



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 21/68 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0058982

(43) 공개일자 2007년06월11일

(21) 출원번호 10-2006-0121610

(22) 출원일자 2006년12월04일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00350740 2005년12월05일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시킴가이샤 도쿄 세이미쓰
일본국 도쿄 미타카시 시모렌자쿠 9조메 7-1

(72) 발명자 이마이 시노부
일본국 도쿄도 미타카시 시모렌자쿠 9-7-1 가부시킴가이샤 도쿄세이미쓰 내

(74) 대리인 문기상
문두현

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 워크 반송 장치 및 워크 반송 방법

(57) 요약

본 발명은 불량에 의한 프레임의 흡착(吸着) 불량이 발생하여도 워크(work)를 낙하시키지 않고, 안전하게 워크의 반송을 행할 수 있는 워크 반송 장치 및 워크 반송 방법을 제공하는 것을 과제로 한다.

프레임(F)을 흡착하는 흡착부(5)와, 프레임(F)이 흡착부(5)에 의해 흡착되어 반송될 때, 프레임(F)의 하면(下面) 근방으로 이동하여, 프레임(F)의 반송이 종료되고, 프레임(F)의 흡착이 종료된 후에 프레임(F)의 하면 근방으로부터 퇴피(退避)하는 복수의 프레임 클램프(6)를 구비함으로써, 장치 불량 등에 의한 워크(W)의 낙하를 방지하여 안전하게 워크(W)를 반송하는 것이 가능해진다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

워크(work)가 마운트된 프레임을 흡착하는 흡착부(吸着部)와,

상기 프레임이 상기 흡착부에 의해 흡착되어 반송될 때, 상기 프레임의 하면(下面) 근방으로 이동하여, 상기 프레임의 반송이 종료되고, 상기 프레임의 흡착이 종료된 후에 상기 프레임의 하면 근방으로부터 퇴피(退避)하는 복수의 프레임 클램프(clamp)를 구비한 것을 특징으로 하는 워크 반송 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 프레임 클램프는, 상기 흡착부가 상기 프레임을 흡착한 후에 상기 프레임 하면 근방으로 이동하고, 상기 프레임 클램프를 이동시키는 구동원이 새롭게 상기 프레임 클램프에 공급될 때까지 이동 후의 위치를 유지하는 것을 특징으로 하는 워크 반송 장치.

청구항 3.

워크가 마운트된 프레임을 흡착부에 의해 흡착하여 반송하는 워크 반송 장치의 워크 반송 방법에 있어서,

상기 프레임을 상기 흡착부에 의해 흡착했을 때에 상기 프레임의 하면 근방으로 이동하고, 새롭게 이동하기 위한 구동원이 공급될 때까지 그 위치를 유지하는 프레임 클램프에 의해, 흡착 불량에 의해 낙하한 상기 프레임을 받는 것을 특징으로 하는 워크 반송 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 장치나 전자부품 등의 워크(work)를 반송하는 워크 반송 장치 및 워크 반송 방법에 관한 것이다.

표면에 반도체 장치나 전자부품 등이 형성된 판 형상물인 워크는, 도 7에 나타낸 바와 같이 상면(上面)에 점착재를 갖는 다이싱 테이프(T)에 이면(裏面)이 점착된다. 다이싱 테이프(T)에 점착된 워크(W)는 다이싱 테이프(T)를 통하여 프레임(F)에 마운트된다. 프레임(F)에 마운트된 워크(W)는, 이 상태로 다이싱 장치 내나 다이 본딩(die bonding) 장치 내, 또는 그 장치 사이 등에서 반송되고, 각 장치에 의해 다양한 가공이 실행된다. 워크(W)의 반송에서는, 프레임(F)을 진공 흡착하여 반송하는 것이 일반적이다(예를 들어 특허문헌 1 참조).

종래, 워크(W)가 마운트된 프레임(F)을 반송하는 워크 반송 장치에는 도 8의 (a)에 나타낸 반송 암이 구비되어 있다. 반송 암은 이동 기구(도시 생략)에 접속된 반송 암 본체(70)에 복수의 흡착부(71)가 구비되어 있다. 흡착부(71)에는 도 8의 (b)에 나타낸 바와 같이 선단(先端)에 패드(72)가 설치되고, 튜브(73)가 접속되어 있다. 튜브(73)는 진공 발생원(도시 생략)에 접속되어 있고, 진공 발생원을 동작시킴으로써, 흡착부(71)는 프레임(F)을 패드(72)에 의해 흡착하여 반송한다.

[특허문헌 1] 일본국 공개특허평7-169716호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이와 같이, 종래 사용되는 워크 반송 장치에서는 전력이나 에어(air) 등을 구동원으로 하여 진공 발생원을 동작시켜 프레임의 흡착을 행하고 있다. 그러나, 이러한 흡착 방법에서는 정전(停電) 시나 중간에 접속된 밸브의 불량 등에 의해 진공 상태를 유지할 수 없게 되는 경우가 있어, 워크를 프레임마다 낙하시켜 파손(破損)시킬 위험이 있다.

본 발명은 이러한 문제에 대하여 안출된 것으로서, 불량에 의한 프레임의 흡착 불량 발생하여도 워크를 낙하시키지 않고, 안전하게 워크의 반송을 행할 수 있는 워크 반송 장치 및 워크 반송 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명은 상기 목적을 달성하기 위해, 특허청구범위의 청구항 1에 기재된 발명은, 워크가 마운트된 프레임을 흡착하는 흡착부와, 상기 프레임이 상기 흡착부에 의해 흡착되어 반송될 때, 상기 프레임의 하면(下面) 근방으로 이동하여, 상기 프레임의 반송이 종료되고, 상기 프레임의 흡착이 종료된 후에 상기 프레임의 하면 근방으로부터 퇴피(退避)하는 복수의 프레임 클램프를 구비한 것을 특징으로 한다.

청구항 1의 발명에 의하면, 워크 반송 장치에 설치된 흡착부에 의해 프레임을 흡착하여 반송을 행할 때, 프레임 하부(下部) 근방에 복수의 프레임 클램프가 이동하게 된다. 프레임 클램프는 워크가 목적 장소에 탑재 배치되어 반송이 종료될 때까지 프레임 하부 근방에 위치한다.

이것에 의해, 워크 반송 중에 정전 또는 밸브 불량 등에 의해 프레임의 흡착이 불가능해진 경우, 프레임 하부에 위치하는 프레임 클램프에 의해 흡착으로부터 해제된 프레임이 받아들여져 워크가 낙하하지 않기 때문에, 안전하게 워크의 반송을 행하는 것이 가능해진다.

또한, 프레임 클램프는 프레임 하부 근방에 위치하여 반송 중에 프레임과 접촉하지 않기 때문에, 흡착부에 의한 프레임의 흡착을 저해하지 않는다.

특허청구범위의 청구항 2에 기재된 발명은, 청구항 1의 발명에 있어서, 상기 프레임 클램프는, 상기 흡착부가 상기 프레임을 흡착한 후에 상기 프레임 하면 근방으로 이동하고, 상기 프레임 클램프를 이동시키는 구동원이 새롭게 상기 프레임 클램프에 공급될 때까지 이동 후의 위치를 유지하는 것을 특징으로 한다.

청구항 2의 발명에 의하면, 프레임 클램프는, 흡착부가 프레임을 흡착한 것이 확인된 후에 프레임 하부 근방으로 이동한다. 이동 후는, 프레임 클램프가 이동하기 위해 필요한 에어 등의 구동원이 새롭게 공급될 때까지 이동 후의 위치를 유지한다.

이것에 의해, 프레임 클램프는 흡착부에 의한 프레임의 흡착을 저해하지 않는다. 또한, 정전이나 밸브 불량 등에 의해 반송 중에 프레임의 흡착이 해제되어도, 프레임 클램프를 이동시키기 위한 에어 등의 구동원이 새롭게 공급될 때까지 프레임 클램프는 이동하지 않기 때문에, 워크를 낙하시키게 되지 않는다.

특허청구범위의 청구항 3에 기재된 발명은, 워크가 마운트된 프레임을 흡착부에 의해 흡착하여 반송하는 워크 반송 장치에 있어서, 상기 프레임을 상기 흡착부에 의해 흡착했을 때에 상기 프레임의 하면 근방으로 이동하고, 새롭게 이동하기 위한 구동원이 공급될 때까지 그 위치를 유지하는 프레임 클램프에 의해, 흡착 불량에 의해 낙하한 상기 프레임을 받는 것을 특징으로 한다.

청구항 3의 발명에 의하면, 워크 반송 장치에 설치된 흡착부에 의해 프레임을 흡착하여 반송을 행할 때, 프레임 하부 근방에 복수의 프레임 클램프가 이동하고, 프레임 클램프는 새롭게 에어 등의 구동원이 공급될 때까지 그 위치를 유지한다.

이것에 의해, 워크 반송 중에 정전, 밸브 불량 등에 의해 프레임의 흡착이 해제되어 프레임이 낙하하여도 프레임 클램프에 의해 프레임이 받아들여져, 프레임의 낙하가 방지된다.

이하, 첨부 도면에 따라 본 발명에 따른 워크 반송 장치 및 워크 반송 방법의 바람직한 실시예에 대해서 상세하게 설명한다.

우선, 본 발명에 따른 워크 반송 장치가 일체로 구성된 웨이퍼 연마 장치의 구성에 대해서 설명한다. 도 1은 웨이퍼 연마 장치의 전체 사시도이다.

다이싱 장치(10)는, 워크의 가공을 행하기 위해, 서로 대향 배치되고, 선단(先端)에 블레이드(blade)(12)와 휠커버(wheelcover)(도시 생략)가 부착된 고주파 모터 내장형 스피들(11)과, 스피들(11) 근방에 부착된 워크의 관찰을 행하는 현미경(13)과, 워크를 흡착 유지하는 워크 테이블(16)을 구비한다.

또한, 다이싱 장치(10)는 워크의 반송을 행하는 워크 반송 장치(1)와, 가공 완료의 워크(W)를 스핀 세정하는 스피너(15)와, 프레임에 마운트된 워크를 다수개 수납한 카세트(17)를 탑재 배치하는 로드 포트(load port)로서의 엘리베이터(14)가 구비되어 있다.

블레이드(12)는 스피들(11)에 의해 20000rpm 내지 100000rpm으로 고속 회전되고, 스피들(11)과 함께 이동축(도시 생략)에 의해 Y방향과 Z방향으로 이동한다.

워크 테이블(16)은 워크(W)를 흡착 유지하고, 이동축(도시 생략)에 의해 X방향으로 왕복 운동하는 동시에, θ 방향으로 회전한다.

워크 반송 장치(1)는 커버(3)에 의해 덮인 프레임 유지 기구(2)가 선단에 설치되고, 프레임 유지 기구(2)에 의해, 워크가 마운트된 프레임을 흡착하여 워크의 반송을 행한다. 워크 반송 장치(1)는 한쪽이 가공 전과 세정 후의 오염이 없는 워크(W)의 반송, 다른쪽이 가공 후의 오염이 부착된 워크(W)의 반송을 행한다.

도 7에 나타낸 바와 같이, 프레임(F)에 마운트된 워크(W)는 카세트(17)로부터 다이싱 장치(10)에 공급되고, 한쪽 워크 반송 장치(1)에 의해 워크 테이블(16) 상에 반송되어 흡착 유지된다. 흡착 유지된 워크(W)는 고속으로 회전하는 블레이드(12)에 의해 종횡으로 절단된다.

절단 후의 워크(W)는 다른쪽 워크 반송 장치(1)에 의해 스피너(15)에 반송되어 스피너 세정이 실행되고, 다시 카세트(17)로 되돌려진다.

다음으로, 본 발명에 따른 워크 반송 장치의 구성에 대해서 설명한다. 도 2는 커버가 제거된 상태의 프레임 유지 기구의 사시도, 도 3은 프레임 클램프의 측면도, 도 4는 프레임 유지 기구의 배관 계통도이다.

프레임 유지 기구(2)는 유지 기구 본체(4)에 암(9, 9)과 실린더(7, 7)가 사방(四方)을 향하여 설치되고, 각각의 선단 부근에는 패드(28)가 설치된 흡착부(5)가 부착되어 있다. 흡착부(5)의 측면에는 커넥터(8)가 설치되고, 커넥터(8)와 유지 기구 본체(4)에 부착된 T 커넥터(29)가 흡착 에어용 튜브(20)에 의해 접속되어 있다.

T 커넥터(29)는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 유지 기구 본체(4) 내에 설치된 포트(A)까지 이어지는 배관 경로와 흡착 에어용 튜브(20)를 경유하여 이젝터(24)에 접속된다. 이젝터(24)는 밸브(25)와 접속되어 있고, 밸브(25)가 동작하면 펌프(31)로부터 에어가 화살표 D방향으로 흘러 패드(28) 내의 에어가 배출된다.

이것에 의해, 흡착부(5)는 패드(28)에 의해 프레임(F)을 흡인(吸引) 흡착한다. 또한, 흡착부(5)와 이젝터(24) 사이의 배관에는 압력 센서(23)가 설치되어 있고, 패드(28) 내의 진공압 값을 검지하여, 적절한 진공 압력으로 프레임(F)이 흡착되어 있는지, 또는 프레임(F)의 흡착이 해제되어 있는지를 판단한다.

실린더(7)의 선단에는 프레임 클램프(6)가 설치되어 있다. 실린더(7)는 각각 포트(B)에 접속된 신장용 에어 튜브(21)와, 포트(C)에 접속된 수축용 에어 튜브(22)가 접속되어 있다. 신장용 에어 튜브(21)와 수축용 에어 튜브(22)는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 각각 스피드 컨트롤러(27)를 통하여 밸브(26)에 접속되어 있고, 밸브(26)가 전환됨으로써 펌프(32)로부터의 에어가 어느 한쪽에 공급된다.

실린더(7)는, 포트(C)에 접속된 수축용 에어 튜브(22)로부터 에어가 공급됨으로써, 도 3의 (b)에 나타낸 바와 같이, 실린더 샤프트(33)가 수축하여 프레임 클램프(6)의 하부에 형성된 클로(30)를 흡착부(5)에 흡착된 프레임(F)의 하면 근방으로 이동시킨다.

또한, 실린더(7)는, 포트(B)에 접속된 신장용 에어 튜브(21)로부터 에어가 공급됨으로써, 도 3의 (a)에 나타낸 바와 같이, 실린더 샤프트(33)가 신장(伸長)하여 클로(30)를 프레임(F)의 하면 근방으로부터 퇴피시킨다.

실린더(7)에는 복동식(復動式) 실린더가 사용되기 때문에, 실린더 샤프트(33)는 구동원으로서의 에어가 공급될 때까지 이동하지 않는다.

이것에 의해, 흡착부(5)에 의해 프레임(F)을 흡착하여 워크(W)를 반송할 때, 프레임(F)의 하면 근방에 프레임 클램프(6)에 형성된 클로(30)가 대기하게 되고, 정전이나 장치 불량에 의해 흡착부(5)로부터 프레임(F)이 해제되었다고 하여도, 클로(30)에 의해 프레임(F)이 받아들여진다. 또한, 프레임 클램프(6)는 프레임(F)과는 접촉하지 않고, 반송 전후는 프레임(F)으로부터 퇴피한 위치에 있기 때문에, 프레임(F)의 반송을 저해하지 않아 프레임(F) 착탈(着脫) 시에 간섭하지 않는다.

다음으로, 본 발명에 따른 워크 반송 방법에 대해서 설명한다. 도 5는 프레임 클램프를 폐쇄할 때의 플로차트, 도 6은 프레임 클램프를 개방할 때의 플로차트이다.

우선, 프레임(F)을 흡착하여 반송이 개시될 때까지의 흐름을 설명한다. 워크(W)의 반송을 행할 경우는, 프레임 클램프(6)가 도 3의 (a)에 도시되는 개방 상태에서 개시된다.

프레임 유지 기구(2)는 워크 상방(上方)까지 이동하고, 흡착부(5)의 패드(28)가 프레임(F)과 접촉하는 위치까지 하강한다(스텝 SC1).

패드(28)가 프레임(F)과 접촉한 후, 밸브(25)가 작동하여 펌프(31)로부터 이젝터(24)에 에어가 공급된다. 이것에 의해, 패드(28) 내의 에어가 이젝터(24)로부터 배출되어, 패드(28) 내가 진공 상태로 되어 프레임(F)이 흡착된다(스텝 SC2).

프레임(F)의 흡착이 개시되면, 압력 센서(23)에 의해 패드 내의 진공압 값이 검출되고, 압력 센서(23)에 설정된 진공압 값 이상인지를 판단한다(판단 CH1).

검출된 진공압 값이 규정의 진공압 값 이상일 경우는, 프레임 클램프(6)를 폐쇄하는 동작으로 이행(移行)한다. 검출된 진공압 값이 규정값 이하일 경우는 스텝 SC2 전까지 되돌아가, 다시 프레임(F)을 흡착하는 동작을 행한다. 복수회 프레임(F)의 흡착 동작을 반복하여도 진공압 값이 규정값 이상으로 되지 않을 경우는 에러 신호를 보내어 다이싱 장치(10)를 정지시킨다.

프레임 클램프(6)를 폐쇄하는 동작에서는, 밸브(26)를 동작시켜 펌프(32)로부터 수축용 에어 튜브(22)를 통하여 실린더(7)에 에어를 보낸다. 이것에 의해, 실린더 샤프트(33)가 수축하여 프레임 클램프(6)의 하부에 형성된 클로(30)를 흡착부(5)에 흡착된 프레임(F)의 하면 근방으로 이동시킨다(스텝 SC3).

프레임 클램프(6)가 이동한 후, 프레임 유지 기구(2)가 상승하여 워크(W)의 반송이 개시된다(스텝 SC4).

다음으로, 워크(W)를 목적 위치에 탑재 배치하여 프레임(F)의 흡착을 해제하고, 반송이 종료될 때까지의 흐름을 설명한다.

프레임(F)을 흡착한 프레임 유지 기구(2)가 워크(W)를 탑재 배치하는 위치의 상부까지 이동하면, 프레임 유지 기구(2)가 하강하여 탑재 배치 위치에 워크(W)를 탑재 배치한다(스텝 SO1).

워크(W)를 탑재 배치한 후, 밸브(25)를 동작시켜 이젝터(24)로의 에어 공급을 정지시킨다. 이것에 의해, 프레임(F)의 흡착이 해제된다(스텝 SO2).

여기서, 패드 내의 진공압 값이 압력 센서(23)에 의해 검출되고, 압력 센서(23)에 설정된 진공압 값 이하인지를 판단한다(판단 CH2).

검출된 진공압 값이 규정의 진공압 값 이하일 경우는, 프레임 클램프(6)를 개방하는 동작으로 이행한다. 검출된 진공압 값이 규정값 이상일 경우는 스텝 SO2 전까지 되돌아가, 다시 프레임(F)의 흡착을 해제하는 동작을 행한다. 복수회 프레임(F)의 흡착을 해제하는 동작을 반복하여도 진공압 값이 규정값 이하로 되지 않을 경우는 에러 신호를 보내어 다이싱 장치(10)를 정지시킨다.

프레임 클램프(6)를 개방하는 동작에서는, 밸브(26)를 동작시켜 펌프(32)로부터 신장용 에어 튜브(21)를 통하여 실린더(7)에 에어를 보낸다. 이것에 의해, 실린더 샤프트(33)가 신장하여 클로(30)를 프레임(F)의 하면 근방으로부터 퇴피시킨다(스텝 SO3).

프레임 클램프(6)가 이동한 후, 프레임 유지 기구(2)가 상승하여 워크(W)의 반송이 종료된다(스텝 SO4).

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 워크 반송 장치 및 워크 반송 방법에 의하면, 워크 반송 중에 정전, 밸브 불량 등에 의해 프레임의 흡착이 불가능해지고, 워크가 낙하하여도, 프레임 하부에 위치하는 프레임 클램프에 의해 흡착으로부터 해제된 프레임이 받아들여져 안전하게 워크의 반송을 행하는 것이 가능해진다.

또한, 프레임 클램프는 프레임 하부 근방에 위치하고, 반송 중에 프레임과 접촉하지 않아, 흡착부에 의한 프레임의 흡착을 저해하지 않는다.

또한, 본 실시예에서는 워크 반송 장치가 다이싱 장치에 탑재된 경우에 대해서 설명하고 있지만, 본 발명이 이것에 한정되지는 않아, 본딩 장치나 장치 사이를 이동시키는 반송 장치 등에도 적합하게 이용할 수 있다.

또한, 프레임 클램프를 이동시키는 실린더의 구동원으로서 에어를 사용하고 있지만, 본 발명이 이것에 한정되지는 않아, 전력에 의해 동작하는 실린더 등에서도 적합하게 이용할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는 프레임 클램프(6)의 부착 개소는 2개소뿐이지만, 본 발명이 이것에 한정되지는 않아, 2개소 이상이며, 적어도 대각선 상에 1세트의 프레임 클램프(6)가 설치되어 있는 것이면 적합하게 이용할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 워크 반송 장치 및 워크 반송 방법에 의하면, 정전이나 장치 불량 등에 의해 프레임의 흡착이 해제되어도, 워크를 낙하시키지 않고 안전하게 반송하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 워크 반송 장치가 탑재된 다이싱(dicing) 장치의 사시도.

도 2는 프레임 유지 기구의 사시도.

도 3은 프레임 클램프(clamp)의 측면도.

도 4는 프레임 유지 기구의 배관(配管) 계통도.

도 5는 프레임 클램프를 폐쇄할 때의 플로차트.

도 6은 프레임 클램프를 개방할 때의 플로차트.

도 7은 프레임에 마운트된 워크의 사시도.

도 8은 종래의 프레임 유지 기구를 나타낸 사시도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 반송 장치 2 : 프레임 유지 기구

3 : 커버 4 : 유지 기구 본체

5, 71 : 흡착부(吸着部) 6 : 프레임 클램프(clamp)

7 : 실린더 8 : 커넥터

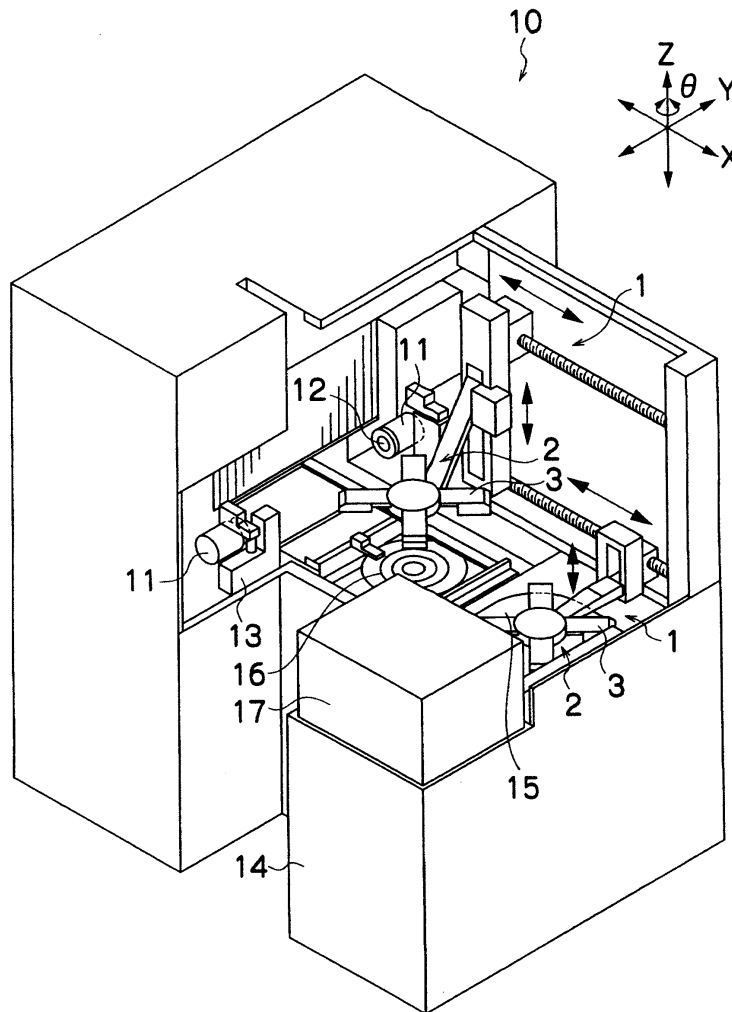
9 : 암(arm) 10 : 다이싱(dicing) 장치

11 : 스핀들(spindle) 12 : 블레이드(blade)

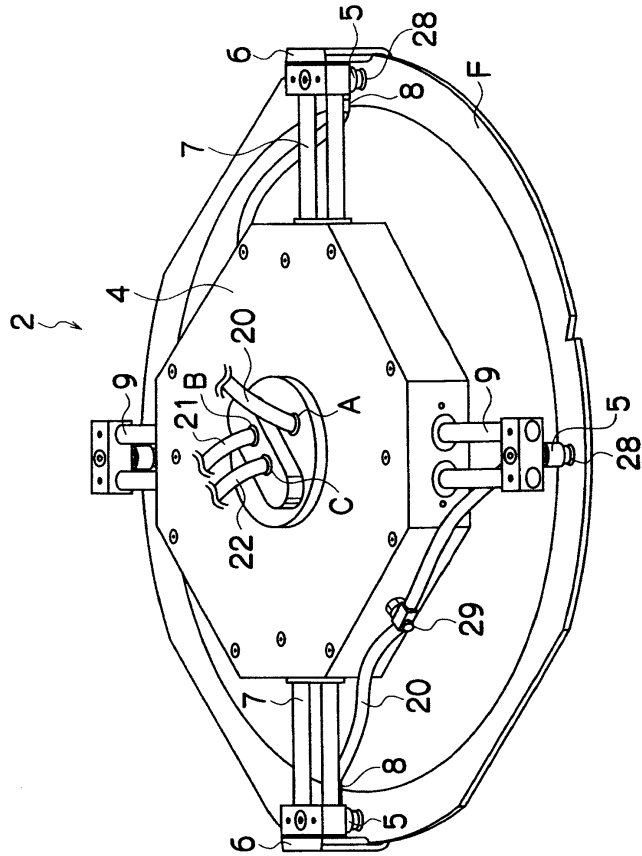
- 13 : 현미경 14 : 엘리베이터
- 15 : 스피너(spinner) 16 : 워크 테이블
- 17 : 카세트 20 : 흡착 에어용 튜브
- 21 : 신장용(伸長用) 에어 튜브 22 : 수축용 에어 튜브
- 23 : 압력 센서 24 : 이젝터(ejector)
- 25, 26 : 밸브 27 : 스피드 컨트롤러
- 28, 72 : 패드 29 : T 커넥터
- 30 : 클로(claw) 31, 32 : 펌프
- 33 : 실린더 샤프트 W : 웨이퍼

도면

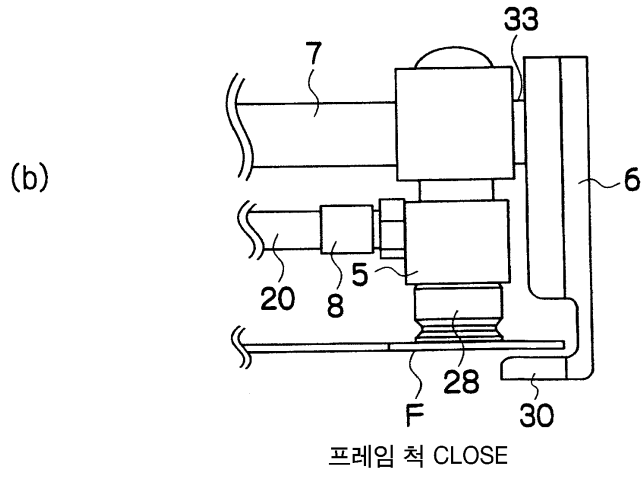
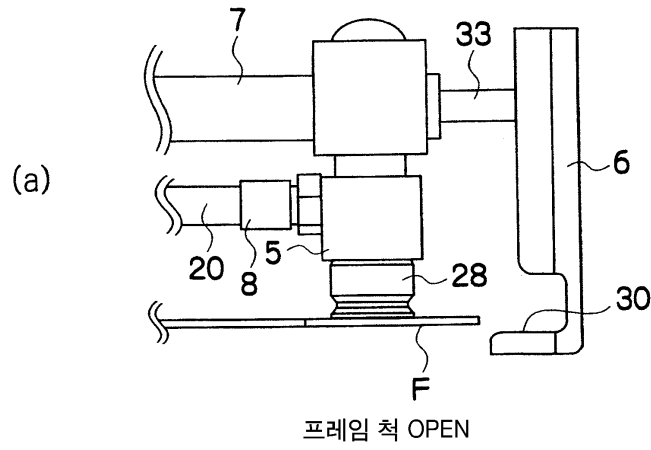
도면1



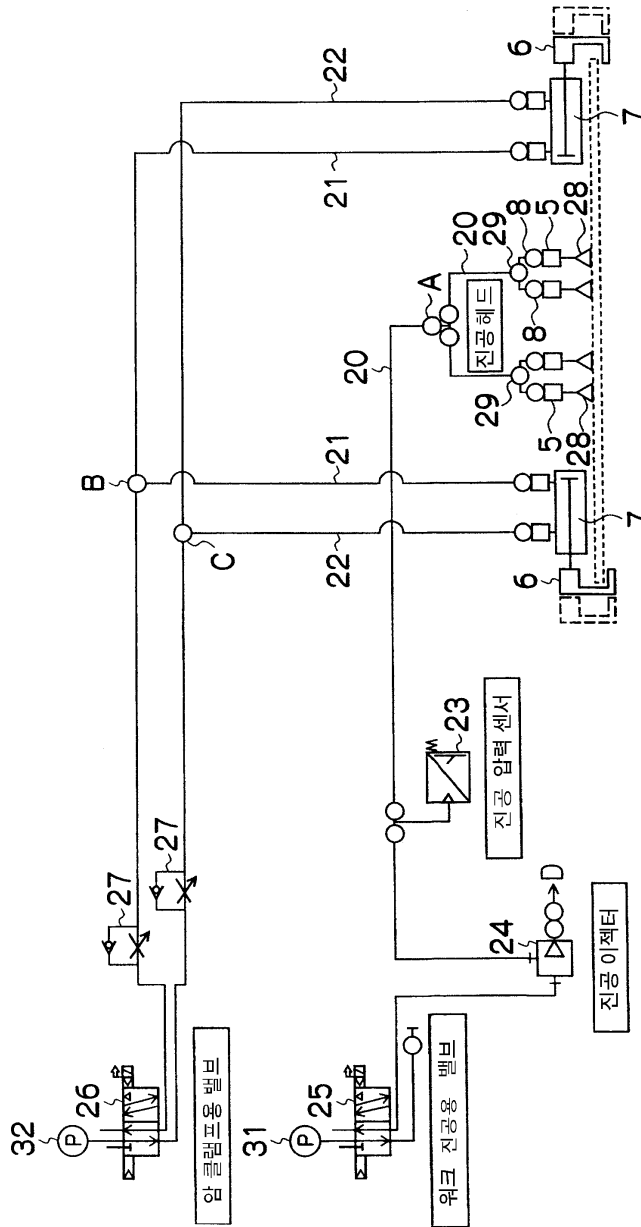
도면2



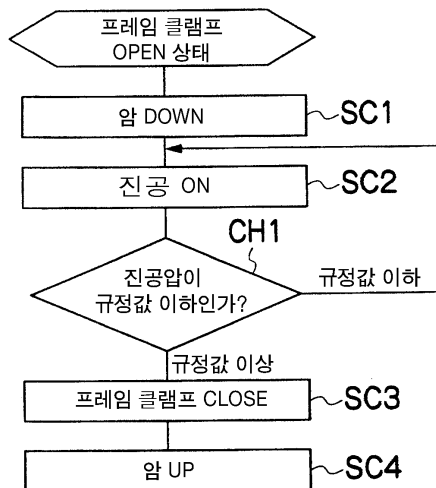
도면3



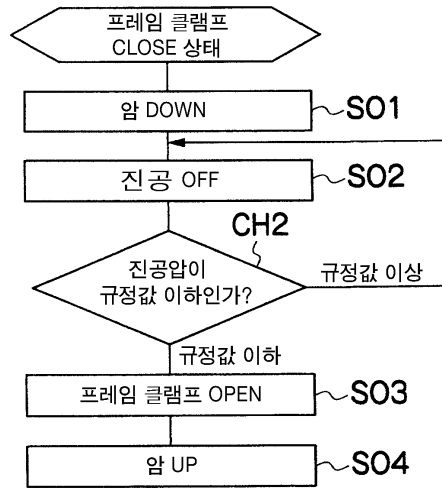
도면4



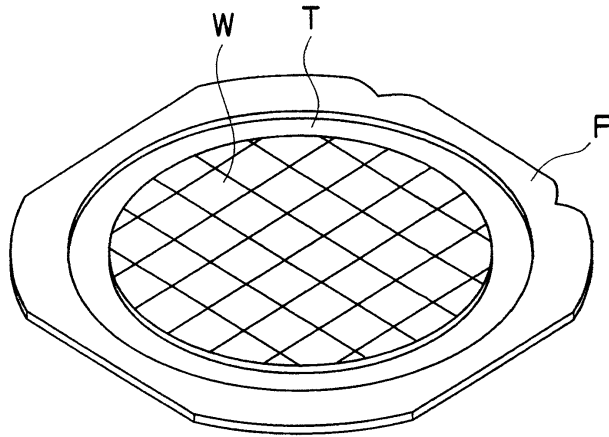
도면5



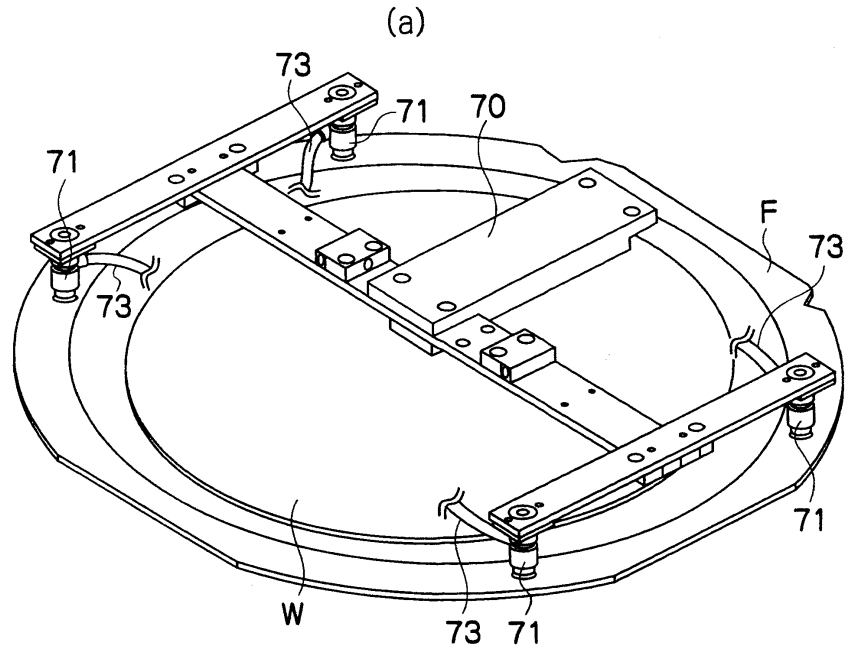
도면6



도면7



도면8



(b)

