



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월30일
 (11) 등록번호 10-1088199
 (24) 등록일자 2011년11월23일

- (51) Int. Cl.
F16L 37/08 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2005-0010042
 (22) 출원일자 2005년02월03일
 심사청구일자 2010년01월28일
 (65) 공개번호 10-2006-0041657
 (43) 공개일자 2006년05월12일
 (30) 우선권주장
 10/774,290 2004년02월05일 미국(US)
 11/039,541 2005년01월19일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1019930004674 A
 KR1019990023504 A
 KR1020000010977 A
 KR2019920009741 U

- (73) 특허권자
티아이 그룹 오토모티브 시스템즈 엘엘씨
 미국 미시간 48326 오번 힐스 도리스 로드 1272
- (72) 발명자
캐칭 마크 지.
 미국 미시간 48054 이스트 차이나 어번 드라이브 5973
군더슨 스테픈 에이치.
 미국 미시간 48039 머린 씨티 마쉬 로드 7920
- (74) 대리인
차윤근

전체 청구항 수 : 총 16 항

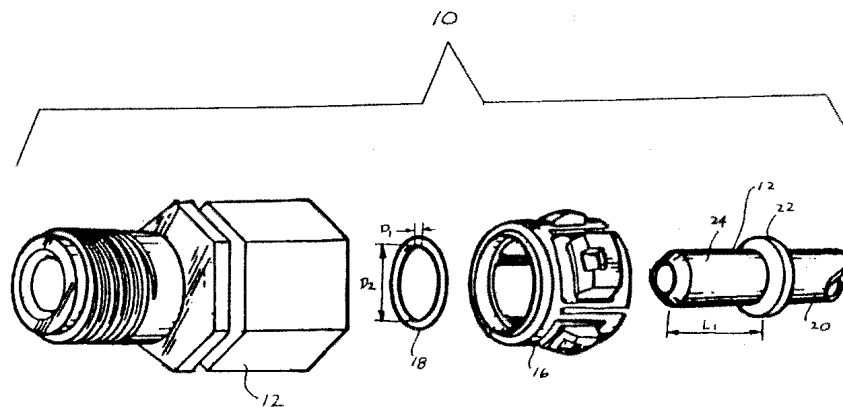
심사관 : 이춘백

(54) 고압력 적용가능 급속 커넥터

(57) 요약

암형 커넥터 본체와 플라스틱 리테이너 및 반경방향으로 확대된 업셋을 구비한 관형 수형부재를 포함하는 고압력 적용 유체 커플링. 암형 커넥터 본체는 입구로부터 암형 커넥터 본체 내부를 향해 축방향으로 연장하는 보어를 한정한다. 암형 커넥터 본체의 상기 보어 내에 수용된 플라스틱 리테이너는 제1축 단부에 있는 원통형 링과 제2축단부에서 서로로부터 떨어져 있고 슬롯에 의해 분리된 링으로부터 축방향으로 연장하는 4개 이상의 동일한 간격으로 배치된 고정부재를 포함한다. 고정부재 각각은 두 개의 기둥을 포함하고, 빔은 제2축 단부에서 두 개의 기둥을 연결하며, 아암은 기둥사이에서 빔으로부터 축방향으로 연장한다. 아암은 제1접합표면과 제2접합표면을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

입구 개구(32)로부터 암형 커넥터 본체 내로 축방향으로 내부를 향하여 연장하는 중공 튜브 수용 보어(30)를 한정하고 유체 유동 통로를 한정하며, 상기 입구 개구는 반경방향으로 내부를 향해 연장하는 림(34)에 의해 한정되는 암형 커넥터 본체(14)와; 상기 암형 커넥터 본체의 상기 보어 내에 수용되는 플라스틱 리테이너(16,116)를 포함하며, 상기 리테이너는 내부의 제1축 단부에 있는 원통형 링(56,156)과 상기 링으로부터 축방향으로 외부로 향해 연장하는 동일한 간격으로 배치된 다수의 고정부재(64,164)를 포함하고, 상기 고정부재 각각은 창(74)을 한정하며 각각의 상기 창내에 아암을 포함하고, 각각의 상기 아암(76,176)은 전방접합 표면(78, 178)과 후방접합 표면(84,184)을 포함하고, 상기 고정 부재(64,164)는 각 부재사이에서 축방향으로 연장하는 슬롯에 의해 분리되고, 각각의 상기 고정 부재(76,176)는 두 개의 기둥(70,170) 및 빔(72,172)을 포함하고, 상기 빔은 외부의 제2축 단부에 있는 각 고정부재의 상기 두 개의 기둥을 연결하고, 상기 부재의 상기 아암은 상기 창(74,174) 내의 두 기둥(70,170)사이에서 각각의 상기 빔(72,172)으로부터 축방향으로 연장하는 유체 커플링(10)에 있어서, 4개 이상의 고정부재를 포함하고, 모든 고정부재(64,164)의 전방접합표면(78,178)의 접촉 비율이 0.50 과 0.80 사이로서, 상기 접촉 비율은 하기식:

$$\text{전방접합표면}(78,178)\text{의 총 표면영역} / (\pi*(D_6/2)^2 - \pi*(D_7/2)^2)$$

(상기식에서, D_6 는 제1접합 표면의 외부직경이고, D_7 은 제1접합 표면의 내부직경임)으로 표시되는 것을 특징으로 하는, 유체 커플링.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 리테이너(16,116)는 폴리에테르에테르케톤으로 형성된 유체 커플링.

청구항 3

제1항에 있어서, 전방접합표면(78,178)의 접촉 비율이 0.55 과 0.60 사이인, 유체 커플링.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 링(56,156)의 외부직경에 대한 각각의 상기 기둥(70,170)의 반경방향 돌출거리의 비율은 0.03 과 0.12 사이에 있는 유체 커플링.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 링(56,156)의 외부직경에 대한 각각의 상기 기둥(70,170)의 반경방향 돌출거리의 비율은 0.04 와 0.06 사이에 있는 유체 커플링.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 암형 커넥터 본체(14)는 밀봉 부재(18)를 수용하는 홈(50)을 추가로 한정하고, 상기 홈(50)은 상기 보어(30)로부터 반경방향으로 외부로 향해 연장하는 두 개의 어깨부(52)를 구비하는 유체 커플링.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 밀봉 부재(18)는 상기 홈(50)내에 배치된 O 링이며, 상기 홈(50)의 깊이는 상기 O 링(18)의 변형되지 않은 단면의 직경보다 얇은 유체 커플링.

청구항 8

제1항에 있어서, 각각의 상기 고정부재(64,164)의 상기 아암 부분(76,176)은 상기 고정부재(64, 164)의 상기 기둥(70,170)에 직접 연결되는 유체 커플링.

청구항 9

제1항에 있어서, 각각의 상기 고정부재(64, 164)의 각각의 상기 아암(76, 176)은 정상부 표면과 아암 내에 형성

된 노치(88, 186)를 포함하는 유체 커플링.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 수형 부재(12)는 업셋(22)을 피복하는 나일론 층을 추가로 포함하는 유체 커플링.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 기둥(20, 120)은 반경방향의 내부표면(70b, 170b) 및 외부표면(70a, 170a)을 구비하고, 상기 축상의 보어의 중앙선에 수직이고 상기 기둥(70, 170)의 외부표면(70a, 170a)과 동일한 공간에 걸쳐있는 외부 원주와 상기 기둥의 반경방향의 내부표면(70b, 170b)과 동일한 공간에 걸쳐있는 내부 원주를 갖는 가상의 고리모양의 평탄한 표면의 영역에 대한 하나의 기둥의 단면 영역의 비율이 0.03 내지 0.06 사이인 유체 커플링.

청구항 12

제11항에 있어서, 각각의 상기 아암(76, 176)은 상기 제1접합표면(78, 178)으로부터 상기 제2접합표면(84, 184)을 향해 축방향으로 연장하는 평평한 원통형 바닥 표면(90, 190)을 포함하고, 상기 제1 및 제2 접합표면 사이의 거리에 대한 상기 평평한 원통형 바닥 표면의 축상의 길이의 비율은 0.20 과 0.25 사이에 있는 유체 커플링.

청구항 13

제1항에 있어서, 각각의 상기 아암(76, 176)은 상기 전방접합표면(78, 178) 및 후방접합표면(84, 184)의 중간에서 시작하여 상기 고정부재 사이에서 분기 슬롯을 한정하도록 축방향으로 서로를 향해 상기 빔의 축상의 외부로 향하는 엷지로 연장하는 경사진 엷지표면을 포함하는 유체 커플링.

청구항 14

제1항에 있어서, 인접한 고정부재(64, 164)의 상기 기둥(70, 170)은 상기 슬롯(66, 166)을 한정하고, 인접한 고정부재 사이의 상기 슬롯의 축상의 길이는 상기 원통형 링(56, 156)과 상기 전방접합표면(78, 178)의 중간에서 종결되는 유체 커플링.

청구항 15

제1항 내지 제14항중 어느 한 항에 있어서, 반경방향으로 확대된 고리모양 업셋(22)을 구비하는 상기 관형 수형 부재(12)는 상기 리테이너(16, 116) 내에 수용되고, 상기 업셋은 상기 리테이너의 상기 링(56, 156)과 상기 전방접합표면(78, 178) 사이에 위치되는 유체 커플링.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 커플링은 분당 34.48 bar(500 PSI)의 압력 증가를 받으면서 적어도 24시간동안 125℃ (257°F)에 노출된 후에 적어도 344.83 bar(5,000 PSIG)의 유체 압력까지 유체가 새지 않는 완전한 상태를 유지할 수 있는 유체 커플링.

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

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0047] 본 출원은 2004년 2월 5일 출원된 계류중인 출원 제10/774,290호의 부분 연속출원이다.
- [0048] 본 출원은 단단한 튜브의 단부에 형성된 수형부재를 중공 암형부재에 연결시키는 형태의 급속 커넥터 커플링 조립체에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고압력 적용 급속 커넥터 커플링 조립체에 관한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0049] 자동차나 다른 분야에서, 두 개의 요소나 관사이에서 유체 연결을 제공하도록 종종 이용되는 커플링 조립체의 한 형태는 일반적으로 암형 커넥터 본체에서 유지되고 수용되는 수형부재나 튜브를 포함하는 급속 커넥터이다. 급속 커넥터를 사용함으로써 최소의 시간과 비용으로 밀봉되어 단단히 잠금된 유체라인이 형성될 수 있다는 점에서 잇점이 있다.
- [0050] 커넥터 본체는 유체 시스템과 유체적으로 연결되는 도관 또는 통로를 한정한다. 또한 액체가 새지 않도록 밀봉시킨 관계로 튜브 단부를 수용하도록 중공의 내부 형상을 한정한다. 본체내의 중공 형상은 또한 중공 형상내에서 리테이너를 하우징한다. 리테이너는 입구의 개구를 통해 삽입될 수 있고, 본체내의 튜브를 단단히 잠그기 위해 튜브 단부로부터 일정한 거리에 형성된 반경방향의 업셋(upset: 단압된 부분)과 협력하는 위치에 포획된다. 리테이너는 입구의 개구를 통해 손상없이 삽입되도록 구성되어야하고, 그러나 압력하에서 커플링의 본래의 모습을 유지하기 위해 충분한 강도를 가지고 있다.
- [0051] 한 형태의 리테이너는 수형부재나 튜브에 형성된 반경방향으로 확대된 업셋과 입구의 개구 내부를 향해 커넥터 본체에서 한정되는 고리형 반경방향의 면사이에서 연장하는 복수의 고정 아암을 포함한다. 리테이너 고정 아암과 일 단부의 수형부재의 업셋 및 타 단부의 커넥터 본체의 고리형 방상상의 면의 접촉으로 인해 수형부재가 커넥터 본체로부터 제거되는 것이 방지된다. 이러한 형태의 리테이너는 기술분야에 널리 알려져있고 많은 유체라인의 적용에 있어서 효과적인것으로 증명되었다. 그 예들은 미국 특허 제5,161,832호; 제5,324,082호; 및 제5,626,371호에 나타나 있다.
- [0052] O 링은 가끔 수형부재와 커넥터사이에서 밀봉을 형성하도록 급속 커넥터와 함께 이용된다. O 링은 일반적으로 암형부재내에 설치되어 튜브의 외면에 대해 밀봉하도록 위치된다. 그러한 구조에서, O 링은 직접적으로 리테이너의 내부를 향해서 축방향에 위치하거나 수형부재에 미끄러질 수 있게 장착된 고리형 스페이서에 의해 분리된다.
- [0053] 급속 커넥터 커플링을 새로운 장치에 이용함으로써 그러한 커플링에 놓인 수요를 증대시킨다. 예를 들어, 자동차 브레이크 라인이나 파워스티어링 라인이나 자동차 공기조화시스템내의 라인에서 사용하는 것은 그러한 장치가 높은 작동 압력을 견딜수 있는 것을 요구한다. 파워스티어링 라인에서의 압력은 1,500 게이지 제곱당 파운드(PSIG)를 초과할 수 있다. 자동차 브레이크 시스템에서는, 그 압력이 2,000 PSIG를 초과할 수 있다. 이러한 작동 조건은 연료 시스템 장치에는 존재하지 않는 급속 커넥터 커플링을 요구한다.

발명의 구성 및 작용

- [0054] 도1은 본 발명에 의한 높은 압력이 적용되는 유체 커플링(10)을 보여준다. 유체 커플링은 관형 수형부재(12), 중공 암형 커넥터 본체(14), 수형부재(12)를 커넥터 본체(14)와 O 링(18) 또는 밀봉부재 내에 고정시키는 리테이너(16)를 포함한다.
- [0055] 수형부재(12)는 유체 라인 시스템의 일부를 형성하는 중공의 단단한 튜브(20)의 단부에 형성된다. 튜브(20)는 유체 라인 시스템 내의 요소로 통할 수 있거나, 그 자체가 유체 라인 시스템 내에 있는 요소의 일부가 될 수도 있다. 수형부재(12)는 말단부로부터 주어진 거리 L_1 에 형성된 반경방향으로 확대된 고리모양 업셋(22)을 포함한다. 또한, 수형부재(12)는 업셋(22)과 말단부 사이에 원통형 부분(24)을 포함한다. 원통형 부분(24)은 튜브(20)의 직경과 거의 동일한 직경을 갖는다. 업셋(22)을 포함하여 수형부재(12)의 일부는 나일론으로 피복되어 부식되는 것을 방지할 수 있다. 또는, 업셋(22)과 원통형 부분(24)의 급속 표면을 노출시키도록 업셋(22)으로부터 외부를 향해 피복이 종료될 수 있다.

- [0056] 암형 커넥터 본체(14)는 도2 내지 도4에서 보여진다. 암형 커넥터 본체(14)는 일단부에는 6각형의 외부표면(26)을, 타단부에는 나사산이 형성된 외부 표면(28)을 구비한다. 나사산이 형성된 외부 표면(28)은 브레이크 요소 또는 다른 고압유체 요소에 형성된 대응하는 나사산이나 시트(seat)와 짝을 이루게 된다. 그러한 포트는 주식회사 자동차 엔진 단체(the Society of Automotive Engineers, Inc)에 의해 출판된 에스에이이 스탠다드(SAE Standard J1290, Rev. Oct. 2002)에 기술되어 있다.
- [0057] 나사산이 형성된 외부 표면(28)이 제공되는 단부는, 예를들어, 브레이크 캘리퍼스 또는 브레이크 시스템 마스터 실린더와 같은 자동차 브레이크 시스템의 요소 내의 포트 내에 형성된 원뿔형 표면에서 밀봉하도록 형성된 내부 모서리면(29)에서 끝난다. 이런식으로, 본 발명의 급속 커넥터 커플링(10)은 시스템의 튜브에 연결되는 브레이크 시스템 요소내의 포트를 변형시키지 않으면서 전형적인 플레어 피팅(flare fitting)을 직접적으로 대체하는 것으로 브레이크 시스템에 작용될 수 있다.
- [0058] 도4에 도시된 것처럼, 암형 커넥터 본체(14)는 중공이며 입구(32)로부터 내부를 향해 축방향으로 연장하는 축 보어(30)를 한정한다. 보어(30)는 리테이너 수용부(49), 밀봉 수용부(50), 및 감소된 직경부의 세 부분으로 나누어진다. 입구(32)는 선단 또는 입구한정표면(36)을 갖는 반경방향으로 내부를 향해 연장하는 림(34)과 축방향으로 내부로 향하는 하중을 수용하는 고리모양 면(38)에 의해 한정된다. 림(34)은 리테이너(16)가 커넥터 본체(14)내로 삽입되는 것을 수월하게 하도록 축방향으로 외부표면(40)에서 모서리가 깎여져있다. 원통형 표면(42)은 림(34)으로부터 축방향으로 내부를 향한다. 고리모양 표면(46)에서 끝나는 원통형 스텝(44)은 축방향으로 원통형 표면(42)로부터 내부로 향한다. 고리모양 면(38), 원통형 표면(42), 원통형 스텝(44), 및 고리모양 표면(46)은 축 보어(30)의 리테이너 수용부(49)를 한정한다. 원통형 표면(54)에 의해 한정된 축 보어(30)의 감소된 직경부의 감소된 직경의 원통형 보어(48)는 축방향으로 고리모양 표면으로부터 내부로 향해 있다.
- [0059] 반경방향으로 외부를 향하는 홈(50) 또는 언더컷은 고리모양 표면(46)과 홈(50)의 중앙선 사이에서 주어진 거리 L_2 로 감소된 직경의 원통형 보어(48)의 표면(54)에 형성된다. 홈은 홈의 중앙선으로부터 똑같이 간격을 두고 배치되어 감소된 직경의 원통형 보어(48)의 표면으로부터 외부를 향해 반경방향으로 연장하는 두 개의 고리모양 어깨부(52) 및 직경 D_4 를 갖는 반경방향으로 외부로 향하는 원통형 표면(51)에 의해 한정된다. 어깨부(52)와 반경방향으로 외부로 향하는 원통형 표면(51)은 축 보어(30)의 밀봉 수용부를 한정한다. 반경방향으로 내부를 향해 연장하는 고리모양의 리브(35)는 축 보어(30)의 리테이너 수용부로부터 밀봉 수용부(50)를 분리한다. 홈(50)의 폭 W 는 0 링(18)의 변형되지 않은 단면 직경 D_1 보다 약간 큰 크기로 만들어져서 (도1 참고), 0 링(18)이 축방향으로 홈(50)의 어깨부(52) 사이의 양 방향으로 유지되도록 한다. 축방향으로 외부로 향하는 어깨부(52)는 0 링에 의해 전해지는 유압을 흡수한다.
- [0060] 홈(50)의 깊이 $(D_3-D_4)/2$ 는 0 링(18)의 변형되지 않은 단면의 직경 D_1 보다 약간 작아서, 0 링은 감소된 직경의 원통형 보어(48)의 홈이 파이지 않은 표면(54)을 넘어 내부를 향해 반경방향으로 연장하게 된다. 나아가, 0 링(18)의 변형되지 않은 내부 직경 D_2 는 (도1 참고) 감소된 직경의 원통형 보어(48)의 홈이 파이지 않은 표면(54)의 직경 D_3 보다 작다. 이는 0 링(18)이 커넥터 본체(14)와 수형부재(12)사이에서의 효과적인 밀봉을 생성할 수 있는 것을 보증한다. 더욱이, 일단 수형부재(12)가 완전히 커넥터 본체(14)내로 삽입되면 0 링(18)이 수형부재(12)의 원통형 부분(24)을 둘러싸는 것을 보증하기 위해서, 홈(50)의 중앙부와 고리모양 표면(46)사이의 거리 L_2 는 수형부재(12)의 말단부와 업셋(22)의 중앙부 사이의 거리 L_1 보다 짧아야 한다.
- [0061] 리테이너(16)는 도5 내지 도8에 도시되어 있다. 리테이너(16)는 제1축단부에 있는 원통형 링(56)을 포함한다. 링(56)은 전방표면(58)과 후방표면(60)을 구비한다. 보어(62)는 링(56)내에서 한정된다. 네 개의 고정부재(64) 또는 날개는 링(56)으로부터 외부로 또는 후방을 향해서 축방향으로 연장한다.
- [0062] 고정부재(64)는 제2축단부에서 서로 분리되어 있다. 네 개의 축방향으로 연장하는 연장슬롯(66)은 각각의 인접한 고정부재(64) 사이에서 한정되며 제2축단부로부터 링(56)으로 연장한다. 슬롯(66)은 고정부재(64)가 링(56)에 대해 반경방향으로 굽혀지도록 한다. 링(56)은 리테이너(16)가 커넥터 본체(14)로 삽입되는 것을 수월하게 하도록 원뿔형 외부 표면(68)을 갖는다.
- [0063] 각 고정부재(64)는 반경방향의 외부표면(70a)과 반경방향의 내부표면(70b)을 갖는 두 개의 기둥(70)을 포함한다. 외부표면(70a)은 링(56)의 외부표면과 동일한 공간에 걸쳐있고, 후방 연결 빔(72)은 제2축단부에서 두 개의 기둥(70)을 연결한다. 빔(72)은 리테이너 기둥(70)의 축방향의 외부 또는 후방의 엷지(71)를 한정하고, 인접한 고정부재(64)는 슬롯(66)을 한정한다. 두 기둥(70), 링(56), 및 연결 빔(72)은 창(74)을 한

정한다.

- [0064] 각 고정부재(64)는 두 기둥(70)사이 에 있는 연결 빔(72)으로부터 축방향으로 전방을 향하여 연장하는 오리너구리 모양의 가요성 고정 아암(76)을 창(74)내부에서 포함한다. 아암(76)은 연결 빔(72)에서 고정부재(64)의 잔여부분에 오직 연결되기 때문에, 아암(76)은 고정부재(64)의 잔여부분에 대해 반경방향으로 굽혀질 수 있다. 각 아암(76)은 제1전방 접합표면(78), 제1경사 정상부표면(80), 제2경사 정상부표면(82), 제2후방 접합표면(84), 제1 및 제2경사 정상부표면(80, 82)에 한정된 노치(86), 경사 바닥표면(88), 및 제1경사 접합표면으로부터 외부를 향해 축방향으로 연장하는 평탄한 원통형 바닥표면(90)을 구비한다.
- [0065] 오리너구리 고정 아암(76)의 평탄한 원통형 바닥표면(90)은 내부 직경 D_7 을 갖는 단속적인 원통형 표면을 일괄하여 한정한다. 이 직경은 튜브(20)의 외부 직경과 비슷하다. 표면(90)은 표면(90)의 접촉 영역에 충분한 거리로 축방향으로 연장하여 전방 접합표면(78)과 후방 접합표면(84) 사이의 축방향 거리의 약 20% 내지 25% 정도 연장한다. "튜브 접촉 비율"로 생각되는 비율로 표현되어, 표면(90)의 축방향 길이는 표면(78) 및 표면(84) 사이의 축방향 거리에 0.20 내지 0.25 배 이다.
- [0066] 노치(86)는 아암(76)의 단면 두께가 거의 동일하게 되도록 하여서, 리테이너(16)를 성형하는 동안 아암(76)내에 싱크(sinks)나 틈(voids)이 생길 가능성을 줄여준다.
- [0067] 높은 압력이 가해지는 동안 커넥터 본체내에 수형부재를 유지하도록 충분한 접합표면을 아암이 갖도록 하면서, 고정부재가 부러지지않고 휘어지는데 필요한 구조적으로 완전한 상태를 고려하도록 각 기둥(70)의 반경방향 돌출거리(t_1 , t_2)의 길이가 정해지는 것이 바람직하다. 이러한 두 개의 목적을 달성하기 위해, 링(56)의 외부 직경 D_5 에 대한 각 기둥(70)의 반경방향 돌출 거리(t_1 , t_2)의 비율(t_1/D_5 , t_2/D_5)은 0.03과 0.12 사이인 것이 바람직하다. 링(56)의 외부 직경 D_5 에 대한 각 기둥(70)의 반경방향 돌출 거리(t_1 , t_2)의 비율(t_1/D_5 , t_2/D_5)은 0.04과 0.06 사이인 것이 더욱 바람직하다.
- [0068] 기둥(70)은 리테이너(16)를 입구 개구(32)를 통해 본체(14)의 리테이너 수용부(49)의 중공 형상 내부로 삽입시킬 때 휘어지도록 크기가 정해진다. 리테이너(16)는 성형플라스틱이기 때문에, 조립시에 손상되지 않으면서도 조립 과정을 견디기에 충분한 굽힘 능력을 소유하도록 이러한 기둥들은 충분한 강도를 갖는 것이 중요하다. 이 목적은 기둥의 단면 영역의 형상을 어느정도까지 지시하는 성형 기술에 의해 예상된다.
- [0069] 리테이너(16)를 본체(14)의 입구 개구(32)를 통해 삽입하는 동안 굽힘이 발생할 때 기둥들이 서로에 대해 비슷하게 작용하기 때문에, 각각의 여덟개 기둥의 단면 영역이 균일하게 되는 것이 중요하다.
- [0070] 기둥의 반경방향 외부표면(70a)과 동일한 공간에 걸쳐있는 외주와 기둥의 반경방향 내부표면(70b)과 동일한 공간에 걸쳐있는 내주를 갖는 보어(30)의 가상의 중앙선(도9에 도시됨)에 수직한 면에 놓여있는 가상의 고리모양 평면의 단면 영역에 대하여 효과적인 기둥(70)의 단면 영역이 한정될 수 있다. 기둥(70)의 이 단면 영역은 기둥의 외부표면(70a)과 기둥의 내부표면(70b)에 의해 한정된 고리모양 영역의 3% 내지 6% 사이이다. (도8 참고) "기둥 영역 비율"로 여겨지는 비율로 표현되어, 기둥(70)의 단면 영역은 기둥의 외부표면(70a) 및 내부표면(70b)에 의해 한정된 가상의 고리모양 표면의 총 영역의 0.03 내지 0.06 이다.
- [0071] 도9에 나타난 것처럼 연결을 형성하기 위해서 0 링(18)이 우선 커넥터 본체(14)의 홈(50)내에 위치된다. 그런 후에 리테이너(16)는 커넥터 본체(14)내에 삽입된다. 리테이너(16)가 본체(14)내에 삽입되면, 각 아암(76)의 제1경사 정상부표면(78)은 림(34)의 선단에 접촉한다. 추가로 축방향으로 리테이너(16)를 내부로 삽입하는 것은 고정부재(64)에 대해 반경방향으로 내부를 향해 아암(76)을 굽히고 또한 링(56)에 대해 반경방향으로 내부를 향해 고정부재(64)를 굽힌다. 리테이너(16)가 완전히 커넥터 본체(14)내로 삽입된 후에, 아암(76)과 고정부재(64)는 고정부재(64)의 후방 연결 빔(72)이 림(34)에 접할때 까지 반경방향으로 외부를 향해 움직인다. 완전히 삽입된 위치에서, 리테이너(16)는 커넥터 본체(14)내에서 반경방향 및 축방향으로 감금된다. 연결 빔(64)의 림(34)과 접합 및 링(56)의 원통형 스텝(44)과의 접합은 리테이너(16)를 커넥터 본체(14)내에 반경방향으로 구속한다. 링(56)의 전방표면(58)을 커넥터 본체(14)의 고리모양 표면(46)에 접합시키는 것은 리테이너(16)가 더욱 축방향으로 내부를 향해 움직이지 않도록 한다. 고정부재(64)의 후방 접합표면(84)을 고리모양 면(38)에 접합시키는 것은 리테이너(16)가 더욱 축방향으로 외부를 향해 움직이는 것을 방지한다.
- [0072] 리테이너(16)가 완전히 커넥터 본체(14)에 삽입되면, 수형부재(12)는 본체(14) 및 리테이너(16)의 조립체내로 삽입될 수 있다. 수형부재(12)가 축방향으로 본체 및 리테이너 조립체 내부로 삽입될 때, 수형부재(12)의 업셋(22)은 아암(76)의 경사 바닥표면(88)과 접촉한다. 업셋(22)의 직경은 경사 바닥표면(88)의 부분의 직경보다

크기 때문에, 수형부재(12)를 내부를 향해 축방향으로 더욱 삽입함으로써 아암(76)은 외부로 향해 반경방향으로 퍼지게된다. 업셋(22)이 아암(76)을 넘어가도록 수형부재(12)가 충분히 내부를 향해 축방향으로 삽입되면, 아암(76)은 내부를 향해 반경방향으로 움직여서 평탄한 원통형 바닥표면(90)이 튜브(20)의 외부표면에 접촉하게 된다. 커플링(10)이 고정위치에 있을 때, 업셋(22)은 링(56)의 후방표면(60)과 아암(76)의 전방 접합표면(78) 사이에서 접하는 관계로 위치된다. 수형부재(12)는 리테이너(16)내에서 반경방향으로 그리고 축방향으로 감금된다. 수형부재(12)의 원통형 부분(24)의 링(56)의 보어(62)의 표면과 접합 및 아암(76)의 평탄한 원통형 바닥 표면(90)과 접합은 리테이너(16)내에서 반경방향으로 수형부재(12)를 감금한다. 링(56)의 후방표면(60)을 업셋(22)의 전방표면에 접합시킴으로써 수형부재(12)가 더욱 축방향으로 내부를 향해서 움직이는 것을 막을 수 있다. 업셋(22)의 후방표면을 아암(76)의 전방 접합표면(78)에 접합시킴으로써 수형부재(12)가 더욱 축방향으로 내부를 향해서 움직이는 것을 방지할 수 있다. 리테이너(16)는 커넥터 본체(14)내에서 반경방향으로 그리고 축방향으로 감금되기때문에, 수형부재(12) 또한 커넥터 본체(14)내에서 반경방향 및 축방향으로 감금된다.

[0073] 본 출원의 본 발명을 설명하기 위해, "접촉율"이라는 용어가 전방 접합표면과 관련되고 이를 포함하는 가상의 연속되는 표면의 표면 영역과 비교되는 업셋과 접합하는데 이용될 수 있는 전방 접합표면의 표면 영역을 나타내도록 사용된다. 도5 내지 도8에 도시된 형태의 리테이너에 대해, 연속적인 표면은 고리모양표면일 것이다. 고정 메커니즘이 반경방향으로 휘게하는 리테이너의 요소들은 공간을 필요로하기 때문에, 접촉율이 1인 연속적인 표면은 도5 내지 도8에 도시된 형태의 리테이너에는 실용적이지 못하다. 따라서, 본 발명은 고정 메커니즘이 반경방향으로 휘도록하는 요소에 필요한 공간을 높은 압력을 가하는데 필요한 접촉표면으로 균형잡는다. 도5 내지 도8에 도시된 형태의 리테이너에 대해, 접촉율은 전방 접합표면의 내부직경 D_7 과 전방접합표면의 외부직경 D_6 에 의해 한정되는 영역에 대한 아암(76)의 전방 접합표면(78)의 총 표면 영역이다:

[0074]
$$\text{접촉율} = \frac{\text{전방 접합표면의 총 표면영역}}{(\pi * (D_6/2)^2 - \pi * (D_7/2)^2)}$$

[0075] 이용가능한 접촉영역이 전방 접합표면(78)의 반경방향으로 내부 및 외부의 한도에 의해 한정되는 가상의 연속적인 표면의 총 표면 영역의 50%는 넘고 70%는 넘지 않는 것이 바람직하다. 이용할 수 있는 전방 접합표면 접촉이 가상의 고리모양 표면의 총 영역의 55%는 넘고 60%는 넘지 않는 것이 더욱 바람직하다. 전방 접합표면의 총 표면영역은 업셋에 접하는 총 표면영역일 뿐만아니라 접합 표면과 업셋의 표면사이가 완벽하게 맞는 경우에 업셋과 접하게 될 총 표면 영역이라는 것이 이해된다. 업셋과 접하는 실제 총 표면 영역은 적어도 다음의 이유에 의해서 보다 적을 것이다; 1) 업셋의 후방 표면의 크기 및/또는 윤곽에 대한 전방 접합 표면의 크기 및/또는 윤곽의 부적당한 조화, 및 2) 아암의 전방 접합표면의 표면의 거칠기 및/또는 업셋의 후방 표면의 거칠기.

[0076] 본 발명의 급속 커넥터 커플링에 대한 리테이너(16)의 제2실시예는 도10 내지 도13에 도시되어 있다. 리테이너는 도1 내지 도9의 실시예에서의 리테이너와 유사하다. 차이점은 도10 내지 도13을 참고하여 이하 상세히 설명된다.

[0077] 아암(176)의 정상부표면(180, 182)에서 한정되는 노치(186)가 U 형상의 단면을 갖는다는 점을 제외하고, 제2실시예의 리테이너(116)는 제1실시예의 리테이너(16)와 유사하다. 제2실시예의 리테이너(116)는 링(156)의 전방 표면(158)으로부터 연장하는 원통형 연장부(192)를 추가로 포함한다. 원통형 연장부(192)는 리테이너(116)내에 반경방향으로 수형부재(12)를 가두도록 추가의 내부 표면영역을 제공한다.

[0078] 고정부재(164)는 슬롯(166)에 의해 분리되어 있다. 고정부재는 두 개의 기둥(170)과 연결 빔(173)을 포함한다. 기둥은 축방향으로 고리모양 링(156)으로부터 후방으로 또는 외부로 향해 연장한다. 각 기둥(170)의 외부표면(170a)은 링(156)의 외부표면(156)과 같은 공간에 걸쳐있다.

[0079] 제2실시예의 리테이너(116)는 또한 기둥(170)에 직접 연결된 아암(176) 부분을 갖는다. 또한, 제2경사 정상부 표면(182)을 한정한다. 아암(176) 부분을 기둥(170)에 직접 연결하는 것은 아암(176)이 고정부재(164)의 잔여 부분에 대해 반경방향으로 휘어질 때 추가적으로 구조상의 완전성을 제공한다.

[0080] 도11에서 가장 잘 볼 수 있듯이, 각 기둥(170)은 리테이너의 외부 엣지(171)에 바깥 방향으로 좁아지는 절두형 빔(172)을 생성하도록 고정부재의 다른 기둥에서 유사표면(173)을 향해 수렴하는 경사표면(173)을 포함한다. 경사표면(173)은 후방 접합표면(184)의 내부를 향해서 축방향으로 시작하고 빔(172)의 외부로 향하는 엣지(171)로 연장하는 슬롯(166)의 분기 영역을 생성한다.

[0081] 리테이너(116)를 중공 압형 커넥터 본체내에 설치할 때, 슬롯(166)의 분기 영역은 기둥(170)에서 지지되는 고정부재(164)가 내부를 향해 반경방향으로 휘어지게하여, 설치 과정에 도움이 되도록 서로 방해하지 않으면서 고정

부재(164)의 단부는 함께 가까워지도록 움직일 수 있고 분기 슬롯에 의해 한정된 공간을 폐쇄할 수 있다.

- [0082] 슬롯(166)은 링(156)으로부터 외부를 향해 축방향으로 간격을 두고 배치된 축방향의 내부 말단부(167)를 포함한다. 후방표면(160)과 슬롯(166)의 축방향의 내부 말단부(167) 사이의 거리는 후방표면(160)과 전방 접합표면(178) 사이의 거리의 약 15% 내지 20% 이다. 도1 내지 도9의 실시예의 슬롯(66)에 비하여서 슬롯(166)의 이러한 형태는 링(156)에 대한 고정부재(164)의 반경방향으로의 굽힘과 관련하여 기둥(170)내의 추가적인 강도를 고려한다.
- [0083] 본 발명의 급속 커넥터는 높은 압력을 적용하는데 적합하다. 이것은 작동압력이 1,500 PSIG 의 범위에 있을 수 있는 자동차 파워 스티어링 라인과 작동 압력이 2,000 PSIG 를 초과할 수 있는 자동차 브레이크 라인을 포함한다. 연결 커플링 또는 커넥터의 완전한 상태를 확인하는 것은 자동차 제조업체에 의해 확립된 엄격한 요건을 성공적으로 충족시켜야한다. 예를 들어, 설명된 실시예와 같은 커넥터는 유압 브레이크 라인 조립체(Re1002)용 제너럴 모터 기술 내역 20.01.07A 에서 정의된 "핫 버스트 테스트(hot burst test)"를 성공적으로 통과했다. 이 테스트에서, 커플링(10)과 튜브 조립체는 환경 챔버내에 위치되고 257°F(화씨) 에서 24시간동안 잠기도록 된다. 튜브와 커플링의 조립체 내의 압력은 분당 500 PSIG 의 비율로 증가된다. 압력이 5,000 PSIG 를 초과할 때까지 커플링은 유체가 새지 않는 연결상태를 유지시키는 것이 필요하다.
- [0084] 도10 내지 도13의 실시예에서, "접촉율", "튜브 접촉율", 및 "기둥 영역율"은 도1 내지 도9의 실시예와 관련하여 정의된 것과 같이 실시예와 관련하여 설명된 그대로이다. 도10 내지 도13의 실시예에서, "접촉율"은 각 아암(176)의 제1 또는 전방 접합표면(178)의 총 영역을 전방 접합표면(178)의 반경방향의 내부 엣지와 같은 영역에 걸쳐있는 내부 직경과 전방 접합표면의 반경방향의 외부 엣지와 같은 영역에 걸쳐있는 외부 직경을 갖는 가상의 고리모양 표면의 영역으로 나눈 비율이다.
- [0085] "튜브 접촉율"은 리테이너(116)내에 위치한 튜브의 외부표면에 접촉하는데 이용할 수 있는 평탄한 원통형 바닥 표면(190)의 축방향 길이를 제1 또는 전방 접합표면(170)과 제2 또는 후방 접합표면(184) 사이의 축상의 거리로 나눈 비율이다.
- [0086] "기둥 영역율"은 기둥(170)중 하나의 단면 영역을 기둥(170)의 반경방향 외부표면(170a)과 같은 영역에 걸쳐있는 외부원주와 기둥(170)의 반경방향 내부표면(170b)과 같은 영역에 걸쳐있는 내부원주를 갖는 가상의 고리모양 표면의 영역으로 나눈 것이다.
- [0087] 플라스틱 리테이너(16, 116)은 PEEK 로 알려진 폴리에테르에테르케톤으로 형성되는 것이 바람직하다. 본 발명의 리테이너 및/또는 스페이서를 형성하기 위한 적절한 PEEK 혼합물은 Victrex PEEK™ 450G 라는 상표로 구할 수 있다.

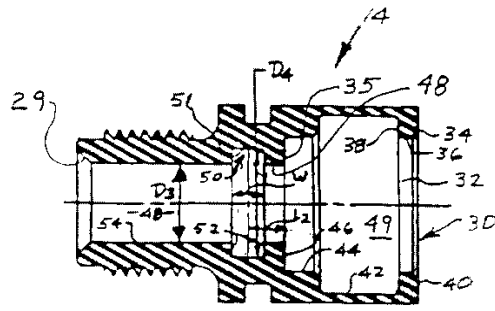
발명의 효과

- [0088] 본 발명의 다양한 특징이 상기에 설명된 실시예와 관련하여 기술되었다. 아래의 청구범위에 의해 나타나는 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않으면서 변형이 이루어질 수 있다. 특히, 유압시스템의 작동압력에 따라, 리테이너(16, 116)의 개시된 특징은 튜브와 커넥터 본체 사이의 밀봉이 본체의 0 링 홈내에 배치되지 않은 급속 커넥터 커플링에 적용할 수 있다. 수 많은 다른 밀봉 유지 장치가 급속 커넥터 기술분야에 널리 알려져있다.

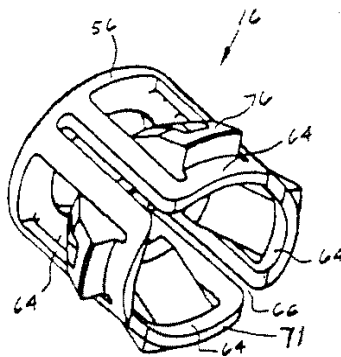
도면의 간단한 설명

- [0001] 도1은 본 발명의 유체 커플링의 분해도.
- [0002] 도2는 도1에 도시된 커넥터 본체의 측면도.
- [0003] 도3은 도1에 도시된 커넥터 본체의 정면도.
- [0004] 도4는 도2에 도시된 선 4-4 에 의한 커넥터 본체의 단면도.
- [0005] 도5는 도1에 도시된 리테이너의 사시도.
- [0006] 도6은 도1에 도시된 리테이너의 측면도.
- [0007] 도7은 도6에 도시된 선 7-7 에 의한 리테이너의 단면도.
- [0008] 도8은 도6에 도시된 선 8-8 에 의한 리테이너의 단면도.

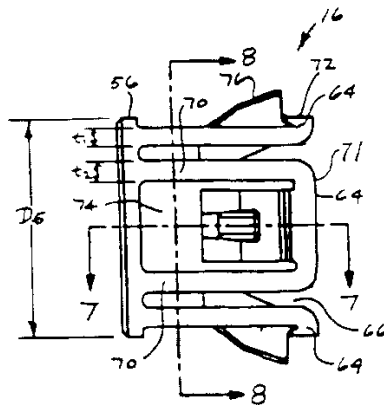
도면4



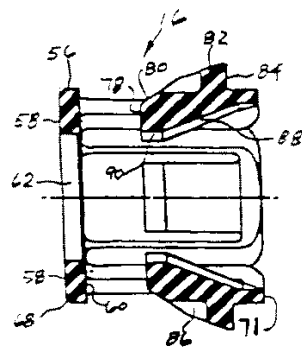
도면5



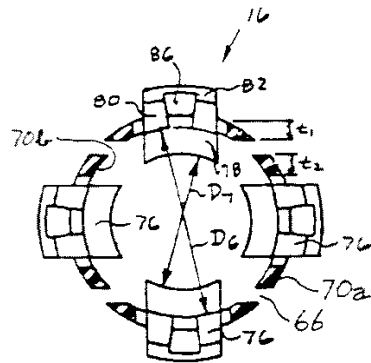
도면6



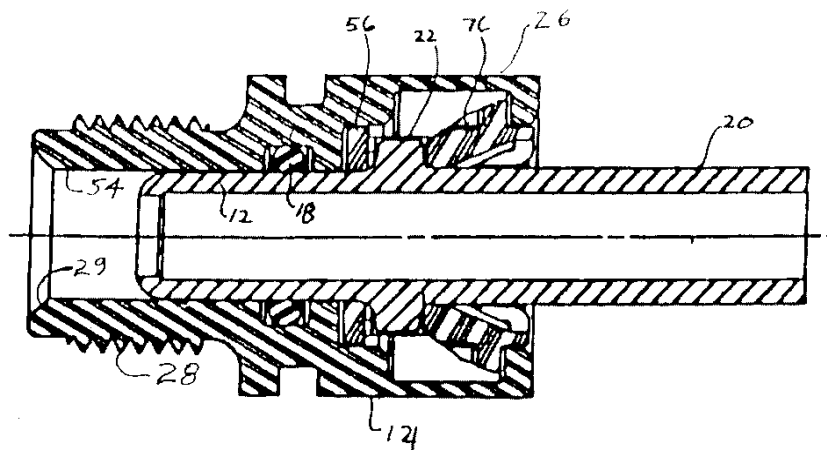
도면7



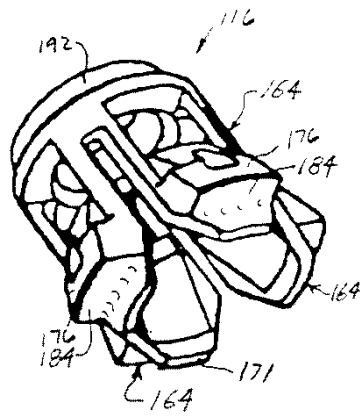
도면8



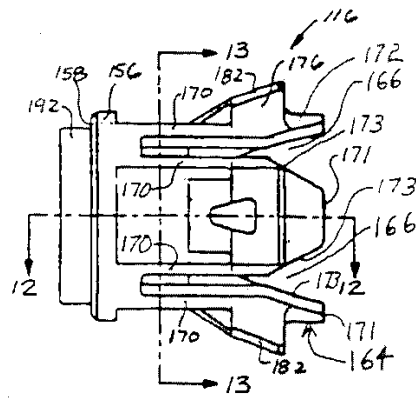
도면9



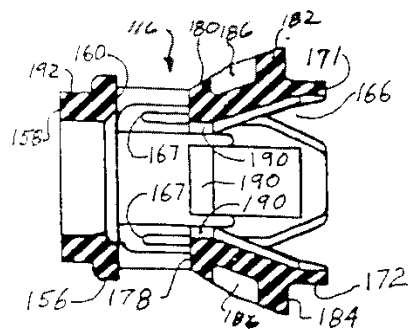
도면10



도면11



도면12



도면13

