

| | | |
|------------------------|--|--------|
| (10) ES (11) (21) (22) | NUMERO 281717 | (10) Y |
| | FECHA DE PRESENTACION 2 OCTUBRE 1984 | |



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 MAR. 1985

| | | | |
|-------------------|-------------|------------|-----------|
| (50) PRIORIDADES: | (31) NUMERO | (32) FECHA | (33) PAIS |
|-------------------|-------------|------------|-----------|

| | |
|--------------------------|---|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (81) CLASIFICACION INTERNACIONAL F24J 3/02 |
|--------------------------|---|

| |
|---|
| (54) TITULO DE LA INVENCION " CAPTADOR DE ENERGIA SOLAR, PARA CALENTADORES DE AGUA " |
|---|

| |
|---|
| (61) SOLICITANTE (S) D. Francisco Agustín GONZALEZ Lacoste |
|---|

| |
|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE Kol. Palmstraat, 20 B - 1411 SR NAARDEN (Holanda) |
|--|

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

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

| |
|---|
| (74) REPRESENTANTE MODESTO POLO SANZ - Agente Oficial de la Propiedad Industrial |
|---|

La presente invención se refiere, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, a una serie de perfeccionamientos introducidos en instalaciones de captación de energía solar, utilizable para calentamiento de agua.

Así pues, las mejoras que la invención propone son aplicables a calentadores solares de agua, utilizables con una amplia gama de posibilidades que, se extiende, desde edificios públicos, tales como clínicas, hoteles, colegios, restaurantes, etc., hasta instalaciones a nivel doméstico y, en general, allí donde se precise agua caliente del orden de los 50 a los 60^o C.

Como es sabido, los calentadores solares de agua conocidos hasta la fecha, se constituyen a partir de una caja o carcasa, de configuración preferentemente prismático-rectangular y excava altura, en el interior de la cual y sobre un fondo aislante se establece la placa absorbidora, constituido por un panel metálico en el que por diferentes medios se fijan tubos de circulación para el agua, que generalmente configuran un serpentín establecido entre las correspondientes entrada y salida, pero que, en otros casos, configuran una parrilla de tubos paralelos, relacionados con un colector común de entrada y otro de salida.

En cualquier caso, los citados tubos, como anteriormente se ha dicho, se asocian a la placa absorbidora, de manera que la radiación solar accede directamente a los tubos y de éstos al agua que circula por su interior, y paralelamente incide sobre la placa, provocando su calentamiento y transmitiéndose también este calor a los tubos y consecuentemente al agua.

El circuito absorbedor, así obtenido, se relaciona con un tanque o depósito desde el que, con la colaboración de una bomba de circulación, el agua se dirige al panel colector solar, para su calentamiento, y al que retorna el agua tras la correspondiente elevación de temperatura, estando dicho depósito obviamente provisto de la correspondiente salida de agua de consumo y de la correspondiente entrada para el relleno del mismo.

El perfeccionamiento fundamental que la invención propone, partiendo de la generalidad básica de los sistemas de captación de energía solar para calentadores de agua, ofrecida por el estado actual de la técnica, se centra en el hecho de que los tubos de circulación de agua se encuentran físicamente independizados de la placa absorbidora, actuando, ésta última, como un reflector. De forma más concreta, dichos tubos, en disposición paralela y adecuadamente distanciados, quedan sobrelevados respecto del plano general de la chapa constitutiva del reflector.

Otro desarrollo que la invención propone afecta a la configuración de dicha placa-reflector, según la cual, tal placa presenta un perfil alveado, cuya estructuración específica será detallada más adelante, perfil alveado que conjuntamente con el distanciamiento concreto respecto de los tubos de circulación de agua, hace que los rayos solares que no inciden directamente sobre los tubos de circulación de agua y que pasan entre ellos alcanzando la placa inferior, sean reflejados hacia los tubos.

De acuerdo con una característica prevista para un colector solar de acuerdo con la invención, del 60 al 90% de la radiación solar incide directamente sobre los

tubos mientras que, aproximadamente el 90% de la energía, no directamente absorbida, lo es, tras reflejarse en la superficie ondulada o alveada del reflector.

Esta especial estructuración del conjunto absorbedor no solo supone una notable potenciación de las características funcionales del sistema, en cuanto al rendimiento térmico se refiere, sino que además resuelve problemas importantes de la técnica convencional, como los correspondientes a la conexión entre los tubos y la superficie absorbente, la ausencia de resistencia al flujo térmico entre estos mismos elementos, una considerable reducción en el tiempo de absorción, lo que se traduce en una sustancial limitación en la pérdida de radiación, etc.

De acuerdo con los perfeccionamientos que se preconizan, los tubos de circulación de agua son paralelos entre sí y se establecen, como anteriormente se ha dicho, entre colectores extremos, uno de entrada de agua fría y otro de salida de agua caliente. Pues bien, otra de las características destacables se centra en la eliminación de la clásica bomba de circulación de agua, estableciéndose dicha circulación de forma natural, por termo-sifón, para lo cual se ha previsto el montaje del colector con una determinada inclinación, preferentemente no superior a 10°, para evitar efectos negativos del viento sobre el panel, mientras que el tanque o depósito complementario se instala, respecto del panel propiamente dicho, con un distanciamiento mínimo para evitar las pérdidas térmicas en las conducciones de relación entre ambos elementos, pero especialmente de manera que su base inferior quede sobreelevada con respecto a la extremidad superior del panel, en una cota mínima de 30

centímetros.

Este sistema de circulación natural para el agua, además de hacer innecesaria la utilización de las convencionales bombas, con la reducción que ésto supone tanto desde el punto de vista de costos de instalación, como del posterior consumo energético, elimina también la necesidad de sensores de temperatura y diferentes aditamentos que son necesarios en los sistemas de captación clásicos.

Como complemento de la estructura descrita y de acuerdo con otro desarrollo de la invención, los tubos de circulación de agua estarán revestidos de pintura negra especial, para potenciar la absorción térmica.

En cuanto al tanque o depósito, se ha previsto que éste se instale con su eje vertical y que, como es convencional, esté termoaislado, provisto de una válvula de flotador para mantener permanente el nivel de agua en su interior.

Como anteriormente se ha dicho, el nivel más bajo del tanque quedará situado por encima del punto más elevado del panel colector, con lo que se evitan problemas de reflujos.

Volviendo nuevamente al panel colector solar, éste se complementa, como es convencional, con una cubierta transparente, concretamente de vidrio, que se fija a la embocadura de la caja o carcasa con la colaboración de un marco de anclaje que determina un cierre hermético, al ser sellado con una capa de gomaespuma y pasta de silicona.

A continuación se hará una descripción completa de la aludida invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales se representa, a simple título de

ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización susceptible de todas aquellas modificaciones de detalle que no alteren fundamentalmente sus características esenciales

En dichos dibujos:

5 La figura 1, muestra un despiece esquemático en perspectiva de un panel solar, correspondiente a una instalación de calentamiento de agua, realizada de acuerdo con las mejoras objeto de la presente invención.

10 La figura 2, muestra también en una representación esquemática, un detalle en sección transversal del conjunto representado en la figura anterior, debidamente montado.

15 La figura 3, muestra una vista en planta de la parrilla constituida por el conjunto de tubos de circulación de agua, con sus correspondientes colectores y conexiones.

20 La figura 4, muestra un detalle ampliado del perfil correspondiente a la chapa reflectora y a los tubos de circulación de agua, en la que se representa con todo detalle la interrelación y configuración de estos elementos.

La figura 5, muestra una representación esquemática en planta del panel absorbedor en su conjunto, debidamente asociado al correspondiente tanque.

25 La figura 6, muestra, finalmente, el mismo conjunto de la figura anterior, según una vista en alzado lateral y en la que el tanque aparece seccionado diametralmente.

30 A la vista de estas figuras y más concretamente de la figura 1, puede observarse como el panel colector, de acuerdo con los perfeccionamientos que se preconizan, se constituye a partir de una caja o carcasa (1), preferentemente

obtenida a base de aluminio inoxidable y con una estructura monopieza, adoptando una configuración prismático rectangular, de escasa altura, abierta por su base superior, y presentando tanto su base inferior como sus paredes laterales, recubiertas de una capa (2) de material termoaislante, como por ejemplo fibra de vidrio, estyrofom o poliestirene.

Sobre el fondo del material termoaislante (2) se sitúa una chapa reflectora (3), consistente en una plancha ondulada de aluminio pulido que se solidariza adecuadamente a la carcasa (1), preferentemente mediante tornillos.

Inmediatamente a continuación y en sentido ascendente se sitúa la parrilla de circulación de agua, constituida a base de una pluralidad de tubos paralelos (4), que se extienden entre dos colectores extremos (5 y 6).

De forma más concreta y como se observa en la figura 3, el agua accede a la parrilla por la entrada (7), situada en uno de los extremos del panel colector, concretamente en el extremo que tras el montaje ha de ocupar el nivel más alto, y circula por el bajante (8) hasta alcanzar el colector inferior o de entrada (5), del que emergen los múltiples tubos (4) para dirigirse al colector de salida (6) en el que se establece a su vez la correspondiente boca de salida (9).

Todos estos elementos constituyen un conjunto monopieza que descansa sobre el fondo de la carcasa (1) a través de tacos de madera (10), preferentemente en número de seis y distribuidos como se muestra en las figuras 1 y 3, tacos que distancian adecuadamente a la parrilla de la chapa reflectora 3, como se observa en las figuras 2 y 4.

El panel colector se complementa con una tapa de

crystal (11) que permite el acceso directo de la radiación solar hacia la zona de ubicación de la parrilla y de la chapa reflectora, cubierta (11) que se fija con la colaboración de un marco (12), también de aluminio, cuyo perfil resulta claramente visible en la figura 2, estableciéndose entre la embocadura de la carcasa (1) y la periferia de la tapa de cristal (2), así como entre esta última y la rama horizontal del perfil (12), sendas tiras (13) de goma-espuma adhesiva, que definen capas de cierre hermético con las que colabora, en el montaje del conjunto, pasta de silicón.

Una de las características fundamentales de los perfeccionamientos que se preconizan, se centra en la especial disposición relativa entre los tubos paralelos (4) de la parrilla y la chapa reflectora (3), apareciendo claramente reflejada esta posición relativa en la figura 4.

En este sentido y de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica, los tubos (4) presentarán un radio r de 11 mm. y estarán distanciados una magnitud que será 1,41 veces r , es decir, 15,5 mm., mientras que la chapa reflectora (3) presentará un periodo para sus ondulaciones igual a $2p$, siendo p el distanciamiento entre ejes de dos tubos consecutivos, por lo que dicho periodo de ondulación será de 75 mm.

Por otro lado la amplitud h de las ondulaciones será de 16 mm., mientras que el distanciamiento entre el nivel máximo de tales ondulaciones y el nivel mínimo de los tubos, referenciado con w , será como máximo de 10 mm.

De acuerdo con esta especial estructuración, y como se observa también en la figura 4, cuando los rayos

solares inciden perpendicularmente sobre el panel colector, aquellos que no inciden directamente sobre los tubos (4) y que pasando entre ellos acceden a la chapa (3), son reflejados hacia los propios tubos (4), por la cara inferior de los mismos, y mayoritariamente absorbidos por estos últimos.

Cuando la radiación solar adopta una inclinación oblicua, con respecto al plano general del colector, el fenómeno de captación directa y de captación indirecta, tras la reflexión, es semejante.

Volviendo nuevamente a la parrilla de tubos (4), la boca (7) de entrada a la misma estará debidamente conectada, mediante la conducción (14) al tanque o depósito (15), lo mismo que sucede con la boca de salida (9) a través de la conducción (16).

De forma más concreta la conducción (14) debe tomar agua del depósito (15) a más baja temperatura, para lo que su entrada (16) se establece cerca de su base inferior, mientras que en la conducción (16) que suministra agua caliente al depósito se prolonga en el interior del mismo determinando una boca de salida (17) situada a un nivel superior, como se observa claramente en la figura 6.

Complementariamente, el depósito (15) cuenta con una conducción (18) de alimentación de agua, provista de una válvula de accionamiento manual (19) y de una segunda válvula (20) accionada por un flotador (21), prolongándose dicha conducción (18) en el interior del depósito hacia una boca de salida (22) establecida cerca de su base inferior, mientras que el agua caliente para consumo sale del depósito (15) por la conducción (23), que toma en -24-, cerca del

nivel superior del agua dentro del depósito, donde ésta es más caliente.

Superiormente el depósito (15), provisto de una capa de aislamiento (25) para evitar pérdidas térmicas, incorpora un escape de aire (26).

El tanque (15) en su conjunto se monta sobre un soporte (27), mientras que el panel colector, referenciado globalmente con -28- en la figura 6, se monta también sobre un soporte (29) de manera que adopta un posicionamiento inclinado con un ángulo sobre la horizontal que no debe sobrepasar los diez grados, para evitar la incidencia sobre el mismo de los efectos del viento, mientras que dicha inclinación es suficiente como para que se establezca la necesaria circulación natural, por termo-sifón, sin que existan efectos de reflujo. Por estas mismas razones, de evitación de problemas de reflujo, la base inferior del tanque (15) debe quedar situada por encima del borde superior del panel (28) en una magnitud no inferior a 30 cm. como se observa también en la figura 6.

Por último cabe destacar también que la conducción (14) a través de la que el agua se dirige desde el tanque (15) al panel colector (28), está provista de una válvula manual (30) que permite controlar el flujo o caudal a través de dicho panel.

La forma, dimensiones y materiales podrán ser variables y en general cuanto sea accesorio o secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

Los términos en que queda redactada esta Memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose

tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

5

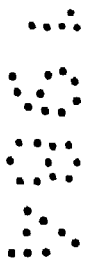
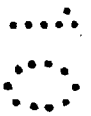
10

15

20

25

30



R E I V I N D I C A C I O N E S

1).- Captador de energía solar, para calentadores de agua, que basándose en sistemas en los que se utilizan paneles absorbedores, en colaboración con tanques de acumulación de agua, paneles absorbedores en los que se establece una caja o carcasa cerrada superiormente mediante una cubierta transparente, estando dicha carcasa revestida de una capa de material termoaislante y sobre la que se dispone un circuito de circulación de agua, que recibe directamente la radiación solar para captación de la energía suministrada por esta última, se caracteriza porque el circuito de agua correspondiente al panel absorbedor se materializa en una pluralidad de tubos paralelos establecidos entre dos colectores extremos, habiéndose previsto que bajo este conjunto y sustancialmente distanciada se sitúe una placa reflectora, con la particularidad de que dicha placa reflectora adopta un perfil ondulado, todo ello de forma que parte de la radiación solar incide directamente sobre los tubos absorbedores, mientras que la radiación solar que pasa entre ellos es reflejada en la chapa reflectora e incide también mayoritariamente sobre dichos tubos.

2).- Captador de energía solar, para calentadores de agua, según reivindicación 1), caracterizado porque el diámetro de los tubos paralelos de circulación de agua es preferentemente de 11 mm. habiéndose previsto que el distanciamiento entre tubos sea 1,41 veces el valor del citado radio, mientras que el perfil ondulado de la chapa reflectora, que se corresponde con una línea sinusoidal, presenta un periodo que coincide con dos veces el valor de la distancia entre ejes de dos tubos consecutivos, y siendo su ampli-

tud máxima preferentemente de 16 mm. mientras que el distanciamiento entre sus puntos de inflexión de nivel máxima y la cota inferior de los tubos de circulación de agua es preferentemente de 10 mm.

5 3).- Captador de energía solar, para calentadores de agua, según reivindicación 1), caracterizado porque el panel colector en su conjunto se instala formando un ángulo del orden de 10° respecto de la horizontal y el agua, procedente del tanque de depósito complementario, accede al panel por su extremo más elevado, atraviesa dicho panel a través de una bajante hasta alcanzar el colector inferior, desde este recorre la parrilla de tubos paralelos hacia el colector superior y retorna al depósito a través de una salida establecida en el mismo borde superior del conjunto.

15 4).- Captador de energía solar, para calentadores de agua, según reivindicaciones 1) y 3), caracterizado porque el tanque o depósito de almacenamiento presenta una boca de salida a nivel inferior para el conducto de circulación de agua hacia el panel colector, mientras que el conducto de retorno del agua caliente se prolonga en su interior hasta alcanzar una cota próxima al nivel superior del fluido, estando dicho depósito asistido además por una entrada de agua de la red, con la que colabora una válvula manual y otra válvula de flotador, conducción que desagua cerca de la base inferior del depósito, mientras que la conducción de salida para el agua de consumo se prolonga hacia la zona superior del depósito, donde se sitúa el agua a mayor temperatura.

30 5).- Captador de energía solar, para calentadores

de agua, según reivindicaciones 1) y 4), caracterizado por-
que el depósito, de eje vertical y convenientemente aislado,
se monta sobre un soporte que determina un distanciamiento
entre su base inferior y el borde superior del panel colec-
tor, no inferior a 30 cm. en orden a evitar problemas de
reflujo.

6).- Captador de energía solar, para calentadores
de agua, según reivindicaciones anteriores, caracterizado
porque en la conducción de acceso del agua al panel colec-
tor desde el tanque complementario, se establece una vál-
vula manual de regulación de flujo o caudal.

7).- "CAPTADOR DE ENERGIA SOLAR, PARA CALENTADO-
RES DE AGUA", tal y como queda sustancialmente descrito en
la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

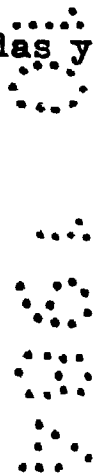
Esta Memoria consta de catorce hojas foliadas y
mecanografiadas por una sola cara.

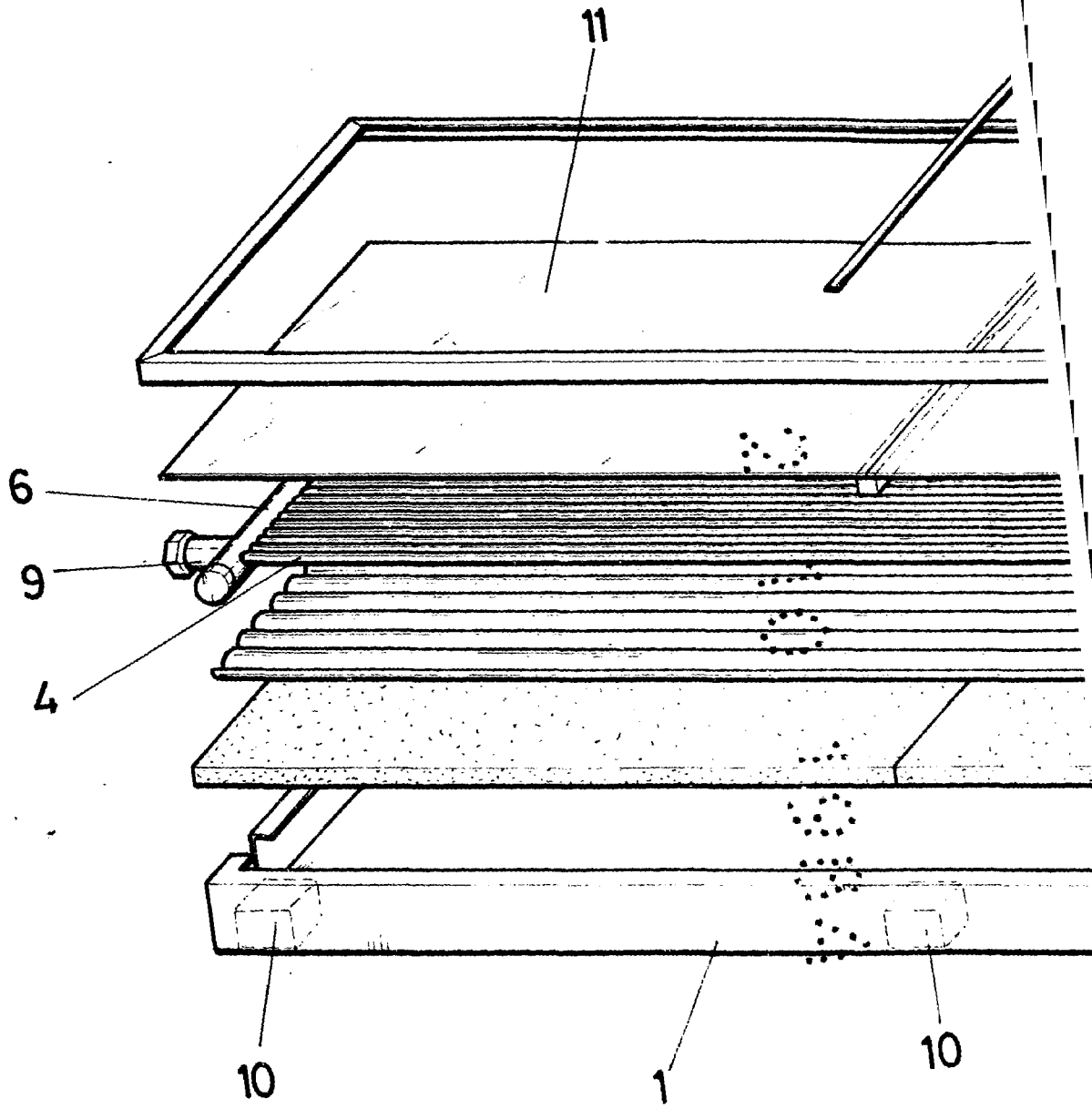
MADRID, 2 de Octubre de 1984.

P. A.

MODESTO POLO

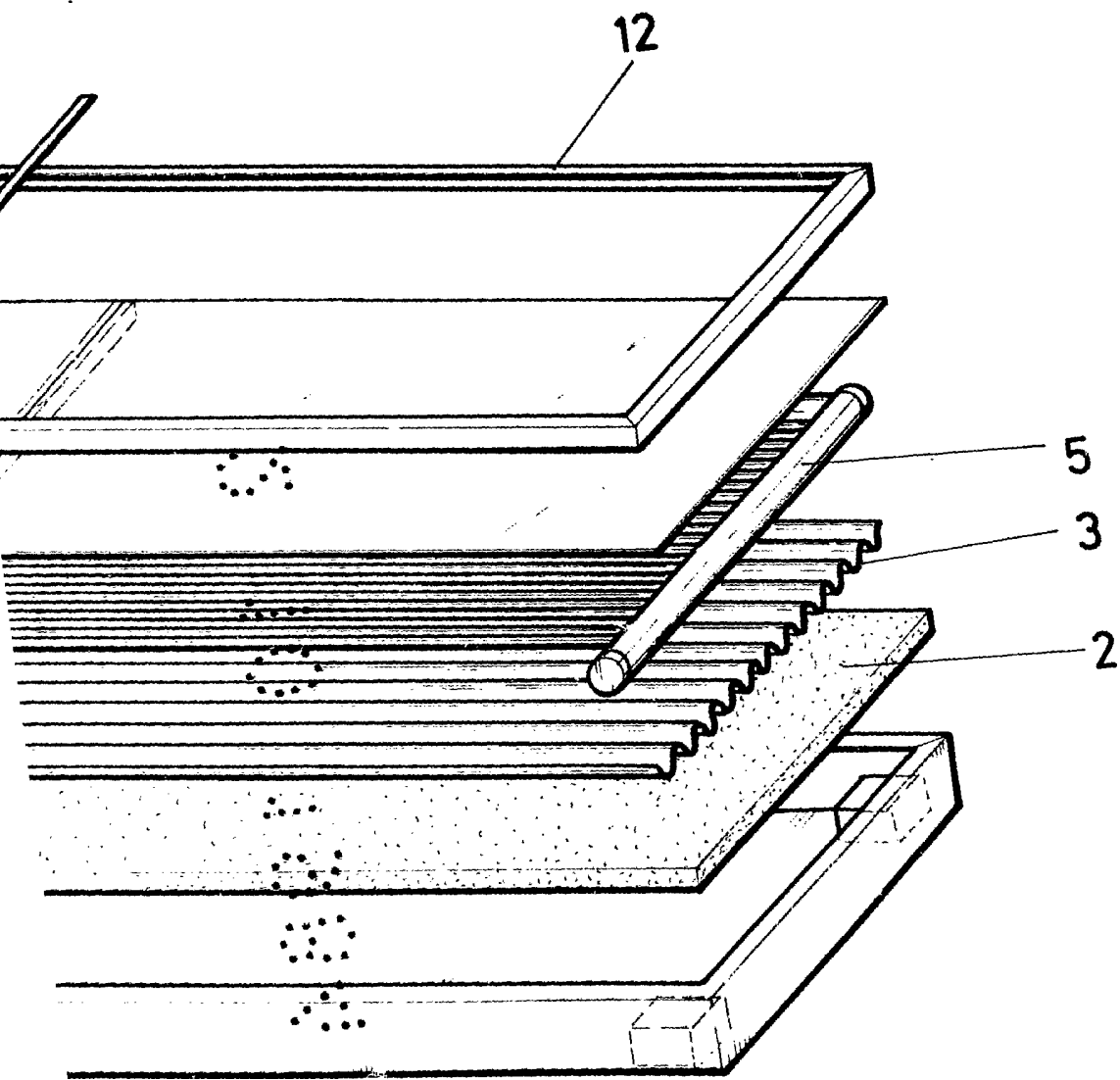
P. P.





FIG

ESCALA VARIABLE



G-1

MADRID, 4 - OCT. 1984
MODELO 1010
P. P.

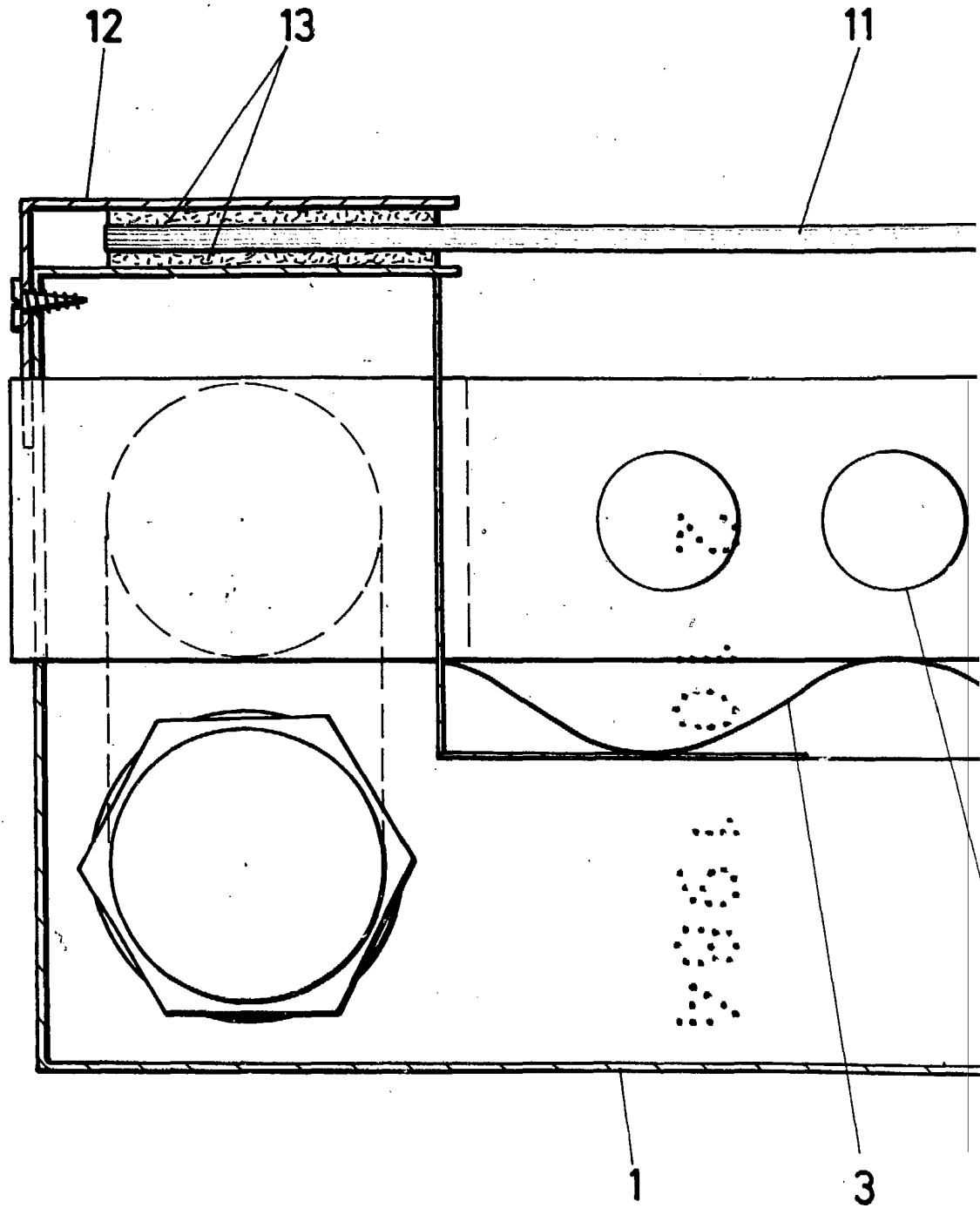
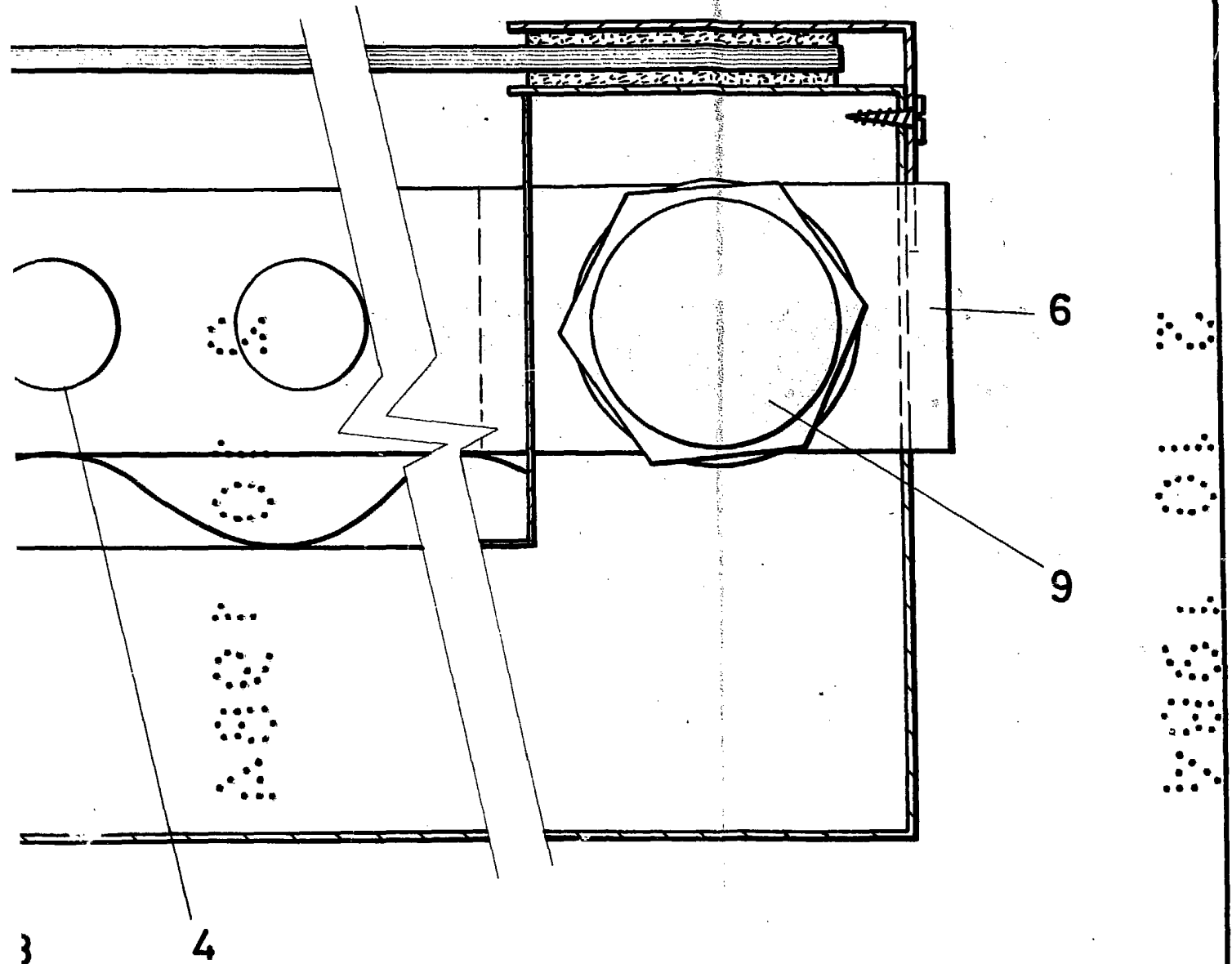


FIG. - :

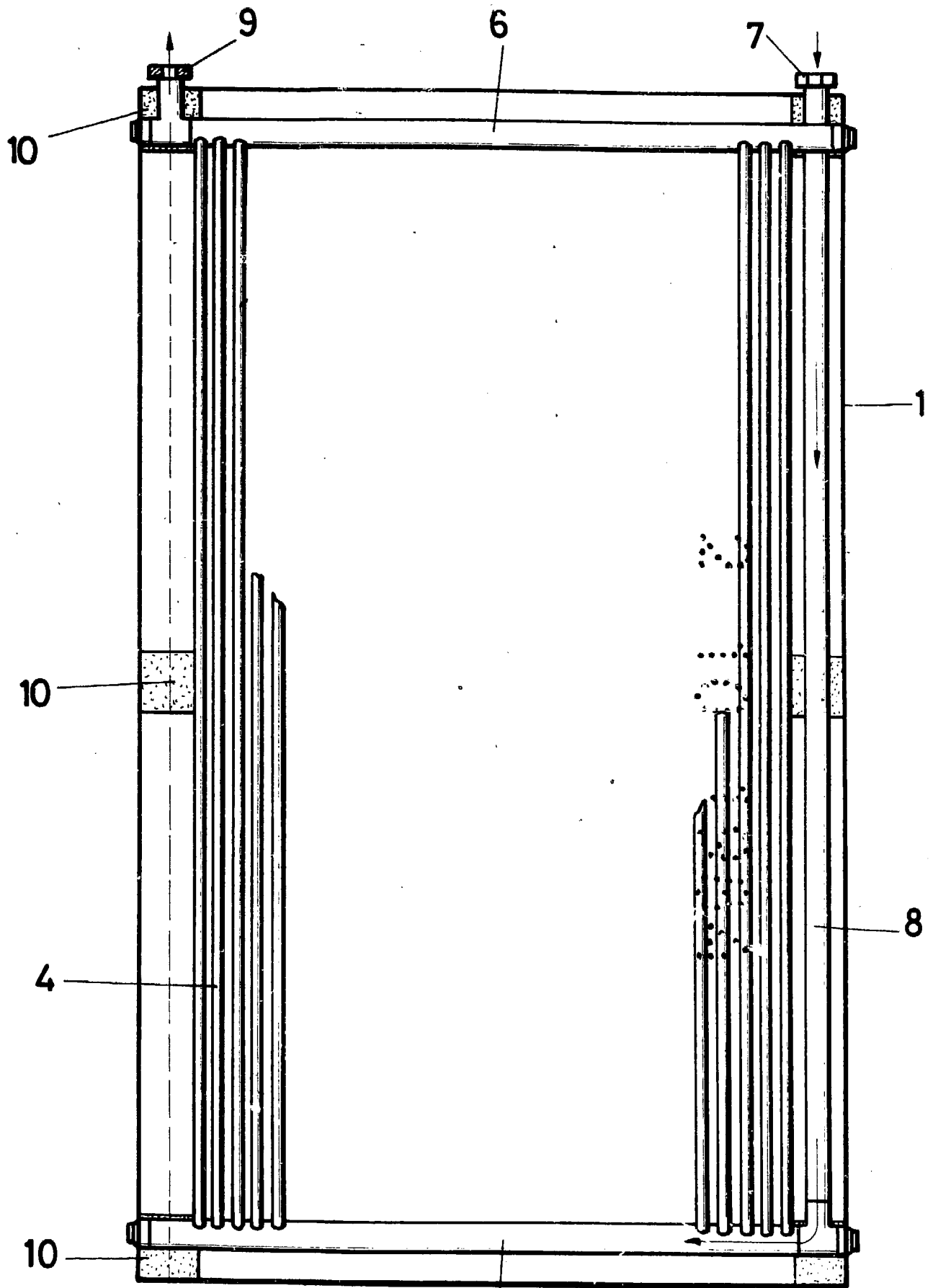
ESCALA VARIABLE

11
/



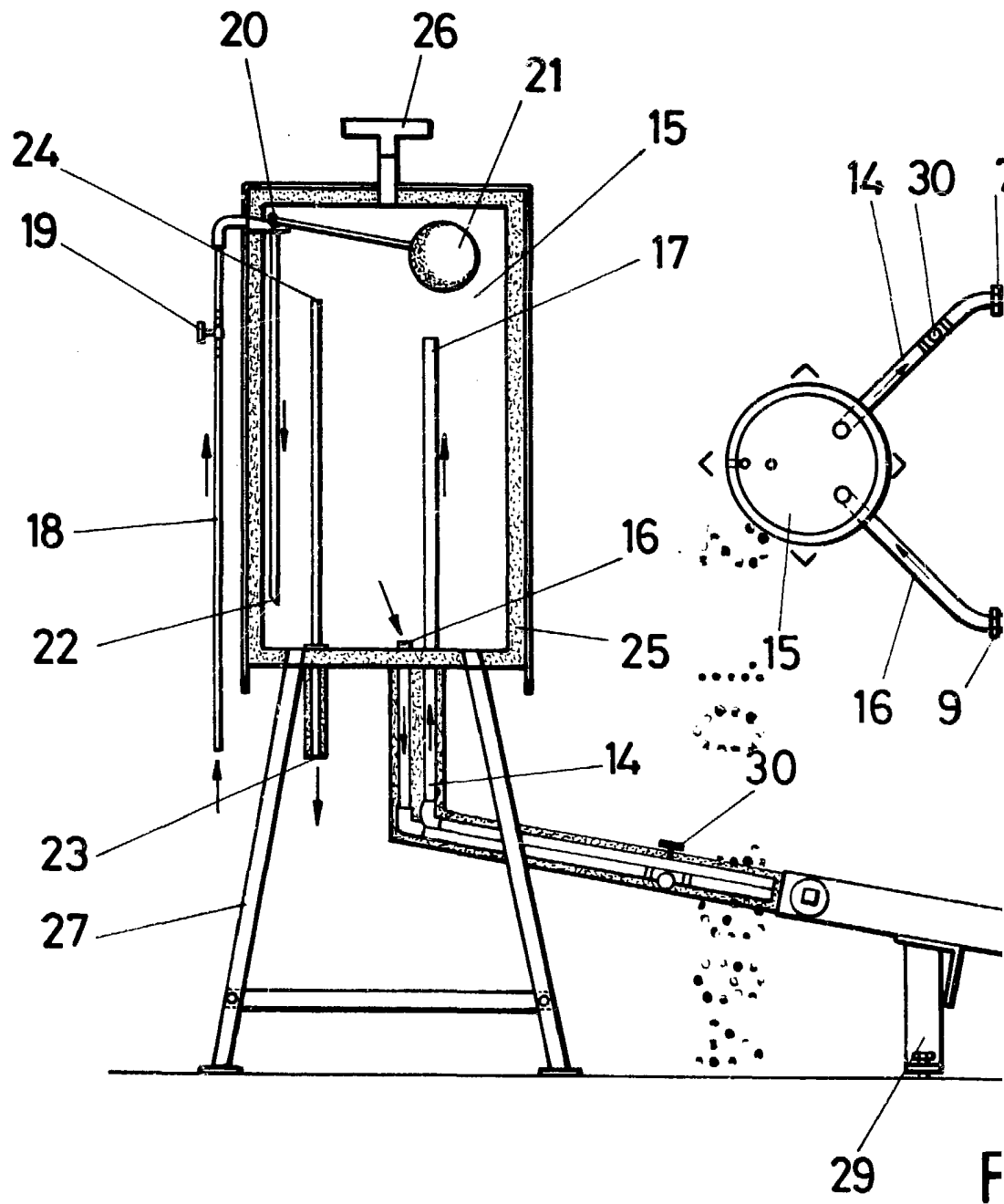
IG.-2

MADRID 2 - OCT. 1934
MODESTO POLO
P. P.



ESCALA VARIABLE

FIG.-3



ESCALA VARIABLE

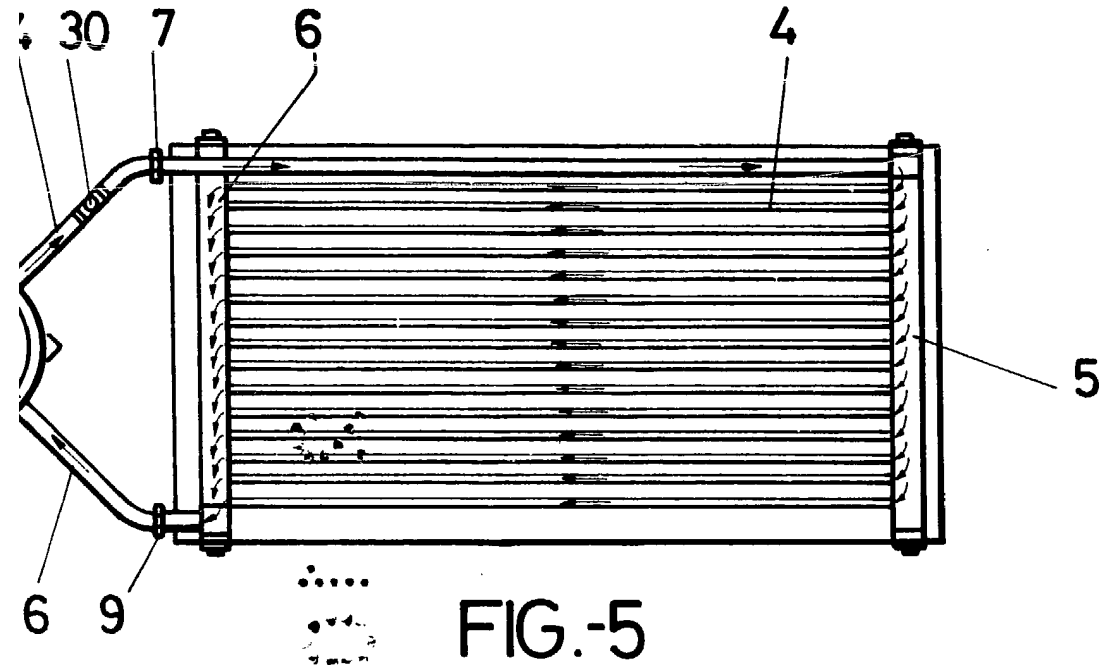


FIG.-5

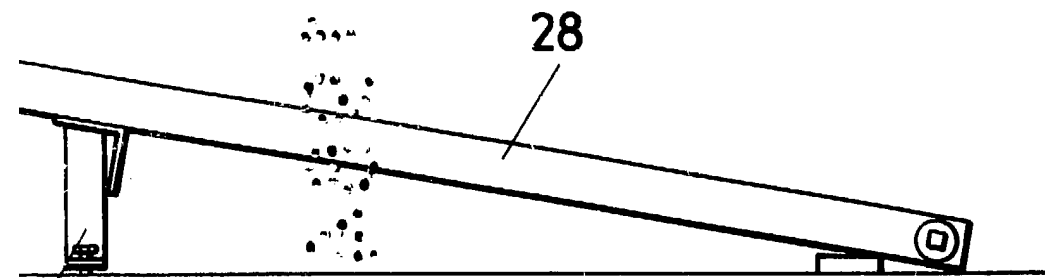


FIG.-6

MADRID 21 OCT 1934
MODESTO POLO
P. P.