



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0047579
(43) 공개일자 2022년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B25J 15/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B25J 15/083 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-7005500

(22) 출원일자(국제) 2020년08월07일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2022년02월18일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/030328

(87) 국제공개번호 WO 2021/033577

국제공개일자 2021년02월25일

(30) 우선권주장

JP-P-2019-151556 2019년08월21일 일본(JP)

(71) 출원인

에스엠시 가부시키키가이사

일본 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4쵸메 14-1

(72) 발명자

칸다 코우이치로우

일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이

4-2-2 에스엠시 가부시키키가이사 츠쿠바 기쥬즈 센터 나이

하라 코지

일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이

4-2-2 에스엠시 가부시키키가이사 츠쿠바 기쥬즈 센터 나이

사사키 츠요시

일본 이바라키켄 츠쿠바미라이시 키누노다이

4-2-2 에스엠시 가부시키키가이사 츠쿠바 기쥬즈 센터 나이

(74) 대리인

하영욱

전체 청구항 수 : 총 9 항

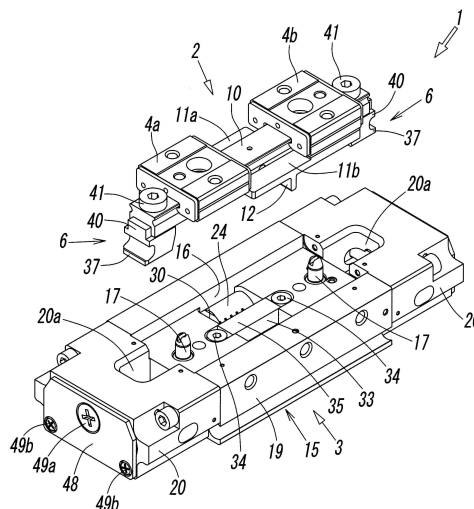
(54) 발명의 명칭 에어 척

(57) 요약

(과제) 한쌍의 핑거를 갖는 척부를 조작부로부터 분리했을 때에 상기 핑거가 자유롭게 변위하는 것을 방지한다.

(해결수단) 에어 척(1)이, 개폐 가능한 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 갖는 척부(2)와, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 개폐 조작하는 조작 기구(5)를 갖는 조작부(3)와, 상기 척부(2)를 상기 조작부(3)에 착탈 가능하게 부착하기 위한 연결 기구(6)와, 상기 척부(2)가 상기 조작부(3)에 부착되어 있을 때는 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 개폐 가능하게 하고, 상기 척부(2)가 상기 조작부(3)로부터 분리되어 있을 때는 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 개폐 불능으로 되도록 록하는 록 기구(7)를 갖는다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

개폐 가능한 한쌍의 핑거를 갖는 척부와,

상기 한쌍의 핑거를 개폐 조작하는 조작 기구를 갖는 조작부와,

상기 척부를 상기 조작부에 착탈 가능하게 부착하기 위한 연결 기구와,

상기 척부가 상기 조작부에 부착되어 있을 때는 상기 한쌍의 핑거를 개폐 가능으로 하고, 상기 척부가 상기 조작부로부터 분리되어 있을 때는 상기 한쌍의 핑거를 개폐 불능으로 되도록 록하는 록 기구를 갖는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 록 기구는, 플런저와, 록 스프링과, 록킹체를 갖고,

상기 플런저는, 상기 척부를 상기 조작부로부터 분리하면 상기 록 스프링에 밀려서 록 위치로 변위하고, 상기 척부를 상기 조작부에 부착하면 상기 조작부에 밀려서 비록 위치로 변위하도록 구성되고,

상기 록킹체는, 상기 플런저가 상기 록 위치로 변위하면 상기 플런저에 밀려서 상기 한쌍의 핑거에 록킹함으로써 상기 한쌍의 핑거를 록하고, 상기 플런저가 상기 비록 위치로 변위하면 상기 플런저에 의한 압박으로부터 해방되어서 상기 한쌍의 핑거를 비록 상태로 하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 척부는 상기 한쌍의 핑거를 지지하는 지지 부재를 갖고, 상기 지지 부재에 수용 구멍이 형성되고, 상기 수용 구멍의 내부에 상기 플런저와 상기 록 스프링이 수용되어 있으며,

상기 수용 구멍의 구멍벽에는 상기 지지 부재의 측면으로 개구하는 유지 구멍이 형성되고, 상기 유지 구멍의 내부에 구 형상을 한 상기 록킹체가 상기 핑거에 록킹하는 록킹 위치와, 상기 핑거에 록킹하지 않는 비록킹 위치로 변위 가능하게 수용되고,

상기 플런저에는 테이퍼면이 형성되어 있어서, 상기 플런저가 상기 록 위치로 변위하면 상기 테이퍼면이 상기 록킹체를 밀어서 상기 록킹 위치로 변위시키고, 상기 플런저가 상기 비록 위치로 변위하면 상기 테이퍼면이 상기 록킹체로부터 떨어져서 상기 록킹체를 상기 비록킹 위치로 변위 가능한 상태로 하는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 한쌍의 핑거 중 한쪽의 핑거에는 상기 지지 부재의 한쪽의 측면을 따라서 연장되는 암이 형성되고, 다른쪽의 핑거에는 상기 지지 부재의 다른쪽의 측면을 따라서 연장되는 암이 형성되며, 상기 한쪽의 핑거의 암 및 다른쪽의 핑거의 암에, 상기 록킹체가 상기 록킹 위치에서 록킹하는 록킹 오목부가 각각 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 지지 부재에 1세트의 상기 록 기구가 설치되고, 상기 록 기구는 한쌍의 록킹체를 갖고 있어서, 한쪽의 록킹체가 한쪽의 핑거에 록킹하고, 다른쪽의 록킹체가 다른쪽의 핑거에 록킹하도록 구성되어 있는 것을 특징으로

하는 에어 척.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 지지 부재에 2세트의 상기 록 기구가 설치되고, 한쪽의 록 기구가 한쪽의 핑거를 록하고, 다른쪽의 록 기구가 다른쪽의 핑거를 록하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 록 기구는 상기 한쌍의 핑거를 완전 개방 위치 또는 완전 폐쇄 위치에서 록하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 연결 기구는 2세트 있고, 한쪽의 연결 기구는 상기 척부의 일단과 상기 조작부의 일단을 연결하고, 다른쪽의 연결 기구는 상기 척부의 타단과 상기 조작부의 타단을 연결하고 있고,

상기 연결 기구는, 상기 척부의 단부에 고정적으로 설치된 연결 클로와, 상기 조작부의 단부에 변위 가능하게 설치되고 상기 연결 클로에 대하여 록킹 및 이탈하는 연결 핀과, 상기 연결 핀을 조작하는 핀 조작 기구를 갖고,

상기 핀 조작 기구는, 상기 연결 핀을 유지하는 연결 피스톤과, 상기 연결 피스톤을 상기 연결 핀이 상기 연결 클로로부터 이탈하는 방향으로 이동시키기 위한 분리 압력실과, 상기 분리 압력실로 통하는 분리 포트와, 상기 연결 피스톤을 상기 연결 핀이 상기 연결 클로에 록킹하는 방향으로 이동시키기 위한 연결 스프링을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 핀 조작 기구는 병렬로 설치된 2개의 연결 피스톤을 갖고, 상기 2개의 연결 피스톤에 상기 연결 핀의 일단과 타단이 지지되어 있는 것을 특징으로 하는 에어 척.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 개폐 가능한 한쌍의 핑거를 구비한 에어 척에 관한 것으로서, 특히, 상기 한쌍의 핑거를 갖는 척부가 상기 핑거를 개폐 조작하는 조작부에 대하여 착탈 가능한 에어 척에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 개폐 가능한 한쌍의 핑거를 갖는 척부와, 상기 한쌍의 핑거를 개폐 조작하는 조작 기구를 갖는 조작부가, 서로 착탈 가능한 에어 척은, 예를 들면 특허문헌 1-3에 개시되어 있는 바와 같이 공지이다. 이 종류의 에어 척은, 워크의 종류에 맞춰서 상기 척부를 교환함으로써, 다종류의 워크에 대응할 수 있기 때문에 효율적이고 경제성에도 뛰어나다.

[0003] 그런데, 공지의 에어 척에 있어서는, 상기 척부를 상기 조작부로부터 분리하면 상기 한쌍의 핑거가 프리한 상태로 되기 때문에, 상기 한쌍의 핑거가 자유롭게 변위해서 일정한 위치 관계를 유지할 수 없다. 이 때문에, 상기 척부를 상기 조작부에 부착할 때에, 상기 한쌍의 핑거의 위치와 상기 조작부에 내장된 조작 기구(예를 들면 피스톤)의 위치를 정확하게 맞추는 수고가 필요했다. 특히, 상기 척부를 로봇 등으로 자동교환할 경우에는, 상기 한쌍의 핑거의 위치를 상기 조작 기구에 맞춰서 조정하는 기구나, 조정한 상태로 유지하는 기구 등을 준비하거나 할 필요가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 평 4-41190호 공보
(특허문헌 0002) 일본 특허공개 평 4-289090호 공보
(특허문헌 0003) 일본 특허공개 평 7-290392호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 기술적 과제는, 한쌍의 핑거를 갖는 척부가 조작부에 대하여 착탈 가능한 에어 척에 있어서, 상기 척부를 조작부로부터 분리했을 때에 상기 핑거가 자유롭게 변위하는 것을 방지함으로써, 상기 한쌍의 핑거를 항상 일정한 위치 관계로 유지할 수 있게 하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 에어 척은, 개폐 가능한 한쌍의 핑거를 갖는 척부와, 상기 한쌍의 핑거를 개폐 조작하는 조작 기구를 갖는 조작부와, 상기 척부를 상기 조작부에 착탈 가능하게 부착하기 위한 연결 기구와, 상기 척부가 상기 조작부에 부착되어 있을 때는 상기 한쌍의 핑거를 개폐 가능하게 하고, 상기 척부가 상기 조작부로부터 분리되어 있을 때는 상기 한쌍의 핑거를 개폐 불가능으로 되도록 록하는 록 기구를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0007] 본 발명에 있어서, 상기 록 기구는, 플런저와, 록 스프링과, 록킹체를 갖고, 상기 플런저는, 상기 척부를 상기 조작부로부터 분리하면 상기 록 스프링에 밀려서 록 위치로 변위하고, 상기 척부를 상기 조작부에 부착하면 상기 조작부에 밀려서 비록 위치로 변위하도록 구성되고, 상기 록킹체는, 상기 플런저가 상기 록 위치로 변위하면 상기 플런저에 밀려서 상기 한쌍의 핑거에 록킹함으로써 상기 한쌍의 핑거를 록하고, 상기 플런저가 상기 비록 위치로 변위하면 상기 플런저에 의한 압박으로부터 해방되어서 상기 한쌍의 핑거를 비록 상태로 하도록 구성되어 있어도 좋다.
- [0008] 이 경우, 상기 척부는, 상기 한쌍의 핑거를 지지하는 지지 부재를 갖고, 상기 지지 부재에 수용 구멍이 형성되며, 상기 수용 구멍의 내부에 상기 플런저와 상기 록 스프링이 수용되어 있고, 상기 수용 구멍의 구멍벽에는, 상기 지지 부재의 측면으로 개구하는 유지 구멍이 형성되고, 상기 유지 구멍의 내부에 구 형상을 한 상기 록킹체가, 상기 핑거에 록킹하는 록킹 위치와 상기 핑거에 록킹하지 않는 비록킹 위치로 변위 가능하게 수용되고, 상기 플런저에는 테이퍼면이 형성되어 있어서, 상기 플런저가 상기 록 위치로 변위하면 상기 테이퍼면이 상기 록킹체를 밀어서 상기 록킹 위치로 변위시키고, 상기 플런저가 상기 비록 위치로 변위하면 상기 테이퍼면이 상기 록킹체로부터 떨어져서 상기 록킹체를 상기 비록킹 위치로 변위 가능한 상태로 하도록 구성되어 있어도 좋다.
- [0009] 또한, 상기 한쌍의 핑거 중 한쪽의 핑거에는 상기 지지 부재의 한쪽의 측면을 따라서 연장되는 암이 형성되고, 다른쪽의 핑거에는 상기 지지 부재의 다른쪽의 측면을 따라서 연장되는 암이 형성되며, 상기 한쪽의 핑거의 암 및 다른쪽의 핑거의 암에, 상기 록킹체가 상기 록킹 위치에서 록킹하는 록킹 오목부가 각각 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0010] 본 발명에 있어서는, 상기 지지 부재에 1세트의 상기 록 기구가 설치되고, 상기 록 기구는 한쌍의 록킹체를 갖고 있어서, 한쪽의 록킹체가 한쪽의 핑거에 록킹하고, 다른쪽의 록킹체가 다른쪽의 핑거에 록킹하도록 구성되어 있어도 좋다.
- [0011] 또는, 상기 지지 부재에 2세트의 상기 록 기구가 설치되고, 한쪽의 록 기구가 한쪽의 핑거를 록하고, 다른쪽의 록 기구가 다른쪽의 핑거를 록하도록 구성 되어 있어도 좋다.
- [0012] 본 발명에 있어서, 상기 록 기구는 상기 한쌍의 핑거를 완전 개방 위치 또는 완전 폐쇄 위치에서 록하도록 구성되어 있는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 본 발명에 있어서 상기 연결 기구는 2세트이고, 한쪽의 연결 기구는 상기 척부의 일단과 상기 조작부의 일단을 연결하고, 다른쪽의 연결 기구는 상기 척부의 타단과 상기 조작부의 타단을 연결하고 있으며, 상기 연결 기구는 상기 척부의 단부에 고정적으로 설치된 연결 클로와, 상기 조작부의 단부에 변위 가능하게 설치되어 상기 연결 클로에 대하여 록킹 및 이탈하는 연결 핀과, 상기 연결 핀을 조작하는 핀 조작 기구를 갖고, 상기 핀 조작 기구는 상기 연결 핀을 유지하는 연결 피스톤과, 상기 연결 피스톤을 상기 연결 핀이 상기 연결 클로로부터 이탈하는 방향으로 이동시키기 위한 분리 압력실과, 상기 분리 압력실로 통하는 분리 포트와, 상기 연결 피스톤을 상기 연결 핀이 상기 연결 클로에 록킹하는 방향으로 이동시키기 위한 연결 스프링을 갖고 있어도 좋다.

[0014] 이 경우, 상기 핀 조작 기구는, 병렬로 설치된 2개의 연결 피스톤을 갖고, 상기 2개의 연결 피스톤에 상기 연결 핀의 일단과 타단이 지지되어 있는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 의하면, 척부를 조작부로부터 분리했을 때, 한쌍의 핑거가 록 기구에 의해서 항상 일정한 위치에 록되기 때문에, 상기 척부의 착탈이나 교환을 용이하게 행할 수 있다. 특히, 상기 척부를 로봇 등으로 자동교환할 경우에, 상기 한쌍의 핑거의 위치를 조작 기구에 맞춰서 조정할 필요가 없기 때문에, 그 조정을 위한 기구나 조정된 핑거를 조정 후의 상태로 유지하기 위한 기구 등을 설치할 필요가 없다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 에어 척의 제 1 실시형태의 사시도이다.
 도 2는 척부를 조작부로부터 분리한 상태의 에어 척의 사시도이다.
 도 3은 상기 에어 척을 분해해서 나타내는 사시도이다.
 도 4는 도 1의 에어 척을 중앙 위치에서 세로로 절단한 단면도이다.
 도 5는 도 4에 있어서 조작부를 수평으로 절단한 단면도이다.
 도 6은 도 2의 에어 척을 중앙 위치에서 세로로 절단한 단면도이다.
 도 7은 도 6에 있어서 조작부를 수평으로 절단한 단면도이다.
 도 8은 도 4의 VIII-VIII선을 따라 절단한 확대 단면도이다.
 도 9는 도 8의 요부 확대도이다.
 도 10은 도 6의 X-X선을 따라서 절단한 확대 단면도이다.
 도 11은 도 10의 요부 확대도이다.
 도 12는 본 발명에 따른 에어 척의 제 2 실시형태에 있어서의 척부의 측면도이다.
 도 13은 도 12의 XIII-XIII선을 따른 확대 단면도이다.
 도 14는 도 12의 XIV-XIV선을 따른 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 도 1-도 11은 본 발명에 따른 에어 척의 제 1 실시형태를 나타내는 것이다. 이 에어 척(1)은, 워크를 척하기 위한 개폐 가능한 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 갖는 척부(2)와, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 개폐 조작하는 조작 기구(5)를 갖는 조작부(3)와, 상기 척부(2)와 조작부(3)를 착탈 가능하게 연결하는 연결 기구(6, 6)와, 상기 척부(2)를 상기 조작부(3)로부터 분리했을 때에 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 개폐 불능으로 되도록 록하는 록 기구(7)를 갖고 있다.

[0018] 도 1-도 5에 나타내는 바와 같이, 상기 척부(2)는 가늘고 길며 또한 똑바른 바 형상을 한 지지 부재(10)를 갖고, 상기 지지 부재(10)의 상면은 레일부(10a)로 되어 있으며, 상기 레일부(10a) 상에 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)가, 상기 레일부(10a)에 걸쳐진 상태로, 상기 레일부(10a)를 따라서 이동 가능하도록 지지되어 있다.

[0019] 또, 이하의 설명에 있어서, 「상」 및 「하」라고 하는 것은, 도 1-도 3에 있어서의 방향이며, 에어 척(1)의 사용시의 방향과는 관계가 없다.

- [0020] 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)는 직사각형의 평면에서 볼 때의 형상을 갖는 것으로, 도시하지 않은 어태치먼트를 부착할 수 있도록 구성되고, 상기 어태치먼트의 사이에 워크를 협지하는 것이다.
- [0021] 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)에는, 상기 조작부(3)에 내장된 상기 조작 기구(5)에 연결하기 위한 암(11a, 11b)이 각각 형성되어 있다. 즉, 한쪽의 제 1 핑거(4a)에는 상기 지지 부재(10)의 한쪽의 측면을 따라서 연장되는 바 형상의 제 1 암(11a)이 형성되고, 다른쪽의 제 2 핑거(4b)에는 상기 지지 부재(10)의 다른쪽의 측면을 따라서 연장되는 바 형상의 제 2 암(11b)이 형성되어 있다. 상기 제 1 암(11a) 및 제 2 암(11b)의 하면(조작부(3)측을 향하는 면)에는 록킹 돌기(12)가 각각 형성되고, 상기 록킹 돌기(12)가 상기 조작 기구(5)에 있어서의 한쌍의 조작 피스톤(24, 24)에 각각 형성된 록킹 홈(30, 30)에 개별적으로 록킹되어 있고, 한쪽의 조작 피스톤(24)으로 제 1 핑거(4a)가 이동 조작되고, 다른쪽의 조작 피스톤(24)으로 제 2 핑거(4b)가 이동 조작된다.
- [0022] 또, 이하의 설명에 있어서, 상기 제 1 핑거(4a)와 제 2 핑거(4b), 및, 제 1 암(11a)과 제 2 암(11b)을 각각 구별해서 부를 필요가 없을 경우에는, 단지 「핑거(4a, 4b)」 또는 「암(11a, 11b)」이라고 부르는 것으로 한다. 이것은, 이하에 설명하는 제 1 실린더 장치(22a) 및 제 2 실린더 장치(22b)에 대해서도 같다.
- [0023] 다음에, 상기 조작부(3)에 대하여 설명한다. 상기 조작부(3)는 상기 핑거(4a, 4b)의 개폐 방향으로 가늘고 긴 대략 직사각형의 척 바디(15)를 갖고 있다. 상기 척 바디(15)의 상면에는 오목부(16)가 형성되고, 상기 오목부(16)의 내부에 상기 척부(2)가, 도 2와 같이 상방을 향해서 인출 가능하도록 수용되고, 상기 2세트의 연결 기구(6, 6)에 의해서 상기 척 바디(15)에 연결되어 있다. 또한, 상기 척 바디(15)의 상면에는 2개의 위치결정 핀(17)이 설치되고, 상기 위치결정 핀(17)이 상기 척부(2)의 지지 부재(10)에 형성된 2개의 위치결정 구멍(18)에 각각으로 끼워맞춤으로써, 상기 척부(2)와 척 바디(15)가 위치결정된 상태로 연결되어 있다.
- [0024] 또한, 상기 척 바디(15)는, 중앙의 주바디(19)와, 상기 주바디(19)의 길이 방향의 양단에 각각 볼트(21)로 연결된 2개의 부바디(20, 20)를 갖고 있다. 상기 주바디(19)의 내부에는 상기 조작 기구(5)를 구성하는 2세트의 실린더 장치(22a, 22b), 즉 제 1 실린더 장치(22a)와 제 2 실린더 장치(22b)가 수용되고, 상기 2개의 부바디(20, 20)의 내부에는 상기 2세트의 연결 기구(6, 6)의 일부가 각각 수용되어 있다.
- [0025] 상기 2세트의 실린더 장치(22a, 22b)는, 상기 주바디(19)의 내부에 서로 평행을 이루도록 설치되어, 서로 역방향으로 동기해서 동작하도록 구성되어 있고, 서로 같은 구성을 갖는 것이다.
- [0026] 즉, 상기 실린더 장치(22a, 22b)는, 상기 주바디(19)의 내부를 상기 핑거(4a, 4b)의 개폐 방향으로 연장하는 실린더 구멍(23)과, 상기 실린더 구멍(23) 내에 슬라이딩 가능하게 수용된 둥근 막대 형상의 상기 조작 피스톤(24)과, 상기 조작 피스톤(24)의 일단측에 형성된 제 1 압력실(25)과, 상기 조작 피스톤(24)의 타단측에 형성된 제 2 압력실(26)과, 상기 주바디(19)의 측면에 형성된 제 1 포트(27) 및 제 2 포트(28)를 갖고 있고, 상기 제 1 포트(27)는 상기 주바디(19)의 내부에 형성된 도시하지 않은 통과구멍을 통해서 상기 제 1 압력실(25)로 연통하고, 상기 제 2 포트(28)는 상기 주바디(19)의 내부에 형성된 도시하지 않은 통과구멍을 통해서 상기 제 2 압력실(26)에 연통하고 있다.
- [0027] 상기 조작 피스톤(24)에 대한 상기 제 1 압력실(25) 및 제 2 압력실(26)의 배치는, 한쪽의 제 1 실린더 장치(22a)와 다른쪽의 제 2 실린더 장치(22b)에서 서로 반대이다.
- [0028] 또, 도 5 중의 부호 29로 나타낸 부재는, 상기 실린더 구멍(23)의 개방단을 막는 플러그이다.
- [0029] 상기 조작 피스톤(24)은, 복수의 톱니(24b)를 측면에 갖는 랙부(24a)와, 상기 랙부(24a)의 양단에 형성된 밀봉부(24c)를 갖고, 상기 밀봉부(24c)에 패킹(24d)이 부착되고, 상기 랙부(24a)의 상면 중앙 위치에 상기 암(11a, 11b)의 록킹 돌기(12)가 록킹하는 상기 록킹 홈(30)이 형성되어 있다. 또한, 상기 랙부(24a)의 톱니(24b)는 상기 주바디(19)의 중앙에 설치된 피니언(31)과 맞물려 있다.
- [0030] 상기 피니언(31)은, 상기 한쌍의 조작 피스톤(24, 24)을 서로 역방향으로 동기적으로 이동시키는 위한 것으로, 상기 주바디(19)에 형성된 오목 형상의 피니언실(32) 내에 상기 실린더 구멍(23)의 중심축과 직교하는 축(31a)을 중심으로 회전 가능하도록 설치되고, 상기 피니언(31)의 상부는 장방 형상을 한 피니언 커버(33)로 덮여져 있다. 상기 피니언 커버(33)의 양단은 나사(34)로 상기 주바디(19)에 고정되어 있다.
- [0031] 상기 조작부(3)에 있어서, 도 5는 2세트의 실린더 장치(22a, 22b)의 제 1 압력실(25, 25)에 제 1 포트(27)로부터 에어가 공급되고, 제 2 압력실(26, 26)이 제 2 포트(28)를 통해서 대기로 개방됨으로써, 한쌍의 조작 피스톤(24, 24)이 축선 방향 일단측의 제 1 위치로 이동한 상태를 나타내고 있다. 이 때, 한쌍의 핑거(4a, 4b)는, 도 1 및 도 4에 나타내는 바와 같이, 상호간의 간격이 최대로 되는 완전 개방 위치로 이동하고 있고, 각 핑거(4a,

4b)에 부착된 어태치먼트의 사이에 워크는 협지되어 있지 않다.

- [0032] 이 상태에서부터, 상기 제 1 압력실(25, 25)이 제 1 포트(27)를 통해서 대기로 개방되고, 상기 제 2 압력실(26, 26)에 제 2 포트(28)로부터 에어가 공급되면, 상기 한쌍의 조작 피스톤(24, 24)은, 도 5의 위치와는 축선 방향 타단측의 제 2 위치를 향해서 동기적으로 이동하기 때문에, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)는 상호간의 간격이 최소로 되는 완전 폐쇄 위치를 향해서 이동하고, 이 때, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)에 부착된 어태치먼트의 사이에 워크가 척된다.
- [0033] 다음에, 상기 척부(2)와 상기 조작부(3)를 착탈 가능하게 연결하는 상기 연결 기구(6, 6)에 대하여 설명한다. 상기 연결 기구(6, 6)는 2세트 있고, 한쪽의 연결 기구(6)는 상기 척부(2)의 일단과 상기 조작부(3)의 일단을 연결하고, 다른쪽의 연결 기구(6)는 상기 척부(2)의 타단과 상기 조작부(3)의 타단을 연결하고 있다. 상기 2세트의 연결 기구(6, 6)는, 각 부재가 서로 역방향으로 설치되어 있지만, 실질적으로 같은 구성을 갖는 것이며, 각 연결 기구(6)는 이하에 서술하는 구성을 갖고 있다.
- [0034] 즉, 상기 연결 기구(6)는, 도 3-도 7에 나타내는 바와 같이, 상기 척부(2)에 고정적으로 설치된 연결 클로(37)와, 상기 조작부(3)에 변위 가능하게 설치된 연결 핀(38)과, 상기 연결 핀(38)을 조작해서 상기 연결 클로(37)에 록킹시키거나 상기 연결 클로(37)로부터 이탈시키거나 하는 핀 조작 기구(39)를 갖고 있다.
- [0035] 상기 연결 클로(37)는 상기 지지 부재(10)의 단부에 부착된 클로 부재(40)에 형성되어 있다. 상기 클로 부재(40)는 상기 지지 부재(10)의 폭과 동등한 폭을 갖는 부재이며, 상기 지지 부재(10)의 하면에 볼트(41)로 고정되어, 상기 조작부(3)의 부바디(20)에 형성된 오목부(20a) 내에 끼워맞추고 있고, 상기 클로 부재(40)의 하단부에 상기 연결 클로(37)가 상기 지지 부재(10)의 길이 방향 외측을 향해서 돌출하도록 형성되고, 상기 연결 클로(37)의 상면에 상기 연결 핀(38)이 록킹되어 있다.
- [0036] 한편, 상기 연결 핀(38) 및 핀 조작 기구(39)는 상기 부바디(20)에 설치되어 있다. 이 중 상기 핀 조작 기구(39)는, 상기 부바디(20)의 내부에 서로 평행하게 형성된 2개의 피스톤 구멍(42, 42)과, 각 피스톤 구멍(42)의 내부에 각각 밀봉 부재(43a)를 개재하여 슬라이딩 가능하게 수용된 둥근 막대 형상의 연결 피스톤(43)과, 상기 연결 피스톤(43)의 일단측에 형성된 분리 압력실(44)과, 상기 분리 압력실(44)에 에어를 공급하기 위한 분리 포트(45)와, 상기 연결 피스톤(43)의 타단측에 설치된 코일 형상의 연결 스프링(46)을 갖고 있다.
- [0037] 상기 2개의 피스톤 구멍(42, 42)은, 상기 오목부(20a)(따라서 연결 클로(37))를 사이에 끼우는 위치에, 상기 척바디(15)의 길이 방향으로 연장하도록 형성되어 있다.
- [0038] 또한, 상기 분리 압력실(44)은 상기 연결 피스톤(43)의 내향 단(주바디(19)측을 향하는 단부)과 상기 피스톤 구멍(42)의 구멍 바닥 사이에 형성되고, 상기 분리 포트(45)는 상기 주바디(19)의 측면에 형성되어 있고, 상기 분리 포트(45)와 상기 2개의 연결 피스톤(43, 43)의 단부의 분리 압력실(44, 44)이, 상기 주바디(19) 및 상기 부바디(20)의 내부에 형성된 도시하지 않은 통과구멍을 통해서 서로 연통하고 있다.
- [0039] 상기 연결 스프링(46)은, 상기 연결 피스톤(43)의 외향 단에 형성한 스프링 수용 구멍(47)의 구멍 바닥과, 상기 부바디(20)의 단부에 복수의 나사(49a, 49b)로 부착된 엔드 플레이트(48) 사이에, 압축된 상태로 설치되어 있다.
- [0040] 또한, 상기 연결 핀(38)은 상기 2개의 연결 피스톤(43, 43)의 사이에, 상기 연결 피스톤(43, 43)의 동작 방향과 직교하는 방향으로 설치되고, 상기 연결 핀(38)의 일단 및 타단이 상기 2개의 연결 피스톤(43, 43)의 한쪽 및 다른쪽에 각각 지지되어 있고, 상기 연결 핀(38)의 중간 위치에 상기 연결 클로(37)가 록킹하도록 되어 있다.
- [0041] 서로 분리한 상기 척부(2)와 상기 조작부(3)를 상기 연결 기구(6, 6)로 연결할 때는, 도 6 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 상기 분리 포트(45)(도 1 참조)로부터 상기 분리 압력실(44) 내로 에어를 공급함으로써 상기 연결 피스톤(43, 43) 및 연결 핀(38)을 상기 분리 위치로 후퇴시킨 상태로 하고, 그 상태에서 상기 척부(2)를 상기 조작부(3)의 상면의 오목부(16) 내에 상방으로부터 끼워맞춘 후, 상기 분리 압력실(44) 내의 에어를 상기 분리 포트(45)로부터 배출한다. 그렇게 하면, 도 4 및 도 5에 나타내는 바와 같이, 상기 연결 피스톤(43, 43)이 상기 연결 스프링(46)에 밀려서 상기 연결 위치로 전진하고, 그것과 함께 상기 연결 핀(38)도 전진해서 상기 연결 클로(37)에 록킹하기 때문에, 상기 척부(2)와 조작부(3)가 서로 연결된다. 이 상태에서, 상기 척부(2)를 상기 조작부(3)로부터 분리하는 것은 불가능하다.
- [0042] 상기 척부(2)를 상기 조작부(3)로부터 분리할 때는, 상기 분리 포트(45)로부터 상기 분리 압력실(44) 내로 에어를 공급한다. 그렇게 하면, 도 6 및 도 7에 나타내는 바와 같이, 상기 연결 피스톤(43, 43)이 상기 연결 스프링

(46)을 압축해서 분리 위치로 후퇴하고, 상기 연결 핀(38)도 연결 피스톤(43, 43)과 함께 후퇴하기 때문에, 상기 연결 핀(38)이 상기 연결 클로(37)로부터 이탈한다. 이 때문에, 상기 척부(2)를 상기 조작부(3)로부터 상방으로 분리할 수 있다.

[0043] 다음에, 상기 록 기구(7)에 대하여 설명한다. 상기 록 기구(7)는, 도 3, 도 4, 도 6 및 도 8-도 11에 나타내는 바와 같이, 상기 척부(2)에 설치된 지지 부재(10)의 길이 방향의 중앙부에 설치되어 있고, 원기둥 형상을 한 플런저(50)와, 코일 형상을 한 록 스프링(51)과, 강구로 이루어지는 2개의 록킹체(52)를 갖고 있다. 즉 도 8-도 11에 상세하게 나타내는 바와 같이, 상기 지지 부재(10)의 중앙부하면에는, 원형의 수용 구멍(53)이 상기 하면으로 개구하도록 형성되고, 상기 수용 구멍(53)의 내부에 상기 플런저(50)와 상기 록 스프링(51)이 수용되며, 상기 수용 구멍(53)의 측면에 상기 록킹체(52)가 부착되어 있다.

[0044] 상기 플런저(50)는, 점차로 끝이 좁아지는 형상으로 경사지는 원추면 형상의 테이퍼면(50a)을 외주면에 갖고 있고, 상기 수용 구멍(53)의 내부에 상기 플런저(50)의 선단이 상기 수용 구멍(53)으로부터 출몰하도록 수용되어 있다.

[0045] 또한, 상기 록 스프링(51)은, 상기 플런저(50)에 형성된 스프링 수용 구멍(54)의 구멍 바닥과 상기 수용 구멍(53)의 구멍 바닥 사이에 개재됨으로써, 상기 플런저(50)를 상기 플런저(50)의 선단이 상기 수용 구멍(53)으로부터 돌출하는 방향을 향해서 항상 탄력적으로 압박하고 있다.

[0046] 또한, 상기 수용 구멍(53)의 직경 방향의 서로 마주보는 위치에는, 상기 지지 부재(10)의 양 측면으로 개구하는 한쌍의 유지 구멍(55)이 형성되고, 각 유지 구멍(55)의 내부에 상기 록킹체(52)가, 상기 록킹체(52)의 일부가 상기 지지 부재(10)의 측면 외부로 돌출하는 위치(록킹 위치)와, 상기 록킹체(52)가 상기 지지 부재(10)의 측면 외부로 돌출하지 않는 위치(비록킹 위치)로, 변위 가능하도록 수용되어 있다.

[0047] 상기 록 기구(7)에 있어서, 도 8 및 도 9에 나타내는 바와 같이, 상기 척부(2)가 상기 바디의 상면에 부착되어 있을 때, 상기 플런저(50)는, 그 선단이 상기 주바디(19)의 상면의 접촉면(35)에 접촉해서 상기 접촉면(35)에 의해 밀림으로써, 상기 선단이 상기 수용 구멍(53)으로부터 돌출하지 않는 위치(비록킹 위치)까지 후퇴하고 있다. 이 때 상기 록킹체(52)는, 상기 플런저(50)의 테이퍼면(50a)에 밀리지 않기 때문에 상기 비록킹 위치로 변위하고, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)에 연결되는 암(11a, 11b)의 측면에 형성된 원추형상의 록킹 오목부(56)로부터 이간하고 있다. 이 때문에, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)는 록되지 않고 프리한 상태에 있고, 워크를 척하기 위해서 개폐 가능하다.

[0048] 또, 상기 접촉면(35)은 상기 피니언 커버(33)의 상면에 의해 형성되어 있다.

[0049] 이 상태에서부터, 상기 2세트의 실린더 장치(22a, 22b)로 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 완전 개방 위치로 변위시킴으로써, 상기 암(11a, 11b)의 측면에 형성된 록킹 오목부(56)를 상기 록킹체(52)에 대향시키고, 그 상태에서, 도 10 및 도 11에 나타낸 바와 같이, 상기 척부(2)를 상기 조작부(3)로부터 분리하면, 상기 플런저(50)는 상기 록 스프링(51)에 밀려서 선단이 상기 수용 구멍(53)으로부터 돌출하는 위치(록 위치)로 변위한다. 이 플런저(50)의 변위에 의해, 상기 록킹체(52)가 상기 플런저(50)의 테이퍼면(50a)에 밀려서 상기 록킹 위치로 변위하고, 상기 암(11a, 11b)의 측면의 상기 록킹 오목부(56)에 록킹된다. 이것에 의해, 상기 록킹체(52)를 개재해서 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)와 지지 부재(10)가 서로 맞물리기 때문에, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)는 완전 개방한 위치에서 개폐 불능인 상태로 록된다.

[0050] 따라서, 상기 록킹 오목부(56)가 상기 암(11a, 11b)에 형성되어 있는 위치는, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 완전 개방 위치로 변위시켰을 때에 상기 록킹 오목부(56)가 상기 록킹체(52)에 대향하는 위치이다.

[0051] 그러나, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)는, 완전 폐쇄 위치에서 상기 록 기구(7)에 의해 록되도록 되어 있어도 좋다. 이 경우, 상기 록킹 오목부(56)를 상기 암(11a, 11b)에 형성하는 위치는, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 완전 폐쇄 위치로 변위시켰을 때 상기 록킹 오목부(56)가 상기 록킹체(52)에 대향하는 위치이다.

[0052] 또한, 상기 척부(2), 또는, 상기 척부(2)와 같은 록 기구(7)를 구비한 다른 척부를 상기 조작부(3)에 부착하면, 도 8 및 도 9와 같이, 상기 플런저(50)의 선단이 상기 바디의 접촉면(35)에 밀려서 상기 플런저(50)가 상기 비록킹 위치까지 후퇴하기 때문에, 상기 록킹체(52)가 상기 플런저(50)의 압박으로부터 해방되어서 상기 비록킹 위치로 변위하고, 상기 암(11a, 11b) 즉 핑거(4a, 4b)를 비록 상태로 한다. 이 때문에, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)는 개폐 가능하게 된다.

[0053] 이와 같이, 상기 에어 척(1)은 상기 척부(2)를 상기 조작부(3)로부터 분리했을 때, 한쌍의 핑거(4a, 4b)가 록

기구(7)에 의해 항상 일정한 위치에 록되므로, 상기 척부(2)의 착탈이나 교환을 용이하게 행할 수 있다. 특히, 상기 척부(2)를 로봇 등으로 자동교환할 경우에, 상기 한쌍의 핑거(4a, 4b)의 위치를 조작 기구(5)에 맞춰서 조정할 필요가 없기 때문에, 그 조정을 위한 기구나, 조정한 핑거(4a, 4b)를 조정 후의 상태로 유지하기 위한 기구 등을 설치할 필요가 없다.

[0054] 상기 제 1 실시형태에 있어서는, 상기 록 기구(7)를 지지 부재(10)의 길이 방향의 중앙 위치에 1세트 설치하고, 이 1세트의 록 기구(7)로 한쌍의 핑거(4a, 4b)를 록하도록 하고 있지만, 도 12에 나타내는 바와 같이, 상기 지지 부재(10)에 2세트의 록 기구(7a, 7b)를 설치하고, 한쪽의 제 1 록 기구(7a)로 한쪽의 제 1 핑거(4a)를 록하고, 다른쪽의 제 2 록 기구(7b)로 다른쪽의 제 2 핑거(4b)를 록하도록 구성할 수도 있다.

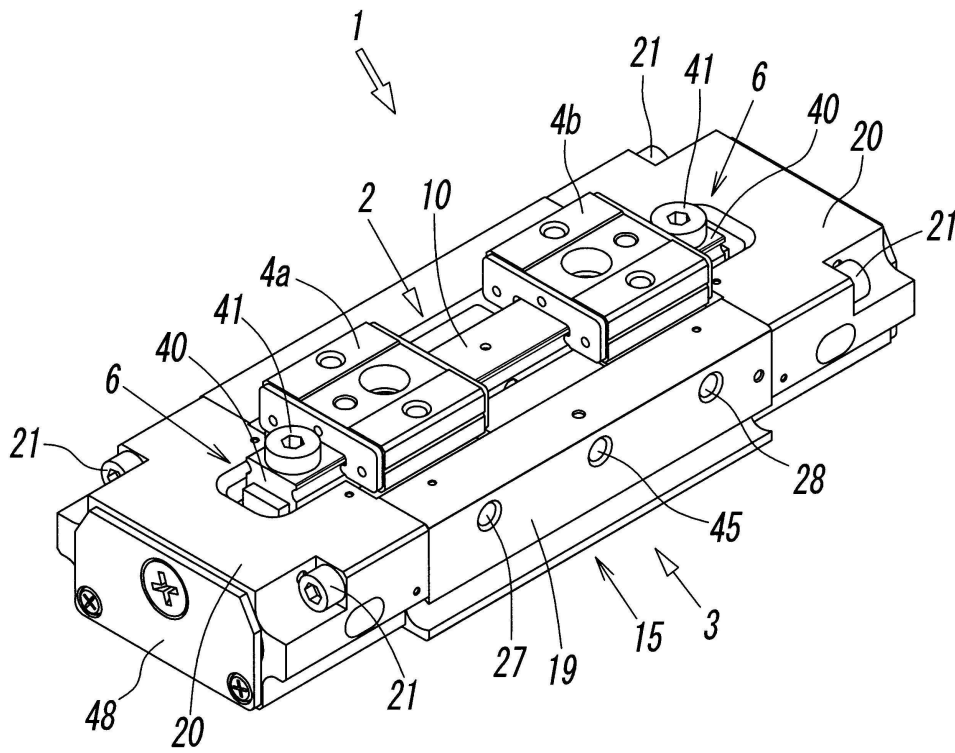
[0055] 이 경우, 상기 제 1 록 기구(7a)는 상기 지지 부재(10)의 중앙 위치보다 상기 제 1 핑거(4a) 근처의 위치에 설치되고, 상기 제 2 록 기구(7b)는 상기 지지 부재(10)의 중앙 위치보다 상기 제 2 핑거(4b) 근처의 위치에 설치된다. 또한, 도 13 및 도 14에 나타내는 바와 같이, 상기 제 1 록 기구(7a) 및 제 2 록 기구(7b)에는 각각 1개의 록킹체(52a, 52b)가 설치되고, 제 1 록 기구(7a)의 록킹체(52a)가 제 1 핑거(4a)의 록킹 오목부(56a)에 록킹하고, 제 2 록 기구(7b)의 록킹체(52b)가 제 2 핑거(4b)의 록킹 오목부(56b)에 록킹한다.

부호의 설명

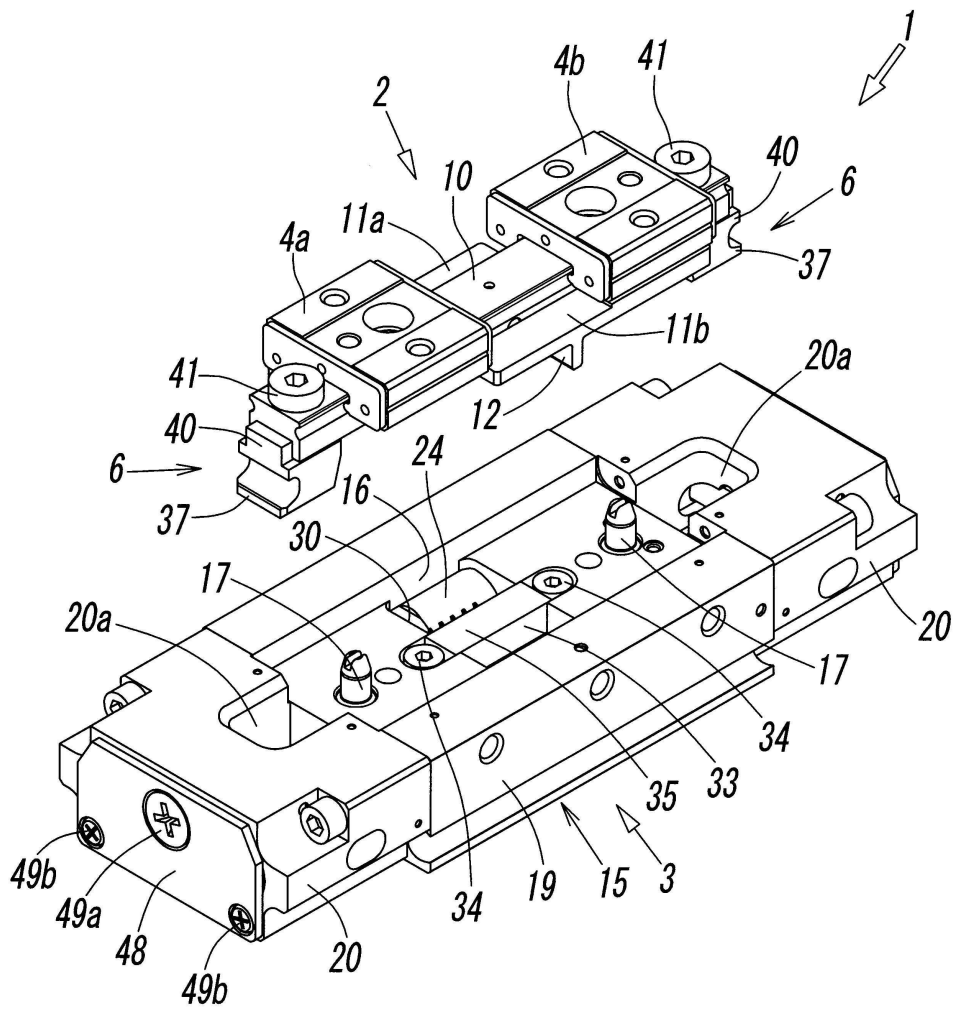
[0056] 1 : 에어 척
2 : 척부
3 : 조작부
4a, 4b : 핑거
5 : 조작 기구
6 : 연결 기구
7, 7a, 7b : 록 기구
10 : 지지 부재
11a, 11b : 압
37 : 연결 클로
38 : 연결 핀
39 : 핀 조작 기구
43 : 연결 피스톤
44 : 분리 압력실
45 : 분리 포트
46 : 연결 스프링
50 : 플런저
50a : 테이퍼면
51 : 록 스프링
52, 52a, 52b : 록킹체
53 : 수용 구멍
55 : 유지 구멍
56, 56a, 56b : 록킹 오목부

도면

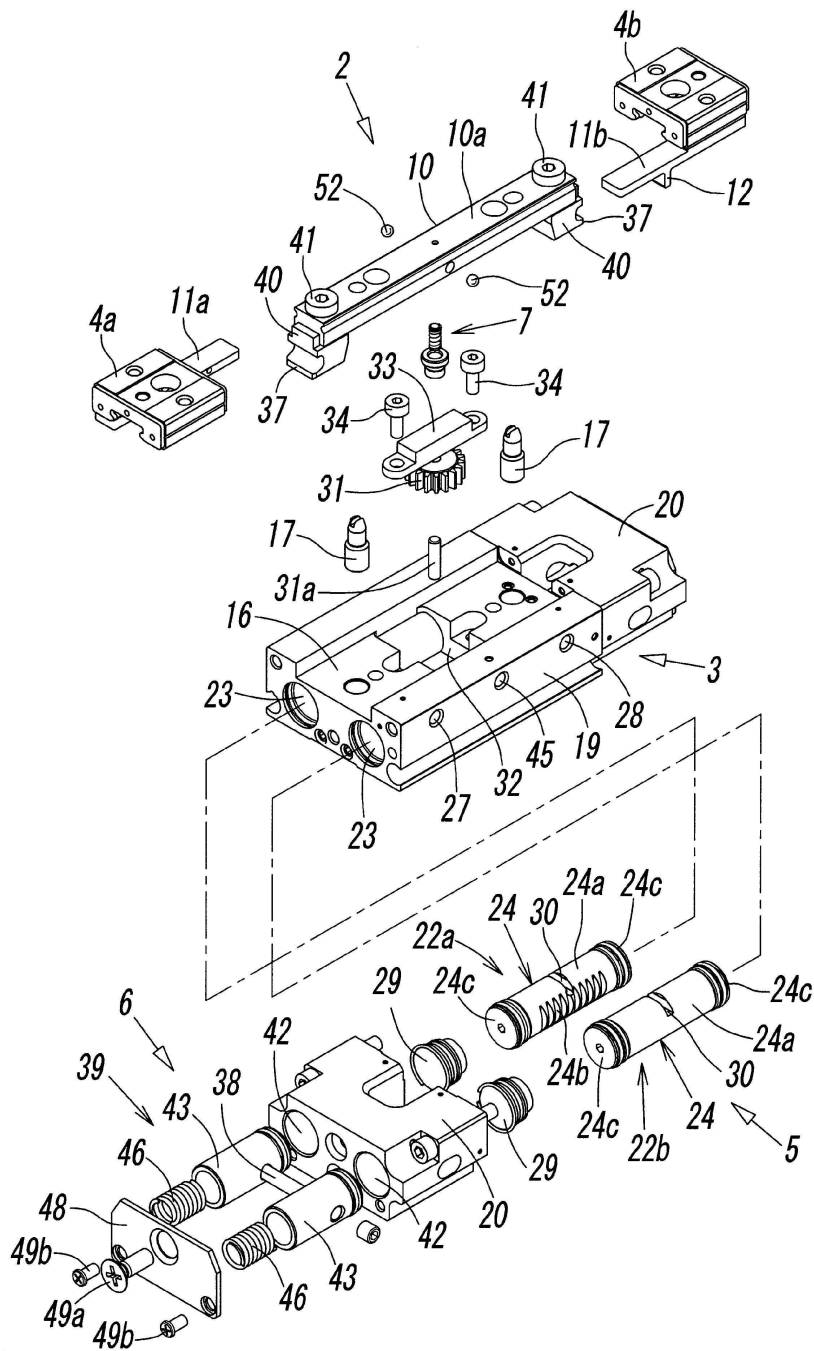
도면1



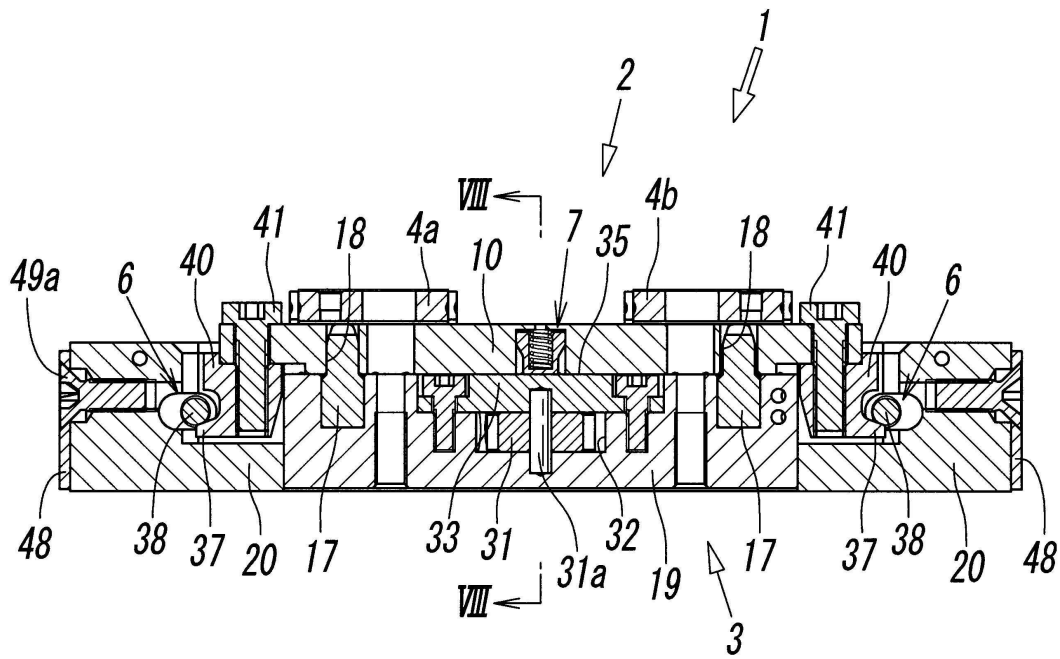
도면2



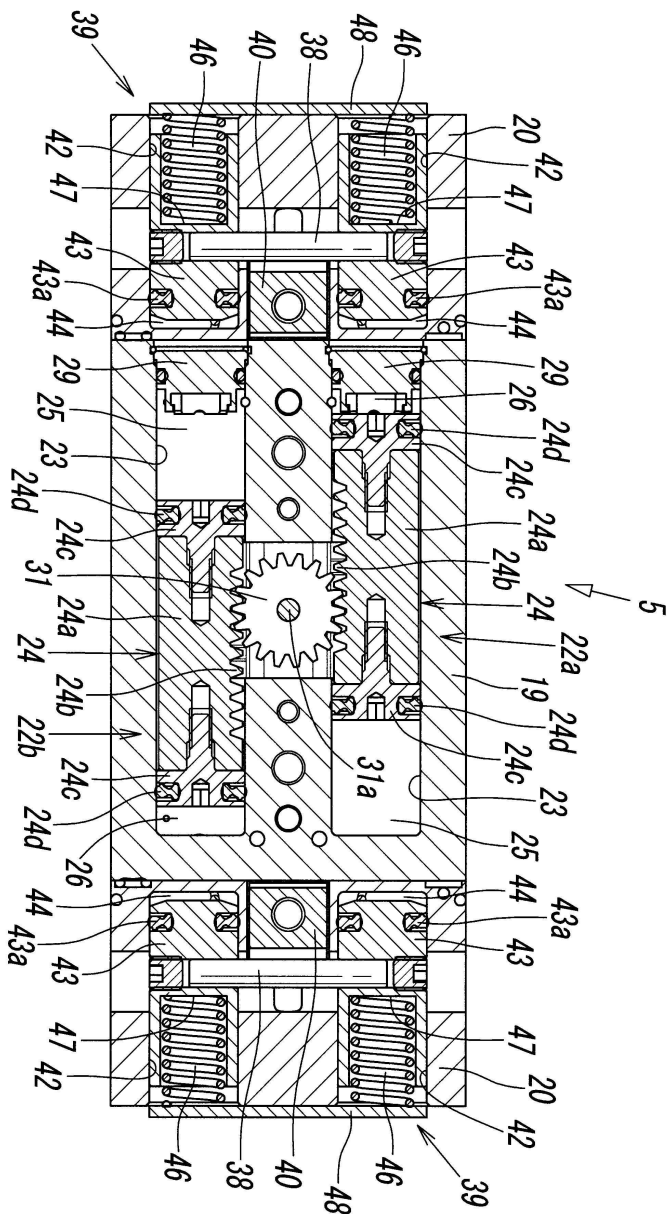
도면3



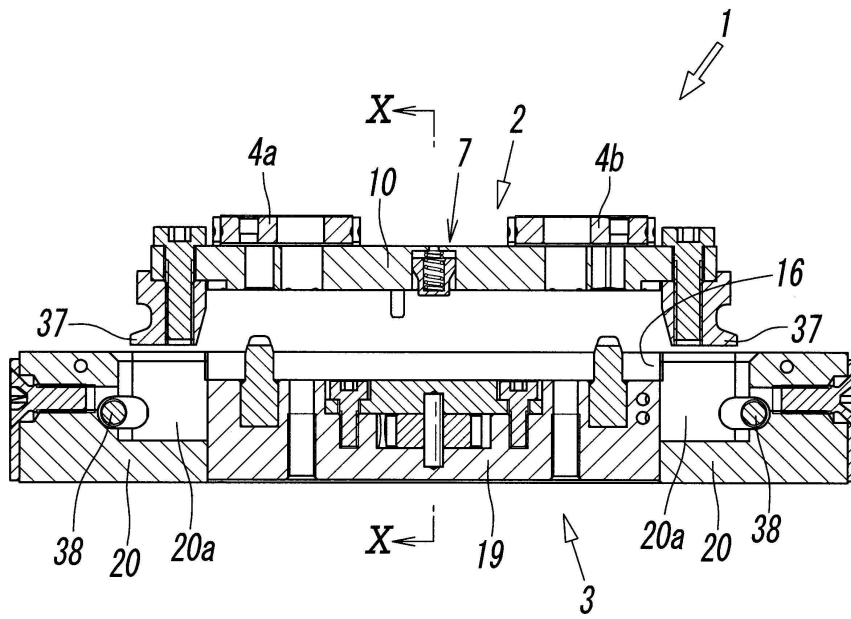
도면4



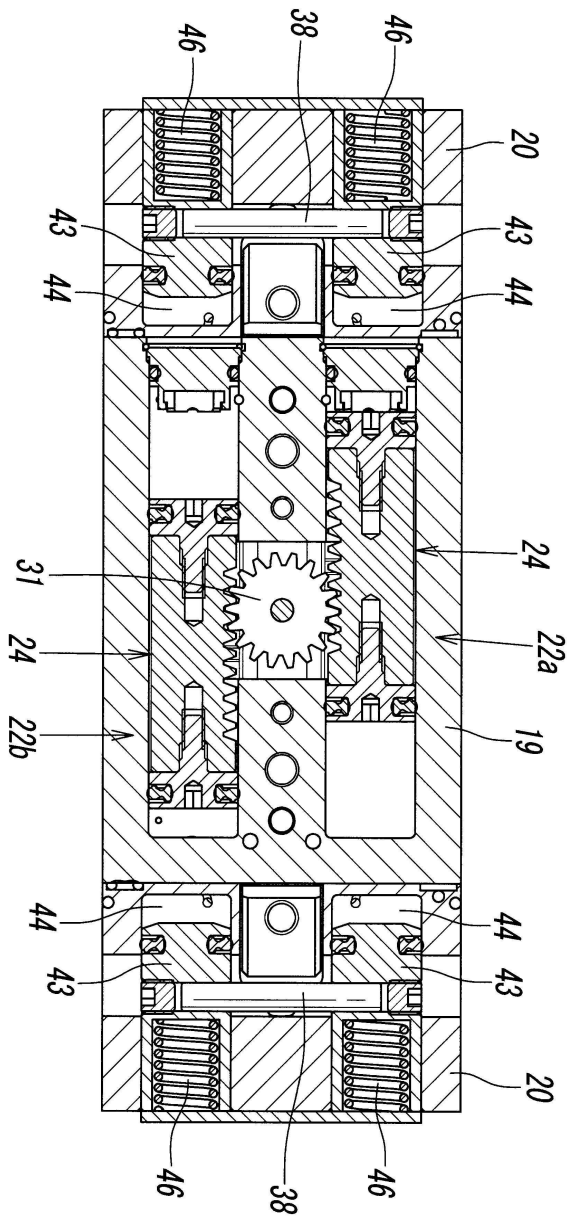
도면5



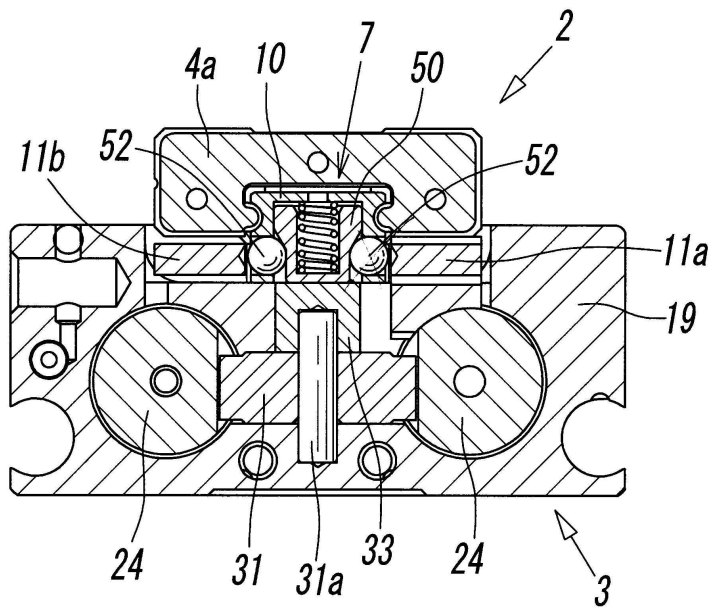
도면6



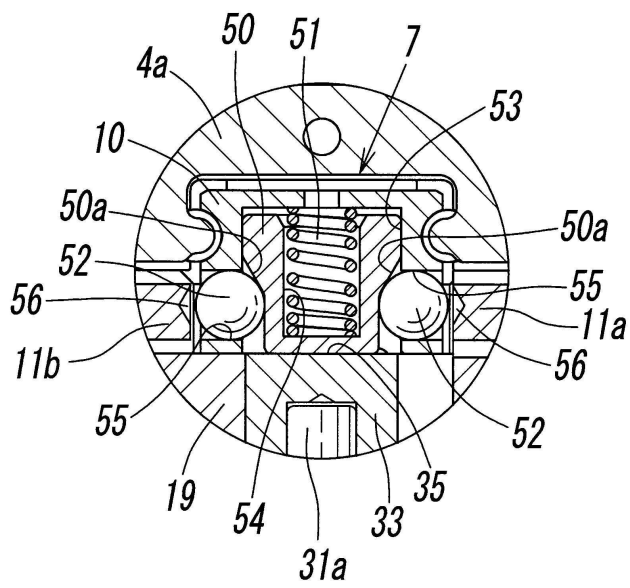
도면7



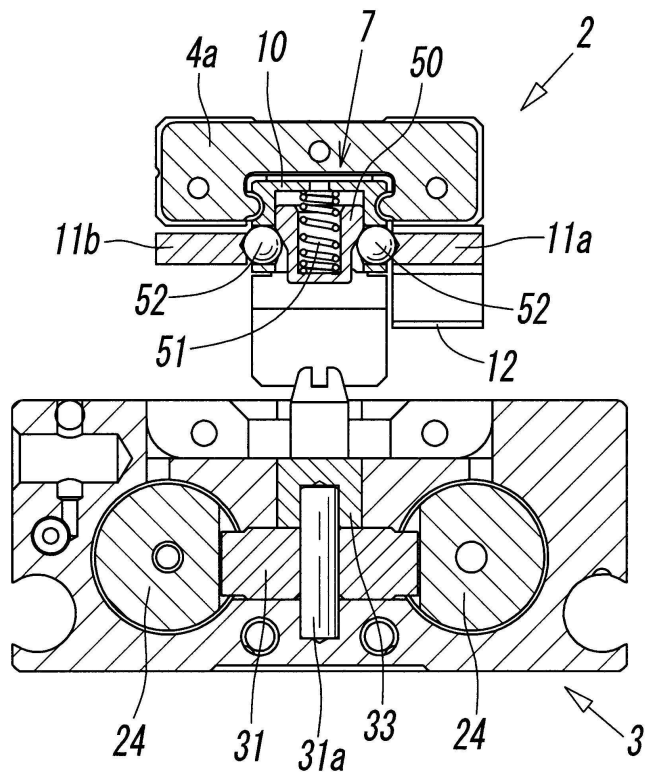
도면8



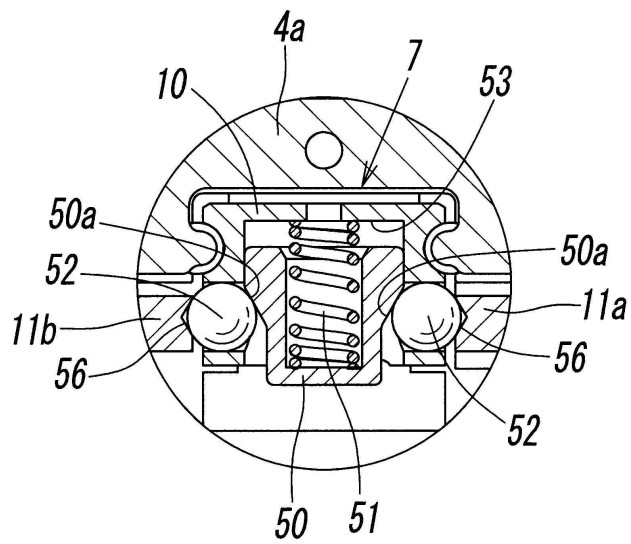
도면9



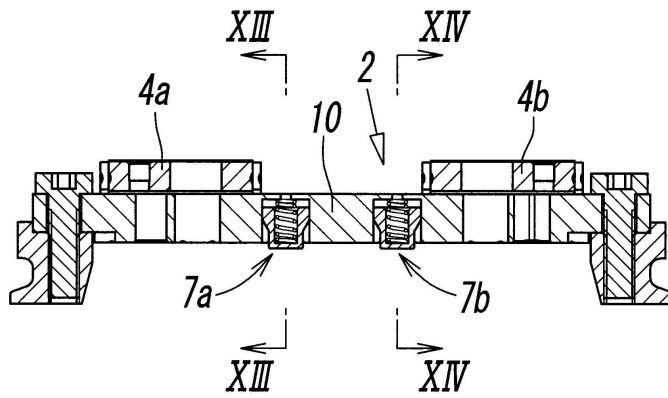
도면 10



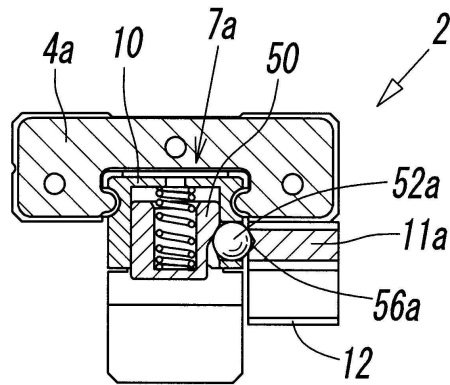
도면11



도면12



도면13



도면14

