로 마주 보고 있는 각 접촉빔의 한쌍의 접촉점들은 수 단자와 전기 접촉을 형성하기에 알맞게 되어 있다.

탄성 연결편은 단자 기부 맞은 편의 각 접촉빔의 단부들과 일체로 형성되어 있다. 이 탄성 연결편은 암 단자를 완전히 통과할 수 있도록 수 단자의 삽입 통로 밖에 위치된다.

상술한 발명으로는, 수 단자가 중심 위치로부터 곧게 또는 임의의 한 각도로 벗어난 위치에 삽입될 때라도, 마주 보는 두 접촉점들이 수 단자와 접촉할 것이다. 수 단자와 처음 접촉하는 접촉점은 한 접촉빔을 이동할 것이다. 이 빔의 이동은 탄성 연결편을 움직여서 다른 접촉빔도 이동시킨다. 또, 연결편의 수 접촉부의 통로밖에 배치되기 때문에 수 단자의 삽입 및 제거가 암 단자에 의해 결코 방해되지 않을 것이다.

제1내지 제6도를 참조하여, 본 발명에 따른 전기 커넥터 단자(3)의 양호한 실시예의 구조가 설명될 것이다. 제1도는 전기 커넥터 단자(3)을 제조하기에 적합하게 된 선정된 구조로 펀치된 판재를 도시하고 있다. 예시된 실시예에서, 판재는 한쌍의 단자를 제조하기에 적합한 구조로 펀치된다. 그러나, 단자들을 쌍으로 제조하는 것이 필수적인 것은 아니다. 개별 단자를 포함하여 임의의 갯수의 단자도 펀치될 수 있다. 단자(3)는 접속판(2)를 통해 캐리어 스트립(1)에 연결된 형태로 펀치된다. 단자(3)는 기부 부분(4)을 갖고 있다. 솔더 테일(5)은 기부의 측연부 쪽으로부터 측방향으로 연장한다. 다리(6)는 접속판(2)쪽으로 연장하고, 그곳에 인접된다. 한쌍의 접촉빔(7A 및 7B)은 기부(4)와 일체로 형성되고 그곳으로부터 연장한다. 접촉빔(7A 및 7B)는 서로 평행하게 배치되고 그 사이에 갭(8)을 정의한다. 접촉점(9A 및 9B)는 접촉빔(7A 및 7B)의 각 연부 상에 형성된다. 접촉점(9A 및 9B)는 접촉빔(7A 및 7B)의 종방향 축과 평행하게 갭(8)의 횡방향 중심을 통해 연장하는 단자(3)의 중심선 주위에 대칭적으로 형성된다. 접촉점(9A 및 9B)는 서로 마주보게 배치된다.

단자(3)는 접촉빔(7A 및 7B)의 단부들로부터 정렬되어 연장하는 한쌍의 제1연결편(10A 및 10B)을 갖는다. 제2연결편(12)는 제1연결편(10A 및 10B)의 단부(11A 및 11B)로부터 연장한다. 제2연결편(12)는 U자형 구조로 형성된다. U자형 구조의 연결편(12)는 사이에 수 단자(27)를 수납하기 위해 접촉빔(7A 및 7B)의 탄성적 변형을 일으키면서 접촉점(9A 및 9B)로 하여금 상대적으로 멀어지도록 하기 위한 충분한 여유 길이를 제공하고, 접촉점(9A 및 9B)와 접촉빔(7A 및 7B)의 초기 위치를 회복하기 위한 충분한 탄성 복원력을

제공하도록 되어 있다.

U자형 연결편(12)의 둥근 바닥은 축적된 탄성 복원력으로 서로에게서 멀어지는 방향으로 접촉점(9A 및 9B)의 운동에 의해 응력이 가해지는 복원 스프링으로 기능한다. 이는 접촉빔(7A 및 7B)상에 전달된 접촉점(9A 및 9B)를 위한 탄성 복원력을 제공할 뿐만 아니라 접촉점(9A 및 9B)와 그사이에 삽입된 수 단자(27) 사이에 단단한 접촉을 보장하기 위해서도 유익하다. 일단 접촉점(9A 및 9B)를 이동시키는 힘이 해제 되면, 탄성 복원력을 축적하는 연결편(12)는 활성화되어, 접촉빔(7A 및 7B) 상에 운반된 접촉점(9A 및 9B)를 초기 위치들로 복원시킨다.

주목해야 할 것은 연결편(12)가 구조가 U자형 구조에 국한하지 않고, 접촉점(9A 및 9B) 사이 거리의 확장에 부합하고 접촉빔(7A 및 7B)와 함께 접촉점(9A 및 9B)를 초기위치로 복원하도록 여유 길이를 제공하는 임의의 적절한 구조일 수도 있다.

단자(3)은 기부로부터 축방향으로 연장하는 계합편(13A 및 13B)와 함께 형성된다. 계합편(13A 및 13B)는 단자(3)을 하우징에 조립할 때 전기 커넥터의 하우징(17)을 결합하여 전기 커넥터 어셈블리를 완성하도록 설계된다.

제1도에서, 다리(6)과 접촉판(2) 사이의 인터페이스를 따라 연장하는 선(14)는 캐리어 스트립(1)로부터 각 단자(3)를 절단해 내는 절단선이다. 전기 커넥터 단자의 양호한 제조 공정에서, 밴딩 공정은 캐리어 스트립(1)로부터 단자(3)를 절단해 내기 전에 수행된다. 밴딩 공정에 있어서, 접촉빔(7A 및 7B)는 제3도에 도시된 것처럼 둥근 U자형 굴곡을 형성하도록 선(15)로 표시된 제1밴딩선에서 밴딩된다. 밴딩은 각이 진 연부를 형성하지 않고 연속적으로 굽은 굴곡을 형성하기 위해 접촉빔(7A 및 7B)가 제1도의 밴딩선(15) 위 부분을 종이 평면 밖으로의 방향으로 돌리도록 행해진다. 다음 밴딩은 제3도에 도시된 방식으로 제1도에 도시된 제2밴딩선(16)에서 행해진다. 제1 및 제2밴딩선에서의 밴딩 순서는 위의 순서로 제한되는 것은 아니다. 오히려, 제1밴딩선(15)에서 밴딩하기 전에 제2밴딩선(16)에서 밴딩하는 것이 편리할 수 있다.

제2도 내지 제6도는 밴딩 공정 후의 전기 커넥터 단자(3)을 도시하고 있다. 위에 설명된 것처럼, 밴딩 공정이 완료된 후 단자(3)은 절단선(14)에서 캐리어 스트립(1)로부터 절단된다.

제3도는 선 4-4를 따라 취한 단면도인 제4도에 도시된 것처럼, U자형 제2연결편(12)가 핀형 수 단자(27)의 삽입 통로에서 벗어나 접촉빔(7A 및 7B) 후방에 배치된다. 따라서, 연결편(12)는 수 단자(27)의 삽입 및 제거를 방지하지 않을 것이다. 더욱이, 도시된 구조로는 접촉점(9A 및 9B)를 갖는 접촉빔(7A 및 7B)의 높이가 연결편이 없는 종래 단자의 것과 동일하게 유지될 수 있다. 따라서, 단자(3)의 크기는 연결편(12)를 제공하기 위한 추가 공간을 필요로 하지 않을 정도로 충분히 조밀하게 유지될 수 있다.

제7도 내지 제12도는 전기 커넥터 단자(3)의 양호한 실시예를 채택한 전기 커넥터(21)의 한 예를 도시하고 있다. 전기 커넥터(21)은 전기절연성 하우징(17), 전기 커넥터(21)를 장착하기 위해 정지 부재 상에 형성된 배치홀에 결합하기 위해 하우징(17)의 저부에서부터 하향으로 연장하는 고정 다리(19)를 수납하기 위해 하우징(17)의 두 종방향 단부로부터 연장하는 보스부(18)를 포함한다.

하우징(17)은 전기 커넥터 단자(3)을 수납하기 위해 하나 또는 그 이상의 단자 장착 공간(33)을 규정한다. 제11도에 도시된 것처럼, 단자(3)은 하우징(17)의 종축에 평행하게 길이 방향으로 다수의 공간을 각각 갖는 두 줄로 배열된 각 단자 장착 공간(33) 내에 배치된다. 일단 단자가 단자 장착공간(33) 안에 완전히 삽입되면, 단자(3)은 단자를 보호하기 위해 계합편(13A 및 13B)를 단자 장착 공간의 각 주변 벽에 결합시킨다. 도시된 삽입 위치에서, 솔더 테일(5)는 인쇄 회로 기판 상의 동박과의 접촉을 향상시키기 위해 단자(3)으로부터 하우징(7)의 횡연부 너머로 연장한다.

전기 커넥터 단자의 양호한 실시예는 인쇄 회로 기판에 표면 장착하기 위해 설계된다. 그러나, 전기 커넥터 단자(3)의 도시된 실시예는 다양한 장착 수단을 갖는 전기 커넥터들에 응용가능하다. 따라서, 전기 커넥터의 도시된 실시예는 전기 커넥터(3)의 양호한 실시예를 단자 설명하기 위한 것으로 이해되어야 한다.

제11도에 도시된 것처럼, 단자 장착 공간(33)에 배치된 단자(3)은 접촉점(9A 및 9B)를 하우징(7)의 상부 벽을 통해 규정된 단자 수납 개구(20)와 정렬시킨다. 제12도에 도시된 것처럼, 단자 수납 개구(20)의 위치는 접촉점(9A 및 9B) 사이에 정의된 갭(8)의 중심축과 정렬되도록 종축 위치로부터 축방향으로 벗어나 있다. 이 위치에서, 단자(3)은 수 단자(27)이 완전히 연장할 수 있도록 접촉점(9A 및 9B) 아래로 유극(32)을 규정한다. 수 핀 단자(27)를 갖는 수 커넥터(24)가 두개의 인쇄 회로 기판을 접촉하기 위해 어떻게 사용되는지의 예들이 제13도 및 제14도에 도시되어 있다. 도시된 예에서, 수 커넥터(24)는 수 핀 단자(27)이 삽입되어 연장하는 두 줄의 다수의 핀 수납 홀(26)을 규정하는 하우징(25)을 갖고 있다. 제13도 및 제14도에 도시된 구조에서, 핀형 단자(27) 각각은 하우징(25)의 한쪽 단부로부터 연장하는 한 연장부(28)와 하우징의 다른 단부로부터 연장하는 다른 연장부(29)를 갖고 있다. 핀형 단자(27)의 연장부(28 및 29) 중 하나 또는 모두는 제13도 및 제14도에 도시된 것처럼 접촉점(9A 및 9B)의 단자 수납 개구(20)를 통해 삽입된다.

위에 설명한 것처럼, 전기 커넥터(21)의 양호한 실시예는 표면 장착용으로 설계되었다. 따라서 제13도의 예에서, 도개의 전기 커넥터(21)은 장착 기판인 인쇄 회로기판(22 및 23)의 각 표면 상에 장착된다. 제13도의 예에서, 두 연장부(28 및 29) 모두는 인쇄 회로 기판(22 및 23) 사이에 전기 접촉을 형성하기 위하여 인쇄 회로기판(22 및 23) 상의 개구들을 통해 인쇄 회로 기판(22 및 23)상에 장착된 전기 커넥터(3)에 삽입된다. 제14도의 예에서, 수 커넥터(24)의 연장부(29)는 인쇄 회로 기판(23)에 정의된 관통 개구를 통해 삽입되어 납땜에 의해 고정된다. 이 경우, 연장부(29)는 직접 접촉 또는 도전성 납땜에 의해 인쇄 회로 기판 상에 있는 회로 동박과 접촉되고 전기 커넥터(24)는 인쇄 회로 기판(23) 상에 고정된다. 제14도에 있는 전기 커넥터(24)의 연장부(28)는 인쇄 회로 기판(22 및 23)사이에 전기 접촉을 이루기 위해 인쇄 회로 기판 상에 장착된 전기 커넥터(21)의 전기 커넥터 단자(3)를 통해 삽입된다.

제13도 및 제14도에 도시된 예에서, 핀형 단자(27)의 연장부(28 및 29)는 접촉부가 관련 연장부(28 및 29)를 수용하기 위해 서로에게서 멀어지는 동안 단자(3)의 단자 수납 유극(32)과 접촉점(9A 및 9B) 사이의 갭(8)을 통해 삽입된다. 이들이 멀어지게 되면 접촉빔(7A 및 7B)의 탄성 변형이 일어나고, 응력이 생

겨 반발 탄성력을 야기한다. 동시에, 접촉점(9A 및 9B)을 핀형 단자(27)의 연장부(28 및 29)의 각 결합 연부쪽으로 바이어스하기 위해 접촉빔(7A 및 7B)의 반발 탄성력과 함께 작용함으로써 지속적인 전기 접촉을 위한 단단한 결합을 이룬다. 연장부(28 및 29)의 팁 단부는 단자(3)의 접촉점(9A 및 9B)를 통과하여 전기 커넥터(21)의 하우징(17)과 단자 수납 개구(20)을 통해 연장한다.

제15도는 삽입된 연장부(28)를 갖는 전기 커넥터(21)의 확대 단면도가 도시되어 있다. 핀형 단자(27)의 연장부(28)이 적절한 중앙 위치로 [즉, 접촉빔(7A 및 7B) 사이의 중심선(30)을 따라 곧게] 단자(3)에 삽입될 때, 접촉점(9A 및 9B)는 균질한 전기 접촉을 이루기 위해 연장부(28)의 결합부를 동일한 접촉력으로 접촉할 것이다. 한편, 연장부(28)이 제15도에서 접촉점(9A 및 9B)로부터 동일 거리인 선(30)으로부터 벗어나서 평행한 선(31)을 따라 삽입될 때, 접촉점(9A)는 접촉빔(7A)의 탄성변형을 일으키면서 연장부(28)을 받아들이도록 제15도에 있는 좌측으로 눌러진다. 접촉점(9A)의 이와같은 작용은 제1연결편(10A)를 통해 제2연결편(12)상에 힘을 미친다. 그리고나서, 이 힘은 접촉빔(7B)를 제5도의 좌측으로 바이어스하기 위해 제1연결편(10B)를 통해 접촉점(9B)을 운반하는 접촉빔(7B)로 전달된다. 그 결과, 접촉빔(7B)에 의해 운반된 접촉점(9B)는 연장부(28)의 결합 단부와 접촉하게 된다. 제2연결편(12)가 접촉빔(7A 및 7B)사이에 탄성력을 전달하기 때문에, 접촉점(9A 및 9B) 상에 작용하는 탄성 접촉력들은 합성되어, 접촉부들로 하여금 동일 탄성력을 갖는 연장부(28)상으로 눌러질 수 있도록 한다. 연장부(28)이 제위치 또는 벗어난 위치에서 중심선(30)에 대해 한 각으로 삽입될 때, 힘 전달의 동일한 효과가 연결편(12)에 의해 수행되어, 접촉점(9A 및 9B)가 연장부(28)과 지속적인 접촉을 보장한다.

접촉빔(7A 및 7B)와 함께 접촉점(9A 및 9B)를 복원하는 복원력이 주로 제2연결편(12)에 의해 제공될 수 있기 때문에, 접촉빔(7A 및 7B)는 수 단자의 삽입에 있어서 어떠한 크기의 이탈도 수용할 정도로 충분히 유연하도록 형성될 수 있다. 따라서, 접촉빔(7A 및 7B)의 영구적인 변형은 성공적으로 제거될 수 있다.

위에서 설명한 것처럼, 본 발명에 따른 전기 커넥터 암 단자를 채택한 전기 커넥터는 영구적인 접촉 실패를 가져오는 접촉빔의 영구적인 변형을 일으킬 가능성을 회피하면서 수 단자의 삽입 각이나 벗어남에 상관없이 양호한 전기 접촉을 보장한다. 더욱이, 본 발명에 따른 전기 커넥터 단자에 채택된 연결편은 수 단자의 삽입 및 제거를 방해하지 않는다. 또, 본 발명에 따르면, 단자의 전체 높이는 연결편이 있지만 종래 단자와 동일하다. 또, 접촉점들은 접촉빔 상의 중간 위치에 배치되기 때문에, 접촉빔과 제1연결편에 의해 형성된 레버는 충분한 접촉 길이를 갖기 때문에, 일관된 힘을 보장함으로써 일관된 양호한 전기 접촉을 보장한다.

본 발명이 양호한 실시예에 대해 설명되었지만, 분명한 것으로 첨부된 특허 청구의 범위에 의해 규정된 것처럼 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고도 다양한 변경이 가능하다는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

수 단자를 받아들이기 위해 통로를 정하는 기부로부터 암 단자를 완전히 통과해 연장하며 전기 접촉이 이루어지는 한쪽 단부를 각각 갖는 한쌍의 접촉빔; 상기 수 단자와 전기 접촉하기에 접합하게 되어 있고 서로 마주보는 각 접촉빔 상의 접촉점; 및 기부와 대향하여 각 접촉빔의 단부와 일체로 형성되고 이 단부들 사이에 연장되어, 상기 접촉점을 이동시키는 접촉빔을 선정된 초기 위치에 탄성적으로 바이어스 시키기에 적합하게 되어 있는 상기 수단자를 받아들이기 위해 상기 통로 밖에 배치된 탄성 연결편을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터 암 단자.

청구항 2

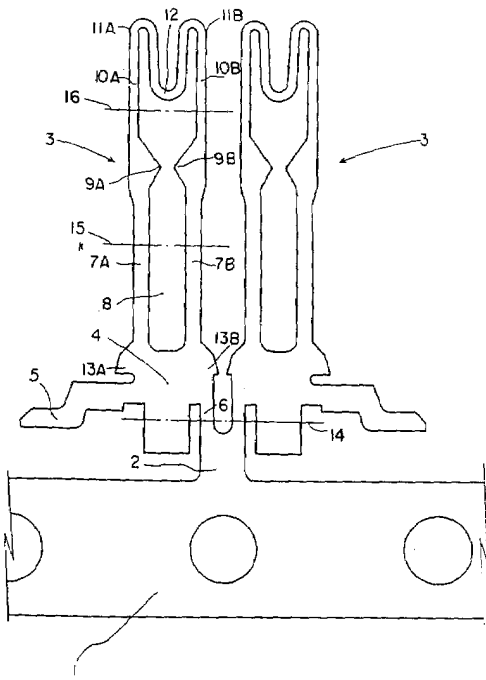
제1항에 있어서, 상기 탄성 접촉편이 U자형 굴곡부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터 암 단자.

청구항 3

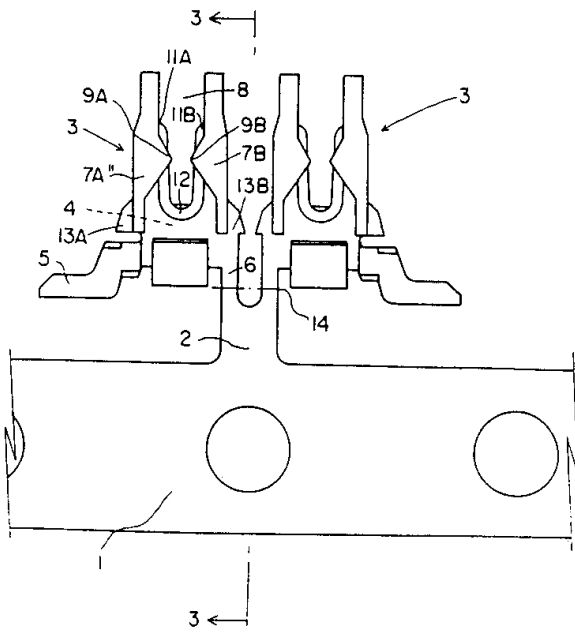
제1항에 있어서, 상기 탄성 접촉편이 상기 접촉점을 이동시키는 상기 접촉빔에 정렬되고 그로부터 벤딩되어 연장하는 각 단부를 각각 갖는 한쌍의 곧은 제1세그먼트 및 굴곡 단부에 대향하여 제1세그먼트의 단부 사이에 연장하는 U자형 제2세그먼트를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터 암 단자.

도면

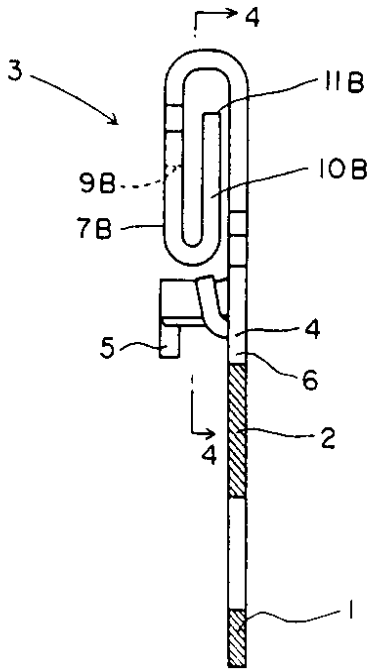
도면1



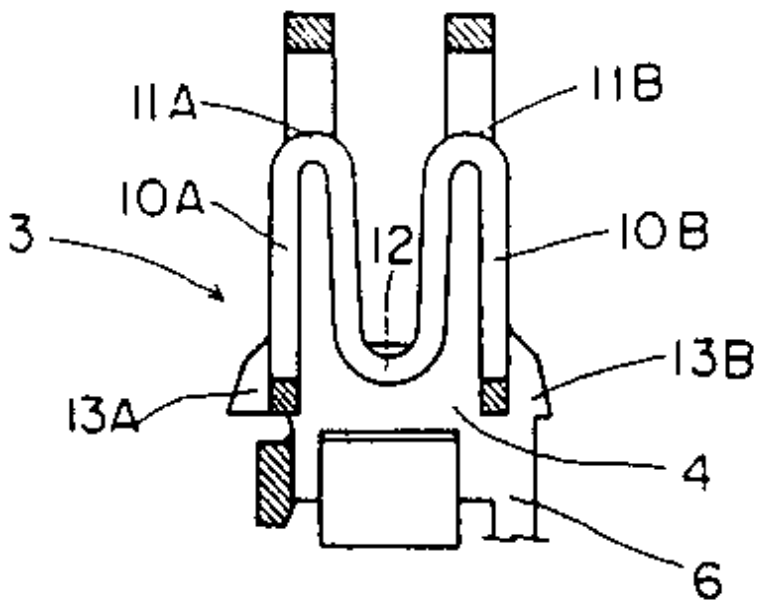
도면2



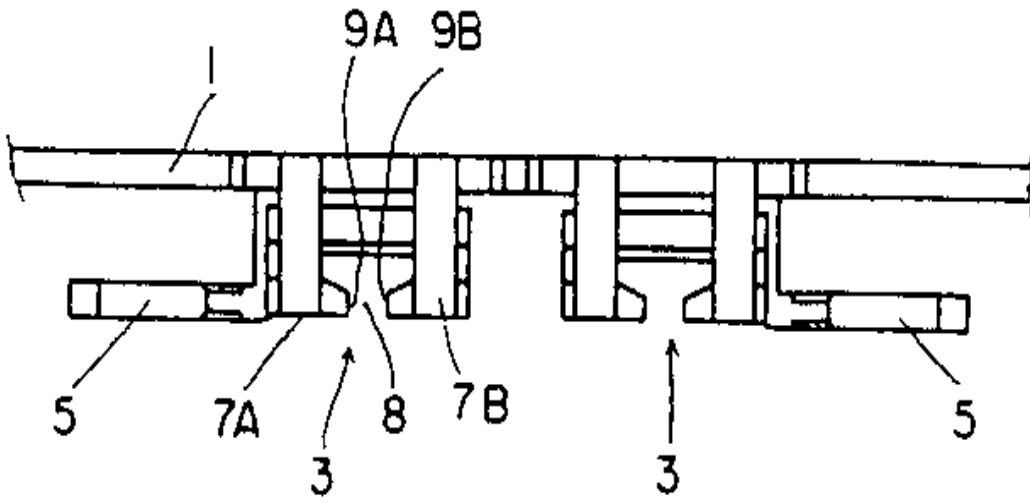
도면3



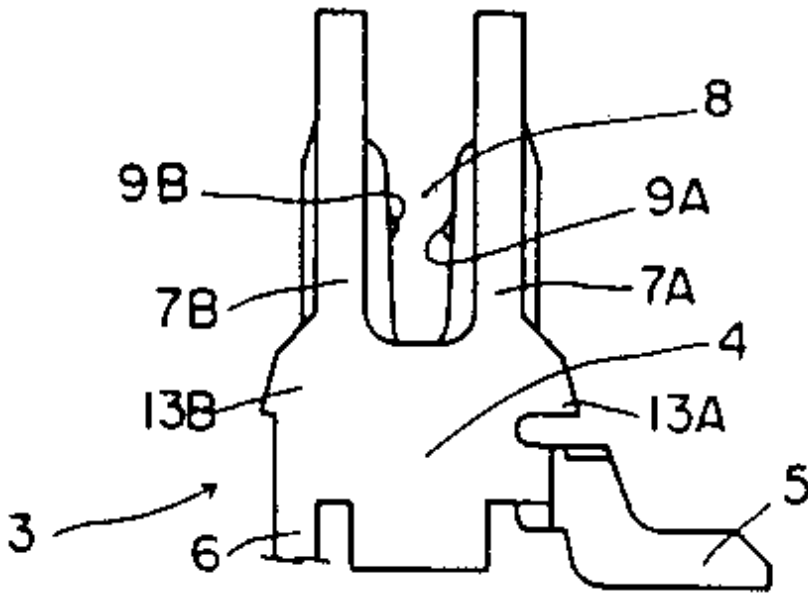
도면4



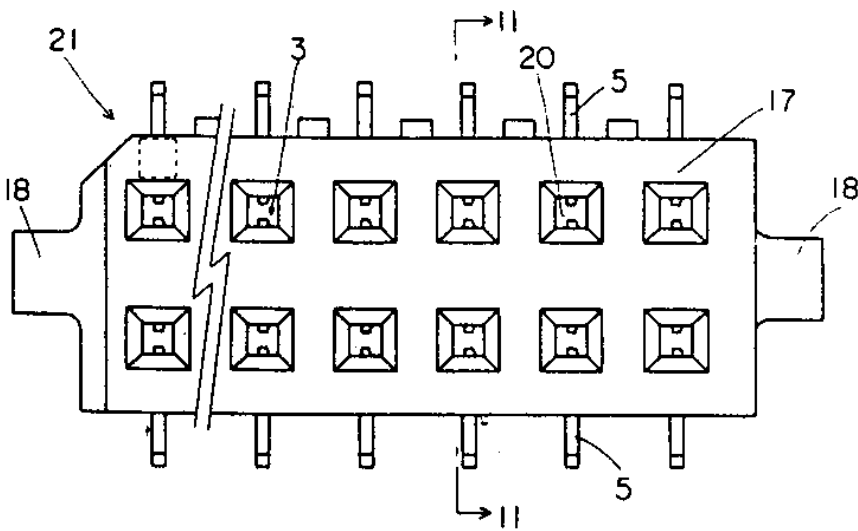
도면5



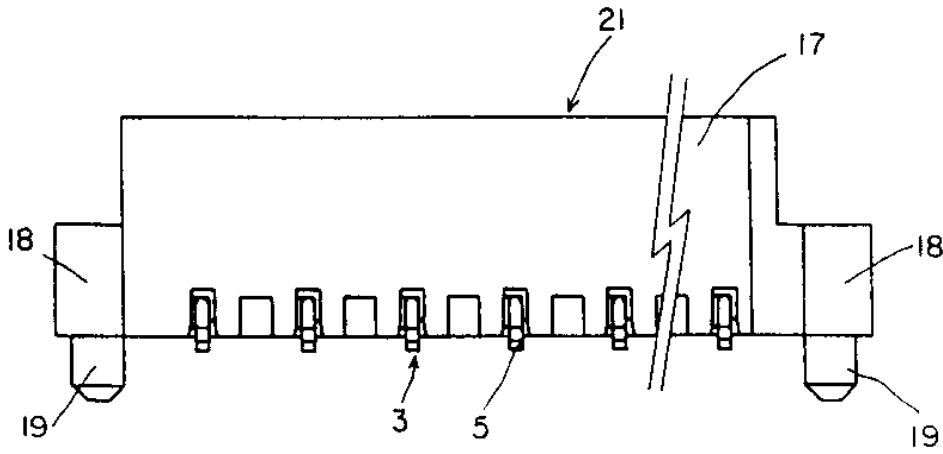
도면6



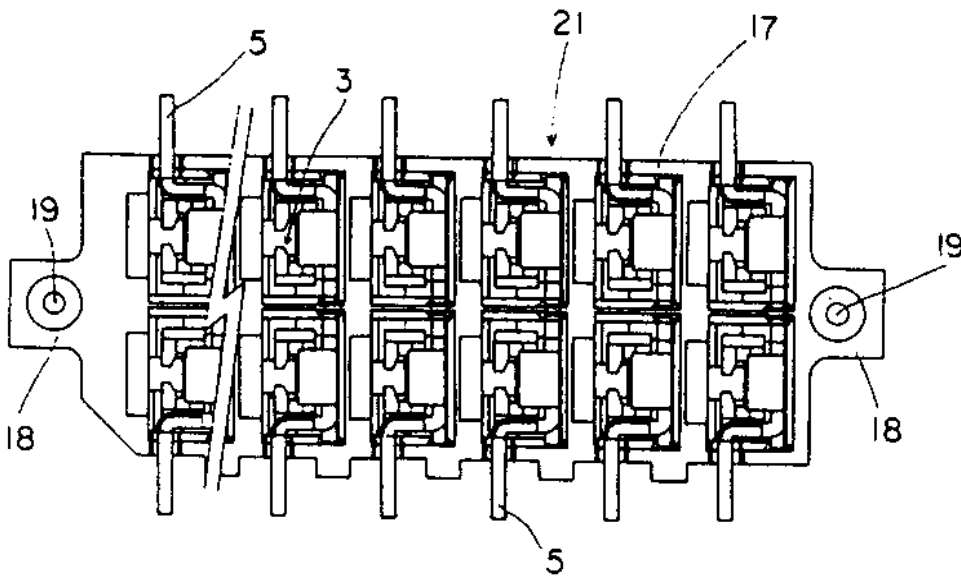
도면7



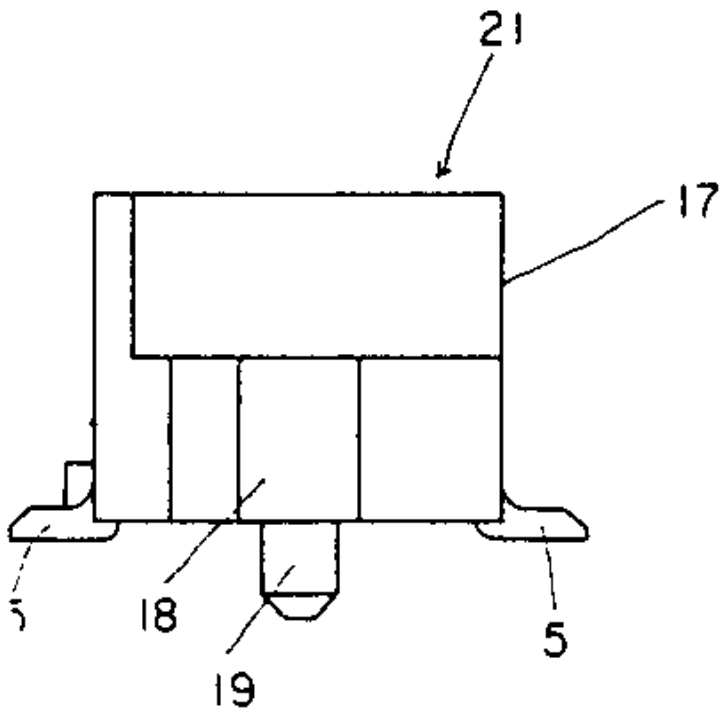
도면8



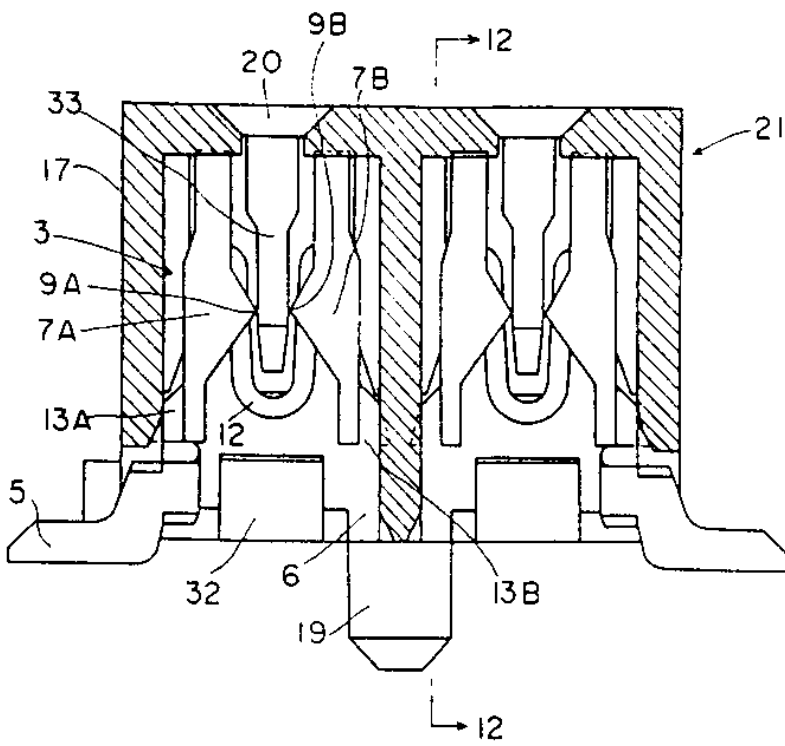
도면9



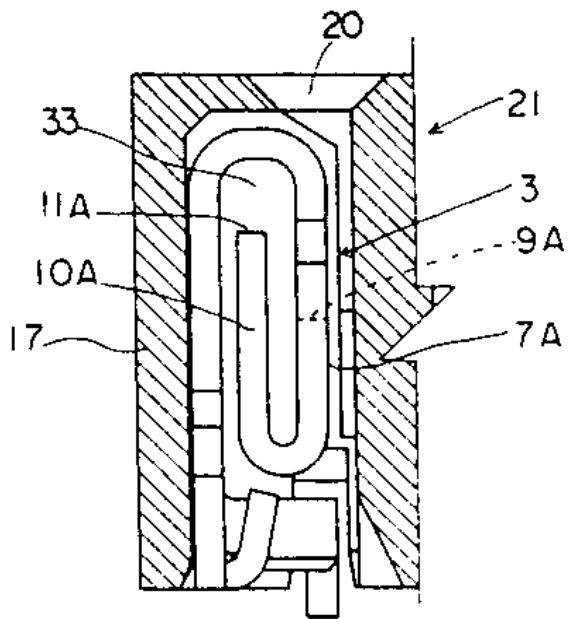
도면10



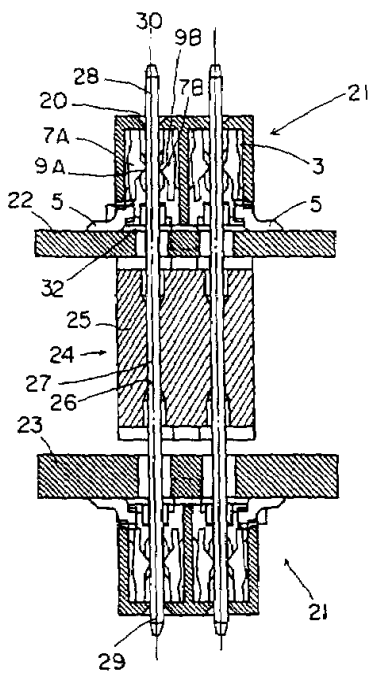
도면11



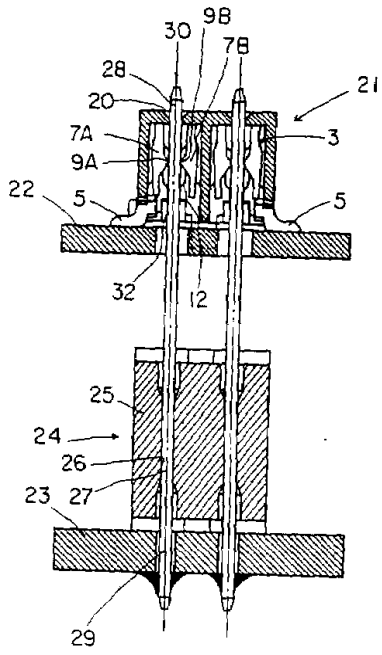
도면12



도면13



도면14



도면15

