

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 416**

51 Int. Cl.:
B29C 65/34 (2006.01)
F16L 47/03 (2006.01)
B29D 23/00 (2006.01)
B29C 65/36 (2006.01)
B29C 65/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08716382 .0**
96 Fecha de presentación: **08.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2132024**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **ELEMENTO DE COMPENSACIÓN PARA LA UNIÓN DE COMPONENTES.**

30 Prioridad:
21.03.2007 DE 102007014049

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2012

73 Titular/es:
**FRIATEC AKTIENGESELLSCHAFT
STEINZEUGSTRASSE 50
68229 MANNHEIM, DE**

72 Inventor/es:
**MAIER, Fabian y
LICHTBLAU, Rigo**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 374 416 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 compensación para la unión de componentes

5 El invento se refiere a un elemento de compensación para la unión de componentes de plástico fundible que están contruidos como un cilindro hueco con un diseño cónico como mínimo por secciones, con como mínimo un elemento de calefacción que cuando es cargado con energía caliente la superficie interior o la superficie exterior del elemento de compensación o a ambas como mínimo por secciones para fabricar una unión por soldadura con los elementos.

10 Este tipo de elementos de compensación denominados también como manguitos de calefacción o manguitos de soldadura son conocidos desde hace tiempo. Sirven principalmente para la fabricación de uniones no liberables entre tubos de plástico o entre tubos de plástico y su valvulería.

Así, el documento FR-A-1 416 207 muestra como pueden ser soldados dos tubos mediante un manguito cónico que contiene un elemento de calefacción. Para ello los tubos presentan conicidades propias que se corresponden con la conicidad del manguito de calefacción tanto interior como exteriormente.

15 El documento DE-A-24 19 893 publica una unión de tubo con la ayuda de un manguito doble cuyas caras interiores tienen el diseño de un tronco de cono. Los tubos que van a ser unidos son deslizados en ambos lados del manguito doble y son soldados uno con otro por medio de un elemento de unión cónico no representado con mas detalle, denominado allí como unión de soldadura o miembro de soldadura.

20 En el procedimiento acorde con el documento DE-A-34 22 074, similar a como se describe en el documento FR-A-1 416 207, se calibran cónicamente un tubo y un manguito en donde la holgura de tolerancia entre tubo y manguito está medida dependiendo del espesor del manguito de soldadura que será introducido posteriormente.

El documento JP-B-52 066 582 muestra igualmente un manguito de soldadura cónico en el que una ranura pasante se ocupa de que pueda ser modificado en sus dimensiones radiales.

Otro manguito de soldadura cónico que puede estar construido taladrado o como red está mostrado en el documento US 3 061 503.

25 Un elemento de compensación o un manguito del genero mencionado al comienzo es conocido especialmente por el documento WO 02/1973 y sirve entonces para unir una tubería de combustible con el deposito de un vehículo. El elemento de compensación contiene al elemento de calefacción tanto sobre la superficie exterior como también sobre la superficie interior y provoca una rendija anular entre los componentes que van a ser unidos uno con otro, en donde tiene lugar la soldadura.

30 El documento DE 10 81 288 publica un procedimiento para unir un tubo y un manguito bajo la interconexión de un casquillo de soldadura en forma de cuña. Una superficie exterior cónica del casquillo se ajusta entonces a la superficie interior cónica del manguito de manera que después del ensamblado definitivo de tubo, manguito y casquillo, el casquillo sobresale algunos milímetros del manguito. Durante el proceso de soldadura el casquillo es apretado hacia dentro en el cono del manguito por medio de un alicate.

35 El documento JP 0600 2797 publica un manguito de soldadura para unir componentes de plástico fundible en el que están previstos un tramo de soldadura para soldar dos extremos de tubo con el manguito y dos tramos cónicos con incisiones para la fijación de los extremos de tubo que van a ser soldados.

40 En el caso de diámetros de tubo muy pequeños se han acreditado claramente este tipo de elementos de compensación En el caso de diámetros de tubo grandes, que normalmente pueden ser del orden de 1000 mm o mayores, las tolerancias de fabricación, sin embargo, son tan grandes que se producen rendijas entre los componentes las cuales dificultan la soldadura con fluidos densos, cuando no la impiden claramente, y esto a pesar de la conicidad del manguito el cual ya se ocupa de una cierta compensación de tolerancias incluso sin una calibración previa de los componentes que van a ser soldados. El problema se agudiza cuando por ejemplo un tubo no es redondo.

45 Este problema será resuelto por una técnica de manguito en la que se emplea un elemento de compensación con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones subordinadas a ella referidas. Un procedimiento para unir a componentes de plástico fundible en los cuales se utilizan elementos de compensación acordes con el invento es objeto de las reivindicaciones 11 a 14.

50 El elemento de compensación de esta técnica de manguito se destaca entonces porque partiendo de cada canto de borde se han practicado unas incisiones esencialmente en dirección axial en donde como mínimo una parte de las incisiones se extiende hasta las cercanías o mas allá de un plano del elemento de compensación que asegura flexibilidad. De acuerdo con el invento está previsto que el cuerpo hueco está construido simétrico axialmente alrededor de su eje central, mientras que su superficie exterior discurre bajo un ángulo determinado con el eje central. Por lo demás deben existir primeras incisiones que parten del primer canto de borde, y segundas incisiones

que parten del segundo canto de borde, que se extienden hasta las cercanías o mas allá del plano que asegura la flexibilidad. Para evitar que en el caso de una disposición desfavorable de las incisiones permanezca una zona circunferencial al elemento de compensación, que influya desventajosamente en la flexibilidad del elemento de compensación, primeramente se define un plano que asegure la flexibilidad, que como superficie de corte con el elemento de compensación contenga una circunferencia completa o una elipse completa, cuya normal a la superficie es por tanto paralela al eje central del cuerpo hueco o forme un ángulo determinado con él. Por motivos de la técnica de fabricación, que también se refiere a la practica de las incisiones, las normales a las superficies del plano que asegura la flexibilidad son por lo general paralelas al eje central del cuerpo hueco de manera que también son paralelas a los cantos de borde del cuerpo hueco. Por ejemplo, el plano que asegura la flexibilidad puede ser el plano ecuatorial del cuerpo hueco.

Siempre es esencial que una parte de las incisiones se extienda como mínimo hasta las cercanías o mas allá del plano asegurador de la flexibilidad. Mediante el guiado así dirigido de las incisiones en dirección axial el elemento de compensación será flexible en medida suficiente, de manera que por así decirlo puede caminar por el tubo para cerrar cualquier rendija que se presente. De esta manera la hipotética desventaja respecto de una soldadura por manguito estándar, en concreto la soldadura doble, o sea la soldadura por ambos lados del elemento de compensación, quedará compensada, de tal manera que el tiempo de soldadura será incluso mas corto a causa de la menor rendija.

Además de esto con la nueva técnica de manguito también pueden ser soldados de manera sencilla tubos especiales, como tubos multicapa, tubos de interconexión, etc., que a causa de su forma de construcción solo compensan o puentean rendijas muy pequeñas por dilatación térmica.

Según un diseño ventajoso las incisiones que parten de un primer canto de borde están desplazadas en la dirección circunferencial del elemento de compensación respecto de las incisiones que parte del segundo canto de borde, mas preferiblemente alternando, en donde alternativamente una incisión discurre desde un primer canto de borde o mas allá del plano asegurador de la flexibilidad, después una incisión desde el segundo canto de borde, de nuevo una incisión desde el primer canto de borde, y así sucesivamente.

Las incisiones pueden estar situadas discurrendo en perpendicular a cada canto de borde o discurrir oblicuas al mismo. Pueden ser de la misma o de diferente longitud, por ejemplo, puede estar previsto que solo cada segunda o tercera incisión se extienda desde uno de los cantos de borde mas allá del plano asegurador de la flexibilidad.

También el conformado de las incisiones esta en todo los casos sometido a los limites técnicos de fabricación. Pueden ser en línea recta o acodadas, durante su recorrido pueden tener la misma anchura o una anchura variable. Se ha comprobado que los mejores resultados se consiguen cuando las incisiones están formadas por un contorno en forma de ojo de cerradura.

Como elementos de calefacción son adecuados rejillas metálicas, mallas metálicas, partículas metálicas o hilos metálicos, pero también una capa o un conductor de un plástico conductor de la electricidad, en donde la aplicación de la energía se produce por circulación de corriente o por inducción o por tecnología de microondas.

Preferentemente el como mínimo un elemento de calefacción es una espiral de calefacción de manera que se puede trabajar con una tecnología acreditada. Para poder disponer de una suficiente superficie de calefacción es adecuado el conducir la espiral de calefacción en forma de meandros entre las incisiones. Esto puede ocurrir porque el meandro es guiado de tal manera que la longitud principal de los hilos se extiende esencialmente en la dirección del plano del ecuador, o pero porque la longitud principal se extiende esencialmente perpendicular a él.

El elemento de calefacción puede estar construido como un elemento bifilar con lo que entonces las clavijas de contacto para cargar con energía se encuentran cerca una de otra.

Se pueden utilizar varios elementos de calefacción que pueden ser cargados con energía independientemente unos de otros.

El elemento de compensación se utiliza preferentemente en unión de un casquillo exterior para formar un manguito, en donde aquí como manguito hay que entender un componente para la unión libre de interrupciones de por ejemplo dos tubos. El casquillo exterior es básicamente de longitud variable y por ello puede ser utilizado en muchos sitios. Por ejemplo, puede servir también para unir una pieza en T no bobinada con un tubo. El casquillo exterior puede ser construido también de tal manera que los ángulos de casquillo están dispuestos bajo un ángulo entre sí. También los extremos de casquillo como los casquillos exteriores pueden presentar diferentes diámetros interiores. Para la derivación de varias tuberías son posibles casquillos en forma de Y o de T. Tanto por el exterior como por el interior en el casquillo exterior puede existir un tope, por ejemplo en forma de una brida anular, que se ocupa de que los componentes ocupen una posición definida en el casquillo exterior. En aplicaciones de alta presión es adecuado un armado del casquillo exterior con fibras. El casquillo exterior y el elemento de compensación están compuestos de un plástico fundible que es compatible con el plástico fundible del componente.

Un procedimiento para unir componentes de plástico fundible presenta los siguientes pasos:

ES 2 374 416 T3

- a) preparación de un manguito a partir de un casquillo exterior y un elemento de compensación situado en el interior según una de las reivindicaciones 1 a 10;
- b) desplazar el manguito sobre un componente, en donde el casquillo exterior y el elemento de compensación se desplazan axialmente en sentido opuesto y las rendijas entre el componente y el elemento de compensación así como entre elemento de compensación y casquillo exterior quedan minimizadas;
- 5 c) cargar con energía el elemento de calefacción de la superficie interior del elemento de compensación para soldar entre sí el componente y el elemento de compensación;
- d) cargar con energía el elemento de calefacción de la superficie exterior del elemento de compensación, para soldar entre sí el casquillo exterior y el elemento de compensación;
- 10 Los pasos c) y d) pueden ser realizados simultáneos o intercambiados.
- En este procedimiento el paso c) puede componerse de los pasos parciales
- c1) cargar con una primera cantidad de energía el elemento de calefacción de la superficie interior del elemento de compensación para precalentar el componente; y
- c2) cargar con una segunda cantidad de energía el elemento de calefacción de la superficie interior del elemento de compensación para soldar entre sí el componente y el elemento de compensación.
- 15 Igualmente el paso d) puede componerse de los pasos parciales
- d1) cargar con una primera cantidad de energía el elemento de calefacción de la superficie exterior del elemento de compensación para precalentar el casquillo exterior; y
- d2) cargar con una segunda cantidad de energía el elemento de calefacción de la superficie exterior del elemento de compensación para soldar entre sí el componente y el elemento de compensación.
- 20 Existe la posibilidad de mediante el aporte de calor apoyar el ajuste del componente por medio del desplazamiento axial del elemento de compensación en forma de cuña, sin que sean necesarios los collarines de redondeo. Tampoco son ya mas necesarias las conchas de la ovalidad como es en el estado de la técnica, con la desventaja de que se debilita el componente.
- 25 Otro procedimiento para unir componentes de plástico fundible, que se utiliza en reparaciones y su posterior montaje, comprende los siguientes pasos:
- a) preparación de un manguito a partir de un casquillo exterior y dos elementos de compensación situados en el interior según una de las reivindicaciones 1 a 10;
- b) desplazamiento completo del manguito sobre un primer componente:
- 30 c) colocación de un segundo componente sobre el primer componente
- d) desplazamiento del manguito en dirección axial sobre el punto de contacto entre el primer componente y el segundo componente de manera que uno de los elementos de compensación está sobre el primer componente y el otro elemento de compensación está sobre el segundo componente:
- e) desplazamiento simultaneo o consecutivo de los elementos de compensación en dirección axial uno hacia otro: y
- 35 f) cargar con energía simultáneamente o uno después de otro los elementos de calefacción de la superficie interior y de la superficie exterior de los elementos de compensación para soldar entre sí el primer componente, el manguito y el segundo componente.
- 40 “Desplazamiento completo” significa que el casquillo exterior junto con ambos elementos de compensación se asientan sobre el primer componente.
- Si, por ejemplo, se debe reparar una tubería entonces la zona que muestra la fuga debe ser separada, a continuación sobre ambos extremos de tubo que han quedado libres se hace deslizar un manguito. Entonces entre ambos extremos de tubo se coloca una pieza de reparación, a continuación, como se describe en el paso d) se deslizan los manguitos sobre los puntos de contacto entre los extremos de tubo y la pieza de reparación. El desplazamiento de los elementos de compensación para acuar puede realizarse mecánica o hidráulicamente. En lugar de la pieza de reparación se puede utilizar también una pieza en T u otro componente.
- 45 En lo que sigue se describirá el invento con mas detalle sobre la base del dibujo adjunto, en donde

- Fig. 1 muestra de manera esquemática cómo al insertar un tubo en una pieza de conexión se produce una rendija de montaje;
- Fig.2 muestra la utilización de la técnica de manguito;
- 5 Fig. 3 una vista en corte longitudinal de un elemento de compensación construido cónico como manguito desplazable;
- Fig. 4 una vista en perspectiva de una primera forma constructiva de un elemento de compensación acorde con el presente invento;
- Fig. 5 una representación en perspectiva de una segunda forma constructiva de un elemento de compensación acorde con el presente invento;
- 10 Fig. 6 una representación en perspectiva de una tercera forma constructiva de un elemento de compensación acorde con el presente invento;
- Fig. 7 una representación en perspectiva de una cuarta forma constructiva de un elemento de compensación acorde con el presente invento;
- Fig. 8 una vista en planta superior sobre una geometría de ranura favorable;
- 15 Fig. 9 una representación en perspectiva de un elemento de compensación acorde con el invento, en el caso de que se utilice una disposición de una espiral de calefacción según una primera forma constructiva del invento;
- Fig. 10 una representación en detalle de la espiral de calefacción en la que se utiliza el elemento de compensación de la figura 8;
- Fig. 11 muestra un montaje modular de la espiral de calefacción; y
- 20 Fig. 12 muestra un elemento de compensación acorde con la figura 4, en el que se ha aplicado una disposición de espiral de calefacción según una segunda forma constructiva del invento.

Los dibujos son representaciones esquemáticas y no necesariamente fieles a escala.

25 La figura 1 muestra de manera muy esquematizada y parcialmente seccionada, un tubo 1 que ha sido introducido en una pieza de conexión o un cuerpo de manguito 2. Debido a las tolerancias de fabricación o a las condiciones de montaje se produce habitualmente una rendija de montaje 3 entre el tubo 1 y la pieza de conexión 2 que debe ser cerrada para obtener una unión estanca al fluido. Para unir un tubo 1 con una pieza de conexión o un cuerpo 2 de manguito, como muestra la figura 2, primeramente se introduce deslizando un elemento de compensación 4 en forma de cono, aquí un manguito deslizable, por el tubo 1 hasta que entonces la pieza de conexión 2 queda asentada. El elemento de compensación 4 es llevado sobre la zona de transición entre el tubo 1 y el tubo 2 y allí es soldado.

30 La geometría básica de un elemento de compensación 4 que va a ser utilizado como manguito desplazable esta mostrada en la figura 3. El elemento de compensación 4 se compone de un cilindro hueco 40 con construcción cónica, que axialmente está construido simétrico alrededor de su eje central 42. La superficie interior 44 es paralela al eje central 42 mientras que la superficie exterior 46 discurre bajo un determinado ángulo respecto del eje central 42. Sobre la superficie interior 44 o sobre la superficie exterior 46 del cuerpo hueco 40 está previsto como mínimo un elemento de calefacción 50,52 reflejado muy esquemáticamente con la línea de puntos o la doble línea de puntos. Como elemento de calefacción son adecuados rejillas metálicas, mallas metálicas, partículas metálicas o alambres metálicos, pero también una capa o un conductor de plástico eléctricamente conductor. También el elemento de compensación 4 puede estar compuesto en su conjunto de un plástico eléctricamente conductor. Es adecuado, el prever elementos de calefacción 50 o 52 que puedan ser cargados con energía por separado para la superficie interior 44 y para la superficie exterior 46, pero también es posible el establecer un contacto conductor entre los elementos de calefacción 50 y 52 de manera que éstos solo tengan que ser cargados con energía conjuntamente.

45 Cuando en lo que sigue se hable de "borde inferior" o "borde superior" entonces se debe entender bajo estos los cantos de borde del elemento de compensación que al considerar las figuras del dibujo están abajo o arriba. Por tanto el borde inferior del elemento de compensación es aquel que cuando el cuerpo hueco tiene una construcción cónica es el que tiene el radio mayor, el borde superior es aquel con el menor radio.

50 La figura 4 muestra un elemento de compensación según una primera forma constructiva del invento. En el cuerpo hueco 40 de construcción cónica hay practicadas, partiendo de su borde inferior 60, unas incisiones 70 que se extienden en continuo en dirección hacia el borde superior 62 desde la superficie interior 44 hacia la superficie exterior 46 pero terminan delante de ésta, discurrendo como mínimo mas allá del plano ecuatorial 64, es decir, el plano que discurre dividiendo en dos la longitud del cuerpo hueco y perpendicular al eje central 42 (figura 3). Igualmente partiendo del borde superior 62 del cuerpo hueco 40 se han practicado incisiones 72 que se extienden

en dirección hacia el borde inferior 60 y que acaban antes del borde inferior 60 pero que nuevamente se extienden mas allá del plano ecuatorial 64. Tanto las incisiones 70 como también las incisiones 72 discurren perpendiculares al borde inferior 60 o al borde inferior 62 del cuerpo hueco 40. Entonces las incisiones 70 y las incisiones 72 se alternan sobre la periferia del cuerpo hueco 40.

5 Mientras que en la forma constructiva de la figura 4 todas las incisiones 70,72 están construidas con la misma longitud, la forma constructiva acorde con la figura 5 presenta incisiones 74 que son claramente mas cortas que las incisiones 70,72 y tampoco se extienden mas allá del plano ecuatorial 64. Estas incisiones 74 mas cortas sirven para mejorar todavía mas la flexibilidad del elemento de compensación en la zona del borde inferior 60 sin perjudicar en conjunto esencialmente la flexibilidad.

10 Como ya se ha aclarado al comienzo es esencial para el invento que en ningún lugar en el cuerpo hueco se produzca un "anillo" cerrado circunferencial que solo seria difícilmente deformable. Las formas constructivas según las figuras 4 y 5 aseguran por ello que las incisiones 70 y 72 se extiendan desde diferente dirección hasta mas allá del plano ecuatorial 64. Bajo determinadas condiciones, por ejemplo en el caso de espesores de pared relativamente pequeños se puede pensar también en que las incisiones terminen poco antes del plano asegurador de la flexibilidad, con lo que realmente permanece un "anillo" cerrado pero a pesar de ello deformable.

15 En la figura 6 se muestra otra forma constructiva en la que incisiones 76,78 que discurren inclinadas se extiende hasta el borde situado enfrente y con ello discurren mas allá del plano de flexibilidad 66 que está por debajo del plano ecuatorial 64. Un plano de este tipo no debe discurrir de manera obligatoria perpendicular al eje central 42 (figura 3) del cuerpo hueco 40 sino que puede discurrir inclinado respecto de aquel. Esta situación está representada en la figura 7 en la que un plano 68 asegurador de la flexibilidad o su normal a la superficie están inclinados un ángulo respecto del eje central y con ello tampoco discurre paralelo al borde inferior 60 o al borde superior 62 del cuerpo hueco 40. Esta disposición puede entonces ser ventajosa porque en determinadas zonas de la unión que hay que fabricar entre dos componentes es necesaria una superficie de soldadura especialmente grande.

20 En las anteriores formas constructivas de un elemento de compensación acorde con el presente invento las incisiones han sido representadas como ranuras extendidas longitudinalmente con paredes limite paralelas. Básicamente también son posibles otros diseños de las ranuras, se pueden ensanchar hacia el borde inferior o hacia el borde superior del cuerpo hueco, presentar diferente anchura, etc. Como especialmente ventajoso se ha demostrado sin embargo el diseño de una incisión que está representada en la figura 8. Aquí, en vista en planta superior, la incisión 90 está en forma de ojo de cerradura, es decir partiendo por ejemplo del borde inferior 60 del cuerpo hueco 40 se va reduciendo la incisión 90 en dirección del plano asegurador de la flexibilidad y desemboca en una entalla 92 de forma circular que en esencia sirve para acoger el material del elemento de compensación desalojado al realizar el apriete.

25 La figura 9 muestra un ejemplo constructivo de un elemento de compensación similar al de la figura 4 en el que sobre la superficie interior 44 y sobre la superficie exterior 46 se ha colocado una espiral de calefacción 54 o 56 que con forma de meandros está conducida alrededor de la periferia del cuerpo hueco 40. En esta forma constructiva el meandro esta guiado de tal manera que la longitud principal del cable de la espiral de calefacción se extiende en esencia en la dirección del eje central 42 (figura 3) o en la dirección longitudinal de las incisiones 70, 72. Este diseño tiene la ventaja de que casi toda la superficie exterior del elemento de compensación puede ser cubierta con cable de calefacción; pero por motivos de fabricación es ciertamente difícil de realizar, puesto que para colocar la espiral de calefacción muy a menudo la herramienta debe ser conducida alrededor de un giro de 180°.

30 La figura 10 muestra como esta construida la espiral de calefacción como elemento bifilar en la que las conexiones de contacto para cargar con energía se encuentran casi una junto a otra.

35 Esto hace posible como se representa en la figura 11 una construcción modular de la espiral de calefacción con la que varios elementos de calefacción pueden ser cargados con energía independientemente y pueden ser utilizados para la soldadura.

40 Otra posibilidad, el conducir elementos de calefacción 58,58' en forma de cables de calefacción con forma de meandros entre las incisiones 70,72, se puede ver en la figura 12 que muestra un elemento de compensación acorde con la figura 4. Aquí la longitud principal del cable se extiende esencialmente en la dirección del plano ecuatorial 64. Puesto que excepto una cuchilla de inversión no hay previsto ningún giro de 180° este tipo de disposición es mucho mas fácil de llevar a cabo desde el punto de vista de la técnica de la herramienta. El elemento de calefacción sobre la superficie interior 44 del elemento de compensación está conducido de manera congruente con el elemento de calefacción de la superficie exterior 46 del elemento de compensación. En concreto en el dibujo solo se muestran cinco conducciones de cables de calefacción que discurren equidistantes unas de otras, pero se comprende que en la configuración practica se pueden situar uno junto a otro tantos cables para que se alcance la superficie de soldadura necesaria para la soldadura segura.

REIVINDICACIONES

- 1 Elemento de compensación para unir componentes de plástico fundible que está construido como un cuerpo hueco (40) de diseño cónico como mínimo por secciones, en donde el cuerpo hueco (40) está construido simétrico axialmente alrededor de su eje central (42) y su superficie interior (44) discurre paralela a su eje central (42) mientras que su superficie exterior (46) discurre bajo un ángulo determinado respecto del eje central (42), con como mínimo un elemento de calefacción (50,52,54,56,58,58') que esta diseñado para, cuando son cargados con energía, calentar la superficie interior (44) o la superficie exterior (46) del elemento de compensación o a ambas por lo menos por zonas para fabricar una unión soldada con los componentes, caracterizado porque partiendo de cada canto de borde (60,62) del cuerpo hueco (40) se han practicado incisiones (70,72,74,76,80) en donde por lo menos una parte de las incisiones se extiende hasta casi o mas allá de un plano predefinido (64,66,68) del elemento de compensación que asegura la flexibilidad, y primeras incisiones (70) que parten del primer canto de borde (60), y segundas incisiones (72) esencialmente en dirección axial hasta o mas allá del plano asegurador de la flexibilidad; en donde el plano (64,66,68) asegurador de la flexibilidad contiene como superficie de corte con el elemento de compensación una circunferencia completa o una elipse completa, cuyas normales a la superficie discurren paralelas al eje principal (42) del cuerpo hueco (40) o forman con él un ángulo determinado, de tal manera que en ningún lugar del cuerpo hueco (40) se produce un anillo circunferencial.
- 2 Elemento de compensación según la reivindicación 1, caracterizado porque las incisiones (70,74) que parten de un primer canto de borde (60) están situadas alternadas en la dirección periférica del elemento de compensación respecto de las incisiones (72) que parten del segundo canto de borde (62).
- 3 Elemento de compensación según la reivindicación 1, caracterizado porque las incisiones (70,72,75) están situadas perpendiculares a los cantos de borde (60,62).
- 4 Elemento de compensación según la reivindicación 1, caracterizado porque las incisiones (90) están construidas con un contorno (90,92) en forma de ojo de cerradura, como mínimo parcialmente.
- 5 Elemento de compensación según la reivindicación 1, caracterizado porque como elemento conductor están previstos rejilla metálica, malla metálica, partículas metálicas o cables metálicos o una capa o un conductor de un plástico conductor de la electricidad o porque el cuerpo hueco (40) esta compuesto de un plástico conductor de la electricidad, en donde el elemento de calefacción esta diseñado para la aplicación de la energía mediante circulación de corriente o inducción o tecnología de microondas.
- 6 Elemento de compensación según la reivindicación 1, caracterizado porque el como mínimo un elemento de calefacción (50,52,54,56,58,58') es una espiral de calefacción.
- 7 Elemento de compensación según la reivindicación 6, caracterizado porque la espiral de calefacción esta llevada en forma de meandros entre las incisiones (70,72).
- 8 Elemento de compensación según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de calefacción esta construido como un elemento bifilar.
- 9 Elemento de compensación según la reivindicación 1, caracterizado porque presenta varios elementos de calefacción que pueden ser cargados con energía independientemente unos de otros.
- 10 Procedimiento para unir componentes de plástico fundible con los pasos:
- a) preparar un manguito a partir de un casquillo exterior y un elemento de compensación (4) introducido en él según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el elemento de compensación tanto sobre su superficie interior (44) así como también sobre su superficie exterior (46) presenta un elemento de calefacción (50,52,54,56,58,58');
- b) deslizar el manguito (4) sobre un componente, en donde el casquillo exterior y el elemento de compensación se deslizan axialmente en sentido contrario y las rendijas entre componente y elemento de compensación así como entre elemento de compensación y casquillo exterior se minimizan;
- c) cargar con energía el elemento de calefacción (50,54,58) de la superficie interior /44) del elemento de compensación para soldar uno con otro el componente y el elemento de compensación;
- d) cargar con energía el elemento de calefacción (52,56,58') de la superficie exterior (46) del elemento de compensación para soldar uno con otro el casquillo exterior y el elemento de compensación.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque el paso c) presenta los pasos siguientes:
- c1) cargar con una primera cantidad de energía el elemento de calefacción (50,54,58) de la superficie interior (44) del elemento de compensación para precalentar el primer componente;

- c2) cargar con una segunda cantidad de energía el elemento de calefacción (50,54,58) de la superficie interior (44) del elemento de compensación para soldar uno con otro el primer componente y el elemento de compensación;
12. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque el paso d) presenta los siguientes pasos:
- 5 d1) cargar con una primera cantidad de energía el elemento de calefacción (52,56,58') de la superficie exterior (46) del elemento de compensación para precalentar el casquillo exterior; y
- d2) cargar con una segunda cantidad de energía el elemento de calefacción (52,56,58') de la superficie exterior (46) del elemento de compensación para soldar uno con otro el casquillo exterior y el elemento de compensación.
13. Procedimiento para unir componentes de plástico fundible, con los siguientes pasos:
- 10 a) preparar un manguito a partir de un casquillo interior y dos elementos de compensación colocados en su interior según una de las reivindicaciones 1 a 9, en donde cada uno de los elementos de compensación, tanto sobre su superficie interior (44) como sobre su superficie exterior (46) presenta un elemento de calefacción (50,52,54,56,58,58');
- b) desplazar totalmente el manguito sobre un primer componente;
- c) colocar un segundo componente junto al primer componente;
- 15 d) desplazar el manguito en dirección axial sobre el lugar de contacto entre el primer componente y el segundo componente de manera que uno de los elementos de compensación está sobre el primer componente y el otro elemento de compensación está sobre el segundo componente;
- e) desplazamiento simultáneo o consecutivo de los elementos de compensación en dirección axial uno hacia el otro;
- 20 f) cargar con energía el elemento de calefacción de la superficie interior y de la superficie exterior de los elementos de compensación, con lo que el primer componente, el manguito y el segundo componente quedan soldados entre sí.

Fig. 1

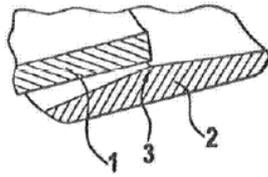


Fig. 2

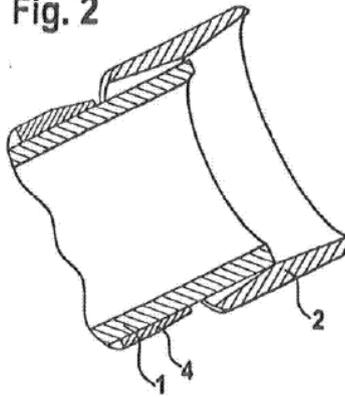


Fig. 3

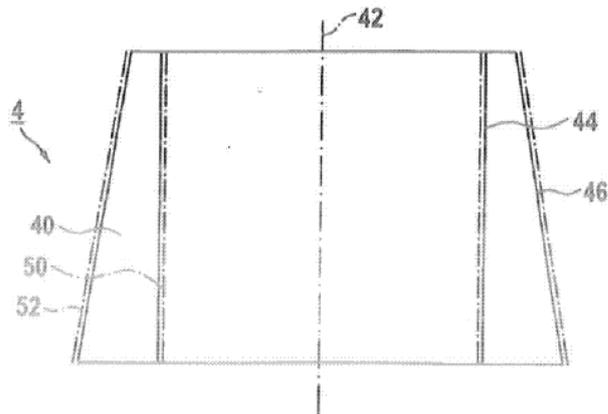


Fig. 4

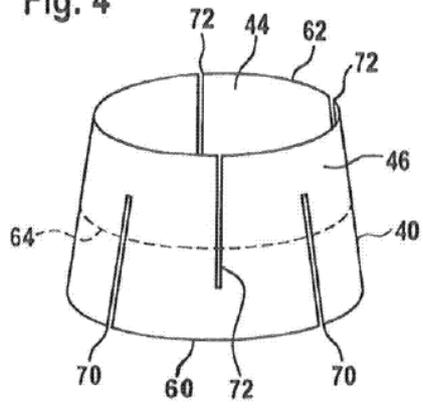


Fig. 5

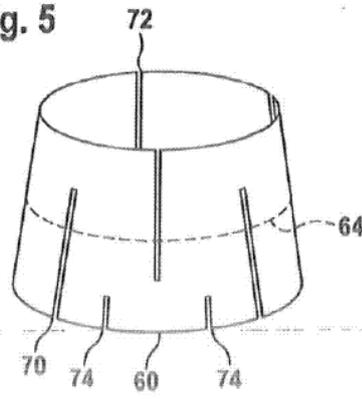


Fig. 6

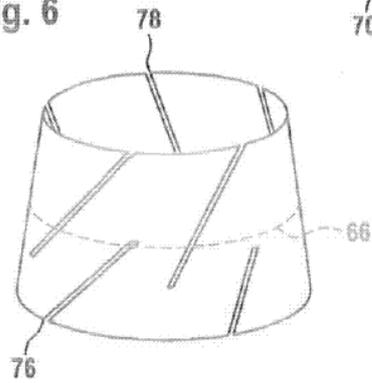


Fig. 7

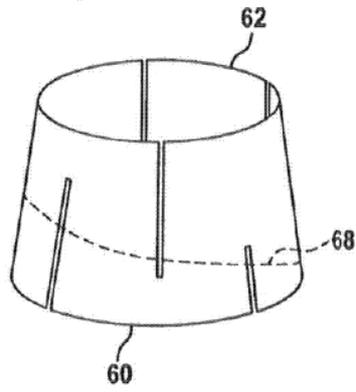


Fig. 8

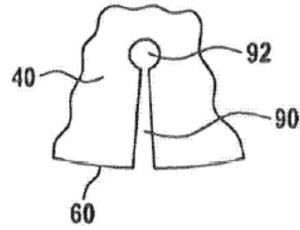


Fig. 9

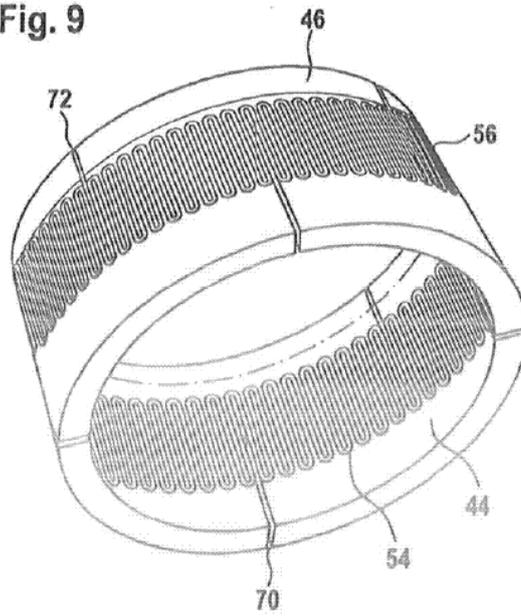


Fig. 10

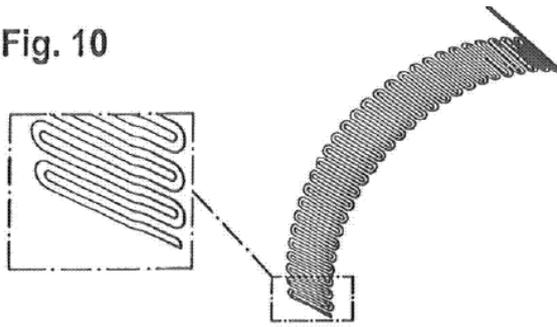


Fig. 11

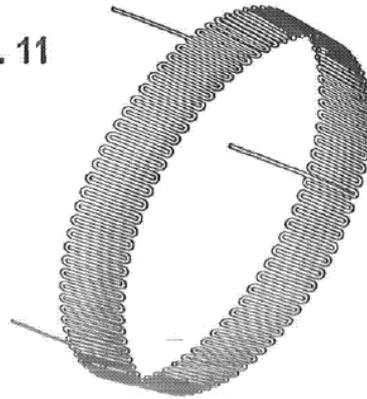


Fig. 12

