

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 837**

51 Int. Cl.:

**B65H 49/08** (2006.01)

**B65H 57/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2014** E 14169341 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** EP 2810906

54 Título: **Retén para un contenedor de hilo de soldadura y contenedor de hilo de soldadura**

30 Prioridad:

**06.06.2013 US 201313912016**

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

**07.11.2018**

73 Titular/es:

**SIDERGAS SPA (100.0%)  
Viale Rimembranza, 17  
37010 S. Ambrogio di Valpolicella, IT**

72 Inventor/es:

**GELMETTI, CARLO**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 688 837 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**

Retén para un contenedor de hilo de soldadura y contenedor de hilo de soldadura

- 5 La invención se refiere a un contenedor de hilo de soldadura con un retén, ejerciendo el retén un efecto de frenado sobre el hilo proporcionado como un carrete en un contenedor, que tiene un elemento elástico similar a una placa con una superficie de contacto adaptada para reposar sobre el hilo, una circunferencia exterior adaptada para ser guiada en el contenedor, y una circunferencia interior adaptada para permitir que el hilo pase a su través.
- 10 El uso de paquetes poligonales voluminosos o tambores redondos que contienen grandes cantidades de hilo de soldadura de aluminio bobinado en sentido inverso (en unos casos hasta 500 kg) se está convirtiendo en crecientemente popular dado que ofrece la ventaja de grandes ahorros gracias al reducido tiempo de cambio del paquete y a una elevada productividad. La disponibilidad para evitar interrupciones de soldadura no deseadas en algunas aplicaciones como la producción de componentes de vehículos y piezas de automoción, es
- 15 extremadamente importante debido a que las paradas en mitad de un proceso de soldadura automatizado pueden producir grietas, defectos de soldadura, fallos mecánicos con costosos problemas posteriores de fiabilidad del producto en posventa. Una buena soldadura sin defectos ni imperfecciones es absolutamente necesaria para impedir fallos posteriores del equipo.
- 20 Las interrupciones de producción no deseadas pueden compensar las ventajas del denominado "proceso de fabricación ajustada", que se basa en la optimización del flujo de suministro en etapas secuenciales de producción.
- La industria de hoy en día, y en particular la industria de automoción, está usando crecientemente hilos de soldadura de aluminio para muchas aplicaciones, dado que el aluminio tiene la ventaja de ser un metal resistente, bastante
- 25 fuerte, libre de corrosión pero también mucho más ligero (aproximadamente tres veces más ligero) que el acero; llevando a los vehículos a menor peso con ahorros de combustible significativos.
- Más y más fabricantes están eligiendo contenedores voluminosos con grandes cantidades de hilo de soldadura bobinado en sentido inverso libre de retorcidas en combinación con forros de guiado de baja fricción de alto
- 30 rendimiento con elementos de rodadura en el interior.
- Los hilos de aluminio son sin embargo muy blandos y pueden deformarse fácilmente por fricción o erosión en particular cuando el hilo es forzado durante su salida a rozar contra el borde interior del retén del hilo. Los hilos deformados pueden provocar serios defectos de soldadura que requerirían o bien reparación donde sea posible, o
- 35 en el escenario del peor caso, el inevitable desechado de valiosas piezas debido a su no conformidad con los estándares de calidad deseados.
- Este problema es conocido desde hace un tiempo y se han realizado diversos intentos en la técnica anterior para resolverlo.
- 40 Barton y Carroscia en la patente de Estados Unidos 7.398.881 propone un anillo de retén rígido con bolsillos embebidos de diferente forma y densidad para ayudar a reducir el peso global del retén. El intento de generar algún alivio en peso es obvio pero sin embargo los bolsillos del retén mantienen su rigidez, y esto aún podría deformar los blandos hilos de aluminio (como, pero sin limitarse a, de grado AWS 4043) en los diámetros de hilo delgado
- 45 comúnmente usados como por ejemplo 1,20 mm.
- De nuevo Carroscia en la patente de Estados Unidos 7.410.111 describe, como una posible solución, el corte de todas las secciones del retén para disminuir el peso de la placa del retén hasta un 50 % de su peso global. Esta placa sin embargo es rígida y puede aún deformar el hilo durante la salida; adicionalmente esta realización particular
- 50 tiene el riesgo de que la bobina de hilo bajo el retén puede quedar excesivamente expuesta a la contaminación y oxidación por aire.
- Edelmann y Zoller en el documento EP 2 354 039 también tratan de acometer el problema del posible impacto de un retén pesado sobre la bobina de hilo y divulgan un retén que ejerce una presión de contacto sobre la carrete de hilo para mantener las espirales del carrete, que esté entre 10 y 25 N/m<sup>2</sup>. Este retén con un grosor reivindicado de hasta
- 55 15 mm tiene un grado de rigidez significativo.
- Gelmetti y Fagnani en el documento EP 2 168 706 proponen un retén de goma flexible para controlar suavemente la salida del hilo pero su retén es bastante caro de construir dado que requiere una estructura de soporte periférica exterior y no está diseñado para controlar el hilo de soldadura de aluminio dado que presenta una pluralidad de
- 60 aletas flexibles que pueden colgar libremente y empujar hacia abajo por la fuerza de gravedad en la parte media del paquete. Un hilo de aluminio blando tendría que superar la resistencia de estas aletas para ser sacado, y eso contribuiría también inevitablemente a provocar la deformación del hilo. Las aletas, en esta invención, parecen dirigidas a impedir posibles enredos provocados por la alimentación simultánea de múltiples hebras de hilo.
- 65

Mientras que los dos primeros documentos de la técnica anterior están dirigidos expresamente a resolver el problema de la deformación del hilo, los últimos dos intentos se dirigen por el contrario al problema del enredo del hilo durante la extracción desde el voluminoso contenedor.

5 Gelmetti en la solicitud de patente de Estados Unidos N.º 13/330.314 y Solicitud de Patente Internacional PCT/EP2012/076081 enseña un retén dinámico para sacar hilos de un contenedor voluminoso estando compuesto dicho retén por el conjunto de varias "tejas" individuales conectadas juntas pero elevándose independientemente con el paso del hilo. A pesar de la interacción dinámica de este retén con el hilo las tejas son piezas rígidas y el ensayo ha demostrado que puede de hecho ocurrir aún una deformación de los hilos de aluminio más blandos.

10 El documento US 2012/006802 A1 divulga un contenedor para hilo de soldadura, que tiene un retén flexible sobre el que se colocan una pluralidad de imanes. Este documento muestra un contenedor de hilo de soldadura con características del preámbulo de la reivindicación 1.

15 El documento EP 1 504 841 A1 divulga un contenedor para hilo de soldadura, que tiene un retén formado a partir de un material magnético flexible.

20 Existe una necesidad de un retén que permita una suave salida del hilo de soldadura blando, deformable tal como hilo de soldadura de aluminio.

25 La invención proporciona un contenedor tal como se define en la reivindicación 1. La invención se basa en la apreciación de que un retén comparativamente elástico es particularmente adecuado para controlar la salida del hilo de soldadura dado que por un lado permite que el hilo levante el retén en la circunferencia interior, adaptando de ese modo localmente la forma y curvatura del retén a la forma del hilo de soldadura en la parte que está siendo extraída actualmente desde la superficie superior de la bobina de hilo de soldadura, y por otro lado asegura que el resto del retén permanece plano sobre la superficie superior de la bobina de hilo, ejerciendo de ese modo su efecto de frenado sobre los devanados superiores de la bobina de hilo de soldadura.

30 Preferentemente, el elemento elástico similar a una placa tiene una elasticidad de modo que cuando el retén está soportado centralmente a lo largo de un diámetro, por un soporte estrecho que tiene un ancho de no más de 10 mm, los lados opuestos del retén se comban hacia abajo, bajo el propio peso del retén, hasta una distancia que es más del 5 % del diámetro del retén.

35 La elasticidad que permite esta deformación del retén también permite el control de la salida del hilo de soldadura de una forma ventajosa dado que por un lado permite que el hilo levante el retén en la circunferencia exterior, adaptando de ese modo localmente la forma y curvatura del retén a la forma del hilo de soldadura en la parte que está siendo actualmente extraída desde la superficie superior de la bobina de hilo de soldadura, y por otro lado asegura que el resto del retén permanece plano sobre la superficie superior de la bobina de hilo, ejerciendo de ese modo su efecto de frenado sobre los devanados superiores de la bobina de hilo de soldadura.

40 Preferentemente, la distancia en la que se comba hacia abajo la circunferencia interior o exterior es de al menos 20 mm.

45 Preferentemente, la distancia en la que lados opuestos del retén se comban hacia abajo cuando el retén se soporta centralmente a lo largo de un diámetro es de al menos el 10 % del diámetro del retén y más preferentemente el 15 % del diámetro.

50 Para asegurar que el retén tiene una resistencia y rigidez que impiden que el retén colapse y caiga en el interior de la bobina de hilo de soldadura, la distancia en la que lados opuestos del retén se comban hacia abajo cuando el retén está siendo soportado centralmente a lo largo de un diámetro no es mayor del 40 % del diámetro del retén.

Preferentemente, el elemento elástico similar a placa consiste en plástico. Esto permite la fabricación del retén con bajos costes con la deseada elasticidad.

55 En policarbonato es particularmente ventajoso dado que sus propiedades, en particular la elasticidad, pueden controlarse fácilmente para que estén dentro de los valores deseados.

60 De acuerdo con una realización preferida de la invención, el retén es transparente. Esto permite la comprobación visualmente de la bobina de hilo de soldadura que está siendo cubierta por el retén.

El elemento elástico similar a placa del retén tiene preferentemente un grosor que está en un intervalo de 0,3 mm a 12 mm. Estos valores permiten la combinación de la elasticidad deseada con un bajo peso y suficiente rigidez.

65 De acuerdo con una realización de la invención, el elemento elástico similar a placa del retén se proporciona con un anillo de refuerzo que se extiende a lo largo de la circunferencia exterior. Esto permite el uso de un elemento elástico similar a placa muy flexible y manejable, por ejemplo una lámina de goma, a la que se confiere la rigidez necesaria

para permanecer sobre la parte superior de la bobina de hilo de soldadura por el anillo de refuerzo similar a un marco.

5 Preferentemente, el retén tiene una superficie de contacto con una rugosidad que es diferente de una rugosidad de una superficie que es la opuesta a la superficie de contacto. En otras palabras, las dos superficies del elemento elástico similar a placa se fabrican con diferentes rugosidades superficiales. Si se desea un efecto de frenado más elevado del retén, el retén se emplea de modo que la superficie con la rugosidad más alta actúa como la superficie de contacto. Si se desea un efecto de frenado más bajo, se invierte el retén y la superficie más suave es usada como la superficie de contacto. La diferente rugosidad puede conseguirse mediante el moldeo del elemento elástico similar a placa en un molde que tiene una superficie pulida y una superficie no pulida o incluso rugosa, o mediante un tratamiento superficial adecuado del elemento elástico similar a placa del retén.

La invención se describirá ahora con referencia los dibujos adjuntos. En los dibujos

- 15 - la figura 1 muestra un contenedor con retén de la técnica anterior en una sección transversal;
- la figura 2 muestra el comportamiento elástico del retén de la técnica anterior cuando se ensaya en un primer tipo de configuración;
- la figura 3 muestra una vista en perspectiva de un contenedor de acuerdo con la invención con un retén de acuerdo con una primera realización de la invención;
- 20 - la figura 4 muestra una vista en perspectiva de un contenedor de acuerdo con la invención con un retén de acuerdo con una segunda realización de la invención;
- la figura 5 muestra el primer tipo de configuración para determinar la elasticidad apropiada de un retén de acuerdo con la invención, y dos realizaciones del retén de acuerdo con la invención;
- 25 - la figura 6 muestra un segundo tipo de configuración para determinar la elasticidad apropiada de un retén de acuerdo con la invención.

Un contenedor de hilo de soldadura 10 con un retén de hilo de soldadura 12 como es conocido por la técnica anterior se muestra en las figuras 1 a 3. El contenedor 10 tiene una sección transversal interior rectangular (por ejemplo octagonal), paredes laterales 14 (se muestran dos paredes laterales), un fondo 16 y una tapa 18.

30 En el interior del contenedor 10, se aloja una bobina de hilo de soldadura 20. La bobina de hilo de soldadura 20 consiste en una cierta cantidad de hilo de soldadura 22 que se bobina para formar un cuerpo hueco con una sección transversal con forma de anillo. La forma del hilo de soldadura que está siendo extraída actualmente desde el contenedor se designa con el número de referencia 24.

35 Sobre la parte superior de la bobina de hilo de soldadura 20, se proporciona el retén 12. El retén 12 tiene un cuerpo similar a placa con una abertura central 28 que está delimitada por una circunferencia interior 30. Una circunferencia exterior 32 del retén 12 sirve para guiar el retén dentro del contenedor, en particular entre las paredes laterales 14.

40 El retén 12 reposa sobre el lado superior de la bobina de hilo de soldadura 20, estando siempre el retén 12 en general paralelo a la tapa 18.

45 El retén de la técnica anterior convencional se fábrica de un elemento plástico grueso que es generalmente rígido. Esto se explicará con referencia a la figura 2. Si el retén tal como se usa en el contenedor de la figura 1 está soportado a lo largo de su circunferencia exterior 32 por medio de un soporte 40 que sigue el contorno exterior del retén 12 y tiene un pequeño ancho x (por ejemplo no más de 10 mm), entonces la circunferencia interior 30 del retén 12 de la técnica anterior se comba hacia abajo en una distancia s que no es mayor de 10 mm. Esto se debe al hecho de que el retén similar a placa es esencialmente rígido.

50 El resultado de que el retén 12 sea rígido puede verse en la figura 1.

55 El retén 12 ejerce, debido a su peso y a la fricción entre el retén 12 y el hilo de soldadura 24, un efecto de frenado sobre el hilo de soldadura 24 cuando se extrae el hilo de soldadura del contenedor 10. Este efecto de frenado da como resultado que sea necesaria una cierta fuerza de tracción para tirar del hilo desde la bobina 20. La fuerza de tracción da como resultado sin embargo que el hilo de soldadura 24 esté doblado en una región B en donde pasa alrededor de la circunferencia interior 30 del retén 12.

60 Para evitar que el hilo de soldadura 24 quede doblado cuando pasa alrededor de la circunferencia interior 30 del retén 12, la invención proporciona un retén 12 que es elástico. Una primera realización del retén se muestra en la figura 3, en la que se usarán los mismos números de referencia que en la figura 1.

65 El retén 12 es un elemento elástico similar a placa 13 que puede cortarse simplemente a partir de una lámina delgada fabricada de material elástico. Como material elástico, se prefiere plástico con la necesaria elasticidad, en particular policarbonato. La elasticidad inherente del elemento elástico similar a placa permite la deformación del elemento similar a placa que sin embargo vuelve a su posición original tan pronto como se libera la presión.

El comportamiento del retén puede verse en la figura 3. El retén 12 se dobla y deforma solamente en un punto muy localizado (y estrechamente adyacente al mismo) en donde se acopla con el hilo 24 que está saliendo mientras la parte restante del retén 12, no acoplada, permanece aún y sin deformar para controlar las hebras restantes y el resto de la bobina de hilo 20.

5 Tan pronto como el hilo 24 ha pasado al punto de acoplamiento del elemento elástico 13 similar a placa, la parte deformada vuelve a su estado no deformado original. Esto proporciona una acción de control dinámica que sigue activamente el movimiento de la hebra de hilo que está siendo extraída, adaptándose por sí misma al hilo 24 sin deformarlo.

10 Puede verse que debido a la elasticidad particular del elemento elástico similar a placa que forma el retén 12, el contorno interior del retén adyacente a su circunferencia interior 30 se deforma por el hilo de modo que el retén se curva localmente hacia arriba, impidiendo de ese modo cualquier doblado agudo del hilo de soldadura. Se muestra en la figura 4 una segunda realización del retén. La diferencia entre la primera y segunda realización es que la  
 15 segunda realización usa un anillo de refuerzo 50 que define el contorno exterior del retén 12. La mayoría M del ancho B del retén anular 12 no está sin embargo cubierta por el anillo de refuerzo 50 de modo que el elemento elástico 13 similar a placa está expuesto. La ventaja de la segunda realización sobre la primera realización es que puede usarse un elemento elástico 13 similar a placa muy delgado y por lo tanto flexible con la segunda realización sin que haya ningún riesgo de que la estabilidad y rigidez de todo el retén 13 no sea suficiente para mantenerlo con  
 20 seguridad en la parte superior de la bobina de hilo de soldadura. El elemento elástico similar a placa puede formarse aquí con un material muy delgado, flexible como goma o silicona, con el anillo de refuerzo 50 actuando como un marco de soporte rígido.

25 Para ambas realizaciones, el contorno exterior del retén 12, definido por la circunferencia exterior 32, coincide con el contorno del interior del contenedor 10, con un ligero juego que se proporciona entre el contorno interior del contenedor 10 y el contorno exterior del retén 12. Este juego permite que el retén 12 descienda libremente en el interior del contenedor 10 cuando disminuye la altura de la bobina de hilo de soldadura 20.

30 Adicionalmente, el diámetro de la abertura 28 definida por la circunferencia interior 30 del retén 12 es ligeramente mayor que el diámetro interior de la bobina de hilo de soldadura 20 de modo que ningún área en la parte superior de la bobina de hilo 20 se exponga a contaminación por aire. En otras palabras, la placa de retén cubre completamente el lado superior de la bobina.

35 El contorno interior 30 del elemento elástico 12 similar a la placa tiene un borde uniforme, sin interrupción, sin que haya ninguna aleta, dedo o diente adicional.

40 El grosor óptimo para obtener un nivel suficiente de elasticidad del retén varía y está en relación con las dimensiones del retén en sí: cuanto mayor sea la placa, mayor debe ser el grosor, y viceversa. En general, la elasticidad del retén no debe ser excesivamente alta dado que podría dar como resultado la deformación de todo el retén cuando cae al interior de la bobina de hilo de soldadura, dando como resultado el atasco de todo el sistema. Al mismo tiempo, la elasticidad del retén debe ser suficiente para permitir que el elemento elástico similar a placa flexione bajo las fuerzas de tracción que actúan sobre el hilo de soldadura de modo que el hilo de soldadura no se deforme.

45 La elasticidad adecuada del retén puede determinarse muy fácilmente con la configuración tal como se muestra en la figura 5. La configuración es la misma que la ya mostrada en la figura 2, concretamente un soporte 40 que es estrecho (con un grosor x de no más de 10 mm) y que soporta la circunferencia exterior 32 del retén.

50 El retén 12 tal como se muestra en la figura 4 se muestra en líneas continuas en la figura 5. Puede verse que la circunferencia exterior 32 permanece básicamente sin deformar debido al anillo de refuerzo 50. La circunferencia interior 30 se comba hacia abajo en una distancia s que es de al menos 10 mm y preferentemente de al menos 20 mm.

55 El retén de la figura 3 se muestra en líneas discontinuas, en este caso de nuevo, la circunferencia interior 30 se comba hacia abajo en una distancia s que es de al menos 10 mm y preferentemente al menos 20 mm. Debido a la estabilidad deseada del retén, la circunferencia interior 30 del retén 12 no se combará hacia abajo más de 50 mm.

60 Un retén 12 de acuerdo con la invención presentará el mismo comportamiento o la configuración se invierte de modo que soporte el retén a lo largo de la circunferencia interior 30 en lugar de a lo largo de la circunferencia exterior 32.

65 Una configuración diferente para la elección correcta de la elasticidad del retén 12 se muestra en la figura 6. En este caso, se usa un soporte estrecho (teniendo de nuevo un ancho x de no más de 10 mm) que soporta el retén centralmente a lo largo de un diámetro. Un retén convencional, rígido, se deformará, cuando está soportado por un soporte estrecho 50 que se extiende a lo largo de un diámetro del retén, bajo su propio peso de modo que los lados opuestos se comben hacia abajo en una distancia s que no es más del 5 % del diámetro del retén. Un retén inventivo 12 muestra una deformación mayor. Extremos opuestos de un retén 12 de acuerdo con la invención se

combarán hacia abajo en una distancia  $s$  que es más del 5 % del diámetro del retén, en particular más del 15 %. Para garantizar una estabilidad propia suficiente del retén, se elige la elasticidad de modo que lados opuestos del retén no se comben hacia abajo más del 40 % del diámetro del retén.

- 5 Se ha determinado que el límite elástico al 0,2 % del hilo de soldadura en el contenedor y también el peso específico del hilo de soldadura son factores decisivos para determinar una elasticidad adecuada del retén 12. Teniendo en cuenta adicionalmente las dimensiones del retén, se ha descubierto que el factor de elasticidad  $E$  puede determinarse con la siguiente fórmula:

$$E = \frac{\text{límite elástico al 0,2 \%}}{\text{peso específico} * B}$$

10

siendo:

15

- el límite elástico al 0,2 % del hilo de soldadura en  $\text{N/mm}^2$ ;
- el peso específico del hilo de soldadura en  $\text{g/cm}^3$ ;
- estando  $B$  los anchos del retén desde la circunferencia interior a la exterior en mm.

20

Los mejores resultados se consiguen con una elasticidad  $E$  en el intervalo de 0,05 a 0,4, en particular bien dentro del intervalo de 0,08 a 0,14.

25

Si se usa un material transparente como el policarbonato delgado para producir un retén, es posible también inspeccionar visualmente todos los movimientos del hilo y comportamiento de las capas.

30

Es posible usar también, para el corte del retén, láminas plásticas que tienen una superficie pulida y por tanto más deslizante sobre un lado y una superficie tallada y por lo tanto más rugosa sobre el lado opuesto, de modo que el retén pueda voltearse convenientemente, para incrementar o disminuir la acción de control de las hebras del retén, por ejemplo dependiendo del diámetro del hilo, la dureza del hilo o el acabado superficial del hilo.

## REIVINDICACIONES

1. Un contenedor de hilo de soldadura (10) que tiene un fondo (16), paredes circunferenciales (14) que se extienden hacia arriba desde el fondo (16), una bobina de hilo de soldadura formada a partir de una pluralidad de bobinados de hilo de soldadura (22), y un retén (12) para ejercer un efecto de frenado sobre el hilo (22), reposando el retén sobre una superficie superior de la bobina (20) y teniendo un elemento elástico similar a placa con una superficie de contacto adaptada para reposar sobre el hilo (22), una circunferencia exterior (32) adaptada para ser guiada en el contenedor, y una circunferencia interior (30) adaptada para permitir que el hilo (22) pase a su través, **caracterizado por que** el elemento elástico similar a placa tiene una alta elasticidad de modo que una de las circunferencias interior y exterior (30, 32) se comba hacia abajo, bajo el propio peso del retén (12), en una distancia (s) de al menos 10 mm y no más de 50 mm cuando el retén (12) está soportado a lo largo de la otra de entre la circunferencia interior y exterior (30, 32) por un soporte estrecho que tiene un ancho (x) de no más de 10 mm, teniendo el elemento elástico similar a placa una elasticidad E que está en el intervalo de 0,05 a 0,4, en particular en el intervalo de 0,08 a 0,14, determinándose la elasticidad E mediante la fórmula siguiente:

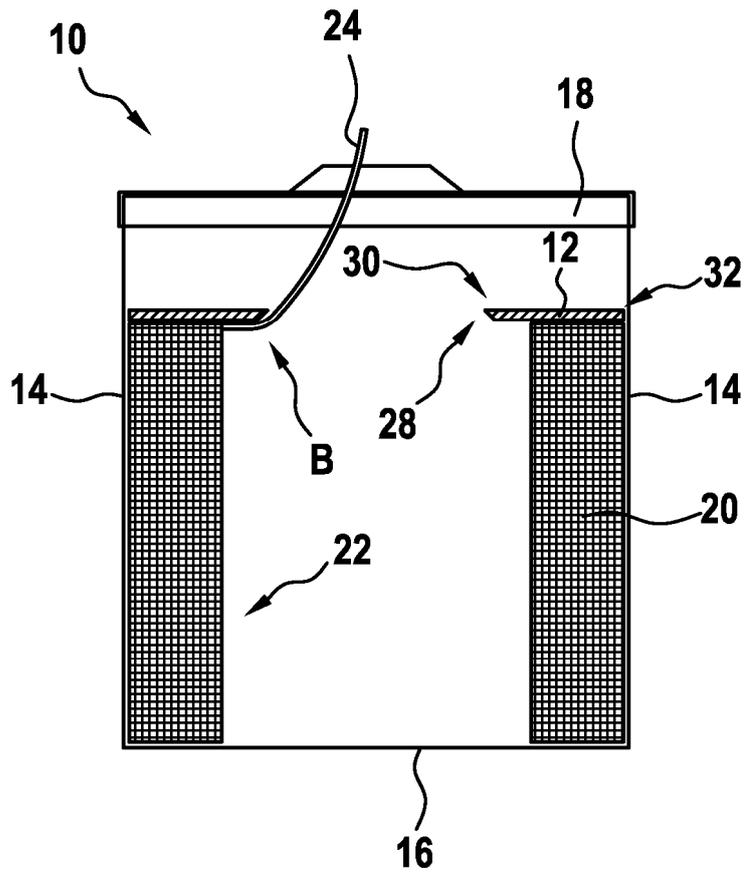
$$E = \frac{\text{límite elástico al 0,2 \%}}{\text{peso específico} * B}$$

siendo:

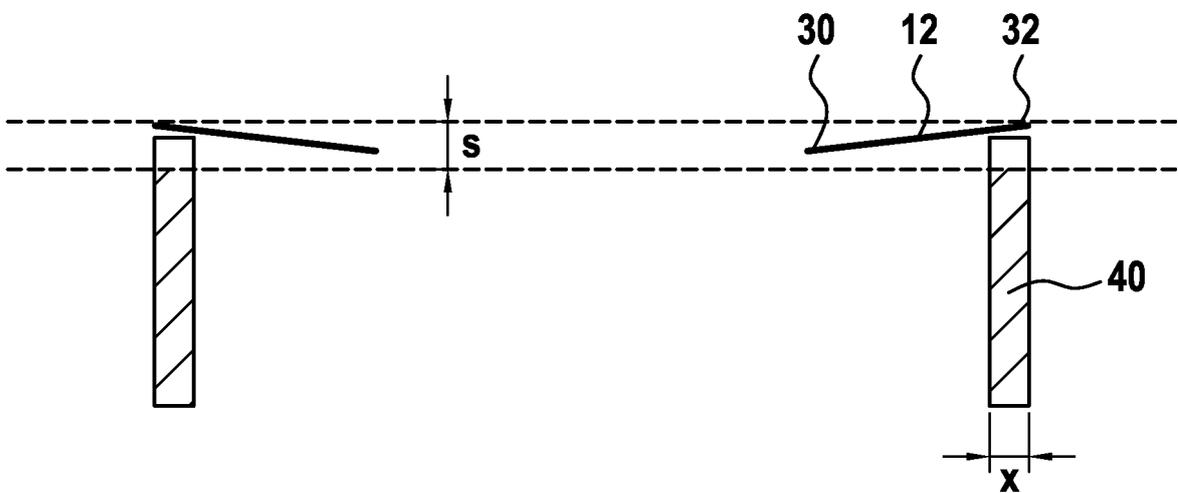
- el límite elástico al 0,2 % del hilo de soldadura (22) en N/mm<sup>2</sup>;
- el peso específico del hilo de soldadura (22) en g/cm<sup>3</sup>;
- estando B los anchos del retén (12) desde la circunferencia interior a la exterior (30, 32) en mm.

2. El contenedor de la reivindicación 1 en el que la distancia (s) es de al menos 20 mm.
3. El contenedor de la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en el que el elemento elástico similar a placa tiene una elasticidad de modo que cuando el retén (12) está soportado centralmente a lo largo de un diámetro del retén (12), por un soporte estrecho que tiene un ancho (x) de no más de 10 mm, los lados opuestos del retén se comban hacia abajo, bajo el propio peso del retén, en una distancia que es más del 5 % del diámetro del retén (12).
4. El contenedor de la reivindicación 3 en el que la distancia (s) es de al menos el 10 % del diámetro.
5. El contenedor de la reivindicación 4 en el que la distancia (s) es de al menos el 15 % del diámetro.
6. El contenedor de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 en el que la distancia (s) no es más del 40 % del diámetro.
7. El contenedor de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento elástico similar a placa consiste en plástico.
8. El contenedor de la reivindicación 7 en el que el elemento elástico similar a placa consiste en policarbonato.
9. El contenedor de la reivindicación 7 o la reivindicación 8 en el que el retén (12) es transparente.
10. El contenedor de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento elástico similar a placa tiene un grosor que está en un intervalo de 0,3 mm a 12 mm.
11. El contenedor de la reivindicación 1 en el que el elemento elástico similar a placa se proporciona con un anillo de refuerzo que se extiende a lo largo de la circunferencia exterior.
12. El contenedor de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la superficie de contacto tiene una rugosidad que es diferente de una rugosidad de una superficie que es la opuesta a la superficie de contacto.

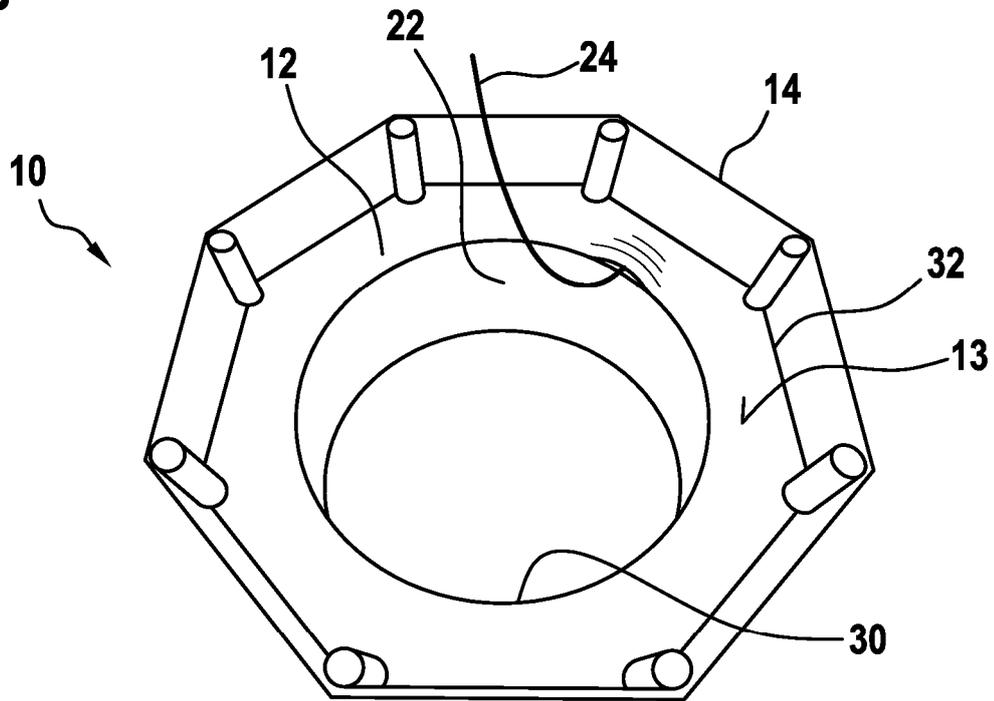
**Fig. 1**



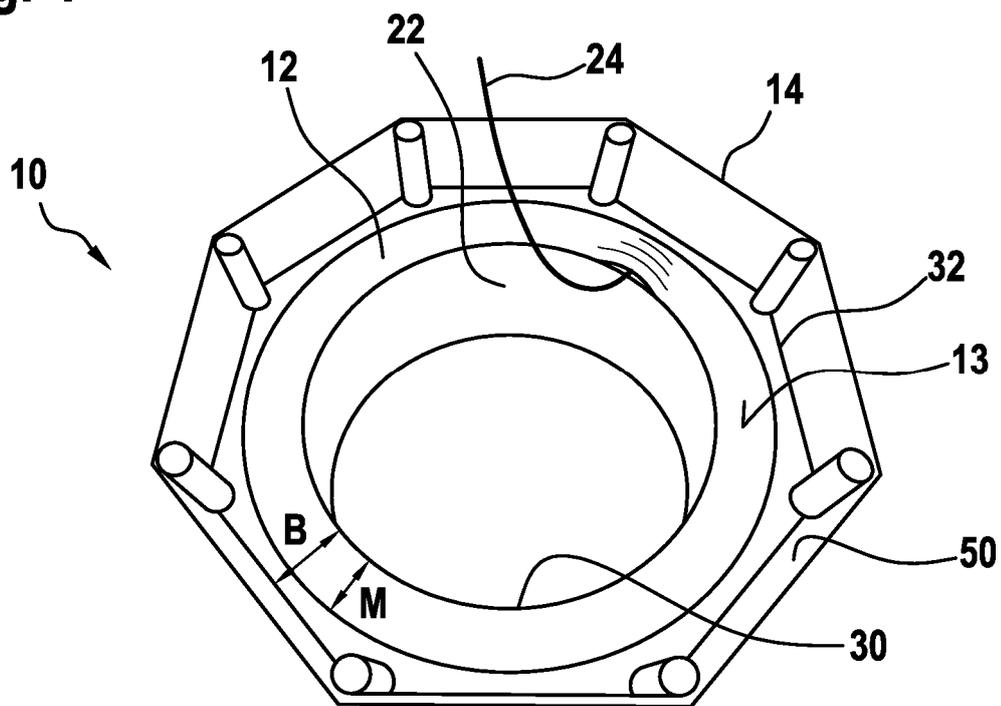
**Fig. 2**



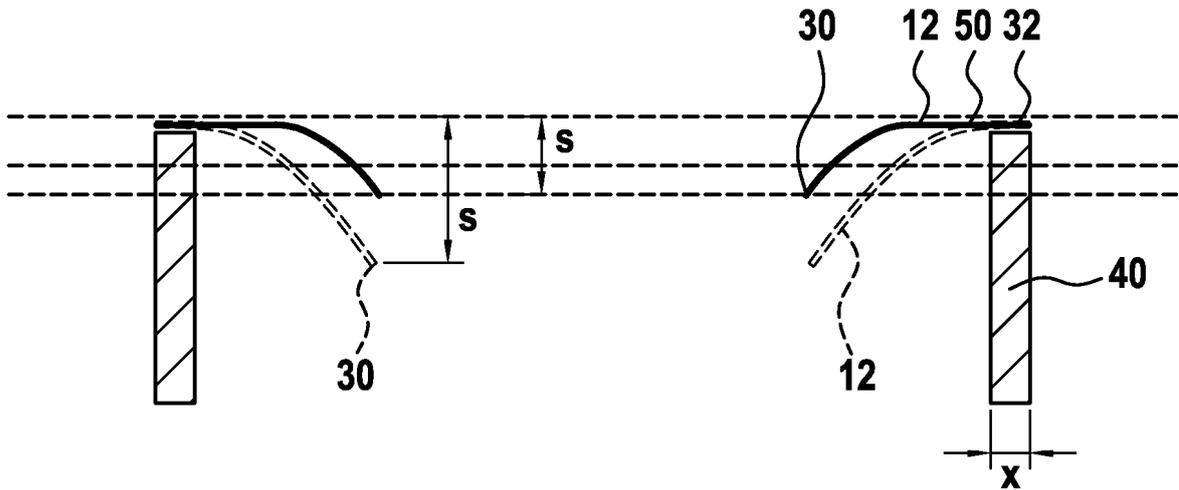
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**

