

409757



409757

FC-10-10-75

Int. Cl. F24H

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

en España, a favor de D. GUNNAR OLAF VESTERGAARD RAS
MUSSEN, de nacionalidad danesa, establecido en Rydså-
vej 38, Pärup, DK-5000 ODENSE (Dinamarca), la cual se
refiere a:

" METODO Y DISPOSITIVO CORRESPONDIENTES PA
RA MANUFACTURAR, A BASE DE MODULOS, UN RADIADOR POR
CONVECCION "

...oOo...

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

RESUMEN DE LA EXPOSICION

Radiador por convección para la calefacción
de edificios formado por módulos convectores situados
a cierta distancia, uno encima del otro. Cada módulo --
convector tiene tubos que conducen el calor en los --
cuales van fijados a presión unos cuerpos de lamini--

409757

-2-



5.- lla, encontrándose dobladas las orejetas laterales de dichos cuerpos de laminilla de tal manera que están situadas paralelas a los tubos. En la parte frontal y en la parte posterior de cada módulo convector va unida una chapa de revestimiento que va doblada alrededor de los bordes superior e inferior de las orejetas laterales dobladas. Preferentemente, el cuerpo de laminilla, en su posición sin doblar, tiene forma de H. Una herramienta para fabricar el radiador y sus módulos tiene un miembro movable de leva para coger y avanzar los cuerpos de laminilla y los rodillos para doblar las orejetas laterales.

10.-

La invención se refiere a un radiador por convección para la calefacción de edificios.

15.- Por radiador de convección se entiende un aparato de calefacción en el que la superficie barrida por el aire es sustancialmente mayor que la superficie barrida por un medio de calefacción de otro tipo (por ejemplo, agua o aceite).

20.- ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se conocen unos radiadores por convección formados por un cierto número de cuerpos huecos de material conductor del calor sobre los que van montadas unas laminillas conductoras del calor. El medio de calentamiento proporciona calor a los cuerpos huecos -- cuando pasa a través de los mismos, por lo cual las laminillas y el aire adyacente se calienta. Dado que los cuerpos huecos unidos constituyen el elemento de soporte del convector, tienen que tener dimensiones más bien amplias para proporcionar una adecuada rigidez -

30.-



tanto horizontal como verticalmente, Esta rigidez es importante porque, de lo contrario, el radiador por convección no podrá resistir el transporte.

- 5.- En el caso de los convectores conocidos, - los cuerpos de laminilla se encuentran ininterrumpidamente en toda la altura del radiador y por consiguiente se hacen o fabrican específicamente para la altura del radiador. Para radiadores de diferentes alturas tienen que fabricarse por consiguiente laminillas de diferentes alturas, lo que es caro, porque
- 10.- exige varios programas de producción.
- 15.- Dado que las laminillas son ininterrumpidas, forman unos canales verticales en el interior - del radiador, extendiéndose cada canal desde el extremo inferior al extremo superior del radiador. Si la altura del radiador excede un cierto límite inferior, la resistencia al flujo de los canales verticales afectará negativamente en la velocidad de flujo del aire. Con una reducción en la velocidad de flujo del aire, la cantidad de aire calentado por unidad de tiempo será menor, y la calefacción alcanzará una temperatura relativamente alta. Sería preferible que el radiador pudiera calentar cantidades mayores de aire a temperatura ligeramente más baja.
- 20.-
- 25.- El objeto de la invención es el de concebir un radiador por convección del tipo anteriormente citado, que sea capaz de calentar cantidades relativamente grandes de aire por unidad de tiempo y que además tenga un diseño tal que las laminillas, si las hay, sean capaces de soportar las partes conductoras del -
- 30.-

409757

-4-



medio de calentamiento y que, finalmente, puedan producirse en gran número de alturas por medio de un solo aparato.

RESUMEN DE LA INVENCION

- 5.- Una característica esencial del radiador se según la invención es que está formado por dos o más módulos convectores horizontales y uniformes separados de manera que formen una ranura o ranuras a través de las cuales al aire secundario pueda fluir al interior de los módulos convectores y hacia arriba de los mismos. El resultado obtenido es una eficiencia de calefacción relativamente superior, porque la cantidad de aire que pasa por las laminillas será mayor que en los radiadores conocidos, y por consiguiente se retirarán más calorías del medio que calienta al convector. El radiador además puede construirse más fácilmente en una variedad de alturas a medida que los módulos convectores se van colocando uno encima del otro.
- 10.-
- 15.-
- 20.- Según la invención, una característica esen cial de la invención puede consistir en el hecho de que cada módulo esté compuesto por dos tubos horizontales de paso que transporten el medio de calentamiento y sobre las que van ajustadas unos cuerpos en laminillas, estando dobladas las orejetas laterales de dichos cuerpos, de forma que estén paralelas a los tubos, mientras que la distancia entre una orejeta lateral de un cuerpo en laminilla y la orejeta lateral correspondiente del cuerpo adyacente visto en la dirección de los tubos - es de orden de 1 mm ; además en
- 25.-
- 30.-



- la parte frontal y en la posterior de cada módulo se proporciona a las orejetas dobladas una placa de revestimiento. Como resultado, el radiador no es probable que cruja, porque cada uno de los cuerpos en laminilla no tienen la posibilidad de ejercer ninguna presión uno en el otro. Las placas de revestimiento y los cuerpos en laminilla son de fuerza y rigidez apropiadas como para soportar las partes conductoras del medio de calentamiento, es decir, los tubos, cuando el radiador está suspendido en la pared o es transportado.
- 5.-
- 10.-
- Cada cuerpo en laminilla puede además, según la invención, tener en su posición doblada sustancialmente forma de H. Esto facilita en gran medida el enganche o fijación de las placas de revestimiento - porque el extremo superior y el inferior de cada orejeta lateral quedarán adecuadamente libres.
- 15.-
- Un radiador según la presente invención puede tener la característica esencial de que cada cuerpo en laminilla, en su posición no doblada, tenga la forma de H, con la modificación de que en al menos un extremo del cuerpo de laminilla, la sección de extremo de cada orejeta lateral lleva una orejeta accesoria que se proyecta hacia el interior separada del extremo final del cuerpo en laminilla por medio de una ranura horizontal. Esto permitirá una mejor utilización del resto del material entre las secciones de extremo de las orejetas laterales. Como ulterior resultado, los cuerpos en laminilla, en su posición doblada, pueden ser de una sección en forma de I, cuando se
- 20.-
- 25.-
- 30.-

409757

-6-



- miran desde arriba, en contraste con los cuerpos en laminilla en forma de H perfecta que tienen forma - de U cuando se miran desde arriba. Como resultado de dicha forma en I los cuerpos en laminilla pueden tener una mayor separación sin que se necesite más material para dichos cuerpos. Otro resultado ulterior que se obtiene con esa mayor separación es que no - ocurren marcas de laminación en forma de combas cuando se laminan las placas de revestimiento frontal y posterior en los módulos convectores.
- 5.-
- 10.- El radiador de convección según la invención puede tener además la característica esencial - de que cada cuerpo en laminilla en su posición no doblada tiene forma de H sin la modificación de que al menos un extremo del material del cuerpo en laminilla se extienda entre las secciones finales de las citadas orejetas, encontrándose dicho material separado de cada sección de extremo por una ranura vertical y doblado de manera que forme una sección triangular, una superficie de extremo de la cual forma sustancialmente un ángulo recto con el cuerpo del cuerpo en laminilla. Esto permitirá la utilización de sustancialmente todo el material restante entre las orejetas de extremo del cuerpo de laminilla. Un resultado posterior que se obtiene es un efecto de reticulación en el módulo del radiador acabado, ya que los pliegues triangulares, que en el radiador acabado se extienden desde su placa delantera de revestimiento a su placa trasera de revestimiento, aparecen como bordes anchos, - cuando el radiador se contempla desde arriba. Además
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.- los bordes agudos en el extremo de los cuerpos en la-



Dte

- minilla quedan eliminados por lo que ninguna persona corre el riesgo de cortarse los dedos cuando, por ejemplo, está limpiando el radiador. Por último los pliegues triangulares proporcionan un soporte rígido a los cuerpos en laminilla.
- 5.- Además, según la invención, la placa de revestimiento (o las placas de revestimiento) pueden ir fijadas plegándolas alrededor de los extremos superior e inferior de las orejetas laterales dobladas.
- 10.- Como resultado de esto, los bordes longitudinales superior e inferior del radiador serán debidamente suaves de manera que una persona que limpie el radiador podrá hacerlo sin peligro de cortarse los dedos en las orejetas laterales.
- 15.- Otra característica más, esencial, del radiador según la invención, puede ser que el radiador lleva a lo largo de al menos uno de sus lados una placa de revestimiento que se extiende desde el borde superior del módulo convector situado en la parte alta hasta el extremo inferior del módulo convector situado en la parte más baja, descansando la mencionada placa de revestimiento en cada ranura entre dos módulos convectores que llevan una guía longitudinal al descansar uno encima de otro. Así, con el uso de únicamente una sola placa de revestimiento en la parte frontal o en la parte posterior del radiador, o en ambos lados, se obtiene una realización muy simple del radiador, haciendo muy fácil la tarea de montar la placa de revestimiento sobre los cuerpos en laminilla. -
- 25.- Las guías longitudinales sirven para dar resistencia y
- 30.-

409757



-8-

5.- rigidez a la placa de revestimiento, de modo que para dicha placa puede utilizarse un material de chapa muy delgada. Seleccionando la guía de una anchura - tal que la misma soporte las orejetas laterales de los módulos convectores que descansan directamente encima y abajo, los módulos convectores quedan rígidamente - soportados en relación mutua, lo cual es de gran importancia, en particular en el caso de radiadores de gran longitud. Otra característica esencial del radiador según la invención es que la guía longitudinal tiene forma de U. Con esto es posible fabricar las guías de forma particularmente económica, por ejemplo, por laminación.

10.-

15.- Una característica esencial del radiador según la invención puede ser que la guía longitudinal, - una vez montada la placa de revestimiento, recibe una forma de cola de milano, por medio de una herramienta especial, y que la guía es capaz de cooperar con una regleta longitudinal de sujeción. La ventaja que se -

20.- obtiene por dicha guía es que las secciones de los extremos superior e inferior de las orejetas laterales de los cuerpos de laminilla pueden introducirse exteriormente en la sección menor de la guía en forma de cola de milano, por lo cual la placa de revestimiento queda fijada firmemente a las orejetas laterales y por consiguiente a los lados del radiador. Para efectos de -

25.- ornamentación pueden introducirse adecuadamente unas regletas de sujeción dentro de la guía de cola de milano.

30.- Además, el radiador, según la invención, puede tener la característica esencial de que en al menos uno de sus lados lleva una placa de revestimiento que

409757

-9-



- se extiende desde el extremo superior del módulo convector colocado más arriba hasta el extremo inferior del módulo convector situado más abajo, encontrándose dicha placa de revestimiento en cada ranura entre los
- 5.- módulos convectores que descansan uno sobre otro, formada con una regleta longitudinal en forma de U, estando unida la porción inferior de dicha regleta a la placa de revestimiento, por ejemplo, por medio de soldadura de puntos, y estando las dos partes laterales
- 10.- de dicha regleta dobladas alrededor de las orejetas laterales de los extremos inferiores de los cuerpos de laminilla del módulo convector que está inmediatamente encima o bien alrededor de las orejetas laterales de los extremos superiores de los cuerpos de laminilla del módulo convector que está inmediatamente debajo. Con ello se obtiene una unión fuerte y firme de la placa de revestimiento a la parte lateral del radiador. Como la placa de revestimiento tiene una parte exterior plana, totalmente lisa, el radiador tendrá un aspecto atrayente y estético. Seleccionando la anchura de la regleta en forma de U, de forma que las porciones laterales de la regleta soporten las orejetas laterales de los módulos convectores que descansan inmediatamente encima y debajo, los módulos convectores quedan rígidamente soportados entre sí.
- 15.-
- 20.-
- 25.-

Por otra parte, los tubos conductores de calor de los módulos convectores pueden ir unidos, según la invención y de forma por ser conocida, por soldo, a unas cajas verticales de agua que llevan unas chapas de separación en el lado interior. Como resul-

30.-

409757

-10-



tado, se tiene que el agua de la planta de calefacción central puede ser distribuida de manera muy simple a los tubos individuales de los módulos convectores.

- 5.- La invención se refiere igualmente a un aparato para fabricar módulos convectores para el radiador según la invención, y una característica esencial de dicho aparato o herramienta es que tiene un miembro de leva, movable, con ranuras dispuestas una detrás de la otra para sujetar sucesivamente los cuerpos de laminillas perforados. Dicho miembro de leva está adaptado de forma que sea capaz de tomar y hacer avanzar cada miembro de laminilla, dejando al mismo tiempo libre sus orejetas laterales, con el fin de poder doblar las mismas, y los medios para transportar los tubos que se proporcionan son de tal modo que lleven los tubos a los que deberán ajustarse los cuerpos en laminilla, y finalmente hay dos rodillos verticales dispuestos de tal modo que sean capaces de presionar contra el miembro de leva, doblando de ese modo las orejetas laterales en una posición en la que están paralelas con los tubos. En consecuencia, los cuerpos de laminilla perforados se montan muy fácilmente en los tubos, ya que son colocados en su posición sobre los tubos por el miembro de leva a medida que se van fabricando. Cuando se adelantan los cuerpos en laminilla, sus orejetas laterales golpearán, una detrás de la otra, los rodillos verticales, con lo que las orejetas laterales se doblarán 90°, de forma que se las haga colocarse paralelamente a los
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- tubos. Si es necesario, pueden proporcionarse cuerpos en laminilla sobre secciones muy largas de tubo que posteriormente pueden cortarse en las longitudes deseadas de los módulos, antes de que las mencionadas chapas de revestimiento y cajas de agua sean montadas.
- 5.- Según la invención, el miembro de leva puede consistir en una serie de cuerpos de leva sustancialmente en forma de U, dispuestos uno detrás del otro y de una anchura que corresponda sustancialmente a la anchura de los cuerpos de laminilla doblados. En consecuencia, el miembro de leva puede retirarse fácilmente de los tubos cuando se han dispuesto todos los cuerpos de laminilla sobre los tubos, moviéndose el miembro de leva en una dirección en ángulo recto respecto a la dirección longitudinal de los tubos.
- 10.-
- 15.- Según la invención, los miembros de leva pueden disponerse verticalmente en un carril horizontal; esto proporcionará un fácil control de todos los cuerpos de leva.
- 20.- Además, según la invención, los miembros de transporte de los tubos pueden consistir en al menos dos miembros de transporte con rebajes semi-circulares, y dichos miembros de transporte pueden unidos alrededor de al menos dos tubos de forma que mantengan a los mismos en posición. Se tiene como resultado que los tubos quedan firmemente retenidos en su posición de forma que siguen una dirección transversal y con ello los tubos hacen las veces de columnas, cuando se colocan en posición sobre ellos los cuerpos en laminilla por el miembro de leva.
- 25.-
- 30.-

409757

-12-



- Según la invención, el miembro de leva puede estar conectado además a un miembro de accionamiento en su carril horizontal. Se tiene como resultado que el movimiento del miembro de leva a lo largo de los tubos y más tarde su movimiento en ángulo recto en relación con los mismos (cuando se han colocado en su posición ya todos los cuerpos de laminilla sobre los tubos) puede controlarse muy fácilmente.
- Además, una característica esencial del aparato según la invención puede ser la de que el miembro de leva tiene dos varillas exteriores de leva que se extienden longitudinalmente en relación con los tubos y llevan unas ranuras transversales de una anchura que corresponde aproximadamente al espesor de los cuerpos de laminilla, correspondiendo sustancialmente la distancia entre las superficies exteriores de las dos varillas exteriores de leva a la anchura de los cuerpos de laminilla doblados. El resultado que se obtiene es un aparato o herramienta de fabricación económica, ya que puede producirse muy fácilmente por corte o laminación de las dos varillas de leva simultáneamente.
- Otra característica esencial del aparato según la invención puede consistir en el hecho de que el miembro de leva, entre sus dos varillas exteriores de leva, tiene al menos una varilla de leva longitudinal intermedia, con ranuras transversales similares a las varillas exteriores de leva y que entre las varillas de leva al fondo de las mismas se proporcionan piezas separadoras desmontables para formar un espacio entre las varillas de leva, en cuyo espacio puede ir montada una serie de tubos verticales. El miembro de leva -
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-



así obtenido puede utilizarse para un número arbitrario de tubos verticales cuando se añaden o se retiran varillas de leva intermedias. Las ranuras en las varillas intermedias de leva pueden hacerse simultáneamente con las ranuras de las varillas exteriores de leva, montándose todas las varillas de leva en su posición correcta antes de que comience el corte o fresado de las ranuras.

5.- Una característica esencial más del aparato puede ser el hecho de que las varillas de leva del miembro de leva están unidas por miembros de mordaza montados a cierta distancia. Por medio de tales miembros de mordaza las varillas de leva se unen con gran eficiencia.

10.- Otra característica esencial más del aparato según la invención es la de que en la dirección longitudinal de los tubos el miembro de leva consiste en un número de secciones uniformes de leva, estando conectadas dos secciones de leva adyacentes entre sí por medio de un miembro de mordaza que tiene un husillo transversal de hilo de rosca y una guía transversal a ambos lados del mismo. Se tiene como resultado que dicho miembro de mordaza sirve para una doble finalidad, es decir, en partir la de unir las varillas de leva de cada sección, y en parte la de conectar las secciones de leva entre sí. Con el uso de secciones de leva uniformes es posible emplear las secciones de miembros de leva para diferentes longitudes de tubo.

15.- Otra característica esencial del aparato según la invención puede ser que las varillas de leva in

20.-

25.-

30.-

409757



- 5.- termedias se forman en sus extremos inferiores con rebajes correspondientes al husillo y a las guías transversales de los miembros de nordasa. El resultado que se obtiene es parcialmente que una o más de las bielas intermedias pueden elevarse fácilmente o bajarse al miembro de leva cuando se desee quitar o añadir una o más bielas intermedias a fin de que el miembro de la bielas puedan emplearse para la fabricación de un módulo convector con un número modificado de hileras verticales de tubos.
- 10.- El aparato según la invención puede tener la característica esencial de que el miembro de leva puede moverse en relación con los tubos por medio de un cilindro hidráulico montado detrás del miembro de leva. Como consecuencia, se obtiene un diseño muy compacto del aparato o herramientas.
- 15.- Otra característica esencial más del aparato según la invención puede ser que los medios de transporte de los tubos esté formado por un miembro inferior, otro superior y al menos otro intermedio, para el transporte de los mismos, y el extremo superior del miembro inferior de transporte y el extremo inferior del miembro intermedio de transporte están formados con rebajes semicirculares correspondientes entre sí y dispuestos de manera opuesta entre sí y que, del mismo modo, el borde superior del miembro intermedio de transporte y el borde inferior del miembro superior de transporte están formados con rebajes semicirculares correspondientes entre sí y dispuestos opuestos uno al otro, estando cada uno de dichos miembros de transporte unidos separadamente a la varilla o vástago de pistón de un cilindro, barra de pistón que puede tener
- 20.-
- 25.-
- 30.-



- un movimiento alterno en ángulos rectos a los lados de los módulos convectores y giran alrededor de su eje central. El resultado que se obtiene es una división horizontal de los miembros de transporte de tubos
- 5.- de forma que, por una parte, dichos miembros pueden retener un número dado de tubos y, por otra parte, pueden ser fácilmente retirados de los tubos cuando se han montado sobre los mismos los cuerpos en laminilla y estos últimos deben ser retirados del aparato.
- 10.- En efecto, los miembros de transporte se retiran de los tubos después de ser girados en 90° y retirados lateralmente, es decir, en ángulo recto con el eje longitudinal de los tubos, por medio de su correspondiente barra de pistón.
- 15.- La invención hace por último referencia a un método para la fabricación de cuerpos en laminilla para uso en el radiador según la invención, y una característica esencial de dicho método es que los cuerpos de laminilla sustancialmente en forma de H, se estampan de una chapa que tiene una anchura correspondiente a la altura del módulo, estampándose los rebajes de la H por medio de una simple herramienta de estampación que da uno o varios golpes de trabajo según la anchura específica determinada para la H. estampándose simultáneamente los orificios para los tubos de la H, y cortándose finalmente la H de la chapa de alma llena. En consecuencia, solamente se necesita una herramienta de estampación para las diferentes anchuras de laminilla.
- 20.-
- 25.-
- 30.- Cuando un módulo convector se coloca en una

409757



DIC. 1912

-16-

pared vertical, la "longitud del módulo" es una dimensión medida en una dirección paralela tanto al suelo como a la pared, mientras que la "anchura del módulo" es la dimensión del módulo convector en una dirección en ángulo recto al suelo.

5.- Según la invención, el material de chapa -- utilizado puede tener un espesor variable de 0,7 a 1,0 mm. Este espesor es el que se ha encontrado más apropiado para radiadores de tamaño medio para calefacción de edificios.

10.-

DESCRIPCION DE LOS DISEÑOS

A continuación se describirá la invención con referencia a los diseños, en los que:

15.- La figura 1ª muestra una primera realización de un radiador según la invención, visto en perspectiva.

20.- La figura 2ª muestra igualmente parte del módulo superior de un radiador según la invención en sección y parte de las placas de revestimiento retiradas.

La figura 3ª es una primera realización de un cuerpo de laminilla según la invención en su estado no doblado.

La figura 4ª es una vista en perspectiva del mismo en estado no- doblado.

25.- La figura 5ª es una vista en perspectiva de una primera realización de un aparato según la invención, no representándose los miembros de accionamiento de los miembros de transporte.

La figura 6ª es una sección a través del --

30.-

409757

-17-



aparato, realizada siguiendo la línea VI-VI de la figura 5ª.

5.- La figura 7ª es una chapa de ánima llena para utilizar en la fabricación de cuerpos de laminilla y en la que se indican las secciones individuales perforadas.

La figura 8ª es una vista frontal de una parte de un cuerpo de laminilla con la placa de revestimiento fijada al mismo por plegado.

10.- La figura 9ª es una vista en perspectiva de otra realización de un radiador según la invención, - estando retirada parte del módulo convector superior y retirada también parte de las placas de revestimiento.

15.- La figura 10ª es otra realización de una laminilla según la invención en su estado no doblado.

La figura 11ª es una vista en perspectiva - de la misma pero en estado doblado.

20.- La figura 12ª es una vista desde arriba de los cuerpos de laminilla encajados en los tubos, estando retiradas las placas de revestimiento y la laminilla retirada en una distancia correspondiente a una pequeña separación.

25.- La figura 13ª es la misma pero con los cuerpos en laminilla espaciados a una distancia correspondiente a una separación grande.

30.- La figura 14ª es una vista en sección horizontal y en fracción, siguiendo la línea XIV-XIV de la figura 9ª, es decir, una sección horizontal a través de la parte superior del módulo convector central

409757

-18-



de la figura 1ª, teniendo los cuerpos de laminilla una gran separación.

5.- La figura 15ª es una vista fraccionada de - una sección correspondiente a la figura 14ª, en la que se utiliza unos cuerpos de laminilla de forma de H perfecta y teniendo los cuerpos de laminilla un gran paso.

La figura 16ª es una tercera realización de una cuerpo de laminilla según la invención en su estado no-doblado.

10.- La figura 17ª es una vista en perspectiva de la misma en su estado doblado.

15.- La figura 18ª es una vista fraccionada de - una sección longitudinal a través del radiador según la figura 9ª, en la que se utilizan unos cuerpos de laminilla según la figura 17ª, con un borde superior doblado para formar una sección triangular.

20.- La figura 19ª es una vista en perspectiva - de una primera realización de una placa de revestimiento con guías en U formadas y adaptadas para ser utilizadas para un lado completo del radiador según la invención.

25.- La figura 20ª es, a mayor escala, una vista fraccionada de una sección vertical a través de una - realización modificada de las placas de revestimiento que se muestran en la figura 19ª, uniéndose la guía a una regleta de sujeción o una regleta ornamental.

La figura 21ª es una vista en perspectiva - de una segunda realización de una placa de revestimiento en su posición no-montada en el radiador.

30.- La figura 22ª es una sección transversal --



vertical de la placa de revestimiento de la figura 21^a, tal como está montada en todo un lateral de un radiador.

5.- La figura 23^a es una vista lateral de fracciones de otra realización de un aparato según la invención.

La figura 24^a es una sección a través del aparato, realizada siguiendo la línea XXIV-XXIV de la figura 23^a.

10.- La figura 25^a es una vista en perspectiva - de una sección tomada siguiendo la línea XXV-XXV a través de la línea mediana de un miembro de mordaza para el aparato que se muestra en la figura 23^a.

15.- La figura 26^a es una vista en perspectiva - diagramática de una realización modificada del miembro de transporte de tubos en el aparato según la figura 23^a.

La figura 27^a es una sección tomada siguiendo la línea XXVII-XXVII de la figura 26^a.

20.- La figura 28^a es una perspectiva de una realización de una caja de agua según la invención, y

La figura 29^a es la misma, en la que las porciones de la caja de agua, por mayor claridad, se han retirado unas de otras.

25.- DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

30.- El radiador -1- que se muestra en la figura 1^a consiste en tres módulos convectores uniformes -1a-, -1b- y -1c-, separados a una cierta distancia a entre sí, uno sobre el otro, de forma que se disponen dos - largas ranuras -2- y -3- dentro de las cuales puede -

409757

-20-



- 5.- fluir el aire secundario y seguir a través de los módulos convectores. Por otra parte, el radiador puede estar construido con un número arbitrario de módulos. Cada módulo convector está formado por una serie de -
- 5.- cuerpos en laminilla -4- - ver figura 2ª - situados uno detrás del otro y teniendo forma de H antes de ser prensados para obtener su forma definitiva. Los cuerpos de laminilla llevan unos orificios -5- de forma - que pueden ser colocados encajándolos en su posición
- 10.- sobre los tubos conductores de agua -6- del radiador.
- Como se verá en la figura 4ª, las orejetas laterales -7- de los cuerpos en laminilla -4- están dobladas siguiendo un ángulo de 90º del mismo lado.
- No obstante, pueden ser dobladas en sus lados separados, pero se prefiere la realización que se muestra en la figura 4ª. Los cuerpos de laminilla doblados están espaciados, como se muestra en la figura 2ª, a una cierta distancia b entre sí, vistos en la dirección longitudinal de los tubos. Esto impedirá el chirrido del radiador cuando su temperatura aumente o disminuya.
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-
- La parte frontal y la parte posterior de cada módulo convector son tal como se muestra en la figura 2ª y llevan unas placas de revestimiento -10- y -11- dobladas en sus bordes superior e inferior -7'- y -7"- (figura 4ª) de las orejetas laterales que dan al mismo lado del módulo. La figura 8ª muestra cómo se realiza en la práctica el plegado. Con -12- y -13- se indican las partes de la placa de revestimiento que están dobladas de forma que reposen detrás de los bor-

409757

-21-



des superior e inferior -7^a y -7^o- de las orejetas laterales.

- 5.- Los tres módulos -1a-, -1b- y -1c- que se muestran en la figura 1^a están dispuestos entre dos cajas verticales de agua -15- y -16-, estando provistas dichas placas hacia adentro con chapas de partición que no se muestran. Los tubos de los módulos están soldados a estas cajas -15- y -16-. Los tubos de suministro de la instalación de calefacción central están conectados a una caja, mientras que la otra caja está conectada a la tubería de retorno. Entre las placas de revestimiento -10- y -11- de la figura 2^a y las cajas de agua -15- y -16- hay un espacio a, aproximadamente igual a a, de forma que se evita cualquier chirrido en las cajas de agua -15- y -16-.
- 10.-
- 15.- Por construcción del radiador con los módulos convectores ilustrados, es posible realizar un gran número de tamaños standard de radiadores, simplemente, incorporando un número mayor o menor de módulos convectores. La longitud de dichos módulos puede además adaptarse muy fácilmente, y es posible fabricar módulos convectores de diferentes anchuras de manera muy simple. Esto se describirá con más detalles más adelante.
- 20.-
- 25.- Para montar los cuerpos de laminilla -4- sobre los tubos -6-, se puede utilizar el aparato que se muestra en la figura 5^a. Este aparato consiste en un miembro de leva -20- construido con un número de cuerpos de leva en forma de U -21-, situados uno detrás de otro, con una ranura -22- entre los cuerpos individuales. Los cuerpos de leva -21- están dispuestos
- 30.-

409757

-22-



sobre un carril horizontal -23-, de sección en I, por ejemplo, tal como se muestra en la figura 6ª. A ambos lados del cuerpo de leva -20- hay dispuestos unos rodillos verticales -25- y -26- espaciados entre sí a una distancia ligeramente superior a la anchura c de los cuerpos de leva. El aparato comprende igualmente medios de transporte de tubos para transportar dos tubos horizontales -6-; dichos medios pueden consistir, por ejemplo, en dos miembros de transporte -27- y -28- que tienen unos rebajes semicirculares -29-, -30- y -31- y -32- en los que están introducidos los tubos -6-. El carril horizontal -23- puede moverse a la derecha por medio de un miembro de accionamiento -34- que se muestra diagramáticamente, por lo cual los cuerpos de leva -21- pueden moverse también hacia la derecha.

El aparato actúa del modo siguiente: Cuando se suelta de una máquina estampadora (que no se muestra) los cuerpos en laminilla en forma de H -4- se deslizan sucesivamente en las ranuras -22- reposando uno detrás del otro. Cada vez que un cuerpo en laminilla ha llenado una ranura -22-, el miembro de leva se mueve un paso hacia la derecha. Al principio las orejetas laterales -7- del cuerpo de laminilla se proyectan hacia el exterior los bordes exteriores de los cuerpos de leva - ver figura 6ª - pero cuando los cuerpos de leva -21- y los cuerpos en laminilla -4- pasan por los rodillos -25- y -26-, las orejetas laterales -7- se doblan en 90º de forma que quedan sustancialmente paralelas a los tubos -6- - ver figura 4ª -. Como se verá,



- los tubos -6- se moverán adelante y aún más en los rebajes -38- de los cuerpos de leva en forma de U, y cuando los tubos -6- estén totalmente llenados con los cuerpos de laminilla -4-, los cuerpos de leva -21- son retirados descendiendo el carril -23- de forma que los tubos y los cuerpos de laminilla quedan libres. No obstante, es siempre posible dejar libres los tubos y los cuerpos de laminilla extrayéndolos verticalmente de los cuerpos de leva -21-. Las secciones de tubo -6- que han recibido ya los cuerpos de laminilla -4- pueden ahora cortarse a fin de obtener las longitudes standards apropiadas de módulos convectoros. Detrás del aparato puede disponerse una máquina para montar las placas de revestimiento -10-, -11- (cf. figura 2^a).

- Como se ha dicho anteriormente, es relativamente fácil fabricar cuerpos de laminilla de anchuras standards apropiadas. En efecto, se ha comprobado que una sola herramienta punzonadora es suficiente si las operaciones de estampado se realizan de la forma que se ilustra en la figura 7^a. Dicha figura muestra una chapa maciza -35- de una anchura correspondiente a la altura del módulo. La anchura e de los cuerpos en laminilla en su condición aplastada es determinada por el corte -36-, mientras que la anchura g de los rebajes en los cuerpos en forma de H viene determinada por el número de veces que una herramienta troqueladora apropiada de pequeño tamaño (cuya sección transversal se indica en 37) corta la placa maciza -35-. En la figura 7^a la herramienta troqueladora ha realiza-

30.-

409757



- do tres cortes. El número de operaciones de troquelado está regulado por medio de una unidad de control de programa concetada a la máquina troqueladora a través de la cual pasa la chapa o placa. Al mismo tiempo que se forman los rebajes superior o inferior de la H se perforan los orificios -5-. Debe observarse que en el radiador terminado, la anchura del radiador será ligeramente superior a la distancia g en la figura 7ª
- 5.- El material de la placa será normalmente de un espesor que variará entre 0,7 y 1,0 mm, y el material puede ser, por ejemplo, aluminio o acero.
- 10.- Los orificios -5- son normalmente de un diámetro sustancialmente igual al diámetro exterior de los tubos -6-, de forma que dejen aprenas que los cuerpos en laminilla pasen a su posición en los tubos. Los orificios -5- pueden llevar, si así se desea, un pequeño collarín o brida (figura 18ª) para evitar daños a los tubos -6- cuando se montan los cuerpos en laminilla.
- 15.- El radiador -1'- que se muestra en la figura 9ª se construye de la misma manera que el radiador que se muestra en la figura 1ª. En vez de los cuerpos en laminilla -4- se forman de H de la figura 3ª, se utilizan cuerpos en laminilla -4a- de realización modificada. Como se indicaba en la figura 10ª el cuerpo en la sinilla -4a- tiene forma de H en su posición no doblada con la modificación de que el extremo superior del cuerpo de laminilla, la sección de extremo de cada orejeta lateral -7a- lleva una orejeta accesoria que se proyecta hacia adentro -39- y que está separada
- 20.-
- 25.-
- 30.-



5.- del borde de extremo del cuerpo de laminilla por una ranura horizontal -40-. Los cuerpos de laminilla -4a- llevan unos orificios -5- que permiten que sean colocados en su posición correspondiente sobre los tubos conductores de agua -6- del radiador (ver figura 9ª). Las orejetas accesorias -39- pueden disponerse igualmente en el borde inferior del cuerpo de la laminilla o en ambos extremos. Si se utiliza unas orejetas accesorias que se proyectan hacia el interior -39-, se obtiene una mejor utilización del material restante entre las secciones de extremo de las patillas laterales -7a-.

10.- La figura 11ª muestra el cuerpo de laminilla -4a- en su posición doblada, estando sus orejetas laterales -7a- dobladas en 90º de forma que el cuerpo de laminilla -4a- tiene forma de I visto desde --

15.- arriba. Los cuerpos de laminilla doblados -4a- son como se muestra en la figura 9ª, montados a una cierta distancia b entre ellos, vistos en la dirección longitudinal de los tubos -6-. Como consecuencia, el radiador no chirriará cuando su temperatura suba o baje.

20.-

25.- La figura 12ª muestra tres cuerpos de laminilla -4a- vistos desde arriba, encajados en su posición sobre los tubos -6- y doblados. Los cuerpos de laminilla -4a- están separados a una pequeña distancia correspondiente a la distancia d', como resultado de lo cual los cuerpos de laminilla -4a- se proyectan en posición uno sobre ^{otro} de forma que, vistos desde el exterior, no hay espacio entre dos cuerpos adyacentes de laminilla -4a-.

30.-

La separación d'' que se indica en la figu-



ra 13ª en superior, de forma que, viste desde fuera, hay un espacio B entre dos cuerpos de laminilla adyacentes -4a-. Dicha separación d" se utiliza en el radiador que se muestra en la figura 9ª.

- 5.- La figura 14ª es una vista fraccionada de una sección horizontal tomada siguiendo la línea XIV-XIV de la figura 9ª, es decir, una sección horizontal tomada a través de la parte superior ya doblada de las placas de revestimiento -10- y -11-. Debe observarse que las placas de revestimiento -10- y -11- se extienden de rectilíneamente a ambos lados de las orejetas laterales dobladas. Los cuerpos de laminilla que se muestran en la figura 15ª no tienen orejetas accesorias -39- similares a las mostradas en la figura 14ª, pero el tipo de laminilla -4- (figura 3ª) tiene una forma de H perfecta, en su estado desbiado. Se verá en la figura 15ª que con el uso de una mayor separación d", se producirán combaduras en los espacios entre cuerpos adyacentes de laminilla -4- cuando se fijan las placas de revestimiento por plegado. Debido a las orejetas accesorias -39- de fijación del cuerpo de laminilla -4a-, los cuerpos de laminilla pueden tener una mayor separación d" entre sí sin que se necesite más material para el cuerpo de laminilla, usándose el material restante o que sobre para que las orejetas de fijación -39- entre las secciones de extremo del cuerpo de la laminilla.
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-

- 30.- La herramienta descrita en relación con las figuras 5ª y 6ª pueden ser utilizadas para montar los cuerpos de laminilla -4a- en los que proporcionan las patas de sujección 39 indicados con una línea de puntos.



5.- La figura 16^a muestra otra realización de un cuerpo de laminilla -4b-. El cuerpo de laminilla -4b- tiene en su posición no doblada, forma de H con la modificación de que en el extremo superior del cuerpo de laminilla -4b-, el material -42- se proyecta entre las secciones finales de las orejetas laterales -7b-, separadas de cada sección de extremo por una ranura vertical -41- y dobladas a lo largo de las líneas de puntos para formar una sección triangular (ver figura 17^a), cuya superficie más alta está sustancialmente en ángulo recto en relación con el cuerpo de laminilla. En consecuencia, sustancialmente todo el material restante entre las secciones de extremo del cuerpo de laminilla, se utiliza. Otro resultado que se obtiene es un efecto de retículo en el módulo convector --

10.- terminado porque los plegados triangulares, que en el radiador terminado se extienden desde su placa de revestimiento delantera a su placa de revestimiento posterior, aparecen como bordes anchos cuando el radiador se ve desde arriba, (ver figura 18^a).

15.-

20.-

25.- La figura 18^a muestra un radiador, visto oblicuamente desde arriba, tomándose una sección vertical a través del plano central longitudinal del radiador. Debido al plegado triangular, se eliminan los bordes agudos en el extremo de los cuerpos de laminilla -4b-, evitándose así el riesgo de que una persona se corte los dedos al proceder a la limpieza del radiador. Por otra parte, el plegado triangular proporciona un rígido soporte a los cuerpos de laminilla -

30.- -4b-. El plegado triangular puede realizarse bien en

409757



- el borde superior del cuerpo de laminilla -4b- o en su borde más baja, o bien en ambos bordes. En vez de formar una sección triangular, el plegado puede formar también una sección circular u otra sección apropiada que, cuando se ve desde arriba, aparece con una cierta anchura y que tiene un efecto de reforzamiento
- 5.- Los cuerpos de la laminilla -4b- pueden ser montados sobre los tubos -6- por medio del aparato o herramientas anteriormente descrito en relación con -
- 10.- las figuras 5ª y 6ª.
- La figura 19ª muestra una placa de revestimiento -44- adaptada de forma que se extienda desde - el borde superior del módulo convector situado más - arriba hasta el borde inferior del módulo convector -
- 15.- situado más abajo, la y lb, respectivamente, encontrándose dicha placa de revestimiento en cada ramura -2- y -3- (figura 1ª) entre los módulos convectores que - descansan uno sobre otro formando una guía longitudinal -43-. Así, con el uso de sólo una placa de revestimiento -44- en el lado delantero y posteriormente a del radiador, el resultado obtenido es una realización muy simple del radiador y una fijación muy fácil de -
- 20.- la placa de revestimiento -44- a los cuerpos de laminilla con orejetas laterales, por ejemplo, de los tipos que se muestran en las figuras 3ª, 10ª y 16ª. Las guías longitudinales -43- sirven, entre otras cosas, para -
- 25.- soportar la placa de revestimiento -44-, de forma que dicha placa puede ser de un material de chapa comparativamente delgada. Seleccionado la guía -43- de una -
- 30.-

anchura tal que la guía soporte las orejetas laterales del módulo convector que está inmediatamente encima y del módulo que está inmediatamente debajo, los módulos convectores quedan eficazmente soportados en relación mutua, cosa que es importante, en particular para radiadores de gran longitud. La guía -43-, según la figura 19ª, tiene forma de U, lo que proporciona una realización muy simple.

No obstante, como se muestra en la figura 20ª, la guía -43'- recibe, después de montar la placa de revestimiento -44'- una forma similar a una cola de milano, por medio de una herramienta especial. -- Gracias a una guía -43'- de ese tipo, pueden unirse las secciones de extremo, superior e inferior, de los cuerpos de laminilla en el lado exterior, con la porción rebajada -45- de la guía en forma de cola de milano, con lo que se consigue una eficaz sujeción de la placa de revestimiento -44'- a las orejetas laterales a lo largo de la placa de revestimiento -44'- y por consiguiente al lado del radiador. En las guías -43'- de cola de milano pueden insertarse convenientemente una regleta o tira de sujeción o de adorno -47-.

Las figuras 21ª y 22ª muestran otra realización de una placa de revestimiento -81- que, igual que ocurriría con la placa de revestimiento -44- de la figura 19ª, se extiende desde el borde superior del módulo convector situado más arriba al borde inferior del módulo convector situado más abajo. La placa de revestimiento -81- está formada en cada ranura -2-, -3- (ver figura 22ª) entre dos módulos convectores que des-

409757



-30-

cansan uno encima del otro, con una regleta o tira longitudinal en forma de U -82-, estando fijada la parte del fondo -83- de dicha regleta a la placa de revestimiento -81-, por ejemplo, por soldeo por puntos. La regleta en forma de U -82- tiene dos porciones laterales -84- y -85- que son perpendiculares a la porción de fondo -83-, cuando la placa de revestimiento -81- está en posición no-montada (figura 21ª) en relación con el módulo convector. Como se muestra en la figura 22ª, en la posición montada de la placa de revestimiento -81-, la porción lateral superior -84- del listón en forma de U -82- está doblada alrededor de las orejetas laterales -7- de los extremos inferiores de los cuerpos de laminilla -4- del módulo convector que está inmediatamente encima, mientras que la porción lateral inferior -85- de la tira en forma de U está doblada alrededor de los bordes superiores de los cuerpos de laminilla -4- que se encuentran en el módulo inmediatamente debajo. Con ello se obtiene una segura fijación de la placa de revestimiento -81- al lado del radiador. Como la placa de revestimiento -81- tiene un lado exterior plano, completamente liso y sin interrupciones, el radiador tendrá un aspecto atractivo, muy estético. Seleccionando la anchura de la tira en forma de U -82- de forma que las porciones laterales -84- y -85- de la tira o regleta soporte las orejetas laterales -4- de los módulos convectores que descansan directamente encima y debajo, los módulos convectores están soportados rígidamente entre sí. El montaje de la regleta en U -82- queda facilitado por el hecho de



que las porciones laterales -84- y -85- están dobladas hacia el interior entre sí antes de ser colocadas en las ranuras -2-, -3- entre los módulos convectores que reposan uno sobre otro. Posteriormente, las porciones laterales -84- y -85- pueden ser dobladas, por medio de una herramienta, alrededor de las orejetas laterales de los cuerpos de laminilla interesados. Con el fin de que pueda llevarse a cabo este plegado de las porciones laterales -84- y -85-, la regleta en forma de U -82- está fabricada con un material relativamente fino, por ejemplo, con un espesor de 0,75mm. La placa de revestimiento -81- puede montarse en la parte frontal o en la parte posterior o en ambos lados del radiador. Debido a al efecto estético que se consigue con la placa de revestimiento -81- se utiliza preferentemente en la parte frontal del radiador.

La figura 23^a muestra una realización modificada de un aparato o herramienta para montar los cuerpos de laminilla sobre los tubos -6- y la figura 24 muestra una sección transversal a través de esta herramienta tomada en la línea XXIV-XXIV de la figura 23. Por ejemplo, un cuerpo de laminilla -4a- con cuatro filas verticales de tubos -6- se indica con una línea de puntos. Dicho aparato consiste en un miembro de leva -48- (ver figura 24^a) compuesto por dos varillas de leva -49- y -50- que se extienden longitudinalmente en relación con los tubos -6- y llevan unas ranuras transversales -51- (ver figura 23^a) de una anchura correspondiente aproximadamente al espesor de los cuerpos de laminilla. La distancia entre las dos superficies exteriores de las dos varillas de leva -49- y -50- corresponde de sustancialmente a la anchura de los cuerpos de



409757

- laminilla doblados -4a-. El miembro de leva -40- tiene entre sus dos varillas de leva exteriores -49- y -50- una serie de varillas de leva longitudinales e intermedias -52- que lleva unas ranuras laterales -51- (ver - figura 23ª) de la misma manera que las varillas de leva exteriores -49- y -50-. Quitando o añadiendo una o más varillas intermedias -52-, el miembro de leva -48- puede adaptarse para ser utilizado para una o más varillas o filas de tubos -6-. La figura 24ª muestra tres varillas de leva intermedias -52-, comprendiendo así cuatro filas de tubos verticales -6-. Entre las varillas de leva -49- -50- y -52- se proporcionan una piezas separadoras separables -53- en el fondo de dichas varillas. Dichas piezas separadores -53- proporcionan en pares un espacio entre - dos varillas que leva intermedias -52- en el que puede montar un número de tubos -6-. Las varillas exteriores de - leva -49- y -50- están formadas con un rebaje -54- y -55- de forma que entre una varilla de leva exterior y una varilla intermedia de leva, solo se necesita una sola pieza separadora -53-.
- Las varillas de leva exteriores -49- y -50- y el miembro de leva -48- y las varillas de leva intermedia -52- se unen por medio de uno de los miembros de nordeza -56- separados tal como se indica en la figura 24ª. En la dirección longitudinal de los tubos ó, el miembro de leva -48- consiste en una serie de secciones uniformes de leva -57- de extremo a extremo (figura 23ª). Dos secciones de leva -57- adyacentes entre sí están conectadas entre si por medio de un miembro de nordaza -56- tal como se indica en la figura 23ª, en la que dos secciones de leva -57- se unen en el plano central del miembro de nordaza -56-. La figura 25ª- muestra una vista en perspectiva a lo largo del citado plano



- central. El miembro de nordasa -56- sirve pues para una doble finalidad, es decir, en parte para unir las varillas de leva de cada sección de leva -57-, y en parte para -
- 5.- conceptualizar dos secciones adyacentes de leva entre sí en la dirección longitudinal.
- 10.- Como se verá en la figura 25ª, las varillas intermedias de leva -52- tienen formados en su borde inferior unos rebajes -58- y -59- correspondientes al husillo de hilo de tornillo transversal -60- y dos guías -61-, respectivamente, del miembro de nordaza -56-; no obstante, en la figura -25- solamente se muestra una guía -61- ya que el miembro de nordaza se muestra en acción. Una guía transversal está situada a ambos lados del husillo de hilo de tornillo -60-, o hilo de rosca -60-. Por medio
- 15.- de los rebajes -58- y -59-, el resultado que se obtiene es el de guiar, parcialmente, las varillas de leva en el miembro de nordaza -56- y parcialmente que una o más de las bielas intermedias -52- pueda elevarse con facilidad verticalmente o bajarse hasta el miembro de leva -48-, -
- 20.- cuando se desee quitar o añadir una o más bielas intermedias -52- a fin de que el miembro de levas -48- pueda adaptarse para su utilidad en la fabricación de un módulo convector con un número modificado de hileras verticales de tubos. Debe observarse que las varillas de leva intermedias -52- no están soportadas directamente contra la placa
- 25.- de fondo -62- del miembro de nordaza -56-, sino que descansan con sus rebajes -59- directamente sobre las guías cilíndricas -61- (ver figura 25ª).
- 30.- Como se verá en la figura 24ª, la placa de fondo -62- del miembro de nordaza -56- va unida a los -

409757

-340

180



5.- hierros de ángulo longitudinales -63-. A los lados de los hierros angulares -63- van fijadas unas chapas -64-. En el lado exterior de las placas -64- van montados unos rodillos de soporte -65- que giran o se desplazan sobre carriles fijos -66- montados sobre unos soportes -67-. Las placas -64- están unidas por medio de unos hierros angulares -68- a una placa inferior -69- que, junto con las placas laterales -64- y los rodillos de soporte -65- constituyen un medio de transporte para el miembro de leva -48-. Dicho medio de transporte o carro se hace avanzar por medio de un cilindro -70-.

15.- Según la figura 23ª, los tubos -6- son retenidos en su posición por medio de unos medios de transporte de los tubos consistentes en un miembro inferior de transporte -71-, un medio superior de transporte -72- y al menos un miembro intermedio de transporte -73-. Como se verá con más detalle en la figura -26ª, el borde inferior del miembro intermedio de transporte -73- está formado con unos rebajes semi-circulares -74- que están en posición opuesta entre sí, y el borde superior del miembro inferior de transporte -71- lleva unos rebajes similares -75-. En el borde superior del miembro intermedio de transporte -76- e igualmente en el borde inferior del miembro superior de transporte -72- hay dispuestos unos rebajes semi-circulares correspondientes entre sí y en posición opuesta.

30.- Cada miembro de transporte -71-, -72- y -73- va fijado a la barra del pistón de un cilindro. Dichas barras de pistón, denominadas -78-, -79- y -80- (ver



- también figura 23ª) pueden invertirse separadamente en ángulo recto en relación con los tubos y son capaces de girar alrededor de su propio eje. El tamaño de los rebajes semicirculares -74-, -75-, -76- y -77- corresponde al diámetro de los tubos que los miembros de transporte deben mantener en posición. En la figura 26ª B indica el radio del borde de extremo del miembro de transporte superior (ver figura 27ª), mientras que A es el radio del fondo de los rebajes -77- dispuestos en el miembro superior de soporte.
- 5.-
- 10.- Los tubos -6- son montados en los medios de soporte de los tubos moviendo en primer lugar el miembro inferior de transporte -71- hacia adelante, y posteriormente colocando una primera capa de tubos dentro de los rebajes semicirculares -75- del miembro de transporte -71-. El miembro intermedio de transporte -75- se mueve a continuación hacia adelante en posición horizontal, deteniéndose cuando los rebajes -74- y -76- del miembro de transporte están sobre la primera capa de tubos -6- en el miembro inferior de transporte -71-: El miembro intermedio de transporte -73- gira entonces 90° de forma que adopta la posición vertical (ver figura 26ª) en el mismo plano que el miembro inferior de transporte -71-. Una capa superior de tubos se coloca entonces en los rebajes circulares superiores -76- del miembro intermedio de transporte -73-. A continuación, se coloca una capa superior de tubos en los rebajes circulares superiores de -76- del miembro intermedio de transporte -73-. Acto seguido, se mueve hacia adelante, en posición ho
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 30.-

409757

5.- horizontal el miembro superior de transporte -72- por encima de la otra capa de tubos y se gira 90° de forma que las rebajes circulares -77- de miembro superior de transporte -72- se llevan a su posición directamente encima de la capa superior de tubos. Cuando los miembros de transporte -71- y -72- y -73- de - ben sacarse de los tubos, se llevan a cabo las mismas operaciones, pero en sentido contrario.

10.- Detrás del aparato que se muestra en la figura 23ª puede disponerse una máquina para plegar - las placas de revestimiento sobre los cuerpos de laminilla.

15.- La figura 28ª muestra una realización apropiado de una caja de agua -86- que puede utilizarse en el radiador de la figura 1ª, cuyas cajas de agua - se indican en -15- y -16-. Como aparece en la figura -29-, la caja de agua -86- está formada por el menos tres porciones, a saber, una primera sección en forma de U -87-, un segundo miembro de sección en forma de U -88- y una placa de partición -89-. En la - 20,- figura -29- los miembros de sección -87- y -88- están para mayor calidad, separados uno del otro. El primer miembro de sección -87- tiene una porción de fondo - -90_ que está constituida por una pared lateral de - 25.- la caja de agua y que lleva unos orificios -91- para el tubo conductor de calor del radiador. Además el - primer miembro de sección -87- tiene dos porciones laterales -92- y -93- que están constituidas por la pared frontal y la pared posterior de la caja de agua, 30.- respectivamente.

409757

-37-



5.- La placa de partición o divisoria -89- tiene un tamaño que corresponde aproximadamente a la sección transversal interior del primer miembro de sección -87-, y en la parte media de su borde lateral interior -94- que da a la parte de fondo -90- del primer miembro de sección -87-, va fijada a dicha porción de fondo, preferentemente por una junta soldada -95-.

10.- El otro miembro de sección -88- va girado en un ángulo de 90° en relación con el primer miembro de sección -87- de forma que la porción de fondo -96- del otro miembro de sección -88- está constituida por la otra pared lateral de la caja de agua que está en posición opuesta a la primera pared lateral -90- de la caja de agua, conteniendo esta primera pared lateral los orificios -91-. El otro miembro de sección -88- tiene dos porciones laterales -97- y -98-, que están constituidos por la pared superior y la pared de fondo de la caja de agua, respectivamente. La porción de fondo -96- lleva en su parte media al menos un orificio pequeño, oval y horizontal -99-, que en la posición

15.- montada de la caja de agua está fuera de la parte media del borde del lado exterior -100- de la placa divisoria -89-, y que en la condición montada de la caja de agua está llenado con una junta soldada (ver figura 28^a) que conecta la porción del fondo -96- y la porción divisoria -89-. El orificio oval -99- puede formarse, por ejemplo, por troquelado o perforación.

20.-

25.-

30.- Para montar la caja de agua -86- en un radiador el primer miembro de sección -87- se suelda primero al tubo conductor del calor del radiador, después de lo cual se monta la placa -89- fijándola a la

409757

-38-



5.- porción de fondo -90- del primer miembro de sección -87- por soldadura. A continuación se coloca al miembro de sección restante -88- por encima del primer miembro de sección -87-, formando estos miembros de sección una caja. Los dos miembros de sección -87- y -88- se sueldan a lo largo de sus bordes adyacentes. Finalmente se suelda a través del orificio oval -99-, en el fondo del cual está situado el borde lateral exterior -100- de la placa divisoria -89-. El orificio oval -99- se llena ahora completamente con material de soldadura, con lo que la placa divisoria -89- y la porción de fondo -96- quedan conectadas entre sí.

10.-
15.- Si se pone bajo presión la caja de agua -86- con el fin de probar su estanqueidad, la pared frontal -92-, la pared posterior -93- y las paredes laterales -90- y -96- (ver figura 28ª) intentará combarse hacia el exterior, pero esto queda impedido debido a las dos juntas soldadas -95- y -101- de la placa divisoria -89-. Así, la placa divisoria -89- sirve en parte como placa divisoria y, en parte, como refuerzo, es decir, hace que la caja de agua sea más resistente. De este modo puede reducirse considerablemente el espesor de la caja de agua.

20.-
25.- La caja de agua -86- de las figuras -28- y -29- lleva una placa divisoria -89-, pero puede llevar también varias placas divisorias, según la construcción del radiador.

30.- La invención puede ser modificada de muchas formas sin separarse de la idea. Las realizaciones -



descritas sirven únicamente para ilustrar la invención, no para limitar su ámbito.

- 5.- La presente solicitud, que corresponde a las depositadas en Dinamarca bajo los números 6237/71 y 6132/72, de fechas 20 de diciembre de 1971 y 8 de diciembre de 1972, respectivamente, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

- 10.- Se declara como de novedad y propiedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 15.- 1ª.- Método y dispositivos correspondientes para manufacturar, a base de módulos, un radiador por convección, que se caracteriza por el hecho de que está formado por dos o más módulos convectores uniformes (1a, 1b, 1c), situados a cierta distancia (a) entre sí, uno encima del otro, de manera que formen una ranura o ranuras (2, 3) a través de la cual el aire secundario puede fluir en el interior y hacia arriba de los módulos convectores (1a, 1b, 1c).

- 20.- 2ª.- Método y dispositivos correspondientes para manufacturar, a base de módulos un radiador por convección, según la reivindicación 1ª, cuyo radiador está caracterizado por el hecho de que cada módulo (1a, 1b, 1c) está compuesto por al menos dos tubos horizontales que conducen el calor que pasa por ellos (6), en los cuales están ajustados unos cuerpos de laminilla (4, 4a, 4b), estando dobladas las orejetas laterales -
- 25.-
- 30.-

409757

-40-



5.- (7, 7a, 7b) de dichos cuerpos de laminilla de manera que se encuentran en posición paralela a los tubos - (6) y por el hecho de que la distancia (b) entre una orejeta lateral (7, 7a, 7b) de un cuerpo laminilla y la orejeta correspondiente (7, 7a, 7b) del cuerpo de laminilla adyacente -visto en la dirección de los tubos - es del orden de 1 mm, y, finalmente por el hecho de que en la parte delantera y posterior de cada módulo convector (1a, 1b, 1c) las orejetas laterales dobladas (7, 7a, 7b) llevan una placa de revestimiento -- (10, 11).

15.- 3ª.- Método y dispositivo correspondientes - para manufacturar, a base de módulos, con radiador por convección, según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado por el hecho de que cada cuerpo de laminilla (4), en su posición no doblada tiene sustancialmente forma de H (figura 3ª).

20.- 4ª.- Método según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que cada cuerpo de laminilla (4a) en su posición no doblada, tiene forma de H, con la modificación de que en al menos un extremo del cuerpo de laminilla (4a) la sección final de cada orejeta lateral (7a) lleva una orejeta de fijación que se proyecta hacia adentro -39- que está separada del extremo final del cuerpo de laminilla (4a) por medio de una ranura horizontal (40) (figura 10).

25.- 5ª.- Método según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que cada cuerpo de laminilla (4b) en su posición no doblada en forma de H, con la modificación de que al menos en un extremo del cuerpo de laminilla (4b) un material (42) se extiende entre -

30.-



- las secciones de extremo de las orejetas laterales (7b), encontrándose dicho material (42) separado de cada sección de extremo por una ranura vertical y doblado hasta formar una sección triangular (42)
- 5.- una de cuyas superficies está sustancialmente situada en ángulos rectos con el cuerpo (4b) (figuras 16ª y 17ª) de la laminilla.
- 6ª.- Método, según las reivindicaciones 2ª, 3ª, 4ª ó 5ª, caracterizado por el hecho de que la placa de revestimiento (10, 11) va fijada por plegado (12, 13) alrededor de los bordes superior e inferior (7', 7'', 7a', 7a'', 7b', 7b'') de las orejetas laterales dobladas (7, 7a, 7b).
- 10.-
- 7ª.- Método, según cualquiera de las reivindicaciones de 1ª a 5ª, caracterizado por el hecho de que el radiador lleva en al menos uno de sus lados una placa de revestimiento (44, 44') que se extiende desde el borde superior del módulo convector situado más arriba (1a) hasta el borde inferior del módulo convector situado más abajo (1c) y por el hecho de que en cada ranura entre dos módulos convectores que descansan uno encima del otro va dispuesta una guía longitudinal (43, 43').
- 15.-
- 8ª.- Método, según la reivindicación 7ª, caracterizado por el hecho de que la guía longitudinal (43) tiene forma de U.
- 20.-
- 9ª.- Método, según la reivindicación 7ª, caracterizado por el hecho de que a la guía longitudinal (43'), después de haber sido montada la placa de revestimiento (44'), se le da forma similar a la co-
- 25.-
- 30.-

409757



la de silano por medio de una herramienta especial, y por que la guía (43') es capaz de cooperar con una tira longitudinal de sujección (47).

- 5.- 10ª.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª caracterizado por el hecho de que en el menos uno de sus lados lleva una placa de revestimiento (81) que se extiende desde el borde superior del módulo convector más arriba (1a) hasta el borde inferior del módulo convector situado más abajo (1c),
- 10.- y por el hecho de que en cada ranura entre dos módulos convectores situados uno sobre el otro, lleva una tira o regleta longitudinal en forma de U (82) estando fijada la parte inferior de dicha tira a la placa de revestimiento (81) por ejemplo por medio de soldadura por puntos, y encontrándose los dos porciones laterales (84,85) de dicha tira dobladas alrededor de las orejetas laterales (7) de los extremos inferiores de los cuerpos de laminilla del módulo convector que está situado inmediatamente encima y al mismo tiempo alrededor de las orejetas laterales de los extremos superiores de los cuerpos de laminilla (4) del módulo convector que está situado inmediatamente debajo.
- 15.- 11ª.- Método, según cualquiera de las reivindicaciones de 1ª a 10ª, caracterizado por el hecho de que los tubos (6) de los módulos convectores de manera por sí conocida van fijados por soldadura a unas cajas verticales de agua (15,16) que llevan unas placas divisorias en su parte interior.
- 20.-
- 25.-
- 30.-



409757

- 12a.- Método, según cualquiera de las reivindicaciones de la 1ª y 11ª caracterizado por el hecho de que las cajas de agua (86) del radiador están construidas con un primer miembro de la sección en forma de U (87), cuya porción de fondo inferior (90) está constituida por una pared lateral de la caja de agua y lleva unos orificios (91) para el tubo conductor del calor del radiador y cuyas porciones laterales (92,93) están constituidas por la pared frontal y la pared trasera, respectivamente, de la caja de agua, al menor de una placa divisoria (89) cuyo tamaño corresponde sustancialmente a la sección transversal interior del primer placa divisoria (87) miembro de sección que, en la mitad de su borde lateral interior (94) que mira a la parte de fondo (90) de el primer miembro de sección va unido a esta parte de fondo (90), preferentemente por moldeo por puntos (95) y un segundo miembro de sección en forma de U (88) que está girando en un ángulo de 90º en relación con el primer miembro de sección (87) de forma que la porción de fondo (96) del segundo miembro de sección está constituida por la otra pared lateral de la caja de agua, y por el hecho de que las dos partes laterales (97,96) del segundo miembro de sección (88) proporciona la pared superior y la pared inferior o de fondo respectivamente, de la caja de agua, llevando dicha porción de fondo (96) en su mitad un pequeño orificio oval y horizontal (89) que catá fuera de la mitad del lado exterior (100) de la placa divisio
- 5.-
 - 10.-
 - 15.-
 - 20.-
 - 25.-
 - 30.-

409757



ria, y al que se le proporciona una soldadura (101) para la conexión de la parte de fondo (96) del otro miembro de sección y la placa divisoria (89).

- 5.- 13ª.- Método, según las reivindicaciones de 1ª a 12ª, uno de cuyos dispositivos está caracterizado por el hecho de que tiene un miembro de leva movable (20, 48) con ranuras dispuestas una detrás de otra para tomar sucesivamente los cuerpos de laminilla troquelados (4, 4a, 4b) estando adoptado el mencionado miembro de leva (20, 48) de tal manera que es capaz de tomar y hacer avanzar los cuerpos de laminilla separadamente al mismo tiempo que deja libres las orejetas laterales (7, 7a, 7b) de los mismos, con el fin de doblarlas; y unos medios de transporte de tubos (27, 28, 71, 72, 73) para transportar los tubos (6) sobre los que deberán encajarse los cuerpos de laminilla (4a, 4b) y, por último, dos rodillos verticales (25, 26) dispuestos de manera que sean capaces de hacer presión contra el miembro de leva (20, 48), doblando así las orejetas laterales (7, 7a, 7b) en una posición tal que se encuentren paralelas a los tubos (6).
- 10.-
- 15.-
- 20.-

- 25.- 14ª.- Método, conforme a la reivindicación 13ª, caracterizado por el hecho de que el miembro de leva (20) consiste en un cierto número de cuerpos de leva en forma de U (21) dispuestos uno detrás del otro, y de una anchura correspondiente a la anchura de los cuerpos de laminilla doblados (4, 4a, 4b).

15ª.- Método, según las reivindicaciones 13ª

30.-



ó 14ª, caracterizado por el hecho de que los cuerpos de leva (21) están montados verticalmente sobre un carril horizontal.

5.- 16ª.- Método, según cualquiera de las reivindicaciones 13ª, 14ª ó 15ª, caracterizado por el hecho de que los medios de transporte de los tubos están formados por al menos dos miembros de transporte (27, 28) con rebajes semicirculares (29, 30, 31, 32), y por el hecho de que dichos miembros de transporte (27, 28) son susceptibles de ser unidos alrededor de al menos dos tubos (6) de forma que los mantengan en posición.

10.-

15.- 17ª.- Método, según cualquiera de las reivindicaciones de 13ª a 16ª, caracterizado por el hecho de que el miembro de leva (28) está conectado a un miembro de accionamiento (34) en su carril horizontal (23).

20.- 18ª.- Método, según la reivindicación 13ª, caracterizado por el hecho de que el miembro de leva (48) tiene dos varillas exteriores longitudinales de leva (49, 50), que se extienden longitudinalmente en relación con los tubos (6) y que llevan unas ranuras transversales (51) de una anchura que corresponde sustancialmente al espesor de los cuerpos de laminilla (4, 4a, 4b) correspondiendo la distancia (c') entre las superficies exteriores de las dos varillas exteriores de leva (49, 50) aproximadamente a la anchura de los cuerpos de laminilla doblados (4, 4a, 4b).

25.-

30.- 19ª.- Método, según la reivindicación 18ª, caracterizado por el hecho de que el miembro de leva (48) entre sus dos varillas exteriores (49, 50) tiene al menos una varilla longitudinal de leva (52) que lleva unas ranuras transversales (51) del mismo modo que

409757

-46-



- 5.- las varillas exteriores de leva (49, 50) y que entre las varillas de leva (49, 50, 52), en el fondo de las mismas hay unas piezas separadoras desmontables (53) que forman un espacio entre las varillas de leva -- (49, 50, 52) en las que puede disponerse una serie de tubos verticales (6).
- 10.- 20ª.- Método, según las reivindicaciones 18ª ó 19ª, caracterizado por el hecho de que las varillas de leva (49, 50, 52) del miembro de leva (48) están unidas por medio de miembros de mordaza (56) situados a cierta distancia.
- 15.- 21ª.- Método, según la reivindicación 20ª, caracterizado por el hecho de que en la dirección longitudinal de los tubos (6) el miembro de leva (48) - consiste en un número de secciones uniformes de miembros de leva (57), estando conectadas dos secciones - adyacentes de miembros de leva (57) entre sí por medio de un miembro de mordaza (56) que tiene un husillo de rosca de tornillo, transversal (60) y a ambos lados del mismo una guía transversal (61).
- 20.- 22ª.- Método, según las reivindicaciones 20ª ó 21ª, caracterizado por el hecho de que las varillas intermedias de leva (52) en su extremo más bajo llevan formados unos rebajes (58, 59), correspondientes al husillo transversal (60) y a las guías (61) de los miembros de mordaza (56).
- 25.- 23ª.- Método según cualquiera de las reivindicaciones de 18ª a 22ª, caracterizado por el hecho de que cada miembro de leva (48) puede moverse en relación con los tubos (6) por medio de un cilindro hidráulico (70) dispuesto detrás del miembro de leva -
- 30.-

409757
(48).

-47-



- 5.- 24ª.- Método, según cualquiera de las reivindicaciones de 13ª a 15ª o de 17ª a 23ª, caracterizado por el hecho de que los medios de transporte de los tubos consisten en un miembro de transporte inferior (71), otro superior (72) y al menos un medio de transporte intermedio (73), rebajes semicirculares (74,75), correspondientes y opuestos entre sí, dispuestos en el borde inferior del miembro intermedio de transporte (73) y en el borde superior del miembro inferior de transporte y que lleva igualmente unos rebajes semicirculares (76, 77), correspondientes y dispuestos en lados opuestos en el borde superior del miembro intermedio de transporte (73), estando cada uno de dichos miembros de transporte (81, 72, 73) unidos separadamente a la barra del pistón (78, 79, 80) de un cilindro, siendo dicha barra de pistón invertible en ángulo recto a los lados de los módulos convectoros y capaz de girar alrededor de su centro.
- 10.- 25ª.- Método, según las reivindicaciones 1ª a 12ª, caracterizado por el hecho de que los cuerpos de laminilla sustancialmente en forma de H (4 en la figura 3ª; 4a en la figura 10ª; 4b en la figura 16ª se troquelan a partir de una placa maciza (35), que tiene una anchura correspondiente a la altura del módulo - troquelándose los rebajes de los cuerpos en forma de H por medio de una sola herramienta troqueladora (37) que da uno o varios golpes de trabajo, según la anchura específica (e) que se pretende para la H, perforándose simultáneamente unos orificios (5) para los tubos
- 15.-
- 20.-
- 25.-

30.-

409757

-48-



en la H y cortándose por último la H de la chapa maciza (35).

26ª.- Método, según la reivindicación 25ª, caracterizado por el hecho de que el material de la placa utilizada tiene un espesor entre 0,7 y 1,00 mm.

5.-

27ª.- "MÉTODO Y DISPOSITIVOS CORRESPONDIENTES PARA MANUFACTURAR, A BASE DE MÓDULOS, UN RADIA-DOR POR CONVECCION".

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de CUARENTA Y OCHO hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.

Madrid, 18 de diciembre de 1972

E. GONZÁLEZ GARCÍA
P. P.

409757

409757



24 FEB. 1973

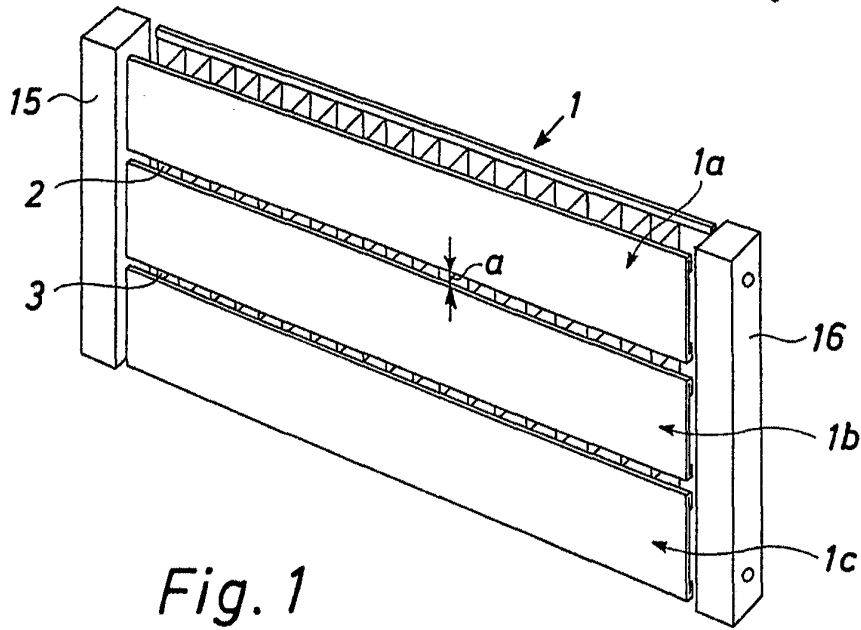


Fig. 1

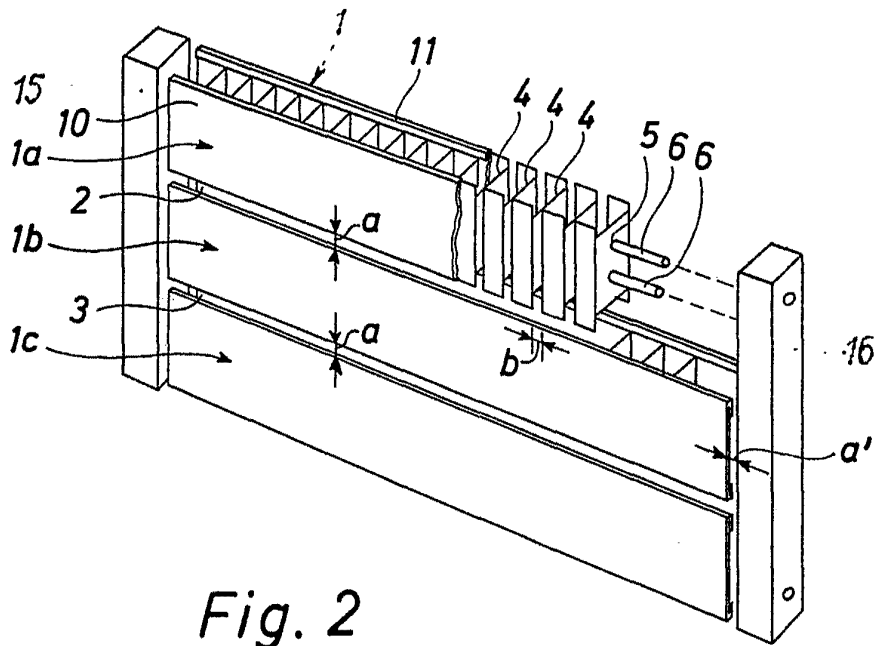


Fig. 2

Madrid, 18 de diciembre de 1972

E. GONZÁLEZ VACAS
P. P.

Escala variable.

409757

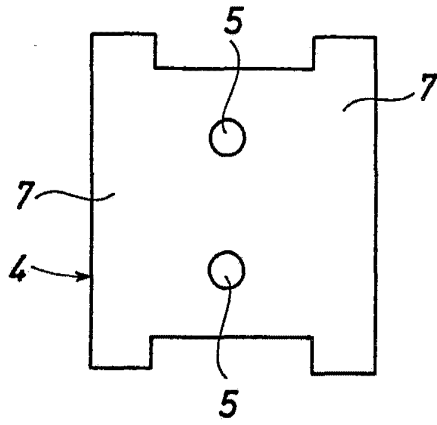


Fig. 3

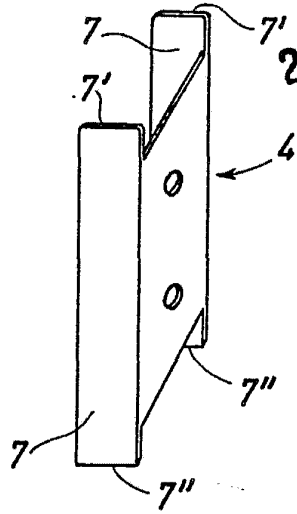


Fig. 4

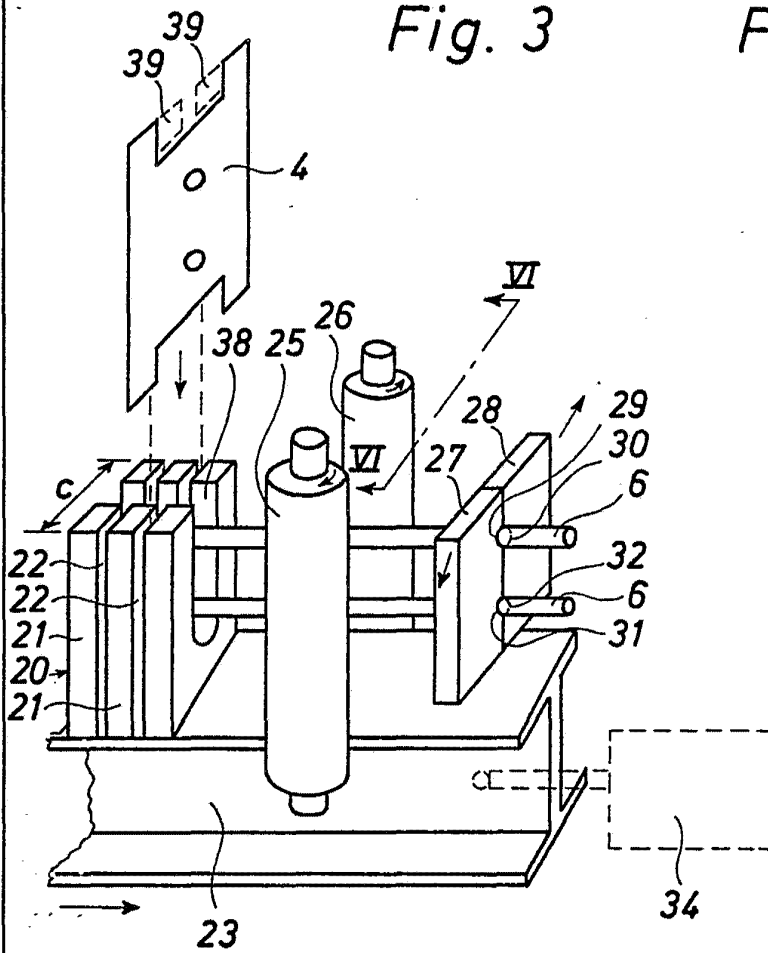


Fig. 5

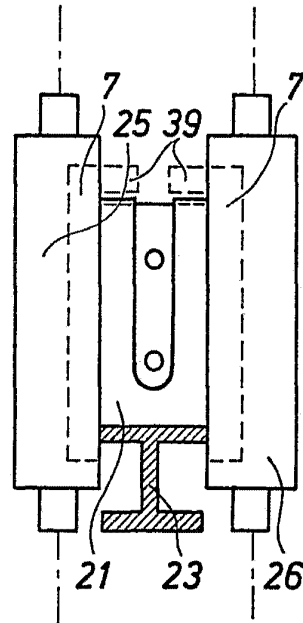


Fig. 6

Escala variable.

Madrid, 18 de diciembre de 1972
E. GONZALEZ VACA
P. P.

409757

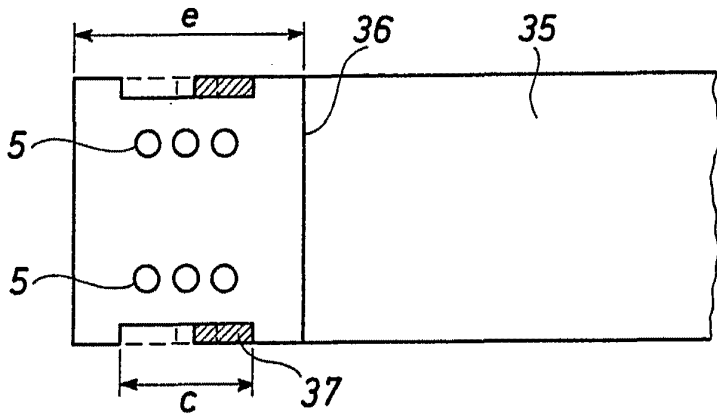


Fig. 7

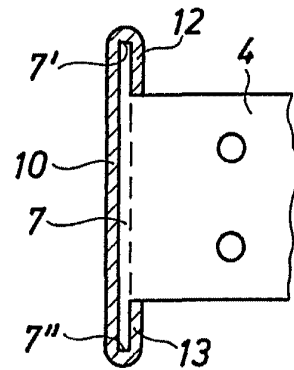


Fig. 8

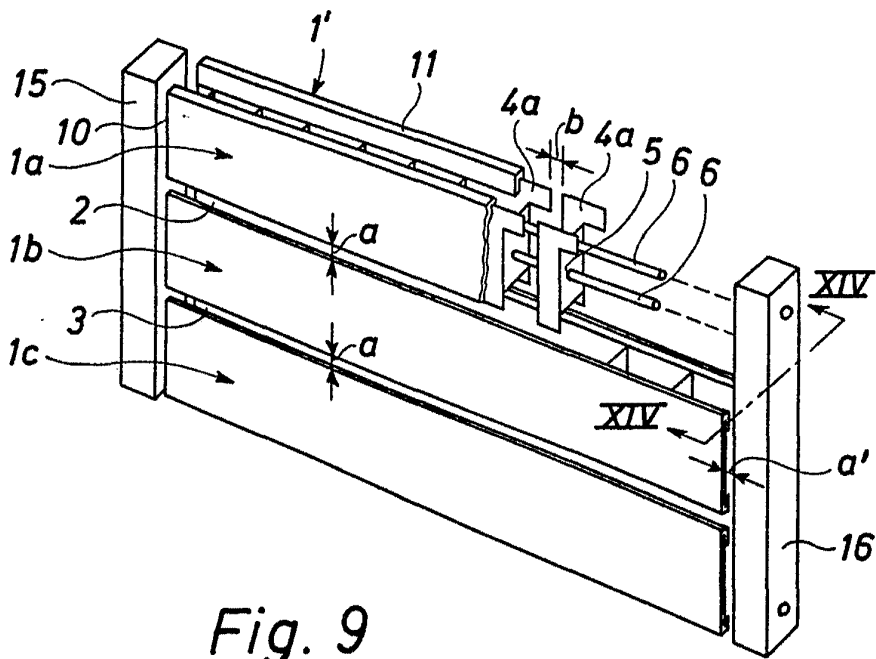


Fig. 9

Madrid, 18 de diciembre de 1972

E. GONZALEZ YACAS
P. P.

Escala variable.

409757

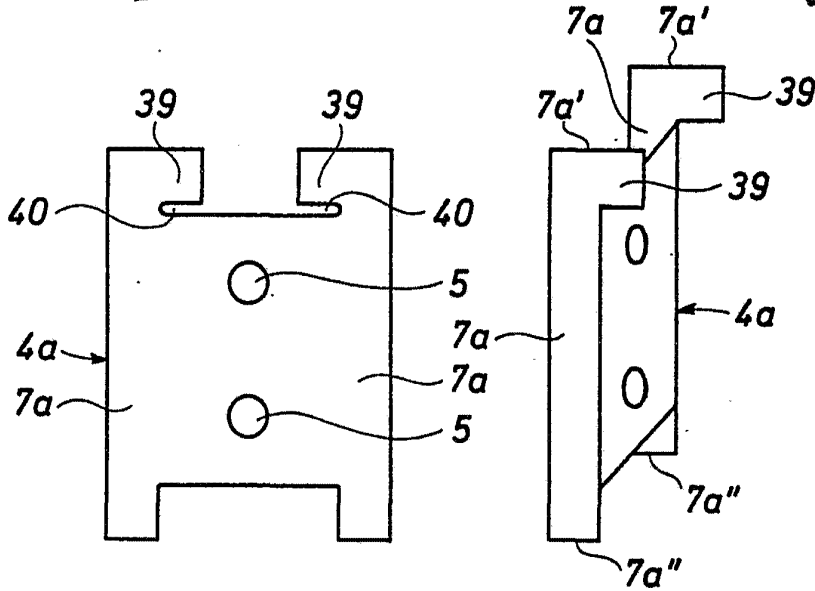


Fig. 10

Fig. 11

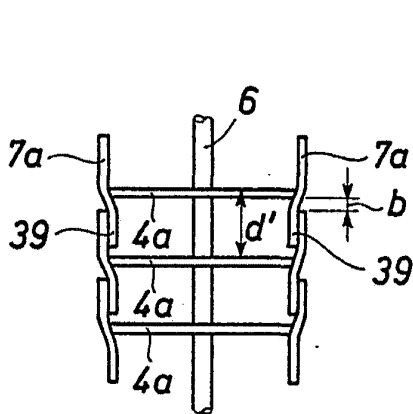


Fig. 12

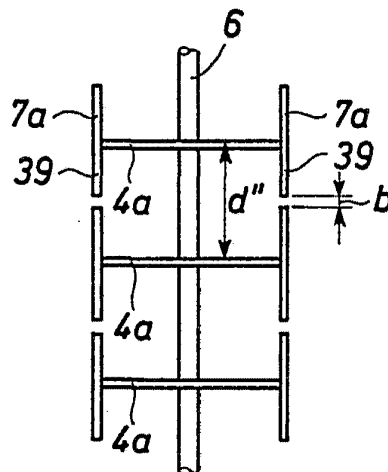


Fig. 13

Madrid, 18 de diciembre de 1972

Escala variable.

E. GONZALEZ VACAS
P. P.

409757

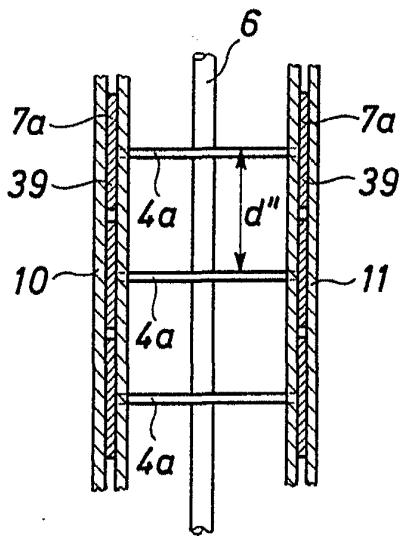


Fig. 14

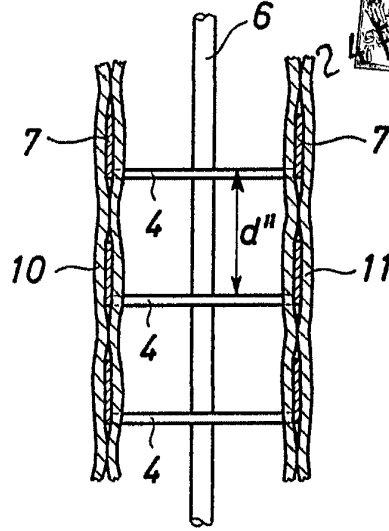


Fig. 15

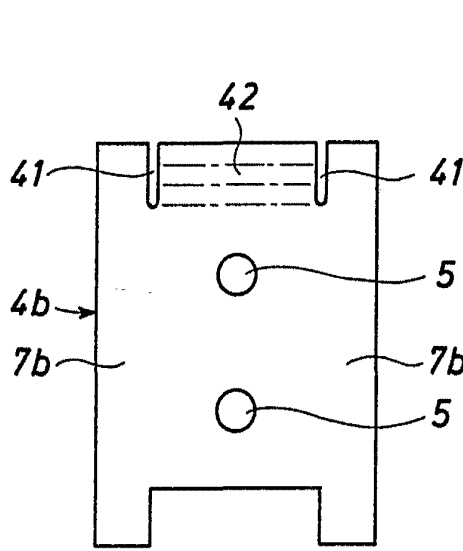


Fig. 16

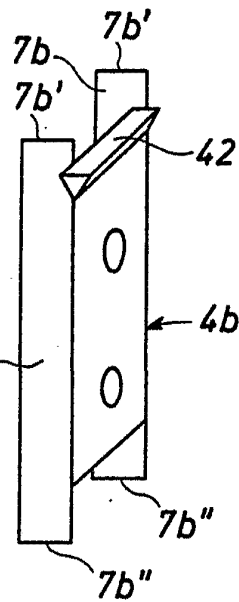


Fig. 17

Madrid, 18 de diciembre de 1972

Escala variable.

E. GONZALEZ YACAS
P. P.

409757

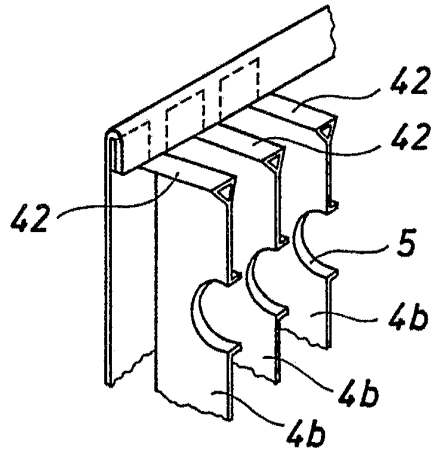


Fig. 18

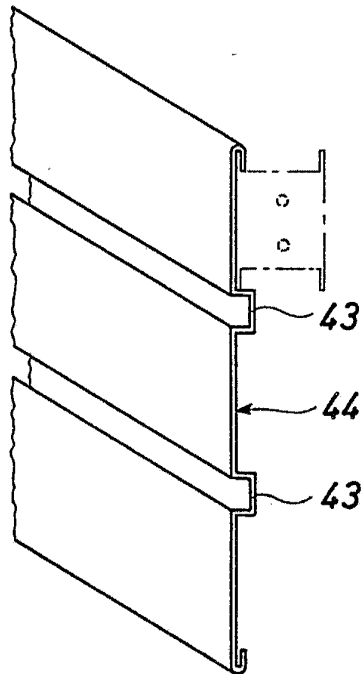


Fig. 19

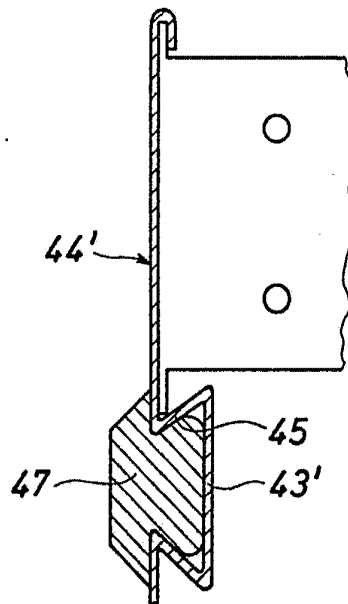


Fig. 20

Escala variable.

Madrid, 18 de diciembre de 1972

E. GONZALEZ VACAS
P. PA

409757

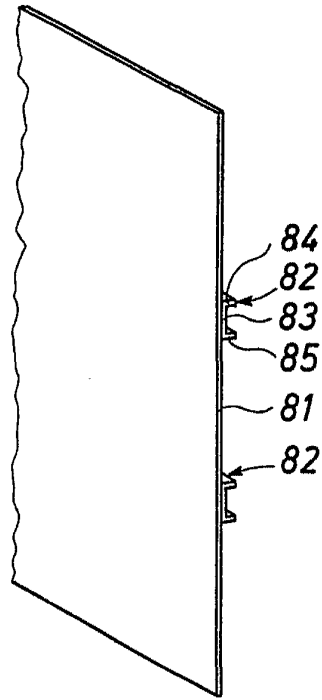


Fig. 21

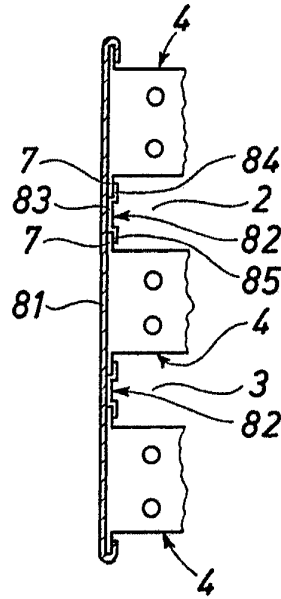


Fig. 22

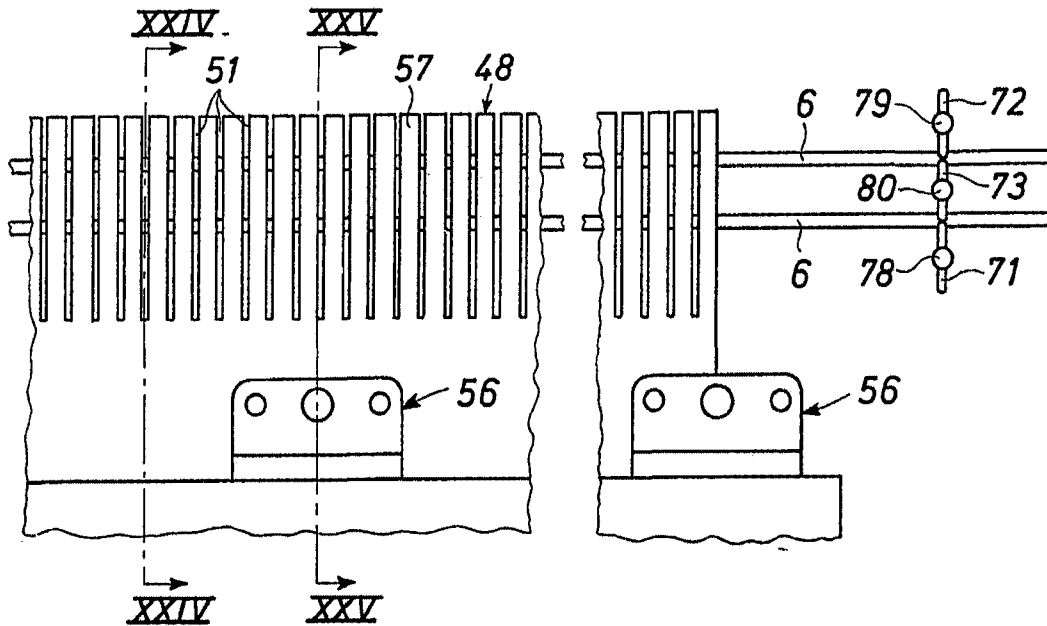
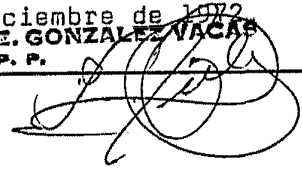


Fig. 23

Madrid, 18 de diciembre de 1972

E. GONZALEZ VACAS
P. P.

Escala variable.



409757

2 FEB. 1973

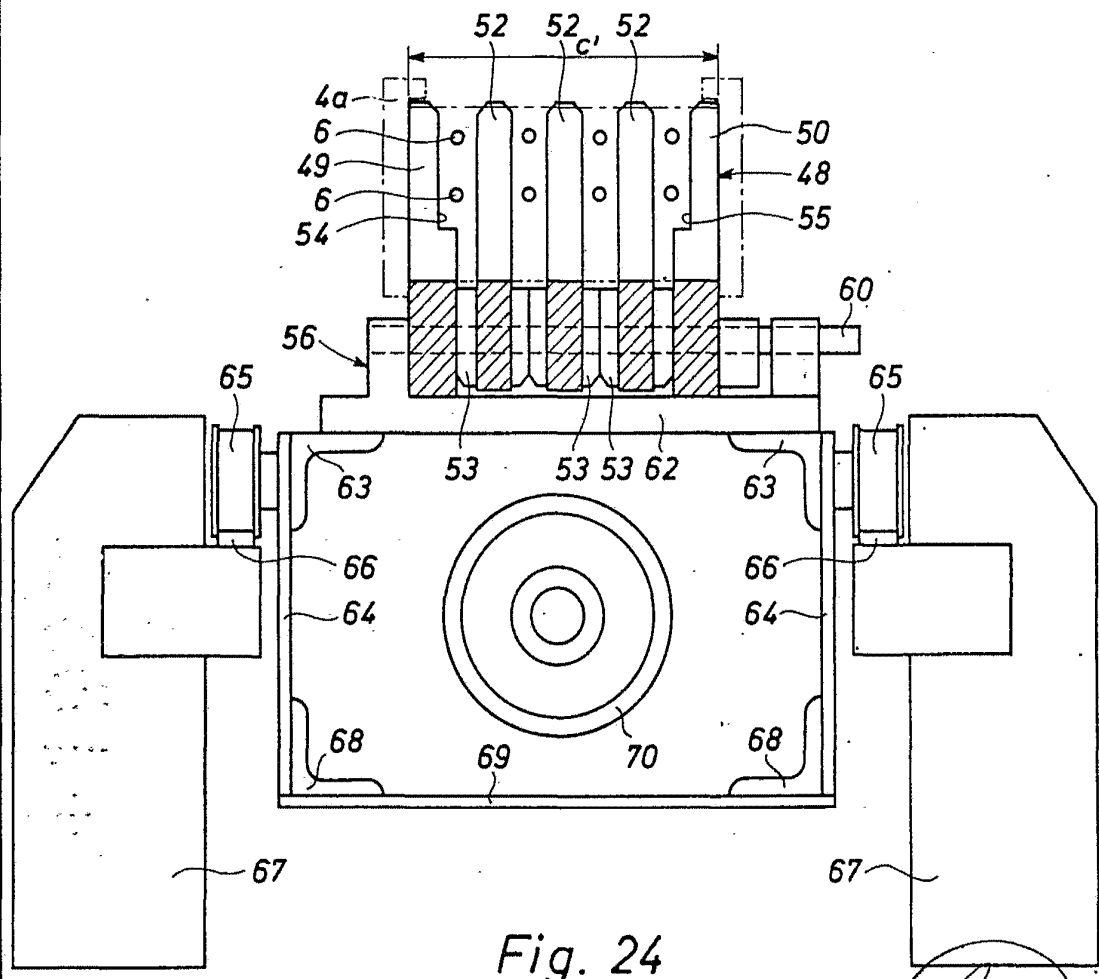


Fig. 24

Escala variable

Madrid, 18 de diciembre de 1972

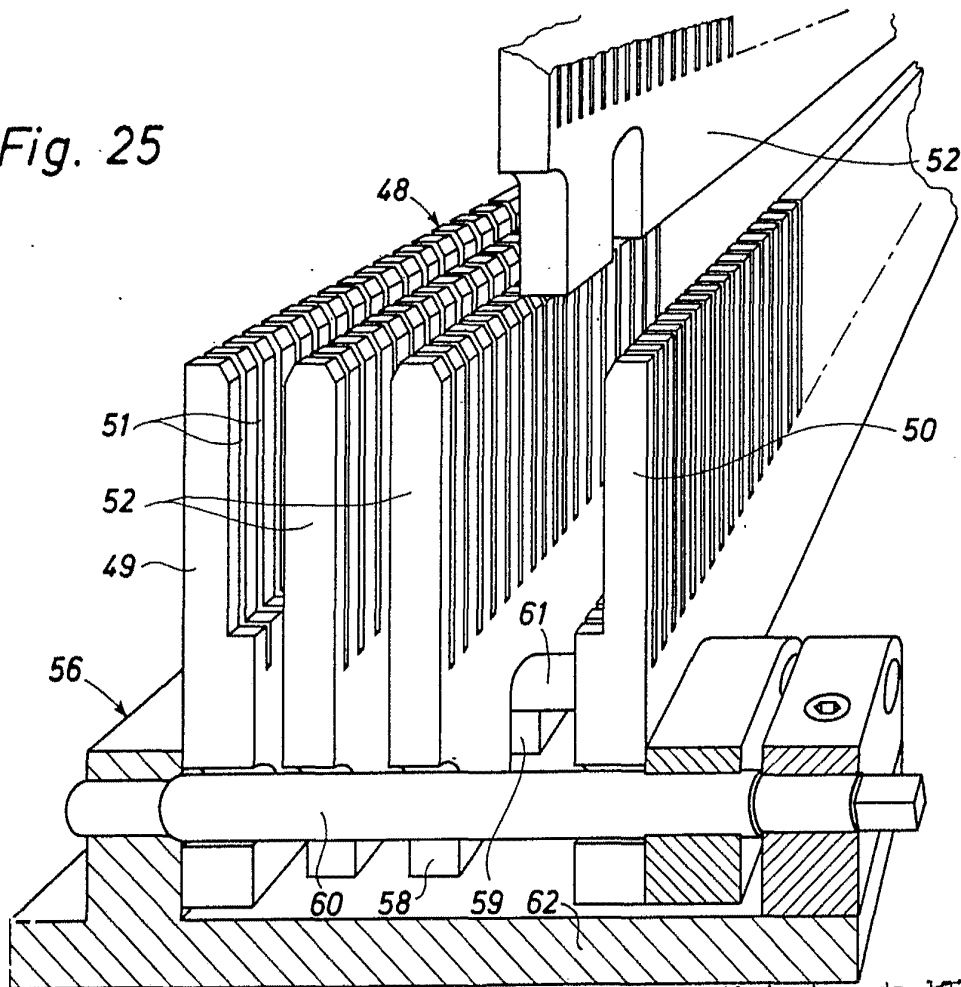
E. GONZALEZ VILLAS

Arquitecto

409757

24 FEB 1973

Fig. 25



Escala variable.

Madrid, 18 de diciembre de 1972

E. GONZALEZ VAGAS
P. R.

409757

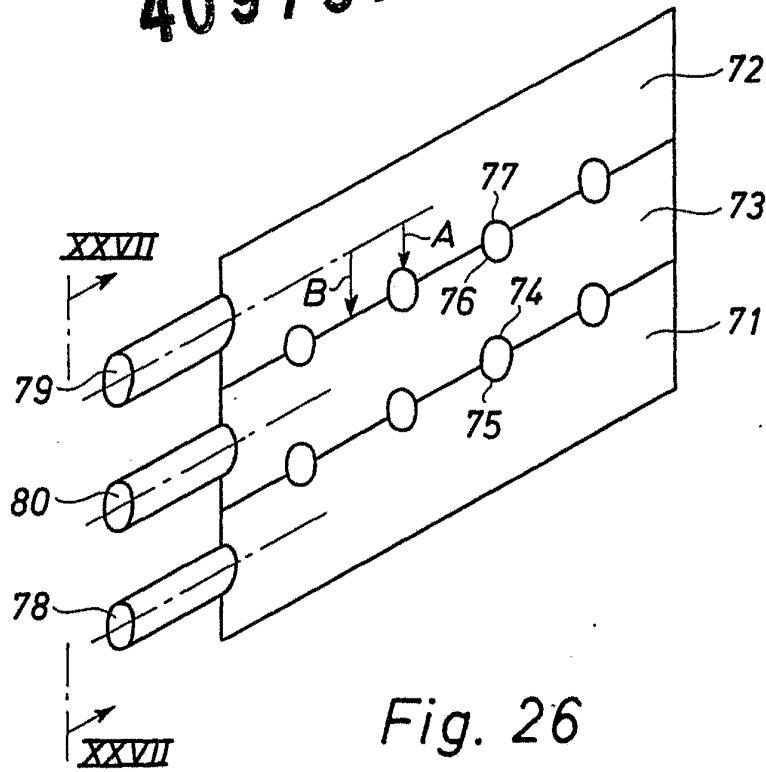
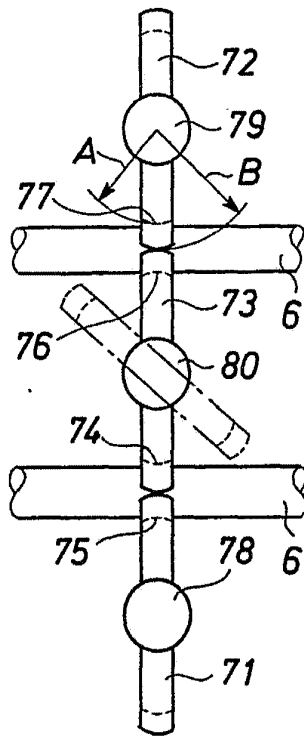


Fig. 26

Fig. 27



Escala variable.

Madrid, 18 de diciembre de 1972

E. GONZALEZ VACA

409757

24 FEB 1973

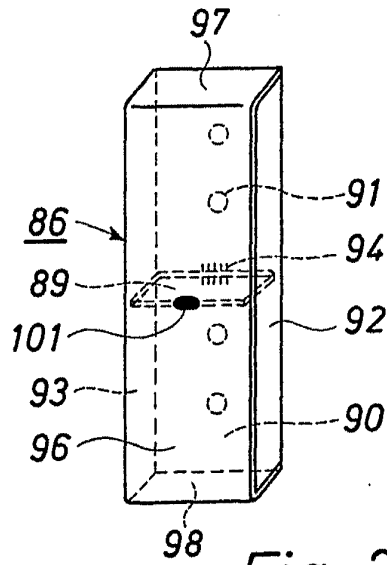


Fig. 28

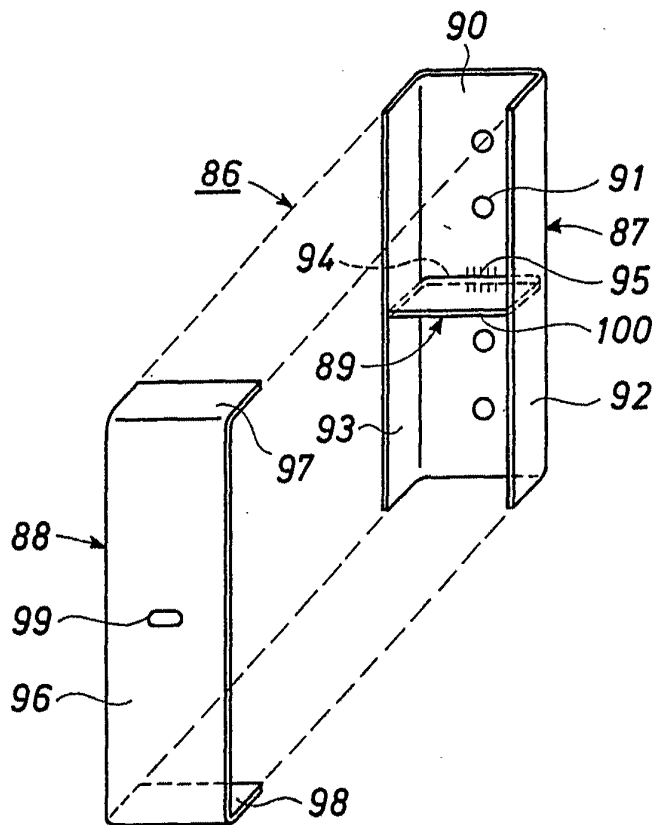


Fig. 29

Escala variable.

Madrid, 18 de diciembre de 1972

E. GONZÁLEZ YACER
P. P.