



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 284 801**

⑤① Int. Cl.:
F27B 9/16 (2006.01)
F27B 9/06 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **02370040 .4**
⑧⑥ Fecha de presentación : **18.10.2002**
⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1310754**
⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2003**

⑤④ Título: **Horno de solera anular.**

③⑩ Prioridad: **31.10.2001 FR 01 14130**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

⑦③ Titular/es: **EUROFOURS**
577, rue Celestin Hennion
59144 Gommegnies, FR

⑦② Inventor/es: **Gauthier, Gérard**

⑦④ Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 284 801 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Horno de solera anular.

La presente invención se refiere a un horno de cocción denominado de solera anular, que está equipado con un sistema de calefacción que comprende un quemador de gas y al menos una batería de canalizaciones anulares llenas con fluido portador de calor, estando dispuestas las partes altas de todas las canalizaciones en el recinto del horno para constituir las soleras de cocción, mientras que las partes bajas de todas las canalizaciones están dispuestas en una cámara anular de calefacción, en cuyo interior se inyecta la llama del quemador de gas.

Tal horno de solera anular se conoce principalmente por el documento FR 2 794 850 A. En un horno de este tipo, la cámara anular de calefacción está constituida por una envolvente exterior y por un tubo interior llamado tubo de fogón. La llama del quemador es inyectada en el fogón que es la parte interior delante del tubo de fogón. La envolvente exterior está cerrada por un fondo, mientras que el tubo de fogón está abierta en su parte trasera, de tal manera que los gases de combustión, que proceden de la llama del quemador, pueden penetrar en la cámara anular de calefacción desde su parte trasera y subir hasta la parte delantera de ésta, en la que desemboca una chimenea de evacuación. Es el paso de los gases calientes de la combustión en la cámara anular de calefacción el que realiza la calefacción del fluido portador de calor que circula en las canalizaciones, cuya parte baja está dispuesta en dicha cámara.

De manera convencional, la envolvente exterior está obturada por un fondo, mientras que el tubo de fogón está exento del fondo, dejando así un paso periférico para los gases de combustión. Según un modo de realización, el tubo de fogón está compuesto por varios tubos de separación regulable que permite hacer variar la sección de este paso periférico con vistas a controlar el caudal de los gases de combustión que circulan en la cámara anular de calefacción.

Tal modo de realización presenta, según la Firma solicitante, varios inconvenientes. El tubo de fogón debe estar sostenido por elementos de soporte colocados en el interior de la cámara anular con una precisión suficiente para que esta cámara anular tenga una sección de paso homogénea en toda su periferia. Además, se han constatado diferencias importantes en las condiciones de cocción del horno debidos a variaciones de caudal de gas de combustión en la cámara anular de calefacción. Estas variaciones de caudal no se pueden compensar cuando el tubo de fogón no es regulable. Estas variaciones necesitan reglajes frecuentes, cuando el tubo de fogón es él mismo regulable.

El primer objeto previsto por la presente invención es paliar los inconvenientes mencionados anteriormente.

Este objeto se alcanza perfectamente por el horno de cocción de solera anular, que comprende de manera conocida:

- a) un quemador de gas,
- b) un tubo de fogón, en el que se inyecta la llama del quemador,
- c) una envolvente exterior cerrada por un fondo que rodea el tubo de fogón y que delimita con éste una cámara anular de

calefacción,

- d) una chimenea de evacuación que desemboca en la parte delantera de la cámara anular de calefacción,
- e) al menos una batería de canalizaciones, llenas de fluido portador de calor, teniendo cada canalización una primera parte montada en el recinto del horno y una segunda parte anular montada en la cámara de calefacción.

De manera característica, según la invención, la parte trasera del tubo de fogón comprende, sobre su periferia, aberturas de paso de gases de combustión. Además, dicha parte trasera está cerrada por un fondo, que está situada a poca distancia del fondo de la envolvente exterior.

Así, los gases de combustión pasan a la cámara anular de calefacción ya sea totalmente, si el tubo de fogón está equipado con un fondo, ya sea en una gran parte, en el caso contrario, por las aberturas previstas en la parte trasera periférica del tubo de fogón, las cuales no son tributarias de la dilatación eventual del tubo de fogón como podría ser el caso en la construcción clásica donde el paso de los gases se hace exclusivamente en el espacio entre la parte trasera del tubo de fogón y el fondo de la envolvente exterior.

En una versión preferida de realización, la parte trasera del tubo de fogón está obturada por un fondo transversal al eje del fogón que está a poca distancia del fondo de la envolvente exterior, estando determinada la distancia reducida de la parte trasera del fondo de tal manera que permite la libre dilatación del tubo de fogón, que es llevada a una temperatura netamente superior a la soportada por la envolvente exterior. Esta distancia reducida es con preferencia del orden de 10 a 20 mm.

De una manera ventajosa, el tubo de fogón está perforado con aberturas periféricas complementarias, que permiten el paso de los gases de combustión más allá de la parte trasera del tubo de fogón. Con preferencia, estas aberturas complementarias están dispuestas en una zona intermedia del tubo de fogón, aguas abajo del emplazamiento normal de la llama. En efecto, es preferible evitar la calefacción directa, por radiación de la llama que procede del quemador, de las canalizaciones que están dispuestas en la cámara anular de calefacción. Por el contrario, la presencia de aberturas periféricas complementarias puede permitir asegurar condiciones más homogéneas de temperatura sobre toda la longitud de la cámara anular de calefacción.

Con preferencia, todas o parte de las aberturas practicadas en el tubo de fogón están equipadas con medios de obturación regulables, lo que permite hacer variar las condiciones de circulación de los gases calientes en función de las zonas de pérdida del horno.

Los medios de obturación pueden consistir, por ejemplo, en una placa, de forma deslizante y conformada para adaptarse a la forma exterior del tubo de fogón, entre una primera posición en la que recubre totalmente la abertura correspondiente y una segunda posición en la que se aplica contra la cara exterior del tubo de fogón adyacente a la abertura correspondiente.

Las aberturas de paso están dispuestas de manera

regular según la periferia de la parte trasera del tubo de fogón.

La presente invención se comprenderá mejor a la lectura de la descripción que se realizará de un ejemplo preferido de realización de un horno de cocción de solera anular, ilustrado por el dibujo adjunto en el que:

La figura 1 es una representación esquemática en planta de una canalización unitaria conocida para horno de solera anular.

La figura 2 es una representación esquemática en sección longitudinal de un horno equipado con varias baterías de canalizaciones unitarias según la figura 1 y cuyo tubo de fogón está perforado por aberturas de paso de los gases de combustión.

La figura 3 es una representación esquemática parcial en perspectiva del horno, principalmente la cámara anular de calefacción y la chimenea de evacuación.

La figura 4 es una sección transversal esquemática de la cámara anular de calefacción con la envolvente exterior de forma poligonal.

La figura 5 es una vista parcial de un tubo de fogón, que comprende aberturas complementarias, equipado con un obturador, y

La figura 6 es una vista en perspectiva de un tubo de fogón.

Un horno 1 del tipo generalmente denominado de solera anular comprende un recinto interior 2 que es llevado a temperatura gracias a medios de calefacción dispuestos, en parte, en el recinto 2 y, en parte, en la parte baja 3 del horno 1.

Estos medios de calefacción están constituidos por baterías de canalizaciones tubulares 4, llenas con un fluido portador de calor y por un quemador 18 que está dispuesto frente a la cavidad interior o fogón 33 de un tubo de fogón 5 que está rodeado por una envolvente exterior 6.

En la figura 1 se ilustra la estructura tradicional de una canalización unitaria 4 de calefacción, simétrica con respecto al plano medio DD'. Esta canalización 4 está destinada a equipar un horno de tres baldosas de cocción. Está constituido por tres tramos de un mismo tipo de tubos 10, 11, 12, 13 de diámetro d. Un primer tramo 10 ha sido entallado para formar una parte anular 8, dos partes rectilíneas 10a, 10b y una parte intermedia 14, que forma la unión entre estas dos partes rectilíneas 10a, 10b y la parte anular 8. La parte anular 8 está destinada a ser alojada en el interior de la cámara anular de calefacción 7 comprendida entre el tubo de fogón 5 y la envolvente exterior 6. La parte intermedia 14 pasa por una ranura longitudinal 9 practicada en la envolvente exterior 6.

El segundo tramo de tubo 11 presenta dos codos de 90° (15, 16) que delimitan tres partes rectilíneas, a saber, una parte central 11a, destinada a colocarse debajo del techo del horno y dos partes laterales 11b, 11c destinadas a colocarse a lo largo de las dos paredes laterales del horno 1. El tercero y cuarto tramos de tubo 12, 13 son rectilíneos. Los extremos 17 del segundo tubo 11 están obturados después de que ha sido introducida en el volumen interior de esta canalización 4 una cantidad determinada de fluido portador de calor, principalmente líquido.

La calefacción del recinto 2 se realiza por intercambio de calor entre la llama que procede desde el quemador 18 y el volumen interior del recinto 2 gracias a las canalizaciones 4. El calor emitido por la llama es comunicado a las partes anulares 8 de to-

das las canalizaciones principalmente por convección, gracias a la circulación de los gases de combustión en la cámara anular de calefacción 7, escapándose dichos gases a continuación por un conducto de chimenea que desemboca sobre la parte delantera de la cámara 7.

La envolvente exterior 6 está obturada por un fondo 19, el tubo de fogón 5 está obturado por un fondo 42 en el ejemplo ilustrado en la figura 2. Además, tanto el tubo de fogón 5 como la envolvente exterior 6 están montados, en parte, delante sobre un mismo cuadro 20. Así, el tubo de fogón 5, la envolvente exterior 6 y el cuadro delantero 20 forman un conjunto monobloque. El tubo de fogón 5 está perforado, en la proximidad del fondo 42, por una pluralidad de aberturas 21 de paso para los gases de combustión. En el ejemplo ilustrado en la figura 2, se han representado dos hileras 22, 23, cada una de las cuales comprende una docena de aberturas 21 dispuestas regularmente sobre toda la periferia del tubo de fogón 5.

Además, en una o varias zonas intermedias del tubo de fogón 5 entre el fondo 42 y el cuadro delantero 20 están previstas aberturas complementarias 24. Con preferencia, como se ilustra, estas aberturas complementarias 24 están dispuestas al menos a una distancia D del cuadro delantero 20 que es superior a la longitud normal de la llama que sale desde el quemador 18. Importa, en efecto, que no exista calefacción por radiación directa de la llama a través de las aberturas 24, en la medida en que la temperatura de la llama es netamente superior a la de los gases de combustión, lo que podría implicar localmente dificultades muy importantes de temperatura del fluido portador de calor que circula en las canalizaciones que se encuentran frente a las aberturas complementarias 24. Por el contrario, estas aberturas complementarias 24 están situadas con preferencia hacia la parte delantera del horno, tal como se ilustran en la figura 2. Se comprende que los gases de combustión, durante el intercambio de calor con el fluido portador de calor, se refrigeran a medida que se desplazan al interior de la cámara anular de calefacción 7 desde su introducción a través de las aberturas 21 en la proximidad del fondo 42 hasta la parte delantera de la cámara 7. La presencia de las aberturas complementarias 24 permite remediar este inconveniente introduciendo localmente, con preferencia hacia la parte delantera de la cámara anular de calefacción 7, una cierta proporción de gases de combustión más calientes que los que atraviesan la cámara 7 en toda su longitud. Esta presencia de aberturas complementarias 24 es tanto más importante en el caso de un horno de solera anular del tipo que se ilustra en la figura 2, en el que se introducen los productos a cocer por puertas basculantes frontales 25 gracias a lonas que soportan dichos productos. La introducción de estas lonas hasta el fondo del recinto y su retirada por la puerta frontal requieren un cierto tiempo, lo que ocasiona necesariamente una pérdida de calor por la parte delantera del horno, que se añade a las pérdidas por radiación a través de las puertas basculantes frontales cerradas. Una solución tradicional es aumentar la potencia de calefacción de las canalizaciones que se encuentran hacia la parte delantera del horno, con el fin de compensar esta pérdida de calor. La solución de la invención consiste en permitir introducir localmente hacia la parte delantera del horno un gas de combustión más caliente en la cámara anular de calefacción 7 al menos durante un periodo de

tiempo suficiente que permita recuperar el equilibrio de la temperatura en todo el volumen interior del recinto 2.

Para permitir que esta introducción de gas caliente por las aberturas complementarias 24 sea temporal, es necesario disponer de medios de obturación de dichas aberturas 24. Un ejemplo de tales medios de obturación se ilustra en la figura 5. Se trata de la existencia de una placa cilíndrica 26 que está montada concéntricamente al tubo de fogón 5, de manera ajustada y deslizante. El usuario puede controlar, desde la parte delantera del horno 1, el desplazamiento de esta placa de obturación 26 accionando una ruleta estriada 27 montada sobre un sistema 28, por ejemplo de barra ranurada, apta para transformar la rotación de la ruleta estriada en un desplazamiento longitudinal de la placa 26. Bien seguro, se puede contemplar cualquier otro medio de obturación, en tanto que pueda ser accionado fácilmente por el usuario desde la parte delantera del horno.

La envoltura exterior 6 de la cámara anular de calefacción 7 tiene una forma poligonal. En el ejemplo ilustrado en la figura 4, se trata de un hexágono, mientras que en el ejemplo ilustrado en la figura 3 se trata de un octógono. El tubo de fogón 5 es cilíndrico, por lo que la configuración poligonal de la envoltura exterior 6 conduce a la formación de una cámara anular 7 de calefacción que no es ya estrictamente anular, que se presenta bajo la forma de una succión de compartimientos 29, cada uno de los cuales corresponde a un arco de círculo de 360° dividido por n , siendo n el número de caras del polígono. En el ejemplo ilustrado en la figura 4, cada uno de los seis compartimientos 29 está determinado por las mediatrices 30 de dos caras 31 adyacentes del hexágono. Así, la altura H_1 del paso de los gases en cada compartimiento es más reducida a lo largo de los montantes ficticios de dicho compartimiento 29 que corresponden a las mediatrices 30, comparativamente a la H_2 a la derecha de las aristas 32 del hexágono.

Como se ilustra en la figura 4, existen tantas aberturas 21 practicadas en el tubo de fogón 5 hacia el fondo 42 como caras (n) existen en el polígono, encontrándose cada arista 32 en la vertical de una abertura 21. Los gases de la combustión se desplazan en el fogón 33 que constituye la cavidad interior del tubo de fogón 5, hasta el fondo, escapándose del fogón 33 por las aberturas 21 y penetrando en cada uno de los compartimientos virtuales 29. Se desplazan sobre toda la longitud de dichos compartimientos 29 hasta que se escapan por el tamiz de conexión 34 de la chimenea de evacuación 35. Los gases de combustión que penetran en la cámara anular 7 por una abertura 21 dada se desplazan de tal forma que experimentan la menor pérdida posible de carga. Por lo tanto, tienen tendencia a desplazarse a la zona de la cámara anular 7 donde tienen el máximo espacio y, por lo tanto, la máxima altura, es decir, en la mayor proximidad posible de la arista 32 en el compartimiento 29. El desplazamiento en cuestión seguirá, por lo tanto, la dirección longitudinal de la cámara anular, circulando los gases en un compartimiento 29 dado que no tiene tendencia a ocupar el compartimiento que está adyacente, en la medida en que para pasar a este otro compartimiento, es necesario salvar un espacio de altura H_1 reducida, lo que ocasionaría un aumento de pérdida de carga. Así, la forma poligonal de la envoltura exterior 6 permite evitar la desviación de la dirección de

circulación de los gases de combustión hacia la zona de la cámara 7 en la que desemboca el tamiz de conexión 34 de la chimenea de evacuación 35, que lleva a cabo la emisión de los gases de combustión. Esta disposición particular permite, por lo tanto, mejorar la homogeneidad de la calefacción del horno.

Otras variantes de realización podrían permitir obtener un efecto técnico similar. Esto podría ser el tubo de fogón 5 que presentaría una configuración poligonal, en lugar de la envoltura exterior 6. Se podría imaginar igualmente que a la vez el tubo de fogón 5 y la envoltura exterior 6 tuvieran una configuración poligonal, estando las aristas desplazadas angularmente, lo que acentuaría todavía más la diferencia de altura entre los montantes exteriores virtuales de cada compartimiento con relación a la altura en la zona media del compartimiento.

La configuración de la envoltura exterior 6 y/o del tubo de fogón 5 permite realizar dichos elementos por un plegamiento sencillo, lo que facilita su fabricación.

La chimenea de evacuación 35 comprende un tamiz de conexión 34 que desemboca lateralmente en la parte delantera de la cámara anular de calefacción 7 y un conducto 35a que, al menos parcialmente, está montado en el interior de la estructura aislada del horno 1 a lo largo de la envoltura exterior 6. Este conducto 35a desemboca, por una parte, en el tamiz de conexión 34 y, por otra parte, más allá del horno 1. Tal modo de realización se ilustra en la figura 3. Se ha representado en esta figura la estructura exterior del horno que está recubierta de materia aislante y que recubre la parte delantera 35a del conducto 35 de la chimenea, en la porción rectilínea sensiblemente horizontal donde el conducto 35 está aplicado a lo largo de la envoltura exterior 6. Más allá de esta parte delantera 35a, el conducto 35 forma un codo 35b que está prolongado por una porción vertical 35c con una abertura de escape 36 al aire libre.

El tamiz de conexión 34 desemboca en la parte delantera de la cámara anular 7 por una abertura 37, visible en la figura 4. Comprende una cámara interior 38 de anchura reducida, en la que desemboca el conducto de la chimenea 35, cuya dirección general es la de la cámara anular 7.

Incluso si existe una cierta bajada de la temperatura de los gases de combustión debida al intercambio de calor, no impide que los gases de la combustión que salen de la cámara anular 7 estén todavía relativamente calientes. La disposición particular de la invención según la cual al menos una parte del conducto 35a de la chimenea de evacuación 35 está integrada en la estructura aislada del horno y colocada a lo largo de la envoltura exterior 6 permite incrementar el rendimiento térmico del horno.

En el ejemplo de realización ilustrado en las figuras 3 y 4, el conducto 35 es cilíndrico. Por lo tanto, no puede existir allí un contacto estrecho entre dicho conducto 35 y la envoltura exterior 6. Para mejorar todavía el rendimiento térmico del horno, sería posible constituir la porción 35a del conducto, integrada en la estructura aislada del horno dándole otra configuración, en la que existiría un contacto superficial más importante entre el gas de la combustión presente en el conducto 35 y la envoltura exterior 6. Esto se podría obtener formando esta parte 35a del conducto 35 por una chapa proporcionada sobre le envoltura exterior 6.

El tamiz de conexión 34 está equipado con una puerta de acceso 39, que permite al usuario tener un acceso directo, por la parte delantera del horno, al conducto 35 de la chimenea. Esto puede ser útil, en particular, para el mantenimiento y la limpieza del conducto.

Además, este conducto 35 está equipado con una válvula de obturación controlada por una palanca 40 que es accesible para el instalador desde la parte delantera del horno. Esto permite al instalador efectuar manualmente el reglaje de la emisión de la chimenea, que influye, naturalmente, sobre el caudal de los gases de combustión. Este reglaje es necesario en función de un cierto número de parámetros adecuados para la utilización del horno, pero igualmente de parámetros exteriores tales como el viento o las temperaturas interior y exterior al local en el que se encuentra el horno.

Es posible equipar el horno, según la invención, con una sonda de presión, destinada a medir la presión que reina en la cámara de combustión, es decir, en la parte delantera del fogón, allí donde se inyecta la llama del quemador. Puesto que es necesaria una ligera supresión en esta cámara de combustión, es posible para el usuario regular manualmente la válvula de obturación de la chimenea de evacuación para obtener o mantener esta sobrepresión. Es igualmente posible utilizar esta sonda de presión en un automatismo de reglaje de la apertura de la válvula de obturación.

Durante la fabricación del horno 1, el tubo de fogón 5 es introducido después de la instalación de todas las baterías de canalización. En la práctica, teniendo en cuenta la longitud del horno, el tubo de fogón está equipado con varios pies de soporte 41 destinados a apoyarse sobre la porción anular 8 de varias canalizaciones 4.

La altura de estos pies permite regular el centrado del tubo de fogón 5.

Convencionalmente, el tubo de fogón comprende tres conjuntos de pies de soporte, estando dispuesto cada conjunto sobre la periferia exterior del tubo de fogón con un desplazamiento angular de 120°, pudiendo estar constituido cada conjunto eventualmente por un pie único que forma toda la longitud del tubo de fogón. Así, debido a la distribución homogénea de los tres conjuntos que se apoyan sobre las baterías de canalización, la posición del tubo de fogón podría ser relativamente imprecisa.

En el presente caso, los pies de soporte están constituidos únicamente por dos conjuntos de pies unitarios 41, 41' de dimensiones pequeñas.

Cada pie unitario está destinado a ser aplicado sobre algunas canalizaciones unitarias. Este conjunto de pies unitarios está dispuesto según una misma generatriz del tubo de fogón 5. Más precisamente, cada pie unitario está dispuesto radialmente con relación al tubo de fogón 5, estando desplazados los dos conjuntos

41, 41' en un ángulo β de aproximadamente 90 a 100° para una buena estabilidad.

Debido a que el tubo de fogón 5 será fijado en la parte delantera sobre un cuadro 20, su posición puede ser realizada de manera precisa, no requiriendo entonces más que dos líneas de apoyo contra las baterías de canalización, estando montadas las dos líneas de apoyo y, por lo tanto, los dos conjuntos de pies unitarios simétricamente con relación al plano medio del fogón 33.

La dimensión pequeña de los pies unitarios 41, 41' tiene la función de limitar las constricciones mecánicas que son debidas a las diferencias muy grandes de temperatura que existen entre la parte del pie que está en contacto con el tubo de fogón y la parte del pie que está en contacto con las baterías de canalizaciones, teniendo en cuenta que la temperatura interior del fogón 33 es del orden de 500 a 600°C, mientras que la temperatura interior de la cámara anular 7 es del orden de 200 a 300°C. Estas diferencias de temperaturas entre las dos partes extremas de cada pie implican limitaciones mecánicas importantes, que se limitan disminuyendo la dimensión de cada pie.

Además, para facilitar la introducción del tubo de fogón, cada pie de soporte 41, 41' tiene su cara delantera, en el sentido de la introducción, o bien igualmente su cara trasera inclinadas, con un ángulo φ que es con preferencia inferior a 30°, para evitar que el pie se apoye a tope contra una canalización 4 que sería ligeramente desplazada en altura con relación a la canalización 4 adyacente.

En el ejemplo ilustrado y descrito anteriormente, el tubo de fogón estaba cerrado por un fondo 42. El espacio disponible entre este fondo 42 y el fondo 19 de la envolvente exterior 6 solamente se justifica para permitir la dilatación del tubo de fogón 5 bajo el efecto de la temperatura de los gases de combustión, dilatación que será igualmente superior a la de la envolvente 6, puesto que ésta se lleva a una temperatura netamente inferior a la del tubo de fogón 5. Existe interés en reducir este espacio puesto que aumenta inútilmente el volumen del horno así como la cantidad de materia prima utilizada para la realización de la envolvente exterior 6. Con preferencia, este espacio tiene una anchura e , reducida del orden de 10 a 20 mm.

Cuando este espacio e es de dimensión reducida, es posible no cerrar el tubo de fogón 5 por un fondo, puesto que, en este caso, y a pesar de la presencia de este paso periférico disponible para los gases de la combustión, éstos pasarían a pesar de todo en su mayor parte por las aberturas 21 practicadas sobre la periferia de la parte trasera del tubo de fogón 5. Las variaciones eventuales de este paso periférico debidas a los fenómenos de dilatación tendrán entonces una incidencia muy baja con relación al caudal de combustión entre el fogón 33 y la cámara anular 7.

REIVINDICACIONES

1. Horno (1) de cocción de solera anular, que comprende:

- a) un quemador de gas (18),
- b) un tubo de fogón (5) en el que se inyecta la llama del quemador,
- c) una envolvente exterior (6) cerrada por un fondo (19) que rodea el tubo de fogón y que delimita con éste una cámara anular de calefacción (7),
- d) una chimenea de evacuación (35) que desemboca en la parte delantera de la cámara anular de calefacción,
- e) al menos una batería de canalizaciones (4), llenas de fluido portador de calor, teniendo cada canalización una primera parte montada en el recinto (2) del horno y una segunda parte anular (8) montada en la cámara de calefacción,

caracterizado porque la parte trasera del tubo de fogón (5) comprende sobre su periferia aberturas de paso (21) de los gases de combustión y porque dicha parte trasera o bien está cerrada por un fondo (42) o bien está situada a poca distancia (e) del fondo (19) de la envolvente exterior (6).

2. Horno (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la distancia (e) entre la parte trasera del tubo de fogón (5) y el fondo (19) de la envolvente exterior (6) es del orden de 10 a 20 mm.

3. Horno (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el tubo de fogón (5) está perforado por aberturas periféricas complementarias (24), que permiten el paso de los gases de

combustión más allá de la parte trasera.

4. Horno (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado** porque las aberturas complementarias (24) están dispuestas en una zona intermedia del tubo de fogón (5), aguas abajo del emplazamiento normal de la llama.

5. Horno (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque todas o parte de las aberturas (21, 24) practicadas en el tubo de fogón (5) están equipadas con medios de obturación regulables (26, 27, 28).

6. Horno (1) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque los medios de obturación consisten en una placa (26), montada de forma deslizante y adaptada para ajustarse a la forma exterior del tubo de fogón (5), entre una primera posición en la que recubre totalmente la abertura correspondiente (24) y una segunda posición en la que se aplica contra la cara exterior del tubo de fogón (5) adyacente a la abertura correspondiente (24).

7. Horno (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 6, **caracterizado** porque el tubo de fogón (5) está equipado con dos conjuntos de pies de soporte (41, 41'), destinados a apoyarse sobre la porción anular (8) de varias canalizaciones (4), estando desplazados los dos conjuntos mencionados angularmente en un ángulo β de aproximadamente 90 a 100°.

8. Horno (1) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque cada pie de soporte (41, 41') tiene una dimensión pequeña con relación a la longitud total del tubo de fogón (5).

9. Horno (1) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque cada pie de soporte (41, 41') tiene al menos su cara delantera y con preferencia también u cara trasera inclinadas en un ángulo φ con preferencia inferior a 30°.

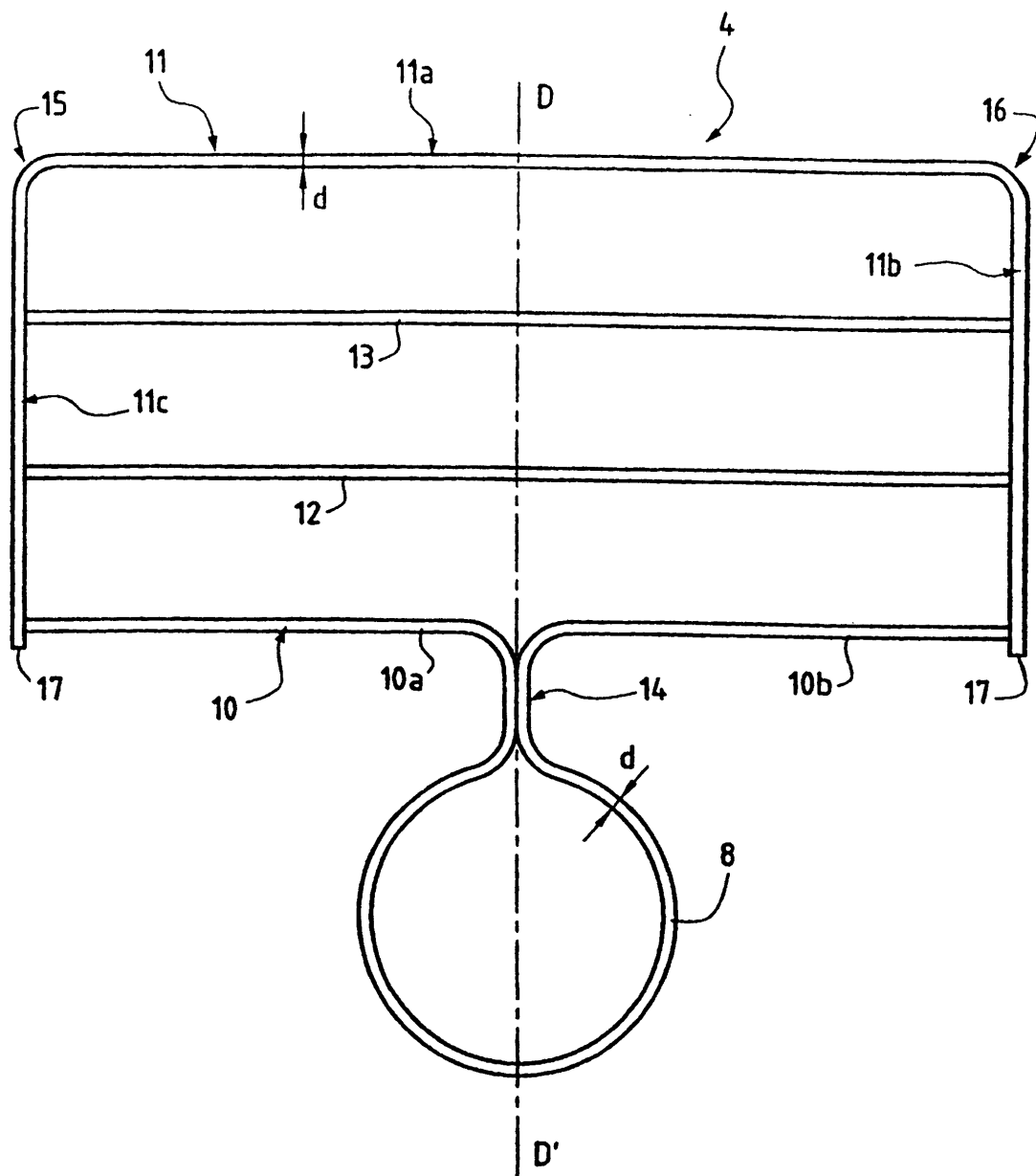


FIG.1

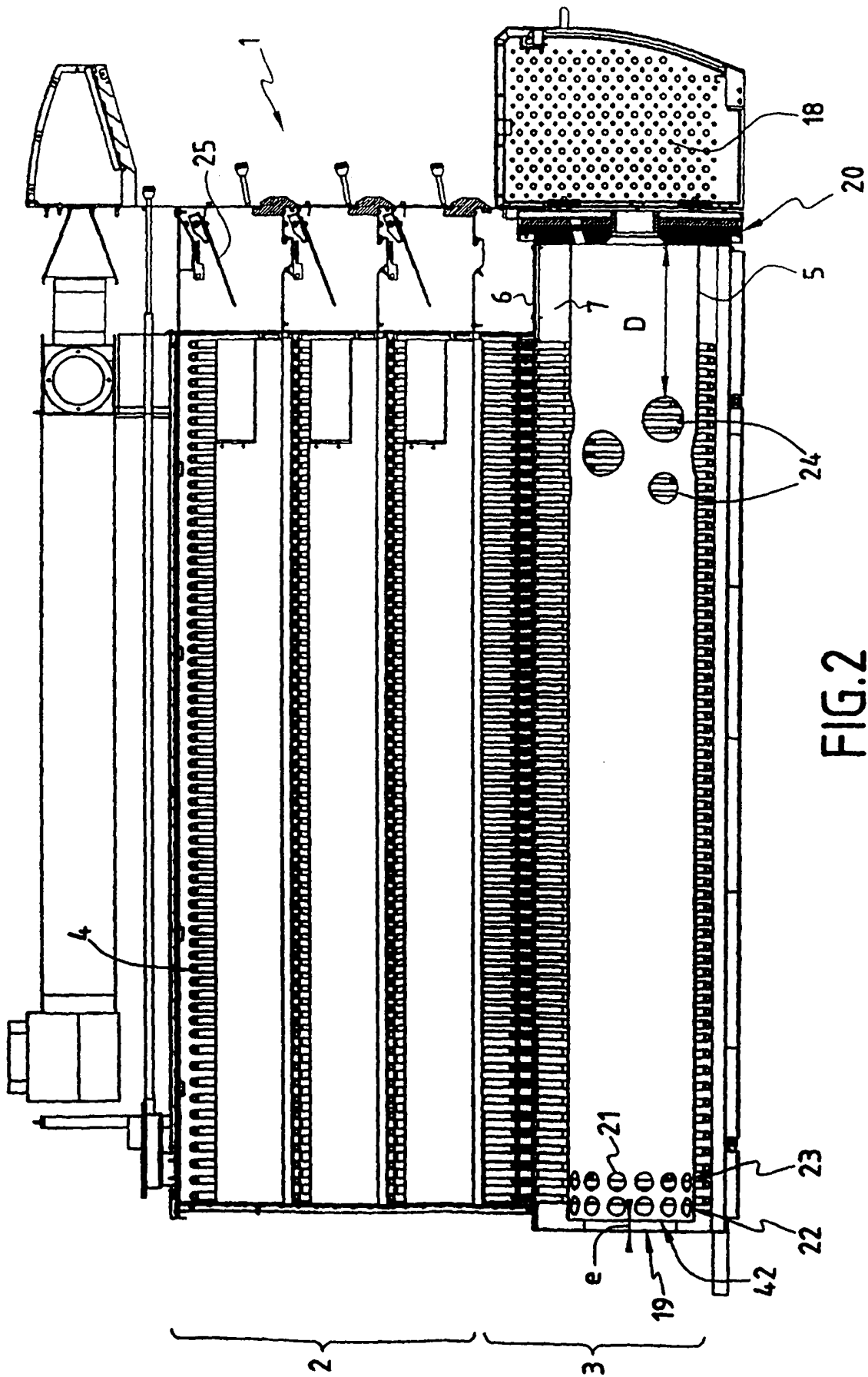


FIG.2

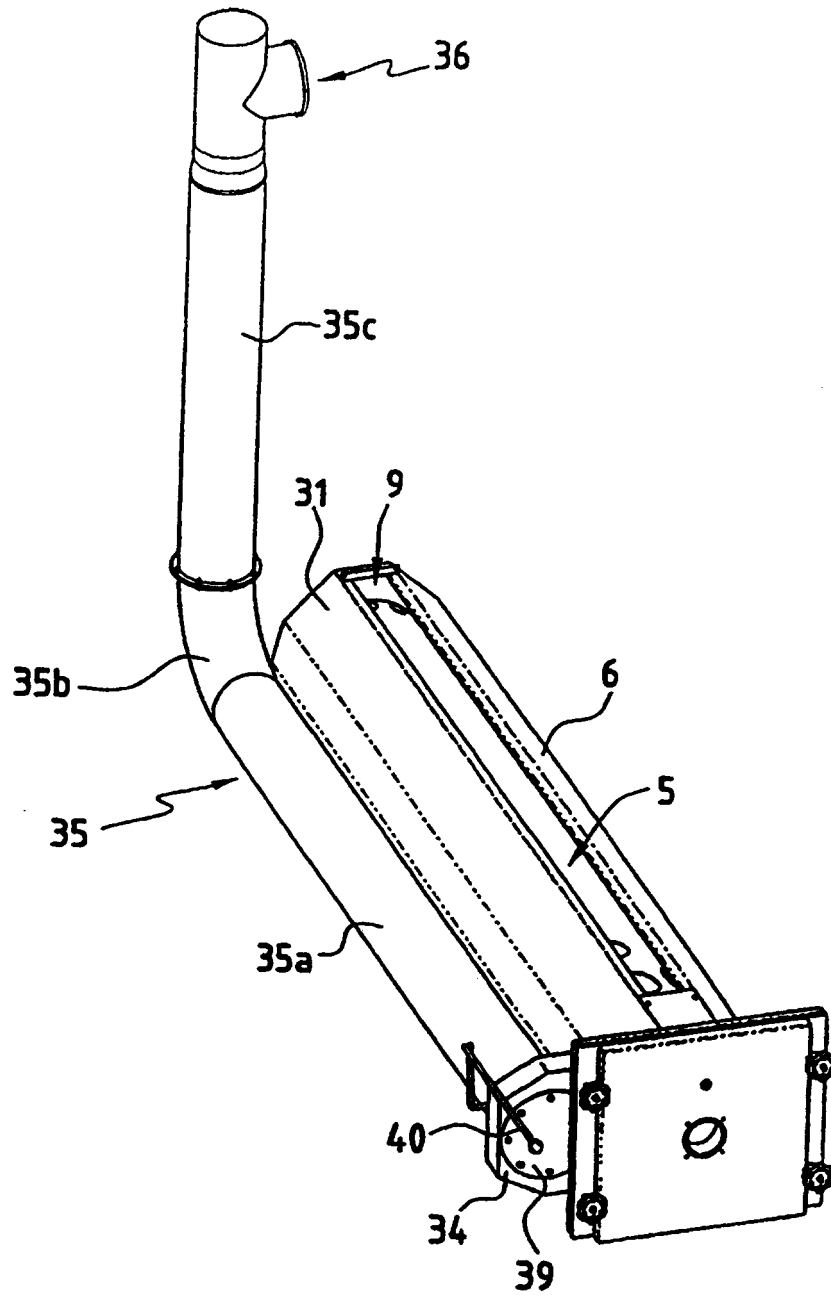


FIG.3

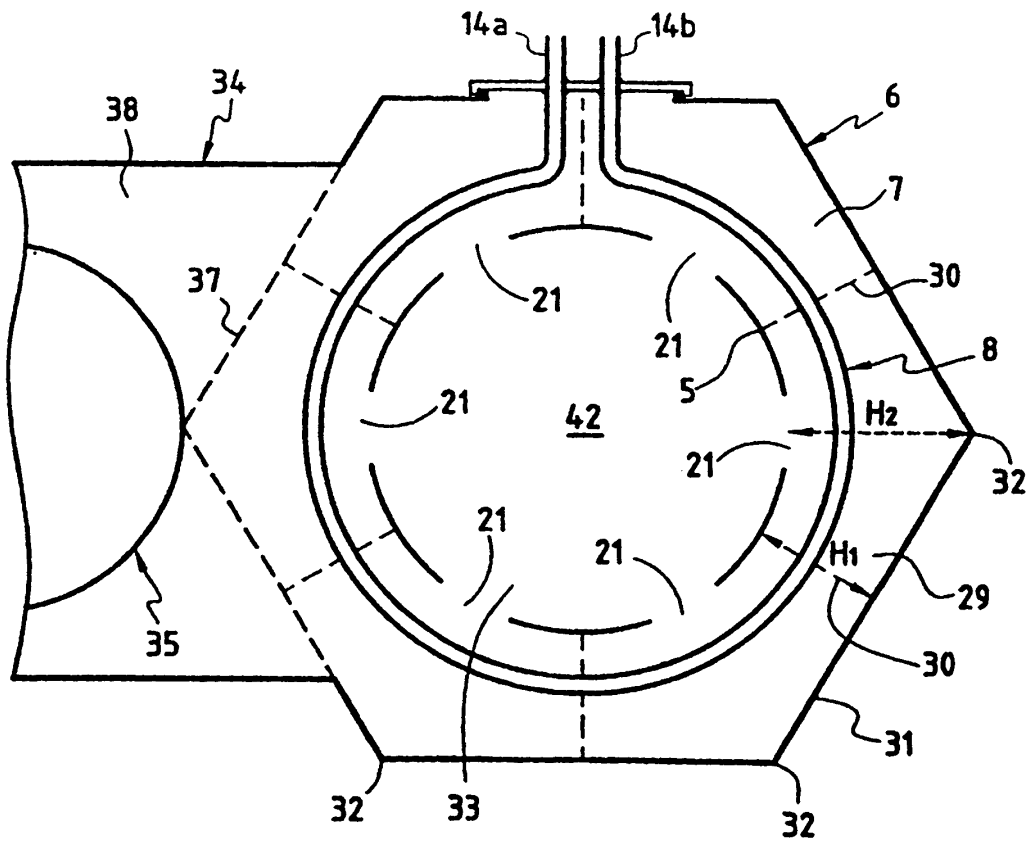


FIG. 4

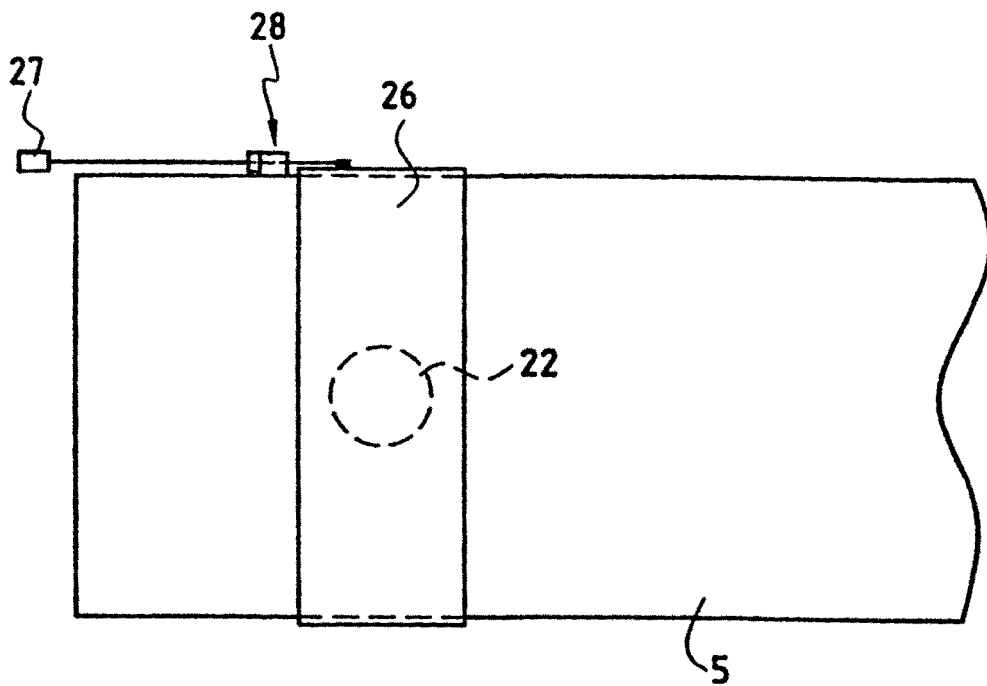


FIG.5

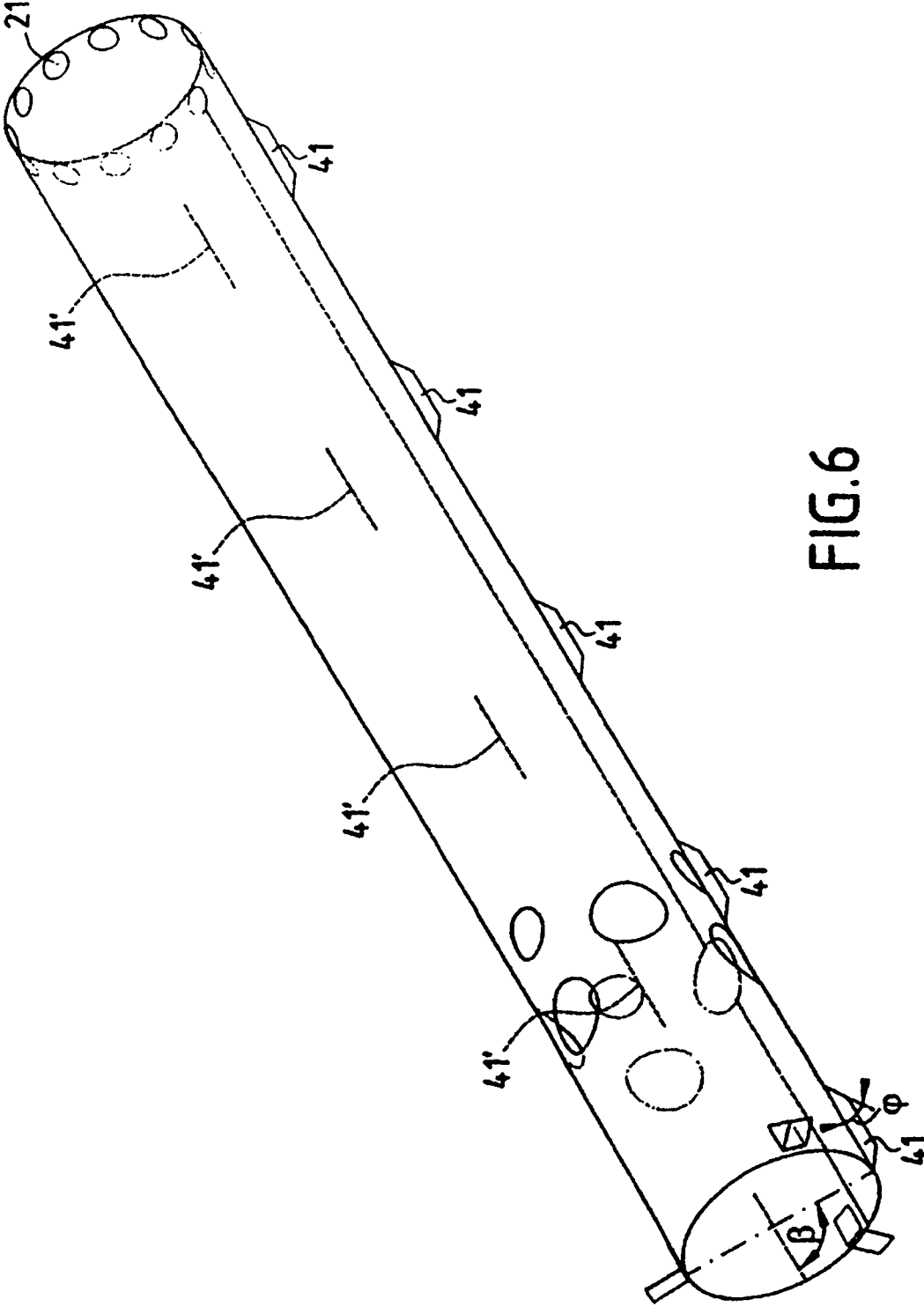


FIG. 6