

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

| | | |
|--------------|------------|--------|
| 19. ES | 21. 487011 | 20. A1 |
| 22. 18-12-79 | | |

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que se refieren en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|---|-----------------------|--------------------|
| 30. PRIORIDADES: 31. NUMERO P 28 55 911.7 | 32. FECHA 23.12.78 | 33. PAIS R.F.A. |
|---|-----------------------|--------------------|

| | | |
|-------------------------|---|---------------------------------------|
| 47. FECHA DE PUBLICIDAD | 51. CLASIFICACION INTERNACIONAL F24D 11/00 | 52. PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|-------------------------|---|---------------------------------------|

| |
|--|
| 64. TITULO DE LA INVENCION "ACUMULADOR DE CALOR AISLADO TERMICAMENTE PARA SISTEMAS DE AGUA DE CALEFACCION Y DE AGUA DE CONSUMO" |
|--|

| |
|--|
| 71. SOLICITANTE (S) ISOPAG AG (Neumann'4) |
|--|

| |
|---|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE FE-9495 Triesen, Principado de Liechtenstein |
|---|

| |
|------------------------------------|
| 72. INVENTOR (ES) Peter Neumann |
|------------------------------------|

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

| |
|---|
| 74. REPRESENTANTE BCN OSCAR DE ELZARURU FERNANDEZ (P.- 73,543) |
|---|

ACMZ

El presente invento concierne a un acumulador de calor aislado térmicamente para sistemas de agua de calefacción y/o de consumo.

5 Es sabido que en los últimos tiempos se realizan grandes esfuerzos para obtener energía en forma de calor mediante colectores solares o bombas de calor. Independientemente de ello se está intentando constantemente mejorar el grado de rendimiento de los sistemas habituales de calefacción por carbón, por gas y por aceite combustible.

10 En el caso de la obtención de calor mediante colectores solares repercute desventajosamente el hecho de que en las latitudes de Europa Central la radiación solar es muy irregular y además de ello en el invierno es relativamente débil, por lo que con colectores solares no se puede obtener continuamente mucho calor, precisamente cuando se consume mucha energía, es decir en invierno. Por consiguiente es tanto más importante, en el caso de irradiación solar, e
15 saber especialmente en invierno, obtener y acumular la mayor cantidad posible de calor, con el fin de estar abastecido durante largos períodos, en los cuales no brilla el sol. Esto fracasa en general por el hecho de que las capacidades de acumulación son demasiado pequeñas. Usualmente, las calderas de agua caliente, que son calentadas mediante el líquido circulante de colectores solares, sólo tienen una ca
20 pacidad de 300 a 500 litros, es decir que con esta cantidad

de agua caliente no se llega demasiado lejos, especialmente cuando se quiere utilizar el calor almacenado no sólo para calentar el agua de consumo, sino además de ello adicionalmente o sólo para fines de calefacción.

5 En el caso de calefacciones por carbón, por gas y por aceite combustible se intenta especialmente, mediante técnicas de regulación con termostatos externos, válvulas termostáticas que se encuentran junto a los cuerpos calefactores, mediante relevadores de temporización para calefacción subordinada de calderas y elementos similares, aumentar el grado de rendimiento. Sin embargo, en estos sistemas de calefacción repercute siempre desventajosamente, a saber especialmente en el caso de calefacciones por gas y por aceite combustible, el hecho de que por razón de la capacidad relativamente pequeña de la caldera de calefacción se conecta y desconecta el quemador a intervalos de tiempo relativamente cortos, por lo que el quemador quema sólo en cada caso durante cortos períodos, de lo que se resulta una intensa pérdida de energía.

10

15

20 Se conocen además calefacciones por acumuladores eléctricos, que aprovechan la barata corriente nocturna y almacenan el calor en unidades de volumen relativamente pequeño. Estos acumuladores se calientan en tal caso a temperaturas muy elevadas, lo cual no solamente da lugar a problemas especiales de aislamiento de calor sino también a

problemas en lo que se refiere a una evacuación racional y sana del calor almacenado.

5 Por consiguiente es misión del invento crear un acumulador de calor no contaminante del ambiente, que por un lado permita almacenar y acumular el calor obtenido de colectores solares o bombas de calor o elementos similares, con el que se puedan alcanzar en el acumulador de calor au-
10 mentos de temperatura sólo relativamente pequeños, y que por otro lado permita de manera eficaz aumentar, o posibilite por primera vez de modo conveniente que se establezca el ren-
dimiento de calefacciones por carbón, gas o aceite combusti-
ble o de otros tipos de sistemas de calefacción.

15 La misión conforme al invento es resuelta mediante el empleo de un acumulador de calor aislado térmicamente, que como medio almacenador de calor contiene agua y/o otro líquido no contaminante del ambiente o una substancia fácil-
mente fusible, está dimensionado con tamaño correspondiente-
mente grande y por su interior tiene total o parcialmente
20 un recubrimiento o revestimiento laminar reflector, preferi-
blemente un revestimiento a base de hoja de aluminio altamen-
te pulida, que refleja la radiación de calor.

25 Por consiguiente es objeto del invento un acumulador de calor aislado térmicamente para sistemas de agua de calefacción y/o de consumo, que está caracterizado porque
a) el medio acumulador de calor contenido en él es agua y/o

otro líquido no contaminante del ambiente o una sustancia fácilmente fusible,

b) su capacidad de acumulación es correspondientemente grande,

5 c) está provisto por el interior, total o parcialmente, con un recubrimiento o revestimiento laminar reflector, preferiblemente un revestimiento de hoja de aluminio altamente pulido, que refleja la radiación de calor; y

10 d) tiene disposiciones para la aportación del calor y para la entrega del calor.

Como medio acumulador de calor se prefiere especialmente, conforme al invento, el agua, puesto que puede obtenerse con facilidad y es especialmente no contaminante del ambiente. En lugar de agua se puedan emplear, no obstante, evidentemente también cualesquiera otros líquidos, por ejemplo glicerina, eventualmente en mezcla con agua, o aceites tales como por ejemplo aceite parafínico y/o aceite de silicona. Por otro lado, no obstante, puede emplearse ventajosamente como medio acumulador de calor según el invento una sustancia que ciertamente sea sólida en condiciones normales, pero que funde ya a temperaturas relativamente bajas. A sustancias de este tipo pertenecen por ejemplo parafinas duras con puntos de fusión comprendidos entre 50 y 62°C, ceras, polímeros inertes de bajo peso molecular así como aleaciones de muy bajo punto de fusión, por ejemplo aleación de Woods (punto de fusión: 60 a 70°C).

15
20
25
02129

5 Con sustancias que funden a una temperatura tan baja, el efecto acumulador de calor es aumentado por el hecho de que se necesita energía adicional para la fusión. Si, por ejemplo, se aporta calor a una parafina dura, aumenta constantemente la temperatura de la misma hasta el punto de fusión; luego su temperatura ya no aumenta durante largo tiempo, puesto que toda la energía térmica aportada es consumida para la fusión. Sólo cuando se ha fundido toda la parafina dura, se sigue calentando dicha parafina dura. Esta cantidad de calor necesaria para la fusión se designa como calor de fusión. Al enfriar la sustancia, este calor de fusión se libera de nuevo en forma de calor de solidificación junto al enfriamiento propiamente dicho.

10
15 La capacidad de acumulación del acumulador de calor depende por un lado de las propiedades del medio acumulador de calor empleado y por otro lado de la cantidad del mismo. Preferiblemente, la capacidad de acumulación debería ser tan grande que el calor acumulado fuese suficiente, sin calefacción adicional, para abastecer durante algunos días a una vivienda normal con la cantidad usual de agua caliente.

20
25
02129 Puesto que según el invento se prefiere especialmente agua en calidad de medio acumulador de calor, el acumulador de calor tiene preferiblemente una capacidad de al menos 1500 litros, especialmente una de aproximadamente

5.000 hasta 15.000 litros, y preferiblemente una forma de columna, especialmente cilíndrica, dispuesta verticalmente. El diámetro interior de tal cilindro hueco es, por ejemplo, de aproximadamente 0,8 metros hasta 2,0 metros con una altura de aproximadamente 3 a 5 metros. La envoltura cilíndrica así como el fondo y la tapa pueden consistir en cualquier material apropiado deseado, que - caso de que por sí mismo no actúe ya aislando térmicamente de modo suficiente - tenga adicionalmente una capa termoaislante, ajustándose el espesor de la capa de aislamiento al valor de λ (conductividad del calor) y sea tan grueso que a través de la envoltura del recipiente, el fondo y la tapa no aparezca prácticamente ninguna pérdida de calor. La capa termoaislante consiste preferiblemente en una espuma dura de poliuretano y tiene un espesor de aproximadamente 15 cm. La capa termoaislante puede formar directamente el acumulador de calor como elemento autosoportante, o la capa de aislamiento es aplicada por fuera o por dentro sobre la pared del recipiente, inclusive el fondo y la tapa o también es incorporada entre correspondientes revestimientos. Las paredes del acumulador de calor pueden consistir en tal caso en anillos o virolas de metal, material sintético u hormigón. Lo mismo ocurre con los revestimientos. Por ejemplo, de modo ventajoso, según el invento se emplean virolas de hormigón dispuestas unas sobre otras, las cuales están rodeadas centradamente

5 por virolas de hormigón, cuyo diámetro es preferiblemente mayor en 30 cm que el diámetro de las virolas de hormigón interiores. El espacio intermedio existente entre las virolas de hormigón es llenado por espumado entonces en lugar de uso con espuma dura de poliuretano, realizándose la espumación ventajosamente de modo escalonado, es decir dependiendo de la altura de las virolas de hormigón se colocan una o dos virolas interiores de hormigón y un número correspondiente de virolas exteriores de hormigón, y el espacio interior es espumado antes de que se dispongan unas sobre otras las siguientes virolas de hormigón. Evidentemente, en lugar de las virolas de hormigón exteriores se pueden emplear correspondientes virolas de metal o material sintético o, también, las virolas exteriores son de hormigón y las virolas interiores son de metal o material sintético. Evidentemente, también las virolas interiores y las virolas exteriores pueden consistir al mismo tiempo en metal o en material sintético. Además de ello el relleno por espumado no necesita efectuarse en el lugar de uso, sino que los acumuladores de calor pueden ser entregados ya en estado totalmente terminado y fijo.

10

15

20

La envoltura, el fondo y la tapa de cilindro del acumulador de calor pueden estar estructurados sin embargo también, como se ha mencionado ya, como elementos autosoportantes, siendo mantenidos reunidos estos elementos eventual

mente por medios auxiliares adicionales. Por ejemplo, la en-
volutura de cilindro puede consistir sólo en espuma dura de
poliuretano, a saber en la forma de un tubo, o puede consis-
tir en virolas tubulares dispuestas unas sobre otras, que
5 se corresponden en su constitución a las virolas de hormi-
gón, o en dos semivalvas o en varios segmentos longitudina-
les de cilindro. Las semivalvas o los segmentos longitudina-
les de cilindro tienen o bien una longitud que correspon-
de a la altura deseada del acumulador de calor, o bien es-
10 tán dimensionados de manera tal que mediante disposición su-
perpuesta adicional proporcionan la altura deseada. Con el
fin de garantizar una disposición superpuesta segura contra
desplazamientos, tanto los tubos como las virolas tubulares
así como también las semivalvas y los segmentos longitudina-
15 les, tienen en sus extremos de base y eventualmente de cabe-
za unos entrantes o salientes correspondientes a modo de ra-
nura o de lengüeta correspondientemente conformados, como
son usuales en el caso de virolas de hormigón.

Preferiblemente los segmentos longitudinales de
20 cilindro están estructurados además de modo tal que las su-
perficie interiores y las superficies exteriores tienen el
mismo radio de curvatura. Mediante el mismo radio de curva-
tura se pueden disponer los segmentos longitudinales de ci-
lindro durante el transporte, con ahorro de espacio y de
modo seguro contra deterioros, unos sobre otros sin que las

esquinas queden expuestas de ningún modo a peligros.

Las semivalvas tienen preferiblemente también, junto a sus aristas longitudinales, ramuras y lengüetas o correspondientes salientes y entrantes, mientras que esto no es necesario en el caso de segmentos longitudinales de cilindro, puesto que éstos están estructurados en sus aristas longitudinales de manera tal que pasan a apoyarse unos en otros según el principio de bloques de bóveda. La posición de las superficies laterales de los segmentos longitudinales está establecida en tal caso de modo tal que la prolongación teórica de las superficies laterales pasa a través del eje longitudinal de los cilindros.

Las semivalvas o los segmentos longitudinales de cilindro son mantenidos reunidos preferiblemente mediante bandas o flejes de acero, que por ejemplo en sus extremos de modo similar a bridas de manguera, están reunidos por atornillamiento o a través de virolas de hormigón dispuestas unas sobre otras.

La estructuración en forma de columna, especialmente cilíndrica, en el caso de disposición vertical es preferida puesto que de este modo se garantiza que el agua caliente se reuna siempre sobre un espacio relativamente pequeño junto a la superficie, desde donde es retirada o desde donde el calor es entregado a uno o varios intercambiadores de calor, en los cuales es calentada el agua de consumo y/o

de calefacción.

Evidentemente el acumulador de calor no necesita tener sólo una forma de columna o cilíndrica y estar dispuesto verticalmente sino que puede estar también dispuesto en posición horizontal o tumbada o puede tener la forma de una pirámide, de un cono, de un paralelepípedo o de un cubo, pero debiendo estar dispuesto entonces sobre el recipiente un suplemento superior de forma piramidal o semiesférica o de estructura similar, que garantice que el agua caliente se pueda reunir siempre en el espacio relativamente pequeño, delimitado de este modo.

Las superficies que forman las superficies interiores del acumulador de calor, están recubiertas preferentemente con hoja de aluminio, especialmente una hoja de aluminio altamente pulida. Según el invento se pueden fabricar por ejemplo las semivalvas o los segmentos longitudinales de cilindros de modo continuo como elementos emparedados, consistiendo las capas exteriores en hojas de aluminio y el núcleo en espuma dura de poliuretano. En el presente lugar se hace observar que para la característica, según la cual el acumulador de calor tiene en su interior, total o parcialmente, un recubrimiento o revestimiento laminar reflector, preferiblemente un revestimiento de hoja de aluminio o similar, que refleja la radiación de calor, no sólo se reivindica protección en conexión con el acumulador de calor

según el invento, sino también una protección separada para acumuladores de calor de otros tipos constructivos, por ejemplo para las calderas de pequeño tamaño para agua caliente con una capacidad de 300 a 500 litros.

5 En los casos en los cuales el alojamiento aislante del acumulador de calor no es estanco al agua o es susceptible a la corrosión, en el acumulador de calor, junto al extremo superior de la envoltura del cilindro, se fija un saco laminar que está dimensionado de modo tal que pasa a apoyarse sobre el suelo y a aplicarse junto a las paredes interiores del cilindro. Si se emplea tal saco laminar, dicho saco laminar puede tomar a su cargo también la función del revestimiento reflector del calor, a saber cuando el saco laminar propiamente dicho está recubierto o revestido con una capa que refleja el calor.

10

15

En consideración al tamaño de los acumuladores de calor grandes, especialmente preferidos conforme al invento éstos son colocados o erigidos preferiblemente, por ejemplo en el caso de viviendas mono- o bifamiliares, fuera de la casa, preferiblemente en el terreno. En muchos casos se pueden "readaptar" ventajosamente antiguas fosas sépticas o de difusión para el acumulador de calor según el invento.

20

Conforme a una forma preferida de realización del invento, por lo tanto, la envoltura cilíndrica, el fondo y la tapa del acumulador de calor consisten en espumas duras

25
02129

de poliuretano. Las subsiguientes figuras representan esta forma preferida de realización, pero sin limitar el invento a ellos.

5 La figura 1 muestra una sección longitudinal a través de un acumulador de calor preferido conforme al invento, cuya envoltura cilíndrica, cuyo fondo y cuya tapa consisten en espuma dura de poliuretano, estando compuesta la envoltura de cilindro 2 por segmentos longitudinales de cilindro 5 según se representan seguidamente en sección transversal en las figuras 4, 5 y 6. Los segmentos longitudinales de cilindro 5 están recubiertos por el interior y por el exterior con hoja de aluminio (no representada en las figuras) de modo que las paredes interiores de la envoltura de cilindro 2 puedan reflejar el calor. Preferiblemente, las superficies interiores del fondo 3 y de la tapa 4 están también

10

15

20

25
02129

revestidas con hoja de aluminio. La altura de llenado del acumulador de calor se indica con "h" y el diámetro interior se indica con "i". El acumulador de calor está lleno con agua 6. Los intercambiadores de calor, dispuestos preferiblemente por debajo de la superficie del agua y junto al fondo del acumulador de calor, no están representados con sus conducciones de aportación y de evacuación. La conducción de aportación, que termina en el cojín de aire 7 con el orificio de entrada 8, y la conducción de evacuación, que termina dentro del agua algo por encima del fondo con

el orificio de aspiración 9, constituyen las conducciones de aportación y de evacuación para una forma de realización especial según el invento, a la que se hará mención posteriormente algo más detalladamente en conexión con un colector solar en calidad de manantial de calor.

La figura 2 muestra en sección longitudinal y a escala aumentada el extremo superior 10 de la envoltura de cilindro 2 con el borde 11 de la tapa 4, que está unida a través de tornillos 12 de tapa con el extremo superior 10 de la envoltura de cilindro 2, consiguiéndose la estanqueización hermética mediante anillos de estanqueidad elásticos 13. La fijación 14 del saco laminar 15 se representa esquemáticamente en sección longitudinal junto al extremo superior 10 del segmento longitudinal 2.

La figura 3 muestra en sección longitudinal y a escala aumentada el extremo inferior 16, provisto con una lengüeta periféricamente circundante 18, de la envoltura cilíndrica 2, que se aplica dentro de la ranura 17 periféricamente circundante de la placa de fondo 4.

La figura 4 muestra en sección transversal los segmentos longitudinales de cilindro 5, reunidos para formar una envoltura de cilindro, cuyas superficies interiores tienen un radio de curvatura menor que el de las superficies exteriores, ajustándose el radio de curvatura de las superficies interiores al deseado diámetro interior i del acumu-

lador de calor, y el radio de curvatura de las superficies exteriores al deseado espesor de pared de la envoltura de cilindro 2 y resultando por el exterior, en sección, también un círculo.

5 La figura 5 muestra en sección transversal los segmentos longitudinales de cilindro 5 reunidos para formar una envoltura de cilindro 2, segmentos cuyas superficies proporcionan una sección transversal circular, mientras que sus superficies exteriores proporcionan un arco de círculo curvado en forma ondulada, puesto que el radio de curvatura de las superficies interiores es igual al radio de curvatura de la superficie exterior.

10 La figura 6 muestra en representación en perspectiva segmentos longitudinales 5 apoyados unos sobre otros según la figura 5.

15 La figura 7 muestra una sección longitudinal a través de una virola de hormigón conocida con el resalto 21 periféricamente circundante, representado esquemáticamente, y el correspondiente rebajo 22 periféricamente circundante, que hacen posible una superposición de virolas de hormigón, segura contra desplazamientos.

20 En lo que se refiere a las diferentes posibilidades de realización según el invento, sirven además las características que se describen seguidamente con mayor detalle.

25 Preferiblemente, sobre el medio 6 acumulador de

calor se encuentra un cojín de gas 7, que preferiblemente consiste en aire o un gas inerte, por ejemplo nitrógeno. El cojín de gas está obturado usualmente de modo hermético frente a la atmósfera exterior, y dimensionado de modo tal que su volumen en condiciones normales es capaz de amortiguar el aumento de presión que aparece al calentar el medio 6 acumulador de calor. Por otro lado puede ser ventajoso, sin embargo, que el cojín de aire no esté obturado herméticamente frente a la atmósfera exterior, sino que esté con comunicación con dicha atmósfera exterior. De este modo se puede conseguir en el sistema una sencilla compensación de presiones, suponiendo que la comunicación con la atmósfera exterior esté estructurada de manera tal que se eviten grandes pérdidas por evaporación. En qué manera puede proporcionar un técnico en la materia tal comunicación con la atmósfera exterior, es conocido para éste. Evidentemente, en el caso de una forma de realización especial conforme al invento se puede también prescindir totalmente del cojín de gas, aconsejándose entonces, sin embargo, colocar en otro lugar un recipiente compensador de presión usual en la técnica de calefacción. Además de ello es posible que el medio 6 acumulador de calor, por ejemplo el agua empleada preferiblemente, esté puesto bajo una presión que corresponda a la presión reinante en la conducción de agua. Por otro lado es posible también naturalmente comunicar el acumulador de calor a tra

vés de una correspondiente válvula reductora de presión con la conducción para agua. Se escogerá especialmente esta forma de realización cuando se quisiera consumir directamente el agua calentada en el acumulador de calor como agua de consumo caliente.

Las disposiciones para la aportación de calor están dispuestas preferiblemente a corta distancia sobre el fondo del acumulador de calor, puesto que de este modo se consigue que el agua caliente se reúna en la parte superior del acumulador de calor y siempre sea calentada el agua fría que se reúne junto al fondo del acumulador de calor. El dispositivo para la aportación de calor es, por ejemplo, un intercambiador de calor, que está dispuesto junto al fondo del acumulador de calor y que es abastecido por agua circulante, que es calentada por ejemplo en colectores solares o en bombas de calor. Según una forma de realización conforme al invento, especialmente preferida, el agua que se encuentra dentro del acumulador de calor puede ser evacuada por bombeo junto al fondo y conducida directamente a través del colector solar o a través de la caldera frente a un quemador por aceite combustible, gas o carbón, y aportada de nuevo por la cabeza al acumulador de calor. Tal forma de realización se describirá seguidamente con mayor detalle todavía en conexión con el empleo de un colector solar.

En muchos casos puede ser también más ventajoso,

sin embargo, que el medio que se halla en el acumulador de calor sea calentado mediante energía eléctrica, que puede obtenerse a precio barato especialmente en las horas nocturnas. Para este fin, junto al fondo del acumulador de calor se encuentra un manantial de calor calentado eléctricamente, por ejemplo uno que es comparable con un gran ebullidor o hervidor por inmersión.

Por debajo de la superficie del medio acumulador de calor están dispuestas preferiblemente las disposiciones para la entrega de calor, es decir correspondientes intercambiadores de calor, a través de los cuales es conducida el agua de consumo y/o el agua de calefacción, y allí se calienta. Una disposición conveniente prevé que dos correspondientes intercambiadores de calor estén dispuestos uno sobre otro o uno junto a otro, conduciéndose a través de uno de los intercambiadores de calor el agua destinada para el consumo y a través del otro intercambiador de calor el agua destinada para fines de calefacción.

De modo similar a como el agua que sirve como medio acumulador de calor puede ser calentada directamente en colectores solares, el agua acumulada y almacenada puede ser conducida directamente también a través de los cuerpos calefactores de la instalación de calefacción o a través del sistema de calefacción por el pavimento. Exactamente lo mismo sirve para el caso ya mencionado, en que el agua caliente al

macenada en el acumulador de calor se quiera utilizar directamente como agua de consumo caliente.

Una aplicación especialmente interesante del acumulador de calor conforme al invento ha de ser vista en una combinación especial con un colector solar, con lo que se obtiene un sistema de calefacción por colector solar, que consiste en lo esencial en un colector solar, en el acumulador de calor conforme al invento, en los tubos de recirculación que permiten hacer circular por bombeo en un circuito el líquido del colector a través del colector solar y del acumulador de calor, y el sistema propiamente dicho de cuerpos de calefacción o de agua de consumo. Esta combinación está caracterizada porque

- (a) el acumulador de calor 1 aislado térmicamente tiene una capacidad de por lo menos 1.500 litros y en el interior tiene, total o parcialmente, un recubrimiento o revestimiento laminar reflector, preferiblemente un revestimiento de hoja de aluminio o similar, que refleja la radiación del calor;
- (b) el líquido del colector no sólo es guiado a través de los intercambiadores de calor que se hallan dentro del acumulador de calor 1, sino también a través del acumulador de calor 1 propiamente dicho, y el agua que sirve para el calentamiento de los cuerpos de calefacción o el agua de consumo caliente se conduce a través de un intercambiador de calor que se halla dentro del acumulador de calor 1, cuya capacidad es hecha variar dependiendo de su misión;

(c) dentro del acumulador de calor 1, por encima del líquido de colector que ha de ser hecho circular por bombeo, se halla un cojín de gas 7;

5

(d) el acumulador de calor está estructurado de modo tal que el cojín de gas 7 se encuentra sobre el intercambiador de calor, el cual está dispuesto dentro del acumulador de calor 1 de manera tal que durante el funcionamiento del colector solar se encuentra un poco por debajo de la superficie 6 del agua;

10

(e) en la parte inferior del acumulador de calor 1, preferiblemente junto al fondo, se halla un orificio de aspiración 9 y junto a la parte superior del acumulador de calor 1 se halla un orificio de entrada 8 para el líquido del colector, terminando el orificio de entrada 8 en la parte superior del cojín de gas 7;

15

(f) el colector solar está dispuesto de modo tal que durante el funcionamiento del colector solar el líquido de colector que allí se encuentra después de desconectar la bomba de recirculación, que hace circular por bombeo el líquido del colector, puede salir del colector solar y de los correspondientes tubos de recirculación a través del orificio de entrada 8 o del orificio de aspiración 9 en el acumulador de calor 1.

20

La esencia del invento en este sistema de calefacción por colector solar ha de ser vista por lo tanto en la

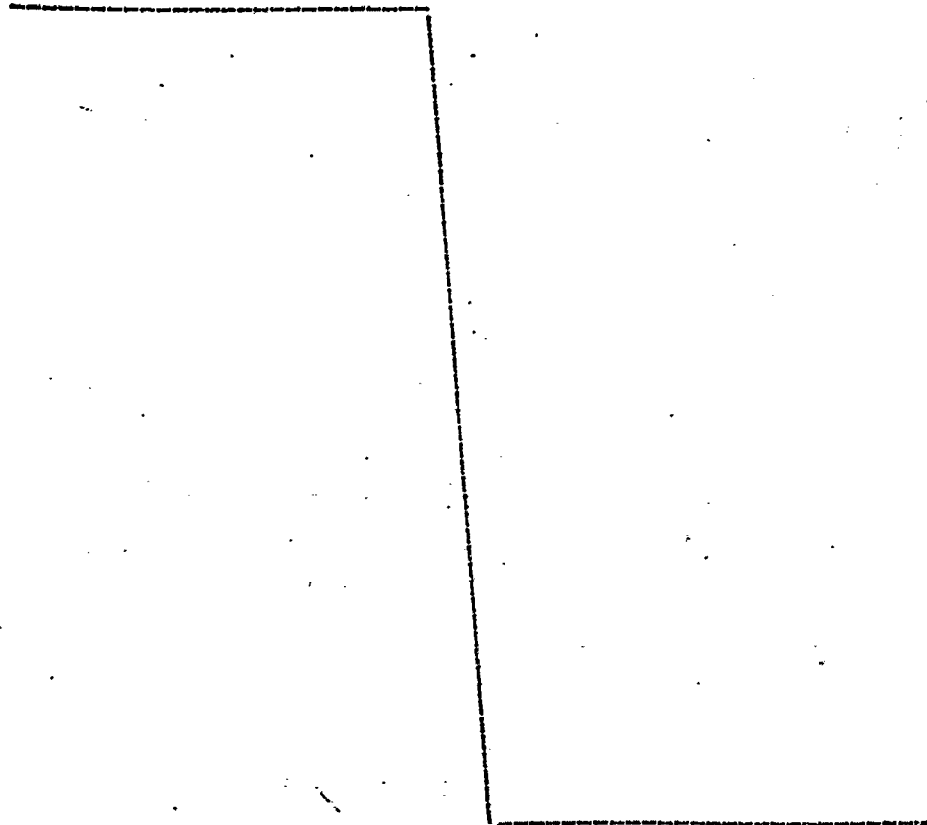
25
02129

combinación del acumulador de calor, del cojín de aire y del funcionamiento en vacío del colector solar en el caso de parada de la bomba, en donde pudo conseguirse el funcionamiento en vacío del colector en el caso de parada de la bomba sólo por el recurso de que se trabaja con el cojín de aire mencionado precedentemente. Este cojín de aire ha de cumplir por consiguiente en este caso dos funciones, por un lado hacer posible el vaciado del colector en el caso de que no esté funcionando la bomba, y por otro lado actuar como amortiguador de presión, puesto que aparecen diferencias de presión no insignificantes al calentar el agua interna desde una temperatura de alrededor de 20 a 25°C hasta 60°C.

Preferiblemente el cojín de gas 7 que se encuentra dentro del acumulador de calor 1 es comunicado a través de una conducción tubular con el canal situado en la posición más elevada dentro del colector solar al través de una válvula que se encuentra junto al colector solar, la cual al desconectar la bomba de recirculación, es decir al suprimirse la presión interna, se abre y por consiguiente favorece el vaciado del líquido de colector desde el colector solar. El cojín de gas 7, tal como ya se ha indicado, es un cojín de aire o un cojín de gas inerte, por ejemplo un cojín de nitrógeno, cuyo volumen se escoge en condiciones normales de modo tal que, por un lado, sea capaz de amortiguar el aumento de presión que aparece en el sistema al calentar el líquido

do del colector y, por otro lado, sea por lo menos tan grande para reemplazar el líquido de colector que se encuentra en el colector solar y en los tubos de recirculación durante el bombeo de circulación. Los canales en el colector solar, a través de los cuales circula el líquido del colector, están instalados preferiblemente con una pendiente tal que el líquido del colector, al desconectar la bomba de circulación, pueda volver al acumulador de calor 1 tanto a través del orificio de aspiración 8 como también a través del orificio de aspiración 9.

10
15
20
25
02129



REIVINDICACIONES

5

1ª. Acumulador de calor aislado térmicamente para sistemas de agua de calefacción y de agua de consumo, caracterizado porque (a) el medio acumulador de calor contenido en el acumulador de calor es agua y/u otro líquido no contaminante del ambiente o una sustancia fácilmente fusible; (b) la capacidad de acumulación, es decir la capacidad del acumulador de calor, es dimensionada correspondientemente grande; (c) el acumulador de calor tiene en su interior, total o parcialmente, un recubrimiento o revestimiento laminar reflector, preferiblemente un revestimiento de hoja de aluminio altamente pulida, que refleja la radiación del calor; y (d) el acumulador de calor tiene disposiciones para la aportación del calor y para la entrega del calor.

10

15

20

2ª. Acumulador de calor según la reivindicación 1ª, caracterizado porque tiene una capacidad de por lo menos 1.500 litros.

3ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque su forma es de columna, preferiblemente cilíndrica, y está dispuesto verticalmente.

25.
02129

4ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones

nes 1ª a 3ª, caracterizado porque tiene un diámetro interior de 0,8 a 2 metros y la envoltura de cilindro tiene una altura de 3 a 5 metros.

5 5ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque la envoltura de cilindro así como el fondo y la tapa consisten en un material aislante térmico, preferiblemente de un material sintético espumado, especialmente una espuma dura de poliuretano, el espesor de pared en el caso de la espuma dura de poliuretano es 10 preferiblemente de 15 cm, y las superficies interiores de la envoltura, del fondo y de la tapa están revestidas con una hoja de aluminio altamente pulida.

15 6ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizado porque la envoltura cilíndrica del acumulador de agua caliente consiste en un tubo o en vitrolas tubulares dispuestas unas sobre otras o en dos semi-valvas o en varios segmentos longitudinales de cilindro, que o bien tienen una longitud como la altura deseada del 20 acumulador de calor o bien mediante disposición superpuesta adicional proporcionan la altura deseada.

7ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 6ª, caracterizado porque las superficies interiores y las superficies exteriores de los segmentos longitudinales de cilindro tienen el mismo radio de curvatura.

25
02129

8ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones

nes 1ª a 7ª, caracterizado porque las virolas tubulares dispuestas unas sobre otras o los segmentos longitudinales de cilindro están unidos entre sí mediante ranuras y lengüetas.

5 9ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque las semivalvas o segmentos longitudinales que forman la envoltura de cilindro del acumulador de calor están mantenidos juntos mediante bandas o flejes de acero, que preferiblemente están conjuntamente atornillados en sus extremos de modo similar a bridas de
10 manguera, o mediante virolas de hormigón dispuestas unas sobre otras.

10ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque la capa aislante térmica de la placa de fondo y la de la placa de cubierta del acumulador de calor consisten en el mismo material y tienen el mismo espesor que la envoltura de cilindro.

11ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque el medio acumulador de calor se encuentra dentro de un saco laminar o de una vejiga laminar que se apoya en las paredes interiores del acumulador de calor, pudiendo estar provisto el saco laminar o la ampolla laminar por su interior con una capa que refleje el calor.

12ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 11ª, caracterizado porque el saco laminar o la am-

polla laminar consiste en una hoja de material sintético re
vestida por su interior con hoja de aluminio altamente puli
da.

5 13ª. Acumulador de calor según las reivindicacione
nes 1ª a 12ª, caracterizado porque en el acumulador de ca-
lor, sobre el medio acumulador de calor, se halla un cojín
de gas, preferiblemente uno constituido por aire o un gas
inerte, preferentemente nitrógeno.

10 14ª. Acumulador de calor según las reivindicacione
nes 1ª a 13ª, caracterizado porque el acumulador de calor
está cerrado herméticamente y el volumen del cojín de gas
se escoge en condiciones normales de manera tal que sea ca-
paz de amortiguar el aumento de presión que aparece al ca-
lentar el medio acumulador de calor.

15 15ª. Acumulador de calor según las reivindicacione
nes 1ª a 14ª, caracterizado porque el cojín de gas está co-
municado con la temperatura exterior.

20 16ª. Acumulador de calor según las reivindicacione
nes 1ª a 15ª, caracterizado porque el medio acumulador de
calor se encuentra bajo una presión de aproximadamente 1 a
2 atmósferas o la presión que reina en la conducción de
agua.

25 17ª. Acumulador de calor según las reivindicacione
nes 1ª a 16ª, caracterizado porque la disposición para la
02129 aportación de calor está dispuesta un poco debajo del fondo

del acumulador de calor.

5 18ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 17ª, caracterizado porque la disposición para la aportación de calor es un intercambiador de calor, que es alimentado por agua circulante, que es calentada en el colector solar o mediante bombas de calor.

10 19ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 18ª, caracterizado porque el agua que se encuentra dentro del acumulador de calor es evacuada por bombeo junto al fondo, conducida directamente a través del colector solar o a través de la caldera de un quemador de aceite combustible, gas o carbón y es aportada de nuevo por la cabeza al acumulador de calor.

15 20ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 19ª, caracterizado porque la disposición para la aportación de calor es un manantial de calor calentado por medios eléctricos.

20 21ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 20ª, caracterizado porque la disposición para la entrega de calor está dispuesta por debajo de la superficie del medio acumulador de calor.

25 22ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 21ª, caracterizado porque la disposición para la entrega de calor es un intercambiador de calor recorrido por el agua de consumo o por agua de calefacción, pudiendo es-

tar dispuestos dos correspondientes intercambiadores de calor uno junto a otro o uno sobre otro, y pudiendo servir uno de los intercambiadores de calor para calentar el agua de consumo y el otro para calentar el agua de calefacción.

5

23ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 22ª, caracterizado porque el agua contenida en el acumulador de calor como medio acumulador de calor, es conducida directamente a través de los cuerpos de calefacción de la instalación de calefacción o a través del sistema de calefacción por el pavimento.

10

24ª. Acumulador de calor según las reivindicaciones 1ª a 23ª, caracterizado porque el agua contenida en el acumulador de calor como medio acumulador de calor, es utilizada directamente como agua de consumo templada o caliente.

15

25ª.- "Acumulador de calor aislado térmicamente para sistemas de agua de calefacción y de agua de consumo".

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.

20

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

Madrid, 18.DIC.1979

P.A.

Oscar de Elzaburu
Per Poder

25
02129
EBL.

Fig.1

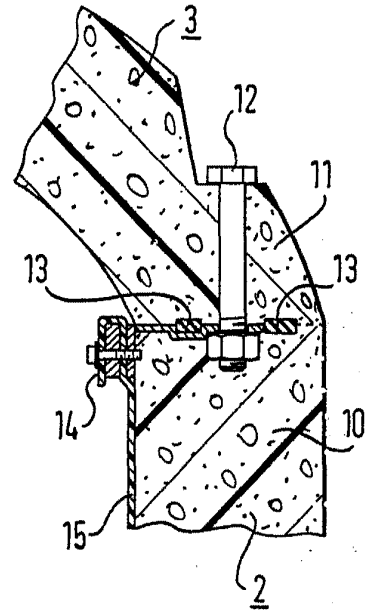
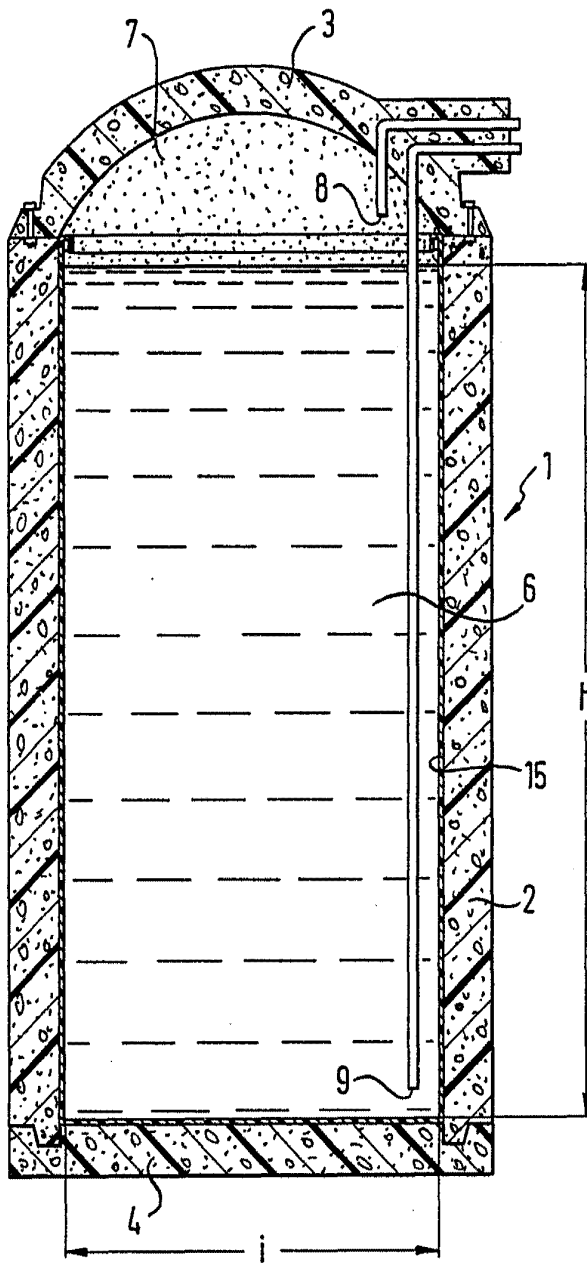
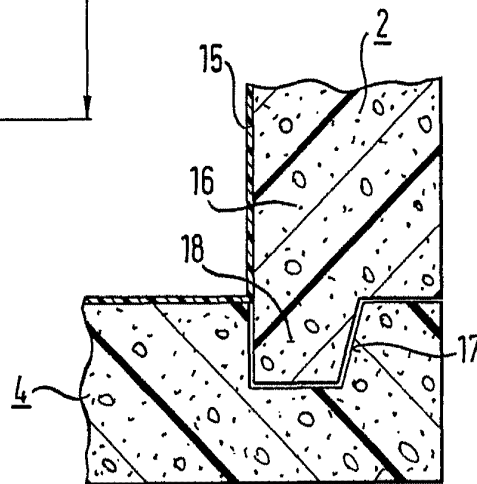


Fig. 2

Fig. 3



Oscar de Ezaburu
Por Poder

Fig.4

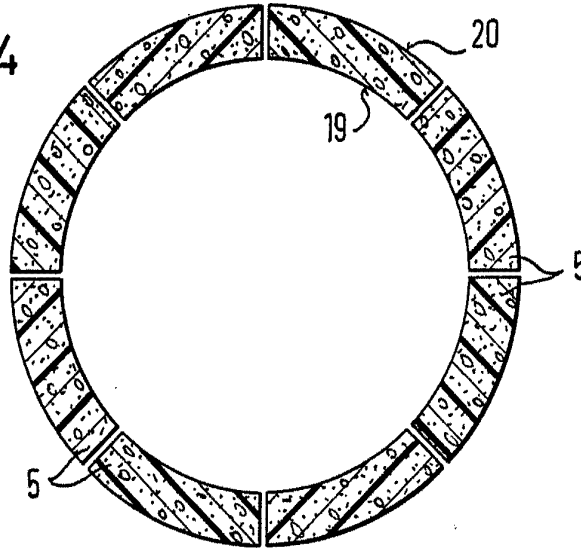
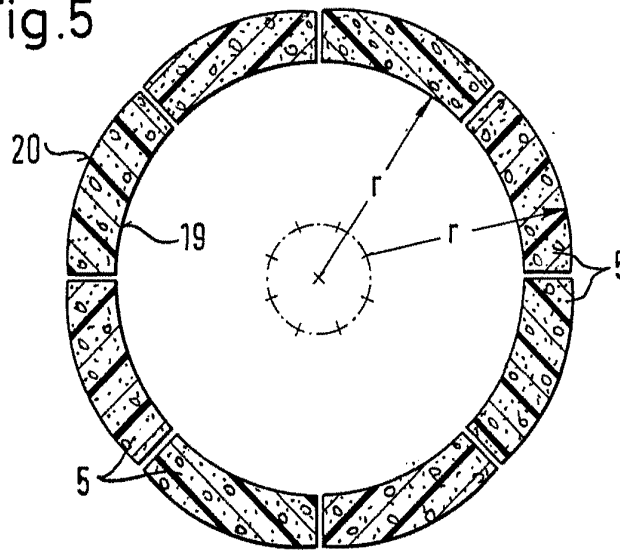


Fig.5



Oscar & Elmer
Por Podar

Fig.6

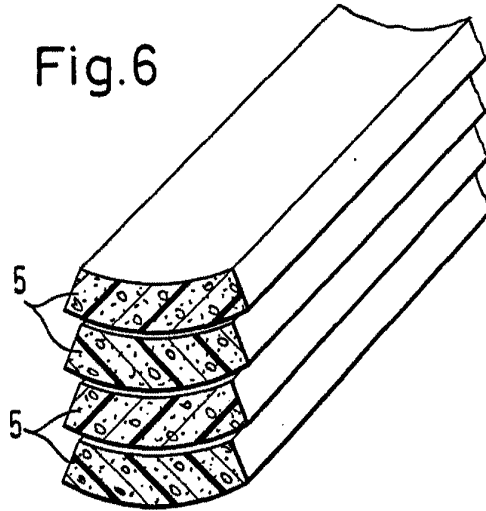
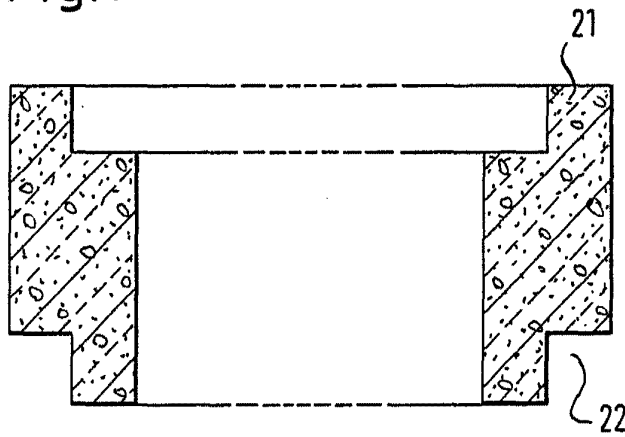


Fig.7



Original Drawing
For Patent