

323795



PATENTE DE INVENCION

Your file: 3-999
=====

323795

Memoria Descriptiva

sobre

"Procedimiento y dispositivo para realizar un soldadura blanda".

Solicitante: NIBCO INC., entidad norteamericana, residente en 500 Simpson Avenue, Elkhart Indiana, EE. UU. de A.

El presente invento se refiere en general a la conexión mecánica y unión hermética de dos miembros telescopiados y, de una forma más específica, se refiere a dispositivos para facilitar la -
5. unión de miembros tubulares por un procedimiento de

323795



soldadura blanda.

El procedimiento de soldadura blanda se usa ampliamente para la conexión de tubos y piezas de unión de cobre que se colocan por encima del tubo o sobre una parte de una pieza equivalente a un tubo. Cada pieza de unión tiene un manguito o "copa de soldadura", como se la denomina en ocasiones, que se enchufa en un extremo del tubo. Las holguras de diámetro entre los miembros tubulares enchufados, v.g., el manguito y el tubo, oscilan entre 0,05 y 0,22 o más milímetros. Se produce una unión por soldadura blanda haciendo que penetre un flujo de material de soldadura fundido en el espacio del huelgo.

Un procedimiento apropiado para efectuar dichas uniones puede consistir en las operaciones siguientes: (1) cortar el extremo del tubo, avellanarlo, quitar la rebaba y darle el tamaño necesario; (2) limpiar el extremo del tubo y el manguito con un estropajo de acero u otra cosa similar para dejar brillante la superficie del metal; (3) aplicar el suficiente fundente de soldadura a las superficies de unión del tubo y manguito; (4) acoplar ambas piezas; (5) estimar la cantidad apropiada de soldadura aplicando unos 3 mm de alambre de material de soldadura, v.g., material de soldadura 50-50, correspondiente al tamaño nominal de la pieza de unión; (6) calentar el tubo y la pieza de unión por igual y aplicar material de soldadura en la unión donde se funde por la acción del calor del tubo y la pieza de unión; (7) calentar la pieza de unión hasta que se absorba



el material de soldadura; y (8) quitar el exceso de material con un pincel cuando la soldadura se encuentra en estado plástico, dejando un cordón alrededor del extremo de la pieza de unión.

5. En el sistema expuesto a grandes rasgos, existen en general seis fases esenciales del proceso de soldadura blanda para la colocación del material en las uniones.

10. (1) El material de soldadura se funde al ponerse en contacto con una superficie calentada a la temperatura de soldadura. El contacto del material fundido se establece a propósito en los dos lados que definen el espacio de unión. La zona local de contacto, humedecida previamente con un fundente, forma una pequeña cantidad de aleación de soldadura líquida.

20. (2) La aleación de soldadura fundida toca el tubo y las superficies a través de la capa de fundente y comienza a humedecer la superficie de unión y se forma un baño de fusión en el espacio de la unión. La superficie de la unión bañada puede entonces trasladar más calor a través de este baño de fusión a la aleación de material sólido. Se forma un volumen creciente de soldadura de material líquido y, o bien se va acumulando desde el área de contacto formando un "lecho", o se extiende formando una capa. La soldadura difundida reemplaza al fundente y la capa formada por el mismo.

30. (3) El baño de fusión globular continúa creciendo y una columna de soldadura líquida de



323795

material une en puente el espacio de unión formando el contacto capilar.

(4) Se forma un menisco propulsor.

5. Una vez que se realiza el contacto y se forma el "puente" inicial, no se romperá generalmente su armonía a menos que el diámetro mínimo del "puente" se haga sensiblemente menor que el vano de la separación de la unión, lo que ocurre en ocasiones debido a que se extiende el material de soldadura o a causa de la naturaleza de la abertura de separación de la unión.
10. El "puente" de soldadura líquida que atraviesa el espacio de unión tiende a hacerse mayor y se alimenta del baño de fusión o aleación de material en fusión.
15. El puente de soldadura en aumento se mueve dentro del espacio de unión y arrastra más aleación fundida hacia la unión. Las superficies líquidas libres de la aleación de soldadura en aumento son visiblemente cóncavas en el espacio de unión. El puente cóncavo creciente en el borde de la separación de la unión
20. constituye el anteriormente citado menisco propulsor para la atracción capilar que hace que la aleación de soldadura fluya a la unión de las piezas. Mientras aumenta el desarrollo del citado "puente", hay una tendencia de movimiento y desarrollo del mismo en una
25. dirección preferida, debido a la acción limpiadora del fundente, presión de dicho fundente, conicidad de la unión, dimensiones de la separación entre piezas y otras circunstancias. El "puente" cóncavo creciente en el borde de la separación de la unión por
30. el material de soldadura constituye el menisco impulsor.

323795



5. sor. Una superficie libre de soldadura entre las pa-
redes de la separación se constituye en frente de lí-
quido en avance alimentado por el material de solda-
dura adicional depositado en la zona de entrada de di-
cha separación o huelgo entre piezas.

10. (5) Las fuerzas capilares hacen -
que la soldadura líquida fluya penetrando en el espa-
cio de separación. Por fuerzas capilares se entien-
den las fuerzas generadas dentro de un líquido y en
las paredes de su recipiente debidas a la adherencia
del líquido a las paredes y la tensión interfacial del
menisco que trata de ascender por las paredes y de ti-
rar del líquido tras dicho menisco.

15. (6) El material de soldadura lí-
quido fluye y llena el espacio de separación para -
completar la unión total de las piezas soldadas.

20. La mayoría de los expertos han con-
siderado durante muchos años que la formación de sol-
daduras blandas perfectas no ofrecía dificultad. Es
to no es cierto cuando se trata de personal relativa-
mente inexperto. El empleo de tubos y piezas de -
unión de relativamente gran tamaño, como por ejemplo
de 10 cm de diámetro, ha ido en aumento en los últi-
mos años. Con este tipo de acoplamientos es muy di-
25. ficil aún para personas con experiencia llevar a ca-
bo uniones soldadas consistentes y dignas de confian-
za para todas las circunstancias y condiciones.

30. Pueden existir u ocurrir cualquier
número de imperfecciones en las fases citadas de la
operación de soldadura blanda produciéndose defectos



- en la unión acabada. Por ejemplo, el movimiento del material en la unión puede verse limitado por un abastecimiento inadecuado de nueva aleación de material líquida, o bien ocurrir un recorrido inadecuado de -
5. entrada en el espacio de separación de la unión, fuerzas capilares inapropiadas, obstrucción o bloqueo del espacio de separación de la unión o una distribución inadecuada de fundente.
- Es de particular interés la elimi
10. nación, aún tratándose de personas relativamente inex
pertas, de las imperfecciones en las soldaduras blandas resultantes de factores tales como: la alimenta
ción indebida de soldadura en la unión, aplicación -
inapropiada de calor al tubo o a la pieza de unión y
15. el no mantener un espacio de separación apropiado me
diante una debida concentricidad del tubo con la pie
za de unión. Los procedimientos más tradicionales -
de alimentación del alambre de aleación de material
en el espacio de separación, particularmente la ali
mentación manual, no pueden asegurar la debida apli
cación de material de soldadura de una forma completa
alrededor de la unión en el instante debido del -
calentamiento de las piezas. Tampoco se puede asegu
rar una alimentación continua e ininterrumpida en el
20. espacio de separación. Un abastecimiento desigual o
discontinuo de material de soldadura en la separación
de la unión, como puede suceder si no se funde rápide
mente dicho material en la entrada, no abastecerá
la reserva suficiente de soldadura líquida.
25. La falta de concentricidad o, más
30. La falta de concentricidad o, más

- 7 -
323795



- exactamente, el espacio de separación desigual de las paredes de la unión de piezas, produce un flujo capilar desuniforme en dicha unión, Si la separación se hace demasiado grande en ciertas zonas, la fuerza del menisco de soldadura es inadecuada para proporcionar un avance contra la fuerza de gravedad en combinación con la suave resistencia al flujo ofrecida por el, -
5. fundente. Este problema se agrava en las piezas de unión grandes, en las que la altura a la que debe llegar el material de soldadura puede ser de varios centímetros. En estas piezas grandes, el espacio de separación en grandes áreas de la unión puede hacer que la soldadura se salga cayendo de la unión en lugar de ascender hacia sus regiones superiores.
- 10.
15. Un calentamiento desigual o inapropiado de la unión puede dar como resultado un flujo del material de soldadura desigual o discontinuo. La fusión a destiempo del material de soldadura como - por ejemplo por una aplicación directa e indebida de
20. la fuente de calor sobre el material de soldadura, puede producir un flujo desigual del mismo y aún estorbar la formación del menisco propulsor.
- Otro inconveniente que tienen los métodos de alimentación manual de material de soldadura es que resultan pesados, particularmente cuando -
25. los miembros tubulares enchufados, la fuente de calor como puede ser una candileja y el material de soldadura deben sostenerse a mano. Esto supone un problema especial cuando el trabajo se realiza en techo -
30. porque tener ambos brazos continuamente levantados -

323795



puede resultar extenuante.

- Se han realizado diversos intentos para eliminar la alimentación a mano de soldadura en la unión, Estos dispositivos proporcionaban en general algún medio para unir el material de soldadura a uno de los miembros tubulares para que la soldadura se mantuviera en la unión y fluyera en el espacio de dicha unión cuando se calentara a temperaturas de fusión del material de soldadura. Por ejemplo, en algunos dispositivos se dispone de una ranura anular en la pieza de unión con aleación de soldadura que se ajustara al tubo cuando se enchufa en la pieza de unión. El uso de este tipo de dispositivos es particularmente limitado, puesto que una pieza de unión debe soldarse generalmente en los dos extremos de una forma simultánea. Es muy difícil, si no imposible, calentar un extremo sin que se funda el anillo de material de soldadura del otro extremo de la pieza de unión. Asimismo, se ha descubierto que los defectos producidos por un flujo desigual son corrientes en las uniones soldadas en blando mediante estos dispositivos. Esto se produce por culpa de la ranura que porta el material de soldadura. La ranura anular no puede llevar suficiente aleación de material para que pueda proporcionar una unión bien rellena. Además, la concentricidad se pierde a menudo en el momento en que se funde el material de soldadura.

- Otra solución propuesta ha sido la de disponer un anillo de soldadura en el borde del espacio de separación de la juntura rodeado de un ma



323795

- terial exotérmico. En este caso, se pierde la concen-
tricidad tan pronto como se quema el material exo-
térmico, especialmente si éste se quema de una forma
desigual. Los gases generadores durante la ignición
5. del material exotérmico pueden producir también: (a)
fuerzas adicionales contra el material de soldadura
de tal magnitud que produzcan un flujo desigual de -
dicho material fundido y, (b) una mezcla de los ga-
ses procedentes de la fuente calorífica con la solda-
10. dura. Otra desventaja de estas proposiciones a la -
solución del problema es que el calor procedente del
material exotérmico se aplica directamente en el ma-
terial de la soldadura que, como resultado, puede -
fundirse prematuramente. El calor se aplica al tubo
15. solo indirectamente y nunca puede tener lugar un flu-
jo capilar adecuado porque el tubo no se calienta lo
suficiente.

- El presente invento proporciona un
flujo de soldadura por igual perfeccionado en el es-
20. pacio de separación de piezas y mantiene la concentri-
cidad entre el tubo y la pieza de unión hasta que se
acaba la soldadura de unión. El presente invento com-
prende un portador anular de soldadura de material -
degradable al calor. Este portador lleva un cuerpo
25. anular de aleación de material de soldadura, cuyo -
portador lo coloca contra el borde del espacio de se-
paración de la unión antes de la aplicación de calor
en el tubo y pieza de unión y mantiene el cuerpo anu-
lar de aleación de material de soldadura en el borde
30. del espacio de la unión hasta que las superficies de

323795

4 MAR



unión alcanzan la temperatura de soldadura. En una forma preferida de realización del invento, el portador de la soldadura tiene propiedades aislantes y protege la aleación de soldadura contra la aplicación directa de calor procedente de la fuente calorífica.

5. La soldadura se funde por el calor de las superficies de unión de las piezas cuando alcanzan la temperatura apropiada para la soldadura.

El material de soldadura fundido

10. dispuesto en anillo circular en la entrada de la separación de la unión proporciona un abastecimiento continuo de material de soldadura fundido todo alrededor del espacio de separación. El tamaño del anillo de aleación de soldadura puede variar para asegurar un

15. suministro adecuado de material de soldadura para las piezas de unión de diversos tamaños y profundidad. El portador se acopla en la pieza de unión y en el tubo y mantiene una separación uniforme a lo largo de todo el proceso de soldadura. El calor aplicado a la unión hace que el material del portador

20. cambie su naturaleza química, de modo que, cuando se ha terminado la soldadura se puede quitar fácilmente de la juntura quebrándolo o triturándolo con un cepillo de alambres.

25. Por consiguiente, el objeto del presente invento es proporcionar un dispositivo nuevo y perfeccionado para soldar una unión y un procedimiento perfeccionado para realizar esa soldadura.

En el transcurso de la descripción

30. siguiente se evidenciarán otros fines del invento y

323795



se comprenderá con mayor claridad tomando como referencia los planos adjuntos en los que:

5. La figura 1 es una vista en sección, tomada en un plano longitudinal, del dispositivo del presente invento con un tubo despiezado y dispuesto para ser enchufado en el resto del dispositivo.

10. La figura 2 es una vista aumentada en corte vertical del dispositivo portador de la soldadura del presente invento.

La figura 3 es un gráfico que ilustra la altura de la cabeza de soldadura líquida en relación con las dimensiones del espacio capilar.

15. Tomando ahora como referencia la figura 1, el número 11 indica en general una tubuladura con uniones que han de ser soldadas con el dispositivo del presente invento. La unión comprende - tubos 12, 13 de cobre u otro metal apropiado, un manguito o pieza de unión 14 de cobre u otro metal y dispositivos portadores de la soldadura 15, 16.

20. Los tubos de cobre 12, 13 y la pieza de unión 14 con forma de manguito son todos ellos piezas corrientes de fontanería. El tubo de cobre 12 se representa enchufado en un extremo del manguito 14. El tubo de cobre 13 se ilustra despiezado en posición de ser enchufado en el extremo del manguito 14. Entre los tubos 12, 13 y el manguito de cobre 14 se forma un espacio de separación 17.

25. Tomando como referencia la figura 2, el dispositivo portador 15 comprende un recipiente

30.



- te anular 16 y un cuerpo anular de material de soldadura 18. El recipiente anular 16 comprende una parte de pared cilíndrica 19 y una parte anular de extremo 20. La pared anular de extremo 20 se extiende hacia dentro en forma radial desde un extremo de la parte de pared cilíndrica 19. La pared anular 20 comprende una superficie anular 21 que define una abertura circular central coextensiva en forma axial con la parte de pared cilíndrica 19. La superficie 21 tiene el tamaño necesario para alojar los tubos de cobre 12, 13 con una pequeña holgura entre sí. Es preferible que la holgura sea solo suficiente para proporcionar un espacio capilar para la soldadura fundida.
- 5.
- 10.
15. El cuerpo de material de soldadura 18 llena una parte del recipiente anular 16 contigua a la pared anular 20 y una parte de la pared cilíndrica 19. El cuerpo de material de soldadura 18 tiene una superficie interior anular 23 que define una abertura cilíndrica calibrada para alojar los tubos de cobre 12, 13. La abertura central definida por la superficie anular interior 23 es co-extensiva en forma axial con la abertura 22 definida por la superficie anular 21. El material de soldadura puede comprender salientes achaflanados espaciados 30, de preferencia tres o más, que quedan en contacto con el tubo. Puesto que el material de soldadura es blando, se puede forzar el tubo a presión a través de estos salientes 30, si es demasiado grande, asegurándose de esta forma un contacto íntimo entre el material
- 20.
- 25.
- 30.

323795



- de soldadura y el tubo. El cuerpo del material de soldadura 18 puede ser cualquier tipo tradicional de material de soldadura blanda, por ejemplo: material de soldadura al 50-50, compuesta del 50% de plomo y el 50% de estaño; o bien una aleación del 95-5 de estaño-antimonio. El material de soldadura puede comprender también una soldadura de plata puesto que el dispositivo portador del presente invento es también apropiado para este tipo de soldadura.
- 5.
10. La parte de pared cilíndrica 19 - del recipiente anular 16 tiene una superficie cilíndrica interior 25 calibrada y dada la forma necesaria para que se enchufe íntimamente sobre una parte adyacente a un extremo del manguito 14. Es preferible -
15. disponer de un dispositivo acoplador que mantenga - los dispositivos portadores de material de soldadura 15, 15' en el manguito 14 para que no se quiten de - dicho manguito por la acción de la gravedad. En una modalidad del presente invento, se puede disponer de
20. este dispositivo calibrando la parte de pared cilíndrica 19 para que se acople con un ajuste a fricción en el manguito 14. En otras modalidades, el dispositivo acoplador comprende un reborde en la parte de - pared cilíndrica o un material adhesivo apropiado u
25. otro dispositivo de fijación dispuesto entre las piezas enchufadas de la pared 18 y el manguito 14.

30. En la modalidad de preferencia del presente invento, el recipiente anular 16 está hecho de material degradable al calor. Un material apropiado para este uso comprende fibra de papel de amianto

323795-4



pegada con un adhesivo apropiado, como por ejemplo, una cola de acetato de polivinilo. Otros materiales apropiados para este fin son los cerámicos que contienen una resina de termofraguado, como puede ser una

5. resina de melamina, con un relleno de arcilla y amianto.

Estos materiales degradables por el calor, antes de que se los aplique calor, tienen una resistencia suficiente para resistir la rotura que pudiera ocasionar un manejo normal antes de su uso y para poderlos colocar en los tubos de cobre 12, 13 en una relación concéntrica proporcionando una unión circunferencial uniforme durante el procedimiento de esta soldadura. El material del recipiente se describe como "degradable al calor" porque después de que se aplica calor al mismo durante el proceso de la soldadura, cambia su composición química de forma que se resquebraja, rompe o desmenuza y puede quitarse simplemente cepillándolo con un cepillo de alambre.

10.

15.

Los dispositivos portadores de soldadura 15, 15' pueden tenerse como piezas separadas y montarse en el manguito 14 y los tubos 12, 13 en el momento de ir a realizar la soldadura o pueden tenerse montados en el manguito u otra pieza de unión 14, según se ilustra en la figura 1 por ejemplo, sujetándose los portadores 15, 15' al manguito mediante un dispositivo de fijación apropiado como puede ser un adhesivo 26. En estos casos el manguito 14 se entrega al fontanero u otro usuario con los dispositivos portadores 15, 15' acoplados en su extremo. El

20.

25.

30.

323795

-4 MAR



usuario solo tiene que enchufar los extremos de los tubos 12, 13 en la pieza de unión 14 a través de los portadores de soldadura 15, 15' acoplados en el manguito.

5. Los portadores de soldadura son así miembros en forma de collarín que sostienen los cuerpos anulares de material de soldar 18 en contacto directo con los tubos 12, 13 y con el extremo del manguito 14 para que cada cuerpo de material de soldadura reciba la temperatura de fusión del tubo y manguito principalmente. Los dispositivos portadores con forma de collarín tienen tres partes por lo menos en contacto con el tubo y tres partes por lo menos en contacto directo con la pieza de unión para mantener el tubo, pieza de unión y collarín en relación concéntrica. Una fuente calorífica, como puede ser una candileja, se utiliza para calentar la unión. El dispositivo portador mantiene el manguito y los tubos enchufados en una relación uniformemente espaciada no siendo preciso el sostenerlos a mano, lo cual deja libre una de las manos del operario. El dispositivo portador aislado protege el material de soldadura de la aplicación directa del calor y también contra la entrada de gases y otros materiales durante el proceso de la soldadura. Cuando la zona de unión se calienta a la temperatura de soldadura, cada cuerpo de material de soldadura se funde inmediatamente por el contacto con los tubos y manguito y baña los lados de la unión formando un puente de soldadura y un menisco propulsor. La soldadura fundida fluye en cada
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



uno de los espacios de la unión por la atracción capilar y los rellena. Parte de la soldadura en fusión fluye también en el pequeño espacio capilar comprendido entre cada pared extrema del dispositivo portador y cada tubo apareciendo un anillo o cordón de soldadura que indica que se ha fundido el material de soldadura llenando la unión: y que se puede retirar la fuente calorífica. Entonces se quita con facilidad el dispositivo portador desmenuzándolo o frotándolo con un cepillo de alambres.

En el gráfico de la figura 3 se ilustra la importancia que tiene el mantener un espacio uniforme de separación. El gráfico de la figura 3 expone la máxima altura estática a la que un menisco mantendrá la soldadura en un capilar como el que se presenta en las prácticas tradicionales de soldadura por estaño. Los valores dados a lo largo de la ordenada representan el tamaño de separación de la unión en centímetros. Los valores dados por la abscisa son la máxima altura estática a la que un menisco arrastrará la soldadura líquida en el capilar formado en la separación de las piezas a soldar. Según representa el gráfico, los espacios de separación menores proporcionan las máximas alturas estáticas más altas. Cuanto mayor sea la separación tanto menor será la altura a la que el menisco arrastrará la soldadura líquida.

Para ilustrar lo esencial que es el mantener la debida separación uniforme entre los miembros enchufados, supongamos que se va a soldar con -

323795



- estaño un tubo de 101 mm colocado en posición horizontal con una pieza de unión. Según ilustra el gráfico, la máxima separación capilar entre el tubo y la pieza de unión para que la soldadura alcance una altura de 101 mm es de aproximadamente 0,10 mm. Por consiguiente si la separación es mayor que 0,10 mm existe la posibilidad de que la soldadura no alcance la totalidad de la circunferencia de las piezas enchufadas de tubo de cobre. Se deberá tener en cuenta que en los procesos normales de soldadura, donde el tubo puede estar descentrado con respecto a la pieza de unión descansando en la parte inferior de dicha pieza, la separación entre dicho tubo y dicha pieza puede variar desde nada en la parte inferior hasta una separación superior a 0,10 mm o sea, más de la precisa para asegurar un flujo capilar perfecto.
- Por consiguiente, el presente invento proporciona un amplio abastecimiento de material de soldadura por toda la circunferencia del espacio de separación de la unión en contacto con los bordes de entrada de dicha unión. La fusión del material de soldadura tiene lugar cuando las superficies de la unión ya han alcanzado la temperatura de soldadura, pero nunca antes. El material de soldadura se funde en toda su circunferencia y proporciona de una forma uniforme un suministro continuo de soldadura líquida en la entrada de la separación de piezas. El portador o recipiente del material de soldadura mantiene el tubo y pieza de unión en una relación concéntrica para que se mantenga la separación uniforme a lo largo
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

323795



- de todo el proceso de soldadura blanda. Esta separación uniforme sostenida y el flujo circunferencial continuo de soldadura líquida en la entrada de la separación de piezas asegura un flujo por igual y un avance uniforme de la soldadura líquida en el espacio de separación. El espacio uniforme de separación mantenido por el recipiente asegura un flujo completo por igual aún en los tubos de mayor tamaño.
5. El recipiente se quita fácilmente después de la soldadura y deja una unión de soldadura tan pulcra como la realizada por un profesional. Con el presente dispositivo portador de soldadura se pueden realizar de una forma consistente soldaduras sin defectos. Las uniones de soldadura producidas con el dispositivo portador del presente invento ofrecen de una forma uniforme una buena resistencia a la deformación, mejor que la ofrecida por anteriores procedimientos y dispositivos de soldadura blanda. Por deformación se entiende la tendencia que tienen la pieza de unión y tubo a separarse bajo la acción de las cargas estáticas o transitorias como las producidas por la presión del agua. La unión de soldadura es siempre el punto más débil en una instalación de tubos porque la resistencia de la soldadura blanda es varias veces inferior a la de las piezas de unión y tubos. El presente dispositivo portador se puede emplear también con tubos y piezas de unión usados produciendo con ellos soldaduras sin defectos.
10. En resumen, el presente invento comprende esencialmente un dispositivo portador de -
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

323795



- material de soldadura hecho de material degradable -
al calor, cuyo dispositivo tiene una primera parte -
que sirve para acoplarse al exterior de dos miembros
tubulares enchufados y una segunda parte que se aco-
5. pla en el interior de los miembros tubulares enchufa-
dos y mantiene una separación uniforme entre los mis-
mos, y un cuerpo tubular de soldadura blanda coloca-
da en el dispositivo portador contra un extremo del
miembro tubular exterior en el borde de la unión. Es
10. preferible disponer de un espacio capilar la segunda
parte del dispositivo portador y el miembro tubular
interior. El invento comprende además, un procedi-
miento nuevo y perfeccionado de soldadura blanda que
comprende el proteger el material de soldadura y el
15. espacio de unión contra la aplicación directa de la
fuente calorífica.

- Aunque el invento se haya descri-
to en su forma preferida de realización y con cierta
particularidad, se debe entender que dicha forma de
20. realización se ha expuesto solamente a título de ejem-
plo y que se pueden hacer numerosos cambios en los -
detalles de construcción y en la combinación y dispo-
sición de las piezas sin salirse de los principios y
alcance del invento según las reivindicaciones adjun-
25. tas.

N O T A

- Descrita suficientemente la natu-
raleza del invento, así como la manera de realizarlo
en la práctica, debe hacerse constar que las disposi-
30. ciones anteriormente indicadas son susceptibles de -

323795



modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre:

5. "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA REALIZAR UNA SOLDADURA BLANDA"; caracterizándose por lo siguiente:

10. 1ª.- Procedimiento para realizar una soldadura blanda que cierre herméticamente entre sí dos miembros enchufados separados por un espacio de dimensiones capilares, caracterizado porque los miembros se calientan hasta que se funda la aleación del material de soldadura, aislada de la aplicación directa de la fuente calorífica y situada alrededor del miembro interior en contacto con el miembro exterior, manteniéndose los miembros en una relación fija después de retirar la fuente calorífica para que el material de soldadura que ha fluído en el espacio capilar se endurezca en el mismo y forme la unión de soldadura blanda entre dichos miembros.

20. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el material de soldadura se aísla del calor directo producido por la fuente calorífica mediante un miembro en forma de collarín que rodea el miembro interior y se pone en contacto con el exterior, aplicándose calor hasta que aparece soldadura fundida entre el miembro interior entre el miembro interior y el citado collarín.

30. 3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el material de soldadura está aislado por un miembro en forma de

- 21 -
323795⁴



collarín, que, después de terminada la soldadura, se quita resquebrajándolo.

- 4^a.- Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque comprende un recipiente o soporte de soldadura que tiene una pared tubular para enchufarse sobre el miembro exterior y una pared que se extiende hacia el interior desde la pared tubular y que define una abertura sensiblemente concéntrica en la que se ajusta el miembro interior para mantenerse en una relación sensiblemente fija con el miembro exterior y con el espacio de separación capilar existente entre ambos miembros; un cuerpo de material de soldadura contenido en el recipiente o soporte de forma que se ajuste a la pared que se extiende hacia el interior y se ponga en contacto con una parte por lo menos de la pared tubular adyacente y para rodear prácticamente el miembro interior y ponerse en contacto con el extremo del miembro exterior, estando hecho el recipiente o soporte, al menos en parte, de un material aislante del calor para aislar la soldadura de la acción de la aplicación de calor directo, cuyo efecto es, el de fundir el material de soldadura y hacer que fluya bajo los efectos de las fuerzas capilares, formando así la unión hermética entre los miembros en la citada separación capilar.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5^a.- Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el recipiente o soporte está hecho de material térmicamente aislante - degradable por la acción del calor para que se pueda



desmenuzar y quitar con facilidad después de la aplicación del calor.

5. 6ª.- Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque el material térmicamente aislante es un material cerámico.

10. 7ª.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4, 5 y 6, caracterizado porque la pared tubular comprende al menos dos salientes que se extienden hacia el interior y que se ponen en contacto con el miembro exterior para sostener el citado dispositivo o soporte en el miembro a soldar.

15. 8ª.- Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, para soldar un tubo en una pieza de unión o accesorio, que se caracteriza porque el citado dispositivo portador de soldadura o soporte es de sección transversal circular.

20. 9ª.- Procedimiento y dispositivo para realizar una soldadura blanda; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de veintidos hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

REBCO INC.,

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz

4 MAR. 1966

323795

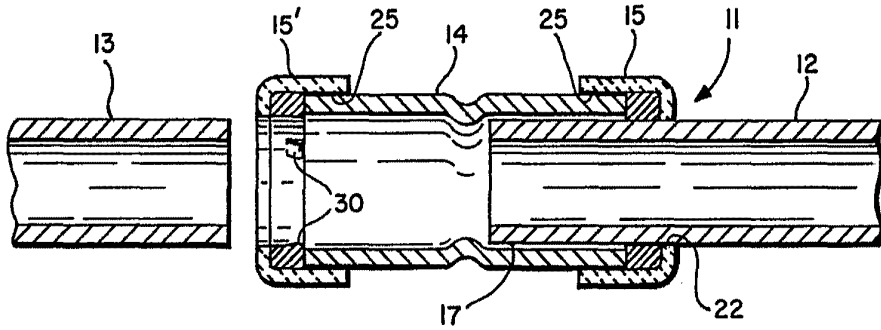


FIG. - 1

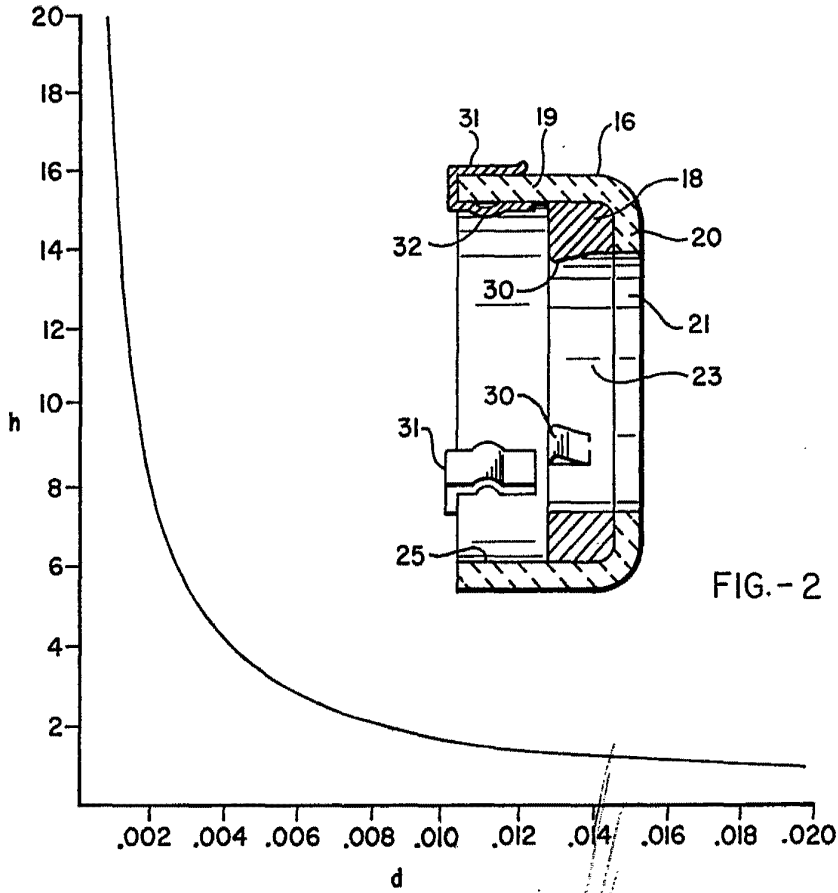


FIG. - 2

FIG. - 3

[Handwritten signature]
 U.S. PATENT OFFICE
 DEPARTMENT OF COMMERCE