

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 903 204**

51 Int. Cl.:

H05B 3/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2019** **E 19214893 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.11.2021** **EP 3668272**

54 Título: **Cuerpo de sujeción, aparato calefactor y procedimiento**

30 Prioridad:

11.12.2018 DE 102018131766

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

31.03.2022

73 Titular/es:

STEGO-HOLDING GMBH (100.0%)

Kolpingstrasse 21

74523 Schwäbisch Hall, DE

72 Inventor/es:

LERCHE, ULRICH

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 903 204 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

Cuerpo de sujeción, aparato calefactor y procedimiento

La invención se refiere a cuerpo de sujeción para elementos calefactores con las características del preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un aparato calefactor y a un procedimiento de montaje del cuerpo de sujeción.

Un cuerpo de sujeción del tipo mencionado al comienzo se conoce por ejemplo del documento WO 2013/060645 A1.

El cambio constante de las temperaturas diurnas y nocturnas, así como las condiciones climáticas permanentemente extremas, pueden ser problemáticas para la electrónica en instalaciones y armarios de distribución. Provocan la formación de condensación o escarcha, lo que puede provocar corrosión. La corrosión aumenta el riesgo de mal funcionamiento y fallos operativos debido a las corrientes de fuga o a las descargas eléctricas. Unas condiciones climáticas constantes son esenciales para evitar la formación de condensación y escarcha, garantizar un funcionamiento impecable y aumentar la vida útil de la electrónica. Para ello se utilizan aparatos calefactores o termoventiladores.

Dichos aparatos calefactores suelen estar equipados con elementos calefactores eléctricos basados en la tecnología de semiconductores PTC. Los soportes de estos elementos calefactores deben garantizar, por un lado, una buena transferencia de calor y, por otro, una fijación segura. Los cambios frecuentes de temperatura pueden provocar la fatiga del material y, por tanto, la reducción de la fuerza de sujeción de los elementos calefactores. Si el soporte falla por completo, el aparato puede fallar por completo.

Un ejemplo de este tipo de aparato calefactor con un elemento calefactor PTC se describe en el documento DE 10 2006 018 151 A1. En este caso, el elemento calefactor está dispuesto en un hueco dispuesto centralmente de un intercambiador de calor. El elemento calefactor hace contacto plano con las superficies interiores del hueco. El elemento calefactor se mantiene en su posición, por medio de que los extremos de las paredes laterales del intercambiador de calor se doblan hacia dentro durante el montaje mediante el empleo de herramientas de presión. Como resultado de ello, las superficies interiores hacen un contacto tan estrecho con el elemento calefactor que éste queda aprisionado de forma plana.

Sin embargo, la dobladura de las paredes laterales representa una deformación plástica del material que, en combinación con los frecuentes cambios de temperatura, perjudica la función de sujeción. No es posible sustituir el elemento calefactor debido a la forma en que está montado, que hace que las paredes laterales se deformen plásticamente de forma permanente.

El documento WO 2013/060645 A1 describe un cuerpo de sujeción, que comprende una parte exterior y una parte interior dispuesta en la parte exterior. La parte exterior y la parte interior están configuradas como perfiles poligonales con esquinas del polígono y lados del polígono, que están conectados a las esquinas del polígono. Entre la parte interior y la parte exterior se configuran varias zonas de alojamiento en la dirección perimétrica, en las que se disponen los elementos calefactores. Las zonas de alojamiento se encuentran en las esquinas de los perfiles poligonales. Los lados del perfil poligonal se deforman elásticamente en el estado montado y están bajo tensión mecánica. La fuerza de presión resultante actúa sobre los elementos calefactores y los mantiene en su posición. La función de sujeción es posible sin elementos tensores adicionales.

Para el montaje del cuerpo de sujeción descrito anteriormente, el diámetro de la parte exterior se amplía primero. El diámetro de la parte exterior se incrementa por calentamiento y/o por la aplicación de una fuerza que actúa radialmente hacia fuera o hacia dentro. A continuación, se inserta la parte interior de tal manera, que los elementos calefactores estén dispuestos en las zonas de alojamiento. Una vez que la parte interior está en posición, la parte exterior se enfría de nuevo y/o se alivia su carga, de tal manera que la parte exterior se zuncha sobre la parte interior. Esto hace que los lados del polígono se deformen elásticamente y creen una tensión mecánica, que aplica una fuerza de presión a los elementos calefactores y los fija.

El paso de montaje de cambiar el diámetro de la parte exterior, que es necesario para fijar la parte interior y los elementos calefactores dentro de la parte exterior, requiere mucho tiempo y es costoso.

La invención se basa, por tanto, en la tarea de mejorar un cuerpo de sujeción del tipo mencionado al principio de tal manera, que sea posible una sujeción segura de los elementos calefactores en el cuerpo de sujeción a pesar de los frecuentes cambios de temperatura y una refrigeración del dispositivo calefactor, en donde el cuerpo de sujeción está configurado de tal manera, que es posible un montaje sencillo, en particular una unión más fácil de los perfiles poligonales. Además de esto, la invención se basa en la tarea de proporcionar un aparato calefactor con dicho cuerpo de sujeción, así como un procedimiento para montar dicho cuerpo de sujeción.

Según la invención, la tarea se resuelve con vistas

- al cuerpo de sujeción mediante el objeto de la reivindicación 1,
- al aparato calefactor mediante el objeto de la reivindicación 15,
- y el procedimiento mediante el objeto de la reivindicación 16.

5 En concreto, la tarea se resuelve mediante un cuerpo de sujeción para elementos calefactores, en particular elementos calefactores ovalados y redondos, con un conjunto de la parte exterior y un conjunto de la parte interior, que está dispuesto dentro del conjunto de la parte exterior y forma una conexión elástica bajo tensión mecánica con el conjunto de la parte exterior. El conjunto de la parte exterior y/o el conjunto de la parte interior tiene/tienen varios alojamientos distribuidos en la dirección perimétrica, en cada uno de los cuales está dispuesto un elemento calefactor. El conjunto de la parte exterior y el conjunto de la parte interior comprenden cada uno un perfil poligonal con esquinas del polígono y lados del polígono, que conectan entre sí las esquinas del polígono. El conjunto de la parte interior y el conjunto de la parte exterior pueden girar entre sí y están dimensionados de tal manera, que una rotación relativa entre el conjunto de la parte interior y el conjunto de la parte exterior hace que los perfiles poligonales se deformen elásticamente de tal manera que, en el estado montado, se forme un ajuste presión en la zona de los elementos calefactores debido a la tensión mecánica inducida, en particular debido a una fuerza de resorte.

15 El ajuste de presión según la invención está presente, entonces, cuando la dimensión mayor de la extensión radial interior del conjunto de la parte exterior es menor que la dimensión menor de la extensión radial exterior del conjunto de la parte interior. La extensión radial se refiere, a este respecto, a todos los componentes que se asignan al conjunto respectivo. En el caso de ajustes de presión, es necesaria una fuerza de montaje para crear una conexión en unión por fuerza exterior. La fuerza de montaje se aplica mediante la rotación relativa.

20 En consecuencia, las extensiones radiales del conjunto de la parte interior y del conjunto de la parte exterior del cuerpo de sujeción según la invención están dimensionadas de tal manera, que se superponen en la zona de los alojamientos para los elementos calefactores. Esto permite que el conjunto de la parte interior se inserte en el conjunto de la parte exterior de tal manera, que sea posible una rotación relativa entre los conjuntos. Mediante la rotación relativa y la geometría de los perfiles poligonales se produce un contacto entre los dos conjuntos. El conjunto de la parte interior presiona el conjunto de la parte exterior, en particular el perfil poligonal del conjunto de la parte exterior, radialmente hacia fuera en las zonas de los alojamientos para los elementos calefactores, haciendo que los perfiles poligonales se deformen elásticamente. Del mismo modo, el conjunto de la parte interior se presiona hacia dentro en las zonas de los alojamientos y se deforma con ello elásticamente. La rotación continúa, haciendo que los perfiles poligonales se deformen más elásticamente, hasta que los elementos calefactores se encuentren en los alojamientos previstos. La deformación elástica permanece intacta. La tensión mecánica o fuerza de resorte inducida por la deformación elástica en los perfiles poligonales, es decir, en los perfiles poligonales del conjunto de la parte exterior y del conjunto de la parte interior, aplica una fuerza de presión a los elementos calefactores y los fija en sus respectivos alojamientos. La presión continua se mantiene incluso durante la fase de calentamiento y garantiza una transferencia de calor y una fijación óptimas. En particular, la unión de los elementos calefactores y de los perfiles poligonales mediante la rotación y la estrecha conexión que con ello se forma mejora el transporte de calor del aparato calefactor.

35 Los elementos calefactores están preferiblemente dispuestos cada uno en una zona de borde dentro del cuerpo de sujeción. Esto es ventajoso, porque el flujo de aire que pasa por el cuerpo de sujeción durante el funcionamiento está más concentrado en las zonas de los bordes. Por lo tanto, es especialmente ventajoso disponer los elementos calefactores en esta zona para mejorar el transporte de calor.

40 Un cuerpo de sujeción según la invención permite un montaje, sin tener que cambiar el diámetro de la parte exterior en un paso de montaje adicional. El montaje del cuerpo de sujeción puede hacerse casi sin herramientas y requiere menos trabajo y tiempo.

45 El cuerpo de sujeción para elementos calefactores según la invención no está limitado en su uso en un armario de distribución. No se excluyen aplicaciones en otros ámbitos.

50 Unas formas de realización preferidas de la invención se indican en las reivindicaciones secundarias

55 En una forma de realización, los elementos calefactores están dispuestos entre los lados del polígono y/o las esquinas del polígono en el estado montado. Esto permite diferentes variaciones del cuerpo de sujeción. Por ejemplo, es concebible un cuerpo de sujeción en el que los elementos calefactores estén dispuestos exclusivamente en las esquinas del polígono. También son posibles diseños, en los que los elementos calefactores están dispuestos entre los lados del polígono del conjunto de la parte interior y las esquinas del polígono del conjunto de la parte exterior o viceversa.

60 En una forma de realización preferida, los alojamientos tienen cada uno secciones de pared que se adaptan a los elementos de calefacción y los encierran al menos en parte periméricamente. Cuanto mayor y más estrecho sea el contacto entre los perfiles poligonales o los alojamientos y los elementos calefactores, mejor será la transferencia de calor entre los citados componentes.

En una forma de realización particularmente preferida, las secciones de pared de un alojamiento están parcialmente formadas por el conjunto de la parte exterior y el conjunto de la parte interior. Una primera sección de pared tiene un ángulo de curvatura de $K > 180^\circ$ y una segunda sección de pared tiene un ángulo de curvatura de $K < 180^\circ$. Esto tiene la ventaja de que los elementos calefactores están casi completamente encerrados por las secciones de pared, lo que resulta en una transferencia de calor y fuerza de presión mejores.

En otra forma de realización preferida, el conjunto de la parte exterior forma los alojamientos y el conjunto de la parte interior forma los contrafuertes para los elementos de calefacción, o viceversa. Los elementos calefactores se presionan contra los contrafuertes en el estado instalado. El resultado es una mejor transferencia de la fuerza de presión y del calor. La función de sujeción de los alojamientos es suficiente para sujetar los elementos calefactores para el montaje. En el estado montado, los alojamientos interactúan con los elementos calefactores y los contrafuertes para formar un ajuste de presión, que fija en unión por fuerza exterior y geométrica los elementos calefactores entre el conjunto de la parte interior y el conjunto de la parte exterior. Ventajosamente, los alojamientos para los elementos calefactores están dispuestos de tal manera, que los lados del polígono tengan la máxima elasticidad y mantengan los elementos calefactores continuamente bajo tensión.

Para colocar los elementos calefactores en una posición adecuada antes del montaje, se dispone una superficie de contacto delante de cada uno de los contrafuertes, en el sentido de la rotación relativa. Esto facilita el montaje del conjunto de la parte interior y protege los elementos calefactores durante el montaje. Durante la rotación relativa, los elementos calefactores permanecen en contacto con el perfil poligonal del conjunto de la parte exterior. Los elementos calefactores rozan a este respecto el perfil del polígono. Como las superficies de contacto están situadas directamente delante de los contrafuertes, la rotación relativa se limita y la carga sobre los elementos calefactores debida al rozamiento se minimiza.

Para mantener los elementos calefactores en la posición adecuada antes del montaje, las superficies de contacto pueden estar configuradas inclinadas o cóncavas. Las superficies de contacto pueden estar configuradas de tal manera, que favorezcan la transferencia de los elementos calefactores a los alojamientos durante la rotación relativa, es decir, que haya menos resistencia debido al rozamiento. Alternativamente, las superficies de contacto pueden tener otras formas que sean ventajosas para el montaje.

En una forma de realización preferida, un núcleo está dispuesto concéntricamente en el conjunto de la parte interior y conectado al conjunto de la parte interior mediante unas nervaduras. Preferiblemente, las nervaduras están separadas lo máximo posible de los alojamientos de los elementos calefactores. Esto tiene un efecto beneficioso sobre la deformabilidad elástica de los perfiles poligonales y la consiguiente tensión mecánica o fuerza de resorte, que mantiene los elementos calefactores en su posición. El núcleo tiene un efecto beneficioso sobre la disipación del calor y la estabilidad (panel de abejas) del cuerpo de sujeción. Si los alojamientos están configurados en los lados del polígono, entonces las nervaduras están conectadas a los lados interiores de las esquinas del polígono. Si los alojamientos están configurados en las esquinas del polígono, entonces las nervaduras están conectadas a los lados del polígono del perfil poligonal del conjunto de la parte interior. De esta manera, se puede generar una mayor deformación elástica o una mayor fuerza de presión en la zona de los alojamientos. Es concebible que el núcleo esté conectado al perfil poligonal de otra manera.

En otra forma de realización preferida, el núcleo forma un perfil interno para alojar una herramienta. La rotación relativa se aplica a través del perfil interior. Varias herramientas entran en cuestión. El tipo de herramienta depende de la forma del perfil interior, es decir, son concebibles otras herramientas. Alternativamente, el cuerpo de sujeción puede estar configurado de tal manera que la rotación relativa pueda aplicarse sin herramientas, especialmente a mano.

En una forma de realización particularmente preferida, el perfil interior del núcleo está configurado como un hexágono interior. Esto tiene la ventaja de que la rotación relativa puede aplicarse con una llave hexagonal. La llave hexagonal es una herramienta estandarizada, que está ejecutada en diferentes tamaños. Esto facilita la implantación de diferentes tamaños del perfil interior y del cuerpo de sujeción, ya que no hay que fabricar ninguna herramienta especial. Además de esto, la forma hexagonal (panel de abejas) permite una mayor estabilidad y una mejor unión por fuerza externa entre los conjuntos.

Es ventajoso que se disponga una unidad de regulación en el núcleo, en particular dentro del perfil interior, que comprende un regulador de temperatura o un monitor de temperatura y un fusible de temperatura, que están conectados a los elementos calefactores a través de un circuito en estrella. De esta manera es posible una instalación sencilla de los componentes electrónicos. Alternativamente, son concebibles otros componentes electrónicos y opciones para la aplicación de la unidad de regulación. Por ejemplo, es concebible que dos reguladores bimetálicos o un regulador bimetálico y un fusible de protección estén dispuestos en el aparato calefactor y regulen la temperatura del aparato calefactor o lo desconecten en caso de sobrecalentamiento.

Los perfiles poligonales comprenden al menos tres esquinas del polígono y tres lados del polígono. De esta manera, son posibles diseños con más lados y esquinas, que pueden tener correspondientemente más alojamientos y elementos calefactores.

Ventajosamente, las esquinas del polígono adyacentes de los perfiles poligonales tienen cada una el mismo ángulo de separación. La sección transversal simétrica permite un enfriamiento uniforme durante el proceso de fabricación. La simetría y la estructura similar de los dos perfiles poligonales permiten insertar los perfiles poligonales entre sí sin que las extensiones radiales se superpongan.

5 Es ventajoso que, en el estado montado, las esquinas del polígono de los perfiles poligonales estén desplazadas entre sí, de tal manera que las esquinas del polígono estén orientadas al menos aproximadamente centradas respecto a los lados del polígono opuestos. Esta disposición favorece una distribución uniforme de la tensión y, por tanto, una distribución uniforme de la fuerza de presión. Por medio de esto se determina la relación de fuerzas y el sistema no está infradeterminado ni sobredeterminado. Además de esto, es ventajoso que mediante la disposición desplazada de las esquinas y los lados del polígono se formen unos canales de aire, que permitan una refrigeración o un transporte de calor más eficientes.

10 Con el mismo propósito, las esquinas del polígono de los perfiles poligonales también pueden estar orientadas aproximadamente de igual forma.

15 Ventajosamente, los perfiles poligonales están configurados cóncavos, convexos o rectos. Una configuración de este tipo de los perfiles poligonales produce una mayor tensión mecánica, lo que mejora el ajuste de presión entre el conjunto de la parte interior y el conjunto de la parte exterior. También son concebibles otras formas geométricas adecuadas de los perfiles, que producen una mayor tensión mecánica de los perfiles poligonales y mejoran la función de sujeción.

20 Los perfiles poligonales pueden tener una estructura acanalada o una estructura laminar. El aumento de la superficie de ello resultante mejora el intercambio de calor con el entorno. Esencialmente, casi todas las superficies del cuerpo de sujeción son adecuadas para tener una estructura acanalada. Las superficies interiores de los alojamientos, así como los contrafuertes, están adaptados a los elementos calefactores. Hacen un contacto plano con los elementos calefactores y los encierran en gran medida. Esto permite una buena transferencia de calor entre los elementos calefactores y los perfiles poligonales. En principio, también son concebibles otras estructuras para el aumento de la superficie. Alternativamente, las estructuras superficiales pueden fabricarse por separado y unirse a las superficies del cuerpo de sujeción o conectarse de otras maneras. Esto permite crear estructuras acanaladas más complicadas y mejores superficies.

25 Es ventajoso para el montaje que el conjunto de la parte interior y el conjunto de la parte exterior estén dispuestos concéntricamente. Una disposición concéntrica de los conjuntos produce una distribución uniforme de las tensiones en el estado de montaje en los perfiles poligonales y centra los dos conjuntos.

30 Es preferible que los elementos calefactores estén configurados de forma cilíndrica u ovalada-cilíndrica. Los elementos calefactores con superficies exteriores redondas o al menos parcialmente redondas no se inclinan durante la rotación relativa. Alternativamente, se pueden concebir elementos calefactores con otras formas.

35 El conjunto de la parte exterior puede estar ensamblado a partir de varias partes y estar cerrado con placas, en particular con placas de aluminio. Esto permite conseguir una estructura superficial más elevada durante la producción.

40 En el contexto de la invención, se divulga y reivindica un aparato calefactor con un cuerpo de sujeción. Un extremo axial del cuerpo de sujeción está conectado a un ventilador, de tal manera que el aire puede fluir a través del cuerpo de sujeción en la dirección longitudinal.

45 En el contexto de la invención, se divulga y reivindica un procedimiento para montar un cuerpo de sujeción según la invención, conforme a la reivindicación 1. Los elementos calefactores están dispuestos en los correspondientes alojamientos. A continuación, el conjunto de la parte interior se inserta en el conjunto de la parte exterior y se gira con una herramienta que interactúa con el núcleo, hasta que los elementos calefactores se fijan entre el conjunto de la parte interior y el conjunto de la parte exterior mediante la tensión mecánica inducida por la deformación elástica de los perfiles poligonales.

50 La invención se explica mediante varios ejemplos de realización, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, con más detalles.

Aquí muestran:

55 la figura 1 una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un cuerpo de sujeción según la invención,

la figura 2 una vista en planta del cuerpo de sujeción según la Fig. 1,

60 la figura 3 una vista en perspectiva de otro ejemplo de realización de un cuerpo de sujeción según la invención,

65 la figura 4 una vista en planta del cuerpo de sujeción según la Fig. 3,

la figura 5 una vista en perspectiva de otr ejemplo de realización de un cuerpo de sujeción según la invención,

la figura 6 una vista en planta del cuerpo de sujeción según la Fig. 5,

5

la figura 7 un esquema de conexiones esquemático de un ejemplo de realización,

la figura 8 un corte de un ejemplo de realización de un aparato calefactor según la invención.

10 La Fig. 1 y la Fig. 2 muestran un ejemplo de realización de un cuerpo de sujeción según la invención. El cuerpo de sujeción incluye un conjunto de la parte exterior 11 y un conjunto de la parte interior 12, que están dispuestos concéntricamente dentro del conjunto de la parte exterior, y elementos calefactores 10 dispuestos entre el conjunto de la parte interior 12 y el conjunto de la parte exterior 11. El cuerpo de sujeción está fabricado preferiblemente con aluminio y cumple, por un lado, una función de sujeción y, por otro, una función de refrigeración.

15

El conjunto de la parte exterior 11 comprende un primer perfil poligonal o exterior 14. El conjunto de la parte interior 12 comprende un segundo perfil poligonal o interior 14'. El primer y el segundo perfil poligonal 14, 14' comprenden cada uno tres primeras y segundos esquinas del polígono 14a, 14a' y tres primeros y segundos lados del polígono 14b, 14b'. También son concebibles variantes y formas con más de tres primeras y segundas esquinas del polígono 14a, 14a' y lados del polígono 14b, 14b' cada uno. El número de las primeras esquinas del polígono corresponde al número de las segundas esquinas del polígono 14a'. Las primeras esquinas del polígono 14a están aplanadas y tienen una curvatura cóncava. Los primeros y segundos lados del polígono 14b,14b' tienen una curvatura convexa. Es concebible el caso, en el que las primeras esquinas del polígono 14a tengan una curvatura cóncava y los primeros y segundos lados del polígono 14b, 14b' tengan una curvatura convexa. Las segundas esquinas del polígono 14a' están redondeadas. Es posible que las primeras y segundas esquinas del polígono 14a, 14a' y/o los primeros y segundos lados del polígono 14b, 14b' estén configurados rectos.

20

25

El conjunto de la parte exterior 11 incluye un marco espaciador 23 que encierra el primer perfil poligonal 14. El marco espaciador 23 está configurado como un cuadrado. Alternativamente son posibles otras formas (por ejemplo, redondas). El marco espaciador 23 también puede estar configurado como una carcasa. Las esquinas del marco espaciador 23 son redondeadas y cada una tiene un punto de fijación geoméricamente definido 24 en sus lados interiores. Los puntos de fijación 24 están formados como rebajes a lo largo de toda la longitud axial del marco espaciador 23. Son concebibles otras formas de puntos de fijación 24, por ejemplo, las que no se extienden en absoluto o sólo parcialmente o por secciones a lo largo de la longitud axial del marco espaciador 23. Los puntos de fijación 24 pueden utilizarse para fijar el cuerpo de sujeción en un armario de distribución y/o para disponer un ventilador o una cubierta en el cuerpo de sujeción. Es concebible conectar dos o más cuerpos de sujeción entre sí a través de los puntos de fijación 24. En cada lado interior del marco espaciador 23 se configura una nervadura 19, que conecta el marco espaciador 23 al primer perfil poligonal 14. El marco espaciador 23 también puede estar conectado al primer perfil poligonal 14 de otras maneras. El marco espaciador 23 y el primer perfil poligonal 14 están preferiblemente conectados por nervaduras 19 y están configurados como un solo componente. Ventajosamente, las nervaduras 19 están lo más alejadas posible de los alojamientos para los elementos calefactores 10, para conseguir un mejor efecto de resorte y obtener un flujo de aire lo más concentrado posible en la zona de los elementos calefactores 10. Alternativamente, el marco espaciador 23 puede estar fabricado como un componente separado.

30

35

40

45

El primer perfil poligonal 14 tiene una estructura laminar o acanalada en las superficies exteriores e interiores de los primeros lados del polígono 14b y en las superficies exteriores de las primeras esquinas del polígono 14a. La estructura acanalada aumenta la superficie del primer perfil poligonal 14 y permite un intercambio de calor más eficiente con el entorno. También son adecuadas, dado el caso, otras estructuras que aumentan la superficie. Las superficies interiores de las primeras esquinas del polígono 14a y las superficies interiores de los alojamientos 13 no tienen una estructura acanalada. Las superficies interiores de las primeras esquinas del polígono 14a forman los contrafuertes 16 e interactúan con los alojamientos 13. Para que la transferencia de calor sea eficiente, las superficies de los contrafuertes 16 y de los alojamientos 13 están adaptadas a las superficies de los elementos calefactores 10.

50

Los contrafuertes 16 forman parte de un ajuste de presión y tienen centralmente una zona de forma convexa con la que, en el estado de montaje, hacen contacto los elementos calefactores 10 dispuestos en el conjunto de la parte interior 12 se apoyan. La zona convexa reduce la rendija entre los elementos calefactores 10 y el primer perfil poligonal 14, lo que permite una mejor transferencia de calor entre los dos conjuntos. Los contrafuertes 16 pueden tener una forma diferente para una mejor fijación. Por ejemplo, los contrafuertes 16 pueden estar conformados de tal manera, que encierran parcialmente los elementos calefactores.

55

60

El conjunto de la parte interior incluye el segundo perfil poligonal 14', los elementos calefactores 10 y un núcleo 18. Los alojamientos 13 están configurados centralmente sobre las superficies exteriores de los segundos lados del polígono 14b'.

65

Cada uno de los alojamientos 13 está formado por dos secciones de pared dirigidas radialmente hacia fuera 15. Las superficies interiores de los alojamientos 13 están adaptadas a las superficies exteriores de los elementos calefactores

10. Los elementos calefactores 10 están configurados cilíndricamente y se extienden aproximadamente por toda la longitud axial del cuerpo de sujeción. Son concebibles otros elementos calefactores 10, en particular los ovalados-cilíndricos y los que tienen otras dimensiones de longitud. Las secciones de pared 15 no encierran completamente los elementos calefactores 10, sino que lo hacen de tal manera, que los elementos calefactores 10 se fijan en unión geométrica radialmente hacia fuera y son móviles en dirección longitudinal. En consecuencia, las dos secciones de pared 15 de los alojamientos 13 tienen conjuntamente un ángulo de curvatura con $K > 180^\circ$. En cada caso, una sección de las superficies exteriores de los elementos calefactores 10, que está orientada hacia las superficies interiores del primer perfil poligonal 14, no está encerrada por los alojamientos 13. Estas secciones interactúan con los contrafuertes 16 en el estado montado y forman el ajuste de presión entre el conjunto de la parte interior 12 y el conjunto de la parte exterior 11. Adicionalmente, las secciones de los elementos calefactores 10 no encerradas por los alojamientos 13 tienen la función de transferir calor al conjunto de la parte exterior 11.

Dentro del segundo perfil poligonal 14', el núcleo 18 está dispuesto concéntricamente. El núcleo 18 está conectado a los lados caras interiores de las segundas esquinas del polígono 14a' mediante nervaduras 19. Esto permite que los segundos lados del polígono 14b' acumulen una mayor tensión mecánica. El núcleo 18 tiene un perfil interior. El perfil interior está configurado como un hexágono. Alternativamente, son concebibles otras geometrías del perfil interior. El perfil interior del núcleo 18 interactúa con una herramienta, en particular con una llave hexagonal, durante el montaje. El tipo y el tamaño de la herramienta dependen de la forma del perfil interior. Por lo tanto, es concebible una aplicación del movimiento relativo con otras herramientas o a mano. Un punto de fijación 24 está dispuesto en cada una de las dos nervaduras 19 del núcleo 18. Los puntos de fijación 24 corresponden en sus características estructurales a los dispuestos en el marco espaciador 23. Los puntos de fijación 24 pueden estar situados en otras posiciones.

Una unidad de regulación 20 está dispuesta en los puntos de fijación 24 mediante una conexión de tornillo. Para la fijación son posibles otros tipos de conexión, por ejemplo, abrazaderas o ganchos de retención. La unidad de regulación 20 comprende un regulador de temperatura o un monitor de temperatura 21 y un fusible de temperatura 22. Es concebible que la unidad de regulación 20 comprenda otros componentes o componentes adicionales. Los componentes de la unidad de regulación 20 están conectados eléctricamente a los elementos calefactores 10 a través de un circuito en estrella, como se muestra esquemáticamente en la Fig. 7. Alternativamente son posibles otros tipos de circuitos. El regulador o monitor de temperatura 21 tiene la función de mantener la temperatura aproximadamente constante. La temperatura puede detectarse o regularse mediante termistores, termoelementos o interruptores de temperatura bimetálicos. Es posible utilizar otros procedimientos. En caso de defecto o fallo del regulador de temperatura o del monitor de temperatura 21 y de la aparición simultánea de altas temperaturas, se activa el fusible de temperatura 22. El fusible de temperatura 22 comprende una conexión eléctrica, que se funde a una determinada temperatura límite. Si se supera esta temperatura límite, el fusible de temperatura 22 interrumpe el circuito eléctrico y desconecta el aparato calefactor para evitar daños. Si el fusible de temperatura 22 se ha activado, el aparato calefactor no está listo para ser utilizado de nuevo hasta que se haya insertado un nuevo fusible de temperatura 22.

El segundo perfil poligonal 14' tiene una estructura acanalada o laminar sobre las superficies interiores y exteriores de las segundas esquinas del polígono 14a' y de los segundos lados del polígono 14b', respectivamente. Las nervaduras 19, que conectan el perfil poligonal 14' al núcleo 18, también tienen una estructura acanalada. En las superficies interiores de los alojamientos 13 no está configurada ninguna estructura acanalada, ya que aquí es necesario un contacto lo más estrecho y plano posible entre los alojamientos 13 y los elementos calefactores, para permitir una buena transferencia de calor. En general, todas las superficies del cuerpo de sujeción que no están en contacto directo con los elementos calefactores 10 pueden tener una estructura laminar, una estructura acanalada o alternativamente otra estructura.

Las extensiones radiales del diámetro exterior del conjunto de la parte interior 12 y del diámetro interior del conjunto de la parte exterior 11 del cuerpo de sujeción están dimensionadas de tal manera que, preferiblemente, se solapan en las zonas de los alojamientos 13 para los elementos calefactores 10, por lo que se forma un sobredimensionamiento en las zonas de los alojamientos 13 en cada caso. El conjunto de la parte interior 12 está dispuesto en el conjunto de la parte exterior 11 antes del montaje de tal manera, que las zonas con sobredimensionamiento del conjunto de la parte exterior 11 y del conjunto de la parte interior 12 están desplazadas entre sí. Una rotación relativa es aplicada por una herramienta, en particular mediante una llave hexagonal, que interactúa con el núcleo 18. También son concebibles otras herramientas adaptadas al núcleo 18 para la aplicación de la rotación relativa.

Mediante la aplicación de la rotación relativa, las zonas del conjunto de la parte interior 12 y del conjunto de la parte exterior 11 se superponen con sobredimensionamiento. Esto permite un ajuste de presión entre los dos conjuntos, que fija el conjunto de la parte interior 12 en el conjunto de la parte exterior 11. Mediante la rotación relativa se produce inicialmente un contacto entre los dos conjuntos en las zonas con sobredimensionamiento. Más concretamente, el contacto se produce entre los elementos calefactores 10 y el conjunto de la parte exterior o interior 11, 12. El conjunto de la parte interior 12 presiona el conjunto de la parte exterior 11, en particular el primer perfil poligonal 14 del conjunto de la parte exterior 11, radialmente hacia fuera en la zona de los alojamientos 13 para los elementos calefactores 10, como resultado de lo cual el primer y el segundo perfil poligonal 14, 14' se deforman elásticamente. La rotación relativa continúa hasta que los elementos calefactores 10 están dispuestos en los alojamientos previstos 13. El primer y el segundo perfil poligonal 14, 14' permanecen deformados elásticamente después de la rotación relativa.

La tensión mecánica o fuerza de resorte inducida por la deformación elástica en los primeros y segundos perfiles poligonales 14, 14' aplica una fuerza de presión a los elementos calefactores 10. La forma convexa de las primeras esquinas del polígono 14a y la forma cóncava de los segundos lados del polígono 14b' apoyan las tensiones mecánicas contrapuestas en los primeros y segundos perfiles poligonales 14, 14'. Los elementos calefactores 10 están fijados en unión geométrica y por fuerza exterior en los alojamientos 13, de tal manera que los cambios de temperatura tienen poca influencia en la fuerza de presión.

La Fig. 3 y la Fig. 4 muestran otro ejemplo de realización de un cuerpo de sujeción según la invención.

El marco espaciador 23 es idéntico al marco espaciador 23 descrito en las figuras 1 y 2.

En este ejemplo de realización, ninguna de las superficies del cuerpo de sujeción tiene una estructura acanalada o laminar. Sin embargo, en principio, todas las superficies del cuerpo de sujeción que no están en contacto directo con los elementos calefactores 10 son aptas para presentar una estructura acanalada u otra estructura superficial. Por lo tanto, también es concebible que el marco espaciador 23 tenga una estructura acanalada o laminar.

Los primeros perfiles poligonales 14, 14' corresponden sustancialmente en cuanto a su geometría a los primeros y segundos perfiles poligonales 14, 14' del ejemplo de realización según las figuras 1 y 2. Las diferencias se analizan con más detalle en las siguientes explicaciones.

A diferencia del ejemplo de realización según las figuras 1 y 2, los alojamientos 13 del cuerpo de sujeción mostrado en las figuras 3 y 4 no están configurados en el conjunto de la parte interior 12, sino en el conjunto de la parte exterior 11. Más concretamente, los alojamientos están situados en la superficie interior de las primeras esquinas del polígono 14a del primer perfil poligonal 14.

Las secciones de pared 15 de los alojamientos 13 se extienden radialmente hacia el interior. Las superficies interiores y exteriores de las secciones de pared 15 son curvas. El ángulo de curvatura de las secciones de pared 15 es de $K > 180^\circ$. Más de la mitad del perímetro de los elementos calefactores 10 está encerrada por las secciones de pared 15 de los alojamientos 13. El ángulo de curvatura se elige de tal forma, que el elemento calefactor 10 dispuesto en el alojamiento 13 sólo es móvil en el eje longitudinal del cuerpo de sujeción. Se pueden concebir elementos calefactores 10 con formas diferentes y, de forma correspondiente a ello, alojamientos 13 con formas diferentes. Los elementos calefactores 10 no están completamente encerrados por las secciones de pared 15 de los alojamientos 13. La sección radialmente más exterior de los elementos calefactores 10, a partir del centro del cuerpo de sujeción, permanece libre. La sección que permanece libre de los elementos calefactores 10 coopera con los contrafuertes 16 y forma el ajuste de presión entre el conjunto de la parte interior 12 y el conjunto de la parte exterior 11.

Los contrafuertes 16 están dispuestos en el conjunto de la parte interior 12. Más concretamente, los contrafuertes 16 están configurados sobre las superficies exteriores de los segundos lados del polígono 14b' del segundo perfil poligonal 14'. Los contrafuertes 16 están adaptados a los elementos calefactores 10 y encierran parcialmente los elementos calefactores 10. Para ello, los contrafuertes 16 tienen un ángulo de curvatura de $K < 180^\circ$. Preferiblemente, la suma de los ángulos de curvatura de las secciones de pared 15 y de los contrafuertes 16 es de aproximadamente 360° . De este modo, los elementos calefactores 10 están casi completamente encerrados por los alojamientos 13 y los contrafuertes 16, y presentan una transferencia de calor casi óptima desde los elementos calefactores 10 a los primeros y segundos perfiles poligonales 14, 14'.

En el ejemplo de realización según las figuras 3 y 4, la rotación relativa del conjunto de la parte interior 12, en el que el conjunto de la parte interior 12 y el conjunto de la parte exterior 11 están conectados entre sí en unión geométrica y por fuerza externa, se produce en sentido contrario a las agujas del reloj por diseño. También es concebible una variante, en la que el montaje se realiza mediante una rotación en el sentido de las agujas del reloj.

En el sentido de la rotación relativa, una superficie de contacto 17 está situada delante del contrafuerte 16. La superficie de contacto 17 está configurada como una curvatura cóncava en el segundo lado del polígono 14b' del segundo perfil poligonal 14'. En principio, también son concebibles otras formas para las superficies de contacto 17. Los elementos calefactores 10 están dispuestos en las superficies de contacto 17 antes de la rotación relativa, cuando el conjunto de la parte interior 12 se inserta en el conjunto de la parte exterior 11, para llevar los dos conjuntos a una posición adecuada para la rotación relativa. Dado que las superficies de contacto 17 están dispuestas directamente delante de los contrafuertes 16, sólo es necesario un pequeño movimiento o ángulo de rotación para fijar los elementos calefactores 10. Esto evita que los elementos calefactores 10 rocen sobre el segundo perfil poligonal 14' durante la rotación relativa y se dañen.

El núcleo 18 corresponde sustancialmente al núcleo 18 del ejemplo mostrado en las figuras 1 y 2. Las diferencias se explican con más detalle a continuación.

El núcleo 18 mostrado en las figuras 3 y 4 no incluye puntos de fijación 24. La unidad de regulación 20 tiene una ranura para un anillo de retención. Mediante el anillo de retención se puede disponer la unidad de regulación 20 en un soporte 25 y aprisionarla junto con el soporte 25 en el centro del perfil interior del núcleo 18. Para ello, el soporte 25 dispone

de dos elementos de apriete dispuestos lateralmente 26, que están orientados paralelamente entre sí y, en el estado de instalación, cooperan con dos lados interiores opuestos del perfil interior del núcleo, en particular con el hexágono interior.

5 Los elementos de apriete 26 se extienden axialmente en contra de la dirección de instalación y forman cada uno un ángulo de al menos 90°. Para lograr una mayor fuerza de apriete, los elementos de apriete tienen 26 dientes, que se extienden en contra de la dirección de instalación y están acodados hacia afuera. En cada uno de los extremos axiales libres de los elementos de apriete 26 se configura un tope que limita la profundidad de instalación del soporte 25.

10 La Fig. 5 y la Fig. 6 muestran otro ejemplo de realización de un cuerpo de sujeción según la invención.

El marco espaciador 23 y el conjunto de la parte exterior 11 son idénticos a los componentes mostrados en las figuras 3 y 4.

15 En este ejemplo, el conjunto de la parte interior 12 está configurado de tal manera, que los contrafuertes 16 para los elementos calefactores 10 están dispuestos en las segundas esquinas del polígono 14a'. Como resultado de ello, el segundo perfil poligonal 14' está configurado más pequeño que en los ejemplos anteriores. Los contrafuertes 16 corresponden esencialmente a los contrafuertes 16 de las figuras 3 y 4. Por el contrario, en el ejemplo mostrado en las figuras 5 y 6, no se configuran superficies de contacto 17, ya que los elementos calefactores sólo están en contacto
20 con el segundo lado del polígono 14b' en una breve sección durante la rotación relativa.

El núcleo 18 corresponde sustancialmente al núcleo de las figuras 1 a 4, excepto en que las nervaduras 19 conectan el núcleo 18 a las superficies interiores de los segundos lados del polígono 14b' en lugar de a las superficies interiores de las segundas esquinas del polígono 14a'. Esto tiene la ventaja de que, de esta manera, es posible una mayor
25 deformación elástica de las primeras y segundas esquinas del polígono 14a, 14a'.

La unidad de regulación 20 está dispuesta dentro del núcleo 18 mediante un soporte circular 25. El soporte 25 tiene unos elementos de apriete 26. Los elementos de apriete 26 forman cada uno un ángulo de 90° y se extienden axialmente en la dirección de instalación. Los extremos axiales libres están inclinados hacia dentro, para facilitar la
30 inserción del soporte 25 en el núcleo 18. Cada uno de los elementos de sujeción 26 tiene unos dientes, que corresponden sustancialmente a los dientes de las figuras 3 y 4. Alternativamente, son concebibles otras formas o estructuras que aumenten la fuerza de apriete.

La Fig. 7 muestra un esquema de conexiones esquemático, a modo de ejemplo, en el que los elementos calefactores 10 y los componentes de la unidad de regulación 20 están interconectados mediante un circuito en estrella. Los
35 elementos calefactores 10 están conectados cada uno a una fase de la fuente de tensión. El monitor de temperatura 21 está dispuesto entre los ramales L1 y L3 y los elementos calefactores 10. El fusible de temperatura 22 está dispuesto entre el monitor de temperatura 21 y los elementos calefactores 10 de los ramales L1 y L3. Es concebible otra disposición de los componentes de la unidad de regulación 20. En caso de temperatura excesiva, basta con interrumpir dos ramales para desconectar el aparato calefactor.
40

La Fig. 8 muestra un ejemplo de realización de un aparato calefactor. El aparato calefactor comprende el cuerpo de sujeción con el marco espaciador 23 y el primer y segundo perfil poligonal 14, 14'. El primer y segundo perfil poligonal 14, 14' tienen acanaladuras. Por lo demás, los perfiles poligonales 14, 14' corresponden esencialmente a los perfiles
45 poligonales 14, 14' descritos en las figuras 1 y 2. Los elementos calefactores 10 están dispuestos entre los perfiles poligonales 14, 14', de forma análoga a las figuras 1 y 2. Una estructura de rejilla 30 está dispuesta en el extremo axial del cuerpo de sujeción en la dirección del flujo de aire. La estructura de rejilla 30 se puede conectar o está conectada al cuerpo de sujeción a través de los puntos de fijación 24.

50 **[0074]** En el extremo axial opuesto del cuerpo de sujeción está dispuesto un apéndice 29. El apéndice 29 comprende un ventilador 28, un disco circular 27 con nervaduras y una estructura de rejilla 30'. El apéndice 29 puede conectarse al cuerpo de sujeción, por ejemplo, enchufándolo y/o mediante los puntos de fijación 24 o los elementos de retención. El ventilador 28 está dispuesto dentro del apéndice 29, concéntricamente al cuerpo de sujeción. Un disco circular 27 está dispuesto en el lado de presión del ventilador 28. El diámetro del disco circular 27 corresponde aproximadamente
55 al diámetro del perfil interior del núcleo 18. Se pueden concebir otras formas para el disco circular 27. El disco circular tiene unas nervaduras, que se extienden radialmente y son conectables a los puntos de fijación 24. El disco circular 27 protege al ventilador 28 de la radiación térmica. Además de esto, el disco circular 27 guía el flujo de aire hacia las zonas de borde del cuerpo de sujeción. Es decir, el flujo de aire no pasa a través del perfil interior del núcleo 18, sino preferiblemente sólo a través de las zonas de borde, en las que están dispuestos preferiblemente los elementos calefactores 10. Los elementos calefactores 10 están dispuestos en la zona de mayor flujo de aire. En el núcleo 18
60 están dispuestos un regulador de temperatura 21 y un fusible de temperatura 22.

Lista de símbolos de referencia

- 10 Elementos calefactores
- 11 Conjunto de la parte exterior
- 12 Conjunto de la parte interior
- 13 Alojamiento
- 14 Primer perfil poligonal (conjunto de la parte exterior)
- 5 14' Segundo perfil poligonal (conjunto de la parte interior)
- 14a Primera esquina del polígono (conjunto de la parte exterior)
- 14a' Segunda esquina del polígono (conjunto de la parte interior)
- 14b Primer lado del polígono (conjunto de la parte exterior)
- 14b' Segundo lado del polígono (conjunto de la parte interior)
- 10 15 Sección de pared
- 16 Contrafuerte
- 17 Superficie de contacto
- 18 Núcleo
- 19 Nervadura
- 15 20 Unidad de regulación
- 21 Monitor de temperatura
- 22 Fusible de temperatura
- 23 Marco espaciador
- 24 Puntos de fijación
- 20 25 Soporte
- 26 Elementos de apriete
- 27 Disco circular
- 28 Ventilador
- 29 Marco espaciador
- 25 30 Estructura de rejilla

REIVINDICACIONES

- 1.- Cuerpo de sujeción para elementos calefactores (10), en particular elementos calefactores ovalados y redondos (10), con un conjunto de la parte exterior (11) y un conjunto de la parte interior (12), que está dispuesto dentro del conjunto de la parte exterior (11) y forma una conexión elástica bajo tensión mecánica con el conjunto de la parte exterior (11), en donde el conjunto de la parte exterior (11) y/o el conjunto de la parte interior (12) tienen/tiene una pluralidad de alojamientos (13) que están dispuestos distribuidos en la dirección perimétrica, en cada uno de los cuales está dispuesto un elemento calefactor (10), y el conjunto de la parte exterior (11) y el conjunto de la parte interior (12) tienen cada uno un perfil poligonal (14, 14') con esquinas del polígono (14a, 14a') y lados del polígono (14b, 14b'), que conectan las esquinas del polígono (14a, 14a'),
- 5
- 10 **caracterizado porque**
el conjunto de la parte interior (12) y el conjunto de la parte exterior (11) son giratorios entre sí y están dimensionados de tal manera que, debido a una rotación relativa entre el conjunto de la parte interior (12) y el conjunto de la parte exterior (11), los perfiles poligonales (14, 14') se deforman elásticamente de tal manera que, en el estado montado, se forma un ajuste de presión en la zona de los elementos de calefacción (10) por la tensión mecánica inducida.
- 15 2.- Cuerpo de sujeción según la reivindicación 1,
caracterizado porque,
en el estado montado, los elementos calefactores (10) están dispuestos entre los lados del polígono (14b, 14b') y/o las esquinas del polígono (14a, 14a').
- 20 3.- Cuerpo de sujeción según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque
los alojamientos (13) tienen cada uno secciones de pared (15), que están adaptadas a los elementos calefactores (10) y los encierran al menos parcialmente en la dirección perimétrica de los elementos calefactores (10).
- 25 4.- Cuerpo de sujeción según la reivindicación 3,
caracterizado porque
las secciones de pared (15) de un alojamiento (13) están formadas parcialmente cada una por el conjunto de la parte exterior (11) y el conjunto de la parte interior (12), en donde una primera sección de pared (15) tiene un ángulo de curvatura de $K \geq 180^\circ$ y una segunda sección de pared (15) es plana o tiene un ángulo de curvatura de $K < 180^\circ$.
- 30 5.- Cuerpo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
el conjunto de la parte exterior (11) forma los alojamientos (13) y el conjunto de la parte interior (12) forma los contrafuertes (16) para los elementos calefactores (10) o viceversa, estando los elementos calefactores (10) presionados contra los contrafuertes (16) en el estado instalado.
- 35 6.- Cuerpo de sujeción según la reivindicación 5,
caracterizado porque
una superficie de contacto (17) para los elementos calefactores (10) está dispuesta en cada caso delante de los contrafuertes (16) en la dirección de instalación, para colocar los elementos calefactores (10) en una posición adecuada para el montaje.
- 40 7.- Cuerpo de sujeción según la reivindicación 6,
caracterizado porque
la superficie de contacto (17) está configurada de forma oblicua o cóncava.
- 45 8.- Cuerpo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
un núcleo (18) está dispuesto concéntricamente en el conjunto de la parte interior (12) y está unido al conjunto de la parte (12) mediante unas nervaduras (19) y/o el núcleo (18) forma un perfil interior para alojar una herramienta, en particular el perfil interior del núcleo (18) para alojar una herramienta está configurado como un hexágono interior.
- 50 9.- Cuerpo de sujeción según la reivindicación 8,
caracterizado porque
en el núcleo (18) está dispuesta una unidad de regulación (20), que comprende un monitor de temperatura (21) o un regulador de temperatura y un fusible de temperatura (22), que están conectados eléctricamente a los elementos calefactores (10) mediante un circuito en estrella.
- 55 10.- Cuerpo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
los perfiles poligonales (14, 14') comprenden al menos tres esquinas del polígono (14a, 14a') y tres lados del polígono (14b, 14b').
- 60

- 11.- Cuerpo de sujeción según la reivindicación 10,
caracterizado porque
5 las esquinas del polígono adyacentes (14a, 14a') de los perfiles poligonales (14, 14') tienen cada una de ellas el mismo ángulo de separación y/o, en el estado montado, las esquinas poligonales (14a, 14a') de los perfiles poligonales (14, 14') están desplazadas entre sí de tal manera, que las esquinas poligonales (14a, 14a') están orientadas al menos aproximadamente en el centro con respecto a los lados del polígono dispuestos enfrente (14b, 14b').
- 12.- Cuerpo de sujeción según la reivindicación 11,
caracterizado porque,
10 en el estado montado, las esquinas del polígono (14a, 14a') de los perfiles poligonales (14, 14') están orientadas de forma aproximadamente igual.
- 13.- Cuerpo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
15 los perfiles poligonales (14, 14') están configurados de forma cóncava, convexa o recta por secciones y/o los perfiles poligonales (14, 14') tienen una estructura acanalada o una estructura laminar.
- 14.- Cuerpo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque
20 el conjunto de la parte exterior (11) está ensamblado a partir de varias piezas y está cerrado con placas, en particular con placas de aluminio.
- 15.- Aparato calefactor con un cuerpo de sujeción según una de las reivindicaciones anteriores, en donde un extremo axial del cuerpo de sujeción está conectado a un ventilador de tal manera, que el aire puede fluir a través del cuerpo de sujeción en la dirección longitudinal.
- 16.- Procedimiento para el montaje de un cuerpo de sujeción según la reivindicación 1, en el que los elementos calefactores (10) están dispuestos en los alojamientos asociados (13), a continuación el conjunto de la parte interior (12) se inserta en el conjunto de la parte exterior (11) y se gira con una herramienta, que coopera con el núcleo (18), hasta que los elementos calefactores (10) se fijan entre el conjunto de la parte interior (12) y el conjunto de la parte exterior (11) mediante la tensión mecánica inducida por la deformación elástica de los perfiles poligonales (14).
- 30

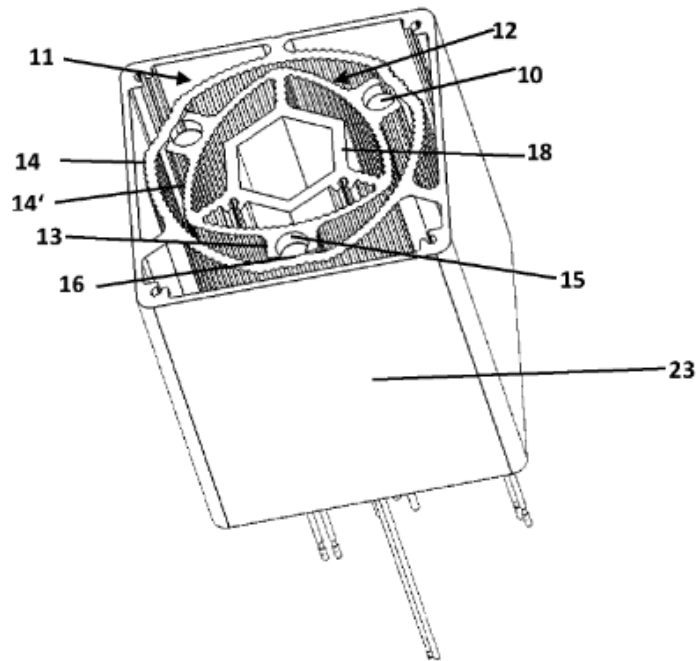


Fig. 1

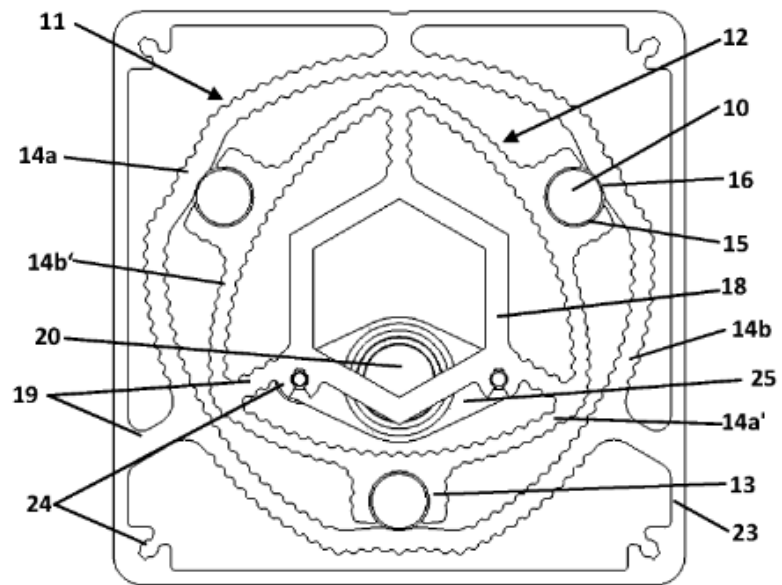


Fig. 2

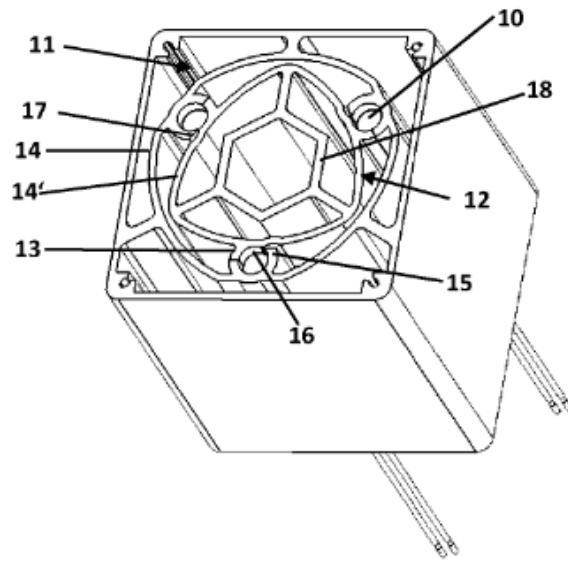


Fig. 3

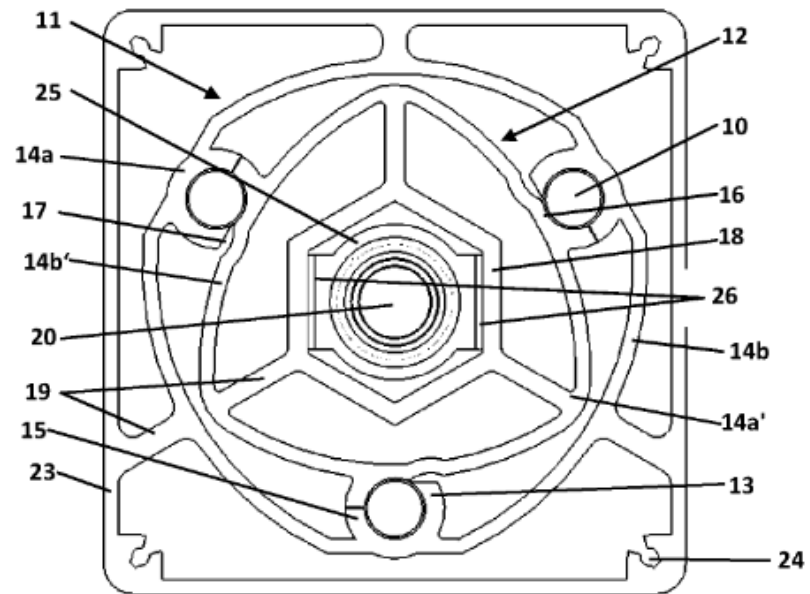


Fig. 4

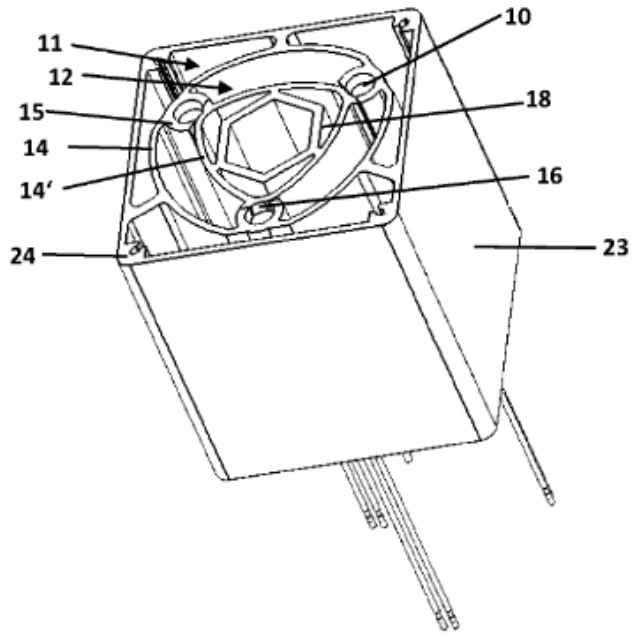


Fig. 5

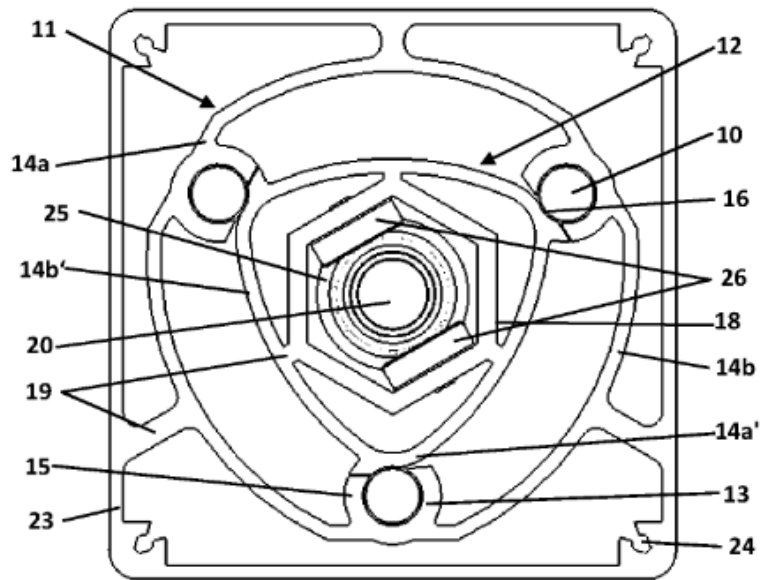


Fig. 6

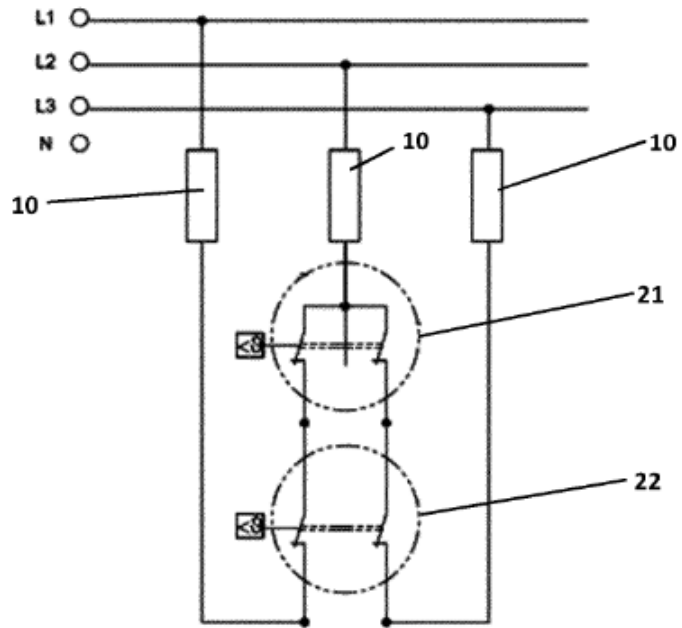


Fig. 7

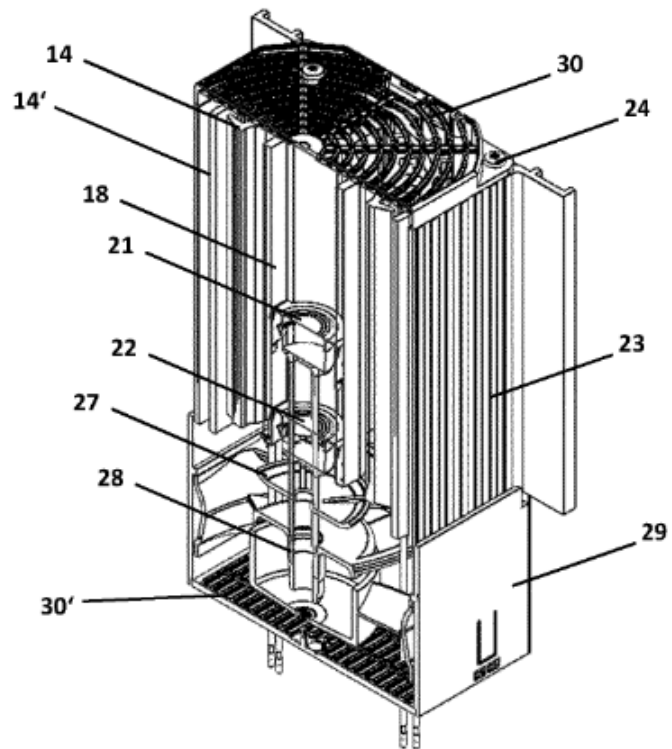


Fig. 8