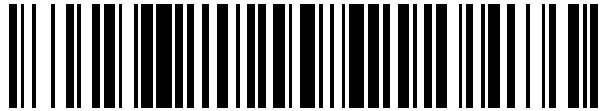


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 866**

51 Int. Cl.:

H05K 7/14 (2006.01)

F16B 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2015 PCT/EP2015/075713**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16075012**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2015 E 15788443 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 3066907**

54 Título: **Elemento de fijación para la fijación en una placa de circuitos impresos, así como dispositivo de fijación y procedimiento para la unión distanciada de placa de circuitos impresos con un elemento de fijación de este tipo**

30 Prioridad:

11.11.2014 DE 102014222951

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

07.07.2017

73 Titular/es:

**WÜRTH ELEKTRONIK EISOS GMBH & CO. KG
(100.0%)
Max-Eyth-Strasse 1
74638 Waldenburg, DE**

72 Inventor/es:

**BRODBECK, MICHA;
KLINGLER, STEFAN y
KÜBLER, DANIEL**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 622 866 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

Elemento de fijación para la fijación en una placa de circuitos impresos, así como dispositivo de fijación y procedimiento para la unión distanciada de placa de circuitos impresos con un elemento de fijación de este tipo

5 La presente solicitud de patente hace uso de la prioridad de la solicitud de patente alemana DE 10 2014 222 951.0 cuyo contenido se toma como referencia en la presente memoria.

10 La invención se refiere a un elemento de fijación para la fijación en una placa de circuitos impresos. Además la invención se refiere a un dispositivo de fijación, así como a un procedimiento para la unión distanciada de placa de circuitos impresos con un elemento de fijación de este tipo.

15 Por el documento DE 86 31 156 U1 se conoce un dispositivo de fijación con un tubo distanciador y un manguito distanciador. El tubo distanciador configura topes para una placa de circuitos impresos y el manguito distanciador. Mediante un tornillo se unen la placa de circuitos impresos, el tubo distanciador y el manguito distanciador.

20 Por el documento DE 10 2007 035 794 A1 se conoce un compuesto de placa de circuitos impresos en el que una primera placa de circuitos impresos está unida por medio de distanciadores de manera eléctricamente conductora con una segunda placa de circuitos impresos. En los distanciadores de plástico están fundidas clavijas de contacto. Una clavija de contacto doblada se fija por medio de soldante de manera eléctricamente conductora en la primera placa de circuitos impresos mientras que una segunda clavija de contacto mediante una abertura de montaje en la que se conduce una segunda placa de circuitos impresos y allí se suelda con ayuda de soldante. Lo desventajoso es que la fabricación del compuesto de placa de circuitos impresos es laboriosa y en particular no puede establecerse ninguna unión eléctricamente aislante.

25 Por el documento EP 0 357 362 A2 se conoce una carcasa para elementos constructivos electrónicos. En la carcasa está dispuesta una placa base que presenta zonas elevadas para la fijación de una placa de circuitos impresos. Para la fijación sirven elementos de fijación que están enclavados con las zonas elevadas y la placa de circuitos impresos.

30 La invención se basa por tanto en crear un elemento de fijación que haga posible una fijación sencilla en una placa de circuitos impresos. El elemento de fijación va a hacer posible en particular una unión eléctricamente aislante entre placa de circuitos impresos.

35 Este objetivo se consigue mediante un elemento de fijación con las características de la reivindicación 1. Por medio de la primera sección de fijación el elemento de fijación puede unirse de manera sencilla y automatizada con un elemento distanciador que sirve para la fijación en una primera placa de circuitos impresos. Además el elemento de fijación puede enclavarse por medio de la segunda sección de retención de manera sencilla y automatizada con una segunda placa de circuitos impresos, de modo que las placas de circuitos impresos están unidas entre sí de manera distanciada. La sección central dispuesta entre la sección de fijación y la sección de retención sirve para la configuración de un primer tope para la unión de la primera sección de fijación con el elemento distanciador respectivo, así como para la configuración de un segundo tope para la unión o enclavamiento y/o el alojamiento de la segunda placa de circuitos impresos en la segunda sección de retención. El elemento de fijación está fabricado a partir de un material elástico para la configuración de la sección de fijación y de la sección de retención en particular como por ejemplo un material de plástico.

45 La superficie de montaje garantiza de manera sencilla un montaje del elemento de fijación automatizado. Mediante la superficie de montaje dispuesta en el lado de los extremos en la segunda sección de retención el elemento de fijación puede sujetarse y montarse fácilmente de manera automatizada. Por ejemplo el elemento de fijación puede unirse de modo automatizado con el elemento distanciador respectivo. Además el elemento de fijación puede sujetarse con el elemento distanciador unido a este de modo automatizado para unir el elemento distanciador de manera sencilla y automatizada con la primera placa de circuitos impresos. La superficie de montaje sirve en particular como superficie de aspiración para sujetar el elemento de fijación neumáticamente.

50 Un elemento de fijación según la reivindicación 2 garantiza un montaje automatizado sencillo. Mediante la superficie de montaje configurada plana el elemento de fijación puede sujetarse de manera sencilla. Esto se realiza por ejemplo neumáticamente. Para la superficie de montaje A se aplica en particular:

60 $A > 3 \text{ mm}^2$, en particular $A > 4,5 \text{ mm}^2$, y en particular $A > 6 \text{ mm}^2$. La superficie de montaje está configurada preferiblemente en forma circular. Preferiblemente la superficie de montaje discurre perpendicular a un eje longitudinal central del elemento de fijación. Por ello de manera sencilla se hace posible un movimiento del elemento de fijación para la unión con el elemento distanciador, y/o para fijar el elemento distanciador en la primera placa de circuitos impresos en la dirección del eje longitudinal central.

65 Un elemento de fijación según la reivindicación 3 hace posible de manera sencilla un enclavamiento de la segunda sección de retención con una segunda placa de circuitos impresos. Al presentar la segunda sección de retención en la zona de la superficie de montaje un punto de deformación controlada, en particular un punto de rotura controlada

se hace posible una introducción sencilla de la segunda sección de retención en una escotadura respectiva en la segunda placa de circuitos impresos. Dado que ya no se necesita la superficie de montaje en el enclavamiento de la segunda sección de retención con una segunda placa de circuitos una deformación o una rotura de la superficie de montaje ya no es desventajosa.

5 Un elemento de fijación según la reivindicación 4 garantiza de manera sencilla un enclavamiento de la segunda sección de retención con una segunda placa de circuitos impresos. Al estar unidos los al menos dos brazos de retención en el lado de los extremos a través de una pared la segunda sección de retención por un lado configura una superficie de montaje. Por otro lado, los al menos dos brazos de retención distanciados el uno del otro debido al punto de deformación controlada, en particular el punto de rotura controlada puede desplazarse de manera sencilla radialmente a un eje longitudinal central del elemento de fijación. Dado que los brazos de retención pueden desplazarse de manera flexible se hace posible de manera sencilla un enclavamiento de la segunda sección de retención con una segunda placa de circuitos impresos. Preferiblemente los al menos dos brazos de retención están configurados de un material de plástico.

15 Un elemento de fijación según la reivindicación 5 garantiza de manera sencilla un enclavamiento de la sección de fijación configurada como primera sección de retención con un elemento distanciador. El al menos un primer saliente de retención se extiende en dirección radial partiendo del gorrón de apoyo. Por ejemplo, el al menos un primer saliente de retención está configurado a modo de lámina, de rosca o de disco.

20 Un elemento de fijación según la reivindicación 6 garantiza de manera sencilla una fijación segura del elemento de fijación en el elemento distanciador respectivo.

25 Un elemento de fijación según la reivindicación 7 garantiza una unión sencilla automatizada del elemento de fijación con el elemento distanciador respectivo. Al estrecharse la sección de fijación hacia su extremo libre esta puede introducirse de manera sencilla y segura en una escotadura respectiva del elemento distanciador.

30 Un elemento de fijación según la reivindicación 8 garantiza una fijación segura y automatizada de una segunda placa de circuitos impresos en la segunda sección de retención. Al estrecharse el al menos un segundo saliente de retención en la dirección de un extremo libre la segunda sección de retención puede introducirse de manera sencilla y segura en una escotadura respectiva de la segunda placa de circuitos impresos.

35 Un elemento de fijación según la reivindicación 9 garantiza una unión sencilla y automatizada con una primera placa de circuitos impresos. Un elemento distanciador unido con el elemento de fijación se suelda preferiblemente con una primera placa de circuitos impresos. Por ello el elemento distanciador presenta una temperatura elevada. Dado que el elemento distanciador está en contacto con el elemento de fijación también el elemento de fijación se solicita con una temperatura elevada. El material de plástico resistente a la temperatura impide un daño del elemento de fijación. Resistente a la temperatura significa en particular que hasta una temperatura mínima no tiene lugar un reblandecimiento del material de plástico. El elemento de fijación está configurado preferiblemente de un material de plástico de elevada temperatura, como por ejemplo LCP (LCP: *Liquid Crystal Polymer*, polímero de cristal líquido).

Un elemento de fijación según la reivindicación 10 hace posible una unión eléctricamente aislante entre dos placas de circuitos impresos.

45 Un elemento de fijación según la reivindicación 11 garantiza de manera sencilla una fijación fiable. El elemento de fijación puede fabricarse además de manera sencilla. La sección de fijación y/o la sección de retención están configuradas en particular de tal manera que la unión respectiva con el elemento distanciador o la placa de circuitos impresos es firme o puede volver a separarse. La invención se basa además en el objetivo de crear un dispositivo de fijación que de manera sencilla, flexible y automatizada haga posible una unión distanciada de placa de circuitos impresos.

50 Este objetivo se consigue mediante un dispositivo de fijación con las características de la reivindicación 12. Las ventajas del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención corresponden a las ventajas ya descritas del elemento de fijación de acuerdo con la invención. La primera sección de fijación del elemento de fijación está unida con el elemento distanciador. La unión entre la sección de fijación y el elemento distanciador puede estar configurada en arrastre de forma, en arrastre de fuerza y/o de material. Por ejemplo, la unión puede estar configurada como unión de retención, unión roscada, unión adhesiva y/o unión de moldeo por inyección. La sección de fijación está dispuesta preferiblemente en una escotadura del elemento distanciador y fijada en la misma. La escotadura está configurada por ejemplo como taladro pasante o taladro de agujero ciego. Mediante la configuración de dos piezas del dispositivo de fijación puede la distancia de la placa de circuitos impresos que va a unirse puede predeterminarse de manera sencilla y flexible mediante la longitud del elemento distanciador. Para ello por ejemplo de varios elementos distanciadores del mismo con longitud diferente según la distancia deseada puede seleccionarse un determinado elemento distanciador y unirse con el elemento de fijación. El elemento distanciador está configurado separado de la primera placa de circuitos impresos es decir no de manera integral con la primera placa de circuitos impresos. El elemento distanciador se fija con el elemento de fijación unido con este en una primera placa de circuitos impresos. A continuación una segunda placa de circuitos impresos puede enclavarse con

el elemento de fijación.

Un dispositivo de fijación según la reivindicación 13 garantiza de manera sencilla y fiable una fijación del elemento distanciador en la primera placa de circuitos impresos. El metal es por ejemplo acero o latón. Al constar el elemento
5 distanciador de un metal el dispositivo de fijación configura un componente SMD (SMD: dispositivo de montaje superficial) que se suelda por ejemplo junto con componentes SMD adicionales en la primera placa de circuitos impresos.

La invención se basa además en el objetivo de crear un procedimiento que de manera sencilla, flexible y
10 automatizada haga posible una unión distanciada de placa de circuitos impresos.

Este objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 14. Las ventajas del procedimiento de acuerdo con la invención corresponden a las ventajas ya descritas del elemento de fijación de acuerdo con la invención y del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención. El elemento de fijación respectivo
15 puede unirse con el elemento distanciador respectivo antes o después de que el elemento distanciador se fije o se suelde en la primera placa de circuitos impresos. Preferiblemente el elemento de fijación respectivo se une inicialmente con un elemento distanciador correspondiente para formar un dispositivo de fijación y a continuación el elemento distanciador se fija o se suelda en la primera placa de circuitos impresos. El procedimiento de acuerdo con la invención puede perfeccionarse en particular también con las características de las reivindicaciones 12 y 13.

Características, ventajas y detalles adicionales de la invención resultan de la siguiente descripción de varios ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1 una sección a través de un dispositivo de fijación según un primer ejemplo de realización que une
25 entre sí dos placas de circuitos impresos de manera distanciada,

la figura 2 una vista en perspectiva del dispositivo de fijación en la figura 1.

la figura 3 una vista en perspectiva de un elemento de fijación del dispositivo de fijación en la figura 2,

la figura 4 una vista perspectiva de un elemento distanciador del dispositivo de fijación en la figura 2,

la figura 5 una sección a través de un dispositivo de fijación según un segundo ejemplo de realización, que
35 une entre sí dos placas de circuitos impresos de manera distanciada, y

la figura 6 una sección a través de un dispositivo de fijación según un tercer ejemplo de realización que une
entre sí dos placas de circuitos impresos de manera distanciada.

A continuación, mediante las figuras 1 a 4 se describe un primer ejemplo de realización. Un dispositivo de fijación
40 sirve para la unión distanciada de una primera placa de circuitos impresos 2 con una segunda placa de circuitos impresos 3. El dispositivo de fijación 1 comprende un elemento de fijación 4 que está unido con un elemento distanciador correspondiente 5 en arrastre de forma.

El elemento de fijación 4 presenta una sección de fijación configurada como primera sección de retención 6 y una
45 segunda sección de retención 7 entre las cuales está configurada una sección central 8. Las secciones de retención 6, 7 están configuradas de manera integral con la sección central 8. Además, las secciones de retención 6, 7 están dispuestas de tal manera en la sección central 8 que el elemento de fijación 4 presenta un eje longitudinal central 9.

Las secciones de retención 6, 7 y la sección central 8 están configuradas a partir de un material de plástico que es
50 resistente hasta una temperatura de al menos 240 °C, en particular de al menos 260 °C, y en particular de al menos 280 °C. El material de plástico es eléctricamente aislante. Por ejemplo, el material de plástico es un plástico LCP (LCP: *Liquid Crystal Polymer*).

La sección central 8 está formada por una placa circular 10 que en un lado frontal dirigido a la primera sección de
55 retención 6 configura un primer tope 11 para el elemento distanciador 5 y en un lado frontal dirigido a la segunda sección de retención 7 configura un segundo tope 12 para la segunda placa de circuitos impresos 3. La sección central 8 se extiende esencialmente en perpendicular al eje longitudinal central 9.

Partiendo de la sección central 8 se extiende un gorrón de apoyo 13 de manera concéntrica al eje longitudinal
60 central 9. El gorrón de apoyo 13 presenta un cuerpo base de gorrón de apoyo 14 cilíndrico en el que en el lado de los extremos está dispuesta una punta de gorrón de apoyo 15 de modo que el gorrón de apoyo 13 se estrecha en la dirección de un extremo libre 16. En el cuerpo base de gorrón de apoyo 14 están dispuestas almas de gorrón de apoyo 17 enfrentadas entre sí relativas al eje longitudinal central 9 que discurren a lo largo del eje longitudinal central 9 y unen la punta de gorrón de apoyo 15 con la sección central 8. Entre las almas de gorrón de apoyo 17
65 están dispuestas a ambos lados del cuerpo base de gorrón de apoyo 14 varios primeros salientes de retención 18 que están dispuestos a lo largo del eje longitudinal central 9 distanciados entre sí. Los primeros salientes de

retención 18 están configurados a modo de láminas o de disco. Alternativamente los primeros salientes de retención 18 pueden estar configurados a modo de rosca. Los primeros salientes de retención 18 se extienden esencialmente a lo largo de la mitad del perímetro del cuerpo base de gorrón de apoyo 14. El gorrón de apoyo 13 y los primeros salientes de retención 18 correspondientes configuran la primera sección de retención 6.

5 La segunda sección de retención 7 se extiende partiendo de la sección central 8 de manera concéntrica al eje longitudinal central 9. La segunda sección de retención 7 comprende dos brazos de retención 19, 20, que están dispuestos distanciados entre sí en la sección central 8 y delimitan entre ellos un espacio libre 21 en forma de hendidura. Mediante la disposición distanciada los brazos de retención 19, 20 en el lado de los extremos pueden desplazarse en dirección radial de manera flexible. Los brazos de retención 19, 20 están unidos en el lado de los extremos mediante una pared 22 que delimita el espacio libre 21. La pared 22 está configurada delgada de tal manera que esta configura un punto de deformación controlada que permite un desplazamiento de los brazos de retención 19, 20 en dirección radial. Preferiblemente la pared 22 es delgada, de tal manera que esta presenta un punto de rotura controlada de modo que la pared 22 en el caso de un desplazamiento radial de los brazos de retención 19, 20 se destruye.

20 En un extremo libre 30 de la segunda sección de retención 7 los brazos de retención 19, 20 están configurados planos. Al discurrir la pared 22 al mismo nivel entre los brazos de retención 19, 20 la segunda sección de retención 7 en el lado de los extremos configura una superficie de montaje A plana. La superficie de montaje A discurre esencialmente perpendicular al eje longitudinal central 9. La superficie de montaje A está configurada en particular en forma circular. Preferiblemente se aplica: $A > 3 \text{ mm}^2$, en particular $A > 4,5 \text{ mm}^2$, y en particular $A > 6 \text{ mm}^2$. El punto de deformación controlada o punto de rotura controlada está configurado por tanto en la zona de la superficie de montaje A.

25 Los brazos de retención 19, 20 presentan en cada caso un cuerpo base de brazo de retención 23 y una punta de brazo de retención 24 dispuesta sobre el mismo. El cuerpo base de brazo de retención 23 correspondiente y la punta de brazo de retención 24 correspondiente están configurados en la sección transversal en forma de un segmento circular. El cuerpo base de brazo de retención 23 respectivo presenta a lo largo del eje longitudinal central 9 un radio constante de modo que el cuerpo base de brazo de retención 23 correspondiente está configurado en forma de una mitad de cilindro esencialmente. Por el contrario el radio de la punta de brazo de retención 24 respectiva disminuye a lo largo del eje longitudinal central 9 hacia el extremo libre 30 de modo que la segunda sección de retención 7 se estrecha en la dirección de la superficie de montaje A. Al tener un radio mayor la punta de brazo de retención 24 respectiva directamente de manera adyacente al cuerpo base de brazo de retención 23 correspondiente la punta de brazo de retención 24 configura con el cuerpo base de brazo de retención 23 correspondiente un segundo saliente de retención 25 correspondiente. El segundo saliente de retención 25 respectivo configura en un lado frontal dirigido a la sección central 8 un tercer tope 26 correspondiente. El tope 26 respectivo tiene la forma de una sección anular.

40 El elemento distanciador 5 presenta una sección distanciadora 27 y una sección de introducción 28 configurada de manera integral con la misma. La sección distanciadora 27 y la sección de introducción 28 están configuradas en forma de cilindro hueco y delimitan una escotadura de retención 29. La escotadura de retención 29 se extiende a lo largo de un eje longitudinal central 9' a través del elemento distanciador 5. En una pared interna dirigida a la escotadura de retención 29 el elemento distanciador 5 presenta una rosca interna 31 para enclavarse con los primeros salientes de retención 18. La sección distanciadora 27 presenta un radio mayor que la sección de introducción 28, de modo que el elemento distanciador 5 configura un tope de introducción 32 anular. Además la sección distanciadora 27 configura en un lado apartado de la sección de introducción 28 un tope 33 anular. El elemento distanciador 5 para la soldadura con la primera placa de circuitos impresos 2 consta de un metal, en particular de acero o latón.

50 A continuación se describe la unión distanciada de las placas de circuitos impresos 2, 3 con detalle. Las placas de circuitos impresos 2, 3 se unen entre sí de modo distanciado por medio de varios dispositivos de fijación 1. A continuación se describe a modo de ejemplo únicamente la unión de la placa de circuitos impresos 2, 3 por medio de uno de los dispositivos de fijación 1.

55 Inicialmente a partir del elemento de fijación 4 y del elemento distanciador respectivo 5 se fabrica el dispositivo de fijación 1. Para ello la primera sección de retención 6 se introduce en la escotadura de retención 29 por lo cual los primeros salientes de retención 18 se enclavan en la rosca interna 31. Mediante la punta de gorrón de apoyo 15 se facilita la introducción. La introducción se detiene cuando los toques 11 y 33 están en contacto el uno con el otro.

60 El elemento distanciador 5 se facilita como elemento constructivo separado. Preferiblemente se facilitan varios elementos distanciadores 5 del mismo tipo con una longitud diferente L de modo que según distancia deseada entre las placas de circuitos impresos 2, 3 puede seleccionarse un elemento distanciador 5 con una longitud L adecuada. El enclavamiento del elemento de fijación 4 con el elemento distanciador respectivo 5 puede realizarse manualmente o de modo automatizado. Un enclavamiento automatizado se realiza por ejemplo de tal manera que varios elementos de fijación 4 están dispuestos a modo de cinta y los elementos distanciadores 5 pueden equiparse de manera totalmente automática. Además, el enclavamiento automatizado puede por ejemplo realizarse de tal manera que el elemento de fijación 4 se sujeta neumáticamente en la superficie de montaje A plana y se introduce por medio

de un sistema de manejo adecuado con la primera sección de retención 6 en la escotadura de retención 29. El elemento distanciador 5 se sujeta a este respecto mecánicamente por medio del sistema de manejo. Escriba aquí la ecuación.

5 A continuación la primera placa de circuitos impresos 2 se fija en el dispositivo de fijación 1. Para ello el dispositivo de fijación 1 se sujeta neumáticamente en la superficie de montaje A y por medio de un sistema de manejo la sección de introducción 28 del elemento distanciador 5 se introduce en una abertura de introducción 34 correspondiente en la primera placa de circuitos impresos 2. La introducción se detiene mediante el tope de introducción 32. El elemento distanciador 5 metálico a continuación se suelda con la primera placa de circuitos impresos 2 mediante un soldante 35 de manera correspondiente a un componente SMD (SMD: *Surface Mounted Device*). En esta operación de soldadura pueden soldarse dado el caso también otros componentes SMD con la primera placa de circuitos impresos 2. El soldante 35 produce una unión firme entre el elemento distanciador 5 metálico y la primera placa de circuitos impresos 2. Al estar configurado el elemento de fijación 4 de un material de plástico resistente a las altas temperaturas el elemento de fijación 4 debido a la operación de soldadura no se daña.

15 A continuación la segunda placa de circuitos impresos 3 se une con el elemento de fijación 4. Para ello la segunda placa de circuitos impresos 3 se agarra manualmente o automáticamente y se mueve de tal manera en la dirección del eje longitudinal central 9 que la segunda sección de retención 7 se introduce en una escotadura 36 continua de la segunda placa de circuitos impresos 3. En la introducción los brazos de retención 19, 20 se desplazan radialmente en la dirección del eje longitudinal central 9 de modo que la pared 22 debido a la configuración se deforma o se destruye como punto de deformación controlada o punto de rotura controlada. Las puntas de brazo de retención 24 pueden conducirse de este modo de manera sencilla a través de la escotadura 36. El movimiento de la segunda placa de circuitos impresos 3 a lo largo del eje longitudinal central 9 se detiene cuando la segunda placa de circuitos impresos 3 choca contra el tope 12. La longitud axial de los cuerpos base de brazo de retención 23 está adaptada de tal manera que al chocar las puntas de brazo de retención 24 se conducen completamente a través de la escotadura 36 de modo que los terceros topes 26 forman un contratope para la segunda placa de circuitos impresos 3. Para ello la longitud axial de los cuerpos base de brazo de retención 23 corresponde aproximadamente al grosor de la segunda placa de circuitos impresos 3. Después de que las puntas de brazo de retención 24 se conduzcan completamente a través de la escotadura 36 los brazos de retención 19, 20 elásticos se desplazan de nuevo alejándose en la dirección radial del eje longitudinal central 9. El radio de los cuerpos base de brazo de retención 23 corresponde esencialmente al radio de la escotadura 36, de modo que la segunda placa de circuitos impresos 3 transversal al eje longitudinal central 9 está en contacto con los cuerpos base de brazo de retención 23 y se sujeta de manera segura. La segunda sección de retención 7 se fija de esta manera en dirección axial y radial de manera segura en la segunda placa de circuitos impresos 3.

35 Si la segunda placa de circuitos impresos 3 está configurada de tal manera que la escotadura 36' se ensancha en la dirección de un lado apartado de la primera placa de circuitos impresos 2 entonces la segunda placa de circuitos impresos 3 está en contacto con el tope 12 y se asegura en dirección radial. En la dirección axial la segunda placa de circuitos impresos 3 se mantiene en su posición debido a la gravedad. Esta configuración alternativa de la segunda placa de circuitos impresos 3 y de la escotadura 36' está representada en la figura 1 como línea de rayas.

45 A continuación mediante la figura 5 se describe un segundo ejemplo de realización. A diferencia del primer ejemplo de realización la segunda sección de retención 7 presenta un cuerpo base cilíndrico 37 y una punta circular 38 en la sección transversal. La punta 38 en el lado de los extremos configura la superficie de montaje A plana. Además la punta 38 configura un segundo saliente de retención 25 con un tercer tope 26. El elemento de fijación 4 está hecho de un material elástico, en particular de un material de plástico elástico o de goma, de modo que la segunda sección de retención 7 puede introducirse a través de la escotadura 36. En cuanto a la estructura adicional y el modo de funcionamiento adicional se remite al primer ejemplo de realización.

50 A continuación mediante la figura 6 se describe un tercer ejemplo de realización. A diferencia los ejemplos de realización precedentes la sección de fijación 6 está unida con el elemento distanciador 5 por arrastre de fuerza y/o en unión material. La sección de fijación 6 presenta para ello un gorrón de fijación 39 que está unido con la sección central 8. El gorrón de fijación 39 está dispuesto en una escotadura 40 del elemento distanciador 5. El gorrón de fijación 39 puede estrecharse de manera correspondiente a los ejemplos de realización precedentes hacia su extremo libre 16. Alternativamente el gorrón de fijación 39 puede estar configurado plano en el lado de los extremos. La escotadura 40 puede estar configurada como taladro pasante o taladro de agujero ciego. En la figura 6 se ilustra una configuración como taladro de agujero ciego. El gorrón de fijación 39 puede estar unido mediante una unión de ajuste prensado, una unión adhesiva o una unión por moldeo por inyección con el elemento distanciador 5. En el caso de una unión por moldeo por inyección el elemento distanciador 5 sirve como pieza de inserción para una máquina de moldeo por inyección, uniéndose el elemento de fijación 4 mediante moldeo por inyección directamente en la fabricación con el elemento distanciador 5. En cuanto a la estructura adicional y el modo de funcionamiento adicional se remite a los ejemplos de realización precedentes.

65 El montaje distanciador de acuerdo con la invención de placas de circuitos impresos 2, 3 garantiza por tanto una seguridad de proceso elevada y un elevado grado de automatización en el montaje de dos placas de circuitos impresos a una distancia definida.

La superficie de montaje facilita un sistema auxiliar de aspiración integrado y garantiza un equipamiento totalmente automático del dispositivo de fijación 1 en la primera placa de circuitos impresos 2. El sistema auxiliar de aspiración integrado no debe eliminarse posteriormente. La superficie de montaje está provista con un punto de deformación controlada o punto de rotura controlada, de modo que tras el equipamiento queda garantizada una función de presión o función de retención de la segunda sección de retención 7. Mediante el equipamiento SMD sobre la primera placa de circuitos impresos 2 y la unión por presión o unión de retención con la segunda placa de circuitos impresos 3 se omite cualquier tipo de atornillado por lo cual se garantiza una elevada seguridad en el proceso. Mediante el dispositivo de fijación 1 pueden unirse por tanto placas de circuitos impresos 2, 3 entre sí de manera distanciada, de modo sencillo, rápido, flexible y fiable.

5

10

REIVINDICACIONES

1. Elemento de fijación para fijar en una placa de circuitos impresos con
- 5 - una primera sección de fijación (6) para la unión con un elemento distanciador (5),
 - una segunda sección de retención (7) para enclavarse con una placa de circuitos impresos (3), y
 - una sección central (8) que para la configuración de un primer tope (11) para el elemento distanciador (5) y de un segundo tope (12) para la placa de circuitos impresos (3) está dispuesta entre la sección de fijación (6) y la sección de retención (7),
- 10 **caracterizado por que** la segunda sección de retención (7) en el lado de los extremos configura una superficie de montaje (A) que sirve como superficie de aspiración para la sujeción neumática del elemento de sujeción (4).
2. Elemento de fijación según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la superficie de montaje (A) está configurada plana y en particular discurre perpendicular a un eje longitudinal central (9) del elemento de fijación (4).
- 15 3. Elemento de fijación según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la segunda sección de retención (7) en la zona de la superficie de montaje (A) presenta un punto de deformación controlada, en particular presenta un punto de rotura controlada.
- 20 4. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la segunda sección de retención (7) presenta al menos dos brazos de retención (19, 20) que distanciados el uno del otro y en el lado de los extremos están unidos mediante una pared (22), configurando la pared (22) en particular un punto de deformación controlada.
- 25 5. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la sección de fijación (6) está configurada como primera sección de retención que presenta un gorrón de apoyo (13) dispuesto concéntricamente a un eje longitudinal central (9), en el que está configurado al menos un primer saliente de retención (18).
- 30 6. Elemento de fijación según la reivindicación 5, **caracterizado por que** en el gorrón de apoyo (13) a lo largo del eje longitudinal central (9) están configurados varios primeros salientes de retención (18).
7. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la sección de fijación (6) se estrecha hacia un extremo libre (16).
- 35 8. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la segunda sección de retención (7) configura al menos un segundo saliente de retención (25) y se estrecha en la dirección de un extremo libre partiendo del al menos un segundo saliente de retención (25).
- 40 9. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la sección de fijación (6), la sección de retención (7) y la sección central (8) están realizadas a partir de un material de plástico, que es resistente hasta una temperatura de al menos 240 °C, en particular de al menos 260 °C, y en particular de al menos 280 °C.
- 45 10. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la sección de fijación (6), la sección de retención (7) y la sección central (8) están realizadas a partir de un material de plástico eléctricamente aislante.
11. Elemento de fijación según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la sección de fijación (6), la sección de retención (7) y la sección central (8) están configuradas de manera integral entre sí.
- 50 12. Dispositivo de fijación para la unión distanciada de placas de circuitos impresos con
- un elemento distanciador (5) para la fijación en una primera placa de circuitos impresos (2),
 - un elemento de fijación (4) según una de las reivindicaciones 1 a 11 para la fijación en una segunda placa de circuitos impresos (3), estando unida la sección de fijación (6) con el elemento distanciador (5).
- 55 13. Dispositivo de fijación según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el elemento distanciador (5) está hecho de un metal para la soldadura con la primera placa de circuitos impresos (2).
- 60 14. Procedimiento para la unión distanciada de placas de circuitos impresos, con los siguientes pasos:
- facilitar una primera placa de circuitos impresos (2) y una segunda placa de circuitos impresos (3) que va a unirse a esta,
 - facilitar varios elementos distanciadores (5) y elementos de fijación (4) correspondientes según una de las reivindicaciones 1 a 11 que están unidos entre sí,
 - fijar los elementos distanciadores (5) en la primera placa de circuitos impresos (2), en particular mediante
- 65

ES 2 622 866 T3

soldadura de los elementos distanciadores (5) en la primera placa de circuitos impresos (2), y
- disponer la segunda placa de circuitos impresos (3) en los elementos de fijación (4), en particular de tal manera que las segundas secciones de retención (7) están enclavadas con la segunda placa de circuitos impresos (3).

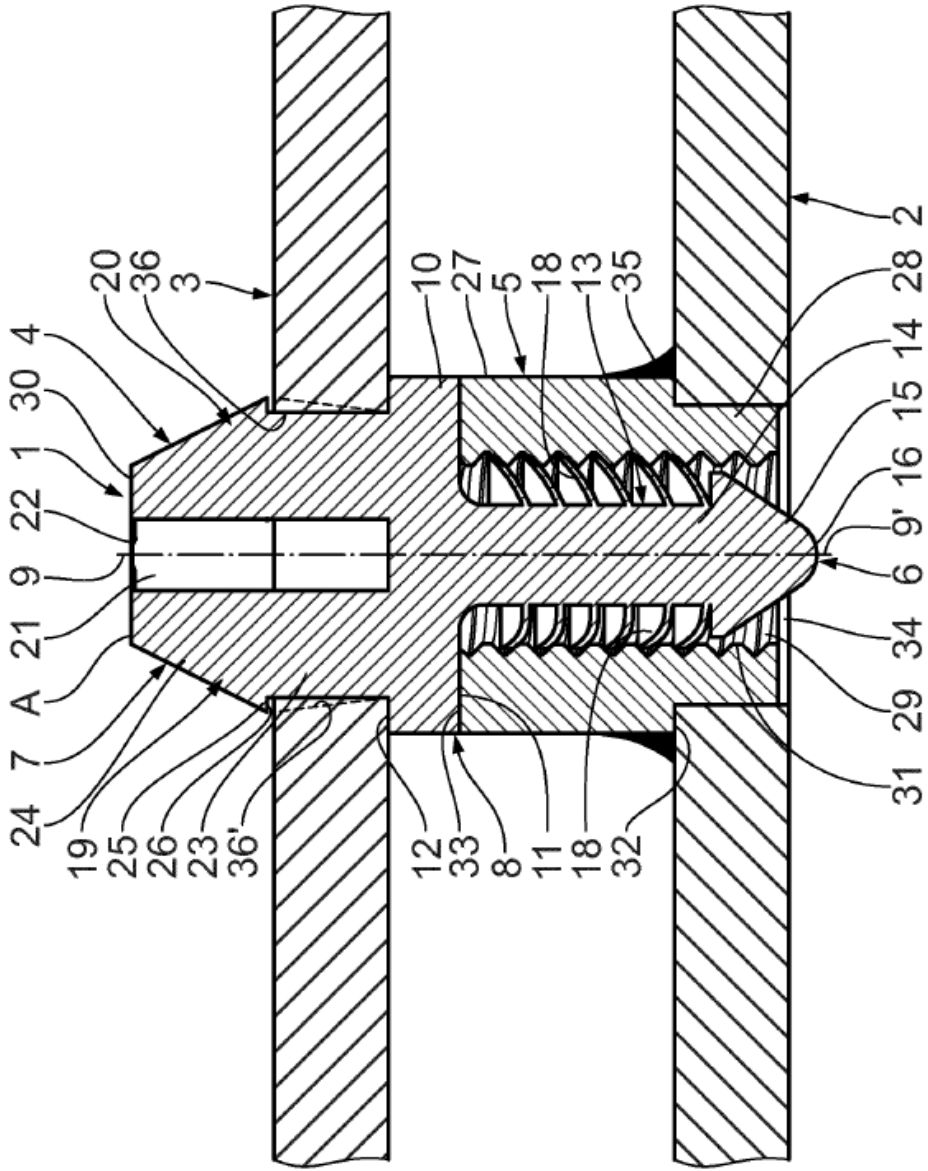


Fig. 1

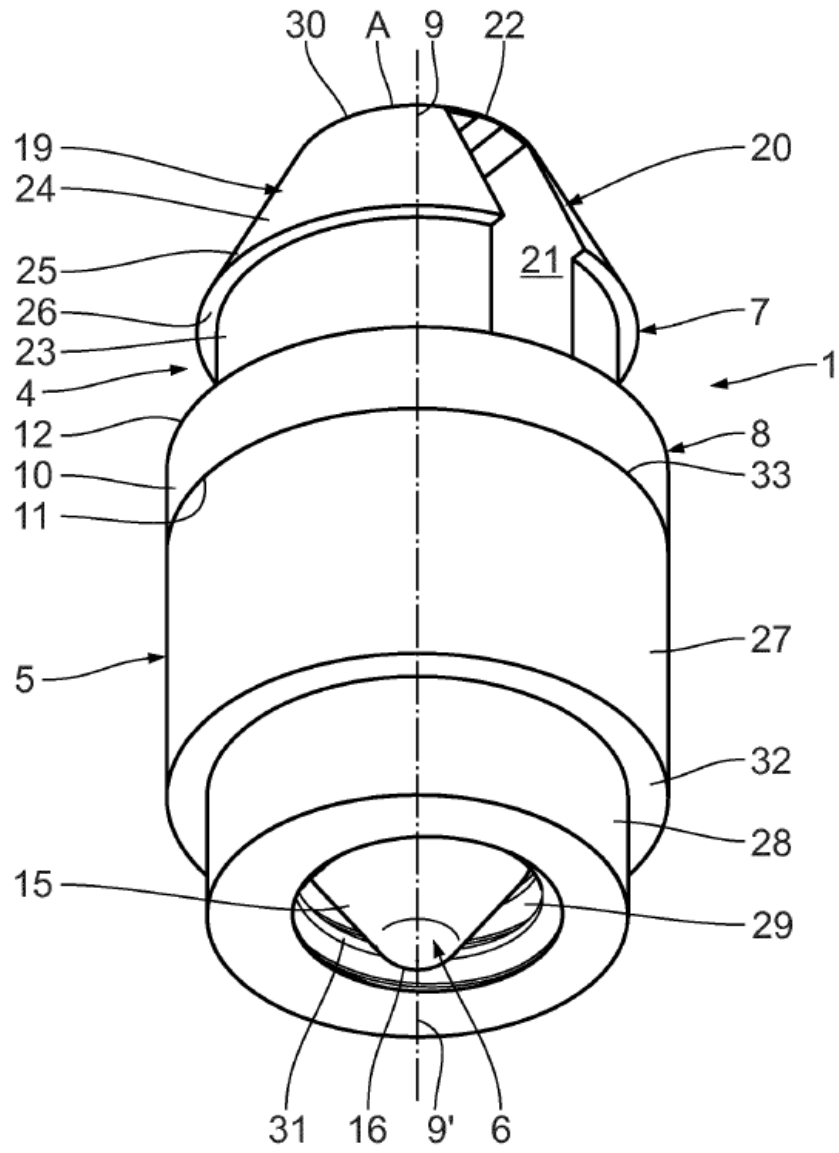


Fig. 2

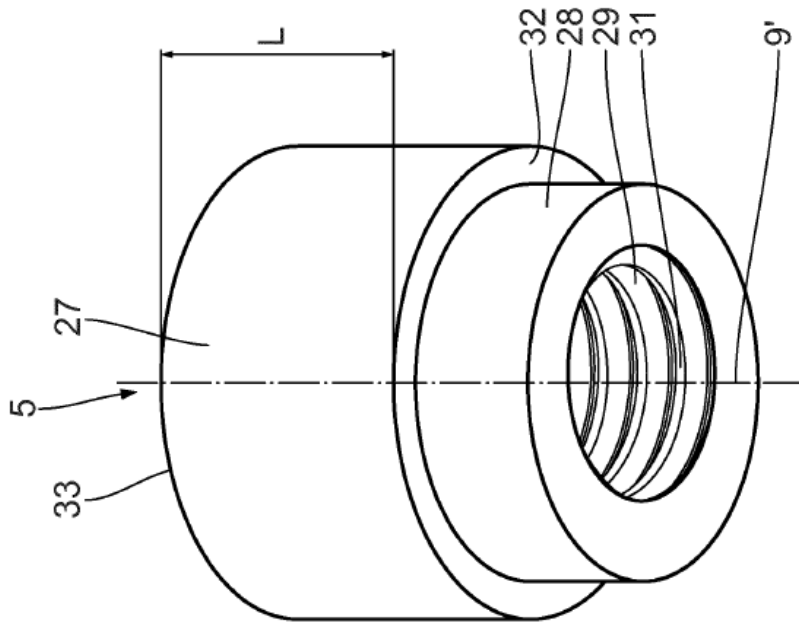


Fig. 4

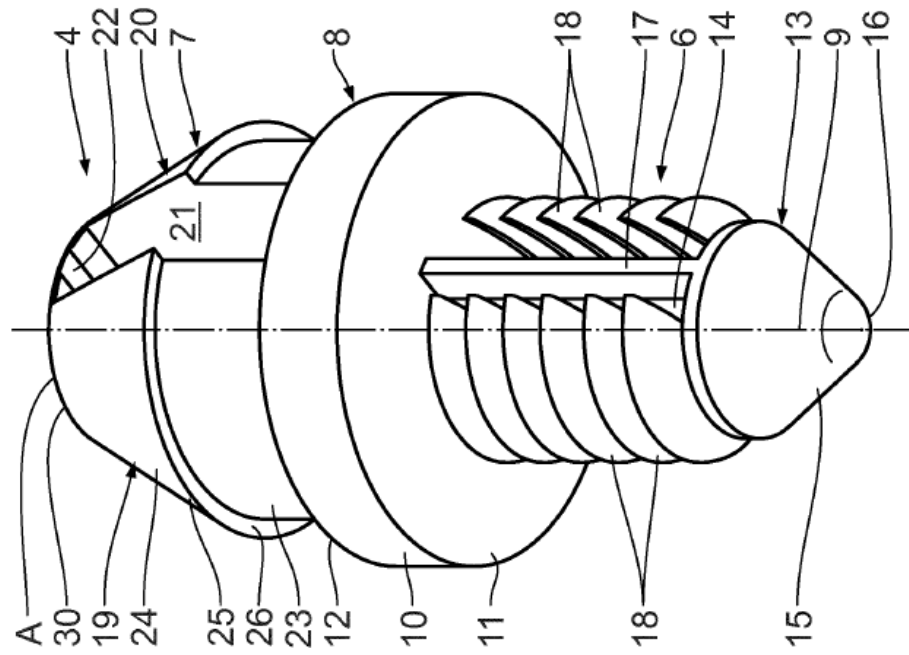


Fig. 3

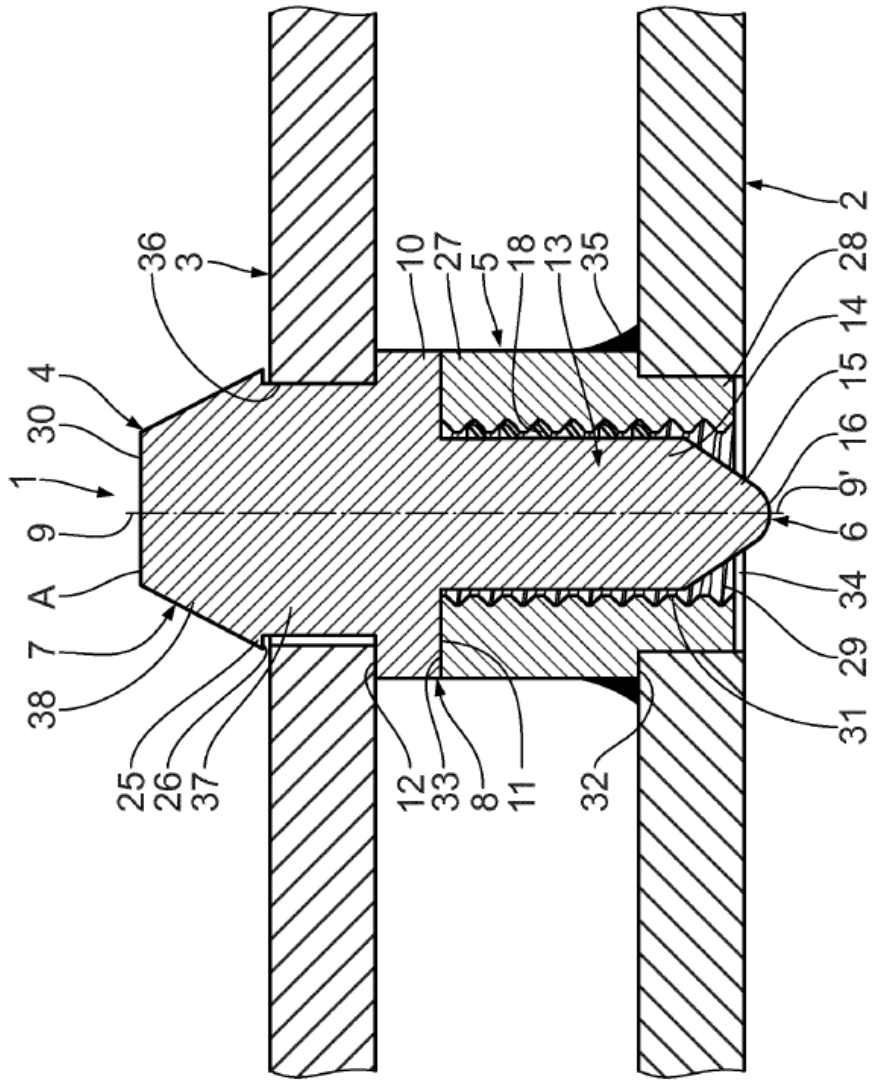


Fig. 5

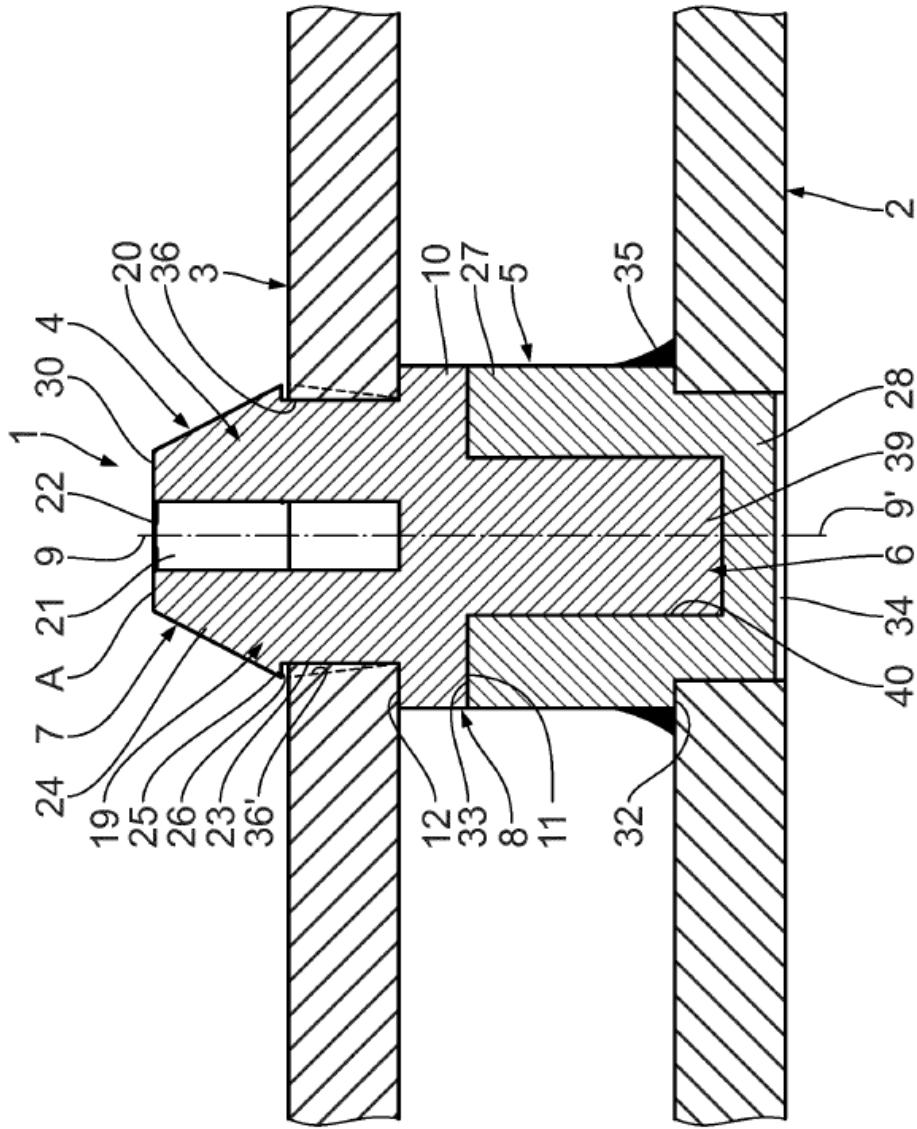


Fig. 6