



19 ES	21	NUMERO <b>449995</b>	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 21.7.76	

P.- 63.640  
178.153 RM/RMG

**PATENTE DE INVENCION**

20 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 259.738	24.7.75	Rep. Argentina

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F24J	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "UNA DISPOSICION PARA APROVECHAR LA ENERGIA ADQUIRIDA POR UN FLUI DO CALENTADO POR ENERGIA SOLAR"
---

71 SOLICITANTE (S) VICTORIO TACCHI
---------------------------------------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Rioja 50, 1er Piso, Dto.1, Córdoba, República Argentina
--

72 INVENTOR (ES) el mismo solicitante
--

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

74 REPRESENTANTE D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ
--

La presente invención se relaciona en términos generales con novedosas disposiciones de aprovechamiento de la energía solar.

Son conocidos los captadores de energía solar como así también muchas disposiciones de aprovechamiento de la energía captada. A este fin la energía solar es convertida en energía térmica la que es transferida a un fluido que sirve como portador de la misma. En las disposiciones conocidas este fluido es conducido de un lugar en que recibe la energía a un lugar en que la entrega, ya sea por efecto termo-sifón o sino por efecto de un medio de bombeo alimentado con energía exterior. Es sabido que esta energía exterior puede provenir de una fuente que no sea la energía solar, o sino de la energía solar para lo cual se la convierte en potencia útil y luego se la reconvierte en trabajo. Sin embargo no se tiene conocimiento de la existencia de disposiciones de aprovechamiento en las que se emplea la energía solar captada para conducir el fluido receptor de la energía solar, de un lugar de recepción de la energía a un lugar de entrega de la misma, sin el empleo de un medio de bombeo alimentado con energía exterior.

De acuerdo con el presente invento se logra el bombeo del fluido que ha recibido la energía solar aprovechando directamente la expansión volumétrica del mismo. La energía que se emplea para lograr el bombeo del fluido es solamente la mínima parte de la energía total adquirida y que es necesaria para vencer imperfecciones como ser rozamiento, accionamiento de válvulas, etc, por lo que la mayor parte de la energía resta para ser aprovechada, por ejemplo, para el calentamiento de agua, para la calefacción de ambientes o para fines de bombeo de otro líquido o fluido. Sin embargo, y aunque en esta descripción no se describan otras aplicaciones, las mismas resultarán obvias para aquellos que son ex-

pertos en esta materia.

De acuerdo con la presente invención se provee una disposición que permite transferir energía desde un panel de captación de energía solar a un medio de aprovechamiento situado a cualquier nivel con respecto al nivel del panel de captación, sin tener que recurrir al aporte de energía exterior o energía solar previamente modificada. Esto se logra calentando el fluido y haciéndolo fluir utilizando parte de la energía intrínseca del fluido calentado.

Para mayor claridad y comprensión del objeto del presente invento, se lo ha ilustrado en las figuras en las que se ha representado al mismo en dos de las formas preferidas de realización, todo a título de ejemplo, en las cuales vemos que:

La figura 1 es una representación esquemática de una novedosa disposición de aprovechamiento de la energía solar captada por un captador apropiado.

La figura 2 es una representación esquemática de otra novedosa disposición de aprovechamiento de la energía solar.

Se describirán a continuación, los detalles de las realizaciones preferidas:

La realización de la figura 1 comprende un panel captador de energía solar 10 que incluye una superficie receptora de la energía solar y que convierte esa energía en energía térmica y un conducto 11 para conducir un fluido a través del panel y transferir la energía térmica al citado fluido. Esto último se logra proveyendo una buena relación de transferencia térmica entre el conducto 11 y la superficie receptora de la energía solar. La parte superior o "caliente" del captador 10 se comunica mediante un conducto 12 con una primer cámara de acumulación de energía 13 que a su vez se comunica mediante el conducto 14 con la entrada de u-

na válvula diferencial 15 cuya salida está comunicada con una segunda cámara de acumulación de energía 16 a través de una válvula automática unidireccional 17.

5 La segunda cámara 16 se comunica mediante un conducto 18 con un medio de aprovechamiento de energía que en esta realización es un intercambiador de calor 19 dispuesto dentro de un tanque 20 que puede ser, por ejemplo, el tanque de agua caliente de una casa. Es claro que la realización ilustrada corresponde a un circuito cerrado, aunque para el caso de desearse un circuito abierto, 10 el fluido dentro del sistema será agua y el conducto 18 puede conducir directamente al tanque 20, al que se proveerá de una salida conectada a la instalación domiciliaria de distribución de agua caliente. El otro extremo del intercambiador 19 se comunica con la parte inferior del panel 10 a través de un conducto 21 y una 15 válvula automática unidireccional 28 análoga a la válvula 17.

Para el caso de que se provea un circuito abierto, el conducto 21 irá conectado a una fuente de suministro de agua fría.

El funcionamiento de la disposición se basa en el hecho de que el panel 10 está ocupado por un fluido que se dilata (expande) 20 al ser calentado por los rayos solares. Al aumentar de volumen, parte de ese fluido irá a ocupar un cierto volumen de la primera cámara acumuladora de energía 13, hasta alcanzar un nivel máximo 22 puesto que no podrá escaparse por la parte inferior del panel, debido a la válvula automática unidireccional 28 y tampoco podrá 25 avanzar hacia el intercambiador 19 pues esto es momentáneamente impedido por la válvula de sección reducida 27, cargada por un elemento elástico (resorte 23). Cuando la presión en la cámara 13 alcanza un valor que venza el resorte 23 la válvula 27 se abrirá permitiendo que la presión ejerza su acción sobre la membrana 24 30 y evitando así que la válvula 15 se cierre, cosa que acontecerá

reci3n, a un valor de presi3n mucho m3s bajo, puesto que la super-  
ficie de la membrana 24 es considerablemente superior a la super-  
ficie de la v3lvula 27. Mientras la v3lvula 27 est3 abierta, el  
fluido acumulado en la c3mara 13 avanzará por el conducto 14 (que  
5 es un conducto preferentemente largo) con una cierta cantidad de  
movimiento (masa x velocidad) dependiente de la presi3n alcanzada  
en la c3mara 13. Cuando esta presi3n se anula, el pist3n fluido  
que corre por el conducto 14, con una cierta inercia, no se detie-  
ne puesto que seguir3 avanzando por esa misma inercia, produci3n-  
do en la c3mara 13 una depresi3n alcanzando el fluido en dicha c3-  
10 mara 13 un nivel m3nimo 25, produciendo entonces, dicha depresi3n,  
una entrada del fluido al panel 10 y que por haber pasado por el  
intercambiador 19, llegar3 con menor temperatura luego de haber ce-  
dido 3sta, al termotanque 20 u a otro sistema. Al alcanzar un cierto  
15 valor de depresi3n en la c3mara 13, el pist3n fluido que corre por  
el conducto 14 se detendr3, produci3ndose casi contempor3neamen-  
te el cierre de las v3lvulas 17 y 15; esta 3ltima porque sobre  
la membrana 24 se ejercer3 m3s presi3n y realiz3ndose este cie-  
rre, por los valores de carga en juego, con una antelaci3n al cie-  
20 rre de la v3lvula 17.

La c3mara de acumulaci3n de energ3a 16 tendr3 dimensiones  
geom3tricas tales que, cuando el fluido alcance el nivel 26, la  
presi3n por unidad de superficie, ser3 inferior a la carga siem-  
pre por unidad de superficie, producida por el resorte 23 sobre  
25 la membrana 24, para evitar que se invierta la direcci3n de avan-  
ce del fluido. Para asegurar esto, se interpondr3 entre la v3lvu-  
la de valores diferenciales 15 y la c3mara 16, la v3lvula unidi-  
reccional 17. La c3mara 16 estar3 tambi3n como pulm3n con funci3n  
de absorber la dilataci3n o contracci3n del fluido, a los distin-  
30 tos r3gimenes de funcionamiento, de acuerdo a las distintas tem-

peraturas alcanzadas por el fluido. Se hace notar que el volumen de la cámara 16 es muy superior al volumen de la cámara 13 y que durante la fase en que se produce depresión en la cámara 13, el fluido va acumulándose en la cámara 16 hasta tanto la misma depresión venza la inercia del pistón fluido que avanza por el conducto 14. Durante esta fase y mientras perdure la depresión en la cámara 13 con respecto a la presión existente en la cámara 16 la válvula 28 permanecerá abierta permitiendo la entrada de nuevo fluido al panel.

Al entrar fluido más frío, al panel de captación de energía solar 10, se dará inicio a un nuevo ciclo y así sucesivamente, el sistema funcionará en forma pulsátil, llevando calor a un nivel inferior. La fuerza motriz que debe desarrollar este sistema de transferencia de calor, es relativamente modesta, puesto que, a igualdad de temperaturas de las columnas de bajada 18 y de subida 21, el sistema está en equilibrio (son vasos comunicantes), siendo entonces la energía, utilizada solamente para vencer la diferencia de peso específico (por diferencia de temperatura) de las dos columnas y las resistencias parásitas al avance del fluido.

Si el conducto 14 se lo alarga considerablemente y se adapta un fluido de peso específico elevado (por ejemplo mercurio) y se interpone en el mismo conducto una turbina o un motor volumétrico, se podrá recabar energía para accionar distintos mecanismos (por ejemplo equipos de bombeo, etc.). También sin interponer turbinas o motores en el conducto, puede usarse el juego de presiones y depresiones que se originan con el funcionamiento, en la cámara 13 y ó en la cámara 16, para accionar por medio de una membrana o pistón un equipo de bombeo alternativo tal como se describirá más adelante.

Ulteriormente, el calor que aún conserva el fluido, podrá ser aprovechado por medio del intercambiador, para distintos usos.

En el caso de querer calefaccionar ambientes, el fluido que circulará por el panel 10, será el mismo aire a calentar. Tendremos siempre, la válvula 28 (mucho más sensible) el panel 18, colocado arriba del techo de las habitaciones u en otro sitio, la cámara 13, el conducto 14 y la válvula diferencial 15. No serán necesarias, la válvula 17, la cámara 16, el tanque 20 ni el intercambiador 19. El funcionamiento es el mismo que el anteriormente descrito. Por otra parte también se puede eliminar la cámara de acumulación, 13 aumentando el volumen interno del panel 10 que oficiará así también de cámara de acumulación de energía. Asimismo la válvula diferencial 15 podrá ser substituída por una automática unidireccional, de elevada inercia (mayor peso o de gran recorrido) que determina un tiempo de cierre mayor, ayudada a tal fin también por un efecto aerodinámico que se verá incrementado con el aumento de la velocidad del pistón aeroforme conforme este se desplace con velocidad creciente en el conducto 14, aún cuando los valores de presión que han originado la apertura de la válvula hayan caído en forma notable. Puede adoptarse un asiento de válvula cónica de elevada angulación ( $60^\circ$  ó  $70^\circ$ ) que para alcanzar secciones de paso suficientes, requieren un mayor recorrido, aumentando y prolongando el tiempo de apertura y de cierre, aún después de la caída de presión en el conducto 14. Es evidente que esta válvula unidireccional cuyo cierre tarda un mayor período de tiempo es equivalente, a los fines de la presente invención, a la válvula diferencial por lo que se agrupa a ambas bajo la denominación genérica de válvulas diferenciales.

Haciendo referencia ahora a la figura 2, en la misma se ilustra otra disposición para la captación y aprovechamiento de

energía solar. Esta disposición sirve fundamentalmente para calentar un fluido, hacer que se expanda, aprovechar la energía de la expansión para producir un trabajo útil y hacerlo fluir por el calentamiento del mismo.

5           La disposición ilustrada en la figura 2 comprende un panel 100 que incluye una superficie receptora de la energía solar y que convierte esa energía en energía térmica y un conducto 101 para conducir un fluido a través del panel y transferir la energía térmica al citado fluido debido a una buena relación de transferencia  
10           térmica entre el conducto 101 y la superficie receptora de la energía solar. La superficie receptora de la energía solar está expuesta, durante uso del sistema, a la energía solar. La parte superior o "caliente" del panel 100 se comunica mediante un conducto 102 con una disposición de cilindro y pistón 103 que es, desde el punto  
15           de vista de la esencia de la presente invención, análoga a la primer cámara de acumulación de energía 13 ilustrada en la figura 1.

          La disposición de cilindro y pistón 103 está también comunicada mediante un conducto 104 con la entrada de una válvula unidireccional sensible a diferencias de presión y del tipo diferencial  
20           105 cuya salida está comunicada con un extremo de la serpentina 106 de un intercambiador de calor 107. El otro extremo de la serpentina 106 está comunicado con la parte inferior de una segunda cámara o pulmón 108. La citada parte inferior de la cámara  
25           108 se comunica también con la parte inferior o "fría" del panel captador de energía solar 100 a través de la válvula automática unidireccional 109.

          La disposición de cilindro y pistón 103 presenta un cilindro 110 y un pistón 111. Un vástago 112 es solidario con el pistón 111 y con una estructura rígida 113 conectada a la varilla  
30

114 de una disposición de bombeo de agua 115. La disposición de bombeo de agua 115 comprende una toma 117 que se extiende hasta un depósito de agua 116, una válvula unidireccional 118, un pistón 119, un resorte 120, otras dos válvulas unidireccionales 121 y 122, un cuerpo externo 123, una guía de vástago 124 y un conducto 125 que se comunica con el conducto ascendente 126 en el que es desplazable alternativamente la varilla 114. Resultará evidente para los expertos en la materia que el movimiento alternativo del pistón 119 provocará el ascenso del agua por el conducto ascendente 126 a través del conducto 127 hasta el tanque 128.

El movimiento alternativo de la varilla 114, o lo que es lo mismo, del pistón 111 se logra de la siguiente manera:

El conducto 101 está ocupado por un fluido que se dilata al ser calentado por los rayos solares. Al aumentarse su volumen, parte de este fluido intentará ocupar la cámara 129 definida entre el cilindro 110 y debajo del pistón 111. Este aumento de volumen que se verá incrementado aún más por el aumento del volumen del fluido normalmente contenido en el conducto 102 y en la cámara 129 (por conducción térmica) provocará el ascenso del pistón 111 y el ascenso de la varilla 114, hasta que el pistón 111 llegue al final de su recorrido y el fluido en la cámara 129 alcance una presión que pueda vencer la carga que ejerce el resorte 131 sobre la válvula 105.

La válvula 105 puede ser del mismo tipo que la válvula 15 ilustrada en la figura 1. Sin embargo también puede ser del tipo unidireccional y diferencial donde la membrana 24 es substituída por un disco tal como se ha ilustrado en la figura 2.

Una vez abierta la válvula 105 el fluido caliente comenzará a circular por la serpentina 106 con una cantidad de movimiento que mantendrá abierta a la válvula 105 aunque la presión en el

Conducto 104 disminuya. Este fluido se irá a acumular en el pulmón 108. La apertura de la válvula 105 se mantiene por la acción dinámica y de presiones que actúan sobre el disco de la misma. Por efecto del resorte 130 el pistón 111 describirá, después de abierta la válvula 105, un movimiento descendente hasta alcanzar su punto muerto inferior. Una vez en esta posición cesará el efecto de la presión en el conducto 104 aunque la inercia del fluido mantendrá abierta a la válvula 105 con lo que será extraído un volumen de fluido del conducto 101 en el panel 100. Esto producirá una disminución de presión en el conducto 101 con lo que se abrirá la válvula 109 permitiendo el ingreso de fluido a la parte inferior del conducto 101. Este fluido que ingresa estará frío debido a que la serpentina 106 ha sido refrigerada por el agua que asciende por efecto de bombeo, por el conducto 126.

El fluido frío que penetra en el panel 100 se calentará y dilatará dando así inicio a un nuevo ciclo.

Como alternativa, si se reemplaza la disposición de bombeo 115 por una bomba compresora, se puede lograr un equipo refrigerante.

Por otra parte, es de notar que la válvula 15 o 105 puede estar cargada por efecto magnético en lugar del efecto elástico provisto por el resorte 23 o 131.

Es del caso destacar que tanto en una realización como en la otra, resulta posible acoplar dos o más de estas disposiciones para que trabajen sincrónicamente y lograr así periodos más cortos de alternancia en el conjunto total.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

1ª.- Una disposición para aprovechar la energía adquirida

por un fluido calentado por energía solar, caracterizada por comprender un panel receptor de energía solar que incluye una superficie receptora de energía solar y convertidora de la misma en energía térmica y un conducto para fluido dispuesto en el panel y en  
5 relación de buena transferencia térmica con dicha superficie, habiendo una primer válvula unidireccional sensible a diferencias de presión conectada a la entrada a dicho conducto y una segunda válvula unidireccional conectada a la salida de dicho conducto de manera que dicha primer válvula unidireccional es operable para  
10 permitir el ingreso de fluido a dicho conducto en respuesta a una reducción relativa de presión en el conducto e impedir el egreso de fluido del mismo en respuesta a un aumento de presión en el conducto; siendo dicha segunda válvula unidireccional capaz de ser  
15 abierta por un incremento en la presión en dicho conducto por encima de un valor determinado, por efecto de la energía solar, y de ser mantenida abierta después que dicho incremento de presión ha disminuido por debajo de dicho valor, por el efecto dinámico del fluido y hasta que dicho efecto alcance un mínimo predeterminado; produciendo dicho efecto dinámico la reducción de presión en dicho  
20 conducto con lo que dicha primer válvula es abierta permitiendo el ingreso de fluido a dicho conducto que está a una temperatura menor que el fluido calentado en el panel por la energía solar.

2. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que entre la salida de dicho conducto  
25 y dicha primera válvula está conectada una primer cámara acumuladora de presión.

3. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que entre la salida de dicho conducto  
30 y dicha primera válvula está conectada una cámara de volumen variable.

4. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que dicha entrada está conectada a la salida de un extractor de calor del fluido a través de la primer válvula y cuya entrada está conectada a la salida de dicho conducto a través de dicha segunda válvula unidireccional, habiendo una segunda cámara acumuladora de presión interpuesta entre dicha segunda válvula unidireccional y el extractor de calor.

5. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dicha entrada está conectada a la atmósfera y dicha salida está aplicada a un espacio a ser calentado.

6. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que dicho extractor de calor es un intercambiador de calor.

7. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que dicha cámara de volumen variable está conectada a una disposición de aprovechamiento de su variación volumétrica.

8. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que dicha cámara de volumen variable es el cilindro de una disposición de cilindro y pistón que está conectada a un conjunto de aprovechamiento del trabajo útil generado por la disposición de cilindro y pistón.

9. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 7 ó 8, caracterizada por el hecho de que dicho conjunto de aprovechamiento es una bomba de agua.

10. Una disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que dicha segunda válvula unidireccional es una válvula diferencial.

11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha

de recaer la Patente de Invención que se solicita "UNA DISPOSICION PARA APROVECHAR LA ENERGIA ADQUIRIDA POR UN FLUIDO CALENTADO POR ENERGIA SOLAR".

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 21. JUL. 1976  
P.A.

Oscar de Elizaburu  
Por Poder

IFG

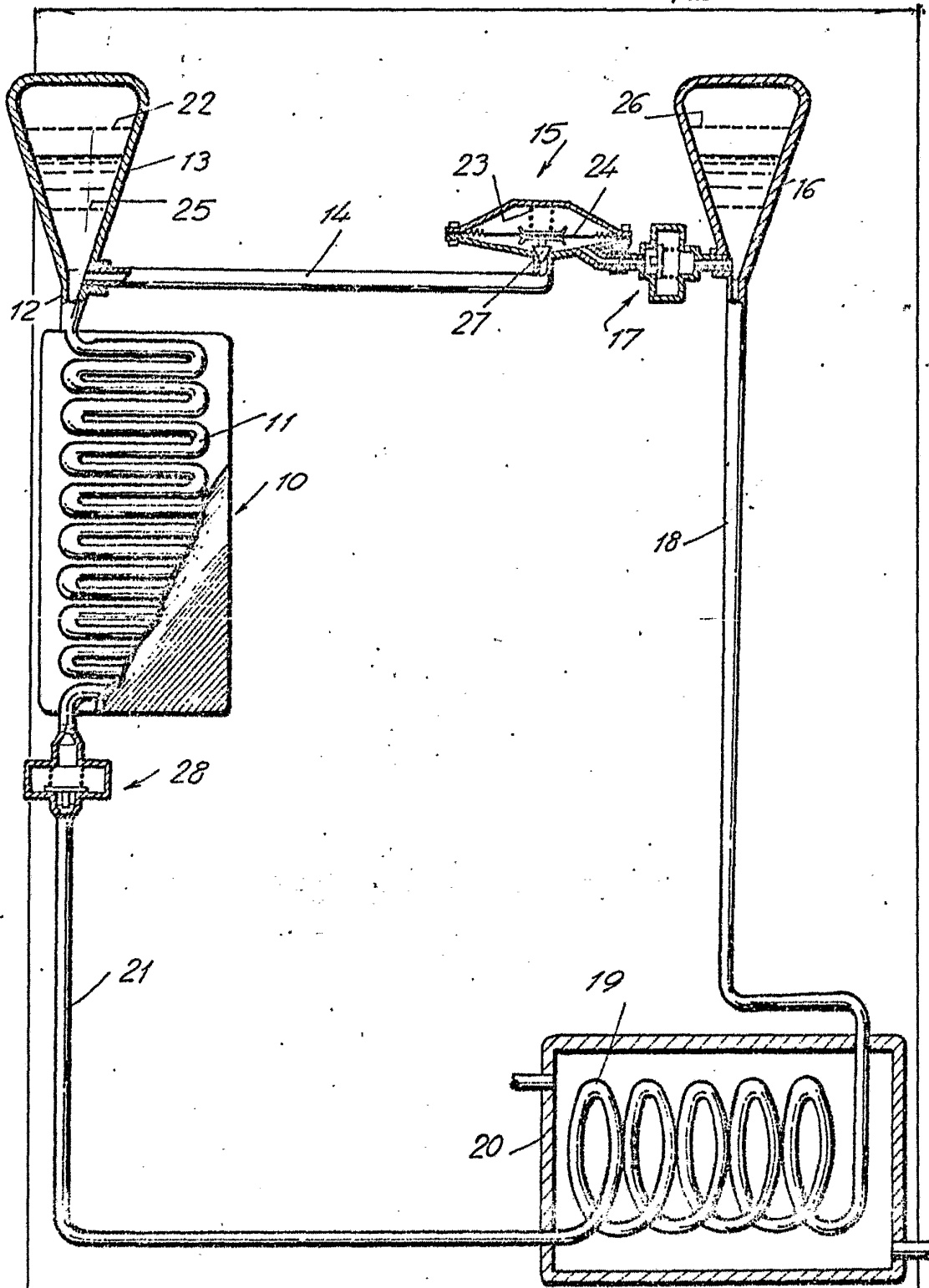
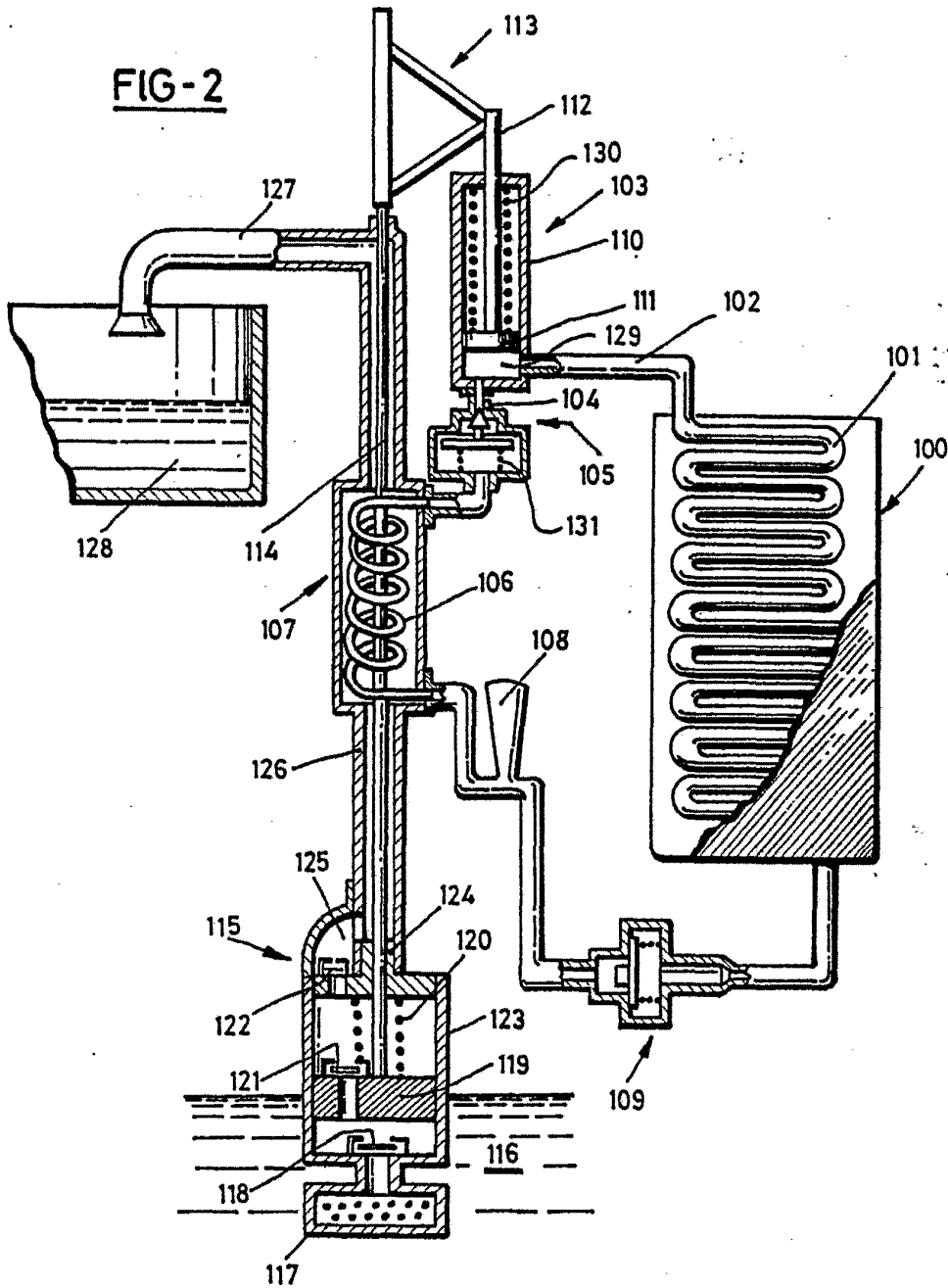


FIG. 1

Oscar de Eizaburu  
Por Poder.

FIG-2



Oscar de Elzabur  
Per Pades  
*[Signature]*