

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 987**

51 Int. Cl.:

<b>H01H 37/04</b>	(2006.01)
<b>B23K 26/20</b>	(2014.01)
<b>H01H 37/00</b>	(2006.01)
<b>B23K 33/00</b>	(2006.01)
<b>B23K 26/242</b>	(2014.01)
<b>B23K 101/36</b>	(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.12.2014 PCT/EP2014/076688**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015 WO15082671**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2014 E 14812169 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 3050070**

54 Título: **Dispositivo de conmutación térmica, disposición de calefacción, así como procedimiento para el montaje de un dispositivo de conmutación térmica en un dispositivo de calefacción**

30 Prioridad:

**06.12.2013 DE 102013113650**

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

**04.06.2018**

73 Titular/es:

**INTER CONTROL HERMANN KÖHLER ELEKTRIK  
GMBH & CO. KG (100.0%)  
Schafhofstrasse 30  
90411 Nürnberg , DE**

72 Inventor/es:

**MARTIN, ANDREAS;  
ZIMMERMANN, FRÉDÉRIC;  
SCHMID, ALOIS y  
HAMM, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 670 987 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 de conmutación térmica, disposición de calefacción, así como procedimiento para el montaje de un dispositivo de conmutación térmica en un dispositivo de calefacción.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, así como a una disposición de calefacción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 15. Además, la presente invención se refiere a un procedimiento para la fijación de un dispositivo de conmutación térmica en un dispositivo de calefacción por medio de soldadura láser de acuerdo con la reivindicación 18.

## Contexto tecnológico

10 En dispositivos de conmutación térmica del tipo anterior que interesa, se trata en particular de reguladores de temperatura, limitadores de temperatura, controladores de temperatura o protectores contra sobretensión que están en contacto térmico con el dispositivo de calefacción de un objeto utilitario y, al sobrepasarse un valor umbral de temperatura predefinido, ejecutan automáticamente una operación de conmutación. Sobre todo, tales dispositivos de conmutación térmica se utilizan generalmente en objetos utilitarios como como, por ejemplo, hervidores de agua, calentadores de agua, cafeteras, lavadoras, planchas y similares.

15 En reguladores de temperatura sirve como sensor de temperatura en este sentido generalmente un disco de resorte bimetalico que adopta, en función de la temperatura, dos posiciones de resorte estables (flexiones) (disco de resorte bimetalico biestable) y en función de su flexión en cada caso se abre un circuito de corriente o se cierra de nuevo. En el caso de un protector contra sobretensión, en lugar de un disco de resorte bimetalico está previsto un dispositivo fusible, por ejemplo, un punto fusible, por medio del cual se pueda interrumpir un circuito de corriente al sobrepasar una temperatura.

20

Un correspondiente dispositivo de conmutación térmica en forma de un regulador térmico de temperatura, así como un protector térmico contra sobretensión se desvela, por ejemplo, en el documento DE 197 06 316 C2.

25 Tales dispositivos de conmutación se fijan en contacto térmico por lo general directamente en el dispositivo de calefacción como, por ejemplo, un tubo de agua, un acumulador de calor o similar del objeto utilitario en cuestión. Para ello, el dispositivo de conmutación térmica comprende un soporte térmicamente conductor, preferentemente con forma de placa, sobre el que se encuentra la carcasa o la base del dispositivo de conmutación térmica y que al mismo tiempo sirve para la fijación en la superficie del dispositivo de calefacción. Para la fijación del soporte con forma de placa, este presenta generalmente al menos una, preferentemente dos lengüetas de fijación situadas opuestamente entre sí con un taladro en cada caso. Una correspondiente placa de soporte se conoce, por ejemplo, por el documento DE 20 2005 019 880 U1. El dispositivo de conmutación térmica se fija, por ejemplo, en un perno roscado preinstalado en el dispositivo de calefacción por medio de una tuerca. Este tipo de fijación solo puede ser realizada manualmente. No es apropiada para una automatización. Además, en este sentido aparece frecuentemente un hueco de aire entre placa de soporte y el dispositivo de calefacción que provoca una transición térmica solo moderada y, de esta manera, elevados tiempos de reacción del dispositivo de conmutación térmica.

30

35 Además, para el alojamiento del taladro para el perno roscado, las lengüetas de fijación del soporte deben estar dimensionadas con suficiente tamaño, lo que a su vez provoca que este tipo de fijación tenga una elevada necesidad de espacio. A ello se añade que dispositivos de calefacción para objetos utilitarios, así como también el soporte de dispositivos de conmutación térmica a menudo se componen de aluminio.

40 Un dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento DE 198 52 883 C1. El dispositivo de conmutación térmica descrito en él se suelda en sus lengüetas de fijación orientadas transversalmente a los conectores de contactos por medio de láser directamente sobre la superficie del tubo de agua de un calentador de agua. Componentes de este tipo están expuestos a continuas variaciones de temperatura y, por tanto, tensiones de material. Por ello, no debe producirse un agrietamiento durante la operación de soldadura láser. Para la fijación por medio de soldadura láser, en el conocido dispositivo de conmutación, tanto en las lengüetas de fijación de la placa de soporte como en las superficies de apoyo debe efectuarse sobre el tubo de agua en cada caso un estampado previo. Por ello se requiere un considerable esfuerzo de elaboración. A ello se añade que dispositivos de calefacción para objetos utilitarios, así como también el soporte de dispositivos de conmutación térmica frecuentemente se componen de aluminio, lo que dificulta la fijación por medio de soldadura láser debido a la difícil soldadura de aluminio por el estrecho intervalo de fusión, así como a la formación de capas de óxido. Frecuentemente, en la soldadura láser se provoca un agrietamiento, de lo cual resulta el peligro de que se suelte el dispositivo de conmutación térmica y, por falta de una transferencia de calor suficiente, no pueda ejercer su función. El documento EP 1 249 851 muestra (véanse figuras 1A-1D y 5) un dispositivo de conmutación térmica 1 con un objeto utilitario que comprende un dispositivo de calefacción (véanse también los dos últimos párrafos de la página 5) con: un soporte 50 que presenta lengüetas de fijación 51 térmicamente conductoras

45

50 por medio del cual se puede montar el dispositivo de conmutación 1 en contacto térmico con el objeto utilitario, un elemento funcional 2, 3 que reacciona a la temperatura para garantizar una función de conmutación dependiente de la temperatura del dispositivo de conmutación térmica 1, así como un dispositivo de conmutación térmica 1 con un

55

objeto utilitario que comprende un dispositivo de calefacción (véanse también los dos últimos párrafos de la página 5) con: un soporte que presenta lengüetas de fijación 51 térmicamente conductoras por medio del cual se puede instalar el dispositivo de conmutación 1 en contacto térmico con el objeto utilitario (véase en particular figura 5 y párrafo de las líneas 33-34 de la página 8), un elemento funcional 2, 3 que reacciona a temperaturas para garantizar un función de conmutación dependiente de la temperatura del dispositivo de conmutación térmica 1, así como conectores de contactos 11', 12' (véase figura 1D) para la conexión del dispositivo de conmutación térmica 1 a un tramo de cableado eléctrico, pudiendo ser unido el soporte 50 en la zona de sus lengüetas de fijación 51 con el objeto utilitario que está en contacto térmico por medio de soldadura láser (véase figura 5 y párrafo de las líneas 33-34 de la página 8).

## 10 **Objetivo de la presente invención**

El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un nuevo dispositivo de conmutación térmica del tipo genérico que, reduciendo el esfuerzo de elaboración, garantice una seguridad de funcionamiento mejorada del dispositivo de conmutación térmica, así como de la disposición de calefacción que comprende este. El objetivo de la presente invención consiste, además, en proporcionar un procedimiento de soldadura láser de un dispositivo de conmutación térmica sobre la superficie de un dispositivo de calefacción con el que se pueda obtener una seguridad de funcionamiento mejorada de un dispositivo de conmutación térmica fijado en contacto térmico junto con la posibilidad simultánea de una automatización.

### **Solución del objetivo**

El objetivo anterior se resuelve con el dispositivo de conmutación térmica del tipo genérico por medio de las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Configuraciones particulares de la invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

Al presentar el soporte, preferentemente con forma de placa, que establece el contacto térmico en su lado superior y/o en su zona marginal lateral una zona preparada en particular mediante conformación especialmente para el acoplamiento del rayo láser, en cuya área está previsto un contorneado y/o estructuración de la superficie del soporte, previsto preferentemente mediante estampado de una sola pieza con el material de soporte y que se reduce hacia el lado inferior, se puede obtener una clara reducción del agrietamiento y, por tanto, un mejora esencial, efectiva y también reproducible, de la calidad de fijación sin que sea necesario efectuar un estampado para la generación de una curvatura o abombamiento en la correspondiente lengüeta de fijación y la superficie del dispositivo de calefacción. El soporte con forma de placa puede estar formado, por tanto, de manera plana en su lado inferior, es decir, apoyarse de manera plana sobre la superficie del dispositivo de calefacción. En contraposición con las superficies curvadas la una hacia la otra mediante estampación, en las que siempre aparecerá cierto hueco de aire en función de la elaboración, en este caso se obtiene una transferencia de calor considerablemente mejorada en la zona de la línea de soldadura láser, pero también en la restante superficie de contacto entre soporte y la superficie del dispositivo de calefacción. Esto a su vez provoca, con elevada seguridad de fijación, simultáneamente tiempos de reacción considerablemente más cortos del dispositivo de conmutación térmica. La invención permite también que, para la fabricación de la unión de soldadura láser, el rayo láser pueda ser posicionado para la operación de soldadura oblicuamente desde el lado, por ejemplo, en caso de un "sombreado" de la línea de soldadura por un conector de contacto que se encuentre por encima. La invención también posibilita realizar una fijación de un dispositivo de conmutación térmica en un dispositivo de calefacción en una etapa de proceso automatizado con calidad de fijación reproducible. Además, en comparación con una lengüeta de fijación con orificio para atornillar, solo es necesario un pequeño voladizo de la lengüeta de fijación del soporte hacia la carcasa, por medio de lo cual son posibles disposiciones que ahorran mucho espacio.

Preferentemente, las lengüetas de fijación del soporte, preferentemente a ambos lados, son sobrepasadas por los conectores de contactos que se encuentran por encima.

La zona formada especialmente para el acoplamiento del rayo láser está prevista en ambas lengüetas de fijación del soporte.

Debido al contorneado y/o estructuración de la zona preparada, al tocar el rayo láser sobre la zona del soporte, tiene lugar una reflexión reducida, en particular una reducida reflexión de dispersión del rayo láser y, en consecuencia, una salpicadura reducida de material fundido en comparación con una zona del soporte que no presenta un contorneado y/o estructuración. Investigaciones han puesto de manifiesto que una reducción de material orientada hacia abajo, es decir, hacia el lado inferior del soporte, posibilita un acoplamiento considerablemente mejorado del rayo láser en el material del soporte, así como en el dispositivo de calefacción que se encuentra debajo, por medio de lo cual se puede impedir un agrietamiento de manera efectiva y reproducible. De esta manera, se obtiene una larga vida útil de la unión entre el elemento de conmutación térmica y el dispositivo de calefacción. Preferentemente, la soldadura láser se efectúa bajo gas protector. De esta manera, se puede reducir más el peligro de agrietamiento. Además, se presenta la ventaja de que, por medio de la reducción de material en combinación con un láser de potencia reducida, se puede generar una costura de soldadura de tensión reducida en la costura de contacto.

Al encontrarse el contorneado y/o estructuración que se reduce de la superficie en una lengüeta de fijación del soporte, la lengüeta de fijación puede estar diseñada en su longitud relativamente corta en comparación con una lengüeta de fijación para su montaje mecánico, por medio de lo cual se obtienen ventajas de espacio en el montaje.

5 Al estar diseñado el lado inferior de la lengüeta de fijación de manera plana, no es necesario llevar a cabo medidas preparatorias en la superficie del dispositivo de calefacción, al contrario de lo que sucede en el estado de la técnica. El soporte se apoya plano sobre la superficie de apoyo del dispositivo de calefacción, por medio de lo cual se puede obtener una transferencia de calor mejorada.

10 De acuerdo con la invención, la zona preparada para la soldadura láser no se limita solo a la zona marginal exterior del soporte, sino que puede estar prevista también en una rotura o una hendidura en la superficie del soporte o de sus lengüetas de fijación. En el caso de una rotura, puede optarse, por ejemplo, entre una fijación por medio de soldadura láser y una fijación por medio de un perno.

15 Alternativamente, también puede estar previsto de acuerdo con la presente invención que la zona no comprenda ningún contorneado que reduzca la sección transversal hacia el lado inferior del soporte. La estructuración de la superficie se aplica en este sentido en un soporte que no se reduce. A este respecto, el soporte y/o la correspondiente lengüeta de fijación presentan, independientemente de la estructuración de la superficie, un espesor constante, de tal modo que la estructuración de la superficie se extiende en una posición de altura constante en el soporte o la lengüeta de fijación. Esta configuración de la invención se caracteriza por una fabricación particularmente sencilla, dado que solo debe aplicarse la estructuración de la superficie.

20 Como contorneado que se reduce del soporte o de la correspondiente lengüeta de fijación, está previsto convenientemente un borde biselado. Este puede efectuarse de manera sencilla mediante una operación de estampado después de que el soporte haya sido recortado a partir del material de partida con forma de placa. Preferentemente, el borde biselado se encuentra solo en la zona frontal de la correspondiente lengüeta de fijación. El borde biselado puede presentar cualquier ángulo. Preferentemente, el ángulo del borde biselado se sitúa en un intervalo de 25° a 75°.

25 En función de la necesidad, el contorneado que se reduce también puede estar redondeado, pudiendo estar formado el redondeo cóncavo o convexamente.

En el borde biselado, también pueden estar redondeados o aplanados los restantes bordes en cada caso. El borde biselado puede extenderse también solo en una parte parcial del espesor del soporte.

30 Al estar previsto adicionalmente en la zona del contorneado que se reduce un perfilado de superficie, en particular si se usa láser con una mayor potencia, se obtiene un mejor acoplamiento del rayo láser y, con ello, se reduce simultáneamente la formación de salpicaduras de soldadura.

En función de la necesidad, como perfilado de superficie puede estar prevista una estructura de superficie compuesta de una variedad de ranuras, nudos, pirámides, puntas, depresiones, ondas, etc. También puede emplearse una rugosidad como perfilado de superficie.

35 Si la orientación de los conectores de contactos en la carcasa, es decir, su línea de unión imaginaria, y la orientación de la línea de unión imaginaria de la zona preparada en cada caso para la soldadura láser son iguales, lo que, por ejemplo, es el caso si la soldadura láser debe efectuarse en la zona de sombreado del correspondiente conector de contacto, se puede fabricar sobre la base de la invención una unión particularmente efectiva entre el soporte y la base por medio de soldadura láser.

40 De manera conveniente, el dispositivo de conmutación de acuerdo con la invención se adecúa de manera muy particular para el caso de que el soporte o las lengüetas de fijación del mismo se compongan de aluminio o una aleación de aluminio, puesto que una variedad de dispositivos de calefacción en objetos utilitarios se compone de aluminio o de aleación de aluminio debido al bajo peso, así como a las buenas características de transferencia de calor. La presente invención comprende, como se reivindica también, un dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 11, en el que en el soporte está alojado un material de soldadura. En el caso del material de soldadura, se trata preferentemente de un aluminio o una aleación de aluminio que contiene silicio, en cada caso con un contenido de Si de más del 3 % en peso. La ventaja de esta configuración de la invención consiste en que, junto con la mejora de la calidad de la unión soldada, se puede alimentar correspondientemente un soporte previamente preparado a la operación de soldadura, en particular también en el marco de un proceso de automatización. Preferentemente, el material de soldadura está fijado en el soporte de tal modo que se presenta una unidad manipulable (también automatizada) compuesta de dispositivo de conmutación térmica y material de soldadura. En este sentido, se puede prescindir de un dispositivo de alimentación para el material de soldadura.

De manera conveniente, el material de soldadura puede estar alojado en una hendidura o alojamiento en el soporte o prensado en un lado del soporte o sobre él. De manera conveniente, el material de soldadura se encuentra en un borde o al menos en la zona de un borde del soporte o de la lengüeta de fijación.

5 El material de soldadura puede tener forma de alambre o de capa. El material de soldadura con forma de alambre tiene la ventaja de que puede ser alojado de manera sencilla en hendiduras o escotaduras en el soporte. El material de soldadura con forma de capa puede pensarse o bien sobre el lado inferior del soporte o también estar conformado alrededor del lado frontal del soporte. El material de soldadura con forma de capa puede estar formado ventajosamente en el material de partida para la fabricación del soporte (por ejemplo, enchapado, soldado o presionado). La presente invención se refiere, además, a una disposición de calefacción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 15, que está caracterizada por que presenta un dispositivo de conmutación térmica de acuerdo al menos con una de las reivindicaciones 1 a 14.

15 La disposición del dispositivo de conmutación térmica y de la superficie del dispositivo de calefacción puede formar de acuerdo con la invención un paso tipo escalón, estando prevista una costura de soldadura láser en el punto de costura de la transición entre el soporte del dispositivo de conmutación térmica y la superficie del dispositivo de calefacción o de la placa de fijación que se encuentra entremedias, unida con el dispositivo de calefacción.

20 Alternativamente, en caso de requerirse, el borde exterior del soporte del dispositivo de conmutación térmica y la superficie lateral del dispositivo de calefacción también puede formar un paso liso, estando prevista en este caso la costura de soldadura láser en el punto de soldadura de la transición entre el soporte del dispositivo de conmutación térmica y la superficie del dispositivo de calefacción. La invención posibilita con ello variar las disposiciones en función de los usos de los grupos constructivos que deben unirse.

25 La presente invención se refiere, además, a un procedimiento para la fijación de un dispositivo de conmutación térmica sobre la superficie de un dispositivo de calefacción de un objeto utilitario o sobre una placa de fijación que se encuentra entremedias unida con el dispositivo de calefacción por medio de soldadura láser, estando caracterizado el procedimiento por que se emplea un dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1 - 14.

30 De manera conveniente, debido a la formación del soporte de acuerdo con la invención, el rayo láser puede caer oblicuamente desde arriba sobre la zona del soporte preparada especialmente para la soldadura láser. Esto posibilita soldar de manera exenta de agrietamientos puntos del soporte o de sus lengüetas de fijación que se encuentran en particular en la zona de sombreado de los conectores de contactos. Así mismo, en este sentido se posibilita que se puedan utilizar solo lengüetas de fijación que sobresalgan escasamente hacia la carcasa. Incluso en configuraciones del soporte que no son parte de la presente invención, en las que no están previstas lengüetas de fijación, se puede efectuar de este modo una soldadura sin grietas.

35 Según el procedimiento de acuerdo con la invención, se puede utilizar un láser con una longitud de onda solo pequeña. Preferentemente, se pueden emplear láseres con una longitud de onda en el intervalo de 400 - 1200 nm, preferentemente en el intervalo de 400 - 750 nm. Esto tiene la ventaja de que la energía puede acoplarse mejor en el material, puesto que la energía aplicada por el láser es mejor absorbida por el material. De ello resulta a su vez que se requiera una potencia menor del rayo láser. Son suficientes rayos láser con una potencia de aproximadamente 50 vatios. Los denominados "láseres verdes" se sitúan en esta área de potencia. Adicionalmente, se obtiene de este modo la ventaja de que se produce un calentamiento menor del elemento de conmutación térmica durante la operación de soldadura. Sobre todo en la soldadura de un fusible térmico sobre un dispositivo de calefacción, se presenta el problema de que, debido a una entrada de calor elevada, de manera involuntaria se puede activar el punto fusible del fusible, por medio de lo cual se destruye el elemento de conmutación térmica.

40 De manera conveniente, con el láser con la longitud de onda en el intervalo de 400 - 1200 nm, preferentemente 400 - 750 nm, también puede tener lugar un precalentamiento o preinicialización de la zona preparada para la soldadura. De esta manera, la zona provista con el contorneado y/o estructuración de superficie puede liberarse de una capa de óxido superficial. A continuación, gracias al precalentamiento o inicialización, se puede soldar preferentemente con un láser de mayor longitud de onda o mayor potencia.

45 Alternativamente, se puede utilizar un láser con una longitud de onda reducida (por ejemplo, láser verde) simultáneamente con un láser con mayor longitud de onda.

50 El uso de un láser bifocal, es decir, de un láser con dos puntos de ignición para la generación un rayo láser focalizado, así como de un rayo láser no focalizado sirve, por un lado, para calentar la zona marginal de la costura de soldadura, así como, por otro lado, para realizar la propia soldadura. También de esta manera puede reducirse adicionalmente la formación de grietas.

55 Mediante el uso de materiales de soldadura se puede optimizar el comportamiento de fundido del material que debe soldarse. Preferentemente, la soldadura láser se efectúa bajo gas protector. De esta manera, se puede reducir aún

más el peligro de agrietamiento.

Preferentemente, el dispositivo de radiación del rayo láser está orientado en relación con la superficie inclinada (contorneado que se reduce) perpendicularmente.

5 Alternativamente, el dispositivo de radiación del rayo láser también puede estar orientado, en relación con la superficie inclinada (contorneado que se reduce), inclinado hacia arriba o hacia abajo, de manera particularmente preferente con un ángulo de inclinación de hasta  $\pm 20^\circ$ .

Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de radiación del rayo láser también puede estar orientado, en relación con la superficie inclinada (contorneado que se reduce) inclinado lateralmente, de manera particularmente preferente con un ángulo de inclinación de hasta  $\pm 20^\circ$ .

10 **Descripción de la invención con ayuda de ejemplos de realización**

Configuraciones útiles de la presente invención se explican con más detalle a continuación. Características que no varían, en aras de la claridad, se reflejan solo una vez en los dibujos. Muestran:

- 15 la Figura 1 una configuración conveniente de un dispositivo de conmutación térmica en forma de un regulador de temperatura de acuerdo con la presente invención en representación en perspectiva (figura 1A), así como en representación de corte (figura 1B);
- la Figura 2 una representación en perspectiva del soporte con forma de placa del dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con la figura 1;
- 20 la Figura 3 posición y formación de la costura de soldadura láser en la zona del lado frontal del soporte con forma de placa en representación en perspectiva de la disposición en su conjunto (figura 3A), así como en representación de corte aumentada, esquemática (figura 3B);
- la Figura 4 diferentes configuraciones de la formación de borde que se reduce del soporte con forma de placa con perfilado de superficie en la zona del borde y sin él, en cada caso en vista de fragmento aumentada;
- 25 la Figura 5 diferentes configuraciones de la correspondiente lengüeta de fijación del soporte con forma de placa para la fijación del soporte con forma de placa por medio de soldadura láser en vista en perspectiva;
- la Figura 6 otras configuraciones de lengüetas de fijación con estructuración superficial, pero con espesor de capa constante en la zona de las lengüetas de fijación, en vista en perspectiva;
- 30 la Figura 7 otras configuraciones de un regulador de temperatura con otro diseño del soporte con forma de placa de acuerdo con la presente invención en vista en perspectiva (figura 7A), en vista de corte (figura 7B), y también como variante con segmentos perimetrales exteriores para la soldadura láser (figura 7C);
- la Figura 8 diferentes configuraciones en la zona de la correspondiente lengüeta de fijación del soporte con forma de placa con material de soldadura en cada caso en representación de corte parcial simplificado;
- 35 la Figura 9 una fijación de un regulador de temperatura por medio de una costura de soldadura láser en la costura de separación de los planos situados al ras entre soporte y dispositivo de calefacción en el lado inferior.

40 La referencia 1 en la figura 1A designa una configuración conveniente de un dispositivo de conmutación térmica de la presente invención en forma de un regulador de temperatura. El regulador de temperatura comprende una carcasa 16 (también denominada "zócalo") compuesta preferentemente de cerámica, que se apoya sobre un soporte con forma de placa 2. El soporte 2 se compone de un material con conductividad térmica, en particular de metal, preferentemente de aluminio. Comprende en cada caso un brazo de fijación 7 en cada zona de esquina del soporte 2 que penetra en cada caso en una escotadura del lado exterior de la carcasa 16 y sujeta en posición ambas partes entre sí.

45 Para la conexión del regulador de temperatura 1 a un circuito de corriente eléctrica (no representado), en el lado superior del mismo se encuentran dos conectores de contactos 4a, 4b. En el lado inferior, la carcasa posee una escotadura. En la zona de esta escotadura, se apoya un disco bimetálico 21 sobre el lado superior del soporte 2 y es

5 sujeta en posición marginalmente por salientes 3 dispuestos perimetralmente. El disco bimetálico adopta en función de la temperatura dos posiciones estables (disco de resorte bimetálico biestable). Las dos posiciones son detectadas por medio de un elemento de detección mecánico, por ejemplo, en forma de un pasador 22 dispuesto verticalmente y transmitidas a un resorte de contacto 23 dispuesto en la zona superior de la carcasa 16. En una primera posición estable del disco bimetálico 21, el pasador 22 es presionado hacia arriba hacia el resorte de contacto 23 y, de esta manera, se mantiene cerrado el contacto eléctrico entre los dos conectores de contactos 4a, 4b. El resorte de contacto 23 está unido de manera fija, por ejemplo, con el conector de contacto 4a izquierdo en la figura 1B. El conector de contacto 4b derecho en la figura 1B se sujeta en posición de cierre, por ejemplo, solo por medio de la fuerza de presión condicionada por el disco bimetálico 21, así como por el pasador 22. Tan pronto como el disco bimetálico 21, debido al rebasamiento o la caída por debajo de un valor umbral de temperatura, se mueve a su segunda posición estable (por ejemplo, situada más profunda) (segunda posición de resorte), el pasador 22 se mueve hacia abajo, por ejemplo, debido al pretensado del resorte de contacto 23, así como a la fuerza de gravedad. El contacto eléctrico se abre de esta manera en la zona del conector de contacto 4b derecho en la figura 1B.

15 El regulador de temperatura representado en la figura 1 está previsto para ser fijado en contacto térmico directamente sobre la superficie de un dispositivo de calefacción (no representado en la figura 1) o una placa de fijación que se encuentra entremedias, unida con el dispositivo de calefacción por medio de soldadura láser. Para ello, el soporte 2 comprende al menos una, preferentemente dos zonas 8 situadas opuestamente en las que debe efectuarse una soldadura láser y que han sido sometidas propiamente para la soldadura láser a una preparación de forma. Para ello, el soporte 2 dispone preferentemente de una lengüeta de fijación 5, 6 que sobresale en cada caso exteriormente en la carcasa 16 con una formación de borde en cada caso especialmente prevista para la soldadura láser, que, en la forma de realización representada en la figura 1, está preferentemente inclinada, es decir, biselada. El ángulo de biselado puede ser cualquiera, preferentemente se sitúa en el intervalo de 25° a 75°.

25 Esta formación de borde de la correspondiente lengüeta de fijación 5 o 6 del soporte 2 se ve más claramente a partir de la representación de acuerdo con la figura 2. De acuerdo con ella, en la zona del lado frontal de la correspondiente lengüeta de fijación 5, 6 está prevista una reducción de sección transversal o reducción de material en forma de una superficie inclinada o bisel inclinado hacia abajo. En la figura 2 se puede ver una escotadura 9 con forma circular que sirve para que el disco bimetálico 21 también pueda moverse libremente hacia abajo.

30 La figura 3A muestra la disposición del regulador de temperatura 1 sobre el lado superior de un dispositivo de calefacción 15 tras soldadura láser concluida. A este respecto, véanse también figuras 1 y 2, las zonas 8 para la fabricación de la soldadura láser se encuentran en dirección longitudinal de la carcasa 16, lo que tiene la ventaja de que no pueden llegar salpicaduras de soldadura, debido a la carcasa 16 cerrada en esta zona, al interior del regulador de temperatura 1, es decir, hacia el disco bimetálico 21. Con la referencia 19, se designa la correspondiente costura de soldadura alargada o también cordón de soldadura. Esta discurre solo a lo largo de la zona 8 del soporte 2 preparada especialmente para la soldadura en relación con su forma.

35 La figura 3B muestra en representación principalmente aumentada la formación homogénea de la costura de soldadura láser 19 en la zona 8, es decir, en la zona del lado frontal inclinado del soporte con forma de placa 2. El soporte con forma de placa 2 se apoya de manera plana sobre el lado exterior de la pared 17 del dispositivo de calefacción 15 que contiene, por ejemplo, agua caliente. En la zona de la inclinación en el lado delantero frontal de la lengüeta de fijación 6 del soporte 2, se genera una zona de fusión homogénea condicionada por el rayo láser 10 tanto en el soporte 2 como en la pared 17 del dispositivo de calefacción 15. Esto provoca una considerable reducción del peligro de un agrietamiento en estas zonas y, con ello, al mismo tiempo una mejora considerable de la calidad de la unión por soldadura láser. Preferentemente, la soldadura láser se efectúa bajo gas protector. De esta manera, se puede reducir aún más el peligro de agrietamiento.

45 Al estar apoyado el soporte 2 o la lengüeta de fijación 5 o 6 del soporte 2 de manera plana sobre el lado superior de la pared 17 del dispositivo de calefacción 15 y no ser necesaria ninguna elaboración de las superficies en la zona de contacto, se da una transferencia de calor  $W$  mejorada tanto en la zona interior del soporte 2 como en la zona de la costura de soldadura 19 y se producen, por ello, tiempos de reacción particularmente bajos del elemento de conmutación térmica.

50 La reducción del borde del soporte 2 o de la lengüeta de fijación 6 en la zona 8, por ejemplo, en forma de un borde biselado, como se representa en la figura 3, hace que se pueda utilizar un láser con menos energía de lo habitual. Láseres convencionales para la soldadura láser (por ejemplo, láser Nd:YAG o láser CO<sub>2</sub>) poseen una longitud de onda de 1064 nm. En el presente caso, debido a la preparación del soporte 2 para la fabricación de una unión soldada sin agrietamiento, se pueden utilizar convenientemente láseres con menor energía, por ejemplo, denominados "láseres verdes" con una longitud de onda de solo 532 nm. De esta manera, la entrada de energía por medio del rayo láser 10 es considerablemente menor, produciéndose al mismo tiempo, condicionado por el contorno del borde del soporte 2, una costura de soldadura láser 19 sin agrietamiento. Preferentemente, pueden emplearse también denominados láseres bifocales.

5 Como se representa en las figuras 4A - 4F, los contorneados frontales de la zona 8 pueden estar formados de distinta manera para la soldadura láser. La figura 4A muestra un borde biselado frontal 12 del borde de la lengüeta de fijación 6. En la configuración de acuerdo con la figura 4B, está prevista en el borde biselado 12 en la zona 8 otra escotadura adicional que aumenta la superficie. Esta también puede utilizarse, por ejemplo, para alojar un apoyo de soldadura, por ejemplo, en forma de un alambre de soldadura (véase también la figura 8D).

De acuerdo con las configuraciones según la figura 4C, así como la figura 4D, el borde biselado 12 puede estar configurado adicionalmente también con un perfilado de superficie para obtener un acoplamiento aún mejor del rayo láser, así como para evitar reflexiones del mismo y salpicaduras de fundido resultantes de ello.

10 En lugar de una inclinación del borde delantero de la zona 8, también puede estar previsto un redondeado de borde 13 como, por ejemplo, se representa en la figura 4E, o un redondeado de borde orientado hacia dentro en forma de una curvatura ligeramente cóncava.

Las representaciones de acuerdo con las figuras 5A y 5B muestran en vista en perspectiva un perfilado de superficie 14 efectuado junto a la reducción de sección transversal mediante borde biselado 12, en particular rugosidad superficial, ondulado o ranurado superficial de la zona 8 prevista para la soldadura láser.

15 No es absolutamente necesario formar toda el área frontal de la zona 8 prevista para la soldadura láser de igual manera. Como se puede ver en las figuras 5C - 5F, a lo largo de la anchura de la zona 8 pueden estar configurados en forma correspondientemente solo zonas parciales para la soldadura láser. En las configuraciones mencionadas están previstas en cada caso dos zonas consecutivas para la soldadura láser. También deben estar previstas las zonas de la sección transversal que se reduce no solo en el borde exterior, sino que, por el contrario, como se  
20 representa esto en la figura 5D, también pueden estar aplicadas dentro del borde exterior de la lengüeta de fijación 5 o 6. También en estos casos se puede fabricar utilizando un láser de potencia particularmente baja una unión soldada efectiva y sin grietas del soporte 2 con la base.

25 En la configuración de acuerdo con la figura 5F, la superficie inclinada se sitúa en la zona interior de la correspondiente lengüeta de fijación 5, 6. La escotadura 25 formada de esta manera puede utilizarse, además, para el alojamiento de un material de soldadura.

En la configuración de acuerdo con la figura 5G, la reducción de material está prevista en la zona del perímetro exterior de la rotura 11, de tal modo que puede efectuarse una unión a través de una línea de soldadura con forma anular en la zona de la reducción de material de la rotura 11. Alternativamente, esta configuración, debido a la rotura 11, en caso necesario puede ser fijada mediante un tornillo o un perno.

30 Una soldadura láser también se puede realizar si, en lugar de una rotura 11, solo se presenta una hendidura 20, como se representa esto en la figura 5H. También en este caso está previsto un borde biselado 12 a lo largo del cual se puede efectuar una costura de soldadura láser con forma anular con un láser de energía relativamente baja. También en este caso se puede aprovechar la hendidura 20, además, para el alojamiento de un material de soldadura.

35 Las configuraciones representadas en las figuras 6A a 6D de los soportes individuales 2 poseen en la zona de sus lengüetas de fijación 5, 6 solo diferentes estructuraciones de la superficie del soporte sin un contorneado que se reduzca. Las configuraciones de las figuras 6A-6C muestran ranuras que discurren transversalmente por toda la anchura con diferente anchura y frecuencia o caracterización superficial. Las ranuras de las configuraciones de acuerdo con las figuras 6A y 6B son de borde anguloso, mientras que, por el contrario, en el caso de la configuración  
40 de acuerdo con la figura 6C, las zonas que se encuentran entre las ranuras están redondeadas hacia arriba. En el caso de la configuración de acuerdo con la figura 6D, está prevista una variedad de formas individuales piramidales. Estas configuraciones tienen la ventaja de que son sencillas de realizar desde el punto de vista técnico de la fabricación, en este sentido se suprime un contorneado de borde que se reduzca. No obstante, la estructuración de la superficie posibilita efectuar una unión soldada por láser mejorada.

45 Adicionalmente, se puede efectuar también un ennegrecimiento de la superficie con ayuda de un marcador láser. De esta manera, el rayo láser se acopla aún mejor.

50 Particularmente ventajoso es si las superficies, creadas por medio del perfilado de superficie 14, del soporte 2 o de la correspondiente lengüeta de fijación 5, 6, como se representa a modo de ejemplo en la figura 6F, observadas desde el plano superior del soporte están orientadas hacia un rayo láser 10 que cae oblicuamente. La estructuración superficial posee con ello una textura efectiva en la caída oblicua del rayo láser 10.

La particular configuración de la zona 8 del soporte 2 prevista para la soldadura láser de acuerdo con las realizaciones anteriores puede fabricarse de manera sencilla mediante una operación de estampado.



5 Las figuras 7A y 7B muestran así mismo una configuración de un dispositivo de conmutación térmica 1 comprendido por la presente invención en forma de un regulador de temperatura con un soporte 2 redondo, con forma de cazuela, que presenta perimetralmente una pared 24 que se levanta hacia arriba para el alojamiento de la carcasa 16. También el soporte 2 empleado en este caso puede estar provisto para la mejora de una unión soldada de una zona 8 en forma de un contorneado perimetral exterior que se reduzca. En la zona de este contorneado pueden estar previstas, además, también estructuraciones superficiales del tipo descrito anteriormente.

La figura 7C muestra una configuración alternativa del soporte 2 redondo con forma de cazuela con un contorneado exterior perimetral que se reduce o borde biselado 12 solo previsto en segmentos parciales perimetrales.

10 Así mismo, el soporte 2 (como no se representa en las figuras) puede presentar un espesor constante en la zona que sobresale exteriormente y también estar provisto en este caso de una estructuración superficial del tipo anteriormente descrito.

15 Las figuras 8A - 8G muestran diferentes configuraciones de la presente invención en las que el correspondiente soporte 2 o la lengüeta de fijación 5, 6 está combinado con un material de soldadura 18 en una unidad de montaje unitaria manipulable. Esto puede tener lugar de diferentes maneras. Como en las configuraciones de la figura 8A, así como 8D, el material de soldadura 18 se encuentra en una escotadura en la zona del lado frontal. En las configuraciones de las figuras 8C y 8F, el material de soldadura 18 está aplicado en una especie de lámina o capa en la superficie inferior, plana del soporte. En la configuración de la figura 8B, el material de soldadura 18 discurre alrededor de al menos una esquina del soporte 2. En la configuración de la figura 8G, el material de soldadura 18 discurre en torno a un saliente 26 en el lado frontal. La aplicación de los materiales de soldadura 18 se efectúa mediante prensado. Sin embargo, también se pueden utilizar materiales de soldadura 18 con forma de tira que, por ejemplo, estén pegados sobre el soporte. En el caso de una soldadura de material de aluminio 19, se trata en el caso del material de soldadura de aluminio con un contenido relativamente elevado de silicio.

25 La figura 9 muestra la disposición de un regulador de temperatura 1 sobre la superficie de un calefactor 15 con costuras de soldadura 19 aplicadas en la zona lateral lisa por medio de una soldadura láser. Una de las costuras de soldadura está dispuesta frontalmente en el regulador de temperatura 1, las otras dos costuras de soldadura 19 se encuentran en la zona del lado del soporte 2. Mediante las medidas particulares de la presente invención, se puede efectuar una soldadura láser, por tanto, en la zona lateral del regulador de temperatura 1, concretamente allí donde se encuentra la escotadura de carcasa, sin que esto dé base a un perjuicio desventajoso de la vida interna de elemento de conmutación térmica.

30 En este sentido, sea indicado expresamente que, en lugar de un regulador de temperatura o un limitador de temperatura, también está comprendido en la extensión de la protección de la idea un protector contra sobret temperatura que responda al calor con un dispositivo fusible, por ejemplo, en forma de un punto fusible.

**Lista de referencias**

- 1 Dispositivo de conmutación térmica
- 35 2 Soporte
- 3 Saliente
- 4 Conector de contacto
- 5 Lengüeta de fijación
- 6 Lengüeta de fijación
- 40 7 Brazo de fijación
- 8 Zona
- 9 Escotadura (disco bimetálico)
- 10 Rayo láser
- 11 Rotura

45

- 12 Borde biselado
- 13 Redondeado
- 14 Perfilado de superficie
- 15 Dispositivo de calefacción
- 5 16 Carcasa
- 17 Placa térmicamente conductora
- 18 Material de soldadura
- 19 Costura de soldadura láser
- 20 Hendidura
- 10 21 Disco bimetálico
- 22 Pasador
- 23 Resorte de contacto
- 24 Pared
- 25 Escotadura
- 15 26 Saliente

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de conmutación térmica, en particular regulador de temperatura, limitador de temperatura, controlador de temperatura o protector contra sobrettemperatura, para la conexión que está en contacto térmico con un objeto utilitario que comprende un dispositivo de calefacción, con

5 un soporte (2) que presenta lengüetas de fijación (5, 6) térmicamente conductoras, preferentemente con forma de placa, por medio del cual se puede montar el dispositivo de conmutación (1) en contacto térmico con el objeto utilitario,

10 un elemento funcional que reacciona a la temperatura, preferentemente un elemento bimetálico (21) o un elemento fundido (24), para garantizar una función de conmutación dependiente de la temperatura del dispositivo de conmutación térmica (1), así como

conectores de contactos (4a, 4b) para la conexión del dispositivo de conmutación térmica (1) a tramos de cableado eléctrico,

pudiéndose unir por medio de soldadura láser el soporte (2) en la zona de sus lengüetas de fijación (5, 6) con el objeto utilitario que está en contacto térmico,

15 **caracterizado por que**

los lados inferiores del soporte con forma de placa (2) y sus lengüetas de fijación (5, 6) están configurados de manera plana y se sitúan en el mismo plano y

20 las lengüetas de fijación (5, 6) del soporte (2) presentan una zona (8) especialmente preparada para el acoplamiento de un rayo láser (10) de tal modo que la zona (8) comprende un contorneado y/o estructuración de la superficie de las lengüetas de fijación (5, 6) del soporte (2) que reduce la sección transversal hacia el lado inferior del soporte (2).

2. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con la reivindicación 1,

**caracterizado por que** en el caso de la zona (8) se trata de una rotura (11) o hendidura (20) prevista en la lengüeta de fijación (5, 6).

3. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes,

25 **caracterizado por que**

como contorneado que se reduce está previsto un borde biselado (12).

4. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con la reivindicación 3,

**caracterizado por que**

el contorneado que se reduce está redondeado.

30 5. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes,

**caracterizado por que**

como estructuración de la superficie del soporte (2) está previsto un perfilado de superficie (14).

6. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con la reivindicación 5,

**caracterizado por que**

35 el perfilado de superficie (14) se puede orientar hacia un rayo láser que llega oblicuamente.

7. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con la reivindicación 5 o 6,

**caracterizado por que**

como perfilado de superficie (14) está prevista una estructura de superficie compuesta de una variedad de ranuras, nudos, pirámides, puntas, hendiduras, ondas, etc.

8. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes,

5 **caracterizado por que**

la orientación de los conectores de contactos (4) en una carcasa (16) del dispositivo de conmutación y la orientación de la línea de unión imaginaria de la zona (8) preparada en cada caso para la soldadura láser son iguales.

9. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes,

**caracterizado por que**

10 el soporte (2) se compone de aluminio o una aleación de aluminio.

10. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes,

**caracterizado por que**

en el soporte (2) está alojado un material de soldadura (18).

11. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con la reivindicación 10,

15 **caracterizado por que** el material de soldadura (18) está alojado en una muesca (19) en el soporte (2) y/o prensado en un lado del soporte (2) o sobre él.

12. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con la reivindicación 10 u 11,

**caracterizado por que**

20 el material de soldadura (18) se encuentra junto al borde o al menos en la zona del borde o de la zona (8) del soporte (2).

13. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 10 a 12,

**caracterizado por que**

el material de soldadura (18) tiene forma de alambre o de capas.

14. Dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 10 a 13,

25 **caracterizado por que**

el material de soldadura (18) está posicionado en el lado frontal del borde del soporte (2).

15. Disposición de calefacción para un objeto utilitario que comprende

30 un dispositivo de calefacción (15) con una carcasa compuesta preferentemente de aluminio, **caracterizada por** un dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones precedentes, estando el dispositivo de conmutación térmica por medio de su soporte (2) en contacto térmico con la carcasa del dispositivo de calefacción (15) y

estando fijado el soporte del dispositivo de conmutación térmica por medio de una unión de soldadura láser en la carcasa del dispositivo de calefacción (15) o en una placa de fijación que se encuentra entremedias.

16. Disposición de calefacción de acuerdo con la reivindicación 15,

35

**caracterizada por que**

5 la superficie del dispositivo de calefacción (15) o de la placa de fijación que se encuentra entremedias sobresale en el soporte (2) y se forma un punto de costura en la transición del soporte (2) hacia la superficie del dispositivo de calefacción (15) o la placa de fijación que se encuentra entremedias en la que está prevista al menos una costura de soldadura láser (19).

17. Disposición de calefacción de acuerdo con la reivindicación 15,

**caracterizada por que**

10 el borde exterior del soporte (2) del dispositivo de conmutación térmica (1) y la superficie lateral del dispositivo de calefacción (15) forma una transición lisa y, en el punto de costura de la transición entre el soporte (2) del dispositivo de conmutación térmica (1) y la superficie del dispositivo de calefacción (15), está prevista la menos una costura de soldadura láser (19).

18. Procedimiento para la fijación de un dispositivo de conmutación térmica

**caracterizado por que**

15 se utiliza un dispositivo de conmutación térmica de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 1-14 sobre la superficie de un dispositivo de calefacción de un objeto utilitario o una placa de fijación que se encuentra entremedias, unida con el dispositivo de calefacción, por medio de soldadura láser.

19. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18,

**caracterizado por que**

el rayo láser llega en lo esencial perpendicularmente a la zona (8) con el contorneado que se reduce.

20 20. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18 o 19,

**caracterizado por que,**

para la generación del rayo láser, se emplea un láser con una longitud de onda en el intervalo de 400 - 1200 nm, preferentemente 400 - 750 nm.

21. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20,

25 **caracterizado por que,**

por medio del láser, con una longitud de onda en el intervalo de 400 - 1200 nm, preferentemente 400 - 750 nm, tiene lugar un precalentamiento o preinicialización de la zona preparada para la soldadura.

22. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 18 a 21,

**caracterizado por que**

30 para la generación del rayo láser se utiliza un láser bifocal.

23. Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 18 a 22,

**caracterizado por que**

se suelda utilizando un material de soldadura.

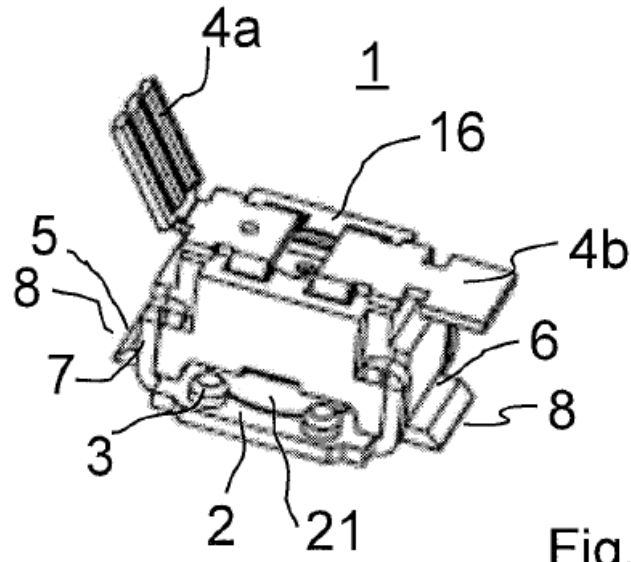


Fig. 1A

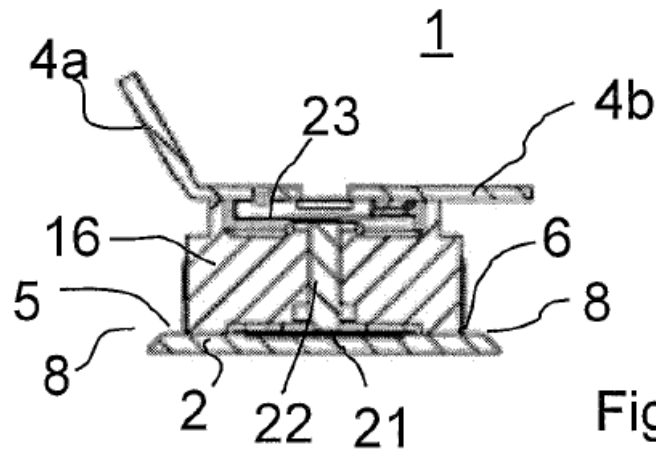


Fig. 1B

2

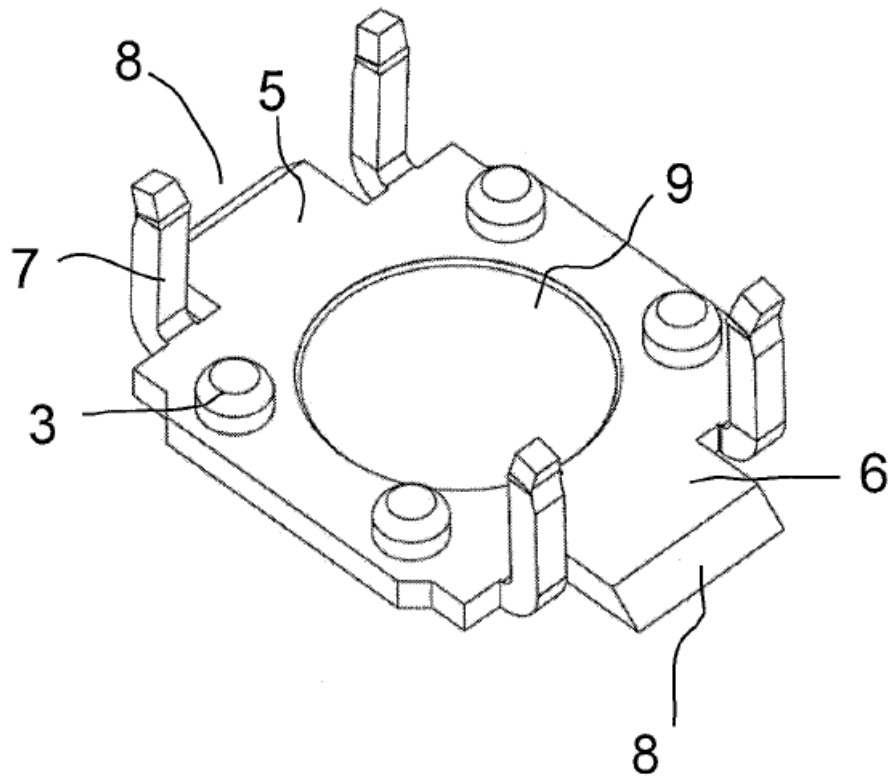


Fig. 2

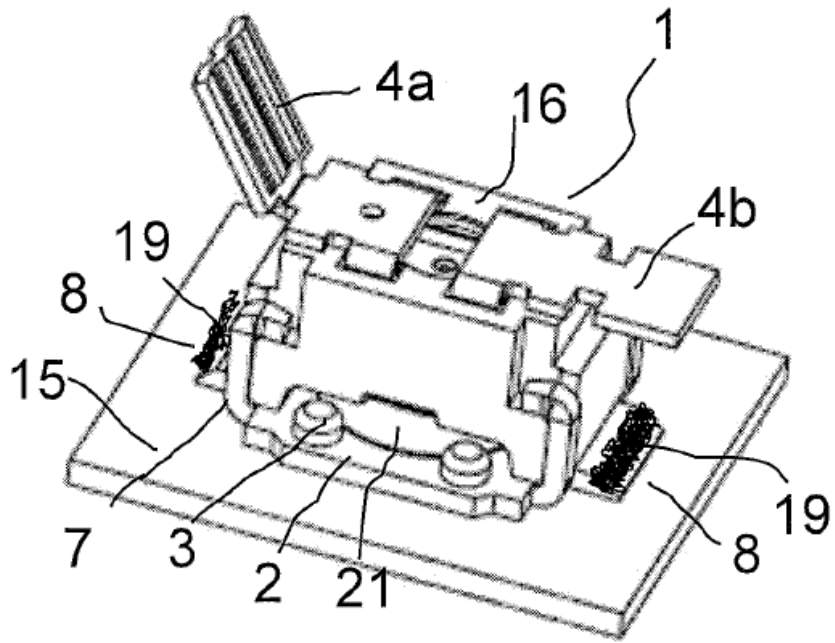


Fig. 3A



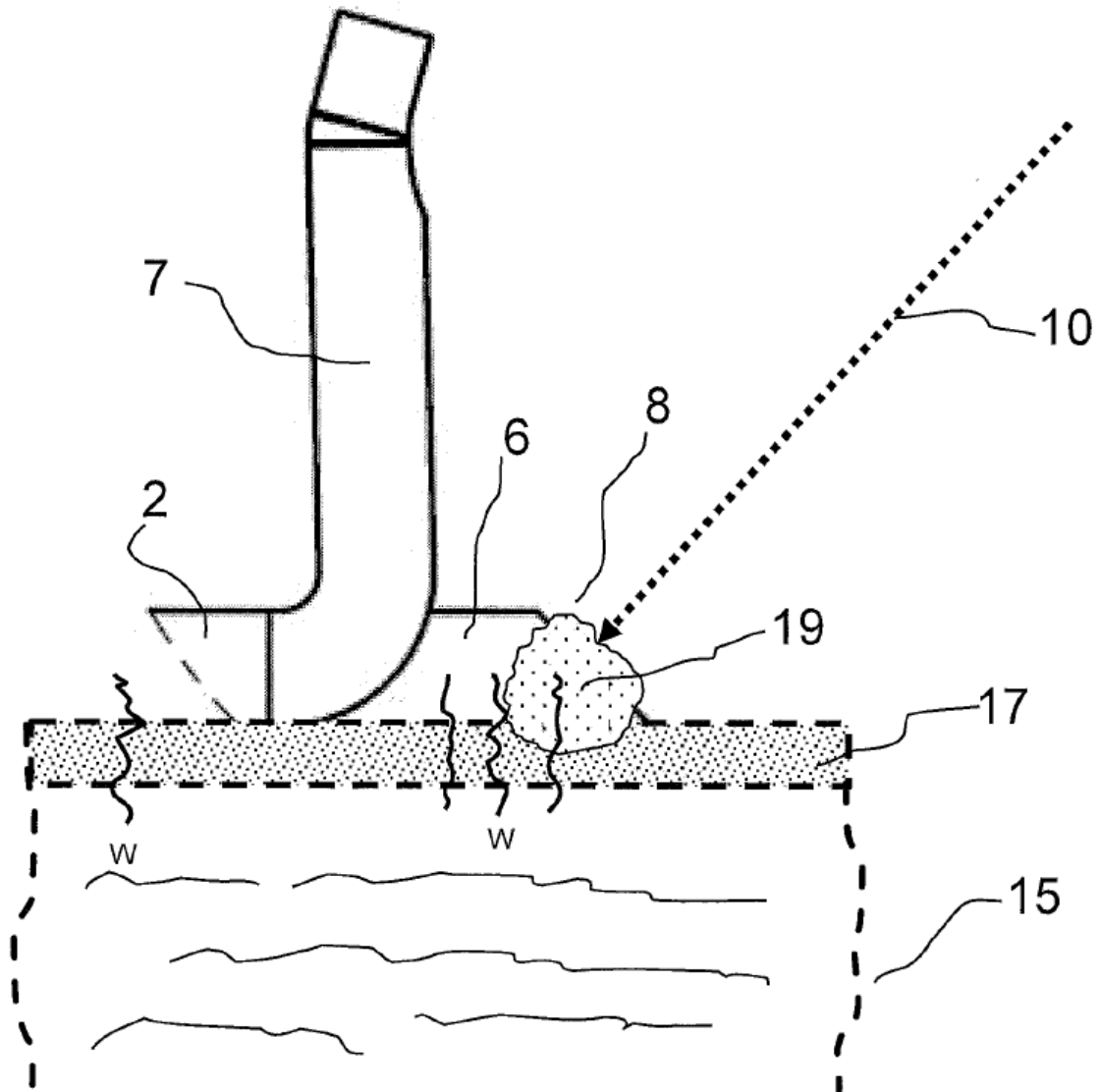


Fig. 3B

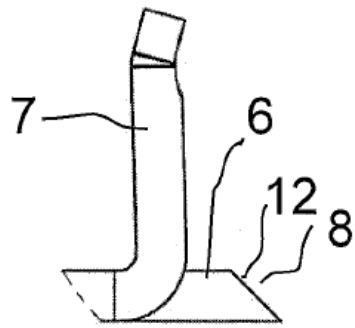


Fig. 4A

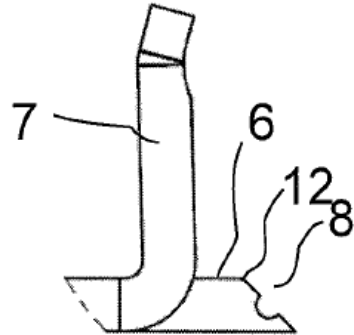


Fig. 4B

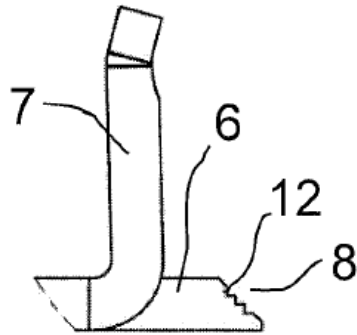


Fig. 4C

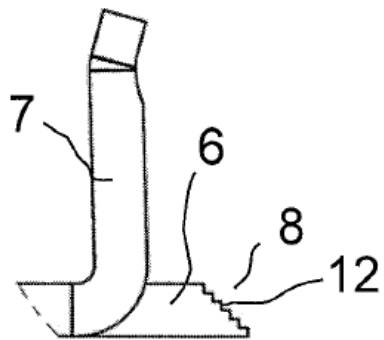


Fig. 4D

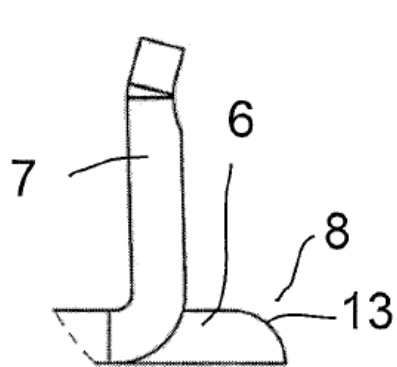


Fig. 4E

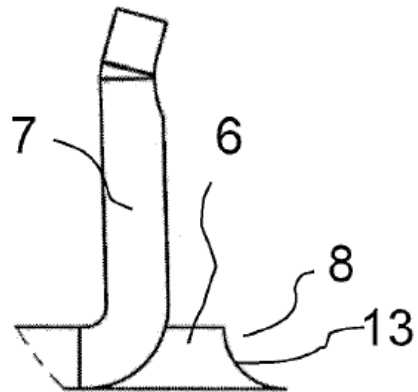


Fig. 4F

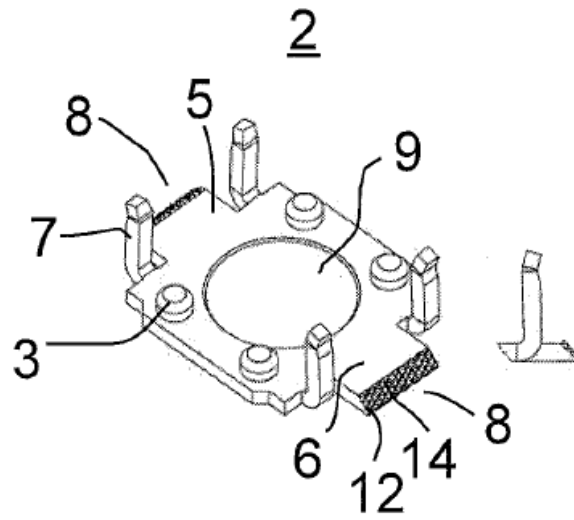


Fig. 5A

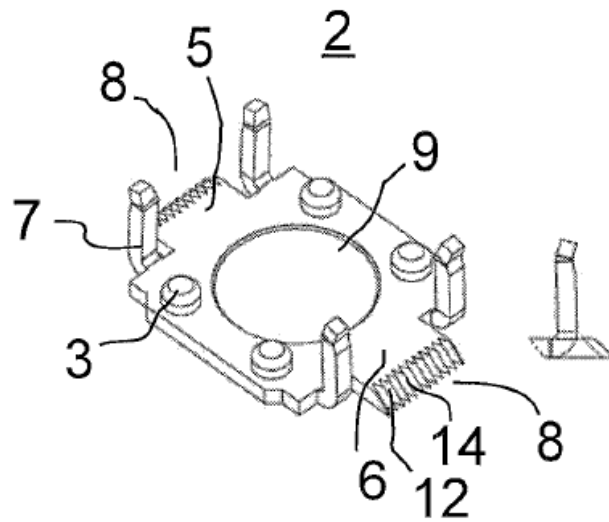


Fig. 5B

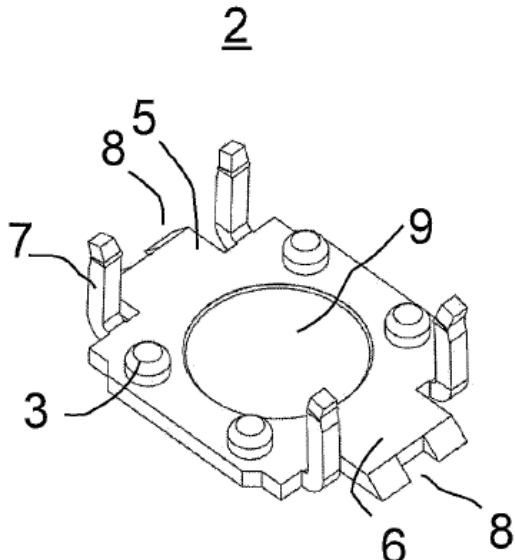


Fig. 5C

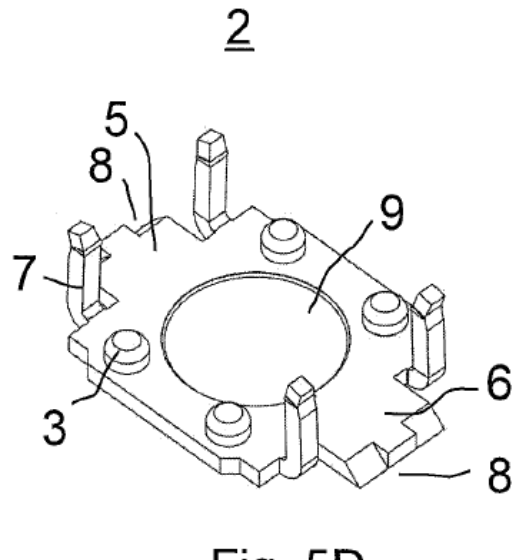


Fig. 5D

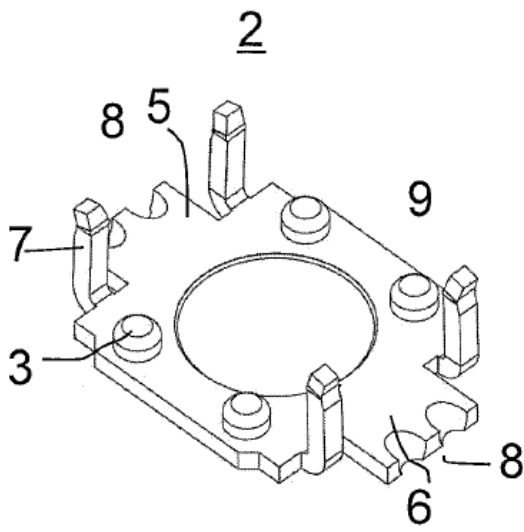


Fig. 5E

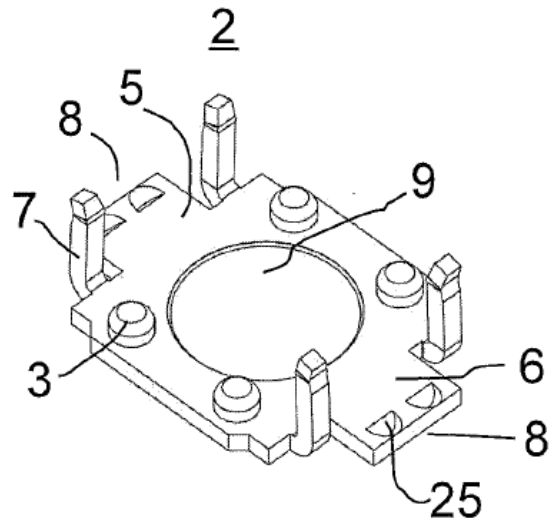


Fig. 5F

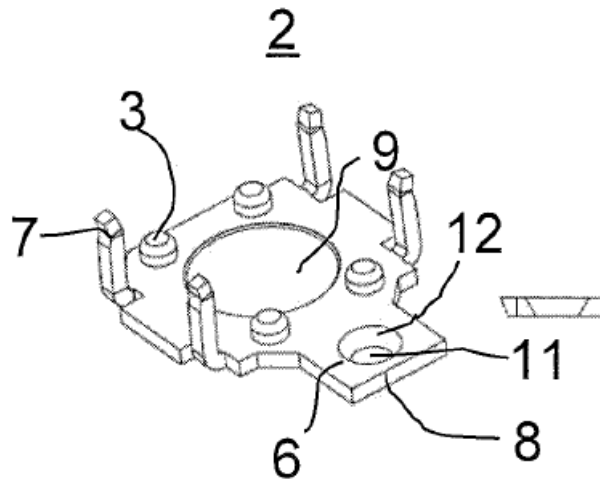


Fig. 5G

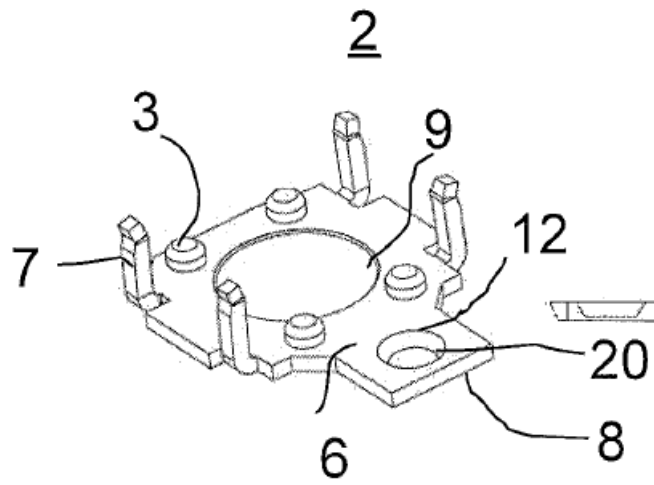


Fig. 5H

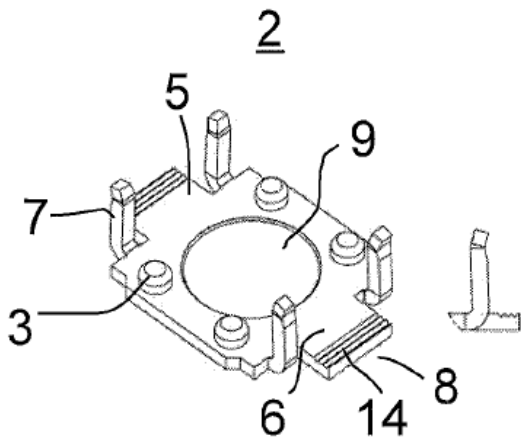


Fig. 6A

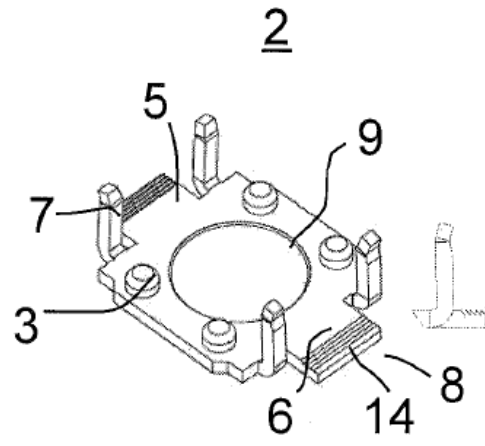


Fig. 6B

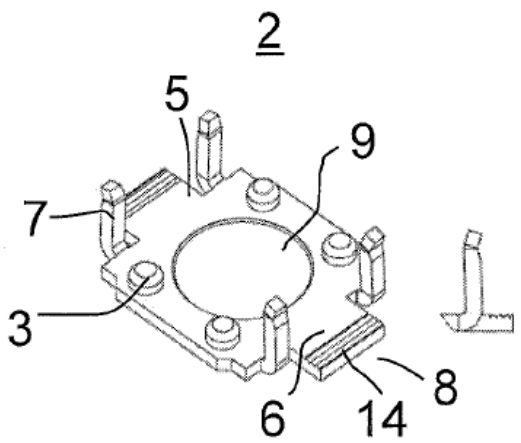


Fig. 6C

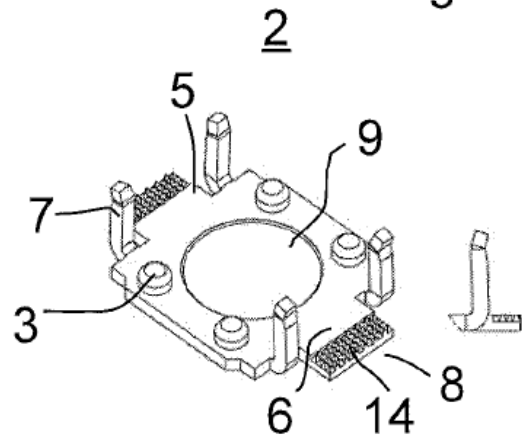


Fig. 6D

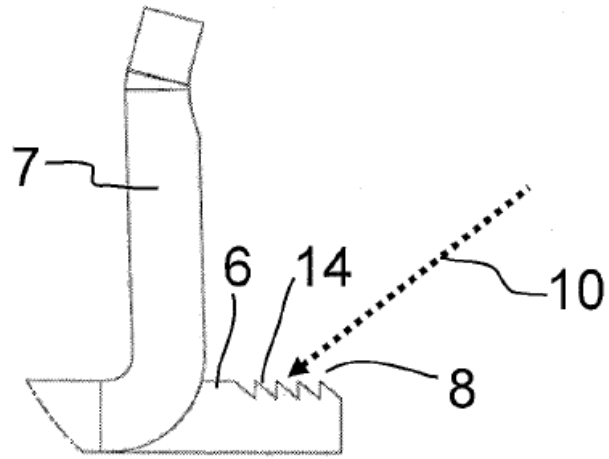


Fig. 6F

