



ESPAÑA

1<sup>o</sup>

10	ES	11	NUMERO	11	A I
		21	<b>458660</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION



30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	167.093		14-5-1.976		Bélgica

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			# 24D		

64	TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS SISTEMAS DE CALEFACCION CENTRAL"	

71	SOLICITANTE (S)
BRAPAL S.A.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
c/o Dr. Yvo Beck, Städtle 380, 9490 Vaduz, Liechtenstein.	

72	INVENTOR (ES)
Georges RANSON	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
Don Fernando Alvarez López Agente Oficial de la Propiedad Industrial	



El presente invento se refiere a un procedimiento y a una instalación de calefacción de locales o edificios.

La instalación de calefacción según el invento incluye unos cuerpos de calefacción que contienen agua como fluido de transferencia de calor, consistiendo uno o varios cuerpos de calefacción en unos radiadores provistos por lo menos de un elemento eléctrico de calefacción en contacto con el agua.

Desde hace numerosos años, los varios sistemas de calefacción central se substituyen cada vez más a los sistemas de calefacción "individuales" (con fuente de calor situada en cada habitación que ha de ser calentada), que utilizan hogares alimentados con carbón, mazút, gas u otros combustibles.

Entre los varios sistemas de calefacción central conocidos, la calefacción central con agua caliente es seguramente el sistema más corrientemente utilizado para calentar inmuebles, y este sistema se beneficia de una fama de confort, la cual es, desde luego, merecida.

Los radiadores son las superficies de calentamiento más utilizadas para la calefacción central con agua caliente. Generalmente, están constituidos por elementos o paneles de fundición, acero o aluminio, atravesados por el fluido de calefacción. Su denominación recuerda que transmiten una cantidad de calor relativamente importante por medio de radiación. Sin em-



bargo, se observará que emiten generalmente más calor por convección que por radiación.

En una instalación de calefacción central de agua caliente, es preciso prever un dispositivo  
5 capaz de compensar la dilatación térmica del agua, al mismo tiempo que permite que la red de calefacción esté siempre llena de agua.

El recipiente de expansión puede estar abierto o cerrado. En un recipiente de expansión abier-  
10 to, el agua comunica con la atmósfera; el nivel de agua sube o baja conforme la temperatura del agua aumenta o disminuye. Naturalmente, este recipiente de expansión puede utilizarse solamente cuando la temperatura del agua no rebasa los 100°C (al nivel del  
15 mar).

En un recipiente de expansión cerrado, el agua está generalmente separada, por medio de una membrana elástica, de un cierto volumen de gas (en general un gas inerte), que comprime más o menos según la  
20 temperatura del agua de la instalación. Los recipientes de expansión cerrados se utilizan en particular cuando la temperatura del agua puede rebasar los 100°C (por ejemplo hasta 110°C) y están provistos de dispositivos de seguridad manométricos para evitar eventuales explosiones (válvulas de descarga).  
25

En algunas instalaciones de calefacción central con agua caliente, la circulación del fluido de calefacción es natural (calefacción por termosifón



o por gravedad). En estas instalaciones, cada unidad de emisión de calor determina una reducida circulación por gravedad debida a la diferencia entre la densidad del agua caliente y la densidad del agua fría.

5 La puesta en servicio de estas instalaciones es lenta y su funcionamiento no puede ser regulado. Además, ya que la carga motriz debida a las caídas de temperatura es generalmente reducida, y por tanto provoca solamente una velocidad reducida del fluido de trans-

10 ferencia, es preciso adoptar canalizaciones de diámetro elevado, y por tanto es necesario emplear un gran volumen de agua, lo que da lugar a una inercia térmica considerable.

En las instalaciones de calefacción con

15 circulación forzada, se evitan estos inconvenientes intercalando en el circuito un aparato (bomba o acelerador) que acelera la circulación del agua. Esto permite principalmente emplear canalizaciones de diámetro más reducido y disminuir la inercia térmica de

20 la instalación de calefacción.

Durante la temporada de buen tiempo, generalmente es preferible parar la calefacción central. Si se presenta en estas circunstancias una tarde un poco más fresca, el usuario dudará muchas veces en

25 poner de nuevo en funcionamiento la caldera, tanto más cuanto desea, a menudo, calentar solamente una habitación durante un tiempo bastante corto. Generalmente, preferirá utilizar un sistema de calefacción



auxiliar tal como por ejemplo un radiador eléctrico.

La situación es prácticamente la misma, cuando durante un tiempo reducido -funcionando o no la calefacción central- se desea disponer de un suplemento de calor, por ejemplo en un cuarto de baño. La utilización -principalmente en un cuarto de baño- de algunos radiadores eléctricos que no responden a normas de seguridad suficientes, presenta por otra parte un peligro real.

10 Puede ocurrir igualmente que la potencia de la instalación de la calefacción central sea insuficiente para mantener una temperatura confortable en los locales, durante el período más frío del invierno. En efecto, las temperaturas externas mínimas que se adoptan en los cálculos de instalación de calefacción, para determinar las necesidades caloríficas máximas están basadas en temperaturas externas llamadas temperaturas "de base". Por motivos de economía, se adopta como temperatura externa "de base", 15 en un lugar dado, una temperatura tal que durante un invierno corriente la temperatura externa no sea inferior a este valor durante más de 5 ó 10 días (según las normas adoptadas). Por tanto la temperatura de base no corresponde a la temperatura externa mínima 20 registrada en un lugar dado. Por este motivo, generalmente las instalaciones de calefacción no protegen al usuario contra las puntas de frios extremas que a menudo son de corta duración pero en todo caso posibles. 25 Igualmente en esta eventualidad, el usuario será con-



ducido a utilizar un sistema de calefacción de complemento, el cual estará constituido generalmente por un radiador o convector eléctrico.

Todos estos radiadores o convectores eléctricos están basados en la formación de calor por efecto Joule, debido al paso de una corriente eléctrica en una resistencia eléctrica. Además de los radiadores eléctricos con elementos de calefacción "secos" tales como radiadores luminosos, radiadores oscuros y radiadores soplantes, se conocen igualmente radiadores eléctricos del tipo de circulación de líquido, generalmente llamados "radiadores de aceite" que consisten esencialmente en una envoltura de hierro fundido o de chapa de acero soldada, llena de líquido; generalmente el elemento de calefacción está constituido por una resistencia eléctrica blindada sujeta en la envoltura y en contacto directo con el líquido, o por una resistencia de hilo no recubierto bobinado en un soporte de esteatita, y situada en una vaina metálica dispuesta en la base del aparato; el llenado se efectúa generalmente con aceite. Gracias a la utilización de este líquido de llenado que presenta un coeficiente de dilatación térmica bastante reducido, se evita la necesidad de dotar el radiador de un recipiente de expansión.

Estos "radiadores de aceite" tienen sin embargo una inercia térmica relativamente importante debida en particular al hecho de que la conductivi-



dad térmica del aceite es bastante mediocre y su viscosidad es elevada.

De cualquier manera, la utilización de aparatos de calefacción de complemento constituye solamente un expediente y se explica solamente por la necesidad de paliar algunos inconvenientes de las instalaciones de calefacción central conocidas, y en particular su falta de flexibilidad de adaptación.

Las instalaciones de calefacción de acuerdo con el presente invento presentan numerosas ventajas con relación a los sistemas de calefacción conocidos hasta la fecha. Son notables por su gran flexibilidad de utilización y en particular no presentan los inconvenientes de las instalaciones de calefacción central conocidas, que han sido mencionados más arriba.

El presente invento tiene por objeto una instalación de calefacción que incluye unos cuerpos de calefacción conteniendo agua como fluido de transferencia de calor, consistiendo uno o varios de dichos cuerpos de calefacción en radiadores provistos por lo menos de un elemento eléctrico de calefacción en contacto con el agua.

De acuerdo con una forma de realización del invento, todos los cuerpos de calefacción de la instalación de calefacción consisten en radiadores provistos por lo menos de un elemento eléctrico de calefacción en contacto con el agua, estando dichos



radiadores conectados por medio de canalizaciones a un recipiente de expansión que permite la libre dilatación térmica del agua.

De acuerdo con otra forma de realización del invento, uno o varios de los cuerpos de calentamiento de la instalación de calefacción consisten en radiadores provistos por lo menos de un elemento eléctrico de calefacción en contacto con el agua, y todos los cuerpos de calentamiento están conectados entre si, de una manera conocida, por unas canalizaciones que forman un circuito continuo que permite la circulación del agua entre los cuerpos de calefacción, estando este circuito unido a un recipiente de expansión que permite la libre dilatación térmica del agua.

De acuerdo con variantes de esta última forma de realización del invento, la instalación de calefacción incluye además una bomba capaz de acelerar la circulación del agua y/o una fuente de calor conocida en si, que estan intercaladas en el circuito. Dicha fuente de calor conocida en si consiste, por ejemplo, en una caldera, en una bomba de calor o en un acumulador de calor solar.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa del invento, dichos radiadores provistos de por lo menos un elemento eléctrico de calefacción en contacto con el agua, están constituidos por una serie de radiadores idénticas ensamblados mutuamente por unos manguitos, estando una o varias de dichas secciones provistas de un elemento de calefacción cu-



yo funcionamiento se regula por medio de un termostato.

El presente invento tiene igualmente por objeto un radiador de calefacción del tipo que utiliza  
5 za agua como fluido de transferencia de calor, constituido por una serie de secciones de radiador idénticas ensambladas mutuamente por unos manguitos, incluyendo cada una de dichas secciones por lo menos  
10 un elemento tubular vertical, por lo menos un elemento eléctrico de calefacción, cuyo funcionamiento está regulado por un termostato, y que está montado por lo menos en una de dichas secciones de radiador, estando además dicho radiador de calefacción provisto  
15 de un medio de conexión que permite su comunicación con un recipiente de expansión que asegura la libre dilatación térmica del agua.

De acuerdo con una variante de realización del invento, el radiador de calefacción propiamente dicho, está provisto de un recipiente de expansión  
20 que asegura la libre dilatación térmica del agua.

La instalación de calefacción de acuerdo con el invento puede llevarse a la práctica en numerosas formas de realización y variantes.

De acuerdo con una forma de realización del invento, la instalación de calefacción incluye  
25 radiadores provistos por lo menos de un elemento eléctrico de calefacción en contacto con el agua, con exclusión de otros cuerpos de calefacción; sin



embargo estos radiadores eléctricos funcionan de manera independiente, en el sentido de que no está prevista una circulación de agua entre los varios radiadores; así y todo están conectados con un recipiente de expansión común. La conexión de los radiadores eléctricos con el recipiente de expansión, que se efectúa ventajosamente por medio de canalizaciones de sección reducida, puede hacerse "en serie", "en paralelo" o combinando estos dos esquemas de conexión.

5

10 Cada radiador eléctrico está provisto de un termostato. Es preferible que cada radiador eléctrico tenga su propia caja de mando que incluye un interruptor, un termostato de control y eventualmente un temporizador, así como dos pilotos luminosos, indicadores de alimentación por una parte y de aplicación de la tensión a las resistencias por otra parte.

15

De acuerdo con otra forma de realización del invento, todos los cuerpos de calefacción de la instalación están conectados entre sí por unas canalizaciones que forman un circuito continuo permitiendo la circulación del agua entre los cuerpos de calefacción, estando este circuito conectado a un recipiente de expansión que permite la libre dilatación térmica del agua. En este caso, igualmente, todos los

20

25

cuerpos de calefacción de la instalación pueden ser radiadores provistos de uno o varios elementos eléctricos de calefacción. La instalación puede sin embargo incluir igualmente un cierto número de cuerpos de



calefacción no dotados de elementos eléctricos de calefacción y que pueden ser de cualquier tipo. Por ejemplo pueden consistir en radiadores de un tipo análogo a los que están provistos de elementos eléctricos de calefacción o eventualmente de otro tipo; pueden también consistir en otros cuerpos de calefacción tales como convectores, rodapiés o cornisas de calefacción, paneles de calefacción, etc.

El circuito de conexión de los cuerpos de calefacción puede realizarse según uno u otro de los sistemas utilizados para la calefacción con agua caliente. Estos varios sistemas de "una tubería" o "de dos tuberías" son bien conocidos y no se describirán aquí.

En este tipo de instalación de calefacción de acuerdo con el invento, la circulación del agua en el circuito puede, eventualmente, estar asegurada solamente por la carga térmica del agua (termosifón).

Sin embargo en numerosos casos resulta ventajoso intercalar en el circuito un aparato para facilitar la circulación del agua. El aparato que facilita la circulación del agua es una bomba o un acelerador, según la magnitud de su altura manométrica, es decir el incremento de carga que comunica a la verta líquida. Las bombas y los aceleradores son turbomáquinas bien conocidas que se emplean corrientemente en la técnica de calefacción con agua caliente y por tanto no han de ser descritas aquí.



Además de uno o varios radiadores equipados de elementos de calefacción eléctricos, la instalación puede incluir otra fuente de calor, conocida en sí, intercalada en el circuito. La potencia calorífica de esta fuente de calor conocida en si puede, además, ser tal que constituya, de hecho, la principal fuente de calor de la instalación; por otra parte, puede también tener una potencia inferior o igual a la potencia calorífica de los radiadores eléctricos de los cuales está dotada la instalación. De hecho, a cada local o edificio de una estructura y a cada aplicación determinada, corresponde generalmente una o varias soluciones más especialmente adaptadas y que permiten realizar de la manera más provechosa el programa de confort térmico que ha sido previsto.

La fuente de calor conocida en si puede ser activada independientemente de los radiadores provistos de elementos de calefacción eléctricos, lo que da a la instalación de calefacción una gran flexibilidad de utilización.

La fuente de calor conocida en si, es, por ejemplo una caldera, tal como una caldera calentada con carbón, mazút, gas, o una caldera eléctrica. Puede igualmente consistir en una bomba de calor o en un acumulador de calor solar.

En la instalación de calefacción según el invento, los radiadores equipados de elementos de calefacción eléctricos, incluyen preferentemente una



serie de secciones de radiador idénticas ensambladas entre si por unos manguitos, estando una o varias de dichas secciones provistas de un elemento eléctrico de calefacción cuyo funcionamiento está regulado por un termostato. Todas las secciones de un radiador pueden estar eventualmente equipadas de elementos eléctricos de calefacción. Sin embargo, en numerosos casos el radiador incluirá una o varias secciones equipadas de elemento de calefacción y una o varias secciones sin elemento de calefacción. Normalmente, las secciones equipadas con elementos de calefacción se situarán en un lado del radiador. En el caso de que dicho radiador forme parte de un circuito de calefacción, las secciones equipadas de elemento de calefacción se situarán ventajosamente en el lado río arriba, es decir en el lado por donde el agua penetra en el radiador.

Las secciones de radiador de acuerdo con el invento incluye por lo menos un elemento tubular vertical en el cual puede estar montado un elemento eléctrico de calefacción. El radiador está provisto de un medio de conexión que permite que comunique con un recipiente de expansión. Cuando el radiador forma parte de un circuito de calefacción, esta conexión con el recipiente de expansión se obtiene gracias a canalizaciones que permiten la circulación del agua entre los cuerpos de calefacción, formando dichas canalizaciones un circuito continuo co-



nectado con un recipiente de expansión. Cuando el radiador no forma parte de un circuito de calefacción constituido por cuerpos de calefacción entre los cuales se produce una circulación del agua, se dota de un medio de conexión permitiendo que comunique con un recipiente de expansión, y en tal caso, esta conexión se hará preferentemente por una canalización de sección reducida.

De acuerdo con una variante de realización del invento, el radiador está equipado a su vez de un pequeño recipiente de expansión. Se observará que no es indispensable para ello equipar el radiador de un accesorio especial y que puede ser suficiente, eventualmente, llenar incompletamente el radiador; en este caso la pequeña bolsa de aire que permanece en la parte superior del radiador juega el papel de recipiente de expansión.

Los radiadores de acuerdo con el invento pueden además estar provistos de otros dispositivos o accesorios conocidos en si, tales como grifo de purga, válvula anti-convección, ventilador de convección, etc.

Otras características y ventajas del invento podrán entenderse fácilmente gracias a los ejemplos de realización que se describen a continuación, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

Las figuras 1, 2, 3, 4, y 5 son vistas esquemáticas de los radiadores de acuerdo con el invento, en diversas formas de realización y variantes;



Las figuras 6, 7 y 8 representan de manera esquemática, las instalaciones de calefacción que se describen respectivamente en los ejemplos 1, 2 y 3 siguientes;

5           La figura 9 es una vista en perspectiva de una parte del radiador de acuerdo con el invento; esta figura representa la caja de mando del radiador, una sección de radiador equipada de elementos eléctricos de calefacción (representada parcialmente desarmada) y una sección de radiador desprovista de elemento de calefacción;

La figura 10 representa una vista en sección parcial de perfil, de una parte del radiador equipada de elementos eléctricos de calefacción; y

15           La figura 11 es una sección tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 10; esta misma figura representa igualmente, vista de frente, la caja de mando del radiador, sujeta en dicha sección.

20           Cuando una instalación de calefacción según el invento incluye radiadores clásicos (es decir radiadores sin elementos eléctricos de calefacción), su conexión en el circuito se efectuará normalmente en "diagonal", haciéndose la entrada de agua por la parte superior del radiador, mientras que la descarga del agua se hace por la parte inferior en el lado opuesto.

En un circuito de calefacción, un radiador equipado de elementos eléctricos de calefacción puede



conectarse de dos maneras.

Cuando todas las secciones de radiador están equipadas de elementos eléctricos de calefacción, el radiador se conecta de manera contraria a la manera que se utiliza con un radiador clásico, es decir en

5 que se utiliza con un radiador clásico, es decir en diagonal, haciéndose la entrada del agua por la parte inferior y la descarga por la parte inferior en el lado opuesto. Un radiador de este tipo se representa esquemáticamente en la figura 1. El radiador 1 está

10 constituido por el ensamblaje de siete secciones equipadas cada una de un elemento de calefacción 2. El radiador incluye igualmente una sonda termostática 3 y una caja de mando 4. Las flechas indican el sentido de circulación del agua en el radiador. Se observará

15 que, incluso en ausencia de circulación forzada, esta circulación de agua estará asegurada por un efecto de termosifón provocado por el calentamiento del agua en contacto con las resistencias eléctricas. La última sección del radiador está obturada en la parte infe-

20 rior por un tapón 5.

Para la conexión de un radiador que incluye unas secciones con resistencias eléctricas y unas secciones clásicas (radiador híbrido), la entrada y la salida se hacen en la parte inferior del radiador, pe-

25 ro en posiciones mutuamente opuestas, efectuándose la entrada del agua por el lado de las resistencias eléctricas. Estos radiadores se representan esquemáticamente en las figuras 2, 3 y 4.



El radiador 6 (figura 2) está formado por el ensamblaje de siete secciones, de las cuales dos solamente están equipadas con elementos de calefacción 2. Estas dos secciones, que están dispuestas en el lado por donde el agua penetra en el radiador, están aisladas de las otras, en la parte inferior, por un manguito macizo 7, lo que obliga el agua a pasar sobre los elementos eléctricos de calefacción. En este caso igualmente (lo mismo que en las figuras 3, 4 y 5), las flechas indican el sentido de circulación del agua en el radiador. El radiador está igualmente equipado de un pequeño grifo de purga 8.

Cuando el radiador híbrido puede funcionar con o sin circulación forzada, es generalmente preferible que las secciones equipadas con resistencias eléctricas estén separadas de las demás, en la parte inferior, por un manguito provisto de un paso de sección reducida, en lugar de un manguito cerrado. Cuando la bomba de circulación está funcionando, el manguito 9 con paso reducido del radiador 10 (figura 3) provoca una pérdida de carga suficiente para orientar el agua preferentemente hacia las resistencias; una cantidad de agua bastante reducida pasa por el orificio del manguito de sección reducida. Cuando el radiador 10 está funcionando, estando detenida la bomba de circulación de la instalación de calefacción (figura 4), se establece una circulación hidráulica por termosifón entre las secciones equipadas con resistencias eléctricas y las demás.



La figura 5 representa un radiador 11 de acuerdo con el invento, que no está conectado con un circuito de calefacción. Este radiador está provisto de un medio de conexión 12 (canalización de sección reducida) que permite su comunicación con un recipiente de expansión. Se observará que en un radiador de este tipo, todas las secciones están conectadas entre si por medio de manguitos corrientes (del tipo abierto).

Los ejemplos que siguen describen, a título no limitativo, unas realizaciones de instalaciones de calefacción de acuerdo con el invento.

#### EJEMPLO 1

La figura 6 representa el esquema de una instalación de calefacción de un pequeño apartamento que necesita un total de 4,8 Kw de potencia calorífica.

En el salón está instalado un radiador 13 de cuatro secciones, de las cuales dos están provistas de resistencias eléctricas 14 de 1,2 Kw cada una, estando las secciones equipadas de resistencias aisladas de las demás, en la parte inferior, por un manguito de sección reducida 15 (tipo de radiador representado en las figuras 3 y 4).

El cuarto de baño está equipado de un pequeño radiador 16 de tres secciones, dos de las cuales están dotadas de resistencias eléctricas 14 de 1,2 Kw cada una, estando las secciones equipadas con



resistencias aisladas de la tercera sección, en la parte inferior, por un manguito cerrado 17 (tipo de radiador representado en la figura 2). Estos dos radiadores eléctricos incluyen, cada uno, una sonda termostática 18 y una caja de mando 19.

En el dormitorio está instalado un radiador clásico 20, lo mismo que en la cocina (radiador 21). Cada cuerpo de calentamiento de la instalación está provisto de un grifo de purga 22. Estos cuatro cuerpos de calentamiento están conectados entre si, en serie, en un circuito del tipo de una tubería en el cual está intercalada una bomba de circulación 23. Dicho circuito está conectado a un recipiente de expansión 24 provisto de una válvula de seguridad 25.

Los radiadores 20 y 21 están conectados en derivación sobre la canalización principal y su funcionamiento puede ajustarse por medio de las válvulas tipo venturi 26 y 27.

El radiador 16 está dotado de una válvula anticonvección 28.

#### Utilización de la instalación

##### a) Invierno y frío intenso

La totalidad de la potencia disponible se necesita para asegurar la calefacción del apartamento. El circulador 23 funciona, y distribuye en los radiadores la energía calorífica suministrada por las resistencias eléctricas 14, siendo la potencia de estas últimas superior a la potencia de emisión de los



radiadores en los cuales están montadas. El calor sobrante se distribuirá en el dormitorio y la cocina. Si el calor es excesivo en el cuarto de baño durante su desocupación, es posible cerrar la válvula anti-convección 28, y la potencia suplementaria no utilizada puede ser conducida a otros radiadores.

Cuando el cuarto de baño está ocupado, basta abrir la válvula anti-convección 28 para que la temperatura ambiente de este local suba rápidamente.

La potencia distribuida por los radiadores 13 y 16 del salón y del cuarto de baño puede ser ajustada por los termostatos de reglaje presentes en cada uno de los radiadores.

En efecto, si la potencia total no se utiliza, basta reducir el valor de reglaje del termostato del radiador 13 del salón por ejemplo, para disminuir la potencia distribuida en el conjunto del apartamento. Igualmente se obtiene el mismo resultado manipulando el termostato del regulador 16 del cuarto de baño o incluso ambos termostatos simultáneamente.

Los radiadores de potencia han sido instalados en el salón y en el cuarto de baño, ya que se consideran estas dos habitaciones como las que necesitan calefacción más a menudo.

25 b) Media temporada

Como se acaba de indicar, la potencia puede ser ajustada por los termostatos de los radiadores que incluyen resistencias, pero desde luego es posible des-



conectar completamente uno de los dos radiadores.

Esto permite obtener una ventaja:

5 Durante el día por ejemplo, es posible hacer funcionar el radiador 13 del salón. Dado el sentido de circulación del fluido, esta situación favorecerá la calefacción del salón y de la cocina, habitaciones ocupadas durante el día y mantendrá un nivel de temperatura adecuado de acuerdo con el reglaje del termostato en el dormitorio y en el cuarto de baño.

10

Durante la noche y la tarde, es posible hacer funcionar el radiador 16 del cuarto de baño lo que favoreciera la calefacción de este último así como del dormitorio y a continuación del salón.

15

De este modo es posible obtener fácilmente un régimen "día/noche".

c) Verano

20 Se desconecta la bomba de circulación 23 y el radiador 13 puede ser utilizado independientemente para las tardes más frescas.

El cuarto de baño puede igualmente calentarse de manera independiente cuando está ocupado, ya que la caja de mando del radiador puede incluir un minuterero que asegura el calentamiento rápido de este local únicamente mientras se utiliza.

25

EJEMPLO 2

La figura 7 representa de manera muy esque-



mática una instalación de calefacción que incluye unos cuerpos de calefacción clásicos, unos radiadores con resistencias eléctricas e igualmente otra fuente de calor, por ejemplo una caldera. Para simplificar el esquema, solamente se representan cuatro cuerpos de calentamiento (de los cuales dos están dotados de resistencias eléctricas). Sin embargo, se entiende que la instalación puede, de hecho, incluir un número más importante de cuerpos de calentamiento.

La instalación está concebida para un pequeño inmueble que necesita 40 Kw de potencia de calefacción cuando la temperatura externa es de  $-10^{\circ}\text{C}$ . El circuito de calefacción incluye un cierto número de radiadores clásicos tales como 29 y 30, e igualmente algunos radiadores con resistencias eléctricas, tales como 31 y 32, estando estos últimos situados en las habitaciones principales, en el cuarto de baño, etc. La instalación incluye una caldera clásica 33 con una potencia de 32 Kw, pudiendo esta caldera desconectarse del circuito hidráulico por una derivación, gracias a la válvula 39 y a la válvula de retención 37. Un complemento de potencia de calefacción de 8 Kw puede suministrarse por medio de las resistencias eléctricas tales como 34 y 35 de los radiadores 31 y 32.

#### 25 UTILIZACION DE LA INSTALACION

a) Se observará que la potencia de la caldera 33 ha sido elegida de modo que sea inferior a la potencia total necesaria para calentar la habitación. La ventaja



de la elección de este tipo de caldera consiste, en particular, en el hecho de que funcionará durante un período del año mucho más largo a su potencia nominal, es decir con su mejor rendimiento. Puede estimarse que durante el 95% del año, basta con una potencia de 32 Kw. Cuando, debido a un frío más intenso, se necesita un suplemento de energía, será posible añadir a la potencia de la caldera, la potencia desarrollada por los radiadores tales como 31 y 32.

10 En una habitación tal como el cuarto de baño, el radiador eléctrico podría en cualquier momento suministrar el suplemento de calor necesario para obtener el confort deseado.

Al mismo tiempo que se deja funcionar la bomba de circulación 23, puede interrumpirse el funcionamiento de la caldera y desconectarla mediante derivación del circuito hidráulico abriendo la válvula 36; la válvula de retención 37 impide que el agua siga pasando por la caldera. En tal caso la instalación es comparable con la que se describe en el EJEMPLO 1 mencionado más arriba. Este funcionamiento de la instalación está previsto como calefacción de emergencia (en caso de avería en la caldera 33) o como calefacción de temporada con temperatura suave. La regulación de la calefacción puede operarse como se describe en el EJEMPLO 1.

25 c) Durante el verano la caldera y la bomba de circulación 23 pueden pararse.



En una habitación tal como el salón, el radiador eléctrico puede ser utilizado independientemente para las tardes más frescas. En el cuarto de baño, el radiador eléctrico puede, si se desea, aportar rápidamente el suplemento de calor necesario para obtener el confort deseado.

### EJEMPLO 3

La figura 8 representa el esquema de una instalación de calefacción que incluye los radiadores 38, 39 y 40 instalados en locales diferentes. Estos radiadores (del tipo representado en la figura 5) funcionan independientemente los unos de los otros. Están conectados por una canalización 41 de sección reducida, a un recipiente de expansión 42 provisto de una válvula de seguridad 43. La temperatura de los locales puede ser ajustada por separado, gracias al termostato con el cual están equipados los radiadores.

La reducida inercia térmica del agua permite un calentamiento rápido y una regulación extremadamente precisa. Indudablemente, esto representa una ventaja respecto a los radiadores eléctricos del tipo de baño de aceite.

Respecto al convector eléctrico con calefacción directa, la ventaja se debe al hecho de que el aire pasa en contacto con una pared sometida a una temperatura de 80°C por lo menos, según el reglaje. Por tanto, el polvo no quema y no ensucia los



techos ni proporciona una sensación de sequedad desagradable.

Además, una parte relativamente importante del calor es emitida por radiación, lo que favorece la sensación de confort.

En resumen, este modo de calefacción une las ventajas de la calefacción individual en cada habitación, con el confort de la calefacción central y la rapidez de calefacción del convector.

La figura 9 es una vista en perspectiva de una parte del radiador de acuerdo con el invento. Esta figura representa, en 44, la caja de mando del radiador, una sección de radiador 45 equipada de elementos de calefacción 46 y 47, y una sección de radiador 48 sin elemento de calefacción. En la figura 9, la sección de radiador está representada con un obturador 49. Este obturador, desde luego, no está presente cuando el radiador está conectado en el circuito de una instalación de calefacción. La sección de radiador 45 está representada parcialmente desarmada, lo que permite ver de qué manera los elementos de calefacción están montados. Sin embargo la manera con la cual estos elementos de calefacción están montados en la sección de radiador, se ilustra más claramente en la figura 10, la cual representa en sección parcial, vista de perfil, la parte del radiador 45 provista de sus elementos eléctricos de calefacción. La figura 11 es una vista en sección tomada a



lo largo de la línea 11-11 de la figura 10, y representa igualmente de frente la caja de mando del radiador 44 que está sujeta en la sección 45.

5 Cada sección de radiador, la cual está ventajosamente hecha de aluminio fundido, está constituida por un elemento tubular de forma plana 50 provisto de piezas de conexión 51 y 52 que permiten ensamblar, con la ayuda de manguitos, las secciones de radiador próximas. El elemento tubular 50 lleva  
10 lateralmente unas aletas 53. Las aletas 54 y 55 constituyen de hecho los paneles que forman respectivamente las caras delantera y posterior de la sección de radiador.

La sección de radiador 45 está provista,  
15 en su parte inferior, de un orificio 56 por medio del cual se introducen las resistencias eléctricas.

Este orificio 56 puede estar cerrado por una pieza 57 en la cual están sujetos, mediante engarce, los elementos eléctricos de calefacción 46 y  
20 47 que consisten en dos resistencias blindadas en forma de U conectadas en serie por una plaquita de conexión 58. Una varilla 59 cuya extremidad inferior está roscada, está sujeta en una plaquita rígida 60 provista de cuatro agujeros en los cuales  
25 pueden deslizarse los elementos de calefacción 46 y 47. Esta varilla 59 pasa por un agujero taladrado en una pieza de anclaje 61 que se apoya contra la cara interna de los tubos de conexión 51 de la sec-



ción de radiador, y también atraviesa un agujero ta-  
ladrado en la pieza de cierre 57 que soporta los ele-  
mentos de calefacción. Una tuerca 59' enroscada en  
la varilla roscada 59 asegura la fijación de los ele-  
5 mentos de calefacción en la sección de radiador y per-  
mite apoyar la pieza de cierre 57 contra esta, obtu-  
rando el orificio 56, asegurándose la estanqueidad de  
este cierre por medio de una junta flexible 62.

Un cable eléctrico de tres conductores co-  
10 nectados con los bornes 63 y 64 y con una toma de ma-  
sa 65 solidaria de la pieza 57, penetra en la caja de  
mando 44 en la cual se efectúa la conexión con la red  
eléctrica y con una toma de tierra.

Una pequeña tapa 66, hecha con material  
15 aislante cubre los bornes de los elementos eléctricos  
de calefacción.

La caja de mando 44 incluye un interruptor  
67 con un piloto indicador de alimentación 68, un ter-  
mostato con sonda termostática 69, un botón de regla-  
20 je 70 y un piloto indicador de aplicación de tensión  
71.

Naturalmente, el invento no se limita de  
ninguna manera a las formas de realización descritas  
más arriba y que se ilustran en los dibujos adjuntos;  
25 numerosas modificaciones pueden ser aportadas a este  
invento sin salir del marco y del espíritu del inven-  
to.



REIVINDICACIONES

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, que incluye unos cuerpos de calefacción que contienen agua como fluido de transferencia de calor, caracterizados porque uno o  
5 varios de dichos cuerpos de calentamiento consisten en radiadores provistos por lo menos de un elemento eléctrico de calefacción en contacto con el agua.

2ª.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, según la reivindicación anterior, caracterizados porque todos los cuerpos de calentamiento que incluye, van provistos por lo menos de un elemento eléctrico de calefacción en contacto con el agua, estando dichos cuerpos unidos por unas  
10 canalizaciones a un recipiente de expansión que permite la libre dilatación térmica del agua.

3ª.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dichos cuerpos de calentamiento están conectados los unos con los otros, de una  
20 manera conocida en sí, por unas canalizaciones que forman un circuito continuo permitiendo la circulación del agua entre los cuerpos de calentamiento, estando este circuito conectado a un recipiente de expansión que permite la libre dilatación térmica del agua.  
25

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, según la reivindicación anterior, caracterizados porque en dicho circuito está

MGE

intercalada una bomba adecuada para asegurar la circulación del agua en el circuito.

5a.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, según una u otra de las reivindicaciones 3a ó 4a, caracterizados porque incluye además una fuente de calor convencional, intercalada en dicho circuito.

6a.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, según la reivindicación anterior, caracterizados porque dicha fuente de calor es una caldera, una bomba de calor o un acumulador de calor solar.

7a.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, según una u otra de las reivindicaciones 1a a 6a, caracterizados porque dichos cuerpos de calentamiento, provistos por lo menos de un elemento eléctrico de calentamiento en contacto con el agua, están constituidos por una serie de secciones de radiador idénticas, ensambladas las unas con las otras por unos manguitos, estando una o varias de dichas secciones provistas de un elemento eléctrico de calentamiento cuyo funcionamiento se ajusta por medio de un termostato.

8a.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, donde el cuerpo de calentamiento que utiliza agua como fluido de transferencia de calor, es del tipo constituido por una serie de seccio-

MGE

nes de radiador idénticas ensambladas entre si por unos manguitos, incluyendo cada una de dichas secciones por lo menos un elemento tubular vertical, caracterizados porque por lo menos un elemento eléctrico de calefacción, cuyo funcionamiento está regulado por un termostato, está montado por lo menos en una de dichas secciones del radiador, estando dicho radiador de calefacción provisto de un medio de conexión que permite que comunique con un recipiente de expansión asegurando la libre dilatación térmica del agua.

9a.- Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de calefacción central, de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, donde el cuerpo del calentamiento que utiliza agua como fluido de transferencia de calor, es del tipo constituido por una serie de secciones de radiador idénticas ensambladas las unas con las otras por unos manguitos, incluyendo cada una de dichas secciones por lo menos un elemento tubular vertical, caracterizados porque por lo menos un elemento eléctrico de calentamiento, cuyo funcionamiento está regulado por un termostato, está montado por lo menos en una de dichas secciones de radiador, estando igualmente provisto dicho cuerpo de calefacción de un recipiente de expansión asegurando la libre dilatación térmica del agua.

La presente solicitud de registro de Patente de Invención, debe recaer sobre:

10a.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS SISTEMAS DE CALEFACCION CENTRAL.

*mce*

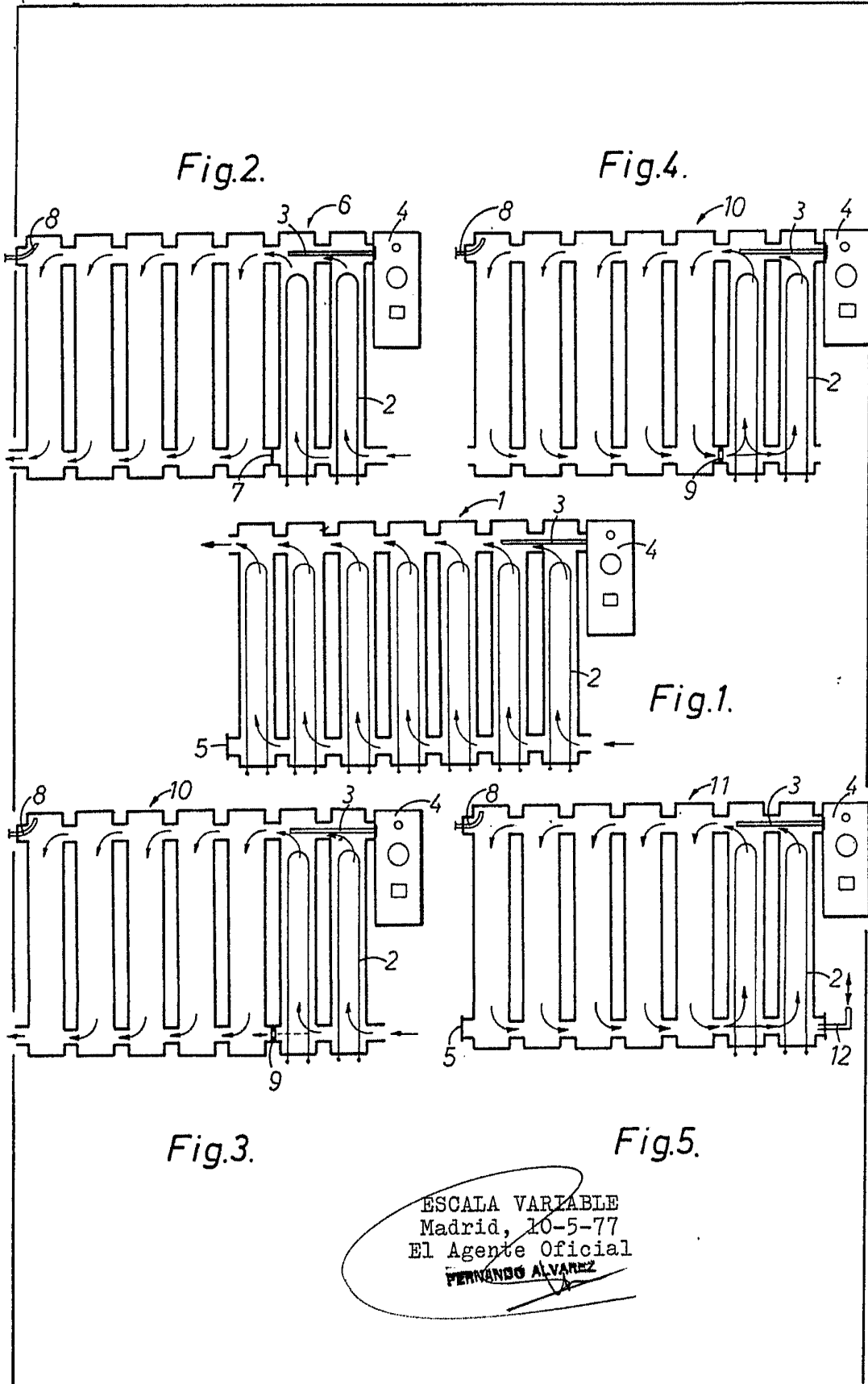
Todo ello según queda sustancialmente descrito en la presente memoria y reivindicaciones y representado por los adjuntos dibujos para los fines especificados.

Madrid, 10 MAYO 1977

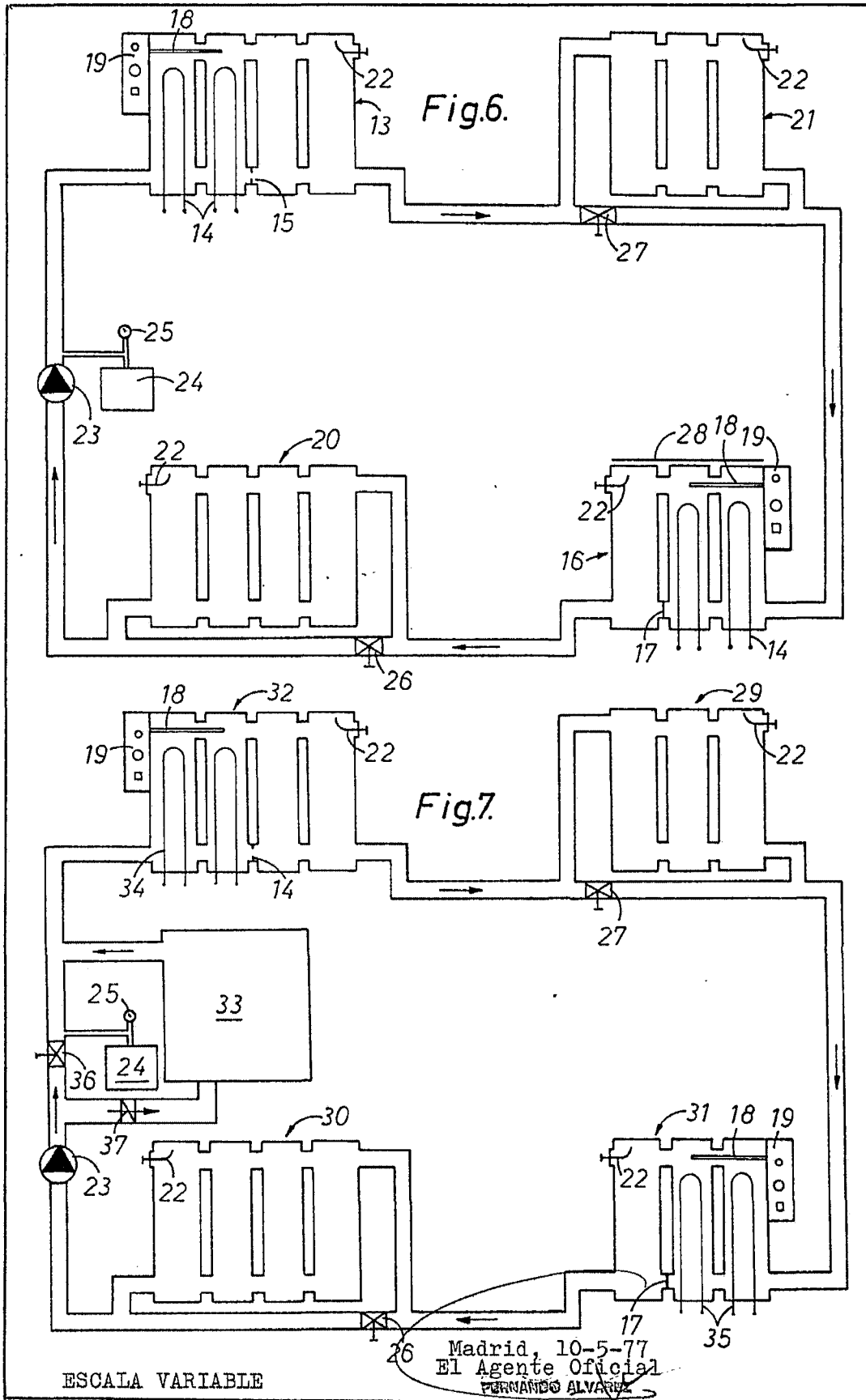
Al Agente Oficial

FERNANDO ALVAREZ

AFE



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 10-5-77  
El Agente Oficial  
**FERNANDO ALVAREZ**



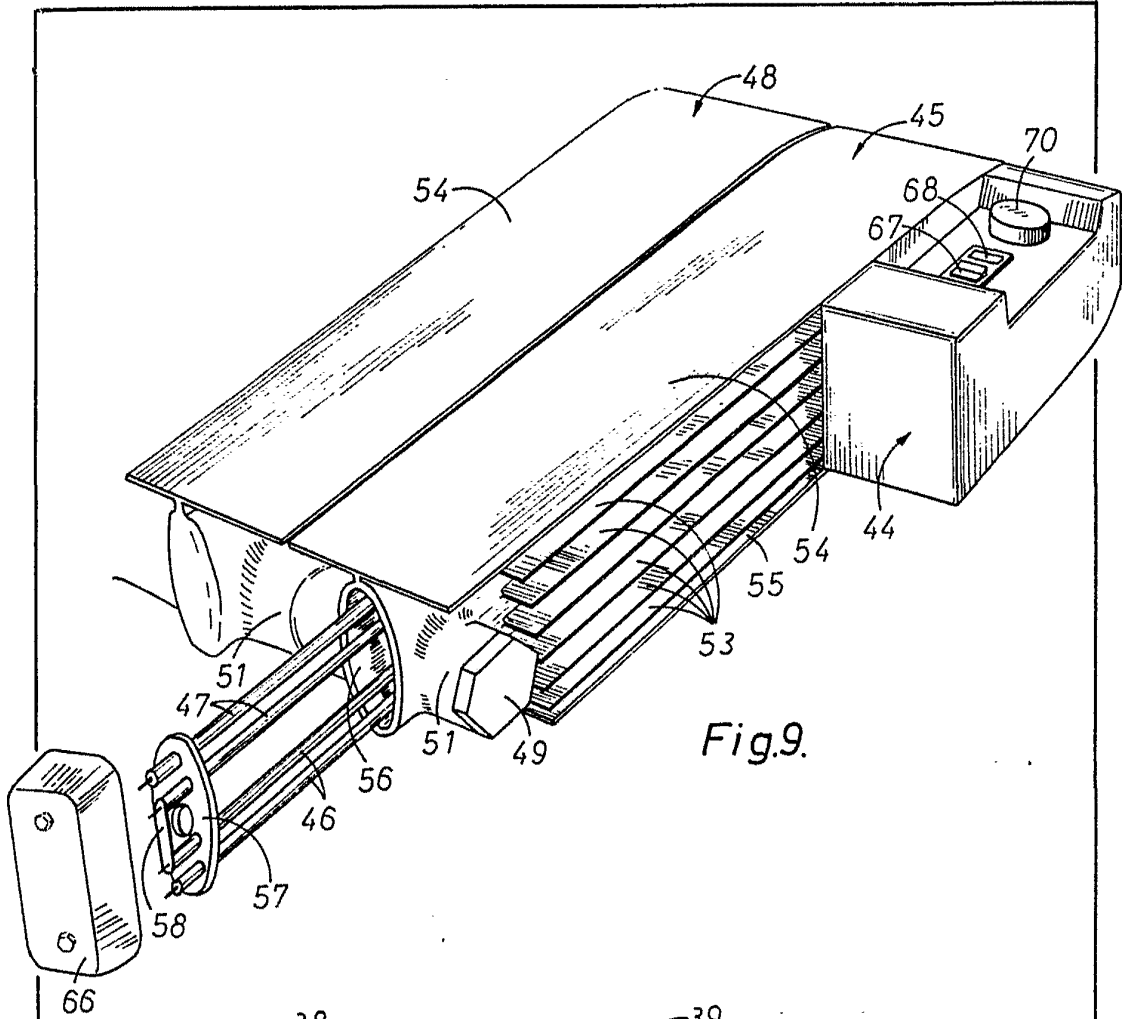


Fig.9.

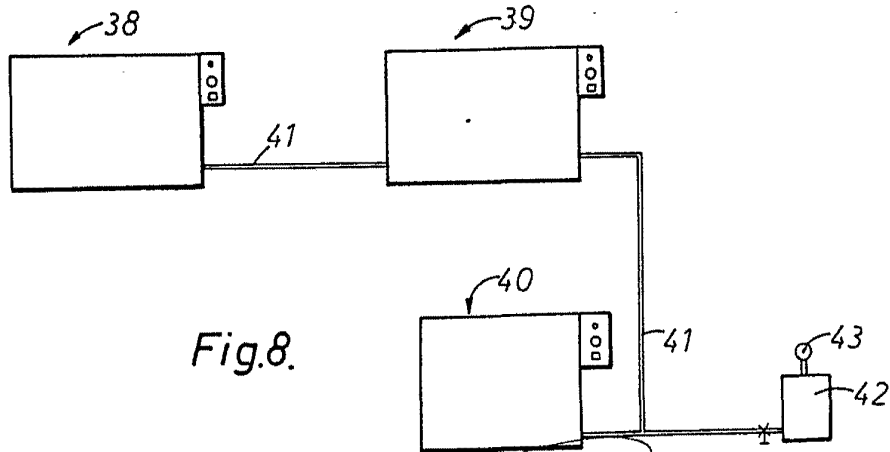


Fig.8.

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 10-5-77  
El Agente Oficial  
FERNANDO ALVAREZ

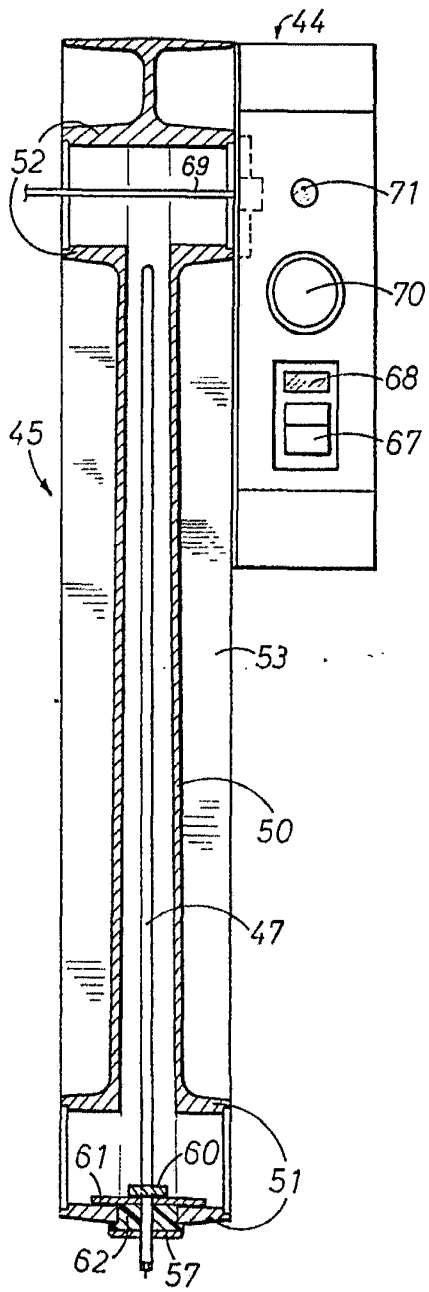


Fig. 11.

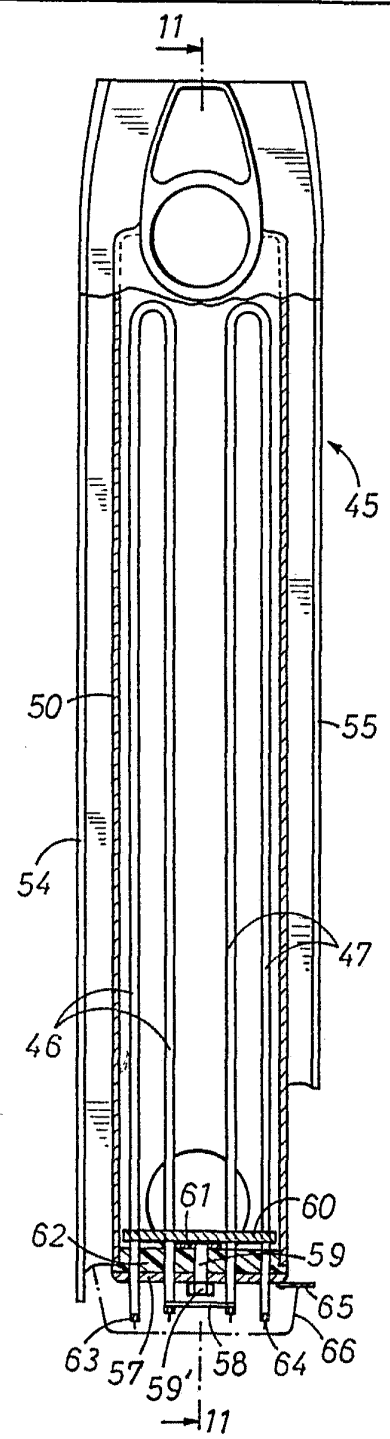


Fig. 10.

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 10-5-77  
El Agente Oficial  
FERNANDO ALVAREZ