

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 780 379**

51 Int. Cl.:

A23L 15/00 (2006.01)

A23L 3/36 (2006.01)

A23B 5/04 (2006.01)

A23L 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2016 E 16207557 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3245882**

54 Título: **Método para preparar huevos fritos congelados o refrigerados**

30 Prioridad:

30.12.2015 WO PCT/ES2015/070967

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

25.08.2020

73 Titular/es:

**INNOVATION FOODS 360, S.L. (100.0%)
Fernández de la Hoz, 62
28010 Madrid, ES**

72 Inventor/es:

YZUEL SANZ, FRANCISCO JAVIER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 780 379 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

Método para preparar huevos fritos congelados o refrigerados

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de la industria alimentaria. De manera más precisa, se refiere a métodos para preparar huevos fritos congelados o refrigerados con aplicación en la industria alimentaria.

10 Estado de la técnica

Ha habido varios intentos de producir, de manera industrial, huevos fritos congelados que se puedan calentar posteriormente, por ejemplo, dentro de un microondas u otro horno, para su consumo por una persona.

15 Un primer enfoque se puede encontrar en el documento US5620735, que divulga métodos para producir un sucedáneo de pastel de huevo y métodos para producir un sucedáneo de yema de huevo. Estos métodos se basan en separar una yema de huevo de la clara de un huevo, tratar la yema de huevo, en particular, congelar la yema de huevo, combinar la yema de huevo congelada con una cantidad de clara de huevo y cocinar la combinación de yema de huevo congelada y clara de huevo para obtener un sucedáneo de pastel de huevo. El pastel resultante se conoce como "sucedáneo de huevo" porque tiene la apariencia de un huevo, pero no es un huevo real y, por lo tanto, no es un huevo frito ni un huevo frito congelado, dado que es el resultado de la manipulación independiente (y congelación de la yema de huevo) de los dos elementos que forman un huevo (yema y clara) y que se han desestructurado previamente.

25 Un enfoque similar se divulga en el documento US2003/0118714A1, en donde se describe la producción de un huevo frito formulado. Como en la divulgación anterior, la clara de huevo y la yema de huevo se separan la una de la otra, desestructurando, de este modo, el huevo original y se manipulan de manera independiente hasta que las dos porciones manipuladas de manera independiente (yema de huevo líquida y clara de huevo líquida) se combinan y cocinan juntas. A la yema de huevo líquida se le añaden aditivos con el fin de simular la apariencia de un huevo natural. Por lo tanto, el producto resultante no es tampoco un huevo real, sino un denominado huevo frito formulado. Como en la divulgación anterior, la clara de huevo y la yema de huevo se tratan por separado debido al problema no resuelto de freír un huevo entero y congelar el huevo entero frito para su posterior envasado y comercialización.

35 Un método para hacer huevos precocinados a partir de un huevo real, o sea, sin separar la yema de huevo y la clara de huevo para la manipulación independiente de estas partes separadas, se divulga, por ejemplo, en el documento US2005/136172A1. En este documento, se divulga un método para producir huevos cocinados y enfriados que tienen una apariencia de huevo frito a la parrilla y maquinaria para producir estos huevos. El producto de huevo líquido se deposita sobre una parrilla y se cocina a una temperatura mínima de 77 °C (170 ° Fahrenheit). Entonces, el huevo cocinado se enfría (es decir, se congela o se refrigera). En el momento de su consumo, el huevo tiene una apariencia de huevo a la parrilla.

45 El documento US2015/0272193A1 divulga un método para preparar huevos fritos congelados a partir de huevos frescos enteros. Los huevos se rompen en un molde impregnado con aceite y se introducen en un horno de convección a una temperatura de 232 a 252 °C durante un período de 130 a 150 segundos. Después, los huevos se introducen en un abatidor de temperatura, después de lo cual se envasan. Sin embargo, aunque la apariencia del huevo cuando se saca del horno de convección es la de un huevo frito, se ha observado que no se puede garantizar que la yema de huevo no esté en forma líquida, tal como que tenga una textura gelatinosa.

50 En resumen, ninguno de los métodos citados logra producir huevos fritos a partir de huevos frescos que puedan refrigerarse o congelarse a continuación para su posterior distribución industrial. Por lo tanto, existe la necesidad de un método para preparar huevos fritos congelados o refrigerados obtenidos a partir de huevos frescos enteros.

Descripción de la invención

55 Un objetivo de la invención es proporcionar un método para preparar huevos fritos congelados o refrigerados obtenidos a partir de huevos frescos enteros. En el presente método, se usan huevos frescos (también denominados huevos naturales), en contraposición a huevos líquidos en donde la yema y la clara de huevo están separadas.

60 En la presente invención, los huevos se fríen antes de congelarse o refrigerarse. Un alimento está frito cuando se ha cocinado en grasa comestible, tal como aceite, mantequilla o manteca de cerdo. Un huevo está frito cuando se ha cocinado en grasa comestible y, como resultado del proceso de fritura, conserva la yema de huevo en forma líquida, tal como una textura gelatinosa, mientras que los bordes de la clara de huevo permanecen cuajados y, algunas veces, ligeramente tostados. Durante todo el proceso de fritura hay una película de grasa entre el huevo y la superficie del soporte en contacto con el huevo. El calor necesario para cocinar el huevo (en este caso, para freírlo) es transmitido al huevo por la grasa, que, a su vez, recibe calor del soporte. En contraposición a los huevos fritos, los huevos a la parrilla no se cocinan en grasa comestible. Ocasionalmente, el recipiente en el que se cocinan los

5 huevos a la parrilla puede estar impregnado con un poco de aceite o mantequilla. Este aceite, o mantequilla, no está destinado a funcionar como un medio de transferencia de calor para cocinar el huevo o para tener un impacto en el sabor o textura del producto final, sin que evita, simplemente, que los alimentos se peguen a la sartén o recipiente. Este aceite, o mantequilla, se consume normalmente durante el proceso de asado a la parrilla. A diferencia de los

10 huevos fritos, los huevos a la parrilla tienen, habitualmente, yema de huevo compacta (similar a la yema de huevo en los huevos cocidos). A diferencia de los huevos fritos, en los huevos a la parrilla, la porción de la clara de huevo en contacto con la superficie sobre la que se asan se tuesta o se dora debido a la deshidratación como resultado de la ausencia de grasa entre el huevo y la superficie de cocción.

15 Una vez que los huevos fritos congelados se han descongelado (o que los huevos fritos refrigerados se han sacado de su envase), se obtienen huevos fritos que tienen las mismas características que un huevo frito recién hecho, o sea, que tienen la misma textura, olor, color y sabor. De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método industrial para preparar huevos fritos congelados o refrigerados a partir de huevos frescos enteros, comprendiendo el método: romper huevos frescos enteros en un soporte impregnado con grasa comestible;

20 introducir el soporte que contiene los huevos frescos enteros rotos en un horno que comprende medios de ventilación; calentar el horno hasta que la parte interna de la yema de los huevos frescos enteros rotos está a una temperatura dentro del intervalo de 65 a 73 (más de 65 y menos de 73) grados Celsius (de ahora en adelante °C); sacar dicho soporte que lleva los huevos del horno, en donde dichos huevos son huevos fritos; enfriar los huevos fritos para reducir su calor residual con el fin de evitar que la parte interna de la yema supere los 73 °C; congelar o refrigerar los huevos fritos enfriados.

25 En una realización preferida, el horno se calienta hasta que la parte interna de la yema de los huevos frescos enteros rotos colocados sobre el soporte introducido en el horno alcanza una temperatura de 67 °C a 72 °C, aún más preferiblemente, de 69 °C a 71 °C.

30 En una realización preferida, la etapa de enfriar los huevos fritos para reducir su calor residual se realiza forzando rápidamente una reducción de la temperatura de los huevos fritos. En una realización más preferida, la etapa de forzar rápidamente una reducción de la temperatura de los huevos fritos se realiza reduciendo la temperatura de los huevos fritos dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 20\text{ °C}$. Aún más preferiblemente, la temperatura de los huevos fritos se reduce dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 20\text{ °C}$ en un abatidor de temperatura.

En una realización particular, el soporte comprende una pluralidad de moldes, en donde cada molde está configurado para recibir un huevo fresco entero roto.

35 En una realización particular, la grasa comestible es aceite. En ese caso, la cantidad de aceite usado por huevo es de entre 0,75 y 5,00 ml. Más preferiblemente, la cantidad de aceite usado por huevo es de entre 1,00 y 4,00 ml. Aún más preferiblemente, la cantidad de aceite usado por huevo es de entre 1,50 y 2,50 ml.

40 Como alternativa, la grasa comestible puede ser, por ejemplo, mantequilla o manteca de cerdo. Si la grasa es mantequilla o manteca de cerdo, se usa una cantidad similar de grasa (similar a la cantidad de aceite) por huevo.

45 En una realización particular, con el fin de garantizar que la temperatura de la parte interna de la yema de huevo alcanza un valor dentro de dicho intervalo, la temperatura de la yema de, al menos, un huevo se controla cuando los huevos están dentro del horno. La temperatura de la yema se controla, preferiblemente, por medio de un termopar o un termómetro.

50 En una realización particular, los huevos fritos enfriados se refrigeran hasta que su temperatura está dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 8\text{ °C}$. Entonces, los huevos fritos enfriados se envasan y están listos para comercializarse. Los huevos se pueden envasar de manera alternativa antes de su refrigeración. Preferiblemente, en la fase de envasado, se elimina el aire y se inyecta gas inerte en el envase.

En una realización particular, los huevos fritos enfriados se congelan hasta que su temperatura está dentro del intervalo de $-21\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < -18\text{ °C}$, después o antes de que se envasen los huevos fritos congelados.

55 En una realización preferida, los huevos fritos enfriados se congelan en dos fases: en una primera fase de congelación, los huevos fritos enfriados se congelan gradualmente hasta que alcanzan una temperatura dentro del intervalo de $-18\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < -10\text{ °C}$ durante un período de tiempo dentro del intervalo de 2 a 6 horas; después, los huevos fritos congelados se pueden envasar; y en una segunda fase de congelación, los huevos fritos congelados continúan con el proceso de congelación hasta que los huevos fritos alcanzan una temperatura dentro del intervalo de $-21\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < -18\text{ °C}$.

60 La primera fase de congelación se puede dividir en dos subfases: en una primera subfase, los huevos fritos enfriados se congelan hasta que alcanzan una temperatura dentro del intervalo de $-10\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < -3\text{ °C}$; en una segunda subfase, la congelación del producto continúa hasta que los huevos fritos alcanzan una temperatura dentro del intervalo de $-18\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < -13\text{ °C}$. Los huevos se pueden envasar después de la primera o de la segunda subfase.

Los huevos fritos congelados o refrigerados obtenidos por la presente invención se pueden comercializar tanto a nivel industrial, por ejemplo, para bares, restaurantes y supermercados, como a nivel doméstico.

- 5 A partir de la descripción detallada que sigue resultarán evidentes ventajas y características adicionales de la invención, que se señalarán particularmente en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Para completar la descripción y con el fin de proporcionar una mejor comprensión de la invención, se proporciona un conjunto de dibujos. Dichos dibujos forman una parte integral de la descripción e ilustran una realización de la invención, que no se ha de interpretar como una restricción del alcance de la invención, sino solo como un ejemplo de cómo se puede llevar a cabo la invención. Los dibujos comprenden las siguientes figuras:

- 15 La Figura 1 muestra huevos frescos enteros.

La Figura 2 muestra un huevo entero fresco roto.

- 20 La Figura 3 muestra un soporte configurado para recibir una pluralidad de huevos rotos.

- La Figura 4 muestra un horno de ejemplo en el que los huevos frescos enteros rotos se pueden freír de acuerdo con una realización de la presente invención.

- 25 La Figura 5 muestra un abatidor de temperatura de ejemplo en el que se puede conseguir refrigeración o enfriamiento forzado inmediatamente después de que los huevos fritos se saquen del horno de acuerdo con una realización de la presente invención.

- 30 La Figura 6 muestra un congelador de ejemplo en el que se pueden insertar huevos fritos enfriados de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción de un modo de llevar a cabo la invención

- 35 En este texto, el término "comprende" y sus derivados (tal como "que comprende/comprendiendo", etc.) no se deben entender en un sentido excluyente, es decir, estos términos no se deben interpretar como que excluyen la posibilidad de que lo que se describe y define pueda incluir otros elementos, etapas, etc.

- 40 En el contexto de la presente invención, el término "aproximadamente" y los términos de su familia (tal como "aproximado", etc.) se deben entender como que indican valores muy cercanos a aquellos que acompañan el término mencionado anteriormente. O sea, se debe aceptar una desviación dentro de unos límites razonables con respecto a un valor exacto, ya que un experto en la materia comprenderá que una desviación de este tipo con respecto a los valores indicados es inevitable debido a imprecisiones de medición, etc. Lo mismo se aplica a los términos "en torno a" y "alrededor" y "sustancialmente".

- 45 La siguiente descripción no debe tomarse en un sentido limitativo, sino que se proporciona únicamente con el fin de describir los principios generales de la invención. A continuación, se describirán realizaciones de la invención a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos mencionados anteriormente que muestran aparatos y resultados.

- 50 Las Figuras 1-6 muestran, en forma esquemática, las diferentes fases que se siguen con el fin de obtener huevos fritos congelados a partir de huevos frescos enteros. Si el propósito es obtener huevos fritos refrigerados en lugar de huevos fritos congelados, las fases están representadas en las Figuras 1-5. Tal y como se muestra en la Figura 1, con el fin de conseguir huevos fritos congelados o refrigerados, se usan huevos frescos enteros 10. Estos huevos 10 están frescos y no han sido expuestos a ningún tipo de transformación. Además, el punto de partida son huevos enteros 10 puestos por, por ejemplo, gallinas. Los huevos frescos enteros 10 se rompen 11, tal y como se muestra en la Figura 2, en un soporte o recipiente 12 (Figura 3). De ahora en adelante se usará el término "soporte" con la intención de referirse a un soporte o a un recipiente. El soporte 12 puede ser un molde o puede comprender uno o más moldes, dependiendo de la configuración posterior del envase en el que vayan a comercializarse. Por ejemplo, un soporte puede tener varios moldes, estando cada uno de ellos diseñado para recibir un huevo roto 11. La Figura 3 muestra moldes 12 de ejemplo. Estos moldes 12 no están limitados en cuanto a forma, tamaño o disposición. Más bien, se deben considerar como una realización de ejemplo del tipo de moldes que se pueden usar. Por ejemplo, los moldes pueden ser individuales (moldes independientes para correspondientes huevos independientes) o una misma superficie puede contener una pluralidad de moldes, tal y como se muestra en la Figura 3. La forma de los moldes puede ser cualquiera deseada (redonda, cuadrada, ovalada, irregular o cualquier otra). Es importante señalar que el huevo roto completo se deposita sobre un molde. En otras palabras, la yema de huevo no se separa de la clara de huevo en ningún momento en el proceso de romper el huevo y depositarlo sobre un molde. Además, no se añade ningún aditivo al huevo.
- 65

Antes de que los huevos se rompan en el soporte, la superficie del soporte diseñada para entrar en contacto con los huevos se impregna con una cantidad de grasa comestible, tal como aceite, mantequilla o manteca de cerdo. La cantidad de grasa usada es tal que, durante todo el proceso de cocción, haya una película de grasa entre el huevo y la superficie del soporte en contacto con el huevo. Gracias a esta película de grasa, la cantidad de calor requerida para cocinar el huevo se transmite al huevo desde (o a través de) la grasa en lugar de directamente desde el soporte (tal y como sucede cuando se preparan huevos a la parrilla). En otras palabras, el calor es transmitido al huevo por la grasa, que, a su vez, recibe calor del soporte. La grasa no se consume totalmente cuando se fríe el huevo. Por el contrario, después de freír el huevo aún queda algo de grasa sobre el soporte. Debido a esta cantidad de grasa restante, la superficie de la clara de huevo en contacto con el soporte no se tuesta ni se dora. En una realización preferida, la grasa comestible es aceite. Cuando se usa aceite, se usa una cantidad de entre 0,75 ml y 5,00 ml de aceite por huevo, teniendo en cuenta un huevo de gallina promedio. Más preferiblemente, la cantidad de aceite varía entre 1,00 ml y 4,00 ml por huevo. Aún más preferiblemente, la cantidad de aceite varía entre 1,50 ml y 2,50 ml por huevo. En realizaciones alternativas, se puede usar mantequilla o manteca de cerdo. Cuando se usa mantequilla o manteca de cerdo, se usan, preferiblemente, cantidades similares de mantequilla o manteca de cerdo por huevo.

Una vez que los huevos 11 se han depositado sobre el soporte 12, tal y como se explica en el párrafo anterior, el soporte se introduce en un horno 13, tal y como se muestra en la Figura 4. En una realización preferida, el horno tiene medios de ventilación con el fin de homogeneizar la temperatura, tal como un ventilador. Un tipo de horno no limitativo que se puede usar es un horno de convección.

Los huevos permanecen dentro del horno 13 durante un período de tiempo y a una temperatura tal, que los huevos se frien. En particular, los inventores han determinado que un huevo se puede considerar que está frito cuando la temperatura de su yema alcanza entre 65 y 73 grados Celsius ($65\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{yema de huevo}} < 73\text{ }^{\circ}\text{C}$). En otras palabras, los inventores han determinado que una yema de huevo se cocina en exceso (se vuelve sólida en lugar de líquida o fluida) cuando su temperatura es superior a $73\text{ }^{\circ}\text{C}$. Por lo tanto, los huevos permanecen dentro del horno durante un período de tiempo tal, que las yemas de huevo alcancen esa temperatura. Con el fin de garantizar que la temperatura de la parte interna de la yema de huevo alcanza un valor dentro del intervalo mencionado, la temperatura de la yema se controla mediante medios de control. En una realización particular, se usa un termopar o un termómetro. La temperatura de la yema se controla periódicamente o no periódicamente, tal como aleatoriamente. Habitualmente, cuando el soporte 12 contiene una pluralidad de huevos 11, no es necesario controlar la temperatura de todos los huevos. Por el contrario, controlar la temperatura de la yema de varios de ellos puede ser suficiente para estimar o deducir la temperatura de la yema de todos los huevos en el horno. En otras palabras, se controla la temperatura de la yema de un grupo de huevos que constituyen una cantidad representativa de estos. Asimismo, una vez que los huevos están fritos y se han sacado del horno, se realizan, preferiblemente, controles de calidad adicionales, con el fin de descartar los huevos que no cumplan los requisitos de calidad (por ejemplo, cuando el control determina que la yema de huevo no está líquida).

En una realización preferida, la parte interna de las yemas de huevo debe alcanzar una temperatura que varía entre 67 y 72 grados Celsius ($67\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{yema de huevo}} < 72\text{ }^{\circ}\text{C}$). Más preferiblemente, la parte interna de las yemas de huevo debe alcanzar una temperatura que varía entre 69 y 71 grados Celsius ($69\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{yema de huevo}} < 71\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Durante el proceso de fritura, la grasa extendida sobre el soporte alcanza una temperatura máxima de entre 110 y 150 °C (grados Celsius). Más preferiblemente, esta temperatura máxima varía entre 120 y 140 °C. Aún más preferiblemente, la temperatura máxima de la grasa extendida sobre el soporte varía entre 125 y 132 °C.

Una vez que se ha verificado que la temperatura de la yema (temperatura de la parte interna de la yema) está dentro del intervalo deseado (o subintervalos), el soporte que lleva los huevos se saca del horno. En el momento de la extracción, los huevos dispuestos sobre el soporte son huevos fritos, ya que la temperatura de la parte interna de sus yemas está dentro del intervalo mencionado ($65\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{yema de huevo}} < 73\text{ }^{\circ}\text{C}$). Se recuerda que estos huevos fritos vienen de huevos frescos enteros, o sea, ninguna yema se ha separado nunca de su correspondiente clara de huevo. Tampoco se ha mezclado ninguna yema con su correspondiente clara de huevo. En otras palabras, ningún huevo ha sufrido ninguna transformación, aparte de romperse en un molde y freírse dentro del horno. Además, no se ha añadido ningún aditivo, tal como ácido cítrico o una sustancia que comprende ácido cítrico, para conseguir o contribuir a la transformación del huevo en un huevo frito.

Opcionalmente, el soporte se puede precalentar antes de que la grasa se extienda sobre él o el soporte se puede precalentar una vez que la grasa se haya extendido sobre él.

Los inventores han determinado además que, una vez que la yema de huevo alcanza la temperatura deseada, su calor residual puede hacer que la yema se cocine en exceso, y que, por lo tanto, el huevo entero se cocine en exceso. Por estas razones, los huevos se deben enfriar inmediatamente después de que la temperatura de su yema esté en el valor deseado. En particular, los huevos se enfrían de tal manera que la temperatura de su yema no sea superior a $73\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferiblemente, no superior a $72\text{ }^{\circ}\text{C}$, y más preferiblemente, no superior a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. En una realización particular, esto se consigue sacando los huevos de la fuente de calor (y, opcionalmente, del soporte o moldes en los que se han frito). En una realización preferida, esto se consigue mediante la refrigeración forzada (enfriamiento forzado) de los huevos. En este texto, refrigeración forzada o enfriamiento forzado se refiere a enfriar o

refrigerar proactivamente los huevos fritos con el fin de reducir la temperatura a la que los huevos fritos salen del horno, con lo cual se evita que el huevo se cocine en exceso. El enfriamiento forzado se puede realizar en una maquinaria específica. En una realización preferida, esto se consigue llevando el soporte que lleva los huevos (el soporte sobre el que se frieron) a una zona que proporciona frío industrial, preferiblemente, a un abatidor de temperatura, inmediatamente después de que el proceso de fritura haya terminado, o sea, inmediatamente después de que la temperatura de la parte interna de la yema esté dentro del intervalo mencionado ($65\text{ °C} < T_{\text{yema de huevo}} < 73\text{ °C}$). La Figura 5 muestra un abatidor de temperatura de ejemplo que se puede usar para reducir la temperatura de los huevos fritos inmediatamente después de salir del horno. En la fase de enfriamiento forzado de los huevos fritos inmediatamente después de que salgan del horno en el que se han frito, la temperatura de los huevos fritos se reduce a una temperatura dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 20\text{ °C}$, preferiblemente, dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 10\text{ °C}$ y, aún más preferiblemente, dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 5\text{ °C}$. Gracias a esta reducción rápida y forzada de temperatura hasta que la temperatura del huevo esté dentro de los intervalos mencionados, se evita que el calor residual de los huevos fritos haga que la yema se cocine en exceso después de la extracción de los huevos del horno, y, por lo tanto, que el huevo frito entero se cocine en exceso.

Tal y como se ha explicado, la reducción rápida y forzada de la temperatura se consigue, preferiblemente, introduciendo el soporte que lleva los huevos recién fritos en un abatidor de temperatura que está a una temperatura negativa durante el tiempo requerido para reducir rápidamente la temperatura del huevo. La cantidad de tiempo requerida dentro del abatidor de temperatura para que los huevos fritos reduzcan su temperatura a una temperatura dentro del intervalo mencionado y la temperatura requerida en el abatidor de temperatura para conseguir dicha reducción dependen del tipo de abatidor de temperatura (capacidad y potencia) y de la cantidad de huevos fritos cuya temperatura se debe reducir. En una realización particular, la temperatura del abatidor de temperatura varía dentro del intervalo de $-40\text{ °C} < T_{\text{abatidor de temperatura}} < -30\text{ °C}$, preferiblemente, dentro del intervalo de $-40\text{ °C} < T_{\text{abatidor de temperatura}} < -34\text{ °C}$ y, aún más preferiblemente, dentro del intervalo de $-40\text{ °C} < T_{\text{abatidor de temperatura}} < -36\text{ °C}$.

Por ejemplo, el soporte que lleva los huevos recién fritos se mete en un abatidor de temperatura a una temperatura de -38 °C durante 8 minutos. Esto garantiza que los huevos fritos tengan una temperatura dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 20\text{ °C}$ después de esos 8 minutos. Tal y como se ha dicho, la temperatura del abatidor de temperatura y el tiempo requerido para la reducción de temperatura varían dependiendo de la cantidad de producto que se ha de enfriar y de la potencia del abatidor de temperatura.

Una vez que los huevos fritos se han enfriado rápidamente, preferiblemente, por refrigeración forzada o enfriamiento forzado en un abatidor de temperatura, garantizándose así que están fritos y no cocinados en exceso (la temperatura de la yema se ha controlado con el fin de garantizar que la yema está líquida), los huevos se pueden congelar o refrigerar.

Si, en la fase de enfriamiento forzado rápido de los huevos fritos, la temperatura de los huevos fritos se reduce a una temperatura dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 8\text{ °C}$, entonces, los huevos fritos enfriados ya están refrigerados. Esta temperatura debe mantenerse estable, preferiblemente, entre 0 y 5 °C . Entonces, los huevos fritos refrigerados se pueden envasar inmediatamente y están listos para comercializarse. Si, por el contrario, en la fase de enfriamiento forzado rápido de los huevos fritos, la temperatura de los huevos fritos se reduce a una temperatura superior a la de refrigeración (por ejemplo, dentro del intervalo de $8\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 20\text{ °C}$), los huevos fritos enfriados deben refrigerarse aún más (temperatura dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 8\text{ °C}$, preferiblemente, entre 0 °C y 5 °C) y entonces se pueden envasar inmediatamente y están listos para comercializarse. En una realización alternativa, los huevos fritos enfriados se envasan antes de refrigerarse. En la fase de envasado, se elimina, preferiblemente, el aire y preferiblemente se inyecta gas inerte, tal como nitrógeno, en el envase con el fin de evitar que el aire estropee los huevos fritos enfriados. Los huevos fritos refrigerados envasados pueden mantener sus propiedades hasta 18 días aprox. Están listos para almacenarse y comercializarse.

A continuación, se describe una realización alternativa, en la que, una vez que los huevos fritos se han enfriado rápidamente, preferiblemente, por refrigeración forzada o enfriamiento forzado en un abatidor de temperatura, los huevos fritos enfriados se congelan en lugar de refrigerarse. La Figura 6 muestra un congelador de ejemplo en el que los huevos fritos enfriados se pueden congelar antes de su envasado. En esta realización, una vez que la temperatura de los huevos fritos se ha reducido de manera forzada y rápida dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 20\text{ °C}$, preferiblemente, dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 10\text{ °C}$ y, aún más preferiblemente, dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 5\text{ °C}$, se lleva a cabo un proceso de congelación. El proceso de congelación se debe realizar de manera gradual y suave con el fin de no dañar los huevos fritos (no dañar su textura, estructura y sabor), hasta que la temperatura final de los huevos fritos esté dentro del intervalo de $-21\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < -18\text{ °C}$. Por ejemplo, congelar en exceso un huevo frito puede hacer que se queme. El proceso de congelar los huevos fritos enfriados se puede realizar en un abatidor de temperatura, tal y como se muestra, por ejemplo, en la Figura 5, o en un congelador, tal y como se muestra, por ejemplo, en la Figura 6. Por esta razón, los huevos fritos enfriados se congelan, preferiblemente, en dos fases:

En una primera fase de congelación, los huevos fritos enfriados se congelan, por ejemplo, en un abatidor de temperatura a temperaturas dentro del intervalo de $-40\text{ °C} < T_{\text{abatidor de temperatura}} < -30\text{ °C}$, preferiblemente, dentro del intervalo de $-40\text{ °C} < T_{\text{abatidor de temperatura}} < -34\text{ °C}$ y, aún más preferiblemente, dentro del intervalo de $-40\text{ °C} < T_{\text{abatidor de temperatura}} < -36\text{ °C}$.

de temperatura $< -36\text{ }^{\circ}\text{C}$, hasta que alcancen una temperatura dentro del intervalo $-18\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{huevo}} < -10\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferiblemente, dentro del intervalo $-15\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{huevo}} < -13\text{ }^{\circ}\text{C}$. Este proceso debe ser lento y gradual, preferiblemente, durante un período de tiempo dentro del intervalo de 2 - 6 horas, más preferiblemente, dentro del intervalo de 3 - 5 horas. Entonces, los huevos fritos congelados se pueden envasar. Obviamente, el envasado se puede hacer en cualquier momento de la fase de congelación.

En una realización alternativa de esta primera fase de congelación, la primera fase de congelación se divide en dos subfases, por ejemplo, en un congelador a temperaturas similares a las mencionadas anteriormente: En la primera subfase, los huevos fritos enfriados se congelan hasta que alcanzan una temperatura dentro del intervalo de $-10\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{huevo}} < -3\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferiblemente, dentro del intervalo $-8\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{huevo}} < -5\text{ }^{\circ}\text{C}$. En este momento, el producto puede envasarse. En la segunda subfase, la congelación del producto continúa hasta que los huevos fritos alcanzan una temperatura dentro del intervalo de $-18\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{huevo}} < -10\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferiblemente, dentro del intervalo de $-15\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{huevo}} < -13\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si los huevos fritos no se han envasado después de la primera subfase, se pueden envasar ahora.

En una segunda fase de congelación, los huevos fritos congelados continúan con el proceso de congelación hasta que los huevos fritos alcanzan una temperatura dentro del intervalo de $-21\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{huevo}} < -15\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferiblemente, dentro del intervalo $-21\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{\text{huevo}} < -18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tal y como se puede observar, el proceso de congelación se inicia, preferiblemente, antes del envasado de los huevos fritos. Después de esta segunda fase de congelación, los huevos fritos están correctamente congelados y listos para almacenarse y comercializarse. En conclusión, el método propuesto permite preparar huevos fritos congelados o refrigerados obtenidos a partir de huevos frescos enteros, sin realizar ninguna transformación adicional de los huevos, tal como mezclar yema de huevo y clara de huevo o separar la yema de huevo y la clara de huevo para manipularlas de forma independiente o usar aditivos o usar huevo líquido. La cantidad de grasa que se ha de extender sobre el soporte para freír se selecciona para garantizar que los huevos se frían y no se asen. Durante el proceso de fritura de los huevos, se verifica que los huevos están fritos controlando la temperatura de la yema. De este modo, se garantiza que los huevos están fritos (o sea, tienen yema líquida). Adicionalmente, una vez fritos, se verifica que la yema no está calentada en exceso (o sea, que no se ha cocido o cocinado en exceso). Los huevos se refrigeran o congelan después de verificar que la yema sigue siendo líquida, o sea, que el huevo mantiene su estado frito (tal y como cuando se sacó del horno). Esto se consigue forzando el enfriamiento de los huevos fritos inmediatamente después de que salgan del horno en el que se han frito, a diferencia de las divulgaciones de la técnica anterior, tal como el documento US2003/0118714A1, en el que un huevo frito formulado se enfría a temperatura ambiente y, por lo tanto, el huevo frito formulado se cocina en exceso.

REIVINDICACIONES

1. Un método para preparar de manera industrial huevos fritos congelados o refrigerados a partir de huevos frescos enteros, comprendiendo el método:
- 5
- romper huevos frescos enteros (1) en un soporte (3) impregnado con grasa comestible;
 - introducir el soporte (3) que lleva los huevos frescos enteros rotos (2) en un horno (4) que comprende medios de ventilación;
 - calentar el horno hasta que la parte interna de la yema de los huevos frescos enteros rotos está a una temperatura dentro del intervalo de 65 a 73 °C;
 - sacar del horno dicho soporte que lleva los huevos, en donde dichos huevos son huevos fritos;
 - enfriar los huevos fritos para reducir su calor residual con el fin de evitar que la parte interna de la yema supere los 73 °C;
 - congelar o refrigerar los huevos fritos enfriados.
- 10
2. El método de la reivindicación 1, en donde el horno se calienta hasta que la parte interna de la yema de los huevos frescos enteros rotos colocados sobre el soporte (3) introducido en el horno está a una temperatura dentro del intervalo de 67 a 72 °C.
- 20
3. El método de la reivindicación 2, en donde el horno se calienta hasta que la parte interna de la yema de los huevos frescos enteros rotos, colocados sobre el soporte (3) introducido en el horno, está a una temperatura dentro del intervalo de 69 a 71 °C.
- 25
4. El método de la reivindicación 1, en donde dicha etapa de enfriar los huevos fritos para reducir su calor residual se realiza forzando una reducción de la temperatura de los huevos fritos.
5. El método de la reivindicación 4, en donde la etapa de forzar una reducción de la temperatura de los huevos fritos se realiza reduciendo la temperatura de los huevos fritos dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 20\text{ °C}$.
- 30
6. El método de la reivindicación 5, en donde la temperatura de los huevos fritos se reduce dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 20\text{ °C}$ en un abatidor de temperatura.
- 35
7. El método de la reivindicación 1, en donde dicho soporte (3) comprende una pluralidad de moldes, en donde cada molde está configurado para recibir un huevo fresco entero roto.
8. El método de la reivindicación 1, en donde dicha grasa comestible es aceite.
9. El método de la reivindicación 8, en donde la cantidad de aceite usado por huevo es de entre 0,75 y 5,00 ml.
- 40
10. El método de la reivindicación 9, en donde la cantidad de aceite usado por huevo es de entre 1,00 y 4,00 ml.
11. El método de la reivindicación 10, en donde la cantidad de aceite usado por huevo es de entre 1,50 y 2,50 ml.
- 45
12. El método de la reivindicación 1, en donde dicha grasa comestible es mantequilla o manteca de cerdo.
13. El método de la reivindicación 1, en donde, con el fin de garantizar que la temperatura de la parte interna de la yema de huevo alcanza un valor dentro de dicho intervalo, la temperatura de la yema de, al menos, un huevo se controla cuando los huevos están dentro del horno.
- 50
14. El método de la reivindicación 13, en donde la temperatura de la yema se controla por medio de un termopar o un termómetro.
- 55
15. El método de la reivindicación 1, en donde los huevos fritos enfriados se refrigeran hasta que su temperatura está dentro del intervalo de $0\text{ °C} < T_{\text{huevo}} < 8\text{ °C}$, y entonces se envasan y están listos para comercializarse.

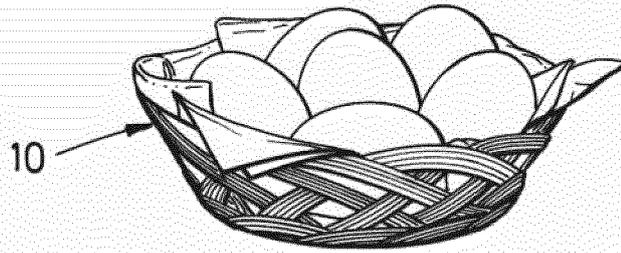


FIG. 1

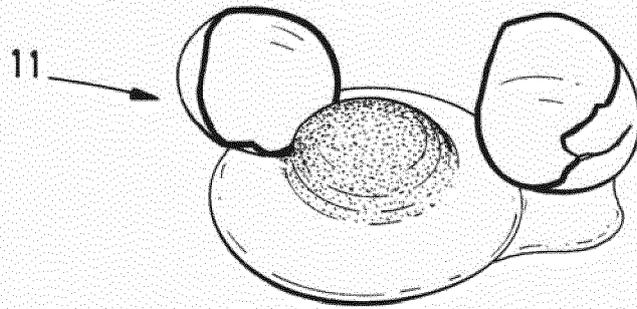


FIG. 2

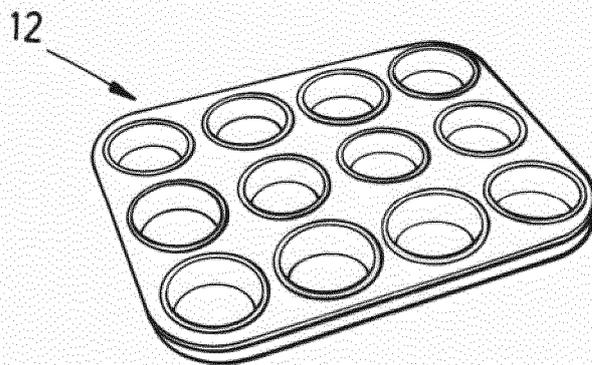
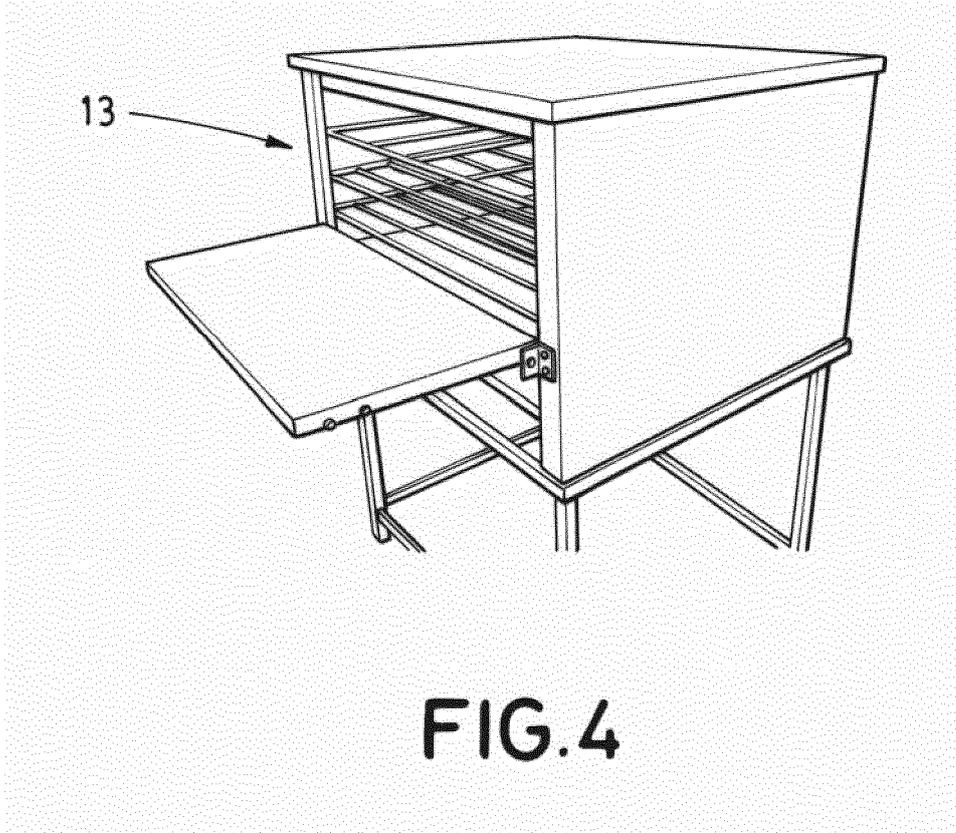


FIG. 3





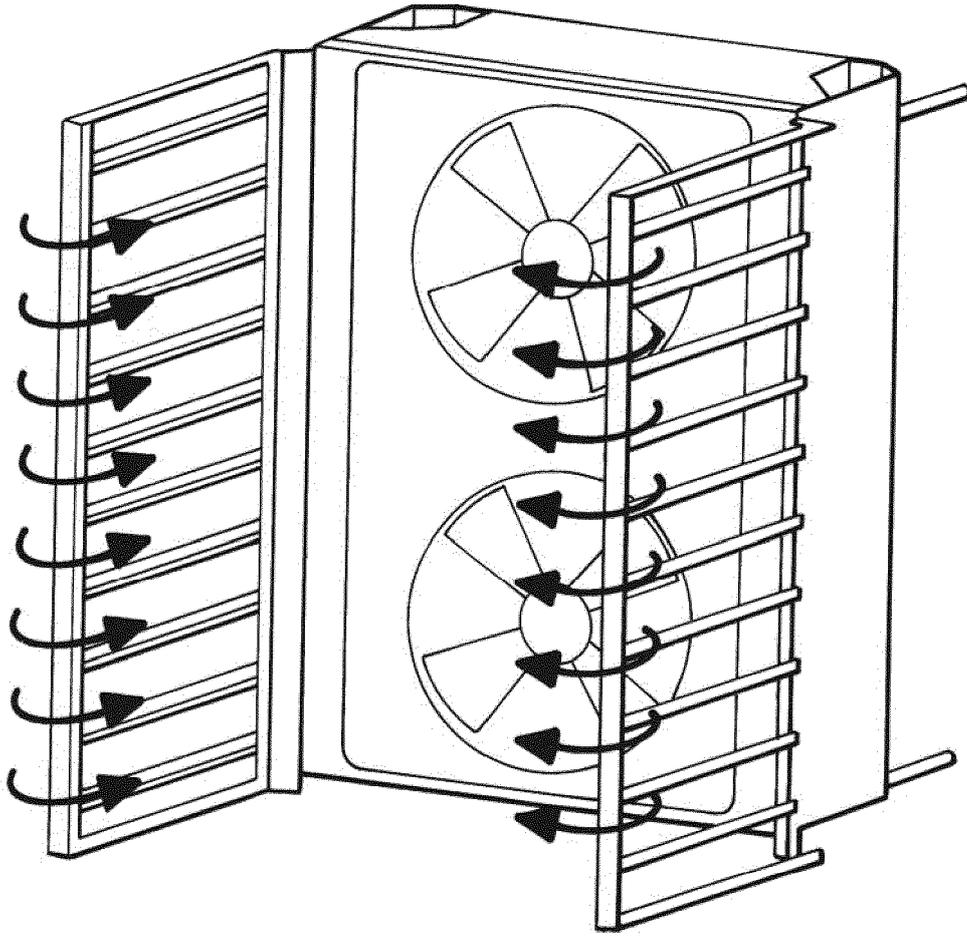


FIG.5

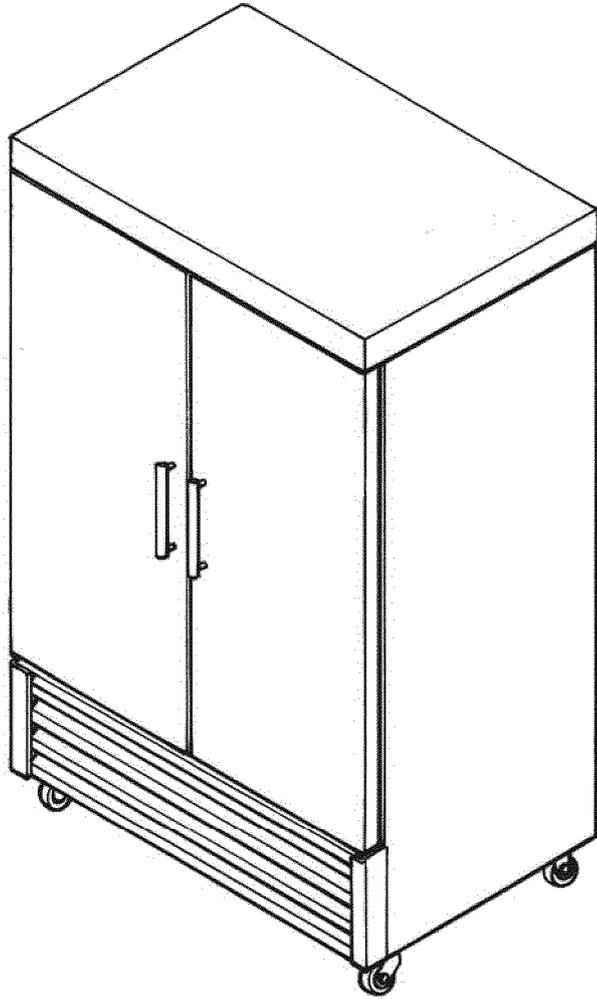


FIG.6