



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0089238
G02B 6/38 (2006.01) (43) 공개일자 2007년08월30일

(21) 출원번호	10-2007-7016472	(87) 국제공개번호	WO 2006/069093
(22) 출원일자	2007년07월19일	(88) 국제공개일자	2006년06월29일
심사청구일자	2007년07월19일		
번역문 제출일자	2007년07월19일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2005/046250		
국제출원일자	2005년12월20일		

(30) 우선권주장 60/636,879 2004년12월20일 미국(US)

(71) 출원인 몰렉스 인코포레이티드
미국 일리노이주 60532 라이슬 웰링톤 코트 2222

(72) 발명자 다이 데이비드 이.
미국 92688 캘리포니아주 란초 산타 마가리타 비아 토파시오 7

(74) 대리인 양영준
안국찬

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 광섬유 커넥터 조립체

(57) 요약

광섬유 커넥터는 대체로 평행이고 이격된 제1 면과 제2 면 및 광섬유 단자(10)를 제거 가능하게 내부에 수용하는 대체로 원통인 적어도 하나의 소켓을 갖는 커넥터 하우징을 갖는다. 광섬유 단자는 소켓 안에 위치되며, 광섬유 케이블의 일부분을 관통하여 수용하기 위한 중심 축을 따르는 통로를 갖는 세장형 본체(22)를 포함한다. 본체는 인텍싱 섹션(40)과, 본체에 고정되며 내부에 상기 광섬유 케이블의 단부 부분을 갖는 페룰(20)을 포함한다. 칼라(14)는 세장형 본체 상에 위치되며, 인텍싱 섹션을 결합하기 위한 결합 섹션(44)을 갖는다. 칼라는 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이에서 축을 따라 이동 가능하다. 제1 동작 위치에서는, 칼라와 본체 사이의 상대 회전 이동이 방지되며, 제2 동작 위치에서는 칼라가 본체에 대해 상대 회전할 수 있다. 편향 부재(18)가 칼라를 제1 동작 위치 쪽으로 편향시키기 위해 제공된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

대체로 평행이고 이격된 제1 면과 제2 면 및 광섬유 단자를 제거 가능하게 내부에 수용하는 대체로 원통인 적어도 하나의 소켓을 갖는 커넥터 하우징과,

상기 소켓 내의 광섬유 단자를 포함하며,

상기 단자는, 광섬유 케이블의 일부분이 관통하여 연장하는 중심 축을 따르는 통로를 가지며 인텍싱 섹션을 포함하는 세장형 본체와, 상기 본체의 제1 섹션에 고정되며 내부에 상기 광섬유 케이블의 단부 부분을 갖는 페들과, 상기 세장형 본체 상에 위치되며 상기 인텍싱 섹션과 결합하기 위한 결합 섹션을 갖는 칼라를 포함하고,

상기 칼라는 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이에서 상기 축을 따라 이동 가능하며, 상기 제1 동작 위치는 상기 칼라와 상기 본체 사이의 상대 회전 이동이 방지되는 위치이며, 제2 동작 위치는 상기 칼라가 상기 본체에 대해 회전할 수 있는 위치이고,

상기 단자는 상기 칼라를 상기 제1 위치 쪽으로 편향시키는 편향 부재를 갖는 광섬유 커넥터.

청구항 2.

제1항에 있어서, 단자 잠금 부재와 아치형 리세스를 더 포함하며, 상기 아치형 리세스를 통해 상기 단자를 상기 소켓 내에 잠그도록 상기 단자 잠금 부재가 제1 삽입 위치로부터 제2 잠금 위치 쪽으로 회전할 수 있는 광섬유 커넥터.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 단자 잠금 부재는 상기 단자로부터 연장된 보스이며, 상기 소켓은 상기 아치형 리세스를 내부에 포함하는 광섬유 커넥터.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 제1 면 내의 제1 개방구와 상기 제2 면 내의 제2 개방구를 포함하며, 상기 페들은 상기 제1 개방구를 관통하여 연장하며, 상기 제2 개방구는 연장된 슬롯에 의해 라운딩되며, 상기 잠금 탭, 상기 아치형 리세스 및 상기 슬롯은 상기 탭이 상기 슬롯을 통하여 상기 아치형 리세스 안으로 이동할 수 있게 허용하도록 치수 설정되는 광섬유 커넥터.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 슬롯은 상기 중심 축에 평행한 방향으로 상기 라운딩된 제2 개방구의 에지를 따라 연장하는 광섬유 커넥터.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 아치형 리세스는 상기 단자가 상기 공동 내에서 잠겨 있을 때 내부에 상기 잠금 탭을 수용하기 위한 계단부를 포함하는 광섬유 커넥터.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 소켓은 상기 제1 면 부근의 전방 벽을 가지며, 상기 세장형 본체는 상기 소켓 내에서 상기 전방 벽과 결합하는 전방 견부를 가지며, 상기 편향 부재는 상기 전방 견부를 상기 전방 벽에 대해 편향시키도록 스프링 힘을 가하는 광섬유 커넥터.

청구항 8.

제6항에 있어서, 상기 소켓은 상기 제1 면 부근의 전방 벽을 가지며, 상기 세장형 본체는 상기 소켓 내에서 상기 전방 벽과 결합하는 전방 견부를 가지며, 상기 편향 부재는 상기 전방 견부를 상기 전방 벽에 대해 편향시키고 상기 잠금 탭을 상기 아치형 리세스 내의 상기 계단부 내에서 편향시키도록 스프링 힘을 가하는 광섬유 커넥터.

청구항 9.

광섬유 커넥터 키트이며,

대체로 평행이며 이격된 전면 및 배면과, 광섬유 단자를 제거 가능하게 내부에 수용하기 위해 이들 사이에서 연장하는 적어도 하나의 대체로 원통형인 소켓을 갖는 커넥터 하우징으로서, 상기 소켓은 상기 배면에 인접하는 단자 잠금 표면을 가지며, 전면과 배면 각각은 개방구를 갖는 커넥터 하우징과,

상기 소켓 안에 위치되도록 된 광섬유 단자를 포함하며,

상기 단자는,

인텍싱 섹션을 가지며, 상기 광섬유 케이블의 일부분을 관통하여 수용하며 중심 축을 따르는 통로를 갖는 세장형 본체와,

인텍싱 섹션과 결합하기 위한 결합 섹션과 상기 단자를 상기 소켓 안에 고정하기 위한 단자 잠금 부재를 가지며, 세장형 본체 상에 위치되며, 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이에서 상기 축을 따라 이동 가능한 칼라로서, 상기 제1 동작 위치는 상기 칼라와 상기 본체 사이의 상대 회전을 방지하도록 상기 결합 섹션이 상기 인텍싱 섹션과 결합하는 위치이며, 제2 동작 위치는 상기 칼라가 상기 본체에 대해 회전할 수 있는 위치인 칼라와,

상기 전면 내의 상기 개방구로부터 연장되도록 치수 설정된, 상기 광섬유 케이블의 단부 부분을 수용하기 위한 페룰과,

상기 칼라를 상기 제1 위치 쪽으로 편향시키는 편향 부재를 포함하는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 단자 잠금 부재는 상기 단자 잠금 표면을 상기 소켓 내에서 결합시키도록 치수 설정되는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 11.

제9항에 있어서, 아치형 리세스를 더 포함하며, 상기 단자 잠금 부재가 이 아치형 리세스를 통하여 제1 삽입 위치로부터 제2 잠금 위치로 회전하여 상기 단자를 상기 소켓 안에 잠글 수 있는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 단자 잠금 부재는 상기 단자로부터 연장하는 보스이며, 상기 소켓은 내부에 상기 아치형 리세스를 포함하는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 아치형 리세스는 상기 단자가 상기 공동 내에 잠겨 있을 때 내부에 상기 잠금 탭을 수용하기 위한 계단부를 포함하는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 14.

제12항에 있어서, 상기 제1 면 내의 제1 개방구와 상기 제2 면 내의 제2 개방구를 포함하며, 상기 페룰은 상기 제1 개방구를 관통하여 연장하며, 상기 제2 개방구는 연장된 슬롯에 의해 라운딩되며, 상기 잠금 탭, 상기 아치형 리세스 및 상기 슬롯은 상기 탭이 상기 슬롯을 통하여 상기 아치형 리세스 쪽으로 이동할 수 있게 허용하도록 치수 설정되는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 슬롯은 상기 중심 축에 평행한 방향으로 상기 라운딩된 제2 개방구의 에지를 따라 연장하는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 16.

제9항에 있어서, 상기 소켓은 상기 제1 면 부근의 전방 벽을 가지며, 상기 세장형 본체는 상기 소켓 내에서 상기 전방 벽과 결합하는 전방 견부를 가지며, 상기 편향 부재는 상기 전방 견부를 상기 전방 벽에 대해 편향시키도록 스프링 힘을 가하는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 17.

제13항에 있어서, 상기 소켓은 상기 제1 면 부근의 전방 벽을 가지며, 상기 세장형 본체는 상기 소켓 내에서 상기 전방 벽과 결합하는 전방 견부를 가지며, 상기 편향 부재는 상기 전방 견부를 상기 전방 벽에 대해 편향시키고 상기 잠금 탭을 상기 아치형 리세스 내의 상기 계단부 내에서 편향시키도록 스프링 힘을 가하는 광섬유 커넥터 키트.

청구항 18.

중심 축과 원형 단면을 가지며, 안에 광섬유 단자를 제거 가능하게 수용하기 위한 적어도 하나의 대체로 원통형인 소켓을 갖는 커넥터 하우징과,

상기 소켓 내에 광섬유 단자를 포함하며,

상기 단자는, 광섬유 케이블의 일부분이 관통하여 연장하는 상기 소켓의 중심 축을 따르는 통로와 인텍싱부를 갖는 세장형 본체와, 상기 본체의 제1 섹션에 고정되며 내부에 상기 광섬유 케이블의 단부 부분을 갖는 페룰과, 상기 세장형 본체 상에 위치되며 인텍싱부와 결합하기 위한 결합부를 갖는 칼라를 포함하고,

상기 칼라는 제1 동작 위치와 제2 동작 위치 사이에서 상기 중심 축을 따라 이동 가능하며, 상기 제1 동작 위치는 상기 칼라와 상기 본체 사이의 상대 회전 이동이 방지되는 위치이며 제2 동작 위치는 상기 칼라가 상기 본체에 대해 회전할 수 있는 위치이며,

상기 단자는 상기 칼라를 제1 위치 쪽으로 편향시키는 편향 부재를 가지며,

상기 하우징은 제1 결합 구조물을 가지고 상기 광섬유 단자는 제2 결합 구조물을 가지며, 상기 제1 및 제2 결합 구조물은 상기 단자를 하우징 내에 유지하도록 상호 작용하는 광섬유 커넥터.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 제1 결합 구조물은 상기 소켓 내에 배치되는 광섬유 커넥터.

청구항 20.

제18항에 있어서, 상기 제1 결합 구조물은 하우징의 배면 내의 개방구로부터 이격되는 광섬유 커넥터.

청구항 21.

광섬유 커넥터를 조립하는 방법이며,

소켓 축을 가지며, 광섬유 단자를 제거 가능하게 내부에 수용하기 위한 적어도 하나의 대체로 원통형인 소켓을 갖는 하우징을 구비한 광섬유 커넥터를 제공하는 단계와,

광섬유 케이블의 일부가 관통하여 연장하는 통로와 인덱스 섹션을 갖는 세장형 본체와, 상기 세장형 본체 상에 이동 가능하게 위치되며 상기 칼라와 상기 본체 사이의 상대 회전을 방지하도록 상기 인덱스 섹션과 결합하는 결합 섹션을 갖는 칼라와, 상기 인덱스 섹션과 상기 결합 섹션의 결합을 유지하기 위해 상기 칼라를 상기 세장형 본체에 대해 편향시키는 편향 부재를 갖는, 광섬유 단자를 제공하는 단계와,

삽입 손실에 대해 단자를 시험하여 최적 동작 각도 배향의 위치를 결정하는 단계와,

세장형 본체를 칼라에 대하여 최적 동작 각도 배향의 위치로 배향시키는 단계와,

상기 본체를 칼라에 대해 최적 동작 각도 배향의 위치로 유지시키기 위해 상기 칼라에 대해 상기 세장형 본체를 고정시키는 편향 부재를 사용하는 단계와,

상기 단자를 상기 소켓 축을 따라 상기 소켓 안쪽으로 삽입하는 단계와,

상기 단자를 상기 소켓 안에서 회전시켜 상기 단자를 상기 소켓 내에서 잠그는 단계를 포함하는 광섬유 커넥터의 조립 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 광학 장치들을 서로 연결하기 위한 장치에 관한 것이며, 특히, 광섬유를 접속하기 위한 커넥터에 관한 것이다.

배경기술

광섬유 커넥터는 실질적으로 모든 광섬유계 통신 시스템의 필수 부분이다. 예를 들어, 이러한 커넥터들은 섬유 단편들을 더 길게 연결하는데 사용될 수 있으며, 섬유를 송수신기, 검출기 및 증계기 등의 능동 소자에 연결하는데 사용되거나 또는 섬유를 스위치와 감쇠기 등의 수동 소자에 연결하는데 사용될 수 있다. 광섬유 커넥터의 주요 기능은 한 섬유의 중심부가 다른 섬유의 중심부와 축방향 정렬되도록 2개의 광섬유 단부들을 유지 또는 위치 설정하는 것이다. 그 결과로서, 한 섬유로부터의 빛이 다른 섬유에 연결되거나, 또는 되도록 효율적으로 섬유들 사이에서 전달된다. 광섬유의 광-이송 영역이나 중심부가 매우 작기 때문에, 이것은 특히 어려운 일이다. 단일 모드 광섬유에서는, 중심부 지름이 약 9 마이크로미터이다. 다중 모드 섬유에서, 중심부가 62.5 내지 100 마이크로미터 정도 커질 수 있으며, 따라서 정렬이 덜 중요하다. 그러나, 정밀한 정렬은 여전히 광섬유들을 효율적으로 서로 연결하는데 있어서 필수적인 특징이다.

광섬유 커넥터의 다른 기능은 작업 환경 내에서 광학 접합을 위한 보호 및 기계적 안정성(mechanical stability)을 제공하는 것이다. 2개의 섬유들을 연결하는데 있어서 낮은 삽입 손실을 달성하는 것은 일반적으로 섬유 단부들의 정렬, 단부들 사이의 간극의 폭, 및 단부들 중 하나 또는 모두의 광학 표면 조건의 작용이다. 일반적으로 안정성과 접합 보호는 커넥터 설계의 기능이다(예를 들어, 기계적 이동 효과 및 상이한 열 팽창의 최소화). 광섬유의 정밀한 정렬은 통상 광학 단자 조립체의 설계 범위 내에서 달성된다. 통상적인 광학 단자 조립체는 조립체 내에 통합된 커넥터(들) 내에 단자를 보유하는 방법 및 광학 섬유를 유지 및 정렬하는 방법을 이용한다. 광섬유를 정렬하기 위해, 단자는 보통 일 단부에 금속 또는 세라믹으로 된 작은 실린더를 보통 포함하며, 이는 "페룰(ferrule)"이라 불린다. 페룰은 그 중심선을 따라 통과하는 고정밀 구멍을 가지며, 유리 또는 플라스틱 광섬유가 기계적 방법, 접합적 방법 또는 다른 보유 방법을 사용하여 페룰 내의 구멍 안에 장착될 수 있다. 광학 단자의 주요 작동부는 페룰 주위의 지지 구조물 및 정합하는 광학 커넥터의 대향하는 페룰 안쪽으로 페룰을 밀어넣을 힘을 생성하는데 사용되는 기구(통상 스프링)이다.

한 쌍의 광섬유들 사이의 연결에서, 한 쌍의 페룰은 단부 대 단부 방식(end-to-end manner)으로 함께 인접하며, 빛은 광섬유들의 공통 중심 축을 따라 한 광섬유로부터 다른 광섬유로 이동한다. 이러한 종래 광학 연결에서는, 연결에 의해 야기되는 광손실(이러한 손실은 삽입 손실로 불려진다)을 최소화하기 위해 유리 섬유들의 중심부가 정밀하게 정렬되는 것이 매우 바람직하다. 추측할 수 있듯이, 완전한 연결을 이룬다는 것은 현실적으로 불가능하다. 비용 등의 실제적인 고려를 하지 않는다면 제조 공자가 "영"에 접근하겠지만, 미소한 오정렬은 허용될 수 있다는 사실은 섬유 이음부의 작동 환경에 걸친 안정성이 중요하다더라도 완전함은 필요하지 않다는 것을 제안한다.

역사적으로, 제조 비용과 설계 특성으로 인하여, 광학 단자는 험거운 구성 요소들로 된 조립체로 제조되는 경향이 있다. 단일 모드 적용을 위한 고성능 커넥터에서는, 조립체의 편심을 튜닝(tune out)할 각별한 필요가 있으며, 이러한 튜닝은 단자나 페룰 지지 구조물 및 커넥터 하우징 사이의 상호 작용에 의해 달성되었다. 이것은 하우징이 튜닝에서 일체로 된 요소가 된다는 바람직하지 않은 효과이며, 단자가 (예를 들어 세척이나 교환을 위해) 하우징으로부터 제거되면 튜닝은 그 효과를 상실한다.

광학 단자 조립체 튜닝은 광학 커넥터 내의 광섬유의 일정치 않은 위치를 줄이는데 사용된다. 이러한 위치 설정의 일정치 않음(randomness)은 몇 분의 1 마이크론 내지 수 마이크론 정도일 것이다. 그러나, 지름이 단지 8 내지 9 마이크론인 광학도와관을 갖는 단일 모드 광섬유를 고려하는 경우에는, 광학 중심부의 배치 제어가 유지되지 않는다면 광학 삽입 손실이 얼마나 극적으로 나쁜 영향을 받을지를 알 수 있을 것이다. 섬유 편심을 보정이 단일 채널 "LC"형 커넥터에서 현재 가장 공통적으로 발견된다. 보정(compensation)은 페룰 지지 구조물의 전방 단부 상에 자동적으로 표시되도록(register) 된 (정사각형 또는 6각형 등의) 마면 구조물(faceted structure)을 사용하여 달성된다. 지지 구조물은 LC 커넥터 내의 적절한 보충 패턴과 결합하며 LC 본체를 결합함으로써 위치 설정을 유지한다. 따라서, 튜닝 또는 섬유 편심을 보정은 페룰 및 그 지지부가 커넥터 본체 내에 유지됨에 따라에서만 얻어진다. 일단 제거되면, 섬유 유지 구조물과 커넥터 본체 사이의 정확한 위치 관계를 판단하기 불가능하다.

2개의 매우 작은 광섬유 중심부의 정렬에 의해 제기된 공학적 문제점을 인식함과 동시에, 보다 소형이고 더 저렴하며, 고객들이 조작하기에 더욱 더 편리한 단자를 제공하는 것이 바람직하다. 단자의 설계와 관련된 중요한 특징들 중 하나는 단자를 커넥터 내에 유지하기 위한 시스템이다. 보유 특성은 단자가 커넥터 시스템 안으로 결합되고 2개의 커넥터 절반부들이 정합하는 동안 커넥터 시스템 내에 유지되는 기능에 영향을 미친다. 보유 시스템은 광학 단자 시스템 및 이와 관련된 커넥터 시스템의 사용자에게 서비스, 보수, 검사 또는 다른 이유로 광학 단자를 개별적으로 제거할 수 있는 능력을 부여한다. 현재 광학 단자 시스템은 보통 군사용 커넥터 시스템에서 사용되고 있으며, 일부 설계들은 회전 방지 특성부들을 포함하지만, 단자의 일체식 부분으로서의 튜닝 능력 및 작동식 보유 시스템을 갖지 않는 것도 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 단자의 튜닝을 유지하면서도 커넥터 시스템으로부터 복잡성을 제거하고 사용자가 신속하게 커넥터를 서비스하도록 가능하게 하는 단자 보유 시스템을 제공하는 것이다. 따라서, 편심을 보정을 유지하기 위한 섬유 유지 구조물과, 관련 섬유가 유지 구조물 내에 접속되는 단부면과, 단부면 내에서 종결하며 관련 광섬유의 단부 부분을 수용하도록 구성된 축방향 통로를 포함하는, 광섬유를 접속하기 위한 커넥터가 개시된다. 커넥터 하우징은 섬유-유지 구조물을 수납하기 위한 공동(cavity)을 형성하는 내부면을 가지며, 하우징의 대향 단부에 위치되며 공동 안쪽으로 연장하는 제1 및 제2 개 방구를 갖는다. 제1 개방구는 광섬유를 수용하도록 구성되며, 제2 개방구는 유지 구조물의 단부면이 개방구를 관통하여 돌출할 수 있게 구성된다. 섬유 유지 구조물을 관련 공동 내에 고정하도록 래치가 섬유 유지 구조물과 일체로 마련된다. 의도하지 않은 결합 해제를 방지하기 위해, 래치가 섬유 유지 구조물과 일체로 되어 있는 활주 칼라의 1개 이상의 표면 상에

위치 설정된 돌출부를 갖는다. 래치는 공동의 상부면 아래의 원호를 쓸어내는 돌출부를 가짐으로써 공동 구조물과 결합하도록 구성된다. 래치 돌출부가 원호를 처음부터 끝까지 쓸어낼 때, 섬유 유지 구조물 종방향 축을 따라 동측으로 위치된 주로 나선형인 스프링의 압축에 의해 생긴 스프링 압력에 의해 공동의 배면 아래에 유지된다.

바람직한 실시예에서, 스프링 부재가 섬유-유지 구조물 내의 2개의 표면들 사이에서 상호 작용한다. 또한, 섬유 유지 구조물은 하우징과 결합하여 하우징 내의 제2 개방구를 통해 폐물 또는 단부면을 똑같이 가압하는 키잉 구조물(keying structure)을 제공한다.

단자는, 관련 섬유가 접속되는 단부면과 단부면에서 종결하는 축방향 통로를 갖는 폐물을 갖는 원통형 섬유-유지 구조물이다. 이 통로는 관련 섬유의 코팅되지 않은 단부 부분을 수용하도록 구성된다. 베이스 부재는 단자 조립체 내의 폐물의 단부 부분을 유지하며, 폐물의 축방향 통로와 동일 직선상에 있는 축방향 통로를 갖는다. 또한, 견부가 단자 조립체의 스프링을 결합하도록 마련될 수 있다. 베이스 부재의 후방부는 육각형 섹션 등의 다중-위치 편심률 인덱스 특징부(multi-positional eccentricity index feature)를 제공한다. 활주 칼라는 스프링에 결합하는 견부와, 베이스 부재 조립체가 위치하는 축방향 통과 통로와, 하나 이상의 돌출부에 의해 형성된 외부 인덱스 "키(key)"를 갖는다. 활주 칼라를 베이스 부재의 후방 쪽으로 밀어내기 위해 스프링 부재가 마련된다. 일 실시예에서, 원통형 폐물의 지름은 약 1.25 mm이다.

본 발명의 원통형 플러그는 외측 원통면이 원형 단면을 가지고 그 축방향 통로가 실질적으로 외측 원통면과 동심인 튜브를 가지며, 이 튜브는 세라믹 또는 금속 재료로 제조된다. 섬유-유지 구조물은 하우징에 대한 섬유-유지 구조물의 각도 위치가 일정하도록 하우징 내의 단독 안정 각도 위치에 유지되도록 구성된다. 게다가, 섬유-유지 구조물 활주 칼라 인덱스 키는 섬유-유지 구조물 전체가 커넥터 하우징으로부터 제거되는 것을 허용하지만, 커넥터 하우징으로 복귀할 때 단독 안정 각도 위치를 유지한다. 커넥터 하우징은 섬유-이송 구조물을 수신하기 위한 내부 공동을 각각 갖는 제1 및 제2 상호 연결 하우징 부재를 포함한다. 제2 상호 연결 부재는 제1 상호 연결 부재와 정합하도록 일반적으로 원통형상이다. 제1 및 제2 상호 연결 부재는 결합하여 실질적으로 섬유-유지 구조물을 둘러싸는 구조물을 형성한다. 제1 및 제2 상호 연결 부재는 금속, 플라스틱 또는 세라믹 재료로 제조되며, 나사식 칼라, 결합 나사 또는 외부의 물리적 클램프 등의 절대 잠금 장치(positive locking device)를 사용하여 함께 고정된다.

광학 케이블과 커넥터도 개시되는데, 광학 케이블은 플라스틱 버퍼 재료 내에 둘러싸여진 광섬유를 포함하며, 커넥터는 통로에 직교하는 평면 단부면에서 종결하며 광섬유를 수용하는 축방향 통로를 갖는 섬유-유지 구조물을 포함한다. 하우징은 광섬유를 수용하는 하우징의 후방 단부에 있는 제1 개방구와 섬유-유지 구조물의 단부면이 관통하여 돌출하는 하우징의 전방 단부에 있는 제2 개방구 뿐만 아니라, 공동을 형성하며 섬유-유지 구조물을 둘러싸는 내부면을 갖는다. 개방구들은 공동 안쪽으로 연장하며 하우징의 대향 단부들에 위치된다. 하우징은 편심률을 고유의 알려진 위치로 제한하는 방식으로 섬유 유지 구조물을 포획한다. 또한, 섬유 유지 구조물을 관련 소켓에 고정하기 위해 수동으로 작동되는 래치가 의도하지 않은 결합 해제를 방지하기 위해 마련된다. 래치는 섬유 유지 구조물 내에 일체화된 활주 칼라 섹션의 하나 이상의 측면 상에 위치된다. 래치는 섬유 유지 구조물 내에 포함된 스프링 요소를 갖는다. 섬유-유지 구조물은 섬유-유지 구조물 내의 2개의 플랜지 또는 견부들과 상호 작용하는 환형 스프링을 갖는다. 견부들 중 하나는 섬유-유지 구조물의 주축을 따라 다른 견부에 대해 자유롭게 이동하며, 하우징에 결합하여 하우징 내의 제2 개방구를 통해 섬유-유지 구조물의 단부면을 가압한다.

광섬유를 접속하기 위한 커넥터는 단부면에서 종결하며 광섬유의 단부 부분을 수용하도록 섬유-유지 구조물을 포함한다. 하우징은, 공동을 형성하고 섬유-유지 구조물을 둘러싸는 복수의 내부면과, 광섬유 유지 구조물/광섬유를 수용하기 위한 제1 개방구와, 섬유-유지 구조물의 단부면이 관통하여 돌출하도록 허용하기 위한 제2 개방구를 포함한다. 개방구들은 공동 안쪽으로 연장하며, 하우징을 통한 축방향 통로의 대향 단부들에 위치된다. 섬유-유지 구조물은 섬유 유지 구조물 상의 2개의 견부 또는 플랜지를 누르는 압축 스프링을 포함한다. 플랜지들은 서로에 대해 축방향으로 자유롭게 이동하여 섬유-유지 구조물의 단부면을 하우징 내의 제2 개방구를 통해 가압한다.

각 섬유가 정밀한 원통형 외측면을 갖는 폐물 내에서 종결하는 2개의 광섬유들 사이의 단부-대-단부 결합(end-to-end coupling)을 달성하기 위한 광섬유 커넥터가 개시된다. 각 폐물의 일 단부는 베이스 부재 내의 개방구 내에 유지된다. 베이스 부재는 일반적으로 원통형이며, 또한 베이스 부재의 둘레에 배치된 환형 스프링의 일 단부와 상호 작용하는 베이스 부재의 주연 둘레에 배치된 플랜지를 갖는다. 폐물, 베이스 부재 및 스프링은 연결되어서 6각형이나 다른 짝수면의 기하학적 형상의 인덱싱 특징부를 갖는 제2 부재가 된다. 활주 부재는, 제2 부재와 결합하여 육각형 또는 다른 짝수면의 기하학적 형상의 인덱싱 특징부의 인덱싱을 허용하고, 커넥터 본체 하우징과 더 결합하는 래치 돌출 특징부를 포함한다. 이러한 결합은 활주 부재의 종방향 축에 대략 직교하게 연장하며 커넥터 본체 하우징 내의 적합한 슬롯에 결합하는 하나 이상의 고유한 인덱싱 키로 달성된다.

광섬유 단자 본체는 주 내부 본체 상의 전방 견부와 활주 칼라 상의 얇은 플랜지에 의해 생성된 후방 견부 사이에 포획된 나선형 스프링을 갖는다. 활주 칼라는 스프링의 후방과 주 내부 본체 상의 후방 견부 사이에 유사하게 포획된다. 통상적으로, 내부 본체는 가압되거나, 접합되거나, 융착되거나 또는 달리 조립된 2개의 구성 요소를 사용하여 형성된다. 칼라는 계단식 원통 보어 내에서 단자의 정밀한 정렬을 보유하기 위해 정렬 링을 갖는다. 또한, 칼라는, 보어가 그 안에 형성된 적절한 슬롯을 갖는 경우 또는 제2 편으로 형성된 슬롯을 갖는 경우, 계단식 원통 보어 내에 단자 조립체의 키잉 및 위치 설정을 가능하게 하는 돌출부를 갖는다. 돌출부가 원통 보어 내의 단자 조립체를 위한 리테이너 기구로서 기능할 수 있도록, 슬롯은 보어의 축 둘레의 원호를 따라 연장된 절결부를 갖도록 구성된다. 이것은 전방 스프링 보유 견부를 갖는 섹션의 전방 단부가 보어의 계단부와 결합될 때까지 단자를 보어 안으로 삽입함으로써 달성된다. 이것은 단자 조립체가 계단형 보어를 통해 더 관통하게 한다. 이 때, 활주 칼라는 주 내부 본체를 따라 전방으로 이동하기 시작한다. 칼라의 돌출부는 보어의 측면을 따라 슬롯을 통하여 이동하고, 스프링은 압축된다. 칼라 상의 돌출부가 보어 내의 슬롯의 단부에 도달함에 따라, 돌출부는 보어 내의 언더컷 원호 안에서 회전될 수 있다. 원호의 단부로 회전될 때, 돌출부는 보어의 축을 따라 상향 후방으로 통과할 수 없다. 따라서, 여전히 스프링은 압축되어 있으며, 전체 조립체는 주 내부 본체 상의 전방 견부와 원통형 보어에 결합된 활주 칼라 사이의 스프링 압력에 의해 보어 안에 포획되어 있다. 단자의 튜닝을 용이하게 하기 위해, 주 단자 본체에 일체로 된 육각형 또는 다른 마면 형상 섹션이 주 단자 본체의 후방에 마련되어 활주 칼라와 결합한다. 육각형 또는 다른 마면 형상 섹션은 같은 유형의 정합 단자에 대한 내부 보어의 편심률의 튜닝 또는 최소화를 허용하도록 포함된다. 튜닝은 활주 칼라에 대한 주 내부 본체 내의 보어 중심선 내의 오프셋에 대해 양호한 위치를 결정함으로써 달성된다. 육각형의 튜닝 섹션이 사용되면, 6개 위치들 중 하나가 이용 가능하다. 활주 칼라는 주 내부 본체들 상의 이용 가능한 튜닝 섹션들 중 하나와 결합한다. 본 발명의 이들 목적 및 그 외 목적, 특징 및 장점들이 이하 상세한 설명의 고찰을 통해 명확하게 이해될 것이다.

실시예

본 발명의 일 실시예에 따라, 그리고 우선 도1 및 도4를 참조하여, 조립 방법 뿐만 아니라, 복수의 단자를 포함하는 광섬유 커넥터(60) 및 광섬유 지지 조립체 또는 단자(10)가 설명된다. 단자는 3개의 주 구성 요소인 내부 주 본체 또는 부재(12), 방사상으로 연장하는 돌출 보스 또는 탭(16)을 갖는 활주 칼라 또는 외부 부재(14), 및 대체적으로 나선형인 스프링 또는 편향 부재(18)를 포함한다. 내부 주 본체는 통상 3개 구성 부품(도2), (통상 세라믹 또는 금속으로 제조된) 페룰(20), 접착제로 또는 가압 끼움에 의해 페룰에 연결되는 전방 섹션 또는 본체(22), 그리고 전방 섹션(22)으로 조립되어 그 사이에서 활주 칼라와 나선형 스프링(18)을 포획하는 후방 섹션 또는 본체(24)로 된 조립체이다. 아래에서 후술하겠지만, 활주 칼라(16)는 칼라와 일체화된 레지스트레이션 구조물과 내부 주 본체의 후방부와 일체화된 인텍싱 구조물 사이의 상호 작용에 의해 인텍싱 가능하다. 활주 칼라는 커넥터 본체 내에 포함된 특징부와 활주 칼라 상의 돌출부의 상호 작용에 의해 커넥터 조립체에 대해 더 인텍싱된다.

전술한 바와 같이, 단자(10)는 종방향 중심선 또는 단자 조립체의 축 "A"를 따라 광섬유를 위치 설정시키기 위해 내부 주 본체에 부착된 페룰(20)을 갖는다. 단자는 내부에 광섬유의 단부를 수용하기 위한 개방구 또는 보어(26)를 갖는다. 내부 주 본체(12)는 둘레에 스프링(18)이 위치 설정되고 정렬될 수 있는 후방 섹션(24)과 전방 섹션(22)의 조합에 의해 형성된(도1 및 도3) 샤프트부(28)를 갖는다. 주 본체(12) 상의 전방 견부(30)는 스프링의 전방 단부(32)와 맞닿는 전방 맞닿음부를 형성하며, 샤프트 리세스는 견부를 형성한다. 또한, 활주 칼라(14)는 스프링(18)에 인접하는 주 내부 본체(12)의 샤프트부(28) 상에 장착된다.

활주 칼라는 스프링의 후방 단부(36)와 맞닿는 후방 맞닿음부(34)를 형성한다. 내향 편평면(44)을 갖는 대향 아암(42)을 구비한 결합 섹션(38)이 칼라(14)의 후방에 형성된다. 아암의 편평면(44)은 내부 주 본체의 후방 단부 상의 다중-마면(통상 6각형) 인텍싱 섹션(40)과 결합한다. 대향 아암(42)은 6각형 인텍싱 섹션(40)의 대향 측면들과 결합하여 칼라(14)가 내부 주 본체(12)에 대해 회전하는 것을 방지하며, 또 칼라(14)에 대한 내부 주 본체의 다중 배향을 선택할 수 있게 그리고 돌출 보스(16)가 그로부터 돌출하는 것을 가능하게 한다. 주 단자 본체(12)는 칼라(16)와 스프링(18)이 샤프트(28)로부터 활주하여 이격되는 것을 방지하여 조립될 때 스프링의 사전-하중 압축(pre-load compression)을 제공하는 후방 견부(46)를 갖는다. 주 단자 본체(12)는 함께 가압 끼움되거나, 함께 접합되거나, 함께 융착되거나, 또는 다른 고정 방법을 사용하여 함께 부착되어 단일 편으로 된 통상 2개 편의 구성 요소이다. 페룰(20), 주 단자 본체(12), 스프링(18) 및 활주 칼라(16)의 조립체는 함께 단자 조립체로 언급된다.

도4 내지 도6을 참조하면, 단자 조립체(10)는 단일 또는 다중 광학 경로 상호 연결 시스템을 형성하기 위해서 반드시 커넥터 하우징 또는 본체(62) 내에 유지되어야 한다. 상호 연결 시스템은 통상적으로 (도시하지 않은) 플러그 커넥터와 정합 소켓 커넥터(60)로 형성된다. 정합하는 동안, 대향하는 광학 단자들이 서로 단부면 직접 접촉하게 되어 각 단자 내에 위치된

(도1에서 가상선으로 도시된) 광섬유가 광학적으로 서로 연결된다. 광학 단자들의 정합이 적절하게 실행되었을 때, 매우 낮은 광학 손실 상호 연결이 형성된다. 본 발명의 단자들을 이용할 때, 매우 굴절률이 크고(dense) 매우 고성능의 광학 상호 연결 해결방법이 형성될 수 있다.

단자 조립체(10)는 활주 칼라(14) 상의 돌출 보스(16)와 커넥터 하우징의 구조물 사이의 상호작용에 의해 커넥터 하우징(62) 내에 보유된다. 단자 조립체(12)가 커넥터 하우징 또는 본체(62) 내의 대체로 원통인 보어 또는 단자 공동(64) 내에 장착될 때, 보유가 달성된다. 바람직한 실시예에서, 커넥터 하우징은 2개 구성 요소들인 전방 하우징 부재(66)와 후방 하우징 부재(68)로 형성된다. 전방 및 후방 하우징 부재들은 금속, 플라스틱 또는 세라믹으로 만들어지며, 나사식 칼라 또는 외부의 물리적 클램프 등의 다른 장치도 사용될 수도 있지만 연결 나사(69) 등의 절대 잠금 장치에 의해 함께 유지된다.

단자 공동은 2개 이상의 주 지름을 갖는다. 상대적으로 작은 전방 지름(70)은 대체로 페룰(20)의 지름에 가까우며, 페룰이 안쪽에서 가압되는 전방 섹션(22)의 선단 섹션(52)의 지름보다 작다. 단자 공동 내의 가장 큰 지름(72)은 커넥터의 후방 부근에 있으며, 이 지름은 활주 칼라의 주 본체(48)의 지름보다 조금 크다. 도시된 실시예에서, 활주 칼라가, 후방 보어 지름(72)과 상호 작용하여 단자 공동의 후방 보어 지름에 대하여 활주 칼라(14)의 매우 정밀한 정렬을 제공하는 완전 주변 정밀 견부(full periphery precision shoulder)(50)를 갖는다. 이것은 단자 공동의 축에 대한 전체 광학 단자 조립체(10)의 축방향 정렬을 유지하는데 바람직하다. 다중 상승 섹션 또는 정밀하게 가공된 주 본체 등의, 정밀한 정렬의 다른 방법들이 실행 가능하다.

도6을 참조하면, 단자 공동(64) 내의 보어의 후방 개방구(74)가 보어의 에지를 따라 하우징의 배면(78)으로부터 상대적으로 짧은 거리로 단자 공동 안쪽으로 연장하는 슬롯(76)을 갖는다. 공동의 아치형 보유 슬롯 또는 리세스(80)는 슬롯(76)으로부터 공동의 중심 축 "B" 둘레에 형성되어 있으며 대체로 슬롯에 직교하는 원호를 따라 연장한다. 이런 아치형 리세스는 축(B)에 대체로 직각으로 연장하는 슬롯 부근의 튜닝 섹션을 형성한다. 활주 칼라(14)의 돌출 보스(16)를 수용하여 후술하는 바와 같이 단자 조립체(10)를 고정하기 위해, 작은 리세스(82)가 공동의 중심 축에 평행한 방향으로 원호의 단부에 부가된다.

조립 동안, 돌출 보스(16)와 슬롯(76)을 도8a에 도시된 바와 같이 정렬된 상태로 단자 공동(64)의 후방에서 단자 조립체(10)를 위치시키고, 활주 칼라(14)를 (도시하지 않은) 적합한 도구로 파지하거나 결합시킴으로써 공동(64)의 중심 축(B)을 따라 단자 조립체(10)를 이동시킴으로써, 단자 조립체가 하우징 내에 유지된다. 이러한 전방 이동은 내부 단자 본체의 전방 또는 전방 에지 또는 견부(52)가 단자 공동 내의 상대적으로 작은 지름 보어(70)의 전방 벽(84)과 결합할 때까지 계속된다. 페룰(20)은 단자 공동 보어의 전면(86)을 관통하여 연장할 것이며, 공동의 중심 축(B)과 단자 조립체의 중심 축(A)이 일치하도록 단자 공동(64)을 따라 대체로 중심 위치에 단자 조립체(10)를 위치시킨다. 단자 내부 본체(12)의 전방 에지(52)가 단자 공동 내의 전면과 결합할 때, 내부 본체(12)의 전방으로의 이동이 정지된다. 활주 칼라(14)에 계속 힘을 가함에 따라, 칼라(14)는 단자 내부 본체(12)에 대해서 및 이에 따라 단자 조립체(10)의 일체화 부분(integral part)인 압축 스프링(18)에 대해서도 전방으로 계속 이동한다(도8b). 단자 칼라(14) 상의 돌출 보스(16)는 단자 공동의 벽의 슬롯과 정렬되며 슬롯의 단부에 도달할 때까지 슬롯을 따라 통과한다. 바람직하게는, 칼라(14)의 대향 아암(42)과 6각형 인덱싱 섹션(40)은, 돌출 보스(16)가 단자 공동 슬롯의 단부에 도달할 때 아암(42)이 여전히 인덱싱 섹션(40)과 결합하도록 치수 설정된다. 이러한 구조에 의해, 단자 조립체(10)의 튜닝이 조립체를 단자 공동 안으로 삽입하는 동안 영향을 받거나 변경되지 않는다.

도8c를 참조하면, 일단 돌출 보스(16)가 슬롯(76)의 단부와 맞닿으면, 칼라(14)와 전체 단자 조립체(10)가 단자 공동의 축(B) 둘레에서 함께 회전하며, 이때, 돌출 보스(16)는 돌출 보스(16)가 아치형 보유 슬롯의 단부 벽(88)과 결합할 때까지 아치형 보유 슬롯(80)을 통하여 이동한다. 기술자가 단자 조립체를 장착하는 것 등에 의해 칼라(14)로부터 힘이 해제될 때, 돌출 보스(16)가 아치형 보유 슬롯(80)의 단부에 있는 리세스(82)로 들어가서 돌출 보스를 그 안에 유지하도록(도8d), 스프링(18)이 칼라(14)를 축방향 후방으로 밀어내는 힘을 제공한다. 이 스프링 힘이 단자 조립체(10)를 단자 공동 보어(64) 내에서 방경 방향 및 축방향 양자에서 그리고 이에 따라 커넥터 조립체(60) 내에서 유지한다. 즉, 칼라(14)의 위치는 아치형 보유 슬롯의 위치에 의해 결정되므로 단자 조립체의 배향은 소정의 위치로 유지되며, 단자 내부 본체(12)는 전술한 바와 같이 인덱싱 특징부들에 의해 칼라(14)에 대해 고정된다. 산업 용어에서는, 비록 본 실시예에서 쿼터 턴 패스너가 단일 돌출 보스(16)만을 사용되게 변경되었지만, 전술한 단자 보유 시스템은 "쿼터 턴" 패스너("quarter turn" fastener)로 알려진 것이다. 또한, 단일 돌출 보스(16)는 광섬유 커넥터 시스템의 튜닝을 가능하게 하는 것이다.

본 발명은 광학 단자 조립체라 불려진 광학 페룰 유지 구조물(10)과 커넥터라 불려진 지지 구조물을 포함한다. 커넥터는 단일 또는 다중 채널 커넥터 시스템의 각 채널에 대한 광학 단자 공동을 갖는다. 공동은, 돌출 보스(16) 특징부를 대향 단자의 활주 칼라(14) 상에 직렬이 되게 정렬함으로써 적절하게 튜닝하기 위한 위치 설정적 위치를 식별하는 "키" 특징부를 갖는다. 이러한 방식에서는, 돌출 보스에 대한 편심률 보정을 함으로써, 2개의 정합하는 페룰의 상대 편심률이 최소화 될 것

이며, 그 결과로서의 광학 손실도 마찬가지로 최소화될 것이다. 또한, 본 발명에 따르면, 보스를 적절하게 위치시키고 이를 커넥터 본체 내에 유지함으로써, 섬유 지지 구조물 또는 단자(10)가 커넥터 본체로부터 제거되는 경우라도 전체 조립체가 자신의 편심률 보정을 유지할 수 있다.

편심률 보정을 유지하는 것이 개시된 본 발명의 중요한 특징이기 때문에, 편심률 문제를 이해하는 것이 중요하다. 상호 연결된 한 쌍의 페룰(20)들 사이의 정렬 편차는 대체로 페룰에 대한 광섬유의 "편심률"로 알려진 인자에 원인이 있다. 편심률은 페룰의 단부면에서의 페룰의 종방향 질량 중심 축과 페룰의 통로 내에 유지된 광섬유 중심부의 질량 중심 축 사이의 거리로 정의된다. 일반적으로, 통로는 기준 표면인 외부 원통 표면과 정확하게 동심이 아니다. 또한, 광섬유는 페룰 통로 내에 정확하게 중심 설정되지 않을 수 있으며, 섬유 중심부는 섬유의 외부 표면과 정확하게 동심이 아닐 수 있다. 따라서, 편심률은 페룰 통로 내의 광섬유의 편심률과 페룰 내의 통로의 편심률로 이루어진다.

"조명된" 광섬유의 단부 부분을 볼 수 있다면, 보이는 것은 원의 정확한 중심으로부터 다소 변위된 빛으로 된 점이 있는 원이다. 편심률은 크기와 방향 성분을 갖는 2차원 벡터로서 이해될 수 있다. 편심률 벡터의 "크기 성분"은 빛의 점과 원의 중심 사이의 직선 거리이며, 편심률 벡터의 "방향 성분"은 원의 중심에 원점이 있는 2차원 데카르트 좌표계의 X축에 대한 이 직선에 의해 생긴 각도이다. 종래 광학 커넥터(즉, ST, SC 및 FC)에서 사용된 페룰들은 2.5 mm 지름을 갖는 반면, 본 발명의 바람직한 실시예에서 개시된 페룰은 LC 연결 시스템에 의해 사용된 것과 같이 1.25 mm의 지름을 갖는다. 더 작은 페룰을 사용함에 따라, 편심률 벡터의 크기 성분은 비례하여 감소되며, 이에 따라 정밀도가 향상된다.

페룰들에 대한 광섬유 중심부의 편심률 때문에, 2개의 상호 연결된 페룰들 중 하나를 회전 시키는 것은 통상적으로 그들의 통로 내에 유지되어 있는 섬유들의 상대 위치를 변경한다. 광섬유가 안에서 종결되는 페룰 내의 광섬유 중심부의 편심률을 제어하는 것은 매우 곤란하기 때문에, 대향하는 중심부가 약 0.7 마이크론 내로 정렬되도록 치밀한 공차를 유지하면서 단일 모드 섬유들 내의 0.1 dB 이하의 양호한 손실을 달성하는 것은 어렵다. 이러한 수준의 정밀도는 제조 비용을 증가시킨다. 연결될 2개 광섬유 단부들의 총 편심률이 동일하다면, 또는 적어도 거의 동일하다면, 저-손실 연결이 최대 연결(최소 삽입 손실)이 관찰될 때까지 칼라(14) 내의 하나의 페룰(20)을 다른 하나에 대해 단순히 회전시킴으로써 달성될 수 있다.

도7a 내지 도7d를 참조하면, 본 발명은 섬유 편심률이 단자 조립체(10) 내의 아암(42)들 사이에 있는 인텍싱 슬롯(44)을 사용함으로써 보정될 수 있게 한다. 단자 조립체(10)는 마스터 인텍싱 키[활주 칼라(14) 상의 돌출 보스(16)]에 대한 6개 [헥스(hex)] 회전 위치들 중 하나로 구성될 수 있도록 설계된다. 더 많거나 더 적은 레지스트레이션 특징부가 사용될 수 있다. 키는 활주 칼라의 일체화 부분이며, 바람직한 실시예에서는 단지 1개의 키를 사용했지만, 고유의 배향 식별이 보유되는 한 하나 이상의 키가 사용될 수 있다.

이러한 설계는 단자 조립체(10)가 6개의 회전 위치들(0도, 60도, 120도, 180도, 240도, 300도) 중 하나에서 커넥터 본체 안에 장착될 수 있게 한다. 선택된 특정 위치는, 내부 주 본체(12)와 칼라(14) 사이의 상대 회전이 인텍싱 슬롯(44)과 인텍싱 섹션(40) 사이의 결합에 의해 방지되는 위치(도7a)로부터 축(A)을 따라 칼라(14)에 대해 내부 주 본체(12)와 칼라(14) 사이의 상대 회전을 가능하게 할 (도7b에 도시된 바와 같은) 충분한 거리만큼 내부 주 본체(12)를 선형 이동시켜서, 섬유 편심률을 측정함으로써 커넥터의 제조 동안 결정된다. 그 다음, 내부 주 본체(12)가 광학 동력 손실 최소화 측정에 기초한 양에 의해 인텍싱 슬롯(44)의 아암(42)이 인텍싱 섹션(40)과 정렬하도록 칼라(14)에 대해 상대 회전한다. 일단 양호한 회전 위치에서는, 내부 주 본체(12)와 활주 칼라(14) 사이의 상대 이동을 방지하게 인텍싱 슬롯이 인텍싱 섹션(40)과 결합하도록, 칼라(14)로부터 힘이 제거되어 스프링(18)이 칼라를 페룰(20)로부터 이격되게 편향시키는 것을 허용한다.

높은 광학 성능 커넥터를 위한 마지막 필요 조건은 단자 조립체를 커넥터 본체 안으로 장착 할 때의 특정 위치로 정렬하는 것이다. 전술한 바와 같이, 이것은 단자 공동 내의 슬롯을 사용하여 이루어진다. 정합된 커넥터들이 모일 때(brought together), 이들 구조들은 양자 모두 대향하는 광학 단자 조립체에 대한 배향의 보유를 제공한다.

본 명세서에서 본 발명의 특정 실시예들이 기술되고 설명되었지만, 개조 및 변화가 이 업계의 숙련된 자에게 용이하게 떠오를 수 있을 것으로 이해되며, 결과적으로, 특허청구범위는 이러한 개조 및 변화를 모두 포함하도록 해석되어야 하는 것으로 의도된 것이다. 본 발명의 신규한 특징들은 첨부된 청구범위의 상세한 내용으로 기재되어 있다. 본 발명은 첨부된 도면과 결합하여 읽혀질 때 이하 설명으로부터 가장 잘 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

본 발명의 다른 목적 및 장점이 첨부된 도면에 도시된 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르는 이하 설명으로부터 이해될 것이다.

도1은 본 발명의 원리에 따르는 광섬유 단자의 일 실시예를 도시한 사시도이다.

도2는 도1의 광섬유 단자의 분해 사시도이다.

도3은 도1의 광섬유 단자의 측면도이다.

도4는 내부에 장착된 도1의 광섬유 단자를 복수개 포함하는 본 발명의 원리에 따른 광섬유 커넥터의 일 실시예를 도시한 사시도이다.

도5는 커넥터 하우징의 중심부가 커넥터의 외부 셸로부터 제거된 다른 배향에서의 도4의 광섬유 커넥터의 부분 확대 사시도이다.

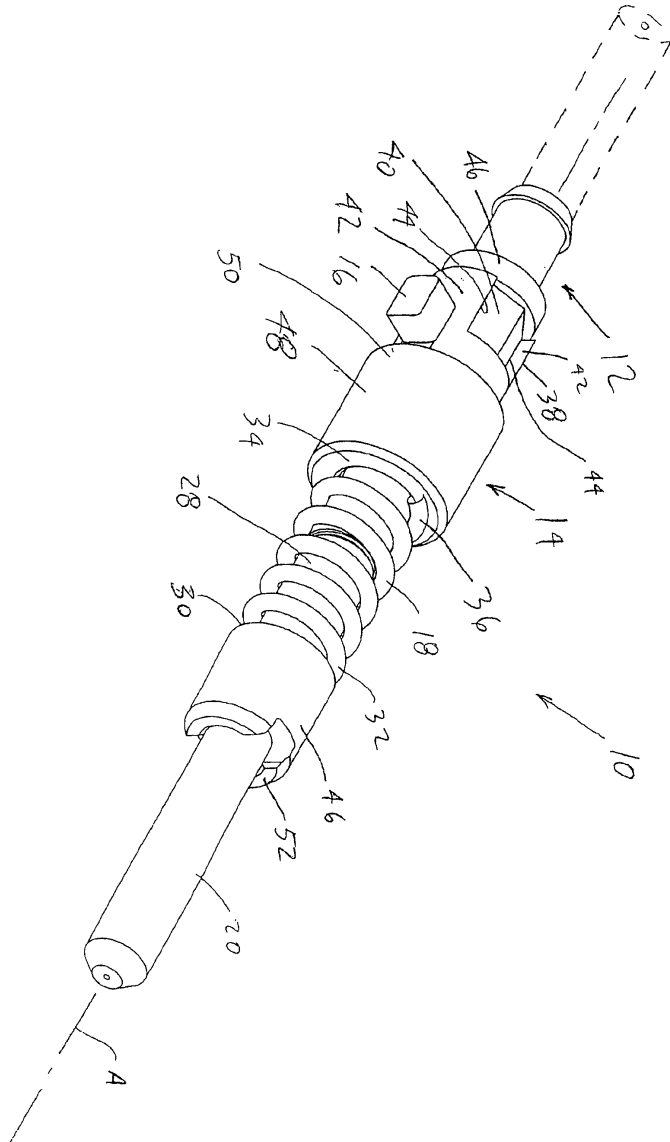
도6은 복수의 광섬유 단자와 함께 커넥터 하우징의 중심부를 도시한 분해 사시도이다.

도7a 내지 도7d는 내부 주 본체에 대해 활주 칼라를 축방향 이동 및 회전시킴으로써 광섬유 단자를 튜닝하는 순서의 일부분을 나타낸 광섬유 단자의 사시도이다.

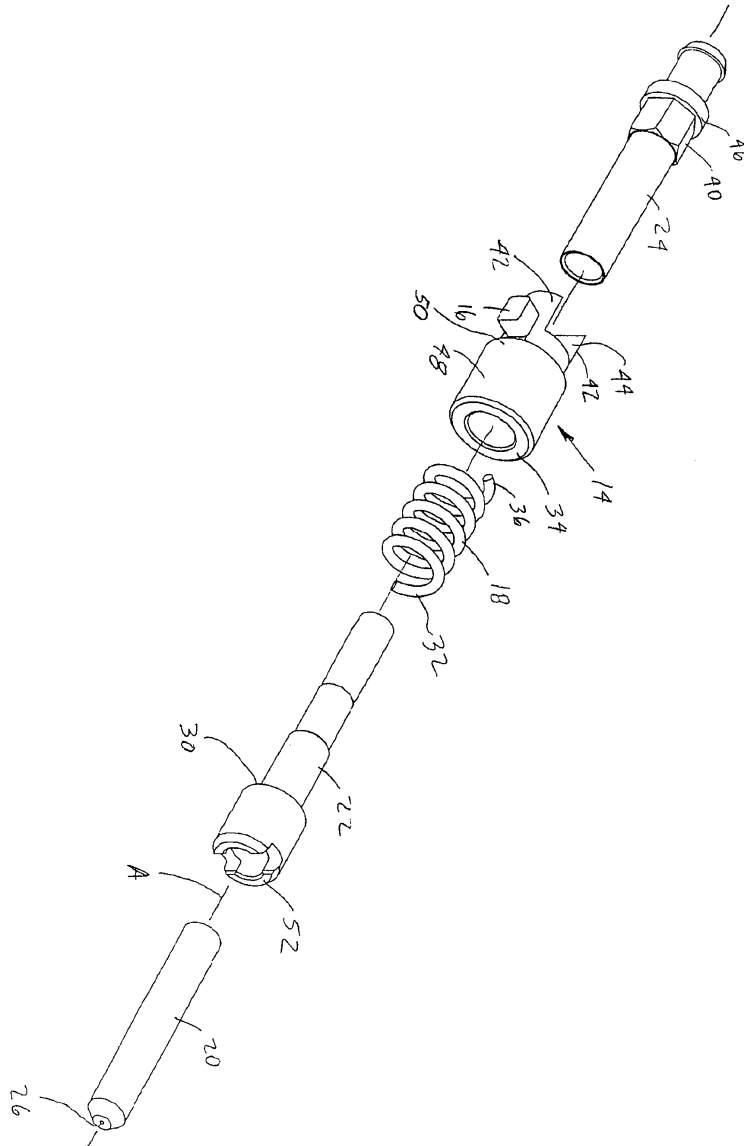
도8a 내지 도8d는 광섬유 단자를 하우징 안으로 삽입하고 단자를 그 안에 잠금하는 순서를 나타낸 광섬유 단자 및 커넥터 하우징의 중심부를 일부 제거하고 도시한 사시도이다.

도면

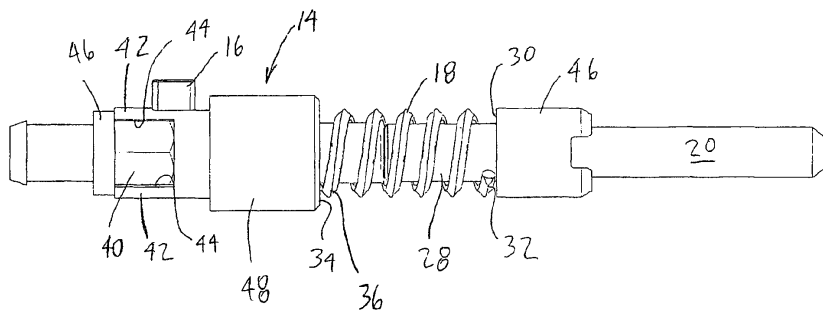
도면1



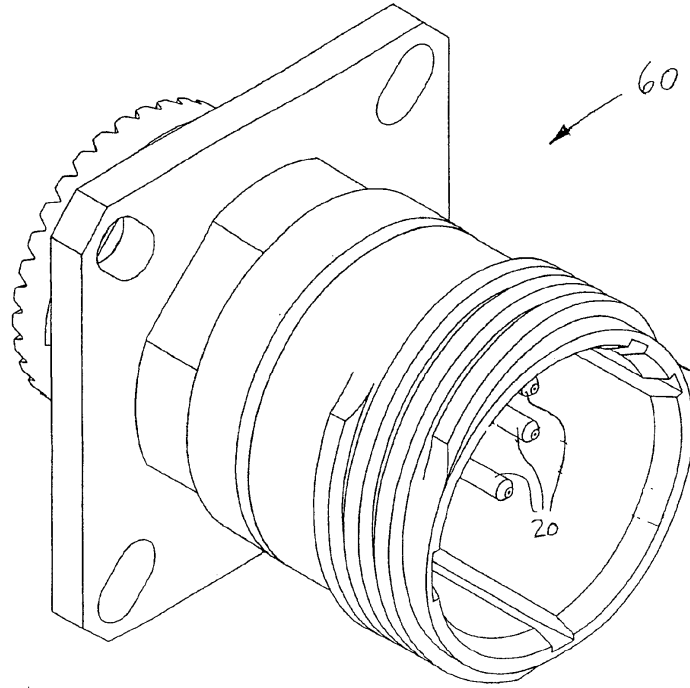
도면2



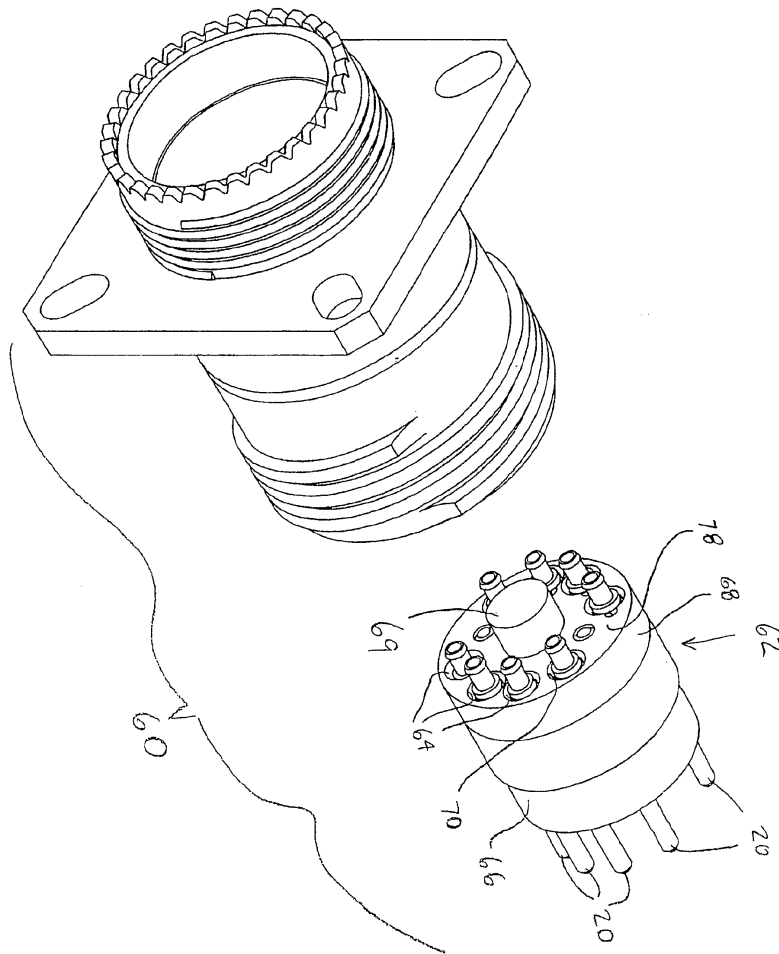
도면3



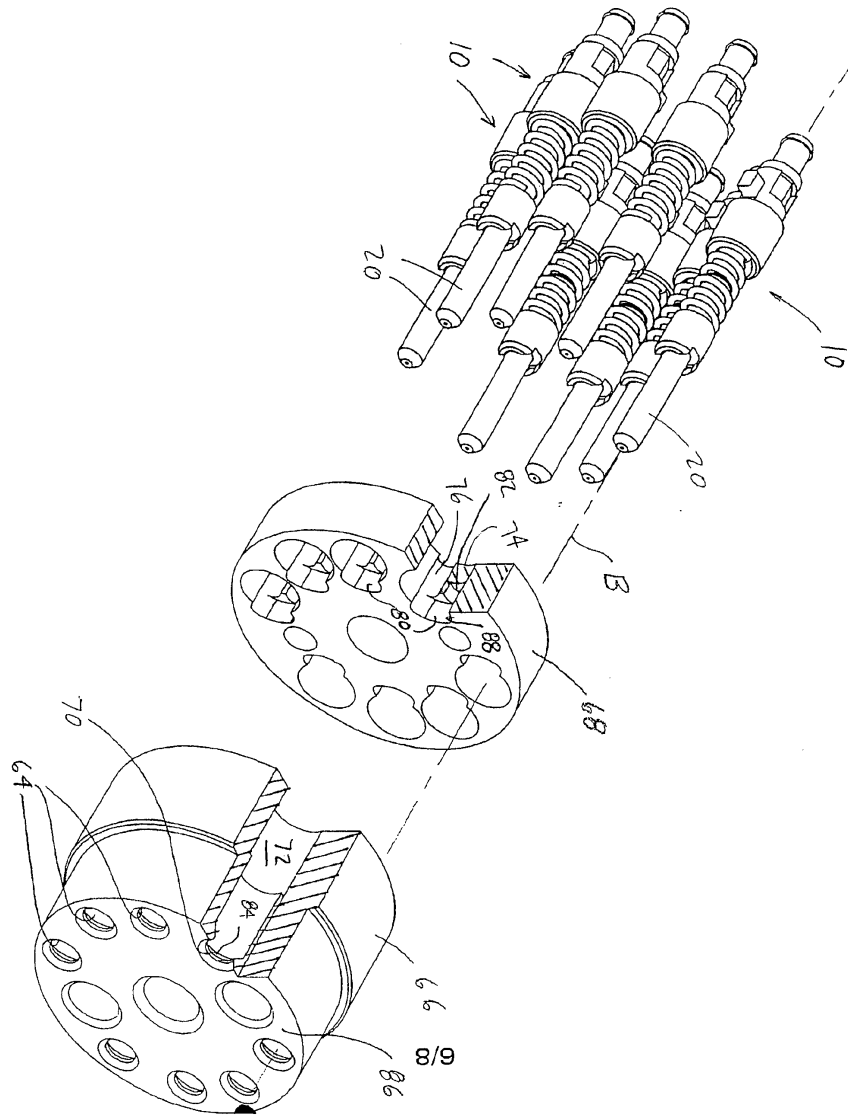
도면4



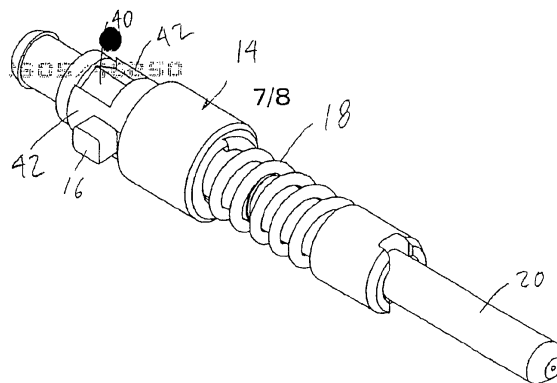
도면5



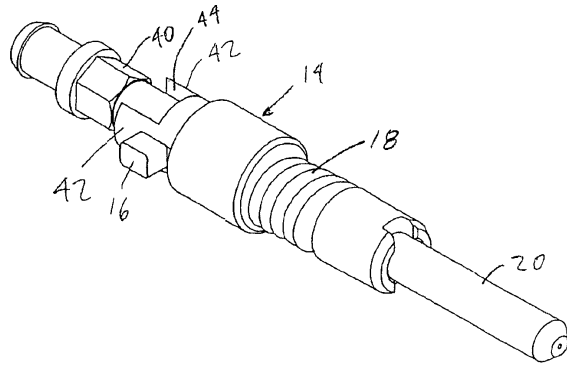
도면6



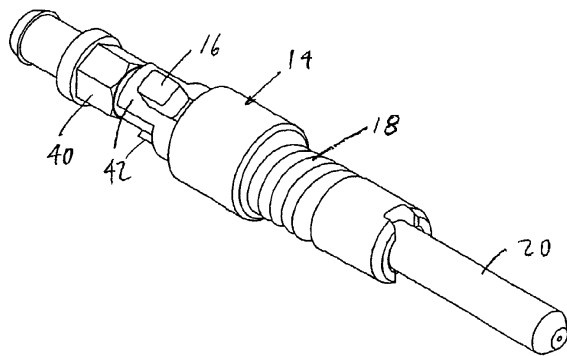
도면7a



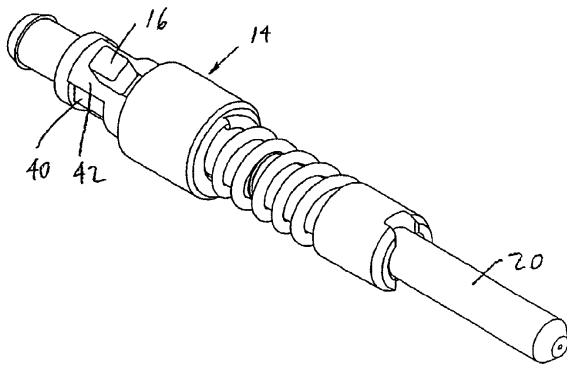
도면7b



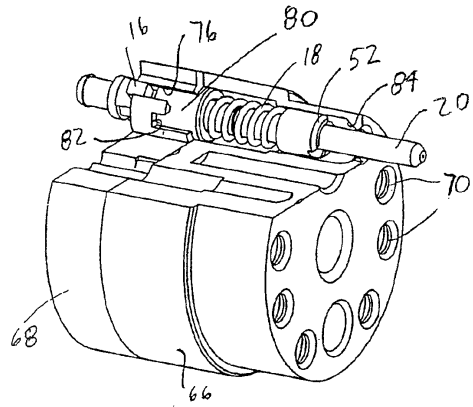
도면7c



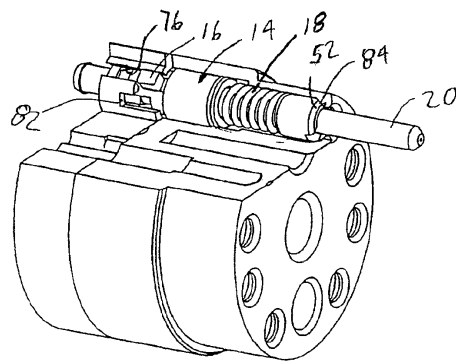
도면7d



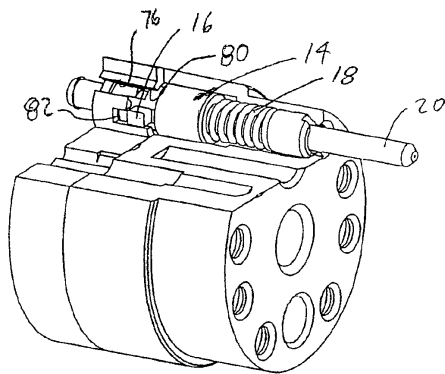
도면8a



도면8b



도면8c



도면8d

