

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 027**

51 Int. Cl.:

F23N 5/08 (2006.01)

F23G 5/00 (2006.01)

F23G 5/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2013** **E 13001535 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** **EP 2784392**

54 Título: **Detector de radiación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.03.2017

73 Titular/es:
HITACHI ZOSEN INOVA AG (100.0%)
Hardturmstrasse 127
8005 Zürich, CH

72 Inventor/es:
STEINER, MARTIN

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 604 027 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

Detector de radiación

La presente invención se refiere a un detector de radiación para detectar la radiación electromagnética emitida en una cámara de combustión de una instalación incineradora de basuras, en el margen espectral visible o ultravioleta, conforme al preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un dispositivo de medición que comprende un detector de radiación de este tipo y un dispositivo para determinar la temperatura conforme a la reivindicación 11.

Los procedimientos para la incineración de sustancias sólidas en una instalación incineradora de basuras son bien conocidos por el técnico. A este respecto se transporta normalmente la sustancia sólida a una cámara de combustión a través de una parrilla de incineración, p.ej. una parrilla de incineración de avance, en donde para incinerar se alimenta aire primario. En general la parrilla de incineración está dividida en cuatro a cinco zonas, que se corresponden con las diferentes fases de incineración, es decir el secado, el encendido, la cremación y el recocado. El control del desarrollo de incineración puede garantizarse a este respecto mediante la regulación individual de cada zona. Una vez finalizada la incineración se evacua en un desescorificador la sustancia sólida presente en el extremo de la cámara de combustión en forma de escoria.

En los procedimientos convencionales surge a menudo el problema de que la sustancia sólida no se calcina por completo y de este modo pueden entrar todavía en el desescorificador componentes que pueden incinerarse, lo que supone un inconveniente de varios puntos de vista. De este modo se reduce por un lado la rentabilidad de la instalación incineradora de basuras. Por otro lado se limita la capacidad de deposición de la escoria que no se ha calcinado por completo.

Este problema puede combatirse, por ejemplo, por medio de que los parámetros de incineración, como por ejemplo la velocidad de transporte de la parrilla de incineración o el volumen de aire primario alimentado, se ajusten en función de la presencia de componentes que pueden todavía incinerarse.

Normalmente estos componentes que pueden todavía incinerarse pueden determinarse a simple vista. De este modo en las instalaciones incineradoras de basura convencionales se observa la llamada zona de calcinación, con la intención de ver si en la misma todavía se forman llamas. Si es éste el caso puede partirse de la base de que existen todavía componentes que pueden incinerarse, que pueden combatirse por ejemplo con una disminución de la velocidad de transporte de la parrilla de incineración y/o un aumento del volumen de aire primario alimentado.

Alternativa o adicionalmente a esto pueden utilizarse unos sensores de temperatura, con base en los cuales puede establecerse un perfil de la temperatura existente en la cámara de combustión, que puede utilizarse como magnitud de regulación para la incineración.

Con relación a esto el documento EP-A-0696708 describe por ejemplo un procedimiento para regular el fuego en instalaciones de incineración, en el que la temperatura obtenida de la incineración se utiliza como magnitud de regulación directa o indirecta.

Asimismo el documento EP-A-0458822 describe por ejemplo un procedimiento, en el que la radiación infrarroja procedente de zonas de parrilla de incineración aisladas de la parrilla y que se corresponde con la temperatura del lecho de producto se detecta mediante una cámara de termografía o infrarrojos y, en función de la comparación entre la distribución de temperatura sobre la superficie detectada con una distribución de temperatura prefijada, se regula el aire primario alimentado y la velocidad de transporte del combustible en zonas aisladas.

Además de esto en el documento DD-A-292 068 se describe un procedimiento, en el que se mide la radiación procedente del proceso de incineración mediante una cámara de termografía o infrarrojos, o bien mediante unos detectores aislados, de los que cada uno entrega una señal de salida a una temperatura que impera en el campo visual.

Sin embargo, estos dispositivos de medición de temperatura tienen el inconveniente de que la temperatura existente en una zona con frecuencia solo puede medirse con una precisión insuficiente, ya que la radiación térmica de zonas adyacentes pueden falsear el resultado de la medición. De este modo por ejemplo una medición de la temperatura existente en la zona de calcinación es a menudo imprecisa, porque la radiación térmica generada en la zona de incineración principal llega hasta la zona de calcinación. Por lo demás los dispositivos de medición de temperatura están sometidos a unas temperaturas elevadas, lo que reduce su vida útil y de este modo hace necesaria(o) una sustitución relativamente frecuente o un mantenimiento intensivo.

En S. Zipser et al, "Aplicación del sistema INSPECT para el análisis basado en cámara de procesos de incineración con el ejemplo del tratamiento térmico de basuras", Informes científicos del Centro de Investigación Karlsruhe, 2005, páginas 26 a35, se describe un procedimiento en el que, para optimizar la calcinación de sustancias sólidas, se observa el extremo del lecho de calcinación con ayuda de videocámaras. Las videocámaras empleadas para ello, sin embargo, son normalmente caras y sensibles a la temperatura.

5 En el documento EP-A-0716266 se describe otro procedimiento. A este respecto se observa la zona de evacuación o acarreo de la parrilla en busca de la aparición de emisiones luminosas procedentes de las cenizas. La información de aquí obtenida pretende usarse solamente para minimizar el lanzamiento de inflamables en las cenizas, pero no es apropiada para regular en total la incineración sobre la parrilla de incineración. En especial no puede reaccionarse a tiempo ante un desplazamiento de la posición terminal de combustión hacia la salida (y de este modo ante un mayor riesgo de que se evacuen sustancias sólidas no totalmente incineradas).

En el documento EP0374642A1 se describe un dispositivo, que describe el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Ante estos antecedentes se busca proporcionar un procedimiento para incinerar sustancias sólidas en una instalación de incineración de basuras, que permita no sólo intervenir de forma correctora en el caso de una evacuación giratoria de componentes que todavía no se han calcinado, sino regular la incineración sobre la parrilla de incineración en total, de tal manera pueda reaccionarse a tiempo frente a un desplazamiento de la posición terminal de combustión hacia la salida.

15 Conforme a un procedimiento no reivindicado se mide la intensidad de la radiación electromagnética emitida en cada caso en el margen espectral visible o ultravioleta y, en base a ello se regula la incineración mediante varios detectores de radiación, de los que una primera parte está dirigida hacia una primera zona de la zona de calcinación y una segunda parte hacia una segunda zona de la zona de calcinación, dispuesta desplazada en la dirección de transporte respecto a la primera zona.

20 La parrilla de incineración está dividida en varias pistas según se mira en la dirección transversal a la dirección de transporte, en donde en principio es posible cualquier cantidad de pistas imaginable. A este respecto están asociados a cada pista respectivamente al menos dos de los detectores de radiación.

De este modo se hace posible establecer de una forma relativamente precisa la posición terminal de combustión sobre las diferentes pistas. Por "posición terminal de combustión" se entiende en el contexto de la presente invención aquella posición sobre la parrilla de incineración, en la que el lecho de incineración se transforma en ceniza inerte.

25 En especial por medio de esto puede impedirse un falseamiento de la verdadera posición terminal de combustión a causa de grumos aislados de material difícil de incinerar: si en varias zonas desplazadas en la dirección de transporte de una pista se detectan simultáneamente señales de radiación de una determinada intensidad mínima, de aquí puede deducirse que la cremación en la zona de incineración principal se desarrolla de forma insuficiente y que los parámetros de incineración en esta zona no están por ello ajustados de forma óptima. Si por el contrario sólo se detectan señales de radiación que se producen aisladamente y desplazadas en el tiempo con una determinada intensidad mínima, esto indica más bien la presencia de grumos aislados de material difícil de incinerar, que no se quemar por completo ni siquiera con un ajuste óptimo de los parámetros de incineración.

30 A causa de la posición terminal de combustión establecida para las diferentes pistas puede establecerse después la posición terminal de combustión central sobre la parrilla de incineración y/o la línea terminal de combustión sobre la parrilla de incineración.

35 Debido a que la regulación de la incineración se realiza sobre las pistas aisladas, de la posición terminal de combustión sobre toda la parrilla de incineración y/o de la línea terminal de combustión sobre toda la parrilla de incineración, pueden tenerse en cuenta adecuadamente particularidades locales sobre la parrilla de incineración. De este modo, por ejemplo, en el caso de una posición ladeada de la línea terminal de combustión o de un desarrollo en forma de lengua de la línea terminal de combustión, pueden ajustarse específicamente unas magnitudes de ajuste individuales para la(s) pista(s) afectada(s).

Normalmente se elige a este respecto la incineración a través del ajuste de al menos una magnitud de ajuste, de entre el grupo compuesto por:

- 45 la velocidad de transporte de elementos de parrilla aislados de la parrilla de incineración,
- la longitud de elevación de elementos de parrilla aislados de la parrilla de incineración,
- la corriente volumétrica de aire primario alimentada a los elementos de parrilla aislados, y/o
- la cantidad introducida de sustancias sólidas a incinerar.

50 Una evacuación de componentes que pueden incinerarse puede impedirse de este modo de forma rápida y precisa, sin que se alimente por ejemplo un exceso de aire primario (y de forma inherente a ello una disminución indeseada de la temperatura), respectivamente se reduzca la velocidad de transporte de la parrilla de incineración allí en dónde no es en absoluto necesario.

El término "elemento de parrilla", como se utiliza en el contexto de la presente invención, debe entenderse a este respecto de forma amplia y comprende en especial bloques de parrilla, pero también barras de parrilla y placas de

- 5 parrilla. Si se utiliza el término “elementos de parrilla aislados” en relación a la longitud de elevación, la velocidad de transporte o la corriente volumétrica de aire primario a alimentar, esto comprende tanto formas de realización, en las que el/los parámetro(s) correspondiente(s) se ajusta(n) por separado para cada elemento de parrilla aislado, como formas de realización en las que se ajustan juntos elementos de parrilla. Conforme a una forma de realización especial, el término “elementos de parrilla aislados” se refiere a todos los elementos de parrilla de una zona definida de la parrilla de incineración, en especial de una zona definida de la parrilla de incineración.
- Conforme a otra forma de realización se regula la incineración en la zona de calcinación. Como zona de calcinación se entiende en el contexto de la presente invención la última zona de la parrilla de incineración, según se mira en la dirección de transporte, y de este modo dispuesta justo delante de la salida, en la que finaliza la incineración.
- 10 Además de la determinación de la posición terminal de combustión en la zona de calcinación, la información que puede obtenerse conforme a la invención permite también sacar conclusiones sobre la incineración principal que tiene lugar en la zona de incineración principal.
- El procedimiento permite asimismo regular la incineración en conjunto, es decir, intervenir a tiempo o actuar en contra de un desplazamiento indeseado de la posición terminal de combustión también en una zona situada delante de la zona de calcinación, mediante el ajuste adecuado por ejemplo de la velocidad de transporte de elementos de parrilla aislados o de la corriente volumétrica de aire primario alimentado.
- 15 Conforme a otra forma de realización, el procedimiento comprende además el paso de que se establece la intensidad de la radiación de fondo emitida en la zona de incineración principal dispuesta delante de la zona de calcinación, y que se descuenta la intensidad de la radiación de fondo establecida de la intensidad de la radiación detectada en la zona de calcinación. La intensidad de radiación resultante se corresponde después con la de la radiación emitida realmente en la zona de calcinación. El establecimiento de la radiación de fondo puede realizarse a este respecto por ejemplo mediante la determinación de la potencia de combustión presente en la zona de incineración principal, que puede obtenerse por su parte a través de toda la potencia de vapor.
- 20 En general los detectores de radiación están dispuestos en la cubierta de la cámara de combustión, que se extiende sobre la parrilla de incineración. A este respecto pueden penetrar en la cámara de combustión o estar dispuestos retraídos (es decir no penetrando en la cámara de combustión). Conforme a una forma de realización sencilla una primera parte de los detectores de radiación está dispuesta fundamentalmente en una primera línea, que discurre transversalmente respecto a la dirección de transporte, y una segunda parte de los detectores de radiación fundamentalmente en una segunda línea que discurre en paralelo a la primera línea.
- 25 El procedimiento se refiere de forma preferida a una instalación incineradora de basuras con un sistema de quemador de apoyo. Este permite, al poner en funcionamiento la instalación incineradora de basuras, calibrar o corregir los detectores de radiación y, de este modo, compensar diferencias de los detectores de radiación causados por la instalación.
- 30 En las formas de realización, en las que no está previsto ningún sistema de quemador de apoyo, la instalación de incineración de basuras y en especial la cámara de combustión presentan de forma preferida unos medios adicionales para la generación controlada de radiación en el margen espectral visible y/o ultravioleta. Estos medios se emplean en la forma de realización citada en lugar del sistema de quemador de apoyo para la calibración o corrección de las diferencias de los detectores de radiación, causadas por la instalación.
- 35 La presente invención se refiere a un detector de radiaciones para detectar la radiación electromagnética emitida en una cámara de combustión de una instalación incineradora de basuras, en el margen espectral visible o ultravioleta según la reivindicación 1.
- Como se ha citado, en el documento EP-A-0717266 se describe un procedimiento en el que se observa en la zona de evacuación o extracción de la parrilla si se producen emisiones luminosas procedentes de las cenizas. Conforme al procedimiento descrito en el documento EP-A-0716266 se detecta la luz mediante un elemento sensorial presente en forma de una barra de vidrio, en donde es fundamental que éste se disponga a una distancia segura de la cámara de combustión, para evitar un sobrecalentamiento y un ensuciamiento. El ángulo de observación de la barra de vidrio se limita de este modo, conforme al documento EP-A-0716266 a entre 10° y 30°.
- 45 El procedimiento conforme al documento EP-A-0716266 presenta el inconveniente de que son necesarios varios de los elementos sensoriales relativamente costosos para, por un lado, garantizar una cobertura práctica de la zona a vigilar y, por otro lado, hacer posible una evaluación aparte de segmentos aislados de esta zona en el sentido de una mayor resolución. Para garantizar que se produzca una cobertura continua de la zona a vigilar es necesario orientar cada elemento sensorial aislado respecto a la orientación de cada elemento sensorial aislado, lo que es relativamente complejo.
- 50 Por tanto la tarea de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo para la detección de llamas en una cámara de combustión de una instalación incineradora de basuras, que puede conformarse de forma sencilla y que al mismo tiempo permita vigilar una zona relativamente grande del lecho de incineración y evaluar por separado varios sectores continuos mutuamente adyacentes de esta zona.
- 55

Esta tarea es resuelta mediante el detector de radiación conforme a la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se reproducen unas formas de realización preferidas.

Debido a que el detector de radiación conforme a la invención está dirigido a la detección de llamas, recibe también el nombre de "pirodetector".

5 El detector de radiación conforme a la invención comprende una pantalla, que está dispuesta en una zona terminal proximal del detector de radiación dirigida hacia el interior de la cámara de combustión. La pantalla está determinada para absorber la luz emitida durante la incineración. El detector de radiación comprende además al menos un sensor óptico para determinar la intensidad de la radiación absorbida.

10 Como "sensor óptico" se designa de este modo un sensor para detectar radiación electromagnética en el margen espectral visible para el ser humano, es decir con una longitud de onda de aprox. 380 a aprox. 780 nm, respectivamente en el margen espectral ultravioleta, es decir con una longitud de onda inferior a 380 nm. Normalmente el sensor óptico de la presente invención es un fotodiodo o un fototransistor, que puede elegir el técnico según la finalidad del detector de radiación.

15 El detector de radiación de la presente invención está caracterizado a continuación porque presenta un diafragma, a través del cual se proyecta la luz sobre la pantalla, y la pantalla está dispuesta de tal modo que, en el estado de montaje del detector de radiación, está situada en el interior de la cámara de combustión y está dividida respectivamente en dos o más segmentos, en donde a cada segmento está asociado individualmente un sensor óptico.

20 Al contrario que lo que se desprende del estado de la técnica y en especial del documento EP-A-0716266, el detector de radiación de la presente invención permite, a causa de sus características, que la pantalla esté dispuesta en el interior de la cámara de combustión y que la luz se proyecte sobre la pantalla a través de un diafragma, con un ángulo de visión muy aumentado. Por tanto puede vigilarse una zona bastante mayor que en el estado de la técnica. Un aumento muy grande del ángulo de visión puede conseguirse por ejemplo mediante una conformación apropiada del diafragma. Como se expone a continuación, éste está formado normalmente por un orificio, con lo que según el principio de la cámara perforada puede abarcarse una zona muy amplia. La utilización de una lente sensible a la temperatura puede evitarse de este modo conforme a la invención.

25 Como se ha explicado anteriormente, el detector de radiación de la presente invención comprende asimismo la característica de que la pantalla está dividida en dos o más segmentos, en donde a cada segmento está asociado individualmente un sensor óptico. De este modo pueden evaluarse por separado teóricamente cualquier número de sectores de la zona vigilada, con lo que se hace posible una elevada resolución local de la radiación recogida. Si el detector de radiación está orientado por ejemplo hacia la zona de calcinación, es posible conforme a la invención determinar la intensidad luminosa de subzonas aisladas. La información que sólo puede obtenerse mediante varios dispositivos, conforme al documento EP-A-0716266, puede obtenerse de este modo conforme a la presente invención mediante un único detector de radiación.

35 En general el detector de radiación comprende además una guía de ondas dispuesta entre la pantalla y el al menos un sensor. Esta permite disponer los sensores ópticos con frecuencia relativamente sensibles a la temperatura por fuera de la cámara de combustión, lo que en general contribuye a una mayor vida útil del detector de radiación. Conforme a una forma de realización preferida el al menos un sensor óptico está dispuesto por ello en una zona terminal distal, opuesta a la zona terminal proximal, y de este modo a una distancia máxima de la cámara de combustión. Además es preferible que el al menos un sensor óptico esté dispuesto de tal manera, que en estado de montaje del detector de radiación esté situado por fuera de la cámara de combustión.

40 Normalmente el detector de radiación comprende además un manguito que rodea al menos la pantalla y a elección la parte de la guía de ondas, que en el estado de montaje del detector de radiación penetra en la cámara de combustión. El manguito tiene principalmente la función de proteger los componentes sensibles a la temperatura del detector de radiación, es decir, en especial la pantalla y la guía de ondas. A causa de su función el manguito es de forma preferida de un material térmicamente resistente, en especial de acero o cerámica.

45 En esta forma de realización que comprende un manguito el diafragma está formado de forma especialmente preferida por una abertura en la pared frontal proximal del manguito, en donde el espacio delimitado por la pantalla y por el manguito forma una cámara perforada que – como se ha explicado anteriormente – permite reproducir una zona relativamente grande de la parrilla de incineración. En total esta forma de realización permite proporcionar un detector de radiación especialmente robusto y, a causa de su conformación sencilla, también muy económico.

50 Por lo demás es preferible que el manguito comprenda una conexión a la alimentación de un refrigerante. Es especialmente preferida la conexión de una conexión de aire de barrido. Esta forma de realización hace posible, por un lado, refrigera el interior del manguito unido por flujo a la conexión y, de este modo, en especial la pantalla y la parte de la guía de ondas que penetra en la cámara de combustión, con lo que puede aumentarse la vida útil del detector de radiación. Por otro lado se limpia continuamente la abertura mediante el refrigerante que fluye a través de la abertura, en combinación con la forma de realización descrita anteriormente, en la que el diafragma está

formado por una abertura en la pared frontal del manguito. A causa del diámetro relativamente reducido de la abertura para la limpieza es ya suficiente con una cantidad de aire de barrido relativamente pequeña, la cual prácticamente no afecta a la temperatura en la cámara de combustión.

5 En analogía a las realizaciones anteriores respecto al procedimiento conforme a la invención la pantalla está dispuesta de forma preferida de tal manera que, en el estado de montaje, está orientada hacia la zona de calcinación de la cámara de combustión.

10 Alternativamente a la orientación hacia la zona de calcinación, el detector de radiación puede orientarse también hacia el centro de la cámara de combustión (es decir hacia la zona de cremación o de incineración principal), para determinar la posición terminal de combustión. Para poder determinar un posible fuego de retorno, también es concebible dirigir el dispositivo hacia la zona de empujador de la cámara de combustión.

15 Por medio de que el detector de radiación conforme a la invención permite una evaluación aparte de la intensidad de radiación de zonas continuas mutuamente adyacentes, pueden determinarse de forma fiable unas llamadas fases de escalamiento. Si se detectan simultáneamente señales de radiación en varias zonas, en especial de la zona de incineración principal y de la zona de calcinación, o en varias zonas de una zona determinada, en especial de la zona de calcinación, de aquí puede deducirse que la calcinación en la zona de incineración principal se desarrolla de forma insuficiente y que los parámetros de incineración en esta zona no están ajustados por ello de forma óptima. Si por el contrario sólo se detectan señales de radiación que se producen aisladamente y desplazadas en el tiempo, esto indica más bien la presencia de grumos aislados de material difícil de incinerar, que no se queman por completo ni siquiera con un ajuste óptimo de los parámetros de incineración.

20 La guía de ondas está formada por un material transparente, permeable a la luz. Con vistas a una forma de realización muy sencilla y económica, que cumpla incluso el requisito de una elevada resistencia calorífica, el material conductor de luz de la guía de ondas es de forma preferida aire.

25 Conforme a otra forma de realización preferida la guía de ondas se divide mediante al menos una separación impermeable a la luz. Si por ejemplo la pantalla se divide en cuatro segmentos, las separaciones pueden estar configuradas en forma de un alma con sección transversal en forma de cruz.

La separación está fabricada normalmente con un material térmicamente resistente. Si existe un manguito – como se ha descrito anteriormente – es por ejemplo concebible que la separación esté fabricada con el mismo material que el manguito.

30 El detector de radiación conforme a la invención puede montarse mediante una brida, prevista para un sensor de temperatura utilizado habitualmente y dispuesta normalmente en la cubierta de la cámara de combustión. A causa de ello es preferible que el perímetro exterior del detector de radiación se corresponda con el perímetro exterior de un sensor de temperatura convencional.

A la hora de ponerlo por primera vez en funcionamiento, el detector de radiación de la presente invención se enfoca normalmente mediante una rosca fina hacia la zona a vigilar en la cámara de combustión.

35 La invención se explica en detalle en base a las figuras adjuntas, de las que

la fig. 1 muestra una exposición esquemática de una parte de una cámara de combustión de una instalación incineradora de basuras con un detector de radiación montado en la cubierta de la cámara de combustión, conforme a la presente invención;

40 la fig. 2 una vista en perspectiva de un detector de radiación abierto en medio lado, conforme a la presente invención;

la fig. 3 una vista en planta sobre la placa que presenta los sensores ópticos del detector de radiación conforme a la invención, conforme a la fig. 2 desde el lado vuelto hacia la cámara de combustión; y

la fig. 4 una exposición esquemática de la parrilla de incineración y de los detectores de radiación asociados a las misma.

45 Como se muestra en la fig. 1 y en especial en la fig. 2, el detector de radiación 2 conforme a la invención comprende una zona terminal proximal 4, que en estado de montaje está dirigida hacia el interior de la cámara de combustión 6 y una zona terminal distal 8, dispuesta enfrente de la zona terminal proximal 4. En la zona terminal proximal 4 está dispuesta una pantalla 10, a la que se conecta una guía de ondas 12 en dirección a la zona terminal distal 8. Al extremo de la guía de ondas 12 vuelto hacia la zona terminal distal 8 se conecta una placa 14, sobre la que – como se muestra en la fig. 3 – están dispuestos unos sensores ópticos 16a, 16b, 16c, 16d para determinar la intensidad luminosa.

50 Como puede verse en la fig. 1, el detector de radiación 2 está dispuesto de tal manera en la cubierta 17 de la cámara de combustión, que la pantalla 10 está situada en el interior de la cámara de combustión 6 y la placa 14 que

comprende los sensores ópticos 16a, 16b, 16c, 16d está situada por fuera de la cámara de combustión 6.

5 Como se deduce en especial de la fig. 2, la pantalla 10 y la guía de ondas 12 están divididas en cuatro segmentos 10a, 10b, 10c, 10d ó 12a, 12b, 12c, 12d, en donde la división se realiza mediante una separación 19 que comprende dos paredes de separación 18a, 18b, las cuales discurren en unos planos que discurren mutuamente en ángulo recto y se cortan centralmente, de tal manera que la separación 19 tiene una sección transversal en forma de cruz. A cada uno de los segmentos 10a, 10b, 10c, 10d o a cada segmento 12a, 12b, 12c, 12d de la guía de ondas 12 está asociado individualmente un sensor óptico 16a, 16b, 16c o 16d.

10 El detector de radiación mostrado en las figs. 1 y 2 comprende además un manguito 20 cilíndrico hueco de material térmicamente resistente, que rodea la pantalla 10, la guía de ondas 12 y los sensores ópticos 16a, 16b, 16c, 16d y que presenta en su pared frontal 22 terminal proximal una abertura fundamentalmente circular, que funciona como diafragma 24. El diafragma 24 está distanciado de tal modo de la pantalla 10, que la imagen de la zona a vigilar se proyecta a través del diafragma sobre la pantalla 10 y llena la misma de forma preferida fundamentalmente.

15 En la forma de realización mostrada en la fig. 1 la zona a vigilar se corresponde con la zona de calcinación 26 de la parrilla de incineración 27. La luz emitida en la zona de calcinación 26 por una llama 28 se proyecta de este modo a través del diafragma 24 sobre la pantalla 10 y es conducida, a través de la guía de ondas 12, hasta los sensores ópticos 16a, 16b, 16c, 16d para medir la intensidad luminosa.

20 Como puede verse en al fig. 4, la parrilla de incineración 27 se divide en varias pistas, según se mira en la dirección transversal a la dirección de transporte F, en este caso concreto en cuatro pistas I, II, III, IV. Como es natural también son concebibles más de cuatro pistas. Las pistas aisladas están divididas a su vez en zonas aisladas, según se mira en la dirección de transporte F, en donde la zona de calcinación 26 está dispuesta en las zonas dispuestas justo delante de la salida. En este caso concreto las pistas aisladas están divididas respectivamente en cinco zonas: la pista I en las zonas I.1, I.2, I.3, I.4 e I.5, la pista II en las zonas II.1, II.2, II.3, II.4 y II.5, etc., en donde la zona de calcinación está dispuesta en las zonas I.4, I.5, II.4, II.5, III.4, III.5 o IV.4, IV.5. A la pista respectiva está asociado un empujador de alimentación 30a, 30b, 30c, 30d montado delante la primera zona respectiva, mediante el cual se alimentan sustancias sólidas a la parrilla de incineración 27.

25 De los detectores de radiación a continuación una primera parte 2a, 2b, 2c, 2d está dirigida hacia una primera zona de la zona de calcinación 26, precisamente en cada caso hacia la zona I.4, II.4, III.4 o IV.4 y una segunda parte 2a', 2b', 2c', 2d' hacia una segunda zona de la zona de calcinación 26, dispuesta desplazada con relación a la primera zona en la dirección de transporte F, precisamente en cada caso hacia la zona I.5, II.5, III.5 o IV.5. De este modo a cada pista están asociados respectivamente dos de los detectores de radiación 2.

30 En funcionamiento se mide mediante los detectores de radiación 2 la intensidad de la radiación electromagnética emitida respectivamente en el margen espectral visible o ultravioleta.

35 A causa de la intensidad de radiación medida respectivamente puede establecerse la posición terminal de combustión sobre las pistas aisladas, en base a la cual puede establecerse a su vez la posición terminal de combustión central sobre la parrilla de incineración y/o la línea terminal de combustión 32 sobre la parrilla de incineración. Esta presenta en la exposición mostrada en la fig. 4 una forma de lengua.

40 Partiendo de la posición terminal de combustión establecida sobre las pistas aisladas, de la posición terminal de combustión central sobre la parrilla de incineración y/o la línea terminal de combustión sobre la parrilla de incineración, puede regularse después la incineración, en donde la incineración puede regularse a través de una de las magnitudes de ajuste siguientes:

la cantidad introducida de sustancias sólidas a incinerar, por ejemplo mediante un empujador de alimentación correspondiente, lo que se indica en la fig. 1 con la letra A;

45 la velocidad de transporte de elementos de parrilla aislados de la parrilla de incineración y/o la longitud de elevación de elementos de parrilla aislados de la parrilla de incineración, por ejemplo mediante un accionamiento asociado al elemento de parrilla respectivo, lo que en la fig. 1 se indica con las letras B1-B5; y/o

50 la corriente volumétrica de aire primario alimentada a elementos de parrilla aislados, por ejemplo mediante una alimentación de aire asociada al elemento de parrilla respectivo, lo que se indica en la fig. 1 con las letras C1-C5.

55 Por medio de que la incineración se regula en base a la posición terminal de combustión establecida sobre las pistas aisladas, la posición terminal de combustión central sobre toda la parrilla de incineración y/o la línea terminal de combustión sobre toda la parrilla de incineración, conforme a la presente invención pueden tenerse en cuenta adecuadamente las particularidades locales sobre la parrilla de incineración.

Lista de símbolos de referencia

2	Detector de radiación
4	Zona terminal proximal del detector de radiación
6	Cámara de combustión
8	Zona terminal distal del detector de radiación
10	Pantalla
10a-d	Segmentos de la pantalla
12	Guía de ondas
12a-d	Segmentos de la guía de ondas
14	Placa
16a-d	Sensores ópticos
17	Cubierta
18a,b	Paredes de separación
19	Separación
20	Manguito
22	Pared frontal del manguito
24	Diafragma
26	Zona de calcinación
27	Parrilla de incineración
28	Llama
30a-d	Empujador de alimentación
32	Línea terminal de combustión

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Detector de radiación para detectar la radiación electromagnética emitida en una cámara de combustión (6) de una instalación incineradora de basuras, en el margen espectral visible o ultravioleta, que comprende una zona terminal proximal (4) que, en el estado de montaje, puede estar dirigida hacia el interior de la cámara de combustión (6), y una pantalla (10) dispuesta en la zona terminal proximal (4), que está destinada a absorber la radiación, y al menos un sensor óptico (16a, 16b, 16c, 16d) para determinar la intensidad de la radiación absorbida, en donde el detector de radiación presenta un diafragma (24), a través del cual se proyecta la radiación sobre la pantalla (10), y la pantalla (10) está dispuesta de tal manera que, en el estado de montaje del detector de radiación, puede estar situada en el interior de la cámara de combustión (6), **caracterizado porque** la pantalla (10) está dividida respectivamente en dos o más segmentos (10a, 10b, 10c, 10d), en donde a cada segmento está asociado individualmente un sensor óptico (16a, 16b, 16c o 16d).
- 10 2.- Detector de radiación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** comprende además una guía de ondas (12) dispuesta entre la pantalla (10) y el al menos un sensor óptico (16a, 16b, 16c, 16d).
- 15 3.- Detector de radiación según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** comprende un manguito (20), que rodea al menos la pantalla (10).
- 4.- Detector de radiación según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el manguito es de un material térmicamente resistente, en especial de acero o cerámica.
- 20 5.- Detector de radiación según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado porque** el diafragma (24) está formado por una abertura en la pared frontal proximal (22) del manguito (20).
- 6.- Detector de radiación según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** el manguito (20) comprende una conexión para alimentar un refrigerante.
- 7.- Detector de radiación según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la conexión es una conexión de aire de barrido.
- 25 8.- Detector de radiación según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el al menos un sensor óptico (16a, 16b, 16c, 16d) está dispuesto en una zona terminal distal (8), opuesta a la zona terminal proximal (4).
- 9.- Detector de radiación según una de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizado porque** la guía de ondas (12) está dividida conforme a la división de la pantalla (10).
- 30 10.- Detector de radiación según una de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizado porque** el material conductor de luz de la guía de ondas (12) es aire
11. Dispositivo de medición, que comprende un detector de radiación según una de las reivindicaciones 1 a 10 y un dispositivo para determinar la temperatura.

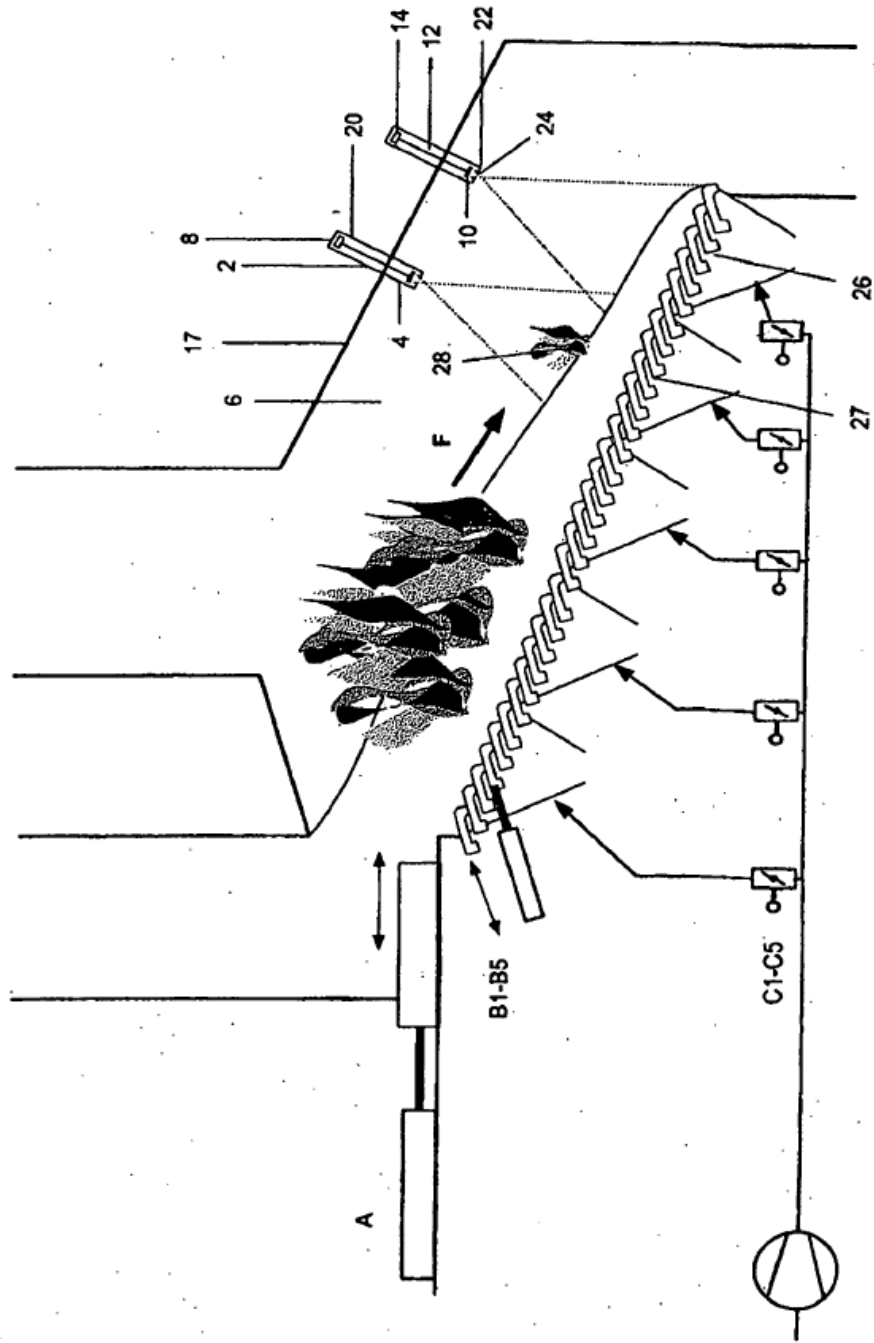


Fig. 1

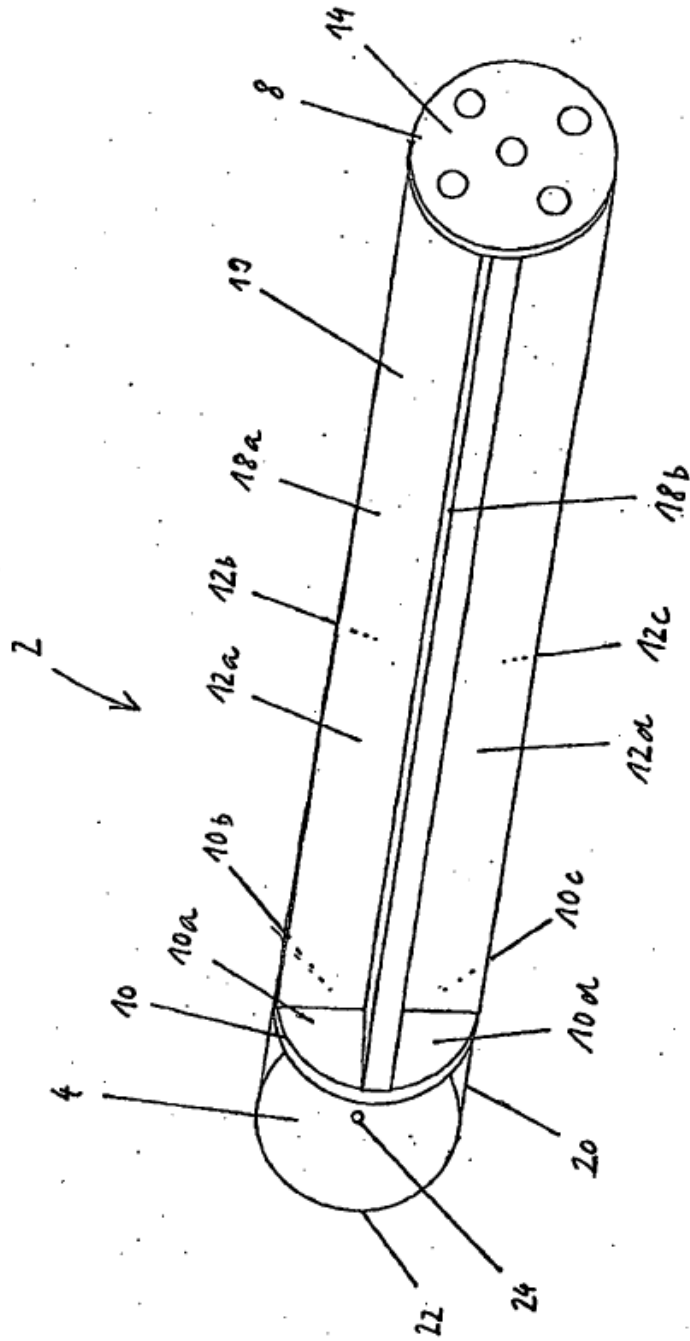


Fig. 2

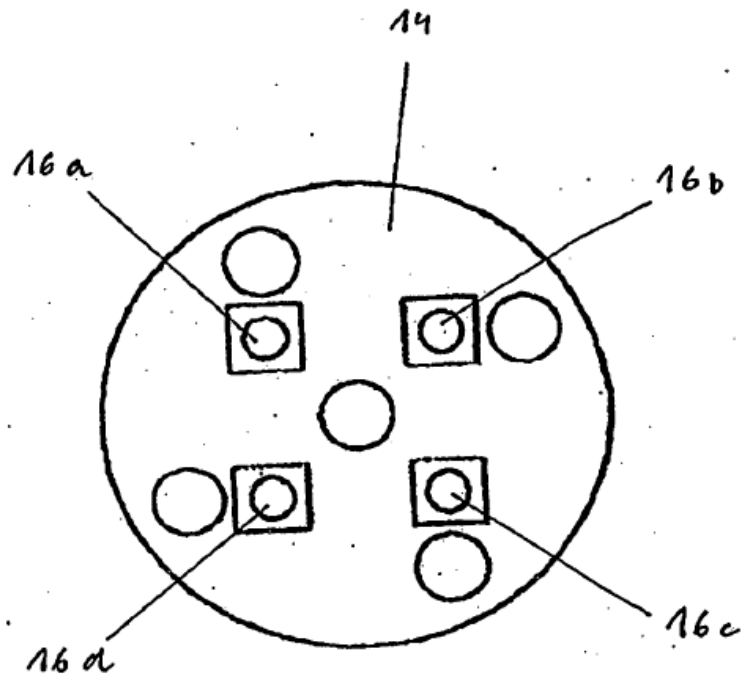


Fig. 3

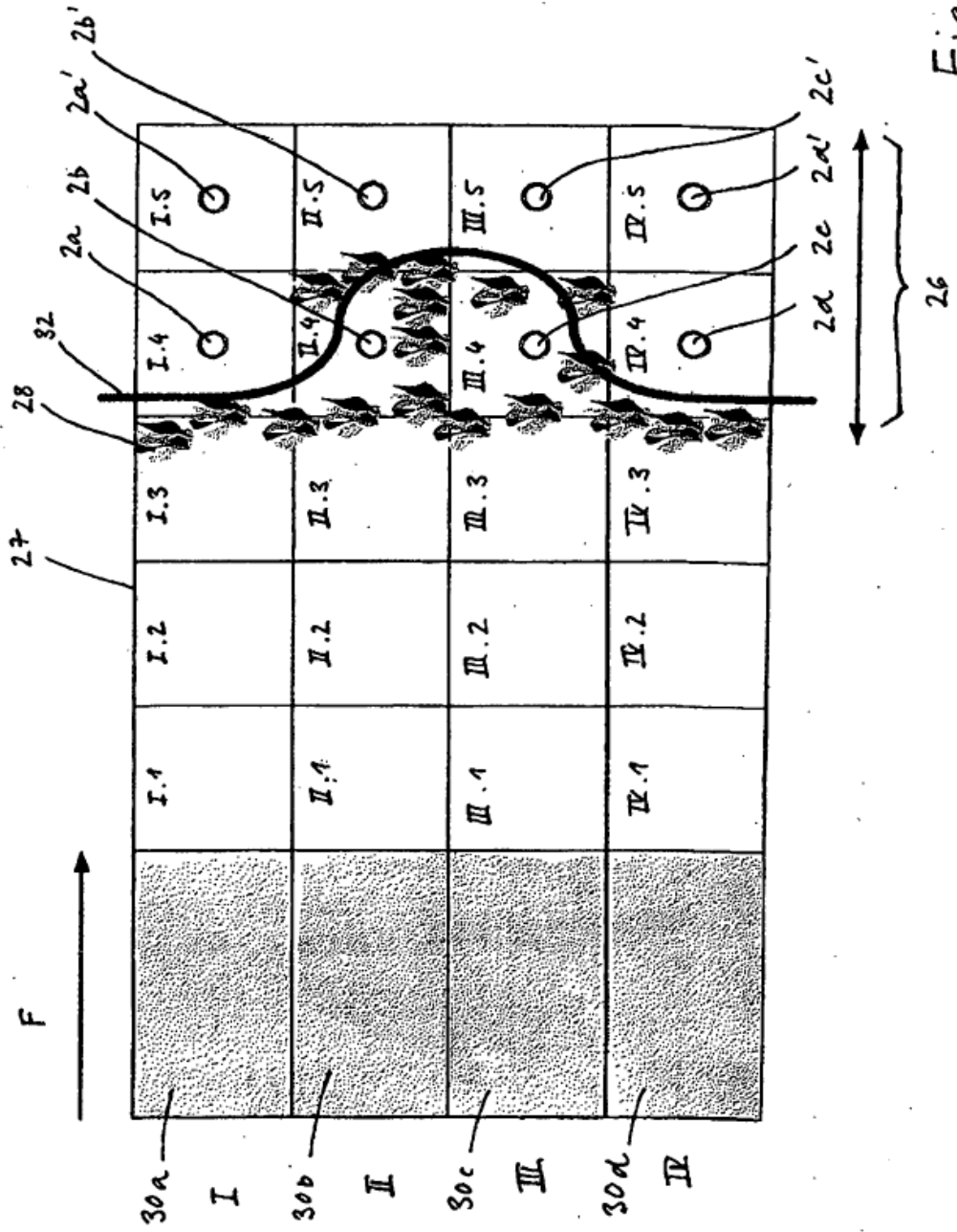


Fig.4