



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월06일
 (11) 등록번호 10-1846214
 (24) 등록일자 2018년04월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F15B 15/08 (2006.01) *F15B 15/14* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F15B 15/08 (2013.01)
F15B 15/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7032105
- (22) 출원일자(국제) 2015년11월13일
 심사청구일자 2015년11월09일
- (85) 번역문제출일자 2015년11월09일
- (65) 공개번호 10-2015-0139613
- (43) 공개일자 2015년12월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2013/081221
- (87) 국제공개번호 WO 2014/181489
 국제공개일자 2014년11월13일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2013-097794 2013년05월07일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
 CN102575696 A*
 JP2002147410 A*
 DE102009014817 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 에스엠시 가부시카가이사
 일본 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4초메 14-1
- (72) 발명자
 노무라 겐지
 일본 3002493 이바라키켄 쓰쿠바미라이시 키누노다이 4-2-2 쓰쿠바 테크니컬 센터 에스엠시 가부시카가이사 내
- (74) 대리인
 특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 3 항

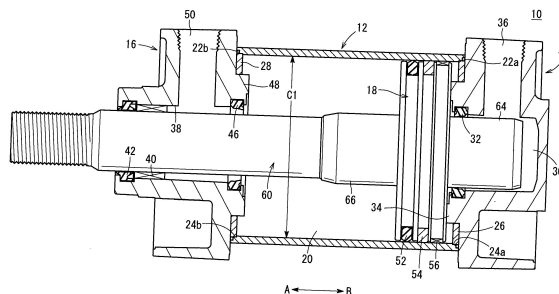
심사관 : 이정엽

(54) 발명의 명칭 유체압 실린더

(57) 요약

유체압 실린더(10)에 있어서, 제1 위치결정 링(26)은 헤드 커버(14)의 제1 환형 돌기부(34)에 착탈 가능하게 제공되고, 제2 위치결정 링(28)은 로드 커버(16)의 제2 환형 돌기부(48)에 착탈 가능하게 제공된다. 또한, 구조물은, 실린더 튜브(12)의 양쪽 끝부가 상기 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)의 외주 측에 삽입되어 유지될 수 있도록 제공된다. 그 결과, 상이한 직경을 갖는 새로운 실린더 튜브(12a)와, 새로운 제1 및 제2 위치결정 링(26a, 28a)을 준비하여, 제1 및 제2 환형 돌기부(34, 48)에 설치된 새로운 제1 및 제2 위치결정 링(26a, 28a)을 통하여 새로운 실린더 튜브(12a)를 장착함으로써, 상이한 보어 직경을 갖는 유체압 실린더(10)가 얻어질 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

F15B 15/1423 (2013.01)

F15B 15/1438 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 실린더 챔버(20)를 갖는 원통 형상의 실린더 튜브(102)와, 상기 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부에 장착되는 한 쌍의 커버 부재(108, 110)와, 상기 실린더 챔버(20)를 따라서 변위 가능하게 설치되는 피스톤(18)을 포함하는 유체압 실린더(100)에 있어서,

상기 커버 부재(108, 110)에 대해서 반경방향으로 그리고 동축상으로 상기 실린더 튜브(102)를 유지하는 위치결정 기구는 상기 실린더 튜브(102)와 상기 커버 부재(108, 110) 사이에 착탈 가능하게 배치되고, 상기 실린더 튜브(102)와 상기 커버 부재(108, 110) 사이의 밀봉은 상기 위치결정 기구와는 별개로 제공되며,

상기 위치결정 기구는 상기 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부에서 외주측에 배치되는 위치결정 부재(104, 106)를 포함하며,

반경방향으로 오목하고 상기 위치결정 부재(104, 106)가 걸어맞춰지는 홈부(120a, 120b)는 상기 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부에 형성되며,

상기 위치결정 부재(104, 106)는 상기 커버 부재(108, 110)에 장착되며,

상기 위치결정 부재(104, 106)는 한 쌍의 커버 부재(108, 110)에 각각 제공되는 스피곳 조인트(112, 114)에 장착되며,

상기 위치결정 부재(104, 106)의 일단부의 내주면은 상기 스피곳 조인트(112, 114)의 외주면에 끼워맞춰지며,

상기 위치결정 부재(104, 106)의 타단부의 내주면은 상기 홈부(120a, 120b)에 걸어맞춰지는, 유체압 실린더.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

각각의 밀봉 부재(122)는 상기 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부에 배치되고, 상기 밀봉 부재(122)는 커버 부재(108, 110)에 맞닿는, 유체압 실린더.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 위치결정 부재(104, 106)는 환형으로 형성되는, 유체압 실린더.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 압력유체의 공급작용 하에 피스톤을 축선방향을 따라 변위시키는 유체압 실린더에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래부터, 워크 등의 반송수단으로서, 예를 들면, 압력유체의 공급작용 하에 변위하는 피스톤을 가지는 유체압 실린더가 이용되고 있다.

[0003] 이러한 유체압 실린더는, 예를 들면, 일본 실용신안공개 실개소56-146105 호 공보에 개시된 바와 같이, 원통형의 실린더 튜브와, 이 실린더 튜브의 끝부에 설치되는 실린더 커버와, 상기 실린더 튜브의 내부에 변위 가능하게 설치되는 피스톤을 포함한다. 더욱이, 상기 실린더 커버의 포트에 압력유체를 공급함으로써, 피스톤은 상기 실린더 튜브 내에 도입된 압력유체에 의해서 가압되어 축선방향을 따라 변위된다. 이 피스톤의 축선방향으로의 추력이 유체압 실린더의 출력으로 변환된다.

[0004] 이 유체압 실린더는, 실린더 커버의 끝부에, 실린더 튜브 측을 향하여 돌출하는 스피곳 조인트(spigot joint)를 포함한다. 상기 실린더 튜브가 상기 스피곳 조인트의 외주 측에 삽입됨으로써, 상기 실린더 튜브와 상기 실린더 커버는 직경방향 및 반경방향 양쪽 모두에서 위치결정된 상태로 조립될 수 있다.

발명의 내용

[0005] 진술한 바와 같은 유체압 실린더로는, 예를 들면, 반송하는 워크의 형상이나 중량 등의 변경에 수반하여, 유체압 실린더의 요구되는 출력의 크기 역시 바뀌기 때문에, 출력의 크기가 상이한 다양한 타입의 유체압 실린더를 준비할 필요가 있어, 설비비에 있어서의 증가를 초래한다.

[0006] 또, 근년, 에너지 절약화 및 코스트 절감의 관점에서, 워크의 형상이나 중량 등에 알맞은 최적의 출력을 얻을 수 있는 유체압 실린더를 사용하는 것이 바람직하다. 그렇지만, 일반적으로, 유체압 실린더는, 상이한 보어 직경(실린더 직경)의 사양을 섬세하게 설정하는 것이 어려워, 소망하는 출력보다 큰 출력 성능을 갖춘 유체압 실린더를 사용해야만 하는 경우가 있다. 이러한 경우에는, 워크를 반송하기 위한 출력이 과대하고, 여분의 압력 유체를 사용하고 있기 때문에, 그 소비량이 본래의 소비량보다 증가하여, 최근의 에너지 절약화의 흐름과는 상반된다.

[0007] 본 발명의 목적은, 유체압 실린더의 실린더 직경의 변경을 간편하게 실시함으로써, 설비 투자를 억제하면서, 출력을 자유롭게 변경하고 에너지 절약화를 도모하는 것이 가능한 유체압 실린더를 제공하고자 하는 것이다.

[0008] 본 발명은, 내부에 실린더 챔버를 갖는 원통형의 실린더 튜브와, 상기 실린더 튜브의 양쪽 끝부에 장착되는 한 쌍의 커버 부재와, 상기 실린더 챔버를 따라서 변위 가능하게 설치되는 피스톤을 포함하는 유체압 실린더에 있어서, 상기 커버 부재와 상기 실린더 튜브와의 사이에는, 상기 실린더 튜브를 상기 커버 부재에 대해서 반경방향으로 그리고 동축상으로 유지하는 위치결정 수단이 착탈 가능하게 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에 따르면, 내부에 실린더 챔버를 갖는 원통형의 실린더 튜브의 양쪽 끝부에 한 쌍의 커버 부재가 각각 장착되어, 상기 실린더 튜브를 따라서 피스톤이 변위 가능하게 설치되는 유체압 실린더에 있어서, 상기 커버 부재와 상기 실린더 튜브와의 사이에 위치결정 수단이 착탈 가능하게 설치되고, 상기 위치결정 수단에 의해서 상기 실린더 튜브는 상기 커버 부재에 대해서 반경방향으로 그리고 동축상으로 유지될 수 있다.

[0010] 따라서, 실린더 튜브가 상이한 직경의 실린더 챔버를 갖는 다른 실린더 튜브로 교환될 때, 상기 위치결정 수단은 상기 커버 부재로부터 제거되고, 상기 다른 실린더 튜브에 상응하는 크기의 다른 위치결정 수단이 설치됨으로써, 동일한 커버 부재를 사용하면서도 상이한 직경을 갖는 다른 실린더 튜브에 의해 용이하게 교환 및 대체될 수 있다.

[0011] 그 결과, 유체압 실린더로 얻을 수 있는 출력을 변경하는 경우에, 실린더 튜브의 내부에 설치되고 상이한 직경을 갖는 피스톤 및 상이한 직경을 갖는 실린더 튜브를 구비한 다른 유체압 실린더를 준비할 필요 없이, 동일한 유체압 실린더의 커버 부재를 이용해 출력 변경이 가능해져, 소망하는 출력을 얻는 것이 가능해진다. 즉, 새로운 유체압 실린더를 준비하기 위한 설비 투자를 억제할 수 있음과 동시에, 소망하는 출력을 얻기 위하여 최적의 직경(보어 직경)을 갖는 실린더 튜브를 선택해서 유체압 실린더를 구성할 수 있기 위해, 예를 들면, 소망하는 출력에 대해서 과대한 출력 성능을 갖는 유체압 실린더를 사용하고 있었던 경우와 비교하여, 상기 유체압 실린더는 최소한의 압력유체의 소비량으로 구동될 수 있어, 에너지 절약화를 도모할 수 있다.

[0012] 본 발명의 상기된 그리고 또 다른 목적들, 특징들 및 장점들은, 본 발명의 바람직한 실시형태가 예로서 도시되어 있는 첨부 도면들과 결합하여 취해질 때, 이어지는 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 유체압 실린더의 전체 단면도이다.

도 2는 도 1의 유체압 실린더의 분해 단면도이다.

도 3은 도 1의 로드 커버에 있어서의 제2 위치결정 링 부근을 나타내는 확대 단면도이다.

도 4는 도 1의 유체압 실린더에 있어서 직경이 다른 새로운 실린더 튜브로 교환했을 경우를 나타내는 전체 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시형태에 따른 유체압 실린더의 전체 단면도이다.

도 6은 도 5의 유체압 실린더의 분해 단면도이다.

도 7은 도 5의 로드 커버에 있어서의 제2 위치결정 링 부근을 나타내는 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 유체압 실린더(10)는, 원통형의 실린더 튜브(12)와, 이 실린더 튜브(12)의 일단부에 장착되는 헤드 커버(커버 부재)(14)와, 실린더 튜브(12)의 타단부 측에 장착되는 로드 커버(커버 부재)(16)와, 실린더 튜브(12)의 내부에 변위 가능하게 설치되는 피스톤(18)을 포함한다.
- [0015] 실린더 튜브(12)는, 축선방향(화살표 A, B 방향)을 따라서 실질적으로 일정한 직경(실린더 직경 C1)으로 연장하는 원통체로 이루어진다. 실린더 튜브(12)의 내부에는, 피스톤(18)이 수용되는 실린더 챔버(20)가 형성된다.
- [0016] 또, 실린더 튜브(12)의 축선방향(화살표 A, B 방향)을 따른 양쪽 끝부에는, 환형 홈을 통하여 O-링(씰 부재)(22a, 22b)이 각각 설치된다. 그와 함께, 실린더 튜브(12)의 양쪽 끝부의 내주면에는, 반경 외측 방향으로 오목한 환형의 걸어맞춤 홈(홈부)(24a, 24b)가 각각 형성된다. 이 걸어맞춤 홈(24a, 24b)에는, 후술하는 제1 및 제2 위치결정 링(위치결정 부재)(26, 28)이 걸어맞춰진다.
- [0017] 헤드 커버(14)는, 예를 들면, 금속제 재료로부터 단면이 실질적으로 직사각형으로 형성되며, 헤드 커버(14)의 네 귀퉁이에는 축선방향(화살표 A, B 방향)을 따라 관통하는 관통구멍을 포함한다. 도시하지 않은 연결 로드(1)가 이 관통구멍을 통하여 삽입된다.
- [0018] 헤드 커버(14)의 중앙부에는, 소정 깊이의 공동(30)이 실린더 튜브(12) 측(화살표 A 방향)을 향하도록 형성되고, 공동(30)의 내주면에 형성되는 환형 홈에 제1 씰 링(32)이 설치된다. 이 공동(30)은, 실질적으로 일정한 직경을 갖고 단면이 실질적으로 원형이며, 헤드 커버(14)가 실린더 튜브(12)의 일단부에 설치될 때에 실린더 챔버(20)와 연통한다.
- [0019] 또, 실린더 튜브(12) 측(화살표 A 방향)에서 헤드 커버(14)의 일단면에는, 실린더 튜브(12) 측(화살표 A 방향)을 향하여 돌출하는 제1 환형 돌기부(34)가 형성된다. 제1 환형 돌기부(34)는, 공동(30)으로 동축으로, 그리고 공동(30)의 외주 측에서 환형으로 형성된다.
- [0020] 제1 환형 돌기부(34)의 외주 측에는 환형의 제1 위치결정 링(26)이 장착되며, 제1 위치결정 링(26)의 외주면이, 실린더 튜브(12)의 일단부에 형성된 걸어맞춤 홈(24a)에 걸어맞춰짐으로써 실린더 튜브(12)가 유지된다. 더욱 상세하게는, 제1 위치결정 링(26)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 그 내주직경(D1)(도 2 참조)이 제1 환형 돌기부(34)의 외주직경과 실질적으로 동일한 직경을 가지며, 그 외주직경(D2)(도 2 참조)은 실린더 튜브(12)에 있어서의 걸어맞춤 홈(24a)의 내주직경과 실질적으로 동일한 직경을 갖는다.
- [0021] 한편, 헤드 커버(14)의 측면에는 압력유체가 공급 및 배출되는 제1 유체 포트(36)가 설치되고, 이 제1 유체 포트(36)는 공동(30)과 연통하고 있다. 그리고, 도시하지 않은 압력유체 공급원으로부터 제1 유체 포트(36)로 압력유체가 공급된 후, 압력유체는 공동(30)으로 도입된다.
- [0022] 로드 커버(16)는, 예를 들면, 금속제 재료로 단면이 실질적으로 직사각형으로 형성되며, 로드 커버(16)의 네 귀퉁이를 통해 축선방향으로 관통하는 관통구멍을 포함한다. 이 관통구멍을 통하여 연결 로드(1)가 삽입된다. 그리고, 도 1에 도시된 바와 같이, 로드 커버(16)와 헤드 커버(14) 사이에 실린더 튜브(12)가 장착된 상태로, 상기 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)를 통하여 삽입되는 연결 로드(1)의 양쪽 끝부에 너트를 나사결합시킴으로써, 헤드 커버(14)와 로드 커버(16) 사이에 실린더 튜브(12)가 끼워져 고정된다.
- [0023] 또, 로드 커버(16)의 중앙부는, 실린더 튜브(12)로부터 멀어지는 방향으로 볼록하다. 그 볼록부의 실질적으로 중앙부에는 축선방향(화살표 A, B 방향)을 따라서 관통하는 로드 구멍(38)이 형성된다. 그리고, 로드 구멍(38)의 내주면에는, 부시(40) 및 로드 패킹(42)이 설치된다. 이 로드 구멍(38)의 내주면에는 환형 홈을 통하여 제2 씰 링(46)이 설치된다. 로드 구멍(38)은, 실린더 챔버(20)와 연통하고 있다.
- [0024] 게다가, 실린더 튜브(12) 측(화살표 B 방향)에서 로드 커버(16)의 일단면에는, 실린더 튜브(12) 측(화살표 B 방

향)을 향하여 돌출하는 제2 환형 돌기부(48)가 형성된다. 제2 환형 돌기부(48)는 로드 구멍(38)과 동축으로 로드 구멍(38)의 외주측에 환형으로 형성된다. 또한, 제2 환형 돌기부(48)는 헤드 커버(14)의 제1 환형 돌기부(34)와 동축이며, 헤드 커버(14)의 제1 환형 돌기부(34)와 동일한 직경을 갖는다.

- [0025] 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 환형 돌기부(48)의 외주측에는 환형의 제2 위치결정 링(28)이 설치된다. 제2 위치결정 링(28)의 외주면은, 실린더 튜브(12)의 타단부에 형성된 걸어맞춤 홈(24b)에 걸어맞춰지고, 그에 따라 실린더 튜브(12)를 유지시킨다. 더욱 상세하게는, 제2 위치결정 링(28)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 그 내주직경(D1)이 제2 환형 돌기부(48)의 외주직경과 실질적으로 동일한 직경을 가지며, 그 외주직경(D2)은 실린더 튜브(12)에 있어서의 걸어맞춤 홈(24b)의 내주직경과 실질적으로 동일한 직경을 갖는다.
- [0026] 게다가, 제2 위치결정 링(28)은 제1 위치결정 링(26)과 동일 형상으로 형성된다. 다시 말해서, 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)은 한 쌍으로 제공된다.
- [0027] 한편, 로드 커버(16)의 측면에는 압력유체가 공급 및 배출되는 제2 유체 포트(50)가 설치되어, 상기 제2 유체 포트(50)가 로드 구멍(38)과 연통하고 있다. 그리고, 제2 유체 포트(50)로부터 공급된 압력유체는 로드 구멍(38)으로부터 실린더 챔버(20)에 도입된다.
- [0028] 피스톤(18)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 실린더 튜브(12)의 실린더 직경(C1)과 실질적으로 동일한 직경으로 형성된다. 피스톤(18)의 외주면에는 복수의 환형 홈을 통하여 피스톤 패킹(52), 자성체(54) 및 웨어 링(wear ring)(56)이 설치되어 있다.
- [0029] 또한, 피스톤(18)의 중앙부에는, 축선방향(화살표 A, B 방향)을 따라서 관통하는 피스톤 구멍(도시하지 않음)이 형성된다. 상기 피스톤 구멍에 피스톤 로드(60)의 일단부가 삽입되어 연결된다.
- [0030] 피스톤 로드(60)의 일단부는 피스톤(18)에 연결되는 한편, 피스톤 로드(60)의 타단부는 로드 구멍(38)을 통하여 삽입되고 부시(40)에 의해서 변위 가능하게 지지된다.
- [0031] 또한, 피스톤(18)의 양단면에는 각각 제1 및 제2 쿠션 링(64, 66)이 장착되어 있다. 제1 및 제2 쿠션 링(64, 66)은 실질적으로 동일한 형상으로 형성된다. 제1 쿠션 링(64)은, 헤드 커버(14) 측에서 피스톤(18)의 일단면 측(화살표 B 방향)에 배치되고, 그 일단면으로부터 외측으로 돌출한다. 한편, 상기 제2 쿠션 링(66)은, 로드 커버(16) 측에서 피스톤(18)의 타단면측(화살표 A 방향)에 배치되고, 피스톤 로드(60)의 외주면을 덮도록 설치된다.
- [0032] 그리고, 피스톤(18)의 축선방향에 따른 변위작용 하에서 제1 및 제2 쿠션 링(64, 66)은 각각 공동(30) 및 로드 구멍(38) 내로 삽입되고, 제1 및 제2 스플 링(32, 46)과 제1 및 제2 쿠션 링(64, 66)의 미끄럼 접촉에 의해 피스톤(18)의 변위 속도는 감소된다.
- [0033] 본 발명의 제1 실시형태에 따른 유체압 실린더(10)는 기본적으로는 이상과 같이 구성된다. 다음에, 그 동작 및 작용 효과에 대해 설명한다. 도 1에 나타난, 피스톤(18)이 헤드 커버(14) 측(화살표 B 방향)을 향하여 변위하고, 제1 쿠션 링(64)이 공동(30)에 수용된 상태를 초기 위치로서 설명한다.
- [0034] 먼저, 도시하지 않은 압력유체 공급원으로부터의 압력유체는 제1 유체 포트(36)에 도입된다. 이 경우, 제2 유체 포트(50)는 도시하지 않은 전환 밸브에 의한 전환작용 하에서 대기 개방 상태로 위치된다. 따라서, 압력유체는, 제1 유체 포트(36)로부터 공동(30) 내로 공급되고, 공동(30)으로부터 실린더 챔버(20) 내로 도입된 압력유체에 의해서 피스톤(18)은 로드 커버(16) 측(화살표 A 방향)으로 가압된다. 그리고, 피스톤(18)의 변위작용으로 인하여 피스톤 로드(60)도 변위하여, 피스톤 로드(60)의 끝부에 장착된 제1 쿠션 링(64)은 제1 스플 링(32)과 미끄럼 접촉하면서 공동(30)으로부터 이탈된다.
- [0035] 다음에, 피스톤(18)의 변위작용 하에서 제2 쿠션 링(66)은 로드 구멍(38) 내에 삽입되며, 그에 따라 압력유체의 유량이 제한되고 실린더 챔버(20)의 내부에서 압축된다. 그 결과, 피스톤(18)이 변위할 때 변위 저항이 생성되고, 피스톤(18)의 변위 속도는 피스톤(18)이 변위 중단 위치에 가까워짐에 따라 서서히 감소한다.
- [0036] 마지막으로, 피스톤(18)은 로드 커버(16) 측(화살표 A 방향)을 향해 서서히 변위하여, 제2 쿠션 링(66)이 완전하게 로드 구멍(38)에 수용됨으로써, 피스톤(18)은 로드 커버(16) 측(화살표 A 방향)에 도달한 변위 중단 위치가 된다.
- [0037] 한편, 피스톤(18)을 상기와는 반대 방향(화살표 B 방향)으로 변위시키는 경우에는, 제2 유체 포트(50)에 압력유체를 공급하고, 제1 유체 포트(36)를 전환 밸브(도시하지 않음)의 전환작용 하에 대기 개방 상태로 한다. 그리

고, 압력유체가, 제2 유체 포트(50)로부터 로드 구멍(38) 내로 공급되고, 로드 구멍(38)으로부터 실린더 챔버(20) 내로 도입된 압력유체에 의해서, 피스톤(18)은 헤드 커버(14) 측(화살표 B 방향)으로 가압된다.

- [0038] 그리고, 피스톤(18)의 변위작용 하에서 피스톤 로드(60)도 변위하며, 피스톤 로드(60)의 끝부에 장착된 제2 쿠션 링(66)은 제2 스플 링(46)에 미끄럼 접촉하면서 로드 구멍(38)으로부터 이탈한다.
- [0039] 다음에, 피스톤(18)의 변위작용 하에서 제1 쿠션 링(64)이 공동(30)으로 삽입되며, 그에 따라 압력유체의 유량이 제한되어 실린더 챔버(20) 내에서 압축된다. 그 결과, 피스톤(18)이 변위할 때의 변위 저항이 생성되고, 피스톤(18)의 변위 속도가 서서히 감소한다. 그리고, 피스톤(18)이 헤드 커버(14)에 맞닿음으로써 초기 위치로 복귀한다(도 1 참조).
- [0040] 다음에, 전술한 유체압 실린더(10)의 출력을 변경하기 위해서, 실린더 튜브(12) 및 피스톤(18)이 상이한 실린더 튜브(12) 및 피스톤(18)으로 교환 및 대체되어, 보어 직경(실린더 직경)을 변경하는 경우에 대해 설명한다. 또한, 여기에서는 상기 보어 직경을 감소시킴으로써 출력을 감소시키는 경우에 대해 설명한다.
- [0041] 먼저, 연결 로드(10)에 나사결합된 도시하지 않은 너트를 풀어, 실린더 튜브(12)와 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)의 연결 상태를 해제한다. 그 다음, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 실린더 튜브(12)에 대해서 상기 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)을 축선방향(화살표 A, B 방향)으로 서로 이격시키고, 다음에, 제1 위치결정 링(26)을 제1 환형 돌기부(34)로부터 이탈시키고, 제2 위치결정 링(28)을 로드 커버(16)의 제2 환형 돌기부(48)로부터 이탈시킨다.
- [0042] 다음에, 도 4에 도시된 바와 같이, 전술한 실린더 튜브(12)보다 작은 실린더 직경(C2)을 갖는 새로운 실린더 튜브(12a), 이 실린더 직경(C2)과 실질적으로 동일한 직경의 외주직경(D3)을 갖는 새로운 제1 및 제2 위치결정 링(26a, 28a), 및 상기 실린더 직경(C2)과 실질적으로 동일한 직경으로 형성된 새로운 피스톤(18a)을 준비한다.
- [0043] 또한, 이 제1 및 제2 위치결정 링(26a, 28a)은, 전술한 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)의 직경(D1)과 실질적으로 동일한 내경으로 형성된다.
- [0044] 이 경우, 새로운 실린더 튜브(12a)의 축선방향을 따른 길이는, 실린더 튜브(12)의 길이와 동일하다.
- [0045] 이 제1 위치결정 링(26a)은 헤드 커버(14)의 제1 환형 돌기부(34)에 장착되고, 제2 위치결정 링(28a)은 로드 커버(16)의 제2 환형 돌기부(48)에 장착되고, 그에 따라 제1 및 제2 위치결정 링(26a, 28a)은 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)에 대해서 각각 유지된다.
- [0046] 이때, 제1 및 제2 위치결정 링(26a, 28a)의 외주직경(D3)은, 전술한 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)의 외주직경(D2)보다 작다 ($D3 < D2$).
- [0047] 마지막으로, 제1 위치결정 링(26a)의 외주에 실린더 튜브(12a)의 일단부를 삽입하고, 실린더 튜브(12a)의 일단부의 내주면에 형성된 걸어맞춤 홈(24a)에 제1 위치결정 링(26a)을 걸어맞춤으로써, 헤드 커버(14)에 대해서 실린더 튜브(12a)의 일단부가 유지된다. 그리고, 실린더 튜브(12a)의 내주직경에 대응하는 소직경의 피스톤(18a)을 실린더 튜브(12a)의 내부에 삽입시킨 상태로, 실린더 튜브(12a)의 타단부를 제2 위치결정 링(28a)의 외주에 삽입한다.
- [0048] 실린더 튜브(12a)의 타단부에 형성된 걸어맞춤 홈(24b)에 제2 위치결정 링(28a)을 걸어맞춤으로써, 상기 실린더 튜브(12a)의 타단부에 로드 커버(16)가 설치된 상태가 된다. 이 상태에서, 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)에 연결 로드(도시하지 않음)를 삽입하고, 연결 로드(10)의 양쪽 끝부에 너트를 나사결합하여 체결함으로써, 실린더 튜브(12a)를 사이에 두고 헤드 커버(14)와 로드 커버(16)가 연결된다.
- [0049] 이것에 의해, 유체압 실린더(10)에 있어서, 실린더 튜브(12) 및 피스톤(18)은, 보다 작은 실린더 직경(C2)을 갖는 실린더 튜브(12a) 및 피스톤(18a)으로 교환되고, 피스톤(18a)의 변위작용 하에서 피스톤 로드(60)로부터 축선방향으로 출력되는 출력이 작아진다. 이러한 방식으로, 예를 들면, 반송하는 워크의 중량 등에 따라 출력을 작게 하는 경우에는, 보다 작은 실린더 직경을 갖는 작은 실린더 튜브(12a)와, 이 실린더 튜브(12a)의 직경에 상응하는 작은 직경의 제1 및 제2 위치결정 링(26a, 28a) 및 피스톤(18a)으로 교환함으로써, 상기 워크에 상응하는 최적의 출력을 얻을 수 있기 때문에, 유체압 실린더(10)에 사용되는 압력유체의 소비량을 감소시키는 것이 가능해지고, 에너지 절약화를 도모할 수 있다.
- [0050] 한편, 유체압 실린더(10)에 있어서의 보어 직경을 크게 하는 경우에는, 보다 큰 실린더 직경을 갖는 실린더 튜브(12), 이 실린더 튜브(12)의 내주직경에 상응하는 직경을 갖는 피스톤(18), 및 실린더 튜브(12)의 내주직경에

상응하는 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)을 준비하여 조립함으로써, 용이하게 유체압 실린더(10)의 출력을 증가시키는 것이 가능하다.

- [0051] 다시 말해서, 유체압 실린더(10)에 있어서, 여러 가지 상이한 실린더 직경을 갖는 실린더 튜브(12)와, 그러한 실린더 튜브(12)의 내주직경에 상응하는 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28) 및 피스톤(18)을 변경함으로써, 동일한 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)를 사용하면서 유체압 실린더(10)의 출력을 변경하는 것이 가능해진다.
- [0052] 더욱 상세하게는, 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)은, 실린더 튜브(12)의 양쪽 끝부를 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)에 대해서 반경방향으로 그리고 동축상으로 유지하는 위치결정 수단으로서 기능한다.
- [0053] 이상과 같이, 제1 실시형태로는, 유체압 실린더(10)를 구성하는 헤드 커버(14)의 제1 환상 돌기부(34) 및 로드 커버(16)의 제2 환형 돌기부(48)에, 위치결정 수단으로서 기능하는 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)을 착탈 가능하게 설치하고, 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)의 외주면에 의해 실린더 튜브(12)의 양쪽 끝부를 위치결정하여 유지시킬 수 있는 구성으로 하고 있다. 그 때문에, 다른 실린더 직경을 가진 새로운 실린더 튜브(12a)와, 이 실린더 튜브(12a)의 내주직경에 상응하는 새로운 제1 및 제2 위치결정 링(26a, 28a), 및 거기에 상응하는 직경을 갖는 새로운 피스톤(18a)으로 교환함으로써, 동일한 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)을 이용하여 보어 직경(실린더 직경)이 다른 유체압 실린더(10)를 용이하게 구성하는 것이 가능해진다.
- [0054] 그 결과, 유체압 실린더(10)로 얻을 수 있는 출력을 변경하는 경우에, 상이한 직경을 갖는 피스톤(18) 및 상이한 직경을 갖는 실린더 튜브(12)를 구비한 유체압 실린더를 준비할 필요 없이, 동일한 유체압 실린더(10)의 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)를 이용하여 출력을 변경하고, 소망하는 출력을 얻는 것이 가능해진다.
- [0055] 더욱 상세하게는, 새로운 유체압 실린더를 준비하기 위한 설비 투자를 억제할 수 있음과 함께, 소망하는 출력을 얻기 위해서 최적인 직경(보어 직경)을 가진 실린더 튜브 및 피스톤을 선택해 유체압 실린더(10)를 구성할 수 있다. 그에 따라, 예를 들면, 소망하는 출력에 대해서 과대한 출력 성능의 유체압 실린더를 사용하고 있었을 경우와 비교해, 유체압 실린더(10)를 최소한의 압력유체의 소비량으로 구동시킬 수 있고, 에너지 절약화를 도모할 수 있다.
- [0056] 또, 실린더 튜브(12), 피스톤(18), 그리고 제1 및 제2 위치결정 링(26, 28)을 교환하여, 유체압 실린더(10)에 있어서의 실린더 챔버(20)의 실린더 직경(C1, C2)을 변경한 경우에도, 새로운 실린더 튜브(12a)의 길이 치수를 동일 길이로 유지함으로써, 유체압 실린더(10)의 길이 치수를 변화시킬 필요가 없다.
- [0057] 그 때문에, 예를 들면, 유체압 실린더(10)를 제조 라인에서 사용하여, 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)를 통하여 제조 라인에 부착시키는 경우, 그 설치 위치(설치 피치)가 바뀌지 않고, 종전의 설치 위치에 확실하게 장착시킬 수 있다. 그 결과, 제조 라인에 사용되고 있던 유체압 실린더(10)의 보어 직경을 용이하게 변경하여, 제조 라인에 대해서 용이하고 또한 확실하게 설치하는 것이 가능해진다.
- [0058] 또한, 실린더 튜브(12)의 양쪽 끝부에 O-링(22a, 22b)을 제공하여 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)의 끝부에 맞닿을 가능하게 함으로써, 실린더 직경이 상이한 다른 실린더 튜브(12a)로 교환한 경우에도, 실린더 튜브(12a)와 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16) 사이의 씰링을 O-링(22a, 22b)에 의해서 확실하게 실시할 수 있다.
- [0059] 다음에, 제2 실시형태에 따른 유체압 실린더(100)를 도 5 ~ 도 7에 나타낸다. 또한, 제1 실시형태에 따른 유체압 실린더(10)와 동일한 유체압 실린더(100)의 구성요소에는 동일한 참조 부호를 부여하고, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0060] 제2 실시형태에 따른 유체압 실린더(100)는, 제1 및 제2 위치결정 링(위치결정 부재)(104, 106)은 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부에서 외주 측에 제공되며, 실린더 튜브(102)는 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)을 통하여 헤드 커버(커버 부재)(108) 및 로드 커버(커버 부재)(110)에 접속된다는 점에서, 제1 실시형태에 따른 유체압 실린더(10)와 상위하다.
- [0061] 유체압 실린더(100)는, 도 5 ~ 도 7에 도시된 바와 같이, 헤드 커버(108)의 일단면에 제1 스피곳 조인트(112)가 형성되고, 로드 커버(110)의 일단면에는 제2 스피곳 조인트(114)가 형성된다. 그리고, 제1 스피곳 조인트(112)에는 제1 위치결정 링(104)이 장착되어, 실린더 튜브(102)의 일단부가 유지된다. 제2 스피곳 조인트(114)에는 제2 위치결정 링(106)이 장착되어, 실린더 튜브(102)의 타단부가 유지된다.
- [0062] 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)은, 동일 형상으로 형성되며, 실질적으로 일정한 직경을 갖는 외주면을 포함한다. 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)은 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 일단부의 내주면에 스피곳 표면(116)을 형성하고, 스피곳 표면(116)은 제1 및 제2 스피곳 조인트(112, 114)의 외주면에 끼워맞춰진다.

한편, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)에 있어서의 타단부의 내주면에는, 스피곳 표면(116)과 인접하고, 스피곳 표면(116)에 대해서 반경 내측 방향으로 돌출하는 유지 표면(118)이 형성된다. 더욱 상세하게는, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)은, 그 내주면이 계단 형상으로 형성되어, 상호간의 유지 표면(118)끼리가 대향하도록 배치된다.

- [0063] 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부에서 외주면에는 반경 내측 방향으로 오목한 환형의 걸어맞춤 홈(홈부)(120a, 120b)이 형성된다. 걸어맞춤 홈(120a, 120b)에는, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 유지 표면(118)이 걸어맞춰진다. 이것에 의해, 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부에 대해서 각각 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)이 축선방향(좌살표 A, B 방향)을 따라서 위치결정된다.
- [0064] 또, 걸어맞춤 홈(120a, 120b)에는, 외주면을 향하는 환형의 제1 씰 부재(122)가 설치되어, 제1 씰 부재(122)가 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 내주면에 맞닿음으로써, 상기 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)과 실린더 튜브(102) 사이를 통한 압력유체의 누출이 방지된다.
- [0065] 헤드 커버(108) 및 로드 커버(110)의 단면에는, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 끝부가 맞닿는 부위에 환형 홈을 통하여 제2 씰 부재(124)가 설치된다. 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 끝부가 제2 씰 부재(124)에 맞닿음으로써, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)과 헤드 커버(108) 및 로드 커버(110) 사이를 통한 압력유체의 누출이 방지된다.
- [0066] 다음에, 진술한 유체압 실린더(100)의 출력을 변경하는 경우에는, 연결 로드(102)에 의한 헤드 커버(108), 실린더 튜브(102) 및 로드 커버(110)의 연결 상태를 해제하고, 헤드 커버(108) 및 로드 커버(110)를 각각 상기 실린더 튜브(102)로부터 축선방향을 따라 이격시킨 후, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)을 제1 및 제2 스피곳 조인트(112, 114)로부터 이탈시킨다.
- [0067] 그리고, 상이한 실린더 직경을 갖는 새로운 실린더 튜브(102)와, 이 실린더 튜브(102)에 상응하는 직경의 새로운 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)을 준비하고, 상기 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)을 헤드 커버(108)의 제1 스피곳 조인트(112) 및 로드 커버(110)의 제2 스피곳 조인트(114)에 각각 설치한 후, 제1 위치결정 링(104)의 유지 표면(118) 및 제2 위치결정 링(106)의 유지 표면(118)의 내주 측에 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부를 각각 삽입한다.
- [0068] 마지막으로, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 내부에 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부가 삽입되도록, 헤드 커버(108) 및 로드 커버(110)를 서로 접근시켜, 각각의 걸어맞춤 홈(120a, 120b)에 상기 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 유지 표면(118)을 걸어맞춘다. 그 후, 상기 헤드 커버(108) 및 로드 커버(110)에 연결 로드를 삽입시키고, 연결 로드(102)의 양쪽 끝부에 너트를 나사결합시켜 체결함으로써, 실린더 튜브(102)를 사이에 두고 헤드 커버(108)와 로드 커버(110)를 연결한다.
- [0069] 이것에 의해, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 내주면에 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부가 유지된 상태로, 상이한 보어 직경(실린더 직경)을 갖는 유체압 실린더(100)가 구성된다.
- [0070] 더욱 상세하게는, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)은, 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부를 헤드 커버(108) 및 로드 커버(110)에 대해서 반경방향으로 그리고 동축상으로 유지하는 위치결정 수단으로서 기능한다.
- [0071] 이상과 같이, 제2 실시형태에 따르면, 유체압 실린더(100)를 구성하는 헤드 커버(108)의 제1 스피곳 조인트(112) 및 로드 커버(110)의 제2 스피곳 조인트(114)에 환형의 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)을 착탈 가능하게 장착하고, 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)의 내부에 실린더 튜브(102)의 양쪽 끝부를 삽입함으로써, 실린더 튜브(102)는 축선방향으로 위치결정되어 유지될 수 있다.
- [0072] 그 때문에, 실린더 튜브, 위치결정 링, 및 피스톤을, 다른 실린더 직경을 갖는 새로운 실린더 튜브(102)와, 이 새로운 실린더 직경에 상응하는 새로운 제1 및 제2 위치결정 링(104, 106)과, 이 새로운 실린더 직경에 상응하는 직경을 갖는 새로운 피스톤(18)으로 교환함으로써, 동일한 헤드 커버(108) 및 로드 커버(110)를 이용하여 상이한 보어 직경(실린더 직경)을 갖는 유체압 실린더(100)가 용이하게 구성될 수 있다.
- [0073] 그 결과, 유체압 실린더(100)으로 얻을 수 있는 출력을 변경하는 경우에, 상이한 직경을 갖는 피스톤(18) 및 상이한 직경을 갖는 실린더 튜브(102)를 구비한 또 다른 유체압 실린더를 준비할 필요 없이, 동일한 유체압 실린더(100)의 헤드 커버(108) 및 로드 커버(110)를 이용해 출력을 변경하여, 소망하는 출력을 얻는 것이 가능해진다.
- [0074] 더욱 상세하게는, 새로운 유체압 실린더를 준비하기 위한 설비 투자를 억제할 수 있음과 함께, 소망하는 출력을

연기 위해서 최적의 직경의 실린더 튜브(102) 및 피스톤(18)을 선택하여 유체압 실린더(100)을 구성할 수 있다. 그에 따라, 예를 들면, 소망하는 출력에 대해서 과도한 출력 성능의 유체압 실린더를 사용하고 있었던 경우와 비교해, 유체압 실린더(100)를 최소한의 압력유체의 소비량으로 구동시킬 수 있고, 에너지 절약화를 도모할 수 있다.

[0075] 또, 전술한 제1 및 제2 실시형태에 따른 유체압 실린더(10, 100)는, 헤드 커버(14, 108)와 로드 커버(16, 110) 사이에 실린더 튜브(12, 102)를 개재시키고 연결 로드로 고정하는 구조에 대해 설명하였다. 그렇지만, 본 발명은 이러한 구조의 것으로 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 실린더 튜브의 양쪽 끝부에 대해서 헤드 커버 및 로드 커버를 나사결합에 의해 연결하는 구조가 제공될 수도 있다. 더욱 상세하게는, 실린더 튜브, 헤드 커버 및 로드 커버가 별개의 요소로서 스피곳 조인트에 의해서 상호간에 함께 그리고 동축상으로 연결될 수 있다면, 유체압 실린더의 구조는 특별히 한정되지 않는다.

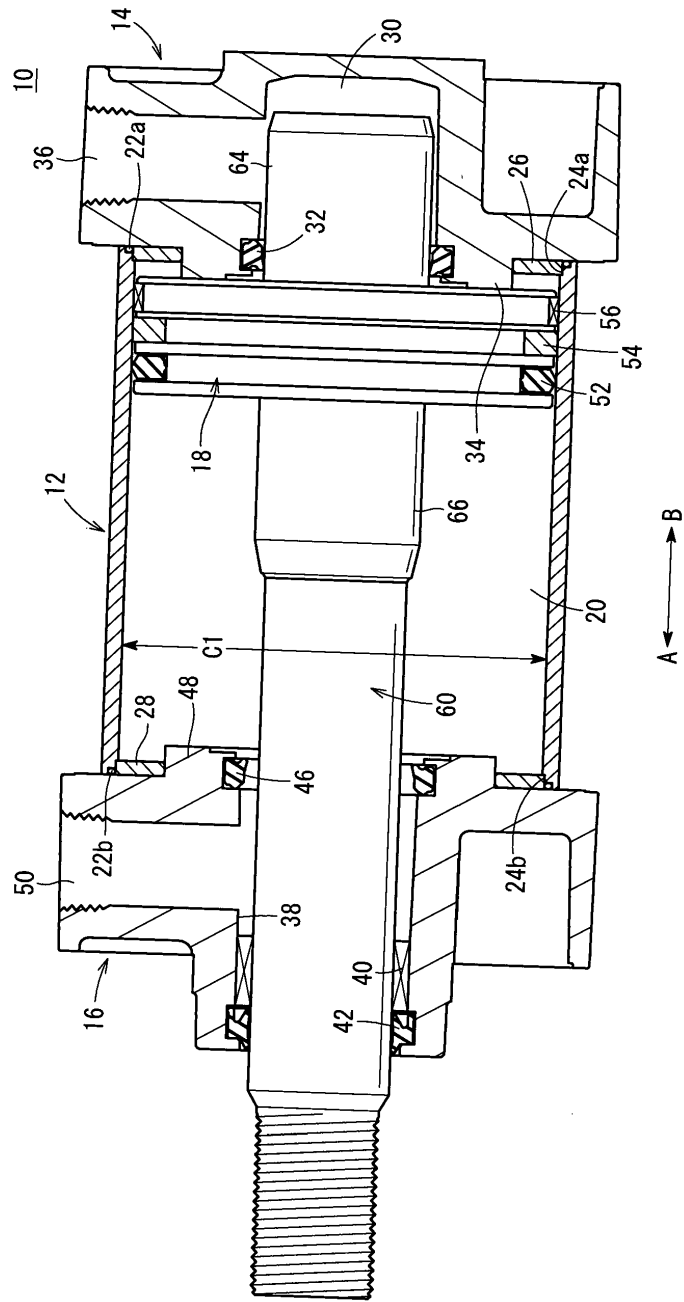
[0076] 본 발명에 따른 유체압 실린더는 전술의 실시형태에 한정하지 않는다. 첨부된 청구항의 범위 내에서 본 발명의 요지를 일탈하는 일 없이 다양한 변경 및 수정들이 이루어질 수 있다.

부호의 설명

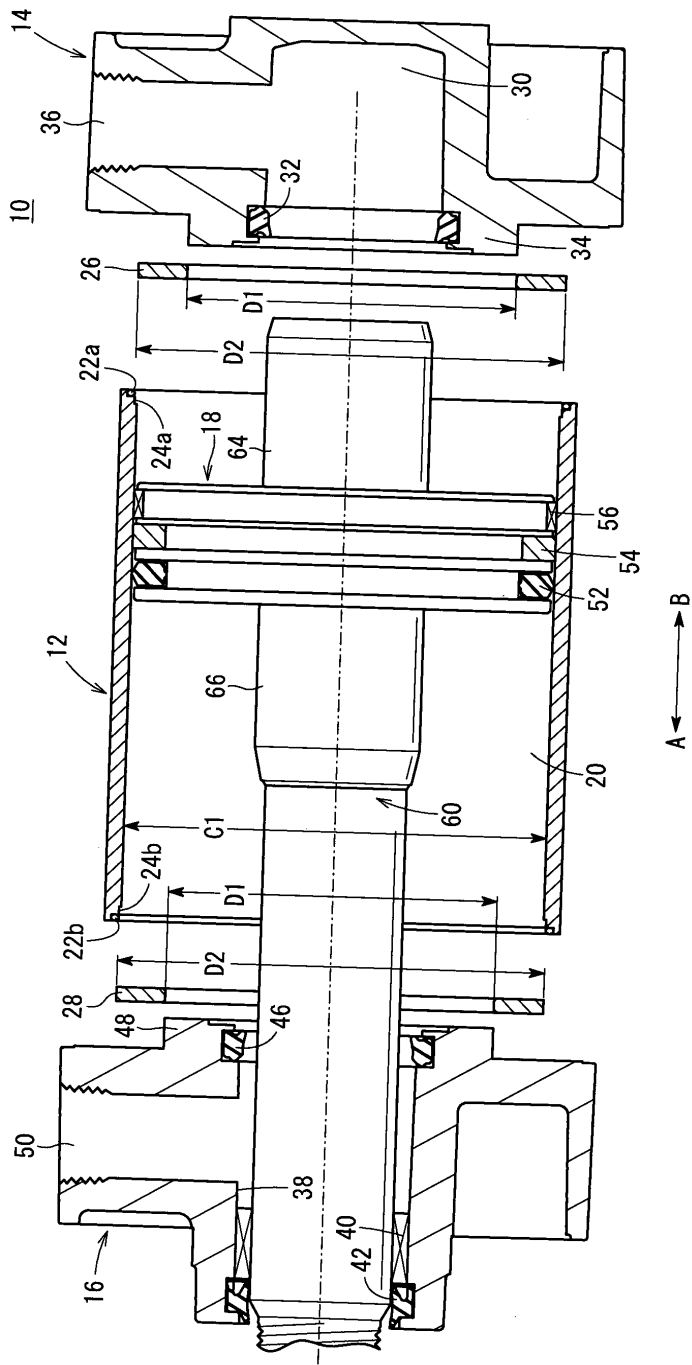
- [0077] 10, 100: 유체압 실린더
- 12, 12a, 102: 실린더 튜브
- 14, 108: 헤드 커버
- 16, 110: 로드 커버
- 18, 18a: 피스톤
- 20: 실린더 챔버
- 24a, 24b, 120a, 120b: 걸어맞춤 홈
- 26, 26a, 104: 제1 위치결정 링
- 28, 28a, 106: 제2 위치결정 링
- 34: 제1 환형 돌기부
- 36: 제1 유체 포트
- 48: 제2 환형 돌기부
- 50: 제2 유체 포트
- 60: 피스톤 로드
- 112: 제1 스피곳 조인트(spigot joint)
- 114: 제2 스피곳 조인트
- 116: 스피곳 표면
- 118: 유지 표면

도면

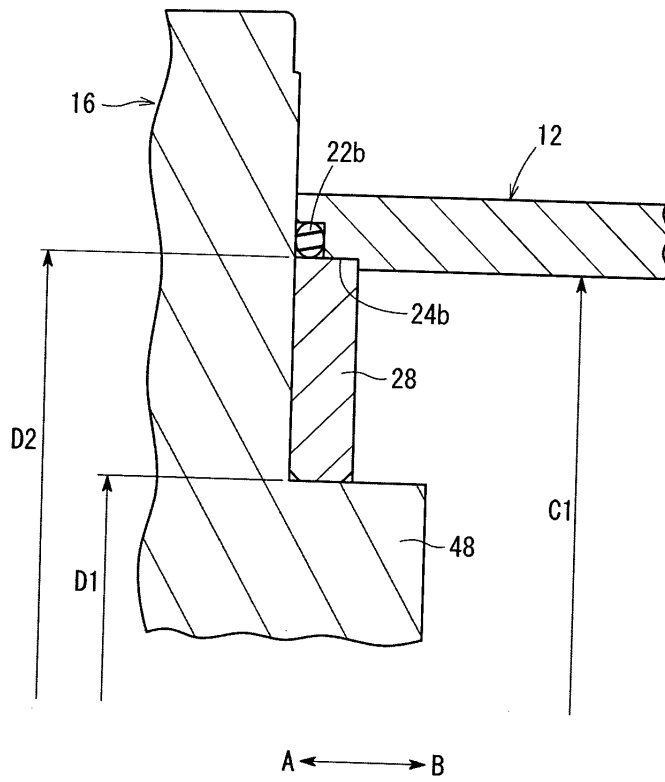
도면1



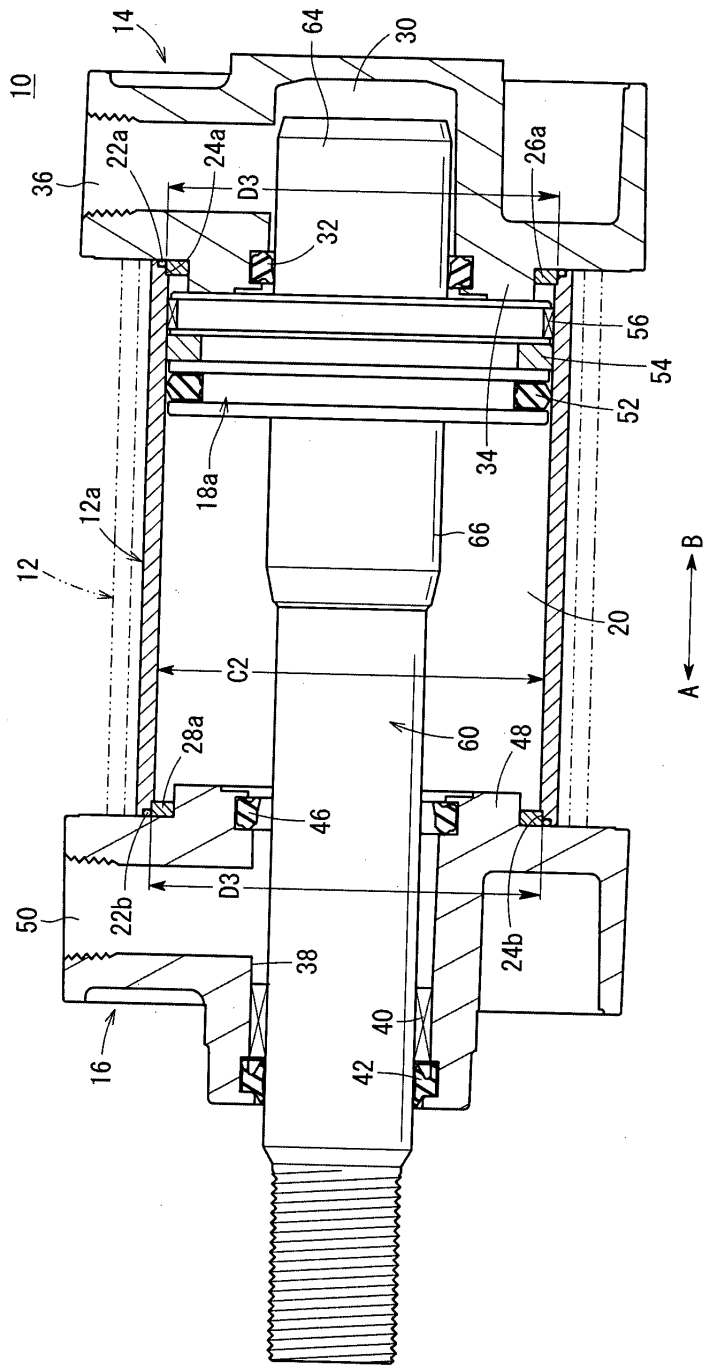
도면2



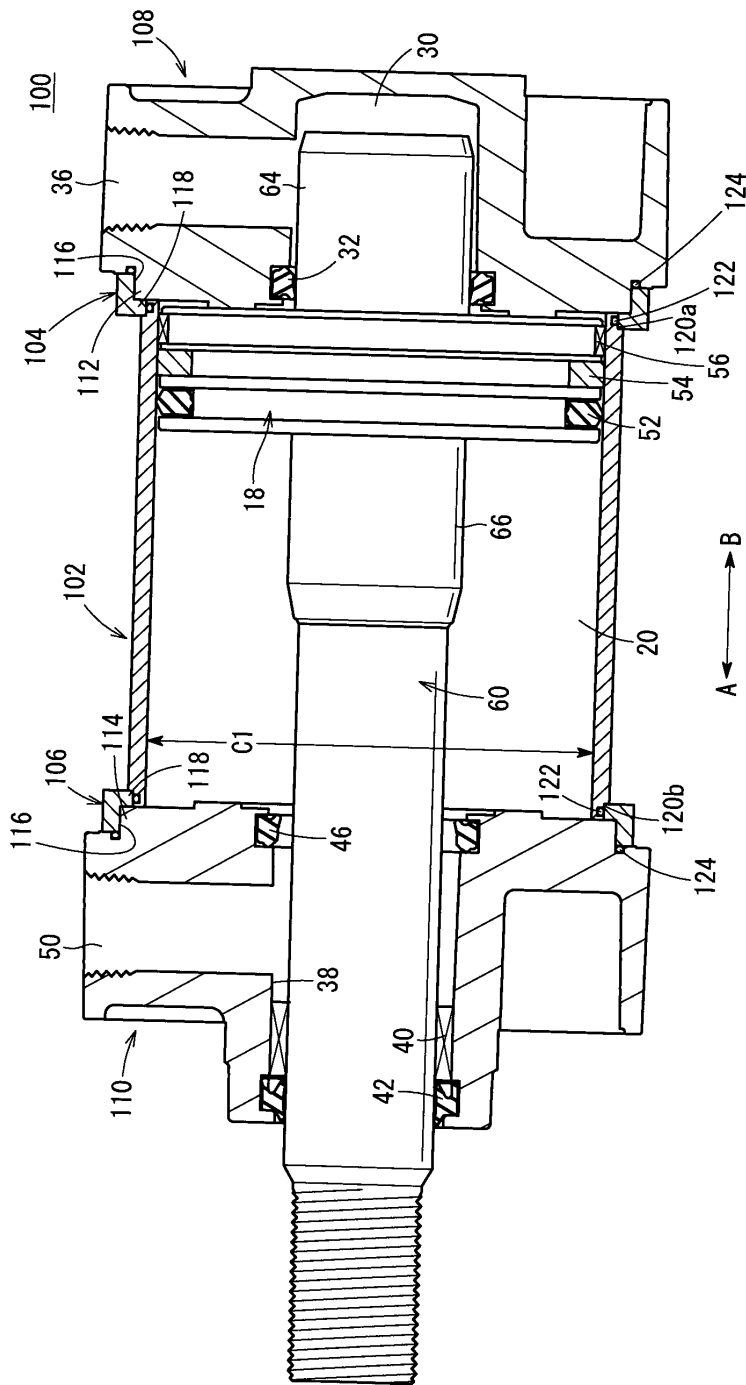
도면3



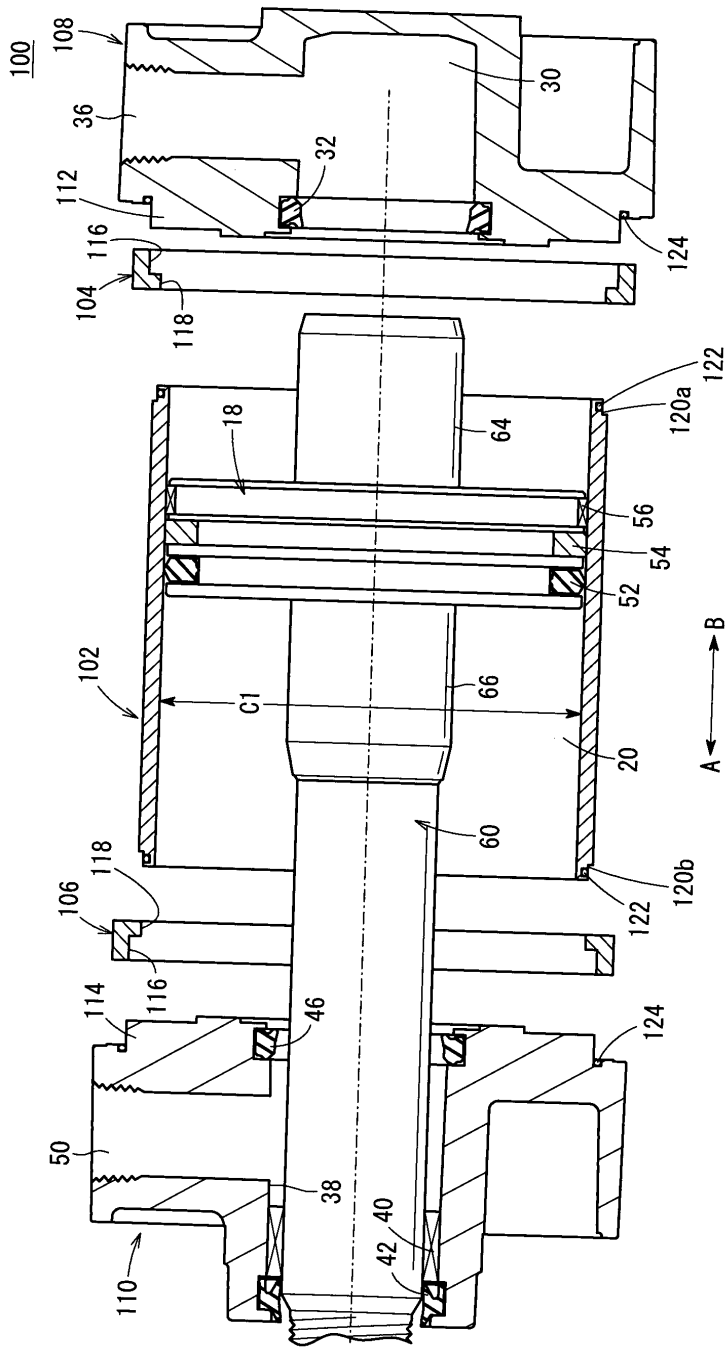
도면4



도면5



도면6



도면7

