

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 948**

51 Int. Cl.:

A23L 3/01 (2006.01)

A23B 4/015 (2006.01)

A23L 13/60 (2006.01)

A22C 11/00 (2006.01)

A23L 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.07.2014 PCT/EP2014/066370**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.02.2015 WO15022189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2014 E 14747890 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 3032956**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la manipulación de un producto de alimentación mediante el calentamiento**

30 Prioridad:

16.08.2013 DE 102013013668

06.12.2013 DE 102013020411

13.03.2014 DE 102014003649

14.04.2014 DE 102014005493

09.07.2014 DE 102014010166

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2017

73 Titular/es:

TRITON GMBH (50.0%)

Katzwanger Steig 36a

14089 Berlin, DE y

DEUTSCHES INSTITUT FÜR

LEBENSMITTELTECHNIK E.V. (50.0%)

72 Inventor/es:

KORTSCHACK, FRITZ y

GR. KOHORST, WERNER

74 Agente/Representante:

MANRESA VAL, Manuel

ES 2 633 948 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

Procedimiento y dispositivo para la manipulación de un producto de alimentación mediante el calentamiento.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la manipulación de un producto de alimentación, en particular, de embutido, mediante un método no convencional, en particular mediante el calentamiento óhmico.

10 El calentamiento conductivo, asimismo denominado calentamiento óhmico, representa una alternativa apta para usos industriales al calentamiento clásico de los productos de alimentación. El principio de funcionamiento de dicho procedimiento electro térmico se basa en hacer pasar directamente una corriente eléctrica a través del producto. A este respecto, el propio producto de alimentación asume la función de una resistencia de calefacción. En comparación con el calentamiento clásico, el calentamiento óhmico presenta la ventaja de que la corriente eléctrica calienta el producto prácticamente sin que exista retardo, siempre y cuando exista tensión eléctrica. En particular, resulta esencial el hecho de que además pueda calentarse inmediatamente el interior del producto.

15 Sin embargo, resulta problemático el hecho de que en el caso de productos de alimentación líquidos que parcialmente presenten partes sólidas, en primer lugar únicamente se calienta el líquido, ya que las piezas de fruta, verdura o carne presentan una resistencia eléctrica esencialmente más elevada que el líquido. Por este motivo, la corriente fluye, rigiéndose por la ley de la mínima resistencia, predominantemente sólo a través de la parte líquida del producto, y a continuación progresivamente se van calentando las piezas sólidas, según la conductividad térmica.

20 A partir del estado de la técnica respecto al calentamiento clásico, se sabe que una tripa artificial se puede rellenar de picadillo (relleno para salchichas), y que a continuación se puede calentar en un dispositivo (por ejemplo, una unidad de cocina para cocer, un baño María, o similar) durante un intervalo que depende del tamaño, hasta alcanzar la temperatura interna pretendida. Dicha regulación de la temperatura puede durar varias horas.

25 Dicho proceso de calentamiento en la tripa artificial presenta la consecuencia de que en el caso de calentar un producto que esté colgado, debido al peso del contenido de la tripa, puede dilatarse fuertemente su parte inferior. Además de dicha dilatación no homogénea, se puede apreciar que los extremos de la tripa pueden terminar en punta o girar en redondo y de este modo obtenerse rodajas no homogéneas en el proceso posterior de corte. Los largos procesos de producción requieren grandes superficies de producción adecuadas, que en todo el prolongado tiempo de proceso realmente queden cubiertas por el requerido cuidadoso proceso de calentamiento. Un ejemplo adicional del proceso de calentamiento clásico se da a conocer por ejemplo en la dirección de Internet <https://www.youtube.com/watch?v=HH4r-LicNvE>.

30 Frente a dicho estado de la técnica, el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la elaboración de un producto de alimentación, mediante los cuales no aparezcan uno o diversos de los problemas indicados.

35 En particular, la elaboración de productos de alimentación moldeados debe ser posible, dichos productos adquiriendo una forma estable mediante un proceso de calentamiento y enfriamiento posterior. Se pone de manifiesto que dicho tipo de estabilidad de forma es necesaria por ejemplo para cortar embutido en rodajas homogéneas destinadas a un envase en el cual puedan disponerse distintos tipos de productos cortados. Por otra parte, gracias a la reducción de la pérdida de líquido y proteínas de carne, es posible incrementar el rendimiento de la producción. Según la presente invención, se alcanza dicho objetivo mediante un procedimiento según la reivindicación 1, representando las reivindicaciones dependientes por lo menos soluciones perfeccionadas útiles.

40 Por consiguiente, está previsto que el procedimiento de manipulación presente las siguientes etapas:

- 45 - rellenado de una envoltura realizada en un material no conductor y que presente estabilidad de forma, o bien que haya adquirido forma estable mediante medios adicionales, con un cierto material de relleno, en particular con picadillo de carne u otro producto básico de alimentación similar,
- 50 - cierre de las aberturas de dicha envoltura con superficies conductoras, en particular con placas o tapones, y
- 55 - alimentación con una corriente eléctrica, conducción a través de las superficies conductoras y guiado de dicha corriente a través del material de relleno, existiendo un movimiento relativo entre dicho material de relleno y las superficies conductoras con el objetivo de obtener un calentamiento óhmico homogéneo. Por otra parte, según la presente invención se prevé disponer un dispositivo con
- 60 - una envoltura con estabilidad de forma y realizada en un material no conductor, dicha envoltura presentando por lo menos dos aberturas opuestas,
- 65 - unas superficies conductoras, que cierran las aberturas, en particular placas y/o tapones, y

- una fuente de corriente para la generación de una corriente eléctrica, que fluya a través de las superficies conductoras hasta el material de relleno almacenado en dicha envoltura.

5 En una configuración según la presente invención, mediante el procedimiento se prevé efectuar el conocido proceso de calentamiento óhmico para picadillo de carne, o bien para productos básicos similares, en una forma arbitraria cerrada, cuyas superficies estén realizadas en un material no conductor y cuyas aberturas opuestas puedan cerrarse mediante superficies, placas, émbolos o tapones conductores. Es posible acoplar una corriente eléctrica a los cierres conductores, diseñados en forma de electrodos planos. El principio de funcionamiento de dicho procedimiento electro térmico se basa en hacer pasar directamente una corriente eléctrica a través del material de relleno. A este respecto, el propio producto de alimentación asume la función de una resistencia de calefacción.

15 En comparación con el calentamiento clásico, el calentamiento óhmico presenta la ventaja de que la corriente eléctrica calienta el producto prácticamente sin que exista retardo, siempre y cuando exista tensión eléctrica. Asimismo, cabe destacar el hecho de que un producto manipulado con cuidado mediante el calentamiento óhmico presenta una pérdida de su jugo notablemente menor que en el caso de un producto calentado de modo convencional. El calentamiento óhmico proporciona un calentamiento simultáneo de todo el producto básico, sin que, como resulta usual en el caso del calentamiento térmico, las capas del producto más exteriores estén sometidas a un secado intenso, ello condicionado por el efecto de calor de fuera hacia dentro. Consecuentemente, además de una pérdida reducida, en el caso de productos básicos manipulados mediante calentamiento óhmico, se produce un mayor volumen de dicho tipo de carne previamente procesada, lo cual origina por ejemplo en el caso de gelatinas una mejor apariencia de corte por motivo de la relación existente entre el contenido de carne y la gelatina. Sorprendentemente, se pone de manifiesto que la carne fresca previamente procesada mediante calentamiento óhmico, en un proceso posterior para asar o cocer se seca notablemente menos y consecuentemente, entre otros por motivo del mayor volumen, su cualidad de tierna es mayor. Es preciso que la temperatura del calentamiento previo de la carne fresca se encuentre por encima de los 42°C, el inicio del proceso de desnaturalización de las proteínas de la carne.

30 En el caso de una manipulación previa del producto básico para la elaboración de, por ejemplo, embutido de hígado mediante el calentamiento óhmico, se pone de manifiesto que los correspondientes productos elaborados, además de un incremento del rendimiento, no presentan ninguna desviación negativa respecto al embutido cocido elaborado de modo convencional. No se constata la existencia de formación de depósitos de grasa ni de gelatina, de modo que puede concluirse que las proteínas de la carne existentes en el producto básico pueden utilizarse en su totalidad. Por el contrario, en un proceso convencional de calentamiento, se pierden proteínas con el agua del escaldador, o bien tiene lugar un cierto tipo de secado que conlleva que las proteínas necesarias para la formación de una red de proteínas dejen de estar disponibles. Por consiguiente, el calentamiento óhmico puede sustituir a la manipulación previa en la cortadora de cocción, la picadora de carne cocida o el escaldador. Por otra parte, resulta posible prescindir de la adición de emulsionantes o de otras sustancias auxiliares o aditivos, que de otro modo serían necesarios.

40 En la elaboración de los denominados productos de embutido cocido, el material ya pre cocido se mezcla y se desmenuza. Sin embargo, también resulta posible mezclar y desmenuzar un producto básico no pre cocido conforme a la receta. A continuación, la mezcla preparada puede alcanzar la temperatura que se defina mediante el calentamiento óhmico. Dicho tipo de procedimientos de manipulación garantizan la elaboración de productos sin que exista formación de depósitos de grasa ni de gelatina, con la consistencia deseada y simultáneamente un elevado rendimiento.

50 A fin de que calentar el producto básico no embalado, en calidad de "envolturas con estabilidad de forma" asimismo se pueden disponer medios que, por ejemplo, estén conformados como una caldera de cocción. Aunque dichos medios comprenden asimismo materiales conductores o no conductores, opuestas a sus paredes laterales, de fondo o de cubierta de delimitación, se pueden disponer una o incluso diversas superficies de contacto controlables, a través de las cuales puede fluir la corriente. En contraposición con una caldera de cocción, cabe destacar que todo el espacio de alojamiento se rellena en la medida de lo posible sin la formación de bolsas de aire y adicionalmente de modo seguro, de modo que el interior del material manipulado, eventualmente mediante presión, quede en contacto con las superficies a través de las cuales circula la corriente.

60 Una configuración posible es introducir un electrodo en el centro de una caldera, haciendo que toda la envoltura exterior opere como contra contacto.

A partir de lo indicado previamente, puede derivarse que los contactos o las superficies de contacto pueden presentar las más diversas geometrías: superficies rectas, superficies curvadas, barras redondas, bolas esféricas, etc.

A fin de calentar homogéneamente el material a manipular, resulta necesario forzar que la corriente fluya por todas las partes del material a manipular que actúan como resistencias eléctricas, en la medida de lo posible de modo homogéneo.

5 A título de ejemplo, en el caso de que en un recipiente de manipulación un contacto dispuesto en el centro en forma de una bola esférica represente una primera superficie de contacto, resulta ventajoso utilizar como segundo contacto o superficie de contacto una envoltura de material conductor, asimismo dicha envoltura presentando forma de segmento esférico o forma de esfera y rodeando a la primera superficie de contacto.

10 El especialista en la materia podrá comprender que existe un desacoplamiento conveniente entre las superficies de contacto mediante suficiente aislamiento.

15 El contacto central descrito anteriormente, mediante su propio movimiento, puede producir la mezcla del material a manipular, aunque también puede llegar a zonas del material a manipular modificando su propia posición, zonas que de otro modo no se encontrarían en una posición óptima con respecto al contacto, por ejemplo en el caso de un soporte metálico con ángulos en calidad de contacto de superficie de grandes dimensiones y un contra contacto en forma de bola esférica. Dicho procedimiento de manipulación para productos básicos, que generalmente se procesan posteriormente, podría tener lugar en un recipiente abierto, puesto que el material a manipular se movería continuamente y las eventuales bolsas de aire únicamente podrían obstaculizar por poco tiempo el flujo de corriente eléctrica.

20 A partir de lo indicado anteriormente, se concluye que en función de la forma del recipiente de manipulación y/o del posicionamiento de las superficies de contacto en el mismo, es preciso seleccionar una forma óptima conveniente y un posicionamiento óptimo de los contra contactos.

25 En el caso de utilizar un recipiente con una envoltura exterior metálica para alojar el material a manipular, dicha envoltura exterior metálica puede funcionar simultáneamente como superficie de contacto. A este respecto, en su fondo no conductor se dispone una barra central en el recipiente, que constituye la superficie del contra contacto. Dicho tipo de recipiente no únicamente puede diseñarse como estacionario, sino asimismo fabricarse como unidad móvil de transporte, carga, soporte o similar.

30 Adicionalmente, las superficies de contacto pueden efectuar funciones de desmenuzamiento y/o mezcla, por ejemplo, presentar forma de cuchillas. Las respectivas funciones, como el suministro de energía, la mezcla y/o el desmenuzamiento, se pueden llevar a cabo en la correspondiente secuencia temporal, pero también simultáneamente.

35 Tras el calentamiento óhmico del material de relleno, las superficies conductoras (placas y/o tapones o émbolos) pueden quedarse en la envoltura funcionando como cierres, aunque también es posible extraerlos de modo que se apliquen unas tapas que dejen la envoltura cerrada.

40 En una configuración según la presente invención, se prevé que la envoltura con estabilidad de forma actúe simultáneamente como embalaje de transporte sin contaminación para el producto elaborado, diseñando dicha envoltura preferentemente de forma tubular, de modo que la sección transversal de la envoltura defina la forma del producto. A fin de mejorar su capacidad de deslizar, el material a manipular puede envolverse con una lámina e introducirse en la envoltura con estabilidad de forma. Mediante la configuración conveniente de la envoltura (extremos abiertos o provista de contactos), se asegura que la corriente pueda fluir.

45 En una forma de realización según la presente invención, asimismo la propia envoltura se puede construir en forma de caja con estabilidad de forma y que aloje el material a manipular.

50 De este modo, no se requeriría ningún embalaje adicional separado del producto de alimentación en la cadena de producción ni antes del suministro a los puntos de venta, y se reduciría notablemente el riesgo de contaminación. En particular, se puede prever que los productos semielaborados, tras el proceso de calentamiento y todavía en la envoltura con estabilidad de forma, se lleven al proceso de corte o previamente se enfríen. Procediendo de este modo, se descarta una posible recontaminación hasta que se produzca su extracción para el proceso de corte.

55 En el caso, por ejemplo, de que carne de cerdo cocida y ahumada, similar al lacón, con huesos se deba someter a calentamiento óhmico, la aplicación de la envoltura con estabilidad de forma mencionada anteriormente puede revelarse como problemática. Alternativamente o complementariamente, en el caso de materiales a manipular con huesos, pueden utilizarse envolturas de forma flexible o bien una combinación de envolturas de forma flexible y envolturas con estabilidad de forma. Lo que resulta determinante es que el material a manipular quede totalmente rodeado y que la corriente eléctrica pueda fluir en su totalidad a través del mismo. Naturalmente, asimismo resulta posible utilizar la envoltura combinada flexible/con estabilidad de forma en el caso de materiales a manipular que no tengan huesos.

60

65

En una configuración adicional según la presente invención, se prevé diseñar una envoltura tubular, de modo que las superficies conductoras sean superficies planas que formen la superficie de base y/o las superficies de cubierta de los tubos.

5 En el caso de una configuración tubular, es decir, en forma de cilindro, la sección transversal puede ser redonda, en forma de óvalo, poligonal (en particular, cuadrada) o en forma de corazón. A este respecto, debido a la estabilidad de forma de la envoltura, es posible concebir distintas configuraciones de la sección transversal.

10 En el caso de dicha configuración, para el producto de corte formado a partir del material de relleno, siempre se producen rodajas homogéneas hasta las superficies conformadas como parte final.

15 Mediante una envoltura tubular o con una configuración alargada comparativamente similar, es posible una elaboración del producto de alimentación de un modo especialmente sencillo. Así, para el calentamiento, las superficies conductoras pueden mantenerse en las aberturas de la envoltura y de este modo producirse el contacto eléctrico con el material de relleno. Entonces, tras el calentamiento óhmico dichas superficies conductoras se pueden dejar para cerrar la envoltura, o incluso pueden extraerse, de modo que las aberturas de la envoltura puedan cerrarse con tapas. Tras el suministro del producto al cliente (por ejemplo, a hipermercados), una o ambas aberturas pueden volverse a abrir, por ejemplo, sacando los tapones o tapas, extraer y cortar el producto elaborado. De este modo, es posible una elaboración especialmente eficaz e higiénica.

20 Tras la extracción de las superficies de contacto, las tapas dispuestas se pueden unir a la envoltura mediante una juntura termo sellada. Procediendo de este modo, el cliente es capaz de saber si el producto de alimentación se ha abierto anteriormente.

25 Asimismo, las tapas pueden curvarse hacia dentro, y desde el interior quedan fijadas a la envoltura. La extracción de las superficies de contacto y la aplicación de las tapas se puede llevar a cabo al vacío con atmósfera modificada. De este modo, es posible prevenir la contaminación del producto.

30 En el caso de, por ejemplo, ciertos productos ajustados o ceñidos, como salchichas provistas de redondeos similares a la tripa, ello es asimismo posible hasta las ranuras longitudinales adicionales usuales en los redondeos finales, que se producen al rellenar la tripa.

35 Dicho tipo de salchichas o salchichas pequeñas (embutido, o similar) puede extraerse de la envoltura rígida en estado todavía calentado, empaquetarlas en embalajes para el consumidor final, y por este motivo requieren a continuación solo un calentamiento superficial muy corto en el envase final, a fin de neutralizar una eventual recontaminación al sacarlas de la envoltura rígida y disponerlas en envases de vacío, bolsas de salmuera o conservas con salmuera eventualmente previamente calentada.

40 En una configuración adicional según la presente invención, se prevé que el llenado de la envoltura con estabilidad de forma se efectúe contra un tapón obturador que se debe desplazar.

Con el objetivo de evitar la formación de bolsas de aire, el llenado de la forma debe efectuarse contra un tapón que se debe desplazar.

45 En una configuración adicional según la presente invención, se prevé que tras el proceso de llenado, el tapón utilizado para la forma permanezca en su sitio, o bien se aplique un tapón de cierre, quedando fijado resistente a la presión.

50 Tal como se ha indicado anteriormente, el tapón de cierre puede aplicarse al vacío con atmósfera modificada y/o sellarlo a la envoltura con estabilidad de forma mediante una juntura termo sellada.

55 En una configuración según la presente invención, se prevé efectuar el calentamiento óhmico continuamente o bien a intervalos, con el objetivo de que pueda tener lugar un ajuste de la temperatura, es decir, un proceso de equilibrio térmico en el material a manipular ya durante el calentamiento. Adicionalmente, el material de relleno calentado puede almacenarse en el interior o en el exterior de la forma estable para el ajuste de la temperatura durante un tiempo determinado, en particular por lo menos 2 minutos, preferentemente por lo menos 10 minutos, con una temperatura predefinida, en particular la temperatura interna deseada del producto elaborado.

60 En productos de alimentación líquidos con partes sólidas, en primer lugar se calienta únicamente el líquido, puesto que las piezas de verdura, fruta o carne presentan una resistencia eléctrica esencialmente más elevada que los líquidos. Por este motivo, según la ley de la mínima resistencia, la corriente eléctrica fluye predominantemente a través de la parte líquida del producto, y a continuación se calientan las partes sólidas conforme a la conductividad térmica. Debido a dicho fenómeno, es necesario conservar el producto calentado para el ajuste de la temperatura durante un cierto intervalo de tiempo en un medio, que idealmente corresponde a la temperatura interior pretendida del producto semielaborado.

65

En una configuración adicional según la presente invención, se prevé que el material de relleno quede comprimido antes, durante y/o tras el calentamiento óhmico aplicando una cierta presión, en particular una presión aplicada desde el exterior.

5 De este modo, tras el proceso de rellenado, es posible introducir el tapón de cierre y comprimir el material de relleno antes y durante el calentamiento óhmico para asegurar la consistencia sólida del producto. Así, es posible obtener una estabilidad de forma especialmente elevada y una consistencia unitaria del producto elaborado. Una posibilidad adicional consiste en efectuar el proceso de llenado a través de un tapón de cierre que posea una abertura.

10 En una configuración adicional según la presente invención, se prevé que la envoltura gire antes, durante y/o tras el calentamiento óhmico.

15 Gracias a dicha rotación, que preferentemente se ejecuta con una frecuencia de rotación de valor reducido, por ejemplo, inferior a 5 vueltas/min, es posible distribuir de modo homogéneo el líquido en el interior del material de relleno. En particular, se evitan las deposiciones del líquido en la cara inferior, que conllevarían un calentamiento unilateral en la cara inferior.

20 En una configuración adicional según la presente invención, se prevé que la envoltura presente un bloque de material plástico provisto de varios taladros, o bien comprenda un bloque de dicho tipo.

Dicho tipo de envolturas resulta especialmente fácil de construir y permite un almacenamiento especialmente estable del material de relleno. A este respecto, el bloque de material plástico puede representar el envase del producto elaborado. De este modo, es posible colocar diversos productos de alimentación, por ejemplo, diversos tipos de embutido, en un envase. Por ejemplo, es posible colocar salchichas de distintos sabores en un envase. Dichos productos pueden extraerse a presión individualmente a través de los taladros tubulares. De este modo, se posibilita una conservación sencilla e higiénica de distintos productos de alimentación.

30 En una configuración según la presente invención, es posible diseñar la envoltura como envase reciclable. Así, tras el consumo del producto de alimentación, es posible volver a llenar el envase con material de relleno y volverlo a calentar según la presente invención.

En una configuración adicional según la presente invención, se prevé que diversas envolturas se rellenen conjuntamente, y posteriormente, en particular tras el calentamiento óhmico, se separen.

35 Por ejemplo, es posible unir entre sí dos envolturas en forma de "8", llenarlas y calentarlas conjuntamente y a continuación separarlas.

Por ejemplo, es posible disponer en el bloque de material plástico unos puntos de corte previsto, pudiéndose descomponer dicho bloque de material plástico en múltiples envolturas con estabilidad de forma.

40 De este modo, es posible realizar una producción a gran escala especialmente eficaz del producto de alimentación.

45 En una configuración según la presente invención, existe la posibilidad de suministrar la corriente eléctrica al material a manipular a intervalos. Por consiguiente, a todo intervalo de suministro de corriente, le sigue una pausa para el ajuste de la temperatura del producto. La correspondiente duración de dicho intervalo es seleccionable en función de las propiedades del producto, por ejemplo, en función de su conductividad térmica.

50 Una vez efectuado el llenado y el calentamiento óhmico del producto que se encuentre en la envoltura o cartucho, es posible inmediatamente, aunque ello puede retrasarse en el tiempo, conducir dicha envoltura con estabilidad de forma hasta una máquina de corte. Tras extraer los tapones existentes, es posible extraer a presión el material de relleno de los cartuchos, pudiéndolo separar en distintas rodajas, ya sea en estado caliente o frío. Gracias a la envoltura estabilizadora, se garantiza que a pesar de que el material presente, dado el caso, una consistencia no apta todavía para el consumo corriente en rodajas, se obtiene un contorno de rodaja homogéneo, puesto que siempre se extrae a presión únicamente una pequeña porción del producto para la ejecución del corte. Las rodajas de corte restantes se pueden envasar calientes y por este motivo no son sensibles a una eventual contaminación. En este caso, tiene lugar una difusión de vapor del corte caliente al entorno más frío.

60 El procedimiento descrito anteriormente posibilita una elaboración casi totalmente automatizada de embutido, junto con su envase, a saber desde el proceso de llenado de los cartuchos hasta la expedición del pedido. Las etapas intermedias necesarias, por ejemplo, el enfriamiento del envase y el etiquetado del precio, se pueden integrar sin problemas en el proceso. Según la presente invención, durante el suministro de energía mediante una corriente alterna, se genera un movimiento relativo entre el material de relleno y las superficies conductoras, que actúan en calidad de electrodos de corriente, de modo que el calentamiento óhmico tiene lugar independientemente de la consistencia del material de relleno de modo homogéneo y sin que exista ningún sobrecalentamiento local o zonas no calentadas de modo suficiente.

65

Adicionalmente al tipo de suministro de corriente mencionado anteriormente, la estructura de piezas de grandes dimensiones, por ejemplo, piezas de jamón, se pueden desagregar antes de la manipulación mediante múltiples cuchillas de reducidas dimensiones (cuchillas para carne), de modo que las capas de colágeno o de grasa únicamente provoquen derivas muy reducidas del flujo de corriente.

Con el objetivo de mejorar adicionalmente el enfoque según la presente invención, a continuación, durante o incluso antes del calentamiento óhmico, se puede someter el material de relleno a un calentamiento a alta frecuencia, de modo que se garantice la obtención rápida y el mantenimiento de la correspondiente temperatura interior del producto en el material de relleno.

En el caso de productos en los que existan capas gruesas de grasa, por ejemplo, en el caso de panceta, la proporción de carne magra se calienta como se desee mediante calentamiento óhmico, con la ventaja resultante de obtener, por ejemplo, una mejora de la retención del agua y del rendimiento. Si en este caso complementariamente se lleva a cabo una manipulación a alta frecuencia, las capas de grasa, que de otro modo posiblemente no se calentarían suficientemente, se pueden llevar a la temperatura pretendida, que generalmente se mantendrá reducida, a fin de prevenir reventones con la consecuencia del poder grasoso de las capas adiposas.

Se pone de manifiesto que el límite del proceso puro de calentamiento a alta frecuencia se encuentra en un diámetro del material de relleno en el rango de 10 cm. Si a este respecto se combina el calentamiento a alta frecuencia con el calentamiento o caldeo óhmico, es posible alcanzar la temperatura de calentamiento más rápidamente, gracias a la formación de circuitos de corriente selectivos, por ejemplo, en particular en el interior de un eje longitudinal interior en el material de relleno, y mantener la temperatura interior deseada, de modo que globalmente se reduzca el tiempo de manipulación y el aporte energético sea más eficiente. Un generador se encarga de suministrar la energía de alta frecuencia, aportando oscilaciones a alta frecuencia en un rango comprendido esencialmente entre 5 y 50 MHz. Dicha energía de alta frecuencia se acopla al material de relleno, que preferentemente se encuentra en el interior de una jaula de Faraday. A este respecto, pueden concebirse tanto una manipulación discontinua, como una manipulación continua, es decir, sin interrupciones.

Mediante una modulación de frecuencia o de amplitud adicional, o incluso superponiendo oscilaciones a frecuencias más altas en relación con el rango inicial comprendido entre 5 y 50 MHz, es posible calentar de modo determinado distintos elementos del material de relleno, por ejemplo, la carne magra, la grasa, las fibras musculares o elementos similares. De este modo, existe la posibilidad de compensar ciertos inconvenientes del proceso de calentamiento por motivo de distintas características de conductividad de los correspondientes elementos.

En el caso del calentamiento adicional y complementario basándose en el efecto de energía a alta frecuencia, el material de relleno, en calidad de dieléctrico, se introduce en el interior de un condensador de circuito resonante. Sintonizando dicho circuito resonante, se puede reaccionar al respecto de distintas, y en caso necesario variables, características del material de relleno, de modo que se obtiene la seguridad del proceso pretendida.

En un perfeccionamiento según la presente invención, existe la posibilidad de una manipulación continua mediante calentamiento óhmico, en particular en la elaboración de productos de embutido. A este respecto, se puede asegurar una elaboración continua, para ello y según el principio de *Molch*, al material de relleno que se encuentra en la envoltura con estabilidad de forma le debe seguir un elemento de electrodo, y luego a su vez se debe acoplar una cantidad prefijada de material de relleno, etc.

En lo que concierne a los segmentos resultantes, el suministro de energía a través de los electrodos integrados de tipo *Molches* posible; para el caso de un movimiento continuo, dichos electrodos, que están dispuestos en la envoltura con estabilidad de forma provistos de sus respectivos contactos, que se disponen según el tiempo de procesamiento requerido a distintas distancias y longitudes (elementos enroscables), obtienen energía eléctrica, a fin de guiar una corriente eléctrica en la envoltura durante un cierto intervalo temporal en función de la velocidad de llenado, durante el movimiento del material de relleno junto con los electrodos *Molch*.

Dicho desplazamiento casi continuo del material de relleno, *Molch*, etc., se puede realizar con ayuda de una presurización o de un dispositivo de llenado al vacío *Konti* disponible en los comercios, o mediante medios similares. En la elaboración, por ejemplo, de embutido, a fin de obtener el típico final de la salchicha, es posible conformar el contorno del "*Molch*" de modo que se obtenga la apariencia de un extremo redondo de tripa.

En una configuración perfeccionada según la presente invención, el material a manipular en el interior de la envoltura puede dividirse en secciones mediante límites conductores, por ejemplo, discos de material conductor. Dichos límites conductores conllevan por una parte a la homogeneización del flujo de la corriente y por lo tanto del calentamiento óhmico. Por otra parte, se producen partes individuales del material a manipular mediante un corte recto, lo que incrementa el rendimiento. Finalmente, gracias a dichas delimitaciones conductoras, es posible una subdivisión y obtener porciones.

Se han efectuado algunas pruebas en las que se pone de manifiesto que el material extraído de la envoltura con estabilidad de forma, tras la manipulación, se puede cortar en rodajas. Sin embargo, en función de la consistencia del material a manipular, existe el riesgo de que dichas rodajas se deformen. Según la presente invención, el material a manipular se puede extraer de la envoltura o de la caja de moldeo hasta que quede limitado por un tope, generalmente concebido como una superficie plana de un dispositivo de retención. Procediendo de este modo, el material se estabiliza mediante la superficie del dispositivo de retención y se puede cortar sin deformación. A este respecto, otro modo de estabilizar su forma es posible si la superficie del dispositivo de retención presenta ciertos taladros de diámetro reducido o bien si comprende una red de malla fina. Con ayuda del vacío, la rodaja cortada se puede fijar en la superficie, de modo que asimismo un producto de por sí inestable puede adquirir estabilidad. Un posible objetivo sería la obtención de un proceso automatizado en el que el dispositivo de retención al mismo tiempo se puede utilizar como medio para proporcionar el producto en rodajas retenido en su superficie a, por ejemplo, un envase para el consumidor final. Se evita que el producto, en particular, el embutido, entre en contacto con las manos.

El corte en rodajas del material a manipular o el corte en porciones planas convenientes puede tener lugar girando dicho material en el momento en que se extraiga de la envoltura estabilizadora de la forma. Mediante dicho giro, juntamente con una cuchilla externa, se realiza un movimiento de corte evitando el efecto de abrasión que de otro modo aparecería, lo que se apreciaría como un pequeño defecto del producto. En lo que concierne a la cuchilla utilizada, se puede tratar de una cuchilla compatible con tecnología de ultrasonidos. La tecnología brevemente indicada anteriormente del corte en rodajas o porciones se efectúa preferentemente sin que exista contaminación, dado que el producto, tras su extracción de la envoltura, directamente se somete al procedimiento previsto de corte. A este respecto, se descarta una posible contaminación, ya que se evita el contacto manual.

En el caso de manipulación de carne fresca mediante un calentamiento no convencional, en particular óhmico, se produce el efecto de que en un proceso posterior para asar o cocer, la carne fresca manipulada previamente de dicho modo se seca en menor grado y su cualidad de tierna es mayor. En este caso, es preciso que la temperatura de la manipulación previa de la carne fresca mediante el calentamiento óhmico preferido sea superior a 42°C, el inicio del proceso de desnaturalización de las proteínas de la carne. La carne fresca manipulada de una sola vez con el calentamiento óhmico puede llegar envasada convenientemente al consumidor final, y en este punto se somete a una última etapa de preparación, en particular, se asa o fríe para la formación de costra. De este modo, se obtiene la cualidad de tierna deseada del producto de modo reproducible, y ello no depende de la habilidad del operario ni del equipamiento en relación con la preparación definitiva de la carne.

Además del efecto positivo descrito anteriormente del calentamiento óhmico en la carne fresca, obtenido en el marco de los habituales procedimientos de sacrificio y despiece, a consecuencia del calentamiento óhmico antes de que se produzca el denominado *rigor mortis*, se obtiene un efecto positivo adicional, al eliminarse una serie de procesos bioquímicos no deseados. Ello cabe atribuirlo a la desnaturalización de las proteínas que tiene lugar a la temperatura de manipulación indicada superior a los 42 °C y a la disminución u omisión de procesos no deseados que afectan a la calidad de la carne (*Cold y Hot shortening*).

Aunque la explicación anterior en principio se refiere a la manipulación de productos cárnicos y de embutido, naturalmente es posible asimismo la manipulación de otro tipo de productos de alimentación, por ejemplo, quesos, tofu o productos similares, mediante el calentamiento óhmico. Por una parte, se puede efectuar el calentamiento óhmico en recipientes que posteriormente se pongan en circulación en el mercado como conservas de larga duración. Entonces, el producto que se encuentra y que rellena dicho recipiente, por ejemplo en el caso de una lata realizada en un material no conductor, se calienta a través de la tapa conductora y finalmente se envasa sin que exista contaminación. Esencialmente, el calentamiento óhmico sirve asimismo para la manipulación de dicho tipo de productos básicos de alimentación, que se someten a una manipulación posterior, por ejemplo, el calentamiento de carne para la elaboración de embutido de hígado, ternera tratada con salmuera, o similares. Seleccionando adecuadamente la temperatura, el producto básico manipulado, por ejemplo, para la elaboración de albóndigas, puede ajustarse previamente de modo que se garantice la obtención de una determinada característica objetivo, por ejemplo, una buena jugosidad y al mismo tiempo una consistencia esponjosa.

En un ejemplo de forma de realización según la presente invención, a saber la manipulación de una masa de embutido seco, se procede del modo descrito a continuación. Generalmente, se rellena una tripa con picadillo de embutido seco, con el objetivo de que presente una apariencia visual clara, así como para prevenir la formación de una película lubricante en estado frío. A continuación, las piezas en bruto se disponen en una cámara de climatización, en la que se regula la temperatura de la masa de embutido seco. Gracias a las condiciones térmicas existentes, los microorganismos se activan y se reduce el valor de pH del picadillo de relleno de embutido seco. Generalmente, durante dicho intervalo de manipulación, la temperatura en la cámara de climatización se encuentra en el rango comprendido entre 22°C y 28°C. Tan pronto como el valor de pH del material de embutido seco alcance el punto isoeléctrico con elevada disposición de liberación de agua, de

aproximadamente pH 5,3, se produce el secado de las piezas en bruto. Sin embargo, hasta alcanzar el punto isoelectrico, la superficie del embutido no estará seca, puesto que de lo contrario se produciría un denominado borde de secado, que finalmente perjudicaría u obstaculizaría la liberación de agua.

5 La elevada humedad del aire, combinada con una relativamente alta temperatura, existente en las cámaras de climatización que en general se utilizan en la actualidad, fomenta la reproducción y la infestación no deseadas de ciertos microorganismos o moho y levadura en la superficie del embutido. Los fallos producidos en dichas etapas de ajuste térmico o de acidificación de entre 1 y 3 días pueden resultar determinantes en lo que concierne al éxito de un lote de producción.

10 La masa de embutido seco, que incluso en estado muy frío puede rellenar cartuchos, se puede seguir comprimiendo de modo estable mediante tapones y aplicando presión. Cuanto más compactas se encuentren las partículas individuales en el producto elaborado, más intenso será el color de dicho producto. Según un ejemplo de forma de realización, a continuación se efectúa un calentamiento óhmico a la temperatura indicada anteriormente comprendida entre 22°C y 28°C. Puesto que es imprescindible reducir el valor de pH del picadillo (relleno para salchichas) durante las primeras 1 a 3 etapas de elaboración únicamente para la formación de gel, dicho picadillo, en caso necesario, asimismo bajo presión, puede permanecer en los cartuchos, de modo que los productos semielaborados del exterior no pueden afectar, por ejemplo por los microorganismos. Para la conservación de la temperatura, los cartuchos cerrados de modo estanco se pueden disponer en una sala de regulación de la temperatura, o asimismo al baño María. En el momento en que se alcance el pretendido punto isoelectrico, se pueden extraer las piezas en bruto ya compactadas de los cartuchos y disponer en las cámaras de climatización conocidas para su secado, ahumado o madurado, hasta finalizar la elaboración.

25 Gracias a dicha secuencia de producción según un ejemplo de forma de realización, es posible evitar la ocupación de la cámara de climatización en la primera fase de elaboración. Se prescinde del aporte energético necesario para la climatización de dicha cámara. Aplicando una elevada presión, posiblemente de modo adicional, sobre el picadillo de relleno de embutido seco durante la primera etapa, se estimula de modo positivo la consistencia del embutido seco. Durante el procedimiento de llenado de una masa fría de embutido seco, se puede prescindir de pasos estrechos de llenado (por ejemplo, para el relleno de una tripa flexible), fomentando la apariencia clara del embutido seco y una disposición óptima de liberación de agua. Asimismo, se contrarresta la formación de impurezas o suciedad causada por grasa blanda.

35 Según un ejemplo adicional de forma de realización, asimismo puede optimizarse la manipulación de productos de tripa mediante el calentamiento óhmico. Así, se puede llenar un elemento en forma de cubeta, en particular, de semicubeta, con una cierta cantidad de masa de carne. Disponiendo una cubeta cubierta con ajuste preciso, tiene lugar la distribución de la masa fina de carne, de modo que tiene lugar una distribución homogénea en los trozos integrados conductores en la cubeta. Aproximándose a los límites conductores, al aplicar o sobreponer la cubeta cubierta, se produce la pretendida distribución homogénea y el desplazamiento de la masa fina de carne. Después de o en el momento de entrar en contacto con las mitades de contacto, se inicia el flujo de corriente. 40 Una vez transcurrido un intervalo muy reducido de manipulación, las piezas en bruto compactadas de dicho modo se pueden extraer. Naturalmente, antes de la introducción de la masa fina de carne en la cubeta, es posible disponer un material para procesar la superficie en la cara interior de la cubeta, por ejemplo, un tipo de denominado humo en polvo o un agente aromático.

45 La estructura de cubeta puede no únicamente comprender diversas trayectorias adyacentes, sino también diversos elementos, que mediante una rueda estén constantemente en circulación. La separación de las piezas en bruto calentadas puede tener lugar durante el contacto de la cubeta o de las placas. Gracias a dicho tratamiento simultáneo se garantiza que, tras su extracción de la cubeta/placas, las piezas en bruto queden ordenadas y puedan introducirse en los correspondientes envases mediante las mordazas idóneas.

50 Un dispositivo diseñado de dicho modo se puede utilizar asimismo para la compactación de productos que rellenen una tripa (natural) conductora. Debido a la compresión de los elementos de contacto, tiene lugar la separación entre los distintos trozos del producto semielaborado, de modo que tras la manipulación mediante corriente, las piezas en bruto compactadas pueden extraerse. Durante la verdadera manipulación con corriente, 55 las piezas en bruto se someten a una presión, de modo que se asegura que los productos elaborados dispongan de la consistencia sólida deseada. La forma correspondiente o el diámetro del producto elaborado se pueden adquirir gracias a la conformación de las cubetas o semicubetas indicadas. La introducción de la corriente o de los contactos es prácticamente arbitraria. Las cubetas o semicubetas que alojan la pieza de masa de carne pueden estar realizadas en un material no conductor o pueden comprender una capa de aislamiento. De este modo, resulta posible separar los componentes que dan forma de los componentes de contactos y optimizarlos por separado. 60

65 En lo que concierne a los resultados obtenidos en los ensayos efectuados hasta la actualidad, queda destacar el hecho de que el calentamiento óhmico, gracias a que prácticamente cualquier punto del correspondiente producto se calienta simultánea y muy rápidamente, garantiza que no aparezcan microorganismos en un entorno térmico variable, lo que se produciría de modo inevitable en el caso de un calentamiento lento. De este modo, la

carga por los microorganismos es menor en comparación con los procesos convencionales de pasteurización o de conservación. Por otra parte, de la manipulación térmica óhmica, por motivo de una mejor formación de la red de proteínas y de un ritmo de secado más reducido del producto a manipular, resulta que el producto queda menos perjudicado en comparación con los procesos de manipulación térmica convencionales. Los productos calentados y envasados rápidamente, en una fase posterior pueden quedar protegidos en un recipiente de carga y aislamiento, sometidos a un tratamiento a alta presión, de por sí ya conocido, por el nuevo efecto de calentamiento y alta presión, de modo que como resultado prácticamente se obtiene su conservación sin que aparezcan las negativas variaciones de sabor que de otro modo surgirían en el contexto de un elevado impacto térmico. De este modo, es posible poner en circulación en el mercado productos seleccionados sin necesidad de su refrigeración, que son comparables en cuanto a calidad y a sabor con los productos elaborados de modo convencional, que sin embargo es preciso refrigerar.

Por lo tanto, mediante el calentamiento óhmico, es posible calentar en cualquier punto y de modo simultáneo ciertos productos de alimentación, en particular carne y productos cárnicos, de modo que debido al calentamiento las proteínas existentes quedan sometidas irreversiblemente a su desnaturalización. Aquellos productos sometidos como preludeo a un calentamiento óhmico poco intenso de unos 55°C, para la mejora de su calidad, por ejemplo, salchichas para asar (*Bratwurst*), carne de cerdo cocida y ahumada, similar al lacón, asado, o productos similares, antes de su consumo en una fase posterior pueden volverse a calentar a la temperatura de consumo deseada y con respecto a los productos del estado de la técnica, presentan unas características de consumo, gusto y sabor como mínimo comparables. Dicho tipo de productos calentados suavemente como preludeo, presentan la ventaja de que su deseada cualidad de tierno, su grado pretendido de jugosidad, es decir la retención de agua, es mayor por el calentamiento homogéneo efectuado en la fase anterior que en el caso de dicho tipo de productos que comprenden preparaciones no manipuladas.

En las aplicaciones prácticas del procedimiento según la presente invención, se pone de manifiesto que resulta ventajoso aumentar la superficie del material a manipular para una circulación homogénea de la corriente eléctrica. Las placas o piezas fibrosas, las capas de grasa o similares, los elementos que disminuyen el flujo de corriente, se abren como preludeo, por ejemplo, se rajan con cuchillas. De este modo, se obtiene una estructura óptima para la penetración del líquido hasta los puntos de corte. Preferentemente, los productos manipulados mediante calentamiento óhmico se salan como preludeo y/o se rocían con salmuera. La sal y/o el líquido pueden penetrar convenientemente por las aberturas practicadas con las cuchillas, y obtenerse una variación óptima desde el punto de vista del flujo de la corriente, de modo que se produzca un calentamiento homogéneo, incluso en colágeno o capas recubiertas de grasa. Tras la manipulación mediante calentamiento óhmico, los puntos de corte practicados no son visibles y no representan ningún inconveniente. Los productos manipulados mediante calentamiento óhmico se deben asignar al grupo de productos elaborados. De este modo, la gama de productos a manipular según la presente invención comprende carne manipulada (marinada, salada, etc.) o no manipulada para asar o cocer, y carne o productos cárnicos ya de por sí conocidos, tal como se ha descrito anteriormente.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Procedimiento para la manipulación de un producto de alimentación, en particular carne o productos cárnicos, mediante un calentamiento no convencional, con las etapas de
- rellenado de una envoltura realizada en un material no conductor y que presente estabilidad de forma, o bien que haya adquirido forma estable mediante medios adicionales, con un cierto material de relleno, a saber, con picadillo de carne u otro producto básico de alimentación similar,
 - 10 - cierre de las aberturas de dicha envoltura con superficies conductoras, en particular con placas, émbolos o tapones, y
 - alimentación con una corriente eléctrica alterna, conducción a través de las superficies conductoras y guiado de dicha corriente a través del material de relleno, existiendo un movimiento relativo entre el material de relleno y las superficies conductoras con el objetivo de obtener un calentamiento óhmico homogéneo.
- 15
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la envoltura con estabilidad de forma actúa simultáneamente como envase sin contaminación, en particular como envase de transporte del producto elaborado, diseñando dicha envoltura preferentemente de modo que su sección transversal defina la forma del producto.
- 20
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la envoltura se diseña tubular y las superficies conductoras son superficies planas que forman la superficie de base y/o las superficies de cubierta de los tubos.
- 25
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el llenado de la envoltura se efectúa contra un tapón obturador que se debe desplazar y/o **porque** tras el proceso de llenado, se aplica un tapón de cierre, quedando fijado resistente a la presión.
- 30
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** tras el calentamiento óhmico, el material de relleno calentado se almacena para el ajuste de la temperatura durante un tiempo determinado, en particular por lo menos 2 minutos, preferentemente por lo menos 10 minutos, con una temperatura predefinida, en particular la temperatura interna deseada del producto elaborado.
- 35
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el material de relleno queda comprimido antes, durante y/o tras el calentamiento óhmico aplicando una cierta presión, en particular una presión aplicada desde el exterior.
- 40
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la envoltura gira durante el calentamiento óhmico.
- 45
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el producto básico calentado mediante calentamiento óhmico se desmenuza, mezcla o rellena a continuación en estado caliente o de nuevo frío y **porque** a causa de dicha manipulación previa, se previene la formación de depósitos de grasa o de gelatina en el producto elaborado.
- 50
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** varias envolturas se rellenan conjuntamente, y posteriormente, en particular tras el calentamiento óhmico, se separan.
- 55
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** a continuación, durante o antes del calentamiento óhmico, se somete el material de relleno a un calentamiento a alta frecuencia, de modo que se garantiza la obtención rápida y el mantenimiento de la correspondiente temperatura interior del producto en el material de relleno.
- 60
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la energía de alta frecuencia suministrada mediante oscilaciones en un rango comprendido esencialmente entre 5 y 50 MHz se acopla al material de relleno, y **porque** mediante una modulación de frecuencia o de amplitud adicional, es posible calentar de modo determinado distintas partes del material de relleno.
- 65
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, **caracterizado porque** el material de relleno, en calidad de dieléctrico, se introduce en el interior de un condensador de circuito resonante y se calienta.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la envoltura con la estabilidad de forma presenta un revestimiento, en particular un revestimiento interior.
- 5 14. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el llenado de la envoltura se efectúa contra un tapón conductor de la corriente que se debe desplazar, y **porque** según el principio de *Molch*, tras el llenado, se introduce un tapón conductor de la electricidad o una placa de separación conductora de la electricidad, que se complementa con un segmento de llenado adicional con tapones conductores de la electricidad adicionales o una placa de separación conductora de la electricidad.
- 10 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el material de relleno se extrae al exterior de la envoltura y se comprime contra un tope de estabilización, y **porque** se corta en rodajas.
- 15 16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el material a manipular, de tipo producto cárnico, se somete a un calentamiento óhmico homogéneo, de modo que se mantenga una temperatura de la carne fresca por encima de los 42°C durante un intervalo predeterminado, con el objetivo de prevenir la disminución de la calidad por motivo de procesos bioquímicos, y para mantener la calidad de tierno del material a manipular, incluso en el caso de procesos posteriores de asado o cocción.