



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월04일  
(11) 등록번호 10-2223328  
(24) 등록일자 2021년02월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F16L 33/22 (2006.01) F16L 19/065 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
F16L 33/223 (2013.01)  
F16L 19/065 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-7025842  
(22) 출원일자(국제) 2018년03월14일  
심사청구일자 2019년09월03일  
(85) 번역문제출일자 2019년09월03일  
(65) 공개번호 10-2019-0108631  
(43) 공개일자 2019년09월24일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/022376  
(87) 국제공개번호 WO 2018/175171  
국제공개일자 2018년09월27일  
(30) 우선권주장  
15/463,610 2017년03월20일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2003097785 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
김병국  
부산광역시 해운대구 우동2로 14번길 9 (우동)  
(72) 발명자  
김병국  
부산광역시 해운대구 우동2로 14번길 9 (우동)  
(74) 대리인  
양종필

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김형근

(54) 발명의 명칭 플렉시블 튜브와 피팅 몸체의 조립체와 그 조립 방법

(57) 요약

본 발명은 플렉시블 튜브와 피팅 몸체를 조립하는 장치 및 방법을 제공한다. 조합 콜렛과, 제2 콜렛과, 및 압축 너트가 플렉시블 튜브의 외면에 도입된다. 플렉시블 튜브의 제1 단부가 피팅 몸체의 쇼울더로 도입되어 플렉시블 튜브의 적어도 일부가 피팅 몸체의 쇼울더 내부에 위치한다. 압축 너트가 피팅 몸체의 나사부 상에 체결되어 압축 너트에 의해 유발된 복수의 반경 방향 압력이 조합 콜렛과 제2 콜렛이 플렉시블 튜브의 외면을 물도록 한다.

대표도 - 도4

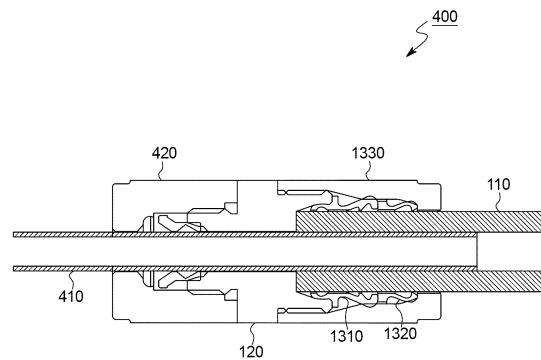


FIG. 4

(52) CPC특허분류

**F16L 33/222** (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US08007013 B2\*

US20120038150 A1

US20030085575 A1

US20100156095 A1

KR1020150019500 A

KR1020090123828 A

KR1020110116240 A

KR1020020039671 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외면 상의 나사부와 상기 나사부의 단부에서 피팅 몸체로부터 멀어지도록 연장되는 쇼울더를 포함하는 상기 피팅 몸체와;

상기 피팅 몸체로부터 상기 피팅 몸체의 상기 쇼울더와 동일한 방향으로 동축으로 연장되는 가이드 튜브와;

상기 가이드 튜브와 동축으로 연장되고 외면을 가지는 플렉시블 튜브와; 그리고

상기 플렉시블 튜브 상에 동축으로 씌워져 상기 피팅 몸체와 맞물리는 밀봉 조립 구조로, 반경 방향 압력에 의해 복수의 위치들에서 상기 플렉시블 튜브의 외면에 대해 물리도록 구성된 밀봉 조립 구조를 구비하되,

상기 밀봉 조립 구조는,

상기 피팅 몸체의 상기 나사부에 맞물리도록 구성된 내부 나사부, 제1 테이퍼 부 및 제2 테이퍼 부로 이루어지는 압축너트와;

상기 압축너트의 상기 피팅 몸체를 향한 이동에 의해 상기 플렉시블 튜브 외면상의 제1 위치가 물리고, 상기 압축너트의 이동과 상기 제1 테이퍼 부의 상호 작용에 의해 유발되는 반경방향 압력에 의해 상기 플렉시블 튜브 외면상의 제2 위치를 물도록 구별 형성되는 조합 콜렛으로 구성되는 것을 특징으로 하는 장치.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

청구항 1에서,

상기 조합 콜렛이:

상기 피팅 몸체의 상기 쇼울더와 맞물려 상기 압축 너트의 상기 피팅 몸체로의 이동에 의해 유발된 페룰과 상기 피팅 몸체의 상기 쇼울더 간의 반경 방향 압력에 의해 상기 플렉시블 튜브 외면의 상기 제1 위치에 물리도록 구성된 상기 페룰과; 그리고

제1 클램핑 부를 가지는 제1 콜렛으로, 상기 압축 너트의 상기 피팅 몸체로의 이동에 의해 유발된 상기 제1 테이퍼 부와 상기 제1 클램핑 부 간의 반경 방향 압력에 의해 상기 플렉시블 튜브 외면의 상기 제2 위치에 물리도록 구성된 상기 제1 콜렛을 구비하는 장치.

#### 청구항 5

청구항 4에서,

상기 밀봉 조립 구조가;

제2 클램핑 부를 가지는 제2 콜렛으로, 상기 제2 콜렛이 상기 압축 너트의 상기 피팅 몸체로의 이동에 의해 유발된 상기 제2 테이퍼 부와 상기 제2 클램핑 부 간의 반경 방향 압력에 의해 상기 플렉시블 튜브 외면의 제3 위치에 물리도록 구성된 상기 제2 콜렛을 더 구비하는 장치.

#### 청구항 6

청구항 1에서,

상기 피팅 몸체가 상기 가이드 튜브를 구비하고, 상기 가이드 튜브가 상기 피팅 몸체로부터 상기 쇼울더와 동일한 방향으로 연장되는 장치.

#### 청구항 7

청구항 1에서,

상기 가이드 튜브가 상기 피팅 몸체를 관통하여 동축으로 위치하는 경질 튜브를 구비하고, 상기 경질 튜브의 제1 단부가 상기 피팅 몸체의 일측으로부터 연장되고 상기 경질 튜브의 제2 단부가 상기 피팅 몸체의 반대측으로부터 연장되는 장치.

#### 청구항 8

조합 콜렛과, 제2 콜렛과, 및 압축 너트를 플렉시블 튜브의 외면에 도입하는 단계와;

상기 플렉시블 튜브의 제1 단부를 피팅 몸체의 쇼울더에 도입하여 상기 플렉시블 튜브의 적어도 일부가 상기 피팅 몸체의 상기 쇼울더 내부에 위치하는 단계와; 그리고

상기 압축 너트를 상기 피팅 몸체의 나사부 상에 체결하여 상기 압축 너트에 의해 유발된 복수의 반경 방향 압력이 상기 조합 콜렛과 제2 콜렛을 상기 플렉시블 튜브의 외면에 물리도록 하는 단계를 구비하되,

상기 복수의 반경 방향 압력은 상기 압축 너트의 이동 및 내벽의 형상에 의해 구분 형성되는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 9

청구항 8에서,

상기 압축 너트를 상기 피팅 몸체의 상기 나사부 상에 체결하는 단계가:

상기 압축 너트의 내벽의 제1 테이퍼 부가 상기 조합 콜렛의 제1 클램핑 부를 누름으로써 제1 반경 방향 압력을 유발하는 과정을 포함하는 방법.

#### 청구항 10

청구항 9에서,

상기 압축 너트를 상기 피팅 몸체의 상기 나사부 상에 체결하는 단계가:

상기 압축 너트의 내벽의 제2 테이퍼 부가 상기 제2 콜렛의 제2 클램핑 부를 누름으로써 제2 반경 방향 압력을 유발하는 과정을 포함하는 방법.

#### 청구항 11

청구항 10에서,

상기 압축 너트를 상기 피팅 몸체의 상기 나사부 상에 체결하는 단계가:

상기 조합 콜렛의 폐쇄가 상기 피팅 몸체의 쇼울더를 누름으로써 제3 반경 방향 압력을 유발하는 과정을 포함하는 방법.

#### 청구항 12

청구항 10에서,

상기 제1 반경 방향 압력이, 상기 제2 반경 방향 압력이 유발되기 전에 유발되는 방법.

#### 청구항 13

청구항 10에서,

상기 제1 반경 방향 압력이, 상기 제2 반경 방향 압력과 동시에 유발되는 방법.

### 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 가스 및 배관의 플렉시블 튜브 피팅에 관한 것으로, 더 구체적으로 플렉시블 튜브와 피팅 몸체의 조립체에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 가스 및 배관에서의 플렉시블 튜브는 밸브 또는 피팅으로의 유체 또는 가스를 수납 또는 공급하기 위해 밸브에 조립되거나 또는 가스 공급 또는 배관의 전체 길이에 연장을 제공하도록 다른 튜브와 조립될 수 있다. 이러한 조립체를 형성하는 전형적 방법은 플렉시블 튜브 커넥터 구조를 사용하여 플렉시블 튜브를 피팅 몸체에 조립한 다음, 튜브 및 피팅 몸체의 조립체를 밸브 또는 튜브 및 피팅 몸체의 다른 조립체와 조립하는 과정을 포함한다. 플렉시블 튜브 커넥터 구조는 호스 밴드 나사, 또는 안내 링과 압축 너트를 사용하는 호스 커플링, 또는 윈터치 니플 호스 연결 등을 포함할 수 있다. 이러한 조립체는 플렉시블 튜브의 최소의 외부 표면적만이 노출되므로 저압 응용분야에 대해 비교적 용이하게 달성할 수 있다.

[0003] 비교적 고압이 관련되는 응용분야들에서는 플렉시블 튜브의 외부 표면적의 더 큰 부분이 노출될 필요가 있다. 또한, 예를 들어 클램프 하부의 더 큰 부분을 누르기 위해 더 큰 양의 힘이 필요하다. 이에 따라 공압 또는 유압 장치의 사용이 필요할 수 있다. 뿐만 아니라, 적절한 조립을 위해 더 큰 부분의 크기에의 부착이 필수적이므로 설계 단계 동안 및 플렉시블 튜브와 피팅 몸체와의 조립 동안 더 큰 부분의 크기가 결정된다. 플렉시블 튜브와 피팅 몸체와의 조립이 현장에서 이뤄지거나 예를 들어 생산 라인 등에서 대규모로 이뤄져야 할 경우에는 이는 매우 어렵다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 전술한 바를 감안하여, 전술한 문제점들의 하나 이상을 해결하는 개선된 튜브 커넥터 구조와 플렉시블 튜브의 조립 방법에 대한 필요가 명백히 존재한다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 첫 번째 국면에 따르면, 플렉시블 튜브와 피팅 몸체를 결합시키는 장치가 제공된다. 이 장치는 외면상의 나사부(threaded portion)와 피팅 몸체로부터 먼 쪽으로 연장되는 나사부의 단부에 쇼울더(shoulder)를 구비하는 피팅 몸체(fitting body)와; 피팅 몸체의 쇼울더와 동일한 방향으로 피팅 몸체로부터 동측으로 연장되는 가이드 튜브(guide tube)와; 가이드 튜브와 동측으로 맞물리며 외면을 구비하는 플렉시블 튜브와; 그리고 플렉시블 튜브 상 동측의 밀봉 조립 구조로, 반경 방향 압력에 따라 복수의 위치에서 플렉시블 튜브의 외면을 물도록 구성되는 밀봉 조립 구조를 포함한다.

[0006] 한 실시예에서, 밀봉 조립 구조는 피팅 몸체의 나사부와 맞물리도록 구성된 내부 나사부와, 제1 테이퍼 부와, 및 제2 테이퍼 부를 포함하는 압축 너트(compression nut)를 구비한다.

[0007] 한 실시예에서, 밀봉 조립 구조는 압축 너트의 피팅 몸체를 향한 이동에 의해 유발되는 반경 방향 압력에 따라 플렉시블 튜브의 제1 위치 및 제2 위치를 물도록 구성된 조합 콜렛(combination collet)을 더 구비한다.

[0008] 한 실시예에서, 조합 콜렛은 피팅 몸체의 쇼울더와 맞물려 압축 너트의 피팅 몸체를 향한 이동에 의해 유발되는 반경 방향 압력에 따라 플렉시블 튜브의 외면의 제1 위치를 물도록 구성된 페룰(ferrule)과; 및 제1 클램핑 부를 포함하는 제1 콜렛을 구비하는데, 제1 콜렛은 압축 너트의 피팅 몸체를 향한 이동에 의해 유발되는 제1 테이퍼 부와 제1 클램핑 부 사이의 반경 방향 압력에 따라 플렉시블 튜브의 외면의 제2 위치를 물도록 구성된다.

[0009] 한 실시예에서, 밀봉 조립 구조는 제2 클램핑 부를 포함하는 제2 콜렛을 더 구비하는데, 제2 콜렛은 압축 너트의 피팅 몸체를 향한 이동에 의해 유발되는 제2 테이퍼 부와 제2 클램핑 부 사이의 반경 방향 압력에 따라 플렉시블 튜브의 외면의 제3 위치를 물도록 구성된다.

[0010] 한 실시예에서, 피팅 몸체는 가이드 튜브를 구비하는데, 이 가이드 튜브는 피팅 몸체로부터 쇼울더와 동일한 방향으로 연장된다.

[0011] 한 실시예에서, 가이드 튜브는 피팅 몸체를 관통하여 동측으로 위치하는 경질 튜브(rigid tube)를 구비하는데, 경질 튜브의 제1 단이 피팅 몸체의 일측으로부터 연장되고 경질 튜브의 제2 단이 피팅 몸체의 반대측으로부터

연장된다.

- [0012] 본 발명의 다른 국면에 따르면, 플렉시블 튜브와 피팅 몸체를 결합하는 방법이 제공된다. 이 방법은: 조합 콜렛, 제2 콜렛, 및 압축 너트를 플렉시블 튜브의 외면에 도입시키는 단계와; 플렉시블 튜브의 적어도 일부가 피팅 몸체의 쇼울더의 내부에 위치하도록 플렉시블 튜브의 제1 단을 피팅 몸체의 쇼울더에 도입시키는 단계와; 그리고 압축 너트를 피팅 몸체의 나사부에 체결하여 압축 너트에 의해 유발된 복수의 반경 방향 압력이 조합 콜렛 및 제2 콜렛이 플렉시블 튜브의 외면을 물도록 하는 단계를 구비한다.
- [0013] 한 실시예에서, 압축 너트를 피팅 몸체의 나사부에 체결하는 단계가: 압축 너트의 내벽의 제1 테이퍼 부를 조합 콜렛의 제1 클램핑 부에 대해 누름으로써 제1 반경 방향 압력을 유발시키는 과정을 구비한다.
- [0014] 한 실시예에서, 압축 너트를 피팅 몸체의 나사부에 체결하는 단계가: 압축 너트의 내벽의 제2 테이퍼 부를 제2 콜렛의 제2 클램핑 부에 대해 누름으로써 제2 반경 방향 압력을 유발시키는 과정을 구비한다.
- [0015] 한 실시예에서, 압축 너트를 피팅 몸체의 나사부에 체결하는 단계가: 조합 콜렛의 폐물을 피팅 몸체의 쇼울더에 대해 누름으로써 제3 반경 방향 압력을 유발시키는 과정을 구비한다.
- [0016] 한 실시예에서, 제1 반경 방향 압력은 제2 반경 방향 압력이 유발되기 전에 유발된다.
- [0017] 한 실시예에서, 제1 반경 방향 압력과 제2 반경 방향 압력이 동시에 유발된다.

### 도면의 간단한 설명

- [0018] 본 발명의 기술한 특징들이 상세히 이해될 수 있도록, 위에 간단히 요약된 본 발명의 더 구체적인 설명이 그 일부가 첨부된 도면들에 도시된 실시예들에 의해 논의될 것이다. 그러나 첨부된 도면들은 이 발명의 전형적인 실시예들만을 도시하고 있어서 본 발명은 마찬가지로 유효한 다른 실시예들로도 구현될 수 있으므로 본 발명을 한정하는 것으로 간주되어서는 안 된다는 것에 유의해야 한다.
- 본 발명의 이상의 것들 및 다른 특징, 편의, 이점들은 이하의 설명 도면을 참조하면 명확해질 것인데, 전체 도면들에서 유사한 구조들은 유사한 참조번호들로 지시되었고, 도면에서:
- 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른, 플렉시블 튜브 및 피팅 몸체의 조립체의 분해도이고;
- 도 2a는 본 발명의 한 실시예에 따른, 밀봉 조립 구조의 조합 콜렛을 도시하며;
- 도 2b는 본 발명의 한 실시예에 따른, 밀봉 조립 구조의 제2 콜렛을 도시하고;
- 도 3a-3c는 본 발명의 한 실시예에 따른, 플렉시블 튜브와 피팅 몸체를 조립하는 복수의 단계들을 시각적으로 도시하며;
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른, 플렉시블 튜브와 다른 경질 튜브의 조립체를 도시하고;
- 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른, 플렉시블 튜브와 피팅 몸체를 조립하는 방법을 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 용어들의 정의
- [0020] 이하의 정의들은 일반적 정의로 제공되는데 어떠한 방식으로건 본 발명의 범위를 그 용어만으로 한정해서는 안 되며 이하의 설명을 더 잘 이해하도록 하기 위한 것이다.
- [0021] 달리 정의되지 않는 한, 이 명세서에 사용된 기술 및 과학 용어들은 본 발명의 속하는 당업계에 통상의 기술을 가진 자들에게 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 또한 이 명세서에 사용된 용어들은 이 명세서의 문맥과 해당 업계에서의 그 의미와 일관되는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 이 명세서에 명시적으로 그렇게 정의되지 않은 한 이상화되거나 과도히 형식적인 의미로 해석되지 않을 것임을 이해해야 할 것이다. 본 발명의 목적을 위한 추가적 용어들은 이하에 정의된다. 뿐만 아니라, 특정한 용어의 의미에 의심이 없는 한, 사전적 정의들, 참고로 포함된 문헌들 내의 정의들, 및/또는 정의된 용어들의 보통의 의미에 대해 이 명세서에 정의되고 사용되는 모든 용어들이 통제권을 가지며, 의심이 있는 경우는 일반적인 사전적 정의 및/또는 그 용어의 일반적 용례가 우선한다.
- [0022] 본 발명의 목적을 위한 다음 용어들이 이하에 정의된다.

- [0023] 이 명세서의 맥락에서, "고분자 물질(polymeric material)"은 유기 분자의 긴 연쇄(chain)(8개 이상의 유기 분자들)를 가지는 어떤 자연 발생 또는 인공의 물질로, 이러한 유기분자들의 물리적 및 화학적 성질들이 물질에 원하는 성질을 부여한다.
- [0024] 이 명세서의 맥락에서, "플렉시블 튜브(flexible tube)"는 유체를 공급하기 위한 중공(hollow) 도관이다. 플렉시블 튜브는 어떤 적절한 고분자 물질 또는 복합 재질(composite material)로 구성될 수 있지만 이에 한정되지는 않는다. 플렉시블 튜브는 플렉시블 튜브에 어떤 비가역적 또는 소성 변형 또는 파손을 일으키지 않고 외력 하에서 굴곡 또는 절곡됨에 따라 유연하다.
- [0025] 이 명세서의 맥락에서, "피팅 몸체(fitting body)"는 금속, 고분자 물질, 또는 복합 재질로 구성된 중공체(hollow body)이다. 피팅은 그 두 단부들에 나사 등의 체결 구조들을 가질 수 있다. 체결 구조들은 플렉시블 튜브를 배관 또는 가스 공급 내의 서비스 밸브 또는 다른 튜브 등의 다른 구성요소들에 결합하면서 피팅 몸체가 인터페이스로 작용할 수 있도록 한다. 한 실시예에 따르면, 피팅 몸체의 체결 구조는 특정한 튜브 커넥터 조립체에 대응하는 소정의 길이를 가질 수 있다.
- [0026] 이 명세서의 맥락에서, "페룰(ferrule)"은 튜브의 외부 튜브 표면에 동축으로 제공되도록 구성된다. 한 실시예에 따르면, 페룰은 대략 원추 형상 및/또는 대략 원추 부분을 가질 수 있다. 한 실시예에서, 페룰은 테이퍼 부(tapered portion)를 가지는 대략 원통 형상을 가질 수 있다. 압축 하에서, 페룰은 플렉시블 튜브의 외면에 맞물려 플렉시블 튜브와 피팅 몸체를 조립하면서 플렉시블 튜브와 피팅 몸체 사이에 누설 방지 밀봉을 제공할 수 있다.
- [0027] 이 명세서의 맥락에서, "콜렛(collet)"은 과지될 대상의 둘레에 칼라(collar)를 형성하여 이것이 조여졌을 때 강한 클램핑 힘을 대상 상에 인가하여 고정되도록 하는 척(chuck)의 일종이다. 한 실시예에서, 콜렛은 플랜지 부(flange portion)와 이 플랜지 부로부터 외측으로 확대되는(flare out) 원추형 외면을 가지는 클램핑 부를 구비한다. 한 실시예에 따르면, 콜렛은 콜렛의 길이에 걸쳐 대략 원통형의 내면을 가진다. 다른 실시예에서, 플랜지 부를 가지는 한 횡방향 단부에서 내면의 직경은 클램핑 부를 가지는 콜렛의 반대측(확대된) 단부의 직경과 거의 동일하다. 클램핑 부는 그 횡방향 길이를 따른 하나 이상의 절개부(kerf cut)들에 의해 분할된 하나 이상의 세그먼트(segment)들로 구성된 밴드(band)(또는 슬리브(sleeve))를 구비한다. 한 실시예에서, 콜렛은 원추형 외면 둘레의 대응(matching) 테이퍼에 대해 조여져(squeezed), 내경이 더 작은 직경으로 수축되어 고정될 대상 둘레에 클램핑된다. 한 실시예에 따르면, 금속, 고분자, 또는 복합 재질 등의 탄성 재질로 구성된다. 한 실시예에 따르면, 콜렛의 클램핑 부의 외면에 압력이 인가되면 (형성된) 하나 이상의 세그먼트들이 수축되어 플렉시블 튜브의 외면을 과지하는 한편, 이 압력이 해제되면 복수의 세그먼트들이 대략 원래의 형상을 유지함으로써 플렉시블 튜브의 외면을 해제한다.
- [0028] 이 명세서의 맥락에서, "압축 너트(compression nut)"는 제1 콜렛 및 제2 콜렛의 최대 직경보다 약간 더 큰 내경을 가지는 너트이다. 압축 너트는 압축 너트의 내면에 나사들을 구비한다. 이 나사들은 플렉시블 튜브와 피팅 몸체 사이에 고압에 저항할 수 있는 조립을 제공하도록 페룰, 제1 콜렛 및 제2 콜렛을 압축하기 위해 너트가 피팅 몸체에 체결될 수 있게 한다.
- [0029] 상세한 설명
- [0030] 본 발명이 이 명세서에서 실시예들과 도시된 도면들을 예로 하여 설명되지만, 당업계에 통상의 기술을 가진 자라면 본 발명이 설명된 도면 또는 도면들로 한정되지 않으며 여러 구성요소들의 축적을 표현하여 의도한 것이 아님을 인식할 것이다. 뿐만 아니라, 본 발명의 일부를 구성하는 일부 구성요소들이 도시의 편의상 어떤 도면들에는 도시되지 않을 수 있는데, 이러한 생략은 개괄된 실시예들을 어떤 식으로건 한정하지 않는다. 도면들과 이에 대한 상세한 설명은 본 발명을 개시된 특정한 형태로 한정하고자 의도한 것이 아니며, 오히려 본 발명은 첨부된 청구항들로 정의되는 바와 같이 본 발명의 범위 내에 들어오는 모든 변형, 등가물, 및 대체물들을 포괄한다는 것을 이해해야 할 것이다. 이 상세한 설명 전체에 걸쳐 사용된 바와 같이, "할 것이다(may)"라는 단어는 강제적 의미(mandatory sense)(즉 해야 한다는 의미)보다는 허용의 의미(permissive sense)(즉 잠재력이 있다는 의미)로 사용되었다. 뿐만 아니라, 이 명세서에 사용된 용어와 어법은 전적으로 설명의 목적으로 사용된 것이므로 범위를 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. "포함하는(including)," "구비하는(comprising)," "가지는(having)," "함유하는(containing)," 또는 "수반하는(involving)," 등의 문언과 그 변형들은 그 뒤에 열거된 주제와, 등가물들과, 기재되지 않은 추가적 주제들을 개방적으로 광범위하게 포괄할 것을 의도한 것이며, 다른 첨가물, 구성요소, 수치 또는 단계들을 배제할 것을 의도한 것이 아니다. 마찬가지로, "구비하는(comprising)"이라는 용어는 적용 가능한 법적 목적들에 대해 "포함하는(including)" 또는 "함유하는(containing)"과 동의어



로 간주된다. 문헌, 행위, 물질, 장치, 물품들에 대한 논의는 단지 본 발명의 맥락을 제공하기 위한 목적으로만이 명세서에 포함되었다. 이 사항들의 어느 것도 종래기술 기반의 일부를 구성하거나 본 발명이 관련된 분야에서의 공통적인 일반적 지식이었음을 암시하거나 표시한 것이 아니다.

[0031] 본 명세서에서, 한 조성 또는 요소 또는 요소들의 그룹 앞에 도입구(transitional phrase) "구비하는(comprising)"이 선행하면 언제나, "구성되는(consisting of)", "구성하는(consisting)", "~로 구성된 그룹으로부터 선택된(selected from the group of consisting of)", "포함하는(including)", 또는 "이다(is)"라는 도입구가 그 조성 또는 요소 또는 요소들의 그룹의 기재 앞에 선행하는 동일한 조성 또는 요소 또는 요소들의 그룹 역시 고려한 것이며 그 역도 마찬가지라는 것을 이해해야 할 것이다.

[0032] 이하 본 발명을 첨부된 도면을 참조한 여러 가지 실시예들에 의해 설명하는데, 첨부된 도면에 사용된 참조번호들이 상세한 설명 전체에서 유사한 요소들에 해당한다. 그러나 본 발명은 많은 다른 형태로 구현될 수 있어 이 명세서에 제시된 실시예에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 될 것이다. 오히려 실시예는 본 발명이 완전하고 본 발명의 범위를 당업계에 통상의 기술을 가진 자에게 완전히 전달하도록 제공된다. 이하의 상세한 설명에서, 수치 값과 범위들은 설명된 구현예의 여러 국면들을 위해 제공된다. 이 값과 범위들은 단지 예로만 취급되어야 하며 청구항들의 범위를 한정하고자 의도한 것이 아니다. 또한 많은 재질들이 구현예의 다양한 면들에 적절한 것으로 식별되었다. 이 재질들은 명시적으로 달리 기재되지 않는 한, 단지 예로만 취급되어야 하며 청구항들의 범위를 한정하고자 의도한 것이 아니다.

[0033] 이제 도면들을 참조하여 본 발명이 더 상세히 설명될 것이다. 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른, 플렉시블 튜브(flexible tube; 110)와, 피팅 몸체(fitting body; 120)와, 및 밀봉 조립 구조(sealing assembly arrangement; 130)를 포함하는 조립체(assembly; 100)의 분해도를 도시한다. 도 1에 도시된 바와 같이, 플렉시블 튜브(110)는 제1 플렉시블 튜브 단부(end)(1102)와 제2 플렉시블 튜브 단부(1104)를 가진다. 피팅 몸체(120)는 나사부(threaded portion; 1202)의 외면 상에 나사를 가지는 나사부(1202)를 포함한다. 또한 피팅 몸체(120)는 제1 플렉시블 튜브 단부(1102)를 수용하도록 구성된 쇼울더 부(shoulder portion; 1204)를 포함한다. 본 발명의 한 실시예에 따르면, 피팅 몸체(120)는 가이드 튜브 부(guide tube portion; 1206)를 더 포함한다. 조립체(100)를 형성할 때, 플렉시블 튜브가 슬리브(sleeve)처럼 가이드 튜브 부(1206) 위로 동축으로 끼워진다. 가이드 튜브 부(1206)는 피팅 몸체(120)가 플렉시블 튜브(110)와 밸브 또는 다른 플렉시블 튜브 사이의 인터페이스로 작용하도록 한다. 여러 실시예들에 따르면, 피팅 몸체(120)는 금속 또는 고분자 물질로 구성될 수 있다.

[0034] 또한 밀봉 조립 구조(130)가 플렉시블 튜브(110)의 외면(또는 플렉시블 튜브 외면)(1106) 위에 위치했다. 밀봉 조립 구조(130)는 조합 콜렛(combination collet; 1310)과, 제2 콜렛(1320)과, 및 압축 너트(compression nut; 1330)를 포함한다. 여러 실시예들에 따르면, 조합 콜렛(1310)과, 제2 콜렛(1320)과, 및 압축 너트(1330)는 각각 금속 또는 고분자 물질로 구성될 수 있다.

[0035] 본 발명의 한 실시예에 따르면, 압축 너트(1330)는 압축 너트(1330)의 내면에 나사를 포함한다. 조립체(100)를 형성할 때, 압축 너트(1330)는 피팅 몸체(120)의 나사부(1202) 상에 체결되도록 구성된다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 압축 너트(1330)는 그 내면이 초기 내경(initial inner diameter)을 가지는 나사부(1331)를 포함하는 중공 챔버(hollow chamber)와, 압축 너트(1330)의 내경을 제1 좁은 직경으로 좁히는 나사부 후방의 제1 테이퍼 부(1333)와, 및 내경을 제2 좁은 직경으로 좁히는 제1 테이퍼 부 후방의 제2 테이퍼 부(1335)를 구비한다. 한 실시예에 따르면, 제1 테이퍼 부(1333)는 (도 3b에 도시된 바와 같이) 압축 너트(1330)가 회전하여 압축 너트가 피팅 몸체(120)를 향해 동축으로 더 이동함에 따라, 조합 콜렛(1310)의 제1 콜렛(1314)의 제1 클램핑 부(1315)에 대해 반경 방향 압력을 인가하도록 구성된다. 한 실시예에 따르면, 제2 테이퍼 부(1335)는 (도 3c에 도시된 바와 같이) 압축 너트(1330)가 회전하여 압축 너트가 피팅 몸체(120)를 향해 동축으로 더 이동함에 따라, 제1 콜렛(1314)보다 더 작은 직경을 가지는 제2 콜렛(1320)의 클램핑 부(1325)에 대해 반경 방향 압력을 인가하도록 구성된다. 여러 실시예에서, 압축 너트는 더 길어지거나 및/또는 순차적으로 더 작은 외경들을 가지는 하나 이상의 대응 콜렛들에 반경 방향 압력을 인가할 수 있는 하나 이상의 추가적 테이퍼 부들을 더 포함할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제1 테이퍼 부(1333)와 제2 테이퍼 부(1335) 사이의 거리는 나사부(1331)의 단부와 제1 테이퍼 부(1333) 사이의 거리보다 더 커서, 제2 콜렛(1320)의 클램핑 부(1325)가 반경 방향으로 압축되기 전에 제1 콜렛(1314)의 클램핑 부(1315)가 반경 방향으로 압축된다. 다른 실시예에 따르면, 제1 테이퍼 부(1333)와 제2 테이퍼 부(1335) 사이의 거리가 나사부(1331)의 단부와 제1 테이퍼 부(1333) 사이의 거리와 거의 동일하여, 제1 콜렛(1314)의 클램핑 부(1315)와 제2 콜렛(1320)의 클램핑 부(1325)가 동시에 반경 방향으로 압축된다.



- [0036] 도 2a는 본 발명의 한 실시예에 따른 조합 콜렛(1310)을 도시한다. 도 2a에 도시된 바와 같이, 조합 콜렛(1310)은 페룰 부(ferrule portion)(또는 페룰)(1312)와 페룰 부(1312)에 인접한 제1 콜렛 부(또는 제1 콜렛)(1314)를 포함한다. 한 실시예에 따르면, 페룰(1312)과 제1 콜렛(1314)은 단일한 부품으로 제조된다. 다른 실시예에 따르면, 페룰(1312)과 제1 콜렛(1314)이 별도의 부품들로 제조되어 밀봉 조립 구조(130)를 형성할 때 함께 조합 콜렛(1310)을 구성할 수 있다. 페룰 부(또는 페룰)(1312)는 플렉시블 튜브 외면(1106)에 대해 눌러도록 구성된다.
- [0037] 제1 콜렛 부(또는 제1 콜렛)(1314)는 플랜지 부(flange portion; 1313)와, 대략 원통형의 내면과 플랜지 부로부터 외측으로 확대되는 원추형 외면을 가지는 클램핑 부(1315)를 포함한다. 클램핑 부(1315)는 수축하여 플렉시블 튜브 외면(1106)을 파지하도록 구성된 하나 이상의 세그먼트(segment; 1316)들을 가지는 밴드(또는 슬리브)의 형태이다. 한 실시예에서, 하나 이상의 세그먼트(1316)들의 각각은 그 외단에 플렉시블 튜브 외면(1106) 상에 클램핑(또는 파지)되기 위한 조우(jaw)(또는 도그(dog))(1318)를 구비한다. 하나 이상의 세그먼트(1316)들은 하나 이상의 세그먼트(1316)들의 횡방향 길이를 따른 절개부에 의해 규정(또는 분리)된다. 한 실시예에서, 하나 이상의 세그먼트(1316)들은, 클램핑 부(1315)의 하나 이상의 세그먼트(1316)들의 확대부의 원추형 외면이 압축 너트(1330)의 (예를 들어 제1 테이퍼진 내면(1333) 등의) 테이퍼진 내면에 대해 조여져 클램핑 부(1315)의 내면(또는 조우(1318)의 내면)이 더 작은 직경으로 수축될 때, 수축되어 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106) 상에 체결되도록 구성된다. 조합 콜렛(1310)은 플렉시블 튜브(110)를 견고히 파지하는 목적을 수행하며 조립체(100)가 누설 방지가 되도록 협조한다.
- [0038] 한 실시예에 따르면, 조합 콜렛(1310)은 조합 콜렛(1310)의 길이를 따라 대략 원통형의 내면을 가질 수 있다. 한 실시예에 따르면, 조합 콜렛(1310)의 제1 단부에서의(페룰 부(1312)에서의) 내면의 직경은 플랜지 부(1313)의 내면의 직경과 조합 콜렛(1310)의 제2 단부에서의(클램핑 부(1316)의 개방단에서의) 직경과 거의 유사하다.
- [0039] 도 2b는 본 발명의 한 실시예에 따른 제2 콜렛(1320)을 도시한다. 제2 콜렛(1320)은 제1 콜렛(1314)과 거의 유사한 형태를 가진다. 제2 콜렛은 플랜지 부(1323)와 클램핑 부(1325)를 구비한다. 한 실시예에 따르면, 플랜지 부(1323)는 조합 콜렛(1310)의 확대된 단부에 접촉(abut)하도록 구성된다. 클램핑 부(1325)는 수축하여 플렉시블 튜브 외면(1106)을 파지하도록 구성된 하나 이상의 세그먼트(1326)들을 가지는 밴드(또는 슬리브) 형태를 가진다. 한 실시예에서, 하나 이상의 세그먼트(1326)들의 각각은 그 외단에서 플렉시블 튜브 외면(1106)을 클램핑(또는 파지)하는 조우(또는 도그)(1328)를 구비한다. 하나 이상의 세그먼트(1326)들은 하나 이상의 세그먼트(1326)들의 횡방향 길이를 따른 절개부에 의해 한정(또는 분리)된다. 한 실시예에서, 하나 이상의 세그먼트(1326)들은 클램핑 부(1325)의 하나 이상의 세그먼트(1326)들의 확대부의 원추형 외면(또는 조우(1328)의 외면)이 압축 너트(1330)의 (예를 들어 제2 테이퍼진 내면(1335) 등의) 테이퍼진 내면에 대해 눌러 클램핑 부(1325)의 내면(또는 집합적으로 조우(1328)의 내면)이 작은 직경으로 조여질 때, 수축되어 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106) 상에 체결되도록 구성된다. 한 실시예에 따르면, 제2 콜렛(1320)의 최소 내경은 조합 콜렛(1310)의 최소 내경과 거의 유사할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 제2 콜렛(1320)의 플랜지 부(1313)의 외경은 조합 콜렛(1310)의 플랜지 부(1313)의 외경보다 더 작고, 제2 콜렛(1320)의 클램핑 부(1325)의 단부(또는 조우(1328))의 외경은 조합 콜렛(1310)의 클램핑 부(1315)의 단부(또는 조우(1318))의 외경보다 더 작다. 본 발명의 한 실시예에 따라, 압축 너트(1330)는 압축 너트(1330)의 내면 상에 나사를 포함한다.
- [0040] 이미 논의한 바와 같이, 압축 너트(1330)는 피팅 몸체(120)의 나사부(1202) 상에 체결되도록 구성된다. 조립체(100)를 형성할 때, 나사부(1202)로의 압축 너트(1330)로의 체결은 조합 콜렛(1310)을 피팅 몸체(120)의 쇼울더 부(1106)에 대해 밀어 페룰(1312)을 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106)에 대해 압축하고 제1 세그먼트(1316) 및 제2 세그먼트(1326)에 대해 반경 방향으로 압축함으로써 조합 콜렛(1310)과 제2 콜렛(1320)이 플렉시블 튜브(110)를 견고히 파지하도록 하고, 이에 따라 누설 보호를 개선하고 플렉시블 튜브가 밀봉 조립 구조(130)로부터 빠져나오는 것을 방지한다.
- [0041] 페룰(1312)과, 제1 콜렛(1314)과, 및 제2 콜렛(1320)은 함께 플렉시블 튜브(110)를 압력 파지하는 복수의 영역들을 제공한다. 이는 충분한 깊이를 유지하여 조립체(100)가 고압에 기인하는 힘을 견디는 데 필요한 파지 범위를 증가시키므로 고압 응용분야에 매우 바람직하다. 또한 페룰(1312)과, 제1 콜렛(1314)과, 및 제2 콜렛(1320)의 사용은 조립체(100)를 달성하는 편리하고 조정 가능한 방법이므로 무거운 공압 또는 유압 설비가 쉽게 근접할 수 없는 현장 응용분야 또는 엄격한 스케줄을 가지는 생산 라인에 유용하다. 뿐만 아니라, 페룰, 콜렛들, 및 압축 너트들은 비교적 저렴한 제조 원가를 가지며 본 발명 실시예들의 응용분야들에 유연성을 제공한다. 또한 밀봉 조립 구조(130) 역시 목표를 달성하는 비용 효과적 방법이다. 한 실시예에 따르면, 본 발명의 범위는 당업계에 통상의 기술을 가진 자가 추가적 콜렛들을 수용하는 압축 너트를 생성하여 플렉시블 튜브(110)에 대해 반

경 방향 압력을 인가하는 클램핑 부(또는 압력 링; pressure ring)들의 수를 늘릴 수 있게 할 수 있을 것이다.

[0042] 도 3a-3c는 본 발명의 한 실시예에 따른, 플렉시블 튜브(110)와 피팅 몸체(120)를 조립하는 단계들을 시각적으로 도시한다. 도 3a(단계 310)에 도시된 바와 같이, 조합 콜렛(1310)과 제2 콜렛(1320) 및 압축 너트(1330)를 포함하는 밀봉 조립 구조(130)가, 피팅 몸체(120)의 가이드 튜브 부(1206) 상에 동축으로 썩워진 플렉시블 튜브(110)의 플렉시블 튜브 외면(1106)으로 도입된다. 한 실시예에 따르면, 밀봉 조립 구조(130)가 피팅 몸체(120)에 도입되어 제1 플렉시블 튜브 단부(1102)가 피팅 몸체(120)의 쇼울더(1204)에 수용됨으로써 플렉시블 튜브(110)의 적어도 일부가 피팅 몸체(120)의 쇼울더(1204) 내부에 위치하게 된다. 조합 콜렛(1310)이 플렉시블 튜브 외면(1106)을 따라 이동되어 결국 플랜지 부(1313)가 피팅 몸체(120)의 쇼울더(1204)의 단부에 접촉하게 된다. 한 실시예에 따르면, 이는 조합 콜렛(1310)을 제1 플렉시블 튜브 단부(1102)로부터 소정의 거리 'd'에 위치시킨다. 제2 콜렛(1320)이 플렉시블 튜브 외면(1106)을 따라 동축으로 이동하여 플랜지 부(1323)가 조합 콜렛(1310)의 클램핑 부(1314)의 확대 단부(또는 조우(1318))에 접촉한다. 압축 너트(1330)가 플렉시블 튜브 외면(1106)을 따라 동축으로 이동하여 제1 테이퍼 부(1333)가 조합 콜렛(1310)의 클램핑 부(1315)의 외면을 반경 방향으로 누르기 시작한다.

[0043] 도 3b는 단계 320을 도시하는데, 여기서 압축 너트(1330)는 피팅 몸체(120)의 나사부(1202) 상에 동축으로 더 체결된다. 한 실시예에 따르면, 조합 콜렛(1310)의 클램핑 부(1315)에 대한 제1 테이퍼 부(1333)로부터의 반경 방향 압력이 클램핑 부(1315)의 조우(1318)들을 누름으로써 내경이 수축하여 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106)을 조이도록 유발한다. 도 3b는 조합 콜렛(1310)의 클램핑 부(1315)의 외면의 일부가 압축 너트(1330)의 제1 테이퍼 부(1333)에 겹쳐지는 것으로 도시하고 있지만, 실제로는 클램핑 부(1315)가 반경 방향 압력에 의해 절곡되어 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106)으로 눌러 들어가는 것으로 이해해야 할 것이다.

[0044] 도 3c는 단계 330을 도시하는데, 여기서 압축 너트(1330)가 피팅 몸체(120)의 나사부(1202) 상에 동축으로 더 체결되어 플렉시블 튜브(110)와 피팅 몸체(120)의 조립체(100)가 얻어진다. 한 실시예에 따르면, 제2 콜렛(1320)의 클램핑 부(1325)에 대한 제2 테이퍼 부(1335)로부터의 반경 방향 압력이 클램핑 부(1325)의 조우(1328)들이 눌러 조우(1328)들이 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106)을 조이며 내경이 수축되도록 유발한다. 도 3c는 조합 콜렛(1310)의 클램핑 부(1315)의 외면의 일부가 압축 너트(1330)의 제1 테이퍼 부(1330)에 겹쳐지고 제2 콜렛(1320)의 클램핑 부(1325)의 외면이 제2 테이퍼 부(1335)에 단순히 접촉하는 것으로 도시되어 있지만, 실제로는 양 클램핑 부(1315, 1325)들이 반경 방향 압력에 의해 절곡되어 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106)으로 눌러 들어가는 것으로 이해해야 할 것이다. 뿐 만 아니라 도 3a, 3b 및 3c에는 도시되지 않았지만, 압축 너트가 동축으로 이동하여 피팅 몸체(120)와 더 맞물림에 따라 어떤 점에서 플랜지 부(1313)가 결국 피팅 부재(120)의 쇼울더(1204)와 접촉하고, 확대된 페룰(1312)의 테이퍼 부에 대한 이후의 압력이 페룰(1312)의 단부가 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106)을 과치하도록 유발할 것이다. 마찬가지로 도 4에도 적용된다.

[0045] 이와 같이, 플렉시블 튜브(110)는 플렉시블 튜브(110)의 외면(1106)에 세 압력 링을 생성하는 가이드 튜브(1206)에 체결되는데, 세 압력 링은: 페룰(1312)과, 제1 콜렛(1314)과, 및 제2 콜렛(1320)에 위치한다. 이러한 종류의 구조는 플렉시블 튜브(110)를 과치하는 복수의 압력점들을 생성함으로써 조립체(100)를 통한 고압 하의 유체의 공급으로 야기되는 응력들에 매우 탄력적이다. 한 실시예에 따르면, 압력점들은 동시 또는 순차적으로 생성 및 압축될 수 있다.

[0046] 한 실시예에서, 압축 너트(1330)가 체결됨에 따라 압력점들이 단계적으로 생성 및 압축된다. 압축 너트(1330)가 피팅 몸체(120) 상에 체결됨에 따라, 플랜지 부(1313)가 압축 너트(1330)의 내면에 접촉하여 제1 압력점을 생성한다. 그 다음, 제2 콜렛(1320)이 압축 너트(1330)의 내면에 접촉하여 제2 압력점을 생성한다. 압축 너트(1330)가 더 체결됨에 따라, 조합 콜렛(1310)의 페룰(1312)이 피팅 몸체(120)의 쇼울더(1204)로 밀려 피팅 몸체(120)와 맞물린다. 압축 너트(1330)가 완전히 체결되면 세 압력점들이 생성되는데, 페룰(1312)과 피팅 몸체(120) 간의 압력점과, 제1 콜렛(1314)과 제2 콜렛(1320) 간의 압력점과, 및 제2 콜렛(1320)과 압축 너트(1330) 간의 압력점이다.

[0047] 다른 실시예에서는, 셋 이상의 콜렛들이 사용되어 압축 영역의 더 큰 부분을 생성한다.

[0048] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른, 플렉시블 튜브(110)와 다른 경질 튜브(410)와의 조립체(400)를 도시한다. 이 실시예에서는, 피팅 몸체(120)가 가이드 튜브(1206)를 구비하지 않는다. 그 대신 피팅 몸체(120)는 다른 경질 튜브(410)가 피팅 몸체(120)를 통과하도록 허용한다. 본 발명의 한 실시예에서, 다른 경질 튜브(410)는 금속 튜브이거나 고분자 물질로 구성될 수 있다. 다른 경질 튜브(410)는 다른 튜브 커넥터 구조(420)를 사용하여 플렉시블 튜브(110)의 반대측 단부에서 피팅 몸체(120)에 조립된다. 이 실시예에서, 조합 콜렛(1310)과, 제2 콜렛

(1320)과, 및 압축 너트(1330)를 포함하는 밀봉 조립 구조(130)는 플렉시블 튜브(110)를 다른 경질 튜브(410)에 견고히 결합하도록 구성된다. 이는 밀봉 조립 구조(130)가 여러 가지 커넥터 및/또는 다른 플렉시블 또는 경질 튜브들과 함께 사용될 수 있음을 입증한다.

[0049] 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른, 플렉시블 튜브(110)와 피팅 몸체(120)를 조립하는 방법(500)을 도시한다. 단계 510에서, 조합 콜렛(1310)과, 제2 콜렛(1320)과, 및 압축 너트(1330)를 포함하는 밀봉 조립 구조(130)가 플렉시블 튜브 외면(1106)에 도입된다. 밀봉 조립 구조(130)는 제1 플렉시블 튜브 단부(1102)를 통해 도입된다.

[0050] 단계 520에서, 플렉시블 튜브(110)의 제1 단부가 피팅 몸체(120)의 쇼울더(1204)로 도입되어 플렉시블 튜브(110)의 적어도 일부가 피팅 몸체(120)의 쇼울더(1204) 내부에 위치하게 된다. 조합 콜렛(1310)이 플렉시블 튜브 외면(1106)을 따라 이동하여 피팅 몸체(120)에 접촉하고, 제2 콜렛이 플렉시블 튜브 외면(1106)을 따라 이동하여 조합 콜렛에 접촉한다. 한 실시예에 따라, 단계 510과 520이 바뀌어 조합 콜렛(1310)과, 제2 콜렛(1320)과, 및 압축 너트(1330)가 플렉시블 튜브(110)에 도입되기 전에 플렉시블 튜브(110)가 먼저 피팅 몸체(120)의 가이드 튜브 부(1206)에 도입될 수 있다.

[0051] 단계 530에서, 압축 너트(1330)가 피팅 몸체(120)의 나사부(1202) 상에 체결된다. 이에 따라 플렉시블 튜브(110)와 피팅 몸체(120)의 조립체(100)가 얻어진다. 본 발명의 한 실시예에서는, 피팅 몸체(120)가 가이드 튜브(1206)를 포함하여 플렉시블 튜브(110)가 가이드 튜브(1206)에 결합될(fastened to) 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서는, 피팅 몸체가 가이드 튜브(1206)를 포함하지 않고 플렉시블 튜브(110)가 다른 경질 튜브(410)에 결합될 수 있다. 이에 따라 플렉시블 튜브(110)는 폐물(1312)과, 제1 콜렛(1314)과, 및 제2 콜렛(1320)의 세 위치들에서 가이드 튜브(1206) 또는 다른 경질 튜브(410)에 결합된다.

[0052] 이상에서 논의된 본 발명의 실시예들은 여러 가지 이점들을 제공한다. 첫째로, 콜렛들과 폐물의 사용이 구조상 유연한 견고히 파지되고 누설 방지된 조립체를 가능하게 한다. 또한, 폐물, 제1 콜렛 및 제2 콜렛이 플렉시블 튜브의 외면 상에 세 파지 영역들을 제공하여, 고압 응용분야들에서 다른 튜브와 결합될 수 있도록 해준다. 본 발명은 사용이 편리하여 현장 적용 또는 생산 라인에 비교적 쉽게 적용될 수 있다.

[0053] 당업계에 통상의 기술을 가진 자에게는 상세한 설명 및 첨부된 도면들로부터 이 실시예들에 대한 여러 가지 변경들이 자명할 것이다. 이 명세서에 설명된 여러 가지 실시예들에 관계된 원리들은 다른 실시예들에도 적용될 수 있다. 그러므로 이 설명은 첨부된 도면과 함께 예시된 실시예들로 한정하기 위한 것이 아니라 이 명세서로 개시되거나 제안되는 원리들 및 신규하고 발명적인 특징들과 일치하는 최광의의 범위를 제공하기 위한 것이다. 이에 따라, 본 발명은 본 발명의 범위와 첨부된 청구항들에 포괄되는 이러한 모든 대체, 변경 및 변형들을 포함(hold)하는 것으로 예견된다.

도면

도면1

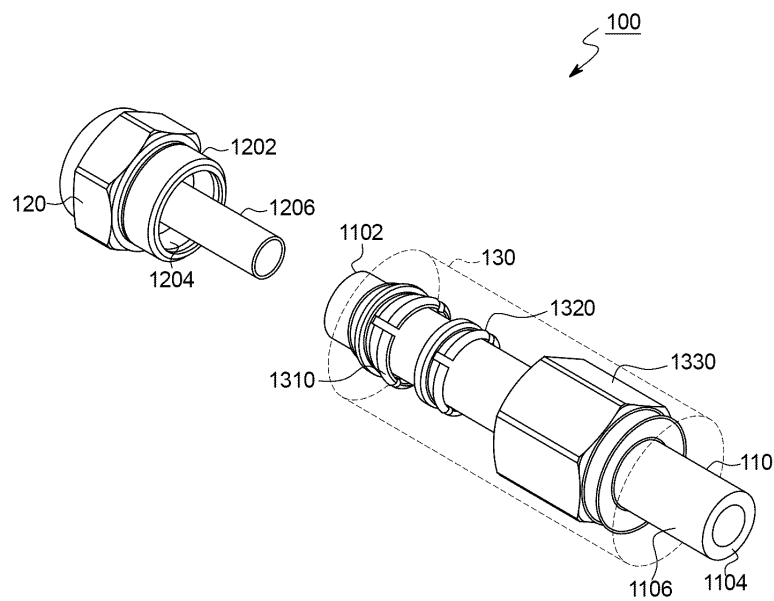


FIG. 1

도면2a

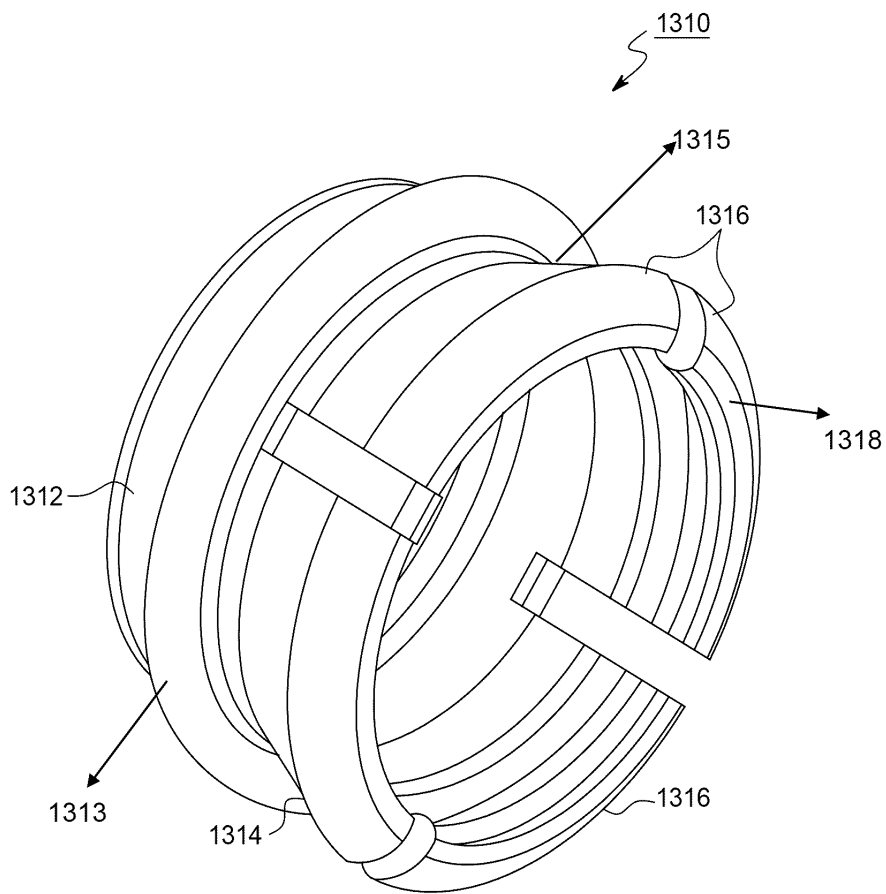


FIG. 2A

도면2b

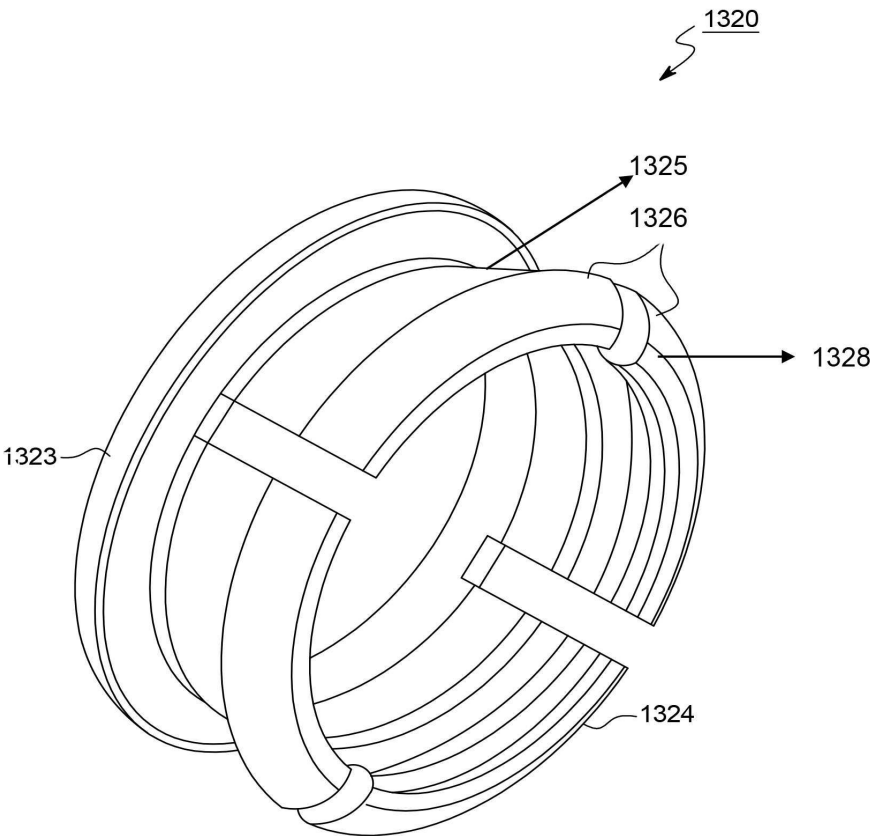


FIG. 2B

도면3a

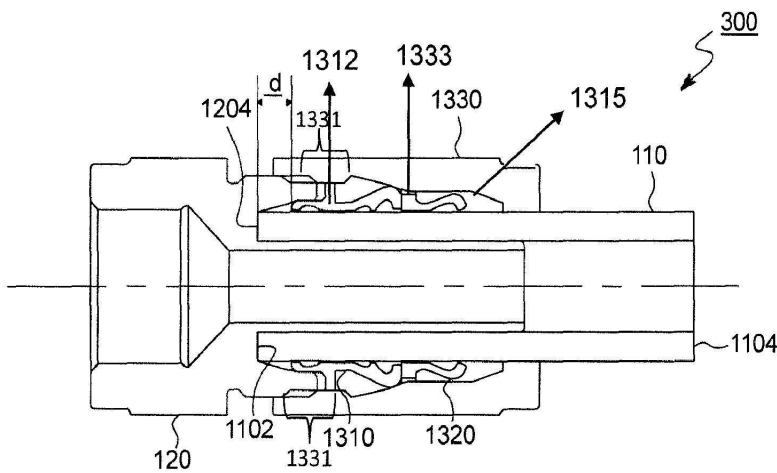
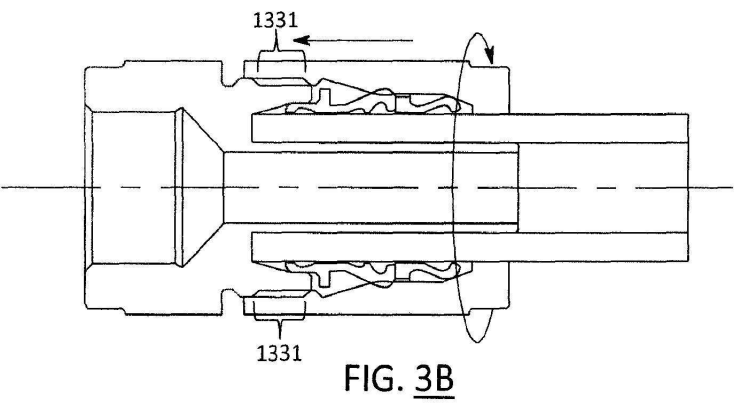


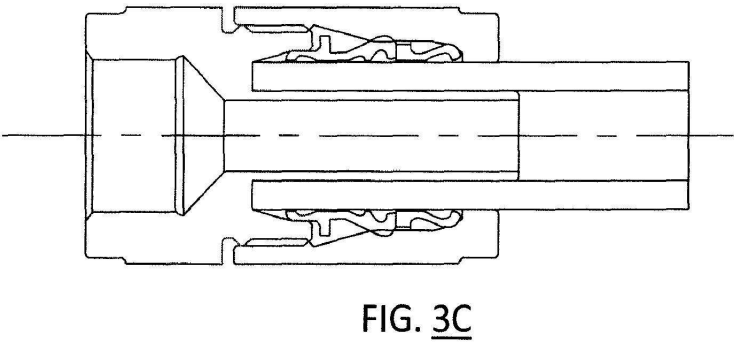
FIG. 3A



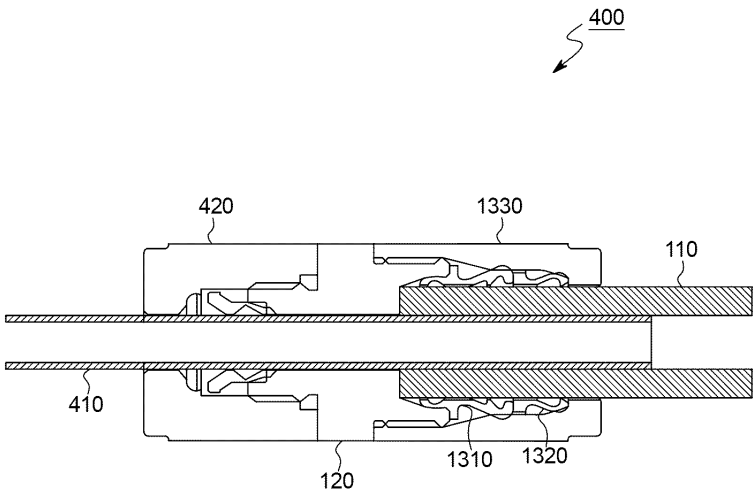
도면3b



도면3c



도면4



도면5

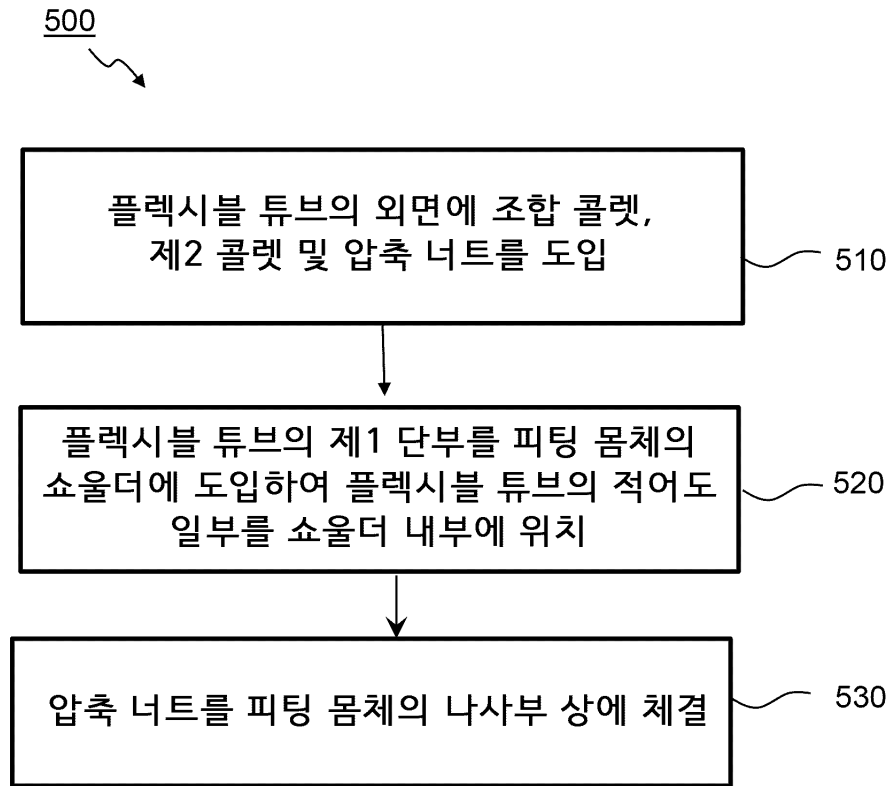


FIG. 5