



ESPAÑA

| | | |
|-------------------|------------------------------------|------|
| 19 ES 21 22 | 11 NUMERO 265.380 | 10 Y |
| | 22 FECHA DE PRESENTACION 6-2-81 | |

MODELO DE UTILIDAD 16 ENE. 1983

| | | |
|-----------------|-----------------------|---------|
| 30 PRIORIDADES: | | |
| 31 NUMERO | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 969/80-0 | 7 de Febrero de 1.980 | Suiza |

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 81 CLASIFICACION INTERNACIONAL |
| | F28D 7100 |

| |
|---------------------------|
| 54 TITULO DE LA INVENCIÓN |
| Intercambiador de calor. |

| |
|-----------------------------|
| 71 SOLICITANTE (S) |
| RUNTAL HOLDING COMPANY S.A. |

| |
|----------------------------------------|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| Burgstrasse 24, CG-8750 Glarus, Suiza. |

| |
|------------------|
| 72 INVENTOR (ES) |
| |

| |
|-----------------|
| 73 TITULAR (ES) |
| |

| |
|-------------------------------------|
| 74 REPRESENTANTE |
| D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo. |

El presente Modelo de Utilidad se refiere a un intercambiador de calor con tubos planos dispuestos paralelamente entre sí, que están conectados a distancia por sus extremos a tubos colectores de entrada y de salida.

5. Se conocen intercambiadores de calor de éste tipo en muchas formas de realización, consistiendo la diferencia en particular en la configuración de las conexiones de los tubos planos, dispuestos paralelamente, con los tubos colectores, con objeto de poder fabricar racionalmente los intercambiadores de calor mediante soldadura bien a mano o a máquina, por ejemplo por medio de una máquina de soldadura por puntos realizados que proporcionan simultáneamente una pluralidad de uniones por soldadura.

10. Cuando se emplea el intercambiador de calor como cuerpo de calefacción en una instalación de calefacción central, fluye agua caliente a través de los cuerpos calefactores con una velocidad de pendiente, entre otras cosas, del dimensionado elegido para los tubos. La inercia térmica del cuerpo calefactor depende también de la velocidad de flujo del agua caliente así como su emisión de calor. En intercambiadores de calor conocidos se han empleado, hasta ahora tubos planos por motivos de la técnica de fabricación, en los que la proporción entre el contenido en agua y la superficie caliente del tubo plano o bien la proporción entre el área de la superficie transversal interna y la periferia tubular es relativamente grande. El objeto de la presente invención es el conseguir un intercambiador de calor que, con objeto de una mejor utilización de la energía a utilizar o bien un ahorro de energía, posea una inercia térmica menor y una emisión de calor superior debido a una velocidad de flujo mayor del medio calefactor y que pueda fa-

15.

20.

25.

30.

bricarse económicamente debido a simplificaciones constructivas.

Según la presente invención se resuelve este problema porque, en cada uno de los tubos planos, la proporción entre la superficie transversal interna y la periferia tubular externa es igual o menor que 2,5.

Debido a su pequeña anchura de luz, los tubos planos pueden fabricarse de forma ventajosa. Los tubos planos fabricados en grandes longitudes de tubo y cortados al tamaño deseado, están cerrados convenientemente en los extremos frontales respectivamente mediante zonas marginales dobladas hacia dentro en el centro de las caras anchas del tubo, situadas una enfrente de la otra, y mediante una costura de soldadura que une las zonas marginales.

En otra realización conveniente, los tubos planos pueden estar cerrados también en los extremos frontales respectivamente mediante una zona marginal de una de las caras anchas del tubo, la cual está doblada hacia dentro con respecto a la cara ancha tubular, situada enfrente, del tubo plano acortado a lo largo de la periferia con excepción de la citada zona marginal, y mediante una costura de soldadura, que une esta zona marginal con la citada cara ancha del tubo.

Otras particularidades se desprenden de la descripción siguiente y de los dibujos, en los que se han representado diferentes formas de realización del objeto de la invención como puros ejemplos.

La figura 1 muestra una vista del intercambiador de calor por delante;

La figura 2 muestra un corte vertical según la línea I-I en la figura 1, a escala aumentada;

La figura 3 muestra un corte vertical como la figura 2 en una forma de realización modificada de la abertura de pared-conexión;

La figura 4 muestra un corte horizontal a través del tubo plano y del tubo colector según la línea II-II de la figura 1, en otra escala aumentada;

La figura 5 muestra un corte horizontal como la figura 4 en una forma de realización modificada del tubo plano y del tubo colector;

La figura 6 muestra un corte vertical a través de otra forma de realización del intercambiador de calor con tubos planos a ambos lados de los tubos colectores, a escala aumentada.

El intercambiador de calor según la figura 1 posee cinco tubos planos 1 dispuestos horizontalmente en un plano, paralelos entre si y a pequeña distancia mutua, que están conectados por su cara posterior a una distancia de los extremos del tubo plano sobre tubos colectores verticales para la entrada y la salida. Cada uno de los tubos planos 1 está conectado al mismo tubo colector 2 a través de dos conexiones 3, una de cuyas conexiones está situada cerca del borde superior y la otra conexión está situada cerca del borde inferior del tubo plano, con objeto de que los tubos planos puedan ser desaireados y vaciados sin dificultades. Cada uno de los tubos colectores 2 presenta una conexión 4 a la que está conectada la entrada y la salida para el medio calefactor, en caso de que el intercambiador de calor sirva como cuerpo calefactor.

El corte vertical a través del tubo plano 1 según las figuras 2 y 3 deja ver que la anchura de la superficie transversal interna 5 en proporción a su longitud es relativamente pe-

queña. La anchura de luz del tubo debe ser de 3 a 5 mm con una altura externa del tubo plano de aproximadamente 70 mm. El tubo presenta un espesor de chapa de 1,25 a, como máximo 2,0 mm. En este tubo extremadamente plano la proporción de la superficie transversal interna a la periferia tubular externa es menor o igual que 2,5. El mismo valor vale para la proporción del volumen de agua en el tubo con respecto a la superficie de calefacción externa del tubo, calculado mediante la longitud del tubo. Un valor más pequeño significa en este caso en comparación con mayores secciones transversales del tubo en intercambiadores de calor conocidos, que la superficie de calefacción, referida a un mismo volumen de agua, es mayor y la emisión de calor del cuerpo calefactor es, por tanto, mejor. Puesto que, por otro lado, está contenida menor cantidad de agua en el tubo plano, que fluye con una velocidad mayor, la inercia térmica del cuerpo calefactor es notablemente menor. El dimensionado de los tubos planos permite conseguir, por tanto, diversas ventajas con respecto a una mejor utilización de la energía.

Los tubos planos, fabricados en grandes longitudes, se cortan respectivamente según las necesidades y se cierran por los extremos frontales, lo que se verifica ventajosamente en los tubos muy planos. La figura 4 muestra una forma de realización en la que los tubos planos están cerrados sobre los extremos frontales respectivamente mediante zonas marginales 6, dobladas hacia dentro en el centro de las caras anchas del tubo situadas una enfrente de la otra y mediante una costura de soldadura 7, que une estas zonas marginales. En la forma de realización según la figura 5 se han cerrado los tubos planos en los extremos frontales respectivamente mediante una zona marginal 8 de una de las caras anchas del tubo, la cual está

doblada hacia dentro hasta la cara ancha del tubo situada en-
frente del tubo plano acortado a lo largo de la periferia con
excepción de la citada zona marginal 8, y mediante una costura
de soldadura 9 que une las zonas marginales con la citada cara
5 ancha del tubo. Puesto que los tubos planos se han representa-
do en las figuras 4 y 5 a escala aumentada, mientras que en las
figuras 2 y 3 se han representado en su tamaño aproximadamente
natural, es evidente que se pueden cerrar los tubos muy planos
con una costura de soldadura, siendo suficiente sobre las ca-
10 ras estrechas sensiblemente ranuradas del tubo un punto de sol-
dadura algo más grueso en los extremos de la costura de solda-
dura para el cierre definitivo del tubo por soldadura. De es-
ta forma es posible, con proporcionalmente menos costes de fa-
bricación realizar la construcción preferente, por motivos de
15 estética, de un intercambiador de calor con tubos colectores
dispuestos sobre el lado posterior hacia dentro a una cierta
distancia de los extremos de los tubos planos. Una construc-
ción con tubos colectores dispuestos en los extremos de los tu-
bos planos, en los que deben soldarse los tubos planos, requie-
20 re, en particular, mayores costes de trabajo y es menos satis-
factorio estéticamente debido al aumento de volumen condicioaa-
do por el tubo colector más grueso en ambos extremos.

Para la conexión de los tubos planos 1 sobre los tu-
bos colectores 2 se han conformado, según las figuras 2 y 3,
25 en el tubo colector 2 orificios de pared o bien taladros 10 y
la zona de pared 11, que rodea el orificio de pared, está bien
estampada hacia afuera en forma escalonada, según la figura 2,
o bien la parte de pared 12 está estampada hacia afuera, de
otro modo, según la figura 3, en forma de embudo. Los tubos
30 planos 1 presentan coaxialmente a cada una de las aberturas de

pared o bien taladros 10, orificios de pared o bien taladros 3
de menor diámetro. Cada una de las zonas de pared 14 que rodea
estos orificios del tubo plano 1 está soldada con la zona de pa-
red 11 estampada hacia afuera, según la figura 2, ó 12 según la
5 figura 3. La costura de soldadura 15 representada únicamente en
las figuras 4 y 5 no se ha representado en las figuras 2 y 3
por motivos de claridad. Entre los tubos planos 1 y el tubo co-
lector 2 queda una pequeña separación incluso después de la sol-
dadura que se produce mediante la sección de pared 11 o bien 12,
10 estampada hacia afuera, que hace posible el que una unión por
soldadura, que se revele eventualmente con fugas, pueda hermeti-
zarse ulteriormente desde afuera mediante un anillo dispuesto
alrededor de la conexión y mediante soldadura amarilla.

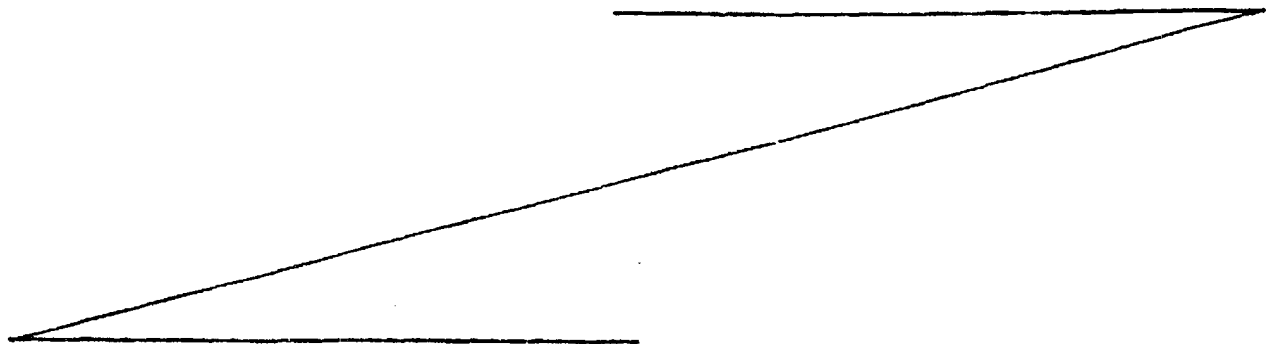
La unión de los tubos planos 1 con los tubos colecto-
15 res 2 mediante la costura de soldadura 15 se verifica en el la-
do interno de los tubos colectores, tal como puede verse en las
figuras 4 y 5. Con objeto de posibilitar esto, cada tubo colec-
tor 2 está constituido por al menos dos piezas que se extienden
por toda la longitud del tubo, y en particular según la figura
20 4, a partir de una pieza 20 conformada con sección transversal
en forma de U y a partir de una pieza de cobertura 21, que,
tras aplicación de todas las uniones por soldadura con todos
los tubos planos se unen entre sí mediante costuras de soldadu-
ra 22 que discurren a lo largo de toda la longitud del tubo co-
25 lector. En la forma de realización según la figura 5 se han
unido entre sí dos piezas iguales conformadas en sección trans-
versal en forma de U 23 y 24 del tubo colector 2 mediante las
dos costuras de soldadura 25. Con respecto a estas piezas del
tubo colector existen naturalmente muchas posibilidades adicio-
30 nales de configuración, en particular, para aligerar las juntas

de unión de las partes, una de las partes puede presentar un borde estampado hacia dentro en forma escalonada, que cubre en forma de tapa la otra parte.

5 Con un tubo colector, constituido al menos por dos partes, puede fabricarse según el método anteriormente descrito también sin dificultades un intercambiador de calor según la figura 6 con tubos planos dispuestos sobre los lados contra puestas de los tubos colectores. En este intercambiador de calor se fabrican en primer lugar por soldadura las conexiones para cada una de las dos partes del tubo colector, sobre cada uno de los tubos planos dispuestos de forma apilada y finalmente se sueldan entre sí las dos partes del tubo colector.

15 En la cavidad intermedia entre los tubos planos dispuestos sobre uno y otro lado de los tubos colectores, se ha dispuesto adicionalmente, en el caso del intercambiador de calor según la figura 6, una chapa de convección multiplicada 30. Una chapa de convección de este tipo puede disponerse fijamente también cuando únicamente se hayan dispuesto tubos planos sobre un lado de los tubos colectores, sobre su lado posterior.

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Intercambiador de calor, con tubos planos dispues-
tos paralelamente entre sí, que están conectados por sus extre-
mos a tubos colectores para la entrada y salida, caracte-
rizado porque en cada uno de los tubos planos (1) la proporción
de la superficie transversal interna (5) a la periferia tubular
externa es igual o menor que 2,5.

10. 2.- Intercambiador según la reivindicación 1, caracte-
rizado porque los tubos planos (1) están cerrados en los ex-
tremos frontales respectivamente mediante zonas periféricas
(6) dobladas hacia dentro en el centro de las caras más anchas
del tubo dispuestas una frente a la otra y una costura de sol-
dadura que une las zonas marginales (6).

15. 3.- Intercambiador según la reivindicación 1, caracte-
rizado porque los tubos planos (1) están cerrados en los ex-
tremos frontales respectivamente mediante una zona marginal
(8) de una anchura de un tubo, la cuál está doblada hacia den-
tro hasta la cara ancha del tubo situada enfrente del tubo pla-
no acortado a lo largo de la periferia con excepción de la ci-
tada zona marginal (8), y mediante una costura de soldadura (9)
que une la zona marginal (8) con la citada cara ancha del tubo.

20. 4.- Intercambiador según las reivindicaciones anterio-
res, con tubos planos conectados a los tubos colectores en un pla-
no paralelo a los tubos colectores, separados entre sí, caracte-
rizado porque cada tubo colector (2) está constituido por al
menos dos partes (20,21;23,24) que se extienden por toda la
longitud del tubo colector, y porque los tubos planos (1) están
25. soldados rígidamente en cada conexión (3), sobre el lado interno
de un tubo colector (2) con respectivamente una zona de pared
30.

5. (14) externa que rodea una abertura de pared (13) en el tubo plano sobre una zona de pared (11,12) externa que rodea en el tubo colector una abertura de pared coaxial (10) de una parte (20,23) del tubo colector están unidas entre sí mediante costuras de soldadura (22,25) que discurren a lo largo del tubo colector.

10. 5.- Intercambiador según la reivindicación 4, caracterizado porque la zona de pared (11,12) de las zonas de pared soldadas entre sí (11,12,14) del tubo colector (2) y del tubo plano (1) de un tubo, preferentemente del tubo colector (2), está estampada hacia afuera con respecto al otro tubo, y porque entre el tubo plano (1) y el tubo colector (2) existe una separación.

15. 6.- Intercambiador según la reivindicación 4, caracterizado porque una parte (20,23) de la parte que se extiende sobre la longitud del tubo colector (20,21; 23,24) del tubo colector (2) está conformada en sección transversal en forma de U y se completa con la otra parte (24), unida con la anterior a lo largo de costuras de soldadura (22,25), conformada como tapa (21) o igualmente en forma de U en sección transversal, para dar un tubo colector de sección transversal rectangular (2).

20.

7.- Intercambiador de calor, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrados en los dibujos adjuntos.

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

5.

Madrid,

4 OCT. 1982

RUNTEL HOLDING COMPANY S.A.

J. M. GOMEZ AGUIRRE Y CAÑAS

a. Firmador: J. Suarez Diaz

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Fig. 1

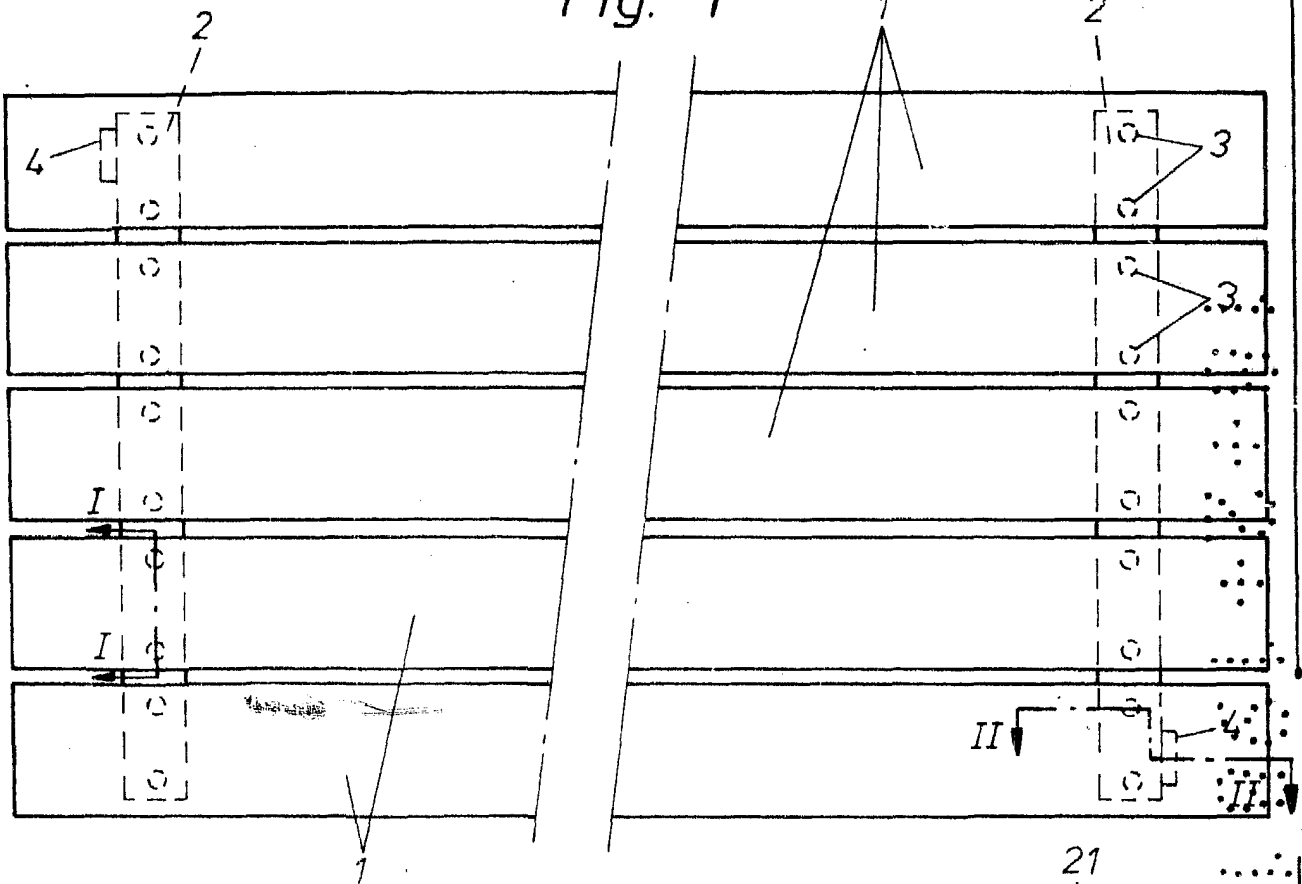


Fig. 2

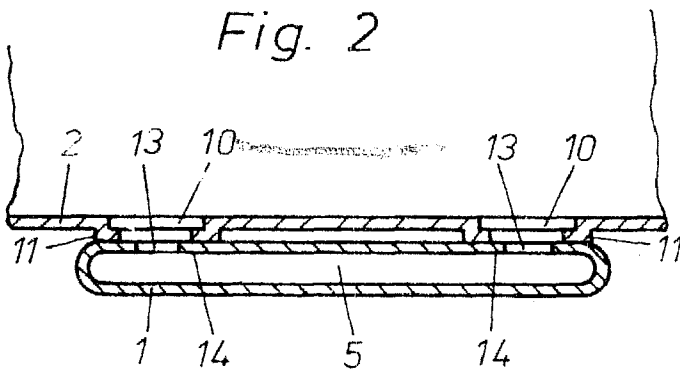


Fig. 3

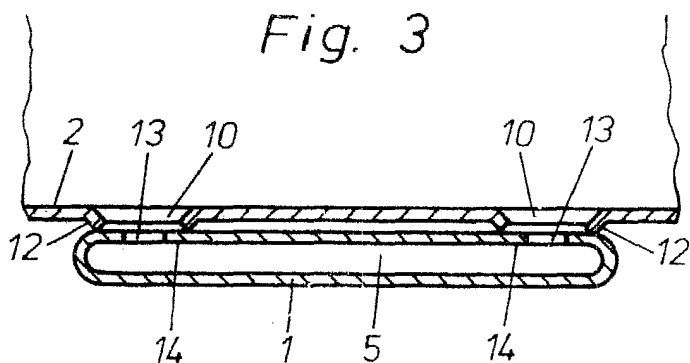


Fig. 4

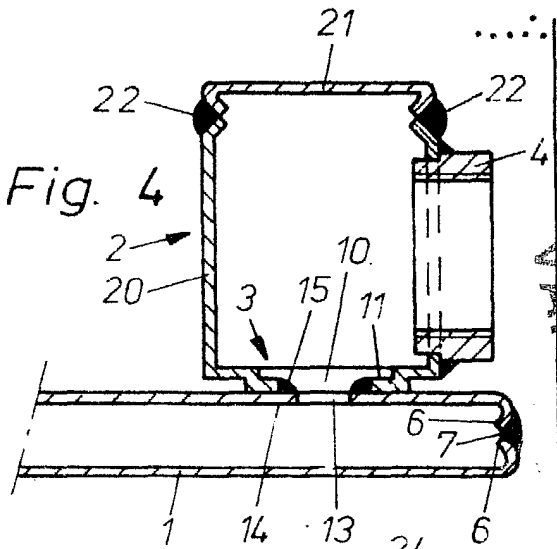
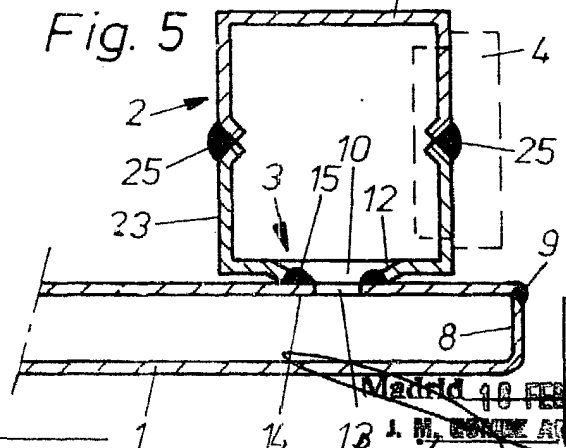


Fig. 5

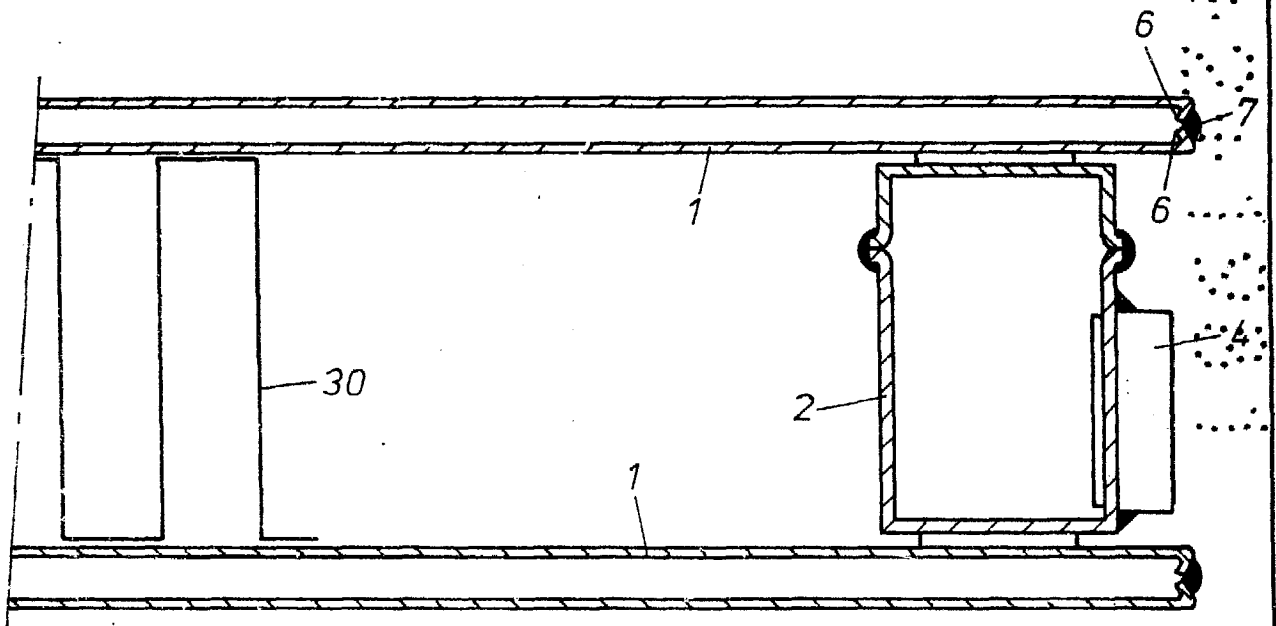


Madrid 10 FEB 1961

J. M. GONZALEZ AGUIR Y PARRA
S. P. Patentes y Sumos D

ES CALIF
E VARIABLE

Fig. 6



ESCALA
VARIABLE

Madrid ~~10 FEB. 1901~~

J. M. GOMEZ AGUIRRE Y POREBU
c. o. Firmador J. Suarez Diez