(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 4 월 4 일 (04.04.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/047925 A1

(51) 국제특허분류:
H02G 15/08 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2011/007209

(22) 국제출원일: 2011 년 9 월 30 일 (30.09.2011)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2011-0097156 2011 년 9 월 26 일 (26.09.2011) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한국전력공사 (KOREA ELECTRIC POWER CORPORATION)** [KR/KR]; 135-791 서울특별시 강남구 영동대로 512, Seoul (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **조진태 (CHO, Jin-Tae)** [KR/KR]; 305-727 대전광역시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 106 동 1203 호, Daejeon (KR). **김주용 (KIM, Ju-Yong)** [KR/KR]; 305-761 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 208 동 1703 호, Daejeon (KR). **이학주 (LEE, Hak-Ju)** [KR/KR]; 305-509 대전광역시 유성구 관평동 테크노벨리 예미지아파트 702-2402, Daejeon (KR). **송일근 (SONG, Il-Keun)** [KR/KR]; 305-727 대전광역시 유성구 전민동 삼성푸른아파트 111 동 502 호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM)**; 135-854 서울특별시 강남구 도곡동 412-1 한양빌딩, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

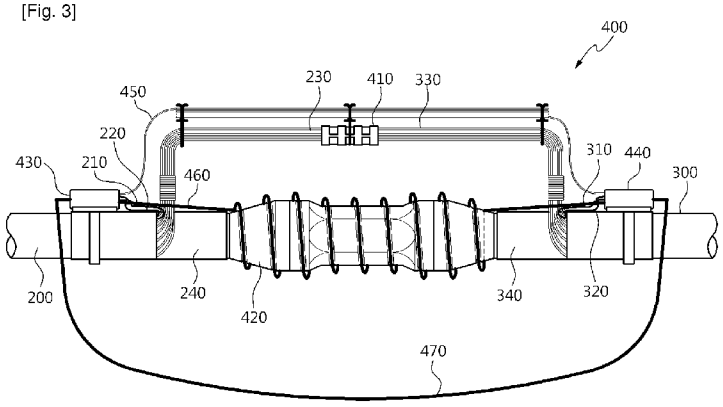
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: COMPOSITE CABLE CONNECTION DEVICE

(54) **발명의 명칭** : 복합 케이블 접속 장치

[Fig. 3]



(57) **Abstract**: A composite cable connection device comprises: a neutral wire connection unit which connects a first neutral wire extracted from a first composite cable and a second neutral wire extracted from a second composite cable; a straight connection unit which connects a first conductor extracted from the first composite cable and a second conductor extracted from the second composite cable; a first optical connection unit which extracts a first optical cable for temperature measurement and a second optical cable for temperature measurement from the first composite cable; a second optical connection unit which extracts a third optical cable for temperature measurement and a fourth optical cable for temperature measurement from the second composite cable; a first connection cable which connects the first optical cable for temperature measurement and the third optical cable for temperature measurement, and measures the peripheral temperatures of the first neutral wire and second neutral wire connected through the neutral wire connection unit; and a second connection cable which connects the second optical cable for temperature measurement and the fourth optical cable for temperature measurement, and measures the peripheral temperatures of the straight connection unit.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2013/047925 A1

WO 2013/047925 A1

규칙 4.17 에 의한 선언서:

— 특허출원 및 특허를 받을 수 있는 출원인의 자격에 관한 선언 (규칙 4.17(ii))

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

복합 케이블 접속 장치는 제 1 복합 케이블에서 인출된 제 1 중성선과 제 2 복합 케이블에서 인출된 제 2 중성선을 연결하는 중성선접속부, 제 1 복합 케이블에서 인출된 제 1 도체와 제 2 복합 케이블에서 인출된 제 2 도체를 연결하는 직선접속부, 제 1 복합 케이블에서 제 1 온도 측정용 광케이블과 제 2 온도 측정용 광케이블을 인출하는 제 1 광접속부, 제 2 복합 케이블에서 제 3 온도 측정용 광케이블과 제 4 온도 측정용 광케이블을 인출하는 제 2 광접속부, 제 1 온도 측정용 광케이블과 제 3 온도 측정용 광케이블을 연결하며, 중성선접속부를 통해 연결된 제 1 중성선과 제 2 중성선의 외기 온도를 측정하는 제 1 접속 케이블, 그리고 제 2 온도 측정용 광케이블과 제 4 온도 측정용 광케이블을 연결하며, 직선접속부의 외기 온도를 측정하는 제 2 접속 케이블을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 복합 케이블 접속 장치

기술분야

[1] 본 발명은 복합 케이블 접속 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게, 본 발명은 배전계통에서 전력망과 통신망을 구축하기 위한 복합 케이블을 접속하는 접속 장치에 관한 것이다.

[2] 본 발명은 2011년 9월 26일에 출원된 한국특허출원 제10-2011-0097156호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

배경기술

[3] 스마트 그리드(Smart Grid)는 기존의 전력망에 정보기술(IT)을 접목하여 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 에너지 효율을 최적화하는 지능형 전력망 시스템이므로, 이러한 스마트 그리드를 구축하기 위해서는 전력망과 통신망이 함께 구축되어야 한다.

[4] 종래에는 기존에 구축된 전력망과는 별도로 통신망을 구축하였다. 하지만, 배전계통과 같은 전력망은 광범위하게 구축되어 있기 때문에, 이러한 전력망과 연계되는 통신망을 구축하기 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 본 발명을 통해 해결하고자 하는 과제는, 광-전력 복합 케이블을 이용하여 전력망과 통신망을 동시에 구축할 때 복합 케이블들간의 접속을 위한 복합 케이블 접속 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명의 특징에 따른 복합 케이블 접속 장치는 중성선접속부, 직선접속부, 제1 광접속부, 제2 광접속부, 제1 접속 케이블, 및 제2 접속 케이블를 포함한다. 중성선접속부는 제1 복합 케이블에서 인출된 제1 중성선과 제2 복합 케이블에서 인출된 제2 중성선을 연결한다. 직선접속부는 제1 복합 케이블에서 인출된 제1 도체와 제2 복합 케이블에서 인출된 제2 도체를 연결한다. 제1 광접속부는 제1 복합 케이블에서 제1 온도 측정용 광케이블과 제2 온도 측정용 광케이블을 인출한다. 제2 광접속부는 제2 복합 케이블에서 제3 온도 측정용 광케이블과 제4 온도 측정용 광케이블을 인출한다. 제1 접속 케이블은 제1 온도 측정용 광케이블과 제3 온도 측정용 광케이블을 연결하며, 중성선접속부를 통해 연결된 제1 중성선과 제2 중성선의 외기 온도를 측정한다. 제2 접속 케이블은 제2 온도 측정용 광케이블과 제4 온도 측정용 광케이블을 연결하며, 직선접속부의 외기 온도를 측정한다.

[7] 여기서, 제2 접속 케이블은 직선접속부의 둘레를 감싸는 구조로 형성된다.

[8] 이때, 직선접속부는 표면에 나사선 형태의 홈이 형성되고, 제2 접속 케이블은

직선접속부에 형성된 홈을 따라 형성된다.

[9] 여기서, 제1 접속 케이블은 중성선접속부를 통해 연결된 제1 중성선 및 제2 중성선과 인접하여 형성된다.

[10] 이때, 제1 접속 케이블은 복수 개의 구조물에 감기는 형태로 형성된다.

[11] 여기서, 복합 케이블 접속 장치는 제1 복합 케이블에서 인출된 제1 통신용 광케이블과 제2 복합 케이블에서 인출된 제2 통신용 광케이블을 연결하는 제3 접속 케이블을 더 포함한다.

[12] 이때, 제1 광접속부는 제1 복합 케이블에서 제1 통신용 광케이블을 인출하고, 제2 광접속부는 제2 복합 케이블에서 제2 통신용 광케이블을 인출한다.

[13] 또한, 제3 접속 케이블은 제1 복합 케이블에 설치된 제1 광접속부에서 제2 복합 케이블에 설치된 제2 광접속부까지의 최단거리보다 긴 길이로 형성된다.

[14] 또한, 제1 광접속부는 제1 통신용 광케이블을 제2 광접속부가 위치한 방향의 반대방향으로 인출하고, 제2 광접속부는 제2 통신용 광케이블을 제1 광접속부가 위치한 방향의 반대방향으로 인출한다.

[15] 이때, 복합 케이블 접속 장치는 제1 광접속부로부터 입력된 광신호를 증폭하고, 증폭된 광신호를 제2 광접속부로 출력하는 광신호 증폭부를 더 포함한다.

[16] 또한, 제3 접속 케이블은 광신호 증폭부에서 출력되는 증폭된 광신호를 제2 광접속부로 전달한다.

[17] 이때, 제1 광접속부는 제1 통신용 광케이블을 분기하고, 분기된 광케이블을 제4 접속 케이블에 연결한다.

발명의 효과

[18] 본 발명의 특징에 따르면, 광-전력 복합 케이블들간의 접속을 제공하는 접속 장치를 이용하여 전력망과 통신망을 동시에 구축할 수 있고, 복합 케이블에 포함된 광케이블을 이용하여 케이블 접속 지점의 온도를 측정 및 감시할 수 있으며, 광케이블을 분기하여 외부 통신장치 또는 통신망과 연결할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 복합 케이블의 단면을 도시한 도면이다.

[20] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 복합 케이블의 구조를 도시한 도면이다.

[21] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 케이블 접속 구조를 도시한 도면이다.

[22] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 접속 케이블의 형성 구조를 도시한 도면이다.

[23] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 금구의 구조를 도시한 도면이다.

[24] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 직선접속재의 구조를 도시한 도면이다.

[25] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 광접속장치의 구조에 대해 설명한다.

[26] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 고정 장치의 정면을 도시한 도면이다.

[27] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 고정 장치의 측면을 도시한 도면이다.

[28] 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 케이블 접속 구조를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[29] 본 발명을 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 고지 기능, 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 본 발명의 실시형태는 해당 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[30] 이제 도면을 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 복합 케이블 접속 장치에 대해 설명한다.

[31] 먼저, 도 1 및 도 2를 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 배전계통을 구성하는 복합 케이블에 대해 설명한다.

[32] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 복합 케이블의 단면을 도시한 도면이다.

[33] 도 1에 도시된 바와 같이, 복합 케이블(100)은 배전계통을 구성하는 광-전력 복합 케이블로, 중성선층에 형성된 제1 스테인리스 튜브(110) 및 제2 스테인리스 튜브(120)를 포함한다. 여기서, 제1 튜브(110) 및 제2 튜브(120)는 광 케이블을 내장한다.

[34] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 복합 케이블의 구조를 도시한 도면이다.

[35] 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 스테인리스 튜브(110)는 제1 케이블(111), 제2 케이블(112), 제3 케이블(113), 및 제4 케이블(114)를 포함한다. 여기서, 제1 케이블(111), 제2 케이블(112), 제3 케이블(113), 및 제4 케이블(114)은 광케이블에 해당한다.

[36] 제1 케이블(111)은 복합 케이블(100)의 온도를 측정하기 위한 광케이블이다.

[37] 제2 케이블(112), 제3 케이블(113), 및 제4 케이블(114)는 배전계통에 대한 광통신망을 구성하기 위한 광케이블이다.

[38] 제2 스테인리스 튜브(120)는 제5 케이블(121), 제6 케이블(122), 제7 케이블(123), 및 제8 케이블(124)을 포함한다. 여기서, 제5 케이블(121), 제6 케이블(122), 제7 케이블(123), 및 제8 케이블(124)은 광케이블에 해당한다.

[39] 제5 케이블(121)은 복합 케이블(100)의 온도를 측정하기 위한 광케이블이다.

[40] 제6 케이블(122), 제7 케이블(123), 및 제8 케이블(124)은 배전계통에 대한 광통신망을 구성하기 위한 광케이블이다.

[41] 다음은, 도 3을 참고하여 본 발명의 제1 실시 예에 따른 복합 케이블들 간의 접속 구조에 대해 설명한다.

[42] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 케이블 접속 구조를 도시한 도면이다.

[43] 도 3에 도시된 바와 같이, 복합 케이블 접속 장치(400)는 제1 복합 케이블(200)과 제2 복합 케이블(300)을 연결하며, 중성선접속재(410), 직선접속재(420), 제1 광접속부(430), 제2 광접속부(440), 제1 접속 케이블(450), 제2 접속 케이블(460), 및 제3 접속 케이블(470)을 포함한다. 여기서, 제1

광접속부(430)와 제2 광접속부(440)는 광케이블에 해당하는 제1 접속 케이블(450), 제2 접속 케이블(460), 및 제3 접속 케이블(470)을 통해 연결된다.

[44] 이때, 제1 복합 케이블(200)은 제1 튜브(210), 제2 튜브(220), 제1 중성선(230), 및 제1 도체(240)를 포함하고, 제2 복합 케이블(300)은 제3 튜브(310), 제4 튜브(320), 제2 중성선(330), 및 제2 도체(340)를 포함한다. 여기서, 제1 튜브(210), 제2 튜브(220), 제3 튜브(310), 및 제4 튜브(320)는 광 케이블이 내장된 스테인리스 튜브에 해당한다.

[45] 또한, 제1 튜브(210), 제2 튜브(220), 제3 튜브(310), 및 제4 튜브(320)의 각각은 온도 측정용 광케이블 및 통신용 광케이블을 포함한다.

[46] 중성선접속재(410)는 제1 중성선(230)과 제2 중성선(330)을 연결한다.

[47] 직선접속재(420)는 제1 도체(240)와 제2 도체(340)를 연결한다.

[48] 제1 광접속부(430)는 제1 복합 케이블(200)의 둘레에 형성되며, 제1 복합 케이블(200)에서 인출된 제1 튜브(210) 및 제2 튜브(220)와 연결된다.

[49] 제1 광접속부(430)는 제1 튜브(210)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 제1 접속 케이블(450)에 연결하고, 제2 튜브(210)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 제2 접속 케이블(460)에 연결하며, 제1 튜브(210) 또는 제2 튜브(220)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들을 제3 접속 케이블(470)에 연결한다.

[50] 제2 광접속부(440)는 제2 복합 케이블(300)의 둘레에 형성되며, 제2 복합 케이블(300)에서 인출된 제3 튜브(310) 및 제4 튜브(320)와 연결된다.

[51] 제2 광접속부(440)는 제3 튜브(310)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 제1 접속 케이블(450)에 연결하고, 제4 튜브(320)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 제2 접속 케이블(460)에 연결하며, 제3 튜브(310) 또는 제4 튜브(320)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들을 제3 접속 케이블(470)에 연결한다.

[52] 제1 접속 케이블(450)은 제1 중성선(230) 및 제2 중성선(330)의 외기 온도를 측정하기 위해 중성선접속재(410)를 통해 연결된 제1 중성선(230) 및 제2 중성선(330)과 인접하여 형성되며, 제1 종단이 제1 광접속부(430)와 연결되고, 제2 종단이 제2 광접속부(440)와 연결되어 제1 광접속부(430)와 제2 광접속부(440)를 연결한다.

[53] 제1 접속 케이블(450)은 제1 광접속부(430)의 내부에서 제1 튜브(210)에 포함된 온도 측정용 광케이블과 연결되고, 제2 광접속부(440)의 내부에서 제3 튜브(310)에 포함된 온도 측정용 광케이블과 연결된다. 이를 통해, 제1 접속 케이블(450)은 제1 튜브(210)에 포함된 온도 측정용 광케이블과 제3 튜브(310)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 연결한다.

[54] 제2 접속 케이블(460)은 직선접속재(420)의 외기 온도를 측정하기 위해 직선접속재(420)의 둘레를 감싸는 구조로 형성되며, 제1 종단이 제1 광접속부(430)와 연결되고, 제2 종단이 제2 광접속부(440)와 연결되어 제1 광접속부(430)와 제2 광접속부(440)를 연결한다.

[55] 제2 접속 케이블(460)은 제1 광접속부(430)의 내부에서 제2 튜브(220)에 포함된

온도 측정용 광케이블과 연결되고, 제2 광접속부(440)의 내부에서 제4 튜브(320)에 포함된 온도 측정용 광케이블과 연결된다. 이를 통해, 제2 접속 케이블(460)은 제2 튜브(220)에 포함된 온도 측정용 광케이블과 제4 튜브(320)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 연결한다.

[56] 제3 접속 케이블(470)은 제1 광접속부(430)의 내부에서 제1 튜브(210) 또는 제2 튜브(220)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들과 연결되고, 제2 광접속부(440)의 내부에서 제3 튜브(310) 또는 제4 튜브(320)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들과 연결된다. 이를 통해, 제3 접속 케이블(470)은 제1 복합 케이블(200)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들과 제2 복합 케이블(300)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들을 연결한다.

[57] 제3 접속 케이블(470)은 제1 종단이 직선접속재(420)의 반대방향으로 제1 광접속부(430)와 연결되고, 제2 종단이 직선접속재(420)의 반대방향으로 제2 광접속부(440)와 연결되어 제1 광접속부(430)와 제2 광접속부(440)를 연결한다. 이때, 제3 접속 케이블(470)이 직선접속재(420)의 아래로 늘어진 형태로 형성되어, 직선접속재(420)에 고장이 발생하여도 통신용 광케이블들의 피해를 최소화할 수 있다.

[58] 다음은, 도 4 내지 도 6을 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 복합 케이블 접속 장치의 접속 케이블에 대한 형성 구조에 대해 설명한다.

[59] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 접속 케이블의 형성 구조를 도시한 도면이다.

[60] 도 4에 도시된 바와 같이, 복합 케이블 접속 장치(400)의 제1 접속 케이블(450)은 제1 중성선(230) 및 제2 중성선(330)의 외기 온도를 측정하기 위해 중성선접속재(410)를 통해 연결된 제1 중성선(230)과 제2 중성선(330)의 근처에 형성된다.

[61] 제1 접속 케이블(450)에서 측정된 제1 중성선(230) 또는 제2 중성선(330)의 외기 온도는 제1 접속 케이블(450)이 형성된 구조에 따라 차이가 있으므로, 제1 접속 케이블(450)이 구조물을 통해 일정하게 형성된다.

[62] 제1 접속 케이블(450)은 제1 중성선(230)에 고정된 제1 금구(451), 중성선접속재(410)에 고정된 제2 금구(452), 및 제2 중성선(330)에 고정된 제3 금구(453)에 감기는 형태로 형성된다.

[63] 이를 통해, 제1 접속 케이블(450)이 복수 개의 금구들을 통해 일정한 형태로 형성되므로, 제1 접속 케이블(450)은 제1 중성선(230) 또는 제2 중성선(330)의 외기 온도를 정확하게 측정할 수 있다.

[64] 복합 케이블 접속 장치(400)의 제2 접속 케이블(460)은 직선접속재(420)의 외기 온도를 측정하기 위해 직선접속재(420)의 둘레를 감싸는 구조로 형성된다.

[65] 제2 접속 케이블(460)에서 측정된 직선접속재(420)의 외기 온도는 제2 접속 케이블(460)을 직선접속재(420)에 감는 횟수와 방법에 따라 차이가 있으므로, 제2 접속 케이블(460)이 직선접속재(420)의 표면에 형성된 홈(421)을 따라 형성된다. 여기서, 홈(421)은 직선접속재(420)의 표면에 나사선 형태로 형성된다.

[66] 이를 통해, 제2 접속 케이블(460)이 일정한 횟수와 방법으로 직선접속재(420)에 형성되므로, 제2 접속 케이블(460)은 직선접속재(420)의 외기 온도를 정확하게 측정할 수 있다.

[67] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 금구의 구조를 도시한 도면이다.

[68] 도 5에 도시된 바와 같이, 금구(500)는 금구(500)를 제1 중성선(230), 제2 중성선(330), 또는 중성선접속재(410)에 고정시키기 위한 제1 구조물(510), 및 제1 접속 케이블(450)을 설치하기 위한 제2 구조물(520)을 포함한다.

[69] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 직선접속재의 구조를 도시한 도면이다.

[70] 도 6에 도시된 바와 같이, 직선접속재(420)의 표면에는 제2 접속 케이블(460)을 형성하기 위한 홈(421)이 형성된다.

[71] 다음은, 도 7을 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 광접속장치에 대해 설명한다.

[72] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 광접속장치의 구조에 대해 설명한다.

[73] 도 7에 도시된 바와 같이, 광접속장치(600)는 복합 케이블 접속 장치(400)에 포함된 제1 광접속부(430) 및 제2 광접속부(440)에 대응되며, 입력부(610), 접속부(620), 및 출력부(630)를 포함한다. 이하에서는, 제1 광접속부(430)를 기준으로 광접속장치(600)를 설명한다.

[74] 입력부(610)는 제1 복합 케이블(200)에서 인출된 제1 튜브(210) 및 제2 튜브(220)가 입력되고, 제1 튜브(210) 또는 제2 튜브(220)에 포함된 복수 개의 광케이블들이 출력된다.

[75] 접속부(620)는 입력부(610)로부터 제1 튜브(210) 또는 제2 튜브(220)에 포함된 복수 개의 광케이블들이 입력되고, 입력된 복수 개의 광케이블들을 제1 접속 케이블(450), 제2 접속 케이블(460), 제3 접속 케이블(470), 또는 제4 접속 케이블(480)에 대응시켜 출력하며, 온도 측정용 광케이블 접속부(621), 통신용 광케이블 접속부(622), 및 광분기부(623)를 포함한다.

[76] 온도 측정용 광케이블 접속부(621)는 제1 튜브(210)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 제1 접속 케이블(450)에 대응시키고, 제2 튜브(220)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 제2 접속 케이블(460)에 대응시킨다.

[77] 통신용 광케이블 접속부(622)는 제1 튜브(210) 또는 제2 튜브(220)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들을 제3 접속 케이블(470)에 대응시킨다.

[78] 광분기부(623)는 제1 튜브(210) 또는 제2 튜브(220)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들 중 어느 하나를 분기하고, 분기된 광케이블을 제4 접속 케이블(480)에 대응시킨다. 여기서, 제4 접속 케이블(480)은 다른 통신기기 또는 통신망과 연결된다.

[79] 출력부(630)는 접속부(620)로부터 복수 개의 광케이블들이 입력되고, 입력된 복수 개의 광케이블들을 제1 접속 케이블(450), 제2 접속 케이블(460), 제3 접속 케이블(470), 또는 제4 접속 케이블(480)에 연결한다.

[80] 출력부(630)는 입력된 복수 개의 광케이블들 중에서 제1 튜브(210)에 포함된

온도 측정용 광케이블을 제1 접속 케이블(450)에 연결한다.

[81] 출력부(630)는 입력된 복수 개의 광케이블들 중에서 제2 튜브(220)에 포함된 온도 측정용 광케이블을 제2 접속 케이블(460)에 연결한다.

[82] 출력부(630)는 입력된 복수 개의 광케이블들 중에서 제1 튜브(210) 또는 제2 튜브(220)에 포함된 복수 개의 통신용 광케이블들을 제3 접속 케이블(470)에 연결한다.

[83] 출력부(630)는 입력된 복수 개의 광케이블들 중에서 분기된 광케이블을 제4 접속 케이블(480)에 연결한다.

[84] 다음은, 도 8 및 도 9를 참고하여 본 발명의 실시 예에 따른 광접속장치를 복합 케이블에 고정하는 고정 장치에 대해 설명한다.

[85] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 고정 장치의 정면을 도시한 도면이다.

[86] 도 8에 도시된 바와 같이, 고정 장치(700)는 받침부(710) 및 케이블 고정부(720)를 포함한다.

[87] 받침부(710)에는 광접속장치(600)가 설치된다.

[88] 케이블 고정부(720)는 고정 장치(700)를 복합 케이블(100)에 고정시킨다.

[89] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 고정 장치의 측면을 도시한 도면이다.

[90] 도 9에 도시된 바와 같이, 고정 장치(700)의 받침부(710)는 광접속장치(600)를 고정하기 위한 홈이 형성되고, 광접속장치(600)는 받침부(710)의 홈에 대응되는 구조로 형성된다. 이를 통해, 광접속장치(600)는 고정 장치(700)를 통해 복합 케이블에 안정적으로 설치될 수 있다.

[91] 다음은, 도 10을 참고하여 본 발명의 제2 실시 예에 따른 복합 케이블들 간의 접속 구조에 대해 설명한다.

[92] 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 케이블 접속 구조를 도시한 도면이다.

[93] 도 10에 도시된 바와 같이, 복합 케이블 접속 장치(400)는 광신호에 대한 증폭이 필요한 경우에 광신호 증폭부(800) 및 연결 케이블(810)을 더 포함할 수 있다. 이하에서는, 도 3에 따른 복합 케이블 접속 장치와 대비하여 차이가 있는 부분을 중심으로 설명한다.

[94] 광신호 증폭부(800)는 제1 광접속부(430)와 제2 광접속부(440)의 사이에 설치되며, 제1 광접속부(430)로부터 입력된 광신호를 증폭하여 증폭된 광신호를 제2 광접속부(440)로 출력한다.

[95] 광신호 증폭부(800)는 연결 케이블(810)을 통해 제1 광접속부(430)와 연결되어 제1 광접속부(430)로부터 광신호를 입력받고, 제3 접속 케이블(470)을 통해 제2 광접속부(440)와 연결되어 증폭된 광신호를 제2 광접속부(440)로 출력한다.

[96] 이를 통해, 통신망의 구간이 길고, 분기되는 구간이 많은 배전계통에서 광손실 문제를 해결할 수 있다.

[97] 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적의 실시 예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를

제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 제1 복합 케이블에서 인출된 제1 중성선과 제2 복합 케이블에서 인출된 제2 중성선을 연결하는 중성선접속부;
상기 제1 복합 케이블에서 인출된 제1 도체와 상기 제2 복합 케이블에서 인출된 제2 도체를 연결하는 직선접속부;
상기 제1 복합 케이블에서 제1 온도 측정용 광케이블과 제2 온도 측정용 광케이블을 인출하는 제1 광접속부;
상기 제2 복합 케이블에서 제3 온도 측정용 광케이블과 제4 온도 측정용 광케이블을 인출하는 제2 광접속부;
상기 제1 온도 측정용 광케이블과 상기 제3 온도 측정용 광케이블을 연결하며, 상기 중성선접속부를 통해 연결된 상기 제1 중성선과 상기 제2 중성선의 외기 온도를 측정하는 제1 접속 케이블; 및
상기 제2 온도 측정용 광케이블과 상기 제4 온도 측정용 광케이블을 연결하며, 상기 직선접속부의 외기 온도를 측정하는 제2 접속 케이블을 포함하는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 제2 접속 케이블은
상기 직선접속부의 둘레를 감싸는 구조로 형성되는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 직선접속부는
표면에 나사선 형태의 홈이 형성되고,
상기 제2 접속 케이블은
상기 직선접속부에 형성된 홈을 따라 형성되는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 접속 케이블은
상기 중성선접속부를 통해 연결된 상기 제1 중성선 및 상기 제2 중성선과 인접하여 형성되는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 제1 접속 케이블은
복수 개의 구조물에 감기는 형태로 형성되는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 복합 케이블에서 인출된 제1 통신용 광케이블과 상기 제2 복합 케이블에서 인출된 제2 통신용 광케이블을 연결하는 제3

접속 케이블을 더 포함하는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 제1 광접속부는
상기 제1 복합 케이블에서 상기 제1 통신용 광케이블을 인출하고,
상기 제2 광접속부는
상기 제2 복합 케이블에서 상기 제2 통신용 광케이블을 인출하는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 제3 접속 케이블은
상기 제1 복합 케이블에 설치된 상기 제1 광접속부에서 상기 제2 복합 케이블에 설치된 상기 제2 광접속부까지의 최단거리보다 긴 길이로 형성되는 복합 케이블 접속 장치.

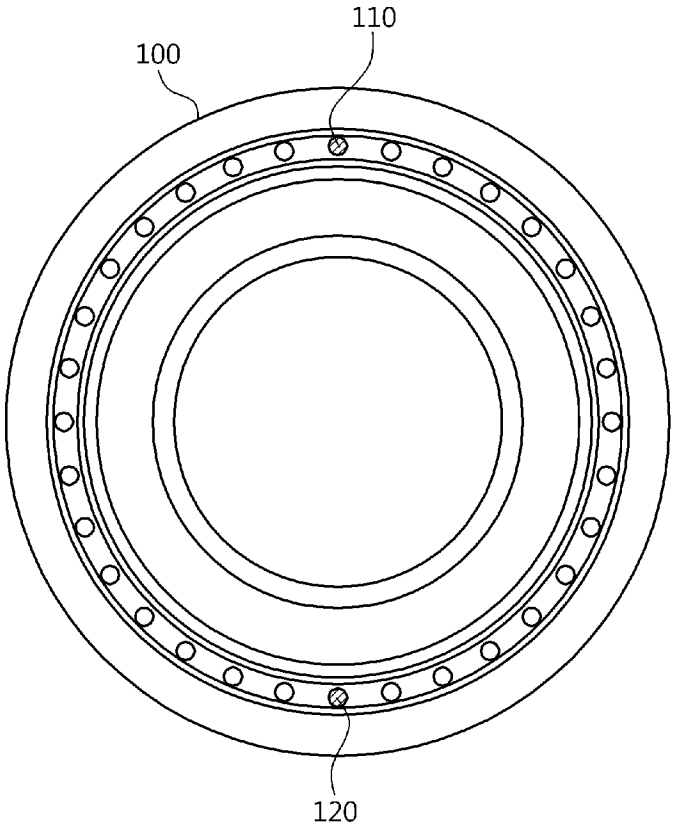
[청구항 9] 청구항 7에 있어서,
상기 제1 광접속부는
상기 제1 통신용 광케이블을 상기 제2 광접속부가 위치한 방향의 반대방향으로 인출하고,
상기 제2 광접속부는
상기 제2 통신용 광케이블을 상기 제1 광접속부가 위치한 방향의 반대방향으로 인출하는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 10] 청구항 7에 있어서,
상기 제1 광접속부로부터 입력된 광신호를 증폭하고, 증폭된 광신호를 상기 제2 광접속부로 출력하는 광신호 증폭부를 더 포함하는 복합 케이블 접속 장치.

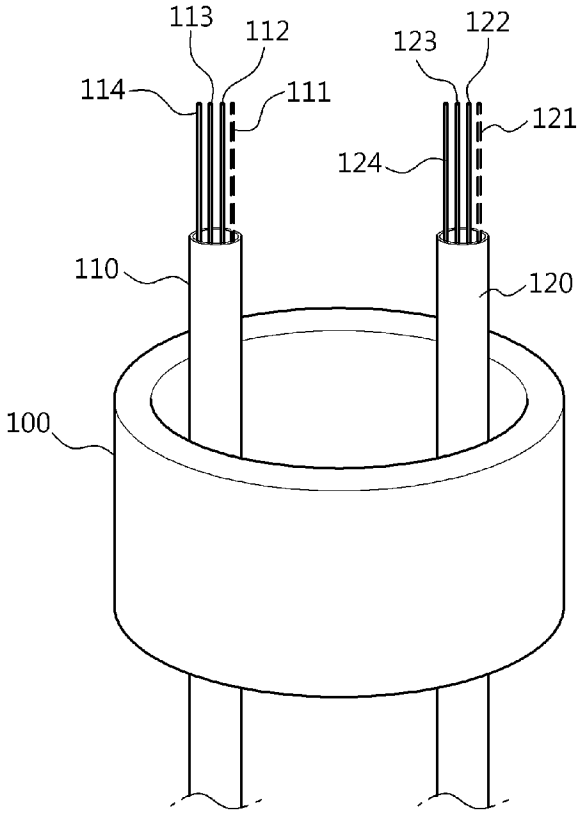
[청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 제3 접속 케이블은
상기 광신호 증폭부에서 출력되는 상기 증폭된 광신호를 상기 제2 광접속부로 전달하는 복합 케이블 접속 장치.

[청구항 12] 청구항 6에 있어서,
상기 제1 광접속부는
상기 제1 통신용 광케이블을 분기하고, 분기된 광케이블을 제4 접속 케이블에 연결하는 복합 케이블 접속 장치.

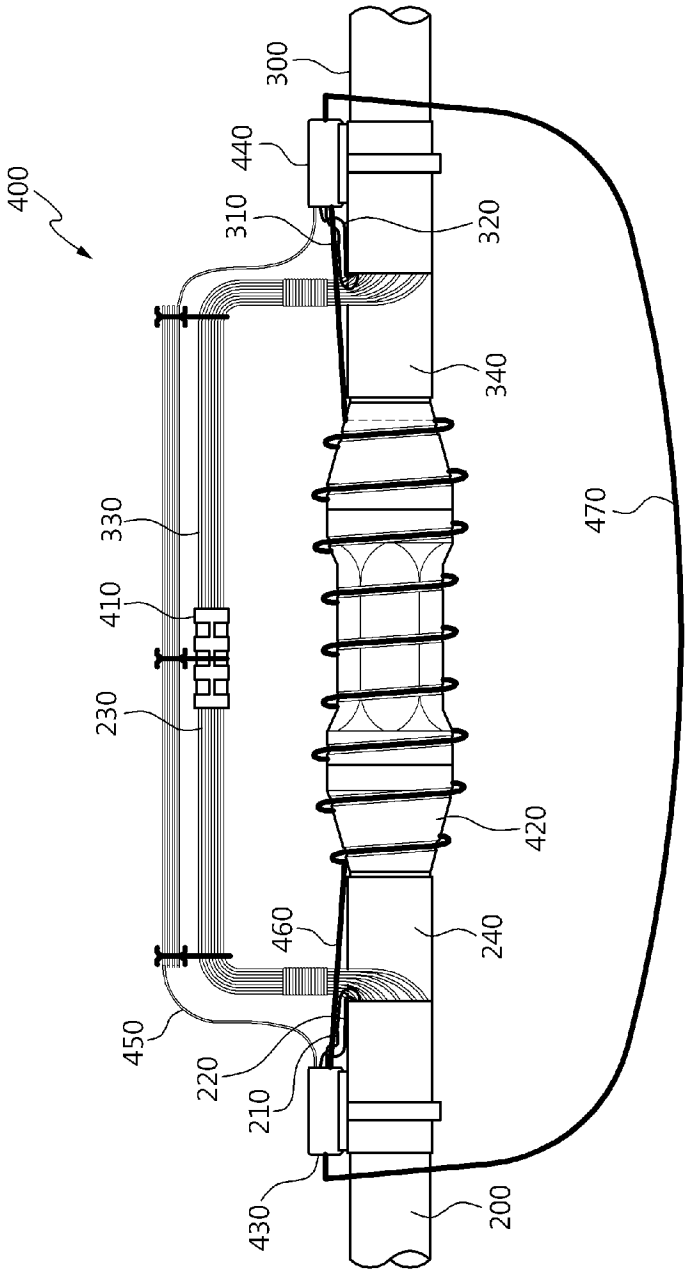
[Fig. 1]



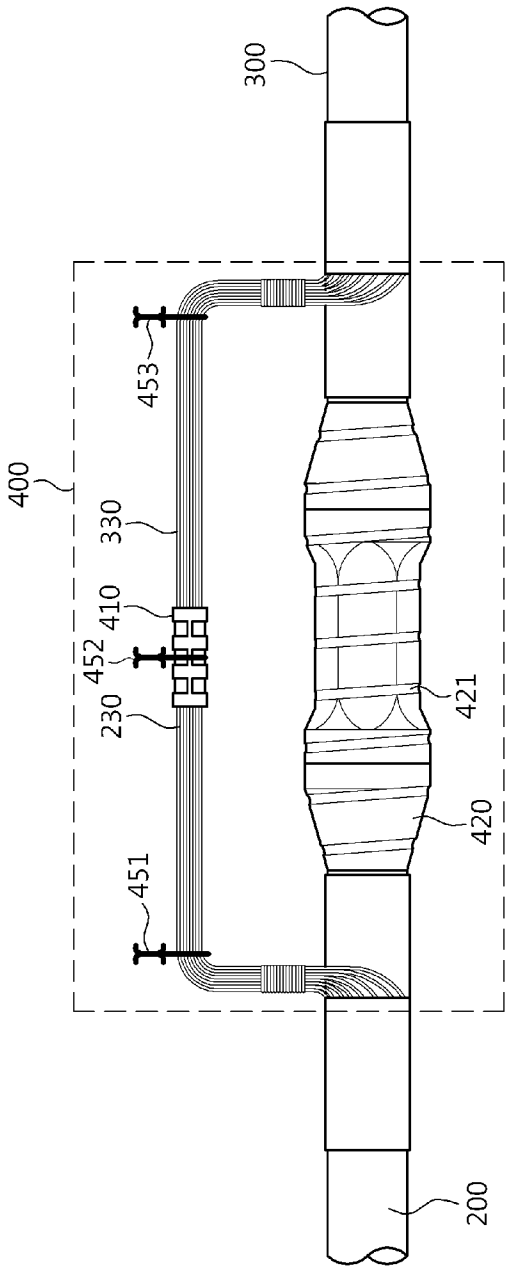
[Fig. 2]



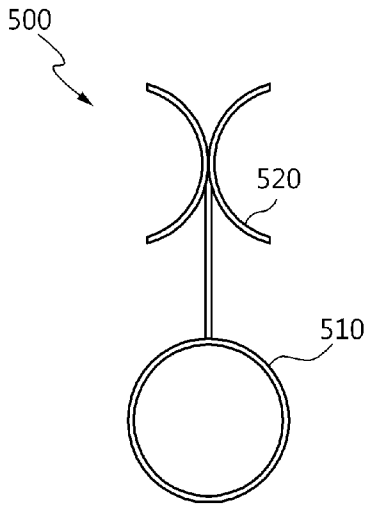
[Fig. 3]


300
440
400
310
320
340
330
470
410
230
420
460
240
450
220
210
430
200

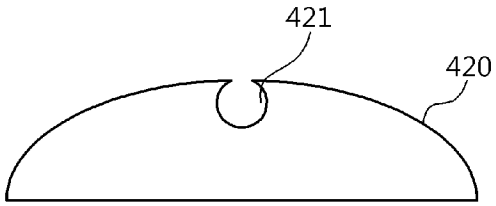
[Fig. 4]



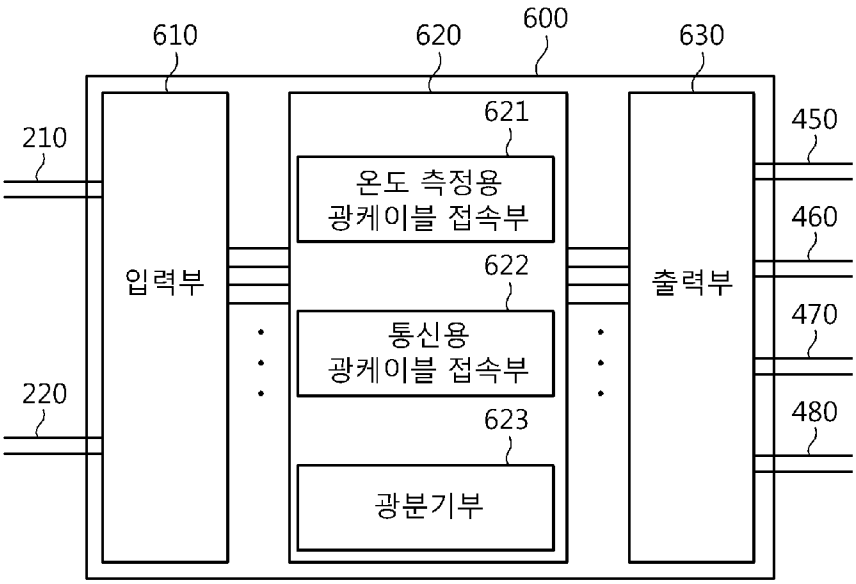
[Fig. 5]



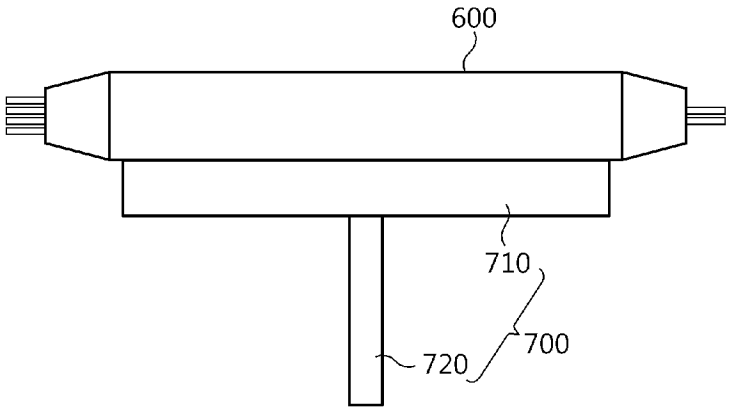
[Fig. 6]



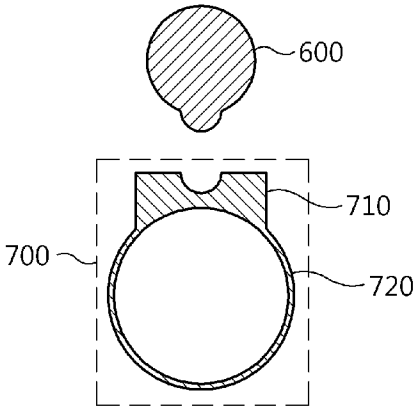
[Fig. 7]



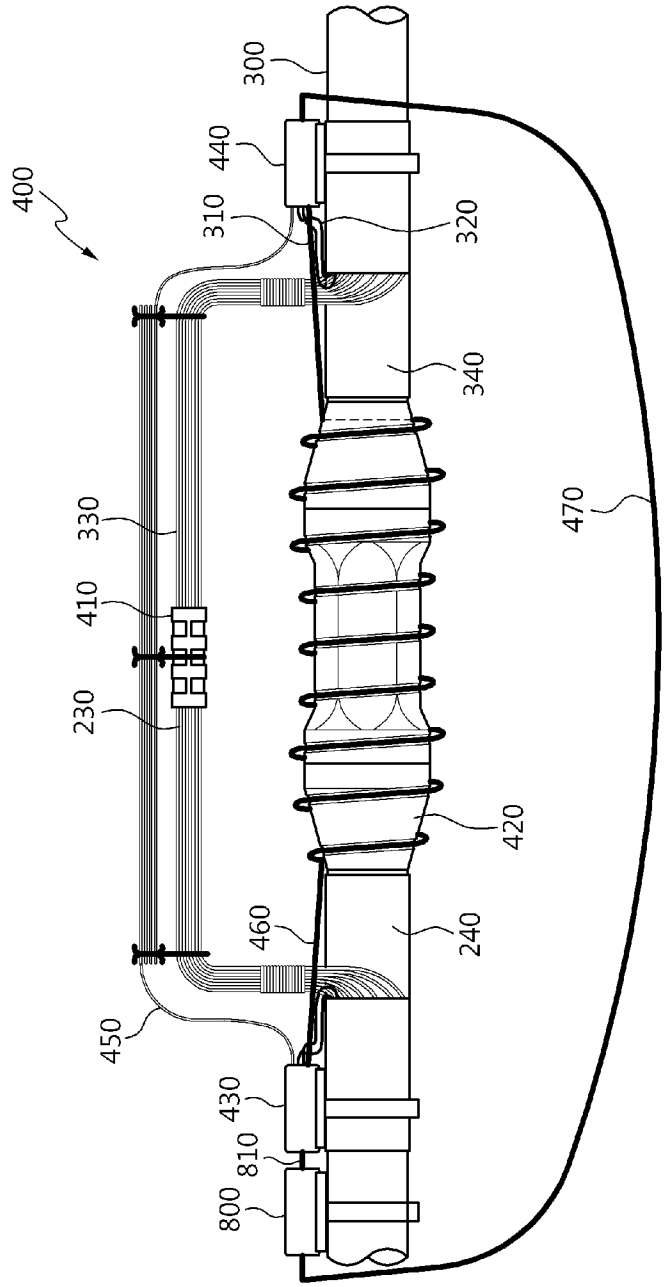
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]


300
440
400
310
320
340
330
470
410
230
420
460
240
450
430
810
800

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2011/007209

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G 15/08(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)

H02G 15/08; G02B 6/24; H02G 3/08; G02B 6/46; G02B 6/36; G02B 6/00; G02B 6/10; G01R 31/08

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, connection, connection

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Jin-Tae, Cho et al., A Development and Performance Assessment of On-Line Monitoring System for Optical Fiber Composite Underground Distribution Network using DTS, Journal of the Korean Institute of Illuminating and Electrical Installation Engineers Vol. 25 No. 6. 30 June 2011 See abstract, page 118, lines 8 - 20 and figures 2,4.	1-12
Y	KR 10-1999-0070326 A (LS CORP.) 15 September 1999 See abstract, claim 1 and figure 3.	1-12
A	KR 10-0971811 B1 (LS CABLE LTD.) 22 July 2010 See paragraphs [0019] - [0022], claims 1,3 and figures 5 - 7.	1-12
A	JP 2001-183530 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 06 July 2001 See paragraphs [0024] - [0030], claim 1 and figure 1.	1-12
A	JP 05-236630 A (FUJIKURA LTD) 10 September 1993 See abstract, claim 1 and figure 1.	1-12
A	KR 20-1998-0061560 U (TAI HAN ELECTRIC WIRE CO., LTD.) 05 November 1998 See abstract, claim 1 and figure 2.	1-12
A	KR 20-0336929 Y1 (SEONG, SANG HUN) 31 December 2003 See abstract, claim 1 and figure 3.	1-12

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 OCTOBER 2012 (09.10.2012)	**12 OCTOBER 2012 (12.10.2012)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2011/007209

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1999-0070326 A	15.09.1999	NONE	
KR 10-0971811 B1	22.07.2010	NONE	
JP 2001-183530 A	06.07.2001	AU 2000-64130 A1	26.04.2001
		EP 1092993 A2	18.04.2001
		EP 1092993 A3	10.12.2003
		US 2003-0156782 A1	21.08.2003
		US 6533464 B1	18.03.2003
		US 6840682 B2	11.01.2005
JP 05-236630 A	10.09.1993	JP 2764666 B2	11.06.1998
KR 20-1998-0061560 U	05.11.1998	NONE	
KR 20-0336929 Y1	31.12.2003	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2011/007209

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02G 15/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H02G 15/08; G02B 6/24; H02G 3/08; G02B 6/46; G02B 6/36; G02B 6/00; G02B 6/10; G01R 31/08

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, 접속, 연결

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	조진태 외 4명, DTS를 활용한 광복합 지중 배전계통 실시간 감시시스템 개발 및 성능평가, 조명전기설비학회논문지 제25권 제6호. 2011.06.30 요약, 페이지 118, 라인 8 - 20 및 그림 2,4 참조.	1-12
Y	KR 10-1999-0070326 A (엘지전선 주식회사) 1999.09.15 요약, 청구항 1 및 도면 3 참조.	1-12
A	KR 10-0971811 B1 (엘에스전선 주식회사) 2010.07.22 단락 [0019] - [0022], 청구항 1,3 및 도면 5 - 7 참조.	1-12
A	JP 2001-183530 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 2001.07.06 단락 [0024] - [0030], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-12
A	JP 05-236630 A (FUJIKURA LTD) 1993.09.10 요약, 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-12
A	KR 20-1998-0061560 U (대한전선 주식회사) 1998.11.05 요약, 청구항 1 및 도면 2 참조.	1-12
A	KR 20-0336929 Y1 (성상훈) 2003.12.31 요약, 청구항 1 및 도면 3 참조.	1-12

☐ 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

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 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	국제조사보고서 발송일
2012년 10월 09일 (09.10.2012)	**2012년 10월 12일 (12.10.2012)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
이용호
전화번호 82-42-481-8730

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2011/007209

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1999-0070326 A	1999.09.15	없음	
KR 10-0971811 B1	2010.07.22	없음	
JP 2001-183530 A	2001.07.06	AU 2000-64130 A1	2001.04.26
		EP 1092993 A2	2001.04.18
		EP 1092993 A3	2003.12.10
		US 2003-0156782 A1	2003.08.21
		US 6533464 B1	2003.03.18
		US 6840682 B2	2005.01.11
JP 05-236630 A	1993.09.10	JP 2764666 B2	1998.06.11
KR 20-1998-0061560 U	1998.11.05	없음	
KR 20-0336929 Y1	2003.12.31	없음	