



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년02월15일
H01R 12/16 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0683029
H01R 33/76 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년02월08일

(21) 출원번호	10-2005-7020391	(65) 공개번호	10-2005-0116165
(22) 출원일자	2005년10월27일	(43) 공개일자	2005년12월09일
심사청구일자	2005년10월27일		
변역문 제출일자	2005년10월27일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP2005/005754	(87) 국제공개번호	WO 2005/096456
국제출원일자	2005년03월28일	국제공개일자	2005년10월13일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00107304 2004년03월31일 일본(JP)

(73) 특허권자 마츠시다 덴코 가부시카가이샤
일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048반지

(72) 발명자 오오쿠라 겐지
일본 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1048 반지마츠시다 덴코 가부시
카가이샤나이

(74) 대리인 특허법인 원전

심사관 : 윤병수

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 커넥터

(57) 요약

종래 소켓 본체의 중앙에 설치되어 있었던 돌출 테이블을 없애고, 소켓의 폭 방향의 치수를 작게 한다. 소켓을 회로기판에 실장할 때, 흡착커버를 소켓에 장착하고, 흡착커버를 통해서 소켓을 흡착노즐로 흡인 유지한다. 한편, 헤더는 길이 방향으로 배열된 헤더 포스트의 사이를 각각 격벽으로 칸막이하고, 칸막이의 사이에 오목(凹)부가 형성되어 있다. 흡착노즐의 흡인구를 오목(凹)부에 대향시키도록 흡착노즐의 흡착면을 헤더에 접촉시킨 상태에서, 적어도 2개의 격벽, 오목(凹)부의 바닥면 및 흡착노즐의 흡착면에 의해 1개의 밀폐 공간이 형성된다. 흡착노즐의 흡인구로부터 밀폐 공간 내의 공기를 흡인하는 것에 의해 부압(負壓)이 발생하여, 헤더가 흡착노즐에 흡인 유지된다. 그 결과, 흡착노즐에 의한 흡착 유지를 가능하게 하면서, 소켓의 폭 방향의 치수를 작게 하는 것이 가능해진다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

절연성 재료로 형성된 헤더 본체와, 상기 헤더 본체의 측벽에 유지된 1 또는 복수의 헤더 포스트(post)를 구비한 헤더(header)와,

절연성 재료로 형성되어, 상기 헤더가 감합(嵌合)되는 플러그 홈(plug groove)를 갖는 소켓 본체와, 상기 소켓 본체의 상기 플러그 홈의 측벽에 유지되어, 상기 헤더가 상기 플러그 홈에 감합되었을 때에 상기 헤더 포스트와 접촉되는 1 또는 복수의 소켓 콘택(contact)를 구비한 소켓(socket)을 포함하고,

상기 헤더 본체는, 상기 소켓 본체의 플러그 홈에 감합되는 측의 제1면에 오목(凹)부를 갖으며,

상기 헤더 포스트는, 상기 헤더 본체의 측벽에 따르도록 배치되어, 상기 소켓 콘택트의 제1접촉부와 접촉되는 제2접촉부와, 상기 헤더 본체의 측벽의 상기 제1면측 단부(端部) 근방으로부터 상기 오목(凹)부를 향해서 대략 역(逆) U자 모양으로 형성된 만곡부와, 상기 제2접촉부의 상기 만곡부와는 반대측에서 상기 측벽에 대해서 대략 수직이 되도록 바깥으로 돌출하도록 형성되어, 회로기판에 납땜되는 단자부를 갖고,

상기 오목(凹)부는 적어도 2개의 격벽(隔壁)으로 칸막이되어 있고, 흡착노즐의 흡인구를 상기 오목(凹)부에 대향시키도록 흡착노즐의 흡착면이 상기 제1면에 접촉된 상태에서, 상기 적어도 2개의 격벽, 상기 오목(凹)부의 바닥면 및 상기 흡착노즐의 흡착면에 의해 1개의 밀폐 공간이 형성되는 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 헤더 포스트가 복수 배열되어 있는 경우에, 상기 격벽은, 배열된 각 헤더 포스트의 사이를 칸막이 하도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 소켓 본체는, 정면에서 보아 그 중앙부에 형성되어, 상기 헤더가 감합되는 대략 직사각형의 감합 홈과, 그 양쪽 측벽의 양쪽 단부 근방에 각각 형성된 4개의 결합(係合) 오목(凹)부를 갖고,

상기 소켓이 회로기판에 실장될 때, 적어도 상기 감합 홈의 일부를 덮는 흡착커버의 결합부(係合部)가 상기 소켓 본체의 결합 오목(凹)부에 결합되는 것에 의해, 상기 흡착커버가 상기 소켓에 장착되어, 흡착노즐에 의해 상기 흡착커버의 상기 감합 홈의 일부를 덮는 부분이 흡착 유지되는 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 소켓 본체는, 그 길이 방향의 양쪽 단부 근방에 삽입 또는 압입(壓入)된 보강부재를 갖고,

상기 결합 오목(凹)부는, 상기 보강부재의 고정부에서 떨어진 위치에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 헤더 포스트의 상기 제2접촉부에는, 상기 헤더 포스트의 높이 방향에 따라 상기 제1면과는 반대측의 제2면으로 향해서, 순차로 돌기 및 오목(凹)부가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 돌기는, 상기 헤더 포스트의 높이 방향의 중앙보다도 약간 상기 제1면측의 위치에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 7.

제 5 항에 있어서,

상기 돌기의 외면(外面)에는, 상기 제1면과는 반대측의 제2면에 가까울수록 돌출 치수가 커지도록 경사면이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 커넥터

청구항 8.

제 4 항에 있어서,

상기 오목(凹)부는, 상기 헤더 포스트의 높이 방향에 따라 연장된 홈(溝) 모양인 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 오목(凹)부는, 상기 헤더 포스트의 폭 방향의 단면이 대략 V자 모양이 되도록, 폭 방향의 중앙부를 향할수록 깊이가 깊어지는 2개의 경사면을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 10.

제 5 항에 있어서,

상기 헤더 포스트의 폭 방향에서 상기 오목(凹)부의 폭 치수는, 상기 돌기의 폭 치수보다도 크고, 또 상기 소켓 콘택트의 제1접촉부의 폭 치수보다도 작아지도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 커넥터.

청구항 11.

제 5 항에 있어서,

상기 헤더 포스트의 높이 방향에서 상기 오목(凹)부의 치수 및 위치는, 상기 제2접촉부 상(上)을 상기 소켓 콘택트의 제1접촉부가 슬라이드(slide)하는 범위 내에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 커넥터.

명세서

기술분야

본 발명은, 예컨대 휴대전화기 등의 소형의 전자기기에 있어서, 회로기관끼리나 전자부품과 회로기관 등을 전기적으로 접속시키기 위한 소켓(socket)과 헤더(header)를 구비한 커넥터에 관한 것이다.

배경기술

종래부터, 회로기관끼리, 예컨대, FPC와 경질(硬質) 기관의 사이를 전기적으로 접속하기 위해서, 소켓과 헤더로 구성된 커넥터가 제공되고 있다. 예컨대, 일본특허공개 2002-8753호 공보에 기재된 종래의 커넥터에 대해서, 도 12a~12c, 도 13, 도 14a~14c 및 도 15를 참조하면서 설명한다.

도 12a~12c 및 도 13에 나타내는 바와 같이, 소켓(50)은, 수지(樹脂) 성형(成形)에 의해 편평한 대략 직방체(直方體) 모양으로 형성된 소켓 본체(51)와, 소켓 본체(51)의 길이 방향의 측벽(54)에 따라 2열로 배열 설치된 복수의 소켓 콘택트(60)를 갖는다. 정면에서 보아, 소켓 본체(51)의 중앙부에는, 대략 직방체 모양의 돌출 테이블(protruding table)(53)이 형성되어 있고, 이 돌출 테이블(53)과 길이 방향의 측벽(54) 및 폭 방향의 측벽(56)의 사이에는, 대략 직사각형의 플러그 홈(plug groove)(52)이 형성되어 있다.

소켓 콘택트(60)는, 프레스 가공 등에 의해 밴드(band) 모양의 금속재를 소정 형상으로 구부려서 형성되어 있다. 각 소켓 콘택트(60) 중, 플러그 홈(52)내에 향하는 제1단부에는, 헤더 포스트(post)(80)(도 14a~14c 및 도 15 참조)와 접촉되는 제1접촉부(61)가 형성되어 있다. 또한, 측벽(54)의 외측에 위치하는 소켓 콘택트(60)의 제2단부에는, 회로기관의 도전 패턴에 납땜되는 제1단자부(62)가 형성되어 있다. 각 소켓 콘택트(60)는, 소켓 본체(51)의 수지 성형 후에 삽입되어 있다.

한편, 도 14a~14c 및 도 15에 나타내는 바와 같이, 헤더(70)는, 수지 성형에 의해 편평한 대략 직방체 모양으로 형성된 헤더 본체(71)와, 헤더 본체(71)의 길이 방향의 측벽(73)에 따라 2열로 배열 설치된 복수의 헤더 포스트(80)를 갖는다. 헤더 본체(71)에는, 소켓 본체(51)의 돌출 테이블(53)과 대향하는 위치에, 그 돌출 테이블(53)과 감합(嵌合)되는 대략 직사각형의 감합 홈(72)이 형성되어 있다. 헤더 본체(71)의 양쪽 측벽(73)에는, 헤더 본체(71)의 배면측(회로기관측)의 테두리로부터, 측벽(73)에 대해서 대략 수직으로 돌출하도록 플랜지부(flange portion)(74)가 형성되어 있다. 게다가, 측벽(73)의 감합 홈(72)측의 벽면에는, 소켓(50)과 헤더(70)를 결합할 때에 가해지는 충격을 분산시키기 위해서, 소켓(50)의 돌출 테이블(53)에 설치된 키 홈(key groove)(55)과 감합되는 감합돌기(75)가 4개소에 형성되어 있다.

헤더 포스트(80)는, 프레스 가공 등에 의해 밴드(band) 모양의 금속재를 소정 형상으로 구부려서 형성되어 있다. 각 헤더 포스트(80) 중, 측벽(73)의 바깥 표면에 따른 위치에는, 소켓 콘택트(60)의 제1접촉부(61)와 접촉되는 제2접촉부(81)가 형성되어 있다. 또한, 플랜지부(74)에서 바깥으로 돌출하는 단부에는, 회로기관의 도전 패턴에 납땜되는 제2단자부(82)가 형성되어 있다. 각 헤더 포스트(80)는, 헤더 본체(71)의 수지 성형 시에, 삽입 성형에 의해 헤더 본체(71)에 일체 고정되어 있다.

이들 소켓(50)과 헤더(70)는, 각각 회로기관의 도전 패턴에, 각 소켓 콘택트(60)의 제1단자부(62) 및 각 헤더 포스트(80)의 제2단자부(82)가 납땜되는 것에 의해 실장되어 있다. 헤더(70)를 소켓(50)의 플러그 홈(52)에 결합시키면, 상대적으로 헤더(70)의 감합 홈(72)에 소켓(50)의 돌출 테이블(53)이 감합되는 동시에, 소켓 콘택트(60)의 제1접촉부(61)가 탄성 변형하면서 헤더 포스트(80)의 제2접촉부(81)에 접촉한다. 그 결과, 소켓(50)이 실장된 회로기관과 헤더(70)가 실장된 회로기관이 전기적으로 접속된다.

그런데, 휴대전화기 등의 소형의 전자기기에 이용되는 커넥터에서는, 소켓 콘택트(60) 및 헤더 포스트(80)의 피치가, 예컨대 0.4mm 정도로 매우 좁다. 또한, 전자기기의 더욱 소형화를 위해, 보다 소형의 커넥터가 요구되고 있다. 한편, 커넥터의 길이 방향(소켓 콘택트(60) 및 헤더 포스트(80)의 배열 방향)의 치수는 소켓 콘택트(60) 및 헤더 포스트(80)의 피치나 개수에 의해 결정된다. 또한, 절연 거리를 확보하기 위해서, 소켓 콘택트(60) 및 헤더 포스트(80)의 피치를 좁게 하는 데는 한계가 있다. 따라서, 커넥터의 소형화는, 그 폭 방향의 치수를 작게 함으로써 달성될 수 있다.

일반적으로, 소켓 본체(51)에, 헤더 본체(71)가 감합되는 플러그 홈(52)을 형성하면, 소켓 본체(51)의 기계적 강도가 약해지며, 변형하기 쉽다. 상기 종래의 커넥터에서는, 소켓 본체(51)의 기계적 강도를 높이기 위해서, 플러그 홈(52)의 내측에

돌출 테이블(53)을 설치하는 동시에, 이 돌출 테이블(53)과 감합되는 감합 홈(72)을 헤더 본체(71)에 형성하고 있다. 그 때문에, 종래의 커넥터는, 돌출 테이블(53)의 치수분만큼 소켓 본체(51) 및 헤더 본체(71)의 폭 방향의 치수를 작게 하는 데는 불리하다.

또한, 소켓 콘택트(60)와 헤더 포스트(80)를 부드럽게 접촉시키기 위해서, 헤더 포스트(80)의 선단부 근방에 곡면부(83)가 설치되어 있지만, 헤더 본체(71)에 감합 홈(72)을 설치하는 필요가 있기 때문에, 곡면부(83)의 선단을 헤더 본체(71)에 거는(係止) 구조를 채용하는 것이 곤란하다. 그 때문에, 예컨대 소켓(50)에 대해서 헤더(70)를 비스듬하게 뺏다 끼웠다 하면, 헤더 본체(71)가 변형하고, 헤더 포스트(80)의 곡면부(83)의 선단부가 헤더 본체(71)로부터 부상하여 벗겨져버릴 가능성이 있다.

또한, 헤더(70)를 회로기판에 실장할 때, 도시하지 않는 흡착노즐의 흡인구를 헤더 본체(71)의 감합 홈(72)의 바닥면(72a)에 접촉시켜서 공기를 흡인하여, 헤더(70)를 흡착 유지한다. 그리고, 흡착노즐을 이동시켜서, 헤더(70)를 실장 위치까지 이송시킨다. 그 때문에, 흡착노즐의 흡인구를 흡착면, 즉 헤더 본체(71)의 감합 홈(72)의 바닥면(72a)에 접촉시켰을 때에, 흡착노즐의 흡인구와 감합 홈(72)의 바닥면(72a)과의 사이에 간극이 불가능하도록, 감합 홈(72)의 바닥면(72a)을 흡착노즐의 흡인구의 선단부보다도 크게 하지 않으면 안된다. 그 때문에, 헤더 본체(71)의 폭 방향에 있어서, 감합 홈(72)의 바닥면(72a)의 폭(W2)을 흡착노즐의 흡인구의 구멍 지름보다도 작게 할 수 없어, 헤더(70)의 폭 방향 치수를 작게 하는 것에는 한계가 있다.

마찬가지로, 소켓(50)을 회로기판에 실장할 때에도, 흡착노즐의 흡인구를 소켓 본체(51)의 돌출 테이블(53)의 선단면(53a)에 접촉시켜서 공기를 흡인하여, 소켓(50)을 흡착 유지한다. 그리고, 흡착노즐을 이동시켜서, 소켓(50)을 실장 위치까지 이송시킨다. 그 때문에, 소켓 본체(51)의 돌출 테이블(53)의 선단면(53a)을 흡착노즐의 흡인구의 선단부보다도 크게 하지 않으면 안되고, 소켓 본체(51)의 폭 방향에 있어서, 돌출 테이블(53)의 선단면(53a)의 폭(W1)을 흡착노즐의 흡인구의 구멍 지름보다도 작게 할 수 없어, 소켓(50)의 폭 방향 치수를 작게 하는 것에도 한계가 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은, 흡착노즐에 의한 흡착면을 확보하면서 소형화를 도모한 커넥터를 제공하는데 있다.

본 발명의 하나의 태양(態樣)에 관한 커넥터는,

절연성 재료로 형성된 헤더 본체와, 상기 헤더 본체의 측벽에 유지된 1 또는 복수의 헤더 포스트를 구비한 헤더와,

절연성 재료로 형성되어, 상기 헤더가 감합되는 플러그 홈을 갖는 소켓 본체와, 상기 소켓 본체의 상기 플러그 홈의 측벽에 유지되어, 상기 헤더가 상기 플러그 홈에 감합되었을 때에 상기 헤더 포스트와 접촉되는 1 또는 복수의 소켓 콘택트를 구비한 소켓을 포함하고,

상기 헤더 본체는, 상기 소켓 본체의 플러그 홈에 감합되는 측의 제1면에 오목(凹)부를 갖고며,

상기 헤더 포스트는, 상기 헤더 본체의 측벽에 따르도록 배치되어, 상기 소켓 콘택트의 제1접촉부와 접촉되는 제2접촉부와, 상기 헤더 본체의 측벽의 상기 제1면측 단부 근방으로부터 상기 오목(凹)부를 향해서 대략 역(逆) U자 모양으로 형성된 만곡부와, 상기 제2접촉부의 상기 만곡부와는 반대측으로부터 상기 측벽에 대해서 대략 수직이 되도록 바깥으로 돌출하도록 형성되어, 회로기판에 납땜되는 단자부를 갖고,

상기 오목(凹)부는 적어도 2개의 격벽으로 칸막이 되어 있고, 흡착노즐의 흡인구를 상기 오목(凹)부에 대향시키도록 흡착노즐의 흡착면이 상기 제1면에 접촉된 상태에서, 상기 적어도 2개의 격벽, 상기 오목(凹)부의 바닥면 및 상기 흡착노즐의 흡착면에 의해 1개의 밀폐 공간이 형성되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 소켓 본체는, 정면에서 보아 그 중앙부에 형성되고, 상기 헤더가 감합되는 대략 직사각형의 감합 홈과, 그 양쪽 측벽의 양쪽 단부 근방에 각각 형성된 4개의 결합오목(凹)부를 갖고, 상기 소켓이 회로기판에 실장될 때, 적어도 상기 감합 홈의 일부를 덮는 흡착커버의 결합부가 상기 소켓 본체의 결합오목(凹)부에 결합되는 것에 의해, 상기 흡착커버가 상기 소켓에 장착되고, 흡착노즐에 의해 상기 흡착커버의 상기 감합 홈의 일부를 덮는 부분이 흡착 유지되도록 구성되어 있어도 좋다.

이러한 구성에 의하면, 소켓 본체의 돌출 테이블을 없앨 수 있어, 커넥터의 폭 방향의 치수를 종래의 것보다도 작게 하는 것이 가능해진다. 게다가, 적어도 헤더에 관해서는, 흡착노즐의 흡인구를 오목(凹)부에 대향시키도록 접촉시키면, 적어도 2개의 격벽, 오목(凹)부의 바닥면 및 흡착노즐의 흡착면에 의해 1개의 밀폐 공간이 형성된다. 그 때문에, 흡인구로부터 이 밀폐 공간내의 공기를 흡인하는 것에 의해, 부압(負壓)이 발생하여, 헤더가 흡착노즐에 흡착 유지된다.

오목(凹)부의 길이 방향 및 폭 방향의 치수는, 각각 흡착노즐의 흡인구의 구멍 지름보다도 작게 할 수 있으므로, 헤더 본체에 설치된 감합 홈의 바닥면에 흡착노즐을 접촉시키는 종래 예에 비해서, 헤더 본체의 폭 방향의 치수를 작게 할 수 있다. 그 결과, 흡착노즐에 의한 흡착면을 확보하면서, 헤더의 소형화를 도모할 수 있다.

게다가, 헤더 포스트의 만곡부의 선단은, 헤더 본체의 오목(凹)부에 도달하므로, 사실상 헤더 포스트의 선단이 헤더 본체에 걸린다. 그 때문에, 가령 헤더 본체가 변형했다고 하여도, 헤더 포스트의 선단부가 헤더 본체로부터 부상하는 일은 없어, 헤더 본체로부터의 헤더 포스트의 박리를 방지할 수 있다.

게다가, 소켓 본체의 돌출 테이블을 없앴다고 하여도, 흡착커버를 장착함으로써, 흡착노즐에 의해 흡착 유지될 수 있다. 그 때문에, 소켓 본체의 폭 방향의 치수를 작게 할 수 있어, 소켓의 소형화를 도모할 수 있다.

실시예

본 발명의 일 실시형태에 관한 커넥터에 대해서, 도면을 참조하면서 상세히 설명한다. 본 실시형태의 커넥터(1)는, 예컨대 휴대전화기 등의 소형의 전자장치에 있어서, 회로기판끼리나 전자부품과 회로기판 등을 전기적으로 접속시키기 위해서 이용되며, 도 1에 나타내는 바와 같이 소켓(10)과 헤더(30)를 구비하고 있다. 특히, 플립(flip)형 휴대전화에 있어서는, 회로기판이 복수로 분할되고, 또 힌지 부분에 플렉시블 프린트 배선기판(FPC)이 이용되고 있다. 일례로서, 가요성의 FPC와 경질(硬質)의 회로기판을 전기적으로 접속하기 위해서는, 이러한 커넥터(1)를 이용하고, 예컨대 소켓(10)을 경질의 회로기판 상에 형성된 도전 패턴에 납땜에 의해 실장하는 동시에, 헤더(30)를 FPC상의 도전 패턴에 납땜에 의해 실장한다. 그리고, 도 2에 나타내는 바와 같이 헤더(30)를 소켓(10)에 결합시키는 것에 의해, 경질의 회로기판과 FPC를 전기적으로 접속할 수 있다.

도 1 및 도 3a~3c에 나타내는 바와 같이, 소켓(10)은, 수지 성형에 의해 편평한 대략 직방체 모양으로 형성된 소켓 본체(11)와, 소켓 본체(11)의 길이 방향의 측벽(13)에 따라 2열로 배열 설치된 복수의 소켓 콘택트(20)를 갖는다. 정면에서 보아, 소켓 본체(11)의 중앙부에는, 대략 직사각형의 플러그 홈(12)이 형성되어 있다. 소켓 본체(11)의 헤더(30)와 대향하는 면(面)상에서, 또 플러그 홈(12)의 길이 방향의 양쪽 단부의 주연(周緣) 근방에는, 헤더(30)측으로 향해서 돌출하는 대략 그자 모양의 가이드 벽(15)이 설치되어 있다. 이 가이드 벽(15)의 내주(內周)(즉 플러그 홈(12)측에는, 경사면(15a)이 형성되어 있다.

도 2 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 각 소켓 콘택트(20)는, 프레스 가공 등에 의해 밴드 모양의 금속재를 소정 형상으로 구부러져 형성되어 있다. 각 소켓 콘택트(20)는, 소켓 본체(11)의 수지 성형 후에 압입되어 있다. 전술과 같이, 각 소켓 콘택트(20)의 피치는 0.4mm 정도로 매우 좁기 때문에, 1개씩 소켓 콘택트(20)를 성형하고, 소켓 본체(11)의 측벽(13)에 형성된 홈에 압입하는 것은 현실적이지 않다. 그 때문에, 판(板) 모양의 금속 모재(母材)의 일측면(一側邊)에 슬릿(slit) 가공을 시행해서 빗살(comb) 모양으로 형성하고, 또 빗살 모양 부분을 소정 형상으로 프레스 가공한다. 그리고, 금속 모재를 베이스로 해서 일렬로 배열된 소켓 콘택트(20)를 동시에 소켓 본체(11)의 측벽(13)에 형성된 홈에 압입한다. 최후에, 각 소켓 콘택트(20)를 금속 모재로부터 분리한다.

소켓 콘택트(20)는, 대략 역 U자 형상으로 형성되어, 소켓 본체(11)의 측벽(13)의 테두리부를 사이에 두도록 해서 소켓 본체(11)에 유지되는 유지부(21)와, 유지부(21) 중 플러그 홈(12)의 내측에 위치하는 부분으로부터 연속해서 형성되고, 유지부(21)의 대략 역 U자 형상에 대해서 역방향의 대략 U자 형상을 갖는 굴곡부(flexure portion)(제1접촉부)(22)와, 유지부(21) 중 측벽(13)의 외측면의 하단부(회로기판에 실장되는 측 단부)로부터 측벽(13)에 대해서 대략 수직한 방향으로 바깥으로 돌출하도록 형성되어, 회로기판의 도전 패턴에 납땜되는 단자부(23)를 갖고 있다. 굴곡부(22)는, 플러그 홈(12)의 내측에 있어서, 측벽(13)에 대해서 대략 수직한 방향으로 휘어짐 가능하다. 또한, 굴곡부(22)에는, 유지부(21)로부터 떨어지는 방향으로 돌출한 접촉볼록(凸)부(24)(제1접촉부의 자유단)가 구부림에 의해 형성되어 있다.

또한, 도 3b에 나타내는 바와 같이, 소켓 본체(11)의 길이 방향의 양쪽 단부에는, 단자보강 금속기구(metal fitting)(14)가 삽입 성형에 의해 매설되어 있다. 단자보강 금속기구(14)는, 소켓 본체(11)의 측벽(13)의 하단으로부터 각각 외측으로 돌출하는 한쌍의 고정부(14a)와, 한쌍의 고정부(14a)의 사이를 연결하고, 소켓 본체(11)내에 매설 고정되는 대략 역 U자형의

연결부(14b)를 갖고 있다. 단자보강 금속기구(14)의 고정부(14a)는, 소켓 콘택트(20)의 단자부(23)와 대략 동일한 높이가 되도록 배치되어 있다. 그리고, 소켓(10)의 소켓 콘택트(20)의 단자부(23)를 회로기판의 도전 패턴에 납땜할 때에, 단자보강 금속기구(14)의 고정부(14a)를 회로기판의 랜드에 동시에 납땜한다. 그것에 의해, 소켓 본체(11)의 기판으로의 고정 강도를 보장할 수 있다. 게다가, 단자보강 금속기구(14)의 고정부(14a)에 의해, 소켓(10)과 헤더(30)를 결합할 때에 소켓 콘택트(20)에 가해지는 응력을 저감할 수 있다.

도 1 및 도 5a~5c에 나타내는 바와 같이, 헤더(30)는, 수지 성형에 의해 가늘고 긴 대략 직방체 모양으로 형성된 헤더 본체(31)와, 헤더 본체(31)의 길이 방향의 양쪽 측벽(33)에 따라 2열로 배열 설치된 복수의 헤더 포스트(40)를 갖는다. 헤더(30)의 길이 방향에 있어서, 인접하는 2개의 헤더 포스트(40)의 사이에는, 각각 격벽(35)이 측벽(33)끼리를 연결하도록 형성되어 있다. 도 6에 나타내는 바와 같이, 헤더(30)의 폭 방향에 있어서, 2개의 격벽(35)으로 둘러싸인 공간에는, 1쌍의 헤더 포스트(40)가 서로 대향하도록 배치되고, 한쌍의 헤더 포스트(40)의 사이, 즉, 소켓 본체(11)의 플러그 홈(12)에 감합되는 측의 제1면의 폭 방향의 중앙부에는, 오목(凹)부(32)가 형성되어 있다. 게다가, 각 측벽(33)의 하단부(회로기판에 실장되는 제2면측의 단부) 근방에는, 측벽(33)에 대해서 대략 수직한 방향으로 바깥으로 돌출하도록 플랜지부(34)가, 길이 방향에 따라 형성되어 있다.

도 2 및 도 6에 나타내는 바와 같이, 각 헤더 포스트(40)는, 프레스 가공 등에 의해 밴드 모양의 금속재를 소정 형상으로 구부러져 형성되어 있다. 각 헤더 포스트(40)는, 헤더 본체(31)를 수지 성형할 때, 삽입에 의해, 헤더 본체(31)와 일체화되어 있다. 헤더 포스트(40)는, 헤더 본체(31)의 측벽(33)의 외벽에 따르도록 형성되고, 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)와 접촉되는 제2접촉부(41)와, 플랜지부(34)로부터 측벽(33)에 대해서 대략 수직한 방향으로 바깥으로 돌출하도록 형성되며, 회로기판의 도전 패턴에 납땜되는 단자부(42)와, 측벽(33)의 정상 근방으로부터 측벽(33)을 걸쳐서 오목(凹)부(32)의 바닥 근방에 도달하는 대략 역 U자 모양으로 형성된 만곡부(43)를 갖고 있다. 만곡부(43)의 바깥 표면측의 곡률반경은, 소켓 콘택트(20)의 굴곡부(제1접촉부)(22)가, 이 만곡부(43)에 걸려서 휘어지지 않는 최소의 곡률반경으로 설정되어 있다.

전술의 소켓 콘택트(20)와 같이, 각 헤더 포스트(40)의 피치는 0.4mm 정도로 매우 좁기 때문에, 1개씩 헤더 포스트(40)를 성형하고, 헤더 본체(31)를 수지 성형하는 금형에 삽입하는 것은 현실적이지 않다. 그 때문에, 판 모양의 금속 소재의 일측면에 슬릿 가공을 시행해서 빗살 모양으로 형성하고, 또 빗살 모양 부분을 소정 형상으로 프레스 가공한다. 그리고, 금속 소재를 베이스로 해서 일렬로 배열된 헤더 포스트(40)를 동시에 헤더 본체(31)의 성형용 금형에 삽입한다. 헤더 본체(31)와 헤더 포스트(40)의 삽입 성형에 의한 일체 성형 후에, 각 헤더 포스트(40)를 금속 소재로부터 분리한다.

또한, 헤더 본체(31)의 길이 방향의 양쪽 단부에는, 단자보강 금속기구로서 기능하는 헤더 포스트의 로스 핀(loss pin)(40a)이 삽입에 의해 헤더 본체(31)와 일체적으로 매설되어 있다. 로스 핀(40a)은, 헤더 포스트(40)와 동일한 금속 소재로 형성되어 있고, 도 6b에 나타내는 바와 같이, 헤더 포스트(40)와 거의 동일한 단면 형상을 갖고 있다. 단, 로스 핀(40a)의 제2접촉부(41)에 상당하는 부분은, 헤더 본체(31)의 양쪽 단부에 매설되어 있고, 표면에는 노출되어 있지 않다. 또한, 로스 핀(40a)의 단자부(42)에 상당하는 고정부(42a)는, 헤더 본체(31)의 폭 방향의 최대 치수와 거의 동일해지도록, 헤더 포스트(40)의 단자부(42)보다도 약간 짧게 절단되어 있다. 그리고, 헤더 포스트(40)의 단자부(42)를 회로기판의 도전 패턴에 납땜할 때에, 로스 핀(40a)의 고정부(42a)도 동시에 회로기판의 랜드에 납땜한다. 그것에 의해, 헤더 본체(31)의 기판으로의 고정 강도를 보장할 수 있다. 게다가, 로스 핀(40a)의 고정부(42a)에 의해, 소켓(10)과 헤더(30)를 결합할 때에 헤더 포스트(40)에 가해지는 응력을 저감할 수 있다.

상기와 같이 구성된 본 실시형태에 관한 커넥터(1)의 소켓(10)과 헤더(30)를, 서로 전기적으로 접속되는 2개의 회로기판에 각각 실장한다. 구체적으로는, 소켓(10)의 소켓 콘택트(20)의 단자부(23)를 한쪽의 회로기판, 예컨대 경질의 회로기판의 도전 패턴에 납땜하고, 헤더(30)의 헤더 포스트(40)의 단자부(42)를 다른쪽의 회로기판, 예컨대 FPC의 도전 패턴에 납땜한다. 그리고, 헤더(30)를 소켓(10)의 플러그 홈(12)에 감합하면, 소켓(10)의 소켓 콘택트(20)와 헤더(30)의 헤더 포스트(40)가 각각 전기적으로 접속된다. 동시에, 소켓 콘택트(20)와 헤더 포스트(40)를 통해서, 경질의 회로기판의 도전 패턴과 FPC의 도전 패턴이 전기적으로 접속된다.

여기에서, 소켓(10)과 헤더(30)를 결합시킬 때, 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(제1접촉부의 자유단)(24)가, 헤더 포스트(40)의 선단부에 설치된 대략 역 U자 모양의 만곡부(43)의 바깥 표면측에 접촉한다. 그렇지만, 헤더 포스트(40)의 만곡부(43)의 곡률반경은, 적어도 소켓 콘택트(20)가 이 만곡부(43)에 걸려서 휘어지지 않는 최소의 곡률반경으로 형성되어 있다. 그 때문에, 소켓 콘택트(20)의 휘어짐을 방지하면서, 헤더 본체(31)의 폭 방향의 치수를 작게 할 수 있어, 커넥터(1)의 소형화를 도모할 수 있다. 또한, 대략 역 U자 모양의 만곡부(43)는, 오목(凹)부(32)의 양측의 측벽(33)을 걸쳐도록 해서 헤더 본체(31)에 삽입되고 있고, 만곡부(43) 일단이 오목(凹)부(32)의 바닥면에 걸려져 있다. 그 때문에, 소켓(10)과 헤더(30)를 결합시킬 때에 헤더 본체(31)가 변형되었다고 하여도, 헤더 포스트(40)가 헤더 본체(31)의 표면으로부터 부상하여, 벗겨지는 일은 없다.

또한, 소켓(10)의 플러그 홈(12)에 헤더(30)를 감합시킬 때는, 플러그 홈(12)의 주연부(周緣部)에 설치된 가이드 벽(15)의 경사면(15a)이 헤더(30)의 가이드로서 기능한다. 그 때문에, 소켓(10)에 대한 헤더(30)의 상대 위치가 다소 어긋나 있었다고 하여도, 헤더(30)를 플러그 홈(12)에 용이하게 감합시킬수 있다.

다음에, 헤더(30)를 회로기판에 실장하는 프로세스(process)에 대해서, 도 7a~7c 및 도 8a~8b를 참조하면서 설명한다. 헤더(30)를 회로기판에 실장하는 경우, 흡착노즐(100)을 직접 헤더(30)의 흡착면에 접촉시켜서 공기를 흡인하고, 헤더(30)를 흡착 유지하며, 흡착노즐(100)을 이동시켜서 헤더(30)를 실장 위치까지 이송시킨다. 도 7a에 있어서, 부호 101은 흡착노즐(100)의 흡인구의 위치 및 크기를 나타내고 있다. 각 도면으로부터 알 수 있는 바와 같이, 흡착노즐(100)의 흡착면은, 헤더(30)의 흡착면, 즉 소켓 본체(11)의 플러그 홈(12)에 감합되는 측의 제1면에 밀착한다. 또한, 흡착노즐(100)의 1개의 흡인구(101)에 대해서, 2 내지 3개의 오목(凹)부(32)가 대향한다. 게다가, 각 오목(凹)부(32)는, 각각 격벽(35)에 의해 칸막이 되어 있다. 그 때문에, 흡착노즐(100)의 1개의 흡인구(101)에 대향하는 오목(凹)부(32)에 대해서, 흡착노즐(100)의 접촉면, 헤더 본체(31)의 양쪽 측벽(33), 격벽(35) 및 오목(凹)부(32)의 바닥면에 의해 밀폐 공간이 형성된다. 그 때문에, 흡착노즐(100)의 1개의 흡인구(10)로부터 상기 밀폐 공간 내의 공기를 흡인하면, 밀폐 공간 내 부압(負壓)이 발생하여, 헤더(30)가 흡착노즐(100)에 흡인 유지된다.

이 경우, 오목(凹)부(32)의 길이 방향 및 폭 방향의 치수는, 각각 흡착노즐(100)의 흡인구(101)의 구멍 지름보다도 작게 할 수 있으므로, 헤더 본체(71)에 설치한 감합 홈(72)의 바닥면에 흡착노즐을 접촉시키는 종래 예(도 14a~14c 및 도 15참조)에 비해서, 헤더 본체(31)의 폭 방향의 치수를 작게 할 수 있다. 그 결과, 흡착노즐(100)에 의한 헤더(30)의 흡착 유지를 가능하게 하면서, 헤더(30)의 소형화를 도모할 수 있다. 또한, 복수의 격벽(35)을 길이 방향에 있어서 인접하는 헤더 포스트(40)의 사이에 설치하고 있으므로, 흡착노즐(100)의 흡인구(101)와 헤더 본체(31)의 흡착면의 상대적인 위치가 다소 어긋났다고 하여도, 어느 것인가의 격벽(35)이 흡인구(101)의 양측에 배치되어, 공기의 누설을 확실히 방지할 수 있다. 또, 본 발명은, 이 실시형태의 구성에 한정되는 것은 아니고, 적어도, 헤더 본체(31)의 격벽(35)이 흡착노즐(100)의 각 흡인구(101)에 대향하는 위치의 양측에 1개씩 배치되어 있으면 좋다.

다음에, 소켓(10)을 회로기판에 실장하는 프로세스에 대해서, 도 1, 도 9a~9c, 도 10 및 도 11a~11c를 참조하면서 설명한다. 소켓(10)을 회로기판에 실장하는 경우, 흡착노즐(100)에 의해 직접 소켓(10)을 흡인 유지하는 것은 아니고, 도 1 및 도 9a~9c에 나타내는 흡착커버(90)를 소켓 본체(11)에 장착하고, 흡착커버(90)의 주부(主部)(91)를 흡착노즐(100)로 흡착함으로써 소켓(10)을 유지하고, 흡착노즐(100)을 이동시켜서 소켓(10)을 실장 위치까지 이송시킨다.

흡착커버(90)는, 얇은 금속판에 펀칭(punching) 가공 및 벤딩(bending) 가공을 시행하는 것에 의해, 소켓 본체(11)와 결합 가능한 형상으로 형성되어 있다. 흡착커버(90)는, 대략 직사각형 판 모양의 주부(91)와, 주부(91)의 양쪽 단부에서 각각 길이 방향 및 주부(91)에 직교하는 방향으로 돌출하는 2쌍의 암(arm)부(92)와, 각 암부(92)의 선단 근방에 형성되어, 소켓 본체와 결합되는 결합부(93)와, 주부(91)의 길이 방향의 양쪽 단부의 중앙부에서 길이 방향의 외측으로 돌출하도록 형성되며, 소켓 본체(11)의 대략 그자 모양의 가이드 벽(15)의 내측면에 감합되는 돌출부(94)를 갖고 있다.

주부(91)의 길이 방향에서의 양쪽 돌출부(94)의 사이의 치수는, 소켓 본체(11)에 설치된 한쌍의 가이드 벽(15)의 간격과 대략 동일한 치수로 형성되어 있다. 또한, 주부(91)의 폭 방향의 치수는, 소켓 본체(11)의 폭 방향의 치수와 대략 동일한 치수로 형성되어 있다. 그리고, 흡착커버(90)를 소켓 본체(11)에 결합시킨 상태에서, 주부(91)는, 소켓 본체(11)에서의 헤더(30)와의 대향면에 얹혀진다.

결합부(93)는, 각 암부(92)의 길이 방향 양쪽 측부에서 소켓 본체(11)측으로 돌출하고, 그 중간부가 소켓 본체(11)의 측면측으로 돌출하도록 만곡되어 있으며, 가요성을 갖는다. 한편, 소켓 본체(11)의 측벽(13)의 길이 방향에서의 양쪽 단부의 하단 근방에는, 흡착커버(90)의 결합부(93)가 결합되는 결합오목(凹)부(16)가 형성되어 있다. 또한, 결합오목(凹)부(16)의 상측의 귀퉁이(角)부, 즉 헤더(30)와의 대향면과 양쪽 측벽(13)의 귀퉁이부에는, 상측으로 갈수록 소켓 본체(11)의 폭 방향의 폭 치수가 좁아지도록 경사면(17)이 형성되어 있다.

흡착커버(90)를 소켓(10)에 장착시키기 위해서는, 결합부(93)와 경사면(17)과의 위치를 맞추고, 흡착커버(90)를 소켓 본체(11)에 가까이 한다. 흡착커버(90)의 결합부(93)가 소켓 본체(11)의 경사면(17)에 접촉되면, 결합부(93)가 경사면(17) 상을 슬라이드 하고, 결합부(93)가 서서히 외측으로 휘어진다. 게다가, 결합부(93)가 경사면(17)을 넘으면, 탄성에 의해 결합부(93)가 원래의 형상으로 복원되어, 결합오목(凹)부(16)에 결합된다. 그 결과, 도 10 및 도 11a~11c에 나타내는 바와 같이, 흡착커버(90)가 소켓(10)에 장착된다. 이때, 주부(91)로부터 돌출하는 돌출부(94)가, 대략 그자형의 가이드 벽(15)의 내측면과 감합되므로, 주부(91)에 평행한 평면내에서의 흡착커버(90)의 위치 어긋남이 저감된다.

흡착커버(90)를 소켓(10)에 장착시킨 상태에서, 흡착커버(90)의 주부(91)에 흡착노즐(100)을 접촉시켜, 흡인구(101)로부터 공기를 흡인하는 것에 의해, 흡착커버(90)가 흡착노즐(100)에 흡착된다. 그리고, 흡착노즐(100)을 이동시켜서 소켓(10)을 실장 위치까지 이송시킨다. 이렇게, 소켓(10)에 장착된 흡착커버(90)를 흡착노즐(100)에 의해 흡착 유지하고 있으므로, 소켓 본체(51)의 플러그 홈(52)내에 돌출 설치한 돌출 테이블(53)의 선단면(53a)을 흡착면으로 한 종래 예(도 12a~12c 및 도 13 참조)에 비해서, 플러그 홈(12)의 폭 방향의 폭 치수를 작게 할 수 있다. 그 결과, 소켓(10)의 폭 방향의 치수를 작게 할 수 있다.

또, 소켓 본체(11)의 폭 방향에서의 한쌍의 결합부(93)의 간격은, 양쪽 측벽(13)에 설치된 결합오목(凹)부(16)의 폭 방향의 간격과 대략 동일한 치수로 설정되어 있다. 흡착커버(90)를 소켓(10)에 장착한 상태, 즉 결합부(93)가 결합오목(凹)부(16)에 결합되어 있는 상태에서는, 결합부(93)는 외측으로 휘어져 있지 않고, 원래의 형상으로 복원되어 있다. 그 때문에, 결합부(93)가 결합오목(凹)부(16)에 결합되어 있는 상태에서, 가령 결합부(93)가 탄성 변형된 채 결합오목(凹)부(16)에 결합되어 있는 경우와 비교해서, 예컨대 땀납을 리플로 할 때에, 성형품인 소켓 본체(11)가 열로 팽창했다고 하여도, 결합부(93) 또는 소켓 본체(11)에 가해지는 응력이 작아진다. 그 결과, 소켓 본체(11)에 깨어짐 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

또한, 결합오목(凹)부(16)는, 소켓 본체(11)의 길이 방향의 양쪽 단부 근방에 있어서, 단자보강 금속기구(14)의 고정부(14a)와 위치를 어긋나게 해서 설치되어 있으므로, 결합오목(凹)부(16)에 결합되는 결합부(93)를 고정부(14a)로부터 떼어낼 수 있다. 그 때문에, 땀납을 리플로 할 때에, 고정부(14a)에 쌓여진 땀납이 결합부(93)에 부착해서 흡착커버(90)를 떼어낼 수 없게 되는 것을 방지할 수 있다. 게다가, 흡착커버(90)는, 적어도 소켓(10)을 회로기판에 실장할 때까지는 소켓 본체(11)에 장착되어 있으므로, 소켓(10)의 수송 도중이나 설치 도중에 플러그 홈(12)내에 진애(塵埃)가 들어갈 가능성이 저감된다. 그 결과, 진애가 소켓 콘택트(20)에 부착해서, 전기적 접속의 신뢰성이 저하하는 것을 방지할 수 있다. 또, 흡착커버(90)를 소켓(10)으로부터 떨어지는 방향으로 잡아당기면, 결합부(93)가 외측으로 휘어지므로, 결합부(93)와 결합오목(凹)부(16)의 결합이 빠지고, 흡착커버(90)를 소켓(10)으로부터 용이하게 제거할 수 있다. 상기와 같이, 흡착커버(90)가 소켓(10)에 장착된 상태에서는, 결합부(93)는 탄성 변형하고 있지 않고, 원래의 형상에 복원되어 있으므로, 흡착커버(90)를 잡아당기는 힘이 작게 끝난다. 그 때문에, 회로기판에 납땀된 소켓 콘택트(20)의 단자부(23)에 가해지는 응력을 작게 할 수 있다.

흡착커버(90)는, 편칭 금형을 이용해서 금속판을 편칭한 후, 벤딩 가공을 시행하는 것에 의해 형성되어 있고, 그 형상은 길이 방향의 중심축에 대해서 선대칭의 형상으로 되어 있다. 그 때문에, 길이 방향의 일단측의 형상, 즉, 한쪽의 한쌍의 암부(92), 결합부(93) 및 돌출부(94)를 편칭하기 위한 편칭 금형과, 길이 방향의 중간부를 편칭하기 위한 편칭 금형을 준비해 두면, 소켓 콘택트(20)의 배열 개수가 다른 여러 가지 길이의 소켓(10)에 대응한 흡착커버(90)를 제조할 수 있다. 구체적으로는, 가령 흡착커버(90)를 수치 성형품으로 한 경우, 소켓 콘택트(20)의 배열 개수, 즉 소켓(10)의 길이 방향의 치수에 맞추어 개별의 성형금형을 준비해야 할 필요가 있다. 그것에 대해서, 흡착커버(90)는, 편칭 금형을 이용해서 금속판을 편칭한 후, 벤딩 가공을 시행하는 것에 의해 형성하는 경우, 흡착커버(90)의 길이 방향의 중간부는 직사각형 형상으로 편칭하는 것뿐이므로, 중간부용 편칭 금형에 의해 편칭 길이를 변경하는 것만으로, 소켓 콘택트(20)의 배열 개수의 차이에도 용이하게 대응할 수 있다. 그 때문에, 금형의 제작비용을 저감할 수 있다.

게다가, 도 1, 도 2, 도 5c 및 도 6a에 나타내는 바와 같이, 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41) 중, 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)가 슬라이드 접촉하는 위치에는, 돌기(44) 및 오목(凹)부(45)가 설치되어 있다. 구체적으로는, 도 1 및 도 5c에 나타내는 바와 같이, 돌기(44)는, 헤더 포스트(40)의 높이 방향의 중앙보다도 약간 상측(단자부(42)가 돌출하고 있는 측과는 반대측)의 위치에 형성되어 있다. 돌기(44)의 외면에는, 단자부(42)에 가까울수록 돌출 치수가 커지도록 경사면(44a)이 형성되어 있다. 오목(凹)부(45)는, 헤더 포스트(40)의 높이 방향에 따라 연장된 홈 모양이며, 헤더 포스트(40)의 폭 방향, 즉 상기 높이 방향에 직교하는 방향의 단면이 대략 V자 모양이 되도록, 폭 방향의 중앙부로 향할수록 깊이가 깊어지는 2개의 경사면을 갖고 있다. 헤더 포스트(40)의 폭 방향에서의 오목(凹)부(45)의 폭 치수는, 돌기(44)의 폭 치수보다도 크고, 또 접촉볼록(凸)부(24)의 폭 치수보다도 작아지도록 형성되어 있다. 또한, 헤더 포스트(40)의 높이 방향에서의 오목(凹)부(45)의 치수 및 위치는, 제2접촉부(41)상을 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)가 슬라이드하는 범위 내에 설치되어 있다.

이러한 구성에 의해, 도 2에 나타내는 바와 같이, 헤더(30)가 소켓(10)의 플러그 홈(12)의 속까지 삽입된 상태에서는, 접촉볼록(凸)부(24)는 오목(凹)부(45)의 양쪽 측부에 접촉하고 있고, 돌기(44)는 접촉볼록(凸)부(24)보다도 플러그 홈(12)의 바닥면측에 위치한다. 또한, 헤더(30)를 소켓(10)의 플러그 홈(12)에 삽입하는 과정에 있어서는, 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)에서의 오목(凹)부(45)의 양쪽 측부에 접촉볼록(凸)부(24)가 탄성 접촉한다. 또한, 접촉볼록(凸)부(24) 중, 돌기(44)에 접촉하는 범위와 오목(凹)부(45)의 양쪽 측부에 접촉하는 범위는 겹치지 않는다. 그 때문에, 소켓(10)과 헤더(30)가 결합되기 전에 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)나 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)에 이물이 부착하고 있어도, 접

촉볼록(凸)부(24)가 제2접촉부(41)의 표면상을 슬라이드하는 과정에 있어서 이물을 오목(凹)부(45)내에 떨어뜨려 넣을 수 있다. 따라서, 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)에 오목(凹)부(45)가 설치되어 있지 않은 경우에 비하면, 접촉볼록(凸)부(24)와 제2접촉부(41)와의 사이에 이물이 끼일 가능성이 낮아진다. 즉, 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)에 돌기(44) 및 오목(凹)부(45)를 설치하는 것에 의해, 이물에 의한 소켓 콘택트(20)와 헤더 포스트(40)의 접촉 불량이 방지된다. 게다가, 접촉볼록(凸)부(24)가 오목(凹)부(45)의 양측의 2점에서 접촉하므로, 소켓 콘택트(20)와 헤더 포스트(40)의 접촉 신뢰성을 향상할 수 있다. 게다가, 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)에 있어서, 접촉볼록(凸)부(24)의 슬라이드 범위 내에 오목(凹)부(45)가 설치되어 있으므로, 접촉볼록(凸)부(24)의 슬라이드 범위로부터 떨어진 위치에 오목(凹)부(45)를 설치한 경우에 비해서, 접촉볼록(凸)부(24)에 부착한 이물을 보다 오목(凹)부(45)로 떨어뜨려 넣기 쉬워진다.

게다가, 헤더(30)를 소켓(10)의 플러그 홈(12)으로부터 빼내는 방향으로 힘이 가해지면, 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)가 헤더 포스트(40)의 돌기(44)에 접촉하여, 돌기(44)로부터 저항력을 받는다. 그 때문에, 커넥터(1)가 진동 등을 받았다고 하여도, 헤더(30)가 소켓(10)의 플러그 홈(12)으로부터 빠지기 어려워진다는 이점이 있다. 또, 헤더(30)를 소켓(10)의 플러그 홈(12)에 삽입할 때에도 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)가 헤더 포스트(40)의 돌기(44)에 접촉한다. 그렇지만, 돌기(44)에, 단자부(42)에 가까울수록 돌출 치수가 커지도록 경사면(44a)이 형성되어 있으므로, 헤더(30)를 플러그 홈(12)에 삽입할 때의 저항은 헤더(30)를 플러그 홈(12)으로부터 빼낼 때의 저항보다도 작아진다. 게다가, 접촉볼록(凸)부(24)에 있어서, 돌기(44)에 접촉하는 범위와 오목(凹)부(45)의 양쪽 측부에 접촉하는 범위가 겹치지 않도록 오목(凹)부(45)의 위치와 형상이 설정되어 있으므로, 접촉볼록(凸)부(24)가 돌기(44)의 표면을 슬라이드 할 때 접촉볼록(凸)부(24)로 밀어내진 이물은 오목(凹)부(45)에 떨어뜨려 놓여져, 접촉볼록(凸)부(24)와 제2접촉부(41)와의 사이에 끼이는 일은 없다.

또, 본 실시형태에서는, 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)를 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)에서의 오목(凹)부(45)의 양쪽 측부에 탄성 접촉시켜, 접촉볼록(凸)부(24)가 제2접촉부(41)의 표면상을 슬라이드하는 과정에서 이물을 오목(凹)부(45)내에 떨어뜨려 넣는 것에 의해, 접촉볼록(凸)부(24)와 제2접촉부(41)와의 사이에 이물이 끼일 가능성이 저감되고, 접촉 신뢰성이 향상되어 있다. 그렇지만, 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)와 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)의 형상 및 그 접촉 상태는, 상기의 실시형태의 기재에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)의 제2접촉부(41)에 접촉하는 면을, 그 폭 방향의 중간부가 양쪽 단부보다도 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)측으로 돌출하는 것과 같은 형상(예컨대 곡면형상)으로 형성해도 좋다. 그 경우, 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)의 폭 방향의 중간부가 제2접촉부(41)에 설치된 오목(凹)부(45)내에 진입하고, 오목(凹)부(45)내의 2개의 경사면, 또는, 오목(凹)부(45)의 개구테두리에 2점으로 접촉한다. 소켓 콘택트(20)의 접촉볼록(凸)부(24)와 헤더 포스트(40)의 제2접촉부(41)가 서로 평면에서 접촉하는 경우에 비해서 소켓 콘택트(20)의 형상이 복잡해지지만, 접촉볼록(凸)부(24)와 제2접촉부(41)와의 접촉 면적이 작아져서, 접촉 압력이 증대한다. 그 결과, 접촉볼록(凸)부(24)와 제2접촉부(41)와의 사이로부터 이물이 배출되기 쉬워져, 소켓 콘택트(20)와 헤더 포스트(40)의 접촉 신뢰성이 향상한다.

또한, 헤더 포스트(40)의 만곡부(43) 중, 적어도 만곡부(43)의 정점보다도 제2접촉부(41)측의 곡률반경이, 헤더(30)를 소켓 본체(11)의 플러그 홈(12)에 감합시킬 때, 소켓 콘택트(20)의 대략 U자 모양의 굴곡부(제1접촉부)(22)의 접촉볼록(凸)부(자유단)(24)가, 헤더 포스트(40)의 만곡부(43)의 정점보다도 제2접촉부(41)측에서 접촉하도록, 또 소켓 콘택트(20)가 만곡부(43)에 걸려서 휘어지지 않는 범위에서 최소가 되도록 설정되어 있으면 좋다. 예컨대, 헤더 포스트(40)의 만곡부(43) 중, 만곡부(43)의 정점으로부터 제2접촉부(41)와는 반대측의 곡률반경을, 만곡부(43)의 정점보다도 제2접촉부(41)측의 곡률반경보다도 작게 하는 것에 의해, 헤더(30)의 폭 치수, 나아가서는 커넥터(1)의 폭 치수를 더 작게 하는 것이 가능해진다.

게다가, 헤더 본체(31)는, 소켓 본체(11)의 플러그 홈(12)에 감합되는 측의 제1면에 오목(凹)부(32)를 갖고, 오목(凹)부(32)는 적어도 2개의 격벽(35)으로 칸막이 되어 있고, 흡착노즐(100)의 흡입구(101)를 오목(凹)부(32)에 대향시키도록 흡착노즐(100)의 흡착면이 제1면에 접촉된 상태에서, 적어도 2개의 격벽(35), 오목(凹)부(32)의 바닥면 및 흡착노즐(100)의 흡착면에 의해 1개의 밀폐 공간이 형성되어 있으면 좋고, 그것에 의해서 흡착노즐(100)에 의해 헤더(30)가 흡착 유지될 수 있다.

본원은 일본국 특허출원 2004-107304에 근거하고 있고, 그 내용은, 상기 특허출원의 명세서 및 도면을 참조함으로써 결과적으로 본원발명에 합체되어야 할 것이다.

또한, 본원발명은, 첨부한 도면을 참조한 실시형태에 의해 충분히 기재되어 있지만, 여러 가지 변경이나 변형이 가능한 것은, 이 분야의 통상의 지식을 갖는 것에 의해 명백해질 것이다. 그 때문에, 그러한 변경 및 변형은, 본원발명의 범위를 이탈하는 것은 아니고, 본원발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시형태에 관한 커넥터의 소켓과 헤더를 분리한 상태를 나타내는 사시도이다.

도 2는 상기 일 실시형태에 관한 커넥터의 소켓과 헤더를 결합한 상태를 나타내는 측부 단면도이다.

도 3a는 상기 일 실시형태에 관한 커넥터의 소켓을 나타내는 정면도, 도 3b는 그 우측면도, 도 3c는 그 하면도이다.

도 4는 상기 소켓의 측부 단면도이다.

도 5a는 상기 일 실시형태에 관한 커넥터의 헤더를 나타내는 정면도, 도 5b는 그 우측면도, 도 5c는 그 하면도이다.

도 6a는 도 5a에서의 A-A 단면도, 도 6b는 도 5a에서의 B-B 단면도이다.

도 7a는 상기 일 실시형태에 관한 커넥터의 헤더와 흡착노즐의 흡인구의 위치 및 크기의 관계를 나타내는 정면도, 도 7b는 헤더를 흡착노즐에서 흡착 유지하고 있는 상태를 나타내는 하면도, 도 7c는 그 우측면도이다.

도 8a는 도 7b의 단면도, 도 8b는 도 7c의 단면도이다.

도 9a는 상기 일 실시형태에 관한 커넥터의 소켓에 장착되는 흡착커버의 구성을 나타내는 정면도, 도 9b는 그 하면도, 도 9c는 그 우측면도이다.

도 10은 상기 일 실시형태에 관한 커넥터의 소켓에 흡착커버를 장착한 상태를 나타내는 사시도이다.

도 11a는 상기 일 실시형태에 관한 커넥터의 소켓에 흡착커버를 장착한 상태를 나타내는 정면도, 도 11b는 그 하면도, 도 11c는 그 좌측면도이다.

도 12a는 종래의 커넥터의 소켓을 나타내는 정면도, 도 12b는 그 우측면도, 도 12c는 그 하면도이다.

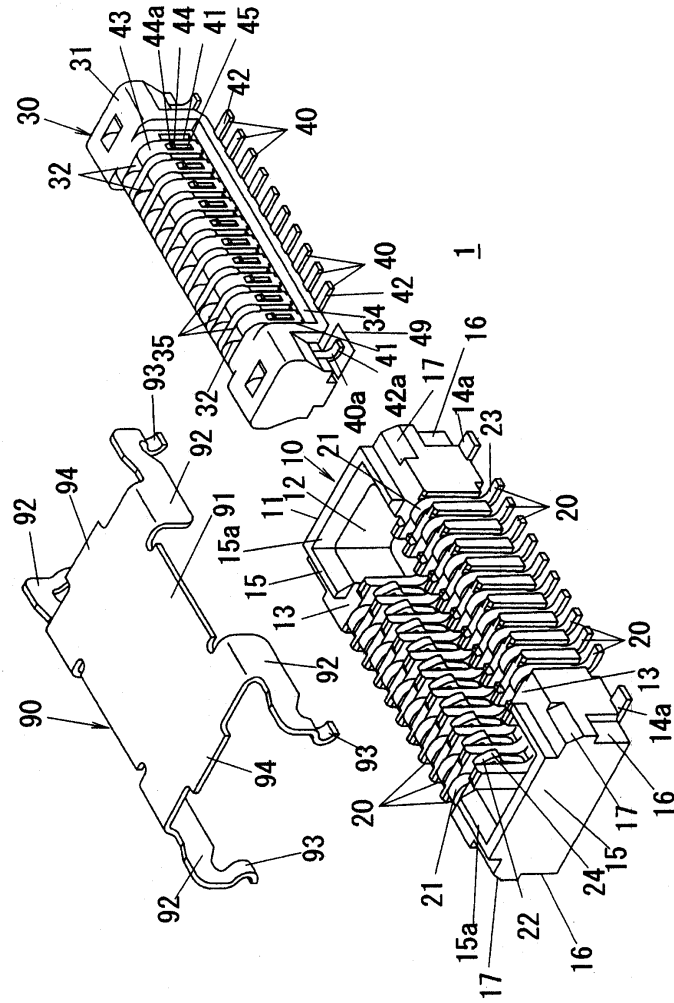
도 13은 상기 종래의 커넥터의 소켓의 측부 단면도이다.

도 14a는 종래의 커넥터의 헤더를 나타내는 정면도, 도 14b는 그 우측면도, 도 14c는 그 하면도이다.

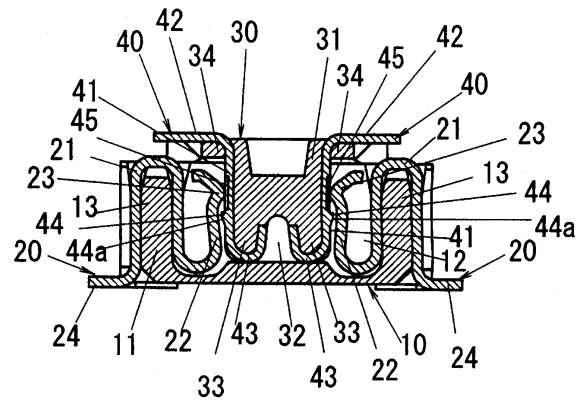
도 15는 상기 종래의 커넥터의 헤더의 측부 단면도이다.

도면

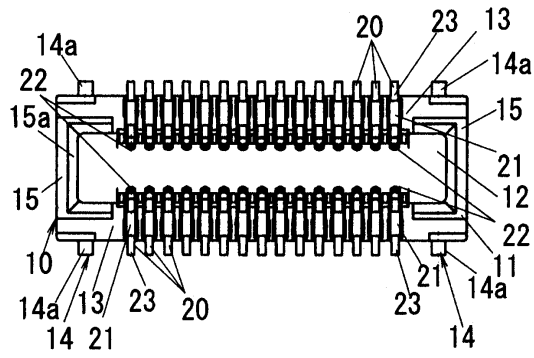
도면1



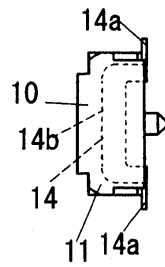
도면2



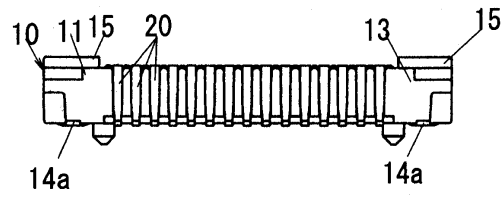
도면3a



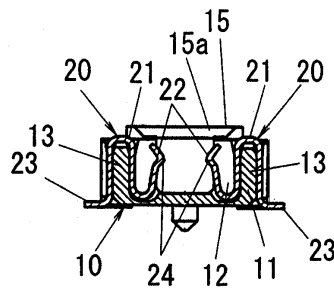
도면3b



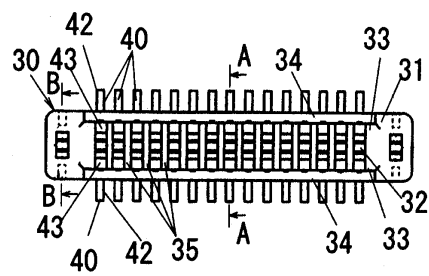
도면3c



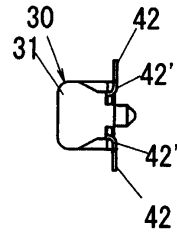
도면4



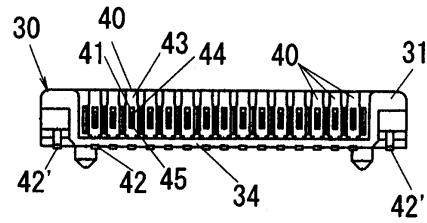
도면5a



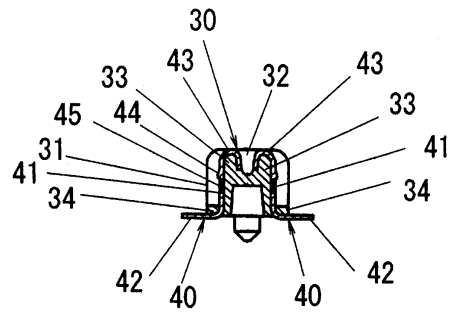
도면5b



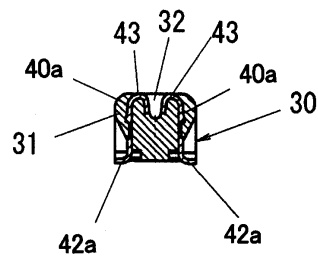
도면5c



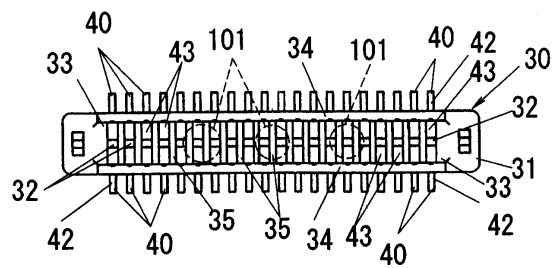
도면6a



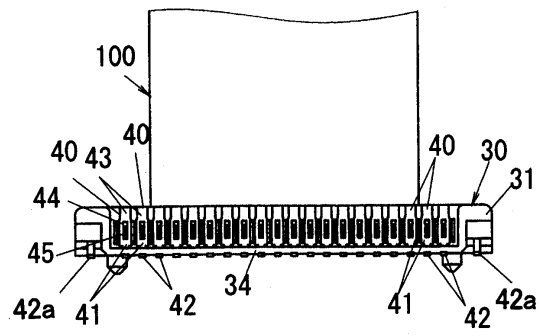
도면6b



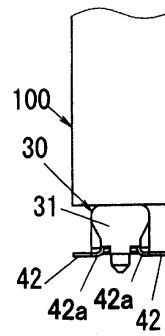
도면7a



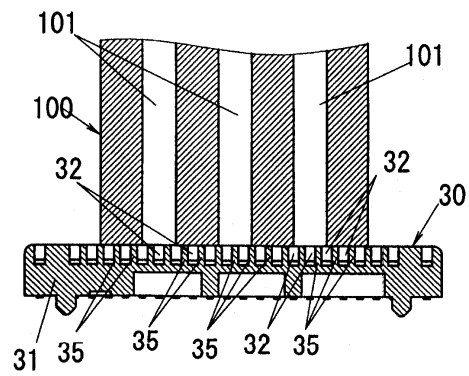
도면7b



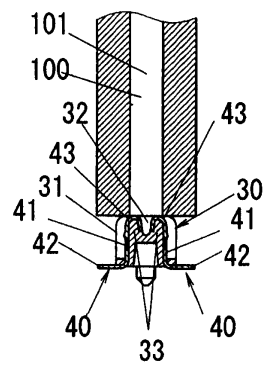
도면7c



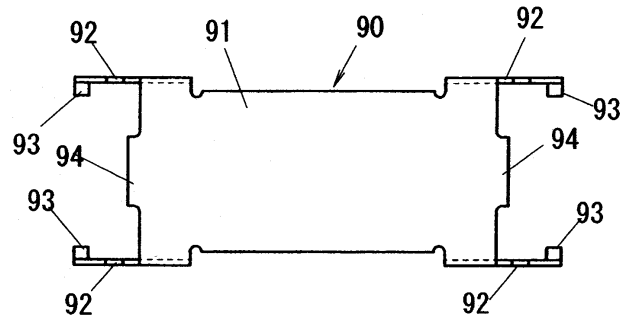
도면8a



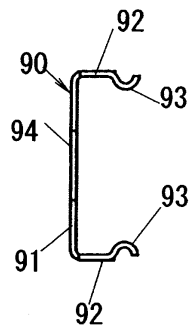
도면8b



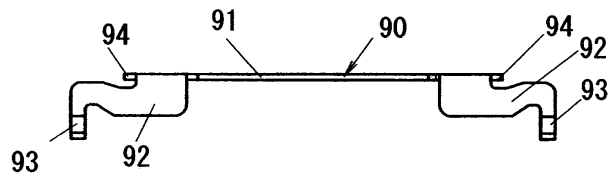
도면9a



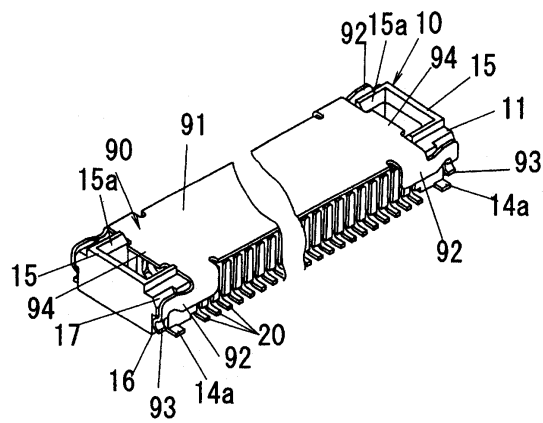
도면9b



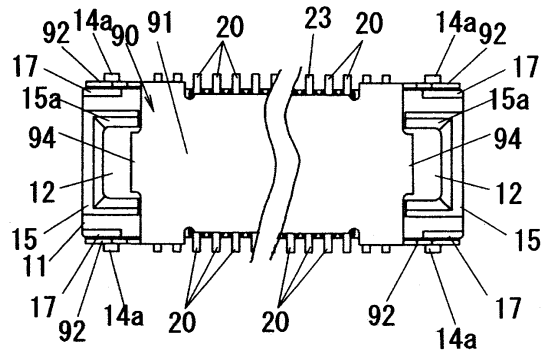
도면9c



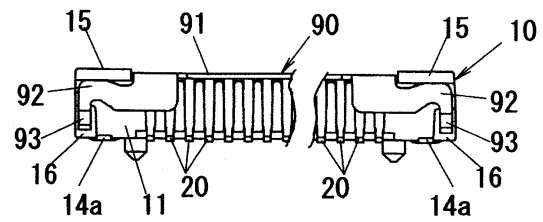
도면10



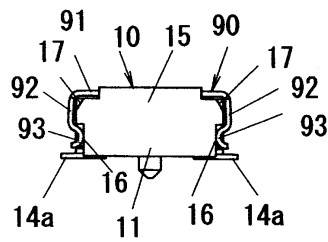
도면11a



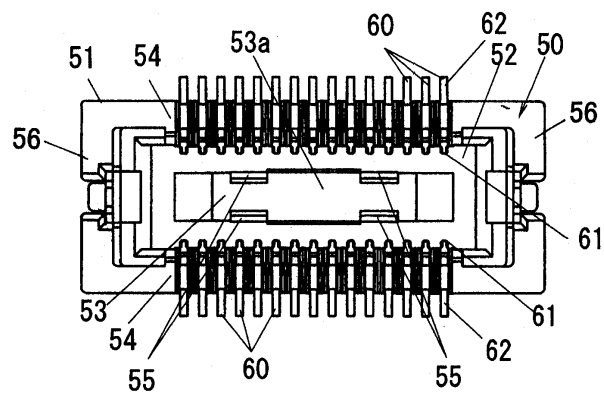
도면11b



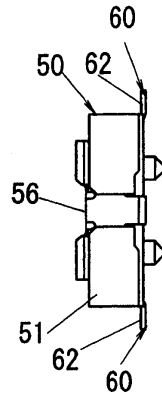
도면11c



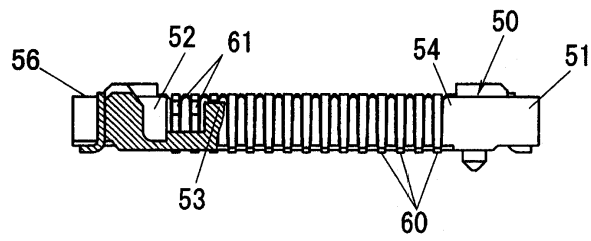
도면12a



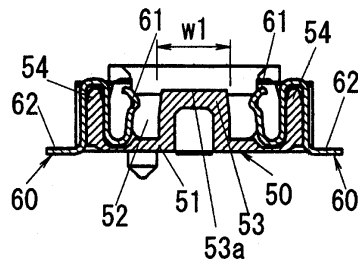
도면12b



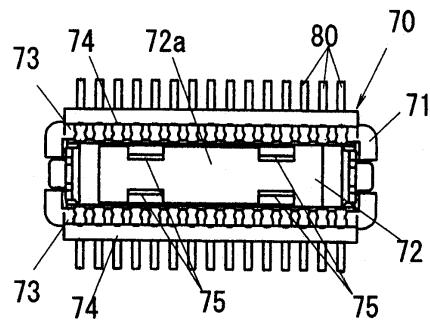
도면12c



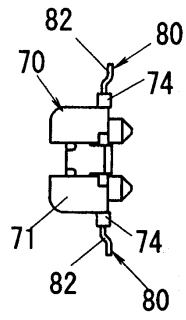
도면13



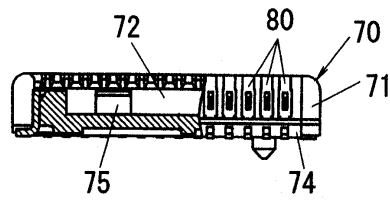
도면14a



도면14b



도면14c



도면15

