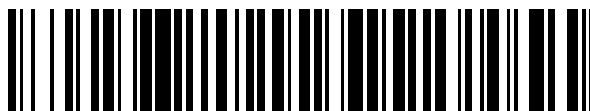


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 570**

51 Int. Cl.:

G01R 31/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2010** **PCT/EP2010/063975**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2011** **WO11039087**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2010** **E 10757092 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016** **EP 2483700**

54 Título: **Dispositivo para el acondicionamiento de chips semiconductores y procedimiento de ensayo usando el dispositivo**

30 Prioridad:

02.10.2009 DE 102009045291

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.07.2017

73 Titular/es:

ERS ELECTRONIC GMBH (100.0%)
Stettiner Str. 3 + 5
82110 Germering, DE

72 Inventor/es:

REITINGER, KLEMENS

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 622 570 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

Dispositivo para el acondicionamiento de chips semiconductores y procedimiento de ensayo usando el dispositivo

5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo para el acondicionamiento de chips semiconductores y a un procedimiento de ensayo usando el dispositivo.

[0002] Por el documento WO99/38209 se dio a conocer un dispositivo para el acondicionamiento de chips semiconductores con un dispositivo de temperación de chips para alojar uno o una pluralidad de chips
10 semiconductores, que presenta un cuerpo base que puede ser atravesado por un fluido para la temperación y que presenta un número correspondiente de cavidades que se extienden desde un lado delantero hasta un lado trasero del cuerpo base. Está previsto un número correspondiente de zócalos de contacto de chip que están realizados en la cavidad en contacto térmico con el cuerpo base y que presentan en el lado delantero una zona de alojamiento de chip y en el interior un dispositivo de cableado que está preparado para la conexión de señales eléctricas del y/o al
15 chip semiconductor insertado en la zona de alojamiento de chip. Además, el dispositivo conocido presenta una platina base dispuesta en el lado trasero del cuerpo base de tal forma que el dispositivo de cableado de los zócalos de contacto de chip está en conexión eléctrica con un dispositivo de cableado de la platina base, así como una mesa de soporte sobre la que están fijados el cuerpo base y la platina base dispuesta en este. La mesa de soporte puede desplazarse para la descarga y la carga de los chips semiconductores.

20 **[0003]** El documento DE19537358A1 da a conocer dispositivos de sujeción de chip que presentan elementos de enclavamiento que aprovechando la elasticidad del material sintético del que se compone su cuerpo de soporte se pueden expandir para cargar o descargar chips semiconductores.

25 **[0004]** El documento US2006/0043990A1 da a conocer dispositivos de sujeción de chip en los que un chip semiconductor se pone en una zona de alojamiento de un zócalo de contacto de chip y, a continuación, un dispositivo de sujeción se coloca por presión sobre el chip semiconductor desde el lado inferior del zócalo de contacto de chip.

30 **[0005]** Como es conocido, las mediciones de ensayo en chips semiconductores se realizan típicamente en un intervalo de temperatura entre -200 °C y +400 °C. Para la temperación, un chip semiconductor se coloca sobre un zócalo de puesta en contacto, a través del que se conecta a un dispositivo de ensayo electrónico, y este zócalo de puesta en contacto se enfría y/o se calienta junto al chip semiconductor en una cámara climática conforme a la temperatura teórica y se ensaya. Durante ello, hay que cuidar de que la temperatura del chip semiconductor no baje
35 por debajo del punto de rocío del medio gaseoso circundante, ya que en caso contrario se produce una condensación de humedad en la superficie del chip o una formación de hielo que entorpecen o hacen imposible las mediciones de ensayo.

[0006] Por el documento EP1495486B1 se dio a conocer un procedimiento para el acondicionamiento de obleas semiconductoras, que presenta los siguientes pasos: proporcionar un espacio cerrado al menos en parte con un chuck situado en este para alojar una oblea semiconductor y para hacer pasar un fluido seco por el chuck para temperar la oblea, usándose al menos una parte del fluido que sale del Chuck para acondicionar la atmósfera dentro del espacio.

45 **[0007]** En los dispositivos conocidos para el acondicionamiento de chips semiconductores ha resulta desventajoso el hecho de que la carga y la descarga de la cámara climática requiere mucho tiempo, se producen problemas de rocío y no es posible ensayar una multiplicidad de chip con un alto rendimiento.

[0008] Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo mejorado para el
50 acondicionamiento de chips semiconductores y un procedimiento de ensayo usando el dispositivo, que permitan un acondicionamiento eficiente y un alto rendimiento con una mayor flexibilidad.

[0009] El dispositivo según la invención con las características de la reivindicación 1 o el procedimiento de ensayo correspondiente según la reivindicación presentan, en comparación con la propuesta de solución conocida,
55 la ventaja de que se garantizan un alto rendimiento y una gran seguridad de funcionamiento y especialmente también la ausencia de problemas de rocío.

[0010] La idea en que está basada la invención consiste en que está previsto un dispositivo de temperación de chips para recibir uno o una pluralidad de chips semiconductores, que presenta un cuerpo base que puede ser

atravesado por un fluido para la temperación y que presenta un número correspondiente de cavidades que se extienden desde un lado delantero hasta un lado trasero del cuerpo base.

[0011] En la cavidad o las cavidades del cuerpo base está introducido respectivamente un zócalo de contacto de chip que está en contacto térmico con el cuerpo base y que en lado delantero presenta una zona de alojamiento de chip y que en el interior presenta un dispositivo de cableado que está preparado para la conexión de señales eléctricas del y/o al chip semiconductor insertado en la zona de acondicionamiento de chip. Una platina base está dispuesta en el lado trasero del cuerpo base, de tal forma que el dispositivo de cableado de los zócalos de contacto de chip está en conexión eléctrica con un dispositivo de cableado de la platina base.

[0012] Por lo tanto, por una parte queda garantizada una buena unión térmica de los chips semiconductores y, por otra parte, una alta flexibilidad, ya que el o los zócalos de contacto de chip pueden cambiarse fácilmente y adaptarse a cualquier geometría de chip o disposición de contacto de chip.

[0013] En las reivindicaciones subordinadas se encuentran variantes ventajosas y mejoras del objeto correspondiente de la invención.

[0014] Ejemplos de realización de la invención están representados en los dibujos y se describen en detalle en la siguiente descripción.

[0015] Muestran:

la figura 1 una representación esquemática de una primera forma de realización del dispositivo de acondicionamiento según la invención;

la figura 2A una representación esquemática en sección transversal del primer dispositivo de temperación del dispositivo de acondicionamiento según la invención según la figura 1 a lo largo de la línea X-X' estando insertados chips;

la figura 2B una representación esquemática en sección transversal del primer dispositivo de temperación del dispositivo de acondicionamiento según la invención según la figura 1 a lo largo de la línea X-X' estando retirados los chips;

la figura 3 una vista en planta desde arriba del primer dispositivo de temperación del dispositivo de acondicionamiento según la invención según la figura 1 estando retirados los chips; y

la figura 4 una vista esquemática del lado frontal de los dispositivos de temperación, de la platina base y de la mesa de soporte para explicar una segunda forma de realización del dispositivo de acondicionamiento según la invención;

la figura 5 una vista esquemática en sección transversal del primer dispositivo de temperación según otra forma de realización del dispositivo de acondicionamiento según la invención;

la figura 6 una vista esquemática en sección transversal del primer dispositivo de temperación según otra forma de realización del dispositivo de acondicionamiento según la invención.

[0016] En las figuras, los signos de referencia idénticos designan componentes idénticos o de función idéntica.

[0017] La figura 1 muestra una representación esquemática de una primera forma de realización del dispositivo de acondicionamiento según la invención.

[0018] En la figura 1, el signo de referencia 1 designa un espacio en el recipiente 5, en el que está previsto un dispositivo de TE1, TE2, TE3 para alojar una pluralidad de chips semiconductores C.

[0019] El dispositivo de TE1, TE2, TE3 se compone en el ejemplo representado de tres módulos idénticos TE1, TE2, TE3 que presentan respectivamente un cuerpo base G, por ejemplo de acero inoxidable, que puede ser atravesado por un fluido para la temperación, por ejemplo aire seco. Los cuerpos base G presentan respectivamente una pluralidad de cavidades GA que se extienden desde un lado delantero VS hasta un lado trasero RS del cuerpo base G.

[0020] Una pluralidad de zócalos de contacto de chip S que por ejemplo se componen también de acero inoxidable están introducidos respectivamente en las cavidades GA en contacto térmico con el cuerpo base G. Los zócalos de contacto de chip S presentan en el lado delantero VS una zona de alojamiento de chip SM y en el interior un dispositivo de cableado D1, D2 aislado que está preparado para la conexión de señales eléctricas del y/o al chip semiconductor C insertado en la zona de alojamiento de chip SM (véanse las figuras 2A, B).

- [0021]** Una platina base 30 está dispuesta en el lado trasero RS del cuerpo base G, de tal forma que el dispositivo de cableado D1, D2 de los zócalos de contacto de chip S está en conexión eléctrica con un dispositivo de cableado 32 de la platina base 30 (véanse las figuras 2A, B). Desde el dispositivo de cableado 32 de la platina base 5 30 hacia fuera del recipiente 5 está guiado un cable de cinta plana 35 que está en conexión con un dispositivo de ensayo 500 que genera las señales de ensayo y evalúa la señal de respuesta del chip semiconductor C.
- [0022]** El cuerpo base G y la platina base 30 dispuesta en este están fijados sobre una mesa de soporte 20 opcionalmente móvil que puede ajustarse por ejemplo en los sentidos X, Y y Z.
- [0023]** El recipiente 5, cuyo volumen se sitúa habitualmente entre 1 y 10 litros está sustancialmente cerrado y presenta por encima de las zonas de alojamiento de chips SM una tapa 1a, por ejemplo una tapa deslizante que se puede abrir automáticamente para cargar y descargar los chips semiconductores C.
- [0024]** Un dispositivo de manejo 100, por ejemplo un robot con pinzas aspirantes D está previsto para la carga y descarga simultáneas de los chips semiconductores C. Dicho de otra manera, todos los chips semiconductores pueden cargarse o descargarse en un solo paso de trabajo del robot 100.
- [0025]** El recipiente 5 presenta pasos para líneas eléctricas y conductos de suministro de medio así como, dado el caso, pasos para sondas que han de disponerse de forma externa y con las que han de realizarse las mediciones de ensayo. Sin embargo, en función del caso de aplicación, el espacio 1 no tiene que quedar cerrado herméticamente por el recipiente 5, pero tiene que quedar cerrado al menos de tal forma que mediante el establecimiento de una sobrepresión interna se pueda evitar la entrada no deseada de aire ambiente húmedo.
- [0026]** Además, en cada cuerpo base G está integrado un dispositivo calentador 90 que a través de una línea e1 puede ser alimentada desde fuera con corriente eléctrica para el calentamiento y que presenta una sonda de temperatura no representada.
- [0027]** El signo de referencia 100 designa un sensor de punto de rocío, por medio del que se puede detectar el punto de rocío dentro del recipiente 5 y que a través de una línea e2 puede suministrar una señal correspondiente hacia fuera del recipiente 5. El sensor de punto de rocío 100 sirve especialmente para la seguridad durante la apertura del aparato, para que pueda realizarse por ejemplo un contra-calentamiento para evitar la formación de rocío.
- [0028]** Además, dentro del recipiente están previstos elementos de salida 40 (solamente están representados sólo, sin pérdida de generalidad), a través de los que desde fuera se puede introducir a través de un conducto r4 aire secado o un fluido similar, como por ejemplo nitrógeno, en el recipiente para expulsar aire ambiente del recipiente 5.
- [0029]** Una unidad separada que está unida al recipiente 5 a través de conductos eléctricos e1, e2 y el conducto de suministro de medio r2, r3, r4, es el rack de control de temperatura 2 que está estructurado de la siguiente manera.
- [0030]** Por el signo de referencia 80" está designado un controlador de temperatura que calentando los dispositivos calentadores 90 puede regular la temperatura del cuerpo base G de los módulos del dispositivo de temperación de chip TE1, TE2, TE3, siendo atravesados los cuerpos base G simultáneamente o alternativamente por el fluido en forma de aire secado para la refrigeración, como se describe en detalle más adelante.
- [0031]** El controlador de temperatura 80" no sólo sirve para el calentamiento del dispositivo calentador 90, sino que también está acoplado a través del conducto e2 al sensor de punto de rocío 100 y, por tanto, puede iniciar un contra-calentamiento automático en caso de un peligro de rocío / congelación. Controla también el dispositivo de temperación 70 a través del conducto de control ST y por tanto realiza la función de un control central de temperatura.
- [0032]** El signo de referencia 70 designa un dispositivo de temperación al que a través de los conductos r0 e i1 se suministra aire seco, por ejemplo desde una bombona de gas o desde un secador de aire, y que presenta un intercambiador de calor 95 que está unido a grupos de refrigeración 71, 72 por los que se puede poner a una temperatura predeterminada.
- [0033]** El aire seco suministrado a través de los conductos r0, i1 se hace pasar por el intercambiador de calor

95 y, a continuación, se conduce a través del conducto de alimentación r2 al recipiente 5 hasta el punto nodal K1 para ser conducido desde este paralelamente a las entradas de fluido FI de los cuerpos base por los que pasan a través de serpentines refrigerantes o tubos refrigerantes correspondientes, no representados.

5 **[0034]** Paralelamente a través de salidas de fluido FO de los cuerpos base G, a través del punto nodal K2 y a continuación a través del conducto r3, el aire seco que ha enfriado el cuerpo base G sale de estos y se hace salir del recipiente 5.

10 **[0035]** En el dispositivo de temperación 70 está integrado adicionalmente un dispositivo calentador 105 que no está en contacto directo con el intercambiador de calor 95. El conducto r3 está guiado hacia el dispositivo calentador 105, de manera que el aire seco que abandona la mesa de soporte 10 a través del conducto r3 es reconducido al dispositivo calentador 105 en el rack de control de temperatura 2.

15 **[0036]** Una parte del aire seco reconducido a través del conducto r3 se ramifica antes del dispositivo calentador 105 a través de un conducto i3 y se hace pasar por el intercambiador de calor 95, donde contribuye al enfriamiento al igual que el aire recién suministrado a través de los conductos r0, i1. El aire seco sale del intercambiador de calor 95 a través del conducto i4 y ahora, directamente detrás del dispositivo calentador 105, se reúne con el aire que ha fluído por el dispositivo calentador 105. Desde el punto nodal correspondiente, este aire seco se introduce, a través del conducto r4 y los elementos de salida 40, en el recipiente 5 para acondicionar la atmósfera de este.

20 **[0037]** El signo de referencia 4 designa un sensor de temperatura para detectar la temperatura en el espacio 1, que suministra una señal de temperatura TS correspondiente al dispositivo de temperación 70 que se usa para la regulación de la temperatura por medio del dispositivo calentador 105.

25 **[0038]** Además, esta forma de realización prevé una válvula mezcladora 46 controlable y un conducto de derivación r10, a través del que puede evitarse el intercambiador de calor 95.

30 **[0039]** Mediante esta disposición, el aire secado puede realizar una doble función, a saber, primero la refrigeración de los cuerpos base G y después el acondicionamiento de la atmósfera del espacio 1, antes de que a través de aberturas del recipiente 5 se vuelve a conducir a la atmósfera ambiente, y por tanto se puede usar de forma más efectiva. Resulta especialmente ventajoso que un "frío residual" del aire secado que retorna desde los cuerpos base G se puede utilizar para el enfriamiento del intercambiador de calor 95 y al mismo tiempo se puede reconducir de forma calentada al recipiente 5.

35 **[0040]** La figura 2A es una representación esquemática en sección transversal del primer dispositivo de temperación del dispositivo de acondicionamiento según la invención según la figura 1 a lo largo de la línea X-X' estando insertados chips, y la figura 2B es una representación esquemática en sección transversal del primer dispositivo de temperación del dispositivo de acondicionamiento según la invención según la figura 1 a lo largo de la línea X-X' estando retirados los chips.

40 **[0041]** Como está representado en la figura 2A, el cuerpo base G presenta una sección transversal rectangular, estando previstas aproximadamente en el centro las escotaduras GA que se extienden desde su lado delantero VS hasta su lado trasero RS. En el lado frontal se pueden ver la abertura de entrada de fluido FI y la
45 abertura de salida de fluido FO que se extienden hacia o desde el laberinto interior de conductos refrigerantes. 90a designa una entrada para el dispositivo calentador 90, 90b, y 90, 90b designan una salida correspondiente, estando previsto el dispositivo calentador 90 habitualmente en forma de una resistencia embebida. Los zócalos de contacto de chip S presentan una sección transversal aproximadamente cuadrada y están insertados desde arriba en las escotaduras GA, proporcionando un collar KR un buen ajuste fino. Mediante una unión geométrica de los zócalos de
50 contacto de chip S con el cuerpo base G queda garantizada una unión térmica óptima. Esta unión térmica aumenta especialmente porque tanto el cuerpo base G como el zócalo de contacto de chip S están hechos del mismo material, en este caso acero inoxidable. Adicionalmente, puede estar prevista una unión atornillada (no representada aquí) de los zócalos de contacto de chip S al cuerpo base G que se encuentra por ejemplo en la zona del collar KR. La zona de alojamiento de chip SM se encuentra en el centro de los zócalos de contacto de chip S y está
55 descendida con respecto al lado delantero VS del cuerpo base G. En el lado a contactar del chip semiconductor C, que está orientado hacia el zócalo de contacto de chip S, se encuentran superficies de contacto (no representadas) que están en unión con el dispositivo de cableado D1, D2 previsto en el interior del zócalo de contacto de chip S.

[0042] El dispositivo de cableado D1, D2 finaliza en el lado superior del zócalo de contacto de chip S,

preferentemente con pequeñas clavijas salientes que entran directamente en contacto con las superficies de contacto del chip semiconductor C y por tanto garantizan una buena conexión eléctrica en forma de agujas de sonda.

5 **[0043]** En el lado delantero VS del cuerpo base G están previstos, además de los zócalos de contacto de chip S, dispositivos de sujeción de chip H1, H2 correspondientes (no representados en la figura para mayor claridad), que pueden ser accionados de forma neumática, para sujetar un chip semiconductor C correspondiente en la zona de alojamiento de chip SM correspondiente, presionándolo hacia abajo. Para ello, las zonas de sujeción de chip H1, H2 presentan brazos de sujeción A1, A2 que pueden ser accionados de forma neumática y que en la figura 2A están representados en el estado con el chip semiconductor C insertado y en la figura 2B están representados en el estado con el chip semiconductor C retirado. Especialmente, según la figura 2B, estando retirado el chip semiconductor C que según la figura 2B se encuentra en la pinza aspirante D del dispositivo de manejo 100, los brazos de sujeción A1, A2 no sólo pueden elevarse verticalmente, sino también pueden girarse lateralmente para permitir un levantamiento o una colocación del chip semiconductor C sin perturbaciones.

15 **[0044]** Igualmente se puede ver bien en las figuras 2A, 2B la unión del dispositivo de cableado D1, D2 a un dispositivo de cableado 32 que está previsto en o sobre la platina base 32 y que según la figura 1 está unido al cable de cinta plana 35.

20 **[0045]** La figura 3 es una vista en planta desde arriba del primer dispositivo de temperación del dispositivo de acondicionamiento según la invención según la figura 1, estando retirados los chips.

[0046] Como se puede ver en la figura 3, el cuerpo base G presenta también en la vista en planta desde arriba una forma rectangular. Igualmente se pueden apreciar en la figura 3 los extremos superiores en forma de sonda de aguja del dispositivo de cableado D1, D2.

[0047] La figura 4 es una vista lateral delantera esquemática de los dispositivo de temperación, de la platina base y de la mesa de soporte para explicar una segunda forma de realización del dispositivo de acondicionamiento según la invención.

30 **[0048]** En la segunda forma de realización representada en la figura 4, la mesa de soporte 20a, sobre la que está prevista la platina base 30 con los dispositivos de TE1, TE2, TE3, es giratoria alrededor de un eje A, de manera que son posibles mediciones de ensayo en diferentes posiciones angulares del chip semiconductor C. Una medición de este tipo, en función del ángulo, de chips semiconductores C es necesaria especialmente en sensores de aceleración en la tecnología MEMS, para poder calibrar las señales de chip.

[0049] La figura 5 muestra una representación esquemática en sección transversal del primer dispositivo de temperación según otra forma de realización del dispositivo de acondicionamiento según la invención.

40 **[0050]** La figura 5 es una representación análoga a la figura 2A, designando el signo de referencia H1' un dispositivo de sujeción de chip modificado. El dispositivo de sujeción de chip H1' presenta un brazo de sujeción A1', en cuyo extremo está prevista una placa de recubrimiento DP de acero inoxidable. La placa de recubrimiento DP puede aplicarse en el chip semiconductor C insertado en la zona de alojamiento de chip SM, de tal forma que está por una parte en contacto térmico con el chip semiconductor C y por otra parte en contacto térmico con el zócalo de contacto S, estando designadas por el signo de referencia KO las zonas de contacto entre la placa de recubrimiento DP y el zócalo de contacto de chip S.

[0051] Esta forma de realización ofrece la ventaja de que queda garantizada una unión térmica aún mejor del chip. Preferentemente, la placa de recubrimiento DP cubre la superficie completa del chip.

50 **[0052]** Para retirar el chip semiconductor C, la placa de recubrimiento DP se levanta del brazo de sujeción A1' y se aparta girando lateralmente.

[0053] La figura 6 muestra una representación esquemática en sección transversal del primer dispositivo de temperación según otra forma de realización del dispositivo de acondicionamiento según la invención.

[0054] La figura 6 es una representación análoga a la figura 2A, estando prevista en esta forma de realización igualmente una placa de recubrimiento DP' de acero inoxidable que está en contacto térmico con el chip semiconductor C y con el zócalo de contacto de chip S y con el cuerpo base G, estando designada por el signo de

referencia KO' la zona de contacto hacia el dispositivo de TE1. La placa de recubrimiento DP' está unida a través del brazo de sujeción A1" a un dispositivo de articulación G que puede ser controlado de forma neumática, eléctrica o mecánica a través de una señal de control SK.

- 5 **[0055]** Durante el funcionamiento de las formas de realización descritas del dispositivo de acondicionamiento según la invención según las figuras 1 a 6 se realiza una introducción automática de una pluralidad de chips semiconductores C en las zona de alojamiento de chip SM del dispositivo de temperación de chip TE1, TE2, TE3 por medio del dispositivo de manejo 100, estando abierta la tapa 1a del recipiente 5.
- 10 **[0056]** A continuación, se cierra la tapa 1a del recipiente 5 y se realiza una temperación del dispositivo de temperación de chip TE1, TE2, TE3 a una temperatura de medición predefinida, por ejemplo -40 °C. Una vez alcanzada la temperatura de medición, por el dispositivo de ensayo 500 se conducen señales eléctricas del y/o al chip semiconductor C insertado en la zona de alojamiento de chip SM, según un procedimiento de ensayo deseado.
- 15 **[0057]** Una vez finalizadas las mediciones se abre la tapa 1a, quedando garantizado que en el recipiente 5 existe una sobrepresión por el aire secado que sale de los elementos de salida, de manera que los dispositivos de TE1, TE2, TE3 pueden dejarse a una temperatura baja sin helarse.
- 20 **[0058]** Después de una evacuación automática de la pluralidad de chips semiconductores C de las zonas de alojamiento de chips SM de los zócalos de contacto de chip S puede tener lugar una nueva carga etc.
- [0059]** Aunque en lo que antecede la presente invención ha sido descrita con la ayuda de ejemplos de realización preferibles, no está limitada a estos, sino que se puede modificar de múltiples maneras. Aunque en las formas de realización descritas anteriormente está previsto un dispositivo de sujeción para los chips
25 semiconductores para mantenerlos en las zonas de alojamiento de chips especialmente durante mediciones con diferentes posiciones angulares, esto no es imprescindible, especialmente si está prevista sólo una medición en el estado horizontal. Además, el dispositivo de sujeción no sólo puede preverse en forma de un dispositivo de sujeción neumático, sino también implementarse de forma eléctrica o electromecánica.
- 30 **[0060]** La geometría representada de los cuerpos base y de los zócalos de contacto de chip igualmente tiene sólo carácter de ejemplo y se puede variar de múltiples maneras. También el número de módulos del dispositivo de temperación puede elegirse de forma específica según cada aplicación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el acondicionamiento de chips semiconductores, con:

- 5 un dispositivo de temperatura de chips (TE1, TE2, TE3) para alojar uno o una pluralidad de chips semiconductores (C), que presenta un cuerpo base (G) que puede ser atravesado por un fluido para la temperatura y que presenta un número correspondiente de cavidades (GA) que se extienden desde un lado delantero (VS) hasta un lado trasero (RS) del cuerpo base (G);
 un número correspondiente de zócalos de contacto de chip (S) realizados en las cavidades (GA) en contacto térmico
 10 con el cuerpo base (G), que presentan en el lado delantero (VS) una zona de alojamiento de chip (SM) y en el interior un dispositivo de cableado (D1, D2) que está preparado para la conexión de señales eléctricas del y/o al chip semiconductor (C) insertado en la zona de alojamiento de chip (SM);
 una platina base (30) dispuesta en el lado trasero (RS) del cuerpo base (G) de tal forma que el dispositivo de cableado (D1, D2) de los zócalos de contacto de chip (S) está en conexión eléctrica con un dispositivo de cableado
 15 (32) de la platina base (30),
 una mesa de soporte (20a) sobre la que están fijados el cuerpo base (G) y la platina base (30) dispuesta en este y que es giratoria alrededor de al menos un eje (A), de tal forma que son posibles mediciones de ensayo en diferentes posiciones angulares de los chips semiconductores (C);
 estando previstos en el lado delantero (VS) del cuerpo base (G), lateralmente a lado de los zócalos de contacto de chip (S), dispositivos de sujeción de chip (H1, H2) correspondientes que pueden ser accionados para mantener un chip semiconductor (C) correspondiente en la zona de alojamiento de chip (SM) correspondiente;
 presentando los dispositivos de sujeción de chip (H1, H2) brazos de sujeción (A1, A2; A1', A2'; A1'', A2'') que pueden ser accionados de forma mecánica, neumática o eléctrica y que para el levantamiento y la colocación de los chips semiconductores (C) pueden elevarse verticalmente con respecto al cuerpo base (G) y girarse lateralmente; y
 25 estando previsto un dispositivo de manejo (100) para la carga y la descarga simultáneas de los chips semiconductores (C).

2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de temperatura de chip (TE1, TE2, TE3) está previsto en un recipiente (1) sustancialmente cerrado que por encima de las zona de alojamiento de chip (SM) presenta una tapa (1a) que se puede abrir para la carga y la descarga de los chips semiconductores (C).
 30

3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que está previsto un dispositivo de conductos (r2, r3, r4, i3, i4) para conducir el fluido desde fuera del recipiente (1) al interior del recipiente (1) y por el dispositivo de temperatura de chip (TE1, TE2, TE3) y para conducir al menos un parte del fluido que abandona el dispositivo de
 35 temperatura de chip (TE1, TE2, TE3) al interior del recipiente (1) para acondicionar la atmósfera en el recipiente (1).

4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el dispositivo de conductos (r2, r3, r4, i3, i4) presenta:

- 40 un primer conducto (r2), a través del que el fluido puede ser conducido desde fuera del recipiente (1) al interior del recipiente (1) y al interior del dispositivo de temperatura de chip (TE1, TE2, TE3);
 un segundo conducto (r3), a través del que el fluido puede ser conducido desde el dispositivo de temperatura de chip (TE1, TE2, TE3) hacia fuera del espacio (1);
 y
 45 un tercer conducto (r4), a través del que el fluido que sale del recipiente (1) puede ser reconducido al interior del recipiente (1) desde fuera del recipiente (1);
 estando previsto entre el segundo y el tercer conducto (r3, r4) un dispositivo de temperatura (70) fuera del recipiente (1).

50 5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** al final del tercer conducto (r4) están previstos elementos de salida (40).

6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en un extremo de los brazos de sujeción (A1', A2'; A1'', A2'') está prevista una placa de recubrimiento (DP; DP') correspondiente que se
 55 puede aplicar sobre el chip semiconductor (C) correspondiente, insertado en el la zona de alojamiento de chip (SM), de tal forma que queda en contacto térmico con el chip semiconductor (C) y el zócalo de contacto de chip (S).

7. Dispositivo de acuerdo con reivindicación 6, en el que la placa de recubrimiento (DP') se puede aplicar a través de un dispositivo de articulación (G, A1'') controlable.

8. Procedimiento para el acondicionamiento de chips semiconductores por medio de un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, con los pasos:

- 5 la introducción simultánea automática de un número correspondiente de chips semiconductores (C) en las zonas de alojamiento de chips (SM) el dispositivo de temperación de chip (TE1, TE2, TE3) por medio del dispositivo de manejo (100);
el accionamiento de los dispositivos de sujeción de chip (H1, H2) correspondientes para mantener los respectivos chips semiconductores (C) en la zona de alojamiento de chip (SM) correspondiente, durante lo que los brazos de
10 sujeción (A1, A2; A1', A2'; A1'', A2'') son levantados verticalmente con respecto al cuerpo base (G) y girados lateralmente;
la temperación de los dispositivos de temperación de chip (TE1, TE2, TE3) a una temperatura predefinida;
la conducción de señales eléctricas del y/o al respectivo chip semiconductor (C) insertado en la zona de alojamiento de chip (SM), según un procedimiento de ensayo deseado en al menos dos posiciones de giro distintas de la mesa
15 de soporte (20; 20a);
el levantamiento vertical y el giro lateral de los brazos de sujeción (A1, A2; A1', A2'; A1'', A2''); y
la evacuación simultánea automática de los chips semiconductores (C) de las zonas de alojamiento de chip (SM) del dispositivo de temperación de chip (TE1, TE2, TE3) por medio del dispositivo de manejo (100).
- 20 9. Procedimiento de acuerdo con la figura 8, en el que el dispositivo de temperación de chip (TE1, TE2, TE3) está previsto dentro de un recipiente (1) sustancialmente cerrado que por encima de las zona de alojamiento de chip (SM) presenta una tapa (1a) que puede abrirse para la carga y la descarga de los chips semiconductores (C), con los pasos:
- 25 la generación de una sobrepresión del fluido en el recipiente (1) estando abierta la tapa.

10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la sobrepresión se genera de tal forma que al menos una parte del fluido que sale del dispositivo de temperación de chip (TE1, TE2, TE3) es conducida al recipiente (1) para acondicionar la atmósfera en el recipiente (1).

30

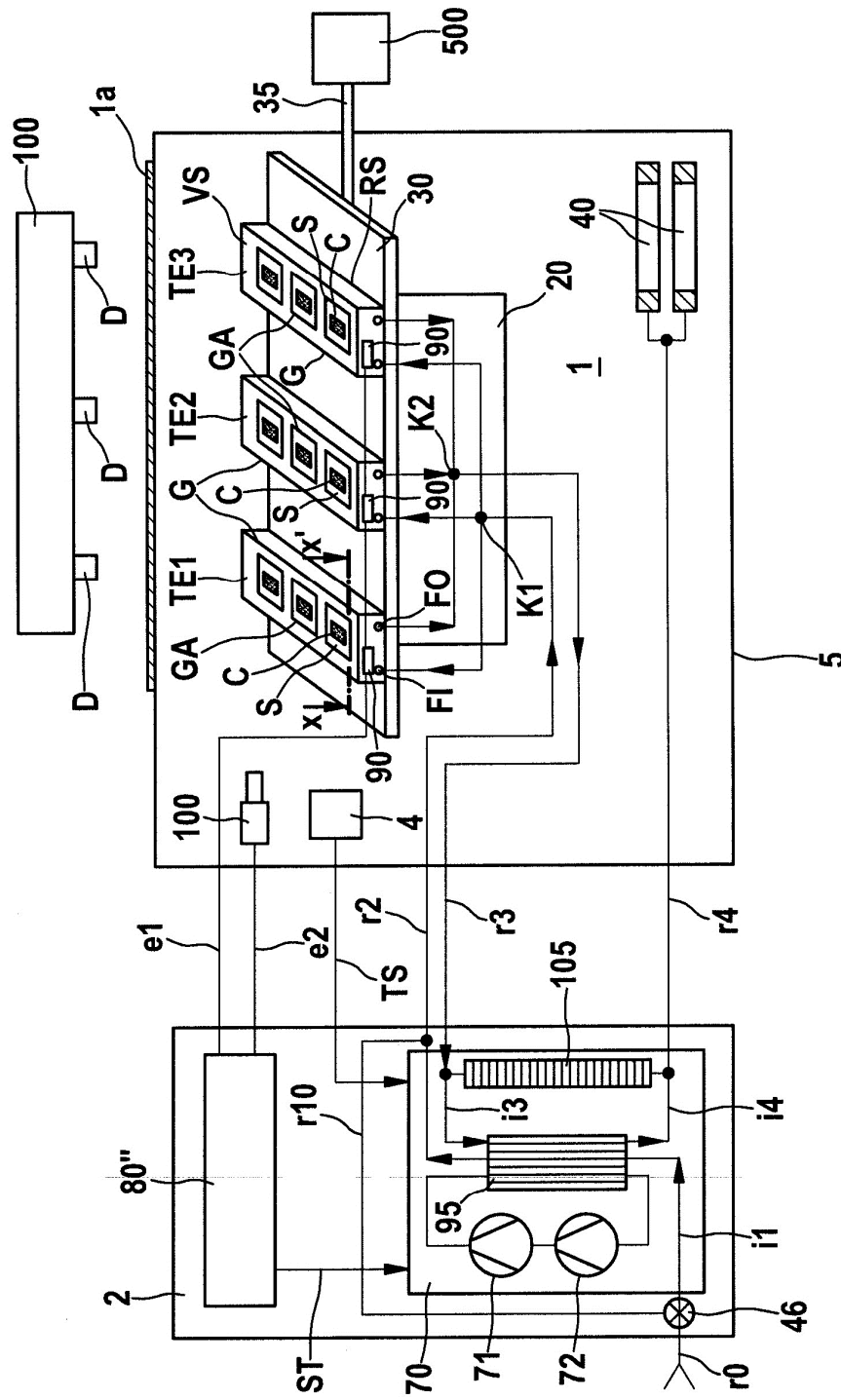


Fig. 1

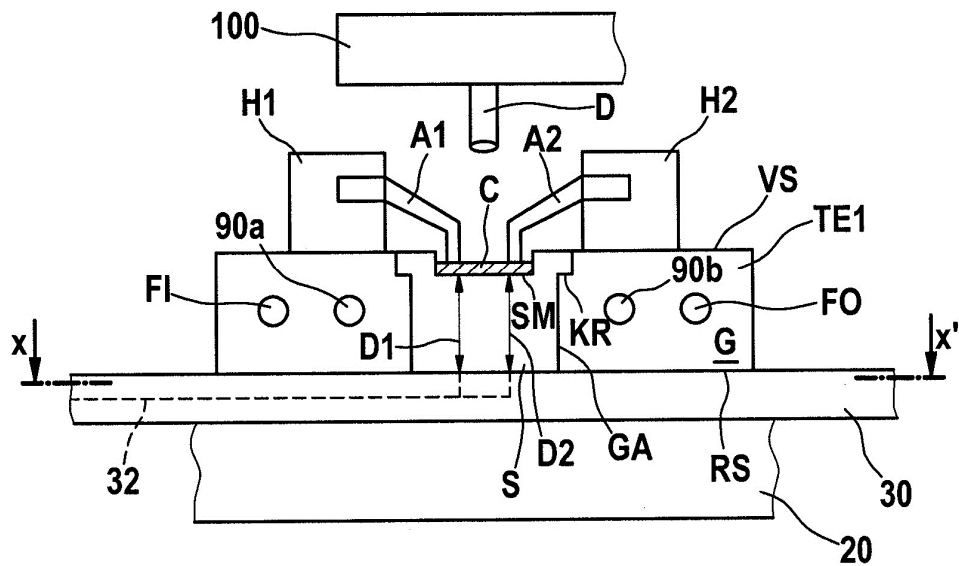


Fig. 2A

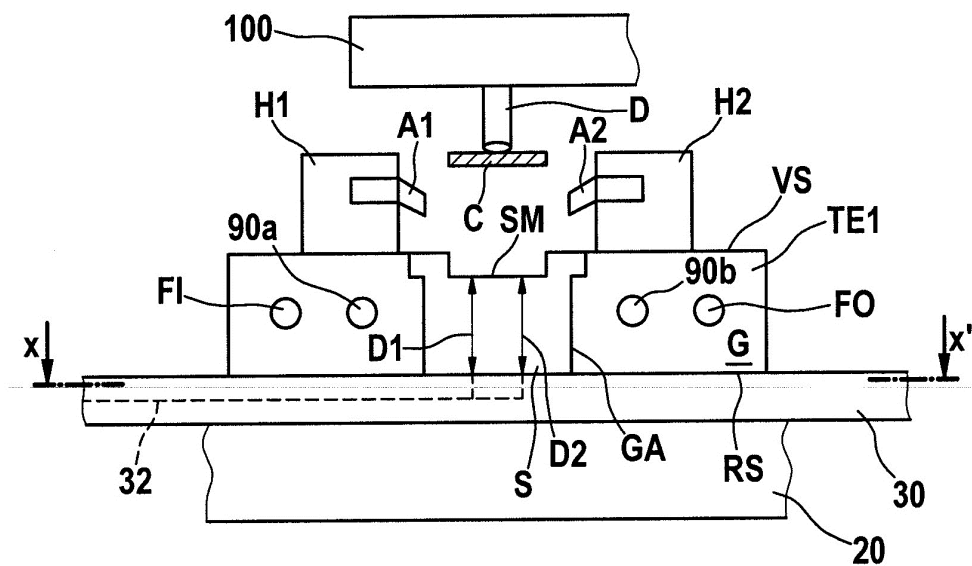


Fig. 2B

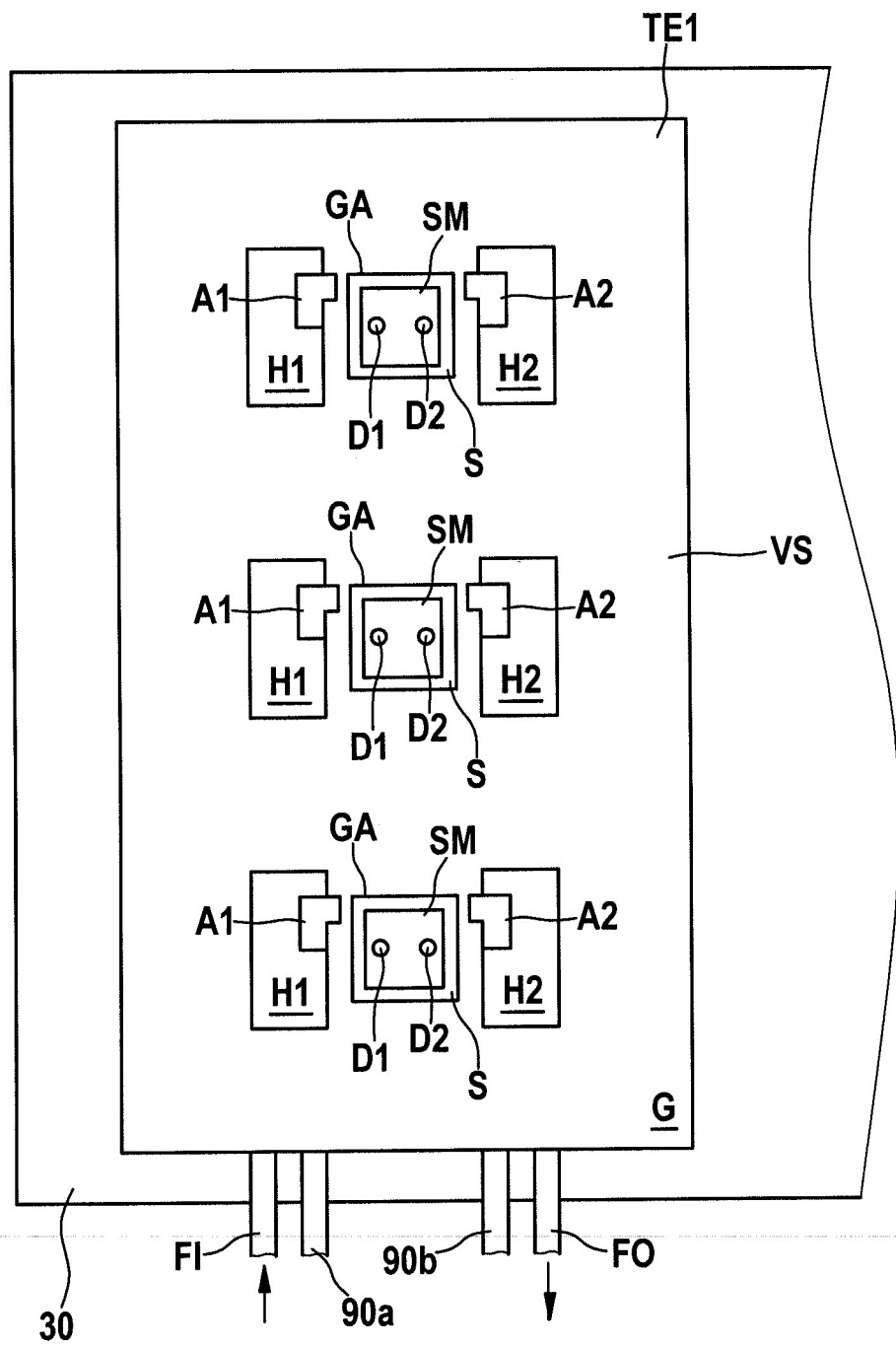


Fig. 3

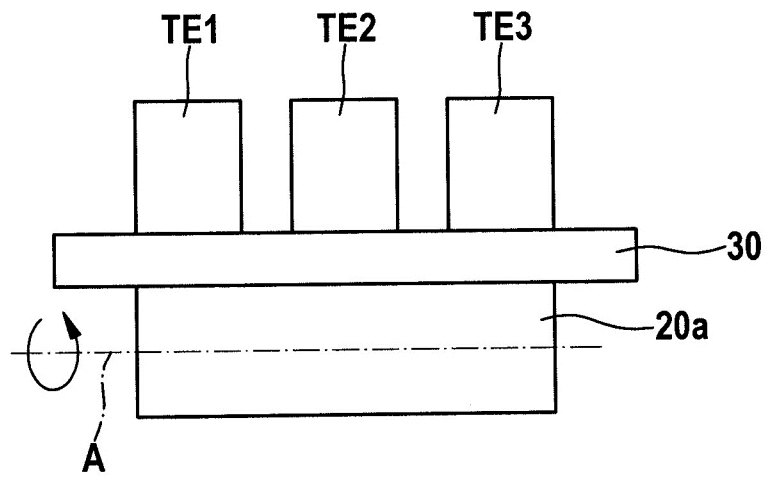


Fig. 4

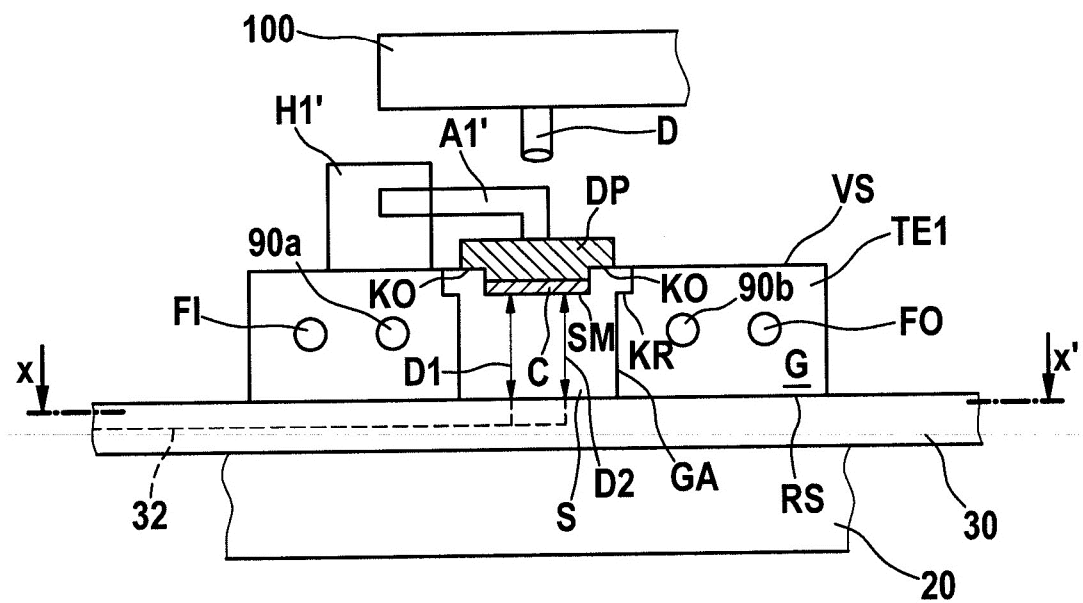


Fig. 5

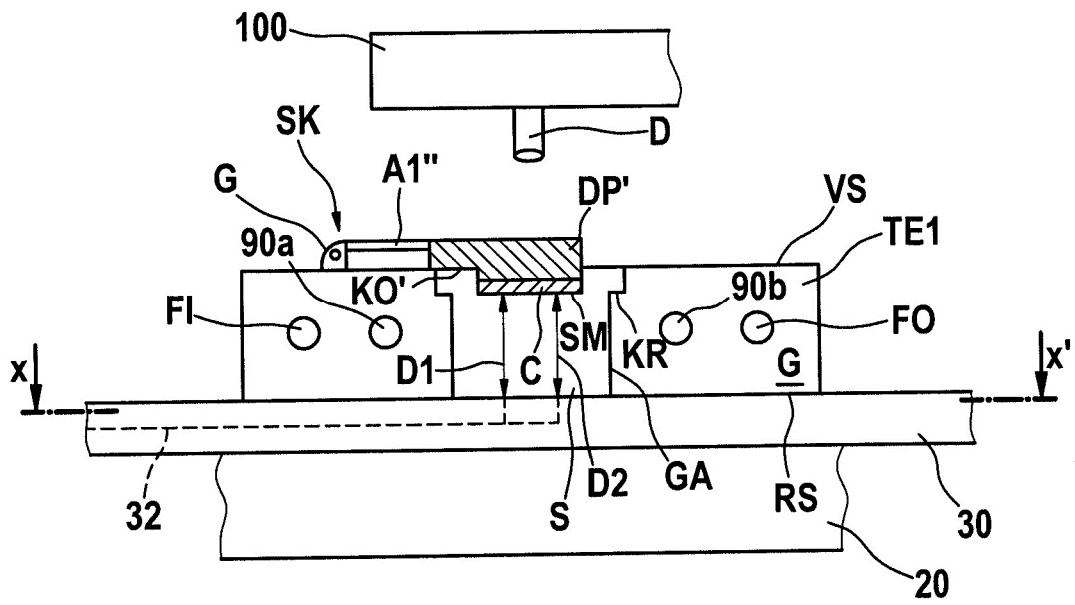


Fig. 6