



19 ES	11 21	NUM. 462980	10 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION 6 OCT. 1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
------------------------------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F28D	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS APARATOS PARA LA REFRIGERACION RAPIDA DE LIQUIDOS
--

71 SOLICITANTE (ES) D. Angel MARTINEZ COLLADO

DOMICILIO DEL SOLICITANTE AIBACETE, carretera de Madrid, 80

72 INVENTOR (ES) El propio solicitante D. Angel Martinez Collado
--

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. Luis Maria de Zunzunegui y Moreno, Abogado y Agente de P.Ind.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a perfeccionamientos introducidos en los aparatos destinados a la refrigeración rápida de líquidos tratando de enfriar, busca y simultáneamente el mayor número de moléculas posible.

Consiste, esencialmente, en un evaporador intercambiador de calor de estructura multitubular a dobles tubos concéntricos y donde la superficie de intercambio está calculada en función de la potencia del conjunto, variando los factores siguientes:

- Sección del tubo interior y exterior
- Longitud de los tubos o elementos
- Número de elementos de cada evaporador o columnas
- Número de evaporadores o filas.

En efecto, es sabido que para un sistema de enfriamiento directo, sin agitación mecánica, la cesión se fundamenta principalmente en la gran velocidad de paso del líquido, así como la alta turbulencia creada dentro de los tubos circulares por los que circula el líquido a tratar.

El gas refrigerante, comprimido en el compresor es licuado en el condensador y tras pasar por un filtro y un intercambiador de calor llega a la válvula de expansión e introduce el gas en un distribuidor que lo reparte en la misma proporción en varios colectores, tantos como evaporadores se

coloquen, y en los que se introduce el gas refrigerante con la misma constante criogénica en cada uno de ellos. Una vez que el gas ha atravesado los evaporadores vuelve a reunirse los diferentes circuitos por medio de unos colectores iguales a los de entrada que los reúne y conduce el gas recalentado a la entrada de aspiración del compresor.

Con el fin de comprender mejor la presente invención vamos a describirla sobre los dibujos adjuntos y en los que se ha representado una realización preferida de la misma, dada a título de ejemplo y sin carácter limitativo.

En los dibujos:

La figura 1 muestra, en alzado lateral y frontal, un refrigerador tal y como se menciona en la presente invención, en conjunto general,

La figura 2 muestra una vista enalzada frontal y en detalle el intercambiador con las baterías de evaporadores y las dos fases de enfriamiento,

La figura 3 muestra, en tres vistas, frente, alzado y planta, un evaporador y los elementos tubulares que lo componen, y

La figura 4 muestra un esquema del circuito de refrigeración con las dos fases de preenfriamiento y refrigeración por intercambio de calor.

Podemos comprobar como hemos representado por 1 al tubo exterior de cada evaporador y por 2 el interior concéntrico que reunidos, entre sí, lateralmente componen un

5 evaporador completo formando un solo circuito por el tubo 2 para lo que en cada extremo se dispone la tapa 3 que permite los cambios de dirección de un tubo al contiguo siguiente y también entre un superior y un inferior y teniendo en cuenta que cada uno de los tubos 1 y 2 están reunidos concéntricamen-

10 te por un soporte o boca cilíndrica de acero 4.
Estos soportes 4 presentan un primer alojamiento cilíndrico para el encaje del tubo 2 y que deja libre sus bocas mientras que el segundo alojamiento que soporta el tubo de mayor diámetro 1 cierra dicha boca dejándolo ciego. En la parte anterior del soporte 4 existe una ranura que recibe una junta 5 tórica elástica y en su costado un orificio circular 6.

15 A los dos tubos 1 y 2 se les suelda, en cada extremo, un soporte 7 quedando los orificios laterales de cada soporte en posición contraria y formando un elemento que, reunidos unos con otros en plano horizontal de manera que los orificios laterales 6 coincidan, componen un evaporador para lo que dicha unión lateral deberá ser soldada en unión estanca.

20 Al montar de esta manera los diferentes elementos del evaporador se llega a disponer de dos circuitos claramente diferenciados, uno que discurre por la corona circular creada entre los tubos 1 y 2 de cada evaporador y que fluye de un tubo a otro a través de los orificios laterales 6 de cada soporte 4 con entrada y salida propia, es decir que son independientes y el otro circuito que fluye por el tubo 2 interior y que pasa de un tubo a otro a través de las tapas 3 abombadas de los

25

extremos. En los pernios soldados en las cavidades formadas por los soportes 4 se roscan unas tuercas que a través de los cabezales 8 transmiten el esfuerzo a las tapas abombadas 3; realizándose la estanqueidad gracias a las juntas tóricas elásticas alojadas en los soportes 4 y la parte plana de las tapas 3.

Para aumentar la potencia frigorífica del aparato es preciso que el líquido a refrigerar sea sometido a una acción precriogénica gracias a otro líquido a menor temperatura, para lo que se dispone que un determinado número de filas de elementos intercambiadores de calor se destinen a subenfriar el líquido principal con circuitos diferenciados e independientes del dedicado a la verdadera acción refrigerante.

Así podemos comprobar como se establecen dos circuitos claramente diferenciados, uno que por 12 admite la entrada del líquido intercambiador cierra por el colector 11 y sale por 15, siempre a contracorriente del líquido a refrigerar, y lo cual se ve claramente en el esquema de la figura 4 como entra por I y sale por I, mientras el líquido a refrigerar entra por L discurrendo a contracorriente.

Mientras el conjunto prerrefrigerante II ó 12-11-15 compuesto por el número determinado de elementos o filas completamente independizado del resto, admite el flujo del líquido a enfriar por el tubo central 2, el citado líquido intercambiador de calor circular, por la corona circular entre los tubos 1 y 2, (circuito I I ó 12-11-15), quedando el resto de las filas por cuyo tubo 2 sigue circulando el líquido ya suben-

friado impulsado por la acción de una bomba centrífuga 19 recorriendo, uno a uno todos los tubos de todos los elementos, cambiando continuamente de sentido por la acción de las tapas 3 que lo dirigen según su disposición. En el esquema de la figura 4 podemos comprobar como este líquido tiene una entrada por L y, después de recorrer, en sig-sag, todo el refrigerador sale por L recogido en un colector 13 después de entrar por 14.

En la fase de subenfriamiento el líquido a enfriar se hace circular contracorriente del líquido intercambiador de manera que va recorriendo todos los elementos de una misma fila, y una vez llegado al último elemento, así como para aprovechar al máximo la potencia frigorífica del aparato se consiguió que el gas refrigerante que por Z se reparte a cada fila por 17 llegue al final de cada fila con la misma temperatura y presión ya que esta introducción tiene efecto por la columna opuesta a la que se ha introducido el líquido a refrigerar y se le hace circular de forma que recorra la primera columna, al llegar al final lo cambiamos a la siguiente y así sucesivamente hasta su salida, es decir, que lo cambiamos continuamente de un elemento a otro.

La entrada y salida del gas a los elementos así como el líquido intercambiador propiamente dicho se verifica por los costados y en los cabezales del primero y último elemento mediante machones roscados, mientras que la entrada y salida del líquido a refrigerar, así como los cambios que se

realizan, en el cambiador propiamente dicho, por medio de colectores exteriores en la cara anterior por machones roscados.

5 El conjunto de elementos apoyados unos sobre otros descansan sobre sus soportes extremos en dos marcos tubulares de sección rectangular formando un armazón que dispone de los medios de medida, control y regulación precisos para la operación, así como los soportes de los motores y bombas precisas, disponiendo de una bandeja colocada en la parte inferior del conjunto que recoge todo el derrame de líquido que
10 pudiera producirse al desmontar alguna tapa, así como el agua de condensación, conduciendola hacia un depósito de forma rectangular situado en la parte delantera del aparato que, además, se utiliza para almacenar el agua de lavado.

15 En efecto, al utilizar productos líquidos, tanto como intercambiadores de calor como a refrigerar, se producen concrecciones en la superficie de los tubos formando una película que disminuye el coeficiente de transmisión de las paredes y, por consiguiente, el rendimiento frigorífico del aparato, por cuya razón, después de haber realizado varias operaciones de enfriado es necesario vaciar el aparato y lavarlo
20 cuidadosamente.

Para ello se utiliza una disolución acidulada de agua que impulsada por la bomba 19 se hace circular, durante varios minutos, por los tubos 1 y 2 de circuito cerrado de manera que se tome de dicho depósito la introduzca en el circuito
25 de líquido a enfriar y a la salida de este circuito se introduce

en el circuito en sección de corona circular mediante un juego de válvulas X, volviendo al depósito después de la limpieza.

Ambos circuitos se someten a una misma operación con agua pura para enjuagar y limpiar todo antes de un nuevo uso.

Dentro de la esencialidad de la invención caben va riantes de detalle, asimismo protegidas y así podrá ser cualquiera la forma y naturaleza de los soportes y tapas de encaje de los tubos, cualquiera la forma de soldarlos, cualquiera el tipo de juntas de hermeticidad, cualquiera la forma de impulsar uno y otro líquido en el interior de los circuitos, cualquiera la distribución de los circuitos y sus direcciones fluyentes, cualquiera la forma y estructura de las tapas y soportes y, desde luego, cualquiera las dimensiones y materias en que se construyan

N O T A

1. - Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para la refrigeración rápida de líquidos, caracterizados por el hecho de constar de una serie de evaporadores independientes que es tán constituidos por dos tubos concéntricos unidos por sus bocas mediante unos soportes cilíndricos metálicos cuyos soportes presentan un primer alojamiento cilíndrico para el encaje del tubo de menor diámetro que queda libre en sus dos extremos y de un segundo alojamiento en parte posterior para soporte del tubo de mayor diámetro que queda ciego, viendo-se en la parte anterior del mencionado soporte un ranurado

para alojamiento de junta tórica y en su parte lateral un orificio circular de manera que al disponer los orificios laterales de estos soportes en posición contraria y coincidente puedan, al soldar, formar un conjunto evaporador de varios elementos en un plano horizontal de manera que coincidan los orificios laterales y con sus bocas cerradas mediante tapas convexas que permiten al paso de uno a otro elemento en direcciones contrarias o en zig-zig.

5

2. - Perfeccionamiento según la reivindicación 1^a, caracterizado por el hecho de que varias filas de evaporadores se metan sobre los soportes extremos de dos marcos tubulares de sección rectangular de los que el marco anterior presenta unas cavidades para que pasen los colectores del gas y líquido intercambiador de calor ya que para aumentar la potencia refrigerante se reparten varias filas de elementos en circuitos independientes con sus entradas y salidas propias en correspondencia con una zona de preenfriamiento y otra de refrigeración, la primera con líquido intercambiador que por la corona circular entre tubos fluye en sentido contrario al líquido a enfriar que fluye por el tubo central y, por el continuo, en el circuito de refrigeración en el que fluye un gas comprimido por la corona con la misma temperatura y presión para lo cual se introduce por la columna opuesta por la que viene el líquido, realizándose la entrada y salida tanto del gas como del líquido intercambiador por los laterales en los cabezales de la primera y última columna mediante machones roscados, mientras que la entrada

10

15

20

25

del líquido a refrigerar y su salida se hacen mediante colectores exteriores situados en la cara anterior del aparato.

5 3. - Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por el hecho de que para poder eliminar las con
crecciones que se depositan en el interior de los circuitos de
pase de líquidos es preciso realizar lavados periodicos para
10 lo que se dispone de un depósito, del cual se toma mediante la
misma bomba centrífuga de empuje del líquido y que hace pa-
sar por todos los circuitos el agua de lavado y enjuague y a la
salida del circuito principal y mediante un juego de válvulas se
la pasa al circuito de corona circular de intercambio de calor
al que también lava y enjuaga para volver al depósito de lim-
pieza y recogida.

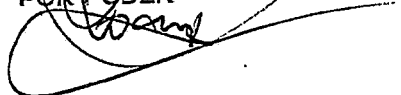
15 4. - Perfeccionamientos introducidos en los aparatos para la re
frigeración rápida de líquidos.

Todo ello tal y como se describe y reivindica en
la presente memoria que consta de diez hojas mecanografiadas
a dos espacios y numeradas, y cuatro planos dobles que la ilus
tran.

Madrid,

F 6 OCT. 1977

LUIS M.^a DE ZUNZUNEGUI
POR PODER



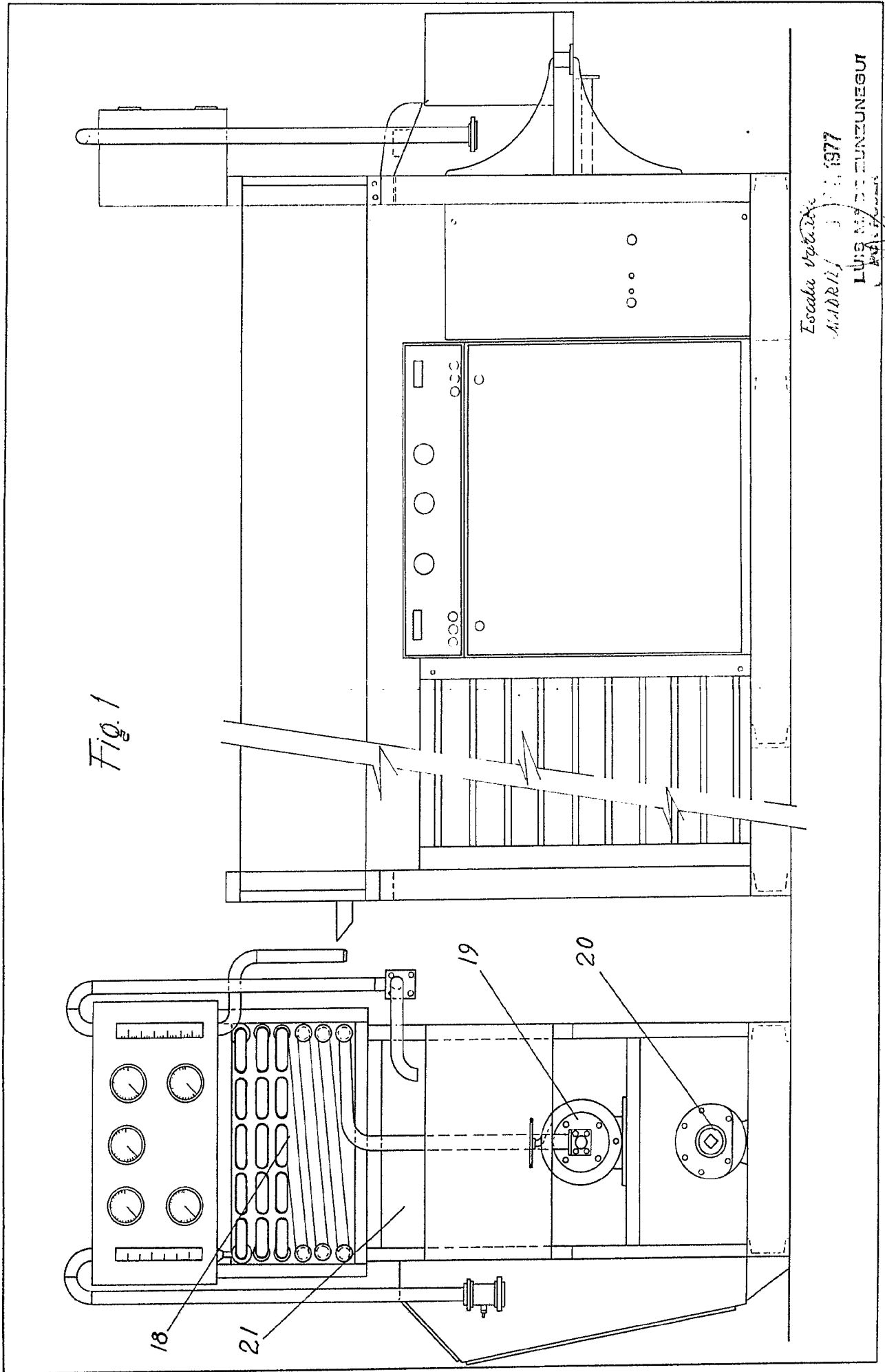


Fig. 1

Escuela Superior de Ingenieros
Abarillo, 1977
LUIS MARCELO BUNZUNEGUI
Ingeniero en Mecánica

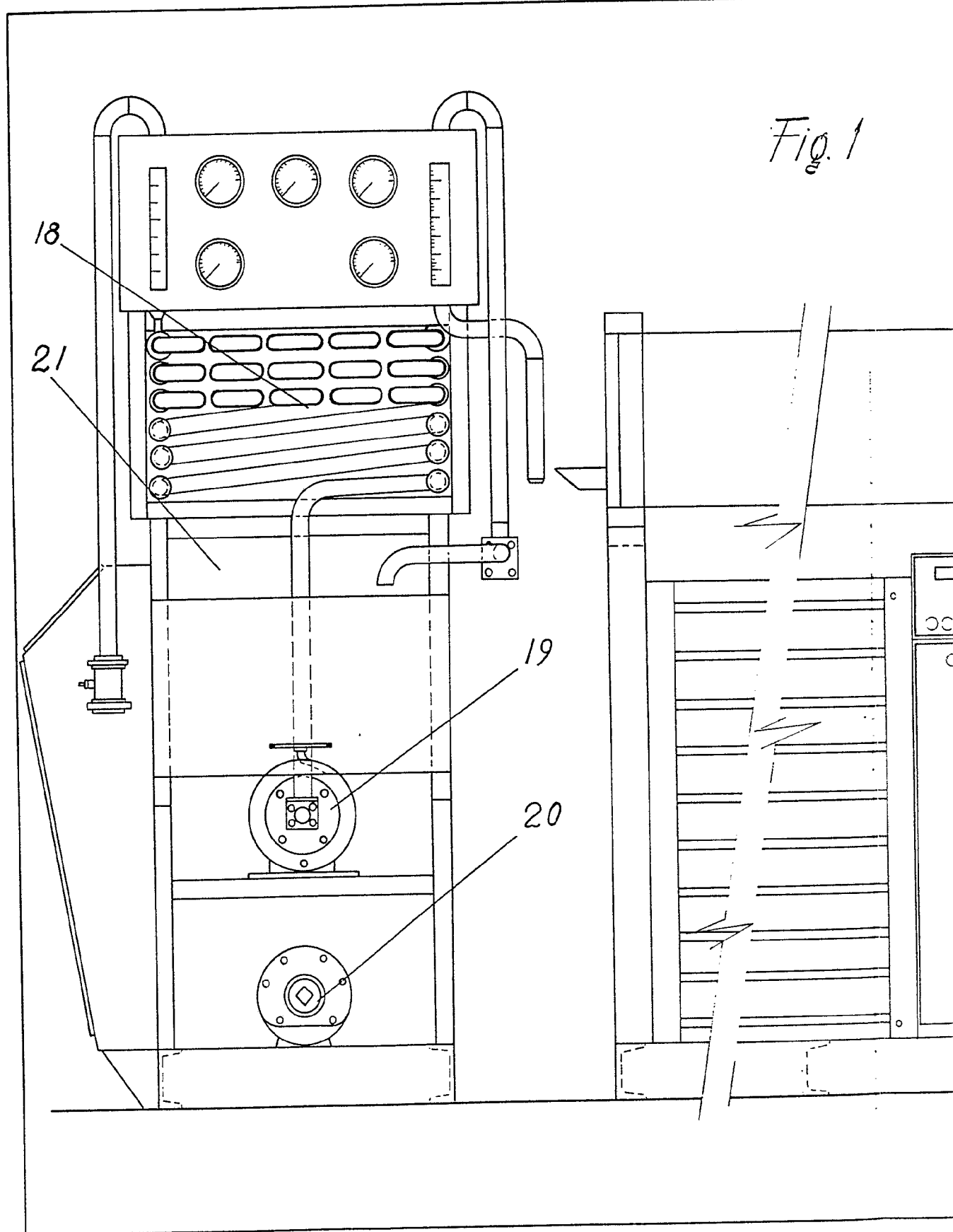
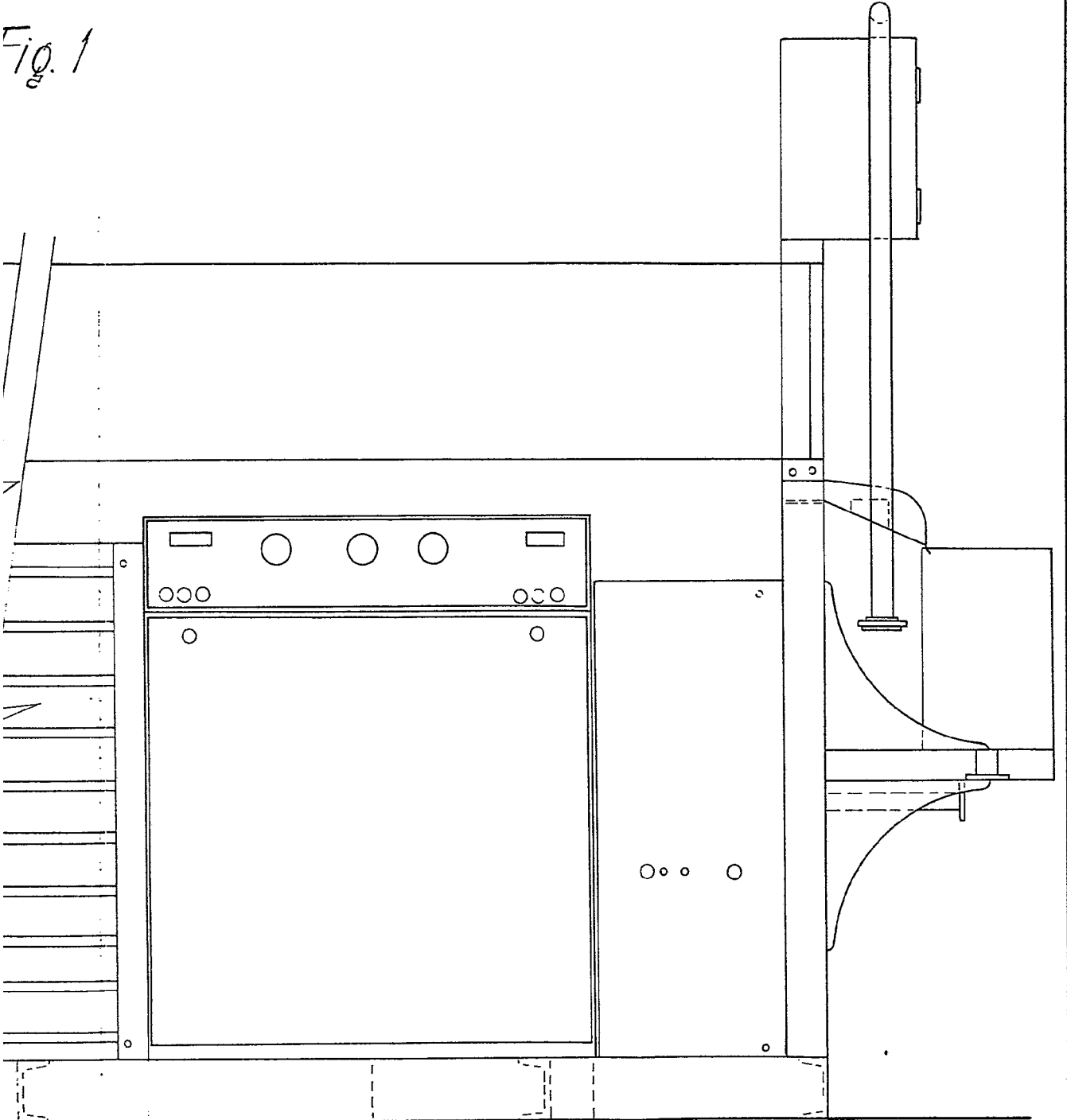


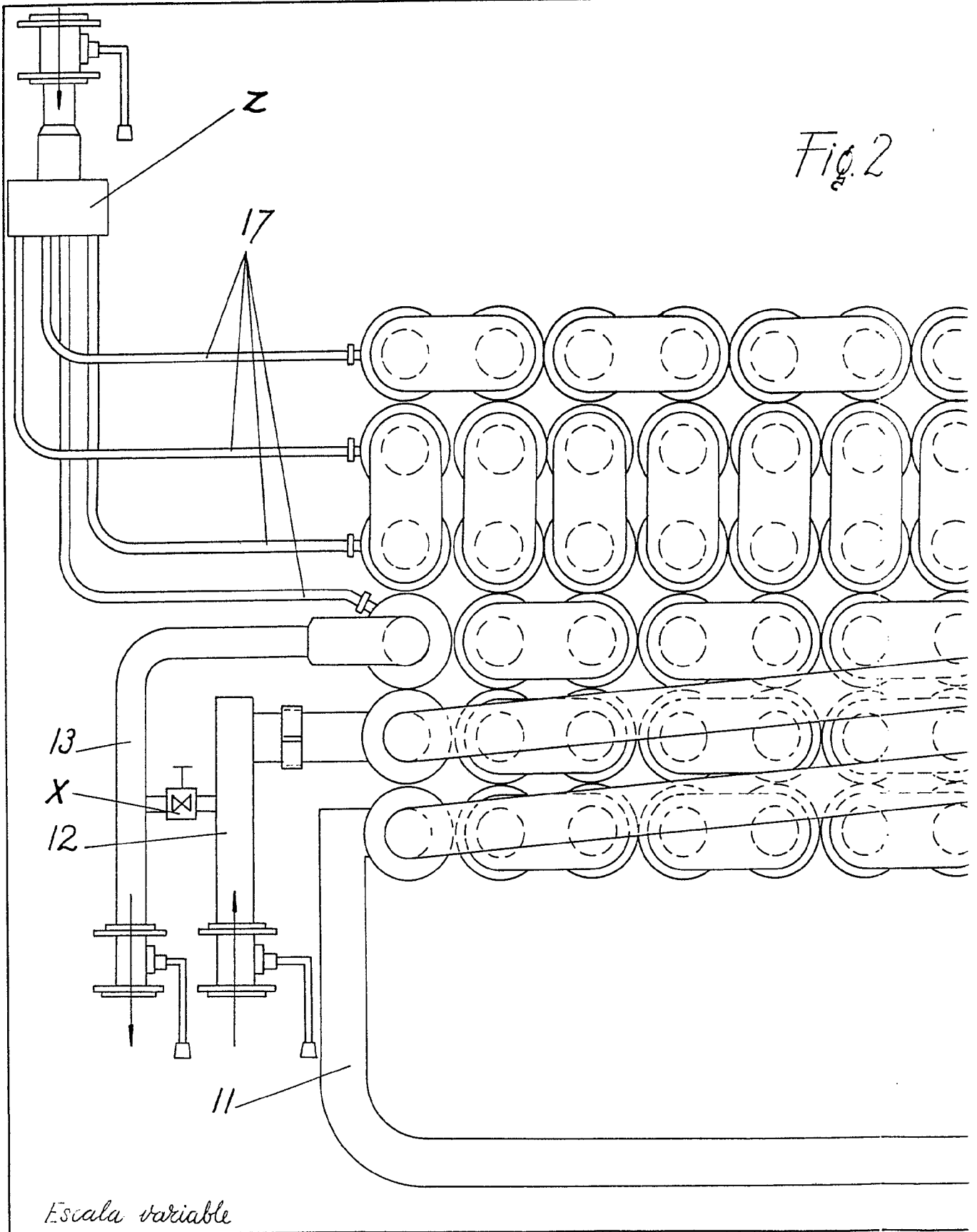
Fig. 1



Escala variable
MADRID, 5 OCT, 1977

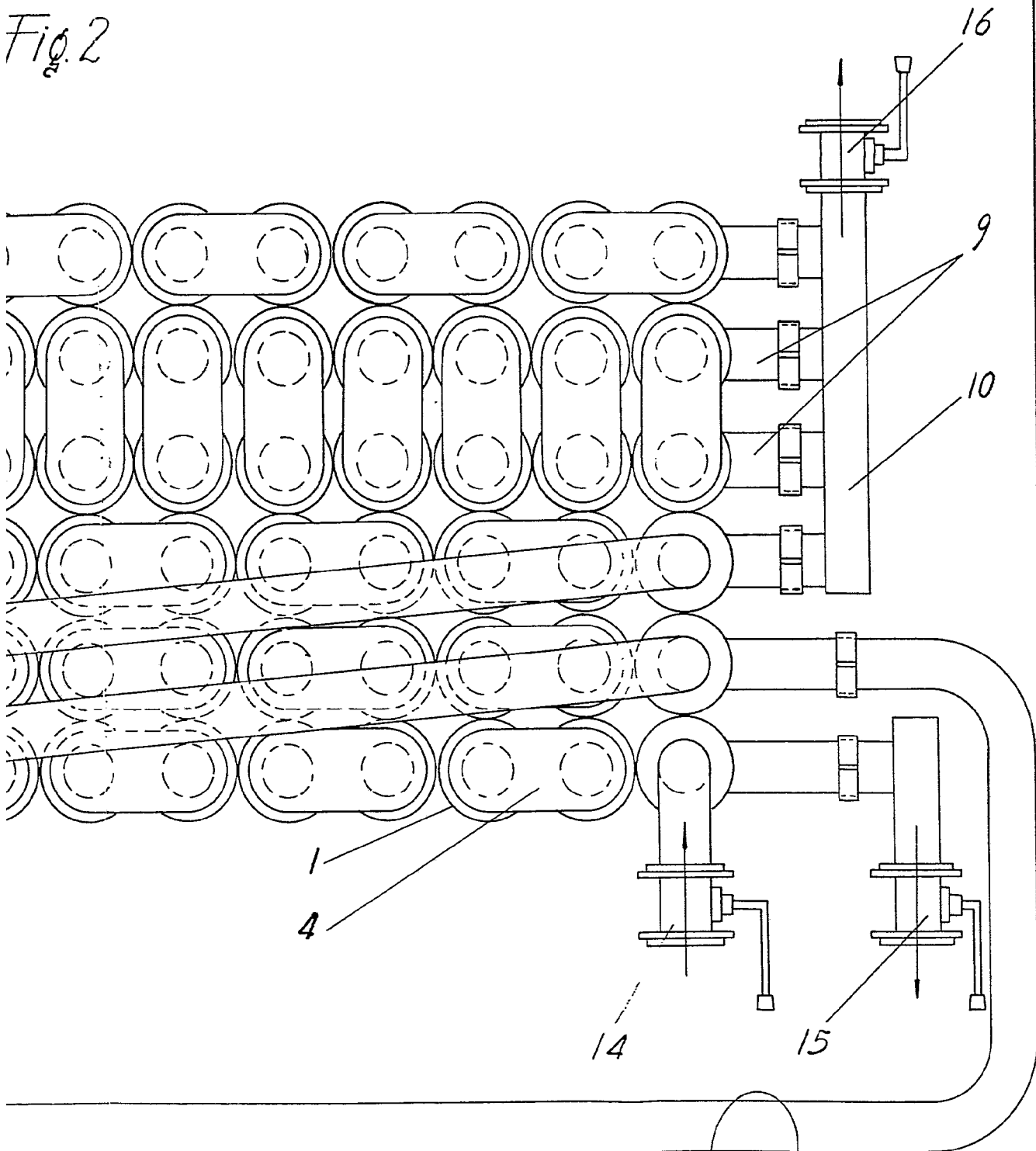
LUIS M. DE ZUNZUNEGUI
INGENIERO

Fig. 2



Escala variable

Fig. 2



MÉRID, ...
EUS MARE SUNZUNEGUI
L. FOR FODER
[Signature]

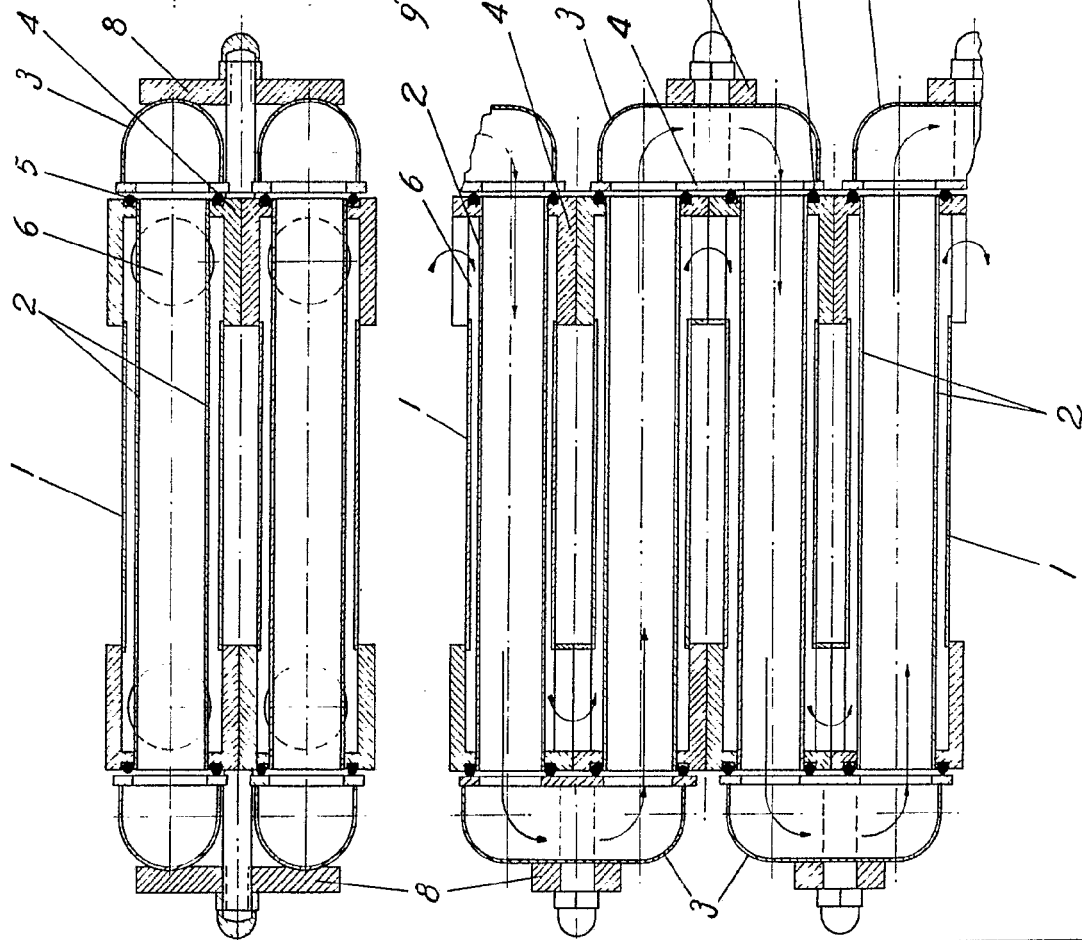
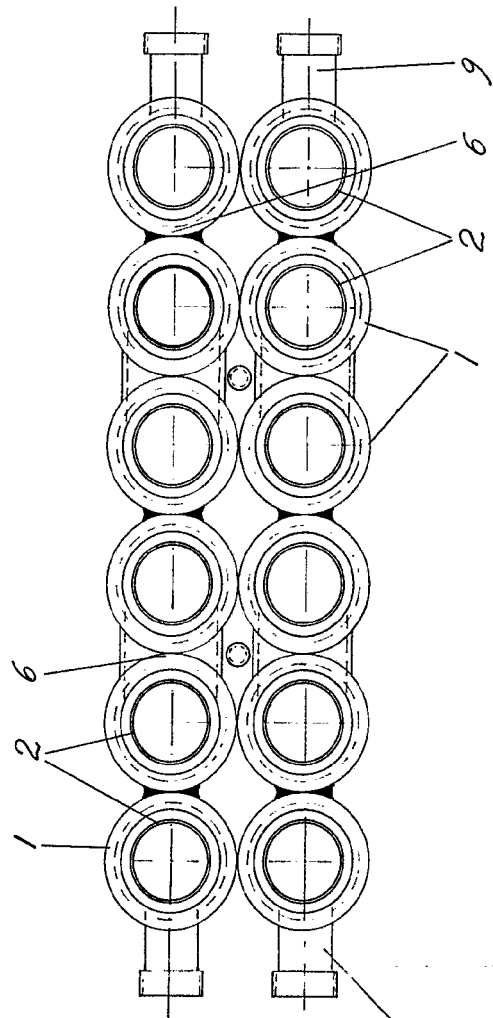
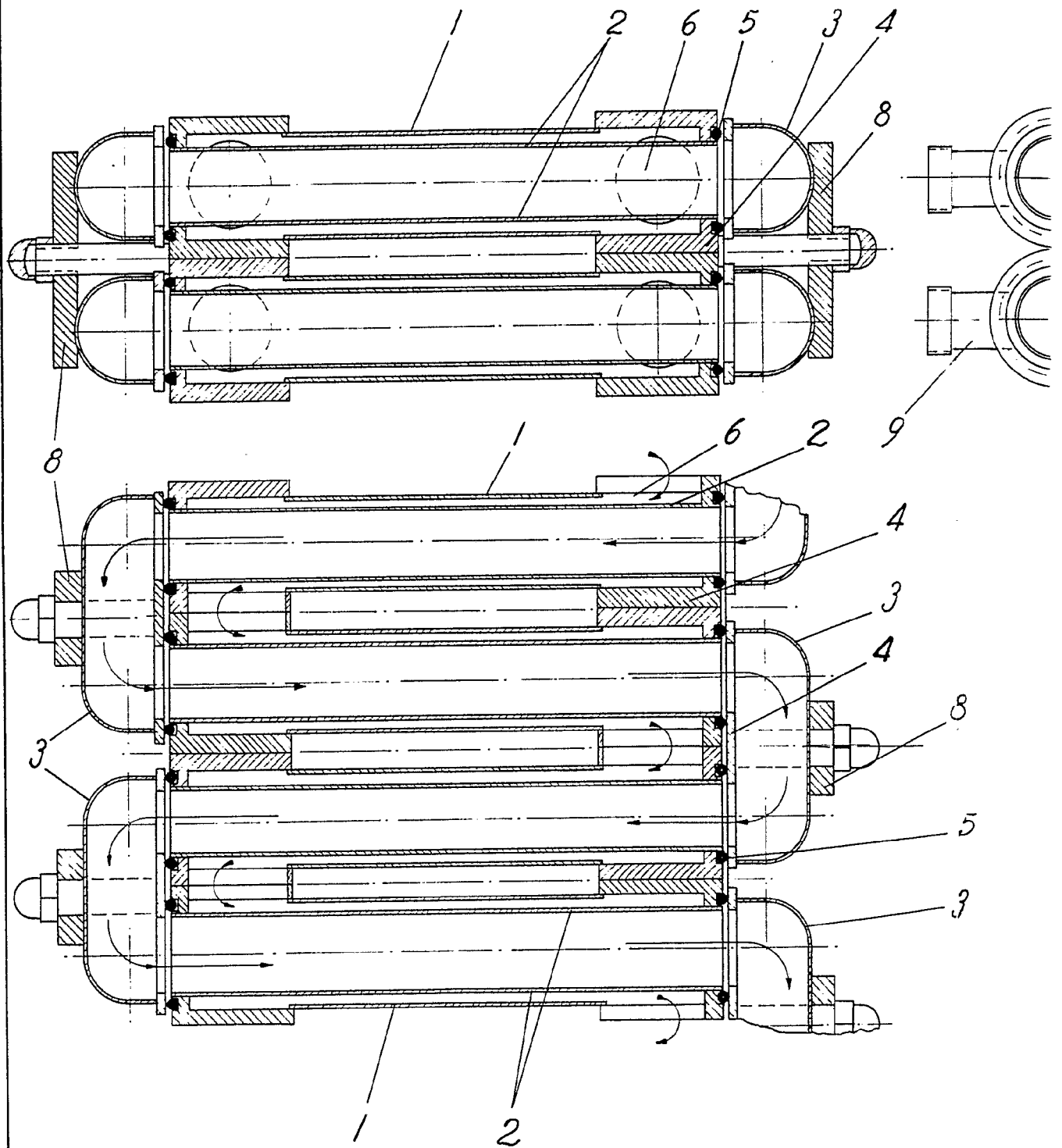


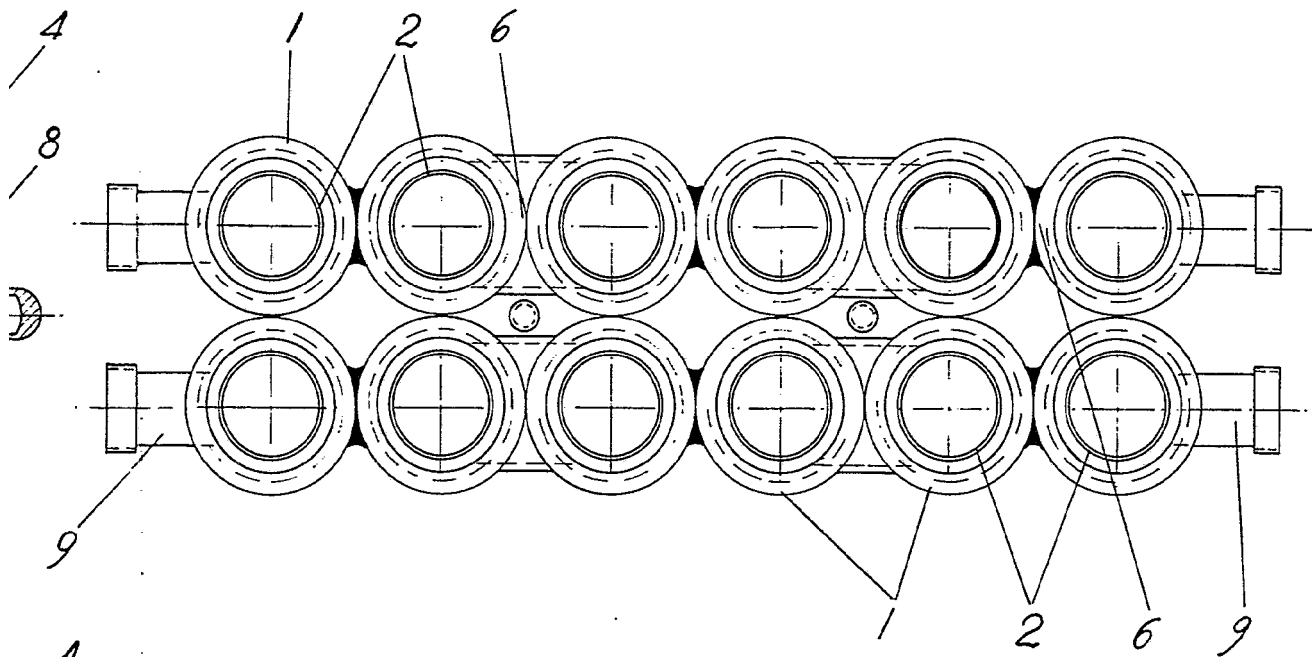
Fig. 3



Escuela Técnica
MADRID, 6 OCT. 1977
LUIS MARTINEZ ZUNZUNEGUI
FOLIO 3 DE 4

ANGEL MARTINEZ COLLADO





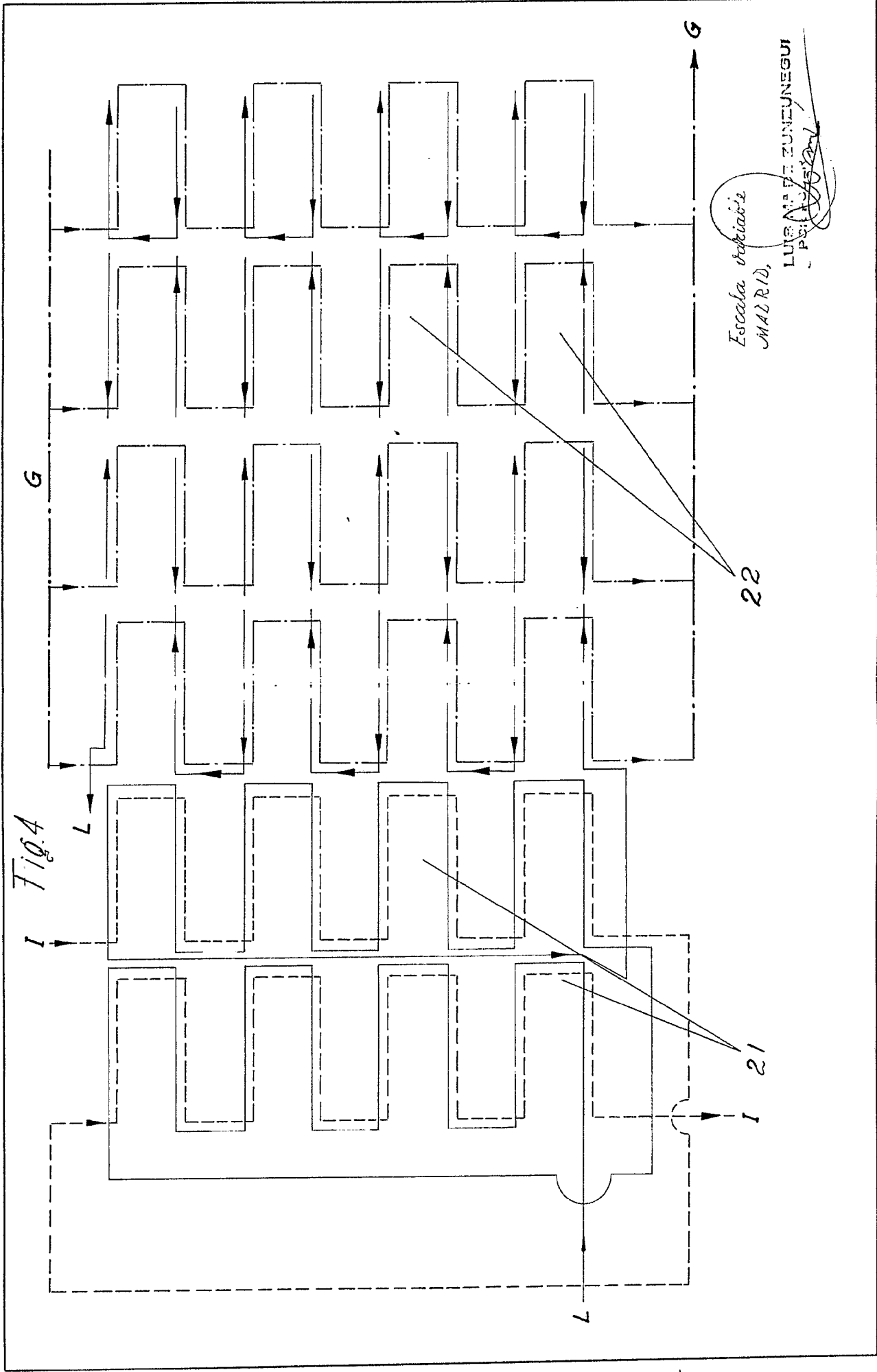
4
3
4
8
5
3
D

Fig. 3

Escala variable
MADRID, 6 OCT. 1977

LUIS MAR DE ZUNZUNEGUI
FOR PAPER

Fig. 4



Escalera variable
MADRID,

LUIS MARTIN EUNZUNEGUI
PS: *[Signature]*

22

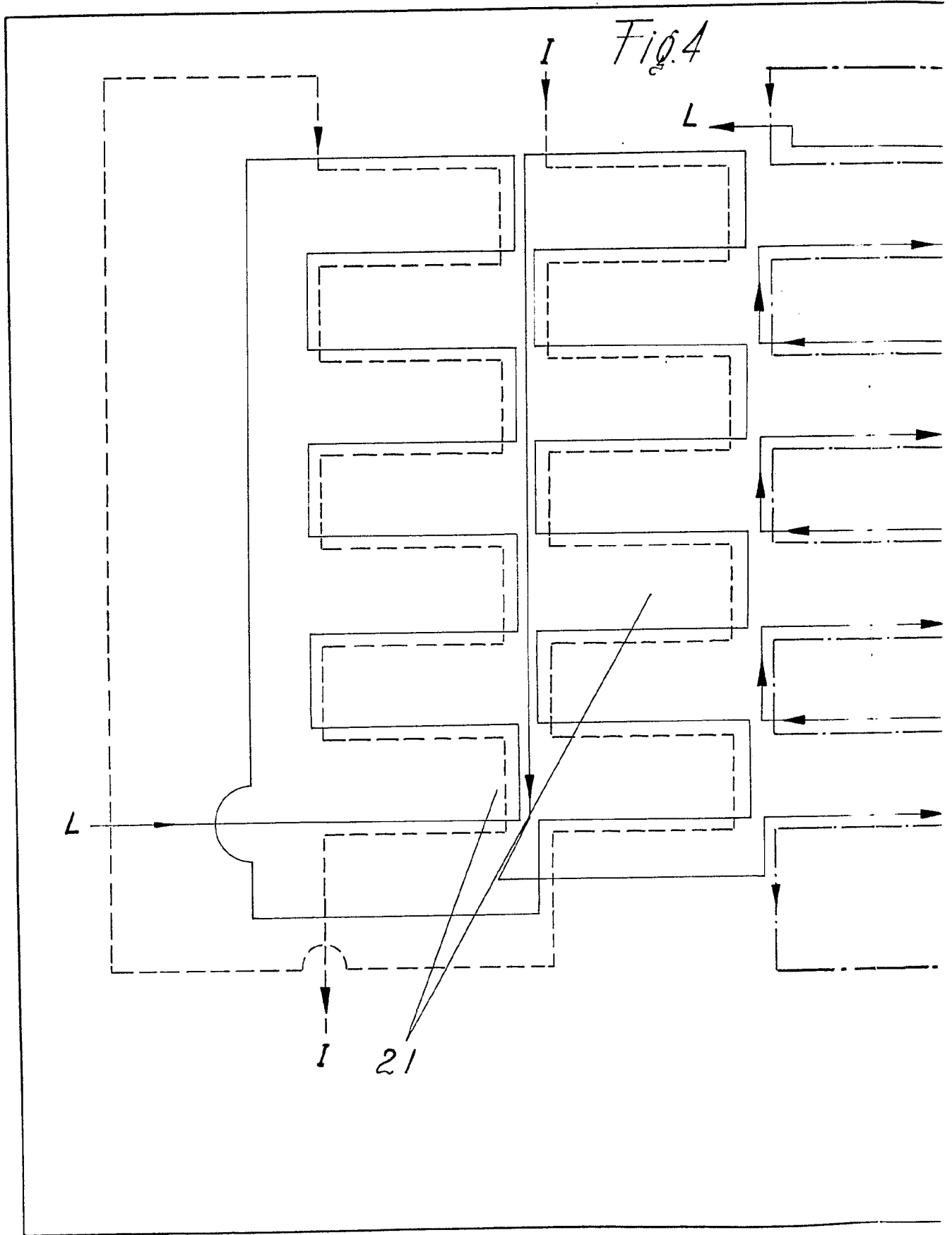
21

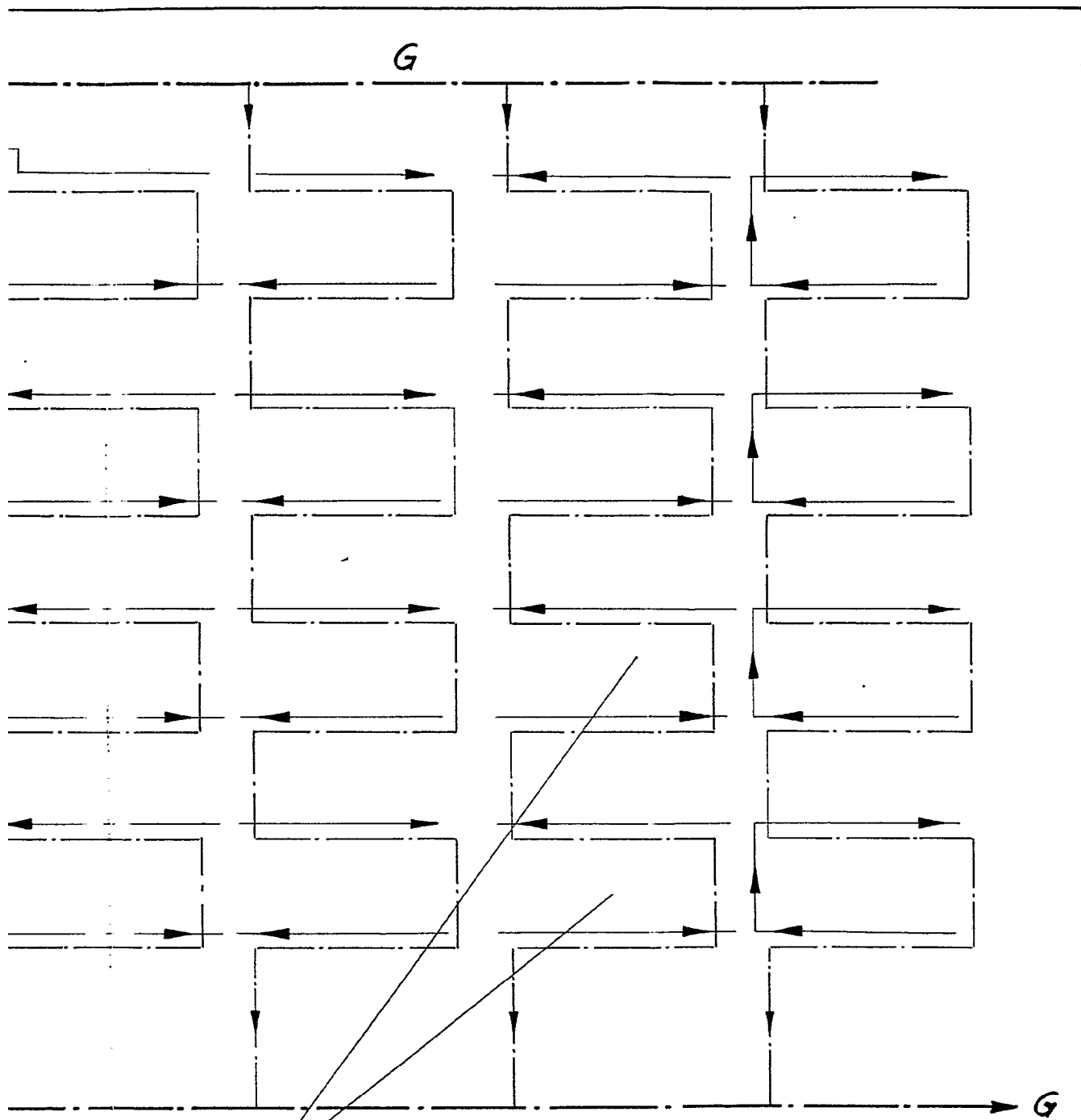
G

L

L

G





22

Escala variable
MADRID,

LUIS M^a DE ZUNZUNEGUI
POR FAVOR