



19	ES	21	453419	20	A1
22	FECHA DE PRESENTACION 17 NOV. 1976				

PATENTE DE INVENCION

453.419

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO	18 de noviembre de 1.975.		Francia.	
PV. 75 35 749					

4	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
		F24J, F24D, F24H			

6	TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA PREPARACION DE AGUA CALIENTE A PARTIR DE LA ENERGIA SOLAR.	

71	SOLICITANTE (S)
COMPAGNIE POUR L'ETUDE ET LA REALISATION DE COMBUSTIBLES ATOMI- QUE - CERCA.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
41, avenue Montaigne, 75008 PARIS, Francia.	

72	INVENTOR (ES)
Claude MORIN.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
GOMEZ ACEBO.	

La presente invención, que resulta de las investigaciones del señor Claude MORIN, tiene por objeto un procedimiento y una instalación para la preparación de agua caliente a partir de la energía solar.

5. El flujo solar es irregular y discontinuo porque concierne tanto al flujo instantáneo todo a lo largo de una jornada, como al flujo medio en un año. Esto obliga a prever un almacenamiento de la energía recogida y una aportación de la energía eléctrica de ajuste. Es necesario que la instalación eléctrica
10. se calcule a partir de las necesidades totales del utilizador, incluso aunque no deba satisfacer estas necesidades más que algunos días por año.

15. Es conocido el preparar el agua caliente a partir de energía solar utilizando un matraz de almacenamiento único que comprende, en su parte superior, una resistencia de calentamiento eléctrico y, en su parte inferior, un intercambiador recorrido por un fluido caloportador recalentado en un captador solar. El agua fría penetra en el matraz por la parte inferior, siendo extraída el agua caliente en su parte superior.

20. Como consecuencia de la estratificación debida a la diferencia de densidad entre el agua caliente y el agua fría, el intercambiador cumple la misión de precalentador frente a la resistencia eléctrica. En efecto, durante algunos periodos del año, el intercambiador no puede calentar apenas todo el agua del
25. matraz. Desde entonces recurrir a la energía eléctrica debe ser siempre posible, so pena de trasegar una gran cantidad de agua fría antes de la llegada de agua caliente en el caso en que el trasegado se realice en la parte inferior del matraz.

30. Esto se puede remediar creando, merced a un circulador, que es una pequeña homba de pequeños caudal y presión,

una circulación constante, de abajo hacia arriba, en el matraz. Así pues se constituye un bucle cerrado de agua caliente, que, además de las ventajas que presenta para el utilizador, permite también igualizar la temperatura del agua en el conjunto del matraz. Así pues se puede calentar el agua, ya sea por el intercambiador cuando el soleamiento es importante, o bien por la resistencia eléctrica cuando el soleamiento es muy pequeño, o incluso por la combinación de las dos fuentes cuando el soleamiento es medio.

5.

10.

Este dispositivo presenta sin embargo el inconveniente de colocar el intercambiador en una zona donde el agua está muy caliente, de donde se deriva un pequeño rendimiento de la utilización de la energía solar. Además, el bucle de agua caliente corre el riesgo de provocar pérdidas térmicas importantes.

15.

Se conoce también un dispositivo que comprende dos matraces separados, montados en serie. El primer matraz recibe, en su parte inferior, el intercambiador unido a los captadores solares y el segundo recibe asimismo la resistencia de calentamiento eléctrica. El agua fría entra por la parte inferior del primer matraz, pasa de la parte superior de este último a la parte inferior del segundo matraz de donde sale por la parte superior para ser utilizada.

20.

Este sistema simplifica los problemas de regulación, pero presenta mayores inconvenientes.

25.

Si el volumen del segundo matraz es suficiente para las necesidades del utilizador, es constantemente calentado y, desde entonces, el primer matraz no sirve más que de precalentador durante los tranegados; además, el costo de los dos matraces de volumen importante es elevado.

30.

Si los dos matraces son más pequeños, al ser su

5. volúmen del orden de la mitad de lo que era anteriormente, y al ser el segundo matraz constantemente calentado por su resistencia eléctrica, no se dispone, cuando el soleamiento es débil o nulo, más que de un volante de agua caliente igual al volúmen del segundo matraz. Cuando el soleamiento es importante, sin embargo solo sirve para calentar un pequeño volúmen de agua, correspondiente al primer matraz. cuya temperatura aumenta hasta que las perdidas de calor equilibran el calor recibido por los captadores, pero el segundo matraz continua siendo calentado por medio de energía eléctrica.

10.

Este dispositivo, que es corrientemente utilizado, no permite una utilización óptima de la energía solar.

15.

El objeto de la invención es un procedimiento para la preparación de agua caliente a partir de la energía solar que evita estos inconvenientes.

Una instalación para la realización práctica de este procedimiento constituye otra finalidad de la invención.

20.

En el procedimiento según la invención, se hace circular agua sucesivamente por dos matraces, conectados en serie, calentando este agua a partir de la energía solar en el primer matraz, del lado del agua fría, siendo el segundo matraz susceptible de ser calentado a partir de un medio conocido, tal como una resistencia eléctrica. Se crea una circulación continua, en bucle cerrado, del agua, introduciendo en el primer matraz al menos una parte del agua que sale del segundo matraz.

25.

30.

La instalación según la invención comprende un primer matraz provisto, en su parte inferior, de una tubuladura de llegada de agua fría y, en su parte superior, de una canalización de partida de agua y que comprende además un intercambiador de calor tal como un haz tubular, conectado a al menos un captador

5. dolar, un segundo matraz conectado, en su parte inferior, a la canalización que procede del primer matraz, y provisto de una tubuladura de salida del agua caliente, comprendiendo este segundo matraz un medio de calentamiento tal como una resistencia de calentamiento eléctrica. Un circulador conecta la tubuladura de salida del segundo matraz al primer matraz, de modo a poder crear una circulación de agua en circuito cerrado en los dos matraces.

10. La invención así definida se explica a partir de ejemplos ilustrados por las figuras anexas.

La figura 1 es un esquema de principio de la instalación.

La figura 2 es un esquema un poco más detallado de una instalación según el mismo principio.

15. La figura 3 representa un dispositivo de control para el aparato de la figura 2.

20. La figura 4 representa un aparato mejorado que ofrece todavía una mejor utilización de la energía solar y puede igualmente ser pilotado por el dispositivo de control de la figura 3.

En estas figuras, los mismos elementos están designados por las mismas referencias.

25. La instalación se compone (figura 1) de dos matraces 1 y 2 montados en serie merced a una canalización de agua 3 que va de arriba del matraz 1 hacia abajo del matraz 2. Una tubuladura 4 conectada en la parte inferior del matraz 1, permite la llegada de agua fría, mientras que otra tubuladura 5 permite la salida del agua caliente. Una canalización 6 provista de un circulador 7, que es una bomba de poco caudal y poca presión de impulsión, permite bajo ciertas condiciones la circulación del

30.

5. agua en circuito cerrado. El matraz 1 contiene un intercambiador de calor 8 conectado a uno o varios captadores 9 de energía solar por canalizaciones 10 y 11 recorridas por un fluido caloportador tal como agua adicionada de un glicol. Este último es calentado en el captador 9 y, circulando por el intercambiador 8, calienta a su vez el agua del matraz 1. Esta circulación del fluido caloportador entre 8 y 9 puede realizarse por termosifón natural, o bien asegurarse por un circulador no representado en la figura 1. El matraz 2 contiene un medio de calentamiento, tal como una resistencia eléctrica 12 que permite el calentamiento del agua que contiene. Una llave de agua caliente 13 representa la utilización.

10. La flexibilidad de uso de este dispositivo permite tres formas de funcionamiento, de las que se elige constantemente la mejor en función de las condiciones de soleamiento y de las necesidades del utilizador:
15. - en caso de soleamiento fuerte, la resistencia eléctrica 12 es desconectada; merced a la circulación en circuito cerrado, el agua de los dos matraces es calentada por el haz tubular 8, es decir por la energía solar;
20. - en caso de soleamiento medio, la resistencia eléctrica, es conectada, pero el matraz 1 sirve de precalentador, de donde se consigue una economía de energía eléctrica, siendo entonces detenido el circulador 7;
25. - en caso de soleamiento débil o nulo, el calor aportado por el haz tubular 8 es despreciable, y solo la resistencia eléctrica asegura el calentamiento del matraz 2, siendo detenido el circulador 7. Sin embargo, un interruptor manual permite al utilizador poner en funcionamiento excepcionalmente el circulador, lo que le
30. asegura entonces la disposición de una cantidad de agua caliente

que corresponde al volumen total de los dos matraces 1 y 2.

5. Resulta ventajoso prever ampliamente el volumen de los dos matraces a fin de que, incluso por un gran soleamiento, el almacenamiento de energía solar se opere a una temperatura lo más baja que permite la utilización considerada, lo que aumenta el rendimiento de los captadores 9 y disminuye las pérdidas térmicas del conjunto de la instalación.

10. Un termostato 14 permite subordinar la resistencia eléctrica 12 y el motor del circulador 7 a la temperatura t_1 del matraz 1: de este modo, la resistencia 12 no es conectada más que si la temperatura t_1 del matraz 1 es insuficiente y el circulador 7 solamente funciona cuando la energía solar recogida es suficiente para calentar los dos matraces, o cuando excepcionalmente el utilizador desea beneficiarse de una gran cantidad de agua caliente a pesar de las malas condiciones atmosféricas e incluso a costa de un mayor gasto eléctrico, como se ha dicho más arriba.

15. Las figuras 2 y 3 ilustran un ejemplo de instalación más elaborado.

20. En estas figuras se encuentran los mismos matraces 1 y 2 conectados por la canalización de agua 3, así como la canalización 6 y el circulador 7 que permite la circulación en circuito cerrado.

25. El matraz 1 está equipado de un intercambiador de calor 8, que se conecta a uno o varios captadores 9 de energía solar por canalizaciones 10 y 11, circulando un fluido caloportador en circuito cerrado por los captadores 9, las canalizaciones y el intercambiador 8. La tubuladura 4 de alimentación de agua fría desemboca en el centro del intercambiador, de modo a bañarlo ampliamente con agua fría. La alimentación de esta tubuladura 4

30.

de agua fría se realiza a través de un grupo de seguridad reglamentario 15, por una canalización 16.

5. El matraz 2 contiene la resistencia eléctrica 12 subordinada a dos termostatos, de los cuales uno 14, dispuesto en el vértice del matraz 1, se abre cuando la temperatura t_1 del matraz 1 sobrepasa su valor de consigna, y el otro, 17, dispuesto en el vértice del matraz 2, se abre cuando la temperatura t_2 del matraz 2 sobrepasa su valor de consigna. El matraz 2 está igualmente provisto de una botella de degasificado y de purga 18.

10. Al circulador 7 se asocia una chapaleta con muelle 19, que impide el cebado de un termosifón natural entre los dos matraces cuando el circulador es detenido. El aparato es completado por un mitigador 20 que, por mezcla de agua fría con agua caliente que sale del matraz 2, permite obtener, en la llave 13,
15. agua a la temperatura deseada. El mitigador es por tanto controlado por la temperatura del agua que sale. Constituye una seguridad para el caso en que la energía solar caliente los dos matraces a una temperatura peligrosa para la utilización.

20. Esta instalación es controlada por un dispositivo de control eléctrico del que un ejemplo, alimentado por el sector a 220 voltios, está representado por la figura 3.

Todos los circuitos están conectados entre dos polos 21 y 22 conectados al sector por mediación de un interruptor doble 23.

25. La resistencia eléctrica 12 se conecta entre estos dos polos, dispuesta simétricamente y en serie entre dos fusibles 24 y dos contactos 25 abiertos en posición de reposo de un relé eléctrico cuyo arrollamiento lleva la referencia 26. Es evidente que uno de estos fusibles y uno de estos contactos pueden
30. ser omitidos. Entre los dos mismos polos 21 y 22, se encuentra un

- segundo circuito que comprende, montado en serie, el arrollamiento 26, un primer contacto 27 cerrado en posición de reposo de un relé cuyo arrollamiento lleva la referencia 28 y el contacto 29 del termostato 17 del matraz 2, que se abre cuando la temperatura sobrepasa su valor de consigna. Un tercer circuito montado entre los polos 21 y 22, comprende, montados en serie, el contacto 30 del termostato 14 del matraz 1, que se cierra cuando la temperatura de este último sobrepasa su valor de consigna, y el arrollamiento 28. Entre el segundo y el tercer circuito se monta un interruptor "manual" que comprende dos contactos, de los cuales uno, 31, se coloca en paralelo sobre el contacto 27, y el otro 32 en paralelo sobre el contacto 30: estos contactos 31 y 32 son abiertos o cerrados al mismo tiempo. Por último, un cuarto circuito, igualmente montado en paralelo sobre los polos 21 y 22, comprende el motor 33 del circulador 7, montado en serie con dos fusibles de protección 34 y con un segundo contacto 35 abierto en posición de reposo del relé de arrollamiento 28. Testigos pueden preverse a fin de permitir controlar, en todo momento, el estado del dispositivo, por ejemplo el testigo 37, en paralelo sobre 21-22, que controla la puesta bajo corriente general y el testigo 38, gobernado por un tercer contacto 39 del interruptor "manual", que controla la posición de este último, y el testigo 40, en paralelo sobre el motor 33, que indica la puesta en marcha del circulador 7.

25. El funcionamiento de este aparato se explica a continuación:

- En soleamiento medio o débil, la temperatura t_1 del matraz 1 es inferior a su valor de consigna; el contacto del termostato 14 es abierto, de modo que el arrollamiento 28 no es excitado.

30. El contacto 27 es por tanto cerrado, y el contacto 29 del termos-

- tato 17 cumple su misión clásica como en todo matraz de calentamiento eléctrico. Al mismo tiempo, el contacto 35 permanece abierto, por ende el circulador permanece en posición de reposo: el matraz 2, y solo él, es calentado eléctricamente. El matraz 1 no interviene más que como precalentador del agua fría. El mitigador 20 proporciona agua a la temperatura de utilización por mezcla de agua fría y de agua caliente tomada en el matraz 2 a la temperatura de consigna impuesta por el termostato 17, y el matraz 1 solo interviene como precalentador del agua fría que viene a compensar el volumen trasegado en 2.
- 5.
- 10.
- Con gran soleamiento, la temperatura del matraz 1 sobrepasa su valor de consigna, de modo que el contacto 30 se cierra. El arrollamiento 28 está en tensión, provocando la apertura del contacto 27 y el cierre del contacto 35. La apertura del contacto 27 impide
- 15.
- la puesta bajo tensión del arrollamiento 26 y, consecuentemente, la de la resistencia 12. El cierre del contacto 35 provoca la puesta bajo tensión del motor 33, de modo que el circulador 7 se pone en marcha. Hay por tanto circulación de agua entre los dos
- 20.
- matraces 1 y 2, que son ambos calentados a partir de la energía solar. En el caso en que la energía solar sea suficiente para elevar la temperatura más allá del valor de consigna de la temperatura del matraz 2, se puede almacenar una cantidad suplementaria de calor; en el momento del trasegado, el mitigador 20 interviene y provoca una mezcla con agua fría.
- 25.
- En el caso de soleamiento reducido y de una necesidad excepcionalmente importante de agua caliente, que actúa sobre el interruptor manual 31-32: el arrollamiento 28 está bajo tensión, lo que pone en marcha el motor 33 y provoca la alimentación de la resistencia 12: se calienta por tanto eléctricamente los dos matraces
- 30.
- 1 y 2, y se dispone así de un volumen de agua caliente igual a la

totalidad del agua almacenada.

Es posible duplicar el interruptor "manual" 31-32, por un contacto programado, que no se representa en la figura 3, por ejemplo un reléj cotidiano o semanal.

5. Se observa que es fácil completar un calentamiento eléctrico clásico, instantáneo o de acumulación, por un matraz solar 1 según la figura 1, siendo necesarias unicamente ligeras modificaciones eléctricas.

10. Preferentemente, las temperaturas de consigna para los matraces 1 y 2 son tomadas iguales. Si se desea poder modificar la temperatura del agua caliente, se conserva fijo el termostato 14 y se toma, para 17, un termostato regulable.

15. Igualmente se puede utilizar un termostato 17 regulable, sin sustituir el termostato 14 por un termostato diferente al 14' como lo muestra la figura 4. En este último caso, los elementos sensibles del termostato 14' son colocados respectivamente en el matraz 1 y en el matraz 2 de modo a accionar el circulador 7 cuando la diferencia entre las temperaturas de los dos matraces es igual o inferior a un valor de consigna.

20. El dispositivo descrito presenta un ligero inconveniente relative al funcionamiento en soleamiento medio, es decir cuando la temperatura de consigna del matraz 1 no puede ser alcanzada. En este caso, las calorías solares solo sirven para precalentar las cantidades de agua necesarias para la compensación de las cantidades trasegadas al matraz 2. Su utilización no es óptima, sobre todo en caso de trasegados espaciados en el tiempo.

25. Esta situación se mejora utilizando la importante variante representada por la figura 4. Esta instalación solo difiere de la anterior por la presencia de un segundo mitigador 41 conectado, para su primera entrada, a la salida del matraz 2

30.

5. por mediación de una chapaleta de retorno 42 y para su segunda entrada, a la salida del matraz 1, y, para su salida, a la entrada del mitigador existente 20, anteriormente conectada a la salida del matraz 2. Este mitigador 41 es controlado por la temperatura del agua que sale. La instalación de regulación según la figura 3 sigue siendo válida.

10. Esta instalación permite tomar agua del matraz solar 1 cualquiera que sea su temperatura, y esto en cada trasegado. El mitigador 41 es regulado a una temperatura inferior a la temperatura de consigna de los matraces 1 y 2, por ejemplo 45°C para el mitigador contra los 50°C para los matraces.

15. Esta forma de toma es particularmente ventajosa, tanto para la economía de consumo eléctrico realizada como para la cantidad máxima de agua tibia que se puede trasegar en una sola vez. Un ejemplo sacado de ensayos lo pone de manifiesto.

20. La instalación de ensayo comprende dos matraces tales como 1 y 2, cada uno de una capacidad de 150 litros. En los tres casos descritos a continuación, el matraz eléctrico es calentado a 50°C, y su calentamiento detenido durante el ensayo. Esto corresponde al hecho de que, durante un trasegado normal, la potencia eléctrica aportada puede ser considerada como despreciable. Es incluso realmente nula en el caso de un matraz de almacenamiento eléctrico de calentamiento nocturno.

25. Es preciso igualmente mencionar, para la comprensión de los ensayos, que durante un trasegado rápido no hay prácticamente mezcla en el matraz entre el agua caliente restante y el agua fría de compensación. Esto es lo que se denomina efecto pistón, perfectamente conocido, y que permite trasegar hasta el 90% del volumen del matraz a una temperatura prácticamente constante.

30.

Primer caso.

Solo el matraz eléctrico está en servicio a 50°C. Esto corresponde a una instalación clásica, sin calentamiento solar.

5. El primer ensayo consiste en tomar 20 litros de agua a 40°C, siendo preparada esta agua en el mitigador 20 por mezcla de agua a 50°C y de agua fría, que está a 15°C.

10. A continuación se mide la cantidad de energía eléctrica que es preciso proporcionar al matraz 2 para que su temperatura media venga a 50°C.

En este caso, este gasto eléctrico ha sido medido igual a 0,582 kW.h, es decir 0,0291 kW.h por litro de agua utilizada a 40°C.

15. Con la misma instalación, el segundo ensayo consiste en efectuar un trasegado prolongado, a un nivel de caudal igual a 400 litros/hora, que corresponde a una llave corriente, y es suficiente, para que el efecto pistón se produzca en el matraz 2. Se mide el caudal total que se puede así trasegar a 40°C a la salida del mitigador 20.

20. En estas condiciones el trasegado máximo a 40°C ha sido medido igual a 190 litros, acercándose la temperatura del agua trasegada a continuación muy rápidamente a 15°C.

Segundo caso.

25. Los dos matraces se montan según la figura 2, y el matraz 1 es llevado a 35°C. Las otras condiciones de ensayo son similares al primer caso. El circulador 7 es normalmente detenido.

30. Primer ensayo: Después del trasegado de 20 litros de agua a 40°C, el consumo eléctrico para llevar el matraz 2 a 50°C se ha elevado a 0,25 kW.h, es decir 0,0125 kW.h por litro

de agua utilizada.

5. Segundo ensayo: La cantidad maxima de agua trasegable a 40°C ha sido, en este caso, medida igual a 190 litros, es decir tanto como en el primer caso, lo que se comprende facilmente.

Tercer caso.

10. Los dos matraces se montan según la figura 4. El matraz 1 es llevado a 35°C. El circulador 7 es detenido. Las otras condiciones de ensayo son las de los ensayos anteriores. El agua a 40°C es obtenida por acción del mitigador 41.

15. Primer ensayo: Después del trasegado de 20 litros de agua a 40°C, el consumo eléctrico necesario para llevar el matraz 2 a 50°C ha sido medido igual a 0,117 kW.h, es decir 0,00585 kW.h por litro de agua caliente utilizada.

Segundo ensayo: La cantidad maxima de agua que se puede trasegar a 40°C ha sido, en este caso, medida igual a 262 litros, lo que es considerable.

20. El cuadro siguiente resume los resultados de estos ensayos, y pone de manifiesto el interes de un calentamiento solar en general, y en particular la ventaja que aporta un circuito según la figura 4 con respecto a un circuito más clásico.

	Consumo eléctrico en W.h por litro de agua utilizada.	Trasegado máximo de agua a 40°C, en litros.
25. Circuito "todo eléctrico"	29,1	190
Circuito según la figura 2	12,5	190
Circuito según la figura 4	5,85	262

30.

(Valores que corresponden a las condiciones de ensayo descritas más arriba).

- Otros ensayos, que sería demasiado largo de describirse aquí, han consistido, según los mismos principios generales, en efectuar trasegados a caudales suficientemente pequeños para que, "el efecto pistón" no se produzca en los matraces 1 y 2. Por el contrario, una mezcla casi isoterma del agua tenía tiempo de realizarse durante los trasegados. En estas condiciones, la comparación entre los tres circuitos ha dado resultados del mismo orden de magnitud que los detallados más arriba. Tan es así que puede pensarse que estas dos series de ensayos enmarcan completamente todas las condiciones de trasegado con que se tropieza en una instalación real de agua caliente sanitaria.
- 5.
- 10.

- La invención se aplica a la preparación de agua caliente, a partir de la energía solar, pudiendo servir este agua caliente para cualesquiera usos, tales como: calentamiento de locales, sanitarios, industriales.
- 15.

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.
- 20.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Procedimiento e instalación para la preparación de agua caliente a partir de la energía solar, caracterizado el procedimiento porque se hace circular agua sucesivamente en dos matraces conectados en serie, calentando este agua a partir de la energía solar en el primer matraz, del lado del agua fría, siendo el segundo matraz susceptible de ser calentado a partir de un medio tal como una resistencia eléctrica, y porque se crea una circulación continua, en bucle cerrado, del agua, introduciendo en el primer matraz al menos una parte del agua que sale del segundo matraz.

15. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se mezcla el agua que sale del segundo matraz al agua que sale del primer matraz para obtener agua caliente a nivel de la utilización.

20. 3.- Instalación para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque comprende un primer matraz provisto, en su parte baja, de una tubuladura de llegada de agua fría, y, en su parte superior, de una canalización de partida de agua, y que comprende además un intercambiador de calor, tal como un haz tubular conectado a al menos un captador solar, un segundo matraz conectado, en su parte inferior, a la canalización que procede del primer matraz, y provisto de una tubuladura de salida del agua caliente, comprendiendo este segundo matraz un medio de calentamiento, tal como una resistencia de calentamiento eléctrico, y porque comprende un circulador que conecta la tubuladura de salida del segundo matraz al primer matraz, de modo a crear una circulación de agua en circuito cerrado por los dos matraces.

30. 4.- Instalación según la reivindicación 3, caract-

terizada porque el motor que acciona la bomba que constituye el circulador es gobernado por el contacto de un termostato dispuesto en el matraz de modo a accionar este circulador cuando la temperatura del matraz sobrepasa un valor de consigna.

5.

5.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque el motor que acciona el circulador es gobernado por el contacto de un termostato diferencial cuyos elementos sensibles están dispuestos respectivamente en el primer matraz y en el segundo matraz, de modo a accionar este circulador cuando la diferencia de las temperaturas del primer matraz y del segundo matraz es igual o inferior a un valor de consigna.

10.

6.- Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque un contacto del termostato del primer matraz se intercala en el circuito de alimentación de la resistencia eléctrica, de modo a impedir la alimentación de esta última cuando el circulador está en marcha.

15.

7.- Instalación según la reivindicación 5, caracterizada porque un contacto del termostato diferencial se intercala en el circuito de alimentación de la resistencia eléctrica, de modo a impedir la alimentación de esta última cuando el circulador está en marcha.

20.

8.- Instalación según la reivindicación 4, caracterizada porque cuando comprende un dispositivo de control automático alimentado de corriente eléctrica por dos polos, el motor que acciona el circulador se coloca, en serie con un contacto de un primer relé, de arrollamiento, entre los polos mencionados, en derivación sobre otros circuitos, a saber: el arrollamiento del primer relé, en serie con un contacto accionado por el termostato del primer matraz, el arrollamiento de un segundo relé, en serie con un segundo contacto del primer relé y un contacto

25.

30.

accionado por el termostato del segundo matraz, y la resistencia eléctrica en serie con un contacto accionado por el segundo relé de arrollamiento.

5. 9.- Instalación según la reivindicación 8, caracterizada porque comprende un interruptor manual con dos circuitos, de los cuales uno está en derivación sobre el contacto del primer relé y el otro en paralelo con el contacto del termostato del primer matraz, permitiendo así el calentamiento del agua de los dos matraces a partir de la resistencia eléctrica durante una
10. necesidad excepcional de agua caliente en período de débil soleamiento.

15. 10.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque comprende un mitigador montado entre las tubuladuras de salida de los dos matraces, que permite, desde el momento mismo del comienzo de un trasegado, utilizar una parte del calor almacenada en el primermatraz, cualquiera que sea en ese momento la temperatura del agua contenida en este matraz.

20. 11.- Procedimiento e instalación para la preparación de agua caliente a partir de la energía solar, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

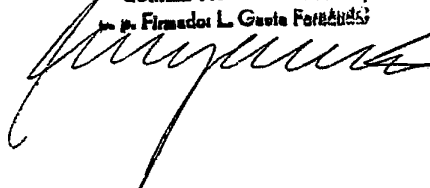
Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 17 NOV. 1976

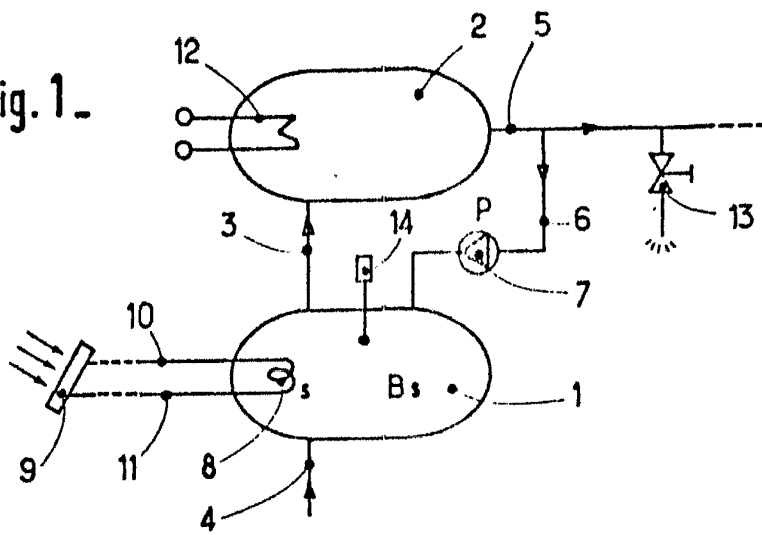
25. COMPAGNIE POUR L'ETUDE ET LA REALISATION DE COMBUSTIBLES ATOMIQUE-CERCA.

ROMEZ ACEBS Y RODEJ

En p. Firmado: L. Gueto Fernández

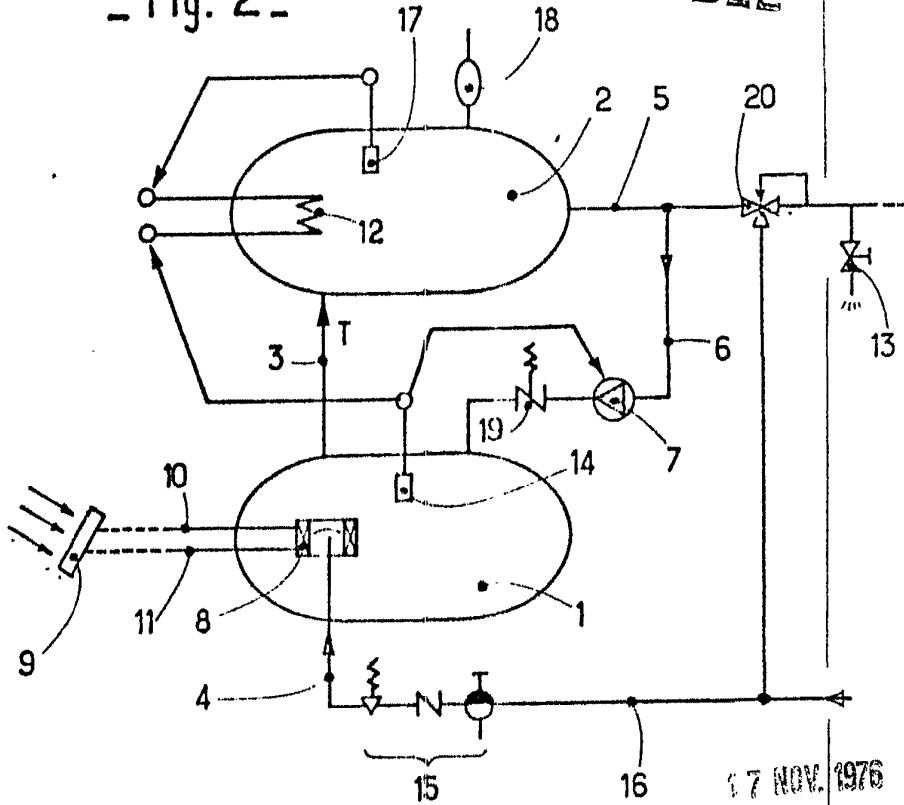


- Fig. 1 -



- Fig. 2 -

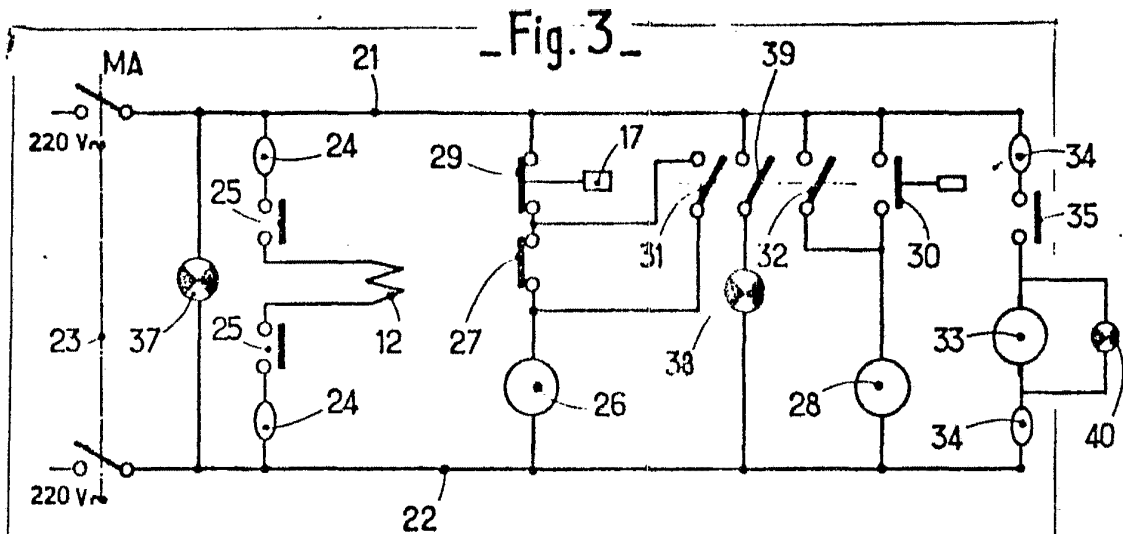
ESCALA
VARIABLE



17 NOV. 1976

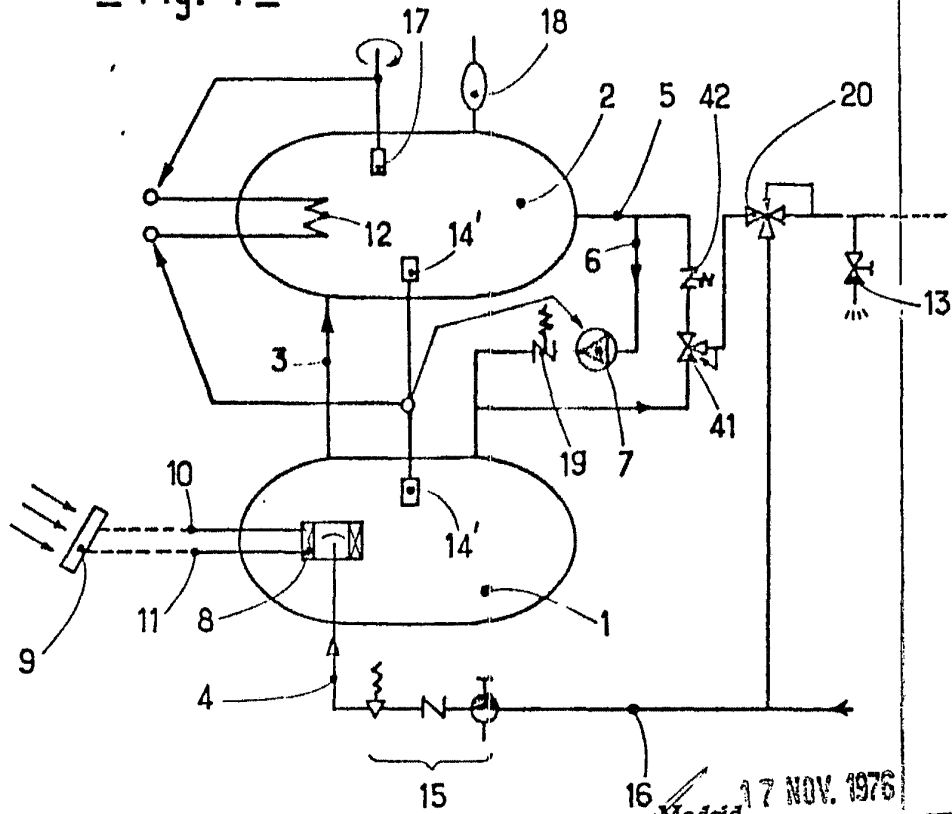
Madrid

GOMEZ ACEBO Y BUDEI
p. Firmador L. Gasta Ferrández



ESCALA
VARIABLE

_ Fig. 4 _



17 NOV. 1976
Madrid

BUREZ ACEBO Y MODEY

Dr. p. Firmador L. Garcia Fernandez

[Handwritten signature]