(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014 년 1 월 9 일 (09.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2014/007464 A1

(51) 국제특허분류:
H02G 3/04 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/004549

(22) 국제출원일: 2013 년 5 월 24 일 (24.05.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0073721 2012 년 7 월 6 일 (06.07.2012) KR

(71) 출원인: **주식회사 원컨덕터 (WON CONDUCTOR CO., LTD.)** [KR/KR]; 429-450 경기도 시흥시 정왕동 2097-3, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **지상현 (JI, Sang-hyuon)**; 423-060 경기도 광명시 하안동 110 번지 주공아파트 1214-405, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **박양호 (PARK, Yang-ho)**; 431-815 경기도 안양시 동안구 시민대로 297 한솔 3 차 205 호 위드특허법률사무소, Gyeonggi-do (KR).

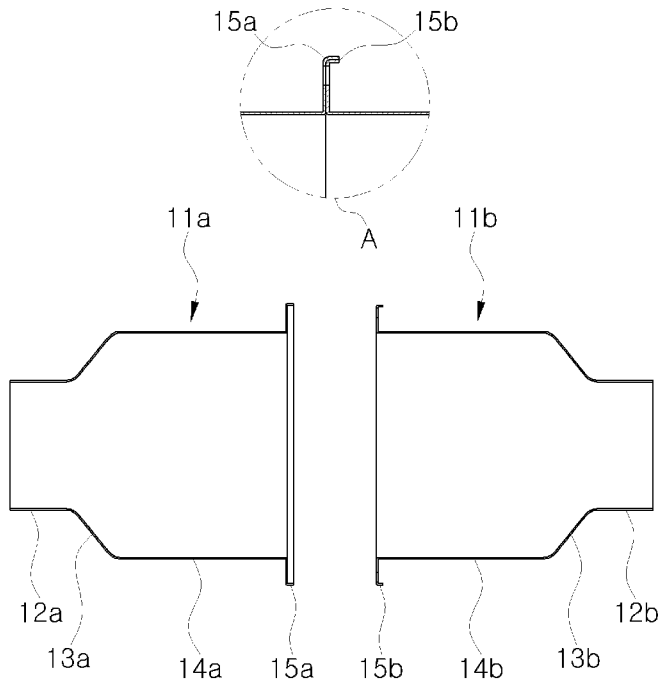
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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, 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).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) **Title**: PROTECTIVE TUBE FOR POWER CABLE CONNECTION BOX FORMED BY TUBE COMPRESSION AND TUBE EXPANSION

(54) **발명의 명칭** : 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관



(57) **Abstract**: The present invention relates to a protective tube for a super high-voltage power cable connection box, and more particularly, a protective tube for a power cable connection box in which both ends of a copper tube having one outer diameter are compressed and expanded to be capable of corresponding to various outer diameters. The protective tube for a power cable connection box formed by tube compression and tube expansion according to the present invention may include: a compressed tube section that is the protective tube for a super high-voltage power cable connection box, is formed in a copper-based cylindrical shape, and is compressed to be connected to a metal sheath of the power cable; a cylindrical main tube section from which the tube compression and the tube expansion are absent; and a tube expansion flange section that is expanded vertically from a tip portion of the main tube section to provide a flange function.

(57) **요약서**: 본 발명은 초고압 전력케이블 접속함의 보호관에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하나의 외경을 갖는 동관의 양단을 축관 및 확관을 통해 다양한 외경에 대응할 수 있도록 한 전력케이블 접속함용 보호관에 관한 것이다. 본 발명에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관은, 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서, 동재질의 원통형으로 이루어지며, 상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 축관부와, 축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와, 상기 본관부의 선단부로부터 수직으로 확관되어 플랜지 기능을 하는 확관 플랜지부로 이루어질 수 있다.

WO 2014/007464 A1

명세서

발명의 명칭: 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관

기술분야

[1] 본 발명은 초고압 전력케이블 접속함의 보호관에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 하나의 외경을 갖는 동관의 양단을 축관 및 확관을 통해 다양한 외경에 대응할 수 있도록 한 전력케이블 접속함용 보호관에 관한 것이다.

배경기술

[2] 초고압 전력케이블 특히 지중케이블의 경우 발전소와 변전소간에 설치되는데 총 설치 길이에 따라 구간 구간마다 전력케이블간의 접속이 반드시 필요하다.

[3] 일반적으로 전력케이블 간의 접속은 양쪽 전력케이블에 중심에 내장된 도체를 노출시키고 양쪽 전력케이블의 도체를 서로 전기적으로 연결시키는 슬리브라는 부품을 통해 연결시킨 후 송배전되는 전력용량에 따라 절연파괴가 발생되지 않도록 각종의 절연재료 에폭시, 절연지, 고무 등으로 이루어진 절연부품들이 삽입된다.

[4] 접속이 완료된 후 최종적으로 접속부분을 보호하며 전력케이블의 금속시스와 같은 역할을 하는 보호관이 양쪽에 접속된다.

[5] 이러한 보호관은 한쪽은 전력케이블의 금속시스와 납연공 작업에 의해 서로 연결되고, 다른 쪽은 보호관끼리 서로 접속된다.

[6] 보호관은 전력케이블의 금속시스와 같은 기능을 하므로 전기전도도가 우수한 동재질로 이루어진다.

[7] 보호관은 일반적으로 원통형의 형상으로 이루어지는 데, 과거에는 동파이프를 원재로 절단하여 양단을 가공하여 사용되었었다. 하지만, 전력전송용량이 날로 증대되어 감에 따라 전력케이블의 외경 크기도 함께 증가하게 되고 마찬가지로 보호관의 외경도 커지게 되었다. 하지만, 동파이프 원자재는 그 외경의 크기에 따라 원자재값이 비례적으로 상승하는 것이 아니라 지수함수적으로 상승하는 문제가 있어 원가상승의 문제가 있게 되었다.

[8] 이러한 원자재의 상승요인을 막기 위해 근래에는 보호관의 두께가 얇아지고, 동판 원재를 말아서 동관을 제작 사용하기에 이르렀다.

[9] 원가상승과 관련하여 초고압 전력케이블용 접속함은 그 내부에 보강되는 절연부품의 크기에 따라 그 외경의 크기가 달라질 수 밖에 없고 케이블의 접속부분 전체에 있어 중심부는 절연부품의 영향으로 그 외경이 크고 양쪽 케이블단으로 갈수록 절연부품이 적게 접속되므로 그 외경이 작게 된다. 따라서, 보호관 역시 외경이 동일한 일자형 원통관을 사용하는 것은 동 원자재의 낭비 및 그 내부 빈공간에 채워지는 컴파운드의 양 등 불필요한 원가 낭비의 요인이 되므로 보호관은 내부에 접속되는 절연부품의 크기에 따라 외경이 다르게

형성되는 것이 일반적이다.

[10] 이러한 이유로 서로 다른 외경을 갖는 보호관이 플랜지 결합에 의해 볼트 체결되는 형상을 갖는다.

[11] 하지만, 보호관(동재질)에 플랜지(동합금 재질)을 용접하거나 하는 경우 플랜지 부품이 추가로 생산되어야 하고 플랜지를 보호관에 용접하는 새로운 공정이 필요하게 되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[12] 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 초고압 전력케이블용 접속함에 사용되는 접속부 보호 및 금속시스 역할을 하는 보호관을 필요에 따라 한쪽은 축관하고 다른 한쪽은 확관하여 사용할 수 있는 보호관을 제공하고자 한다.

[13] 또한, 보호관의 일단은 축관하고 타단은 확관하여 확관된 부분을 플랜지 대체 부속품으로 사용할 수 있는 보호관을 제공하고자 한다.

[14] 또한, 동일 외경의 보호관을 축관 및 확관하여 사용함으로써 원자재 상승의 요인을 해결할 수 있는 전력케이블 접속함용 보호관을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[15] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관은, 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서, 동재질의 원통형으로 이루어지며, 상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 축관부와, 축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와, 상기 본관부의 선단부로부터 수직으로 확관되어 플랜지 기능을 하는 확관 플랜지부로 이루어질 수 있다.

[16] 여기서, 상기 확관 플랜지부의 소정 위치에는 플랜지간의 체결력을 보조하기 위해 일방향으로 볼록하게 돌출된 체결력 보조부가 형성될 수 있다.

[17] 여기서, 상기 확관 플랜지부의 소정 위치에는 플랜지간의 실링(Sealing) 기능을 수행할 수 있는 가스켓이 삽입될 때 상기 가스켓을 고정력을 보조하기 위해 일방향으로 볼록하게 돌출된 가스켓 고정부가 형성될 수 있다.

[18] 여기서, 상기 확관 플랜지부의 소정 위치에는 플랜지간의 실링(Sealing) 기능을 수행할 수 있는 오링이 삽입될 때 상기 오링이 삽입될 수 있도록 일방향으로 볼록하게 돌출된 오링 삽입부가 형성될 수 있다.

[19] 또한, 본 발명에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관은, 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서, 동재질의 원통형으로 이루어지며, 상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 축관부와, 축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와, 상기 본관부의 선단부로부터 상기 본관부의 외경보다 큰 외경으로 수평하게 확관되어 절연통과 볼팅 연결되는 확관 연결부로 이루어질 수 있다.

[20] 또한, 본 발명에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관은, 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서, 동재질의 원통형으로 이루어지며, 상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 축관부와, 축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와, 상기 본관부의 선단부로부터 상기 본관부의 외경보다 큰 외경으로 수평하게 확관되어 타측에서 결합되는 동일 외경을 갖는 보호관의 외측으로 덮여져 양 보호관을 서로 체결시키는 것이 가능한 확관 연결부로 이루어질 수 있다.

[21] 또한, 본 발명에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관은, 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서, 동재질의 원통형으로 이루어지며, 축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와, 상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 제1 축관부와, 상기 본관부와 상기 제1 축관부 사이에서 재축관되는 제2 축관부와, 상기 본관부의 선단부로부터 수직으로 확관되어 플랜지 기능을 하는 확관 플랜지부로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[22] 상술한 본 발명의 구성에 따르면, 보호관의 일단은 축관하고 타단은 확관하여 확관된 부분을 플랜지 대체 부속품으로 사용할 수 있고, 동일 외경의 보호관을 축관 및 확관하여 사용함으로써 원자재 상승의 요인을 해결할 수 있으며, 접속함의 원가를 전체적으로 절감할 수 있는 전력케이블 접속함용 보호관을 제공할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[23] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[24] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[25] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[26] 도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[27] 도 5는 본 발명의 제5 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[28] 도 6은 본 발명의 제6 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[29] 도 7은 본 발명의 제7 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[30] 도 8은 도 5 및 도 7에 도시된 제5 및 제7실시예의 보호관 축관 및 확관 공정을 도시한 것이다.

[31] 도 9는 도 6에 도시된 제6 실시예의 보호관 축관 및 확관 공정을 도시한 것이다.

[32] ** 도면의 부호에 대한 설명 **

[33] 11a, 21a, 31a, 41a, 51a, 61a, 71a : 보호관A

[34] 11a, 21a, 31a, 41a, 51a, 61a, 71b : 보호관B

[35] 12a, 22a, 32a, 42a, 62a, 12b, 22b, 32b, 42b, 62b : 축관부

[36] 13a, 23a, 33a, 43a, 63a, 13b, 23b, 33b, 43b, 63b : 축관경사부

[37] 14a, 24a, 34a, 44a, 64a, 14b, 24b, 34b, 44b, 64b : 본관부

[38] 15a, 25a, 35a, 45a, 65a, 15b, 25b, 35b, 45b, 65b : 확관 플랜지부

[39] 26a, 26b : 체결력 보조부 36a, 36b, 66a, 66b : 가스켓 고정부

[40] 37, 67 : 가스켓 38a, 38b, 68a, 68b : 볼트홀

[41] 47a, 47b : 오링삽입부 47 : 오링

[42] 52 : 절연통 53a, 53b, 73 : 확관연결부

[43] 72 : 돌기 74 : 돌기부

[44] 81, 91 : 보호관 또는 동관 82 : 내금형

[45] 83 : 외금형 84 : 확관될 공간

[46] 85 : 확관부 86 : 축관부

[47] 92 : 축관금형 93 : 모서리 축관금형

[48] 94 : 확관 내금형 95 : 확관 외금형

[49] 96a : 제1 축관부 96b : 제2 축관부

[50] 96c : 모서리 987 : 가스켓 삽입 형성부

[51] 98 : 플랜지 형성부 99 : 플랜지

발명의 실시를 위한 형태

[52] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관 구조 및 그 공정, 그리고 작용효과를 살펴본다.

[53] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관의 단면을 도시한 것이다.

[54] 일반적으로 전력케이블용 접속함, 더욱 상세하게는 중간접속함은 쌍을 이루는 보호관(11a, 11b)에 의해 외관을 이루게 된다.

[55] 보호관(11a, 11b)은 동재질의 원통관 형태로 형성되며 동관 원재 또는 동판 원재 어느 것으로도 제작될 수 있고, 전력케이블의 전력용량에 따라 그 외경의 크기가 달라진다.

[56] 보호관(11a, 11b)은 양측의 전력케이블이 서로 연결되며, 절연보강용으로 절연부품들이 접속된 부분에 접속되고, 최종적으로 그 내부를 보호하고 금속시스로서의 역할을 하도록 보호관이 체결된다.

[57] 이러한 보호관(11a, 11b)은 길이 및 접속 외경에 따라 최소 한 쌍 이상이 체결되며, 양단의 보호관은 각각 선단부가 전력케이블 금속시스와 연공등의 방식으로 서로 기계적, 전기적으로 연결되며, 각각의 보호관끼리의 연결은 플랜지 등을 통해 서로 볼팅체결되어 기계적으로 또는 전기적으로 연결된다.

[58] 이러한 보호관(11a, 11b)의 구조는 도 1에 도시되는 데, 도 1에 도시된 본 발명의 제1 실시예는 한 쌍의 보호관이 연결되는 형태로서 보호관A(11a) 및 보호관B(11b) 각각은 일단은 축관되고 타단은 확관되는 형태를 갖는다.

[59] 보호관A(11a)는 축관이나 확관이 없는 상태의 원관의 형태를 유지하는 본관부(14a), 본관부(14a)의 일단이 축관되어 전력케이블 금속시스에 접속되는 축관부(12a), 본관부(14a)의 타단이 확관되어 플랜지 역할을 하는 확관 플랜지부(15a)로 이루어진다. 본관부(14a)와 축관부(12a)는 축관경사부(13a)가 개입된다.

[60] 마찬가지로, 보호관B(11b)도 축관이나 확관이 없는 상태의 원관의 형태를 유지하는 본관부(14b), 본관부(14b)의 일단이 축관되어 전력케이블 금속시스에 접속되는 축관부(12b), 본관부(14b)의 타단이 확관되어 플랜지 역할을 하는 확관 플랜지부(15b)로 이루어진다.

[61] A는 양 보호관(11a, 11b)을 연결시킨 형상의 확관 플랜지부(15a, 15b)의 확대도로서, 양쪽 확관 플랜지부(15a, 15b)가 서로 맞대기 결합되어 볼트 등으로 체결된다.

[62] 여기서, 확관 플랜지부(15a, 15b)는 외곽 선단부는 일측방향으로 절곡되며, 확관 플랜지부(15a)의 절곡부 내측으로 확관 플랜지부(15b)의 절곡부 외측이 삽입되어 결합되는 형태를 갖게 되어 기계적 결합으로서의 안전성을 도모하도록 한다.

[63] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관의 단면을 도시한 것이다.

[64] 도 2는 도 1의 제1 실시예와 비교하여 확관 플랜지부(25a, 25b)의 형상이 다르다는 차이점 외에 다른 구성은 동일하다.

[65] B는 양 보호관(21a, 21b)을 서로 맞대기 결합시켜 볼트 등으로 체결되는 형태를 보인 것으로서, 본 발명의 제1 실시예의 경우는 면대면 접촉되는 부분이 일자형태로서 접촉되지만 제2 실시예의 경우는 플랜지간의 체결력을 보조하기 위한 체결력 보조부(26a, 26b)가 형성되는 특징을 갖는다.

[66] 체결력 보조부(26a, 26b)는 단면 상에서 서로 같은 방향측으로(도면 상에서는 좌측으로) 반원 형태의 돌기가 형성되어 서로 맞대기 결합되도록 형성된다.

[67] 도 3은 본 발명의 제3 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[68] 도 3에 도시된 제3 실시예는 제1 및 제2 실시예와 비교하여 가스켓(37)이 양 플랜지 사이에 삽입되는 형태를 갖는다.

[69] C는 양 보호관(31a, 31b)을 서로 맞대기 결합시켜 가스켓(37)을 매개시켜 볼트 등으로 체결되는 형태를 보인 것으로서, 본 발명의 제1 및 제2 실시예의 경우는 면대면 접촉되지만 제3 실시예의 경우는 플랜지간의 실링 기능을 수행하기 위한 가스켓(37) 삽입 구조를 갖는다.

[70] 가스켓(37)은 원판 형태로서 외주측으로 볼트가 삽입될 수 있는 홀들이

등간격으로 형성될 수 있으며, 가스켓(37)의 고정과 플랜지간의 체결력을 보조하기 위해 가스켓 고정부(36a, 36b)가 형성된다.

[71] 가스켓 고정부(36a, 36b)는 단면 상에서 서로 같은 방향측으로(도면 상에서는 좌측으로) 반원 형태의 돌기 형태로 형성되어 양 확관 플랜지부(35a, 35b) 사이에 매개되어 결합된다.

[72] 가스켓 고정부(36a, 36b)를 매개시킨 형태의 플랜지 결합이므로, 확관 플랜지부(35a, 35b)의 외곽 선단부 절곡부는 제1 및 제2 실시예와 달리 서로 같은 방향이 아닌 서로 반대방향으로 절곡되어 결합되는 형태를 갖는다.

[73] 도 4는 본 발명의 제4 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[74] 도 4에 도시된 본 발명의 제4 실시예는 제3 실시예와 비교하여 가스켓이 아닌 오링(47)이 삽입되는 구조를 갖는다.

[75] 따라서, 도 4에 도시된 바와 같이 확관 플랜지부(45a, 45b)는 오링(47)이 삽입될 수 있도록 D(양 보호관(41a, 41b)의 체결 확대도)와 같이 보호관(41a, 41b)이 서로 체결될 때 오링홈을 형성할 수 있도록 서로 반대방향측으로 돌출된 돌기 형태의 오링삽입부(46a, 46b)가 형성된다.

[76] 도 5는 본 발명의 제5 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[77] 도 5에 도시된 본 발명의 제5 실시예는 위의 제1 내지 제4 실시예와 달리 절연통(52)이 양 보호관(53a, 53b) 사이에 매개되는 형태로서, 절연통(52)의 외경에 맞추어 체결될 때 약간의 외경 확관이 필요한 경우의 예시이다.

[78] 양 보호관(53a, 53b)은 체결부에서 절연통(52)의 외경에 맞추기 위해 선단부의 약간의 외경 확관을 필요한 경우가 있으며 이때 확관 연결부(53a, 53b)를 확관시켜 절연통(52)과의 볼트 체결이 가능하도록 한다.

[79] 도 6은 본 발명의 제6 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[80] 도 6에 도시된 본 발명의 제6 실시예는 제3 실시예와 유사하나, 하나의 보호관(61b, 또는 좌측 보호관 또는 양측 보호관 모두 포함함)의 선단부가 본관부(a), 제2 축관부(b), 제1 축관부(c) 및 모서리 축관부(d)의 형태로 이루어지는 경우이다.

[81] 즉, 제1 내지 제5 실시예는 보호관의 일단이 한 번 축관되는 형태이나, 제6 실시예는 2번 축관되는 형태를 갖는 구성 이외에 다른 구성은 동일하다.

[82] 상술한 본 발명의 제1 내지 제6 실시예에서는 2개의 보호관이 서로 결합되는 형태를 가지나, 이외에도 3개의 보호관이 서로 연결될 수 있다. 즉, 상술한 예시들과 같은 2개의 보호관과 가운데 보호관으로서 양단에 확관 플랜지를 형성하여 서로 결합시키면 가능하다. 마찬가지로 4개 이상의 보호관이 서로 연결될 수 있는 구조도 가능할 것이다.

[83] 본 발명의 제5 실시예는 하나의 동관을 가지고 일단은 축관하고 타단은

절연통과의 결합을 위해 약간의 확관의 공정을 거쳐 이루어지는 데 이러한 공정은 도 8를 통해 살펴본다.

[84] 본 발명의 제1 내지 제4 실시예 그리고 제6 실시예의 경우는 하나의 동관을 가지고 한 쪽은 축관하고 다른 쪽은 플랜지부 형성을 위한 확관의 구조를 갖는데, 이러한 제조 공정은 도 9를 통해 설명이 된다.

[85] 도 7은 본 발명의 제7 실시예에 따른 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관을 도시한 것이다.

[86] 도 7에 도시된 본 발명의 제7 실시예는 제5 실시예와 동일한 개념의 확관이다. 다만, 제5 실시예는 절연통과의 체결을 위한 확관연결부를 확관하는 것이나 제7 실시예는 절연통 연결이 없는 보호관끼리의 연결(이런 접속함을 보통접속함이라 함)시 확관연결부를 확관하는 것이다.

[87] 두 개의 보호관(71a, 71b)을 서로 체결하기 위해서 동일한 외경을 갖는 동관을 사용하고 플랜지를 용접시켜 플랜지간의 체결을 시행하는 것이 일반적이나, 본 발명에서는 동일한 외경을 갖는 보호관(71a, 71b)을 한쪽 보호관(71b)의 선단부를 확관시켜 확관 연결부(73)를 형성시켜 보호관(71a)의 외측으로 보호관(71b)을 끼워 조립이 가능하도록 한 구조이다.

[88] 양 보호관(71b)이 끼워진 상태에서 보호관(71a)의 소정 외측에 형성된 삽입홈(75)과 보호관(71b)의 소정 외측에 형성된 돌기부(74)를 서로 끼워 회전시키면서 체결력을 보조하게 된다. 보호관(71a)에는 돌기(72)를 형성시켜 양 보호관(71a, 71b)의 결합위치를 넘어가지 않도록 하는 것이 가능하다.

[89] 이렇듯 본 발명의 제7 실시예에 나와 있는 것과 같이, 동일한 외경을 갖는 보호관을 서로 연결시 플랜지를 결합시키거나 하는 등의 공정없이 한쪽 보호관을 약간 확관시켜 양 보호관을 서로 체결할 수 있는 것이 가능하게 된다.

[90] 도 8은 도 5 및 도 7에 도시된 제5 및 제7실시예의 보호관 축관 및 확관 공정을 도시한 것이다.

[91] 도 8에 도시된 바와 같이, 먼저 (A)와 같이 동관 원자재 또는 동판을 말아서 필요로 하는 외경을 갖는 보호관(81)을 준비한다.

[92] 그리고, 보호관(81)의 내경에 맞는 외경을 갖는 원통형 내금형(82)을 보호관(81)의 내측으로 삽입하고(확관될 부분과 소정 거리(d1)만큼 이격시킨 상태로), 보호관(81)의 외경에 맞는 내경을 갖는 원통형 외금형(83)을 보호관(81)의 외측을 삽입한다(B).

[93] 외금형(83)은 2개의 내경을 갖으며, 하나는 보호관(81)의 외경에 맞는 내경(Φ1)과 다른 하나는 확관될 보호관(81)의 외경에 맞는 내경(Φ2)을 갖는다.

[94] 내금형(82)과 외금형(83)은 서로 소정 거리(d2)만큼 겹친 상태로 서로 삽입되고, 이 상태에서 밀봉(미도시)등으로 보호관(81) 및 내외금형(82, 83)을 회전시키면서 보호관(81)의 선단부를 밀어내면 확관부(85)가 형성된다(C).

[95] 이후, 확관부(85)의 반대측 단은 축관이 이루어지는 데 축관의 경우는 열처리에 의한 방식 등 다양한 방식으로 구현가능하므로 구체적인 설명은 생략한다.

[96] 이러한 공정을 거치면 (D)와 같이 일단은 약간의 외경이 커진 확관부를 가지고 타단은 축관되어 도 5 및 도 7에 도시된 보호관을 제작할 수 있게 된다.

[97] 도 9는 도 6에 도시된 제6 실시예의 보호관 축관 및 확관 공정을 도시한 것이다.

[98] 도 9에 도시된 공정은 본 발명의 제1 내지 제4 실시예 및 제6 실시예를 제조하기 위한 공정으로서 그 중 제6 실시예의 보호관(61b)을 제작하는 공정을 예시로서 설명한다.

[99] 먼저, (A)와 같은 소정의 외경을 갖는 보호관(91, 동관)을 제작한다.

[100] 그리고, 보호관(91)의 일단을 열처리 공정 등의 방법으로 1차 축관을 시행하여 제1 축관부(96b)를 형성하고, 이 상태에서 보호관(91)의 내경으로 축관금형(92)을 화살표 방향으로 삽입한다(B).

[101] 축관금형(92)은 일측 모서리가 테이퍼진 형태이며, 테이퍼진 부분을 안쪽으로 하여 보호관(91) 내부로 삽입하여 타측이 보호관(91)의 선단과 일직선되도록 삽입한 후, P방향으로 2차 축관을 행하여 제2 축관부(96b)를 형성한다(C).

[102] 그리고 난 후, 축관금형(92)을 제거하고 모서리 축관금형(93)을 삽입하여 모서리(96c) 부분을 축관하여 형성한다(D). 이때 모서리 부분의 축관은 원 형태에서 반원씩 형성되는 데, 단면상에서 아래 부분 또는 윗부분을 먼저 축관하고(1/2 원 만큼), 나머지 부분을 축관한다. 모서리 축관금형(93)은 화살표 방향으로 위아래로 움직일 수 있도록 형성된다. 1/2(반원)씩 모서리 축관을 하는 이유는 모서리 축관금형(93)을 이용해 한 번에 축관을 하려면 보호관 선단의 외경에 맞는 내경을 갖는 금형을 사용해야 하나 모서리 부분을 축관시키면 추후 금형을 제거시킬 수 없기 때문이다.

[103] 다음으로 확관 플랜지부(99)를 형성시키기 위해서, 확관 내금형(94)과 확관 외금형(95)을 보호관(91)의 내외측으로 서로 겹친 상태를 유지한 채로 삽입시킨 후(플랜지가 형성될 부분인 플랜지 형성부분(ⓐ)의 여장을 남겨둔채), 회전을 병행하여 밀봉(미도시) 등으로 외금형(95) 측으로 밀어 올리게 된다(E).

[104] 외금형(95)의 형상대로 돌기(체결력 보조부(26a, 26b), 가스켓 고정부(36a, 36b), 오링삽입부(46a, 46b))가 형성되면서 선단부가 절곡된 확관 플랜지(99)가 형성된다(F).

[105] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였지만, 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

청구범위

[청구항 1] 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서,
동재질의 원통형으로 이루어지며,
상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 축관부와,
축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와,
상기 본관부의 선단부로부터 수직으로 확관되어 플랜지 기능을 하는 확관 플랜지부로 이루어지는, 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 확관 플랜지부의 소정 위치에는 플랜지간의 체결력을 보조하기 위해 일방향으로 볼록하게 돌출된 체결력 보조부가 형성되는, 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 확관 플랜지부의 소정 위치에는 플랜지간의 실링(Sealing) 기능을 수행할 수 있는 가스켓이 삽입될 때 상기 가스켓을 고정력을 보조하기 위해 일방향으로 볼록하게 돌출된 가스켓 고정부가 형성되는, 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 확관 플랜지부의 소정 위치에는 플랜지간의 실링(Sealing) 기능을 수행할 수 있는 오링이 삽입될 때 상기 오링이 삽입될 수 있도록 일방향으로 볼록하게 돌출된 오링 삽입부가 형성되는, 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관.

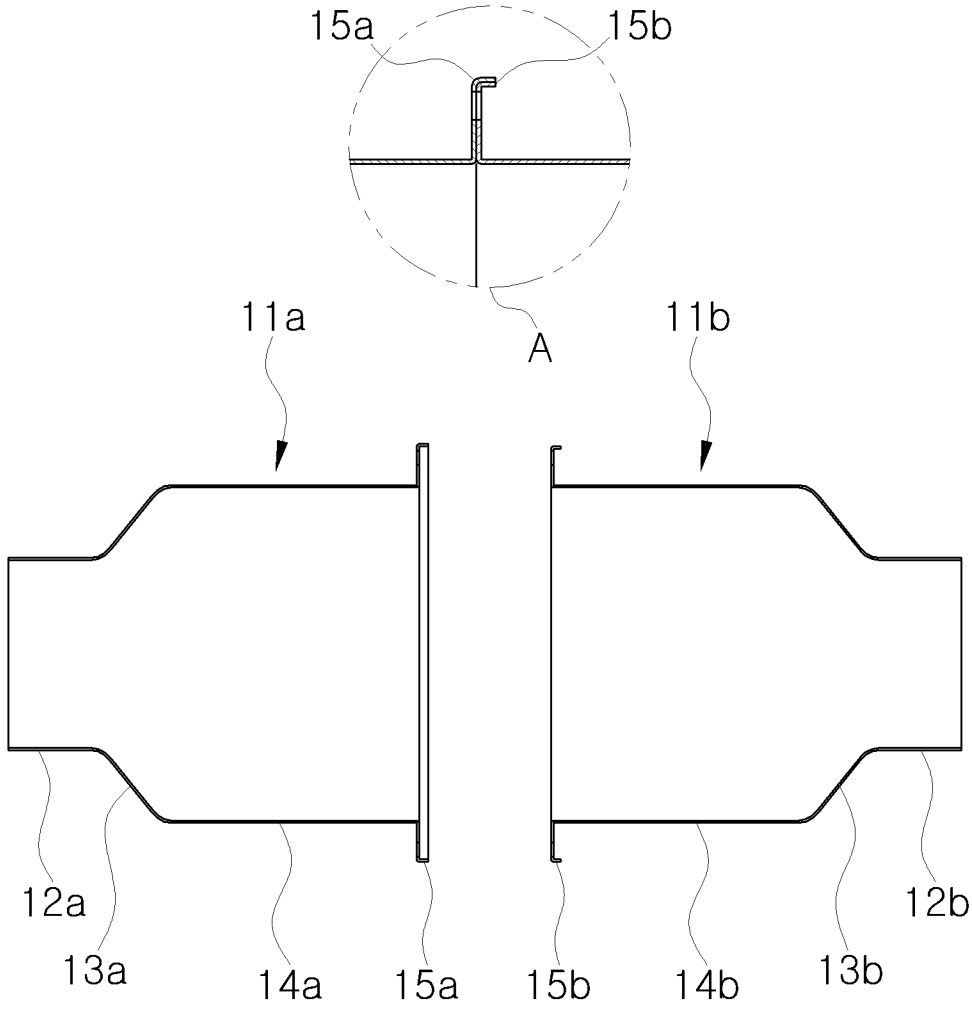
[청구항 5] 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서,
동재질의 원통형으로 이루어지며,
상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 축관부와,
축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와,
상기 본관부의 선단부로부터 상기 본관부의 외경보다 큰 외경으로 수평하게 확관되어 절연통과 볼팅 연결되는 확관 연결부로 이루어지는, 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관.

[청구항 6] 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서,
동재질의 원통형으로 이루어지며,
상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 축관부와,
축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와,
상기 본관부의 선단부로부터 상기 본관부의 외경보다 큰 외경으로

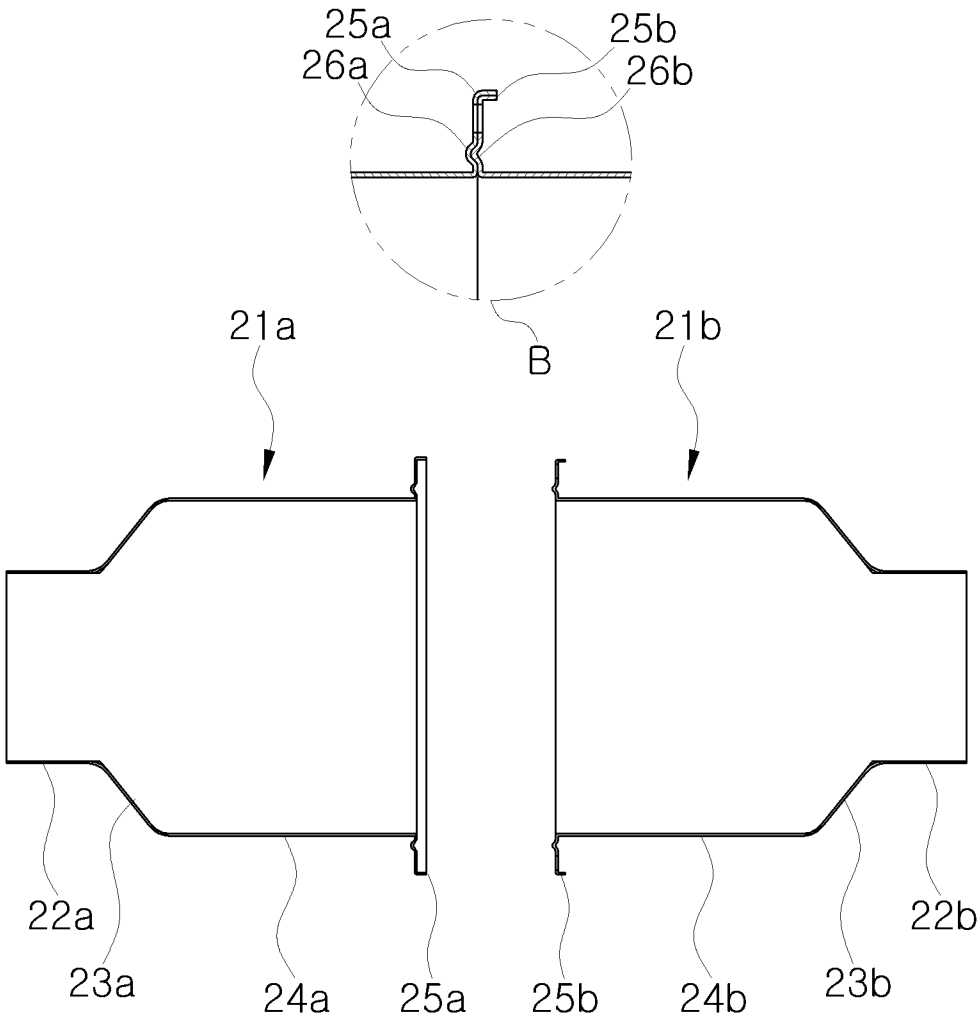
수평하게 확관되어 타측에서 결합되는 동일 외경을 갖는 보호관의 외측으로 덮여져 양 보호관을 서로 체결시키는 것이 가능한 확관 연결부로 이루어지는, 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관.

[청구항 7] 초고압 전력케이블 접속함용 보호관으로서,
동재질의 원통형으로 이루어지며,
축관이나 확관이 없는 원통형의 본관부와,
상기 전력케이블의 금속시스와 연결되도록 축관되는 제1 축관부와,
상기 본관부와 상기 제1 축관부 사이에서 재축관되는 제2 축관부와,
상기 본관부의 선단부로부터 수직으로 확관되어 플랜지 기능을 하는 확관 플랜지부로 이루어지는, 축관 및 확관에 의해 형성된 전력케이블 접속함용 보호관.

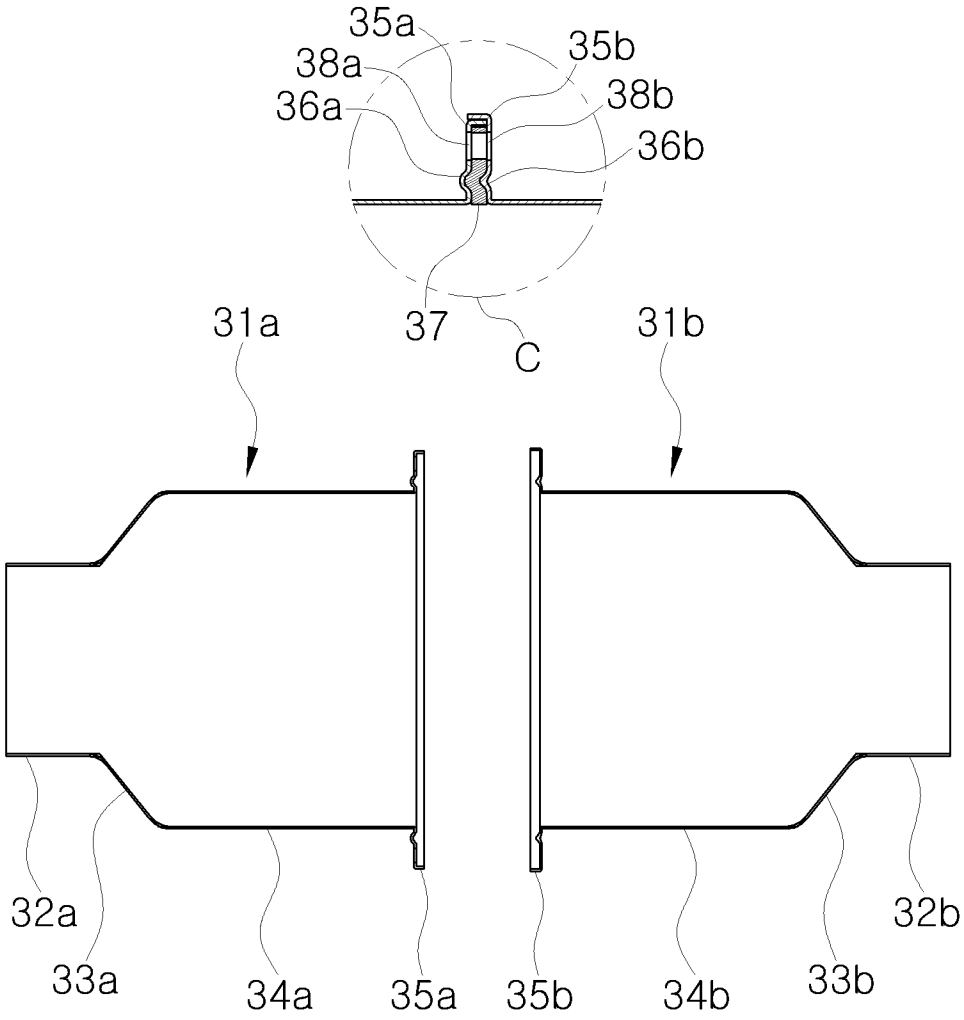
[Fig. 1]



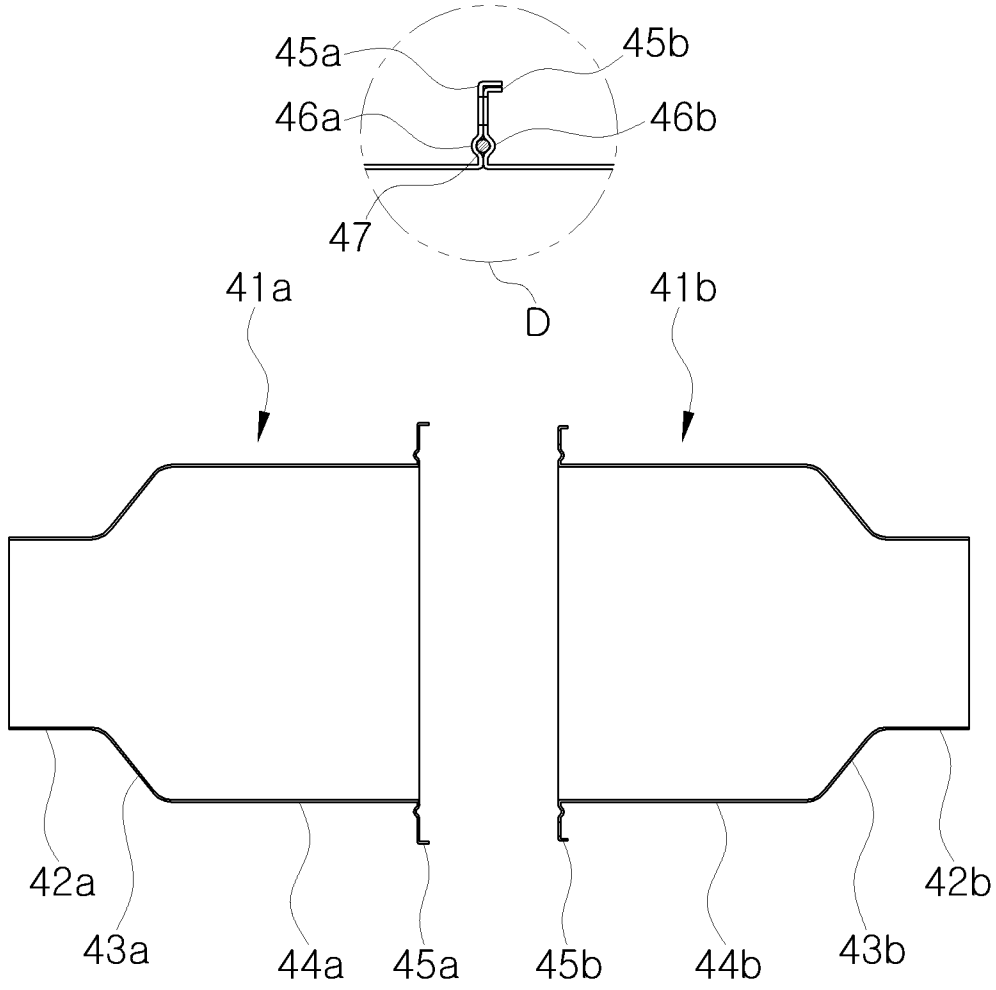
[Fig. 2]



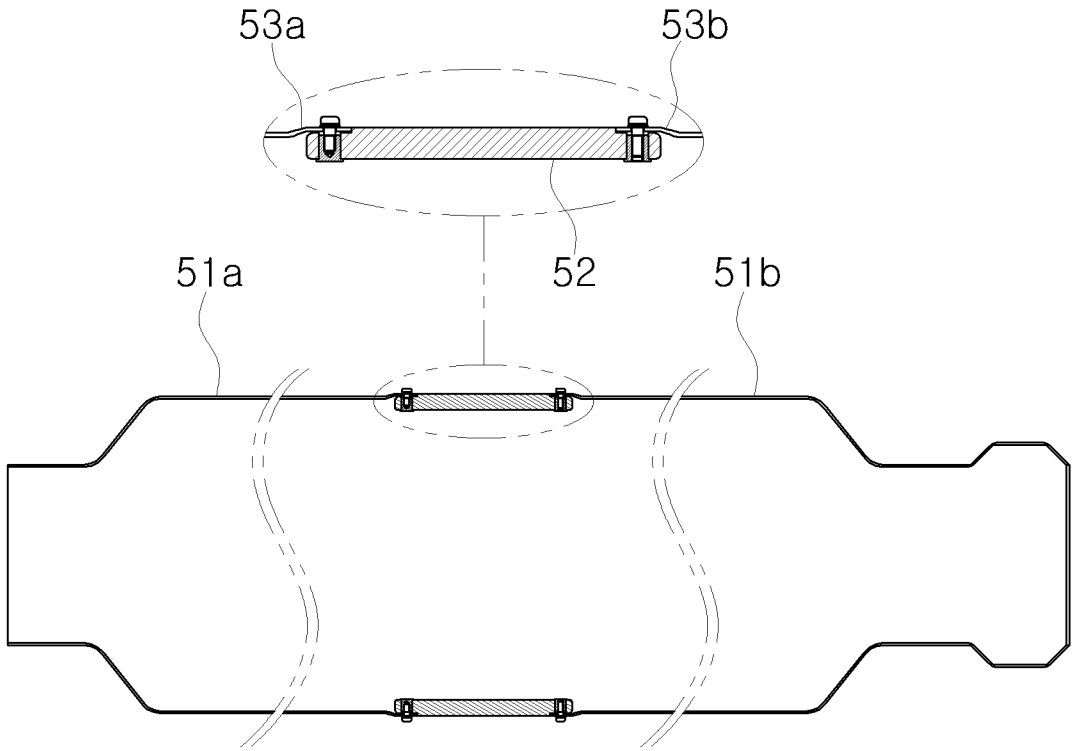
[Fig. 3]


35a
35b
38a
38b
36a
36b
37
C
31a
31b
32a
33a
34a
35a
35b
34b
33b
32b

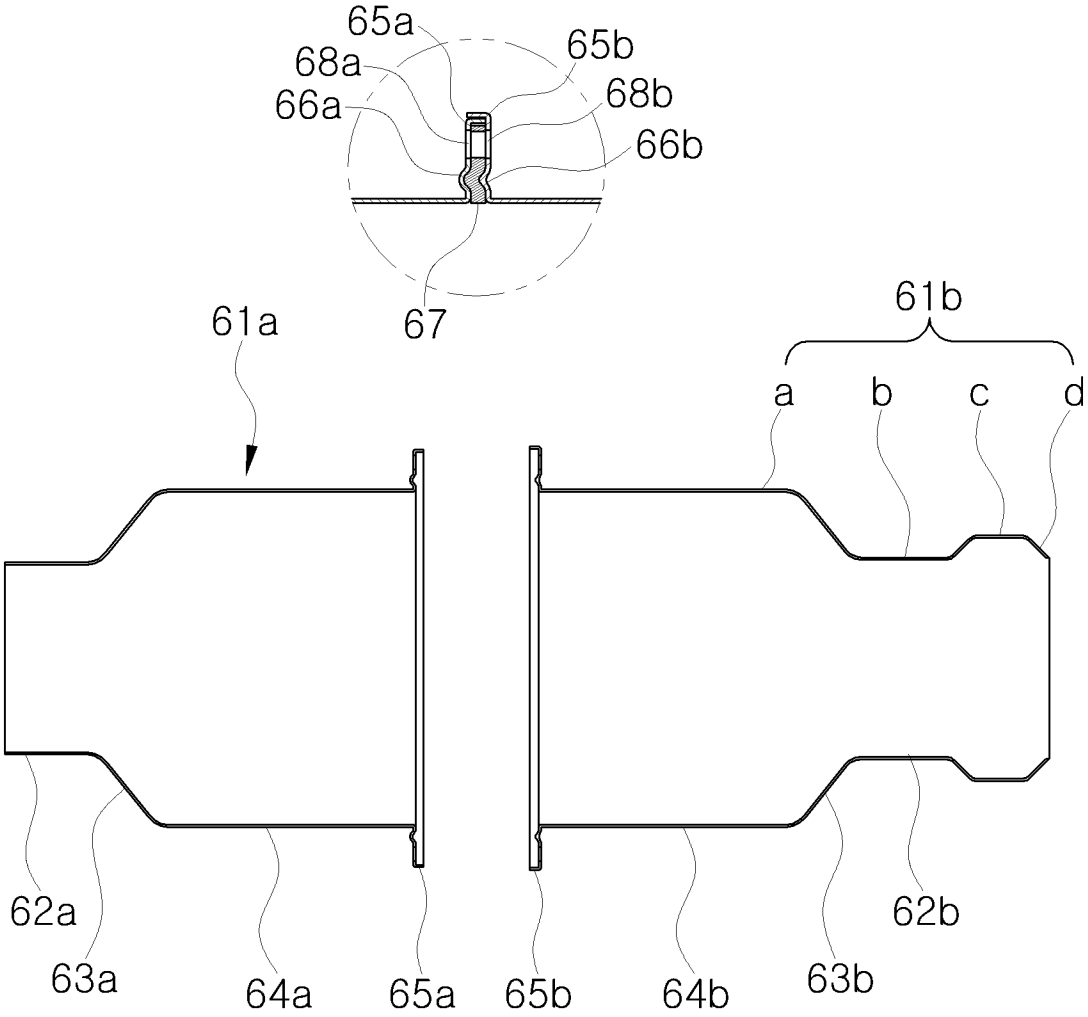
[Fig. 4]


45a
45b
46a
46b
47
D
41a
41b
42a
43a
44a
45a
45b
44b
43b
42b

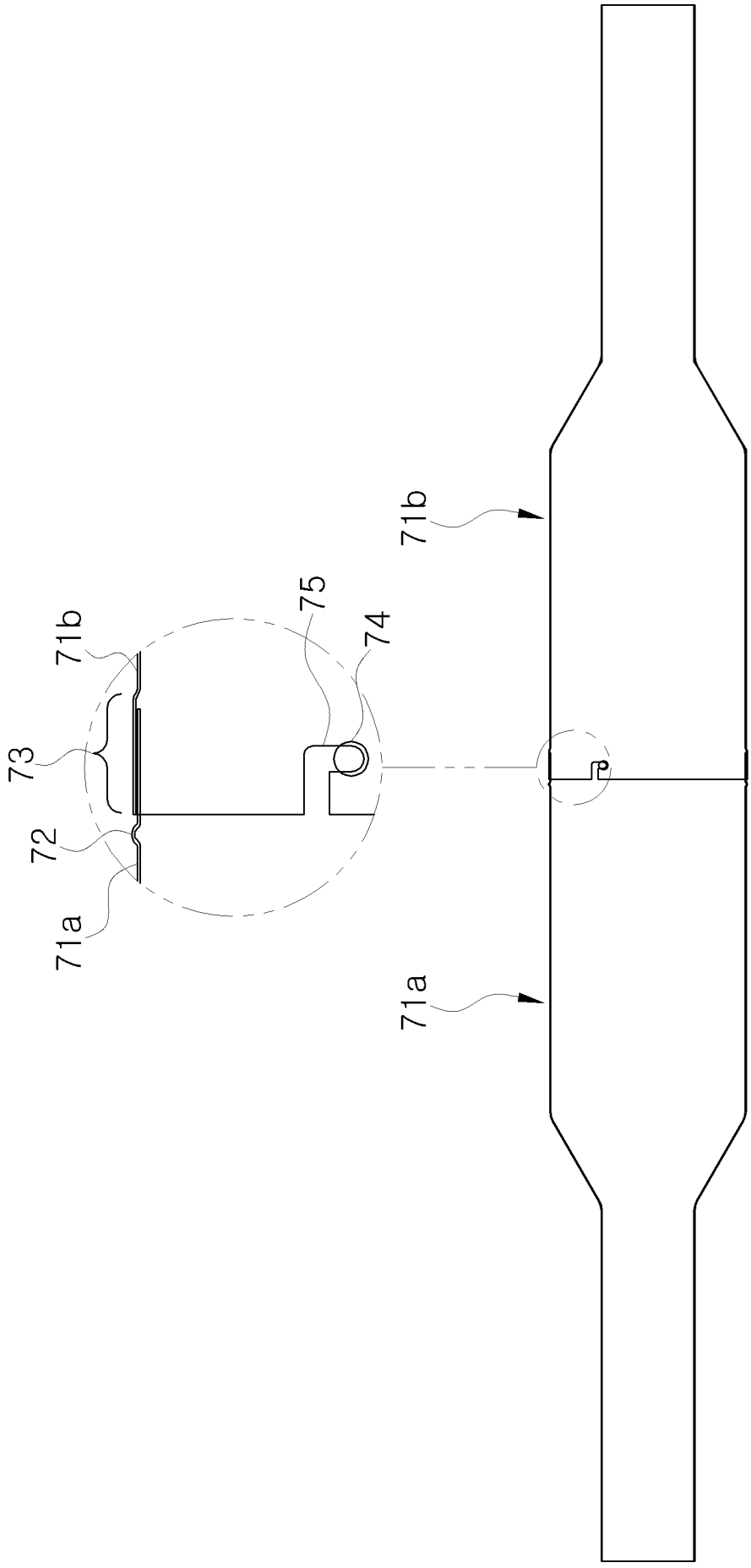
[Fig. 5]


53a
53b
51a
52
51b

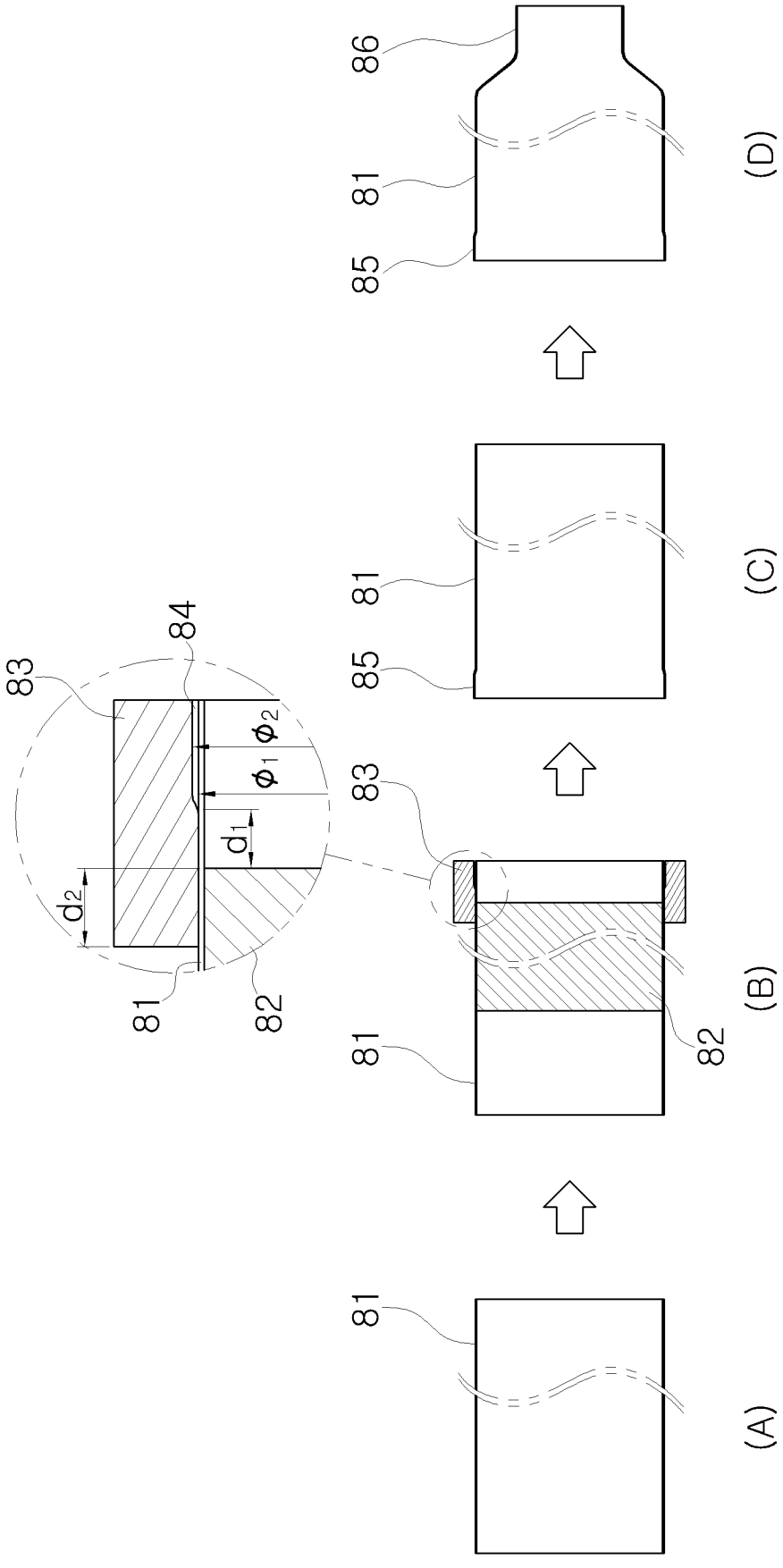
[Fig. 6]


65a
65b
68a
68b
66a
66b
67
61a
61b
a
b
c
d
62a
63a
64a
65a
65b
64b
63b
62b

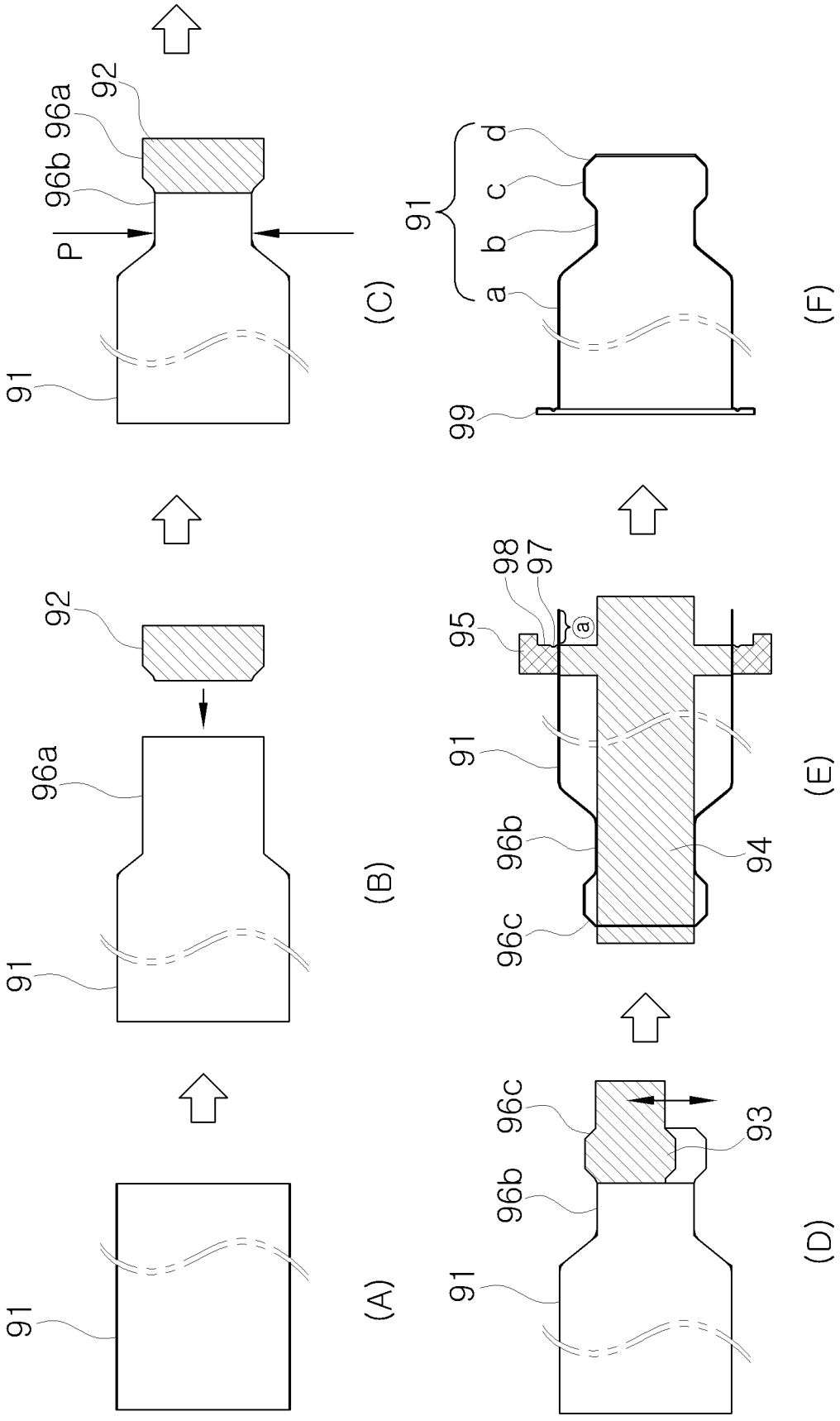
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]


(A)
91
(B)
92
96a
91
(C)
92
96a
96b
P
91
(D)
96c
93
96b
91
(E)
98
97
95
91
96b
94
96c
(F)
d
c
91
b
a
99

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/004549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G 3/04(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 3/04; H02G 9/06; E03B 7/10; F16L 9/02; E03B 7/12; H02G 1/14; H02G 15/10

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", "protection pipe", "axis pipe", "expansion pipe", "insulation", "connection box", "flange", "gasket", "seal"

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2012-0022136 A (TAI HAN ELECTRIC WIRE CO., LTD. et al.) 12 March 2012 See abstract, claims 1-4, figures 1-5	1,4
A	KR 10-2012-0039168 A (WON CONDUCTOR CO.,LTD.) 25 April 2012 See abstract, claims 1-6, figures 1-10	1-7
A	KR 10-2012-0034474 A (TAI HAN ELECTRIC WIRE CO., LTD. et al.) 12 April 2012 See abstract, claims 1-4, figures 1-6	1-7
A	KR 20-0460919 Y1 (PARK, Sun Soo) 20 June 2012 See abstract, claims 1-4, figures 1-4	1-7

☐ 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
21 OCTOBER 2013 (21.10.2013)	**22 OCTOBER 2013 (22.10.2013)**

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2013/004549

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0022136 A	12/03/2012	NONE	
KR 10-2012-0039168 A	25/04/2012	KR 10-1181265 B1	10/09/2012
KR 10-2012-0034474 A	12/04/2012	NONE	
KR 20-0460919 Y1	20/06/2012	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2013/004549

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H02G 3/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H02G 3/04; H02G 9/06; E03B 7/10; F16L 9/02; E03B 7/12; H02G 1/14; H02G 15/10

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", "보호관", "축관", "확관", "절연", "접속함", "플랜지", "가스켓", "실링"

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2012-0022136 A (대한전선 주식회사 외 2명) 2012.03.12 요약서, 청구항 1-4, 도면 1-5 참조	1,4
A	KR 10-2012-0039168 A ((주)원컨덕터) 2012.04.25 요약서, 청구항 1-6, 도면 1-10 참조	1-7
A	KR 10-2012-0034474 A (대한전선 주식회사) 2012.04.12 요약서, 청구항 1-4, 도면 1-6 참조	1-7
A	KR 20-0460919 Y1 (박선수) 2012.06.20 요약서, 청구항 1-4, 도면 1-4 참조	1-7

☐ 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
2013년 10월 21일 (21.10.2013)	2013년 10월 22일 (22.10.2013)

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

심사관
김호진
전화번호 +82-42-481-8561

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/004549

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0022136 A	2012/03/12	없음	
KR 10-2012-0039168 A	2012/04/25	KR 10-1181265 B1	2012/09/10
KR 10-2012-0034474 A	2012/04/12	없음	
KR 20-0460919 Y1	2012/06/20	없음	