



ESPAÑA

|       |                          |       |
|-------|--------------------------|-------|
| 19 ES | 11 NUMERO                | 10 AI |
|       | 21 446.856               |       |
|       | 22 FECHA DE PRESENTACION |       |
|       | 9-4-76                   |       |

PATENTE DE INVENCION

|                |                     |         |
|----------------|---------------------|---------|
| 30 PRIORIDADES | 32 FECHA            | 33 PAIS |
| 31 NUMERO      |                     |         |
| 75.04070-9     | 9 de Abril de 1.975 | Suecia. |
| 21 FEB. 1977   |                     |         |

|                        |                                |                                   |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE QUE ES DIVISIONARIA |
|                        | F16L                           |                                   |

54 TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE ACOPLAMIENTO COMPUESTOS PARA LA UNION DE SUBSTRATOS TUBULARES O CILINDRICOS.

71 SOLICITANTE (S)

RAYCHEM CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

300 Constitution Drive, Menlo Park, California, 94025, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)

CHARLES LEET MARTIN.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

GOMEZ-ACEBO.

La presente invención se refiere a dispositivos de acoplamiento compuestos especialmente los que se describen en la patente Belga número 820.880 y solicitudes Estados Unidos, correspondientes números 404.723 y 404.724 ambas presentadas el 9 de Octubre de 1.973 a nombre de C.L. Martin.

Los dispositivos de acoplamiento compuestos descritos y reivindicados en las solicitudes anteriores comprenden un impulsor ó elemento termorre recuperable, fabricado de un metal con memoria, y un segundo, elemento de manguito normalmente un elemento postizo, que se construye y/o fabrica con tal material que mejora el acoplamiento del dispositivo compuesto con el sustrato ó sustratos. Normalmente, el elemento "impulsor" y el elemento "postizo" son ambos en general tubulares y el elemento postizo está provisto de dientes y/o se fabrica de un material propenso a la exco riación y/o se dota de partes, por ejemplo de ranuras ó canales, de debilidad relativa y/o se fabrica de un material con propiedades convenientes con respecto al empleo particular a que se destine el dispositivo de acoplamiento compuesto.

Según se explica en la solicitud de Patentes anteriores, los "metales con memoria" son aleaciones que muestran cambios en resistencia y características de configuración al pasar a través de una temperatura de transición, en la mayoría de los casos la temperatura de transición entre los estados martensítico y austenítico, y se puede emplear para fabricar artículos termorre recuperables deformando un artículo hecho con los mismos mientras que el metal se encuentra en su estado martensítico de baja temperatura. El artículo conservará su configuración deformada hasta que se calienta por encima de la temperatura de transición alcanza el estado austenítico en el cual se recuperará ha

5           cia su configuración original. La deformación empleada para po-  
ner el material con la configuración termoinestable se suele de-  
nominar comúnmente deformación plástica térmicamente recupera-  
ble y, en ciertos casos, se puede inducir también introduciendo  
10           tensiones en el artículo por encima de la temperatura de transi-  
ción, después de lo cual el artículo adopta la configuración de-  
formada al enfriarse a través de la temperatura de transición.  
Se comprenderá que la temperatura de transición puede ser una  
gama de temperaturas y que, puesto que se produce normalmente  
15           isteresis, la temperatura precisa a la que se produce la transi-  
ción puede depender de si la temperatura es ascendente ó desce-  
dente. Además, la temperatura de transición está en función a  
otros parámetros, incluyendo la tensión inducida en el material,  
elevándose la temperatura según se aumenta la tensión.

15           Entre dichos metales con memoria, se puede mencionar de  
un modo especial diversas aleaciones de titanio y níquel que se  
describen, por ejemplo, en las Patentes Estados Unidos número  
3.174.851, 3.351.463, 3.753.700, 3.759.552, Patentes Británicas  
números 1.327.441 y 1.327.442 y publicación de la NASA SP 5.000  
20           "55-nitinol-la aleación con memoria, etc." (Oficina de Publica-  
ciones del Gobierno de los Estados Unidos, Washington, D.C.1972)  
cuyos descubrimientos se incorporan en la presente a título de  
referencia. La propiedad de recuperación térmica no se limita,  
no obstante, tan solo a dichas aleaciones de titanio-níquel. Así  
25           por ejemplo, diversas aleaciones a base de cobre han demostrado  
tener esta propiedad, v.g., Nakanishi et al, Scripta Metallurgi-  
ca 5433-440 (Pergamon Press 1971) y dichos materiales se pueden  
tratar para reducir sus temperaturas de transición a regímenes  
criógenos por técnicas conocidas. De un modo similar, los ace-  
30           ros inoxidable del tipo 304 han demostrado poseer tales carac-

terísticas, E.Enami et al, id en las páginas 663-68. Estos descubrimientos se incorporan de un modo similar en la presente a título de referencia.

5 En general, las aleaciones se aligen con temperaturas de transición entre el punto de ebullición de nitrógeno líquido, -196°C y la temperatura del ambiente a la temperatura inferior que cabe encontrar en la práctica, v.g., entre -196°C y +75°C. En muchas aplicaciones aeroespaciales. Esto permite fabricar los artículos de aleaciones para deformarse a la configuración a partir de la cual se desea la recuperación y almacenarse el nitrógeno líquido, pero aún así se tiene la seguridad de que después de la recuperación térmica no exista peligro de pérdida de la resistencia mecánica mediante el uso porque el artículo encuentre una temperatura a la cual pudiera volver al estado martensítico.

10 No obstante, el almacenamiento del artículo deformado en nitrógeno líquido a veces es inconveniente. Recientemente se han desarrollado procedimientos por los cuales las composiciones metálicas, particularmente ciertas aleaciones a base de cobre, pueden tener una temperatura de transición, a la que reviertan al estado austenítico transitoriamente por encima de la temperatura a la que esto ocurre normalmente a una temperatura más elevada, normalmente por encima de la temperatura del ambiente. La ulterior recuperación exige calentar el artículo. Tales aleaciones se conocen como "previamente acondicionadas". Los procedimientos por los cuales se pueden acondicionar previamente se describen en la solicitud de Patentes Estados Unidos número de serie 417.067, presentada el 19 de Noviembre de 1.973, por G.B. - Brook, P.L. Brooks y R.F. Miles y en las solicitudes Estados Unidos correspondientes de los mismos inventores presentadas el 18

de febrero de 1.975 tituladas "Metodo de Tratamiento Térmico" -  
(número de serie 550.847), "Metodo de Acondicionamiento Previo  
Mecanico" (número de serie 550.555) y "Envejecimiento Austeníti  
co de composiciones Metálicas" (número de serie 550.556), cuyos  
5 descubrimientos se incorporan en la presente a título de referen  
cia.

Según se han indicado anteriormente, mediante la utili  
zación de un proceso de acondicionamiento previo en una aleación  
su temperatura de transición se puede elevar. No obstante, una  
10 vez que se ha conseguido la recuperación calentando el artículo  
a través de su nueva temperatura de transición, la respuesta de  
la aleación al cambio de temperatura revierte a la que poseía  
antes del acondicionamiento previo. Por consiguiente, permanece  
austenítica hasta que se enfría a la temperatura a la que normal  
15 mente tiene lugar la transición al estado de martensita que se  
exige normalmente a 0°C. ó una temperatura inferior dependiendo  
del medio ambiente de temperatura al que se haya de exponer el  
artículo.

Una aplicación normal para los acoplamientos compuestos  
20 descritos en las solicitudes de Martin mencionadas es la unión  
de substratos tubulares ó cilíndricos. Con las dimensiones apro  
piadas, estos acoplamientos se pueden emplear para unir un subs  
trato que varíe sensiblemente de tamaño. Por ejemplo, pueden en  
contrar aplicación para unir secciones de tubos que podrían em  
25 plearse para sistemas hidráulicos en un avión. Se pueden emplear  
también para unir secciones de tubo de dimensión muy grande. En  
muchas situaciones, el criterio de tolerancia para los substra  
tos cilíndricos que se desean unir es que puede haber una varia  
ción notable de tamaño entre las secciones, por ejemplo del ór  
30 den del 5% ó aún más, y que el substrato puede encontrarse sen-

siblemente fuera de redondez. Así, mismo, frecuentemente es conectar substratos que varien algo de tamaño. Por consiguiente, existe la necesidad de disponer de acoplamientos compuestos capaces de permitir dichas irregularidades ó variaciones en el subtrato.

5

El presente invento proporciona acoplamientos compuestos capaces de cumplir con esta necesidad. Estos acoplamientos comprenden un impulsor termocontráctil fabricado de un metal con memoria en combinación por lo menos con un elemento de manguito que tiene una superficie de sección decreciente, la cual puede ser la superficie interior ó exterior de modo que pueda cooperar con el propio substrato, teniendo otra pieza postiza una configuración inversa, ó el impulsor, para permitir diferencia de tamaño entre secciones de substratos cilíndricos ó compensar su falta de redondez. Para mejorar la retención del substrato dentro del acoplamiento, una pieza postiza puede estar provista de dientes ó puede ser un elemento propenso a la excoiación de modo que la aparición de excoiación entre el elemento y el substrato refuerce la unión.

10

15

20

El presente invento proporciona, por consiguiente, un dispositivo compuesto que comprende por lo menos un elemento de metal con memoria hueco termocontráctil ó termodilatable y por lo menos un elemento de manguito situado, respectivamente, en el interior ó el exterior de dicho elemento hueco, siendo de sección decreciente por lo menos parte de una superficie principal por lo menos del elemento de manguito.

25

En algunos casos, el elemento de metal con memoria hueca puede ser termodilatable y el elemento de manguito ó cada elemento de manguito se coloca alrededor del mismo. No obstante, en las modalidades de mayor preferencia del presente invento, el

30

elemento de metal con memoria hueco es un elemento tubular termocontráctil y el elemento de manguito ó cada elemento de manguito es un elemento postizo colocado coaxialmente dentro del mismo y por conveniencia, el presente invento se describirá en adelante refiriéndonos a elementos metálicos tubulares termocontráctiles con uno ó más elementos postizos situados en su interior.

El término "tubular" según se emplea en la presente Memoria no queda limitado a verdaderos elementos cilíndricos, sino que incluye elementos de sección transversal irregular y/o variable, por ejemplo forma de Y forma de T y forma de X y también elementos que tengan uno ó más extremos cerrados.

Los dispositivos compuestos del presente invento pueden comprender tan solo un elemento postizo en cuyo caso el elemento postizo puede tener una superficie interior principal de doble conificación hacia su centro ó en sentido contrario para facilitar la colocación de los dos substratos cilíndricos, v.g., tubos, que se han de conectar. No obstante, en las modalidades de mayor preferencia del presente invento, se utilizan al menos dos elementos complementarios y en contacto. El elemento exterior del par se conifica sobre su superficie exterior con inclinaciones que permiten que la superficie se ponga en contacto entre sí, según se desplazan entre sí a lo largo de su eje longitudinal común. En virtud de este movimiento, la acción conjunta de las superficies cónicas de los elementos postizos pueden hacer que el elemento interior se deforme para conformarse y acoplarse con más seguridad al substrato antes de la recuperación del impulsor. De este modo, se gasta menos fuerza ejercida por el impulsor para deformar inicialmente la pieza postiza de modo que se conforme al substrato, ejerciéndose una fuerza más uniforme al recuperarse el impulsor.

En otros dispositivos compuestos según el presente inven-  
to se proporcionan tres elementos postizos, uno de los cuales -  
tiene una superficie principal de doble conificación hacia su -  
región central ó en sentido contrario y cuyas otras dos tienen  
5 cada una una superficie principal de conificación simple que es  
complementaria a una de las partes conificadas de la superficie  
principal del primer elemento de manguito. De nuevo, se utilizan  
preferiblemente medios para mover los dos elementos de manguito  
de conificación simple con relación al elemento de manguito de  
10 doble conificación, preferiblemente entre sí, para formar una -  
conexión apretada an es de la recuperación. Se puede recurrir a  
diversas modalidades de los tres elementos. Por ejemplo, en un -  
dispositivo, el elemento de manguito simple de doble conificación  
tiene una superficie exterior de diámetro relativamente unifor-  
15 me y una superficie interior que se conifica desde un diámetro  
mayor cerca de sus extremos hasta un diámetro menor en su re-  
gión central, y los dos elementos de manguito de conificación -  
simple se colocan en contacto con dicha superficie interior a -  
cada lado de la región central, teniendo cada uno de estos ele-  
20 mentos una superficie interior de diámetro relativamente unifor-  
me y una superficie exterior que se conifica desde un diámetro  
mayor cerca de su extremo exterior hasta un diámetro menor cer-  
ca de su extremo interior.

En otro dispositivo, el elemento de manguito simple de  
25 doble conificación tiene una superficie interior de diámetro re-  
lativamente uniforme y una superficie exterior que se conifica  
desde un diámetro menor cerca de sus extremos hasta un diámetro  
mayor en su región central, y los dos elementos de manguito de  
conificación simple se colocan en contacto con dicha superficie  
30 exterior a cada lado de la región central, teniendo cada uno de

estos elementos una superficie exterior de diámetro relativamente uniforme y una superficie interior que se conifica desde un diámetro menor cerca de su extremo exterior hasta un diámetro mayor cerca de su extremo interior.

5           En otro dispositivo, el elemento de manguito simple de doble conificación tiene una superficie interior de diámetro relativamente uniforme y una superficie exterior que se conifica a partir de un diámetro mayor cerca de sus extremos hasta un diámetro menor en su región central, y los dos elementos de manguito de conificación simple se colocan en contacto con dicha superficie exterior a cada lado de la región central, teniendo cada uno de estos elementos una superficie interior de diámetro relativamente uniforme y una superficie exterior que se conifica desde un diámetro mayor cerca de su extremo exterior hasta un diámetro menor cerca de su extremo interior.

10           En las tresmodalidades y en muchas otras modalidades del presente invento, es preferible que una parte de por lo menos un elemento postizo tenga rosca y esté provista de tuercas de apriete para facilitar el movimiento de los diversos elementos postizos con el fin de obtener un ajuste hermético antes de la recuperación. En algunas modalidades, las propias tuercas de apriete pueden comprender convenientemente ó formar parte del elemento de metal con memoria huesco termocontráctil.

20           A continuación se describe con más detalle diversas modalidades según el invento, a título de ejemplo solamente, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

25           Las figuras 1a y 1b ilustran un acoplamiento compuesto para unir substratos cilíndricos cuyo diámetro difiere.

30           La figura 2 ilustra otra forma de acoplamiento compuesto para unir un substrato cilíndrico. La figura 3 ilustra un --

acoplamiento compuesto para conexiones herméticas al fluido.

La figura 4 ilustra otro dispositivo compuesto para acoplar substratos cilíndricos.

La figura 5 ilustra otra forma de dispositivo de acoplamiento; y

La figura 6 ilustra otra forma de dispositivo de acoplamiento.

Refiriéndonos a los dibujos:

Las figuras 1a y 1b ilustran el empleo de un dispositivo compuesto según el presente invento para unir substratos tubulares. Según se ilustra en la figura 1a, un impulsor termorre-  
cuperable 2 está provisto de una pieza postiza 1 que tiene un diámetro exterior constante pero que se conifica hacia el interior a partir de un diámetro máximo interno en sus extremos hasta un diámetro interno mínimo cerca de su centro.

Como resultado de esta conificación interna, cada extremo de la pieza postiza 1 puede recibir substratos tubulares 3 y 4 que pueden tener el mismo diámetro ó un diámetro diferente. También en virtud de su conificación, la pieza postiza 1 puede permitir una gama de diámetros de substratos más amplia que lo que permitiría una pieza postiza de diámetro interno constante.

Según se ilustra en la figura 1b el elemento postizo 1 puede estar provisto de dientes para poder hacer un mejor agarre con el substrato cuando se produce la recuperación. El elemento postizo 2 se puede fabricar también de un metal propenso a la excoiación con relación al substrato.

Otro dispositivo según el presente invento, después de la recuperación, se ilustra en la figura 2. El dispositivo comprende dos elementos postizos 5 y 6, conificándose el elemento exterior 5 interiormente a partir de un diámetro interno máximo

en un extremo hasta un diámetro interno mínimo en el otro. Según se ilustra, el elemento 5 está provisto de ranuras longitudinales 7 en el extremo de máximo diámetro interno para facilitar su deformación al recuperarse. El elemento interior 6 está provisto de una conificación exterior complementaria a la del elemento 5 en el sentido de que se conifica a partir de un diámetro exterior máximo en un extremo hasta un mínimo en el otro. El elemento 6 está provisto de ranuras longitudinales terminales 8 en uno u otro extremo para facilitar su deformación. Según se ilustra en la figura 2, el elemento interior 6 está provisto de dientes para evitar la extracción de los elementos tubulares 9 y 10 después de su recuperación formando indentaciones 11 y 12.

Antes de recuperarse el impulsor 13, los elementos 5 y 6 se acuan entre sí actuando el elemento 5 sobre el elemento 6 para compensar las variaciones en el diámetro exterior del substrato ó falta de redondez del substrato.

Otro dispositivo según el presente invento que acomoda substratos cilíndricos con una gran variación de diámetro exterior se ilustra en la figura 3. Según se ilustra, el dispositivo comprende tres elementos postizos conificados 14, 15 y 16. El elemento exterior 14 está provisto de partes extremas roscadas 17 y 18 y se conifica hacia el interior entre las partes roscadas hasta un diámetro interior mínimo en su centro. Según se ilustra, el elemento 14 está provisto de ranuras longitudinales entre sus secciones roscadas para facilitar su deformación por el impulsor al recuperarse. Los elementos interiores 15 y 16 se conifican en su parte exterior a partir de un diámetro exterior máximo en su extremo hasta un mínimo en el otro y están provistos preferiblemente de ranuras longitudinales terminales según se ilustra. Según se indica en la figura 3, los elementos

interiores pueden estar provistos de dientes para acoplarse a los substratos las secciones tubulares 19 y 20.

5 Antes de la recuperación, los substratos tubulares, que pueden tener diámetro exteriores iguales ó diferentes se introducen en la abertura formada por los elementos 15 y 16. Al apretarse las tuercas 21 y 22 se proporcionan medios por los cuales los elementos 15 y 16 pueden avanzar introduciéndose en el elemento 14 para acoplarse inicialmente a la sección de substratos 19 y 20. Es evidente que el avance máximo de los elementos 15 y 16 estará determinado por el diámetro de las secciones del substrato. Si el substrato ha de servir para transportar fluido, se pueden colocar juntas de tipo tórico 23 y 24 para fines de estanquidad. Con el fin de proteger el elemento 14 contra un fluido corrosivo, se puede introducir un anillo dentado 25 entre los elementos 15 y 16 para hacer un cierre hermético al fluido en la unión. Lógicamente el anillo 25 debe ser de un material resistente al fluido. Entre las tuercas de apriete y los elementos 15 y 16 se pueden colocar arandelas 26 y 27. Cuando se emplea un anillo 25 se pueden omitir las juntas 23 y 24.

15 20 En la figura 4 se ilustra una variante del dispositivo de la figura 3. Según se ilustra en la figura 4, el dispositivo comprende de nuevo tres piezas postizas. No obstante, en esta modalidad, el elemento interior 28 tiene extremos roscados 29 y 30 para recibir tuercas de apriete 31 y 32 que se emplean para hacer avanzar el elemento exterior cónico 33 y 34. Mediante este avance, los elementos postizos 33 y 34 obligan al elemento 28 en contacto íntimo con las secciones del substrato 35 y 35a antes de la recuperación del elemento impulsor 36. Los elementos postizos se ranuran preferiblemente para facilitar la deformación.

25 30

En los dispositivos de ambas figuras 3 y 4, la utilización de elementos de conificación opuesta proporcionan medios - por los cuales el elemento interior se puede deformar antes de la recuperación del impulsor para conformarse al sustrato. Así cuando se produce la recuperación, una mayor parte de la fuerza de recuperación se puede ejercer para poner la pieza ó piezas - postizas y el sustrato en un contacto más íntimo en lugar de - disiparse parcialmente al tener que deformar primero a la pieza ó piezas postizas.

Otro dispositivo según el invento se representa en la figura 5. En dicho dispositivo, la superficie exterior del elemento interior 37 se conifica desde un diámetro máximo en sus - extremos hasta un diámetro mínimo en su centro. Según se ilustra está provisto de dientes y tiene ranuras longitudinales. Los - elementos exteriores 38 y 39 son de conificación interna para - cooperar con el elemento 37. Los elementos exteriores 38 y 39 - tienen rosca en sus extremos para recibir tuerca de apriete 40 y 41. La acción de estas tuercas es retirar los elementos 38 y 39 lo cual produce el efecto de deformar el elemento interior - 37 para hacer que se acople a los sustratos 42 y 43. Cuando se ha conseguido esta operación, el impulsor recuperable 44 se calienta por encima de su temperatura de transición para conseguir la presión final necesaria por el acoplamiento.

La figura 6 ilustra otra variante del presente invento que comprende un solo elemento de pieza postiza 45, preferiblemente ranurado que es en general cilíndrico y de conificación - externa a partir de un diámetro exterior mínimo en sus extremos hasta un máximo en su centro. La pieza postiza 45 tiene roscas en sus extremos para recibir tuercas 47 y 48 que actúan también como impulsores termorrecuperables, v.g., se pueden recuperar a

una dimensión menor. La sección central 45 de la pieza postiza 45 está provista de pistones para que se pueda sujetar sin girar cuando se instalan las tuercas. La pieza postiza 45 está provista preferiblemente de dientes internos según se ilustra.

5 Cada tuerca se hace termorreversible por dilatación de un mandril mientras que la tuerca se encuentra a una temperatura a la cual existe en el estado martensítico. Las roscas se pueden proteger durante la dilatación dotando a la tuerca de un revestimiento roscado de la misma aleación que se pueda introducir y -  
10 sacar a rosca de la tuerca. La tuerca se acondiciona previamente después de dilatación para elevar a la temperatura a la cual revierte al estado martensítico con el fin de tener la seguridad de que la transición no se produzca prematuramente durante la -  
instalación del acoplamiento.

15 Una vez que los substratos 49 y 50 se han introducido en la abertura definida por la pieza postiza 45, las tuercas se aprietan inicialmente para deformar la pieza postiza y adaptar su conformación a las irregularidades de los substratos. Las --  
tuercas se calientan entonces para hacer que se recuperen y acoplarse por lo tanto apretados las piezas postizas y substratos.  
20

Los acoplamientos descritos anteriormente son solamente ilustrados de las diferentes formas que puede adoptar el presente invento. Es evidente que los acoplamientos compuestos de este invento son idóneos para muchas aplicaciones donde se desea la  
25 unión de substratos cilíndricos. Por ejemplo, podrían emplearse para unir elementos estructurales sólidos ó tubulares ó cables. No obstante, la aplicación preferible de estos acoplamientos es la unión de elementos huecos destinados a transportar fluidos, por ejemplo fluidos en sistemas ó tuberías hidráulicas.

30 Descrita suficientemente la naturaleza del invento así

como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

5

REIVINDICACIONES

10

1.- Perfeccionamientos en dispositivos de acoplamiento compuestos para la unión de substratos tubulares ó cilíndricos caracterizados porque comprenden por lo menos un elemento de metal con memoria hueco termocontráctil ó termodilatable y al menos un elemento de manguitos situado, respectivamente en el interior ó en el exterior del elemento hueco, siendo cónica al menos en parte de una superficie principal por lo menos del elemento de manguito.

15

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento de metal con memoria hueco es un elemento tubular radialmente termocontráctil.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el elemento de manguito se coloca coaxialmente en el interior del elemento tubular termocontráctil.

20

4.- Perfeccionamientos según la reivindicaciones 1 a 3 caracterizados porque la superficie de contacto del elemento de metal hueco con memoria y el elemento de manguito no están conificados.

25

5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones la 4 caracterizados porque la superficie principal del elemento de manguito contraria al elemento de metal con memoria hueco está provista de una pluralidad de dientes.

30

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el elemento de manguito se debilita estructuralmente para facilitar su deformación.

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque el elemento de manguito se fabrica de un material propenso a la excoiación.

5 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque el elemento simple de manguito está provisto por lo menos con una superficie principal de doble conificación hacia su centro ó en sentido contrario.

10 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque la superficie interior del elemento de manguito tiene un diámetro generalmente uniforme y la superficie exterior se conifica desde un diámetro menor cerca de cada extremo hasta un diámetro mayor en su región central, estando roscada la superficie exterior, y porque se utilizan dos elementos huecos termocontráctiles en forma de elementos de rosca interna que pueden avanzar por las superficies conificadas roscadas del elemento de manguito antes de su recuperación.

15 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque la superficie exterior del elemento de manguito tiene un diámetro generalmente uniforme y la superficie interior se conifica desde un diámetro mayor cerca de cada extremo hasta un diámetro menor en su región central.

20 11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizados porque la superficie interior del elemento de manguito está provista de una pluralidad de dientes.

25 12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque se habilitan al menos dos elementos de manguito, siendo complementarias las superficies cónicas de dichos elementos y estando en contacto.

30 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque se habilitan medios para mover dichos ele-

mentos de manguito uno con relación al otro en la dirección de su eje longitudinal común.

5

14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque dichos medios comprenden al menos una tuerca roscada.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque la tuerca roscada comprende ó forma parte del elemento hueco termocontráctil.

10

16.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque se habilitan tres elementos de manguito, uno de los cuales tiene una superficie principal de conificación doble hacia su región central ó en sentido contrario y las otras dos tienen cada una una superficie principal de conificación simple que es complementaria a una de las partes conificadas de la superficie principal del primer elemento de manguito.

15

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque se utilizan medios para mover los dos elementos de manguito de conificación simple uno hacia el otro ó en sentido contrario.

20

18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 17, caracterizados porque dichos medios comprenden un par de tuercas que cooperan con los extremos roscados del elemento de manguito de doble conificación.

25

19.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, caracterizados porque el elemento de manguito simple de doble conificación tiene una superficie exterior de diámetro relativamente uniforme y una superficie interior que se conifica desde un diámetro mayor cerca de sus extremos hasta un diámetro menor en su región central, y los dos elementos de

30

manguito de conificación simple se sitúan en contacto con la superficie interior a cada lado de dicha región central, teniendo cada uno de estos elementos una superficie interior de diámetro relativamente uniforme y una superficie exterior que se conifica desde un diámetro mayor cerca de su extremo exterior hasta un diámetro menor cerca de su extremo interior.

20.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, caracterizados porque el elemento de manguito simple de doble conificación tiene una superficie interior de diámetro relativamente uniforme y una superficie exterior que se conifica desde un diámetro menor cerca de sus extremos hasta un diámetro mayor en su región central, y los dos elementos de manguito de conificación simple se sitúan en contacto con la superficie exterior a cada lado de dicha región central, teniendo cada uno de estos elementos una superficie exterior de diámetro relativamente uniforme y una superficie interior que se conifica desde un diámetro menor cerca de su extremo exterior hasta un diámetro mayor cerca de su extremo interior.

21.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, caracterizados porque el elemento de manguito simple de doble conificación tiene una superficie interior de diámetro relativamente uniforme y una superficie exterior que se conifica desde un diámetro mayor cerca de sus extremos hasta un diámetro menor en su región central, y porque los dos elementos de manguito de conificación simple se colocan en contacto con dicha superficie exterior a cada lado de la región central, teniendo cada uno de estos elementos una superficie interior de diámetro relativamente uniforme y una superficie exterior que se conifica desde un diámetro mayor cerca de su extremo exterior hasta un diámetro menor cerca de su extremo interior.

22.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizados porque el metal con memoria es una aleación previamente acondicionada.

5

23.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 22, caracterizados porque la conexión entre dos substratos cilíndricos se hace colocarlos apretados dentro de los extremos opuestos del dispositivo, elevando después la temperatura del elemento de acoplamiento por encima de la temperatura de transición del metal con memoria para conseguir la recuperación del elemento termocontráctil.

10

24.- Perfeccionamientos según la reivindicación 23, caracterizados porque se coloca un anillo de estanquidad con dientes interiormente alrededor de los extremos adyacentes de los substratos cilíndricos.

15

25.- Perfeccionamientos en dispositivos de acoplamiento compuestos para la unión de substratos tubulares ó cilíndricos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

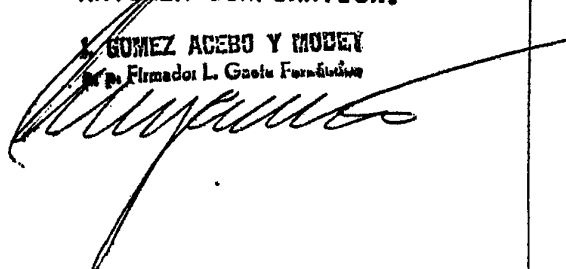
20

La presente Memoria, consta de 19 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 JUN. 1976

RAYCHEM CORPORATION.

J. GOMEZ ACEBO Y MURRAY  
Firmador L. G. G. F. F. F.



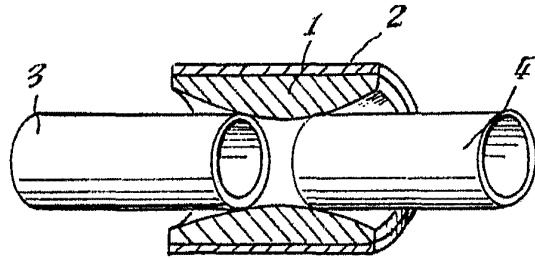


Fig. 1a.

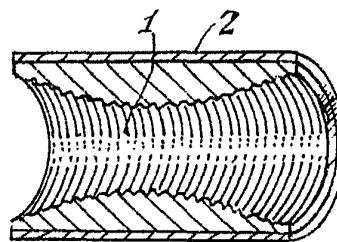


Fig. 1b.

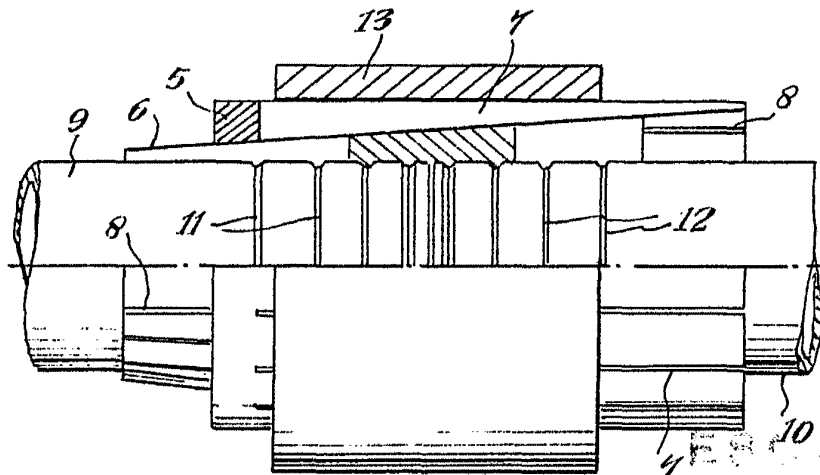


Fig. 2.

ESCALA  
VARIABLE  
18 MAR 1976  
Madrid

ALBERTO RUIZ Y TOSCA  
Ingeniero Industrial

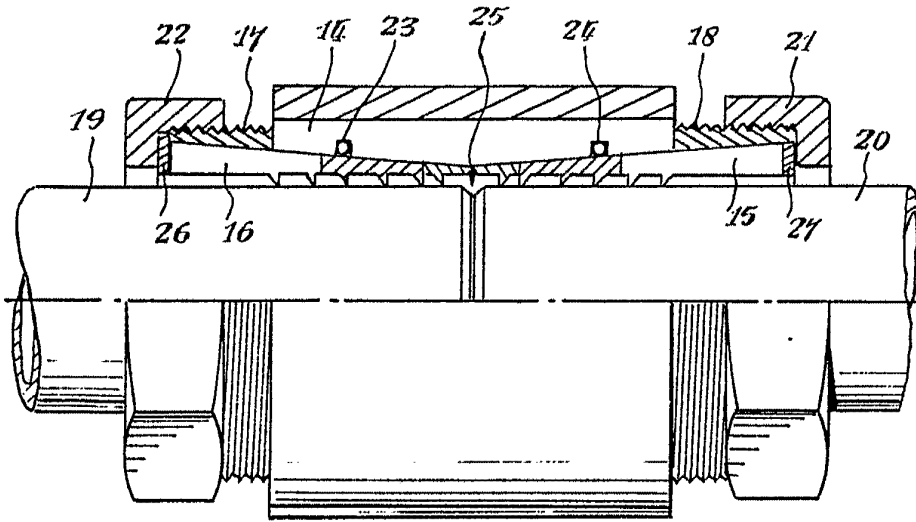


Fig. 3.

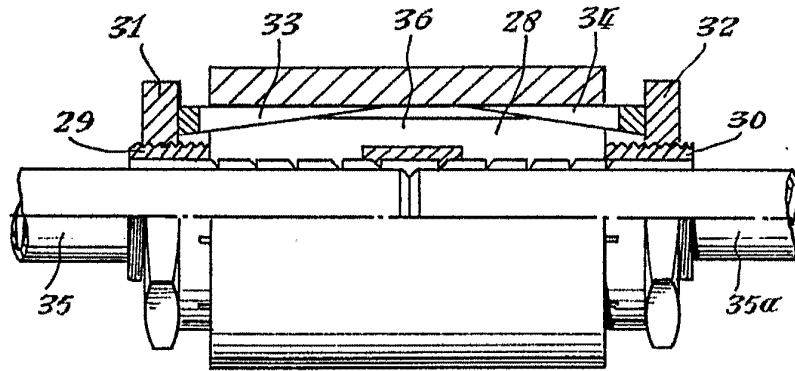


Fig. 4.

ESCALA  
VARIABLE  
16 JUN 1976

Moano

L. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ

Firmador L. Costa Feroz

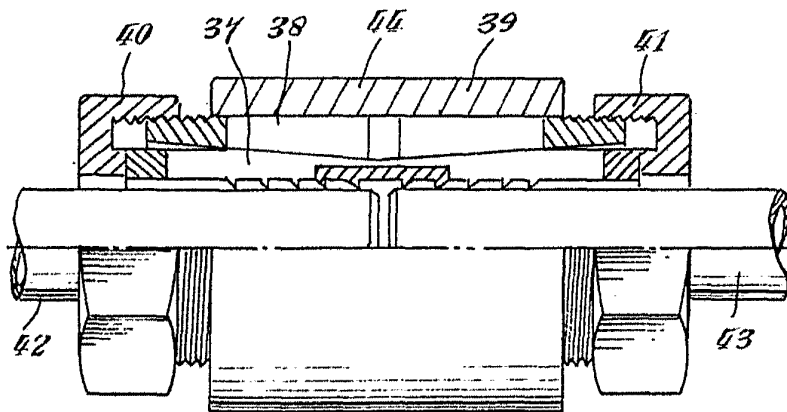


Fig. 5.

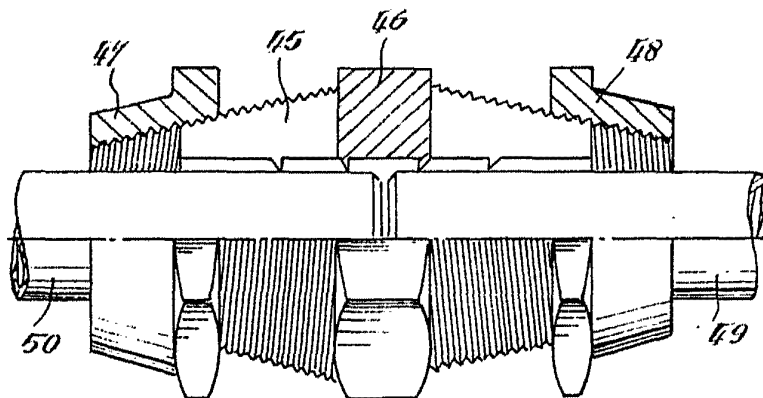


Fig. 6.

ESCALA  
VARIABLE

16 JUN. 1976

L. GOMEZ ACEBO Y MOJER  
S. de Ingenieros L. Gasca Ferrández