



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월11일
 (11) 등록번호 10-1428689
 (24) 등록일자 2014년08월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02G 1/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0001941

(22) 출원일자 2014년01월07일

심사청구일자 2014년01월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR101184823 B1*

KR101219790 B1*

KR100760811 B1

JP2006129539 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

양승일

충청북도 청주시 흥덕구 강촌로 63 (수의동)

(72) 발명자

김영춘

충청북도 청원군 오창읍 오창중앙로 32, 중앙하이츠아파트 210동 604호

(74) 대리인

민동식

전체 청구항 수 : 총 2 항

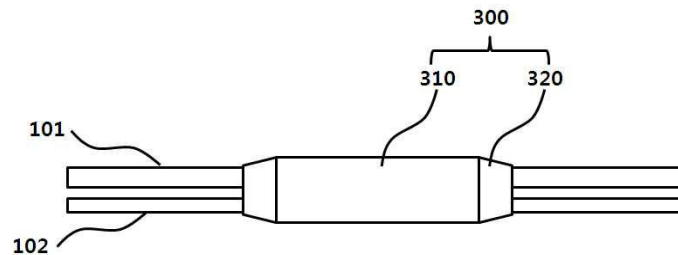
심사관 : 김재현

(54) 발명의 명칭 **케이블의 연결 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명은 케이블의 연결 장치 및 방법에 관한 것으로, 적어도 2개 이상의 두께를 갖는 다수의 케이블과, 피복된 케이블 코어부들을 압착 밀봉하는 전도성부 및 케이블의 코어 영역을 밀봉하는 밀봉부를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 연결 장치 및 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전력을 전달하고 2 내지 20개의 와이어를 포함하는 케이블 코어부와, 케이블 코어부를 감싸는 절연부를 포함하고, 적어도 2개 이상의 두께를 갖는 다수의 케이블;

케이블 연결을 위해 노출된 케이블 코어부들의 중첩된 영역에 위치하여 코어부의 외측을 감싸고 이들을 압착하여 케이블 코어부를 연결하는 전도성부; 및

노출된 코어부를 밀봉하는 밀봉 몸체와 밀봉 몸체에서 연장된 연장 몸체를 구비하되, 케이블간의 연결을 위해 노출된 코어부의 2배 내지 4배의 크기로 형성되는 밀봉부를 포함하고,

상기 전도성부의 저항이 코어부의 저항보다 낮고, 코어부의 와이어간이 서로 엇갈리게 배치한 다음 압착하고,

제 1 두께의 2개의 케이블과 제 2 두께의 2개의 케이블이 X자 형태로 연결되는 경우, 상기 밀봉 몸체의 수평 길이는 30 내지 70 mm이고, 수직 길이는 10 내지 40mm이고, 높이는 5 내지 20mm이며, 연장 몸체의 수평 방향의 길이는 5 내지 15mm이고,

제 1 두께의 케이블과 제 2 두께의 케이블이 일측에 위치하고, 제 1 두께의 다른 케이블이 우측에 위치하는 Y자 형태의 연결에 있어서, 밀봉부의 밀봉 몸체는 2개의 케이블이 위치한 넓은 판형 몸체와 1개의 케이블이 위치한 좁은 판형 몸체를 구비하고, 밀봉 몸체의 수평 길이는 50 내지 70mm이고, 수직 길이는 10 내지 30mm이고, 높이는 5 내지 17mm이며, 좁은 판형 몸체의 수직 길이는 5 내지 20mm이고, 연장 몸체의 수평 길이는 5 내지 15mm이고,

제 1 두께의 2개의 케이블이 수평하게 연장되고, 제 2 두께의 케이블이 이에 대하여 수직하에 연장된 T자 형태의 연결에 있어서, 밀봉부는 제 1 두께의 케이블들을 밀봉하는 상측 영역 밀봉 몸체와 제 2 두께의 케이블을 밀봉하는 밀봉 몸체를 구비하고, 상측 영역 밀봉 몸체의 수평 길이는 50 내지 70mm이고, 수직 길이는 5 내지 15mm이고, 높이는 5 내지 17mm이며, 제 2 두께의 케이블을 밀봉하는 밀봉 몸체의 수평 길이는 25 내지 45mm이고, 수직 길이는 5 내지 15mm이고, 높이는 5 내지 17mm인 것을 특징으로 하는 케이블 연결 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

전력을 전달하고 2 내지 20개의 와이어를 포함하는 케이블 코어부와, 케이블 코어부를 감싸는 절연부를 포함하고, 적어도 2개 이상의 두께를 갖는 다수의 케이블과,

케이블 연결을 위해 노출된 케이블 코어부들의 중첩된 영역에 위치하여 코어부의 외측을 감싸고 이들을 압착하여 케이블 코어부를 연결하는 전도성부 및

노출된 코어부를 밀봉하는 밀봉 몸체와 밀봉 몸체에서 연장된 연장 몸체를 구비하되, 케이블간의 연결을 위해 노출된 코어부의 2배 내지 4배의 크기로 형성되는 밀봉부를 포함하고,

상기 전도성부의 저항이 코어부의 저항보다 낮고, 코어부의 와이어간이 서로 엇갈리게 배치한 다음 압착하는 것을 특징으로 하는 케이블 연결 장치를 이용한 케이블 연결 방법에 있어서,

태양광 발전용 케이블의 끝단 일측의 절연부를 절개하여 상기 코어부의 와이어를 노출시키는 단계;

케이블을 X자, Y자, T자 형태로 배치하고, 노출된 상기 코어부의 와이어간이 서로 엇갈리게 배치하는 단계;

상기 와이어간이 엇갈리게 배치된 코어부를 코어부의 저항보다 낮은 전도성부로 압착하는 단계; 및

밀봉 공정을 통해 코어부와 전도성부를 밀봉하되,

제 1 두께의 2개의 케이블과 제 2 두께의 2개의 케이블이 X자 형태로 연결되는 경우, 상기 밀봉 몸체의 수평 길이는 30 내지 70 mm이고, 수직 길이는 10 내지 40mm이고, 높이는 5 내지 20mm이며, 연장 몸체의 수평 방향의 길이는 5 내지 15mm로 하고,

제 1 두께의 케이블과 제 2 두께의 케이블이 일측에 위치하고, 제 1 두께의 다른 케이블이 우측에 위치하는 Y자 형태의 연결에 있어서, 밀봉부의 밀봉 몸체는 2개의 케이블이 위치한 넓은 판형 몸체와 1개의 케이블이 위치한 좁은 판형 몸체를 구비하고, 밀봉 몸체의 수평 길이는 50 내지 70mm이고, 수직 길이는 10 내지 30mm이고, 높이는 5 내지 17mm이며, 좁은 판형 몸체의 수직 길이는 5 내지 20mm이고, 연장 몸체의 수평 길이는 5 내지 15mm로 하고,

제 1 두께의 2개의 케이블이 수평하게 연장되고, 제 2 두께의 케이블이 이에 대하여 수직하에 연장된 T자 형태의 연결에 있어서, 밀봉부는 제 1 두께의 케이블들을 밀봉하는 상측 영역 밀봉 몸체와 제 2 두께의 케이블을 밀봉하는 밀봉 몸체를 구비하고, 상측 영역 밀봉 몸체의 수평 길이는 50 내지 70mm이고, 수직 길이는 5 내지 15mm이고, 높이는 5 내지 17mm이며, 제 2 두께의 케이블을 밀봉하는 밀봉 몸체의 수평 길이는 25 내지 45mm이고, 수직 길이는 5 내지 15mm이고, 높이는 5 내지 17mm로 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 연결 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 케이블의 연결 장치 및 방법에 관한 것으로, 태양광 모듈의 발전 전력과 같이 전력을 송출하는 케이블의 연결 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 태양광 발전용으로 사용하는 케이블의 경우 태양광 모듈에서 생성된 전력을 저장장치 또는 부하로 전달하는 역할을 한다. 그리고, 태양광 모듈은 태양광이 잘 비치는 외부 공간에 위치한다. 따라서, 태양광 발전용 케이블 또한 외부에 위치하기 때문에 가혹한 외부 환경에서 오랜 기간 즉, 최소 10년 이상 노출되게 된다. 태양광 발전용 케이블은 가혹한 외부 환경에서 견딜 수 있는 조건으로 제작된다.

[0003] 하지만, 태양광 발전용 케이블은 그 종류가 다양하고, 설치되는 공간이 다양하기 때문에 이들 간을 연결하는 경우, 케이블을 절단하고 결합시키기 때문에 이 연결 구간에서는 케이블의 부식등이 발생하는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) (특허 문헌 1) 한국등록특허 제10-1160636호
- (특허문헌 0002) (특허 문헌 2) 한국등록특허 제10-1092148호
- (특허문헌 0003) (특허 문헌 3) 한국등록특허 제10-1160637호

(특허문헌 0004) (특허 문헌 4) 한국등록특허 제10-1219846호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 케이블의 연결 부위가 외부 환경에도 문제없도록 밀봉할 수 있고, 연결부위에서 저항 증가를 억제할 수 있으며, 서로 다른 두께의 케이블을 다양한 방법으로 연결할 수 있는 케이블의 연결 장치 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 적어도 2개 이상의 두께를 갖는 다수의 케이블과, 피복된 케이블 코어부들을 압착 밀봉하는 전도성부 및 케이블의 코어 영역을 밀봉하는 밀봉부를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 연결 장치를 제공한다.

[0007] 상기 케이블은 전력을 전달하는 케이블 코어부와, 케이블 코어부를 감싸는 절연부를 포함하고, 상기 전도성부는 케이블 연결을 위해 노출된 케이블 코어부들의 중첩된 영역에 위치하여 코어부의 외측을 감싸고 이들을 압착하여 케이블 코어부를 연결한다.

[0008] 상기 전도성부의 저항이 코어부의 저항보다 낮고, 코어부를 적층한 다음 전도성부를 감싸거나, 코어부의 와이어간이 서로 엇갈리게 배치한 다음 감싸는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 밀봉부는 노출된 코어부를 밀봉하는 밀봉 몸체와 밀봉 몸체에서 연장된 연장 몸체를 구비하되, 밀봉부는 연결을 위해 노출된 코어부의 2배 내지 4배의 크기로 형성되는 것이 효과적인 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 케이블은 X자 형태, Y자 형태, T자 형태로 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른 케이블의 끝단 일측의 절연부를 절개하여 코어부를 노출시키는 단계와, 코어부의 중첩 영역을 전도성부로 압착시키는 단계 및 밀봉 공정을 통해 코어부와 전도성부를 밀봉하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 케이블 연결 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0012] 이와 같이 하여 본 발명은 케이블의 연결 부위가 외부 환경에도 문제없도록 밀봉할 수 있고, 연결부위에서 저항 증가를 억제할 수 있으며, 서로 다른 두께의 케이블을 다양한 방법으로 연결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 케이블 연결 장치의 평면도.
- 도 2는 일 실시예에 따른 케이블 연결 장치의 수직 단면도.
- 도 3은 일 실시예에 따른 케이블 연결 장치의 수평 단면도.
- 도 4는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 케이블 연결 장치의 평면도.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 케이블 연결 장치의 평면도.
- 도 6 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 케이블의 연결 방법을 설명하기 위한 도면.
- 도 10 내지 제 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 코어부의 연결 방식을 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.
- [0015] 본 명세서에서의 구성부들에 대한 구분은 각 구성부가 담당하는 주기능별로 구분한 것에 불과함을 명확히 하고자 한다. 즉, 이하에서 설명할 2개 이상의 구성부가 하나의 구성부로 합쳐지거나 또는 하나의 구성부가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화되어 구비될 수도 있다. 그리고 이하에서 설명할 구성부 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성부가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성부 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성부에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다. 따라서, 본 명세서를 통해 설명되는 각 구성부들의 존재 여부는 기능적으로 해석되어야 할 것이다. 이러한 이유로 본 발명의 케이블의 연결 장치 및 방법들의 구성은 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 한도 내에서 상이해질 수 있음을 명확히 밝혀둔다.
- [0016] 도 1은 본 발명의 케이블 연결 장치의 평면도이고, 도 2는 일 실시예에 따른 케이블 연결 장치의 수직 단면도이고, 도 3은 일 실시예에 따른 케이블 연결 장치의 수평 단면도이다.
- [0017] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 케이블 연결 장치는 적어도 2개 이상의 두께를 갖는 다수의 케이블(100)과, 피복된 케이블 코어부(110)들을 압착 밀봉하는 전도성부(200)와, 케이블(100)의 코어 영역을 밀봉하는 밀봉부(300)를 포함한다.
- [0018] 케이블(100)을 제 1 두께의 제 1 케이블(101)과 제 2 두께의 제 2 케이블(102)을 포함한다. 물론 이에 한정되지 않고, 제 3 두께, 제 4 두께와 같이 다양한 두께의 케이블을 포함할 수 있다.
- [0019] 케이블(100)을 전력을 전달하는 케이블 코어부(110)와, 케이블 코어부(110)를 감싸는 절연부(120)로 구성된다. 절연부(120)는 단일층일 수 있고, 복수층으로 형성될 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이 태양광 발전용 케이블을 10년 이상 장기간 외부에 설치되기 때문에 복수층으로 구성된 절연부(120)를 사용하는 것이 효과적이다.
- [0020] 코어부(110)는 다수의 와이어를 포함하는 것이 효과적이다. 이때, 와이어의 개수는 2개 내지 20개 이내의 것이 효과적이다. 이를 통해 코어부(110)의 강성을 향상시킬 수 있고, 외부 충격에 하나의 와이어가 단선되더라도 다른 와이어가 있기 때문에 전력 전송에 문제가 없게 된다.
- [0021] 전도성부(200)는 케이블 연결을 위해 노출된 케이블 코어부(110)들의 중첩된 영역에 위치하여 코어부(110)의 외측을 감싸고 이들을 압착하여 케이블 코어부(110)를 연결함으로 인해 케이블(100)을 연결한다. 이와 같은 전도성부(200)로 구리고리를 사용하는 것이 효과적이다. 하지만, 이에 한정되지 않고, 금속성의 고리를 사용하는 것이 바람직하다. 전도성부(200)로 전기 전도성이 우수한 금, 은, 텅스텐, 알루미늄 등을 사용하는 것이 가능하다.
- [0022] 전도성부(200)로 사용되는 구리 고리를 통해 코어부(110)를 감싸고, 압착을 통해 코어부(110)와 전도성부(200)간을 밀착시킴으로 인해 코어부(110) 연결 영역의 저항을 최소화할 수 있다. 즉, 코어부(110) 만을 압착하는 경우에는 코어부(110)와 코어부(110) 사이의 밀착에 의해 접촉이 되지만, 전도성부(200)를 둠으로 인해 코어부(110)가 전도성부(200)에 밀착됨으로 인해 코어부(110)와 전도성부(200)간에 전류 패스가 형성되고, 이로 인해 저항이 기존의 코어부(110) 만의 연결보다 약 10 ~ 47% 이하 저하된다. 더욱이 전도성부(200)의 저항이 코어부(110)의 저항보다 낮은 물질을 사용하는 것이 효과적이다. 이를 통해 코어부(110) 연결 영역에서의 저항값을 낮출 수 있다.
- [0023] 이때, 코어부(110)들과 전도성부(200)의 결합을 위해 코어부(110)간을 적층한 다음 전도성부(200)로 감싸는 것이 가능하다. 이에 한정되지 않고, 코어부(110)간이 서로 엇갈리게 배치되도록 한 다음 이 배치된 영역을 전도성부(200)로 감싸는 것 또한 가능하다.
- [0024] 밀봉부(300)는 코어부(110) 영역을 밀봉하여 연결 영역의 환경 적응력을 강화시킬 수 있다. 즉, 밀봉부(300)를 통해 케이블(100) 연결 영역이 외부 환경에 취약해지는 것을 막을 수 있다. 이때, 밀봉부(300)는 연결을 위해 노출된 코어부(110)의 2배 내지 4배의 크기로 형성되는 것이 효과적이다. 즉, 노출된 코어부(110)를 기준으로 좌우 공간에 노출된 코어부(110)의 길이 만큼 밀봉부(300)가 형성되는 것이 효과적이다. 즉, 노출된 코어부(110)의 3배 크기로 밀봉부(300)가 형성되는 것이 바람직하다.

- [0025] 밀봉부(300)는 노출된 코어부(110)를 밀봉하는 밀봉 몸체(310)와 밀봉 몸체(310)에서 연장된 연장 몸체(320)를 구비한다. 이때, 밀봉 몸체(310)는 도 2에 도시된 바와 같이 양 측면에 곡선을 갖는 기둥 형태로 제작된다. 연장 몸체(320)는 밀봉 몸체(310)의 양측에서 케이블 방향으로 연장되어 케이블(100)을 굴곡이나 휘어짐에 대응할 수 있도록 제작된다. 밀봉부(300)의 밀봉 몸체(310)에는 케이블의 제작년도가 표시되어 있는 것이 효과적이다. 이를 통해 케이블의 교체 시기를 알 수 있다.
- [0026] 본 실시예에서는 2개의 제 1 케이블(101)과 2개의 제 2 케이블(102)을 X자 형태로 연결하는 경우, 밀봉부(300)의 밀봉 몸체(310)의 수평, 수직, 높이의 값이 각기 30 내지 70 mm, 10 내지 40mm 및 5 내지 20mm인 것이 효과적이다. 연장 몸체(320)의 수평 방향의 길이는 5 내지 15mm인 것이 바람직하다. 물론, 이에 한정되지 않고 케이블(100)의 연결 형태에 따라 상기 길이는 다양할 수 있다. 그리고, 상기 범위로 제작하는 것은 코어부(110)의 노출 영역에 따라 그 사이즈가 일정 범위내에서 유지되는 것이 효과적이기 때문이다.
- [0027] 하지만, 본 실시예의 케이블 연결 장치는 케이블의 연결 방식에 따라 다양한 구조가 가능하다.
- [0028] 도 4는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 케이블 연결 장치의 평면도이다.
- [0029] 도 4에 도시된 바와 같이 본 실시예의 태양광 발전용 케이블은 제 1 두께의 2개의 제 1 케이블(101)과 제 2 두께의 1개의 제 2 케이블(102)을 연결한다. 물론 이때 케이블(100)의 연결 코어 영역에는 전도성부(200)가 밀착되는 것이 효과적이다. 이때, 3개의 케이블(100)이 Y자 형태로 배열된다. 즉, 1개의 제 1 케이블(101)과 1개의 제 2 케이블(102)이 좌측에 위치하고, 다른 1개의 제 1 케이블(101)이 우측에 위치한다. 이때, 밀봉부(300)의 몸체는 2개의 케이블이 위치한 넓은 판형 몸체와 1개의 케이블(100)이 위치한 좁은 판형 몸체를 구비한다. 이때, 밀봉부(300) 전체 몸체의 수평 길이는 50 내지 70mm인 것이 효과적이고, 수직 길이는 10 내지 30mm인 것이 효과적이다. 그리고, 높이는 5 내지 17mm인 것이 바람직하다. 그리고, 이때, 좁은 판형 몸체의 수직 길이는 5 내지 20mm인 것이 효과적이다. 그리고, 연장 몸체의 수평 길이는 5 내지 15mm인 것이 효과적이다.
- [0030] 도 5는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 케이블 연결 장치의 평면도이다.
- [0031] 도 5에 도시된 바와 같이 본 실시예의 케이블은 제 1 두께의 2개의 제 1 케이블(101)과 제 2 두께의 1개의 제 2 케이블(102)을 연결한다. 물론 이때 케이블(100)의 연결 코어 영역에는 전도성부(200)가 밀착되는 것이 효과적이다. 이때, 3개의 케이블(100)이 T자 형태로 배열된다. 즉, 2개의 제 1 케이블(101)이 수평하게 연장되고, 하나의 제 2 케이블(102)이 제 1 케이블(101)에 대하여 수직하게 연장된다.
- [0032] 이때, 밀봉부(300) 또한, T자 형태로 제작된다. 제 1 케이블(101)을 밀봉하는 상측 영역의 밀봉부 몸체는 그 수평 길이는 50 내지 70mm이고, 수직 길이는 5 내지 15mm인 것이 효과적이다. 그리고, 높이는 5 내지 17mm인 것이 효과적이다. 또한, 제 1 케이블(101)에 수직하게 위치하는 제 2 케이블(102)을 밀봉하는 밀봉부 몸체는 그 수평 길이가 25 내지 45mm인 것이 효과적이다. 다른 영역의 길이는 앞서의 상측 영역의 밀봉부 몸체와 유사한 것이 효과적이다.
- [0033] 하기에서는 상술한 구조의 케이블의 연결 방법을 설명한다.
- [0034] 도 6 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 케이블의 연결 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 10 내지 제 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 코어부의 연결 방식을 설명하기 위한 도면이다.
- [0035] 도 6에 도시된 바와 같이 케이블의 끝단 일측의 절연부(120)를 절개하여 코어부(110)를 노출시킨다. 이때, 코어부(110)가 1 내지 3cm 정도 노출되도록 피복하는 것이 효과적이다.
- [0036] 이어서, 도 7에 도시된 바와 같이 케이블(100)의 코어부(110)를 중첩시킨다. 이때, 도 10에서와 같이 코어부(110)를 상하로 중첩시키거나 도 11에서와 같이 코어부(110)간이 교차되도록 중첩시키는 것이 효과적이다. 바람직하게는 도 11에서와 같이 코어부(110) 내의 와이어들이 상호 교차되도록 중첩시키는 것이 효과적이다.
- [0037] 이어서, 도 8에 도시된 바와 같이 코어부(110)의 중첩 영역에 전도성부(200)를 배치하고, 전도성부(200)를 압착시킨다. 이때, 압착력에 의해 코어부(110) 내의 와이어 일부가 전도성부(200)에 융착되는 것이 가능하다.
- [0038] 이어서, 도 9에 도시된 바와 같이 밀봉 공정을 통해 코어부(110)와 전도성부(200)를 밀봉한다. 이때, 실리콘 밀봉을 실시하거나, 합성 수지에 의한 밀봉을 실시하는 것이 효과적이다. 이를 통해 밀봉부(300)에 의해 외부 환경에 케이블이 노출되더라도 케이블 연결부에 부식등과 같은 열화 현상이 발생되지 않을 수 있다.
- [0039] 또한, 앞서와 같이 전도성부(200)를 두으로 인해 케이블(100)의 연결부에서의 저항이 증가되는 것을 막을 수 있

다.

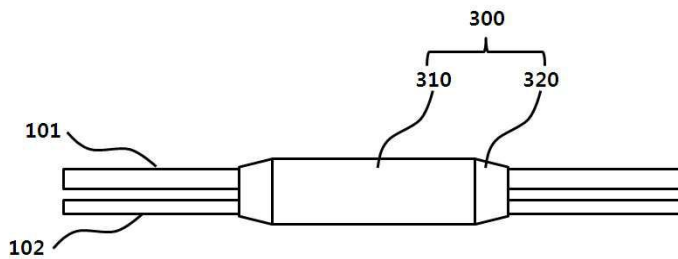
[0040] 상기에서 설명한 본 발명의 기술적 사상은 바람직한 실시예에서 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명은 본 발명의 기술 분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

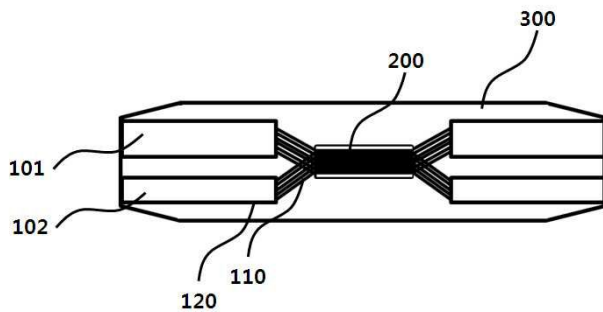
- [0041] 100 : 케이블
 110 : 코어부
 120 : 절연부
 200 : 전도성부
 300 : 밀봉부

도면

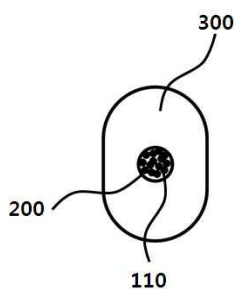
도면1



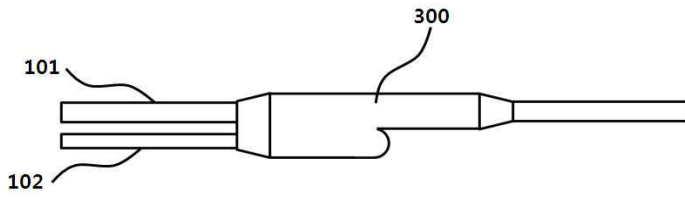
도면2



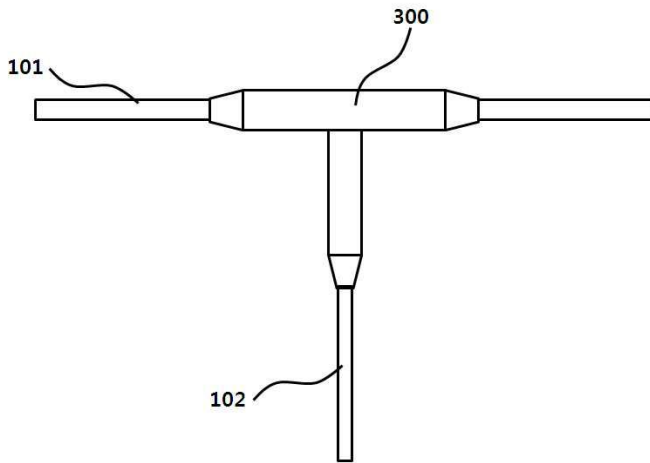
도면3



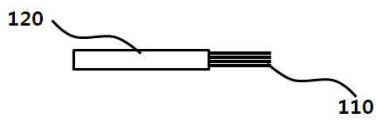
도면4



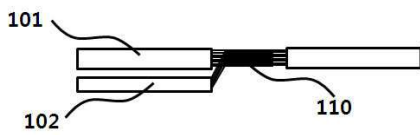
도면5



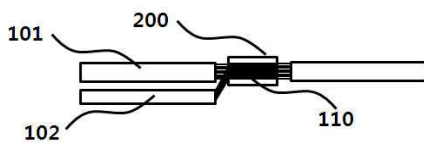
도면6



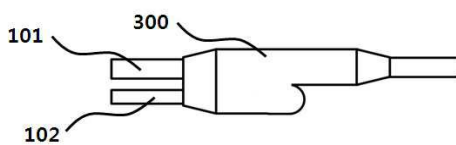
도면7



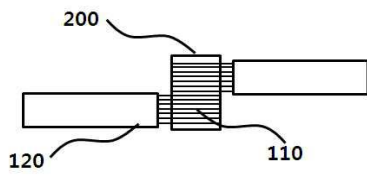
도면8



도면9



도면10



도면11

