



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0132275
(43) 공개일자 2013년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 6/38 (2006.01) G02B 6/36 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0055138
(22) 출원일자 2013년05월15일
심사청구일자 2013년05월15일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-120133 2012년05월25일 일본(JP)

(71) 출원인
야자키 소교 가부시카가이사
일본 도쿄도 미나토쿠 미타 1초메 4반 28고
(72) 발명자
이케야, 케니치
일본, 시즈오카, 수소노-시, 미수쿠, 1500, 씨/오
야자키 파츠 씨오, 엘티디.
히코사카, 토모히로
일본, 시즈오카, 수소노-시, 미수쿠, 1500, 씨/오
야자키 파츠 씨오, 엘티디.
(74) 대리인
허용복

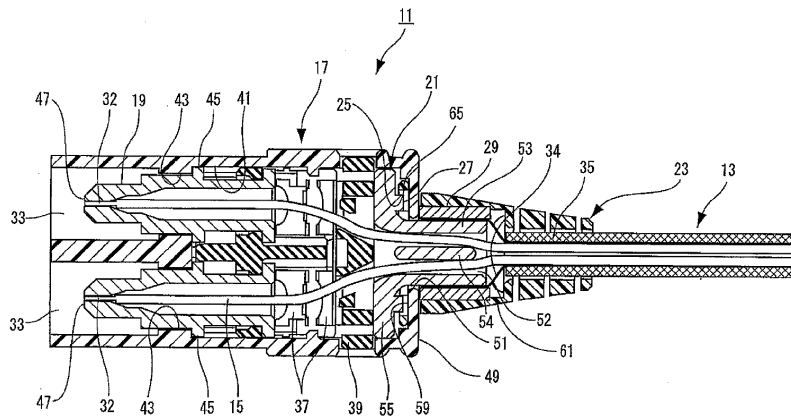
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **광 커넥터**

(57) 요약

본 발명에 따른 광 커넥터(11)는 광섬유 케이블(13)의 각 광섬유의 선단부에 접속된 페룰(19)을 수용하는 하우징(17)과; 광섬유(15)가 내측으로 삽입되고 광섬유(15)가 하우징(17)의 슬리브 관통 홀(51)로부터 도출되는 관형상부(53)를 가지고, 하우징 내에 수용되는 크립프 슬리브(21)와; 관형상부(53)의 외주에 배치된 광섬유 케이블(13)의 장력 케이블(34)을 고정하는 크립프 링(29)과; 광섬유 케이블(13)의 외주 및 크립프 링(29)의 외주를 덮는 보호부(61), 및 보호부(61)로부터 연속적으로 접속되고 크립프 슬리브(21)에 결합되는 결합 플랜지(65)를 가진 부츠(23);를 포함하고, 크립프 슬리브(21)의 관형상부 내에는 관통공간(52)을 격리하는 격리부(54)가 설치된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

광 커넥터로서,

광섬유 케이블의 선단부에 접속된 페룰을 수용하는 하우징과;

광섬유가 내측으로 삽입되고 광섬유가 상기 하우징의 후방 개구로부터 도출되는 관형상부를 가지고, 상기 하우징 내에 수용되는 크림프 슬리브와;

상기 관형상부의 외주에 배치된 상기 광섬유 케이블의 장력 케이블을 고정하는 크림프 링과;

상기 광섬유 케이블의 외주 및 상기 크림프 링의 외주를 덮는 보호부, 및 상기 보호부로부터 연속 설치되고 상기 크림프 슬리브에 결합되는 결합 플랜지를 가진 부츠;

를 포함하고,

상기 크림프 슬리브의 관형상부 내에는 관통공간을 격리하는 격리부가 설치된 것을 특징으로 하는

광 커넥터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 크림프 슬리브는 상기 관형상부로부터 연속 설치되고 상기 하우징의 후벽내면에 대면하는 닢 플랜지를 가지고,

상기 닢 플랜지에 형성된 부츠 결합 돌기는 돌기 결합 홀에 삽입되며, 상기 돌기 결합 홀은 상기 후벽내면과 상기 닢 플랜지 사이에 끼워져 결합된 상기 결합 플랜지의 내측에 형성되는 것을 특징으로 하는

광 커넥터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 관형상부는 편평한 관형상으로 형성되고, 상기 격리부가 편평한 관통공간의 종 방향 중앙 영역에 설치되는 것을 특징으로 하는

광 커넥터.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 광 커넥터에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 자동차에 사용하는 LAN등과 관련하여, 광섬유 상호 간의 접속에 사용되는 광 커넥터가 이미 공지되어 있다(참조: 예를 들면, 일본 특허출원공개 제2010-266830호). 도 7에 도시한 바와 같이, 이러한 종류의 광 커넥터(501)에는 관통 홀(503)이 형성된다. 광 커넥터(501)는 관통 홀(503) 내에 광섬유(505)를 유지하는 정지 링(507); 광섬유 케이블(509) 둘레에 배치되어 정지 링(507)과 광섬유 케이블(509)을 크림프(crimp)하는 크림프 링(511); 광섬유 케이블(509)의 광섬유 선단부에 배치되는 페룰(ferrule)(513);, 페룰(513)과 정지 링(507) 사이에 배치되는 스프링(미도시); 정지 링(507)에 결합되는 플러그 프레임(plug frame)(517); 플러그 프레임(517)에 결합되는 그립(grip)(517); 및 크림프 링(511)의 일부와 광섬유 케이블(509)의 일부를 덮는 부츠(boots)(521);를 포함한다.

[0003] 광 커넥터(501)의 조립공정에서는, 광섬유 케이블(509)에, 부츠(521), 크림프 링(511), 정지 링(507)을 순서대

로 결합시킨다. 광섬유 케이블(509)에 있어서는, 시드(sheath)(523) 및 장력체(張力體)(장력 케이블: 장력을 견디는 케이블)(525)가 제거된 결과로 노출된 광섬유(505)에 페룰(513)이 고정된다. 크립프 링(511)을 정지 링(507) 및 광섬유 케이블(509)에 압착하는 공정(크립프 공정)에 있어서는, 정지 링(507)과 크립프 링(511) 사이에 장력체(525)를 샌드위치 형태로 결합하는 한편, 크립프 공구 등을 이용하여 정지 링(507)과 광섬유 케이블(509)의 주위에 압력을 가한다. 크립프 링(511)을 직경 감소 방향으로 탄성 변형시키면서, 장력체(525)를 정지 링(507)의 외주에 압착 결합 시킨다. 그립(519)을 플러그 플레임(517)에 결합시키고, 부츠(521)를 정지 링(507)의 일부, 크립프 링(511), 광섬유 케이블(509)의 일부를 덮도록 배치하고, 결과적으로, 광 커넥터가 결합된 광섬유 케이블(509)로서 완성시킨다.

[0004] 그러나, 상기 종래기술의 광 커넥터(501)에 있어서는, 정지 링(크립프 슬리브)(507)의 외주와, 크립프 링(511)에 의해 광섬유 케이블(509)의 장력체(525)를 압착한다. 따라서, 정지 링(507)이 붕괴되면, 압착 강도가 저하하고 이에 따라서 광섬유 케이블(509)에 부여된 유지력도 저하하게 된다.

[0005] 한편, 광 커넥터(501)의 소형화에 따라서, 정지 링(507)도 소형화할 필요가 있다. 그러나, 정지 링(507)을 소형화하면, 광 커넥터의 강도가 또한 저하한다. 그 때문에, 정지 링(507)을 소형화하기 어렵고, 그 결과 광 커넥터(501) 전체를 소형화할 수 없는 문제가 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 이러한 종래 기술의 환경을 기초로 이루어진 것으로서, 그 목적은 광섬유 케이블에 부여되는 유지력을 저하시키는 것 없이 소형화가 가능한 광 커넥터를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 상기 목적은 다음의 구성(1) 내지 (3)을 통해 달성된다.

[0008] (1) 광 커넥터로서, 상기 광 커넥터는:

[0009] 광섬유 케이블의 선단부에 접속된 페룰을 수용하는 하우징과;

[0010] 광섬유가 내측으로 삽입되고 광섬유가 상기 하우징의 후방 개구로부터 도출되는 관형상부를 가지고, 상기 하우징 내에 수용되는 크립프 슬리브와;

[0011] 상기 관형상부의 외주에 배치된 상기 광섬유 케이블의 장력 케이블을 고정하는 크립프 링과;

[0012] 상기 광섬유 케이블의 외주 및 상기 크립프 링의 외주를 덮는 보호부, 및 상기 보호부로부터 연속되고 상기 크립프 슬리브에 결합되는 결합 플랜지를 가진 부츠;

[0013] 를 포함하고,

[0014] 상기 크립프 슬리브의 관형상부 내에는 관통공간을 격리하는 격리부가 설치된다.

[0015] 상기 (1)에 기재된 구성을 가진 광 커넥터에 있어서, 크립프 링이 체결(압착)되는 한편, 광섬유 케이블의 장력 케이블은 크립프 슬리브와 크립프 링 사이에서 샌드위치 형태로 결합되고, 그 결과 광섬유 케이블이 크립프 슬리브에 고정된다. 광섬유 케이블의 장력 케이블이 크립프 슬리브와 크립프 링에 의해 압착될 경우, 크립프 슬리브의 관형상부에 설치된 격리부에 의해 크립프 슬리브의 붕괴를 방지할 수 있어, 광섬유에 부여되는 압착 강도의 열화를 방지하게 된다.

[0016] 따라서, 광 커넥터를 소형화할 때, 크립프 슬리브(21)의 소형화 또한 필요하게 된다. 따라서, 종래기술에 있어서는, 장력 케이블을 압착하는데 사용되는 정지 링(관형상부)의 두께 감소로 인해 강도의 감소를 초래하게 되고, 그 결과 종래기술에서의 압착 작업(크립프 공정) 중에 정지 링(크립프 슬리브)이 붕괴하기 쉽다. 그러나, 본 발명의 구성에 있어서는, 격리부(붕괴방지용 리브)가 설치되므로 크립프 슬리브의 붕괴를 방지하게 된다. 즉, 장력 케이블을 압착하는 크립프 슬리브의 관형상부에서의 강도 저하가 붕괴방지용 리브에 의해 보상되도록 광 커넥터가 구성된다.

[0017] (2) 상기 (1)에 기재된 구성을 가진 광 커넥터에 있어서, 크립프 슬리브는 상기 관형상부로부터 연속되고 상기 하우징의 후벽내면과 마주하는 넓 플랜지를 가지고, 상기 넓 플랜지에 형성된 부츠 결합 돌기는 돌기 결합 홀에 삽입되며, 상기 돌기 결합 홀은 상기 후벽내면과 상기 넓 플랜지 사이에 끼워져 결합된 상기 결합 플랜지의 내

측에 형성된다.

[0018] 상기 (2)에 기재된 구성을 가진 광 커넥터에 있어서, 부츠가 단독으로 인장될 때, 닢 플랜지와 후벽내면 사이에 끼워져 결합된 결합 플랜지가 슬리브 관통 홀 쪽으로 인장된다. 또한, 결합 플랜지가 슬리브 관통 홀 쪽으로 인장될 때, 방사방향을 따라 내측으로 이동하는 돌기 결합 홀이 부츠 결합 돌기와 결합하며, 그 결과 슬리브 관통 홀로부터 결합 플랜지가 이탈하는 것을 막아준다. 또한, 광섬유 케이블의 굴곡으로 인해 광섬유 케이블이 인장될 경우, 체결 링에 의해 고정된 클립프 슬리브의 닢 플랜지가 후벽내면에 대해 가압된다. 후벽내면으로 가압된 닢 플랜지는 부츠의 결합 플랜지를 후벽내면과 연계하여 핀치(pinch)하고, 부츠 결합 돌기가 후벽내면에 압접된다. 따라서, 결합 플랜지의 이탈을 한층 확실하게 방지한다.

[0019] (3) 상기 (1) 또는 (2)에 기재된 광 커넥터에 있어서, 관형상부는 편평한 관형상으로 형성되고, 격리부가 편평한 관통공간의 종 방향 중앙 영역에 설치된다.

[0020] 상기 구성(3)에 기재된 광 커넥터에 있어서는, 격리부가 편평한 관통공간의 종(긴 길이)방향 중앙 영역에 있어서, 횡(짧은 길이)방향의 붕괴를 방지할 수 있다. 특히 약한 부분이 되는 종방향 중앙 영역이 격리부에 의해 효과적으로 보강된다. 따라서, 광섬유를 삽입하는 공간을 용이하게 확보할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 광 커넥터에 의하면, 광섬유 케이블에 부여되는 유지력을 저하시키지 않고도 소형화가 가능하게 된다.

[0022] 이상과 같이 본 발명에 대하여 간단하게 설명하였다. 다음에, 발명을 실시하기 위한 형태(이하 "실시예"라 함)를 첨부 도면을 참조하여 설명하며, 그 내용을 통해 본 발명을 보다 상세하고도 명확하게 이해할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1a는 본 발명의 일실시예에 따른 광 커넥터의 분해 사시도, 도 1b는 장력 케이블이 압착되기 전의 요부 분해 사시도;

도 2는 광섬유를 따라 취한 본 발명의 실시예에 따른 광 커넥터의 단면도;

도 3a는 도 1a에 도시한 전체 크립프 슬리브의 사시도, 도 3b는 관형상부 측에서 볼 때, 도 3a에 도시한 크립프 슬리브의 정면도;

도 4는 도 1에 도시한 부츠의 전체 사시도;

도 5a는 도 2에 도시한 광 커넥터의 광섬유 케이블에 장력이 부여되기 이전의 요부 단면도, 도 5b는 도 2에 도시한 광 커넥터의 광섬유 케이블에 장력이 부여된 이후의 요부 단면도;

도 6은 도 4에 도시한 돌출 결합 홀의 변형예를 도시하는 전체 사시도;

도 7은 종래 광 커넥터의 부분과단 확대 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 광 커넥터에 대하여 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0025] 본 실시예의 광 커넥터(11)는 상대측 광 커넥터(미도시)와 결합하여 광섬유 케이블(13)의 심선인 광섬유(15)의 선단을 그 상대측 광섬유와 충돌결합한 상태로 결합한다. 이에 따라서, 예를 들면, 자동차용 LAN에 사용되는 광섬유들이 상호간 접속된다.

[0026] 도 1a 및 도 1b, 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 광 커넥터(11)는 하우징(17), 크립프 슬리브(21), 크립프 링(29) 및 부츠(4)를 포함하며, 상기 하우징(17)은 광섬유 케이블(13)의 광섬유 선단부에 접속된 페룰(19)을 수용하고; 상기 크립프 슬리브(21) 내에는 광섬유(15)가 삽입되고, 또한 크립프 슬리브(21)는 관형상부(53)와 닢 플랜지(55)를 가지며, 관형상부(53)는 하우징(17)의 후벽(49)에 형성된 후방개구인 슬리브 관통홀(51)에 삽입될 수 있고, 닢 플랜지(55)는 관형상부(53)로부터 연속하여 설치되고 하우징(17)의 후벽 내면(59)과 마주하며; 상기 크립프 링(29)은 관형상부(53)의 외주에 배치되는 광섬유 케이블(13)의 장력 케이블(34)을 고정하고; 상기 부츠(4)는 광섬유 케이블(13)의 외주 및 크립프 링(29)의 외주를 덮는 보호부와, 이 보호부로부터 연속되고 닢 플랜지(55)와 후벽내면(59) 사이에 샌드위치 형태로 결합되는 결합 플랜지(65)를 가진다.

- [0027] 이들 구성요소들 중, 광섬유 케이블(13), 페룰(19), 크립프 슬리브(21), 크립프 링(29), 및 부츠(23)는 페룰 조립체(31)를 구성한다.
- [0028] 광섬유 케이블(13)은 광섬유(15), 장력 케이블(34), 및 시드(sheath)(35)로 구성되며, 상기 광섬유(15)는 심선으로서, 각 광섬유는 유리 심선(32) 또는 광섬유 심선을 내부피복으로 덮어서 제조되고; 상기 장력 케이블(34)은 광섬유(15)의 외부를 따라서(그 종방향을 따라서) 배치되며; 상기 시드(35)는 장력 케이블(34)의 외부를 덮는다. 장력 케이블(34)은 유리 심선(32)의 파손을 방지하며, 이 유리 심선(32)은 장력 케이블(34)이 없을 경우 외력(장력)에 의해 파손이 발생한다. 장력 케이블(34)은 또한 단선, 복선, 또는 편조선 등으로 이루어질 수 있다. 폴리-p-페닐렌 테레프탈라미드 섬유와 같은 아라미드 섬유; 폴리아릴레이트 섬유, 폴리-파라-페닐렌 벤즈-비스-옥사졸 섬유, 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트 섬유 등과 같은 폴리에스테르 섬유; 나일론 섬유; 등이 장력 케이블(34)용으로 사용될 수 있다.
- [0029] 합성수지재로 형성된 하우징(17)의 전방에는 상대측 광 커넥터(미도시)와 접속하는데 사용되는 접속 개구(33)가 형성된다. 한 쌍의 페룰(19)이 각 접속 개구(17) 내측에 깊게 수용된다.
- [0030] 각각의 페룰(19)에는, 광섬유 케이블(13)로부터 시드(35)와 장력 케이블(34)이 제거된 결과로 노출된 각각의 광섬유(15)가 삽입되어 고정된다. 광섬유(15)의 각각의 선단에는 내부피복이 추가로 제거된 결과로 유리 심선(32)이 노출되어 있다. 유리 심선(32)은 개별 페룰(19)의 선단에 열려 있는 심선 삽입 홀에 삽입된다. 개별 페룰(19)은 하우징(17) 내에 수용되어 있으며, 축선방향으로 이동가능하고, 하우징(17)에 수용되는 판 스프링(37)에 의해 전방으로 탄성적 힘이 부여되어 있다. 판 스프링(37)이 하우징(17)으로부터 이탈하는 것을 스톱퍼(39)가 방지한다.
- [0031] 도 2에 도시한 바와 같이, 판 스프링(37)에 의해 전방으로 탄성적 힘이 부여되는 페룰(19)은, 페룰 수용 홀(41)에 돌출하도록 설치된 스톱퍼 벽(43)에 환형부(45)가 접촉하는 것에 의해, 그 이상으로 돌출하는 것이 방지된다. 각각의 페룰(19)은 상대측 광 커넥터의 페룰에 대해 접합단부면(47)을 충돌접촉시켜 연결된다. 광섬유(15)의 단부는 커넥터와 접속가능하며, 이 광섬유(15)는 페룰(19)에 의해 상대측 광 커넥터의 광선로에 연결된다.
- [0032] 페룰(19)은 상대측 광 커넥터와 충돌결합할 때에 판 스프링(37)의 탄성변형범위 내에서 접속방향을 따라 후방으로 다소 가압될 수 있으며, 그 결과 극도의 응력 집중으로 인해 발생할 수 있는 페룰의 파손을 방지할 수 있다. 판 스프링(37)에서 기원하는 복원력이 페룰들을 충돌결합시키는 힘으로 작용하여, 목표로 하는 접속손실을 안정적으로 얻을 수 있다.
- [0033] 하우징(17)의 후벽(49)에는 슬리브 관통 홀(51)이 형성된다. 슬리브 관통 홀(51) 속에는 각각의 페룰(19)에 접속된 광섬유(15)가 도출된다. 이 광섬유(15)와 슬리브 관통 홀(51) 사이에는 크립프 슬리브(21)가 개재된다.
- [0034] 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이, 크립프 슬리브(21)는 경질 수지 재료로 이루어지고, 편평한 관형상부(53)를 가진다. 광섬유(15)는 관형상부(53) 내측으로 삽입되고, 하우징(17)의 슬리브 관통 홀(51)로부터 도출된다. 관형상부(53)의 외주에 장력 케이블(34)이 덮인다. 관형상부(53)의 외주를 덮는 장력 케이블(34)은 크립프 링(29)에 의해 관형상부(53)에 고정된다. 일반적으로, 광섬유 케이블(13)의 시드(sheath)의 표면은 삽입성을 향상시키기 위해 높은 윤활특성(즉, 저마찰성)을 가진다. 이러한 목적으로, 크립프 링(29)은 시드(35)가 제거된 장력 케이블(34)만을 관형상부(53)에 압착하여 고정하는 것이 바람직하다. 또한, 소정의 인장강도가 확보되는 한, 시드(35)를 제거하지 않고, 장력 케이블(34)과 시드(35)의 양쪽을 크립프 링(29)에 의해 관형상부(53)에 압착하는 것도 가능하다.
- [0035] 관형상부(53)의 전방에는, 직각형 닢 플랜지(55)가 연속적으로 접속되어(설치되어) 있다. 닢 플랜지(55)와 관형상부(53)에는 전후 방향으로 관통하는 관통공간(52)이 열려 있다. 크립프 슬리브(21)의 관형상부(53)의 내측에는 관통공간(52)을 격리하는 격리부로서 붕괴방지용 리브(54)가 설치되어 있다.
- [0036] 붕괴방지용 리브(54)는 편평한 관통공간(52)의 종(긴 길이)방향 중앙 영역에 설치된다. 붕괴방지용 리브(54)는 편평한 관통공간(52)의 종방향 중앙 영역에 있어서, 관통공간(52)의 횡(짧은 길이)방향의 붕괴를 방지한다. 즉, 특히 약한 부분이 되는 종방향 중앙 영역이 붕괴방지용 리브(54)에 의해 효과적으로 보강된다. 또한, 관형상부(53)의 종방향 중앙 영역에 붕괴방지용 리브(54)가 설치된 결과로 붕괴방지용 리브(54)의 양측에 광섬유(15)를 삽입할 수 있는 공간이 용이하게 확보된다.
- [0037] 닢 플랜지(55)의 상하 예지에는 하우징(17)에 설치된 리브(미도시)에 결합하는 복수의 요부(57)가 형성된다. 크립프 슬리브(21)는 관형상부(53)가 후벽(49)의 슬리브 관통 홀(51)에 삽입되고, 닢 플랜지(55)가 후벽내면(59)

과 마주하도록 하우징(17) 내에 설치된다. 이와 같이 설치되는 크립프 슬리브(21)의 관형상부(53) 속에 광섬유(15)가 삽입된다.

- [0038] 광섬유 케이블(13)에 있어서는, 광섬유(15)가 크립프 슬리브(21)의 관형상부(53)로부터 전방으로 도출되는 한편, 관형상부(53)의 외주를 장력 케이블(34)이 덮는다. 장력 케이블(34)에 외측으로부터 크립프 링(29)이 압착된 결과로서 관형상부(53)를 덮는 장력 케이블(34)이 관형상부(53)에 고정된다. 이것에 의해, 광섬유 케이블(13)과 크립프 슬리브(21)는 일체로 고정된다. 또한, 광섬유 케이블(13)이 후방으로 인장되면, 닙 플랜지(55)가 후벽(49)에 접촉하여 크립프 슬리브(21)의 제거(또는 이탈)을 억제한다.
- [0039] 도 4에 도시한 바와 같이, 부츠(23)는 합성 고무 등의 연결 재료로 형성되고, 광섬유 케이블(13)의 외주 및 크립프 링(29)의 외주를 덮는 보호부(61)를 가진다. 보호부(61)의 외주에는 이 보호부(61)에 적절한 굴곡성을 부여하는 복수의 돌레홈(63)이 형성된다. 부츠(23)는 하우징(17)의 슬리브 관통 홀(51)을 통과하여 보호부(61)로부터 연속 설치되는 직각형의 결합 플랜지(65)를 가진다. 도 2에 도시한 바와 같이, 결합 플랜지(65)가 크립프 슬리브(21)의 닙 플랜지(55)와 하우징(17)의 후벽내면(59) 사이에 끼워져 결합되도록, 부츠(23)가 하우징(17)에 설치된다.
- [0040] 크립프 링(29)을 수용하는 링 수용 홀(67)이 부츠(23)의 중심과 정렬하여 형성된다. 링 수용 홀(67)은 결합 플랜지(65)의 중앙으로 열려 있다. 결합 플랜지(65)의 내측에는 한 쌍의 돌기 결합 홀(25)이 형성되고, 이 돌기 결합 홀(25) 사이에 링 수용 홀(67)이 샌드위치 형태로 배치된다. 따라서, 한 쌍의 돌기 결합 홀(25)은 나란히 배치되고, 크립프 슬리브(21)의 관형상부(53)가 한 쌍의 돌기 결합 홀들 사이에 샌드위치 형태로 배치된다. 본 실시예에 있어서는, 돌기 결합 홀(25)은 C자형으로 형성되고, 그 주위를 링 수용 홀(67)과 공유한 상태로 수용 홀(67)에 열려 있다.
- [0041] 한편, 크립프 슬리브(21)의 닙 플랜지(55)는 한 쌍의 부츠 결합 돌기(27)를 가지며, 이 한 쌍의 부츠 결합 돌기(27)는 닙 플랜지(55)를 샌드위치 형태로 가운데 두고 돌출되어 있다. 한 쌍의 부츠 결합 돌기(27)는 기둥형으로서 결합 플랜지(65)의 돌기 결합 홀(25)에 각각 결합되고(끼워지고), 결합 플랜지(65)의 돌기 결합 홀(25)은 닙 플랜지(55)와 후벽내면(59) 사이에 샌드위치 형태로 배치된다.
- [0042] 본 실시예에 따른 광 커넥터(1)에 있어서는, 도 3에 도시한 바와 같이, 돌기 결합 홀(25)과 부츠 결합 돌기(27)는 관형상부(53)를 샌드위치 형태로 가운데 두고 한 쌍으로 배치된다. 이에 따라서, 결합 플랜지(65)는 직경 방향으로 광섬유 케이블(13)의 중심을 사이에 두고 그 양측에서 부츠 결합 돌기(27)와 변형없이 결합한다.
- [0043] 광 커넥터(11)에 있어서는, 부츠 결합 돌기(27)의 돌출길이가 결합 플랜지(65)의 두께 보다도 작게 설정되어 있다. 광섬유 케이블(13)이 인장될 때, 부츠 결합 돌기(27)가 후벽내면(59)에 접촉하기 전에, 크립프 슬리브(21)의 닙 플랜지(55)가 결합 플랜지(65)를 그에 따라 가압할 수 있어, 핀치(pinch) 작용과 결합 작용 양쪽에 의해 결합 플랜지(65)의 이탈을 방지한다.
- [0044] 다음에, 상기 구성을 가진 광 커넥터(11)의 동작을 설명한다.
- [0045] 광 커넥터(11)를 조립할 경우에, 광섬유 케이블(13)을 부츠(23), 크립프 링(29) 및 크립프 슬리브(21)에 순차적으로 삽입한다. 그리고, 시드(35)가 제거된 결과로 노출된 광섬유가 크립프 슬리브(21)의 관형상부(53)의 내측에 삽입된다. 관형상부(53)의 외주에 광섬유 케이블(13)의 장력 케이블(34)이 크립프 링(29)에 의해 고정된다.
- [0046] 닙 플랜지(55)가 하우징(17)에서의 후벽내면(59)과 마주하기 때문에 광섬유 케이블(13)에 고정된 크립프 링(21)의 제거(또는 이탈)이 억제된다. 광섬유 케이블(13)의 일부분과 크립프 링(29)을 보호부(61)에 의해 덮는 부츠(23)에 있어서는, 슬리브 관통 홀(51)을 통해 보호부(61)로부터 연속하는 결합 플랜지(65)가 크립프 슬리브(21)의 닙 플랜지(55)와 하우징(17)의 후벽내면(59)과의 사이에 끼워져 결합된다.
- [0047] 또한, 닙 플랜지(55)에서 돌출하도록 설치된 부츠 결합 돌기(27)는 결합 플랜지(65)에서 열려있는 돌기 결합 홀(25)에 삽입된다.
- [0048] 이와 같이 하여 조립된 광 커넥터(11)에 있어서, 도 5a에 도시한 바와 같이, 부츠(23)가 단독으로 인장되면, 닙 플랜지(55)와 후벽내면(59)과의 사이에 샌드위치 형태로 결합되는 결합 플랜지(65)가 슬리브 관통 홀(51) 쪽으로 인장된다. 결합 플랜지(65)가 슬리브 관통 홀(51)을 향하여 인장되면, 방사방향 내측으로 이동하는 돌기 결합 홀(25)이 부츠결합 돌기(27)에 결합되므로, 슬리브 관통 홀(51)로부터의 결합 플랜지(65)의 제거(또는 이탈)이 억제된다.
- [0049] 또한, 도 5b에 도시한 바와 같이, 광섬유 케이블의 굴곡으로 인해 광섬유 케이블(13)이 후방(도면 중 우측)으로

인장되면, 도 5b에 도시한 바와 같이, 크립프 링(29)에 의해 고정된 크립프 슬리브(21)의 닢 플랜지(55)가 후벽 내면(59)으로 가압된다. 후벽내면(59)으로 가압된 닢 플랜지(55)는 부츠(23)의 결합 플랜지(65)를 후벽내면(59)와 연계하여 핀치(pinch)한다. 또한, 부츠 결합 돌기(27)가 후벽내면(59)에 압접된다. 따라서 결합 플랜지(65)의 이탈을 한층 확실하게 막아준다.

[0050] 또한, 광 커넥터(11)에 있어서는, 광섬유 케이블(13)의 장력 케이블(34)이 크립프 슬리브(21)와 크립프 링(29) 사이에 샌드위치 형태로 결합된 상태에서, 크립프 링(29)이 체결되는(압착되는)것에 의해, 광섬유 케이블(13)이 크립프 슬리브(21)에 고정된다. 광섬유 케이블(13)의 장력 케이블(34)이 크립프 슬리브(21)와 크립프 링(29)으로 압착될 경우에, 크립프 슬리브(21)의 관형상부(53)내에 설치된 붕괴방지용 리브(54)에 의해 크립프 슬리브(21)의 붕괴가 방지되고, 그 결과 광섬유의 압착 강도의 열화를 방지하게 된다.

[0051] 따라서, 광 커넥터(11)를 소형화할 경우에는, 크립프 슬리브(21)의 소형화도 역시 필요하다. 따라서, 종래 기술에서는, 장력 케이블을 압착하는데 사용되는 정지 링(507)(도 7 참조)의 두께를 감소시키기 때문에 결과적으로 강도가 저하하고, 압착 작업(크립프 공정) 중에 크립프 슬리브(21)가 붕괴하기 쉬어 진다. 그러나, 본 발명의 구성에 있어서는, 붕괴방지용 리브(격리부)(54)가 설치되어 크립프 슬리브(21)의 붕괴가 방지된다. 즉, 장력 케이블을 압착하는 크립프 슬리브(21)의 관형상부(53)의 강도저하가 붕괴방지용 리브(54)에 의해 보상되도록 광 커넥터가 구성되어 있다.

[0052] 따라서, 본 실시예에 따른 광 커넥터(11)은 광섬유 케이블(13)에 대한 유지력을 저하시키지 않고도 소형화가 가능하게 된다.

[0053] 또한, 본 발명의 광 커넥터는 상기 실시예에만 한정되지 않으며, 적절한 변형, 개량 등이 용이하게 가능하다. 그 밖에도 상기 실시예에서 설명한 각 구성요소는 그 재질, 형상, 치수, 개수, 배치부위 등과 관련하여 본 발명을 달성할 수 있는 것이면, 임의로 선택될 수 있으며, 그 한정이 있는 것은 아니다.

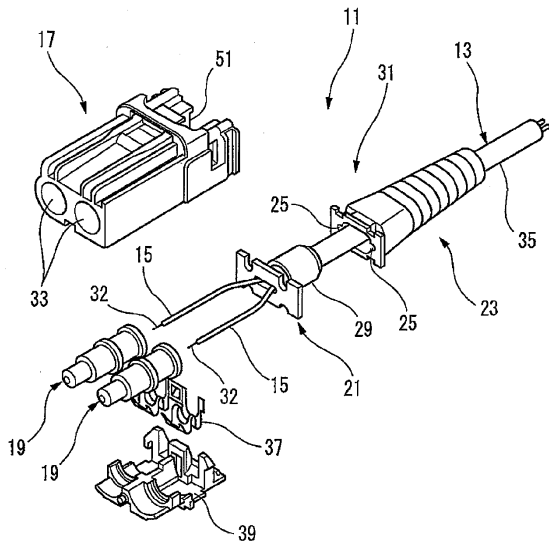
[0054] 예를 들면, 본 발명의 광 커넥터에 관한 광섬유 케이블, 광섬유, 페룰, 하우징, 크립프 슬리브, 크립프 링, 부츠, 부츠 결합 돌기 및 돌기 결합 홀 등의 구성은 상기 실시예의 구성으로만 한정되지 않으며, 본 발명의 요지에 따라서 적합하게 여러 가지 형태로 변형할 수 있음은 자명한 것이다.

[0055] 본 실시예의 부츠(23)의 경우, 상기 예시적 구성을 참조하면 결합 플랜지(65)의 내측에 형성된 돌기 결합 홀(25)이 C자 형상으로 열리도록 구성되어 있다. 그러나, 본 발명의 광 커넥터는 이러한 구성에만 한정되지 않는다. 예를 들면, 도 6에 도시한 부츠(73)와 같이, 각 돌기 결합 홀(69)이 폐쇄형 돌레를 갖도록 형성할 수도 있다. 또한, 개구의 형상 또한 원형으로만 한정된 것은 아니며, 타원형, 다각형과 같이 여러 가지 형상을 이용할 수 있다.

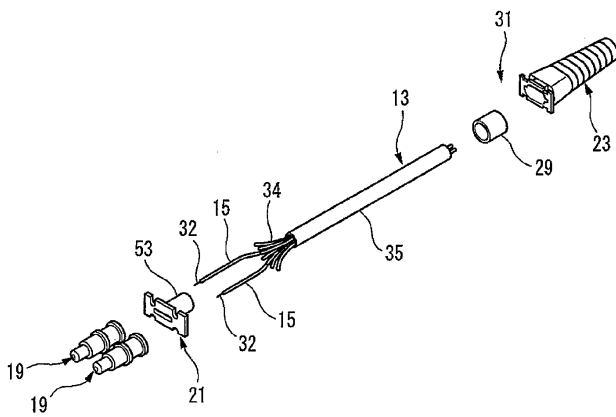
[0056] 또한, 결합 플랜지의 각각의 돌기 결합 홀에 삽입되는 닢 플랜지의 부츠 결합 돌기도 기둥형으로만 한정되지 않으며, 타원형, 다각기둥 형상 등의 여러 가지 형상을 이용할 수 있다.

도면

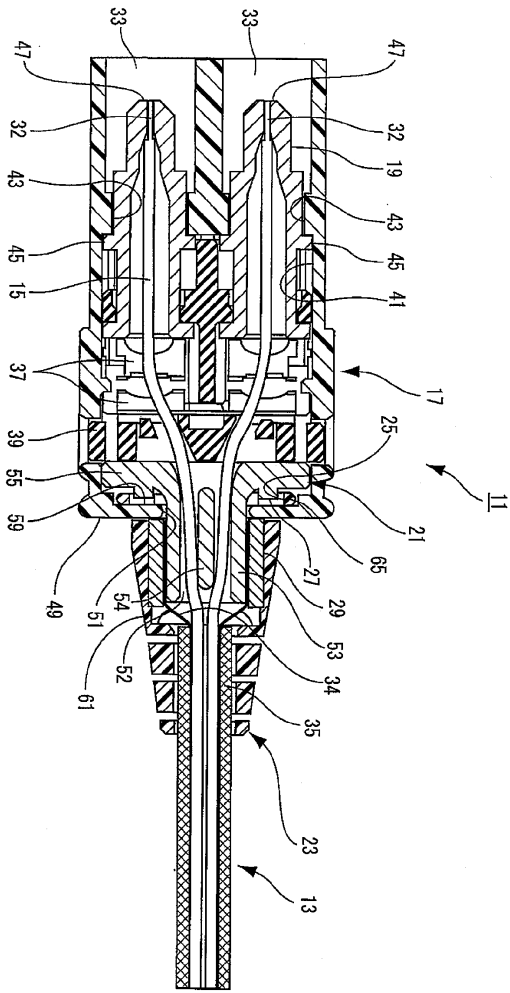
도면1a



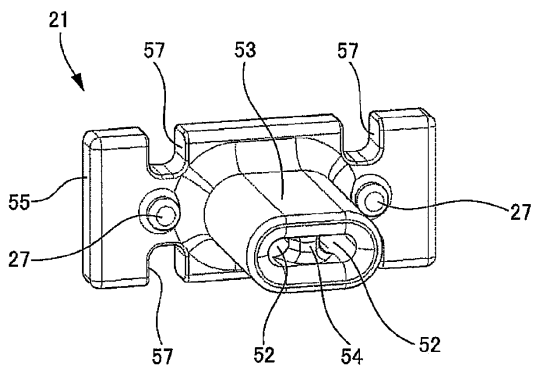
도면1b



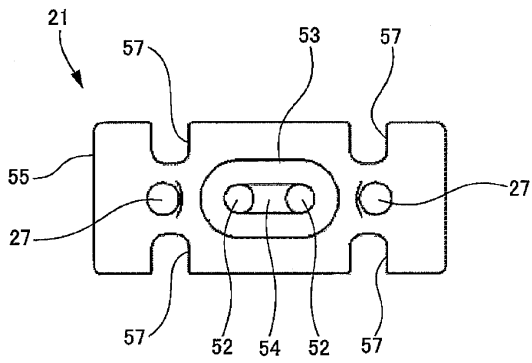
도면2



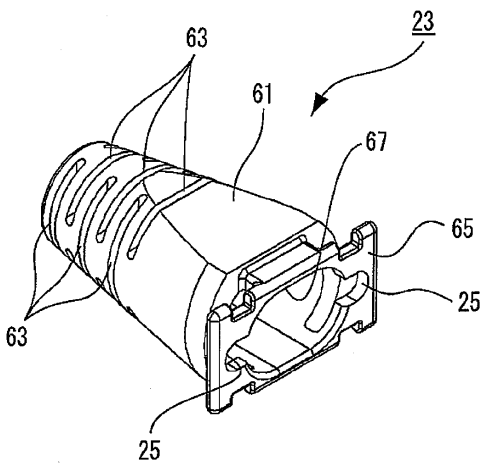
도면3a



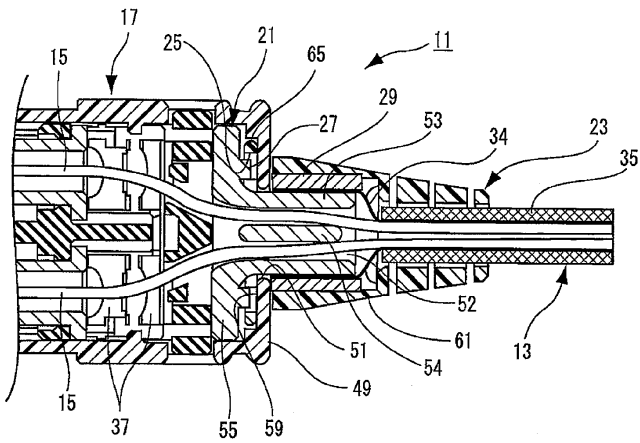
도면3b



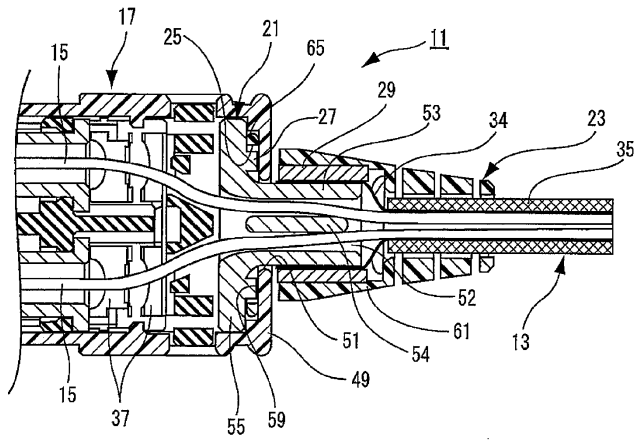
도면4



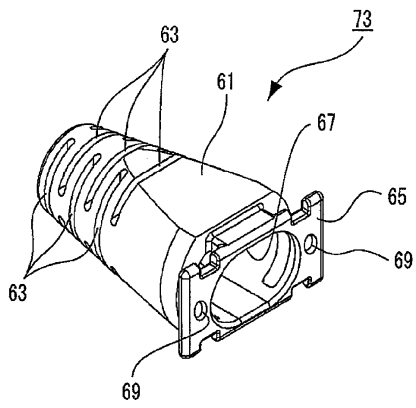
도면5a



도면5b



도면6



도면7

