



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0098225
(43) 공개일자 2008년11월07일

(51) Int. Cl.

G02B 6/44 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0043642

(22) 출원일자 2007년05월04일

심사청구일자 2007년05월04일

(71) 출원인

엘에스전선 주식회사

경기 안양시 동안구 호계1동 1026-6

(72) 발명자

김태성

경기 군포시 금정동 충무 주공아파트 220동 206호

양훈철

인천 남구 용현5동 신창아파트 106동 1805호

권양미

서울 동작구 흑석1동 241-7

(74) 대리인

특허법인필앤은지

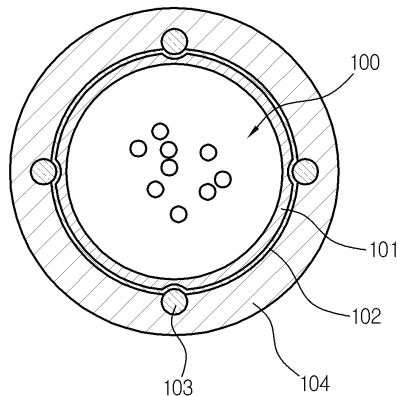
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 인장멤버의 구조가 개선된 루즈튜브형 광케이블

(57) 요약

본 발명에 따른 루즈튜브형 광케이블은, 루즈튜브 광섬유 유닛들로 이루어진 광섬유 집합층; 상기 광섬유 집합층을 감싸고, 그 외부면에는 케이블 길이 방향으로 연장되도록 장홈이 형성된 금속 시스층; 상기 장홈에 안착되는 인장멤버; 및 케이블의 외곽을 피복하는 폴리머 시스층;을 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

루즈튜브 광섬유 유닛들로 이루어진 광섬유 집합층;

상기 광섬유 집합층을 감싸고, 그 외부면에는 케이블 길이 방향으로 연장되도록 장홈이 형성된 금속 시스층;

상기 장홈에 안착되는 인장멤버; 및

케이블의 외곽을 피복하는 폴리머 시스층;을 포함하는 루즈튜브형 광케이블.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 금속 시스층은 그 길이 방향을 따라 커리게이트(Corrugate) 구조가 형성된 것을 특징으로 하는 루즈튜브형 광케이블.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 장홈이 상기 금속 시스층의 둘레를 따라 일정 간격으로 복수개가 형성된 것을 특징으로 하는 루즈튜브형 광케이블.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 광섬유 집합층을 감싸도록 상기 금속 시스층 내에 구비된 방수 테이프층;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 루즈튜브형 광케이블.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 루즈튜브형 광케이블에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 금속 시스층의 외부면에 인장멤버가 구비된 루즈튜브형 광케이블에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로 루즈튜브형 광케이블은 도 1이나 도 2에 도시된 바와 같이 케이블에 항장력을 부여하는 인장선(10)과, 소정 개수의 루즈튜브 광섬유 유닛(11)과, 루즈튜브 광섬유 유닛(11)과 인장선(10)을 감싸는 시스층(Sheath layer)(12)을 포함하는 구조로 제조된다.
- <12> 도 1에 도시된 루즈튜브형 광케이블에 있어서, 인장선(10)은 케이블의 길이방향으로 연장되되 그 중심축이 케이블 중심에서 이탈되도록 배치되고, 루즈튜브 광섬유 유닛(11)은 인장선(10)과 외접하도록 배치된다.
- <13> 도 2에 도시된 루즈튜브형 광케이블은 인장선(20)이 금속 시스층(21)의 외곽에 배치되고, 루즈튜브 광섬유 유닛(22)은 금속 시스층(21)의 내부에 배치된다.
- <14> 그런데, 도 1에 도시된 바와 같은 루즈튜브형 광케이블은 횡단면이 원형인 인장선(10)의 바깥 둘레에 루즈튜브 광섬유 유닛(11)들이 접하도록 배치되는 구조상 루즈튜브 광섬유 유닛(11)과 인장선(10)의 접촉면적이 작아 루즈튜브 광섬유 유닛(11)의 형상 유지가 용이하지 않은 문제가 있다. 또한, 인장선(10)의 외경이 루즈튜브 광섬유 유닛(11)의 외경보다 커야만 루즈튜브 광섬유 유닛(11)의 안정적인 집합이 가능하므로 광섬유 유닛의 개수의 증가에 따라 인장선(10)의 외경이 과도하게 증가하여 재료가 낭비되고 케이블의 인장강도가 과도하게 커지는 취약점이 있다.
- <15> 또한, 도 2에 도시된 바와 같은 루즈튜브형 광케이블은 충격 하중이나 굽힘 하중이 가해졌을 때 인장선(20)과

폴리머 시스층(23)의 계면에 과도한 변형 에너지가 발생하여 계면 분리 현상이 발생함으로써 케이블이 파손될 수 있는 우려가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <16> 본 발명은 상기와 같은 점을 고려하여 창안된 것으로서, 금속 시스층의 외부면에 인장선이 끼워져서 안착될 수 있는 구조를 가진 루즈튜브형 광케이블을 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 루즈튜브형 광케이블은, 루즈튜브 광섬유 유닛들로 이루어진 광섬유 집합층; 상기 광섬유 집합층을 감싸고, 그 외부면에는 케이블 길이 방향으로 연장되도록 장홈이 형성된 금속 시스층; 상기 장홈에 안착되는 인장멤버; 및 케이블의 외곽을 피복하는 폴리머 시스층;을 포함한다.
- <18> 금속 시스층에는 그 길이 방향을 따라 커러게이트(Corrugate) 구조가 형성될 수 있다.
- <19> 장홈은 상기 금속 시스층의 둘레를 따라 일정 간격으로 복수개가 형성되는 것이 바람직하다.
- <20> 금속 시스층 내부에는 광섬유 집합층을 감싸도록 방수 테이프층이 더 구비될 수 있다.
- <21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- <22> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 루즈튜브형 광케이블의 횡단면도이다.
- <23> 도 3을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 루즈튜브형 광케이블은 루즈튜브 광섬유 유닛들로 이루어진 광섬유 집합층(100)과, 광섬유 집합층(100)을 감싸는 금속 시스층(102)과, 금속 시스층(102)에 안착되는 인장멤버(103)와, 금속 시스층(102)과 인장멤버(103)의 외곽을 피복하는 폴리머 시스층(104)을 포함한다.
- <24> 도 4에 도시된 바와 같이, 금속 시스층(102)은 그 외부면에 장홈(102a)이 형성된 구조를 갖는다. 장홈(102a)은 인장멤버(103)가 안착되는 홈으로서, 케이블 길이 방향으로 길게 연장된 형태로 마련되고, 바람직하게 금속 시스층(102)의 둘레를 따라 일정 간격으로, 예컨대 4개나 6개 등과 같이 복수개가 형성된다.
- <25> 인장멤버(103)는 금속 시스층(102)의 장홈(102a)에 끼워져서 안착된다. 여기서, 인장멤버(103)는 통상의 인장선재 형태로 제공되어 장홈(102a)에 안착되는 것이 바람직하나, 상기 장홈(102a)과 인장멤버(103)의 형태가 도면에 도시된 것에 한정되지 않음은 물론이다. 인장멤버(103)는 광케이블에 인장력을 부여하는 요소로서, 예컨대 강선이나 아연도금강선 또는 섬유강화플라스틱(FRP) 등으로 형성될 수 있다.
- <26> 도 5에는 본 발명의 변형예로서 커러게이트(Corrugate) 구조가 형성된 금속 시스층(102')이 도시되어 있다. 도면에 나타난 바와 같이, 금속 시스층(102)의 길이 방향을 따라 커러게이트 구조를 형성하게 되면 기계적 강성을 보다 향상시킬 수 있다. 이 경우에도 금속 시스층(102)의 외부면에는 인장멤버(103)의 안착을 위한 장홈(102a)이 형성된다.
- <27> 금속 시스층(102)의 내부에는 광섬유 집합층(100)을 감싸도록 형성된 방수 테이프층(101)이 마련되고, 금속 시스층(102)과 인장멤버(103)의 외곽에는 케이블을 피복하는 폴리머 시스층(104)이 형성된다.
- <28> 상술한 바와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 루즈튜브형 광케이블은 금속 시스층(102)의 외부면에 장홈(102a)이 형성되고, 이 장홈(102a) 내부에 인장멤버(103)가 안착되므로 충격, 굽힘, 비틀림 등의 기계적 하중이 가해질 때 인장멤버(103) 자체가 변형되는 현상이 억제될 뿐만 아니라, 인장멤버(103)에 대하여 금속 시스층(102)이나 외부 폴리머 시스층(104)의 계면이 분리되는 현상이 발생하지 않는다.
- <29> 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

발명의 효과

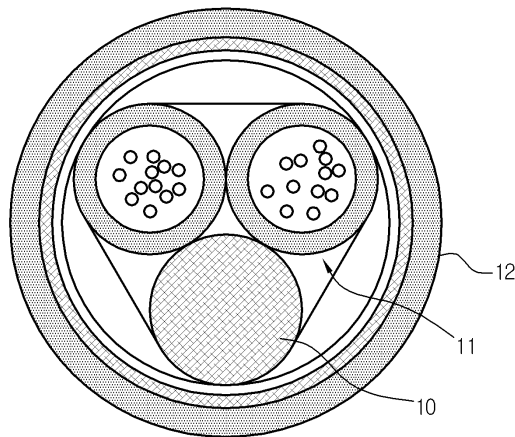
- <30> 본 발명에 따르면 금속 시스층의 외부면에 인장멤버가 견고히 안착되므로 인장멤버와 시스 간의 계면 분리와, 외력에 의한 인장멤버의 변형을 방지할 수 있다.
- <31> 또한, 인장멤버가 금속 시스층의 장홈 내부에 끼워지는 구조상 금속 시스층의 표면으로부터 인장멤버가 과도하게 돌출되지 않으므로 외부 폴리머 시스층의 두께를 줄일 수 있으며, 광케이블의 전체 외경을 감소시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

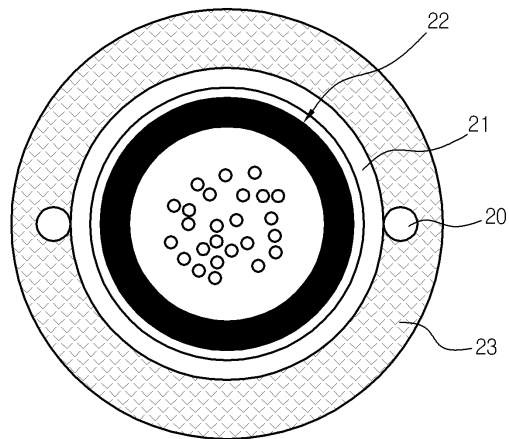
- <1> 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.
- <2> 도 1 및 도 2는 종래기술에 따른 루즈튜브형 광케이블의 횡단면도이다.
- <3> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 루즈튜브형 광케이블의 횡단면도이다.
- <4> 도 4는 도 3에서 금속 시스층의 외관을 도시하는 사시도이다.
- <5> 도 5는 도 4의 변형예를 도시하는 사시도이다.
- <6> <도면의 주요 참조부호에 대한 설명>
- | | |
|-------------------|---------------|
| <7> 100...광섬유 집합층 | 101...방수 테이프층 |
| <8> 102...금속 시스층 | 102a...장홈 |
| <9> 103...인장멤버 | 104...폴리머 시스층 |

도면

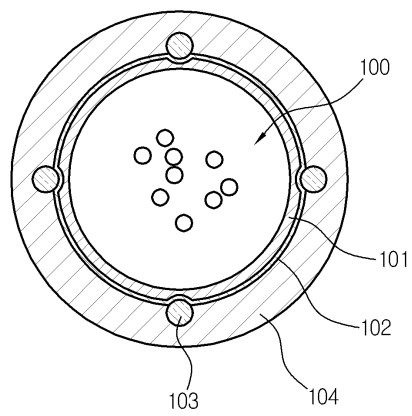
도면1



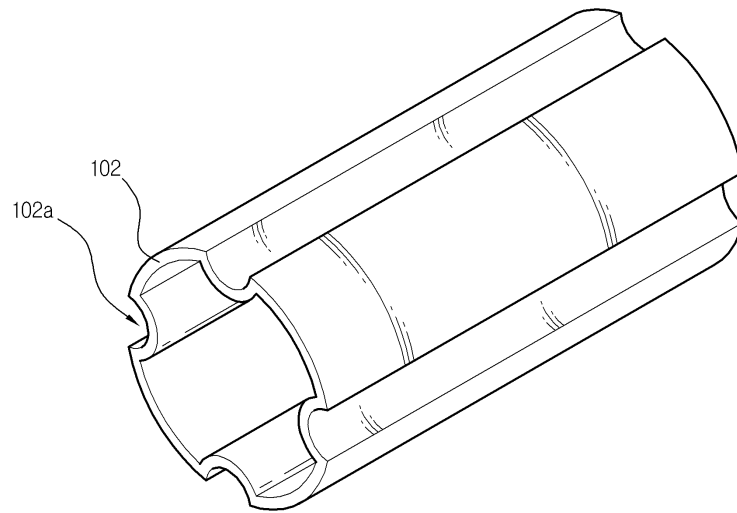
도면2



도면3



도면4



도면5

