

19 ES	11 21	NUMERO 282111	10 Y
	22	FECHA DE PRESENTACION 21 JUL. 1983	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 ABR. 1985
M-V-678

30 PRIORIDADES: 30 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 32 32 297.6	31 Agosto 1982	República Federal de Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B21D 39/04

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"Herramienta para unir partes tubulares encajadas de un intercambiador de calor"	
Transformación de:	
Solicitud de patente de invención 524.325	

71 SOLICITANTE (S)
SUDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR GmbH & Co. KG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Mauserstrasse 3, Postfach 30 09 20, D-7000 Stuttgart 30, República Federal de Alemania

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Curell .ol

81-B-38 ES (II)

EX-DE

UNE A. 4 MOD. 3204

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

MODELO DE UTILIDAD

por VEINTE años

.....

solicitado en España a favor de SUDDEUTSCHE KUHLEFABRIK
JULIUS FR. BEHR GmbH & Co. KG, de nacionalidad alemana, do-
miciliada en Mauserstrasse 3, Postfach 30 09 20, D-7000
Stuttgart 30, República Federal de Alemania, por "Herramien-
ta para unir partes tubulares encajadas de un intercambia-
dor de calor", con prioridad de la solicitud alemana
P 32 32 297.6 de fecha 31 agosto 1982.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a unas herramientas para
la realización de un procedimiento para unir partes tubula-
res encajadas de un intercambiador de calor, deformándose
las partes tubulares radialmente hacia el interior por me-
5 dio de un elemento de presión que presenta una abertura.

En la DE-AS 23 32 241 se describe un procedimien-
to para unir tubos encajados, en el que los tubos encaja-
dos telescópicamente están deformados elásticamente median-
te un anillo de presión de tal forma que entre los extremos
10 de los tubos que están encajados se origina una presión de
estanqueidad en la zona del anillo de presión que actúa en
dirección radial. El anillo de presión presenta una abertu-
ra cuyo diámetro como mínimo es menor en parte que el diáme-
tro de la parte tubular exterior y es suficientemente robus-
15 to para deformar los extremos de los tubos elástica y ra-

dialmente hacia el interior. Si se suelta el anillo de presión, los extremos de los tubos, después de la deformación, adoptan elásticamente su configuración original y quedan de esta manera de nuevo desligados el uno del otro..

5 Este tipo de técnicas de unión de tubos para partes tubulares son inadecuadas para la fabricación en grandes series, puesto que la colocación y respectivamente el encaje a presión de cada uno de los anillos de presión es muy laborioso y origina costes elevados. Además el elemento
10 de presión ha de permanecer en la zona de la unión de los tubos, puesto que de lo contrario la unión se deshace nuevamente. Esto, principalmente en los intercambiadores de calor para automóviles presenta la desventaja de que a través de los elementos de presión que permanecen en la unión de
15 los tubos, se aumenta el peso del intercambiador de calor, lo cual se contrapone a la exigencia de reducción de peso de los fabricantes de automóviles.

 La invención está relacionada con desarrollar el procedimiento para la unión de partes tubulares encajadas
20 de un intercambiador de calor del tipo antes citado, según el cual pueden realizarse simultáneamente varias uniones de tubos y a través de la cual se reduce el peso de los intercambiadores de calor. Además el objetivo de la invención es crear una herramienta para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención.
25

 Mediante la invención es posible unir de forma sencilla las partes tubulares encajadas de un intercambia-

dor de calor, especialmente los extremos de los tubos de intercambio de calor con las tubuladuras de conexión de una placa de base o de una cámara de conexión (por ejemplo la cámara de agua o la cámara de distribución del medio refrigerante y la cámara colectora de un evaporador), pudiéndose fabricar simultáneamente un gran número de uniones tubulares y siendo utilizables de nuevo los elementos de presión. Esto presenta la ventaja de que la fabricación del intercambiador de calor tiene lugar de forma más racional y además se ahorra el peso de los elementos de presión.

El elemento de presión se realiza ventajosamente en dos partes y se conduce en situación de abierto radial o bien tangencialmente a través de uno de los tubos en una zona vecina del punto de unión, seguidamente se cierra y bloquea y después de realizada la unión de los tubos se desbloquea en dirección contraria y se deforma. Mientras que la distancia entre dos tubos de evaporador sea suficientemente grande, para poder introducir simultáneamente los elementos de presión para cada unión de los tubos, es conveniente realizar todas las uniones tubulares de una serie de tubos simultáneamente. Si la distancia entre dos tubos del intercambiador de calor es muy pequeña, se recomienda primeramente realizar una de cada dos uniones de tubos de una serie de tubos en una primera fase de trabajo y seguidamente la unión de tubos que ha quedado entre las dos realizadas de la misma serie en una segunda fase de trabajo.

El objetivo de crear una herramienta para la rea-

lización del procedimiento de acuerdo con la invención se consigue porque el elemento de presión está configurado en dos partes, discurriendo el plano de división en dirección longitudinal del elemento de presión y divide simétricamente en dos partes la abertura y ambas partes del elemento de presión pueden moverse relativamente una con respecto a la otra. Para que al realizar la unión de tubos quede garantizada correctamente la función del elemento de presión, se prevén preferentemente medios para el bloqueo del elemento de presión en la posición de cierre. Ambas partes del elemento de presión deben poderse mover relativamente entre sí para la colocación o bien retirar la herramienta, existiendo la posibilidad de disponer las piezas del elemento de presión giratorias o bien desplazables longitudinal y transversalmente. Para este tipo de disposiciones de los elementos de presión existen los medios para el bloqueo de los elementos de presión generalmente en forma de punzones, que están dispuestos a modo de peine y que agarran entre dos elementos de presión contiguos acuñándolos entre sí.

Otra disposición de los elementos de presión y los medios de bloqueo consiste en que los elementos de presión están dispuestos a modo de tijera estando situados en un lado del punto de giro la abertura del elemento de presión y al otro lado del punto de giro las palancas de accionamiento. Los medios para el bloqueo están configurados en forma de levas giratorias que actúan sobre las palancas de accionamiento.

La herramienta de acuerdo con la invención puede estar configurada de forma distinta según sea el tipo del intercambiador de calor, pudiendo poseer los elementos de presión aberturas de sección circular o también, para intercambiadores de calor con tubos elípticos u ovalados, la sección transversal de la abertura es elíptica u ovalada. Para el equipamiento de la herramienta de acuerdo con el tipo de intercambiador de calor en cada caso han de substituirse solamente los elementos de presión con la sección transversal de abertura necesaria en cada caso; por lo demás la disposición permanece invariable. Para alcanzar una deformación uniforme de los tubos y un autocentraje al desplazar axialmente los elementos de presión a través de las piezas tubulares, la abertura del elemento de presión posee dos cortes cónicos axiales sucesivos en igual dirección con ángulos de abertura distintos.

El procedimiento así como la herramienta según la invención para su realización se explican a continuación en base al dibujo.

20

En el dibujo las figuras indican:

Figura 1 a 4 distintas secciones esquemáticas mostrando cuatro sucesivas posiciones de trabajo de la herramienta de acuerdo con la invención, Figura 5 y 6 un intercambiador de calor con una herramienta para la realización de la unión de tubos con elementos de presión en situación de abiertos y cerrados,

25

Figura 7 un corte según la línea VII-VII en la Figura 6.

En la figura 1 están encajados dos extremos de tubos 1 y 2, presentando el tubo 1 un extremo 3 abocardado. Mediante la longitud del extremo 3 abocardado del tubo 1 se determina la longitud de encaje del tubo 2. Con las referencias 4 y 5 se designan en cada caso dos partes de un elemento de presión 6, que se encuentran en situación abierta del elemento de presión. Con las flechas 7 se da la dirección de movimiento de las piezas 4 y 5 del elemento de presión 6.

En la figura 2 se representan los tubos 1 y 2 en la misma situación como en la figura 1.

Las piezas 4 y 5 del elemento de presión 6 se encuentran en situación cerrada del elemento de presión, originándose una abertura 9 cónica en el elemento de presión 6. La abertura 9 cónica presenta en el lado encarado hacia el extremo 3 abocardado, un cono 10 con un gran ángulo de abertura que sirve para el centraje sencillo de los tubos en el elemento de presión. Con flechas 8 se indica el movimiento relativo del elemento de presión con respecto a los tubos después de cerrar las piezas 4 y 5 del elemento de presión 6. El diámetro de la abertura 9 cónica, en el lado encarado hacia el tubo 1, es menor que el diámetro superior del extremo 3 abocardado.

En la figura 3 se representan los tubos 1 y 2 encajados después de la deformación realizada a través del

movimiento axial del elemento de presión 6. Aquí puede verse que el extremo originariamente abocardado del tubo 1 está ahora deformado plásticamente y radialmente hacia el interior y de esta manera actúa por su parte sobre el extremo encajado del tubo 2. El extremo del tubo 2 está también deformado radialmente hacia el interior, siendo esta deformación como mínimo parcialmente elástica, con lo que se origina un fuerte ajuste prensado con el tubo 1.

Tal como se puede ver en la figura 4, después de la realización de la unión de los tubos, las piezas 4 y 5 del elemento de presión se mueven en la dirección de las flechas 11, es decir radialmente hacia el exterior, esto quiere decir que el elemento de presión 6 se abre y puede retirarse.

Si se prevé una unión de los tubos de este tipo para evaporadores o condensadores de instalaciones de aire acondicionado, resulta conveniente, recubrir con un material adhesivo, en su superficie lateral, el extremo del tubo 2, que encaja en el extremo 3 abocardado del tubo 1, para conseguir la estanqueidad necesaria para los medios refrigerantes. El adhesivo no es necesario para aumentar la resistencia mecánica.

El elemento de presión 6 comprende dos piezas 4 y 5 y presenta una abertura cónica, a través de cuyo centro discurre el plano de división del elemento de presión 6.

En la figura 5 se muestra la vista en alzado de un intercambiador de calor 18 que abarca dos series de tubos 19 y 20. En la serie de tubos 19 se representan los tu-

5 bos 1 y 2 encajados telescópicamente. La herramienta para la realización de las uniones de los tubos comprende varios elementos de presión 6, correspondiendo el número de elementos de presión exactamente a la mitad del número de tubos de una serie de tubos y la disposición está concedida de tal manera que entre dos tubos, a los que está vinculado un elemento de presión, se encuentra en cada caso un tubo sin elemento de presión.

10 Cada uno de los elementos de presión 6 dispone de dos piezas 4 y 5 que están apoyadas de forma que puedan girar una con respecto a la otra sobre un pivote 21 y, en la representación según la figura 5, se encuentran en la posición de abiertas. Las piezas 4 y 5 presentan cada una una media abertura 9. Entre dos elementos de presión 6 se encuentra en cada caso un punzón 22 en posición desembragada, con lo que es posible el giro entre sí de las piezas 15 4 y 5 de los elementos de presión 6. En esta posición los elementos de presión pueden moverse en los tubos a unir y también pueden retirarse de nuevo una vez realizada la 20 unión.

 Para el giro autónomo por separado de las piezas 4 y 5 después del desbloqueo pueden preverse resortes extensibles, que cargan las piezas 4 y 5 en la dirección de apertura del elemento de presión 6.

25 En la figura 6 se muestra un intercambiador de calor 18 de acuerdo con la figura 5, estando representados los elementos de presión 6 en situación de cerrados, es decir en la posición en la que es posible la realización de

las uniones de tubos. El cierre de los elementos de presión 6 así como el mantenerlos cerrados durante la realización de las uniones de los tubos tiene lugar a través de los punzones 22 desplazados entre los elementos de presión 6, que se encargan del bloqueo de las piezas 4 y 5 giratorias de los elementos de presión 6. Los punzones 22 presentan escotaduras 23 que están previstas para agarrar los tubos 19 que se hallan en cada caso entre dos elementos de presión 6.

5

10

Tal como se describe en las figuras 5 y 6, en una primera fase de trabajo se realiza una de cada dos uniones de tubos de una serie de tubos 19 y en otra fase de trabajo se realizan las restantes uniones de tubos. Para llevar a cabo las uniones de tubos de la serie de tubos 20 se gira correspondientemente el intercambiador de calor y entonces se procede según el procedimiento descrito en las figuras 5 y 6.

15

El intercambiador de calor puede poseer varias series de tubos, contando cada serie de tubos con un número impar de tubos. Cada tubo de la serie de tubos situada interiormente está unido en cada caso con un tubo de la serie de tubos siguiente a través de un arco tubular, estando unidos los tubos con los arcos tubulares por ejemplo mediante soldadura o mediante cualquier otro de los procedimientos conocidos. Las uniones de tubos de los tubos 19 de la serie marginal se realizan de acuerdo con el procedimiento según la invención y descrito ya anteriormente. Contrariamente a la figura 6, se prevé en el intercambiador de calor la

20

25

existencia de suficiente espacio entre dos tubos 19 contiguos, para poder introducir los elementos de presión 6 de dos tubos contiguos en situación de cerrados, pudiéndose en esta disposición realizar en una fase de trabajo todas las uniones de tubos de una serie de tubos (19).

5

En la figura 7 se representa el corte según la línea VII-VII de la figura 6. En el lado derecho en la figura 7 se representa una parte de un bloque de evaporador 18, de la que sobresalen los extremos de tubos 19 y 20. El extremo del tubo 20 está unido con un arco tubular. En el extremo abocardado del tubo 19 se encaja una tubuladura de conexión 12 de una cámara de distribución 28 del medio refrigerante. En el lado izquierdo en la figura 7 se encuentra un cuerpo principal de herramienta 27, que presenta un pivote 21 en el que están apoyadas de forma que puedan girar las piezas 4 y 5 del elemento de presión 6. Para fijar ambas piezas 4 y 5 en dirección axial, el extremo superior del pivote 21 está apoyado en una horquilla atornillada al cuerpo principal 27. En el canto superior del cuerpo principal de herramienta 27 están dispuestos de forma que puedan desplazarse en la dirección longitudinal de los elementos de presión, los punzones 22 situados a modo de peine. Ambas piezas 4 y 5 del elemento de presión 6 abrazan la tubuladura 12, cuyo diámetro es algo menor que el diámetro más pequeño del orificio 9 cónico del elemento de presión 6. Con XII-XII se da la línea de corte según la cual está representada la vista de la figura 6.

10

15

20

25

Para la realización de la unión entre la tubuladura 12 y el tubo 19 se mueve el bloque de evaporador hacia arriba, con lo que el elemento de presión 6 se desplaza a través del tubo 19 del evaporador. Tal como se describió ya inicialmente en las figuras 1 a 4, a través de este procedimiento tiene lugar una deformación plástica del tubo 19 dirigida hacia el interior y una deformación como mínimo parcialmente elástica de la tubuladura 12.

De acuerdo con el número de tubos de una serie de tubos se prevén elementos de presión 6, que se componen en cada caso de dos piezas en analogía a las piezas 4 y 5. En el plano de división de los elementos de presión se encuentra en cada caso una mitad de una abertura cónica, que se corresponde con las aberturas 9 descritas ya anteriormente. En el plano de división presenta una de las piezas un resalte, mientras que en la otra pieza se prevé una cavidad cuyo contorno corresponde exactamente al del resalte. El resalte y la cavidad están dispuestos de tal forma que se agarran entre sí positivamente, si las piezas configuran la abertura cónica en la situación de cierre de los elementos de presión. Las piezas están fijadas a la herramienta de tal manera que se apoyan de forma que puedan desplazarse una respecto a la otra longitudinal y transversalmente.

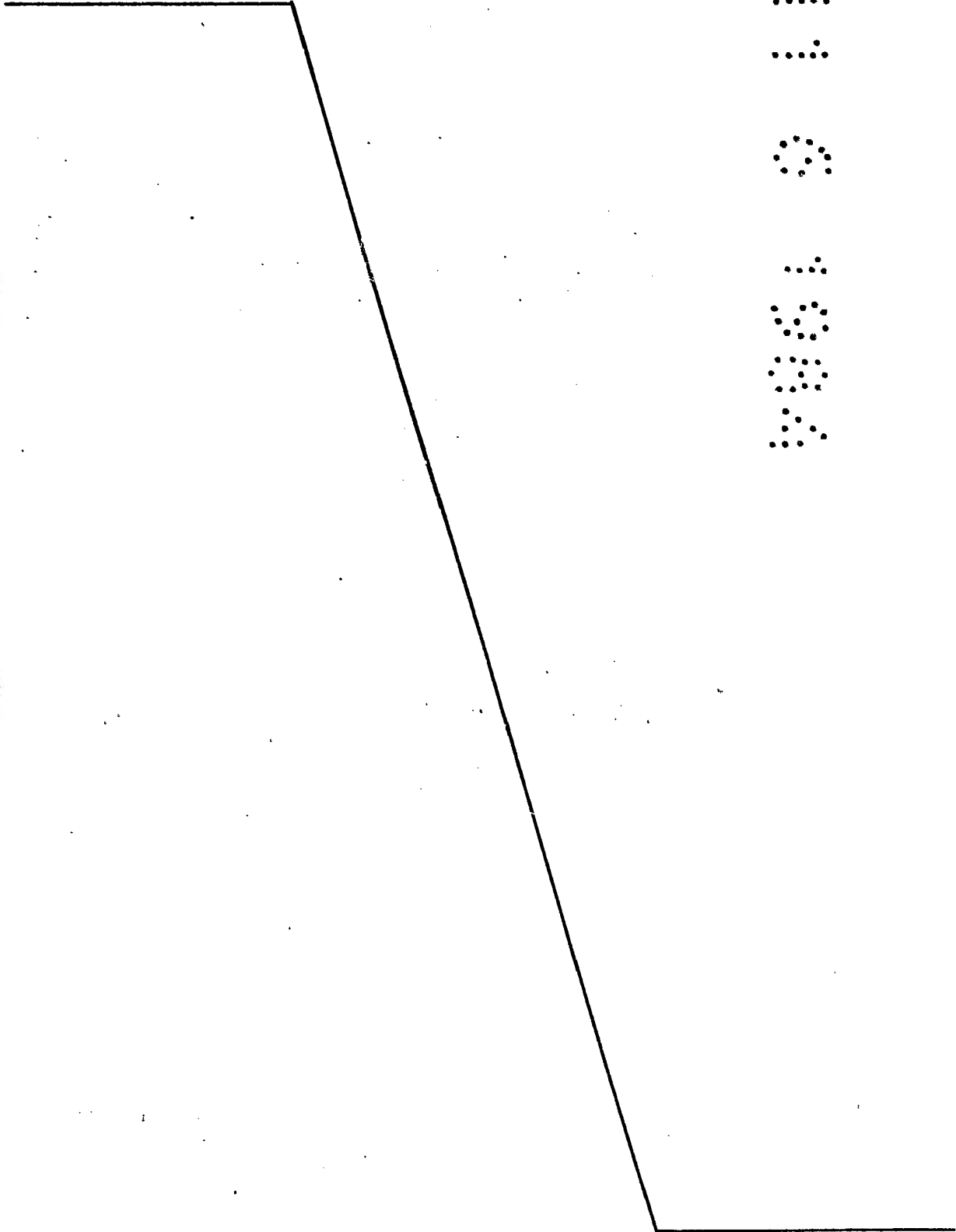
En la posición cerrada de los elementos de presión el resalte está situado totalmente en la cavidad y con ello las piezas se agarran entre sí positivamente. Los elementos de presión configuran las aberturas cónicas con las

que se abrazan fuertemente los tubos a unir. Para la fijación de los elementos de presión en su posición de cerrados sirven los punzones dispuestos a modo de peine, que arriostan las piezas una contra la otra.

5 Los elementos de presión 6 también pueden estar compuestos de piezas 4 y 5 dispuestas a modo de tijera que se apoyan de forma que puedan girar alrededor de un pivote. En un lado del punto de giro formado por el pivote presentan las piezas 4 y 5, cada una una mitad de la abertura cónica. En el otro lado del punto de giro se prolongan las 10 piezas 4 y 5 de los elementos de presión 6 a modo de palancas de accionamiento, que producen una acción recíproca con respecto a las levas giratorias. Las levas giratorias están dispuestas enfrentadas por partes en un eje, que a través 15 de un giro angular de 90° lleva los elementos de presión 6 en cada caso desde la posición de cierre a la de abertura.

 Cuando los elementos de presión 6 están en situación de cerrados, las levas han girado 90° y con ello consiguen el arriostamiento de los elementos de presión 6. Puesto 20 que cada dos levas enfrentadas están dispuestas sobre un eje, las dos levas de un eje actúan sobre una palanca de un elemento de presión 6 y sobre una palanca del próximo elemento de presión 6. Con ello, a través de las levas giratorias no solamente se arriostan cada una de las piezas 4 y 5 de los elementos de presión 6, sino que también 25 se arriostan en cada caso dos elementos de presión 6 sucesivos, una contra el otro.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad, propiedad y utilidad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen.



R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Herramienta para unir partes tubulares encajadas de un intercambiador de calor, deformándose las partes tubulares radialmente hacia el interior por medio de un elemento de presión que presenta una abertura, caracterizada porque el elemento de presión (6) está configurado en dos partes, discurrendo el plano de división en dirección longitudinal del elemento de presión (6) y divide simétricamente en dos partes la abertura (9) y ambas partes (4, 5) del elemento de presión (6) pueden moverse relativamente una con respecto a la otra.

2.- Herramienta según la reivindicación 1, caracterizada porque el medio (22, 22') para el bloqueo del elemento de presión (6) está previsto en la posición de cierre.

3.- Herramienta según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque ambas partes (4, 5) del elemento de presión (6) pueden girar recíprocamente.

4.- Herramienta según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque ambas partes del elemento de presión pueden desplazarse recíprocamente longitudinal y transversalmente.

5.- Herramienta según la reivindicación 2 ó 3, caracterizada porque los medios de bloqueo son punzones (22, 22') dispuestos a modo de peine que son desplazables para el bloqueo y bien el desbloqueo en la dirección longitudinal de los elementos de presión (6).

6.- Herramienta según la reivindicación 3, carac-

5 terizada porque las partes (4, 5) de los elementos de presión (6) están dispuestas a modo de tijera, estando situadas en uno de los lados del punto de giro la abertura (9) del elemento de presión (6) y al otro lado la palanca de accionamiento y los medios para el bloqueo son levas giratorias, que actúan sobre las palancas de accionamiento.

10 7.- Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la abertura (9) del elemento de presión (6) tiene una sección transversal de forma circular elíptica u ovalada.

8.- Herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la abertura (9) del elemento de presión posee dos cortes cónicos sucesivos en igual dirección con distintos ángulos de abertura.

15 9.- Herramienta según la reivindicación 3 ó 4, caracterizada porque los elementos de presión (6), en la zona del plano de división en una parte (4) presenta un resalte y en la otra parte (5) una cavidad correspondiente y en la situación de cerrado del elemento de presión (6)
20 el resalte se halla en la cavidad formando un cierre positivo.

10.- "HERRAMIENTA PARA UNIR PARTES TUBULARES ENCAJADAS DE UN INTERCAMBIADOR DE CALOR".

25 Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámi-

na de dibujos que la ilustra.

MADRID, 21 JULIO 1983

P.A. M. CURELL SUÑOL

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Curell Suñol', written in a cursive style.A horizontal line of seven small dots.A circle formed by approximately 12 small dots arranged in a ring.A horizontal line of seven small dots.A circle formed by approximately 12 small dots arranged in a ring.A horizontal line of seven small dots.A circle formed by approximately 12 small dots arranged in a ring.

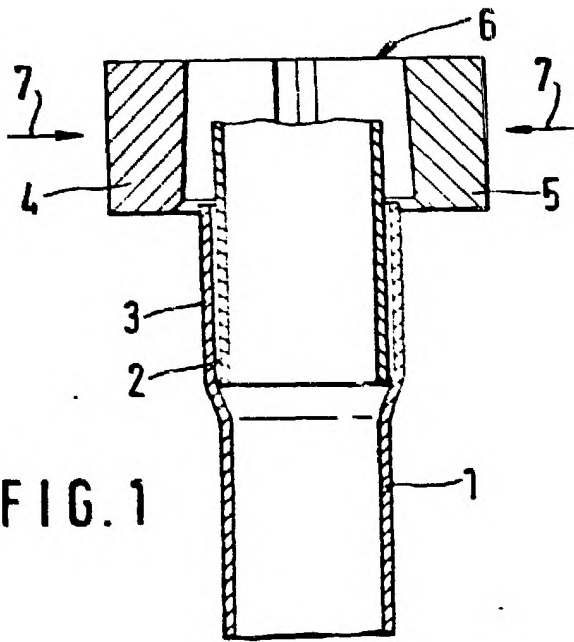


FIG. 1

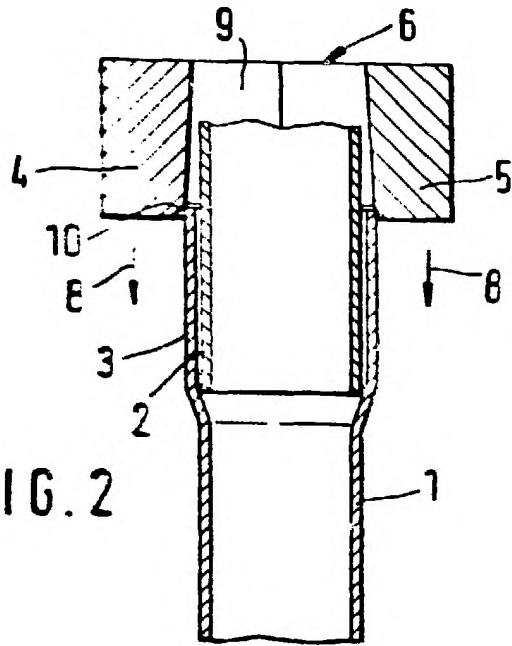


FIG. 2

FIG. 3

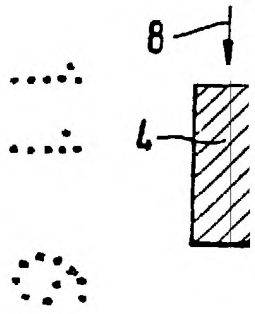


FIG. 4

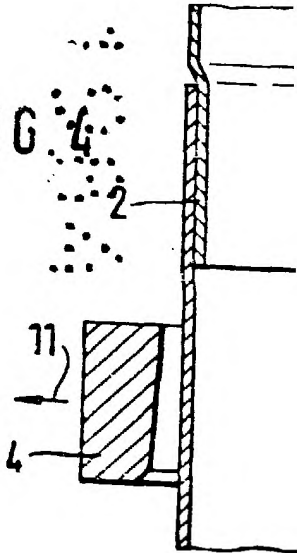


FIG. 5

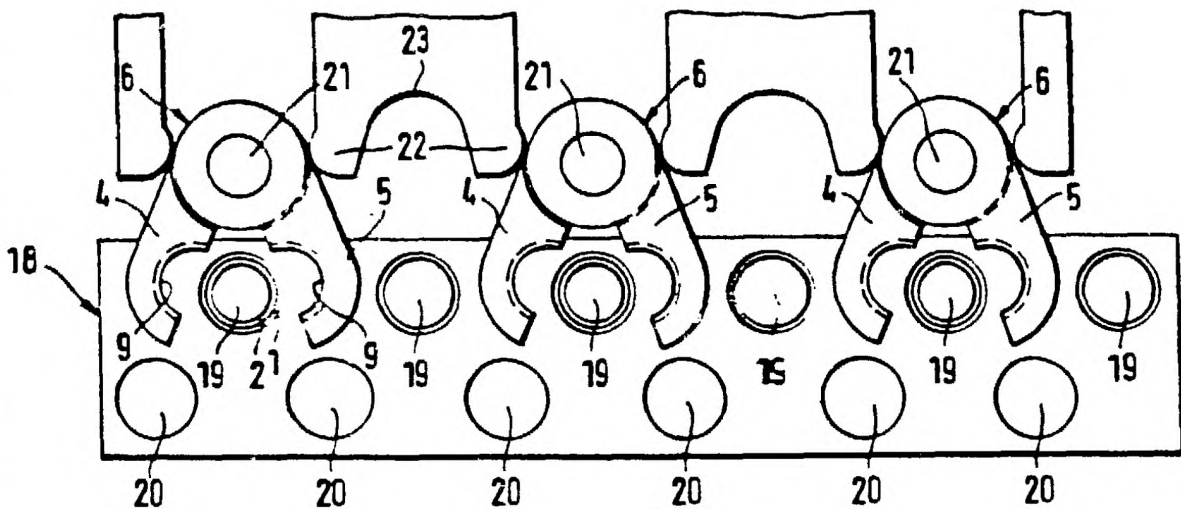


FIG. 7

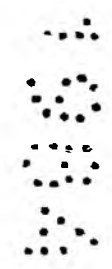
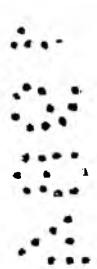
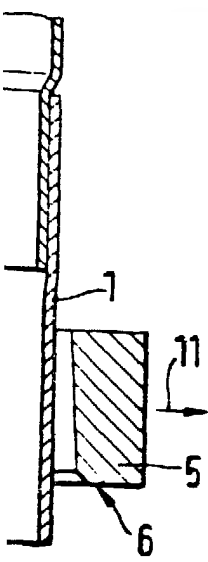
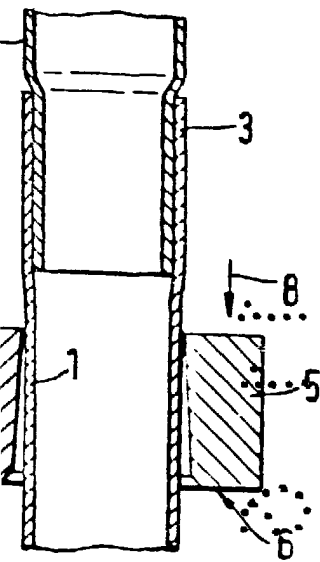
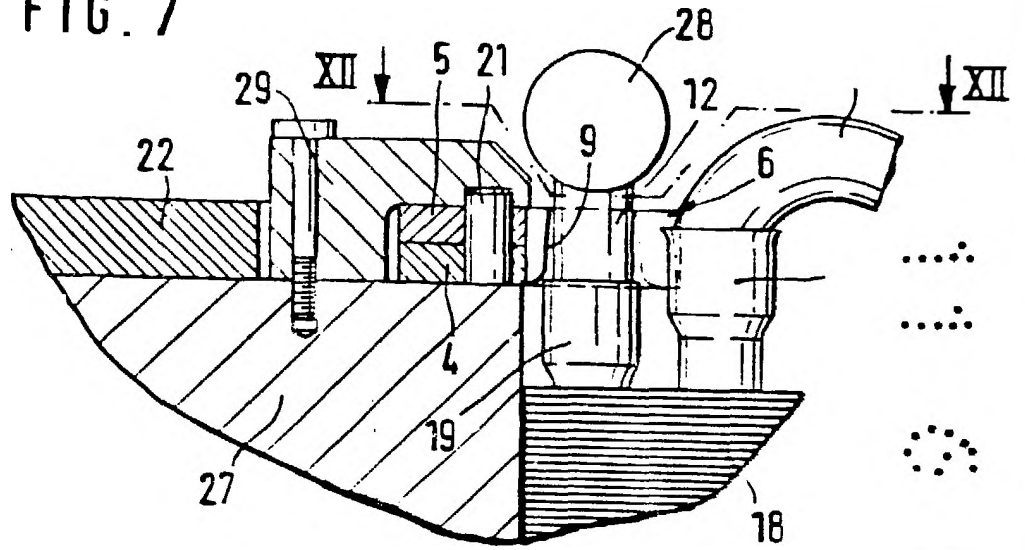
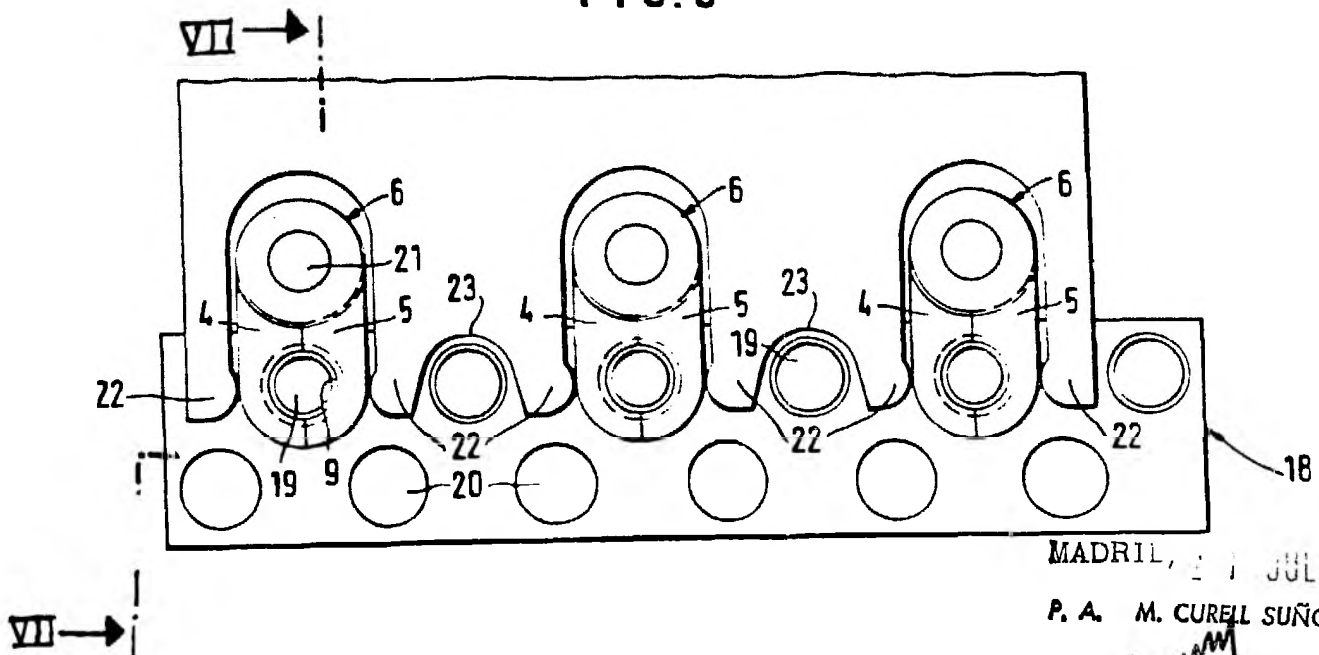


FIG. 6



MADRIL, 21 JUL. 1983

P. A. M. CUREL SUÑOI,

[Handwritten signature]