



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 385 402**

⑯ Int. Cl.:
F23G 5/00 (2006.01)
F23H 9/02 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑯ Número de solicitud europea: **07291262 .9**
⑯ Fecha de presentación: **16.10.2007**
⑯ Número de publicación de la solicitud: **1921379**
⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2008**

⑭ Título: **Rodillo para rejilla de horno de combustión y/o de incineración provisto de un conducto de paso de un fluido de enfriamiento**

⑯ Prioridad:
02.11.2006 FR 0609588

⑬ Titular/es:
VINCI ENVIRONNEMENT
1, COURS FERDINAND DE LESSEPS
92851 RUEIL MALMAISON CEDEX, FR

⑭ Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.07.2012

⑬ Inventor/es:
Combaneyre, Bernard

⑭ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.07.2012

⑬ Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 402 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

Rodillo para rejilla de horno de combustión y/o de incineración provisto de un conducto de paso de un fluido de enfriamiento.

5 La invención se refiere a un rodillo para rejilla de horno de combustión y/o de incineración, y especialmente para la incineración de residuos, y a una rejilla equipada con tales rodillos dispuestos en cascada y arrastrados en rotación alrededor de ejes horizontales paralelos con el fin de permitir el avance de los combustibles y/o de los residuos en el interior de un horno.

Otro objeto de la invención concierne a una utilización de una rejilla de este tipo.

10 Los rodillos para horno de combustión y/o de incineración son bien conocidos en la técnica anterior. Habitualmente, estos están compuestos por un armazón metálico cilíndrico sobre el cual están dispuestas barras curvadas que forman anillos alrededor del citado armazón. Las citadas barras están regularmente repartidas a lo largo del citado armazón y el espacio formado entre las barras permite la alimentación de aire al horno a través de los citados rodillos.

15 Las barras sobre las cuales reposan los residuos están sometidas a tensiones térmicas muy severas en razón del elevado nivel de las temperaturas que reinan en la zona de combustión y de los importantes desvíos de temperatura entre los calentamientos debidos a la radiación y al contacto de las materias en combustión y al enfriamiento que proviene del soplado de aire comburente. Estas importantes tensiones térmicas provocan dilataciones y contracciones del material constitutivo de las barras que dan lugar a variaciones dimensionales y a desplazamientos entre las barras y haciendo de esta manera posible fenómenos de paso de escoria o de colada de metal entre las barras. Además, el aire que pasa a través de los rodillos no es repartido convenientemente.

20 La duración de vida de servicio útil de las barras se encuentra así reducida porque éstas deben ser cambiadas regularmente con el fin de evitar los inconvenientes anteriormente mencionados.

25 Por otra parte, las rejillas equipadas con tales rodillos solo permiten explotar parcialmente el poder calorífico de los residuos. En efecto, con el fin de limitar las tensiones térmicas ejercidas sobre las barras, se impone un límite a la temperatura que reina en el interior del horno de modo que la combustión de ciertos residuos resulta incompleta.

Con el fin de resolver estos problemas, es conocido dotar a los rodillos con un dispositivo de enfriamiento que permita mantener las barras a una temperatura restringida.

Los documentos US 5 042 401, GB 251 849 y GB 19678 describen tales rodillos.

30 El documento US 5 042 401 describe un rodillo que tiene barras longitudinales huecas que forman la superficie exterior de soporte de los residuos y que permiten el paso de un fluido de enfriamiento. Las barras son alimentadas en paralelo por medio de un dispositivo de repartición del flujo dispuesto en una extremidad del citado rodillo.

35 Sin embargo, en este caso, las barras experimentan deformaciones importantes vinculadas a una exposición « todo o nada » en el hogar del horno de incineración. Además, en razón de esta disposición de las barras y de los riesgos de deformación, los riesgos de bloqueo de los rodillos por las zonas de tránsito situadas entre dos rodillos adyacentes, y/o de caídas de escoria a nivel de estas zonas de tránsito son importantes.

40 El documento GB 251 849 describe un rodillo compuesto por un tubo central cilíndrico por cuyo interior circula un fluido de enfriamiento y alrededor del cual están dispuestas barras curvadas que forman anillos alrededor del citado tubo central. Sin embargo, el circuito de enfriamiento solamente permite enfriar de modo mediocre la superficie de las barras realmente en contacto con los productos que hay que incinerar y las tensiones térmicas aplicadas a las barras resultan solo débilmente disminuidas.

45 El documento GB 19678 describe un rodillo para rejilla de horno destinado a ser montado en rotación en el interior del hogar alrededor de un eje longitudinal del citado rodillo, que comprende un armazón 1 que forma una jaula cilíndrica, una superficie de soporte del combustible montada alrededor del citado armazón 1, estando provista la citada superficie de medios de paso del gas comburente a través del citado rodillo (entre los elementos 2), estando formada la superficie de soporte por una pluralidad de conductos 2 que permiten el paso de un fluido de enfriamiento (agua) y que forman un enrollamiento alrededor del eje.

50 La invención pretende poner remedio a estos problemas, proponiendo un rodillo para rejilla de horno que resista más a las condiciones de temperatura que reinan en el interior del horno a fin de limitar las operaciones de mantenimiento y permitir la incineración de los residuos a temperaturas elevadas a fin de obtener una combustión completa de los residuos.

A tal efecto, y de acuerdo con un primer aspecto, la invención propone un rodillo para rejilla de horno destinado a ser montado en rotación alrededor de un eje A, longitudinal del citado rodillo, que comprende:

- un armazón que forma una jaula cilíndrica; y

- una superficie de soporte del combustible montada alrededor del citado armazón, estando provista la citada superficie de medios de paso del gas comburente a través del citado rodillo.

El rodillo se caracteriza porque la superficie de soporte está formada por al menos un conducto que permite el paso de un fluido de enfriamiento y que forma un enrollamiento alrededor del eje A.

5 La forma particular del conducto de paso del fluido de enfriamiento permite asegurar el enfriamiento uniforme de la superficie de soporte de los combustibles. Por consiguiente, la superficie de soporte solamente es sometida a ligeras dilataciones y/o a contracciones durante la rotación del rodillo y sus exposiciones sucesivas al hogar de combustión y en la zona de soplado del aire comburente. Se limitan, así, las variaciones dimensionales de los medios de paso del gas comburente.

10 Además, la baja carga térmica del material del enrollamiento permite aumentar la capacidad de carga mecánica y la resistencia al desgaste por corrosión.

Por otra parte, siendo mantenida la superficie de soporte del combustible a temperaturas relativamente bajas, el producto que hay que quemar puede ser alimentado de gas comburente de una manera óptima de modo que se obtenga un espectro de temperatura máximo en el interior de la cámara de combustión. Así, la combustión de los residuos es casi integral y se explota lo mejor posible el poder calorífico de los residuos. Además, se limita la formación de óxidos de nitrógeno (NOx).

Finalmente, los fenómenos de coladas de material fundido a través de los medios de paso del gas comburente son mucho más improbables, lo que asegura de modo duradero un buen paso y una buena repartición del gas comburente a través del rodillo.

20 Ventajosamente, el enrollamiento es sensiblemente helicoidal. Así, la forma del enrollamiento permite asegurar la purga completa de aire natural en el conducto.

Ventajosamente, los medios de paso del gas comburente están constituidos por un espacio intercalar dispuesto entre las espiras del enrollamiento.

25 Ventajosamente, el enrollamiento comprende una pluralidad de elementos huecos ensamblados por medios de empalme estanco dispuestos en cada extremidad de los citados elementos.

El montaje del enrollamiento es así relativamente simple.

En un modo de realización de la invención, el enrollamiento está constituido por una alternancia de elementos huecos de soporte y de elementos huecos desmontables, estando solidarizados los citados elementos huecos de soporte al armazón por medios de unión. El acceso al interior del rodillo para operaciones de mantenimiento y el cambio de los elementos son así operaciones simples.

30 Ventajosamente, los medios de empalme comprenden:

- una primera canaleta formada en cada extremidad de los elementos de soporte;
- una segunda canaleta formada en cada extremidad de los elementos desmontables;
- estando las citadas canaletas provistas de aberturas coincidentes que permiten el paso del fluido de enfriamiento entre los elementos de soporte y los elementos desmontables y solidarizadas por medios de fijación.

35 Así, el empalme entre los elementos es simple y permite el paso del fluido de enfriamiento. Además, los elementos desmontables están añadidos radialmente a los elementos de soporte, lo que permite el ensamblaje de los elementos por el exterior del armazón.

40 Ventajosamente, los medios de fijación están provistos de una holgura que permite un ligero desplazamiento de los elementos. Así, la citada holgura limita las tensiones aplicadas a los elementos en razón de las diferencias de dilatación entre los elementos adyacentes y facilita el empalme de los elementos huecos.

Ventajosamente, en un modo de realización, los elementos huecos están formados por cajones realizados en una sola pieza.

45 Ventajosamente, en otro modo de realización de la invención, los citados elementos están formados por canales rígidos provistos de una abertura dirigida hacia el exterior del citado rodillo y de una placa de recubrimiento de la citada abertura.

Así, el circuito de recubrimiento está realizado sin tuberías flexibles, lo que disminuye considerablemente los riesgos de fugas.

Ventajosamente, la placa de recubrimiento de acero refractario es desmontable con el fin de permitir su recambio. Así, la placa de recubrimiento constituye una pieza de desgaste que puede ser cambiada con el fin de facilitar el mantenimiento de los citados rodillos.

5 Ventajosamente, los elementos comprenden además dos piezas de unión longitudinales fijadas al canal a una y otra parte de la abertura, estando fijada la citada placa de recubrimiento a una pared exterior de las piezas de unión y sobresaliendo las citada piezas de unión en una y otra parte de la placa de recubrimiento. Así, el acceso a las placas de recubrimiento y por consiguiente su recambio son fáciles.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere a una rejilla de incineración que comprende una pluralidad de rodillos de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

10 De acuerdo con un tercer aspecto, la invención se refiere a la utilización de una rejilla de incineración de acuerdo con el segundo aspecto de la invención, estando invertido el sentido de desplazamiento del fluido en el interior del enrollamiento con respecto al sentido de rotación w del rodillo alrededor del eje.

Otros objetos y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue, hecha refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

15 - la figura 1 es una representación esquemática en perspectiva de un modo de realización de armazón adaptado a un rodillo de acuerdo con la invención;

- la figura 2 es una vista esquemática lateral de una porción de rejilla de incineración de acuerdo con la invención;

20 - la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de una espira de acuerdo con un modo de realización de la invención;

- la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva del conducto de enfriamiento que forma un enrollamiento sensiblemente helicoidal;

- las figuras 5 y 6 son vistas esquemáticas parciales de una sección del conducto de paso del fluido de enfriamiento de acuerdo con un primer modo de realización de la invención;

25 - la figura 7 es una vista esquemática lateral de una superficie de soporte de combustible de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención;

- la figura 8 es una vista esquemática en corte de dos elementos constitutivos de la superficie de soporte de combustible de acuerdo con el modo de realización de la figura 7; y

- la figura 9 es una vista esquemática en corte según el plano IX de la figura 8.

30 Como está representado en la figura 2, una rejilla para horno de incineración y/o de combustión de residuos está equipada con varios rodillos 1 dispuestos en cascada y arrastrados en rotación a velocidades relativamente bajas, de aproximadamente de 0,5 a 3 vueltas/horas, alrededor de ejes horizontales A, A' paralelos con el fin de permitir el avance de los residuos en el interior del horno. En la práctica, las rejillas comprenden aproximadamente 6 rodillos 1 de aproximadamente 1 metro 50 de diámetro.

35 En el modo de realización ilustrado de la invención, los rodillos 1 se suceden en la dirección de desplazamiento (flecha x) del combustible, según una pendiente α de aproximadamente 15°.

Para el entretenimiento de la combustión, se sopla un gas comburente como el aire sensiblemente verticalmente a través de los rodillos 1 (flecha y).

40 Los rodillos 1 adyacentes están separados por un empalme de tránsito 19 que permite realizar la unión entre los dos rodillos 1 y evitar así las caídas de residuos o de escoria entre los dos rodillos 1.

Un rodillo 1 comprende un armazón 2, representado en la figura 1, y una superficie de soporte, representada esquemáticamente en la figura 4, montada alrededor del citado armazón 2 y provisto de medios de paso del gas comburente a través del citado rodillo 1.

45 El armazón metálico 2 de rodillo 1 está destinado a ser montado en el interior del horno en rotación alrededor de su eje longitudinal central A.

El armazón 2 está constituido por largueros 21 longitudinales que se extienden de una extremidad 13a a otra 13b del citado armazón 2 y que así forman una jaula sensiblemente cilíndrica. En el modo de realización representado, barras 22 sensiblemente perpendiculares a la dirección longitudinal de los largueros 21 están fijadas a los largueros 21 adyacentes y permiten aumentar la rigidez del armazón 2.

En cada extremidad 13a, 13b del armazón 2, un disco 23a, 23b lleva un árbol 24 coaxial con el eje A que sobresale hacia el exterior del citado armazón 2 y que permite montar el armazón 2 sobre dos cojinetes terminales, no representados. Cuando el armazón 2 está montado en el interior del horno, un sistema de arrastre coopera con uno de los árboles 24 con el fin de arrastrar el rodillo 1 en rotación.

5 Con el fin de asegurar la rigidez del rodillo 1, el armazón 2 está además provisto de un alma central 18 que se extiende longitudinalmente entre las dos extremidades 13a, 13b del citado armazón 2. Así, la flecha máxima del armazón 2 es pequeña.

Ventajosamente, el armazón 2 está equipado igualmente con álabes fijos, no representados, soldados al alma central 18, que permiten asegurar una repartición homogénea del gas comburente a través del rodillo 1 y el atizado de los residuos en la zona de tránsito entre los rodillos 1.

10 Como está representado esquemáticamente en la figura 4, la superficie de soporte de los residuos está formada por un conducto 3 que permite el paso de un fluido de enfriamiento. El conducto 3 forma un enrollamiento 4 alrededor del eje A.

15 En el modo de realización preferido representado en la figura 4, el enrollamiento 4 es helicoidal. Sin embargo, se destacará que el enrollamiento 4 puede estar compuesto igualmente por anillos coaxiales con el eje A dispuestos alrededor del armazón y separados por espacios intercalares que permiten el paso del gas, estando conectados los anillos con el fin de permitir la circulación del fluido de enfriamiento entre los anillos.

20 Cuando el enrollamiento 4 es sensiblemente helicoidal, el paso del enrollamiento 4 está dispuesto de manera que constituye un espacio intercalar entre las espiras 5 adyacentes, constituyendo el citado espacio intercalar los medios de paso del gas comburente.

En el modo de realización ilustrado, el enrollamiento 4 es perfectamente regular. Sin embargo, puede considerarse igualmente que el paso de enrollamiento 4 varíe en la longitud del rodillo 1.

25 Se destacará que cuando se utiliza la rejilla para horno de incineración y/o de combustión, el sentido del enrollamiento 4 está invertido con respecto al sentido de rotación w del rodillo 1 alrededor del eje A. Así, en caso de dasgasificación del líquido de enfriamiento o aparición de una burbuja, ésta se encuentra obligatoriamente en el punto alto de una espira 5. Así, la burbuja se desplaza de espira 5 en espira 5 hasta la última durante la rotación del rodillo 1 y se une entonces a la evacuación 12 del fluido de enfriamiento.

30 En su extremidad aguas arriba, el conducto 3 de paso del fluido de enfriamiento está conectado, por una parte, a una alimentación 11 de fluido de enfriamiento mientras que en su extremidad aguas abajo, el conducto 3 está conectado a una evacuación 12 del fluido. Ventajosamente, la alimentación 11 y la evacuación 12 son introducidas en el interior del armazón 2 por una misma extremidad 13a del citado armazón 2: la extremidad opuesta a la extremidad que comprende el árbol 24 que coopera con el sistema de arrastre. Así, las introducciones de la alimentación 11 y de la evacuación 12 en el interior del armazón 2 no son perturbadas por el sistema de arrastre.

35 La alimentación 11 y la evacuación 12 comprenden, cada una, una porción coaxial 14, 15 con el eje A, que pasan por el interior de los árboles 24 coaxiales con el eje A. Porciones 16, 17, radiales al citado rodillo 1 conectan la alimentación 11 y la evacuación 12 respectivamente con la extremidades aguas arriba y aguas abajo del conducto 3 de paso del fluido de enfriamiento.

Una junta prensaestopas, no representada, permite garantizar la estanqueidad a nivel del empalme entre las porciones coaxiales de la alimentación 11 y de la evacuación 12 del fluido de enfriamiento.

40 Ventajosamente, el enrollamiento 4 está formado por ensamblaje de diferentes elementos 26, 27 que forman espiras 5, ilustrados en la figura 3. El diámetro de una espira 5 debe ser ligeramente superior al del armazón 2 con el fin de permitir su montaje alrededor del citado armazón 2, y su paso, y por consiguiente el número total de espiras 5, se establece en función del porcentaje deseado de espacios intercalares que forman los medios de paso del gas. Este porcentaje puede ser establecido en función de los residuos que haya que tratar y del caudal de gas comburente.

45 La sección de las espiras 5 está dispuesta para permitir un buen contacto entre el fluido de enfriamiento y la cara de las espiras 5 que soporta directamente los residuos.

50 En un primer modo de realización, ilustrado en las figuras 5 y 6, las espiras 5 están formadas por canales helicoidales 6 rígidos fijados por sus extremidades, por ejemplo por soldadura. La sección de los canales 6 presenta sensiblemente una forma de U, provista de una abertura 7 dirigida hacia el exterior del rodillo 1 y de una pieza de recubrimiento 8 de la citada abertura 7, realizada de acero refractario. Así, la pieza de recubrimiento 8 que forma la cara de soporte de residuos y que por consiguiente está sujeta a una abrasión debida a los residuos es desmontable y puede ser reemplazada.

En este modo de realización, dos piezas de unión 9a, 9b están fijadas al canal 6 a una y otra parte de la abertura 7 y sirven de soporte a las placas de recubrimiento 8. Ventajosamente, la placa de recubrimiento 8 está fijada a una

pared exterior 10 de las piezas de unión 9a, 9b y las citadas piezas de unión 9a, 9b sobresalen a una y otra parte de la placa de recubrimiento 8. Así, esta disposición particular permite facilitar una superficie de soldadura, entre las piezas de unión 9a, 9b y las piezas de recubrimiento 8, que sea accesible fácilmente y permita, así, un recambio fácil de las placas de recubrimiento 8.

5 El procedimiento de ensamblaje de un rodillo 1 de acuerdo con este primer modo de realización es el siguiente: Los canales 6 en U son puestos uno junto a otro y así ensamblados alrededor del armazón 1. Las piezas de unión 9a, 9b son fijadas a continuación por soldadura a una y otra parte de la abertura 7 y la placa de recubrimiento 8 puede ser soldada entonces a las citadas piezas de unión 9a, 9b.

10 En un modo de realización representado en las figuras 7 a 9, el enrollamiento 4 está constituido por una pluralidad de elementos huecos 26, 27 formados por cajones realizados en una sola pieza, que están ensamblados por medios de empalme 25 dispuestos en las extremidades de los citados elementos 26, 27. Los cajones pueden estar realizados en una sola pieza o por ensamblaje de una placa que recubre a una pieza moldeada.

15 Los medios de empalme 25 de los elementos 26, 27 están representados de modo detallado en la figura 8. Para permitir este empalme, existen dos tipos de elementos: los elementos de soporte 26 y los elementos desmontables 27, empalmados alternativamente, y cuyas extremidades tienen canaletas de empalme 28, 29.

20 Los elementos de soporte 26 están solidarizados al armazón 2 por medios de unión 35a, 35b y los elementos desmontables, 27 están soportados por los elementos de soporte 26 y solidarizados al armazón 2 por intermedio de los elementos de soporte 26 y de los medios de empalme 25. Los medios de unión 35a, 35b están compuestos por un primer punto de fijación 35a fijo al armazón 2 y por un segundo punto de fijación 36a provisto de una ligera holgura que permite un ligero desplazamiento del elemento soporte 26 con respecto al armazón 2

Los elementos de soporte 26 tienen, en cada una de sus extremidades, una primera canaleta 28, o canaleta inferior, que se extiende hacia el elemento desmontable 27 adyacente. La cara superior de las canaletas inferiores 28 está provista de una abertura 30 que permite el paso del fluido de enfriamiento.

25 Además, los elementos desmontables 27 tienen igualmente, en cada una de sus extremidades, una canaleta superior 27, o segunda canaleta, que se extiende hacia el primer elemento adyacente, estando provista igualmente la cara inferior de las canaletas superiores 29 de una abertura 31.

30 Como está representado en la figura 8, la canaleta superior 29 del elemento desmontable 27 reposa sobre la canaleta inferior 28 del elemento de soporte 26 y medios de fijación 36, 34 permiten solidarizar los citados elementos 26, 27. Las aberturas 30, 31 coinciden con el fin de permitir el paso del fluido de enfriamiento entre los elementos 26, 27 y una junta 32 dispuesta entre la canaleta superior 29 y la canaleta inferior 28 permite estanqueizar los medios de empalme 25.

Las figuras 8 y 9 representan, a título de ejemplo, medios de fijación compuestos por dos tornillos 36a, 36b y dos tuercas 34 dispuestas a una y otra parte de las aberturas 30, 31.

35 Los tornillos 36a, 36b comprenden una cabeza de seis caras 37 insertada en un alojamiento formado en la segunda canaleta 29 y un vástago 38 que atraviesa la primera canaleta 28 a través de un ánima de sección oblonga 33a, 33b. El vástago 38 comprende una extremidad fileteada que coopera con la tuerca 34. Ventajosamente, la tuerca 34 es montada previamente en el elemento de soporte 26 por medio de una garra de montaje 39. El alojamiento de la cabeza 37 de tornillo está dispuesto en una extremidad maciza de la primera canaleta 27 y las ánimas de sección oblonga 33a, 33b están formadas en columnas laterales macizas 40a, 40b. Así, los tornillos 36a, 36b no están en contacto directo con el fluido de enfriamiento.

40 La tuerca 34 está montada dentro de la garra de montaje 39 con una ligera holgura según la dirección longitudinal del enrollamiento 4. Así, la forma oblonga de las ánimas 33a, 33b y la holgura anteriormente mencionada permiten un ligero desplazamiento de los elementos 26, 27 (véase la flecha v) con el fin de disminuir las tensiones aplicadas sobre los elementos 26, 27 debidas a las diferencias de dilatación entre los elementos adyacentes 26, 27.

45 Cuando se desee desmontar una parte del enrollamiento 4, especialmente por necesidades de mantenimiento, se pueden retirar entonces los tornillos 36a, 36b con el fin de liberar el elemento desmontable 26. Cuando el elemento desmontable 26 está retirado, el usuario tiene entonces acceso a los medios de unión 35a, 35b que entonces pueden ser disociados de los elementos de soporte 27 con el fin de liberarlos. Puede ser desmontada, así, una parte elegida del enrollamiento 4 para acceder al interior del rodillo o cambiar las partes más desgastadas del enrollamiento 4.

50 Se destacará que la utilización de los medios de empalme 25 no se limita en modo alguno al modo de realización de las figuras 7 a 9, sino que puede combinarse también con el modo de realización de los elementos huecos representado en las figuras 5 y 6.

REIVINDICACIONES

1. Rodillo (1) para rejilla de horno destinado a ser montado en rotación en el interior del hogar del horno alrededor de un eje A, longitudinal del citado rodillo (1), que comprende:
- un armazón (2) que forma una jaula cilíndrica; y
- 5 - una superficie de soporte del combustible montada alrededor del citado armazón (2), formada por al menos un conducto (3) que permite el paso de un fluido de enfriamiento y que forma un enrollamiento (4) alrededor del eje A; estando provista la citada superficie de medios de paso del gas comburente a través del citado rodillo (1); estando caracterizado el citado rodillo porque el enrollamiento (4) está constituido por una alternancia de elementos huecos de soporte (26) y de elementos desmontables (27) ensamblados por medios de empalme estanco (25) dispuestos en las extremidades de los citados elementos (26, 27), estando los citados elementos huecos de soporte (26) solidarizados al armazón (2) por medios de unión (35a, 35b)
- 10 2. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el enrollamiento (4) es sensiblemente helicoidal.
- 15 3. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque los citados medios de paso del gas comburente están constituidos por un espacio intercalar dispuesto entre las espiras (5) del enrollamiento (4).
4. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los medios de empalme (25) comprenden:
- una primera canaleta (28) formada en cada extremidad de los elementos de soporte (26);
- 20 - una segunda canaleta (29) formada en cada extremidad de los elementos desmontables (27);
- estando las citadas canaletas (28, 29) provistas de aberturas (30, 31) coincidentes que permite el paso del fluido de enfriamiento entre los elementos de soporte (26) y los elementos desmontables (27) y solidarizadas por medios de fijación.
- 25 5. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la segunda canaleta (29) reposa sobre la primera canaleta (28).
6. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado porque entre la primera (28) y la segunda (29) canaletas está dispuesta una junta de estanqueidad (32).
7. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque los medios de fijación están provistos de una holgura que permite un ligero desplazamiento de los elementos huecos (26, 27).
- 30 8. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque los medios de fijación comprenden al menos un tornillo (36a, 36b) y una tuerca (34) estando equipado el citado tornillo (36a, 36b) con:
- una cabeza (37) insertada en un alojamiento formado en la segunda canaleta (29); y
 - un vástago que atraviesa la primera canaleta (28) a través de un ánima (37a, 37b) de sección oblonga y cuya extremidad fileteada está insertada en la citada tuerca (39).
- 35 9. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los citados elementos huecos (26, 27) están formados por cajones.
10. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque los citados elementos huecos (25, 26) están formados por canales (6), provistos de una abertura (7) dirigida hacia el exterior del citado rodillo (1) y de una placa de recubrimiento (8) de la citada abertura (7).
- 40 11. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque la placa de recubrimiento (8) es desmontable con el fin de permitir su recambio.
12. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado porque la placa de recubrimiento (8) es de acero refractario.
- 45 13. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque los citados elementos huecos (5) comprenden además dos piezas de unión (9a, 9b) longitudinales fijadas al canal (6) a una y otra parte de la abertura (7), estando soldada la citada placa de recubrimiento (8) a las citadas piezas de unión (9a, 9b).

14. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el conducto de enfriamiento (3) está conectado, por una parte, a una alimentación (11) de fluido de enfriamiento y, por otra, a una evacuación (12) del fluido, siendo introducidas las citadas alimentación (11) y evacuación (12) en el interior del armazón (2) por la misma extremidad (13a) del citado rodillo (1).
- 5 15. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque las citadas alimentación (11) y evacuación (12) comprenden, cada una, una porción coaxial (14, 15) con el eje A y una porción radial (16, 17) al citado rodillo (1) que conectan las citadas alimentación y evacuación (11, 12) respectivamente a las dos extremidades del conducto (3) de paso del fluido de enfriamiento.
- 10 16. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque está provisto de una junta prensaestopas que permite garantizar la estanqueidad a nivel del empalme entre las porciones coaxiales de la alimentación (11) y de la evacuación (12) del fluido de enfriamiento.
17. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque el armazón (2) comprende un alma central (18) de refuerzo que se extiende longitudinalmente al rodillo (1) con el fin de asegurar la rigidez del citado rodillo (1).
- 15 18. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el alma central (18) está equipada con álabes que permiten asegurar una repartición homogénea del gas comburente a través del citado rodillo (1).
- 20 19. Rodillo (1) para rejilla de horno de acuerdo con las reivindicaciones 17 o 18, caracterizado porque el alma central (18) está provista de orificios que permiten el paso de la alimentación (11) y de la evacuación (12) del fluido de enfriamiento.
- 20 20. Rejilla de horno caracterizada porque comprende una pluralidad de rodillos (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 19, siendo los ejes de rotación A, A' de los citados rodillos (1) paralelos.
21. Rejilla de horno de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada porque los rodillos (1) se suceden en la dirección de desplazamiento x del combustible, según una pendiente descendente a de aproximadamente 15°.
- 25 22. Utilización de una rejilla de horno de acuerdo con una de las reivindicaciones 20 o 21, caracterizada porque el sentido de desplazamiento del fluido en el interior del enrollamiento (4) está invertido con respecto al sentido de rotación w del rodillo (1) alrededor del eje A.

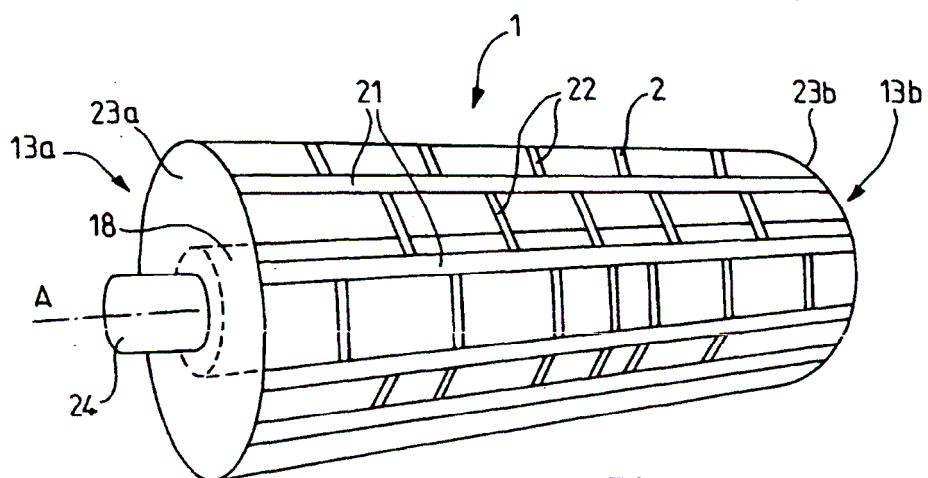


FIG.1

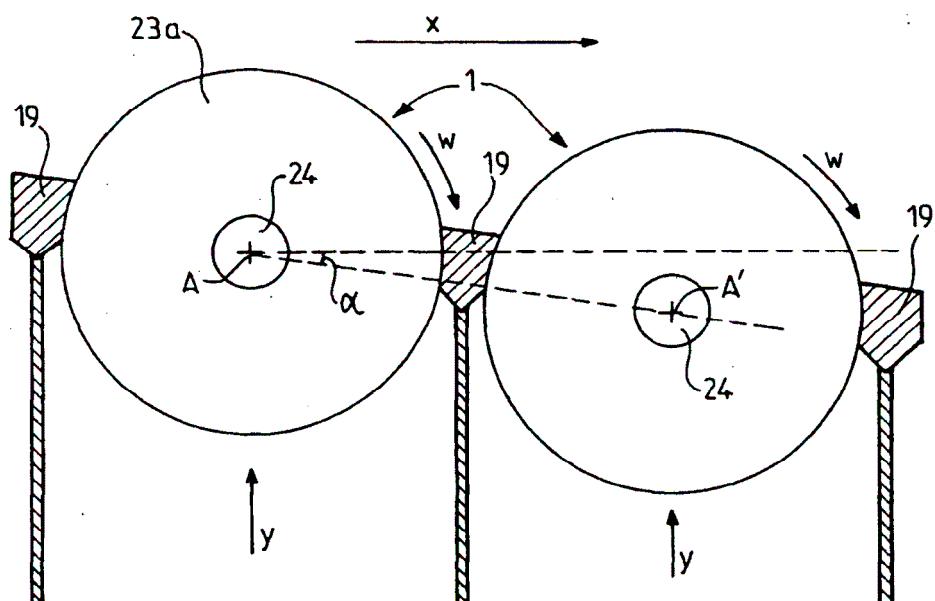


FIG.2

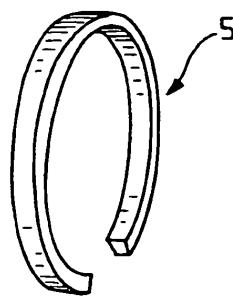


FIG.3

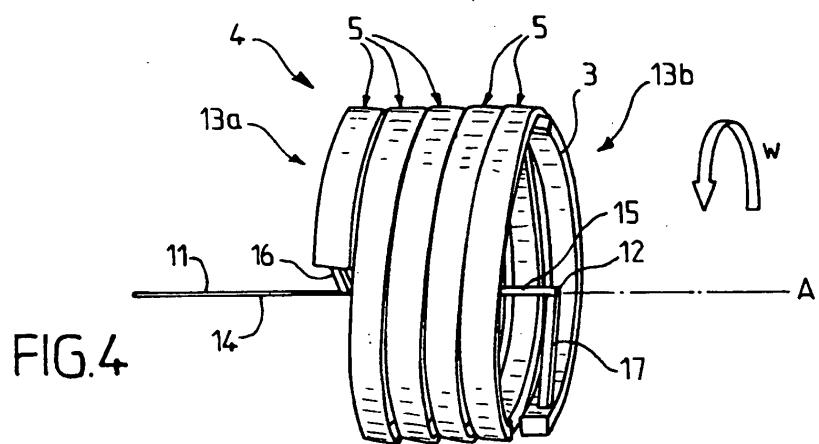


FIG.4

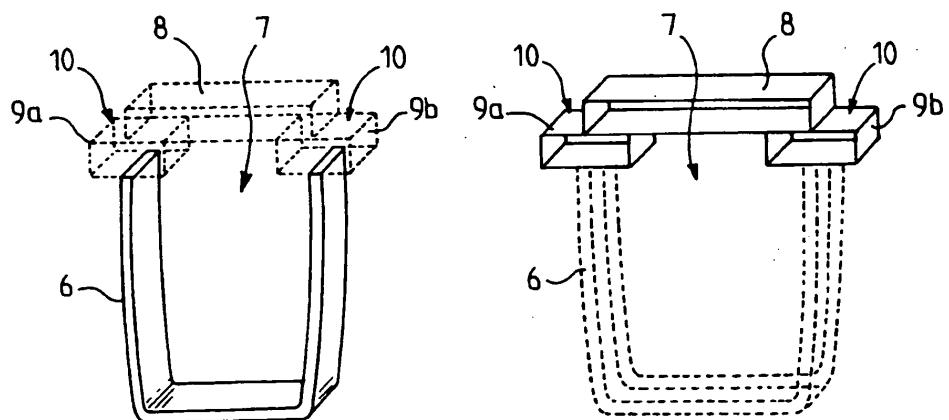


FIG.5

FIG.6

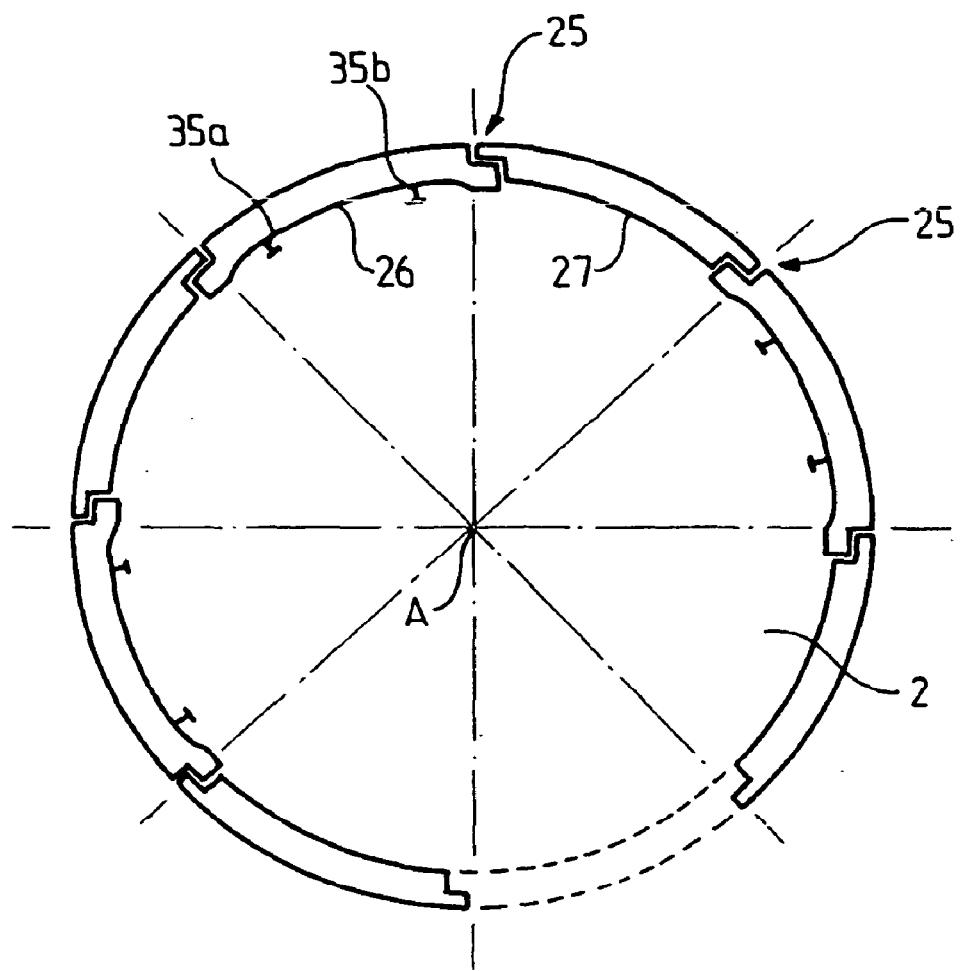


FIG. 7

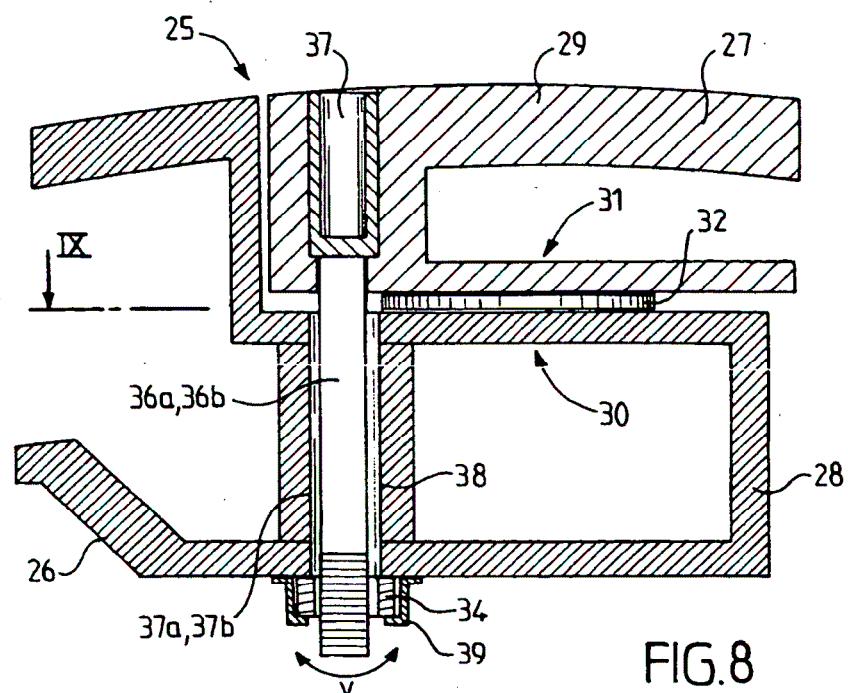


FIG.8

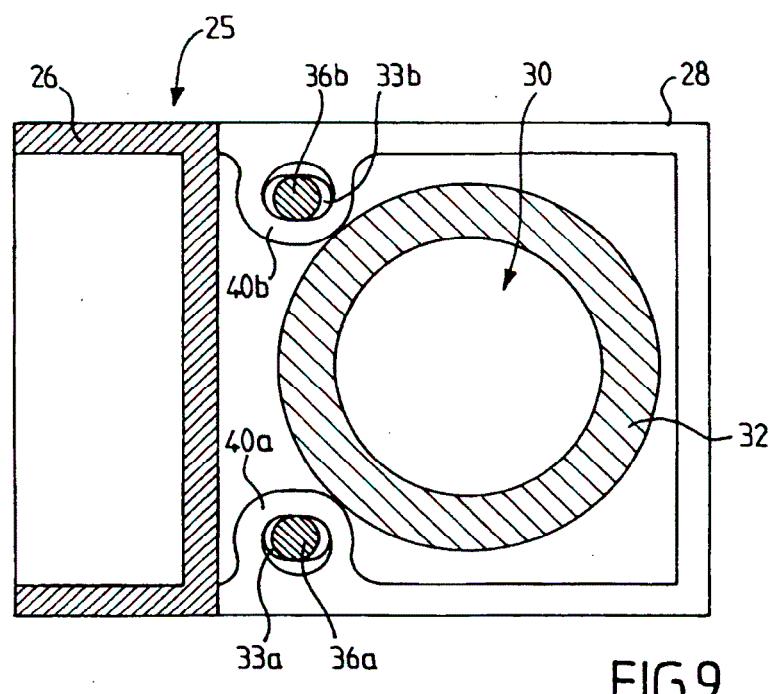


FIG.9