



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0030402  
(43) 공개일자 2023년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F23N 5/08 (2006.01) G01J 5/00 (2022.01)  
G01J 5/08 (2022.01)  
(52) CPC특허분류  
F23N 5/08 (2013.01)  
G01J 5/0018 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0112583  
(22) 출원일자 2021년08월25일  
심사청구일자 2021년08월25일

(71) 출원인  
한국남부발전 주식회사  
부산광역시 남구 문현금융로 40, 30층, 31층, 32층, 33층, 34층, 35층 (문현동, 부산국제금융센터)  
(주)화이버 옵티코리아  
충청남도 천안시 서북구 직산읍 직산로 136, 충남테크노파크 생산관 2109 (천안밸리)  
(72) 발명자  
이성우  
경상북도 안동시 풍산읍 산업단지1길 38  
곽지현  
경상북도 안동시 풍산읍 산업단지1길 38  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인아주

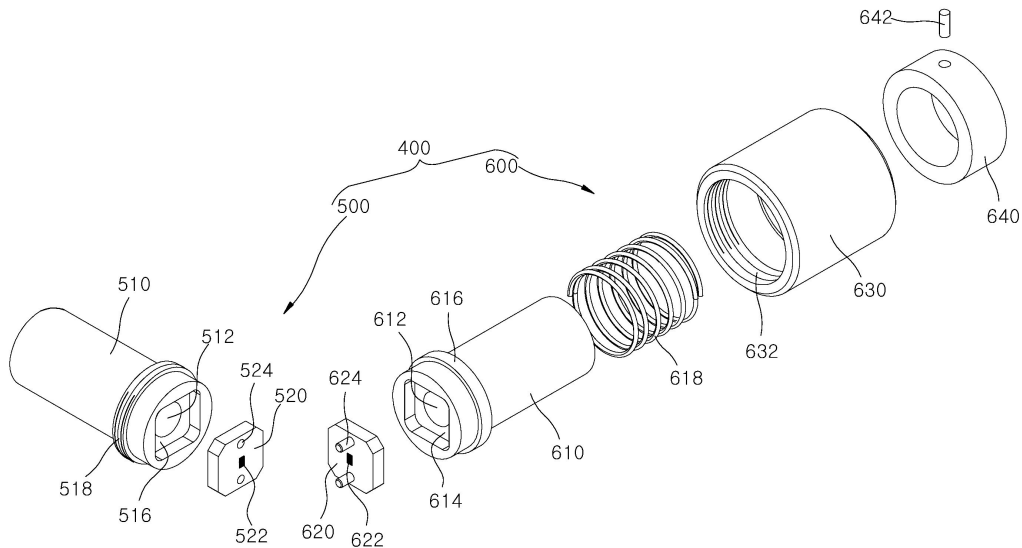
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈

(57) 요약

가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈에 대한 발명이 개시된다. 개시된 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈은: 조인트부로서 제 1광섬유를 연결하는 제 1커플러와 제 2광섬유를 연결하는 제 2커플러를 분리 가능하게 연결하고, 제 1커플러로서, 축 방향을 따라 양측으로 개방되게 제 1연통홀부를 통공한 제 1바디, 및 제 1바디의 타측으로 노출되는 제 1광섬유를 삽입하는 크기의 제 1장착홀을 형성하고 제 1바디의 타측에 고정되는 제 1면접촉패드를 포함하고, 제 1연통홀부는 제 1광섬유를 복수의 가닥으로 나눠 축 삽입 허용하는 크기와 개수로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

*G01J 5/0821* (2022.01)

*G02B 6/04* (2013.01)

*G02B 6/40* (2013.01)

*G02B 6/443* (2013.01)

*F23N 2229/00* (2020.01)

(72) 발명자

**박중훈**

경상북도 안동시 풍산읍 산업단지1길 38

**선형중**

경상북도 안동시 풍산읍 산업단지1길 38

**김양곤**

충청남도 천안시 서북구 불당26로 77, 104동 404호  
(불당동, 천안불당지웰더샵)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

발전소의 연소기에 접속되는 제 1접속부에 복수 가닥의 제 1광섬유의 일측을 연결하는 제 1광케이블유닛; 검출부에 접속되는 제 2접속부에 상기 제 1광섬유와 적어도 동일 가닥으로 이루어지는 제 2광섬유의 일측을 연결하는 제 2광케이블유닛; 및 상기 연소기에서 발생하는 화염에 인접한 상기 제 1광섬유의 손상시 단독으로 교체가 가능하도록, 상기 제 1광섬유와 상기 제 2광섬유를 분리 가능하게 연결하는 조인트부를 포함하고,

상기 조인트부는, 복수 가닥의 상기 제 1광섬유의 타측을 연결하는 제 1커플러; 및 상기 복수 가닥의 상기 제 2광섬유의 타측을 연결하고, 상기 제 1커플러와 암수 결합되는 제 2커플러를 포함하며,

상기 제 1커플러는, 축 방향을 따라 양측으로 개방되게 제 1연통홀부를 통공한 제 1바디; 및

상기 제 1바디의 타측으로 노출되는 상기 제 1광섬유를 삽입하는 크기의 제 1장착홀을 형성하고, 상기 제 1바디의 타측에 고정되는 제 1면접촉패드를 포함하고,

상기 제 1연통홀부는, 상기 제 1광섬유를 복수의 가닥으로 나눠 축 삽입 허용하는 크기와 개수로 이루어지는 것을 특징으로 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제 1광케이블유닛은, 상기 제 1광섬유의 다발을 감싸서 보호하는 제 1플렉시블튜브; 및

적어도 상기 제 1접속부 측에 인접한 상기 제 1광섬유의 다발 또는 상기 제 1플렉시블튜브를 감싸고, 경질로 이루어져, 상기 제 1접속부에서 외부로 연장되는 제 1광섬유의 해당 부위가 휘는 것을 방지하는 제 1프로텍트튜브를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 1커플러는, 상기 제 1장착홀의 가장자리를 따라 상기 제 1면접촉패드에서 연장되고 상기 제 1연통홀부에 삽입되어 상기 제 1광섬유의 다발의 원주 방향 궤적을 유지하도록 하는 제 1슬리브를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1바디는 상기 제 1슬리브를 삽입하기 위해 상기 제 1연통홀부의 축 방향을 따라 일부가 확장되는 제 1확장홀부를 형성하는 것을 특징으로 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈.

#### 청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 2커플러는,

상기 제 2광섬유의 다발을 일측에서 타측으로 삽입 허용하기 위해 축 방향을 따라 양측으로 개방되게 통공되는 제 2연통홀부를 형성하는 제 2바디;

상기 제 2바디의 타측으로 노출되는 상기 제 2광섬유를 억지 삽입하는 크기의 제 2장착홀을 형성하고, 상기 제 2바디의 타측에 고정되는 제 2면접촉패드;

상기 제 2바디의 들레면에 구비된 채 상기 제 1바디의 들레면에 나사 결합됨으로써 상기 제 1면접촉패드와 상기 제 2면접촉패드를 밀착시킴에 따라 상기 제 1광섬유와 상기 제 2광섬유가 단부끼리 접촉되며 화염 빛의 전송을 안내하는 죄임부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 제 2면접촉패드는 위치설정돌기를 복수 개 돌출 형성하고,

상기 제 1면접촉패드는 대응되는 상기 위치설정돌기를 수용함으로써 상기 제 2면접촉패드를 정위치 조립하기 위해 함몰 형성되는 위치설정홈부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 가스터빈의 연소기 내부에서의 실제 화염 상태를 가상으로 재현하기 위한 광케이블모듈으로써, 연소기측 광섬유에 제 1커플러를 구비하고, 검출부측 광섬유에 제 2커플러를 구비하여, 연소기측 광섬유가 열화되거나 내구성 저하로 판단될 경우 광케이블모듈 중 연소기측 광섬유만을 분리 교체가 가능하여 유지 보수비용을 절감하고, 연소기측 광섬유에 경질의 프로텍트튜브를 구비함으로써 제 1커플러에서 외부로 연장되는 광섬유의 꺾임에 의한 파손을 방지하고자 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 발전소의 가스터빈에는 연소기가 형성되어 있고, 연소기에는 지속적으로 연료를 공급하여 연소가 이루어지도록 해야 하므로, 일반적으로 연소기의 일측에는 화염감지장치가 설치되어 있다.

[0003] 화염감지장치의 감지에 따라 연소의 중단 및 화염의 크기를 판단하여 제어수단에서 연료공급을 제어하게 된다.

[0004] 그런데 화염감지장치 자체가 노후화되어 정확한 화염정보를 감지하지 못하거나, 화염감지장치에서 검출된 정보를 전달하는 광케이블 모듈이 열화되어 정확한 정보가 전달되지 못할 경우, 보일러의 연소제어나 연료공급제어에 정확도가 떨어지는 문제점이 있다.

[0005] 본 발명의 배경기술은 대한민국 등록특허 10-1156167호(2012.06.07.등록, 가스터빈에 사용되는 화염 감지 센서 및 그 센서를 이용한 화염 감지 시스템)에 개시되어 있다.

[0006] 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0007] 상기한 기술구성은 본 발명의 이해를 돕기 위한 배경기술로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 널리 알려진 종래기술을 의미하는 것은 아니다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점들을 개선하기 위하여 안출된 것으로서, 가스터빈의 연소기 내부에서의 실제 화염 상태를 가상으로 재현하기 위한 광케이블모듈으로써, 연소기측 광섬유에 제 1커플러를 구비하고, 검출부측 광섬유에 제 2커플러를 구비하여, 연소기측 광섬유가 열화되거나 내구성 저하로 판단될 경우 광케이블모듈 중 연소기측 광섬유만을 분리 교체가 가능하여 유지 보수비용을 절감하고자 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0009] 본 발명은 연소기측 광섬유에 경질의 프로텍트튜브를 구비함으로써 제 1커플러에서 외부로 연장되는 광섬유의 꺾임에 의한 파손을 방지하고자 하는 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈을 제공하는데 그 목적이 있다.

다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 발명에 따른 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈은: 발전소의 연소기에 접속되는 제 1접속부에 복수 가닥의 제 1광섬유의 일측을 연결하는 제 1광케이블유닛; 검출부에 접속되는 제 2접속부에 상기 제 1광섬유와 적어도 동일 가닥으로 이루어지는 제 2광섬유의 일측을 연결하는 제 2광케이블유닛; 및 상기 연소기에서 발생하는 화염에 인접한 상기 제 1광섬유의 손상시 단독으로 교체가 가능하도록, 상기 제 1광섬유와 상기 제 2광섬유를 분리 가능하게 연결하는 조인트부를 포함한다.
- [0011] 상기 조인트부는, 복수 가닥의 상기 제 1광섬유의 타측을 연결하는 제 1커플러; 및 상기 복수 가닥의 상기 제 2광섬유의 타측을 연결하고, 상기 제 1커플러와 암수 결합되는 제 2커플러를 포함한다.
- [0012] 상기 제 1커플러는, 축 방향을 따라 양측으로 개방되게 제 1연통홀부를 통공한 제 1바디; 및 상기 제 1바디의 타측으로 노출되는 상기 제 1광섬유를 삽입하는 크기의 제 1장착홀을 형성하고, 상기 제 1바디의 타측에 고정되는 제 1면접촉패드를 포함한다.
- [0013] 상기 제 1연통홀부는, 상기 제 1광섬유를 복수의 가닥으로 나눠 축 삽입 허용하는 크기와 개수로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 제 1광케이블유닛은, 상기 제 1광섬유의 다발을 감싸서 보호하는 제 1플렉시블튜브; 및 적어도 상기 제 1접속부 측에 인접한 상기 제 1광섬유의 다발 또는 상기 제 1플렉시블튜브를 감싸고, 경질로 이루어져, 상기 제 1접속부에서 외부로 연장되는 제 1광섬유의 해당 부위가 휘는 것을 방지하는 제 1프로텍트튜브를 포함한다.
- [0015] 상기 제 1커플러는, 상기 제 1장착홀의 가장자리를 따라 상기 제 1면접촉패드에서 연장되고 상기 제 1연통홀부에 삽입되어 상기 제 1광섬유의 다발의 원주 방향 궤적을 유지하도록 하는 제 1슬리브를 포함한다.
- [0016] 상기 제 1바디는 상기 제 1슬리브를 삽입하기 위해 상기 제 1연통홀부의 축 방향을 따라 일부가 확장되는 제 1확장홀부를 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 제 2커플러는, 상기 제 2광섬유의 다발을 일측에서 타측으로 삽입 허용하기 위해 축 방향을 따라 양측으로 개방되게 통공되는 제 2연통홀부를 형성하는 제 2바디; 상기 제 2바디의 타측으로 노출되는 상기 제 2광섬유를 억지 삽입하는 크기의 제 2장착홀을 형성하고, 상기 제 2바디의 타측에 고정되는 제 2면접촉패드; 및 상기 제 2바디의 둘레면에 구비된 채 상기 제 1바디의 둘레면에 나사 결합됨으로써 상기 제 1면접촉패드와 상기 제 2면접촉패드를 밀착시킴에 따라 상기 제 1광섬유와 상기 제 2광섬유가 단부끼리 접촉되며 화염 빛의 전송을 안내하는 죄임부재를 포함한다.
- [0018] 상기 제 2면접촉패드는 위치설정돌기를 복수 개 돌출 형성하고, 상기 제 1면접촉패드는 대응되는 상기 위치설정돌기를 수용함으로써 상기 제 2면접촉패드를 정위치 조립하기 위해 함몰 형성되는 위치설정홈부를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0019] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈은 종래 기술과 달리 가스터빈의 연소기 내부에서의 실제 화염 상태를 가상으로 재현하기 위한 광케이블모듈으로써, 연소기측 광섬유에 제 1커플러를 구비하고, 검출부측 광섬유에 제 2커플러를 구비하여, 연소기측 광섬유가 열화되거나 내구성 저하로 판단될 경우 광케이블모듈 중 연소기측 광섬유만을 분리 교체가 가능하여 유지 보수비용을 절감할 수 있다.
- [0020] 본 발명은 연소기측 광섬유에 경질의 프로텍트튜브를 구비함으로써 제 1커플러에서 외부로 연장되는 광섬유의 꺾임에 의한 파손을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈의 정면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈의 조인트부의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 조인트부의 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 조인트부의 결합 전 단면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 조인트부의 결합 후 단면도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 조인트부의 결합 후 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈의 실시예를 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈의 정면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가스터빈의 연소기의 화염감지용 광케이블모듈의 조인트부의 사시도이다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 조인트부의 분해 사시도이다.
- [0025] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 조인트부의 결합 전 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 조인트부의 결합 후 단면도이다.
- [0026] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 가스터빈의 연소기(10)의 화염감지용 광케이블모듈(100)은 제 1광케이블유닛(200), 제 2광케이블유닛(300) 및 조인트부(400)를 포함한다.
- [0027] 제 1광케이블유닛(200)은 발전소의 연소기(10)의 내부의 실제 화염 상태를 가상으로 검출하기 위해 실제로 발생하는 화염과 소정의 오차 범위 내에서 동일한 밝기(Intensity)를 모사하여 발광하는 발광측에 일측이 연결된다. 편의상, 하기에서는 제 1광케이블유닛(200)은 일측이 발전소의 연소기(10) 측에 접속되는 것으로 설명한다.
- [0028] 제 1광케이블유닛(200)은 연소기(10)에 접속되도록 일측에 제 1접속부(220)를 구비하고, 제 1접속부(220)는 복수 가닥의 제 1광섬유(210)의 일측을 삽입한다. 이때, 제 1광섬유(210)는 축 방향을 따라 일측이 제 1접속부(220)의 외측으로 노출된다.
- [0029] 이에 따라, 연소기(10)에서 발생하는 빛과 화염은 제 1광섬유(210)를 따라 전달된다. 특히, 제 1접속부(220)는 다양하게 형성된다.
- [0030] 또한, 제 2광케이블유닛(300)은 일측이 검출부(20)에 접속된다. 그래서, 제 2광케이블유닛(300)은 축 방향을 따라 타측으로부터 대응되는 제 1광섬유(210)의 빛을 일측의 검출부(20)로 전달하는 역할을 한다. 이를 위해, 제 2광케이블유닛(300)은 일측에 제 2접속부(320)를 구비하여 검출부(20)에 연결된다. 제 2접속부(320)를 다양하게 형성될 수 있다.
- [0031] 제 2광케이블유닛(300)은 복수 가닥의 제 2광섬유(310)를 배열한다.
- [0032] 이때, 제 1광케이블유닛(200)의 복수 가닥의 제 1광섬유(210)와 제 2광케이블유닛(300)의 복수 가닥의 제 2광섬유(310)가 일대일 대응되도록 단부끼리 접촉되어야, 빛의 전송 신뢰성이 확보된다.
- [0033] 이를 위해, 조인트부(400)가 구비된다.
- [0034] 조인트부(400)는 연소기(10)에서 발생하는 화염에 인접한 제 1광섬유(210)의 손상시 단독으로 교체가 가능하도록, 제 1광섬유(210)와 제 2광섬유(310)를 분리 가능하게 연결하는 역할을 한다.
- [0035] 이를 위해, 조인트부(400)는 제 1커플러(500) 및 제 2커플러(600)를 포함한다.
- [0036] 제 1커플러(500)는 복수 가닥의 제 1광섬유(210)의 타측을 연결하고, 제 2커플러(600)는 복수 가닥의 제 2광섬유(310)의 타측을 연결한다. 특히, 제 1커플러(500)와 제 2커플러(600)는 암수 결합된다. 제 1커플러(500)와 제 2커플러(600)는 암수 결합시, 복수 가닥의 제 1광섬유(210)의 타측 단부와 복수 가닥의 제 1광섬유(210)의 타측 단부가 접촉한다. 이로써, 연소기(10)에서 발생하는 빛(과 화염)은 제 1광섬유(210)를 통해 제 2광섬유(310)로 전달된다.
- [0037] 한편, 제 1광케이블유닛(200)은 제 1플렉시블튜브(230)와 제 1프로텍트튜브(240)를 포함한다.
- [0038] 복수 가닥의 제 1광섬유(210)는 축 방향을 따라 일측에 제 1접속부(220)를 연결하고, 타측에 제 1커플러(500)를 연결한다. 그래서, 제 1광섬유(210)의 가닥은 제 1접속부(220)와 제 1커플러(500) 사이에 해당되는 부위가 노출



된다. 제 1광섬유(210)의 노출되는 부위가 접혀지거나 굽힘 등이 발생되어 손상될 경우, 빛의 전달 효율이 저하된다.

- [0039] 이를 방지하기 위해, 제 1접속부(220)와 제 1커플러(500) 사이에 해당되는 제 1광섬유(210)의 가닥은 휠 수 있는(가요성을 갖는) 제 1플렉시블튜브(230)로 에워싸여진다. 그래서, 제 1광섬유(210)는 제 1플렉시블튜브(230)에 의해 급격한 굽힘이 방지되고, 외부로부터 보호된다. 제 1플렉시블튜브(230)는 주름관 등 다양하게 형성될 수 있다.
- [0040] 그리고, 제 1프로텍트튜브(240)는 적어도 제 1접속부(220)에 인접한 제 1광섬유(210)의 다발 또는 제 1플렉시블튜브(230)를 감싸도록 구비된다. 이때, 제 1프로텍트튜브(240)는 경질로 이루어져, 제 1접속부(220)에서 외부로 연장되는 제 1광섬유(210)의 해당 부위가 과도하게 휘는 것을 방지한다. 이로써, 연속기 측에 인접하여 연속기로부터 전달되는 열기(화염)로 인해, 제 1접속부(220) 측의 제 1광섬유(210)가 열경화된 상태에서 과도하게 휨으로 인해 절단되거나 손상되는 것이 방지된다.
- [0041] 물론, 제 1프로텍트튜브(240)는 다양한 형상 및 다양한 재질로 변형 가능하다.
- [0042] 또한, 제 2광케이블유닛(300)은 제 2플렉시블튜브(330)를 포함한다.
- [0043] 복수 가닥의 제 2광섬유(310)는 축 방향을 따라 일측에 제 2접속부(320)를 연결하고, 타측에 제 2커플러(600)를 연결한다. 그래서, 제 2광섬유(310)의 가닥은 제 2접속부(320)와 제 2커플러(600) 사이에 해당되는 부위가 노출된다. 제 2광섬유(310)의 노출되는 부위가 접혀지거나 굽힘 등이 발생되어 손상될 경우, 빛의 전달 효율이 저하된다.
- [0044] 이를 방지하기 위해, 제 2접속부(320)와 제 2커플러(600) 사이에 해당되는 제 2광섬유(310)의 가닥은 제 2플렉시블튜브(330)로 에워싸여진다. 그래서, 제 2광섬유(310)는 제 2플렉시블튜브(330)에 의해 급격한 굽힘이 방지되고, 외부로부터 보호된다. 제 2플렉시블튜브(330)는 주름관 등 다양하게 형성될 수 있다.
- [0045] 한편, 제 1커플러(500)는 제 1바디(510) 및 제 1면접촉패드(520)를 포함한다.
- [0046] 제 1바디(510)는 제 1커플러(500)의 외형을 형성하고, 제 1광섬유(210)의 다발을 일측에서 타측으로 삽입 허용하기 위해 축 방향을 따라 양측으로 개방되게 통공되는 제 1연통홀부(512)를 형성한다. 이때, 제 1광섬유(210)의 복수 가닥은 동시에 제 1연통홀부(512)에 삽입된다. 제 1연통홀부(512)는 단면상 원형 또는 다각형 등 다양하게 적용 가능하고, 크기 및 개수에 한정되지 않는다.
- [0047] 즉, 제 1연통홀부(512)는 제 1광섬유(210)를 복수의 가닥으로 나눠 축 삽입 허용하는 크기와 개수로 이루어진다. 이를 통해, 제 1광섬유(210)를 제 1연통홀부(512)에 삽입하는 공정이 기존의 광섬유를 한 가닥씩 홀에 삽입하는 공정 대비 생산성이 향상될 뿐만 아니라 축 방향으로 휘어지려는 힘에 대한 지지력이 증가하게 된다.
- [0048] 물론, 제 1바디(510)는 다양한 형상으로 변형 가능하다.
- [0049] 그리고, 제 1면접촉패드(520)는 제 1바디(510)의 타측으로 노출되는 제 1광섬유(210)의 다발 전체를 억지 삽입하는 크기의 제 1장착홀(522)을 형성하고, 제 1바디(510)의 타측에 고정된다.
- [0050] 즉, 제 1바디(510)는 타측에 제 1연통홀부(512)의 가장자리를 따라 제 1면접촉패드(520)를 안착할 수 있도록 제 1안착홈부(516)를 함몰 형성한다. 그래서, 제 1면접촉패드(520)는 제 1안착홈부(516)에 억지 삽입된다. 이때, 제 1연통홀부(512)의 중심축과 제 1장착홀(522)의 중심축이 일직선상에 배치되고, 제 1연통홀부(512)와 제 1장착홀(522)의 크기 및 형상은 동일한 것으로 한다.
- [0051] 이에 따라, 제 1연통홀부(512)를 통해 제 1바디(510)에 삽입된 제 1광섬유(210)의 다발은 한꺼번에 제 1장착홀(522)에 삽입된다. 특히, 제 1광섬유(210)의 다발의 타단은 제 1면접촉패드(520)의 표면과 동일한 높이 또는 제 1면접촉패드(520)의 표면에서 소정 돌출되도록 제 1장착홀(522)에 삽입된다.
- [0052] 또한, 제 2커플러(600)는 제 2바디(610), 제 2면접촉패드(620) 및 죄임부재(630)를 포함한다.
- [0053] 제 2바디(610)는 제 2광섬유(310)의 다발을 일측에서 타측으로 삽입 허용하기 위해 축 방향을 따라 양측으로 개방되게 통공되는 제 2연통홀부(612)를 형성한다.
- [0054] 이때, 제 2광섬유(310)의 복수 가닥은 동시에 제 2연통홀부(612)에 삽입된다. 제 2연통홀부(612)는 단면상 원형 또는 다각형 등 다양하게 적용 가능하다.

- [0055] 즉, 제 2연통홀부(612)는 제 2광섬유(310)를 복수의 가닥으로 나눠 축 삽입 허용하는 크기와 개수로 이루어진다. 이를 통해, 제 2광섬유(310)를 제 2연통홀부(612)에 삽입하는 공정이 기존의 광섬유를 한 가닥씩 홀에 삽입하는 공정 대비 생산성이 향상될 뿐만 아니라 축 방향으로 휘어지려는 힘에 대한 지지력이 증가하게 된다.
- [0056] 또한, 제 2면접촉패드(620)는 제 2바디(610)의 타측으로 노출되는 제 2광섬유(310)의 다발 전체를 억지 삽입하는 크기의 제 2장착홀(622)을 형성하고, 제 2바디(610)의 타측에 고정된다.
- [0057] 즉, 제 2바디(610)는 타측에 제 2연통홀부(612)의 가장자리를 따라 제 2면접촉패드(620)를 안착할 수 있도록 제 2안착홈부(614)를 함몰 형성한다. 그래서, 제 2면접촉패드(620)는 제 2안착홈부(614)에 억지 삽입된다. 이때, 제 2연통홀부(612)의 중심축과 제 2장착홀(622)의 중심축이 일직선상에 배치되고, 제 2연통홀부(612)와 제 2장착홀(622)의 크기 및 형상은 동일한 것으로 한다.
- [0058] 이에 따라, 제 2연통홀부(612)를 통해 제 2바디(610)에 삽입된 제 2광섬유(310)의 복수의 다발은 각각 대응되는 제 2장착홀(622)에 삽입된다. 특히, 제 2광섬유(310)의 다발의 타단은 제 2면접촉패드(620)의 표면과 동일한 높이 또는 제 2면접촉패드(620)의 표면에서 소정 돌출되도록 제 2장착홀(622)에 삽입된다.
- [0059] 또한, 죄임부재(630)는 제 2바디(610)의 둘레면에 구비된 채 제 1바디(510)의 둘레면에 나사 결합됨으로써 제 1면접촉패드(520)와 제 2면접촉패드(620)를 밀착시킴에 따라 제 1광섬유(210)와 제 2광섬유(310)가 단부끼리 접촉되며 화염 빛의 전송을 안내하도록 하는 역할을 한다.
- [0060] 상세히, 제 1바디(510)는 외측면에 제 1나사산(518)을 형성하고, 죄임부재(630)는 내측면에 제 2나사산(632)을 형성한다.
- [0061] 아울러, 제 2바디(610)는 둘레면에 바디걸림턱(616)을 외측으로 돌출 형성하고, 죄임부재(630)는 내측으로 죄임 걸림턱(634)을 돌출 형성한다.
- [0062] 또한, 제 2바디(610)의 외측 둘레면에서, 탄성지지부재(618)가 바디걸림턱(616)과 죄임걸림턱(634) 사이에 배치된다. 그래서, 탄성지지부재(618)는 축 방향을 따라 일측이 죄임걸림턱(634)에 탄성 지지되고, 타측이 바디걸림턱(616)에 탄성 지지된다.
- [0063] 이에 따라, 제 1나사산(518)과 제 2나사산(642)이 나사 결합시, 제 2바디(610)와 제 1바디(510)는 대향하는 단부끼리 밀착된다. 아울러, 제 1면접촉패드(520)와 제 2면접촉패드(620)가 밀착되고, 제 1광섬유(210)의 다발과 제 2광섬유(310)의 다발이 접하게 된다.
- [0064] 이때, 제 1광섬유(210)의 다발과 제 2광섬유(310)의 다발이 대응하는 단부끼리 과도하게 접하지 않도록, 탄성지지부재(618)는 압축되며 죄임부재(630)에 대해 제 2바디(610)가 축 방향으로 소정 이동되는 것을 허용한다. 이로써, 제 1광섬유(210)의 다발과 제 2광섬유(310)의 다발이 대응하는 단부끼리의 접촉력이 저감된다.
- [0065] 아울러, 제 1나사산(518)과 제 2나사산(642)이 나사 결합시, 제 2바디(610)가 탄성지지부재(618)의 탄성 복원력에 의해 타측으로 과도하게 이동되려는 힘이 작용할 수 있다. 그리고, 제 1나사산(518)과 제 2나사산(642)이 외부 조작에 의해 나사 결합이 해제시, 죄임부재(630)가 제 2바디(610)의 일측으로 이탈될 수 있다.
- [0066] 그래서, 제 2바디(610)는 일측 둘레면에 스톱퍼링(640)이 구비된다. 제 2바디(610)는 스톱퍼링(640)에 축 삽입된다. 그리고, 고정핀(642)이 스톱퍼링(640)에 삽입된 후 제 2바디(610)의 둘레면을 가압한다. 이로써, 스톱퍼링(640)은 제 2바디(610)에 고정된 채 죄임부재(630)의 일측을 지지하고, 죄임부재(630)의 일측을 지지함에 따라 제 2바디(610)가 타측으로 과도하게 이동되는 것을 방지한다.
- [0067] 물론, 스톱퍼링(640)은 다양한 형상으로 변형 가능하다.
- [0068] 또한, 제 2면접촉패드(620)는 위치설정돌기(624)를 복수 개 돌출 형성하고, 제 1면접촉패드(520)는 위치설정돌기(624)를 일대일 수용하는 위치설정홈부(524)를 형성한다.
- [0069] 그래서, 위치설정돌기(624)가 대응되는 위치설정홈부(524)에 삽입됨에 따라, 제 1면접촉패드(520)는 조립 방향성이 설정되고 정위치 조립이 가능하게 된다.
- [0070] 이에 따라, 제 1광섬유(210)의 각 가닥과 제 2광섬유(310)의 각 가닥이 비교적 일직선상에 배열된다.
- [0071] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 조인트부의 결합 후 단면도이다.



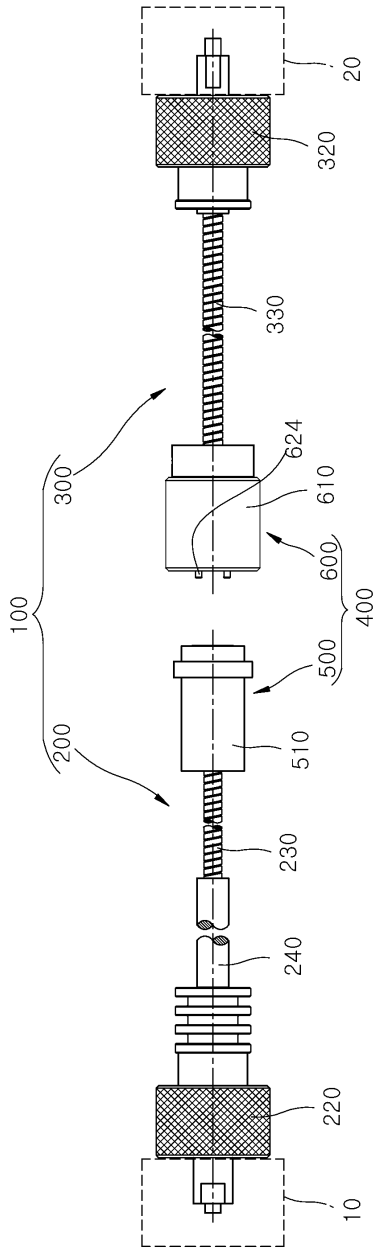
- [0072] 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 가스터빈의 연소기(10)의 화염감지용 광케이블모듈(100)은 제 1광케이블유닛(200), 제 2광케이블유닛(300) 및 조인트부(400)를 포함한다.
- [0073] 제 1광케이블유닛(200) 및 제 2광케이블유닛(300)은 상술한 것으로 대체한다.
- [0074] 그리고, 조인트부(400)는 제 1커플러(500) 및 제 2커플러(600)를 포함한다.
- [0075] 제 2커플러(600)는 상술한 것으로 대체한다.
- [0076] 제 1커플러(500)는 제 1바디(510), 제 1면접촉패드(520) 및 제 1슬리브(530)를 포함한다.
- [0077] 제 1바디(510) 및 제 1면접촉패드(520)는 상술한 것으로 대체한다.
- [0078] 그리고, 제 1슬리브(530)는 제 1장착홀(522)의 가장자리를 따라 제 1면접촉패드(520)에서 연장되고, 제 1연통홀부(512)에 삽입되어 제 1광섬유(210)의 다발의 원주 방향 궤적을 유지하도록 하는 역할을 한다.
- [0079] 특히, 제 1슬리브(530)는 제 1광섬유(210)의 다발을 억지 삽입하는 크기로 이루어져, 제 1광섬유(210)의 다발과의 접촉 면적을 증가시킴으로써, 제 1면접촉패드(520)에 대해 제 1광섬유(210)가 축 방향으로 밀리는 것을 방지한다.
- [0080] 이때, 제 1바디(510)는 제 1슬리브(530)를 삽입하기 위해 제 1연통홀부(512)의 축 방향을 따라 일부가 확장되는 제 1확경홀부(514)를 형성한다. 즉, 제 1확경홀부(514)는 제 1바디(510)의 축 방향을 따라 제 1연통홀부(512)의 타측에 직경을 확장하여 형성된다. 그리고, 제 1슬리브(530)는 제 1확경홀부(514)에 억지 삽입된다. 제 1슬리브(530)의 홀의 직경과 제 1연통홀부(512)의 직경 및 제 1장착홀(522)의 직경이 동일한 것으로 한다.
- [0081] 이로써, 제 1광섬유(210)의 다발은 제 1슬리브(530)의 홀 내부와 제 1장착홀(522)의 내부에서 비교적 균일하게 배열된다.
- [0082] 미설명된 도면부호는 상술한 것으로 대체한다.
- [0083] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

**부호의 설명**

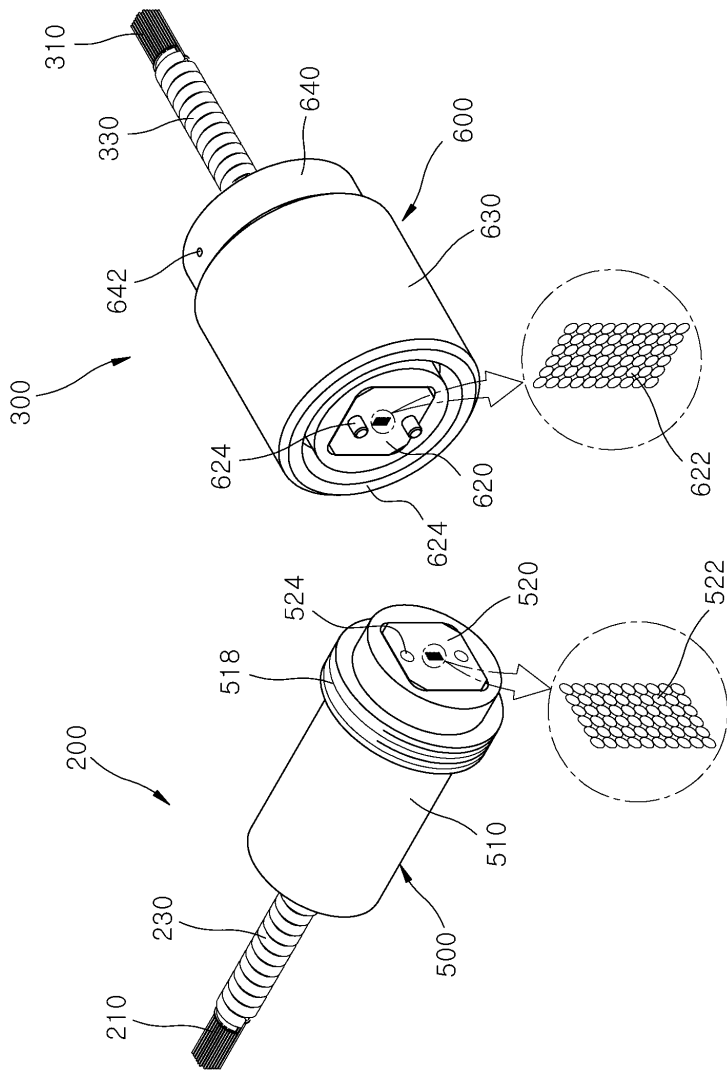
- [0084]
- |               |                |
|---------------|----------------|
| 10: 연소기       | 20: 검출부        |
| 100: 광케이블모듈   | 200: 제 1광케이블유닛 |
| 210: 제 1광섬유   | 300: 제 2광케이블유닛 |
| 310: 제 2광섬유   | 400: 조인트부      |
| 500: 제 1커플러   | 510: 제 1바디     |
| 520: 제 1면접촉패드 | 530: 제 1슬리브    |
| 600: 제 2커플러   | 610: 제 2바디     |
| 620: 제 2면접촉패드 | 622: 제 2장착홀    |
| 624: 위치설정돌기   | 630: 죄임부재      |
| 634: 죄임결립턱    | 640: 스톱퍼링      |

도면

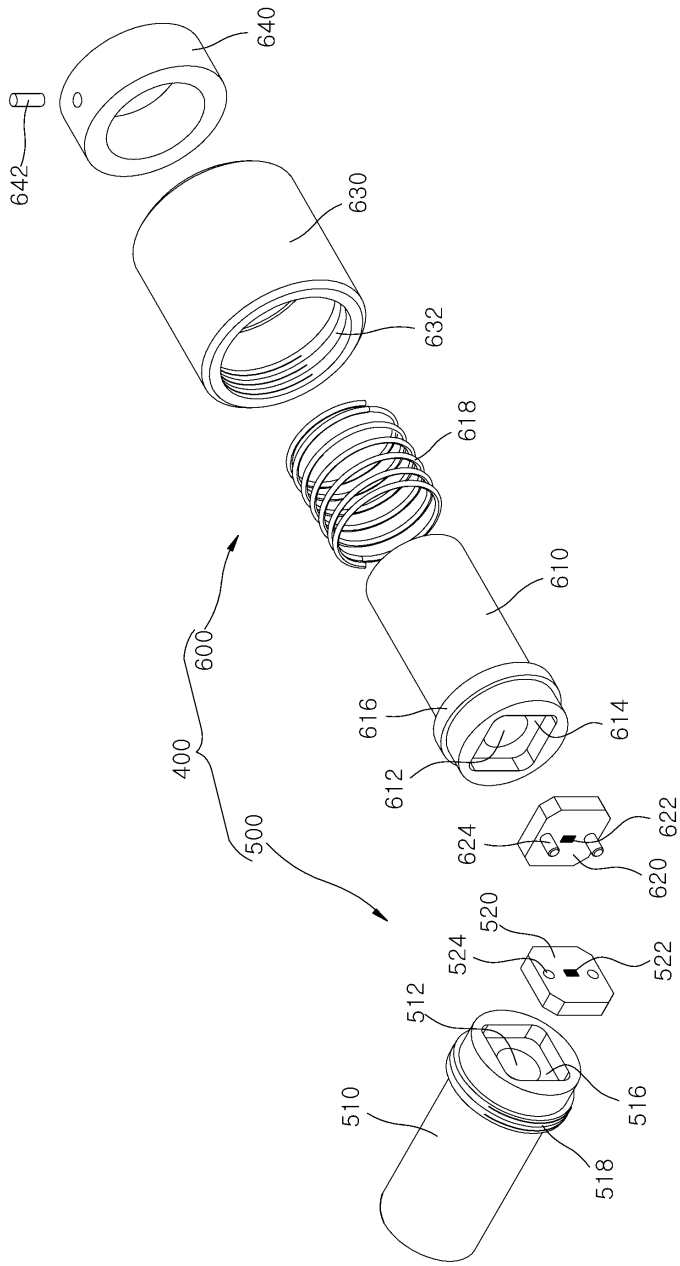
도면1



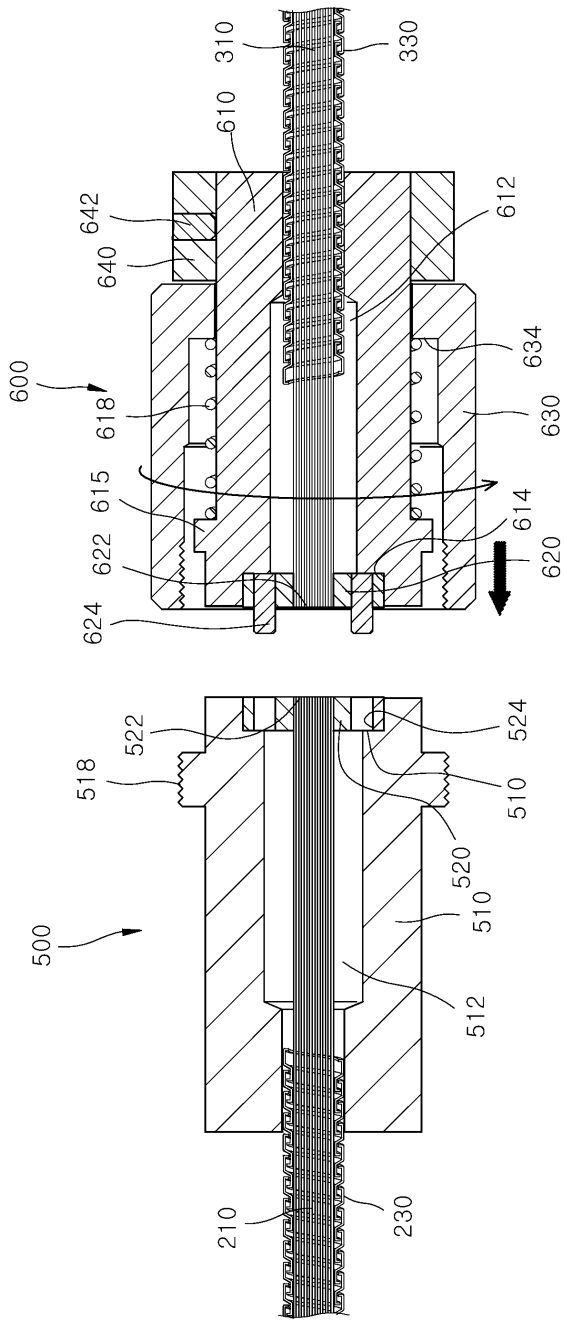
도면2



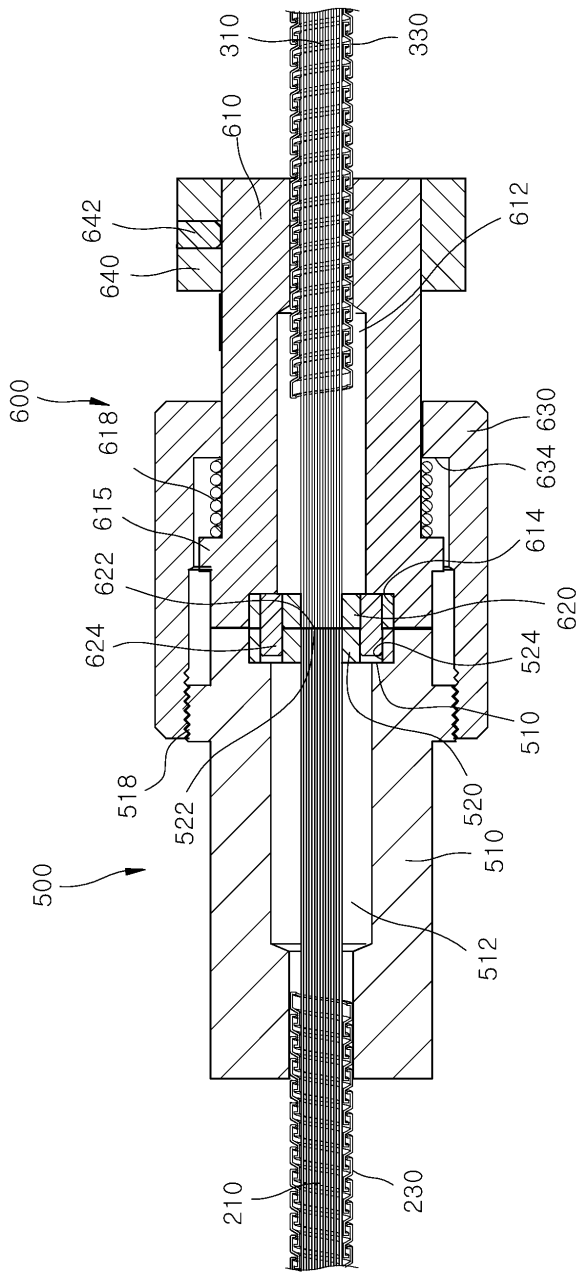
도면3



도면4



도면5





도면6

