(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월13일
(11) 등록번호 10-1419317
(24) 등록일자 2014년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/301 (2006.01) *H01L 21/02* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0118433(분할)
(22) 출원일자 2012년10월24일
심사청구일자 2012년10월24일
(65) 공개번호 10-2012-0120927
(43) 공개일자 2012년11월02일
(62) 원출원 특허 10-2011-0026926
원출원일자 2011년03월25일
심사청구일자 2011년05월27일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-075302 2010년03월29일 일본(JP)
JP-P-2011-032224 2011년02월17일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP04324338 A*
JP2001244220 A*
JP2003264215 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가부시키가이샤 토쿄 세이미쯔
일본국 토쿄 하치오지시 이시카와마치 2968-2
(72) 발명자
아즈마 마사유끼
일본국 토쿄 하치오지시 이시카와마치 2968-2
아라이 유수케
일본국 토쿄 하치오지시 이시카와마치 2968-2
후지타 다카시
일본국 토쿄 하치오지시 이시카와마치 2968-2
(74) 대리인
류창희, 이덕록, 구창모

전체 청구항 수 : 총 27 항 심사관 : 김정진

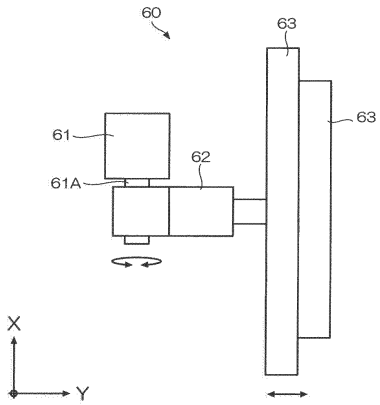
(54) 발명의 명칭 **다이싱 장치 및 다이싱 방법**

(57) 요 약

콤팩트한 구성으로 가동 효율을 향상시킬 수 있는 다이싱 장치 및 다이싱 방법을 제공한다.

가공전의 워크(W)가 보관되는 워크 공급 대기부(40)와, 가공후의 워크(W)를 보관하는 워크 회수 대기부(50)가 가공부(30) 끼어서 설치된다. 가공전의 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면을 워크 테이블측을 향하여 수직으로 기립한 자세로 워크 공급 대기부(40)에 공급된다. 또, 가공후의 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면을 워크 테이블측을 향하여 수직으로 기립한 자세로 워크 회수 대기부(50)에 보관 된다. 워크 공급 대기부(40)에 보관된 워크(W)는 워크 공급 장치(60)에 의해 워크 테이블(20)로 공급된다. 또, 가공후의 워크(W)는 워크 회수 장치(70)에 의해 워크 테이블(20)로부터 회수되어 워크 회수 대기부(50)에 이동 재치 된다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

워크의 외경보다도 큰 내경을 갖는 환상의 프레임의 내부에 휨 가능한 다이싱 필름을 부착하여 그 다이싱 필름상에 마운트된 상기 워크를 절삭 가공하는 다이싱장치에 있어서;

상기 다이싱 필름이 접착된 면을 흡착하여 상기 워크를 보유하는 워크테이블과;

상기 워크테이블에 보유된 상기 워크를 절삭가공하는 절삭가공수단과;

가공 후의 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하는 워크회수수단이며, 상기 프레임을 파지하여 그 프레임을 기울이면서 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하는 회수수단을 구비한 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 다이싱 필름이 접착된 면을 상기 워크테이블 측으로 향하여 기립시킨 상태에서 가공 후의 상기 워크를 보존하는 워크회수대기부를 더 갖추고,

상기 워크회수수단은 상기 프레임을 파지하여 상기 워크를 상기 워크회수대기부로 향하여 기울이면서 이동시켜 상기 워크를 상기 워크회수대기부로 회수하는 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 워크회수수단은 상기 프레임을 파지하여 상기 워크테이블의 워크 재치면과 평행한 회동축을 중심으로 회동함으로써 상기 워크를 상기 워크회수대기부로 향하여 기울이면서 이동시켜 상기 워크를 상기 워크회수대기부로 회수하는 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 4

제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 워크가 마운트된 상기 프레임에 착탈 자유롭게 부착되어 상기 워크를 기립시킨 상태에서 수평인 면상에 재치 가능한 워크보유부재를 더 구비하고;

상기 워크는 상기 프레임에 상기 워크보유부재가 부착된 상태에서 가공되며;

상기 워크회수수단은 상기 워크보유부재를 파지하여 상기 워크를 회수하고;

회수된 상기 워크는 상기 워크보유부재에 의해서 상기 워크회수대기부에 기립시킨 상태에서 보존되는 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 워크보유부재는 상기 프레임에 부착되는 각기둥 형상의 봉재로 구성되고, 그 봉재는 내측면에 상기 프레임을 보유하는 홈이 형성됨과 동시에 외측면에 설치면이 형성되는 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 프레임은 외주에 직선부를 갖고, 그 직선부를 상기 홈의 저면에 접속시킴으로써 상기 워크가 상기 워크보유부재에 위치 결정되어 부착되는 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 7

제 2항에 있어서, 상기 다이싱필름이 접착된 면을 상기 워크테이블 측으로 향하여 기립시킨 상태에서 가공 전의 상기 워크를 보존하는 워크공급대기부와;

상기 워크공급대기부에 보존된 상기 워크를 상기 워크테이블에 공급하는 워크공급수단을 더 구비한 다이싱장치.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 워크테이블을 가공위치와 교환위치 사이에서 이동시키는 워크테이블 이동수단을 더 구비하고;

상기 절삭가공수단은 상기 가공위치에서 상기 워크테이블에 재치된 상기 워크를 절삭가공하며;

상기 워크공급수단은 상기 교환위치에서 상기 워크를 상기 워크테이블에 공급하고;

상기 워크회수수단은 상기 교환위치에서 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하는 다이싱장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 워크공급대기부와 상기 워크회수대기부는 상기 교환위치에 위치한 상기 워크테이블을 끼워서 대칭으로 배치된 다이싱장치.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 워크공급수단은 상기 워크 공급 대기부에 보존된 상기 워크를 파지하고, 상기 워크테이블의 워크 재치면과 평행한 회동축을 중심으로 회동함으로써 상기 워크를 상기 워크테이블로 향하여 쓰러뜨리게 이동시켜 상기 워크를 상기 워크테이블에 재치하는 다이싱장치.

청구항 11

제 9항 또는 제 10항에 있어서, 상기 워크회수수단은 상기 워크테이블에 재치된 상기 워크를 파지하고, 상기 워크테이블의 워크 재치면과 평행한 회동축을 중심으로 회동함으로써 상기 워크를 상기 워크회수대기부로 향하여 세워지도록 이동시켜 상기 워크를 상기 워크회수대기부로 회수하는 다이싱장치.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 워크가 마운트 된 상기 프레임에 착탈 자유롭게 부착되어 상기 워크를 기립시킨 상태에서 수평인 면상에 재치 가능한 워크보유부재를 더 구비하고;

상기 워크는 그 워크보유부재에 의해서 상기 워크공급대기부에 기립시킨 상태에서 보존됨과 동시에 상기 워크회수대기부에 기립시킨 상태에서 보존되는 다이싱장치.

청구항 13

제 12항에 있어서, 상기 워크보유부재는 상기 프레임의 양단에 부착되는 한 쌍의 각기둥 형상의 봉재로 구성되고;

그 봉재는 내측면에 상기 프레임을 보유하는 홈이 형성됨과 동시에 외측면에 설치면이 형성되는 다이싱장치.

청구항 14

제 7항 내지 제 9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 워크공급대기부에는 복수의 상기 워크가 보존됨과 동시에 상기 워크회수대기부에는 복수의 상기 워크가 보존되는 다이싱장치.

청구항 15

제 4항에 있어서, 상기 워크회수대기부에 기립한 상태에서 보존된 상기 워크의 가공면에 세정액을 분사하여 세정하는 세정수단을 더 구비한 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 16

워크의 외경보다도 큰 내경을 갖는 환상의 프레임의 내부에 휨 가능한 다이싱 필름을 부착하여 그 다이싱 필름상에 상기 워크를 마운트하고, 상기 다이싱 필름이 접착된 면을 흡착시켜 상기 워크를 워크테이블에 보유시켜 상기 워크테이블에 보유된 상기 워크를 절삭가공수단으로 절삭가공하는 다이싱방법에 있어서;

상기 워크를 상기 워크테이블에 공급하는 단계와;

상기 워크테이블에 공급된 상기 워크를 상기 절삭가공수단으로 절삭가공하는 단계와;

상기 프레임을 파지하여 그 프레임을 기울이면서 가공 후의 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하는 단계

로 이루어지는 것을 특징으로 하는 다이싱방법.

청구항 17

제 16항에 있어서, 가공 후의 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하는 단계에서는 상기 프레임을 파지하여 상기 워크를 기울이면서 가공 후의 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하고, 상기 다이싱 필름이 접착된 면을 상기 워크테이블 측으로 향하여 기립시킨 상태에서 보존하는 것을 특징으로 하는 다이싱방법.

청구항 18

제 17항에 있어서, 가공 후의 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하는 단계에서는 상기 프레임을 파지하여 상기 워크테이블의 워크 재치면과 평행한 회동축을 중심으로 회동함으로써 상기 워크를 기울이면서 기립시키는 것을 특징으로 하는 다이싱방법.

청구항 19

제 17항 또는 제 18항에 있어서, 상기 프레임에 부착됨으로써 상기 워크를 기립시킨 상태에서 수평인 면상에 재치 가능한 워크보유부재를 준비하고;

상기 워크를 상기 워크테이블에 공급하는 단계에서는 상기 워크보유부재가 부착된 상기 워크를 상기 워크테이블에 공급하며;

상기 워크를 상기 절삭가공수단으로 절삭가공하는 단계에서는 상기 워크보유부재가 부착된 상기 워크를 상기 절삭가공수단으로 절삭가공하고;

가공 후의 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하는 단계에서는 상기 워크보유부재를 파지하여 상기 워크를 기울이면서 가공 후의 상기 워크를 상기 워크테이블로부터 회수하며, 상기 워크보유부재에 의해 상기 워크를 기립시킨 상태에서 보존하는 것을 특징으로 하는 다이싱방법.

청구항 20

제 19항에 있어서, 상기 워크보유부재는 상기 프레임에 부착되는 각기둥 형상의 봉재로 구성되고, 그 봉재는 내측면에 상기 프레임을 보유하는 홈이 형성되는 동시에 외측면에 설치면이 형성되는 것을 특징으로 하는 다이싱방법.

청구항 21

제 20항에 있어서, 상기 프레임은 외주에 직선부를 가지고, 그 직선부를 상기 홈의 저면에 접속시킴으로써 상기 워크가 상기 워크보유부재에 위치결정되어 부착되는 것을 특징으로 하는 다이싱방법.

청구항 22

제 17항에 있어서, 상기 다이싱필름이 접착된 면을 상기 워크테이블 측으로 향하여 가공 전의 상기 워크를 기립시킨 상태에서 대기시키는 단계와;

기립시킨 상태에서 대기한 상기 워크를 상기 워크테이블에 공급하는 단계를 더 구비한 다이싱방법.

청구항 23

제 16항 내지 제 18항, 제 22항 중 어느 한 항에 있어서, 기립한 상태에서 보존시킨 가공 후의 상기 워크의 가공면에 세정액을 분사하여 세정하는 단계를 더 구비한 것을 특징으로 하는 다이싱방법.

청구항 24

제 1항에 있어서, 상기 프레임이 상기 워크테이블의 외경보다도 큰 외경을 갖는 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 25

제 1항 또는 제 24항에 있어서, 상기 워크테이블의 근방에 설치되어 상기 워크테이블과 상기 다이싱 필름 사이에 이온을 내뿜는 이오나이저를 더 구비한 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 26

제 1항 또는 제 24항에 있어서, 상기 프레임에 착탈 자유롭게 부착되어 상기 워크를 기립시킨 상태에서 수평인 면상에 재치 가능한 워크보유부재를 더 구비하고;

상기 워크는 상기 프레임에 상기 워크보유부재가 부착된 상태에서 가공되며;

상기 워크회수수단은 상기 워크보유부재를 파지하여 상기 워크테이블의 워크 재치면과 평행인 회동축을 중심으로 회동함으로써 상기 워크를 기울이면서 상기 워크를 회수하는 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

청구항 27

제 26항에 있어서, 상기 워크보유부재는 상기 프레임에 부착되는 각기둥 형상의 봉재로 구성되고, 그 봉재는 내측면에 상기 프레임을 보유하는 홈이 형성되는 동시에 외측면에 설치면이 형성되며;

상기 프레임은 외주에 직선부를 가지고, 그 직선부를 상기 홈의 저면에 접속시킴으로써 상기 워크가 상기 워크보유부재에 위치결정되어 부착되는 것을 특징으로 하는 다이싱장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 반도체장치나 전자 부품이 형성된 웨이퍼 등의 워크(work)를 각각의 칩으로 분할하는 다이싱 장치 및 다이싱 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] SAW 필터나 디스크리트(discrete) 반도체 등의 작은 칩 디바이스는 워크 1장의 가공에 시간이 걸리고, 워크의 교환 빈도가 적다. 그 때문에 워크의 반입 및 반출은 수동으로 하고, 절삭 가공만을 자동으로 하는 매뉴얼 다이싱 장치를 이용할 수 있다.

[0003] 특허문헌 1에는 워크 테이블으로의 워크의 공급·회수를 오퍼레이터가 수동으로 행하는 다이싱 장치가 개시되어 있다.

[0004] 한편, 특허문헌 2, 3에는 워크 테이블으로의 워크의 공급·회수를 로봇 암을 이용해서 자동으로 행하는 다이싱 장치가 개시되어 있다.

[0005] 특허문헌1 : 일본국 특허공개 평08-191731호 공보

[0006] 특허문헌2 : 일본국 특허공개 2000-173953호 공보

[0007] 특허문헌3 : 일본국 특허공개 소63-288642호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 특허문헌 1과 같이 워크 테이블으로의 워크의 공급·회수를 수동으로 하는 다이싱 장치에서는 가공이 종료해도 오퍼레이터가 워크의 교환 작업을 하지 않는 한, 다음 가공을 시작할 수 없다고 하는 결점이 있다.

[0009] 또한, 한 사람의 오퍼레이터가 복수의 다이싱 장치를 가동시키고 있을 경우에 있어서, 각 다이싱 장치의 가공 종료의 타이밍이 겹치면, 워크의 교환을 위한 기다리는 시간이 발생하여 가동 효율이 저하한다고 하는 결점이 있다.

[0010] 한편, 특허문헌 2, 3과 같이 워크 테이블으로의 워크의 공급·회수를 자동으로 하는 다이싱 장치에서는 가공전의 워크를 보관하는 부분이나 가공후의 워크를 보관하는 부분이 필요하게 되고, 장치가 대형화한다고 하는 문제가 있다. 특히, 종래의 다이싱 장치에서는 수평한 상태로 워크를 보관하고 있었기 때문에 넓은 보관 스페이스가 필요하게 된다고 하는 결점이 있었다.

[0011] 또한, 종래의 다이싱 장치에서는 워크의 가공면을 노출해서 보관하고 있었기 때문에 가공중에 발생하는 물방울이나 미스트, 가공의 자르고 남은 부스러기(슬러지) 등이 가공면에 부착된다고 하는 결점이 있다. 이러한 물방

울이나 슬러지 등이 가공면에 부착되면, 정렬(alignment) 미스가 발생하기 쉽다고 하는 문제가 있다.

[0012] 본 발명은 이와 같은 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 콤팩트한 구성으로 가동 효율을 향상시킬 수 있는 다이싱 장치 및 다이싱 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0013] 과제를 해결하기 위한 수단은 아래와 같다.

[0014] [1]다이싱 장치의 제1의 태양은 환상의 프레임에 다이싱 필름을 통해서 마운트된 워크를 절삭 가공하는 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크가 수평으로 재치되는 워크 테이블과, 상기 워크 테이블에 재치된 상기 워크를 절삭 가공하는 절삭 가공 수단과, 상기 다이싱 필름이 부착된 면을 상기 워크 테이블측을 향해 기립시킨 상태로 가공전의 상기 워크를 보관하는 워크 공급 대기부와, 상기 워크 공급 대기부에 보관된 상기 워크를 상기 워크 테이블로 공급하는 워크 공급수단과, 상기 다이싱 필름이 부착된 면을 상기 워크 테이블측을 향해 기립시킨 상태로 가공후의 상기 워크를 보관하는 워크 회수 대기부와, 상기 워크 테이블에 재치된 상기 워크를 상기 워크 회수 대기부로 회수하는 워크 회수수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 태양에 의하면, 가공전의 워크는 워크 공급 대기부에 보관되어 워크 공급수단에 의해 워크 테이블로 공급(재치)된다. 또한, 가공후의 워크는 워크 회수수단에 의해 워크 테이블로부터 회수되어 워크 회수 대기부에 보관된다. 그에 따라 워크의 교환 작업을 자동화 할 수 있어 가동 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 워크 공급 대기부와 워크 회수 대기부에서는 워크를 기립시킨 상태로 보관 하기 때문에 워크의 보관 스페이스를 필요 최소한으로 억제할 수 있다. 그에 따라 장치의 컴팩트화를 도모할 수 있다. 또한, 워크 공급 대기부와 워크 회수 대기부에서는 다이싱 필름이 부착된 면을 워크 테이블측을 향하도록 워크를 보관하기 때문에 워크의 가공면에 슬러지 등이 부착되는 것을 방지할 수 있다. 그에 따라 정렬(alignment) 미스 등의 발생을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0016] [2]다이싱 장치의 제2의 태양은 상기 제1의 태양의 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크 테이블을 가공 위치와 교환 위치의 사이에서 이동시키는 워크 테이블 이동수단이 더 구비되어 상기 절삭 가공 수단은 상기 가공 위치에서 상기 워크 테이블에 재치된 상기 워크를 절삭 가공하며, 상기 워크 공급수단은 상기 교환 위치에서 상기 워크를 상기 워크 테이블로 공급하고, 상기 워크 회수수단은 상기 교환 위치에서 상기 워크를 상기 워크 테이블로부터 회수하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 태양에 의하면, 워크를 가공하는 장소와 워크를 교환하는 장소가 분리된다. 그에 따라 워크 공급 대기부와 워크 교환 대기부의 레이아웃의 자유도를 향상시킬 수 있다. 또한, 보다 효과적으로 슬러지 등의 부착을 방지할 수 있다.

[0018] [3]다이싱 장치의 제3의 태양은 상기 제1의 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크 공급 대기부와 상기 워크 회수 대기부는 상기 교환 위치에 위치한 상기 워크 테이블을 끼워서 대칭으로 배치되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 태양에 의하면, 워크 공급 대기부와 워크 회수 대기부가 교환 위치에 위치한 워크 테이블을 끼워서 대칭으로 배치된다. 그에 따라 워크 공급 대기부에서 워크 테이블으로의 워크의 공급과, 워크 테이블로부터 워크가 이종 대기부(異種 待機部)로의 워크의 회수를 효율적으로 할 수 있는 동시에 장치의 컴팩트화를 도모할 수 있다.

[0020] [4]다이싱 장치의 제4의 태양은 상기 제3의 태양의 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크 공급수단은 상기 워크 공급 대기부에 보관된 상기 워크를 파지하고, 상기 워크 테이블의 워크 재치면과 평행한 회동축을 중심으로 회동함으로써 상기 워크를 상기 워크 테이블을 향해서 쓰러뜨리게 이동시켜 상기 워크를 상기 워크 테이블에 재치하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 본 태양에 의하면, 워크 공급 대기부에 기립한 상태로 보관된 워크를 워크 테이블을 향해서 쓰러뜨리게 이동시켜 워크를 워크 테이블에 공급(재치)한다. 그에 따라 효율적으로 워크를 공급할 수 있다.

[0022] [5]다이싱 장치의 제5의 태양은 상기 제3 또는 4의 태양의 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크 회수수단은 상기 워크 테이블에 재치된 상기 워크를 파지하고, 상기 워크 테이블의 워크 재치면과 평행한 회동축을 중심으로 회동함으로써 상기 워크를 상기 워크 회수 대기부로 향해서 일으키게 이동시켜 상기 워크를 상기 워크 회수 대기부로 회수하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 태양에 의하면, 워크 테이블에 재치된 워크를 워크 회수 대기부로 향해서 일으키게 이동시켜 워크를 워크 회수 대기부로 회수한다. 그에 따라 회수와 동시에 워크를 기립시킬 수 있어 효율적으로 워크를 회수할 수 있다. 또한, 워크는 서서히 경사지면서 기립되기 때문에 표면에 부착된 절삭수 등을 경사 방향 아래쪽을 향해서 자중

으로 떨어뜨릴 수 있다. 그에 따라 워크 테이블에 물방울을 떨어뜨릴 일 없이 워크를 회수할 수 있다. 또한, 워크는 서서히 경사지면서 기립되기 때문에 워크 테이블의 끝에서 서서히 박리되기 때문에 워크의 정전 파손도 방지할 수 있다.

[0024] [6]다이싱 장치의 제6의 태양은 상기 제5의 태양의 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크가 마운트된 상기 프레임에 탈착 자유롭게 설치할 수 있어 상기 워크를 기립시킨 상태로 수평한 면상에 재치 가능한 워크 보유부재가 더 구비되어 상기 워크는 그 워크 보유부재에 의해 상기 워크 공급 대기부에 기립시킨 상태로 보관되는 동시에 상기 워크 회수 대기부에 기립시킨 상태로 보관되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 본 태양에 의하면, 프레임에 워크 보유부재를 설치함으로써 워크를 수평한 면상에 기립시켜서 재치할 수 있다. 그에 따라 간단한 구성으로 워크를 워크 공급 대기부, 워크 회수 대기부에 기립시킨 상태로 보관할 수 있다.

[0026] [7]다이싱 장치의 제7의 태양은 상기 제6의 태양의 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크 보유부재는 상기 프레임의 양단에 설치할 수 있는 한 쌍의 각기둥 상의 봉재(棒材)로 구성되어 그 봉재(棒材)는 내측면에 상기 프레임을 보유하는 홈이 형성되는 동시에 외측면에 설치면이 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 태양에 의하면, 워크 보유부재가 한 쌍의 각기둥 상의 봉재로 구성된다. 각 봉재는 내측면에 프레임을 보유하는 홈이 형성되어 이 홈에 프레임의 가장자리부를 끼워 넣음으로써 프레임에 장착된다. 또한, 각 봉재는 외측면에 설치면이 형성되어 이 설치면을 아래로 해서 수평한 면 상에 재치함으로써 워크를 수평한 면상에 기립시킨 상태로 보유한다. 그에 따라 간단히 프레임에 탈착할 수 있어 간단히 워크를 기립시킨 상태로 보유할 수 있다.

[0028] [8]다이싱 장치의 제8의 태양은 상기 제1로부터 7의 태양의 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크 회수 대기부에 기립한 상태로 보관된 상기 워크의 가공면에 세정액을 분사하여 세정하는 세정수단을 더 구비한 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 태양에 의하면, 워크 회수 대기부에 회수된 가공후의 워크를 세정할 수 있다. 워크는 가공면에 세정액이 분사되어 세정되지만, 기립해 있기 때문에 분사된 세정액을 자중으로 떨어뜨릴 수 있다. 그에 따라 효율 좋게 세정할 수 있다. 또한, 워크는 다이싱 필름이 부착된 면을 워크 테이블측으로 향해서 기립해 있기 때문에 워크 테이블에 세정액을 떨어뜨리는 일없이 세정할 수 있다.

[0030] [9]다이싱 장치의 제9의 태양은 상기 제1로부터 8의 태양의 다이싱 장치에 있어서, 상기 워크 공급 대기부에는 복수의 상기 워크가 보관되는 동시에, 상기 워크 회수 대기부에는 복수의 상기 워크가 보관되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 태양에 의하면, 복수의 워크를 워크 공급 대기부에 보관할 수 있는 동시에, 복수의 워크를 워크 회수 대기부에 보관할 수 있다. 그에 따라 연속해서 워크를 가공 처리할 수 있다. 또한, 복수의 워크를 저장할 경우이여도, 각 워크는 기립시킨 상태로 보관되기 때문에 적은 설치 스페이스로 보관할 수 있다.

[0032] [10]다이싱 방법의 제10의 태양은 환상의 프레임에 다이싱 필름을 통해서 마운트된 워크를 워크 테이블에 재치하여 절삭 가공수단으로 절삭 가공하는 다이싱 방법에 있어서, 상기 다이싱 필름이 부착된 면을 상기 워크 테이블측으로 향해서 가공전의 상기 워크를 기립시킨 상태로 대기시키는 단계와, 기립한 상태로 대기한 상기 워크를 상기 워크 테이블로 공급하는 단계와, 상기 워크 테이블에 공급된 상기 워크를 상기 절삭 가공수단으로 절삭 가공하는 단계와, 가공후의 상기 워크를 상기 워크 테이블로부터 회수하여 상기 다이싱 필름이 부착된 면을 상기 워크 테이블측으로 향해서 기립시킨 상태로 상기 워크를 대기시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 태양에 의하면, 가공전의 워크는 워크 공급 대기부에 보관되어 워크 공급수단에 의해 워크 테이블에 공급(재치) 된다. 또한, 가공후의 워크는 워크 회수수단에 의해 워크 테이블로부터 회수되어 워크 회수 대기부에 보관된다. 그에 따라 워크의 교환 작업을 자동화 할 수 있어 가동 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 워크 공급 대기부와 워크 회수 대기부에서는 워크를 기립시킨 상태로 보관하기 때문에 워크의 보관 스페이스를 필요 최소한으로 억제할 수 있다. 그에 따라 장치의 컴팩트화를 도모할 수 있다. 또한, 워크 공급 대기부와 워크 회수 대기부에서는 다이싱 필름이 부착된 면을 워크 테이블측으로 향해서 워크를 보관하기 때문에 워크의 가공면에 슬러지 등이 부착되는 것을 방지할 수 있다. 그에 따라 정렬(alignment) 미스 등의 발생을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0034] [11]다이싱 방법의 제2의 태양은 상기 제1의 태양의 다이싱 방법에 있어서, 기립한 상태로 대기한 가공후의 상기 워크의 가공면에 세정액을 분사해서 세정하는 단계를 더 구비한 것을 특징으로 한다.

[0035] 본 태양에 의하면, 워크 회수 대기부로 회수된 가공후의 워크를 세정할 수 있다. 워크는 가공면에 세정액이 분사되어 세정되지만, 기립해 있기 때문에 분사된 세정액을 자중으로 떨어뜨릴 수 있다. 그에 따라 효율적으로 세

정할 수 있다. 또한, 워크는 다이싱 필름이 부착된 면을 워크 테이블측으로 향해서 기립해 있기 때문에 워크 테이블에 세정액을 떨어뜨리는 일없이 세정할 수 있다.

발명의 효과

[0036] 본 발명에 의하면, 콤팩트한 구성으로 가동 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제1의 실시의 형태의 개략구성을 나타낸 평면도,

도 2는 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제1의 실시의 형태의 개략구성을 나타낸 정면도,

도 3은 워크 공급 장치의 평면도,

도 4는 워크 공급 장치의 정면도,

도 5는 워크의 공급 동작의 설명도,

도 6은 워크의 회수 동작의 설명도,

도 7은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제2의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도,

도 8은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제3의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도,

도 9는 치구(治具)의 평면도,

도 10은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제4의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도,

도 11은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제5의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도,

도 12는 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제6의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도,

도 13은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제6의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 평면도,

도 14는 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제7의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도,

도 15는 본 발명에 관한 다이싱 장치의 외관을 나타낸 사시도,

도 16은 다이싱 장치의 가공부의 개략도,

도 17은 다이싱 장치의 가공부의 개략도,

도 18은 다이싱 장치의 가공부의 개략도,

도 19는 다이싱 장치의 가공부의 부분 단면도,

도 20은 다이싱 장치의 가공부의 부분 확대도,

도 21은 다이싱 장치의 세정장치 및 배수장치의 개략도,

도 22는 다이싱 장치의 가공완료 워크를 뗄 때의 워크(W)의 모양을 설명하는 도면,

도 23은 다이싱 장치의 가공완료 워크를 뗄 때의 워크(W)의 모양을 설명하는 도면,

도 24는 다이싱 장치의 가공부의 변형예의 개략도,

도 25는 다이싱 장치의 가공부의 변형예의 개략도,

도 26은 종래의 다이싱 장치의 가공완료 워크를 뗄 때의 워크(W)의 모양을 설명하는 도면,

도 27은 종래의 다이싱 장치의 가공완료 워크를 뗄 때의 워크(W)의 모양을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이하, 첨부 도면을 따라서 본 발명의 바람직한 실시의 형태에 대해서 상세하게 설명한다.

[0039] [제1의 실시의 형태]

[0040] [구성]

[0041] 도 1은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제1의 실시의 형태의 개략구성을 나타낸 평면도이다. 도 2는 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제1의 실시의 형태의 개략구성을 나타낸 정면도이다.

[0042] 본 실시의 형태의 다이싱 장치(10)는 프레임(F)에 마운트된 상태의 워크(W)를 가공 처리한다. 워크(W)는 예를 들면, 반도체 웨이퍼다.

[0043] 본 실시의 형태의 다이싱 장치(10)는 주로 워크(W)가 재치되는 워크 테이블(20)과, 워크(W)를 가공하는 가공부(30)와, 가공전의 워크(W)를 보관하는 워크 공급 대기부(40)와, 가공후의 워크(W)를 보관하는 워크 회수 대기부(50)와, 워크 공급 대기부(40)에 보관된 워크(W)를 워크 테이블(20)로 공급하는 워크 공급장치(60)와, 가공된 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 워크 회수 대기부(50)로 회수하는 워크 회수장치(70)와, 전체의 동작을 제어하는 컨트롤러(도시하지 않음)로 구성된다.

[0044] 워크(W)가 마운트되는 프레임(F)은 얇은 판재(板材)에 의해 환상으로 형성된다. 프레임(F)의 외주에는 전후 좌우로 직선부가 형성된다. 전후의 직선부는 서로 평행하게 형성된다. 또한, 좌우의 직선부는 서로 평행하게 형성된다. 전후의 직선부와 좌우의 직선부는 서로 직교(直交)하여 형성된다. 또한, 전측(前側)의 직선부에는 절결 자국이 형성된다. 프레임(F)의 내주는 원형으로 형성된다.

[0045] 프레임(F)의 내부에는 다이싱 필름(T)이 부착되어 있다. 다이싱 필름(T)은 한 쪽의 면에 접착면이 형성된다.

[0046] 워크(W)는 다이싱 필름(T)의 접착면 위에 재치함으로써 프레임(F)에 마운트된다.

[0047] 한편, 워크(W)는 가공면(가공시에 블레이드를 당하는 면)을 표면으로 했을 경우, 이면을 다이싱 필름(T)에 붙여 프레임(F)에 마운트 한다.

[0048] 워크 테이블(20)은 원반상(圓盤狀)으로 형성된다. 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)은 수평으로 설치된다.

[0049] 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)은 프레임(F)에 마운트된 워크(W)의 부분이 재치되는 워크 재치부(21A)와, 프레임(F)의 부분이 재치되는 프레임 재치부(21B)로 구성된다. 워크 재치부(21A)는 원반상(圓盤狀)으로 형성되고, 프레임 재치부(21B)는 워크 재치부(21A)의 외주에 링상으로 형성된다. 워크 재치부(21A)는 프레임(F)의 두께 만큼 프레임 재치부(21B) 보다도 높이 형성된다.

[0050] 워크 재치면(21)에는 도시하지 않은 흡착 구멍이 복수 형성된다. 흡착 구멍으로부터는 도시하지 않은 흡인 기구에 의해 에어가 흡인된다. 워크 테이블(20)에 재치된 워크는 이 흡착 구멍으로부터 에어가 흡인됨으로써 워크 테이블(20)에 흡착 보유된다.

[0051] 워크 테이블(20)의 하부에는 워크 테이블 구동 모터(22)가 배치되어 설치된다. 워크 테이블(20)은 이 워크 테이블 구동 모터(22)의 출력축(22A)에 접속된다. 워크 테이블 구동 모터(22)의 출력축(22A)은 수직으로 배치 설치된다. 워크 테이블 구동 모터(22)의 출력축(22A)은 워크 테이블(20)의 하면(下面) 중앙에 접속된다. 워크 테이블(20)은 이 워크 테이블 구동 모터(22)을 구동함으로써 회전한다.

[0052] 워크 테이블 구동 모터(22)는 X축 테이블(23) 상에 설치된다. X축 테이블(23)은 한 쌍의 가이드 레일(24) 상을 슬라이드 자유롭게 설치된다. 한 쌍의 가이드 레일(24)은 다이싱 장치(10)의 본체 프레임(12) 상에 수평으로 부설된다. X축 테이블(23)은 도시하지 않은 보냄 기구(예를 들면, 보냄 나사 기구)로 구동되어 가이드 레일(24) 상을 왕복 이동한다.

[0053] 한편, 이 워크 테이블(20)의 이동 방향을 X축방향이라 정의하고, 수평한 면내에서 X축과 직교하는 방향을 Y축방향이라 정의한다. 또, X축과 Y축이 가지면(수평면)과 직교하는 축을 Z축이라 정의한다.

[0054] 워크 테이블(20)은 도시하지 않은 보냄 기구에 의해 X축 테이블(23)을 X축방향으로 이동시킴으로써 가공 위치와 교환 위치와의 사이를 왕복 이동한다. 또, 워크 테이블 구동 모터(22)를 구동함으로써 회전한다.

[0055] 가공부(30)는 워크 테이블(20)에 의해 가공 위치로 이동한 워크(W)를 가공 처리한다. 이 가공부(30)는 주로 한 쌍의 스핀들 유니트(31A, 31B)와, 한 쌍의 촬상 유니트(32A, 32B)와, 스핀들 유니트 보냄 기구(도시하지 않음)로 구성된다.

[0056] 한 쌍의 스핀들 유니트(31A, 31B)는 가공 위치에 위치한 워크 테이블(20)의 윗쪽에 설치된다. 각 스핀들 유니트(31A, 31B)는 선단에 구비된 주축(31a, 31b)이 서로 대향하도록 하여 Y축과 평행한 직선 상에 배치된다.

[0057] 각 스핀들 유니트(31A, 31B)는 도시하지 않은 모터를 내장하고 있어 이 모터에 구동되어 주축(31a, 31b)이 회전한다.

[0058] 주축(31a, 31b)에는 블레이드(33A, 33B)를 설치할 수 있다. 블레이드(33A, 33B)는, 원반상으로 형성되어, 그 외주에 절삭 칼이 형성된다.

[0059] 촬상 유니트(32A, 32B)는 각 스핀들 유니트(31A, 31B)에 브래킷(34A, 34B)를 통해서 설치할 수 있다. 각 촬상 유니트(32A, 32B)는 각 블레이드(33A, 33B)에 의해 절삭되는 워크(W)의 표면을 촬상한다. 이 촬상 유니트(32A, 32B)로 촬상된 이미지에 근거해서 정렬(alignment) 처리나 가공 상태의 평가 등이 행하여진다.

[0060] 스핀들 유니트 이동 보냄 기구(도시하지 않음)는 각 스핀들 유니트(31A, 31B)를 워크 테이블(20)의 이동 방향(X축방향)과 직접 직교하는 방향(Y축방향)으로 왕복 이동시키는 동시에, 각 스핀들 유니트(31A, 31B)를 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21; XY평면(수평면))과 직교하는 방향으로 진퇴 이동시킨다.

[0061] 각 스핀들 유니트(31A, 31B)는 Y축방향으로 이동함으로써 인덱스 보내진다. 또, 각 스핀들 유니트(31A, 31B)는 Z축방향으로 이동함으로써 워크 테이블(20)에 재치된 워크(W)에 대하여 진퇴 이동하여 블레이드(33A, 33B)를 워크(W)에 접속시킬 수 있다.

[0062] 워크(W)는 회전하는 블레이드(33A, 33B)가 표면에 접속됨으로써 절삭된다. 그리고, 워크(W)는 미리 설정된 절단 예정선(스트리트)에 따라 블레이드(33A, 33B)를 접속시킴으로써 절단 예정선에 따라 절단 또는 홈 가공되어 칩으로 분할된다.

[0063] 워크 공급 대기부(40)는 가공전의 워크(W)를 보관한다. 워크 회수 대기부(50)는 가공후의 워크(W)를 보관한다. 이 워크 공급 대기부(40)와 워크 회수 대기부(50)는 교환 위치에 위치한 워크 테이블(20)을 끼워서 좌우 대상(對象)으로 배치된다(도 2에 있어서, 왼쪽에 워크 공급 대기부(40)가 배치되고, 오른쪽에 워크 회수 대기부(50)가 배치된다).

[0064] 워크 공급 대기부(40)와 워크 회수 대기부(50)에서 워크(W)는 기립한 상태로 보관된다.

[0065] 이때, 워크 공급 대기부(40)에서 워크(W)는 워크 테이블(20)의 워크 재치면 (21; 수평면(水平面))에 대하여 수직으로 기립한 자세로 보관된다(워크(W)의 이면이 워크 재치면(21)과 평행한 자세로 보관된다). 또, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 자세로 보관된다(워크(W)의 이면이 XZ평면과 평행한 자세로 보관된다). 게다가 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)이 워크 테이블측으로 향한 자세로 보관된다. 이렇게 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)을 워크 테이블측으로 향해 기립한 자세로 워크(W)를 저장함으로써 가공부(30)에서 발생하는 미스트 등이 워크(W)의 가공면(표면)에 부착되는 것을 방지할 수 있다.

[0066] 마찬가지로 워크 회수 대기부(50)에서 워크(W)는 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21; 수평면(水平面))에 대하여 수직으로 기립한 자세로 보관된다(워크(W)의 이면이 워크 재치면(21)과 평행한 자세로 저장된다). 또, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 자세로 저장된다(워크(W)의 이면이 XZ평면과 평행한 자세로 저장된다). 게다가 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)이 워크 테이블측으로 향한 자세로 저장된다. 이렇게 다이싱 필름(T)이 첨부된 면(이면)을 워크 테이블측으로 향해 기립한 자세로 워크(W)를 저장함으로써 가공부(30)에서 발생하는 미스트 등이 워크(W)의 가공면(표면)에 부착되는 것을 방지할 수 있다.

[0067] 워크 공급장치(60)는 워크 공급 대기부(40)에 저장된 가공전의 워크(W)를 워크 테이블(20)로 공급한다.

[0068] 도 3은 워크 공급장치의 평면도다. 또한 도 4는 워크 공급장치의 정면도다.

[0069] 워크 공급장치(60)는 주로 워크 공급 모터(61)와, 워크 공급 암(62)과, 워크 공급 그리퍼(63)로 구성된다.

[0070] 워크 공급 모터(61)는 다이싱 장치(10)의 본체 프레임(12)에 설치할 수 있다. 워크 공급 모터(61)의 출력축(61A)은 워크 테이블(20)의 이동 방향(X축방향)과 평행하게 설치된다.

[0071] 워크 공급 암(62)은 워크 공급 모터(61)의 출력축(61A)에 설치된다. 이때, 워크 공급 암(62)은 워크 공급 모터(61)의 출력축(61A)에 대하여 직교하여 설치된다. 이 워크 공급 암(62)은 실린더로 구성되어 워크 공급 모터(61)의 출력축(61A)에 대하여 직교하는 방향으로 신축한다(ZY평면과 평행한 면내로 신축한다).

[0072] 워크 공급 그리퍼(63; gripper)는 워크 공급 암(62)의 선단부에 설치할 수 있다. 워크 공급 그리퍼(63; gripper)에는 개폐 자유로운 한 쌍의 파지 손톱(63A, 63A)이 설치되어 진다. 한 쌍의 파지 손톱(63A, 63A)은 판상으로 형성되어 워크 공급 모터(61)의 출력축(61A)과 평행하게 배치되어 설치된다(워크 테이블(20)의 이동 방

향(X축방향)과 평행하게 배치되어 설치된다). 이 한 쌍의 파지 손톱(63A, 63A)은 도시하지 않은 구동 수단으로 구동되어 서로 떨어지는 방향과, 서로 다가오는 방향으로 평행 이동하고, 그 간격을 개폐한다.

[0073] 한 쌍의 파지 손톱(63A, 63A)의 사이에는 위치 결정판(63B)이 배치된다. 위치 결정판(63B)은 각기둥상으로 형성되어 선단에 평탄한 접속면(63b)이 형성된다. 접속면(63b)은 워크 공급 모터(61)의 출력축(61A)과 평행하게 형성된다(워크 테이블(20)의 이동 방향(X축방향)과 평행하게 형성된다).

[0074] 워크 공급 장치(60)는 이상과 같이 구성된다. 이 워크 공급 장치(60)의 작용은, 다음과 같다.

[0075] 워크 공급 모터(61)를 구동하면, 워크 공급 암(62)이 요동한다. 워크 공급 암(62)은 이 워크 공급 모터(61)에 구동되어 소정의「가공전 워크 수취위치」와 「가공전 워크 주고 받기 위치」사이를 이동한다.

[0076] 또한, 실린더로 구성된 워크 공급 암(62)을 신축시키면, 워크 공급 그리퍼(63)가 소정의 「파지위치」와 「대피위치」사이를 진퇴 이동한다.

[0077] 게다가, 워크 공급 그리퍼(63)를 구동하면, 워크 공급 그리퍼(63)의 파지 손톱(63A, 63A)이 개폐한다.

[0078] 도 4에 있어서, 점선은 워크 공급 암(62)이 가공전 워크 수취위치에 위치한 상태를 나타내고 있다. 또, 실선은 워크 공급 암(62)이 가공전 워크 주고 받기 위치에 위치한 상태를 나타내고 있다. 동 도면에 나타낸 바와 같이 워크 공급 암(62)은 가공전 워크 수취위치에 위치하면 수직하게 기립한 자세로 된다. 또한, 워크 공급 암(62)은 가공전 워크 주고 받기 위치에 위치하면 수평으로 무너진 자세로 된다.

[0079] 워크 공급 암(62)이 가공전 워크 수취위치에 위치하면, 워크 공급 그리퍼(63)는 워크 공급 대기부(40)에 위치한다. 워크(W)는 이 워크 공급 대기부(40)에 위치한 워크 공급 그리퍼(63)에 파지됨으로써 워크 공급 대기부(40)에 보관된다.

[0080] 워크 공급 암(62)이 가공전 워크 수취위치에 위치하면, 워크 공급 그리퍼(63)에 설치된 위치 결정판(63B)의 접속면(63b)이 수평한 자세로 된다. 워크(W)는 프레임(F)의 외주에 형성된 직선부를 접속면(63b)에 접속시켜 워크 공급 그리퍼(63)에 파지된다. 그에 따라 워크 공급 그리퍼(63)에 대하여 워크(W)가 위치 결정된다. 또, 이때 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)이 워크 테이블(20)측으로 향하도록 하여 워크 공급 그리퍼(63)에 파지된다.

[0081] 워크 공급 그리퍼(63)에 파지된 워크(W)는 워크 테이블(20)의 워크 재치면 (21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 보유된다(워크(W)의 이면이 워크 재치면(21)과 평행한 자세로 보유된다). 또한, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 자세로 보유된다. 게다가, 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)이 워크 테이블측으로 향한 자세로 보유된다.

[0082] 워크 공급 모터(61)를 구동하고, 워크 공급 암(62)을 요동시켜 워크 공급 암(62)을 가공전 워크 주고 받기 위치로 이동시키면, 워크(W)는 워크 공급 모터(61)의 출력축(61A)을 중심으로 회동한다. 이때 워크(W)는 수직으로 기립한 상태로부터 서서히 경사하여 무너지게 이동한다. 그리고, 다이싱 필름(T)이 부착된 면을 아래로 하여 수평한 자세로 정지한다.

[0083] 워크(W)를 워크 테이블(20)로 공급할 경우는 워크 테이블(20)을 교환 위치에 위치시켜 워크 공급 암(62)을 가공전 워크 수취위치로부터 가공전 워크 주고 받기 위치로 이동시킨다. 그에 따라 워크 공급 그리퍼(63)에 파지된 워크(W)가 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21) 상에 재치된다.

[0084] 워크(W)가 워크 테이블(20)의 재치면에 재치되면, 워크 공급 그리퍼(63)는 파지 손톱(63A, 63A)을 열고, 워크(W)의 파지를 해제한다. 워크 공급 그리퍼(63)의 파지가 해제되면, 워크 공급 암(62)이 줄어들어 워크 공급 그리퍼(63)가 대피 위치로 이동한다. 그에 따라 파지 손톱(63A, 63A)이 프레임(F)으로부터 벗어난다. 이상에 의해 워크(W)의 공급이 완료한다. 이 다음, 워크 공급 모터(61)가 구동되어 워크 공급 암(62)이 가공전 워크 수취위치로 이동한다. 게다가, 워크 공급 암(62)이 신장하여 워크 공급 그리퍼(63)가 파지위치로 이동한다. 그에 따라 다음에 가공하는 워크(W)의 보관이 가능하게 된다.

[0085] 워크 회수 장치(70)는 가공후의 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 워크 회수 대기부(50)로 회수한다.

[0086] 워크 회수 장치(70)의 구성은, 워크 공급 장치(60)와 같다(주로 워크 회수 모터(71)와, 워크 회수 암(72)과, 워크 회수 그리퍼(73)로 구성된다). 따라서, 여기에서는 워크 회수 장치(70)의 작용에 대해서만 설명한다.

[0087] 워크 회수 모터(71)를 구동하면, 워크 회수 암(72)이 요동한다. 워크 회수 암(72)은 이 워크 회수 모터(71)로

구동되어 소정의「가공후 워크 수취위치」와 「가공후 워크 주고 받기 위치」사이를 이동한다.

[0088] 또한, 실린더로 구성된 워크 회수 암(72)을 신축시키면, 워크 회수 그리퍼(73)가 소정의 「파지위치」와 「대피위치」사이를 진퇴 이동한다.

[0089] 게다가, 워크 회수 그리퍼(73)를 구동하면, 워크 회수 그리퍼(73)의 파지 손톱(73A, 73A)이 개폐한다.

[0090] 도 2에 있어서, 점선은 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 수취위치에 위치한 상태를 나타내고 있다. 또한, 실선은 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 주고 받기 위치에 위치한 상태를 나타내고 있다. 동 도면에 나타낸 바와 같이 워크 회수 암(72)은 가공후 워크 주고 받기 위치에 위치하면 수직으로 기립한 자세로 된다. 또, 워크 회수 그리퍼(73)는 가공후 워크 수취위치에 위치하면 수평으로 무너진 자세로 된다.

[0091] 워크 테이블(20)로부터 워크(W)를 회수할 경우 우선, 워크 회수 암(72)을 줄어들게 하여 워크 회수 그리퍼(73)를 대피 위치로 대피시킨다. 그 다음에, 워크 회수 모터(71)를 구동하여 워크 회수 암(72)을 가공후 워크 수취위치로 이동시킨다.

[0092] 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 수취위치에 위치하면, 워크 회수 암(72)은 수평한 자세로 된다. 또, 워크 회수 그리퍼(73)는 워크 테이블(20)에 보유된 워크(W)의 프레임(F)과 대향하여 배치된다. 이 상태로 워크 회수 암(72)을 신장시켜 워크 회수 그리퍼(73)를 파지위치로 이동시키면, 워크 테이블(20)에 재치된 워크(W)의 프레임(F)이 한 쌍의 파지 손톱(73A, 73A)의 사이에 끼워진다. 또한, 프레임(F)의 직선부가 위치 결정판(73B)의 접속면(73b)에 접속한다. 이 상태로 워크 회수 그리퍼(73)를 구동하고, 파지 손톱(73A, 73A)를 닫으면, 프레임(F)이 파지 손톱(73A, 73A)에 끼워져 있어 워크(W)가 워크 회수 그리퍼(73)에 파지된다.

[0093] 워크(W)의 프레임(F)이 워크 회수 그리퍼(73)에 파지되면, 워크 테이블(20)에 의한 워크(W)의 흡착이 해제된다. 이 다음, 워크 회수 모터(71)가 구동되어 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 주고 받기 위치로 회전 이동한다. 이 때, 워크(W)는 수평하게 누운 상태로부터 서서히 경사하면서 일어서게 이동한다. 그리고, 수직하게 기립한 자세로 정지한다.

[0094] 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 주고 받기 위치로 이동하면, 워크 회수 그리퍼(73)는 워크 회수 대기부(50)에 위치한다. 워크(W)는 이 상태로 보유된다. 그에 따라 가공후의 워크(W)가 워크 회수 대기부(50)에 보관된다. 이 때, 워크 회수 그리퍼(73)에 파지된 워크(W)는, 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 보유된다(워크(W)의 이면이 워크 재치면(21)과 평행한 자세로 보유된다). 또한, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 자세로 보유된다. 게다가, 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)이 워크 테이블측으로 향한 자세로 보유된다.

[0095] [작용]

[0096] 다음에, 본 실시의 형태의 다이싱 장치(10)에 의한 워크(W)의 가공 처리 방법에 대해서 설명한다.

[0097] 장치 전체의 동작은 도시하지 않은 컨트롤러에 의해 제어된다.

[0098] 초기 상태에서 워크 테이블(20)은 교환 위치에 위치한다. 또한, 워크 공급 장치(60)의 워크 공급 암(62)은 가공전 워크 수취위치에 위치하고, 워크 공급 그리퍼(63)는 파지위치에 위치한다. 또, 워크 회수 장치(70)의 워크 회수 암(72)은 가공후 워크 주고 받기 위치에 위치하고, 워크 회수 그리퍼(73)는 파지위치에 위치한다.

[0099] 워크 공급 암(62)이 가공전 워크 수취위치에 위치함으로써 워크 공급 그리퍼(63)는 워크 공급 대기부(40)에 위치한다. 또, 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 주고 받기 위치에 위치함으로써 워크 회수 그리퍼(73)는 워크 회수 대기부(50)에 위치한다.

[0100] 우선, 가공전의 워크(W)를 워크 공급 대기부(40)에 보관한다. 이 작업은, 오퍼레이터가 수동으로 한다. 오퍼레이터는 워크 공급 대기부(40)에 위치한 워크 공급 그리퍼(63)에 가공전의 워크(W)를 파지시켜 가공전의 워크(W)를 워크 공급 대기부(40)에 보관한다.

[0101] 이때, 오퍼레이터는 워크(W)가 마운트된 프레임(F)의 직선부를 워크 공급 그리퍼(63)의 위치 결정판(63B)의 접속면(63b)에 접속시켜 워크(W)를 워크 공급 그리퍼(63)에 파지시킨다. 그에 따라 워크(W)가 위치 결정되어 워크 공급 그리퍼(63)에 파지 된다.

[0102] 또한, 오퍼레이터는 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)을 워크 테이블측으로 향하여 워크(W)를 워크 공급 그리퍼(63)에 파지시킨다.

[0103] 이상과 같이 하여 워크 공급 대기부(40)에 보관된 워크(W)는 도 5(a)에 나타낸 바와 같이 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 보관된다. 또, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동 방향과 평행한 자세로 보관 된다. 게다가, 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면이 워크 테이블측으로 향한 자세로 보관된다.

[0104] 이 다음, 오퍼레이터에 의한 가공 시작 지령이 컨트롤러에 입력되면, 가공 처리가 개시된다.

[0105] 우선, 워크 공급 모터(61)가 구동되어 워크 공급 암(62)이 가공전 워크 수취위치부터 가공전 워크 주고 받기 위치로 이동한다. 그에 따라 도 5(b)에 나타낸 바와 같이 워크(W)가 워크 테이블(20) 상에 재치 된다.

[0106] 워크(W)가 워크 테이블(20)에 재치 되면, 워크 공급 그리퍼(63)에 의한 워크(W)의 파지가 해제된다. 그리고, 도 5(c)에 나타낸 바와 같이 워크 공급 암(62)이 줄어들고, 워크 공급 그리퍼(63)가 대피 위치로 대피한다. 그에 따라 워크 테이블(20)에 재치 된 워크(W)에서 워크 공급 그리퍼(63)가 벗어난다.

[0107] 이 다음, 워크 공급 모터(61)가 구동되어 워크 공급 암(62)이 가공전 워크 수취위치로 이동한다. 그리고, 워크 공급 암(62)이 신장하여 워크 공급 그리퍼(63)가 워크 파지위치로 이동한다. 그에 따라 도 5(d)에 나타낸 바와 같이 워크 공급 그리퍼(63)가 워크 공급 대기부(40)에 위치하여 다음에 가공하는 워크(W)의 보관이 가능하게 된다.

[0108] 워크(W)가 워크 테이블(20)에 재치 되면, 워크 테이블(20)의 흡인 기구가 작동한다. 그에 따라 워크(W)가 워크 테이블(20)에 흡착 보유된다.

[0109] 이 다음, 워크 테이블(20)은 가공 위치로 이동하여 가공부(30)에 의해 다이싱 가공된다. 다시 말해, 회전하는 블레이드(33A, 33B)가 절단 예정 선을 따라 접속하여 절단 예정 선을 따라 절단 또는 홈가공 된다. 그에 따라 칩으로 분단된다.

[0110] 가공이 종료하면, 워크 테이블(20)은 교환 위치로 이동한다. 워크 회수 장치 (70)는 워크 테이블(20)로부터 워크(W)를 회수한다. 이 처리는, 다음과 같이 행하여진다.

[0111] 도 6 (a)에 나타낸 바와 같이 워크 회수 암(72)은 가공후 워크 주고 받기 위치에 위치하고 있다. 또, 워크 회수 그리퍼(73)는 워크 보유 위치에 위치하고 있다.

[0112] 먼저 워크 회수 암(72)이 줄어들어 워크 회수 그리퍼(73)가 대피 위치로 대피한다. 워크 회수 그리퍼(73)가 대피하면, 그 다음에, 워크 회수 모터(71)가 구동되어 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 수취위치로 이동한다.

[0113] 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 수취위치에 위치하면, 도 6(b)에 나타낸 바와 같이 워크 회수 암(72)은 수평한 자세로 된다. 또, 워크 회수 그리퍼(73)가 워크 테이블(20)에 재치 된 워크(W)의 프레임(F)에 대향하여 배치된다.

[0114] 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 수취위치로 이동하면, 워크 회수 그리퍼(73)가 구동되어 한 쌍의 파지 손톱(73A, 73A)의 간격을 넓힐 수 있다. 이 다음, 워크 회수 암(72)이 신장되어 워크 회수 그리퍼(73)가 워크 테이블(20)에 보유된 워크(W)로 향하여 이동한다.

[0115] 워크 회수 암(72)이 신장하면, 도 6(c)에 나타낸 바와 같이 워크 테이블(20)에 재치 된 워크(W)의 프레임(F)이 한 쌍의 파지 손톱(73A, 73A)의 사이에 끼워진다. 또, 프레임(F)의 직선부가 위치 결정판(73B)의 접속면(73b)에 접속한다. 이 다음, 워크 회수 그리퍼(73)가 구동되어 프레임(F)이 파지 손톱(73A, 73A)을 닫을 수 있다. 그에 따라 프레임(F)이 파지 손톱(73A, 73A)에 끼워져 있어 워크(W)가 워크 회수 그리퍼(73)에 파지 된다.

[0116] 워크(W)의 프레임(F)이 워크 회수 그리퍼(73)에 파지 되면, 워크 테이블(20)에 의한 워크(W)의 흡착이 해제된다.

[0117] 워크 테이블(20)의 흡착이 해제되면, 워크 회수 모터(71)가 구동되어 워크 회수 암(72)이 가공후 워크 주고 받기 위치로 회전 이동한다. 그에 따라 워크(W)가 워크 회수 대기부(50)로 이동한다. 이때, 워크(W)는 수평하게 누운 상태로부터 서서히 경사하면서 일어서게 이동한다. 그리고, 수직하게 기립한 자세로 정지한다. 이렇게, 워크(W)를 서서히 경사시키면서 워크 테이블(20)로부터 회수함으로써 워크(W)를 워크 테이블(20)의 가장자리에서 서서히 박리시켜 회수할 수 있다. 그에 따라 워크(W)의 정전파손을 방지할 수 있다.

[0118] 이상에 의해 워크(W)의 회수가 완료한다. 워크(W)는 워크 회수 그리퍼(73)에 파지된 상태로 대기 된다. 그에 따라 가공후의 워크(W)가 워크 회수 대기부(50)에 보관된다. 이때, 워크 회수 그리퍼(73)에 파지된 워크(W)는 워

크 테이블(20)의 워크 재치면(21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 보유된다(워크(W)의 이면이 워크재치면(21)과 평행한 자세로 보유된다). 또한, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 자세로 보유된다. 게다가, 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)이 워크 테이블측으로 향한 자세로 보유된다.

[0119] 오퍼레이터는, 워크 회수 대기부(50)에 보관된 워크(W)를 회수한다. 그에 따라 1장의 워크(W)의 처리가 완료한다.

[0120] 상기한 바와 같이, 워크(W)를 워크 테이블(20)에 공급한 후, 워크 공급 장치 (60)의 워크 공급 암(62)은 가공전 워크 수취위치로 이동하고, 다음에 가공하는 워크(W)를 보유하는 것이 가능하게 된다. 오퍼레이터는 워크 테이블(20)로 공급한 워크(W)가 가공부(30)로 가공되고 있는 사이에 다음에 가공하는 워크(W)를 워크 공급 그리퍼(63)에 보유시킨다. 그에 따라 다음에 가공하는 워크를 워크 공급 대기부(40)에 보관할 수 있다. 또, 이것에 의해 현재 가공중인 워크(W)의 가공 종료후, 연속해서 다음 워크(W)의 가공을 시작할 수 있다. 워크 회수 대기부(50)에 보관된 가공후의 워크(W)에 대해서도 오퍼레이터는 현재 가공중인 워크(W)의 가공이 종료하기 전에 워크 회수 대기부(50)로부터 회수한다. 그에 따라 연속해서 워크(W)를 회수할 수 있다.

[0121] 이 오퍼레이터에 의한 워크(W)의 공급 작업과 회수 작업은 같은 타이밍으로 실시함으로써 효율적으로 다이싱 장치를 가동할 수 있다. 다시 말해, 가공후의 워크(W)의 회수와 동시에 새로운 워크(W)를 워크 공급 대기부(40)에 보관시킴으로써 오퍼레이터는 낭비 없이 워크(W)의 공급 작업과 회수 작업을 실시할 수 있다.

[0122] 또한, 이 오퍼레이터에 의한 워크(W)의 공급 작업과 회수 작업은 워크(W)의 가공중에 할 수 있으므로 실시 가능 시간에 여유를 갖게 할 수 있다. 따라서 복수대의 다이싱 장치를 가동시킬 경우에도 각 장치의 운전을 그만두는 일 없이 효율적으로 가동시킬 수 있다.

[0123] 또한, 워크 공급 대기부(40)와 워크 회수 대기부(50)에 보관되는 워크(W)는 기립한 상태로 보관되므로, 공간절약으로 보관할 수 있다. 또, 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면을 워크 테이블측으로 향하여 보관되므로 가공면에 미스트 등이 부착되는 것도 방지할 수 있다.

[0124] 이와 같이 본 실시의 형태의 다이싱 장치(10)에 의하면, 가공전의 워크(W)와 가공후의 워크(W)를 기립시킨 상태로 보관함으로써 콤팩트한 구성으로 효율적으로 워크(W)를 가공 처리할 수 있다.

[0125] 또한, 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 회수할 때, 워크(W)를 워크 테이블(20)의 가장자리에서 서서히 박리시켜 회수하므로 워크(W)의 정전파손도 방지할 수 있다.

[0126] 또, 이와 같이 워크(W)를 회수할 때, 워크 테이블(20)과 다이싱 필름(T) 사이에 이온을 세차게 불면서, 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 박리하는 것이 바람직하다. 이 경우, 교환 위치에 위치한 워크 테이블(20)의 근방에 이오나이저를 설치하여 워크 테이블(20)을 향해서 이온을 발사할 수 있도록 구성한다.

[0127] 〔제2의 실시의 형태〕

[0128] 도 7은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제2의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도이다.

[0129] 동 도면에 나타낸 바와 같이 본 실시의 형태의 다이싱 장치는 워크 회수 대기부(50)에 가공후의 워크(W)를 세정하는 워크 세정 장치(80)를 구비하고 있다.

[0130] 워크 세정 장치(80)는 워크 회수 대기부(50)에 보관된 가공후의 워크(W)를 향해서 세정액을 분사하여 워크(W)를 세정한다. 세정액은 세정액 노즐(82)로부터 분사된다. 세정액 노즐(82)은 워크 회수 대기부(50)에 기립한 자세로 보관되는 워크(W)의 경사 위쪽에 설치된다. 세정액 노즐(82)은 워크 회수 대기부(50)에 기립한 자세로 보관되는 워크(W)의 경사 위쪽에서 워크(W)를 향해서 세정액을 분사한다. 세정액은 워크(W)를 따라 흘러내리므로 워크 테이블(20)에 세정액이 떨어지는 일은 없다.

[0131] 이와 같이 워크 회수 대기부(50)에 워크 세정 장치(80)를 구비함으로써 가공후의 워크(W)를 세정할 수 있어 깨끗한 상태의 워크(W)를 회수할 수 있다.

[0132] 한편, 워크 세정 장치(80)에는 에어를 분사하는 에어 노즐을 더 설치하여도 좋다. 에어 노즐도 워크(W)에 대하여 경사 위쪽에서 워크(W)를 향해서 에어를 분사하게 설치한다. 워크(W)에 세정액을 분사후, 에어 노즐로부터 에어를 분사함으로써 워크(W)에 잔존하는 물방울 등을 에어로 제거할 수 있어 건조시킨 상태로 워크(W)를 회수할 수 있다.

[0133] 〔제3의 실시의 형태〕

[0134] 도 8은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제3의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도이다.

[0135] 본 실시의 형태의 다이싱 장치는 워크 공급 대기부와, 워크 회수 대기부와, 워크 공급 장치와, 워크 회수 장치의 형태가 상기 제1의 실시의 형태의 다이싱 장치와 다르다. 따라서, 여기에서는 이 상위점에 대해서만 설명한다.

[0136] 도 8에 나타낸 바와 같이 본 실시의 형태의 다이싱 장치에서는 워크(W)를 치구(90)에 설치하여 가공한다.

[0137] 도 9는 치구(治具)의 평면도이다. 동 도면에 나타낸 바와 같이 치구(90; 治具)는 워크(W)가 마운트된 프레임(F)의 좌단부를 파지하는 좌변부(90A)와, 프레임(F)의 오른쪽 끝부를 파지하는 우변부(90B)와, 프레임(F)의 후단부를 파지하는 후변부(90C; 後邊部)로 구성되어 전체로서 'ㄱ'자상으로 형성된다. 좌변부(90A)와 우변부(90B)는 서로 평행해지게 형성되어 좌우변부(90A, 90B)와 후변부(90C)는 서로 직교하게 형성된다.

[0138] 치구(90; 治具)의 각 변부의 내주부에는 홈이 형성된다. 워크(W)는 이 홈에 프레임(F)의 외주부를 끼움으로써 치구(90)에 설치할 수 있다.

[0139] 치구(90)의 각 변부의 외주는 평탄하게 형성된다. 치구(90)는 각 변부의 외주면을 수평한 면에 재치함으로써 기립시킬 수 있다.

[0140] 가공전의 워크(W)를 보관하는 워크 공급 대기부(40)에는 도 8에 나타낸 바와 같이 치구(90)에 설치할 수 있었던 워크(W)를 재치하기 위한 가공전 워크 재치대 (42)가 설치되어 진다. 가공전 워크 재치대(42)는 상면 부분에 치구(90)를 재치 하기 위한 치구 재치면(44)이 형성된다. 치구 재치면(44)은 수평하게 형성된다. 치구재치면(44)에는 치구(90)가 끼워지는 재치홈(46)이 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행하게 형성된다. 치구(90)는 이 치구 재치홈(46)에 끼워 기립시킨 상태로 치구 재치면(44) 상에 재치 된다.

[0141] 워크(W)를 설치할 수 있었던 치구(90)를 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 하면, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된다. 또한, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 자세로 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된다.

[0142] 또한, 치구(90)는 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 할 때, 내주부에 보유된 워크(W)의 다이싱 필름(T)이 부착된 면을 워크 테이블측으로 향해서 재치 한다.

[0143] 가공후의 워크(W)를 보관하는 워크 회수 대기부(50)에는, 도 8에 나타낸 바와 같이 치구(90)에 설치할 수 있었던 워크(W)를 재치하기 위한 가공후 워크 재치대(52)가 설치된다. 가공후 워크 재치대(52)는 상면 부분에 치구(90)를 재치 하기 위한 치구 재치면(54)이 형성된다. 치구 재치면(54)은 수평하게 형성된다. 치구 재치면(54)에는 치구(90)가 끼워지는 치구 재치홈(56)이 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행하게 형성된다. 치구(90)는 이 치구 재치홈(56)을 끼워 기립시킨 상태로 치구 재치면(54) 상에 재치 된다.

[0144] 워크(W)를 설치할 수 있었던 치구(90)를 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치 하면, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치된다. 또, 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 자세로 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치 된다.

[0145] 치구(90)를 통해서 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된 워크(W)는 워크 공급 장치(60)에 의해 치구(90)와 함께 워크 테이블(20) 상에 재치 된다.

[0146] 워크 공급 장치(60)는 예를 들면, 로봇 핸드로 구성된다. 워크 공급 장치(60)는 치구(90)을 파지하여 워크(W)를 소정 높이의 위치까지 들어올린 후, 워크(W)를 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 축(X1)을 중심으로 회전시켜 워크(W)를 워크 테이블(20) 상에 재치 한다. 다시 말해, 수직하게 기립한 상태로부터 워크 테이블(20)을 향하여 쓰러뜨리도록 하여 워크(W)를 워크 테이블(20)에 이동 재치한다.

[0147] 또한, 가공후의 워크(W)는 워크 회수 장치(70)에 의해 치구(90)와 함께 워크 회수 대기부(50)에 회수된다. 워크 회수 장치(70)는 예를 들면, 로봇 핸드로 구성된다. 워크 회수 장치(70)는 치구(90)를 파지하여 워크(W)를 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 축(X2)을 중심으로 회전시켜 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 가공후 워크 재치대(52) 상에 이동 재치 한다. 다시 말해, 수평으로 누울 수 있었던 상태로부터 서서히 경사시키면서 일으키도록 하여 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 가공후 워크 재치대(52) 상에 이동 재치 한다.

[0148] 이상과 같이 구성된 본 실시의 형태의 다이싱 장치(10)에 의하면, 워크 공급 대기부(40) 및 워크 회수 대기부(50)에 보관하는 워크(W)를 자립시킬 수 있다. 그에 따라 워크(W)의 공급, 회수 작업을 간단히 할 수 있다. 다시 말해, 워크(W)의 공급은 가공전의 워크(W)를 치구(90)에 설치하여 가공전 워크 재치대(42)에 재치 하는 것뿐

이므로, 간단히 워크(W)를 공급할 수 있다. 또, 가공후의 워크(W)의 회수는 가공후 워크 재치대(52)에 재치 된 워크(W)를 치구마다 회수하는 것뿐이므로 간단히 회수할 수 있다.

[0149] 또한, 가공전의 워크(W)에 치구(90)를 설치하는 작업 및 치구(90)에 설치할 수 있었던 워크(W)를 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 하는 작업은 오퍼레이터가 수작업으로 한다. 동일하게, 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치 된 워크(W)를 회수하는 작업도 오퍼레이터가 수작업으로 한다.

[0150] 또한, 상기 실시의 형태에서는 워크 공급 장치 및 워크 회수 장치를 로봇 핸드로 구성하고 있지만, 워크(W)의 공급, 회수를 하는 수단은 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0151] 또, 상기 실시의 형태에서는 워크(W)의 공급과 워크(W)의 회수를 따로 따로의 장치로 하고 있지만, 1대의 장치로 워크(W)의 공급과 회수를 하도록 해도 좋다.

[0152] ［제4의 실시의 형태］

[0153] 도 10은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제4의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도이다.

[0154] 본 실시의 형태의 다이싱 장치는 상기 제3의 실시의 형태의 다이싱 장치에 있어서, 워크 공급 대기부(40)와 워크 회수 대기부(50)에 복수 장의 워크(W)를 보관할 수 있도록 구성한 것이다.

[0155] 도 10에 나타낸 바와 같이 워크 공급 대기부(40)에 설치되는 가공전 워크 재치대(42)의 치구 재치면(44)에는 치구 재치홈(46)이 워크 테이블(20)의 이동방향과 직교하는 방향(Y축방향)에 일정한 피치로 복수 형성된다.

[0156] 또한, 워크 회수 대기부(50)에 설치되는 가공후 워크 재치대(52)의 치구 재치면(54)에는 치구 재치홈(56)이 워크 테이블(20)의 이동방향과 직교하는 방향(Y축방향)에 일정한 피치로 복수 형성된다.

[0157] 치구(90)는 각 재치대에 재치 가능한 수만 준비된다. 따라서, 치구(90)는 치구 재치면에 형성되는 치구 재치홈의 수만 준비된다.

[0158] 가공전의 각 워크(W)는 치구(90)에 설치되어 가공전 워크 재치대(42)의 치구 재치면(44)에 재치 한다. 이때 각 워크(W)는 치구(90)를 치구 재치면(44)에 형성된 치구 재치홈(46)에 끼워 치구 재치면(44)에 재치 한다. 또, 각 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면을 워크 테이블측을 향해서 재치 한다.

[0159] 치구 재치면(44) 상에 재치 되면, 각 워크(W)는 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된다. 또, 각 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 자세로 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된다.

[0160] 치구(90)를 통해서 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된 워크(W)는 워크 공급 장치(60)에 의해, 치구(90)와 함께 워크 테이블(20) 상에 재치 된다. 워크 공급 장치(60)는 에컨대 로봇 핸드로 구성된다. 워크 공급 장치(60)는 워크 테이블(20)에 가까운 쪽부터 순서대로 워크 테이블(20)에 워크(W)를 공급한다. 이때 워크 공급 장치(60)는 치구(90)을 파지하여 워크(W)를 소정 높이의 위치까지 들어 올린 후, 수평하게 평행 이동하고, 워크(W)를 소정의 워크 회전 위치까지 수평하게 이동시킨다. 그리고, 그 워크 회전 위치에서 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 축(X1)을 중심으로 워크(W)를 회전시켜 워크 테이블(20) 상에 재치 한다. 다시 말해, 워크 회전 위치에서 수직하게 기립한 상태로부터 워크 테이블(20)을 향하여 쓰러뜨려 워크(W)를 워크 테이블(20)에 이동 재치 한다.

[0161] 또한, 가공후의 워크(W)는 워크 회수 장치(70)에 의해 치구(90)와 함께 워크 회수 대기부(50)에 회수된다. 워크 회수 장치(70)는 예를 들면, 로봇 핸드로 구성된다. 워크 회수 장치(70)는 워크 테이블(20)로부터 떨어진 위치에 있는 치구 재치홈(56)으로부터 순서대로 회수한 워크(W)의 치구(90)을 재치 한다. 이때, 워크 회수 장치(70)는 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 축(X2)을 중심으로 회전하여 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 회수한다. 그리고, 치구(90)을 재치 하는 치구 재치홈(56)의 위치까지 평행 이동하여 워크(W)를 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치 한다.

[0162] 이상과 같이 구성된 본 실시의 형태의 다이싱 장치(10)에 의하면, 워크 공급 대기부(40) 및 워크 회수 대기부(50)에 복수의 워크(W)를 보관할 수 있다. 그에 따라 보다 효율적으로 장치를 가동시킬 수 있다.

[0163] 또한, 가공전의 워크(W)에 치구(90)을 설치하는 작업 및 치구(90)에 설치할 수 있었던 워크(W)를 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 하는 작업은 오퍼레이터가 수작업으로 한다. 동일하게 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치 된 워크(W)를 회수하는 작업도 오퍼레이터가 수작업으로 한다.

[0164] 워크 공급 대기부(40)에 보관하는 워크(W)의 수는 임의다. 따라서, 1장만 보관 시키도록 해도 좋다. 이 경우 오퍼레이터는 보관하는 워크(W)의 매수의 정보를 컨트롤러에 입력한다. 컨트롤러는 보관된 워크(W)의 수에 따라 워크 공급 장치(60) 및 워크 회수 장치(70)의 동작을 제어하여 워크(W)의 공급과 회수를 제어한다.

[0165] 또, 상기 실시의 형태에서는 워크 공급 장치 및 워크 회수 장치를 로봇 핸드로 구성하고 있지만, 워크(W)의 공급, 회수를 하는 수단은 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0166] 또한, 상기 실시의 형태에서는 워크(W)의 공급과 워크(W)의 회수를 따로 따로의 장치로 하고 있지만, 1대의 장치로 워크(W)의 공급과 회수를 하도록 해도 좋다.

[0167] ［제5의 실시의 형태］

[0168] 도 11은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제5의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도이다.

[0169] 본 실시의 형태의 다이싱 장치는 치구(90)를 이용하지 않고 복수매의 워크(W)를 워크 공급 대기부(40)와 워크 회수 대기부(50)에 보관할 수 있도록 구성한 것이다.

[0170] 도 11에 나타낸 바와 같이 워크 공급 대기부(40)에 설치되어 지는 가공전 워크 재치대(42) 상에는 워크 공급 랙(48)이 설치된다. 워크 공급 랙(48)에는 워크(W)가 마운트된 프레임(F)을 끼우는 프레임 보유홈(48A)이 형성된다. 프레임 보유홈(48A)은 워크(W)가 마운트되는 프레임(F)와 거의 같은 폭으로 형성되어 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행하게 형성된다. 또한, 프레임 보유홈(48A)은 워크 테이블(20)의 이동방향과 직교하는 방향(Y축방향)에 일정한 피치로 복수형성된다.

[0171] 가공전의 각 워크(W)는 그 프레임(F)을 프레임 보유홈(48A)에 끼워 워크 공급 랙(48)에 세트 한다. 이때 각 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면을 워크 테이블측으로 향해서 워크 공급 랙(48)에 세트 한다. 워크 공급 랙(48)에 세트 된 워크(W)는 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 세트 된다. 또, 각 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 자세로 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된다.

[0172] 워크 공급 랙(48)에 세트 된 워크(W)는 워크 공급 장치(60)에 의해 워크 테이블(20) 상에 재치 된다. 워크 공급 장치(60)는 예를 들면, 로봇 핸드로 구성된다. 워크 공급 장치(60)는 워크 테이블(20)에 가까운 부분부터 순서대로 워크 테이블(20)에 워크(W)를 공급한다. 이때 워크 공급 장치(60)는 워크(W)의 프레임(F)을 파지하여 워크(W)를 소정 높이의 위치까지 들어올린 후, 수평하게 평행 이동하여 워크(W)를 소정의 워크 회전 위치까지 수평하게 이동시킨다. 그리고, 그 워크 회전 위치에서 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 축(X1)을 중심으로 워크(W)를 회전시켜 워크 테이블(20) 상에 재치 한다. 다시 말해, 워크 회전 위치에서 수직하게 기립한 상태로부터 워크 테이블(20)을 향해서 쓰러뜨려 워크(W)를 워크 테이블(20)에 이동 재치 한다.

[0173] 워크 회수 대기부(50)에 설치되는 가공후 워크 재치대(52) 상에는 워크 회수 랙(58)이 설치된다. 워크 회수 랙(58)에는 워크(W)가 마운트된 프레임(F)을 끼우는 프레임 보유홈(58A)이 형성된다. 프레임 보유홈(58A)은 워크(W)가 마운트되는 프레임(F)과 거의 같은 폭으로 형성되어 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행하게 형성된다. 또, 프레임 보유홈(58A)은 워크 테이블(20)의 이동방향과 직교하는 방향(Y축방향)으로 일정한 피치로 복수 형성된다.

[0174] 가공후의 각 워크(W)는 그 프레임(F)을 프레임 보유홈(58A)에 끼워 워크 회수 랙(58)에 세트 된다. 이때 각 워크(W)는 다이싱 필름(T)이 부착된 면을 워크 테이블측으로 향하여 워크 회수 랙(58)에 세트 된다. 워크 회수 랙(58)에 세트 된 워크(W)는 워크 테이블(20)의 워크 재치면(21)에 대하여 수직으로 기립한 자세로 세트 된다. 또, 각 워크(W)는 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 자세로 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된다.

[0175] 가공 후의 워크(W)는 워크 회수 장치(70)에 의해 워크 회수 대기부(50)로 회수된다. 워크 회수 장치(70)는 예를 들면, 로봇 핸드로 구성된다. 워크 회수 장치 (70)는 워크 테이블(20)로부터 떨어진 위치에 있는 프레임 보유홈(58A)으로부터 순서대로 회수한 워크(W)를 재치 한다. 이때 워크 회수 장치(70)는 워크 테이블(20)의 이동방향과 평행한 축(X2)을 중심으로 회전하여 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 회수한다. 그리고, 워크(W)를 재치 하는 프레임 보유홈(58A)의 위치까지 평행 이동하여 워크(W)를 프레임 보유홈(58A) 상에 재치 한다.

[0176] 이상과 같이 구성된 본 실시의 형태의 다이싱 장치에 있어서도 워크 공급 대기부(40) 및 워크 회수 대기부(50)에 복수의 워크(W)를 보관할 수 있다. 그에 따라 보다 효율적으로 장치를 가동시킬 수 있다.

[0177] 또한, 가공전의 워크(W)를 워크 공급 랙(48)에 세트 하는 작업은 오퍼레이터가 수작업으로 한다. 동일하게 워크 회수 랙(58)에 회수된 워크(W)를 회수하는 작업도 오퍼레이터가 수작업으로 한다.

[0178] 워크 공급 랙(48)에 세트 하는 워크(W)의 수는 임의다. 따라서, 1장만 세트 할 수도 있다. 이 경우 오퍼레이터는 세트 하는 워크(W)의 매수의 정보를 컨트롤러에 입력한다. 컨트롤러는 보관된 워크(W)의 수에 따르고, 워크 공급 장치(60) 및 워크 회수 장치(70)의 동작을 제어하여 워크(W)의 공급과 회수를 제어한다.

[0179] 또, 상기 실시의 형태에서는 워크 공급 장치 및 워크 회수 장치를 로봇 핸드로 구성하고 있지만, 워크(W)의 공급, 회수를 하는 수단은 이것에 한정되는 것이 아니다.

[0180] 또한, 상기 실시의 형태에서는 워크(W)의 공급과 워크(W)의 회수를 따로 따로의 장치로 하고 있지만, 1대의 장치로 워크(W)의 공급과 회수를 하도록 해도 좋다.

[0181] ［제6의 실시의 형태］

[0182] 도 12는 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제6의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 정면도다. 또한, 도 13은 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제6의 실시의 형태의 요부의 구성을 나타낸 평면도이다.

[0183] 본 실시의 형태의 다이싱 장치는 워크(W)의 공급, 회수를 1대의 워크 공급 회수 장치(100)에 의해 한다.

[0184] 워크 공급 회수 장치(100)는 치구(90)에 장착된 워크(W)를 워크 공급 대기부 (40)로부터 워크 테이블(20)로 공급하는 동시에, 가공후의 워크(W)를 워크 테이블(20)로부터 워크 회수 대기부(50)로 회수한다.

[0185] 워크 공급 회수 장치(100)는 제1프레임(102)과, 제1프레임(102)에 제1힌지(104)을 통하여 요동 자유롭게 지지된 제2프레임(106)과, 제2프레임(106)에 제2힌지(108)를 통하여 요동 자유롭게 지지된 제3프레임(110)과, 제2프레임(106)을 요동시키는 제1요동 구동장치(112)와, 제3프레임(110)을 요동시키는 제2요동 구동장치(114)와, 치구(90)를 파지하는 한 쌍의 그리퍼(116)로 구성된다.

[0186] 제1프레임(102)과 제2프레임(106)과 제3프레임(110)은 모두 각기둥상(직방체상)으로 형성된다.

[0187] 제1프레임(102)은 다이싱 장치(10)의 본체 프레임(12) 상에 수평하게 설치된다. 제1프레임(102)은 도시하지 않은 볼트 등으로 본체 프레임(12)에 고정된다.

[0188] 제2프레임(106)은 제1프레임(102) 상에 설치된다. 제2프레임(106)은 제1힌지(104)을 통해서 일단(도 12의 오른쪽 끝)이 제1프레임(102)의 일단(도 12의 오른쪽 끝)에 연결된다.

[0189] 제1힌지(104)는 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 축의 주위를 요동한다. 따라서, 제2프레임(106)은 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 축의 주위를 요동한다.

[0190] 제3프레임(110)은 제2프레임(106) 상에 설치된다. 제3프레임(110)은 제2힌지108을 통해서 일단(도 12의 좌단)이 제2프레임(106)의 일단(도 12의 좌단)에 연결된다.

[0191] 제2힌지(108)는 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 축의 주위를 요동한다. 따라서, 제3프레임(110)은 워크 테이블(20)의 이동방향(X축방향)과 평행한 축의 주위를 요동한다.

[0192] 제1요동 구동장치(112)는 실린더로 구성되어 제1프레임(102)에 대하여 제2프레임(106)을 요동시킨다. 제2프레임(106)은 이 제1요동 구동장치(112)를 구동함으로써 수평하게 누운 상태로부터 수직하게 기립시킬 수 있다.

[0193] 제2요동 구동장치(114)는 실린더로 구성되어 제2프레임(106)에 대하여 제3프레임(110)을 요동시킨다. 제3프레임(110)은 이 제2요동 구동장치(114)를 구동함으로써 수평하게 누운 상태로부터 수직하게 기립시킬 수 있다.

[0194] 한 쌍의 그리퍼(116)는 치구(90)를 파지한다. 치구(90)는 후변부(90C; 後邊 部)에 한 쌍의 파지부(90D)가 설치된다. 그리퍼(116)는 이 치구(90)의 후변부(90C; 後邊 部)에 설치된 파지부(90D)를 파지한다.

[0195] 워크 공급 회수 장치(100)는 이상과 같이 구성된다. 도 12은 워크 공급 회수 장치(100)의 기본 자세를 나타내고 있다. 이 상태일 때, 제3프레임(110)은 제2프레임(106) 상에 재치 되어 수평한 자세가 되는 동시에, 제2프레임(106)은 제1프레임(102) 상에 재치 되어 수평한 자세로 된다. 또, 이 상태일 때, 그리퍼(116)에 보유된 치구(90)는 워크(W)와 함께 교환 위치에 위치한 워크 테이블(20) 상에 재치 된다.

[0196] 기본자세의 상태로부터, 제2요동 구동장치(114)를 구동하여 제3프레임(110)을 기립시키면, 치구(90)는 워크 공급 대기부(40)로 이송되어 워크 공급 대기부(40)에 설치된 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 된다.

[0197] 또한, 기본자세의 상태로부터 제1요동 구동장치(112)를 구동하여 제2프레임(106)을 기립시키면, 치구(90)는 워크 회수 대기부(50)로 이송되어 워크 회수 대기부(50)에 설치된 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치 된다.

[0198] 이 워크 공급 회수 장치(100)를 이용한 워크 테이블(20)으로의 워크(W)의 공급, 회수는 다음과 같이 행하여 진다.

[0199] 우선, 오퍼레이터가 워크(W)에 치구(90)를 장착한다. 그리고, 워크(W)를 장착한 치구(90)를 워크 공급 대기부(40)의 가공전 워크 재치대(42) 상에 재치 한다.

[0200] 오퍼레이터는 다이싱 필름(T)이 부착된 면(이면)을 워크 테이블측으로 향하여 수직하게 기립시킨 자세로 치구(90)를 가공전 워크 재치대(42) 상의 소정위치에 재치 한다.

[0201] 그에 따라 가공 대상의 워크(W)의 세팅이 완료한다. 이 다음, 가공이 시작되면, 우선, 제2요동 구동장치(114)가 구동되어 제3프레임(110)이 수직하게 기립한다. 이것에 의해, 그리퍼(116)에서 치구(90)를 보유 가능하게 된다.

[0202] 그리퍼(116)에서 치구(90)의 파지부(90D)를 파지하면, 제2요동 구동장치(114)가 구동되어 제3프레임(110)이 요동하여 수평한 자세로 된다. 그에 따라 워크(W)가 워크 테이블(20) 상에 재치 된다.

[0203] 워크(W)가 워크 테이블(20)에 재치 되면, 그리퍼(116)에 의한 파지가 해제된다. 그리고, 워크 테이블(20)의 흡인 기구가 작동되어 워크(W)가 워크 테이블(20)에 흡착 보유된다. 이 다음, 워크(W)는 가공부(30)로 반송되어 가공이 실시된다.

[0204] 가공이 종료하여 워크 테이블(20)이 교환 위치로 되돌아가면, 그리퍼(116)가 구동되어 치구(90)의 파지부(90D)가 그리퍼(116)에 파지 된다. 그리고, 워크 테이블(20)에 의한 워크(W)의 흡착이 해제된다.

[0205] 워크 테이블(20)의 흡착이 해제되면, 제1요동 구동장치(112)가 구동되어 제2프레임(106)이 제3프레임(110)과 함께 요동하여 수직하게 기립한다. 그에 따라 가공후의 워크(W)가 치구(90)와 함께 워크 회수 대기부(50)의 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치 된다.

[0206] 워크(W)가 가공후 워크 재치대(52) 상에 재치 되면, 그리퍼(116)에 의한 파지가 해제된다. 이 다음, 제1요동 구동장치(112)가 구동되어 제2프레임(106)이 제3프레임(110)과 함께 요동하여 기본자세로 되돌아간다.

[0207] 이와 같이 본 실시의 형태의 다이싱 장치에 의하면, 1대의 워크 공급 회수 장치(100)에 의해 워크(W)의 공급 회수를 할 수 있다.

[0208] 〔제7의 실시의 형태〕

[0209] 도 14는 본 발명에 관한 다이싱 장치의 제7의 실시의 형태의 외관의 개략구성을 나타낸 정면도다.

[0210] 동 도면에 나타낸 바와 같이 다이싱 장치(10)는 전체가 하우징(14)으로 덮여있다. 하우징(14)의 정면 부분에는 워크(W)의 공급구(16)와 회수구(18)가 형성된다. 공급구(16)와 회수구(18)는 가공부(30)에 좌우 대칭으로 배치되어 개폐 자유로운 커버(16A, 18A)로 덮여 있다. 또, 가공부(30)의 전방도 개폐 자유로운 커버(30A)로 덮여 있다. 커버(16A, 18A, 30A)는 내부를 관찰할 수 있도록 투명하게 형성된다.

[0211] 워크(W)의 공급구(16)는 워크 공급 대기부(40)와 연통 된다. 워크 공급 대기부(40)에 워크(W)를 보관할 경우 이 공급구(16)을 통해서 행하여진다.

[0212] 워크(W)의 회수구(18)는 워크 회수 대기부(50)와 연통 된다. 워크 회수 대기부(50)에 보관된 가공후의 워크(W)는 이 회수구(18)을 통해서 꺼내진다.

[0213] 이와 같이 하우징(14)의 정면 부분에 워크(W)의 공급구(16)와 회수구(18)를 형성함으로써 오퍼레이터에 의한 워크(W)의 공급 작업, 회수 작업을 쉽게 할 수 있다.

[0214] 〔제8의 실시의 형태〕

[0215] 도 15는 본 발명에 관한 다이싱 장치(200)의 제8의 실시의 형태의 외관의 개략구성을 나타낸 사시도다.

[0216] 다이싱 장치(200)는 주로 조작·표시부(211), 모니터 텔레비전(212), 컨트롤러(213), 커버(214), 가공부(220)등으로 구성된다.

[0217] 조작·표시부(211)는 다이싱 장치(200)의 각부의 조작을 하는 스위치가 표시되는 표시 수단과, 터치패널(touch panel)로 구성된다.

[0218] 모니터 텔레비전(212)은 예를 들면 컬러 표시가 가능한 액정 판넬이다. 모니터 텔레비전(212)에는 촬상 수단(223)으로 촬상된 이미지가 표시된다.

[0219] 컨트롤러(213)는 다이싱 장치(200)의 전체의 동작을 컨트롤하는 부분이다. 컨트롤러(213)는 마이크로프로세서, 메모리, 입출력회로 등으로 구성되어 다이싱 장치(200)의 가대(架臺) 내부에 격납 된다. 컨트롤러(213)는 조작·표시부(211)의 조작에 따라 다이싱 장치(200)의 각부를 동작시킨다.

[0220] 커버(214)는 가공부(220)의 내부를 관찰할 수 있도록 투명한 수지로 형성된다. 또, 커버(214)는 가공시의 물방울이나 미스트가 주위에 비산하는 것을 방지하기 위해 가공부(220)를 덮도록 설치된다.

[0221] 가공부(220)는 워크에 홈가공이나 절단 가공을 하는 부분이다. 가공부(220)는 주로 고주파 모터 내장형의 한 쌍의 스핀들(221)과, 각 스핀들(231)에 설치되는 블레이드(222)와, 한 쌍의 촬상수단(223)과, 1대의 워크 테이블(224)과, 워크(W)에 설치할 수 있는 치구(226)로 구성된다.

[0222] 한 쌍의 스핀들(221)은 서로 대향 배치되어 30,000rpm ~ 60,000rpm의 고속으로 회전된다. 스핀들(221)의 선단에는 블레이드(222)와 휠커버(wheel cover; 도시하지 않음)가 장착된다. 스핀들(221)은 도시하지 않은 보냄 기구에 의해 도면의 화살표 X방향과 직교하는 Y방향으로 인덱스 보내진다.

[0223] 블레이드(222)는 얇은 원반상으로 형성되어 워크(W)의 홈가공이나 절단 가공을 한다. 블레이드(222)는 다이아몬드 지립(砥粒)이나 CBN지립(砥粒)을 니켈로 전착(電着)한 전착 블레이드나, 수지로 결합한 레진 블레이드를 이용할 수 있다. 블레이드(222)의 근방에는 도시하지 않은 절삭 노즐 및 세정 노즐이 설치되어 노즐로부터는 절삭수 및 세정수가 가공 포인트에 공급된다.

[0224] 한 쌍의 촬상수단(223)은 워크의 정렬이나 가공 상태를 평가하기 위해서 각블레이드(222)로 절삭되는 워크(W)의 표면을 촬상한다. 촬상수단(223)은 현미경, 조명 장치, CCD카메라 등으로 구성된다.

[0225] 스핀들(221) 및 촬상수단(223)은 도시하지 않은 구동 수단에 의해 Z방향으로 구동되는 Z테이블의 선단에 배치되어 설치된다. Z테이블은 도시하지 않은 구동 수단에 의해 Y방향으로 구동되는 Y테이블에 배치되어 설치된다. 따라서, 블레이드(222) 및 촬상수단(223)은 Y방향 및 Z방향으로 구동된다.

[0226] 워크 테이블(224)은 워크(W)를 흡착 보유한다. 워크(W)는 프레임(F)에 마운트된다. 또, 치구(226)가 설치되어 워크 테이블(224)에 흡착 보유된다.

[0227] 프레임(F)은 수지 등으로 형성된 환상의 부재이며, 환상의 내부를 덮도록 다이싱 필름(T)을 붙일 수 있다. 워크(W)가 다이싱 필름(T)의 접착면에 붙일 수 있음으로써 워크(W)가 프레임(F)에 마운트된다. 이하, 다이싱 필름(T)의 접착면, 즉 워크(W)를 붙일 수 있는 면을 표면으로 정의하고, 다이싱 필름(T)의 접착면이 아닌 측을 이면으로 정의한다.

[0228] 워크 테이블(224)은 다이싱 장치(200)의 내부에 고정된 머신 베이스(도시하지 않음)에 재치 된 X테이블(도시하지 않음)에 연결된 Θ테이블(도시하지 않음)에 연결된다.

[0229] 워크 테이블(224)의 표면에 흡착 고정된 워크(W)는 Θ테이블에 의해 Θ회전된다. 워크 테이블(224)의 표면에 흡착 고정된 워크(W)는 X테이블이 X가이드(도시하지 않음)로 가이드되어 도시하지 않은 구동 기구에 의해 X방향으로 이동됨으로써 X방향으로 이동된다.

[0230] 워크 테이블(224)에는 2개의 핀(225)이 설치된다. 프레임(F)에는 2군데의 절결(切欠)이 형성되어 이 절결(切欠)을 핀(225)에 접속시킴으로써 워크(W)의 위치 결정을 한다.

[0231] 치구(226)는 프레임(F)의 양단을 끼워 유지하여 워크(W)에 설치할 수 있다. 치구(226)는 도 16, 도 17, 도 18에 나타낸 바와 같이 2개의 각봉상의 부재가 대향하여 설치된다. 다이싱 장치(200)에는 적어도 2조의 치구(226)가 배치되어 설치된다. 도 16에 있어서 1조의 치구(226)는 워크 테이블(224)과 거의 평행이 되게, 즉 대략 수평방향으로 배치 설치되고, 다른 치구(226)는 워크 테이블(224)에 인접해서 거의 수직방향으로 배치 설치되어 있다. 치구(226)는 회동축(227)을 중심으로 회동함으로써 거의 수평방향(횡치)과 거의 수직방향(종치)과의 사이에서 이동 가능하다. 치구(226)에 인접하도록 또 워크 테이블(224)에 인접하도록 2개의 회동축(227)이 설치된다.

[0232] 도 16, 도 17의 실선으로 나타낸 위치에 횡치된 치구(226)에 대하여 프레임(F)의 착탈이 행하여진다. 이 위치가 워크 교환 위치다. 프레임(F)은 링상의 부재이며, 프레임(F)의 고리의 내부를 덮도록 이면에서 다이싱 필름(T)이 부착된다. 워크(W)는 다이싱 필름(T)의 접착면(즉 표면)에 부착된다. 프레임(F)은 이면이 워크 테이블(224) 측으로 향하도록 치구(226)에 끼워진다. 워크(W)가 역방향(표면이 워크 테이블(224)로 향하도록)으로 치구(226)에 끼워지지 않도록 치구(226) 또는 프레임(F)에 역삽입 방지 기구를 마련하는 것이 바람직하다. 역삽입 방지 기구로서는 프레임(F)에 형성된 철부(凸部)와, 치구(226)의 홈(231)에 형성된 해당 철부(凸部)와 결합 가능한

홈 등을 적용할 수 있다.

[0233] 워크 교환 위치에서 프레임(F)이 끼워진 치구(226)는 도 16에서 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)의 워크 공급 대기부(228)에 배치 설치된 회동축(227)과 도시하지 않은 연결부재(예를 들면, 그리퍼)에 의해 연결되어 이 치구(226)가 이 회동축(227)을 중심으로 회동함으로써 워크 테이블(224) 상에 횡치(橫置)된 위치에서 워크 테이블(224)의 좌측에 인접해서 종치(縱置)되는 위치로 치구(226)가 이동된다. 이 위치가 워크 대기 위치이다. 이와 같이 대기하고 있는 워크를 세워서 보관하기 때문에 넓은 스페이스를 필요로 하지 않고 대단히 좁은 영역에 효율적으로 워크를 보관할 수 있다.

[0234] 워크 대기 위치에서 프레임(F)은 도 16, 도 17에 나타낸 바와 같이 다이싱 필름(T)의 접착면, 즉 워크(W)가 외측으로 향해서 노출되도록 치구(226)에 끼워진다. 따라서, 워크 가공 위치(후에 상술)로부터 튀어 도약해 오는 미스트로부터 웨이퍼 표면을 보호할 수 있다.

[0235] 도 16에서 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)의 워크 공급 대기부(228)에 종치(縱置)된 치구(226)는 연직 상방향에 있는 치구(226)가 추로서 기능하여 중력에 의해 연직하향(-z방향)으로 이동된다. 워크 대기 위치에서 치구(226)가 회동축(227)의 기준면(도 16참조)에 접속함으로써 치구(226)가 위치 결정된다. 또, 워크 대기 위치에서 연직 상방향에 있는 치구(226)가 추로서 기능하기 때문에 치구(226)에 끼워진 프레임(F)도 중력에 의해 연직하향(-z방향)으로 이동된다. 프레임(F)은 도 15에 나타낸 바와 같이 양단에 직선부가 형성되어 있어 도 19에 나타낸 바와 같이 이 프레임(F)의 직선부가 홈(231)의 저면(231a)에 접속함으로써 프레임(F)이 치구(226)에 대하여 위치 결정된다.

[0236] 도 20은 도 17의 A부의 확대도다. 도 20에 나타낸 바와 같이 치구(226)는 주로 직사각형 방향에 홈(231)이 형성된 직방체상(각봉상)의 본체부(230)와, 탄성부재(232)로 구성된다. 탄성부재(232)는 탄성력에 의해 프레임(F)의 직선부가 홈(231)의 저면(231a)에 접속한 상태로 프레임(F)을 홈(231)의 측면(231b)에 탄성한다. 그에 따라 프레임(F)은 거의 수직으로 세워진 상태로 치구(226)에 위치 결정되는 동시에 치구(226)에 끼워 지지된다.

[0237] 도 16에서 워크 대기 위치에 종치된 치구(226)는 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)의 워크 공급 대기부(228)에 배치 설치된 회동축(227)과 도시하지 않은 연결 부재(예를 들면, 그리퍼)에 의해 연결되어 이 치구(226)가 회동축(227)을 중심으로 회동함으로써 워크 대기 위치부터 워크 교환 위치로 이동된다.

[0238] 치구(226)는 도 18에 나타낸 바와 같이 도시하지 않은 이동 수단에 의해 워크 교환 위치로부터 X방향으로 평행 이동되어 워크 테이블(224) 상에 거의 수평방향으로 배치 설치된다. 이 위치가 워크 가공 위치이다. 워크 가공 위치에서는 도시하지 않은 흡착 수단에 의해 워크(W)가 워크 테이블(224)에 흡착 보유되어 워크(W)의 가공이 행하여진다.

[0239] 워크 대기 위치에서 치구(226) 및 프레임(F)이 위치 결정되어 있기 때문에 워크 대기 위치로부터 워크 교환 위치(워크 가공 위치)로 회동시키면, 치구(226) 및 프레임은 도 16의 좌측(-y측)이 기준으로 위치 결정되어 있는 것으로 된다. 따라서, 좌측의 치구(226)를 기준으로 워크 테이블(224)이나 핀(225)을 배치 설치함으로써 워크(W)를 워크 테이블(224)에 정밀도 좋게 위치 결정하여 재치 할 수 있어 워크(W)를 미조정하는 수고를 줄일 수 있다.

[0240] 워크 가공후, 치구(226)는 도시하지 않은 이동수단에 의해 워크 가공 위치로부터 워크 교환 위치로 평행 이동된다. 이때, 치구(226)는 도 16에서 워크 테이블(224)의 우측(+y측)의 워크 회수대기부(229)에 배치 설치된 회동축(227)과 도시하지 않은 연결부재(예를 들면, 그리퍼)에 의해 연결되어 이 치구(226)가 이 회동축(227)을 중심으로 회동함으로써 워크 테이블(224) 상에 횡치된 위치로부터 워크 테이블(224)에 인접해서 종치된 위치로 이동된다. 도 16에 내타낸 경우에 있어서는 횡치된 치구(226)는 이동 후에는 도 16에 점선으로 나타낸 바와 같이 워크 테이블(224)의 우측(+y측)의 워크 회수 대기부(229)에 인접하여 종치 된다. 이 위치가 워크 종료 대기 위치이다. 이와 같이 가공 후의 워크를 세워서 보관하기 때문에 넓은 스페이스를 필요로 하지 않고 대단히 좁은 영역에서 효율적으로 워크를 보관할 수 있다. 이때, 워크(W)는 외측으로 향해서 노출되어 있다.

[0241] 다이싱 장치(200)에는 도시하지 않은 카메라 및 바코드 리더가 배치 설치된다.

[0242] 카메라는 거의 수직으로 세워서 배치 설치된 프레임(F; 도 16에 있어서는 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)의 워크 공급 대기부(228)에 종치 된 치구(226)에 끼워져 지지된 프레임(F))에 마운트된 워크를 촬영한다. 그에 따라 워크(W)의 형상을 인식하고, 미리 간이적인 정렬을 할 수 있다. 한편, 카메라가 워크(W)의 형상을 인식하기 쉽게 하기 위해 워크(W)를 배면에서 비추는 백라이트를 배치 설치하여도 좋다.

[0243] 프레임(F)의 표면에는 바코드(도시하지 않음)가 부착되어 있다. 바코드 리더는 거의 수직으로 세워서 배치 설치된 프레임(F; 도 16에 있어서는 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)의 워크 공급 대기부(228)에 종치 된 치구(226)에 끼워져 지지된 프레임(F))에 부착된 바코드를 읽어낸다. 그에 따라 가공전에 워크(W)의 종류등을 판별할 수 있다. 또한, 프레임(F)에 부착되는 것은 바코드로 한정되지 않는다. 예를 들면, RFID 태그를 부착해도 좋다. 이 경우에는 바코드 리더의 대신에 RFID 태그의 독해장치를 배치 설치하면 좋다. 또, 바코드 리더를 배치 설치하지 않고, 카메라로 바코드를 촬영해서 워크(W)의 종류를 판별하도록 해도 좋다. 또한, 바코드나 RFID 태그는 프레임(F)에 부착되어 있어도 좋고, 다이싱 필름(T)의 부착면에 부착되어 있어도 좋다.

[0244] 또한, 다이싱 장치(200)에는 세정장치 및 배수장치가 배치 설치된다. 도 21에 나타낸 바와 같이 세정장치 및 배수장치는 필요에 따라서 워크 종료 대기 위치에서 워크(W)를 세정한다. 워크(W)는 외측을 향해서 노출되어 있기 때문에 세정장치 및 배수장치도 워크 종료 대기 위치에 있는 치구(226)의 외측에 배치 설치된다.

[0245] 세정장치는 주로 노즐(233)로 이루어지고, 노즐(233)의 선단에서는 워크(W)로 순수한 물이 세차게 분사된다. 배수장치는 주로 저수부(234)와, 메쉬 필터(235)와, 벽(236)과, 스커트(237)로 이루어진다. 워크(W)에 공급된 순수한 물은 중력에 의해 연직 하향으로 낙하하여 스커트(237)에 의해 저수부(234)로 인도된다. 벽(236)은 제거 자유롭게 배치 설치되어 노즐(233)의 선단에서 워크(W)로 순수한 물이 세차게 분사되었을 때에 물이 외부로 새지 않도록 하는 동시에, 벽(236)에 맞은 폐수를 저수부(234)로 인도한다. 저수부(234)에 축적된 폐수는 메쉬 필터(235)를 거쳐 다이싱 장치(200)의 외부로 배수된다.

[0246] 본 실시의 형태에서는 워크 종료 대기 위치에서 워크가 세워진 상태로 보관된다. 따라서, 적은 물의 양으로 효율적으로 슬러지를 씻어 버리고, 그 씻어 버려진 슬러지를 포함하는 폐액을 효율적으로 배수 기구로 배출할 수 있다. 그 결과, 인용 문헌 1과 같이 별도 웨이퍼 세정부 등의 스페이스를 마련하지 않고 간이적으로 웨이퍼 표면을 효율적으로 세정할 수 있고, 게다가, 그 세정한 상태인 채로 간이적으로 보관할 수 있다. 또, 그 보관에 필요로 하는 스페이스도 대단히 좁은 스페이스로 보관하는 것이 가능해진다.

[0247] 그 다음에, 상기 다이싱 장치(200)을 이용한 다이싱 가공 방법을 설명한다.

[0248] 먼저 오퍼레이터가 커버(214)를 윗쪽으로 회전시켜 열고, 워크 교환 위치에 있는 치구(226)에 프레임(F)를 끼운다. 또, 조작·표시부(211)의 스위치를 조작해서 워크 교환 위치로부터 워크 대기 위치로 치구(226)를 회동시킨다. 이 조작을 치구(226)의 수만큼 되풀이한다. 그에 따라 복수의 치구(226)의 모두에 프레임(F)이 끼워져 모든 치구가 워크 대기 위치에 배치 설치되어 다이싱 장치(200)에의 워크(W)의 세트가 완료한다.

[0249] 오퍼레이터가 커버(214)를 닫으면, 가공하는 워크(W)를 탑재하는 프레임(F)이 끼워진 치구(226)가 워크 대기 위치로부터 워크 교환 위치로 회동된다. 예를 들면, 워크 대기 위치에 있는 치구(226) 중 워크 가공 위치에 인접해서 배치 설치된 치구(226)가 회동 및 평행 이동되어 다른 치구(226)는 워크 대기 위치에 종치되도록 치구(226)가 이동된다.

[0250] 그 후, 가공하는 워크(W)를 탑재하는 프레임(F)이 끼워진 치구(226)는 워크 교환 위치로부터 워크 가공 위치로 평행 이동된다. 다시 말해, 치구(226)를 x방향(도 16에서는 -x방향)으로 이동시켜 프레임(F)의 절결(切欠)을 핀(225)에 접속시켜 프레임(F)을 워크 테이블(224)에 재치 시킨다. 그에 따라 워크(W)가 위치 결정된다.

[0251] 워크 대기 위치에서 프레임(F) 및 치구(226)가 아래쪽 방향으로 위치 결정되어 있기 때문에 회동 되었을 때에 프레임(F) 및 치구(226)는 이 회동축(227)의 기준면(도 16참조)이나 홈(231)의 저면(231a)을 기준으로서 위치 결정되어 있다. 핀(225)은 회동축(227)의 기준면을 기준으로 워크 테이블(224)에 배치 설치되어 있기 때문에 치구(226)의 회동 후에 미 조정할 일이 없고, 치구(226)를 x방향으로 이동시키는 것만으로 프레임(F)의 절결(切欠)을 핀(225)에 접속시킬 수 있다. 그 결과, 워크를 워크 테이블에 실은 후, 워크를 더욱 늦춰서 미조정하는 것 같은 수고나 미조정을 위한 기구를 생략할 수 있다.

[0252] 워크(W)가 위치 결정되면, 워크(W)를 워크 테이블(224)에 진공흡착시킨다. 그 다음에, X테이블을 -x방향으로 이동시키고, 워크(W)를 촬상수단(223) 밑으로 이동시킨다. 그러면, 촬상수단(223)에 의해 표면에 형성된 패턴이 촬상되어 그 이미지가 모니터 텔레비전에 비추어진다. 여기서 오퍼레이터는 모니터 텔레비전에 비추어진 이미지를 보면서 조작·표시부(211)의 스위치를 조작하여 워크(W)를 정렬한다.

[0253] 정렬이 완료하면, X테이블을 +x방향에 이동시키고, 워크(W)를 워크 가공 위치로 이동시킨다. 조작·표시부(211)의 스위치를 조작함으로써 고속회전하는 블레이드(222)와 X테이블에 의한 절삭 이동에 의한 홈 가공이나 절단 가공이 행해진다. 가공중에는 절삭 노즐로부터 절삭수가 가공 포인트로 공급되어 세정 노즐로부터는 세정수가

공급된다. 1라인의 가공이 끝나면, 블레이드(222)는 Y방향으로 인덱스 보내져 다음에 가공하는 라인에 위치를 부여할 수 있어 X테이블에 의한 절삭 이동으로 이 라인도 가공된다. 이러한 동작이 되풀이되어 워크(W)의 1방향의 전라인의 가공이 종료하면, Θ테이블이 워크(W)를 90도 회전시켜 먼저 말한 라인과 직교하는 라인에 맞춰서 가공이 행하여진다.

[0254] 도 16, 도 17, 도 18에 나타낸 바와 같이 예비의 워크(W)는 이면이 내측으로 향하도록 치구(226)에 끼워진다. 다시 말해, 워크 대기 위치에 있는 워크(W)는 다이싱 필름(T)에 의해 워크 가공 위치와 격리되어 있다. 따라서, 가공시에 공급된 절삭수나 세정수나 그 미스트가 예비의 워크에 부착되는 일이 없어 정렬 미스를 일으키는 적이 없다.

[0255] 전체 가공이 종료하면, 표시등의 가공 완료를 알리는 램프가 점멸한다. 여기서 오퍼레이터는 필요하게 응하고, 촬상수단(223)으로 워크(W)의 가공 부분을 촬상하여 가공 상태를 관찰한 후에 워크(W)를 워크 테이블(224)로부터 뗀다.

[0256] 워크(W)의 뗌은 오퍼레이터에 의해 조작·표시부(211)의 스위치가 조작됨으로써 행하여진다. 워크 테이블(224)의 우측(+y측)의 워크 회수 대기부(229)에 배치 설치된 도시하지 않은 회동축을 중심으로, 횡치된 치구(226)가 회동된다. 치구(226) 회동시에는 이오나이저(238)에 의해 워크 테이블(224) 및 다이싱 필름(T)에 이온을 세차게 분사할 수 있다. 횡치된 치구(226)가 회동되면, 도 22에 나타낸 바와 같이 한 쌍의 치구(226) 중 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)의 치구(226)가 워크 테이블(224)의 우측(+y측)의 워크 회수 대기부(229)에 배치 설치된 도시하지 않은 회동축을 중심으로 하는 원호를 따라 이동한다.

[0257] 다이싱 필름(T)이 휘기 때문에 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)의 치구(226)의 원호상의 이동과 함께, 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)으로부터 서서히 다이싱 필름(T)이 떠올라 워크(W)가 좌측(-y측)으로부터 서서히 박리된다.

[0258] 이오나이저(238)에 의해 세차게 분사되었던 이온은 워크 테이블(224)과 다이싱 필름(T)의 사이에 발생하는 정전기를 중화시켜 제전(除電) 한다. 본 실시의 형태에서는 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)의 치구(226)를 들어 올릴 수 있기 때문에 이오나이저(238)는 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)으로부터 이온을 세차게 분사한다. 그 때문에, 워크 테이블(224)의 좌측(-y측)으로부터 서서히 다이싱 필름(T)이 떠오르는 동시에, 다이싱 필름(T)과 워크 테이블(224)의 접촉부를 따라 워크 테이블(224)의 좌측에서 우측으로 전하가 이동한다.

[0259] 종래의 다이싱 장치에서는 도 26에 나타낸 바와 같이 프레임이 평행하게 상방향으로 이동됨으로써 워크(W)의 제거가 행하여지지만, 다이싱 필름(T)의 휨에 의해, 워크(W)도 휘고, 워크(W)의 대략 중앙이 최후에 워크 테이블(224)로부터 떨어진다. 따라서, 최후까지 워크 테이블(224)에 접촉하고 있는 워크(W)의 대략 중앙에 전하가 집중하여 워크(W) 파손의 원인으로 된다. 그것에 비해 다이싱 장치 (200)에서는 워크(W)가 좌측(-y측)으로부터 서서히 박리되고 또 이오나이저(238)에 의해 제전(除電)을 하기 때문에 전하가 거의 중앙의 1군데에 집중하지 않는다. 따라서, 워크(W)의 중심으로의 전하 집중을 방지하여 워크(W)의 정전파괴를 억제할 수 있다. 또한, 정전기에 의한 다이싱 필름(T)의 파손 등의 불량을 막을 수 있다.

[0260] 워크(W)가 워크 테이블(224)로부터 박리된 후에는 치구(226)가 워크 가공 위치로부터 워크 교환 위치로 이동되어 그 후, 치구(226)의 우측(+y측)의 회동축(227)에 의해 치구(226)가 회동 된다. 치구(226)가 회동 되면, 도 23에 나타낸 바와 같이 좌측(-y측)의 치구(226)의 원호상의 이동과 함께 프레임(F), 다이싱 필름(T) 및 워크(W)가 일체로 되어 회동한다. 그에 따라 도 23에 나타낸 바와 같이 워크(W) 상에 남겨진 절삭수나 세정수의 물방울이 워크 테이블(224)의 우측(+y측)의 치구(226) 쪽으로 낙하한다. 낙하한 물방울은 스커트(237)을 통해 저수부(234)로 인도된다(도 21참조). 그에 따라 워크 테이블(224) 상에 물방울이 낙하하는 것을 방지할 수 있다.

[0261] 종래의 다이싱 장치에서는 도 27에 나타낸 바와 같이 프레임(F)이 비스듬해지면서 가로방향으로 이동하기 때문에 워크(W) 상의 물방울이 워크 테이블(224) 상으로 낙하해 버려, 다음 가공에서 불량이 발생할 가능성이 있다. 그것에 비하여 다이싱 장치(200)에서는 워크(W) 상의 물방울이 치구(226) 쪽에 낙하하기 때문에 워크 테이블(224)에 물방울이 낙하하지 않아 다음 가공시에 불량이 발생하는 일도 없다.

[0262] 치구(226)의 회동이 종료되면, 치구(226)는 워크 종료 대기 위치로 이동된다. 워크 종료 대기 위치에서는 필요에 따라서 세정장치 및 배수장치에 의해 워크(W)의 세정이 행하여진다. 워크(W)의 세정으로 이용한 물도 모두 저수부(234)에 축적되어 워크 테이블(224)이나 워크 대기 위치에 있는 워크(W) 등에 물방울이 부착될 일은 없다.

[0263] 본 발명의 다이싱 장치(200)에서는 가공 종료후, 소정의 시간이 경과해도 오퍼레이터에 의해 워크(W)의 교환이

행하여지지 않을 경우에 컨트롤러(213)는 워크 가공 위치에 있는 워크(W)를 워크 종료 대기 위치로 이동시키고, 워크 대기 위치에 있는 예비의 워크(W)를 워크 테이블(224)에 배치 설치하여 가공을 한다.

[0264] 우선, 오퍼레이터가 조작·표시부(211)의 스위치를 조작해서 지시한 경우와 같은 방법에 의해 워크 테이블(224)로부터 가공완료의 워크(W)가 제거된다. 그 후, 가공완료의 워크(W)를 포함하는 치구(226)가 워크 가공 위치로부터 워크 교환 위치를 통해서 워크 종료 대기 위치로 이동된다. 그 후, 워크 대기 위치에 있는 치구(226)가 워크 교환 위치의 좌측(-y측)의 워크 공급 대기부(228)에 배치 설치된 회동축(227)을 중심으로 회동 되어 워크 교환 위치로 이동된다. 그 후, 치구(226)를 x방향(도 16에서는 -x측)으로 이동시키고, 프레임(F)의 절결(切欠)을 핀(225)에 접속시킨다. 그에 따라 워크 대기 위치에 종치 된 치구(226)에 끼워진 예비의 워크(W)가 위치 결정된 상태로 워크 테이블(224)에 재치 된다. 그에 따라 예비의 워크(W)가 가공 가능해진다. 따라서, 가공 종료 후 오퍼레이터가 가공완료의 워크의 교환이 쉽지 않은 경우에 있어서도 가공 종료로부터 워크 교환 작업이 행하여질 때 까지의 시간을 헛되게 하는 일 없이 효율적으로 가공할 수 있다.

[0265] 예비의 워크(W)의 가공이 종료하면, 표시등의 가공 완료를 알리는 램프가 점멸한다. 오퍼레이터는 먼저 최초에 가공되어 워크 종료 대기 위치에 종치 된 워크(; 도 16, 도 17의 점선참조)를 워크 교환 위치로 회동시켜 워크 교환 위치에서 치구(226)로부터 프레임(F)를 떼 낸다. 그 후, 직전에 가공된 예비의 워크(W)를 워크 테이블(224)로부터 떼고, 워크 가공 위치부터 워크 교환 위치로 이동시켜 워크 교환 위치에서 치구(226)로부터 프레임(F)를 떼 낸다.

[0266] 이상 설명한 바와 같이 본 실시의 형태에 의하면, 예비의 워크를 미리 배치 설치하고, 가공 종료후에 오퍼레이터가 워크 교환 작업을 실시할 수 없을 경우에 예비의 워크를 가공하도록 했기 때문에 가공 종료로부터 워크 교환 작업이 행하여질 때까지의 시간을 헛되게 하는 일이 없이 효율적으로 가공을 할 수 있다.

[0267] 또한, 본 실시의 형태에 의하면, 예비의 워크를 끼워 지지하는 치구가 종치되기 때문에 예비의 워크의 대기용 스페이스를 크게 차지하는 일 없어 대단히 좁은 스페이스로 웨이퍼를 격납하여 대기시킬 수 있다. 또, 예비의 워크의 가공전에 간이적인 정렬을 가능하게 하는 카메라나 바코드 리더 등을 배치 설치함으로써 이들의 부대 설비를 생략할 수 있다.

[0268] 또, 본 실시의 형태에 의하면, 예비의 워크(W)가 워크 테이블과 반대측을 향하도록 치구(226)에 끼워지기 때문에 가공시에 공급된 절삭수나 세정수나 그 미스트가 예비의 워크에 부착되지 않는다. 따라서, 예비의 워크(W)가 더럽혀지고 정렬이나 가공에 불량이 생기는 것을 방지할 수 있다. 게다가, 워크 가공으로 이용할 수 있었던 물방울이 워크 테이블로 낙하하여 다음 워크의 가공에 불량이 생기는 것을 방지할 수 있다.

[0269] 또, 본 실시의 형태에 의하면, 가공완료의 워크를 워크 테이블로부터 뗄 때에 치구를 회동축을 중심으로 회동시켜 한 방향을 들어 올리도록 하기 때문에 워크(W)의 중앙에 정전기가 쌓여 워크가 정전파괴하는 것을 방지할 수 있다. 게다가, 이오나이저에 의해 제전(除電) 하기 때문에 워크의 정전파괴 등의 정전기에 의한 불량을 방지할 수 있다.

[0270] 또한, 본 실시의 형태에 의하면, 치구가 거의 수직상태로 대기 되기 때문에워크나 치구의 자중, 즉 중력을 이용하여 간편하게 워크의 위치 맞춤을 할 수 있다. 그 때문에 프레임의 위치 맞춤을 위한 기구, 예를 들면 워크를 슬라이딩시키는 것 같은 복잡한 기구를 마련할 필요가 없어진다. 또, 워크의 미조정이 필요 없기 때문에 대단히 간편한 방법으로 프레임을 정밀한 부착 위치에 설정할 수 있다.

[0271] 또한, 본 실시의 형태에서는 예비의 워크나 가공완료의 워크가 거의 수직으로 세워서 배치 설치되었지만, 종치 방향은 거의 수직으로 한정되지 않는다. 가공이 방해되지 않고, 또 스페이스가 있으면, 수평방향 이외의 어떠한 각도(예를 들면, 45°, 60° 등의 소망의 각도)로 기울게 한 상태로 종치 하도록 해도 좋다.

[0272] 또, 본 실시의 형태에서는 회동축(227)을 중심으로 치구(226)를 회동시킴으로써 수직방향의 배치 설치위치(워크 대기 위치나 워크 종료 대기 위치)와 수평방향의 배치 설치위치(워크 교환 위치)의 사이에 치구(226)를 이동시켰지만, 수직방향의 배치 설치위치와 수평방향의 배치 설치위치의 사이에 치구(226)를 이동시키는 방법은 이것에 한정되지 않는다. 도 24에 나타낸 바와 같이 회동축(227)을 중심으로 치구(226)을 회동시키는 동시에 도시하지 않은 구동수단에 의해 치구(226)를 수평방향으로 평행 이동시킴으로써 수직방향의 배치 설치위치와 수평방향의 배치 설치위치의 사이에 치구(226)를 이동시켜도 좋다.

[0273] 또한, 본 실시의 형태에서는 도 16, 도 17에 나타낸 바와 같이 2조의 치구(226)를 배치 설치했지만, 2조 이상이라면, 치구(226)는 몇 개 배치 설치되어 있어도 좋다. 예를 들면, 3개의 치구(226)를 배치 설치하는 것이라면, 도 25에 나타낸 바와 같이 가공용의 워크(W)를 끼우는 1조의 치구(226)와, 예비의 워크(W)를 끼우는

2조의 치구(226)가 배치 설치된다. 가공용의 워크(W)를 끼운 1조의 치구(226)는 워크 교환 위치에 배치 설치되고, 예비의 워크(W)를 끼우는 2조의 치구(226)는 워크 대기 위치에 늘어 놓아서 배치 설치된다. 가공이 끝나면, 가공완료의 워크(W)가 끼워지는 치구(226)를 워크 종료 대기 위치로 회동시켜 워크 테이블(224)에 인접해서 배치 설치된 예비의 워크(W; 예비 워크(A))를 끼우는 치구(226)를 워크 대기 위치로부터 워크 교환 위치로 회동시켜 워크 교환 위치로부터 워크 가공 위치로 이동시켜 예비 워크(A)를 워크 테이블(224)에 재치 시켜 외측에 배치 설치된 예비의 워크(W; 예비 워크(B))을 끼워서 지지하는 치구(226)를 평행 이동시킨다. 예비 워크(A)의 가공이 종료하면, 워크 종료 대기 위치에 있는 최초에 가공한 워크(W)를 끼워서 지지하는 치구(226)을 평행 이동시키고, 예비 워크(A)를 끼워서 지지하는 치구(226)를 워크 종료 대기 위치로 회동시켜 예비 워크(B)를 끼워서 지지하는 치구(226)를 워크 대기 위치로부터 워크 교환 위치로 회동시켜 워크 교환 위치로부터 워크 가공 위치로 이동시켜 예비 워크(B)를 워크 테이블(224)에 재치 시킨다. 그에 따라 복수매의 예비의 워크를 다이싱 장치에 배치 설치할 수 있다.

[0274] 또한, 본 실시의 형태에서는 1조의 치구(226)로 프레임(F)의 양단을 끼워 지지하는 양 지지 구조를 예로서 설명했지만, 1개의 치구(226)로 프레임(F)의 한 쪽만을 끼워 지지하는 편 지지 구조라도 좋다.

[0275] 또, 본 실시의 형태에서는 홈(231)의 저면(231a)을 평탄한 면으로 하여 이 평탄한 면에 평탄한 프레임(F)의 직선부를 접속시켜 프레임(F)의 위치를 결정했지만, 위치 결정을 평탄한 면을 이용해서 하는 경우로 한정되지 않는다. 예를 들면, 프레임(F)의 주위에 산과 골짜기를 형성하고, 산의 정점을 홈(231)의 저면(231a)에 접속시켜도 좋고, 홈(231)의 저면(231a)에 산과 골짜기를 형성하고, 그 산에 프레임(F)을 접속시켜도 좋으며, 프레임(F) 및 홈(231)의 양쪽에 산과 골짜기를 형성해 산끼리를 접속시켜도 좋다. 이때에는 산의 정점의 위치 정밀도가 유지되고 있으면 좋기 때문에 평면 전체의 정밀도를 유지할 경우와 비교해서 가공의 수고를 줄일 수 있다. 또, 프레임(F)과 홈(231)의 저면(231a)의 사이에 쓰레기가 끼였다고 한들, 쓰레기가 골짜기의 부분에 남지 않아 프레임이 기우는 등의 불량을 방지하고, 위치 맞춤을 정확하게 할 수 있다.

[0276] 또한, 본 실시의 형태는 매뉴얼 다이싱 장치를 예로서 설명했지만, 워크의 반입 및 반출 및 가공을 자동으로 하는 풀오토 다이싱 장치에도 적용가능하다.

부호의 설명

[0277]

10 : 다이싱 장치
12 : 본체 프레임
14 : 하우징
16 : 공급구
16A : 커버
18 : 회수구
18A : 커버
20 : 워크 테이블
21 : 워크 재치면
21A : 워크 재치부
21B : 프레임 재치부
22 : 워크 테이블 구동 모터
22A : 출력축
23 : X축 테이블
24 : 가이드 레일
30 : 가공부
30A : 커버
31A, 31B : 스핀들 유니트
31a, 31b : 주축
32A, 32B : 촬상 유니트
34A, 34B : 브래킷
40 : 워크 공급 대기부
42 : 가공전 워크 재치대
44 : 치구 재치면
46 : 치구 재치홈
48 : 워크 공급 랙
48A : 프레임 보유홈
50 : 워크 회수 대기부
52 : 가공후 워크 재치대
54 : 치구 재치면
56 : 치구 재치홈
58 : 워크 회수 랙
58A : 프레임 보유홈
60 : 워크 공급 장치

61 : 워크 공급 모터

61A : 출력축

62 : 워크 공급 암

63 : 워크 공급 그리퍼

63A : 파지 손톱

63B : 위치 결정판

63b : 접속면

70 : 워크 회수 장치

71 : 워크 회수 모터

72 : 워크 회수 암

73 : 워크 회수 그리퍼

73A : 파지 손톱

783B : 위치 결정판

73b : 접속면

80 : 워크 세정장치

82 : 세정액 노즐

90 : 치구

90A : 좌변부

90B : 우변부

90C : 후변부

100 : 워크 공급 회수장치

102 : 제1프레임

104 : 제1힌지

106 : 제2프레임

108 : 제2힌지

110 : 제3프레임

112 : 제1요동 구동장치

114 : 제2요동 구동장치

116 : 그리퍼

200 : 다이싱 장치

211 : 조작·표시부

212 : 모니터 텔레비전

213 : 컨트롤러

214 : 커버

220 : 가공부

221 : 스핀들

222 : 블레이드

223 : 촬상수단

224 : 워크 테이블

225 : 핀

226 : 치구

227 : 회동축

230 : 본체부

213 : 홈

231a : 홈의 저면

231b : 홈의 측면

232 : 탄성부재

233 : 노즐

234 : 저수부

235 : 메쉬 필터

236 : 벽

237 : 스커트

238 : 이오나이저

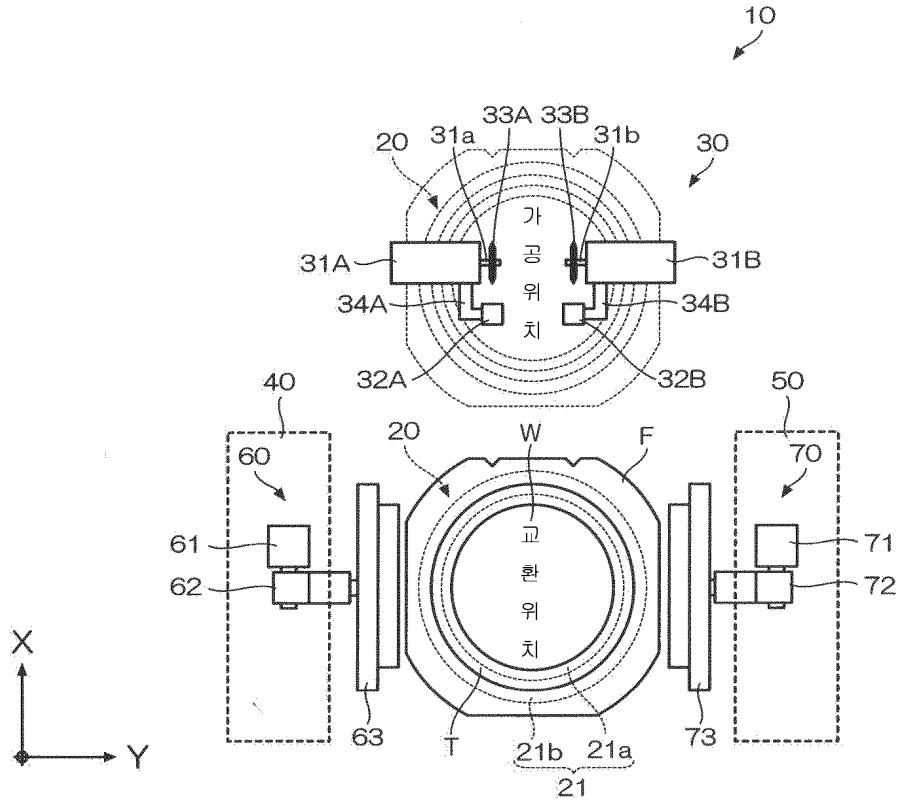
W : 워크

F : 프레임

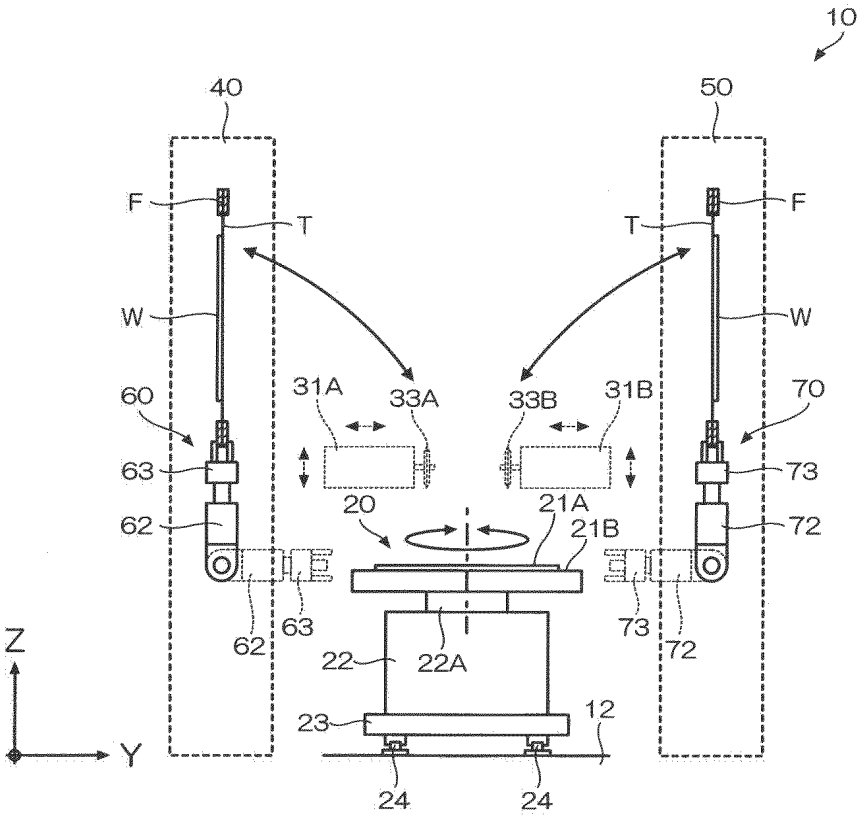
T : 다이싱 필름

도면

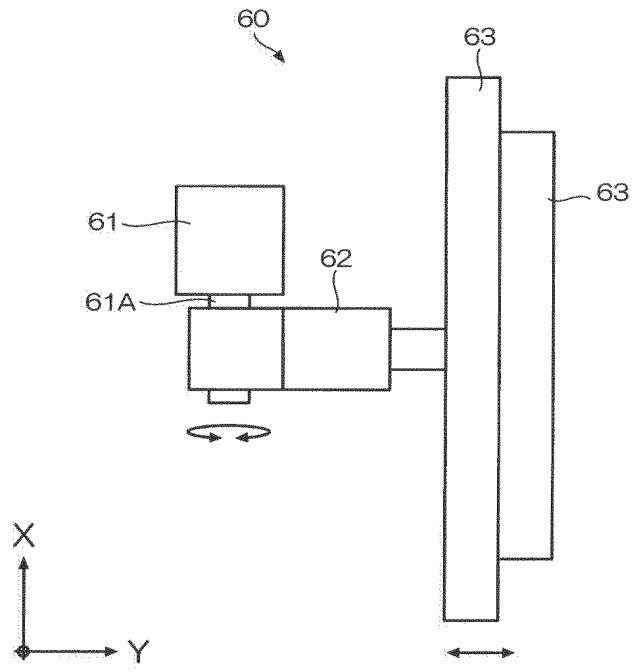
도면1


10
20
31a
33A
33B
31b
30
가공위치
31A
31B
34A
34B
32A
32B
40
50
60
70
W
F
교환위치
61
62
71
72
63
T
21b
21a
21
73
X
Y

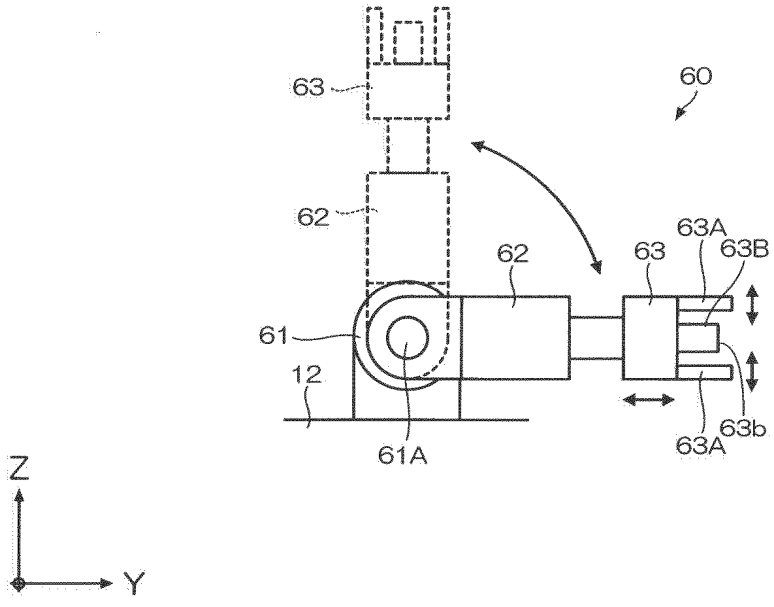
도면2


10
40
50
F
T
W
60
31A
33A
33B
31B
70
63
73
62
72
20
21A
21B
22
22A
23
12
24
Z
Y

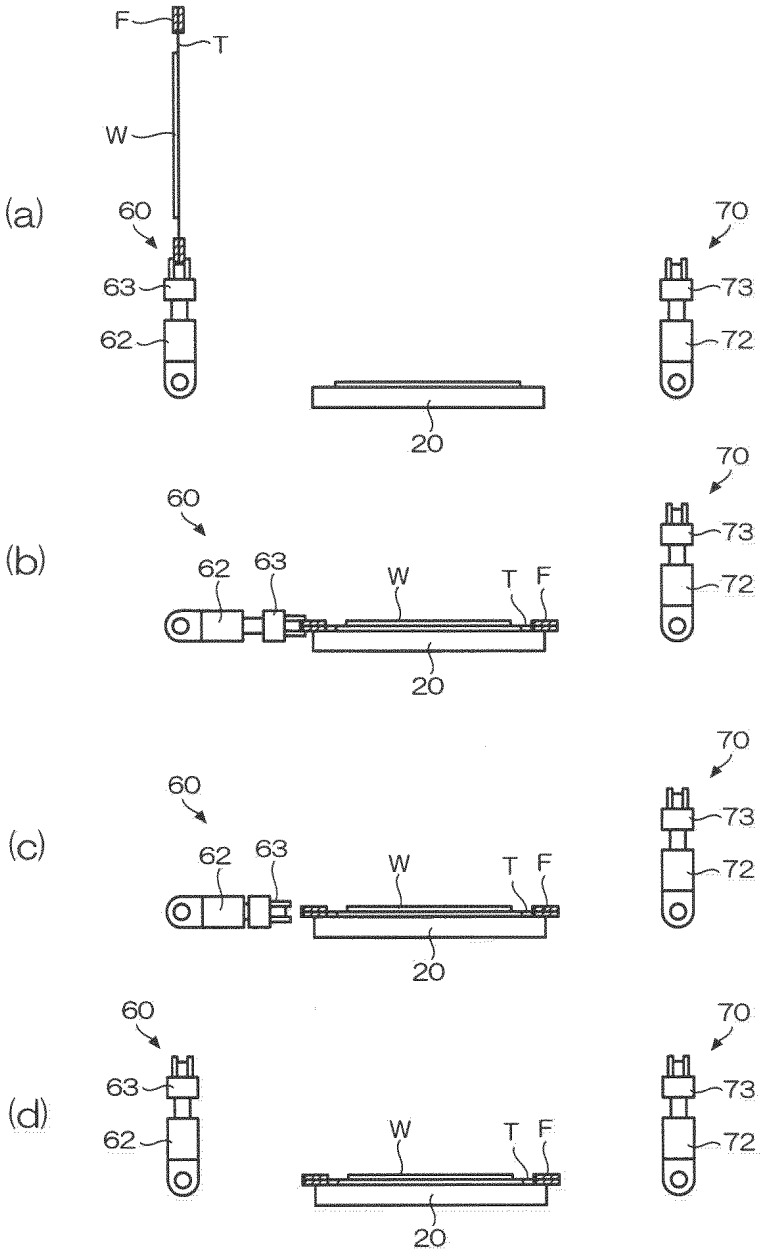
도면3



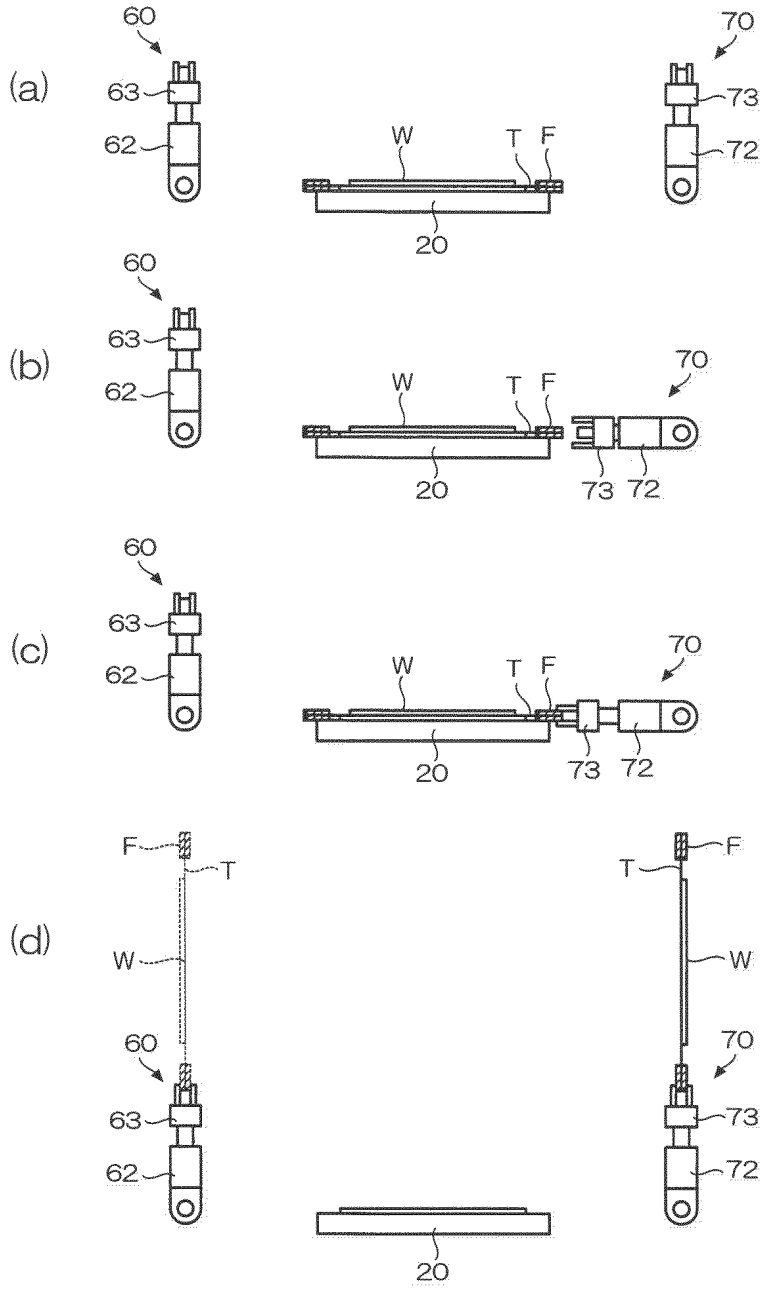
도면4



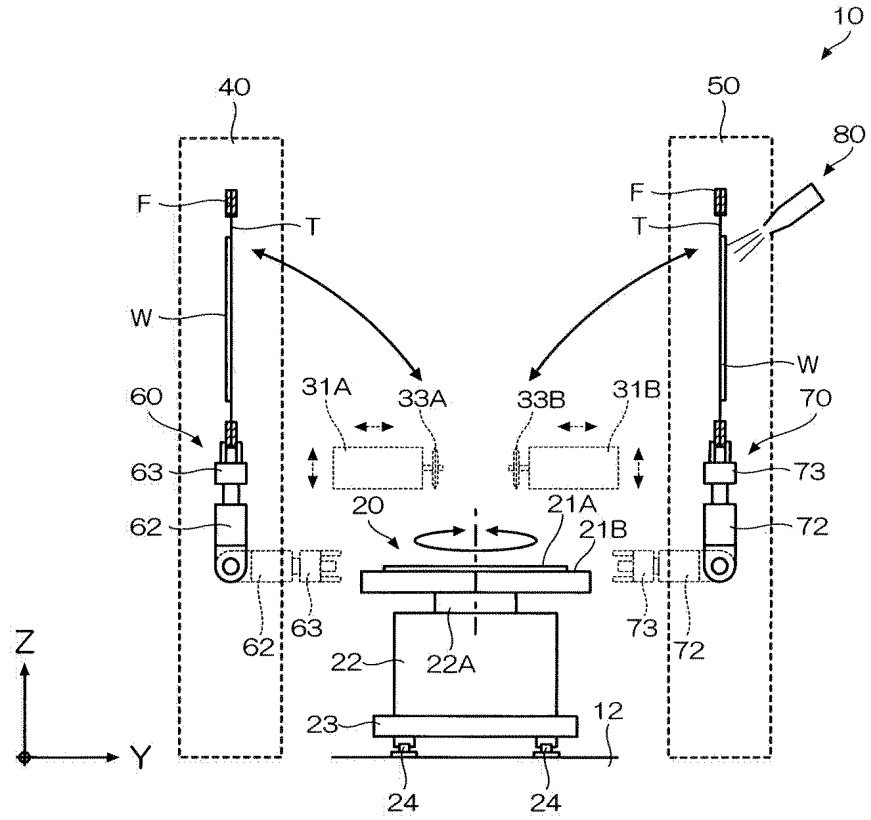
도면5


(a)
F
T
W
60
63
62
20
70
73
72
(b)
60
62
63
W
T
F
20
70
73
72
(c)
60
62
63
W
T
F
20
70
73
72
(d)
60
63
62
W
T
F
20
70
73
72

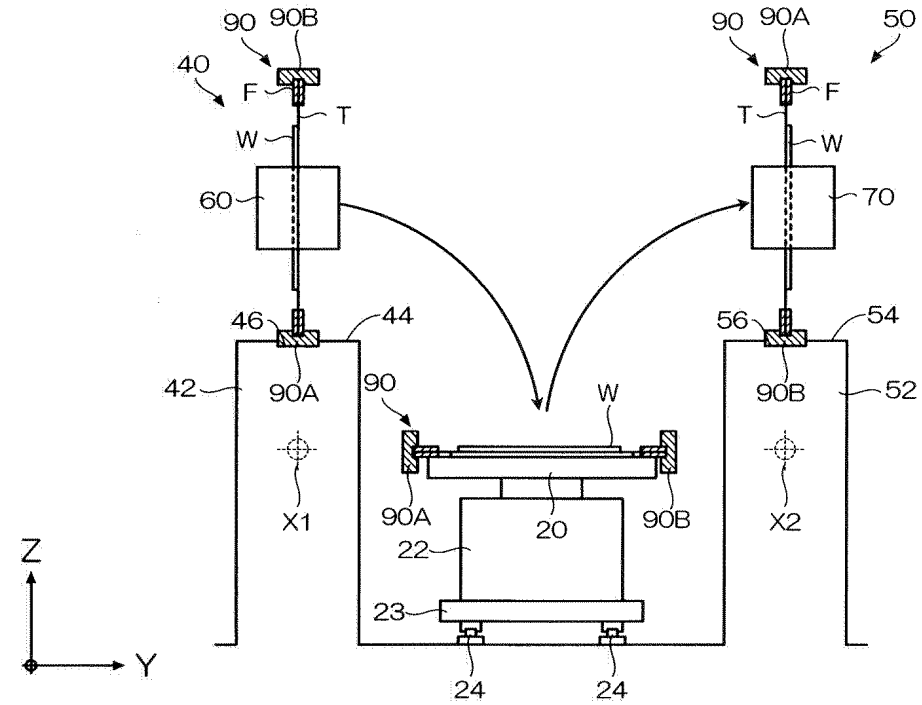
도면6


(a)
60
63
62
W
T
F
20
70
73
72
(b)
60
63
62
W
T
F
70
20
73
72
(c)
60
63
62
W
T
F
70
20
73
72
(d)
F
T
W
60
63
62
20
T
F
W
70
73
72

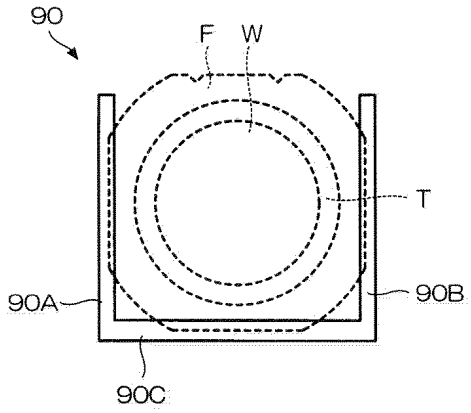
도면7


10
40
50
80
F
T
W
60
63
62
31A
33A
33B
31B
70
73
72
20
21A
21B
22
22A
23
12
24
Z
Y

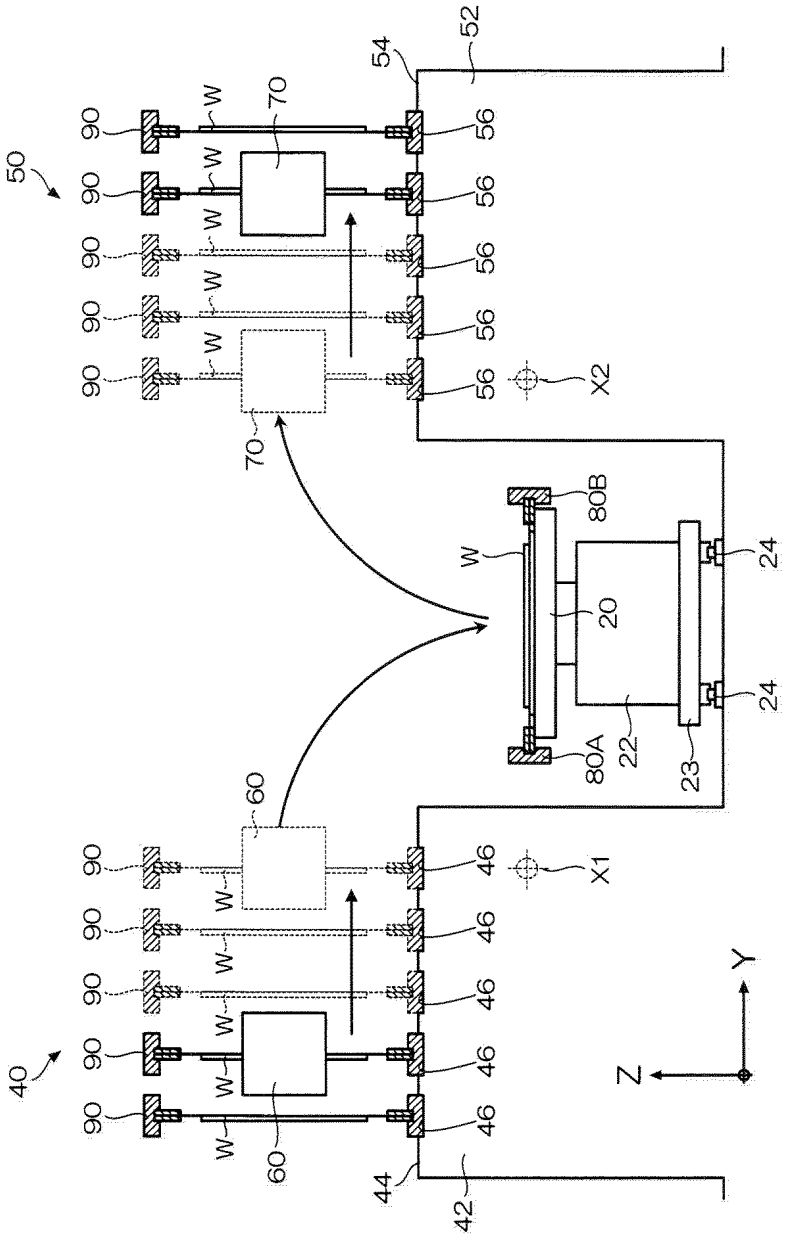
도면8


90
90B
90A
40
50
F
T
W
60
70
46
44
56
54
42
52
X1
X2
20
22
23
24
Z
Y

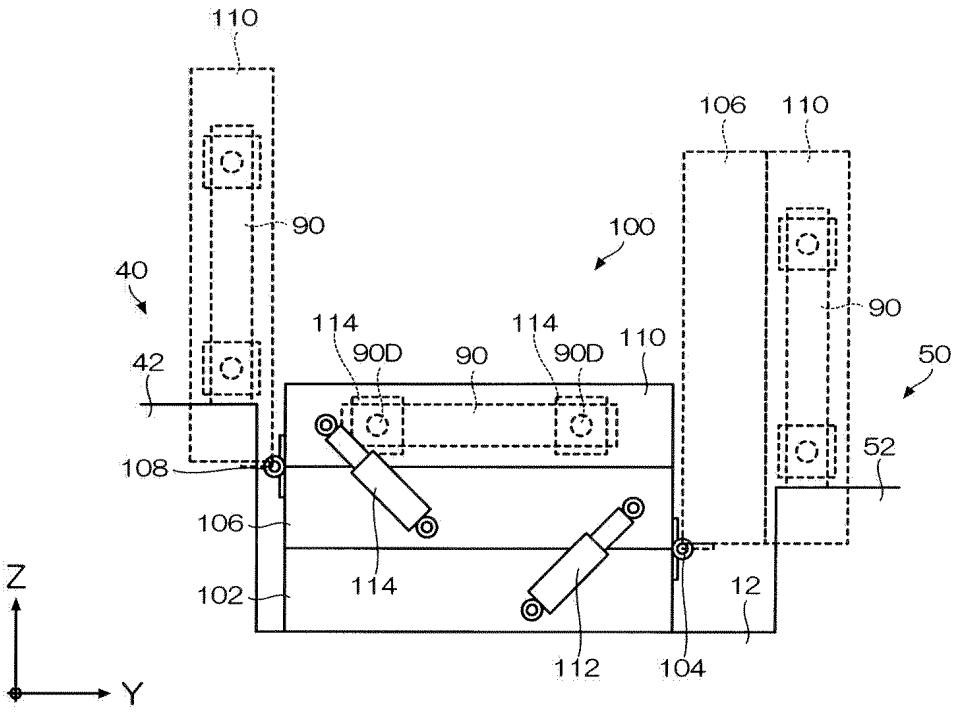
도면9


90
F
W
T
90A
90B
90C

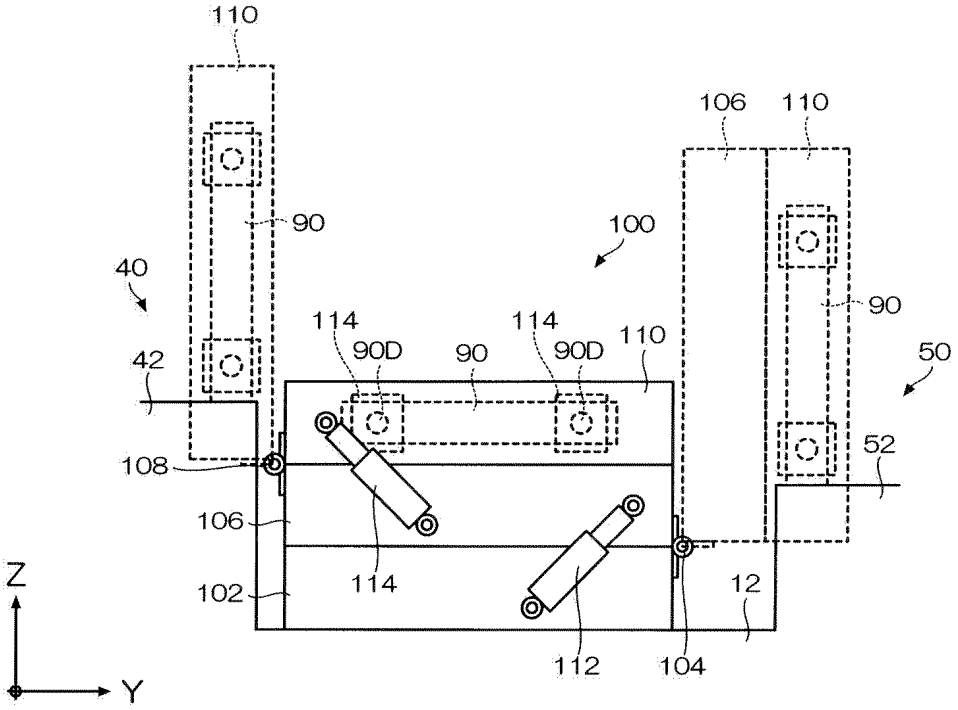
도면10


50
40
90
W
70
60
56
46
54
52
44
42
X1
X2
80A
80B
20
22
23
24
Y
Z

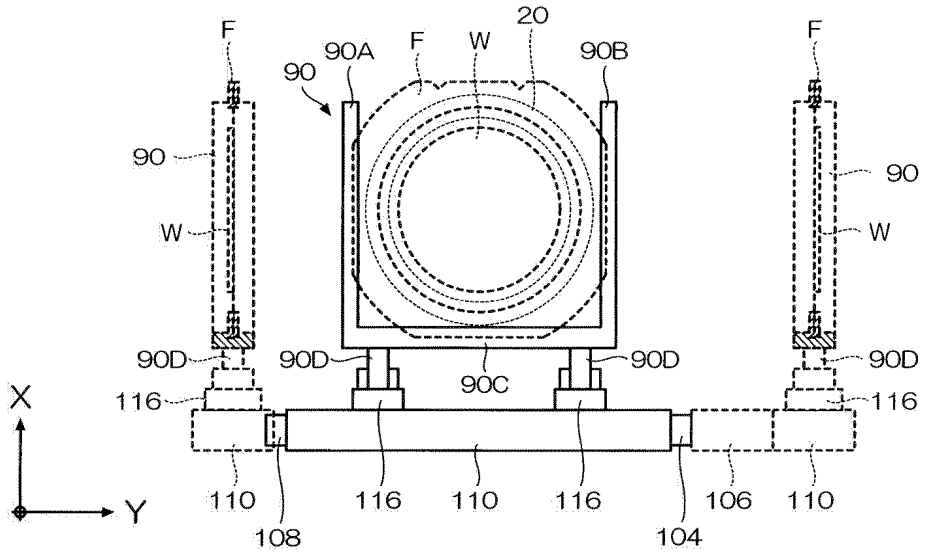
도면11


110
106
110
90
100
40
114
90D
90
114
90D
110
50
42
90
52
108
106
102
114
12
112
104
Z
Y

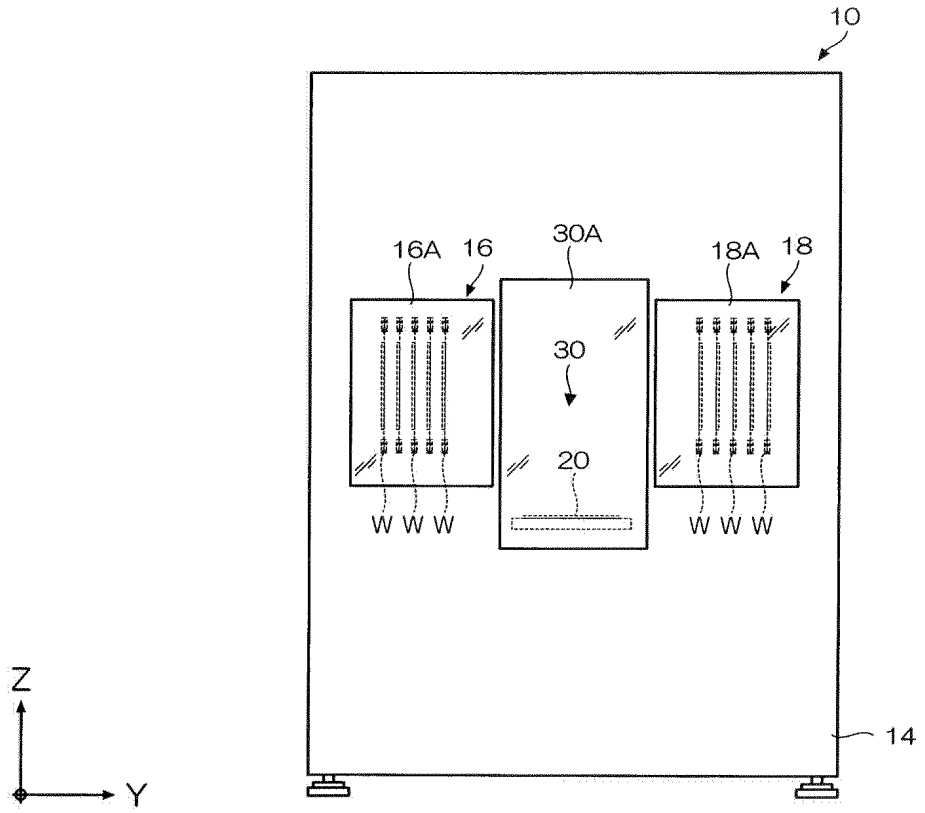
도면12


110
106
110
90
100
40
114
90D
90
114
90D
110
50
42
90
52
108
106
102
114
12
112
104
Z
Y

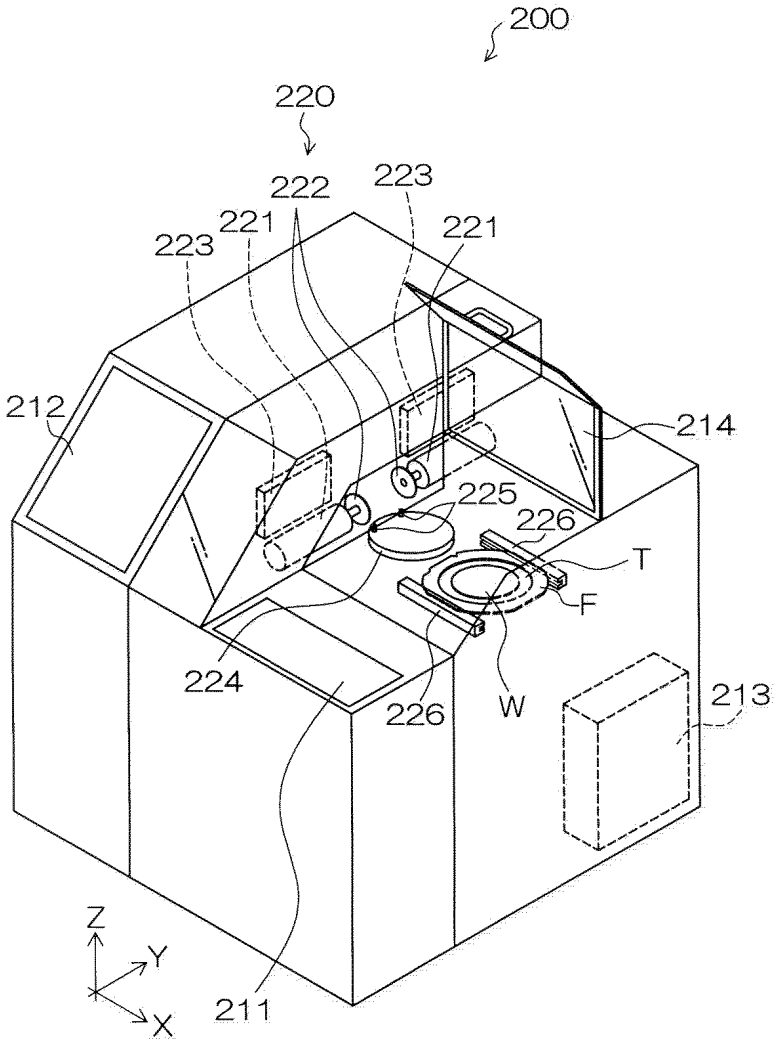
도면13


F
90A
F
W
20
90B
F
90
90
W
90
W
90D
90D
90C
90D
90D
116
116
X
Y
110
116
110
116
106
110
108
104

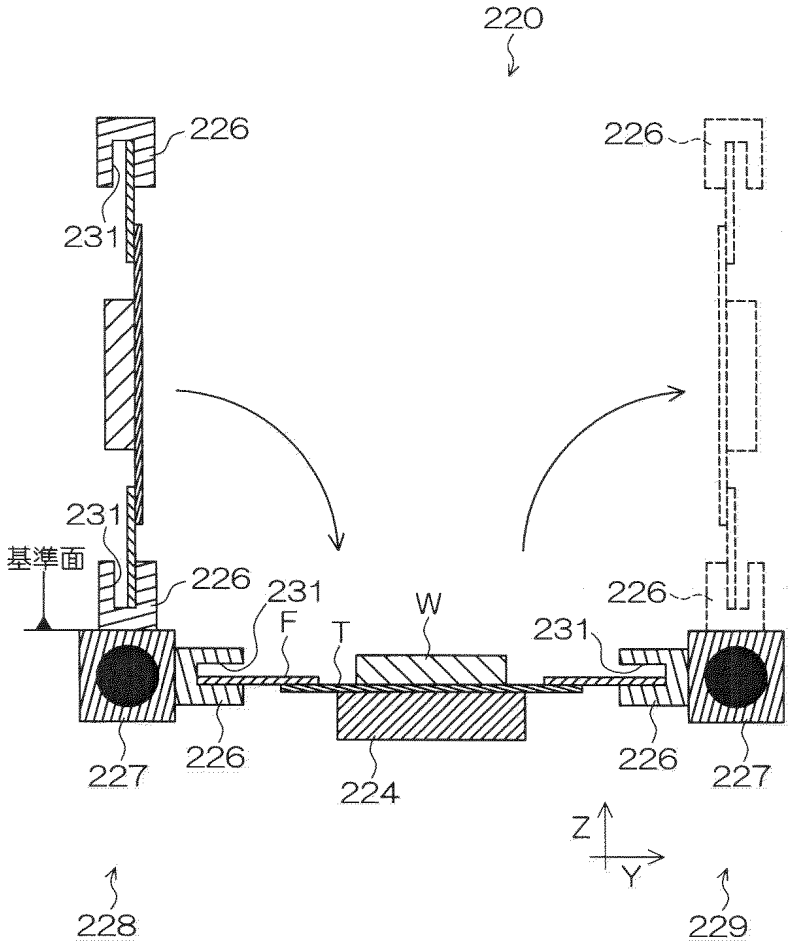
도면14


10
16A
16
30A
18A
18
30
20
W W W
W W W
Z
Y
14

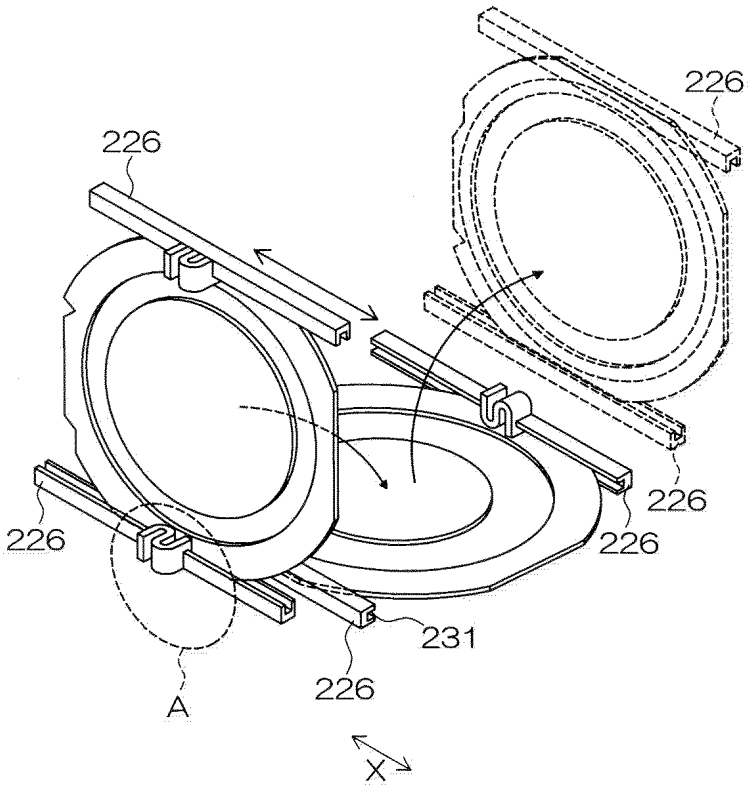
도면15


200
220
222
223
221
223
221
212
214
225
226
T
F
224
226
W
213
211
Z
Y
X

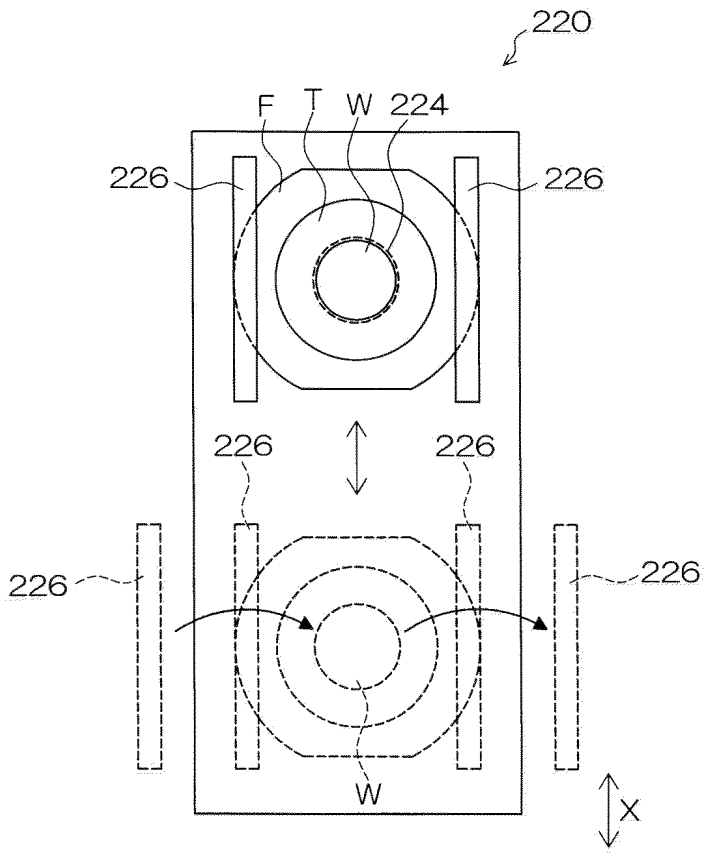
도면16


220
226
231
226
231
基準面
226
231
F
T
W
231
226
227
226
224
226
227
Z
Y
228
229

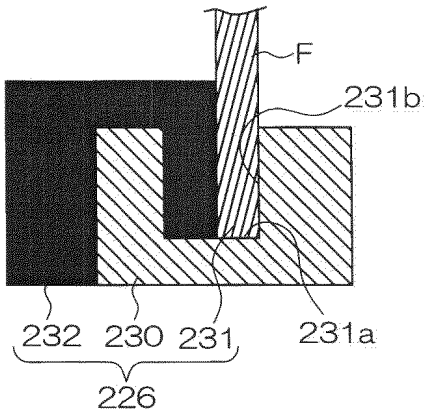
도면17


226
226
226
226
226
231
226
A
X

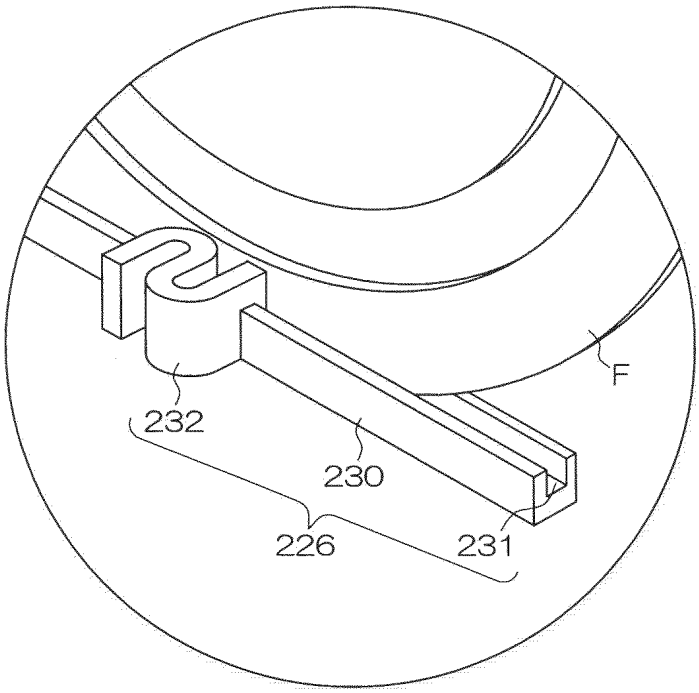
도면18


220
F
T
W
224
226
226
226
226
226
226
W
X

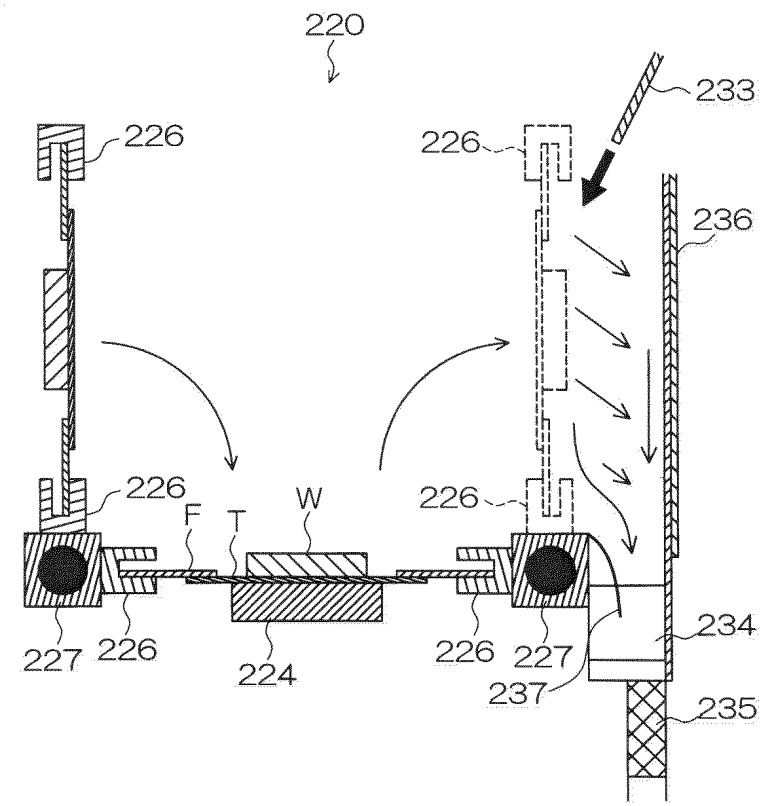
도면19



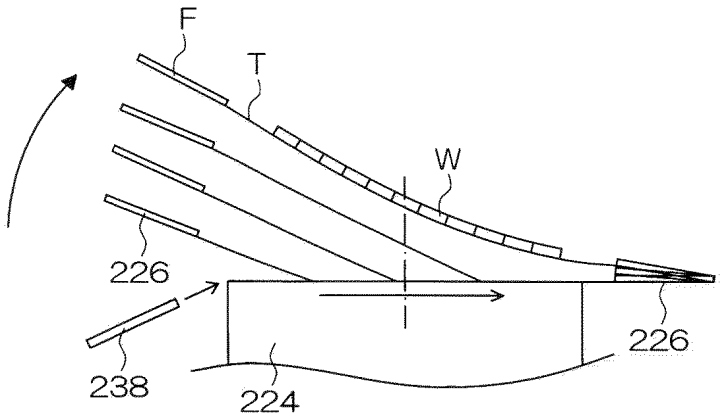
도면20



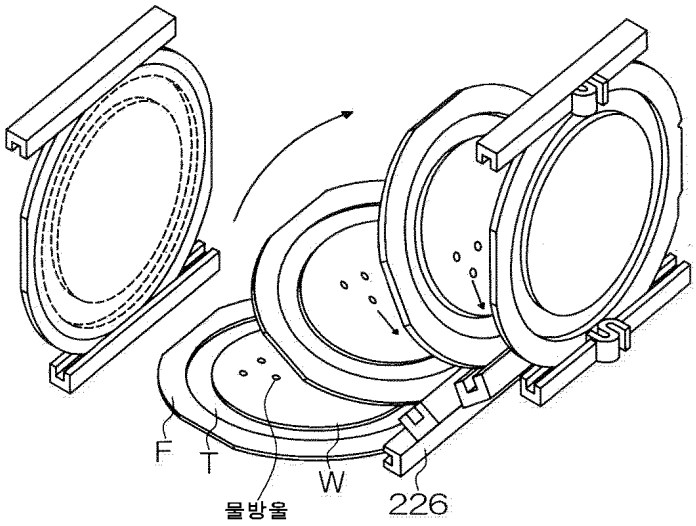
도면21


220
233
226
226
236
226
F
T
W
226
234
227
226
226
227
224
237
235

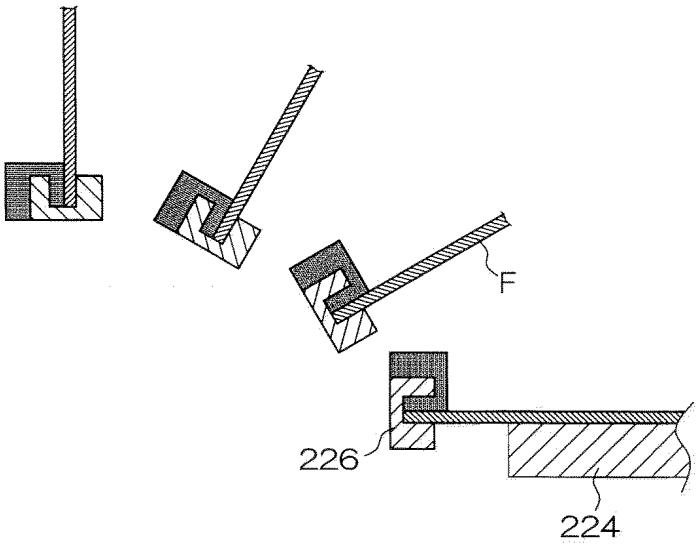
도면22


F
T
W
226
226
238
224

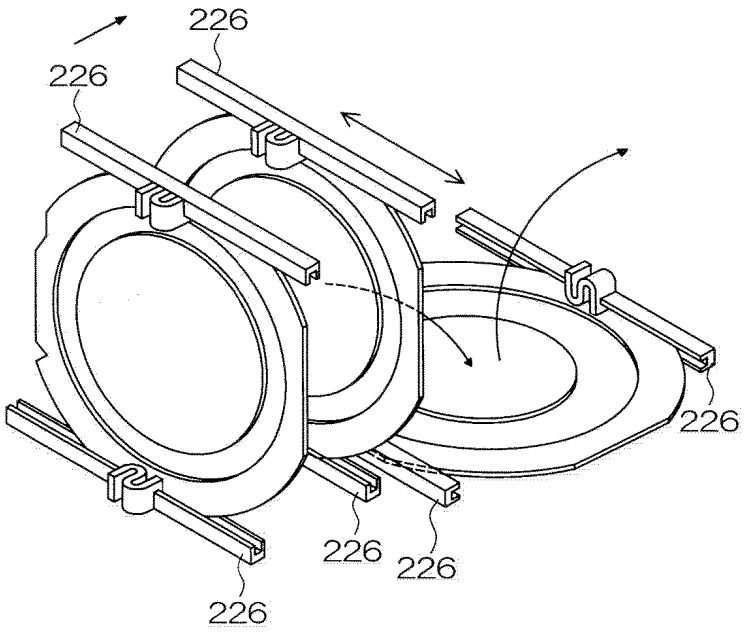
도면23



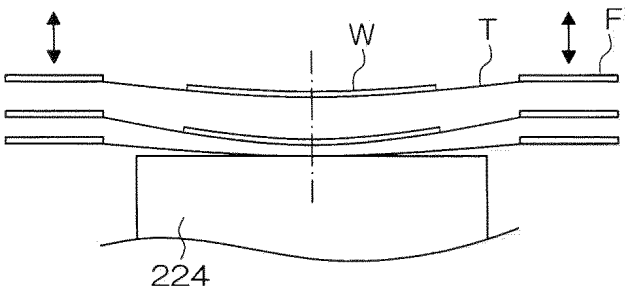
도면24



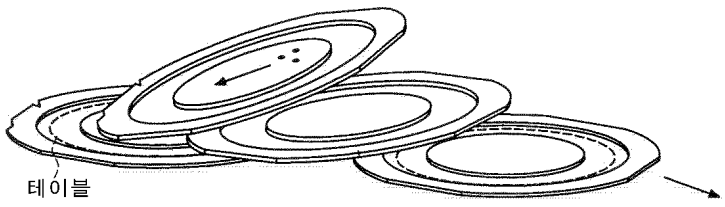
도면25



도면26



도면27



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2

【변경전】

상기 다이시필름이

【변경후】

상기 다이싱 필름이

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2

【변경전】

제 1항에 있어서

【변경후】

제 1항에 있어서