(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H01R 4/24 (2006.01)
H01R 9/03 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년06월22일
(11) 등록번호 10-0592360
(24) 등록일자 2006년06월15일

(21) 출원번호 10-2004-7011878
(22) 출원일자 2004년07월30일
번역문 제출일자 2004년07월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2003/014898
국제출원일자 2003년11월21일

(65) 공개번호 10-2004-0078686
(43) 공개일자 2004년09월10일

(87) 국제공개번호 WO 2004/049512
국제공개일자 2004년06월10일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00339688 2002년11월22일 일본(JP)
JP-P-2002-00339689 2002년11월22일 일본(JP)

(73) 특허권자 니혼 앗사쿠단시세이조 가부시키가이샤
일본국 오사카후 오사카시 쥬오구 미나미센바 2-4-8

(72) 발명자 고토아키라
일본 아이치켄 니시카모군 미요시쵸 오아자-쿠로자사 아자-마루네 1099-25 니혼 앗사쿠단시세이조 가부시키가이샤 나고야 엔지니어링 센터나이

다카기요시카즈
일본 아이치켄 니시카모군 미요시쵸 오아자-쿠로자사 아자-마루네 1099-25 니혼 앗사쿠단시세이조 가부시키가이샤 나고야 엔지니어링 센터나이

미야하라가즈시
일본 아이치켄 니시카모군 미요시쵸 오아자-쿠로자사 아자-마루네 1099-25 니혼 앗사쿠단시세이조 가부시키가이샤 나고야 엔지니어링 센터나이

치요다메구미
일본 아이치켄 니시카모군 미요시쵸 오아자-쿠로자사 아자-마루네 1099-25 니혼 앗사쿠단시세이조 가부시키가이샤 나고야 엔지니어링 센터나이

(74) 대리인 김진환

심사관 : 민경신

(54) 기판 내장형 압접 커넥터

요약

압접 단자(3)는 메인 하우징(6)의 단자 유지부(5)에 유지된다. 압접 단자(3)의 리드(12)는 메인 하우징(6)의 바닥판(13) 및 회로 기판(10)을 관통하여 회로 기판(10)의 제1 표면(10a)에 솔더링되고, 회로 기판(10)은 메인 하우징(6)과 제2 커버 하우징(8) 사이의 제2 유지 공간(11)에 유지된다. 이러한 서브 어셈블리 상태로 압접 단자(3)가 피복 전선(2)의 원하는 위치에 압접에 의해 접속된 후, 제1 커버 하우징(7)이 메인 하우징(6)에 결합된다. 제2 커버 하우징(8)의 수용부(44)는 메인 하우징(6)의 바닥판(13)과 회로 기판(10)을 통해 압접 하중을 받는다. 바닥판(13)과 회로 기판(10)이 의도되지 않게 휘어지는 것이 방지될 수 있고, 커넥터가 피복 전선에 확실하게 압접 접속될 수 있으며, 피복 전선에 대해 커넥터의, 소위 하우징 내 압접 접속이 실질적으로 수행될 수 있다.

대표도

도 3

명세서

기술분야

본 발명은 회로 기판을 내장하고 전선을 압접에 의해 접속 가능한 기판 내장형 압접 커넥터에 관한 것이다.

배경기술

종래 기술의 전기 커넥터에는, 커넥터 하우징 내에 유지된 압접 단자를 압접에 의해 전선에 접속하는 기술이 있다(예컨대, 일본 실용 공개 제평6-86261호 및 특허 공개 제2000-285994호 참조).

또한, 회로 기판을 내장하는 전기 커넥터가 제공되어 있다(예컨대, 특허 공개 제2001-297817호 및 특허 공개 제2002-67789호 참조).

그러나, 회로 기판을 내장하는 전기 커넥터에서, 상기 회로 기판에 솔더링된 압접 단자를 하우징 내에 있는 전선에 압접에 의해 접속하는 것은 아직 제공되지 않았다.

이 이유는 다음에 있다. 압접 단자가 하우징 내의 전선에 압접에 의해 접속되는 경우에, 압접 단자에 가해지는 압접 하중으로 인해 커넥터 하우징이 벤딩되어, 단자가 회로 기판에 솔더링된 부분이 상기 하중에 의해 파손될 우려가 있다.

최근에, 자동차 등의 차량에 있어서, 각종 ECU(Electric Control Unit) 사이를 네트워크로 접속하는 것이 진행되고 있다.

예컨대, 에어 컨디셔너의 제어 동작을 담당하는 메인 ECU와 에어 컨디셔너의 덕트의 루버의 각도 제어 동작을 담당하는 ECU가 공통의 이송 배선을 통해 전기적으로 접속되는 경우가 있다.

이러한 경우에, 압접 단자 및 이 압접 단자가 솔더링된 회로 기판을 내장하는 커넥터를 이용함으로써, 상기 압접 단자를 ECU 사이에 있는 이송 배선 부분에 압접에 의해 접속시키는 것이 생각된다.

또한, 2개의 ECU 사이의 배선 거리는 다양하기 때문에, 압접에 의해 압접 단자를 전선에 접속시키는 것은 커넥터 조립 작업의 최종 단계에서 행해지는 것이 바람직하다.

그러나, 피복 전선에 외부로부터 인발력이 가해지면, 압접 단자의 접속력이 느슨해질 우려가 있다. 또한, 미리 회로 기판에 솔더링된 압접 단자가 압접에 의해 전선에 접속되므로, 압접 단자가 압접에 의해 전선에 접속될 때나 인발 하중이 압접 단자에 가해질 때에 솔더링된 부분이 파손될 가능성이 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 이들 문제를 감안하여 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 피복 전선에 외부로부터 인발 하중이 가해지더라도 압접 단자의 압접에 의한 접속력이 느슨해지지 않고, 압접 단자와 회로 기판의 솔더링된 부분이 그러한 인발 하중에 의해 영향을 받지 않는 기판 내장형 압접 커넥터를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 목적은 커넥터 하우징 내에서 압접에 의해 압접 단자가 전선에 접속되는 것이 실질적으로 수행될 수 있는 회로 기판을 내장한 압접 커넥터를 제공하는 것이다.

이들 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은 피복 전선의 중간부에서 압접에 의해 피복 전선에 접속 가능한 압접날이 있는 본체 및 이 본체로부터 연장되는 리드를 포함하는 압접 단자와, 상기 리드가 삽입되는 구멍이 있는 바닥판 및 이 바닥판 상에 형성되어 압접 단자의 본체를 유지하는 단자 유지부를 포함하는 메인 하우징과, 상기 메인 하우징의 바닥판의 구멍을 통해 삽입된 리드가 솔더링되는 회로 기판과, 상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 압접 단자를 위한 제1 유지 공간을 구획하는 제1 커버 하우징과, 상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 회로 기판을 위한 제2 유지 공간을 구획하는 제2 커버 하우징을 구비하고, 상기 피복 전선은 제1 커버 하우징에 의해 형성되는 한 쌍의 만곡 부분을 압접 단자의 본체의 양측부에 갖는 것인 기판 내장형 압접 커넥터를 제공한다.

본 발명에 따르면, 제1 유지 공간내에서 압접에 의해 압접 단자에 접속된 피복 전선이 외부로부터 인발 하중을 받더라도, 이 인발 하중이 압접 접속 부분에 영향을 미치지 않아, 전기 접속의 신뢰성을 크게 높일 수 있다.

또한, 상기 기판 내장형 압접 커넥터에 있어서, 피복 전선의 한 쌍의 만곡 부분은 메인 하우징과 제1 커버 하우징의 대향 부분에 의해 형성된 크랭크형 만곡 부분을 포함한다.

본 발명에 따르면, 크랭크형 만곡 부분에서 압접에 의해 접속하는 부분에 인발 하중이 가해지는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

또한, 기판 내장형 압접 커넥터에 있어서, 상기 메인 하우징과 제1 커버 하우징의 대향 부분은 제1 커버 하우징의 단벽을 포함하고, 이 단벽을 메인 하우징의 대응하는 부분에 연결하는 연결 수단을 더 구비한다.

본 발명에 따르면, 피복 전선에 외부로부터 인발 하중이 가해지더라도, 제1 커버 하우징의 단벽이 메인 하우징으로부터 부상하는 것을 확실하게 방지할 수 있고, 접속 부분에 인발 하중이 가해지는 것을 더욱 확실하게 방지할 수 있다.

또한, 기판 내장형 압접 커넥터에 있어서, 상기 피복 전선은 평행하게 연장되는 복수 개의 피복 전선이며, 상기 연결 수단은 메인 하우징과 제1 커버 하우징 중 어느 한쪽에 마련되어 인접한 피복 전선 사이에서 연장되는 돌출부와, 메인 하우징과 제1 커버 하우징 중 다른 한쪽에 마련된 대응하는 상기 돌출부와 맞물리는 오목부를 포함한다.

본 발명에 따르면, 피복 전선 사이의 공간을 통해 돌출부가 오목부에 맞물리면, 압접 접속 부분에 인발 하중이 가해지는 것을 보다 확실하게 방지할 수 있다.

또한, 기판 내장형 압접 커넥터는 피복 전선의 중간부에서 압접에 의해 피복 전선에 접속 가능한 압접날이 있는 본체 및 이 본체로부터 연장되는 리드를 포함하는 압접 단자와, 상기 리드가 삽입되는 구멍이 있는 바닥판 및 이 바닥판 상에 형성되어 압접 단자의 본체를 유지하는 단자 유지부를 포함하는 메인 하우징과, 상기 메인 하우징의 바닥판의 구멍을 통해 삽입된 리드가 솔더링되는 회로 기판과, 상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 압접 단자를 위한 제1 유지 공간을 구획하는 제1 커버 하우징과, 상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 상기 회로 기판을 위한 제2 유지 공간을 구획하는 제2 커버 하우징을 구비하고, 상기 제2 커버 하우징은 바닥판 및 회로 기판을 통해 압접 단자의 압접 하중을 받기 위한 수용부를 포함하고, 상기 수용부는 메인 하우징의 단자 유지부에 대해 대향된 위치에 형성된다.

본 발명에 따르면, 압접 단자의 본체가 메인 하우징의 단자 유지부에 유지되고, 메인 하우징의 바닥판을 통해 삽입된 압접 단자의 리드는 미리 회로 소자가 실장된 회로 기판에 솔더링된다. 이어서, 제2 커버 하우징은 메인 하우징에 결합되고, 회로 기판은 제2 유지 공간에 유지되어 서브 어셈블리를 형성한다. 이러한 서브 어셈블리 구조로 압접 단자가 예컨대 이송 배선으로서의 피복 전선의 원하는 위치에 압접에 의해 접속될 수 있어, 단자 접속 작업의 자유도가 높다. 이러한 서브 어셈블리는, 특히 자동차 등의 차량의 각종 ECU 사이의 LAN(Local Area Network) 배선에 적합하게 이용될 수 있다. 압접 단자가 압접에 의해 피복 전선에 접속된 후에, 제1 커버 하우징을 메인 하우징에 결합한다.

또한, 압접 하중을 메인 하우징의 바닥판과 회로 기판을 통해 제2 커버 하우징의 수용부가 받을 수 있기 때문에, 바닥판과 회로 기판이 의도되지 않게 휘어지지 않고, 확실한 압접 접속 작업이 달성될 수 있다. 이에 따라, 기판 내장형 압접 커넥터의, 소위 하우징내 압접 접속이 실질적으로 달성될 수 있다.

또한, 기판 내장형 압접 커넥터에 있어서, 상기 제2 커버 하우징은 리브와, 이 리브에 의해 적어도 일부가 형성되는 박스형 부재를 포함하고, 이 박스형 부재에 상기 수용부가 마련된다.

본 발명에 따르면, 박스형 부재에 마련된 수용부가 압접 하중을 확실히 받아냄으로써, 커넥터의 확실한 압접 접속이 달성될 수 있다.

또한, 기판 내장형 압접 커넥터에 있어서, 상기 메인 하우징의 바닥판은 제2 커버 하우징과 이 제2 커버 하우징의 리브 사이에 회로 기판을 유지할 수 있는 리브를 포함한다.

본 발명에 따르면, 압접 하중에 의해서 회로 기판이 의도되지 않게 휘어지지 않는다.

또한, 기판 내장형 압접 커넥터에 있어서, 상기 리드는 압접 하중에 의해 탄성 변형될 수 있는 변형 가능부를 포함한다.

본 발명에 따르면, 커넥터의 압접 접속 중에 만일 리드에 부하가 걸렸다고 하더라도, 리드의 탄성 변형 가능부가 변형되어 그 부하를 흡수할 수 있어, 솔더링된 부분에 불필요한 부하가 가해지지 않는다.

또한, 기판 내장형 압접 커넥터에 있어서, 상기 변형 가능부는 크랭크형으로 만곡되는 부분을 포함한다.

본 발명에 따르면, 간단한 구조의 리드가 압접 부하를 확실하게 흡수할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 기판 내장형 압접 커넥터의 실시예의 개략 사시도.

도 2는 기판 내장형 압접 커넥터의 평면도.

도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도.

도 4는 도 2의 IV-IV선을 따라 취한 단면도.

도 5는 기판 내장형 압접 커넥터의 분해 사시도.

도 6은 도 2의 VI-VI선을 따라 취한 단면도.

도 7은 제2 커버 하우징의 사시도.

도 8은 압접 단자의 사시도.

도 9는 기판 내장형 압접 커넥터의 개략적인 단면도로서, 메인 하우징의 단자 유지부에 압접 단자가 유지된 상태를 도시하는 도면.

도 10은 기판 내장형 압접 커넥터의 주요부의 개략적인 단면도로서, 메인 하우징의 단자 유지부에 유지된 압접 단자의 리드가 회로 기판에 솔더링된 상태를 도시하는 도면.

도 11a 및 도 11b는 압접 단자와 메인 하우징의 조립 공정을 도시하는 사시도.

도 12는 압접 단자의 변형예를 도시하는 사시도.

도면에서 참조 번호 및 부호와 관련하여, 1은 기판 내장형 압접 커넥터, 2는 피복 전선, 3은 압접 단자, 4는 본체, 5는 단자 유지부, 6은 메인 하우징, 7은 제1 커버 하우징, 8은 제2 커버 하우징, 9는 제1 유지 공간, 10은 회로 기판, 10a는 제1 표면, 10b는 제2 표면, 11은 제2 유지 공간, 12는 리드, 13은 바닥판, 14는 관통 구멍, 19는 제1 만곡 부분(크랭크형으로 만곡된 부분), 20은 제2 만곡 부분, 21은 제1 전선 유지부, 22는 제2 전선 유지부, 23은 제3 전선 유지부, 24는 오목부, 25는 돌출부, 26은 오목부, 26a는 바닥벽, 27은 단벽, 41 및 42는 리브, 43은 박스형 부재, 44는 수용부, 46은 리브, 67은 제1

돌출부, 68은 제2 돌출부(연결 수단), 69는 맞물림 구멍(맞물림부, 연결 수단), 71은 제1 압접홈 형성 부재, 72는 제2 압접홈 형성 부재, 73은 압접홈, 74는 압접날, 75는 연결부, 76 및 77은 걸림 돌출부, 78 및 79는 판부, 80은 걸림 돌출부, 81은 만곡 가능 부재, R은 유지 공간, 및 B는 만곡부(변형 가능부)이다.

실시예

본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하기로 한다.

도 1은 본 발명에 따른 기판 내장형 압접 커넥터의 일실시예의 개략적인 사시도이며, 도 2는 기판 내장형 압접 커넥터의 평면도이다. 도 3은 도 2의 III-III선을 따라 취한 단면도이며, 도 4는 도 2의 IV-IV선을 따라 취한 단면도이다.

도 1, 도 2 및 도 3을 참조하면, 기판 내장형 압접 커넥터(1)[이하에서는, 간단히 커넥터(1)라고도 칭함]에는 제1 방향(X)으로 연장되는 이송 배선으로서의 복수 개의 피복 전선(2)의 중간부가 압접에 의해 접속되는 복수 개의 압접 단자(3)[도 3에서는 하나의 압접 단자(3)만을 도시함]와, 압접 단자(3)의 본체(4)를 유지하도록 되어 있는 단자 유지부(5)가 있는 메인 하우징(6)과, 메인 하우징(6)에 대하여 반대측(예컨대, 상하측)에서 결합되는 제1 커버 하우징 및 제2 커버 하우징(7, 8)이 마련되어 있다.

도 1을 참조하면, 상기 메인 하우징(6)은 제1 방향(X)으로 연장되는 제1 부분(6a)과, 제1 방향(X)과 직각으로 교차하는 제2 방향(Y)으로 연장되는 제2 부분(6b)을 갖는다. 메인 하우징(6)의 제2 부분(6b)의 단부에는 측방향으로 배치된 복수 개의 개구(90)가 마련되어 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 각 개구(90)의 내부의 보관 오목부에는 전선(도시 생략)의 단부에 압착된 대응하는 수단자가 접속되는 암단자(92)가 수용되어 유지되어 있다. 암단자(92)의 일단에 마련되는 리드(93)는 회로 기판(10)의 관통 구멍(94)에 삽입되어, 회로 기판(10)의 제1 표면(10a)의 도전부에 솔더링된다. 이에 따라, 회로 기판(10)에 대한 리드의 전기적 접속이 달성된다.

도 3을 참조하면, 서로 결합된 메인 하우징(6)의 제1 부분(6a)과 제1 커버 하우징(7) 사이에는 압접 단자(3) 및 피복 전선(2)의 소요 부분을 유지하기 위한 제1 유지 공간(9)이 구획되어 있다. 또한, 서로 결합된 메인 하우징(6)과 제2 커버 하우징(8) 사이에는 회로 기판(10)을 위한 제2 유지 공간(11)이 구획되어 있다.

압접 단자(3)의 본체(4)로부터 리드(12)가 연장되어 있다. 이 리드(12)는 메인 하우징(6)의 바닥판(13)의 관통 구멍(14)을 통해 삽입되어 제2 유지 공간(11)으로 연장되고, 또한 회로 기판(10)의 관통 구멍(15)을 삽입된다. 이어서, 상기 리드는 그 하단부가 회로 기판(10)의 제1 표면(10a)에 솔더링된다.

도 3 및 도 4를 참조하면, 도면 번호 16, 17은 각각 회로 기판(10)의 제1 표면 및 제2 표면(10a, 10b)에 실장되는 콘덴서 등의 소자를 지시한다.

도 3을 참조하면, 메인 하우징(6)과 제1 커버 하우징(7)이 결합된 상태로, 피복 전선(2)이 제1 유지 공간(9)을 통과하여 제1 방향(X)으로 연장되어 있다. 제1 유지 공간(9) 내에서, 피복 전선(2)의 중간부는 압접 단자(3)의 본체(4)의 압접날(74)에 압접에 의해 접속되어 있다. 피복 전선(2)은 제1 방향(X)에 관해서 압접 단자(3)의 본체(4)를 사이에 유지한 양측부에서 제1 커버 하우징(7)의 대향된 돌출부에 의해서 만곡되는 제1 만곡 부분 및 제2 만곡 부분(19, 20)을 갖는다. 이들 만곡 부분(19, 20)은 피복 전선(2)에 외부로부터 가해지는 인발 하중이 피복 전선(2)에 가해지는 것을 방지한다.

구체적으로, 메인 하우징(6)은 제1 방향(X)으로 배치된 동일 높이의 제1 ,제2 및 제3 전선 유지부(21, 22, 23)를 갖고 있다. 각 전선 유지부(21, 22, 23)는, 예컨대 홈과 같이 형성되고, 전선의 개수에 따라 복수 개가 마련된다. 제2 및 제3 전선 유지부(22, 23)는 제1 전선 유지부(21)의 제1 방향(X)에 관해서 반대측에 배치되고, 단자 유지부(5)는 제2 및 제3 전선 유지부(22, 23) 사이에 유지된다. 메인 하우징(6)에는 제2 및 제3 전선 유지부(22, 23) 사이에 오목부(24)가 마련되어 있고, 제1 커버 하우징(7)에는 오목부(24)에 대향되어 돌출부(25)가 마련되어 있다. 제2 및 제3 전선 유지부(22, 23) 사이에서 연장되는 피복 전선(2)의 부분은 상기 돌출부(25)에 의해 오목부(24) 내로 가압 만곡됨으로써, 결과적으로 상기 제2 만곡 부분(20)이 형성된다.

메인 하우징(6)에는 제1 방향(X)에 관해서 제1 전선 유지부(21)의 외측에 오목부(26)가 마련되어 있고, 제1 커버 하우징(7)의 단벽(27)이 상기 오목부(26)에 대향되도록 마련되어 있다. 제1 전선 유지부(21)로부터 외측으로 연장되는 피복 전선(2)의 부분은 제1 커버 하우징(7)의 단벽(27)에 의해 메인 하우징(6)의 오목부(26) 내부로 가압되어 크랭크형으로 만곡된다. 이에 따라, 크랭크형으로 만곡된 부분으로서의 상기 제1 만곡 부분(19)이 형성된다.

분해 사시도인 도 5를 참조하면, 메인 하우징(6)의 제1 부분(6a)에는 제2 방향(Y)에 대해 직각으로 연장되는 각 한 쌍의 벽부(61, 62)가 마련되어 있다. 상기 벽부(61, 62)에는, 예컨대 결합홈으로 이루어지는 맞물림부(65, 66)가 마련되는데, 제1 커버 하우징(7)의 측부의 대향된 후크(63, 64)가 상기 맞물림부와 걸린 상태로 맞물린다.

이들 후크(63, 64)가 대향된 맞물림부(65, 66)와 맞물려 걸린 상태로, 제1 커버 하우징(7)의 하면(7a)에 마련된 상기 돌출부(25)는 오목부(24) 내로 피복 전선(2)의 일부를 가압한다. 제1 커버 하우징(7)의 단벽(27)에는, 예컨대 한 쌍의 제1 돌출부(67)와, 제1 돌출부(67)보다도 돌출 길이가 긴, 예컨대 한 쌍의 연결 수단으로서의 제2 돌출부(68)가 마련된다.

제1 커버 하우징(7)이 메인 하우징(6)에 결합되면, 2개의 제1 돌출부(67)가 인접한 피복 전선(2) 사이에 삽입되어 메인 하우징(6)의 오목부(26)의 바닥벽(26a)에 맞물리고, 도 2의 VI-VI선을 따라 취한 단면도인 도 6에 도시된 바와 같이 2개의 제2 돌출부(68)가 메인 하우징(6)의 오목부(26)의 바닥벽(26a)에 형성되는 대향된 한 쌍의 연결 수단으로서의 맞물림 구멍으로 이루어지는 맞물림부(69)에 각각 끼워맞춤되도록 되어 있다.

이 맞물린 부분들로 인해 제1 커버 하우징(7)의 단벽(27)이 메인 하우징(6)에 견고하게 연결되기 때문에, 만일 피복 전선에 외부으로부터 인발 하중이 가해지더라도 연결된 부분이 서로 분리되지 않게 된다. 즉, 소위 제1 커버 하우징(7)의 단벽(27)의 말려 올라감이 방지된다.

다시 도 3을 참조하면, 메인 하우징(6)의 바닥판(13)의 제1 방향(X)에 관한 양단부에는 제2 커버 하우징(8)의 한 쌍의 후크(28, 29)를 각각 걸린 상태로 결합시키기 위한 한 쌍의 맞물림부(30, 31)가 돌출되어 마련되어 있다. 또한, 메인 하우징(6)의 바닥판(13)은 맞물림부(30, 31)에 인접한 한 쌍의 접촉부(32, 33)를 갖고, 상기 접촉부는 회로 기판(10)의 제2 표면(10b)의 한 쌍의 단부에 각각 맞물린다.

도 7에 도시된 바와 같이, 제2 커버 하우징(8)에는 장방형의 저벽(34)과, 이 저벽(34)을 둘러싸는 제1, 제2, 제3 및 제4 측벽(35, 36, 37, 38)이 있다. 도면 번호 39, 40은 제1 및 제2 측벽(35, 36)의 외측에 마련되는 외부벽을 지시한다. 외부벽(39, 40)의 단부에는 도 3에 도시된 바와 같이 후크(28, 29)가 각각 마련되어 있다.

또한, 도 7을 참조하면, 제1 측벽(35)에 평행한 리브(41)와, 제3 측벽(37)에 평행한 리브(42)가 바닥판(34) 상에 직립 상태로 마련되어 있다. 이들 리브(41, 42)와 제1 측벽(35)과 제4 측벽(38)은 고강도의 박스형 부재(43)를 형성한다. 이 박스형 부재(43)에는 후술하는 압접 하중을 회로 기판(10)을 통해 받기 위한 수용부(44)가 마련되어 있다. 수용부(44)는 제1 측벽(35)과 리브(41, 42)의 단부면에 의해 형성되고, 도 3에 도시된 바와 같이 회로 기판(10)의 제1 표면(10a)과 접촉한다. 압접 단자(3)의 리드(12)의 하단부(12a)는 박스형 부재(43)에 의해 둘러싸이는 회로 기판(12)의 영역을 통해 삽입된다.

도 3을 참조하면, 제1 방향(X)으로 서로 떨어져 있는 제1 및 제2 측벽(35, 36)의 각 단부는 상기 측벽과 메인 하우징(6)의 대향된 접촉부(32, 33) 사이에 회로 기판(10)의 대응하는 단부를 유지한다.

메인 하우징(6)의 바닥판(13)에는 회로 기판(10)의 제2 표면(10b)에 실장된 회로 소자(17)를 비롯한 회로 소자들을 유지하 위한 오목부(45)가 마련되어 있다. 이 오목부(45)의 일부에는 회로 기판(10)의 제2 표면(10b)에 접촉하는 리브(46)가 직립되어 있어 있다. 이 리브(46)는 회로 기판(10)이 2개의 리브(46, 41) 사이에 유지될 수 있도록 제2 커버 하우징(8)의 리브(41)에 실질적으로 대향된 위치에 마련된다.

이어서, 도 8을 참조하면, 압접 단자(3)는 전체가 단일의 판금을 이용하여 성형된다. 압접 단자(3)의 본체(4)는 제1 방향(X)으로 서로 대향된 판형의 제1 및 제2 압접홈 형성 부재(71, 72)를 갖는다. 각 압접홈 형성 부재(71, 72)는 압접홈(73)을 구획하는, 예컨대 U자 형상의 압접날(74)을 갖는다.

제1 및 제2 압접홈 형성 부재(71, 72)의 바닥(73a, 73b)은 연결부(75)에 의해 함께 연결되어 있다. 또한, 제1 및 제2 압접홈 형성 부재(71, 72)의 바닥부(73a, 73b)의 양측 가장자리에는 메인 하우징(6)의 단자 유지부(5)와 맞물리도록 되어 있는 걸림부로서의 걸림 돌출부(76, 77)가 측방으로 돌출하도록 형성되어 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 걸림 돌출부(76, 77)는 메인 하우징(6)의 단자 유지부(5)에 형성된 대응하는 수직홈(83, 84) 내에 압입되어 맞물린다.

다시 도 8을 참조하면, 제1 압접홈 형성 부재(71)의 양측 가장자리로부터 연장되는 한 쌍의 판부(78, 79)가 만곡된 상태로 형성되어 있다. 이들 판부(78, 79)는 서로의 사이에 피복 전선(2)의 유지 공간(R)을 형성하도록 마련되어 있다.

판부(78, 79)의 하부 가장자리(78a, 79a)는 이들 가장자리가 단자 유지부(5)의 바닥부(5a)에 의해 맞물림 상태로 수용되도록 형성되어 있다. 각 판부(78, 79)의 하부 가장자리(78a, 79a)에서는 메인 하우징(6)의 단자 유지부(5)와 맞물리도록 되어 있는, 예컨대 후크형 걸림 돌출부로서의 걸림 돌출부(80)가 하방으로 돌출 형성되어 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 각 걸림 돌출부(80)는 메인 하우징(6)의 단자 유지부(5)에 형성되는 맞물림 구멍(85)으로 도입되어 걸린 상태로 맞물린다.

다시 도 8을 참조하면, 각 판부(78, 79)의 상부 가장자리(78b, 79b)에는 만곡 가능 부재(81)가 상방으로 돌출하도록 형성되어 있다. 이들 만곡 가능 부재(81)는 서로 내측으로 만곡됨으로써 피복 전선(2)을 유지 공간 내에 가두도록 되어 있다. 구체적으로, 유지 공간(R)은 메인 하우징(6)의 단자 유지부(5)의 대응 부분(5b)과, 2개의 판부(78, 79)와, 상기한 만곡된 상태의 만곡 가능 부재(81)에 의해서 구획된다.

리드(12)는 연결부(75)의 일측 가장자리에서 하방으로 연장되고, 그 중간부에 변형 가능부로서 크랭크형의 만곡부(B)를 포함한다. 구체적으로는, 상기 리드(12)는 연결부(75)로부터 연장되어 거의 직각으로 만곡된 후에 하방으로 연장되는 제1 부분(121)과, 제1 부분(121)을 만곡부(12b)에서 대략 직각으로 만곡시켜 형성되어 거의 측방으로 연장되는 제2 부분(122)과, 이 제2 부분(122)을 만곡부(12c)에서 거의 직각으로 만곡시켜 형성되어 하방으로 연장되는 제3 부분(123)을 갖는다. 만곡부(B)는 제2 부분(122)과, 2개의 만곡부(12b, 12c)와, 그 근방 부분을 포함한다.

도 10에 도시된 바와 같이, 제1 부분(121)은 메인 하우징(6)의 관통 구멍(14)을 통해 삽입되고, 제3 부분(123)은 회로 기판(10)의 관통 구멍(15)을 통해 삽입된다. 만곡부(R)는 메인 하우징(6)의 바닥판(13)과 회로 기판(10) 사이에 위치된다. 만곡부(B)는 압접 단자가 압접에 의해 전선에 접속될 때 변형되어, 압접 하중이 리드(12)의 하단부(12a)에 있는 솔더링된 부분(S)에 가해지는 것을 방지할 수 있다.

본 실시예에서, 기판 내장형 압접 커넥터(1)를 조립하기 위해서는, 우선 도 11a 및 도 11b에 도시된 바와 같이 각 압접 단자(3)를 메인 하우징(6)에 결합시킨다. 도 9에 도시된 바와 같이, 압접 단자(3)의 본체(4)를 메인 하우징(3)의 단자 유지부(5)에 걸림 돌출부(76, 77, 80)를 이용하여 고정하고, 압접 단자(3)의 리드(12)를 메인 하우징의 바닥판(13)의 관통 구멍(14)에 삽입시키며, 이때 리드(12)는 제2 유지 공간(11)으로 연장된다.

이어서, 미리 회로 소자가 실장된 회로 기판(10)은 제2 유지 공간에 유지되고, 도 10에 도시된 바와 같이 리드(12)는 회로 기판(10)의 관통 구멍(15)을 통해 삽입된다. 그 후, 리드(12)의 하단부(12a)는 솔더링된다.

계속해서, 제2 커버 하우징(8)은 메인 하우징(6)에 결합되고, 회로 기판(10)은 제2 유지 공간(11)에 유지되어 서브 어셈블리를 형성한다. 이러한 서브 어셈블리의 상태로, 예컨대 압접 커넥터에 대한 이송 배선으로서의 피복 전선(2)의 원하는 위치에 압접 단자(3)가 압접에 의해 접속된다. 압접 커넥터의 서브 어셈블 리가 압접에 의해 피복 전선(2)에 접속된 후에, 제1 커버 하우징(7)을 메인 하우징(6)에 결합하여 기판 내장형 압접 커넥터(1)의 조립을 완료한다.

도 3에 도시된 바와 같이, 제1 커버 하우징(7)을 메인 하우징(6)에 결합하면, 제1 커버 하우징(7)의 단벽(27)이 피복 전선(2)의 대응 부분을 메인 하우징(6)의 오목부(26) 내로 가압함으로써, 피복 전선(2)이 크랭크형으로 만곡되어 제1 만곡 부분(19)이 마련된다. 한편, 제1 커버 하우징(7)의 돌출부(25)가 피복 전선(2)의 대응 부분을 메인 하우징(6)의 오목부(24) 내로 가압함으로써, 피복 전선(2)이 만곡되어 제2 만곡 부분(20)이 마련된다.

이에 따라, 압접 단자(3)가 사이에 마련된 피복 전선의 부분들, 즉 제1 및 제2 만곡 부분(19, 20)이 압접 단자(3)의 양측부에 마련된다. 그 결과, 피복 전선(2)이 기판 내장형 압접 커넥터(1)의 외부로부터 인발 하중을 받더라도, 이 인발 하중이 압접 단자(3)의 압접 접속 부분에 가해지지 않아, 커넥터의 전기적 접속의 신뢰성을 크게 높일 수 있다.

특히, 제1 만곡 부분(19)은 크랭크형으로 만곡되기 때문에, 인발 하중의 압접 접속 부분으로의 부하를 확실하게 방지할 수 있다.

더구나, 제1 커버 하우징(7)과 메인 하우징(6)은 제1 커버 하우징(7)의 단벽(27)의 제2 돌출부(68)를 메인 하우징(6)의 오목부(26)의 맞물림 구멍(69)에 끼워맞춤으로써 함께 연결되기 때문에, 제1 커버 하우징(7)의 단벽(27)이 메인 하우징(6)으로부터 부상하는 것과, 인발 하중의 압접 접속 부분으로의 부하를 보다 확실하게 방지할 수 있다. 특히, 제2 돌출부(68)가 피복 전선(2)을 통해 대응하는 맞물림 구멍(69)에 맞물리기 때문에, 제1 커버 하우징(7) 위로 단벽(27)의 부상을 보다 확실하게 방지할 수 있다.

또한, 제1 커버 하우징(7)을 제외한 모든 부품이 결합된 서브 어셈블리의 상태로 소위 피복 전선(2)의 원하는 위치가 압접 단자에 압접에 의해 접속될 수 있어, 압접 단자에 압접에 의해 접속될 피복 전선 부분을 선택하는 자유도가 높다. 이것은, 특히 자동차 등의 차량의 각종 ECU 사이의 LAN(Local Area Network) 배선에 적합하게 이용할 수 있다.

특히, 압접 하중을 메인 하우징(6)의 바닥판(13) 및 회로 기판(10)을 통해 제2 커버 하우징(8)의 수용부(44)가 받을 수 있기 때문에, 바닥판(13)이나 회로 기판(10)이 의도되지 않게 휘어지지 않고, 확실한 압접 접속 작업을 달성할 수 있다. 이에 따라, 기판 내장형 압접 커넥터에 의해, 소위 하우징내 압접 접속 작업이 실질적으로 수행될 수 있다.

전술한 압접 접속 작업이 수행될 때 발생하는 하중을 받도록 되어 있는 수용부(44)는 도 7에 도시된 바와 같이 제2 커버 하우징(8)의 고강도의 박스형 부재(43)에 마련되어 수용부가 압접 하중을 확실히 받아냄으로써, 확실한 압접 접속 작업이 달성될 수 있다.

도 3에 도시된 바와 같이, 메인 하우징(6)의 바닥판(13)과 제2 커버 하우징(8)의 리브(41) 사이에 회로 기판(10)이 유지되기 때문에, 압접 하중으로 인해 회로 기판(10)이 의도되지 않게 휘어지는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

커넥터를 피복 전선에 압접에 의해 접속할 때 만일 리드(12)에 부하가 걸렸다고 하더라도, 도 10에 도시된 바와 같이 리드(12)의 크랭크형 만곡부(B)가 탄성 변형된다. 따라서, 이러한 부하를 상기 만곡부(B)에서 흡수할 수 있다. 그 결과, 관련된 솔더링된 부분(S)에 불필요한 부하가 가해지지 않는다. 커넥터가 압접에 의해 피복 전선에 접속될 때 발생하는 부하는 리드(12)에 마련된 간단한 구조로 인해 확실하게 흡수될 수 있다.

도 8의 실시예의 압접 단자(3)에서는, 제1 압접홈 형성 부재(71)로부터만 판부(78, 79)가 연장되었지만, 상기 판부가 연장되는 부재는 제1 압접홈 형성 부재(71)로 한정되지 않는다. 도 12에 도시된 바와 같이, 제2 압접홈 형성 부재(72)로부터도 유지 공간(R)을 구획하기 위한 판부(78, 79)가 만곡 상태로 연장될 수 있다. 이 경우, 피복 전선(2)을 보다 확실하게 유지할 수 있다.

본 발명은 전술한 실시예에 한정되는 것이 아니다. 예컨대, 제1 만곡 부분(19)을 마련하기 위한 구조에 있어서, 제2 돌출부(68)를 메인 하우징(6)에 마련하고, 맞물림 구멍(69)을 제1 커버 하우징(7)에 마련할 수도 있다. 또한, 제2 만곡 부분(20)을 폐지하는 것도 생각할 수 있다. 그 외, 본 발명의 특허청구의 범위에서 다양한 변경이 이루어질 수 있다.

산업상 이용 가능성

본 발명에 따르면, 피복 전선에 외부로부터의 인발 하중이 가해지더라도 커넥터와 피복 전선의 압접 접속 부분이 느슨해지지 않고, 압접 단자와 회로 기판의 솔더링된 부분에서 인발 하중의 영향을 받지 않는 기판 내장형 압접 커넥터가 제공된다. 또한, 회로 기판을 내장한 커넥터에 있어서, 회로 기판에 솔더링된 압접 단자와 피복 전선의 압접 접속이 하우징 내에서 실질적으로 수행될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

피복 전선의 중간부에서 압접에 의해 피복 전선에 접속 가능한 압접날이 있는 본체 및 이 본체로부터 연장되는 리드를 포함하는 압접 단자와,

상기 리드가 삽입되는 구멍이 있는 바닥판 및 이 바닥판 상에 형성되어 압접 단자의 본체를 유지하는 단자 유지부를 포함하는 메인 하우징과,

상기 메인 하우징의 바닥판의 구멍을 통해 삽입된 리드가 솔더링되는 회로 기판과,

상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 압접 단자를 위한 제1 유지 공간을 구획하는 제1 커버 하우징과,

상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 회로 기판을 위한 제2 유지 공간을 구획하는 제2 커버 하우징

을 구비하고, 상기 피복 전선은 제1 커버 하우징에 의해 형성되는 한 쌍의 만곡 부분을 압접 단자의 본체의 양측부에 갖는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 피복 전선의 한 쌍의 만곡 부분은 메인 하우징과 제1 커버 하우징의 대향 부분에 의해 형성된 크랭크형 만곡 부분을 포함하는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 메인 하우징과 제1 커버 하우징의 대향 부분은 제1 커버 하우징의 단벽을 포함하고, 이 단벽을 메인 하우징의 대응하는 부분에 연결하는 연결 수단을 더 구비하는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 피복 전선은 평행하게 연장되는 복수 개의 피복 전선이며,

상기 연결 수단은 메인 하우징과 제1 커버 하우징 중 어느 한쪽에 마련되어 인접한 피복 전선 사이에서 연장되는 돌출부와, 메인 하우징과 제1 커버 하우징 중 다른 한쪽에 마련되어 대응하는 상기 돌출부와 맞물리는 오목부를 포함하는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 5.

피복 전선의 중간부에서 압접에 의해 피복 전선에 접속 가능한 압접날이 있는 본체 및 이 본체로부터 연장되는 리드를 포함하는 압접 단자와,

상기 리드가 삽입되는 구멍이 있는 바닥판 및 이 바닥판 상에 형성되어 압접 단자의 본체를 유지하는 단자 유지부를 포함하는 메인 하우징과,

이 메인 하우징의 바닥판의 구멍을 통해 삽입된 리드가 솔더링되는 회로 기판과,

상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 압접 단자를 위한 제1 유지 공간을 구획하는 제1 커버 하우징과,

상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 상기 회로 기판을 위한 제2 유지 공간을 구획하는 제2 커버 하우징과,

상기 제1 커버 하우징 상에 마련되어, 상기 피복 전선을 압접 단자의 본체의 양측부에서 만곡시키도록 되어 있는 돌출부와 단벽

을 구비하는 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 메인 하우징은 압접 단자의 본체의 한 측부에 마련된 전선 유지부와, 이 전선 유지부보다 더 외측에 마련된 오목부를 포함하고,

피복 전선은 상기 압접 단자의 본체의 한 측부에 마련된 전선 유지부와, 메인 하우징의 오목부와, 제1 커버 하우징의 돌출부에 의해 크랭크형으로 만곡되는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 7.

피복 전선의 중간부에서 압접에 의해 피복 전선에 접속 가능한 압접날이 있는 본체 및 이 본체로부터 연장되는 리드를 포함하는 압접 단자와,

상기 리드가 삽입되는 구멍이 있는 바닥판 및 이 바닥판 상에 형성되어 압접 단자의 본체를 유지하는 단자 유지부를 포함하는 메인 하우징과,

상기 메인 하우징의 바닥판의 구멍을 통해 삽입된 리드가 솔더링되는 회로 기판과,

상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 압접 단자를 위한 제1 유지 공간을 구획하는 제1 커버 하우징과,

상기 메인 하우징에 부착되고, 메인 하우징과의 사이에 상기 회로 기판을 위한 제2 유지 공간을 구획하는 제2 커버 하우징

을 구비하고, 상기 제2 커버 하우징은 바닥판 및 회로 기판을 통해 압접 단자의 압접 하중을 받기 위한 수용부를 포함하며, 상기 수용부는 메인 하우징의 단자 유지부에 대해 대향된 위치에 형성되는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 제2 커버 하우징은 리브와, 이 리브에 의해 적어도 일부가 형성되는 박스형 부재를 포함하고,

상기 수용부는 상기 박스형 부재에 마련되는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 메인 하우징의 바닥판은 제2 커버 하우징과 이 제2 커버 하우징의 리브 사이에 회로 기판을 유지할 수 있는 리브를 포함하는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 10.

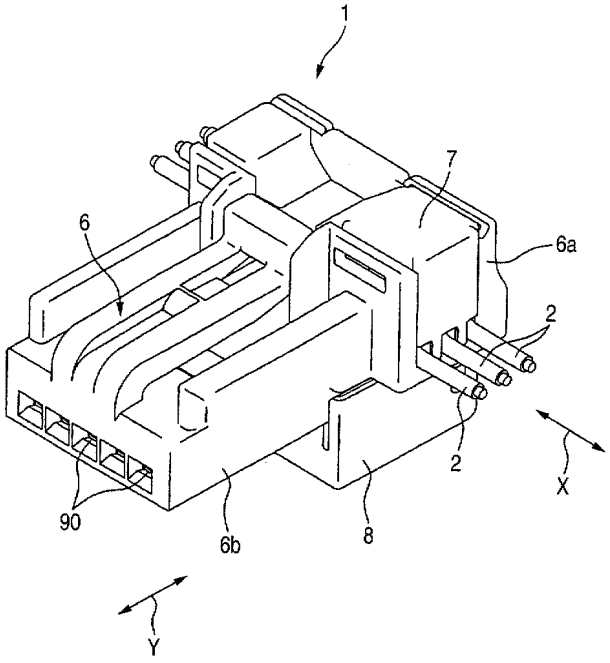
제7항에 있어서, 상기 리드는 압접 하중에 의해 탄성 변형될 수 있는 변형 가능부를 포함하는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

청구항 11.

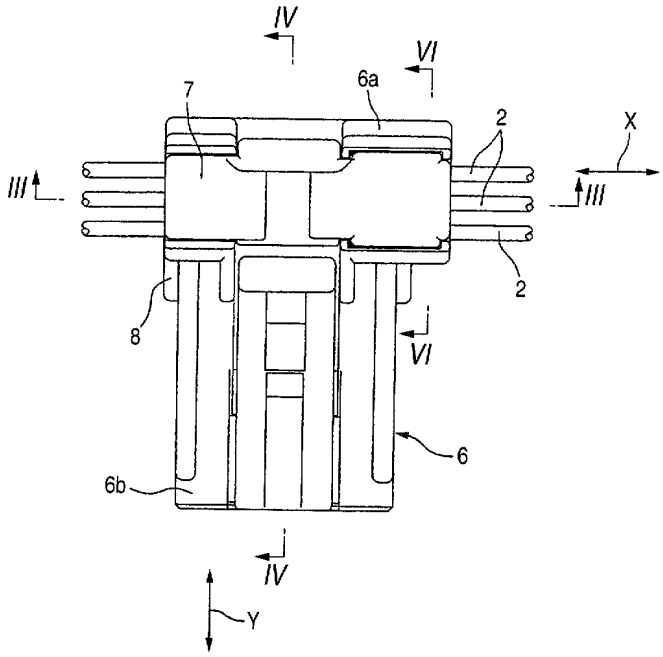
제10항에 있어서, 상기 변형 가능부는 크랭크형으로 만곡되는 부분을 포함하는 것인 기판 내장형 압접 커넥터.

도면

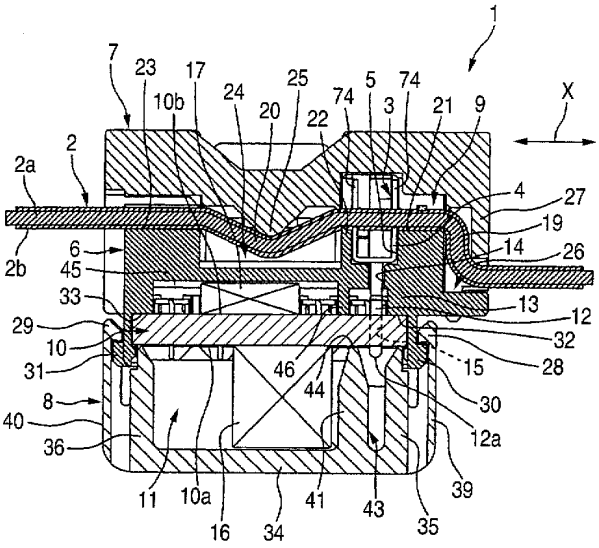
도면1



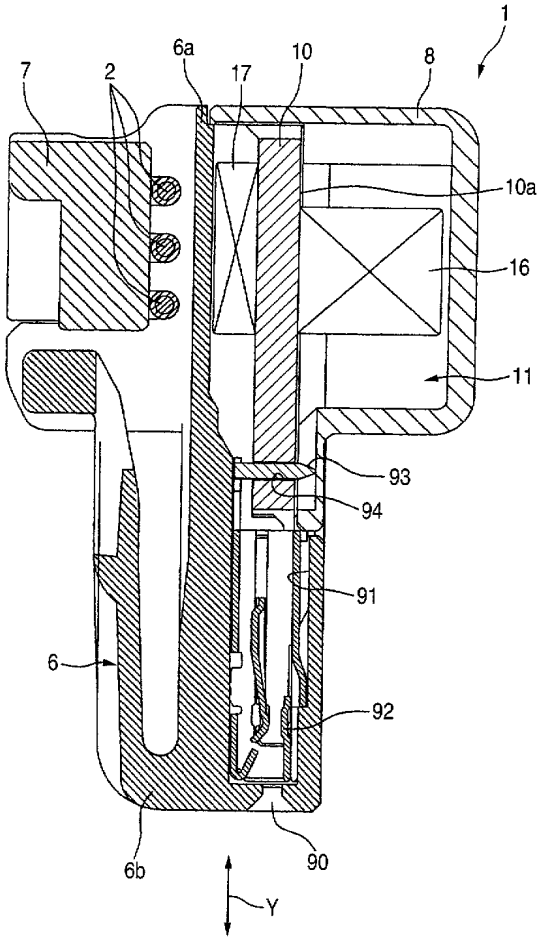
도면2



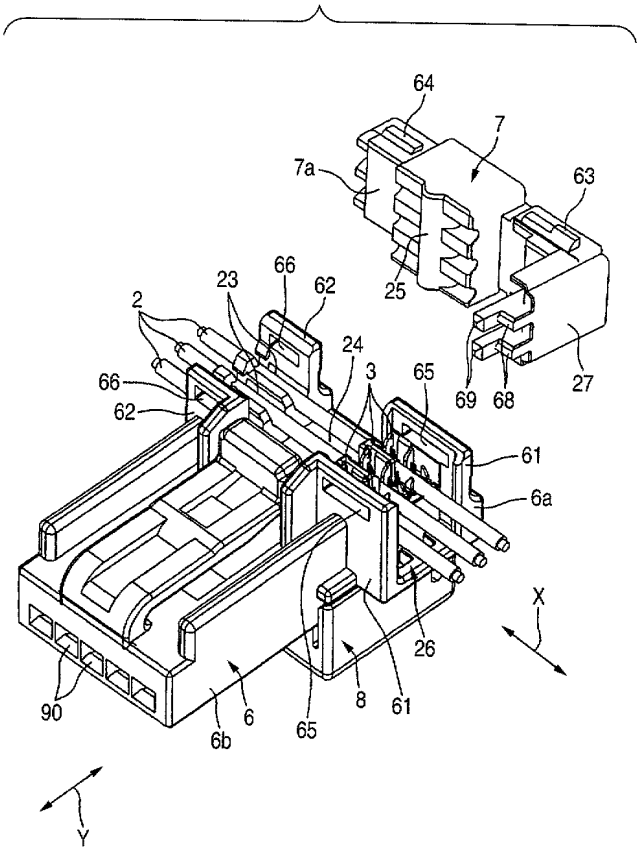
도면3


1
7
23
17
24
25
5
74
10b
20
22
74
3
21
9
X
2
2a
4
27
19
6
14
26
2b
45
33
13
12
29
32
10
31
46
44
15
28
8
30
40
12a
36
39
11
10a
16
34
41
43
35

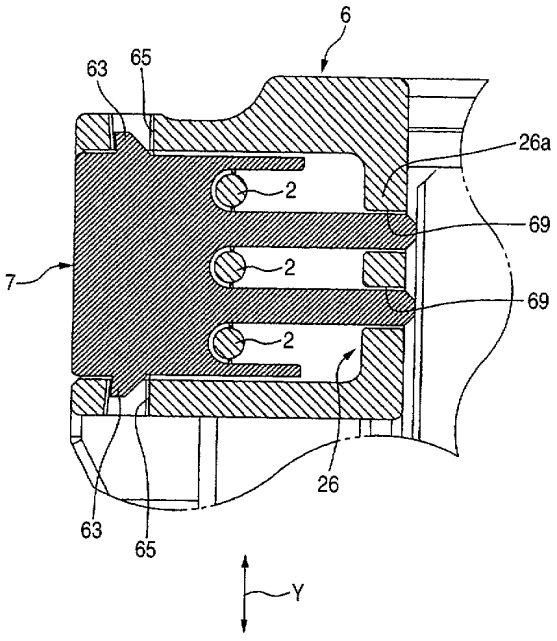
도면4


1
6a
10
8
7
2
17
10a
16
11
93
94
91
6
92
6b
90
Y

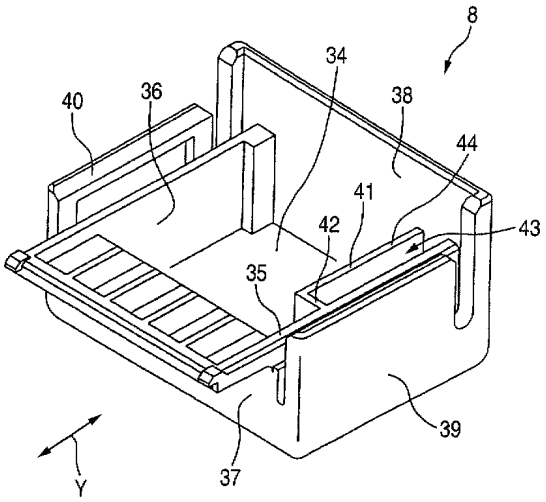
도면5


64
7
7a
63
25
23
66
62
2
24
3
65
66
62
69
68
27
61
6a
X
26
90
6
8
61
6b
65
Y

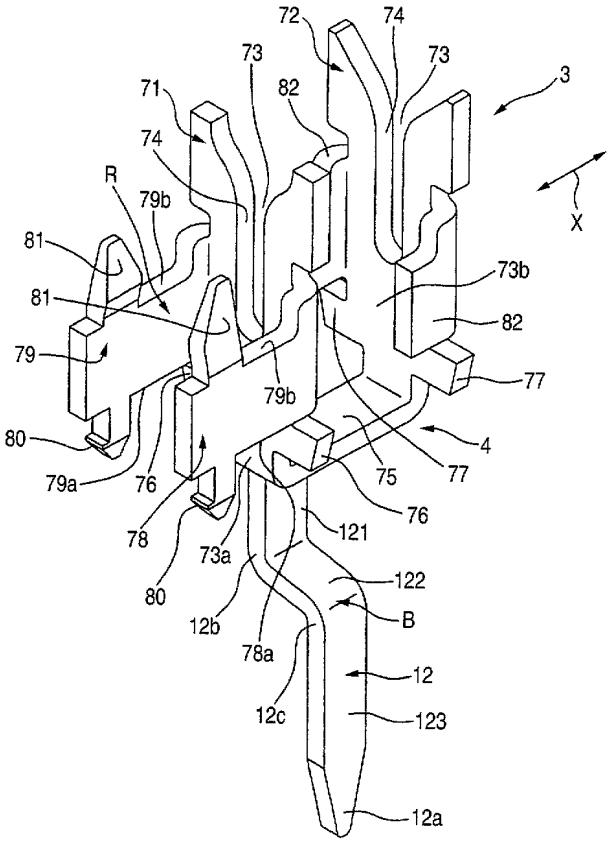
도면6


6
63
65
26a
2
69
7
2
69
2
26
63
65
Y

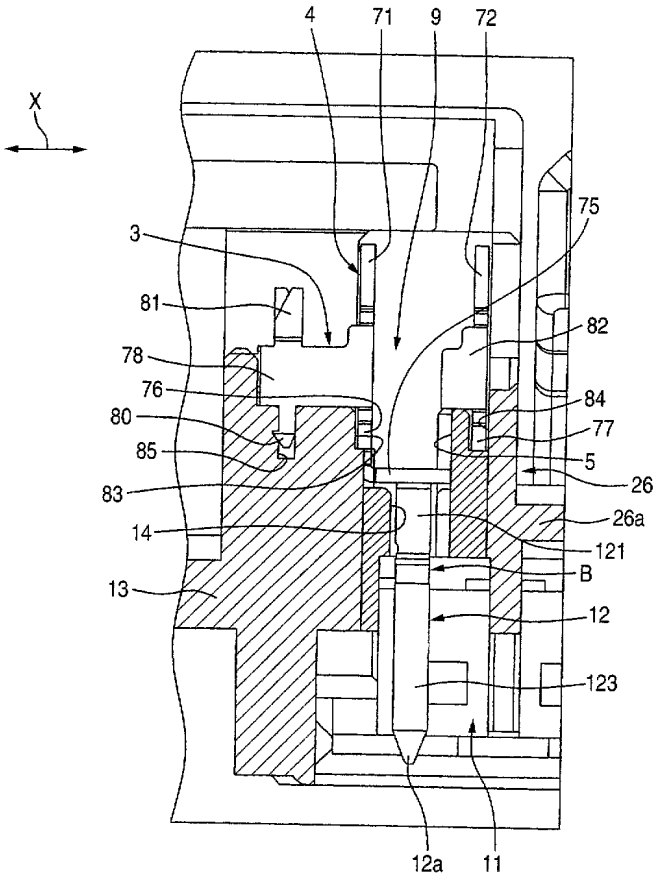
도면7


8
34
40
36
38
44
41
42
43
35
39
37
Y

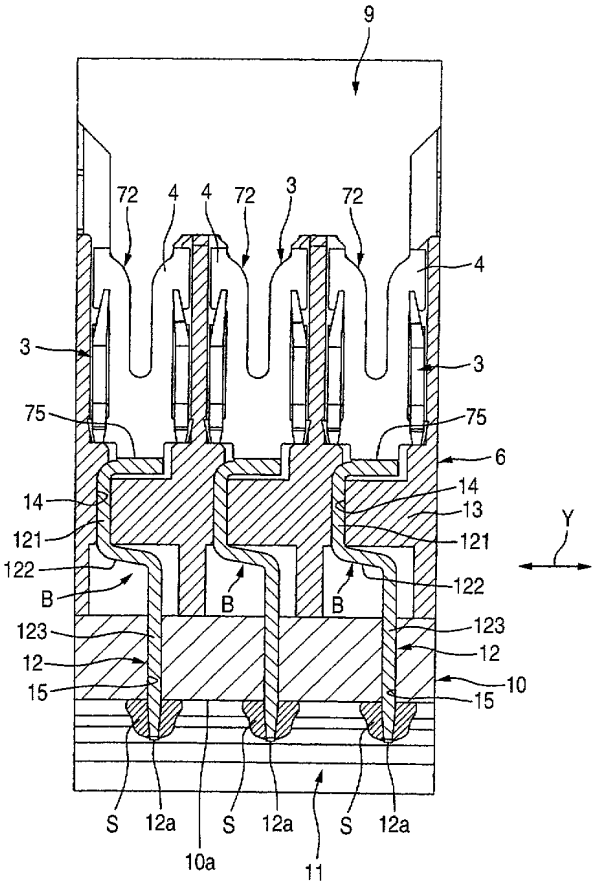
도면8


72
74
73
73
71
82
3
74
R
79b
X
81
73b
81
82
79
77
79b
80
4
79a
76
75
77
76
78
121
73a
122
80
12b
B
78a
12
12c
123
12a

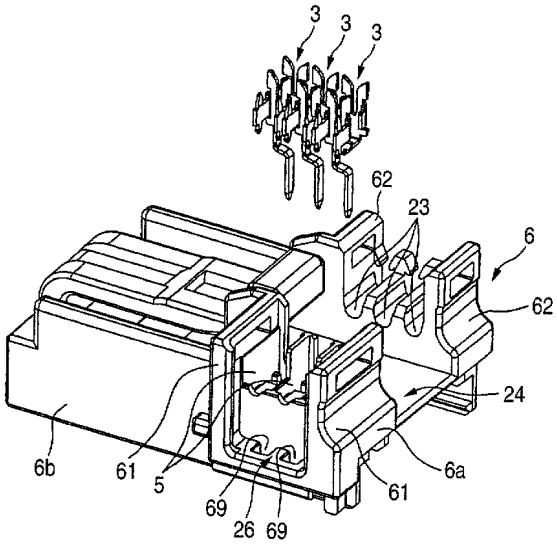
도면9


X
4
71
9
72
75
3
81
82
78
76
84
80
77
85
5
83
26
26a
14
121
B
13
12
123
12a
11

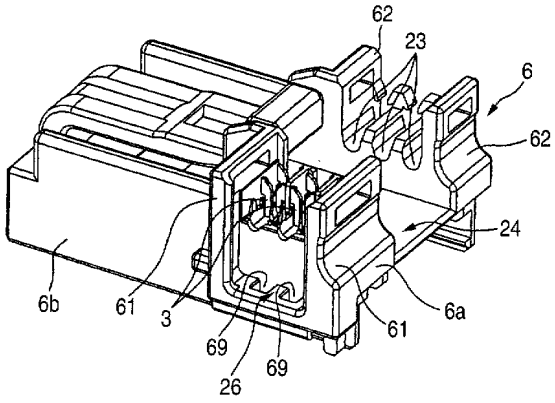
도면10


9
72
4
4
72
3
72
4
3
3
75
75
6
14
14
13
121
121
Y
122
122
B
B
B
123
123
12
12
15
10
15
S
12a
S
12a
S
12a
10a
11

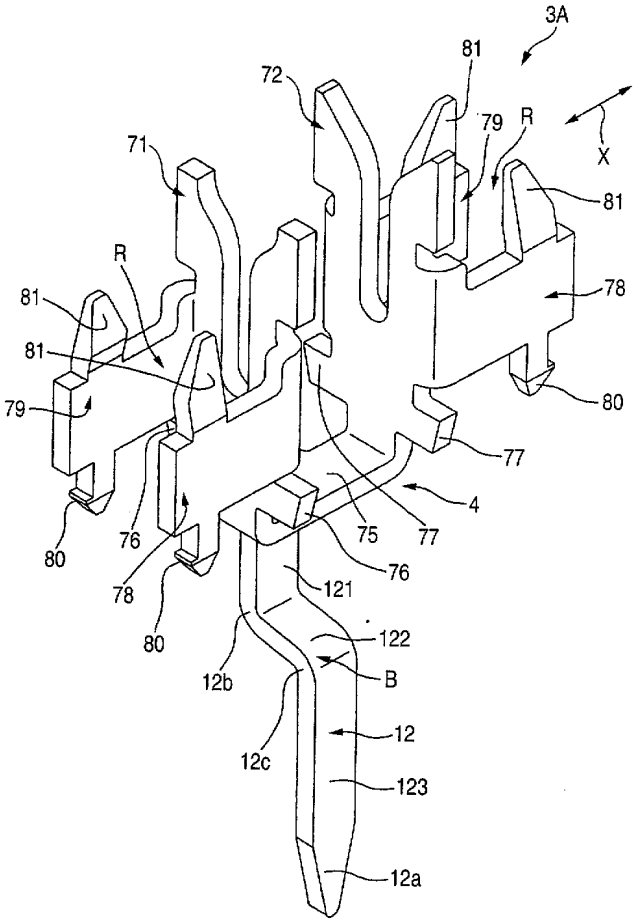
도면11a


3
3
3
62
23
6
62
24
6b
61
5
69
26
69
6a
61

도면11b


62
23
6
62
24
6b
61
3
69
26
69
61
6a

도면12


3A
81
72
79
R
X
71
81
R
78
81
81
79
80
77
4
80
76
75
77
76
121
78
80
122
12b
B
12
12c
123
12a