

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	454055A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	7 Diciembre 1976

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
75 37590	9 Diciembre 1975	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F28D F28 16 SEP 1977	
64 TITULO DE LA INVENCION	"MEJORAS EN LAS BATERIAS DE INTERCAMBIADORES TERMICOS PARA LA REFRIGERACION O CALENTAMIENTO DE UN LIQUIDO"	
71 SOLICITANTE (S)	SOCIETE DE CONSTRUCTION D'USINES DE SEPARATION ISOTOPIQUE - USSI, S.A.R.L.	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	116, Avenue Aristide Briand, BAGNEUX, Hauts-de-Seine, Francia	
73 INVENTOR (ES)	D. Marcel VEIZMAN, ingeniero y D ^a Denise SWETCHINE, ingeniero	
72 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE	D. José Ibañez Verdugo	

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

correspondiente a una PATENTE DE INVENCION, por veinte años, por: "MEJORAS EN LAS BATERIAS DE INTERCAMBIADORES TERMICOS PARA LA REFRIGERACION O CALENTAMIENTO DE UN LIQUIDO", que se solicita a favor de la firma SOCIETE DE CONSTRUCTION D'USINES DE SEPARATION ISOTOPIQUE - USSI, S.A.R.L., de nacionalidad francesa, domiciliada en 116, Avenue Aristide Briand, BAGNEUX, Hauts-de Seine, Francia.

- - - oOo - - -

La presente invención se refiere a mejoras en intercambiadores térmicos destinados a proporcionar la refrigeración o, eventualmente, el calentamiento de un líquido.

5.-

Cuando es necesario refrigerar un volumen muy grande de líquido, la realización de tales intercambiadores promueve numerosos problemas de orden técnico y práctico, Para limitar, tanto como sea posible, la aglomeración de las instalaciones necesarias, se recurre generalmente a una circulación de aire forzada entre los elementos de circulación del líquido a refrigerar. No obstante, la realización de tales instalaciones se revela extremadamente costosa y, a pesar de ello, su aglomeración permanece muy importante.

10.-

15.- Por esta razón, la presente invención tiene por objeto realizar una batería de intercambiadores, susceptible de tratar un volumen importante de líquido bajo una aglomeración restringida, sin tener necesidad de recurrir a una circulación de aire forzada, siendo, además, tal la concepción de esta batería que su precio de fabricación esté disminuido considerablemente con referencia al de las baterías de tipo clásico.

20.- A tal efecto, esta batería está constituida por una o varias hileras de receptáculos en materia plástica flexible de escaso espesor, formando tantas láminas de agua u otro líquido, conectadas a los colectores de entrada y de salida y dispuestas unas a continuación de otras, separadas por intervalos de circulación de aire, estando dichos receptáculos suspendidos por una de sus extremidades de medios de soporte solidarios del bastidor del conjunto, mientras que medios de limitación del hinchado de dichos receptáculos evitan el contacto de éstos entre ellos, para mantener dichos intervalos de circulación de aire.

30.- Así, es posible reunir en el interior de un espacio relativamente restringido una gran cantidad de esos receptáculos, agrupados en diversas hileras dis-

40.- puestas lado a lado. Esos múltiples receptáculos suspendidos de un mismo bastidor forman, por tanto, una batería de intercambiadores que tiene una gran capacidad. Además, según las necesidades, se pueden reunir varias baterías de ese género, unas al lado de otras, para realizar una instalación de capacidad apropiada.

45.- El precio de fabricación de esas instalaciones se encuentra, pues, considerablemente reducido con referencia al que presentarían las instalaciones que comportasen baterías de intercambiadores de concepción clásica.

50.- Sin embargo, otras particularidades y ventajas de la batería^{de} intercambiadores según la invención, aparecerán en el curso de la descripción que sigue, dada a simple título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

55.- La figura 1ª es una vista esquemática en perspectiva de una batería de intercambiadores según la invención, no estando representados algunos elementos constitutivos de esta batería para facilitar la comprensión del dibujo;

60.- La figura 2ª es una vista en sección vertical según la línea II-II de la figura 1ª;

65.- La figura 3ª es una vista en perspectiva, a escala diferente, representando algunos de los receptáculos suspendidos que forman parte de una de las hileras de dichos receptáculos, que componen la presente batería;

La figura 4ª es una vista esquemática en sección vertical según la línea IV-IV de la figura 3ª;

70.- La figura 5ª es una vista en elevación, a escala diferente, representando uno de los receptáculos suspendidos que forman parte de la presente batería;

75.- La figura 6ª es una vista parcial en sección vertical de una variante de realización de los receptáculos suspendidos de la presente batería y de los medios previstos para limitar su hinchado;

80.- La figura 7ª es una vista en elevación de una de las parrillas previstas en esta variante para limitar el hinchado de dichos receptáculos;

La figura 8ª es una vista en perspectiva que representa los tabiques de apriete, de los cuales está suspendido uno de los receptáculos que forma el intercambiador térmico;

85.- La figura 9ª es una vista en sección vertical de un conjunto de tabiques de apriete de dichos receptáculos, pasando esta vista por la línea IV-IV de

la figura 3ª pero a una escala diferente;

90.- La figura 10ª es una vista parcial en sección por la línea X-X de la figura 9ª, pero a escala diferente;

La figura 11ª es una vista parcial en elevación lateral de la parte inferior del bastidor de la presente batería, y

95.- La figura 12ª es una vista parcial en elevación frontal de esa misma parte inferior.

100.- La batería de intercambiadores representada en la figura 1ª, comporta varias hileras de receptáculos en materia plástica flexible, formando cada una una lámina de agua u otro líquido. En el presente caso y en el ejemplo representado, están previstas diez hileras de dichos receptáculos, designadas cada una por la referencia general -1-. Dichas hileras están dispuestas lado a lado en el interior de un bastidor paralelepípedo -2- constituido por perfiles metálicos.

105.- Cada hilera agrupa una serie de receptáculos -3- en materia plástica flexible, dispuestos unos a continuación de los otros, y estando separados por los intervalos -4- de circulación de aire. Dichos receptáculos están suspendidos verticalmente y, a tal

110.-

115.- efecto, sus extremidades superiores están aprisionadas entre tabiques de apriete -5- que forman un bloque unido al cuadro superior del bastidor -2-. Pero dichos tabiques tienen, en realidad, varias funciones diferentes.

120.- En efecto, no sólo tienen por función servir de elemento de soporte y de fijación a los receptáculos -3-, sino igualmente proporcionar el cierre estanco de la extremidad correspondiente de dichos receptáculos, y su conexión con una canalización de distribución -6- del líquido a refrigerar.

125.- En consecuencia, la extremidad superior de cada receptáculo -3- está aprisionada entre dos tabiques rígidos -5- y un núcleo de conexión -7- en forma lenticular está dispuesto entre los dos bordes de la extremidad correspondiente del receptáculo considerado, en la proximidad de orificios -8- practicados en sus dos bordes (ver figura 8ª). Sobre una de sus caras, dicho núcleo presenta un cuello -9- destinado a ser alojado a través de uno de dichos orificios. Además, dicho núcleo presenta una perforación central que comunica con un conducto radial -10- que desemboca en su periferia, en el interior del receptáculo -3- correspondiente.

130.-

135.-

En su parte central, cada uno de los tabiques -5- comporta un canal transversal -11- destinado a recibir el cuello -9- del núcleo de conexión -7-, aprisionado entre ese tabique y el tabique vecino.

140.-

Después del montaje de esos diferentes tabiques, los canales -11- de éstos se comunican entre ellos, así como con las perforaciones centrales de los núcleos de conexión -7-, según se representa en la figura 9ª. De todas maneras, en una de las extremidades, el ta-

145.-

bique de apriete correspondiente -5a-, presenta una cavidad cerrada -11a- que no desemboca en el exterior. En la extremidad opuesta, el tabique -5b- comporta, por su parte, un canal -11b- sobre el cual puede estar conectado un conducto -12- unido a la canalización de distribución -6-.

150.-

Como se puede comprobar por las figuras 1ª y 2ª, ésta se extiende enfrente del costado largo -13a- del cuadro superior del bastidor -2- y perpendicular a cada hilera -1- de los receptáculos -3-, una conducción -12- está conectada sobre esta canalización y unida al canal -11b- del tabique extremo -5b- de la hilera correspondiente. Así, los receptáculos -3- de las diferentes hileras están todos conectados simultáneamente a la canalización de distribución -6-.

155.-

160.-

Los tabiques de apriete -5- presentan, sobre

- 165.- sus dos caras, una impronta en concavidad -14- cuya forma corresponde a aquélla de la cara enfrentada del núcleo de conexión -7- correspondiente, rodeando dicha impronta el orificio del canal -11- de cada uno de estos tabiques. Además, estos tabiques presentan, sobre sus caras enfrentadas, relieves complementarios que se extienden en el sentido horizontal por encima del emplazamiento previsto para los núcleos de conexión -7-, estando dichos relieves adaptados para realizar una línea de estanqueidad total en el lugar correspondiente. Dichos relieves pueden simplemente consistir en una nervadura saliente horizontal -14a-, prevista sobre una de las caras de los tabiques -5-, a la cual corresponde una ranura idéntica practicada sobre la otra cara. Esto permite pinzar fuertemente los bordes correspondientes de los receptáculos -3- para realizar, en ese lugar, una línea de estanqueidad A-B, dibujada en trazos mixtos sobre la figura 5ª. Otra línea circular de estanqueidad C está realizada alrededor de los orificios -8-, gracias a la forma particular de los núcleos de conexión -7- y de las improntas -14-.

En estas condiciones, después de la colocación de la extremidad superior de los receptáculos

185.- -3- entre dichos diferentes tabiques y apriete de éstos, se obtiene un cierre perfectamente estanco de su extremidad superior. Sin embargo, se realiza al mismo tiempo su conexión con la canalización de distribución -6-. En efecto, gracias a su forma biconvexa, los

190.- núcleos de conexión -7- mantienen separadas las dos paredes de cada receptáculo, en la proximidad del orificio de salida del canal radial -10- de cada uno de dichos núcleos. Así, el líquido que proviene de la canalización de distribución, puede pasar libremente a

195.- cada receptáculo -3-.

Los tabiques -5- están apretados unos contra otros por medio de tirantes horizontales -15- dispuestos a una parte y otra, y que sirven, igualmente, para proporcionar la fijación de dichos tabiques sobre el

200.- bastidor -2-. Los dos tirantes -15- de un mismo conjunto de tabiques, están alojados en las escotaduras -16- previstas, a tal efecto, en los extremos de éstos. Sin embargo, conviene advertir que por razón de la forma

205.- de estas escotaduras, un mismo tirante es común a dos conjuntos vecinos (ver figura 10^a). Los extremos de dichos tirantes llevan los órganos de apriete, por ejemplo tuercas -17- que permiten apretar fuertemente los diferentes tabiques -5-, unos contra otros.

210.- Sin embargo, los extremos de los tirantes -15- están suspendidos, por medio de patillas -18-, de los costados largos -13a- y -13b- del cuadro superior del bastidor -2-. Esto permite proporcionar la suspensión de los diferentes conjuntos de tabiques -5- del cuadro superior de dicho bastidor, y por 215.- consiguiente, la suspensión de las diferentes hileras de receptáculos -3-.

220.- En su extremidad inferior, dichos receptáculos están igualmente aprisionados entre los tabiques de apriete -5-, idénticos a los anteriores, y que forman igualmente una serie de bloques paralelos correspondientes a las diferentes hileras de receptáculos. Los tabiques de esos distintos bloques están también apretados por los tirantes horizontales -15-. Sin embargo, en lugar de estar fijados directamente sobre el cuadro inferior del bastidor -2-, éstos están unidos en sus extremidades, sobre dos largueros -19a- y 225.- -19b- que forman parte de un cuadro -20- montado móvil en el sentido vertical sobre dicho bastidor. En efecto, dicho cuadro puede deslizarse a lo largo de los montantes verticales -21- del bastidor, lo que permite la libre dilatación de los receptáculos -3-, o su 230.- contracción bajo el efecto de su inflado, cuando es-

tán llenos de agua.

235.- Los movimientos verticales del cuadro inferior, están guiados por los pitones -22- llevados por éste y que están alojados en conductos -23- de forma oblonga, previstos en la parte inferior de los montantes -21- del bastidor. Sin embargo, pasadores amovibles -24- permiten bloquear el cuadro móvil durante el entretenimiento de la presente batería de intercambiadores.

240.- Enfrente del lado largo -19a- del cuadro móvil -20-, está prevista una canalización de distribución -29- destinada a recibir el líquido que haya circulado en el interior de los receptáculos -3-. A tal efecto, esta canalización esta conectada por una serie de conductos -30- a los canales transversales -11- practicados en los tabiques de apriete -5-, de la misma manera que en la extremidad superior de los receptáculos -3-. Por lo demás la disposición prevista en la extremidad inferior de dichos receptáculos, es exactamente la misma que en la parte superior. En efecto, está previsto un núcleo de conexión -7- entre los bordes de la extremidad inferior de cada receptáculo -3-, estando dirigido el canal -10- de cada uno de dichos núcleos. hacia arriba para permitir la conexión prevista.

245.-

250.-

255.-

Conviene advertir, que además de las funciones ya descritas, los tabiques de apriete -5- tienen por función mantener una cierta separación entre los sucesivos receptáculos -3- de una misma hilera, de forma que se asegure la existencia de los intervalos -4- previstos para la circulación de aire entre los diferentes receptáculos. Para permitir esta circulación, dichos tabiques comportan, además, los vaciados -31- practicados en su espesor y que los atraviesa de parte a parte en sentido vertical, pudiendo los tabiques extremos -5a- y -5b- presentar, por su parte, los vaciados -31b- abiertos del lado exterior.

Además, conforme a una característica esencial del objeto de la invención, están previstos medios destinados a limitar el hinchado de los receptáculos -3- mientras que éstos son llenados de agua u otro líquido a refrigerar, para evitar que dichos receptáculos se toquen, lo que interrumpiría toda circulación de aire entre ellos. En el ejemplo representado en las figuras 4ª y 5ª, los medios así previstos consisten en una multitud de puntos de soldadura -32- que unen las dos caras de cada receptáculo -3-. En estas condiciones, mientras que éstos son llenados de

agua, su inflado se encuentra obligatoriamente limita-

do y forman simplemente una serie de ampollas, como se ha representado esquemáticamente en la figura 4ª.

285.- En este punto, conviene advertir, que los puntos de soldadura -32- así previstos, no afectan a la circulación del líquido a refrigerar en el interior de los receptáculos -3-. Según los casos y aplicaciones, es posible prever un inflado más o menos importante de los receptáculos -3-, jugando con el número de puntos de soldadura -32- y su proximidad. En efecto, cuanto mayor es el número de dichos puntos de soldadura más limitado se encuentra el inflado de los receptáculos -3-. Esto permite, por tanto, realizar las láminas de agua más o menos espesas. No obstante, es igualmente posible hacer variar el espesor de los intervalos de circulación de aire, previendo dimensiones diferentes para los vaciados -31- de paso de aire, en el interior de los tabiques -5-, o modificando el espesor de esos tabiques que forman traviesas entre los distintos receptáculos -3-.

300.- Las figuras 6ª y 7ª ilustran otra forma de realización, en la cual, los medios de limitación de hinchado de los receptáculos -3-, consisten en parrillas perforadas -33-, interpuestas entre los receptáculos sucesivos de una misma hilera. Cada una de esas

305.- parrillas presenta sobre sus dos caras, una serie de picos salientes -34- destinados a realizar otros tantos estrangulamientos en los receptáculos -3- que se encuentran situados entre dos parrillas de ese tipo (ver figura 6^a). Sin embargo, esas parrillas no afectan de ninguna forma la circulación de aire en los intervalos entre dos receptáculos sucesivos. Más todavía, es posible prever un inflado más o menos importante de los receptáculos -3-, jugando con el número de picos salientes -34- y su proximidad.

310.-
315.- Por lo demás, hace falta observar que no es necesario realizar un contacto entre las dos caras de cada receptáculo para obtener el resultado perseguido. Es suficiente obtener un estrangulamiento que limite el hinchado de esos receptáculos. No obstante, otros numerosos medios podrían ser empleados para limitar el inflado de éstos.

320.-
325.- En efecto, conviene que dichos receptáculos formen láminas de agua tan finas como sea posible, para realizar intercambiadores térmicos que tengan una gran eficacia. A tal fin, dichos receptáculos están realizados en una materia plástica relativamente delgada, y su fabricación puede ser realizada por corte de una envolvente extruida, lo que es una ventaja im-

330.- importante desde el punto de vista del precio de fabricación del conjunto.

335.- El empleo de dispositivos de conexión estancos supone, igualmente, una reducción considerable del precio de fabricación, por el hecho de que esos dispositivos permiten evitar la presencia de tubuladuras de conexión sobre los distintos receptáculos -3-. En efecto, la conexión de éstos con las canalizaciones de distribución, está realizada mediante los tabiques de apriete -5- y los núcleos de conexión -7-. No obstante, como se indicó anteriormente, dichos tabiques tienen también por objeto servir de soporte a los receptáculos -3- y permitir el establecimiento de una circulación de aire entre ellos.

340.- Gracias a su concepción, la presente batería de intercambiadores térmicos puede proporcionar la refrigeración de un volumen de agua importante, por simple tiro natural de aire como el que se realiza en las torres o conductos de tiro de aerorefrigerantes llamados "secos". Ahora bien, la aglomeración de esta batería es relativamente restringida. Es así posible realizar instalaciones que permitan tratar un volumen de agua considerable reuniendo varias baterías de este tipo. Esto permite, por tanto, resolver los

345.-

350.-

355.- problemas de refrigeración de agua presentados en los casos de ciertas fábricas u otras instalaciones industriales, por ejemplo las fábricas de separación isotópica.

360.- Sin embargo, las baterías de intercambiadores térmicos según la invención, pueden ser utilizadas para otras aplicaciones, por ejemplo para la refrigeración de ciertos líquidos químicos cuya agresividad sea compatible ^{de} una parte con la materia plástica empleada para realizar los receptáculos -3- y, de otra con la temperatura límite tolerada por dicha materia plástica. Eventualmente, en lugar de servir a la re-

365.- frigeración de agua u otros líquidos, la presente batería puede ser utilizada para el calentamiento de un líquido en una circulación de gas o de aire caliente. Por otra parte, en lugar de constituir un intercambiador térmico en el aire, la presente batería puede servir de intercambiador térmico entre dos líquidos, estando el conjunto de los receptáculos, -3-, entonces, sumergido en el líquido que sirve de agente refrigerante o de calentamiento.

370.-

N O T A

375.- Descrito suficientemente el objeto de esta solicitud se declaran de novedad y propiedad las si-

guientes:

REIVINDICACIONES

- 380.- 1ª.- Mejoras en las baterías de intercambiadores térmicos para la refrigeración o calentamiento de un líquido, que comportan una o varias hileras de receptáculos en materia plástica flexible de escaso espesor formando otras tantas láminas de agua u otro líquido, conectadas a colectores de entrada y salida dispuestas unas a continuación de otras y separadas por intervalos de circulación de aire, estando dichos receptáculos suspendidos, por uno de sus extremos, de medios de soporte solidarios del bastidor del conjunto, mientras que medios de limitación del hinchado de dichos receptáculos evitan el contacto de éstos entre ellos para mantener entre los mismos los intervalos de circulación de aire, caracterizadas porque los extremos superiores de los receptáculos que forman intercambiadores térmicos, están aprisionados entre tabiques de apriete de los cuales éstos están suspendidos, estando esos mismos tabiques suspendidos del cuadro superior de un bastidor fijo que sirve de soporte al conjunto, y porque los extremos inferiores de los receptáculos que forman intercambiadores térmicos están aprisionados entre tabiques de apriete unidos a
- 385.-
- 390.-
- 395.-
- 400.-

un cuadro montado móvil en sentido vertical sobre el bastidor que sirve de soporte al conjunto, para permitir la libre dilatación o contracción de dichos receptáculos.

405.-

2ª.- Mejoras en las baterías de intercambiadores térmicos para la refrigeración o calentamiento de un líquido, según la reivindicación primera, caracterizadas porque los tabiques de apriete que aprisionan los extremos superiores e inferiores de los

410.-

receptáculos que forman intercambiadores térmicos, comportan un conducto transversal enfrente del cual los extremos de esos receptáculos presentan un orificio, siendo tal la disposición que, después de la reunión de una serie de esos receptáculos y tabiques, los conduc-

415.-

tos practicados en éstos forman un conducto continuo de comunicación, uno de cuyos extremos está conectado a una canalización que forma colector de entrada o de salida.

420.-

3ª.- Mejoras en las baterías de intercambiadores térmicos para la refrigeración o calentamiento de un líquido, según la reivindicación 2ª, caracterizadas porque reúne varias hileras de receptáculos formando intercambiadores térmicos, las cuales hileras están dispuestas lado a lado, en el interior de un bas-

425.- tidor que sirve de soporte al conjunto, manteniendo los tabiques que aprisionan los extremos superiores e inferiores de dichos receptáculos, entre dos receptáculos sucesivos de una misma hilera, un intervalo para una circulación de aire de refrigeración.

430.- 4ª.- Mejoras en las baterías de intercambiadores térmicos para la refrigeración o calentamiento de un líquido, según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque los medios de limitación de hinchado de los receptáculos que forman intercambiadores térmicos, consisten en una multitud de puntos de soldadura previstos entre las dos caras de cada receptáculo, y cuyo número y disposición están determinados para proporcionar la limitación deseada.

435.-
440.- 5ª.- MEJORAS EN LAS BATERIAS DE INTERCAMBIADORES TERMICOS PARA LA REFRIGERACION O CALENTAMIENTO DE UN LIQUIDO.

445.- Todo tal y como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de veintiuna hojas mecanografiadas por una sola de sus caras y que se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Madrid, a siete de Di-

ciembre de mil novecientos setenta y seis.

SOCIETE DE CONSTRUCTION D'USINES
DE SEPARATION ISOTOPIQUE - USSI
S.A.R.L.

JOSE IBAÑEZ

Agente Oficial

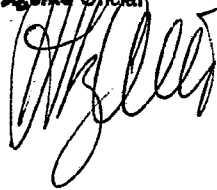
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jose Ibañez', written over the typed name and title.

Fig. 1

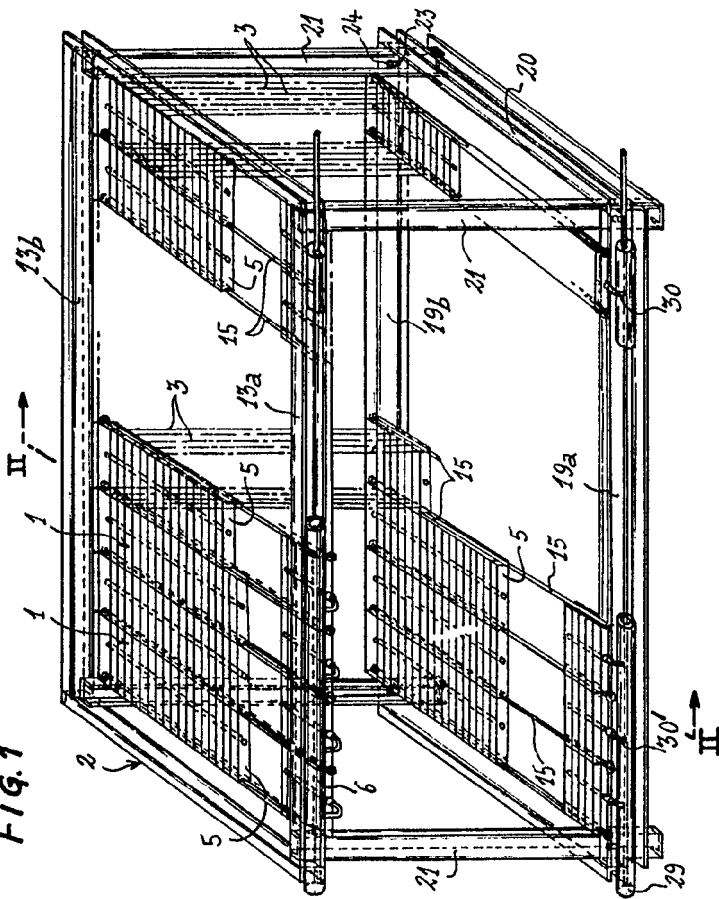


Fig. 5

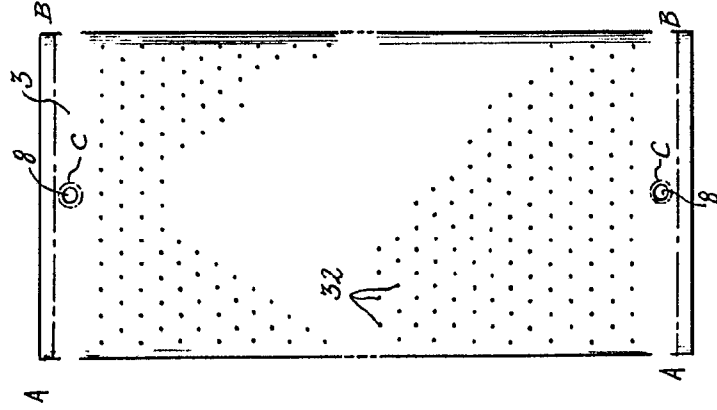


Fig. 4

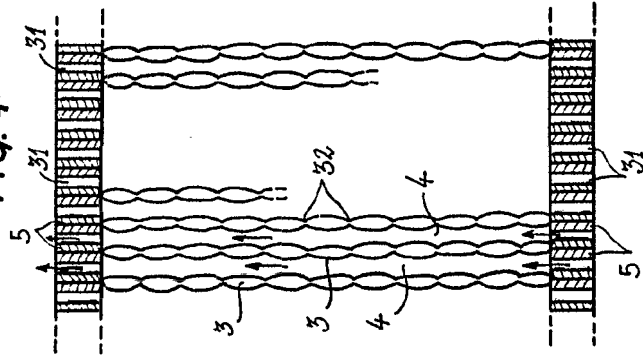


Fig. 8

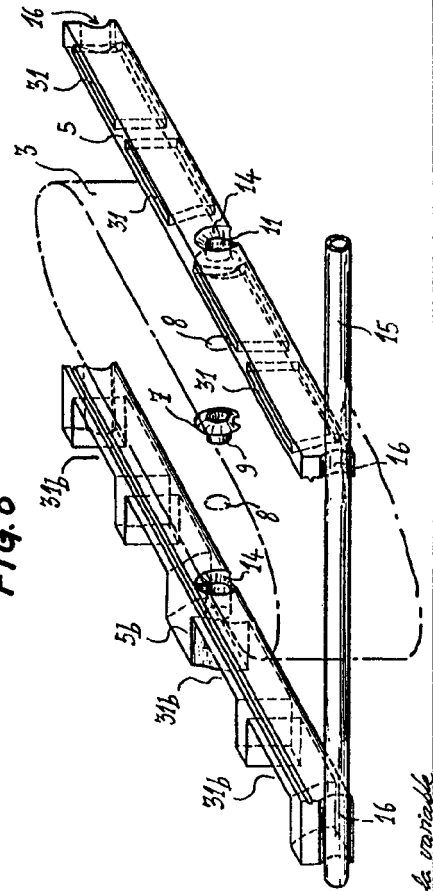
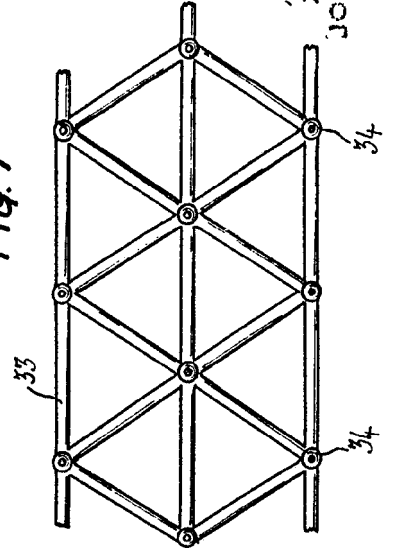


Fig. 7



Maché
7 Décembre 1976
JOSEPH

Fig. 1

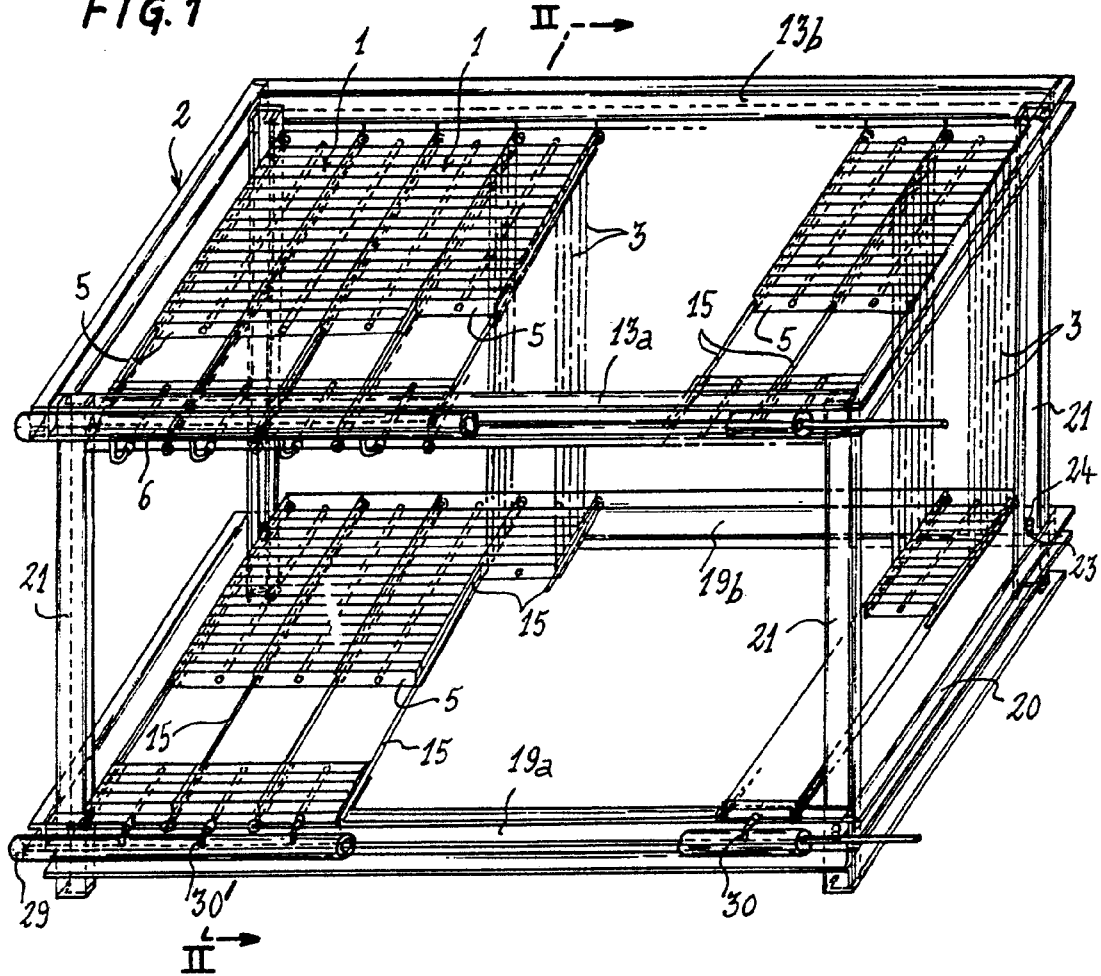
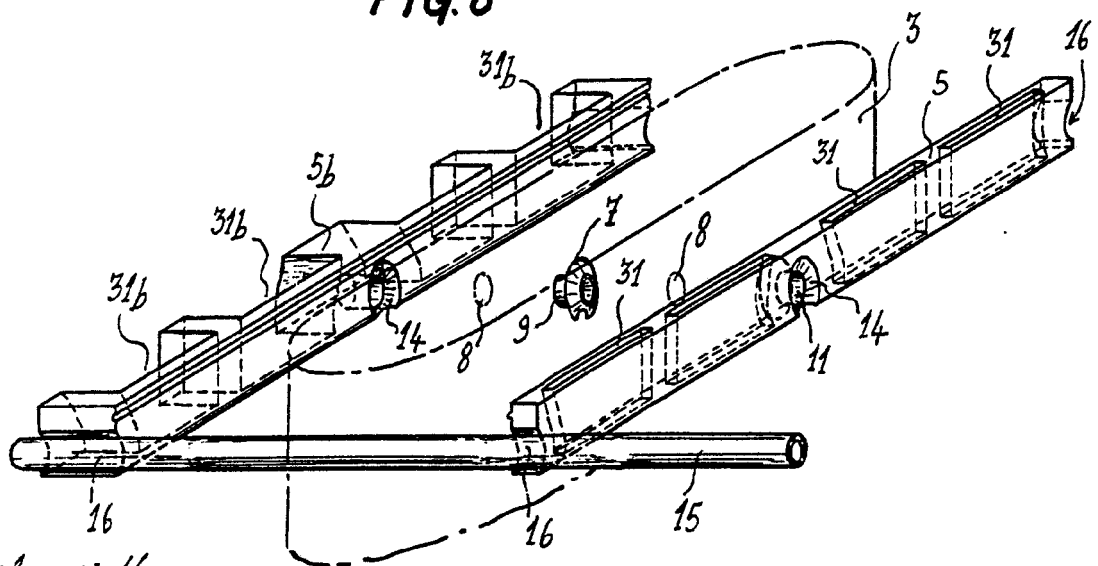


Fig. 8



Escalera variable

FIG. 5

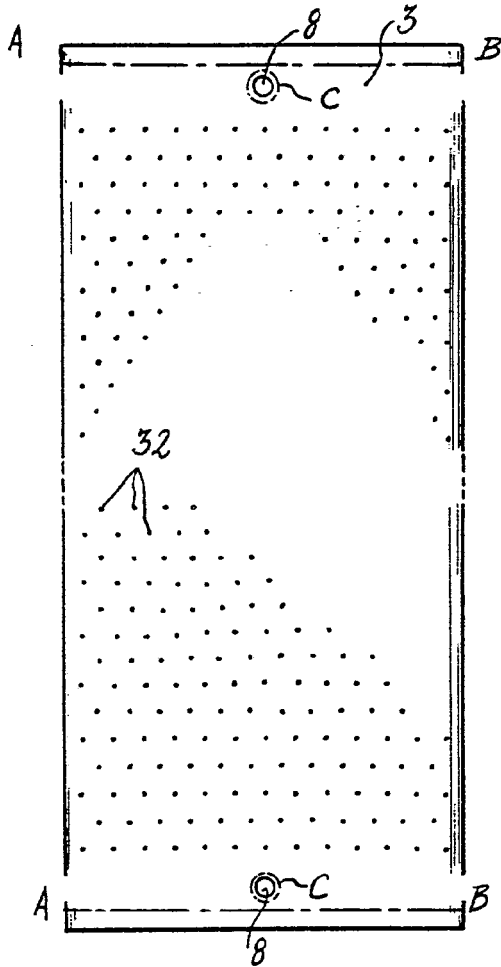


FIG. 4

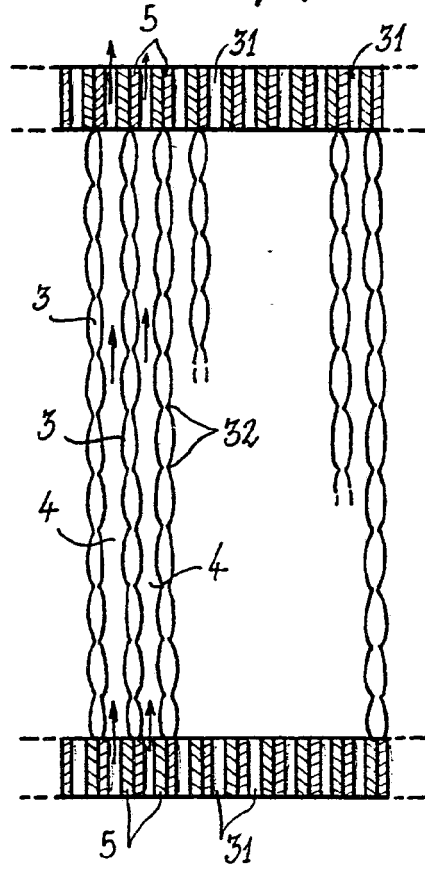
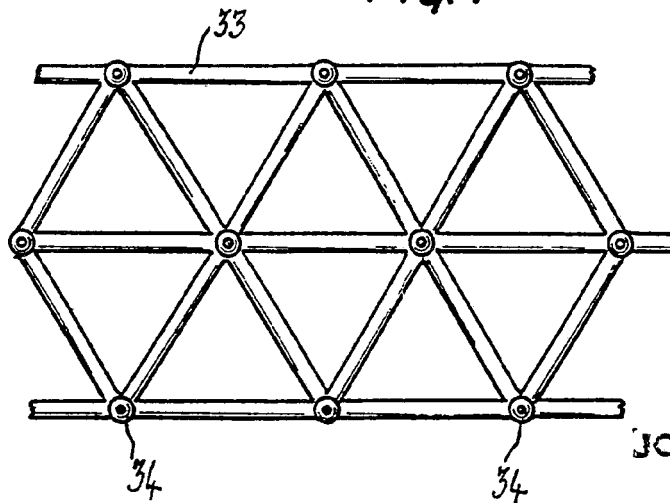


FIG. 7



Madrid,
7 Diciembre 1976
JOSE LAFUENTE
Agente C. I. S. A.

7

3

21

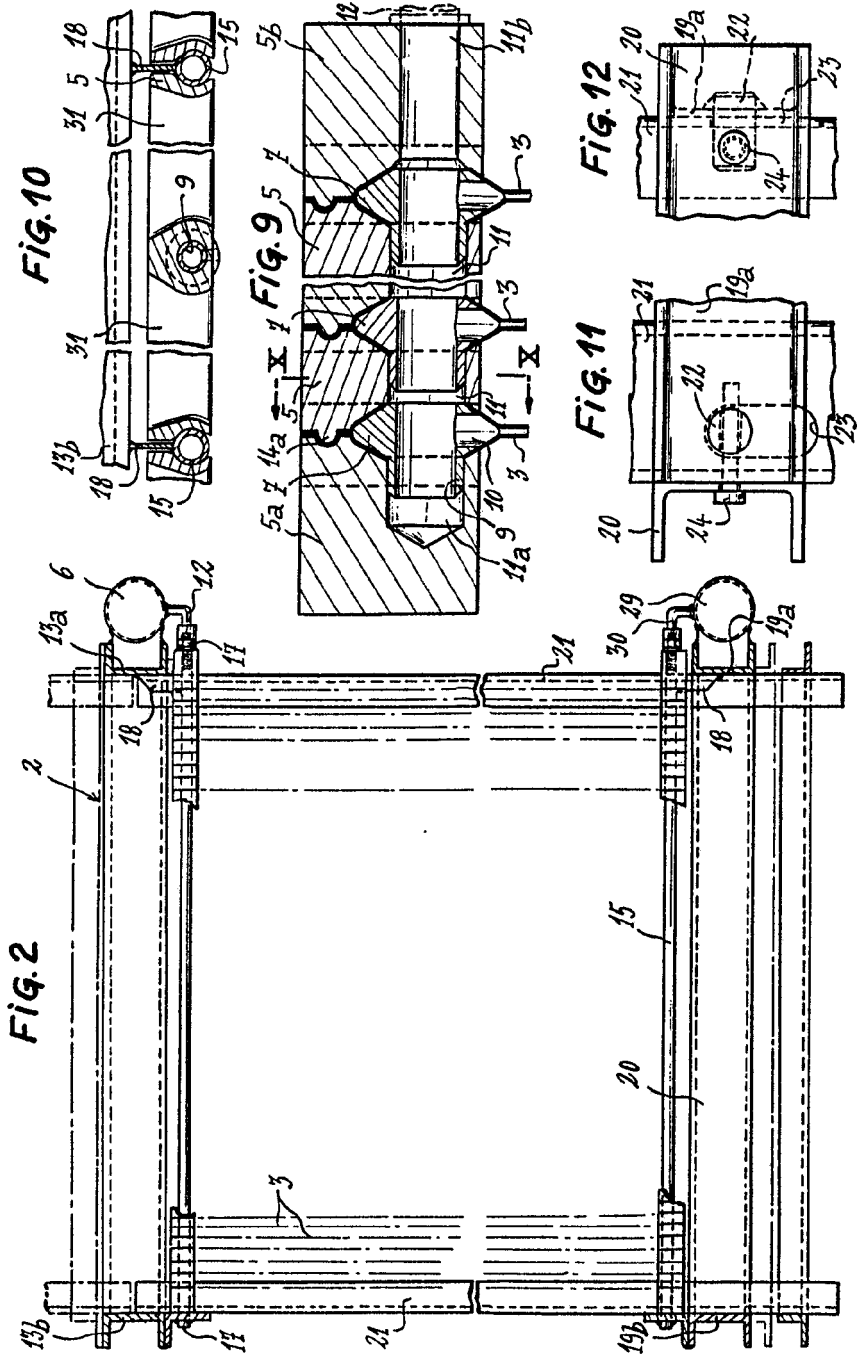
24

7

23

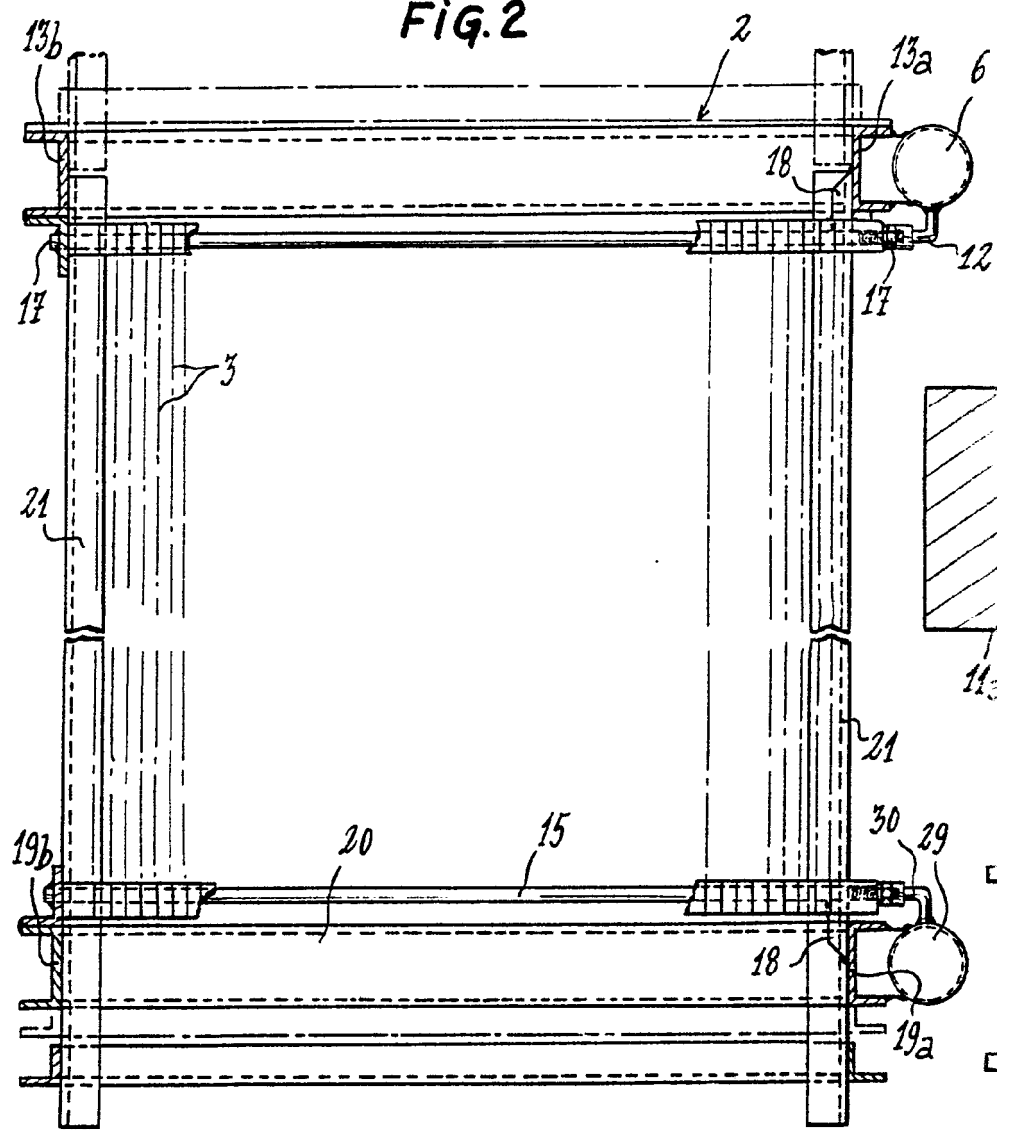
16



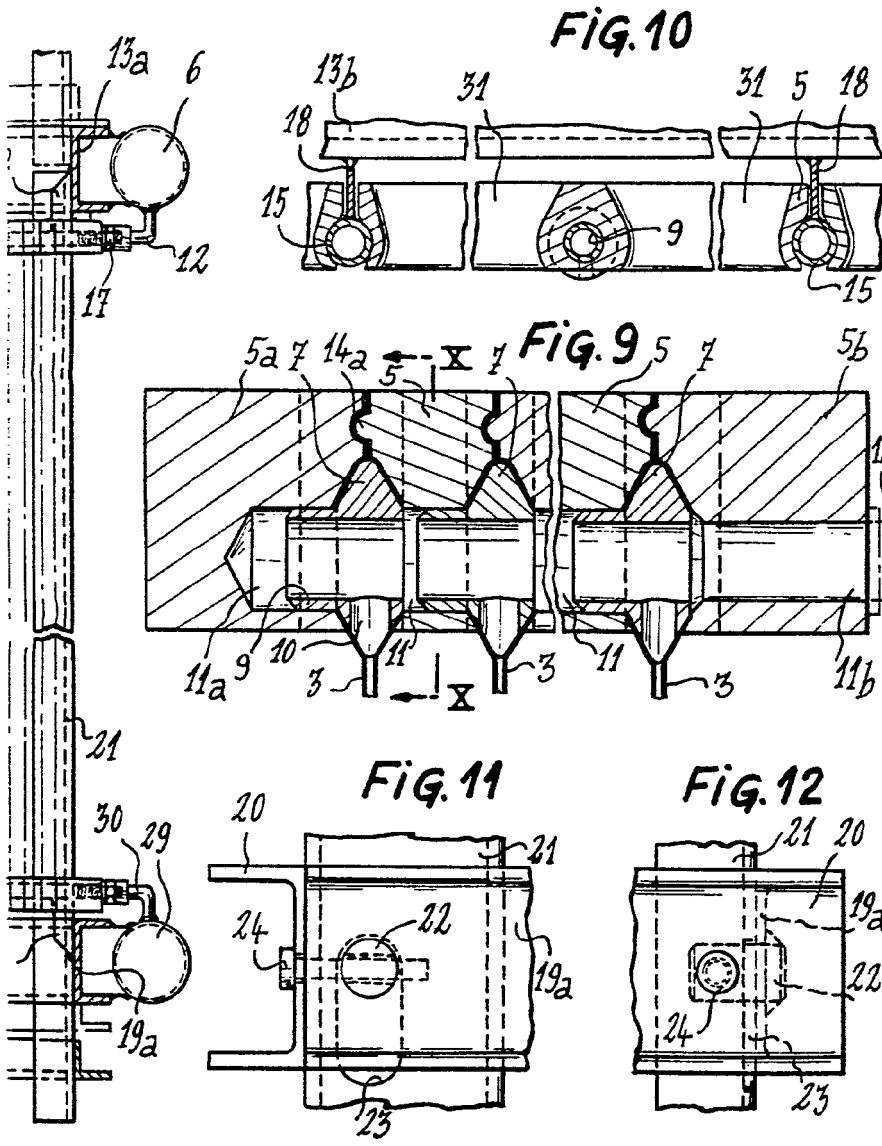


Machine, 7 Décembre 1976
 JOS
 [Signature]

FIG. 2



Escalator variable



Madrid, 7 Diciembre 1976

JOEL LÓPEZ

Ingeniero

FIG. 3

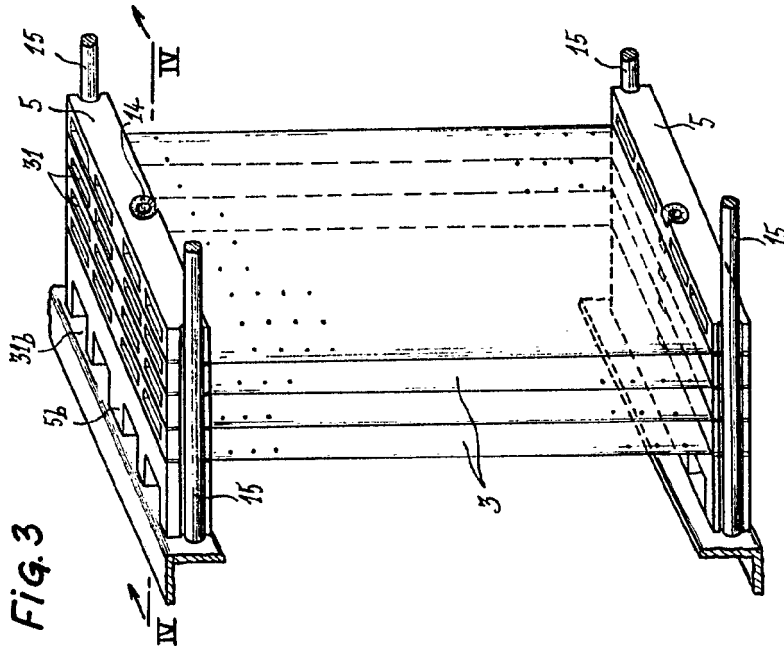
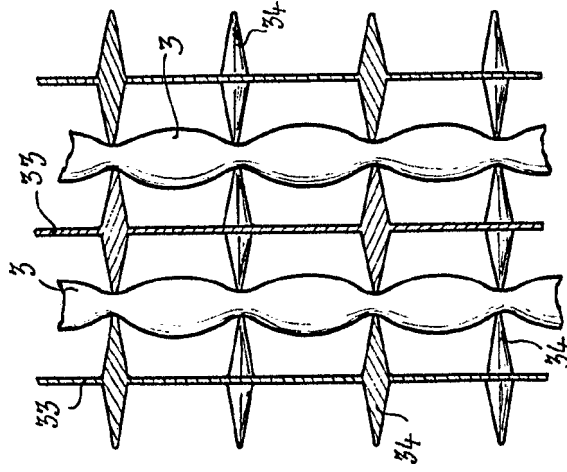


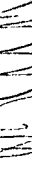
FIG. 6

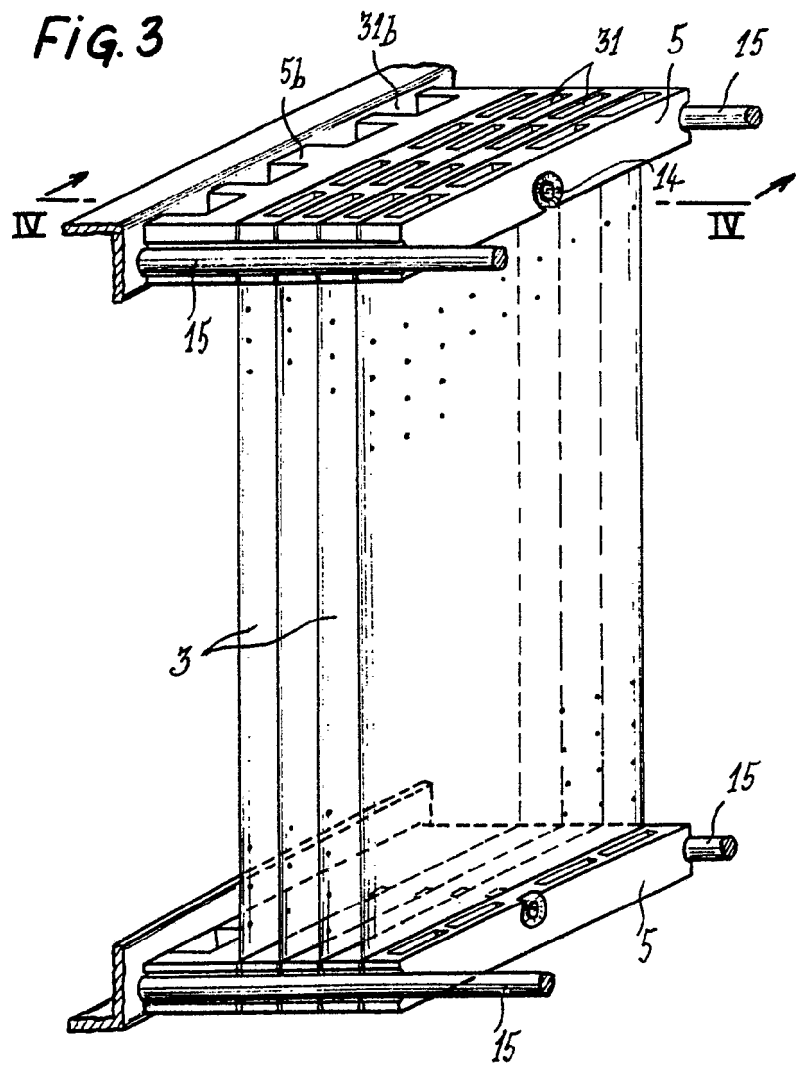


Madrid, 7 Diciembre 1976

JOSÉ HERNÁNDEZ
ARQUITECTO

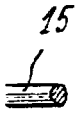
Creando variable



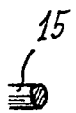
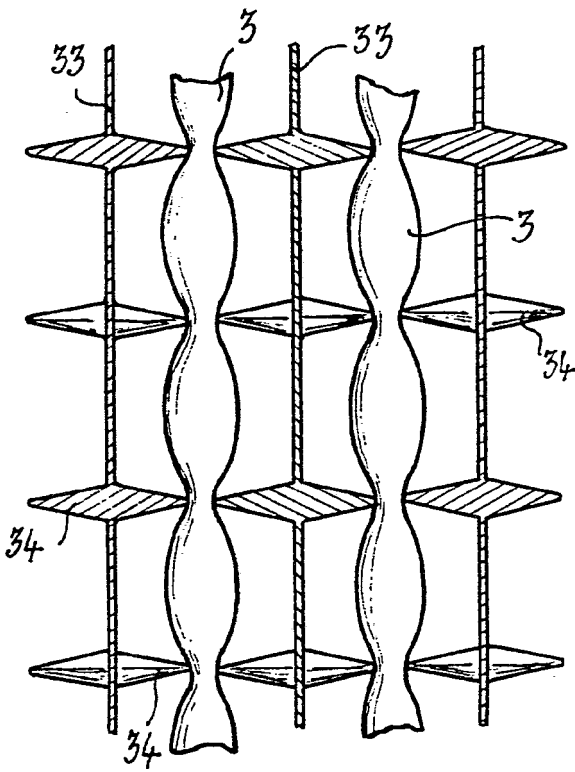


Escalier variable

Fig. 6



IV ↗



Madrid, 7 Diciembre 1976

JOSÉ BARRERO
Agente Oficial