(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
H01R 13/658 (2006.01)
H01R 12/16 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0135964
(43) 공개일자 2006년12월29일

(21) 출원번호 10-2006-7024816
(22) 출원일자 2006년11월27일
심사청구일자 없음
번역문 제출일자 2006년11월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US2005/011418
국제출원일자 2005년04월06일
(87) 국제공개번호 WO 2005/109578
국제공개일자 2005년11월17일

(30) 우선권주장 10/833,836 2004년04월28일 미국(US)

(71) 출원인 쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자 쉐러 리차드 제이.
미국 78726-9000 텍사스주 오스틴 리버 플레이스 블러바드 6801
카스티글리온 조셉 엔.
미국 78726-9000 텍사스주 오스틴 리버 플레이스 블러바드 6801

(74) 대리인 주성민
김영

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 저 인덕턴스 차폐 커넥터

(57) 요약

전기 커넥터는 내부에 하나 이상의 케이블 커넥터(220)를 갖는 절연 캐리어(210)를 포함한다. 캐리어(210)는 복수의 신호핀(104)과 그로부터 연장되는 복수의 차폐 블레이드(106)를 갖는 헤더(100)와 맞물리도록 구성된다. 각각의 케이블 커넥터(220)는 대응하는 케이블(270)을 종결시키고, 절연 내측 하우징(226)을 갖는 전도성 외측 하우징(222)을 포함한다. 내측 하우징(226)은 제1 및 제2 전도성 단자(228, 230)들을 서로로부터 그리고 외측 하우징(222)으로부터 전기적으로 절연되게 유지한다. 내측 하우징(226)은 제1 및 제2 단자(228, 230)들 사이에 차폐 블레이드(106)를 수납하도록 구성된다. 외측 하우징(222)은 제1 및 제2 단자(228, 230)들 사이에 수납된 차폐 블레이드(106)와 전기적으로 결합하기 위한 제1 접점(240)을 포함한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

절연 캐리어(210)와,

캐리어(210) 내에 위치된 하나 이상의 케이블 커넥터(220)를 포함하고,

각각의 케이블 커넥터(220)는 내부에 절연 내측 하우징(226)을 갖는 전도성 외측 하우징(222)을 포함하고, 내측 하우징(226)은 제1 및 제2 전도성 단자(228, 230)들을 서로로부터 전기적으로 절연되고 외측 하우징(222)으로부터 전기적으로 절연되게 유지하고, 내측 하우징(226)은 제1 및 제2 단자(228, 230)들 사이에 차폐 블레이드(106)를 수납하도록 구성되고, 외측 하우징(222)은 제1 및 제2 단자(228, 230)들 사이에 수납된 차폐 블레이드(106)와 전기적으로 결합하기 위한 제1 접점(240)을 포함하는 전기 커넥터.

청구항 2.

제1항에 있어서, 외측 하우징(222)은 외측 하우징의 외부 표면상에서 제2 차폐 블레이드(106)와 전기적으로 결합하기 위한 제2 접점(242a)과, 외측 하우징(222)의 외부 표면 상에서 제3 차폐 블레이드(106)와 전기적으로 결합하기 위한 제3 접점(242b)을 더 포함하는 전기 커넥터.

청구항 3.

제1항에 있어서, 캐리어 내에 하나 이상의 케이블 커넥터(220)를 고정하기 위한 보유 클립(226)을 더 포함하는 전기 커넥터.

청구항 4.

제1항에 있어서, 각각의 케이블 커넥터(220)에 대응하는 케이블(270)을 더 포함하고, 각각의 케이블 커넥터(220)는 대응하는 케이블(270)을 종결시키는 전기 커넥터.

청구항 5.

제4항에 있어서, 전도성 외측 하우징(222)은 대응하는 케이블(270)의 차폐부(272)에 전기적으로 접속되는 전기 커넥터.

청구항 6.

제4항에 있어서, 제1 단자(228)는 일 단부에서, 대응하는 케이블(270)의 제1 신호 도체(235)에 연결되고, 제2 단자(230)는 일 단부에서, 대응하는 케이블(270)의 제2 신호 도체(235)에 연결되는 전기 커넥터.

청구항 7.

제4항에 있어서, 케이블(270)은 동축 케이블인 전기 커넥터.

청구항 8.

제4항에 있어서, 케이블(270)은 이중 동축 케이블인 전기 커넥터.

청구항 9.

제4항에 있어서, 커넥터의 맞물림 방향에 대해 각도를 이루어 케이블(270)을 안내하기 위해 캐리어(210)와 맞물리는 케이블 덮개(269)를 더 포함하는 전기 커넥터.

청구항 10.

제9항에 있어서, 케이블(270)은 케이블의 직경의 10배 이하의 굽힘 반경을 갖는 전기 소켓.

청구항 11.

제1항에 있어서, 복수의 신호 핀(104)과 연장된 복수의 차폐 블레이드(106)를 갖는 헤더 본체(102)를 포함하는 헤더 커넥터(100)를 더 포함하고, 절연 캐리어(210)는 헤더 커넥터(100)와 맞물리도록 구성되는 전기 커넥터.

청구항 12.

제11항에 있어서, 복수의 차폐 블레이드(106) 각각은 복수의 신호 핀(104)들 중 대응하는 하나에 인접하여 배치되도록 구성된 대체로 직각인 차폐 부분(128)을 갖는 전기 커넥터.

청구항 13.

제12항에 있어서, 복수의 신호 핀(104) 및 복수의 차폐 블레이드(106)는 복수의 차폐 블레이드(106)의 대체로 직각인 차폐 부분(128)이 복수의 신호 핀(104)을 실질적으로 둘러싸서 복수의 신호 핀(104) 각각의 둘레에 동축 차폐부를 형성하도록, 헤더 본체(102) 내에 배열되는 전기 커넥터.

청구항 14.

제11항에 있어서, 복수의 차폐 블레이드(106)는 재료의 연속된 스트립으로 형성되고, 인쇄 회로 기판(30)과 맞물리도록 구성된 하나 이상의 테일(148)을 포함하는 전기 커넥터.

명세서

기술분야

본 발명은 전기 커넥터에 관한 것이고, 특히 인쇄 회로 기판에 대한 전기 신호 송신 케이블의 부착을 위한 저 인덕턴스, 고속 전기 커넥터에 관한 것이다.

배경기술

고주파 신호 및 전류를 운반하는 도체는 고주파 신호 및 전류를 운반하는 다른 도체에 매우 근접하여 위치될 때 간섭 및 혼선을 받는다. 이러한 간섭 및 혼선은 신호 열화 및 신호 수신의 오류를 생성할 수 있다. 차폐 케이블이 송신 지점으로부터 수신 지점으로 신호를 운반하도록 이용 가능하고, 하나의 차폐 또는 동축 케이블 내에서 운반되는 신호가 매우 근접한 다른 차폐 또는 동축 케이블에 의해 운반되는 신호와 간섭할 가능성을 감소시킨다. 그러나, 인쇄 회로 기판에 대한 연결부와

같은 연결 지점에서, 신호에 대한 차폐가 종종 손실되고, 이에 의해 신호 간의 간섭 및 혼선을 허용한다. 개별 차폐 와이어 및 케이블의 사용은 매우 작은 공간 내에서 많은 수의 연결을 이루기 위한 필요로 인해 연결 지점에서 종종 바람직하지 않다. 이러한 환경에서, 차폐 전도 경로를 포함하는 2-부품 고속 전기 커넥터가 사용된다.

차폐 전도 경로를 포함하는 고속 전기 커넥터에서, 커넥터 내의 신호 도체 각각에 대한 안정된 임피던스 프로파일을 제공하는 것이 바람직하다. 임피던스 프로파일의 불안정성은 송신 신호 내에 바람직하지 않은 왜곡을 도입할 것이고, 안정된 임피던스 프로파일은 주파수 및 전류가 증가함에 따라 점점 더 중요해 진다. 임피던스 프로파일의 불안정성은 예를 들어 신호 도체와 관련된 접지 경로의 실패, 또는 2개의 신호 도체들 사이의 불충분한 접지 경로로부터 생성될 수 있다. 고주파 신호 및 전류에 대한 개선된 차폐 신뢰성을 갖는 고속 전기 커넥터가 필요하다.

발명의 상세한 설명

본원에서 설명되는 발명은 인쇄 회로 기판에 대한 전기 신호 송신 케이블의 부착을 위한 고속 전기 커넥터를 제공한다. 본 발명에 따른 일 실시예에서, 커넥터는 케이블의 제1 신호 도체에 전기적으로 접속되도록 구성된 제1 단자와, 케이블의 제2 신호 도체에 전기적으로 접속되도록 구성된 제2 단자를 포함한다. 전기 절연 내측 하우징이 제1 및 제2 단자를 서로로부터 전기적으로 절연되게 유지하도록 구성되고, 또한 내부에 제1 정합 접지 접점을 수납하기 위한 공동을 포함한다. 전기 전도성 외측 하우징이 내측 하우징과 제1 및 제2 단자를 수납하고, 또한 케이블의 차폐부와 전기적으로 결합한다. 외측 하우징은 내측 하우징의 공동 내에 수납된 제1 정합 접지 접점과 전기적으로 결합하기 위한 접점을 포함한다.

본 발명에 따른 다른 실시예에서, 전기 소켓 커넥터가 헤더 커넥터와 맞물리도록 구성된 절연 캐리어를 포함한다. 캐리어 내에, 대응하는 케이블을 종결시키는 하나 이상의 케이블 커넥터가 위치된다. 각각의 케이블 커넥터는 대응하는 케이블의 차폐부에 전기적으로 접속되는 전도성 외측 하우징을 포함한다. 외측 하우징은 제1 및 제2 전도성 단자를 서로로부터 그리고 외측 하우징으로부터 전기적으로 절연되게 유지하는 절연 내측 하우징을 내부에 갖는다. 단자들은 일 단부에서 대응하는 케이블의 신호 도체에 연결된다. 내측 하우징은 제1 및 제2 단자들 사이에 차폐 블레이드를 수납하도록 구성된다. 외측 하우징은 제1 및 제2 단자들 사이에 수납된 차폐 블레이드와 전기적으로 결합하기 위한 제1 접점과, 외측 하우징의 외부 표면 상에서 제2 차폐 블레이드와 전기적으로 결합하기 위한 제2 접점과, 외측 하우징의 외부 표면 상에서 제3 차폐 블레이드와 전기적으로 결합하기 위한 제3 접점을 포함한다.

본 발명에 따른 다른 실시예에서, 전기 커넥터 시스템은 복수의 신호 핀과 그로부터 연장되는 복수의 차폐 블레이드를 구비한 헤더 본체를 갖는 헤더 커넥터를 포함한다. 전기 절연 캐리어를 포함하는 소켓 커넥터가 헤더 본체와 맞물리도록 구성된다. 캐리어는 복수의 전기 케이블 커넥터를 포함한다. 복수의 케이블 커넥터 각각은 전기 절연 내측 하우징을 포함하는 전기 전도성 외측 하우징을 포함한다. 내측 하우징은 하나 이상의 전도성 단자를 외측 하우징으로부터 전기적으로 절연되게 유지한다. 내측 하우징은 헤더 커넥터의 복수의 차폐 블레이드 중 하나를 수납하기 위한 공동을 포함하고, 외측 하우징은 차폐 블레이드와 전기적으로 결합하기 위한 접점을 포함한다.

본 발명에 따른 다른 실시예에서, 전기 커넥터 조립체는 하나 이상의 전기 신호 송신 케이블을 포함하고, 하나 이상의 케이블은 하나 이상의 신호 도체를 갖는다. 절연 캐리어를 포함하는 소켓 커넥터가 하나 이상의 케이블 커넥터를 포함한다. 하나 이상의 케이블 커넥터는 절연 내측 하우징을 내부에 갖는 전도성 외측 하우징을 포함한다. 내측 하우징은 제1 전도성 단자를 외측 하우징으로부터 전기적으로 절연되게 유지한다. 제1 단자는 일 단부에서, 하나 이상의 케이블의 제1 신호 도체에 연결되고, 대향 단부에서, 제1 접점을 갖는다. 내측 하우징은 내부에 차폐 블레이드를 수납하기 위한 공동을 포함하고, 외측 하우징은 내측 하우징 내에 수납된 차폐 블레이드와 전기적으로 결합하기 위한 제1 접점을 포함한다.

실시예

양호한 실시예에 대한 다음의 상세한 설명에서, 그의 일부를 형성하며 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예가 예시적으로 도시되어 있는 첨부된 도면이 참조된다. 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고서, 다른 실시예가 이용될 수 있으며 구조적 또는 논리적 변화가 이루어질 수 있다는 것을 이해해야 한다. 그러므로, 다음의 상세한 설명은 제한적인 의미로 받아들여지지 않아야 하고, 본 발명의 범주는 첨부된 청구범위에 의해 한정된다.

도1, 도2, 및 도3은 본 발명에 따른 저 인덕턴스 차폐 커넥터와 함께 사용하기 위한 헤더 커넥터(100)를 도시한다. 헤더 커넥터(100)는 인쇄 회로 기판(30)에 부착되고 (도4에 도시된) 정합 소켓 커넥터(200)에 연결되도록 구성된다. 헤더 커넥터(100)는 헤더 본체(102)와, 복수의 신호 핀(104)과, 내부에 형성된 복수의 차폐 블레이드(106)를 갖는 재료의 연속된 스트립을 포함한다. 헤더 본체(102)는 수직 전방 벽(110)과, 그로부터 직교하여 돌출하는 상부 및 바닥 측방 연장 수평 벽(112,

114)을 포함하도록 형성된다. 전방 벽(110)은 복수의 제1 신호 핀 수납 개구(116)와, 복수의 제2 차폐 블레이드 수납 개구(118)를 포함하도록 형성되고, 이들은 모두 전방 벽(110)의 내부 표면(122)과 외부 표면(124) 사이에서 연장된다. 복수의 제2 차폐 블레이드 수납 개구(118)는 대체로 직각 단면을 갖도록 형성된다. 개구(116, 118)는 핀(104) 및 차폐 블레이드(106)의 삽입을 보조하기 위해 내부 표면(122) 및 외부 표면(124) 중 하나 또는 모두에서 모따기된 입구를 포함할 수 있다.

복수의 신호 핀(104)은 소켓 커넥터(200)가 헤더 커넥터(100) 내로 삽입될 때, (도6에 도시된) 정합 소켓 커넥터(200) 내의 신호 핀 삽입 창(250)의 어레이 내에 수납되도록 구성된 신호 핀(104)의 어레이를 형성하도록 헤더 커넥터(100) 내의 복수의 제1 신호 핀 수납 개구(116) 내로 삽입되도록 구성된다. 각각의 신호 핀(104)은 헤더 커넥터(100)의 전방 벽(110)을 넘어 연장되는 제1 단부(152)와, 제1 단부(152)로부터 이격되어 인쇄 회로 기판(30) 내의 개구(32) 내로 삽입되도록 구성된 제2 단부(154)를 포함한다.

복수의 차폐 블레이드(106)는 복수의 제2의 대체로 직각인 차폐 블레이드 수납 개구(118) 내로 삽입되도록 구성된 대체로 직각인 차폐 부분(128)을 포함하도록 각각 형성된다. 복수의 차폐 블레이드(106) 각각의 대체로 직각인 차폐 부분(128)은 대체로 직교하는 제1 다리 부분(130) 및 제2 다리 부분(132)을 포함한다. 각각의 차폐 블레이드(106)는 제1 단부(162)를 포함한다. 대체로 직각인 차폐 부분(128)은 양호하게는 전방 벽의 내부 표면(122)으로 연장된다. 헤더 본체(102) 내로 삽입될 때, 차폐 블레이드(106)의 제1 단부(162)는 신호 핀(104)에 인접하여, 헤더 커넥터(100)의 전방 벽(110)의 내부 표면(122)의 평면을 넘어 연장된다. 차폐 블레이드(106)의 각각의 스트립은 하나 이상의 차폐 테일(148)을 또한 포함한다. 차폐 테일(148)의 개수는 차폐 블레이드(106)의 개수와 동일할 수 있거나, 차폐 블레이드(106)의 개수와 다를 수 있다. 각각의 차폐 테일(148)의 제2 단부(164)는 제1 단부(162)로부터 이격되고, 신호 핀(104)의 제2 단부(154)에 인접하여 인쇄 회로 기판(30) 내의 구멍(34) 내로 삽입되도록 구성된다. 일 실시예에서, 차폐 블레이드(106)의 테일(148)은 인쇄 회로 기판(30) 내의 접지 평면(40)에 전기적으로 접속된다. 양호한 실시예에서, 차폐 블레이드(106)들은 공통 접지된다. 대안적인 실시예에서, 차폐 블레이드들은 공통 접지되지 않는다. 다른 대안적인 실시예에서, 하나 이상의 신호 핀(104)이 접지 평면(40)과 전기적으로 접속되고, 접지 평면을 거쳐 적어도 차폐 블레이드(106)와 공통 접지된다.

도3에 도시된 바와 같이, 제1 신호 핀 수납 개구(116) 및 제2 차폐 블레이드 수납 개구(118)는 차폐 블레이드(106)의 대체로 직각인 차폐 부분(128)이 신호 핀(104)을 실질적으로 둘러싸서 복수의 신호 핀(104) 각각의 둘레에 동축 차폐부를 형성하도록, 헤더 본체(102)의 전방 벽(110) 내에 대칭으로 배열된다. 복수의 제2의 대체로 직각인 차폐 블레이드 개구(118) 각각은 제1 및 제2 협폭 목부(140, 142)에 의해 제1 및 제2 단부(136, 138)에 결합된 중심부(134)를 포함한다. 제1 및 제2 협폭 목부(140, 142)는 차폐 블레이드(106)의 제1 및 제2 다리 부분(130, 132)과 마찰식으로 맞물려서, 차폐 블레이드(106)를 제 위치에 유지하는 치수이다. 복수의 제2의 대체로 직각인 개구(118) 각각의 중심부(134)와 제1 및 제2 단부(136, 138)는 차폐 블레이드(106)의 대체로 직각인 차폐 부분(128)을 둘러싸는 공기 갭(144)을 제공하도록 형성된다. 공기 갭(144)의 형상 및 치수, 직각 차폐 부분(128)의 형상, 치수 및 재료, 공기 갭(144)을 둘러싸는 헤더 본체(102)의 형상, 치수 및 재료는 헤더 커넥터(100)를 규정된 임피던스(예를 들어, 50Ω)와 정합되게 조정하도록 구성된다. 직각 차폐 부분(106)의 구성은 재료 사용을 절약하는 방식으로 연속된 스트립의 대량 생산에 적합하다.

복수의 신호 핀(104) 각각은 핀 테일(146)을 포함하고, 차폐 블레이드(106)의 각각의 스트립은 하나 이상의 차폐 테일(148)을 포함한다. 차폐 테일(148)의 개수는 차폐 블레이드(106)의 개수와 동일할 수 있거나, 차폐 블레이드(106)의 개수와 다를 수 있다. 양호한 실시예에서, 차폐 블레이드(106)의 각각의 스트립은 2개의 차폐 블레이드(106)마다 하나인 복수의 차폐 테일(148)을 갖고, 차폐 테일(148)은 엇갈려서 차폐 블레이드(106)의 스트립을 따라 교대하는 차폐 블레이드(106)와 정렬된다. 대안적인 실시예에서, 차폐 블레이드(106)에 대한 차폐 테일(148)의 다른 비율이 제공될 수 있고, 차폐 테일(148)은 차폐 블레이드(106)의 스트립의 길이를 따라 균일하거나 불균일하게 이격된다. 차폐 블레이드(106) 상의 엇갈린 차폐 테일(148)을 갖는 실시예는 인쇄 회로 기판 상의 헤더 커넥터(100)의 연속 장착에 특히 유용하고, 이는 엇갈린 차폐 테일(148)들이 대향하는 헤더 커넥터(100)의 차폐 테일(148)들 사이의 간섭이 없이 헤더 커넥터(100)의 연속 장착을 허용하기 때문이다. 양호한 실시예에서, 핀 테일(146) 및 차폐 테일(148)은 균일하게 이격된 매트릭스 내에 위치되어, 연속 장착된 헤더 커넥터들은 서로에 대해 수직으로 장착될 수 있다. 신호 핀(104) 및 차폐 블레이드(106)가 헤더 본체(102)의 전방 벽(110) 내로 삽입될 때, 핀 테일(146) 및 차폐 테일(148)은 전방 벽(110)의 외부 표면(124)으로부터 외측으로 연장된다. 헤더(100)의 핀 테일(146) 및 차폐 테일(148)은 인쇄 회로 기판(30) 내의 구멍(32, 34) 내로 억지 끼워 맞춤되거나 그에 납땜될 수 있다. 대안적으로, 핀 테일(146) 및 차폐 테일(148)은 대신에 인쇄 회로 기판(30)에 장착되는 표면일 수 있다.

소켓 커넥터(200)의 일 실시예가 도4에 도시되어 있고, 소켓 커넥터(200)는 헤더(100)와 정합되어 있다. 소켓 커넥터(200)는 헤더 본체(102)와 정합되도록 구성된 절연 캐리어(210)를 포함한다. 도6 및 도7에서 가장 잘 보이는 바와 같이, 절연 캐리어(210)는 전방 벽(212)과, 그로부터 직교하여 돌출하는 4개의 측방향으로 연장되는 측벽(214a, 214b, 214c,

214d)을 포함한다. 전방 벽(212) 및 측벽(214a, 214b, 214c, 214d)은 캐리어(210)의 내부(216)를 한정한다. 본 발명에 따른 일 실시예에서, 헤더(100) 및 소켓 커넥터(200)는 업계 표준 IEC 61076-4-101에 따라 구성된다. 각각의 실시예에서, 적어도 하나, 전형적으로는 복수의 개별적인 교체 가능한 케이블 커넥터(220)가 캐리어(210)의 내부에 위치되고, 각각의 케이블 커넥터(220)는 대응하는 신호 송신 케이블(270)을 종결시킨다. 케이블(270)은 예를 들어 동축 또는 이중 동축 케이블일 수 있다. 개선된 성능을 위해, 케이블은 양호하게는 차폐 케이블이다. 그러나, 케이블 커넥터(220)는 비차폐 케이블(270)과 함께 사용하기에도 적합하다.

도5a 및 도5b에서 가장 잘 보이는 바와 같이, 케이블 커넥터(220)는 각각 전도성 외측 하우징(222)을 포함한다. 차폐 케이블과 함께 사용될 때, 전도성 외측 하우징(222)은 하우징(222) 내의 납땜 구멍(224)을 사용하여 케이블의 차폐 브레이드(braid)에 외측 하우징(222)을 납땜함으로써, 대응하는 케이블(270)의 차폐부(272)에 전기적으로 접속된다. 외측 하우징은 제1 전도성 단자(228) 및 제2 전도성 단자(230)를 서로로부터 그리고 외측 하우징(222)으로부터 전기적으로 절연되게 유지하도록 구성된 절연 내측 하우징(226)을 포함한다. 도시된 실시예가 단지 제1 및 제2 전도성 단자(228, 230)를 포함하지만, 추가의 전도성 단자가 본 발명으로부터 벗어나지 않고서 포함될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 예를 들어, 다른 실시예에서, 각각의 케이블 커넥터는 3개, 4개, 5개, 또는 그 이상의 전도성 단자를 포함할 수 있다. 대안적으로, 절연 캐리어(210) 내에 포함된 케이블 커넥터(220)는 상이한 개수의 전도성 단자를 가질 수 있다. 각각의 단자(228, 230)는 (커넥터(220)의 전방 또는 정합 단부에 인접한) 제1 단부(232)에서, 헤더(100)의 신호 핀(104)과 전기적 연결을 이루도록 구성된다. 제1 단부(232)는 비임, 범프, 딤플, 또는 다른 탄성적으로 휘어질 수 있는 구조물을 포함한, 핀(104)과의 연결을 이루기 위한 임의의 적합한 방식으로 구성될 수 있다. 각각의 단자(228, 230)는 (제1 단부(232)에 대향하고 커넥터(220)의 후방 단부 근방의) 제2 단부(234)에서, 대응하는 케이블(270)의 도체(235)와 전기적 연결을 이루도록 구성된다. 제2 단부(234)는 납땜 또는 압착에 의해, 케이블(270)의 도체(235)와 연결을 이루기 위한 임의의 적합한 방식으로 구성될 수 있다. 대응하는 케이블(270)의 도체는 특정 용도에 따라, 신호 도체 또는 접지 도체일 수 있다. 도5a 및 도5b의 도시된 실시예에서, 단자(228, 230)들이 케이블(270)의 신호 도체(235)에 연결된 후에, 내측 및 외측 하우징(226, 222)이 각각 내측 하우징(226) 상의 돌출부(236) 및 외측 하우징(222) 내의 구멍(237)의 상호 작용에 의해 스냅 결합식 맞물림으로 고정될 때까지, 단자(228, 230)들은 내측 하우징(226) 내에 삽입되고, 내측 하우징(226)은 외측 하우징(222)의 후방 단부 내로 활주식으로 삽입된다.

내측 하우징(226)은 케이블 커넥터(220)의 전방 단부에 인접한 개구(238)를 포함한다. 개구(238)는 제1 및 제2 단자(228, 230)들 사이에 헤더(100)의 차폐 블레이드(106)를 수납하기 위해 구성된다. 전도성 외측 하우징(222)은 제1 및 제2 단자(228, 230)들 사이에서 개구(238) 내에 수납된 차폐 블레이드(106)와 전기적으로 결합하기 위한 제1 접점(240)을 포함한다. 다른 실시예에서, 외측 하우징(222)은 헤더(100)의 다른 차폐 블레이드(106)와 전기적으로 결합하기 위한 외측 하우징(222)의 외부 표면(244) 상의 하나 이상의 접점(242)을 포함한다. 도6의 도시된 실시예에서, 제2 접점(242a) 및 제3 접점(242b)이 헤더(100)의 제2 및 제3 차폐 블레이드(106)와 전기적으로 결합하기 위해 외측 하우징(222)의 외부 표면(244) 상에 제공된다. 외측 하우징(222)의 외부 표면(244) 상의 접점(242a, 242b)은 양호하게는 외측 하우징(222)의 최외측 주연부로부터 약간 리세스되어, 바로 인접한 케이블 커넥터(220)들 사이에 차폐 블레이드(106)를 위한 공간을 제공한다. 외측 하우징(222)의 접점은 비임, 범프, 딤플, 또는 다른 탄성적으로 휘어질 수 있는 구조물을 포함한, 임의의 적합한 설계일 수 있다. 둘 이상의 단자를 갖는 대안적인 실시예에서, 내측 하우징(226)은 접지 블레이드(106)를 수납하기 위한 개구(238)가 모든 인접한 단자들 사이에 제공되도록, 추가의 개구(238)를 구비한다. 예를 들어, 3개의 단자를 갖는 케이블 커넥터는 2개의 개구를 가질 것이고, 4개의 단자를 갖는 케이블 커넥터는 3개의 개구를 가질 것이다.

개별 케이블 커넥터(220)는 도6 및 도7에 가장 잘 도시된 바와 같이, 절연 캐리어(210)의 내부(216) 내에 위치되어 보유된다. 캐리어(210)의 전방 벽(212)은 복수의 신호 핀 수납 개구(250)와, 복수의 차폐 블레이드 수납 개구(252)를 포함하도록 형성되고, 이들은 모두 전방 벽(212)의 외부 표면(254)과 내부 표면(256) 사이에서 연장된다. 개구(250, 252)들은 케이블 커넥터(220)가 캐리어(210) 내에 위치될 때 케이블 커넥터(220)의 단자(228, 230) 및 접지 접점(242, 242a, 242b)의 위치에 대응하도록 위치된다. 복수의 신호 핀 수납 개구(250)는 대체로 원형인 단면을 갖도록 형성되고, 복수의 차폐 블레이드 수납 개구(252)는 대체로 사각형인 단면을 갖도록 형성된다. 개구(250, 252)들은 정합 신호 핀(104) 및 차폐 블레이드(106)의 단면 형상에 따라, 다른 단면 프로파일을 가질 수 있다. 개구(250, 252)는 핀(104) 및 차폐 블레이드(106)의 삽입을 보조하기 위해 외부 표면(254)에서 모따기된 입구를 포함할 수 있다.

위치 설정 기둥(260)들이 전방 벽(212)의 내부 표면(256)으로부터 연장되고, (도7에서 점선으로 도시된) 개별 케이블 커넥터(220)가 캐리어(210) 내에 제거 가능하게 보유되도록 형성되고 서로로부터 이격된다. 추가의 위치 설정 특징부(262)가 케이블 커넥터(220)를 위치 설정하여 보유하는 것을 보조하기 위해 하나 이상의 측벽(214a, 214b, 214c, 214d)의 내부 표면 상에 제공될 수 있다. 모든 케이블 커넥터(220)가 캐리어(210) 내에 적재된 후에, 케이블 커넥터(220)는 보유 클립(266)에 의해 캐리어(210) 내에 고정된다. 보유 클립(266)은 케이블 커넥터(220)의 삽입 방향에 대해 횡단하는 방향으

로 캐리어(210)의 측벽(214a, 214b) 내의 개구(268)를 통해 삽입되어, 보유 클립(266)은 케이블 커넥터(220) 후방에 위치된다. 보유 클립(266)은 양호하게는 탄성 래치 아암(267)에 의해 캐리어(210)에 해제 가능하게 고정되어, 보유 클립(266)은 필요하다면 하나 이상의 케이블 커넥터(220)를 수리 또는 교체하기 위해 제거될 수 있다.

도4에 도시된 바와 같이, 케이블 덮개(269) 또한 양호하게는 캐리어(210)와 맞물린다. 케이블 덮개(269)는 케이블(270)을 캐리어(210)를 빠져나올 때 보호하고 안내한다. 일 실시예에서, 케이블 덮개(268)는 낮은 프로파일 연결이 제공되도록, 소켓 커넥터(200)의 맞물림 방향에 대해 각도를 이루어 케이블(270)을 안내한다. 하나의 낮은 프로파일 시스템에서, 케이블 덮개(269)는 직각 굽힘으로 케이블(270)을 안내하고, 굽힘 반경은 대략 케이블 직경의 10배 이하이다.

헤더(100) 및 소켓(200)이 맞물릴 때 발생하는 신호 핀(104)을 갖는 개별 케이블 커넥터(200)와 헤더(100)의 차폐 블레이드(106)의 상호 작용은 도8에 가장 잘 도시되어 있고, 여기서 케이블 커넥터, 신호 핀(104), 및 차폐 블레이드(106)만이 도시되어 있다. 도8에서 명확하게 보이는 바와 같이, 신호 핀(104)은 케이블 커넥터(220) 내의 단자(228, 230)에 의해 수납되고, 차폐 블레이드(106)는 각각의 커넥터(220) 내의 인접한 단자들 사이의 개구(238) 내에 그리고 또한 인접한 케이블 커넥터(220)들 사이의 리세스된 영역 내에 수납된다. 인접한 케이블 커넥터(220)들 사이의 리세스된 영역 내의 차폐 블레이드(106)는 케이블 커넥터(220)와 전기적으로 결합된다. 도시된 실시예에서, 인접한 단자/접지 핀들은 각각 접지 경로에 의해 분리된다. 그러나, 본 발명에 따른 다른 실시예에서, 접지 경로는 모든 인접한 단자/접지 핀들 사이에 제공될 필요는 없다. 커넥터 시스템 내에 제공된 다중 접지 경로는 커넥터 시스템에 안정된 임피던스 프로파일을 제공한다. 특히, 커넥터 시스템 내의 다중 접지 경로 때문에, 단일 접지 경로의 실패에 기인하는 전체적인 커넥터 및 개별 신호 도체의 임피던스 프로파일에 대한 효과는 감소되거나 최소화된다.

헤더 커넥터(100) 및 소켓 커넥터(200)의 모든 플라스틱 부품들은 의도된 용도에 대해 필요한 기계적 및 전기적 특성을 갖는 액정 중합체("LCP")와 같은 적합한 열가소성 재료로부터 성형된다. 전도성 금속 부품들은 예를 들어 도금된 구리 합금 재료로부터 만들어지지만, 다른 적합한 재료가 당업자에 의해 인식될 것이다. 커넥터 재료, 형상, 및 치수는 모두 부품 전체에 걸쳐 규정된 임피던스를 유지하도록 설계된다.

특정 실시예가 양호한 실시예를 설명할 목적으로 본원에서 도시되고 설명되었지만, 동일한 목적을 달성하기 위해 계산된 매우 다양한 대안적 및/또는 등가의 실시예가 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않고서 도시되고 설명된 특정 실시예에 대해 대체될 수 있다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 기계, 기전, 및 전기 분야의 당업자는 본 발명이 매우 다양한 실시예로 실시될 수 있다는 것을 쉽게 이해할 것이다. 본 출원은 본원에서 설명된 양호한 실시예의 임의의 적응 또는 변경을 포함하도록 의도된다. 그러므로, 본 발명은 청구범위 및 그의 등가물에 의해서만 제한되어야 한다는 것이 명백히 의도된다.

도면의 간단한 설명

도1은 수형 핀 접점 및 차폐 블레이드의 어레이를 갖는 본 발명에 따른 헤더 커넥터의 분해 사시도이다.

도2는 도1의 차폐 블레이드의 연속된 스트립의 사시도이다.

도3은 각각의 신호 핀 둘레에 동축 차폐부를 형성하는 차폐 블레이드의 직각 부분에 의해 둘러싸인 신호 핀을 도시하는 헤더 커넥터의 전방 벽의 단면도이다.

도4는 도1 - 도3의 헤더 커넥터와 정합된 본 발명에 따른 소켓 커넥터를 도시하는 사시도이다.

도5a는 도4의 소켓 커넥터 내에서 사용되는 개별 케이블 커넥터를 도시하는 사시도이다.

도5b는 외측 및 내측 하우징이 제거된, 도5a의 케이블 커넥터의 사시도이다.

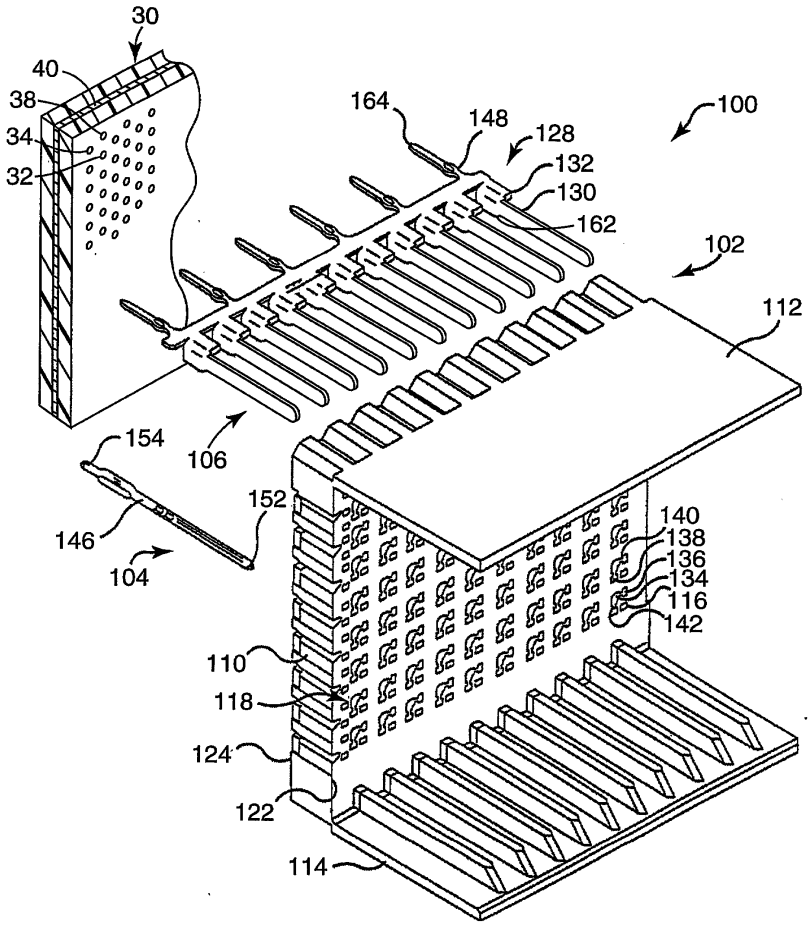
도6은 도4의 소켓 커넥터의 정합면을 도시하는 사시도이다.

도7은 케이블 커넥터가 캐리어로부터 제거된, 도6의 소켓 캐리어의 평면도이다.

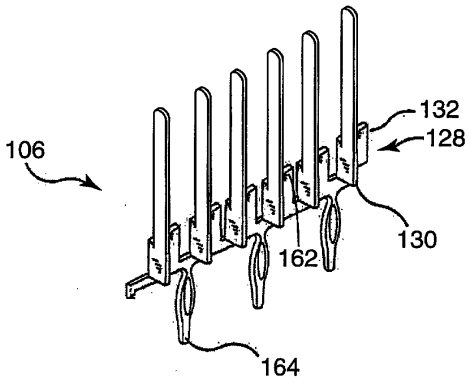
도8은 케이블 커넥터와, 도4의 정합된 소켓 커넥터 및 헤더 커넥터의 신호 핀 및 차폐 블레이드의 도면이다.

도면

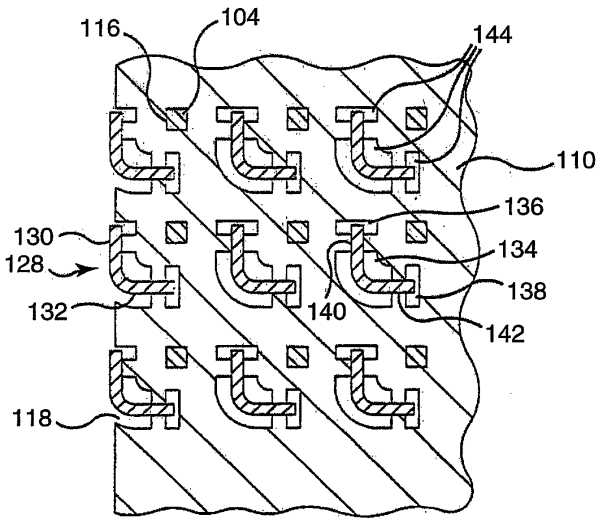
도면1


30
40
38
34
32
164
148
128
132
130
162
100
102
112
154
106
152
146
104
140
138
136
134
116
142
110
118
124
122
114

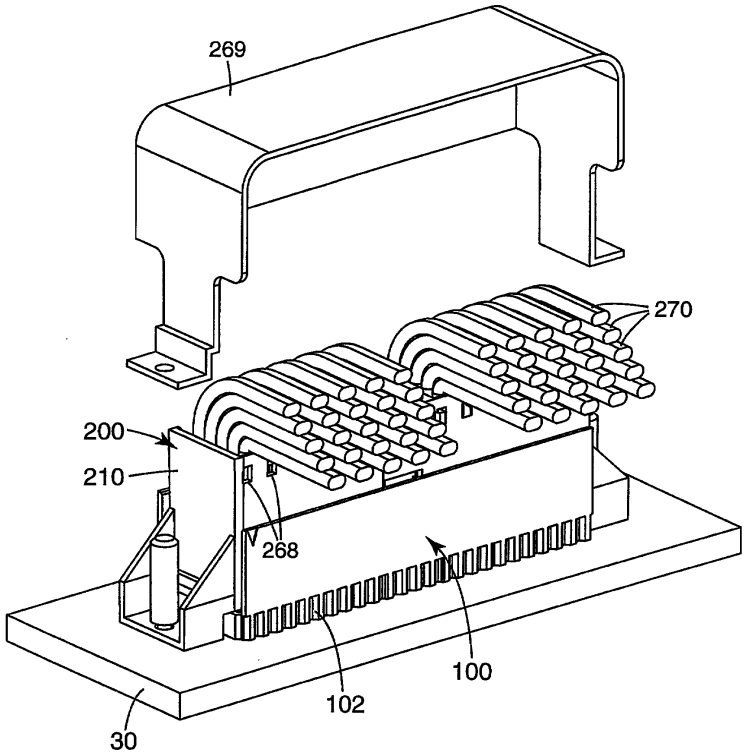
도면2


106
132
128
130
162
164

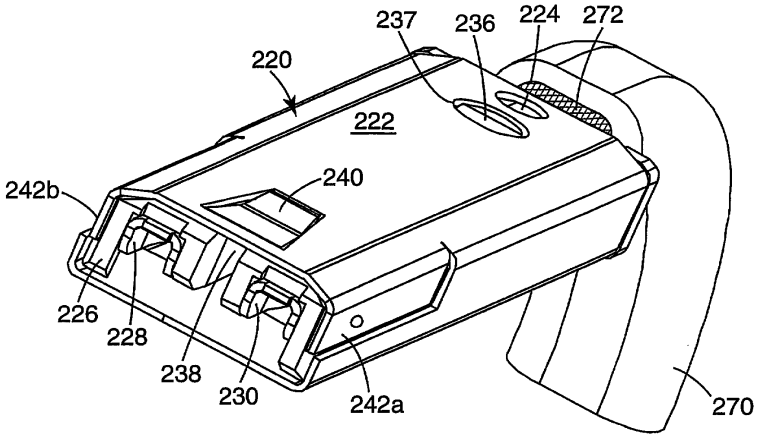
도면3


116
104
144
110
136
130
134
128
138
132
140
142
118

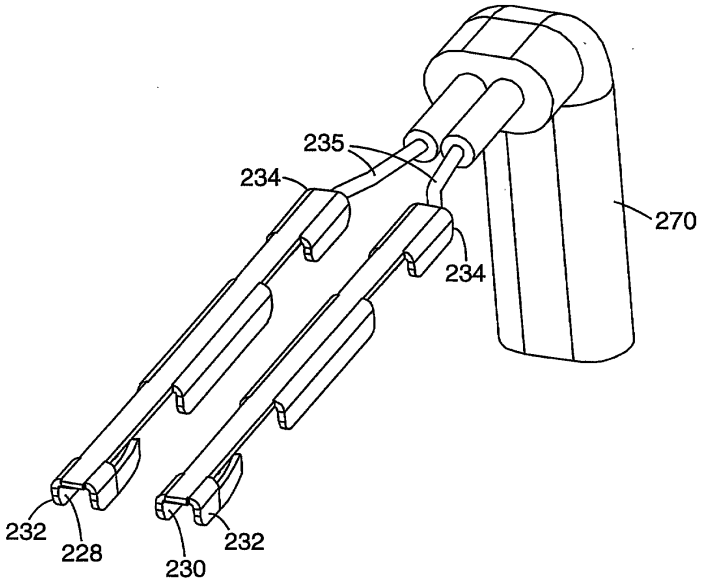
도면4


269
270
200
210
268
100
102
30

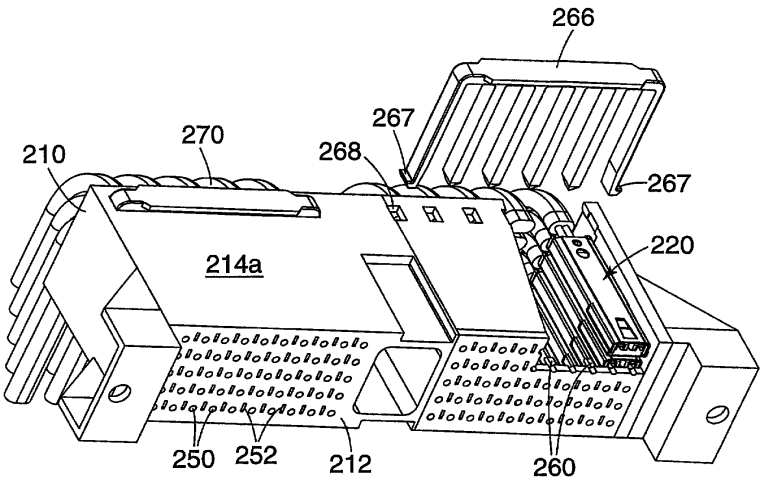
도면5a



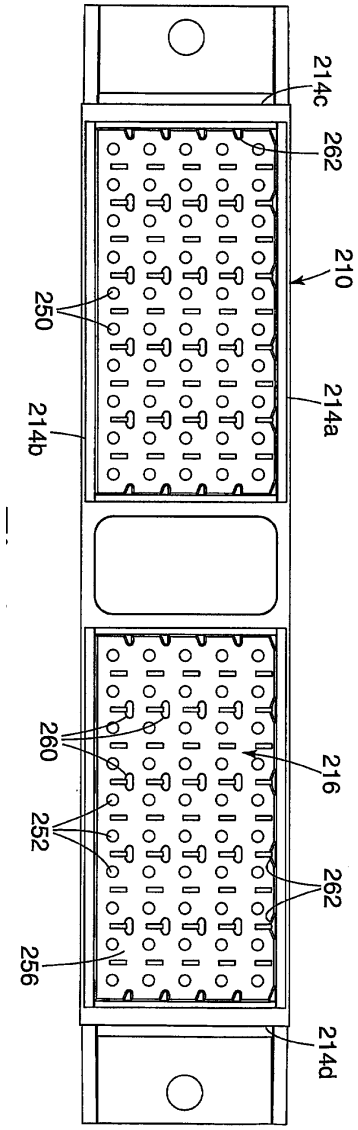
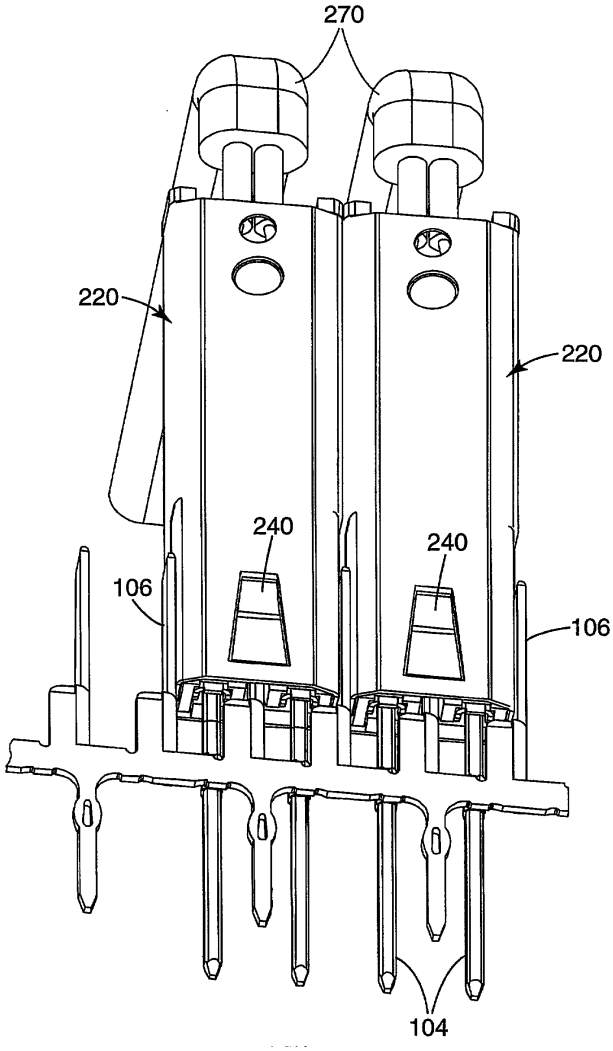
도면5b



도면6



도면7



도면8