

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
G02B 6/38

(45) 공고일자 1992년08월29일
(11) 공고번호 특1992-0007286

(21) 출원번호	특1985-0700345	(65) 공개번호	특1986-7000060
(22) 출원일자	1985년11월28일	(43) 공개일자	1986년01월31일
(86) 국제출원번호	PCT/US 85/000525	(87) 국제공개번호	WO 85/04492
(86) 국제출원일자	1985년03월28일	(87) 국제공개일자	1985년10월10일

(30) 우선권주장 594,748 1984년03월29일 미국(US)
(71) 출원인 아메리칸 텔리폰 앤드 텔레그라프 캄파니 오레그 이. 앨버
미합중국, 뉴욕 10022, 뉴욕 매디슨 애비뉴 550

(72) 발명자 존 리 브루베이커
미합중국, 일리노이 60439 볼링브루크 토마스 로드 515
(74) 대리인 이병호

심사관 : 정종욱 (책자공보 제2921호)

(54) 광 섬유 접속기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

광 섬유 접속기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 소자 패키지와 상기 패키지를 장착하는 소켓의 예증적인 실시예의 일부를 잘라낸 도면을 포함하는 회로팩의 일부를 도시하며,

제2도는 분리된 제1도의 패키지 및 소켓을 도시하며,

제3도는 제1도 및 제2도의 소켓과 패키지의 핀과 리셉터클의 단면 확대도이며,

제4도는 제1도의 선 3-3을 따라 취해진 제1도 및 제2도의 핀 및 리셉터클의 단면도이고,

제5도는 제1도 및 제2도의 핀의 대안의 실시예의 단면도이다.

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은 일반적으로 섬유 광학 분야에 관한 것으로서, 특히 광 섬유 접속기에 관한 것이다.

[발명의 배경]

통신, 처리 및 제어의 많은 분야에서, 섬유 광학의 사용은 보완이거나 또는 전자공학의 사용을 대신한다. 상기의 한 예가 원격 통신인데, 광파-도전 광 섬유는 전기-신호-전송 금속 도체의 사용을 대신한다. 섬유 광학 사용의 잇점은 더 적은 부피 및 더 낮은 비용의 전송매체와, 훨씬 더 양호한 통신 속도와, 보다 소수의 중계 장치의 사용 결과에 따른 거리당 더 작은 감쇠 및, 단일 도체를 통한 더 많은 통신을 이송시키는 능력이다.

전자공학 기술에서와 같이, 광파 기술로 도체를 서로 접속시키고 신호를 송신, 수신 또는 처리하는 다양한 장치에 도체를 접속시키기 위한 매카니즘을 제공할 필요가 있다.

그러나, 와이어 및 인쇄 회로판 도체의 서로간의 접속 및 이들의 장치에의 접속이 비교적 단순한 문제인 전자공학의 분야와는 달리, 광 섬유의 상호 접속 및 이들의 장치에의 접속은 성취하기가 비교적 어렵고, 만족스러운 물리적 및 광학적 상호 접속의 특성을 얻기 위해서는 복잡하며, 다루기 어렵고 부피가 큰 접속기의 사용을 필요로 한다. 특히, 정밀하고 통상적인 사용의 기계적 응력 및 다른

어려움을 견딜 수 있는 방식으로 접속된 광 섬유의 인접 단부의 배열은 이를 이루기 위해서는 어렵고, 복잡하며, 부피가 크고 값비싸다는 것이 입증되었다.

무엇보다도, 만족하게 기능을 하는 광학 접속기의 복잡성이 상기 접속기의 소형화를 제한하였다. 따라서, 상기 전자공학 기술이 상호 접속을 실시하기 위해 수십 또는 수백개의 밀집되고 소형화된(1인치에 수백개 정도)핀 및 핀리셉터클을 포함하는 접속기 및, 장치 패키지와 소켓을 공동으로 사용했지만, 광학 기술에서는 이와 유사한 소형화된 접속은 거의 불가능하다.

또한, 광학 기술에서의 대다수의 장치는 본질적으로 전기-광학적이며, 전원으로서 전기를 필요로 하거나 또는 광 신호를 전기 신호로, 전기 신호를 광 신호로의 변환을 필요로 한다. 그러므로, 이러한 장치는 광학 및 전기 접속 양자가 행해져야 한다. 종래 기술은 분리 접속기를 통하여, 2가지 형태의 접속을 독립적으로 제공하는 시도를 해왔다.

비록 이러한 독립 접속기가 때때로 전기적 및 광학적 접속 양자를 동시 접속 또는 분리하기 위해 단일 접속기 조립체내에 집합되었다 하더라도, 상기 접속은 조립체내에서 분리 접속기에 의해서 결코 실시되지 않아 왔기에, 비교적 다수의 접속기의 사용을 초래하여, 비교적 부피가 크고 값비싼 접속기 조립체가 사용되어 왔다.

[발명의 개요]

이러한 종래 기술의 단점을 본 발명이 해결하고자 하는 것이다. 본 발명에 따라, 장치 패키지는 적어도 하나의 전자-광학 장치와, 전기적 및 광학적 접속을 행하기 위해 상기 장치에 결합된 다수의 반-접속기(half-connector) 및, 상기 장치와 반-접속기를 장착하기 위한 지지부재를 포함한다. 또한 본 발명에 따라, 전기-광학 패키지용 소켓은 상기 패키지의 반-접속기와 전기적 및 광학적으로 접속하기 위해, 상기 패키지의 반-접속기와 일치되도록 배열된 다수의 반-접속기를 장착시키는 지지부재를 포함한다. 적절한 반-접속기는 핀과 핀 리셉터클에 의해 전해지는 광 섬유와 같은 광 소자를 결합시키는 핀과 핀 리셉터클을 포함한다.

상기 핀을 수용하는 리셉터클에 의해 전해진 광 소자에 광 섬유를 결합시키는 핀은 연장된 바디부를 포함한다. 상기 바디의 단부중 한 단부에서, 상기 바디부는 상기 바디부의 상기 한 단부쪽으로 가늘어진 원추형 부분을 한정한다. 상기 바디부의 길이를 따라, 상기 바디부는 광 섬유용 통로를 한정한다. 상기 광 섬유는 상기 경로를 통하여 비선형적으로 연장된다. 탄성 수단이 상기 경로에 광 섬유를 고정되게 위치시킨다.

상기핀의 바디부는 전기적 접속을 실시하기 위한 전기적 도전 물질을 포함한다.

리셉터클에 의해 수용될 수 있는 핀에 의해 전해진 광 소자에 광 섬유를 접속시키는 리셉터클은 연장된 바디부를 포함한다. 상기 바디부의 길이를 따라, 상기 바디부는 광 섬유용 통로를 한정한다. 위치 조정 부재는 상기 통로에서 느슨하게 움직이게 위치된다. 상기 위치 조정부재는 상기 광 섬유의 단부를 고정하게 수용하는 통로를 한정한다. 상기 위치 조정 부재의 단부중 한 단부에서, 위치 조정부재는 상기 통로의 원추형 부분을 한정한다. 상기 원추형 부분은 핀을 결속시키기 위해 위치 조정부재로부터 바깥쪽으로 개방된다. 상기 위치 조정부재는 광 섬유와 광 소자를 제류시키는 작용을 한다. 상기 리셉터클에 또한 포함된 것이 핀에 대항하여 상기 위치 조정 부재에 압력을 가하는 수단이다. 상기 리셉터클의 상기 바디부는 되도록이면 전기적 접속을 실시하는 전기적 도전재료를 또한 포함한다.

핀 및 리셉터클은 그것에 의하여 전해진 광 소자를 결합시키는 접속기를 함께 형성한다. 편리하게, 본 발명의 핀과 리셉터클은 단순한 구조이다. 그러므로, 상기 핀과 리셉터클은 예를들어 수백분의 1인치의 크기의 직경을 가진 축소형 형태로 만들어지기에 적합하다. 아직도 이들 핀과 리셉터클의 구조는 접속된 광 섬유의 인접 단부의 적절한 위치 조정을 성취할 정도이고 기계적 응력 및 통상적인 사용의 다른 어려움을 견딜 수 있는 방식으로 되어 있을 정도다. 게다가, 핀 및 소켓은 그들의 복잡성 및 부피를 증가하지 않고도 전기적 및 광학적 접속 양자를 실시하는 이중 기능을 할 수 있어, 분리된 전기적 및 광학적 접속기의 필요성을 제거시킨다.

상기 핀과 리셉터클이 축소형 형태로 만들어지기에 적합하기 때문에, 이들은 전기-광학 소자 패키지와 상기 패키지용 소켓에 반-접속기로서 사용하기에 적합하다. 이러한 패키지 및 소켓은 전기-광학 소자가 전자공학 분야에서 시도되어 왔고 유리하다는 것이 입증된 구조와 유사한 구조로 패키지 되게 한다. 이들 패키지 및 소켓은 상기 패키지를 이들 소켓내로 단순히 밀어넣으므로 쉽게 동시에 다수의 광학적 및 전기적 접속이 행해지게 하며, 또한 간단히 빼기만하면 이들 접속이 분리되게 한다. 전기적 및 광학적 접속 양자를 만드는 기능이 단일핀 및 리셉터클에 의해 이들 패키지 및 소켓에서 이루어질 수도 있기 때문에, 이들 패키지 및 소켓은 비교적 소수의 핀과 리셉터클로 다수의 접속을 행할 수 있거나 또는 대안으로 유리한 수의 핀 및 리셉터클로 종래 기술의 소자 보다도 비교적 더 많은 접속을 행할 수도 있다.

본 발명의 상기 및 다른 잇점과 특징은 첨부된 도면과 함께 취해진 이하 본 발명의 실시예의 설명으로부터 명백해질 것이다.

[상세한 설명]

도면을 참조하면, 제1 및 2도는 회로팩(10)의 일부를 도시한다. 회로팩(10)은 회로판(11)과, 다수의 소자 패키지 및, 상기 패키지용 소켓을 포함한다. 설명을 위해, 단지 하나의 소자 패키지(12) 및 상기 패키지와 관련된 소켓(13)만이 제1도에 도시되어 있다. 제1도는 소켓(13)을 포함하는 회로팩(10)과 여기에 장착된 소자 패키지(12)의 일부를 잘라낸 도면을 나타낸다. 제2도는 상기 소켓(13)으로부터 분리된 소자 패키지(12)를 도시 한다.

소켓(13)은 회로판(11)에 고정되게 장착되고, 소자 패키지(12)는 상기 소켓에 움직일 수 있게 장착된다. 분리된 제1도의 상기 패키지(12) 및 소켓(13)을 도시하는 제2도에 의해 설명된 바와같이, 소

자 패키지(12)는 이중 인-라인 핀(dual in-line pin ; DIP)소자 패키지 방식으로 장착용도로 구성된다. 즉, 동일하게 이격된 두 평행 열의 핀(17)이 상기 소자 패키지(12)로부터 한 방향으로 바깥으로 확장된다.

대안으로, 임의의 바람직한 구성의 핀, 예를들어, 단일 열 핀, 원형핀 및, 매트릭스 핀이 사용될 수도 있다.

소켓(13)은 소자 패키지(12)에 장착되기 위해 상기 패키지(12)에 역방식으로 배열된다. 상기 소켓(13)은 상기 소자 패키지(12)의 핀(17)에 대하여 동일 간격의 두 평행열의 리셉터클(19)을 갖는다. 상기 리셉터클(19)은 핀(17)을 수용하고 맞물리도록 배열된다.

제1도에 도시된 바와같이, 상기 패키지(12)의 핀(17)은 삽입되어지므로 인해 소켓(13)의 대응 리셉터클(19)과 부합된다. 핀(17)과 리셉터클(19)은 함께 접속기(24)를 형성한다. 핀(17)과 리셉터클(19) 각각은 접속기(24)의 반-접속기이다. 패키지(12)를 소켓(13)에 장착시키기 위하여, 핀(17)의 열이 리셉터클(19)의 열위에 위치되고 압력이 가해져 핀(17)이 리셉터클(19)내로 밀어넣어진다. 패키지(12)는 리셉터클(19)로부터 핀(17)을 분리시키기 위해 패키지(12)를 잡아당기므로 소켓(13)으로부터 분리된다.

소켓(13)은 통상의 방법으로 회로판(11)에 장착된다. 예를들면, 리셉터클(19)은 회로판(11)의 구멍을 통하여 소켓(13)으로부터 바깥쪽으로 연장되고 회로판(11)에 의해 전해진 전기 도체(20)에 납땜된다.

소자 패키지(12)는 전기-광학 소자 패키지이다. 상기 패키지에 포함되는 소자는 예를들어, 발광 다이오드와 같은 광학 검출기 또는 광학 발생기인 전기-광학 소자(146)와 예를들어, 반도체 직접 회로인 전기 소자를 포함한다. 상기 소자 패키지(12)도 순수 광학 소자를 또한 포함할 수도 있다.

상기 패키지(12)는 전기 소자(15), 전기-광학 소자(16) 및, 핀(17)에 대해 지지 부재의 역할을 하는 기판을 포함한다.

소자(15 및 16)와 핀(17)은 기판(14)에 장착된다. 핀(17)은 패키지(12)에 전기적 광학적 접속 양자를 제공한다. 핀(17)은 전기-광학 소자(16)에 광학적으로 연결된다. 핀(17)과 소자(16)는 기판(14)에 의해 전해진 도체(18)를 통하여 전기 소자(15)에 전기적으로 접속되고 서로 광학적으로 접속된다. 도체(18)는 소자(15, 16) 및 핀(17)에 납땜될 수도 있다. 여러 방식중 한 방식으로, 예를들면, 기판(14)의 홈내로 압착되어지므로 기판(14)과 장착된다. 전기-광학 소자(16)는 상기 기판(14)과 광학 연결을 실시하기 위하여, 핀(17)의 단부에 근접하여, 기판(14)의 동일한 구성에 또는 그위에 장착된다. 상기 기판(14)과 상기 기판상에 장착된 소자는 상기 핀(17)이 캡슐로부터 돌출되도록, 예를들어, 사출 성형 공정에 의해 재료(22)로 감싸여지므로 캡슐화된다.

핀(17)은 회로판(11)에 의해 전해진 전기 도체(20) 및 광 섬유(21)와 각기 전기적 및 광학적 접속을 한다. 상기 접속은 소켓(13)의 리셉터클을 통하여 이루어진다. 전기적 접촉은 핀(17)과 리셉터클(19)의 바디에 의해 실시된다. 상기 핀(17)과 리셉터클(19) 양자의 바디는 금속과 같이, 전기적 전도체로 만들어진다. 광학적 접촉은 이하보다 상세히 설명되어질 상기 핀(17) 및 리셉터클(19)의 바디에 전해진 광 섬유와 같이, 광학 소자에 의해 실시된다.

소켓(13)은 리셉터클(19)과 리셉터클(19)용 지지 부재(23)를 포함한다. 상기 리셉터클(19)은 상기 지지 부재(23)에 장착되고 상기 지지부재를 통하여 연장된다. 상기 소켓(13)은 예를들어, 재차 사출 성형 공정에 의해, 상기 지지 부재(23)를 형성하는 캡슐화 재료로 상기 리셉터클(19)을 감싸므로 형성된다.

핀(17)과 부합된 각 리셉터클(19)의 일부는 실제로 상기 지지 부재(23)의 내측에 위치되고 상기 지지 부재의 한 표면에 연장된다. 소켓(13)을 회로판(11)에 장착시키는 각 리셉터클(19)의 일부는 상기 지지 부재(23)의 다른 표면으로 부터 바깥쪽으로 연장된다. 리셉터클(19)은 예를들면 회로판(11)에 납땜되어지므로 상기 회로판(11)의 전기적 도체(20)와 전기적 접촉을 형성한다. 회로판(11)의 광 섬유(21)가 리셉터클(19)의 바디내로 연장되며, 각 리셉터클내로 연장된 광 섬유(21)는 상기 핀(17)의 바디를 통하여 연장되는 광 섬유와 광학적 결합된다.

제1도 및 제2도의 핀(17)과 리셉터클(19)간의 상호 접속의 세부 사항과 상기 상호 접속에 의해 형성된 접속기(24)의 구조적 세부사항이 제3도와 제4도에 도시되었다. 제4도가 라인 3-3을 따라 제1도의 상기 접속기(24)의 단면도를 나타내는 반면에, 제3도는 분리된 핀(17)과 리셉터클(19)을 도시한 상기 접속기(24)의 단면도이다. 이제 제3도 및 제4도가 참조될 것이다.

제3도에 도시된 바와같이, 접속기(24)는 2개의 반-접속기, 즉, 핀(17)과 소켓(19)을 포함한다. 상기 핀(17)은 상기 핀의 길이를 따라 축방향으로 통로(42)를 한정하는 잡아늘여진 원통형 금속 바디부(41)를 포함한다. 광 섬유(30)는 상기 통로(42)를 통해 연장되고 상기 통로의 길이에 대해서 조차도 연장된다. 되도록이면, 통로(42)의 직경은 광 섬유(30)의 직경보다 더 크며, 광 섬유(30)는 통로(42)를 따라 비선형적으로 연장되며, 상기 광 섬유(30)는 길이를 따라 약간의 휨(72)을 형성하여, 예를들어, 열적 팽창으로 인한 상기 바디부(41)의 길이의 변화에 적응할 수 있는 이완(slack)을 제공한다.

상기 바디부(41)의 단부(47, 48)에서 상기 통로(42)에 움직이지 않게 위치되고 상기 바디부(41)의 내부 표면(66)에 부착된 것은 되도록이면 플라스틱인 탄성중합체 부재(28, 29)이다. 각 부재(28, 29)는 바디부(41)의 길이를 따라 축방향으로 구멍(43, 44)을 각기 한정한다. 구멍(43 및 44)은 광 섬유(30)의 단부(45, 46)일부를 움직일 수 없게 수용한다. 상기 광 섬유(30)의 단부(45, 46)는 바디부(41)의 단부(47, 48)와 각기 같은 높이이다.

상기 바디부(41)의 외부 표면(67)은 상기 바디부의 한 단부(48)에서 절두형 원추(51)를 한정한다. 원추(51)는 바디부(41)의 축에 대하여 대칭이며, 통로(42)에 대하여도 대칭이고, 상기 단부(48)쪽으

로 차츰 가늘어진다. 바디부(41)의 단부(48)일부의 원추 형태는 핀(17)을 리셉터클(19)내로 안내하는 것을 돕는다.

바디부(41)의 외부 표면(67)도 한쌍의 인접한 환형 플랜지(33, 34)를 또한 한정한다. 제4도에 도시된 바와같이, 상기 플랜지(25)는 캡슐제(22)에 홀드를 제공한다. 플랜지(33)는 기관(14)내로 핀(17)의 삽입을 제어 및 제한하는 작용을 한다. 제4도에 도시된 바와같이, 핀(17)은 기관(14)의 홀내로 어느정도만 연장된다. 전기-광학 소자(16)는 핀(17)에 인접한 기관(14)의 동일한 홀에 그리고 그위에 위치되며 에어 갭(49)에 의해 핀(17)으로부터 분리된다. 상기 갭(49)은 핀(17)가 소자(16)간에 광학 연결을 제공하나, 상기 핀(17)과 오자(16)간의 접촉을 여전히 방지하여, 상기 소자(16)와 상기 광 섬유(30)의 단부(45)를 손상으로부터 보호한다. 플랜지(33)는 갭(49)이 유지되게 한다. 상기 기 능이 제4도에 재차 도시되어 있다. 플랜지(33)는 핀(17)과 기관(14)의 도체(18)에 전기적 접속 및 땀납링으로서 작용한다.

원추(51)와 플랜지(33, 34)간에서, 바디부(41)의 외부표면(67)이 환형 노치(50)를 한정한다. 상기 노치(50)는 리셉터클(19)에 핀(17)을 고착시키기 위해서, 제4도에 도시된 바와같이, 리셉터클(19)에 의해 맞물린다.

번호(17')로 표시된 핀(17)의 대안의 실시예가 제5도에 도시되어 있다. 상기 핀(17')도 상술한 바와 같이 바디부(41)를 또한 포함한다. 그러나, 상기 바디부(41)의 통로(42)내에 장착된 광학 소자는 광 섬유(30)가 아니라 전기-광학 소자(16)이다. 제5도에 도시한 바와같이, 전기-광학 소자는 바디부(41)의 단부(48)에서 통로(42)에 장착 되어 있다. 따라서, 상기 소자(16)는 상기 핀(17')과 리셉터 클(19)이 부합될 때 광 섬유(30)의 도움없이, 리셉터클(19)에 집적 광학적으로 접속된다. 도체는 소 자(16)에 전기적 접속을 제공하는 통로(42)를 통하여 상기 소자(16)로부터 연장된다.

제2전기적 접속은 상기 소자(16)와 바디부(41)간의 물리적 접촉을 통하여 상기 소자(16)에 행해질 수도 있다.

제3도 및 제4도를 참조하면, 핀(17)과 똑같이, 리셉터클(19)은 통로(27)를 그 길이에 따라 축방향으 로 한정하는 잡아늘여진 원통형 금속 바디부(26)를 포함한다. 광섬유(21)의 단부(57) 일부는 통로 (27)내로 연장된다. 상기 통로(27)의 직경은 일반적으로 적어도 바디부(41)의 일부를 상기 통로(27)가 수용하기 위해, 단부(48)와 노치(50)간의 핀(17)의 바디부(41)의 일부의 직경만큼 크다.

바디부(26)의 내부 표면(68)은 통로(27)를 단단히 죄는 환형 돌출부(31)를 바디부(26)의 단부(54)에 서 한정한다. 상기 돌출부(31)는, 핀(17)과 리셉터클(19)이 부합될 때, 핀(17)의 노치(50)와 맞물린 다. 제3도 및 제4도에 도시된 슬리트(56)는 단부(54)의 바디부(26)에, 핀(17)의 바디부(41)를 수용 하고 상기 바디부(41)를 지나 노치(50)까지 통과하도록 통로(27)가 상기 돌출부(31)에 의해서 연장 되도록 한다.

바디부(26)의 외부 표면(69)은 지지 부재(23)에 리셉터클(19)을 움직일 수 없게 장착시키고 바디부 (26)의 단부(54)가 지지 부재(23)내로 밀어넣어지거나 또는 상기 지지 부재(23)로 부터 회수되는 것 을 방지하는 지지 부재(23)를 형성하는 캡슐제에 홀드를 제공하는 환형 플랜지(32)를 한정한다. 이 것은 제4도에 도시되어 있다.

타원형 컵 부재(39)가 통로(27)내에 느슨하고 움직일 수 있게 위치된다. 상기 컵 부재(39)는 바디부 (26)의 통로(27)에 실제로 평행하게 축방향으로 통로(37)를 한정한다. 상기 컵 부재(39)의 한 단부 (52)에서, 상기 통로(27)는 절두형 원추(25)의 형태를 취한다. 상기 원추(25)는 컵 부재(39)의 축에 대하여 대칭이며, 따라서 통로(27)에 대하여도 대칭이고, 컵부재(39)의 단부(52)로부터 바깥으로 개 방된다. 원추(25)를 제외하곤 상기 통로(27)를 채우는 것은, 광 섬유(21)의 단부(57)일부를 움직일 수 없게 수용하기 위해, 상기 컵 부재(39)의 축을 따라 구멍(40)을 한정하는 되도록이면 플라스틱인 탄성 중합체 부재(35)이다. 그래서 상기 컵 부재(39)는 광 섬유(21)에 장착된다. 광 섬유(21)는 바 디부(26)의 단부(55)를 통하여 통로(27)내로 연장되며 상기 통로(27)를 통해 구멍(40)내로 연장된다. 광 섬유(21)의 단부(57)는 상기 통로(37)의 절두형 원추(25)의 폭 좁은 단부와 같은 높이 에 위치된다. 제4도가 도시하는 바와같이, 핀(17)과 리셉터클(19)이 결합되면, 컵 부재(39)의 원추 (25)는 핀(17)의 원추(51)를 수용하여 부합되며, 따라서 광 섬유(21)의 단부(57)와 광 섬유(30)의 단부(46)를 정렬시킨다. 에어 갭(38)은 광 섬유(21)의 단부(57)면과 광 섬유의 단부(46)면간에 존재 한다. 광 섬유(21, 30)를 광학적으로 결합시키는 동안, 상기 에어 갭(38)은 단부(57, 46)가 서로 접 촉하거나 비벼지는 것을 방지하고 따라서 광 섬유 단부를 손상으로부터 안전하게 보호한다.

코일 스프링(36)은 바디부(25)의 단부(55)에서 상기 컵부재(39)까지 광 섬유(21)에 대하여 축방향으 로 연장된다. 스프링(36)의 한 단부(59)는 컵 부재(39)의 단부(53)에 인접하여 상기 컵 부재(39)에 압력을 가하고 그로 인해 바디부(26)의 단부(54)쪽으로 광 섬유(21)의 단부(57)에 압력을 가한다.

제4도에 도시한 바와같이, 리셉터클(19)의 바디부(26)는 회로판(11)을 관통하여 연장된다. 상기 회 로판(11)을 관통하는 단부(55)를 포함하는 바디부(26)의 일부분(60)의 외부 표면(69)이 환형 노치 (61)를 한정한다. 상기 환형 노치(61)는 바디부(26)에 리셉터클(19)의 연장부(62)를 고착시키는 것 을 돕는다.

상기 연장부(62)는 통로(27)를 바디부(26)에 실제로 수직으로 연장하게 하는 "L"형 통로(65)를 실제 로 한정한다. 광 섬유(21)는 통로(65)를 통해 통과된다. 따라서 광 섬유(21)는 바디부(26)에 실제로 수직으로 상기 연장부(62)에 의해 회전된다. 광 섬유(21)는 예를들면, 에폭시와 같은 적절한 접착제 에 의해, 통로(65)의 연장부(62)에 움직일 수 없게 부착된다.

통로(65)는 그 한 단부가 바디부(26)의 연장부(60)를 꼭 맞게 수용할만큼 폭넓다. 연장부(62)의 내 부 표면은 상기 단부에서 통로(65)를 단단히 죄는 환형 돌출부(63)를 한정한다. 상기 돌출부(63)는 연장부(62)가 바디부(26)에 끼워질 때, 노치(61)에 맞물려 상기 연장부(62)를 바디부(26)에 장착시 킨다. 상기 연장부(62)는 되도록이면 탄성 중합체이며, 따라서 통로(65)는 바디부(26)를 지나 통과

하기 위해 상기 돌출부(63)를 펼친다.

바디부(26)의 단부(55)를 지나서, 연장부(62)의 내부 표면 통로(65)내로 연장되는 환형 건부(64)를 한정한다.

상기 건부(64)는 스프링(36)의 단부(58)에 안착되어, 컵 부재(39)의 단부(59)에 대향하여 스프링(36)을 압축시킨다.

사용시, 접속기(24)의 동작은 다음과 같다. 리셉터클(19)에 핀(17)을 접속시키기 위하여, 핀(17)의 단부(48)가 리셉터클(19)의 단부(54)와 정렬되고, 핀(17)이 리셉터클(19)내로 삽입되게 압력이 가해진다. 제1도 및 제2도의 소자 패키지(12) 및 소켓(13)배치에 있어서, 상기 배치는 상기 패키지(12)의 핀(17)의 단부(49)가 소켓(13)시 리셉터클(19)의 단부에 정지시켜 상기 패키지(12)와 소켓(13)을 함께 압압하도록 상기 패키지와 소켓을 정렬시키므로 이루어진다.

핀(17)의 단부(48)가 점점가늘어지고 리셉터클(19)의 단부(54) 보다 더 협소하기 때문에, 서로에 관하여 단부(48 및 54)의 정렬은 비교적 쉽게 이루어질 것이다. 핀(17)과 리셉터클(19)이 함께 밀려지므로, 핀(17)의 원추(51)의 표면이 핀(17)을 리셉터클(19)내로 안내하고 핀(17)과 리셉터클(19)을 서로에 관하여 축방향으로 정렬시킨다. 핀(17)이 리셉터클(19)에 삽입되므로, 핀(17)의 외부표면(67)이 리셉터클(19)의 돌출부(31)를 누른다. 슬리트(56)는 핀(17)을 리셉터클(19)에 삽입시키기 위해 돌출부(31)로 통로(27)를 연장시키므로 상기 힘을 조절한다.

또한 핀(17)이 리셉터클(19)에 삽입되므로, 핀(17)의 원추(51)는 미끄러져서 컵 부재(35)의 통로(37)의 원추(25)와 맞물린다. 컵 부재(35)가 통로(27)에 느슨하고 움직일 수 있게 장착되기 때문에, 상기는 광섬유(30)의 단부(46)와 광섬유(21)의 단부(57)가 실제로 정확히 정렬되게 하기위해, 통로 내부를 기울이거나 또는 경사지게 하여 상기 통로(27) 내에서 측면으로 움직이게 하고 필요하다면 되도록 약간 회전시키기 조차 하므로 상기 핀(17)의 축과 상기 리셉터클(19)의 축간의 오정렬을 조절한다. 컵 부재(39)는 스프링(36)에 의해 상기에 도움을 주는데, 상기 스프링(36)은 컵 부재(39)의 조절 동작을 제한하지 않고도, 핀(17)에 대향하여 컵부재(39)에 압력을 가한다.

리셉터클(19)내로 핀(17)의 삽입이 완료될시에, 리셉터클(19)의 돌출부(31)는 핀(17)의 노치(50)내로 미끄러진다. 상기 돌출부(31)는 노치(50)와 맞물려, 핀(17)과 리셉터클(19)간에 전기 접촉이 이루어진다. 슬리트(56)는 돌출부(31)가 노치(50)에 압착하여 맞물리게 한다. 이 물리적 맞물림은 핀(17)과 리셉터클(19) 사이에 양호한 전기적 접촉을 보장하는데 도움을 준다.

컵 부재(39)는, 핀(17)에 의해 압압될때, 리셉터클(19)의 축을 따라 세로로 움직여, 열적 영향에 기인한 핀(17)의 길이의 변화 또는 다양한 핀(17)의 길이의 변화를 조절한다. 컵 부재(39)는 코일 스프링(36)에 의해 상기에 재차도움을 주는데, 상기 스프링은 컵 부재(39)가 핀(17)의 단부(46)와 세로방향으로 움직이게 하고, 원추(25, 51)의 표면을 서로 접촉하게 유지하기 위해 핀(17)에 대향하여 상기 컵부재(39)를 압압한다. 상기 컵부재(39)가 광섬유(21)의 단부(57)에 움직일 수 없게 장착되기 때문에, 상기 컵부재(39)는 광섬유(21)와 함께 움직여, 적절한 에어 갭(38)이 광섬유(21)의 단부(57)와 광섬유(30)의 단부(48)간에 유지된다.

광섬유(21, 30)의 단부(57, 46)가 적절히 정렬되기 때문에, 양 광섬유중 어느 한 섬유를 통하여 이동되는 광이 상기 섬유의 단부를 통하여 배출되며, 에어 갭(38)을 지나 다른 섬유의 단부에 엔터되어 상기 다른 섬유에 의해 즉시 전도된다. 따라서, 핀(17)과 리셉터클(19)의 광섬유(30, 21)가 서로 광학적으로 결합된다.

상기 핀(17)의 광섬유(30)의 단부(45)는 에어 갭(49)에 의해서만 상기 소자(16)로부터 분리된다. 그러므로, 리셉터클(19)로부터 상기 광섬유(30)에 의해 전도되는 광이 상기 광섬유(30)의 단부(45)에서 배출되며, 에어 갭(49)을 지나 검출되어질 소자(16)에 충돌된다. 역으로, 상기 소자(16)에 의해 발생된 광은 에어 갭(49)을 지나, 광섬유(30)의 단부(45)에 엔터되어 리셉터클(19)에 도전된다.

핀(17)을 리셉터클(19)로부터 분리시키기 위하여는, 핀(17)과 리셉터클(19)이 단순히 떼어놓기만 하면 된다. 제1도 및 제2도의 소자 패키지(12)와 소켓(13) 배치에서, 상기는 패키지(12)와 소켓(13)을 반대방향으로 당기므로 이루어진다. 상기 견인력은 돌출부(31)가 슬리트(56)에서 연장되게 하고 노치(50)와 분리되게한다. 따라서 핀(17)은 리셉터클(19)로부터 회수되는 것을 용이하게 한다. 컵 부재(39)와 핀(17)의 맞물림이 원추(51, 25)의 원추형으로 점점 가늘어진 표면에 존재하기 때문에, 아무런 저항도 없이 핀(17)과 리셉터클(19)의 분리가 행해진다.

물론, 전술된 실시예의 다양한 변화와 변경이 종래기술에 숙련된자에게는 명백하다. 예를들면, 소자 패키지가 리셉터클을 포함할 수도 있는 반면에, 상기 패키지가 소켓은 핀을 포함할 수도 있다. 또는 소켓 및 패키지는 핀과 리셉터클양자를 각각 포함할 수도 있다. DIP장치와는 다른 핀과 리셉터클이 사용될 수도 있다. 핀 또는 리셉터클은, 밑바닥에 대립하게, 패키지의 측면으로부터 연장될 수도 있어, 상기 핀과 리셉터클이 그들의 바디부를 통하여 "L"형 통로를 실제로 한정할 수도 있다. 또는, 여기에 도시된 것과 다른 구조의 핀과 대응 리셉터클이 사용될 수도 있다. 예를들면, 핀 및 소켓의 다양한 소자에 대해 상기 도시되었고 설명되었던 것과는 다른 형태가 사용될 수도 있다. 또한, 핀과 리셉터클에 의해 전해진 광학 소자가 광 섬유일 필요가 없으나, 상기 핀과 리셉터클중 하나가 광 검출기에 적용되고 상기 핀과 리셉터클중 다른 하나는 광 발생기에 적용된다. 이러한 변화 및 변경은 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않고 수반된 잇점을 감소시키지 않고도 행해질 수도 있다. 그러므로, 이러한 변화 및 변경이 이하 청구범위에 의해 커버하려고 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

소켓(13)에 장착되는 다수의 제1의 반-접속기(17, 17')와 상기 제1의 반-접속기와 맞물리는 다수의

제2의 반-접속기(19)를 가진 소자 패키지(12)를 포함하는 장치에 있어서, 상기 소자 패키지는 제1지 지부재(14)와; 상기 제1지 지부재에 장착된 적어도 하나의 전기-광학 소자(16)와; 상기 제1지 지부재에 장착되고(제1도) 상기 적어도 하나의 소자에 전기적 및 광학적 접속을 행하기 위해 상기 적어도 하나의 소자에 결합되며, 단일 소켓을 통하여 상기 패키지에 모든 전기적 및 광학적 접속을 행하기 위해 상기 단일 소켓의 상기 제2의 반-접속기와 모두 부합하도록 배열된(제2도) 상기 다수의 제1의 반-접속기(17, 17') 및; 상기 지지부재와 상기 적어도 하나의 소자를 캡슐화하는 캡슐화 수단(22)을 포함하는데, 상기 다수의 반-접속기는 상기 캡슐화 수단으로부터 돌출되며(제2도) : 상기 소켓은 제2지 지부재(23) 및; 상기 전기-광학 패키지의 상기 제1의 반-접속기와 전기적 및 광학적으로 결합하기 위해 상기 제2지 지 부재에 장착된(제1도) 상기 다수의 제2의 반-접속기(19)를 포함하는데, 상기 제2의 반-접속기는 단일 소켓을 통하여 상기 패키지에 모든 전기적 및 광학적 접속을 행하기 위해 상기 패키지의 모든 상기 제1의 반-접속기와 부합하도록 배열되며(제2도), 상기 제2의 반-접속기는 회로판(11)에 상기 소켓을 장착하기 위해 상기 제2지 지부재를 통하여 연장(제1도)되는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 2

제1항에 있어서, 제1의 반-접속기는 광섬유(30)에 대해 그 길이를 따라 통로(42)를 한정하며, 잡아 늘여진 바디부(41)의 한 단부(48)쪽으로 점점가늘어진 통로 부근에서 원추부(51)를 상기 한 단부(48)에 한정하는 상기 잡아늘여진 바디부(41)와; 상기 광섬유를 상기 통로에 움직일 수 없게 위치시키는 탄성중합체 부재(28, 29) 및, 상기 통로(42)에 움직일 수 없게 위치되고 상기 통로를 통해 비선형적으로 연장되는 상기 광섬유(30)를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 3

제2항에 있어서, 각 탄성중합체 부재(28, 29)는 실제로 상기 통로의 각 단부에 위치되어, 상기 광섬유를 움직일 수 없게 수용하기 위한 구멍(44)을 한정하고, 상기 제1의 광섬유(30)는 상기 통로(42)의 길이에 대해서조차도 연장되는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 바디부(41) 상기 제1의 반-접속기(17)를 상기 제2의 반-접속기(19)에 전기적으로 접속시키는 전기적 도전재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 5

제1항에 있어서, 제1의 반-접속기(17)는 상기 광섬유(30)에 대해 그 길이를 따라 통로(42)를 한정하며, 상기 바디부의 한 단부(48)쪽으로 점점 가늘어진 통로 부근에서 원추부(51)를 상기 한 단부(48)에 한정하는 한 조각의 잡아늘여진 바디부(41)와; 상기 광섬유를 상기 통로에 위치시키는 탄성중합체수단(28, 29) 및; 상기 통로에 위치되고 상기 통로의 길이에 대해서조차도 비선형적으로 연장되는 광섬유(30)로 구성되는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 6

제1항에 있어서, 제2의 반-접속기(19)는 광섬유(21)에 대해 그 길이를 따라 제1의 통로(27)를 한정하는 잡아늘여진 바디부(26)와; 상기 제1의 통로(27)에 느슨하고 움직일 수 있게 위치되고 광섬유(21)의 단부(57)를 움직일 수 없게 수용하기 위한 제2의 통로(37)를 한정하며, 제1의 반-접속기(17)의 단부에 맞물리는 위치 조정부재로부터 바깥쪽으로 개방된 상기 제2의 통로의 원추부(25)의 한 단부(52)에 한정되는 위치조정부재(39) 및; 상기 잡아늘여진 바디부(17)에 대항하여 상기 위치 조정부재(39)에 압력을 가하는 수단(36)을 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 원추부(25) 바깥쪽의 상기 제2통로(37)에 움직일 수 없게 위치되며, 상기 광섬유(21)의 단부(57)를 움직일 수 없게 수용하기 위한 구멍(40)을 한정하는 탄성중합체 부재(35) 및; 상기 제2통로(37)에 움직일 수 없게 위치된 단부(57)를 가지며, 상기 제2통로(37)와 상기 제1통로(27)를 통하여 상기 제2통로(37)의 상기 원추부(25)로부터 연장되는 광섬유(21)를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 압력을 가하는 수단은 상기 광섬유(21)부근에서 상기 제1통로(27)에 위치되고 상기 위치조정부재(39)에 접혀있는 코일 스프링(36)을 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 제2의 반-접속기(19)는 상기 광섬유(21)에 대해 실제로 "L"-형의 제3의 통로(65)를 한정하며, 상기 광섬유가 실제로 수직하게 상기 제1의 바디부(26)를 향하게 하기위해 상기 제3의 통로(65)가 상기 제1통로(27)에 개방되도록 상기 제1의 바디부(26)에 부착되어진 제2의 바디부(62)를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 10

제6항에 있어서, 상기 바디부(26)는 상기 제2의 반-접속기(19)를 상기 제1의 반-접속기(17)에 광학적으로 접속시키는 전기적 도전재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 11

제1항에 있어서, 맞물린 제1 및 제2반-접속기 쌍중 각각의 반-접속기(17 또는 17', 19)는 통로를 한

정하는 전기적 도전 바디부(17 : 41 또는 17' : 41, 19 : 26) 및; 상기 통로에 장착된 광학검출기(16)와, 광학 발생기(16) 및, 광섬유중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 12

제1항에 있어서, 제1의 반-접속기(17)는 상기 광섬유(30)에 대해 그 길이를 따라 상기 광섬유의 직경보다 더 큰 직경을 가진 통로(42)를 한정하며, 상기 통로부근에서 대칭적으로 원추부(51)의 한 단부(48)에서 외부표면(67)에 한정되고 상기 바디부의 한 단부쪽으로 점점 가늘어지는 잡아늘여진 바디부(41)와; 한 부재가 상기 통로의 각 단부에 움직일 수 없게 위치되며, 각각의 부재가 광섬유(30)를 움직일 수 없게 수용하기 위한 구멍(43, 44)을 한정하는 한쌍의 탄성중합체 부재(28, 29) 및, 상기 구멍(43, 44)에 움직일 수 없게 위치되고 상기 통로의 길이를 비선형적으로 연장시키는 광섬유(30)를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 바디부(41)는 제2의 반-접속기(19)에 전기적 접속을 행하기 위한 전기적 도전재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 14

제1항에 있어서, 제2의 반-접속기(19)는 광섬유(21)의 길이를 따라 제1의 반-접속기(17)의 직경과 적어도 동일한 직경을 가진 제1의 통로(27)를 한정하는 잡아늘여진 바디부(26)와; 상기 제1의 통로(27)에 느슨하고 움직이게 위치되고 상기 광섬유(21)에 제2의 통로(37)를 한정하며, 상기 제1의 반-접속기(17)의 단부에 맞물리는 위치 조정부재(39)로부터 바깥쪽으로 개방된 상기 제2의 통로(37)의 원추부(25)의 한 단부(52)를 한정하는 위치조정부재(39)와; 상기 원추부(25)의 바깥쪽의 상기 제2의 통로(37)에 움직일 수 없게 위치되며, 상기 광섬유(21)의 한 단부(57)를 움직일 수 없게 수용하기 위한 구멍(40)을 한정하는 탄성중합체 부재(35)와; 상기 구멍(40)에 움직일 수 없게 위치된 단부(57)를 가지며 상기 제2의 통로(37) 및 상기 제1의 통로(27)를 통하여 상기 제2의 통로(37)의 원추부(25)로부터 연장된 상기 광섬유(21) 및; 상기 광섬유(21) 부근에서 상기 제1의 통로(27)에 위치되고 상기 제1의 반-접속기(17)의 단부에 대향하게 상기 위치 조정부재(39)에 압력을 가하기 위해 상기 위치조정부재(39)에 접해있는 코일스프링(36)을 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 15

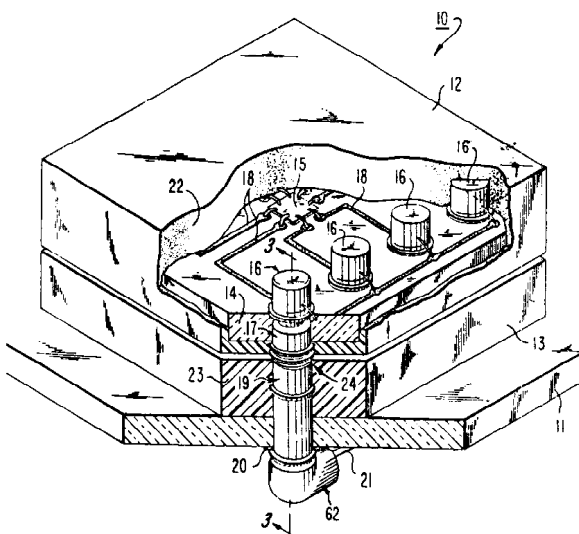
제14항에 있어서, 상기 바디부(26)는 제1의 반-접속기(17)에 전기적 접속을 행하기 위한 전기적 도전재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

청구항 16

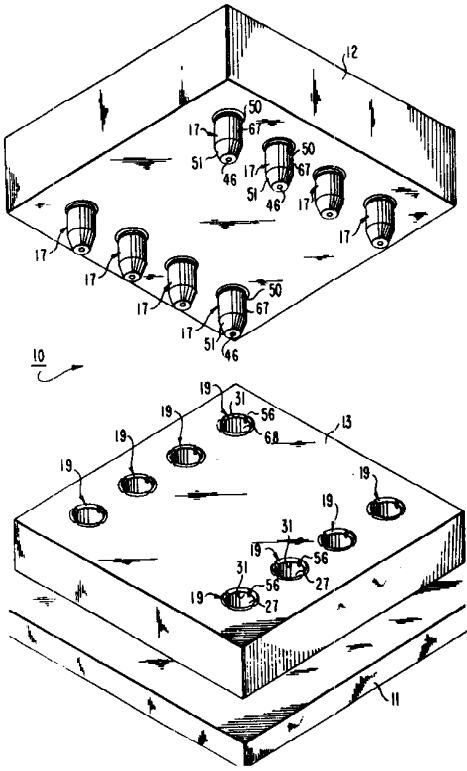
제1항에 있어서, 제1의 반-접속기(17')는 전기적 도전재료를 포함하고 길이를 따라 통로(42)를 한정하며, 상기 바디부의 한 단부쪽으로 점점 가늘어진 상기 통로 부근에서 원추부(51)의 한 단부(48)에 형성된 잡아늘여진 바디부(41)와; 상기 잡아늘여진 바디부(41)에 장착되고 상기 원추부의 상기 한 단부(48)에서 상기 통로(42)에 움직일 수 없게 위치되며 상기 바디부와 제1의 전기적 접촉을 행하는 전기-광학소자(16) 및; 상기 소자(16)와 제2의 전기적 접촉을 행하기 위해 상기 전기-광학소자(16)에 접속되고 상기 통로(42)를 통하여 연장된 전기적 도체(74)를 포함하는 것을 특징으로 하는 광섬유 접속기.

도면

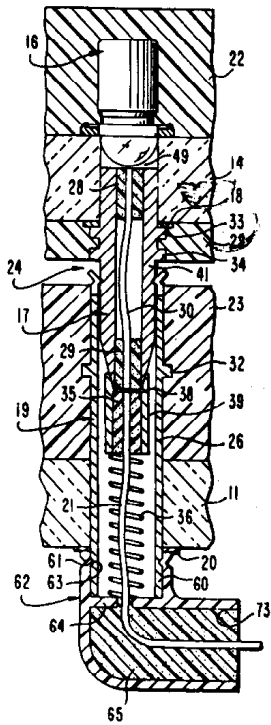
도면1



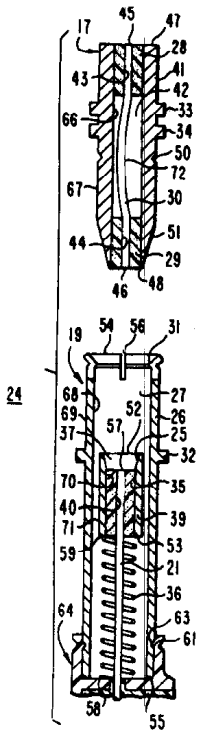
도면2



도면3



도면4



도면5

