



ESPAÑA

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

- 5 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

10 ES	11 NUMERO 467.093	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION 17-2-1978	

A1 467.093 781101 F24H 1/46.

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
P 27 06 922.3	18-2-1977	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F24H	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN GRUPO DE CALDEO PARA CALEFACCIONES POR AGUA CALIENTE"

71 SOLICITANTE (S)
ECHAKO-METALLWARENFABRIK FERDINAND SCHAD GMBH (File 155.155 Z-ES)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
D-7201 Kolbingen, R.F.A.

72 INVENTOR (ES)
Gottfried Müller y Paul Hipp

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.084)

jga

El invento se refiere a un grupo de caldeo para calefacciones por agua caliente.

Bajo el concepto de "calefacción por agua caliente" debe entenderse en esta Memoria toda calefacción en la cual un portador líquido de calor es hecho circular en una instalación de tubos cerrada en un circuito constante y es alimentado a radiadores. El portador de calor, en general, será agua, pero también puede ser aceite o cualquier otro líquido apropiado.

En las calefacciones conocidas, un inconveniente importante estriba en que una gran parte de la energía calorífica generada en el hogar de la calefacción escapa, sin ser utilizada, con los gases de escape o de salida del hogar. Este inconveniente existe en igual medida en las calefacciones colectivas, en las cuales, desde un hogar central, es calentada una caldera que contiene el portador de calor, para la alimentación de todo un edificio, y en las calefacciones individuales en las cuales está previsto un hogar separado para cada local a calentar. Este inconveniente, además, es independiente de que se emplee en el hogar carbón, aceite, gas o cualquier otro combustible.

La salida no aprovechada de los gases de escape del hogar, que tienen una temperatura elevada, significa un desperdicio de energía extraordinariamente antieconómico en atención a los elevados costes de la energía y a las reservas limitadas de que se dispone. Además, los gases de salida que escapan con gran temperatura provocan una gran polución del ambiente, en especial en los centros de población.

El invento se propone resolver el problema de

evitar este desperdicio de energía y aprovechar por completo de una manera económica la energía térmica generada en el hogar de la calefacción.

5 Este problema es resuelto por un grupo de caldeo para calefacciones de agua caliente que, de acuerdo con el invento, está caracterizado por un intercambiador de calor que puede llevarse a contacto con los gases de salida calientes de un hogar de calefacción, y un depósito de expansión conectado a él, pudiendo insertarse el intercambiador de calor y el depósito de expansión en serie en la instalación cerrada de tubos de calefacción de agua caliente.

10 De acuerdo con el invento, la energía calorífica de los gases calientes de salida de un hogar de calefacción tradicional es aprovechada por un grupo de caldeo adicional que sustrae el calor de los gases de salida calientes por medio del permutador de calor. El grupo de caldeo adicional hace funcionar un sistema de calefacción por agua caliente totalmente independiente del sistema de calefacción restante, teniendo el primero su propia instalación de tubos y sus propios radiadores. El depósito de expansión sirve entonces en cierto modo como caldera, para tener disponible una reserva suficiente de agua caliente para este sistema separado de calefacción.

15 Para la disposición del intercambiador de calor son decisivos, por una parte, puntos de vista constructivos y, por otra, de la termotecnia. Así, el intercambiador de calor que, por ejemplo, puede consistir ventajosamente en un serpentín de tubo de cobre, puede penetrar en la cámara de combustión del hogar o en el tubo de los gases de salida, de modo que entre en contacto por todas partes con

los gases de combustión calientes. De ello resulta, por una parte, una buena transmisión del calor desde los gases calientes al intercambiador de calor y, por otra, esta disposición es apropiada, pero no tanto, para su instalación posterior y el intercambiador de calor puede disminuir la sección transversal del tubo de gases de salida.

Si el intercambiador de calor se monta sobre la periferia exterior del tubo de gases de salida, con preferencia como serpentín de cobre arrollado helicoidalmente sobre el tubo, la sección transversal de circulación del tubo de salida de gases no se disminuye y resulta posible sin inconveniente una disposición a posteriori en una instalación de calefacción ya existente. Si, además, el tubo de cobre es soldado al tubo de salida de gases, resulta todavía adicionalmente una transmisión muy buena del calor desde el tubo de salida de gases al intercambiador de calor, que hace posible un aprovechamiento excelente de la energía térmica de los gases de salida.

Esta forma de realización tiene también la ventaja de que el grupo de caldeo de acuerdo con el invento puede suministrarse ya totalmente prefabricado. Para ello el intercambiador de calor y, eventualmente, también el recipiente de expansión, se suministran montados fijos sobre una sección de tubo y para el montaje del grupo de caldeo sólo se necesita sustituir un trozo correspondiente del tubo de salida de gases por la sección de tubo provista del intercambiador de calor.

El agua calentada en el intercambiador de calor se acumula en el recipiente de expansión y llega desde allí por la gravedad o por medio de una bomba a los radiadores

dores, pasando por la instalación de tubos. El recipiente de compensación, con preferencia, se aplica también contra el tubo de salida de gases, de modo que éste puede transmitir también calor al recipiente de expansión para impedir un descenso de la temperatura del agua. El agua de retorno enfriada llega desde los radiadores a través del intercambiador de calor, calentada de nuevo, al recipiente de expansión. A través de una tubería que salva el intercambiador puede dirigirse también el agua de retorno enfriada, directamente, dosificada por medio de una válvula, al depósito de expansión. De este modo el depósito de expansión puede utilizarse también como depósito mezclador para el ajuste de la temperatura del agua de ida a los radiadores.

En otra forma de realización del invento, el intercambiador de calor consiste en un recipiente recorrido por agua de la instalación de calefacción, a través de cuyo recipiente discurren varios tubos calentadores que conducen los gases de salida del hogar de calefacción.

También esta forma de realización es especialmente apropiada para el montaje a posteriori en una instalación de calefacción ya existente, de la manera que hemos descrito antes. El intercambiador de calor está construído de modo extraordinariamente sencillo ya que para recibir el agua a calentar se emplea un recipiente de fabricación económica. Como los gases calientes de escape o salida del hogar son dirigidos por varios tubos calentadores a través del agua que está en el recipiente, existe una superficie de contacto suficiente para la transmisión del calor.

Resulta especialmente sencillo el intercambiador de calor si los tubos calentadores son conducidos en línea recta a través del recipiente de agua. Existen entonces, convenientemente, por lo menos cuatro tubos calentadores, para asegurar, incluso con un curso rectilíneo de los tubos calentadores, una superficie de contacto suficientemente grande entre los tubos calentadores y el agua a calentar.

El intercambiador de calor puede montarse en el tubo de salida de gases del hogar de la calefacción y tener una boca de entrada conectable al tubo de salida de gases, que se bifurca en los tubos calentadores, así como una boca de salida conectable al tubo de salida de gases, en la que están agrupados los tubos calentadores.

En otra realización de esta forma de ejecución, el intercambiador de calor puede colocarse en la cámara de combustión del hogar de calefacción y los gases de salida del hogar pueden entrar directamente en los tubos calentadores, que están agrupados para formar una boca de salida conectable al tubo de salida de gases.

Esta forma de ejecución proporciona dimensiones exteriores especialmente compactas ya que el grupo de caldeo de acuerdo con el invento se conecta directamente a la cámara de combustión del hogar.

Resulta además un aprovechamiento especialmente bueno del calor ya que el recipiente de agua del grupo de caldeo está en contacto térmico directo con una pared de la cámara de combustión del hogar.

Como el recipiente de agua del intercambiador de calor puede tener un volumen de agua relativamente gran

de, no se necesita en muchos casos de empleo un recipiente de expansión adicional, sino que, más bien, el propio recipiente de agua puede servir al mismo tiempo como depósito de expansión que dispone de una cantidad de agua suficiente para los radiadores a alimentar. Es inconveniente entonces de todos modos que toda el agua de retorno de la instalación de calefacción circule por el intercambiador de calor, de modo que no resulta posible alimentar directamente al recipiente de expansión, a través de una válvula mezcladora, una parte del agua fría de retorno salvando el intercambiador de calor, con el fin de ajustar la temperatura del agua de ida alimentada a la instalación de calefacción.

El grupo de caldeo según el invento puede emplearse en combinación con cualquier hogar de calefacción usual. Si el grupo de caldeo se monta contra el tubo de salida de gases del hogar de la caldera de una calefacción colectiva, entonces, con este grupo de calefacción de aportación, pueden alimentarse de dos a tres radiadores de tamaño medio. Los ensayos han demostrado que de este modo puede calentarse bien una superficie de vivienda de 40 a 45 metros cuadrados de altura de techo normal. Si el grupo de caldeo de acuerdo con el invento es tenido en cuenta ya al planear la instalación del sistema de calefacción tradicional, entonces este sistema de calefacción tradicional puede dimensionarse más pequeño en medida correspondiente. Si, por el contrario, el grupo de caldeo según el invento se instala sólo a posteriori, entonces puede reducirse de manera correspondiente la potencia de caldeo del sistema tradicional. En cualquier caso, como han demos

trado los ensayos, resulta posible una economía de 15 a 30% aproximadamente en los gastos de calefacción.

Asimismo el montaje posterior del grupo de caldeo según el invento resulta extraordinariamente simple.

5 Solamente, se retira del modo que hemos descrito una parte del tubo de salida de gases del sistema de calefacción existente y se monta la sección de tubo correspondiente provista del intercambiador de calor y del depósito de expansión. Los tubos de ida y retorno de los dos o tres radiadores a alimentar por el grupo de caldeo de acuerdo con el invento se separan del circuito de calefacción existente y se conectan al grupo de caldeo según el invento.

10 El grupo de caldeo de acuerdo con el invento puede emplearse de manera extraordinariamente simple y ventajosa en combinación con una calefacción individual para calentar un piso. Para ello se dispone una estufa de carbón, petróleo o gas de modo que, al mismo tiempo, caliente directamente dos o tres habitaciones colindantes. Esta estufa se provee de un grupo de caldeo de acuerdo con el invento, cuyo intercambiador de calor rodea al tubo de salida de gases de esta estufa y, además, puede montarse también sobre esta estufa. Naturalmente que el intercambiador de calor puede disponerse también en la cámara de combustión de la estufa. Este grupo de caldeo alimenta a radiadores de agua caliente previstos en habitaciones que no están junto a la estufa. De este modo, además de las dos o tres habitaciones calentadas directamente por la estufa, pueden calentarse otras tres o cuatro con un tamaño cada una de unos 15 a 18 metros cuadrados. Esta combinación de una estufa, que calienta dos o tres habitaciones directa-

mente por calor radiante, y de un grupo de caldeo, que alimenta con calefacción por agua caliente a las habitaciones restantes, hace posible calentar todo un piso desde un solo punto de fuego. A causa de la construcción compacta es especialmente apropiada para esta finalidad de empleo la forma de ejecución del grupo de caldeo en la cual el intercambiador de calor está colocado directamente sobre la cámara de combustión de la estufa.

El montaje de esta clase de calefacción de pisos es sustancialmente más simple y económico que en el caso de una calefacción de piso por agua caliente de la clase ya conocida. Además, por el aprovechamiento óptimo de los gases perdidos se consigue también en este caso una reducción considerable de los gastos de calefacción. Finalmente, de este modo pueden combinarse las ventajas de una calefacción por agua caliente con las de una calefacción por estufa. En especial, en los tiempos de paso de una temperatura climática a otra basta a menudo, en efecto, encender sólo por poco tiempo la estufa lo que conduce a un rápido calentamiento de las habitaciones caldeadas por ella gracias al calor radiado. Tal caldeo breve y rápido no es posible, en efecto, con las calefacciones tradicionales por agua caliente.

En lo que sigue se explicará con más detalle el invento con referencia a ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos, en los cuales muestran:

La fig. 1, un grupo de caldeo según el invento que está montado en el hogar de una calefacción colectiva;

la fig. 2, una segunda forma de realización del grupo de caldeo según el invento, que está montada en el

hogar de una calefacción individual;

la fig. 3, esquemáticamente, el caldeo de un pi  
so con grupos según el invento;

5 la fig. 4, una tercera forma de realización de  
un grupo de caldeo según el invento; y

la fig. 5, una cuarta forma de realización de un  
grupo de caldeo según el invento.

10 En la fig. 1 se ha representado esquemáticamente  
el empleo de un grupo de caldeo en combinación con el ho-  
gar de la caldera de una calefacción colectiva o central.

15 Con 10 se ha designado la cámara de combustión  
de una calefacción central tradicional que, por ejemplo,  
es hecha funcionar mediante un quemador de petróleo 13.  
Los gases residuales calientes del hogar salen por un tu  
bo 14 de salida de gases. La caldera de portador de calor  
así como la instalación de tubos de esta calefacción cen-  
tral tradicional no se han representado en el dibujo.

20 En el tubo 14 de salida de gases se ha montado  
un grupo de caldeo adicional. Consiste en un intercambiador  
de calor 16 en forma de un tubo de cobre enrollado a modo  
de hélice en torno al tubo 14 de salida de gases y un de-  
pósito de expansión 18. El tubo de cobre 16 está soldado  
a la superficie del tubo 14 de salida de gases para esta-  
blecer un buen contacto térmico. Con preferencia, el tubo  
25 de cobre 16 está montado sobre una sección especial del  
tubo 14 de salida de gases, de modo que el grupo de caldeo  
puede montarse a posteriori también de modo sencillo en  
una instalación de calefacción existente.

30 El depósito de expansión 18 se aplica, en forma  
de medio cuerpo, o de envolvente cilíndrica partida por la

mitad en la dirección axial, contra el tubo 14 de salida de gases.

5 El intercambiador térmico 16 y el depósito de expansión 18 están montados acoplados en serie en una instalación cerrada de tubos de una calefacción por agua caliente. Esta instalación de tubos consiste en un tubo de ida 20 que parte del depósito de expansión 18, en que puede montarse en caso necesario una bomba de circulación 22. Por medio del tubo de ida 20 son alimentados dos radiadores 10 24 de agua caliente. Un tubo de retorno 26 conduce al intercambiador de calor 16. Además, la instalación de tubos de agua caliente está provista del modo usual de un recipiente de expansión 28, un manómetro 30, una válvula de seguridad 32 y un grifo de drenaje 34.

15 A través de una boca de entrada 36 el agua de retorno puede introducirse desde el tubo de retorno 26 directamente en el depósito de expansión 18 salvando el intercambiador de calor 16. Una válvula mezcladora que no hemos representado hace posible la dosificación del agua 20 de retorno fría introducida directamente a través de la boca de entrada 36 en el depósito de expansión 18.

Finalmente, en el depósito de expansión 18 está prevista todavía una entrada no representada que permite recargar con agua nueva la instalación de tubos.

25 El funcionamiento del grupo de caldeo es el siguiente:

Los gases de salida calientes del hogar 10, conducidos a la chimenea por el tubo 14 de salida de gases, calientan el agua del intercambiador de calor 16. El agua 30 calentada llega al depósito de expansión 18 que sirve como

depósito acumulador para la instalación de tubos. Gracias al contacto del depósito de expansión 18 con el tubo 14 de salida de gases, se impide que se enfríe el agua del depósito de expansión 18. Desde éste, son alimentados los radiadores 24 a través del tubo de ida 20. El agua enfriada en los radiadores 24 llega de nuevo a través del tubo de vuelta al intercambiador de calor 16, donde es caldeada otra vez. Una parte del agua de retorno enfriada puede alimentarse de modo dosificado a través de la boca de entrada 36 directamente al depósito de expansión 18 para ajustar la temperatura del agua de ida. La circulación del agua en la instalación de tubos puede hacerse por la gravedad o por la bomba 22.

La fig. 2 muestra otro ejemplo de realización del grupo de caldeo. En cuanto las piezas individuales de la instalación mostrada en la fig. 2 coincidan con las de la instalación representada en la fig. 1, se han provisto de los mismos números de referencia y servirá para ellas la descripción hecha en relación con la fig. 1.

La diferencia sustancial de la instalación representada en la fig. 2 en relación con la instalación de la fig. 1 consiste en que el grupo de caldeo no está montado en el hogar de una calefacción central tradicional, sino en un hogar de calefacción individual. La calefacción individual consiste en una disposición de caldeo 38 hecha funcionar con un quemador de petróleo o de gas 40. Naturalmente, también sería posible emplear una disposición que funcionara con carbón. El intercambiador de calor 16 del grupo de caldeo está montado directamente en la disposición de caldeo 38. El intercambiador de calor 16, por consiguien

te, entra directamente en contacto con los gases de combustión calientes en la disposición de caldeo.

La disposición de caldeo 38 se utiliza para el calentamiento directo de locales, predominantemente por calor radiado. La disposición de caldeo, o estufa, 38, puede coincidir ampliamente con las estufas individuales tradicionales, salvo en lo que se refiere al intercambiador de calor 16. Con preferencia, la disposición está provista de un revestimiento que, por ejemplo, puede estar hecho en forma de rejilla, para hacer posible un paso lo más libre posible del calor radiado e impedir el contacto con la superficie caliente de la estufa. En lugar de un revestimiento de chapa de acero en forma de rejilla puede también elegirse uno de barras de hierro forjado. Finalmente, la estufa puede proveerse también de un revestimiento ignífugo, por ejemplo de azulejos o similares.

Naturalmente que en tal disposición de caldeo o estufa 38 el intercambiador de calor 16 no debe montarse necesariamente directamente en la cámara de combustión. El intercambiador de calor 16 puede evidentemente rodear también al tubo 14 de salida de gases de la estufa 38 del modo mostrado en la fig. 1.

Como la estufa o disposición de caldeo 38 calienta al espacio circundante predominantemente por el calor radiado lateralmente, es posible también, además, montar el intercambiador de calor del grupo de caldeo directamente sobre la superficie superior de la disposición de caldeo 38.

En la fig. 3 se ha representado un ejemplo de cómo puede calentarse un piso de modo óptimo empleando el gru

po de caldeo según el invento. Puede emplearse una disposición de caldeo o estufa 38 alimentada desde el piso 42 de la vivienda. Esta estufa penetra en dos habitaciones, por ejemplo el cuarto de estar 44 y un cuarto 46 de los niños.

5 Estas dos habitaciones 44 y 46 así como el piso 42 son calentados por tanto por la estufa 38 directamente por radiación de calor. Las restantes habitaciones de la vivienda son calentadas por calefacción por agua caliente alimentada por grupos de caldeo según el invento. En el ejemplo de

10 la fig. 3 se han previsto dos de tales grupos de caldeo. El intercambiador de calor 16 del primer grupo de caldeo puede montarse, por ejemplo, en el interior de la cámara de combustión de la estufa 38, como se ha representado en la fig. 2. Este grupo de caldeo alimenta, por ejemplo, a

15 los radiadores 24 de otros dos cuartos de niños 48. El intercambiador de calor 16 del segundo grupo de caldeo puede por ejemplo rodear al tubo 14 de salida de gases, como se ha representado en la fig. 1, o montarse sobre la superficie de la disposición de caldeo o estufa 38. Gracias a este

20 segundo grupo de caldeo son calentados los radiadores 24 de las restantes habitaciones, por ejemplo de la alcoba 50, el comedor 52 y la cocina 54.

De esta manera es posible calentar toda la vivienda del piso mostrado en la fig. 3 con una sola calefacción individual que, además, es hecha funcionar desde el

25 piso.

En la forma de realización representada en la fig. 4, se ha montado en el tubo 14 de salida de gases un intercambiador de calor en forma de unidad constructiva compacta. El intercambiador de calor tiene una boca de en-

30

trada 56, conectada al tubo 14 de salida de gases. La boca de entrada 56 se bifurca en cuatro tubos calentadores 58 que van hacia arriba en línea recta y paralelos entre sí, donde desembocan de nuevo en una boca de salida común 60.

5 En la boca de salida 60 va conectada a su vez la continuación del tubo 14 de salida de gases. Los tubos calentadores 58 están rodeados por un recipiente 62 lleno de agua de la instalación de calefacción, de modo que este agua entra en contacto por todos lados con los tubos calentadores 58.

10

El recipiente 62 está unido a través de una boca inferior 26 con la tubería de retorno de los radiadores a alimentar. Una boca superior 20 conduce a un recipiente de expansión que no hemos mostrado, al cual se conecta la tubería de ida de los radiadores a alimentar, o conduce directamente a esta tubería de ida, caso de que no se haya previsto recipiente de expansión.

15

La fig. 5 muestra una cuarta forma de realización del grupo de caldeo. En esta forma de ejecución, el recipiente 62 está montado directamente sobre la cámara de combustión 10 del hogar y forma su pared superior. Los tubos calentadores rectos 58, que discurren verticales, salen directamente de la cámara de combustión 10, atraviesan el recipiente 62 y desembocan en su extremo superior en una boca de salida 60 común, a la cual está conectado el tubo 14 de salida de gases.

20

25

En contraste con la forma de realización de la fig. 4, en la forma de ejecución de la fig. 5 se realiza el calentamiento del agua en el recipiente 62, no sólo por los gases de salida calientes que recorren los tubos calen

30

tadores 58, sino, además, por los gases de combustión calientes de la cámara de combustión 10, que entran en contacto con la superficie de pared inferior del recipiente 62.

5                    Como muestra el dibujo, la forma de ejecución de la fig. 4 es especialmente apropiada para equipar a posteriori una instalación de calefacción con el grupo de caldeo de acuerdo con el invento, ya que el intercambiador de calor puede montarse fácilmente en el tubo de salida de gases de un hogar de calefacción ya existente. Por el contrario, la forma de ejecución de la fig. 5 da como resultado una estructura sustancialmente más compacta de la disposición consistente en el hogar y el grupo de caldeo, de modo que esta forma de realización es especialmente apropiada para calefacciones de piso y similares, en las cuales el hogar de calefacción y el grupo de caldeo se disponen de modo que resulten visibles en las habitaciones a calentar.

10

15

REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes.

10 1ª - Un grupo de caldeo para calefacciones por agua caliente, caracterizado por un intercambiador de calor que puede llevarse a contacto con los gases de salida calientes de un hogar de calefacción, y un depósito de expansión conectado con él, pudiendo insertarse el intercambiador de calor y el depósito de expansión en serie en la instalación cerrada de tubos de calefacción de la calefacción por agua caliente.

15 2ª - Un grupo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el intercambiador de calor consiste en un serpentín, con preferencia de cobre.

20 3ª - Un grupo según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque el intercambiador de calor penetra en los gases calientes de la cámara de combustión o del tubo de gas de salida de un hogar de calefacción.

25 4ª - Un grupo según las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizado porque el intercambiador de calor rodea al tubo de los gases de salida de un hogar de calefacción abrazando a su pared exterior.

30 5ª - Un grupo según las reivindicaciones 2ª y 4ª, caracterizado porque el intercambiador de calor consiste en un tubo que rodea en forma helicoidal al tubo de gases de salida.

6ª - Un grupo según la reivindicación 5ª, caracterizado porque el tubo está firmemente unido, por ejemplo, soldado, con la periferia exterior de una sección de tubo insertable en el tubo de gases de salida.

5 7ª - Un grupo según la reivindicación 6ª, caracterizado porque también el recipiente de expansión está firmemente unido con la sección de tubo insertable en el tubo de gases de salida.

10 8ª - Un grupo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el recipiente de expansión está hecho de modo que en forma de media envolvente se aplique contra el tubo de gases de salida.

15 9ª - Un grupo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el recipiente de expansión está provisto de una boca de entrada para el agua de retorno de la instalación de tubos.

20 10ª - Un grupo según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el intercambiador de calor consiste en un recipiente recorrido por el agua de la instalación de calefacción, a través del cual discurren varios tubos calentadores que conducen los gases de salida del hogar de calefacción.

25 11ª - Un grupo según la reivindicación 10ª, caracterizado porque los tubos calentadores están conducidos en línea recta a través del recipiente de agua del intercambiador de calor.

12ª - Un grupo según la reivindicación 11ª, caracterizado porque están previstos por lo menos cuatro tubos calentadores.

30 13ª - Un grupo según una de las reivindicaciones

10ª a 12ª, caracterizado porque el intercambiador de calor puede insertarse en el tubo de gases de salida del hogar de calefacción y tiene una boca de entrada conectable al tubo de gases de salida, que se bifurca en los tubos calentadores, así como una boca de salida que puede conectarse al tubo de gases de salida, en la que están conducidos los tubos calentadores para reunirlos.

14ª - Un grupo según una de las reivindicaciones 10ª a 13ª, caracterizado porque el intercambiador de calor está colocado sobre la cámara de combustión del hogar de calefacción y los gases de salida del hogar entran directamente en los tubos calentadores, que están agrupados para formar una boca de salida que puede conectarse al tubo de salida de gases.

15ª - Un grupo según una de las reivindicaciones 10ª a 14ª, caracterizado porque el recipiente de agua del intercambiador de calor sirve al mismo tiempo como recipiente de expansión.

16ª - Un grupo según una de las reivindicaciones 1ª a 15ª, caracterizado porque el hogar de calefacción es el hogar de una caldera de una calefacción colectiva.

17ª - Un grupo según una de las reivindicaciones 1ª a 15ª, caracterizado porque el hogar de calefacción es el hogar de una calefacción individual.

18ª - Un grupo según la reivindicación 17ª, caracterizado porque la calefacción individual calienta dos o tres habitaciones de un piso y las habitaciones restantes son caldeadas a través de la instalación de tubos con radiadores de agua caliente.

19ª - "UN GRUPO DE CALDEO PARA CALEFACCIONES

POR AGUA CALIENTE"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

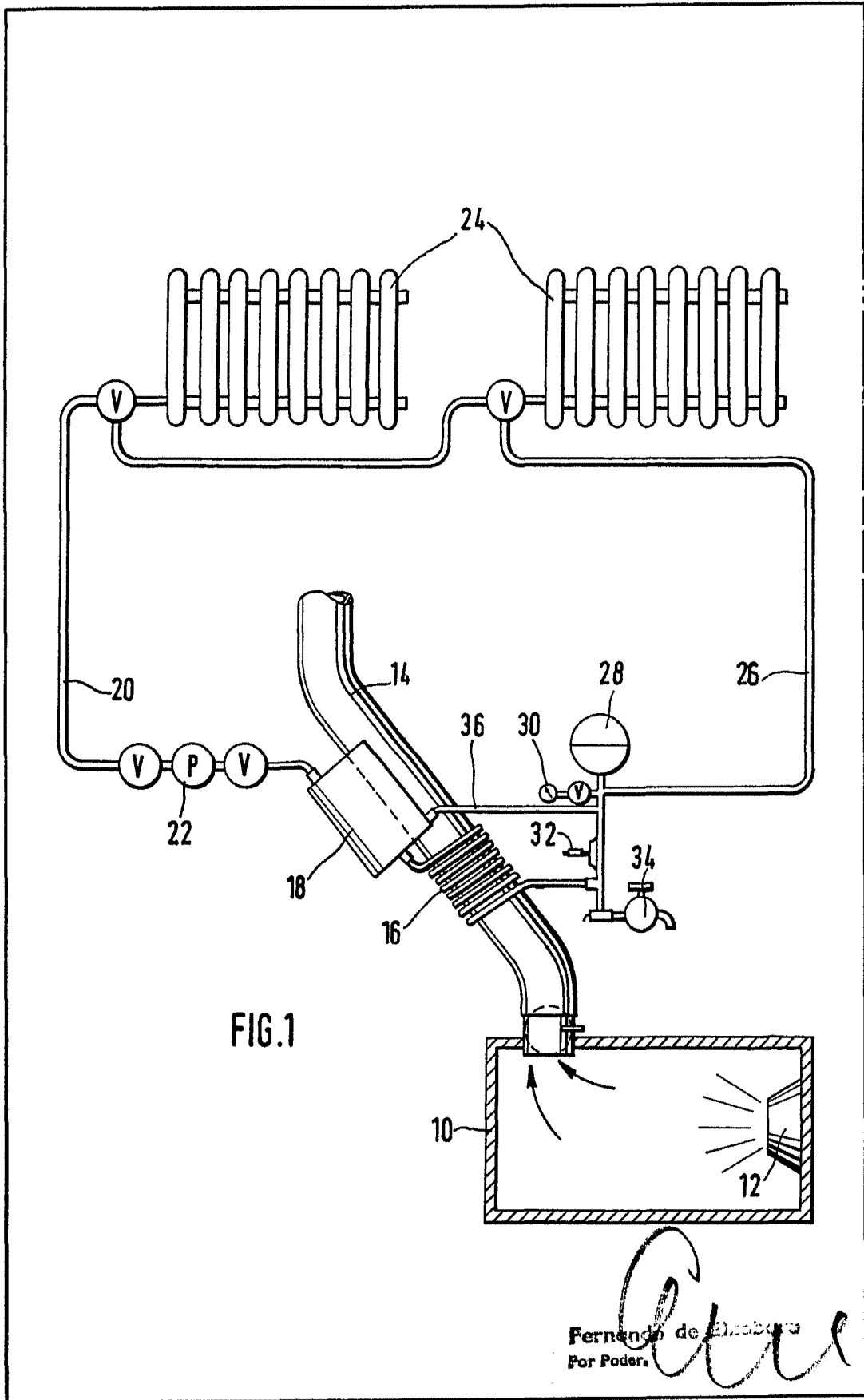
Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 MAY 1978

P.A.

Fernando de Elzaburu  
Por todo.





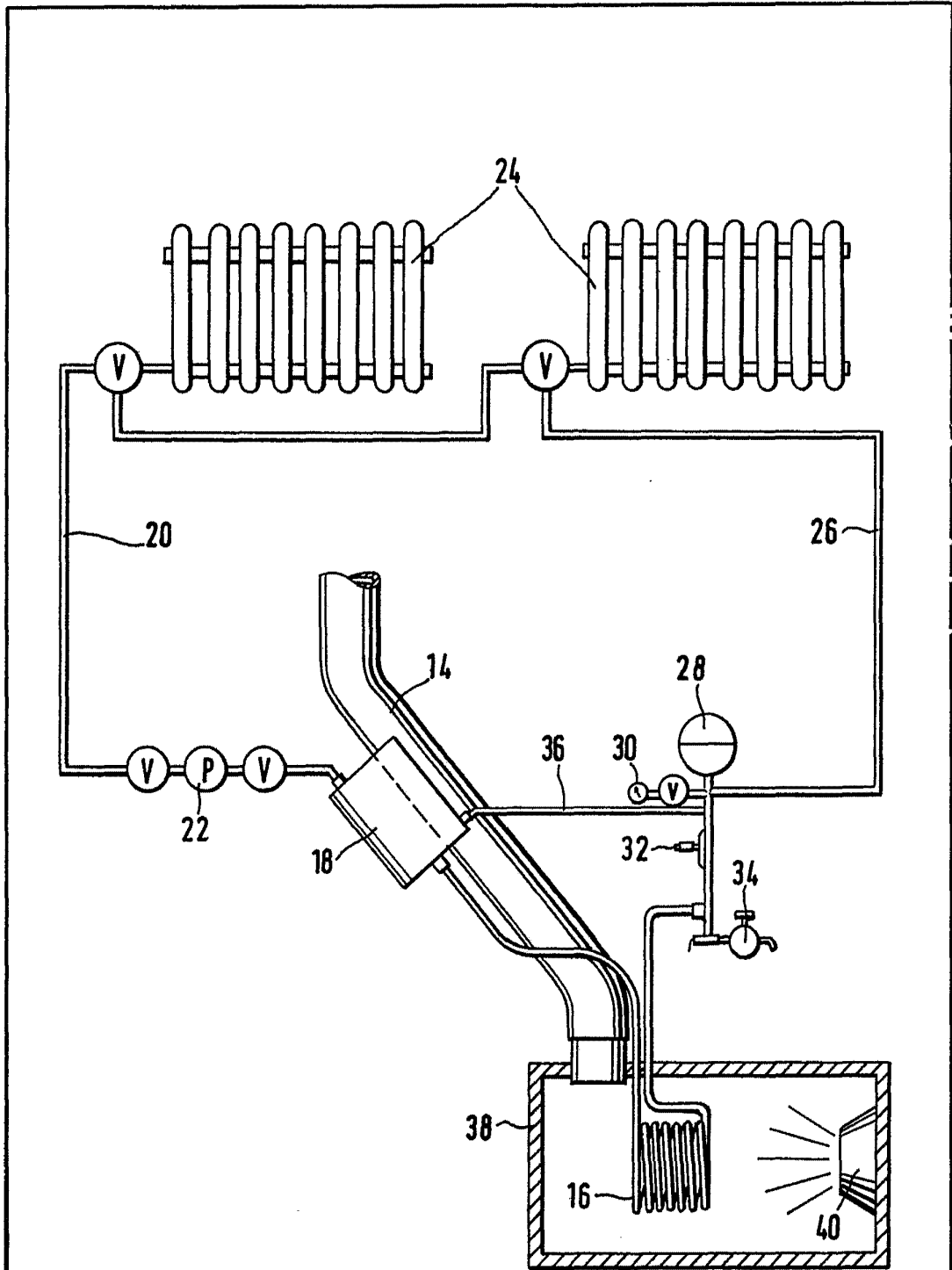


FIG. 2

Fernando de...  
Por Roden.

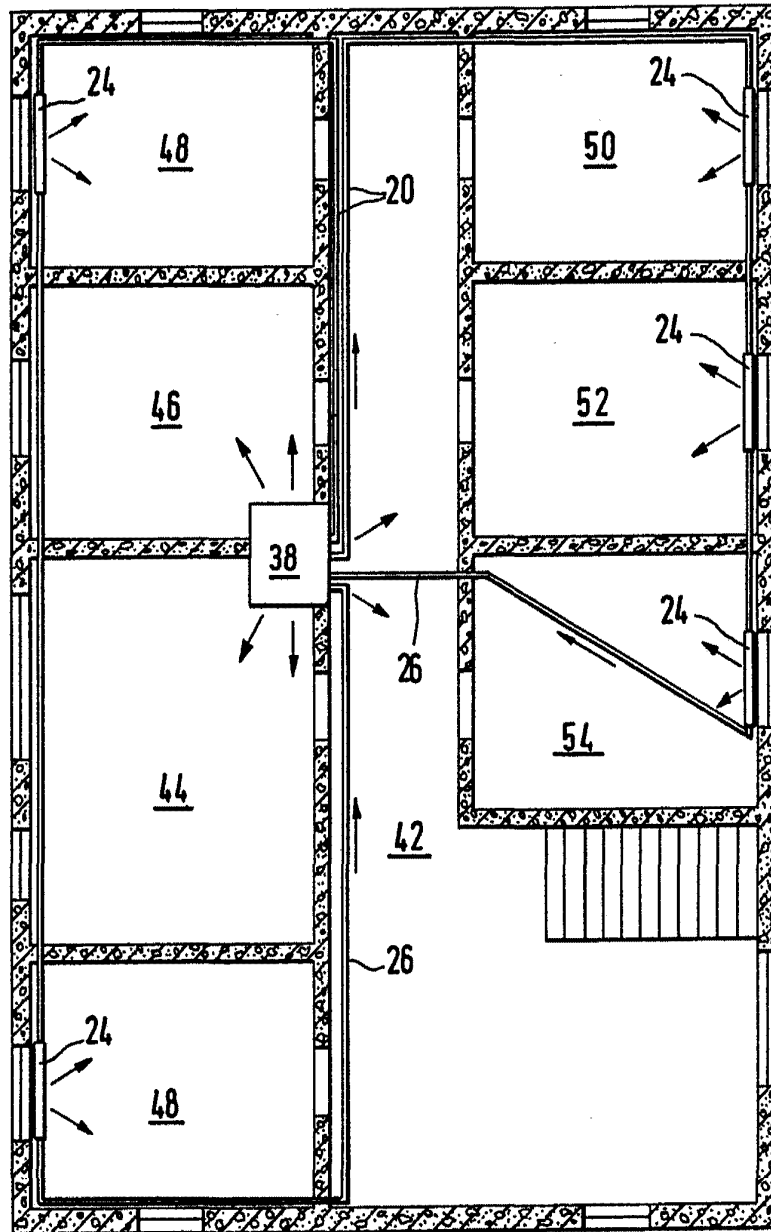


FIG. 3

5/10/2004  
For records  
*[Handwritten signature]*

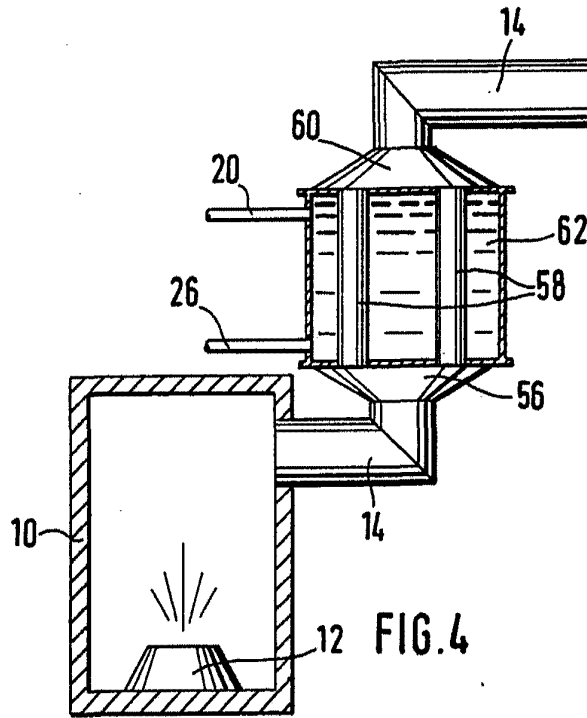


FIG. 4

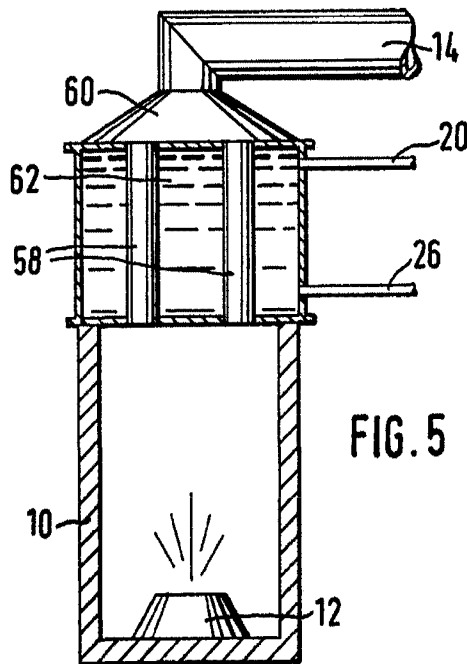


FIG. 5

Fernando de Elzaburu  
Por Poder.