

mj.

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>E-28</u> <u>F-28</u>
SUBCLASE <u>C</u> <u>F</u>



387233

memoria descriptiva

387233



CLASE DE REGISTRO Una patente de invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE Societé Anonyme des Usines Chausson.
- sociedad francesa -

RESIDENCIA Y DOMICILIO 92 Asnières (Hauts de Seine) 35, rue Malakoff
(Francia)

OBJETO " Dispositivo para el enlace por engarce de colectores sobre cajas de agua de cambiadores de calor."

INVENTOR: André Chartet; de nacionalidad francesa.

PRIORIDAD: solicitud patente francesa Nº 69 42 015 del 4 de diciembre de 1969.

387233



- 1.-

1 El presente invento se refiere a la fabricación
de los cambiadores de calor y muy particularmente de radia-
dores del género de los utilizados para la refrigeración
5 de fluidos, tales como agua y aceite, en particular para
vehículos.

Ya se ha intentado asegurar el enlace de las ca-
jas de agua a los colectores de los intercambiadores por el
medio de un engrane con el fin de evitar las largas y costo-
sas operaciones de soldadura de alta o baja temperatura de
10 estas piezas entre sí. Hasta el presente, los resultados ob-
tenidos no han sido satisfactorios, porque el engarce de la
caja de agua sobre el colector y recíprocamente del colector
sobre la caja de agua, o incluso de grapas, impone solicita-
15 ciones elevadas durante su ejecución a las piezas frágiles,
que son dichas cajas de agua y sobre todo dichos colectores.
Además, estas solicitaciones son ejercidas la mayoría del tiem
po de manera irregular y de ello resultan frecuentemente de-
formaciones nocivas a la longevidad del aparato fabricado.

20 Otro inconveniente reside en el hecho de que los
aparatos de engarce conocidos no permiten efectuar este tra-
bajo de manera correcta en los ángulos, que presentan los
colectores y las cajas de agua, de manera que de ello resul-
tan frecuentemente defectos de estanqueidad.

25 El presente invento pone remedio a este incon-
veniente haciendo posible un enlace por engarce absoluta-
mente perfecto entre la caja de agua y el colector de un
cambiador, y este resultado es obtenido por una operación
simple y extremadamente rápida y que solamente necesita un
30



387233



1
5
10
15
20
25
30

utilaje muy barato.

Según el invento, se rodean las partes a unir del colector y de la caja de agua por un cinturón de metal conductor de electricidad, después se somete dicho cinturón durante un tiempo muy breve, del orden de algunos milisegundos, a la acción de un campo electromagnético elevado, que se ejerce en esencia perpendicularmente a los diferentes puntos de dicho cinturón, de modo que se obtiene el engarce de dicho cinturón sobre el citado colector de dicha caja de agua.

El invento se extiende también a la puesta en práctica de este procedimiento. Conforme a esta segunda disposición del invento, el dispositivo se caracteriza por un soporte, que forma una mesa, sobre la que se coloca la caja de agua, manteniendo el soporte alrededor de la mesa un anillo de cobre al berilio, cuya pared interna está conformada de manera correspondiente a la de dicha caja de agua, estando dicho anillo, a su vez, rodeado por lo menos por una bobina de inducción, unida por lo menos a un generador de impulsos por un dispositivo de conmutación.

Otras diversas características del invento surgirán además de la descripción detallada, que sigue.

Formas de realización del objeto del invento están representadas a título de ejemplos no limitativos en el dibujo adjunto.

La fig. 1 es una semi-sección de alzado esquemático de un modo de realización de un dispositivo de engarce según el invento.

La fig. 2 es un esquema eléctrico de alimentación

387233

[13]



- 3.-

1

del dispositivo de la fig. 1.

5

Las figuras 3 a 5 son secciones-alzado muy aumentadas, ilustrando tres modos de realización del engarce del invento en su aplicación preferida al enlace de cajas de agua y colectores de radiador para vehículo.

La fig. 6 es una sección-alzado parcial, ilustrando la aplicación del invento a un intercambiador tubular de dos fluidos.

10

Las figuras 7 y 8 son secciones parciales, ilustrando características suplementarias.

La fig. 9 es una perspectiva parcial de una variante.

La fig. 10 es una sección parcial a mayor escala de un detalle de la figura 9.

15

La fig. 11 es una planta parcial, vista según la línea XI - XI de la figura 10.

La fig. 12 es una perspectiva esquemática del dispositivo conformador según una variante.

20

La fig. 13 es una sección transversal esquemática, que muestra el dispositivo conformador en la fig. 12 en las condiciones de trabajo de la fig. 1.

La fig. 14 es una sección transversal parcial, que ilustra otra variante.

25

La fig. 1 ilustra, en la realización del dispositivo para su puesta en práctica, el procedimiento del invento, que está realizado para asegurar la fijación de cajas de agua sobre los colectores de un haz de radiador. El haz en esta figura, comprende tubos 1, unidos a disipadores 2, por ejemplo, aletas enfiladas sobre los tubos, o bandas intercaladas

30

387233



- 4.-

1 onduladas, dispuestas entre los tubos. Este haz está provis
to en su extremo, de colectores 3 y 4, en los que desembocan
los tubos 1.

5 5 y 6 designan las cajas de agua, que deben fijar-
se de manera estanca respectivamente sobre los colectores 3 y 4.

10 Respecto al invento, la materia constitutiva de
los tubos 1, de los disipadores 2, de los colectores 3, 4 y
de las cajas de agua 5, 6 es indiferente. Por ejemplo, los
tubos 1 pueden ser de latón, de aluminio o de acero inoxidab-
le, los disipadores 2, de acero, de cobre o de aluminio,
los colectores 3 y 4 también pueden ser de latón, de acero,
tratado o sin tratar o bien de materia sintética incluso es-
to puede aplicarse a lo que concierne a las cajas de agua 5,
15 6. La manera, en que están unidos los tubos a los colecto-
res, lo mismo que los tubos a los disipadores, tampoco inter-
viene en la puesta en práctica del invento, es decir que uno
de los procedimientos de unión corrientes en la técnica pue-
de ser utilizado, tal como una soldadura blanda, una solda-
dura a baja temperatura, por encolado, etc.

20 En el procedimiento del invento, el haz propiamente
dicho, es decir, los tubos 1, los disipadores 2 y los colec-
tores 3, 4, son primeramente montados, y para unir los colec-
tores con las cajas se procede como sigue:

25 Se prepara un anillo conformador de campo 7, fabri-
cado con preferencia de cobre al berilio y se conforma la
pared interna 7a de este anillo, de manera que la misma co-
rresponda, desde el punto de vista de la forma, a la forma
de sección de las partes a reunir de los colectores y de las
cajas. Suponiendo que los colectores y las cajas tengan for
30

387233

13



- 5. -

1

ma rectangular con ángulo.ligeramente redondeado, entonces la pared interna 7a está constituida de manera correspondiente. Si un colector y/o caja presentan, entre otros, lugares vaciados o salientes, entonces, de la misma manera, la pared 7a está conformada para seguir por lo menos aproximadamente, estos vaciados o salientes. Se rodea el anillo conformador de campo 7 por lo menos con un bobinado 8 y, como muestra la figura 2, se unen los extremos del bobinado o de cada uno de los bobinados, a un generador de impulsos, por ejemplo, respectivamente a las dos placas de una batería de condensadores 9. Suplementariamente se prevé un órgano de conmutación 10, por ejemplo, un interruptor con cierre rápido, que puede estar constituido por un aparato electrónico, estando montado este conmutador en serie entre la batería de condensadores 9 y el bobinado 8. Para cargar los condensadores 9, se prevé, por ejemplo, un transformador de alimentación 11 cuyo primario está alimentado por la red 12.

5

10

15

20

25

El conjunto de anillo conformador de campo 7 y el bobinado 8 se monta sobre un soporte 13 y éste delimita una mesa de sostén 14, sobre la parte superior de la cual se coloca una caja de agua, en este caso la caja de agua 6, cuando se hace referencia a la fig. 1. Esta mesa tiene el objeto de mantener la caja de agua en la posición correcta del anillo conformador 7.

30

En el ejemplo representado, el anillo conformador está provisto, en su pared 7a, de una corona delgada 15, por ejemplo, de material sintética, tal como politetrafluoroetileno o poliamida, delimitando esta corona, en su parte infe-

387233



- 6. -

1 rior, un reborde 15a, que sirve de tope a un cinturón 16,
centrado por dicha corona 15. El cinturón 16 está fabricado
de materia conductora de la electricidad, por ejemplo, de
5 aluminio, de cobre, de latón o de acero. Este cinturón tam-
bién es de forma correspondiente a la del colector y la ca-
ja de agua para ser enfilado alrededor de estos últimos.

Se ve por lo que precede, que en la realización
descrita, se coloca en su sitio el cinturón 16 en la corona
10 15, se encaja la caja de agua 6, que está centrada por dicho
cinturón 16 y sostenida a un nivel conveniente por la mesa
14, después se coloca seguidamente el haz de radiador, para
que un colector 4 se apoye sobre la caja de agua 6, quedando
centrada por el cinturón 16.

15 Efectuadas estas operaciones y suponiendo que ya
se ha procedido a la carga de la batería de condensador 9,
entonces es suficiente cerrar el conmutador 10, lo que pro-
voca la descarga de los condensadores en la bobina 8, gene-
rando así en el anillo 7 y el cinturón 16, la inducción de
20 corrientes de Foucault y un campo radial, que tiene por efec-
to el deformar muy bruscamente el cinturón 16 en sus partes,
que no estén en apoyo contra el colector 4 y la caja de agua
6, de modo que dicho cinturón es así engarzado sobre el co-
lector y la caja de agua, como se ha demostrado en 16a en
25 la parte alta de la fig. 1.

Para que el engarce, así realizado, asegure la
estanqueidad entre el colector y la caja de agua considera-
dos, pueden tomarse en consideración numerosas posibilida-
des. Por ejemplo, como muestra la fig. 3, debe realizarse

387233



- 7.-

1 la caja de agua 6a de materia relativamente flexible, por
ejemplo, de elastómero, y hacerla comprender un rodete mar-
ginal 18, sobre el que se engarza el cinturón 16, al mismo
5 tiempo que corre una moldura 19 del colector 4, que, en es-
te caso, puede ser, por ejemplo, metálico. Si el colector
mismo es de metal conductor de electricidad, es decir, por
ejemplo, de latón, de aluminio o de acero, entonces, como
muestra la fig. 6a, es el colector 4a el que puede colocar
10 por sí mismo un cinturón 16a sobre su borde periférico, en-
garzándose entonces este cinturón 16a sobre el rodete margina-
nal 18 de la caja de agua 6a. La deformación del cinturón
16, por el efecto electromagnético descrito en lo que pre-
cede, que se produce en un tiempo muy breve, del orden de
15 50 milisegundos, se ha comprobado, que el metal de este cin-
turón, mediante su deformación, se conducía como un fluido
y que así podía ser alargado en ciertas de sus partes y con-
traído en otras. Por consiguiente, como muestra la fig. 4,
se puede hacer comprender el rodete marginal 18 de la caja
de agua como está mostrado en la figura 4, para un colector
20 6b, con salientes, que están rodeados por el cinturón 16,
como se muestra en 161. La figura 4 muestra igualmente que
es posible interponer entre el colector 4 y la caja de
agua 6b una junta 20, que puede ser una junta de materia
flexible o una junta de cola.

25 Como ya se ha dicho, las cajas de agua pueden ser
por sí mismas fabricadas de metal sin inconveniente, lo que
se muestra por la fig. 5, según la cual, la caja de agua
está ilustrada por 6c, mientras que el cinturón 16a, está
directamente formado por el colector 4a, como en la fig. 3a.

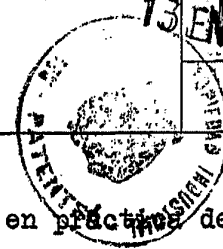
30

387233



13
ENE 1977

- 8. -



1
5
10
15
20
25
30

El invento puede ser puesto en práctica de la misma manera con otros tipos de intercambiadores, y la fig. 6, ilustra un ejemplo, en el que el intercambiador está constituido por un haz de tubos 1a, contenidos en una envuelta 21, desembocando dicho tubo en placas colectoras 12, que están recubiertas por gualderas de extremo 23, que forman cajas de alimentación. Un cinturón 19b de metal conductor sirve entonces simultáneamente para el enlace de la envoltura 21 de la placa colectoras 22 y de la gualdera de extremo 23. Se observa por esta figura, que el campo, que asegura la deformación del cinturón 16b tiene por efecto delimitar en este último una garganta 24, cuando se toma la precaución de prevenir, para la placa colectoras 22, un diámetro menor, que aquel de la envuelta 21 y de la gualdera 3, lo que permite, dado el caso, disponer una marca de referencia para serrar dicho cinturón 16b, si hubiera lugar a desmontar el aparato.

Especialmente cuando la caja, de agua, tal como aquella indicada por la referencia 6d en la figura 7, es de un material, que pueda ser deformado, aún provisionalmente durante el engarce, o además, cuando la materia constitutiva de esta caja presente una cierta fragilidad, entonces es ventajoso que la cara inferior 25 de su rodete marginal 18 delimite en un alojamiento 26, en el que el colector 4b está por lo menos en parte encajado así, dado el caso, en una junta de estanqueidad 27. De este modo, en el momento en que el cinturón 16c sea sometido a la deformación, provocando su engarce, el colector 4b coopera con la caja, para formar una viga hueca y por ello muy resistente, lo que evita toda defor

387233



- 9.-

1 mación, incluso momentánea de dicha caja de agua. Se ha com
probado, que el cinturón 16e está así todavía mejor ajusta-
do sobre todas las partes de la caja de agua y del colector,
que debe abrazar y de ello resulta que la junta de estanquei
5 dad 27 está fuertemente comprimida, lo que asegura una unión
muy buena y resistente y una estanqueidad perfecta.

La figura 8 muestra un desarrollo de la figura 7,
según el cual se prevé igualmente un encaje del colector 4b
en un alojamiento de la caja de agua 18 y, además, en esta
10 figura se muestra, que algunas veces es ventajoso prever su-
plementariamente una ranura periférica o vaciados espaciados
28 en el borde lateral del rodete marginal 18 de la caja de
agua 6e.

15 Como precedentemente, una junta de estanqueidad
29 puede estar dispuesta entre el colector y la caja de agua
y, por ejemplo, dicha junta de estanqueidad puede estar con-
formada, como se ha representado. En el momento de la defor
mación del cinturón 16d, éste penetra en la ranura o en los
20 alojamientos 28 al mismo tiempo que es replegada por debajo
de la caja de agua y del colector. Esta realización asegura
una solidarización extremadamente íntima de las dos piezas
a unir, dando rigidez al contorno del cinturón por el hecho
de la deformación 16d₁, que experimenta para abrazar en par-
25 te por lo menos la ranura o los alojamientos 28.

Las figuras 9 a 11 ilustran un desarrollo del in-
vento, que permite obtener muy buena rigidez del cinturón
entonces designado con 16e cuando se coloca en su sitio y
esto haciendo suplementariamente que dicho cinturón ejerza
30

387233



10.-

1 una presión elástica permanente sobre la caja de agua 6f y
sobre el colector 4c. Para ello se hace que la caja de agua
6f presente, por lo menos en sus cuatro ángulos, nervaduras
5 salientes 30, cuya sección va creciendo desde arriba hasta
abajo de la caja de agua, presentando estas nervaduras, por
ejemplo, un perfil redondeado, como se ilustra por la figu-
ra 10. En el momento de la deformación, que experimenta el
cinturón 16e por la acción del campo electromagnético desa-
rrollado a partir de la descarga o de las descargas descri-
10 tas en lo que precede, los dos costados laterales 16₁ y 16₂
del cinturón 16e son replegados por encima del rodete margi-
nal 18 de la caja de agua y debajo del colector 4c, que con
preferencia está encajado, como en las figuras 7 y 8.

15 Dada la presencia de las nervaduras 30, el costa-
do 16₁ tropieza contra éstas, lo que aumenta el alargamien-
to, al que el costado 16₁ es sometido durante su deforma-
ción. En este caso se observa que dicho costado 16₁ es so-
metido solamente a un alargamiento pero ninguna de estas
20 partes es sometida a una contracción. De ello resulta, que
el metal que delimita el costado 16₁, permanece en tensión,
cuando es replegado, lo que hace que la caja de agua tienda
siempre a ser aplicada elásticamente sobre la parte superior
del colector. Se ha comprobado que en lo que concierne al
25 costado 16₂, podría obtenerse el mismo resultado si las ner-
vaduras 30 fueran prolongadas por debajo del colector y que
de todos modos se obtendría un resultado análogo, aún sin
prolongar dichas nervaduras. En efecto, en este caso y re-
gulando convenientemente la potencia de los impulsos de for-

387233



1971

- 11.-

1

mación se obtiene que dicho costado 16_2 sea replegado, como está representado en las figuras 10 y 11, formando en los ángulos del cinturón un plegado izquierdo 31, que constituye una especie de nervadura, que hace que el metal del costado 16_2 también se mantenga tenso y además se hace más rígido por el hecho de la presencia de dichos pliegues 31.

5

10

Según las figuras 11 a 13, para reunir cada colector 3 con cada caja de agua 5, se utiliza un cinturón 16_f y se hace soportar la caja de agua 5 por una mesa de sostén 14, mientras que el cinturón 16_f , centrado por la caja de agua del colector, reposa eventualmente por un borde saliente 14_a de la mesa 14.

15

El anillo conformador de campo 7_1 está constituido en forma de una espiga, por ejemplo, de cobre al berilio, que presenta una forma, que corresponde a la del cinturón 16_f .

20

25

Para permitir la aplicación de un impulso eléctrico, destinado a generar, a partir de la espira, que forma el anillo conformador 7_1 , fuerzas electromagnéticas, que aseguren la formación del cinturón 16_f , dicha espira f_1 , por ejemplo, está formada a partir de una banda, cuyos extremos 32, 33 están embridados sobre un núcleo aislante 38, así como contra conductores de alimentación 35, unidos al generador de impulsiones, que comprende los condensadores 9 del transformador 11 y la fuente de corriente eléctrica 2.

30

El anillo 7_1 está ventajosamente aislado eléctricamente, por ejemplo, está sumergido en una envuelta aislante delgada, y, con excepción del núcleo 34, al que está uni-

387233



- 12.-

1 do, está montado libremente sobre la parte superior del re-
borde 14_a de la mesa 14, con el fin de poder ser deformado
por lo menos en algunas de sus partes, cuando es recorrido
5 por la corriente de descarga de los condensadores 9. De es-
ta manera, durante la deformación, que el mismo experimenta
bajo la influencia de la repulsión electromagnética mutua,
generada entre el mismo y el cinturón 16_f en el momento de
la descarga de los condensadores 9, dicho conformador tiende
10 a redondearse en sus partes rectilíneas o presentando un gran
radio de curvatura, lo que tiene por efecto el acercar sus
partes de pequeño radio de curvatura de los ángulos del cin-
turón 16_f, y, por consiguiente, aumentar la presión de engar-
ce en estos lugares donde ha resultado ser útil disponer una
15 fuerza mayor.

La deformación del anillo 7₁ también puede ser con-
trolada y, por ejemplo, como muestra la figura 12, puede es-
tar previsto en diversos emplazamientos de su contorno, re-
bordes de apoyo 36 ó bloques elásticos, lo que permite con-
20 trolar con precisión las fuerzas aplicadas sobre el cinturón
16_f para provocar su engarce. Así resulta posible, como
muestra igualmente la figura 12, el hacer que el borde 16_f₁
de dicho cinturón sea replegado por 180° para apretar los
bordes caídos de centraje mutuo 5₁, 3₁ que forman, respecti-
25 vamente la caja 5 y el colector 3, al mismo tiempo que el
otro borde 16_f₂ es replegado en ángulo recto sobre una parte
de apoyo periférica de la caja de agua 5, lo que asegura una
gran solidez a la unión realizada.

La figura 13 ilustra una variante, según la cual

30

387233



1
5
10
15
20
25
30

el anillo conformador comprende varias espiras superpuestas 7_{1a} , 7_{1b} ... 7_{1n} que están respectivamente unidas a generadores distintos o a salidas distintas de un mismo generador, de modo que puede ser controlada la impulsión eléctrica, aplicada a cada una de las espiras. Por este medio resulta posible suplementariamente el hacer variar las fuerzas aplicadas sobre las diferentes zonas del cinturón 16f, por ejemplo, una fuerza más elevada puede ser aplicada a partir de la espira 7_{1a} para provocar el plegado del borde $16f_1$ solamente a partir del cinturón 7_{1b} para evitar toda deformación de los bordes caídos del colector y la caja, mientras que una fuerza de valor intermedio puede ser generada a partir de la espira 7_{1n} para asegurar el plegado del borde $16f_2$.

El invento no está limitado a los ejemplos de realización, representados y descritos en detalle, porque diversas modificaciones pueden ser aportadas al mismo sin salir de su alcance. En particular, la corona 15 puede ser suprimida cuando el cinturón es formado directamente por el colector. Igualmente, los condensadores, que trabajan en relajamiento, pueden ser remplazados por generadores de impulsos diversos, en especial por generadores electrónicos, que hagan posible, dado el caso, el aplicar sucesivamente varias impulsiones para producir, si fuera necesario, la puesta en forma del cinturón 16.

 N O T A . -
 = = = = =

387233



13



-14.-

1
5
10
15
20
25
30

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

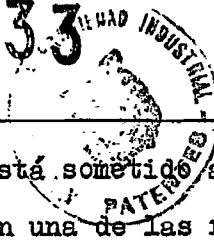
1.- Dispositivo para el enlace por engarce de colectores sobre cajas de agua, de cambiadores de calor, caracterizado por un soporte, que forma una mesa, sobre la que se coloca la caja de agua, manteniendo dicho soporte alrededor de la mesa un anillo de cobre al berilio, cuya pared interna está conformada de manera correspondiente a aquella de la citada caja de agua, estando rodeado dicho anillo, a su vez, por lo menos por una bobina de inducción, unida a un generador de impulsión por un dispositivo de conmutación.

2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por una corona delgada de materia sintética recubriendo por lo menos en parte la pared interna del anillo y presentando topes de sostén para un cinturón de metal conductor, sostenido por dicha corona y los citados topes en posición correcta respecto a la citada caja de agua colocada sobre la mencionada mesa y con respecto al colector, que deba ser unido a la caja de agua que, a su vez, está colocada sobre esta última.

3.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 y 5, caracterizado porque se hace aplicar al borde periférico del colector y de la caja de agua, rodetes, salientes y protuberancias diversas, sobre los que se deforma el cinturón.

4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque están formadas nervaduras sobre la caja de agua por lo menos en los 4 ángulos de ésta, de modo que el cinturón es obligado a adaptarse a las citadas nervaduras y que el metal, que los constituye, y que es repliega-

387233



- 15.-

1 do entre dichas nervaduras, está sometido a un alargamiento.

5 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la cara inferior de la caja de agua delimita una ranura o alojamiento periférico, en que el borde del colector está en parte por lo menos encajado, de modo que los esfuerzos, aplicados a dicha caja de agua, durante la deformación del cinturón, son también en parte aplicados a dicho colector, que forma una viga hueca con la citada caja de agua.

10 6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por una ranura periférica o alojamientos formados en el borde lateral inferior de la caja de agua, ranura o alojamientos, en los que el cinturón es deformado por alargamiento, cuando el mismo es sometido a la impulsión de formación.

15 7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el cinturón está formado por el borde periférico del colector, fabricado de metal conductor de la electricidad.

20 8.- Dispositivo según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el anillo conformador comprende por lo menos una espira, conformada de modo correspondiente a la de la citada caja de agua y del citado colector, estando soportada dicha espira para poder ser deformada por lo menos sobre algunas de sus partes por el campo que la misma genera, cuando es recorrida por la impulsión eléctrica, que le es aplicada.

25 9.- Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el anillo conformador está constituido por una banda, cuyos extremos están replegados, fijados sobre un soporte aislante y unidos respectivamente a las bornas de salida del generador de impulsiones.

30

387233



- 16.-

1 10.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
8 y 9, caracterizado por órganos de tope, que delimitan la
deformación de algunas de las partes de la espira.

5 11.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
8 a 10, caracterizado porque los órganos de tope están cons-
tituidos por elementos elásticos.

10 12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
8 a 11, caracterizado porque el anillo conformador comprende
varias espiras superpuestas, respectivamente unidas a genera-
dores diferentes o a salidas distintas de un mismo generador,
de manera que se apliquen igualmente energías diferentes a
cada una de dichas espiras.

15 13.- Dispositivo según una de las reivindicaciones
8 a 12, caracterizado porque el anillo conformador está re-
vestido de materia aislante.

 13.- Dispositivo para el enlace por engarce de colec-
tores sobre cajas de agua de cambiadores de calor.

20 Según se describe y reivindica en la adjunta memoria
descriptiva y se ilustra en los planos adjuntos, constando
la memoria de dieciseis hojas foliadas y escritas a máquina
por una sola de sus caras.

Madrid, a 13 ENE 1971

CARLOS ROEB


25

30

387233

Fig.1.

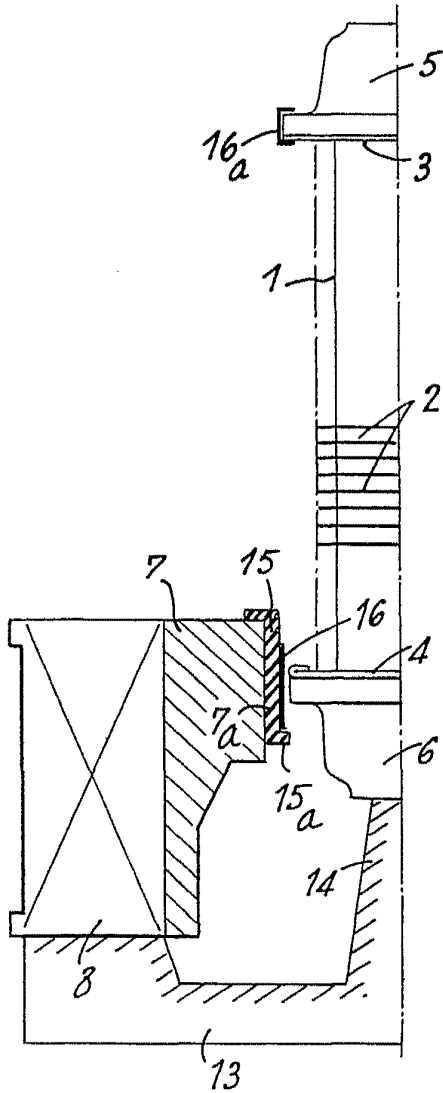
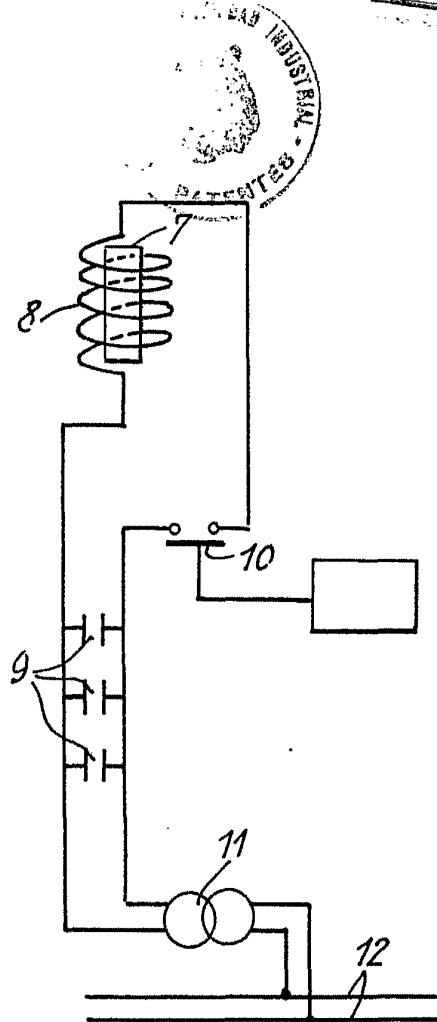


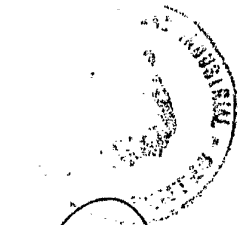
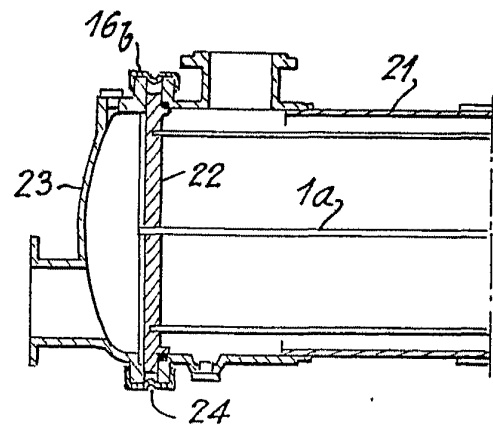
Fig.2.



13



Fig.6.



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB



387233

Fig.4.

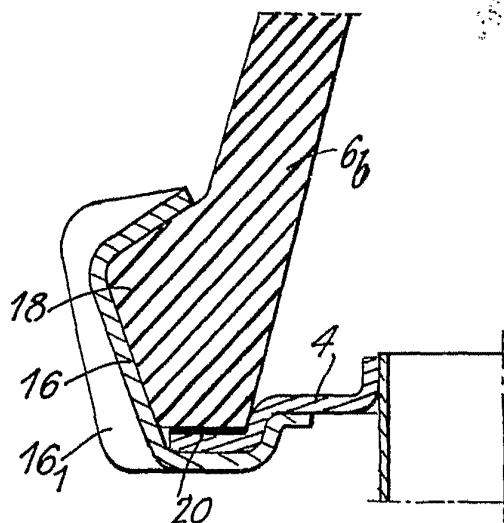


Fig.3.

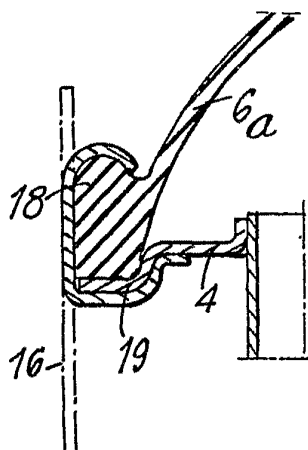


Fig.3a.

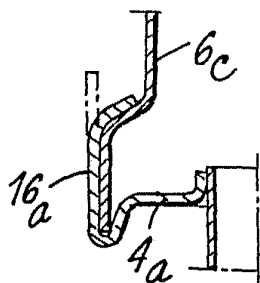
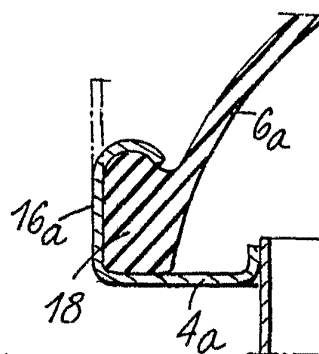
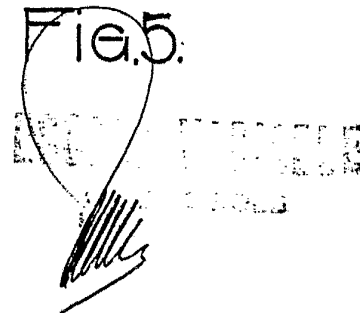


Fig.5.



387233

Fig.7.

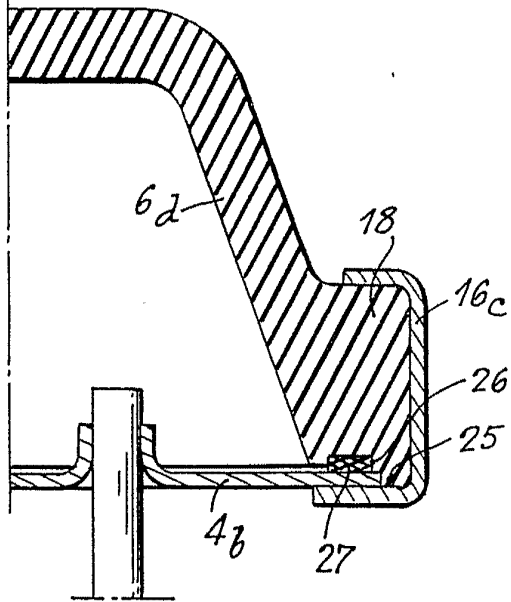


Fig.8.

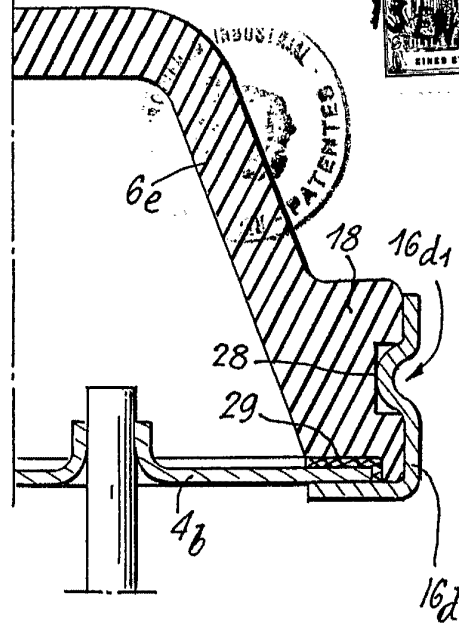


Fig.9.

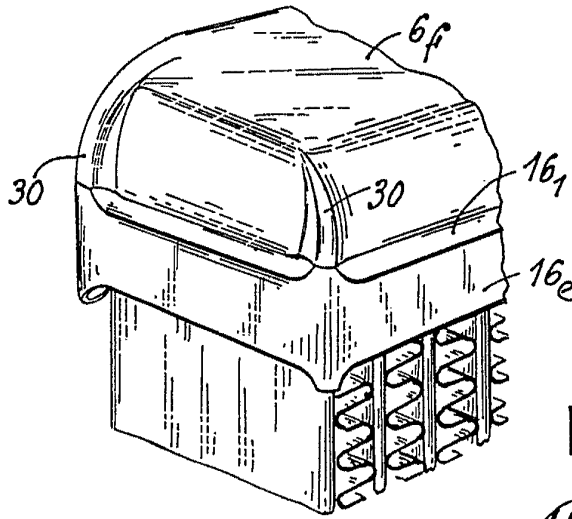


Fig.10.

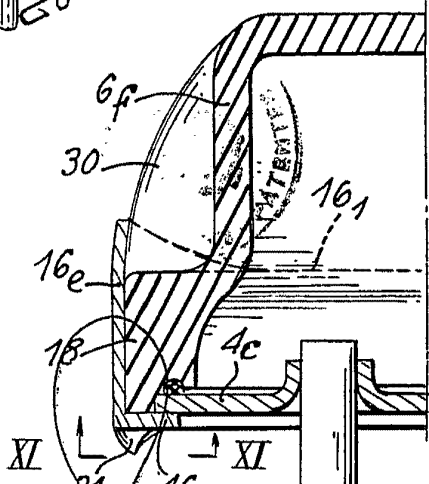
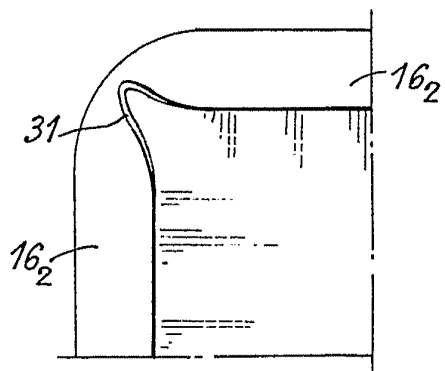
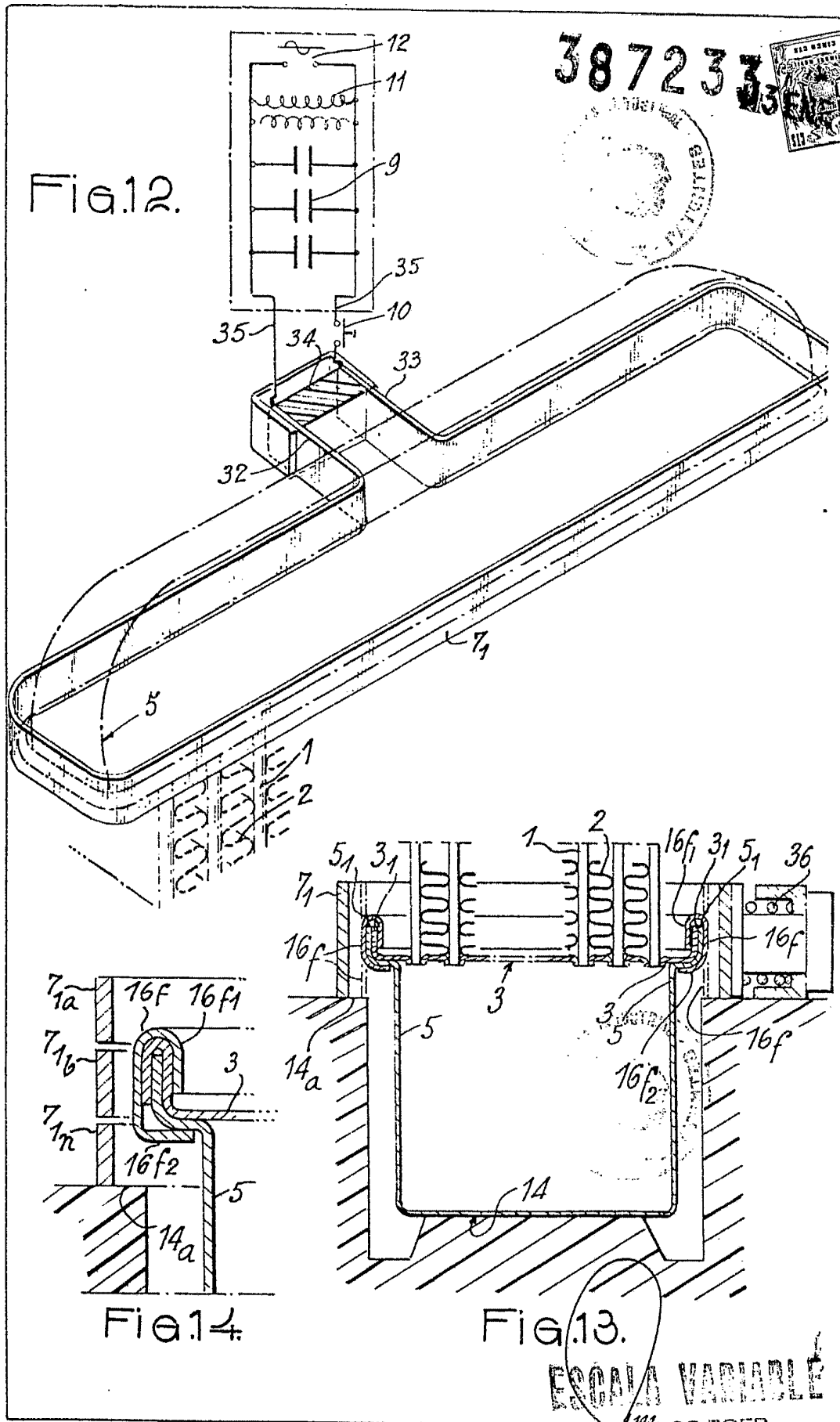


Fig.11.



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P.P.



387233

REG. MARQUE

INDUSTRIEL

DEPOSE

Fig.12.

Fig.14.

Fig.13.

ESCALA VARIABLE

LOS ROES