(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0007786
(43) 공개일자 2020년01월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 15/08 (2006.01) *B25J 15/00* (2006.01)
B25J 15/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 15/08 (2013.01)
B25J 15/0095 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7031573
(22) 출원일자(국제) 2018년02월21일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2019년10월25일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/006098
(87) 국제공개번호 WO 2018/211763
국제공개일자 2018년11월22일
(30) 우선권주장
JP-P-2017-098339 2017년05월17일 일본(JP)
JP-P-2017-165513 2017년08월30일 일본(JP)

(71) 출원인
에스엠시 가부시키가이샤
일본 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4쵸메 14-1
(72) 발명자
이시카와 신타로
일본국 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이 4-2-2 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠센터 나이
토미타 코헤이
일본국 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이 4-2-2 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠센터 나이
(74) 대리인
하영욱

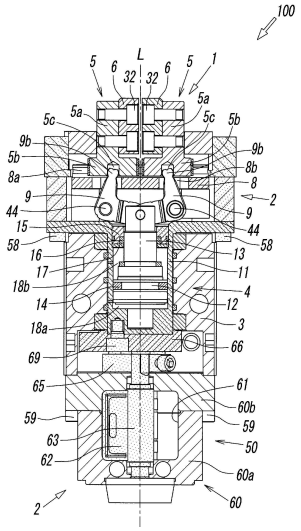
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **록 기구 부착 에어 척**

(57) 요 약

실린더 튜브(11)의 내부의 피스톤(12)을 압축 공기의 작용에 의해 동작시키고, 상기 피스톤(12)에 연결된 로드(13)로 한쌍의 핑거(5, 5)를 개폐시켜서 워크(W)를 파지하는 척 기구(1)와, 상기 핑거(5, 5)를 워크 파지 위치에 고정하는 록 기구(2)를 갖고, 상기 록 기구(2)는, 상기 핑거(5, 5)의 개폐와 함께 변위하는 제 1 록 부재(47)와, 상기 제 1 록 부재(47)에 록킹함으로써 상기 핑거(5, 5)를 워크 파지 위치에 록킹하는 제 2 록 부재(48)와, 상기 제 1 록 부재(47)와 제 2 록 부재(48)를 록 위치와 언록 위치로 상대적으로 변위시키는 구동 장치(50)를 갖는다. 이에 따라, 한쌍의 핑거로 워크를 파지하고 있을 때에 압축 공기의 공급이 끊어진 경우에도, 워크의 낙하를 방지할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
B25J 15/0266 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

실린더 튜브의 내부의 피스톤을 압축 공기의 작용에 의해 동작시키고, 상기 피스톤에 연결된 로드의 진퇴 이동에 의해 한쌍의 핑거를 개폐시켜서 워크를 파지하는 척 기구와, 상기 한쌍의 핑거를 워크 파지 위치에 고정하는 록 기구를 갖고,

상기 록 기구는 상기 한쌍의 핑거의 개폐와 함께 변위하는 제 1 록 부재와, 상기 제 1 록 부재에 록킹함으로써 상기 한쌍의 핑거를 워크 파지 위치에 록킹하는 제 2 록 부재와, 상기 제 1 록 부재와 제 2 록 부재를 서로 고정하는 록 위치와 서로 이간하는 언록 위치로 상대적으로 변위시키는 구동 장치를 갖고,

상기 제 1 록 부재 및 제 2 록 부재는, 상기 로드의 축선을 중심으로 하는 상대적인 회전에 의해 상기 록 위치와 언록 위치로 변위하는 것을 특징으로 하는 록 기구 부착 에어 척.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 실린더 튜브는 척 바디의 실린더 구멍 내에 축선을 중심으로 일정한 각도 범위를 왕복 회전 가능하도록 수용됨과 아울러 상기 구동 장치에 연결되고, 상기 제 1 록 부재 및 제 2 록 부재의 어느 한쪽이, 상기 구동 장치에 의해 상기 실린더 튜브를 통해서 상기 록 위치와 언록 위치로 구동되도록 구성된 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 실린더 튜브의 외주와 상기 실린더 구멍의 내주 사이에는, 상기 척 바디에 형성된 제 1 포트에 연통하는 제 1 환상 유로와, 상기 척 바디에 형성된 제 2 포트에 연통하는 제 2 환상 유로가 상기 실린더 튜브의 외주를 둘러싸도록 형성되고,

상기 실린더 튜브의 측면에는, 상기 피스톤의 일측의 제 1 압력실과 상기 제 1 환상 유로를 연결하는 제 1 통과 구멍과, 상기 피스톤의 타측의 제 2 압력실과 상기 제 2 환상 유로를 연결하는 제 2 통과 구멍이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 구동 장치는 요동형 액츄에이터에 의해 형성되고, 상기 요동형 액츄에이터는 압축 공기의 작용에 의해 일정한 각도 범위를 왕복 회전하는 출력축을 갖고, 상기 출력축이 상기 실린더 튜브에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 한쌍의 핑거는 지지 레일에 개폐 가능하게 지지되고, 상기 제 1 록 부재는 상기 한쌍의 핑거에 각각 부착되며, 상기 제 2 록 부재는 상기 지지 레일의 주위에 설치된 지지 부재에 2개 부착되어 있고,

상기 지지 레일 및 지지 부재의 어느 한쪽이 상기 실린더 튜브에 연결되어 있고, 상기 실린더 튜브로 상기 지지 레일 또는 지지 부재를 왕복 회전시킴으로써, 상기 제 1 록 부재 및 제 2 록 부재가 서로 록킹 및 이간하는 위치로 상대적으로 변위하도록 구성된 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 록 부재 및 제 2 록 부재는 서로 록킹하는 쐐기면을 갖고, 상기쐐기면은 상기 제 1 록 부재 또는 제 2 록 부재의 변위 방향인 원주 방향을 향해서, 상기 원주 방향과 교차하는 방향으로 경사져 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 지지 부재는 링 형상을 이루고 있고, 상기 지지 레일의 외주를 둘러싸도록 배치되고, 상기 지지 부재의 직경 방향의 서로 대향하는 위치에 상기 제 2 록 부재가 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 록 부재는 상기 로드에 축선과 직교하는 방향에 설치된 샤프트 형상의 부재로 이루어지고, 상기 제 2 록 부재는 상기 제 1 록 부재에 록킹 가능한 갈고리형의 부재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 로드와 제 1 록 부재는 상기 실린더 튜브가 회전해도 상기 실린더 튜브와 함께 회전하지 않도록 배치되고, 상기 제 2 록 부재는 상기 실린더 튜브에 상기 실린더 튜브와 함께 회전하도록 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 압축 공기의 작용에 의해 한쌍의 핑거를 개폐시켜서 워크를 파지하는 에어 척에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 상기 한쌍의 핑거를 워크 파지 위치에 록킹하기 위한 록 기구를 구비한 록 기구 부착 에어 척에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 압축 공기의 작용에 의해 한쌍의 핑거를 개폐시켜서 워크를 파지하도록 구성된 에어 척은, 특허문헌 1-3에 개시되어 있는 바와 같이 널리 알려져 있다. 이 에어 척은, 일반적으로, 바디의 내부에 에어 실린더 기구를 내장함과 아울러, 상기 바디의 외부에 상기 한쌍의 핑거를 개폐 가능하게 배치한 구성을 갖는 것으로, 상기 에어 실린더 기구의 피스톤을 압축 공기의 작용에 의해 동작시키고, 상기 피스톤에 연결된 로드로 상기 한쌍의 핑거를 변위시킴으로써 상기 한쌍의 핑거 사이에 워크를 파지하여, 상기 워크의 방향을 바꾸거나, 상기 워크를 다른 장소에 반송하거나 하는 것이다.

[0003] 그런데, 종래의 에어 척은, 상기 핑거로 워크를 파지하고 있을 때에 어떠한 원인으로 압축 공기의 공급이 끊어졌을 경우에, 상기 핑거의 파지력이 소실되어서 워크가 움직이거나 낙하하거나 해서, 상기 워크의 파손이나 주변 기기의 파손 등으로 연결되기 쉬울 뿐만 아니라, 작업자에게 있어서도 매우 위험하다는 문제를 갖고 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 평 7-100785호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허공개 평 10-166290호 공보

(특허문헌 0003) 일본 특허공개 2010-69570호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 기술적 과제는, 한쌍의 핑거로 워크를 파지하고 있을 때에 압축 공기의 공급이 끊어진 경우에도, 상기 핑거를 워크 파지 위치에 록킹함으로써 워크의 낙하를 방지할 수 있는 안전성이 우수한 록 기구 부착 에어 척을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 록 기구 부착 에어 척은, 실린더 튜브의 내부의 피스톤을 압축 공기의 작용에 의해 동작시키고, 상기 피스톤에 연결된 로드의 진퇴 이동에 의해 한쌍의 핑거를 개폐시켜서 워크를 파지하는 척 기구와, 상기 한쌍의 핑거를 워크 파지 위치에 고정하는 록 기구를 갖고, 상기 록 기구는 상기 한쌍의 핑거의 개폐와 함께 변위하는 제 1 록 부재와, 상기 제 1 록 부재에 록킹함으로써 상기 한쌍의 핑거를 워크 파지 위치에 록킹하는 제 2 록 부재와, 상기 제 1 록 부재와 제 2 록 부재를 서로 고정하는 록 위치와 서로 이간하는 언록 위치로 상대적으로 변위시키는 구동 장치를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0007] 본 발명에 있어서, 상기 실린더 튜브는 척 바디의 실린더 구멍 내에 축선을 중심으로 일정한 각도 범위를 왕복 회전 가능하도록 수용됨과 아울러 상기 구동 장치에 연결되고, 상기 제 1 록 부재 및 제 2 록 부재의 어느 한쪽이, 상기 구동 장치에 의해 상기 실린더 튜브를 통해서 상기 록 위치와 언록 위치로 구동된다.

[0008] 이 경우, 상기 실린더 튜브의 외주와 상기 실린더 구멍의 내주 사이에는, 상기 척 바디에 형성된 제 1 포트에 연통하는 제 1 환상 유로와, 상기 척 바디에 형성된 제 2 포트에 연통하는 제 2 환상 유로가 상기 실린더 튜브의 외주를 둘러싸도록 형성되고, 상기 실린더 튜브의 측면에는, 상기 피스톤의 일측의 제 1 압력실과 상기 제 1 환상 유로를 연결하는 제 1 통과 구멍과, 상기 피스톤의 타측의 제 2 압력실과 상기 제 2 환상 유로를 연결하는 제 2 통과 구멍이 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0009] 또한, 본 발명에 있어서, 상기 구동 장치는 요동형 액츄에이터에 의해 형성되고, 상기 요동형 액츄에이터는 압축 공기의 작용에 의해 일정한 각도 범위를 왕복 회전하는 출력축을 갖고, 상기 출력축이 상기 실린더 튜브에 연결되어 있는 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명의 하나의 구체적인 구성 형태에 의하면, 상기 한쌍의 핑거는 지지 레일에 개폐 가능하게 지지되고, 상기 제 1 록 부재는 상기 한쌍의 핑거에 각각 부착되고, 상기 제 2 록 부재는 상기 지지 레일의 주위에 설치된 지지 부재에 2개 부착되어 있고, 상기 지지 레일 및 지지 부재 중 어느 한쪽이 상기 실린더 튜브에 연결되어 있고, 상기 실린더 튜브로 상기 지지 레일 또는 지지 부재를 왕복 회전시킴으로써, 상기 제 1 록 부재 및 제 2 록 부재가 서로 록킹 및 이간하는 위치로 상대적으로 변위하도록 구성되어 있다.

[0011] 이 경우, 상기 제 1 록 부재 및 제 2 록 부재는 서로 록킹하는 쐐기면을 갖고, 상기 쐐기면은 상기 제 1 록 부재 또는 제 2 록 부재의 변위 방향인 원주방향을 향해서, 상기 원주 방향과 교차하는 방향으로 경사져 있는 것이 바람직하다.

[0012] 또한, 상기 지지 부재는 링 형상을 이루고 있고, 상기 지지 레일의 외주를 둘러싸도록 설치되고, 상기 지지 부재의 직경 방향의 서로 대향하는 위치에 상기 제 2 록 부재가 부착되어 있는 것이 바람직하다.

[0013] 본 발명의 다른 구체적인 구성 형태에 의하면, 상기 제 1 록 부재는 상기 로드에 축선과 직교하는 방향으로 설치된 샤프트 형상의 부재로 형성되고, 상기 제 2 록 부재는 상기 제 1 록 부재에 록킹 가능한 갈고리형 부재로 형성되어 있다.

[0014] 이 경우, 상기 로드와 제 1 록 부재는 상기 실린더 튜브가 회전해도 상기 실린더 튜브와 함께 회전하지 않도록 배치되고, 상기 제 2 록 부재는 상기 실린더 튜브에 상기 실린더 튜브와 함께 회전하도록 연결되어 있어도 좋다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의하면, 워크를 파지한 핑거를 록 기구에 의해 워크 파지 위치에 록킹할 수 있으므로, 워크의 파지 중에 어떠한 원인으로 척 기구에 대한 압축 공기의 공급이 끊어졌다고 해도, 상기 워크의 위치 어긋남이나 낙하 등이 방지된다. 이 때문에, 상기 워크가 낙하하는 것에 의한 상기 워크의 파손이나 주변기기의 파손 등이 방지

되고, 작업자의 안전도 확보된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 에어 척의 제 1 실시형태를 나타내는 사시도이며, 한쌍의 핑거를 닫은 상태의 도면이다.

도 2는 도 1의 중앙 종단면도이다.

도 3은 도 2의 요부 확대도이다.

도 4는 도 1의 평면도이다.

도 5는 도 1의 분해 사시도이다.

도 6은 도 5의 요부 확대도이다.

도 7은 한쌍의 핑거를 연 상태의 상기 에어 척의 중앙 종단면도이다.

도 8은 도 7의 평면도이다.

도 9는 한쌍의 핑거를 워크 파지 위치에 록킹한 상태에서의 상기 에어 척의 평면도이다.

도 10은 본 발명에 따른 에어 척의 제 2 실시형태를 나타내는 중앙 종단면도이며, 한쌍의 핑거를 닫은 상태의 도면이다.

도 11은 도 10의 평면도이다.

도 12는 제 2 실시형태의 에어 척의 분해 사시도이다.

도 13은 한쌍의 핑거를 연 상태의 제 2 실시형태의 중앙 종단면도이다.

도 14는 도 13의 평면도이다.

도 15는 한쌍의 핑거를 워크 파지 위치에 록킹한 상태의 제 2 실시형태의 중앙 종단면도이다.

도 16은 도 15의 평면도이다.

도 17은 에어 척의 제 3 실시형태를 나타내는 사시도이다.

도 18은 도 17의 중앙 종단면도이다.

도 19는 제 3 실시형태의 에어 척의 분해 사시도이다.

도 20은 제 2 록 부재의 측면도이다.

도 21은 제 2 록 부재의 평면도이다.

도 22는 한쌍의 핑거를 연 상태의 에어 척을, 레일 홀더를 생략해서 나타내는 측면도이다.

도 23은 한쌍의 핑거를 닫아서 워크를 파지한 상태의 에어 척을, 레일 홀더를 생략해서 나타내는 측면도이다.

도 24는 도 23의 XXIV-XXIV를 따른 단면도이다.

도 25는 한쌍의 핑거를 워크 파지 위치에 록킹한 상태의 에어 척을, 레일 홀더를 생략해서 나타내는 측면도이다.

도 26은 도 25의 XXVI-XXVI를 따른 단면도이다.

도 27은 워크의 내경을 척한 핑거를 워크 파지 위치에 록킹한 상태의 에어 척을, 레일 홀더를 생략해서 나타내는 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 도 1~도 9에는, 본 발명에 따른 록 기구 부착 에어 척의 제 1 실시형태가 나타내어져 있다. 이 제 1 실시형태의 에어 척(100)은, 에어 실린더 장치(4)에 의해 한쌍의 핑거(5, 5)를 개폐시켜서 워크(W)의 파지 및 해방을 행하는 척 기구(1)와, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)를 워크 파지 위치에 고정하는 록 기구(2)를, 네모난 블록형을 한 1개의 척 바디(3)에 상기 척 바디(3)의 중심을 지나는 축선(L)을 따라 일체로 장착한 것이다.

[0018] 상기 척 기구(1)는, 도 1~도 6으로부터 분명하게 나타나 있는 바와 같이, 상기 에어 실린더 장치(4)와, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)와, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)를 개폐 가능하게 지지하는 지지 레일(8)과, 상기 에어 실린더 장치(4)의 로드(13)의 직선 동작을 상기 한쌍의 핑거(5, 5)의 개폐 동작으로 변환하는 한쌍의 개폐 레버(9, 9)를 갖는 것으로, 그 구체적 구성은 다음과 같다.

[0019] 상기 에어 실린더 장치(4)는, 일단(상단)이 개방되고 타단(하단)이 폐색된 원통형의 실린더 튜브(11)와, 상기 실린더 튜브(11)의 내부에 피스톤 패킹(14)을 통해서 축선(L) 방향으로 슬라이딩 가능하고 또한 상기 축선(L)을 중심으로 해서 상대적으로 회전 가능하도록 수용된 피스톤(12)과, 상기 피스톤(12)에 기단부를 연결하여 선단부가 상기 실린더 튜브(11)의 개방단으로부터 외부로 돌출하는 상기 로드(13)를 갖고 있다. 상기 실린더 튜브(11)의 개방단에는 링 형상을 한 로드 커버(15)가 기밀하게 고정되고, 상기 로드 커버(15)의 중심 구멍을 상기 로드(13)가, 로드 패킹(16)을 통해서 축선(L) 방향으로 슬라이딩 가능하고 또한 상기 축선(L)을 중심으로 상대적으로 회전 가능하도록 관통하고 있다.

[0020] 상기 피스톤 패킹(14)은 상기 피스톤(12)의 외주에 형성된 패킹 유지홈 내에 수용되고, 상기 로드 패킹(16)은 상기 로드 커버(15)의 내주에 형성된 패킹 유지홈 내에 수용되어 있다.

[0021] 또한, 상기 로드 커버(15)의 하단면에는 상기 로드 패킹(16)의 탈락이나 경사 등을 방지하기 위한 패킹 서포트(17)가 부착되고, 상기 피스톤(12)의 상단부에는 상기 피스톤(12)이 상기 로드 커버(15)의 패킹 서포트(17)에 접촉할 때의 충격을 완화하기 위한 댐퍼(22)가 부착되어 있다.

[0022] 상기 피스톤(12)과 상기 실린더 튜브(11)의 저벽(11a) 사이에는 제 1 압력실(18a)이 형성되고, 상기 피스톤(12)과 상기 로드 커버(15) 사이에는 제 2 압력실(18b)이 형성되고, 상기 실린더 튜브(11)의 측면에는 상기 제 1 압력실(18a)에 연통하는 제 1 통과 구멍(19a)과, 상기 제 2 압력실(18b)에 연통하는 제 2 통과 구멍(19b)이 형성되어 있다.

[0023] 또한, 상기 피스톤(12)의 상기 제 1 압력실(18a)측을 향하는 끝면에는, 상기 피스톤(12)의 동작 위치를 검출할 때의 피검체로 되는 링 형상의 마그넷(20)이 마그넷 홀더(21)를 통해서 부착되어 있다.

[0024] 상기 실린더 튜브(11)는 상기 척 바디(3)의 내부에 형성된 실린더 구멍(24)의 내부에 베어링(23)을 통해서 상기 축선(L)을 중심으로 일정한 각도 범위만 상대적으로 왕복 회전 가능하도록 수용되어 있다. 또한, 상기 실린더 튜브(11)의 외주와 상기 실린더 구멍(24)의 내주 사이에는 3개의 실린더 패킹(25a, 25b, 25c)이 설치되고, 이것들 3개의 실린더 패킹(25a, 25b, 25c) 사이에, 상기 제 1 통과 구멍(19a)에 연통하는 제 1 환상 유로(26a)와, 상기 제 2 통과 구멍(19b)에 연통하는 제 2 환상 유로(26b)가 상기 실린더 튜브(11)의 외주를 둘러싸도록 형성되고, 상기 척 바디(3)의 측면에는, 상기 제 1 환상 유로(26a)에 연통하는 제 1 포트(27a)와, 상기 제 2 환상 유로(26b)에 연통하는 제 2 포트(27b)가 형성되어 있다.

[0025] 따라서, 상기 제 1 포트(27a) 및 제 2 포트(27b)를, 도면에 나타내지 않은 전자 밸브에 의해 급기측과 배기측에 교대로 접속하면, 상기 제 1 환상 유로(26a) 및 제 2 환상 유로(26b)와, 상기 제 1 통과 구멍(19a) 및 제 2 통과 구멍(19b)을 통해서 상기 제 1 압력실(18a) 및 제 2 압력실(18b)에 압축 공기가 교대로 급배되기 때문에, 상기 피스톤(12) 및 로드(13)가 진퇴 이동(상하 이동)한다. 즉, 상기 제 1 포트(27a)를 압축 공기원에 접속함과 아울러 상기 제 2 포트(27b)를 대기에 개방하면, 상기 제 1 압력실(18a)에 압축 공기가 공급되기 때문에 피스톤(12) 및 로드(13)는 상승(도 7 참조)하고, 또한, 상기 제 2 포트(27b)를 압축 공기원에 접속함과 아울러 상기 제 1 포트(27a)를 대기에 개방하면, 상기 제 2 압력실(18b)에 압축 공기가 공급되기 때문에 피스톤(12) 및 로드(13)는 하강(도 2 참조)한다.

[0026] 상기 핑거(5)는 측면으로 볼 때 형상이 L자형 또는 역T자형을 한 부재이고, 세로로 긴 파지부(5a)와, 상기 파지부(5a)의 기단부에 이어지는 가로로 긴 슬라이딩부(5b)를 갖고, 상기 파지부(5a)의 내측면에는 판 형상의 척 스페이서(6)가 나사(32)에 의해 부착되어, 서로 대향하는 척 스페이서(6, 6) 사이에 워크(W)를 파지하도록 구성되어 있다.

[0027] 상기 2개의 척 스페이서(6, 6)에는, 후술하는 제 1 록 부재(47, 47)가 1개씩 부착되어 있지만, 이 제 1 록 부재(47)의 구성에 대해서는 나중에 상세하게 설명한다.

[0028] 또한, 상기 지지 레일(8)은 좌우로 가늘고 긴 부재이며, 좌우로 연장되는 가이드홈(8a)을 상면에 갖고, 상기 가이드홈(8a) 내에 상기 핑거(5)의 슬라이딩부(5b)가 슬라이딩 가능하게 끼워맞추어져 있다. 상기 지지 레일(8)은 상기 척 바디(3)의 제 1 단(3a)측에 형성된 레일 홀더(37)에 고정적으로 부착되어 있다. 상기 레일 홀더(37)는

원통의 중앙 부분을 직경 방향으로 절제한 형태를 하고 있고, 원호 형상의 외주면을 갖는 한쌍의 부착벽(38, 38)과, 상기 한쌍의 부착벽(38, 38) 사이에 형성된 공간부(39)를 갖고 있다. 상기 한쌍의 부착벽(38, 38)의 대향면에는 나사 구멍(40a)을 갖는 단차부(40)가 형성되고, 상기 단차부(40) 상에 상기 지지 레일(8)을 적재하고, 상기 지지 레일(8)의 나사 삽입 통과 구멍에 레일 고정 나사(41)를 삽입 통과하여 상기 나사 구멍(40a)에 비틀어 넣음으로써, 상기 지지 레일(8)이 상기 한쌍의 부착벽(38, 38) 사이에 상기 공간부(39)를 덮도록 고정되어 있다.

[0029] 상기 레일 홀더(37)는 상기 척 바디(3)와 일체로 형성해도 좋지만, 상기 척 바디(3)와 별체로 형성하여, 나사로 상기 척 바디(3)에 부착해도 좋다.

[0030] 상기 개폐 레버(9, 9)는 L자형을 한 부재이며, 상기 지지 레일(8)로 덮여진 상기 공간부(39) 내에 수용되고, 각각의 개폐 레버(9)의 중간부가 레버 샤프트(44)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있고, 상기 레버 샤프트(44)의 양단부는 상기 레일 홀더(37)의 한쌍의 부착벽(38, 38)에 형성된 지지 구멍(38a, 38a) 내에 끼워맞춤으로써 상기 레일 홀더(37)에 지지되어 있다. 또한, 상기 개폐 레버(9, 9)의 기단부에는 U자형을 한 절개(9a, 9a)가 형성되고, 이 절개(9a, 9a)가 상기 로드(13)의 선단의 맞물림 핀(45)에 맞물려 있고, 한편, 상기 개폐 레버(9, 9)의 선단부에는 원호 형상의 외면을 갖는 맞물림부(9b, 9b)가 형성되고, 이 맞물림부(9b, 9b)가 상기 핑거(5, 5)의 하면에 형성된 맞물림 오목부(5c, 5c) 내에 상기 지지 레일(8)에 형성된 개구(8b)를 통해서 요동 가능하게 끼워맞추어져 있다.

[0031] 이 구성에 의해, 도 2~도 4에 나타내는 바와 같이, 상기 에어 실린더 장치(4)의 피스톤(12) 및 로드(13)가 하강하면, 상기 한쌍의 개폐 레버(9, 9)는 선단의 맞물림부(9b, 9b)가 서로 근접하는 방향으로 회전하기 때문에 상기 한쌍의 핑거(5, 5)는 닫히고, 도 7 및 도 8에 나타내는 바와 같이, 상기 피스톤(12) 및 로드(13)가 상승하면, 상기 한쌍의 개폐 레버(9, 9)는 선단의 맞물림부(9b, 9b)가 서로 멀어지는 방향으로 회전하기 때문에 상기 한쌍의 핑거(5, 5)는 열린다. 이러한 핑거(5, 5)의 개폐 동작에 의해, 상기 척 스페이서(6, 6) 사이에 워크(W)를 파지하거나, 파지한 워크(W)를 해방하거나 한다.

[0032] 계속해서, 상기 록 기구(2)에 대하여 설명한다. 이 록 기구(2)는, 도 1~도 6으로부터 분명하게 나타나 있는 바와 같이, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)에 설치된 한쌍의 상기 제 1 록 부재(47, 47)와, 상기 축선(L)을 중심으로 하는 원주 방향으로의 변위에 의해 상기 제 1 록 부재(47, 47)에 접촉/이간하는 한쌍의 제 2 록 부재(48, 48)와, 상기 제 2 록 부재(48, 48)를 상기 원주 방향으로 변위시키는 록 부재 변위 기구(49)와, 상기 록 부재 변위 기구(49)를 동작시키는 구동 장치(50)를 갖고 있다. 또, 이해하기 쉽게 하기 위해서, 도면에 있어서 상기 제 2 록 부재(48, 48)와, 상기 록 부재 변위 기구(49)를 구성하는 각 부품, 즉, 상기 제 2 록 부재(48, 48)와 일체로 되어서 변위(회전)하는 부품에는 도트가 붙여져 있다.

[0033] 상기 제 1 록 부재(47)는 상기 핑거(5)의 파지부(5a)가 끼워맞추어지는 오목부(47b)와, 상기 오목부(47b)의 양측에 형성된 부착부(47c)를 갖는 것으로, 상기 오목부(47b) 내에 상기 파지부(5a)를 끼워맞춘 상태에서 상기 부착부(47c)를 록 부재 고정 나사(51)로 상기 척 스페이서(6)에 고정함으로써 상기 한쌍의 핑거(5, 5)에 각각 부착되어 있고, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)의 개폐와 함께 변위한다. 그리고, 상기 제 1 록 부재(47)의 외측면, 즉, 상기 제 2 록 부재(48)측을 향하는 면에는 상기 제 2 록 부재(48)의 변위 방향(원주 방향)을 향해서 상기 변위 방향과 교차하는 방향으로 경사지는 제 1 쐐기면(47a)이 형성되어 있다.

[0034] 한편, 상기 제 2 록 부재(48)는 네모난 블록형을 한 부재이며, 그 내측면, 즉, 상기 제 1 록 부재(47)측을 향하는 면에는 상기 제 1 록 부재(47)의 제 1 쐐기면(47a)과 같은 방향으로 경사지는 제 2 쐐기면(48a)이 형성되어 있다. 이들 제 2 쐐기면(48a) 및 제 1 쐐기면(47a)은 직선적으로 경사져 있어도 좋지만, 도시한 예에서는 모두 완만한 볼록 곡면 형상으로 경사져 있다.

[0035] 또한, 상기 제 2 록 부재(48)는 상기 척 바디(3)의 레일 홀더(37)의 주위 (따라서 한쌍의 핑거(5, 5)의 주위)에 설치된 링 형상의 지지 부재(55)의 상단에 부착부(48b)를 부착 나사(56)로 고정함으로써 부착되어 있다. 상기 지지 부재(55)는 상기 공간부(39)의 측면을 덮도록 설치되어 있고, 상기 척 기구(1)의 실린더 튜브(11)에 연결되고, 상기 실린더 튜브(11)에 의해 상기 축선(L)을 중심으로 해서 일정한 각도 범위를 왕복 회전시킬 수 있다. 상기 한쌍의 제 2 록 부재(48, 48)가 상기 지지 부재(55)에 부착되어 있는 위치는 상기 지지 부재(55)의 직경 방향의 서로 대향하는 위치이다.

[0036] 따라서, 상기 제 1 록 부재(47)의 제 1 쐐기면(47a), 및, 상기 제 2 록 부재(48)의 제 2 쐐기면(48a)은 상기 지지 부재(55)의 원주와 교차하는 방향으로 경사져 있게 된다.

[0037] 상기 지지 부재(55)를 상기 실린더 튜브(11)에 연결하기 위해서, 상기 실린더 튜브(11)의 상단부에는 상기 실린더 튜브(11)의 직경 방향의 서로 대향하는 위치에 상기 축선(L)으로부터 멀어지는 방향으로 연장되는 한쌍의 지지 부재 부착부(57, 57)가 형성되어 있다. 상기 지지 부재 부착부(57)의 선단부는 상기 레일 홀더(37)에 형성된 요동용 절개부(39a)를 통해서 상기 레일 홀더(37)의 외측으로 돌출되어 있고, 상기 지지 부재 부착부(57)의 선단에 상기 지지 부재(55)가 지지 부재 고정 나사(58)로 고정되어 있다.

[0038] 이 구성에 의해, 상기 실린더 튜브(11)를 일방향으로 회전시킴으로써 상기 지지 부재(55)를 축선(L)을 중심으로 소정의 각도 회전시켜, 도 4에 실선으로 나타내는 바와 같이, 상기 제 2 록 부재(48, 48)의 제 2 쐐기면(48a, 48a)을 상기 제 1 록 부재(47, 47)의 제 1 쐐기면(47a, 47a)에 쐐기 형상으로 접촉, 록킹시키면, 한쌍의 핑거(5, 5)는 그 위치에 록킹되어 개방할 수 없어진다. 이 때, 상기 제 1 쐐기면(47a)과 제 2 쐐기면(48a)이 접촉하는 것에 의한 쐐기 효과에 의해, 배력 작용이 일어나 록킹시의 유지력은 매우 커진다.

[0039] 또, 상기 실린더 튜브(11)의 회전시에, 상기 로드(13)는 그 선단이 맞물림 핀(45)으로 상기 한쌍의 개폐 레버(9, 9)에 실질적으로 연결된 상태에 있고, 이 개폐 레버(9, 9)가 회전하지 않기 때문에 상기 실린더 튜브(11)와 함께 회전할 일은 없다. 이 때 상기 실린더 튜브(11)와 함께 회전하는 것은, 상기 로드 커버(15), 로드 패킹(16), 및 패킹 서포트(17)이다.

[0040] 또한, 상기 실린더 튜브(11)를 역방향으로 회전시킴으로써 상기 지지 부재(55)를 역방향으로 회전시켜, 도 4에 쇄선으로 나타내는 바와 같이, 상기 제 2 록 부재(48, 48)를 상기 제 1 록 부재(47, 47)로부터 이간시키면, 한쌍의 핑거(5, 5)의 록은 해제되어 상기 핑거(5, 5)를 개방할 수 있게 된다.

[0041] 상기 실린더 튜브(11)는 상기 척 바디(3)의 하단인 제 2 단(3b)측에 나사(59)로 부착된 상기 구동 장치(50)에 연결되고, 이 구동 장치(50)에 의해 요동 회전된다.

[0042] 상기 구동 장치(50)는 베인형의 요동형 액츄에이터로 형성되어 있다. 이 요동형 액츄에이터는 제 1 바디 부분(60a) 및 제 2 바디 부분(60b)으로 이루어지는 액츄에이터 바디(60)와, 상기 액츄에이터 바디(60)의 내부에 형성된 베인실(61)과, 상기 베인실(61)의 내부에 일정한 각도 범위에서 요동 가능하도록 수용된 베인(62)과, 상기 축선(L) 상에 배치된 출력축(63)을 갖고, 상기 출력축(63)에 상기 베인(62)이 부착되어 있다. 또한, 상기 액츄에이터 바디(60)에는 상기 베인(62)의 양측의 압력실에 대하여 압축 공기를 공급 및 배출하는 제 3 포트(64a) 및 제 4 포트(64b)가 설치되어 있고, 상기 제 3 포트(64a) 및 제 4 포트(64b)를 통해서 상기압력실에 압축 공기를 급배함으로써 상기 베인(62)이 축선(L)을 중심으로 일정한 각도 범위를 왕복 회전하고, 그 회전력이 상기 출력축(63)을 통해서 인출된다.

[0043] 상기 출력축(63)은 상기 출력축(63)에 부착된 연계 부재(65)와, 상기 연계 부재(65)에 록킹하는 어저스트 부재(66)를 통해서 상기 실린더 튜브(11)에 연결되고, 상기 연계 부재(65) 및 어저스트 부재(66)를 통해서 상기 실린더 튜브(11)를 구동, 회전시킨다. 따라서, 상기 연계 부재(65) 및 어저스트 부재(66)와, 상기 실린더 튜브(11)와, 상기 지지 부재(55)는 상기 록 부재 변위 기구(49)를 구성하는 것이다.

[0044] 도면 중의 부호 69가 붙여진 부재는, 상기 어저스트 부재(66)를 실린더 튜브(11)의 저면에 연결하는 연결 나사, 마찬가지로 부호 59가 붙여진 부재는, 상기 액츄에이터 바디(60)의 제 2 바디 부분(60b)을 상기 척 바디(3)의 하단부에 부착하기 위한 부착 나사이다.

[0045] 또한, 상기 어저스트 부재(66)는 상기 실린더 튜브(11)(따라서, 지지 부재(55) 및 제 2 록 부재(48))의 회전 각도의 설정 및 조정을 행하기 위한 부재이며, 2개의 스토퍼 레버(66a, 66a)를 갖고 있다. 이것에 대하여 상기 척 바디(3)에는, 2개의 어저스트 볼트(67, 67)가 진퇴 조작 가능하게 부착되어 있고, 상기 2개의 어저스트 볼트(67, 67)의 선단이 상기 2개의 스토퍼 레버(66a, 66a)에 개별적으로 대향하고 있다. 이것에 의해, 상기 실린더 튜브(11)는 상기 2개의 스토퍼 레버(66a, 66a)가 2개의 어저스트 볼트(67, 67)에 접촉하는 각도 범위 내에서 왕복 회전할 수 있고, 그 회전 각도는 상기 어저스트 볼트(67, 67)를 진퇴 조작함으로써 조정할 수 있다.

[0046] 또한, 상기 척 바디(3)의 측면에는 자기 센서를 부착하기 위한 센서 부착홈(68)이 형성되어 있고, 상기 실린더 장치의 피스톤(12)에 부착된 마그넷(20)의 자기를 상기 자기 센서로 검출함으로써 상기 피스톤(12)의 동작 위치를 검출할 수 있다.

[0047] 상기 구성을 갖는 에어 척(100)은, 예를 들면, 척 바디(3)를 자동 기계의 작업 암에 부착하여, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)에 의해 워크(W)를 파지하고, 상기 워크(W)를 방향 전환하거나 다른 장소로 반송하거나 할 경우 등에 사용된다. 이 때, 상기 척 기구(1)의 에어 실린더 장치(4)와 록 기구(2)의 구동 장치(50)는 서로 별도의 공기압

원에 접속된다. 상기 에어 척(100)에 의한 워크(W)의 파지 및 해방 동작은 다음과 같이 해서 행해진다.

[0048] 우선, 도 2 및 도 4에 나타내는 상태로부터, 상기 구동 장치(50)의 베인(62)을 압축 공기의 작용에 의해 도 4의 반시계 방향으로 회전시키고, 실린더 튜브(11)를 통해서 상기 지지 부재(55)를 같은 방향으로 회전시킴으로써, 상기 제 2 록 부재(48, 48)를 제 1 록 부재(47, 47)로부터 이간하는 쇄선 위치까지 변위시킨 뒤, 도 7 및 도 8에 나타내는 바와 같이, 상기 실린더 튜브(11)의 제 1 압력실(18a) 내에 압축 공기를 공급해서 상기 피스톤(12) 및 로드(13)를 상승시킴으로써 한쌍의 핑거(5, 5)를 개방시킨다.

[0049] 다음으로, 도 8에 쇄선으로 나타내는 바와 같이, 파지해야 할 워크(W)를 상기 한쌍의 핑거(5, 5)의 척 스페이서(6, 6) 사이에 개재시키고, 그 상태에서, 상기 실린더 튜브(11)의 제 2 압력실(18b) 내에 압축 공기를 공급해서 상기 피스톤(12) 및 로드(13)를 하강시켜 상기 핑거(5, 5)를 폐쇄함으로써, 도 9에 나타내는 바와 같이, 상기 척 스페이서(6, 6) 사이에 워크(W)를 파지한다.

[0050] 그 후, 상기 구동 장치(50)의 베인(62)을 압축 공기의 작용에 의해 회전시키고, 도 8의 위치에 있는 상기 지지 부재(55) 및 제 2 록 부재(48, 48)를 실린더 튜브(11)를 통해서 시계방향으로 회전시킴으로써, 도 9에 나타내는 바와 같이, 상기 제 2 록 부재(48, 48)의 제 2 쐐기면(48a, 48a)을 상기 제 1 록 부재(47, 47)의 제 1 쐐기면(47a, 47a)에 쐐기 형상으로 접촉시킨다. 그렇게 하면, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)는 상기 제 2 록 부재(48, 48)에 의해 워크 파지 위치에 록킹되어 개방할 수 없게 된다.

[0051] 그렇게 해서 상기 핑거(5, 5)를 워크 파지 위치에 록킹한 상태에서, 상기 작업 암의 동작에 의해 상기 워크(W)의 방향을 바꾸거나 상기 워크(W)를 다른 장소로 반송하거나 하는 작업이 행해진다. 이 때, 어떠한 원인으로, 상기 척 기구(1) 즉 에어 실린더 장치(4)에 대한 압축 공기의 공급이 끊어졌다고 해도, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)는 워크(W)를 파지한 상태를 그대로 유지하고, 파지력이 저하되지 않기 때문에, 상기 워크(W)의 위치 어긋남이나 낙하 등이 방지된다. 이 때문에, 상기 워크(W)가 낙하하는 것에 의한 상기 워크(W)의 파손이나 주변 기기의 파손 등이 방지되고, 작업자의 안전도 확보된다.

[0052] 상기 에어 척(100)이 파지하고 있는 워크(W)를 해방할 때는, 도 9의 상태로부터, 우선, 상기 구동 장치(50)에 의해 실린더 튜브(11)를 통해서 지지 부재(55)를 반시계 방향으로 회전시켜, 상기 제 2 록 부재(48, 48)를 제 1 록 부재(47, 47)로부터 이간하는 위치(도 8 참조)까지 변위시킴으로써 핑거(5, 5)의 록을 해제한다. 계속해서, 도 7 및 도 8에 나타내는 바와 같이, 에어 실린더 장치(4)의 로드(13)를 상승시켜서 상기 핑거(5, 5)를 개방함으로써 상기 워크(W)는 해방된다.

[0053] 상기 에어 척(100)은 상기 제 2 록 부재(48, 48)의 제 2 쐐기면(48a, 48a) 및 제 1 록 부재(47, 47)의 제 1 쐐기면(47a, 47a)이 각각 경사면을 하고 있기 때문에, 다른 두께의 워크(W)에도 대응할 수 있다. 이 경우, 도 9에 나타내는 워크(W)보다 두께가 두꺼운 워크(W)를 파지할 때는, 상기 제 2 록 부재(48)의 제 2 쐐기면(48a)과 제 1 록 부재(47)의 제 1 쐐기면(47a)이 맞물리는 정도는 도 9의 경우보다 작아지고, 그 반대로, 도 9에 나타내는 워크(W)보다 두께가 얇은 워크(W)를 파지할 때는, 상기 제 2 록 부재(48)의 제 2 쐐기면(48a)과 제 1 록 부재(47)의 제 1 쐐기면(47a)이 맞물리는 정도는 도 9의 경우보다 커진다.

[0054] 도 10~도 16에는, 본 발명에 따른 록 기구 부착 에어 척의 제 2 실시형태가 나타내어져 있다. 상술한 제 1 실시형태의 에어 척(100)에 있어서는, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)를 워크 파지 위치에 록킹하기 위해서, 상기 제 1 록 부재(47, 47) 및 제 2 록 부재(48, 48) 중 제 2 록 부재(48, 48)를 회전시키도록 하고 있지만, 이 제 2 실시형태의 에어 척(200)에 있어서는, 상기 제 1 록 부재(47, 47)를 회전시키도록 하고 있다.

[0055] 이 때문에, 상기 에어 척(200)에 있어서는, 도 10~도 12에 나타내는 바와 같이, 상기 제 1 록 부재(47, 47)가 부착되어 있는 핑거(5, 5)를 지지 레일(8)을 통해서 실린더 튜브(11)에 연결하고, 상기 실린더 튜브(11)로 상기 지지 레일(8) 및 핑거(5, 5)를 회전시킴으로써 상기 제 1 록 부재(47, 47)를 회전시키도록 하고 있고, 상기 제 2 록 부재(48, 48)가 부착되어 있는 지지 부재(55)는 척 바디(3)에 고정하고 있다.

[0056] 또한, 상기 핑거(5, 5) 및 지지 레일(8)을 회전시킬 때, 개폐 레버(9, 9)와 로드(13) 및 피스톤(12)도 함께 회전할 수 있도록, 에어 실린더 장치(4)에 있어서는 상기 실린더 튜브(11)와 피스톤(12)에 회전 중지를 실시함으로써, 상기 실린더 튜브(11)와 피스톤(12)이 축선(L)을 중심으로 하는 회전 방향으로는 서로 일체화해서 상대적으로 회전하지 않지만, 축선(L) 방향으로는 상대적으로 변위 가능하도록 구성되어 있다.

[0057] 이하, 제 2 실시형태의 상기 구성 및 작용에 대하여 설명하지만, 그 설명 중, 상기 제 1 실시형태와 공통되는 부품에는 상기 제 1 실시형태와 동일한 부호를 첨부하고, 상기 제 1 실시형태와 다른 구성에 새로운 부호를

첨부하는 것으로 한다.

[0058] 또한, 이 제 2 실시형태의 도면에 있어서도, 이해하기 쉽게 하기 위해서, 상기 제 1 록 부재(47, 47)와 일체로 되어서 변위(회전)하는 부품에는 도트가 붙여져 있다.

[0059] 상기 실린더 튜브(11)의 상단부에는 상기 실린더 튜브(11)보다 대경의 원통형을 한 레일 홀더(201)가 형성되어 있다. 상기 레일 홀더(201)의 상단부에는 상기 레일 홀더(201)의 직경 방향으로 연장되는 단차부(202)가 형성되고, 상기 단차부(202) 상에 상기 지지 레일(8)이 적재되고, 상기 지지 레일(8)의 나사 삽입 통과 구멍에 삽입 통과한 레일 고정 나사(41)를 상기 단차부(202)의 나사 구멍(204)에 비틀어 넣음으로써 상기 지지 레일(8)이 상기 실린더 튜브(11)에 고정되어 있다. 상기 단차부(202)의 폭 및 깊이는 상기 지지 레일(8)의 폭 및 높이와 거의 같은 정도이다.

[0060] 상기 레일 홀더(201)는 상기 실린더 튜브(11)와 일체로 형성되어 있지만, 상기 실린더 튜브(11)와 별체로 형성하고, 나사로 상기 실린더 튜브(11)에 부착해도 좋다.

[0061] 또한, 척 바디(3)의 상단인 제 1 단(3a)에는 상기 지지 부재(55)의 내부에 끼워맞추는 링 형상의 끼워맞춤부(205)가 중앙에 형성됨과 아울러, 4개의 나사 구멍(206)이 네 모퉁이에 형성되어 있고, 상기 제 1 단(3a) 상에 상기 지지 부재(55)를 상기 끼워맞춤부(205)의 끼워맞춤에 의해 위치 결정된 상태로 적재하고, 상기 지지 부재(55)의 나사 삽입 통과 구멍에 삽입 통과한 고정 나사(207)를 상기 나사 구멍(206)에 나사 부착함으로써 상기 지지 부재(55)가 상기 척 바디(3)에 고정되어 있다.

[0062] 이 에어 척(200)에 있어서의 상기 이외의 구성은, 상기 제 1 실시형태의 에어 척(100)의 구성과 실질적으로 같기 때문에, 그 구성 중, 제 1 실시형태와 동일을 이루는 주요한 구성 부분에 상기 제 1 실시형태와 동일한 부호를 첨부해서 그 설명은 생략한다.

[0063] 상기 구성을 갖는 에어 척(200)에 있어서, 한쌍의 핑거(5, 5)로 워크를 파지할 때는, 도 10 및 도 11에 나타내는 바와 같이, 상기 실린더 튜브(11)를 구동 장치(50)에 의해 축선(L)을 중심으로 회전시킴으로써, 상기 핑거(5, 5)의 방향을 상기 제 1 록 부재(47, 47)가 제 2 록 부재(48, 48)에 대하여 비접촉으로 되는 위치를 차지하는 방향으로 한다. 이 때, 상기 실린더 튜브(11)와 함께, 상기 피스톤(12) 및 로드(13)와 개폐 레버(9)도 회전한다. 또, 도시한 예에서는, 상기 핑거(5, 5)의 방향을 상기 제 1 록 부재(47, 47)가 제 2 록 부재(48, 48)에 대하여 90도 다른 위치를 차지하는 방향으로 하고 있지만, 반드시 이러한 방향이 아니어도 상관 없다.

[0064] 그리고, 상기 실린더 튜브(11)의 제 1 압력실(18a) 내에 압축 공기를 공급해서 상기 피스톤(12) 및 로드(13)를 상승시킴으로써, 도 13 및 도 14에 나타내는 바와 같이, 한쌍의 핑거(5, 5)를 개방시킨다.

[0065] 다음으로, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)의 척 스페이서(6, 6) 사이에 워크(W)를 개재시킨 상태에서, 상기 실린더 튜브(11)의 제 2 압력실(18b) 내에 압축 공기를 공급해서 상기 피스톤(12) 및 로드(13)를 하강시켜, 상기 핑거(5, 5)를 폐쇄함으로써 상기 워크(W)를 파지한다.

[0066] 그 후, 도 15 및 도 16에 나타내는 바와 같이, 상기 구동 장치(50)에 의해 상기 실린더 튜브(11)를 축선(L)을 중심으로 회전시키고, 상기 제 1 록 부재(47, 47)의 제 1 쐐기면(47a, 47a)을 제 2 록 부재(48, 48)의 제 2 쐐기면(48a, 48a)에 쐐기 형상으로 접촉시킴으로써 상기 한쌍의 핑거(5, 5)는 워크 파지 위치에 록킹 된다.

[0067] 상기 핑거(5, 5)가 파지한 워크(W)를 해방할 때는, 상기 워크(W)를 파지할 때의 상기 조작과는 역의 조작을 행하면 된다.

[0068] 제 2 실시형태의 에어 척(200)은 이와 같이 동작하기 때문에, 이 제 2 실시형태에 있어서 상기 제 1 록 부재(47, 47)를 변위시키기 위한 록 부재 변위 기구(49)는, 연계 부재(65) 및 어저스트 부재(66), 에어 실린더 장치(4), 개폐 레버(9, 9), 지지 레일(8), 핑거(5, 5), 및 척 스페이서(6, 6)에 의해 구성되어 있다고 할 수 있다.

[0069] 도 17~도 27에는 본 발명에 따른 록 기구 부착 에어 척의 제 3 실시형태가 나타내어져 있다. 이 제 3 실시형태의 에어 척(300)과 상기 제 1 실시형태의 에어 척(100)의 주요한 상위점은, 제 1 록 부재(47) 및 제 2 록 부재(48)의 형상 및 배치이다. 즉, 이 제 3 실시형태의 에어 척(300)에 있어서, 제 1 록 부재(47)는 샤프트 형상을 하고 있고, 한쌍의 핑거(5, 5)를 개폐시키는 로드(13)에 부착되어 있고, 상기 제 2 록 부재(48)는 상기 샤프트 형상의 제 1 록 부재(47)에 록킹 가능한 갈고리형을 하고 있고, 실린더 튜브(11)에 직접 부착되어 있다.

[0070] 또한, 이것에 관련하여, 제 1 실시형태의 에어 척(100)에 있어서는 상기 제 2 록 부재(48)를 부착하기 위해서 필요한 링 형상의 지지 부재(55)가, 이 제 3 실시형태의 에어 척(300)에서는 생략되어 있고, 또한, 제 1 실시

형태의 에어 척(100)에 있어서는 지지 레일(8)을 유지하는 레일 홀더(37)에 형성되어 있는 요동용 절개부(39a)가, 이 제 3 실시형태의 에어 척(300)의 레일 홀더(37)에는 형성되어 있지 않다.

[0071] 이하, 제 3 실시형태의 에어 척(300)의 구성 및 작용을 설명하지만, 그 때, 상기 제 1 실시형태의 에어 척(100)과 실질적으로 같은 구성을 갖는 주요한 부분 및 부품에 대해서는, 상기 제 1 실시형태와 동일한 부호를 첨부해서 그 구체적인 설명은 생략하고, 상기 제 1 실시형태와 다른 구성을 갖는 부분 및 부품에 대해서, 새로운 부호를 첨부해서 그 설명을 행하는 것으로 한다.

[0072] 또한, 이 제 3 실시형태의 도면에 있어서도, 이해하기 쉽게 하기 위해서, 상기 실린더 튜브(11)와 일체로 되어서 변위(회전)하는 부품에는 도트가 붙어 있다.

[0073] 도 18 및 도 19로부터 분명하게 나타내는 바와 같이, 상기 제 1 록 부재(47)는 로드(13)와 상기 한쌍의 개폐 레버(9, 9)를 연결하는 맞물림 핀(45)에 의해 형성되어 있다. 즉, 상기 제 1 록 부재(47)는 단면이 원형인 샤프트 형상을 하고 있고, 상기 축선(L)과 직교하는 방향으로 연장되어 상기 맞물림 핀(45)을 겸하고 있다. 또한, 상기 제 1 록 부재(47)의 길이는 상기 실린더 튜브(11)의 직경보다 길고, 상기 제 1 록 부재(47)의 양단은 상기 실린더 튜브(11)의 외주면보다 외측으로 돌출되어 있고, 이 돌출된 양단부에 상기 제 2 록 부재(48)가 고정되는 록킹부(47A)가 각각 형성되어 있다. 또한, 상기 제 1 록 부재(47)의 양단부는 상기 레일 홀더(37)의 내면에 형성된 가이드 홈(37a)(도 24 참조) 내에, 축선(L) 방향으로는 변위 가능하지만 축선(L)을 중심으로 하는 회전 방향으로는 고정적이도록 끼워맞추고 있다.

[0074] 한편, 상기 제 2 록 부재(48)는, 도 20 및 도 21에 상세하게 나타내는 바와 같이, 측면에서 볼 때 대략 Z자형을 한 부재로서, 상기 록킹부(47A)에 록킹 및 이간하는 클로부(301)와, 상기 클로부(301)의 기단부로부터 하향(세로 방향)으로 연장되는 다리부(302)와, 상기 다리부(302)의 하단부로부터 가로 방향으로 가늘고 길게 신장되는 다리 저부(303)를 갖고, 전체가 상기 실린더 튜브(11)의 원주를 따른 형태로 만곡하고 있다.

[0075] 상기 클로부(301)는 상기 제 1 록 부재(47)와 교차하는 방향(가로 방향)으로 연장되고, 상하 양면에 쐐기면(304a, 304b)을 갖고 있고, 이 중, 하면에 형성된 하부 쐐기면(304a)은 상기 클로부(301)의 선단측을 향해서 점차로 상방, 즉 상부 쐐기면(304b)에 근접하는 방향으로 경사지고, 상면에 형성된 상부 쐐기면(304b)은 상기 클로부(301)의 선단측을 향해서 점차로 하방, 즉 상기 하부 쐐기면(304a)에 근접하는 방향으로 경사져 있다.

[0076] 상기 제 2 록 부재(48)는 실린더 튜브(11)의 상단부에 상기 제 1 록 부재(47)의 양단의 록킹부(47A, 47A)에 대응하도록 2개 부착되어 있다. 2개의 제 2 록 부재(48, 48)는 서로 동일 형상을 갖는 것으로, 상기 클로부(301)의 선단을 실린더 튜브(11)의 원주 방향을 향해서 서로 같은 방향으로 배치되어 있다. 이 제 2 록 부재(48)를 부착하기 위해서, 상기 실린더 튜브(11)의 상단부에는 플랜지 형상을 한 부착부(305)가 상기 실린더 튜브(11)의 직경 방향 외측으로 돌출하도록 형성되고, 상기 부착부(305)의 상면의 상기 축선(L)을 사이에 두고 서로 대향하는 위치에 상기 부착부(305)의 원주를 따라 만곡하는 긴 홈 형상을 한 2개의 부착홈(306)이 형성되고, 상기 부착홈(306)의 내부에 상기 다리 저부(303)를 끼워맞추고, 고정 핀(307)을 상기 부착부(305)의 측면 방향으로부터 상기 부착부(305) 및 상기 다리 저부(303)에 형성된 고정 구멍(303a)에 삽입함으로써 상기 제 2 록 부재(48)가 상기 실린더 튜브(11)에 고정되어 있다.

[0077] 상기 제 3 실시형태의 에어 척(300)이 상술한 점 이외로 제 1 실시형태의 에어 척(100)과 다른 점은, 레일 홀더(37)가 척 바디(3)의 제 1 단(3a)에 홀더 고정 나사(310)로 고정되어 있는 것, 및, 핑거(5, 5)를 지지하는 지지 레일(8)을 상기 레일 홀더(37)의 단차부(40)에 레일 고정 나사(41)로 고정할 경우에, 상기 레일 홀더(37)의 측면의 나사 구멍(308)에 위치 결정 나사(309)를 부착하고, 상기 위치 결정 나사(309)로 상기 지지 레일(8)을 상기 단차부(40)의 반대측의 측벽(40b)에 압박함으로써 상기 지지 레일(8)을 정확하게 위치 결정한 상태에서 고정되어 있는 것이다.

[0078] 또, 다른 상이점은, 척 바디에 어저스트 볼트(67)를 1개 부착하고, 이 1개의 어저스트 볼트(67)로 어저스트 부재(66)의 회전 각도 범위를 조정함으로써 상기 제 2 록 부재(48)의 록 해제 위치를 조정하도록 하고 있는 것이다.

[0079] 이 에어 척(300)에 있어서의 상기 이외의 구성은, 상기 제 1 실시형태의 에어 척(100)의 구성과 실질적으로 같다.

[0080] 또, 제 3 실시형태의 에어 척(300)에 있어서의 상기 위치 결정 나사(309) 및 1개의 어저스트 볼트(67)에 관한 구성은, 제 1 실시형태의 에어 척(100) 및 제 2 실시형태의 에어 척(200)에도 적용할 수 있다.

[0081] 다음으로, 상기 에어 척(300)의 작용에 대하여 설명하는 도 22는 한쌍의 핑거(5, 5)가 개방함으로써 워크(W)를 파지하지 않은 상태를 나타내고 있다. 이 때, 제 1 록 부재(47)는 로드(13)가 전진(상승)함으로써 상승 위치를 차지하고 있고, 제 2 록 부재(48)는 상기 제 1 록 부재(47)로부터 이간한 언록 위치를 차지하고 있다.

[0082] 이 상태로부터, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)로 워크(W)를 파지할 때는, 도 23 및 도 24에 나타내는 바와 같이, 에어 실린더 장치(4)(도 18 참조)로 상기 로드(13)를 후퇴(하강)시킴으로써 상기 한쌍의 핑거(5, 5)를 닫도록 한다. 이 때, 상기 제 1 록 부재(47)도 로드(13)와 함께 하강한다.

[0083] 그 후, 도 25 및 도 26에 나타내는 바와 같이, 상기 구동 장치(50)로 상기 실린더 튜브(11)를 축선(L)을 중심으로 시계방향으로 회전시켜서 2개의 제 2 록 부재(48, 48)를 록 위치로 변위시키고, 상기 제 2 록 부재(48, 48)의 하부 쐐기면(304a)을 제 1 록 부재(47)의 양단의 록킹부(47A)의 상면에 록킹시킴으로써, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)는 워크 파지 위치에 록킹된다.

[0084] 상기 핑거(5, 5)가 파지한 워크(W)를 해방할 때는, 상기 워크(W)를 파지할 때의 조작과는 역의 조작을 행하면 된다.

[0085] 상기 에어 척(300)은, 도 27에 나타내는 바와 같이, 중심 구멍(H)을 갖는 워크(W)의 내경을 척할 수도 있다. 이 내경 척은 상기 에어 실린더 장치(4)로 로드(13)를 하강시켜서 한쌍의 핑거(5, 5)를 닫은 상태로 하고, 그 상태에서 상기 핑거(5, 5)를 상기 워크(W)의 중심 구멍(H) 내에 삽입한 뒤, 상기 로드(13)를 상승시켜서 상기 한쌍의 핑거(5, 5)를 개방시키고, 상기 핑거(5, 5)의 외측면을 상기 중심 구멍(H)의 내주에 록킹시킴으로써 행해진다. 이 때, 상기 제 2 록 부재(48, 48)는, 도 27에 쇄선으로 나타내는 바와 같이, 상기 제 1 록 부재(47)로부터 이간한 언록 위치를 차지하고 있다.

[0086] 상기 워크(W)의 내경을 척한 뒤, 구동 장치(50)로 상기 실린더 튜브(11)를 회전시키고, 상기 제 2 록 부재(48, 48)를 도 27에 실선으로 나타내는 바와 같이 록 위치로 변위시킴으로써, 상기 제 2 록 부재(48, 48)의 상부 쐐기면(304b)이 제 1 록 부재(47)의 양단의 록킹부(47A, 47A)의 하면에 록킹되기 때문에, 상기 한쌍의 핑거(5, 5)는 워크 파지 위치에 록킹된다.

[0087] 또, 워크(W)의 내경을 척할 때는 상기 핑거(5, 5)에 척 스페이서(6)를 부착하지 않아도 좋다.

[0088] 또한, 도시한 실시형태에서는 상기 제 1 록 부재(47)가 상기 맞물림 핀(45)과 겸용되어 있지만, 상기 제 1 록 부재(47)는 상기 맞물림 핀(45)과 별도로 설치해도 좋다.

[0089] 상기 제 3 실시형태의 에어 척(300)에서는, 상기 제 1 록 부재(47)를 비회전으로 하고, 상기 제 2 록 부재(48, 48)를 실린더 튜브(11)를 통해서 구동 장치(50)로 회전시키도록 하고 있지만, 그 반대로, 상기 제 2 록 부재(48, 48)를 비회전으로 하고, 상기 제 1 록 부재(47)를 실린더 튜브(11)를 통해서 구동 장치(50)로 회전시키도록 구성할 수도 있다. 이 경우, 제 2 실시형태의 에어 척(200)과 마찬가지로, 상기 제 2 록 부재(48, 48)를 적당한 지지 부재를 통해서 척 바디(3)에 고정하고, 상기 피스톤(12), 로드(13), 제 1 록 부재(47), 개폐 레버(9, 9), 지지 레일(8), 핑거(5, 5) 등을, 상기 실린더 튜브(11)와 함께 회전하도록 구성하면 좋다.

부호의 설명

[0090]

1 : 척 기구	2 : 록 기구
3 : 척 바디	5 : 핑거
8 : 지지 레일	11 : 실린더 튜브
12 : 피스톤	13 : 로드
18a : 제 1 압력실	18b : 제 2 압력실
19a : 제 1 통과 구멍	19b : 제 2 통과 구멍
24 : 실린더 구멍	26a : 제 1 환상 유로
26b : 제 2 환상 유로	27a : 제 1 포트
27b : 제 2 포트	47 : 제 1 록 부재
47a : 제 1 쐐기면	48 : 제 2 록 부재

48a : 제 2 쐐기면

50 : 구동 장치

55 : 지지 부재

63 : 출력축

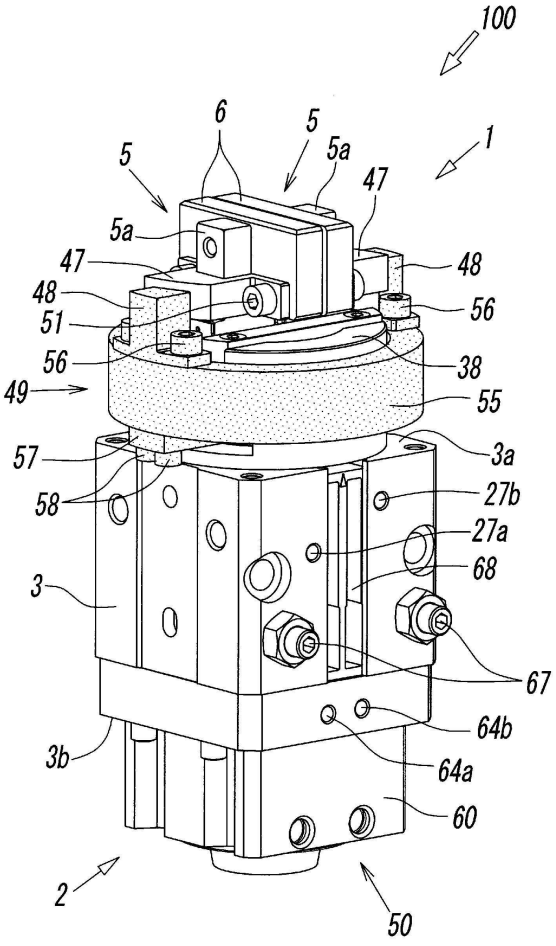
100, 200, 300 : 에어 척

W : 워크

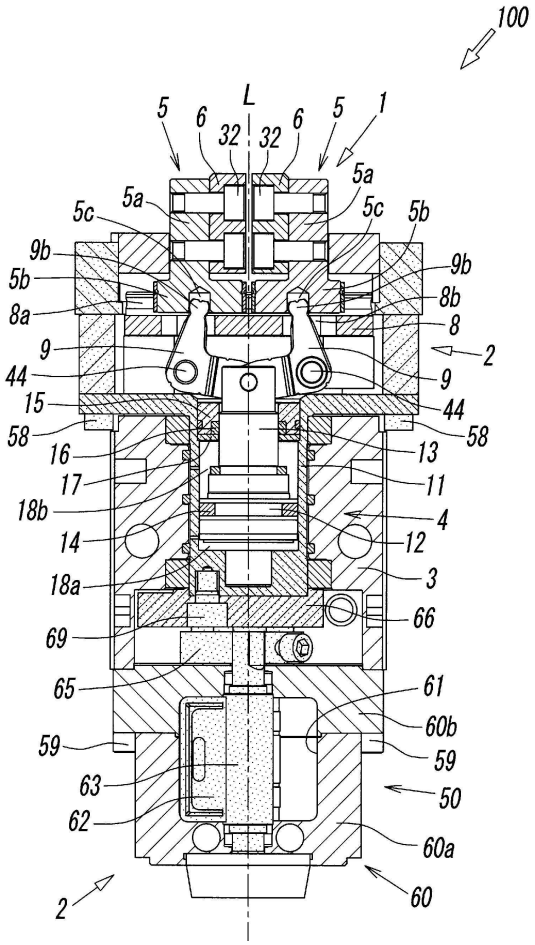
L : 축선

도면

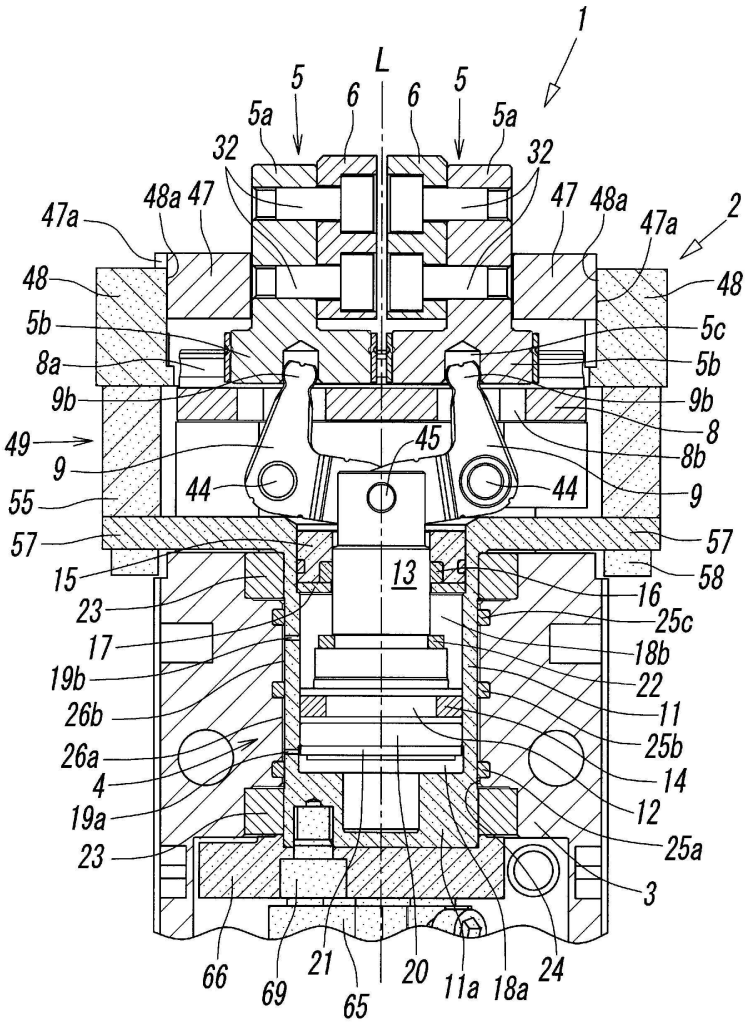
도면1



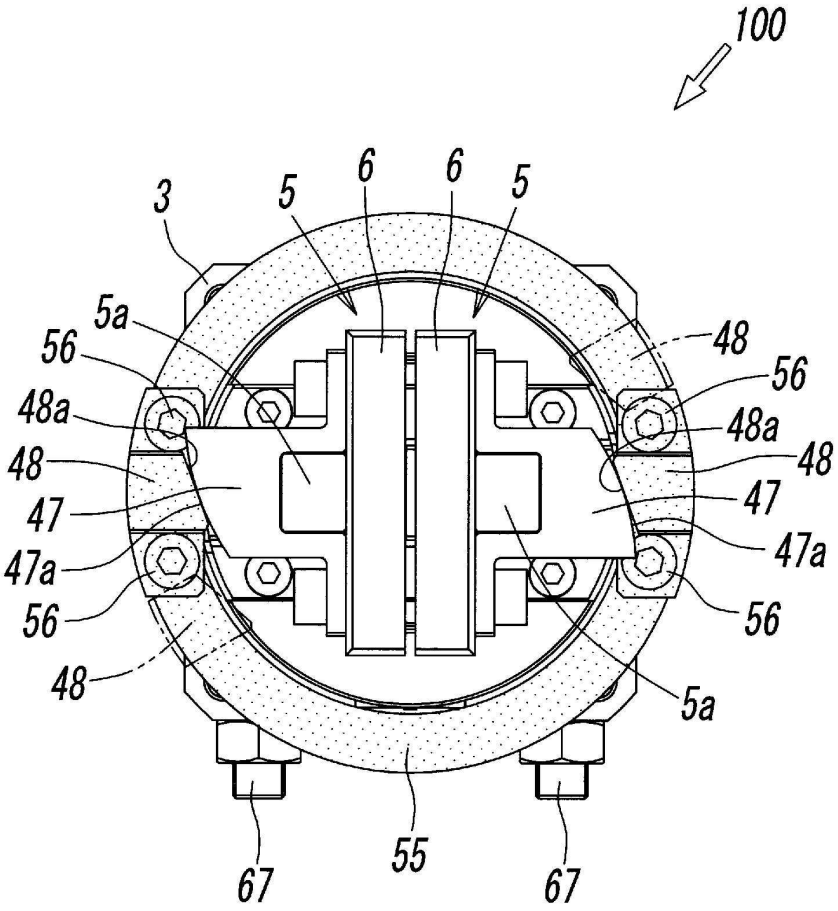
도면2


100
L
5
6
32
32
6
5
1
5a
5a
5c
5c
5b
9b
9b
5b
8b
8a
8
9
2
44
9
15
44
58
58
16
13
17
11
18b
4
14
12
18a
3
66
69
65
61
60b
59
59
63
50
62
60a
2
60

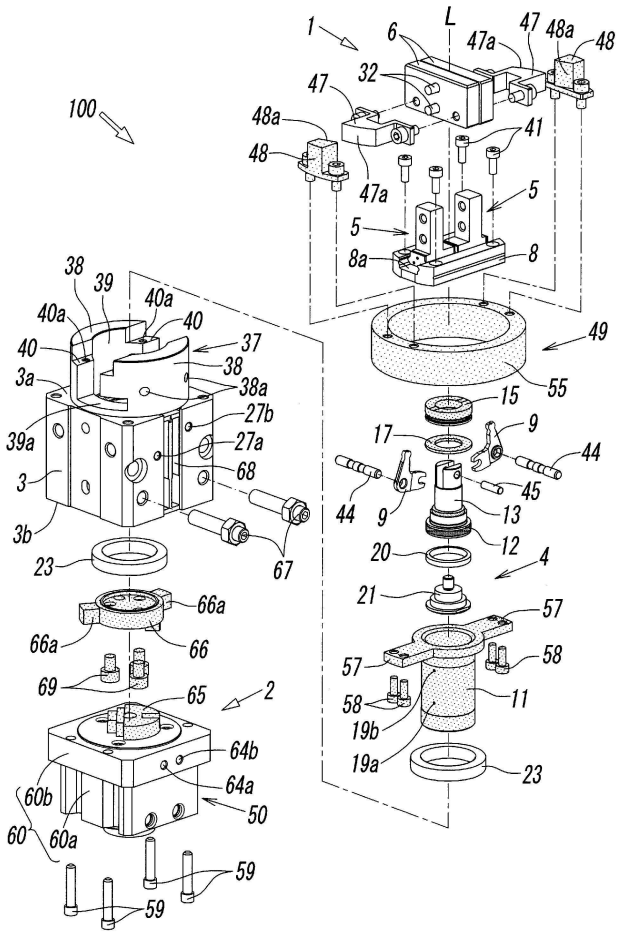
도면3


1
L
5
6
6
5
5a
5a
32
32
47
47
48a
48a
47a
47a
2
48
48
5b
5c
8a
5b
9b
9b
8
49
45
8b
9
9
44
44
55
57
57
58
15
13
16
23
25c
17
18b
19b
22
26b
11
26a
25b
4
14
19a
12
23
25a
3
66
69
21
65
20
11a
18a
24

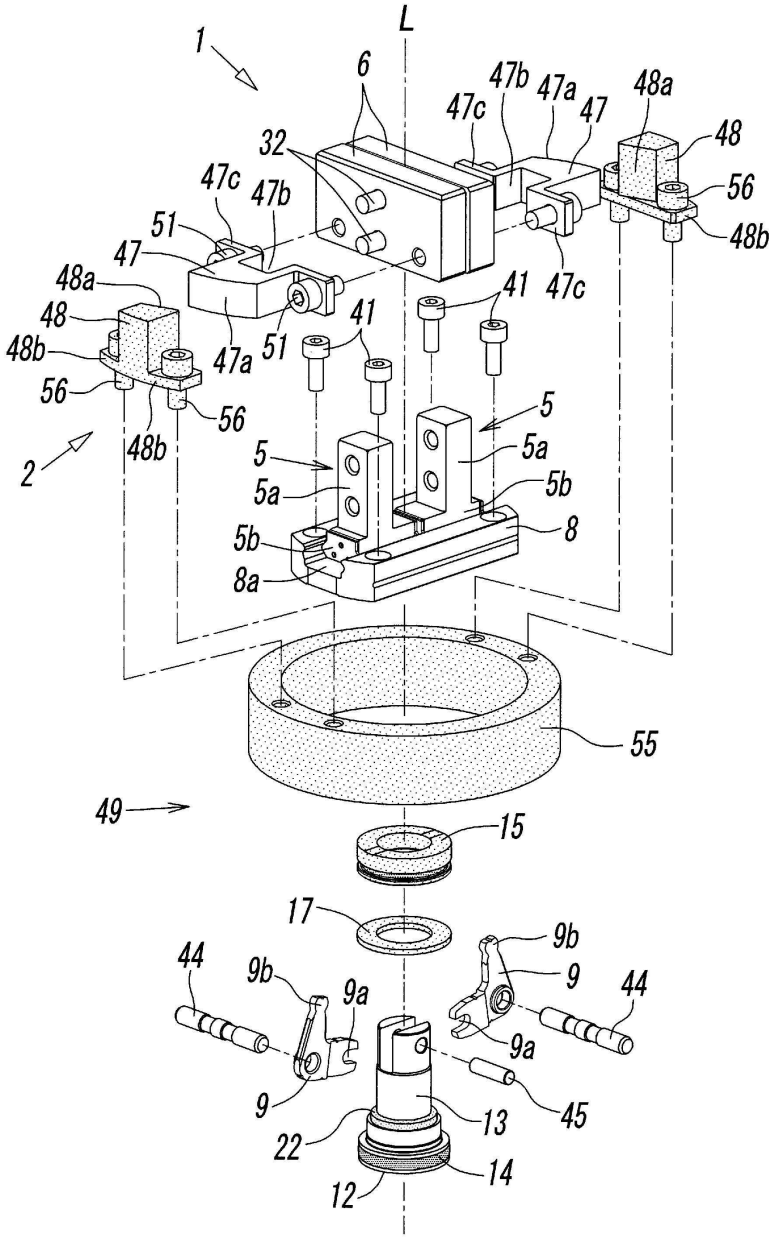
도면4


100
3
5
6
6
5
5a
56
48a
48
47
47a
56
48
48
56
48a
48
47
47a
56
5a
67
55
67

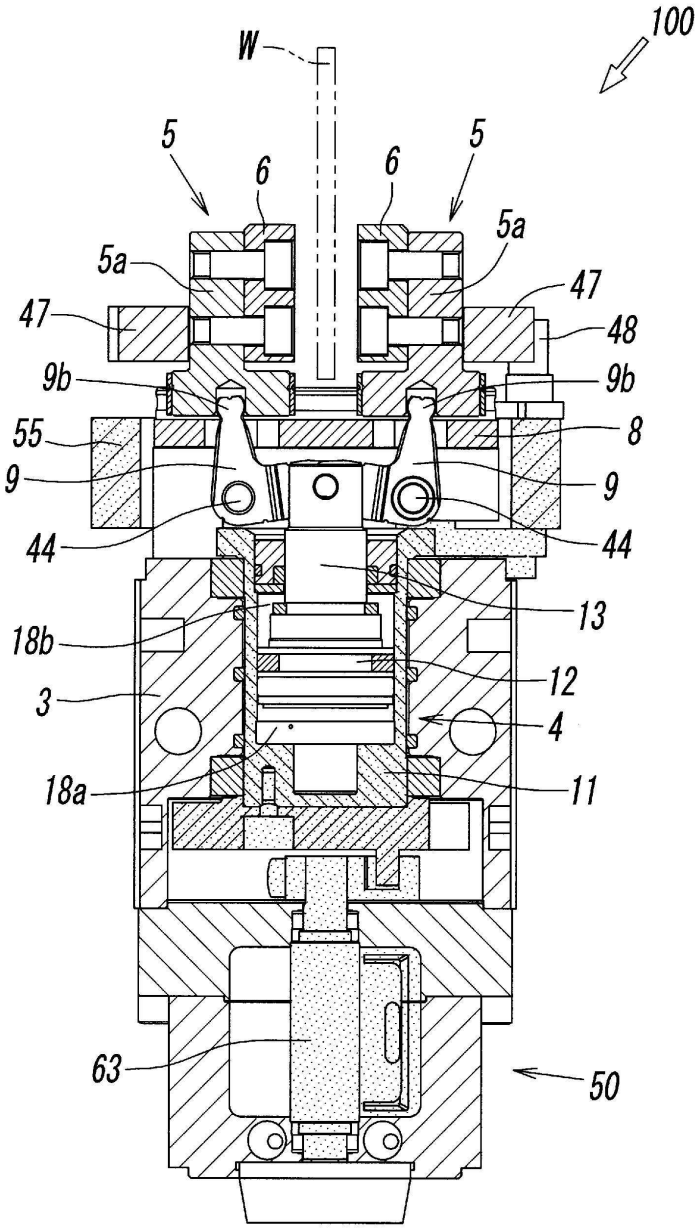
도면5


100
1
L
6
47a
47
48a
48
32
47
48a
48
41
47a
5
5
8a
8
49
55
15
38
39
40a
40a
40
40
37
38
3a
38a
27b
39a
27a
68
3
3b
23
67
17
9
44
45
44
9
13
12
20
4
21
57
57
58
58
11
19b
19a
23
66a
66a
66
69
65
2
64b
64a
60b
50
60
60a
59
59

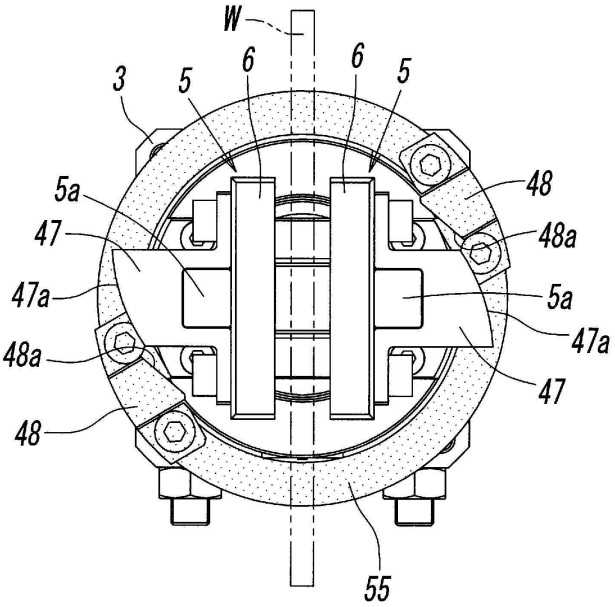
도면6


L
1
6
47b
47a
47
48a
47c
48
32
56
47c
47b
48b
51
47
48a
41
47c
48
41
48b
51
47a
56
56
5
48b
5
5a
2
5a
5b
8
5b
8a
55
49
15
17
9b
44
9b
9
44
9a
9a
45
9
13
22
14
12

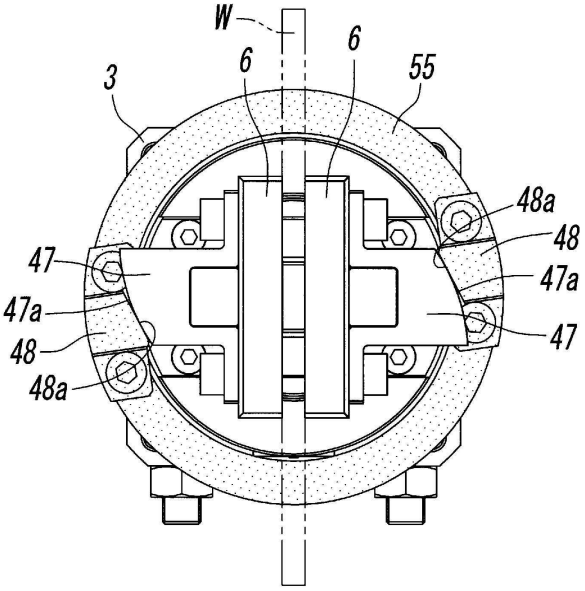
도면7



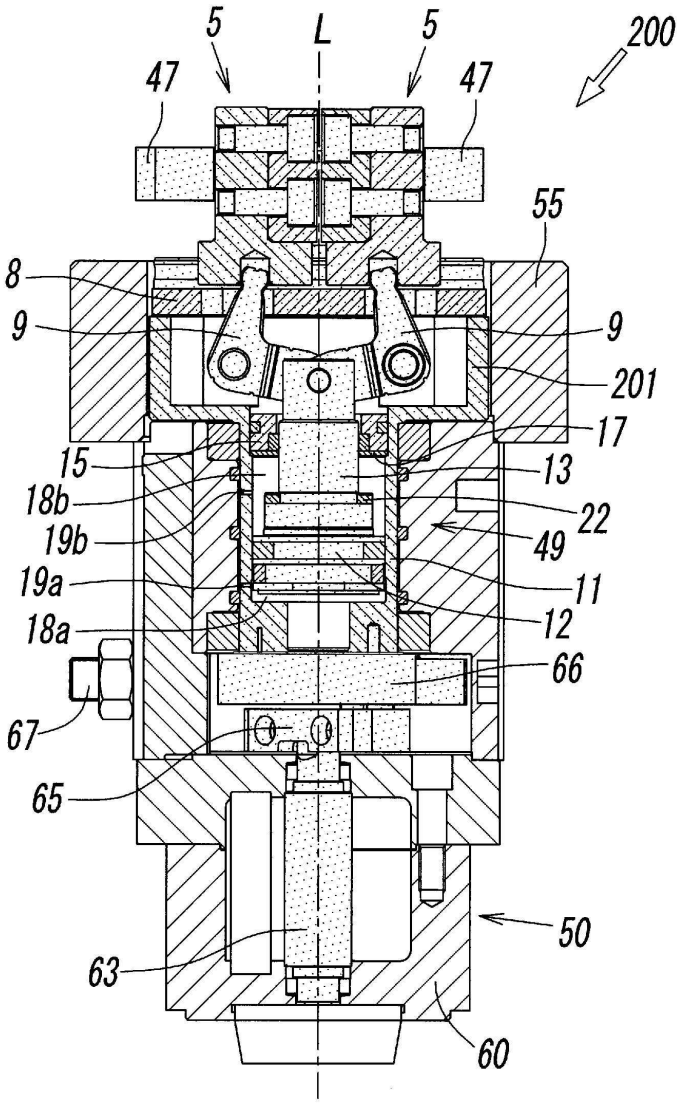
도면8


W
3
5
6
6
5
48
48a
5a
47
47a
5a
47a
48a
47
48
55

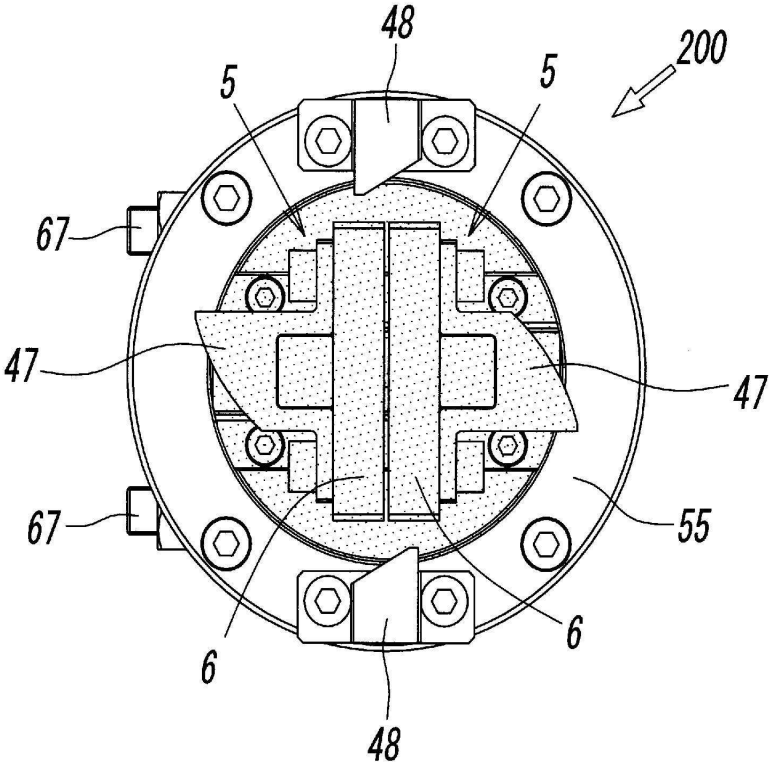
도면9


W
3
6
6
55
48a
48
47
47a
47a
47
48
48a

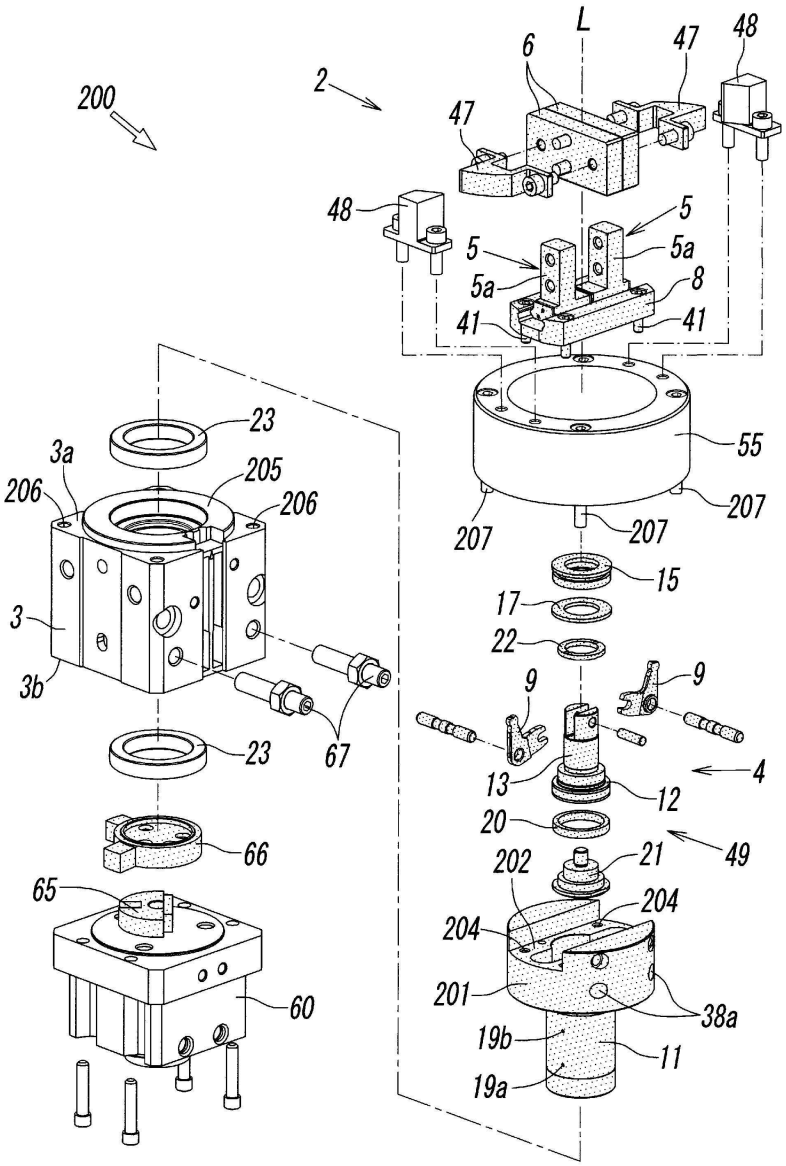
도면10


5
L
5
200
47
47
55
8
9
9
201
17
15
13
18b
22
19b
49
19a
11
18a
12
66
67
65
50
63
60

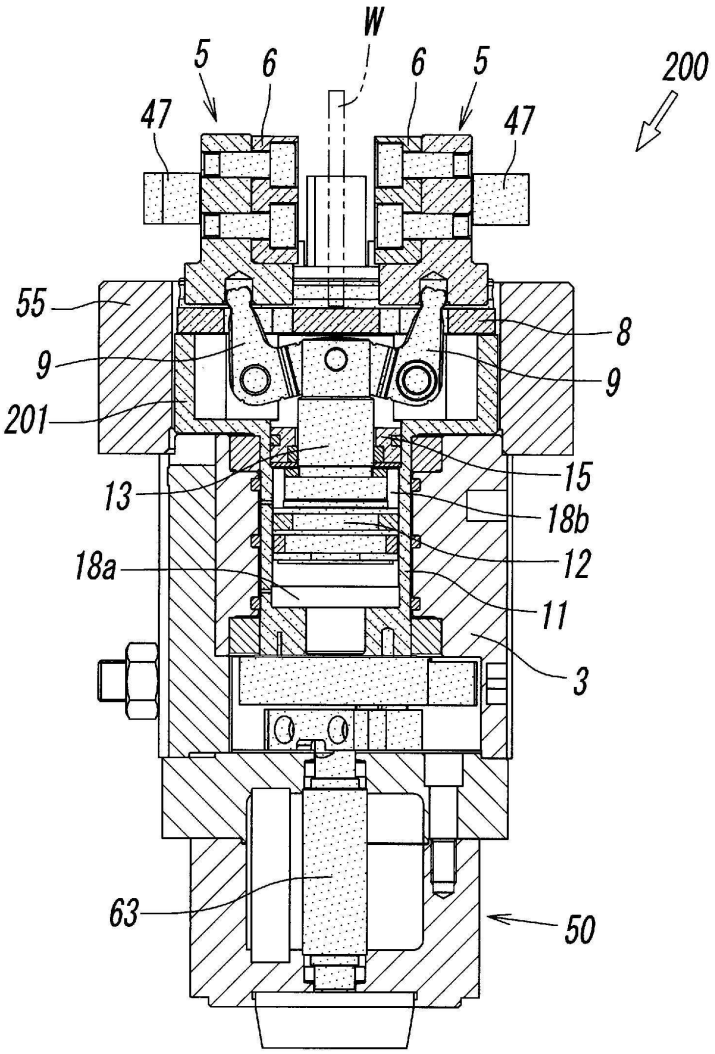
도면11



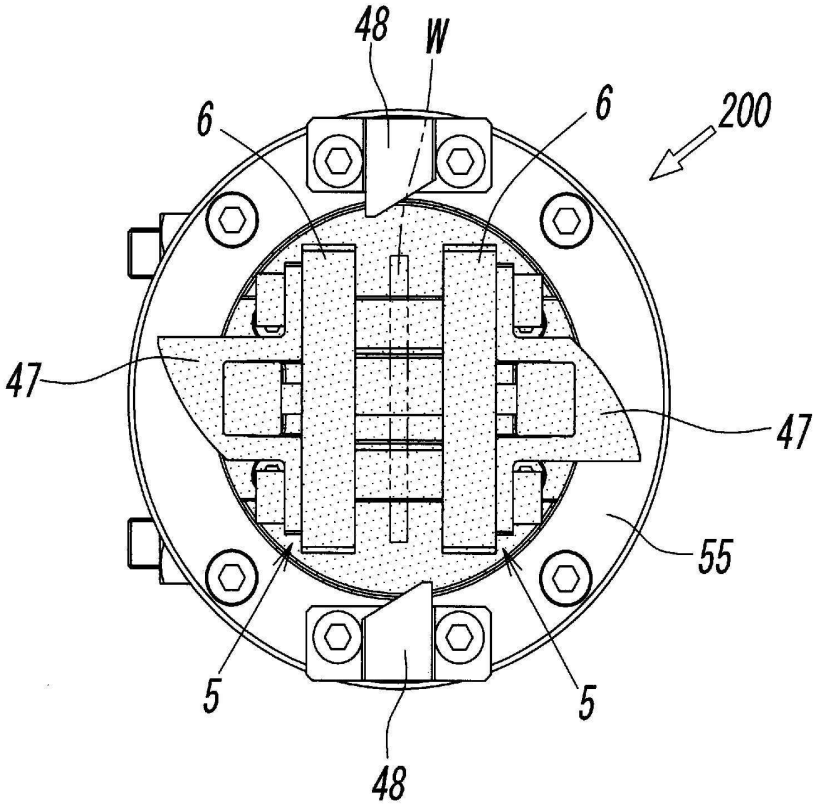
도면12


200
2
L
6
47
48
47
48
5
5a
5
5a
8
41
41
55
207
207
207
15
17
22
9
9
4
13
12
20
49
21
202
204
204
201
38a
19b
11
19a
23
3a
205
206
206
3
3b
67
23
66
65
60

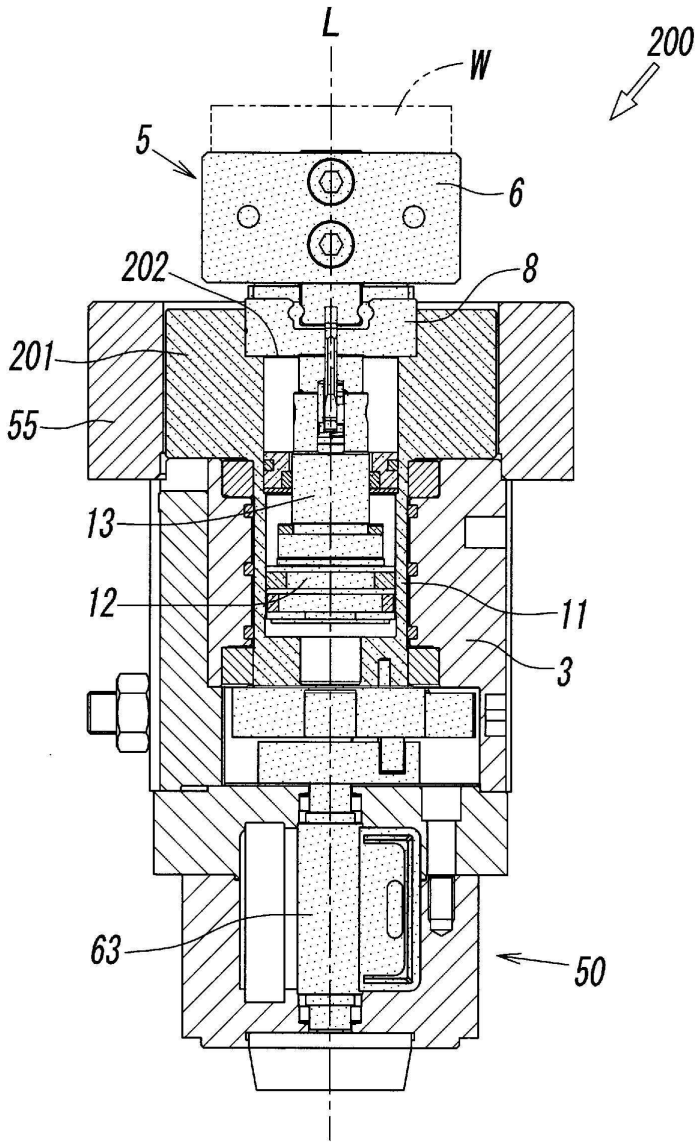
도면13



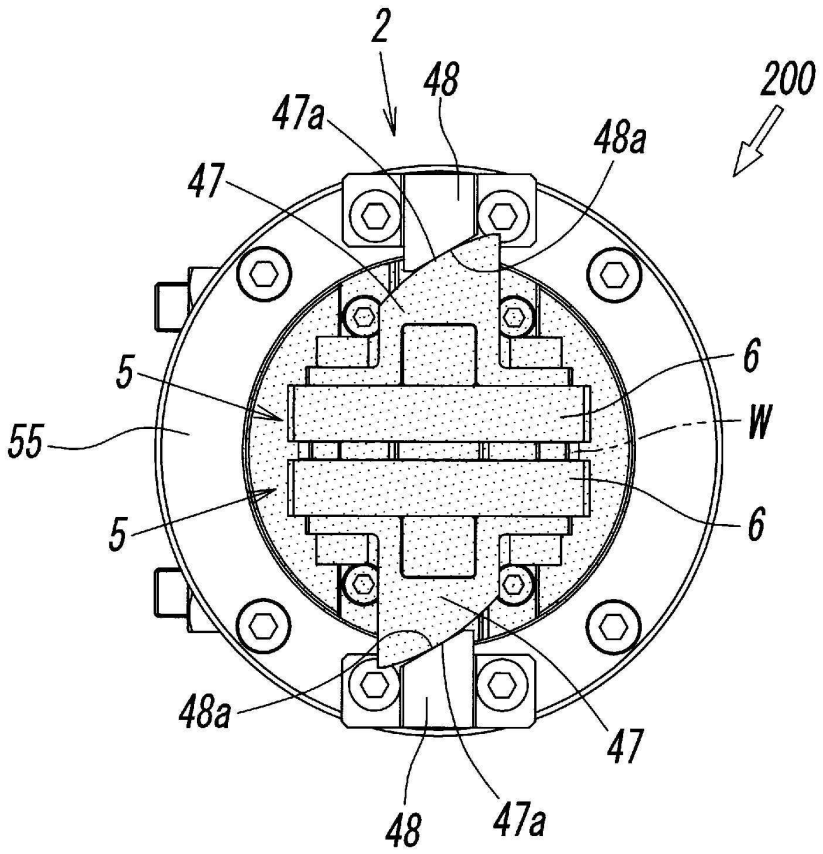
도면14



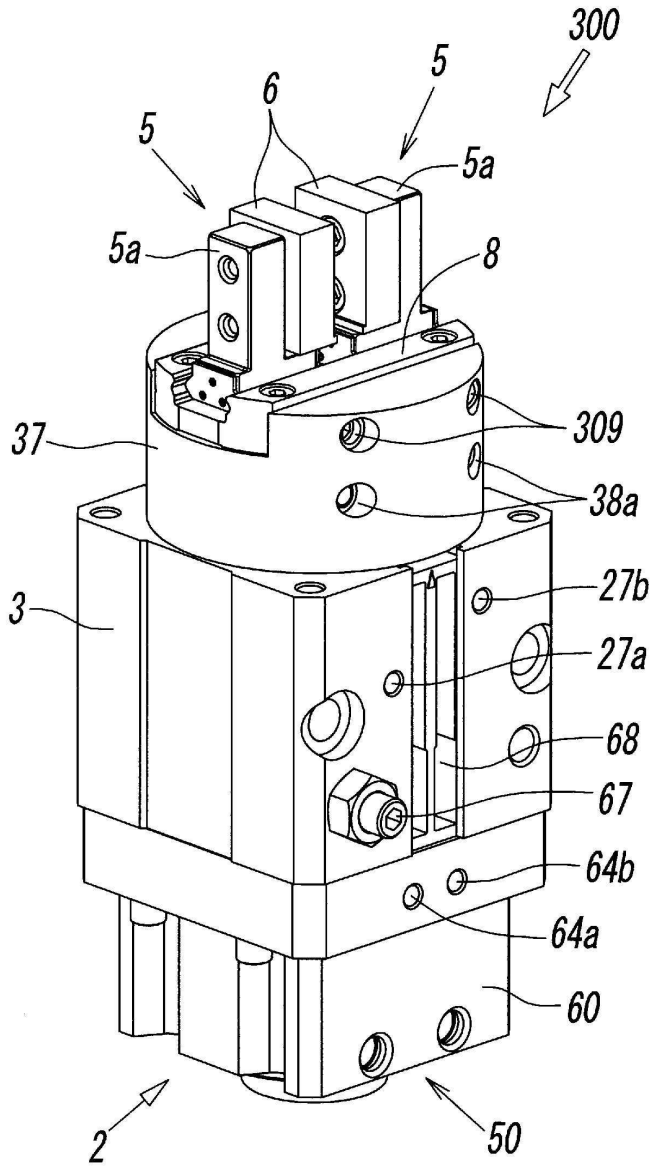
도면15



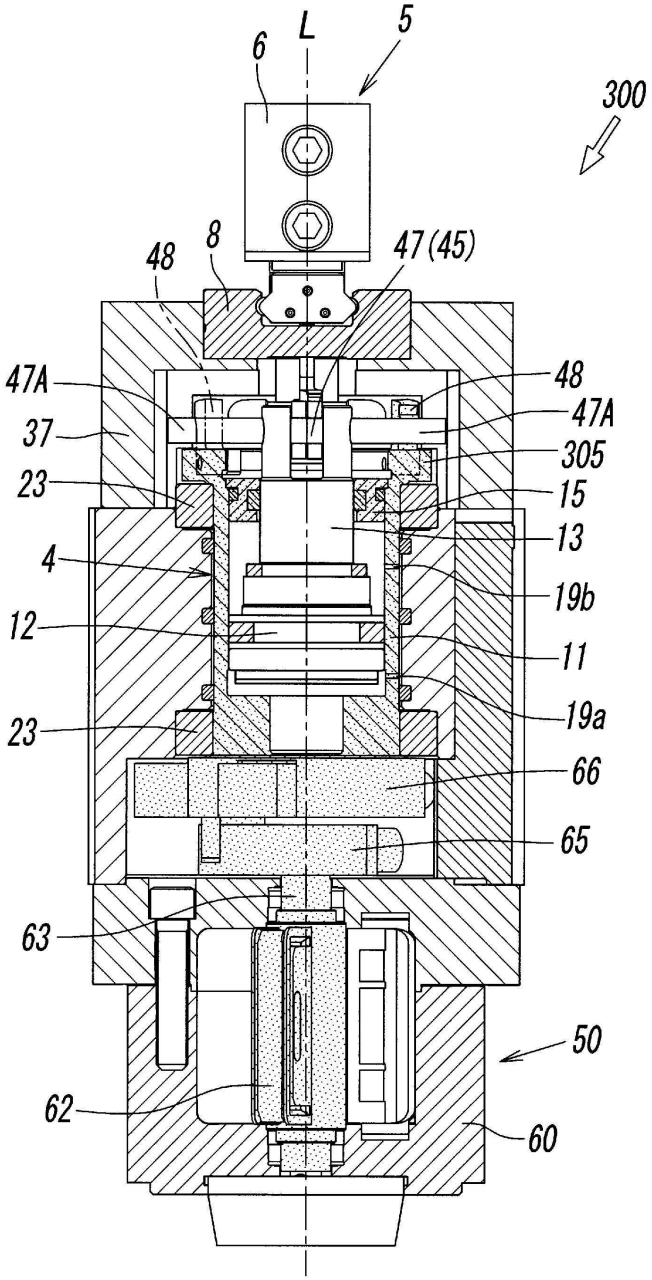
도면16



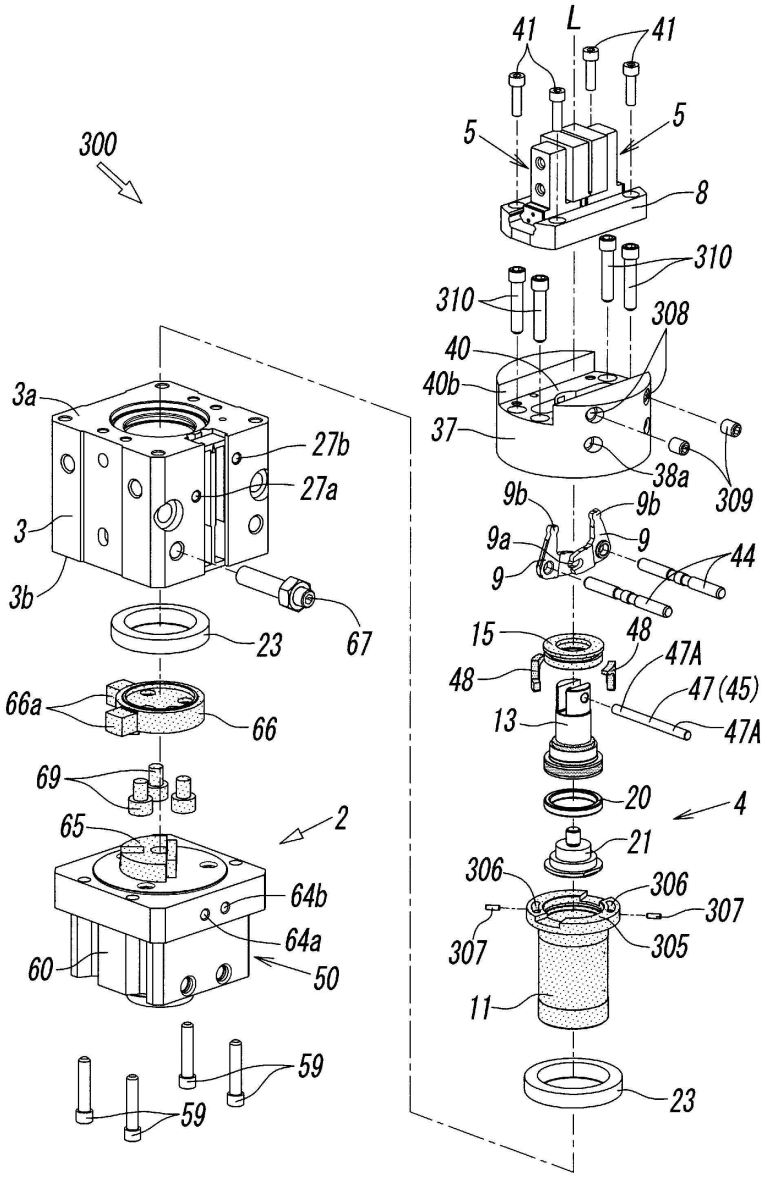
도면17



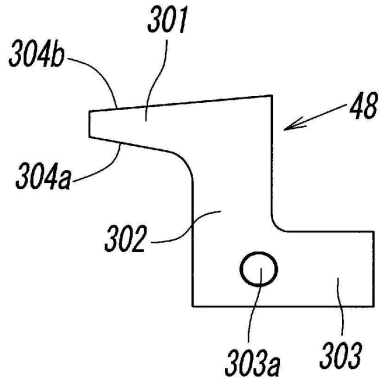
도면18


L
5
6
300
48
8
47(45)
47A
48
37
47A
305
23
15
13
4
19b
12
11
19a
23
66
65
63
50
62
60

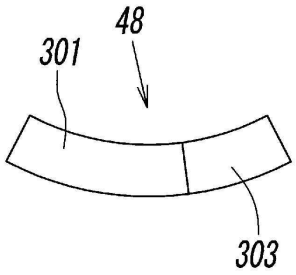
도면19


300
41
L
41
5
5
8
310
310
308
40
40b
37
38a
309
9b
9b
9a
9
9
44
15
48
47A
48
47(45)
13
47A
20
4
21
306
306
307
307
305
11
23
3a
27b
27a
3
3b
23
67
66a
66
69
65
2
64b
64a
60
50
59
59

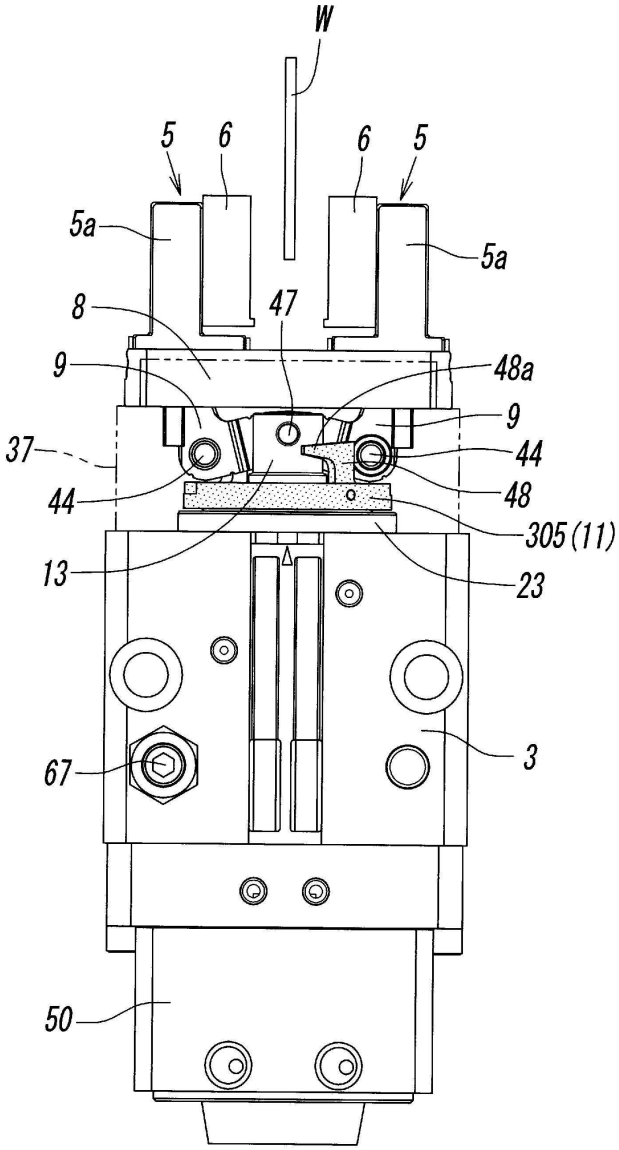
도면20



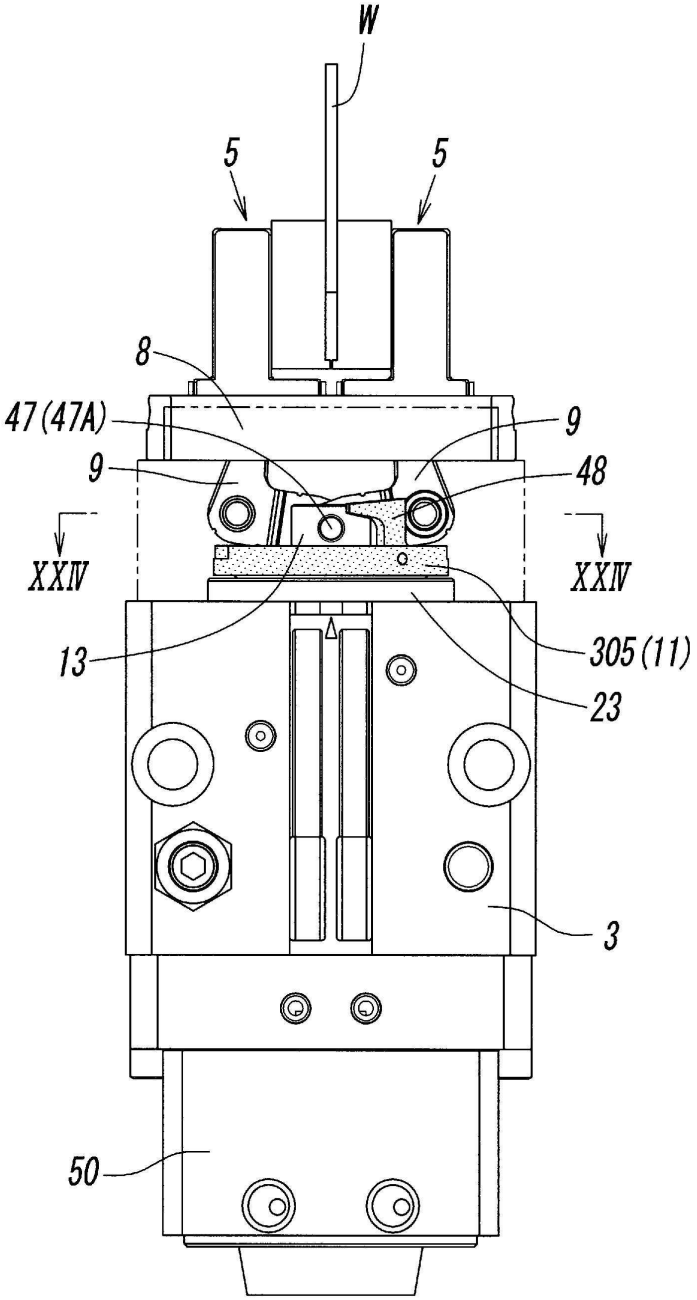
도면21



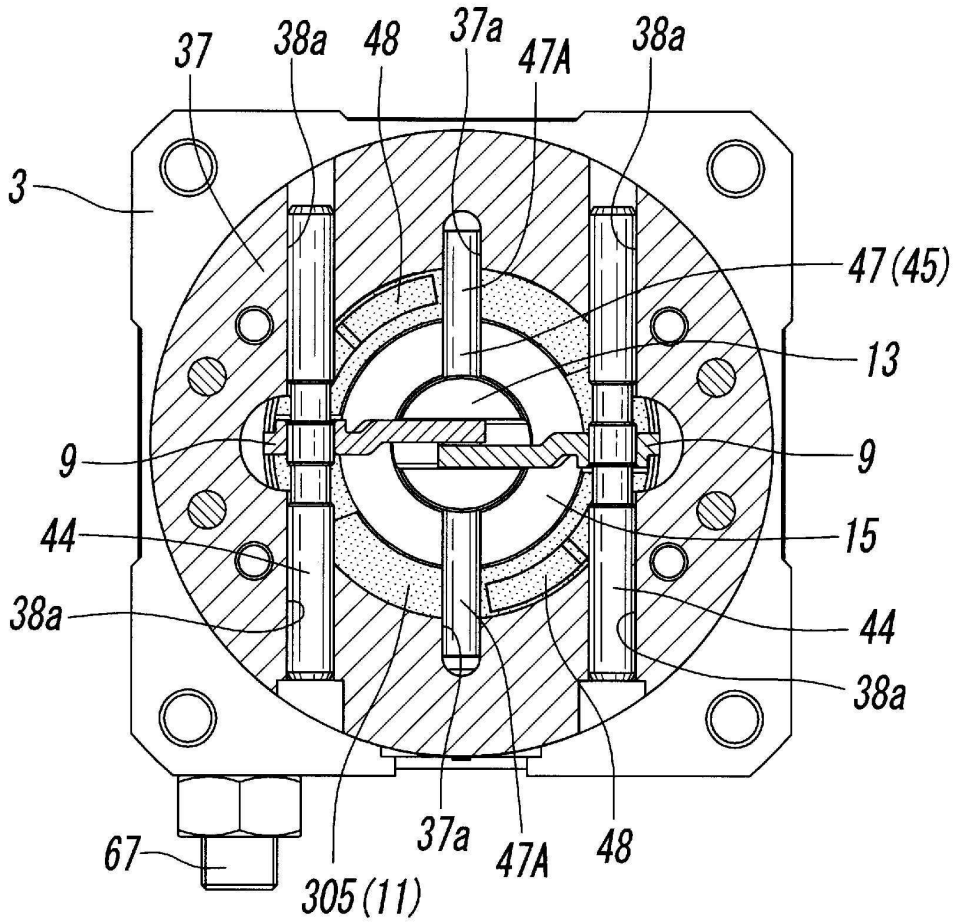
도면22



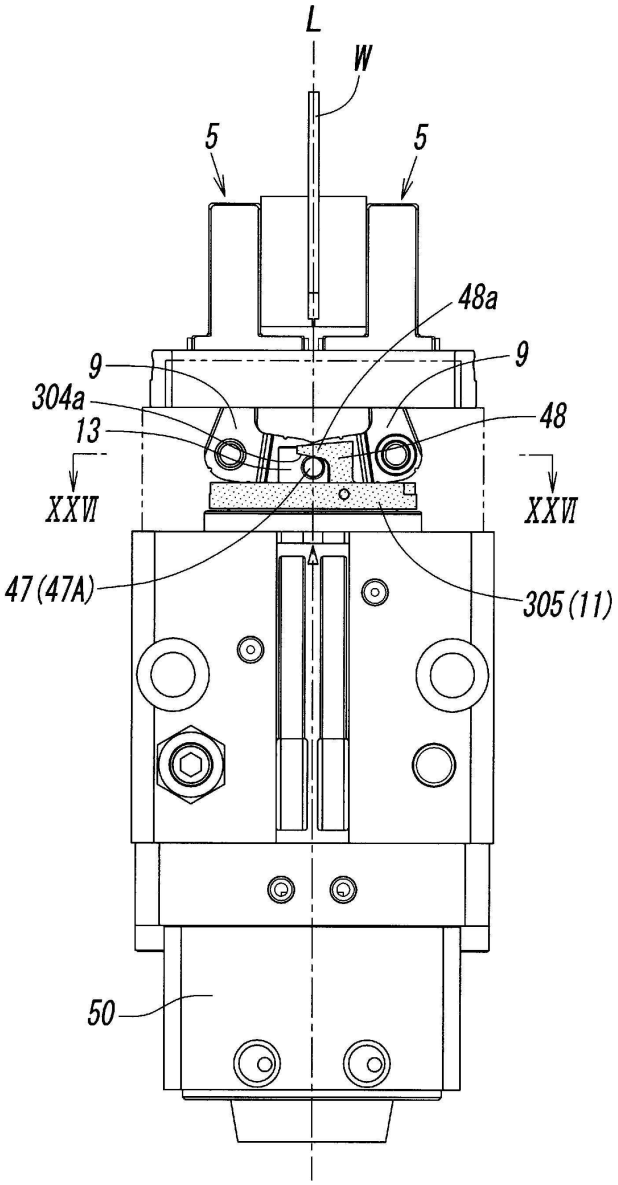
도면23



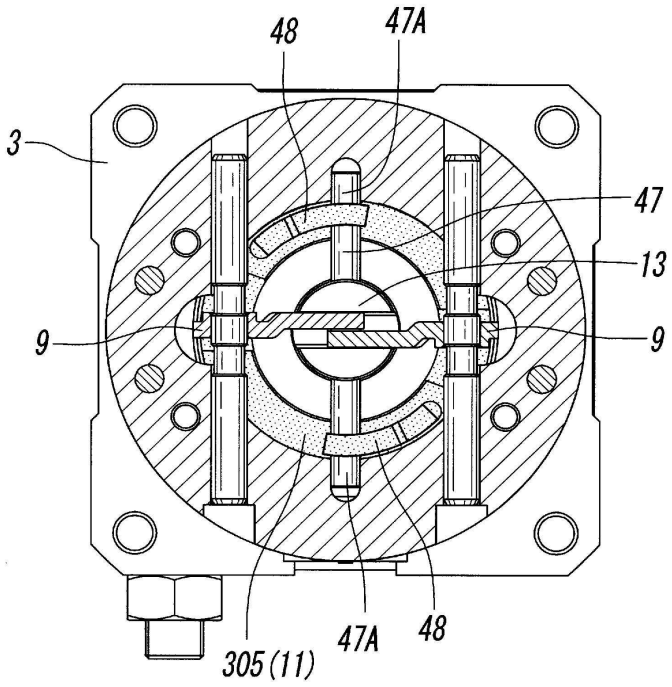
도면24


37
38a
48
37a
47A
38a
3
47(45)
13
9
9
44
15
38a
44
38a
67
305(11)
37a
47A
48

도면25



도면26



도면27

