

# (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01R 23/68

(45) 공고일자 1999년09월 15일

(11) 등록번호 10-0221989

(24) 등록일자 1999년06월30일

(21) 출원번호	10-1996-0064344	(65) 공개번호	특1997-0054942
(22) 출원일자	1996년12월11일	(43) 공개일자	1997년07월31일
(30) 우선권주장	8/571,309 1995년12월12일 미국(US)		

(73) 특허권자 몰렉스 인코포레이티드 루이스 에이. 헥트  
미국 일리노이주 60532 라이슬 웰링턴 코트 2222  
(72) 발명자 조지 엠. 심멜  
싱가포르 436894 더 워터사이드 #04-20 탄종 루 로드 9  
(74) 대리인 주성민

**심사관 : 강갑연**

### (54) 표면 장착식 저 프로파일 전기 커넥터 조립체

#### 요약

저 프로파일 전기 커넥터 조립체(10)는 플러그 및 소켓 커넥터(12, 14)를 포함하며, 상기 소켓 커넥터는 각각 다른 커넥터의 단자와 상호 결합하기 위한 접촉부(44, 58)를 포함하는 복수개의 단자(40, 42)를 각각 장착한 결합 하우징(16, 26)을 갖는다. 또한 상기 단자는 각각의 인쇄 회로 기판(24, 34)의 회로선(48, 52)에 표면 결합하기 위한 장착부(46, 50)를 포함한다. 소켓 단자(42)는 일반적으로 U형으로 되어 있으며 단자의 장착부(50)에 결합된 제1 레그(54) 및 다른 커넥터 중 하나의 접촉부와 결합될 수 있는 접촉부(58)를 갖는 자유 스프링 접촉 레그(56)에 의해서 형성된다. 상기 접촉부(58)는 소켓 하우징의 건부(64)상에서 예비 하중을 받는다. 단자(42)의 제1 레그(54)는 하우징에 고정된 기부단(54a) 및 탭(55)에 의해 모서리를 따라서 이동가능하도록 지지되는 원심단(54b)을 포함하여 상기 기부단과 원심단 사이의 자유 레그의 부분이 커넥터의 결합동안에 하우징의 슬롯(62)으로 유연하게 이동될 수 있도록 한다. 탭(55)에 의해서 원심단에서 단자를 보조 지지하게 되면 응력을 상기 제1 레그(54)를 따라서 분배시켜서 소켓 커넥터의 변형 특성을 개선시킨다.

#### 대표도

#### 도1

#### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 전기 커넥터 조립체의 플러그와 소켓이 결합되지 않은 조건에서의 분해 사시도.

도2는 도1의 2-2 선을 따르는 수직 단면도.

도3은 도2와 유사하지만, 플러그와 소켓이 결합된 상태의 수직 단면도.

도4는 도2와 유사하지만 소켓 단자가 하우징에서 제거된 상태의 단면도.

도5는 도4와 유사하지만 종래 기술에서의 단자에 대한 단면도.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 전기 커넥터 조립체                      12, 14 : 소켓 커넥터  
16, 26 : 결합 하우징                      24, 36 : 인쇄 회로 기판  
40, 58 : 접촉부                              46, 50 : 장착부  
54 : 제1 레그                                56 : 자유 스프링 접촉 레그

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일반적으로 전기 커넥터, 특히 저 프로파일 전기 커넥터 조립체에 관한 것이다.

소형 혹은 저 프로파일 전기 커넥터는 커넥터의 높이를 가능한 낮게 유지하는 것이 바람직한 응용 분야에서 널리 사용되고 있다. 예를 들어, 소형 또는 저 프로파일 표면 장착식 커넥터는 커넥터 및 회로 기판이 장착될 공간이 협소한 휴대용 전화기 또는 무선 호출 수신기와 같은 소형 전자 제품의 인쇄 회로 기판에 장착된다. 이와 같은 커넥터의 저 프로파일 형상은 여러가지 문제점을 야기할 수 있다.

저 프로파일로 된 표면 장착식 커넥터에서의 한 가지 문제점은 충분한 접촉 비임 길이를 제공하기 위한 충분한 공간 및 높이를 항상 제공하지 못하기 때문에, 비임 굴절력 및 접촉 수직력이 약화될 수 있다는 것이다. 따라서, 유효 비임 길이를 증가시키도록 단자를 설계하고 완성품에서 충분한 수직력을 제공하기 위해 적절한 두께 및/또는 강성을 갖는 단자를 제작하는 데 비싼 재료를 사용해야 하였다. 게다가, 결합 단자 사이의 마찰 결합 이외에 어떠한 기계적 접촉도 없는 기판 대 기판 커넥터에서, 소형 또는 저 프로파일 커넥터가 기계적 충격에 의해서 갑자기 단락될 가능성이 존재한다. 이러한 관점에서 단자 사이의 마찰 결합을 증대시켜서, 커넥터를 분리하는 데 필요한 힘을 증대시켜야 했다. 그렇지만, 이렇게 결합 단자 사이의 마찰 결합을 증가시키면 결합 및 분리력이 과도해지고 결국 결합 및 분리시 커넥터 및/또는 인쇄 회로 기판 조립체가 손상을 받거나 파손되기 쉽게 된다. 따라서, 이들 커넥터 조립체에서는 경제적이고 단순한 형상의 조립체를 제공함으로써 결합 또는 분리를 하는 동안에 단자의 적절한 변형 또는 수직력으로 인해 뜻하지 않은 분리를 방지하고 필요한 경우 커넥터 조립체가 분해 또는 분리될 수 있도록 하는 것이 중요하다.

따라서, 본 발명은 상술한 바와 같이 결합 커넥터의 저 프로파일화를 용이하게 하고 주어진 저 프로파일 공간에 적절한 비임 변형 및 충분한 수직력을 제공하는 단자 설계를 채택하는 것을 특징으로 하는 전기 커넥터 조립체를 제공하려는 것이다.

### **발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명의 목적은 그 자신이 소형화 및 저 프로파일 구조가 되게 하는 소켓을 포함하는 신규하고 개선된 전기 커넥터 조립체를 제공하는 것이다.

본 발명의 대표적인 실시예에서, 저 프로파일 전기 커넥터 조립체는 다른 커넥터의 단자 접촉부와 상호 결합하기 위한 접촉부를 포함하는 복수개의 단자를 장착한 유전체 하우징을 각각 갖는 결합 플러그 및 소켓 커넥터를 포함한다. 각 커넥터의 상기 하우징의 양단부에는 그 사이에 인쇄 회로 기판의 표면에 표면 장착되도록 된 장착면이 연장된 양단부를 갖는다. 상기 단자는 인쇄 회로 기판상의 회로선에 표면 결합하기 위한 장착부를 포함한다. 커넥터 중 적어도 하나의 커넥터의 단자는 일반적으로 U 형상의 접촉부들을 포함하며, 상기 접촉부들은 각각 상기 단자의 각 장착부에 연결된 제1 레그 및 다른 커넥터의 대응 단자의 접촉부와 결합가능한 자유 스프링 접촉 레그에 의해서 형성된다. 상기 제1 레그는 단자 장착부에 바로 인접한 하우징에 고정된 기부단 및 그 모서리를 따라서 이동하게 지지된 원심단을 포함하기 때문에, 플러그와 소켓 커넥터를 결합하는 동안에 상기 원심단 및 기부단 사이의 단자의 자유 레그 부분이 하우징의 슬롯으로 유연하게 이동할 수 있게 된다.

단자의 자유 스프링 접촉 레그는 각 커넥터 하우징의 견부에 대해서 편의되어서 단자에 '예비 하중'을 가해서 커넥터 결합시 각 커넥터 단자의 변형을 최소화 하는 동시에 적절한 수직력을 분배하는 원심단부를 포함한다. 따라서 상기 단자 및 하우징 설계는 덜 단단하고 얇고 평범한 단자 재료를 사용할 수 있도록 하며, 따라서 경비를 절감하고 단자 및 커넥터 조립체의 성능을 향상시킨다.

상기 전기 커넥터 조립체는 커넥터를 인쇄 회로 기판의 표면에 고정시키기 위한 일반적으로 L 형으로 된 보유부, 및 커넥터를 결합상태로 제거 가능하게 보유하기 위해서 커넥터 하우징의 양단부에 인접하여 제공된 유지 부재를 포함한다.

본 발명의 다른 목적들, 특성들 및 장점들은 첨부 도면과 관련한 하기의 상세한 설명에서 명확해질 것이다.

신규한 것으로 믿어지는 본 발명의 특성들은 특히 첨부 도면과 더불어 설명된다. 본 발명은, 그 목적 및 장점들과 함께, 도면에서의 유사 인용 부호가 유사 요소를 지시하는 본 첨부 도면과 관련된 하기의 설명에 의해서 이해될 것이다.

### **발명의 구성 및 작용**

도면에 대해서 좀더 자세히 설명을 하면, 우선 도1에서, 본 발명은 소켓 커넥터(14)와 결합될 수 있는 플러그 커넥터(12)를 포함하는 저 프로파일 전기 커넥터 조립체(10)로 구체화된다. 상기 플러그 커넥터는 인쇄 회로 기판(24)의 표면(22)에 표면 실장되도록 제작된 장착면(20)이 사이에 연장되는 양단부(18)를 갖는 유전체 하우징(16)을 포함한다. 소켓 커넥터(14)는 인쇄 회로 기판(34)의 표면(32)에 표면 실장되도록 제작된 장착면(30)이 사이에 연장되는 양단부를 갖는 유전체 하우징(26)을 포함한다.

도1과 관련하여 도2 및 도3를 참조하면, 플러그 커넥터(12)는 가상선 화살표(A)의 방향(도1)으로 소켓 커넥터(14)의 소켓(38)에 결합될 수 있는 플러그부(36)를 갖는다. 플러그 커넥터(12)는 복수개의 단자(40)(도3)를 장착하며, 소켓 커넥터(14)는 복수개의 단자(42)(도3)를 장착한다. 도1 및 도3에서 도시된 바와 같이, 플러그 커넥터(12)의 단자(40)는 플러그부(36)의 한면에 배열된 블레이드형 접촉부(44) 및 인쇄 회로 기판(24)의 표면(22)상에서 회로선(48)에 표면 결합하기 위한 장착부(46)를 포함한다. 플러그 커넥터(12)의 단자(40)는 일반적으로 L형이고 커넥터 하우징(16)의 플러그부(36)의 양측에 배열된다. 커넥터 하우징은 플라스틱 등의 유전체 재료로 일체형으로 성형되며, 상기 단자는 전기 도체 재료로 스템프 및 성형된다.

소켓 커넥터(14)의 단자(42)는 소켓(38)의 양면에 배치된다. 각 단자(42)는 인쇄 회로 기판(34) 표면(32)의 회로선(52)에 표면 접속시키기 위한 장착부(50)를 갖는다. 또한 각 단자(42)는 일반적으로 U 형상의 접촉부들을 포함하며, 상기 접촉부들은 장착부(50)에 결합된 제1 레그(54) 및, 도3에서 도시된 바와 같이, 각각의 플러그 커넥터 단자(40)의 접촉부(44)와 결합가능한 곡면으로 된 접촉부(58)를 포함하는 자

유 스프링 접촉 레그(56)에 의해서 형성된다. 특히, 제1 레그(54)는 소켓 커넥터 하우징(26)의 벽(60)에 고정된 기부단(54a) 및 탭 또는 플래그(55)에 의해서 그 모서리를 따라 이동가능하게 지지된 원심단(54b)을 포함하여 원심단(54b)과 기부단(54a) 사이의 제1 레그(54)의 부분은 곡면 접촉부(58)를 변형시킬 때 하우징(26)의 슬롯(62)으로 가요성 있게 이동될 수 있는 반면, 단자(42)의 굴곡부는 상대적으로 고정적으로 된다. 이러한 형상은 응력을 단자(42)의 제1 레그(54)를 따라서 분배하도록 해서, 소켓 커넥터(14)의 저 프로파일로 인한 작은 비임 길이에도 불구하고 단자의 변형 특성을 향상시킨다. 이와 같은 개선은 단자를 단일 고정 지점(예를 들어 54a 부분)에 고정하기 보다는, 전체 단자(42)가 항상 힘을 받도록 55에 제2 지지 영역을 제공하는 것에 의해서 달성된다.

플러그 커넥터(12)의 하우징(16) 및 단자(40)와 같이, 하우징(26)은 플라스틱 등의 유전체 재료로 일체형으로 성형되며, 상기 단자(42)는 인청동(phosphor bronze)등의 전도성 재료로 스탬프 및 성형되는 데, 후술하는 바와 같은 저 프로파일 비임에는 적합하지 않은 것으로 간주되어 왔다.

계속해서 도2 및 도3를 참조하면, 단자(42)는 소켓 커넥터 하우징(26)의 각 단자 공동 내에서 '예비 하중'을 받는다. 특히, 도2에서, 레그(56)의 원심단(56a)은 하우징(26)의 견부(64)에 대해서 스프링 하중을 받거나 또는 편위된다. 상기 커넥터가 도3에서 도시된 바와 같이 결합되면, 레그(56)의 원심단(56a)은 견부(64)에서 벗어나게 된다. 따라서 예비 하중을 가하게 되면 이로 인한 대향력이 곡면으로 된 접촉면(58)에 처음부터 존재하기 때문에 결합 단자 사이에 적절한 수직력을 얻기 위한 단자의 변형을 최소화하게 된다. 또한, 예비 하중의 존재는 결합 플러그와 소켓 단자 사이의 입사각을 줄여서 커넥터를 결합시키는 데 필요한 힘을 저감하도록 한다. 이것은 커넥터 조립체에 대한 단자의 수, 또는 회로수가 증가할수록 더 중요하게 된다. 좀더 작은 힘으로도 플러그와 소켓 커넥터를 힘들이지 않고 결합시킬 뿐 아니라, 이들 작은 힘은 또한 높은 힘이 필요로 되는 때보다 좀 더 높은 출력을 발생시키고 조립체에 손상을 덜 가함으로써 커넥터를 좀 더 효율적으로 조립하도록 한다. 또한, 이것은 동일한 저 프로파일 커넥터 모양을 회로 크기가 계속적으로 증대되더라도 사용될 수 있도록 하는 데, 이것은 결합력이 과도한 경우에는 불가능했을 것이다.

도4에서는, 비록 명료하게 도시하고 이해하기 용이하게 하기 위해서 과장되기는 하였지만, 커넥터를 결합하는 동안(점선으로 도시)에 단자(42)의 작동이 도5에서의 종래 기술에 따른 커넥터의 작동과는 다르다는 것을 알 수 있다. 비록 도시된 단자가 구조적으로는 명확하게 구별되지만, 비교의 편의성을 위해서 유사한 인용 부호가 단자의 유사한 일반적 특성을 지시하는 데 사용된다. 상술한 바와 같이, 플래그(55)의 존재는 단자(42) 제1 레그(54)의 원심단(54b)을 지지함으로써, 단자를 결합하는 동안에 종래 기술의 단자(42')(도5에서 점선으로 도시)에서 발생하는 바와 같은 제1 레그의 원심단과 단자(42)의 곡면부 모두의 후방 이동을 방지한다. 변형하는 동안에 종래 기술에서의 단자(42')의 동작은 단자 내의 응력이 원심단(54')과 자유 스프링 접촉 레그(56')사이의 단자 곡면부를 따라서 발생되고 사실상 원심단(54')에 집중된다. 또한, 원심단(56')에 예비 하중이 없다면 적절한 접촉 수직력을 발생시키기 위해서 접촉부(58a)에서 변형이 증가된다. 이러한 응력 집중을 고려하면 강하고 두꺼우면서 결론적으로 좀더 비싼 접촉 재료를 사용해야 한다. 예를 들어, 종래 기술에서의 단자는 0.2mm 두께의 베릴륨 동 접촉부를 사용했지만 본 발명의 적합한 실시예에서는 0.15mm 두께의 인청동 접촉부를 사용한다. 이와 같은 차이는 커넥터의 총비용에 크게 작용한다.

도1로 돌아가서, 커넥터 조립체의 다른 특성들은 플러그 하우징 커넥터의 각 단부(28) 및 소켓 커넥터 하우징(26)의 각 단부(28)에 장착된 일반적으로 L 형으로 된 보유 부재(66)를 포함한다. 각각의 보유 부재는 각 하부 인쇄 회로의 표면에 고정되도록 만들어진 일반적으로 편평한 레그(68)를 포함한다. 다른 레그는 내부 아암(72)의 대향면에 위치한 외부 아암(70)에 의해서 형성된다. 보유 부재(66)의 내부 아암(72), 특히, 모서리부는 각 하우징의 통로(76) 내에서 고정 유지되어서, 각 장착면(20, 30)을 통해서 삽입된 후에, 하우징의 보유 부재를 확고하게 고정시킨다. 보유 부재의 레그(68)는, 납땜에 의해서, 인쇄 회로 기판의 납땜 패드(78)에 표면 고정되어서 단자 납땜 결합부의 응력을 완화시키고 그들 각각의 회로 기판에 표면 장착 플러그의 보유부 및 소켓 커넥터에 대한 추가의 보유력을 제공한다. 또한, 각각의 커넥터 하우징에서의 보유 부재의 보유를 강화시키기 위해서, 보유 부재들의 대향하는 귀부들은 각각의 커넥터 하우징의 대향하는 견부(80)들에 접한다. 각 보유 부재(66)는 전도성 재료를 스탬프 및 성형하여 이루어지며, 상기 보유 부재는 각 인쇄 회로 기판의 각 접지 회로에 납땜될 수 있으며, 그 후 조립시에 결합되어서, 조립체가 완성되고, 그들 각각의 시스템은 동일 포텐셜에 이르게 된다.

플러그 커넥터(12)와 소켓 커넥터(14)의 커넥터 하우징(16, 26)의 양단부에는 상보적으로 대응 결합하는 유지 부재들을 제공할 수 있다. 상기 유지 부재는 박판 금속 재료를 스탬프 및 성형하여 이루어지며, 커넥터(12, 14)를 결합하는 동안에 각 유지 부재의 곡면으로 된 돌출부는 커넥터가 결합되는 촉감적 또는 청각적 효과를 제공하게 할 수 있다.

본 발명은 중심 특성에서 벗어나지 않는 한 다른 특별한 형식으로도 실현될 수 있다. 본 예 및 실시예들은, 따라서, 모든 면에 있어서, 제한적이 아닌 설명적인 목적으로 고려되어야 하며, 본 발명은 하기의 특허 청구의 범위에 제한되지 않는다.

## 발명의 효과

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

복수개의 단자를 장착한 긴 소켓 하우징을 구비하며,  
각각의 단자가,  
기판상의 회로선에 표면 결합하기 위한 장착부와,

상기 장착부에 결합된 제1 레그 및 결합 커넥터의 접촉부와 결합가능한 접촉부를 갖는 자유 스프링 접촉 레그에 의해서 형성된 일반적으로 U 형상의 접촉부들을 포함하고 상기 제1 레그는 기부단이 장착부에 바로 인접한ハウ징에 고정되고 상기 기부단에 대향하는 원심단이 탭에 의해 모서리를 따라서 하우스징내에서 이동가능하게 지지되어 있어서, 상기 기부단 및 원심단 사이의 단자의 제1 레그가 상기 자유 스프링 접촉 레그의 접촉부의 변형시 하우스징의 슬롯으로 유연하게 이동할 수 있어서, 단자의 자유 레그를 따라서 응력을 분배하여 단자의 변형 특성을 향상시키게 된 것을 특징으로 하는 인쇄 회로 기판의 표면 장착식 저 프로파일 소켓 커넥터.

## 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 U형으로 된 부분과 하우스징 사이에, 단자의 변형전에 자유 스프링 접촉 레그 내에 대향력을 제공하는 것에 의해서 접촉부에 예비 하중을 가하기 위한 예비 하중 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 저 프로파일 소켓 커넥터.

## 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 예비 하중 수단은 자유 스프링 접촉 레그에 의해 원심단 옆에 결합가능한 소켓 커넥터 하우스징상의 견부를 포함하는 것을 특징으로 하는 저 프로파일 소켓 커넥터.

## 청구항 4

제1항에 있어서, 커넥터를 각 인쇄 회로 기판에 고정시키기 위하여 커넥터 하우스징의 단부에 장착된 스템프 및 성형된 보유 부재도 포함하며, 상기 보유 부재는 하우스징의 각 단부에 부착된 제1 레그 및 상기 회로 기판에 표면 고정하도록 제작된 제2 레그로서 일반적으로 L형인 것을 특징으로 하는 저 프로파일 소켓 커넥터.

## 청구항 5

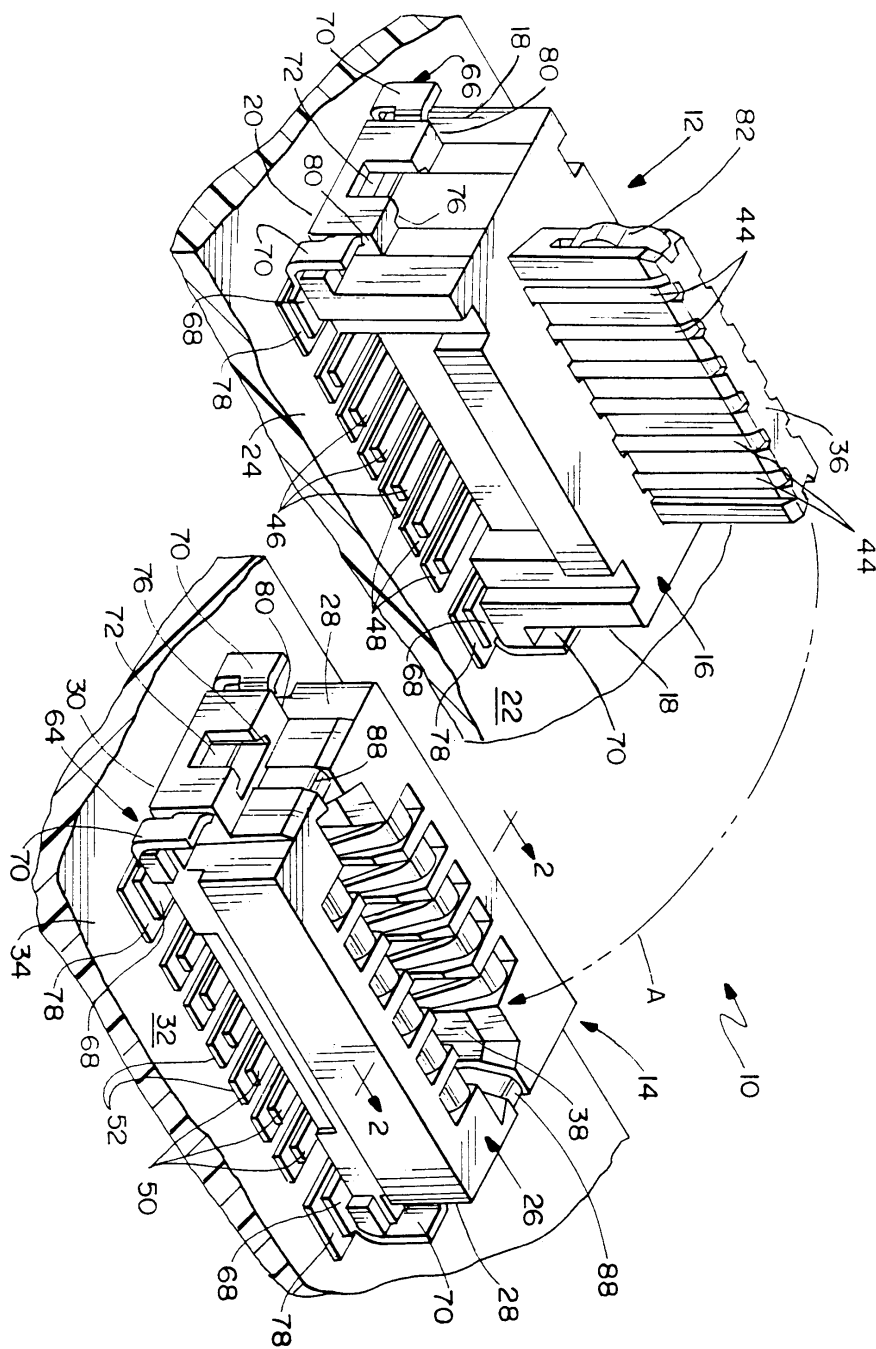
제1항에 있어서, 상보형 플러그 커넥터의 결합 상태에서 소켓 커넥터를 제거가능하게 보유하기 위해서 커넥터 하우스징의 각 양 단부에 인접한 유지 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 저 프로파일 소켓 커넥터.

## 청구항 6

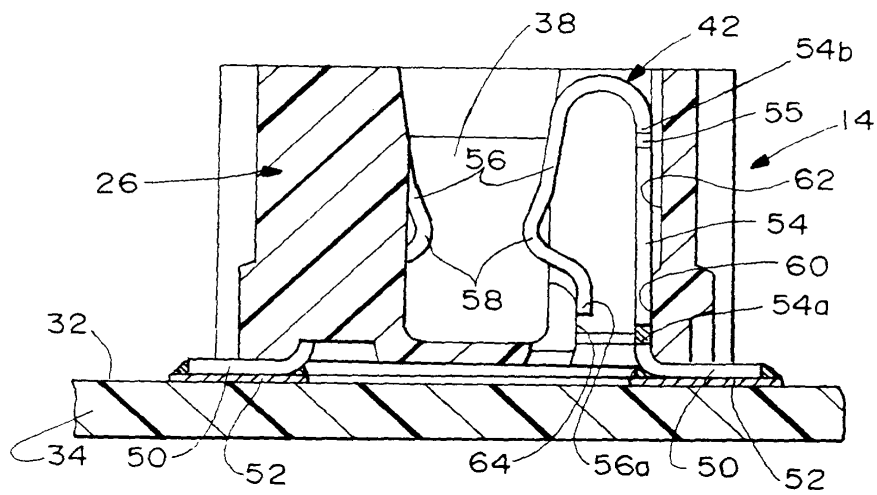
제1항에 있어서, 단자의 원심 단부가 일반적으로 탭과 접촉부 사이에 위치한 곡면부를 포함하고, 상기 접촉부의 변형시 그로 인해서 상기 원심단과 기부단 사이의 제1 레그의 상기 부분이 하우스징의 슬롯 내에서 이동되어, 상기 단자의 만곡부가 상대적으로 움직이지 않고 유지되는 것을 특징으로 하는 저 프로파일 소켓 커넥터.

**도면**

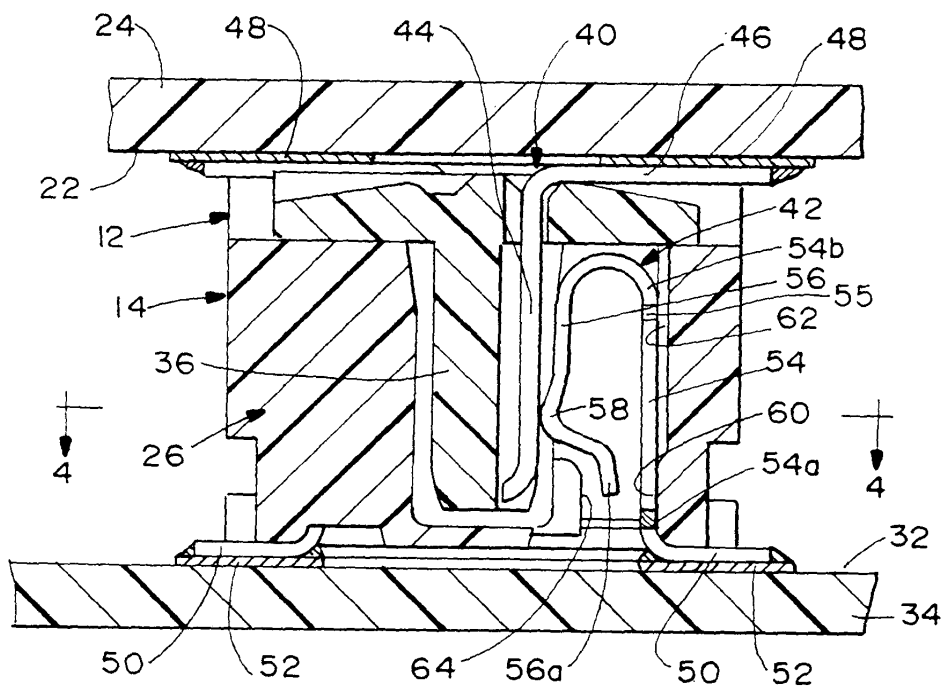
도면1



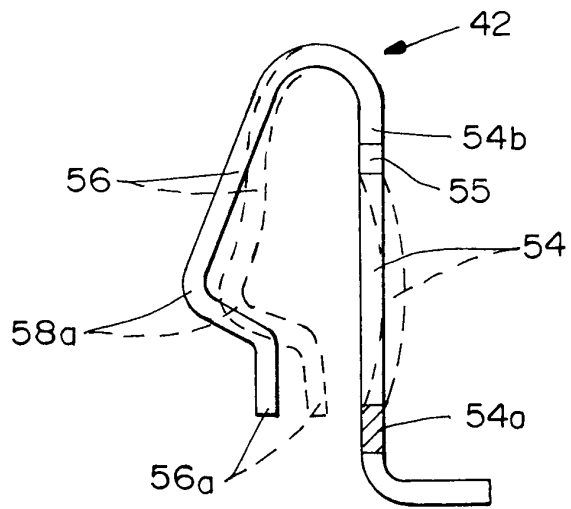
도면2



도면3



도면4



도면5

