

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 7월 16일 (16.07.2020) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2020/145738 A1

(51) 국제특허분류:

H01B 7/295 (2006.01) *C08L 23/26* (2006.01)
H01B 9/02 (2006.01) *C08K 3/016* (2018.01)
C08K 3/22 (2006.01) *C08K 3/34* (2006.01)
C09K 21/02 (2006.01) *C08K 9/00* (2006.01)
C08L 23/08 (2006.01)

LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/000502

(22) 국제출원일: 2020년 1월 10일 (10.01.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2019-0003148 2019년 1월 10일 (10.01.2019) KR
10-2020-0003629 2020년 1월 10일 (10.01.2020) KR

(71) 출원인: 엘에스전선 주식회사 (**LS CABLE & SYSTEM LTD.**) [KR/KR]; 14119 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동, LS타워), Gyeonggi-do (KR).

(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 제21조(3))

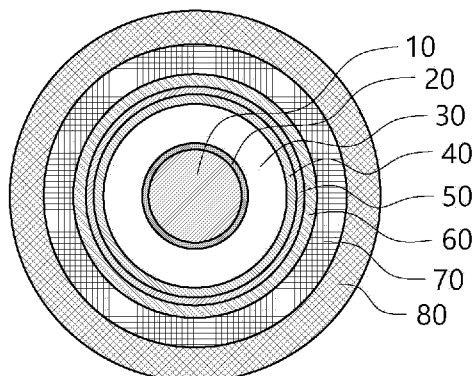
(72) 발명자: 황현주 (**HWANG, Hyun Joo**); 15853 경기도 군포시 한세로78번길 31, 602호, Gyeonggi-do (KR). 박도현 (**PARK, Do Hyun**); 14100 경기도 안양시 동안구 동안로 35, 103동 501호, Gyeonggi-do (KR). 주동욱 (**JU, Dong Uk**); 16024 경기도 의왕시 내손순환로 7, 302동 2301호, Gyeonggi-do (KR). 이재훈 (**LEE, Jae Hoon**); 22203 인천시 미추홀구 매소홀로 340, 106동 1905호, Incheon (KR). 노성철 (**NOH, Seong Cheol**); 01400 서울시 도봉구 도봉로136가길 73, 102동 1303호, Seoul (KR).

(74) 대리인: 서현 등 (**SUH, Hyun et al.**); 16827 경기도 용인시 수지구 신수로 767, 지식산업센터 407호 (동천동, U-TOWER), Gyeonggi-do (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ,

(54) Title: HIGHLY FLAME RETARDANT CABLE

(54) 발명의 명칭: 고난연 케이블



(57) Abstract: The present invention relates to a highly flame retardant cable. Specifically, the present invention relates to a highly flame retardant cable which enables the implementation of the flame retardancy standard class of IEC 60332-3 Cat.A, and at the same time, by having a reduced outer diameter, enables flexibility to be improved and manufacturing costs to be reduced.

(57) 요약서: 본 발명은 고난연 케이블에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 규격 IEC 60332-3 Cat.A 등급의 난연성을 구현할 수 있는 동시에 외경을 감소시켜 유연성을 향상시킬 수 있고, 제조비용을 절감시킬 수 있는 고난연 케이블에 관한 것이다.



WO 2020/145738 A1

명세서

발명의 명칭: 고난연 케이블

기술분야

- [1] 본 발명은 고난연 케이블에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 규격 IEC 60332-3 Cat.A 등급의 난연성을 구현할 수 있는 동시에 외경을 감소시켜 유연성을 향상시킬 수 있고, 제조비용을 절감시킬 수 있는 고난연 케이블에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 빌딩, 터널, 플랜트 등에 사용되는 중전압(MV) 배전 케이블은 주로 규격 IEC 50332-3 Cat.C 등급의 난연성을 요구하나, 국제적인 관련 법규의 강화와 Cat.B 또는 Cat.A 등급의 난연성을 보유하는 배전 케이블에 대한 수요가 늘고 있는 추세이다.
- [3] 또한, 배전용 케이블의 절연층은 대부분 난연성이 없고 열전달율이 높은 가교폴리에틸렌(XLPE) 재질로 구성되고, 고난연성을 갖는 시스층을 적용하여도 아머가 없는 비외장 구조의 배전용 케이블의 경우 가장 가혹한 난연 스펙인 규격 IEC 60332-3-22 Cat.A 등급의 난연성을 만족하기 어려우며, 특히 중전압(MV) 배전 케이블은 저전압(LV) 배전 케이블에 비해 비난연 절연층의 체적과 고난연 시스층의 체적의 체적비가 10% 이상 크기 때문에 난연에 취약한 구조를 갖는다.
- [4] 즉, 종래 중전압 배전 케이블의 경우 화염이 가해지는 환경에서 화염의 전파를 방지하고 절연층의 멜팅을 방지하는 일차적인 기능은 고난연 시스층이 수행하지만, 시스층의 두께가 상대적으로 얇고 절연층의 두께가 두꺼워 시스층만으로 또는 화염을 차단하기 위한 난연성 테이핑층 등을 시스층 내부에 단순히 부가하는 경우에도 Cat.A 등급의 난연성을 만족시키기 어려웠다.
- [5] 한편, 도 1은 종래 중전압 배전 케이블의 하나의 실시예의 횡단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다.
- [6] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 중전압 케이블의 하나의 실시예는 도체(1), 내부 반도전층(2), 절연층(3), 외부 반도전층(4), 금속 차폐층(5), 제1 난연성 테이핑층(글라스 테이핑층)(6), 베딩층(7), 제2 난연성 테이핑층(글라스 테이핑층)(8), 외부 시스층(9) 등이 순차적으로 적층된 구조를 갖는데, 다수의 난연성 테이핑층(글라스 테이핑층)이 적용되어 테이핑 공정비 및 과다한 재료비에 의해 케이블 제조비용이 증가하고, 전체적인 외경이 증가하여 케이블의 유연성이 저하되는 문제가 있다.
- [7] 따라서, 규격 IEC 60332-3 Cat.A 등급의 난연성을 구현할 수 있는 동시에 외경을 감소시켜 유연성을 향상시킬 수 있고, 제조비용을 절감시킬 수 있는 고난연 케이블이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 규격 IEC 60332-3 Cat.A 등급의 난연성을 구현할 수 있는 고난연 케이블을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [9] 또한, 본 발명은 고난연 특성을 구현하는 동시에 외경을 감소시켜 유연성을 향상시킬 수 있으며, 제조비용을 절감시킬 수 있는 고난연 케이블을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [10] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명은,
- [11] 도체, 상기 도체를 감싸는 내부 반도전층, 상기 내부 반도전층을 감싸는 절연층, 상기 절연층을 감싸는 외부 반도전층 및 상기 외부 반도전층을 감싸는 금속 차폐층을 포함하는 하나 이상의 코어; 상기 하나 이상의 코어를 감싸고 난연 조성물로부터 형성된 베딩층; 및 상기 베딩층을 감싸고 산소지수가 35 내지 47%인 시스 조성물의 압출에 의해 형성되는 외부 시스층을 포함하고, 상기 난연 조성물은 베이스 수지 및 난연제를 포함하고, 상기 베딩층과 상기 절연층의 부피비가 1:1 내지 3:1이며, 규격 IEC 60332-3-22 Cat.A 난연 평가를 수행하는 경우 연소길이가 2.5 m 이하인, 고난연 케이블을 제공한다.
- [12] 여기서, 상기 베딩층의 산소지수는 45% 이상인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [13] 또한, 상기 베딩층의 상온 신장율이 40% 이상인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [14] 한편, 상기 코어가 1개인 경우 상기 코어와 상기 베딩층 사이에 글라스 테이핑층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [15] 또한, 상기 베이스 수지는 에틸렌비닐아세테이트 수지를 포함하고, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지의 용융지수는 3 내지 5인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [16] 그리고, 상기 베이스 수지는 에틸렌 공중합체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [17] 여기서, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지의 함량은 85 내지 100 중량부이고, 에틸렌 공중합체의 함량은 0 내지 15 중량부인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [18] 그리고, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지는 이의 총 중량을 기준으로 비닐아세테이트 단량체의 함량이 25 내지 30 중량%인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [19] 또한, 상기 에틸렌 공중합체는 융점이 60 내지 80°C인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [20] 여기서, 상기 에틸렌 공중합체는 에틸렌-옥텐 공중합체나 에틸렌-부텐 공중합체 또는 이들 모두를 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을

- 제공한다.
- [21] 한편, 상기 난연제는 수산화마그네슘이나 수산화알루미늄 또는 이들 모두를 포함하는 금속수산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [22] 또한, 상기 수산화마그네슘 또는 상기 수산화알루미늄은 소수성 표면처리제로 표면처리된 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [23] 그리고, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 난연제의 함량은 240 내지 280 중량부인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [24] 여기서, 상기 난연 조성물은, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 불산화합물, 안티몬 화합물 및 폴리브덴 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 억연제 5 내지 15 중량부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블을 제공한다.
- [25] 한편, 고난연 베딩용 조성물로서, 베이스 수지 및 난연제를 포함하고, 상기 베이스 수지는 에틸렌비닐아세테이트 수지를 포함하며, 상기 난연제는 금속수산화물을 포함하고, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지는 용융지수가 3 내지 5이며, 산소지수가 45% 이상인, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [26] 여기서, 상온 신장율이 40% 이상인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [27] 그리고, 상기 베이스 수지는 에틸렌 공중합체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [28] 또한, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지의 함량은 85 내지 100 중량부이고, 에틸렌 공중합체의 함량은 0 내지 15 중량부인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [29] 그리고, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지는 이의 총 중량을 기준으로 비닐아세테이트 단량체의 함량이 25 내지 30 중량%인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [30] 여기서, 상기 에틸렌 공중합체는 융점이 60 내지 80°C인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [31] 또한, 상기 에틸렌 공중합체는 에틸렌-옥텐 공중합체나 에틸렌-부텐 공중합체 또는 이들 모두를 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [32] 그리고, 상기 난연제는 수산화마그네슘이나 수산화알루미늄 또는 이들 모두를 포함하는 금속수산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [33] 나아가, 상기 수산화마그네슘 또는 상기 수산화알루미늄은 소수성 표면처리제로 표면처리된 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.
- [34] 또한, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 난연제의 함량은 240 내지

280 중량부인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.

- [35] 여기서, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 봉산 화합물, 안티몬 화합물 및 폴리브덴 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 억연제 5 내지 15 중량부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물을 제공한다.

발명의 효과

- [36] 본 발명에 따른 고난연 케이블은 베딩층에 난연성을 부여함으로써 규격 IEC 60332-3 Cat.A 등급의 높은 난연성을 구현할 수 있는 우수한 효과를 나타낸다.
- [37] 또한, 본 발명에 따른 고난연 케이블은 베딩층을 형성하는 특정한 소재와 정밀하게 제어된 베딩층의 두께에 의해 우수한 난연성을 구현함에도 불구하고 외경을 최대 6.9% 감소시켜 유연성을 향상시킬 수 있으며, 종래 다수의 글라스 테이프를 배제함으로써 재료비 및 테이핑 공정비를 절감할 수 있어 제조비용을 절감시킬 수 있는 우수한 효과를 나타낸다.

도면의 간단한 설명

- [38] 도 1은 종래 중전압 배전 케이블의 하나의 실시예의 횡단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다.
- [39] 도 2는 본 발명에 따른 고난연 중전압 배전 케이블의 하나의 실시예의 횡단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다.
- [40] 도 3은 본 발명에 따른 고난연 중전압 배전 케이블의 다른 실시예의 횡단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하, 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 제공되어지는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [42] 도 2는 본 발명에 따른 고난연 중전압 배전 케이블의 하나의 실시예의 횡단면 구조를 개략적으로 도시한 것이고, 도 3은 다른 실시예의 횡단면 구조를 개략적으로 도시한 것이다.
- [43] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 고난연 케이블은 규격 IEC 60228을 만족하는 Class 2 또는 5의 도체(10), 상기 도체(10)를 감싸고 반도체 컴파운드의 압출 또는 반도체성 테이프의 횡권에 의해 형성될 수 있는 내부 반도체층(20), 상기 내부 반도체층(20)을 감싸고 가교폴리올레핀(XLPO), 에틸렌프로필렌 고무(EPR), 경질 에틸렌프로필렌 고무(HEPR), 폴리염화비닐(PVC), 실리콘 고무 등으로 이루어진 절연층(30), 상기 절연층(30)을 감싸고 반도체 컴파운드의 압출 또는 반도체성 테이프의 횡권에 의해 형성될 수 있는 외부 반도체층(40), 상기

외부 반도체층(40)을 감싸고 구리, 알루미늄, 이들의 합금 등의 재료로 이루어진 금속 테이프 또는 금속 편조층에 의해 형성되는 금속 차폐층(50), 상기 금속 차폐층(50)을 감싸고 우레탄 코팅 글라스(glass)나 실리콘, 세라믹 등의 무기물 코팅 글라스(glass)를 포함하는 글라스 테이프의 횡권에 의해 형성되는 테이프 글라스 테이핑층(60), 상기 글라스 테이핑층(60)을 감싸고 앞서 기술한 베딩용 조성물로부터 형성된 베딩층(70), 상기 베딩층(70)을 감싸고 산소지수 35 내지 47%의 난연 컴파운드 등의 압출에 의해 형성되는 외부 시스층(80) 등을 포함할 수 있다.

[44] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 고난연 케이블은 규격 IEC 60228을 만족하는 Class 2 또는 5의 도체(10), 상기 도체(10)를 감싸고 반도체 컴파운드의 압출 또는 반도체성 테이프의 횡권에 의해 형성될 수 있는 내부 반도체층(20), 상기 내부 반도체층(20)을 감싸고 가교폴리올레핀(XLPO), 에틸렌프로필렌 고무(EPR), 경질 에틸렌프로필렌 고무(HEPR), 폴리염화비닐(PVC), 실리콘 고무 등으로 이루어진 절연층(30), 상기 절연층(30)을 감싸고 반도체 컴파운드의 압출 또는 반도체성 테이프의 횡권에 의해 형성될 수 있는 외부 반도체층(40) 및 상기 외부 반도체층(40)을 감싸고 구리, 알루미늄, 이들의 합금 등의 재료로 이루어진 금속 테이프 또는 금속 편조층에 의해 형성되는 금속 차폐층(50)을 포함하는 복수개의 코어, 상기 복수개의 코어 사이의 빈 공간을 채우고 앞서 기술한 베딩용 조성물로부터 형성된 충실 베딩층(70'), 상기 충실 베딩층(70')을 감싸고 산소지수 35 내지 47%의 난연 컴파운드 등의 압출에 의해 형성되는 외부 시스층(80) 등을 포함할 수 있다.

[45] 일반적으로, 케이블에 적용되는 베딩층은 외부의 물리적 충격이나 압력으로부터 상기 베딩층의 내부 구성을 보호하고, 상기 케이블 내부의 빈 공간을 메워 상기 케이블의 구조적 안정 및 상기 케이블 단면의 진원도 향상을 위해 적용되는 구성이다.

[46] 한편, 본 발명자들은 발상의 전환을 통해 종래 누구도 생각하지 못했던 기술사상, 즉 상기 베딩층에 산소지수 45% 이상의 난연성을 부여함으로써 난연성을 구현하기 위한 별도의 구성 없이도 규격 IEC 60332-3 Cat.A 등급의 높은 난연성을 구현하는 동시에, 케이블의 외경을 감소시켜 유연성을 향상시킬 수 있으며, 케이블의 제조비용을 절감할 수 있음을 케이블 설계와 테스트를 통해 확인함으로써 본 발명을 완성하였다.

[47] 구체적으로, 본 발명에 따른 고난연 케이블에 있어서, 상기 베딩층(70,70')은 후술하는 난연 조성물로부터 형성됨을 전제로 상기 베딩층(70,70')과 상기 절연층(30)의 부피비가 1:1 내지 3:1으로 조절됨으로써 우수한 난연성을 구현하는 동시에, 난연성 테이핑층(글라스 테이핑층)을 줄일 수 있어 케이블의 외경을 감소시켜 유연성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 제조비용을 최소화할 수 있다. 도 3에 도시된 실시예와 같이 복수개의 코어를 갖는 경우는 상기

- 절연층(30)의 부피는 각 코어의 절연층(30)의 부피를 모두 합산한 값일 수 있다.
- [48] 여기서, 상기 베딩층(70,70')과 상기 절연층(30)의 부피비가 1:1 미만인 경우 규격 IEC 60332-3 Cat.A 등급의 높은 난연성을 구현할 수 없는 반면, 3:1 초과인 경우 케이블의 외경이 과도하여 유연성이 저하될 수 있고, 케이블의 제조비용이 불필요하게 증가할 수 있다.
- [49] 한편, 상기 베딩층(70,70')을 형성하는 난연 조성물은 베이스 수지, 난연제, 억연제, 충전제, 기타 첨가제 등을 포함할 수 있다.
- [50] 상기 베이스 수지는 에틸렌비닐아세테이트(EVA) 수지를 단독으로 포함하거나 에틸렌 공중합체를 추가로 포함할 수 있다.
- [51] 상기 에틸렌비닐아세테이트(EVA) 수지는 이의 총 중량을 기준으로 비닐아세테이트 단량체의 함량이 25 내지 30 중량%일 수 있고, 상기 베딩용 조성물의 강도, 신율 등의 기본물성을 구현하며 상기 베이스 수지와 난연제 등의 첨가제와의 상용성을 향상시킬 수 있다.
- [52] 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 85 내지 100 중량부일 수 있다. 여기서, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지의 함량이 85 중량부 미만이거나 비닐아세테이트 단량체의 함량이 25 중량% 미만인 경우 상기 베딩용 조성물의 비용이 증가하고 상기 베이스 수지와 난연제 등의 첨가제와의 상용성이 저하되며 상기 베딩용 조성물의 상온 신장율이 40% 미만으로 불충분할 수 있는 반면, 상기 비닐아세테이트 단량체의 함량이 30 중량% 초과인 경우 상기 베이스 수지의 극성기 함량이 과도하여 상기 베딩용 조성물로부터 형성된 베딩층과 접촉하는 시스층과 들러붙는 현상으로 시스 탈피성이 어려운 등 포설 작업성이 저하되는 문제가 있다.
- [53] 또한, 상기 에틸렌비닐아세테이트(EVA) 수지는 용융지수(Melting Index; MI)가 3 내지 5일 수 있다. 여기서, 상기 에틸렌비닐아세테이트(EVA) 수지의 용융지수(MI)가 3 미만인 경우 난연제 등의 첨가제와의 상용성이 크게 저하되어 상기 첨가제의 균일한 분산이 어렵게 되고 결과적으로 난연성 등의 특성이 구현될 수 없고 상온 신장율 저하로 압출 가공이 불가능한 반면, 상기 용융지수(MI)가 5 초과인 경우 본 발명에 따른 케이블이 도 3의 3상 구조를 갖는 경우 코어 사이의 빈 공간을 채우는 충실 압출이 불가능한 문제가 있다.
- [54] 한편, 상기 에틸렌 공중합체는 상기 베딩용 조성물의 내열성, 난연성 등을 향상시킬 수 있고, 예를 들어, 에틸렌 단량체와 에틸렌 이외의 프로필렌, 부텐, 옥텐 등의 올레핀 단량체의 공중합체를 포함할 수 있으며, 바람직하게는, 에틸렌-옥텐 공중합체, 에틸렌-부텐 공중합체 등을 포함할 수 있고, 용점이 60 내지 80°C일 수 있다.
- [55] 상기 에틸렌 공중합체의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 0 내지 15 중량부일 수 있다. 상기 에틸렌 공중합체의 용점이 60°C 미만인 경우 상기 베딩용 조성물의 내열성, 난연성 등이 저하될 수 있고, 상기 에틸렌 공중합체의 용점이 80°C 초과이거나 함량이 15 중량부 초과인 경우 상기 베이스

수지와 난연제 등의 첨가제와의 상용성이 저하되며 상기 베딩용 조성물의 상온 신장율이 40% 미만으로 불충분할 수 있다.

[56] 상기 난연제는 수산화마그네슘, 수산화알루미늄 등의 금속수산화물을 포함할 수 있고, 상기 금속수산화물은 비닐실란, 지방산 등의 소수성 표면처리제로 표면처리되어 베이스 수지와의 상용성이 향상될 수 있다. 상기 금속수산화물은 상기 베딩용 조성물로부터 형성된 베딩층에 화염이 인가되는 경우 분해되면서 탈수 및 흡열반응을 통해 난연성을 구현하고, 추가로 상기 베딩층의 연소시 형성되는 탄화물인 차르(char)가 더욱 견고하게 형성되도록 하여 화염에 버틸 수 있도록 한다.

[57] 상기 난연제의 함량은 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 240 내지 280 중량부일 수 있고, 상기 난연제의 함량이 240 중량부 미만인 경우 산소지수 등의 난연성이 불충분할 수 있는 반면 280 중량부 초과인 경우 상기 베이스 수지와의 상용성이 저하되어 상기 베딩용 조성물의 유연성, 압출성 등이 저하될 수 있다.

[58] 상기 억연제는 연소시 유독가스 발생을 억제하는 기능을 수행하는 붕산아연 등의 붕산 화합물, 삼산화안티몬 등의 안티몬 화합물, 몰리브덴 화합물 등을 포함할 수 있고, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 5 내지 15 중량부로 포함될 수 있다. 여기서, 상기 억연제의 함량이 5 중량부 미만인 경우 억연 효과가 불충분할 수 있는 반면, 15 중량부 초과인 경우 상기 베딩용 조성물의 유연성, 압출성 등이 저하될 수 있다.

[59] 상기 충전제는 탄산칼슘(CaCO_3) 등으로 상기 베딩용 조성물의 물성을 저하시키지 않으면서 제조비용을 절감시킬 수 있는 기능을 수행하고, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로 3 내지 12 중량부로 포함될 수 있다. 여기서, 상기 충전제의 함량이 3 중량부 미만인 경우 제조비용 절감 효과가 미미할 수 있는 반면, 12 중량부 초과인 경우 상기 베딩용 조성물의 상온 기계적 특성, 유연성, 압출성 등이 저하될 수 있다.

[60] 상기 기타 첨가제는 활제, 산화방지제, 가공조제 등을 추가로 포함할 수 있다.

[61]

[62] [실시예]

[63]

[64] 1. 제조예

[65]

[66] 아래 표 1에 기재된 구성성분 및 배합비에 따라 베딩용 조성물 및 베딩 시편을 제조했다.

[67]

[68]

[표1]

	실시예			비교예				
	1	2	3	1	2	3	4	5
수지1	100	85	100	80			100	100
수지2		15		20				
수지3					100			
수지4						100		
난연제	240	270	260	270	240	240	220	290
억연제	10	10	10	10	10	10	10	10
충진제	10	10	10	10	10	10	10	10

[69] - 수지1 : 에틸렌비닐아세테이트(MI : 3; Tm : 70°C)- 수지2 : 에틸렌-부텐

공중합체(MI : 2.5 Tm : 78°C)

[70] - 수지3 : 에틸렌비닐아세테이트(MI : 6; Tm : 62°C)

[71] - 수지4 : 에틸렌비닐아세테이트(MI : 1.8; Tm : 85°C)

[72] - 난연제 : 실란코팅 수산화마그네슘

[73] - 억연제 : 붕산아연

[74] - 충진제 : 탄산칼슘

[75]

[76] 또한, 아래 표 2에 기재된 구조에 따른 케이블 시편을 제조했다.

[77]

[78]

[표2]

	1×240SQ					3×75SQ				
	실시 예4	실시 예5	비교 예6	비교 예7	비교 예8	실시 예6	실시 예7	비교 예9	비교 예10	비교 예11
도체	Al					Al				
내부반도 전	반도전압출					반도전 압출				
절연	XLPE					XLPE				
외부반도 전	반도전압출 및 반도전테이프 2매					반도전압출 및 반도전테이프 2매				
동테이프	1매					1매				
글라스테 이프	3매					없음				
개재	없음					NDPP				
절연:베딩(부피비)	1:1	1:3	1:0.5	1:3.5	1:1	1:1	1:2	1:0.5	1:3.5	1:1
글라스테 이프	없음				4매	없음				4매
시스	PO (LOI 42)					PO (LOI 42)				

[79] 2. 물성 평가

[80]

[81] 1) 산소지수(LOI) 평가

[82] 규격 KS M ISO 4589-2에 준하여 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 5의 베딩용 조성물로부터 형성된 베딩 시편(폭 $6.5 \pm 0.5\text{mm}$ × 두께 $3.0 \pm 0.25\text{mm}$ × 길이 70~150mm)을 연소 후 3분 또는 50mm 이상 연소 후 자연소멸될 때까지 산소와 질소의 흐름량을 측정하여 산소지수(%) $\{=\text{산소의 흐름용량}/(\text{산소의 흐름용량}+\text{질소의 흐름용량}) \times 100\}$ 를 평가했다. 합격기준은 45% 이상이어야 한다.

[83] 2) 규격 IEC 60332-3-22 Cat.A 난연 평가

[84] 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 5의 베딩용 조성물로부터 형성된 베딩층을 갖고 길이가 3 m이며 도 2의 구조를 갖는 케이블 시편(7ℓ/m)에 70,000 BTU의 불꽃을 40분 동안 인가한 후 연소길이를 측정했다. 또한, 실시예 4 내지 7 및 비교예 6 내지 11의 케이블 시편에 대해서 동일한 실험을 통해 연소길이를 측정했다. 합격기준은 2.5 m 이하이다.

[85] 3) 상온 신장율 평가

[86] 규격 IEC 60811-1-1에 준하여 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 5의 베딩용 조성물로부터 형성된 베딩 시편(두께가 4 mm인 아령 모양 시편)에 대해 250mm/min의 인장속도로 상온 신장율을 측정했고, 합격기준은 40% 이상이어야 한다.

[87] 4) 유연성 평가

[88] 실시예 4 내지 7 및 비교예 6 내지 11의 케이블 시편에 대해서 3-point bending test를 통해 케이블 시편의 중심에 대해 20mm/min의 속도로 하중 인가시 벤딩거리 25mm시 적용 하중을 측정했다. 여기서, 케이블이 도 2의 구조(240SQ 도체의 단상)를 갖는 경우 하중은 150 N 이하, 케이블이 도 3의 구조(75SQ 도체의 단상)를 갖는 경우 하중은 200 N 이하이어야 한다.

[89]

[90] 물성 평가는 아래 표 3 및 4에 기재된 바와 같다.

[91] [표3]

	실시예			비교예				
	1	2	3	1	2	3	4	5
산소지수(%)	48	47.5	50	48	46	42.5	39	48
IEC 60332-3-22 (Cat.A) 난연성	Pass	Pass	Pass	Pass	Fail	Fail	Fail	Pass
상온 신장율(%)	50	42	44	35	87	15	63	38

[92] [표4]

	실시 예4	실시 예5	비교 예6	비교 예7	비교 예8	실시 예6	실시 예7	비교 예9	비교 예10	비교 예11
난연성(m)	1.8	1	전소	0.8	1.2	1	1.5	전소	0.6	2
유연성(N)	100	130	80	200	200	180	160	150	300	250

[93]

[94] 상기 표 3 및 4에 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 베딩용 조성물 및 상기 베딩용 조성물로부터 형성된 베딩층을 갖는 케이블 시편은 난연성 및 유연성이 모두 우수한 것으로 확인되었다.

[95] 반면, 비교예의 베딩용 조성물 및 이로부터 형성된 케이블 시편은 난연성이 불충분하거나 유연성이 불충분한 것으로 확인되었다.

[96] 구체적으로, 실시예 1은 본 발명의 베딩용 조성물 배합비 범위를 만족하는 것으로서 이와 같은 조성물로부터 형성된 베딩층을 갖는 케이블 시편은 난연성 및 상온 신장율을 모두 만족하였다.

[97] 실시예 2는 실시예 1 보다 수지 1의 함량을 줄이고 수지 2의 함량을 늘렸으며

난연제를 증량하였다. 산소지수 및 IEC 규격에 따른 케이블 난연 특성을 만족하였으나 상온 신장율은 실시예 1에 비해 약간 저하된 수준으로 측정되었다.

- [98] 실시예 3은 실시예 1 보다 난연제를 추가로 증량하였다. 산소지수 및 케이블의 난연 특성을 안정적으로 만족하였으며 상온 신장율도 실시예 1 및 실시예 2와 유사한 수준으로 측정되었다.
- [99] 비교예 1은 본 발명의 범위에 못미치는 수치 1 및 본 발명의 범위를 초과하는 수치 2의 함량으로 평가하였으며, 난연성 등의 특성을 만족하나 상온 신장율이 크게 저하되는 것으로 확인되었다.
- [100] 비교예 2 및 3은 각각 수치 1 대신 용융지수가 본 발명의 범위를 초과하는 수치 3 및 본 발명의 범위에 못미치는 수치 4로 평가하였으며, 산소지수로 나타나는 난연성 및/또는 규격 IEC 60332-3-22 (Cat.A)의 난연성이 불충분한 것으로 확인되었고, 특히 비교예 3은 상온 신장율이 크게 저하된 것으로 확인되었다.
- [101] 비교예 4는 본 발명의 범위에 못미치는 난연제의 함량으로 평가하였으며, 산소지수로 나타나는 난연성 및 규격 IEC 60332-3-22 (Cat.A)의 난연성이 모두 불충분한 것으로 확인되었다.
- [102] 비교예 5는 본 발명의 범위를 초과하는 난연제의 함량으로 평가하였으며, 난연제 함량의 과다로 난연성은 우수하나 상온 신장율이 크게 저하된 것으로 확인되었다.
- [103] 실시예 4 및 5는 코어가 1개인 단심 구조로 베딩층이 실시예 1의 베딩용 조성물로부터 형성되고 이러한 베딩층과 절연층의 부피비가 정밀하게 제어됨으로써 베딩층과 시스층 사이에 글라스테이핑층을 적용하지 않았음에도 불구하고 난연 특성을 만족하였으며, 유연성이 기존 구조 대비 35% 개선되었다.
- [104] 실시예 6 및 7은 코어가 3개인 다심 구조로 베딩층이 실시예 1의 베딩용 조성물로부터 형성되고 이러한 베딩층과 절연층의 부피비가 정밀하게 제어됨으로써 베딩층과 시스층 사이에 글라스테이핑층을 적용하지 않았음에도 불구하고 난연 특성을 만족하였으며, 유연성이 기존 구조 대비 28% 개선되었다.
- [105] 비교예 6 및 7은 코어가 1개인 단심 구조로 베딩층이 실시예 1의 베딩용 조성물로부터 형성되었으나 비교예 6의 경우 베딩층과 절연층의 부피비가 기준 미달로 난연성이 크게 저하된 반면 비교예 7의 경우 베딩층과 절연층의 부피비가 기준 초과로 유연성이 크게 저하된 것으로 확인되었다. 한편, 비교예 8은 베딩층과 시스층 사이에 글라스 테이프 4매가 적용되어 난연성을 우수하나 유연성이 크게 저하된 것으로 확인되었다.
- [106] 비교예 9 및 10은 코어가 3개인 다심 구조로 베딩층이 실시예 1의 베딩용 조성물로부터 형성되었으나 비교예 9의 경우 베딩층과 절연층의 부피비가 기준 미달로 난연성이 크게 저하된 반면 비교예 7의 경우 베딩층과 절연층의 부피비가 기준 초과로 유연성이 크게 저하된 것으로 확인되었다. 한편, 비교예 11은 베딩층과 시스층 사이에 글라스 테이프 4매가 적용되어 난연성을 우수하나

유연성이 크게 저하된 것으로 확인되었다.

- [107] 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] 도체, 상기 도체를 감싸는 내부 반도체층, 상기 내부 반도체층을 감싸는 절연층, 상기 절연층을 감싸는 외부 반도체층 및 상기 외부 반도체층을 감싸는 금속 차폐층을 포함하는 하나 이상의 코어;
상기 하나 이상의 코어를 감싸고 난연 조성물로부터 형성된 베딩층; 및
상기 베딩층을 감싸고 산소지수가 35 내지 47%인 시스 조성물의 압출에 의해 형성되는 외부 시스층을 포함하고,
상기 난연 조성물은 베이스 수지 및 난연제를 포함하고,
상기 베딩층과 상기 절연층의 부피비가 1:1 내지 3:1이며,
규격 IEC 60332-3-22 Cat.A 난연 평가를 수행하는 경우 연소길이가 2.5 m 이하인, 고난연 케이블.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 베딩층의 산소지수는 45% 이상인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 베딩층의 상온 신장율이 40% 이상인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 4] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 코어가 1개인 경우 상기 코어와 상기 베딩층 사이에 글라스 테이핑층을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 5] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 베이스 수지는 에틸렌비닐아세테이트 수지를 포함하고, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지의 용융지수는 3 내지 5인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 베이스 수지는 에틸렌 공중합체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지의 함량은 85 내지 100 중량부이고, 에틸렌 공중합체의 함량은 0 내지 15 중량부인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
상기 에틸렌비닐아세테이트 수지는 이의 총 중량을 기준으로 비닐아세테이트 단량체의 함량이 25 내지 30 중량%인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 에틸렌 공중합체는 융점이 60 내지 80°C인 것을 특징으로 하는,

- 고난연 케이블.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 에틸렌 공중합체는 에틸렌-옥텐 공중합체나 에틸렌-부텐 공중합체 또는 이들 모두를 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 11] 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 난연제는 수산화마그네슘이나 수산화알루미늄 또는 이들 모두를 포함하는 금속수산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 수산화마그네슘 또는 상기 수산화알루미늄은 소수성 표면처리제로 표면처리된 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 난연제의 함량은 240 내지 280 중량부인 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 난연 조성물은, 상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 붕산 화합물, 안티몬 화합물 및 몰리브덴 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 억연제 5 내지 15 중량부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 케이블.
- [청구항 15] 고난연 베딩용 조성물로서,
베이스 수지 및 난연제를 포함하고,
상기 베이스 수지는 에틸렌비닐아세테이트 수지를 포함하며,
상기 난연제는 금속수산화물을 포함하고,
상기 에틸렌비닐아세테이트 수지는 용융지수가 3 내지 5이며,
산소지수가 45% 이상인, 고난연 베딩용 조성물.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상온 신장율이 40% 이상인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 베이스 수지는 에틸렌 공중합체를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.
- [청구항 18] 제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 에틸렌비닐아세테이트 수지의 함량은 85 내지 100 중량부이고, 에틸렌 공중합체의 함량은 0 내지 15 중량부인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.
- [청구항 19] 제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 에틸렌비닐아세테이트 수지는 이의 총 중량을 기준으로 비닐아세테이트 단량체의 함량이 25 내지 30 중량%인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.
- [청구항 20] 제17항에 있어서,

상기 에틸렌 공중합체는 용점이 60 내지 80°C인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.

[청구항 21] 제20항에 있어서,
상기 에틸렌 공중합체는 에틸렌-옥텐 공중합체나 에틸렌-부텐 공중합체 또는 이들 모두를 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.

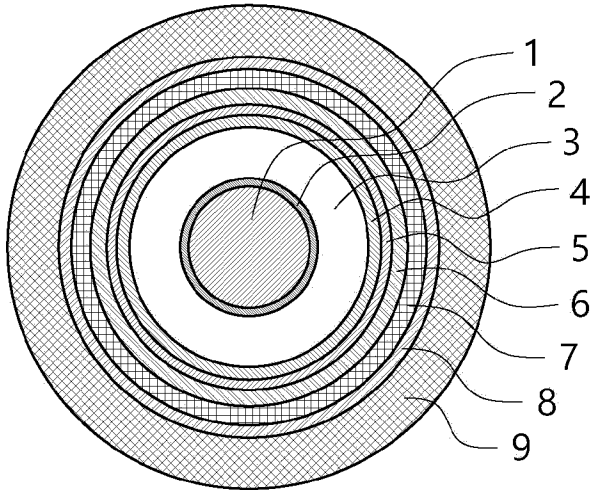
[청구항 22] 제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 난연제는 수산화마그네슘이나 수산화알루미늄 또는 이들 모두를 포함하는 금속수산화물을 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.

[청구항 23] 제22항에 있어서,
상기 수산화마그네슘 또는 상기 수산화알루미늄은 소수성 표면처리제로 표면처리된 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.

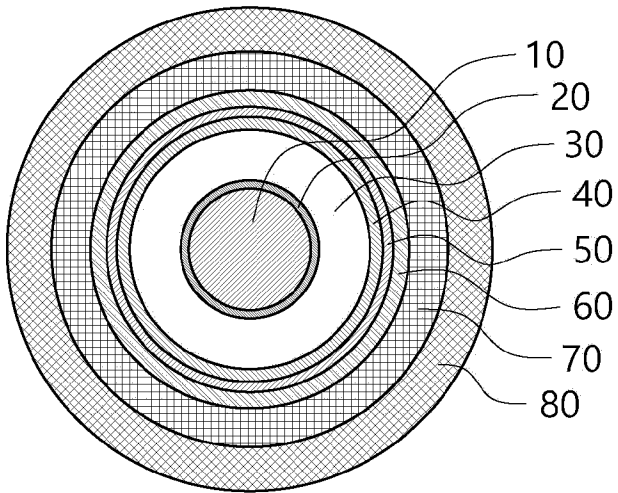
[청구항 24] 제22항에 있어서,
상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 상기 난연제의 함량은 240 내지 280 중량부인 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.

[청구항 25] 제24항에 있어서,
상기 베이스 수지 100 중량부를 기준으로, 붕산 화합물, 안티몬 화합물 및 몰리브덴 화합물로 이루어진 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 억연제 5 내지 15 중량부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 고난연 베딩용 조성물.

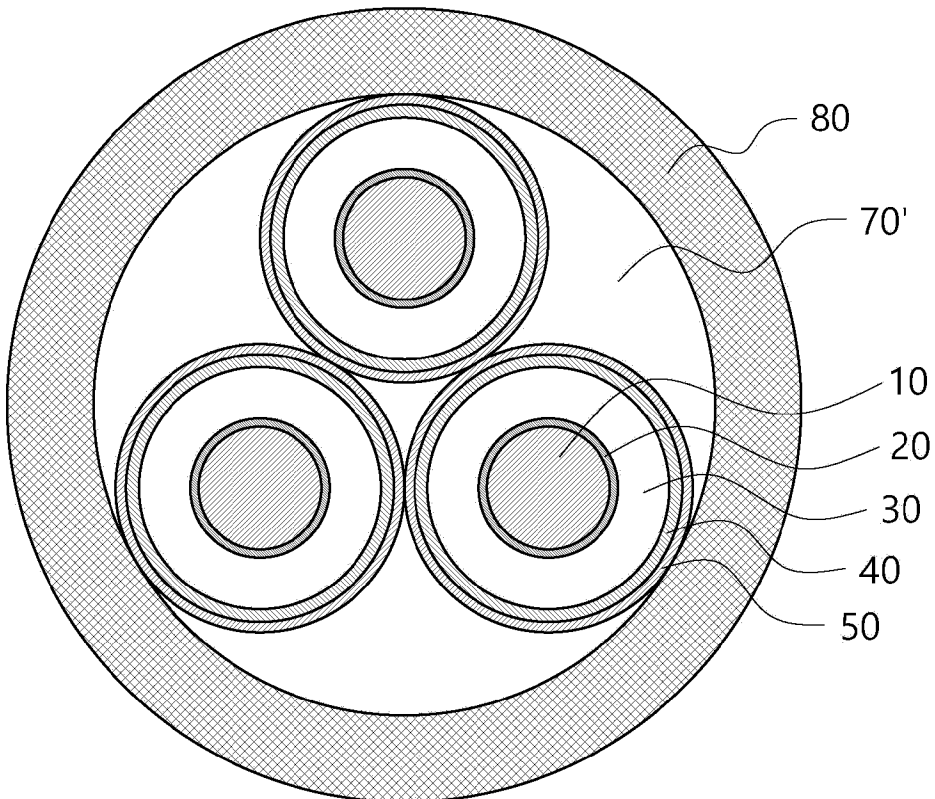
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/000502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 7/295(2006.01)i, H01B 9/02(2006.01)i, C08K 3/22(2006.01)i, C09K 21/02(2006.01)i, C08L 23/08(2006.01)i, C08L 23/26(2006.01)i, C08K 3/016(2018.01)i, C08K 3/34(2006.01)i, C08K 9/00(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 7/295; C08L 23/04; C08L 33/08; C08L 33/10; H01B 1/04; H01B 3/04; H01B 3/30; H01B 7/29; H01B 9/02; C08K 3/22; C09K 21/02; C08L 23/08; C08L 23/26; C08K 3/016; C08K 3/34; C08K 9/00

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: flame retardant, cable, bedding layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0141089 A (SOLUCHEM) 22 December 2017 See paragraphs [0006]-[0036]; claim 1; and figure 1.	15-25
Y		1-14
Y	KR 10-2016-0133908 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 23 November 2016 See claim 1.	1-14
Y	KR 10-2017-0085005 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 21 July 2017 See paragraph [0069]; and figures 1-2.	4
A	US 2018-0265689 A1 (BOREALIS AG.) 20 September 2018 See paragraphs [0026]-[0100].	1-25
A	US 2010-0108354 A1 (SULTAN, Berndt-ake et al.) 06 May 2010 See paragraphs [0001]-[0077].	1-25



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 APRIL 2020 (13.04.2020)

Date of mailing of the international search report

14 APRIL 2020 (14.04.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2020/000502

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0141089 A	22/12/2017	None	
KR 10-2016-0133908 A	23/11/2016	None	
KR 10-2017-0085005 A	21/07/2017	KR 10-2017-0085004 A WO 2017-123015 A1	21/07/2017 20/07/2017
US 2018-0265689 A1	20/09/2018	CN 108602999 A EP 3181636 A1 EP 3390526 A1 WO 2017-102676 A1	28/09/2018 21/06/2017 24/10/2018 22/06/2017
US 2010-0108354 A1	06/05/2010	BR P10806488 A2 BR P10806488 B1 CN 101611457 A EP 1956609 A1 EP 1956609 B1 US 9396839 B2 WO 2008-092642 A1	27/09/2011 30/10/2018 23/12/2009 13/08/2008 22/01/2014 19/07/2016 07/08/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01B 7/295(2006.01)i, H01B 9/02(2006.01)i, C08K 3/22(2006.01)i, C09K 21/02(2006.01)i, C08L 23/08(2006.01)i, C08L 23/26(2006.01)i, C08K 3/016(2018.01)i, C08K 3/34(2006.01)i, C08K 9/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01B 7/295; C08L 23/04; C08L 33/08; C08L 33/10; H01B 1/04; H01B 3/04; H01B 3/30; H01B 7/29; H01B 9/02; C08K 3/22; C09K 21/02; C08L 23/08; C08L 23/26; C08K 3/016; C08K 3/34; C08K 9/00

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: 난연(flame retardant), 케이블(cable), 베딩층(bedding layer)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0141089 A ((주) 솔루캠) 2017.12.22 단락 [0006]-[0036]; 청구항 1; 및 도면 1	15-25
Y		1-14
Y	KR 10-2016-0133908 A (엘에스전선 주식회사) 2016.11.23 청구항 1	1-14
Y	KR 10-2017-0085005 A (엘에스전선 주식회사) 2017.07.21 단락 [0069]; 및 도면 1-2	4
A	US 2018-0265689 A1 (BOREALIS AG) 2018.09.20 단락 [0026]-[0100]	1-25
A	US 2010-0108354 A1 (SULTAN, BERNT-AKE 등) 2010.05.06 단락 [0001]-[0077]	1-25

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

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

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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2020년 04월 13일 (13.04.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 04월 14일 (14.04.2020)

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 10-2017-0141089 A	2017/12/22	없음	
KR 10-2016-0133908 A	2016/11/23	없음	
KR 10-2017-0085005 A	2017/07/21	KR 10-2017-0085004 A WO 2017-123015 A1	2017/07/21 2017/07/20
US 2018-0265689 A1	2018/09/20	CN 108602999 A EP 3181636 A1 EP 3390526 A1 WO 2017-102676 A1	2018/09/28 2017/06/21 2018/10/24 2017/06/22
US 2010-0108354 A1	2010/05/06	BR PI0806488 A2 BR PI0806488 B1 CN 101611457 A EP 1956609 A1 EP 1956609 B1 US 9396839 B2 WO 2008-092642 A1	2011/09/27 2018/10/30 2009/12/23 2008/08/13 2014/01/22 2016/07/19 2008/08/07