



## MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente modelo de utilidad se refiere a un nuevo calentador de agua de funcionamiento eléctrico en dos etapas, el cual ofrece varias e importantes particularidades y ventajas con respecto a las ejecuciones existentes en el mercado para igual finalidad.

5. En efecto, en esta realización, ideada especialmente para uso doméstico, aun cuando no queda excluido, en modo alguno, el industrial, se obtiene de forma prácticamente instantánea el deseado calentamiento empleando una potencia eléctrica punta de un valor lo más reducido posible. El mencionado calentamiento se realiza en dos fases o etapas, que son tanto más próximas en el tiempo cuanto más elevada sea la temperatura del agua de la red que penetra en el aparato para salir de él hacia la utilización o servicio a una temperatura mayor prefijada.

10. Para la mejor comprensión de la presente memoria descriptiva, se acompaña una hoja de dibujos en la que, tan sólo a título de ejemplo y no limitativo, se representa, de forma esquemática, un aparato calentador eléctrico de las características generales mencionadas.

15. En dichos dibujos:

20. La Fig. 1 es una vista del conjunto del aludido aparato; y

25. La Fig. 2 corresponde a uno de los posibles circuitos de alimentación que pueden utilizarse para un funcionamiento automatizado.

Esencialmente, el referido aparato consta de un depósito (1) de material, forma y dimensiones variables, provisto

de una conducción inferior (2) para entrada del agua de la red y dotado interiormente de una resistencia eléctrica calefactora (3) y de un termostato (4). Mientras la resistencia (3) se instala en el fondo del aludido depósito (1), el termostato (4) puede fijarse a un soporte superior (5), separado del techo del propio depósito para permitir las oportunas conexiones eléctricas sin contacto con el agua. Dicha disposición es sólo a título orientativo.

10. Dentro de este depósito (1) figura un cuerpo (6), que, además de poseer una conformación tubular o alargada, finaliza en un conducto (7), destinado a la salida del agua caliente hacia la utilización o servicio, estando dotado además este cuerpo tubular interior (6) de una boca superior (8) para penetración directa dentro de él del agua contenida en el depósito (1).

15. El cuerpo tubular (6) posee una pared de aislante térmico (9) (que impide el paso del calor de uno a otro depósito) y en el interior aparece una resistencia calefactora (10) y un termostato (11), ambos fijados al mismo soporte (5), el cual, por otra parte, se utiliza también para la inmovilización del cuerpo (6).

20. El circuito representado en la Fig. 2 está compuesto por los elementos antes descritos (resistencias (3) y (10) y termostatos (4) y (11)) y por los siguientes: una entrada (12) con conexión a tierra, seguida de los fusibles (13) y de un relé diferencial (14). Aparecen igualmente dos relés de potencia (15) y (16), una lámpara piloto (17), un relé de maniobra (18), un pulsador de anulación (19) y otro (20) para conectar el programa total de calefacción.

Para no recargar el dibujo, no se han representado el ánodo de sacrificio, la válvula de retención del agua, la de sobrepresión y demás elementos, todos ellos de constitución y funcionamiento convencionales.

5. La forma de actuación del calentador descrito es, en líneas generales, el siguiente:

10. El agua de la red entra por la conducción (2) al interior del depósito (1) y mientras va siendo calentada por la resistencia (3), desconectándose ésta al llegar a la temperatura prefijada por medio del primer termostato (4).

15. Dicha agua alcanza la boca (8) y, a través de ella, pasa al interior del cuerpo (6), en el que sufre un aumento de temperatura merced a la resistencia (10), corriendo a cargo del segundo termostato (11) la regulación de tal temperatura. El agua caliente sale por (7) hacia el punto de uso o servicio.

20. La primera resistencia (3) es de un valor apropiado para elevar previamente la temperatura del agua entrante hasta unos 20° C aprox. en el supuesto de hallarse en invierno, Si el agua ha sido ya antes calentada por otro sistema natural o artificial, aquella temperatura inicial fijada se alcanzará más rápidamente y el agua en estas condiciones dentro del cuerpo (6) se calentará asimismo más deprisa.

25. A título de ejemplo puede decirse que la temperatura de entrada de 20° C. podrá elevarse a 80° C por efecto de la resistencia (10), la cual no solamente es de mayor presencia, en este caso, que la (3) sino de longitud preferentemente superior a la misma para que el contacto con el agua sea más extenso.

Como es lógico, los valores de 20° y 80 grados son

arbitrarios y dependen de la estación o lugar geográfico en el que se instale el calentador. En todos los casos, la actuación del aparato es de doble fase: una primera previa que eleva el líquido a una temperatura prefijada, sea cual fuere la que ya posea aquél al penetrar en el aludido aparato y una segunda o de aprovechamiento, siempre superior a la inicial. El tiempo entre estas dos etapas varía en función directa, precisamente, de la temperatura del líquido a su entrada en el calentador que se describe.

5.

10.

La ventaja de esta acción doble es que, como es natural, se reduce en gran medida el tiempo que se precisa para calentar la masa de agua que ocupa el depósito (1) utilizando una potencia máxima de valor relativamente bajo.

15.

Suponiendo que el depósito (1) tenga una capacidad de 25 litros, por cálculo se obtiene que la resistencia de calentamiento previo (3) debería ser de unos 3,500 w para hacer pasar el líquido de 0° a 20° C durante un tiempo de 10 minutos, el cual sería el tiempo máximo que tendría que esperar el usuario para poder ducharse, por ejemplo. Ha de hacerse observar, sin

20.

embargo, que dicho tiempo sería en realidad menor, ya que el agua no suele estar a 0° C.

25.

Una vez el agua ha alcanzado ya los 20°C, mediante el sistema automático que luego se explicará, entra en acción la fase de calentamiento rápido, en cuyo momento se desconecta la primera resistencia (3) y se conecta la (10). Suponiendo que el tiempo preciso para ducharse una persona sea de 20 minutos, el cálculo da para la resistencia (10) una potencia de 5.500 w. Si se desea alargar dicho tiempo, bastará regular los termostatos

(4) y (11), lo que dará lugar a un aumento de la temperatura final al alargarse el tiempo de calentamiento previo sin necesidad de tener que aumentar la potencia de las dos resistencias.

5. Como puede verse, el calentamiento total es prácticamente instantáneo. Por otra parte, si se desea que la temperatura no sea demasiado alta, es posible eliminar la primera etapa, es decir hacer que no funcione la resistencia previa (3).

10. A continuación se especifica uno de los múltiples circuitos que pueden adoptarse para el funcionamiento de este calentador. En el esquema de la Fig. 2, se han previsto medios de protección del circuito determinados por los fusibles independientes (13) y la puesta a tierra de las masas, así como el relé diferencial (14), con igual misión. Tal relé se aplica en el caso de viviendas en cuya instalación el mismo no figure; es decir que el calentador de esta demanda podrá suministrarse con o sin el mencionado relé (14). En todos los casos, ante cualquier fallo en el aislamiento la alimentación se desconectará por efecto del mencionado relé, el cual, aparte de ello, realiza asimismo las funciones de interruptor del propio calentador.

20. Se han montado unos relés de potencia (15) y (16), que tienen la misión de conectar y desconectar las resistencias calefactoras (3) y (10), respectivamente. Como puede comprobarse en este esquema, estos relés no pueden estar conectados al mismo tiempo, a los efectos de reducir así la potencia punta absorbida de la red.

25.

La luz piloto (17) indica que la temperatura del agua dentro del primer depósito (1) ha alcanzado los 20°C y que la persona puede utilizar ya el calentador (por ej. para ducharse).

El relé de maniobra (18) desconecta, a través del termostato (4), la resistencia (3) y conecta la (10). Mediante el contacto de enclavamiento de dicho relé (18), éste permanece excitado, con lo que la resistencia (10) quedará gobernada por el termostato (11).

5.

Si se desea interrumpir el calentamiento previo (primera fase o etapa), se actúa sobre el pulsador (19) de anulación de aquella etapa, con lo cual el relé (18) quedará enclavado en tal posición, a menos de que se apriete el pulsador (20), de inicio de servicio del programa, que establece el calentamiento previo más el calentamiento rápido, es decir las dos etapas de funcionamiento.

10.

El circuito descrito puede modificarse ampliamente, pero el que ahora se ha diseñado responde a una máxima simplificación constructiva y funcional y es, por tanto, considerado como muy adecuado en instalaciones tanto domésticas como industriales.

15.

Teniendo en cuenta que lo esencial de este aparato radica en el hecho de que sea de dos etapas, lo que asegura la rapidez en el calentamiento del agua, con la particularidad además de que sólo se calienta el líquido que se precisa consumir, con la consiguiente reducción del gasto de energía, es indiferente que los depósitos (1) y (6) formen un único cuerpo, es decir que el segundo esté montado aislado dentro del primero, o que los mismos se hallen separados y comunicados a través del paso (8). Igualmente es variable la forma del cuerpo (6) tanto si está alojado en el interior del (1) como si se instala aparte.

20.

25.

Además de las ventajas antes expuestas, hay que agre-

gar la que supone el ahorro de energía en la etapa de calentamiento previo si el agua ya ha sido antes calentada mediante alguna de las usuales alternativas energéticas, como puede ser la solar, hoy en día en auge.

5. Solamente a título informativo se exponen a continuación los cálculos a efectuar para averiguar la potencia de las resistencias (4) y (10) para un calentador de dos etapas, tipo doméstico, de una capacidad de 25 litros:

Resistencia (4) (Calentamiento previo).

10.  $Q = m C_e (t_1 - t_0)$  = calorías necesarias para pasar 25 litros de agua de 0 a 20° C.

En esta fórmula:  $m = 25 \times 1000 = 2.500$  gramos  
 $C_e = 1$   
 $t_1 - t_0 = 20 - 0 = 20$

Por tanto,  $25.000 \times 1 \times 20 = 500.000$  calorías a trans-

15. mitir en 10 minutos:

Dado que 1 julio = 0,24 calorías, se tiene:

$500.000 : 0,24 = 2.083.333$  julios en  $10 \times 60$  segundos

La resistencia (4) deberá ser, por tanto, de:

$2.083.333 : 600 = 3.472 \text{ w} \approx \underline{3.500 \text{ wátios}}$

20. Resistencia (10) (calentamiento rápido). Admitiendo

que el tiempo para ducharse sea de 20 minutos,

$Q = m C_e (t_1 - t_0) = 25.000 \times 1 \times (80 - 20) = 1.500.000$  calorías

$1.500.000 : 0,24 = 6.250.000$  julios en  $20 \times 60 = 1200$  segundos

La resistencia (10) deberá ser, por tanto, de:

25.  $6.250.000 : 1.200 = 5.208 \text{ w} \approx \underline{5.500 \text{ wátios}}$

Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los distintos elementos que

integran el calentador descrito, valores eléctricos de sus componentes, destino del mismo, temperaturas de trabajo y demás detalles de orden secundario que no afecten a su esencialidad.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto del presente Modelo de Utilidad:

- 5.           1a.-Calentador de agua, de funcionamiento eléctrico en dos etapas, que se caracteriza esencialmente por estar constituido por dos depósitos aislados entre sí, de material, forma y dimensiones variables y de distinta capacidad, de los cuales el mayor presenta una entrada inferior para el agua a baja temperatura proveniente de la red, mientras que el menor, situado a continuación del primero, posee una salida, normalmente inferior, para el agua a alta temperatura que se destina a la utilización doméstica o industrial, hallándose montados dentro de ambos depósitos una resistencia eléctrica calefactora y un termostato de regulación y existiendo en la parte alta de estos dos mismos depósitos una comunicación que permite el paso del agua desde el depósito mayor o de entrada al menor o de salida.
- 10.
- 15.
- 2a.-Calentador de agua, de funcionamiento eléctrico en dos etapas, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de que el funcionamiento de la resistencia del depósito mayor produce una primera elevación de temperatura en el agua entrante, mientras que la resistencia del depósito menor da lugar en esta misma agua a una segunda elevación térmica hasta conseguir el grado preciso, prefijándose las temperaturas mediante los respectivos termostatos, los cuales, al igual que aquellas resistencias calefactoras, forman parte de un circuito eléctrico básico de alimentación en el que pueden figurar según el automatismo que se elija, los oportunos elementos de control
- 20.
- 25.

eléctrico o electrónico.

5. 3ª.-Calentador de agua, de funcionamiento eléctrico en dos etapas, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de que, de preferencia y a efectos prácticos, el depósito mayor e de calentamiento previo (primera etapa) aloja al menor, que es de forma preferentemente tubular y se destina al calentamiento rápido (segunda etapa), ambos dotados de su resistencia y termostato, apareciendo en la parte baja del conjunto los conductos de entrada y salida del agua y siendo de naturaleza aislante la pared del referido cuerpo tubular, el cual, por otra parte, presenta entonces una boca superior situada directamente dentro del indicado depósito mayor para penetración por ella del agua que, previamente calentada, ha de salir a mayor temperatura hacia el punto de consumo.

10. 4ª.-CALENTADOR DE AGUA, DE FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO EN DOS ETAPAS.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad propia de la misma.

Consta la presente Memoria descriptiva de once páginas mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de una hoja de dibujos aclarativos.

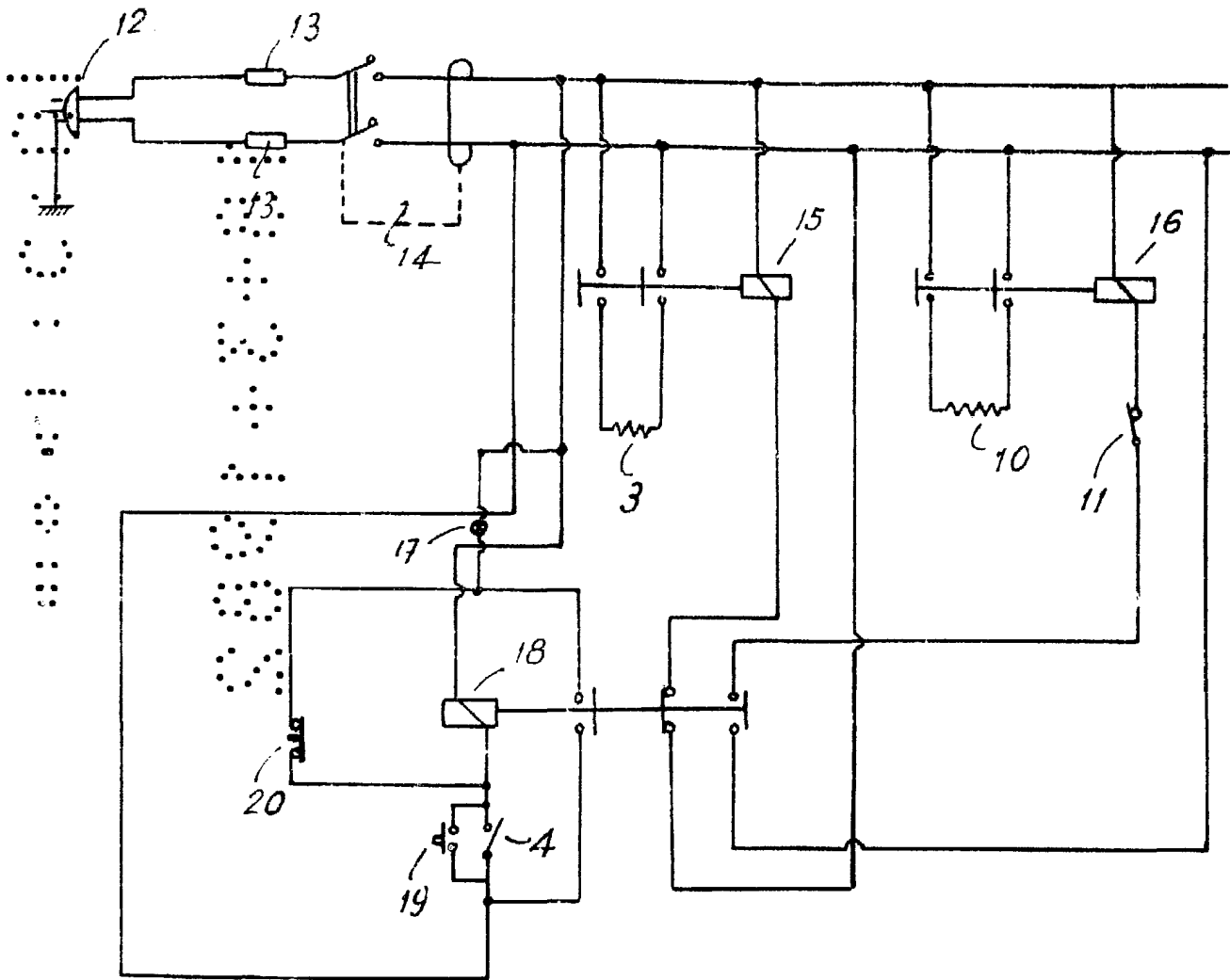
Madrid, 18 Marzo 1982

P. A.





Fig. 2



Madrid, 18 Marzo 1982  
P.A.