



ESPAÑA

(19) ES (11) (21)	NUMERO 4 8 9 . 4 4 8	(10) A1
	FECHA DE PRESENTACION 12 Marzo 1980	

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

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 29 09 720.9	(32) FECHA 13 Marzo 1979	(33) PAIS Alemania
---	-----------------------------	-----------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(61) CLASIFICACION INTERNACIONAL F24H 1/22	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en hornos de combustión de varias zonas que puede ser calentado con materiales sólidos y combustibles líquidos"

(71) SOLICITANTE (S)

HDG-Kessel- und Apparatebau GmbH.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Marktplatz, D-8332 Massing/Rott (Alemania)

(72) INVENTOR (ES)

Karl Ackermann

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

Carlos Fernández Candelas

El invento concierne a un horno de combustión de varias zonas que puede ser calentado con materiales sólidos y con combustibles líquidos, con una boca de carga para los materiales sólidos a quemar y con un quemador para los combustibles líquidos, estando comunicada la boca de carga con una cámara de combustión y ésta con canales estructurados como intercambiadores de calor, los llamados conductos para gases de combustión, que llevan a una conducción de salida o evacuación.

Se ha puesto de manifiesto que, en el caso de utilizarse materiales sólidos para quemarse en una caldera de calefacción, los conductos para gases de combustión son recubiertos y obstruidos, en el transcurso del tiempo, intensamente con hollín. Si a continuación la caldera es calentada con aceite, sin que previamente se hayan limpiado a fondo los conductos para gases de combustión, entonces la transmisión de calor disminuye intensamente como consecuencia del recubrimiento con hollín de las paredes de los conductos para gases de combustión. Entonces ya no puede obtenerse la plena energía de la caldera. Además, se ha mostrado que la temperatura de los gases de escape no siempre corresponde al valor nominal deseado.

La misión del invento consiste, por consiguiente en crear un camino para obtener el rendimiento óptimo de calefacción incluso en un horno que puede ser calentado alternativamente con materiales sólidos y con combustibles líquidos, y aprovechar de modo rentable la energía de cale-

facción.

De acuerdo con el invento, esto se consigue por el hecho de que están previstos por lo menos dos conductos para gases de combustión o dos grupos de conductos para gases de combustión, y porque, dependiendo de la elección del combustible, uno de los conductos para gases de combustión o uno de los grupos de conductos para gases de combustión puede ser desconectado total o parcialmente, en un grado determinable, desde la pista de circulación de los gases de combustión.

Si se calienta con materiales sólidos uno de tales hornos de combustión, se desconecta un conducto para gases de combustión o un grupo de conductos para gases de combustión desde la pista de circulación de los gases de combustión, de modo tal que solamente son barridas por los gases de combustión las paredes del otro conducto para gases de combustión o del otro grupo de conductos para gases de combustión, y por lo tanto sólo éstas tienen en el transcurso del tiempo deposiciones de hollín más intensas. Si se cambia el funcionamiento del horno a combustibles líquidos, los conductos de retirada para gases de combustión, primeramente desconectados desde el camino de circulación de los gases de calefacción, son abiertos total o parcialmente para dichos gases de calefacción y en éstos, como consecuencia de haber permanecido limpias las paredes, se obtiene una potencia máxima de intercambio de calor. Preferiblemente, en el caso de funcionamiento con combustibles

líquidos se pueden desconectar desde la pista de circulación de los gases de calefacción los conductos para gases de combustión recorridos por los gases de calefacción durante el funcionamiento con materiales sólidos. La potencia de calefacción conseguida de este modo es determinada por el número de los conductos para gases de combustión total o parcialmente abiertos. No obstante, a causa de la limpieza de sus paredes, esta potencia es óptima. Al medir la temperatura de los gases de escape en el conducto de retirada del horno puede reconocerse si la baja temperatura medida corresponde a las prescripciones y si por consiguiente se ha efectuado el deseado aprovechamiento del calor, y eventualmente se puede escoger otra posición de conmutación.

Una ventaja especial del invento ha de ser vista además en el hecho de que mediante conexión o respectivamente desconexión de un número correspondiente de conductos para gases de combustión se puede reajustar el horno de combustión a un funcionamiento racional en verano.

De acuerdo con una forma preferente de realización del invento, para la conexión y desconexión de uno de los conductos para gases de combustión o del primer grupo de conductos para gases de combustión están previstas una o varias válvulas de cierre basculables, dispuestas junto al extremo superior de los conductos para gases de combustión. Tal válvula de cierre puede estar dispuesta entre los conductos para gases de combustión, y luego

puede servir alternativamente para cerrar total o parcialmente uno u otro de los conductos para gases de combustión. Preferiblemente, se puede ajustar una posición central de la válvula de cierre, en la cual ambos grupos de conductos para gases de combustión están abiertos para el paso de los gases de combustión a su través. Con este ajuste, a causa del aumento del tamaño de la superficie puesta a disposición para el intercambio de calor, se obtiene una mayor potencia energética en el caso de funcionar con combustibles líquidos, -
10 puesto que los gases de combustión circulan, por un lado, a través de los conductos para gases de combustión, limpios, previstos para el funcionamiento con combustibles líquidos, y al mismo tiempo también a través de los conductos para gases de combustión, en ciertas circunstancias ya recubiertos
15 algo con hollín, para el funcionamiento con materiales sólidos.

Con el fin de poder adaptar todavía mejor a las pertinentes necesidades la potencia de calefacción conseguible del horno de combustión, la válvula de cierre comprende preferiblemente varias válvulas individuales, con las -
20 cuales se pueden tapar total o parcialmente, a elección, los conductos para gases de combustión. Preferiblemente, la válvula de cierre puede ser accionada desde el exterior del -
horno. En especial, de acuerdo con una forma preferida de
25 realización del invento, puede estar prevista una transmisión de ajuste para las válvulas de cierre, con la cual -
en función de la temperatura de los gases de escape se -

pueda regular la posición de la válvula de cierre. Con ello es posible que en el caso de baja temperatura de los gases de escape la válvula esté total o ampliamente cerrada, y que sea abierta en el caso de elevada temperatura de los gases de escape, para aprovechar de modo rentable la energía.

Según una forma preferente de realización del invento, los conductos para gases de combustión están formados por dos o más tubos de llamas dispuestos paralelamente unos junto a otros. Estos, con el fin de servir como intercambiadores de calor, están rodeados por una envoltura para la conducción a su través del agua a calentar. La ventaja de la utilización de los tubos de llamas, consiste en que éstos pueden ser limpiados fácilmente y de modo digno de confianza mediante un cepillo redondo o circular, por lo que después de la limpieza, la totalidad de la superficie de la pared está nuevamente a disposición para una máxima transmisión de energía.

Según otra forma de realización del invento, los conductos para gases de combustión pueden estar formados también por un gran número de superficies de pared paralelas que discurren a distancias entre sí, las cuales a su vez están estructuradas como bolsas de calefacción de agua, para conducir a su través el agua que ha de ser calentada. En esta forma de estructuración de los conductos para gases de combustión se tiene a disposición una superficie de pared especialmente grande para el intercambio de calor. La

desventaja de los conductos para gases de combustión es-
tructurados de tal modo es debida a su más difícil limpieza.
Se debe contar siempre con que en el caso de una limpieza -
no pueden ser implicadas totalmente ni las esquinas ni las
5 zonas de pared, y entonces éstas se sustraen ampliamente -
para la transmisión de calor. Particularidades del invento
se deducen de la siguiente descripción, realizada con ayuda
de los dibujos. En éstos:

10 la figura 1 muestra una sección longitudinal a -
través de un horno de combustión del tipo de acuerdo con -
el invento;

la figura 2 muestra tres bolsas de calefacción de
agua en representación en perspectiva y rota, tal como están
montadas en el horno de combustión según la figura 1;

15 la figura 3 muestra una pluralidad de tubos de -
llamas en representación en perspectiva, como se pueden uti-
lizar dentro de un horno de combustión en lugar de los con-
ductos para gases de combustión mostrados en las figuras 1
y 2; y

20 la figura 4 muestra un horno de combustión con -
control automático de las válvulas.

El horno de combustión 1 representado en sección
longitudinal en la figura 1 está rodeado por una envoltura
aislante 2. Una boca de carga 3 está cerrada hacia arriba
25 con una puerta 4, que tiene orificios 5 para una aportación
de aire secundario. En dirección hacia abajo, la boca de -
carga 3 está delimitada por una parrilla de enrejado 6, a

través de la cual caen en forma de cenizas los residuos -
resultantes durante la combustión. Entre la boca de carga 3
y la envoltura aislante 2 del horno está previsto un canal
7, el cual en la zona de su hogar o solera está en comunica
5 ción con una conducción regulable 8 de entrada de aire de
nueva aportación, con el fin de conseguir una combustión to
tal de los gases incompletamente quemados procedentes de la
boca de carga 3.

En una abertura de paso 11a entre la boca de car
10 ga 3 y una cámara de combustión 10 se halla un quemador 9
para combustible líquido. El gas de calefacción que circula
hacia arriba llega desde el extremo superior de la cámara -
de combustión 10 a los conductos para gases de combustión
11 y/o 12, y desde éstos a un canal de retirada 12.

15 Una válvula para aire 14 abierta primeramente al
iniciar el calentamiento del horno con materiales sólidos,
situada delante de la conducción de retirada 15, después de
alcanzarse un proceso de combustión uniforme, se halla en
la posición mostrada en la figura 1. Los gases de calefac
20 ción llegan desde la cámara de combustión 10 al conducto -
para gases de combustión 11, circulan dentro de éste hacia
abajo y son cambiados de dirección para ser retirados hacia
arriba en el canal de retirada 13 y a través de la conduc
ción de retirada 15. Con este modo de funcionamiento el con
25 ducto para gases de combustión 12 está cerrado mediante una
válvula 16 basculable dispuesta entre los dos conductos para
gases de combustión 11 y 12 junto al extremo superior de -

los mismos. Esta posición b de válvula está representada -
de línea llena.

Al cambiar el horno a funcionamiento con aceite
la válvula 16 es totalmente invertida de posición en el -
5 ejemplo, de manera tal que el conducto para gases de com-
bustión 11 está cerrado para los gases de calefacción que
circulan hacia abajo. Esta posición a de la válvula está -
dibujada de trazos. Con este funcionamiento de calefacción
el gas de calefacción circula desde la cámara de combustión
10 a través del conducto para gases de combustión 12 y ce-
de su calor al intercambiador de calor 17 que rodea a la pa-
red de cámara. Las paredes del conducto para gases de com-
bustión 11 recubiertas con hollín debido al funcionamiento
con materiales sólidos, no necesitan entrar en contacto -
15 con los gases de calefacción, en el caso de funcionar con
combustible líquido. Como consecuencia de la buena potencia
de intercambio de calor, en este estado de funcionamiento
son correspondientemente bajas las temperaturas susceptibles
de ser medidas en la conducción de retirada 15 de los gases
20 de combustión, correspondiendo a las normas.

No obstante, si se necesita una potencia de cale-
facción especialmente elevada del horno, se tiene la posi-
bilidad, en el caso de funcionamiento con aceite, mediante
ajuste de la válvula 16 a su posición central c dibujada de
25 puntos, abrir a ambos conductos 11 y 12, simultáneamente pa-
ra el gas de calefacción que sale desde la cámara de combus-
tión 10. Entonces el calor es entregado, por medio de los -

gases de calefacción que circulan hacia abajo, tanto a las paredes del conducto para gases de combustión 12 como también, aunque en ciertas circunstancias con un efecto útil algo disminuido, como consecuencia del recubrimiento con hollín ya efectuado por causa del uso precedente del horno con combustibles sólidos, a las paredes de la cámara o conductos para gases de combustión 11. Entre las superficies de paredes de los conductos para gases de combustión 11 y 12 se encuentra, en bolsas de calefacción de agua 17 el agua a calentar. Las superficies de paredes de los conductos para gases de combustión 11 y 12 forman por lo tanto simultáneamente las superficies de paredes laterales de intercambiadores de calor planos 17, los cuales están dispuestos paralelamente entre sí a ciertas distancias. En la figura 2, estas bolsas de calefacción de agua 17 se muestran en representación en perspectiva. Se reconoce que en el caso de efectuarse la limpieza mediante cepillos puede llegarse sólo marginalmente a todas las zonas de la superficie de las bolsas de calefacción 17, especialmente en la región de su borde inferior, y por lo tanto apenas se puede contar con un óptimo efecto útil del intercambio de calor. Preferiblemente, por lo tanto, los tubos de llamas 18 serán montados en estado reunido como conductos de gases de combustión 18a, b, véase figura 3.

Los tubos de llamas individuales discurren paralelamente entre sí, verticalmente dentro del horno, y están rodeados por una envoltura 19 para la aportación de agua.

Estos tubos de llamas 18 pueden ser limpiados a fondo con ayuda de un cepillo redondo o circular, sin que tenga que contarse con zonas de pared que todavía queden recubiertas con hollín.

5 En el caso de utilizarse un grupo de tubos de llamas 18 la válvula 16, como puede verse en los dibujos, puede consistir en válvulas individuales 16 fijadas a barras 20, las cuales válvulas son accionadas en común desde el exterior del horno, a mano, con ayuda de un varillaje de palancas. De este modo es posible cerrar o abrir parcial
10 o totalmente, por grupos, los tubos de llamas. Con ello se ofrece la posibilidad de realizar un control de energía correspondiente a las necesidades al consumo.

15 Con el fin de conseguir la máxima potencia de calefacción del horno de combustión, las válvulas 16 son colocadas en posición vertical, y entonces todos los tubos de llamas 18 a, b están abiertos para la circulación de los gases de combustión a su través.

20 En el caso del horno representado en la figura 4, el varillaje de ajuste 20 está unido con una transmisión de ajuste 21. Esta es controlada mediante un termostato 22 para gases de escape, en función de la temperatura de los gases de escape medida en la conducción de retirada mediante un receptor de medición 23.

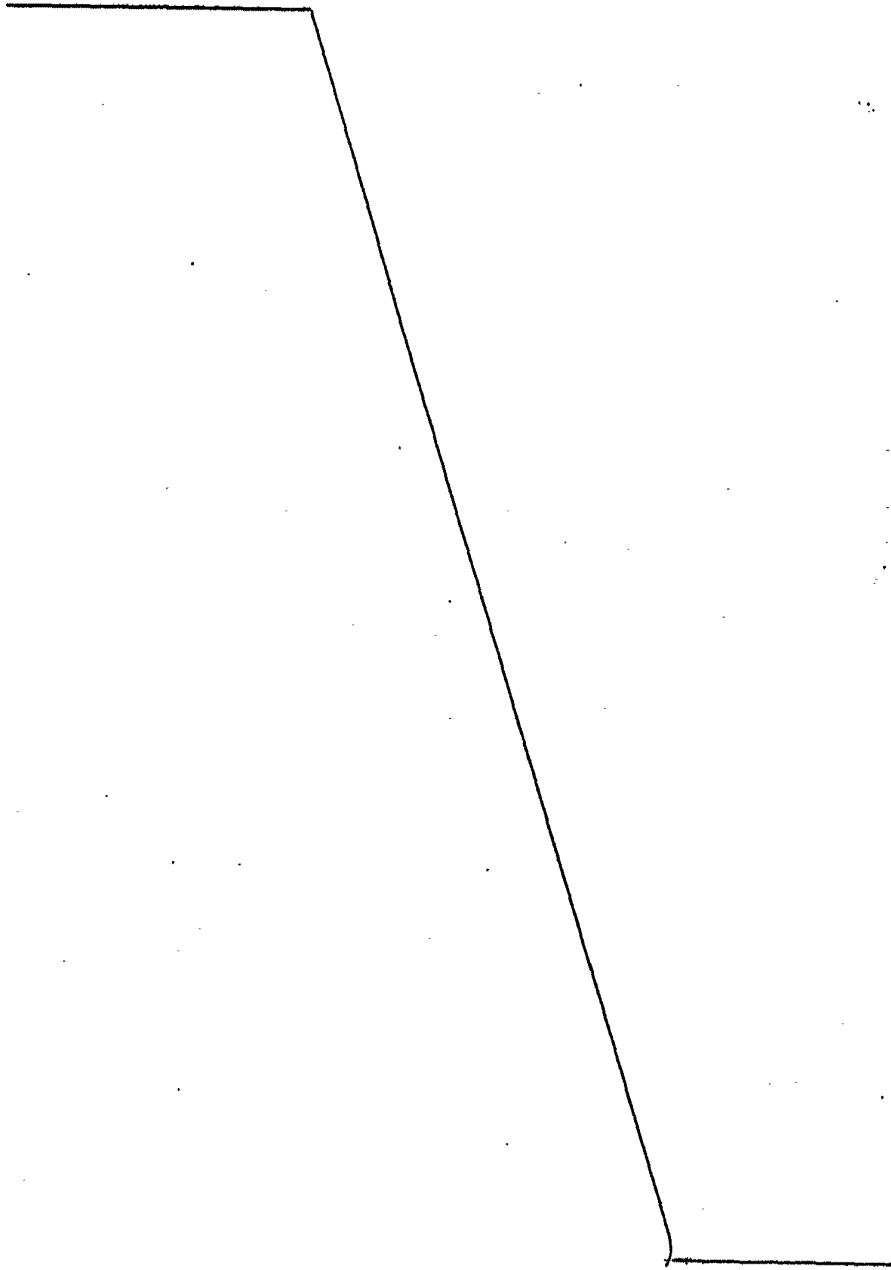
25 Estando en funcionamiento el horno es posible de este modo, en el caso de elevada temperatura de los gases de escape, llevar las válvulas de cierre a posición abier-

ta y por consiguiente aprovechar mejor la energía de calefacción. Si disminuyese la temperatura de los gases de escape, los tubos de llamas 18 podrían ser cerrados total o parcialmente. Un cierre total de los conductos para gases de combustión, 18 a frecuentemente deseable para el funcionamiento del horno con materiales sólidos, se puede realizar sin embargo también en el caso de la existencia de una transmisión de ajuste 21. Por otro lado, también en el caso de funcionar el horno con combustibles líquidos, independientemente de las válvulas accionables mediante transmisiones de ajuste 21, se puede conseguir un cierre total o parcial de los conductos para gases de combustión 18 b para el funcionamiento del horno con materiales sólidos, con ayuda de una válvula de cierre 24 accionable independientemente por la transmisión de ajuste.

EJEMPLO 1

Al iniciarse el calentamiento del horno con materiales sólidos se ajusta por ejemplo a 70°C el termostato de la caldera. Los conductos para gases de combustión, previstos para el funcionamiento con materiales sólidos, están abiertos. Si la temperatura de los gases de escape aumenta por ejemplo, por encima de 250°C, entonces el mecanismo ajustador 21 abre las válvulas de cierre 16a, b para los conductos para gases de combustión 18 en una magnitud tal, y durante un tiempo tal, que se alcanza la temperatura de 250°C de los gases de escape. Por consiguiente, se garantiza el funcionamiento con máxima rentabilidad del horno.

En el caso de funcionamiento con aceite, el pro
ceso es prácticamente el mismo, sólo que está prevista la -
posibilidad, cuando se desea, de realizar a mano el cierre
de los conductos para gases de combustión recubiertos con -
5 hollín.



- REIVINDICACIONES -

1.- Perfeccionamientos en hornos de combustión de varias zonas que puede ser calentado con materiales sólidos y combustibles líquidos con una boca de carga para los mate-
5 riales sólidos a quemar y con un quemador para los combusti-
bles líquidos, estando comunicada la boca de carga con una cámara de combustión y ésta con canales estructurados como intercambiadores de calor, los llamados conductos de gases
de combustión, que llevan a una conducción de salida o eva-
10 cuación, caracterizados porque están previstos dos conductos
para gases de combustión o dos grupos de conductos para ga-
ses de combustión y porque dependiendo de la elección del combustible, uno de los conductos para gases de combustión
o uno de los grupos de conductos para gases de combustión
15 es desconectable total o parcialmente en un determinado gra-
do desde la pista de circulación de los gases de combustión.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dependiendo de la elección del combus-
tible, el segundo conducto para gases de combustión o el -
20 segundo grupo de conductos para gases de combustión es des-
conectable total o parcialmente en un grado determinado des-
de la pista de circulación de los gases de combustión.

3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los conductos para gases
25 de combustión están formados por un gran número de tubos de
llamas dispuestos paralelamente entre sí.

4.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones

anteriores, caracterizados porque los conductos para gases de combustión están limitados por superficies de pared que discurren a distancias paralelamente entre sí.

5 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los conductos para gases de combustión están estructurados como intercambiadores de calor.

10 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los tubos de llamas están rodeados con una envoltura para la conducción a su través del agua a calentar.

15 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las superficies de pared de los conductos para gases de combustión están estructuradas como bolsas de calefacción de agua para la conducción a su través del agua a calentar.

20 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los conductos de gases de combustión con una o varias válvulas de cierre basculables, dispuestas junto al extremo superior de los conductos para gases de combustión, son desconectables total o parcialmente desde la pista de circulación.

25 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la válvula de cierre está dispuesta entre dos conductos para gases de combustión y - sirve alternativamente para cerrar total o parcialmente uno u otro de los conductos para gases de conducción.

10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en una posición central - de la válvula de cierre están abiertos ambos conductos para gases de combustión para la circulación de los gases de combustión a su través.

11.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque con dos grupos de conductos para gases de combustión se establece que la válvula de cierre comprende por lo menos dos válvulas individuales, con las cuales, a elección, se pueden cerrar total o parcialmente grupos de conductos para gases de combustión.

12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la válvula o las válvulas de cierre son accionables desde el exterior del horno de combustión.

13.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque está prevista una transmisión de ajuste para el accionamiento de las válvulas de cierre, con la que en función de la temperatura de los gases de escape se puede regular la posición de la o las válvulas de cierre.

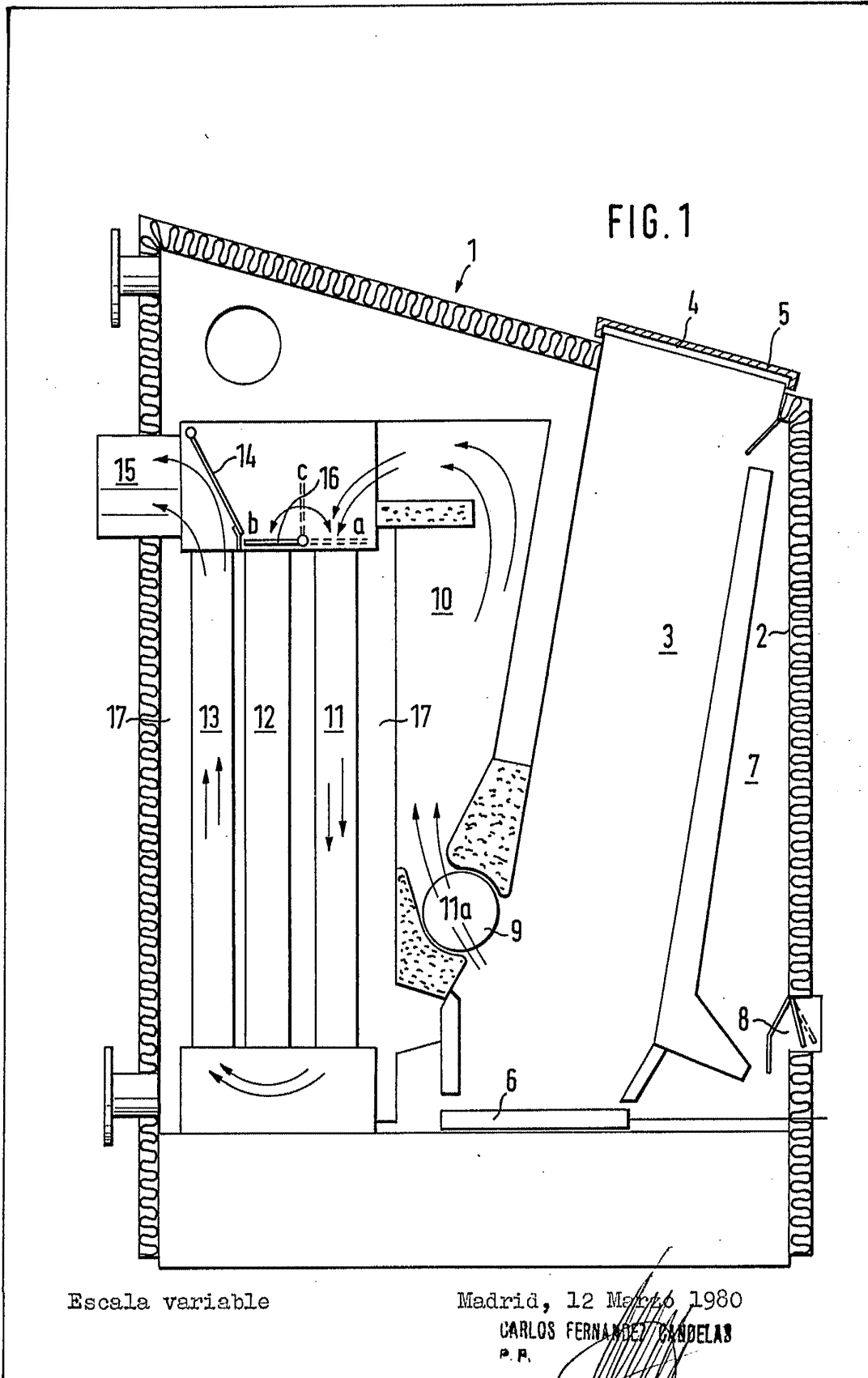
14.- "PERFECCIONAMIENTOS EN HORNOS DE COMBUSTION DE VARIAS ZONAS QUE PUEDE SER CALENTADO CON MATERIALES SOLIDOS Y COMBUSTIBLES LIQUIDOS".

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

Madrid, 12 Marzo 1980

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
P.R.





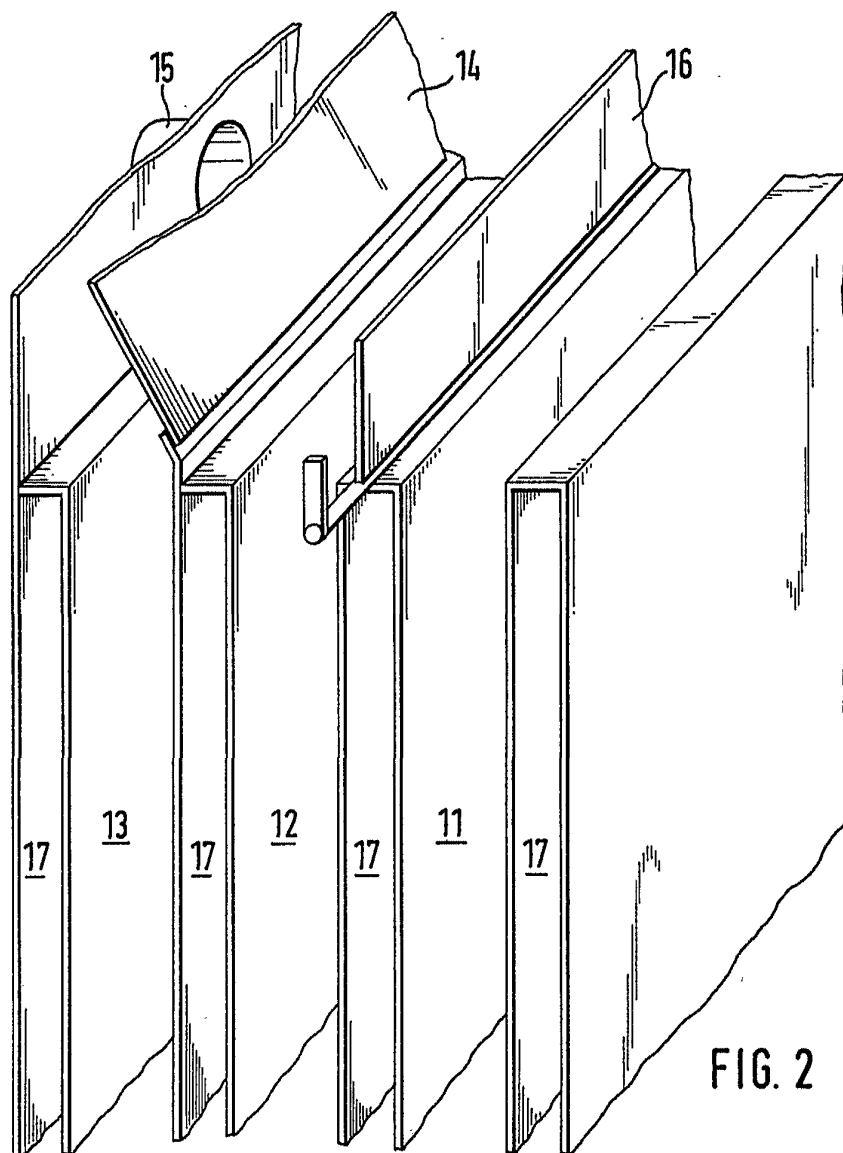


FIG. 2

Escala variable

Madrid, 12 Marzo 1980

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
P. P.

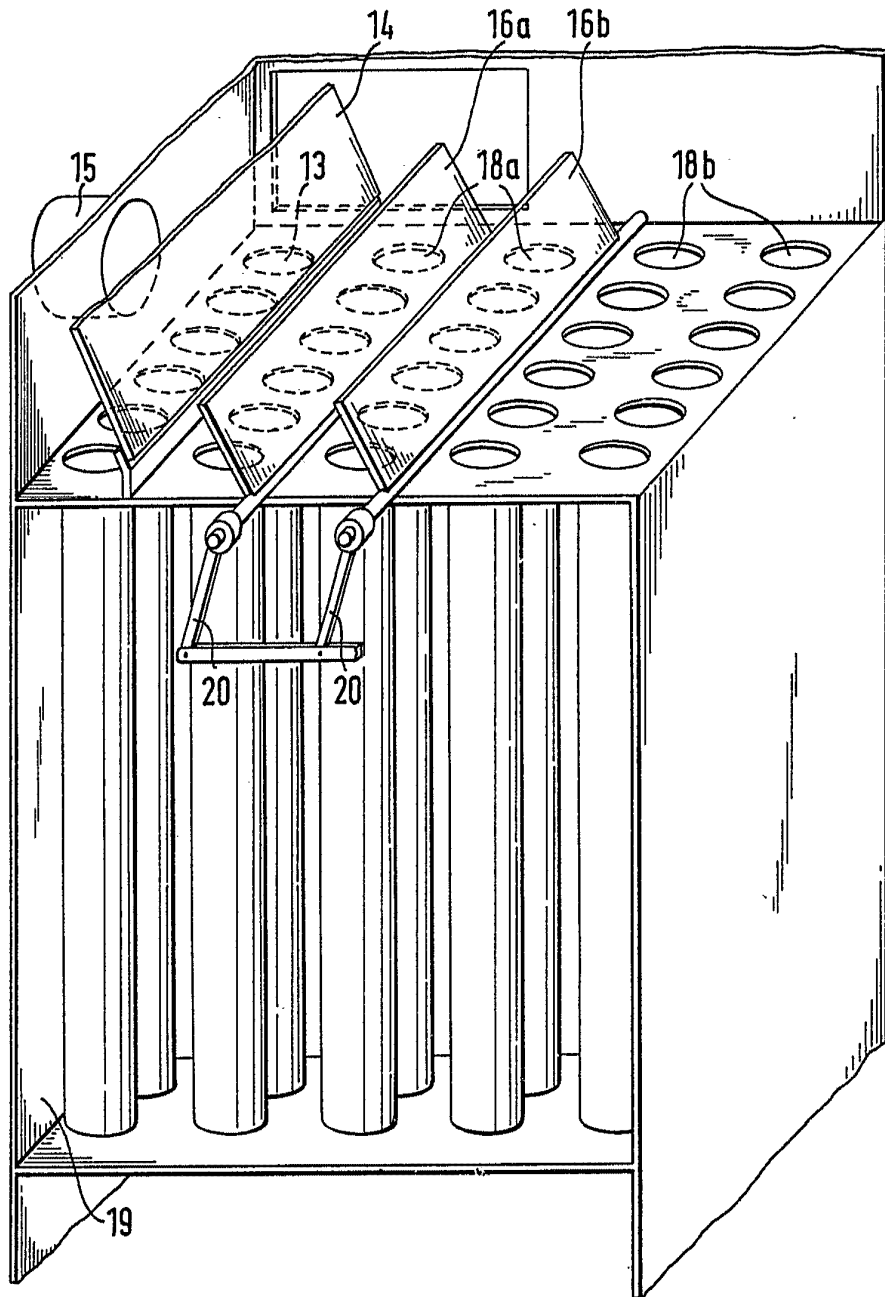
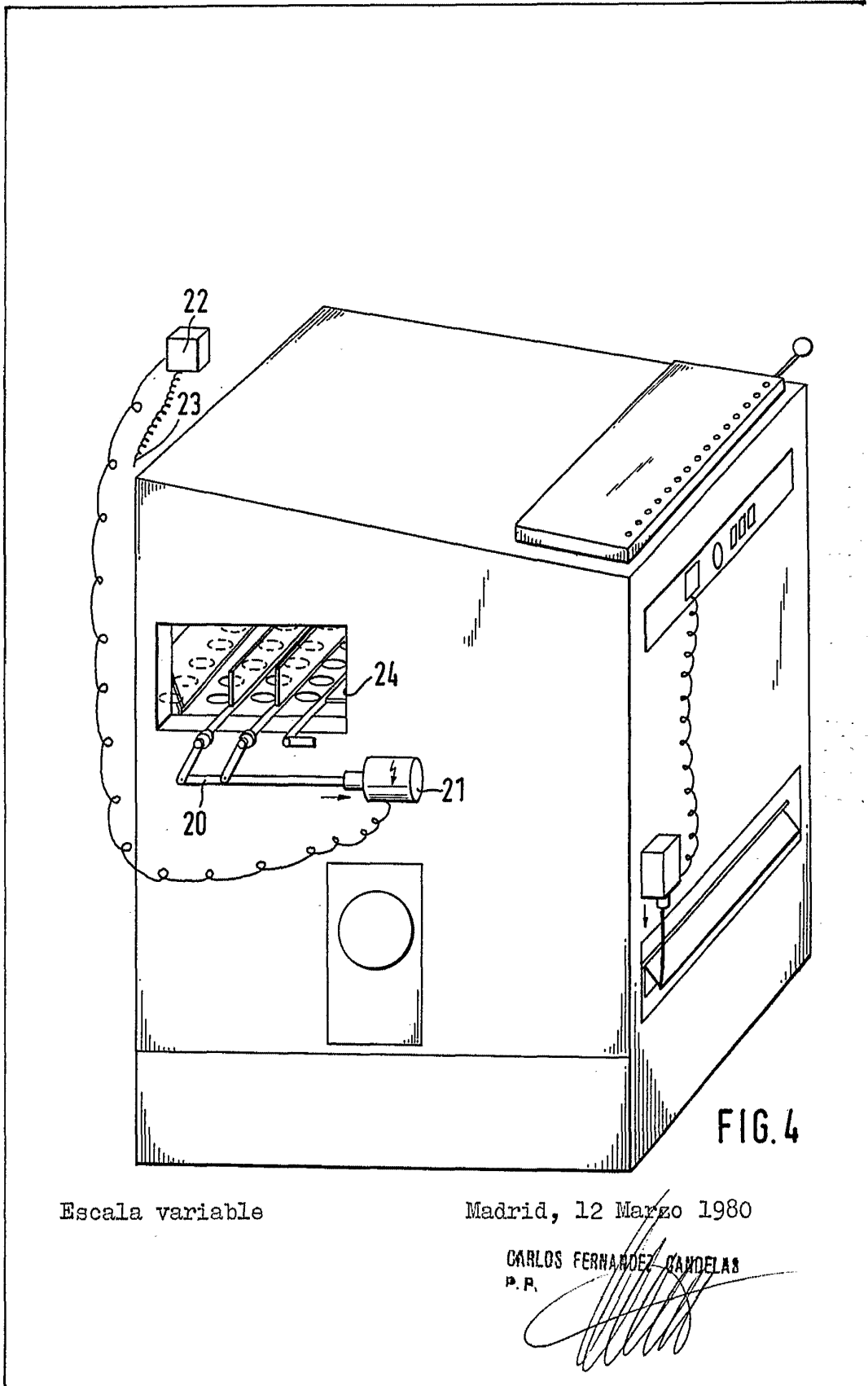


FIG. 3

Escala variable

Madrid, 12 Marzo 1980

CARLOS FERNANDEZ GONZALEZ
P. F.



Escala variable

Madrid, 12 Marzo 1980

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.