(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G02B 6/24

(45) 공고일자 1999년05월15일
(11) 등록번호 10-0183965
(24) 등록일자 1998년12월17일

(21) 출원번호 10-1989-0005022
(22) 출원일자 1989년04월17일
(65) 공개번호 특1990-0016773
(43) 공개일자 1990년11월14일

(30) 우선권주장 182794 1988년04월18일 미국(US)
182975 1998년04월18일 미국(US)
(73) 특허권자 미네소타마이닝 앤드 매뉴팩츄어링 컴패니 도날드 밀러셀
미합중국 미네소타 세인트폴 3엠 센타
(72) 발명자 리차드 에이. 패터슨
미합중국 미네소타 55144 세인트폴 3엠 센타
(74) 대리인 나영환, 윤동열

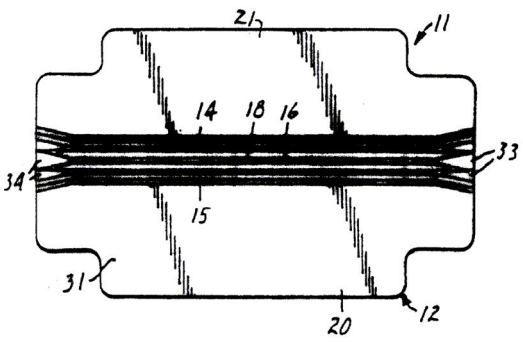
심사관 : 차승만

(54) 광섬유 스플라이스 접속기

요약

내용없음.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

광섬유 스플라이스 접속기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 스플라이스(splice) 소자를 형성하는 시트(sheet)의 평면도.

제2도는 제1도의 시트의 단면도.

제3도는 상기 시트가 접혀진 후의 본 발명의 스플라이스 소자의 측면도.

제4도는 광섬유를 수용하는 스플라이스 소자의 단면도.

제5도는 제1도의 시트의 확대된 단편적인 횡단면도.

제6도는 폐쇄된 스플라이스 소자내에 배치된 광섬유를 갖는 스플라이스 소자의 단면도.

제7도는 제1도 내지 제5도의 스플라이스 소자를 통합하는 스플라이스 접속기의 분해 사시도.

제8도는 제7도의 접속기의 평면도.

제9도는 제8도의 스플라이스 접속기의 내부를 도시하기 위해 부분적으로 단면도로 나타낸 정면 등각도.

제10도는 제9도의 라인 10-10을 따라 절단한 단면도.

제11도는 제9도의 라인 11-11을 따라 절단한 단면도.

제12도는 스플라이스 접속기의 다른 실시예의 분해 사시도.

제13도는 제12도의 접속기의 평면도.

제14도는 제13도의 접속기의 내부 부분을 도시하기 위해 부분적으로 단면도로 나타낸 정면 등각도.

제15도는 제14도의 접속기의 단면도.

제16도는 제1도 내지 제5도의 변형 스플라이스 소자를 통합하는 다중 섬유용 스플라이스 접속기의 종단면도.

제17도는 라인 17-17을 따라 절단한 제16도의 접속기의 횡단면도.

제18도는 버퍼관 또는 케이블의 다중 섬유용 스플라이스 접속기의 제2실시예의 종단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 : 스플라이스 소자 12 : 시트

14, 15 : 홈 16 : 리브

18 : 광섬유 지지 표면 20, 21 : 레버

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 광섬유내에 버트 스플라이스(butt splice)를 형성하기 위한 광섬유 스플라이싱 장치에 관한 것으로, 특히 2개의 광섬유 사이에 스플라이스를 형성하고 단일 도구를 사용하여 하나 이상의 스플라이스를 완성하는 개선된 광섬유 스플라이싱 소자 및 접속기에 관한 것이다.

이러한 기술은 광섬유를 따라서 광선의 연속적인 전송을 위해 광섬유의 단부를 스플라이싱하는 광섬유의 단부를 정렬하기 위한 목적으로 광섬유의 중심 집중용 장치로서 충분하게 되고 있다. 전기 통신 산업에서 사용되는 광섬유는 대부분 단일 모드 유리 섬유이다. 이 섬유는 일반적으로 광신호가 자체를 통해 전송되는 직경이 8㎛±1㎛인 중심 유리 코어를 포함한다. 이 유리 코어는 125㎛±3㎛의 직경을 갖는 유리 클래딩(cladding)으로 둘러싸인다. 이 클래딩은 상기 유리 코어와 약간 다른 굴절율을 갖는다.

단일 모드 유리 섬유내에 영구 접속 또는 스플라이스를 생성하도록 설계된 다수의 종래 기술의 장치가 있다. 적절하게 작용하며 낮은 손실의 스플라이스를 생성하기 위해, 이 장치들은 코어 직경의 약 10% 이내 또는 1㎛ 미만으로 스플라이싱되는 2개의 섬유 단부의 코어 부분을 정렬해야 한다.

종래 기술의 장치중 일부는 광섬유를 비정합 V홈내에 또는 비정합 로드 사이에 밀어넣음으로써 섬유 단부 중심 집중 및 정렬을 달성하도록 시도하였다. 이러한 장치는 스플라이싱되는 광섬유가 동일한 직경을 갖는 한 만족스럽게 작용한다. 그러한 장치의 예들은 미국 특허 제4,029,390호, 제4,274,708호 및 제4,729,619호에 개시되어 있다.

스플라이싱되는 광섬유가 오차 허용 범위(122㎛ 및 128㎛)의 대향 단부에서 직경을 가질 때, 비정합 V홈형 장치는 요구된 코어 정렬 정밀도를 제공하기가 어렵다.

다른 종래 기술의 장치는 광섬유 단부를 3개의 동일한 간격으로 이격된 연성 또는 탄성 표면 사이에 위치시킴으로써 2개의 광섬유 중심 라인이 서로 정렬되게 한다. 이 표면들은 광섬유가 배치되는 등변 삼각형 횡단면 채널을 형성한다. 광섬유 단부 사이의 접합은 일반적으로 상기 채널의 중심점에 위치된다. 이 장치는 섬유 직경차를 더욱 잘 조절할 수 있기 때문에 비정합 V홈형 장치보다 더 나은 성능을 제공한다. 이러한 장치의 예들은 미국 특허 제4,391,487호, 제4,435,038호 및 제4,593,971호에 개시되어 있다.

또 다른 종래 기술의 특허로는 그립(grip) 부재상에 압력을 가하여 주위의 다수의 동일한 간격으로 이격된 점에서 상기 각각의 케이블을 그립하게 하기 위해 상기 그립 부재에 대하여 압축력을 제공하는 탄성 슬리브내에 위치되는 접을 수 있는 그립 부재를 사용하는 미국 특허 제4,339,172호가 있다.

본 발명의 장치는 다른 종래 기술의 장치에서와 같이, 섬유 중심 집중 채널을 형성하는 3개의 동일한 간격으로 이격된 접촉 표면을 사용하지만, 이 장치는 종래 기술에서 보다 쉽게 한정할 수 있는 기능상의 그리고 성능상의 개선점을 갖는다. 이러한 구조 및 작동 수단의 차이는 후술한다.

본 발명의 스플라이싱 소자는 높은 정밀도의 이동성 섬유 접촉 표면과 그러한 이동을 부분 제작이 용이하도록 한 방향으로 제공하는 통합 작동 구조를 제공한다. 광섬유 클램핑(clamping) 표면은 초기에 단면들이 접촉될 때까지 섬유가 채널 또는 통로로 용이하게 삽입되게 하기에 충분한 간격으로 이격되어 있다. 이 구조는 제1섬유가 통로내의 대향 섬유를 향해 밀릴 때 대향 섬유의 버클링(buckling) 및/또는 감촉성(tactile) 피드백에 의해 검출을 쉽게 한다. 광섬유 단부가 접촉할 때, 스플라이스 소자는 폐쇄되며 광섬유 단부는 정렬 및 클램핑된다. 미국 특허 제4,391,487호의 장치 및 상기 미국 특허 제4,391,487호의 양수인에 의해 시판된 상품과 같은 다른 종래 기술의 장치는 광섬유를 중심 집중 및 정렬하기 위해 성형된 탄성 블록을 사용한다. 이 블록은 광섬유보다 직경이 약간 작은 삼각형의 횡단 통로를 포함한다. 광섬유가 성형된 통로로 삽입될 때, 그 섬유들은 탄성 접촉면을 탄성적으로 변형시킴으로써 탄성 표면을 개방시키기 위해 필요하다. 이것은 상기 섬유를 통로로 밀어 넣기 위해 광섬유에 대해 상당한 압축력을 필요로 한다. 이러한 높은 삽입력 때문에, 광섬유 단면이 스플라이스 내부에 접촉하게 될 때를 입증하는 것은 어렵다. 또한, 압축 버클링하에서 광섬유가 탄성 중심 집중 블록으로 밀어 넣어질 때 광섬유는 쉽게 파손될 수 있다.

정확한 섬유 중심 집중 및 클램핑을 제공하기 위해 본 발명의 스플라이스 소자에 광섬유 위치 설정 표면의 매우 작은 연성 또는 탄성 변형만이 필요하다. 이러한 변형은 광섬유의 축에 평행한 외부 물질의 흐름을 생성하지 않으며, 클램핑 표면 주위의 힌지(hinge)된 구조의 연성 변형을 필요로 하지 않는다. 미국 특허 제4,435,038호의 접속기와 같은 다른 종래 기술의 장치는 광섬유 중심 집중 및 클램핑을 생성하기 위해 광섬유 클램프 표면 및 주위 구조의 과도하게 큰 변형을 필요로 한다. 유감스럽게도, 이러한 큰

변형은 광섬유 결합 표면의 원하지 않는 왜곡과 광섬유 결합 표면상에 불균일한 클램프력을 야기할 수 있다. 또, 이것은 차례로 광섬유 중심 라인의 이동 및 광섬유 단면의 축 분리를 야기할 수도 있다.

연성 변형에 의해 본 발명의 스플라이싱 소자의 각 클램핑 표면에 균일하게 광섬유를 삽입하기에 충분히 큰 힘이 스플라이싱 소자의 레버에 의해 제공되는 힌지된 레버 구조를 통해 쉽게 발생될 수 있다. 슬라이딩 캡(cap)을 포함하는 하나의 작은 플라스틱 케이스는 스플라이싱 소자의 힌지된 레버를 서로를 향해 이동시키고 상기 통로에 광섬유를 클램프하기 위해 충분히 큰 힘을 쉽게 발생할 수 있다. 미국 특허 제4,435,038호의 접속기와 같은 다른 종래 기술의 장치는 스플라이스 구조내에 광섬유를 고정시키기 위해 매우 큰 국소화된 힘을 발생할 수 있는 대형의 다루기 힘든 크림핑(crimping) 도구를 필요로 한다.

일단 클램핑되면, 본 발명의 스플라이싱 소자는 섬유상에 균일한 압축 부하를 유지시켜 높은 섬유 인장 부하 유지 및 우수한 열 순환 안정성을 야기한다. 광섬유 클램프력은 상기 클램핑 구조 뿐만 아니라 접착 소자의 레버에 저장된 탄성 에너지에 의해 유지된다. 미국 특허 제4,435,038호의 접속기와 같은 다른 종래 기술의 장치는 스플라이스 크림핑 도구의 힘을 제거한 후 이완하거나 약간 탄성적으로 복구되기 쉽다. 이러한 이완은 위치 설정 채널내의 광섬유의 약간 느슨해짐을 야기하여 열 순환 중에 광섬유 단면 분리 뿐만 아니라 감소된 인력을 유도할 수 있다.

본 발명의 스플라이싱 소자내에서 광섬유 중심 집중 및 스플라이싱 처리 중에, 클램핑 부하가 광섬유에서 발생된다. 유리가 매우 높은 압축 강도를 가지므로, 이 부하는 광섬유를 상기 소자내에 광섬유 채널을 형성하는 3개의 연성 섬유 지지 표면으로 약하게 삽입하기 쉽다. 이러한 광섬유 클래딩상의 클램핑 부하는 우수한 인장 부하 유지 가능성 및 스플라이스에 대한 열 순환 안전성을 야기한다. 또한, 클램핑 부하의 인가는 스플라이스 소자의 레버를 간단하게 함께 압착시킴으로써 쉽고 빠르게 달성된다. 미국 특허 제4,391,487호의 광섬유 중심 집중 장치와 같은 다른 종래 기술의 장치는 광섬유를 섬유 중심 집중 블록 이상의 외부 스플라이스 구조에 접착시키기 위한 접착제를 필요로 한다. 이러한 접착제는 균일하게 도포 및 경화시키는 것이 어려울 수도 있다.

본 발명의 스플라이싱 소자는 재사용할 수 있도록 설계되어 있다. 스플라이스로부터 광섬유를 제거하거나 스플라이스내에 광섬유를 재배치하는 것이 필요한 경우, 상기 소자의 레버에 의해 제공되는 클램핑력은 쉽게 제거될 수 있으며, 힌지부 및 상기 레버내의 탄성 메모리는 광섬유 위치 설정 및 클램핑 표면을 이격되도록 이동되게 하거나 다시 개방되게 한다. 그 후, 광섬유상의 클램핑 부하는 이완되며, 광섬유는 회수되거나 재배치될 수 있다. 미국 특허 제4,391,487호 및 제4,435,038호의 접속기와 같은 다른 종래 기술의 장치는 영구적으로 크림핑되거나 접착제로 접착되어 재사용될 수 없다. 상기 스플라이스 소자는 스플라이싱되는 광섬유의 단부를 수용하는 광섬유를 하우징내에 장착하여 상기 소자로 유도하는 챔퍼(chamfer)된 개구를 포함한다. 상기 접속기의 캡부는 스플라이스를 완료하기 위해 폐쇄된 스플라이스 소자의 레버를 캠(cam)하도록 상기 하우징내에 및 스플라이스 소자상에 조립된다.

본 발명에 따르면, 2개의 광섬유 사이에 버트 스플라이스를 형성하기 위한 접속기는 일체로 완비되어 있고, 광섬유를 수용 및 정렬하기 위한 소자와, 상기 소자를 지지하기 위한 베이스(base)와, 상기 소자를 상기 광섬유에 단단히 캠하기 위한 캡을 구비한다. 상기 소자는 섬유에 대한 제1지지 표면을 갖는 리브(rib)와 섬유 지지 표면을 갖는 한쌍의 레버를 구비하며, 상기 레버는 사이에 배치되는 광섬유 단부를 향해 상기 지지 표면을 밀어 넣기 위한 상기 리브와 관련하여 피벗(pivot)되며 그 축을 정렬시킨다.

상기 소자는 특히 사이를 한정하는 집중벽(converging wall)을 갖는 2개의 평행한 홈을 구비하는 하나의 표면내에 형성되는 접혀진 시트와, 섬유 지지 표면을 갖는 리브를 포함한다. 홈의 다른 벽은 상기 시트가 접히는 랜드 영역(land area)에 의해 집중벽으로부터 베이스에서 분리된다. 다른 벽은 시트가 홈이 형성되는 시트의 일표면까지 접히는 랜드 영역으로부터 연장하고, 시트가 접힐 때 광섬유를 수용하는 통로를 형성하는 리브의 섬유 지지 표면과 함께 2개의 추가 섬유 지지 표면을 한정한다. 상기 시트는 서로 분기하고 섬유 지지 표면을 함께 구동시키기 위해 사용되는 한쌍의 레버를 한정하도록 상기 통로를 통해 연장하는 에지부를 갖는다. 이들 레버는 상기 통로의 크기를 감소시키기 위해 서로를 향해 캠되고, 그 축을 정렬하기 위해 광섬유의 주위로 이격된 영역을 향하여 섬유 지지 표면을 가져 온다. 상기 레버는 함께 추진되어 베이스상의 캡을 폐쇄함으로써 섬유 클램핑 위치에 유지된다.

상기 스플라이싱 소자는 바람직하게는 광섬유에 대하여 광섬유 지지 표면을 클램핑하기에 충분한 탄성 강도와 광섬유를 지지 표면에 삽입하기에 충분한 연성을 갖는 물질로 제작된다. 바람직한 물질은 41 내지 55 MPa(6 내지 8ksi) 이상의 응력 레벨에서는 연성이지만 레버가 결합되면 광섬유상에 연속적인 압축력을 유지하기에 충분한 탄성을 제공하도록 낮은 응력 레벨에서는 탄성적인 알루미늄이다.

스플라이스 접속기내의 베이스는 변형 가능한 금속 스플라이싱 소자를 지지하는 수단을 제공하고 광섬유의 단부를 상기 스플라이싱 소자에 접속되도록 유도하는 개구를 갖는다. 상기 스플라이싱 소자의 에지부가 상기 광섬유에 대하여 동일한 탄성력을 유지하도록 하기 위해 캡 수단이 제공된다. 상기 레버의 압착은, 사이에 스플라이싱 소자의 레버를 수용하고 3개의 표면이 광섬유에 의해 변형되게 하기에 충분한 힘으로 상기 광섬유에 대하여 또는 더욱 일반적으로는 상기 광섬유상의 클래딩에 대하여 광섬유 지지 영역을 제공하는 캡의 측면상의 평행하게 횡으로 이격된 캠 바에 의해 제공된다. 2개의 광섬유가 외경이 다른 경우, 상기 표면의 변형은 2개의 광섬유의 크기에 기인하여 변화할 수 있지만, 상기 표면은 2개의 광섬유의 축을 정렬하도록 2개의 섬유에 의해 변형될 것이다.

상기 접속기는 바람직하게는 다시 개방될 수 있으며, 캡이 베이스로부터 상기 스플라이싱 소자를 상승시키지 않고 원래의 개방 위치로 다시 들어올려질 수 있도록 상기 캡으로부터 분리되는 베이스내에 상기 스플라이싱 소자를 유지하는 수단이 제공된다.

본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 설명할 것이며, 제1도 내지 제6도는 본 발명에 따라 형성되어 통상적으로 11로 표시되고, 본 명세서에 기술된 바와 같은 다양한 형태의 광섬유 접속기에 사용하고 본 발명의 일부를 포함하는 신규의 연성 변형 가능 스플라이스 소자를 도시한다. 스플라이스 소자는 변형 가능한 탄성 물질로 이루어진 시트(12)로 형성된다. 상기 시트(12)는 중앙에 형성된 한쌍의 평행한 홈(14,15)을

가지며, 그 홈들은 사이에 광섬유 지지 표면(18)을 갖는 리브(16)를 형성한다. 시트(12)는 레버(20,21)를 형성하는 홈(14,15)의 양측면상의 에지부(20,21)를 가지며, 상기 레버는 서로를 향해 상기 시트상의 상기 광섬유 지지 표면을 끌어당기는 수단으로 작용하여 변형 압축 결합을 제공함으로써 상기 지지 표면(18)과 2개의 추가의 표면에 의해 형성되는 통로내에 배치되는 섬유의 축을 정렬시킨다.

이제 제5도를 참조하면, 홈(14,15)의 형상을 확대하여 도시하고 있다. 상기 시트는 바람직하게는 스탬프(stamp), 코인(coin) 또는 성형되어 상기 시트(12)의 면 또는 표면(31)에 형성된 9개의 표면을 제공한다. 표면(23)은 하나의 광섬유 지지 표면을 형성하도록 상기 시트의 면에 수직인 라인 또는 수직 라인에 55° 의 각으로 배치되고, 표면(24)은 홈(15)의 하나의 벽을 형성하는 표면과 함께 수직에 대해 42.5° 의 각으로 배치된다. 상기 홈(15)의 베이스는 랜드 영역(25)에 의해 한정되며, 그 랜드 영역을 따라 상기 시트(12)가 상기 홈(15)의 벽과 상기 리브(16)의 일측면을 형성하는 표면(26) 근처에 표면(24)을 이동시키기 위해 측부(20)에 대한 피벗 라인을 형성하도록 접힌다. 상기 리브(16)는 지지 표면을 형성하는 표면(18)을 갖고, 상기 리브를 형성하는 다른 벽 또는 표면은 표면(27)이다. 홈(14)의 베이스는 벽(27)과 표면(24)에 대응하는 제1부분 또는 표면(29)에 결합되는 랜드 영역(28)을 갖고, 표면(30)은 홈(14)의 다른 벽을 형성하는 표면(23)에 대응한다. 표면(26,27)은 수직 라인에 42.5° 의 각으로 배치된다. 표면(18)은 측부 또는 레버(20,21)를 15 내지 20° 로 이격되게 배치하도록 시트(12)가 랜드 영역(25,28)에서 접힐 때 시트(12)의 주표면(31)으로부터 충분하게 리세스되고, 표면(23,18,30)은 통로를 형성하여 원하는 크기의 섬유를 용이하게 수용하고 약 120° 이격된 위치에서 통로내에 위치되는 원통형 섬유의 표면을 결합하도록 배치된다. 이것은 제6도에 전반적으로 도시되어 있다. 표면(18,23,24,25,26,27,28,29,30)은 평면 대신에 축에 대하여 횡방향으로 약간 굴곡될 수도 있지만 종방향으로는 편평하다. 상기 표면 기하학적 구조에 대한 유일한 제한은 3개의 접촉 표면(23,18,30)이 상기 소자내의 섬유 단부의 길이를 따라 실질적으로 균일하게 상기 섬유를 결합하도록 상기 섬유의 원주 둘레의 약 120° 간격으로 내부에 접촉 라인을 구비하는 채널을 생성하는 것이다.

상기 시트(12)에는 홈(14,15)의 벽과 리브(16)의 대향 단부에 경사지거나 편평하거나 플레어(flare)된 표면(33,34)이 제공된다. 이 편평한 영역(33,34)은 스플라이스 소자의 표면(23,18,30)에 의해 한정되는 통로내에 퍼넬(funnel)형 입구 영역을 형성한다. 상기 시트(12)는 바람직하게는 0의 템퍼(temper)를 갖는 0.5㎜(0.020 인치) 두께의 합금 3003의 알루미늄 시트와 같은 금속으로 형성된다. 그 물질의 경도는 브리넬 스케일(BHN)에서 23과 32 사이일 수 있으며, 탄성 강도는 35 내지 115MPa(5 내지 17ksi) 사이일 수 있다. 다른 합금은 0, H14 또는 H15의 템퍼와 전술한 범위내의 경도 및 탄성 강도를 갖는 1100이다. 상기 두 합금은 클래딩 및 광섬유의 유리보다 더 연성이지만 광섬유에 인가되는 클램핑 압력하에서 연성인 물질을 제공한다. 그러한 변형은 상기 표면(23,18,30)이 접촉되는 광섬유에 따르고 하나의 섬유가 다른 섬유보다 크게 되도록 하기에 충분하고, 상기 표면들은 상기 2개의 섬유 단부상에 클램프하기 위해 충분히 변형되며 상기 2개의 섬유 중 가장 작은 것에 의해서도 변형된다. 따라서, 스플라이스 소자(11)는 정렬된 위치로 광섬유의 코어부를 중심 집중시켜 코어 위치의 90% 이상이 정렬된다. 상기 시트(12)의 재료는 상기 시트가 내부의 광섬유와 접촉하기 위해 접힐 때 레버와 힌지 영역내의 상기 재료의 탄성 한계가 초과되지 않도록 탄성적이다. 상기 재료의 탄성은 상기 스플라이스가 상기 섬유들이 서로 정렬하는 위치로부터 상기 섬유의 중심을 이동하는 것으로부터 또는 상기 섬유를 끌어당기는 것으로부터 제한하도록 생성된 후, 레버(20,21)가 광섬유상에 압축력을 유지하게 하기 위한 것이다. 이 연속적인 스프링 압축력은 또한 온도의 변화에 따른 상기 스플라이스의 성능의 변화를 제한한다. 이 스프링 압축의 유지력은 상기 스플라이스가 완료될 때까지 항상 존재한다.

상기 섬유들은 상기 끌어당기는 힘이 유리 섬유의 인장 강도를 초과하도록 상기 소자내에 유지된다.

바람직한 실시예에서, 표면(18)은 0.152㎜(0.0060 인치)의 폭을 갖고, 표면(31)으로부터 0.109㎜(0.00433 인치) 리세스된다. 중심 라인으로부터 리브(16)를 통해 표면(26,27)의 베이스까지의 거리는 0.317㎜(0.0125 인치)이고, 표면(25,28)의 폭은 0.0838㎜(0.0033 인치)이다. 중심 라인으로부터 리브(16)를 통해 표면(23,24) 사이의 접합부까지의 거리는 0.582㎜(0.0229 인치)이고, 중심 라인으로부터 표면(23,31) 사이의 접합부까지의 거리는 0.833㎜(0.0328 인치)이다. 상기 시트(12)는 주 에지(major edge)를 따라 17.78㎜(0.7인치)의 길이 × 7.62㎜(0.3 인치)의 폭을 갖는다.

검사 시에, 20개의 샘플 소자는 상기 한정된 기하학적 구조 및 치수를 사용하여 제작하였다. 10개의 소자는 템퍼가 0인 1100 계열 알루미늄으로 제작하였고, 10개의 샘플은 템퍼가 H15인 1100 계열 알루미늄으로 제작하였다. 동일한 단일 모드 섬유를 모든 샘플 소자내에 스플라이스를 제작하는데 사용하였다. H15 템퍼 샘플에 대한 평균 삽입 손실은 약 0.10db이었고, 0 템퍼 샘플에 대해서는 약 0.15db이었다. 상기 소자는 1시간 동안은 78℃에서, 1시간 동안은 실온에서, 1시간 동안은 -40℃에서, 다시 1시간 동안은 실온에서 등의 조건으로 하는 열 순환 실험에 있어서, 삽입 손실을 측정하기 위한 공지된 장치를 사용하여 2주일 동안 0.1db 이하의 변동이 생김을 알 수 있었다.

제7도는 본 발명에 따라 구성된 광섬유 접속기의 일 실시예를 도시하는데, 이 접속기는 40으로 표시되며 베이스(41), 스플라이스 소자(11) 및 캡(60)을 포함한다. 베이스(41) 및 캡(60)은 단단하며 고온에서 안정적인 플라스틱 물질로 형성된다. 베이스(41)는 소자 수용 공동과 상기 섬유를 소자(11)로 유도하기 위한 리세스와 통하는 각 단부에서 챔퍼된 섬유 수용 개구를 형성하는 한쪽 벽에 리세스를 갖는 박스 형상의 부재이다. 제7도, 제8도, 제9도, 제10도 및 제11도에 도시되어 있는 베이스는 하부 벽(44), 횡방향으로 이격된 측벽(45,46), 광섬유 수용 개구(49,50)로 형성된 단부 벽(47,48)과 중심 연장 소자 수용 리세스(52) 및 2개의 단부 리세스(53,54)로 리세스된 상부 벽(51)을 구비한다. 리세스(53,54)는 각각 벽 부재(55,56)에 의해 리세스(52)로부터 분리되며 중심 리세스(52)와 같은 깊이의 블록으로 절단되지는 않는다. 리세스(53,54)의 벽의 내부 대향 표면은 제위치에 유지하기 위해 캡(60)에서 멈춤쇠 수단과 협력하는 캐치(catch)를 형성하는 하나 이상의 숄더(shoulder)(57)로 형성된다.

캡(60)은 스플라이싱 소자의 레버를 결합시키며 상기 소자의 레버가 서로 정렬된 광 전송 관계로 상기 소자내에 광섬유의 단부를 서로 균일하게 고착시키기 위한 수단을 제공한다. 캡(60)은 상부 압력 수용 리드(lid)(61)를 구비하는데, 그 한쪽 표면에 한쌍의 평행하고 횡방향으로 이격된 캠 바(62,63)와 먼저

캡 유지 위치 또는 세트 위치에 그리고 둘째로 상기 섬유상에 폐쇄된 접착 소자를 갖는 캡 고정 위치에 캡(60)을 고정시키기 위해 리세스(53,54)내의 숄더(57)와 협력하는 한쌍의 멈춤쇠 수단을 갖는다. 상기 멈춤쇠 수단은 압력 수용 표면에 대향하고 리드(61)의 각 단부에 인접한 리드(61)의 표면으로부터 매달려 있는 한쌍의 횡방향으로 이격된 벽(64,65)을 구비한다. 상기 벽(64,65)은 리세스(53,54)와 결속 접합부를 갖고 숄더와 협력하는 외부 표면상의 멈춤쇠(66)를 갖도록 배치되어 캡(60)이 상기 베이스(41)상에 위치될 때 상기 위치가 변위에 대해 유지되며 바(62,63)가 리세스(52)내에 깊이 배치되도록 상기 베이스에 힘을 가했을 때 상기 멈춤쇠(66)는 스플라이스 형성 위치내에 캡을 고정시킨다.

상기 스플라이스 소자(11)는 스플라이스를 통해 전송의 연속성을 개선시키기 위해 유리에 대한 특성과 일치하는 반사 계수를 갖는 상기 섬유 수용 통로의 영역에 배치된 겔(gel)을 갖는다.

상기 접속기가 제8도 내지 제11도에 도시된 바와 같이 조립될 때, 상기 소자(11)는 상기 리세스(52)에 배치되며 세트 위치내의 상기 베이스상에 유지된 캡(60)에 의해 섬유 수용 위치내에 유지된다. 챔퍼된 개구(49,50)는 상기 단부 벽(47,48)으로부터 상기 리세스(53,54)의 하부 벽 아래로 상기 소자(11)의 섬유 통로(53)와 정렬된 위치까지 연장된다. 스플라이싱되는 2개의 섬유의 자유 단부가 상기 접속기에 배치되어 상기 소자 통로의 대략 중심에서 만나도록 각 개구(49,50)내에 배치될 때, 상기 섬유 지지 표면(23,18,30)을 상기 섬유 단부상에 밀어 넣거나 캠시켜 섬유를 중심 집중시키고 그 사이에 스플라이스를 형성하기 위해 폐쇄력이 스플라이싱 소자(11)의 레버(20,21)상의 캠 바(62,63)를 구동하도록 베이스의 하부 벽(44)에 대해 그리고 캡의 리드(61)에 대해 인가된다.

제12도, 제13도, 제14도 및 제15도는 본 발명의 광섬유 접속기의 또 다른 실시예를 개시한다. 이 접속기는 70으로 표시되는데, 2개의 광섬유 사이에 스플라이스를 형성하는데 적합하지만, 어떤 이유로 스플라이스를 개방하는 것이 필요한 경우, 상기 섬유 단부를 제거하게 하기 위해 다시 개방될 수 있는 접속기를 제공한다.

상기 접속기(70)는 베이스(71), 스플라이스 소자(11), 2개의 단부 삽입부(72,73) 및 캡(75)을 구비한다. 베이스(71)는 단단한 중합체 물질로 형성되어 소자 수용 공동과, 2개의 삽입부를 위치 설정하기 위해 상기 리세스와 통하는 각 단부내에 삽입부 수용 개구를 형성하는 한쪽 벽에 리세스를 갖는 박스 형상의 부재이며, 상기 2개의 삽입부는 베이스로 광섬유를 소자(11)로 유도하는 2개의 섬유 수용통로를 형성한다. 제12도, 제13도, 제14도 및 제15도에 도시된 베이스는 하부 벽(79,80), 횡방향으로 배치된 측벽(77,78), 삽입부 수용 개구(81,82)로 형성된 단부 벽(79,80) 및 중심 연장 소자 수용 리세스(84)로 리세스된 상부 벽(83)을 구비한다. 측벽(77,78)은 캡(75)의 측면을 수용하기 위해 리세스된다. 삽입부 수용 개구(81,82)는 후술되는 바와 같이 접착 소자(11)로 단부 삽입부(72,73)를 고정 위치에 삽입시키도록 리세스(84)와 통하게 된다. 리세스(84)의 단부를 한정하는 벽(77,78)의 내부 대향 표면은 캡을 제위치에 유지시키기 위해 상기 캡상의 멈춤쇠와 협력하는 캐치를 생성하는 하나 이상의 숄더(85)로 형성된다.

상기 캡(75)은 스플라이싱 소자(11)의 레버(20,21)를 결합시키며, 상기 소자내의 광섬유의 단부를 서로 정렬된 위치로 고착시키기 위해 상기 레버를 서로 균일하게 힘을 가하는 수단을 제공한다. 상기 캡(75)은 한쪽 표면상에 대향하는 내부 발산 표면과 연장된 단부를 갖는 한쌍의 횡방향으로 이격된 캠 바(92,93)를 갖는 상부 압력 수용 리드(91)를 구비한다. 한쌍의 바(92,93)의 연장된 단부는 상기 캡(75)을 먼저 캡 유지 위치 또는 세트 위치에 배치시키며 둘째로 상기 섬유상의 폐쇄된 스플라이싱 소자(11)의 캡 고정 위치에 배치시키기 위한 리세스(84)내의 숄더(85)와 협력하는 멈춤쇠 수단으로 형성된다. 예시된 멈춤쇠 수단은 벽(77,78)의 내부 표면과 특히 숄더(85)와 결속 접합부를 갖도록 배치된 돌출 멈춤쇠(95)를 포함하여 캡(90)이 베이스(71)에 위치될 때 변위되지 않게 유지되며, 바(92,93)를 측벽(77,78) 사이의 리세스(84)내에 위치시키기 위해 베이스에 힘이 가해질 때 상기 멈춤쇠는 스플라이스 형성 위치에 캡을 고정시킨다. 캡(75)에는 측벽(77,78)의 상부 측면을 따라 리세스된 영역내에 수용되는 바(92,93)상의 돌출 측면이 제공된다.

제12도, 제13도 및 제14도에 도시된 바와 같이 단부 삽입부(72,73)는 상기 베이스의 개구(81,82)로 삽입되도록 형성된다. 상기 삽입부는 그 하부 표면상에 섬유 수용 통로를 한정하기 위해 개구(81,82)의 하부에 형성된 반원형 홈이 있는 표면(97)과 협력하는 반원형 홈(96)으로 형성된다. 그와 같이 형성된 통로는 광섬유를 상기 소자로 유도하기 위해 스플라이싱 소자내의 통로와 협력하고 정렬된다. 단부 삽입부(72,73)는 텅(tongue)(98)을 갖는데, 상기 텅은 소자 수용 공동(84) 내에서 상기 공동내에 소자(11)를 유지시키기 위한 위치까지 연장된다. 제1도에 도시된 바와 같이, 소자(11)를 한정하는 시트(12)의 코너에서의 노치(100)는 상기 베이스내에 상기 소자를 유지시키기 위한 부분들 사이의 결속을 제공하는 단부 삽입부의 텅(98)을 수용하기 위한 리세스를 제공한다. 상기 텅(98)은 캡(75)의 단부 및 결합된 멈춤쇠 수단의 내부 및 하부에 배치되지만, 상기 섬유상에서 상기 소자를 폐쇄하기 위해 레버(20,21)상에서 이동하는 바(92,93)와 결속하지 않는다.

상기 베이스내에 삽입부(72,73)를 유지시키기 위한 멈춤쇠(101,102)가 또한 단부 삽입부(72,73)상에 형성된다. 상기 멈춤쇠(101,102)는 삽입부 본체와 텅(98) 사이에 배치된다. 상기 멈춤쇠(101,102)는 개구(81,82)와 공동(84)이 교차하는 상부 벽(83)상의 위치에서 형성되는 숄더(104)와 결합한다. 삽입부(72,73)를 사용하여 멈춤쇠(101,102) 및 솔더(104)를 변위되지 않게 제위치에 유지시킨다. 단부 삽입부(72,73)는 스플라이스를 제작한 후에도 캡(75)을 베이스에서 들어올리는 것이 나중에 필요한 경우, 스플라이싱 소자(11)를 바(92,93)에 의한 변위로부터 유지시킨다. 캡(75)은 상기 베이스와 고정 결합시키는 멈춤쇠로부터 이완되게 함으로써 그 원래의 세트 위치로 되돌아가서 들어올려질 수 있다. 노치(105,106)는 상기 베이스로부터 스플라이싱되기 전에 캡을 다시 원래의 세트 위치로 들어올리도록 제거 도구의 죠(jaw)의 삽입을 위해 베이스 및 캡상의 바(92,93)의 돌출 측면 사이에 공간을 제공하도록 측벽(77,78)의 리세스된 영역에서 형성된다.

스플라이스 접속기(70)가 제12도 내지 제15도에 도시된 바와 같이 조립될 때, 상기 소자(11)는 리세스(64)내에 배치되며, 세트 위치내의 베이스(71)상에 유지되는 캡(75)과 단부 삽입부(72,73)에 의해 섬유 수용 위치에 유지된다. 스플라이싱되는 2개의 섬유의 자유 단부가 단부 삽입부와 베이스 사이에 형

성된 통로로 삽입되어 접속기 소자(11)내의 상기 소자 통로의 대략 중심에 배치될 때, 사이에 스플라이스를 형성하는 섬유 단부상에서 섬유 지지 표면(23,18,30)을 폐쇄하기 위해 스플라이싱 소자의 레버(20,21)상에서 캠 바(92,93)를 구동하도록 베이스의 하부 벽(76)에 대해 그리고 캡(75)에 대해 폐쇄력이 인가된다.

따라서, 설명된 스플라이스 접속기는 상기 베이스상에서 캡을 폐쇄하기 위해 상기 캡에 대해 충분한 힘을 인가함으로써 광섬유 사이에 버트 스플라이스를 생성하도록 당업계에서 쉽게 사용될 수 있는 접속기를 제공한다. 상기 부품은 함께 조립하도록 형성되어 상기 섬유를 적절하게 정렬된 위치에 중심 집중 및 유지하기 위해 섬유에 의해 표면(23,18)을 양각 세공하고 광섬유 단부를 결합하도록 폐쇄력이 스플라이싱 소자의 레버를 따라 균일하게 인가된다.

이제 제16도 및 제17도를 참조하면, 다수의 광섬유 사이에 버트 스플라이스를 형성하기 위한 케이블 스플라이스 접속기가 도시되어 있다. 110으로 표시된 접속기는 성형된 본체내의 홀 수단을 통해 연장되는 패스닝(fastening) 부재(112)에 의해 트레이(tray) 또는 프레임에 이동 가능하게 장착하는데 적합한 성형된 본체(111)를 구비한다. 상기 본체 부재(111)는 직사각형이며, 다수의 평행하게 이격되어 배치된 모듈 또는 웨브(web)(115)로 연결된 직사각형 소켓(114)을 구비한다. 상기 소켓(114)은 각각 측벽(116,117)과 하부 벽(120)에 의해 연결된 단부 벽(118,119)을 구비한다. 측벽(116,117)은 일반적으로 평행하며 단부 벽은 다른 소켓의 단부 벽과 동일 평면내에 배치된다. 상기 소켓(114)의 벽은 연장된 스플라이스 소자 수용 리세스(121)를 한정하기 위해 형성된다. 리세스(121)의 하부는 소자(11)의 접혀진 단부를 수용하기 위해 형성된다. 리세스(122)는 보스(114)의 각 단부에 인접하게 형성되며 횡방향 격벽(124)에 의해 리세스(121)로부터 분리된다. 단부 벽(118,119)에는 리세스(121)와 통하는 광섬유 수용 개구(125)가 각각 제공된다. 상기 개구(125)는 바람직하게는 섬유를 상기 개구(125)에 장착하기 위해 단부 벽에서 챔퍼된다. 개구(125)는 제17도에 도시된 바와 같이 리세스(122) 하부로 연장된다. 리세스(122)는 커버(126)를 상기 각각의 소켓(114)상에 유지시키기 위한 멈춤쇠 수단을 한정하도록 협력한다.

상기 커버(126)는 소켓(114)과 동일한 폭의 상부 벽(128)을 구비하며, 상기 측벽(116,117)상으로 돌출하는 단부벽(118,119) 사이에 설치된다. 상기 상부 벽(128)은 측벽(116,117)내에 설치하기 위해 상부 표면 내부에 매달리는 한쌍의 평행한 캠 바(129)를 갖는다. 바(129)는 사이에 스플라이싱 소자(11)의 레버(20,21)를 수용하며, 전술한 바와 같이, 상기 소자내에 한쌍의 섬유 단부를 클램프시키기에 충분하게 서로를 향하여 레버를 캠시키기에 충분하게 서로 이격된다. 멈춤쇠 수단을 스플라이스를 완료하는 제2폐쇄 위치에서 커버(126)를 소켓상에 유지시키기 위해 제1세트 위치에서 소켓(114)상에 커버를 고착시키도록 제공된다. 예시된 멈춤쇠 수단은 리세스(122)에서 설치되는 상부 벽(128)의 각 단부에 인접하게 배치된 한쌍의 이격된 돌출부(130,131)를 구비한다. 상기 돌출부(130,131)는 각각 측벽(116,117)과 결속 접합부를 갖는 2개의 이격된 패널을 각각 구비한다. 상기 벽 및 패널에는 상기 소켓상의 제위치에 영구적으로 또는 이동이 가능하게 커버를 기계적으로 유지하기 위해 대향하는 멈춤쇠, 리세스, 숄더 등이 제공된다. 각 소켓(114)은 광섬유 사이에 버트 스플라이스를 개별적으로 생성하기 위해 전술한 바와 같이 분리된 커버(126)를 갖는다.

지지 리브(132)는 성형된 본체(111)의 일측면상에 제공된다. 상기 리브(132)는 상기 하우징을 강화시키며 보강 보스를 형성하기 위해 패스너(112)의 본체를 통해 개구 둘레로 연장된다. 상기 리브는 상기 본체(111)의 각 에지를 따라 연장될 수 있으며, 패스너(112)에 대한 4개의 각 개구 둘레의 보스에 접속될 수 있다. 상기 개구는 다수의 소켓의 단부 소켓(114)을 초과하여 연장되는 장착 플랜지(132)에 형성된다.

성형된 본체(111)상의 소켓(114)의 실제적인 수는 접속기의 응용에 따라 다르다.

제18도에 도시된 접속기(135)는 제16도 및 제17도의 접속기에 대응하며, 기본적인 차이점은 소켓이 136으로 표시된다는 것과 방사상의 어레이내의 지지부(138)상에 배치된다는 것이다. 상기 소켓(136)은 공축에 평행하게 연장되고 상기 소켓의 종축들은 평행하게 된다. 상기 지지부(138)는 허브(137)를 형성하도록 성형되는데 상기 허브 둘레에 다수의 소켓(136)이 배치된다. 소켓의 벽은 상기 허브와 일체적으로 형성된다. 스플라이스 소자(11)는 소켓(136)내의 리세스내에 배치되며 커버(140)는 소켓의 단부에서 개구내에 장착되는 광섬유 단부상에 스플라이스 소자를 클램프시키기 위해 각 리세스 상부에 배치된다. 상기 커버(140)는 커버(126)와 유사하고, 상기 섬유상에 스플라이싱 소자를 폐쇄하기 위한 캠 바와 상기 커버를 상기 소켓에 고착시키기 위한 멈춤쇠를 구비한다.

상기 접속기(135)는 상기 접속기상의 모듈 또느 소켓(136)의 수를 감소시키기 위해 직경 방향으로 또는 2개의 반경을 따라서 코드를 따라서 분할될 수 있다. 따라서, 나머지 모듈은 2개, 3개 등의 소켓의 정확한 어레이로 배열된다.

상기 허브(137)에는 상기 허브내의 물질을 감소시키기 위해 리세스된 영역(142)이 제공된다. 이 리세스는 로드상의 접속기(135)를 지지할 수 있거나, 이 리세스에는 버퍼관 또는 케이블의 강화 부재를 스플라이스시키는 중심축 방향으로 연장되는 홀을 통해 패스너가 제공될 수 있다.

소켓(114,136)은 섬유를 변형 가능한 금속 스플라이싱 소자에 유도시키는 개구를 형성하기 위해 소켓의 단부 벽내의 개구에 설치하는 삽입부를 갖도록, 그리고 스플라이싱 소자(11)를 제위치에 유지시키도록 구성될 수 있다. 소켓(114,136)의 그와 같은 선택적인 구조는 제12도, 제13도, 제14도 및 제15도에 도시되어 있다.

본 발명의 접속기는 버퍼관 또는 케이블의 광섬유를 접속하는데 사용하기 위해 접속기를 제공하며, 상기 스플라이스를 쉽게 구성할 수 있다. 상기 스플라이스 접속기의 성형된 본체, 지지부, 베이스, 캡 및 단부 삽입부는 미국, New Jersey, Chathan에 소재하는 Hoechst Celanese Corporation의 엔지니어링 플라스틱 디비젼으로부터 시판된 Vectra A130과 같은 유리 적재 중합체 공식으로부터 성형되는 것이 바람직하다. 이 물질은 높은 열 편향 온도를 가지며, 레버(20,21)에 의해 인가된 압력하에서는 상온에서 흐르지

않는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

변형 가능한 물질로 형성되고 3개의 연장된 광섬유 지지 표면을 갖는 스플라이스 소자와, 상기 스플라이스 소자를 수용하는 부재를 구비하며, 2개의 광섬유 사이에 버트 스플라이스를 생성하는 스플라이스 접속기에 있어서, 상기 스플라이스 소자는 각각의 표면이 제2표면에 대해 예각으로 위치되는 3개의 대략 편평한 광섬유 지지 표면을 형성하고 그 사이에 대략 삼각형 횡단면을 가지며 2개의 광섬유 단부를 함께 스플라이싱되도록 접하는 관계로 수용하는 광섬유 통로를 형성하는 수단과, 2개의 광섬유 단부를 결합하기에 충분한 힘으로 상기 지지 표면 중 하나를 상기 광섬유 지지 표면 중 다른 하나를 향하여 끌어당기고, 상기 광섬유 단부를 축방향으로 정렬시킴과 동시에 상기 광섬유 단부가 상기 광섬유 통로의 외부로 끌어당겨지는 것을 방지하도록 상기 광섬유 단부를 클램핑하기 위하여, 대부분의 상기 광섬유 단부가 상기 3개의 광섬유 지지 표면의 각각으로 균일하게 삽입된 상태로 각각의 상기 광섬유 지지 표면이 상기 광섬유 단부 둘레에서 균일하게 변형되도록 상기 광섬유 지지 표면 중 적어도 하나를 상기 다른 광섬유 지지 표면에 관련하여 이동할 수 있도록 지지하는 레버 수단을 포함하며, 상기 부재는 하부, 상부, 대향 측벽 및 단부벽을 갖는 대략 직사각형 구조를 갖고 상기 상부벽내에 공동을 형성하여 상기 스플라이스 소자를 수용하고 상기 공동과 통하는 상기 단부벽내에 정렬된 개구를 형성하는 수단을 포함하는 본체 부재이고, 상기 접속기는 하나의 표면상에 분기 캠 바가 매달려 있고 그 사이에 상기 스플라이스 소자의 상기 레버 수단을 수용하는 상부를 갖는 커버를 포함하고, 상기 커버는 상기 공동내에 상기 바와 함께 그리고 그 사이에 배치되는 상기 소자의 상기 레버 수단과 함께 배치되며, 그것에 의해 상기 공동을 폐쇄하기 위한 상기 베이스로의 상기 커버의 이동이 상기 단부를 정렬하고 축방향으로 정렬된 인접 관계로 상기 단부를 유지하도록 상기 통로내에 배치된 광섬유 단부에 대하여 상기 레버 수단을 캡하는 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

청구항 2

제1항에 있어서, 변형 가능 물질로 이루어진 상기 얇은 시트는 대향 표면과 종방향 측면, 하나의 표면내에 한쌍의 평행한 홈을 형성하는 벽 수단을 가지며, 상기 홈을 형성하는 상기 벽 수단 중 2개의 벽은 동일한 집중 측면을 갖고 제1광섬유 지지 표면을 형성하는 중심 리브 수단을 형성하며, 상기 홈을 형성하는 상기 벽 수단 중 2개의 다른 측벽은 베이스부에서 상기 판이 접혀진 랜드 영역에 의해 상기 2개의 벽으로부터 분리되고, 상기 다른 측벽들은 상기 랜드 영역에서 상기 시트의 상기 하나의 표면으로 연장하며 서로 모를 이루는 관계로 배치되는 상기 한쌍의 레버 수단상에 2개의 연장된 광섬유 지지 표면을 형성하는 표면 영역을 포함하고 상기 리브 수단의 상기 제1의 연장된 광섬유 지지 표면과 함께 상기 리브 수단의 표면들이 집합적으로 상기 광섬유 수용 통로를 형성하며, 상기 홈에 평행한 상기 시트의 측면은 상기 한쌍의 레버 수단을 형성하고 상기 광섬유 단부를 결합하기 위해 서로를 향해 상기 측부를 이동할 때 상기 광섬유 지지 표면을 서로를 향해 끌어당기도록 상기 리브 수단으로부터 분기하며 축방향으로 정렬된 위치에 상기 광섬유 단부를 클램프시키는 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 시트는 상기 광섬유를 상기 광섬유 지지 표면에 삽입하기 위해 분기 부재가 상기 광섬유에 대하여 상기 표면을 클램프시키기에 충분한 탄성 강도를 갖는 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 물질은 금속인 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 시트는 35~115MPa의 탄성 강도를 갖는 알루미늄 합금으로 형성된 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접속기는 상기 본체 부재의 단부벽내에 상기 개구내에 배치되어 상기 스플라이스 소자를 유지하고 상기 광섬유의 단부를 상기 스플라이스 소자로 가이드하는 챔퍼된 홀을 형성하는 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접속기는 2개의 광섬유 사이에 버트 스플라이스를 생성하기 위해, 상기 본체 부재상의 제1위치 및 상기 공동을 폐쇄하고 스플라이스를 완료하는 제2위치에 상기 커버를 유지하는 멈춤쇠 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

청구항 8

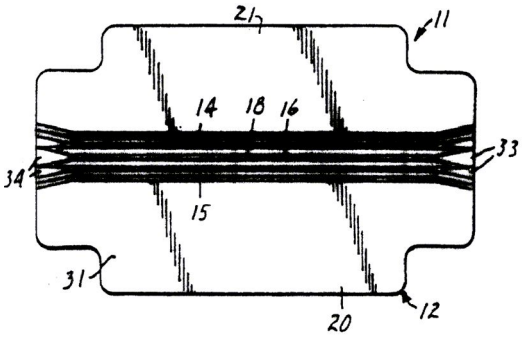
제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 접속기는 2개의 광섬유 사이에 버트 스플라이스를 생성하기 위해, 상기 본체 부재상의 제1위치 및 상기 공동을 폐쇄하는 제2위치에 상기 커버를 유지하는 멈춤쇠 수단을 포함하고, 상기 커버 및 본체 수단은 상기 본체 부재상의 폐쇄 위치로부터 커버를 개방시키기 위해 도구를 삽입하는 공동 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 접속기는 2개의 광섬유 사이에 버트 스플라이스를 생성하기 위해, 지지부, 상기 지지부상에 배치되는 복수의 상기 본체 부재 및 각각의 상기 본체 부재용 커버를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스플라이스 접속기.

도면

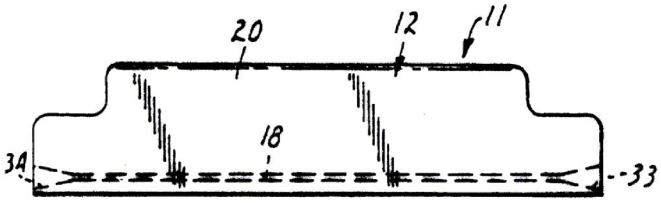
도면1



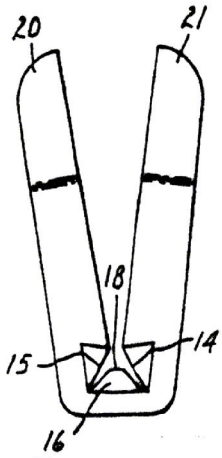
도면2



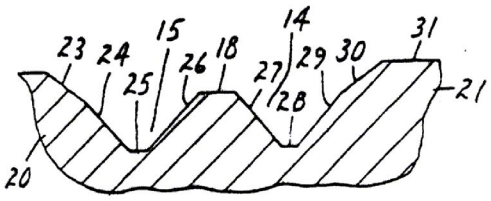
도면3



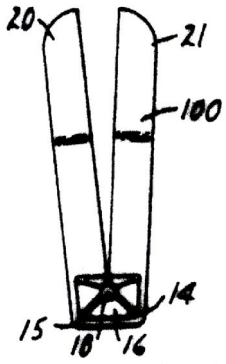
도면4



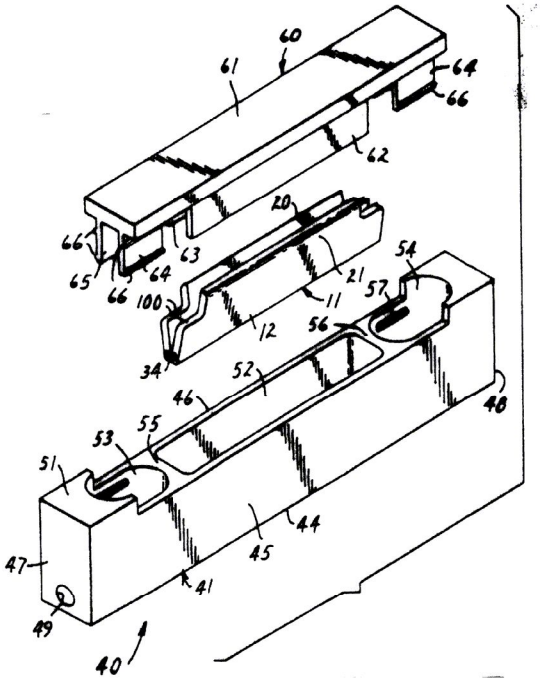
도면5



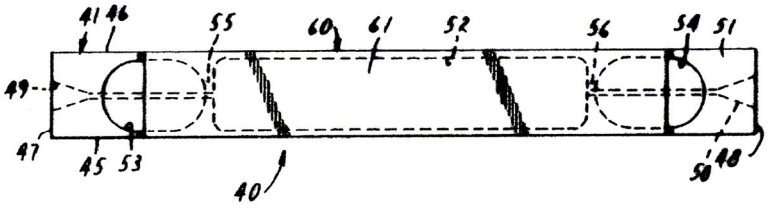
도면6



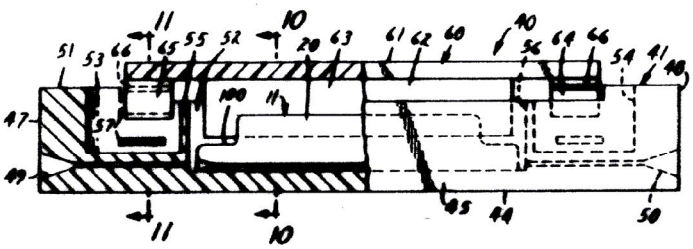
도면7



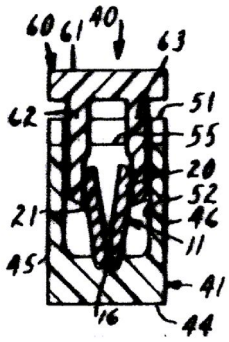
도면8



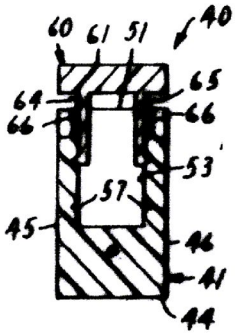
도면9



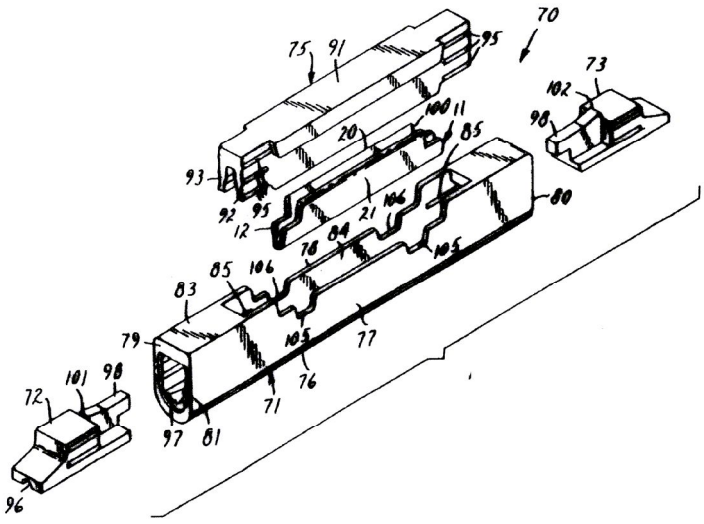
도면10



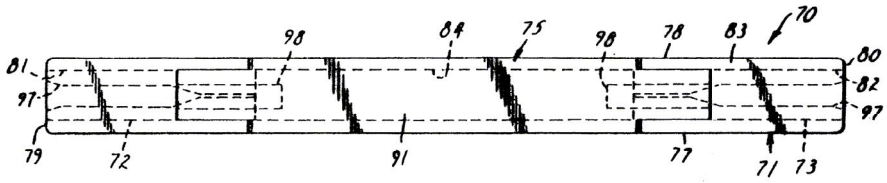
도면11



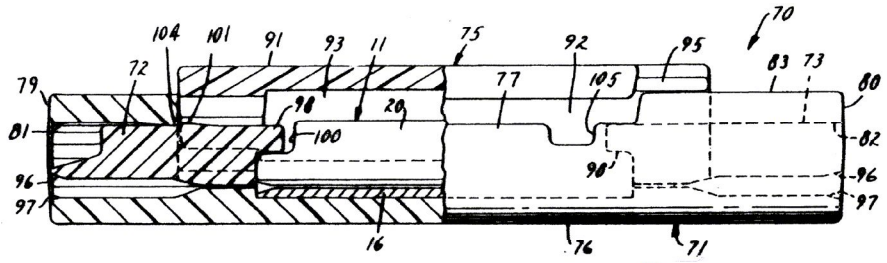
도면12



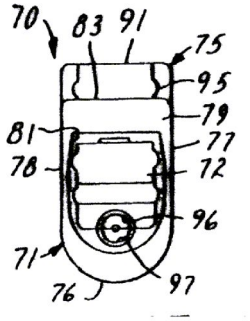
도면13



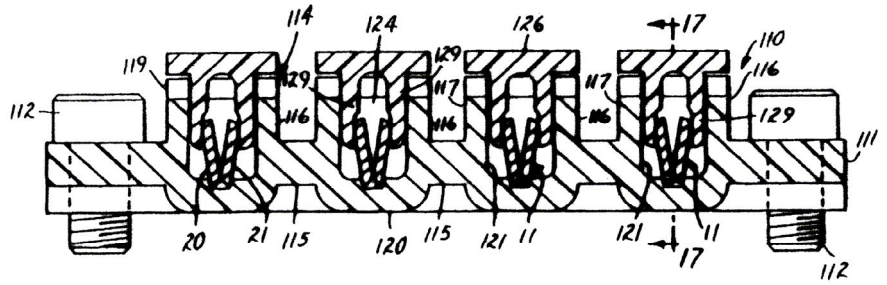
도면14



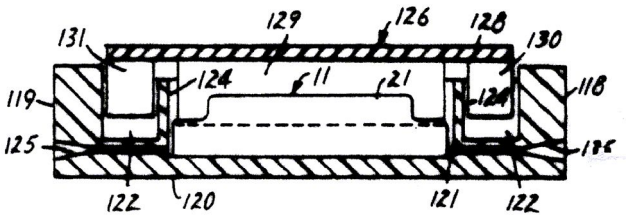
도면15



도면16



도면17



도면18

