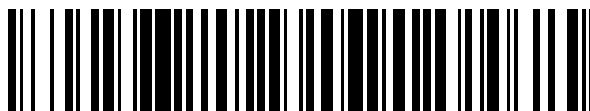


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 121**

51 Int. Cl.:

C11C 5/00 (2006.01)
C11C 5/02 (2006.01)
A47J 43/00 (2006.01)
B01F 3/12 (2006.01)
C11B 15/00 (2006.01)
B01F 7/18 (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2012 E 12163507 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017 EP 2508592**

54 Título: **Proceso de mezcla y dispositivo para dicho proceso de mezcla**

30 Prioridad:

06.04.2011 BR 11014725

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

24.01.2018

73 Titular/es:

**O2W S.A. (100.0%)
Rua Alfredo Gandara, no. 1
2430-282 Marinha Grande, PT**

72 Inventor/es:

AMERICO, ARNONI JUNIOR

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 651 121 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

Proceso de mezcla y dispositivo para dicho proceso de mezcla

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención hace referencia, en general, al campo del reciclaje de aceites de cocina usados.

La presente invención hace referencia, en particular, a un proceso para la valorización de aceites de cocina usados previamente recogidos y eventualmente filtrados, por medio de la mezcla de una cantidad respectiva de aceites de cocina usados junto con una cantidad correspondiente de una composición solidificante que incluye una sustancia de tipo cera o similar, con el fin de obtener una sustancia sustancialmente homogénea resultante de la mezcla de ambas cantidades. Además, la presente divulgación describe un dispositivo de mezcla (que no forma parte de la invención) para realizar el proceso de acuerdo con la invención.

2. Antecedentes de la invención

El uso de aceites para cocinar, especialmente para freír, plantea varias cuestiones ambientales, en particular después de su uso y en cuanto a su eliminación. En este contexto, la posibilidad de la valorización de aceites de cocina usados en el punto de uso presenta varias ventajas, debido a que evita la logística requerida para la recogida de aceites de cocina usados en un lugar de reciclaje o eliminación central y debido a que representa una fuente adicional de valor económico, permitiendo a los consumidores usar un material básico para obtener otros materiales o productos para otros usos y beneficios.

Sin embargo, los procesos para reciclar aceites de cocina usados en un entorno doméstico o comercial a pequeña escala, si este es el de un hogar o un restaurante, están condicionados por varias limitaciones técnicas y funcionales. Por lo tanto, es especialmente importante que un proceso para reciclar aceites de cocina usados en tales entornos presente un conjunto de características, especialmente en términos de facilidad de uso (en particular, un manejo sencillo de las materias primas implicadas) y en términos de eficiencia general (en particular, obtener la calidad pretendida con el menor consumo de energía por el proceso). La presente invención hace referencia, en particular, a este último aspecto.

En el alcance del presente documento, la expresión "aceites de cocina usados" hace referencia a aceites usados en los alimentos en general, independientemente de su origen o producción, para aliñar o cocinar, como por ejemplo freír, u otros usos, por lo que los aceites se usan o superan su fecha límite de uso, y pierden su valor de calidad alimentaria, quedando por lo tanto disponibles y adecuados para el reciclaje o eliminación final. Dentro del significado de la expresión "aceites de cocina usados" se consideran además los aceites alimentarios en estado líquido o sólido, así como otras sustancias de tipo grasa que presentan características similares a los aceites alimentarios.

Técnica relacionada

Se conocen en el estado de la técnica procesos para la valorización de aceites de cocina usados junto con una composición solidificante.

De hecho, el autor ha investigado y desarrollado previamente el concepto de reciclaje de aceites de cocina usados en velas, por medio de su mezcla junto con una composición de sustancias solidificantes, incluyendo ceras y sustancias similares. En particular, el autor ha registrado el documento PT 103856 divulgando de este modo varios aspectos funcionales de una máquina para producir velas basándose en el procesamiento de aceites de cocina usados junto con una composición solidificante proporcionada en forma de cápsula. El documento PT 103856 no divulga características específicas del proceso de mezcla de una cantidad de aceites de cocina usados con dicha cápsula de una composición de procesamiento, especialmente en términos de las etapas principales respectivas, y con vistas a maximizar la eficiencia energética respectiva, a la vez que garantizar simultáneamente un nivel de alta calidad del proceso de mezcla, el documento mencionado anteriormente tampoco desvela aspectos específicos relativos al dispositivo de procesamiento incluido en dicho aparato, especialmente en vista de la máxima eficiencia energética asociada al proceso de mezcla.

El documento WO 2010/102370 A1 divulga un aparato de uso doméstico para producir jabón por medio del reciclaje de aceites de cocina usados. Este documento apunta al suministro de los diferentes compuestos por separado del aceite de cocina usado. Además, tanto la energía térmica como la energía mecánica a proporcionar durante el proceso de mezcla no se generan por medios internos del aparato en el que está integrado el dispositivo de mezcla.

Por lo tanto, los documentos mencionados anteriormente no divulgan soluciones en términos del proceso de mezcla y del dispositivo en el que tiene lugar dicho proceso de mezcla, con vistas a maximizar la eficiencia energética y

minimizar el tiempo requerido para la conclusión del proceso, a la vez que garantizar simultáneamente un nivel de alta calidad del proceso de mezcla, así como las condiciones de seguridad específicas del mismo.

De hecho, el uso de aceites de cocina usados como materia prima para la producción de un nuevo producto con una nueva aplicación, plantea varias cuestiones técnicas, la mayoría de las cuales se refieren a la naturaleza altamente contaminada y variable de los “aceites de cocina usados”, ya que pueden estar disponibles en un hogar o en un pequeño establecimiento comercial determinado. En particular, la producción de velas u otras composiciones sólidas, por medio de la mezcla de aceites de cocina usados junto con una composición solidificante, plantea varias cuestiones específicas en cuanto al resultado del proceso de mezcla inherente. En el caso de la fabricación de velas, se considera especialmente el requisito de obtener un producto que presente una estabilidad estructural a temperatura ambiente, de estructura y aspecto homogéneos, de comportamiento de combustión regular y tan completo como sea posible y, en particular, observar los estándares y regulaciones de seguridad aplicables.

En este sentido, el autor ha realizado varios ensayos que han demostrado que la eficiencia global de una mezcla de este tipo de una composición solidificante junto con una cantidad de aceites de cocina usados, y la calidad final del producto resultante de dicho procesamiento, dependen en gran parte de la evolución y de las etapas realizadas en dicho proceso de mezcla.

El autor ha investigado de manera similar diferentes configuraciones del dispositivo de mezcla, así como las posibles disposiciones para su medio de suministro de energía principal, estableciendo de este modo un conjunto de realizaciones que se consideran más ventajosas para realizar dicho proceso de mezcla.

Los documentos WO2008130064A1 (LEE JUNG-SU) y CN101831359A (DALIAN TALENT GIFT CO LTD) desvelan unos procesos de mezcla correspondientes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento de Internet “oon candlmaker sneak preview”, publicado por “loveyourwaste” en la página web de Youtube https://www.youtube.com/watch?v=QcrpoRaY6uY&list=UUUvI_1skfgeEI2e23_HCOdQ divulga un aparato de mezcla para realizar un proceso de mezcla de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción resumida de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso de mezcla como se define en las reivindicaciones para procesar una cantidad determinada de aceites de cocina usados, especialmente por medio de un aparato de tipo electrodoméstico, con el menor consumo de energía.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención por medio de un proceso de mezcla con una primera característica inventiva que se identifica a continuación. Las realizaciones y optimizaciones preferidas del proceso de mezcla de acuerdo con la invención resultan de las siguientes características. La presente divulgación describe además un dispositivo de mezcla (que no forma parte de la invención) para el reciclaje de aceites de cocina usados en un entorno doméstico, por medio del procesamiento de una cantidad determinada respectiva junto con al menos una composición solidificante, por ejemplo, en forma de una vaina de procesamiento.

En particular, la invención se refiere a un proceso de mezcla en el que una carga (A) que comprende aceite de cocina usado y/o que supera la fecha de caducidad se mezcla con una carga B de una composición solidificante para procesar la carga (A). El proceso de mezcla tiene las etapas de:

- suministrar la carga (A) y/o la al menos una carga correspondiente (B) a un dispositivo de mezcla, con el fin de obtener una mezcla respectiva de la carga suministrada (A, B);
- suministrar una cantidad de energía térmica inicial a la carga suministrada (A, B) hasta que la mezcla alcance una temperatura inicial previamente definida dentro de un nivel de temperatura que comprende una temperatura de referencia previamente definida;
- suministrar una cantidad de energía térmica adicional a dicha mezcla durante un periodo de tiempo previamente definido, al menos con el fin de mantener una temperatura alcanzada por la mezcla dentro del nivel de temperatura, obteniendo de este modo una mezcla de fusión; y
- descargar la mezcla de fusión fuera del dispositivo de mezcla,

en el que el suministro de la carga (B) comienza después de que se haya suministrado por completo al menos parte de la carga (A), y

en el que la cantidad de energía térmica inicial se suministra a la carga (A) hasta que la carga (A) alcance una temperatura inicial previamente definida, comprendida en el nivel de temperatura antes de que comience el suministro de la carga (B).

A continuación, la invención se describirá con mayor detalle basándose en las realizaciones preferidas del proceso de mezcla de acuerdo con la invención, y en las figuras respectivas que se adjuntan a la misma.

Breve descripción de los dibujos

Figura 1: diagrama esquemático que representa la evolución en el tiempo de las etapas incluidas en una primera realización del proceso de mezcla de acuerdo con la invención;

figura 2: diagrama esquemático que representa la evolución en el tiempo de las etapas incluidas en una segunda realización del proceso de mezcla de acuerdo con la invención;

figuras 3a - 3b: vistas laterales y en planta de una primera realización de un dispositivo de mezcla para realizar el proceso de acuerdo con la invención;

figuras 4a - 4b: vistas laterales y en planta de una segunda realización de un dispositivo de mezcla para realizar el proceso de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

La presente invención hace referencia a un proceso de mezcla como se define en las reivindicaciones en las condiciones de máxima eficacia de una cantidad determinada (en lo sucesivo en el presente documento denominada "carga") de aceites de cocina usados, en vista de su valorización y su uso diferente posterior. Con este fin, dicha carga (A) de aceites de cocina usados debe mezclarse tan homogéneamente como sea posible con una carga correspondiente (B) de una composición solidificante. En el caso de la presente invención, se considera, en particular, un proceso de mezcla realizado por un aparato de dimensiones comparativamente pequeñas, apropiado para un tipo de uso doméstico o comercial a pequeña escala.

Dicha carga (B) de una composición solidificante se proporciona en una forma determinada como un consumible de procesamiento, configurado, por ejemplo, como una vaina, y que corresponde a una cierta cantidad y/o composición de una composición solidificante determinada, preferentemente preprocesada de manera adecuada en unas unidades respectivas (B1), incluyendo al menos dos sustancias, una de las cuales es de tipo cera, o similar, preferentemente de origen vegetal, y/o ácido esteárico, sustancias aromáticas, colorantes y aditivos.

El suministro de dicha carga (A) de aceites de cocina usados viene precedida, en general, por una etapa de filtrado mecánico y/o químico de dicha carga (A), en particular, en el caso de que estos se hayan usado para freír.

El suministro de dicha carga (A) de aceites de cocina usados a un dispositivo de mezcla (1) tiene lugar, preferentemente, por medio de la fuerza de la gravedad, a través de la liberación temporal de una entrada (2) para aceites de cocina usados, durante un periodo de tiempo previamente definido (t_{adm}) cuya duración está en función al menos de la cantidad de dicha carga (B) de composición solidificante a procesar en un ciclo de funcionamiento determinado de dicho dispositivo de mezcla (1). Con este fin, la cantidad de dicha carga (B) de composición solidificante a procesar en un ciclo de funcionamiento determinada, debe notificarse previamente por medio de una interfaz de usuario respectiva.

De acuerdo con una realización preferida, la cantidad de dicha carga (A) de aceites de cocina usados a suministrar a dicho dispositivo de mezcla (1) está, al menos aproximadamente, en la proporción de entre 75 ml y 120 ml de aceites de cocina usados, preferentemente entre 95 ml y 105 ml de aceites de cocina usados, para cada unidad (B1) de consumible de procesamiento que se suministra en cada ciclo de funcionamiento.

Las figuras 1 y 2 muestran un diagrama esquemático que representa la evolución de los principales flujos de energía en el tiempo, en unas realizaciones preferidas primera y segunda de un ciclo de procesamiento del proceso de mezcla de acuerdo con la presente invención.

El autor ha establecido que la secuencia de suministro de dichas cargas (A) y (B) a un dispositivo de mezcla (1) y, en particular, la secuencia de calentamiento inicial pueden ser de especial relevancia para el proceso de eficiencia general.

La carga (B) de la composición solidificante solo se suministra después de que al menos una parte de la carga (A) de aceites de cocina usados se haya entregado a dicho dispositivo de mezcla (1). Esto se ha mostrado ventajoso en algunos casos, especialmente cuando dicha carga (A) se precalienta antes de suministrar dicha carga (B), como se menciona en detalle a continuación.

Por motivos de eficacia de funcionamiento y de seguridad, de acuerdo con una realización preferida, el comienzo del suministro de una energía térmica inicial (Q1) solo se produce después de verificar si dicha carga (A) corresponde a la cantidad mínima que está en proporción para la mezcla con dicha carga previamente definida (B) de composición solidificante. Esta verificación de la cantidad mínima de dicha carga (A) de aceites de cocina usados en el interior del dispositivo de mezcla (1) se realiza preferentemente por los medios de detección de nivel de llenado respectivos (4). Dichos medios de detección de nivel de llenado (4) pueden ser mecánicos, electromecánicos o electrónicos, por lo que se ejecutan preferentemente en forma de sensores de temperatura electrónicos basados en un diferencial de

temperatura.

El suministro de energía térmica se ejecuta preferentemente por unos medios de calentamiento (6) dispuestos en proximidad directa con dicho dispositivo de mezcla (1). Están preferentemente en forma de dispositivos eléctricos, tales como, por ejemplo, resistencias eléctricas.

La figura 1 se refiere al proceso de mezcla que comienza con el calentamiento inicial de ambas cargas hasta un valor de temperatura previamente definido, por lo que dicha carga (B) se suministra en un momento temprano y dicha carga (A) se suministra durante un cierto período de tiempo, que concluye preferentemente antes de la conclusión de dicho calentamiento inicial. Sin embargo, de acuerdo con la invención, el calentamiento inicial solo comienza después de haber suministrado al menos parte de la carga (A), así como la cantidad de energía térmica inicial (Q_1) se suministra a la carga (A) hasta que la carga (A) alcanza una temperatura inicial previamente definida (T_{ini}), comprendida en el nivel de temperatura (N_T) antes de que comience el suministro de la carga (B).

Tal como se representa en la figura 2, dicha carga (B) solo se suministra después de que al menos una parte de dicha carga (A) ya se haya suministrado y, preferentemente, calentado. Como alternativa, dicha carga (B) se suministra después de calentar la totalidad de dicha carga (A), al menos hasta un valor de temperatura inicial previamente definido (T_{ini}). Este valor de temperatura inicial (T_{ini}) puede estar más próximo a un nivel de temperatura de mezcla de referencia (N_T), dependiendo de la forma real de dichas unidades (B1). El autor ha establecido que esta secuencia es ventajosa en términos de algunas composiciones y formas de dichas unidades (B1) de composición solidificante.

De hecho, el calentamiento inicial de dichas cargas (A) y (B) se realiza, preferentemente, hasta alcanzar un nivel de temperatura de referencia (N_T) que se refiere a un valor de temperatura de mezcla previamente definido (T_M). En el caso del proceso de mezcla de acuerdo con la invención, dicho valor de temperatura de mezcla (T_M) está en el intervalo entre 40 y 100 °C, preferentemente entre 50 y 90 °C, más preferentemente entre 60 y 80 °C, por lo que dicho nivel de temperatura de referencia (N_T) debe ser un intervalo correspondiente al 8 %, preferentemente el 5 %, por encima y por debajo de dicho valor de temperatura de mezcla (T_M). En este sentido, el autor ha establecido, a través de un análisis experimental, que una fase de calentamiento inicial hasta este nivel de temperatura de referencia (N_T) conduce a un cierto grado de ablandamiento de dicha carga (B) y a un calentamiento sustancialmente homogéneo de dicha carga (A). Además, como efecto ventajoso resultante, el calentamiento inicial permite reducir sustancialmente el contenido de humedad eventualmente presente en dicha carga (A) de aceites de cocina usados. Este es un aspecto que es especialmente importante en términos de la calidad final del producto que se obtiene como resultado de este proceso.

El calentamiento más allá de este nivel de temperatura de referencia (N_T), solo traería escasas ganancias marginales en términos de tiempo de procesamiento y, por lo tanto, no es eficiente.

Después de haber alcanzado dicho nivel de temperatura (N_T) tiene lugar una segunda fase del proceso, que dura un período de tiempo de mezcla previamente definido (t_M) y se controla, preferentemente, por unos medios respectivos integrados en el aparato en el que opera dicho dispositivo de mezcla (1). La característica de esta fase es, de acuerdo con la invención, el suministro de una cantidad determinada de energía térmica adicional (Q_2) durante dicho período de tiempo de mezcla (t_M), caracterizándose dicha cantidad por no sobrepasar un nivel determinado de capacidad térmica, o manteniéndolo al menos durante parte del período de mezcla, y mantener de esta manera al menos aproximadamente el valor de temperatura de mezcla (T_M), o no sobrepasar su nivel de referencia correspondiente (N_T).

Esta segunda fase puede optimizarse por medio del suministro de energía mecánica al proceso de mezcla. De hecho, el autor ha establecido que la eficiencia del proceso de mezcla se aumenta en algunos casos por medio del suministro de energía mecánica (W_1), preferentemente después de concluir dicho suministro de energía térmica inicial (Q_1), es decir, después de que ambas cargas (A) y (B) se hayan calentado hasta dicho nivel de temperatura de referencia (N_T). En cualquier caso, dependiendo de la composición exacta y del grado de compresión de la unidad (B1) de composición solidificante, el suministro de energía mecánica (W_1) también puede comenzar durante el suministro de energía térmica inicial (Q_1).

De acuerdo con una realización preferida, el suministro de energía mecánica (W_1) se realiza por medio de un dispositivo de rotación (5) que presenta una pluralidad de palas (5') unidas a un eje de rotación, dispuestas de manera que puedan rotar alrededor de un eje, preferentemente el eje de simetría, dentro de dicho dispositivo de mezcla (1).

Como se ha representado en la figura 1, en una primera realización del proceso de mezcla de acuerdo con la invención, el suministro de energía mecánica (W_1) se realiza de manera que el dispositivo de rotación (5) realiza una pluralidad de ciclos de rotación sucesivos, por ejemplo, en al menos aproximadamente períodos iguales de tiempo, preferentemente siempre en la misma dirección de rotación.

En este sentido, y de acuerdo con una realización preferida, los ciclos de rotación comienzan cuando dichos medios de calentamiento (6) se apagan debido a que se ha alcanzado un valor de temperatura máxima previamente definido, preferentemente un valor dentro de dicho nivel de temperatura de referencia (N_T), o no lo supera en gran medida. De acuerdo con experimentos realizados por el autor, dicho valor de temperatura máxima no debe superar, preferentemente, un 5 % por encima de dicho nivel de temperatura de referencia (N_T), es decir, no superar 105 °C, preferentemente no superar 95 °C, más preferentemente 85 °C.

De acuerdo con una segunda realización preferida del proceso de mezcla (figura 2), dicho suministro de energía mecánica (W_1) se realiza de una manera continua durante el período de mezcla (t_M), en este caso en direcciones de rotación alternadas.

Además, en el caso del proceso de mezcla de acuerdo con la invención, el suministro de energía térmica adicional (Q_2) se realiza, preferentemente, durante un período de tiempo previamente definido (t_M). En el caso de la primera realización (figura 1), dicho suministro de energía térmica adicional (Q_2) se realiza a intervalos espaciados en el tiempo que comienzan cuando la temperatura de mezcla (T) desciende por debajo de una temperatura mínima previamente definida (T_{min}) y finalizan cuando dicha temperatura de mezcla (T) asciende, impulsada por un suministro de energía térmica adicional respectiva, hasta dicho valor de temperatura máxima previamente definido, establecido preferentemente dentro de dicho nivel de temperatura de referencia (N_T). De acuerdo con las realizaciones preferidas, dicho valor de temperatura mínima (T_{min}) es de al menos el 60 %, preferentemente de al menos el 70 %, más preferentemente de al menos el 80 % de dicho valor de temperatura de mezcla (T_M). En el caso de la segunda realización (figura 2), el suministro de energía térmica adicional (Q_2) se realiza de manera continua, preferentemente a una capacidad térmica sustancialmente constante, para no sobrepasar dicho nivel de temperatura de referencia (N_T) durante dicho período de tiempo de mezcla (t_M).

La descarga de la fusión sustancialmente líquida (C) resultante después de dicho periodo de tiempo de mezcla (t_M), tiene lugar por medio de la apertura de una salida respectiva (7) durante un período de tiempo determinado, e impulsada al menos sustancialmente por medio de la fuerza de gravedad.

De acuerdo con una realización preferida, el control del proceso se realiza preferentemente por el usuario a través de dos elementos de accionamiento, por ejemplo, en forma de botones, preferentemente por medio de un único elemento de accionamiento, además del encendido-apagado del dispositivo de mezcla (1). Además, la etapa de ejecución del proceso se comunica al usuario por medio de una señal luminosa con al menos un color, preferentemente al menos con al menos una frecuencia de accionamiento y, preferentemente, al menos una señal acústica asociada con su activación.

La presente divulgación también describe un dispositivo de mezcla (1) (que no forma parte de la invención) para realizar un proceso de mezcla de acuerdo con la invención, por lo que dicho dispositivo de mezcla (1) incluye medios para el cierre sustancialmente hermético de ambas cargas (A) y (B) con respecto al entorno exterior al menos durante la realización de dicho proceso de mezcla, preferentemente al menos durante el suministro de la energía térmica adicional (Q_2).

Las figuras 3a y 3b muestran una representación esquemática en corte de una vista en alzado lateral y una vista en planta desde arriba, respectivamente, de una primera realización preferida de dicho dispositivo de mezcla (1) de acuerdo con la invención.

El dispositivo de mezcla (1) presenta en este caso una forma cilíndrica de altura reducida, con unas entradas (2) y (3) para las cargas (A) y (B), respectivamente, dispuestas en la zona superior y una salida (7) para la descarga de la fusión (C) dispuesta sobre la zona de base (8).

Los medios de energía térmica (6) se ejecutan en este caso en forma de una resistencia eléctrica dispuesta en las proximidades de dicha zona de base (8), y envuelta por un material de bajo coeficiente de conductividad térmica.

Los medios de energía mecánica (5) se ejecutan en este caso en forma de una hélice con dos palas (5'), dispuestas de manera que pueden rotar alrededor de un eje de simetría de dicho dispositivo de mezcla (1). Los bordes inferiores de las palas (5') son preferentemente redondeados.

Las figuras 4a y 4b muestran una representación esquemática en corte de una vista en alzado lateral y una vista en planta desde arriba, respectivamente, de una segunda realización preferida del dispositivo de mezcla (1) de acuerdo con la invención.

El dispositivo de mezcla (1) presenta en este caso la forma de una tapa esférica, también provisto de dos entradas para cargas (A) y (B) dispuestas en la zona superior, y una salida (7) dispuesta sobre la zona de base (8).

Los medios de energía térmica (6) se ejecutan en este caso en forma de varias resistencias eléctricas dispuestas en las proximidades de dicha zona de base (8), aproximadamente a la mitad de la altura del dispositivo de mezcla (1) y en las proximidades de la zona superior. En otra realización de la presente invención, los medios de resistencia

eléctrica pueden configurarse en forma de serpentina o de malla, cubriendo sustancialmente la superficie exterior de dicho dispositivo de mezcla (1) de acuerdo con la invención. En este caso, dichos medios de resistencia eléctrica también están cubiertos con respecto al exterior por un material de bajo coeficiente de conductividad térmica.

- 5 Los medios de energía mecánica (5) se ejecutan en este caso en forma de una hélice con cuatro palas (5'), dispuestas de manera que pueden rotar alrededor de un eje de simetría de dicho dispositivo de mezcla (1).

Aspectos característicos de la invención

10 De acuerdo con un primer aspecto inventivo, está un proceso de mezcla para mezclar: - una carga (A) que comprende aceite de cocina usado y/o que supera la fecha de caducidad, y una carga (B) de una composición solidificante para procesar la carga (A), comprendiendo el proceso las etapas de:

- 15 - suministrar la carga (A) y/o la al menos una carga correspondiente (B) a un dispositivo de mezcla, con el fin de obtener una mezcla respectiva de la carga suministrada (A, B);
- suministrar una cantidad de energía térmica inicial (Q_1) a la carga suministrada (A, B) hasta que la mezcla alcanza una temperatura inicial previamente definida (T_{ini}) dentro de un nivel de temperatura (N_T) que comprende una temperatura de referencia previamente definida (T_M);
- 20 - suministrar una cantidad de energía térmica adicional (Q_2) a dicha mezcla durante un período de tiempo previamente definido (t_M), al menos con el fin de mantener una temperatura (T) alcanzada por la mezcla dentro del nivel de temperatura (N_T), obteniendo de este modo una mezcla de fusión (C); y
- descargar la mezcla de fusión (C) fuera del dispositivo de mezcla (1), estando el proceso caracterizado porque el suministro de la carga (B) comienza después de que se haya suministrado por completo al menos parte de la carga (A), en el que la cantidad de energía térmica inicial (Q_1) se suministra a la carga (A) hasta que la carga (A) alcanza una temperatura inicial previamente definida (T_{ini}), comprendida en el nivel de temperatura (N_T), antes de que comience el suministro de la carga (B). De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que dichas cargas (A) y (B) se suministran parcialmente de manera simultánea a dicho dispositivo de mezcla (1).

30 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que dicha carga (B) se suministra a dicho dispositivo de mezcla (1) después de que al menos una parte sustancial de dicha carga (A) haya alcanzado un valor de temperatura inicial previamente definido (T_{ini}).

35 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que se incluye el suministro de energía mecánica (W_1) a dicho dispositivo de mezcla (1) durante al menos parte de dicho período de tiempo (t_M).

40 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro de dicha carga (A) de aceites de cocina usados a dicho dispositivo de mezcla (1) está precedido por una etapa de filtrado mecánico y/o químico de dicha carga (A) de aceites de cocina usados.

45 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro de dicha carga (A) de aceites de cocina usados a dicho dispositivo de mezcla (1) tiene lugar, preferentemente, impulsado de manera sustancial por medio de la fuerza de la gravedad, a través de la apertura temporal de una admisión para dicha carga (A) de aceites de cocina usados, durante un período de tiempo previamente definido (t_{adm}) y/o hasta que se detecte un nivel mínimo de llenado, y cuya duración está al menos en función de la cantidad de dicha carga (B) de composición de procesamiento.

50 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que la cantidad de dicha carga (B) a procesar en un ciclo de mezcla respectivo se indica previamente por medio de una interfaz de usuario de dicho dispositivo de mezcla (1).

55 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que la cantidad de dicha carga (A) se establece preferentemente de manera automática basándose en la indicación de la cantidad de dicha carga (B) a procesar en un ciclo de mezcla respectivo.

60 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que dicha carga (B) se suministra en forma de al menos una unidad (B1), que corresponde a una cantidad y/o constitución determinada de dicho compuesto de procesamiento que incluye al menos dos sustancias, una de las cuales es de tipo cera, o similar, preferentemente de origen vegetal, y/o ácido esteárico, sustancias aromáticas, colorantes y aditivos.

65 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que la cantidad de dicha carga (A) a suministrar a dicho dispositivo de mezcla (1) está al menos aproximadamente en proporción a la mezcla de entre 75 ml y 120 ml, preferentemente entre 95 ml y 105 ml, de aceites de cocina usados, para cada unidad (B1,...) suministrada, como carga (B) de la composición de procesamiento, en un ciclo de mezcla respectivo.

De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el comienzo del suministro de dicha

energía térmica inicial (Q1) tiene lugar después de verificar si la cantidad de dicha carga (A) suministrada a dicho dispositivo de mezcla (1) corresponde al menos a una cantidad mínima de dicha carga (A) en proporción a la cantidad previamente definida para la mezcla con dicha carga (B).

5 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que la verificación de la cantidad mínima de dicha carga (A) dentro del dispositivo de mezcla (1) se realiza por los medios de detección (4) de un nivel de llenado respectivo.

10 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que dichos medios de detección (4) del nivel de llenado son mecánicos, electro-mecánicos o electrónicos, preferentemente en forma de sensores de temperatura electrónicos.

15 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que dicho valor de temperatura de mezcla (T_M) se define previamente entre 40 y 100 °C, preferentemente entre 50 y 90 °C, más preferentemente entre 60 y 80 °C.

De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el nivel de temperatura de referencia (N_T) corresponde a un intervalo de variación del 8 %, preferentemente del 5 %, por encima y por debajo de dicho valor de temperatura de mezcla (T_M).

20 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro del suministro de energía térmica adicional (Q2) se realiza durante un período de tiempo de referencia previamente definido (t_M).

25 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro de energía térmica adicional (Q2) se realiza en intervalos separados en el tiempo que comienzan cuando la temperatura (T) desciende a una temperatura mínima previamente definida (T_{min}) y finaliza cuando la temperatura (T) asciende a dicho valor de temperatura de mezcla (T_M) o a otro valor con dicho nivel de temperatura de referencia (N_T).

30 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el valor de dicha temperatura mínima (T_{min}) es de al menos el 60 %, preferentemente al menos el 70 %, más preferentemente al menos el 80 %, de dicho valor de temperatura de mezcla (T_M).

De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro de energía mecánica (W1) tiene lugar al menos parcialmente durante el suministro de dicha energía térmica inicial (Q1).

35 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro de energía mecánica (W1) se inicia después de concluir el suministro de dicha energía térmica inicial (Q1).

40 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro de energía mecánica (W1) se realiza por medio de un dispositivo de rotación (5) dispuesto de manera que puede rotar alrededor de un eje, preferentemente el eje de simetría, al menos sustancialmente dentro del dispositivo de mezcla (1).

45 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro de energía mecánica (W1) se realiza de manera que dicho dispositivo de rotación (5) hace una pluralidad de ciclos de rotación sucesivos, preferentemente en direcciones de rotación alternadas.

De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que durante dicho periodo de mezcla (t_M) los ciclos de rotación se inician cuando se apagan los medios de calentamiento (6).

50 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que durante dicho periodo de mezcla (t_M) se apagan los medios de calentamiento (6), o al menos reducen sustancialmente la energía térmica que se proporciona, cuando se alcanza un valor de temperatura previamente definido dentro de dicho nivel de temperatura de referencia (N_T).

55 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el suministro de energía térmica (Q1, Q2) a dicho dispositivo de mezcla (1) por los propios medios de calentamiento (6) y/o por uno autónomo, se impulsa preferentemente por energía eléctrica. De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que la descarga de dicha fusión (C) se realiza por medio de la apertura de una salida respectiva (7) al menos durante un período de tiempo previamente definido, e impulsada al menos sustancialmente por medio de la fuerza de la gravedad.

60 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el control del proceso por el usuario se realiza por medio de dos elementos de accionamiento, preferentemente en forma de botones, preferentemente por medio de un único elemento de accionamiento, además del elemento de accionamiento de encendido-apagado de dicho dispositivo de mezcla (1).

65 De acuerdo con otra característica, está un proceso de mezcla en el que el estado de ejecución del proceso se

5 comunica al usuario por medio de una señal luminosa con al menos un color, preferentemente con al menos una frecuencia de accionamiento y preferentemente al menos una señal acústica. La presente divulgación también describe un dispositivo de mezcla (1) (que no forma parte de la invención) para realizar el proceso de mezcla de acuerdo con cualquiera de las características respectivas, incluyendo medios para el cierre sustancialmente hermético de dicha carga (A) de aceites de cocina usados y dicha carga (B) con respecto al entorno exterior, al menos durante dicho proceso de mezcla, preferentemente al menos durante dicho suministro de energía térmica adicional (Q2).

10 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) que incluye además una admisión (2) para dicha carga (A) de aceites de cocina usados, una admisión (3) para dicha carga (B) de la composición solidificante, ambas preferentemente dispuestas en una zona superior respectiva, unos medios de suministro de energía térmica (6), preferentemente dispuestos en las proximidades de su exterior, más preferentemente directamente adyacentes a su zona de base, unos medios de suministro de energía mecánica (5) dispuestos en su interior, y una salida (7) para descargar dicha fusión (C) preferentemente dispuesta en una parte inferior de su zona de base.

15 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que se presenta una sección transversal de formato al menos sustancialmente circular.

20 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que se presenta un diámetro interior (d) que es al menos el mismo que su altura interior (h), de manera preferente sustancialmente más grande que su altura interior (h).

25 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que su zona de base (8) está configurada al menos ligeramente redondeada, preferentemente como una tapa semiesférica, y ejecutada preferentemente en materiales que presentan un alto coeficiente de conductividad térmica.

30 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que dichos medios de suministro de energía térmica (6) están dispuestos al menos por debajo de dicha zona de base (8) y están cubiertos en el lado que se opone al dispositivo de mezcla (1) por un material de coeficiente de conductividad térmica reducido.

35 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que dichos medios de suministro de energía térmica (6) se ejecutan como una resistencia eléctrica, preferentemente en forma de al menos un anillo, dispuestos concéntricamente al menos en el lado de dicha zona de base.

40 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que dichos medios de suministro de energía mecánica (5) están dispuestos en su interior, preferentemente de manera que puedan rotar alrededor de un eje de simetría central.

45 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que dichos medios de energía mecánica (5) se ejecutan al menos aproximadamente en forma de una hélice rotatoria, con al menos dos palas (5'), preferentemente con tres, que tiene un borde delantero inclinado entre 30° y 80° en relación con la cara de eje de rotación.

De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que dichas palas (5') se extienden sobre la mayor parte de dicho diámetro interior (d) y sobre la mayor parte al menos de la mitad inferior de la altura interior (h).

45 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que los bordes inferiores de dichas palas son redondeados y/o su borde inferior presenta una muesca.

50 De acuerdo con otro aspecto, está un dispositivo de mezcla (1) en el que los medios de detección de nivel de llenado (4) se ejecutan en forma de sensores de temperatura electrónicos, que presentan tantos niveles de llenado de referencia previamente definidos (N1, N2,...) como unidades de procesamiento (2) seleccionadas para su procesamiento simultáneo.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de mezcla para mezclar:

- 5 - una carga (A) que comprende aceite de cocina usado y/o que supera la fecha de caducidad, y
 - una carga (B) de una composición solidificante para procesar la carga (A);

comprendiendo el proceso las etapas de:

- 10 - suministrar la carga (A) y/o la al menos una carga correspondiente (B) a un dispositivo de mezcla (1), con el fin de obtener una mezcla respectiva de la carga suministrada (A, B);
 - suministrar una cantidad de energía térmica inicial (Q1) a la carga suministrada (A, B) hasta que la mezcla alcanza una temperatura inicial previamente definida (T_{ini}) dentro de un nivel de temperatura (N_T) que comprende una temperatura de referencia previamente definida (T_M);
 15 - suministrar una cantidad de energía térmica adicional (Q2) a dicha mezcla durante un período de tiempo previamente definido (t_M), al menos con el fin de mantener una temperatura (T) alcanzada por la mezcla dentro del nivel de temperatura (N_T), obteniendo de este modo una mezcla de fusión (C); y
 - descargar la mezcla de fusión (C) fuera del dispositivo de mezcla (1),

20 estando el proceso **caracterizado porque** el suministro de la carga (B) comienza después de que se haya suministrado por completo al menos parte de la carga (A), en el que la cantidad de energía térmica inicial (Q1) se suministra a la carga (A) hasta que la carga (A) alcanza una temperatura inicial previamente definida (T_{ini}), comprendida en el nivel de temperatura (N_T), antes de que comience el suministro de la carga (B).

25 2. Proceso de mezcla de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además la etapa de suministrar energía mecánica (M1) dentro de la cámara durante al menos parte del período de tiempo (t_M).

30 3. Proceso de mezcla de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la carga (A) y la carga (B) se suministran parcialmente de manera simultánea.

35 4. Proceso de mezcla de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el suministro de la cantidad de energía térmica inicial (Q1) se inicia después de verificar si la carga (A) corresponde a la cantidad mínima que está en proporción para la mezcla con una carga previamente definida (B).

5. Proceso de mezcla de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la temperatura de referencia (T_M) está comprendida entre 40 °C y 100 °C, comprendiendo el intervalo (N_T) unas temperaturas entre 0,92 y 1,08 veces la temperatura de referencia (T_M).

40 6. Proceso de mezcla de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el suministro de energía mecánica (M1) comienza después de que ambas cargas (A, B) hayan alcanzado una temperatura dentro del nivel de temperatura (N_T) mediante el suministro de la cantidad de energía térmica inicial (Q1).

45 7. Proceso de mezcla de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 5, en el que el suministro de energía mecánica (W1) se realiza de una manera continua durante el período de mezcla (t_M).

8. Proceso de mezcla de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 5, en el que el suministro de energía mecánica (W1) se realiza en ciclos.

50 9. Proceso de mezcla de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los ciclos comienzan cuando la temperatura (T) de la mezcla está por encima de un valor previamente determinado comprendido en el nivel de temperatura (N_T) y termina cuando la mezcla está por debajo de un valor previamente determinado comprendido en el nivel de temperatura (N_T).

Figura 1

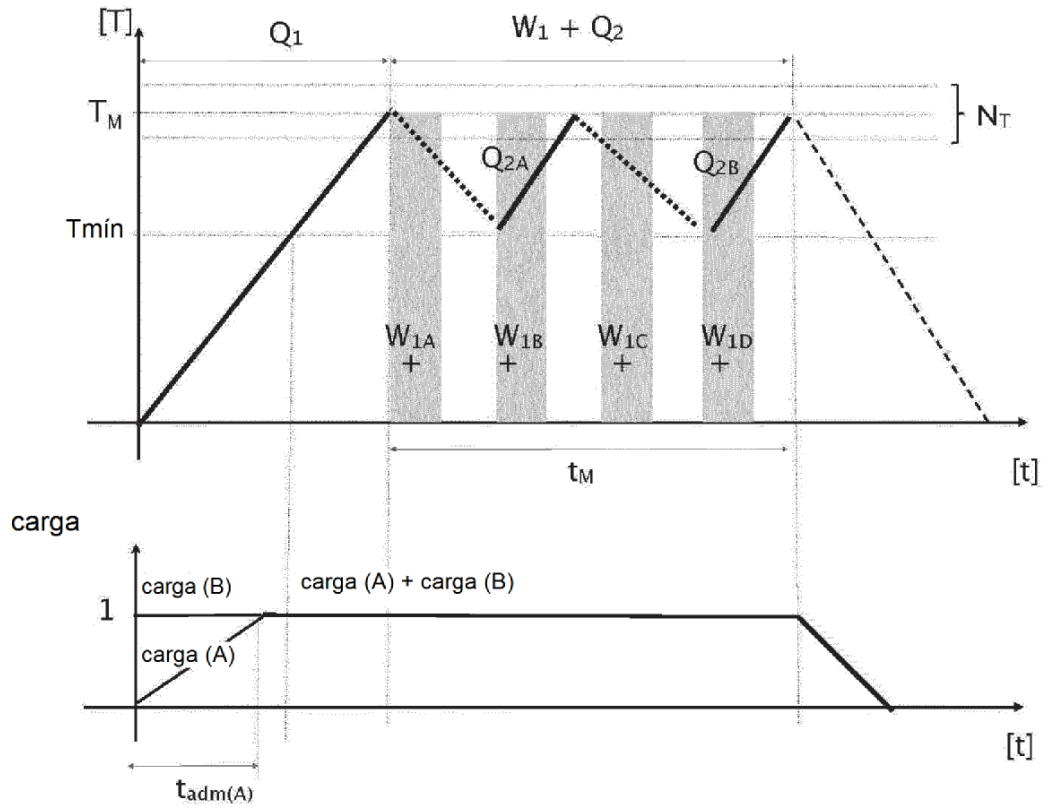


Figura 2

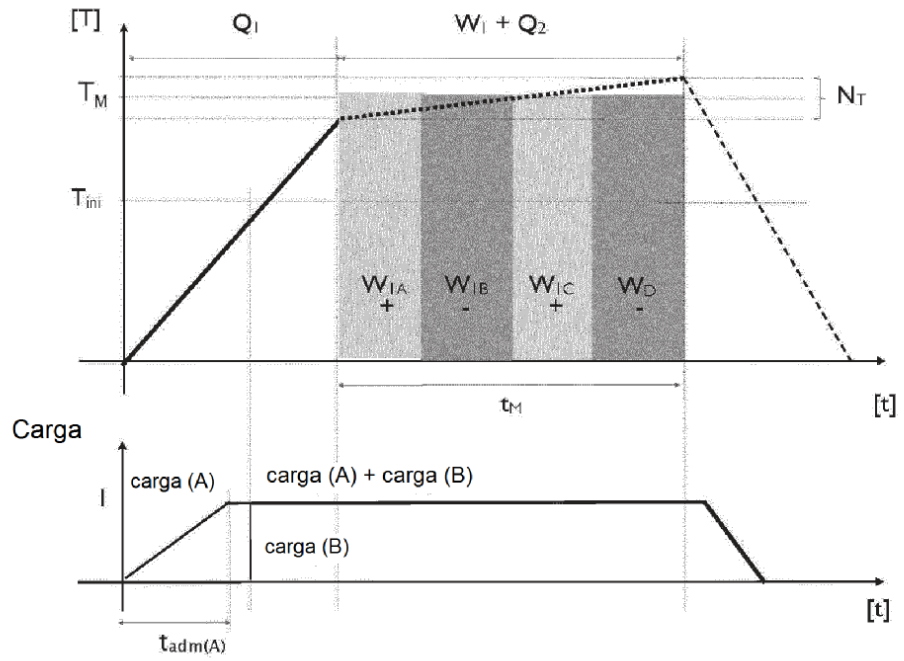


Figura 3a

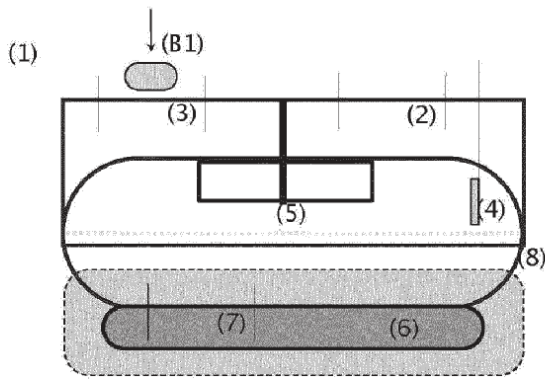


Figura 3b

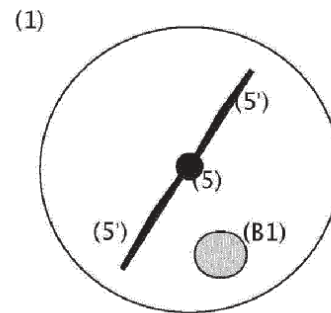


Figura 4b

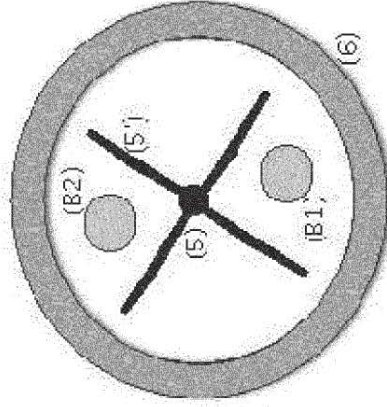


Figura 4a

