



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 283 643**

51 Int. Cl.:  
**H01L 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02800104 .8**

86 Fecha de presentación : **20.09.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1430516**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2004**

54 Título: **Herramienta para manipular obleas y estación de crecimiento epitaxial.**

30 Prioridad: **27.09.2001 IT MI01A2014**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.11.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.11.2007**

73 Titular/es: **LPE S.p.A.**  
**Via Dei Givvi, 7**  
**20021 Bollate, IT**

72 Inventor/es: **Preti, Franco y**  
**Ogliari, Vincenzo**

74 Agente:  
**Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio**

ES 2 283 643 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Herramienta para manipular obleas y estación de crecimiento epitaxial.

La presente invención se refiere a una herramienta para manipular una oblea, en particular, una oblea de material semiconductor, según el preámbulo de la reivindicación 1, y a una estación de crecimiento epitaxial que comprende la misma.

En una instalación para fabricar circuitos integrados semiconductores (chips), la manipulación de obleas es una cuestión muy importante. De hecho, es necesario evitar que, manipulando las obleas, se dañe su estructura o su superficie de manera que cause defectos de funcionamiento en los circuitos integrados resultantes.

En general, las obleas están hechas de material semiconductor, pero, a veces, se usan sustratos en forma de una lámina fina de material aislante.

Las obleas tienen una cara delantera y una cara trasera. La cara delantera es la cara de la oblea en la que se forman las estructuras que producen el circuito integrado, por lo tanto, es especialmente importante no dañar dicha superficie de la oblea. En la práctica, es necesario que dicha superficie no esté en contacto con nada.

Adicionalmente, la oblea tiene un borde, en general, redondeado, que se extiende unos milímetros tanto en su parte delantera como en su parte trasera. La superficie de borde no se usa para producir circuitos integrados y, por lo tanto, si es necesario, puede estar en contacto con herramientas, pero siempre con mucha precaución.

En general, se prefiere manipular la oblea por su parte trasera.

Lamentablemente, durante algunas fases de tratamiento de obleas, esto no es posible, por ejemplo, en los reactores epitaxiales.

En este caso, es necesario usar el borde. Evidentemente, esto implica considerables dificultades.

Gracias a la solicitud de patente WO 00/48234 (del mismo solicitante que la presente solicitud de patente), se conoce un dispositivo para manipular obleas según el preámbulo de la reivindicación 1 y, asimismo, se conoce una estación de crecimiento epitaxial que hace uso del mismo de manera ventajosa.

En la solicitud de patente que se ha mencionado anteriormente se describe un robot para insertar automáticamente obleas en la cámara de reacción de la estación y para extraerlas automáticamente de la misma, con un brazo provisto de un conducto de aspiración conectado a un sistema de aspiración, en un extremo del cual se fija una herramienta para manipular una oblea.

La herramienta comprende un disco circular con un amplio orificio central, que tiene una cara superior y una cara inferior. La cara inferior está configurada de manera que está en contacto con la oblea sólo a lo largo del borde de la oblea, el disco está provisto internamente de una cámara de aspiración que tiene la forma de un anillo cilíndrico. La cámara de aspiración está en comunicación con la parte exterior del disco a través de orificios de aspiración y con el conducto de aspiración a través de una abertura de aspiración. Los orificios de aspiración se abren hacia la cara inferior del disco.

Cuando la oblea está en contacto con la cara inferior del disco y el sistema de aspiración está activado,

la herramienta sujeta la oblea por aspiración.

Una herramienta de este tipo permite manipular las obleas de manera adecuada, sin causar daños. Adicionalmente, dado que sólo se aspira cerca de la zona de contacto entre la herramienta y la oblea, la oblea no se deforma de manera apreciable.

De todos modos, con esta herramienta los orificios de aspiración no sólo aspiran la oblea, sino que también aspiran de manera considerable los gases de la atmósfera que rodea la oblea debido a la presencia en el disco del amplio orificio central. Dicha aspiración adicional necesita una mayor dimensión adecuada del sistema de aspiración, en particular respecto a la potencia eléctrica y al uso de materiales especiales en el sistema de aspiración debido a una atmósfera de este tipo.

Si se considera la solución de simplemente cerrar el amplio orificio central, dejaría de haber aspiración atmosférica, pero existiría el riesgo de que la aspiración causara deformaciones defectuosas a la oblea sujeta por medio de la herramienta. Dicho riesgo sería mayor durante la fase de extracción de la oblea de la cámara de reacción cuando la misma sigue estando bastante caliente (cientos de grados centígrados).

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar una herramienta alternativa que permita manipular las obleas de manera adecuada y sin dañarlas, en particular, sin deformarlas con efectos defectuosos, y con menores requisitos para el sistema de aspiración.

Dicho objetivo se consigue substancialmente mediante la herramienta para manipular obleas que tiene las características que se exponen en la reivindicación 1.

Según un aspecto adicional, la presente invención se refiere también a una estación para tratamientos de crecimiento epitaxial, que tiene las características que se exponen en la reivindicación independiente 9, en la que se usa una herramienta de este tipo de manera ventajosa.

En las reivindicaciones dependientes se exponen otros aspectos ventajosos de la presente invención.

La idea fundamental de la presente invención es usar un disco sin orificio central de manera que no tiene lugar una aspiración atmosférica considerable.

Con esta nueva configuración de la herramienta, la aspiración resulta más eficaz y, por lo tanto, la misma se puede reducir considerablemente. En una herramienta de este tipo, una aspiración reducida corresponde a una reducción de presión limitada aplicada a la oblea que se está manipulando y, por lo tanto, a pequeñas deformaciones de la misma. Adicionalmente, se ha comprobado que dichas pequeñas deformaciones no son permanentes ni causan daños apreciables a la estructura o a las superficies de la oblea.

La invención resultará más evidente gracias a la descripción siguiente que se considerará junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la fig. 1 muestra una estación para tratamientos de crecimiento epitaxial según una forma de realización de la presente invención;

la fig. 2 muestra la sección transversal de la parte de extremo del brazo de robot de la estación de la Fig. 1;

la fig. 3 muestra la sección transversal de una herramienta según una forma de realización de la presente invención en contacto con una oblea de material semiconductor;

la fig. 4 muestra la vista desde arriba de la herramienta de la Fig. 3;

la fig. 5 muestra la vista desde arriba de una pieza suelta de la herramienta de la Fig. 3, concretamente, la carcasa;

la fig. 6 muestra la vista desde arriba de la parte de extremo del brazo de robot de la Fig. 2;

la fig. 7 muestra una sección transversal parcial de un receptáculo del susceptor de la estación de la Fig. 1 y

la fig. 8 muestra la misma sección transversal de la Fig. 7, cuando hay una oblea de material semiconductor y cuando va a recogerla una herramienta según la presente invención.

En relación con la Fig. 1, una estación 1 para tratamientos de crecimiento epitaxial de obleas comprende, en general, una cámara de reacción 2, una cámara de transferencia 16, una cámara de depuración 13, una zona de almacenamiento 17.

Dentro de la zona de almacenamiento 17, normalmente, hay un primer cajetín 14 que contiene las obleas que todavía no se han tratado y un segundo cajetín 15 que contiene las obleas que ya se han tratado en la estación.

Un robot externo 18, que se muestra sólo de manera muy esquemática en la Fig. 1, permite extraer las obleas una a una del cajetín 14 e insertarlas en la cámara de depuración 13, antes del tratamiento, y extraer las obleas una a una de la cámara de depuración 13 e insertarlas en el cajetín 15, después del tratamiento.

Dentro de la cámara de transferencia 16 está situado un robot interno 4 que permite extraer las obleas una a una de la cámara de depuración 13 e insertarlas en la cámara de reacción 2, antes del tratamiento, y extraer las obleas una a una de la cámara de reacción 2 e insertarlas en la cámara de depuración 13, después del tratamiento.

Dentro de la cámara de reacción 2 está situado un soporte 9 para las obleas que se van a tratar que, normalmente, se denomina "susceptor" en los reactores que se calientan por inducción.

En general, el soporte 9 es capaz de recibir una cantidad determinada de obleas, dependiendo también de su diámetro. Actualmente, dicho diámetro puede ser de doce pulgadas, es decir, aproximadamente, treinta centímetros, sin embargo, en el sector de la microelectrónica, hay tendencia a usar obleas cada vez más grandes.

Las obleas están alojadas en receptáculos 12 formados en la superficie del soporte 9.

En general, el soporte 9 puede girar, de manera que el robot 4 puede colocar las distintas obleas en los distintos receptáculos siempre mediante el mismo movimiento.

A fin de realizar los movimientos, el robot 4 comprende distintos brazos articulados de manera adecuada entre sí. En un brazo de extremo 5 del robot 4 se fija una herramienta 7 adaptada para manipular las obleas una a una.

En una estación según la presente invención, como la que se muestra en la Fig. 1, el brazo 5 básicamente consiste en un tubo rígido 6 que también sirve de conducto de aspiración. Por un lateral, el tubo 6 está conectado a un sistema de aspiración 3 a través de un tubo flexible 8. Por el otro lateral, en su extremo, el tubo 6 está unido a una placa 10 a fin de facilitar la fijación de la herramienta 7, como resultará evidente

gracias a lo que aparece a continuación.

En este caso, haciendo referencia a la Fig. 3, a la Fig. 4, a la Fig. 5, la herramienta 7 según la presente invención es útil para manipular una oblea 100 en una estación de crecimiento epitaxial. La oblea 100 tiene una parte delantera 101, una parte trasera 102 y un borde 103.

La herramienta 7 está adaptada para fijarla al brazo 5 (del robot interno 4) provisto del conducto de aspiración 6 conectado al sistema de aspiración 3.

La herramienta 7, según la presente invención, comprende un disco 20 que tiene una cara superior 21 y una cara inferior 22. La cara inferior 22 está configurada de manera que está en contacto con la oblea 100 sólo a lo largo del borde 103 de la oblea. El disco 20 está provisto internamente de una cámara de aspiración 24 que está en comunicación con la parte exterior del disco 20 a través de uno o más orificios de aspiración 25 (en la forma de realización que se muestra en las figuras ocho orificios) y que está adaptada para ponerla en comunicación con el conducto de aspiración 6 a través de una abertura de aspiración 26.

En la herramienta 7, el disco 20 está de tal manera que cubre totalmente la oblea 100 y los orificios de aspiración 25 se abren hacia la cara inferior 22 del disco 20, con lo que, cuando la oblea 100 está en contacto con la cara inferior 22 del disco 20 y el sistema de aspiración 3 está activado, la herramienta 7 sujeta la oblea 100 por aspiración.

Naturalmente, la cámara 24 puede adoptar distintas formas, por ejemplo, de cilindro, de toroide, de anillo cilíndrico, de estrella, ramificada. De hecho, tiene sustancialmente la función de conectar los orificios 25 a la abertura 26. Según una forma de realización, especialmente simplificada, de la presente invención, la herramienta 7 está provista de un único orificio de aspiración y la cámara de aspiración 24 sustancialmente sólo consiste en una vía de aspiración interna al disco 20 y que conecta el orificio 25 a la abertura 26.

Con esta nueva configuración de la herramienta, la aspiración resulta más eficaz y, por lo tanto, la misma se puede reducir considerablemente. En una herramienta de este tipo, una aspiración reducida corresponde a una reducción de presión limitada aplicada a la oblea que se está manipulando y, por lo tanto, a pequeñas deformaciones de la misma. Adicionalmente, se ha comprobado que dichas pequeñas deformaciones no son permanentes ni causan daños apreciables a la estructura o a las superficies de la oblea.

Una herramienta de este tipo es especialmente adecuada para usarla en estaciones de crecimiento epitaxial con un susceptor en forma de disco dado que, en estas estaciones, la herramienta (y también la oblea) está siempre en una posición horizontal. Por lo tanto, la aspiración es sumamente eficaz para sujetar la oblea dado que su acción contrarresta directamente al peso de la oblea.

A fin de obtener una acción uniforme y estable sobre la oblea 100, es ventajoso proporcionar una cavidad de aspiración 27 en la parte central de la cara inferior 22 del disco 20. En este caso, sería bueno que los orificios de aspiración 25 se abrieran hacia la cara inferior 22 del disco 20 hasta la cavidad de aspiración 27.

Para simplificar la construcción del disco 20 y para facilitar la fijación de la herramienta 7 al brazo 5,

es ventajoso que la abertura 26 se abra hacia la cara superior 21 del disco 20.

A fin de facilitar la fijación del disco 20 al brazo 5 del robot 4, el disco 20 puede estar provisto de una placa 23. En este caso, la abertura 26 se abre hacia la placa 23 o cerca de la misma. Normalmente, la placa 23 estará fijada a la placa correspondiente del brazo 5, por ejemplo, mediante tornillos.

La producción de un disco de este tipo siempre implica grandes dificultades. De hecho, está hecho de cuarzo y es necesario que esté hecho de manera que funcione en condiciones muy duras y las soporte, como las de un reactor epitaxial.

En una forma de realización ventajosa, desde el punto de vista de la construcción, el disco 20 comprende una carcasa 28, que tiene un perfil sustancialmente en forma de anillo y una sección transversal sustancialmente en forma de U, una tapa 29, que es sustancialmente plana y tiene una forma sustancialmente circular, unida a la carcasa 28 de manera que forma una cámara cerrada 24 que corresponde a la cámara de aspiración, y una cavidad 27, que tiene una forma sustancialmente cilíndrica y que corresponde a la cavidad de aspiración. La carcasa 28 está configurada de manera que está en contacto con la oblea 100 sólo a lo largo del borde 103 de la oblea.

En esta forma de realización, los orificios de aspiración 25 se abren hacia las paredes laterales de la cavidad de forma cilíndrica 27.

También en esta forma de realización, es ventajoso, desde el punto de vista de la construcción, que los orificios de aspiración 25 consistan en ranuras hechas en el reborde interior de la carcasa 28 en el límite con la tapa 29.

También en esta forma de realización, es ventajoso, desde el punto de vista de la construcción, que, si el disco 20 está provisto de la placa 23, dicha placa sea parte de la tapa 29 y la abertura de aspiración 26 se abra hacia la placa 23 o cerca de la misma.

En este caso, haciendo referencia a la Fig. 1, la estación 1, según la presente invención, para tratamientos de crecimiento epitaxial de obleas, en especial de obleas de material semiconductor, debe comprender una cámara de reacción 2, un sistema de aspiración 3 y un robot 4 para insertar automáticamente obleas en la cámara de reacción 2 y para extraerlas automáticamente de la misma. El robot 4 debe estar provisto de un brazo 5 que tenga un conducto de aspiración 6 conectado al sistema de aspiración 3. Adicionalmente, debe comprender una herramienta 7, del tipo que se ha descrito anteriormente, provista de una cámara de aspiración 24 y adaptada para manipular una oblea 100. La herramienta 7 se debe fijar a un brazo 5 del robot 4 y una cámara de aspiración 24 debe estar en comunicación con el conducto de aspiración 6.

Como ya se ha explicado, una estación de crecimiento epitaxial con susceptor en forma de disco usaría una herramienta del tipo que se ha descrito anteriormente de manera especialmente ventajosa.

Como ya se ha comentado, con esta nueva configuración de la herramienta, la aspiración resulta más eficaz en la oblea, por lo tanto, se puede usar una aspiración limitada con efectos beneficiosos para el sistema de aspiración 3.

La reducción en la cantidad de atmósfera aspirada en la cámara de reacción también conlleva efectos beneficiosos para el sistema de aspiración 3.

Si el brazo 5 del robot 4 consiste básicamente en

un tubo, tubo 6, el mismo puede servir a la vez tanto de soporte de la herramienta 7 como de conducto de aspiración.

De manera ventajosa, el brazo 5 del robot 4 comprende una placa 10, unida a un extremo del tubo 6, adaptada para fijarla a la herramienta 7 y provista de un conducto interno 11 que pone el tubo 6 del brazo 5 en comunicación con la abertura de aspiración 26 del disco 20. Esto se puede entender mejor haciendo referencia a la Fig. 2 y a la Fig. 6.

En particular, si la herramienta está provista de una placa propia, la placa 10 del brazo 5 se fija a la placa correspondiente 23 de la herramienta 7 (por ejemplo, mediante tornillos).

A fin de usar del mejor modo la herramienta según la presente invención, la herramienta debe poder acceder al menos a una parte de la zona lateral del borde 103 de la oblea 100. Esto es normal en la cámara de depuración 13. Por el contrario, en la cámara de reacción 2, normalmente las obleas están hundidas en receptáculos 12 del soporte 9 y, por lo tanto, la herramienta debería estar en contacto con el soporte 9, lo que resulta un inconveniente.

Se podría pensar en producir receptáculos 12 con una profundidad inferior a las obleas que se van a tratar, sin embargo, si, durante el tratamiento, parte del borde de la oblea no está cubierto por el borde del receptáculo, el mismo se someterá a una pérdida de calor considerable causando defectos cristalográficos del borde de la oblea, tal como "líneas de deslizamiento" y "dislocaciones".

En relación con la Fig. 7 y la Fig. 8, una solución ventajosa a este problema consiste en permitir que el receptáculo 12 del soporte 9, adaptado para alojar obleas 200 que se van a tratar, consista en una primera cavidad 121 y una segunda cavidad 122 formada dentro de la primera cavidad 121 y que tenga una parte inferior sustancialmente plana y con una forma y un tamaño correspondientes a la oblea que se va a tratar.

Como se puede observar, especialmente en la Fig. 8, el disco 20 toca el borde 203 de la oblea 200 sin tocar la parte delantera 201, la parte trasera 202 e incluso el soporte 9. Adicionalmente, el borde 203 de la oblea 200 está totalmente cubierto por el borde del receptáculo 12.

Preferentemente, la profundidad de la segunda cavidad 122 es inferior a la anchura de la oblea 200 que se va a tratar. Dado que en el mercado existen obleas de anchura bastante diferente, en este caso, para un soporte "universal" se debe tener en cuenta la oblea más gruesa.

Preferentemente, la profundidad total de la primera cavidad 121 y de la segunda cavidad 122 es superior a la anchura de la oblea 200 que se va a tratar. Dado que en el mercado existen obleas de anchura bastante diferente, en este caso, para un soporte "universal" se debe tener en cuenta la oblea más gruesa.

Naturalmente, a la hora de determinar el tamaño de la cavidad 121 y de la cavidad 122 es necesario tener en cuenta no sólo todos los tamaños y formas posibles de las obleas que se van a tratar, sino también el tamaño y forma de la cara inferior 22 del disco 20 de la herramienta 7.

En vista del problema, para evitar al máximo deformaciones en las obleas, es ventajoso permitir que el sistema de aspiración 3 esté adaptado para llevar a cabo una aspiración que dependa de la fase de manipulación de la oblea, de tal manera que siempre se

aplique a la oblea que se está manipulando, por ejemplo, sólo la mínima reducción de presión necesaria.

Por ejemplo, si la estación está provista de una zona de entrada para las obleas que se van a tratar, correspondiente a la cámara de depuración 13, una zona de salida para las obleas ya tratadas, también correspondiente a la cámara de depuración 13, y una zona de tratamiento, correspondiente a la cámara de reacción 2, es ventajoso que el sistema de aspiración 3 esté adaptado para llevar a cabo:

- una aspiración de un primer valor durante una fase de transferencia de una oblea de la zona de entrada a la zona de tratamiento y durante una fase de transferencia de una oblea de la zona de tratamiento a la zona de salida,
- una aspiración de un segundo valor durante una fase de recogida de una oblea de la zona de entrada,
- una aspiración de un tercer valor durante una fase de recogida de una oblea de la zona de tratamiento,

en la que el tercer valor es mayor que el segundo valor y el segundo valor es mayor que el primer valor.

Según una solución menos sofisticada, se pueden usar sólo dos valores de aspiración: uno para cargar las obleas en el reactor y otro para descargar las obleas del reactor.

Esto puede estar justificado porque durante la fase de recogida siempre existe un acción de captura durante la que se consiguen momentos de inercia. Adicionalmente, durante la fase de recogida de una oblea

caliente de un susceptor, existe una adherencia determinada entre la oblea y el susceptor.

Naturalmente, de todos modos, es importante que el sistema de aspiración 3 esté adaptado para causar una reducción de presión tal, en el espacio entre el disco 20 y la oblea que se está manipulando 100, como para no causar daños a la estructura o a las superficies de la oblea que se está manipulando 100. Al usar la herramienta según la presente invención, la reducción de presión que se tiene en cuenta está en el intervalo entre unos milibares y unas decenas de milibares.

El control de la aspiración que genera el sistema de aspiración 3 puede ser un control de bucle abierto o un control de bucle cerrado.

El sistema de aspiración 3 puede ser del tipo que se basa en una bomba con un regulador de vacío en el que se puede programar el vacío, por ejemplo, por medio de un ordenador.

En vista del limitado caudal que se necesita del sistema de aspiración 3, el mismo puede ser, de manera ventajosa, del tipo que funciona por efecto Venturi, es decir, del tipo que se basa en la reducción de presión que se genera cerca de un estrechamiento cuando fluye un fluido. En este caso, el sistema se puede alimentar, de manera ventajosa, con un flujo de gas inerte.

En este caso, si se desea una aspiración variable, el sistema de aspiración 3 puede comprender, de manera ventajosa, un Controlador de Flujo Másico [MFC] que se puede programar, por ejemplo, por medio de un ordenador que envía "valores de referencia". Dicho controlador controla el flujo de gas inerte, y por consiguiente, la reducción de presión generada.

## REIVINDICACIONES

1. Una herramienta (7) para manipular una oblea (100) en una estación de crecimiento epitaxial (1), estando la herramienta (7) adaptada para fijarla a un brazo (5) que tiene un conducto de aspiración (6) conectado a un sistema de aspiración (3), formando el brazo parte de un robot (4) para insertar automáticamente obleas en la cámara de reacción (2) de la estación (1) y para extraerlas automáticamente de la misma, comprendiendo la herramienta (7) un disco (20) que tiene una cara superior (21) y una cara inferior (22), estando configurada la cara inferior (22) de manera que contacta una oblea (100) sólo a lo largo del borde (103) de la oblea (100), estando el disco (20) provisto internamente de una cámara de aspiración (24) que está en comunicación con la parte exterior del disco (20) a través de uno o más orificios de aspiración (25) y que está adaptada para ponerla en comunicación con el conducto de aspiración (6) del brazo del robot (5) mediante una abertura de aspiración (26), abriéndose los orificios de aspiración (25) hacia la cara inferior (22) del disco (20), con lo que, cuando la oblea (100) está en contacto con la cara inferior (22) del disco (20) y el sistema de aspiración (30) está activado, la herramienta (7) puede sujetar la oblea (100) por aspiración, **caracterizada** porque el disco (20) está de tal manera que cubre la oblea (100).

2. Herramienta según la reivindicación 1, en la que el disco (20) está provisto de una cavidad de aspiración (27) en la parte central de su cara inferior (22) y en la que los orificios (25) se abren hacia la cara inferior (22) del disco (20) hasta la cavidad de aspiración (27).

3. Herramienta según la reivindicación 1 ó 2, en la que la abertura de aspiración (26) se abre hacia la cara superior (21) del disco (20).

4. Herramienta según la reivindicación 2 o la reivindicación 3 dependiente de la reivindicación 2, en la que el disco (20) comprende una carcasa (28), que tiene un perfil sustancialmente en forma de anillo y una sección transversal sustancialmente en forma de U, una tapa (29), que es sustancialmente plana y tiene una forma sustancialmente circular, unida a la carcasa (28) de tal manera que forma una cámara cerrada (24) que corresponde a la cámara de aspiración, y una cavidad (27) sustancialmente de forma cilíndrica y que corresponde a la cavidad de aspiración y en la que la carcasa (28) está configurada de manera que está en contacto con la oblea (100) sólo a lo largo del borde (103) de la oblea (100).

5. Herramienta según la reivindicación 4, en la que los orificios de aspiración (25) se abren hacia las paredes laterales de la cavidad de forma cilíndrica (27).

6. Herramienta según la reivindicación 4, en la que los orificios de aspiración (25) consisten en ranuras hechas en el reborde interior de la carcasa (28) en el límite con la tapa (29).

7. Herramienta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el disco (20) está provisto de una placa (23) para fijar la herramienta (7) al brazo (5) del robot (4) y en la que la abertura de aspiración (26) se abre hacia la placa (23) o cerca de la misma.

8. Herramienta según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que la tapa (29) está provista de una placa (23) para fijar la herramienta (7) al brazo (5) del robot (4) y en la que la abertura de aspiración (26) se

abre hacia la placa (23) o cerca de la misma.

9. Estación para tratamiento de crecimiento epitaxial de obleas que comprende una cámara de reacción (2), una cámara de aspiración (3) y un robot (4) para insertar automáticamente obleas en la cámara de reacción (2) y para extraerlas automáticamente de la misma, estando provisto el robot (4) de un brazo (5) que tiene un conducto de aspiración (6) conectado al sistema de aspiración (3), en la que la estación comprende una herramienta (7) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, fijándose la herramienta (7) al brazo (5) del robot (4) y estando la cámara de aspiración (24) en comunicación con el conducto de aspiración (6).

10. Estación según la reivindicación 9, en la que la cámara de reacción (2) es del tipo que tiene un susceptor en forma de disco (9).

11. Estación según la reivindicación 9 ó 10, en la que el brazo (5) del robot (4) consiste básicamente en un tubo (6) que también sirve de conducto de aspiración.

12. Estación según la reivindicación 11, en la que el brazo (5) del robot (4) comprende una placa (10), unida a un extremo del tubo (6), adaptada para fijarla a la herramienta (7), en particular a la placa (23) de la herramienta (7) y provista de un conducto interno (11) que pone el tubo (6) del brazo (5) en comunicación con la abertura de aspiración (26) del disco (20).

13. Estación según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en la que la cámara de reacción (2) aloja un soporte (9) que está provisto de al menos un receptáculo (12) para alojar una oblea (200) que se va a tratar en la estación (1), consistiendo el receptáculo (12) en una primera cavidad (121) y una segunda cavidad (122) formada dentro de la primera cavidad (121) y teniendo una parte inferior sustancialmente plana y una forma y un tamaño correspondientes a la oblea que se va a tratar.

14. Estación según la reivindicación 13, en la que la profundidad de la segunda cavidad (122) es inferior al grosor de la oblea (200) que se va a tratar.

15. Estación según la reivindicación 13 ó 14, en la que la profundidad total de la primera cavidad (121) y de la segunda cavidad (122) es superior al grosor de la oblea (200) que se va a tratar.

16. Estación según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, en la que el sistema de aspiración (3) está adaptado para llevar a cabo una aspiración que depende de la fase de manipulación de la oblea.

17. Estación según la reivindicación 16, que comprende una zona de entrada (13) para las obleas que se van a tratar, una zona de salida (13) para las obleas ya tratadas y una zona de tratamiento (2), en la que el sistema de aspiración (3) está adaptado para llevar a cabo:

- una aspiración de un primer valor durante una fase de transferencia de una oblea de la zona de entrada (13) a la zona de tratamiento (2) y durante una fase de transferencia de una oblea de la zona de tratamiento (2) a la zona de salida (13),
- una aspiración de un segundo valor durante una fase de recogida de una oblea de la zona de entrada (13),

- una aspiración de un tercer valor durante una fase de recogida de una oblea de la zona de tratamiento (2)

y en la que el tercer valor es mayor que el segundo valor y el segundo valor es mayor que el primer valor.

18. Estación según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 17, en la que el sistema de aspiración (3) está adaptado para causar una reducción de presión tal en el espacio entre el disco (20) y la oblea que se

está manipulando (100) como para no causar daños a la estructura o a las superficies de la oblea que se está manipulando (100).

19. Estación según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 18, en la que el sistema de aspiración (3) es del tipo que funciona por efecto Venturi.

20. Estación según la reivindicación 19, en la que el sistema de aspiración (3) comprende un Controlador de Flujo Másico programable para controlar el flujo de gas inerte.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

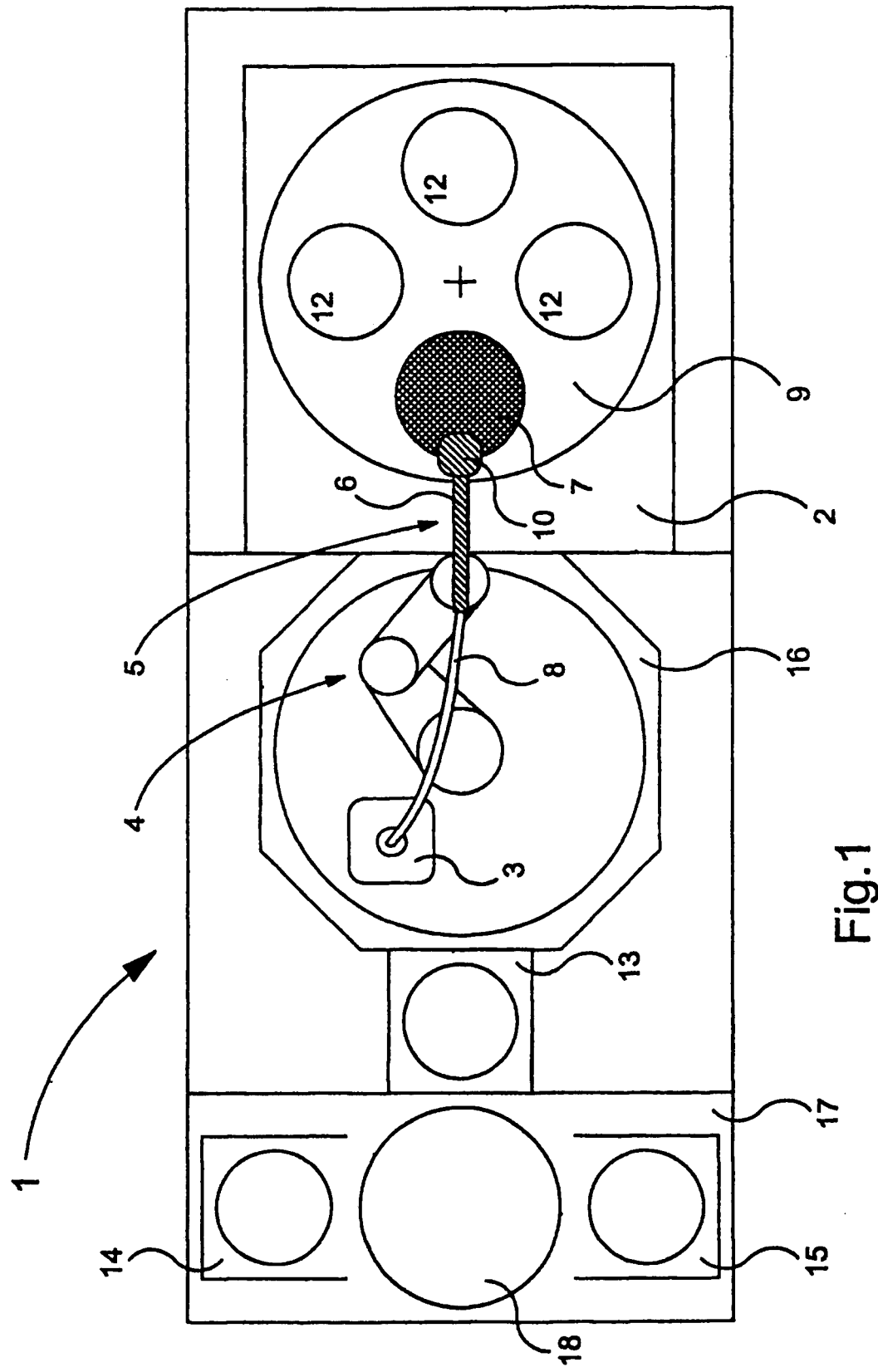


Fig.1

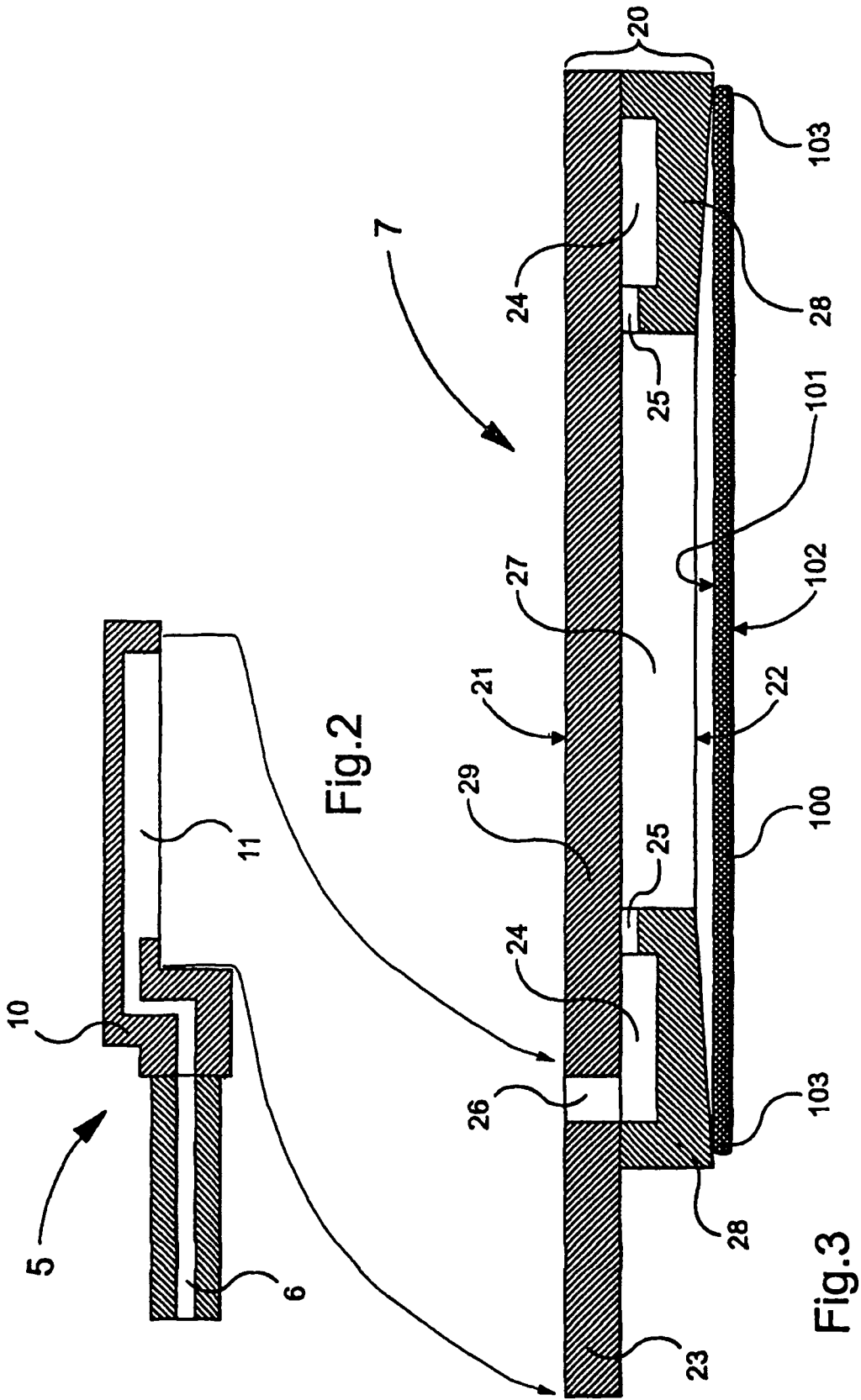


Fig.5

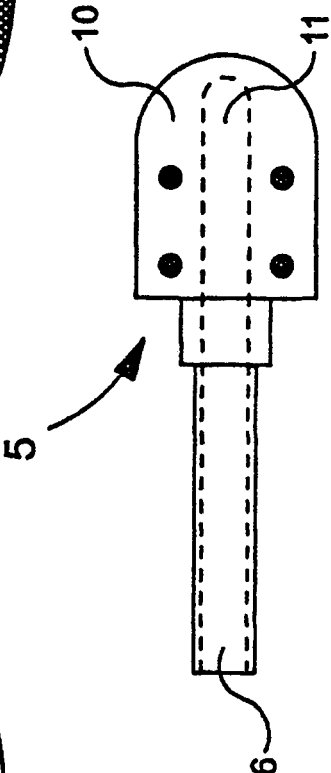
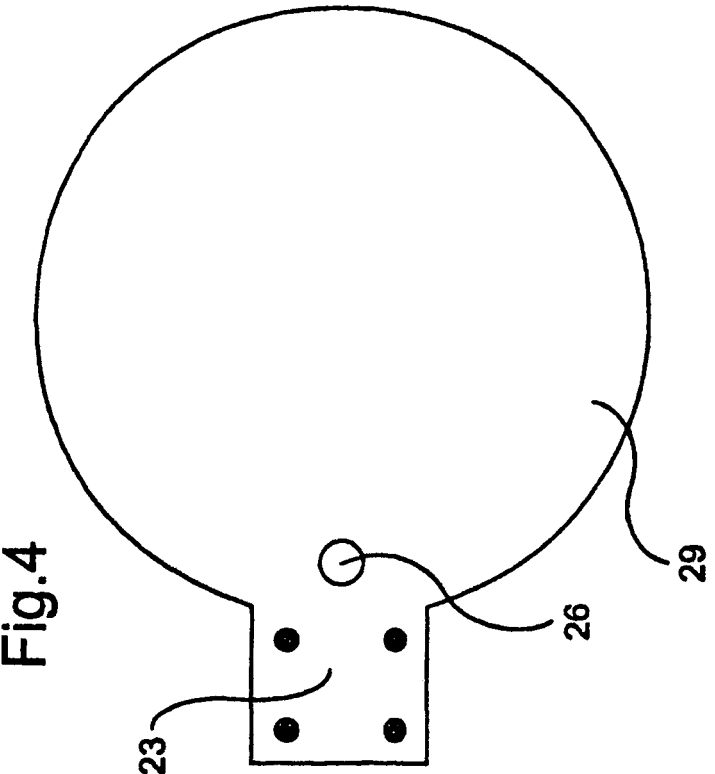
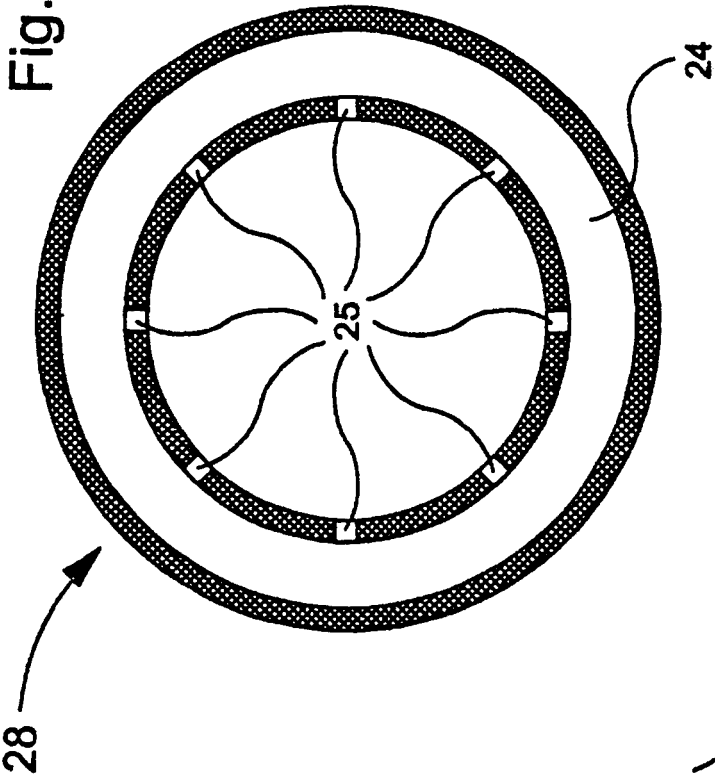


Fig.6

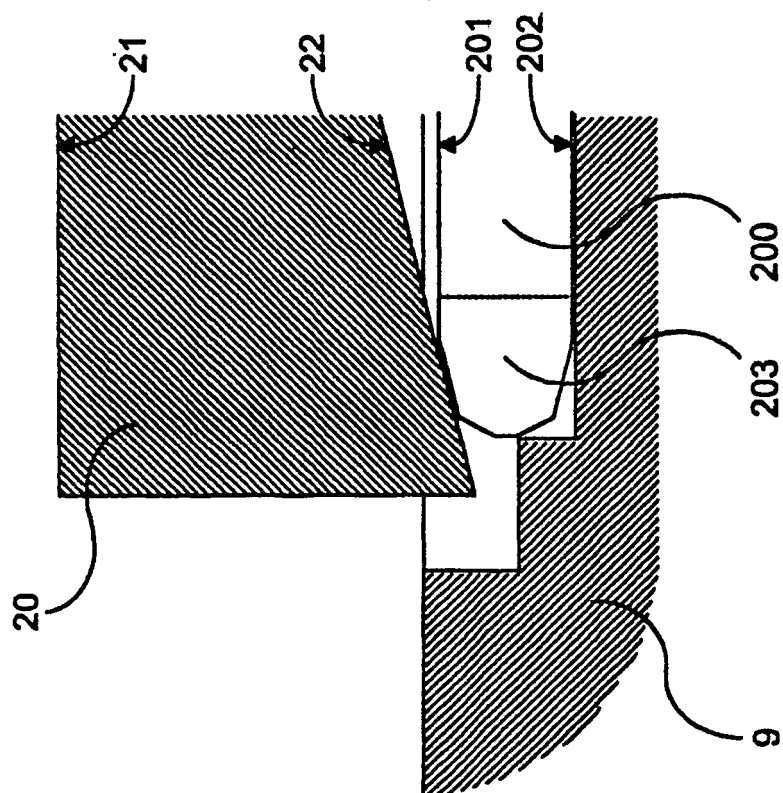


Fig. 8

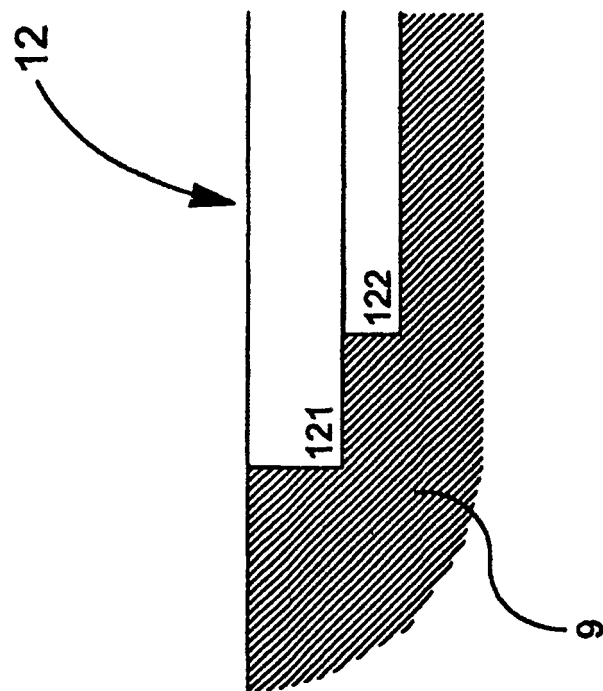


Fig. 7