(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월16일
(11) 등록번호 10-1057104
(24) 등록일자 2011년08월09일

(51) Int. Cl.
B23Q 1/60 (2006.01) *B05C 5/00* (2006.01)
G12B 5/00 (2006.01) *B23Q 11/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7003085
(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년04월22일
심사청구일자 2009년02월16일
(85) 번역문제출일자 2009년02월16일
(65) 공개번호 10-2009-0064528
(43) 공개일자 2009년06월19일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/057771
(87) 국제공개번호 WO 2009/001611
국제공개일자 2008년12월31일
(30) 우선권주장
JP-P-2007-169293 2007년06월27일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP05066592 U
JP07128467 A
KR100688378 B1
JP07241743 A
전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자
가부시키가이샤 알박
일본 가나가와껭 지가사끼시 하기소노 2500반찌
(72) 발명자
사토우, 세이이치
일본 253-8543 카나가와 치가사키시 하기소노 2500 가부시키가이샤 알박 내
(74) 대리인
박영우

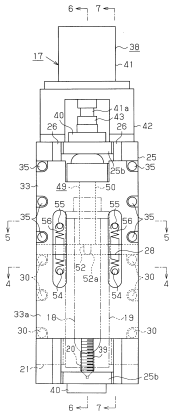
심사관 : 남병우

(54) 비정밀/정밀 이동 장치 및 이를 포함하는 액체 공급 장치

(57) 요 약

비정밀/정밀 이동 장치는 높은 정확성을 갖고 이동 가능한 몸체를 이동시킬 수 있고, 액체 공급 장치는 이러한 장치를 포함한다. 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들(28, 33)은 가이드 부재들(26)을 따라 이동 가능하도록 배치된다. 연결 부재(56)는 상대적으로 이동 가능한 방식으로 상기 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들을 연결한다. 제1 구동 메커니즘(38)은 제1 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체를 비정밀하게 이동시킨다. 상기 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들 사이에 배치된 제2 구동 메커니즘(49)은 제2 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체에 대하여 제2 이동 가능한 몸체를 정밀하게 이동시킨다. 상기 제2 구동 메커니즘은 상기 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들 중 하나 상에 배치되고 컨택터(52)를 갖는 엑츄에이터(50)를 포함한다. 상기 컨택터는 제1 컨택 표면(52a)을 갖는다. 상기 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들 중 다른 하나는 상기 컨택터의 제1 컨택 표면과 접촉하는 제2 컨택 표면(53a)을 포함한다. 상기 제1 컨택 표면 또는 상기 제2 컨택 표면 중 적어도 하나는 구형이다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

두 개의 평행 레일들을 포함하는 가이드 부재;

상기 가이드 부재를 따라 이동 가능한 제1 이동 가능한 몸체 및 제2 이동 가능한 몸체;

상대적으로 이동 가능한 방식으로 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 상기 제2 이동 가능한 몸체를 연결하는 연결 부재;

제1 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체를 비정밀하게 이동시키는 제1 구동 메커니즘;

상기 제1 이동 가능한 몸체와 상기 제2 이동 가능한 몸체 사이에 배치되고 제2 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체에 대하여 상기 제2 이동 가능한 몸체를 정밀하게 이동시키되, 상기 제1 이동 가능한 몸체와 상기 제2 이동 가능한 몸체 중 하나 상에 배치되고 제1 컨택 표면을 갖는 컨택터를 구비하는 엑츄에이터를 포함하며, 상기 제1 이동 가능한 몸체와 상기 제2 이동 가능한 몸체 중 다른 하나는 상기 컨택터의 상기 제1 컨택 표면과 접촉 가능한 제2 컨택 표면을 가지고, 상기 제1 및 제2 컨택 표면이 상호 점 접촉(point-contact) 하도록 상기 제1 컨택 표면과 상기 제2 컨택 표면 중 적어도 하나는 구형인 것을 특징으로 하는 제2 구동 메커니즘;

상기 제1 이동 가능한 몸체 상에 서로 마주하도록 배치되고 상기 두 개의 레일들에 의해 가이드되는 적어도 두 개의 제1 가이드된 몸체들;

상기 제2 이동 가능한 몸체 상에 서로 마주하도록 배치되고 상기 두 개의 레일들에 의해 가이드되는 적어도 두 개의 제2 가이드된 몸체들; 및

상기 제1 구동 메커니즘을 작동시키는 모터를 포함하고,

상기 제1 구동 메커니즘은

상기 모터에 의해 회전되는 피드 스크류; 및

상기 제1 이동 가능한 몸체에 고정되고 상기 두 개의 레일들 사이에 배치되는 상기 피드 스크류와 결합하는 너트를 포함하며,

상기 너트에 작용되도록 연결되고 상기 피드 스크류의 축 방향을 따라 일 방향으로 상기 너트에 탄성력을 제공하는 제1 스프링을 더 포함하며,

상기 연결 부재는 상기 너트에 상기 제1 스프링의 탄성력보다 더 강한 탄성력을 제공하는 제2 스프링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비정밀/정밀 이동 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 두 개의 레일들이 고정된 베이스를 더 포함하되, 상기 베이스는 상기 두 개의 레일들이 위치하는 두 개의 외부로 향하는 기준 표면들을 포함하는 것을 특징으로 하는 비정밀/정밀 이동 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 큰 스트로크에 의한 비정밀 이동과 작은 스트로크에 의한 정밀 이동을 통하여 예정된 위치로 이동 가능한 몸체를 정확히 이동시키기 위한 비정밀/정밀 이동 장치와 이러한 비정밀/정밀 이동 장치를 포함하는 액체 공급 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 액체 공급 장치는 공급 헤드를 가지는 이동 가능한 몸체를 포함한다. 예를 들면, 상기 액체 공급 장치는 상기 공급 헤드로부터 가공물로 기능하는 기판 상에 액체를 공급하여 예정된 패턴을 갖는 액체 공급 부분을 형성한다. 이러한 액체 공급 장치에 있어서, 상기 이동 가능한 몸체는 상기 기판의 표면으로부터 예정된 거리만큼 일정하게 이격된 위치에 항상 배치되어 일정한 액체 공급 부분을 형성한다. 종래 기술에 있어서, 예를 들면, 특허 문헌 1은 그러한 요구를 만족시키는 비정밀/정밀 이동 장치를 제안하고 있다.

[0003] 종래의 비정밀/정밀 이동 장치에 있어서, 두 개의 레일들은 베이스 상에 배치되어 제1 이동 가능한 몸체와 제2 이동 가능한 몸체를 이동 가능하게 지지한다. 피드 스크류는 상기 베이스 상에 배치된다. 너트는 상기 제1 이동 가능한 몸체에 고정되고 상기 피드 스크류와 결합한다. 압전 소자는 상기 제1 이동 가능한 몸체와 상기 제2 이동 가능한 몸체 사이에 배치된다. 또한, 두 개의 코일 스프링들이 상기 두 개의 이동 가능한 몸체들을 연결한다. 구동 모터는 상기 피드 스크류를 회전시켜 큰 스트로크들로 상기 제1 이동 가능한 몸체와 상기 제2 이동 가능한 몸체를 비정밀하게 이동시킨다. 전압은 상기 비정밀 이동이 정지된 상태에 있는 압전 소자에 인가되어, 상기 제1 이동 가능한 몸체에 대하여 정밀한 스트로크들로 상기 제2 이동 가능한 몸체를 정밀하게 이동시키도록 상기 압전 소자를 팽창시키거나 수축시킨다. 이러한 움직임들은 상기 제2 이동 가능한 몸체 상에 고정되

어 있는 이동된 부재의 위치를 정할 때, 예정된 위치에서 정밀 조정들을 가능하게 한다.

[0004] 그러나, 종래 비정밀/정밀 이동 장치에 있어서, 예를 들면, 상기 피드 스크류의 낮은 가공 정확성 또는 낮은 조립 정확성은 상기 압전 소자를 통하여 상기 제1 이동 가능한 몸체로부터 상기 제2 이동 가능한 몸체에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 경우에 있어서, 상기 제2 이동 가능한 몸체는 상기 레일들의 정확성들이 보장되더라도 높은 정확성으로 상기 요구되는 위치로 이동될 수 없다. 특허 문헌 1의 비정밀/정밀 이동 장치에 있어서, 이러한 문제에 대처하는 수단이 없다. 따라서, 상기 제2 이동 가능한 몸체를 원하는 위치에 이동시키기 위한 정확성은 낮게 되는 문제점이 있다.

[0005] 특허 문헌 1 : 일본특허공개공보 제5-66592호

발명의 상세한 설명

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 높은 정확성을 갖고 이동 가능한 몸체를 요구되는 위치에 이동시키는 비정밀/정밀 이동 장치가 제공된다.

[0007] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 높은 정확성을 갖고 가공물 상에 액체 공급 부분을 형성하는 액체 공급 장치가 제공된다.

[0008] 본 발명의 제1 측면에 따르면, 비정밀/정밀 이동 장치가 개시된다. 상기 장치는 가이드 부재를 포함한다. 제1 이동 가능한 몸체 및 제2 이동 가능한 몸체는 상기 가이드 부재를 따라 이동 가능하다. 연결 부재는 상대적으로 이동하는 방식으로 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 상기 제2 이동 가능한 몸체를 연결한다. 제1 구동 메커니즘은 제1 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체를 비정밀하게 이동시킨다. 제2 구동 메커니즘은 상기 제1 이동 가능한 몸체와 상기 제2 이동 가능한 몸체 사이에 배치되고 제2 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체에 대하여 상기 제2 이동 가능한 몸체를 정밀하게 이동시킨다. 상기 제2 구동 메커니즘은 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 상기 제2 이동 가능한 몸체 중 하나 상에 배치되는 엑츄에이터를 포함한다. 상기 엑츄에이터는 제1 컨택 표면을 갖는 컨택터를 포함한다. 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 상기 제2 이동 가능한 몸체 중 다른 하나는 상기 컨택터의 상기 제1 컨택 표면과 접촉 가능한 제2 컨택 표면을 갖는다. 상기 제1 컨택 표면과 상기 제2 컨택 표면 중 적어도 하나는 구형이다.

[0009] 본 발명의 제2 측면에 따르면, 액체 공급 장치가 개시된다. 상기 장치는 비정밀/정밀 이동 장치 및 상기 비정밀/정밀 이동 장치 상에 배치되는 공급 헤드를 포함하여 가공물에 액체를 공급한다. 상기 비정밀/정밀 이동 장치는 가이드 부재를 포함한다. 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 제2 이동 가능한 몸체는 수직 방향으로 상기 가이드 부재를 따라 이동 가능하다. 상기 공급 헤드는 상기 제2 이동 가능한 몸체 상에 배치된다. 연결 부재는 상대적으로 이동하는 방식으로 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 제2 이동 가능한 몸체를 연결한다. 제1 구동 메커니즘은 제1 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체를 비정밀하게 이동시킨다. 제2 구동 메커니즘은 상기 제1 이동 가능한 몸체와 상기 제2 이동 가능한 몸체 사이에 배치되고 제2 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체에 대하여 상기 제2 이동 가능한 몸체를 정밀하게 이동시킨다. 상기 제2 구동 메커니즘은 상기 제1 이동 가능한 몸체및 상기 제2 이동 가능한 몸체 중 하나 상에 배치되는 엑츄에이터를 포함한다. 상기 엑츄에이터는 제1 컨택 표면을 갖는 컨택터를 포함한다. 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 상기 제2 이동 가능한 몸체 중 다른 하나는 상기 컨택터의 상기 제1 컨택 표면과 접촉 가능한 제2 컨택 표면을 갖는다. 상기 제1 컨택 표면 및 상기 제2 컨택 표면 중 적어도 어느 하나는 구형이다.

[0010] 본 발명의 제3 측면에 따르면, 액체 공급 장치가 개시된다. 상기 장치는 비정밀/정밀 이동 장치 및 상기 비정밀/정밀 이동 장치 상에 배치되는 공급 헤드를 포함하여 가공물에 액체를 공급한다. 상기 비정밀/정밀 이동 장치는 가이드 부재를 포함한다. 제1 이동 가능한 몸체 및 제2 이동 가능한 몸체는 수직 방향으로 상기 가이드 부재를 따라 이동 가능하다. 상기 공급 헤드는 상기 제2 이동 가능한 몸체 상에 배치된다. 연결 부재는 상대적으로 이동하는 방식으로 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 제2 이동 가능한 몸체를 연결한다. 상기 비정밀/정밀 이동 장치는 모터와 상기 모터와 연결되고 제1 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체를 비정밀하게 이동시키는 제1 구동 메커니즘을 더 포함한다. 상기 제1 구동 메커니즘은 상기 모터에 의해 회전되는 피드 스크류, 및 상기 제1 이동 가능한 몸체에 고정되고 상기 피드 스크류와 결합하는 너트를 포함한다. 제1 스프링은 상기 제1 구동 메커니즘의 너트 상에서 작용하도록 연결되고 상기 피드 스크류의 축 방향을 따라 상방으로 상기 너트에 탄성력을 제공한다. 제2 구동 메커니즘은 상기 제1 이동 가능한 몸체와 상기 제2 이동 가능한 몸체 사이에 배치되고 제2 스트로크에 의해 상기 제1 이동 가능한 몸체에 대하여 상기 제2 이동 가능한 몸체를 정밀하게 이동시킨다. 상기 제2 구동 메커니즘은 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 상기 제2 이동 가능한 몸체 중 하나 상에 배치되는 엑

츄에이터를 포함한다. 상기 엑츄에이터는 제1 컨택 표면을 갖는 컨택터를 포함한다. 상기 제1 이동 가능한 몸체 및 상기 제2 이동 가능한 몸체 중 다른 하나는 상기 컨택터의 상기 제1 컨택 표면과 접촉 가능한 제2 컨택 표면을 가진다. 상기 제1 컨택 표면 및 상기 제2 컨택 표면 중 적어도 어느 하나는 구형이다.

실 시 예

[0022] 이하, 본 발명의 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하지만, 본 발명이 하기의 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 또한, 하기 실시예들에 설명되는 모든 조합들(combinations)이 본 발명에 있어서 필수 불가결한 것은 아니다.

[0023] 제1 실시예

[0024] 본 발명의 제1 실시예에 따른 액체 공급 장치가 도 1 내지 도 7을 참조하여 설명될 것이다. 상기 액체 공급 장치는 예를 들면, 기판 제조 장치를 위한 액체 공급 장치에 적용될 수 있다.

[0025] 도 1을 참조하면, 상기 액체 공급 장치는 베이스(11)를 포함한다. 테이블(12)은 베이스(11) 상에 배치되고, 기판과 같은 가공물(W)은 진공 흡입 장치(도시되지 않음)에 의해 테이블(12)의 상부면 상에 탈착 가능하도록 부착되고 고정된다. 게이트 형상의 갠트리(gantry, 13)는 Y축 방향(도 1의 평면에 직교하는 방향)으로 이동 가능하도록 테이블(12) 상부에 걸쳐진 상태로 베이스(11) 상에 지지된다. 갠트리(13)는 모터에 의해 형성되는 Y축 엑츄에이터(14)를 포함한다. 갠트리(13)는 Y축 엑츄에이터(14)에 의해 상기 Y축 방향으로 이동된다.

[0026] X축 새들(saddle, 15)은 X축 방향(도 1에 나타난 수평 방향)으로 이동 가능하도록 갠트리(13)의 수평 지지대(13a)에 의해 지지된다. X축 새들(15)은 X축 엑츄에이터(16)를 포함한다. X축 새들(15)은 X축 엑츄에이터(16)에 의해 상기 X축 방향으로 이동된다. 비정밀/정밀 이동 장치(17)는 X축 새들(15)의 전면에 부착된다. 이 후에 설명될 제2 이동 가능한 몸체(33)는 상기 Z축 방향(도 1의 수직 방향)으로 비정밀 이동과 정밀 조정 이동(정밀 이동)이 가능한 방식으로 상기 비정밀/정밀 이동 장치의 상기 전단부에 배치된다. 비정밀 이동은 약 수십 밀리미터의 큰 스트로크(제1 스트로크)로 이동하는 것을 의미한다. 정밀 이동은 약 수 내지 수십 마이크로미터의 정밀한 스트로크(제2 스트로크)로 이동하는 것을 의미한다.

[0027] 밀봉제와 같은 액체를 저장하기 위한 주사기 실린더(syringe tank, 18), 및 주사기 실린더(18)에 열을 가하고 상기 액체를 유연한 상태로 유지하기 위한 히터블록(heater block,19)은 비정밀/정밀 이동 장치(17)의 제2 이동 가능한 몸체(33)의 전면의 하부면 상에 배치된다. 주사기 실린더(18)로부터 상기 하부에 위치한 가공물(W)로 액체를 제공하기 위한 공급 헤드(20)는 주사기 실린더(18)의 하단으로부터 주사한다. 비정밀/정밀 이동 장치(17)가 공급 헤드(20)를, 도 1의 실선으로 나타난 바와 같이 상부의 대기 위치(P1)로부터, 점선으로 나타난 바와 같이 하부의 공급 위치(P2)로 비정밀하게 이동시킨 후, 액체는 공급 헤드(20)로부터 상기 가공물(W)로 공급되어 상기 가공물(W) 상에 예정된 패턴의 액체 공급 부분(Wa)을 형성하게 된다.

[0028] 검출 수단(검출기)으로 사용되는 거리 센서(21)는 비정밀/정밀 이동 장치(17)의 제2 이동 가능한 몸체(33)의 하부에 배치된다. 거리 센서(21)는 공급 헤드(20)의 일측에 위치한 발광부(21a), 및 공급 헤드(20)의 타측에 위치한 수광부(21b)를 포함한다. 레이저광은 거리 센서(21)의 발광부(21a)로부터 상기 가공물(W)을 향해 발사되고 상기 가공물(W)로부터 반사된 빛은 공급 헤드(20)가 비정밀 이동에 의해 공급 위치(P2)로 이동된 상태에서 수광부(21b)에 의해 받아들여진다. 공급 헤드(20)(특히, 공급 헤드(20)의 끝부분)와 상기 가공물(W)의 거리는 상기 빛의 발광과 수광에 의해 검출된다. 거리 센서(21)의 검출 결과는 제어기로서 기능하는 제어 장치(22)로 보내어진다.

[0029] 제어 장치(22)는 예정된 프로그램에 기초하여 Y축 엑츄에이터(14), X축 엑츄에이터(16), 및 비정밀/정밀 이동 장치(17)에 구동 신호를 제공하여 공급 헤드(20)를 상기 가공물(W) 상에 형성될 액체 공급 부분에 대응하는 위치로 이동시킨다. 특히, 제어 장치(22)는 비정밀/정밀 이동 장치(17)의 구동을 제어하며 공급 헤드(20)를 대기 위치(P1)로부터 공급 위치(P2)로 비정밀하게 이동시킨다. 그 후, 제어 장치(22)는, 후술하는 바와 같이, 거리 센서(21)로부터의 검출 결과에 따라 비정밀/정밀 이동 장치(17)에 배치되는 정밀 이동 엑츄에이터(50)의 구동을 제어한다. 엑츄에이터(50)의 구동은 공급 위치(P2)에서 정밀 조정을 위해 공급 헤드(20)를 이동시켜 공급 헤드(20)의 끝부분과 상기 가공물(W) 사이의 거리가 일정하게 한다. 그리고, 제어 장치(22)는 주사기 실린더(18)로부터 액체를 상기 가공물(W)로 공급한다.

[0030] 이하, 비정밀/정밀 이동 장치(17)의 구조가 상세하게 설명될 것이다.

[0031] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 비정밀/정밀 이동 장치(17)는 수직 방향으로 연장되는 베이스 플레이트(25)

를 포함한다. 도 4a 및 도 5a에 도시된 바와 같이, 좌우 벽 부착부들(25a, 25a)은 수직 방향(Z축 방향)으로 베이스 플레이트(25)의 전면으로부터 서로 평행하게 연장된다. 외부를 향하는 기준 표면들(25c, 25c)은 두 개의 벽 부착부들(25a, 25a)의 수평의 외부 측면들에 형성된다. 가이드 부재들로 기능하는 두 개의 레일들(26, 26)은 기준 표면들(25c, 25c)에 복수 개의 볼트들(27)에 의해 부착된다. 즉, 레일들(26, 26)은 기준 표면들(25c, 25c)에 의해 위치가 지정된다. 도 4b 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 각 레일(26)은 대응하는 기준 표면(25c)과 접촉하는 위치 지정 표면(26a)으로서 기능하는 내부 측면을 갖는다.

[0032] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 베이스 플레이트(25)의 전면은 플레이트 형상의 제1 이동 가능한 몸체(28)를 지지하여 제1 이동 가능한 몸체(28)는 두 개의 레일들(26, 26)을 따라 수직 방향으로 이동 가능하게 된다. 특히, 도 4a에 도시된 바와 같이, 좌우 지지 플레이트들(29, 29)은 제1 이동 가능한 몸체(28)의 후면의 좌우 부분들에 복수 개의 볼트들(30)에 의해 부착된다. 적어도 한 쌍의 제1 가이드된 몸체들(31, 31)(도 3에는 두 쌍으로 도시됨)은 서로 마주하는 복수 개의 볼트들(32)에 의해 지지 플레이트들(29, 29)의 내측면들에 부착된다. 각 가이드된 몸체(31)의 상기 내측면(대응하는 가이드된 몸체(31)를 향하는 표면)은 그루브(31a)를 포함한다. 각 가이드된 몸체(31)는 복수 개의 볼들(24)에 의해 그루브(31a)에서 대응하는 레일(26)에 의해 가이드된다.

[0033] 도 2, 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 제2 이동 가능한 몸체(33)는 두 개의 레일들(26, 26)의 수직 방향으로 이동되도록 제1 이동 가능한 몸체(28) 상부에 베이스 플레이트(25)의 전면에서 지지된다. 특히, 도 5a에 도시된 바와 같이, 좌우 지지 플레이트들(34, 34)은 제2 이동 가능한 몸체(33)의 후면의 좌우 부분들에 복수 개의 볼트들(35)에 의해서 부착된다. 적어도 한 쌍의 제2 가이드된 몸체들(36, 36)(도 3에는 두 쌍으로 도시됨)은 서로 마주하는 복수 개의 볼트들(37)에 의해서 지지 플레이트들(34, 34)의 내측면들에 부착된다. 각 가이드된 몸체(36)의 상기 내측면(서로 마주보는 면)은 그루브(36a)를 포함한다. 각 가이드된 몸체(36)는 복수 개의 볼들(24)에 의해 제1 이동 가능한 몸체(28)의 각 가이드된 몸체들(31) 상부로 그루브(36a)의 대응하는 레일(26)에 의해 가이드된다.

[0034] 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 이동 가능한 몸체(33)는 제1 이동 가능한 몸체(28)의 전방 측부를 커버하는 연장벽(33a)을 정의하는 하부 전면을 갖는다. 주사기 실린더(18) 및 히터 블록(19)은 제2 이동 가능한 몸체(33)의 연장벽(33a)의 전면에 부착되고 거리 센서(21)는 연장벽(33a)의 하단에 부착된다.

[0035] 도 2 및 도 6에 도시된 바와 같이, 수직 방향으로 제1 이동 가능한 몸체(28)를 비정밀하게 이동시키기 위한 제1 구동 메커니즘(38)은 베이스 플레이트(25)의 전면 상에 배치된다. 특히, 지지벽들(25b, 25b)은 베이스 플레이트(25)의 중앙부의 레일들(26, 26) 사이에서 베이스 플레이트(25)의 상하부 전단들에 일체적으로 형성된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 피드 스크류(39)의 상기 두 개의 끝부분들은 한 쌍의 볼 베어링들(40)을 매개로 지지벽들(25b, 25b)에 의해 회전 가능하도록 지지된다. 모터(41)는 브래킷(42)을 매개로 베이스 플레이트(25)의 상부 끝부분에 부착되고, 모터 축(41a)은 커플링(43)에 의해 피드 스크류(39)의 상단부에 연결된다.

[0036] 피드 스크류(39)와 결합하는 너트(44)는 너트 리시버(45)에 의해 제1 이동 가능한 몸체(28)의 후면에 고정된다. 후킹 핀(hooking pin, 46)은 너트 리시버(45)의 후면으로부터 돌출되고 후킹 플레이트(47)는 후킹 핀(46)에 대응하도록 베이스 플레이트(25)의 상부 후면에 부착되어 있다. 스프링(48)(제1 스프링)은 후킹 핀(46)과 후킹 플레이트(47) 사이에 끼워진다. 스프링(48)은 피드 스크류(39)의 축 방향으로 상방을 향해 너트(44)에 탄성력을 가한다.

[0037] 모터(41)는 좌 또는 우 방향으로 피드 스크류(39)를 회전시켜 레일들(26, 26)을 따라 너트(44)와 함께 제1 이동 가능한 몸체(28)를 상방 또는 하방으로 비정밀하게 이동시킨다. 이 상태에서, 너트(44)가 스프링(48)에 의해 상방으로 탄성력이 가해져 있으므로 피드 스크류(39)와 너트(44) 사이의 백래시(backlash)는 제거된다. 모터(41)가 작동하지 않는 경우, 이동 가능한 몸체(28)는 너트(44)가 스프링(48)에 의해 상방을 향해 탄성력이 가해져 있으므로 자체의 무게에 의해 자유 낙하하지 않는다.

[0038] 도 2, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 구동 메커니즘(49)은 제1 이동 가능한 몸체(28)와 제2 이동 가능한 몸체(33) 사이에 배치된다. 제1 구동 메커니즘(49)은 제1 이동 가능한 몸체(28)에 대하여 제2 이동 가능한 몸체(28)를 정밀하게 이동시켜 제2 이동 가능한 몸체(33)의 위치를 정밀하게 조절한다.

[0039] 특히, 도 6에 도시된 바와 같이, 지지 블록(51)은 제2 이동 가능한 몸체(33)의 후방 중앙부에서 정밀 이동 엑츄에이터(50)(이하, 간단하게 엑츄에이터(50)라 함)의 상단부를 지지한다. 엑츄에이터(50)는 전압이 제공될 때, 팽창하거나 수축하는 압전 소자들의 조합에 의해 형성된다. 실질적으로 원통형 금속 컨택터(52)는 엑츄에이터(50)의 하단의 압전 소자에 연결된다. 컨택터(52)는 구형 부분(52a)(제1 컨택 표면)을 정의하는, 하단 또는 말

단을 갖는다. 구형 부분(52a)은 실질적으로 반구 형태이다. 금속 패드(53)는 제1 이동 가능한 몸체(28)의 상단에 삽입되어 있다. 패드(53)는 컨택터(52)의 구형 부분(52a)과 접촉하는 컨택 표면(53a)(제2 컨택 표면)을 정의하는 상부면을 가진다. 제2 컨택 표면(53a)은 평면 형태이다. 컨택터(52)와 패드(53)의 재료는 크롬 몰리브덴 스틸과 같이 딱딱하고 내마모성이 우수한 것을 사용한다.

[0040] 도 2 및 도 7에 도시된 바와 같이, 두 쌍의 후킹 핀들(54, 55)은 제1 이동 가능한 몸체(28)및 제2 이동 가능한 몸체(33)의 좌우 전면부들로부터 돌출된다. 후킹 핀들(54)은 제1 이동 가능한 몸체(28) 상에 배치되고, 후킹 핀들(55)은 제2 이동 가능한 몸체(33) 상에 배치된다. 즉, 후킹 핀들(54, 55)은 서로 대칭적으로 배치된다. 두개의 스프링들(56, 56)(제2 스프링들)은 제1 이동 가능한 몸체(28)를 연결하는 연결 부재로서 기능하며 제2 이동 가능한 몸체(33)는 후킹 핀들(54, 55) 사이에서 끼워진다. 제2 스프링들(55, 56) 각각은 제1 스프링(48)보다 더 강한 탄성력을 제공하여 너트(44)를 편향시킨다. 제1 이동 가능한 몸체(28) 및 제2 이동 가능한 몸체(33)는 제2 스프링들(56, 56)에 의해 서로를 향해 탄성력이 가해진다. 이러한 탄성력에 의해, 컨택터(52)의 구형 부분(52a)(즉, 구형 표면)은 실질적인 점 접촉 상태로 패드(53)의 컨택 표면(53a)(즉, 평면)에 접촉한다. 그러므로, 제2 스프링들(56, 56)은 상대적으로 이동 가능한 방식으로 제1 이동 가능한 몸체(28) 및 제2 이동 가능한 몸체(33)를 연결한다. 이 상태에서, 엑츄에이터(50)가 팽창하거나 수축하면, 컨택터(52)는 축 방향으로 이동한다. 결과적으로, 제2 이동 가능한 몸체(33)는 제1 이동 가능한 몸체(28)에 대하여 정밀하게 이동하고 제2 이동 가능한 몸체(33)의 위치를 정밀하게 조정한다.

[0041] 이하, 비정밀/정밀 이동 장치(17)를 포함하는 액체 공급 장치의 동작이 설명될 것이다.

[0042] 상기 액체 공급 장치가 동작하는 동안, 기판과 같은 상기 가공물(W)이 테이블(12) 상에 놓여진다. 그 후, 상기 가공물(W)은 상기 진공 흡입 장치(도시되지 않음)에 의해 고정된다. 이러한 상태에서, 제어 장치(22)는 Y축 엑츄에이터(14) 및 X축 엑츄에이터(16)에 구동 신호를 제공하여 상기 Y축 방향 및 상기 X축 방향으로 각각 갠트리(13) 및 X축 새들(15)을 이동시킨다. 이것은 비정밀/정밀 이동 장치(17)의 제2 이동 가능한 몸체(33) 상에 공급 헤드(20)를, 공급 헤드(20)가 상기 가공물(W)상에 예정된 액체 공급 위치를 향하는 대기 위치(P1)로 이동시킨다.

[0043] 그 후, 제어 장치(22)는 비정밀/정밀 이동 장치(17)에서 제1 구동 메커니즘(38)의 모터(41)에 구동 신호를 제공하여 피드 스크류(39)를 회전시키고 제1 이동 가능한 몸체(28)와 제2 이동 가능한 몸체(33)를 너트(44)와 함께 하방으로 이동시킨다. 상기 비정밀 이동은 상부 대기 위치(P1)로부터 하부 공급 위치(P2)로 큰 스트로크에 의해 제2 이동 가능한 몸체(33) 상에 있는 공급 헤드(20)를 이동시킨다. 공급 헤드(20)는 공급 위치(P2)에서 이동을 정지한다.

[0044] 이 상태에서, 거리 센서(21)는 공급 헤드(20)와 상기 가공물(W) 사이의 거리를 검출한다. 검출 결과에 따라, 제어 장치(22)는 비정밀/정밀 이동 장치(17)의 제2 구동 메커니즘(49)의 엑츄에이터(50)에 양 또는 음전압을 인가하여 엑츄에이터(50)의 상기 압전 소자들을 팽창시키거나 수축시킨다. 이러한 팽창 또는 수축에 의해서, 제2 이동 가능한 몸체(33)는 제1 이동 가능한 몸체(28)에 대하여 상대적으로 정밀한 스트로크로 이동한다. 결과적으로, 공급 헤드(20)의 위치는 공급 헤드(20)와 상기 가공물(W) 사이의 거리가 예정된 값이 되도록 정밀하게 조절된다. 이 상태에서, 액체는 상기 가공물(W)에 공급된다.

[0045] 제1 실시예에 따른 비정밀/정밀 이동 장치(17)는 다음과 같은 장점들을 갖고 있다.

[0046] (1) 제2 이동 가능한 몸체(33)의 엑츄에이터(50)의 하단에 배치된 컨택터(52)의 구형 부분(52a)은 제1 이동 가능한 몸체(58) 상에 배치된 패드(53)의 컨택 표면(53a)과 연속적으로 점 접촉한다. 그러므로, 제1 구동 메커니즘(38)의 피드 스크류(39)가 불안정하게 회전하더라도 혹은, 피드 스크류(39)의 기계 가공 정확성이나 조립 정확성이 낮더라도 제2 이동 가능한 몸체(33)는 엑츄에이터(50)를 통해 악영향을 미치지 않는다.

[0047] 그러므로, 제2 이동 가능한 몸체(33)는 베이스 플레이트(25) 및 레일들(26)의 위치 지정 표면들(26a) 상의 부착 벽들(25a)의 기준 표면들(25c)의 정확성에 기초하여 예정된 위치에 높은 정확성으로 정밀하게 이동된다. 그러므로, 공급 헤드(20)는 상기 가공물(W)의 상기 표면으로부터 예정된 거리만큼 이격된 공급 위치(P2)에 정확한 방향으로 정확하게 위치 지정된다. 그러므로, 밀봉재와 같은 액체가 공급 헤드(20)로부터 상기 가공물(W)에 제공되면 액체 공급 부분(Wa)이 상기 가공물(W) 상에 요구되는 패턴으로 정확하게 형성된다. 이로써 상기 가공물(W)에 대해 높은 처리 정확성을 얻을 수 있다.

[0048] (2) 도 4a, 도 4b, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 비정밀/정밀 이동 장치(17)에 있어서, 각 레일(26)의 위치 지정 표면(26a)은 복수 개의 볼트들(27)에 의해 베이스 플레이트(25)의 대응하는 기준 표면(25c)에 부착된

다. 특히, 제1 실시예에 있어서, 각 레일(26)에 형성된 볼트 삽입 홀(26b) 및 볼트(27) 사이에 약간의 틈이 형성되고, 상기 부착 위치 및 베이스 플레이트(25)에 대한 각 레일(26)의 부착 각도는 그러한 틈을 이용하여 미리 정밀하게 조절된다. 그러므로, 스페이서와 같은 별도의 요소를 사용하지 않아도 레일들(26, 26)의 부착 정확성은 쉽게 확보된다. 이것은 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들(28, 33)의 이동 정확성을 높여준다. 따라서, 제1 및 제2 이동 가능 몸체들(28, 33)은 레일들(26, 26)과 제1 및 제2 이동 가능 몸체들(28, 33) 사이에서 진동 발생 또는 어떠한 복잡성도 없이 낮은 로드로 이동될 수 있다.

[0049] (3) 비정밀/정밀 이동 장치(17)에 있어서, 상기 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들을 가이드하는 레일들(26, 26)이 베이스 플레이트(25)의 기준 표면들(25c, 25c)에 고정된다. 기준 표면들(25c, 25c)은 수평 방향으로 외부를 향하여 형성된다. 그러므로, 제분기 또는 연삭기의 이동 테이블 상에 기준 표면들(25c, 25c)을 끝손질할 때, 기준 표면들(25c, 25c)은 상기 제분기 또는 연삭기의 절단기의 측면에 의해 가공될 수 있다. 그러므로, 이동 테이블을 가공할 때 발생하는 요동은 무시될 수 있고 기준 표면들(25c, 25c)은 높은 정확성으로 끝손질될 수 있다. 따라서, 레일들(26, 26)을 부착할 때 높은 정확성을 가질 수 있다.

[0050] (4) 도 4a, 도 4b, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 비정밀/정밀 이동 장치(17)에 있어서, 두 개의 지지 플레이트들(29, 29)은 제1 이동 가능한 몸체(28)의 후면의 좌우 부분들에 부착되고, 두 개의 지지 플레이트들(34, 34)은 제2 이동 가능한 몸체(33)의 후면의 좌우 부분들에 부착된다. 두 개의 가이드된 몸체들(31, 31)은 복수 개의 볼트들(32)에 의해 지지 플레이트(29, 29)의 내부 측면들에 서로 마주하도록 부착된다. 같은 방식으로, 두 개의 가이드된 몸체들(36, 36)은 복수 개의 볼트들(37)에 의해 지지 플레이트들(34, 34)의 내부 측면들에 서로 마주하도록 부착된다. 가이드된 몸체들(31, 36)은 대응하는 그루브들(31a, 36a)의 볼들(24)과 함께 대응하는 레일(26)에 의해 각각 가이드 된다. 특히, 제1 실시예에 있어서, 지지 플레이트들(29, 34) 및 볼트들(32, 37)에 형성되는 볼트 삽입 홀들(29a, 34a) 사이에 약간의 틈이 각각 형성된다. 가이드된 몸체들(31, 36)에 대한 상기 부착 각도들과 지지 플레이트들(29, 34)의 위치들은 이러한 틈들을 이용하여 미리 정밀하게 조절된다. 이것은 각 레일(26)의 위치 지정 표면(26a)과 대응하는 가이드된 몸체들(31, 36) 사이의 만족스런 위치 관계를 유지시킨다. 그러므로, 레일들(26, 26)의 부착과 동일한 방식으로, 지지 플레이트(29, 34) 각각의 위치 및 기울기 각도의 조절이 스페이서 또는 그러한 것 없이도 쉽게 수행된다.

[0051] (5) 비정밀/정밀 이동 장치(17)에 있어서, 스프링(48)은 피드 스크류(39)의 축 방향 상방으로 제1 구동 메커니즘(38)의 너트(44)에 탄성을 가한다. 이것은 피드 스크류(39)와 너트(44) 사이의 결합 관계에서 백래시를 제거한다.

[0052] 모터(41)가 작동하지 않으면, 제1 이동 가능한 몸체(28)가 고정되고 제1 이동 가능한 몸체(28)는 자체의 무게 때문에 자유 낙하하지 않는다. 이것은 주사기 실린더(18)의 공급 헤드(20)가 상기 가공물(W)에 부딪히는 것을 방지한다.

[0053] (6) 비정밀/정밀 이동 장치(17)에 있어서, 지지 플레이트들(29, 34)은 제1 및 제2 이동 가능한 몸체(28, 33)의 후면의 좌우 부분들에 각각 고정된다. 또한, 레일들(36)과 맞물리는 가이드된 몸체들(31, 36)은 지지 플레이트들(29, 34)의 내측부들에 각각 고정된다. 즉, 제1 및 제2 이동 가능한 몸체(28, 33)는 전체적으로 게이트의 형상을 가진다. 이것은 제1 및 제2 이동 가능한 몸체(28, 33)의 강도와 힘을 증가시킨다. 이것은 상기 가공물(W)의 처리 정확성을 증가시키는데 공헌할 뿐만 아니라 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들(28, 33)의 좌우 폭들을 감소하게 해준다(예를 들면, 도 10에서 도시된 구조와 비교하면.). 그러므로, 전체 장치(17)는 크기가 감소될 수 있다.

[0054] (7) 비정밀/정밀 이동 장치(17)는 공급 헤드(20)의 끝부분과 상기 가공물(W) 사이의 거리를 검출하는 거리 센서(21)를 포함한다. 제어 장치(22)는 거리 센서(21)의 검출값에 따라 제2 이동 가능한 몸체(33)의 정밀한 이동을 제어한다. 따라서, 공급 헤드(20)를 포함하는 제2 이동 가능한 몸체(33)는 거리 센서(21)에 의해 검출된 거리값에 기초하여 이동된다. 그러므로, 상기 가공물(W)의 표면이 변형되더라도, 상기 가공물(W)의 표면과 공급 헤드(20)의 끝부분 사이의 거리는 항상 일정하게 유지된다. 이것은 더욱 정확하게 상기 액체 공급 부분을 형성하게 한다.

[0055] 제2 실시예

[0056] 이하, 본 발명의 제2 실시예는 상기 제1 실시예와 다른 부분들에 대하여 주로 설명될 것이다.

[0057] 도 8에 도시된 바와 같이, 제2 실시예에 있어서, 오목한 컨택 표면(53a)이 제1 이동 가능한 몸체(28)의 상단에

삽입된 패드(53)의 상부 표면에 구비된다. 정밀 이동 엑츄에이터(50)의 하단에 위치하는 컨택터(52)의 구형 부분(52a)은 패드(53)의 컨택 표면(53a)과 접촉된다.

[0058] 따라서, 상기 제2 실시예는 실질적으로 상기 제1 실시예와 동일한 이점을 갖는다.

[0059] 특히, 상기 제2 실시예에 있어서, 컨택터(52)의 구형 부분(52a)과 패드(53)의 컨택 표면(53a) 사이에 접촉하는 면적은 실질적인 점 접촉 상태를 유지하는 동안 증가할 수 있다. 이것은 구형 부분(52a)과 컨택 표면(53a)의 내구성을 향상시킨다.

[0060] 제3 실시예

[0061] 이하, 본 발명의 제3 실시예는 상기 제1 실시예와 다른 부분들에 대하여 주로 설명될 것이다.

[0062] 도 9에 도시된 바와 같이, 제3 실시예에 있어서, 단단한 금속 재료로 만들어진 구형 몸체에 의해 형성된 컨택터(61)는 정밀 이동 엑츄에이터(50)로부터 분리되지 않고 어느 방향으로든지 회전 가능하도록 체결구(62)에 의해 정밀 이동 엑츄에이터(50)의 하단에 부착된다. 컨택터(61)는 실질적인 점 접촉 상태에서 제1 이동 가능한 몸체(28) 상의 패드(53)의 컨택 표면(53a)에 접촉하는 외부 하단(즉, 구형 표면)을 갖는다.

[0063] 따라서, 상기 제3 실시예는 실질적으로 상기 제1 실시예와 동일한 이점을 갖는다.

[0064] 특히, 상기 제3 실시예에 있어서, 컨택터(61)가 회전하므로 컨택터(61)의 마모는 감소된다. 또한, 컨택터(61)와 패드(5)의 컨택 표면(53a)의 상대적인 이동은 컨택터(61)의 회전 때문에 부드러워진다. 이것은 바람직한 방식으로 컨택터(61)와 컨택 표면(53a) 사이의 정확성에 대한 경미한 에러들을 흡수한다.

[0065] 제4 실시예

[0066] 이하, 본 발명의 제4 실시예는 상기 제1 실시예와 다른 부분들에 대하여 주로 설명될 것이다.

[0067] 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 같이, 제4 실시예에 있어서, 베이스 플레이트(25)는 두 개의 기준 표면들(25c, 25c)을 구비하는 전면을 갖는다. 두 개의 레일들(26, 26)은 복수 개의 볼트들(27)에 의해 기준 표면들(25c, 25c)에 부착된다. 복수 개의 가이드된 몸체들(31, 36)은 후방을 향하는 상태로 제1 이동 가능한 몸체(28) 및 제2 이동 가능한 몸체(33)의 후면들에 직접적으로 부착된다. 가이드된 몸체들(31, 36)은 레일들(26)의 위치 지정 표면들(26a)에 대하여 가이드된다.

[0068] 상기 제4 실시예에 있어서, 가이드된 몸체들(31, 36)은 어떠한 지지 플레이트나 그러한 것 없이도 제1 이동 가능한 몸체(28) 및 제2 이동 가능한 몸체(33)의 후면들에 직접적으로 부착되기 때문에, 제1 이동 가능한 몸체(28)와 비교하여, 더 적은 구성 요소들이 사용된다. 그러므로, 상기 구조는 간단하며, 상기 구성 요소들의 수는 감소된다.

[0069] 변형례

[0070] 상기 설명된 실시예들은 변형될 수 있고 이하 설명되는 형태로 구체화될 수 있다.

[0071] 상기 설명한 실시예들의 상기 비정밀/정밀 이동 장치에 있어서, 엑츄에이터(50)는 제2 이동 가능한 몸체(33)에 부착되고 엑츄에이터(50)의 말단의 컨택터(52)는 제1 이동 가능한 몸체(28)의 패드(53)에 접촉한다. 그러나, 엑츄에이터(50)는 제1 이동 가능한 몸체(28) 상에 배치될 수 있고 엑츄에이터(50)의 말단의 컨택터(52)와 접촉하는 패드(53)는 제2 이동 가능한 몸체(33) 상에 배치될 수 있다.

[0072] 상기 설명된 실시예들의 상기 비정밀/정밀 이동 장치에 있어서, 엑츄에이터(50)의 말단의 컨택터(52)는 구형이며, 패드(53)는 평면형이다. 그러나, 엑츄에이터(50)의 말단 끝부분의 컨택터(52)는 평면형일 수 있으며 패드(53)는 구형일 수 있다.

[0073] 상기 설명된 실시예들의 상기 비정밀/정밀 이동 장치에 있어서, 제1 및 제2 이동 가능한 몸체들(28, 33)을 연결하기 위한 상기 연결 부재는 두 개의 스프링들(56, 56)에 한정되지 않고 하나의 스프링(56)일 수 있다.

[0074] 상기 설명된 실시예들의 상기 액체 공급 장치에 있어서, 상기 가공물(W)을 지지 하기 위한 테이블(12)은 베이스

(11)에 고정되고 갠트리(13)는 Y축 방향으로 이동될 수 있도록 베이스(11) 상에 배치된다. 그러나, 갠트리(13)는 베이스(11)에 고정될 수 있고 테이블(12)은 Y축 방향으로 이동될 수 있도록 베이스(11) 상에 배치될 수 있다.

[0075] 상기 설명된 실시예들에 있어서, 비정밀/정밀 이동 장치(17)는 상기 액체 공급 장치에 포함되고 공급 헤드(20)는 상기 요구되는 위치로 이동된다. 반면, 비정밀/정밀 이동 장치(17)는 상기 액체 공급 장치와 다른 장치에 배치될 수도 있다. 예를 들면, 비정밀/정밀 이동 장치(17)는 레이저 절단 기계에 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 레이저 빔 기계의 레이저 빔 방출 헤드는 비정밀/정밀 이동 장치의 제2 이동 가능한 몸체(33)에 배치될 수 있고 상기 레이저 빔 방출 헤드의 이동은 비정밀/정밀 이동 장치(17)에 의해서 제어될 수 있다.

[0076] 상술한 바에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 다른 실시예들을 조합하여 사용할 수 있음이 명백하다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 개시된 실시예들에 한정되지 않고 하기의 특허 청구 범위에 기재된 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 전술한 본 발명의 특징들 및 기타 이점들은 발명의 상세한 설명 및 첨부된 도면들을 참조하여 다양한 실시예들을 상세하게 기술함으로써 더욱 명확하게 이해될 것이다.

[0012] 도 1은 제1 실시예에 따른 비정밀/정밀 이동 장치를 나타내는 개략적인 정면도이다.

[0013] 도 2는 도 1의 비정밀/정밀 이동 장치를 나타내는 확대 정면도이다.

[0014] 도 3은 도 2의 비정밀/정밀 이동 장치를 나타내는 측면도이다.

[0015] 도 4a는 도 2의 4-4 라인을 따라 절단한 확대 단면도이고, 도 4b는 도 4a의 일부를 나타내는 확대 단면도이다.

[0016] 도 5a는 도 2의 5-5 라인을 따라 절단한 확대 단면도이고, 도 5b는 도 5a의 일부를 나타내는 확대 단면도이다.

[0017] 도 6은 도 2의 6-6 라인을 따라 절단한 단면도이다.

[0018] 도 7은 도 2의 7-7 라인을 따라 절단한 부분 단면도이다.

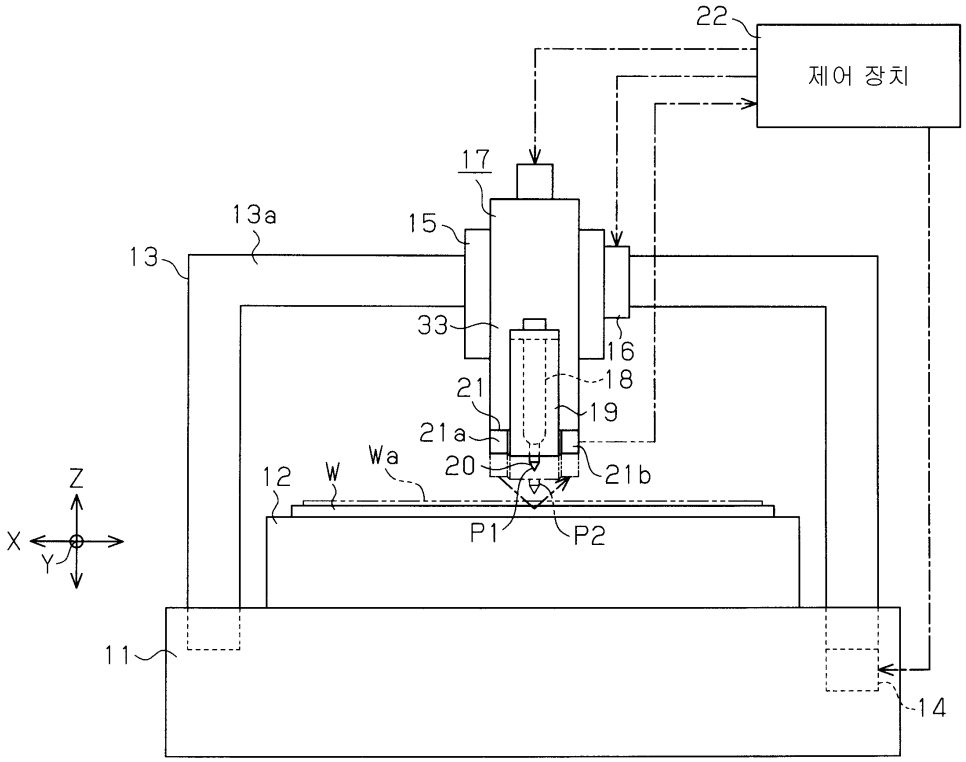
[0019] 도 8은 제2 실시예에 따른 비정밀/정밀 이동 장치를 나타내는 부분 단면도이다.

[0020] 도 9는 제3 실시예에 따른 비정밀/정밀 이동 장치를 나타내는 부분 단면도이다.

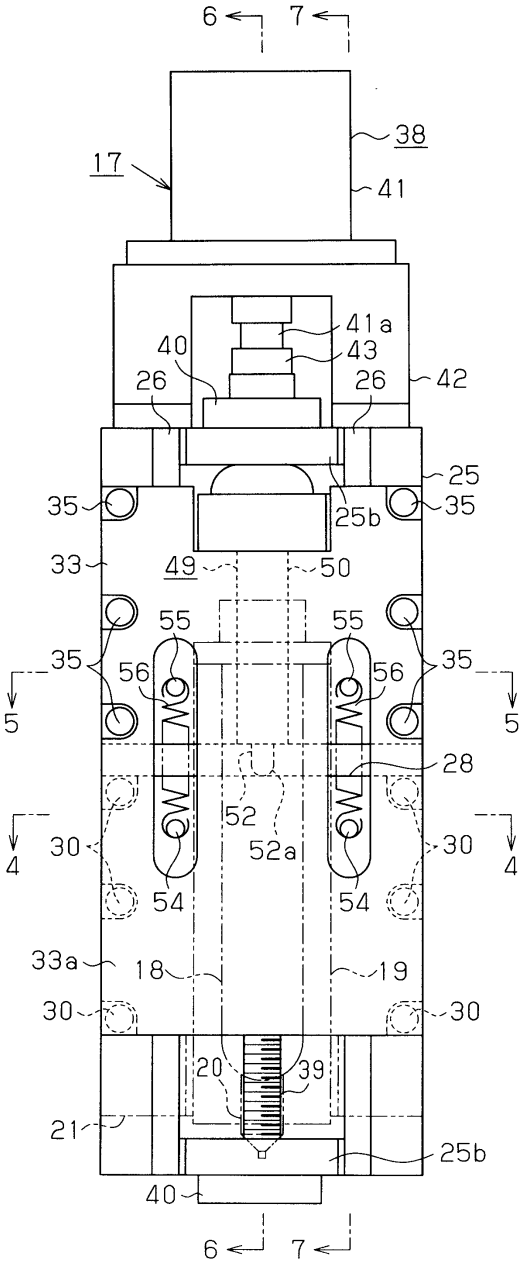
[0021] 도 10a는 제4 실시예에 따른 비정밀/정밀 이동 장치를 나타내는 단면도이고, 도 10b는 도 10a의 일부를 나타내는 확대 단면도이다.

도면

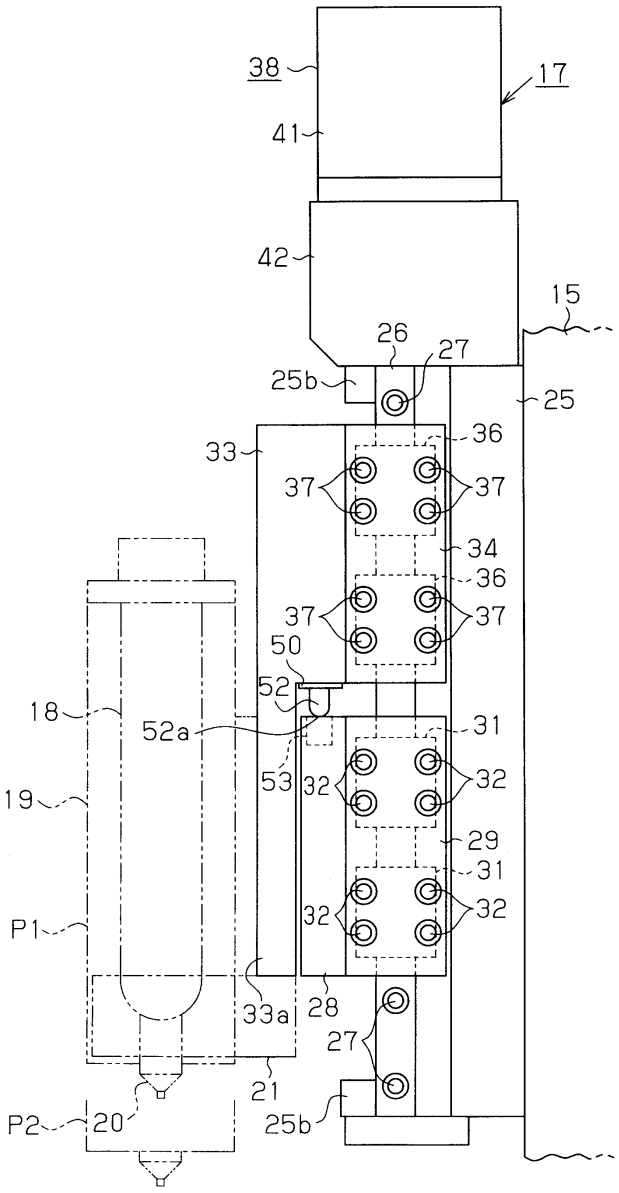
도면1



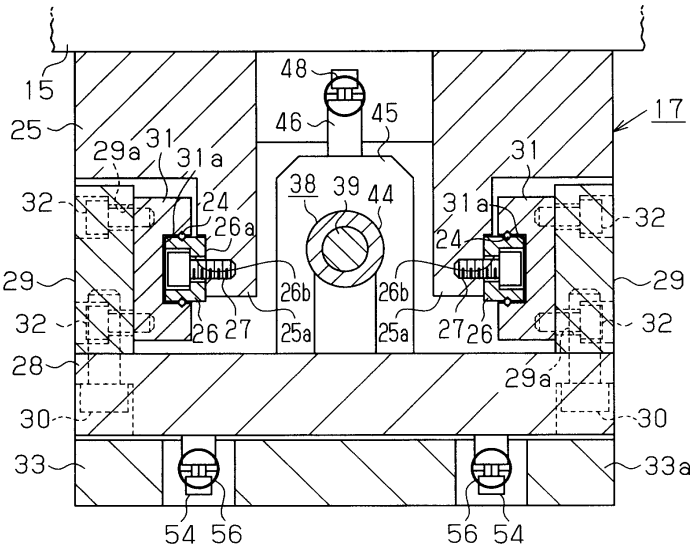
도면2


6
7
38
17
41
41a
40
43
26
26
42
25
35
25b
35
33
49
50
55
55
35
56
56
35
5
5
28
52
52a
30
30
4
4
54
54
33a
18
19
30
30
20
39
21
25b
40
6
7

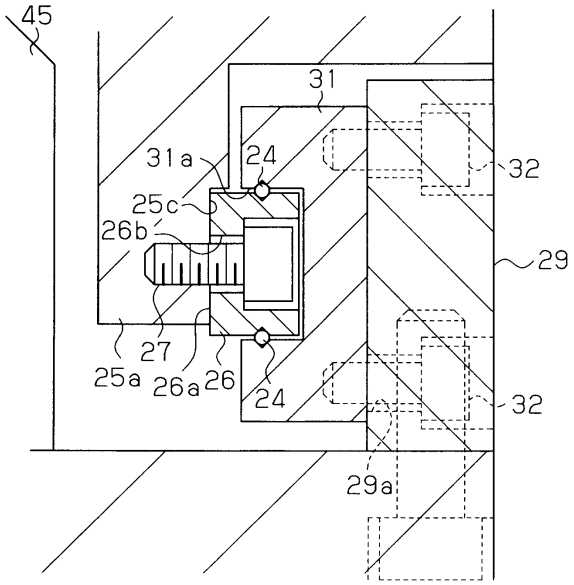
도면3


38
17
41
42
15
26
27
25b
25
33
36
37
37
34
36
37
37
50
52
18
52a
31
53
32
32
19
29
31
P1
32
32
33a
28
27
21
25b
P2
20

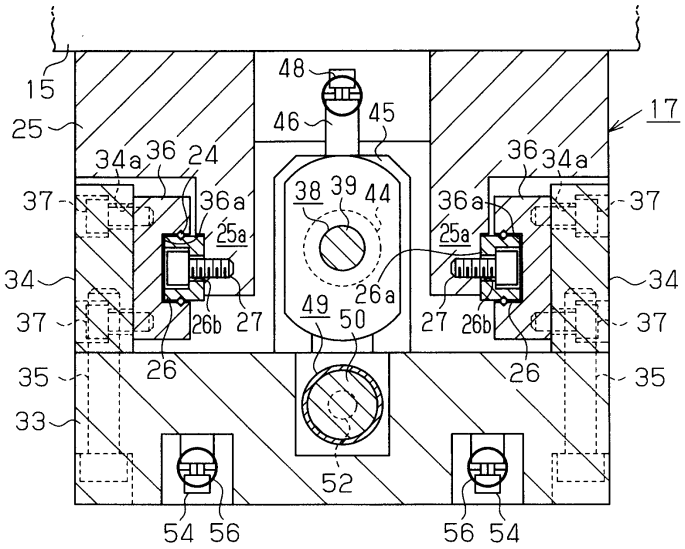
도면4a


15
25
29a
31
31a
24
26a
32
29
32
28
30
33
48
46
45
38
39
44
26b
25a
26
27
17
31
31a
24
32
29
32
29a
30
33a
54
56
56
54

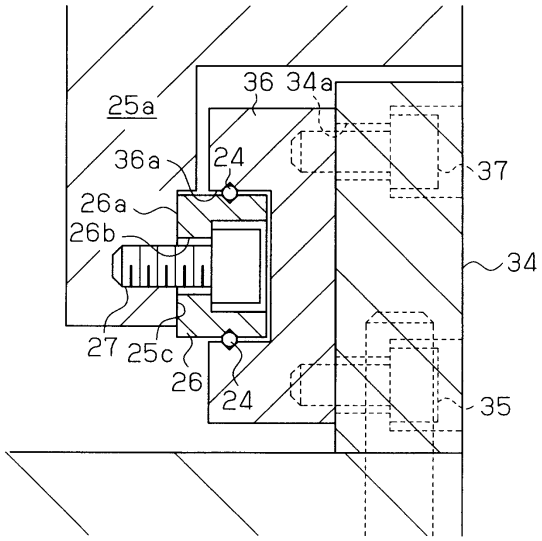
도면4b


45
31
31a
24
25c
26b
27
25a
26a
26
24
32
29
32
29a

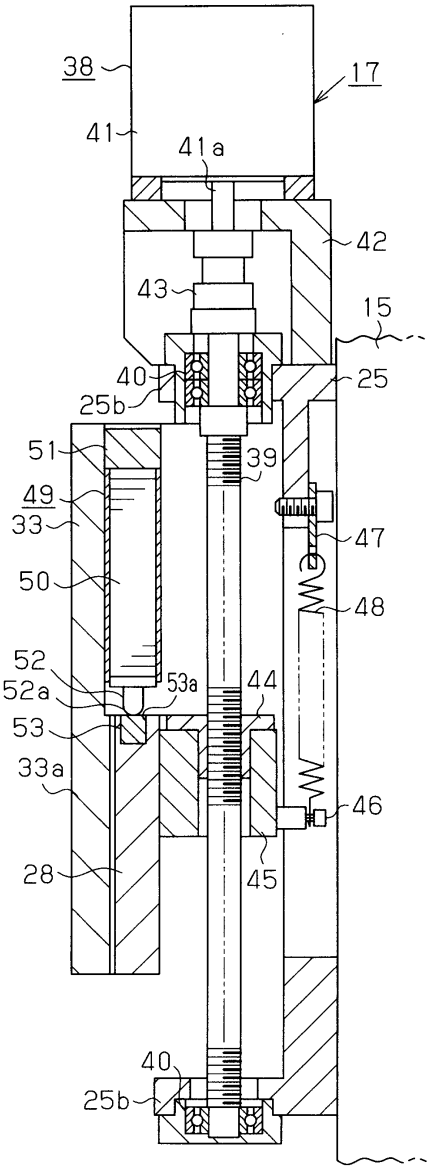
도면5a


15
25
34a
36
24
37
36a
25a
34
37
26b
27
26
35
33
54
56
48
46
45
38
39
44
49
50
52
56
54
17
36
34a
37
36a
25a
34
37
27
26b
26
35

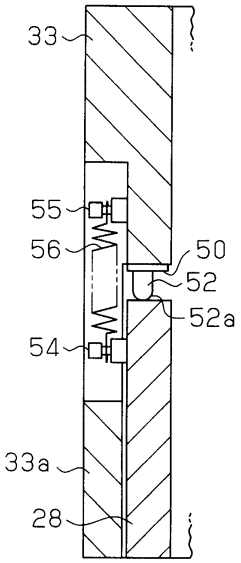
도면5b


25a
36
34a
36a
24
37
26a
26b
34
27
25c
26
24
35

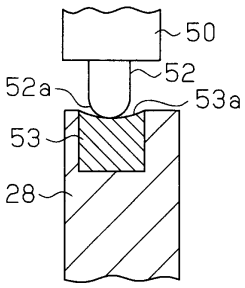
도면6


38
17
41
41a
42
43
15
40
25
25b
51
39
49
33
47
50
48
52
52a
53a
44
53
33a
46
28
45
40
25b

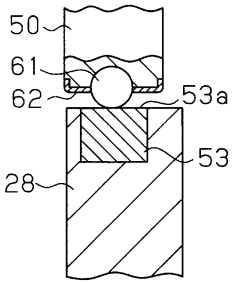
도면7



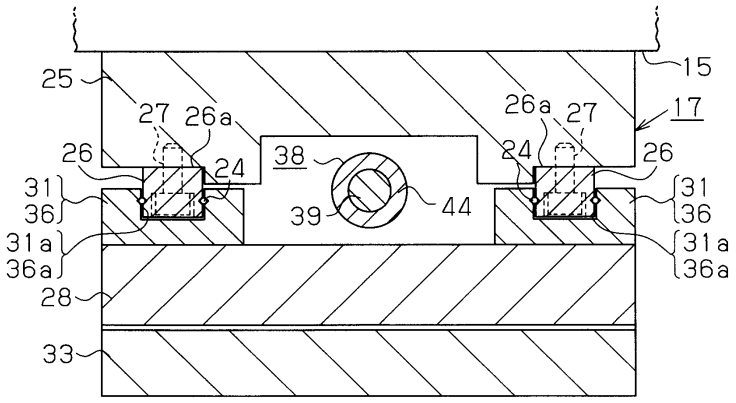
도면8



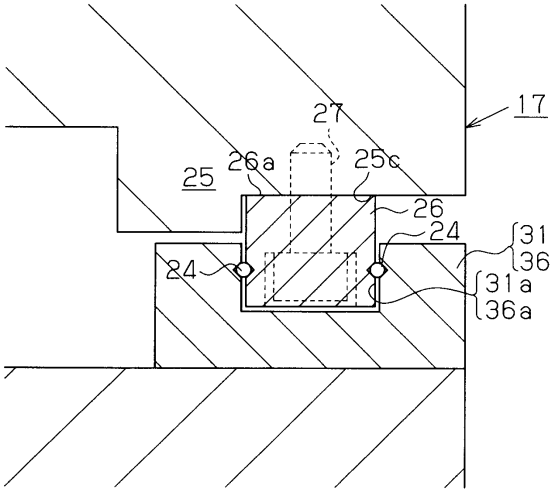
도면9



도면10a


25
27
26a
26
24
38
39
44
26a
27
17
24
26
31
36
31a
36a
28
33
15

도면10b


27
17
25
26a
25c
26
24
31
36
24
31a
36a