

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 895 832**

51 Int. Cl.:

A47J 36/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2018 PCT/EP2018/061305**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2018 WO18202754**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2018 E 18722486 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.09.2021 EP 3618672**

54 Título: **Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios**

30 Prioridad:

03.05.2017 EP 17169228

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

22.02.2022

73 Titular/es:

**ARNOLD, UWE (100.0%)
Ostring 136
67069 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

ARNOLD, UWE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 895 832 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

Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios

5 Descripción

El presente invento se refiere a un dispositivo transportable para calentar productos alimenticios según el concepto genérico de la reivindicación 1, y a un procedimiento para calentar productos alimenticios según el concepto genérico de la reivindicación 8.

10 A partir del documento WO 2014/044609 A1, se conoce un dispositivo transportable para calentar productos alimenticios. Este comprende, entre otras cosas, un compartimento de calentamiento, en el que está dispuesto óxido de calcio o una mezcla de sustancias que contienen óxido de calcio. El compartimento de calentamiento forma o comprende, al menos en parte, un recipiente y está acoplado térmicamente al mismo y separado herméticamente de él. El óxido de calcio o la mezcla de sustancias que contienen óxido de calcio dispuestos en el compartimento de calentamiento se activan poniendo en contacto agua con el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que contienen óxido de calcio.

20 El óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) reacciona con el agua para liberar calor y formar hidróxido de calcio. El calor generado durante la reacción se transfiere a los productos alimenticios a través de una pared conductora de calor del compartimento de calentamiento. Para evitar que la reacción entre el agua y el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) sea demasiado violenta o demasiado débil, es necesario en el dispositivo conocido determinar la reactividad exacta del óxido de calcio utilizado para ajustar la cantidad de agua en coordinación con la reactividad. Esto hace necesario que los diferentes lotes de óxido de calcio deban ser medidos antes de ser utilizados, lo que complica la producción en masa del dispositivo transportable.

30 Otro inconveniente es que cuando el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) se pone en contacto con el agua, la reacción que se produce es muy violenta y muy rápida, lo que da lugar a temperaturas muy elevadas que pueden provocar quemaduras localizadas en los productos alimenticios. La intensidad (o rapidez) de la reacción inicial hace que la reacción sólo aplique calor al producto alimenticio durante un periodo de tiempo relativamente corto.

35 Por lo tanto, es un objeto del presente invento proporcionar un dispositivo transportable y un procedimiento correspondiente para calentar productos alimenticios, en el que la reacción de calentamiento se modera y se desarrolla durante un periodo de tiempo más largo. Por lo tanto hay que evitar que el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) reaccione con demasiada violencia inmediatamente después de entrar en contacto con el agua y que la reacción termine tras un periodo de tiempo relativamente corto.

40 El problema se resuelve de acuerdo con el invento mediante un dispositivo transportable de la reivindicación de la patente 1. El dispositivo transportable para calentar productos alimenticios comprende un recipiente para recibir los disolventes y un compartimento de calentamiento adyacente al recipiente que está acoplado térmicamente al recipiente y al mismo tiempo está separado herméticamente del recipiente, encontrándose en el compartimento de calentamiento óxido de calcio o una mezcla de óxido de calcio que contiene óxido de calcio, que respectivamente generan calor al entrar en contacto con el agua en una reacción química exotérmica. El dispositivo transportable comprende además una unidad de suministro de líquidos que tiene una cámara de almacenamiento de líquidos en la que está dispuesto un líquido que contiene agua, estando la unidad de suministro de líquidos configurada de tal manera que al ser accionado por un usuario, el líquido que contiene agua se pone en contacto con el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que contienen óxido de calcio.

50 Según el invento, el líquido que contiene agua tiene una viscosidad dinámica aumentada en comparación con el agua entre 2 y 30000 mPas, preferentemente entre 50 y 1000 mPas.

55 Sorprendentemente, se encontró que con el aumento de la viscosidad dinámica del líquido que contiene agua al entrar en contacto el líquido que contiene agua con el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que contiene óxido de calcio, la reacción entre el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) y el agua del líquido que contiene agua se ralentiza, con lo que se genera menos calor. Al mismo tiempo, la reacción exotérmica entre el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) y el agua dura más tiempo, proporcionando calor para calentar los productos alimenticios durante un periodo de tiempo más largo.

60 Además, se descubrió sorprendentemente que cuando se utiliza un líquido que contiene agua con una viscosidad dinámica entre 2 y 30000 mPas la reactividad del óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) ya no tiene una influencia significativa en la reacción entre el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) y el agua, por lo que ya no es necesario medir los lotes de óxido de calcio utilizados en cada caso, de modo que la producción en masa del dispositivo transportable se simplifica considerablemente y es más rentable.

- 5 Los efectos anteriores se consiguen ya con una viscosidad aumentada de 2 mPas. En el rango de viscosidad entre 50 mPas y 1000 mPas, los efectos pueden ser controlados mediante una regulación fina de la viscosidad, de tal manera que se pueden lograr escenarios de calentamiento completamente diferentes. Por ejemplo, la cantidad y la composición de la cal, así como la viscosidad, pueden ajustarse entre sí de manera que se pueden lograr temperaturas superiores a 100°C o "sólo" de 80°C. En este último caso, el dispositivo puede utilizarse, por ejemplo, para mantener el calor, mientras que en el primer caso se puede calentar o, en su caso, cocinar un producto alimenticio.
- 10 Así, los problemas anteriores se resuelven aumentando la viscosidad de la solución que contiene agua.
- 15 En un modelo de fabricación estructuralmente muy sencillo del dispositivo transportable, la cámara de almacenamiento de líquidos está dispuesta debajo del compartimento de calentamiento. Mediante el accionamiento de un usuario, el agua contenida en la cámara de almacenamiento de líquidos puede ser fácilmente puesta en contacto con el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias).
- 20 Según el invento, la unidad de suministro de líquidos está diseñada de tal manera que, debido a un accionamiento por parte de un usuario, el líquido que contiene agua puede ponerse en contacto con el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias). Para lograr la mencionada funcionalidad de la unidad de suministro de líquidos, tal como se ha descrito anteriormente, son concebibles diversos modelos de fabricación. Por ejemplo, el líquido que contiene agua puede disponerse en un hueco ubicado en una pared del dispositivo transportable y el contacto con el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) puede conseguirse girando la unidad de suministro de líquidos dispuesta en la pared del dispositivo transportable.
- 25 En un modelo de fabricación estructuralmente muy sencillo del dispositivo transportable, la cámara de almacenamiento de líquidos de la unidad de suministro de líquidos está dispuesta separada del óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) del compartimento de calentamiento por medio de una pared estanca a los líquidos, y la unidad de suministro de líquidos comprende además un dispositivo para realizar una abertura en la pared estanca a los líquidos. Mediante el accionamiento del usuario, se puede perforar la pared estanca a los líquidos con el dispositivo mencionado, de modo que el líquido que contiene agua entre en contacto con el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias), haciendo que se inicie la reacción entre el óxido de calcio y el agua, liberando calor y calentando así el producto alimenticio en el compartimento de recepción.
- 30 En el modelo de fabricación anterior, la unidad de suministro de líquidos y el compartimento de calentamiento (junto con los componentes asociados) están realizados como un dispositivo de una sola pieza.
- 35 En un modelo de fabricación alternativo, la unidad de suministro de líquidos está diseñada como un componente separado del dispositivo y comprende un medio de suministro de líquidos que está conectado a un medio de recepción de líquidos en una pared exterior del compartimento de calentamiento. La unidad de suministro de líquidos puede estar, en este modelo de fabricación, diseñada como una especie de jeringa, por medio de la cual el líquido que contiene agua puede introducirse en el compartimento de calentamiento a través del medio de recepción de líquidos, que puede estar conformado como una especie de válvula en la pared exterior del compartimento de calentamiento. El medio de recepción de líquidos está diseñado de manera que se cierra nuevamente cuando no siga cooperando con el medio de suministro de líquidos.
- 40 El porcentaje de la cantidad de un agente de retención de agua que se añade o puede añadirse al líquido que contiene agua depende, entre otras cosas, de las temperaturas que se deben alcanzar durante la reacción del óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) con el agua del líquido que contiene agua. Además, la composición de la mezcla de sustancias que contiene el óxido de calcio, así como las características del producto alimenticio pueden ser factores para el porcentaje de la cantidad. El porcentaje de la cantidad del agente de retención de agua debe elegirse de forma que la reacción entre el agua del líquido que contiene agua y el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) se ralentice de forma que se genere menos calor de reacción por intervalo de tiempo en comparación con una reacción del óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) con un líquido que contiene agua sin un agente de retención de agua.
- 45 El agente de retención de agua puede ser seleccionado de un grupo que comprende superabsorbentes, éteres de celulosa, éteres de almidón, guaréteres, poliácridamidas, ácidos poliácridílicos, alcoholes polivinílicos, almidón, éter de almidón, gelatina así como combinaciones de los mismos.
- 50 La selección del agente o agentes de retención de agua y la(s) cantidad(es) utilizada(s), se realiza en función de los requisitos del producto alimenticio que se va a calentar y puede ajustarse mediante pruebas rutinarias adecuadas. Según el invento, puede utilizarse un agente de retención de agua o una mezcla de varios.
- 55
- 60

El líquido que contiene agua incluye regularmente agua pura, pero también puede comprender otros líquidos, pudiendo depender éstos de la naturaleza del agente de retención de agua utilizado.

5 Durante la reacción entre el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) y el agua del líquido que contiene agua, como se ha descrito anteriormente, se libera calor. Se trata de una reacción exotérmica. El calor que se libera puede (dependiendo de la cantidad de óxido de calcio utilizada y de la viscosidad del líquido que contiene agua) ser tan grande que parte del agua del líquido que contiene el agua se evapora.

10 Por esta razón, el dispositivo transportable (o el compartimento de calentamiento) está regularmente sellado del entorno de tal manera que el gas o el vapor de agua pueda salir del compartimento de calentamiento en caso de sobrepresión. Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante una válvula. Alternativamente, el dispositivo transportable también puede comprender una funda (por ejemplo una manguera retráctil), que impide la entrada de humedad pero permite la salida de gas / vapor de agua a partir de una determinada sobrepresión. Independientemente de las medidas estructurales exactas previstas, debe garantizarse que cualquier exceso de presión que pueda surgir pueda aliviarse, pero que de lo contrario no puede entrar ningún líquido / humedad. Dado que el óxido de calcio es higroscópico, se descompondría con el tiempo en caso de entrada constante de humedad.

15 La cantidad de agua que se escapa por evaporación durante el proceso de calentamiento se puede determinar comparando el peso del dispositivo transportable antes y después del proceso de calentamiento. Se ha encontrado que la pérdida de masa del dispositivo transportable según el invento es significativamente menor que en el caso del estado de la técnica anterior, lo que demuestra que la reacción entre el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias) y el agua del líquido que contiene agua se atenúa según el invento.

20 En un modelo de fabricación preferente, para reducir aún más el escape de vapor de agua y utilizarlo para calentar el producto alimenticio, está previsto que el compartimento calentamiento comprenda una primera cámara y una segunda cámara separadas por una pared permeable al vapor de agua, encontrándose en la primera cámara el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que contienen óxido de calcio, y en la segunda cámara un adsorbente que puede adsorber el vapor de agua que entra desde la primera cámara a través de la pared permeable al vapor de agua conformando calor. En el caso del adsorbente se trata preferentemente de una zeolita. Ésta puede obtenerse de forma económica en grandes cantidades.

25 En un modelo de fabricación preferente, para permitir que el vapor de agua formado durante la reacción entre el óxido de calcio y el agua pueda entrar fácilmente en la segunda cámara, está previsto que la segunda cámara esté dispuesta por encima de, al menos, una parte de la primera cámara, de modo que la parte inferior de la segunda cámara está situada sobre la mezcla de reacción generada en la primera cámara tras el suministro de líquido.

30 La viscosidad también puede utilizarse para ralentizar la reacción de forma que no se produzca un calentamiento por encima de, por ejemplo, 80°C; en tal caso, no se forma vapor de agua.

35 Como ya se ha indicado anteriormente, la reactividad del óxido de calcio en el dispositivo conocido era un punto crítico que requería una adaptación constante del dispositivo a esta actividad. Además, en el dispositivo conocido era necesario utilizar el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que contenían óxido de calcio de forma granulada con una distribución de tamaño de partícula estrecha. Según el invento, el uso de gránulos con una distribución de tamaño de partícula estrecha ya no es necesario, lo que permite utilizar una gran variedad de gránulos. Sin embargo, se ha descubierto que el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que contienen óxido de calcio debe estar en forma granular con un diámetro de grano medio o tamaño de grano de 1 a 5 mm. Con este tamaño de grano no es probable que el material se atasque en el compartimento de calentamiento y el calentamiento siga siendo lo suficientemente regular.

40 El problema anterior se resuelve además mediante un procedimiento de calentamiento de productos alimenticios según la reivindicación 8, en el que se proporciona un compartimento de calentamiento provisto de óxido de calcio o de una mezcla de sustancias que contienen óxido de calcio, presentando el compartimento de calentamiento una pared conductora de calor, estando un producto alimenticio a calentar acoplado térmicamente a la pared conductora de calor, y el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que contienen óxido de calcio se pone en contacto con un líquido que contiene agua. Según el invento, el líquido que contiene agua tiene una viscosidad dinámica aumentada en relación con el agua de entre 2 y 30000 mPas.

45 A continuación, se describen modelos de fabricación preferentes del dispositivo transportable según el invento, así como el procedimiento según el invento, con referencia a los dibujos en los que:

60 la figura 1 muestra una vista esquemática en sección de un primer modelo de fabricación del dispositivo transportable según el invento, la figura 2 muestra una vista esquemática en sección de un segundo modelo de fabricación, y

la figura 3 muestra una vista esquemática en sección de un tercer modelo de fabricación.

La figura 1 muestra una vista esquemática en sección de un primer modelo de fabricación preferente del dispositivo transportable. Este comprende un recipiente 10 en el que se encuentra un producto alimenticio 20 que se va a calentar. El propio recipiente forma parte del dispositivo, es decir, no puede extraerse del mismo. Alrededor del recipiente 10 está dispuesto un compartimento de calentamiento 1, 2 que comparte con el recipiente 10 una pared interior conductora de calor 11, así como una zona de fondo 12 (en relación con el recipiente 10). A través de esta pared 11 y de la zona de fondo 12, el compartimento de calentamiento está conectado con el recipiente o con los productos alimenticios dispuestos en él, pero está separado herméticamente de estos últimos.

En el modelo de fabricación mostrado, la periferia exterior del compartimento de calentamiento 1, 2 tiene forma cilíndrica, y la pared exterior 13 del compartimento de calentamiento 1, 2 está rodeada por una capa aislante 5.

El compartimento de calentamiento 1, 2 está separado en una primera cámara inferior 1 y una segunda cámara superior 2 por medio de una pared permeable al vapor de agua 4. En la segunda cámara 2 está dispuesto un adsorbente, en este caso una zeolita. En la primera cámara está dispuesto un granulado de óxido de calcio que, al entrar en contacto con el agua reacciona exotérmicamente para formar hidróxido de calcio. Debido al calor liberado, una parte del agua del líquido que contiene el agua se evapora. Este vapor de agua puede pasar a través de la pared permeable al vapor de agua 4 a la segunda cámara superior 2, donde reacciona con la zeolita para liberar calor, es decir, es adsorbido por la zeolita.

Para suministrar el agua a la primera cámara inferior 1, en el modelo de fabricación mostrado, el dispositivo comprende una unidad de suministro de líquidos 30 debajo de esta primera cámara, que presenta una cámara de almacenamiento de líquidos 33 en la que está dispuesto un líquido que contiene agua. La viscosidad del líquido que contiene agua es de unos 50 mPas en el modelo de fabricación mostrado. En el modelo de fabricación mostrado la unidad de suministro de líquidos 30 es de forma cilíndrica circular, con la junta 5 descrita anteriormente que se extiende alrededor de las superficies exteriores de la misma. La "tapa" superior de la unidad de suministro de líquido 30 está formada por una pared impermeable al líquido 31 que separa el óxido de calcio dispuesto en la primera cámara del líquido que contiene agua. El fondo 34 de la unidad de suministro de líquidos 30 está compuesto de un material plástico elástico, en el que está dispuesto un dispositivo 32 para practicar una abertura en la pared impermeable al líquido 31.

Para iniciar la reacción entre el agua del líquido que contiene agua y el óxido de calcio en la primera cámara 1 del compartimento de calentamiento, un usuario tiene que empujar el fondo de la unidad de suministro de líquidos hacia el producto alimenticio, por lo que el dispositivo 32 perfora la pared impermeable al líquido 31 entre la cámara de almacenamiento de líquidos 33 y la primera cámara del compartimento de calentamiento, permitiendo que el agua fluya desde la cámara de almacenamiento de líquidos 33 para entrar en la primera cámara.

Para facilitar el paso del líquido que contiene agua a la primera cámara 1 del compartimento de calentamiento, se recomienda girar brevemente el dispositivo "al revés" durante el accionamiento del fondo 34. A este respecto, el diseño del recipiente 10 condiciona que el producto alimenticio se introduzca sólo después del accionamiento del fondo 34 o del dispositivo 32. Para permitir la compensación de la presión, el compartimento de calentamiento no está diseñado para ser absolutamente estanco al gas en la zona superior, sino que permite una salida de gas.

La figura 2 muestra una vista en sección esquemática de un segundo modelo de fabricación. La estructura general del dispositivo según el segundo modelo de fabricación se corresponde con la del primer modelo de fabricación, de modo que sólo se tratarán las diferencias a continuación. En el segundo modelo de fabricación, el recipiente 10 está diseñado como extraíble del dispositivo como tal. El recipiente 10 se retira así del dispositivo después de calentar los productos alimenticios 20 dispuestos en el recipiente 10. El compartimento de calentamiento 1, 2 queda "abierto" en este caso, ya que no está prevista una zona de doble pared o de doble fondo. En otros modelos de fabricación alternativos, se puede prever tal doble pared o doble fondo, permaneciendo entonces cerrado el compartimento de calentamiento al retirar el recipiente.

El recipiente 10 se ha fijado a través de un anillo superior 3 que se fija a la pared exterior. El anillo 3 está diseñado de tal manera que no cierra el compartimento de calentamiento herméticamente frente a una fuga de presión, de manera que no se puede acumular una sobrepresión en el compartimento de calentamiento durante el calentamiento.

En el modelo de fabricación mostrado en la figura 2, la unidad de suministro de líquidos 30 comprende de nuevo una cámara de almacenamiento de líquidos 33. Por encima de ésta, y separada de la misma por una pared impermeable al agua 36, se encuentra una cámara de un agente de retención de agua 35 en la que está dispuesto un agente de retención de agua. Debajo de esta cámara está dispuesto un dispositivo 32, mediante el cual la pared 36 y otra pared 31 dispuesta por encima de la pared 36 pueden ser perforadas. En este modelo de fabricación, el agente de

retención de agua se disuelve o suspende en el líquido sólo poco antes de que el líquido que contiene agua se ponga en contacto con el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias).

La figura 3 muestra una vista en sección esquemática de un tercer modelo de fabricación. En éste, el recipiente 10 está conformado de nuevo según el primer modelo de fabricación. Sin embargo, a diferencia de éste, la unidad de suministro de líquidos 30 no es una parte integral del dispositivo, sino que está diseñada como un componente separado del mismo, diseñado como un tipo de jeringa 40 con un medio de suministro de líquidos 41 y un cuerpo de presión 42. En la jeringa 30 está conformada una cámara de almacenamiento de líquidos 33 en la que se dispone el líquido que contiene agua. Este tiene una viscosidad dinámica entre 2 y 30000 mPas y/o un agente de retención de agua. También en este caso, la jeringa 40 puede comprender una cámara de un agente de retención de agua que, cuando se acciona el cuerpo de presión, pone en contacto el agente de retención de agua con el líquido que contiene agua, durante o antes de que el líquido que contiene agua se ponga en contacto con el óxido de calcio (de la mezcla de sustancias). Para ello, la unidad de suministro de líquidos 30 se introduce a través del medio de suministro de líquidos 41 en un medio de recepción de líquidos 37 en la pared 13, que está conformado como una especie de válvula. Tan pronto como el líquido se introduce en el compartimento de calentamiento inferior 1, la unidad de suministro de líquidos 30 se retira de nuevo y el medio de recepción de líquidos 37 cierra el compartimento de calentamiento de nuevo al entorno en este punto.

Un modelo de fabricación del procedimiento según el invento se explica brevemente con referencia a la figura 2. En primer lugar, el dispositivo se pone brevemente boca abajo y un usuario presiona brevemente el fondo 34 de la unidad de suministro de líquidos 30, haciendo que las dos paredes 36, 31 sean perforadas y el líquido que contiene agua entre en el compartimento de calentamiento 1, 2 con el agente de retención de agua. Posteriormente, se puede volver a girar el dispositivo. El calor generado por la reacción del agua con el óxido de calcio se transfiere al producto alimenticio 20 en el recipiente a través de la zona de fondo 12 y la pared 11. El vapor de agua producido por la reacción pasa a través de la pared 4 a la cámara superior 2 del compartimento de calentamiento, reaccionando con la zeolita por adsorción en éste, lo que genera más calor que se transfiere al producto alimenticio. Una vez finalizada la reacción, se retira el recipiente y el producto alimenticio puede ser consumido.

Dependiendo del contenido del recipiente 10, éste también puede abrirse en mayor o menor medida antes de la reacción para permitir la mezcla durante el calentamiento, si es necesario.

A continuación, se exponen dos ejemplos de un dispositivo según el invento, con referencia a las cantidades de material utilizadas. Como fuente de óxido de calcio se utiliza cal quemada con un tamaño de grano medio de 1 a 5 mm. El líquido que contiene agua tiene una viscosidad dinámica de 10 mPas.

A. Lata con contenido de	400 g
Líquido:	40 - 45 ml
Cal:	90 g
Zeolita:	50 - 60 g

B. Lata con contenido de	150 ml
Líquido:	aprox. 30 ml
Cal:	30 - 35 g
Zeolita:	20 g

Cuando se utiliza un agente de retención de agua, la cantidad de agente de retención de agua utilizado depende, entre otras cosas, de la naturaleza del agente de retención de agua, y puede determinarse fácilmente por un experto en la materia utilizando pruebas de rutina. Por ejemplo, si se utiliza metilcelulosa, puede ser suficiente un 0,5 - 1,0 % en peso, basado en el líquido que contiene agua.

En el contexto del presente invento, el término "viscosidad" debe entenderse siempre como la viscosidad dinámica (η), que tiene la unidad $\text{N}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^{-2} = \text{Pa}\cdot\text{s}$ o bien $\text{mN}\cdot\text{s}\cdot\text{m}^{-2} = \text{mPa}\cdot\text{s}$.

La viscosidad puede determinarse por medio de una variedad de métodos conocidos por el experto en la materia. Por ejemplo, la viscosidad dinámica puede determinarse utilizando un viscosímetro capilar, un viscosímetro de cuerpo descendente o un reómetro rotacional. Una descripción completa de la determinación de la viscosidad puede encontrarse en el libro "Lackeigenschaften, messen und steuern" de Meichsner, G. / Mezger, T. G. / Schröder, J. (1997). En Zorll, U. Rheometry (ed.) (págs. 50-81). Todas las viscosidades indicadas en esta aplicación se refieren a la temperatura ambiente (20°C), a menos que se indique expresamente lo contrario.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios, que comprende:
 un recipiente (10) para recibir los productos alimenticios (20);
 un compartimento de calentamiento (1, 2) adyacente al recipiente (10), que está acoplado térmicamente al recipiente
 (10) por medio de una pared conductora de calor (11, 12), estando al mismo tiempo separado herméticamente del
 10 mismo, encontrándose en el compartimento de calentamiento (1, 2) óxido de calcio o una mezcla de sustancias que
 incluye óxido de calcio, generando éste o ésta respectivamente calor al entrar en contacto con el agua en una reacción
 química exotérmica, y
 una unidad de suministro de líquidos (30) que comprende una cámara de almacenamiento de líquidos (33), en la que
 está dispuesto un líquido que contiene agua; estando la unidad de suministro de líquidos (30) conformada de tal modo
 15 que debido a un accionamiento por parte de un usuario, el líquido que contiene agua se pone en contacto con el óxido
 de calcio o con la mezcla de sustancias que incluye el óxido de calcio,
 caracterizado porque el líquido que contiene agua presenta una elevada viscosidad dinámica, en comparación con el
 agua, de entre 2 y 30000 mPas, y preferentemente de entre 50 y 1000 mPas.
- 20 2. Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios según la reivindicación 1, caracterizado porque la
 cámara de almacenamiento de líquidos (33) está dispuesta debajo del compartimento de calentamiento (1, 2).
3. Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios según una de las reivindicaciones 1 - 2, caracterizado
 porque la cámara de almacenamiento de líquidos (33) está dispuesta separada de la parte del compartimento de
 25 calentamiento (1, 2) que contiene el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que incluye el óxido de calcio, por medio
 de una pared estanca a los líquidos (31), y por que la unidad de suministro de líquidos (30) comprende un dispositivo
 (32) para crear una abertura en la pared estanca a los líquidos.
4. Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios según una de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado
 porque la unidad de suministro de líquidos (30) está implementada como un componente separado del dispositivo y
 30 comprende un medio de suministro de líquidos (41), que interactúa con un medio de recepción de líquidos (37) en la
 pared exterior (13) del compartimento de calentamiento (1, 2).
5. Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios según una de las reivindicaciones 1 - 4, caracterizado
 porque el compartimento de calentamiento (1, 2) comprende una primera cámara (1) y una segunda cámara (2), que
 35 están separadas por medio de una pared permeable al vapor de agua (4), encontrándose el óxido de calcio o la mezcla
 de sustancias que incluye óxido de calcio en la primera cámara (1), y encontrándose un agente de adsorción (10) en la
 segunda cámara (2) que, bajo la generación de calor, es capaz de adsorber el vapor de agua que entra desde la
 primera cámara (1) a través de la pared permeable al vapor de agua (4).
 40
6. Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios según la reivindicación 5, caracterizado porque la
 segunda cámara (2) está dispuesta por encima de al menos una parte de la primera cámara (1), de modo que la parte
 inferior de la segunda cámara (2) está situada sobre la mezcla de reacción generada en la primera cámara (1) tras el
 suministro de líquido.
 45
7. Dispositivo transportable para calentar productos alimenticios según una de las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado
 porque el óxido de calcio o la mezcla de sustancias que incluye el óxido de calcio es un granulado que tiene un tamaño
 de grano de 1 - 5 mm.
- 50 8. Procedimiento para calentar productos alimenticios, proporcionándose un compartimento de calentamiento (1, 2) que
 contiene óxido de calcio o una mezcla de sustancias que incluye óxido de calcio, presentando el compartimento de
 calentamiento (1, 2) una pared conductora de calor (11, 12), acoplándose térmicamente un producto alimenticio (20),
 que va a ser calentado, a la pared conductora de calor (11, 12), y poniéndose en contacto el óxido de calcio o la mezcla
 de sustancias que incluye óxido de calcio con un líquido que contiene agua, presentando el líquido que contiene agua
 55 una elevada viscosidad dinámica, en comparación con el agua, de entre 2 y 30000 mPas, y preferentemente entre 50 y
 1000 mPas.

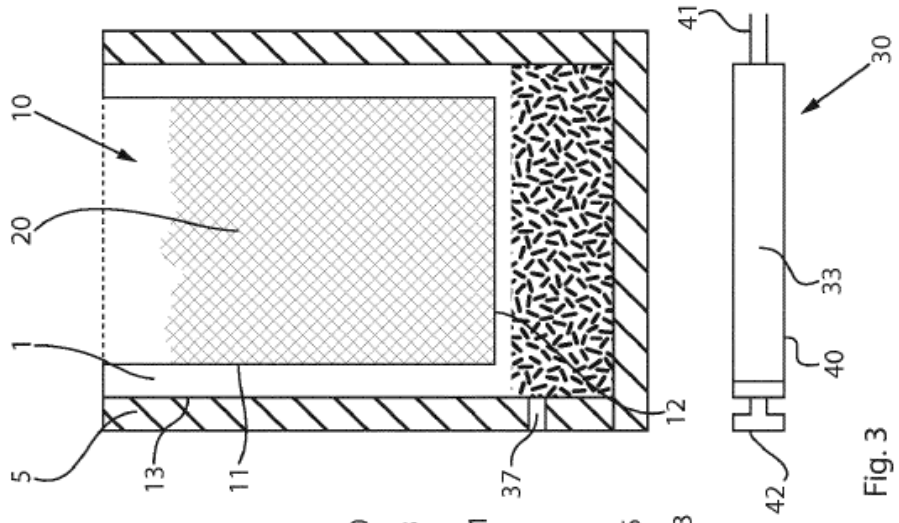


Fig. 1

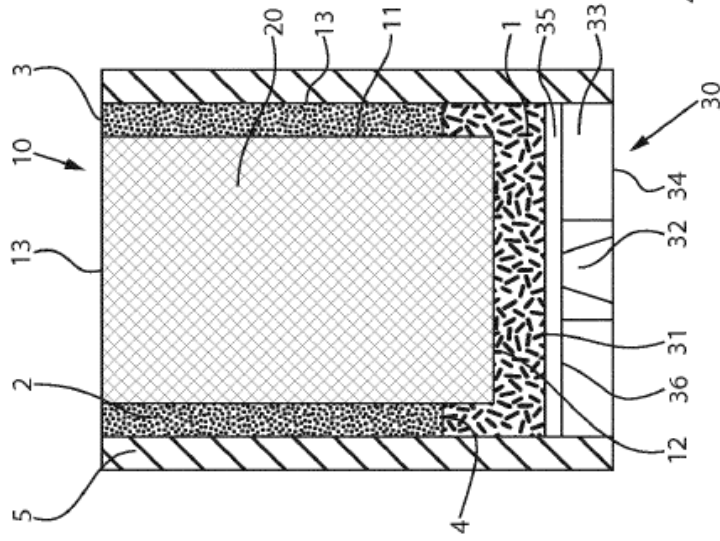


Fig. 2

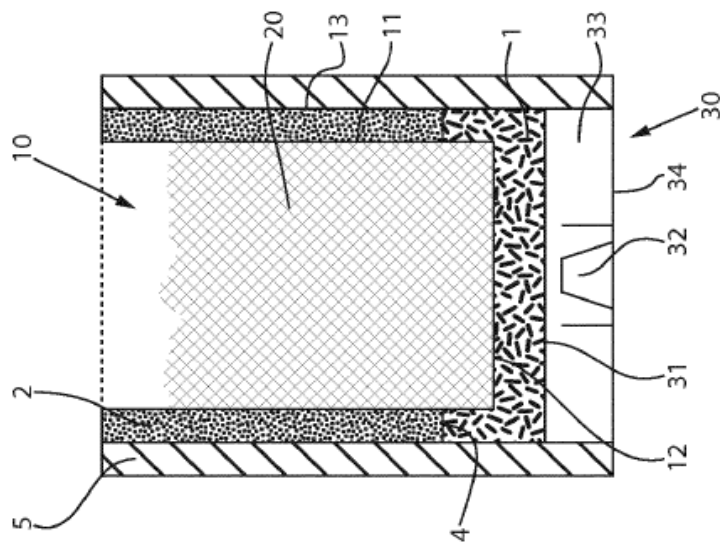


Fig. 3