



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0101871
(43) 공개일자 2019년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) H01L 21/76 (2006.01)
H01L 21/78 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67092 (2013.01)
H01L 21/67259 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0006643
(22) 출원일자 2019년01월18일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2018-030297 2018년02월23일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시기가이샤 디스코
일본 도쿄도 오타쿠 오모리키타 2초메 13반 11고
(72) 발명자
세키야 가즈마
일본 도쿄도 오타쿠 오모리키타 2초메 13반 11고
가부시기가이샤 디스코 나이
미야타 사토시
일본 도쿄도 오타쿠 오모리키타 2초메 13반 11고
가부시기가이샤 디스코 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 4 항

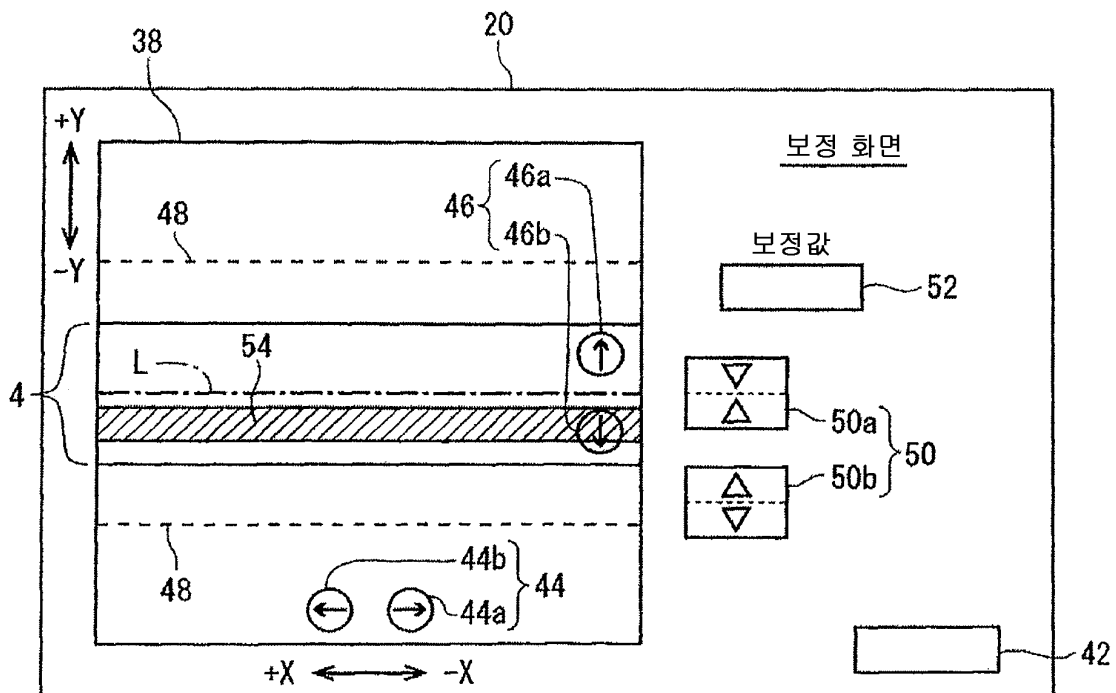
(54) 발명의 명칭 가공 장치

(57) 요약

(과제) 스트리트의 어긋남의 보정과, 절삭흡, 분할흡을 포함하는 가공흡의 어긋남의 보정을 잘못하는 경우가 없는 가공 장치를 제공한다.

(해결 수단) 가공 장치 (12) 는, 웨이퍼 (2) 를 유지하는 유지 수단 (14) 과, 유지 수단 (14) 에 유지된 웨이퍼 (뒷면에 계속)

대표도 - 도5



(2)의 스트리트(4)에 가공홈(54)을 형성하는 가공수단(16)과, 유지수단(14)과 가공수단(16)을 X축 방향으로 상대적으로 가공이송하는 X축 이송수단과, 유지수단(14)과 가공수단(16)을 X축 방향에 직교하는 Y축 방향으로 상대적으로 산출이송하는 Y축 이송수단과, 유지수단(14)에 유지된 웨이퍼(2)를 촬상하여 스트리트(4) 및 가공홈(54)을 검출하는 기준선(L)을 구비한 현미경(36)을 갖는 촬상수단(18)과, 표시수단(20)을 적어도 구비한다. 표시수단(20)에는, 촬상수단(18)이 촬상한 화상을 표시하는 화상표시부(38)와, 가공홈(54)과 기준선(L)의 어긋남량을 보정값으로서 기억하기 위한 가공홈보정버튼(42)과, Y축 이송수단을 작동시키는 Y축 작동부(46)와, 기준선(L)을 사이에 두고 선대칭을 유지하며 기준선(L)에 접근 및 이반하는 1쌍의 가동선(48)과, 1쌍의 가동선(48)을 작동시키는 가동선 작동부(50)가 표시된다. 화상표시부(38)에 가공홈(54)이 표시되어 있지 않은 경우를 포함하여 가공홈(54)이 기준선(L)으로부터 벗어나 있는 경우에 가공홈보정버튼(42)을 터치하면 에러가 통지된다.

(52) CPC특허분류

H01L 21/76 (2013.01)

H01L 21/78 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 디바이스가 스트리트에 의해 구획되어 표면에 형성된 웨이퍼를 개개의 디바이스로 분할하는 가공홈을 형성하는 가공 장치로서,

웨이퍼를 유지하는 유지 수단과, 그 유지 수단에 유지된 웨이퍼의 스트리트에 가공홈을 형성하는 가공 수단과, 그 유지 수단과 그 가공 수단을 X 축 방향으로 상대적으로 가공 이송하는 X 축 이송 수단과, 그 유지 수단과 그 가공 수단을 X 축 방향에 직교하는 Y 축 방향으로 상대적으로 산출 이송하는 Y 축 이송 수단과, 그 유지 수단에 유지된 웨이퍼를 촬상하여 스트리트 및 가공홈을 검출하는 기준선을 구비한 현미경을 갖는 촬상 수단과, 표시 수단을 적어도 구비하고,

그 표시 수단에는, 그 촬상 수단이 촬상한 화상을 표시하는 화상 표시부와, 가공홈과 그 기준선의 어긋남량을 보정값으로서 기억하기 위한 가공홈 보정 버튼과, 그 Y 축 이송 수단을 작동시키는 Y 축 작동부와, 그 기준선을 사이에 두고 선 대칭을 유지하며 그 기준선에 접근 및 이반하는 1 쌍의 가동선과, 그 1 쌍의 가동선을 작동시키는 가동선 작동부가 표시되고,

그 화상 표시부에 가공홈이 표시되어 있지 않은 경우를 포함하여 가공홈이 그 기준선으로부터 벗어나 있는 경우에 그 가공홈 보정 버튼을 터치하면 에러가 통지되는, 가공 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

그 1 쌍의 가동선의 간격이, 가공홈의 폭으로 인식되는 간격으로 설정되어 있지 않은 경우에 그 가공홈 보정 버튼을 터치하면 에러가 통지되는, 가공 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

그 화상 표시부에 표시된 가공홈의 위치를 그 Y 축 작동부를 작동시켜 그 기준선까지 이동시킴과 함께 그 가동선 작동부를 작동시켜 그 1 쌍의 가동선을 가공홈의 폭에 일치시킨 경우에 그 가공홈 보정 버튼에 터치하면 가공홈의 이동 거리가 가공홈의 보정값으로서 기억되는, 가공 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

그 가공 수단은, 절삭 블레이드를 회전 가능하게 구비한 절삭 수단이고, 그 가공홈은 절삭홈인, 가공 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 복수의 디바이스가 스트리트에 의해 구획되어 표면에 형성된 웨이퍼를 개개의 디바이스로 분할하는 가공홈을 형성하는 가공 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] IC, LSI 등의 디바이스가 스트리트 (분할 예정 라인) 에 의해 구획되어 표면에 형성된 웨이퍼는 절삭 장치에 의해 스트리트가 절삭되어 개개의 디바이스로 분할되고, 분할된 각 디바이스는 휴대 전화, PC 등의 전기 기기에 이용된다.

[0003] 절삭 장치는, 웨이퍼를 유지하는 유지 수단과, 유지 수단에 유지된 웨이퍼의 스트리트를 절삭하는 절삭 블레이

드를 회전 가능하게 구비한 절삭 수단과, 유지 수단과 절삭 수단을 X 축 방향으로 상대적으로 절삭 이송하는 X 축 이송 수단과, 유지 수단과 절삭 수단을 X 축 방향에 직교하는 Y 축 방향으로 상대적으로 산출 이송하는 Y 축 이송 수단과, 유지 수단에 유지된 웨이퍼를 촬상하여 스트리트 및 절삭홈을 검출하는 기준선을 구비한 현미경을 갖는 촬상 수단과, 표시 수단을 적어도 구비하고 있으며, 웨이퍼의 스트리트를 고정밀도로 절삭할 수 있다 (예를 들어 특허문헌 1 참조).

[0004] 절삭 장치에 있어서는, 가공을 반복하고 있으면 절삭 블레이드를 지지하는 스핀들이 열팽창하여 절삭 블레이드가 스트리트로부터 벗어날 우려가 있기 때문에, 가공 중에 절삭 블레이드의 위치를 확인하여 보정할 필요가 있다. 이 때문에, 표시 수단에는, 촬상 수단이 촬상한 화상을 표시하는 화상 표시부와, 절삭홈과 기준선의 어긋남량을 보정값으로서 기억하기 위한 절삭홈 보정 버튼과, X 축 이송 수단을 작동시키는 X 축 작동부와, Y 축 이송 수단을 작동시키는 Y 축 작동부와, 기준선을 사이에 두고 선 대칭을 유지하며 기준선에 접근 및 이반하는 1 쌍의 가동선과, 1 쌍의 가동선을 작동시키는 가동선 작동부가 표시되고, Y 축 작동부를 작동시켜 절삭홈의 중앙이 기준선에 위치됨과 함께 1 쌍의 가동선의 간격이 절삭홈의 폭에 위치된 경우에 절삭홈 보정 버튼에 터치하면 절삭홈의 Y 축 방향의 이동 거리가 Y 축 방향의 보정값으로 기억되어 다음의 스트리트의 산출 이송에 있어서 기준선과 절삭홈의 중앙이 일치함과 함께 스트리트의 중앙에 절삭홈이 형성되도록 보정된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2014-113669호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, Y 축 작동부를 잘못하여 작동시켜 절삭홈이 화상 표시부에 표시되어 있지 않은 경우 또는 절삭홈이 기준선으로부터 벗어나 있는 경우에 잘못하거나 또는 무의식적으로 가공홈 보정 버튼을 터치하면 절삭홈의 위치가 부적절함에도 불구하고 보정값으로서 기억되어 스트리트의 중앙을 고정밀도로 절삭할 수 없다는 문제가 있다.

[0007] 상기한 문제는, 스트리트에 레이저 광선을 조사하여 분할홈을 형성하는 레이저 가공 장치에도 일어날 수 있다.

[0008] 상기 사실을 감안하여 이루어진 본 발명의 과제는, 절삭홈, 분할홈을 포함하는 가공홈의 어긋남의 보정을 잘못하는 경우가 없는 가공 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위해서 본 발명이 제공하는 것은 이하의 가공 장치이다. 즉, 복수의 디바이스가 스트리트에 의해 구획되어 표면에 형성된 웨이퍼를 개개의 디바이스로 분할하는 가공홈을 형성하는 가공 장치로서, 웨이퍼를 유지하는 유지 수단과, 그 유지 수단에 유지된 웨이퍼의 스트리트에 가공홈을 형성하는 가공 수단과, 그 유지 수단과 그 가공 수단을 X 축 방향으로 상대적으로 가공 이송하는 X 축 이송 수단과, 그 유지 수단과 그 가공 수단을 X 축 방향에 직교하는 Y 축 방향으로 상대적으로 산출 이송하는 Y 축 이송 수단과, 그 유지 수단에 유지된 웨이퍼를 촬상하여 스트리트 및 가공홈을 검출하는 기준선을 구비한 현미경을 갖는 촬상 수단과, 표시 수단을 적어도 구비하고, 그 표시 수단에는, 그 촬상 수단이 촬상한 화상을 표시하는 화상 표시부와, 가공홈과 그 기준선의 어긋남량을 보정값으로서 기억하기 위한 가공홈 보정 버튼과, 그 Y 축 이송 수단을 작동시키는 Y 축 작동부와, 그 기준선을 사이에 두고 선 대칭을 유지하며 그 기준선에 접근 및 이반하는 1 쌍의 가동선과, 그 1 쌍의 가동선을 작동시키는 가동선 작동부가 표시되고, 그 화상 표시부에 가공홈이 표시되어 있지 않은 경우를 포함하여 가공홈이 그 기준선으로부터 벗어나 있는 경우에 그 가공홈 보정 버튼을 터치하면 에러가 통지되는 가공 장치이다.

[0010] 바람직하게는, 그 1 쌍의 가동선의 간격이, 가공홈의 폭이라고 인식되는 간격으로 설정되어 있지 않은 경우에 그 가공홈 보정 버튼을 터치하면 에러가 통지된다. 그 화상 표시부에 표시된 가공홈의 위치를 그 Y 축 작동부를 작동시켜 그 기준선까지 이동시킴과 함께 그 가동선 작동부를 작동시켜 그 1 쌍의 가동선을 가공홈의 폭에 일치시킨 경우에 그 가공홈 보정 버튼에 터치하면 가공홈의 이동 거리가 가공홈의 보정값으로서 기억되는 것이 바람직하다. 그 가공 수단은, 절삭 블레이드를 회전 가능하게 구비한 절삭 수단이고, 그 가공홈은 절삭

홈인 것이 좋다.

발명의 효과

[0011] 본 발명이 제공하는 가공 장치는, 웨이퍼를 유지하는 유지 수단과, 그 유지 수단에 유지된 웨이퍼의 스트리트에 가공홈을 형성하는 가공 수단과, 그 유지 수단과 그 가공 수단을 X 축 방향으로 상대적으로 가공 이송하는 X 축 이송 수단과, 그 유지 수단과 그 가공 수단을 X 축 방향에 직교하는 Y 축 방향으로 상대적으로 산출 이송하는 Y 축 이송 수단과, 그 유지 수단에 유지된 웨이퍼를 촬상하여 스트리트 및 가공홈을 검출하는 기준선을 구비한 현미경을 갖는 촬상 수단과, 표시 수단을 적어도 구비하고, 그 표시 수단에는, 그 촬상 수단이 촬상한 화상을 표시하는 화상 표시부와, 가공홈과 그 기준선의 어긋남량을 보정값으로서 기억하기 위한 가공홈 보정 버튼과, 그 Y 축 이송 수단을 작동시키는 Y 축 작동부와, 그 기준선을 사이에 두고 선 대칭을 유지하며 그 기준선에 접근 및 이반하는 1 쌍의 가동선과, 그 1 쌍의 가동선을 작동시키는 가동선 작동부가 표시되고, 그 화상 표시부에 가공홈이 표시되어 있지 않은 경우를 포함하여 가공홈이 그 기준선으로부터 벗어나 있는 경우에 그 가공홈 보정 버튼을 터치하면 에러가 통지되므로, 화상 표시부에 가공홈이 표시되어 있지 않은 경우 또는 가공홈이 기준선으로부터 벗어나 있는 경우에 잘못하거나 또는 무의식적으로 가공홈 보정 버튼을 터치해도 보정값으로서 기억되는 경우가 없어, 스트리트의 중앙을 고정밀도로 가공할 수 없다는 문제가 해소된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1 은 웨이퍼의 사시도이다.
 도 2 는 본 발명에 따라 구성된 가공 장치의 사시도이다.
 도 3 은 보정이 실시될 때의 촬상 수단 및 웨이퍼의 사시도이다.
 도 4 는 도 2 에 나타내는 표시 수단에 표시되는 화상의 모식도이다.
 도 5 는 보정이 실시되기 전의 화상의 모식도이다.
 도 6 는 도 5 에 나타내는 상태에서부터 가공홈의 위치를 기준선까지 이동시킨 상태에 있어서의 화상의 모식도이다.
 도 7 은 도 6 에 나타내는 상태에서부터 1 쌍의 가동선을 가공홈의 폭에 일치시킨 상태에 있어서의 화상의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명에 따라 구성된 가공 장치의 실시형태에 대하여 도면을 참조하면서 설명한다.

[0014] 도 1 에는, 본 발명에 따라 구성된 가공 장치에 의해 가공이 실시될 수 있는 원반상의 웨이퍼 (2) 가 나타나 있다. 이 웨이퍼 (2) 의 표면 (2a) 은, 격자상으로 형성된 복수의 스트리트 (4) 에 의해 복수의 사각형 영역으로 구획되고, 복수의 사각형 영역의 각각에는 IC, LSI 등의 복수의 디바이스 (6) 가 형성되어 있다. 도시된 실시형태에 있어서의 웨이퍼 (2) 는, 둘레 가장자리가 환상 프레임 (8) 에 고정된 점착 테이프 (10) 에 첨부 (貼付) 되어 있다.

[0015] 도 2 에 나타내는 절삭 장치 (12) 는, 본 발명에 따라 구성된 가공 장치의 일례로서, 웨이퍼 (2) 를 유지하는 유지 수단 (14) 과, 유지 수단 (14) 에 유지된 웨이퍼 (2) 의 스트리트 (4) 에 가공홈을 형성하는 가공 수단으로서의 절삭 수단 (16) 과, 유지 수단 (14) 과 절삭 수단 (16) 을 X 축 방향 (도 1 에 화살표 X 로 나타내는 방향) 으로 상대적으로 가공 이송하는 X 축 이송 수단 (도시하지 않음) 과, 유지 수단 (14) 과 절삭 수단 (16) 을 X 축 방향에 직교하는 Y 축 방향 (도 1 에 화살표 Y 로 나타내는 방향) 으로 상대적으로 산출 이송하는 Y 축 이송 수단 (도시하지 않음) 과, 촬상 수단 (18) 과, 표시 수단 (20) 을 적어도 구비한다. 또한, X 축 방향 및 Y 축 방향이 규정하는 평면은 실질상 수평이다. 또, 도 1 에 화살표 Z 로 나타내는 Z 축 방향은 X 축 방향과 Y 축 방향에 직교하는 상하 방향이다.

[0016] 유지 수단 (14) 은, 자유롭게 회전할 수 있고 또한 X 축 방향으로 자유롭게 이동할 수 있도록 장치 하우징 (22) 에 장착된 원형상의 척 테이블 (24) 을 포함한다. 이 척 테이블 (24) 은, 장치 하우징 (22) 에 내장된 척 테이블용 모터 (도시하지 않음) 에 의해 Z 축 방향으로 연장되는 축선을 중심으로 하여 회전된다. 도시된 실시형태에 있어서의 상기 X 축 이송 수단은, 척 테이블 (24) 에 연결되고 X 축 방향으로 연장되는 볼 나사 (도

시하지 않음) 와, 이 볼 나사를 회전시키는 모터 (도시하지 않음) 로 구성되어 있으며, 절삭 수단 (16) 에 대하여 척 테이블 (24) 을 X 축 방향으로 상대적으로 가공 이송한다. 척 테이블 (24) 의 상단 부분에는, 흡인 수단 (도시하지 않음) 에 접속된 다공질의 원형상 흡착 척 (26) 이 배치되고, 척 테이블 (24) 에 있어서는, 흡인 수단으로 흡착 척 (26) 에 흡인력을 생성함으로써, 상면에 얹혀진 웨이퍼 (2) 를 흡인 유지하도록 되어 있다. 또, 척 테이블 (24) 의 둘레 가장자리에는, 환상 프레임 (8) 을 고정시키기 위한 복수의 클램프 (28) 가 둘레 방향으로 간격을 두고 배치되어 있다.

[0017] 절삭 수단 (16) 은, Y 축 방향으로 자유롭게 이동할 수 있고 또한 Z 축 방향으로 자유롭게 이동 (자유롭게 승강) 할 수 있도록 장치 하우징 (22) 에 지지된 스핀들 하우징 (30) 과, Y 축 방향을 중심으로 하여 회전 가능하게 스핀들 하우징 (30) 에 지지된 스핀들 (32) 과, 스핀들 (32) 을 회전시키는 모터 (도시하지 않음) 와, 스핀들 (32) 의 선단에 고정된 절삭 블레이드 (34) 를 포함한다. 이와 같이, 웨이퍼 (2) 의 스트리트 (4) 에 가공홈을 형성하는 가공 수단으로서의 절삭 수단 (16) 은 절삭 블레이드 (34) 를 회전 가능하게 구비하고 있고, 도시된 실시형태에 있어서 웨이퍼 (2) 에 형성되는 가공홈은 절삭 블레이드 (34) 에 의해 형성되는 절삭홈이다. 상기 Y 축 이송 수단은, 스핀들 하우징 (30) 에 연결되고 Y 축 방향으로 연장되는 볼 나사 (도시하지 않음) 와, 이 볼 나사를 회전시키는 모터 (도시하지 않음) 로 구성되어 있으며, 유지 수단 (14) 에 대하여 스핀들 하우징 (30) 을 Y 축 방향으로 상대적으로 산출 이송한다. 또, 스핀들 하우징 (30) 은, Z 축 방향으로 연장되는 볼 나사 (도시하지 않음) 와, 이 볼 나사를 회전시키는 모터 (도시하지 않음) 로 구성될 수 있는 Z 축 이송 수단에 의해 Z 축 방향으로 절입 이송 (승강) 되도록 되어 있다.

[0018] 도 2 에 나타내는 바와 같이, 촬상 수단 (18) 은, 척 테이블 (24) 의 이동 경로의 상방에 형성되어 있다. 도 3 및 도 4 를 참조하여 설명하면, 촬상 수단 (18) 은, 유지 수단 (14) 에 유지된 웨이퍼 (2) 를 촬상하여 스트리트 (4) 및 가공홈 (도시된 실시형태에서는 절삭홈) 을 검출하는 기준선 (L) (도 4 참조) 을 구비한 현미경 (36) 을 갖는다. X 축 방향으로 연장되는 기준선 (L) 은 현미경 (36) 의 렌즈 또는 CCD 등의 촬상 소자 (도시하지 않음) 에 형성되어 있다. 또, 현미경 (36) 은, 스핀들 하우징 (30) 에 지지되어 있고, 스핀들 하우징 (30) 과 함께 Y 축 이송 수단에 의해 Y 축 방향으로 이동되고, 또한 Z 축 이송 수단에 의해 Z 축 방향으로 이동되도록 되어 있다.

[0019] 도시된 실시형태에 있어서의 표시 수단 (20) 은, 장치 하우징 (22) 의 전면 (前面) 상부에 형성된 터치 패널로 구성되어 있다. 도 4 에 나타내는 바와 같이, 표시 수단 (20) 에는, 촬상 수단 (18) 이 촬상한 화상을 표시하는 화상 표시부 (38) 와, 가공홈과 기준선 (L) 의 어긋남량을 보정값으로서 기억하기 위한 가공홈 보정 버튼 (42) 과, X 축 이송 수단을 작동시키는 X 축 작동부 (44) 와, Y 축 이송 수단을 작동시키는 Y 축 작동부 (46) 와, 기준선 (L) 을 사이에 두고 선 대칭을 유지하며 기준선 (L) 에 접근 및 이반하는 1 쌍의 가동선 (48) 과, 1 쌍의 가동선 (48) 을 작동시키는 가동선 작동부 (50) 와, 보정값 표시부 (52) 가 표시된다.

[0020] 횡축을 X 축 방향으로 하고 종축을 Y 축 방향으로 하여 촬상 수단 (18) 이 촬상한 화상을 표시하는 화상 표시부 (38) 는, 촬상 수단 (18) 의 기준선 (L) 과 함께, 기준선 (L) 을 대칭축으로 하는 선 대칭의 1 쌍의 가동선 (48) 을 X 축 방향과 평행하게 표시한다. 가공홈 보정 버튼 (42) 은, 가공홈과 기준선 (L) 의 어긋남량을 보정값으로서 절삭 장치 (12) 의 기억 수단 (도시하지 않음) 에 기억하기 위한 버튼이며, 화상 표시부 (38) 에 표시된 가공홈의 위치를 Y 축 작동부 (46) 를 작동시켜 기준선 (L) 까지 이동시킴과 함께 가동선 작동부 (50) 를 작동시켜 1 쌍의 가동선 (48) 을 가공홈의 폭에 일치시킨 경우에 가공홈 보정 버튼 (42) 에 터치하면 가공홈의 이동 거리가 가공홈의 보정값으로서 상기 기억 수단에 기억된다. 그리고 도시된 실시형태에서는, 화상 표시부 (38) 에 가공홈이 표시되어 있지 않은 경우를 포함하여, 가공홈이 기준선 (L) 으로부터 벗어나 있는 경우에 가공홈 보정 버튼 (42) 을 터치하면 에러가 통지되도록 되어 있다. 상세히 서술하면, 절삭 장치 (12) 의 제어 수단 (도시하지 않음) 의 연산 처리부가, 촬상 수단 (18) 이 촬상한 화상에 2 치화 처리에 의해 화상 처리를 실시하여 가공홈에 상당하는 영역의 폭과 좌표를 구하고, 이어서 화상 처리에 의해 구한 가공홈에 상당하는 영역이 기준선 (L) 의 좌표로부터 벗어나 있는 경우 (화상 표시부 (38) 에 가공홈이 표시되어 있지 않은 경우를 포함한다) 에 가공홈 보정 버튼 (42) 을 터치하면 에러가 통지된다. 따라서, 화상 표시부 (38) 에 가공홈이 표시되어 있지 않은 경우 또는 가공홈이 기준선 (L) 으로부터 벗어나 있는 경우에 잘못하거나 또는 무의식적으로 작업원이 가공홈 보정 버튼 (42) 을 터치해도, 상기의 경우에 있어서의 가공홈의 이동 거리가 보정값으로서 상기 기억 수단에 기억되는 경우가 없다. 또한, 에러의 통지로는, 표시 수단 (20) 에 대한 에러 표시, 경고 램프 (도시하지 않음) 의 점멸 또는 점등, 경고음에 의한 통지 등을 들 수 있다.

[0021] X 축 작동부 (44) 는, X 축 이송 수단을 작동시켜 촬상 수단 (18) 에 의한 촬상 영역을 도 4 에 있어서의 우방향으로 이동시키는 우방향 작동부 (44a) 와, X 축 이송 수단을 작동시켜 촬상 수단 (18) 에 의한 촬상 영역을

도 4에 있어서의 좌방향으로 이동시키는 좌방향 작동부(44b)를 갖는다. 또, Y축 작동부(46)는, Y축 이송 수단을 작동시켜 도 4에 있어서의 상방향으로 활상 수단(18)을 이동시키는 상방향 작동부(46a)와, Y축 이송 수단을 작동시켜 도 4에 있어서의 하방향으로 활상 수단(18)을 이동시키는 하방향 작동부(46b)를 갖는다. 또, 가동선 작동부(50)는, 기준선(L)을 대칭축으로 하는 선 대칭의 관계를 유지하면서 1쌍의 가동선(48)을 기준선(L)을 향하여 접근시키는 가동선 접근부(50a)와, 기준선(L)을 대칭축으로 하는 선 대칭의 관계를 유지하면서 1쌍의 가동선(48)을 기준선(L)으로부터 이반시키는 가동선 이반부(50b)를 갖는다.

[0022]

상기 서술한 바와 같은 절삭 장치(12)를 사용하여 웨이퍼(2)의 스트리트(4)에 절삭홈을 형성할 때에는, 먼저, 웨이퍼(2)의 표면(2a)을 위를 향하게 하여, 척 테이블(24)의 상면에 웨이퍼(2)를 흡인 유지시킨다. 또, 복수의 클램프(28)로 환상 프레임(8)을 고정시킨다. 이어서, 활상 수단(18)으로 상방으로부터 웨이퍼(2)를 활상하고, 활상 수단(18)으로 활상한 웨이퍼(2)의 화상에 기초하여, X축 이송 수단, Y축 이송 수단 및 척 테이블용 모터를 작동시켜, 스트리트(4)를 X축 방향으로 정합시킴과 함께, X축 방향으로 정합시킨 스트리트(4)의 상방에 절삭 블레이드(34)를 위치시킨다. 이어서, 절삭 블레이드(34)를 스핀들(32)과 함께 모터로 회전시킨다. 이어서, Z축 이송 수단으로 스핀들 하우징(30)을 하강시키고, X축 방향으로 정합시킨 스트리트(4)에 절삭 블레이드(34)의 날끝을 절입시킴과 함께, X축 이송 수단을 작동시켜 절삭 수단(16)에 대하여 척 테이블(24)을 상대적으로 X축 방향으로 가공 이송함으로써, 웨이퍼(2)를 개개의 디바이스(6)로 분할하기 위한 절삭홈을 스트리트(4)를 따라 형성하는 절삭 가공을 실시한다. 이어서, 미리 설정된 산출 이송량(스트리트(4)의 Y축 방향 간격)의 분량만큼, 척 테이블(24)에 대하여 절삭 수단(16)을 Y축 이송 수단으로 Y축 방향으로 산출 이송한다. 그리고, 절삭 가공과 산출 이송을 교대로 반복함으로써, X축 방향으로 정합시킨 스트리트(4)의 전부에 절삭 가공을 실시한다. 도 3에, 스트리트(4)를 따라 형성된 절삭홈을 부호 54로 나타낸다. 그러나, 상기한 바와 같이 하여 절삭 장치(12)에 의해 절삭홈(54)을 형성하고 있으면, 절삭 블레이드(34)를 지지하는 스핀들(32)이 열팽창하여 절삭 블레이드(34)의 Y축 방향의 어긋남이 발생한다. 이와 같은 어긋남이 발생한 상태에 있어서, 미리 설정된 산출 이송량으로 산출 이송하면서 절삭 가공을 반복하면, 스트리트(4)로부터 벗어난 위치를 절삭하여 디바이스(6)를 손상시킬 우려가 있다. 그래서, 절삭 장치(12)에 의해 절삭홈(54)을 형성할 때에는, 절삭 가공을 수 회 실시한 후에 가공 위치 보정(즉, 스트리트(4)와 절삭홈(54)의 어긋남의 보정)을 실시한다.

[0023]

가공 위치 보정에서는, 먼저 도 3에 나타내는 바와 같이, X축 이송 수단 및 Y축 이송 수단을 작동시켜 웨이퍼(2)와 활상 수단(18)의 위치 맞춤을 실시하고, 바로 근처에 절삭홈(54)이 형성된 스트리트(4)를 활상 수단(18)으로 활상한다. 활상 수단(18)으로 활상된 화상은, 예를 들어 도 5에 나타내는 바와 같이, 표시 수단(20)의 화상 표시부(38)에 표시된다. 도시된 실시형태에서는, 절삭 가공을 수 회 실시한 후에 있어서도 스트리트(4)의 Y축 방향 중앙 위치는 기준선(L)에 일치하고 있다. 또한, 스트리트(4)에 TEG(Test Element Group)로 칭해지는 금속 패턴이 주기적으로 형성되어 있는 경우에는, TEG를 절단한 지점의 절삭홈에는 금속 버 등이 발생하고, 이 지점의 절삭홈을 활상하면 금속 버 등을 절삭홈으로서 오인할 우려가 있는 점에서, X축 작동부(44)를 작동시킴으로써 활상 수단(18)으로 활상하는 스트리트(4)의 위치를 조정하고, TEG가 형성되어 있지 않은 지점의 절삭홈을 활상한다. 이어서, 활상한 화상에 기초하여, 도 6에 나타내는 바와 같이, 화상 표시부(38)에 표시된 절삭홈(54)의 Y축 방향 중앙 위치를, Y축 작동부(46)를 작동시켜 기준선(L)을 향하여 이동시킨다. 이 때, 작업자는 활상한 화상을 보고, 절삭홈(54)의 Y축 방향 중앙 위치가 기준선(L)에 일치하도록 눈대중으로 절삭홈(54)의 위치를 조정하고 있으므로, Y축 작동부(46)의 1회의 작동으로 절삭홈(54)의 Y축 방향 중앙 위치를 기준선(L)에 정확하게 위치시키는 것은 곤란하다. 이 때문에, 1쌍의 가동선(48)의 간격을 절삭홈(54)의 폭에 맞추도록 가동선 작동부(50)를 작동시켜, 절삭홈(54)의 Y축 방향 중앙 위치가 기준선(L)에 일치하고 있는지의 여부를 확인한다. 상기과 같이, 1쌍의 가동선(48)은, 기준선(L)을 대칭축으로 하는 선 대칭의 관계를 유지하면서 접근 및 이반하므로, 1쌍의 가동선(48)의 간격이 절삭홈(54)의 폭에 일치하면, 절삭홈(54)의 Y축 방향 중앙 위치와 기준선(L)이 일치한 것이 된다. Y축 작동부(46)의 작동과 가동선 작동부(50)의 작동을 적절히 반복하여, 도 7에 나타내는 바와 같이 1쌍의 가동선(48)의 간격이 절삭홈(54)의 폭에 일치했을 때, 가공홈 보정 버튼(42)에 터치한다. 그러면, 보정 전의 위치로부터의 절삭홈(54)의 Y축 방향의 이동 거리(절삭홈(54)과 기준선(L)의 어긋남량)가 절삭홈(54)의 Y축 방향의 보정값으로서 절삭 장치(12)의 상기 기억 수단에 기억된다. 이 절삭홈(54)의 보정값은 표시 수단(20)의 보정값 표시부(52)에 표시된다. 상기과 같이, 보정 전에 있어서의 스트리트(4)의 Y축 방향 중앙 위치와 기준선(L)이 일치하고 있는 점에서, 절삭홈(54)의 보정값은 스트리트(4)의 Y축 방향 중앙 위치와 절삭홈(54)의 Y축 방향 중앙 위치의 어긋

남량이기도 하다. 그리고, 미리 설정된 산출 이송량에 절삭홈 (54) 의 보정값을 가입한 보정 후의 산출 이송량으로 산출 이송하면서 절삭 가공을 실시함으로써, 스트리트 (4) 의 Y 축 방향 중앙 위치에 절삭홈 (54) 을 형성할 수 있다. 또한, 도 7 에는, 편의상, 절삭홈 (54) 의 폭보다 약간 넓은 간격으로 1 쌍의 가동선 (48) 을 기재하고 있다.

[0024] 도시된 실시형태에서는, 이와 같은 가공 위치 보정시에, 화상 표시부 (38) 에 절삭홈 (54) 이 표시되어 있지 않은 경우를 포함하여 절삭홈 (54) 이 기준선 (L) 으로부터 벗어나 있는 경우에 가공홈 보정 버튼 (42) 을 터치하면 에러가 통지되도록 되어 있으므로, 화상 표시부 (38) 에 절삭홈 (54) 이 표시되어 있지 않은 경우 또는 절삭홈 (54) 이 기준선 (L) 으로부터 벗어나 있는 경우에 잘못하거나 또는 무의식적으로 작업원이 가공홈 보정 버튼 (42) 을 터치해도, 상기의 경우에 있어서의 절삭홈 (54) 의 이동 거리가 보정값으로서 기억되는 경우가 없기 때문에 (즉, 절삭홈 (54) 의 어긋남의 보정을 잘못하는 경우가 없기 때문에), 스트리트 (4) 의 Y 축 방향 중앙 위치를 고정밀도로 가공할 수 없다는 문제가 해소된다.

[0025] 또, 절삭 장치 (12) 에 있어서는, 1 쌍의 가동선 (48) 의 간격이, 절삭홈 (54) 의 폭 (예를 들어 25 ~ 35 μm) 으로 인식되는 간격 (예를 들어 45 μm 미만) 으로 설정되어 있지 않은 경우에 가공홈 보정 버튼 (42) 을 터치하면 에러가 통지되도록 되어 있는 것이 바람직하다. 이로써, 1 쌍의 가동선 (48) 의 간격을 절삭홈 (54) 의 폭에 전혀 맞추고 있지 않아 절삭홈 (54) 의 Y 축 방향 중앙 위치가 기준선 (L) 에 일치하고 있는지의 여부를 확인하고 있지 않은 경우에, 잘못하거나 또는 무의식적으로 작업원이 가공홈 보정 버튼 (42) 을 터치해도 에러가 통지되기 때문에, 부정확한 값이 보정값으로서 기억되는 것이 방지된다.

[0026] 또한, 가공 위치 보정에 있어서, 화상 처리에 의해 절삭홈 (54) 의 Y 축 방향 중앙 위치를 구함과 함께 절삭홈 (54) 의 Y 축 방향 중앙 위치와 기준선 (L) 을 절삭 장치 (12) 에 있어서 자동적으로 (작업원을 통하지 않고) 맞추어 절삭홈 (54) 의 보정값을 구하는 것도 가능하기는 하다. 그러나, 2 치화 처리의 특성상, 절삭홈 (54) 과 스트리트 (4) 의 경계를 명확하게 규정하는 것이 곤란하고, 절삭홈 (54) 의 Y 축 방향 중앙 위치를 정확하게 구하는 것이 곤란한 점에서, 화상 표시부 (38) 에 표시된 화상을 작업원이 보면서 상기 서술한 바와 같은 순서를 실시하는 편이, 절삭홈 (54) 의 Y 축 방향 중앙 위치와 기준선 (L) 을 양호한 정밀도로 일치시킬 수 있어, 보다 정확한 절삭홈 (54) 의 보정값을 구할 수 있다. 이와 같이 화상 처리에 의해 절삭홈 (54) 의 Y 축 방향 중앙 위치를 정확하게 구하는 것은 곤란하지만, 절삭홈 (54) 의 Y 축 방향 중앙 위치가 될 수 있는 범위를 수 μm 정도의 폭으로 화상 처리에 의해 특정할 수 있다. 그리고 가공 위치 보정시에, 화상 처리에 의해 구한 절삭홈 (54) 의 Y 축 방향 중앙 위치가 될 수 있는 범위가 기준선 (L) 으로부터 벗어나 있는 경우에 가공홈 보정 버튼 (42) 을 터치하면 에러가 통지되도록 해도 된다. 이로써, 에러가 통지되는 조건이 엄격화되어, 고정밀도의 가공 위치 보정이 담보되게 된다.

[0027] 또한, 도시된 실시형태에서는, 유지 수단 (14) 에 유지된 웨이퍼 (2) 의 스트리트 (4) 를 절삭하는 절삭 블레이드 (34) 를 회전 가능하게 구비한 절삭 수단 (16) 을 구비하는 절삭 장치 (12) 에 대하여 설명했지만, 유지 수단에 유지된 웨이퍼 (2) 의 스트리트 (4) 에 레이저 광선을 조사하여 분할홈을 형성하는 레이저 광선 조사 수단을 구비하는 레이저 가공 장치여도 된다.

부호의 설명

[0028] 2 : 웨이퍼
4 : 스트리트
12 : 절삭 장치 (가공 장치)
14 : 유지 수단
16 : 절삭 수단 (가공 수단)
18 : 촬상 수단
20 : 표시 수단
34 : 절삭 블레이드
36 : 현미경
38 : 화상 표시부

42 : 가공홈 보정 버튼

46 : Y 축 작동부

48 : 가동선

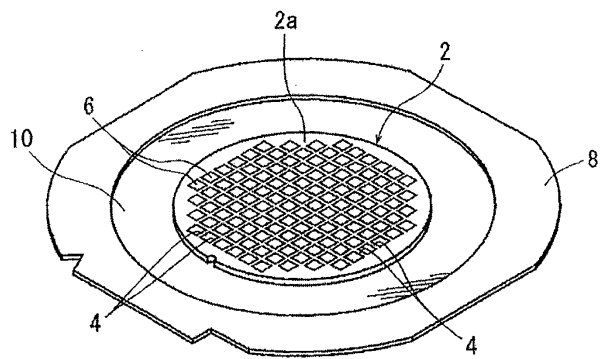
50 : 가동선 작동부

54 : 절삭홈 (가공홈)

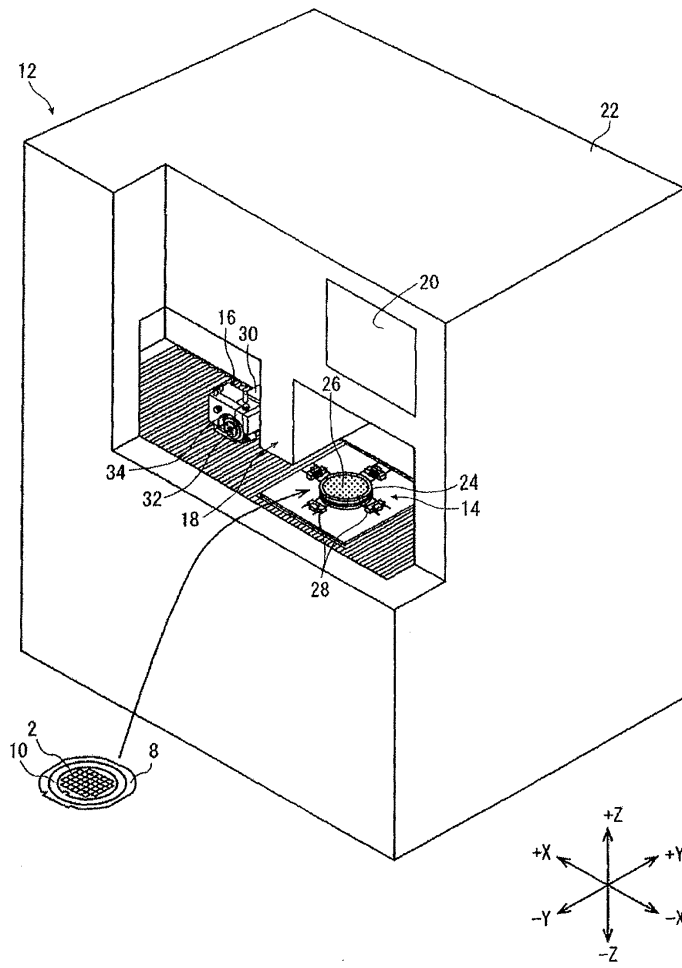
L : 기준선

도면

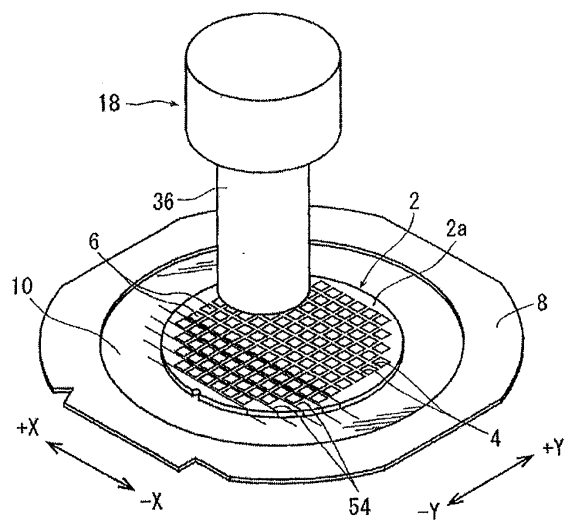
도면1



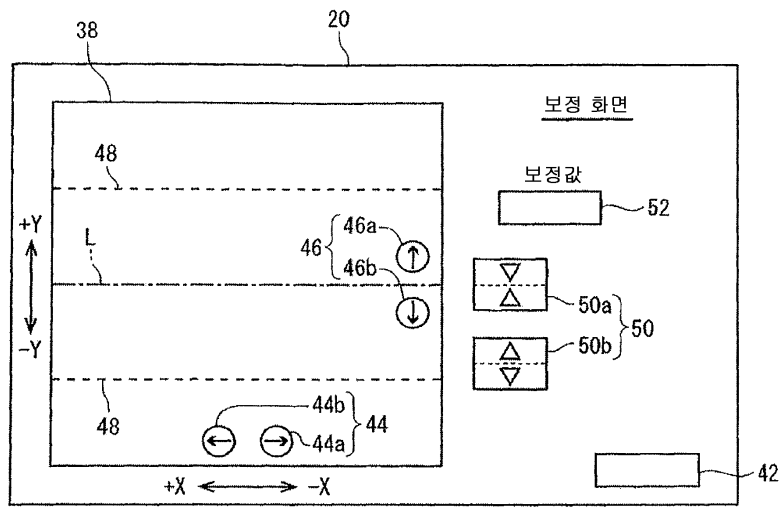
도면2



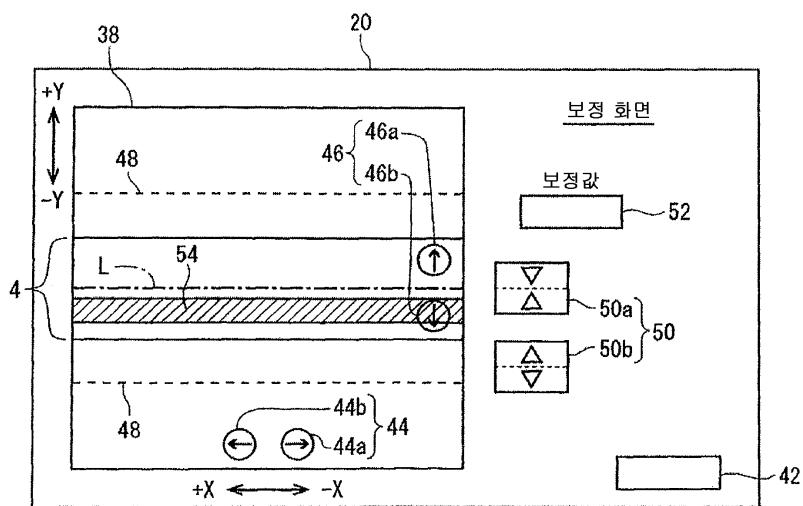
도면3



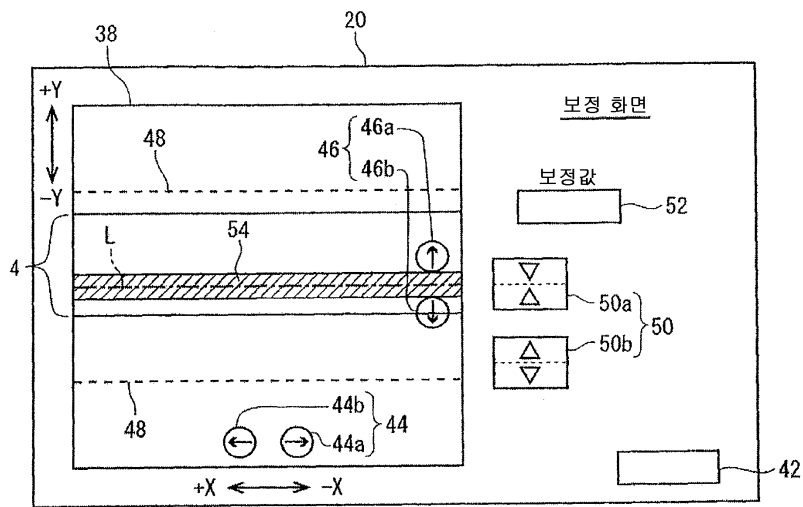
도면4



도면5



도면6



도면7

