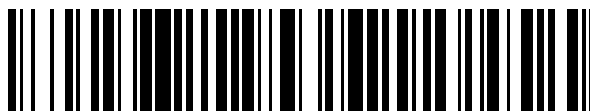


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 676**

51 Int. Cl.:  
**H01L 21/683** (2006.01)  
**H01L 21/687** (2006.01)  
**H01L 21/67** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07847737 .9**  
96 Fecha de presentación: **04.12.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2102902**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2009**

54 Título: **Herramienta de manipulación para componentes, particularmente para componentes electrónicos**

30 Prioridad:  
**11.12.2006 DE 102006058299**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.06.2012**

73 Titular/es:  
**ROBERT BOSCH GMBH  
POSTFACH 30 02 20  
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:  
**STOPPEL, Klaus**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

**ES 2 382 676 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 de manipulación para componentes, particularmente para componentes electrónicos

La presente invención hace referencia a una herramienta de manipulación para componentes, particularmente componentes electrónicos, de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

5 Además, la presente invención hace referencia a un método para la manipulación de componentes, particularmente componentes electrónicos, de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 7.

Estado del arte

10 Las herramientas de manipulación para componentes, particularmente para componentes electrónicos, resultan conocidas. Dichas herramientas se utilizan, por ejemplo, en el montaje de elementos y en la microsoldadura de chips, y se utilizan para la fabricación de circuitos electrónicos, en donde los componentes se recogen mediante las herramientas de manipulación, los dispositivos recogedores y de unión, particularmente se recogen mediante vacío, con la herramienta de manipulación se posicionan sobre una placa de circuitos impresos y se fijan en dicho lugar. Las herramientas de manipulación conocidas en el estado del arte se conforman de manera que presentan un orificio de retención que se somete al vacío, de manera que los componentes, cuando entran en contacto con el orificio de retención, se sujeten en el orificio de retención mediante el vacío que existe en la herramienta de manipulación, mediante una interacción con la presión atmosférica del ambiente. Un dispositivo de esta clase se conoce, por ejemplo, de la patente US 3958740. En este caso, los componentes se curvan hacia el interior del orificio de retención en relación con el grosor, es decir, particularmente el grosor del material y su flexibilidad, por lo que se genera una deformación/curvatura del componente hacia el interior del orificio de retención. Dicha deformación conforma en el lado del componente que se debe fijar sobre la red de circuitos impresos o bien, sobre el sustrato, un espacio hueco (conformación cóncava) que en la superposición conduce a cavidades e inclusiones gaseosas. En particular, cuando el componente se coloca sobre epoxi, soldadura o vidrio Seal, se generan errores irreversibles que conducen a una cuota elevada de desechos o que perjudican, al menos, la calidad de la unión. Además, el componente sólo cuando presenta un grosor de material reducido, se puede flexionar mediante el vacío contra el orificio de retención hasta que dicho componente se dañe.

15 De la patente EP 1 321 966 A1 se conoce una herramienta prensora con un elemento de aspiración elásticamente deformable o bien, moldeable. El elemento de aspiración es atravesado por una pluralidad de canales que desembocan respectivamente en un orificio. Además, los orificios se encuentran dispuestos en una superficie conformada de manera convexa, observada en una vista superior, en un plano alrededor de una zona central de la superficie, de manera que la superficie sobresalga hacia el exterior del plano en la zona central. En dicha ejecución, resulta una desventaja que cuando se recoge y se deposita un componente, mediante la deformación del elemento de aspiración se generan fuerzas elevadas sobre el componente.

20 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar una herramienta de manipulación para componentes, particularmente para componentes electrónicos, que evite las desventajas mencionadas.

35 Revelación de la presente invención

En este caso se recomienda una herramienta de manipulación para componentes, particularmente componentes electrónicos, con un orificio de retención que se puede someter al vacío, en el cual se pueden sujetar mediante vacío los componentes a manipular. Se prevé que en el orificio sometido al vacío se encuentre dispuesto, al menos, un contrasoporte que en una posición de funcionamiento sobresale hacia el exterior del plano del orificio (por posición de funcionamiento, en este caso, se entiende una posición de esta clase de la herramienta de manipulación, en la cual el componente a manipular se sujeta contra el orificio de retención mediante vacío). Conforme a la presente invención, el contrasoporte se encuentra atravesado por, al menos, un canal de suministro de vacío. Sobre el contrasoporte se encuentra alojado de manera que se pueda desplazar axialmente un casquillo que presenta el orificio de retención. Por lo tanto, en comparación con el estado del arte, el orificio de retención no se abre completamente sino que presenta, al menos, un contrasoporte que en una posición de funcionamiento contrarresta la deformación del componente en el sentido del vacío que actúa sobre dicho componente (es decir, hacia el interior del orificio de retención). Más aún, dicho contrasoporte permite la deformación (leve) del componente en el sentido exactamente inverso, de manera que observado desde el plano de dotación de los componentes, no exista ninguna conformación cóncava, sino que dicha conformación sea convexa, por lo tanto, el componente no se apoya sobre el sustrato en primer lugar con sus bordes, sino que se apoya con el centro (que se presiona hacia el sustrato desde el contrasoporte hacia el exterior). Cuando el lado de dotación de componentes está compuesto por una superficie adhesiva plana, como resulta usual en el estado del arte, por consiguiente, se realiza una superposición central del componente, de manera tal que durante la superposición del componente los gases eventuales se puedan presionar hacia el exterior a través de la herramienta de manipulación hacia los bordes, en lugar de ser retenidos por los bordes apoyados en primer lugar en el centro del componente. En este caso, la conformación de cavidades

mediante inclusiones en la superficie se evita durante el depósito sobre el medio adhesivo. Además, se puede evitar un ladeo mediante una superposición no paralela del componente, dado que durante la superposición del componente se compensa un desplazamiento en relación con el sustrato debido a la conformación cóncava.

5 Conforme a la presente invención se prevé que sobre el contrasoporte se encuentre alojado de manera que se pueda desplazar axialmente un casquillo que presenta el orificio de retención. Dependiendo del grosor del material del componente a recoger y su deformación mediante el sometimiento al vacío, el casquillo que se puede desplazar axialmente en contra de su peso, se desplaza axialmente hacia atrás, de manera tal que el contrasoporte salga del orificio de retención una fracción más que en el estado de reposo. En este caso, la deformación del componente sólo depende del grosor del material del componente y de la intensidad del vacío con la cual se somete el componente  
10 contra el orificio de retención. De esta manera, se logra una deformación y una conformación suficientes para una conformación convexa en relación con el lado del componente que se monta sobre el sustrato. Cuando se desconecta el vacío para liberar el componente, el casquillo se desliza debido a su peso por encima del contrasoporte, de manera que el componente se aleje del contrasoporte.

15 En otra forma de ejecución preferida, el casquillo se encuentra alojado de manera que se pueda desplazar axialmente en contra de la fuerza de resorte. En lugar de su propio peso, en este caso una fuerza de resorte definida logra la reposición del desplazamiento axial, en donde dicha fuerza se puede conformar de manera que se pueda ajustar también mediante otros medios exteriores, como se conocen del estado del arte, por ejemplo, mediante una rosca mediante la cual se puede regular el recorrido del resorte y, de esta manera, se puede dosificar de manera sutil el sometimiento a la fuerza de resorte.

20 En otra forma de ejecución particularmente preferida, el vacío se puede controlar en su intensidad individualmente, en particular en relación con el componente, mediante un dispositivo de control. El vacío con el cual se somete el componente en el orificio de vacío, se puede controlar/regular para aplicar de la manera más ventajosa posible siempre la deformación deseada del componente y naturalmente la fuerza de retención necesaria, que se requiere para una manipulación del componente lo más segura posible y libre de errores. En particular, los componentes con un grosor de material reducido, por ejemplo, los chips delgados, requieren de un sometimiento al vacío menor, dado que por una parte sólo presentan un peso muy reducido y la fuerza de retención se alcanza rápidamente, por otra parte, existe un riesgo de rotura relevante cuando presentan una deformación muy pronunciada. Los componentes que presentan un material grueso requieren de un sometimiento al vacío mayor, dado que son deformados de la manera deseada por el contrasoporte y el casquillo que se desplaza axialmente en el orificio de retención, de  
25 manera que se logre la conformación convexa deseada. Dicha forma de ejecución permite regular el vacío, en relación con el grosor del componente y su constitución, de manera tal que todos los componentes se sometan esencialmente a la misma conformación convexa del lado dirigido hacia el sustrato y, en este aspecto, se permite un procesamiento fiable y se evitan los espacios huecos cuando se realiza la superposición y, de esta manera, las cavidades que se generan.

35 Conforme a la presente invención se prevé que el contrasoporte sea atravesado por, al menos, un canal de suministro de vacío. Por consiguiente, el sometimiento al vacío del orificio de vacío se realiza a través del contrasoporte, y no mediante otras medidas constructivas. Esto ofrece la ventaja de que particularmente en la ejecución con un casquillo que se desplaza axialmente, se permite una ejecución constructiva considerablemente hermética y muy simple de realizar, en la cual el casquillo se monta de manera que se desplace axialmente sólo  
40 sobre el contrasoporte, en donde el casquillo se somete a una fuerza de resorte en su extremo (que no se orienta hacia el plano del orificio), por ejemplo, mediante un resorte helicoidal de compresión. De esta manera, con sólo unas pocas piezas se puede fabricar una herramienta de manipulación muy efectiva.

45 En otra forma de ejecución particularmente preferida, el contrasoporte se encuentra dispuesto de manera centrada en el orificio de vacío. En dicha forma de ejecución se logra una conformación exactamente central de la deformación convexa en el componente. De la misma manera, la ejecución constructiva de la herramienta de manipulación resulta muy simple, por ejemplo, con forma esencialmente cilíndrica o bien, con forma de barra, y un casquillo cilíndrico.

50 En otra forma de ejecución particularmente preferida, el contrasoporte presenta una punta redondeada, particularmente una punta cónica. La ejecución con una punta redondeada evita daños o perjuicios de la superficie del componente, y permite un sometimiento del componente a una fuerza que se genera de manera uniforme, mediante el contrasoporte en el momento de someter al vacío y de la deformación.

55 En una forma de ejecución particularmente preferida, la punta redondeada se conforma como una punta de contrapresión que se puede reemplazar. De esta manera, la punta de contrapresión se puede adaptar fácilmente en relación con su geometría y la constitución de su material, a las respectivas áreas de aplicación y a los requisitos de los componentes a procesar. Esto resulta particularmente ventajoso cuando se procesan componentes electrónicos sensibles y/o la herramienta de manipulación procesa clases de componentes que varían con frecuencia, que presentan diferente constitución y sensibilidad. El recambio de la punta de contrapresión puede ser realizado

manualmente por un operador o de manera automática, preferentemente con una pluralidad de puntas de contrapresión a disposición en un depósito o en un dispositivo similar.

Además, se recomienda un método para manipular componentes, particularmente componentes electrónicos, que presenta las siguientes etapas:

5 - Aspiración de un componente mediante vacío, y retención del componente mediante el vacío;

- Soporte del componente sujetado mediante vacío, en la zona de su superficie sometida al vacío, de manera tal que dicha superficie, particularmente el componente observado desde el lado del vacío, se flexione de manera cóncava.

Por consiguiente, en comparación con el estado del arte, el componente se sujeta mediante vacío esencialmente no en una posición plana, sino que en una posición cóncava (visto desde el lado de vacío). Por lo tanto, el componente se deforma de manera tal que en una posición enfrentada del sustrato, sobre el cual se monta el componente, se logra una conformación convexa, particularmente en el centro de la superficie del componente. En este aspecto, el componente es soportado en la herramienta de manipulación en una pluralidad de puntos, es decir, particularmente en el centro del componente desde el lado de vacío, y hacia el borde del componente, en donde los puntos de soporte que se encuentran en el borde del componente, se extienden aguas abajo en relación con el sentido de aspiración, de manera que se realice la flexión mencionada del componente. De esta manera, se garantiza que el componente entre en contacto con el sustrato, en primer lugar con la superficie central conformada de forma convexa enfrentada al sustrato, de manera que no se puedan conformar cavidades y/o grupos de cavidades distribuidas sobre la superficie completa del componente.

Conforme a la presente invención, se prevé que el apoyo del componente en los bordes de un orificio de retención sometido al vacío, en donde, visto en el sentido de aspiración, el soporte se realiza aguas arriba del apoyo. Por lo tanto, el apoyo del componente se realiza en un orificio de retención que se puede conformar, por ejemplo, de forma tubular, particularmente se puede conformar de forma cilíndrica. Mediante el sometimiento al vacío de dicho orificio de retención, el componente se sujeta contra el orificio de retención mediante el vacío, en donde se realiza un soporte aguas arriba del apoyo (visto en el sentido de aspiración). Esto se logra mediante el desplazamiento del orificio de retención en el sentido de aspiración (es decir, aguas abajo) particularmente mediante un dispositivo de soporte del orificio de retención que se desplaza longitudinalmente en relación con un punto de soporte, que soporta el componente en el centro de la superficie, como se ha revelado anteriormente en la herramienta de manipulación revelada.

En otra conformación preferida del método se prevé que la intensidad del vacío se pueda seleccionar de manera que se pueda ajustar. De esta manera, se puede regular el vacío que logra la retención del componente en el orificio de retención, y se puede adaptar particularmente la constitución y la estructura del componente. Además, se puede ajustar, con determinados límites, también la intensidad de la flexión en el caso de una disposición de los puntos de retención que se desplaza longitudinalmente, particularmente del orificio de retención, en relación con el punto de soporte. De esta manera, se puede evitar particularmente también un daño del componente mediante la flexión.

35 Otras formas de ejecución ventajosas se deducen de las reivindicaciones relacionadas y de las combinaciones de dichas reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se explica en detalle la presente invención de acuerdo con las figuras. Muestran:

Figura 1 una herramienta de manipulación conforme a la presente invención, en un corte longitudinal,

40 Figura 2 una forma de ejecución del contrasoporte con una punta de contrapresión recambiable, y

Figura 3 una disposición característica considerablemente mejorada, de cavidades residuales cuando se utiliza la herramienta de manipulación conforme a la presente invención.

Formas de ejecución de la presente invención

45 La figura 1 muestra una herramienta de manipulación 1 para un componente electrónico 2, es decir, un chip 3. La herramienta de manipulación 1 está compuesta por un cuerpo de vacío 4 que presenta un orificio cilíndrico 5, que se encuentra conectado con un sistema generador de vacío no representado. El cuerpo de vacío 4 presenta en su zona final 6 una conformación cónica 7, y conforma de esta manera un contrasoporte 8 para soportar el componente 2. La conformación cónica 7 presenta en el lado de la punta una punta redondeada 37. El contrasoporte 8 presenta dos canales de suministro de vacío 9 que parten desde el orificio 5 del cuerpo de vacío 4, y finalizan en el exterior en los flancos cónicos 10 del contrasoporte 8 y, de esta manera, conectan el orificio 5 con una zona de aspiración 11 que

rodea el contrasoporte. El contrasoporte 8 es rodeado por un casquillo 12 conformado esencialmente de forma cilíndrica, que se encuentra dispuesto sobre el contrasoporte 8 de manera que se pueda desplazar axialmente. El casquillo presenta en su zona final delantera 13 un estrechamiento de pared 14, de manera que la pared del casquillo 15 en su zona final 13 se conforma de manera progresivamente más estrecha que en su zona posterior 16.

5 En este caso, la zona final 13 es la zona asignada espacialmente a la conformación cónica 7 del contrasoporte 8. Junto con la conformación cónica 8 (limitada por el flanco cónico 10 del contrasoporte 8), el casquillo 12 con su zona final 13, particularmente su pared interior 17, conforma la zona de aspiración 11 que orientada hacia el componente 2, conforma un orificio de retención 18 de la herramienta de manipulación 1. El orificio de retención 18 presenta una forma circular debido a la ejecución cilíndrica del casquillo 12. El contrasoporte 8 se encuentra dispuesto en el

10 orificio de retención 18 de manera centrada con su conformación cónica 7, en donde una punta cónica 19 del contrasoporte 8 sobresale levemente hacia el exterior, es decir, que sobresale hacia el exterior de un plano del orificio 20 conformado por el orificio de retención 18. El desplazamiento axial del casquillo 12 sobre el contrasoporte 8 está limitado por un casquillo limitador de recorrido 23 que se puede ajustar mediante una rosca 21, particularmente una rosca fina 22. Dicho casquillo limitador de recorrido 23 se apoya sobre la rosca fina 22 montada en la zona posterior 16 del casquillo 12, y se puede ajustar axialmente mediante la rosca fina 22. El casquillo limitador de recorrido 23 reviste el contrasoporte 8 esencialmente de forma anular, en donde entre el contrasoporte 8 (es decir, la pared exterior del contrasoporte 24 y el casquillo limitador de recorrido 23) se conforma un espacio de regulación 25. Por una parte, el espacio de regulación 25 es limitado por la rosca fina 22 conectada con el casquillo 12 y, por otra parte, en la zona enfrentada a la rosca fina 22 es limitado por un anillo guía 26 que se encuentra en

15 contacto con el contrasoporte 8 o bien, con el cuerpo de vacío 4 de manera que se pueda deslizar. El anillo de guía 26 se apoya del lado exterior, es decir, en su lado superior 27, en un resorte de compresión helicoidal 28 que por su parte se apoya en un apoyo de compresión 29 del cuerpo de vacío 4 que se puede conformar, por ejemplo, como un ensanchamiento periférico 30 del cuerpo de vacío 4 conformado de manera cilíndrica. A continuación, se somete el casquillo 12 a una fuerza de resorte a través del casquillo limitador de recorrido 23, mediante el resorte de

20 compresión helicoidal 28, de manera que el casquillo 12 en el estado de reposo (es decir, cuando ningún componente 2 se encuentre sometido al vacío) tienda a mantener la mayor distancia posible en relación con el apoyo de compresión 29, en donde, en este aspecto, la mayor distancia posible es predeterminada por un manguito limitador 31. Mediante la rosca fina 22 se puede ajustar con precisión el grado que sobresale el contrasoporte 8 hacia el exterior del orificio de retención 18.

30 Si en este punto se somete la zona de aspiración 11 al vacío  $P_U$  a través del orificio 5 y de los canales de suministro de vacío 9, y la herramienta de manipulación 1 se monta sobre el componente 2, en el momento del apoyo el orificio de retención 18 se cierra mediante el componente 2. En la zona de aspiración 11 se conforma el vacío  $P_U$  durante el tiempo predeterminado de dicho vacío para el sometimiento al vacío a través del orificio 5, por lo cual el casquillo 12 se desplaza axialmente en el sentido del apoyo de compresión 29 en contra de la fuerza de resorte del resorte de

35 compresión helicoidal 28, y el componente 2 se sujeta contra el orificio de retención 18 mediante la presión atmosférica del ambiente  $P_E$  que es mayor que el vacío  $P_U$  que existe en el orificio 5 y, de esta manera, en la zona de aspiración 11. El componente 2 se deforma mediante la presión atmosférica del ambiente  $P_E$  que actúa sobre dicho componente, ante otro desplazamiento axial reducido del casquillo 12, de manera que su lado inferior 32 dirigido hacia el sustrato no representado en este caso, presente una conformación levemente convexa que se logra

40 mediante la punta cónica 19 del contrasoporte 8 que sobresale levemente hacia el exterior del plano del orificio 20 conformado en el orificio de retención 18, debido la relación de presión existente entre la presión atmosférica del ambiente  $P_E$  y el vacío  $P_U$ . Además, mediante la deformación convexa del componente 2 se logra una elevación hacia el exterior de sus bordes 33 desde un plano del lado inferior inicial 34 del componente 2, y a continuación el

45 lado inferior 32 del componente 2 ya no resulta plano. Dicha elevación hacia el exterior de los bordes 33 desde el plano del lado inferior 34, se realiza en todo el componente 2 debido a la disposición centrada de la punta cónica 19 del contrasoporte 8 en el interior del orificio de retención 18, de manera que ante un apoyo del componente 2 que se realiza en este momento con su lado inferior 32 sobre el sustrato no representado, en primer lugar se apoya el lado inferior 32 en una protuberancia 35 conformada de manera esencialmente centrada en el componente 2, y las

50 eventuales inclusiones gaseosas que se conforman se retiran mediante presión en dirección a los bordes 33, de manera que cuando se libera el componente 2 mediante la herramienta de manipulación 1, es decir, cuando se anula el vacío  $P_U$ , con el correspondiente deslizamiento del casquillo 12 debido a la carga de fuerza de resorte mediante el resorte de compresión helicoidal 28 y, de esta manera, debido a la expulsión del componente 2 del orificio de retención 18, el componente 2 se apoya sobre el sustrato desde el interior (partiendo de la protuberancia 35) hacia el exterior (hacia los bordes 33). De esta manera, se excluye casi completamente la formación de

55 inclusiones de aire y/o de cavidades.

La figura 2 muestra como una vista en detalle una forma de ejecución del contrasoporte 8 de la figura 1, con una punta de contrapresión 36 recambiable. Los componentes restantes de la herramienta de manipulación 1 no se representan para lograr una mejor claridad en la representación. En este caso, la punta redondeada 37 se conforma

60 como una punta de contrapresión 36 que se puede reemplazar, que mediante un asiento 38 apropiado se introduce en el orificio 5 del contrasoporte 8 o bien, del cuerpo de vacío 4. Además, el asiento 38 se realiza como una toma de enchufe 39, en donde sin embargo también resulta concebible una ejecución como un atornillado o una fijación similar apropiada. La punta de contrapresión 36 presenta los canales de suministro de vacío 9 que se realizan, como se indica en la figura 1 anteriormente descrita, como penetraciones por sectores del cuerpo de la punta de

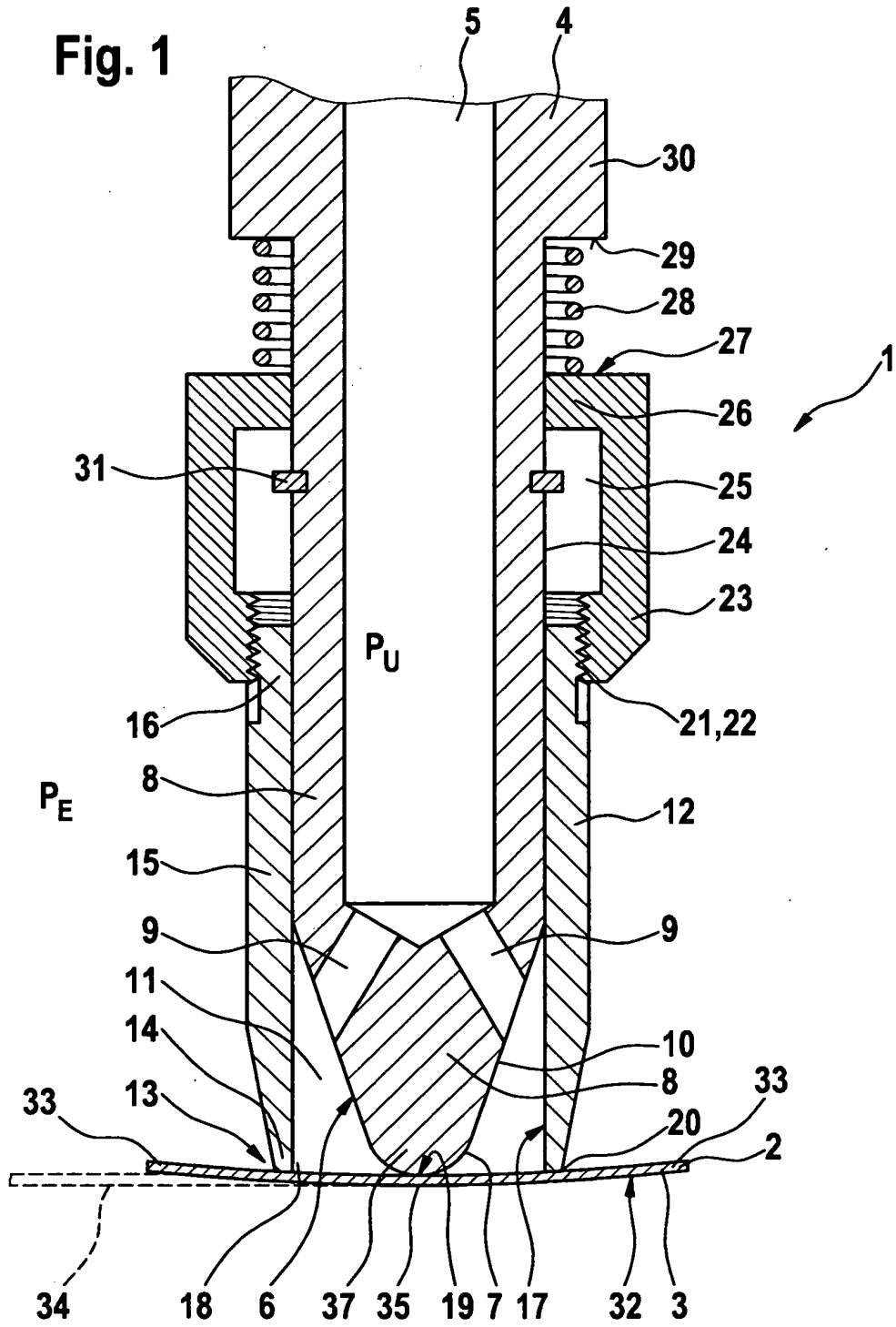
5      contrapresión 36, y se logra una comunicación de la presión entre el orificio 5 del contrasoporte 8 y la zona de aspiración 11 que rodea la punta de contrapresión. La punta de contrapresión 36 recambiable se puede realizar con diferentes geometrías y propiedades del material, con el fin de cumplir con los requisitos especiales también para diferentes componentes con mayor sensibilidad. Además, también se puede realizar un recambio más simple y económico de la punta de contrapresión recambiable 36, en el caso de desgaste o de daño, sin la necesidad de reemplazar la herramienta de manipulación 1 completa o, al menos, el cuerpo de vacío 4. De esta manera, se logra una capacidad de introducción muy versátil para una pluralidad de componentes también muy sensibles, así como un mantenimiento muy simple de la herramienta de manipulación 1 y, de esta manera, una reducción considerable de los costes.

10     La figura 3 muestra en una representación aumentada y simplificada, un recorte 40 de una superficie 41 de un sustrato 42, sobre el cual se ha montado en este caso el componente 2 no representado, particularmente un chip 3 (no representado en este caso). Sobre la superficie 41 del sustrato 42, en el centro de una superficie 43 que corresponde a la extensión del componente 2 no representado en este caso, se encuentran cavidades residuales 44 aisladas (se representan de manera aumentada) que en conjunto conforman un grupo de cavidades 45. Cuando se utiliza la herramienta de manipulación 1 conforme a la presente invención, no representada en este caso, el grupo de cavidades 45 se conforma siempre de manera centrada o aproximadamente centrada en la superficie 43, en donde esto se restaura cuando se monta el contrasoporte 8 no representado, particularmente la punta cónica 19 no representada y/o la punta de contrapresión 36 recambiable (en este caso no representada; comparar con las figuras 1 y 2). Por lo tanto, la conformación de cavidades se realiza de manera centrada en la superficie 43, dado que en este punto el componente 2 no representado entra en contacto en primer lugar con el sustrato 42. El gas que podría conducir a la formación de otras cavidades y/o inclusiones en el sustrato 42, en cuanto se apoya el componente 2, cuando se utiliza la herramienta de manipulación 1 conforme a la presente invención se fuga hacia los bordes exteriores de la superficie 46, de manera que no se produzca una inclusión y que, de esta manera, se evite la conformación de cavidades restantes 44 en las zonas próximas a los bordes exteriores de la superficie 46 o bien, en una gran superficie de la superficie 43. Eventualmente, también cuando se utiliza la herramienta de manipulación 1 conforme a la presente invención se pueden conformar otras cavidades aisladas y pequeñas 44 que corresponden en su geometría a la geometría de la zona final 13 del casquillo 12 (aquí no representado). Además, se logra la conformación de un círculo de cavidades 47 (en este caso se encuentra aumentado considerablemente para representar una geometría circular del casquillo 12), en la que se conforman cavidades aisladas en una disposición correspondiente a la geometría del casquillo. En este contexto, el término círculo de cavidades 47 hace referencia a toda conformación geométrica de cavidades residuales aisladas 44 que corresponda a la geometría del casquillo utilizado 12 (aquí no representado) de la herramienta de manipulación 1 no representada en este caso. Por consiguiente, se logra una representación característica de las cavidades residuales 44 para la herramienta de manipulación 1 no representada o bien, para la aplicación del método conforme a la presente invención. Además, la disposición de las cavidades residuales individuales 44 corresponde siempre a las geometrías que presenta la herramienta de manipulación 1 no representada, es decir, particularmente del casquillo 12 para un círculo de cavidades eventual 47 o bien, del contrasoporte 8 (particularmente de la punta de contrapresión recambiable 36 o bien, de la punta cónica 19; comparar con las figuras 1 y 2). Una conformación característica de esta clase de cavidades residuales 44 denota siempre la aplicación de la herramienta de manipulación 1 conforme a la presente invención o bien, del método conforme a la presente invención para la manipulación de los componentes. En comparación con las formaciones de cavidades encontradas en el estado del arte, las formaciones de cavidades que se encuentran en este caso (muy reducidas) presentan una geometría específica. Dichas formaciones no presentan una distribución aleatoria, y se encuentran distribuidas particularmente sobre la superficie 43 se una manera esencialmente desigual. Más bien, existe una acumulación de cavidades residuales 44 sobre la superficie 43 sólo en aquellos lugares en los que se ejerce una presión mediante la herramienta de manipulación 1 conforme a la presente invención, es decir, en la zona del casquillo 12 (con una conformación de un círculo de cavidades 47) o bien, del contrasoporte 8 y/o de la punta cónica 19 o bien, de la punta de contrasoporte recambiable 36, debido a la conformación de un grupo de cavidades 45 esencialmente centrado en la superficie 43.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Herramienta de manipulación para componentes, particularmente componentes electrónicos, con un orificio de retención que se puede someter a un vacío, en el cual se pueden sujetar mediante vacío los componentes a manipular, **caracterizada porque** en el orificio de retención (18) se encuentra dispuesto, al menos, un contrasoporte (8) que en una posición de funcionamiento sobresale hacia el exterior del plano del orificio (20), y que es atravesado por, al menos, un canal de suministro de vacío (9), y en donde sobre el contrasoporte (8) se encuentra alojado de manera que se pueda desplazar axialmente, un casquillo (12) que presenta el orificio de retención (18).
2. Herramienta de manipulación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el casquillo (12) se puede desplazar axialmente en contra de la fuerza de resorte.
- 10 3. Herramienta de manipulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el vacío (P<sub>U</sub>) se puede controlar en su intensidad individualmente, en particular en relación con el componente, mediante un dispositivo de control.
4. Herramienta de manipulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el contrasoporte (8) se encuentra dispuesto de manera centrada en el orificio de retención (18).
- 15 5. Herramienta de manipulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el contrasoporte (8) presenta una punta redondeada (37), particularmente una punta cónica (19).
6. Herramienta de manipulación de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la punta redondeada (37) se conforma como una punta de contrapresión (36) que se puede reemplazar.
- 20 7. Método para la manipulación de componentes, particularmente componentes electrónicos, que presenta las siguientes etapas:
- Aspiración de un componente mediante vacío, y retención del componente mediante vacío;
  - Soporte del componente sujetado mediante vacío, en la zona de su superficie sometida al vacío, de manera tal que dicha superficie se flexione de manera cóncava, particularmente cuando el componente se observa desde el lado del vacío;
- 25 - **caracterizado porque** el componente se apoya en los bordes de un orificio de retención sometido al vacío, en donde, observado en el sentido de aspiración, el soporte se realiza aguas arriba del apoyo, mediante el desplazamiento del orificio de retención en el sentido de aspiración mediante un dispositivo de soporte del orificio de retención que se desplaza longitudinalmente, en relación con un punto de soporte que soporta el componente en el centro de la superficie.
- 30 8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** la intensidad del vacío se puede seleccionar de manera que se pueda ajustar.

Fig. 1





**Fig. 2**

