

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION nº 2.16-7-79

19 ES

11

NUMERO

468.199

10 A1

22

FECHA DE PRESENTACION

22-3-78

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
77 03450-2	25-3-77	SUECIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F 16 L	

54 TITULO DE LA INVENCION
UN PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA APLICAR UNA SUSTANCIA SOLDADORA A UN ACOPLAMIENTO DE TUBOS.

71 SOLICITANTE (S)
GRANGES ESSEM AKTIEBOLAG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
721 88 Västeras.- SUECIA

72 INVENTOR (ES)
Leif Axel Tapper y Sven-Erik Ingmar Törnquist, ambos de nacionalidad sueca, los cuales han cedido sus derechos a la cia solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

En un acoplamiento de tubos metálicos del tipo concebido para ser situado en el extremo de un tubo y unido al mismo por soldadura capilar, se ha provisto una ranura interna que se extiende circunferencialmente, la cual lleva
5 incorporado un metal de soldadura en polvo en una mezcla tanto con un fundente como con un agente sólido aglutinante para retener el metal de soldadura y el fundente dentro de la ranura. Se describe además un procedimiento y un aparato para aplicar el soldador al interior de la ranura del acoplamiento.
10

La presente invención se refiere a un acoplamiento de tubos metálicos, y particularmente a un acoplamiento de tubos hechos en cobre o en una aleación de cobre, comprendiendo tal acoplamiento una parte de extremo tubular adaptada para quedar situada por encima del extremo de un tubo o similar, y unida al mismo mediante soldadura capilar, llevando en sí dicha parte de extremo tubular un fundente de soldadura
15 prácticamente no corrosivo, y estando provista de una ranura interna que se extiende circunferencialmente, en la que se sitúa un metal de soldadura. Se refiere también la invención a un procedimiento para aplicar una sustancia soldadora a un acoplamiento de tubos, y a un aparato para llevar a efecto el procedimiento.
20

En los acoplamientos de tubos metálicos del tipo descrito en la introducción, el soldador metálico ha sido
25 previamente suministrado a la ranura interna que se extiende circunferencialmente por dicha parte de extremo del acoplamiento en forma fundida y se habrá hecho solidificar en su interior. Es también conocido el revestir el interior de la parte de extremo de tal acoplamiento con un fundente que no
30

corroa el acoplamiento de tubos bajo condiciones normales de almacenamiento o conservación. El fundente utilizado a este respecto tiene una consistencia pastosa que hace que pueda recoger polvo y otras partículas extrañas, por lo que se hace necesario embalar cada acoplamiento de tubos individualmente para protegerlo. Cuando se aplica un fundente al interior del acoplamiento de tubos, se hace necesario tener en cuenta el hecho de que ha de disponerse una capa de fundente del grueso necesario al colocar la parte tubular de extremo del acoplamiento en el tubo que se trata de unir. Puede así formarse entre el acoplamiento y el tubo un espacio demasiado ancho para una soldadura capilar óptima y que necesitará el uso de más soldador de lo que se requeriría si no estuviera presente la capa de fundente. Otro inconveniente que se produce en los acoplamientos de tubos conocidos es el de que la tarea de incorporar soldador a dicha ranura ocasiona dificultades en la fabricación, debido a las altas temperaturas requeridas a este respecto. Estas altas temperaturas pueden también dar como resultado una decoloración del acoplamiento de tubos, lo que es indeseable desde un punto de vista de estética. Este método de fabricación da también como resultado la formación de vapor de soldador a proximidad del lugar de la fabricación, lo cual puede conducir a condiciones inaceptables de trabajo para el personal dedicado a la producción o necesitar que se instalen aparatos protectores complicados y costosos, para asegurar que el entorno del lugar de trabajo no sea perjudicial.

Con el fin de eliminar por lo menos esencialmente los citados inconvenientes, se propone ahora según la invención que el metal de soldadura en un acoplamiento de tubos metá-

licos del tipo descrito en la introducción, sea en forma de polvo y se incorpore al interior de la ranura en forma de mezcla con un fundente primeramente que tenga un efecto de fusión sobre ambas superficies que se trata de soldar y el soldador en polvo metálico, y en segundo lugar un agente aglutinante que es sólido y operativo en el sentido de sujetar el soldador en polvo metálico y el fundente dentro de la ranura. De este modo, se obtiene un acoplamiento de tubos particularmente útil y de confianza, que se puede fabricar de manera sencilla al tiempo que se cumplen los estrictos requisitos de un buen ambiente circundante en el lugar de trabajo. Se puede efectuar la fabricación a temperatura ambiente sin dar lugar, por consiguiente, a la producción de vapores metálicos dañinos. Además, trabajando a temperaturas tan bajas, se consigue una mayor posibilidad de automatizar el procedimiento de fabricación.

Colocando juntos tanto el fundente como el agente aglutinante, con el soldador en polvo, dentro de la ranura, se puede dimensionar el diámetro interno del acoplamiento más exactamente con respecto a la dimensión exterior del extremo del tubo o similar que se trata de unir por medio del acoplamiento.

De acuerdo con la invención, se escoge de preferencia un agente aglutinante capaz de endurecerse al aire, con lo cual se evita la necesidad de aportar gases especiales o de expeler positivamente un disolvente a partir del agente aglutinante, en conjunción con su endurecimiento.

Para fines de soldadura blanda, el metal soldador puede comprender convenientemente, según la invención, Sn que tenga 0 - 5 % Ag o 0 - 5 % Cu; el fundente puede comprender

5 un ácido orgánico débil, particularmente ácido glutámico, en una cantidad de 1 - 10 % del peso del soldador; y el agente aglutinante puede comprender resina, tal como colofonia, en una cantidad de 0,4 - 5 % del peso del soldador, y un éter de celulosa, tal como celulosa de etil-hidroxi-etilo o polí-
10 mero de carboximetilo, en una cantidad de 0,02 - 0,2 % del peso del soldador. De preferencia, Ag y Cu estarán presentes en cantidades de hasta aproximadamente 3 %, mientras que la cantidad de fundente llegará aproximadamente a 3 - 6 % y el peso del agente aglutinante a aproximadamente 1,5 - 2,5 %.

De acuerdo con otra forma de realización, destinada a fines de soldadura blanda, diremos que el metal soldador comprende 45 - 65 % Sn y 35 - 55 % Pb; el fundente comprende un ácido orgánico débil que encapsula las partículas del me-
15 tal soldador en polvo, particularmente ácido succínico, en una cantidad de 1 - 10 % del peso del soldador; y el agente aglutinante comprende una resina, por ejemplo colofonia, en una cantidad de 0,4 - 5 % del peso del soldador y éter de celulosa, tal como celulosa de etil-hidroxi-etilo, o polímero de carboximetilo, en una cantidad de 0,02 - 0,2 % del peso
20 del soldador. El contenido de Sn y de Pb será convenientemente de 50 - 60 % y 40 - 50 %, respectivamente, mientras que el ácido orgánico utilizado como fundente para las partículas del soldador se hallará presente de preferencia en una can-
25 tidad correspondiente a aproximadamente 3 a 6 % del peso del soldador. La cantidad de aglutinante presente comprenderá apropiadamente 1,5 - 2,5 % aproximadamente del peso del soldador.

30 Para soldaduras duras, el metal soldador utilizado en un acoplamiento conforme a la invención, comprende adecua-

damente 80 - 100 % Cu y 0 - 20 % Ag y P en una cantidad de
3 - 15 % del peso de dicho metal soldador como fundente; y
el aglutinante comprende un éter de celulosa, tal como celu-
losa de etil-hidroxi-etilo o polímero de carboximetilo en una
5 cantidad de 0,1 - 0,5 % del peso del metal soldador. El con-
tenido en plata puede llegar convenientemente a una propor-
ción aproximada de 3 %, y el contenido en fósforo aproxima-
damente a 5 - 7 %, en tanto que la cantidad de aglutinante pre-
sente alcanzará adecuadamente una proporción aproximada de
10 0,3 % del peso del metal soldador.

Para la fabricación de acoplamientos de tubos según
lo que queda dicho, se propone de acuerdo con la invención,
que la parte de extremo tubular del acoplamiento provista de
la ranura interna se sitúe sobre una boquilla o tobera en
15 forma de espiga, que tenga por lo menos un orificio de descarga
abierto en su superficie exterior, situado dicho orificio
opuesto a la ranura; que la zona entre la boquilla y el aco-
plamiento quede prácticamente cerrada a ambos lados de la
ranura; que se llene la ranura presionando una mezcla pastosa
20 de metal soldador en polvo, fundente y agente aglutinante,
tras de lo cual se sacará el acoplamiento de la boquilla y se
dejará endurecer el agente aglutinante. De este modo, se
consigue un método útil en el que se asegura una buena pre-
cisión, al tiempo que se evita la necesidad de operarios
25 particularmente expertos y la necesidad asimismo de que tales
trabajadores sigan exactamente el proceso de fabricación,
con un reducido número de rechazos, como consecuencia de ello.
Cuando se somete a presión, al retirarse la boquilla en forma
de espiga, del acoplamiento, la pasta de soldadura introducida
30 en la ranura del acoplamiento, bajo presión, presenta tendencia

a esparcirse y a acompañar a la boquilla para quedar subsiguientemente depositada en el interior del acoplamiento o formar una protuberancia dentro del acoplamiento a proximidad de la ranura. Para eliminar este inconveniente, se propone, dentro de esta invención, liberar toda presión sobre la pasta de soldar en la boquilla antes de sacar el acoplamiento del contacto con dicha boquilla. Según una forma ventajosa de realización del invento, se puede liberar esta presión mediante creación de una subpresión de corta duración en una cámara que comunica con la boquilla y en la cual se almacena la pasta de soldar.

Como se ha indicado más arriba, la invención se refiere asimismo a un aparato para llevar a efecto el método descrito. Este aparato comprende una cámara que puede ponerse bajo presión y que contiene un suministro de una mezcla en forma de pasta que contiene un soldador metálico en polvo, un fundente y una boquilla o tobera adaptada para comunicar con dicha cámara y que sirve para descargar la mezcla pastosa. Con arreglo a esta invención, la boquilla presenta la forma de una espiga prácticamente hueca que ajusta en el extremo ranurado del acoplamiento de tubos y que tiene por lo menos un orificio de descarga que se abre a la superficie exterior de la espiga, existiendo un medio para crear una sobrepresión en la cámara con el fin de obligar a que la pasta soldadora penetre en la ranura del acoplamiento cuando dicha ranura se encuentra en posición opuesta al referido orificio. De preferencia, la boquilla presentará una pluralidad de orificios de descarga en torno a su periferia, para promover una distribución uniforme de la pasta soldadora en la ranura y, al mismo tiempo, facilitar el suministro de pasta soldadora a dicha

ranura.

5 Con el fin de impedir que se extienda la pasta de soldar suministrada a la ranura, tras separar el acoplamiento de la boquilla, puede disponerse también convenientemente un medio para liberar la presión sobre la pasta soldadora que se encuentra en la boquilla. Resulta conveniente que este medio liberador de presión comprenda un órgano para crear en dicha cámara una subpresión. Para facilitar la fabricación del acoplamiento y aumentar la precisión con la que está hecho, puede mostrarse convenientemente la boquilla en forma de espiga un medio para situar el acoplamiento en una posición en la que la ranura del mismo quede colocada opuesta al orificio u orificios de descarga de la boquilla.

15 Describiremos a continuación con mayor detalle la invención, con referencia a un ejemplo de forma de ejecución representada en el plano adjunto, describiéndose en conjunción con la misma otras características que distinguen esta invención y las ventajas aportadas por las mismas.

20 La figura 1 es una vista en corte axial de un acoplamiento conforme a la invención cuando se utiliza para unir los extremos de dos tubos entre sí.

La figura 2 es, fundamentalmente, una vista en corte vertical de un aparato destinado a llevar a efecto el procedimiento conforme a la invención.

25 En la figura 1 se ha representado un acoplamiento de tubos metálicos, que comprende ventajosamente cobre o una aleación de cobre, y que tiene la forma de un manguito, que lleva dispuesta en su centro una pestaña anular 11 que se proyecta hacia dentro y cuyas partes mutuamente opuestas del extremo tubular presentan cada una una ranura 12 en forma de

30

anillo, que en la estructura ilustrada se ha formado por presión. Las ranuras 12 se llenan de un soldador 13 que tiene la forma de una mezcla de metal de soldar en polvo, un fundente y un agente sólido aglutinante, para retener el metal soldador en polvo y el fundente dentro de las ranuras 12. Cuando se unen los tubos 14 entre sí por medio del acoplamiento de tubos 10 según la invención, se insertan los extremos de los tubos 14 -según representado por la flecha 15-, en el acoplamiento 10 a tope con la pestaña 11, que emplaza así los extremos de los respectivos tubos en la posición correcta con respecto al acoplamiento. Se calienta después el acoplamiento 10, de modo que se funda el soldador 13 dentro de las ranuras, y de modo que los huecos 16 que quedan entre la superficie interna del acoplamiento y las superficies externas de los respectivos extremos de tubo quedarán llenos de soldador por acción capilar. A tal objeto, el fundente elegido será un fundente adecuado que se funda antes que el soldador, y que pasará al exterior a través de los espacios 16, al tiempo que se oxidan las superficies del acoplamiento y tubos, antes de que el soldador penetre en dichos espacios de separación. El agente aglutinante deberá ser de tal clase que quede dentro de las ranuras 12, mientras se separan de las mismas el fundente y el metal soldador.

En la figura 2 se ha representado esquemáticamente un aparato adaptado para rellenar las ranuras 12 del acoplamiento 10, de acuerdo con la figura 1, con un soldador. Comprende el aparato una cámara 17, dispuesta de manera que contiene una mezcla pastosa 18 de metal soldador en polvo, un fundente y un agente disolvente o reductor a mezcla pastosa, de preferencia alcohol metílico y agua. Comunicada con la cá-

5 mara, hay una conducción 19, uno de cuyos extremos 20 se
halla situado adyacente al fondo de la cámara 17 y al otro
extremo del cual va unida en forma desprendible una boquilla
o tobera 21 en forma de espiga que tiene un extremo exterior
cerrado 22. En la pared cilíndrica de la boquilla 21, se ha
10 dispuesto una pluralidad de orificios uniformemente espaciados
23. Se utiliza una tuerca de unión 24 para sujetar la bo-
quilla 21 al tubo 19. La cámara 17 se encuentra unida a un
depósito de soldador 26 por una conducción 25, depósito que
15 puede estar dispuesto para suministrar a una pluralidad de
cámaras 17. Normalmente, el depósito 26 se mantiene separado
de la cámara 17 por medio de una válvula 27, que cuando
se necesita soldador en la cámara 17, puede abrirse para su-
ministrarlo a la misma. Para facilitar el transporte de sol-
20 dador del depósito 26 a la cámara 17, se puede proveer el
depósito 26 en su parte superior con una conducción 28 por la
cual se podrá abastecer gas bajo presión, tal como aire com-
primido desde una fuente de presión (no representada).

Las dimensiones de la espiga 21 son tales que prác-
20 ticamente se asienta de modo hermético contra la superficie
interior de un acoplamiento 10 cuando se empuja el acopla-
miento sobre la espiga 21 en la forma ilustrada en la figura 2.
La longitud de la boquilla 21 es tal que la distancia entre
la superficie de extremo 29 de la tuerca 24 y los orificios 23
25 corresponde a la distancia entre el extremo del acoplamiento
10 y la ranura 12 del acoplamiento. Así pues, cuando se em-
puja el acoplamiento sobre la boquilla en un grado tal que un
extremo del acoplamiento queda enrasado con la superficie de
extremo 29 de la tuerca 24, los orificios 23 de la boquilla
30 quedan situados en el centro de la ranura 12 en el acoplamiento.

5 Como es fácil comprender, queda dentro del ámbito de la invención el emplazar el acoplamiento mediante utilización de unos estribos de tope sobre la superficie cilíndrica de la boquilla o por una acción mutua entre la superficie de extremo exterior de la boquilla y la pestaña interna 11 del acoplamiento 10.

10 Para suministrar soldador a la ranura 12 del acoplamiento 10, se aplica presión a la cámara 17, de tal manera que se obliga al soldador 18 a pasar por el tubo 19, por la boquilla 21 y por los orificios 23 hasta la ranura 12, para llenar la misma. Todo aire que se halle presente en la ranura 12, puede salir por el espacio que queda entre la boquilla 21 y la pared interior del acoplamiento 10, espacio que será demasiado estrecho para permitir que el soldador penetre en su interior a las presiones aplicadas. Para 15 crear una sobrepresión en la cámara 17, se dispone una fuente 30 de presión conectada a la parte superior de la cámara 17 por una válvula 31 y unas conducciones 32 y 33. También puede comunicarse la cámara 17 con una fuente de baja presión 34 que puede comunicarse con la parte superior de la cámara por 20 una válvula 35 y unas conducciones 36, 37, y la válvula 31 y la conducción 33. Finalmente, se puede hacer que la cámara 17 se comunique con la atmósfera circundante por las válvulas 31, 35, las conducciones 33 y 37 y la conducción 38. En la forma de realización representada, las válvulas 31 y 35 son válvulas de tres pasos, que en la posición de reposo representada en el dibujo, ponen en comunicación el interior de la cámara 25 17 con la atmósfera ambiental. El ajuste de la válvula 31, comunica la fuente de presión 30 con la cámara 17, mientras que un ulterior ajuste de la válvula 35 a partir de la posi- 30

ción ilustrada de reposo pondrá la fuente de baja presión en comunicación con la cámara 17.

5 Cuando se llena la ranura 12 del acoplamiento 10 de soldador, utilizando el aparato ilustrado, en la figura 2, se sitúa el acoplamiento 10 por encima de la boquilla 21, en la forma ilustrada, manteniéndose las válvulas 31 y 35 en su posición de reposo. Se hace pasar entonces la válvula 31 de suposición de reposo a una posición en la cual queda unida la fuente de presión 30 a la cámara 17, pasando entonces el soldador a través del tubo 19 y penetrando en la boquilla 21, 10 y por su orificio 23 pasando a la ranura 12 para rellenar la misma. Se cambia después la válvula 31 a su posición de reposo y la válvula 35 de su posición de reposo a una posición en la cual la fuente de baja presión queda ligada a la cámara 17 durante un corto período de tiempo. Esto hace que parte del soldador presente en el tubo 19 y en la boquilla 21 retroceda hacia la cámara 17 para liberar la presión sobre el soldador que se ha obligado a entrar en la ranura 12. Se cambia nuevamente la válvula 35 a su posición de reposo, en la que la cámara 17 se comunica con la atmósfera circundante, tras de lo cual se podrá separar el acoplamiento 10 de la boquilla 21 y se le dará vuelta de manera que el otro extremo de dicho acoplamiento pueda situarse sobre la boquilla 21 para re- 15 llenar la otra ranura 12 situada en el otro extremo citado del acoplamiento 10. Se pueden regular automáticamente las válvulas 31 y 35 de modo conveniente, para que la conexión de la cámara con la fuente de presión 30, la fuente de baja presión 34 y la comunicación con la atmósfera se puedan efectuar automáticamente en una secuencia de tiempo dada, inmediatamente después de haberse situado el manguito 10 de aco- 20 25 30

1 plamiento sobre la boquilla 21. Pueden disponerse unos cir-
cuits cronizados para regular la válvula y el aparato puede
incluir un interruptor que se cerrará al quedar el acoplamiento
situado sobre la boquilla 21 para activar los circuitos cro-
nizados que regulan las válvulas 31, 35.

5 No queda la invención restringida a la forma de eje-
cución arriba descrita e ilustrada en el plano, sino que puede
ser modificada dentro del ámbito de las reivindicaciones.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

10

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento y su correspondiente aparato para
aplicar una sustancia soldadora a un acoplamiento de tubos que
particularmente comprende cobre o una aleación de cobre, tenien-
do dicho acoplamiento una parte de extremo tubular adaptada pa-
15 ra quedar situada sobre el extremo de un tubo o similar y unida
allí por soldadura capilar, poseyendo dicha parte de extremo
tubular en su interior un fundente de soldadura esencialmente
no corrosivo, y estando provisto de una ranura interna que se
extiende circunferencialmente, en la que se sitúa un metal sol-
20 dador, caracterizado porque el metal soldador se encuentra en
forma de polvo y se incorpora a la ranura en mezcla con un fun-
dente, en primer lugar, que tiene un efecto de fusión sobre
ambas superficies que se trata de soldar y el soldador en pol-
vo metálico, y, en segundo lugar, un agente aglutinante que
25 es sólido y que actúa en el sentido de sujetar el soldador en
polvo metálico y el fundente dentro de la ranura, caracterizado
dicho procedimiento porque la parte de extremo tubular del aco-
plamiento provista de la ranura interna se sitúa sobre una bo-
quilla o tobera en forma de espiga, que tiene por lo menos un or-
30 ficio de descarga que se abre en la superficie exterior de la

1 espiga, de modo que tal orificio queda situado opuesto en la
ranura; porque la zona entre la boquilla y el acoplamiento que-
da prácticamente hermética a ambos lados de la ranura; porque
se rellena la ranura presionando una mezcla pastosa de solda-
dor en polvo, fundente y agente aglutinante, tras de lo cual
5 se retira el acoplamiento de la boquilla y se deja endurecer
el agente aglutinante.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, caracte-
rizado porque se libera la presión sobre el soldador pastoso
en la boquilla antes de retirar el acoplamiento de dicha boqui-
10 lla.

3.- Un procedimiento según la reivindicación 2, caracte-
rizado porque se libera dicha presión mediante creación de
una subpresión de corta duración en una cámara que se comunica
con la boquilla y en la que se almacena la pasta soldadora.

15 4.- Un aparato para llevar a efecto el procedimiento
conforme a cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que compren-
de una cámara que puede situarse bajo presión y que contiene
un suministro de mezcla pastosa que comprende un soldador de
metal en polvo, un fundente y un aglutinante, y una boquilla
20 o tobera adaptada para comunicarse con dicha cámara y que sir-
ve para suministrar la mezcla pastosa a dicha ranura, caracte-
rizado porque la boquilla tiene la forma de una espiga dispues-
ta para ajustar en el extremo ranurado del acoplamiento de tu-
bos y tiene por lo menos un orificio de descarga que se abre
25 en la superficie exterior de la espiga, existiendo un medio
para crear una sobrepresión en la cámara a fin de obligar a
que la pasta soldadora penetre en la ranura del acoplamiento
cuando dicha ranura está situada opuesta al mencionado orifi-
cio.

30 5.- Un aparato según la reivindicación 4, caracterizado

1 porque la boquilla presenta una pluralidad de orificios de
descarga distribuidos en torno a su periferia.

6.- Un aparato según las reivindicaciones 4 ó 5, ca-
racterizado por la existencia de un medio destinado a libe-
rar la presión sobre la pasta soldadora en dicha boquilla.

5 7.- Un aparato según la reivindicación 6, caracteri-
zado porque dicho medio liberador de presión comprende un me-
dio para crear en dicha cámara una subpresión.

8.- Un aparato según cualquiera de las reivindicacio-
nes 4-7, caracterizado porque la espiga presenta un medio des-
tinado a emplazar el acoplamiento en una posición en la cual
10 la ranura de dicho acoplamiento queda situada en lugar opues-
to a dicho orificio u orificios de descarga.

9.- Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN PRO-
15 CEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA APLICAR UNA SUS-
TANCIA SOLDADORA A UN ACOPLAMIENTO DE TUBOS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente Memoria descriptiva que consta de quince páginas mecano-
grafiadas y dibujos adjuntos.

20

Madrid, 22 de Marzo de 1978
BERNARDO UNGRIA
P.P.

25

30

