



2 95198

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Introduccion a nombre de:  
YGNIS, S.A., de nacionalidad suiza, domicilia  
da en FRIBOURG. 6 route neuve ( Suiza ); por:  
"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CAL  
DERAS DE CALEFACCION".

==.==.==.==.==.==.==

El presente invento se refiere a una caldera de calefac-  
ción que se distingue por el hecho de que tiene por lo menos una  
puerta refrigerada hidráulicamente.

5. Dicha puerta está aquí concebida ventajosamente de tal mo-  
do, que abarque por lo menos el hogar, incluyendo las bocas de entra-  
da hacia los tubos de salida de humos.

10. El hogar de la caldera de calefacción puede también tener  
ventajosamente una forma, por la que los gases de combustión puedan  
forzosamente desviarse en el hogar, retornar en contracorriente y, des-  
de la corriente de retorno llegar sólo en parte directamente a las  
salidas de humos, mientras que el resto, después de llevarse a cabo  
por lo menos una vez al retorno adicional al circuito de gas de infla-  
ción, circula hasta dichas salidas de humos.



A continuación se explica a título de ejemplo el invento a base de varias figuras, donde muestran:

Figura 1, una sección longitudinal de una caldera de hogar tubular con tubo de fuego cerrado por atrás, representada esquemáticamente, cortada por la línea I-I de la Figura 2.

Figura 2, una sección de la caldera por la línea II-II de la Figura 1.

Figura 3, vista de frente, una puerta de hogar concebida a modo de pared delantera de la caldera.

Figura 4, una sección de la puerta del hogar por la línea IV-IV de la Figura 3.

Figura 5, una vista en perspectiva de la parrilla refrigerada por agua, montada en la caldera según las Figuras 1 y 2.

Figura 6, una parte de una caldera de tubos de fuego, con el extremo posterior de una parrilla análogamente a la Figura 1, en distinta forma de realización.

Figura 7, una sección longitudinal análoga a la Figura 1, con otra realización de la parrilla y caldera de calefacción alimentada por tolva, por la línea V-V de la Figura 8.

Figura 8, una sección de la caldera por la línea VI-VI de la Figura 7.

Figura 9, una parte del lado posterior de la parrilla conforme a la figura 7, parcialmente en sección.

Figura 10, una parte de la parrilla según Figura 9, por la línea VIII-VIII.

Figura 11, una parte del lado delantero de la parrilla de distinta forma de realización, análoga a la Figura 9.

Figura 12, un corte vertical y

Figura 13, un corte longitudinal de otra forma de realización de una caldera de calefacción.

295198



Figura 14, una vista interior de la puerta de hogar abierta, dotada de una empaquetadura.

Figura 15, una sección horizontal de la puerta de hogar abierta, provista de la empaquetadura.

5. Figuras 16 y 17 unas secciones transversales por la línea XIV-XIV en la Figura 15, de dos diferentes ejemplos de realización de varillas de presión que cooperan con la empaquetadura.

Una caldera de calefacción 1 tiene un tubo de fuego 2 así como una camisa de agua 3, por la que pasan tubos de humo 4 en la forma representada en las Figuras 1 y 2. La caldera 1 está apoyada sobre soportes 5, y tiene un hogar 6 que por detrás está limitado por una pared de remate 7 que termina en un canal "by-pass" 8 cerrado por detrás que está provisto de una tubuladura 9 y un registro 10. Este registro 10 puede moverse mediante un asa 12 a través de una palanca de accionamiento 11 o de un aparejo 13 y polea 14, los cuales están unidos a una pared delantera 15 de la caldera refrigerada, basculante de tal modo que al abrir la pared 15 al registro 10 gire por intermedio del aparejo 13 y de la polea 14 hasta la posición de apertura, con el fin de prevenir la salida de los gases fuera de la caldera al abrir la pared delantera 15. Dicho registro 10 también puede estar concebido, sin embargo, a modo de registro maniobrado por la temperatura que sea llevado a su posición correspondiente, por ejemplo, por un elemento bimetal.

La pared delantera refrigerada 15 de la caldera está equipada con una tubuladura adosable o tubo 17 para un mechero de aceite con varillaje de tobera (no representado en el dibujo), la cual tubuladura 17 sirve al mismo tiempo de canal de suministro de aire 16, y para el funcionamiento de la caldera con combustibles sólidos desemboca con su extremo en una tobera de aire 18.



Un emparrillado de combustible 20 recambiable, refrigerado con agua, tiene tubos de agua 21 por lo que entra agua, de la caldera, así como tubos de agua 22 por los que este agua vuelve a salir del emparrillado. La suma de las secciones transversales de entrada de los tubos de agua 21 guarda ventajosamente la relación de 2:3 con respecto a la suma de las secciones de salida de los tubos de agua 22, con lo que se han tenido en cuenta el aumento de volumen del fluido refrigerante, en particular la subida de temperatura. Como se ve en la Figura 1, estos tubos están instalados subiendo ligeramente en el sentido de la circulación. Un colector 23 con una cámara de admisión 25 y otra cámara de derivación 24 sirve para el alojamiento de uno de los extremos de los tubos de agua 21 y 22. Dicho colector 23 tiene un tabique 26 que impide que el agua que entra por los tubos 21 pase en circuito corto por él y que sin efecto de refrigeración vuelva a salir directamente por un tubo 44 de desagüe de agua refrigerante. La parte más honda del colector 23 tiene forma de canal conductor de aire 27. Los otros extremos de los tubos de agua 21 y 22 del emparrillado de combustible 20, dirigidos hacia la pared delantera 15 de la caldera, están sujetos en un colector de desviación 30. Este colector 30, lo mismo que el colector posterior 23, tiene una forma curva correspondiente al tubo de fuego 2, que permite apoyar el emparrillado 20 por detrás y delante. En sentido axial, el colector 30 está concebido de manera que quede formada una terraza 31 que impide que el combustible 34 caiga hacia la pared delantera de la caldera 15 y que dé así lugar a dificultades. Como se ve en las figuras, la parte más honda del colector de desviación 30 tiene forma de canal de aire 32, donde penetra la tobera de aire 18.

295138 100



Entre el colector 30 y la pared delantera 15 de la caldera queda formado así un canal 33 de retorno de humos.

En la Figura 1 se representa, además, una tubuladura 57 para la corriente de avance del agua caliente y otra tubuladura de retorno 58 para el sistema de agua caliente. Como expone la Figura 2 el emparrillado de combustible 20 tiene una pieza de asiento 37 que divide en dos cavidades 35 y 36 situadas una al lado de otra, visto en el sentido longitudinal del tubo de fuego, el emparrillado 20 libremente extensible en todas direcciones, pero especialmente en dirección longitudinal. Así, pues, el emparrillado 20 no está sujeto en ninguna parte en la caldera de calefacción, por lo que se puede extender sin tensiones hacia todos los lados. El fondo de estas cavidades y las paredes laterales constan de los tubos de agua 21 y 22, los cuales están unidos entre sí por nervios 19 con aberturas 28. Este lecho de fuego formado de tal manera sirve para la admisión del combustible 34, y en el momento del desescoriado, el conglomerado de escoria alcanza el nivel 46.

En el colector posterior 23 está sujeta una placa de guía 38, en cuyo extremo libre se encuentra una placa de inversión 39 que por medio de dos bridas 40 y 41 está sujeta de tal modo, que entre la placa de guía 38 y la de inversión 39 quede formada una abertura 42 para el paso de aire secundario.

El colector 23 está dotado, además, de un tubo alimentador 43 y de otro de desagüe 44 de agua refrigerante que no están comunicados con la caldera, sino directamente con la red de agua de calefacción. En la Figura 1 se ve asimismo un canal de humos 45.

El aire de combustión es suministrado por la soplante del mechero de aceite, la cual aporta también el aire de combustión, incluso cuando la caldera trabaja con combustible líquido o gaseoso



295198

y permanece en el mismo lugar en el caso de ambas modalidades de marcha. En el régimen de marcha con combustibles sólidos, este aire se mueve en dirección de una flecha 50 por el canal de conducción de aire 17 en la tobera de aire 18, la cual actúa como inyector en el canal de aire 32. Para el caso del hogar de aceite por ejemplo, la conducción del gas de inflamación se ha representado con las flechas a-e ( Figura 1) y se ilustra a base de la Figura 13. Este aire conforme a las flecha 50 se mezcla con los humos aspirados con el inyector por medio del canal 33 de retorno de humos, y en parte como aire primario circula en dirección de las flechas 51 hasta el lecho de combustible 6 pasando por las aberturas 28 de los nervios 19. Por esta mezcla con los humos se reduce la temperatura del lecho de combustión debido al escaso contenido de oxígeno por unidad de volumen de gas, y en consecuencia, se consigue la deseada constitución de la escoria,

5. El resto del aire pasa por el canal 27, de sección ventajosamente regulable, en dirección de la flecha 52 y llega a la zona de la pared posterior de remate 7, donde es cambiado de dirección, y sigue luego circulando hacia arriba en dirección de la flecha 53 como aire secundario precalentado. Una parte llega por intermedio de la placa de inversión 39 a la parte posterior del hogar 6 y, por otra parte, por la

10. abertura 42 hasta el lado inferior de dicha placa 39, de tal modo, que ambas corrientes formando remolino, van a parar al recinto de gas 54 donde se mezclan con el CO ascendente y toman parte en la combustión. Un resto del aire secundario llega a la parte delantera 55 del hogar

15. 6, donde predomina una atmósfera CO<sub>2</sub>. Aquí se queman todavía los indicios de CO existentes, por lo que los humos que salen por el tubo 4 y, en pequeñas medida, por el canal de retorno de humos 33, tienen por ejemplo en el servicio con coque un contenido CO<sub>2</sub> del 16 al 18 % con un máximo contenido posible del 20,4 %.

20.

25.

295198



La caldera de calefacción descrita, construída para funcionar con aceite, puede hacerse marchar con muy buen rendimiento, por ejemplo con coque. El cambio de una clase de servicio a la otra se realiza en muy poco tiempo y prácticamente sin herramientas, para lo

5. cual el emparrillado de combustible 20 está concebido de tal modo que pueda ser montado y desmontado en media hora aproximadamente. Después de abrir la pared delantera 15 de la caldera, se le puede introducir en el tubo de fuego 2 y queda entonces apoyado sobre los dos colectores 23 y 30 en la parte inferior de la pared del tubo de fuego.
10. El tubo de entrada y salida de agua refrigerante 43 y 44, respectivamente se han sacado afuera por el extremo de la caldera mediante el canal "by-pass" 8, y se han unido a los conductos de suministro de agua del sistema de agua caliente, en cuyos extremos libres se encuentran unos órganos de cierre.

15. La soplante del mechero de aceite se deja en el mismo lugar para ambas clases de servicio y suministra el aire de combustión mientras que para el hogar de combustible sólido hay que desmontar la bomba de aceite y el varillaje de la tobera de combustible.

- El emparrillado de combustible 20 está construído de manera
20. que ocupe lo mejor posible el espacio del tubo de fuego 2, para lo que el lecho de combustible está situado a profundidad, y el combustible 34 puede echarse en cantidad respetable sobre el emparrillado 20. Este emparrillado 20 es enfriado por el agua del sistema de agua caliente de la caldera sin ninguna otra aportación especial de refrigerantes,
  25. para lo cual los tubos de refrigeración 21 y 22 están comunicados entre sí por intermedio de los nervios perforados 19, los cuales tienen una anchura que no debe exceder de unos 40 mm con el fin de asegurar la suficiente refrigeración de los mismos. El conglomerado de escoria que se forma sobre el emparrillado 20 tiene una forma coherente, aun-
  30. que porosa al aire, la cual se conserva controlando debidamente la tem-



230200

peratura de la escoria. Debido al efecto del asiento 37 aparece en el conglomerado de escoria un lugar teórico de rotura, por lo que al efectuar el desescoriado, este conglomerado se rompe en dos partes correspondientes a las cavidades 35 y 36. Mediante el emparrillado de cavidades que se describe y la conducción de aire secundario es posible aprovechar de tal modo el espacio libre en el tubo de fuego que, por ejemplo en la marcha con coque, el servicio puede prolongarse muchas horas sin alimentación.

Con ayuda del mencionado efecto de inyección de la tobera de aire 18 se puede ajustar la temperatura de mezcla del aire y de los humos de retorno de tal manera, que el conglomerado de escoria tenga la deseada consistencia y forma fácilmente descargable.

El ciclón consistente en la placa de guía 38 y la placa de inversión 39 asegura la mezcla íntima de la atmósfera CO con el aire secundario que sirve de vehículo del óxígeno en el recinto 54, en tanto que la parte posterior del combustible 34 actúa de generador conforme al gran espesor, de capa, que gasifica el carbono al estado de CO, mientras que la combustión a CO<sub>2</sub> en el recinto 55 tiene lugar por adición de aire secundario inyectado con gran turbulencia. El emparrillado de combustible 20 situado a profundidad tiene asimismo la ventaja de tener siempre suficiente incandescencia, no sólo durante el servicio sino también en el desescoriado, al contrario que las varillas de fundición utilizadas hasta ahora que como lecho de combustión solo dejaban libre para la carga la mitad superior del recinto del tubo de fuego, y por consiguiente adolecían siempre de incandescencia, sobre todo en hogares pequeños.



29

- Para impedir que los gases salgan afuera cuando se abre la pared delantera 15 de la caldera, se abre el registro 10 del by-pass a mano o en combinación con el movimiento de apertura de la pared delantera, con lo que se consigue que los humos no circulan ya, cambiada su dirección por la pared de remate posterior 7 en dirección de la pared delantera 15, sino por el canal 8 y la tubuladura 9 directamente al puente 45 y a la chimenea. La superficie de caldeo que está en contacto con los humos es puesta así en cortocircuito y durante el desescoriado se impide así que se enfríe la chimenea, por cuanto que los gases de escape que entran en ésta tienen todavía incluso en el desescoriado, temperaturas de unos 200°C. En este sentido es sistemáticamente posible concebir el registro by-pass 10 asimismo como válvula mandada por un elemento bimetálico, que desempeñe al mismo tiempo la función de válvula de seguridad contra explosión.

La soplante del mechero de aceite puede estar mandada automáticamente por termostato con ayuda del sistema de calefacción, por ejemplo de la temperatura de la corriente de retorno y de avance de agua caliente.

- Para desmontar el emparrillado sólo es necesario separar los dos conductos de agua refrigerante 43 y 44, y cerrar en el conducto de alimentación y de retorno las válvulas situadas delante de los lugares de separación. Las acometidas se encuentran detrás de la caldera de calefacción al objeto de que el frente de la misma sea libremente transitable y manejable.

En las Figuras 3 y 4, se representa con detalles una puerta de hogar o pared delantera 15 de la caldera. Esta puerta 15 tiene un fondo exterior 100 y otro interior 101, los cuales están soldados



98

juntos por sus rebordes exteriores en la forma que se aprecia en la Figura 4. El espacio 102 que queda entre dos fondos 100 y 101 sirve de camisa de agua, y está comunicado con la cámara de agua de la caldera a través de tubos 104 y 105. El agua que circula por el sistema enfría la puerta del hogar 15, entrando para ello por el tubo 104 y llegando al tubo de desagüe 105 después de pasar por el recinto 102 entre ambos fondos 100 y 101.

El reborde exterior del fondo exterior 100 forma con un aro angular 109 una profunda ranura, en la que encuentra un aro de reglaje 110 con una junta 112. Los tornillos de reglaje 114, distribuidos uniformemente por el contorno del aro angular 109 en la forma que se ve en la Figura 3, permiten realizar un reajuste de la junta 112 durante el funcionamiento.

La puerta 15 tiene además un tubo de mechero 116 que está provisto por su extremo libre exterior de una brida 117, donde va sujeto el conjunto del mechero ( no representado). En la parte superior de la puerta 15 se halla un tubo 119 con mirilla de inspección 120, soldado en el fondo exterior 100 y en el interior 101. Los tubos 104 y 105 no sirven solamente para la entrada y salida del agua refrigerante sino también, juntamente con las nervaduras 122 y articulaciones 123, para la suspensión y alojamiento de la puerta 15.

Debajo del tubo de mechero 116 va situado un cierre de agujero de acceso 125 destinado a la limpieza y control de la cámara de agua 25, mientras que dos orejas de cierre 127 permiten cerrar herméticamente durante el servicio la puerta 15 del hogar, como se explicará con detalle más adelante en relación con las figuras 14 a 17. La puerta del hogar 15 ( Figuras 1, 3, 4) no es enfriada solamente con arreglo a la idea del invento, sino que también está bombeada

295198



hacia afuera de tal modo, que constituya una superficie de inversión 128 para los gases de combustión que van propagándose hacia adelante en el hogar. Esta superficie de inversión 128 permite la desviación, en el tubo de humos 4 ó 68 de los gases de combustión que

5. tiende a volver hacia el mechero, como se representa esquemáticamente en las Figuras 1 y 13 respectivamente.

En la Figura 6 se muestra otra forma de realización de una disposición de la admisión del aire secundario. En ella, el aire procedente del canal conductor 27 va a parar a un canal de guía 60 en

10. forma de caja, cerrado por los lados, que constituyen un altar de hogar refrigerado con aire.

Una placa de guía 61 más corta que en la realización según la Figura 1, tiene en su extremo libre una placa de inversión 62. Esta placa 62 está provista de orificios 63 dirigidos hacia arriba.

15. El emparrillado se encuentra en un tubo de fuego 64 abierto por atrás. El aire secundario pasa hacia arriba por el canal de conducción 60, donde una parte circula por los orificios 63 y, el resto, entre la placa de guía 61 y la de inversión 62 en sentido contrario a los gases de combustión de salida.

20. En las Figuras 7 a 10 se muestra una caldera de calefacción que funciona normalmente con combustible líquido, pero que se puede transformar fácilmente para usarla con combustible sólidos, por ejemplo coque, habiéndose previsto una alimentación automática del emparrillado por tolva.

25. La construcción fundamental de la caldera es la misma que la de la realización en la Figura 1. Adicionalmente se han previsto canales de carga 85 a 87 que desembocan en el hogar 6, en los que van abridados los embudos 84 de las tolvas de combustible (no representadas).



Un emparrillado de combustible 70 refrigerado por agua, de fácil montaje y desmontaje, está dotado de un colector de admisión 71, en cuya cámara de alimentación 79 desemboca el tubo 43 de entrada de agua refrigerante. De dicha cámara 79 sale un tubo distribuidor de admisión 73, cuyo extremo está sujeto en un colector de inversión 72. Dos tubos 74 y 75 de distribución de salida ponen este colector 72 en comunicación con una cámara de retorno 80, desde la que por el tubo 44 de desagüe de agua refrigerante, este agua retorna del modo ya descrito al circuito de calefacción.

Entre los tubos de distribución 73, 74 y 75 van situados en la forma expuesta en las Figuras 7 a 10, unos tubos refrigeradores 76 conectados reotécnicamente en paralelo con el colector de inversión 72. Entre los citados tubos 76 van situadas unas planchas de unión 77 provistas de orificios 78, que limitan el lecho de combustión juntamente con los tubos 73 a 76 y los colectores 71 y 72. El altar del hogar concebido a modo de colector 71, refrigerado por agua y levantado en alto, constituye en dirección del hogar, con una placa de remate 83, el extremo del emparrillado 70.

Una pared 92 del canal ( Figura 9) forma juntamente con la placa de remate 83 una pared hueca, por la que circula en dirección de la flecha el aire secundario desde el canal conductor 81 y va a parar al canal de aire 90.

El tubo de distribución 74 está concebido a modo de tubo doble por el que circula el aire en el canal 90, el cual es inyectado como aire secundario en el hogar por medio de las toberas soplantes 91 que atraviesan la camisa de agua.

Pero también es posible dejar que el aire de combustión suba a lo largo del tubo 76, y que vaya a parar al hogar circulando



295198

entre el tubo de fuego y el tubo de distribución 74.

En la realización representada en la Figura 11, una parte del aire de combustión suministrado por la soplante es conducido desde la tobera 18 al canal conductor de aire 82, de tal modo que se aspire una parte de los humos del hogar por efecto de inyección y que luego sea conducida nuevamente de vuelta, como sucede en el caso de la realización según las Figuras 1, 2 y 5. La otra parte del aire de combustión llega a un colector de aire 95 por intermedio de otra tobera 94, y desde ahí en dirección de la flecha al canal de aire 90, desde el cual es lanzado en forma de un intenso chorro por las toberas soplantes 91, para tomar parte en la combustión.

El modo operatorio del emparrillado 70 es fundamentalmente el mismo que el del emparrillado 20 en las Figuras 1, 2 y 5. En cambio, la carga, por ejemplo de coque, se efectúa automáticamente desde tolvas por medio de los embudos 84 y los canales de alimentación a 87, por lo que sobre el emparrillado 70 queda formada una limitación superior del combustible, representada a trazos discontinuos en la Figura 8.

En la caldera que marcha con sobrepresión en el hogar, el combustible sólido, por ejemplo carbón, es cargado por medio de los embudos 84 y cae sobre el emparrillado 70. De este modo se forma un cono con un ángulo de talud específico de la calidad del carbón, como se aprecia en la Figura 7. La posición recíproca de los conos y la posición de los vértices de los mismos sobre el emparrillado 70 depende entre otras cosas, del ángulo de inclinación del emparrillado 70, de la altura de los bordes inferiores de los embudos 84 por encima del emparrillado 70, de la separación entre los embudos 84 y de la característica del grano del carbón.



295198

La caldera está construída en el sentido ya descrito de tal modo, que en el correspondiente combustible, los conos de éste sobre el emparrillado 70 dejen libres unas superficies triangulares, o bien que estén ocupadas con una capa de combustible de tan poco espesor, que el aire existente debajo del emparrillado pueda subir hasta el hogar sin impedimento, es decir, prácticamente sin ninguna resistencia adicional. Por dichas superficies el aire pasa por el emparrillado 70 hacia arriba y llega tangencialmente al hogar. Debido a la resistencia relativamente pequeña que las barras del emparrillado ofrecen al aire secundario, éste sale a bastante velocidad del emparrillado y lame en círculo la pared interior de la caja de fuego. En la zona de la parte inferior del emparrillado, este aire es apartado del combustible y, rozándolo, se va extendiendo por encima del combustible incandescente. Debido a su elevada velocidad, se mezcla con toda rapidez y perfectamente con los gases de combustión que emergen del lecho de combustible, y de este modo tiene lugar una combustión prácticamente completa en un mínimo espacio.

Detenidos ensayos realizados en una caldera de calefacción transformada del modo expuesto, con una producción de unos 250.000 kcal/h, revelaron magníficos resultados en todos los aspectos, o sea no solo en cuanto al manejo, al tiempo del cambio, al desescoriado, sino también al rendimiento muy elevado de la combustión.

En la caldera de calefacción según el ejemplo de realización de las Figuras 12 y 13, se ha señalado con G la carcasa que rodea la camisa de agua W. Con el 59 se designa el hogar de forma cilíndrica que está recubierto por la caja de fuego 60. En este ejemplo, la caja de fuego 60 tiene forma de cilindro hueco, y por detrás está totalmente cerrada por un fondo bombeado, mientras que por delante se puede cerrar con la puerta 61 sugerida por el invento y detenidamente descrita en otro lugar de esta memoria. La puerta 61, por su parte inferior, o sea por debajo del eje longitudinal del hogar 59, tiene

295198



una abertura 62 para el alojamiento del tubo de un mechero de aceite que, por ser conocido no se ha representado detalladamente en el dibujo.

5. En lugar de ir situado debajo del eje longitudinal de la caja de fuego 60, como aparece en el dibujo, el mechero puede encontrarse también por encima o a un lado de dicho eje, en cuyo caso los tubos de humo se colocarían por debajo o a un lado de la caja de fuego.

10. La caja de fuego 60 tiene arriba, por su extremo delantero, un suplemento 67 en forma de cámara con el que comunican los extremos delanteros de los tubos de humo 68 que pasan a través de la camisa de agua W, mientras que sus otros extremos embocan, por ejemplo, en un economizador (Figura 13), desde el que el agua precalentada es suministrada a la camisa de agua W, en forma no representada, bien
15. por medio de la tubuladura de empalme 65 o de la tubuladura de empalme 69.

En el ejemplo expuesto, los tubos de humos 68 están equipados con espirales de alambre elevadoras de turbulencia (Figura 13), con el fin de conseguir una mejor turbulencia.

20. La llama es lanzada dentro del hogar 59 por el mechero, como se aprecia en la Figura 13, por debajo del eje longitudinal del hogar. Como la caja de fuego 60 está completamente cerrada por detrás, por la llama sometida a la acción de una soplante no representada en el dibujo se produce en el hogar 59 una sobrepresión
25. con relación a la atmósfera que provoca un cambio de dirección de los gases de combustión por el extremo posterior de la caja de fuego 60, y como quiera que estos gases sólo pueden desprenderse por los orificios de admisión de los tubos de humos 68 que se encuentran a



un lado del mechero y tienen una sección relativamente estrecha, retornan en contracorriente hacia la llama de admisión, habiéndose comprobado que una parte de los gases, como se indica en la Figura 13 con flechas, fluye hacia la llama, lo que tiene por consecuencia

5. -que las partículas de gas que se encuentran todavía sin quemar vuelvan a la llama y que la combustión sea así prácticamente completa. Los extensos ensayos realizados han revelado que una parte de los gases de combustión que han cambiado de dirección y que retornan en contracorriente, cruza el eje de la llama durante su recorrido,
10. por lo que en el hogar se forma: un medio de radiación esferoidal y, por consiguiente, se consigue una admisión máxima y uniforme de la caja de fuego.

15. Con la caldera de calefacción de doble tiro se consiguen así efectos más ventajosos que, hasta ahora, con una caldera de tres tiros, y además con la diferencia de que, en el aspecto constructivo la caldera descrita puede resultar mucho más sencilla y de tipo más compacto.

20. La caldera de calefacción descrita no necesita cámaras de inversión separadas para los gases de combustión, con lo que desaparece una considerable resistencia, los ventiladores de tiro aspirado no son ya imprescindibles y se simplifican mucho la construcción y la instalación.

25. Puesto que la caldera de calefacción descrita requiere tan solo un conducto para expulsar el gas de escape al exterior, las secciones de chimenea pueden ser tan pequeñas, que vienen a representar solamente una fracción de las secciones que suelen tener corrientemente las chimeneas .

En la práctica se ha visto que con la caldera de calefacción descrita es posible lograr una combustión total, incluso hacien-



do uso de aceite pesado, sin revestimiento de chamota, sin que se observe formación alguna de hollín ni incrustaciones de coque en la caldera.

5. La puerta o pared delantera 15 de la caldera, representada en las Figuras 3, 4 y 14 a 17 está particularmente indicada para hogares de caldera de calefacción que trabajan con sobrepresión.

10. Para evitar que por el resquicio de las puertas del hogar y de limpieza de las calderas de calefacción se escapen gases total o parcialmente quemados, solían colocarse en estas puertas juntas de amianto que en la mayoría de los casos se oprimían contra el marco que rodea el hueco de la puerta, con varillas de presión apoyados con un  $\phi$  más o menos ancho. La presión de apriete es regulable, las varillas de presión y las juntas de empaquetadura están montadas con frecuencia en un hueco que se extiende a todo lo largo del contorno de la puerta por el lado interior de la misma.

15. La hermetización perfecta y duradera ofrece dificultades en las calderas de calefacción que trabajan con sobrepresión. Al cabo de un tiempo, de servicio relativamente corto empiezan a escaparse humos, y también a salir afuera por los lados, a través de la empaquetadura.

20. El trabajo que hay que realizar entonces para sustituir los aros de junta dañados lleva mucho tiempo y es costoso.

Estos inconvenientes se remedian con la nueva realización.

25. Una junta de empaquetadura 131 está montada entre la pared lateral 132 de la puerta que tiene sección transversal en forma de U y un nervio 133 soldado en la puerta, en un hueco 134 que sirve también de alojamiento de las varillas de presión 136 oprimidas mediante tornillos 135.



Dichas varillas 136 pueden tener cualquier forma apropiada para ejercer presión sobre la empaquetadura 131. Por ejemplo, como se representa en la Figura 16, pueden tener sección redonda, o triangular como se ve en la Figura 17. En este último caso ofrecen una superficie de apoyo más ancha para los tornillos 135.

5. Cuando la puerta está cerrada, el lado de la empaquetadura 131 situado de la parte contraria a las varillas 136 viene a quedar apoyado en el listón 137 que rodea el escote de la puerta. Este listón se estrecha en dirección de la empaquetadura.

10. Como puede verse en las figuras 16 y 17, la parte de varilla de presión 136 prearqueada o cuneiforme que se apoya sobre la empaquetadura 131, ejerce una presión en dirección de las flechas 138 contra o en la empaquetadura, por lo que ésta es oprimida contra el listón del marco 137 y las partes que la sujetan por ambos lados, o sea la pared lateral 132 y el nervio 133. De este modo, además del apriete de la empaquetadura contra el listón 137, se tiene también la garantía de que no pueden salir humos entre el nervio 133 y la empaquetadura 131, ni entre la pared lateral 132 y esta empaquetadura 131.

15. De esta manera se consigue un buen cierre hermético, sobre todo a elevada presión interior de la caldera de calefacción.

20. Las varillas de presión 136 pueden ir introducidas individualmente en el espacio 134. Sin embargo, se las puede juntar también formando un marco unitario que se extiende a lo largo de los cuatro lados de la puerta.

25. La varilla de presión puede tener un perfil de diferentes formas, por ejemplo en forma de cufia o de arista que actúe de modo análogo. Puede tener sección transversal redonda y ser presionada



298100

contra la empaquetadura con una parte de su redondeado. No obstante su sección puede ser también triangular o trapezoidal, y una de sus aristas puede ir apretada contra o en la empaquetadura, mientras que una cara ancha del perfil sirve de apoyo de los tornillos utilizados para la regulación. Se pueden elegir también otros perfiles para las varillas de presión, por ejemplo ovalados o poligonales.

Resumiendo se puede afirmar:

Las experiencias prácticas hechas con la caldera de calefacción conforme a los ejemplos de realización descritos, han demostrado que la posibilidad de carga representa un múltiplo en comparación con otras calderas de calefacción.

N O T A

1.- Perfeccionamientos en la construcción de calderas de calefacción, caracterizados porque tiene por lo menos una puerta refrigerada hidráulicamente.

2.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1, caracterizados porque dicha puerta rodea por lo menos el hogar incluyendo las embocaduras hacia los tubos de salida de humos.

3.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el hogar está concebido de manera que los gases de combustión cambien forzosamente de dirección en el hogar que retornen en contracorriente y que desde la corriente de retorno lleguen sólo en parte directamente a las salidas de humos mientras que el resto, después de llevarse a cabo por lo menos una vez al retorno adicional al circuito de gas de inflamación circula hasta las citadas salidas de humos.



203

4.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque se han previsto medios para hacer funcionar la caldera en el hogar con una presión mayor que la presión exterior.

5. 5.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque la puerta está concebida de manera, que una parte de los gases de combustión que circulan en sentido contrario retorne a la corriente de gas de inflamación.

10. 6.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque la puerta tiene una abertura para el alojamiento de un mechero, la cual es excéntrica con relación al eje del medio de la puerta.

15. 7.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque la puerta tiene un recinto hidráulico que está comunicado con el sistema hidráulico de calefacción (W) de la caldera.

20. 8.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque la puerta es cóncava por el lado del hogar, y esta superficie cóncava sirve de superficie deflectora de los gases de combustión.

9.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el recinto hidráulico de la puerta comunica por intermedio de empalmes articulados con el sistema hidráulico de la caldera.

25. 10.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque la puerta comprende al mismo tiempo unas embocaduras para los tubos de salida de humos, de tal modo que los gases de combustión procedentes del hogar sean conducidos por ella.





295108

18.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque la embocadura de las salidas de humos está al ras del extremo delantero del hogar.

5. 19.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque su soplane de aire de combustión está instalada de manera, que sin ningún cambio sirva para suministrar el aire de combustión, tanto para el servicio de la caldera con combustibles líquidos como con combustibles sólidos.

10. 20.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados por lo menos por un emparrillado en forma de artesa, refrigerado hidráulicamente, el cual está adaptado esencialmente a la forma de la pared interior del tubo de fuego con el fin de aprovechar el recinto interior del mismo, y dicho emparrillado está colocado en el tubo de fuego de manera que pueda montarse y desmontarse con facilidad y comodidad.

20. 21.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores caracterizados porque el emparrillado está concebido de modo que pueda extenderse libremente por lo menos en su eje longitudinal, y con miras a la incorporación en una caldera de tubos de fuego tiene forma de artesa.

22.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el emparrillado tiene un canal con miras a la aportación de aire de combustión y a la formación de un inyector.

25. 23.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el emparrillado tiene un canal para derivar el aire al circuito de aire secundario.

295138<sup>AD</sup>



24.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados por medios para regular el caudal por el canal.

5. 25.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque en el extremo del emparrillado va instalado un ciclón.

26.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el ciclón está sujeto en un órgano de conducción.

10. 27.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el ciclón está construido y comunicado con el órgano de conducción de tal manera, que en régimen de marcha el aire secundario circule al menos por arriba y abajo a través del cilón.

15. 28.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque unos extremos de tubo están sujetos en colectores, uno de los cuales está construido con dos cámaras.

20. 29.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el altar del hogar del emparrillado está comunicado con el canal de aire secundario.

30.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados por lo menos por dos tubos distribuidores del emparrillado con un número indefinido de tubos refrigerantes intercalados paralelamente en el sentido de la corriente.

25. 31.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque la sección de admisión total para el refrigerante en los tubos de refrigeración del emparrillado es aproximadamente como de 2:3 con relación a la sección de salida total de los tubos de refrigeración.



32.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados por un altar de hogar elevado hacia arriba y refrigerado por aire del emparrillado.

5. 33.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el emparrillado tiene por lo menos un tubo distribuidor en forma de doble tubo.

34.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque el tubo distribuidor del emparrillado está provisto de toberas de soplado de aire.

10. 35.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados por medios para la aportación de aire de combustión al extremo delantero del tubo distribuidor superior del emparrillado.

15. 36.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados por acometidas de refrigerante situadas atrás para el emparrillado, al objeto de que el frente de la caldera quede libre para el manejo.

20. 37.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque su hogar está concebido de manera, que entre el emparrillado y la pared delantera de la caldera quede formado un espacio de retorno de humos.

25. 38.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque su hogar y emparrillados están concebidos y dispuestos de tal modo, que pase aire secundario entre los tubos y la pared del hogar.

39.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados por un emparrillado situado en el hogar y por lo menos por un orificio de alimentación de combustible que desemboca encima de dicho emparrillado, así como por una cámara cu-

295198



bierta por el emparrillado para la admisión de aire de combustión.

40.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados porque se han previsto varios orificios de alimentación de los que por lo menos una parte está situada aproximadamente en fila.

5.

41.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizados por un espacio limitado por el emparrillado, la caja de fuego, un cierre y un altar de hogar, en el que desemboca un conducto de suministro de aire.

10.

42.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE CALDERAS DE CALEFACCION".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 10 ENE/1964

CARLOS FERNANDEZ CADELAS  
P. P.

FIG. 14

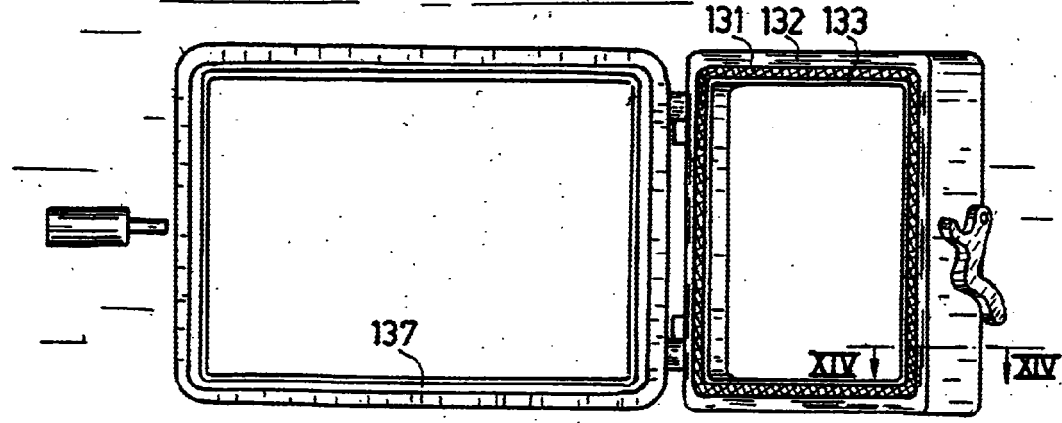
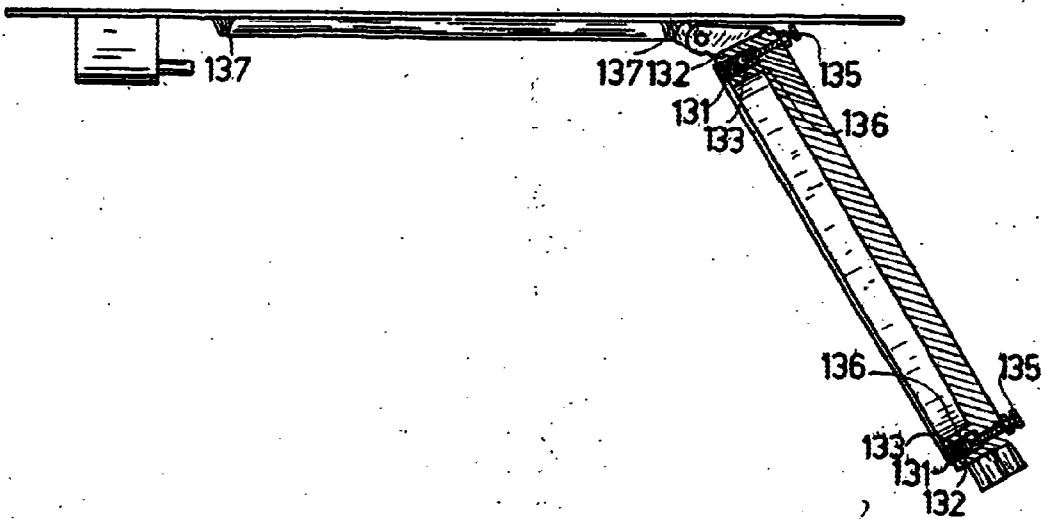


FIG. 15



Escala variable

Madrid, 10 de Enero de 1964.

CARLOS FERRANDEZ GARCIA

FIG. 16

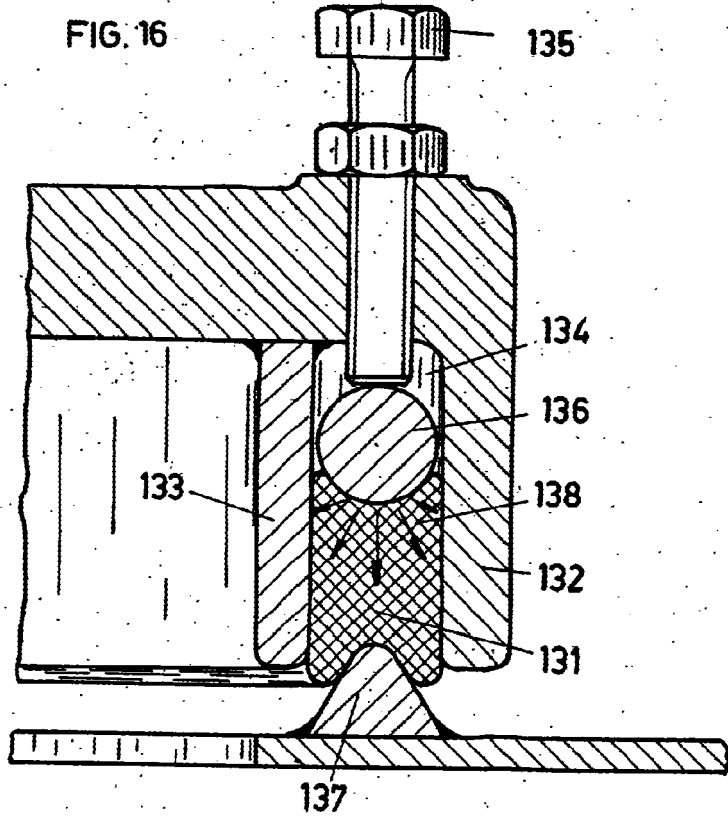
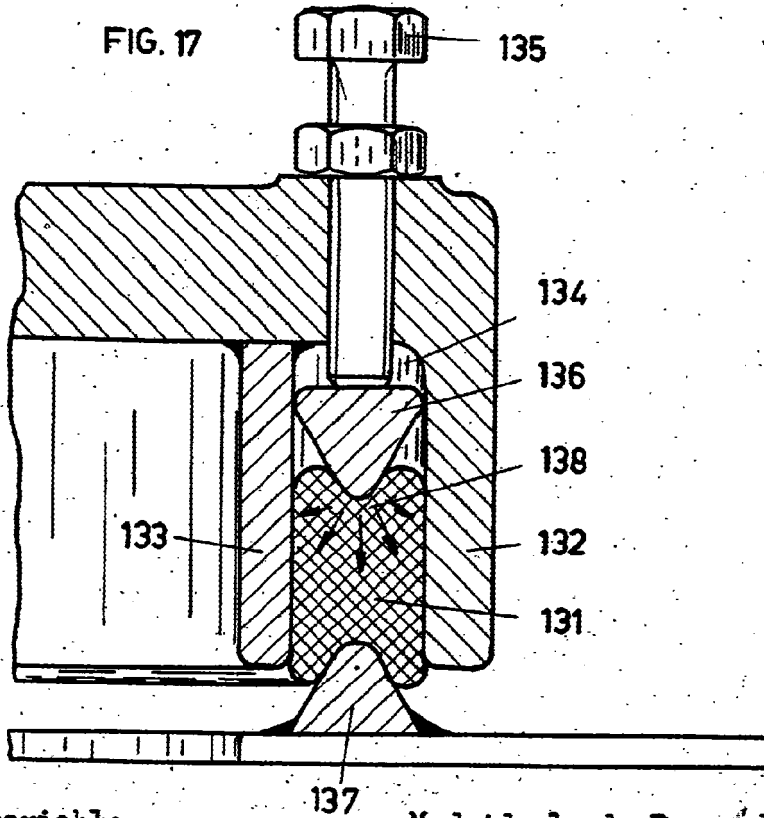


FIG. 17



Escala variable

Madrid, le de Enero de 1964.

CARLOS FERNANDEZ DE ALBA  
S. S.



295198

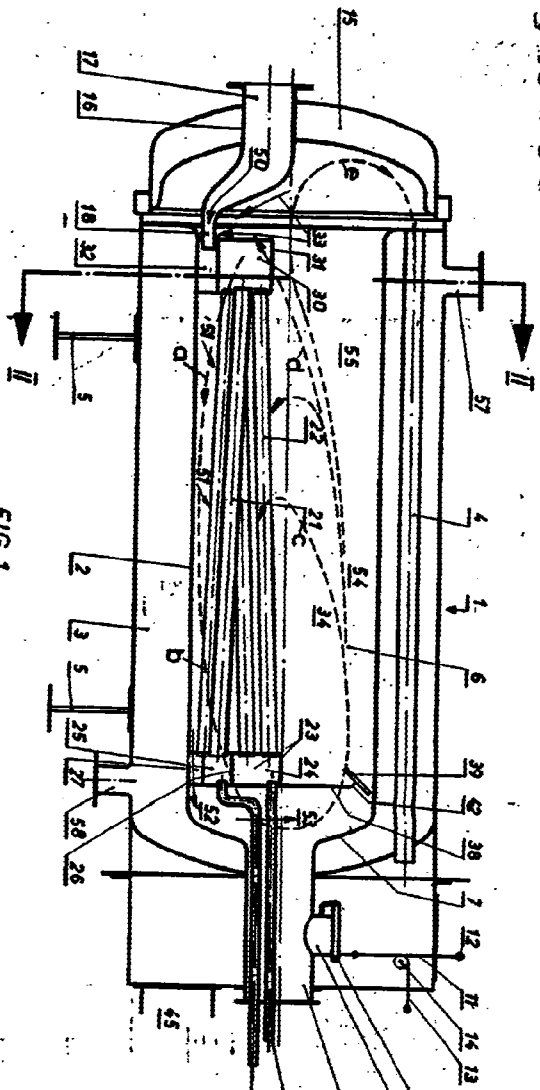


FIG. 1

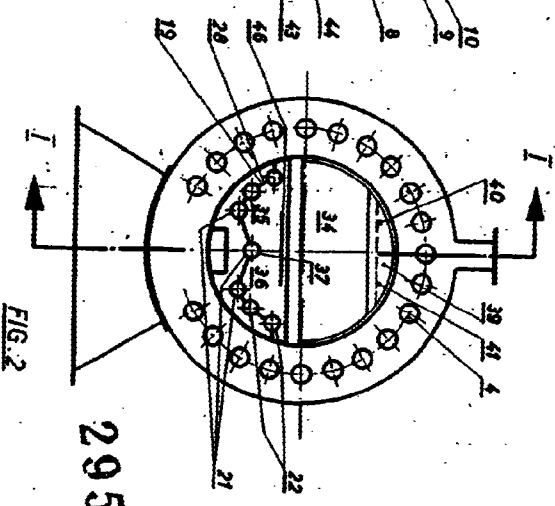


FIG. 2

295198

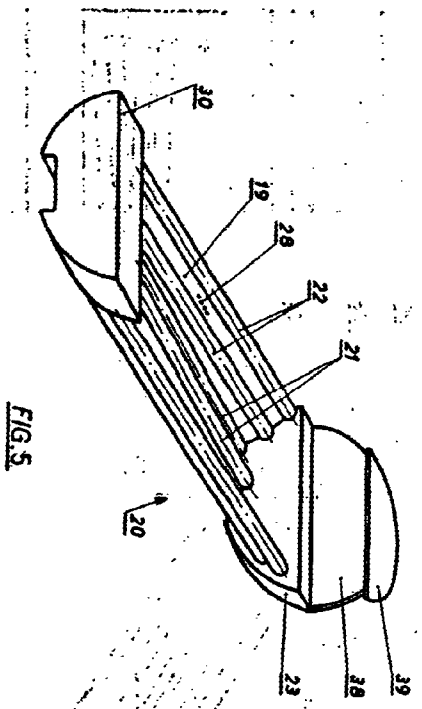


FIG. 5

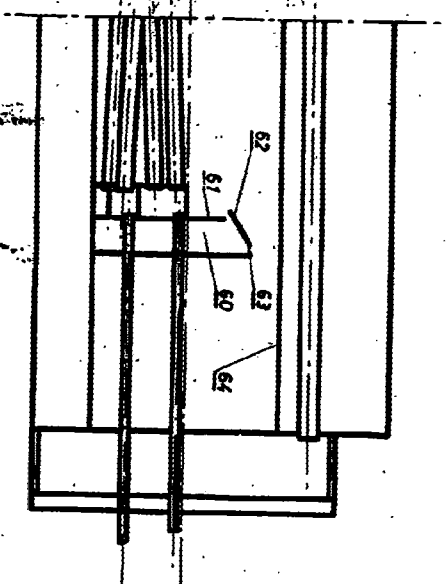


FIG. 6

Resistencia variable

Madrid, 10 de Enero de 1964

GABRIEL GARCÍA GARDUÑO



2 251 08

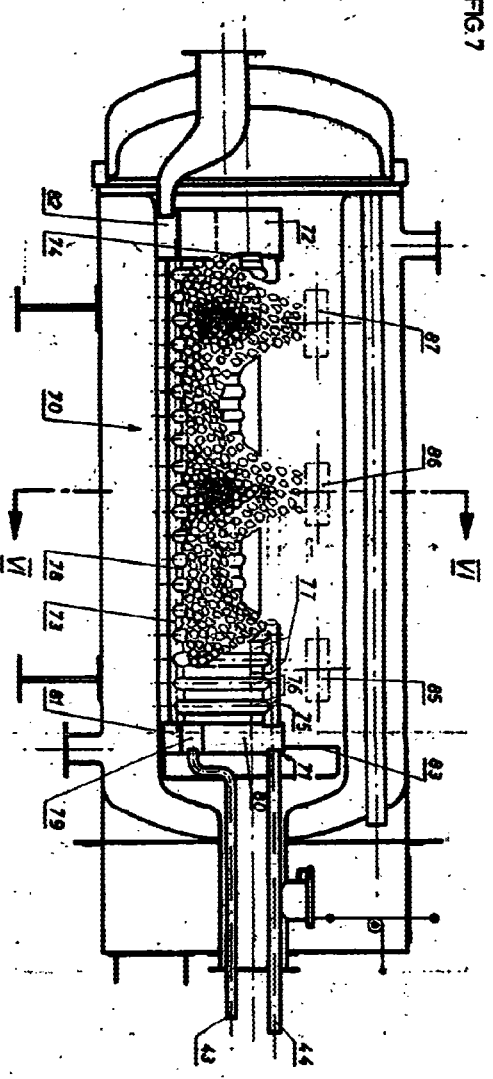


FIG. 7

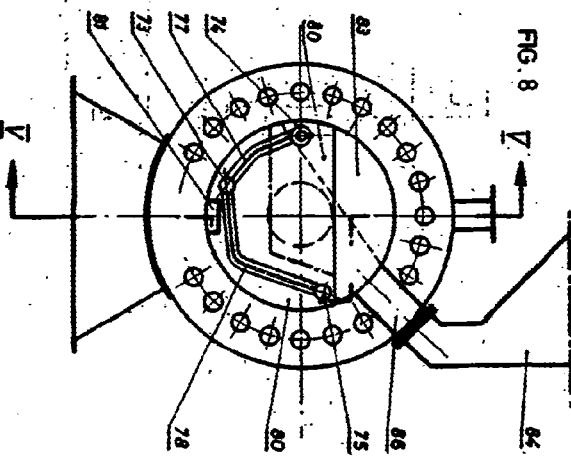


FIG. 8

FIG. 10

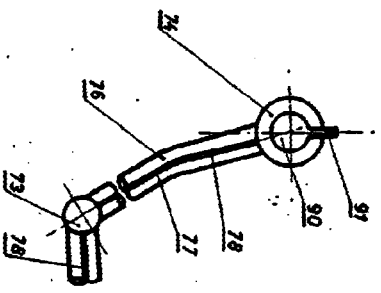


FIG. 9

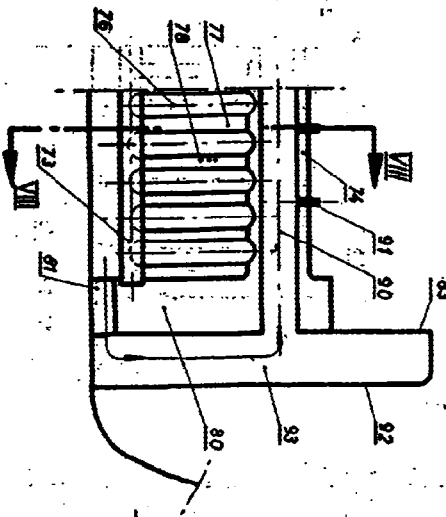
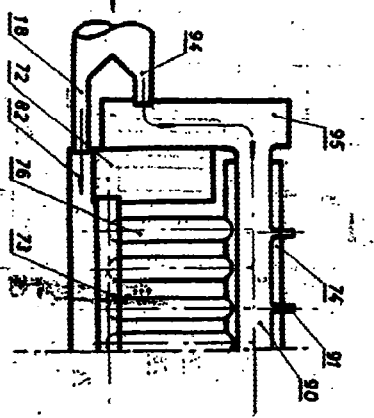


FIG. 11



Escala variable

205198



FIG. 12

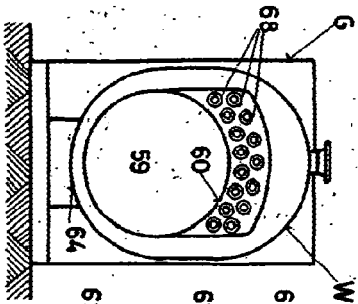
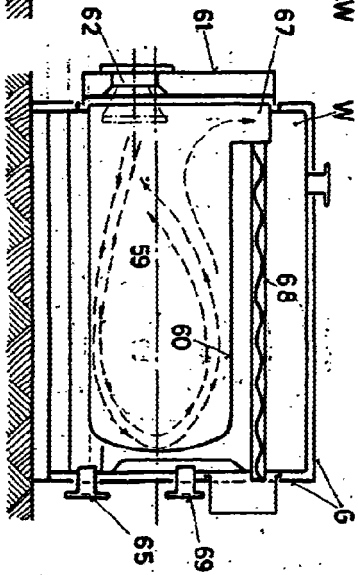


FIG. 13



Espejola variable

Madrid, 10 de Enero de 1964.

CARLOS FERNANDEZ CARDEAS

*[Handwritten signature]*