



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월17일
(11) 등록번호 10-1989887
(24) 등록일자 2019년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16L 21/02 (2006.01) F16L 21/06 (2006.01)
F16L 23/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7015491
(22) 출원일자(국제) 2012년11월09일
심사청구일자 2017년11월06일
(85) 번역문제출일자 2014년06월09일
(65) 공개번호 10-2014-0103268
(43) 공개일자 2014년08월26일
(86) 국제출원번호 PCT/US2012/064474
(87) 국제공개번호 WO 2013/078021
국제공개일자 2013년05월30일
(30) 우선권주장
13/300,756 2011년11월21일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
W02010144298 A1
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 19 항

(73) 특허권자
빅틀릭 컴패니
미국, 펜실베이니아 18040, 이스톤, 4901 케슬러스
빌 로드
(72) 발명자
반크로프트, 필립, 더블유.
미국, 뉴저지 07823, 벨비디어, 타마랙 로드 24
(74) 대리인
박경재

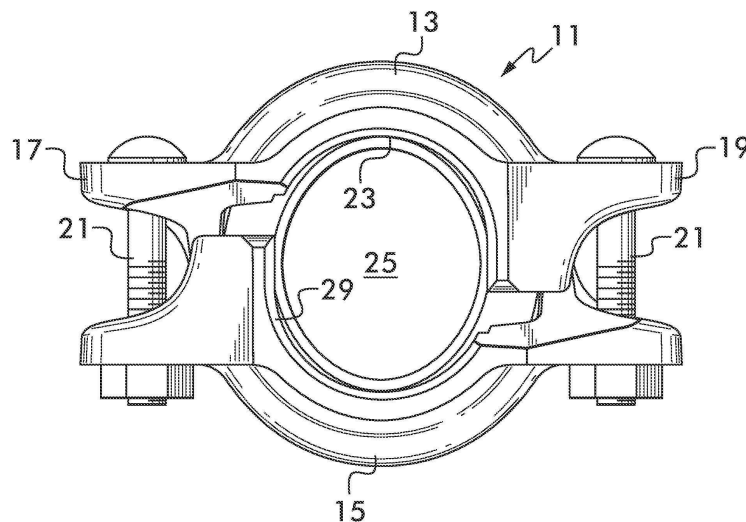
심사관 : 이정엽

(54) 발명의 명칭 각지게 지향된 표면 부분을 갖는 돌출부를 갖는 커플링

(57) 요약

파이프 엘리먼트를 잇기 위한 기계적 커플링은 엔드 투 엔드 이어진 세그먼트를 갖고, 각각의 세그먼트는 이격된 관계로 링 가스켓 주위에 배열될 때 세그먼트 사이에 파이프 엘리먼트의 삽입을 위한 가이드로서 역할하도록 다른 표면 부분에 대해 각지게 지향된 표면 부분을 갖는 돌출부를 갖는다. 파이프 조인트를 조립하는 방법은 표면을 파이프 엘리먼트의 엔드와 맞물리게 하고 세그먼트를 서로에 상대적으로 회전시켜 삽입을 허용하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌
JP2011017444 A
US20050212296 A1
US20100148493 A1
US20100289257 A1

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법으로서, 상기 방법은,

서로 엔드 투 엔드 부착되어 중심 축을 둘러싸고 중심 공간을 규정하는 제1 및 제2 커플링 세그먼트를 갖는 파이프 커플링을 사용하는 단계로서, 상기 커플링 세그먼트는 이격된 관계로 탄성 링 가스켓 상에 지지되어 있고, 상기 커플링 세그먼트는 조절가능한 연결 부재가 조여질 때 상기 커플링 세그먼트를 상기 중심 공간을 향해 끌어당기도록 각각의 엔드에 상기 연결 부재를 갖고, 상기 커플링 세그먼트 중 적어도 하나는,

상기 하나의 커플링 세그먼트의 반대 양측 상에 이격된 관계로 위치결정되어 상기 중심 축을 향하여 뻗어있는 한 쌍의 돌출부를 포함하고, 상기 돌출부의 각각의 적어도 일부는 상기 파이프 엘리먼트 중 각자의 하나와 맞물림 가능하고, 상기 돌출부의 각각은 상기 중심 축과 대향하는 아치형 표면을 갖되,

상기 돌출부 중 적어도 하나는 제1 외측으로 대향하는 표면 부분 및 제2 외측으로 대향하는 표면 부분을 포함하고, 상기 제1 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 제2 외측으로 대향하는 표면 부분에 상대적으로 각지게 지향되고, 상기 제1 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 중심 축에 대해 측정된 35° 내지 60°의 각도를 대하고 있는, 상기 파이프 커플링을 사용하는 단계;

상기 제1 파이프 엘리먼트를 상기 파이프 커플링의 일측으로부터 상기 중심 공간 내로 삽입하는 단계로서, 상기 제1 파이프 엘리먼트는 상기 커플링 세그먼트와 맞물리고 그로써 상기 커플링 세그먼트를 서로에 상대적으로 회전시켜 상기 제1 파이프 엘리먼트를 삽입하기 위한 클리어언스를 제공하는, 상기 제1 파이프 엘리먼트를 상기 중심 공간 내로 삽입하는 단계;

상기 제2 파이프 엘리먼트를 상기 파이프 커플링의 반대 측으로부터 상기 중심 공간 내로 삽입하는 단계; 및

상기 연결 부재를 조이고 그로써 상기 커플링 세그먼트를 서로를 향하여 끌어당겨 상기 제1 및 제2 파이프 엘리먼트와 맞물리게 하여 그것들을 엔드 투 엔드 관계로 결합하는 단계를 포함하는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 제2 파이프 엘리먼트를 상기 파이프 커플링의 반대 측으로부터 상기 중심 공간 내로 삽입하는 단계는, 상기 커플링 세그먼트를 상기 제2 파이프 엘리먼트와 맞물리게 하고 그로써 상기 커플링 세그먼트를 서로에 상대적으로 회전시켜 상기 제2 파이프 엘리먼트를 삽입하기 위한 클리어언스를 제공하는 단계를 포함하는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 29

제27항에 있어서, 상기 제1 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 중심 측으로부터 뺀어있는 라인 상에 센터링되고 상기 하나의 커플링 세그먼트의 제1 엔드와 상기 하나의 커플링 세그먼트의 제2 엔드 사이에 뺀어있는 제1 라인으로부터 측정된 30° 내지 50° 의 각도로 지향되는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 30

제27항에 있어서, 상기 제1 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 제2 외측으로 대향하는 표면 부분에 상대적으로 15° 내지 60° 의 지향 각도를 갖는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 31

제29항에 있어서, 상기 적어도 하나의 돌출부는 제3 외측으로 대향하는 표면 부분을 더 포함하고, 상기 제3 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 제2 외측으로 대향하는 표면 부분에 상대적으로 각지게 지향되며, 상기 제3 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 중심 측에 대해 측정된 35° 내지 60° 의 상기 돌출부를 따른 각도를 대하고 있고, 상기 제2 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 제1 외측으로 대향하는 표면 부분과 제3 외측으로 대향하는 표면 부분 사이에 위치결정되는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 제3 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 중심 측으로부터 뺀어있는 라인 상에 센터링되고 상기 제1 라인으로부터 측정된 30° 내지 50° 의 각도로 지향되는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 33

제31항에 있어서, 상기 제3 외측으로 대향하는 표면 부분은 상기 제2 외측으로 대향하는 표면 부분에 상대적으로 15° 내지 60° 의 지향 각도를 갖는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 34

제27항에 있어서, 상기 제1 및 제2 세그먼트는 상기 돌출부가 뺀어나오는 측벽 및 상기 돌출부 사이에 뺀어있는 후방 벽을 포함하고, 상기 측벽은 상기 후방 벽에 부착되며, 상기 측벽 및 상기 후방 벽은 함께 포켓을 규정하고, 상기 포켓은 상기 탄성 링 가스켓을 수용하도록 적응되는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 35

제27항에 있어서, 상기 파이프 커플링은 각각의 상기 세그먼트의 상기 돌출부 중 적어도 하나에 위치결정된 적어도 하나의 노치를 더 포함하고, 각각의 상기 노치는 상기 세그먼트 중 하나의 엔드에 위치하는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 적어도 하나의 노치는 상기 하나의 세그먼트의 반대 양단 상에 위치결정된 제1 및 제2 노치를 포함하는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 37

제27항에 있어서, 상기 제1 파이프 엘리먼트를 상기 중심 공간 내로 삽입하는 단계는, 상기 파이프 커플링을 분해하지 않고 수행되는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 38

제28항에 있어서, 상기 제2 파이프 엘리먼트를 상기 중심 공간 내로 삽입하는 단계는, 상기 파이프 커플링을 분해하지 않고 수행되는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 39

제28항에 있어서, 상기 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 상기 중심 공간 내로 삽입하기 전에, 상기 제1 및 제2 커플링 세그먼트는 원래의 상대적 각도 위치에 배치되고, 상기 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 상기 중심 공간 내로 삽입하고 상기 연결 부재를 조인 후에, 상기 탄성 링 가스켓의 탄성 바이어싱은 상기 제1 및 제2 커플링 세그먼트를 원래의 상대적 각도 위치로 향하여 복원하는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 40

제27항에 있어서, 상기 제1 및 제2 파이프 엘리먼트는 각각 벌어진 엔드를 갖는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 41

제40항에 있어서, 상기 제1 및 제2 파이프 엘리먼트의 상기 벌어진 엔드는 각각 원주상 그루브를 한정하고, 상기 연결 부재를 조이는 단계는, 각각의 커플링 세그먼트의 상기 돌출부와 상기 제1 및 제2 파이프 엘리먼트의 대응하는 원주상 그루브가 맞물리게 하는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 42

제27항에 있어서, 상기 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 상기 중심 공간 내로 삽입하기 전에, 상기 제1 및 제2 파이프 엘리먼트는 상기 파이프 커플링의 상기 중심 축과 축방향으로 정렬되어 있지 않은, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 43

제27항에 있어서, 상기 파이프 커플링은 강성 파이프 커플링인, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 44

제43항에 있어서, 각각의 상기 제1 및 제2 커플링 세그먼트는 각각 인터페이싱 표면을 갖고, 각각의 커플링 세그먼트의 상기 인터페이싱 표면은 서로에 대해 반대 각도 지향을 가지며, 상기 연결 부재가 조여질 때, 상기 제1 커플링 세그먼트의 상기 인터페이싱 표면은 상기 제2 커플링 세그먼트의 대응하는 인터페이싱 표면과 접촉하고, 상기 제1 및 제2 커플링 세그먼트는 서로에 상대적으로 반대 방향으로 수직 축 둘레로 회전하도록 강제되는, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

청구항 45

제27항에 있어서, 상기 파이프 커플링은 유연성 파이프 커플링인, 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호-참조

[0002] 본 출원은 2011년 11월 21일자로 출원된 미국 특허출원 제13/300,756호에 대한 우선권을 주장하며, 그 출원은 이 참조에 의해 여기에 완전히 편입되는 것이다.

[0003] 발명의 분야

[0004] 본 발명은 엔드 투 엔드 관계(end to end relation)로 파이프 엘리먼트(pipe element)들을 잇기 위한 기계적 커플링(pipe coupling)에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 파이프 엘리먼트를 함께 엔드-투-엔드 잇기 위한 기계적 커플링은 동축으로 정렬된 파이프 엘리먼트의 엔드 부분을 원주상으로 둘러싸서 위치결정될 수 있는 상호연결가능한 세그먼트를 포함한다. 용어 "파이프 엘리먼트"는 여기서는 파이프 같은 형태를 갖는 어느 파이프-같은 품목 또는 컴포넌트를 설명하는데 사용된다. 파이프 엘리먼트는 파이프 스톱, 티, 캡 및 엘보우 같은 파이프 피팅과 더불어, 밸브, 리듀서, 스트레이너, 리스트릭터, 압력 조정기 등과 같은 제어 컴포넌트도 포함한다.

[0006] 각각의 기계적 커플링 세그먼트는 하우징으로부터 내측으로 방사상으로 뻗어 예를 들어 플레인 엔드 파이프 엘리먼트의 외측 표면과 맞물리는 돌출부를 갖는 하우징을 포함하고, 파이프 엘리먼트는 이어질 파이프 엘리먼트의 각각의 주위에 뻗어있는 원주상 그루브, 또는 솔더 및 비드를 갖는다. 돌출부와 파이프 엘리먼트 간 맞물림은 조인트에 기계적 구조를 제공하고, 파이프 엘리먼트가 높은 내부 압력과 외부 힘 하에 균형잡혀 결합된 채로 있음을 보장한다. 하우징은, 각각의 파이프 엘리먼트의 엔드와 맞물리고 세그먼트 및 파이프 엘리먼트와 협력하여 유체 밀폐 시일을 제공하는 가스켓 또는 시일, 전형적으로는, 탄성 링을 수용하는 환상 채널 또는 포켓을 규정한다. 세그먼트는 전형적으로는 하우징으로부터 외측으로 돌출하는 러그 형태의 연결 부재를 갖는다. 러그는 세그먼트를 서로를 향하여 끌어당기도록 조절가능하게 조여질 수 있는 너트 및 볼트와 같은 패스너를 수용하도록 적응되어 있다.

[0007] 종래 기술 커플링 상의 돌출부는 전형적으로는 맞물리게 되어 있는 파이프 엘리먼트의 외측 표면의 곡률 반경과 실질적으로 매칭되는 곡률 반경을 갖는 아치형 표면을 갖는다. 그루브형 파이프 엘리먼트와 사용되는 커플링에 대해, 아치형 표면의 곡률 반경은 아치형 표면이 그루브 내에 들어맞아 맞물리도록 그루브의 외측 파이프 엘리먼트의 외측 표면의 곡률 반경보다 더 작다.

[0008] 엔드 투 엔드 관계로 파이프 엘리먼트를 고정하는 방법은 종래 기술에 따른 기계적 커플링이 사용될 때 순차적 설치 프로세스를 포함한다. 전형적으로, 기술자는 세그먼트가 함께 볼트 결합되고 링 가스켓이 세그먼트의 채널 내 포획된 채로 커플링을 받는다. 기술자는 우선 그 볼트 결합을 해제함으로써 커플링을 분해하고, 링 시일을 제거하고, 그것을 (미리-윤활 처리되어 있지 않으면) 윤활 처리하고, 그것을 이어질 파이프 엘리먼트의 엔드 주위에 놓는다. 링 가스켓의 설치에 흔히 그것이 윤활 처리되고 스트레치되어 파이프 엘리먼트를 수용할 것을 요구한다. 링 가스켓이 양 파이프 엘리먼트 상에서 제자리에 놓인 채로, 그 후 세그먼트는 파이프 엘리먼트의 엔드들에 걸터앉고 그것들에 대해 링 가스켓을 맞대어 포획하여 한 번에 하나씩 놓인다. 놓는 동안, 세그먼트는 가스켓과 맞물리고, 돌출부는 그루브와 정렬되고, 볼트는 러그를 통해 삽입되고, 너트는 볼트 상에 나사결합되어 조여지고, 커플링 세그먼트를 서로를 향하여 끌어당기고, 가스켓을 압축하고 그루브 내 돌출부와 맞물린다.

[0009] 이전 설명으로부터 명백한 바와 같이, 종래 기술에 따른 기계적 파이프 커플링의 설치에 전형적으로는 기술자가 적어도 7개의 개개의 피스 파트를 취급하는 동안 (그리고 더 커플링이 2개보다 많은 세그먼트를 가질 때) 커플링을 전적으로 분해 및 재조립할 것을 요구한다. 기술자가 기계적 파이프 커플링을, 피스 대 피스, 우선 전적으로 분해하고 그 후 그것을 재조립함이 없이 그것을 설치할 수 있으면 상당한 시간, 노력 및 비용이 절약될 것이다.

[0010] 도 1은 커플링 세그먼트(13, 15)를 갖는 커플링(11)을 도시하고 있다. 세그먼트는 연결 부재(17, 19)에 의해 엔드 투 엔드 이어지고, 연결 부재는 나사산 형성된 패스너(21)를 포함한다. 세그먼트(13, 15)는 세그먼트 사이에 포획된 링 가스켓(23)의 외측 표면 상에 서로 이격된 관계로 지지되어 도시되어 있다. 세그먼트가 이러한 방식으로 지지될 때 커플링을 분해함이 없이 세그먼트 사이의 중심 공간(25) 내로 파이프 엘리먼트를 삽입하는 것이 가능하다. 그렇지만, 기계적 커플링 설치 문제에 대해 이 해법에는 일부 결점이 있다. 커플링(11)에 의해 받아들여질 수 있는 파이프 엘리먼트 직경 허용 편차에 대한 한계가 있음을 특히 주목하라. 파이프 엘리먼트가 충분히 등글지 못하면, 또는 그들 엔드가 사양에 의해 용인되는 최대 정도 가까이 벌어져 있으면, 파이프 엘리먼트가 중심 공간 내로 뺄어있는 돌출부(29)를 빠져나가지 않을 것이므로, 세그먼트(13, 15) 사이 중심 공간(25) 내로 그것을 삽입하는 것이 어려워 불가능하게 될 것이다. 더욱, 링 가스켓 그 자체는 왜곡이 제어되지 않을 때 파이프 엘리먼트 삽입에 저항할 수 있다. 많은 대량 생산 파이프 엘리먼트는 어느 정도까지는 등글지 못하고 롤 그루브형 파이프 엘리먼트는 어느 정도까지는 벌어질 수 있다. 따라서, 커플링(11)의 사용은 이들 파라미터에 더 빠듯한 허용오차를 두어, 그러한 커플링과 효과적으로 사용될 수 있는 파이프 엘리먼트를 제한하고 그것들이 용인가능한 허용오차 내 "선택된" 파이프 엘리먼트이든지 제조상 수락이 더 빠듯해야 함을 결정하는 허용오차이든지 해야하므로 파이프 엘리먼트가 더 비싸게 만든다.

[0011] 그리하여, 등글지 못함 및 벌어짐과 같이 파라미터에 대한 관대한 허용오차 범위를 갖는 파이프 엘리먼트와 사용될 수 있고, 또한 파이프 엘리먼트가 커플링의 분해없이 신뢰할만하게 삽입될 수 있게 할 파이프 커플링에 대한 필요성 있음이 명확하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 잇기 위한 커플링에 관한 것이다. 일례의 실시예에 있어서, 커플링은 엔드 투 엔드 이어져 중심 축을 둘러싸고 파이프 엘리먼트를 수용하기 위한 중심 공간을 규정하는 복수의 세그먼트를 포함한다. 세그먼트 중 적어도 하나는 하나의 세그먼트의 반대 양측 상에 이격된 관계로 위치 결정되어 중심 축을 향하여 뺄어있는 한 쌍의 돌출부를 포함한다. 돌출부의 각각의 적어도 일부는 파이프 엘리먼트 중 각자의 하나와 맞물림 가능하다. 돌출부의 각각은 중심 축과 대향하는 아치형 표면을 갖는다. 후방 벽은 돌출부 사이에 뺄어있다. 후방 벽은 중심 축과 대향하는 아치형 표면을 갖는다.

[0013] 커플링의 또 다른 일례의 실시예에 있어서, 돌출부 중 적어도 하나는 제1 및 제2 외측으로 대향하는 표면 부분을 포함한다. 제1 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 각지게 지향된다. 제1 표면 부분은 중심 축에 대해 측정된 약 35° 내지 약 60°의 각도를 대하고 있을 수 있다. 제1 표면 부분은 중심 축으로부터 뺄어있는 라인 상에 센터링되고 하나의 세그먼트의 제1 엔드와 하나의 세그먼트의 제2 엔드 사이에 뺄어있는 제1 라인으로부터 측정된 약 30° 내지 약 50°의 각도로 지향되어 있을 수 있다. 제1 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 약 15° 내지 약 60°의 지향 각도를 가질 수 있다. 이러한 예의 실시예에 있어서, 하나의 돌출부는 제3 외측으로 대향하는 표면 부분을 더 포함할 수 있다. 제3 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 각지게 지향된다. 제3 표면 부분은 중심 축에 대해 측정된 약 35° 내지 약 60°의 각도를 대하고 있다. 제2 표면 부분은 제1과 제3 표면 부분 사이에 위치결정된다. 제3 표면 부분은 중심 축으로부터 뺄어있는 라인 상에 센터링되고 제1 라인으로부터 측정된 약 30° 내지 약 50°의 각도로 지향된다. 제3 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 약 15° 내지 약 60°의 지향 각도를 가질 수 있다.

[0014] 적어도 하나의 노치가 돌출부 중 적어도 하나 내에 위치결정될 수 있고, 노치는 하나의 세그먼트의 엔드에 위치한다. 일례의 실시예에 있어서, 적어도 하나의 노치는 하나의 세그먼트의 반대 양단 상에 위치결정된 제1 및 제2 노치를 포함한다.

[0015] 본 발명에 따른 커플링의 특정 예의 실시예에 있어서는, 세그먼트 중 제1 및 제2 세그먼트만이 엔드 투 엔드 이어져 중심 축을 둘러싸고 있다. 커플링은 제1과 제2 세그먼트 사이에 위치결정된 링 가스켓을 더 포함한다. 링 가스켓은 세그먼트 사이에 파이프 엘리먼트를 삽입하기에 충분한 이격된 관계로 제1 및 제2 세그먼트를 지지한다. 제1 및 제2 세그먼트는 돌출부가 뺄어나오는 측벽을 갖는다. 각각의 세그먼트의 돌출부 및 후방 벽은 링 가스켓을 수용하기 위한 포켓을 규정하도록 협력한다.

- [0016] 본 발명은 또한 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 잇기 위한 커플링에서 사용되는 세그먼트를 아우른다. 커플링은 엔드 투 엔드 이어져 중심 축을 둘러싸고 파이프 엘리먼트를 수용하기 위한 중심 공간을 규정하는 복수의 세그먼트를 포함한다. 일례의 실시예에 있어서, 세그먼트는 세그먼트의 반대 양측 상에 이격된 관계로 위치결정된 한 쌍의 돌출부를 포함한다. 돌출부는 중심 축을 향하여 뻗어있다. 돌출부의 각각의 적어도 일부는 파이프 엘리먼트 중 각자의 하나와 맞물림 가능하다. 돌출부의 각각은 중심 축과 대향하는 아치형 표면을 갖는다. 후방 벽은 돌출부 사이에 뻗어있다. 후방 벽은 중심 축과 대향하는 아치형 표면을 갖는다.
- [0017] 본 발명에 따른 일례의 실시예에 있어서, 돌출부 중 적어도 하나는 제1 및 제2 외측으로 대향하는 표면 부분을 포함한다. 제1 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 각지게 지향된다. 제1 표면 부분은 중심 축에 대해 측정된 약 35° 내지 약 60°의 각도를 대하고 있을 수 있다. 제1 표면 부분은 중심 축으로부터 뻗어있는 라인 상에 센터링되고 하나의 세그먼트의 제1 엔드와 하나의 세그먼트의 제2 엔드 사이에 뻗어있는 제1 라인으로부터 측정된 약 30° 내지 약 50°의 각도로 지향될 수 있다. 제1 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 약 15° 내지 약 60°의 지향 각도를 가질 수 있다. 돌출부는 제3 외측으로 대향하는 표면 부분을 더 포함할 수 있다. 제3 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 각지게 지향된다. 제3 표면 부분은 중심 축에 대해 측정된 약 35° 내지 약 60°의 각도를 대할 수 있다. 제2 표면 부분은 제1과 제3 표면 부분 사이에 위치결정된다. 제3 표면 부분은 중심 축으로부터 뻗어있는 라인 상에 센터링되고 제1 라인으로부터 측정된 약 30° 내지 약 50°의 각도로 지향될 수 있다. 제3 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 약 15° 내지 약 60°의 지향 각도를 가질 수 있다.
- [0018] 일례의 실시예에 있어서, 세그먼트는 돌출부 중 적어도 하나 내에 위치결정된 적어도 하나의 노치를 더 포함할 수 있고, 노치는 세그먼트의 엔드에 위치한다. 적어도 하나의 노치는 하나의 세그먼트의 반대 양단 상에 위치결정된 제1 및 제2 노치를 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명은 또한 제1 및 제2 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 결합하기 위한 방법을 포함한다. 일 실시예에 있어서, 그 방법은,
- [0020] 서로 엔드 투 엔드 부착되어 중심 축을 둘러싸고 중심 공간을 규정하는 제1 및 제2 커플링 세그먼트를 갖는 파이프 커플링을 사용하는 단계로서, 커플링 세그먼트는 이격된 관계로 탄성 링 가스켓 상에 지지되어 있고, 커플링 세그먼트는 조절가능한 연결 부재가 조여질 때 커플링 세그먼트를 중심 공간을 향해 끌어당기도록 각각의 엔드에 연결 부재를 갖고, 커플링 세그먼트 중 적어도 하나는,
- [0021] 하나의 커플링 세그먼트의 반대 양측 상에 이격된 관계로 위치결정되어 중심 축을 향하여 뻗어있는 한 쌍의 돌출부를 갖고, 돌출부의 각각의 적어도 일부는 파이프 엘리먼트 중 각자의 하나와 맞물림 가능하고, 돌출부의 각각은 중심 축과 대향하는 아치형 표면을 갖되,
- [0022] 돌출부 중 적어도 하나는 제1 및 제2 외측으로 대향하는 표면 부분을 포함하고, 제1 표면 부분은 제2 표면 부분에 상대적으로 각지게 지향되고, 제1 표면 부분은 중심 축에 대해 측정된 약 35° 내지 약 60°의 각도를 대하고 있는 것인 상기 사용하는 단계;
- [0023] 제1 파이프 엘리먼트를 파이프 커플링의 일측으로부터 중심 공간 내로 삽입하는 단계로서, 제1 파이프 엘리먼트는 커플링 세그먼트와 맞물리고 그로써 커플링 세그먼트를 서로에 상대적으로 연결 부재 통과 축 둘레로 회전시켜 제1 파이프 엘리먼트를 삽입하기 위한 클리어런스를 제공하는 것인 상기 삽입하는 단계;
- [0024] 제2 파이프 엘리먼트를 파이프 커플링의 반대 측으로부터 중심 공간 내로 삽입하는 단계; 및
- [0025] 연결 부재를 조이고 그로써 커플링 세그먼트를 서로를 향하여 끌어당겨 제1 및 제2 파이프 엘리먼트와 맞물리게 하여 그것들을 엔드 투 엔드 관계로 결합하는 단계를 포함한다.
- [0026] 그 방법은 제2 파이프 엘리먼트를 커플링의 반대 측으로부터 중심 공간 내로 삽입하고 커플링 세그먼트와 맞물리고 그로써 커플링 세그먼트를 서로에 상대적으로 연결 부재 통과 축 둘레로 회전시켜 제2 파이프 엘리먼트를 삽입하기 위한 클리어런스를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명에 따른 일례의 기계적 파이프 커플링의 입면도;
- 도 2는 본 발명에 따른 일례의 기계적 파이프 커플링의 입면도;

도 3은 도 2의 라인(3-3)에서 취한 본 발명에 따른 일례의 기계적 파이프 커플링의 세그먼트의 횡단면도;

도 4A 및 도 4B는 본 발명에 따른 예의 기계적 파이프 커플링의 세그먼트의 등측도;

도 5A 및 도 5B는 본 발명에 따른 예의 기계적 파이프 커플링의 세그먼트의 입면도; 및

도 6 내지 도 9는 본 발명에 따라 파이프 조인트를 형성하는 일례의 방법을 예시하는 길이방향 단면도로서, 도 6은 도 5A의 라인(6-6)을 따라 취한 길이방향 단면도이고 도 7은 도 5A의 라인(7-7)을 따라 취한 길이방향 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 도 2는 본 발명에 따른 커플링(10)의 일례의 실시예를 도시하고 있다. 커플링(10)은 서로 엔드 투 엔드 이어져 중심 축(16)을 둘러싸고 중심 공간(18)을 규정하는 세그먼트(12, 14)를 포함한다. 중심 공간(18)은 엔드 투 엔드 관계로 이어질 파이프 엘리먼트를 수용하고, 파이프 엘리먼트의 길이방향 축은 실질적으로 중심 축(16)과 정렬한다. 세그먼트(12, 14)의 각각은 각각의 엔드에 연결 부재(20, 22)를 갖는다. 이 예에 있어서, 연결 부재는 세그먼트로부터 돌출하여 나사산 형성된 패스너(26)를 수용하는 러그(24)를 포함한다. 패스너(26)는 세그먼트(12, 14)를 서로 및 중심 축(16)을 향하여 끌어당겨 파이프 엘리먼트와 맞물리고 조인트를 형성하도록 조절가능하게 조여질 수 있다.
- [0029] 도 3에서 단면으로 도시된 바와 같이, 각각의 세그먼트(세그먼트(12)가 도시되어 있음)는 세그먼트의 반대 양측 상에 이격되어 있는 관계로 위치결정된 한 쌍의 돌출부(28, 30)를 갖는다. 돌출부는 중심 축(16)을 향하여 뺀어 있고, 각각의 돌출부의 적어도 일부는 기계적 맞물림을 제공하고 파이프 엘리먼트를 엔드 투 엔드 관계로 붙잡고 있도록 각자의 파이프 엘리먼트와 맞물림 가능하다. 돌출부(28, 30)는 예를 들어 플레인 표면, 원주상 그루브를 형성하는 표면, 용기된 솔더를 갖는 표면, 또는 솔더 및 비드일 수 있는, 파이프 엘리먼트의 외측 표면과 맞물린다. 도 3에 도시된 바와 같이, 각각의 돌출부는 중심 축(16)과 대향하는 아치형 표면(32)을 갖는다.
- [0030] 세그먼트(12, 14)는 또한 돌출부(28, 30)가 뺀어나오는 측벽(36, 38)을 갖는다. 측벽(36, 38)은 후방 벽(40)에 부착되어 있고, 측벽과 후방 벽은 함께 포켓(42)을 규정한다. 후방 벽(40)은 돌출부(28, 30) 사이에 뺀어있고 중심 축(16)과 대향하는 아치형 표면(44)을 갖는다. 포켓(42)은 유체-밀폐 시일을 보장하도록 세그먼트(12, 14)(도 2 참조) 사이에 위치결정된 링 가스켓(43)(도 3)을 수용한다.
- [0031] 도 4A 내지 도 5B에 도시된 바와 같이, (28, 30)과 같은 돌출부는 적어도 2개의 외측으로 대향하는 표면 부분(78, 80)을 포함할 수 있다. 이 맥락에서 "외측으로 대향"은 가스켓 포켓(42)으로부터 떨어져 외측으로 대향함을 의미한다. 이 예에 있어서, 표면 부분(78)은 표면 부분(80)에 대해 각지게 지향된다.
- [0032] 도 4A 및 도 5A에 도시된 바와 같이, 표면 부분(80)은 돌출부(28)의 최외측 표면(가스켓 포켓(42)으로부터 가장 멀리 떨어진 돌출부(28)의 표면)에 상대적으로 각지게 지향되어, 그로써 돌출부(28)의 최외측 표면과 돌출부(28)의 아치형 표면(32)(도 3 참조) 사이에 뺀어있는 각진 표면 또는 챔퍼를 규정할 수 있다. 이 예에 있어서, 표면 부분(78)은 약 15° 내지 약 45°의 상대적 지향 각도(82)를 가질 수 있고 중심 축(16)에 대해 측정되는 바와 같이 약 35° 내지 약 60°의 각도(84)를 대할 수 있다. 대안으로, 도 4B 및 도 5B에 도시된 바와 같이, 표면 부분(80)은 표면 부분(80)이 돌출부(28)의 최외측 표면과 돌출부(28)의 아치형 표면(32) 사이에 뺀어있는 각진 표면 또는 챔퍼를 포함하지 않게 되도록 돌출부(28)의 최외측 표면에 대응할 수 있다. 이 예에 있어서, 표면 부분(78)은 약 15° 내지 약 60°의 상대적 지향 각도(82)를 가질 수 있고 중심 축(16)에 대해 측정되는 바와 같이 약 35° 내지 약 60°의 각도(84)를 대할 수 있다.
- [0033] 표면 부분(78)은 더욱, 도 5A 및 도 5B에 도시된 바와 같이, 중심 축(16)으로부터 뺀어있는 라인(86) 상에 센터링될 수 있다. 표면 부분(78)의 중심 라인(86)은 세그먼트(72)의 엔드(56, 58) 사이에 뺀어있는 라인(55)으로부터 측정된 지향 각도(88)를 가질 수 있다. 지향 각도(88)는 약 30° 내지 약 50° 범위에 이를 수 있다. 도 5A 및 도 5B에 도시된 바와 같이, 세그먼트(72)는 표면 부분(80)에 대해 각지게 지향되는 제3의 외측으로 대향하는 표면 부분(90)을 갖는다. 표면 부분(80)에 대해 표면 부분(90)의 각도 지향에 대한 범위는 표면 부분(78)에 대해 서와 동일할 수 있지만, 특정 커플링에 대한 표면 부분(90)의 실제 지향 각도는, 실용 설계에 대해서는 그러한 표면 부분의 모두가 커플링을 형성하는 세그먼트 상에서 동일한 것이 이롭기는 하지만, 표면(78)의 지향 각도와 동일할 필요는 없다.
- [0034] 각지게 지향된 표면 부분(78, 90)의 이점은 본 발명에 따라 파이프 엘리먼트를 결합하는 일례의 방법을 예시하는 도 6 내지 도 9에서 보이고 있다. 파이프 엘리먼트 간 조인트를 형성하기 위해 분해 및 그 후 그들 주위에서

재조립될 필요가 없는 (12, 13, 14, 15, 66 또는 72)와 같은 세그먼트로 형성된 커플링(73)을 갖는 것이 이롭다. 도 6 내지 도 9에 도시된 예에 있어서, 커플링(73)은 예로써 사용된 세그먼트(72)로 형성된다. (10, 11, 73)과 같은 커플링은, 예로써 도 2의 커플링(10)에 대해 도시된 바와 같이, 그러한 커플링용 세그먼트가 나사산 형성된 패스너(26)와 서로 부착되고 충분한 거리로 링 가스켓(43) 상에서 이격된 관계로 지지되어 있어 파이프 엘리먼트가 커플링을 분해함이 없이 중심 공간(18) 내로 삽입되게 허용하기 때문에, 공장에서부터 "설치 준비 완료"로 간주된다. 도 6은 커플링(73)의 중심 공간(18) 내로 파이프 엘리먼트(92)의 삽입을 예시하고 있다. 삽입은 세그먼트(72) 상의 돌출부(28) 상의 각지게 지향된 표면(90)과 파이프 엘리먼트(92)의 엔드를 접촉함으로써 개시된다.

[0035] 표면(90)은 파이프 엘리먼트(92)를 센터링하고 또한 연결 부재를 통과하는 축(94) 주위로 세그먼트(72)의 회전을 개시하도록 가이드에서 리드로 역할함으로써 삽입을 용이하게 한다. 세그먼트의 회전은 도 7에 예시되어 있다. 링 가스켓(43)은, 그 신축성 및 탄성에 기인하여, 세그먼트(72)가 비켜 회전하고 파이프 엘리먼트(92)를 중심 공간(18) 내 들어갈 수 있게 하는 스프링으로서 역할한다. 파이프 엘리먼트(92)가 중심 공간(18) 내에서 커플링(10)과 충분히 맞물리게 되고 나면, 링 가스켓(43)의 탄성 바이어싱은 커플링 세그먼트(12, 14)를 그들 원래 상대적 각도 위치로 향하여 복원한다. "충분한 맞물림"은, 예를 들어, 돌출부(28)가 파이프 엘리먼트(92) 내 그루브(96)와 정렬할 때, 또는 파이프 엘리먼트의 엔드가 가스켓 스톱(98)과 접촉할 때로 규정될 수 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 링 가스켓(43)의 스프링 작용에 의해 제공된 복원력은 또 다른 파이프 엘리먼트(100)가 커플링(10)의 반대 측으로부터 삽입되도록 허용한다. 중심 공간(18) 내로의 삽입시, 파이프 엘리먼트(100)는 세그먼트(72)의 돌출부(30) 상의 각지게 지향된 표면(78)과 접촉하고 세그먼트는 삽입을 허용하도록 파이프 엘리먼트에서 비켜 축(94) 둘레로 회전한다. 파이프 엘리먼트(100)가 커플링(73)과 충분히 맞물려질 때, 도 9에 도시된 바와 같이, 세그먼트(72)를 잇는 패스너(도 2 또한 참조)는 돌출부(28, 30)를 파이프 엘리먼트(92, 100)의 외측 표면과 맞물리게 하도록 조여진다. 이 예에 있어서, 파이프 외측 표면은 원주상 그루브(96)를 포함하게 되지만, 플레인 엔드, 솔더형과 같은 다른 유형의 파이프 엘리먼트와 더불어, 솔더 및 비드 파이프 엘리먼트도 또한 실현가능하다. 도 2 및 도 4A 내지 도 5B에 도시된 바와 같이, 노치(102)는 또한 파이프 엘리먼트 삽입을 위해 부가적 클리어런스를 제공하도록 세그먼트(12, 14, 66, 72)의 엔드 가까이 돌출부(28, 30)에 편입될 수 있다. 일례의 실시예에 있어서, 제1 및 제2 노치(102)는 세그먼트(12, 14, 66, 72)의 반대 양단 상에 위치결정될 수 있다.

[0036] 각지게 지향된 표면 부분(78, 90)의 사용은 벌어진 엔드를 갖는 파이프 엘리먼트가 삽입 방법에 의해 커플링(10) 내 수용되도록 허용한다. 엔드 벌어짐은 파이프 엘리먼트가 예를 들어 원주상 그루브를 형성하도록 롤링에 의해 냉간 가공될 때 일어나고, 벌어진 엔드의 확장된 직경은 축(94) 둘레로 서로 상대적으로 회전할 수 있는 커플링 세그먼트의 능력 및 각지게 지향된 표면 부분이 아니라면 삽입에 소정 어려움을 보일 수 있다. 노치(102)는 또한 벌어진 파이프가 본 발명에 따른 조인트 조립 방법과 사용 가능하게 하는데 도움을 준다.

[0037] 각지게 지향된 표면 부분(78, 90)의 사용은 또한 커플링(10)의 중심 축(16)과 축방향으로 정렬되어 있지 않은 파이프 엘리먼트가 중심 공간(18) 내 쉽게 수용되도록 허용한다.

[0038] 도 4A 내지 도 5B는 본 발명에 따른 커플링의 또 다른 특징을 예시한다. 도 4A 및 도 4B는 원주상 그루브형 파이프 엘리먼트와의 사용을 위한 강성 커플링 세그먼트(66)를 묘사하고 있다. 세그먼트(66)는 서로에 대해 반대 각도 지향을 갖는 인터페이싱 표면(68, 70)을 갖는다. 그러한 세그먼트를 함께 잇는 패스너가 조여질 때, 하나의 세그먼트 상의 인터페이싱 표면(68, 70)은 짝 세그먼트 상의 그 상대 표면과 접촉하고 세그먼트는 서로에 상대적으로 반대 방향으로 수직 축 둘레로 회전하도록 강제된다. 이것은 외부 벤딩 힘에 대한 상당한 저항을 제공하기 위해 돌출부(28, 30)가 파이프 엘리먼트 내 원주상 그루브의 측벽과 맞물리고 그것들을 제자리에 잠그도록 야기하여, 그로써 파이프 엘리먼트의 상대적 힘을 제한한다. 강성 커플링은 미국 특허 제4,611,839호 및 미국 특허 제4,639,020호에 개시되어 있고, 양 특허는 참조에 의해 여기에 편입되는 것이다.

[0039] 도 5A 및 도 5B는 더 유연한 커플링의 세그먼트(72)이다. 세그먼트(66, 72) 사이 인터페이싱 표면(74, 76)은 각져 있지 않고, 그것들이 서로 맞물릴 때 그것들은 세그먼트의 어떠한 상대적 회전도 야기하지 않는다. 그리하여, 돌출부(28, 30)는 더 유연한 조인트의 결과를 초래하는 세그먼트의 비틀림 작용에 기인하여 원주상 그루브의 측벽과 맞물리지 않고, 이 경우 벤딩시 파이프 엘리먼트의 상대적 휨은, 비틀려 그리고 축방향으로, 동일 가해진 부하에 대해 (위에서 설명된) 강성 조인트에 대해서보다 더 크다.

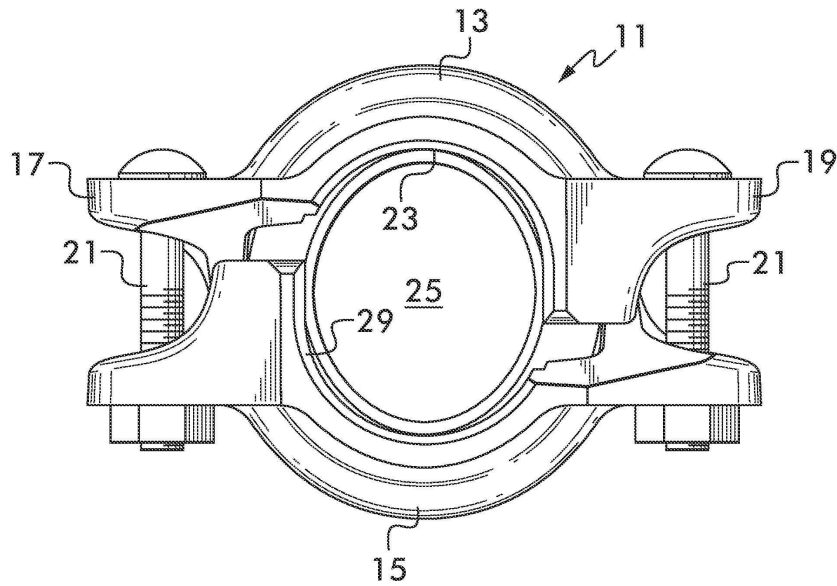
[0040] 위에서 설명되고 여기서 청구되는 각지게 지향된 표면은 강성 및 유연성 커플링 둘 다에 적용가능하다. 그리하여, 세그먼트(66 또는 72) 중 하나만에 대해 또는 돌출부(28 또는 30) 중 하나만에 대해 설명 또는 묘사되는 개

시된 각지게 지향된 표면의 특징 또는 엘리먼트는 또한 다른 하나의 세그먼트(66 또는 72) 또는 다른 하나의 돌출부(28 또는 30)에도 적용가능하고 거기에 포함가능하다.

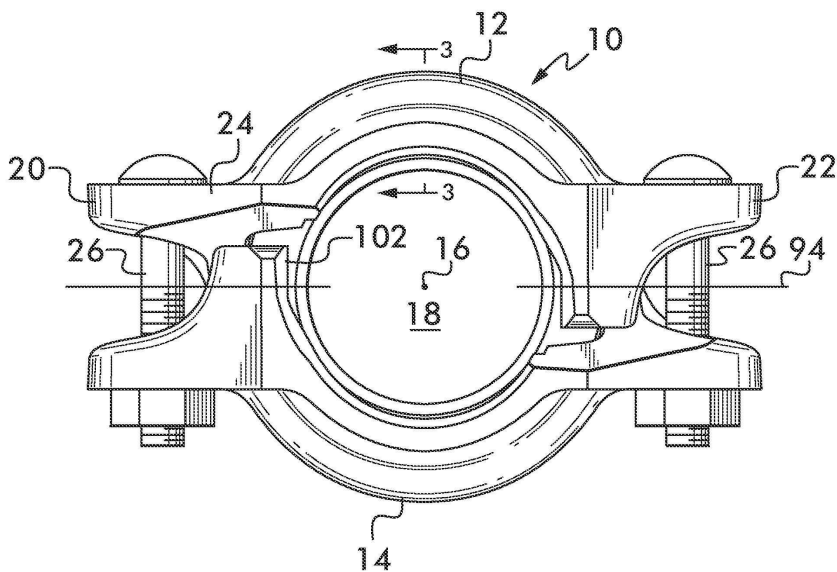
[0041] 본 발명에 따른 파이프 커플링은 비-변형 커플링이 설치 준비 완료 커플링으로 사용되도록 허용하고, 파이프 조인트를 달성할 때 커플링을 변형하는데 상당한 에너지가 들지 않기 때문에 설치에 더 적은 에너지를 요구한다. 이것은 손 도구로 조인트를 수동으로 형성할 때 더 적은 피로와 더불어, 무선 전력 도구가 사용될 때 더 적은 배터리 교체에도 대응한다.

도면

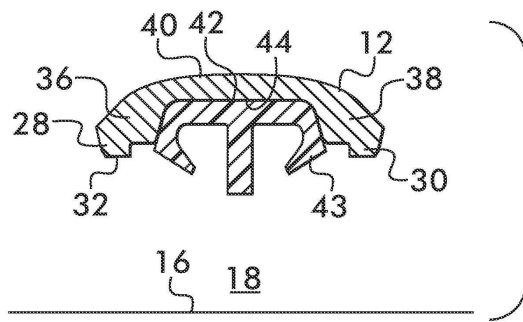
도면1



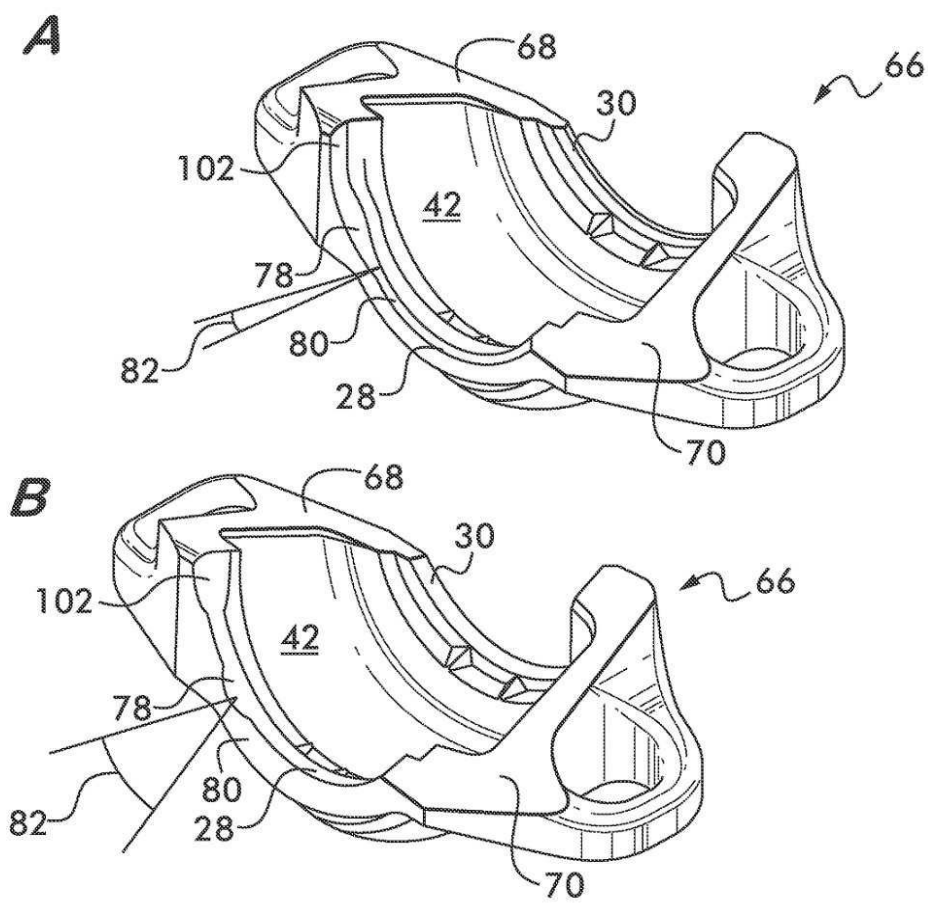
도면2



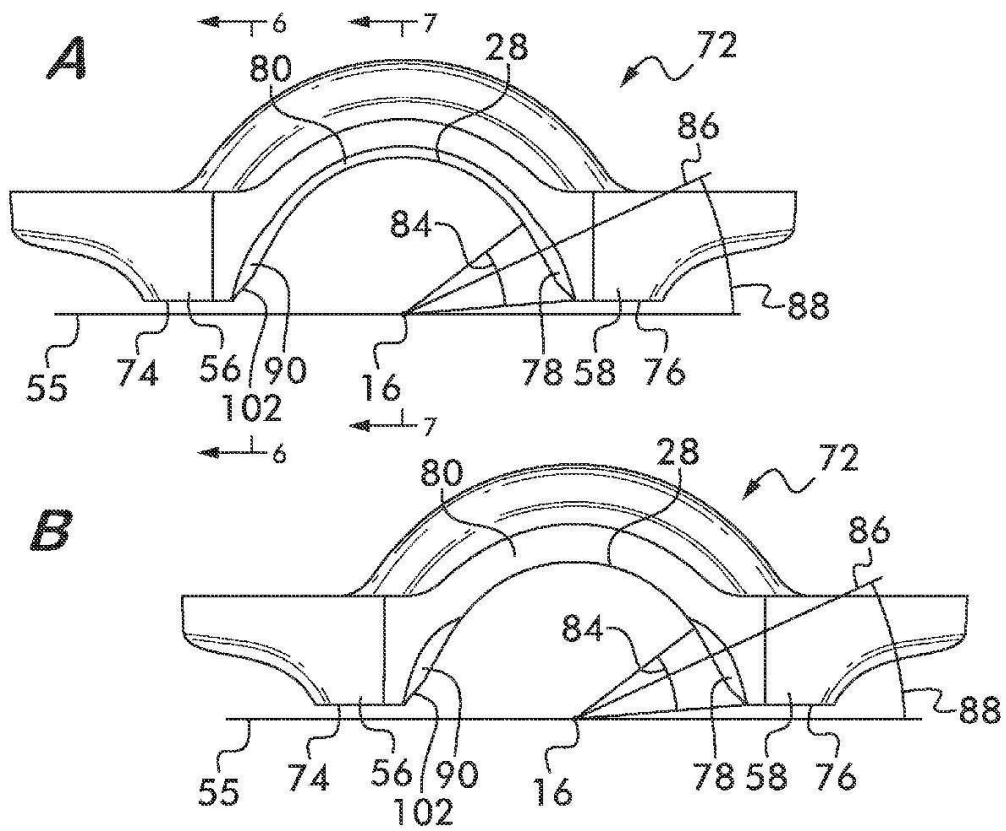
도면3



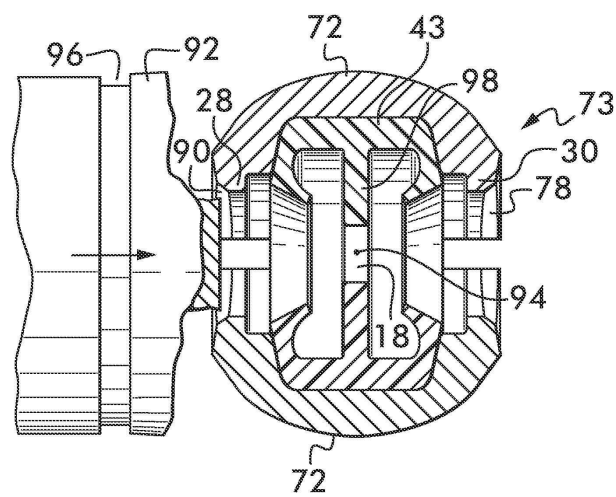
도면4



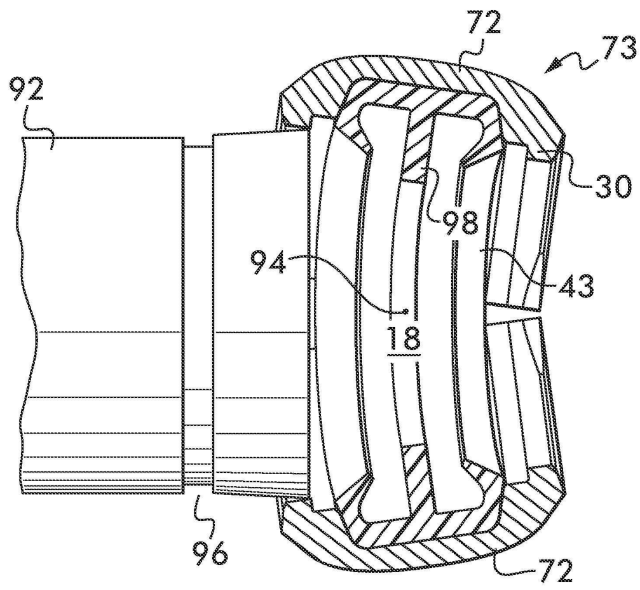
도면5



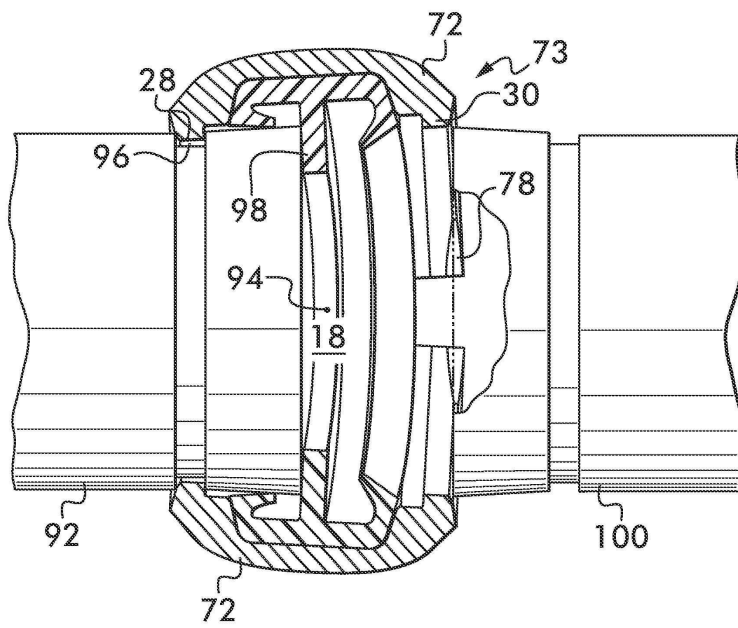
도면6



도면7



도면8



도면9

