

199570

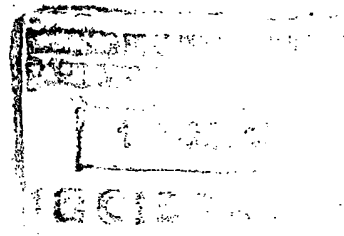


17

Nº 199.570

F.C. 23-176

Form with handwritten text: F240



199570

MODELO DE UTILIDAD

a favor de Don EGIL S. WOXHOLT, de nacionalidad británica, domiciliado en Bagur (Gerona), Hostal de Cárdena, calle Regencós, por "CALENTADOR SOLAR DE AGUA".

-. -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5.

La presente invención se refiere a un calentador solar de agua, que permite obtener agua caliente para las necesidades domésticas por aprovechamiento de las radiaciones solares, con o sin ayuda de otras fuentes de energía calorífica, según la latitud en que se halle la instalación y las necesidades que la misma deba subvenir.

10.

La invención permite aprovechar para el fin concreto indicado la energía solar, poco utilizada hasta el presente, y ello en momentos en los que la amenaza



de escasez de combustibles fósiles, la agravación del deterioro del medio ambiente y el encarecimiento de la energía hidroeléctrica, plantean difíciles y acuciantes problemas de disponibilidad y, en definitiva, de coste de la energía térmica para usos domésticos y de pequeña y gran industria .

5. La utilización del calor solar es tan antigua como la misma humanidad. Las dificultades surgen, sin embargo, al querer racionalizar y aprovechar al máximo dicha fuente de energía, la más económica conocida, y, sobre todo, al pretender acumularla, reservarla y distribuirla para aquellos períodos en que por razón de la órbita terrestre o por causas meteorológicas, no es posible el aprovechamiento directo e instantáneo de dicha fuente de calor.

10. La invención permite solventar de manera definitiva el problema indicado, sin incidir sensiblemente en la economía de los usuarios, ya que la inversión que el aparato supone --dentro, por otra parte, de límites modestos y de economía doméstica-- viene de sobras compensada por el ahorro que su empleo supone en el capítulo de los gastos por energía y entretenimiento de instalaciones.

15. El aparato de la invención, en regiones de insolación suficiente, basta para el consumo diario de agua caliente de una vivienda familiar normal; en otras zonas, o bien cuando se desee una regularidad en el suministro por encima de las alternati-

- 3 -  
199570



- vas meteorológicas capaces de cubrir el cielo y debilitar o anular los efectos solares, puede combinarse el calentador según la invención con otras fuentes convencionales de energía calorífica, para mantener
5. a niveles constantes la temperatura del agua y su suministro. En estos casos, la temperatura media del agua en el depósito de reserva, que puede ser de unos 60°, obtenida por captación de la radiación solar, se mantiene aun cuando se cubra el cielo durante el día,
10. así como en el curso de la noche, gracias a entrar en funciones un termostato, por ejemplo, que conecta automáticamente un calentador eléctrico al descender la temperatura del agua por debajo de un determinado nivel. Debe hacerse notar que si el aislamiento en el
15. depósito es correcto, y pueden en consecuencia evitarse fugas térmicas, el mismo es suficiente para mantener sin ayuda de medios complementarios como el apuntado la temperatura lograda en las horas de insola-
20. ción.
- Comprende esencialmente el calentador objeto de la invención unos absorbedores del calor solar, convenientemente orientados, consistentes en unos paneles que forman una caja plana, aislada por su reverso y cerrada superiormente por una cubierta
25. de vidrio, en cuyo interior se contienen una pluralidad de tubos de relativamente pequeño diámetro, de cobre o chapa galvanizada, sujetos preferiblemente a un soporte formado por una chapa de los mismos

199570



- materiales, de alto poder de absorción de los rayos solares, eventualmente pintada al efecto de color negro. Dichos tubos presentan una entrada inferior de agua fría y una salida superior de agua caliente,
5. procedente la primera de la parte inferior de un depósito, debidamente termoaislado, que se sitúa en un plano superior al de los paneles, con el fin de asegurar el funcionamiento del conjunto a manera de un termosifón. En cambio, los tubos por los que asciende el agua calentada procedente de los paneles de absorción solar, desembocan en la parte superior del mismo depósito, cuyo contenido va calentándose por convección. La alimentación del depósito tiene lugar por medio de un conducto que desemboca en su parte inferior y desciende de un tanque superior de agua fría, mientras que su drenaje, a tenor de las necesidades, se efectúa por medio de una conducción, convenientemente aislada, al igual que las que se dirigen y proceden de los absorbedores, la cual arranca de su parte superior y está provista del correspondiente tubo de ventilación.
- 10.
- 15.
- 20.

Como queda indicado, en el depósito de reserva que asegura la circulación del agua por los paneles de absorción y acumula en su parte superior la que ya ha sido calentada, puede disponer de medios de calentamiento auxiliares de funcionamiento automático para compensar los descensos de temperatura del agua acumulada en él en los períodos en que por ra-

25.

7-5-99570



zonas naturales se interrumpe la radiación solar.

Para mejor comprensión de la presente memoria descriptiva se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo, se

5. representa un caso práctico de realización de un calentador solar de agua de acuerdo con las características de la invención.

- En dichos dibujos, la figura 1 es una vista frontal del conjunto del calentador solar; la figura 10. 2, una vista en alzado lateral del propio conjunto; la figura 3, una vista en planta de uno de los absorbedores de las radiaciones solares; la figura 4, una sección por IV-IV de la figura anterior; la figura 5, un detalle en planta del conjunto de tubos y placa de sustentación de los mismos que forman parte de los paneles; la figura 6, una sección por VI-VI de la figura anterior; la figura 7, una vista en alzado del depósito de reserva; y las figuras 8, 9, 10 y 11, sendas vistas correspondientes a otras tantas variantes de instalación del conjunto en el lugar de aplicación. 15. 20.

- De conformidad con los dibujos, el calentador objeto de la invención comprende uno o más absorbedores 1 de las radiaciones solares, los cuales actúan a manera de cambiadores de calor que absorven la energía radiante del sol y la transfieren al agua situada en su interior. Esta última circula por los tubos 2, de relativamente pequeño diámetro, preferentemente obtenidos en cobre o chapa galvanizada y solidada. 25.

990779



17

rizados por soldadura a una lámina metálica 3 en la que se encuentran embebidos y cuya misión es la de absorber el calor y transferirlo a los referidos tubos. Para aumentar el poder de absorción de la mencionada lámina, la misma puede ser debidamente tratada o pintada de color negro para incrementar sus propiedades termoabsorbentes.

5.

Una cubierta transparente de vidrio 4 cierra superiormente los paneles, permitiendo la acción de las radiaciones solares y evitando al propio tiempo fugas térmicas por convección de los tubos 2 y lámina 3. Dicha cubierta, además, actúa como protección contra la radiación calorífica, tal como sucede, por ejemplo, con el encristalado de los invernaderos, reduciendo la pérdida de calor de los tubos y lámina metálica del absorbedor.

10.

15.

Es recomendable disponer un aislamiento conveniente, por ejemplo a base de fibra de vidrio o similar, en la parte posterior de los absorbedores, formando una capa 5 que reduce por dicho lado las pérdidas de calor.

20.

El conjunto descrito forma una suerte de caja aplanada, cuyo cuerpo puede obtenerse de chapa u otro material apropiado, como amianto-cemento o similar, cerrado por la cubierta de vidrio 4 y provista de la oportuna armadura periférica 6 que asegura la solidez del conjunto al mismo tiempo que su estanqueidad.

25.

- 7 -  
199570



5. Como se ha dicho anteriormente, la lámina 3 puede ver incrementada su capacidad de absorción de las radiaciones solares que sobre ella inciden preparando debidamente su superficie, como por ejemplo pintándola de negro.

10. Los absorbedores descritos deben montarse orientados hacia el sur, en sitio completamente despejado de edificios, árboles, etc., capaces de proyectar sobre ellos su sombra. Puede considerarse que existe un margen de tolerancia de unos diez grados hacia el este o hacia el oeste para que los absorbedores cumplan su función sin pérdida apreciable en su rendimiento.

15. Los tubos 2 de los absorbedores solares van unidos a otros en disposición transversal 7 y 8, de mayor diámetro, conectados mediante oportunos racors a las conducciones termoaisladas 9 y 10, respectivamente. En la circulación del agua por termosifón a través de los tubos indicados, por la conducción 9 desciende el agua fría procedente del depósito o caldera superior 11, mientras que por la 10 asciende el agua calentada a su paso a través de los absorbedores solares descritos.

25. Es evidente que aun cuando se cite como preferible la circulación natural, o sea según los principios del termosifón, la cual tiene lugar gracias a la variación de la densidad del agua al variar su temperatura, podrá también utilizarse cualquier sistema

199570



- conocido de circulación forzada. En la circulación natural, al calentarse el agua en los absorbedores solares, se produce su ascenso y va siendo reemplazada por agua más fría procedente de la parte inferior del depósito o caldera 11. El empleo de este tipo de circulación obliga a disponer dicho depósito a un nivel superior al de los absorbedores y a aislar térmicamente las conducciones con el fin de evitar la inversión del sentido de la circulación (lo que enfriaría el contenido del depósito) en los períodos durante los cuales el sol deja de brillar.
- 5.
- 10.

El depósito 11, que actúa también como tanque de reserva durante la noche y períodos de inefectividad solar, precisa por su especial misión de una protección térmica perfecta contra fugas por radiación hacia el ambiente exterior.

- 15.
- 20.
- 25.
- Para mantener la temperatura del agua caliente lograda al hacerla circular por los absorbedores solares y que, como queda dicho, ocupa la parte superior del depósito (descendiendo su temperatura con la altura del mismo), resulta ventajoso disponer en él un termostato que actúa automáticamente, al llegarse a una temperatura mínima predeterminada del contenido, un calentador de inmersión. En la figura 7 se representa el esquema de un depósito de reserva según una forma preferida de ejecución en la que el cuerpo cilíndrico de cobre 12 viene recubierto por una carcasa exterior 13 de chapa galvanizada, provista de un

199570

17



- cabezal cónico que protege la salida de la conducción 14 de agua caliente hacia los puntos de utilización, la cual, además, quedará debidamente protegida térmicamente. Un aislamiento 15 de fibra de vidrio o lana mineral rellena el espacio existente entre los dos
5. cuerpos indicados. En la propia figura, pueden observarse las conexiones de los conductos de entrada y salida ya especificados, así como la disposición del calentador 16 y termostato 17, a los fines antes reseñados.
10. Es conveniente que la potencia del calentador y la capacidad del depósito, así como la posición del primero sobre el segundo --preferentemente en su zona media, tal como se observa en la figura 7--, sean como mínimo suficientes para garantizar cada mañana el suministro de una apropiada cantidad de agua a la temperatura adecuada. Con la disposición de la conexión de enlace con la conducción proveniente de los absorbedores solares en la proximidad de la parte superior del depósito, pero no en la misma parte superior, se logra que
15. después del consumo temprano de agua caliente de cada mañana quede todavía una capa de agua caliente en la mencionada parte superior del depósito, por encima de la conexión de retorno de los absorbedores. Por debajo de dicha capa, el agua remanente va siendo calentada gradualmente por circulación termosifónica desde los
20. absorbedores solares. Si el depósito presentara el elemento calentador en su base, el agua no podría quedar almacenada de un día para otro sin ser calen-
- 25.



199570

17 ENE 1971

tada por el calentador.

La alimentación de agua fría por la parte inferior del depósito 11 tiene lugar a través de la conducción de descenso 18, que proviene del tanque superior de agua, soportado por la oportuna estructura 20, si bien puede efectuarse igualmente dicha alimentación por toma directa de la red.

Las figuras 8 a 11 muestran algunas de las muchas formas de montaje que puede revestir el conjunto del calentador solar descrito. Así, la figura 8 muestra los absorbedores solares montados en forma de marquesina, con el depósito 11 situado en el interior de la edificación, soportado por la estructura interna de ésta y alimentado directamente de la red, con eventual intercalación de un temporizador 21 en el circuito del calentador eléctrico. La figura 9 es una variante en la que los absorbedores quedan montados encima del tejado, siguiendo la inclinación de la vertiente del mismo y con el depósito también oculto y soportado por la estructura interna del edificio.

Cuando no puedan, por cualquier razón, conectarse directamente los absorbedores solares a un depósito ya existente (por ejemplo, en el caso de que no sea factible montar aquéllos a un nivel inferior al del indicado depósito), entonces puede adoptarse la solución de la figura 10, en la que los absorbedores solares y el depósito solidario de los mismos quedan por encima del depósito existente anteriormente.



430570

En esta realización, al tomarse agua del tanque principal ya existente, el agua caliente procedente de la parte superior del depósito solar pasa hacia la parte inferior del tanque o depósito principal, actuando en la forma

5. en que lo haría un termostato en este último. En tal caso, el calentador solar puede ser de dimensiones y capacidad más reducidas, las necesarias únicamente, por ejemplo, para el consumo de un solo día.

10. Finalmente, la solución de la figura 11 se refiere a la combinación de un calentador solar con una estufa, cocina o calentador de combustión lenta para agua ya existente. Esta disposición es especialmente adecuada para zonas rurales, y se basa en el suministro conjunto de ambos sistemas a un mismo depósito de almacenamiento o reserva.
15. En los meses de gran insolación puede obtenerse agua caliente solamente por la acción del calentador solar, prescindiendo de encender el calentador convencional.

20. Serán independientes del objeto de la presente invención los materiales, formas y dimensiones, tanto absolutas como relativas, de los distintos elementos que integran el calentador descrito, aplicaciones a que el mismo se destine y, en general, todo cuanto no altere, cambie o modifique la esencialidad de la invención.



N O T A

Se reivindica como objeto del presente modelo de utilidad:

1. Calentador solar de agua, que se caracteriza (por comprender unos absorbedores de las radiaciones solares, inclinados y orientados debidamente, que forman sendas cajas planas, aisladas térmicamente por su dorso y cerradas frontalmente y de manera estanca por unas cubiertas de vidrio que permiten el paso de aquellas radiaciones e impiden pérdidas por convección del calor que se produce dentro de dichas cajas, el cual pasa en su mayor parte a una placa metálica a la que se hallan solidarizados unos tubos por los que, por convección, circula el agua que entra en los mismos por su parte inferior, procedente asimismo de la parte inferior de un depósito que, en su parte superior, recibe y acumula el agua una vez calentada en los absorbedores solares, de los que sale por su parte superior para ser conducida, a través de una conducción debidamente aislada térmicamente, a la parte superior del mencionado depósito, en el que puede disponerse un termostato accionador de medios convencionales de calefacción que mantienen la temperatura del agua en él contenida dentro de unos límites predeterminados en los períodos en que cesa la radiación solar, partiendo del mismo depósito, también en su parte superior, la conducción térmicamente aislada que lleva el agua

199570



caliente a los puntos de utilización.)

2. Calentador solar de agua.

La presente memoria consta de trece hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Madrid, a 17 de enero de 1974.

EGIL S. WOXHOLT

p.a.

J. TORTRAS

pp

A. GULLEUMAS



199570

11

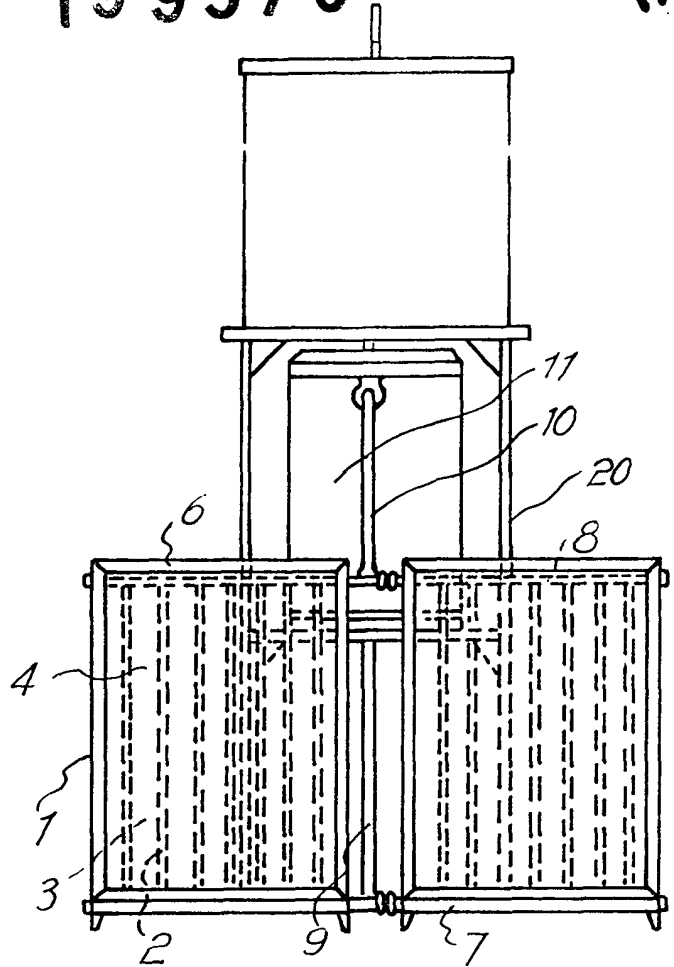


FIG. 1

.....  
.....



d, 17 enero 1974  
S. WOXHOLT

J. TORTRAS

pp:

A. GUILLEUMAS

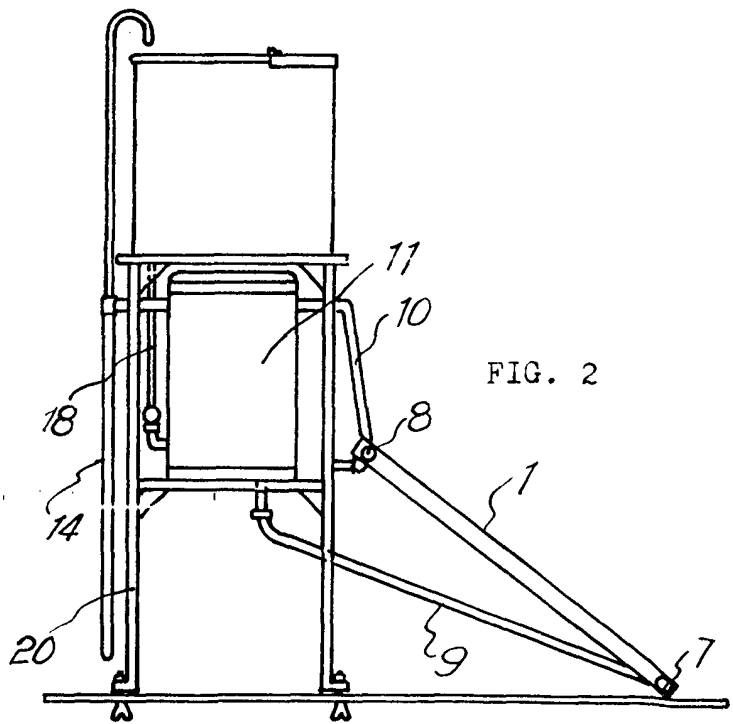


FIG. 2



FIG. 4

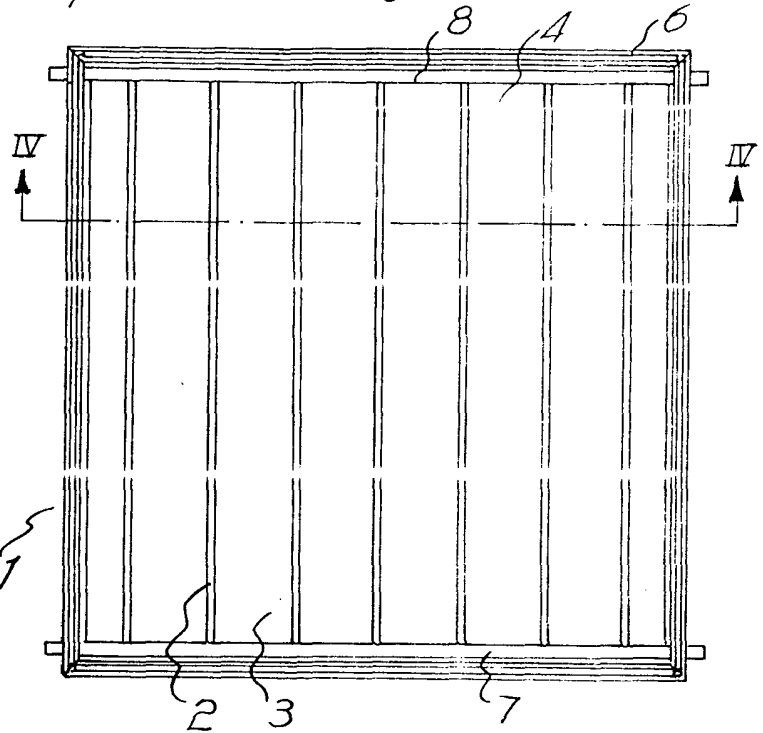
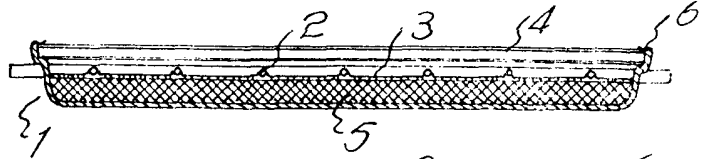


FIG. 3

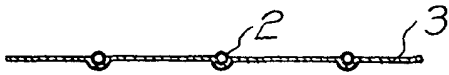


FIG. 6

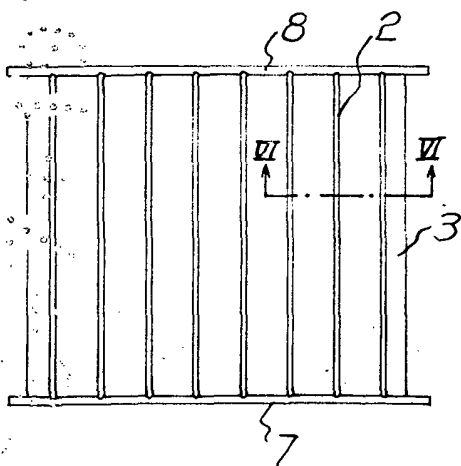


FIG. 5

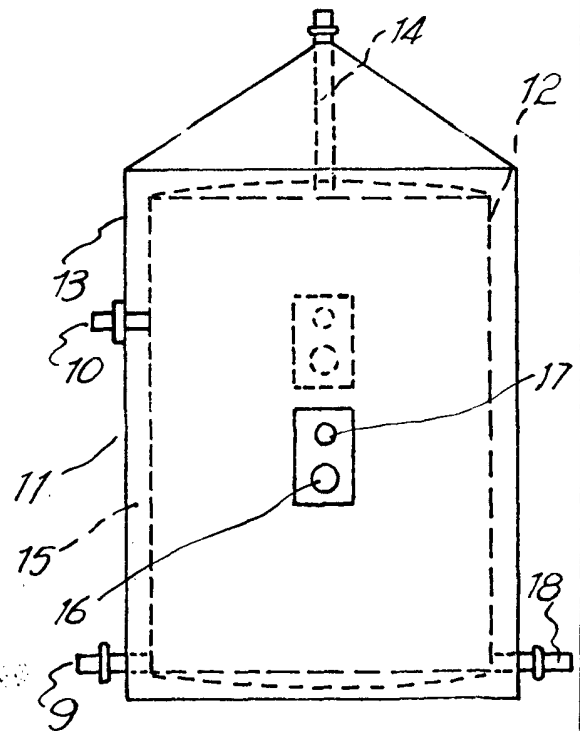


FIG. 7

Madrid, 17 enero 1974  
EGIL S. WOXHOLT  
p.a. J. TORRES  
pp

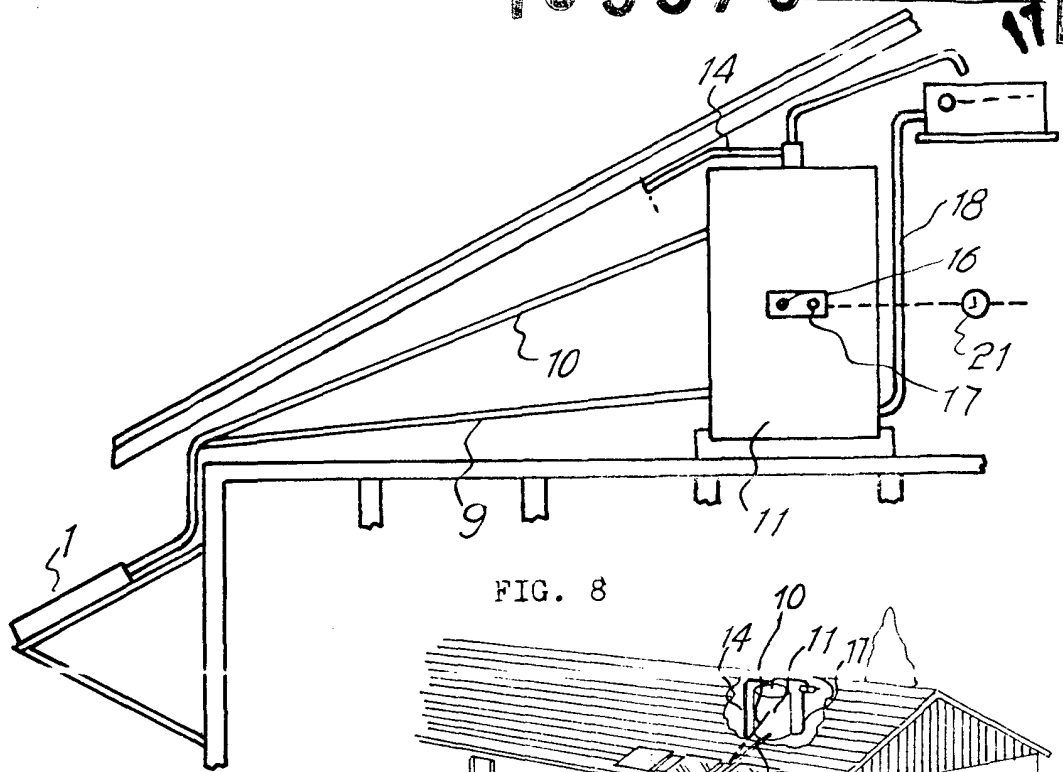


FIG. 8

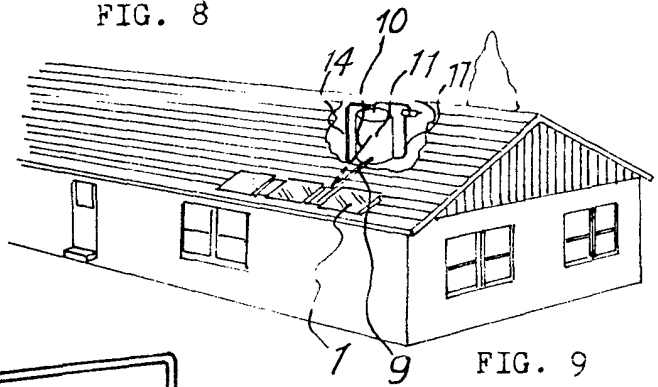


FIG. 9

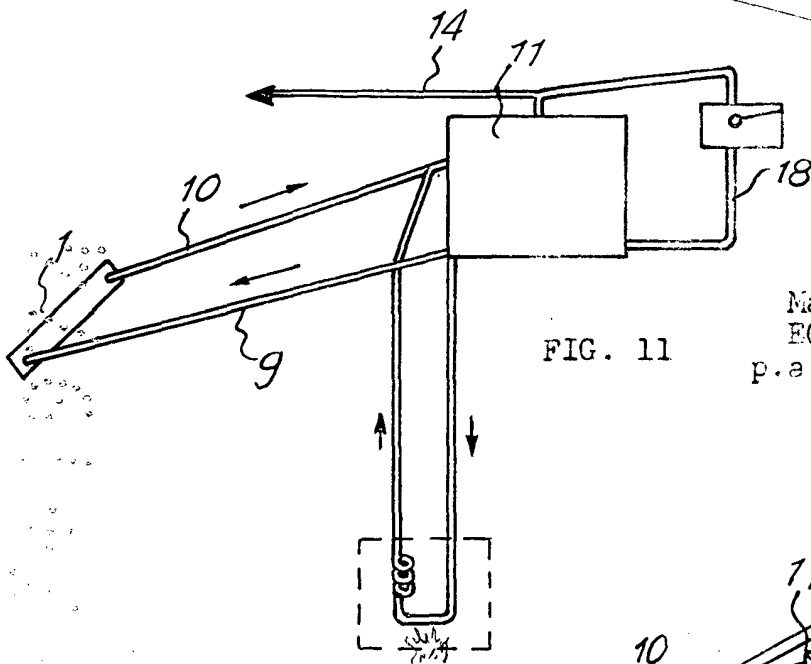


FIG. 11

Madrid, 17 enero 1974  
EGIL S. WOXHOLT  
p.a.

J. TORTRAS

P.P.

*[Signature]*  
A. GUILLEUMAS

FIG. 10

