

450883

Int. Cl.: H05B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: URSEL GERDES, nacida SCHAFER

Domicilio: Pirolweg 1, 3140 Lüneburg, ALEMANIA FEDERAL

Enunciado: CALENTADOR ELECTRICO DEL TIPO DE CIRCULACION
CONTINUA PARA FLUIDOS.

Prioridad: de la solicitud de patente alemana No.

P 25 37 223.0 del 21 de Agosto de 1.975.

MNL

El invento se refiere a un calentador eléctrico del tipo de circulación continua, para fluidos, en particular agua, que incluye una placa de base, por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico en forma de cartucho con unas bobinas de calentamiento no aisladas dispuestas en unos conductos situados
5 en el interior de un alojamiento de cartucho aislado, por lo menos un interruptor de diafragma accionado por la presión de la circulación cuando se abre un elemento de parada y que incluye un diafragma y una placa de diafragma, por lo menos un interruptor
10 de contacto para la corriente de las bobinas del cartucho, una tapa de envoltura que cubre la placa de base a partir del lado frontal, y unos orificios de entrada y de salida destinados cada uno al agua que ha de ser calentada, formando la placa de base el cierre hermético posterior del calentador y soportando el cartucho de calentamiento, el interruptor de diafragma, la placa de
15 diafragma, el interruptor de contacto, la tapa de envoltura, y las conexiones de entrada y de salida, estando un sistema de canales de resistencia dispuesto en el interior de la placa de base para conectar el orificio de entrada y el orificio de salida
20 el uno con el otro por medio de los conductos del cartucho de calentamiento.

En un dispositivo de calentamiento conocido de este tipo (Véase Patente alemana No. 1.127.513) se han previsto dos cartuchos de calentamiento para conseguir diferentes capacidades y diferentes potencias caloríficas. Con respecto al orificio de entrada y al orificio de salida, los cartuchos están situados
25 aguas arriba del elemento de parada, lo que significa que este calentador es un calentador llamado de alta presión. En dichos calentadores de alta presión, pueden obtenerse varias potencias de salida. Sin embargo, un aparato de este tipo está sometido cons
30

tantemente a la presión de la tubería de alimentación y por tanto es preciso prever un interruptor de seguridad. Esto constituye un cierto inconveniente en lo que a la construcción del aparato se refiere. Aunque es posible situar el brazo del interruptor para la conmutación normal de los contactos de las bobinas de calentamiento fuera de la zona cubierta por los cartuchos de calentamiento, es preciso situar interruptores de seguridad suplementarios de una manera que ahorra sustancialmente el espacio encima de los cartuchos de calentamiento, ya que estos tienen que accionar directamente los interruptores de seguridad. Sin embargo, un requisito básico consiste en que las reparaciones deben poder realizarse sin desarmar todo el aparato. Ya que es particularmente necesario cambiar los cartuchos de calentamiento, el posicionamiento mencionado más arriba del interruptor de seguridad es desventajoso porque las varias conexiones eléctricas han de ser desconectadas antes de que sea posible retirar el cartucho de calentamiento para montar un nuevo cartucho en su lugar. Debido al hecho de que el calentador es un calentador de alta presión, es preciso suprimir la presión de agua por medio de una válvula de parada principal que es normalmente una válvula central para todo el piso o para toda la casa. Igualmente, en dichos calentadores conocidos, se utilizan diafragmas del tipo llamado diafragmas de trabajo, es decir que la presión de contacto del interruptor de contacto está determinada principalmente por la presión de agua que actúa sobre el diafragma cerrando así el interruptor, mientras que la abertura de los contactos del interruptor se efectúa simplemente por medio de la fuerza de un muelle de recuperación y no por la tensión del diafragma. Esto puede dar lugar a una deterioración del contacto porque en caso de reducción de la presión del agua el diafragma empieza a fluctuar, la presión de

los contactos disminuye de manera lenta y los contactos no se se-
paran bruscamente el uno del otro, y además dicho diafragma de
trabajo no garantiza la exactitud de conmutación necesaria.

Es igualmente conocido (véase Patente de los Es-
tados Unidos No. 3.088.017) utilizar calentadores eléctricos del
5 tipo de circulación continua dotados de una placa posterior que
constituye la base del calentador. Sin embargo, esta placa es tan
solo un elemento estructural suplementario que ha de ser provis-
to de un agujero para recibir el dispositivo de interruptor de dia-
10 fragma. El sistema de canales de resistencia está situado en un
elemento de base en forma de placa que recibe la parte delantera
del dispositivo de diafragma y soporta el cartucho de calentamien-
to. Si es preciso cambiar este último elemento, el dispositivo de
interruptor de diafragma debe ser desarmado. Además, este calen-
15 tador da lugar a varias dificultades a la hora de repararlo debi-
do a su construcción generalmente complicada particularmente por-
que no puede obtenerse acceso al diafragma desde la parte poste-
rior del calentador.

El objeto principal del invento consiste en pro-
20 porcionar un calentador del tipo de circulación continua del géne-
ro descrito más arriba en el primer párrafo de esta Memoria, cu-
ya construcción es particularmente cómoda y que incorpora unos
elementos de conmutación y de calentamiento extremadamente sencil-
los dispuestos de tal manera que puedan ser retirados, cambiados
25 y reparados fácil y rápidamente sin que sea necesario cerrar nin-
guna llave central situada en la tubería de alimentación principal
arriba del calentador, y que garantiza también una desconexión
segura y rápida del cartucho de calentamiento en caso de circula-
ción de agua insuficiente.

30 De acuerdo con el invento, este objeto se consi-

que por medio de un calentador en el cual el cartucho de calentamiento está situado aguas abajo respecto al elemento de parada y al cual se obtiene acceso libremente a partir del lado frontal, estando solamente el interruptor de contacto situado encima de él, y en el cual la tensión del diafragma en su posición de descanso aplica el interruptor de contacto hacia la posición abierta, efectuándose el cierre del interruptor por medio de la fuerza del muelle solamente, y estando formado el sistema de canales de resistencia en el interior de la placa de diafragma.

Gracias a esta disposición, se consiguen ventajas múltiples que son imposibles de obtener en los dispositivos conocidos. Contrariamente a la construcción ilustrada en la Patente de los Estados Unidos No.3.088.017, el invento facilita un calentador el cual, cuando está montado en una pared y cuando es preciso desarmar y/o cambiar elementos defectuosos, facilita el libre acceso a cada uno de estos elementos desde el lado frontal simplemente retirando la tapa de cubierta porque la placa de base es el elemento estructural posterior situado frente a la pared. El diafragma puede ser extraído fácilmente elevando la placa de diafragma conjuntamente con el cartucho de calentamiento, mientras que el cartucho de calentamiento puede ser retirado de la placa de diafragma todavía más fácilmente. El funcionamiento del interruptor de contacto es más seguro debido al hecho de que la tensión del diafragma que es muy superior a la tensión del muelle que cierra el interruptor de contacto asegura solamente la abertura del interruptor de contacto. En otras palabras, existe solamente una conexión unidireccional entre el diafragma y el interruptor, lo que significa que el diafragma no ejerce una tracción sobre el interruptor de contacto para obligarlo a tomar su posición cerrada. Este dispositivo de enclavamiento del interruptor de dia

fragma permite obtener la seguridad de que los contactos del interruptor se abrirán bruscamente en caso de circulación de agua insuficiente a través del cartucho de calentamiento, evitando así el peligro de deterioración de los contactos y en particular la quemadura de las bobinas de calentamiento en el interior del cartucho. En comparación con el aparato de la Patente alemana No. 1.127.513, el calentador de acuerdo con el invento es extremadamente compacto y permite cambiar fácilmente los elementos menos duraderos de dichos calentadores, es decir el dispositivo de diafragma y el cartucho de calentamiento. Ya que el calentador de acuerdo con el invento es un calentador de baja presión, incluso una persona no especializada en esta técnica puede cambiar el cartucho de calentamiento ya que basta con cerrar el elemento de parada y después de retirar la tapa de envoltura, aflojar las conexiones eléctricas y algunos tornillos que sujetan el cartucho de calentamiento en la placa de diafragma. El hecho de que una parte del sistema de canales de resistencia está formado en la placa de diafragma, hace que se ahorre por lo menos una junta de estanqueidad dentro del sistema de agua fría.

De acuerdo con un modo de realización ventajoso del invento, el diafragma puede montarse entre la placa de base y la placa de diafragma por medio de un borde de presión en forma de prisma formado en la placa de diafragma. De este modo, el diafragma está mantenido de manera particularmente segura porque está aplicado contra la placa de base a lo largo de una línea circular, lo que es mucho más ventajoso que la presión superficial utilizada en las construcciones conocidas, porque en el caso de la presión lineal el diafragma puede desplazarse más fácilmente y sin limitación de modo que pueda responder fácilmente a pequeñas diferencias de presión.

Con el objeto de facilitar todavía más el montaje y el desmontaje de los elementos esenciales, la placa de diafragma puede soportar el cartucho de calentamiento y un soporte de cojinete para el brazo de commutación del interruptor de contactos.

De acuerdo con otro modo de realización preferido del invento, y con la finalidad de aumentar la sensibilidad de control del interruptor de contacto por el interruptor de diafragma, se ha previsto un tornillo de parada en la placa de base, que se extiende en una de las cámaras de diafragma. Este tornillo de parada permite ajustar inicialmente o ajustar de nuevo la carrera del diafragma.

El funcionamiento general y la construcción del calentador se mejoran particularmente en un modo de realización suplementario del invento de acuerdo con el cual el cartucho de calentamiento está construido en dos partes, en las cuales la parte externa en forma de manguito recibe de manera amovible y telescópica a manera de gaveta, con ajuste deslizante preciso un elemento interno que soporta el sistema de conductos, los cuales están abiertos en un lado en toda su longitud, estando el sistema de conductos herméticamente cerrado para evitar cualquier cortocircuito debido al medio que ha de ser calentado desde la entrada hasta la salida. A parte de la fabricación cómoda de este elemento esencial del calentador, se obtiene un acceso cómodo y rápido a las bobinas de calentamiento. El núcleo del cartucho que soporta el sistema de conductos está separado del alojamiento y por tanto necesita solamente ser extraído para que se obtenga acceso a las bobinas de calentamiento si estas últimas han de ser cambiadas, por ejemplo en caso de que se hayan quemado. Esta disposición no necesita efectuar una perforación suplementaria de agujeros para las bobinas de calentamiento y por tanto, de hecho, es

posible obtener un sistema de conductos con puntos de cambio de di
rección perfectamente redondeados, y por tanto las bobinas de ca-
lentamiento no han de ser estiradas o sometidas a fuerzas mecáni-
cas ya que no se forma ningún ángulo donde se acumula la circula-
ción y donde pueden formarse y depositarse burbujas de aire. De
5 hecho, las bobinas de calentamiento se adaptan perfectamente al
conducto, e incluso con una presión muy baja existe una circula-
ción exenta de fricción del líquido que ha de ser calentado lo que
reduce el peligro de quemaduras de las bobinas en grado importante.

10 Con el objeto de impedir cualquier cortocircuito
entre el orificio de entrada y el orificio de salida del cartucho
de calentamiento debido a los espacios muy estrechos entre las pie-
zas interna y externa, el sistema de conductos formado en el inte-
rior del cartucho puede ventajosamente cerrarse herméticamente por
15 medio de un dispositivo de interconexión de molde. Esto asegura
que incluso si se producen variaciones en la adaptación deslizan-
te ajustada el agua seguirá fluyendo a lo largo de los conductos y
por tanto a lo largo de las bobinas de calentamiento que deben
siempre estar cubiertas por el fluido para impedir su quemadura de
20 bida a una carga de agua demasiado limitada. Por otra parte, la
estanqueidad por interconexión de molde impide igualmente la inser-
ción incorrecta de la parte interna en la parte externa y por tan-
to los conductos de calentamiento ocuparán siempre su posición co-
rrecta con respecto al orificio de entrada y al orificio de sali-
25 da.

De acuerdo con otro modo de realización preferido
del invento, los medios de interconexión de molde están formados
sobre la parte externa en forma de manguito y la parte interna en
forma de gaveta, y constituyen unas juntas de surco y lengüeta.
30 Es particularmente ventajoso que las divisiones entre los conduc-

tos estén constituidas por lengüetas que se adaptan en los surcos correspondientes formados en el lado interno de la parte externa en forma de manguito frente a los conductos mientras que las lengüetas están formadas en la superficie opuesta del elemento interno en forma de gaveta y que se acoplan con surcos correspondientes formados en la superficie inferior opuesta de la parte externa. Los surcos y las lengüetas se extienden sobre toda la longitud de contacto entre la pieza interna y la pieza externa. Preferentemente, pueden existir tres juntas de surco y lengüeta entre las piezas interna y externa en el lado abierto del sistema de conductos mientras que existen solamente dos juntas de este tipo en el lado opuesto. De este modo se asegura que no podrá producirse ningún corto-circuito entre el orificio de entrada de agua y el orificio de salida incluso en la desviación por las superficies de contacto inferiores entre las dos partes.

De acuerdo con otro desarrollo ventajoso del invento, la parte interna está acoplada herméticamente con la parte externa por medio de un tope mientras que el orificio de entrada y el orificio de salida del medio que ha de ser calentado están situados en la parte externa bajo la forma de agujeros perforados a través de su pared. Esto permite la manipulación cómoda y la adaptación perfecta del cartucho de calentamiento cuando es preciso cambiar las bobinas y cuando el cartucho de calentamiento propiamente dicho debe montarse en el calentador.

El invento permite obtener las ventajas generales que consisten en que se proporciona un aparato relativamente sencillo de fácil manipulación y montaje debido a su construcción y a su disposición general neta así como a los elementos de técnica altamente mejorada que se utilizan para la realización eficaz del calentador. Gracias a la combinación de estos factores se ha di-

señado un calentador de utilización perfecta y que hace que prácticamente sea imposible alimentar las bobinas de calentamiento cuando no están sumergidas en agua, lo que constituye el motivo más frecuente para que se produzcan defectos y desperfectos en los calentadores del tipo conocido.

Otros objetos y ventajas del invento podrán verse en la siguiente descripción que se da con referencia a los dibujos adjuntos los cuales representan a título ilustrativo y de manera esquemática unos modos de realización preferidos del invento así como de sus principios. En los dibujos:

La figura 1 representa una vista en sección del calentador según el invento, tomada a lo largo de la línea I-I de la figura 2;

La figura 2 es una vista del calentador con la tapa descubierta retirada, mirando en la dirección de la flecha II de la figura 1;

La figura 3 representa las piezas principales del cartucho de calentamiento del calentador según el invento bajo la forma de una vista de despiece esquemática;

La figura 4 es una vista frontal de la parte externa del cartucho, vista en la dirección de la flecha IV de la figura 3; y

La figura 5 es una vista en sección tomada a través de la parte interna del cartucho a lo largo de la línea V-V de la figura 1.

El calentador de circulación continua según el invento incluye una placa de base 1 fabricada con un material aislante. Esta placa de base constituye la cubierta posterior del calentador y está recubierta por una tapa de cubierta 2 en su lado frontal. Al mismo tiempo, la placa de base 1 sirve como placa de mon-

taje básica para los elementos funcionales del calentador, los cuales están montados en este ya sea directamente, ya sea mediante interposición de otros elementos estructurales. En su lado posterior, la placa de base 1 soporta una armadura de conexión de tubo 10 que incluye una pieza de conexión de entrada 11 y una pieza de conexión de salida 16 ambas provistas de sus roscas respectivas o elementos parecidos. Debajo de la tapa de cubierta 2 están dispuestos un interruptor de diafragma 4, que está constituido por una pluralidad de elementos de construcción separados descritos más arriba y que está provisto de un elemento básico constituido por una placa de diafragma 45, un elemento de tope o armadura 5, un brazo de interruptor 6, un interruptor de contacto, y una lámpara piloto 8. Se ha previsto una ventana especial 28 para la lámpara piloto 8 en la tapa de cubierta 2. En el diafragma 45 está montado un cartucho de calentamiento 3.

El calentador está provisto de un sistema de canales que está situado esencialmente en la placa de base 1, la placa de diafragma 45, el cartucho de calentamiento 3 y la armadura de conexión 10. Este sistema de conductos va desde la conexión de entrada 11 por medio del elemento de parada 5 hasta el cartucho de calentamiento 3 y el interruptor de diafragma 4. A partir del cartucho de calentamiento 3 conduce al otro lado del interruptor de diafragma y finalmente a la pieza de conexión de salida 15. Este sistema de canales consiste en ramales de canal que forman los llamados canales de resistencia incluidos en la placa de base 1 y la placa de diafragma 45. Estos canales de resistencia constituyen una resistencia eléctrica de protección contra el potencial eléctrico del cartucho de calentamiento 3, de modo que sea imposible que aparezcan tensiones peligrosas en el orificio de entrada 11 o en el orificio de salida 16. Un canal de alimentación

101 penetra en una entrada de armadura de parada 501, que puede cerrarse o abrirse alternativamente por medio de un disco 51 de la armadura de parada 5. En esta última se ha previsto un drenaje de armadura de parada 502 que penetra en un canal de entrada 5 102 formado en la placa de base 1. Este canal de entrada 102 penetra en un canal de placa de diafragma 451 dividido en un dispositivo de entrada de cartucho de calentamiento 453 y un dispositivo de entrada de diafragma 454.

La entrada de diafragma 454 se abre en una cámara de diafragma 402, que está formada entre la placa de diafragma 45 y un diafragma de muelle 41.

La entrada de cartucho de calentamiento 453 se abre en un orificio de entrada de calentamiento 33 y en los conductos 301, 302, 303, y 304 del cartucho de calentamiento 3. Este cartucho de calentamiento, que constituye uno de los elementos más importantes del calentador según el invento, se describirá más detalladamente en lo que sigue. En el interior del sistema de conductos se halla una bobina de calentamiento no aislada que está hecha de una sola pieza y que se extiende en toda la longitud de los conductos de calentamiento. Esta bobina de calentamiento está sumergida en el agua que ha de ser calentada. Un orificio de salida de calentamiento 34 penetra en un drenaje de cartucho de calentamiento 455 el cual por medio de un canal de drenaje de dos brazos 105 está conectado por un lado por una cámara de diafragma de baja presión 401, formada entre el diafragma 41 y la placa de base 1, y por otra parte, con un canal de salida 106 formado en la pieza de conexión de salida 16.

El diafragma 41 tiene una forma convexa en la dirección de la cámara de diafragma de alta presión 402, es decir que la curvatura del diafragma 41 se extiende en la cámara de al-

ta presión 402. El montaje del diafragma 41 se efectúa sujetando su borde entre un anillo de junta elástica 46 que se apoya contra la placa de base 1 y un borde de presión en forma de prisma 43 formado en la placa de diafragma 45. Por tanto, se obtiene de manera particularmente ventajosa la fijación del diafragma a lo largo de una línea circular independiente de las tolerancias de fabricación. Además, es posible que la zona en forma de anillo situada al exterior del borde de presión en forma de prisma 34 se desplace libremente para que la acción de conmutación se efectúe sin limitación y que el diafragma responda a diferencias de presión mucho más pequeñas que las que se necesitan cuando la totalidad de la superficie externa del anillo de diafragma está sujeta entre la placa de diafragma 45 y la placa de base 1.

Apoyándose contra el diafragma pero a una cierta distancia de este se halla un vástago de diafragma 42 que está conectado activamente con el brazo de interruptor 6. El interruptor está montado en su extremidad libre sobre un soporte de cojinete 61. El vástago de diafragma 42 se apoya contra el brazo de interruptor 6 en una parte de su longitud. En la extremidad libre del brazo de interruptor 6 opuesta a la extremidad del soporte de cojinete 61 se halla una prolongación 62 que se apoya contra un elemento de interruptor 71 de un interruptor de contacto 7. Los contactos del elemento de interruptor 71 cooperan con los elementos de contacto de unas conexiones eléctricas 72 del cartucho de calentamiento 3. Estas conexiones 72 están adaptadas directamente a las bobinas de calentamiento del cartucho de calentamiento 3. El soporte de cojinete 61 está montado en la placa de diafragma 45 la cual soporta igualmente el cartucho de calentamiento 3 de modo que se obtiene una unidad de montaje considerablemente útil y práctica.

El cartucho de calentamiento 3 incluye una parte externa 31 y una parte interna 32, la cual soporta el sistema de conductos constituido por los conductos de calentamiento 301, 302, 303 y 304 que penetran el uno en el otro en unos puntos de desviación perfectamente redondeados. Los conductos están separados los unos de los otros por unas paredes 3212, 3223, 3234. La parte interna 32 puede introducirse en la parte externa 31 a manera de una gaveta según se representa en la figura 3. El cartucho de calentamiento 3 tiene sustancialmente la forma de un paralelepípedo. La parte interna 32 tiene un tope en forma de pestaña 325 con un cierre hermético 326 en su lado el cual, cuando está introducido cubre el orificio de inserción y entra en contacto con los bordes estrechos de la parte externa 31.

La parte externa 31 está provista de un orificio de entrada 33 y de un orificio de salida 34 para el agua. Estos orificios coinciden con las extremidades correspondientes de los conductos 301 y 304. En el interior de los conductos se hallan unas bobinas de calentamiento no representadas en el dibujo, que tienen unas conexiones eléctricas que salen hacia el exterior por unos agujeros 312 que coinciden con los vaciados 327 formados en la parte interna 32. Naturalmente, existe siempre una estanqueidad adecuada de los agujeros 312 que no necesita ser explicada más detalladamente.

La parte interna 32 está reforzada con relación a la parte externa 31 en el lado de la brida de contacto 325 por medio de unos tornillos. Para evitar el paso directo del agua a través de las divisiones 3212, 3223, 3234 o a lo largo de la superficies de contacto inferior 361 de la parte externa y 362 de la parte interna, se ha previsto una multiplicidad de juntas del tipo de surco y lengüeta. Por tanto, las divisiones 3212, 3223, y

3234 sobresalen encima de la altura de las demás partes y la holgura vertical del orificio de inserción de la parte externa y por tanto forman unas lengüetas 3721, 3722 y 3723, que penetran en unos surcos correspondientes 3711, 3712, y 3713 formados en la parte externa 31. En el lado inferior de la parte interna 32 se han previsto otras dos lengüetas 3724 y 3725 que penetran en unos surcos correspondientes 3714 y 3715 formados en la parte externa 31.

La multiplicidad de juntas del tipo de surco de lengüeta asegura que el agua que penetra en 33 circula sucesivamente a través de los conductos de calentamiento y fluye hacia el exterior de nuevo en 34 por que la fijación de molde impide una circulación transversal del agua, como podría producirse en el caso de utilizar solamente superficies de contacto planas.

Naturalmente, se asegura que las lengüetas llenan sustancialmente los surcos y que más particularmente se obtiene el acoplamiento contra la base de los surcos, es decir que las lengüetas deben tener una altura adecuada. Por tanto se necesita aquí un ajusté íntimo.

El dispositivo de surcos y lengüetas asegura igualmente que la parte interna 32 no puede ser introducida en la parte externa 31 mediante una rotación de 180° . En el caso de que se produzca la introducción debida a un desplazamiento de este tipo, el orificio de entrada 33 y el orificio de salida 44 no coincidirán con los conductos correspondientes 301 y 304 lo que podría conducir a desperfectos considerables.

Para facilitar la sujeción del cartucho de calentamiento en el calentador 1, se ha previsto un agujero 313 en la parte externa 31.

El funcionamiento del calentador según el inven-

to, que puede sujetarse en una tubería de conexión existente montada en la pared mediante el enroscamiento de la armadura de conexión 10 es el siguiente:

5 Cuando se abre el cono o el disco de válvula 51 por medio de la empuñadura de accionamiento, el agua penetra por la entrada 453 del cartucho de calefacción y por tanto penetra en el orificio de entrada 33 de calentamiento en los conductos de calentamiento 301, 302, 303 y 304 del cartucho de calentamiento 3, y penetra en la entrada 453 del diafragma y de este modo en la cámara de diafragma de alta presión 402 después de pasar por el canal de alimentación 101, la entrada de armadura de parada 501, el drenaje de armadura de parada 502 y el canal de entrada 102. La cámara de diafragma de baja presión 401 está conectada con la atmósfera por medio del canal de evacuación 105 y por el canal de salida 106, y por tanto se forma un exceso de presión en la cámara de diafragma de alta presión 402 en comparación con la presión que reina en la cámara de diafragma de baja presión 401, con lo cual el diafragma 41 es empujado hacia abajo a partir de la posición representada en la figura 1. Por consiguiente, el vástago 42 del diafragma se desplaza hacia abajo y el saliente 62 libera el elemento de interruptor 71. De este modo, los contactos del elemento de interruptor 71 y las conexiones 72 pueden acoplarse, lo que produce el cierre del circuito de calentamiento del cartucho de calentamiento 3. El agua que penetra en el cartucho de calentamiento se calienta por la circulación sobre las bobinas de calentamiento y después de salir del cartucho de calentamiento a través del orificio de salida de calentamiento 34 penetra en el elemento de conexión de salida 16 a través del drenaje de cartucho de calentamiento 455, del canal de drenaje 105 y del canal de salida 106.

Cuando se cierra el suministro de agua por medio de la válvula de disco 51, la diferencia de presión entre las dos cámaras de diafragma 401, 402 disminuye progresivamente hasta un valor nulo, de acuerdo con la velocidad del cierre. Al producirse una reducción suficiente de la diferencia de presión, el diafragma 41 vuelve bruscamente a su posición de descanso que se representa en la figura 1. El elemento de interruptor 71 se desplaza también de nuevo a su posición abierta y por tanto el circuito de calentamiento del cartucho de calentamiento 3 se interrumpe. De este modo, las bobinas de calentamiento del cartucho de calentamiento 3 están sometidas a la corriente eléctrica solamente cuando el agua pasa realmente a través del cartucho de calentamiento. Naturalmente, el elemento de interruptor 71 está sometido a la fuerza de un muelle que no se representa para simplificar los dibujos, aplicando este muelle una presión suficiente a los contactos eléctricos cuando el diafragma 41 y el vástago de diafragma 42, así como el brazo 6 del interruptor, que sigue el movimiento descendente de este vástago 42 debido a la fuerza del muelle, se han desplazado hacia abajo en razón de la diferencia de presión en las cámaras de diafragma 401, 402.

Para adaptar la diferencia de presión necesaria entre las dos cámaras de diafragma 401, 402 a la capacidad de todo el aparato y/o a la circulación del agua en el momento de la operación de conmutación, se ha previsto un tornillo de reglaje y de reducción 47 en la placa de diafragma 45. Como puede verse fácilmente en la figura 2, el acceso a este tornillo puede realizarse cuando se retira la tapa de cubierta 2.

Finalmente, un tornillo de retención 17 está situado en la placa de base 1. Este tornillo de retención permite ajustar inicialmente o reajustar la carrera del diafragma 41 como

puede verse fácilmente en la figura 1. El tornillo de retención 17 está cubierto por un tornillo de obturación 171.

La unidad estructural que consiste en la placa de diafragma 45, el cartucho de calentamiento 3, y los elementos de interruptor 6, 7 puede retirarse fácilmente por el costado de la tapa de cubierta 2 y presenta la ventaja esencial que consiste en que para retirar o cambiar los elementos más sensibles o que presentan la mayor frecuencia de averías, ya no es necesario desarmar todo el calentador de la tubería de conexión montada en la pared, ya que la construcción de los elementos tales como el dispositivo de diafragma y el cartucho de calentamiento pueden ser reparados fácilmente y constituyen una unidad de calentador más práctica y de utilización más ventajosa.

En resumen, la presente Patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1.) Calentador eléctrico del tipo de circulación continua para fluidos, en particular agua, que incluye una placa de base, por lo menos un elemento de calentamiento eléctrico en forma de cartucho con unas bobinas de calentamiento no aisladas dispuestas en unos conductos formados en un alojamiento de cartucho aislado, por lo menos un interruptor de diafragma accionado por la presión de la circulación cuando se abre un elemento de parada y que incluye un diafragma y una placa de diafragma, por lo menos un interruptor de contacto para la corriente de las bobinas de cartucho, una tapa de cubierta que cubre la placa de base desde su lado frontal, y un orificio de entrada y un orificio de salida para el agua que ha de ser calentada, formando la placa de base el cierre hermético posterior del calentador y soportando el cartucho de calentamiento, el interruptor de diafragma, la placa

de diafragma, el interruptor de contacto, la tapa de cubierta y las conexiones de entrada y de salida, estando un sistema de canales de resistencia situado en el interior de la placa de base y conectando el orificio de entrada y el orificio de salida el uno con el otro a través de los conductos del cartucho de calentamiento, caracterizado porque el cartucho de calentamiento (3) está situado aguas abajo respecto al elemento de parada (5) y se obtiene libre acceso a este cartucho desde el lado frontal ya que solamente el interruptor de contacto (7) está dispuesto encima de él, porque la tensión de diafragma (41) en su posición de descanso aplica el interruptor de contacto (7) hacia la posición abierta, efectuándose el cierre del interruptor solamente por la fuerza del muelle, y porque una parte del sistema de canales de resistencia (453, 454) está formada en el interior de la placa de diafragma (45).

2.) Calentador según la reivindicación 1, caracterizado porque el diafragma (41) está montado entre la placa de base (1) y la placa de diafragma (45) por medio de un borde de presión en forma de prisma (43) situado en la placa de diafragma (45).

3.) Calentador según la reivindicación 1, caracterizado porque la placa de diafragma (45) soporta el cartucho de calentamiento (3) y un soporte de cojinete (61) para un brazo de interruptor (6) del interruptor de contacto (7).

4.) Calentador según la reivindicación 1, caracterizado porque el cartucho de calentamiento (3) está construido en dos partes, de las cuales la parte externa en forma de manguito (31) recibe de manera desarmable y telescópica a manera de gaveta con ajuste deslizante íntimo una parte interna (32) que soporta el sistema de conductos, estando los conductos de calentamiento (301, 302, 303, 304) abiertos en un lado en toda su longi-

tud, y estando el sistema de conductos herméticamente protegido contra cualquier cortocircuito del medio que ha de ser calentado desde el orificio de entrada hasta el orificio de salida.

5 5.) Calentador según la reivindicación 4, caracterizado porque el sistema de conductos (301, 302, 303, 304) en el interior del cartucho de calentamiento (3) está protegido herméticamente contra los cortocircuitos por un dispositivo de interconexión de molde.

10 6.) Calentador según la reivindicación 5, caracterizado porque el dispositivo de interconexión de molde está constituido en la parte externa (31) en forma de manguito y la parte interna en forma de gaveta (32) bajo la forma de juntas del tipo de surco y lengüeta.

15 7.) Calentador según la reivindicación 6, caracterizado porque las divisiones (3212, 3223, 3234) entre los conductos (301, 302, 303, 304) están formados bajo la forma de lengüetas que se adaptan en los surcos respectivos del lado interno de la parte externa (31) en forma de manguito frente a los conductos, mientras que las lengüetas están formadas en la superficie opuesta del elemento interno en forma de gaveta (32) y se acoplan con los surcos respectivos formados en la superficie inferior opuesta de la parte externa, extendiéndose los surcos y las lengüetas sobre toda la longitud de contacto entre las parte interna y externa.

25 8.) Calentador según la reivindicación 7, caracterizado porque existen tres juntas del tipo de surco y lengüeta (3711/3721, 3712/3722, 3713/3723) entre las partes interna y externa (31,32) y el lado abierto del sistema de conductos (301, 302, 303, 304) mientras que existen solamente dos juntas de este tipo
30 (3714/3724, 3715/3725) en el lado opuesto.

9.) Calentador según la reivindicación 4, caracterizado porque la parte interna (32) se acopla herméticamente con la parte externa (31) con un tope (325) y porque el orificio de entrada y el orificio de salida del medio que ha de ser calentado están situados en la parte externa bajo la forma de agujero (33, 34) perforados a través de su pared.

10.) Calentador según la reivindicación 1, caracterizado porque un tornillo de retención (17) está situado en la placa de base (1) y se extiende en una de las cámaras de diafragma.

11.) Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: CALENTADOR ELECTRICO DEL TIPO DE CIRCULACION CONTINUA PARA FLUIDOS.

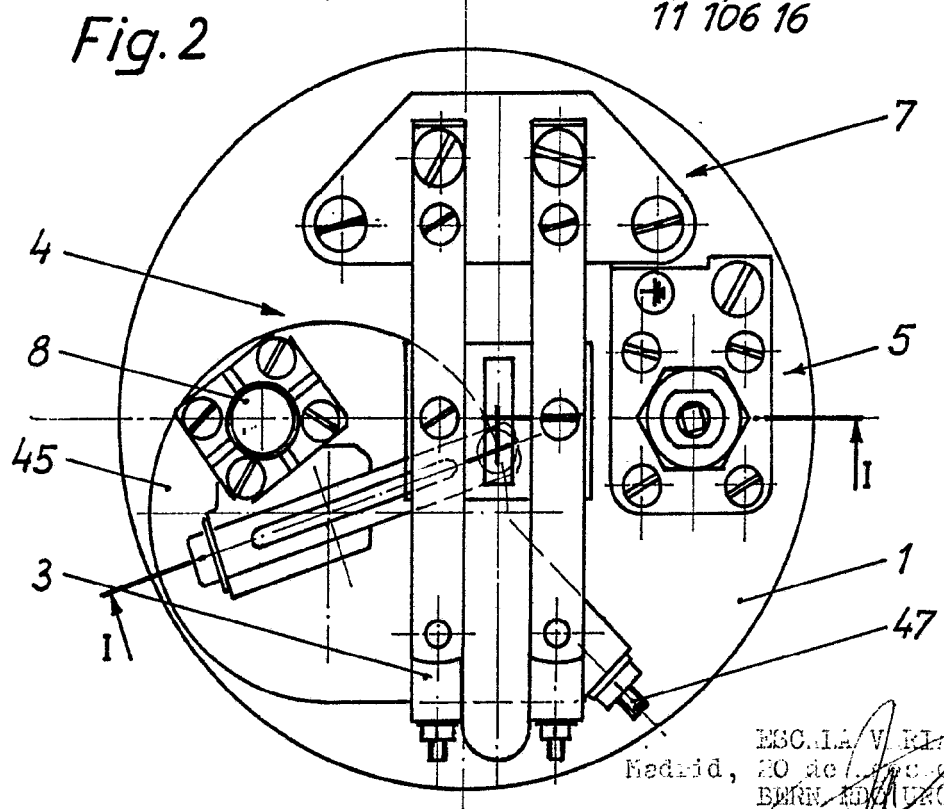
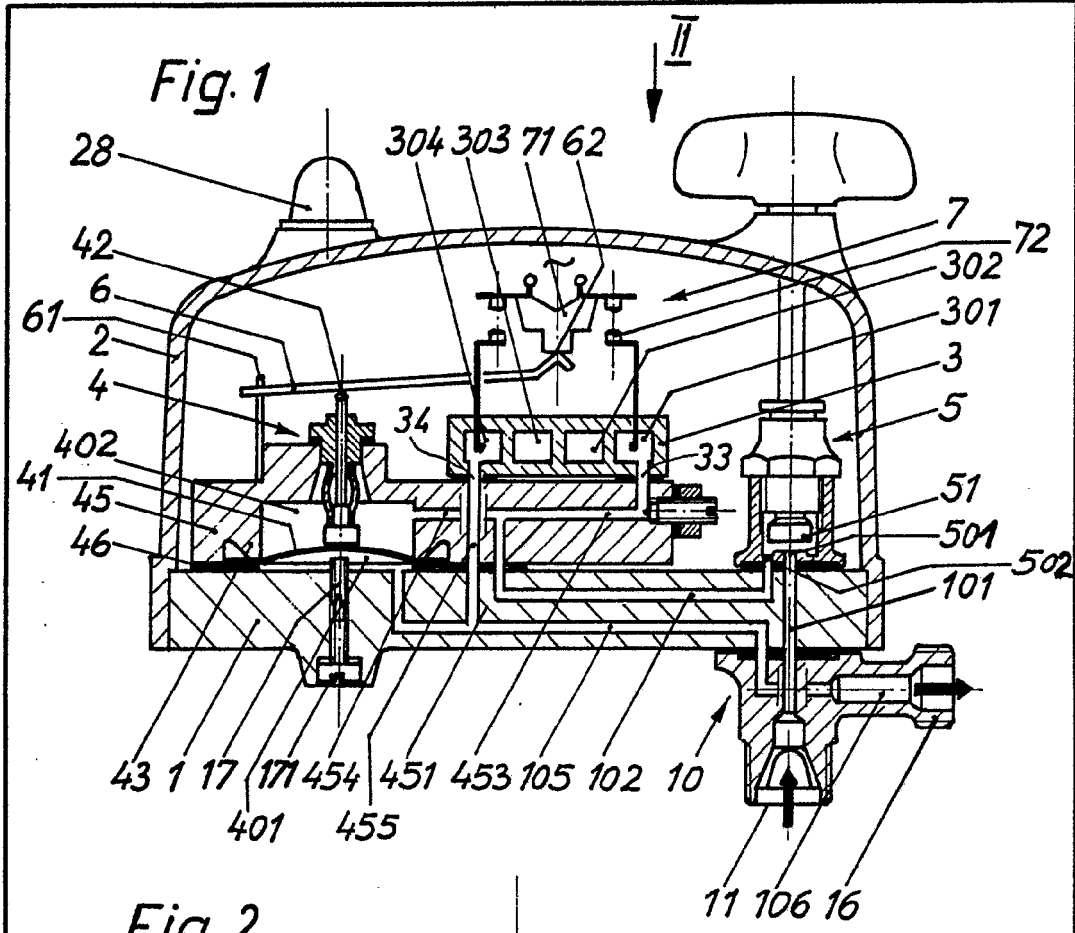
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de veintiuna páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 20 de Agosto de 1.976

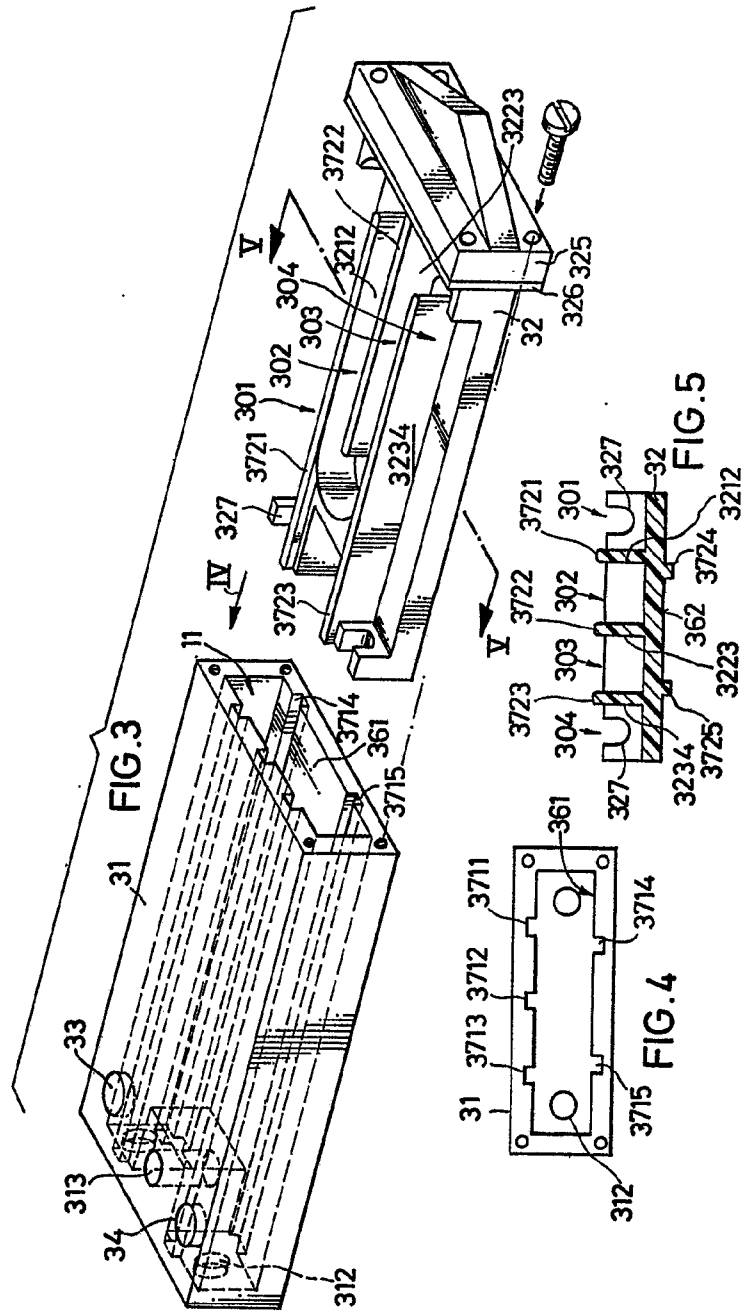
BERNARDO UNGRIA

P. P.

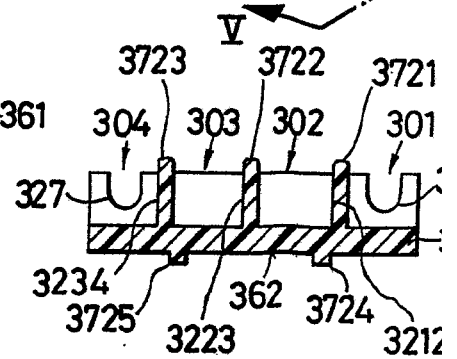
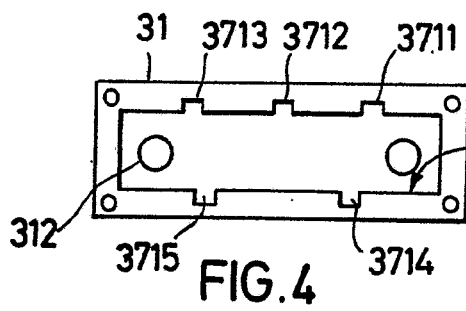
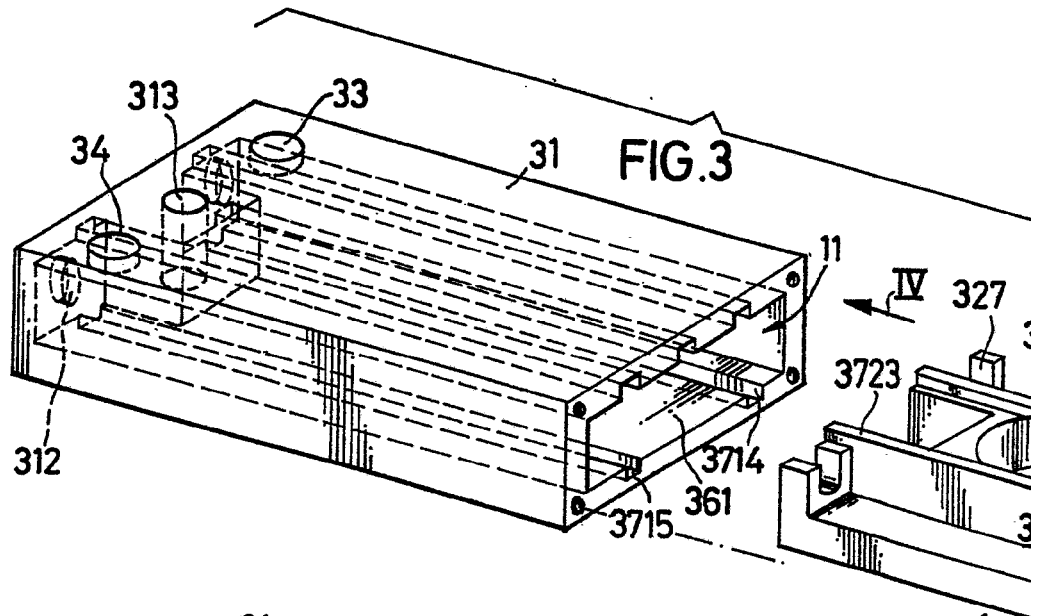


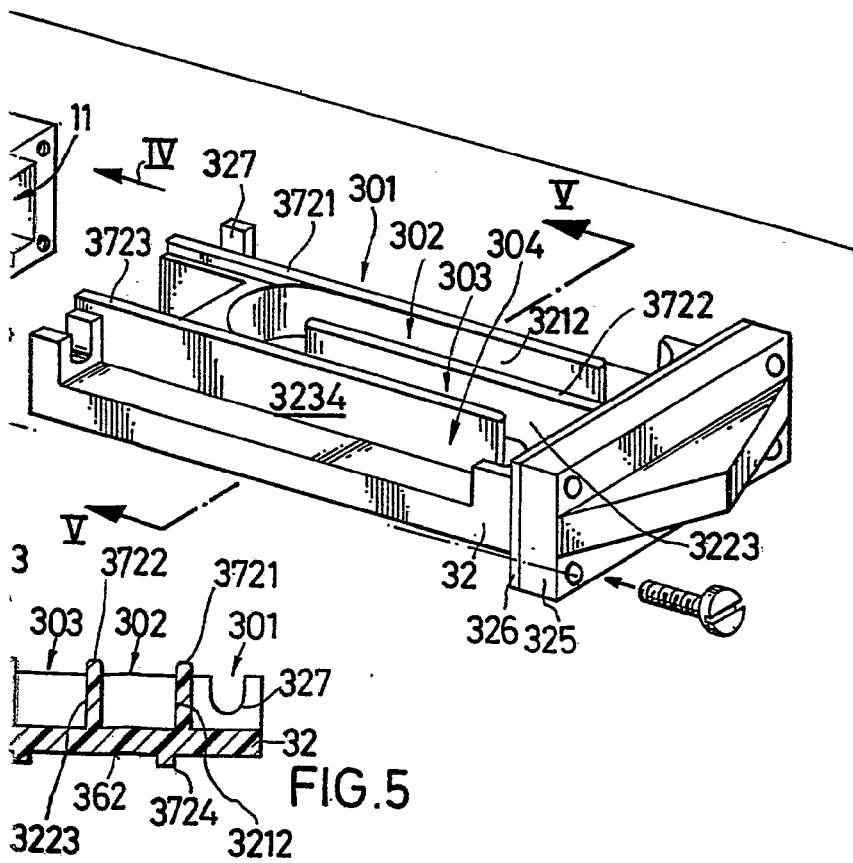


ESCALA V. KILBIDE
Madrid, 20 de Mayo de 1976
BUREAU DE INGENIERIA



RECEIVED
 U.S. PATENT OFFICE
 MAR 10 1964
 BERNARD D. FILL
 [Signature]





ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 de Agosto de 1976
BERNARDO UNGRIA