



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월04일  
 (11) 등록번호 10-1662319  
 (24) 등록일자 2016년09월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02B 6/36* (2006.01) *G02B 6/255* (2006.01)  
*G02B 6/38* (2006.01) *G02B 6/44* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2010-0033834  
 (22) 출원일자 2010년04월13일  
 심사청구일자 2014년11월04일  
 (65) 공개번호 10-2010-0113988  
 (43) 공개일자 2010년10월22일  
 (30) 우선권주장  
 JP-P-2009-097615 2009년04월14일 일본(JP)

## (56) 선행기술조사문헌

JP11231164 A\*

JP2003207679 A\*

JP2003532132 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

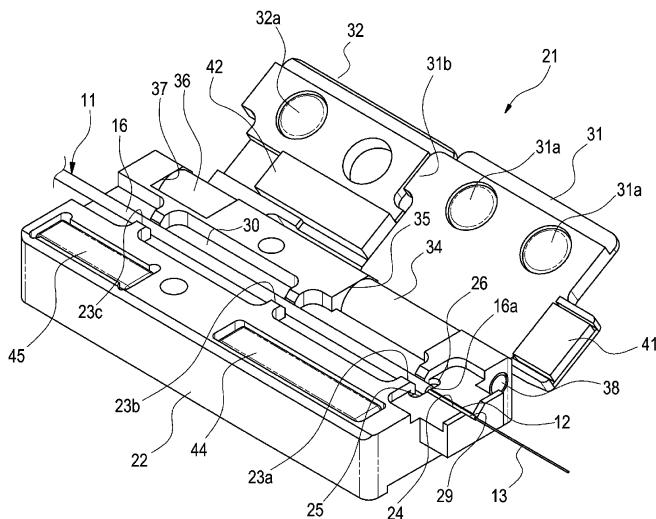
전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 송병준

## (54) 발명의 명칭 광 케이블 홀더, 그 홀더를 포함하는 용착 접속기 및 그 홀더를 사용하는 용착 접속 방법

**(57) 요 약**

광 케이블을 파손 또는 손상시키는 일없이 유지할 수 있고, 루즈 버퍼를 과지하는데 호적한 홀더는 홀더 본체, 심선 유지 부재 및 외피 유지 부재를 포함하고 있다. 홀더 본체는 광 케이블 단부의 외피로부터 노출된 광섬유 심선을 수용하는 홈과 광 케이블 단부의 외피로 피복된 부분을 수용하는 부분을 갖는다. 심선 수용 홈과 외피 수용부의 경계에는, 외피의 단부면이 접촉 가능한 위치 결정면이 있다. 심선 수용 홈에 수용된 광섬유 심선을 가압해서 유지하는 심선 유지 부재와, 외피 수용부에 수용된 외피로 피복된 부분을 가압해서 유지하는 외피 유지 부재는, 심선 유지 부재에 의한 광섬유 심선의 유지가 해제됨에 따라, 외피 유지 부재에 의한 외피로 피복된 부분의 유지도 해제되도록 구성되어 있다.

**대 표 도 - 도2**

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외피와 광섬유 심선을 포함하는 광 케이블을 유지하는 홀더에 있어서,

광 케이블 단부의 외피로부터 노출된 광섬유 심선을 수용하는 심선 수용 홈과 상기 광 케이블 단부의 상기 외피로 피복된 부분을 수용하는 외피 수용부를 갖는 홀더 본체와,

상기 홀더 본체에 있어서의 상기 심선 수용 홈과 상기 외피 수용부의 경계에 있고, 상기 외피의 단부면이 접촉 가능한 위치 결정면과,

상기 심선 수용 홈에 수용된 상기 광섬유 심선을 가압해서 유지하는 심선 유지 부재와,

상기 외피 수용부에 수용된 상기 외피로 피복된 부분을 가압해서 유지하는 외피 유지 부재를 구비하며,

상기 심선 유지 부재의 외피 유지 부재측 단부에, 상기 심선 유지 부재의 홀더 본체측 면과 동일 평면 상에서 상기 외피 유지 부재를 향하여 돌출되어 상기 외피 유지 부재와 두께방향으로 중첩되는 결합부가 마련됨으로써, 상기 심선 유지 부재에 의한 상기 광섬유 심선의 유지가 해제됨에 따라, 상기 외피 유지 부재에 의한 상기 외피로 피복된 부분의 유지도 해제되는

홀더.

#### 청구항 2

외피와 광섬유 심선을 포함하는 광 케이블의 광섬유 심선끼리를 용착 접속하는 용착 접속기에 있어서,

상기 광 케이블의 단부를 유지하는 제 1 홀더로서, 제 1 항에 기재된 홀더를 구비하고 있는

용착 접속기.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 홀더가 착탈 가능하게 되어 있는

용착 접속기.

#### 청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

광섬유 심선끼리의 용착 접속부에 씌운 열수축 튜브를 열수축시키는 히터를 더 구비하며, 상기 광 케이블의 단부를 유지해서 상기 용착 접속부를 상기 히터에 배치시키는 제 2 홀더로서 제 1 항에 기재된 홀더를 구비하고 있는

용착 접속기.

#### 청구항 5

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

광섬유 심선끼리의 용착 접속부에 씌운 열수축 튜브를 열수축시키는 히터를 더 구비하며, 상기 제 1 홀더로 상기 광 케이블의 단부를 유지해서 상기 용착 접속부를 상기 히터에 배치시키기 위한 홀더 장착부를 구비하고 있는

용착 접속기.

#### 청구항 6

서로 접속하는 광 케이블의 단부를 제 1 항에 기재된 홀더에 의해 유지하고,  
상기 광 케이블의 외피로부터 노출된 광섬유 심선끼리를 맞대서 열 용착시키는  
용착 접속 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 광 케이블 홀더, 그 홀더를 포함하는 용착 접속기 및 그 홀더를 사용하는 용착 접속 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 일본 공개 특허 제 1999-23883호 공보는, 본체와, 본체에 대하여 개폐 가능한 덮개체를 구비하고, 본체의 덮개체에 대향하는 면에 광섬유(optical fiber)의 축선방향을 따라 조심(調心) 홈이 마련되고, 덮개체는 폐쇄 상태에서 조심 홈의 양단부를 외부에 노출시키는 동시에, 조심 홈과의 사이에 광섬유를 협지(挾持; 끼워 유지)해서 조심 지지하는 광섬유 홀더를 기재하고 있다. 또한, 일본 공개 특허 제 2006-235199 호 공보는, 광섬유가 수용되는 긴 홈부를 구비하는 기반부(基盤部)와, 기반부에 구비되고, 광섬유를 가압하는 덮개부를 갖고, 긴 홈부에 단면이 적어도 2개의 V자형이 되는 홈부를 구비하는 광섬유 홀더를 기재하고 있다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은, 광 케이블을 파손 또는 손상 등의 불량없이 유지하는 것이 가능하고, 루즈 버퍼(loose buffer)와 같은 외피에 대하여 광섬유 심선이 축방향으로 이동 가능하게 수납되어 있는 광 케이블을 파지하는데 호적한 홀더, 그 홀더를 포함하는 용착 접속기 및 그 홀더를 사용하는 용착 접속 방법을 제공하는 것이다.

##### 과제의 해결 수단

[0004] 목적을 달성하기 위해서, 외피와 광섬유 심선을 포함하는 광 케이블을 유지하는 홀더가 제공된다. 이러한 홀더는 홀더 본체, 심선 유지 부재 및 외피 유지 부재를 포함하고 있다. 홀더 본체는, 광 케이블 단부의 외피로부터 노출된 광섬유 심선을 수용하는 심선 수용 홈과 광 케이블 단부의 외피로 피복된 부분을 수용하는 외피 수용부를 갖는다. 홀더 본체에 있어서의 심선 수용 홈과 외피 수용부의 경계에는, 외피의 단부면이 접촉 가능한 위치 결정면이 있다. 심선 유지 부재는 심선 수용 홈에 수용된 광섬유 심선을 가압해서 유지한다. 외피 유지 부재는 외피 수용부에 수용된 외피로 피복된 부분을 가압해서 유지한다. 이러한 홀더는, 심선 유지 부재에 의한 광섬유 심선의 유지가 해제됨에 따라, 외피 유지 부재에 의한 외피로 피복된 부분의 유지도 해제되도록 구성되어 있다.

[0005] 발명의 다른 태양으로서, 외피와 광섬유 심선을 포함하는 광 케이블의 광섬유 심선끼리를 용착 접속하는 용착 접속기에 있어서, 광 케이블의 단부를 유지하는 제 1 홀더로서 본 발명의 홀더를 구비하고 있는 용착 접속기가 제공된다. 본 발명의 용착 접속기에 있어서, 제 1 홀더는 착탈 가능하게 되어 있어도 좋다. 또한, 본 발명의 용착 접속기에 있어서, 광섬유 심선끼리의 용착 접속부에 씌운 열수축 튜브를 열수축시키는 히터를 구비하며, 광 케이블의 단부를 유지해서 용착 접속부를 히터에 배치시키는 제 2 홀더로서 본 발명의 홀더를 더 구비하고 있어도 좋다. 혹은, 본 발명의 용착 접속기에 있어서, 광섬유 심선끼리의 용착 접속부에 씌운 열수축 튜브를 열수축시키는 히터를 구비하며, 제 1 홀더로 광 케이블의 단부를 유지해서 용착 접속부를 히터에 배치시키기 위한 홀더 장착부를 구비하고 있어도 좋다.

[0006] 발명의 또 다른 태양으로서, 서로 접속하는 광 케이블의 단부를 본 발명의 홀더에 의해 유지하고, 광 케이블의 외피로부터 노출된 광섬유 심선끼리를 맞대서 열 용착시키는 용착 접속 방법이 제공된다.

#### 발명의 효과

[0007] 본 발명의 홀더에 따르면, 광 케이블을 광섬유 심선뿐만 아니라 외피 부분에 있어서도 유지하므로, 광섬유 심선의 파손 또는 손상 등의 불량없이, 광 케이블의 단부를 확실하게 유지할 수 있다. 또한, 위치 결정면에 외피의

단부면을 접촉시키는 것에 의해, 광 케이블을 홀더 본체에 대하여 용이하게 위치 결정할 수 있다. 그리고, 본 발명의 용착 접속기에 따르면, 광섬유 심선끼리를 원활하고 또한 양호하게 용착 접속할 수 있다. 또한, 본 발명의 용착 접속 방법에 따르면, 용착 접속 작업의 원활화 및 접속 개소의 고품질화를 도모할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0008]

도 1은 광 케이블의 일례인 루즈 버퍼의 단면도,

도 2는 본 발명의 실시형태에 따른 홀더를 덮개를 개방한 상태로 도시하는 사시도,

도 3a, 도 3b, 도 3c 및 도 3d 각각은 도 2의 홀더의 평면도, 일단측으로부터 본 측면도, 정면도, 타단측으로부터 본 측면도,

도 4는 본 발명의 실시형태에 따른 홀더를 덮개를 폐쇄한 상태로 도시하는 사시도,

도 5a, 도 5b, 도 5c, 도 5d 각각은 도 4의 홀더의 평면도, 일단측으로부터 본 측면도, 정면도, 타단측으로부터 본 측면도,

도 6은 본 발명의 실시형태에 따른 용착 접속기의 사시도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009]

본 발명의 상기 특징 및 다른 특징, 태양 및 이점은 하기의 상세한 설명, 특히청구범위, 및 첨부된 도면을 통해 보다 잘 이해될 것이다. 도면의 설명에 있어서, 동일 부호가 동일 요소에 부여되어, 중복 설명을 생략한다.

[0010]

본 발명의 홀더는 광 케이블의 단부를 유지하는 것이다. 여기에서는, 광 케이블로서 루즈 버퍼(loose buffer)를 예시해서 설명한다.

[0011]

도 1은 광 케이블의 일례인 루즈 버퍼(11)의 단면도다. 루즈 버퍼(11)는 광섬유 심선(12)과, 광섬유 심선(12)의 외주를 피복하는 외피[버퍼 튜브(buffer tube)](16)를 구비하고 있다. 광섬유 심선(12)은 유리섬유(glass fiber; 13)의 주위를 피복(14)에 의해 피복한 구조로 되어 있다. 버퍼 튜브(16)의 내경은 광섬유 심선(12)의 직경보다도 크고, 광섬유 심선(12)과 버퍼 튜브(16) 사이에는 중공부(17)가 형성되어 있다. 그리고, 중공부(17)내에는 윤활제(18)가 충전되어 있다. [윤활제(18)는 없어도 좋다.]

[0012]

도 2는 본 발명의 실시형태에 따른 홀더(21)를 덮개를 개방한 상태로 도시하는 사시도이며, 도 3a, 도 3b, 도 3c, 도 3d 각각은 도 2의 홀더의 평면도, 일단측으로부터 본 측면도, 정면도, 타단측으로부터 본 측면도이다. 도 4는 홀더(21)를 덮개를 폐쇄한 상태로 도시하는 사시도이며, 도 5a, 도 5b, 도 5c, 도 5d 각각은 도 4의 홀더의 평면도, 일단측으로부터 본 측면도, 정면도, 타단측으로부터 본 측면도이다. 홀더(21)에 유지되는 루즈 버퍼(11)는 그 단부에서 버퍼 튜브(16)로부터 광섬유 심선(12)이 노출되어 있다. 또한, 광섬유 심선(12)은 단말 처리가 실시되어서 피복(14)이 제거되어, 유리섬유(13)가 노출되어 있다.

[0013]

이와 같이 단말 처리된 루즈 버퍼(11)의 단부를 유지하는 홀더(21)는 홀더 본체(22), 심선 유지 부재(심선 유지 덮개)(31), 외피 유지 부재(외피 유지 덮개)(32)를 갖고 있다. 본체(22)는, 그 상면에, 루즈 버퍼(11)의 버퍼 튜브(16) 부분을 수용하는 복수의 외피 수용부(23a, 23b, 23c)가 축방향으로 배열되어 있다. 또한, 본체(22)의 상면에는, 루즈 버퍼(11)의 단부로부터 인출되어 있는 광섬유 심선(12)을 수용하는 심선 수용 홈(24)이 형성되어 있다. 심선 수용 홈(24)측의 외피 수용부(23a)와 심선 수용 홈(24) 사이에는, 위치 결정면(25)이 마련되어 있고, 외피 수용부(23a, 23b, 23c)에 수용된 버퍼 튜브(16)의 단부면(16a)이 위치 결정면(25)에 접촉되도록 되어 있다. 위치 결정면(25)의 주위에는, 도피 홈(clearance groove; 26)이 형성되어 있다. 본체(22)의 단부에는, 심선 수용 홈(24)을 상방으로 연장한 V자형의 안내 홈(29)이 형성되어 있다.

[0014]

본체(22)의 일측부에는, 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)가 연결되어 있다. 심선 유지 덮개(31), 외피 유지 덮개(32) 각각은 힌지부(hinge part; 34), 힌지부(36)를 갖고 있고, 힌지부(34), 힌지부(36)를 관통하는 연결 핀(38)에 의해, 본체(22)에 대하여 회동 가능하게 연결되어 있다. 심선 유지 덮개(31)는 본체(22)의 상면측을 향해서 회동시키는 것에 의해, 심선 수용 홈(24) 및 심선 수용 홈(24)측의 외피 수용부(23a)의 상부를 덮도록 배치된다. 또한, 외피 유지 덮개(32)는 본체(22)의 상면측을 향해서 회동시키는 것에 의해, 다른 외피 수용부(23b, 23c) 사이의 상부를 덮도록 배치된다. 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)는 철 등의 자성체로 형성되어 있고, 또한 자석(31a, 32a)을 구비하고 있다.

[0015]

심선 유지 덮개(31)에는, 본체(22)와의 대향면에 고무 등의 탄성재료로 이루어지는 누름판부(41)가 마련되어 있

다. 그리고, 심선 유지 덮개(31)를 본체(22)의 상면측을 향해서 회동시키는 것에 의해, 누름판부(41)가 심선 수용 홈(24)의 상부에 배치된다. 또한, 외피 유지 덮개(32)에는, 본체(22)와의 대향면에 고무 등의 탄성재료로 이루어지는 누름판부(42)가 마련되어 있다. 그리고, 외피 유지 덮개(32)를 본체(22)의 상면측을 향해서 회동시키는 것에 의해, 누름판부(42)가 외피 수용부(23b, 23c) 사이에 형성된 오목부(30)내에 인입된다.

[0016] 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)가 연결된 본체(22)의 일측부와 반대측에 있어서의 상면에는, 자석(44, 45)이 마련되어 있다. 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)를 본체(22)의 상면에 배치했을 때에, 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)는 자석(44), 자석(45)의 자력에 의해 본체(22)에 흡착되어, 루즈 베퍼(11)의 광섬유 심선(12) 및 베퍼 튜브(16) 부분을 유지한다.

[0017] 심선 유지 덮개(31)에 있어서의 외피 유지 덮개(32)측의 단부에는, 결합부(31b)가 형성되어 있다. 결합부(31b)는 외피 유지 덮개(32)와 두께방향에서 중첩(overlapping)되고, 외피 유지 덮개(32)보다도 본체(22)측에 배치되어 있다.

[0018] 홀더(21)에 루즈 베퍼(11)를 유지시키기 위해서는, 우선 루즈 베퍼(11)를 단말 처리한다. 구체적으로는, 루즈 베퍼(11)의 단부의 베퍼 튜브(16)를 30mm 정도 제거하여, 광섬유 심선(12)을 노출시킨다. 다음에, 광섬유 심선(12)의 괴복(14)을 베퍼 튜브(16)의 단부로부터 5mm 내지 10mm 남기고 제거하여, 유리섬유(13)를 노출시킨 후, 유리섬유(13)를 10mm의 길이로 절단한다. 이렇게 하여, 단부로부터 10mm는 유리섬유(13), 그 내측 5mm 내지 10mm는 괴복(14)에 의해 괴복된 광섬유 심선(12), 더 내측은 베퍼 튜브(16)로 한 상태가 된다.

[0019] 다음에, 이와 같이 단말 처리를 실시한 루즈 베퍼(11)를 본체(22)에 수용시킨다. 구체적으로는, 베퍼 튜브(16) 부분을 외피 수용부(23a, 23b, 23c)에 수용시키고, 광섬유 심선(12)을 심선 수용 홈(24)에 수용시킨다. 이 때, 광섬유 심선(12)은 안내 홈(29)에 의해 심선 수용 홈(24)에 원활하게 안내되어 수용된다. 더욱이, 루즈 베퍼(11)를 단부 방향으로 이동시켜, 베퍼 튜브(16)의 단부면(16a)을 위치 결정면(25)에 접촉시킨다. 이렇게 하면, 단말 처리가 시행된 루즈 베퍼(11)가 본체(22)에 대하여 위치 결정된 상태로 수용된다.

[0020] 여기에서, 베퍼 튜브(16)의 단부면(16a)의 가장자리부에는, 절단시에 베어(burr) 등이 남아 있는 경우가 있다. 그러나, 베퍼 튜브(16)의 단부면(16a)을 위치 결정면(25)에 접촉시켰을 때에, 단부면(16a)에 형성되어 있던 베어는 위치 결정면(25)의 주위의 도퍼 홈(26)으로 인입될 수 있다. 따라서, 베퍼 튜브(16)의 단부면(16a)에 형성된 베어에 영향을 받는 일없이, 루즈 베퍼(11)를 본체(22)에 수용시킬 수 있다.

[0021] 본체(22)에 루즈 베퍼(11)를 수용하면, 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)를 각각 회동시켜서 폐쇄한다. 이에 의해, 광섬유 심선(12) 부분이 심선 유지 덮개(31)의 누름판부(41)에 의해 가압되어서 유지된다. 또한, 베퍼 튜브(16) 부분이 오목부(30)내에 인입되는 외피 유지 덮개(32)의 누름판부(42)에 의해 외피 수용부(23b, 23c) 사이에서 가압되어서 유지된다. 이와 같이, 홀더(21)는 루즈 베퍼(11)를 광섬유 심선(12) 부분 뿐만 아니라, 베퍼 튜브(16) 부분에서도 확실하게 유지할 수 있다.

[0022] 용착 접속후에 홀더(21)로부터 루즈 베퍼(11)를 분리하는 경우는, 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)를 회동시켜서 본체(22)의 상면을 개방하면 좋다. 홀더(21)에서는, 심선 유지 덮개(31)를 개방해서 광섬유 심선(12)의 유지가 해제됨에 따라, 결합부가 기능해서 외피 유지 덮개(32)가 개방되어 베퍼 튜브(16) 부분의 유지도 연동해서 해제된다. 그 때문에, 용착 접속후에 홀더(21)로부터 루즈 베퍼(11)를 분리할 때, 광섬유 심선(12)이 베퍼 튜브(16)로부터 미끄러져 나오는 것이 방지된다. [외피 유지 덮개(32)에 의해 베퍼 튜브(16) 부분이 유지된 상태로 광섬유 심선(12)을 먼저 해방하면, 용착 접속의 상대인 루즈 베퍼 케이블을 유지하는 홀더에서는 광섬유 심선이 유지되어 있으므로, 광섬유 심선(12)이 잡아당겨져 베퍼 튜브(16)로부터 미끄러져 나와버린다.]

[0023] 도 6은 용착 접속기의 사시도이다. 용착 접속기(101)는 광섬유 설비의 공사가 행해지는 현지 혹은 공장내에서 루즈 베퍼(11)의 광섬유 심선(12)끼리를 용착 접속하는 장치이다. 용착 접속기(101)는 루즈 베퍼(11)의 단부를 유지한 홀더(21)가 착탈 가능하게 설치되는 한쌍의 홀더 장착부(103)를 장착한 용착 처리부(104)를 구비하고 있다. 그리고, 홀더 장착부(103)에 홀더(21)를 장착하는 것에 의해, 각각의 홀더(21)에 유지된 루즈 베퍼(11)의 광섬유 심선(12)이 용착 위치에 위치 결정된다. 또한, 각 홀더 장착부(103)에는, 대칭 구조의 홀더(21)가 장착된다.

[0024] 용착 처리부(104)는, 한쌍의 V홈 부재(109)와, 이들 한쌍의 V홈 부재(109) 사이에 배치된 전극(113)을 구비하고 있다. 한쌍의 V홈 부재(109)는 각각의 홀더 장착부(103)에 장착된 홀더(21)로부터 돌출 연장하는 광섬유 심선(12)의 선단 위치를 위치 결정한다. 전극(113)은 맞대진 광섬유 심선(12)끼리의 유리섬유(13)의 단부면을 방전에 의해 용착시킨다. 그리고, 용착 처리부(104)에서는, 용착 위치에 위치 결정된 광섬유 심선(12)끼리를 유리

섬유(13) 부분에서 열 융착해서 접속한다.

[0025] 홀더 장착부(103)는 미리 홀더(21)를 장착하여 두어도 좋다. 그 경우는, 홀더 장착부(103)에 장착되어 있는 홀더(21)에 단말 처리를 실시한 루즈 베퍼(11)를 유지시킨다. 또한, 융착 접속기(101)는 융착 처리부(104)를 덮을 수 있는 도시하지 않은 개폐 커버를 구비하고 있다.

[0026] 또, 융착 접속기(101)는 광섬유 심선(12)끼리의 융착 접속부의 외주에 씌우는 열수축 튜브(도시하지 않음)를 히터에 의해 가열 수축시키는 열수축 처리부(116)를 구비하고 있다. 열수축 처리부(116)는 융착 처리부(104)에 인접하여 장착되고, 전용의 개폐 커버(118)를 구비하고 있다.

[0027] 열수축 처리부(116)에도, 홀더(21)가 착탈 가능하게 설치되는 홀더 장착부(121)가 구비되어 있다. 그리고, 홀더 장착부(121)에 홀더(21)를 장착하는 것에 의해, 열수축 처리부(116)에 광섬유 심선(12)끼리의 융착 접속부가 위치 결정되어 배치된다. [홀더 장착부(121) 대신에, 홀더(21)와는 다른 전용의 홀더를 구비하고 있어도 좋다.]

[0028] 열수축 처리부(116)는 열수축 튜브를 가열해서 열수축시키는 도시하지 않은 히터가 장착되어 있다. 열수축 처리부(116)는 열수축 튜브의 중앙부를 고온으로 가열 수축하고, 그 후에 단부가 수축하도록 히터에 가열 온도 분포를 마련하고 있다. 이에 의해, 가열시에 열수축 튜브내에 발생한 기포가 양단부로부터 빠지기 쉽게 되어 있다. 또한, 융착 접속기(101)에는, 융착 처리부(104) 및 열수축 처리부(116)를 작동시키는 조작부(119)를 구비하고 있다.

[0029] 다음에, 루즈 베퍼(11)의 광섬유 심선(12)끼리를 융착 접속하는 방법에 대해서 설명한다. 우선, 서로 접속하는 각각의 루즈 베퍼(11)에 단말 처리를 실시하여, 광섬유 심선(12) 및 유리섬유(13)를 노출시킨다.

[0030] 다음으로, 루즈 베퍼(11)의 단말 부분을 홀더(21)에 유지시킨다(도 2 내지 도 5 참조). 이 때, 어느 한쪽의 루즈 베퍼(11)에 열수축 튜브를 통과시켜 둔다. 홀더(21)에 루즈 베퍼(11)를 유지시키면, 유리섬유(13)를 그 길이가 소정 길이가 되도록 절단기로 절단하는 동시에 단부면을 형성하고, 각각의 홀더(21)를 융착 접속기(101)의 홀더 장착부(103)에 장착한다(도 6 참조).

[0031] 이렇게 하면, 홀더(21)로부터 돌출 연장된 광섬유 심선(12)의 유리섬유(13)가 융착 처리부(104)의 V홈 부재(109)에 의해 위치 결정되어, 유리섬유(13)의 단 부가 전극(113)에 의한 융착 위치에서 맞대진다. 이 상태에서, 융착 접속기(101)의 조작부(119)를 조작해서 전극(113)에서 방전시켜, 광섬유 심선(12)의 유리섬유(13)의 단부면끼리를 융착 접속시킨다. 그 후, 각각의 홀더(21)의 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)를 동시에 개방해서 루즈 베퍼(11)를 분리한다. 심선 유지 덮개(31) 및 외피 유지 덮개(32)가 동시에 개방되므로, 광섬유 심선(12)이 베퍼 튜브(16)로부터 미끄러져 나오는 것이 방지된다. 또한, 이렇게 홀더(21)에 의해 광섬유 심선(12)뿐만 아니라 베퍼 튜브(16)도 유지해서 광섬유 심선(12)을 융착 접속하므로, 인장력에 약한 광섬유 심선(12)을 파손 또는 손상 등의 불량없이 융착 접속할 수 있다.

[0032] 그 후, 융착 접속부를 보강한다. 구체적으로는, 우선 융착 접속부에 보강 부재(도시하지 않음)를 부가시켜서 열수축 튜브를 씌운다. 그리고, 열수축 처리부(116)의 개폐 커버(118)를 개방하고, 각각의 루즈 베퍼(11)를 열수축 처리부(116)의 각각의 홀더(21)에 유지시킨다. 이렇게 하면, 루즈 베퍼(11)는, 홀더(21)에 의해 광섬유 심선(12)뿐만 아니라 베퍼 튜브(16)도 유지되고, 열수축 튜브를 씌운 광섬유 심선(12)의 융착 접속부가 열수축 처리부(116)에 위치 결정되어 배치된다.

[0033] 이 상태에서, 융착 접속기(101)의 조작부(119)를 조작하는 것에 의해, 히터를 발열시켜, 히터에 의해 열수축 튜브를 열수축시킨다. 이에 의해, 루즈 베퍼(11)의 광섬유 심선(12)끼리의 융착 접속부는 보강 부재가 부가되고, 더욱이 밀착한 열수축 튜브에 의해 덮어져서 일체화되어 보강된다.

[0034] 이상 설명한 바와 같이, 홀더(21)에 따르면, 심선 유지 덮개(31)와 외피 유지 덮개(32)에 의해 광섬유 심선(12)뿐만 아니라 외피(베퍼 튜브)(16) 부분에 있어서도 광 케이블(루즈 베퍼)(11)을 유지하므로, 광섬유 심선(12)의 파손 또는 손상 등의 불량없이 광 케이블(11)의 단부를 확실하게 유지할 수 있다. 또한, 심선 유지 덮개(31)에 의한 광섬유 심선(12)의 유지가 해제됨에 따라 외피 유지 덮개(32)에 의한 외피(16) 부분의 유지도 해제되므로, 루즈 베퍼(11)를 유지할 경우에도, 광섬유 심선이 외피[베퍼 튜브(16)]로부터 미끄러져 나오는 것을 방지할 수 있다.

[0035] 더구나, 심선 수용 홈(24)과 외피 수용부(23a, 23b, 23c)의 경계에, 베퍼 튜브(16)의 단부면(16a)이 접촉하게 되는 위치 결정면(25)을 가지므로, 이러한 위치 결정면(25)에 베퍼 튜브(16)의 단부면(16a)을 접촉시키는 것에

의해, 루즈 버퍼(11)를 본체(22)에 대하여 용이하게 위치 결정할 수 있다.

[0036] 그리고, 본 실시형태에 따른 용착 접속기에 따르면, 홀더(21)를 구비하고 있으므로, 광섬유 심선(12)끼리를 원활하고 또한 양호하게 용착 접속할 수 있다. 특히, 홀더(21)가 착탈 가능하면, 홀더(21)에 루즈 버퍼(11)의 단부를 유지시키고 나서 홀더(21)를 용착 접속기(101)에 장착할 수 있어, 작업성을 향상시킬 수 있다.

[0037] 또, 열수축 처리부(116)에도 홀더 장착부를 마련하여 본 발명의 홀더를 설치할 수 있도록 구성했으므로, 열수축 처리부(116)에 대하여 용이하고 또한 확실하게 광 케이블(11)을 유지시키고, 히터에 용착 접속부를 위치 결정할 수 있다. 이에 의해, 열수축 처리부(116)에 있어서의 작업성도 향상시킬 수 있다.

[0038] 그리고, 본 실시형태에 따른 용착 접속 방법에 따르면, 홀더(21)에 의해 루즈 버퍼(11)를 유지해서 광섬유 심선(12)끼리를 용착 접속하므로, 용착 접속 작업의 원활화 및 접속 개소의 고품질화를 도모할 수 있다. 또한, 버퍼 튜브(16)에 대하여 광섬유 심선(12)이 축방향으로 이동 가능하게 수납되어 있는 루즈 버퍼 케이블의 용착 접속부를 보강할 경우에도, 버퍼 튜브(16)를 홀더(21)에 의해 유지하므로, 용착 접속부에 덧대는 보강 부재에 대하여 버퍼 튜브(16)를 양호하게 위치 결정하여, 열수축 튜브에 의해 양호하게 일체화시킬 수 있다.

[0039] 본 발명이 가장 실체적이고 바람직한 실시예인 것으로 현재 고려되는 것과 관련하여 설명되었지만, 본 발명은 기재된 실시예에 제한되지 않으며, 도리어 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범위내에 포함되는 다양한 변형 및 균등물을 커버하고자 한다.

[0040] 예를 들면, 광 케이블은, 루즈 버퍼 케이블에 한정되지 않고, 단면 원형의 광섬유 코드나 단면 장방형의 광 옥외 케이블(optical drop cable)의 광섬유 심선끼리를 접속할 경우에도 적용 가능하다. 또한, 홀더(21)에 따르면, 외피가 없는 광섬유 심선만을 유지할 경우에도, 광섬유 심선을 심선 수용 흄(24)에 배치해서 심선 유지 덮개(31)를 폐쇄하면 광섬유 심선만을 유지할 수 있다. 용착 접속기(101)에서는, 각 홀더(21)를 착탈 가능하게 했지만, 홀더(21)는 용착 접속기(101)에 일체적으로 고정되어 있어도 좋다.

### 부호의 설명

[0041] 11 : 광 케이블(루즈 버퍼) 12 : 광섬유 심선

13 : 유리섬유 14 : 피복

16 : 외피(버퍼 튜브) 16a : 단부면

17 : 중공부 18 : 윤활제

21 : 홀더 22 : 홀더 본체(본체)

23a, 23b, 23c : 외피 수용부 24 : 외피 수용 흄

25 : 외피 결정면

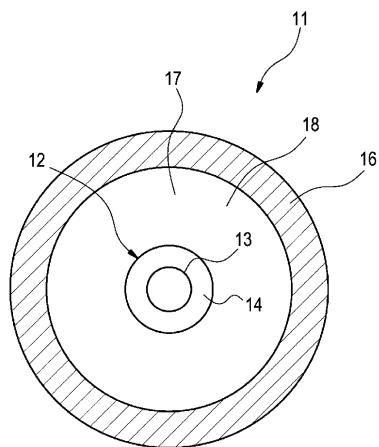
31 : 심선 유지 덮개(심선 유지 부재)

32 : 외피 유지 덮개(외피 유지 부재)

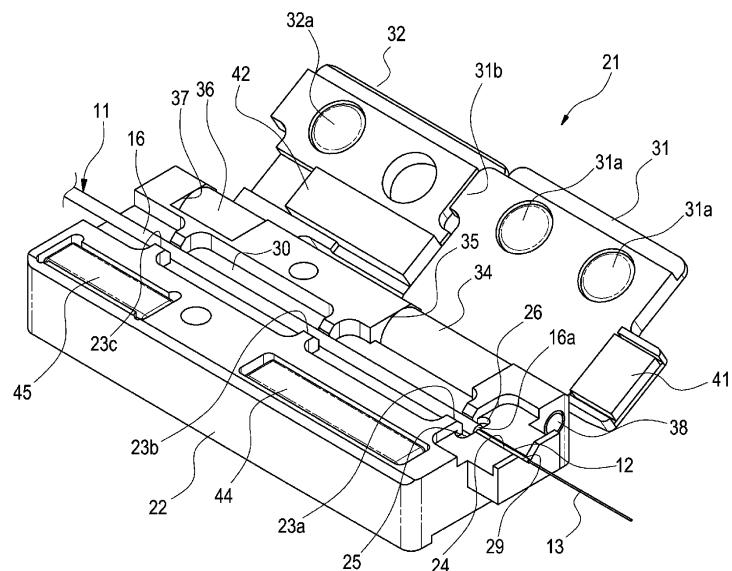
101 : 용착 접속기

도면

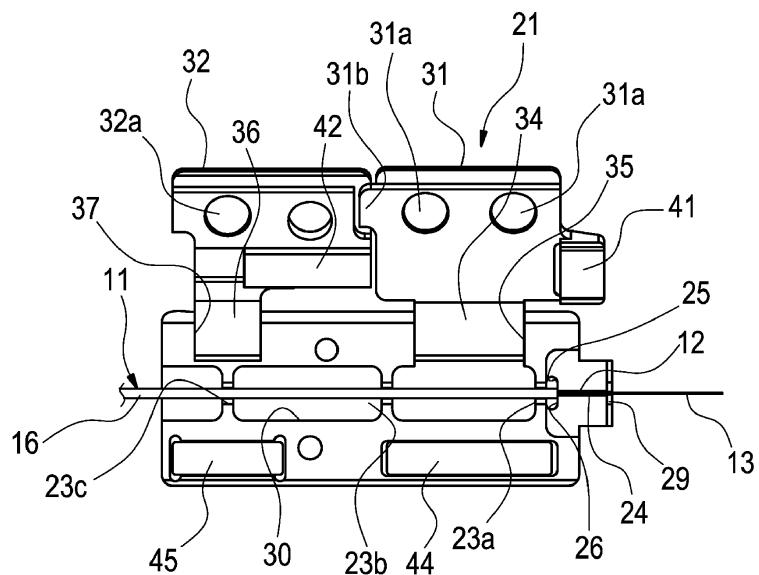
도면1



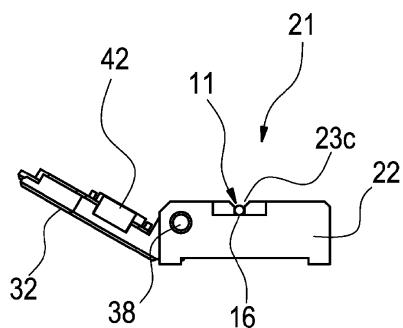
도면2



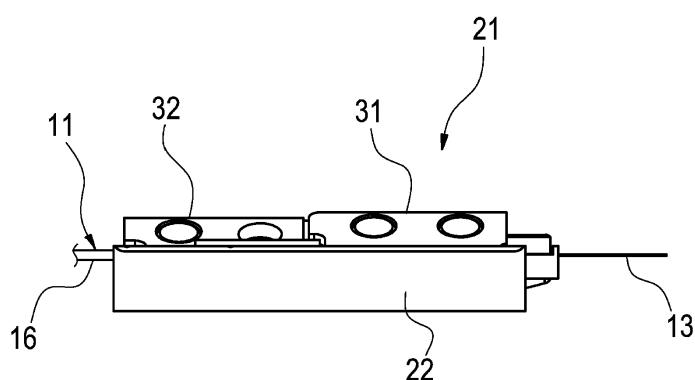
도면3a



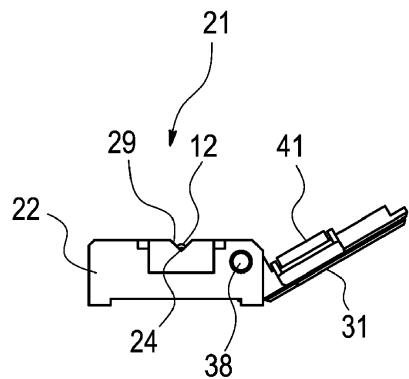
도면3b



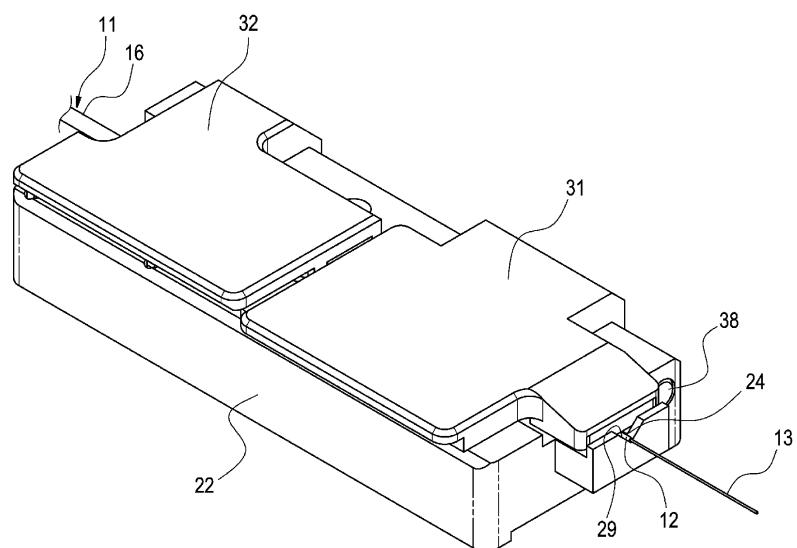
도면3c



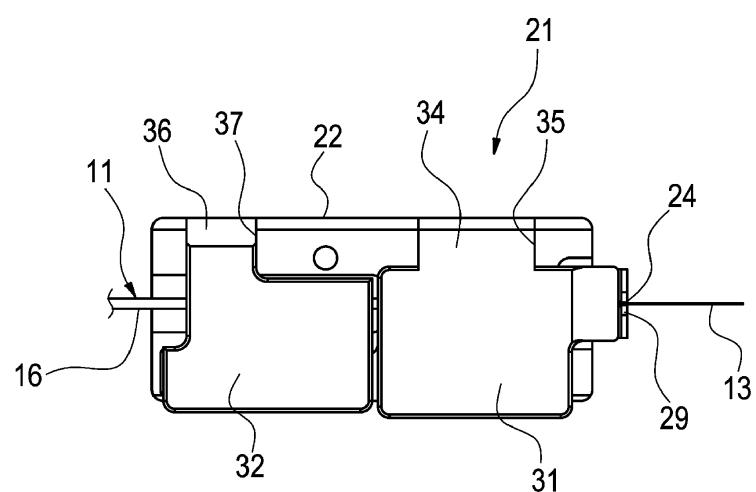
도면3d



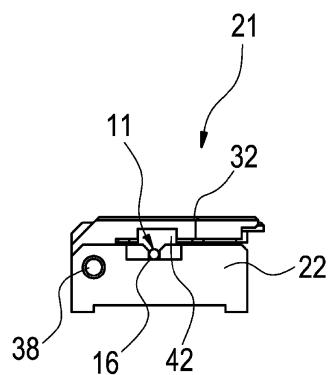
도면4



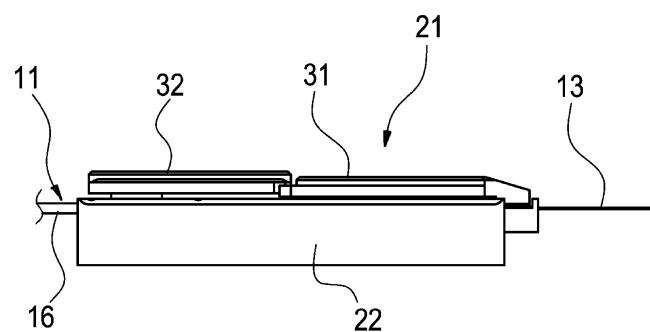
도면5a



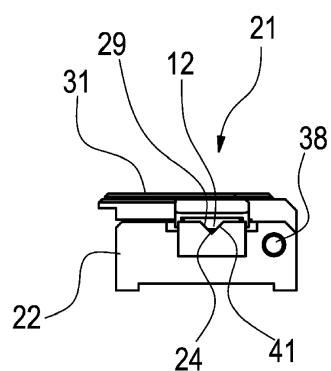
도면5b



도면5c



도면5d



도면6

