



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년08월14일
(11) 등록번호 10-2144860
(24) 등록일자 2020년08월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F15B 15/14 (2006.01) F15B 15/28 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F15B 15/1423 (2013.01)
F15B 15/2861 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7029661
- (22) 출원일자(국제) 2016년12월27일
심사청구일자 2018년10월15일
- (85) 번역문제출일자 2018년10월15일
- (65) 공개번호 10-2018-0123539
- (43) 공개일자 2018년11월16일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2016/088855
- (87) 국제공개번호 WO 2017/158987
국제공개일자 2017년09월21일
- (30) 우선권주장
JP-P-2016-053499 2016년03월17일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP07023859 U*
JP2001234903 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
에스엠시 가부시킴가이사
일본 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4초메 14-1
- (72) 발명자
구도 마사유키
일본 3002493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4초메 2반 2고 에스엠시 가부시킴가이사 츠쿠바 기류즈 센터 내
네모토 신이치로
일본 3002493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4초메 2반 2고 에스엠시 가부시킴가이사 츠쿠바 기류즈 센터 내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 1 항

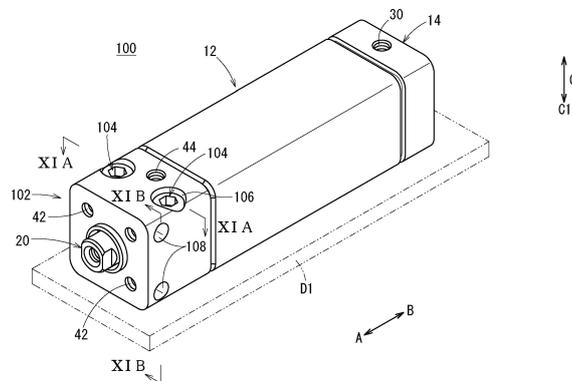
심사관 : 김종천

(54) 발명의 명칭 유체압 실린더

(57) 요약

본 발명은 유체압 실린더에 관한 것으로서, 이 유체압 실린더(100)를 구성하는 로드 커버(102)에는, 그 상면에 1조의 제1 볼트 구멍(106)이 형성되어 높이방향으로 관통함과 함께, 상기 상면과 직교하는 로드 커버(102)의 측면에는, 수평방향으로 연장하는 1조의 제2 볼트 구멍(108)이 관통하고 있다. 그리고, 제1 볼트 구멍(106) 또는 제2 볼트 구멍(108) 중 어느 하나에 고정 볼트(104)가 삽입되고, 로드 커버(102)로부터 돌출하는 체결부(118)를 타 부재(D1 ~ D3)의 나사 구멍(120)과 나사결합 시킴으로써, 유체압 실린더(100)를 타 부재(D1 ~ D3)에 대해서 고정시킬 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

F15B 2211/7051 (2013.01)

(72) 발명자

가와카미 마사히코

일본 3002493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다
이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키키가이샤 츠쿠바
기쥬츠 센터 내

미즈타니 유우

일본 3002493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다
이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키키가이샤 츠쿠바
기쥬츠 센터 내

미야사토 에이코

일본 3002493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다
이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키키가이샤 츠쿠바
기쥬츠 센터 내

다무라 켄

일본 3002493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다
이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키키가이샤 츠쿠바
기쥬츠 센터 내

명세서

청구범위

청구항 1

내부에 실린더 실(22)을 갖는 통 형상의 실린더 튜브(12)와, 상기 실린더 튜브(12)의 양단부에 장착되는 1조의 커버 부재(14, 16, 102)와, 상기 실린더 실(22)을 따라 변위 가능하게 설치되는 피스톤(18)과, 상기 피스톤(18)에 연결되는 피스톤 로드(20)를 가지는 유체압 실린더(10, 100)에 있어서,

상기 피스톤(18) 및 상기 실린더 튜브(12)는 단면 직사각형상으로 형성되며, 상기 피스톤(18)은, 상기 실린더 튜브(12)의 내벽면에 슬라이딩 접촉하는 웨어 링(52)을 가지며, 상기 웨어 링(52)에는 마그넷(70)이 내장되고, 상기 커버 부재(102)는, 상기 피스톤(18)의 변위 방향을 포함한 적어도 2방향 이상으로 연장하는 볼트 구멍(42, 106, 108)을 가지며, 상기 볼트 구멍(42, 106, 108)에 대해서 체결 볼트(104, 104a)가 선택적으로 삽입되어 타 부재에 대해서 고정되며,

상기 볼트 구멍(42, 106, 108)은, 상기 1조의 커버 부재 중 하나의 커버 부재의 끝면에 축방향을 따라 형성되는 설치 구멍(42)과, 상기 하나의 커버 부재의 일측면에 형성되는 제1 볼트 구멍(106)과, 상기 하나의 커버 부재의 상기 일측면과 직교하는 타측면에 형성되는 제2 볼트 구멍(108)을 포함하며,

상기 제2 볼트 구멍(108)은, 상기 제1 볼트 구멍(106)보다 더욱 상기 하나의 커버 부재의 단부측이 되는 위치에 형성되며,

상기 제1 볼트 구멍(106)은, 고정 볼트(104)의 머리부(116)가 수납되는 수납부(110)와, 상기 수납부(110)보다 소직경인 삽입부(112)와, 상기 삽입부(112)의 단부에 형성되고 나사가 새겨진 나사부(114)를 포함하고, 상기 제2 볼트 구멍(108)은, 일정지름으로 일직선 형상으로 형성되며,

상기 웨어 링(52)은, 상기 실린더 실(22)의 단면형상에 대응하는 단면 직사각형상으로 형성되고, 상기 웨어 링(52)에는, 대각이 되는 1조의 모서리부에 상기 마그넷(70)이 장착되는 한 쌍의 마그넷 구멍(72)이 형성됨과 함께, 상기 실린더 튜브(12)의 모서리부 부근에 있어서, 상기 마그넷(70)을 향하도록 검출 센서가 장착되는 센서 장착 레일(24)이 설치되는 것을 특징으로 하는 유체압 실린더.

발명의 설명

기술 분야

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

배경 기술

[0002] 종래로부터, 워크 등의 반송 수단으로서, 예를 들면, 압력유체의 공급작용 하에 변위하는 피스톤을 갖는 유체압 실린더가 이용되고 있다.

[0003] 이러한 유체압 실린더에서는, 예를 들면, 일본 공개특허 특개평6-235405호 공보에 개시된 바와 같이, 통 형상의 실린더 튜브와, 이 실린더 튜브의 단부에 설치되는 실린더 커버와, 상기 실린더 튜브의 내부에 변위 가능하게 설치되는 피스톤을 가지고 있다. 그리고, 피스톤 및 실린더 튜브의 축선과 직교하는 단면 형상을 비원형상으로 형성함으로써, 단면 원형상의 피스톤을 이용하는 경우와 비교하여 수압면적을 증가시키고 출력되는 추력의 증가를 도모하고 있다.

[0004] 또, 일본 공표특허 특표2011-508127호 공보에는, 단면 4각형상의 피스톤을 갖는 실린더 장치가 개시되고 있다. 이 실린더 장치에서는, 피스톤의 단면 형상에 대응하여 실린더 하우징의 단면 형상도 단면 4각형상으로 형성되고 있다. 그리고, 피스톤의 외연부에는 홈부를 통하여 각각 밀봉 부재가 설치되고, 실린더 하우징의 내벽면에 맞닿음으로써 밀봉을 행한다.

발명의 내용

[0005] 전술한 일본 공개특허 특개평6-235405호 공보 및 일본 공표특허 특표2011- 508127호 공보에 개시된 비원형상의

피스톤을 갖는 유체압 실린더에 있어서, 축방향을 따른 길이 치수의 소형화를 도모하고 싶다는 요청이 있다. 또, 동일한 유체압 실린더를 사용환경이나 용도에 따라서 다양한 배향(방향)으로 부착시키고 싶다는 요청이 있다.

[0006] 본 발명의 일반적인 목적은, 추력을 증가시키면서 길이 치수의 소형화를 도모하는 동시에, 부착성능의 향상을 도모하는 것이 가능한 유체압 실린더를 제공하는 것에 있다.

[0007] 본 발명은, 내부에 실린더 실을 갖는 통 형상의 실린더 튜브와, 실린더 튜브의 양단부에 장착되는 1조의 커버 부재와, 실린더 실을 따라 변위 가능하게 설치되는 피스톤과, 피스톤에 연결되는 피스톤 로드를 가지는 유체압 실린더에 있어서,

[0008] 피스톤 및 실린더 튜브가 단면 직사각형상으로 형성되고, 피스톤에는, 실린더 튜브의 내벽면에 슬라이딩 접촉하는 웨어 링을 가지며, 웨어 링에 마그넷이 내장됨과 함께, 커버 부재에는, 피스톤의 변위 방향을 포함한 적어도 2방향 이상으로 연장하는 볼트 구멍을 가지며, 볼트 구멍에 대해서 체결 볼트가 선택적으로 삽입되어 타 부재에 대해서 고정되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에 의하면, 유체압 실린더에 있어서 피스톤 및 실린더 튜브가 단면 직사각형상으로 형성되고, 피스톤을 구성하여 실린더 튜브의 내벽면에 슬라이딩 접촉하는 웨어 링에 마그넷을 내장하는 것에 의해, 웨어 링과 마그넷을 피스톤의 외주면에 있어서 축방향으로 병렬로 설치한 유체압 실린더와 비교해서, 피스톤의 변위 방향을 따른 축 치수를 억제할 수 있다. 그 결과, 단면 직사각형상의 피스톤에 의해 수압면적을 크게 확보함으로써 더 높은 추력을 얻으면서, 피스톤을 포함한 유체압 실린더의 길이 치수를 소형화하는 것이 가능해진다.

[0010] 또, 커버 부재에 피스톤의 변위 방향을 포함한 적어도 2방향 이상으로 연장하는 볼트 구멍을 형성하고, 볼트 구멍에 대해서 체결 볼트를 선택적으로 삽입시켜 타 부재에 대해서 고정함으로써, 예를 들면, 유체압 실린더의 설치환경 등에 따라서 적어도 2개 이상의 상이한 방향으로 고정할 수 있기 때문에, 부착성능의 향상을 도모할 수 있다.

[0011] 첨부한 도면과 협동하는 다음의 적절한 실시형태 예의 설명으로부터, 상기의 목적, 특징 및 이점이 보다 분명해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은, 본 발명의 실시형태에 따른 유체압 실린더의 전체 단면도이다.
- 도 2는, 도 1의 유체압 실린더의 로드 커버 측에서 본 정면도이다.
- 도 3은, 도 1의 유체압 실린더에 있어서의 피스톤 유닛 부근을 나타내는 확대 단면도이다.
- 도 4는, 도 1의 유체압 실린더에 있어서의 피스톤 로드 및 피스톤 유닛의 외관 사시도이다.
- 도 5는, 도 4에 나타내는 피스톤 유닛의 분해 사시도이다.
- 도 6은, 도 1의 VI-VI 선을 따른 단면도이다.
- 도 7은, 피스톤 패키지의 정면도이다.
- 도 8은, 도 3의 피스톤 패키지의 외연부 부근을 나타내는 확대 단면도이다.
- 도 9는, 변형예에 따른 로드 커버가 사용되는 유체압 실린더의 외관 사시도이다.
- 도 10은, 도 9의 유체압 실린더를 아래쪽에 배치된 타 부재에 고정하는 경우의 조립 전 상태를 나타내는 외관 사시도이다.
- 도 11a는, 도 9의 XIA-XIA 선을 따른 단면도이고, 도 11b는, 도 9의 XIB-XIB 선을 따른 단면도이다.
- 도 12는, 도 9의 유체압 실린더에 대해서 타 부재의 아래쪽으로부터 고정 볼트로 고정하는 경우의 조립 전 상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 13은, 도 12의 유체압 실린더가 타 부재에 고정된 상태의 단면도이다.
- 도 14는, 도 9의 유체압 실린더를 측방에 배치된 타 부재에 고정하는 경우의 조립 전 상태를 나타내는 외관 사시도이다.

도 15는, 도 14의 유체압 실린더가 타 부재에 고정된 상태의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이 유체압 실린더는, 도 1에 도시된 바와 같이, 단면 직사각형상의 실린더 튜브(12)와, 이 실린더 튜브(12)의 일단부에 장착되는 헤드 커버(커버 부재)(14)와, 상기 실린더 튜브(12)의 타단부에 장착되는 로드 커버(커버 부재)(16)와, 상기 실린더 튜브(12)의 내부에 변위 가능하게 설치되는 피스톤 유닛(피스톤)(18)과, 상기 피스톤 유닛(18)에 연결되는 피스톤 로드(20)를 포함한다.
- [0014] 실린더 튜브(12)는, 예를 들면, 금속제 재료로 형성되고 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 일정 단면적으로 연장되는 통체(tubular body)로 이루어지며, 그 내부에는 피스톤 유닛(18)이 수용되는 실린더 실(22)이 형성된다.
- [0015] 또, 도 2에 도시된 바와 같이, 실린더 튜브(12)의 외부에는, 도시하지 않은 검출 센서를 장착하기 위한 센서 장착 레일(24)이 설치된다. 이 센서 장착 레일(24)은, 실린더 튜브(12)로부터 이격되는 방향을 향해 개구되는 단면 대략 U자 형상으로 형성되고, 상기 실린더 튜브(12)의 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 소정 길이를 가짐과 함께, 단면 직사각형상의 실린더 튜브(12)의 모서리부 부근에 장착된다. 그리고, 센서 장착 레일(24)에는, 피스톤 유닛(18)의 축방향을 따른 위치를 검출하는 검출 센서가 장착되어 유지된다.
- [0016] 헤드 커버(14)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 금속제 재료로 단면 대략 직사각형상으로 형성되고, 그 중앙부에는, 실린더 튜브(12) 측(화살표 A 방향)을 향하도록 연통 구멍(26)이 소정 깊이로 형성됨과 함께, 상기 연통 구멍(26)의 외주 측에는 헤드 커버(14)의 단부에 형성된 홈부를 통하여 제1 댐퍼(28)가 장착된다. 이 제1 댐퍼(28)는, 예를 들면, 탄성 재료로 링 형상으로 형성되고, 그 단부가 상기 헤드 커버(14)의 단부에 대해서 약간만 실린더 튜브(12) 측(화살표 A 방향)으로 돌출하도록 설치된다.
- [0017] 한편, 헤드 커버(14)의 측면에는, 압력유체가 공급 및 배출되는 제1 유체 포트(30)가 형성되고, 상기 제1 유체 포트(30)가 연통 구멍(26)과 연통함으로써, 도시하지 않은 압력유체 공급원으로부터 제1 유체 포트(30)로 압력유체가 공급된 후, 연통 구멍(26)으로 도입된다.
- [0018] 또, 헤드 커버(14)의 측면에는, 제1 유체 포트(30)에 대해서 실린더 튜브(12) 측(화살표 A 방향)이 되는 단부에, 안쪽을 향해 함몰된 제1 걸어맞춤 홈(32)이 형성되고, 실린더 튜브(12)의 일단부가 내측을 향해 코킹됨으로써 상기 제1 걸어맞춤 홈(32)과 걸어맞춰진다. 이것에 의해, 실린더 튜브(12)의 일단부에 헤드 커버(14)가 일체로 연결되며, 게다가, 상기 헤드 커버(14)의 측면에 설치된 밀봉 부재(34a)가 상기 실린더 튜브(12)의 내면에 접촉함으로써, 상기 헤드 커버(14)와 상기 실린더 튜브(12)와의 사이를 통한 압력유체의 누출이 방지된다.
- [0019] 로드 커버(16)는, 헤드 커버(14)와 마찬가지로, 예를 들면, 금속제 재료로 단면 대략 직사각형상으로 형성되고, 그 중앙에는 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 관통하는 로드 구멍(36)이 형성된다. 이 로드 구멍(36)의 내주면에는, 환형상 홈을 통하여 로드 패키징(38) 및 부시(40)가 설치되고, 상기 로드 구멍(36)에 피스톤 로드(20)가 삽입될 때, 로드 패키징(38)이 상기 피스톤 로드(20)의 외주면에 슬라이딩 접촉함으로써 로드 커버(16)와 상기 피스톤 로드(20)와의 사이를 통한 압력유체의 누출이 방지되고, 한편, 상기 부시(40)가 상기 외주면에 슬라이딩 접촉함으로써 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 안내된다.
- [0020] 또, 도 2에 도시된 바와 같이, 로드 커버(16)의 끝면에는, 그 네 모서리 부근에 각각 설치 구멍(42)이 축방향을 따라 소정 깊이로 형성되고, 예를 들면, 도시하지 않은 다른 장치 등에 유체압 실린더(10)를 고정할 때, 상기 다른 장치에 삽입된 고정용 볼트(도시하지 않음)가 상기 로드 커버(16)의 설치 구멍(42)에 나사결합됨으로써 유체압 실린더(10)가 고정된다.
- [0021] 한편, 로드 커버(16)의 측면에는, 도 1에 도시된 바와 같이, 압력유체가 공급 및 배출되는 제2 유체 포트(44)가 설치되고, 이 제2 유체 포트(44)가 로드 커버(16)의 축방향(화살표 B 방향)을 따라 연장되는 연통로(46)를 통하여 실린더 실(22)과 연통하고 있다. 그리고, 제2 유체 포트(44)로부터 공급되는 압력유체는, 연통로(46)로부터 실린더 실(22)로 도입된다.
- [0022] 또, 로드 커버(16)의 측면에는, 제2 유체 포트(44)에 대해서 실린더 튜브(12) 측(화살표 B 방향)이 되는 끝부에, 내측을 향해 함몰된 제2 걸어맞춤 홈(48)이 형성되고, 실린더 튜브(12)의 타단부가 내측을 향해 코킹됨으로써 상기 제2 걸어맞춤 홈(48)과 걸어맞춰진다. 이것에 의해, 실린더 튜브(12)의 타단부에 로드 커버(16)가 일체로 연결되고, 게다가, 상기 로드 커버(16)의 측면에 설치된 밀봉 부재(34b)가 상기 실린더 튜브(12)의 내면에 접촉함으로써, 상기 로드 커버(16)와 상기 실린더 튜브(12)와의 사이를 통한 압력유체의 누출이 방지된다.

- [0023] 또한, 실린더 튜브(12)는, 헤드 커버(14) 및 로드 커버(16)에 대해서 코킹하여 연결하는 대신에, 예를 들면, 용접 등에 의해 연결하도록 할 수도 있다.
- [0024] 피스톤 유닛(18)은, 도 1, 도 3 ~ 도 5에 도시된 바와 같이, 피스톤 로드(20)의 일단부에 설치되고, 베이스 몸체(연결체)(50)와, 이 베이스 몸체(50)의 외주 측에 설치되는 웨어 링(wear ring)(52)과, 상기 웨어 링(52)에 인접한 피스톤 패킹(54)과, 이 피스톤 패킹(54)에 인접한 플레이트 몸체(56)와, 상기 플레이트 몸체(56)에 인접하고 피스톤 로드(20)의 타단부 측(화살표 A 방향)에 가장 가깝게 설치된 제2 댐퍼(58)를 포함한다.
- [0025] 베이스 몸체(50)는, 예를 들면, 금속제 재료로 원반형상으로 형성되고, 그 중심에는 피스톤 로드(20)의 일단부가 삽입되어 코킹되는 코킹 구멍(60)이 형성된다. 이 코킹 구멍(60)은, 피스톤 유닛(18)의 일단부 측(화살표 B 방향)을 향해 서서히 직경이 확대되는 테이퍼 형상으로 형성되고, 상기 코킹 구멍(60)의 형상에 맞춰 상기 피스톤 로드(20)의 일단부가 직경이 확대됨으로써 축방향(화살표 A, B 방향)으로의 상대 변위가 규제된 상태로 일체로 연결된다.
- [0026] 또, 베이스 몸체(50)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 그 일단부가 축선과 직교 하는 평면형상으로 형성되고, 타단부에는, 인접하는 웨어 링(52) 측(화살표 A 방향)을 향해 돌출하는 제1 돌출부(62)와, 이 제1 돌출부(62)에 대해서 더욱 돌출하는 제2 돌출부(64)가 형성된다. 이 제1 및 제2 돌출부(62, 64)는 단면 원형상으로 형성됨과 함께, 상기 제2 돌출부(64)가 상기 제1 돌출부(62)보다 소직경으로 형성된다. 그리고, 제1 돌출부(62)의 외주면에는 환형상 홈을 통하여 링 형상의 개스킷(밀봉 부재)(66)이 장착된다.
- [0027] 웨어 링(52)은, 예를 들면, 수지제 재료로 단면 대략 직사각형상으로 형성되고, 그 외형이 실린더 실(22)의 단면 형상과 대략 동일형상이 되도록 형성된다. 이 웨어 링(52)에는, 그 중심에 베이스 몸체(50)가 장착되는 장착 구멍(68)이 형성됨과 함께, 피스톤 유닛(18)의 일단부 측(화살표 B 방향)이 되는 끝면에는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 마그넷(70)이 장착되는 한 쌍의 마그넷 구멍(72)이 형성된다. 또한, 장착 구멍(68)은, 웨어 링(52)의 두께 방향(화살표 A, B 방향)을 따라 관통하고 있다.
- [0028] 이 장착 구멍(68)은, 직경이 상이하여 축방향(화살표 A, B 방향)으로 계단형상으로 형성되고, 베이스 몸체(50)의 제1 및 제2 돌출부(62, 64)가 걸어맞춰짐으로써, 상기 장착 구멍(68)의 중심에 대해 베이스 몸체(50)가 수납된 상태로 유지된다. 이 때, 웨어 링(52)의 일측 끝면에 대해서 베이스 몸체(50)의 일측 끝면이 돌출하지 않게 동일 평면으로 이루어지도록 형성된다(도 3 참조).
- [0029] 한편, 마그넷 구멍(72)은, 예를 들면, 장착 구멍(68)을 중심으로 하여 대각이 되는 1조의 모서리부에 형성되고, 웨어 링(52)의 일측 끝면 쪽에서 개구되고 단면 원형상으로 소정 깊이로 형성된다. 그리고, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 마그넷 구멍(72)에는 각각 마그넷(70)이 삽입되어, 예를 들면, 접촉제 등에 의해 고정된다.
- [0030] 또한, 마그넷(70)은, 웨어 링(52)의 두께 치수보다 얇게 형성되어 있기 때문에, 마그넷 구멍(72)에 수납된 상태에서 웨어 링(52)의 끝면으로부터 돌출하지 않고, 이 웨어 링(52)에 내장된다.
- [0031] 또, 도 2에 도시된 바와 같이, 마그넷(70)이 내장된 웨어 링(52)가 실린더 튜브(12)에 수납된 상태로, 상기 마그넷(70)을 향하는 상기 실린더 튜브(12)의 모서리부 부근에 센서 장착 레일(24)이 설치된다.
- [0032] 피스톤 패킹(54)은, 도 3, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 예를 들면, 고무 등의 탄성 재료로 단면 직사각형상으로 형성되고, 그 일측 끝면 및 타측 끝면에 있어서의 외연부 부근에는 환형상으로 형성된 윤활제 유지홈(76)이 형성된다. 이 윤활제 유지홈(76)은, 웨어 링(52) 측(화살표 B 방향)이 되는 피스톤 패킹(54)의 일측 끝면 및 플레이트 몸체(56) 측(화살표 A 방향)이 되는 피스톤 패킹(54)의 타측 끝면에 각각 형성되고, 상기 피스톤 패킹(54)의 두께 방향(화살표 A, B 방향)으로 소정 깊이만큼 함몰되어 형성됨과 함께, 소정 간격 이격되어 평행하게 복수(예를 들면, 3개) 설치된다.
- [0033] 그리고, 윤활제 유지홈(76)에는, 예를 들면, 그리스 등의 윤활제가 보유되어 피스톤 유닛(18)이 실린더 튜브(12)를 따라 축방향(화살표 A, B 방향)으로 이동할 때, 이 실린더 튜브(12)의 내벽면에 윤활제를 공급함으로써 상기 피스톤 유닛(18)과 이 실린더 튜브(12)와의 사이의 윤활을 행한다.
- [0034] 한편, 피스톤 패킹(54)의 중심에는 패킹 구멍(78)이 개구되고, 이 패킹 구멍(78)을 통하여 상기 피스톤 패킹(54)이 웨어 링(52)의 타측 끝면에 형성된 오목부(80)에 삽입됨으로써, 상기 피스톤 패킹(54)의 타측 끝면과 상기 웨어 링(52)의 타측 끝면이 대략 동일 평면으로 된다(도 3 참조).
- [0035] 플레이트 몸체(56)는, 예를 들면, 금속제 재료로 단면 대략 직사각형상의 박판으로 이루어지고, 그 중심에는 베

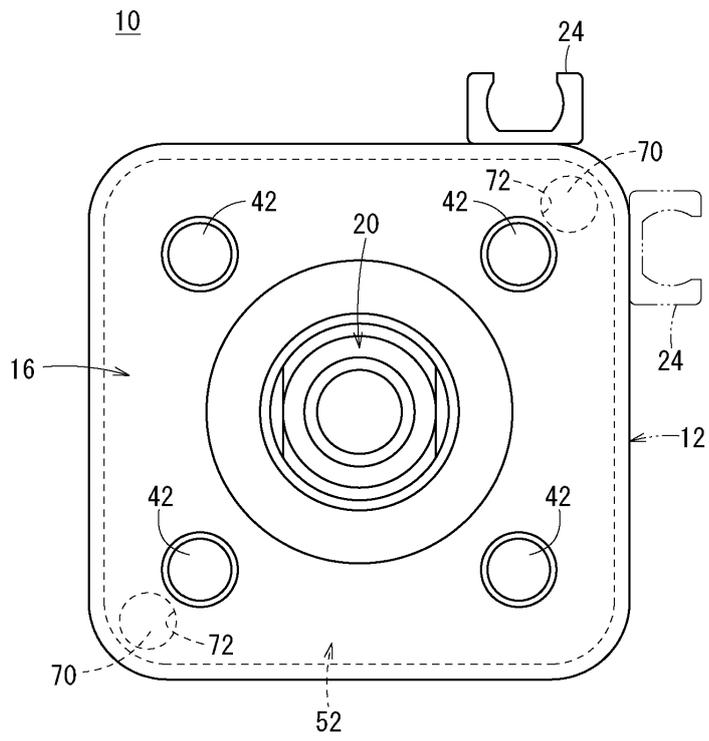
이스 몸체(50)의 제2 돌출부(64)가 삽입되는 삽입 구멍(82)이 개구되어 있다.

- [0036] 피스톤 로드(20)는, 도 1, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 소정 길이를 갖는 샤프트로 이루어지고, 대략 일정 직경으로 형성된 본체부(84)와, 이 본체부(84)의 일단부에 형성된 소직경의 선단부(86)를 가지며, 상기 선단부(86)와 상기 본체부(84)와의 경계가 계단 형상으로 형성되고 상기 선단부(86)에 피스톤 유닛(18)이 유지된다.
- [0037] 또, 피스톤 로드(20)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 그 타단부 측이 로드 커버(16)의 로드 구멍(36)에 삽입되어 내장되는 부시(40)에 의해 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 변위 가능하게 유지된다.
- [0038] 그리고, 웨어 링(52)의 일측 끝면 쪽으로부터 장착 구멍(68)에 베이스 몸체(50)가 삽입되어 피스톤 패킹(54)이 장착된 상기 웨어 링(52)의 타측 끝면에 플레이트 몸체(56)를 맞닿게 한다. 이 상태로, 플레이트 몸체(56) 측으로부터 피스톤 로드(20)를 삽입시켜, 베이스 몸체(50)의 코킹 구멍(60)까지 삽입시키고, 또한, 상기 플레이트 몸체(56)가 본체부(84)의 단부에 맞닿은 상태로, 그 선단부(86)를 도시하지 않은 코킹용 지그 등에 의해 찌그러트려 직경을 확대시킴으로써, 직경이 확대된 코킹부(88)가 상기 코킹 구멍(60)에 걸어맞춰진다.
- [0039] 이것에 의해, 도 4에 도시된 바와 같이, 피스톤 로드(20)에 있어서의 코킹부(88)(선단부(86))와 본체부(84)와의 사이에 피스톤 유닛(18)이 유지된 상태가 된다. 이 때, 코킹부(88)와 본체부(84)와의 사이에 있어서, 베이스 몸체(50), 웨어 링(52) 및 플레이트 몸체(56)와의 사이에는 각각 축방향(화살표 A, B 방향)으로 근소한 간극을 가지고 있기 때문에, 상기 웨어 링(52), 피스톤 패킹(54) 및 플레이트 몸체(56)가 피스톤 로드(20)를 중심으로 하여 회전 가능하게 유지된 상태에 있다.
- [0040] 또, 피스톤 로드(20)에 대한 웨어 링(52) 및 플레이트 몸체(56)의 상대적인 회전을 규제하는 경우에는, 예를 들면, 상기 플레이트 몸체(56)나 웨어 링(52)에 있어서의 제1 돌출부(62)의 두께 치수를 크게 설정함으로써, 베이스 몸체(50), 웨어 링(52) 및 플레이트 몸체(56)와의 사이에 있어서의 간극을 없애 서로 밀착시킨다. 이것에 의해, 피스톤 로드(20)에 대한 웨어 링(52) 및 플레이트 몸체(56)의 상대적인 회전이 규제되어, 상기 피스톤 로드(20)와 피스톤 유닛(18)을 일체로 구성하는 것이 가능해진다. 즉, 피스톤 유닛(18)에 대해서 피스톤 로드(20)를 회전시키고 싶지 않은 경우에 적합하다.
- [0041] 본 발명의 실시형태에 따른 유체압 실린더(10)는, 기본적으로는 이상과 같이 구성되는 것이며, 다음에 그 동작 및 작용 효과에 대하여 설명한다. 또한, 도 1에 나타내는 피스톤 유닛(18)이 헤드 커버(14) 측(화살표 B 방향)으로 변위한 상태를 초기 위치로 하여 설명한다.
- [0042] 우선, 도시하지 않은 압력유체 공급원으로부터 압력유체를 제1 유체 포트(30)로 도입한다. 이 경우, 제2 유체 포트(44)는, 도시하지 않은 전환 밸브에 의한 전환작용 하에 대기 개방 상태로 해둔다. 이것에 의해, 압력유체가, 제1 유체 포트(30)로부터 연통 구멍(26)으로 공급되고, 상기 연통 구멍(26)으로부터 실린더 실(22)로 도입된 압력유체에 의해 피스톤 유닛(18)이 로드 커버(16) 측(화살표 A 방향)으로 가압된다. 그리고, 피스톤 유닛(18)의 변위작용 하에 피스톤 로드(20)가 함께 변위하고, 제2 댐퍼(58)가 로드 커버(16)에 맞닿음으로써 변위 중단 위치가 된다.
- [0043] 한편, 피스톤 유닛(18)을 상기와는 반대 방향(화살표 B 방향)으로 변위시키는 경우에는, 제2 유체 포트(44)에 압력유체를 공급함과 함께, 제1 유체 포트(30)를 전환 밸브(도시하지 않음)의 전환작용 하에 대기 개방 상태로 한다. 그리고, 압력유체가, 제2 유체 포트(44)로부터 연통로(46)를 통해서 실린더 실(22)로 공급되고, 이 실린더 실(22)로 도입된 압력유체에 의해 피스톤 유닛(18)이 헤드 커버(14) 측(화살표 B 방향)으로 가압된다.
- [0044] 그리고, 피스톤 유닛(18)의 변위작용 하에 피스톤 로드(20)가 함께 변위하고, 상기 피스톤 유닛(18)의 베이스 몸체(50)가 헤드 커버(14)의 제1 댐퍼(28)와 맞닿음으로써 초기 위치로 복귀한다(도 1 참조).
- [0045] 다음에, 유체압 실린더(10)를 타 부재(D1, D2, D3)에 대해서 고정할 때의 설치성능을 향상시킬 목적으로, 변형예에 따른 로드 커버(102)가 사용되는 유체압 실린더(100)에 대해 설명한다.
- [0046] 이 유체압 실린더(100)는, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 제2 유체 포트(44)가 개구되는 로드 커버(102)의 상면에 고정 볼트(104)가 삽입되는 1조의 제1 볼트 구멍(106)이 형성됨과 함께, 상기 상면과 직교하는 측면에 1조의 제2 볼트 구멍(108)이 형성되어 있다.
- [0047] 제1 볼트 구멍(106)은, 도 9 ~ 도 11a에 도시된 바와 같이, 로드 커버(102)의 축방향(화살표 A, B 방향)과 직교하는 직교 방향(화살표 C 방향)으로 관통함과 함께 서로 이격되도록 설치된다. 즉, 제1 볼트 구멍(106)은, 제2 유체 포트(44)보다 상기 로드 커버(102)의 단부 측(화살표 A 방향)이 되는 위치에 설치되고, 상기 로드 커버

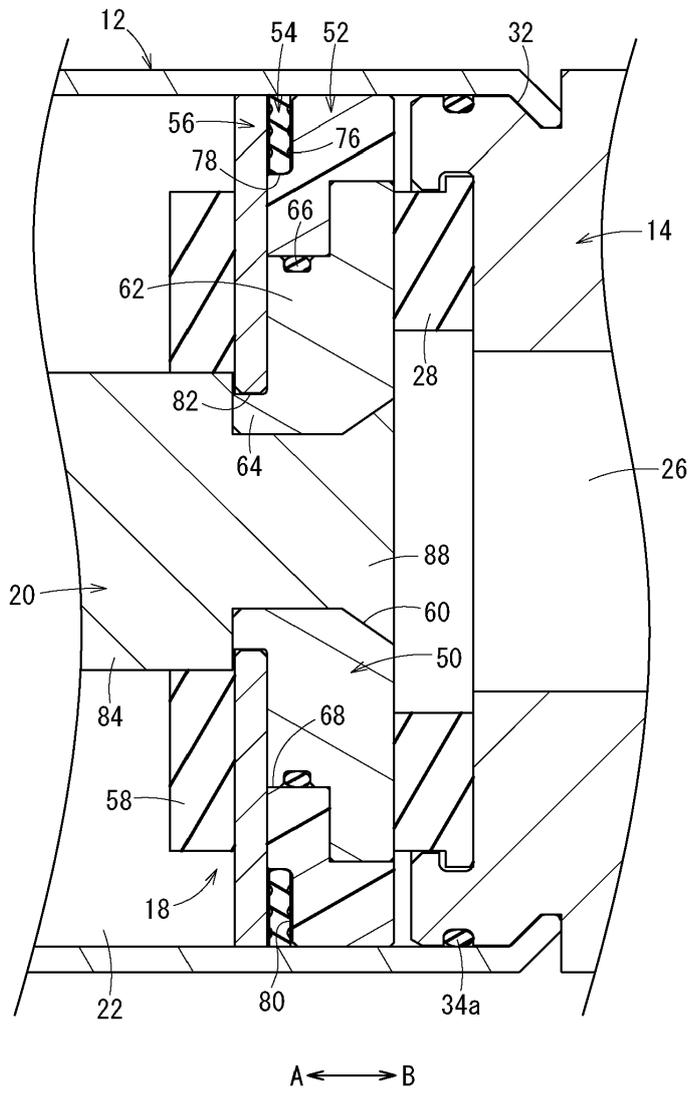
(102)의 높이 방향(화살표 C방향)을 따라 관통되어 있다.

- [0048] 또, 도 11a에 도시된 바와 같이, 제1 볼트 구멍(106)은, 고정 볼트(104)의 머리부(116)가 수납되는 수납부(110)와, 이 수납부(110)보다 소직경이고 아래쪽(화살표 C1방향)을 향해 연장하는 삽입부(112)와, 이 삽입부(112)의 하단부에 형성되고 나사가 새겨진 나사부(114)로 이루어진다.
- [0049] 한편, 제2 볼트 구멍(108)은, 도 10 및 도 11b에 도시된 바와 같이, 로드 커버(102)의 높이 방향(화살표 C방향)에 있어서 서로 이격되도록 설치되고, 제1 볼트 구멍(106) 및 로드 커버(102)의 축방향과 직교하도록 각각 수평 방향으로 연장되어 일측면과 타측면을 관통함과 함께, 대략 일정지름으로 일직선 형상으로 형성된다. 또, 제2 볼트 구멍(108)은, 제1 볼트 구멍(106)보다 더욱 로드 커버(102)의 단부 측(화살표 A 방향)이 되는 위치에 형성된다.
- [0050] 그리고, 예를 들면, 유체압 실린더(100)를, 도 9 ~ 도 11a에 도시된 바와 같은 하면 측에 설치된 타 부재(D1)에 고정하는 경우에는, 로드 커버(102)의 하면을 상기 타 부재(D1)에 맞게 한 상태에서, 위쪽으로부터 제1 볼트 구멍(106)에 고정 볼트(104)를 삽입하고, 그 머리부(116)를 수납부(110)으로 수납하고, 외주면에 나사가 제공된 체결부(118)를 삽입부(112) 및 나사부(114)에 삽입함과 함께 타 부재(D1)의 나사 구멍(120)과 나사결합시킴으로써 상기 로드 커버(102)가 고정 볼트(104)에 의해 타 부재(D1)의 상면에 고정된다. 또한, 고정 볼트(104)의 체결부(118)는, 삽입부(112) 및 나사부(114)보다 소직경으로 형성된다.
- [0051] 이것에 의해, 로드 커버(102)를 포함하는 유체압 실린더(100)가 타 부재(D1)의 상면에 위치된 상태로 고정된다. 다시 말해서, 유체압 실린더(100)가 하면 측에서 타 부재(D1)에 대해서 고정된다.
- [0052] 또, 유체압 실린더(100)의 사용환경이나 용도에 따라서 도 12 및 도 13에 도시된 바와 같은 타 부재(D2)의 아래쪽으로부터 유체압 실린더(100)를 고정 볼트(104a)로 고정하는 경우에는, 상기 타 부재(D2)에 형성된 구멍부(122)를 통하여 고정 볼트(104a)의 체결부(118a)를 제1 볼트 구멍(106)의 아래쪽으로부터 삽입시켜, 이 체결부(118a)를 나사부(114)와 나사결합시킴으로써, 도 13에 도시된 바와 같이, 상기 고정 볼트(104a)에 의해 로드 커버(102)의 하면에 타 부재(D2)가 고정된다. 이것에 의해, 로드 커버(102)를 포함하는 유체압 실린더(100)가 타 부재(D2)의 상면에 위치된 상태로 고정된다. 또한, 삽입부(112)는, 고정 볼트(104a)에 있어서의 체결부(118a)보다 소직경으로 형성된다.
- [0053] 더욱이, 유체압 실린더(100)의 사용환경이나 용도에 따라서, 도 14 및 도 15에 도시된 바와 같은 타 부재(D3)의 측방에 대해서 상기 유체압 실린더(100)를 고정하는 경우에는, 로드 커버(102)에 있어서의 일측면에 타 부재(D3)를 맞게 한 상태로, 제2 볼트 구멍(108)의 타측면 쪽으로부터 고정 볼트(104)를 삽입시켜, 이 제2 볼트 구멍(108)의 일측면으로부터 돌출하는 체결부(118)를 상기 타 부재(D3)의 나사 구멍(120)과 나사결합시킨다. 이것에 의해, 고정 볼트(104)를 통하여 타 부재(D3)의 측방에 유체압 실린더(100)를 부착시키는 것이 가능해진다. 다시 말해서, 유체압 실린더(100)가 그 측면 측에서 타 부재(D3)에 고정된다.
- [0054] 이상과 같이, 본 실시형태에서는, 유체압 실린더(10)를 구성하는 피스톤 유닛(18)을 단면 직사각형상으로 형성함과 함께, 상기 피스톤 유닛(18)을 내부에 수납하는 실린더 튜브(12)를 대응시켜 단면 직사각형상으로 형성하는 것에 의해, 단면 원형상의 피스톤을 갖는 유체압 실린더와 비교해, 이 피스톤의 직경과 상기 피스톤 유닛(18)의 한 변의 길이가 대략 동등한 경우에 수압면적을 크게 확보하는 것이 가능해진다. 그 결과, 유체압 실린더(10)에 있어서의 추력을 증가시킬 수 있는 동시에, 실린더 실(22) 내에 공급되는 압력유체를 저압으로 하여도 구동시키는 것이 가능해져, 상기 압력유체의 소비량을 삭감함으로써 에너지 절약화를 도모할 수 있다.
- [0055] 또, 피스톤 유닛(18)은, 실린더 튜브(12)의 내벽면에 슬라이딩 접촉함으로써 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 안내하는 웨어 링(52)을 가지며, 상기 웨어 링(52)의 내부에 마그넷(70)을 내장 가능한 구성으로 함으로써, 상기 웨어 링(52)과 상기 마그넷(70)을 피스톤의 외주면에 있어서 축방향으로 병렬로 설치한 경우와 비교해, 피스톤 유닛(18)의 축 치수를 억제할 수 있기 때문에, 유체압 실린더(10)의 소형화를 도모하는 것이 가능해진다.
- [0056] 더욱이, 고정 볼트(104, 104a)를 삽입할 수 있고 각각 관통 방향이 상이한 제1 및 제2 볼트 구멍(106, 108)을 로드 커버(102)에 형성함으로써, 유체압 실린더(100)를 타 부재(D1, D2, D3)에 대해서 다양한 방향으로부터 고정하는 것이 가능해지기 때문에, 예를 들면, 상기 유체압 실린더(100)의 사용환경 등에 따라 다양한 고정이 가능해진다. 또, 로드 커버(16, 102)의 끝면에 설치된 설치 구멍(42)을 이용함으로써, 유체압 실린더(100)의 축방향(화살표 A 방향)으로 타 부재를 고정하는 것도 가능하다.
- [0057] 나아가서, 전술한 제1 및 제2 볼트 구멍(106, 108)은, 로드 커버(102)에 설치되는 경우로 한정되는 것은

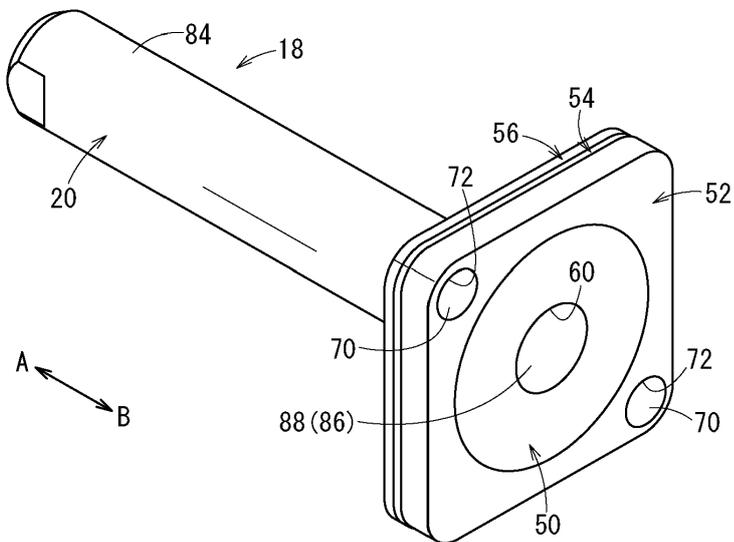
도면2



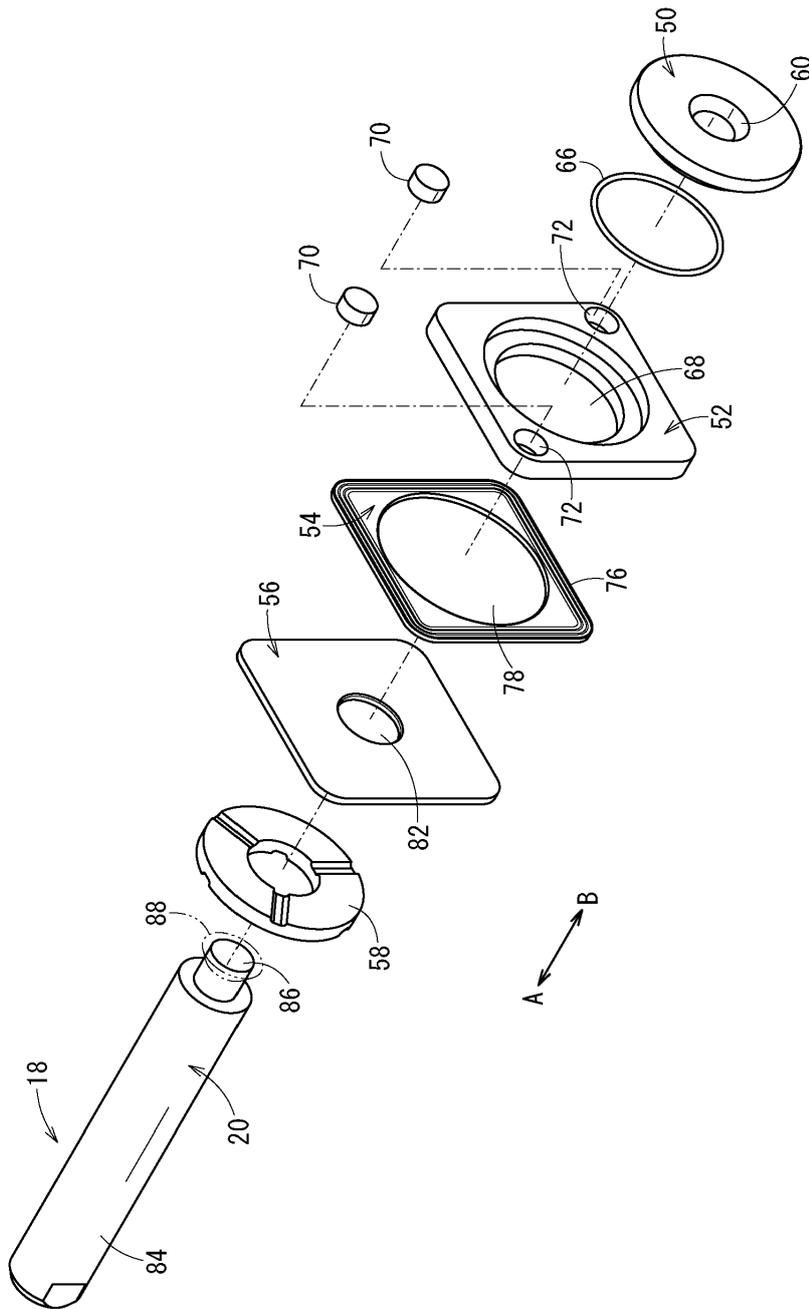
도면3



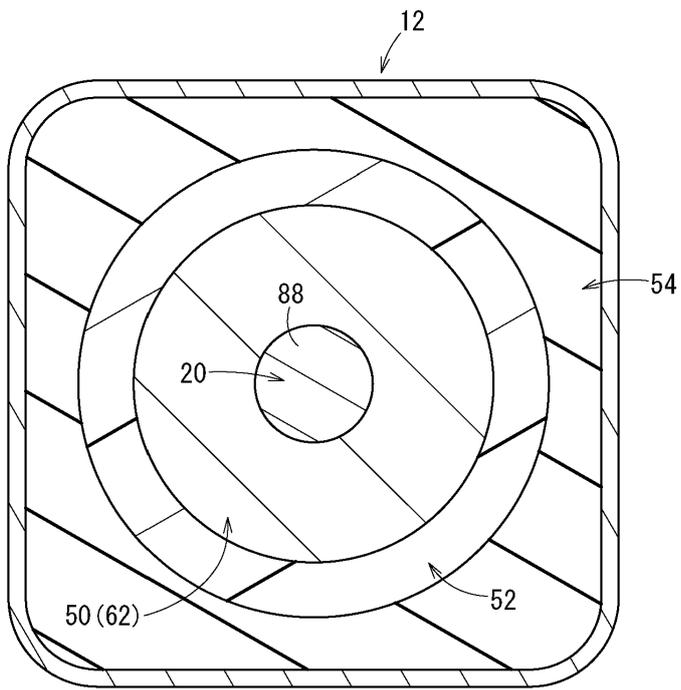
도면4



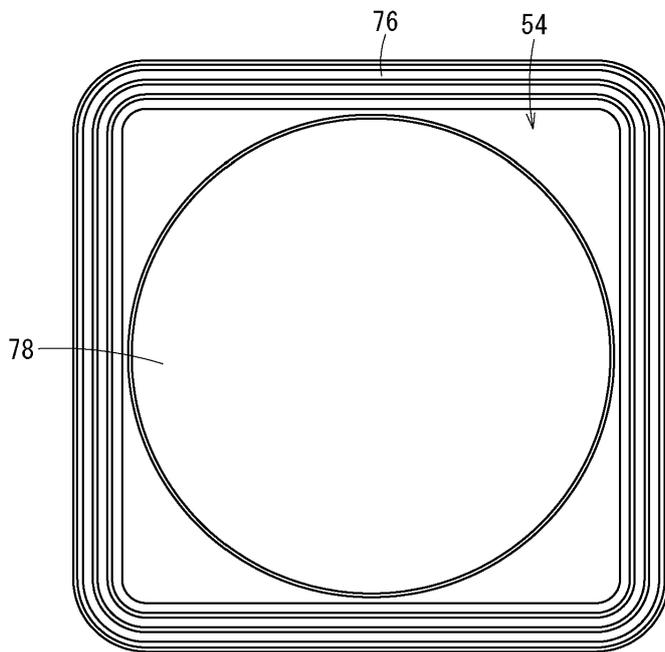
도면5



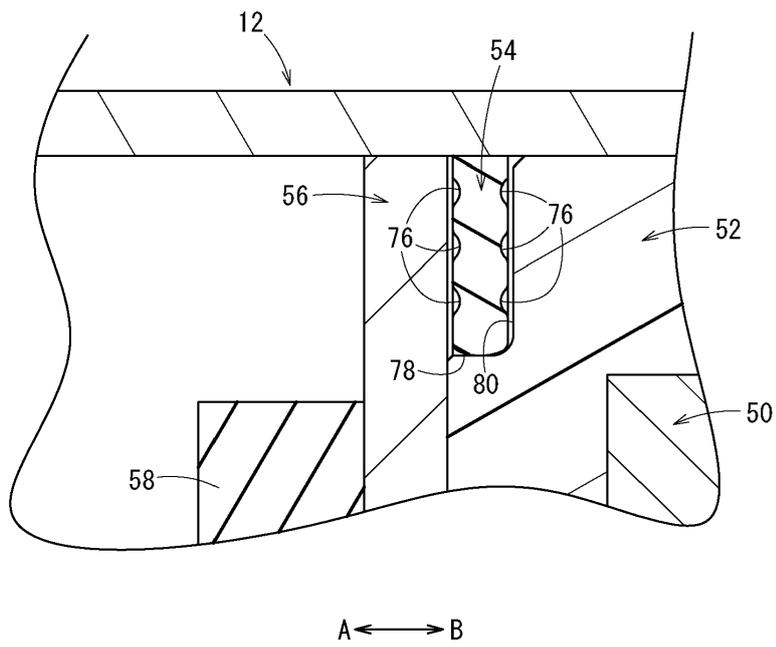
도면6



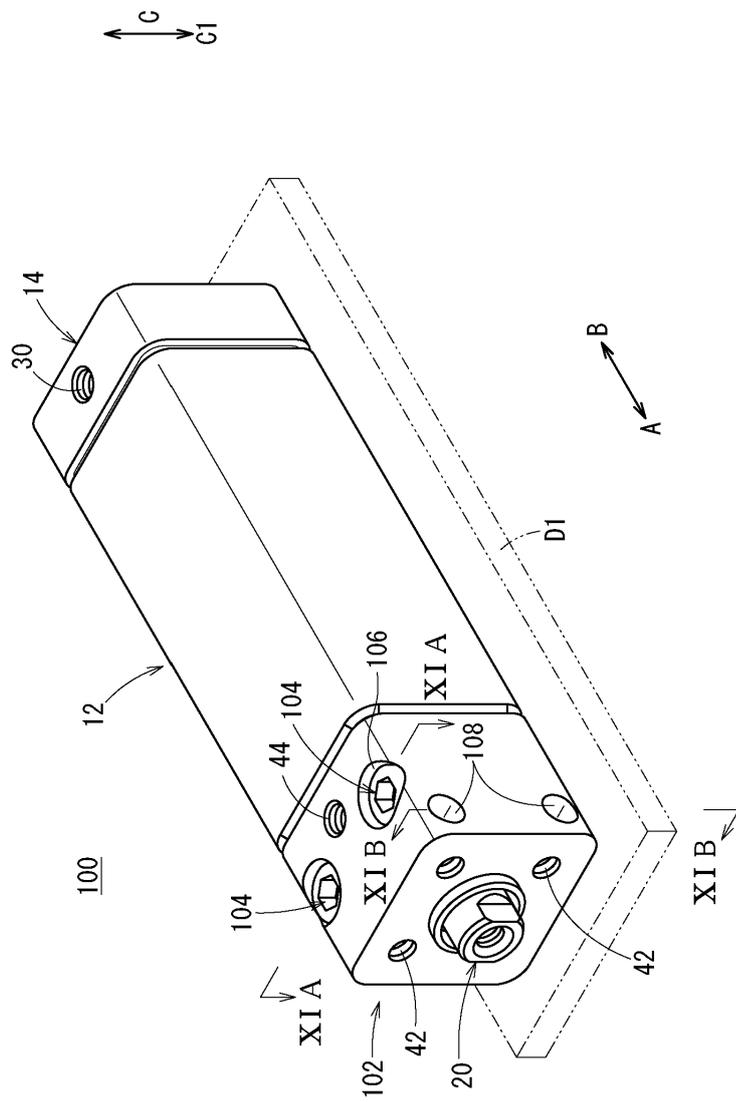
도면7



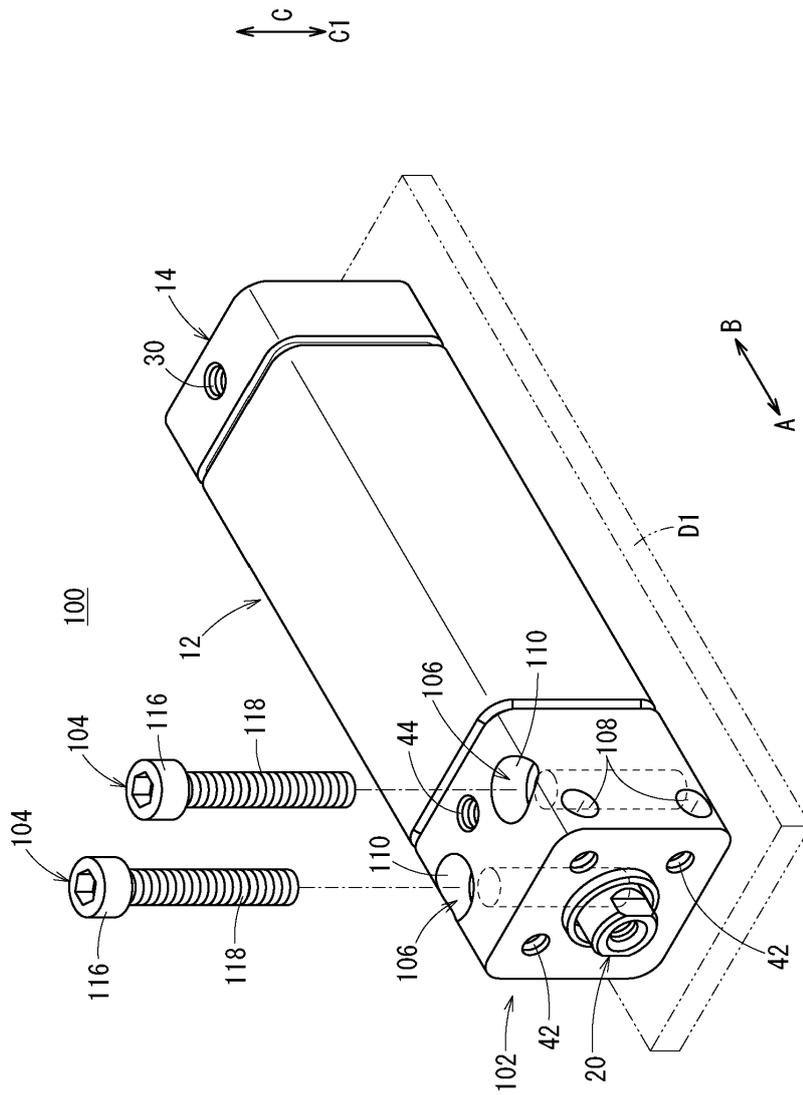
도면8



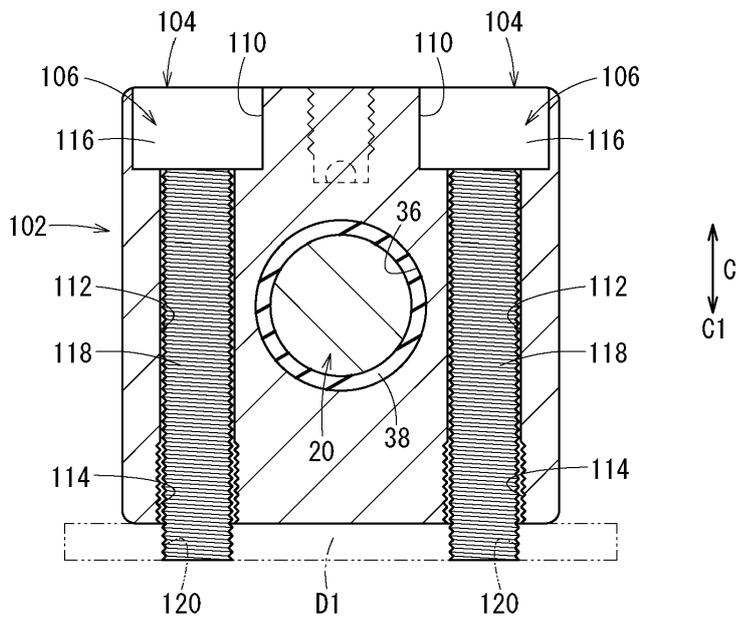
도면9



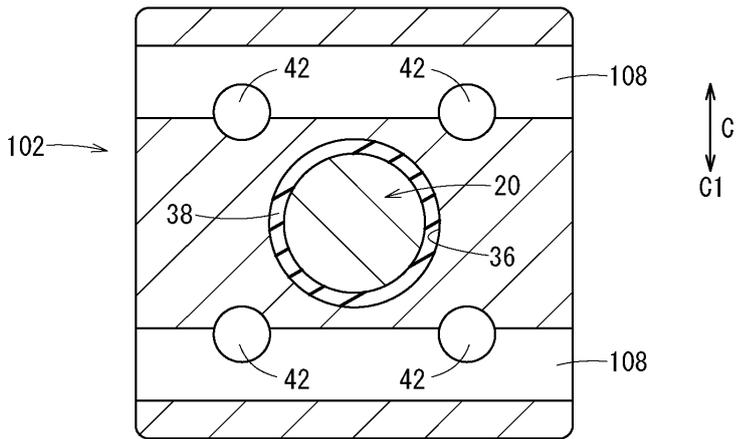
도면10



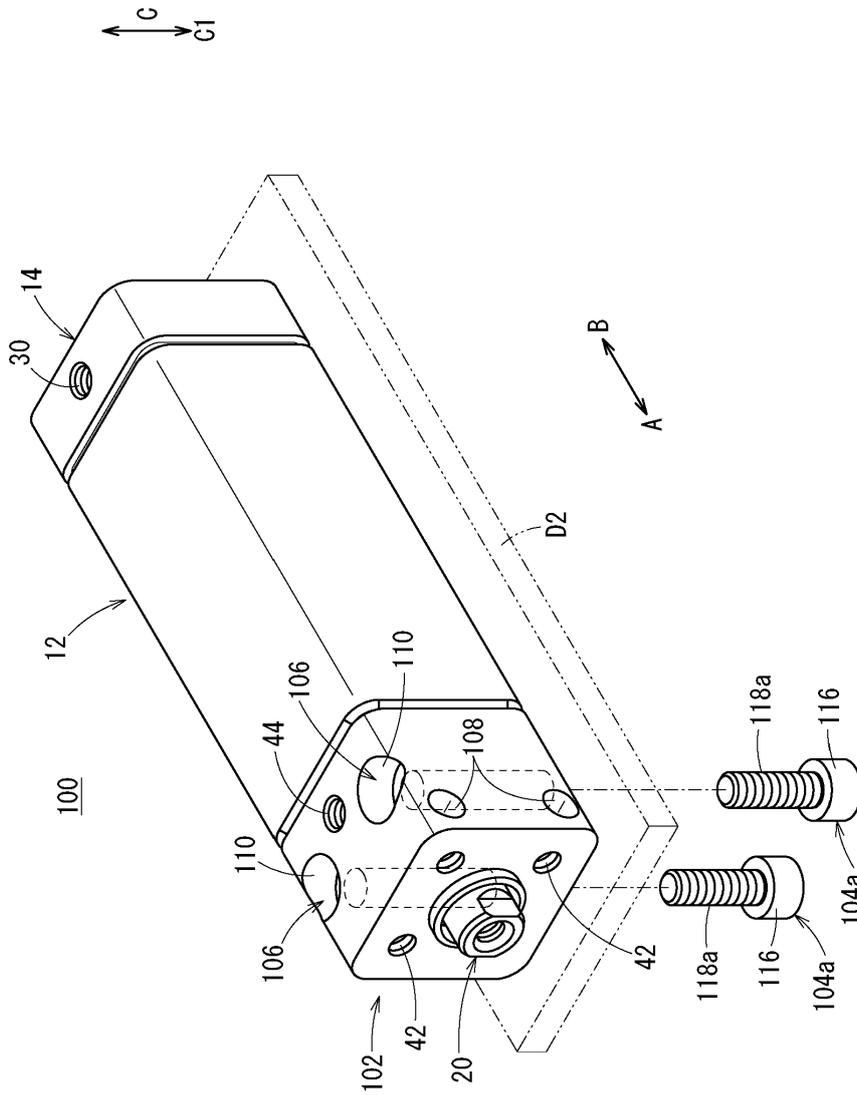
도면11a



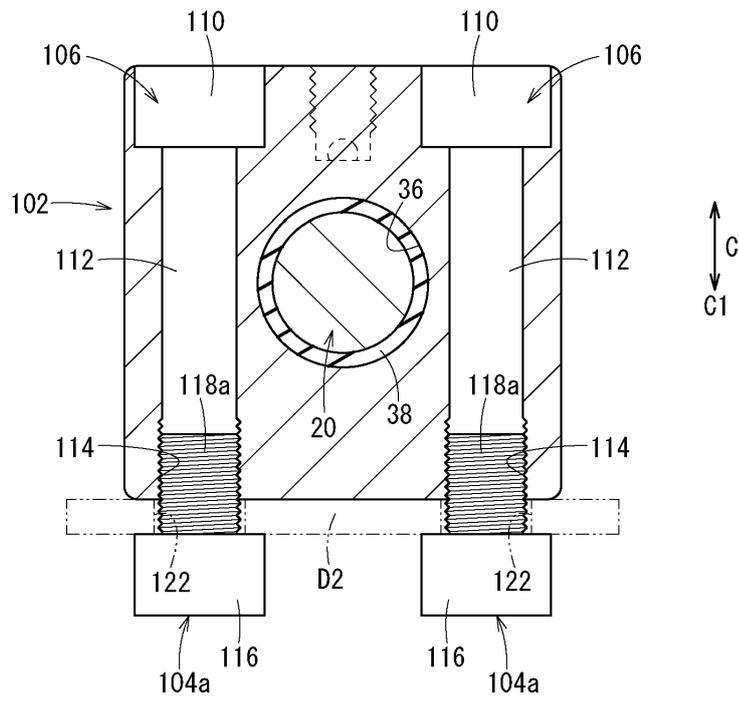
도면11b



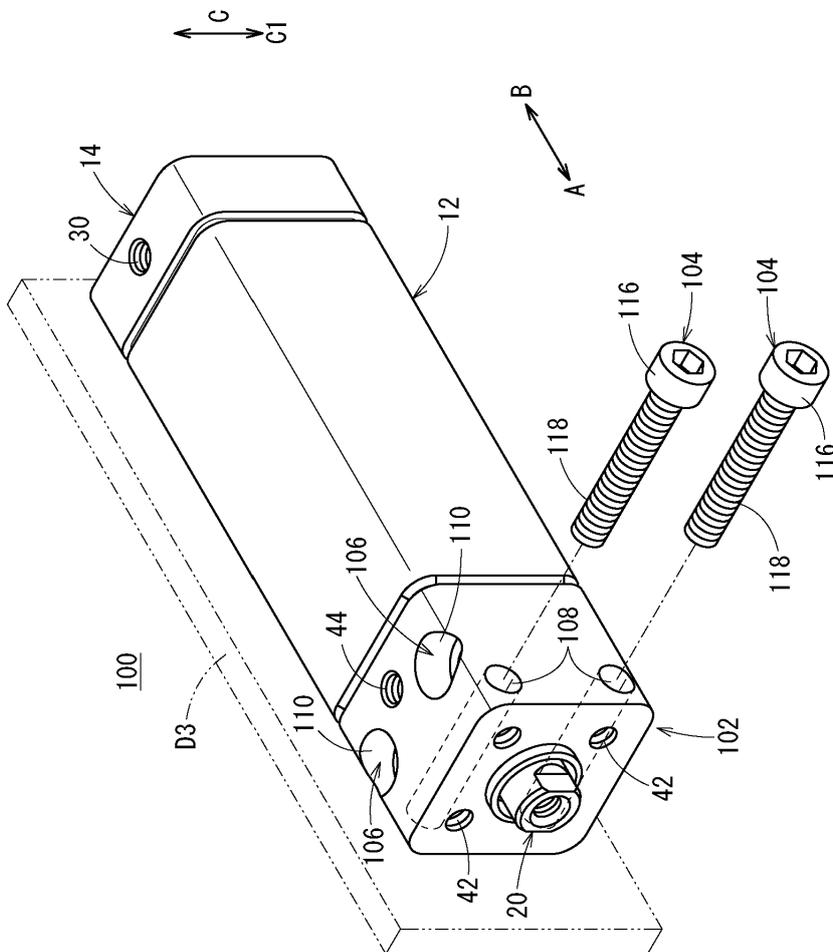
도면12



도면13



도면14



도면15

