

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO 267287	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 18-5-81	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD 15 MAR. 1983

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
----------------------------------	------------	-----------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F23D 15/00
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

"UN QUEMADOR DE GAS PERFECCIONADO, UTILIZABLE POR EJEMPLO EN HORNOS DE FUSION Y CALEFACCION"

(71) SOLICITANTE (SI)

ANATOLY ALEXEEVICH CHERNY (2/1 P.87751-M-67-)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Ulitsa Slavy, 7, kv. 40, Penza, U.R.S.S.

(72) INVENTOR (ES)

El mismo solicitante

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 77.727)

Este invento se refiere a la tecnología del calor y, más especialmente, a quemadores de gas.

El invento puede encontrar aplicación en hornos de fusión y de calentamiento.

5 El gas natural combustible, por ser un tipo de combustible de coste muy bajo, ha sido ampliamente utilizado en los últimos años en la industria para su combustión en hornos de calentamiento y de fusión y en hogares de calderas de centrales térmicas. Esto exige muy a menudo una combustión económica a elevada temperatura del gas natural, por ejemplo para fundir y recalentar las aleaciones de metales ferrosos tales como hierro colado y acero.

10 La alta temperatura en las llamas de caldeo puede obtenerse quemando gas con llama corta y aumentando los esfuerzos térmicos del volumen de llamas que puede obtenerse mejorando los elementos estructurales de un quemador de gas, alimentando el quemador con aire caliente así como precalentando el gas antes de su mezcla con el aire. Sin embargo, estas medidas potenciales de una combustión eficaz del gas no se han realizado todavía en media suficiente debido al empleo en numerosos casos de quemadores de gas de construcciones inconvenientes. Hasta la fecha, muchos de los diseños de quemador de gas que han encontrado aplicación industrial dejan de operar eficazmente y de modo seguro tanto con viento caliente como con viento frío, no se adaptan bien al funcionamiento conjuntamente con aparatos de recuperación de calor y dejan de obtener llamas de combustión del gas caracterizadas por incandescencia y radiación de calor capaces de transferir rápidamente mucho calor al material sometido a calentamiento.

15

20

25

30

Se conoce un quemador de gasoil de baja presión que comprende dos cámaras cilíndricas que se comunican entre sí, es decir, una cámara de gas que tiene una entrada lateral para suministrar gas a quemar y una cámara de aire provista de una entrada lateral de aire (véase Mairzels P.B. y Vigdorichik D.Y. "Gazogorelochnye ustroistva" -Dispositivos para quemar gas- Construction Publishers, Moscú, pág. 282, publicada en 1.964).

Un extremo de la cámara de gas del citado quemador está provista de tapa, mientras que su otro extremo está provisto de una rejilla a la cual están soldados tubos de distribución de gas, estando destinados los tubos a extenderse a través de la cámara de aire centralmente a las aberturas para la salida de aire. Roscada al extremo de cada uno de los tubos de distribución de gas hay una pieza de extremidad o boquilla que tiene aberturas para dejar salir el gas. Dispuesto en el interior del quemador, esencialmente a mitad de camino de su eje, hay un tubo provisto de una tobera de pulverización para alimentar fuel-oil.

El citado quemador está destinado básicamente a quemar gas en hogares de calderas en que la temperatura de los gases de combustión es menor que en los hornos metalúrgicos para fundir hierro colado y acero. Por consiguiente, tales quemadores se alimentan usualmente con aire frío. Cuando se usan en hornos de fusión, se alimenta al quemador con aire caliente de entre 450 y 650° para alcanzar una temperatura de fusión de unos 1.800°.

En este último caso, la transferencia de calor a través de las paredes de los tubos de distribución de gas no es suficiente para elevar la temperatura del gas

entrante mediante el aire caliente debido al hecho de que los extremos de los tubos están abiertos en la zona contigua a la cámara de gas y la mayor parte del paso de gas tiende a circular a través de las partes centrales de los tubos de distribución de gas dejando así de absorber calor de sus paredes calentadas, agravándose esta deficiencia en la transferencia de calor por la disposición de las aberturas de salida en las toberas de pulverización aseguradas a los extremos opuestos de los tubos de distribución de gas. También, una combustión del gas a alta temperatura puede dar por resultado la fusión de las paredes de las toberas de pulverización y un aumento en el diámetro de las aberturas de salida del gas lo que, a su vez, puede conducir a una distribución interrumpida del gas, longitud aumentada de la llama y reducción de la temperatura.

Se conocen también quemadores que mezclan gas y gas-oil a baja presión y que comprende tubos distribuidores de gas que atraviesan una cámara de distribución de aire (véase Lavrov N.V., Popov V.M., Istomin L.I. y Shubnikov A.V. "Szhiganie gorjuchikh gazov v topochnykh ustroistvakh" -Combustión de gases combustibles en hornos- "Energija, Editores, Moscú-Leningrado, páginas 118-119, publicado en 1.966; y Maizels N.B. y Vigdorichik D.Y. "Gazogorelochnye ustroistva" -Dispositivos quemadores de gas- Construction Publishers, Moscú, pág. 200-203, publicado en 1.964).

Fijadas a rosca a los extremos de los tubos de distribución de gas de los mencionados quemadores hay unas toberas provistas de pasos para dejar salir el gas, estando las toberas acomodadas dentro de tubos de sa-

lida de aire.

5 Sin embargo, debido a las distancias sustanciales entre los tubos de salida de aire y, por tanto, entre los tubos de distribución de gas, los quemadores de tal construcción sólo pueden emplearse en unidades que exi-
10 jan temperaturas sustancialmente por debajo de las necesarias en los hornos alimentados por gas para fundir y recalentar metales ferrosos y aleaciones, por ejemplo, en hornos de calderas de vapor y de calentamiento de agua. Además, otros inconvenientes de los citados quemadores incluyen unas dimensiones globales voluminosas cuando están diseñados para quemar gas con llama corta, apagones e inflamación del gas dentro de los tubos cuando se usa aire caliente para una combustión del gas a alta temperatura, que dan como resultado la fusión de las paredes de los tubos.

15 Se conoce también un quemador de gas que comprende una tobera convergente con un tubo de distribución del gas dispuesto a lo largo de su centro (véase el Certificado de Inventor de la URSS nº 241.353, clase A21d 44/10 y F 27c 1/10).
20 Dispuestos en el extremo del tubo en relación al tresbolillo hay dispuestas aberturas para salida del gas. El tubo de distribución de gas se extiende más allá del extremo de la tobera lo que permite mezclar el aire y el gas a cierta distancia del extremo de la tobera. Tales quemadores permiten quemar el gas en un flujo de aire caliente. Sin embargo, la combustión con llama
25 corta se asegura solamente cuando el diámetro de la tobera en su salida es inferior a 40 mm, mientras que el diámetro del tubo de distribución de gas es tal que el paso de aire anular entre las paredes de la tobera y las del tubo es
30

igual a 9 mm o menos. También, debido al hecho de que la velocidad del aire caliente que escapa en los medios sopla-
 tes de aire usuales no debe exceder de 80 m/sec, que está limitada por las condiciones dinámicas específicas del gas, la eficacia de tal quemador es, por tanto, bastante baja.
 La combustión a alta temperatura de grandes cantidades de gas mezcladas con el aire caliente exige emplear un gran número de quemadores, siendo la distancia entre los centros longitudinales de las toberas superior a 2-3 diámetros de las toberas de salida de aire, lo que conduce a complicaciones excesivas en la estructura del conjunto quemador de gas, mucha mano de obra destinada a reparaciones del forro interior de los pasos de quemador y mayor consumo de materiales refractarios usados en la construcción de los pasos.

5

10

15

Se conoce también un quemador de gas, considerado como el más cercano de la técnica anterior, que comprende, dispuestos en una cámara, tubos distribuidores de gas provistos de aberturas de salida dispuestas axialmente (véase Arseev A.V. "Szhiganie prirodnogo gaza" - Combustión de gas natural-, Editores de bibliografía para metalurgia de metales ferrosos y no ferrosos, Moscú, pág. 207).

20

25

Sin embargo, el quemador de gas de tal construcción lleva consigo una baja eficacia en la combustión del gas ya que el esfuerzo térmico producido por la llama ardiente es bajo debido al gran volumen global de la llama.

30

El presente invento está dirigido a la creación de un quemador de gas que proporciona una combustión de gas eficaz con llama corta.

El invento consiste en que en un quemador de gas que comprende, dispuestos en una cámara, tubos distribuidores de gas provistos de aberturas de salida axialmente dispuestas, de acuerdo con el invento, la parte de entrada de cada uno de los tubos distribuidores de gas está provista, esencialmente en dirección perpendicular a la de la circulación de gas que le atraviesa, de una pared que tiene aberturas espaciadas equidistantemente alrededor de su circunferencia para dirigir la circulación de gas que se desplaza dentro del tubo hacia su superficie periférica interior.

Esta disposición estructural del quemador de gas ayuda a dirigir las corrientes de gas hacia las paredes interiores de los tubos de distribución de gas y asegura el movimiento del flujo de gas a lo largo de sus paredes interiores, lo que actúa para mejorar la eficacia de la combustión gaseosa.

Cada uno de los tubos distribuidores de gas está provisto adicionalmente de una fila anular de aberturas radiales, cuyo diámetro (d_1) es esencialmente igual al diámetro (d_2) de las aberturas de salida axiales y el diámetro (d_3) de las aberturas previstas en la pared transversal, constituyendo el valor de dicho diámetro entre 0,05 y 0,3 del diámetro (D) del tubo distribuidor de gas.

Esta disposición proporciona medios para acortar la longitud total de la llama en combustión y aumentar la temperatura de la llama.

La previsión de las aberturas radiales con el diámetro d_1 por debajo de 0,05 del diámetro D del tubo distribuidor de gas actúa para aumentar considerable-

mente la resistencia al movimiento del gas a través de las aberturas y reducir la penetración del gas en el flujo de aire en las salidas de los tubos distribuidores de gas, lo que da como resultado una disminución en la temperatura de la llama.

5

La previsión de las aberturas radiales con el diámetro d_1 superior a 0,3 del diámetro D del tubo distribuidor de gas da como resultado un menor número de tales aberturas disponible en cada uno de los tubos distribuidores de gas, perjudicando de este modo la distribución del gas y proporcionando una mezcla menos eficaz del gas con el aire y conduciendo también, por tanto, a una disminución de la temperatura de la llama.

10

Con preferencia, los tubos distribuidores de gas están dispuestos en la cámara en filas, estando sus filas extremas espaciadas de las paredes de la cámara en una distancia (l) que constituye entre 1,0 y 12,5 del diámetro d_3 de las aberturas previstas en la pared transversal, ascendiendo la distancia h entre las filas a desde 2 a 25 valores de dicho diámetro.

20

Esta disposición de los tubos distribuidores de gas proporciona una acción de mezcla suficiente del gas con aire a longitudes mínimas de los tubos distribuidores de gas y permite obtener combustión del gas con llama corta.

25

La colocación de los tubos distribuidores de gas con relación a las paredes de la cámara a la distancia l que es menor que un valor del diámetro d_3 y la distancia h entre los tubos menor de dos valores de dicho diámetro actúa para aumentar considerablemente la resistencia

30

al movimiento del aire en el espacio entre los tubos distribuidores de gas, aumenta la velocidad del aire en la salida de la cámara, perjudica la distribución uniforme del aire y del gas en la salida de la cámara y la combustión de la mezcla gas-aire en el espacio contiguo a dicha cámara, aumenta la longitud de la llama y reduce su temperatura.

La colocación de los tubos distribuidores de gas con relación a las paredes de la cámara a la distancia l que es más de 12,5 valores del diámetro d_3 de las aberturas previstas en la pared transversal y la distancia h entre las filas de los tubos distribuidores de gas superior a 25 valores de este diámetro d_3 da como resultado unas dimensiones globales aumentadas del quemador y del espacio de combustión, malas condiciones para la mezcla del gas con el aire, esfuerzo térmico reducido del espacio de combustión y disminución de la temperatura de la combustión de gas.

— El invento será descrito ahora con mayor detalle con referencia a las realizaciones específicas del mismo tomadas conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista general esquemática de un quemador de gas de acuerdo con el invento, en sección longitudinal;

la figura 2 es una sección dada por la línea II-II de la figura 1;

la figura 3 es una sección dada por la línea III-III de la figura 1;

la figura 4 es una sección dada por la

línea IV-IV de la figura 1;

La figura 5 es una sección dada por la línea V-V de la figura 1;

5

la figura 6 es una forma modificada de la parte de salida del quemador de gas de acuerdo con el invento; en sección longitudinal;

la figura 7 es una sección dada por la línea VII-VII de la figura 6; y

10

la figura 8 es una vista a lo largo de la flecha A de la figura 6, coincidiendo la dirección de la flecha con el eje de un tubo de distribución de gas.

15

Un quemador de gas comprende una cámara 1 (figuras 1, 2), en la que están dispuestos tubos distribuidores de gas 2 provistos de aberturas 3 de salida dispuestas axialmente. La parte de entrada de cada tubo 2 de distribución de gas está provista, en esencia en dirección perpendicular a la de circulación de gas que la atraviesa, de una pared 4 que tiene aberturas 5 equidistantes alrededor de su circunferencia para dirigir el flujo de gas que se desplaza dentro del tubo 2 a lo largo de la periferia del mismo.

20

Los tubos 2 de distribución de gas están conectados a una cámara de gas 6.

25

El invento que proponemos proporciona medios para diversas disposiciones de los tubos distribuidores de gas, como se ha ilustrado con preferencia en las figuras 3 a 8, mostrando las figuras 3 a 5 los tubos de distribución de gas dispuestos en pares en el plano vertical, al paso que en las figuras 6 a 8 representan una disposición en tres filas de los mismos. También son posibles

30

disposiciones de una fila y de filas múltiples de los tubos distribuidores de gas.

Cada tubo 2 distribuidor de gas está provisto adicionalmente de una fila anular de aberturas 7 que se extienden radialmente, siendo su diámetro d_1 esencialmente igual al diámetro d_2 de las aberturas de salida axiales 3 y al diámetro d_3 de las aberturas 5 previstas en la pared transversal 4, constituyendo dicho diámetro entre 0,05 y 0,3 del diámetro D del tubo 2 de distribución de gas.

Los tubos 2 de distribución de gas acomodados en la cámara 1 están dispuestos en filas de modo que sus filas extremas estén espaciadas a una distancia l desde las paredes de la cámara 1, constituyendo dicha distancia entre 1,0 y 12,5 del diámetro d_3 de las aberturas 5 previstas en la pared 4, ascendiendo la distancia h entre las filas de los tubos 2 a 2 a 25 veces dicho diámetro.

El quemador de gas de acuerdo con el invento funciona como sigue.

Se alimenta a la cámara 1 una corriente de aire caliente que actúa para circular alrededor de las paredes de los tubos 2 de distribución de gas y calentarlas. Luego, la cámara de gas 6 se alimenta con un gas que entra en los tubos distribuidores de gas 2 por las aberturas 5 previstas en las paredes transversales 4.

Por el hecho de que las aberturas 5 están espaciadas equidistantemente alrededor de la circunferencia de cada pared 4, el flujo de gas tiende a desplazarse cerca de la superficie periférica interior de la pared del tubo 2 de distribución de gas lo que facilita una transferencia

cia más activa de calor entregado por la corriente de aire caliente a través de las paredes de los tubos 2. El gas así calentado, al salir de las aberturas axiales y radiales 3 y 7, respectivamente, pasa a un espacio de combustión o cámara donde es obligado a mezclarse con el aire caliente y a arder.

En virtud del precalentamiento del gas por el flujo de aire caliente, la longitud del dardo de la llama tiende a acortarse, mientras el esfuerzo térmico de su volumen aumenta lo que a su vez conduce a un aumento de su temperatura.

El quemador de gas propuesto en lo que antecede se caracteriza por un funcionamiento estable sin saltos de llama ni apagones tanto con caudales altos como bajos de aire y gas y con coeficiente de caudal de aire por encima o por debajo de 1,0. El quemador de gas puede alimentarse con gas natural, gas de gasogeno o gas de boca de pozo así como con hidrógeno y otros gases combustibles.

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un quemador de gas perfeccionado, utilizable por ejemplo en hornos de fusión y calefacción, que comprende, dispuestos en una cámara, tubos distribuidores de gas provistos de aberturas de salida dispuestas axialmente, estando prevista la parte de entrada de cada uno de los tubos distribuidores de gas en esencia perpendicularmente a la dirección del flujo de gas que le atraviesa, con una pared que tiene aberturas equiespaciadas alrededor de su circunferencia para dirigir el flujo de gas que se desplaza dentro del tubo hacia su superficie interior periférica.

20

2ª.- Un quemador según la reivindicación 1ª, en el cual cada uno de los tubos distribuidores de gas está provisto adicionalmente de una fila anular de aberturas radiales, cuyo diámetro es esencialmente igual al diámetro de las aberturas de salida axiales y al diámetro de las aberturas previstas en la pared, constituyendo el valor de dicho diámetro entre 0,05 y 0,3 del diámetro del tubo distribuidor de gas.

25

3ª.- Un quemador según la reivindicación 1ª, en el cual los tubos distribuidores de gas acomodados en la cámara están dispuestos en filas de modo que

5. las filas extremas de los tubos distribuidores de gas están espaciadas de las paredes de la cámara en una distancia que constituye entre 1,0 y 12,5 del diámetro de las aberturas previstas en la pared, ascendiendo la distancia entre las filas de tubos a desde 2 a 25 veces dicho diámetro.

4a.- "UN QUEMADOR DE GAS PERFECCIONADO UTILIZABLE POR EJEMPLO EN HORNOS DE FUSION Y CALEFACCION".

10. 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.

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

15. Madrid,

13. MAY 1982

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder



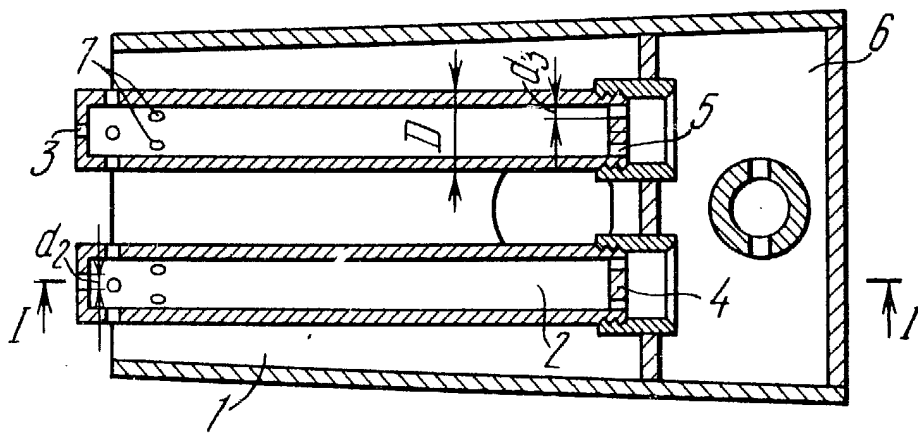
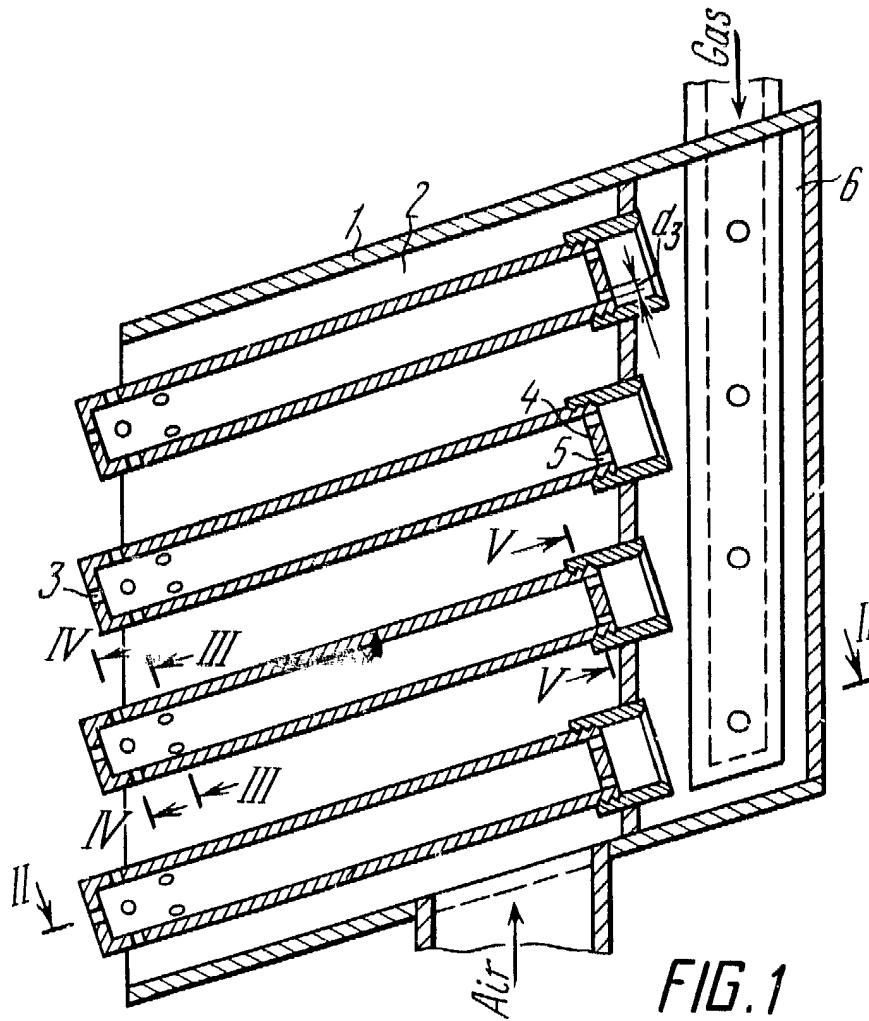
20

25

30

PSO.

PPC



Alberto de Elzeny
Fotograf

Alberto de Mendonca
 For Patent

FIG. 5

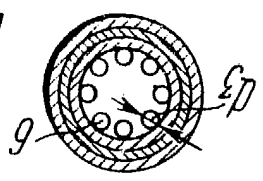


FIG. 4

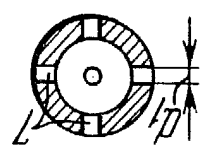


FIG. 3

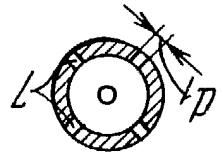


FIG. 7

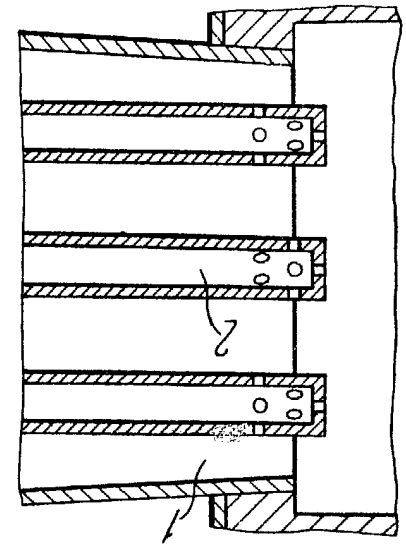


FIG. 6

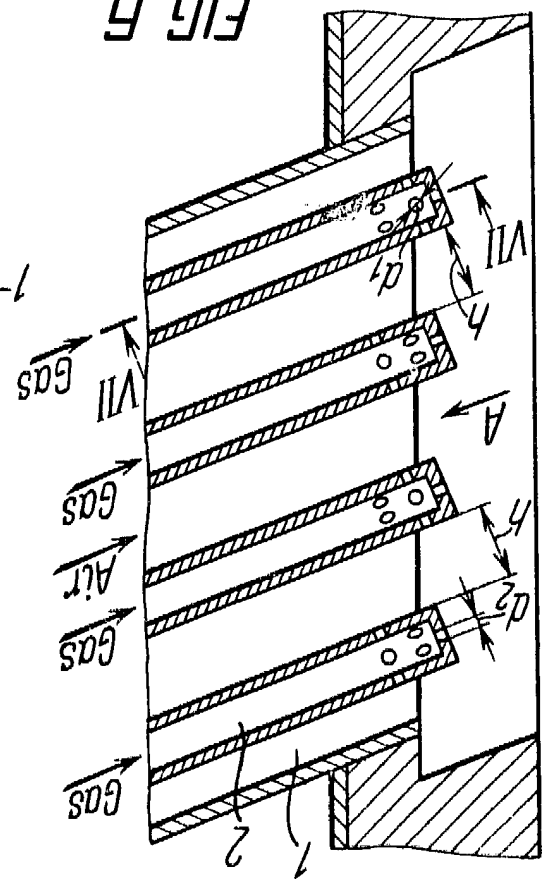
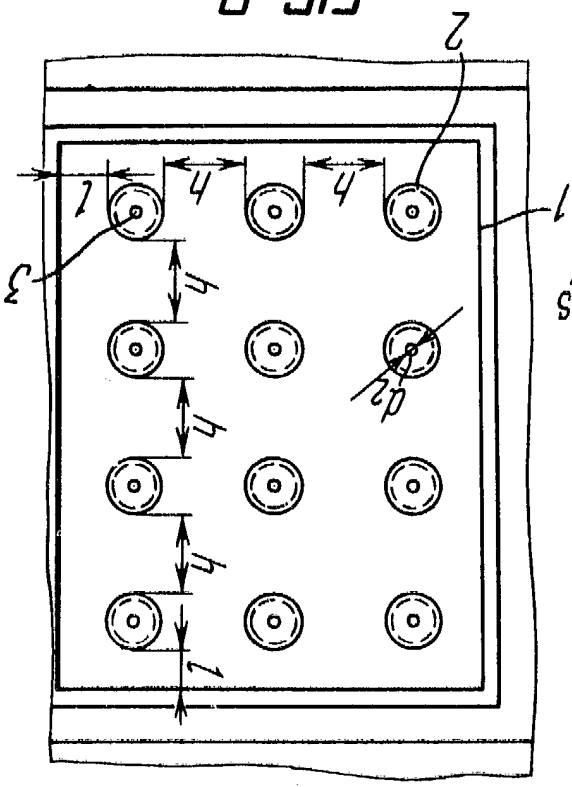


FIG. 8



977727 II/II

ANAPOLY ALEXEYEVICH CHERNY