

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2017-0052486 (43) 공개일자 2017년05월12일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>F16L 55/00</i> (2006.01) <i>F16L 11/20</i> (2006.01) <i>F16L 41/02</i> (2006.01) <i>F16L 9/18</i> (2006.01) <i>F17D 5/02</i> (2006.01) (52) CPC특허분류 <i>F16L 55/00</i> (2013.01) <i>F16L 11/20</i> (2013.01) (21) 출원번호 10-2016-0144140 (22) 출원일자 2016년11월01일 심사청구일자 없음 (30) 우선권주장 14/932,879 2015년11월04일 미국(US)		(71) 출원인 피트-라인 인코포레이티드 미국 캘리포니아 92705 산타 아나 테크 센터 드라 이브 2901 (72) 발명자 헤이즈 프랭크 에프 주니어 미국 캘리포니아 92705 산타 아나 테크 센터 드라 이브 2901 (74) 대리인 송봉식, 정삼영

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 **비-중단형 이중 격납 이형관**

(57) 요약

내부 1차 배관을 둘러싸는 외부 2차 격납 배관을 가진 이중 격납 배관 시스템에 연결하기 위한 이중 격납 이형관을 제공한다. 상기 이형관은 중심 통로가 형성되어 있는 이형관 본체를 포함하고 있고, 상기 이형관 본체는 서로 반대쪽으로 향하는 제1 본체 포트와 제2 본체 포트의 사이에 배치된 중심 부분을 가지고 있다. 상기 이형관 본체는 상기 이중 격납 배관 시스템을 제1 본체 포트로 수용하도록 구성되어 있다. 상기 중심 통로는 2차 배관을 제1 본체 포트에 들어갈 수 있게 하도록 선택된 제1 본체 포트에서의 직경을 가지고 있다. 연결 시스템이 2차 배관을 제1 본체 포트에 기계적으로 고정시킨다.

(52) CPC특허분류

F16L 41/021 (2013.01)

F16L 9/18 (2013.01)

F17D 5/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부 배관과 외부 배관 사이에 환형 공간을 가지는, 내부 1차 배관을 둘러싸는 외부 2차 격납 배관을 가진 이중 격납 배관 시스템에 연결하기 위한 이중 격납 이형관으로서,

중심 통로가 형성되어 있으며, 서로 반대쪽으로 향하는 제1 본체 포트와 제2 본체 포트의 사이에 배치된 중심 부분을 가진 이형관 본체를 포함하고 있고;

상기 이형관 본체가 제1 본체 포트 내에 상기 배관 시스템을 수용하도록 구성되어 있고;

상기 중심 통로가 2차 배관을 제1 본체 포트에 들어갈 수 있게 하도록 선택된 제1 본체 포트에서의 제1 직경을 가지고 있고;

2차 배관을 제1 본체 포트에 기계적으로 고정시키는 연결 시스템을 포함하고 있고, 상기 연결 시스템이

제1 본체 포트의 제1 부분 상의 제1 외부 나사니 형성면;

제1 부분으로부터 뻗어 있으며 상기 중심 통로를 둘러싸고 있고, 제1 외부 나사니 형성면에 인접한 처음 두께로부터 제1 본체 포트의 끝부분에 인접한 감소된 두께로 점점 가늘어지는 제1 두께를 가지고 있는 제1 본체 부분의 테이퍼 부분;

내부 나사니를 가지고 있으며 제1 본체 포트 상의 외부 나사니 형성면과 맞물리도록 구성된 나사니 형성 너트; 및

상기 나사니 형성 너트 내에 그리고 상기 테이퍼 부분 위에 끼워맞추어지도록 구성되어 있고, 외부 배관을 이형관 본체 내의 제자리에 설치하기 위해서 상기 테이퍼 부분의 내부 표면과 상기 배관 시스템의 외부 2차 배관 사이에 기계적인 연결부를 형성하도록 상기 테이퍼 부분을 2차 배관에 압착하기 위해 상기 너트가 상기 외부 나사니 형성면에 나사결합될 때 제1 본체 포트의 테이퍼 부분에 압착력을 작용하도록 구성된 슬리브;

를 포함하고 있고,

상기 너트가 상기 슬리브, 상기 이형관 본체 및 상기 배관을 제조한 재료보다 더 단단한 재료로 만들어져 있는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 2

제1항에 있어서, 제2 본체 포트가 이형관을 벽 또는 격벽에 부착시키기 위해 너트와 맞물리도록 구성된 외부 나사니 형성면을 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 이형관 본체가 플라스틱 물질로 제조된 일체형 구조인 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 4

제1항에 있어서, 2차 배관이 상기 중심 통로에서 상기 이형관 본체 내에서 종단되는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 이형관 본체가 2차 배관의 한 단부의 위치와 정합되는 정지 쇼울더를 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 너트가 플라스틱 물질로 제조된 일체형 구조이고, 상기 슬리브가 상기 너트와 상이한 플

라스틱 물질로 제조된 일체 구조인 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 너트가 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF)로 제조되고, 상기 슬리브와 상기 이형관 본체가 퍼플루오로알콕시(PFA) 또는 테트라플루오르에틸렌-퍼플루오르프로필렌(FEP)으로 제조되는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 이형관 본체가 상기 배관 시스템을 제1 본체 포트와 제2 본체 포트 그리고 상기 중심 통로를 통과시키도록 구성되어 있고, 상기 중심 통로가 2차 배관을 제1 본체 포트에 들어갈 수 있게 하도록 선택된 제1 본체 포트에서의 제1 내부 직경을 가지고 있고, 상기 중심 통로가 제2 본체 포트에서의 제2 내부 직경을 가지고 있고, 제1 내부 직경이 제2 내부 직경보다 작은 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 이형관 본체에 상기 중심 통로를 가로지르는 바이패스 통로가 더 형성되어 있고, 상기 이형관 본체는 상기 바이패스 통로가 뻗어 있는 바이패스 본체 포트를 가지고 있고, 상기 바이패스 통로는 상기 이형관 본체 내의 1차 배관과 2차 배관 사이의 환형 공간과 유체 연통되게 구성되어 있고, 상기 환형 공간 내의 유체는 상기 바이패스 본체 포트에 안내되는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 슬리브가 각진 내부면을 가지고 있고, 상기 제1 본체 포트가 경사진 끝부분을 가지고 있고, 상기 너트가 상기 제1 본체 포트의 외부 나사나 형성면에 나사결합될 때 상기 슬리브의 각진 내부면이 상기 제1 본체 포트의 경사진 끝부분과 접촉하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 연결 시스템은, 상기 너트가 이형관 본체로부터 분리되는 것에 의해서 2차 배관을 이형관 본체와의 결합으로부터 벗어나게 하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 12

내부 배관과 외부 배관 사이에 환형 공간을 가지는, 내부 1차 배관을 둘러싸는 외부 2차 격납 배관을 가진 이중 격납 배관 시스템에 연결하기 위한 이중 격납 이형관으로서,

중심 통로 및 이 중심 통로를 가로지르는 바이패스 통로가 형성되어 있으며, 서로 반대쪽으로 향하는 제1 본체 포트와 제2 본체 포트의 사이에 배치된 중심 부분과 상기 바이패스 통로가 뻗어 있는 바이패스 본체 포트를 가지고 있는 이형관 본체를 포함하고 있고;

상기 이형관 본체가 제1 본체 포트 내에 상기 배관 시스템을 수용하도록, 그리고 1차 배관을 상기 중심 통로를 통하여 제2 본체 포트 밖으로 통과시키도록 구성되어 있고;

상기 중심 통로가 2차 배관을 제1 본체 포트에 들어갈 수 있게 하도록 선택된 제1 본체 포트에서의 제1 직경을 가지고 있고, 상기 중심 통로가 1차 배관이 제2 본체 포트를 통과할 수 있게 하도록 선택된 제2 본체 포트에서의 제2 직경을 가지고 있으며, 제1 직경이 제2 직경보다 더 크고;

상기 바이패스 통로가 상기 이형관 본체 내의 1차 배관과 2차 배관 사이의 환형 공간과 유체 연통되게 구성되어 있고, 상기 환형 공간 내의 유체는 상기 바이패스 본체 포트에 안내되는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 13

제12항에 있어서, 2차 배관을 제1 본체 포트에 기계적으로 고정시키는 제1 연결 시스템과, 1차 배관을 제2 본체 포트에 기계적으로 고정시키는 제2 연결 시스템을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 14

제13항에 있어서, 제1 연결 시스템이

제1 본체 포트의 제1 부분 상의 제1 외부 나삿니 형성면;

제1 본체 포트의 제1 부분으로부터 뻗어 있으며 상기 중심 통로를 둘러싸는 제1 본체 포트의 제1 테이퍼 부분;

내부 나삿니를 가지고 있으며 제1 본체 포트 상의 제1 외부 나삿니 형성면과 맞물리도록 구성된 제1 나삿니 형성 너트; 및

제1 테이퍼 부분 위에 그리고 제1 나삿니 형성 너트 내에 끼워맞추어지도록 구성되어 있고, 제1 나삿니 형성 너트가 제1 외부 나삿니 형성면에 나사결합될 때 제1 테이퍼 부분을 2차 배관에 압착하기 위해 제1 본체 포트의 제1 테이퍼 부분에 압착력을 작용하도록 구성된 제1 슬리브;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 15

제13항에 있어서, 제2 연결 시스템이

제2 본체 포트의 제1 부분 상의 제2 외부 나삿니 형성면;

제2 본체 포트의 제1 부분으로부터 뻗어 있으며 상기 중심 통로를 둘러싸는 제2 본체 포트의 제2 테이퍼 부분;

내부 나삿니를 가지고 있으며 제2 본체 포트 상의 제2 외부 나삿니 형성면과 맞물리도록 구성된 제2 나삿니 형성 너트; 및

제2 테이퍼 부분 위에 그리고 제2 나삿니 형성 너트 내에 끼워맞추어지도록 구성되어 있고, 제2 테이퍼 부분을 1차 배관에 압착하기 위해 제2 나삿니 형성 너트가 제2 외부 나삿니 형성면에 나사결합될 때 제2 본체 포트의 제2 테이퍼 부분에 압착력을 작용하도록 구성된 제2 슬리브;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 16

제12항에 있어서, 2차 배관이 상기 중심 통로에서 상기 이형관 본체 내에서 중단되는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 이형관 본체가 2차 배관의 한 단부의 위치와 정합되는 정지 쇼울더를 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 이형관 본체가 플라스틱 물질로 제조된 일체형 구조인 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 바이패스 본체 포트가 바이패스 포트 외부 나삿니 형성 부분을 포함하고 있고, 상기 이형관이 상기 바이패스 본체 포트와 결합되고 바이패스 배관을 상기 바이패스 본체 포트 상의 제자리에 고정시키도록 구성된 바이패스 포트 나삿니 형성 너트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 20

내부 배관과 외부 배관 사이에 환형 공간을 가지는, 내부 1차 배관을 둘러싸는 외부 2차 격납 배관을 가진 이중 격납 배관 시스템에 연결하기 위한 이중 격납 이형관으로서,

중심 통로가 형성되어 있으며, 서로 반대쪽으로 향하는 제1 본체 포트와 제2 본체 포트의 사이에 배치된 중심 부분을 가진 이형관 본체를 포함하고 있고;

상기 이형관 본체가 상기 중심 통로와 제1 본체 포트 및 제2 본체 포트를 통하여 상기 배관 시스템을 수용하도록 구성되어 있고;

상기 중심 통로가 2차 배관을 제1 본체 포트에 들어갈 수 있게 하도록 선택된 제1 본체 포트에서의 제1 직경을

가지고 있고, 상기 중심 통로가 제2 본체 포트에서의 제2 직경을 가지고 있으며, 제1 직경이 제2 직경보다 더 크고;

2차 배관을 제2 본체 포트에 기계적으로 고정시키는 연결 시스템을 포함하고 있고, 상기 연결 시스템이

제2 본체 포트의 제1 부분 상의 제1 외부 나삿니 형성면;

제1 부분으로부터 뻗어 있으며 상기 중심 통로를 둘러싸고 있는 테이퍼 부분;

내부 나삿니를 가지고 있으며 제2 본체 포트 상의 외부 나삿니 형성면과 맞물리도록 구성된 나삿니 형성 너트; 및

상기 나삿니 형성 너트 내에 그리고 상기 테이퍼 부분 위에 끼워맞추어지도록 구성되어 있고, 상기 테이퍼 부분을 2차 배관에 압착하기 위해 상기 너트가 상기 외부 나삿니 형성면에 나사결합될 때 제2 본체 포트의 테이퍼 부분에 압착력을 작용하도록 구성된 슬리브;

를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 21

제20항에 있어서, 제1 본체 포트가 이형관을 벽 또는 격벽에 부착시키기 위해 너트와 맞물리도록 구성된 외부 나삿니 형성면을 포함하는 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 이형관 본체가 플라스틱 물질로 제조된 일체형 구조인 것을 특징으로 하는 이중 격납 이형관.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이중 격납 파이프 또는 배관 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이중 격납 파이프 또는 배관 시스템은 다양한 환경에서 유체를 운반하기 위해서 흔히 사용된다. 보통의 사용예는, 예를 들면, 위험한 물질을 이용하는 공정에서 위험한 물질을 운반하는 것이다. 이중 격납 시스템을 이용하는 다른 많은 사용예가 있지만, 한 가지 예시적인 사용예는 위험한 등급의 화학 약품을 이용하는 반도체 제조 공정이다. 이중 격납 시스템은 내부 1차 파이프 또는 배관을 둘러싸는 외부 2차 격납 파이프 또는 배관을 이용하여, 상기 내부 파이프 또는 배관과 상기 외부 파이프 또는 배관의 사이에 환형 공간 또는 벌어진 틈 형상의 공간을 가지고 있다. 내부 배관으로부터 유체의 누출이 발생할 경우, 외부 배관이 상기 유체를 봉쇄한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 이중 격납 시스템의 외부 배관이 1차 내부 배관으로부터 누출되는 유체를 봉쇄하더라도, 벌어진 틈 형상의 공간 내의 유체는 누출된 유체를 처리하는 문제를 남긴다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 한 실시형태에 따르면, 내부 배관과 외부 배관 사이에 환형 공간을 가지는, 내부 1차 배관을 둘러싸는 외부 2차 격납 배관을 가진 이중 격납 배관 시스템에 연결하기 위한 이중 격납 이형관이 제공된다. 상기 이중 격납 이형관은 중심 통로가 형성되어 있으며, 서로 반대쪽으로 향하는 제1 본체 포트와 제2 본체 포트의 사이에 배치된 중심 부분을 가진 이형관 본체를 포함하고 있다. 상기 이형관 본체는 제1 본체 포트 내에 상기 배관 시스템을 수용하도록 구성되어 있다. 상기 중심 통로는 2차 배관을 제1 본체 포트에 들어갈 수 있게 하도록 선택된 제1 본체 포트에서의 제1 직경을 가지고 있다. 상기 이형관 본체는 또한 2차 배관을 제1 본체 포트에 기계적으로 고정시키는 연결 시스템을 포함하고 있고, 상기 연결 시스템은 제1 본체 포트의 제1 부분 상의 제1 외부 나삿니 형성면; 제1 부분으로부터 뻗어 있으며 상기 중심 통로를 둘러싸고 있고, 제1 외부 나삿니 형성면

에 인접한 처음 두께로부터 제1 본체 포트의 끝부분에 인접한 감소된 두께로 점점 가늘어지는 제1 두께를 가지고 있는 제1 본체 부분의 테이퍼 부분; 내부 나삿니를 가지고 있으며 제1 본체 포트 상의 외부 나삿니 형성면과 맞물리도록 구성된 나삿니 형성 너트; 및 상기 나삿니 형성 너트 내에 그리고 상기 테이퍼 부분 위에 끼워맞추어지도록 구성되어 있고, 외부 배관을 이형관 본체 내의 제자리에 설치하기 위해서 상기 테이퍼 부분의 내부 표면과 상기 배관 시스템의 외부 2차 배관 사이에 기계적인 연결부를 형성하도록 상기 테이퍼 부분을 2차 배관에 압착하기 위해 상기 너트가 상기 외부 나삿니 형성면에 나사결합될 때 제1 본체 포트의 테이퍼 부분에 압착력을 작용하도록 구성된 슬리브를 포함하고 있다. 상기 너트는 상기 슬리브, 상기 이형관 본체 및 상기 배관을 제조한 재료보다 더 단단한 재료로 만들어져 있다.

[0006]

본 발명의 다른 실시형태에 따르면, 내부 배관과 외부 배관 사이에 환형 공간을 가지는, 내부 1차 배관을 둘러싸는 외부 2차 격납 배관을 가진 이중 격납 배관 시스템에 연결하기 위한 이중 격납 이형관이 제공된다. 상기 이중 격납 이형관은 중심 통로 및 이 중심 통로를 가로지르는 바이패스 통로가 형성되어 있으며, 서로 반대쪽으로 향하는 제1 본체 포트와 제2 본체 포트의 사이에 배치된 중심 부분과 상기 바이패스 통로가 뻗어 있는 바이패스 본체 포트를 가지고 있는 이형관 본체를 포함하고 있다. 상기 이형관 본체는 제1 본체 포트 내에 상기 배관 시스템을 수용하도록, 그리고 1차 배관을 상기 중심 통로를 통하여 제2 본체 포트 밖으로 통과시키도록 구성되어 있다. 상기 중심 통로는 2차 배관을 제1 본체 포트에 들어갈 수 있게 하도록 선택된 제1 본체 포트에서의 제1 직경을 가지고 있고, 상기 중심 통로가 1차 배관이 제2 본체 포트를 통과할 수 있게 하도록 선택된 제2 본체 포트에서의 제2 직경을 가지고 있으며, 제1 직경이 제2 직경보다 더 크다. 상기 바이패스 통로는 상기 이형관 본체 내의 1차 배관과 2차 배관 사이의 환형 공간과 유체 연통되게 구성되어 있고, 상기 환형 공간 내의 유체는 상기 바이패스 본체 포트에 안내된다.

[0008]

본 발명의 또 다른 실시형태에 따르면, 내부 배관과 외부 배관 사이에 환형 공간을 가지는, 내부 1차 배관을 둘러싸는 외부 2차 격납 배관을 가진 이중 격납 배관 시스템에 연결하기 위한 이중 격납 이형관이 제공된다. 상기 이중 격납 이형관은 중심 통로가 형성되어 있으며, 서로 반대쪽으로 향하는 제1 본체 포트와 제2 본체 포트의 사이에 배치된 중심 부분을 가진 이형관 본체를 포함하고 있다. 상기 이형관 본체는 상기 중심 통로와 제1 본체 포트 및 제2 본체 포트를 통하여 상기 배관 시스템을 수용하도록 구성되어 있다. 상기 중심 통로는 2차 배관을 제1 본체 포트에 들어갈 수 있게 하도록 선택된 제1 본체 포트에서의 제1 직경을 가지고 있고, 상기 중심 통로가 제2 본체 포트에서의 제2 직경을 가지고 있으며, 제1 직경이 제2 직경보다 더 크다. 상기 이중 격납 이형관은 또한 2차 배관을 제2 본체 포트에 기계적으로 고정시키는 연결 시스템을 포함하고 있고, 상기 연결 시스템은 제2 본체 포트의 제1 부분 상의 제1 외부 나삿니 형성면; 제1 부분으로부터 뻗어 있으며 상기 중심 통로를 둘러싸고 있는 테이퍼 부분; 내부 나삿니를 가지고 있으며 제2 본체 포트 상의 외부 나삿니 형성면과 맞물리도록 구성된 나삿니 형성 너트; 및 상기 나삿니 형성 너트 내에 그리고 상기 테이퍼 부분 위에 끼워맞추어지도록 구성되어 있고, 상기 테이퍼 부분을 2차 배관에 압착하기 위해 상기 너트가 상기 외부 나삿니 형성면에 나사결합될 때 제2 본체 포트의 테이퍼 부분에 압착력을 작용하도록 구성된 슬리브를 포함하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0009]

본 발명의 특징과 장점은 첨부된 도면과 함께 판독하면 당업자가 아래의 상세한 설명으로부터 용이하게 알 수 있을 것이다.

도 1은 하나 이상의 비-종단형 이중 격납 이형관이 사용될 수 있는 예시적인 환경을 나타내는 개략도이다.

도 2는 비-종단형 이중 격납 이형관의 한 예시적인 실시례의 등축도(isometric view)이다.

도 3은 도 2의 예시적인 이형관의 정면도이다. 도 3a는 도 3의 3A-3A 라인을 따라서 도시한 단면도이다.

도 4는 도 2의 이형관의 일체형 본체 구조의 단면도이다.

도 5는 도 2의 예시적인 이형관의 분해도이다. 도 5a는 도 2의 예시적인 이형관의 너트와 슬리브의 분해도이다. 도 5b는 함께 조립된 너트와 슬리브의 단면도이다.

도 6은 비-종단형 이중 격납 이형관의 대체 실시례의 등축도이다.

도 7은 너트가 분리된 상태의 도 6의 이형관의 등축도이다. 도 7a는 너트와 슬리브가 분해된 상태의 도 6의 이

형관의 등축도이다.

도 8은 도 6의 이형관의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 아래의 상세한 설명과 몇 개의 도면에서, 유사한 요소는 유사한 참고 번호로 식별된다. 도면은 일정한 축척으로 되지 않을 수 있으며, 상대적인 구조 사이즈는 예시의 목적으로 과장될 수 있다.
- [0011]비-종단형 이중 격납 이형관의 예시적인 작동 환경(10)이 도 1에 도시되어 있다. 기계 공구(tool)(12)가 사용 현장에서 몇몇 처리 작업을 수행하는데 있어서 유체, 예를 들면, 액체 화학 물질을 이용한다. 사용 현장은, 예를 들면, 반도체 제조 또는 의약품 제조에 사용되는 기계 공구를 포함할 수 있다. 컨테이너(14)가 자신의 저장조(16)에 유체 공급물을 담고 있다. 상기 유체는 통상적으로 위험한 물질이다. 위험한 물질의 예는 질산, 염산, 황산, 수산화물, 암모니아 그리고 다른 화학 제제와 같은 부식성 유체를 포함한다. 컨테이너(14)는 1차 처리 관(22)과 외부 2차 관(24)을 포함하는 이중 격납 배관 시스템(20)에 의해 사용 현장(12)에 연결되어 있다. 상기 관은 사용예에 따라 다양한 직경을 가질 수 있다. 예를 들면, 1/4-1/2 인치, 3/8 - 3/4 인치, 1/2 - 3/4 인치, 1/2 - 1 인치, 3/4 - 1 인치, 그리고 1-1-1/4 인치의 관 사이즈는, 1차 처리 라인 또는 관과 2차 격납 라인 또는 관에 대한 한 쌍의 외부 직경 사이즈이다. 사용예에 따라 다른 사이즈가 사용될 수 있다.
- [0012]하나의 예시적인 작동 환경에서, 1차 라인과 2차 라인은 가요성 관, 예를 들면, 퍼플루오로알콕시(PFA:PerFluoroAlkoxy)와 테트라플루오르에틸렌-퍼플루오르프로필렌(FEP:TetraFluorEthylene-Perfluorpropylene)으로 제조된 관일 수 있다.
- [0013]펌프(18)는 통상적으로 유체를 컨테이너(14)로부터 이중 격납 배관 시스템(20)을 통하여 사용 현장(12)으로 이송하기 위해서 컨테이너(14)에 장착되어 있다. 이중 격납 배관 시스템(20)은 외부 관이 누출되는 유체를 봉쇄하여 유체가 이중 격납 배관 시스템(20)의 외부로 누출되는 것을 방지하는 것에 의해 유체가 1차 관(22)으로부터 누출되는 가능한 상황을 대처한다.
- [0014]이중 격납 배관 시스템(20)은 종단형 이중 격납 이형관(30) 또는 비-종단형 이형관(100)에 의해 사용 현장(12)에 연결되어 있다. 종단형 이중 격납 이형관은 1차 관과 2차 관 사이의 공간을 종단시키거나 폐쇄시키면서 1차 관을 사용 현장의 작동 이형관 또는 포트로 나아가게 하는 이형관이다. 따라서, 누출이 발생한 경우에, 1차 관과 2차 관 사이의 환형 공간에 수용된 유체는 종단형 이중 격납 이형관(30)을 통과하지 못한다. 대체 예에서는, 이형관이 1차 관과 2차 관의 양자 모두를 이형관을 통하여 지나가게 하는 비-종단형 이형관(100)일 수 있다. 비-종단형 이형관(100)의 예시적인 한 실시례가 도 6 내지 도 8과 관련하여 아래에 기술되어 있다.
- [0015]이 예시적인 실시례에서, 이중 격납 배관 시스템(20)은 비-종단형 이중 격납 이형관(100)에 의해 컨테이너(14)에 연결되어 있다. 상기 이형관은 컨테이너(14)의 벽 또는 격벽에 지지될 수 있다. 이중 격납 배관 시스템(20)은 컨테이너의 내부로 이어지는 비-종단형 이중 격납 이형관(100)을 통하여 바이패스 비-종단형 이형관(50)으로 뻗어 있고, 1차 배관(22)은 펌프(18)에 연결되어 있다. 다른 사용예에서는, 컨테이너(14) 내의 바이패스 비-종단형 이형관(50)이 배제될 수 있다. 바이패스 비-종단형 이형관(50)은, 도 1에서 가상선으로 개략적으로 도시되어 있는 것과 같이, 사용 현장(12)에서 선택적으로 사용될 수도 있다.
- [0016]바이패스 비-종단형 이형관(50)은 1차 관(22)으로부터 누출되어 이중 격납 배관 시스템(20)의 외부로, 예를 들면, 컨테이너 저장조(14)로 또는 다른 컨테이너나 폐기통으로 배출되도록 1차 관(22)과 2차 관(24) 사이의 환형 공간 내에 포획된 액체를 위한 액체 경로를 제공한다. 바이패스 비-종단형 이형관(50)의 예시적인 실시례가 도 2, 도 3, 도 3a, 도 4, 도 5, 도 5a와 도 5b에 도시되어 있다. 바이패스 비-종단형 이형관(50)은 대체로 T자형상의 조립체이다. 이형관 본체(52)는, 통상적으로 사출 성형에 의해, 이 예시적인 실시례에서 퍼플루오로알콕시(PFA)로 제조된 일체형 구조로 형성되어 있다. 이형관 본체(52)에는 중심 통로(60)와 이 중심 통로에 수직인 바이패스 통로(62)가 형성되어 있다(도 4). 이형관 본체(52)는 서로 반대로 향하는 제1 본체 포트(52B)와 제2 본체 포트(52C)의 사이에 배치된 중심 부분(52A)을 가지고 있다. 기계 공구로부터 나오는 이중 격납 배관 시스템(20)은 제1 본체 포트(52B)를 통하여 상기 이형관으로 들어가고, 1차 배관(22)은 상기 이형관을 통하여 제2 본체 포트(52C) 밖으로 뻗어 나간다. 2차 배관(24)은 제1 본체 포트(52B)의 쇼울더 표면(56B1A)(도 3a, 도 4)에서 종단된다. 아래에서 보다 상세하게 기술하겠지만, 이 예시적인 실시례에서는, 외부 2차 배관(24)을 이형관의 제1 본체 포트(52B)에 고정시키기 위해서 제1 포트와 제2 포트의 각각에 대해서 연결 시스템이 제공되어 있다.

- [0017] 제1 본체 포트(52B)는 너트(56A)와 맞물리는 나삿니 형성 부분(52B1)을 포함하고 있다. 제1 본체 포트(52B)는 쇼울더 부분(52B2)과 말단부(52B4)에서 중단되는 경사진 끝부분 표면(52B4-1)(도 4)을 가진 테이퍼 부분(52B3)을 더 포함하고 있다. 별개의 슬리브 구조(54A)가 너트(56A) 내에 끼워맞춤되어 있다. 슬리브(54A)는 중실체 형태(solid configuration)를 가지고 있으며, 길이방향의 슬롯이 없다. 슬리브(54A)는 자신의 내부 단부에서 테이퍼 부분(52B3)의 말단부(52B4)의 외부 직경보다는 약간 더 크지만, 쇼울더 부분(52B2)에 인접한 테이퍼 부분(52B3)의 외부 직경보다는 약간 더 작은 내부 직경을 가지고 있다. 본 예에서, 너트(56A)는 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF: Polyvinylidene Fluoride)로 제조되어 있고, 슬리브(54A)는 퍼플루오로알콕시(PFA)로 제조되어 있다. 테이퍼 부분(52B3)의 개구 직경은 2차 배관(24)의 외부 직경보다 약간 더 크게 되도록 선택되어 있으므로, 너트(56A)와 슬리브(54A)가 이형관 본체에 대해 나삿니가 형성되어 있지 않은 조여지지 않는 위치에 있는 상태로, 이중 격납 배관 시스템(20)이 상기 테이퍼 부분을 통하여 이형관 본체(52)로 삽입될 수 있다. 2차 배관(24)의 단부는 제1 본체 포트의 정지 쇼울더(52B1A)에 맞게 위치되어 있다, 다시 말해서, 쇼울더(52B1A)에 맞게 중단되어 있다.
- [0018] 도 5a와 도 5b는 한 가지 예시적인 너트와 슬리브인, 너트(56A)와 슬리브(54A)를 나타내고 있다. 이 예시적인 실시례에서, 슬리브와 너트는 각각 일체형 구조이다. 도 5b에 도시되어 있는 바와 같이, 슬리브는 너트에 억지 끼워맞춤되도록 구성되어 있다. 슬리브의 단부(54A-1)의 외부 직경은 너트 단부(56A-1)에서 너트 개구의 내부 직경보다 약간 더 크고, 슬리브의 단부(54A-1)의 둥근 가장자리는 슬리브의 너트와의 압입 끼워맞춤식 결합을 용이하게 한다. 슬리브는 내부 립(lip) 부분(56A-2)이 결합된 위치에서 놓이는 홈(54A-2)을 가지는 형태로 형성되어 있다. 통상적으로, 슬리브는 도 5b에 도시된 조립 상태로 공장에서 너트에 조립될 수 있다. 슬리브를 너트에 조립하는 것을 용이하게 하기 위해서, 슬리브(54A)는 너트(너트는 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF)로 제조될 수 있다)의 재료보다 더 부드럽고, 더 유연한 재료(예를 들면, 퍼플루오로알콕시(PFA))로 제조된다.
- [0019] 너트(56A)는 이형관 본체(52)의 나삿니 형성 부분(52B1)에서 도 3a에 도시된 위치로 조여져서, 슬리브(54A)를 쇼울더 부분(52B2)에 맞닿아 정지할 때까지 테이퍼 부분(52B3)의 외부 표면을 따라서 끌어당기고, 테이퍼 부분(52B3)을 2차 배관(24)의 외부 표면과 접촉하도록 누른다. 슬리브(54A)는 대응하는 경사진 끝부분 표면(표면(52B4-1), 도 4)에 맞닿아 멈추는 내부의 각진 쇼울더 표면을 가지고 있다. 하나의 예시적인 실시례에서, 1차 배관(22)의 외부 직경(OD)은 0.50 인치이고, 1차 배관(22)의 내부 직경(ID)은 0.38 인치이고, 2차 배관(24)의 대응하는 치수는 외부 직경(OD)이 0.75 인치이고 내부 직경(ID)이 0.63 인치이다. 이것은 1차 배관(22)의 외부 직경(OD)과 2차 배관(24)의 내부 직경(ID) 사이에 0.13 인치의 차이를 나타낸다.
- [0020] 나삿니 형성 부분(52B1), 테이퍼 부분(52B3), 슬리브(54A)와 너트(56A)는 협력하여, 이형관 본체의 테이퍼 부분(52B3) 밑에 있는 환형 구역에서, 환형상의 기계적인 스미어 시일(smear seal) 또는 이형관 본체(52)의 제1 포트(52B)에서의 2차 배관(24)에 대한 스미어 연결부(smear connection)를 형성한다. 스미어 시일은 외부 2차 배관(24)을 이형관 본체 내의 제자리에 기계적으로 고정시켜서, 너트가 제자리에 있는 동안, 외부 2차 배관(24)이 이형관의 밖으로 빠져나가거나 이형관을 통과하여 밀려나가는 것을 방지한다. 하나의 예시적인 실시례에서, 스미어 시일은 테이퍼 부분의 상당한 길이에 걸쳐서, 예를 들면, 하나의 예시적인 실시례에서 대략 1/2 인치 내지 3/4 인치 정도에 걸쳐서 뻗어 있고, 이형관 본체의 나삿니 형성 부분(52B1)에서 너트의 3회전 내지 4회전으로부터 초래된다. 본 명세서에서 사용되는 것과 같이, 스미어 시일 또는 스미어 연결부는 유사한 물질들이 보다 단단하고 보다 뻣뻣한 물질로부터 압착력을 받을 때 형성된다. 본 예에서는, 너트(56A)가 슬리브(54A), 이형관 본체(52) 그리고 외부 배관(24)의 물질보다 더 단단하고 더 뻣뻣한 물질로 형성되어 있다. 너트가 이형관 본체 쪽으로 나사식으로 진행함에 따라, 슬리브가 테이퍼 부분(52B3)을 누르고, 결과적으로 이형관 본체를 외부 배관(24)쪽으로 눌러서, 상기 배관과 이형관 본체 사이에 스미어 시일을 초래한다. 스미어 시일은, 통상적으로 환형 비드(bead)에서 압축을 초래하는 종래의 압축 시일과 대비하여, 상대적으로 짧은 종방향의 시일 길이(longitudinal seal length)를 가진다. 종래의 압축 시일은 또한, 시일 접속부에서, 밀봉된 구성요소들을 통상 영구적으로 변형시키는 경향이 있다. 이에 대하여, 스미어 시일 또는 스미어 연결부에서는, 하나의 예시적인 실시례에서, 외부 배관(24)을 영구적으로 변형시키지 않고서 이형관을 이중 격납 배관 시스템(20)으로부터 분해할 수 있게 하기 위해서, 너트(56A)와 슬리브(54A)가 이형관 본체로부터 분리될 수 있다.
- [0021] 1차 배관(22)이, 제2 본체 포트(52C)로부터 뺏어나온, 바이패스 비-중단형 이형관(50)을 통과하고, 그리고 이 예시적인 실시례에서는, 공급 컨테이너(14)의 펌프에 연결되어 있다. 제2 본체 포트(52C)는 너트(56B)와 맞물리는 나삿니 형성 부분(52C1)을 포함하고 있다. 제2 본체 포트(52C)는 쇼울더 부분(52C2)과, 말단부(52C4)에서 중단되는 테이퍼 부분(52C3)을 더 포함하고 있다. 별개의 슬리브(54B)가 너트(56B) 내에 끼워맞춤되어 있다. 본 예에서, 너트(56B)는 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF)로 제조되어 있고, 슬리브(54B)는 퍼플루오로알콕시

(PFA)로 제조되어 있다. 슬리브(54B), 너트(56B) 그리고 이형관 본체(52)의 테이퍼 부분(52C3)은 제1 포트에 관하여 상기한 것과 동일한 방식으로 협력한다. 테이퍼 부분(52C3)의 개구 직경은 1차 배관(22)의 외부 직경보다 약간 더 크게 선택되므로, 1차 배관(22)은 테이퍼 부분(52C3)을 통하여 이형관 본체(52)로 삽입될 수 있다. 너트(56B)는 나삿니 형성 부분(52C1)에서, 도 3a에 도시된 위치로 조여져서, 슬리브(54B)를 쇼울더 부분(52C2)에서 정지될 때까지 테이퍼 부분의 외부 표면을 따라서 끌어 당기고, 테이퍼 부분을 1차 배관(22)의 외부 표면과 밀봉 접촉되게 압착시킨다. 나삿니 형성 부분(52C1), 테이퍼 부분(52C3), 슬리브(54B) 그리고 너트(56B)는 협력하여 제2 포트(52B)에서 1차 배관(22)과 이형관 본체의 테이퍼 부분(52C3)의 사이에 기계적인 스미어 시일 또는 스미어 연결부를 형성한다. 상기 이형관을 이중 격납 배관 시스템(20)으로부터 분해할 수 있게 하기 위해서, 슬리브(54B)와 함께 너트(56B)가 분리될 수 있다.

[0022] 이중 격납 배관 시스템(20)은 1차 배관(22)과 외부 2차 배관(24)의 사이에 환형 공간(26). 2차 배관(24)이 쇼울더(52B2)에서 종단되더라도, 바이패스 비-종단형 이형관(50)은 1차 배관(22)과 이형관 본체(52)의 원통형 표면(52A1) 사이의 중심 이형관 부분(52A)을 통하여 환형 공간(26A)(도 3A)을 유지시킨다. 따라서, 이중 격납 배관 시스템(20)의 1차 배관(22)으로부터 누출되는 유체는 환형 공간(26A)으로 유입될 수 있다. 제2 본체 포트(52C)의 나삿니 형성 부분(52C1)은 내부 테이퍼면(52C1-A)을 포함하고 있고, 이 내부 테이퍼면(52C1-A)은 테이퍼 부분(52C4)과의 접속부에서 환형 공간(26A)을 폐쇄시킨다. 따라서, 환형 공간(26A)에 있는 유체는 제2 본체 포트(52C)를 통하여 빠져나갈 수 없다.

[0023] 본 실시례의 비-종단형 이형관(50)에서는, 환형 공간(26A)과 유체 연통되어 있는 바이패스 포트(52D)가 제공되어 있고, 환형 공간에 있는 유체는 바이패스 포트(52D)를 통하여 유출될 수 있다. 바이패스 포트(52D)는 너트(56C)와 맞물리는 나삿니 형성 부분(52D1)을 포함하고 있다. 바이패스 포트(52D)는 경사진 말단부(52D3)에서 종단되는 관 결합 부분(52D2)을 더 포함하고 있다. 바이패스 통로(62)는, 1차 배관(22)이 바이패스 비-종단형 이형관(50) 내에서 제자리에 있을 때 환형 공간(26A)과 연통되게, 바이패스 포트(52D) 전체에 걸쳐서 형성되어 있다. 본 예에서, 너트(56C)는 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF)로 제조되어 있다. 넘침관(overflow tube)(60)의 나팔형 단부(60A)가 관 결합 부분(52D2) 위에 끼워맞추어져 있다. 너트(56C)는 나삿니 형성 부분(52D1)에서, 도 3a에 도시된 위치로 조여져서, 관 결합 부분(52D3)과 너트 사이의 나팔형 단부(60A)를 압착하여, 누출 방지 시일을 제공한다.

[0024] 넘침관(60)은 원천 유체의 양을 다시 채우기 위해서 저장조(16)에 연결될 수 있다. 대체 실시형태로서, 넘침관은 별개의 오버플로 컨테이너(overflow container), 또는 다른 장소에 연결될 수 있다.

[0025] 대체 실시례의 비-종단형 이중 격납 이형관(100)이 도 6 내지 도 8에 도시되어 있다. 본 실시례에서는, 1차 배관(22)과 2차 배관(24)의 양자 모두가 상기 이형관을 통과한다. 예를 들면, 2차 이형관이 상기 이형관과 펌프의 사이에서 종단될 수 있다. 이 이형관은, 예를 들면, 펌프의 상류부의 2차 배관(24)을 절단하거나 상기 2차 배관(24)의 끝을 이루게 하는 것에 의해서 환형 공간(26)에 있는 누출된 유체가 공급 컨테이너(14)로 배출될 수 있는 사용예에 사용될 수 있다. 본 실시례에서는, 비-종단형 이중 격납 이형관(100)이 이형관 본체를 관통하여 형성된 개구(102D)를 가지는 이형관 본체 구조(102), 나삿니 형성 너트(104) 그리고 슬리브(104)를 포함하고 있다. 대체 실시형태로서, 예를 들면 도 1에서 가상선으로 표시되어 있는 것과 같이 사용 현장에서 바이패스 비-종단형 이형관(50)이 비-종단형 이중 격납 이형관(100)과 함께 사용될 수 있다.

[0026] 상기 본체 구조의 중심 부분(102A)에는 플랜지가 형성되어 있다. 제1 나삿니 형성 단부 본체 부분(102B)이 중심 부분 또는 플랜지의 한 측면부(102A1)로부터 뺀어 나와 있고, 기계 공구로부터 이중 격납 시스템(20)을 수용하도록 구성되어 있다.

[0027] 본체 부분(102)에는 플랜지 부분의 반대쪽 측면부(102A2)로부터 뺀어 나온 제2 나삿니 형성 단부 본체 부분(102C)이 더 형성되어 있다. 제2 나삿니 형성 단부 본체 부분(102C)은 너트(104)의 내부 나삿니와 맞물리도록 구성된 외부 나삿니 형성 부분(102C1)을 포함하고 있다. 제2 나삿니 형성 단부 본체 부분(102C)은 쇼울더 부분(102C2)과 플랜지 부분(102C1)으로부터 멀어지게 뺀어 있는 끝부분(102C4)을 가진 테이퍼 부분(102C3)을 더 포함하고 있다.

[0028] 본체 구조(102)의 개구(102D)는 제1 나삿니 형성 단부 부분(102B)과 중심 플랜지 부분(102A)에서, 2차 배관(24)의 외부 치수보다 더 큰(1차 배관과 2차 배관의 상기의 예시적인 치수를 가진 하나의 예시적인 실시례에서 0.13 인치 만큼 더 큰) 제1 직경 D1을 가지고 있기 때문에, 2차 배관(24)은, 1차 배관(22)과 함께, 제1 단부 부분에 용이하게 끼워맞추어질 수 있다. 중심 개구(102D)의 표면(102C1-A)은 제2 나삿니 형성 단부 본체 부분(102C)의 외부 나삿니 형성 부분(102C1) 내에서 감소된 개구 직경 D2로 점점 좁아진다. 개구 직경 D2는 2차

배관(24)의 외부 직경보다 단지 약간 더 크기 때문에, 2차 배관(24)은 제2 나삿니 형성 단부 본체 부분(102C)을 통하여 끼워맞추어질 수 있다. 0.75 인치의 2차 배관 외부 직경(OD)의 예에 대해서, 제1 직경 D1과 개구 직경 D2의 예시적인 치수는 각각 0.88 인치와 0.76 인치이다.

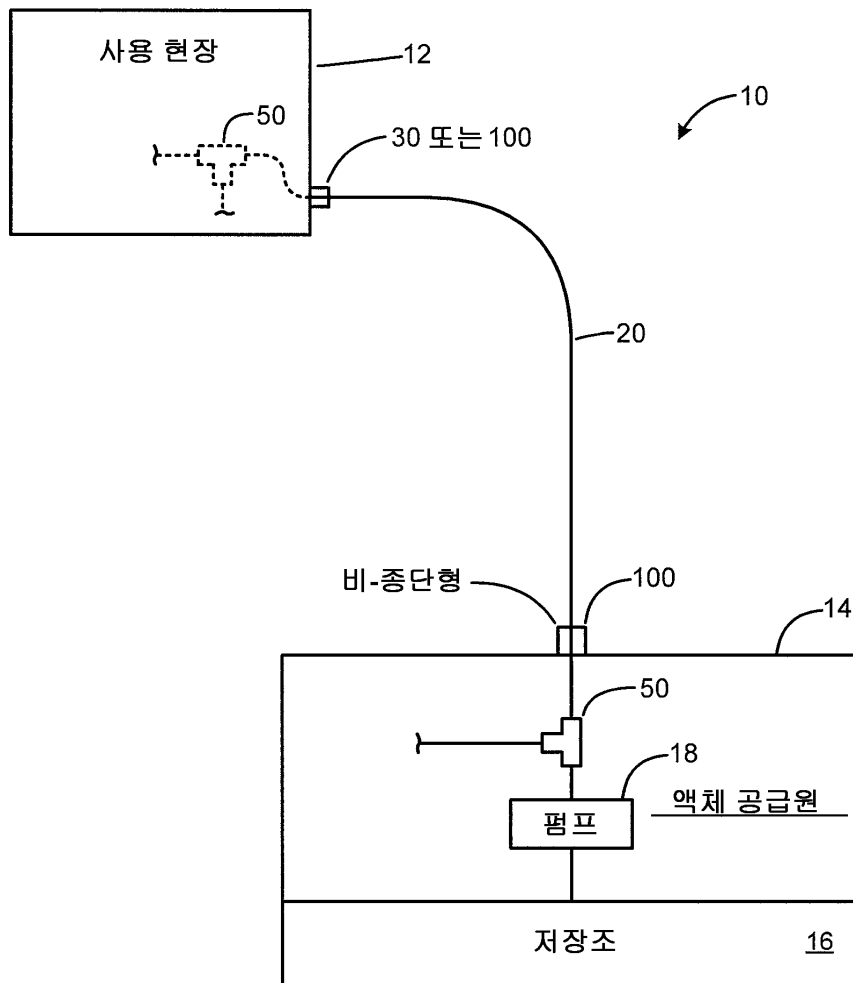
[0029] 너트(106)가 나삿니 형성 부분(102C1)에서, 도 8에 도시된 위치로 조여짐에 따라, 슬리브(104)를 쇼울더 부분(102C2)에서 정지될 때까지 테이퍼 부분의 외부 표면을 따라서 끌어당기고, 테이퍼 부분을 1차 배관(22)의 외부 표면과 마찰 접촉되게 압착하여, 너트(56A), 슬리브(54A), 테이퍼 부분(52B3) 및 2차 배관(24)과 관련하여 상기한 것과 동일한 방식으로 기계적인 스미어 시일, 또는 스미어 연결부를 형성하도록, 슬리브(104), 너트(106) 그리고 끝부분(102C4)을 가진 테이퍼 부분(102C3)은 협조적으로(cooperatively) 치수가 정해져 있다. 배관 시스템을 이형관으로부터 빼낼 수 있도록, 또는 종방향 길이를 따라서 위치를 바꿀 수 있도록 하기 위해서, 너트(106)는 슬리브(104)와 함께 이형관 본체(102)로부터 분리될 수 있다.

[0030] 플랜지 표면(102A1)과 너트 사이에 격벽을 끼우도록 나삿니 형성 부분(102B1)에 나사결합된 너트(도 8에 도시되어 있지 않음)에 의해서 비-종단형 이중 격납 이형관(100)은 격벽 개구에 고정될 수 있다.

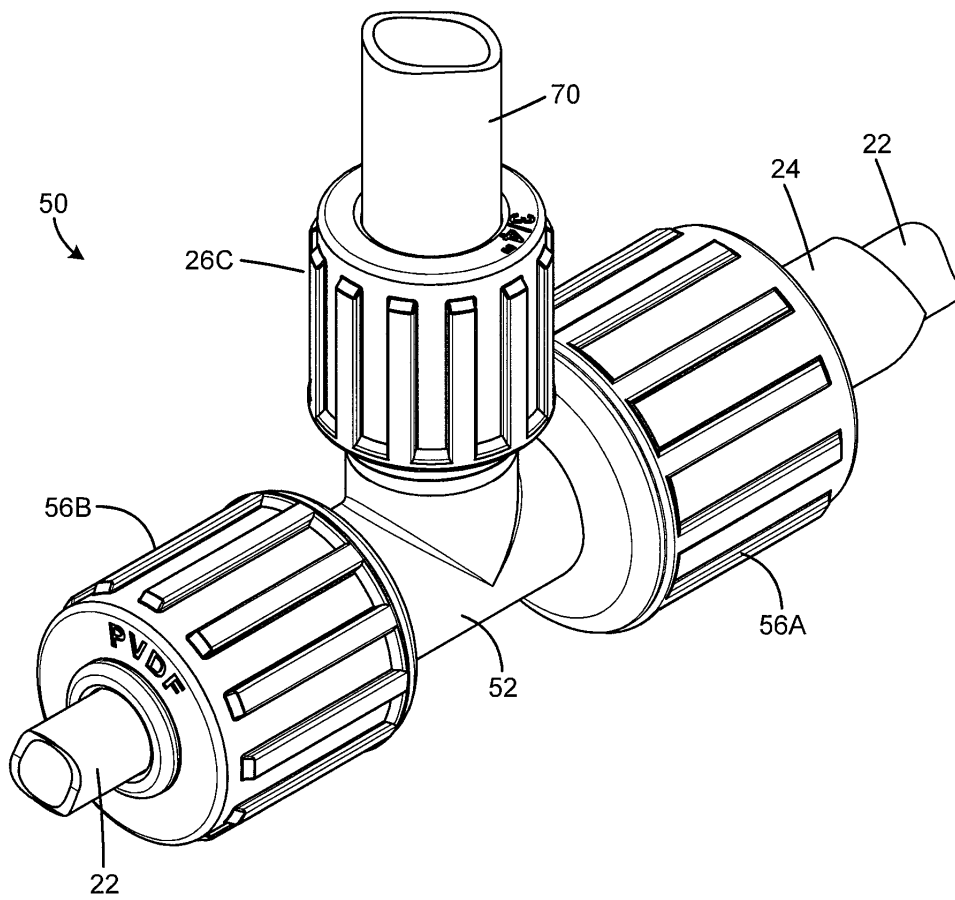
[0031] 상기 내용은 본 발명의 주제의 특정 실시례의 설명과 예시였지만, 이에 대한 다양한 수정과 변경이 당업자에 의해 본 발명의 기술범위와 본 발명의 기술사상으로부터 벗어나지 않고서 만들어질 수 있다.

도면

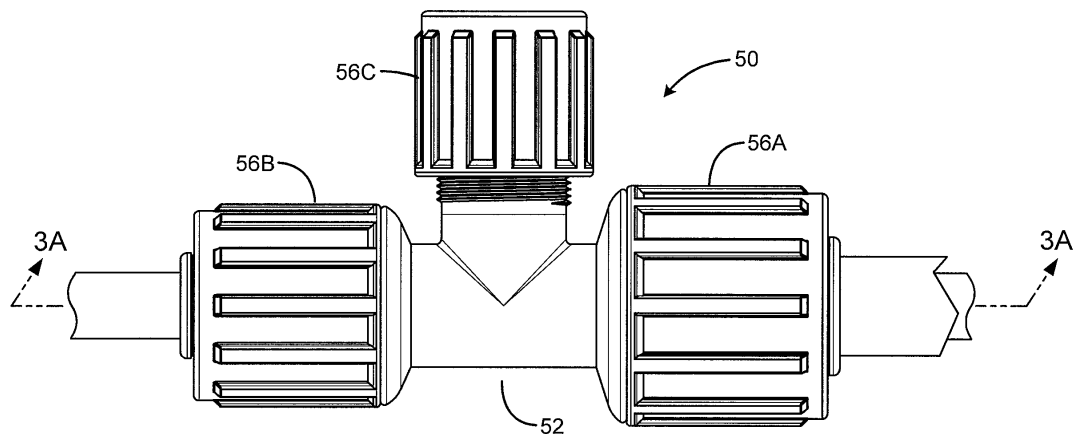
도면1



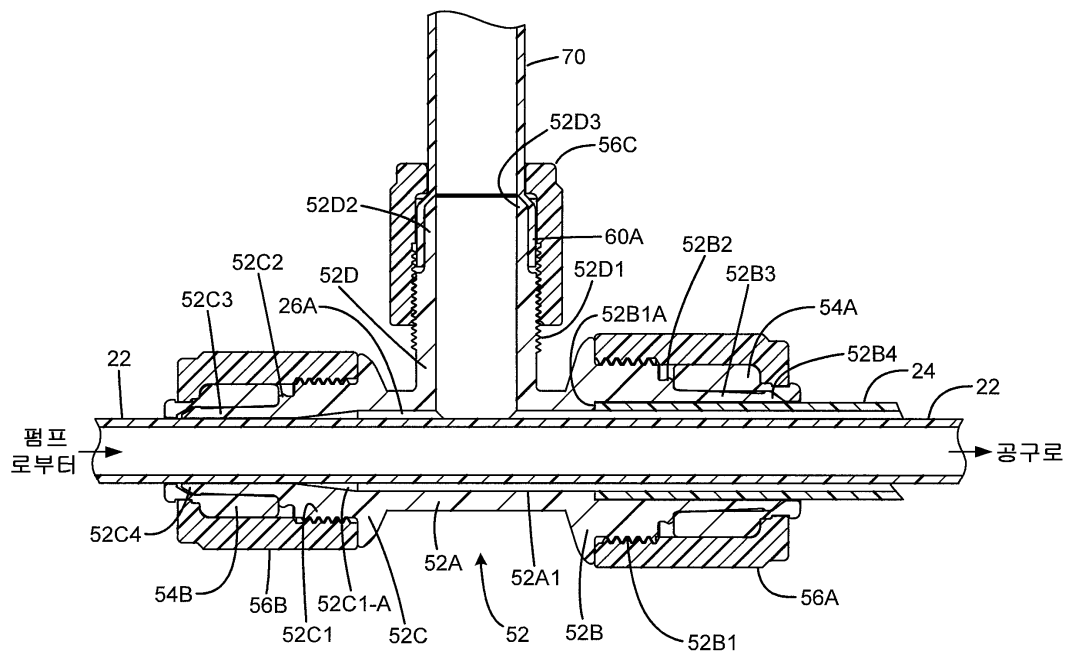
도면2



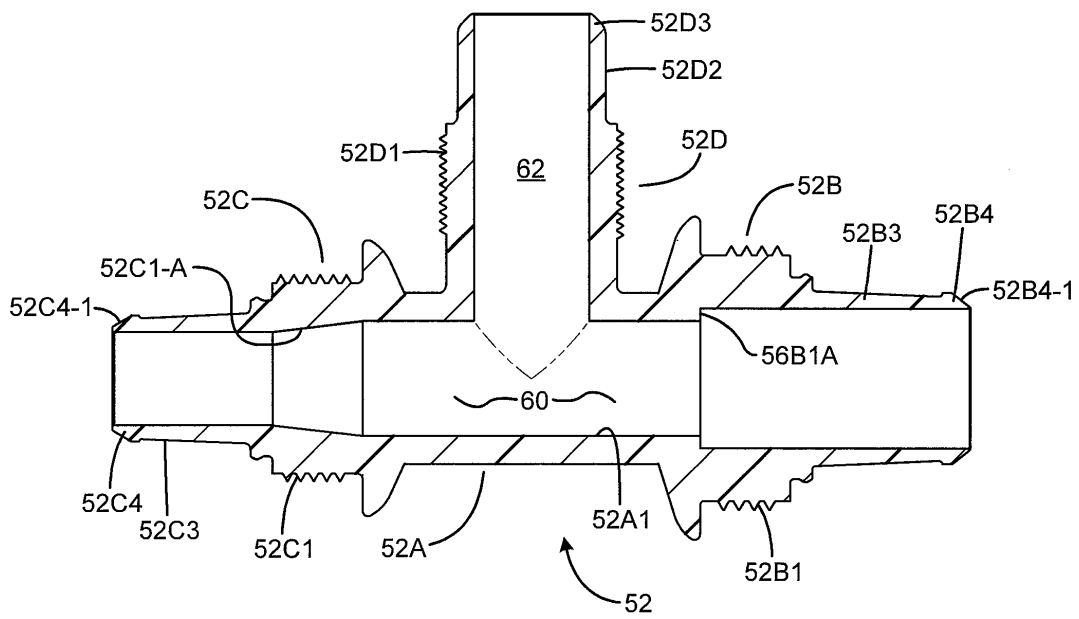
도면3



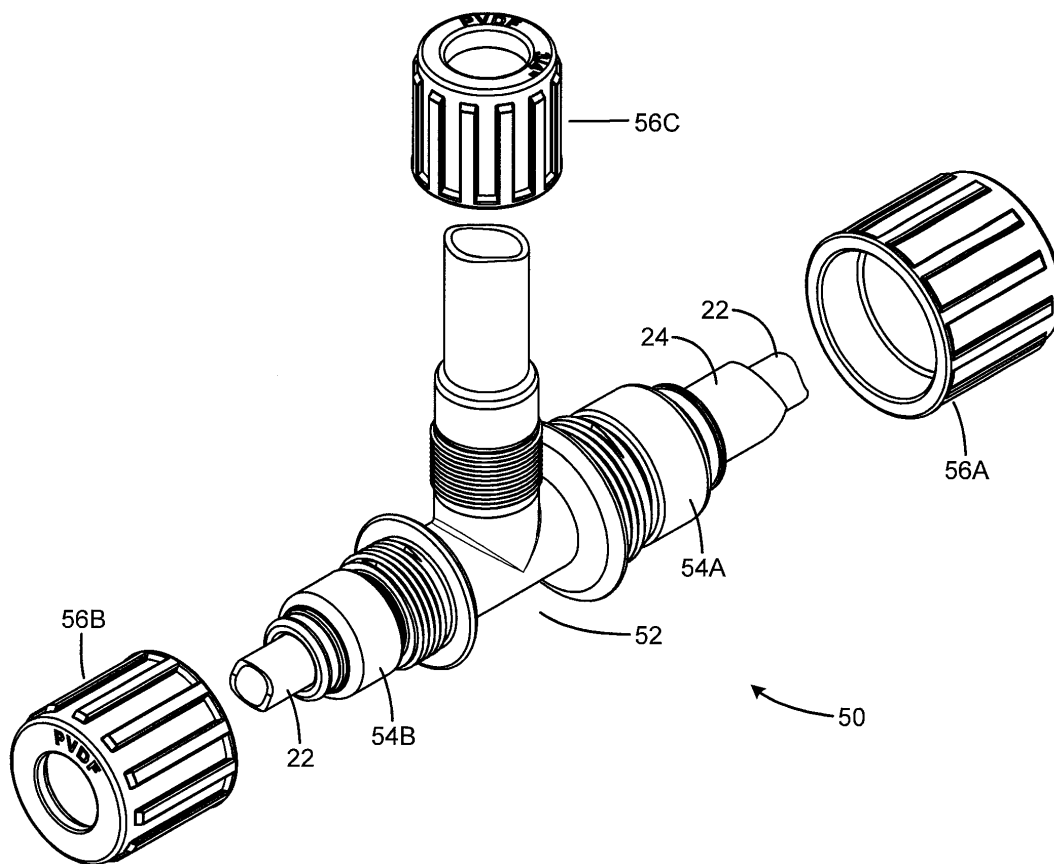
도면3a



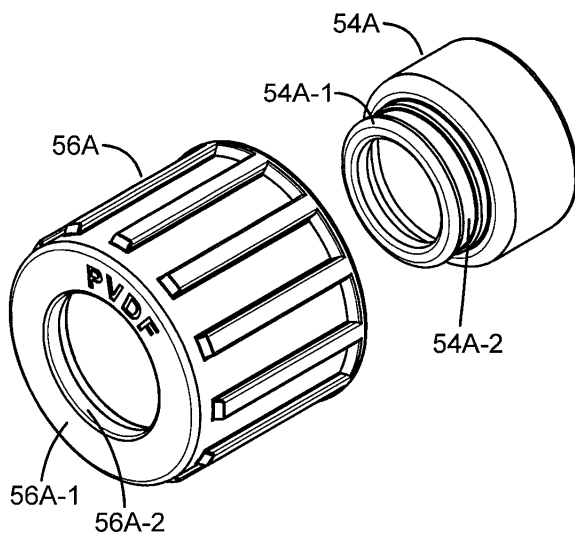
도면4



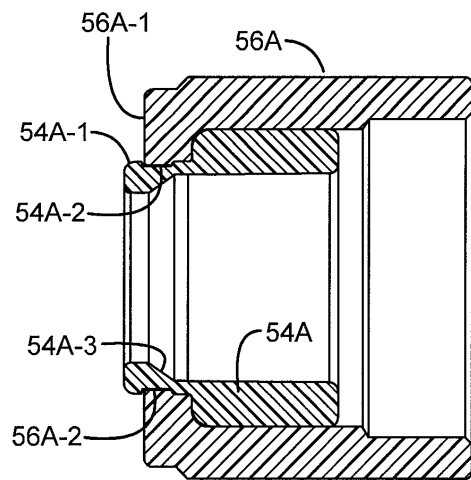
도면5



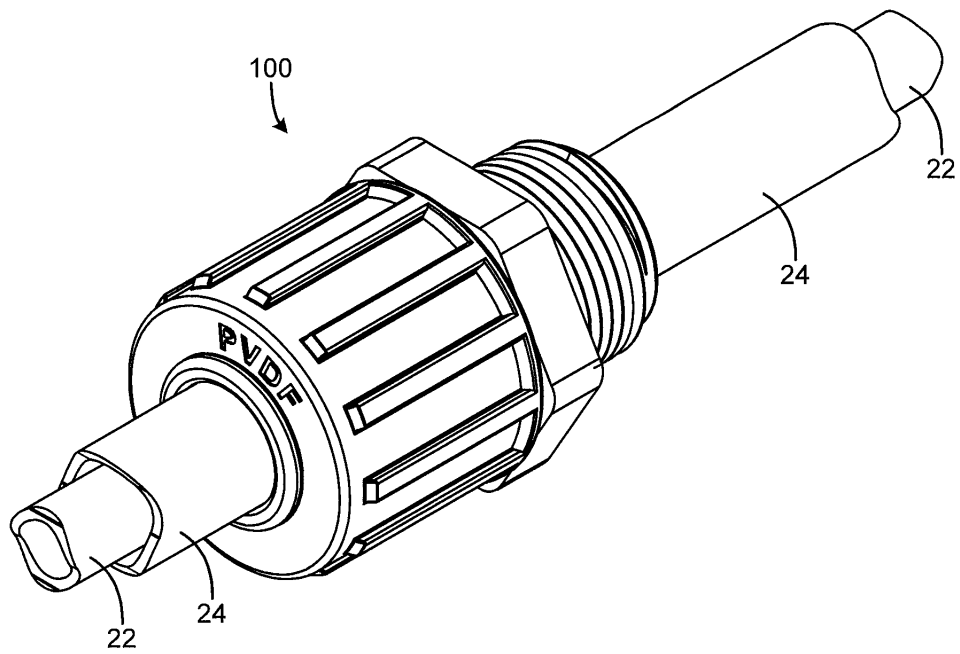
도면5a



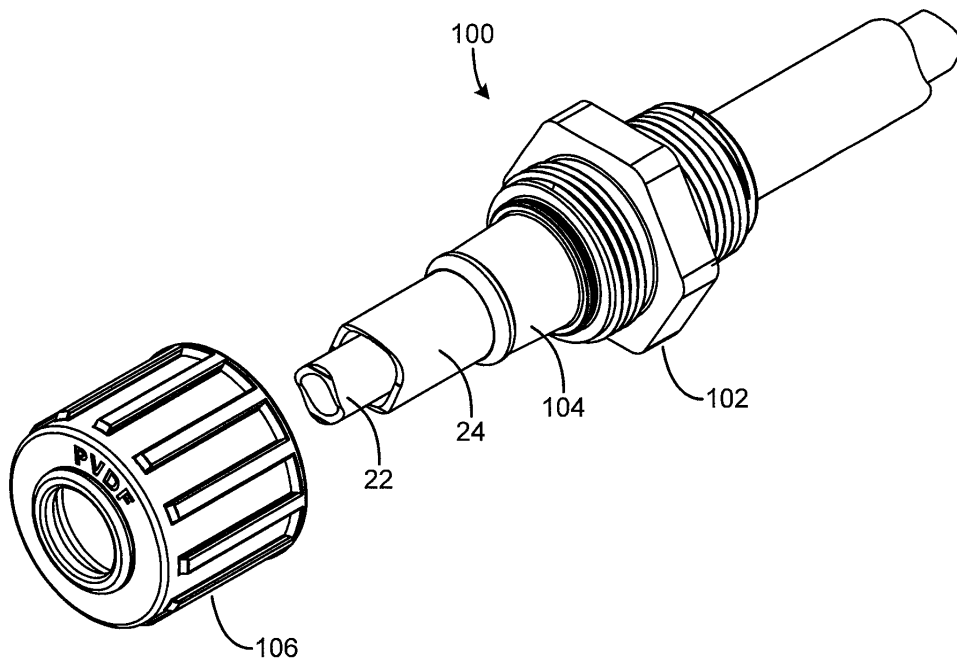
도면5b



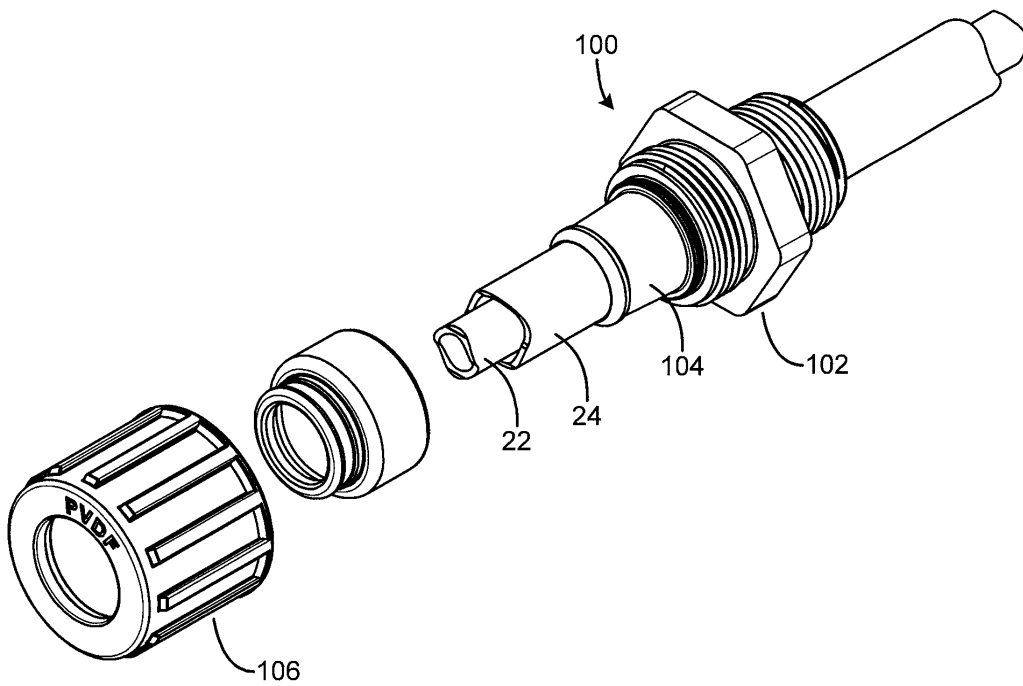
도면6



도면7



도면7a



도면8

