



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 303 162**

(51) Int. Cl.:

B23K 37/053 (2006.01)

B23K 11/087 (2006.01)

B23K 11/06 (2006.01)

B23K 26/26 (2006.01)

B23K 26/24 (2006.01)

B23K 101/12 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05017733 .6**

(86) Fecha de presentación : **16.08.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1632307**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **08.03.2006**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para la soldadura a solapa de cuerpos de chapa en forma de tubo.**

(30) Prioridad: **02.09.2004 CH 1455/04**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

(73) Titular/es: **Soudronic AG.**
Industriestrasse 35
8962 Bergdietikon, CH

(72) Inventor/es: **Peter, Gysi y**
Bugmann, Franz

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 303 162 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la soldadura a solapa de cuerpos de chapa en forma de tubo.

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la soldadura a solapa de cuerpos de chapa en forma de tubo, especialmente cercos de contenedores, de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 10. Se conoce a partir del documento US-A-4 525 617 un procedimiento de este tipo y un dispositivo de este tipo.

Se describen en el documento US-A-4 525 617 un procedimiento y un dispositivo para la soldadura con costura de un cuerpo de chapa en forma de tubo. Los cantos longitudinales del cuerpo de chapa están insertados en un carril en forma de Z y son guiados a lo largo de éste. El cuerpo de chapa es retenido por una herramienta de retención, que comprende placas de contacto o bien rodillos de contacto configurados de forma cóncava.

Los cuerpos huecos en forma de tubo, especialmente cercos de contenedores, se pueden soldar en series pequeñas en máquinas semiautomáticas de soldar con una costura longitudinal a solapa. En general, en este caso, se lleva a cabo una soldadura por resistencia con rodillos de soldar y alimentación de un electrodo en forma de alambre. Para la generación del solape de las zonas marginales de la chapa redondeada para la formación del cuerpo de chapa se introducen sus cantos longitudinales en un llamado canal en forma de Z, que predetermina el solape. A partir del carril en forma de Z se transporta el cuerpo de chapa a la zona de soldadura, para soldar los cantos longitudinales de solape correspondientes. Se conoce a partir del documento DE-A-103 13 298 un dispositivo de guía y de sujeción para un procedimiento de este tipo. Con este dispositivo debe conseguirse una anchura de solape reducida de 1 a 2 mm también en las máquinas semiautomáticas de soldar, en las que el artículo a soldar es manipulado por un operario. De esta manera, debe evitarse una llamada costura de mariposa con cantos que se distancian desde el tronco del cero. Se conoce a partir del documento EP-A-0 701 878 un la soldadura a tope de tubos, introducirlos desde arriba en un cordón tensor regulable y colocarlos con éste.

La invención tiene el cometido de posibilitar, en la soldadura a solapa en máquinas semiautomáticas de poder conseguir la zona de solape de una manera reproducible y sencilla con anchura reducida, por ejemplo de 0,8 - 1,5 mm, y posibilitar una manipulación sencilla.

Esto se consigue con el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 y con el dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10.

Puesto que durante la soldadura a solapa con carril en forma de Z se prevé un útil envolvente, que rodea de forma prácticamente completa el cuerpo de chapa a soldar, es decir, desde la proximidad de uno de los lados del carril en forma de Z hasta la proximidad del otro lado del carril en forma de Z, y esto por medio de un útil preformado, es decir, preformado adaptado de acuerdo con la forma y el diámetro del cuerpo a soldar, y que forma una envolvente que se puede abrir y cerrar alrededor del cuerpo, se consigue, por una parte, una presión de apriete precisa y uniforme en el carril en forma de Z, sin que, por otra parte, los cuerpos de pared fina pueden provocar ninguna deformación, que se desvía de la forma deseada del tubo,

fuera del carril en forma de Z. Puesto que tales deformaciones no son admisibles, y precisamente se impiden también diametralmente frente a la zona de soldadura, se puede mantener con precisión la zona de solape y de esta manera se puede mantener muy pequeña. También los cuerpos huecos de chapa de pared fina a soldar se pueden fijar a través del útil envolvente sin el peligro de huellas o abolladuras y no se dañan las chapas ya impresas, para la fabricación de cercos impresos. Por medio de una introducción en un útil envolvente de este tipo y de la posición en el carril en forma de Z y de la soldadura por medio del útil envolvente se crea una herramienta de soldar fácil de ajustar, con preferencia para la costura de soldadura aplastada longitudinal de troncos de cercos cilíndricos en un intervalo grande de diámetros, por ejemplo de 52 a 500 mm con solapes en el intervalo de 0,8 a 1,5 mm. En lugar de las coronas de calibración costosas conocidas con rodillos Diabolo o listones de rodillos o con los sistemas de sujeción habituales para los cantos de soldadura se crea un útil envolvente sencillo con preferencia de un corte de chapa fino, que asegura la refrigeración libre de arañazos y la colocación del producto a soldar y, además, se posibilita la carga sencilla de la máquina de soldar.

De una manera más preferida, el útil envolvente está adaptado a la longitud de soldadura máxima de la máquina de soldar a solapa, de manera que se puede alojar completamente un cuerpo de chapa con la longitud de soldadura máxima posible (desde un extremo a otro) en el útil envolvente. De una manera más preferida, se realiza, además, el útil envolvente de tal forma que no sólo actúa desde la proximidad del carril en forma de Z sobre el cuerpo de chapa, sino incluso en el carril en forma de Z propiamente dicho, a cuyo fin el útil envolvente con proyecciones está provisto de una manera preferida con listones, en sus cantos longitudinales, que se extienden hasta el carril en forma de Z. De una manera más preferida, el útil envolvente presenta al menos un tope final, para posibilitar una introducción definida del cuerpo de chapa en el útil envolvente abierto hasta el tope final. De una manera más ventajosa, a tal fin están previstos al menos dos topes finales, estando dispuestos estos topes finales a ambos lado del plano medio longitudinal vertical del útil envolvente, para conseguir una posición final uniforme del cuerpo de chapa en el útil envolvente. Con preferencia está previsto al menos otro tope regulable, para poder introducir cuerpos huecos (anillos) más cortos y también muy cortos con tope final definida. El ajuste de los otros topes se puede realizar de forma escalonada o sin escalonamiento. Un útil envolvente preferido está formado por un único corte de chapa pre-doblado y dimensionado de acuerdo con los cuerpos de chapa a soldar, que está provisto, dado el caso, todavía con las proyecciones o listones mencionados para el encaje en el carril en forma de Z. Este útil envolvente se puede extender en virtud de su elasticidad a través de elementos de activación discrecionales para la apertura y se puede llevar para el cierre a su forma redonda predeterminada. Otro útil envolvente preferido está formado, además, por dos semicáscaras pre-formadas, que están conectadas entre sí por medio de una pieza de unión, que está colocada, en general, diametralmente opuesta a la zona de soldadura. También un útil envolvente de este tipo se puede abrir y cerrar debido a la elasticidad de las dos semicáscaras. Al menos un tope regu-

lable preferido puede estar dispuesto en la pieza de unión. Además, se prefiere que el útil envolvente sea desplazado accionado con motor de forma sincronizada con la velocidad de soldadura en la dirección de la soldadura, para mover el cuerpo de chapa con la velocidad correcta a través de la zona de soldadura, sin que el operario tenga que mover el útil envolvente con el cuerpo de chapa dispuesto allí. Además, se prefiere que el útil envolvente esté provisto en el orificio de entrada o bien en el lado frontal en su lado inferior con al menos una proyección, que forma una zona de colocación para el cuerpo de chapa y de esta manera se facilita esencialmente la carga manual del útil envolvente. Además, en el útil envolvente en el orificio de entrada está dispuesta al menos una escotadura y de una manera preferida están dispuestas dos escotaduras a ambos lados del plano medio vertical de la herramienta para facilitar la carga a través de la retención del cuerpo de chapa con la mano "en el interior" del útil envolvente. El útil envolvente se puede utilizar, con un corte y una pre-formación correspondiente, también para cuerpos de chapa no redondos en la sección transversal y también para cuerpos de chapa cónicos.

A continuación se explican en detalle ejemplos de realización de la invención con la ayuda de los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una vista lateral muy simplificada de una máquina semiautomática de soldar.

La figura 2 muestra una vista gráfica esquemática de una parte de la máquina de soldar y del útil envolvente.

La figura 3 muestra un despliegue del útil envolvente; y

La figura 4 muestra una vista frontal simplificada de otra forma de realización del útil envolvente.

La figura 1 muestra de una manera muy esquemática una máquina semiautomática de soldar para la generación de costuras de soldadura a solapa, que se emplea especialmente para la soldadura de costuras longitudinales de cuerpos de chapa en forma de tubo, especialmente cercos de envases. La máquina semiautomática de soldar puede ser, por ejemplo, una máquina de soldar de costura por resistencia del Tipo AFB 002 de la Firma Soudronic, Bergdietikon, Suiza. Pero la presente invención se puede utilizar en máquinas de soldar discrecionales con un carril en forma de Z para la generación de la costura de soldar a solapa. La máquina de soldar 1 se representa sólo esquemáticamente con su bastidor de máquina 2, en el que está dispuesto el brazo inferior 3 de la máquina de soldar con el rodillo inferior de soldar 6. De la misma manera en el bastidor de la máquina está dispuesto el brazo superior de soldar 4 con el rodillo superior de soldar 7. No se muestra la guía del alambre y la reserva de alambre para el electrodo de alambre utilizado habitualmente, que se extiende sobre los rollos de soldar. Esto se conoce a partir de las máquinas de soldar de venta en el comercio y no es necesario explicarlo aquí en detalle. De la misma manera, el técnico conoce bien utilizar un llamado carril en forma de Z 5, para realizar el solape de los bordes longitudinales del cuerpo de chapa a soldar. Por lo tanto, el carril en forma de Z 5 se indica aquí sólo esquemáticamente. Termina en la dirección de soldadura, que es la dirección hacia el operario representado, un poco antes de los rodillos de soldar, donde los cantos longitudinales tienen que haber adoptado el solape definitivo.

De acuerdo con la presente invención, se utiliza ahora un útil envolvente 10, para cargar cuerpos de chapa 11 en forma de tubo a soldar, que se indica en la figura 1 con línea discontinua como cuerpo hueco dispuesto en el útil envolvente 10, en la máquina de soldar y conducirlo colocado en posición hacia la soldadura. La figura 1 muestra una posición del útil envolvente 10, en el que ya aproximadamente la mitad del cuerpo de chapa 11 está soldada. En la forma de realización mostrada preferida, el útil envolvente 10 está dispuesto en un carro 12 desplazable, que se puede desplazar tanto en la dirección de soldadura como también en contra de la dirección de soldadura, lo que se indica con la flecha A. El carro 12 está dispuesto de forma desplazable en el bastidor de la máquina 2, lo que se indica sólo de forma esquemática por medio de los rodillos 18. Un accionamiento 17 para el carro es un accionamiento motor discrecional, que está sincronizado con el accionamiento de los rodillos de soldar 6, 7 o bien del electrodo de alambre de tal forma que con preferencia el avance del carro 12 en la dirección de soldadura se realiza a la misma velocidad que la velocidad de soldadura. En el carro 12 está fijado, con la ayuda de medios de fijación 13 y 14 solamente indicados, el útil envolvente 10 ya mencionado, de manera que éste se mueve junto con el carro. El útil envolvente 10 se puede abrir y cerrar de nuevo a través de medios de movimiento 15 y 16 discrecionales, lo que se explica a continuación.

En la posición de carga, cuando el carro 12 está desplazado totalmente hacia atrás, fuera del operario, los bordes longitudinales del útil envolvente 10 se encuentran en la zona del carril en forma de Z 5 y todavía a distancia de los rodillos de soldadura 6, 7. En esta posición, el operario introduce el cuerpo de chapa 11 preformado a soldar en el útil envolvente 10. Una proyección 22 que se encuentra allí facilita la introducción, pudiendo depositarse el corte de chapa redondo del cuerpo de chapa sobre esta proyección para introducir a continuación el cuerpo de chapa desde el lado frontal en el útil envolvente 10 abierto, que forma una envolvente de forma cilíndrica extendida. La introducción completa se facilita adicionalmente a través de escotaduras 20 y 21 en el útil envolvente, con lo que se puede desplazar el cuerpo de chapa totalmente hacia atrás hasta los topes finales no representados en la figura 1 en el útil envolvente o en todo caso en la máquina de soldar. A través de la posición y la dimensión del útil envolvente 10 se consigue de esta manera también una introducción de los cantos longitudinales del cuerpo de chapa a soldar en las ranuras respectivas del carril en forma de Z, como se conoce en principio. A través del útil envolvente, que está todavía abierto en este estado o bien hendido con sus lados laterales, se facilita esencialmente la introducción en el carril en forma de Z. Si el cuerpo de chapa a soldar está insertado en el útil envolvente, entonces éste se cierra a través de los elementos de activación 15 y 16 mencionados o bien los bordes longitudinales del útil envolvente se mueven en la dirección del carril en forma de Z, lo que provoca la colocación de los bordes longitudinales del cuerpo de chapa insertado en el carril en forma de Z. A continuación, se desplaza el útil envolvente hacia delante (en dirección al operario o bien en la dirección de soldadura) y se acciona la máquina de soldar 1 para la soldadura. El útil envolvente 10 forma en este caso en forma cerrada un intersticio entre sus bordes longitudinales, en el

que los rodillos de soldar pueden realizar la soldadura de una manera conocida y sueldan los bordes longitudinales del cuerpo de chapa colocados a solapa a través del carril en forma de Z. El cuerpo de chapa propiamente dicho es guiado a través del útil envolvente, en cuya superficie interior se apoya el cuerpo de chapa, mediante unión por fricción o bien dado el caso adicionalmente a través de topes finales en unión positiva por medio de los rodillos de soldadura. Si ha terminado la soldadura, estando soldada acabada toda la costura longitudinal del cuerpo de chapa, entonces la herramienta envolvente se encuentra delante de los rodillos de soldar ante el operario y se puede abrir, de manera que el operario puede extraer el cuerpo de chapa soldado.

La figura 2 muestra en vista gráfica esquemática el útil envolvente 10, que está fijado en el carro 12 solamente indicado con los elementos de fijación 13, 14 y que se puede abrir y cerrar con los elementos de activación 15, 16. La apertura y el cierre del útil envolvente significan en este caso que sus cantos longitudinales, que se representan en el dibujo como zonas extremas 24 y 25 en forma de barra, se pueden separar uno del otro, para abrir el útil y moverlos uno hacia el otro para cerrar el útil. El útil cerrado está dispuesto en este caso con sus bordes longitudinales 24, 25 en la proximidad del carril en forma de Z 8, que se indica en el dibujo de forma muy simplificada. El útil envolvente 10 está adaptado en su forma y en su tamaño al cuerpo de chapa a soldar, de manera que éste es abarcado esencialmente en toda su periferia (aparte del carril en forma de Z) en el útil envolvente cerrado, de manera que el cuerpo de chapa a soldar está apoyado y retenido alrededor por el útil envolvente. En la figura se muestra el cuerpo de chapa 11 a soldar en el útil envolvente cerrado, que presenta, además, la proyección 22 mencionada y las escotaduras 20 y 21. Además, los topes finales 28 están indicados en la figura. De la misma manera, se muestran parcialmente los rodillos de soldar 6 y 7 así como el alambre de soldar superior 9.

Para la apertura del útil envolvente desde su posición cerrada representada en la figura 2, se activan los elementos de activación 15 y 16, que pueden ser elementos de activación discrecionales, que pueden llevar a cabo un movimiento de acuerdo con las flechas B, para cerrar el útil envolvente a través de un movimiento de aproximación de sus cantos longitudinales 24, 25 o bien para abrirlos a través de un movimiento de separación de estos cantos longitudinales. Para la introducción del cuerpo de chapa a soldar o bien para la extracción del cuerpo de chapa soldado solamente se necesita, en general, un movimiento reducido de apertura o bien de cierre de algunos centímetros. El útil envolvente 10 fabricado de una manera preferida a partir de un corte de chapa es en este caso suficientemente elástico, para permitir sin más este movimiento.

La figura 3 muestra un desarrollo correspondiente del útil envolvente 10, en el que los mismos signos de referencia designan las partes ya mencionadas.

La figura 4 muestra para la explicación de otras características preferidas una vista del útil envolvente desde delante o bien desde su lado frontal. Por una parte, se muestra claramente que el útil envolvente puede presentar proyecciones 34, 35 que se conectan en sus cantos longitudinales 24, 25, que se pueden extender de la misma manera sobre toda la extensión

longitudinal del útil envolvente o con interrupciones sobre una parte de la misma y cuyas proyecciones están configuradas, por ejemplo, en forma de listones y en todo caso pueden estar constituidas por un material distinto al útil envolvente propiamente dicho. Estas proyecciones 34 y 35 encajan en este caso de una manera preferida un poco, por ejemplo algunas centésimas de milímetro en el carril en forma de Z y proporcionar una colocación mejorada del cuerpo de chapa a soldar o bien de sus bordes longitudinales en el carril en forma de Z. Pero también las proyecciones 34, 35 están distanciadas entre sí con el útil envolvente 10 cerrado hasta el punto de que la zona de soldadura se mantiene libre para los rodillos de soldar. En otra forma de realización, el útil envolvente podría estar realizado de tal forma que sus bordes longitudinales 24 y 25 están configurados directamente de manera que pueden encajar de una manera correspondiente en el carril en forma de Z. En la forma de realización mostrada, los bordes longitudinales 24, 25 están realizados, sin embargo, de nuevo en forma de barra y ampliados, para formar la zona de ataque para los elementos de activación 15 y 16 (o bien colocados más atrás y, por lo tanto, no visible en la figura). La configuración descrita de los bordes longitudinales con las proyecciones puede estar formada con el útil envolvente de una sola pieza de las figuras 2 y 3. Pero la figura 4 muestra otra forma de realización del útil envolvente, en la que éste presenta dos semicáscaras 10', que están conectadas entre sí a través de un medio de unión 30. Este medio se encuentra con preferencia en el plano medio vertical V del útil envolvente 10 y está constituido, por ejemplo, por un listón de plástico o de otro material. Las dos semicáscaras 10' de chapa permiten debido a su elasticidad de nuevo la apertura y cierre del útil envolvente 10.

Éste presenta de una manera preferida al menos otro tope final 31 regulable, para colocar también cuerpos de chapa más cortos en el útil envolvente y para soldarlos con el mismo. En este caso se pueden soldar también sin más en el útil envolvente cuerpos de chapa en forma de anillo muy cortos, puesto que éstos se colocan a través del útil envolvente exactamente de la misma manera que los cuerpos de chapa largos y se estabilizan también a través del útil envolvente. De una manera correspondiente, se pueden ajustar topes finales (sin escalonamiento o con escalonamiento) o solamente un tope final 31, para posibilitar la carga también con cuerpos de chapa muy cortos.

A través de la medida de ajuste c, que se representa en la figura 2, y que se puede regular a voluntad a través de los elementos de activación 15 y 16, lo que se posibilita a través del útil envolvente elástico 10, se puede ejercer influencia sobre la posición de los cantos longitudinales del cuerpo de chapa a soldar en el carril en forma de Z. Esto es posible, como se ha dicho, también a través de las proyecciones 34 y 35, que se colocan de la misma manera a través de los elementos 15 y 16.

El útil envolvente 10 está constituido, como se ha mencionado, por un corte de chapa. De una manera preferida, la chapa está en este caso totalmente cerrada, de manera que el cuerpo de chapa 11 a soldar se apoya de una manera uniforme circundante y se puede apoyar en el útil envolvente, con lo que se elimina totalmente el peligro de deformaciones del cuerpo de chapa 11, que podrían perturbar el solape a través del

carril en forma de Z. Pero el útil podría presentar también en su superficie envolvente algunas escotaduras y de esta manera estar configurado en forma de rejilla o en forma de red. A este respecto es importante en

cualquier caso que se abarque de forma esencialmente completa el cuerpo de chapa 11, para que no exista el peligro mencionado de deformación.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la soldadura a solapa de cuerpos de chapa (11) pre-doblados en forma de tubo, especialmente cercos de contenedores, en el que un cuerpo de chapa (11) es llevado por medio de un carril en forma de Z (5) con sus cantos longitudinales opuestos en la zona de soldadura a solape definido y se suelda allí, **caracterizado** porque el cuerpo de chapa es introducido durante la inserción en la máquina de soldar (2) en un útil envolvente (10) abierto, preformado adaptado a la forma del tubo desde su lado frontal, en el que el útil envolvente es un cuerpo hueco deformable elásticamente a través de un dispositivo de apertura y de cierre (13-16), que está colocado a lo largo del carril en forma de Z, de manera que los cantos longitudinales del cuerpo de chapa se pueden introducir durante la inserción en el útil envolvente en el carril en forma de Z, porque se cierra el útil envolvente, para abarcar el cuerpo de chapa, aparte de la zona del carril en forma de Z, y para presionar los cantos longitudinales del cuerpo de chapa en el carril en forma de Z, y porque el útil envolvente es desplazado en la dirección de soldadura con el cuerpo de chapa que se encuentra allí, para soldar el cuerpo de chapa rodeado por el útil envolvente, y porque después de la terminación del proceso de soldadura, se abre el cuerpo envolvente por medio del dispositivo de apertura y de cierre y se extrae el cuerpo de chapa.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la longitud del útil envolvente es mayor que la longitud del cuerpo de chapa a soldar.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el útil envolvente rodea el cuerpo de chapa a lo largo de toda su pared, aparte de una zona en la o en la proximidad del carril en forma de Z.

4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque el útil envolvente se extiende hasta el carril en forma de Z durante el cierre.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el útil envolvente está formado por un único corte de chapa doblado en forma de tubo, o porque el útil envolvente está formado por dos semicáscaras (10') conectadas con un medio de unión (30) y, dado el caso, está provisto, respectivamente, con proyecciones (34, 35) que se extienden hasta el carril en forma de Z, especialmente en forma de listones marginales.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el útil envolvente está provisto con al menos un tope final (28) que se proyecta en su espacio interior y que presenta con preferencia dos topes finales que están dispuestos a ambos lados del plano vertical central, contra los que se desplaza el cuerpo de chapa durante la inserción en el útil envolvente.

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque está previsto al menos un tope final (31), hacia el que se desplaza el cuerpo de chapa durante la inserción en el útil envolvente, cuyo tope final se puede regular en su posición en la dirección de soldadura y/o en el que están previstos varios topes finales que se encuentran uno detrás de otro en la dirección de soldadura y que se pueden colocar opcionalmente proyectándose en el espacio interior.

8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el útil envolvente presenta en su lado inferior al menos una proyección (22) que se proyecta en la dirección de soldadura, sobre la que se coloca el cuerpo de chapa a soldar durante la inserción en el útil envolvente.

9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el útil envolvente presenta en su lado frontal a ambos lados de su plano medio vertical (V) unas escotaduras (20, 21), por medio de las cuales se facilita la inserción completa del cuerpo de chapa en contra de la dirección de soldadura en el útil envolvente.

10. Dispositivo para la soldadura a solapa de cuerpos de chapa (11) pre-doblados en forma de tubo, especialmente cercos de contenedores, con

un carril (5) en forma de Z, por medio del cual se puede llevar un cuerpo de chapa (11) con sus cantos longitudinales opuestos en la zona de soldadura para el solape definido y que se puede soldar allí;

con un útil envolvente (10), que se puede desplazar con el cuerpo de chapa (11) que se encuentra allí en la dirección de soldadura, para soldar el cuerpo de chapa (11) rodeado por el útil envolvente (10), en el que el cuerpo de chapa (11) se puede insertar en el útil envolvente (10) abierto desde su lado frontal en el dispositivo;

con un dispositivo de cierre (13-16) para el cierre del útil envolvente (10), **caracterizado** porque

el útil envolvente (10) es un cuerpo hueco deformable elásticamente por medio de un dispositivo de apertura y de cierre (13-16), preformado adaptable a la forma de tubo, que se puede colocar a lo largo del carril (5) en forma de Z, de manera que los cantos longitudinales del cuerpo de chapa (11) se pueden introducir en el carril (5) en forma de Z durante la inserción en el útil envolvente (10), y

porque el útil envolvente (10) se puede cerrar para abarcar el cuerpo de chapa (11), aparte de la zona del carril (5) en forma de Z, y presionar los cantos longitudinales del cuerpo de chapa (11) en el carril (5) en forma de Z.

11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado** porque la longitud del útil envolvente es mayor que la longitud del cuerpo de chapa a soldar.

12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque el útil envolvente rodea el cuerpo de chapa a lo largo de toda su pared, aparte de la zona en la o en la proximidad del carril en forma de Z.

13. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque el útil envolvente se extiende hasta el carril en forma de Z durante el cierre.

14. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado** porque el útil envolvente (10) está formado por un único corte de chapa doblado en forma de tubo, o porque el útil envolvente está formado por dos semicáscaras (10') conectadas con un medio de conexión (30) y, dado el caso, está provisto, respectivamente, con proyecciones (34, 35) que se extienden hasta el carril en forma de Z, especialmente en forma de listones marginales.

15. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizado** porque el útil envolvente está provisto con al menos un tope final (28) que se extiende hasta su espacio interior, y que presenta de una manera preferida dos topes finales, que

se encuentran a ambos lados del plano medio vertical, hacia los que se desplaza el cuerpo de chapa durante la inserción en el útil envolvente.

16. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 15, **caracterizado** porque está previsto al menos un tope final (31) hacia el que se desplaza el cuerpo de chapa durante la inserción en el útil envolvente, cuyo tope final se puede regular en su posición en la dirección de soldadura y/o en el que están previstos varios topes finales, que se encuentran uno detrás de otro en la dirección de soldadura y que se pueden colocar opcionalmente proyectándose en el espacio interior.

17. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 16, **caracterizado** porque el útil envolvente presenta en su lado inferior al menos una proyección (22) que se proyecta en la dirección de soldadura, sobre la que se puede colocar el cuerpo de chapa a soldar durante la inserción en el útil envolvente.

18. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 17, **caracterizado** porque el útil envolvente presenta en su lado frontal a ambos lados de su plano medio vertical unas escotaduras (20, 21), por medio de las cuales se facilita la inserción completa del cuerpo de chapa en contra de la dirección de soldadura en el útil envolvente.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

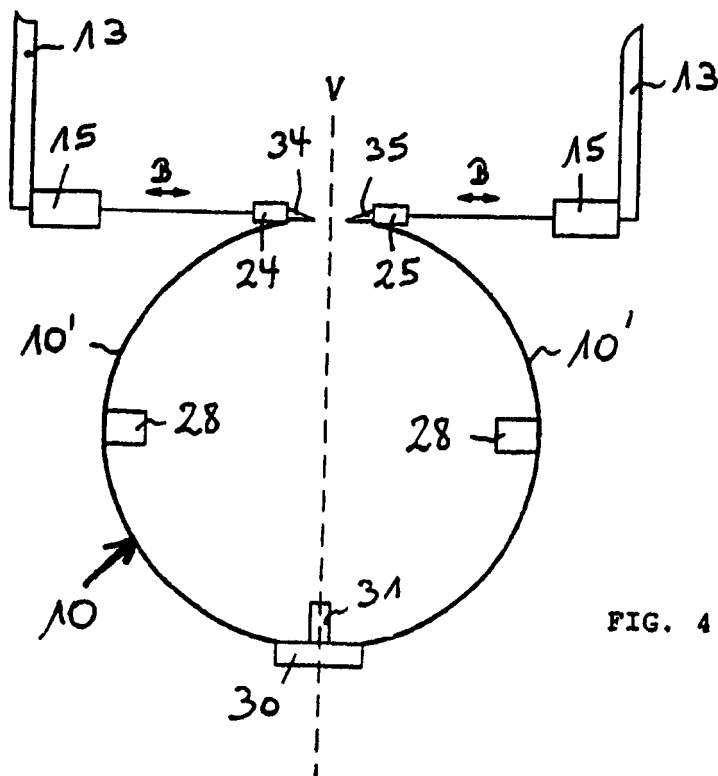
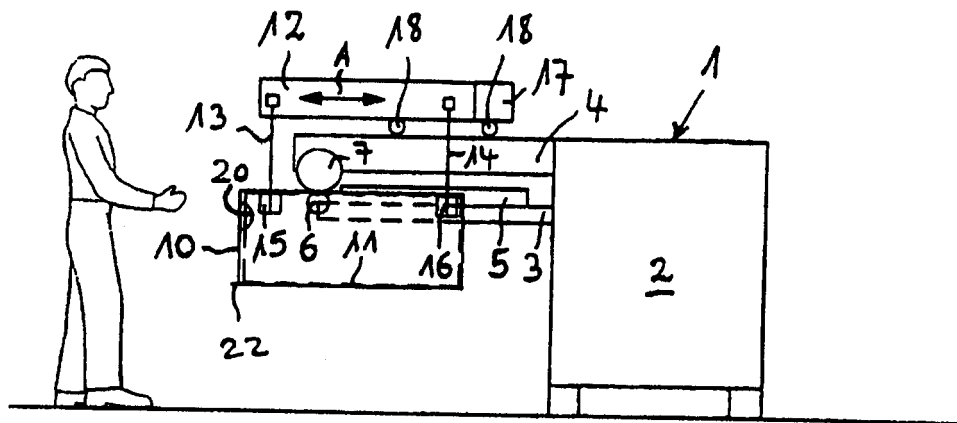


FIG. 4

FIG. 2

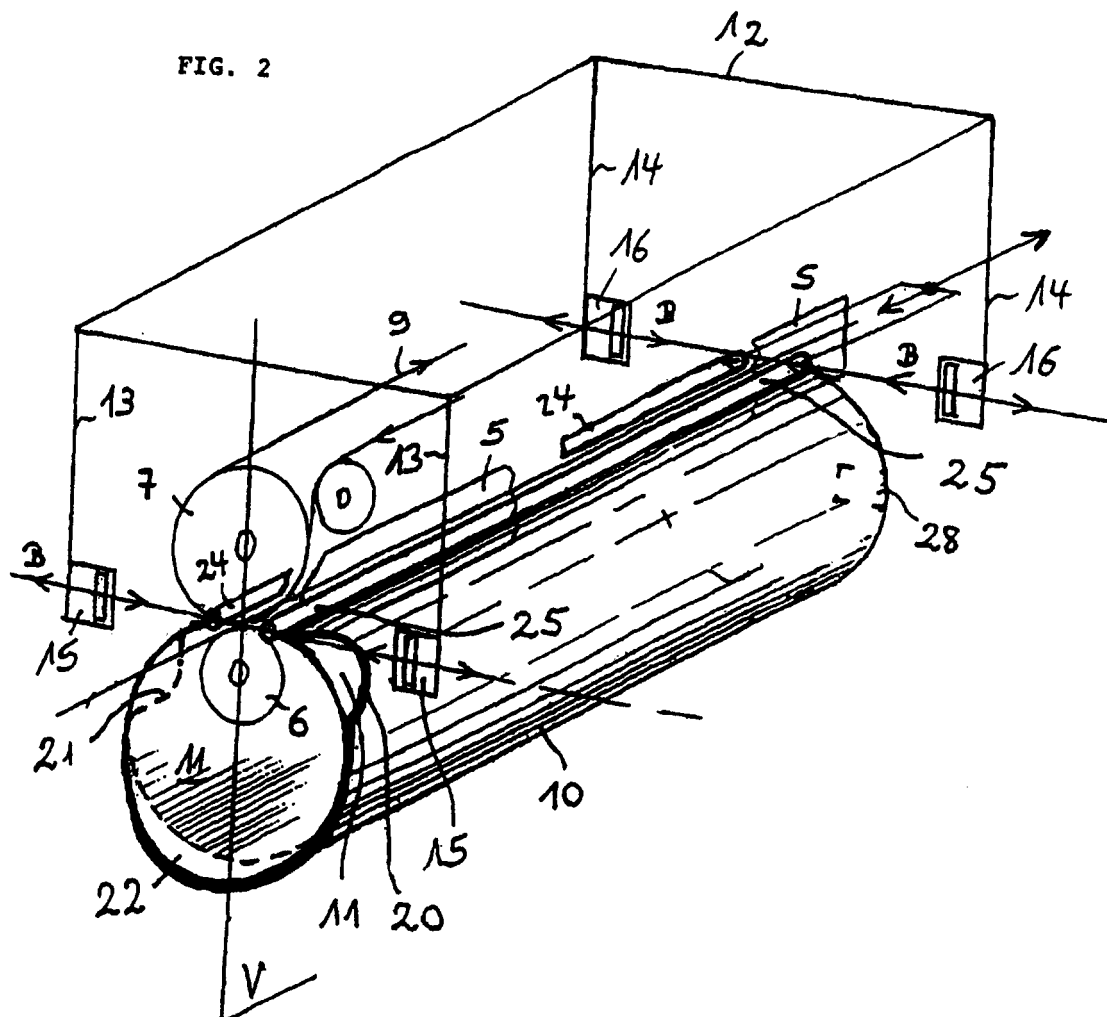


FIG. 3

