

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 9월 14일 (14.09.2017)



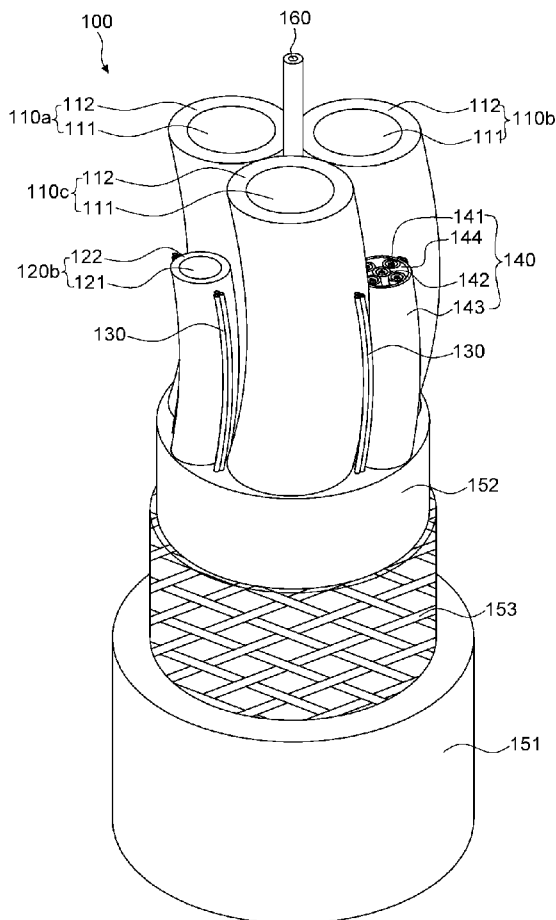
(10) 국제공개번호
WO 2017/155174 A1

- (51) 국제특허분류:
H01B 11/22 (2006.01) H01B 3/30 (2006.01)
H01B 9/04 (2006.01) H01B 13/14 (2006.01)
H01B 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/010766
- (22) 국제출원일: 2016년 9월 26일 (26.09.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2016-0027613 2016년 3월 8일 (08.03.2016) KR
- (71) 출원인: 엘에스전선 주식회사 (LS CABLE & SYSTEM LTD.) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이형국 (LEE, Hyung-Koog); 07979 서울시 양천구 목동서로 2길 22, 112동 103호(목동, 한신청구아파트), Seoul (KR). 조창은 (CHO, Chang-Eun); 15856 경기도 군포시 군포로 472, 310호 (당동, 군포벤처텔), Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 서현 (SUH, Hyun) 등; 08502 서울시 금천구 가산디지털1로 196, 에이스테크노타워 10차 607호 퍼스트국제특허법률사무소 (가산동), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MOVABLE CABLE

(54) 발명의 명칭: 이동용 케이블



(57) Abstract: The present invention relates to a movable cable capable of, even in an environment in which the movable cable is twisted or tensile force is applied to the movable cable, preventing separation between a sheath and a bedding of the movable cable and maximally tolerating a tensile force caused by twisting.

(57) 요약서: 본 발명은 이동용 케이블이 비틀리거나 이동용 케이블에 인장력이 가해지는 환경에서도 이동용 케이블의 시스와 베딩이 분리되는 것을 방지하고 비틀림에 따른 인장력을 최대한 견딜 수 있는 이동용 케이블에 관한 것이다.



OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

- (84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,

TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 이동용 케이블

기술분야

- [1] 본 발명의 일 실시예는 이동용 케이블에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 항만에 접안 중인 선박에 전원을 공급하는 육상 전력 공급 장치(AMP·Alternative Maritime Power System), 화력발전소, 제철소 등에서 사용되는 스택커(stacker), 리클레이머(reclaimer) 같은 이동용 크레인(crane), 항만에 사용되는 RTGC(Rubber Tyred Gantry Crane), RMGC(Rail Mounted Gantry Crane), STS(Ship to Shore), CSU(Continuous Ship Unloaded) 같은 이동용 크레인(crane) 등의 대형 중장비는 통상 6.6kV 급의 전원을 인가하여 동작시키고, 전원인가와 동시에 크레인의 모니터링을 위해서 광케이블과 전력케이블을 연합한 광 전력 신호 케이블이 사용된다.
- [3] 상기와 같은 육상 전력 공급 장치 및 이동용 대형 중장비 용도로 사용되는 광 전력 신호 케이블은 선박이나 크레인 같은 대형 중장비 이동과 함께 움직이며, 상기 선박이나 크레인 등에 부착된 릴(reel)에 풀림과 감김을 반복하게 되어 광 전력 신호 케이블의 최외곽층인 시스가 베딩과 분리되어 늘어나기도 한다. 또한, 광전력 신호 케이블의 종단과 시단 시스에 접속되는 단말부가 광 전력 신호 케이블의 길이 방향으로 압력을 받게 되면 광 전력 신호 케이블의 시스가 베딩과 분리되어 밀리면서 시스가 오버랩이 되는 문제점이 있다.
- [4] 또한, 가혹한 이동 환경에 사용되는 이동용 케이블의 경우 케이블의 비틀림에 따른 인장력이 매우 커서 시스가 마모되고 케이블 내부의 전선이 단선 되는 문제점이 있다.
- [5] 따라서 이동용 케이블이 이동 환경에서 시스와 베딩이 분리되는 것을 방지하고 케이블의 비틀림에 따른 인장력을 견딜 수 있는 이동용 전력 케이블이 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 주된 목적은 이동용 케이블이 비틀리거나 이동용 케이블에 인장력이 가해지는 환경에서도 이동용 케이블의 시스와 베딩이 분리되는 것을 방지하고 케이블의 비틀림에 따른 인장력을 견딜 수 있는 이동용 케이블을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블은, 도체와 상기 도체를 피복하는 절연층으로 각각 이루어진 복수 개의 전력선 유닛과, 서로 이웃하는 상기 전력선 유닛들 사이에 배치되는 복수 개의 접지선 유닛과, 복수 개의 신호선들로

이루어진 신호선 유닛과, 상기 전력선 유닛, 상기 접지선 유닛, 및 상기 신호선 유닛의 외곽을 감싸는 베딩층과, 상기 베딩층을 감싸는 시스층과, 상기 베딩층과 상기 시스층 사이에 배치되는 섬유 편조층; 을 구비하며, 상기 섬유 편조층의 편조 각도(α)는 35 내지 55도일 수 있다.

- [8] 본 발명에 있어서, 상기 이동용 케이블에 비틀림이 발생한 경우 상기 이동용 케이블이 견딜 수 있는 하중 (ϵ)은 다음 수학적식과 같고,

$$\epsilon = \sqrt{1 + r^2 \theta^2 \sin^2 \alpha + 2r\theta \sin \alpha \cos \alpha} - 1 \quad \text{여기서 } r \text{은 상기 이동용 케이블의 반경이고,}$$

θ 는 상기 이동용 케이블의 비틀림 각도이며, 상기 섬유 편조층의 편조 각도(α)가 35 내지 55도인 경우, 상기 하중이 최대가 될 수 있다.

- [9] 본 발명에 있어서, 상기 시스층과 상기 베딩층은 동일한 물질로 이루어질 수 있다.

- [10] 본 발명에 있어서, 상기 시스층과 상기 베딩층은 TPU(Thermoplastic Poly Urethane) 또는 CR로 이루어질 수 있다.

- [11] 본 발명에 있어서, 상기 시스층과 상기 베딩층은 텐덤(Tandem) 압출 또는 동시 압출 공정에 의해 서로 접착될 수 있다.

- [12] 본 발명에 있어서, 상기 시스층의 두께(T)와 상기 이동용 케이블의 반경(r)의 비율(T/r)은 5 내지 10%일 수 있다.

- [13] 본 발명에 있어서, 상기 시스층과 상기 베딩층 사이의 박리강도는 10 내지 15kgf/mm일 수 있다.

- [14] 본 발명에 있어서, 적어도 하나 이상의 광섬유 심선과 상기 광섬유 심선을 실장하는 튜브를 갖는 광섬유 유닛을 더 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [15] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이동용 케이블이 비틀리거나 이동용 케이블에 인장력이 가해지는 환경에서도 이동용 케이블의 시스와 베딩이 분리되는 것을 방지하고 비틀림에 따른 인장력을 최대한 견딜 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블을 개략적으로 나타내는 사시도이다.

- [17] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

- [18] 도 3은 베딩층 상에 형성된 섬유 편조층을 나타내는 평면도이다.

- [19] 도 4는 이동용 케이블이 비틀림시 받는 하중을 계산하기 위해 개략적으로 도시한 이동용 케이블의 사시도이다.

- [20] 도 5는 이동용 케이블에 비틀림이 발생한 경우 이동용 케이블이 받는 하중, 이동용 케이블의 반경, 섬유 편조층의 피치 각도, 및 비틀림 각도와 관계하는 그래프이다.

[21] 도 6은 섬유 편조층의 편조 각도에 따라 이동용 케이블이 받는 하중을 나타내는 그래프이다.

[22] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블의 제조 공정을 개략적으로 나타내는 구성도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[23] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록, 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[24] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블을 개략적으로 나타내는 사시도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

[25] 도 1 및 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블(100)은 전력선 유닛(110a, 110b, 110c), 접지선 유닛(120a, 120b), 광섬유 유닛(140), 신호선 유닛(130), 시스층(151), 베딩층(152), 및 섬유 편조층(153)을 구비할 수 있다.

[26] 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)은 전력을 전송하는 기능을 한다. 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)은 각각 도체(111)와 상기 도체(111)의 외측면을 감싸는 절연층(112)으로 이루어질 수 있다. 도체(111)는 구리, 알루미늄 등의 전도성 물질로 이루어질 수 있다.

[27] 전력선 유닛은 이동용 케이블(100) 내에서 복수 개가 구비될 수 있다. 일 예로서, 이동용 케이블(100)이 3상 전원을 전송하는 경우에는 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)은 제1 전력선 유닛(110a), 제2 전력선 유닛(110b), 및 제3 전력선 유닛(110c)으로 이루어질 수 있다. 제1 전력선 유닛(110a), 제2 전력선 유닛(110b), 및 제3 전력선 유닛(110c)은 120도의 위상차를 갖는 6.6kV 전력을 공급할 수 있다.

[28] 제1 전력선 유닛(110a), 제2 전력선 유닛(110b), 및 제3 전력선 유닛(110c)은 서로 외접하도록 배치될 수 있다. 즉, 제1 전력선 유닛(110a)과 제2 전력선 유닛(110b)이 서로 외접하거나, 제2 전력선 유닛(110b)과 제3 전력선 유닛(110c)이 서로 외접하거나, 제3 전력선 유닛(110c)과 제1 전력선 유닛(110a)이 서로 외접할 수 있다.

[29] 제1 전력선 유닛(110a), 제2 전력선 유닛(110b), 및 제3 전력선 유닛(110c) 각각은 그들의 단면적이 동일할 수 있다. 제1 전력선 유닛(110a)의 직경(d1), 제2 전력선 유닛(110b)의 직경(d2), 및 제3 전력선 유닛(110c)의 직경(d3)은 동일하며, 제1 전력선 유닛(110a), 제2 전력선 유닛(110b), 및 제3 전력선 유닛(110c) 각각의

단면적도 동일할 수 있다.

- [30] 제1 전력선 유닛(110a), 제2 전력선 유닛(110b), 및 제3 전력선 유닛(110c) 각각은 이동용 케이블(100)의 중심축을 중심으로 120° 간격으로 배치될 수 있다. 제1 전력선 유닛(110a), 제2 전력선 유닛(110b), 및 제3 전력선 유닛(110c)이 120° 같은 간격으로 배치됨으로써 이동용 케이블(100)의 원형 유지에 기여할 수 있다.
- [31] 이동용 케이블(100)의 중심에는 스트링(string)(160)이 배치될 수 있다. 스트링(160)은 고무 계열 물질이나 반도체 고무 계열 물질로 이루어질 수 있으며, 이동용 케이블(100)의 중심에 배치됨으로써 이의 둘레에 배치된 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)의 배치를 유지하도록 하는 기능을 수행할 수 있다.
- [32] 접지선 유닛(120a, 120b)은 구리, 알루미늄 등의 전도성 물질로 이루어진 도선(121)과 이를 감싸는 절연층(122)으로 이루어질 수 있다. 접지선 유닛(120a, 120b)은 일단 또는 양단이 그라운드에 접지되어 있어 낙뢰 발생시 또는 누전시 전류를 그라운드로 흘려보내거나, 상선의 전류가 원활히 흐르도록 커패시턴스가 존재하는 기능을 수행한다.
- [33] 복수 개의 접지선 유닛이 이동용 케이블(100) 내에 배치될 수 있으나, 일 예로서 도 1에 도시된 바와 같이 접지선 유닛은 제1 접지선 유닛(120a)과 제2 접지선 유닛(120b)으로 이루어질 수 있다.
- [34] 도 1을 참조하면, 제1 접지선 유닛(120a), 제2 접지선 유닛(120b), 및 광섬유 유닛(140) 각각은 서로 이웃하는 전력선 유닛(110a, 110b, 110c) 사이에 분산 배치될 수 있다. 보다 상세하게는, 제1 접지선 유닛(120a)은 제1 전력선 유닛과 상기 제2 전력선 유닛 사이에 배치되고, 상기 제2 접지선 유닛은 상기 제1 전력선 유닛과 상기 제3 전력선 유닛 사이에 배치될 수 있다. 또한, 광섬유 유닛은 상기 제2 전력선 유닛과 상기 제3 전력선 유닛 사이에 배치될 수 있다.
- [35] 접지선 유닛(120a, 120b)은 그 직경이 광섬유 유닛(140)의 직경과 실질적으로 동일할 수 있으며, 일 예로서, 광섬유 유닛(140)의 직경은 접지선 유닛의 직경의 90% 내지 110%일 수 있다.
- [36] 이와 같이, 동일한 단면적을 갖는 제1 접지선 유닛(120a), 제2 접지선 유닛(120b), 및 광섬유 유닛(140) 각각이 전력선 유닛(110a, 110b, 110c) 사이에 분산 배치됨으로써 이동용 케이블(100)의 구조적 안정성을 향상시킬 수 있다. 즉, 접지선 유닛(120a, 120b)과 광섬유 유닛(140)의 크기가 서로 다른 경우 접지선 유닛(120a, 120b)과 광섬유 유닛(140)의 연합시 편심이 발생할 수 있다. 상술한 바와 같이 접지선 유닛(120a, 120b)과 광섬유 유닛(140)의 단면적을 실질적으로 동일하게 형성하고, 이들을 전력선 유닛(110a, 110b, 110c) 사이에 분산 배치함으로써 구조적 안정성을 향상시킬 수 있다.
- [37] 접지선 유닛(120a, 120b)과 광섬유 유닛(140)은 인접하는 2개의 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)들 중 적어도 하나의 전력선 유닛에 외접할 수 있다. 즉, 도 1 및 2를 참조하면, 제1 접지선 유닛(120a)은 제1 전력선 유닛(110a) 또는 제2 전력선 유닛(110b)과 외접할 수 있으며, 제2 접지선 유닛(120b)은 제1 전력선

유닛(110a) 또는 제3 전력선 유닛(110c)과 외접할 수 있다. 또한, 광섬유 유닛(140)은 제2 전력선 유닛(110b) 또는 제3 전력선 유닛(110c)과 외접할 수 있다.

- [38] 이동용 케이블(100) 내의 전체 접지선 유닛(120a, 120b)의 도체의 단면적의 합은 1개의 전력선 유닛의 도체의 단면적의 50% 이상일 수 있다. 즉 이동용 케이블(100)의 제1 및 2 접지선 유닛(120a, 120b)은 두 개인바, 제1 접지선 유닛(120a)의 도체의 면적(B1)과 제2 접지선 유닛(120b)의 도체의 면적(B2)의 합은 3개의 전력선 유닛 중 어느 하나의 전력선 유닛(110a)의 도체의 면적(A)의 50% 이상일 수 있다. 이와 같이, 접지선 유닛(120a, 120b)의 도체의 단면적의 합을 1개의 전력선 유닛의 도체의 단면적의 50% 이상으로 함으로써 전력선 유닛이 3상 전원의 고전압을 전송하는 경우에도 충분한 접지력을 확보할 수 있다.
- [39] 광섬유 유닛(140)은 광섬유 심선(141), 루즈 튜브(142), 충전재(144), 및 시스층(143)으로 이루어질 수 있다.
- [40] 광섬유 유닛(140)을 구성하는 루즈 튜브(142)는 폴리프로필렌(PP), 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT), 폴리카보네이트(PC), 나일론-12 같은 폴리아미드(PA) 등의 플라스틱 수지로 이루어질 수 있고, 바람직하게는 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT)로 이루어질 수 있다. 상기 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 수지는 유연성, 기계적 강도가 우수하고, 결정화 속도가 빨라 상기 루즈 튜브(142) 제조 후 길이방향으로의 수축 정도가 작은 장점이 있다.
- [41] 루즈 튜브(142)는 튜브 형상으로 내부에는 상기 광섬유 심선(141), 충전재(144) 등을 실장할 수 있다. 여기서, 루즈 튜브(142)의 외경/내경은 상기 케이블(100)의 용도에 따른 규격이 정해져 있고, 상기 규격은 상기 루즈 튜브(142)의 내부에 실장되는 상기 광섬유 심선(141)의 개수, 상기 충전재(144)의 함량, 상기 케이블(100)에서 요구되는 굴곡 특성 등에 따라 결정될 수 있다.
- [42] 광섬유 유닛(140)을 형성하는 루즈 튜브(142) 내에는 소정 개수의 상기 광섬유 심선(141)이 실장될 수 있다. 루즈 튜브(142) 내에 실장된 광섬유 심선(141)의 개수는 1개, 2개, 또는 필요에 따라 3개 이상일 수 있다. 즉, 광섬유 심선(141)의 개수는 이를 포함하는 광섬유 유닛의 단위 시간당 전송 가능한 데이터 전송 효율, 케이블의 유연성 등에 따라 달라질 수 있다.
- [43] 각각의 광섬유 심선(141)은 통상 중앙의 코어(core)라고 하는 부분을 주변에서 클래딩(cladding)이라고 하는 부분이 감싸고 있는 이중원기둥 구조로 되어 있고, 여기서 상기 코어(core)는 굴절률이 높은 실리카 재질의 유리광섬유 심선을 사용하고, 상기 클래딩(cladding)은 상기 코어(core) 보다 상대적으로 굴절률이 낮은 실리카 재질의 유리 또는 합성수지 등을 사용함으로써, 중심부를 통과하는 빛이 전반사가 일어나도록 하여 신호를 전송하는 역할을 하도록 구현할 수 있다. 상기 코어(core)의 지름이 수 μm 인 것을 단일모드 광섬유 심선, 수십 μm 인 것을 다중 모드 광섬유 심선이라 하고, 코어의 굴절률 분포에 따라 계단형, 언덕형

광섬유 심선 등으로 분류될 수 있다.

- [44] 본 발명에서는 커넥팅 작업시 광섬유 접속작업의 용이성을 위해 상기 광섬유 심선(141)은 다중 모드 광섬유를 사용하는 것이 바람직하다.
- [45] 루즈 튜브(142) 내에는 상기 광섬유 심선(141)과 함께 충전재(144)가 충전될 수 있다. 광섬유 심선(141)들 간 또는 광섬유 심선(141)과 루즈 튜브(142) 사이의 접촉으로 인하여 광섬유 심선(141)에는 스트레스가 가해지고 이로 인하여 신호 손실이 발생할 수 있다.
- [46] 따라서, 충전재(144)는 광섬유 심선(141)들 간 또는 광섬유 심선(141)과 루즈 튜브(142) 사이의 마찰을 감소시켜서 이들 사이의 스트레스를 감소시킬 수 있다.
- [47] 충전재(144)는 방수 파우더 또는 젤리 컴파운드일 수 있다. 상기 방수 파우더는 고흡수성 수지(Super absorbent polymer; SAP)로서, 자신의 무게보다 수십 내지 수백 배까지 물을 흡수하는 특성이 있어 상기 루즈 튜브(142) 내로 수분이 침투되는 것을 방지하는 방수의 용도로 사용하기에 적합하다. 상기 방수 파우더는 폴리아크릴산염계, PVA말레인산 반응물, 이소부틸렌말레인산 공중합체, 폴리아크릴로니트릴중합체, 폴리에틸렌 옥사이드가교체, 전분 아크릴로니트릴중합체, 전분 아크릴산그라프트중합체 등일 수 있다.
- [48] 신호선 유닛(130)은 도체와 상기 도체를 피복하는 절연층으로 이루어진 복수 개의 신호선들로 이루어질 수 있으며, 이동용 케이블(100) 내에서 복수 개의 신호선 유닛(130)들이 분산 배치될 수 있다. 도 1을 참조하면, 신호선 유닛(130) 각각은 서로 이웃하는 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)과 접지선 유닛(120a, 120b) 사이, 및 서로 이웃하는 전력선 유닛(110b, 110c)과 광섬유 유닛(140) 사이에 분산 배치될 수 있으며, 다시 말하면, 신호선 유닛(130)은 서로 이웃하는 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)의 외측면과 접지선 유닛(120a, 120b)의 외측면이 이루는 공간에 배치되며, 서로 이웃하는 전력선 유닛(110b, 110c)의 외측면과 광섬유 유닛(140)의 외측면이 이루는 공간에 배치됨으로써, 이동용 케이블(100) 내에 분산 배치될 수 있다.
- [49] 보다 상세하게는, 신호선 유닛들 각각은 제1 전력선 유닛(110a)과 제1 접지선 유닛(120a) 사이, 제2 전력선 유닛(110b)과 제1 접지선 유닛(120a) 사이, 제2 전력선 유닛(110b)과 광섬유 유닛(140) 사이, 제3 전력선 유닛(110c)과 광섬유 유닛(140) 사이, 제3 전력선 유닛(110c)과 제2 접지선 유닛(120b) 사이, 및 제1 전력선 유닛(110a)과 제2 접지선 유닛(120b) 사이에 분산 배치될 수 있다.
- [50] 이와 같이, 복수 개의 신호선 유닛(130)이 이동용 케이블(100) 내에 분산 배치되므로 벤딩 스트레스에 의해 신호선 유닛(130) 일부가 단선되는 경우 단선되지 않은 다른 신호선 유닛(130)을 이용할 수 있는바, 단선에 따른 신호 전달이 중단되는 문제점을 개선할 수 있다.
- [51] 또한 신호선 유닛(130)이 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)과 접지선 유닛(120a, 120b)의 공통 외접선 내에 배치됨에 따라 이동용 케이블(100)의 최외곽층인 시스층(151)으로부터 이격되므로 시스층(151) 외부로부터의 충격이나

- 스트레스에 대한 신호선 유닛(130)의 영향을 감소시킬 수 있으며, 이에 따라 외부 충격이나 스트레스에 따른 신호선 유닛(130)의 단선의 위험을 줄일 수 있다.
- [52] 복수 개의 신호선 유닛의 도체의 총 단면적은 한 개의 접지선 유닛(120a 또는 120b)의 도체의 단면적의 50% 보다 작거나 같을 수 있다.
- [53] 본 발명에 따른 이동용 케이블(100)은 릴(reel) 등에 풀림과 감김을 반복함으로써 과도한 피로(fatigue)와 응력(stress)을 받는 경우, 특히 상기 릴(reel) 등에 적층되는 방식으로 권취되어 하위층 케이블에 대한 하중이 증가하는 경우에도, 이동용 케이블(100) 내부의 광섬유 유닛(211) 등을 효과적으로 보호함으로써 상대적으로 긴 수명을 유지할 수 있는 우수한 효과를 나타낸다.
- [54] 또한, 접지선 유닛과 광섬유 유닛을 동일한 크기로 형성하고, 복수 개의 신호선 유닛(130)을 분산 배치함으로써 이동용 케이블(100)의 구조적 안전성을 향상시키고, 외력에 의한 신호선 유닛(130)의 단선 위험을 감소시키며, 일부 신호선 유닛(130)이 외력에 의해 단선되는 경우에도 다른 신호선 유닛을 이용함으로써 단선에 의한 신호 전달이 중단되는 것을 방지할 수 있다.
- [55] 시스층(151)은 전력선 유닛(110a, 110b, 110c), 접지선 유닛(120a, 120b), 광섬유 유닛(140), 및 신호선 유닛(130)을 감싸면서 이동용 케이블(100)의 최외곽에 배치될 수 있다.
- [56] 시스층(151) 아래에는 베딩층(152)이 형성될 수 있다. 베딩층(152)은 시스층(151)과 동일한 물질로 이루어질 수 있다. 일 예로서, 시스층(151)과 베딩층(152)은 TPU(Thermoplastic Poly Urethane) 또는 CR로 이루어질 수 있다.
- [57] 시스층(151)과 베딩층(152)은 텐덤(Tandem) 압출 또는 동시 압출 공정에 의해 서로 접착될 수 있다. 이에 대해서는 후술한다.
- [58] 시스층(151)의 두께(T)와 이동용 케이블(100)의 반경(r)의 비율(T/r)은 5 내지 10%일 수 있다. 상기 비율(T/r)이 5% 미만인 경우에는 시스층(151)의 두께가 이동용 케이블(100)의 직경에 대비하여 얇아 이동용 케이블(100)의 내부에 위치하는 전력선 유닛, 접지선 유닛, 및 광섬유 유닛 등을 충분히 보호할 수 없으며, 상기 비율(T/r)이 10% 초과인 경우에는 시스층(151)의 두께가 이동용 케이블(100)의 직경대비하여 두꺼워져서 이동용 케이블(100)의 재료비가 상승하고, 컴팩트한 이동용 케이블의 구조를 형성할 수 없다.
- [59] 시스층(151)의 두께(T)와 이동용 케이블(100)의 반경(r)의 비율(T/r)은 5 내지 10%인 경우, 그에 따른 시스층(151)과 베딩층(152) 사이의 박리강도는 10 내지 15kgf/mm일 수 있다.
- [60] 따라서 본 발명은 시스층(151)의 두께(T)와 이동용 케이블(100)의 반경(r)의 비율(T/r)을 5 내지 10%로 형성하여, 시스층(151)과 베딩층(152)의 박리강도를 10 내지 15kgf/mm로 유지할 수 있기 때문에, 가혹한 이동 환경에서도 시스층(151)과 베딩층이 분리되는 것을 방지할 수 있다.
- [61] 시스층(151)과 베딩층(152) 사이에 배치되는 섬유 편조층(153)이 구비될 수 있다.

- [62] 섬유 편조층(153)은 폴리아미드, 폴리에스테르 등의 합성수지, 유리섬유, 아라미드 섬유 등의 고강도 섬유로 이루어진 편조 구조물일 수 있다.
- [63] 섬유 편조층(153)은 도 3에 도시된 바와 같이 상기 고강도 섬유가 소정의 편조 각도(α)를 가지며 시스층(151)과 베딩층(152) 사이에 배치될 수 있다. 편조 각도(α)는 이동용 케이블(100)의 길이 방향과 상기 고강도 섬유의 길이 방향 사이의 각도를 의미한다. 섬유 편조층(153)의 편조 각도에 따라 이동용 케이블(100)의 비틀림에 따른 인장력이 변하게 된다. 이에 대하여는 후술한다.
- [64] 섬유 편조층(153)은 시스층(151)과 베딩층(152) 사이에 배치되어 시스층(151)과 베딩층(152) 사이의 결합력을 증가시키고 보강재로서 케이블의 비틀림에 따른 인장력이 가해졌을 때 케이블의 손상을 최소화하여 이동 환경에 노출된 이동용 케이블(100)에서 그 내부 전선들이 단선되는 것을 방지할 수 있다. 굽힘이나 비틀림이 많은 이동 환경에 노출되는 이동용 케이블(100)은 최외곽층인 시스층(151)이 마모되어 베딩층(152) 내의 전선들이 단선되거나 비틀림이 발생할 수 있다. 시스층(151)이 마모된 경우에도 섬유 편조층(153)은 베딩층(152) 외곽에서 베딩층(152)을 단단히 잡아주어 그 내부의 전선이 단선되는 것을 억제할 수 있다.
- [65] 섬유 편조층(153)은 이동용 케이블(100)을 보호하는 시스층(151)의 기계적 강도를 향상시킬 수 있고, 이동용 케이블(100)의 비틀림시 복원력을 향상시킬 수 있다.
- [66] 또한, 섬유 편조층(153)은 이동용 케이블(100)의 비틀림에 따른 인장력이 인가되는 경우 이동용 케이블(100)이 받는 하중을 증대시킬 수 있다. 이동용 케이블(100)이 받는 하중은 섬유 편조층(153)의 편조 각도와 관계가 있으며, 상기 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α)가 35 내지 55도인 경우 이동용 케이블(100)이 받는 하중이 최대가 될 수 있다.
- [67] 도 4는 이동용 케이블(100)이 비틀림시 받는 하중을 계산하기 위해 개략적으로 도시한 이동용 케이블의 사시도이고, 도 5는 도 4와 같이 이동용 케이블(100)에 비틀림이 발생한 경우 이동용 케이블(100)이 받는 하중(ϵ), 이동용 케이블(100)의 반경(r), 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α), 및 비틀림 각도(θ)와의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [68] 도 4 및 5를 참조하면, L1은 편조 각도(α)로 이동용 케이블(100) 내에 배치된 섬유 편조층(153)을 나타내는 벡터이며, L2는 이동용 케이블(100)이 소정의 비틀림 각도(θ)로 비틀린 경우 상기 섬유 편조층(153)을 나타내는 벡터이다.
- [69] 벡터 L1의 크기는 편조 각도(α)와의 관계에서 다음 수학식 1과 같다.
- [70] [수학식 1]
- [71]
$$\sin \alpha = \frac{1}{L_1}$$
- [72] 벡터 L2의 크기는 벡터 L1과 벡터 $r\theta$ 의 벡터곱에 의해 구해지는데, 그 결과는

다음 수학적 식 2와 같다.

[73] [수학적 식 2]

[74]

$$L_2 = \sqrt{L_1^2 + r^2 \theta^2 + 2L_1 r \theta E \cos(\pi - \alpha)} = \sqrt{\left(\frac{1}{\sin \alpha}\right)^2 + r^2 \theta^2 + 2\left(\frac{1}{\sin \alpha}\right) E r \theta E \cos(\pi - \alpha)}$$

[75] 이동용 케이블(100)이 받는 하중(ϵ)은 다음의 수학적 식 3에 의해 구해진다.

[76] [수학적 식 3]

[77]

$$\epsilon = \frac{L_2 - L_1}{L_1} = \frac{L_2}{L_1} - 1$$

[78] 하중(ϵ)을 나타내는 수학적 식 3에 L_1 과 L_2 를 각각 나타내는 수학적 식 1 및 2를 대하여 하중(ϵ)을 구하면 다음 수학적 식 4와 같다.

[79] [수학적 식 4]

[80]

$$\epsilon = \sqrt{1 + r^2 \theta^2 \sin^2 \alpha + 2r\theta \sin \alpha \cos \alpha} - 1$$

[81] 상기 수학적 식 4에 따라 편조 각도(α)와 비틀림 각도(θ)에 따른 하중(ϵ)의 그래프를 나타내면 도 5와 같다. 상세하게는 도 6은 반경(r)이 10mm인 이동용 케이블(100)을 각각 120°, 80°, 및 40°의 비틀림 각도(θ)로 비틀었을 때, 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α)에 따른 이동용 케이블(100)의 하중(ϵ)을 나타내는 그래프이다.

[82] 도 6을 참조하면, 이동용 케이블(100)의 하중(ϵ)은 비틀림 각도(θ)가 120°인 경우 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α)가 0°에서 대략 45°까지 변화하면서 증가하며, 다시 편조 각도(α)가 대략 45°에서 90°로 변화하면서 감소하게 되며, 편조 각도(α)가 45°에서 하중(ϵ)이 최대가 된다. 이동용 케이블(100)의 하중(ϵ)은 비틀림 각도(θ)가 80°인 경우 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α)가 0°에서 대략 45°까지 변화하면서 증가하며, 다시 편조 각도(α)가 대략 45°에서 90°로 변화하면서 감소하게 되며, 편조 각도(α)가 45°에서 하중(ϵ)이 최대가 된다. 또한 이동용 케이블(100)의 하중(ϵ)은 비틀림 각도(θ)가 40°인 경우 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α)가 0°에서 대략 45°까지 변화하면서 증가하며, 다시 편조 각도(α)가 대략 45°에서 90°로 변화하면서 감소하게 되며, 편조 각도(α)가 45°에서 하중(ϵ)이 최대가 된다.

[83] 이를 정리하면 이동용 케이블(100)에 비틀림이 있는 경우 이동용 케이블(100)의 하중(ϵ)은 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α)가 0°에서 대략 45°까지 변화하면서 증가하며, 다시 편조 각도(α)가 대략 45°에서 90°로 변화하면서 감소하게 된다.

[84] 따라서 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α)가 35 내지 55도인 경우에 이동용 케이블(100)에 비틀림이 발생하는 경우 이동용 케이블(100)이 견디는 하중(ϵ)을

최대로 할 수 있다. 즉 섬유 편조층(153)의 편조 각도(α)가 35° 미만이거나 55° 초과인 경우에는 굽힘이나 비틀림이 많은 가혹한 이동 환경에서 이동용 케이블(100)이 상기 비틀림에 의한 하중을 견딜 수 없어서 이동용 케이블(100)이 파손되는 문제점이 발생할 수 있다.

- [85] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블의 제조 공정을 개략적으로 나타내는 구성도이다.
- [86] 도 7을 참조하면, 우선 제1 보빈(10)에서 전력선 유닛(110a, 110b, 110c), 접지선 유닛(120a, 120b), 광섬유 유닛(140)이 연합된다. 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)은 서로 외접하고, 접지선 유닛(120a, 120b)과 광섬유 유닛(140) 각각은 전력선 유닛(110a, 110b, 110c)에 외접하는 형태로 연합될 수 있다.
- [87] 연합된 전력선 유닛(110a, 110b, 110c), 접지선 유닛(120a, 120b), 광섬유 유닛(140)들은 제1 압출기(20)로 투입되어 베딩공정을 거치게 된다. 제1 압출기(20)는 연합된 전력선 유닛(110a, 110b, 110c), 접지선 유닛(120a, 120b), 광섬유 유닛(140)들 외곽에 베딩층(152)을 형성할 수 있다. 베딩층(152)은 TPU 또는 CR로 이루어질 수 있다.
- [88] 베딩층(152)이 형성된 후에는 편조기(30)로 투입되어 베딩층(152) 상에 섬유 편조층(153)이 형성될 수 있다. 상술한 바와 같이 섬유 편조층(153)은 편조 각도(α)가 35° 내지 55° 로 형성되어 비틀림시 이동용 케이블(100)이 견디는 하중을 최대 할 수 있다.
- [89] 섬유 편조층(153)이 형성된 후에는 제2 압출기(40)에서 시스층(151)이 형성될 수 있다. 시스층(151)은 이동용 케이블(100)의 최외곽층으로서 베딩층(152) 상에 형성되며, 시스층(151)은 섬유 편조층(153)을 완전히 덮게 되는바 시스층(151)과 베딩층(152) 사이에 섬유 편조층(153)이 위치하게 된다.
- [90] 시스층(151)은 베딩층(152)과 동일한 재료로 이루어질 수 있으며, 일 예로서 상술한 바와 같이 TPU 또는 CR로 이루어질 수 있다. 즉 베딩층(152)이 TPU인 경우에는 시스층(151)도 TPU로 이루어지며, 베딩층(152)이 CR인 경우에는 시스층(151) 또한 CR로 이루어질 수 있다.
- [91] 시스층(151)은 텐덤(tandem) 공정에 의해 형성될 수 있다. 텐덤 공정은 시스층(151) 형성시 베딩층(152)의 온도를 시스층(151) 형성 온도와 동일하게 하는 공정이다. 텐덤 공정에 의하면, 베딩층(152)과 시스층(151)이 하나의 압출기가 아닌 별개의 압출기(20, 40)에서 각각 형성되며, 시스층(151) 형성시 베딩층(152) 형성 후 베딩층(152) 내부와 외부의 온도가 제2 압출기(40)에서의 시스층(151) 형성 온도와 동일하게 하여 베딩층(152) 상에 시스층(151)이 압출 형성된다.
- [92] 텐덤 공정에 의해 베딩층(152) 상에 시스층(151)을 압출 형성하는 경우, 베딩층(152)의 온도를 압출 형성되는 시스층(151)의 온도와 동일하게 함으로써 동일한 재료로 이루어진 시스층(151)과 베딩층(152) 사이에 추가적인 접착제가 없이도 시스층(151)과 베딩층(152)이 접착하게 된다.

- [93] 제1 압출기(20)에 의해 베딩층(152)이 형성된 후 제2 압출기(30)로 이동하는 동안에 베딩층(152)의 온도를 유지하거나 이동하는 중에 온도가 저하되는 것을 고려하여 베딩층(152) 형성시 온도를 높게 하여 제2 압출기(30)에서는 베딩층(152)의 온도가 제2 압출기(30)에서 형성되는 시스층(151)의 온도와 동일하게 하는 것이 바람직하다.
- [94] 이후 시스층(151)이 형성된 이동용 케이블(100)은 제1 보빈(50)에 감기게 된다.
- [95] 상술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 이동용 케이블(100)은 시스층(151)과 베딩층(152)이 동일한 재료로 이루어지고 텐덤 공정에 의해 형성되어 시스층(151)과 베딩층(152) 사이에 별도의 접착제 없이도 이들의 접착력을 높일 수 있으며, 또한 시스층(151)과 베딩층(152) 사이에 소정의 편조 각도를 갖는 섬유 편조층(153)이 형성되어 시스층(151)과 베딩층(152) 사이의 접착력을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 이동 환경에서 이동용 케이블(100)이 견딜 수 있는 하중을 증가시킬 수 있다.
- [96] 본 명세서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 당업자는 이하에서 서술하는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경 실시할 수 있을 것이다. 그러므로 변형된 실시가 기본적으로 본 발명의 특허청구범위의 구성요소를 포함한다면 모두 본 발명의 기술적 범주에 포함된다고 보아야 한다.

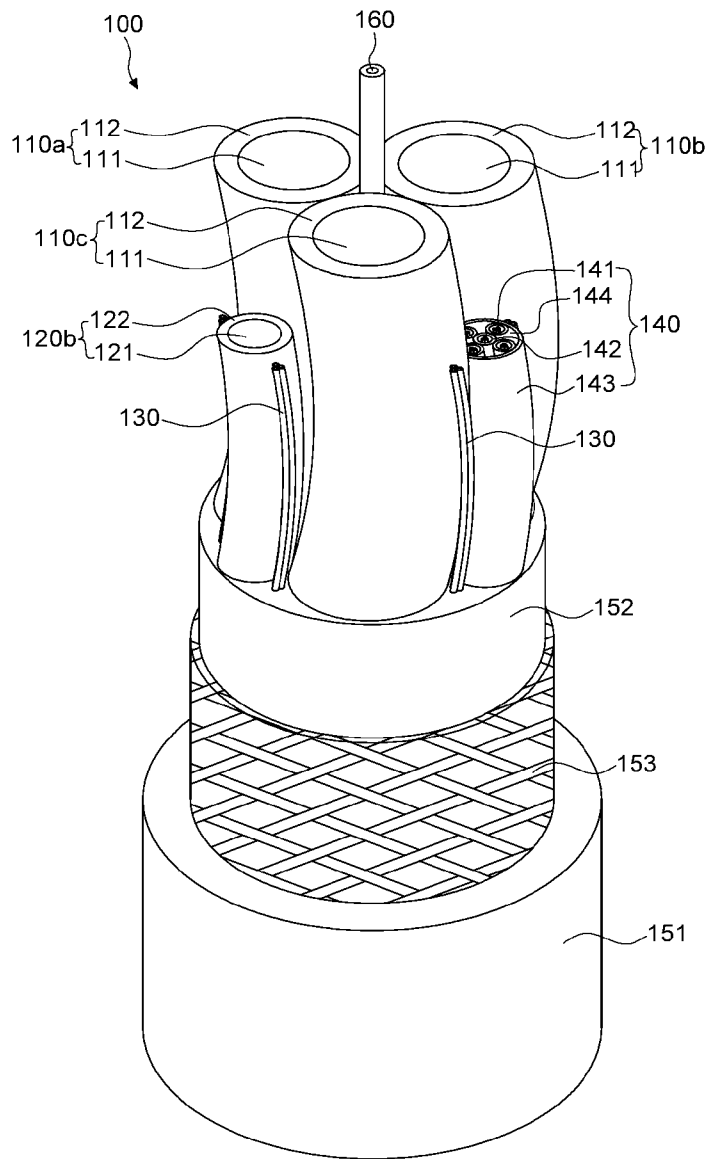
청구범위

- [청구항 1] 도체와 상기 도체를 피복하는 절연층으로 각각 이루어진 복수 개의 전력선 유닛;
서로 이웃하는 상기 전력선 유닛들 사이에 배치되는 복수 개의 접지선 유닛;
복수 개의 신호선들로 이루어진 신호선 유닛;
상기 전력선 유닛, 상기 접지선 유닛, 및 상기 신호선 유닛의 외곽을 감싸는 베딩층;
상기 베딩층을 감싸는 시스층; 및
상기 베딩층과 상기 시스층 사이에 배치되는 섬유 편조층; 를 구비하며,
상기 섬유 편조층의 편조 각도(α)는 35 내지 55도인 것을 특징으로 하는 이동용 케이블.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 이동용 케이블에 비틀림이 발생한 경우 상기 이동용 케이블이 견딜 수 있는 하중 (ϵ)은 다음 수학적식과 같고,

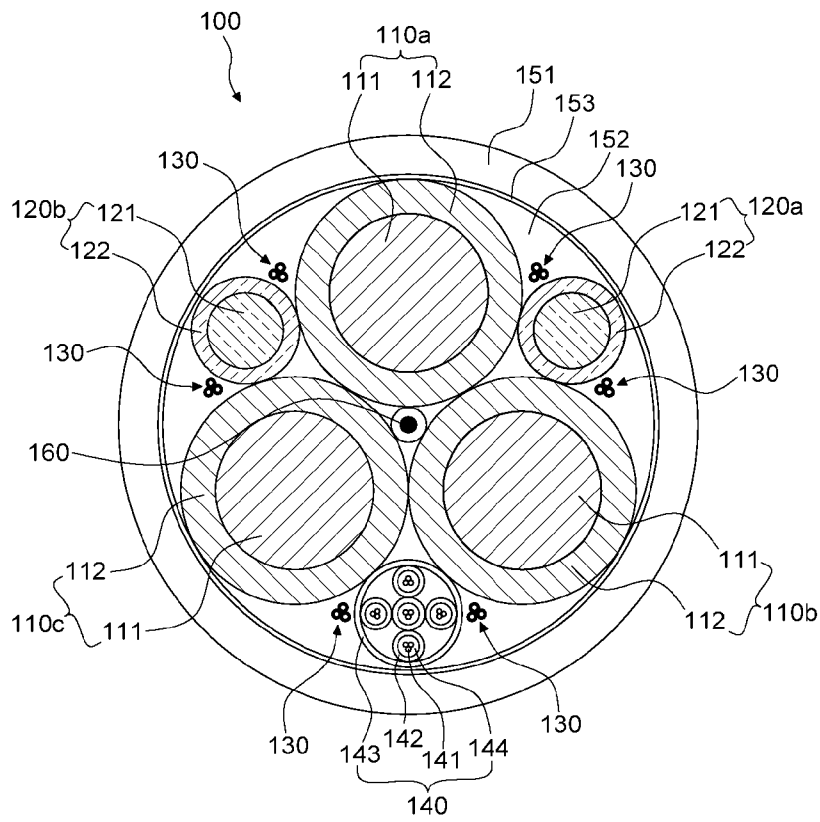
$$\epsilon = \sqrt{1 + r^2 \theta^2 \sin^2 \alpha + 2r\theta \sin \alpha \cos \alpha} - 1$$
여기서 r 은 상기 이동용 케이블의 반경이고, θ 는 상기 이동용 케이블의 비틀림 각도이며,
상기 섬유 편조층의 편조 각도(α)가 35 내지 55도인 경우, 상기 하중이 최대가 되는 것을 특징으로 하는 이동용 케이블.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 시스층과 상기 베딩층은 동일한 물질로 이루어진 것을 특징으로 하는 이동용 케이블.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 시스층과 상기 베딩층은 TPU(Thermoplastic Poly Urethane) 또는 CR로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동용 케이블.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 시스층과 상기 베딩층은 텐덤(Tandem) 압출 또는 동시 압출 공정에 의해 서로 접착되는 것을 특징으로 하는 이동용 케이블.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 시스층의 두께(T)와 상기 이동용 케이블의 반경(r)의 비율(T/r)은 5 내지 10%인 것을 특징으로 하는 이동용 케이블.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 시스층과 상기 베딩층 사이의 박리강도는 10 내지 15kgf/mm 인 것을 특징으로 하는 이동용 케이블.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,

적어도 하나 이상의 광섬유 심선과 상기 광섬유 심선을 실장하는 튜브를 갖는 광섬유 유닛을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 이동용 케이블.

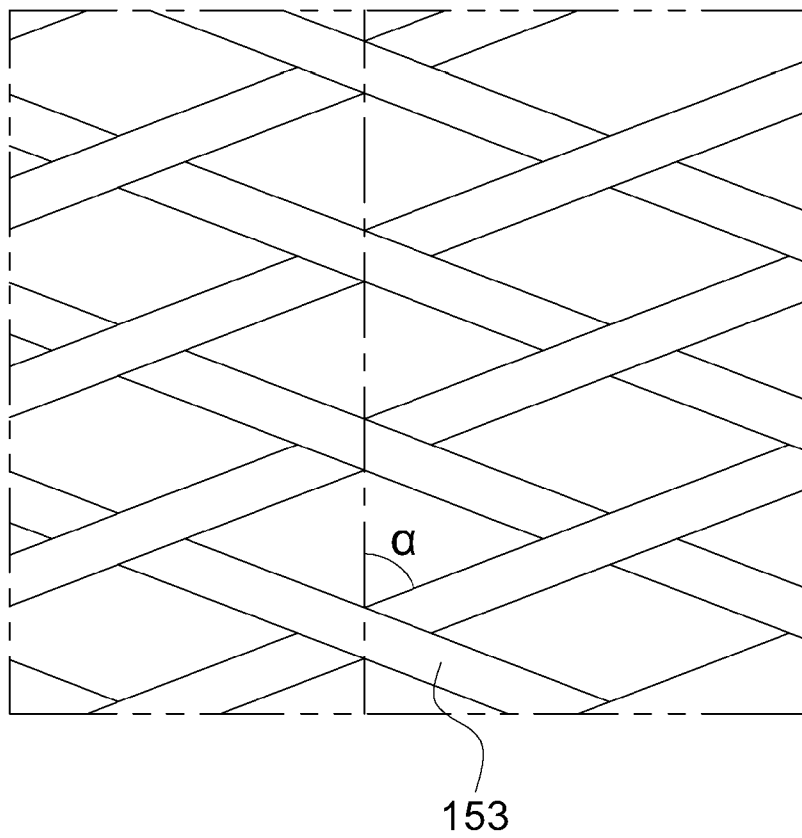
[도1]



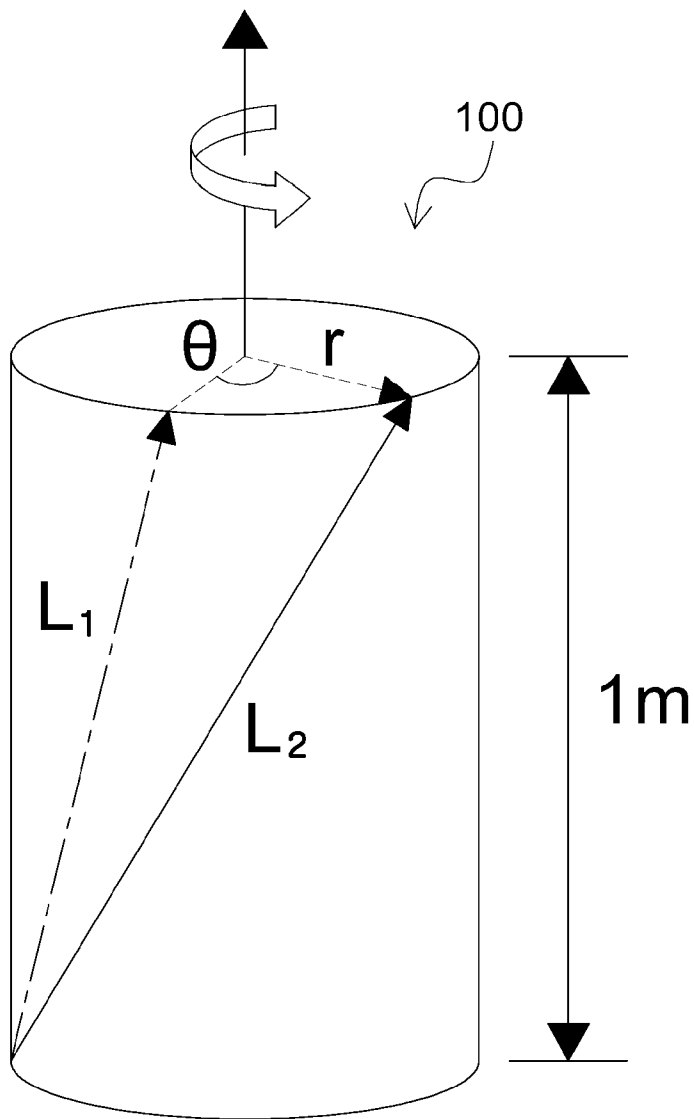
[도2]



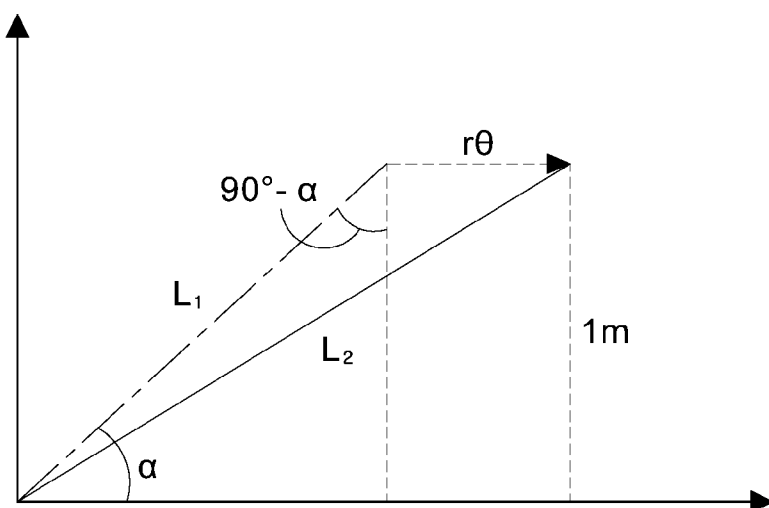
[도3]



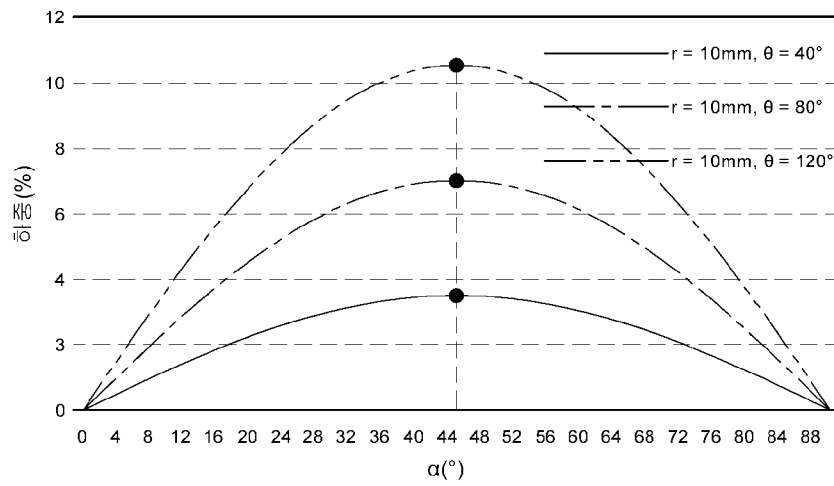
[도4]



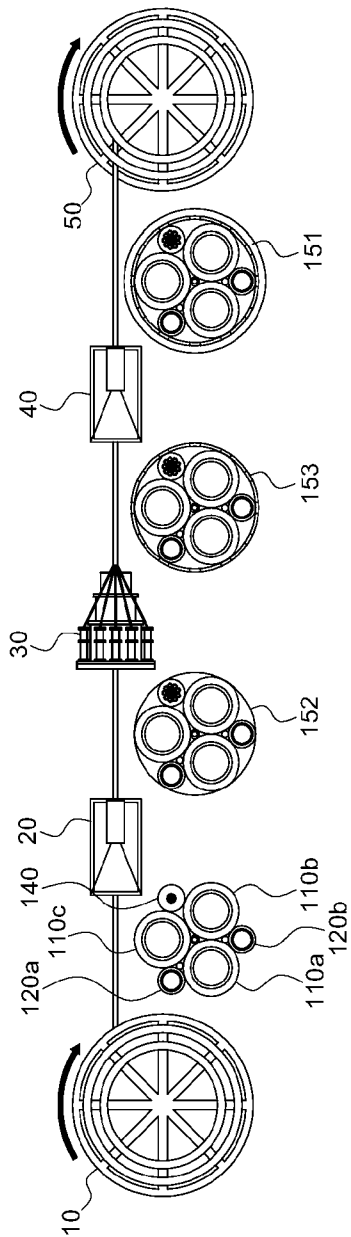
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/010766**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01B 11/22(2006.01)i, H01B 9/04(2006.01)i, H01B 9/00(2006.01)i, H01B 3/30(2006.01)i, H01B 13/14(2006.01)i***

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01B 11/22; H01B 9/00; H01B 7/18; H01B 7/04; H01B 7/17; H01B 7/36; H01B 9/04; H01B 3/30; H01B 13/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: cable, sheath layer, bedding layer, braid layer, angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0101221 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 03 September 2015 See abstract, paragraphs [87]-[90], claims 1, 14-17 and figures 1, 2.	1-8
Y	JP 08-195125 A (SUMITOMO ELECTRIC IND., LTD.) 30 July 1996 See abstract, paragraphs [06]-[12], claims 1-3 and figures 1(Yi)-2.	1-8
Y	KR 10-2013-0061990 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 12 June 2013 See paragraphs [18]-[26], claims 1, 4, 5 and figure 2.	5
A	JP 2014-175070 A (HITACHI METALS LTD.) 22 September 2014 See paragraphs [16], [21]-[30], claims 1, 4 and figures 1, 2.	1-8
A	KR 10-2015-0039246 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 10 April 2015 See paragraphs [28]-[36], [51]-[59], claims 1-7 and figures 1-3.	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 JANUARY 2017 (13.01.2017)

Date of mailing of the international search report

13 JANUARY 2017 (13.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/010766

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0101221 A	03/09/2015	KR 10-1583907 B1	08/01/2016
JP 08-195125 A	30/07/1996	JP 3118797 B2	18/12/2000
KR 10-2013-0061990 A	12/06/2013	NONE	
JP 2014-175070 A	22/09/2014	CN 104036850 A US 2014-0251651 A1	10/09/2014 11/09/2014
KR 10-2015-0039246 A	10/04/2015	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01B 11/22(2006.01)i, H01B 9/04(2006.01)i, H01B 9/00(2006.01)i, H01B 3/30(2006.01)i, H01B 13/14(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01B 11/22; H01B 9/00; H01B 7/18; H01B 7/04; H01B 7/17; H01B 7/36; H01B 9/04; H01B 3/30; H01B 13/14

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 케이블, 시스템, 베딩층, 편조층, 각도

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0101221 A (엘에스전선 주식회사) 2015.09.03 요약, 문단번호 [87]-[90], 청구항 1,14-17 및 도면 1,2 참조.	1-8
Y	JP 08-195125 A (SUMITOMO ELECTRIC IND., LTD.) 1996.07.30 요약, 문단번호 [06]-[12], 청구항 1-3 및 도면 1(이)-2 참조.	1-8
Y	KR 10-2013-0061990 A (엘에스전선 주식회사) 2013.06.12 문단번호 [18]-[26], 청구항 1,4,5 및 도면 2 참조.	5
A	JP 2014-175070 A (HITACHI METALS LTD.) 2014.09.22 문단번호 [16],[21]-[30], 청구항 1,4 및 도면 1,2 참조.	1-8
A	KR 10-2015-0039246 A (엘에스전선 주식회사) 2015.04.10 문단번호 [28]-[36],[51]-[59], 청구항 1-7 및 도면 1-3 참조.	1-8

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 01월 13일 (13.01.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 01월 13일 (13.01.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김연정

전화번호 +82-42-481-3325



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0101221 A	2015/09/03	KR 10-1583907 B1	2016/01/08
JP 08-195125 A	1996/07/30	JP 3118797 B2	2000/12/18
KR 10-2013-0061990 A	2013/06/12	없음	
JP 2014-175070 A	2014/09/22	CN 104036850 A US 2014-0251651 A1	2014/09/10 2014/09/11
KR 10-2015-0039246 A	2015/04/10	없음	