

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H01B 11/00

(11) 공개번호 특2002 - 0036780
(43) 공개일자 2002년05월16일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 7015100
(22) 출원일자 2001년11월26일
 번역문 제출일자 2001년11월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2000/14418
(86) 국제출원출원일자 2000년05월25일

(87) 국제공개번호 WO 2000/74177
(87) 국제공개일자 2000년12월07일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 - 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 코스타리카, 도미니카연방, 모로코, 탄자니아, 남아프리카, 헝가리, 그레나다, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 유고슬라비아, 짐바브웨,
AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 모잠비크, 탄자니아,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쑤,

(30) 우선권주장 60/136,555 1999년05월28일 미국(US)
09/578,765 2000년05월25일 미국(US)

(71) 출원인 크론 디지털 커뮤니케이션즈 인코포레이티드
토드 엠. 뒤센
미합중국 콜로라도주 80112 잉글우드 수트 알 사우스 텍선웨이 6950

(72) 발명자 베렐스만티모시,엔
미합중국오하이오주45833텔포스로즈안나스트리트301

(74) 대리인 신용길

심사청구 : 없음

(54) 몰딩된 스트레스 릴리프를 구비한 케이블 조립체 및 그의제조 방법

요약

본 발명은 케이블, 모듈형 플러그 및, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체를 구비하는 케이블 조립체에 관한 것이다. 케이블은 적어도 하나의 소정 길이의 트위스트 와이어 페어과, 상기 트위스트 와이어 페어의 길이의 일부를 둘러싸는 하나 이상의 외측 자켓을 포함하며, 트위스트 와이어 페어의 각각의 와이어는 전도성 와이어와 외측 절연부를 포함한다. 모듈형 플러그는 상부면과, 케이블과의 전기적 연결을 위한 수용 공동을 포함한다. 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 케이블 및 모듈형 플러그의 적어도 일부를 덮는 데 사용된다. 모듈형 플러그 및 케이블 간에, 그리고 그 모듈형 플러그와 케이블에 의해 발생하는 스트레스 및 스트레인 양을 감소시키기 위해, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체가 케이블의 외측 자켓에 의해 둘러싸여지지 않은 트위스트 와이어 페어의 적어도 일부에 또는 그 주위에 몰딩되거나 접합된다. 따라서, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 케이블과 모듈형 플러그 사이의 연결부를 제공하고 트위스트 와이어 페어에 견고하게 부착되어, 트위스트 와이어 페어 또는 와이어 페어를 정위치에서 효과적으로 고착 또는 고정한다.

대표도

도 4

색인어

케이블, 플러그, 와이어

명세서

기술분야

본 출원은 1999년 5월 28일자로 출원되어 계류중인 케이블 조립체 및 그 케이블 조립체 제조 방법이라는 명칭의 미합중국 가출원 60/136,555호를 우선권주장의 기초로 한다.

배경기술

데이터 전송을 개선한 케이블 조립체에 관한 것으로서, 특히 고속 데이터 통신 용도에 적합한 몰딩된 스트레인 릴리프(완화부)를 구비한 케이블 조립체 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

네트워크 및 원격통신 케이블의 목적은 하나의 장치로부터 다른 장치로 데이터 또는 신호를 전송하는 것이다. 현대 사회에서 계속적으로 증대되는 요구에 맞추기 위해 원격통신 및 관련 전자 네트워크가 계속 발전함에 따라, 전송되는 데이터 또는 신호의 속도, 품질 및 완전성을 개선하는 것이 점점 중요시 되고 있다. 이러한 것은 결과적으로 손실 및 왜곡이 증대될 수 있는 고속 용도에서 특히 중요하다.

데이터 및 다른 신호들을 전송하는 하나의 방법은 각각의 트위스트(twisted) 전기 와이어를 이용하는 것으로서, 이 경우 각 와이어는 플라스틱 또는 열경화성 절연 물질로 피복된다. 와이어들이 서로 꼬여져 케이블 페어가 형성된 뒤에, 당 업계에 공지된 여러 가지 방법을 이용하여 트위스트 와이어 페어들을 정렬 및 배열하여 고성능 전송 케이블 조립체로 만든다. 트위스트 페어들을 "코어"로 하여, 통상적으로 플라스틱 또는 열경화성 물질 자켓이 그 트위스트 와이어 페어 위로 인발되어 형상을 유지하고 보호층으로서의 작용을 한다. 하나 이상의 트위스트 페어 그룹이 함께 번들(bundle)로 묶여졌을 때, 그 조합은 멀티-페어 케이블이라 칭한다. 일반적으로, 그러한 멀티-페어의 트위스트 케이블은 근거리 통신망(LAN) 용도와 관련하여 사용된다.

종래에, 사내 LAN으로서 사용되는 것과 같은 데이터 네트워킹 시스템용 패치(patch) 코드 케이블 조립체는 저비용으로 간주되고, 다소 불필요한 항목으로 간주된다. 최근에, 요구되는 전송 속도가 증대됨에 따라, 패치 코드 케이블 조립체 시스템의 데이터 작업처리량에 막대한 영향을 끼칠 수 있다는 것이 발견되었다. 실질적으로, 상당한 부분의 데이터 또는 신호 손실 및/또는 왜곡이 케이블의 굽힘, 인장 또는 비틀림 꼬임 등에 의한 높은 스트레스 영역에서 발생하였다. 4쌍의 케이블이 모듈형(modular) 플러그에 연결되고 그 모듈형 플러그로부터 빠져 나오는 LAN에서 일반적으로 발생하는 문제는, 단자(termination) 및 연결 목적을 위해 그 페어들이 변경되는 임계 영역이 존재한다는 것이다. 관련 문제들 중 일부를 해결하기 위해, 네트워크는 특정 협약 및 기준을 채용하였다. 예를 들어, ANSI/TIA/EIA 568A - 1 에 맞추기 위해, 최소 굽힘 반경을 25.4 mm (1.0 인치)로 하거나 또는 전체 케이블 지경의 약 4배로 하여야 한다는 것이다.

또한, 사용중에 가요성 케이블은 종종 여러 가지 경로로 감겨진다. 관련 케이블의 휨, 비틀림, 굽힘 및 당김은 결국 그 내부의 와이어 또는 와이어 페어에 전달된다. 그러한 스트레스는 와이어를 오정렬(misalignment)시킬 수 있고 지연 스큐(skew)와 같은 수많은 데이터 전송 신호 손실 및 왜곡을 발생시킬 수 있다.

이러한 트위스트 케이블 연결부와 관련된 스트레스를 최소화하기 위한 하나의 방법은 케이블 조립체에 소정 스트레스 릴리프를 형성하는 것이다. 그러나, 통상적인 스트레스 릴리프 부재는, 종종 케이블에 대하여 덮개 또는 보호판으로서만 기능하고 견고한 유닛으로서는 작용하지 않으며, 그에 따라 수용 가능한 정도를 넘어선 스트레스가 여전히 조립체에 가해질 수 있다. 따라서, 수많은 기하학적 형상에 적용될 수 있고, 용이하게 실시되고 설치될 수 있으며, 케이블 조립체에 가해지는 스트레스와 관련된 손실 및 왜곡을 최소화할 수 있는, 고품질(high - end) 케이블에 대한 필요성이 존재한다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명의 주 목적은 종래의 페어를 이룬 전기 와이어 및 케이블 기술과 관련된 단점 및 한계를 극복할 수 있는 개선된 케이블 조립체를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 데이터 손실 및 왜곡을 최소화하기 위해, 특히 모듈형 플러그와 관련 데이터 전송 케이블 간의 연결부에서의 구조적 특성을 개선한 케이블 조립체를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 하나 또는 그 이상의 트위스트 와이어 페어를 가지는 관련 데이터 전송 케이블과 모듈형 플러그 사이의 스트레스 양을 감소시키는 케이블 조립체를 제공하는 것이다.

종래 기술을 채용한 유사 조립체와 비해 전기적 및 기계적 특성이 개선된 상태로 고속 데이터 전송 용도에서 사용될 수 있는 고품질 케이블 조립체를 제공하는 것 또한 본 발명의 목적이다.

본 발명의 목적은 또한 제조자의 조립 및 이어지는 설치와 관련한 시간을 줄일 수 있는 케이블 조립체를 제공하는 것이다.

여러 가지 기하학적 단면 형상을 가지는 케이블과 기능하도록 용이하게 변형될 수 있는 개선된 케이블 조립체를 제공하는 것 또한 본 발명의 목적이다.

본 발명의 다른 목적, 이점 및 신규한 특징들은, 설명 및 예로서 본 발명의 몇 개의 실시예가 개시된 첨부 도면과 관련한 이하의 설명으로부터 분명히 알 수 있을 것이다.

전술한 목적 및 다른 목적을 달성하고, 본 발명의 태양에 따르기 위하여 본 발명은 케이블, 모듈형 플러그 및, 몰딩된 스

트레스 릴리프 본체를 구비하는 케이블 조립체를 개시한다. 케이블은 적어도 하나의 소정 길이의 트위스트 와이어 페어과, 상기 트위스트 와이어 페어의 길이의 일부를 둘러싸는 하나 이상의 외측 자켓을 포함하며, 트위스트 와이어 페어의 각각의 와이어는 전도성 와이어와 외측 절연부를 포함한다. 모듈형 플러그는 상부면과, 케이블과의 전기적 연결을 위한 수용 공동을 포함한다. 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 케이블 및 모듈형 플러그의 적어도 일부를 덮는 데 사용된다. 모듈형 플러그 및 케이블 간에, 그리고 그 모듈형 플러그와 케이블에 의해 발생하는 스트레스 및 스트레인 양을 감소시키기 위해, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체가 케이블의 외측 자켓에 의해 둘러싸여지지 않은 트위스트 와이어 페어의 적어도 일부에 또는 그 주위에 몰딩되거나 접합된다. 따라서, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 케이블과 모듈형 플러그 사이의 연결부를 제공하고 트위스트 와이어 페어에 견고하게 부착되어, 트위스트 와이어 페어 또는 와이어 페어를 정위치에서 효과적으로 고착 또는 고정한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 서로 조합되어 트위스트 와이어 페어를 형성하는 2 개의 미리 - 꼬여진 절연 와이어들의 일부를 도시한 사시도.

도 2는 본 발명과 관련하여 사용될 수 있는 케이블의 하나의 타입의 단부의 사시도.

도 3은 본 발명의 원리에 따라 구성된 케이블 조립체의 실시예의 사시도.

도 4는 선 4-4를 따라 취한 도 3의 케이블 조립체의 일부의 단면도.

도 5는 선 4-4를 따라 취한 도 3의 케이블 조립체의 다른 실시예의 단면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

20 : 트위스트 와이어 페어 30 : 케이블

40 : 외측 자켓 50 : 케이블 조립체

52 : 모듈형 플러그 54 : 몰딩된 스트레스 릴리프 본체

66 : 수용 공동 68 : 커넥터

실시예

[발명을 실시하기 위한 최량의 형태]

도 1에 도시된 바와 같이, 통상의 트위스트 와이어 페어(20)는 각각의 와이어(22, 24) 페어를 포함한다. 각 와이어는 하나 이상의 전도부(26) 및 외측 절연부(28)를 포함한다. 전도부(26)는 전자 데이터 및 신호를 효과적이고 효율적으로 전송할 수 있는 통상적인 전도성 물질로 형성된다. 수 많은 물질로부터 전도부(26)를 형성할 수 있으나, 통상적으로 전도부는 구리와 같이 전도성이 양호한 금속으로 구성된다. 본 발명에 따라, 외측 절연부(28)는, 바람직하게 유사한 화학적 및 물리적 특성을 가지는 플라스틱, 가요성 폴리비닐클로라이드(PVC), 열가소성 고무(TPE) 또는 실리콘과 같은 플라스틱 또는 열경화성 물질로 구성된다.

제 1 및 제 2절연 와이어(22, 24)는 통상의 방법에 따라 서로 꼬여져서, 트위스트 와이어 페어(20)를 형성한다. 데이터 전송 성능이 높은 용도에서, 케이블들은 대개 다수의 트위스트 와이어 페어를 포함한다. 예를 들어, 근거리 통신망(LAN)에 통상적으로 사용되는 "카테고리 5" 와이어링 타입은 주로 4개 이상의 트위스트 와이어 페어를 포함한다.

도 1 및 도 2에 개시된 바와 같이, 트위스트 페어의 각 와이어(22, 24)는, 트위스트 길이 또는 레이 길이(lay length)라 칭하는 소정 길이에 걸쳐 공통 축을 중심으로 한 360도 회전에 의해 "레이 트위스트(lay twisted)"로 된다. LL로 나타낸 크기는 하나의 트위스트 길이 또는 레이 길이를 나타낸다.

도 2는 2개의 트위스트 와이어 페어(32, 34); 외측 자켓(40); 및 광학 차폐부(42)를 포함하는 케이블(30)(여기서는 "멀티-페어" 케이블이다)을 도시한다. 외측 자켓(40)은 PVC, 실리콘 또는 TPE 와 같은 플라스틱 또는 열경화성 물질로 구성되고, 트위스트 와이어 페어(32, 34)를 둘러싼다. 이 자켓(40)은 연속 인발공정으로 형성되는 것이 바람직하나, 다른 통상적인 공정을 이용하여 형성될 수도 있다. 특정 환경 또는 용도에 사용하고자 하는 경우, 호일 등으로 구성될 수 있는 광학 차폐부(42)가 트위스트 와이어를 개별적으로 또는 집합적으로 둘러싸서, 와이어 및 데이터 또는 신호 전송에 추가적인 보호를 제공할 수 있다.

도 3에 본 발명의 케이블 조립체(50)의 하나의 특정 실시예를 도시하였다. 도 4는 선 4-4를 따라 취한 도 3의 케이블 조립체의 일부의 단면도이다. 도 3 및 도 4에 도시된 실시예에 나타난 바와 같이, 케이블 조립체(50)는 케이블(30), 모듈형 플러그(52) 및, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)를 포함한다. 바람직하게, 케이블(30)은 전체적으로 참조 부호 60으로 나타낸 다수의 트위스트 와이어 페어 및, 외측 자켓(40)을 포함하는 멀티-페어 케이블이다. 일반적으로, 케이블은 원형, 반원형, 평평형, 또는 오목형 단면 형상을 가지며, 케이블(30)의 길이는 용도 및 적용 산업 표준에 따라 달라질 것이다. 자켓은 폴리비닐클로라이드(PVC), 실리콘, 열가소성 고무(TPE)와 같은 플라스틱 또는 열경화성 물질로 이루어진다. 특정 용도에서, (도 2에 도시된 바와 같은)광학 차폐부가 개별적인 또는 집합적인 트위스트 와이어 페어와 외측 자켓(40) 사이에 포함될 수도 있다.

외측 자켓(40)은 트위스트 와이어 페어(60)의 길이의 상당 부분을 덮어서 둘러싸나, 트위스트 와이어 페어 전체의 길이를 덮는 것은 아니다. 트위스트 와이어 페어(60)의 특정 길이가 외측 자켓(40)의 대응 단부를 지나서 연장한다는 사실에 주목하여야 한다. 모듈형 플러그(52)로의 연결부와 외측 자켓(40)에 의해 덮여진 트위스트 와이어 페어(60)의 단부 사이의 "노출된" 또는 덮여지지 않은 트위스트 와이어 페어(60)의 길이를 모듈형 플러그(52)로부터의 "최소 한정 거리"로 정의하고 D로 표시한다. 최소 한정 거리내에서, 트위스트 와이어 페어(60)의 와이어는 통상적으로 분리되고, 모듈형 플러그로의 부착이 용이하도록 위치된다. 이러한 방법으로 덮여지지 않은 트위스트 와이어 페어(60)을 고정 또는 "응접(freezing)"하는 것은, 와이어를 보호하며, 그 와이어들을 원하는 위치에 각각 양호하게 고정 또는 응접시켜, 전체적으로 여러 가지 용도에 따른 스트레스를 수용하는 일체형 유닛으로서 작용할 수 있게 한다. 예를 들어, 본 발명의 기술에 의해, 와이어들이 모듈형 플러그(52)의 수용 공동(66)내로 도입됨에 따라, 그 와이어들이 직선이 되고 서로 평행하게 놓이게 되며, 정위치에서 견고하게 유지된다. 이러한 기술의 결과, 모듈형 플러그(52)와의 계면에 인접한 곳의 케이블(30)상의 스트레스가 케이블(30)의 나머지 부분을 통해 뒤로 전달되는 경향이 감소되며, 이때 그러한 스트레스 전달은 신호 복귀 손실과 같은 데이터 전송 문제들을 추가로 야기할 수 있다.

모듈형 플러그(52)는 예를 들어, 근거리 통신망(LAN)과 관련하여 사용되는 모듈형 플러그와 같은 데이터 전송 용도에 일반적으로 사용되는 통상적인 타입의 플러그일 수 있다. 모듈형 플러그의 보다 일반적인 타입 중 일부는, 66 또는 110 블록 플러그, BIX 플러그, UTP ALL-LAN 플러그, 고대역 모듈 플러그, 및 절연 변위 접촉부(Insulation Displacement Contact : IDC) 단자를 통해 통신 케이블을 단락시키기 위한 다른 플러그들을 포함한다.

모듈형 플러그(52)는 플라스틱 또는 열경화성 물질로 만들어지고, 상부 주 본체 면(62), 멈춤부(64), 수용 공동(66), 및 커넥터(68)를 포함한다. 통상적으로, 트위스트 와이어 페어(60)의 각 와이어는 수용 공동(66)에 위치한 모듈형 플러그(52)의 커넥터(또는 접촉부)(68)에 부착되어, 데이터 전송을 위한 적절한 전기 연결부를 형성한다. 그러한 연결을 용이하게 하기 위해, 커넥터(68)와 접촉하는 트위스트 와이어 페어(60)의 일부는 외측 자켓(40)에 의해 덮이지 않는다.

도 3에 추가로 예시한 바와 같이, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)는 모듈형 플러그(52) 및 케이블(30)의 일부를 덮는다. 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)는 트위스트 와이어 페어(20)의 외측 절연부(28)의 플라스틱 또는 열경화성 물질에 몰딩 및/또는 접합될 수 있는 플라스틱 또는 열경화성 물질로 이루어진다. 대부분의 경우에, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체 또한 플라스틱 또는 열경화성 외측 자켓(40)에 몰딩 및/또는 접합될 수 있을 것이다. 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)와 트위스트 와이어 페어(60) 사이에 또는 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)와 플라스틱 또는 열경화성 외측 자켓 사이에 견고한 몰딩 연결 또는 접합을 제공하기 위하여, 서로 접촉하는 각 부품의 플라스틱 또는 열경화성 물질은 동일한 종류이거나 또는 화학적 및 물리적으로 양립할 수 있는 플라스틱 또는 열경화성 물질인 것이 바람직할 것이다. 예를 들어, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54) 및 외측 자켓(40)은 이하의 바람직한 4 개의 조합으로 이루어질 수 있다. 즉:

[표 1]

조합	몰딩된 스트레스 릴리프 본체	외측 자켓 및 또는 트위스트 페어의 외측 절연부
1	PVC	PVC
2	PVC	TPE
3	TPE	PVC
4	TPE	TPE

스트레스 릴리프 본체(54)는 케이블의 노출된 트위스트 와이어 페어(60) 및 외측 자켓(40)의 일부 상에 몰딩된다. 바람직하게, 스트레스 릴리프 본체는 케이블 상에 사출 성형된다. 이는 삽입 몰딩 및 오버플로 몰딩과 같은 수많은 통상적인 몰딩 기술에 의해 이루어질 수 있다. 삽입 몰딩은, 스트레인 릴리프 본체(54)를 구성하는 플라스틱 또는 열경화성 물질이 케이블(30)의 트위스트 와이어 페어(20) 주위로 성형될 때 접촉부들을 정위치에 유지하는데 사용될 수 있는 특별한 공동 형상을 가질 수 있다. 오버플로 몰딩은, 플라스틱 또는 열경화성 몰딩 물질을 케이블 상에 몰딩하여 스트레스 릴리프 본체(54)를 형성할 수 있는 기술이다. 당업계에 주지된 바와 같이, 사출장치로부터 통상적인 탱크 및 탱크 시스템을 통해 몰드내로 물질 유동을 제공할 수 있다. 그러나, 압축 몰딩과 같은 플라스틱 또는 열경화성 물질을 몰딩하는 통상적인 여타의 방법도, 본 발명의 범위 및 진보성 개념 내에서도 사용할 수 있다는 것을 주지하여야 한다.

그 대신에, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)를 케이블(30)과 별도로 분리하여 형성하고, 이어서 수 많은 통상적인 고정 기술(예를 들어, 고정 부착부를 형성하고 트위스트 와이어 페어(60)을 정위치에 적절하게 유지하는)을 이용하여 트위스트 와이어 페어(60)의 일부에 그 본체를 고정할 수도 있다. 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)를 트위스트 와이어 페어(60) 및 케이블(30)의 외측 자켓(40)에 접합하는데 이용할 수 있는 다른 공정 기술의 예를 들면, 접착식 결합, 전자기 접합, 유도 가열, 유도 접합, 고주파 밀봉 및 초음파 용접 등이 있다.

몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)는 모듈형 플러그(52)의 일부를 덮는다. 그러나, 대부분의 용도에서, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)가 멈춤부(64)의 작용을 방해하지 않는 것이 중요하다. 마찬가지로, 바람직한 실시예에서, 모듈형 플러그와 다른 부품들(도시 안함) 사이에 접속 문제가 발생하지 않도록, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체가 멈춤부(64)에 위치한 능선부 또는 마디(65)를 넘어 연장하지 않아야 한다.

몰딩된 스트레스 릴리프 본체를 형성하는 플라스틱 또는 열경화성 물질이 가요성을 가질 때, 수용부(도시 안함)내로 들어가지 않고 또는 그 수용부와 맞닿지 않는 멈춤부(64) 부분이, 멈춤부(64)의 본래의 기능이 방해받지 않으면서, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)의 플라스틱 또는 열경화성 물질에 의해 둘러 싸일 수도 있다. 멈춤부(64)가 실제 사용 중에 파손될 수 있는 약한 부재이기 때문에, 그 멈춤부를 덮거나 및/또는 둘러 싸는 것과 같은 방법으로 멈춤부를 추가

로 보호할 수도 있다.

또한, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)는 여러 가지 상이한 형상 및 구성으로 형성될 수 있다. 바람직한 구성에서, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)는 실질적으로 경사진 테이퍼부(70)를 구비할 것이다. 바람직하게 테이퍼부(70)는, 바람직하게는 케이블 외경의 3 배, 보다 바람직하게는 케이블 외경의 4 배와 같은 최소 길이를 갖는다. 따라서, 케이블이 외경이 0.250인치인 경우, 가장 바람직한 테이퍼부의 길이는 0.75 ~ 1.0인치이다. 테이퍼부(70)의 길이가 길어지면, 각 와이어가 모듈형 플러그(52)로부터 뽑히는 것을 방지하면서도, 케이블(30)이 측방향으로 휘어지거나 배열 레이어가 휘어 변형되는 것을 방지하는 것을 도울 수 있다. 통상적인 방법에 따라 테이퍼부(70)가 적어도 부분적으로라도 주름진 것이 보다 바람직하다. 주름 형상의 교호적인(alternating) 마루(ridge)(72) 및 골(valley)(74)은 케이블(30)의 굽힘 및 휘어짐과 관련된 스트레스를 분산시키는데 도움이 된다.

필요한 경우, 통상적인 중앙 안정화부(도시 안함)를 충전부(filler) 또는 브레이스(brace)로서 케이블(30)에 결합시켜, 케이블이 특정 기하학적 형상을 유지하도록 도움을 줄 수도 있다. 예를 들어, 케이블의 원형 단면 형상을 유지하고자 하는 경우, 중앙의 별모양 "+" 안정화부를 이용하여 원하는 형상을 유지할 수 있다.

본 발명의 현저한 이점은, 수 많은 기하학적 단면 형상을 가지는 케이블들 역시 본 발명의 원리에 따라 스트레스가 완화될 수 있다는 것이다. 통상적이지 않은 기하학적 케이블 형상이 포함된 경우, 와이어 페어들이 모듈형 플러그(52)에 연결되기 위해 평행하게 놓인 곳까지 케이블들이 손상되지 않고 유지될 수 있다. 그 후, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)는 와이어 페어들이 모듈형 플러그(52)내로 도입되기에 앞서서 그 와이어 페어들을 고정하는 작용을 함으로써, 케이블(30)상의 물리적/기계적 스트레스를 줄인다.

본 발명을 수행함에 있어서, 트위스트 와이어 페어(60)의 최소 한정 거리(D)는 각각의 트위스트 와이어 페어(60)의 가장 긴 레이 길이의 적어도 90%가 되어야 한다. 보다 바람직하게는, 최소 한정 거리(D)가 각각의 트위스트 와이어 페어(60)의 가장 긴 레이 길이와 같거나 그 보다 길다. 카테고리 5 케이블이 포함된 경우, 산업계 표준에 맞추기 위해, 일반적으로 최소 한정 거리(D)를 약 25.4 mm (1.0 인치)로 하여 원하는 정도의 스트레스 릴리프를 제공한다.

본 발명의 원리 내에서, 케이블 조립체(50)의 다른 실시예를 도 5에 도시하였다. 케이블(30)은, 단면에서 볼 때, 외측 자켓(40)의 단부와 모듈형 플러그(52) 사이에 위치한 트위스트 와이어 페어(60)을 둘러 싸는 유전체(80)를 포함한다. 일반적으로, 추가적인 유전체(80)를 포함하는 목적은 와이어 전체 길이를 따라 전체적인 절연 효과를 일정한 값으로 유지하기 위한 것이며, 이때 바람직한 유전 상수는 약 2.1 이다. 유전성 또는 절연성 물질은 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 또는 플루오로 - 코폴리머(fluoro - copolymer) (예, Teflon) 및 폴리올레핀과 같이 상업적으로 이용할 수 있는 어떠한 유전 물질일 수 있다. 유전성 또는 절연성 물질은 또한 필요에 따라 내화성을 가질 수도 있다. 그러나, 유전체(80)가 사용될 때, 그 유전체(80)는 몰딩된 스트레스 릴리프 본체(54)에 몰딩 또는 접합될 수 있는 물질로 이루어지는 것이 바람직하다.

본 발명의 원리를 이용하여, 모듈형 플러그와 같은 특정 형태의 장치로의 용이한 연결을 보다 효율적으로 하기 위해 케이블의 와이어를 미리 배열하고 소정 위치에 고정함으로써, 설치 및 조립 특성이 개선된 케이블을 제공할 수도 있다. 특히, 이러한 것은, 전술한 바와 같은 타입의 케이블을 마련하고, 주어진 장치로의 연결을 위해 트위스트 와이어 페어의 "노출된" 와이어들을 배열하고, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체에 의해 각각의 트위스트 와이어 페어의 레이 길이 이상에서 고정 또는 "응접" 시키며, 이어서 미리 배열된 케이블의 와이어들을 상기 장치에 부착하는 것에 의해 이루어질 수 있다.

산업상 이용 가능성

비록, 본 발명을 실시하기에 가장 적합한 모드의 예시에 불과한 특정 실시예를 설명하였지만, 본 발명은 도시되고 설명된 것에 의해서 제한되는 것은 아니다. 소위 당업자는 본 발명의 교시 내에서 특정 변형실시예를 인지할 수 있을 것이며, 그러한 변형실시예는 청구범위에 의해 정해지는 본 발명의 범위 및 사상 내에 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하나 이상의 소정 길이의 트위스트 와이어 페어 및 상기 트위스트 와이어 페어의 길이의 일부를 둘러싸는 하나 이상의 외측 자켓을 포함하며, 상기 트위스트 와이어 페어의 각각의 와이어가 전도부 및 외측 절연부로 구성되는, 케이블;

상부의 주 본체 면과, 수용 공동 및, 케이블과의 전기적 연결을 위한 연결부를 포함하는 모듈형 플러그; 및

모듈형 플러그에 인접한 위치의 케이블 길이 주위에 몰딩되는 스트레스 릴리프 본체를 포함하며,

상기 몰딩되는 길이는 트위스트 와이어 페어의 가장 긴 레이(layer) 길이 이상이며, 상기 스트레스 릴리프 본체는 케이블 및 모듈형 플러그의 일부 이상을 덮으며, 상기 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 트위스트 와이어 페어의 외측 절연부의 일부 주위에 몰딩되어 그 절연부의 일부와 함께 일체형 구조부를 형성하는 것을 특징으로 하는 고속 데이터 전송에 적합한 케이블 조립체.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 트위스트 와이어 페어의 외측 절연부, 케이블의 외측 자켓 및 몰딩된 스트레스 릴리프 본체가 플라스틱 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 트위스트 와이어 페어의 외측 절연부, 케이블의 외측 자켓 및 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 열경화성 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 4.

제 2항에 있어서, 상기 플라스틱 물질이 폴리비닐클로라이드(PVC) 및 열가소성 고무(TPE)로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 5.

제 2항에 있어서, 상기 몰딩된 스트레스 릴리프 본체 및 트위스트 와이어 페어의 외측 절연부는 몰딩이 양립할 수 있는 플라스틱 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 6.

제 2항에 있어서, 상기 몰딩된 스트레스 릴리프 본체 및 케이블의 외측 자켓은 몰딩이 양립할 수 있는 플라스틱 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 7.

제 1항에 있어서, 상기 모듈형 플러그는 모듈형 플러그의 수용 공동 방향을 따라 플러그의 상부면으로부터 상향으로 연장하는 멈춤부를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 상기 멈춤부는 수동 조작할 수 있는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 상기 멈춤부에 실질적으로 인접하고 상기 멈춤부의 일부 이상을 덮는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 10.

제 1항에 있어서, 상기 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 모듈형 플러그의 수용 공동 내에서 연장하는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 11.

제 1항에 있어서, 상기 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는, 모듈형 플러그로부터 멀어지는 쪽으로 케이블을 향해 내측으로 경사진 테이퍼부를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 12.

제 11항에 있어서, 상기 테이퍼부는 케이블 직경의 약 3배 4배의 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 13.

제 12항에 있어서, 상기 테이퍼부 길이는 약 0.75 1.0인치 인 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 14.

제 11항에 있어서, 상기 테이퍼부는 주름진 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 15.

제 14항에 있어서, 상기 자켓은 모듈형 플러그로부터 최소 한정 거리 이상인 곳에 위치하는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 16.

제 15항에 있어서, 상기 최소 한정 거리는 트위스트 와이어 페어의 가장 긴 레이 길이의 약 0.90배 인 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 17.

제 15항에 있어서, 상기 최소 한정 거리는 트위스트 와이어 페어의 가장 긴 레이 길이 이상인 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 18.

제 15항에 있어서, 유전체 덮개가 트위스트 와이어 페어의 길이의 일부 이상에 인접하여 둘러싸는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 19.

제 18항에 있어서, 상기 유전체 덮개는 플라스틱 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 20.

제 19항에 있어서, 상기 플라스틱 물질은 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), 또는 플로로 - 코폴리머 및 폴리올레핀으로 이루어진 군에서 선택된 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 21.

제 18항에 있어서, 상기 유전체 덮개는, 외측 자켓에 의해 둘러싸여지지 않은 트위스트 와이어의 일부를 실질적으로 덮도록, 위치되는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 22.

제 21항에 있어서, 상기 유전체 덮개는 모듈형 플러그 및 케이블의 외측 자켓 사이에서 트위스트 와이어 페어의 길이를 따라 위치되는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 23.

하나 이상의 소정 길이의 트위스트 와이어 페어 및 상기 트위스트 와이어 페어의 길이의 일부를 둘러싸는 하나 이상의 외측 자켓을 포함하며, 상기 트위스트 와이어 페어의 각각의 와이어가 전도부 및 외측 절연부로 구성되는, 케이블;

상부의 주 본체 면과, 케이블과의 전기적 연결을 위한 수용 공동을 포함하는 모듈형 플러그; 및

모듈형 플러그에 인접한 위치의 케이블 길이 주위에 몰딩되는 스트레스 릴리프 본체를 포함하며,

상기 몰딩되는 길이는 트위스트 와이어 페어의 가장 긴 레이(lay) 길이 이상이며, 상기 스트레스 릴리프 본체는 케이블 및 모듈형 플러그의 일부 이상을 덮으며, 상기 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 케이블의 외측 자켓에 의해 둘러싸여지지 않은 트위스트 와이어 페어의 외측 절연부의 일부 이상에 고정적으로 접합되어 트위스트 와이어 페어에 견고하게 부착되는 것을 특징으로 하는 고속 데이터 전송에 적합한 케이블 조립체.

청구항 24.

제 23항에 있어서, 몰딩된 스트레스 릴리프 본체와 트위스트 와이어 페어 간의 접합은, 접착식 결합, 전자기 접합, 유도 가열, 유도 접합, 고주파 밀봉 및 초음파 용접으로 이루어진 군으로부터 선택된 공정에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체.

청구항 25.

몰딩된 스트레스 릴리프 본체를 구비하고, 고속 데이터 전송에 적합하며, (i) 하나 이상의 전도부, 대응 절연부 및, 외측 자켓을 구비하고 정해진 레이 길이를 가지는 하나 이상의 트위스트 와이어를 포함하는 케이블과, (ii) 상기 트위스트 와이어 페어의 전도부를 연결하기 위한 각각의 커넥터를 구비한 모듈형 플러그를 포함하는, 케이블 조립체를 제조하는 방법으로서:

상기 트위스트 와이어 페어의 레이 길이 이상이 케이블의 플라스틱 외측 자켓에 의해 덮여지지 않도록, 각각의 트위스트 와이어 페어를 모듈형 플러그의 커넥터에 연결하는 단계와,

상기 케이블의 플라스틱 외측 자켓에 의해 덮여지지 않은 트위스트 와이어 페어의 레이 길이 이상을 몰드내에 위치시키는 단계와, 그리고

상기 플라스틱 외측 자켓에 의해 덮여지지 않은 트위스트 와이어 페어의 레이 길이 이상의 주위로 플라스틱 스트레스 릴리프 본체를 몰딩하여, 부분적인 일체형 구조부를 형성하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 조립체 제조 방법.

청구항 26.

몰딩된 스트레스 릴리프 본체를 구비하고, 고속 데이터 전송에 적합하며, 주어진 장치에 부착되도록 미리 배열된 케이블을 제조하는 방법으로서:

각각의 하나 이상의 전도부 및 대응 외측 절연부를 포함하는 와이어를 포함하며 레이 길이가 주어진 하나 이상의 트위스트 와이어 페어를 구비한 케이블을 마련하는 단계와,

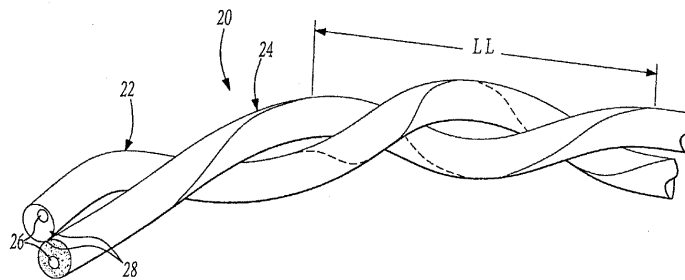
상기 장치에 부착하기 위하여, 트위스트 와이어 페어의 각 와이어를 배열하는 단계와, 그리고

몰딩된 스트레스 릴리프 본체를 제공하는 단계를 포함하며,

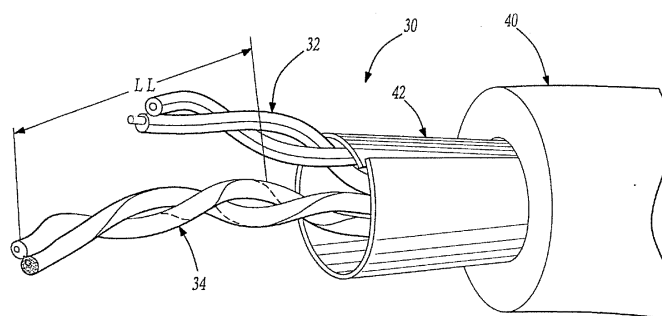
상기 몰딩된 스트레스 릴리프 본체는 와이어 페어의 각 와이어의 레이 길이 이상을 보호하며, 상기 와이어의 일부를 배열된 위치에서 고정하는 것을 특징으로 하는 케이블 제조 방법.

도면

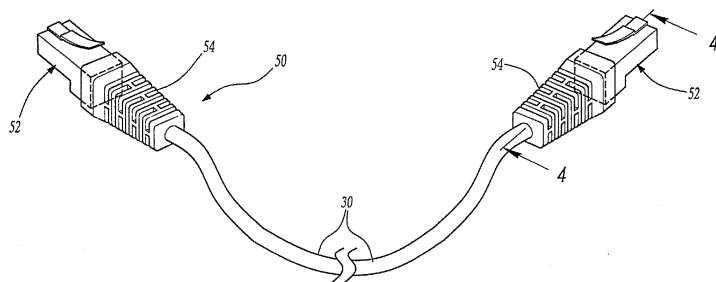
도면 1



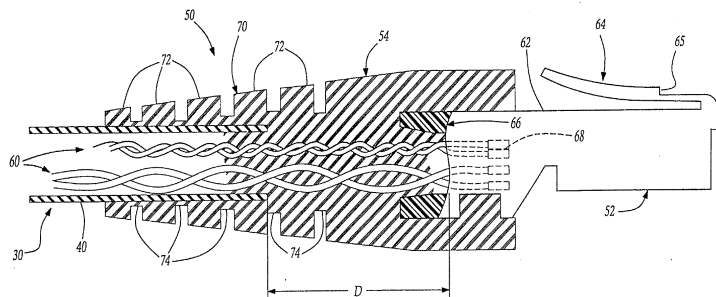
도면 2



도면 3



도면 4



도면 5

