



갖고, 그 제 1 수지층이 서로 교차하는 복수의 분할 예정 라인에 의해 복수의 영역으로 구획된 판상의 피가공물의 가공 방법으로서, 그 피가공물의 그 제 2 수지층에 익스펜드성이 있는 점착 테이프를 첩착하는 테이프 첩착 스텝과, 그 점착 테이프를 개재하여 그 피가공물을 레이저 가공 장치의 척 테이블에서 유지하는 유지 스텝과, 그 제 1 수지층에 대해 흡수성을 갖고, 그 투명 기관에 대해 투과성을 갖는 파장의 레이저빔을 그 피가공물에 조사하고, 그 제 1 수지층을 그 분할 예정 라인을 따라 어블레이션 가공으로 제거하는 수지층 제거 스텝과, 그 수지층 제거 스텝을 실시한 후, 그 제 1 수지층이 제거된 표면층의 영역 너머로 상기 레이저빔을 그 피가공물에 조사하고, 그 투명 기관의 내부에 그 분할 예정 라인을 따라 주위와는 굴절률 또는 기계적 강도가 상이한 개질층을 형성하는 개질층 형성 스텝과, 그 개질층 형성 스텝을 실시한 후, 그 점착 테이프를 확장하고, 그 개질층을 파단 기점으로 그 투명 기관 및 이면층의 그 제 2 수지층을 그 분할 예정 라인을 따라 파단하여 그 피가공물을 칩으로 분할하는 분할 스텝을 구비한 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*H01L 21/67132* (2013.01)

*H01L 21/76* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2013157545 A\*

JP2015207580 A\*

CN1650678 A

JP2005116844 A

JP2005150523 A

JP2011243874 A

JP2012114322 A

JP2013207098 A

JP2013207099 A

JP2015183169 A

JP2015211080 A

JP2016009757 A

JP2016025282 A

JP2016115867 A

JP2016134433 A

JP2016164924 A

US20090151985 A1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

투명한 기관과, 그 기관의 표면에 적층된 제 1 수지층과, 그 기관의 이면에 적층된 제 2 수지층을 갖고, 그 제 1 수지층이 서로 교차하는 복수의 분할 예정 라인에 의해 복수의 영역으로 구획된 관상의 피가공물의 가공 방법으로서,

그 피가공물의 그 제 2 수지층에 익스펜드성이 있는 점착 테이프를 침착하는 테이프 침착 스텝과,

그 점착 테이프를 개재하여 그 피가공물을 레이저 가공 장치의 척 테이블에서 유지하는 유지 스텝과,

그 제 1 수지층에 대해 흡수성을 갖고, 그 투명 기관에 대해 투과성을 갖는 파장의 레이저빔을 그 피가공물에 조사하고, 그 제 1 수지층을 그 분할 예정 라인을 따라 어블레이션 가공으로 제거하는 수지층 제거 스텝과,

그 수지층 제거 스텝을 실시한 후, 그 제 1 수지층이 제거된 표면층의 영역 너머로 그 수지층 제거 스텝과 동일한 파장의 상기 레이저빔을 그 피가공물에 조사하고, 그 투명 기관의 내부에 그 분할 예정 라인을 따라 주위와는 굴절률 또는 기계적 강도가 상이한 개질층을 형성하는 개질층 형성 스텝과,

그 개질층 형성 스텝을 실시한 후, 그 점착 테이프를 확장하고, 그 개질층을 파단 기점으로 그 투명 기관 및 이면층의 그 제 2 수지층을 그 분할 예정 라인을 따라 파단하여 그 피가공물을 칩으로 분할하는 분할 스텝을 구비한 것을 특징으로 하는 피가공물의 가공 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,

상기 개질층은, 세공과 그 세공을 실드하는 그 투명 기관의 변질 영역으로 이루어지는 실드 터널로 구성되는, 피가공물의 가공 방법.

**청구항 3**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 수지층은 재배선층이고, 그 피가공물은 인터포저 기관인, 피가공물의 가공 방법.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서,

그 실드 터널은, 그 투명 기관의 표면 또는 이면으로 표출되는 것을 특징으로 하는 피가공물의 가공 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 인터포저 기관 등의 관상의 피가공물을 가공하는 피가공물의 가공 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 반도체 칩이나 각종 전자 부품을 머더보드에 실장하기 위해, 반도체 회로의 전극의 피치는 매우 작기 때문에, 반도체 칩을 직접 머더보드에 실장할 수 없으므로, 전극간의 피치를 확장하여 머더보드의 패드와의 도통을 확보하기 위해 사용하는 인터포저가 알려져 있다.

[0003] 인터포저는, 기관의 표리 양면에 재배선층을 갖는 인터포저 기관을 분할 예정 라인을 따라 칩으로 분할함으로써 제조된다 (예를 들어, 일본 공개특허공보 2001-196743호 참조).

[0004] 인터포저 기관으로는, 유리 에폭시 기관, 유리 기관, 세라믹스 기관 등이 채용되며, 이들 기관의 표리 양면에

구리 등으로 이루어지는 도체 패턴을 갖는 수지층이 적층되어 재배선층이 형성되어 있다.

[0005] 종래는, 인터포저 기판을 개개의 인터포저칩으로 분할하는 데에, 인터포저 기판의 표면층의 재배선층, 기판, 이면층의 재배선층에 각각 다른 가공을 실시하여, 인터포저 기판을 개개의 인터포저칩으로 분할하고 있었다.

[0006] 예를 들어, 표면의 재배선층은 레이저빔의 조사에 의한 어블레이션으로 제거하고, 이어서 기판에 대해 투과성을 갖는 파장의 레이저빔을 조사하여 기판 내부에 개질층을 형성한 후, 기판의 상하를 반전시켜, 이면층의 재배선층에 레이저빔을 조사하여 어블레이션에 의해 제거하고, 인터포저 기판 전체를 개개의 인터포저칩으로 분할하고 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2001-196743호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 그러나, 종래의 레이저 가공 방법에서는, 2 종류의 레이저 발진기, 즉, 재배선층을 어블레이션으로 제거하기 위한 레이저 발진기 및 기판 내에 개질층을 형성하기 위한 레이저 발진기가 필요하고, 기판 내에 개질층을 형성한 후, 기판의 상하를 반전시켜 이면층의 재배선층을 어블레이션으로 제거하는 공정이 필요하고, 공정이 복잡하고 제조 비용이 높다는 과제가 있었다.

[0009] 본 발명은 이와 같은 점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적으로 하는 바는, 투명 기판의 표리 양면에 수지층을 갖는 피가공물을 간단한 방법으로 칩으로 분할할 수 있는 피가공물의 가공 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 본 발명에 의하면, 투명한 기판과, 그 기판의 표면에 적층된 제 1 수지층과, 그 기판의 이면에 적층된 제 2 수지층을 갖고, 그 제 1 수지층이 서로 교차하는 복수의 분할 예정 라인에 의해 복수의 영역으로 구획된 관상의 피가공물의 가공 방법으로서, 그 피가공물의 그 제 2 수지층에 익스펜드성이 있는 점착 테이프를 첩착하는 테이프 첩착 스텝과, 그 점착 테이프를 개재하여 그 피가공물을 레이저 가공 장치의 척 테이블에서 유지하는 유지 스텝과, 그 제 1 수지층에 대해 흡수성을 갖고, 그 투명 기판에 대해 투과성을 갖는 파장의 레이저빔을 그 피가공물에 조사하고, 그 제 1 수지층을 그 분할 예정 라인을 따라 어블레이션 가공으로 제거하는 수지층 제거 스텝과, 그 수지층 제거 스텝을 실시한 후, 그 제 1 수지층이 제거된 표면층의 영역 너머로 상기 레이저빔을 그 피가공물에 조사하고, 그 투명 기판의 내부에 그 분할 예정 라인을 따라 주위와는 굴절률 또는 기계적 강도가 상이한 개질층을 형성하는 개질층 형성 스텝과, 그 개질층 형성 스텝을 실시한 후, 그 점착 테이프를 확장하고, 그 개질층을 파단 기점으로 그 투명 기판 및 이면층의 그 제 2 수지층을 그 분할 예정 라인을 따라 파단하여 그 피가공물을 칩으로 분할하는 분할 스텝을 구비한 것을 특징으로 하는 피가공물의 가공 방법이 제공된다.

[0011] 바람직하게는 제 1 및 제 2 수지층은 재배선층이고, 피가공물은 인터포저 기판이다. 바람직하게는 그 개질층은, 세공 및 이 세공을 실드하는 투명 기판의 변질 영역으로 이루어지는 실드 터널로 구성된다. 바람직하게는 투명 기판 내부에 형성되는 실드 터널은 기판의 표면 또는 이면으로 표출되도록 형성한다.

**발명의 효과**

[0012] 본 발명의 가공 방법에 의하면, 투명 기판을 점착 테이프의 확장에 의해 분할 예정 라인을 따라 파단하면, 이면층의 제 2 수지층이 기판과 함께 파단되기 때문에, 이면층의 제 2 수지층을 어블레이션 가공할 필요가 없고, 피가공물에 대해 표면층만으로부터의 레이저빔의 조사에 의해 피가공물을 칩으로 분할할 수 있다.

[0013] 또, 투명 기판과 수지의 차이를 이용함으로써, 수지층에 대해 흡수성을 갖고, 투명 기판에 대해 투과성을 갖는 1 종류의 파장의 레이저빔으로 수지층을 제거하는 어블레이션 가공과, 투명 기판 내부에 파단 기점을 형성하는 내부 가공을 실현할 수 있으므로, 2 개의 상이한 파장의 발진기를 준비할 필요가 없어진다는 효과를 발휘한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1(A) 는 테이프 접착 스텝을 나타내는 사시도, 도 1(B) 는 테이프 접착 스텝을 실시하여 인터포저 기판을 접착 테이프를 개재하여 환상 프레임으로 지지한 상태의 사시도이다.
- 도 2(A) 는 수지층 제거 스텝을 나타내는 일부 단면 측면도, 도 2(B) 는 도 1 에 나타낸 인터포저 기판의 확대 단면도이다.
- 도 3(A) 는 실드 터널 형성 스텝을 나타내는 일부 단면 측면도, 도 3(B) 는 도 1 에 나타낸 인터포저 기판의 확대 단면도이다.
- 도 4(A) 는 레이저빔의 집광점을 제 2 수지층 부근에 위치시킨 상태를 설명하는 단면도, 도 4(B) 는 레이저빔의 집광점을 기판의 두께 방향 개략 중앙부에 위치시킨 상태를 설명하는 단면도이다.
- 도 5 는 분할 스텝을 나타내는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 이하, 본 발명의 실시형태를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 도 1(A) 에 나타내는 바와 같이, 판상의 피가공물 (11) 은 본 실시형태에서는 인터포저 기판으로 구성되고, 인터포저 기판 (11) 은 투명 기판 (13) 의 표면에 제 1 수지층 (15) 이 적층되고, 이면에 제 2 수지층 (17) 이 적층되어 구성되어 있다.
- [0016] 본 실시형태에서는, 제 1 수지층 (15) 및 제 2 수지층 (17) 은 모두 재배선층이며, 수지 중에 도체 패턴이 매립되어 구성되어 있다. 또, 투명 기판 (13) 은 본 실시형태에서는 유리 기판으로 구성되고, 유리 기판 (13) 내에 제 1 수지층 (15) 의 도체 패턴과 제 2 수지층 (17) 의 도체 패턴을 접속하는 복수의 관통 비어홀이 형성되어 있다.
- [0017] 본 실시형태의 가공 방법에서는, 먼저, 인터포저 기판 (11) 의 제 2 수지층 (17) 측을 외주부가 환상 프레임 (F) 에 장착된 익스펜드성이 있는 점착 테이프 (T) 에 접착하는 테이프 접착 스텝을 실시한다. 테이프 접착 스텝을 실시하면, 도 1(B) 에 나타내는 바와 같이, 인터포저 기판 (11) 은 점착 테이프 (T) 를 개재하여 환상 프레임 (F) 에 지지된 상태가 된다.
- [0018] 또한, 본 명세서에서는, 피가공물을 인터포저 기판 (11) 인 것으로서 설명하지만, 판상의 피가공물은 인터포저 기판에 한정되는 것이 아니고, 투명 기판의 표리 양면에 수지층을 갖는 일반적인 피가공물에 본 발명의 가공 방법은 적용 가능하다.
- [0019] 테이프 접착 스텝 실시 후, 투명 기판 (13) 의 표면에 적층된 제 1 수지층 (15) 을 분할 예정 라인 (19) 을 따라 제거함에 있어서, 인터포저 기판 (11) 을 점착 테이프 (T) 를 개재하여 레이저 가공 장치의 척 테이블 (10) 에서 흡인 유지하고, 환상 프레임 (F) 을 클램프 (12) 로 클램프하여 고정시킨다 (유지 스텝).
- [0020] 유지 스텝 실시한 후, 도 2(A) 에 나타내는 바와 같이, 제 1 수지층 (15) 에 대해 흡수성을 갖고, 투명 기판 (13) 에 대해 투과성을 갖는 파장의 레이저빔 (LB) 을 집광 렌즈 (16) 를 갖는 집광기 (14) 로 제 1 수지층 (15) 에 집광하도록 조사하고, 척 테이블 (10) 을 화살표 X1 방향으로 가공 이송함으로써, 제 1 수지층 (15) 을 분할 예정 라인 (19) 을 따라 제거하고, 도 2(B) 에 나타내는 바와 같은 가공홈 (21) 을 형성하는 수지층 제거 스텝을 실시한다.
- [0021] 이 수지층 제거 스텝을, 가공 이송 방향인 X1 방향과 직교하는 방향으로 분할 예정 라인 (19) 의 피치씩 산출 이송하여, 제 1 방향으로 신장되는 분할 예정 라인 (19) 을 따라 차례차례로 실시한다. 이어서, 척 테이블 (10) 을 90 ° 회전시킨 후, 제 1 방향과 직교하는 제 2 방향으로 신장되는 모든 분할 예정 라인 (19) 을 따라 동일한 수지층 제거 스텝을 실시한다.
- [0022] 수지층 제거 스텝의 레이저 가공 조건은, 예를 들어 이하와 같이 설정된다.
- [0023] 광원 : LD 여기 Q 스위치 Nd:YAG 펄스 레이저
- [0024] 파장 : 355 nm (YAG 레이저의 제 3 고조파)
- [0025] 반복 주파수 : 200 kHz
- [0026] 평균 출력 : 15 W

- [0027] 가공 전송 속도 : 500 mm/s
- [0028] 수지층 제거 스텝을 실시한 후, 제 1 수지층 (15) 이 분할 예정 라인 (19) 을 따라 제거된 표면층의 영역 너머로, 수지층 제거 스텝에서 사용한 레이저빔 (LB) 의 파장과 동일한 파장을 갖는 레이저빔 (LB) 을 유리 기관 (13) 에 조사하고, 유리 기관 (13) 내부에 분할 예정 라인 (19) 을 따른 개질층을 형성하는 개질층 형성 스텝을 실시한다.
- [0029] 개질층이란, 굴절률, 기계적 강도나 그 밖의 물리적 특성이 주위의 그것과는 상이한 상태가 된 영역을 포함한다. 개질층 형성 스텝으로는, 파단 기점으로써 바람직한 개질층인 실드 터널을 형성하는 실드 터널 형성 스텝을 실시하였다.
- [0030] 본 실시형태의 레이저 가공 방법에서는, 제 1 수지층 (15) 의 어블레이션 가공과, 유리 기관 (13) 의 레이저 가공을 동일한 파장의 레이저빔으로 실시하기 때문에, 집광기 (14) 의 집광 렌즈 (16) 로서, 개구수 (NA) 가 그다지 크지 않은 렌즈, 예를 들어 개구수가 0.1 ~ 0.3 정도인 집광 렌즈 (16) 를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 집광 렌즈 (16) 는 어느 정도의 구면 수차를 갖고 있는 것이 바람직하다.
- [0031] 실드 터널 형성 스텝에서는, 도 3(A) 에 나타내는 바와 같이, 집광기 (14) 로부터의 레이저빔 (LB) 을 제 1 수지층 (15) 이 제거된 가공홈 (21) 너머로 그 집광점 (P1) 을 유리 기관 (13) 의 제 2 수지층 (17) 부근에 위치 지워 조사하고, 척 테이블 (10) 을 화살표 X1 방향으로 가공 이송함으로써, 분할 예정 라인 (19) 을 따라 유리 기관 (13) 내부에, 도 3(B) 에 나타내는 바와 같은, 세공 (25) 과 이 세공 (25) 을 실드하는 유리의 변질 영역 (27) 으로 이루어지는 실드 터널 (23) 을 형성한다.
- [0032] 실드 터널 (23) 의 세공 (25) 은 유리 기관 (13) 의 표면 및 이면으로 표출되어 있는 것이 바람직하다. 이 실드 터널 (23) 은 강도가 주위보다 저하되어 있어, 나중의 분할 스텝에서의 파단 기점이 된다.
- [0033] 척 테이블 (10) 을 가공 이송 방향 (X1) 과 직교하는 방향으로 분할 예정 라인 (19) 의 피치씩 산출하여 이송하면서, 제 1 방향으로 신장되는 모든 분할 예정 라인 (19) 을 따라 실시한다.
- [0034] 이어서, 척 테이블 (10) 을 90 ° 회전시킨 후, 제 1 방향과 직교하는 제 2 방향으로 신장되는 모든 분할 예정 라인 (19) 을 따라서도 동일한 실드 터널 형성 스텝을 실시한다.
- [0035] 실드 터널 형성 스텝의, 레이저 가공 조건은 예를 들어 이하와 같다.
- [0036] 광원 : LD 여기 Q 스위치 Nd:YAG 펄스 레이저
- [0037] 파장 : 355 nm (YAG 레이저의 제 3 고조파)
- [0038] 반복 주파수 : 200 kHz
- [0039] 평균 출력 : 15 W
- [0040] 가공 전송 속도 : 500 mm/s
- [0041] 다음으로, 도 4 를 참조하여, 본 발명 제 2 실시형태의 실드 터널 형성 스텝에 대하여 설명한다. 이 제 2 실시형태의 실드 터널 형성 스텝에서는, 레이저빔의 조사를 2 회로 나누어 실시한다.
- [0042] 먼저, 도 4(A) 에 나타내는 바와 같이, 레이저빔 (LB) 의 집광점 (P1) 을 유리 기관 (13) 내의 제 2 수지층 (17) 부근에 위치시키고, 제 1 수지층 (15) 에 형성된 가공홈 (21) 너머로 레이저빔 (LB) 를 조사하고, 유리 기관 (13) 내부에 유리 기관 (13) 의 이면으로부터 도중까지 신장되는 세공 (25) 과 세공 (25) 을 실드하는 유리의 변질 영역 (27) 으로 이루어지는 실드 터널 (23a) 을 형성한다.
- [0043] 실드 터널 형성 스텝의 제 1 스텝에서는, 레이저빔 (LB) 의 파워를 억제하였기 때문에, 실드 터널 (23a) 은 유리 기관 (13) 의 표면까지 닿지 않고 도중까지 신장된다.
- [0044] 이어서, 도 4(B) 에 나타내는 바와 같은 실드 터널 형성 스텝의 제 2 스텝을 실시한다. 제 2 스텝에서는, 레이저빔 (LB) 의 집광점 (P2) 을 유리 기관 (13) 의 두께 방향 중간 정도에 위치시키고, 제 1 수지층 (15) 에 형성된 가공홈 (21) 너머로 레이저빔 (LB) 을 조사하여, 분할 예정 라인 (19) 을 따라 유리 기관 (13) 의 표면까지 신장되는 세공 (25) 과, 세공 (25) 을 실드하는 유리의 변질 영역 (27) 으로 이루어지는 실드 터널 (23) 을 형성한다. 이 제 2 스텝을 실시하면, 실드 터널 (23) 의 세공 (25) 은 유리 기관 (13) 의 표리 양면으로 표출된다.

- [0045] 이 제 2 실시형태와 같이, 실드 터널 형성 스텝을 제 1 스텝과 제 2 스텝의 2 회로 나누어 실시하면, 레이저빔 (LB) 의 파워를 억제할 수 있기 때문에, 보다 양질의 실드 터널 (23) 을 형성할 수 있다.
- [0046] 제 2 실시형태의 실드 터널 형성 스텝의 레이저 가공 조건은, 예를 들어 이하와 같이 설정된다.
- [0047] 광원 : LD 여기 Q 스위치 Nd:YAG 펄스 레이저
- [0048] 파장 : 355 nm (YAG 레이저의 제 3 고조파)
- [0049] 반복 주파수 : 200 kHz
- [0050] 평균 출력 : 제 1 스텝 10 W 제 2 스텝 7 W
- [0051] 가공 이송 속도 : 500 mm/s
- [0052] 실드 터널 형성 스텝을 실시한 후, 인터포저 기관 (11) 이 첩착되어 있는 점착 테이프 (T) 를 확장하고, 유리 기관 (13) 내부에 형성되어 있는 실드 터널 (23) 을 파단 기점으로 유리 기관 (13) 및 제 2 수지층 (17) 을 분할 예정 라인 (19) 을 따라 파단하여, 인터포저 기관 (11) 을 개개의 인터포저칩으로 분할하는 분할 스텝을 실시한다.
- [0053] 이 분할 스텝은, 예를 들어 도 5 에 나타내는 바와 같은, 익스펜드 장치 (20) 를 사용하여 실시한다. 익스펜드 장치 (20) 는, 외통 (22) 과, 외통 (22) 내에 수용되고 환상 프레임 (F) 의 개구보다 작고 인터포저 기관 (11) 의 직경보다 큰 직경을 갖는 원통상 압압 (押壓) 부재 (26) 로 구성된다.
- [0054] 외통 (22) 의 상부에는 복수의 (예를 들어 4 개) 클램프 (24) 가 등간격으로 배치되어 있다. 원통상 압압 부재 (26) 는 도시되지 않은 구동 수단에 의해, 도 5(A) 에 나타내는 기준 위치와, 도 5(B) 에 나타내는 밀어 올림 위치 사이에서 상하 방향으로 이동된다.
- [0055] 분할 스텝에서는, 먼저 도 5(A) 에 나타내는 바와 같이, 원통상 압압 부재 (26) 를 기준 위치에 위치지운 상태에서, 인터포저 기관 (11) 을 점착 테이프 (T) 를 개재하여 원통상 압압 부재 (26) 상에 재치 (載置) 하고, 환상 프레임 (F) 을 외통 (22) 의 클램프 (24) 로 클램프하여 고정시킨다.
- [0056] 이어서, 도 5(B) 에 나타내는 바와 같이, 원통상 압압 부재 (26) 를 화살표 (A) 방향으로 밀어 올린다. 원통상 압압 부재 (26) 의 밀어 올림에 의해, 익스펜드성을 갖는 점착 테이프 (T) 는 주로 반경 방향으로 확장되고, 점착 테이프 (T) 에 첩착되어 있는 인터포저 기관 (11) 의 유리 기관 (13) 은 실드 터널 (23) 을 파단 기점으로 개개의 칩으로 파단되고, 유리 기관 (13) 에 적층되어 있는 제 2 수지층 (17) 도 동시에 파단되어, 인터포저 기관 (11) 은 개개의 인터포저칩 (31) 으로 분할된다.
- [0057] 상기 서술한 실시형태에서는, 유리 기관 (13) 의 표면층의 제 1 수지층 (15) 을 분할 예정 라인 (19) 을 따라 레이저빔의 어블레이션에 의해 제거하고, 유리 기관 (13) 내에 어블레이션 가공과 동일한 파장을 갖는 레이저빔에 의해 분할 기점이 되는 실드 터널 (23) 을 형성한 후, 익스펜드 장치 (20) 에 의해 점착 테이프 (T) 를 확장하여 인터포저 기관 (11) 에 외력을 부여함으로써, 이면층의 제 2 수지층 (17) 을 유리 기관 (13) 과 함께 개개의 인터포저칩 (31) 으로 분할하기 때문에, 이면층의 제 2 수지층 (15) 을 어블레이션 가공할 필요가 없고, 표면층만으로부터의 레이저빔 (LB) 의 조사에 의해 인터포저 기관 (11) 을 개개의 칩 (31) 으로 분할할 수 있다.
- [0058] 레이저빔의 파장에 대한 제 1 수지층 (15) 의 흡수와 유리 기관 (13) 의 투과성의 성질을 이용함으로써, 355 nm 등의 1 종류의 파장의 레이저빔으로 제 1 수지층 (15) 을 제거하는 어블레이션 가공과, 유리 기관 (13) 내에 파단 기점을 형성하는 내부 가공을 실현할 수 있기 때문에, 상이한 파장의 레이저를 발진하는 2 개의 레이저 발진기를 준비할 필요가 없다.
- [0059] 또한, 상기 서술한 실시형태에서는, 투명 기관에 대해 투과성을 갖는 파장의 레이저빔으로서, 파장 355 nm 의 레이저빔을 채용하였지만, 레이저빔으로서 YAG 펄스 레이저의 제 2 고조파인 파장 532 nm 의 펄스 레이저빔을 사용하도록 해도 된다.

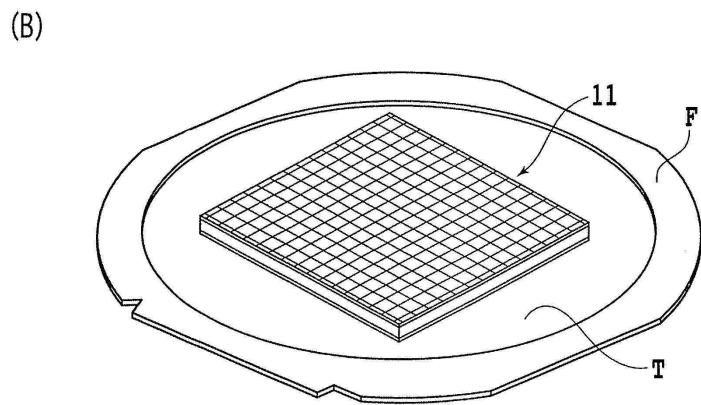
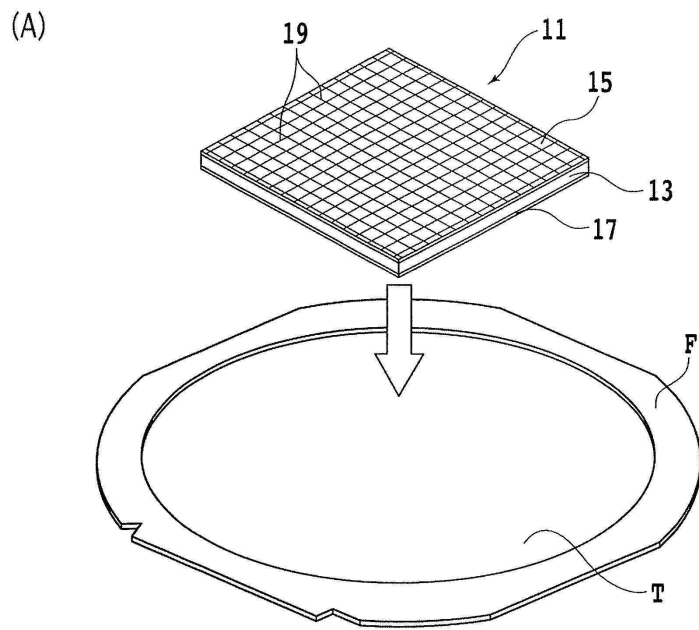
**부호의 설명**

- [0060] 10 : 칩 테이블
- 11 : 인터포저 기관

- 13 : 유리 기관
- 14 : 집광기
- 15 : 제 1 수지층 (재배선층)
- 16 : 집광 렌즈
- 17 : 제 2 수지층 (재배선층)
- 19 : 분할 예정 라인
- 20 : 익스펜드 장치
- 21 : 가공홈
- 22 : 외통
- 23 : 실드 터널
- 25 : 세공
- 26 : 원통상 압압 부재
- 27 : 변질 영역
- 31 : 인터포저칩

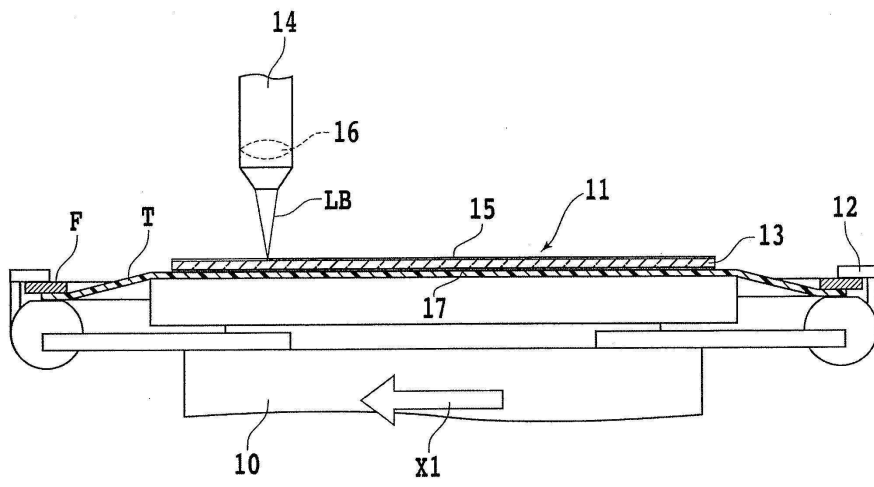
도면

도면1

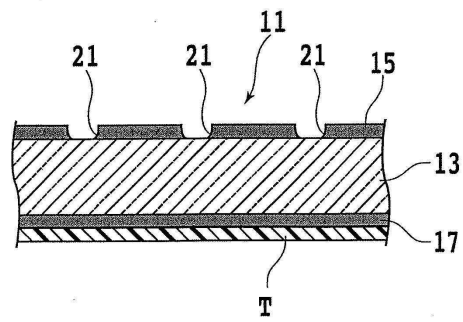


도면2

(A)

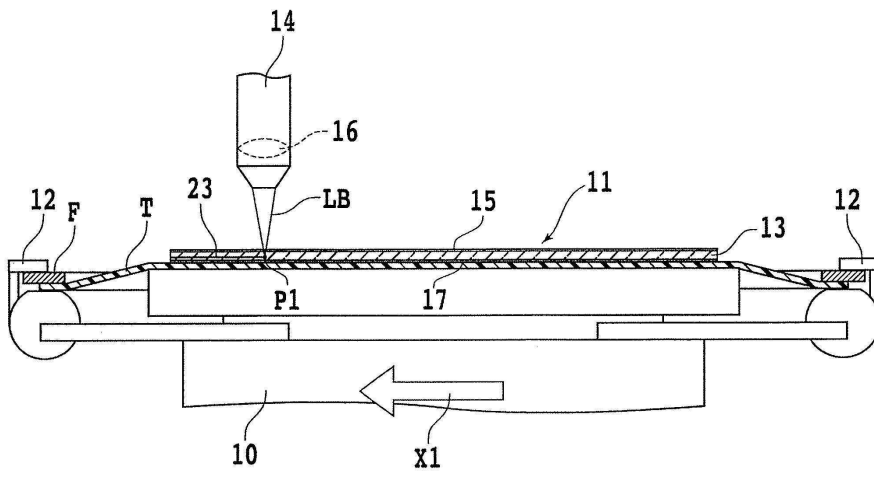


(B)

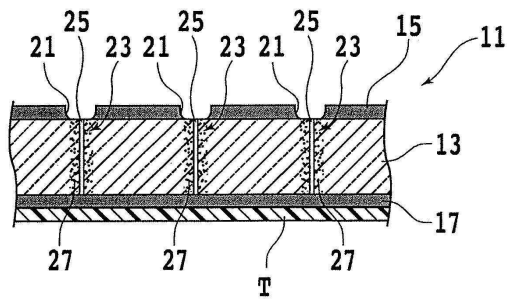


도면3

(A)

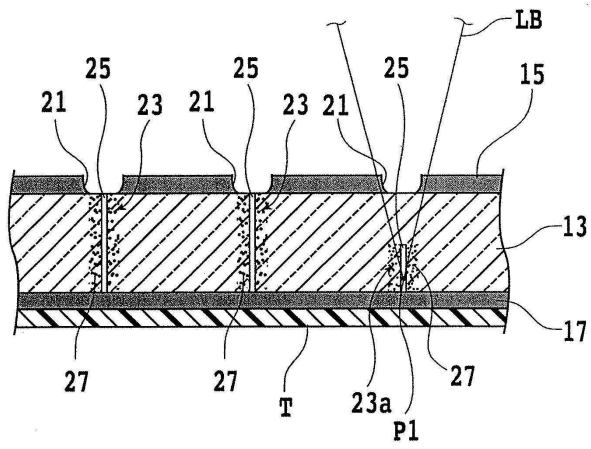


(B)

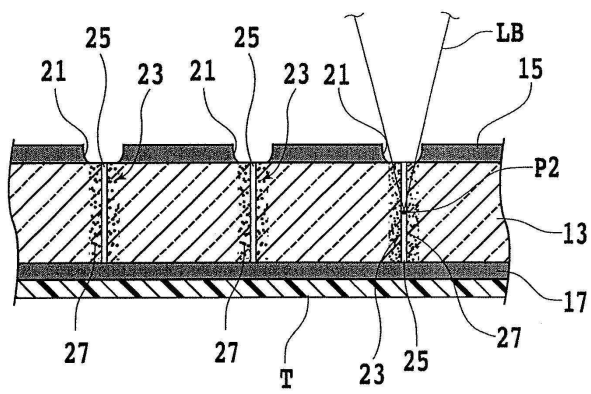


도면4

(A)

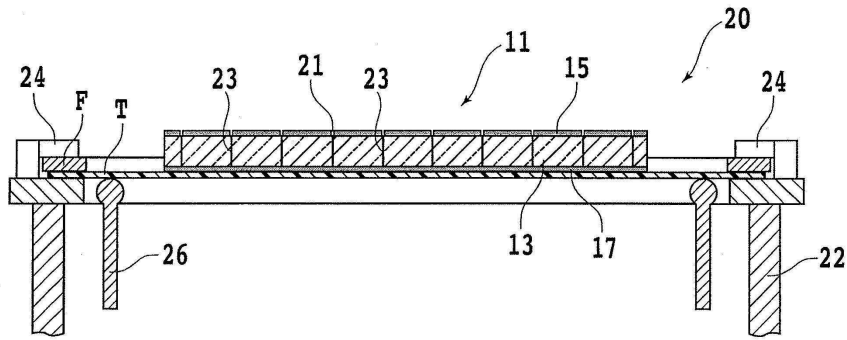


(B)



도면5

(A)



(B)

