



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월04일
 (11) 등록번호 10-0809552
 (24) 등록일자 2008년02월26일

(51) Int. Cl.

F15B 15/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0093980
 (22) 출원일자 2006년09월27일
 심사청구일자 2007년01월22일
 (65) 공개번호 10-2007-0035988
 (43) 공개일자 2007년04월02일
 (30) 우선권주장 JP-P-2005-00281111 2005년09월28일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌 JP 2004-3589 A
 JP 2000-87909 A
 JP 2005-61560 A

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자 호와 머시너리, 리미티드
 일본 아이치 기요스시 스카구치 1900-1
 (72) 발명자 다나카 슈헤이
 일본 아이치 기요스시 스카구치 1900-1 호와 머시너리 리미티드내
 (74) 대리인 김용인, 방해철

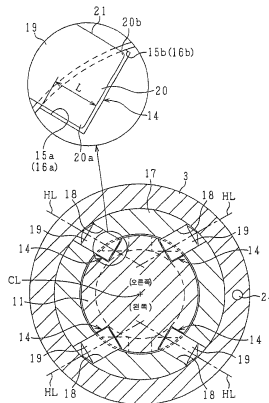
심사관 : 정선웅

(54) 선회식 클램프 실린더

(57) 요약

본 발명에 따른 선회식 클램프 실린더에서는, 로드 커버(5)에 피스톤 로드(11)의 축선(CL)과 교차하지 않도록 설치한 복수개의 설치구멍(18)을 형성하고, 이 설치구멍(18)들에 핀 부재(19)를 각각 회전운동 가능하게 끼워장착한다. 핀 부재(19)와 선회용 안내홈(14)의 맞물림량(L)은, 핀 부재(19)에서의 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 측이 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 측의 반대쪽보다 커지는 동시에, 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 측과 반대쪽의 외주면(21)이 대략 전체 길이에 걸쳐 설치구멍(18)의 내면에서 지지된다. 이에 의해, 과도한 부하나 충격을 핀 부재(19)에서 받아들일 수 있어, 클램프, 언클램프의 동작 속도를 높이거나, 피스톤 로드(11)에 긴 클램퍼(12)를 설치하는 것이 용이해진다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

피스톤을 내장하는 실린더 본체의 한 쪽 끝부분으로부터 피스톤에 연결한 피스톤 로드가 돌출하고, 실린더 본체에 설치한 복수개의 가이드 부재와 피스톤 로드와 설치한 복수개의 선회용 안내홈을 걸어맞추어, 피스톤의 이동에 의해 피스톤 로드가 선회하고, 또한 축선 방향으로 이동하여, 피스톤 로드와 설치한 클램퍼가 워크를 죄어 고정하도록 한 선회식 클램프 실린더에 있어서, 상기 가이드 부재를 핀 부재로 구성하고, 실린더 본체에 구멍 축선이 피스톤 로드의 축선과 교차하지 않도록 복수개의 설치구멍을 형성하며, 복수개의 설치구멍에 핀 부재를 각각 회전운동 가능하게 끼워장착하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 선회식 클램프 실린더.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

복수개의 설치구멍 중 적어도 2개는, 그들 중 한 쪽 구멍의 축선이 피스톤 로드측을 향하여 피스톤 로드의 축선의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치하여, 각각의 설치구멍에 끼워장착한 핀 부재와 선회용 안내홈의 맞물림량이, 피스톤 로드의 축선을 중심으로 하는 회전운동 방향에서 서로 핀 부재의 반대쪽에서 커지도록 한 것을 특징으로 하는 선회식 클램프 실린더.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

실린더 본체에 1쌍 1세트인 2세트의 설치구멍을 실린더 중심선에 대하여 대칭으로 설치하고, 이 1쌍의 설치구멍 중 한 쪽 구멍의 축선이 피스톤 로드측을 향하여 피스톤 로드의 축선의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치한 것을 특징으로 하는 선회식 클램프 실린더.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

실린더 본체에 1쌍 1세트인 2세트의 설치구멍을 실린더 중심선에 대하여 대칭으로 설치하고, 이 1쌍의 설치구멍 중 한 쪽 구멍의 축선이 피스톤 로드측을 향하여 피스톤 로드의 축선의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치한 것을 특징으로 하는 선회식 클램프 실린더.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

설치구멍에 끼워장착한 핀 부재의 피스톤 부재측의 끝부분은, 피스톤 로드의 축선측과 반대쪽이 설치구멍의 안쪽 개구부 부근에 위치하고, 피스톤 로드의 축선측이 설치구멍의 안쪽 개구부로부터 피스톤 로드측으로 돌출하도록 설치하여, 핀 부재에서의 피스톤 로드의 축선측과 반대쪽의 외주면이 대략 전체 길이에 걸쳐 설치구멍의 내면에서 지지되도록 한 것을 특징으로 하는 선회식 클램프 실린더.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<8> 본 발명은 선회식 클램프 실린더에 관한 것이다.

<9> 선회식 클램프 실린더에서는, 피스톤을 내장하는 실린더 본체의 한 쪽 끝부분으로부터 피스톤에 연결한 피스톤 로드가 돌출하고 있다. 그리고, 선회식 클램프 실린더는 실린더 본체에 설치된 복수개의 가이드 부재와 피스톤 로드와 설치된 복수개의 선회용 안내홈을 걸어맞추어, 피스톤의 이동에 의해 피스톤 로드가 선회하고, 또한 축선 방향으로 이동하여, 피스톤 로드와 설치한 클램퍼(clamper)가 워크를 죄어 고정하도록 되어 있다. 종래에는

상기 가이드 부재가 일본특허 제3621082호 공보에 기재된 바와 같이 걸어맞춤 볼(강구;steel ball)이거나, 혹은 일본특허공개 2000-87909호 공보에 기재된 바와 같이 앞끝이 피스톤 로드의 축선 방향을 향한 핀인 것이 알려져 있다.

<10> 상기 선회식 클램프 실린더에서는, 워크의 클램프, 언클램프 동작 속도를 높이기 위하여 피스톤의 이동 속도를 높이거나, 혹은 피스톤 로드에서 긴 클램퍼를 설치함으로써, 피스톤 로드에서 걸리는 관성 모멘트가 늘어난다. 이와 같이 피스톤 로드에서 걸리는 관성 모멘트가 늘어난 경우, 가이드 부재와 선회용 안내홈에 과도한 부하나 충격이 가해진다. 그리고, 상기 일본특허 제3621082호에 기재된 바와 같이, 회전운동 가능하게 지지된 걸어맞춤 볼을 원호형상의 선회용 안내홈에 끼워넣으면, 걸어맞춤 볼이 회전운동하지 않는 경우에는, 선회용 안내홈과의 사이에서 커다란 마찰력이 발생할 우려가 있었다. 또한, 상기 일본특허공개 2000-87909호 공보에 기재된 바와 같이 핀과 선회용 안내홈을 걸어맞추면, 홈에 돌출한 핀의 선단부가 과도한 부하나 충격을 흡수하게 되어, 핀이 조기에 파손된다는 문제가 있었다. 따라서, 종래의 기술에서는 워크의 클램프, 언클램프 동작 속도를 높이거나, 피스톤 로드에서 긴 클램퍼를 설치하는 것이 용이하지 않았다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<11> 그래서, 본 발명의 목적은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 워크의 클램프, 언클램프 동작 속도를 높이거나, 피스톤 로드에서 긴 클램퍼를 설치하는 것을 용이하게 할 수 있는 선회식 클램프 실린더를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

<12> 본 발명의 선회식 클램프 실린더는, 피스톤을 내장하는 실린더 본체의 한 쪽 끝부분으로부터 피스톤에 연결한 피스톤 로드가 돌출하고, 실린더 본체에 설치한 복수개의 가이드 부재와 피스톤 로드에서 설치한 복수개의 선회용 안내홈을 걸어맞추어, 피스톤의 이동에 의해 피스톤 로드가 선회하고, 또한 축선 방향으로 이동하여, 피스톤 로드에서 설치한 클램퍼가 워크를 죄어 고정하도록 한 선회식 클램프 실린더에 있어서, 상기 가이드 부재를 핀 부재로 구성하고, 실린더 본체에 구멍 축선이 피스톤 로드의 축선과 교차하지 않도록 복수개의 설치구멍을 형성하며, 복수개의 설치구멍에 핀 부재를 각각 회전운동 가능하게 끼워장착하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<13> 또한, 본 발명은 상기 선회식 클램프 실린더에 있어서, 복수개의 설치구멍 중 적어도 2개는, 그들 중 한 쪽의 축선이 피스톤 로드측을 향하여 피스톤 로드의 축선의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치하여, 각각의 설치구멍에 끼워장착한 핀 부재와 선회용 안내홈의 맞물림량이, 피스톤 로드의 축선을 중심으로 하는 회전운동 방향에서 서로 핀 부재의 반대쪽에서 커지도록 한 것을 특징으로 한다.

<14> 또한, 본 발명은 상기 선회식 클램프 실린더에 있어서, 실린더 본체에 1쌍 1세트인 2세트의 설치구멍을 실린더 중심선에 대하여 대칭으로 설치하고, 이 1쌍의 설치구멍 중 한 쪽 구멍의 축선이 피스톤 로드측을 향하여 피스톤 로드의 축선의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치한 것을 특징으로 한다.

<15> 또한, 본 발명은 상기 선회식 클램프 실린더에 있어서, 설치구멍에 끼워장착한 핀 부재의 피스톤 부재측의 끝부분은, 피스톤 로드의 축선측과 반대쪽이 설치구멍의 안쪽 개구부 부근에 위치하고, 피스톤 로드의 축선측이 설치구멍의 안쪽 개구부로부터 피스톤 로드측으로 돌출하도록 설치하여, 핀 부재에서의 피스톤 로드의 축선측과 반대쪽의 외주면이 대략 전체 길이에 걸쳐 설치구멍의 내면에서 지지되도록 한 것을 특징으로 한다.

<16> 본 발명에서는 선회식 클램프 실린더의 가이드 부재를 핀 부재로 구성하고, 실린더 본체에, 구멍 축선이 피스톤 로드의 축선과 교차하지 않도록 설치한 복수개의 설치구멍에 핀 부재를 각각 회전운동 가능하게 끼워장착하고 있기 때문에, 핀 부재와 선회용 안내홈의 맞물림량은 핀 부재에서 피스톤 로드의 축선측이 피스톤 로드의 축선측의 반대쪽보다 커지는 동시에, 피스톤 로드의 축선측과 반대쪽의 외주면이 대략 전체길이에 걸쳐 설치구멍의 내면에서 지지되기 때문에, 핀 부재에 의해 과도한 부하나 충격을 받아들일 수 있게 되어, 클램프, 언클램프 동작 속도를 높이거나, 피스톤 로드에서 긴 클램퍼를 설치하는 것을 용이하게 이룰 수 있다.

<17> 또한, 본 발명에서 복수개의 설치구멍 중 적어도 2개는, 그들 중 한 쪽 구멍의 축선이 피스톤 로드측을 향하여 피스톤 로드의 축선의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치하여, 각각의 설치구멍에 끼워장착한 핀 부재와 선회용 안내홈의 맞물림량이, 피스톤 로드의 축선을 중심으로 하는 회전운동 방향에서 서로 핀 부재의 반대쪽에서 커지도록 하였기 때문에, 피스톤 로드의 양쪽 선회방향으로의 과도한 부하나 충격을 적어도 하나의 핀 부재에 의해 확실하게 받아들일 수 있다.

- <18> 또한, 본 발명에서는 실린더 본체에 1쌍 1세트인 2세트의 설치구멍을 실린더 중심선에 대하여 대칭으로 설치하고, 이 1쌍의 설치구멍 중 한 쪽 구멍의 축선이 피스톤 로드축을 향하여 피스톤 로드의 축선의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치하였기 때문에, 피스톤 로드의 양쪽 선회방향으로의 과도한 부하나 충격을 1쌍 1세트인 2세트의 핀 부재에 의해 안정적으로 받아들이게 된다.
- <19> 또한, 본 발명에서는 설치구멍에 끼워장착한 핀 부재의 피스톤 로드축의 끝부분은, 피스톤 로드의 축선측과 반대쪽이 설치구멍의 안쪽 개구부 부근에 위치하고, 피스톤 로드의 축선측이 설치구멍의 안쪽 개구부로부터 피스톤 로드축으로 돌출하도록 설치하여, 핀 부재에서의 피스톤 로드의 축선측과 반대쪽의 외주면이 대략 전체길이에 걸쳐 설치구멍의 내면에서 지지되도록 하였기 때문에, 핀 부재에 과도한 부하나 충격이 작용하여도 핀 부재의 파손이 방지된다.
- <20> (실시예)
- <21> 도 1에 나타내는 선회식 클램프 실린더(1)의 실린더 본체(2)는, 실린더 구멍(3a)을 구비한 실린더 튜브(3)의 양 끝 부분이 헤드 커버(4)와 로드 커버(5)로 막혀, 내부에 실린더실(6)이 구성되어 있다. 실린더실(6)에는 고리모양의 피스톤(7)이 축방향 이동가능하게 끼워장착되어 있어, 실린더실(6)을 헤드측 실린더실(8)과 로드측 실린더실(9)로 구획하고 있다. 피스톤(7)에 형성된 암나사부(10)에는 피스톤 로드(11)의 하단부가 나사결합되어 있다. 피스톤 로드(11)의 상단부는 로드 커버(5)로부터 축선 앞쪽으로 돌출하며, 그 상단부의 테이퍼면(11a)에 클램퍼(12)가 너트(13)에 의해 고정되어 있다. 피스톤 로드(11)의 외주면에는, 도 5에 나타내는 바와 같이 복수개(4개)의 선회용 안내홈(14)이 설치되어 있다. 선회용 안내홈(14)은 축선 방향으로 형성한 캠홈(15)과 원주방향으로 형성한 비스듬한 캠홈(16)으로 이루어지며, 캠홈(15)의 안내면(15a)과 캠홈(16)의 안내면(16a)이 연속하게 되어 있다. 또한, 도 4 및 도 5에 나타내는 바와 같이, 인접하는 캠홈(15,16)의 또 다른 한 쪽의 측면(15b,16b) 사이에 벽(T)이 형성되어 있는데, 본 실시예에서는 측면(15b,16b)이 없어도 상관없기 때문에, 벽(T)을 가공에 의해 제거하여도 좋다. 각 선회용 안내홈(14)에 걸어맞추는 가이드 부재(19)가 실린더 본체(2)의 로드 커버(5)에 설치되어 있다.
- <22> 상기 로드 커버(5)는 외형이 실린더 튜브(3)의 외형보다 더욱 튜브 반경방향의 바깥쪽으로 넓어진 대략 직사각형을 이루며, 그 아랫면(5a)으로부터 상기 실린더 구멍(3a)에 끼워넣어지는 끼워넣음 축부(17)가 돌출되어 있다. 끼워넣음 축부(17)에는, 구멍 축선(HL)이 피스톤 로드(11)의 축선(CL)(길이방향)과 직교하지 않도록 설치된 복수개(4개)의 설치구멍(18)에, 가이드 부재를 구성하는 핀 부재(19)를 각각 회전운동 가능하게 끼워장착하고 있다. 도 4에서는 로드 커버(5)의 끼워넣음 축부(17)에 1쌍 1세트인 2세트의 설치구멍(18)을 실린더 중심선(피스톤 로드(11)의 축선(CL))에 대하여 대칭으로 설치하고, 이 1쌍의 설치구멍(18) 중 한 쪽 구멍의 축선(HL)이 피스톤 로드(11) 축을 향하여 피스톤 로드(11)의 축선(CL)의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치되어 있다.
- <23> 이어서, 설치구멍(18)에 끼워장착한 핀 부재(19)의 피스톤 로드(11) 축의 끝부분(20)은, 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 측(20a)과 반대쪽(20b)이 설치구멍(18)의 안쪽 개구부 부근에 위치하고, 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 측(20a)이 설치구멍(18)의 안쪽 개구부로부터 피스톤 로드(11) 축으로 돌출하도록 설치하여, 핀 부재(19)에서의 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 측과 반대쪽의 외주면(21)이 대략 전체 길이에 걸쳐 설치구멍(18)의 내면에서 지지되도록 하고 있다. 한편, 복수개의 설치구멍(18)의 적어도 2개는, 그들 중 한 쪽 구멍의 축선(HL)이 피스톤 로드(11) 축을 향하여 피스톤 로드(11)의 축선(CL)의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치하여, 각각의 설치구멍(18)에 끼워장착한 핀 부재(19)와 선회용 안내홈(14)의 맞물림량(L)이, 피스톤 로드(11)의 축선(CL)을 중심으로 하는 회전운동 방향에서 서로 핀 부재(19)의 반대쪽에서 커지도록 하고 있다.
- <24> 한편, 핀 부재(19)의 배치로서는, 그 밖에 도 6a 내지 도 6c에 나타내는 것이어도 좋다. 도 6a는 1쌍의 설치구멍(18)의 구멍 축선(HL), 즉 1쌍의 핀 부재(19)의 축선이 대략 30도를 이루도록 설치하고, 도 6b는 1쌍의 설치구멍(18)의 구멍 축선(HL), 즉 1쌍의 핀 부재(19)의 축선이 대략 90도를 이루도록 설치하고 있다. 도 6c는 1쌍의 설치구멍(18)의 구멍 축선(HL), 즉 1쌍의 핀 부재(19)의 축선이 대략 평행해지도록 설치하고 있다. 또한, 본 실시예에서는 핀 부재(19)를 4개 배치하고 있는데, 도 7a 및 도 7b에 나타내는 바와 같이, 핀 부재(19)를 2개 이상 배치하고 있으면 된다. 로드 커버(5)의 한 쪽 면에는 1쌍의 급배출 포트(22)가 설치되어 있다. 한 쪽의 급배출 포트(22a)는 로드 커버(5)의 유체 통로(23)를 통하여 실린더 튜브(3)의 길이방향으로 설치한 연결통로(24)로 연결되어 있다. 다른 쪽 급배출 포트(22b)는 로드커버(5)의 다른 유체통로(25)를 통하여 로드측 실린더(9)로 연결되어 있다.
- <25> 상기 선회식 클램프 실린더(1)의 동작에 대하여 설명한다. 도 2에 나타내는 클램퍼(12)가 언클램프 위치(B)인

상태에서, 다른 쪽 급배출 포트(22b)로부터 유체통로(25)를 통하여 로드측 실린더실(9)로 가압유체가 공급되면, 피스톤(7)이 축선 아래쪽으로 이동하는 동시에, 핀 부재(19)에 맞물린 선회용 안내홈(14)에 따라 피스톤 로드(11)가 축선 아래쪽으로 이동하면서 90도 선회하고, 그 후 그 선회위치를 유지하고 워크(W)를 향하여 하강하여 클램프 위치(A)에서 워크(W)를 죄어 고정하도록 되어 있다. 또한, 도 1에 나타내는 클램퍼(12)가 클램프 위치(A)인 상태에서, 한 쪽 급배출 포트(22a)로부터 유체통로(23), 연결통로(24)를 통하여 헤드측 실린더실(8)로 가압유체가 공급되면, 피스톤이 축선 위쪽으로 이동하는 동시에, 피스톤 로드(11)가 상기와 반대로 동작함으로써, 클램퍼(12)가 언클램프 위치(B)인 상태가 된다.

<26> 선회식 클램프 실린더(1)에서는, 워크(W)의 클램프, 언클램프 동작 속도를 올리기 위하여 피스톤(7)의 이동 속도를 높이거나, 피스톤 로드(11)에 긴 클램퍼(12)를 설치함으로써, 피스톤 로드(11)에 걸리는 관성 모멘트가 늘어난 경우, 핀 부재(19)와 선회용 안내홈(14)에 과대한 부하나 충격이 가해진다. 하지만, 본 실시예에서는, 로드 커버(5)에 피스톤 로드(11)의 축선(CL)과 교차하지 않도록 설치한 복수개의 설치구멍(18)에, 핀 부재(19)를 각각 회전운동 가능하게 끼워장착하고 있기 때문에, 핀 부재(19)와 선회용 안내홈(14)의 맞물림량(L)이, 핀 부재(19)에서의 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 축이 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 축과 반대쪽보다 커지는 동시에, 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 축과 반대쪽의 외주면(21)이 대략 전체 길이에 걸쳐 설치구멍(18)의 내면에서 지지되기 때문에, 과대한 부하나 충격을 핀 부재(19)로 받아들일 수 있어, 클램프, 언클램프 동작 속도를 높이거나, 피스톤 로드(11)에 긴 클램퍼(12)를 설치하는 것이 용이해진다. 또한, 선회용 안내홈(14)에 걸여맞춘 핀 부재(19)가 회전운동하지 않는 경우에도, 종래와 같이 선회용 안내홈(14)에 선접촉하는 핀 부재(19)와 선회용 안내홈(14)의 사이에 커다란 마찰력이 발생하지 않는다.

<27> 상기 복수개의 설치구멍(18) 중 적어도 2개는, 그들 중 한 쪽 구멍의 축선(HL)이 피스톤 로드(11) 축을 향하여 피스톤 로드(11)의 축선(CL)의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치하여, 각각의 설치구멍(18)에 끼워장착한 핀 부재(19)와 선회용 안내홈(14)의 맞물림량(L)이 피스톤 로드(11)의 축선(CL)을 중심으로 하는 회전운동 방향에서 서로 핀 부재(19)의 반대쪽에서 커지도록 하였기 때문에, 피스톤 로드(11)의 양쪽 선회 방향으로의 과대한 부하나 충격을 적어도 하나의 핀 부재(19)에 의해 확실하게 받아들일 수 있다. 또한, 로드 커버(5)에 1쌍 1세트인 2세트의 설치구멍(18)을 실린더 중심선(피스톤 로드(11)의 축선(CL))에 대하여 대칭으로 설치하고, 이 1쌍의 설치구멍(18) 중 한 쪽 구멍의 축선(HL)이 피스톤 로드(11) 축을 향하여 피스톤 로드(11)의 축선(CL)의 오른쪽을 통과하고, 다른 쪽이 왼쪽을 통과하도록 설치하였기 때문에, 피스톤 로드(11)의 양쪽 선회 방향으로의 과대한 부하나 충격을 1쌍 1세트인 2세트의 핀 부재(19)에 의해 안정적으로 받아들일 수 있다. 더욱이, 설치구멍(18)에 끼워장착한 핀 부재(19)의 피스톤 로드(11) 축의 끝부분(20)은, 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 축(20a)과 반대쪽(20b)이 설치구멍(18)의 안쪽 개구부 부근에 위치하고, 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 축(20a)이 설치구멍(18)의 안쪽 개구부로부터 피스톤 로드(11) 축으로 돌출하도록 설치하였기 때문에, 핀 부재(19)에서의 피스톤 로드(11)의 축선(CL) 축과 반대쪽의 외주면(21)이 대략 전체 길이에 걸쳐 설치구멍(18)의 내면에서 지지되기 때문에, 핀 부재(19)에 과대한 부하나 충격이 작용하여도 핀 부재(19)가 파손되는 것을 방지할 수 있다.

<28> 이상, 본 발명의 바람직한 예에 대하여 어느 정도 특징적으로 설명하였는데, 물론 이것들에 대하여 여러가지 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 범위 및 정신으로부터 이탈하지 않으면, 본 명세서 안에서 특징적으로 기재된 형태와 다른 형태로 본 발명을 실시할 수 있다.

발명의 효과

<29> 본 발명에 따르면, 워크의 클램프, 언클램프 동작 속도를 높이거나, 피스톤 로드(11)에 긴 클램퍼를 설치하는 것을 용이한 선회식 클램프 실린더를 제공할 수 있다.

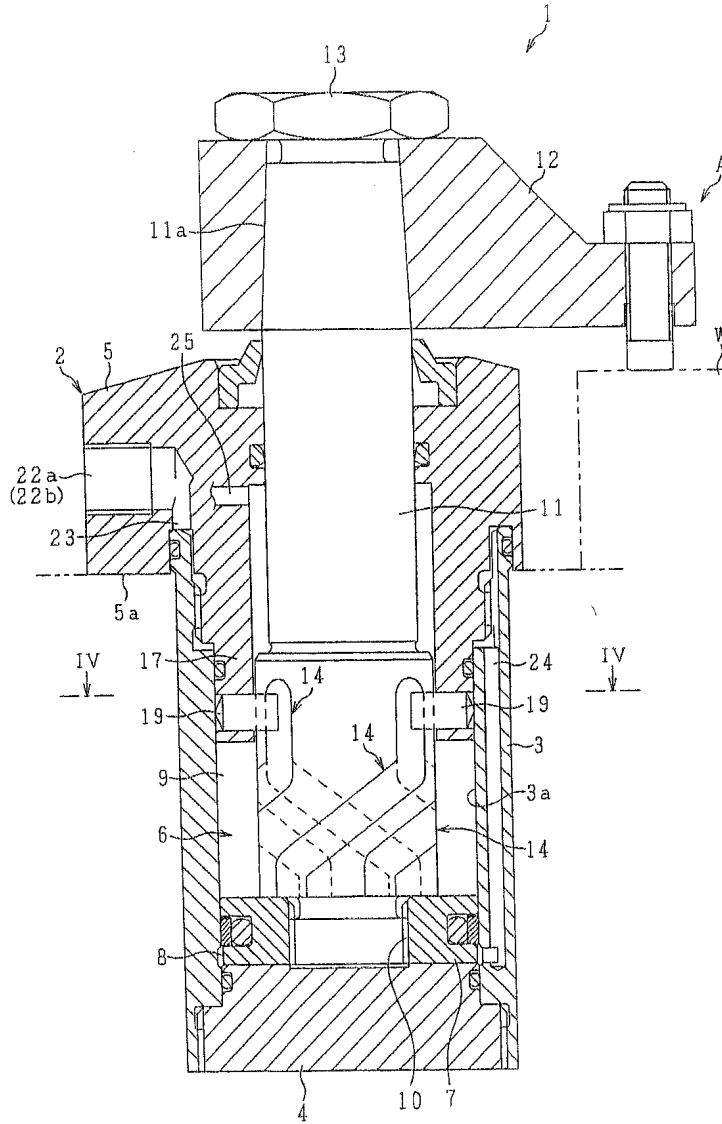
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 클램프 상태인 선회식 클램프 실린더의 종단면도이다.
- <2> 도 2는 언클램프 상태인 선회식 클램프 실린더의 종단면도이다.
- <3> 도 3은 도 1의 평면도이다.
- <4> 도 4는 도 1의 IV-IV선 단면도이다.
- <5> 도 5는 피스톤 로드(11)의 외주면 전개도이다.

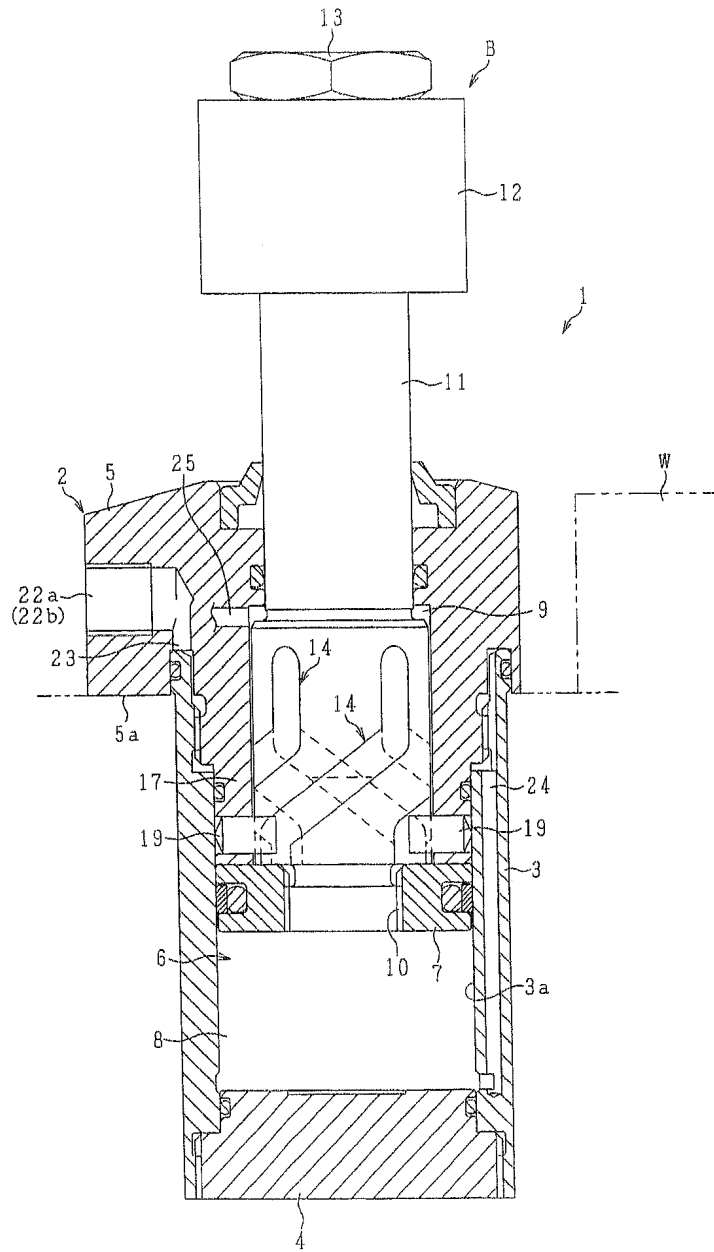
- <6> 도 6a 내지 도 6c는 핀 부재의 다른 배치형태를 나타내는 도면이다.
- <7> 도 7a 내지 도 7c는 핀 부재의 다른 배치형태를 나타내는 도면이다.

도면

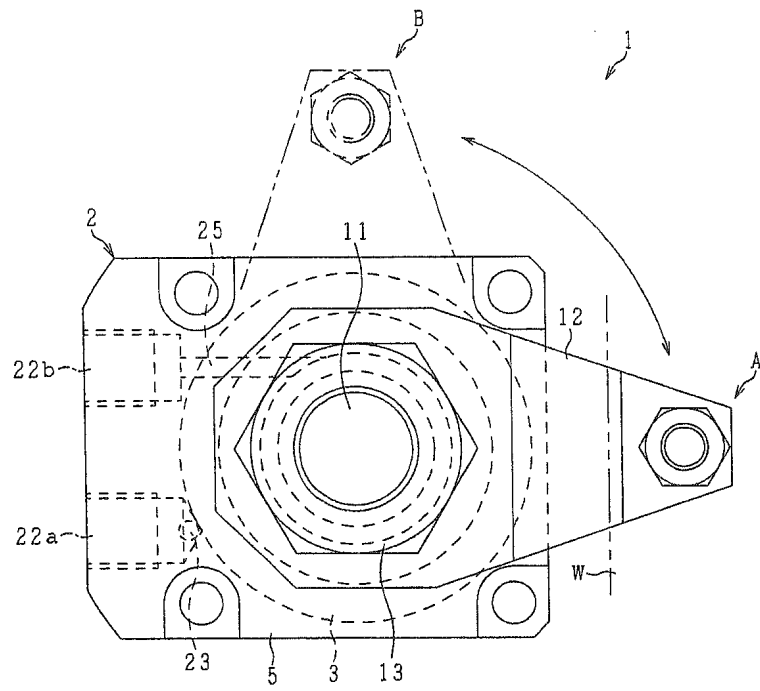
도면1



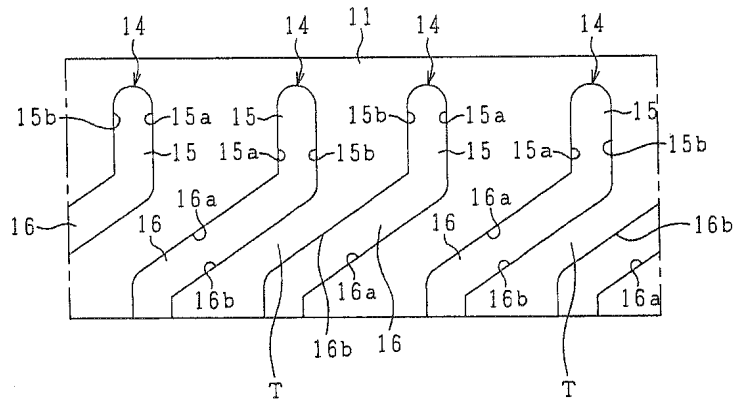
도면2



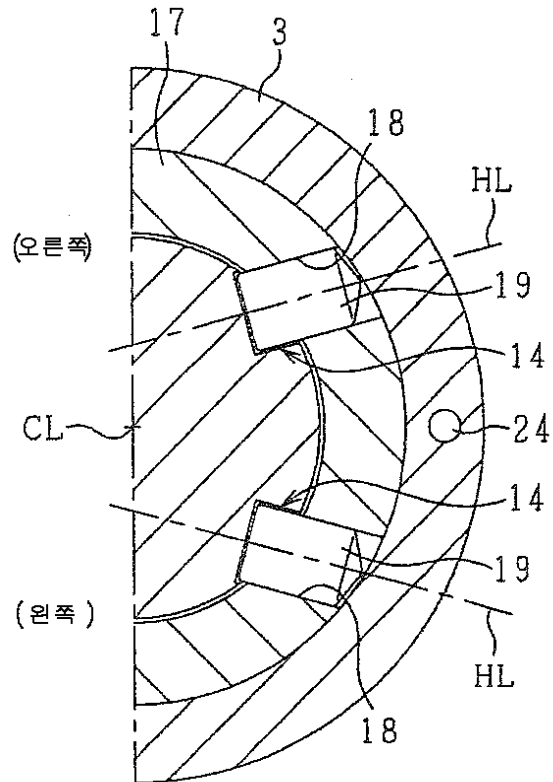
도면3



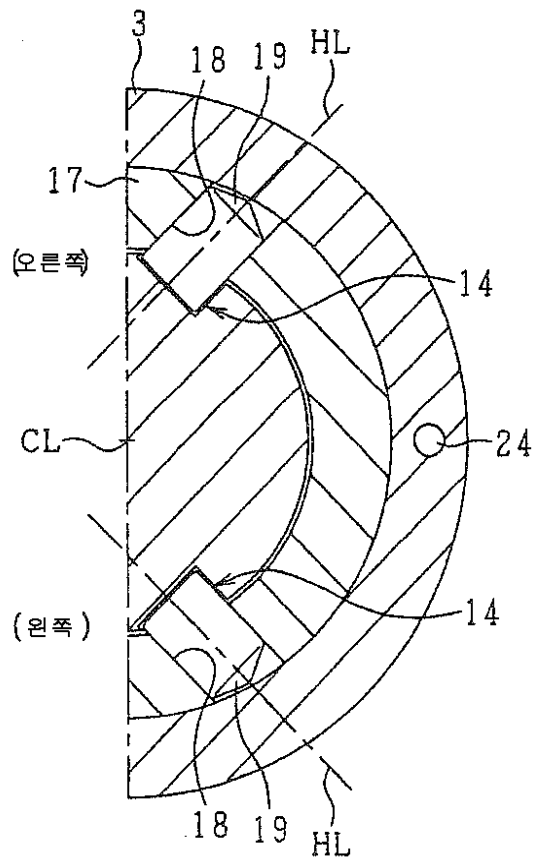
도면5



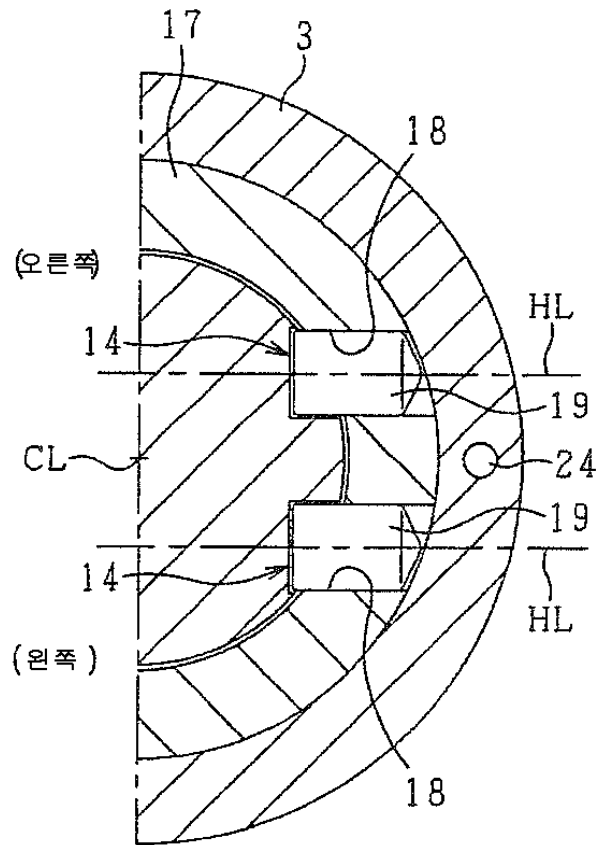
도면6a



도면6b



도면6c



도면7a

