



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월05일
(11) 등록번호 10-1162676
(24) 등록일자 2012년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02B 6/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0052130

(22) 출원일자 2011년05월31일

심사청구일자 2011년05월31일

(56) 선행기술조사문헌

KR100906489 B1

KR100507543 B1

JP2005025042 A

KR1020090107278 A

(73) 특허권자

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내

이디에스 주식회사

광주광역시 북구 첨단벤처로28번길 8 (대촌동)

(72) 발명자

김현경

광주광역시 광산구 신창로71번길 17, 남양휴튼
201동 604호 (신창동)

신순애

광주광역시 북구 문흥동 대주아파트 302동 1002
호

김완섭

경기도 김포시 장기동 1342 청송마을 205-1904

(74) 대리인

특허법인필엔온지

전체 청구항 수 : 총 4 항

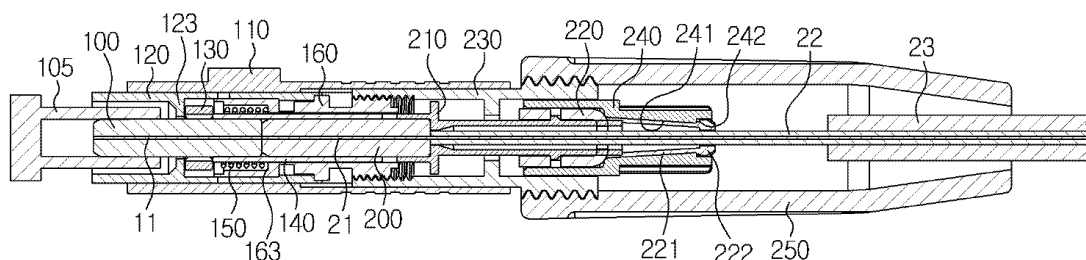
심사관 : 김종홍

(54) 발명의 명칭 현장 조립형 광 커넥터

(57) 요약

본 발명의 현장 조립형 광 커넥터는, 제1 페룰 유니트와, 상기 제1 페룰 유니트에 광축 정렬되어 접속되는 제2 페룰 유니트와, 상기 제1 및 제2 페룰 유니트의 접속부를 감싸는 하우징과, 상기 제2 페룰 유니트를 감싸는 보호 부트를 포함하고, 상기 제1 페룰 유니트는, 제1코어가 삽입된 제1페룰; 좌측 단부로부터 상기 제1페룰이 부분적으로 삽입되는 슬리브; 상기 슬리브가 삽입되는 제1고정부재; 및 상기 제1고정부재가 탄성적으로 슬라이딩 가능하게 삽입되는 프레임;을 포함하고, 상기 제2 페룰 유니트는, 상기 제1페룰에 삽입된 제1코어와 접속될 제2코어가 삽입되고, 상기 슬리브의 우측단부로부터 상기 슬리브에 삽입되는 제2페룰; 좌측에는 상기 제2페룰의 우측 단부가 삽입 고정되고, 우측에는 상기 제2코어의 광섬유가 삽입되는 연결부재; 좌측은 상기 연결부재의 우측 단부를 감싸고, 우측은 상기 연결부재의 우측으로 노출된 상기 광섬유의 외면을 가압하는 복수의 후크부재가 마련된 콜릿부재; 상기 콜릿부재를 감싸고, 상기 후크부재가 삽입되는 내주면이 우측으로 갈수록 그 내경이 좁아지는 조임부재; 및 상기 제2페룰, 연결부재, 콜릿부재 및 조임부재를 내부에 수용하며, 상기 제1고정부재의 우측 단부에 결합되는 제2고정부재;를 포함한다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	000-38301
부처명	지식경제부
연구사업명	2009년도 산학협력실 사업
연구과제명	FTTH 다중 광케이블용 FA 광커넥터 개발
주관기관	조선대학교 산학협력단
연구기간	2009.06.01 ~ 2011.05.31

특허청구의 범위

청구항 1

제1 페룰 유니트와, 상기 제1 페룰 유니트에 광축 정렬되어 접속되는 제2 페룰 유니트와, 상기 제1 및 제2 페룰 유니트의 접속부를 감싸는 하우징과, 상기 제2 페룰 유니트를 감싸는 보호 부트를 포함하고,

상기 제1 페룰 유니트는,

제1코어가 삽입된 제1페룰;

좌측 단부로부터 상기 제1페룰이 부분적으로 삽입되는 슬리브;

상기 슬리브가 삽입되는 제1고정부재; 및

상기 제1고정부재가 탄성적으로 슬라이딩 가능하게 삽입되는 프레임;을 포함하고,

상기 제2 페룰 유니트는,

상기 제1페룰에 삽입된 제1코어와 접속될 제2코어가 삽입되고, 상기 슬리브의 우측단부로부터 상기 슬리브에 삽입되는 제2페룰;

좌측에는 상기 제2페룰의 우측 단부가 삽입 고정되고, 우측에는 상기 제2코어의 광섬유가 삽입되는 연결부재;

좌측은 상기 연결부재의 우측 단부를 감싸고, 우측은 상기 연결부재의 우측으로 노출된 상기 광섬유의 외면을 가압하는 복수의 후크부재가 마련된 콜릿부재;

상기 콜릿부재를 감싸고, 상기 후크부재가 삽입되는 내주면이 우측으로 갈수록 그 내경이 좁아지는 조임부재; 및

상기 제2페룰, 연결부재, 콜릿부재 및 조임부재를 내부에 수용하며, 상기 제1고정부재의 우측 단부에 결합되는 제2고정부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 현장 조립형 광 커넥터.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 복수의 후크부재의 선단부에는 걸림돌기가 형성되어 있고,

상기 걸림돌기에 대응되는 상기 조임부재의 내주면 선단부에는 상기 걸림돌기가 걸리도록 걸림턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 현장 조립형 광 커넥터.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1고정부재의 외주면 우측 단부는 상기 프레임으로부터 돌출되어 노출되어 있고, 상기 제1고정부재의 노출된 외주면 우측 단부에는 나사산이 형성되어 있고,

상기 제2고정부재의 내주면 좌측 단부에는 상기 제1고정부재의 나사산과 나사결합 가능한 나사산이 형성되어 있어,

상기 제1고정부재와 제2고정부재가 나사결합되는 것을 특징으로 하는 현장 조립형 광 커넥터.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제2고정부재의 외주면 우측 단부에는 나사산이 형성되어 있고,

상기 보호 부트의 내주면 좌측 단부에는 상기 제2고정부재의 나사산과 나사결합 가능한 나사산이 형성되어 있어,

상기 제2고정부재와 보호 부트가 나사결합되는 것을 특징으로 하는 현장 조립형 광 커넥터.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 광 커넥터에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 작업현장에서 접속에 따른 광손실이 없이 용이하게 조립할 수 있는 현장 조립형 광 커넥터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 광 커넥터는 공장에서 정해진 길이로 절단한 광섬유를 에폭시 본딩 및 단면 연마공정을 거쳐서 페룰에 장착하고 양 끝단에 광 커넥터를 부착한 패치코드라는 완제품 형태로 제조하여 공급하고, 작업자는 이 완제품인 패치코드를 이용하여 현장에서 광선로 포설 등의 공사에 사용해왔다. 이러한 광 커넥터에는 예컨대, LC, ST, FC 및 SC 방식의 광 커넥터 등이 있다.

[0003] 패치코드는 정해진 파라미터에 따라 일정 길이를 가진 완제품의 형태로 공장에서 제조되기 때문에, 현장에서 일부 광선로의 교체가 불가능하고, 현장의 광 분배반, 광 단자함 등에서 광 케이블이나 광섬유 간의 연결, 광 분배반과 광 전송장치간의 연결, 광 전송장치 상호간의 연결에 있어 길이의 한계에 종종 직면한다.

[0004] 이에, 패치코드의 양측에 마련된 광 커넥터를 조립형으로 개조하여 현장에서 간편하게 조립할 수 있도록 하고, 원하는 길이의 패치코드를 얻을 수 있도록 하였다.

[0005] 조립형으로 개조된 광 커넥터의 종래기술로는 대한민국 등록특허공보 제10-0507543호에 개시되어 있다. 이 종래기술에 따른 광 커넥터는 하우징과, 하우징내에 삽입되는 프레임과, 프레임내에 탄성적으로 유동되게 마련되는 페룰과, 페룰에 끼워지는 코어정렬부재와, 페룰의 일부를 감싸며 프레임에 삽입 고정되는 고정부재와, 고정부재에 맞물려 부착고정되는 광섬유 연결부재와, 코어가 페룰에 끼워지도록 광섬유 연결부재를 관통하여 끼워지는 광섬유를 클립 형태로 맞물려 고정하기 위해 광섬유 연결부재를 조이는 조임부재가 포함되어 있다.

[0006] 그러나, 종래기술의 광 커넥터는 광섬유 연결부재에 인입된 광섬유를 고정하기 위해 광섬유 연결부재의 외면을 클립형태로 가압하는 조임부재에 의해 이루어지기 때문에, 조임부재의 가압력이 광섬유 연결부재를 통해 광섬유에 전달되기 위해서는 광섬유 연결부재는 유연한 성질을 갖는 재질이 사용된다. 이에 따라, 광섬유 연결부재는 횡방향 외력에 대해 쉽게 굽게 된다. 이는 광섬유 연결부재내에 삽입된 광섬유도 굽게 되므로, 접속시 광손실이 증대되어 접속불량이 발생하는 문제점이 있었다. 또한, 광섬유 연결부재내에 삽입된 광섬유의 고정을 클립형태의 가압부재가 갖는 탄성력에만 의존하게 되므로 광섬유를 견고하게 고정하기에는 한계가 있었다.

[0007] 이러한 종래기술에 의한 문제점을 해결하기 위해 대한민국 등록특허공보 제10-0906489호는, 하우징과, 하우징내에 마련된 프레임과, 프레임에 설치되는 고정부재를 구비한 제1유닛과; 고정부재에 일부가 삽입되어 광섬유의 코어가 삽입된 페룰 유닛과; 페룰 유닛의 단부에 설치되어 페룰 유닛에 삽입된 제2코어를 가진 광섬유의 외면을 가압하여 광섬유를 고정하는 광섬유 조임수단과; 고정부재와 결합되어 페룰 유닛과 광섬유 조임수단을 위치고정하는 제2유닛;를 포함하는 광 커넥터를 제안하였다. 여기서, 상기 광섬유 조임수단은 제2코어를 가진 광섬유가 인입되어 관통되는 광섬유 인입홀이 형성되며, 선단에 원주방향으로 분할되어 회동되는 다수의 조가 마련된 콜릿부와; 콜릿부의 원주 방향으로 분할된 다수의 조에 나사결합되어 다수의 조를 중심방향으로 회동시켜 광섬유 인입홀의 단면적을 축소시키며 광섬유를 고정하는 조임부재로 이루어진다.

[0008] 따라서, 이 선행기술에 의하면, 콜릿부에 마련된 다수의 조에 의해 광섬유의 외면이 가압되어 광섬유가 고정되기 때문에, 콜릿부의 본체를 횡방향 외력에 강한 금속재질로의 제조가 가능하여 광섬유가 횡방향 외력에 영향을 받지 않도록 할 수 있는 효과가 있다.

[0009] 그러나, 상기 콜릿부의 다수의 조는 내경이 점점 작아지는 조임부재에 나사결합되어 광섬유 인입홀의 단면적이 축소되는 구조로 되어 있어, 작업자의 숙련도에 따라 나사 결합하는 정도가 달라질 수 있어 그에 따라 조임력이 달라지게 되고, 그 결과 광섬유가 헐겁거나 과도하게 조여지는 등의 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 작업자의 숙련도에 상관없이 광 커넥

터에 인입된 광섬유를 견고하면서도 일정한 힘으로 고정할 수 있는 현장 조립형 광 커넥터를 제공하는 데에 있다.

[0011] 본 발명의 다른 목적은 광 커넥터의 조립시 코어의 접속이 정확하게 이루어지면서도 간편하게 작업할 수 있는 현장 조립형 광 커넥터를 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 현장 조립형 광 커넥터는, 제1 페룰 유니트와, 상기 제1 페룰 유니트에 광축 정렬되어 접속되는 제2 페룰 유니트와, 상기 제1 및 제2 페룰 유니트의 접속부를 감싸는 하우징과, 상기 제2 페룰 유니트를 감싸는 보호 부트를 포함하고,

[0013] 상기 제1 페룰 유니트는, 제1코어가 삽입된 제1페룰; 좌측 단부로부터 상기 제1페룰이 부분적으로 삽입되는 슬리브; 상기 슬리브가 삽입되는 제1고정부재; 및 상기 제1고정부재가 탄성적으로 슬라이딩 가능하게 삽입되는 프레임;을 포함하고,

[0014] 상기 제2 페룰 유니트는, 상기 제1페룰에 삽입된 제1코어와 접속될 제2코어가 삽입되고, 상기 슬리브의 우측 단부로부터 상기 슬리브에 삽입되는 제2페룰; 좌측에는 상기 제2페룰의 우측 단부가 삽입 고정되고, 우측에는 상기 제2코어의 광섬유가 삽입되는 연결부재; 좌측은 상기 연결부재의 우측 단부를 감싸고, 우측은 상기 연결부재의 우측으로 노출된 상기 광섬유의 외면을 가압하는 복수의 후크부재가 마련된 콜릿부재; 상기 콜릿부재를 감싸고, 상기 후크부재가 삽입되는 내주면이 우측으로 갈수록 그 내경이 좁아지는 조임부재; 및 상기 제2페룰, 연결부재, 콜릿부재 및 조임부재를 내부에 수용하며, 상기 제1고정부재의 우측 단부에 결합되는 제2고정부재;를 포함한다.

[0015] 또한 바람직하게는, 상기 복수의 후크부재의 선단부에는 걸림돌기가 형성되어 있고, 상기 걸림돌기에 대응되는 상기 조임부재의 내주면 선단부에는 상기 걸림돌기가 걸리도록 걸림턱이 형성되어 있다.

[0016] 또한, 상기 제1고정부재의 외주면 우측 단부는 상기 프레임으로부터 돌출되어 노출되어 있고, 상기 제1고정부재의 노출된 외주면 우측 단부에는 나사산이 형성되어 있고, 상기 제2고정부재의 내주면 좌측 단부에는 상기 제1고정부재의 나사산과 나사결합 가능한 나사산이 형성되어 있어, 상기 제1고정부재와 제2고정부재가 나사결합되는 것이 바람직하다.

[0017] 또한, 상기 제2고정부재의 외주면 우측 단부에는 나사산이 형성되어 있고, 상기 보호 부트의 내주면 좌측 단부에는 상기 제2고정부재의 나사산과 나사결합 가능한 나사산이 형성되어 있어, 상기 제2고정부재와 보호 부트가 나사결합되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 후크부재와 내주면이 경사진 조임수단에 의해 광 커넥터에 인입된 광섬유를 고정하기 때문에, 광섬유의 접속을 견고히 할 수가 있고, 작업자의 숙련도에 관계없이 항상 일정한 조임력을 안정적이고 용이하게 제공할 수 있다.

[0019] 또한, 콜릿부재에 마련된 복수의 후크부재에 의해 광섬유의 외면이 가압되어 광섬유가 고정되기 때문에, 조임수단을 횡방향 외력에 강한 금속재질로의 제조가 가능하여 광섬유가 횡방향 외력에 영향을 받지 않도록 할 수 있는 효과가 있다.

[0020] 또한, 광 커넥터의 조립작업이 간편하게 이루어지면서도 코어를 정확하게 정렬할 수가 있어 코어의 접속시 발생하는 광손실을 방지할 수가 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명에 따른 현장 조립형 광 커넥터의 조립상태를 도시한 사시도이다.

도 2는 도 1의 현장 조립형 광 커넥터를 부품별로 분해하여 도시한 분해 사시도이다.

도 3은 도 1의 현장 조립형 광 커넥터의 조립과정을 도시한 단면도이다.

도 4는 도 1의 현장 조립형 광 커넥터의 조립상태를 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 원리와 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 현장 조립형 광 커넥터의 조립상태를 도시한 사시도이고, 도 2는 그 분해 사시도이며, 도 3은 그 조립과정을 도시한 단면도이고, 도 4는 조립된 상태를 도시한 단면도이다. 한편, 이하의 설명 및 특허청구범위에서는 본 실시예의 광 커넥터를 구성하는 각 구성요소들 간의 결합관계 등을 설명 또는 정의하기 위하여 전, 후, 좌, 우, 상, 하와 같은 위치를 나타내는 용어를 사용하지만, 이는 도면에 도시된 바의 방향을 의미할 뿐 보는 방향에 따라 상대적인 위치는 얼마든지 달리 지칭될 수 있음은 물론이다.
- [0024] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 실시예의 현장 조립형 광 커넥터는, 하우징(110)과, 하우징 내에 수납되는 프레임(120)과, 프레임 내에 일측이 돌출되게 수납되는 제1페룰(100)을 포함하는 제1 페룰 유니트와, 프레임(120) 내에서 제1페룰(100)과 접속되는 제2페룰(200)을 포함하는 제2 페룰 유니트를 감싸 보호하는 보호 부트(250)를 포함하여 이루어진다.
- [0025] 하우징(110)은 프레임(120)이 삽입되도록 중앙부가 길이방향으로 관통되고, 외면에는 프레임의 결합용으로 사용되기 위한 관통된 제1고정홀(111)이 상호 대향되게 형성되어 있다. 한편, 참조부호 105는 프레임(120)의 왼쪽으로 돌출되는 제1페룰(100)의 노출된 단부를 보호하기 위한 보호캡이다.
- [0026] 제1 페룰 유니트는, 제1코어(11)가 삽입되어 공장에서 미리 절단, 연마된 제1페룰(100)과, 후술하는 제1고정부재(궁극적으로는 제1페룰(100))을 프레임(120) 내에 탄성적으로 수납되게 하는 플랜지부재(130) 및 탄성부재(150)와, 제1페룰(100)을 감싸며, 후술하는 제2페룰(200)이 삽입되어 제1페룰과 접속될 때 광축정렬이 이루어지도록 안내하는 슬리브(140)와, 슬리브(140) 및 탄성부재(150)를 감싸며 프레임(120)에 삽입되는 제1고정부재(160)를 포함하여 이루어진다.
- [0027] 프레임(120)은 제1페룰(410)이 삽입되도록 중앙부가 길이방향으로 관통되고, 프레임(120)의 양측면에는 제1돌기부재(121)가 돌출되어 있어 전술한 하우징(100)의 제1고정홀(111)과 결합되게 되어 있다. 또한, 프레임(120)의 양측면에는 관통된 제2고정홀(122)이 형성되어 있다. 또한, 프레임(120)의 내주면에는 환형으로 돌출된 리브부(123)가 마련된다.
- [0028] 플랜지부재(130)는 중앙에 제1페룰(100)이 삽입되도록 관통되어 있으며 프레임(120)의 리브부(123)의 오른쪽에 삽입되어 리브부(123)에 걸리게 되어 있다. 또한, 탄성부재(150)는 제1페룰(100)과 제2페룰(200)이 삽입되는 슬리브(140)의 외주면에 끼워지고, 플랜지부재(130)의 오른쪽 단부와 제1고정부재(160)의 내면에 형성된 걸림턱(162) 사이에 삽입되어 제1페룰(100)이 길이방향을 따라 탄성적으로 슬라이딩 가능하게 지지한다. 본 실시예에서 탄성부재(150)로서 스프링을 예시하였으나, 제1페룰의 축방향으로 탄성력을 가하여 플랜지부재(130)와 제1고정부재(160)를 탄성지지하는 부재이면 스프링 이외의 알려진 탄성부재를 사용해도 된다.
- [0029] 슬리브(140)는 중공 원통형상의 부재로서, 내부에 제1페룰(100)과 제2페룰(200)의 각각의 일부가 서로 접속되어 삽입된다. 또한, 슬리브(140)의 왼쪽 단부는 플랜지부재(130)의 오른쪽 단부와 접하고, 슬리브(140)의 왼쪽 부분의 외주면에는 탄성부재(150)가 끼워져서 제1고정부재(160)의 내부에 삽입된다.
- [0030] 제1고정부재(160)는 슬리브(140)와 탄성부재(150)가 삽입될 수 있도록 내부가 관통되어 있으며, 탄성부재(150)에 의해 프레임(120)의 리브부(123)와 소정 거리 이격되면서 프레임 내부에 탄성적으로 고정된다. 제1고정부재(160)의 프레임(120)에의 고정은, 제1고정부재의 외면에 돌출된 제2돌기부재(161)가 프레임(120)의 제2고정홀(122)에 삽입됨으로써 이루어진다. 또한, 제1고정부재(160)의 내주에는 탄성부재(150)가 걸리는 걸림턱(162)이 형성되어 있고, 제1고정부재(160)의 오른쪽 외주면에서 나사산(163)이 형성되어 있다.
- [0031] 제2 페룰 유니트는, 제2코어(21)가 삽입되어 작업현장에서 절단되는 제2페룰(200)과, 제2페룰과 제2페룰에 삽입되는 제2코어의 광섬유(22)를 연결하는 연결부재(210)와, 연결부재에 의해 제2페룰에 연결된 광섬유(22)를 조이는 콜릿부재(220)와, 콜릿부재의 오른쪽 부분을 광섬유(22)의 중심방향으로 가압하여 조이는 조임부재(240)와, 제2페룰(200), 연결부재(210), 콜릿부재(220) 및 조임부재(240)를 내부에 수납하며 제1고정부재(160)와 결합되는 제2고정부재(230)를 포함하여 이루어진다.

- [0032] 제2페룰(200)은, 제1페룰(100)과 마찬가지로 중앙부에 광섬유(22)의 코어(21)가 끼워져 고정되는 코어삽입홀이 길이방향으로 관통형성되어 있다. 제1,2페룰(100,200)의 코어삽입홀은 슬리브(140)에 의해 제1,2페룰(100,200)이 삽입되어 상호 접속될 때, 연통되도록 각각 제1,2페룰(100,200)의 중앙부의 동일위치에 관통되어 형성된다.
- [0033] 연결부재(210)는 제2페룰(200)과 광섬유(22)가 양단에 각각 삽입되도록 중앙이 관통되어 있는데, 양단에 끼워지는 제2페룰(200)과 광섬유(22)의 직경에 따라 양단이 직경이 상호 다르게 형성된다. 한편, 연결부재(210)는 제2페룰(200)과 광섬유(22)를 연결 고정하는 부재로서 실제 광섬유(22)를 조이는 부재는 아니다. 따라서, 제2페룰(200)이 삽입되는 왼쪽 부분의 내경은 제2페룰(200)의 외경과 일치하여 제2페룰(200)을 안정적으로 고정하지만, 오른쪽 부분의 내경은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 광섬유(22) 및 제2코어(21)의 용이한 삽입을 위해 광섬유 직경보다 약간 크게 해도 무방하다. 다만, 연결부재(210)에서 광섬유(22)의 왼쪽 단부가 밀착되는 부분의 내경은 점점 좁아져 광섬유의 직경과 동일하게 하여, 제2코어(21)가 제2페룰(200)의 코어삽입홀에 정확히 삽입될 수 있도록 가이드하는 것이 바람직하다.
- [0034] 콜릿부재(220)는 내부에 광섬유(22)가 삽입되도록 중앙부가 관통되어 있고, 왼쪽 부분은 연결부재(210)의 오른쪽 단부의 외주면에 끼워지고, 오른쪽 부분은 조임부재(240)의 내주면에 끼워지도록 이루어진다. 특히, 콜릿부재(220)의 오른쪽 부분은 각각의 선단부에 걸림돌기(222)가 형성된, 원주방향으로 분할되어 반경방향으로 탄성 변형 가능한 복수의 후크부재(221)로 이루어진다.
- [0035] 조임부재(240)는 내부에 콜릿부재(220)가 삽입되도록 중앙부가 관통되어 있다. 즉, 조임부재(240)의 왼쪽 부분은 콜릿부재(220)의 왼쪽 부분을 감싸도록 그 내경이 콜릿부재(220)의 왼쪽 부분의 외경과 일치하도록 되어 있고, 조임부재(240)의 오른쪽 부분은 후크부재(221)가 삽입되도록 되어 있다. 특히, 조임부재(240)의 오른쪽 부분의 내주면(241)은 오른쪽으로 갈수록 그 내경이 작아지는 경사면을 이루어, 후크부재(221)가 조임부재(240)의 왼쪽에서부터 삽입됨에 따라 후크부재(221)의 내주면에 의해 형성되는 광섬유 인입홀의 직경이 점차 작아지도록 되어 있다. 또한, 조임부재(240)의 오른쪽 단부 내주에는 후크부재(221)의 선단부 걸림돌기(222)에 대응하는 걸림턱(242)이 형성되어 있다.
- [0036] 제2고정부재(230)는 내부에 연결부재(210)와 조임부재(240)를 수납하도록 중앙부가 관통되어 있다. 또한, 제2고정부재(230)의 왼쪽 단부의 내주면에는 제1고정부재(160)의 오른쪽 단부 외주면에 형성된 나사산(163)에 체결되도록 나사산(231)이 형성되어 있으며, 제2고정부재(230)의 오른쪽 단부 외주면에는 보호 부트(250)가 체결되도록 나사산(232)이 형성되어 있다.
- [0037] 보호 부트(250)는 제2 페룰 유닛을 감싸 보호하는 부재로서 내부에 중공이 형성되어 있으며, 왼쪽 단부의 내주면에는 제2고정부재의 오른쪽 단부 외주면에 형성된 나사산(232)에 체결되도록 나사산(251)이 형성되어 있다.
- [0038] 이하에서는, 본 실시예의 현장 조립형 광 커넥터를 조립하는 과정을 설명함으로써 본 발명의 작용에 대해 설명한다.
- [0039] 본 실시예의 현장 조립형 광 커넥터는 제1페룰(100)을 공장에서 정밀하게 절단 연마하여 유닛화시키고, 제2페룰(200)을 현장에서 절단하여 제1페룰(100)과 접속하는 간단한 작업으로 접속손실을 최소화시켜 연결할 수 있도록 한 것이다.
- [0040] 즉, 먼저, 공장에서 제1 페룰 유닛을 마련한다. 구체적으로, 제1페룰(100)의 코어삽입홀에 제1코어(11)를 삽입하고 정밀하게 절단, 에폭시 본딩 및 연마처리한다. 이렇게 준비 및 처리된 제1페룰(100)을 프레임(120) 내에서 탄성적으로 슬라이딩도록 플랜지부재(130), 슬리브(140), 탄성부재(150), 제1고정부재(160)를 개재하여 프레임(120) 내부에 체결한다. 이들 부품의 프레임(120)에의 체결은, 전술한 바와 같이, 제1고정부재(160)의 제2돌기부재(161)가 프레임(120)의 제2고정홀(122)에 삽입됨으로써 이루어진다.
- [0041] 이렇게 마련된 제1 페룰 유닛의 노출된 제1페룰(100)의 왼쪽 단부에 보호캡(105)을 씌우고, 하우징(110) 안에 수납한다. 혹은, 하우징(110)은 현장에서 제1 및 제2 페룰 유닛의 접속 후에 조립하도록, 하우징(110) 조립되지 않은 상태의 부품으로 준비할 수도 있다.
- [0042] 또한, 제2코어(21), 광섬유(코팅부)(22) 및 제킷(23)으로 이루어진 광케이블(20)을 제외한 다른 부품들 즉, 제2페룰(200)(제2코어가 삽입되어 있지 않은 상태), 연결부재(210), 콜릿부재(220), 조임부재(240), 제2고정부재(230) 및 보호 부트(250)를 마련한다. 이들 나머지 부품들은, 광케이블(20)을 제외하고, 제1 페룰 유닛 및 하우징과 함께 조립된 상태로 준비될 수도 있고, 분해된 상태로 준비될 수도 있다.

- [0043] 이렇게 준비된 제1 페룰 유니트와 나머지 부품들을 가지고 현장에서 이루어지는 조립작업을 설명하면 다음과 같다.
- [0044] 먼저, 본 실시예에 따른 현장 조립형 광 커넥터를 이용하여 광섬유를 접속하기 위해서는, 소정 길이로 절단된 광케이블(20)의 일단에 보호 부트(250)를 끼운 후 재킷(23)을 일정한 길이만큼 절결하여 제거하고, 광섬유의 코팅부(22)를 일정한 길이만큼(제2페룰의 길이보다 약간 긴 정도) 박리하여 제2코어(21)를 노출시킨다. 이어서, 스크라이버라는 절단툴을 사용하여 노출된 제2코어(21)를 제2페룰(200)과 같거나 약간 짧은 길이만큼 남기고 절단한다.
- [0045] 이렇게 제2코어(21)가 노출된 광섬유(22)에 조임부재(240)와 콜릿부재(220)를 끼우고, 제2코어(21)가 아직 삽입되지 않은 제2페룰(200)을 연결부재(210)의 왼쪽 부분에 삽입하고 제2페룰(200)이 삽입된 연결부재(210)를 제2고정부재(230)의 왼쪽에서 삽입한 다음, 외주에 조임부재(240)와 콜릿부재(220)가 끼워진 광섬유(22)를 연결부재(210)의 오른쪽 광섬유 삽입홀에 삽입함으로써 제2코어(21)가 제2페룰(200)의 코어삽입홀에 삽입되도록 한다. 그러면, 제2코어(21)가 삽입된 제2페룰(200), 연결부재(210) 및 콜릿부재(220)가 제2고정부재(230) 안에 삽입되어 있는 상태가 된다. 이때 콜릿부재(220)와 조임부재(240)는 서로 체결되어 있지 않은 상태로서, 조임부재(240)는 아직 제2고정부재(230)에 체결되지 않은 상태이다.
- [0046] 이어서, 조임부재(240)를 콜릿부재(220)의 외면과 제2고정부재(230)의 내면 사이의 틈으로 삽입함으로써 콜릿부재(220)와 조임부재(240)를 서로 체결한다. 이로써 제2코어(21)가 제2페룰(200)에 삽입된 상태에서 광섬유(22)가 안정적으로 고정된다. 구체적으로, 제2코어(21)가 제2페룰(200)에 삽입되고 연결부재(210)에 광섬유(22)가 삽입된 상태로 연결부재(210)와 조립되어 있는 콜릿부재(220)에 조임부재(240)를 끼운다. 그러면, 콜릿부재(220)의 후크부재(221)가 조임부재(240)의 내주면(241)을 따라 삽입되면서 후크부재(221)가 끝까지 삽입되면 걸림돌기(222)가 조임부재의 걸림턱(242)에 걸리게 되어 콜릿부재(220)와 조임부재(240)의 조립이 완료된다.
- [0047] 본 실시예에서는 조임부재(240)의 오른쪽 내주면(241)이 오른쪽으로 갈수록 그 내경이 작아지는 경사면으로 이루어지고, 후크부재(221)가 반경방향으로 탄성변형 가능하므로, 콜릿부재(220)를 조임부재(240)에 삽입할수록 후크부재(221)의 내주면에 의해 형성되는 광섬유 인입홀의 직경이 점차 작아지고 그에 따라 광섬유(22)의 외주면을 견고하게 고정 지지하게 된다.
- [0048] 특히, 본 실시예에서는 콜릿부재(220)의 후크부재(221) 선단부를 돌출된 걸림돌기(222)로 형성하고, 그에 대응되는 조임부재(240)의 내주면(241) 선단부에 걸림턱(242)을 형성함으로써, 전술한 선행기술(대한민국 등록특허공보 제10-0906489호)과 같이 나사결합하는 정도에 따라 조임력이 달라지는 일이 없이, 콜릿부재(220)와 조임부재(240)가 체결되기만 하면 작업자의 숙련도와 관계없이 항상 일정한 조임력을 제공할 수 있게 된다.
- [0049] 또한, 광섬유(22)가 탄성변형 가능한 복수의 후크부재(221)에 의해 그 외면이 가압되어 고정되는 구조이므로, 조임부재(240)를 견고한 금속재질을 이용하여 제작할 수가 있어 횡방향 외력에 대해 광섬유(22)를 보호할 수 있게 된다.
- [0050] 이어서, 이와 같이 마련된 제1 및 제2 페룰 유니트를 결합한다. 구체적으로, 먼저, 왼쪽 단부로부터 제1페룰(100)이 삽입되어 있는 슬리브(140)의 안에 통상적으로 사용되는 접속 손실 감소재로서 인덱스 매칭 젤(index matching jelly)을 주입한다. 이어서, 제2 페룰 유니트의 제2페룰(200)을 제1 페룰 유니트의 제1고정부재(160) 안으로 삽입하고 제1고정부재(160)의 오른쪽 외주면에 형성된 나사산(163)에 제2고정부재(230)의 왼쪽 내주면에 형성된 나사산(231)을 나사결합한다. 그러면, 제1페룰(100)이 삽입되어 있는 슬리브(140)의 오른쪽 단부로부터 제2페룰(200)이 안정적으로 안내되어 삽입되게 되므로, 제1,2페룰(100,200)이 슬리브(140) 내에서 정밀하게 접속된다.
- [0051] 그리고, 보호 부트(250)를 슬라이딩시켜 제2고정부재(230)의 오른쪽 외주면에 형성된 나사산(232)에 보호 부트(250)의 왼쪽 내주면에 형성된 나사산(251)을 나사결합한다.
- [0052] 마지막으로, 결합된 제1 및 제2 페룰 유니트의 제1 페룰 유니트 쪽에서 프레임(120)과 제2고정부재(230)의 외면에 하우징(110)을 끼움으로써 광 커넥터의 조립작업이 완료된다. 여기서, 제1 페룰 유니트를 마련하는 과정에서 이미 하우징(110)이 프레임(120)의 외면에 끼워져 있는 상태라면, 이 마지막 과정은 필요 없고 대신에 전술한 제1 및 제2 페룰 유니트를 결합하는 과정에서 제2고정부재(230)의 왼쪽 단부가 제1고정부재(160)의 외면과 하우징(110)의 내면 사이의 틈으로 끼워지도록 제2 페룰 유니트를 제1 페룰 유니트에 결합하면 된다.
- [0053] 이상 전술한 본 발명의 일 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명

의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

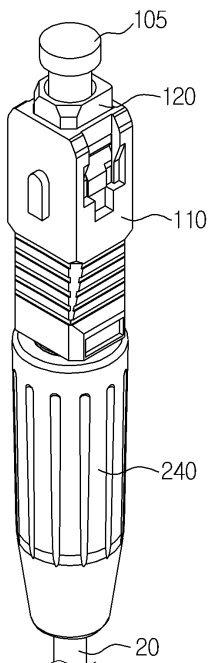
부호의 설명

[0054]

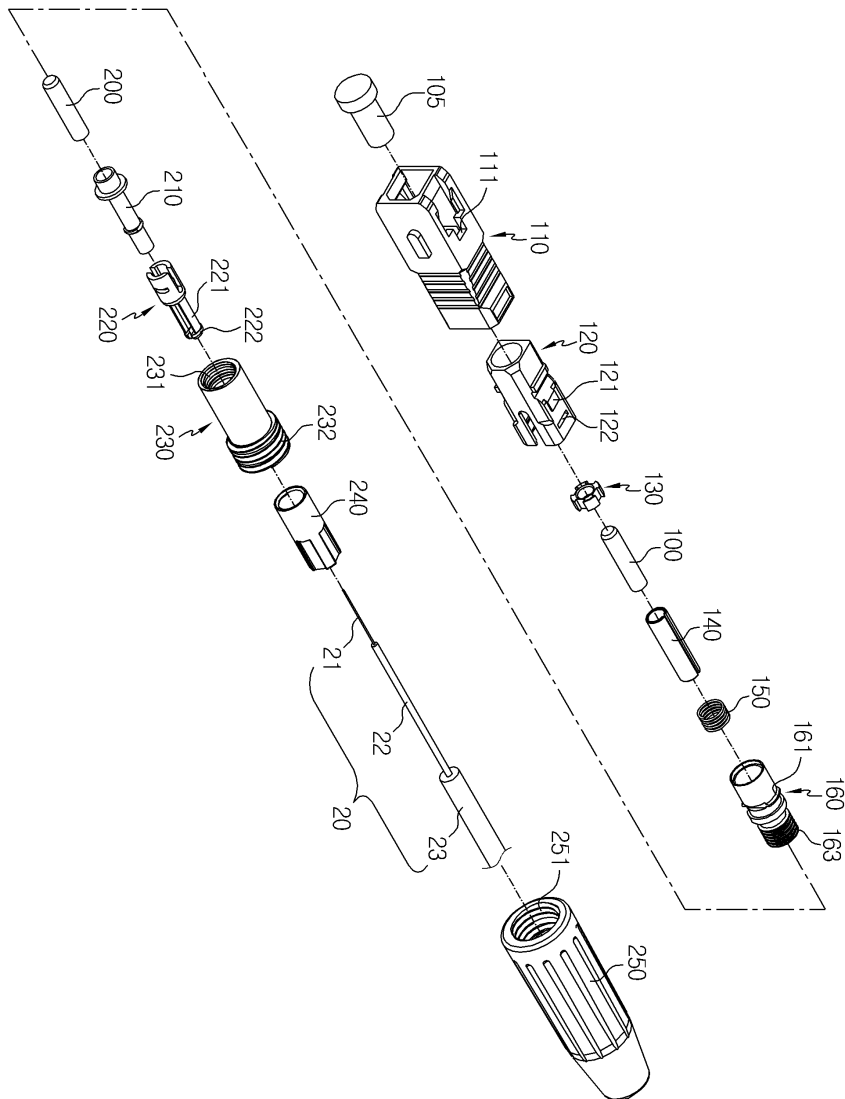
11 : 제1코어	20 : 광케이블
21 : 제2코어	22 : 광섬유(코팅부)
23 : 재킷	100 : 제1페룰
105 : 보호캡	110 : 하우징
111 : 제1고정홀	120 : 프레임
121 : 제1돌기부재	122 : 제2고정홀
123 : 리브부	130 : 플랜지부재
140 : 슬리브	150 : 탄성부재
160 : 제1고정부재	161 : 제2돌기부재
162 : 걸림턱	163 : 나사산
200 : 제2페룰	210 : 연결부재
220 : 콜릿부재	221 : 후크부재
222 : 걸림돌기	230 : 제2고정부재
231 : 나사산	232 : 나사산
240 : 조임부재	241 : 내주면
242 : 걸림턱	250 : 보호 부트
251 : 나사산	

도면

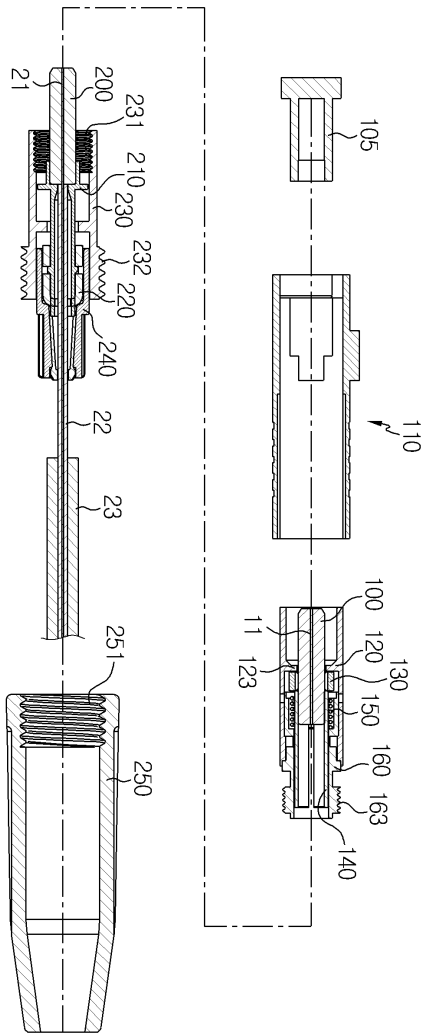
도면1



도면2



도면3



도면4

