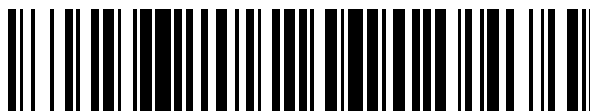


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 491**

51 Int. Cl.:

**F24C 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2006 PCT/EP2006/066259**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2007 WO07031503**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2006 E 06793436 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 1929211**

54 Título: **Dispositivo de alumbrado para hornos para cocinar y horno para cocinar**

30 Prioridad:

**16.09.2005 DE 102005044347**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**29.11.2017**

73 Titular/es:

**BAYERISCHEN ZENTRUM FÜR ANGEWANDTE  
ENERGIEFORSCHUNG E.V. (50.0%)  
Am Hubland  
97074 Würzburg, DE y  
BSH HAUSGERÄTE GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MEIER, MARTIN;  
KÖRNER, WERNER;  
EBERT, HANS-PETER;  
REIM, MICHAELA y  
WEINLÄDER, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 644 491 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).

**DISPOSITIVO DE ALUMBRADO PARA HORNOS PARA COCINAR Y HORNO PARA COCINAR****DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un dispositivo de alumbrado para hornos para cocinar, en particular para alumbrar la mufla del horno, así como a un horno para cocinar con al menos un dispositivo de alumbrado.

10 En la mufla de un horno o bien en la cámara de cocción de un horno para cocinar reinan durante el funcionamiento del horno para cocinar altas temperaturas. Los dispositivos de alumbrado que deben alumbrar la mufla del horno deben por lo tanto soportar tales temperaturas. Para este fin se dotan lámparas para hornos de una lámina de vidrio resistente a la temperatura. Para fijar la lámpara para hornos a la mufla del horno, debe cortarse y retirarse un trozo de la pared lateral o pared de cubierta de la mufla del horno. A través de esta entalladura se producen pérdidas de calor en la mufla del horno y por lo tanto un elevado consumo de energía.

15 En el documento DE 38 27 528 A1 se propone para eliminar estos problemas un dispositivo para alumbrar estas cámaras de un horno para cocinar, en el que la fuente de luz está integrada en la lámina frontal abatible del horno para cocinar. La introducción de los rayos de luz en la mufla del horno se realiza entonces directamente desde la fuente de luz o a través de reflectores. El inconveniente de esta clase de alumbrado reside en que el mismo sólo resulta posible desde un lado, precisamente el lado frontal. Un alumbrado desde la dirección de la vista es además básicamente un inconveniente para enjuiciar adecuadamente la textura y con ello las características del objeto considerado, aquí el alimento a cocinar.

20 Además da a conocer el documento US 5,836,669 un alumbrado distanciado, así como una distribución de la luz en aparatos.

25 El documento DE 103 18 859 A1 da a conocer un aparato para cocinar.

30 El documento DE 103 01 078 A1 da a conocer un dispositivo de alumbrado para hornos para cocinar.

Finalmente el documento EP 0 922 910 A1 da a conocer un dispositivo de alumbrado en varios niveles para un horno para cocinar casero.

35 Es objetivo de la presente invención lograr una posibilidad con la que pueda garantizarse un alumbrado de la mufla del horno que ahorre energía.

40 Este objetivo se logra según un primer aspecto de la invención mediante las características de la reivindicación 1. Previendo un material aislante, que a continuación se denominará también material de aislamiento, entre la pared separadora y la fuente de luz, de las que al menos hay una, puede evitarse una pérdida de calor desde la mufla del horno en la zona del dispositivo de alumbrado. Así resulta posible configurar el dispositivo de alumbrado con una gran superficie sin provocar una pérdida de energía. Además, al prever un material aislante separado de la pared separadora, pueden elegirse los materiales de la pared separadora y del material aislante en función de las condiciones reinantes en estos componentes. Mientras la pared separadora por ejemplo debe resistir la agresión debida a altas temperaturas y a la vez el ataque de vapores o humos, puede elegirse el material aislante en función de su capacidad calorífica y de sus propiedades ópticas. La pared separadora es con preferencia una lámina de vidrio resistente a la temperatura. Puesto que el material aislante es un material sólido y no el aire, como sucede según el estado de la técnica, puede asumir el material aislante además una función de soporte para apoyar la pared separadora. Al apoyar la pared separadora es posible configurar la misma con una gran superficie. No puede doblarse entonces debido a variaciones térmicas, con lo que aumentan la estabilidad y la vida útil incluso en grandes dispositivos de alumbrado.

45 Con el dispositivo de alumbrado de acuerdo con la invención resulta además posible generar un aislamiento térmico suficiente para que también puedan utilizarse fuentes de luz que sólo resisten bajas temperaturas del entorno. Puede evitarse una refrigeración separada de la fuente de luz, por ejemplo mediante un ventilador separado, que también se utiliza para el enfriamiento toda la pared de la mufla. Un tal enfriamiento es necesario en dispositivos de alumbrado tradicionales con una bombilla de incandescencia situada detrás de una lámina de vidrio resistente a la temperatura.

50 Como material aislante se utiliza un material poroso transparente o traslúcido. Mediante un material de esta naturaleza puede evitarse por un lado una conducción del calor mediante convección a través de los huecos de la estructura porosa y reducirse la conducción del calor a través de sólidos, a través de la pequeña proporción de sólido. Por otra parte, puede garantizarse el paso a través de la luz emitida por la fuente de luz.

60 Según una forma de realización preferida, está compuesto el material aislante por sílice, es decir, por un dióxido de silicio. La sílice puede ser una sílice pirógena, sílice precipitada, sílice de arco voltaico o aerogel de sílice. Estos materiales poseen una baja conductividad térmica y pueden servir así para el

aislamiento térmico. El tamaño de las partículas de estos materiales puede encontrarse en la gama de 0,5 µm hasta 10 mm.

5 Con especial preferencia está compuesto el material aislante por un aerogel, en particular un aerogel de sílice. El aerogel de sílice es un material muy poroso, nanoestructurado de una red de SiO<sub>2</sub>, que presenta muchos espacios huecos. Debido a la alta porosidad, presenta el aerogel de sílice características de aislamiento térmico sobresalientes. La elevada porosidad en la zona nano da lugar a que se impida la conducción del calor por convección y también a que, debido a la baja proporción de sólido, se reduzca la conducción a través del sólido. Adicionalmente posee el aerogel de sílice una gran transparencia para la luz visible. Debido a esta combinación de características, es especialmente adecuado el aerogel de sílice como material aislante para el dispositivo de alumbrado de acuerdo con la invención. Además posee el aerogel de sílice una baja densidad, por lo que el dispositivo de alumbrado puede fabricarse con un reducido peso, con lo que las exigencias en cuanto a la fijación del dispositivo de alumbrado a la pared interior de la mufla del horno son bajas, es decir, que la fijación puede ser sencilla. Finalmente posee el aerogel de sílice, en comparación con otros materiales aislantes, una elevada resistencia, debido a la cual puede aumentarse la resistencia del dispositivo de alumbrado y con ello su vida útil, incluso con un reducido grosor de pared en la pared separadora.

20 El material aislante puede estar previsto como apilamiento de material granulado. De esta manera se simplifica la introducción del material aislante entre la pared separadora y la fuente de luz, de las que al menos hay una. Además, en un apilamiento puede ajustarse la densidad de apilamiento y la distribución del tamaño de los granos en el apilamiento tal que pueden ajustarse las características ópticas y condiciones de temperatura necesarias para la fuente de luz utilizada. El tamaño de granos a utilizar se encuentra entonces con preferencia en la gama de 0,1 mm a 8 mm. Con especial preferencia se utiliza un apilamiento de aerogel de sílice granulado. Con este apilamiento, en particular con granulado en la gama preferida, puede lograrse una buena reproducción del color y garantizarse así un enjuiciamiento del alimento a cocinar próximo al natural.

30 El material aislante puede existir, en vez de en forma de un apilamiento de material granulado, también en forma de un polvo, en particular de un apilamiento de polvo o bien estar alojado entre la pared separadora y la fuente de luz, de las que al menos hay una. En este caso es adecuada como material aislante por ejemplo sílice pirógena, sílice precipitada o sílice de arco eléctrico. También en este material puede influirse mediante el tamaño de las partículas, la distribución de tamaños de las partículas y la clase de material aislante sobre los espectros de transmisión de la capa aislante. El tamaño de grano del polvo puede descender entonces hasta 0,5 µm.

Según una forma de realización, el material aislante es un monolith, en particular un monolith de aerogel de sílice.

40 Según una forma de realización se utiliza como fuente de luz una fuente de luz de electroluminiscencia. Ésta puede ser una lámina luminiscente o un diodo emisor de luz (LED). La ventaja de estas fuentes de luz reside por un lado en la facilidad de fabricación y por otro en el bajo consumo de energía que originan estas fuentes de luz. La utilización de LEDs, que por lo general soportan sólo temperaturas del entorno de hasta 80 °C, es posible en el dispositivo de alumbrado de acuerdo con la invención, ya que el LED, debido al material aislante, está desacoplado en muy gran medida de la cámara interior de la mufla del horno y de las temperaturas allí reinantes.

50 En particular cuando se utiliza un apilamiento de aerogel de sílice como material aislante, pueden lograrse otras ventajas en relación con la utilización de un LED como fuente de luz. Mediante procesos de dispersión en el apilamiento se redistribuye la luz irradiada por los LEDs, con lo que pueden evitarse los inconvenientes que se presentan en la utilización tradicional de LEDs. Los diodos luminosos hacen posible ciertamente un elevado rendimiento de la luz, pero presentan por lo general un claro máximo en la zona espectral del azul. La causa de ello es la generación de luz azul en el cristal semiconductor. Esto no se pretende en el alumbrado de un horno para cocinar. Cuando se utiliza un material aislante de partículas de sílice nanoestructuradas, se ha comprobado que se produce un desplazamiento de la luz emitida por el LED hacia el rojo. Este desplazamiento hacia longitudes de onda más largas resulta de la dispersión de Rayleigh de la luz irradiada por el LED que se presenta en el material aislante. De esta manera puede lograrse una reproducción del color que en su conjunto es próxima al natural.

60 En comparación con las bombillas de incandescencia que se utilizan en los dispositivos de alumbrado tradicionales, puede incrementarse el rendimiento lumínico cuando se utiliza un LED y con ello reducirse el consumo de energía para lograr una intensidad de alumbrado mínima predeterminada en la mufla del horno,

65 Pero de acuerdo con la invención es posible también utilizar como fuente de luz una lámpara de incandescencia halógena. Mediante la utilización de diodos luminosos como fuentes de luz o medios de alumbrado con una capa antepuesta de sílice (dióxido de silicio) transparente nanoestructurada, puede realizarse un alumbrado del horno para cocinar especialmente ahorrador de energía y neutral en cuanto a color.

Con preferencia es la pared separadora parte de un receptáculo para el material aislante. El receptáculo puede ser un componente estructural separado del horno para cocinar, que está montado adosado a la pared de la mufla del horno o introducido en la misma. Por ejemplo puede estar compuesto el receptáculo por dos láminas de vidrio, que están sujetas a un marco. En el receptáculo puede estar alojada la fuente de luz, de las que al menos hay una. Pero también es posible alojar las fuentes de luz por ejemplo mediante cavidades en la pared posterior del receptáculo en la zona del material aislante. Al prever un receptáculo, uno de cuyos lados está formado por la pared separadora, pueden ajustarse condiciones óptimas para el material aislante, lo cual se describirá más en detalle posteriormente. Además se simplifica la fabricación y el montaje del dispositivo de alumbrado en la mufla del horno.

Una condición que por ejemplo puede ajustarse en el receptáculo es una depresión. Para ajustar la temperatura de servicio en la fuente de luz o bien el elemento de alumbrado, es necesario por lo general un grosor correspondiente de la capa aislante o de la densidad de apilamiento del material aislante. Pero un tal aumento del grosor de la capa o de la densidad de apilamiento origina una reducción de la transmisión de la radiación emitida por el medio de alumbrado a través del material aislante. Evacuando el receptáculo, puede reducirse la cantidad de material aislante y con ello también el grosor de la capa aislante o la densidad de apilamiento. Mediante esta reducción de la presión del gas se suprime la conducción del calor por el gas a través de los espacios huecos del material aislante y el material aislante del receptáculo puede asumir en este caso una función de apoyo para la pared separadora, con lo que también puede utilizarse una pared separadora de gran superficie sin tener que aumentar el grosor de la pared separadora.

Según otro aspecto, se refiere la invención a un horno para cocinar con al menos un dispositivo de alumbrado para alumbrar la mufla del horno. El horno para cocinar se caracteriza porque el dispositivo de alumbrado, de los que al menos hay uno, presenta una pared separadora orientada a la mufla del horno y un material aislante previsto detrás de la pared separadora, que está previsto entre la fuente de luz, de las que al menos hay una y la pared separadora.

El tamaño de los dispositivos de alumbrado no está limitado debido a la configuración de los dispositivos de alumbrado. Puede estar prevista también una pluralidad de dispositivos de alumbrado.

Según una forma de realización, presenta el horno para cocinar al menos dos dispositivos de alumbrado previstos en cada caso por encima de dos niveles del horno situados uno sobre otro. Debido a ello resulta posible alumbrar varias chapas del horno a la vez. Mediante la utilización del dispositivo de alumbrado de acuerdo con la invención puede realizarse este alumbrado con pérdidas de energía en las paredes separadoras claramente reducidas y con un bajo consumo de energía del dispositivo de alumbrado completo.

Preferentemente están previstos los dispositivos de alumbrado en las paredes laterales de la cámara de la mufla. Los dispositivos de alumbrado están alojados con preferencia en las paredes laterales. Para ello están previstas cavidades en las paredes laterales de la cámara de la mufla. Puesto que los dispositivos de alumbrado están previstos en cavidades, puede por un lado minimizarse la superficie a través de la que podría salir del calor de la cámara de la mufla y por otro lado no reducen los dispositivos de alumbrado el espacio interior de la mufla del horno, con lo que se dispone del tamaño completo de la misma para alojar alimentos a cocinar o a cocer.

Mediante la colocación lateral, puede optimizarse el alumbrado de los niveles del horno. En particular puede también garantizarse un alumbrado de todos los niveles incluso cuando existen varios soportes para alimentos a cocinar alojados en los distintos niveles del horno, como por ejemplo chapas para horno. También en el nivel superior del horno puede lograrse con el alumbrado lateral correspondiente a la invención un alumbrado del nivel del horno más uniforme que el que sería posible con un alumbrado mediante una bombilla de incandescencia desde arriba sobre el nivel del horno.

El horno para cocinar presenta preferentemente un dispositivo de alumbrado de acuerdo con la invención.

Las ventajas y características que se describen respecto al dispositivo de alumbrado, son válidas, siempre que sea aplicable, correspondientemente para el horno para cocinar de acuerdo con la invención y a la inversa.

La invención se describirá a continuación de nuevo con referencia a los dibujos adjuntos. Se muestra en:

figura 1 una vista esquemática en perspectiva de la mufla del horno correspondiente a un horno para cocinar de acuerdo con la invención y

figura 2 una vista esquemática en sección de una forma de realización de un dispositivo de alumbrado de acuerdo con la invención.

La mufla de horno 1 mostrada en la figura 1 está configurada con forma paralelepípedica y se representa sin puerta del horno o bien lámina abatible frontal. La cámara de la mufla 2 está limitada por una pared de la mufla 3 del lado del fondo, dos paredes laterales de la mufla 4 y 5 verticales, una pared superior de la

mufra 6, del lado del techo, así como una pared posterior de la mufra 7. En cinco niveles del horno 8 a 12 situados uno sobre otro están montadas en las paredes laterales de la mufra 4 y 5 carriles de deslizamiento 13 a 17, para sujetar soportes para alimentos a cocinar que pueden insertarse, como por ejemplo la chapa para horno 18 representada.

5

Entre los carriles de deslizamiento 13 a 17, que definen los niveles del horno 8 a 12 y por encima del nivel superior del horno 8, están previstos en las paredes laterales 4 y 5 de la cámara de la mufra 2, dispositivos de alumbrado 19. Los dispositivos de alumbrado 19 tienen la forma de barras de alumbrado y se extienden en dirección horizontal a lo largo de las paredes laterales 4 y 5 desde la zona del lado delantero de la cámara de la mufra 2 hasta las proximidades de la pared posterior de la mufra 7. Los dispositivos de alumbrado 19 están alojados en cavidades 20 en las paredes laterales 4 y 5 de la mufra del horno 1 y fijados allí. Con preferencia están alojados los dispositivos de alumbrado 19 por completo en las cavidades 20, es decir, no sobresalen hacia dentro en la cámara de la mufra 2.

10

15 La estructura de una forma de realización del dispositivo de alumbrado de acuerdo con la invención se describirá a continuación con referencia a la figura 2.

15

El dispositivo de alumbrado 19 incluye en la forma de realización representada un receptáculo 21, compuesto por una pared separadora 22, una pared posterior 23 y un marco 24 que soporta estas dos paredes 22 y 23. El marco 24 define las paredes laterales de la sección rectangular del receptáculo 21.

20

En la pared posterior 23 están previstas fuentes de luz 25 orientadas hacia la pared separadora 22 del receptáculo 21, que en la figura sólo se indican esquemáticamente y que por ejemplo pueden ser LEDs. En esta forma de realización sirve el receptáculo 21 por lo tanto no sólo para alojar el material aislante 26 sino también para alojar las fuentes de luz 25. En la figura están previstas tres fuentes de luz 25 en el receptáculo 21. Las mismas pueden incluir, además de los medios de alumbrado propiamente dichos, el correspondiente zócalo, que no se muestra en la figura 2. El receptáculo 21 está relleno con un material aislante 26. El material aislante 26 es con preferencia un apilamiento de aerogel de sílice. En la pared posterior 23 está montada en la forma de realización representada, en el lado orientado a la pared separadora 22, una capa reflectante 27, en particular un azogado, mediante el cual se realiza un reacoplamiento de luz que incide sobre la pared posterior 23.

25

30

Tras el montaje está orientada la pared separadora 22, que en particular es una lámina de vidrio resistente a la temperatura, hacia la cámara de la mufra 2. El marco 24 y la pared posterior 23 están alojados en la cavidad 20 en la pared lateral 4 ó 5 de la mufra del horno 1. La pared posterior 23 del receptáculo 21 puede estar fabricada de vidrio o de otro material resistente a la temperatura. El marco 24 está compuesto por ejemplo por metal.

35

En el receptáculo 21 reina con preferencia una presión de gas reducida. Por esta razón están configuradas las transiciones entre la pared separadora 22 y el marco 24 o bien el marco 24 y la pared posterior 23 correspondientemente estancas al gas. Puede utilizarse por ejemplo una masa de estanqueidad (no representada) separada. Alternativamente pueden estar configurados también la pared posterior 23 y el marco 24 formando una sola pieza.

40

La luz irradiada por las fuentes de luz 25 se dispersa en el material aislante 26. Mediante esta dispersión de Rayleigh en el material aislante 26 se realiza un desplazamiento del efecto cromático de la luz que penetra en la que cámara de la mufra hacia el rojo.

45

Con esta luz blanca cálida puede lograrse un alumbrado del espacio interior del horno para cocinar que responde a las máximas exigencias para enjuiciar ópticamente el alimento a cocinar, garantizando en particular una buena reproducción cromática próxima al natural.

50

Mediante la utilización de un aerogel de sílice o de otra clase de sílice puede lograrse una intensidad de alumbrado de 300 lx. Adicionalmente al valor medio de la intensidad del alumbrado, es importante la distribución del alumbrado. Al respecto es preferible un alumbrado uniforme a bajo nivel frente a un alumbrado no uniforme a un alto nivel. Igualmente importante es el equilibrio entre alumbrado difuso y dirigido, que a continuación se denominará también modelado. El aspecto general mejora cuando se alumbran objetos tal que la forma y las estructuras superficiales pueden reconocerse claramente y de manera agradable. Esto se logra cuando la luz tiene perceptiblemente una dirección preferente, apareciendo así las sombras inequívocas importantes para un buen modelado. El alumbrado no debe estar orientado demasiado fuertemente, ya que si es así se forman sombras demasiado fuertes. Tampoco tiene que ser el mismo demasiado difuso, ya que si es así se pierde el efecto de modelado y resulta un clima de luz poco atractivo. Estas exigencias pueden tenerse en cuenta mediante la utilización de un aerogel, en particular de un aerogel de sílice, junto con un LED como fuente de luz y a la vez pueden aprovecharse las otras ventajas que pueden lograrse con el aerogel, en particular el buen aislamiento térmico.

55

60

65

Con la presente invención es posible garantizar un alumbrado uniforme del espacio interior del horno para cocinar incluso cuando se utilizan todas las chapas del horno en los distintos niveles del horno. Además

## ES 2 644 491 T3

resulta posible un buen dictamen relativo al alimento a cocinar. Con el alumbrado de acuerdo con la invención puede garantizarse una intensidad media del alumbrado suficiente, un clima de alumbrado aceptable, una buena reproducción cromática, una forma de funcionamiento del sistema de alumbrado que consume poca energía y, debido al buen aislamiento térmico, también una forma de funcionamiento del horno para cocinar que consume poca energía.

5

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de alumbrado para hornos para cocinar, que presenta al menos una fuente de luz (25) y al menos una pared separadora (22) para separar la fuente de luz (25), de las que al menos hay una, de la cámara de mufla (2) de una mufla de horno (1), en el que entre la pared separadora (22), de las que al menos hay una y la fuente de luz (25), de las que al menos hay una, está alojado un material aislante (26) y el mismo es un material aislante térmico transparente o traslúcido, **caracterizado porque** el material de aislamiento térmico es poroso.
- 10 2. Dispositivo de alumbrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, **caracterizado porque** el material aislante (26) está compuesto por sílice.
- 15 3. Dispositivo de alumbrado de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el material aislante (26) es un aerogel de sílice.
4. Dispositivo de alumbrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el material aislante (26) es un apilamiento de material granulado.
- 20 5. Dispositivo de alumbrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el material aislante (26) es un apilamiento de polvo.
6. Dispositivo de alumbrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el material aislante (26) es un monolith.
- 25 7. Dispositivo de alumbrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la fuente de luz (25), de las que al menos hay una, es una fuente de luz de electroluminiscencia, en particular un diodo emisor de luz (LED).
- 30 8. Dispositivo de alumbrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la pared separadora (22), de las que al menos hay una, es parte de un receptáculo (21) para el material aislante (26).
- 35 9. Dispositivo de alumbrado de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** en el receptáculo (21) reina una presión de gas reducida.
10. Horno para cocinar con al menos un dispositivo de alumbrado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.
- 40 11. Horno para cocinar de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** el mismo presenta al menos dos dispositivos de alumbrado (19) y los mismos están previstos en cada caso por encima de dos niveles del horno (8 - 12) situados uno sobre otro.
- 45 12. Horno para cocinar de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado porque** el dispositivo de alumbrado (19), de los que al menos hay uno, está previsto en la pared lateral (4, 5) de la cámara de la mufla (1).

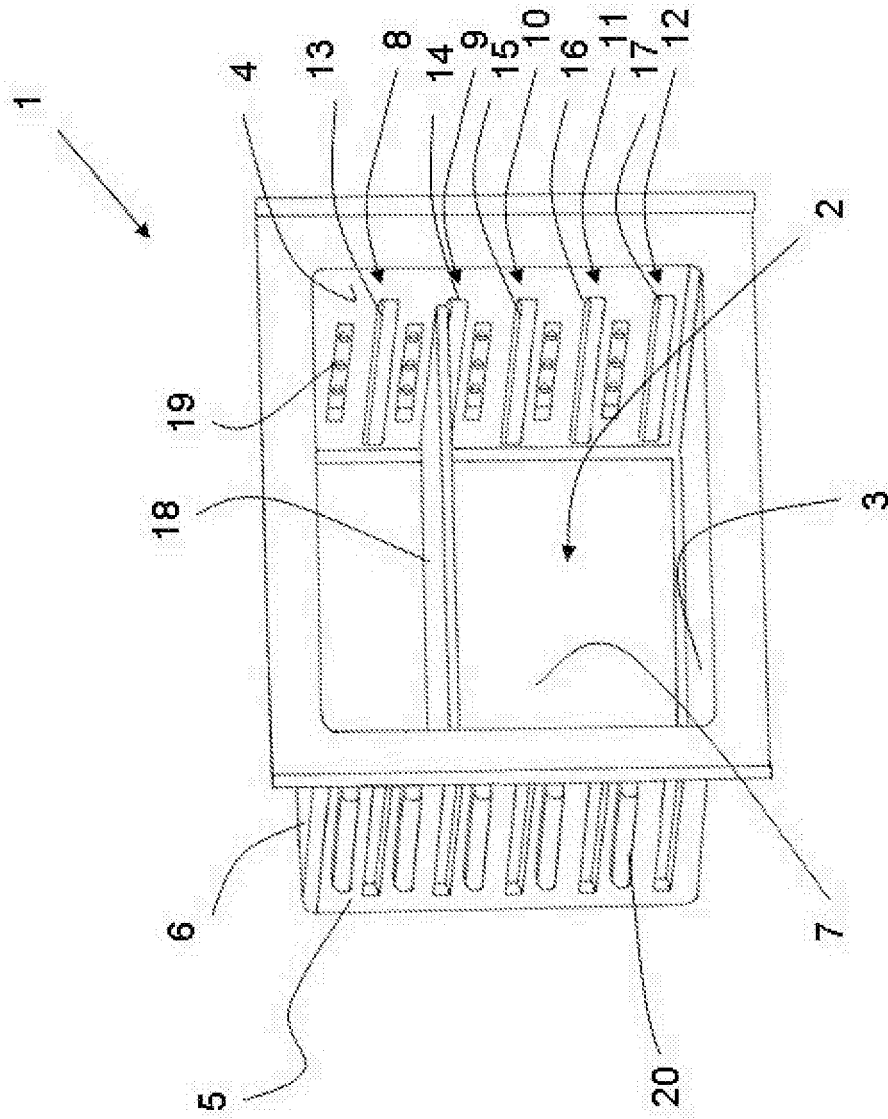


FIG. 1



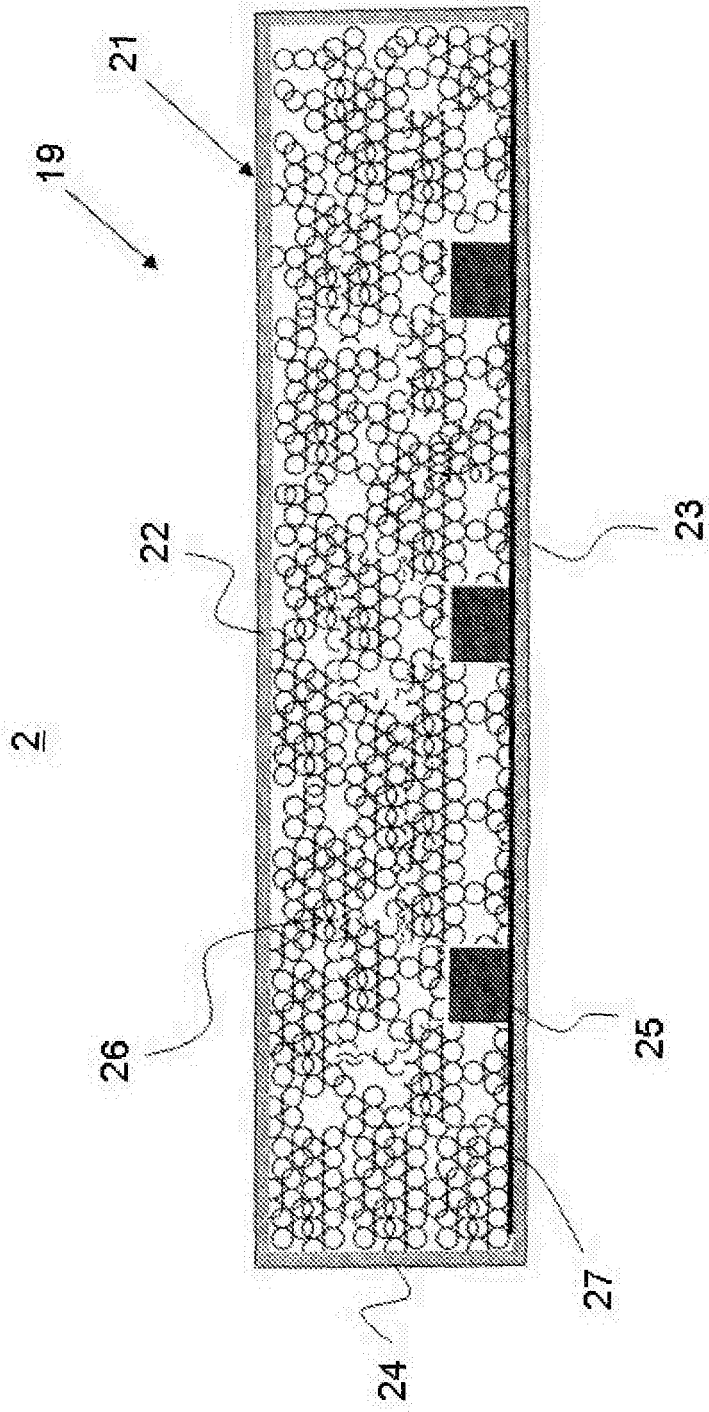


FIG. 2