(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 544 703**

(51) Int. Cl.:
F28D 1/053 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2010** **E 10754547 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2015** **EP 2459950**

(54) Título: **Elemento de radiador de calefacción y método y dispositivo para cerrar una parte de extremo de un elemento de radiador de calefacción**

(30) Prioridad:

28.07.2009 IT MI20091331
14.04.2010 IT MI20100638

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.09.2015

(73) Titular/es:

FONDITAL S.P.A. (100.0%)
Via Cerreto 40
Vobarno (BS), IT

(72) Inventor/es:

SASSI, FABIO

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 544 703 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento de radiador de calefacción y método y dispositivo para cerrar una parte de extremo de un elemento de radiador de calefacción.

Campo técnico

La presente invención se relaciona con un elemento de radiador de calefacción y con un método y un dispositivo para cerrar una parte de extremo de un elemento de radiador de calefacción.

En particular, la invención aplica a elementos de radiador, normalmente hechos de aluminio, fabricados por moldeado a presión.

Técnica antecedente

Como se conoce, un radiador de aluminio moldeado a presión se forma normalmente por una batería de elementos acoplados entre sí para formar un radiador de dimensiones adecuadas; cada elemento tiene un cuerpo sustancialmente tubular que se extiende a lo largo de un eje y tiene una parte de extremo que, para requerimientos de construcción, se abre en la parte inferior; la parte de extremo por lo tanto tiene una abertura inferior fijada a lo largo del eje, así como también, normalmente, un par de agujeros laterales opuestos para permitir la conexión del elemento a otros elementos del mismo tipo.

Se conocen diversos sistemas para cerrar la abertura inferior de un elemento de radiador.

La solución tradicional consiste en soldar una tapa alrededor de un borde frontal de la abertura inferior. Esta solución no es del todo satisfactoria en la medida en que requiere la aplicación de una soldadura con todos los inconvenientes asociados a la misma.

Otras soluciones, que se prevén en lugar de un enganche mecánico entre una tapa y la parte de extremo del elemento de radiador, no son completamente satisfactorias en términos de efectividad de hermeticidad hidráulica y/o de costes y simplicidad de construcción, así como también, en algunos casos, desde el punto de vista estético.

En particular, la solución ilustrada en el documento WO2007/138627A1 prevé que la tapa se presiona radialmente alrededor del borde frontal de la parte de extremo con el propósito de engancharse alrededor de dicho borde; esta solución presenta, sin embargo, el inconveniente de provocar tensión considerable sobre la parte de extremo en una dirección radial y por lo tanto, por encima de todo en el caso de elementos con sección transversal que no es circular pero, por ejemplo, es ovalada o elíptica o poligonal, no es practicable, en la medida en que conduciría a apretar el elemento (a menos que se recurra a grandes grosores, con altos costos de producción posteriores) y/o a la deformación de la tapa y por consiguiente falta de efectividad.

Descripción de la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un elemento de un radiador de calefacción y un método y un dispositivo para cerrar una parte de extremo de un elemento de un radiador de calefacción que estará libre de los inconvenientes de la técnica conocida destacada anteriormente; en particular, un objetivo de la invención es proporcionar un elemento de radiador que tiene una abertura inferior, que se cierra en una forma simple y completamente efectiva en el caso de elementos de radiador que tienen un cuerpo con sección transversal no circular, más aun opcionalmente haciendo posible otorgar en la parte de extremo del elemento de radiador una apariencia estética particular.

Por lo tanto la presente invención se relaciona a un elemento de un radiador de calefacción, en particular un elemento proporcionado por medio de fundido a presión de aluminio, y un método y un dispositivo para cerrar una parte de extremo de dicho elemento de radiador, como se define en términos básicos en las Reivindicaciones adjuntas 1, 10, y 12, respectivamente.

El elemento de un radiador de calefacción de acuerdo con la invención se proporciona con un tapón de cierre que es simple y completamente efectivo y que se aplica en una forma simple, rápida, y económica, sin requerir operaciones complejas y relativamente largas y al mismo tiempo permite soluciones estéticas de calidad particular. Adicionalmente, la invención también se puede aplicar fácilmente a elementos que tienen sección transversal no circular (por ejemplo, ovalada o elíptica, poligonal, etc.).

Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la presente invención emergerán claramente a partir de la siguiente descripción de un ejemplo no limitante de la realización de la misma, con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, en donde:

- La Figura 1 es una vista en perspectiva parcial de un elemento de un radiador de calefacción de acuerdo con la invención, y muestra específicamente una parte de extremo del elemento de radiador proporcionado con un tapón de cierre;

- La Figura 2 es una vista en sección longitudinal del elemento de radiador de la Figura 1;

- La Figura 3 es una vista esquemática parcialmente seccionada y parcial de un dispositivo para cerrar la parte de extremo del elemento de radiador de las Figuras 1-2;

- La Figura 4 es una vista esquemática desde abajo, sin algunas partes para claridad, de un detalle del dispositivo de la Figura 3;

- Las Figuras 5-7 muestran esquemáticamente la operación del dispositivo de la Figura 3;

- La Figura 8 y 9 son respectivamente una vista en perspectiva parcial y una vista en sección longitudinal de una variante del elemento de un radiador de calefacción de la invención; y

- Las Figuras 10 y 11 son respectivamente una vista en perspectiva parcial y una vista en sección longitudinal de una variante adicional del elemento de un radiador de calefacción de la invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

En las Figuras 1 y 2 designadas como un todo por 1 es un elemento de un radiador de calefacción; el elemento 1 tiene un cuerpo 2 hecho de material de metal, en particular aluminio y por ejemplo aluminio fundido por presión; el cuerpo 2 es un cuerpo sustancialmente tubular que comprende una parte 3 tubular principal, que se extiende longitudinalmente a lo largo de un eje A que, con referencia a la posición normal de uso del elemento 1, es sustancialmente vertical; el elemento 1 se proporciona con una cámara 4 interna para la circulación de agua, con manguitos 5 conectores transversales para conexión a otros elementos de radiador y/o a un circuito hidráulico, y con una pluralidad de aletas radiantes y/o placas 6 conectadas diversamente entre sí y/o al cuerpo 2 y específicamente a la parte 3 principal.

El elemento 1 comprende una parte 10 de extremo fijada en un extremo 11 longitudinal del elemento 1, por ejemplo un extremo inferior (una vez de nuevo con referencia a la posición normal de uso del elemento 1).

Preferiblemente, pero no necesariamente, la parte 3 principal del elemento 1, y por lo tanto también la parte 10 de extremo, tienen una sección transversal que es sustancialmente ovalada o elíptica y/o en cualquier caso alargada a través de un eje B principal, y/o poligonal (cuadrangular, romboide, cuadrada, etc.), posiblemente con lados redondos y/o vértices.

La parte 10 de extremo es sustancialmente tubular y también se extiende sustancialmente a lo largo del eje A y tiene una abertura 12 inferior fijada a lo largo del eje A y sustancialmente transversal al eje A. La parte 10 de extremo comprende un cuello 18 radialmente externo alrededor de la abertura 12, fijado preferiblemente en un extremo libre de la parte 10 de extremo y llevado preferiblemente, pero no necesariamente, por una parte 15 acampanada divergente hacia la abertura 12.

El cuello 18 tiene un par de caras 19 paralelas planas opuestas sustancialmente ortogonales al eje A y que se sobreponen por lo menos parcialmente en proyección axial; en otros términos, al proyectar las caras 19 entre sí en un plano perpendicular al eje A, las proyecciones de Los dos caras 19 por lo menos se superponen parcialmente y preferiblemente se superponen por lo menos sobre una superficie anular continua cerrada radialmente externa, o sobre partes de una superficie anular.

Una primera cara 19a se define por un borde frontal anular del cuello 18; una segunda cara 19b se define por una superficie anular opuesta a dicho borde frontal. Queda entendido que cada una de las caras 19 se puede constituir por una superficie continua sustancialmente anular, o por dos o más partes de superficie separadas, fijadas en una distancia angular entre sí alrededor del eje A.

La abertura 12 se cierra por un tapón 20, que se inserta parcialmente en la parte 10 de extremo a través de la abertura 12 y se proporciona con por lo menos un anillo 21 de sello fijado entre el tapón 20 y la parte 10 de extremo; en particular, el anillo 21 de sello es un anillo de sello radial fijado dentro de la parte 10 de extremo y radialmente

fijado entre una superficie 22 lateral externa del tapón 20 y una superficie 23 lateral interna de la parte 10 de extremo.

El tapón 20 y la abertura 12 tienen la misma forma que la sección transversal del cuello 18 y por lo tanto, preferiblemente (pero no necesariamente), sustancialmente ovalada o elíptica y/o en cualquier caso alargada a través del eje B principal, y/o sustancialmente poligonal (cuadrangular, romboide, cuadrada, etc.), posiblemente con lados redondos y/o vértices.

El tapón 20 comprende una parte 24 de cierre, alojada dentro de la parte 10 de extremo y formada con el propósito de cerrar la abertura 12, y una parte 25 de enganche, que es sustancialmente anular y se forma por ejemplo como un reborde anular radialmente externo que se extiende desde un borde perimétrico de la parte 24 de cierre y se ajusta sobre la parte externa de la parte 10 de extremo alrededor del cuello 18.

El tapón 20 está constituido por un cuerpo monolítico (que comprende la parte 24 de cierre y la parte 25 de enganche) preferiblemente hecho de lámina de metal, por ejemplo acero, o aluminio.

Preferiblemente, la parte 24 de cierre del tapón 20 tiene una forma acampanada que corresponde a la forma de la parte 15 acampanada de la parte 10 de extremo.

El anillo 21 de sello, por ejemplo un anillo de sello de un tipo de anillo O hecho de material elastomérico, se fija alrededor de la parte 24 de cierre, posiblemente insertado en un asiento formado sobre la superficie 22 y/o sobre la superficie 23, y se extiende radialmente desde la superficie 22 hacia la superficie 23 con el propósito de sellar la parte 10 de extremo en una forma hermética a los fluidos.

La parte 25 de enganche tiene un par de superficies 29 de fijación paralelas planas opuestas orientadas entre sí y ortogonales al eje A, que están directamente en contacto y axialmente sujetas y apretadas contra las caras 19 respectivas del cuello 18. En particular, una primera superficie 29a se apoya sobre la cara 19a del cuello 18, y una segunda superficie 29b se apoya sobre la cara 19b.

Cada una de las superficies 29 (en particular, la superficie 29b) puede estar constituida ya sea por una superficie continua sustancialmente anular o mediante dos o más partes de superficie separadas, fijadas a una distancia angular entre sí alrededor del eje A, por ejemplo dos partes de superficie diametralmente opuestas (en particular, fijadas en extremos opuestos del eje B principal).

La parte 25 de enganche comprende adicionalmente una pared 30 lateral sustancialmente paralela al eje A y fijada alrededor del eje A; la pared 30 lateral conecta Las dos superficies 29 de fijación opuestas y se fija radialmente externa alrededor del cuello 18.

El tapón 20 se sujeta contra la parte 10 de extremo y se acopla mecánicamente a la parte 10 de extremo por medio de las superficies 29 de fijación, que se fuerzan axialmente contra las caras 19 respectivas del cuello 18; la pared 30 lateral, en su lugar, se somete a cualquier fuerza en una dirección radial; es decir, se descarga esencialmente.

En el ejemplo ilustrado en las Figuras 1 y 2, la parte 25 de enganche comprende un par de apéndices 34, que se fijan en extremos diametralmente opuestos respectivos del tapón 20, en particular en extremos opuestos del eje B principal, se doblan sustancialmente para formar una C alrededor del cuello 18, y se proporcionan con las superficies 29 de fijación. El tapón 20 por lo tanto se engancha a la parte 10 de extremo por medio de los dos apéndices 34. En cualquier caso se entiende que el tapón 20 puede en su lugar ser enganchado al cuello 18 por medio de una banda perimétrica anular continua, una vez de nuevo se dobla alrededor del cuello 18.

El tapón 20 tiene una superficie 35 frontal externa, opuesta a la superficie 29a, por ejemplo sustancialmente anular.

El tapón 20 se monta ventajosamente sobre el elemento 1, por ejemplo, por medio de un dispositivo 50, ilustrado esquemáticamente en las Figuras 3-4, que tiene precisamente el propósito de cerrar la parte 10 de extremo del elemento 1 con el tapón 20.

El dispositivo 50 básicamente comprende un grupo 51 de sujeción, proporcionado con un asiento 52 de alojamiento formado para recibir un ensamble 53 formado por la parte 10 de extremo y mediante el tapón 20, que se ajusta sobre el cuello 18 del mismo y se extiende alrededor de un eje que por lo tanto coincide con el eje A del elemento 1 insertado en el asiento 52; en particular, el asiento 52 tiene una superficie 54 de contraste llevada por un cuerpo 55 base y que coopera axialmente (a lo largo del eje A) que se lleva sobre el tapón 20 y específicamente sobre la superficie 35 frontal.

El grupo 51 de sujeción comprende elementos 56 de sujeción que se pueden mover, accionados por un sistema actuador (conocido y no ilustrado) que coopera con la parte 25 de enganche del tapón 20 con el propósito de deformar la parte 25 de enganche alrededor del cuello 18 y para enganchar el tapón 20 al cuello 18.

En particular, el grupo 51 de sujeción comprende dos medios sujetadores 57, que se pueden mover con respecto una al otro en una dirección de deslizamiento S, sustancialmente ortogonales al eje A y ventajosamente paralelos a o que coinciden con el eje B principal, y se proporcionan con cavidades 58 respectivas que definen, junto con la superficie 54, el asiento 52.

Los dos medios sujetadores 57 se hacen en dicha forma para sujetar lateralmente sobre lados opuestos el ensamble 53 alojado en el asiento 52. El grupo 51 de sujeción comprende también un retén 59 que coopera con los medios sujetadores 57 para detener el movimiento de los medios sujetadores en una posición preestablecida en la dirección de deslizamiento S.

Los elementos 56 de sujeción se pueden mover paralelos al eje A y se configuran en dicha forma para sujetar el tapón 20 axialmente contra el asiento 52 y específicamente contra la superficie 54 de contraste con el propósito de provocar deformación plástica de la parte 25 de enganche del tapón 20 alojado en el asiento 52 y doblar la superficie 29b de fijación del tapón 20 por debajo del cuello 18, con el propósito de ejercer sobre el cuello 18 fuerzas de sujeción aplicadas esencialmente solo en una dirección axial (paralela al eje A) y sustancialmente sin componentes radiales de tensión.

Con referencia también a las Figuras 5-7, la operación del dispositivo 50 en la implementación del método de cierre de acuerdo con la invención se describe como sigue.

El tapón 20 se predispone en una configuración no deformada, en la que la superficie 29b de fijación, con el tapón 20 montado se dobla perpendicularmente al eje A por debajo del cuello 18, que constituye en su lugar una parte de extremo libre de la pared 30 lateral y también se fija paralela al eje A como prolongación de la pared 30 lateral; el tapón 20 luego se aplica sobre la parte 10 de extremo al introducir la parte 24 de cierre, con el anillo 21 de sello, a través de la abertura 12 y ajustar la parte 25 de enganche sobre el cuello 18; la superficie 29a de fijación del tapón 20 se fija sobre la cara 19a del cuello 18.

El ensamble 53 formado por el elemento 1 y por el tapón 20 (no deformado) se fija entre los dos medios sujetadores 57 del dispositivo 50, que están en una posición de abertura divergente (Figura 3; Figura 5) a una distancia apropiada entre sí; los medios sujetadores 57 luego se ponen cerca entre sí en la dirección de deslizamiento S (Figura 6) para definir el asiento 52 en el que el ensamble 53 permanece alojado y lateralmente sujeto.

Los elementos 56 de sujeción luego se mueven en una dirección paralela al eje A (Figura 7) con el propósito de provocar deformación plástica de la parte 25 de enganche para doblar la superficie 29b de fijación por debajo del cuello 18 y contra la cara 19b del cuello 18 y para sujetar las superficies 29a de fijación, 29b axialmente contra las caras 19a, 19b respectivas del cuello 18, en dicha forma ejercida sobre el cuello 18 las fuerzas de sujeción aplicadas esencialmente solo en una dirección axial (paralela al eje A) y sustancialmente sin componentes radiales de tensión (ortogonal al eje A).

En la realización adicional de las Figuras 8-9, en la que elementos similares a o iguales que aquellos ya descritos se designan por los mismos números, el tapón 20 una vez de nuevo comprende una parte 24 de cierre alojada dentro de la parte 10 de extremo y un cabezal 25a de reborde radialmente externo, que se extiende sobre la parte externa de la parte 10 de extremo y tiene un resalto 26 anular que coopera axialmente con el cuello 18 al llevar en este y específicamente apoyarlo contra la cara 19a.

Preferiblemente, la parte 24 de cierre del tapón 20 tiene un extremo 27 libre (opuesto al cabezal 25a) que es biselado y tiene una forma acampanada que corresponde a la forma de la parte 15 acampanada de la parte 10 de extremo. El extremo 27 libre tiene una superficie 28 de cierre terminal sustancialmente ortogonal al eje A y fijada dentro de la parte 10 de extremo; el cabezal 25a tiene una superficie 39 frontal opuesta y sustancialmente paralela a la superficie 28 de cierre terminal.

El tapón 20 se sujeta contra la parte 10 de extremo y mecánicamente acoplada a la parte 10 de extremo mediante un elemento 38 de fijación, que coopera con y se apoya contra la superficie 39 frontal del tapón 20 al llevar en este y sujetarse mecánicamente a la parte 10 de extremo por medio de partes 31 de enganche del elemento 38 de fijación, que se doblan hacia atrás y se deforman plásticamente de dicha forma que sujeta el tapón 20 contra una superficie de contraste de la parte 10 de extremo, definida en el caso en el punto por la cara 19a del cuello 18, y por consiguiente aprieta el anillo 21 de sello entre la superficie 22 lateral externa del tapón 20 y la superficie 23 lateral interna de la parte 10 de extremo.

Ventajosamente, el elemento 38 de fijación (que constituye la parte 25 de enganche del tapón 20) y el tapón 20 se constituyen por piezas respectivas, que son preferiblemente monolíticas, distintas, y separadas. Preferiblemente, el tapón 20 se hace de aluminio, y el elemento 38 de fijación se hace de lámina de metal, por ejemplo acero.

En el ejemplo ilustrado en las Figuras 8 y 9, el elemento 38 de fijación se engancha a la parte 10 de extremo por medio de partes 31 de enganche que se doblan sustancialmente para formar una C alrededor del cuello 18 y que engancha la cara 19b.

En particular, el elemento 38 de fijación comprende una placa 32 que cubre por lo menos parcialmente (en el ejemplo mostrado, pero no necesariamente, completamente) la superficie 39 frontal del tapón 10, y una banda 33 perimétrica, que se extiende desde un borde perimétrico de la placa 32 y se dobla alrededor del cuello 18 para constituir la partes 31 de enganche que enganchan la parte 10 de extremo y específicamente el cuello 18.

Queda entendido que, en lugar de una banda perimétrica continua, el elemento 38 de fijación se puede proporcionar con partes 31 de enganche de otras formas.

Por ejemplo, en la realización ilustrada en las Figuras 10 y 11, el elemento 38 de fijación comprende la placa 32 y apéndices 34 que se extienden desde el borde perimétrico de la placa 32 y constituyen partes 31 de enganche respectivas que enganchan la parte 10 de extremo (y específicamente, una vez de nuevo, el cuello 18).

En particular, las apéndices 34 se fijan en por lo menos dos extremos diametralmente opuestos de la placa 32.

Esta solución también permite la reducción de la longitud (medida a lo largo del eje A) de la parte 10 de extremo, y uso de un tapón 20 más corto de acuerdo con lo anterior, con resultados estéticos particularmente satisfactorios.

También queda entendido que el elemento 38 de fijación y el tapón 20 se puede constituir por piezas respectivas ensambladas previamente y/o unidas de forma fija en cualquier forma, de tal manera que puede formar un cuerpo unitario que se puede aplicar a la parte 10 de extremo en lugar de las dos piezas separadas constituidas por el tapón 20 y mediante el elemento 38 de fijación.

Como ya se describió con referencia a las Figuras 1 y 2, luego, el elemento 38 de fijación se puede constituir por una parte del tapón 20, específicamente mediante la parte 25 de enganche; es decir, se puede hacer integralmente de una única pieza con el tapón 20 para constituir un cuerpo monolítico (por ejemplo hecho de aluminio); por ejemplo, el elemento 38 de fijación se puede constituir por una parte de reborde radialmente externa del tapón 20, que puede ser continua o constituida por sectores angularmente separados que definen una o más partes 31 de enganche dobladas alrededor del cuello 18 en una forma completa similar a aquella que se ha descrito previamente.

En cualquier caso, la parte 10 de extremo tiene opcionalmente, además de la abertura 12, un par de agujeros 40 opuestos, fijados sobre los lados opuestos de la parte 10 de extremo y sustancialmente ortogonales a la abertura 12 y al eje A; los agujeros 40 se delimitan por bordes 41 respectivos, por ejemplo sustancialmente circulares, e hidráulicamente conectados a la cámara 4 con los manguitos 5 conectores transversales.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el tapón 20 se extiende dentro de la parte 10 de extremo con el propósito de estar en proximidad cercana a los agujeros 40, con el propósito de evitar la formación de bolsillos de aire durante inmersión del elemento 1 en un baño de tratamiento genérico. En particular, el tapón 20 se forma de tal manera que, una vez se fija a la parte 10 de extremo, la superficie 28 de cierre terminal se fija en proximidad cercana de los tramos 42 próximos respectivos de los bordes 41 que enfrentan la abertura 12 y se fija más cerca de la abertura 12.

Preferiblemente, la superficie 28 de cierre terminal es sustancialmente tangencial a los agujeros 40 y/o la superficie 28 de cierre terminal que reside en un plano que es sustancialmente tangencial a los bordes 41 o es secante con respecto a los bordes 41 (específicamente, los tramos 42 próximos de los bordes 41).

Luego se entiende que se pueden hacer modificaciones y variaciones a aquello que se ha descrito e ilustrado aquí, por lo tanto sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento (1) de radiador de calefacción que comprende: un cuerpo (2), proporcionado con una cámara (4) interna para circulación de agua y que tiene una parte (10) de extremo sustancialmente tubular, que se extiende a lo largo de un eje (A); un tapón (20) que cierra una abertura (12) inferior de la parte (10) de extremo y se acopla mecánicamente a la parte (10) de extremo; y por lo menos un anillo (21) de sello se fija entre el tapón (20) y la parte (10) de extremo; la parte (10) de extremo tiene un cuello (18) radialmente externo alrededor de la abertura (12) que tiene un par de caras (19) planas y paralelas opuestas, sustancialmente ortogonales al eje (A); y el tapón (20) se sujeta mecánicamente al cuello (18); el elemento de radiador se caracteriza porque dicho par de caras (19) planas y paralelas opuestas por lo menos se superponen parcialmente en proyección axial; y el tapón (20) se sujeta mecánicamente al cuello (18) por medio de un par de superficies (29) de fijación opuestas, planas, paralelas, que se orientan entre sí y son ortogonales al eje (A) y se sujetan axialmente y aprietan contra las caras (19) respectivas del cuello (18).

2. El elemento de radiador de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el tapón (20) se sujetan en el cuello (18) por medio de fuerzas de sujeción, que actúan esencialmente solo en una dirección axial y aprieta las superficies (29) de fijación del tapón (20) axialmente contra las caras (19) del cuello (18), y sustancialmente sin componentes de tensión radial.

3. El elemento de radiador de acuerdo con la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, en donde la abertura (12) y el tapón (20) tienen una forma que es sustancialmente ovalada o elíptica y se alarga en cualquier caso por un eje (B) principal, y/o sustancialmente poligonal posiblemente con lados redondos y/o vértices.

4. El elemento de radiador de acuerdo con la Reivindicación 3, en donde por lo menos una de las superficies (29) de fijación del tapón (20) comprende partes de superficie diametralmente opuestas, fijadas en extremos diametralmente opuestos respectivos del tapón (20) a lo largo del eje (B) principal y separados entre sí.

5. El elemento de radiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el anillo (21) de sello es un anillo de sello radial fijado dentro de la parte (10) de extremo y radialmente fijado entre una superficie (22) lateral externa del tapón (20) y una superficie (23) lateral interna de la parte (10) de extremo.

6. El elemento de radiador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el tapón (20) se fija a la parte (10) de extremo por medio de un elemento (38) de fijación, que coopera con una superficie (39) frontal del tapón (20) portando el mismo y está sujetado mecánicamente a la parte (10) de extremo por medio de por lo menos una parte (31) de enganche en sí misma deformada plásticamente y se dobla hacia atrás alrededor de por lo menos una parte de cuello (18) correspondiente de la parte (10) de extremo para sujetar el tapón (20) contra la parte (10) de extremo.

7. El elemento de radiador de acuerdo con la Reivindicación 6, en donde el elemento (38) de fijación y el tapón (20) se constituyen por piezas respectivas, preferiblemente monolíticas, distintas y separadas, y opcionalmente ensambladas previamente y/o unidas de forma fija entre sí en cualquier forma, de tal manera que puede formar un cuerpo unitario que se puede aplicar a la parte (10) de extremo en lugar de las dos piezas separadas constituidas por el tapón (20) y mediante el elemento (38) de fijación.

8. El elemento de radiador de acuerdo con la Reivindicación 7, en donde el tapón (20) se hace de aluminio y el elemento (38) de fijación se hace de lámina de metal, por ejemplo acero.

9. El elemento de radiador de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 6 a 8, en donde el elemento (38) de fijación comprende una placa (32) que cubre por lo menos parcialmente la superficie (39) frontal del tapón (20), y de un borde perimétrico de la placa (32) que extiende una o más partes (31) de enganche que enganchan la parte (10) de extremo.

10. Un método para cerrar una parte de extremo de un elemento de radiador de calefacción, el elemento (1) de radiador tiene un cuerpo (2) proporcionado con una cámara (4) interna para circulación de agua y que comprende una parte (10) de extremo sustancialmente tubular, que se extiende a lo largo de un eje (A) y tiene una abertura (12) inferior delimitada por un cuello (18) radialmente externo proporcionado con un par de caras (19) planas y paralelas opuestas, sustancialmente ortogonales al eje (A); el método comprende la etapa de:

- aplicar sobre la parte (10) de extremo un tapón (20), que tiene una parte (24) de cierre formada con el propósito de cerrar la abertura (12) y una parte (25) de enganche radialmente externa formada con el propósito de ser ajustada alrededor del cuello (18) y plásticamente deformable para enganchar el tapón (20) mecánicamente al cuello (18);

el método se caracteriza porque comprende las etapas de:

- presionar una primera superficie (29a) de fijación del tapón (20), llevado internamente por la parte (25) de enganche, contra una primera cara (19a) del cuello (18);

- deformar plásticamente la parte (25) de enganche para doblar un segunda superficie (29b) de fijación por debajo del cuello (18) y contra una segunda cara (19b) del cuello (18); y

- sujetar axialmente las superficies (29) de fijación contra las caras (19) respectivas del cuello (18) con el propósito de ejercer sobre el cuello (18) fuerzas de sujeción aplicadas esencialmente solo en una dirección axial y sustancialmente sin componentes de tensión radial; en donde las caras (19) planas y paralelas opuestas, del cuello (18) por lo menos se superponen parcialmente en proyección axial.

11. El método de acuerdo con la Reivindicación 10, en donde la abertura (12) y el tapón (20) tienen una forma que es sustancialmente ovalada o elíptica y se alarga en cualquier caso por un eje (B) principal, y/o sustancialmente poligonal posiblemente con lados redondos y/o vértices.

12. Un dispositivo (50) para cerrar una parte de extremo de un elemento de radiador de calefacción, en particular al montar un tapón sobre la parte de extremo del elemento de radiador, que comprende:

- un grupo (51) de sujeción proporcionado con un asiento (52) de alojamiento, que se extiende alrededor de un eje (A) y se forma para recibir un ensamble (53) formado por una parte (10) de extremo del elemento de radiador y mediante un tapón (20) ajustado sobre un cuello (18) radialmente externo de la parte (10) de extremo; y

- elementos (56) de sujeción que se pueden mover paralelos al eje (A) y configurados en dicha forma para sujetar el tapón (20) contra el asiento (52) y provocar deformación plástica de una parte de enganche (25) del tapón (20) alojado en el asiento (52) y doblar una superficie (29b) de fijación del tapón (20) por debajo del cuello (18);

el dispositivo se caracteriza porque los elementos (56) de sujeción se configuran de tal manera que sujetan el tapón (20) contra el asiento (52) y provocan deformación plástica de la parte (25) de enganche del tapón (20) alojado en el asiento (52) y doblar la superficie (29b) de fijación del tapón (20) por debajo del cuello (18) con el propósito de ejercer sobre el cuello (18) fuerzas de sujeción aplicadas esencialmente solo en una dirección axial y sustancialmente sin componentes de tensión radial.

13. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 12, en donde el grupo (51) de sujeción se forma con el propósito de sujetar el ensamble (53) alojado en el asiento (52) lateralmente sobre lados opuestos.

14. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 12 o la Reivindicación 13, en donde el grupo (51) de sujeción comprende dos medios sujetadores (57) que se pueden mover con respecto entre sí en una dirección de deslizamiento (S) y proporcionadas con cavidades (58) respectivas que definen el asiento (52) de alojamiento; la dirección de deslizamiento (S) es sustancialmente perpendicular al eje (A).

15. El dispositivo de acuerdo con la Reivindicación 14, que comprende un retén (59) que coopera con los medios sujetadores (57) para detener el movimiento de los medios sujetadores (57) en una posición preestablecida en la dirección de deslizamiento (S).

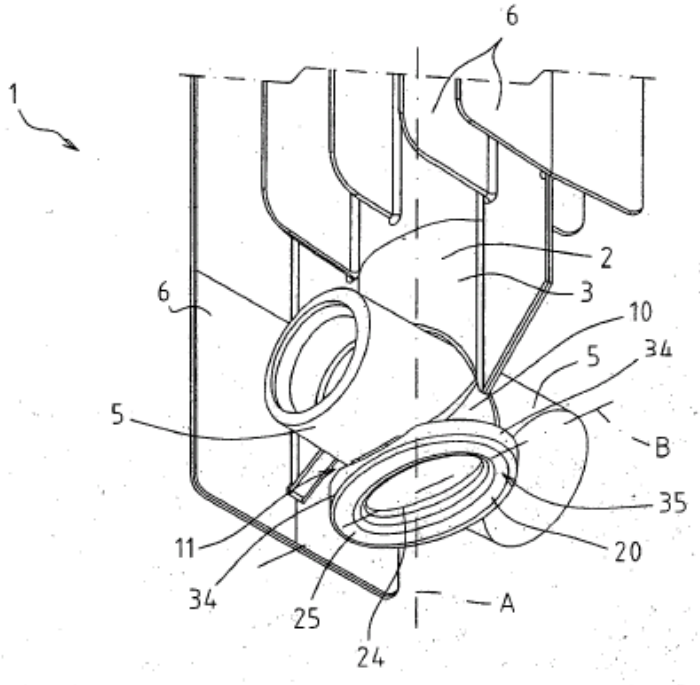

6
1
2
3
6
10
5
34
5
B
35
11
20
34
25
A
24

Fig. 1

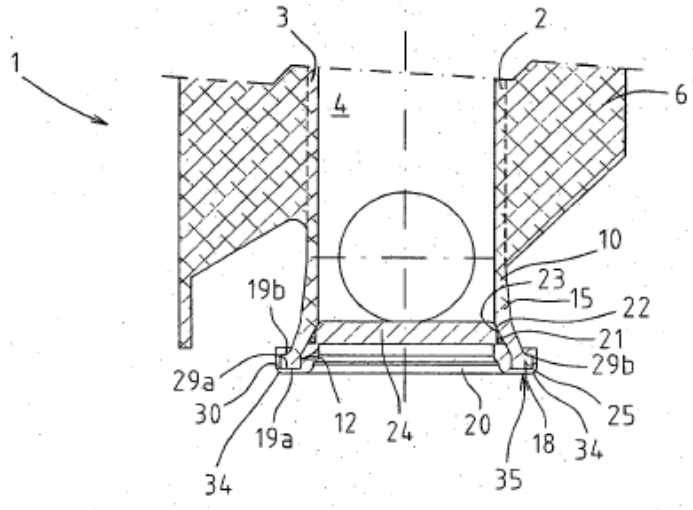

3
2
1
4
6
10
23
19b
15
22
21
29a
29b
30
12
24
20
25
19a
18
34
34
35

Fig. 2

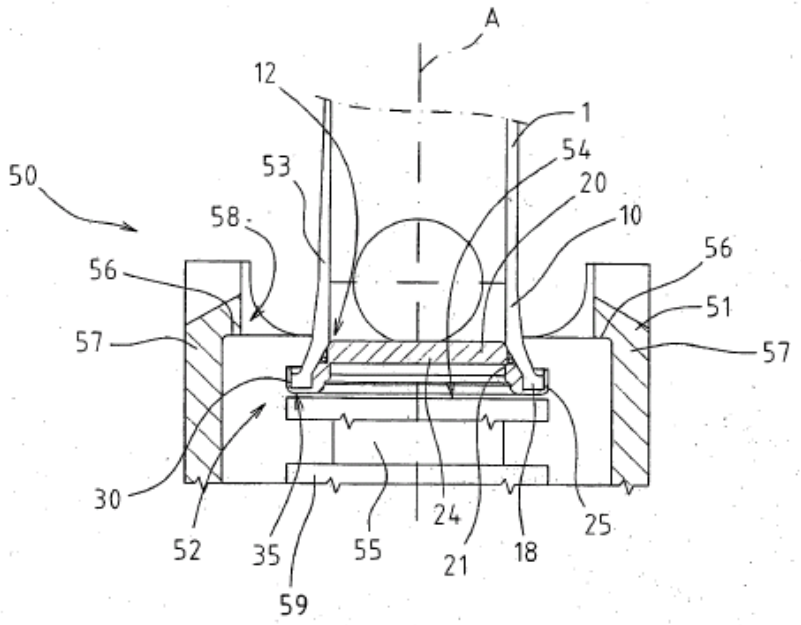

A
12
1
54
53
20
50
58
10
56
56
51
57
57
30
52
35
55
24
21
18
25
59

Fig. 3

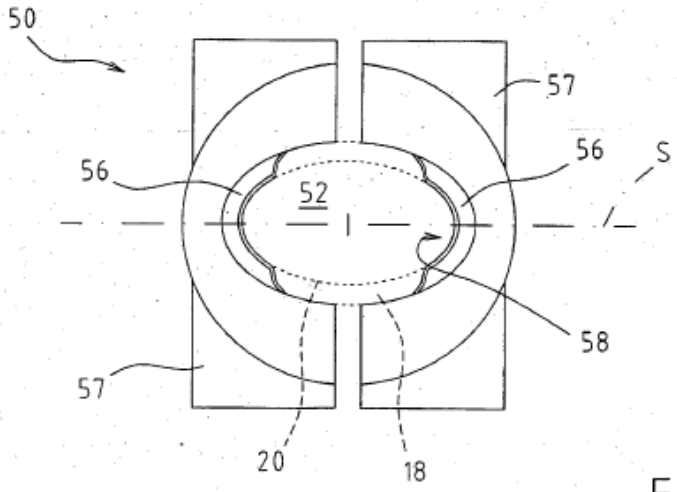

50
57
56
56
S
52
58
57
20
18

Fig. 4

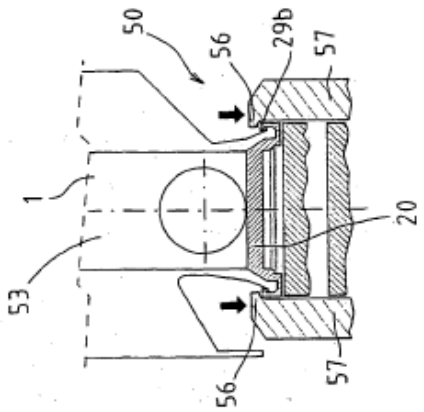


Fig. 7

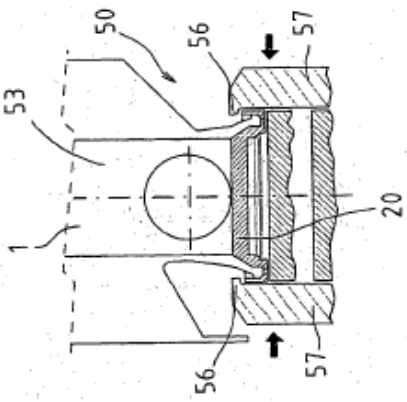


Fig. 6

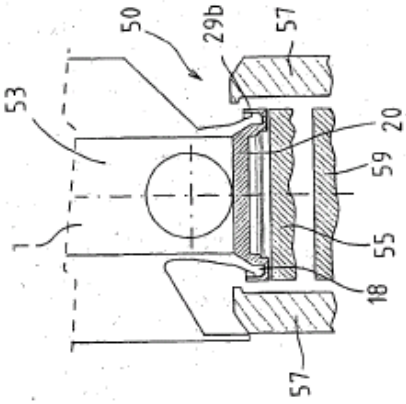


Fig. 5

FIG. 8

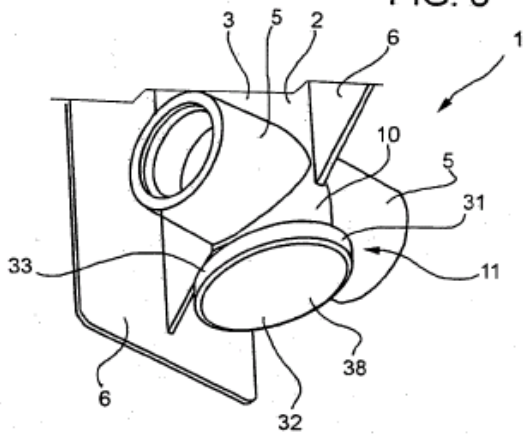

3
5
2
6
1
10
5
31
33
11
38
6
32

FIG. 9

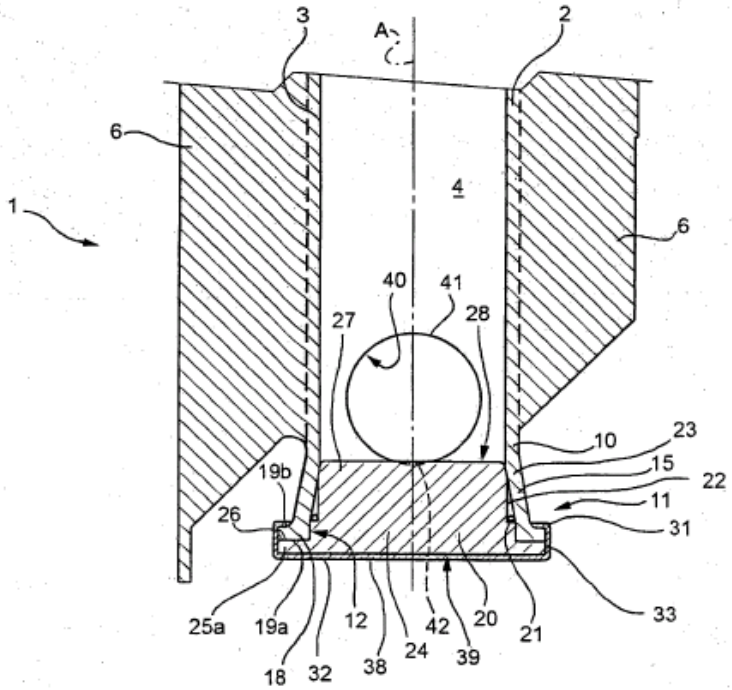

3
A
2
6
4
1
6
40
41
27
28
10
23
15
22
19b
11
26
31
25a
19a
12
42
20
21
33
18
32
38
24
39

FIG. 10

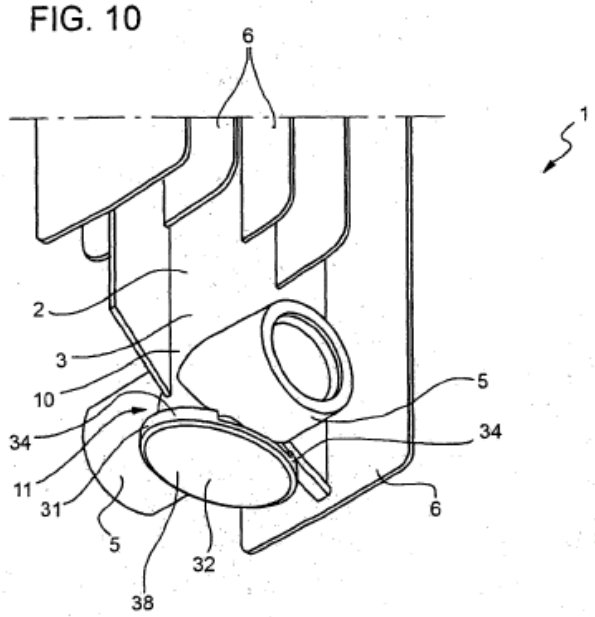
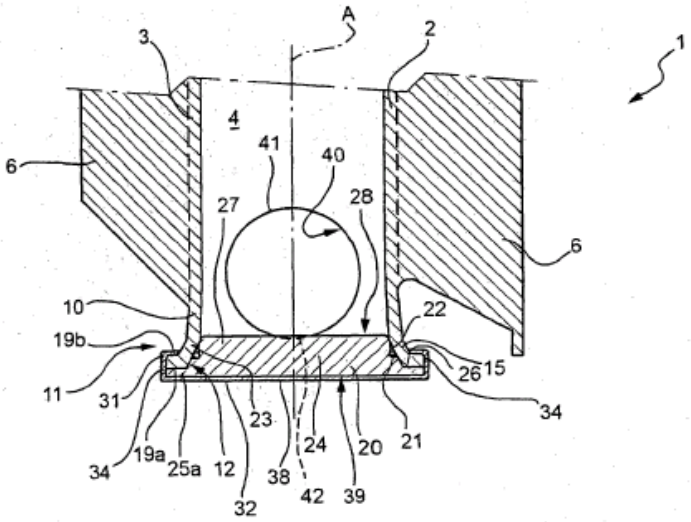

6
1
2
3
10
34
11
31
5
38
32
5
34
6

FIG. 11


A
3
2
1
4
41
40
6
27
28
6
10
22
19b
26
15
11
31
23
34
34
19a
25a
12
24
20
21
38
42
39
32