

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 791**

51 Int. Cl.:

A01J 25/11 (2006.01)

A01J 25/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2014 PCT/EP2014/064145**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2015 WO15001002**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2014 E 14736742 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 3016508**

54 Título: **Adición de ingredientes a un producto granular**

30 Prioridad:

03.07.2013 SE 1350830

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

24.11.2017

73 Titular/es:

**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE SA
(100.0%)
70, Avenue Général-Guisan
1009 Pully, CH**

72 Inventor/es:

SPIJKERMAN, HARRIE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 643 791 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

Adición de ingredientes a un producto granular.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a la elaboración de alimentos, y en particular se refiere a la adición de ingredientes al producto alimenticio durante la producción del mismo. La invención se ejemplificará en el campo de la fabricación de queso.

Antecedentes

A pesar de que las etapas básicas de la fabricación de queso han permanecido sin cambios durante siglos el proceso de producción se mejora continuamente. Un factor importante es mantener o mejorar la calidad del producto final al tiempo que se racionaliza el proceso, es decir, un objetivo común a varias aplicaciones en el campo de la elaboración de alimentos.

10 La adición de ingredientes al queso se puede hacer de varias maneras. Generalmente, el procedimiento de añadir un ingrediente implica dispositivos de mezclado que distribuyen los ingredientes en la masa de cuajada o sistemas de dosificación complejos que diseminan los ingredientes sobre una gran área o volumen de cuajada. Otros métodos implican la dosificación de todos los ingredientes a la vez en un lote de cuajada y suero de leche, que posteriormente se mezcla en cubas de cuajada o tanques de reserva a lo largo del tiempo para lograr una
15 distribución adecuada. Los métodos conocidos sufren el inconveniente de consumir mucho tiempo con respecto a la dosificación y distribución de ingredientes. Además, si el ingrediente de un lote consecutivo difiere del ingrediente utilizado en un lote actual, el tiempo y el esfuerzo necesarios para el cambio apropiado entre ingredientes (para evitar el arrastre de ingredientes entre lotes o diferentes tipos de quesos cuando los ingredientes se unen a partes y capas del equipo) es considerable. Otra operación engorrosa puede ser el preelaboración de ingredientes para
20 lograr un correcto comportamiento del ingrediente después de la dosificación para lograr una distribución adecuada. Dicho preelaboración puede incluir prehumedecer los ingredientes para evitar que los ingredientes floten o se sedimenten en un lote de cuajada y suero de leche.

Además de los inconvenientes relacionados con el consumo de tiempo, también existen los problemas de las pérdidas de producto. Puede haber pérdidas elevadas de ingredientes debido al ensuciamiento, en donde el
25 ingrediente se pierde en el equipo, o la retención en el suero de leche (en lugar de la retención en el queso), donde el ingrediente es drenado cuando se drena el suero de leche, y aparte de ser una pobre utilización de ingredientes, el ensuciamiento del suero de leche reduce su valor o obstaculiza su forma normal de elaboración de los productos lácteos a base de suero de leche. El mezclado mecánico de la cuajada con el fin de mezclar los ingredientes puede dar como resultado una cantidad más alta de finos de cuajada y por lo tanto en pérdidas de cuajada (por ejemplo,
30 finos de cuajada perdidos al suero de leche) o una pérdida de las propiedades deseadas de la cuajada (por ejemplo, pérdida de humedad y grasa). La introducción de maquinaria compleja o cuantiosa para diseminar los ingredientes sobre una gran área de cuajada o para distribuir los ingredientes a lo largo de un gran volumen de cuajada, introduce costes asociados, ensuciando al mismo tiempo áreas que requieren procedimientos de limpieza para
35 eliminar adecuadamente los restos de cuajada y los restos del ingrediente durante el cambio de ingredientes. Alguna técnica anterior relacionada se refleja en los documentos de patentes EP0779032A1 y US3528821A.

Un objetivo es eliminar o al menos atenuar uno o más de estos inconvenientes. Aunque el dispositivo y los métodos se limitan a la producción de queso en su descripción, se pueden utilizar en otras aplicaciones en las que se desee añadir una cantidad menor de ingredientes o aditivos a una cantidad mayor de producto granular.

Resumen

40 Para la consecución de algunos o todos los objetivos declarados, un método para añadir ingredientes a una masa de cuajada, comprende la etapa de separar el suero de leche a partir de los granos de cuajada y una etapa de transferencia de los granos de cuajada de la etapa de separación a una etapa de disposición de los granos de cuajada en un molde, en donde se realiza una etapa de adición de los ingredientes en la etapa de transferencia.

Este método abordará la mayoría de los inconvenientes identificados en la técnica anterior, algunos de los cuales se describirán más claramente en relación con otras formas de realización de la invención.

45 En una o más formas de realización, la etapa de transferencia de los granos de cuajada comprende permitir que los granos caigan por gravedad desde un dispositivo de separación a un molde. El transporte sin restricciones minimiza el ensuciamiento y el desgaste de los granos de cuajada. En algunas formas de realización los granos pueden caer libremente y en otras formas de realización una masa de partículas de cuajada que cae se guiará suavemente a una parte particular de un molde.

50 Los ingredientes añadidos se pueden transportar en algunas formas de realización a un punto de inyección por medio de un flujo de líquido. Los ejemplos incluyen que el ingrediente puede ser arrastrado en un flujo de gas o

arrastrado o mezclado en un flujo de líquido. Algunos ejemplos se describirán adicionalmente en la descripción detallada.

En una o varias formas de realización, los granos de cuajada se dejan caer por gravedad a medida que se añaden los ingredientes a los mismos. La velocidad y rotación de los granos de cuajada a medida que caen, así como las colisiones entre granos de cuajada, estimularán un patrón caótico de movimiento, que a su vez facilita una buena mezcla y distribución del ingrediente en la masa de granos de cuajada. Una clara ventaja es que, puesto que los granos de cuajada están cayendo libremente, no hay equipo de elaboración que se pueda ensuciar por granos de cuajada o ingrediente. De acuerdo con la invención, la etapa de separar los granos de cuajada del suero de leche se realiza con medios de separación con la forma de un tamiz cónico. Para la presente solicitud, un efecto beneficioso será que se aplicará un momento a los granos de cuajada a medida que se aceleran bajando las paredes inclinadas del tamiz cónico y al mismo tiempo se concentrarán a un volumen menor. Ambos efectos beneficiarán la mezcla de los ingredientes. Cuando se empieza la adición del ingrediente, los granos de cuajada se voltean y giran al salir del tamiz, lo que mejora adicionalmente la mezcla.

Para mejorar adicionalmente el método y el dispositivo correspondiente, el tamiz puede girar alrededor de un eje longitudinal de simetría. Tener un tamiz giratorio añade varios beneficios a la presente invención. La rotación puede facilitar y mejorar la distribución de los granos de cuajada sobre un área de filtrado, y también voltear los granos de cuajada a medida que la masa de los granos de cuajada que cae alcanza el área de mezclado. La rotación también puede inducir un momento adicional a los granos de cuajada. Otra ventaja más general es que la rotación puede reducir el riesgo de que los granos de cuajada se adhieran al tamiz, lo que podría dar lugar a un flujo irregular de granos de cuajada.

Además del movimiento de rotación, o utilizado como una alternativa, el tamiz cónico también se puede disponer para vibrar. Una vibración puede dar como resultado ventajas parcialmente solapadas con los efectos beneficiosos de la rotación, aunque con un énfasis en que ayudará a evitar que los granos de cuajada se adhieran al tamiz. De acuerdo con la invención, la etapa de adición de ingrediente a los granos de cuajada se realiza disponiendo una boquilla en una región estrecha del tamiz cónico que expulsa un flujo de líquido e ingrediente en una dirección longitudinal hacia una salida del tamiz cónico. De esta manera se inyectará el ingrediente adición en el centro de un flujo de granos de cuajada y se dirigirá hacia fuera y alejándose del tamiz cónico de tal manera que se logre una mezcla satisfactoria sin ensuciamiento excesivo del equipo de elaboración. En una o más formas de realización la boquilla se dispone a lo largo del eje longitudinal de simetría del tamiz cónico. La boquilla se puede realizar como una boquilla especialmente diseñada, optimizada para el producto a añadir, aunque en la presente forma de realización consta simplemente de un extremo del conducto de ingrediente. Se prefiere que el ingrediente se añada en una posición tal que haya poco o ningún riesgo de que el ingrediente contacte la parte operativa del tamiz, con el fin de facilitar la limpieza y minimizar los esfuerzos para evitar el arrastre de ingredientes en el cambio de producto o ingrediente. El líquido puede ser aire que arrastra un ingrediente seco o humectante o agua (u otro líquido) que arrastre o contenga un ingrediente húmedo.

El método puede comprender, antes de las etapas ya mencionadas, la etapa de bombeo de una mezcla de granos de cuajada y suero de leche desde un tanque de reserva a un medio de separación.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere a un dispositivo para añadir ingredientes a una masa de granos de cuajada. Un dispositivo de este tipo tendrá un extremo de entrada para recibir una masa de granos de cuajada y un extremo de salida que dirige los granos de cuajada hacia un molde, en donde se dispone una boquilla para inyectar el ingrediente en la masa de granos de cuajada en el área del extremo de salida. "En el área del extremo de salida" puede designar varias posiciones diferentes, y los ejemplos se incluyen en el mismo nivel del extremo de salida, ligeramente aguas arriba del extremo de salida o ligeramente aguas abajo del extremo de salida. Un punto con esta posición es que el ingrediente se puede añadir a los granos de cuajada de una manera eficiente sin ensuciar el equipo. Por esta razón también se puede preferir que la boquilla se disponga para inyectar el ingrediente en una dirección aguas abajo, es decir, fuera a través del extremo de salida, en la mayoría de los casos en la misma dirección en que se dirigen los granos de cuajada durante el funcionamiento. En una posición de utilización, generalmente, el caso es que el extremo de entrada se dispone a un nivel más alto que el extremo de salida, de manera que la gravedad puede ser la fuerza que impulse los granos de cuajada a través del dispositivo.

Las ventajas relacionadas con un dispositivo innovador o un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las formas de realización descritas deben ser evidentes al estudiar el método similar anterior o la descripción detallada a continuación.

Una ventaja de la invención es que los comportamientos no deseados de los ingredientes cuando se añaden a un líquido, es decir, la flotación, la sedimentación, la disolución se superan en mayor parte cuando los ingredientes se dosifican directamente en las partículas de cuajada predrenada en donde se adhieren a sus superficies húmedas. Los ingredientes solubles sólo pueden disolverse parcialmente en la película limitada de suero de leche que cubre las partículas de cuajada predrenada y la retención en el queso se incrementa mediante un inicio rápido del prensado atrapando los ingredientes en el cuerpo de queso o añadiendo ingredientes solubles en los llamados portadores, tales como la lactosa, el almidón, la sal que liberarán los ingredientes en el queso a tiempo después de que el queso se preme.

De acuerdo con la invención, el dispositivo tiene paredes laterales inclinadas de manera que aplica un momento a los granos de cuajada en su camino desde la entrada hacia la salida. Las paredes laterales inclinadas forman parte de un tamiz cónico, dispuesto para separar los granos de cuajada del suero de leche residual. En una o más formas de realización, el tamiz cónico se puede disponer para girar y/o vibrar de acuerdo con la presente descripción.

5 En una o más formas de realización se dispone una boquilla para la inyección del ingrediente a los granos de cuajada. La boquilla se puede disponer para inyectar una mezcla de gas e ingrediente en una dirección hacia fuera a través de la salida del dispositivo, de manera que la mezcla de ingredientes y granos de cuajada se efectúa cuando los granos de cuajada no están contenidos en el dispositivo. Además, la boquilla se puede disponer en una región estrecha del tamiz cónico que expulsa un flujo de gas e ingrediente en una dirección longitudinal hacia una salida del tamiz cónico. En una forma de realización alternativa, la boquilla inyecta una mezcla de líquido, preferiblemente agua e ingrediente. La adición del ingrediente con una mezcla de gas, por ejemplo, sea el aire, tiene la ventaja de que el flujo de gas añade un control mejor y más constante sobre la velocidad y la trayectoria de los ingredientes y evita el ensuciamiento interno de la unidad de dosificación, ya que el flujo constante de gas evita que la alta humedad alrededor de la masa de cuajada entre en los lados interiores de las unidades de dosificación.

15 La tobera se puede realizar como una boquilla especialmente diseñada, optimizada para el producto a añadir, aunque en la presente forma de realización consta simplemente del conducto de ingrediente. Se prefiere que el ingrediente se añada en una posición de manera que exista poco o ningún riesgo de que el ingrediente entre en contacto con la parte operativa del tamiz, con el fin de facilitar la limpieza.

20 Con el fin, por ejemplo, de manejar un número de ingredientes diferente, se pueden proporcionar una o varias boquillas adicionales para inyectar al menos un ingrediente adicional.

La o las varias boquillas adicionales se pueden colocar próximas a dicha boquilla. Alternativamente o como un complemento se pueden colocar una o varias boquillas adicionales dentro de dicha boquilla.

25 De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un dispositivo para añadir ingredientes a una masa de granos de cuajada, que tiene un extremo de entrada para recibir una masa de granos de cuajada y un extremo de salida que dirige los granos de cuajada hacia un molde, en donde se proporciona una boquilla para inyectar el ingrediente en la masa de granos de cuajada en el área del extremo de salida.

Las mismas ventajas y formas de realización mencionadas en relación con los otros aspectos se aplican también para este tercer aspecto.

30 Para los ingredientes que comprenden partículas mayores, puede ser suficiente tener la boquilla dispuesta en una parte superior del dispositivo de manera que los ingredientes puedan caer en el área del extremo de salida.

Los ingredientes dosificados se pueden distribuir en toda la masa de cuajada como resultado de la trayectoria turbulenta y de volteo de los granos de cuajada hacia abajo al molde sin la utilización de herramientas adicionales de mezclado y distribución de ingredientes.

35 El ensuciamiento adicional con el ingrediente dosificado se puede limitar a los meramente moldes y no a las superficies y partes del equipo.

Con los fines de evitar la repetición de párrafos completos; en las formas de realización en las que la invención se utiliza para otros productos granulares (alimenticios), las enseñanzas de la descripción anterior o siguiente pueden seguir siendo válidas. Será suficiente un simple reemplazo de "granos de cuajada", "queso", "suero de leche" y términos limitantes similares con designaciones apropiadas correspondientes para el producto granular particular.

Breve descripción de los dibujos

40 La Fig. 1 es un diagrama de flujo para un proceso típico de fabricación de queso.

La Fig. 2 es un diagrama de flujo que resume un proceso de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La Fig. 3 es una sección transversal esquemática de un dispositivo de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención, que incluye algún equipo aguas abajo.

45 La Fig. 4 es una vista de detalle de una región de mezclado en el dispositivo de la Fig. 3.

Descripción detallada de las formas de realización

50 La Fig. 1 ilustra un diagrama de flujo para un proceso típico de fabricación de queso, en este ejemplo particular queso semiduro o queso cheddar. El diagrama de flujo es bastante complejo por que incluye varias etapas del proceso opcionales disponibles, y para los fines de la presente invención es suficiente considerar una parte de la pista más a la izquierda. Con ese punto de partida un proceso de fabricación de un queso semiduro puede comprender las etapas de fabricación de cuajada (etapa 108) de leche cruda (etapa 102) que se pasteuriza (etapa

104) y separa y homogeniza (etapa 106) utilizando un cultivo iniciador (etapa 110), cuajo, etc., todo de acuerdo con la técnica anterior. En una etapa 112 consecutiva se drena la cuajada, es decir, se elimina el suero en la mayor medida posible. El corte de la cuajada en gránulos del tamaño deseado facilita el drenaje del suero de leche. Después del drenaje 112, la cuajada se dispone en un molde (etapa 114) total o parcialmente lo que define la forma del queso o se conforma de otra manera. Las etapas posteriores pueden incluir una etapa de Prensado 116, una etapa de Salmuera 118 y una etapa de Curado 120 antes de que el producto final se distribuya en la etapa 122.

Durante el proceso de fabricación del queso se pueden añadir otros ingredientes adicionales con el fin de afectar el sabor y la textura del queso, así como la vida útil. Los ingredientes comunes incluyen la sal, los cultivos microbiológicos, los colores, los sabores y las especias. Dado que la presente invención se refiere principalmente a la adición de ingredientes, se dará una breve exposición sobre las técnicas que se pueden utilizar. Existen varias maneras de añadir ingredientes, que incluyen los ejemplos:

Añadir ingredientes en un gran volumen de cuajada y suero de leche, es decir, añadir ingredientes antes de drenar, por ejemplo, añadir ingredientes al mismo tiempo que la cuajada se corta en gránulos, o antes o después de esa etapa. Este método garantizará una buena mezcla de ingredientes, sin embargo, existe un riesgo aparente de que una cantidad significativa de ingredientes se pueda lavar en la etapa de drenaje, dando lugar a pérdidas. Un efecto adicional será que la mayor parte del equipo de elaboración se contaminará con el ingrediente en cuestión, lo que implica que existe una cantidad significativa de limpieza asociada con el cambio de producto, incluso si el cambio en sí se limita a los aromas cambiantes del queso.

Añadir ingredientes en línea a una mezcla de cuajada-suero a medida que la mezcla se bombea a una unidad de drenaje y conformación (o en la entrada de esta unidad). Si se compara con la primera técnica descrita este procedimiento de adición tiene una ventaja en que los ingredientes se dosifican en un volumen más concentrado de cuajada y suero de leche en el que la mayoría del suero de leche ya se retiró en la maquinaria anterior lo que reduce las pérdidas al suero de leche y limita las cantidades de suero de leche ensuciado con el ingrediente. El problema asociado con el cambio de ingrediente, es decir, el problema de limpieza, todavía sería un problema.

Añadir ingredientes en línea a cuajada predrenada y mezclarla a lo largo de toda la masa de cuajada es una técnica comúnmente utilizada en el proceso de fabricación de queso Cheddar y Pasta Filata. La sal o la salmuera se dosifican sobre la cuajada en una unidad mezcladora (utilizando una única unidad de dosificación) o sobre un área más grande de cuajada en un transportador (por ejemplo, con múltiples unidades de dosificación como pulverizadores). De manera similar al ejemplo anterior, una ventaja de estos sistemas es que los ingredientes se añaden después de que la mayoría del suero de leche se drenó de la cuajada y menos suero de leche se contamina/ensucia con ingredientes. Una desventaja es que se requieren herramientas de mezclado para distribuir los ingredientes a lo largo de toda la masa de cuajada. Estas herramientas que incluyen las áreas de contacto con el producto del equipo de elaboración, se deberán limpiar intensivamente y además de esto, las herramientas añaden fuerzas mecánicas a la cuajada que pueden dañar la cuajada, lo que puede dar lugar a pérdidas de producto (por ejemplo, mediante una cantidad aumentada de finos de cuajada). Una variación de esta técnica comporta la diseminación manual de ingredientes sobre una capa de cuajada predrenada y su mezclado manual (o automatizado). Esta variante apenas se utiliza en procesos industrializados, pero en combinación con cubas de pre prensado se sabe que algunas hierbas que no se pueden mezclar bien en cuajada y mezclas de suero se diseminan manualmente sobre un área de lecho de cuajada grande y después se mezclan manualmente.

La presente invención se esfuerza en optimizar un proceso de dosificación de pequeñas cantidades de ingredientes a grandes cantidades de cuajada y conseguir que se distribuya bien en toda la masa. Este proceso debe realizarse con el mínimo consumo de tiempo, mínimo ensuciamiento del equipo, mínimo daño a los ingredientes o la cuajada, mínimas pérdidas de ingredientes, mínimo arrastre de restos del ingrediente entre lotes y mínima retención de ingredientes en el suero de leche combinado con una distribución adecuada de los ingredientes en toda la masa de queso. Aunque la presente descripción realiza la invención en el contexto de la fabricación de queso, se puede aplicar a otros campos también, por ejemplo, cuando deben añadirse a un material granular sabores, agentes colorantes u otros ingredientes.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se refiere a un método para añadir ingredientes a un producto granulado, que se describirá a continuación en relación con una forma de realización en la que se añaden ingredientes a granos de cuajada en una etapa de fabricación de queso. Un método de este tipo se describe en la Fig. 2 y se describirá a continuación y, básicamente comprende dos trayectorias y un punto de unión donde las dos trayectorias se encuentran. La primera trayectoria (a la izquierda en la Fig. 2) representa un proceso de fabricación de queso normal, en el que se prepara una cuajada a partir de leche procesada, resumido en la etapa 202. La cuajada se corta posteriormente en granos de cuajada y se separan del suero en la etapa 204 y se disponen en moldes en la etapa 206. La segunda trayectoria (a la derecha en la Fig. 2) representa una pista de adición de ingredientes, en la que uno o más ingredientes se dosifican (etapa 208), se transportan (etapa 210) y se añaden a la cuajada (etapa 212). Una premezcla de ingredientes se dosifica por lo tanto como una corriente combinada a la cuajada, pero también es posible dosificar múltiples ingredientes por separado a la cuajada utilizando dosificación múltiple (208), transporte (210) y unidades de adición (212).

La etapa de adición del ingrediente se producirá después de una etapa de separación de los granos de cuajada del suero de leche, y antes o durante una etapa de disposición de los granos de cuajada en un molde. En una forma de realización preferida, la adición se hace en un área de transición entre la etapa de separación 204 y la etapa de disposición 206. Se debe entender que se separará más suero de leche de los granos de cuajada durante la etapa posterior de prensado de la masa de granos de cuajada en el molde, aunque después de la etapa de separación 204 en el método innovador, para lograr los mejores resultados, la mayor parte del suero de leche ha sido separado. Al reflexionar sobre los objetivos que se han de lograr, el método descrito dará como resultado un ensuciamiento mínimo del equipo, ya que se realiza básicamente como una última etapa de elaboración antes de disponer los granos de cuajada en el molde y en el mejor de los casos en el período de transición de la cuajada que cae del equipo de elaboración en un molde que limita el contacto del ingrediente (casi) sólo con la cuajada y el molde. Otros efectos beneficiosos incluyen que habrá una pérdida mínima de ingredientes (que en otros métodos pueden perderse cuando se drena el suero), y una ventaja asociada es que la dosificación del ingrediente puede determinarse de manera fiable ya que la mayor parte del suero se ha drenado cuando se añade el ingrediente.

En una forma de realización adicional, la adición del ingrediente se realiza cuando los granos de cuajada caen por gravedad desde la etapa de separación hasta la etapa de disposición, lo que minimizará el daño inducido en la cuajada en comparación con un método donde se realiza la mezcla mecánica. Esto se describirá con más detalle en la descripción detallada que se refiere a un dispositivo adaptado para llevar a cabo un método innovador.

En la etapa 208 de dosificación del ingrediente se controla la cantidad de ingrediente añadida a una cierta cantidad de cuajada. La cantidad como tal depende de una receta particular con la que comenzar y, a empezando por esa receta, la velocidad a la que el ingrediente se añade dependerá de una velocidad de alimentación de los granos de cuajada, la cantidad de residuos de suero de leche, etc. Dichas consideraciones se refieren todas a los problemas de control que una persona experta manejaría si se le diera la tarea directa de hacerlo. Hay varias opciones con respecto a qué hardware utilizar para la alimentación del ingrediente en la etapa de dosificación 208, y el previsto en la presente forma de realización es un tornillo dosificador de diseño convencional y bombas dosificadoras higiénicas para ingredientes líquidos. El tipo exacto de tornillo dosificador y de bomba utilizados se ajusta preferiblemente al tipo de ingrediente a añadir.

En la forma de realización preferida, el transporte 210 del ingrediente hasta el punto de unión (donde se añade el ingrediente a la cuajada) se realiza por medio de una corriente de aire que porta el ingrediente en un conducto de transporte. La utilización de una corriente de aire tendrá varias ventajas, siendo una que la mezcla de aire e ingrediente facilitará la mezcla del ingrediente y los granos de cuajada en el punto de unión. Simplemente con poner los granos de cuajada serán rociados con el ingrediente en la transición desde la etapa de separación a la etapa de disposición, lo que proporcionará una mezcla más eficiente que si los ingredientes meramente se vierten en los granos de cuajada. En una o más formas de realización se puede añadir el flujo de aire al conducto de transporte de manera que se logre un efecto eyector, es decir, que los ingredientes sean aspirados dentro del conducto de transporte por una presión inferior generada por el aire que fluye. Un efecto eyector de este tipo se puede lograr añadiendo el flujo de aire aguas abajo del punto donde se dosifica el ingrediente, o se añade aguas arriba del mismo punto, es decir, existe más de una solución constructiva para obtener un efecto eyector (alimentación venturi, alimentación con eductor y otros términos se pueden utilizar con un significado básicamente análogo). Se considera que la teoría detrás del efecto eyector y de los eyectores es bien conocida y no se describirá con más detalle en la presente descripción.

La manera descrita en la que el ingrediente se dosifica y transporta a la cuajada es simple y directa, básicamente consiste en un dispositivo de dosificación y una tubería que conduce el ingrediente a la cuajada. Esta disposición no compleja garantiza un funcionamiento fiable y una limpieza sencilla. Opciones más complejas podrían incluir una boquilla activa donde la dosificación como tal se efectúe mediante ajustes de la boquilla, comparable a un inyector de combustible. Dichas soluciones no están excluidas de utilizar en las formas de realización de la presente invención, aunque actualmente no se prefieren. El aire puede obviamente ser reemplazado con otro gas si se considera adecuado. En todavía otras formas de realización un líquido tal como el agua se puede utilizar para transportar el ingrediente al punto de unión, y en aún otras formas de realización, el líquido, como tal, constituirá el ingrediente. Una situación en la que el ingrediente es un líquido posibilita una boquilla tipo inyector que puede ser controlada mediante la presión de inyección y las características de apertura (tiempo, dimensiones, etc.) o simplemente mediante el control de un flujo másico, proporcionando ambos, métodos controlables y bien establecidos en otros campos de tecnología.

En la presente forma de realización, la mezcla de ingredientes y aire se inyecta en una masa de granos de cuajada que cae que ha dejado la etapa de separación 204 y está a punto de entrar en la etapa de disposición 206. El movimiento de los ingredientes combinado con el movimiento de los granos de cuajada asegurará una mezcla satisfactoria de los dos. En la forma de realización particular en la que se utilizan granos de cuajada, el ingrediente adición será propenso a adherirse a la superficie de los granos de cuajada ya que esta superficie está húmeda. En una forma de realización de este tipo se puede preferir que los ingredientes se añadan en un formato seco, pero los ingredientes añadidos también pueden ser en un formato humectante tales como partes de fruta, verduras y otros. Se puede preferir, introducir el ingrediente de una manera simétrica, de manera que se facilite una distribución uniforme y homogénea del ingrediente. En una forma de realización a mostrar, una boquilla de inyección se dispone concéntricamente en una salida de un dispositivo de separación, de manera que pueda inyectar el ingrediente en y

junto con la masa de granos de cuajada que cae, rodeando la boquilla de inyección con la forma de un rosco, lo que también se explicará con más detalle en relación con una forma de realización particular.

De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un dispositivo para añadir ingredientes a un producto granulado que, de acuerdo con el método descrito anteriormente, se describirá en una forma de realización relacionada con la fabricación de queso. Características más generales de un dispositivo de este tipo se han descrito en la descripción de la forma de realización del método innovador, aunque los números de referencia relativos al dispositivo se dejaron intencionadamente fuera de esa parte de la descripción con el fin de aumentar la legibilidad.

En la sección transversal esquemática de la Fig. 3 se muestra un dispositivo 300, para añadir el ingrediente a una masa de cuajada, que muestra una parte de una línea de elaboración de queso en la que se utiliza un dispositivo innovador de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. El dispositivo 300 puede tener preferiblemente una forma que tiene una simetría de rotación alrededor de un eje longitudinal 312. En la Fig. 3 se muestra cómo los moldes vacíos 302 que entran desde la derecha se disponen en una posición de llenado 304 donde se rellenan con cuajada de queso 306 (los gránulos más grandes en la Fig. 3) mezclados con el ingrediente 308 (los gránulos más pequeños de la Fig. 3) y se envían a etapas de elaboración posteriores. El dispositivo 300 se alimenta con una mezcla de granos de cuajada 306 y suero de leche (no mostrado) desde un tanque de reserva o cuba de preparación de cuajada (no mostrada). La mezcla se distribuye en una o más ubicaciones en una parte superior de un tamiz cónico 310, que en algunas formas de realización se puede disponer para girar alrededor de su eje longitudinal de simetría 312, dando como resultado una distribución mejorada de la cuajada. Una parte principal del suero de leche pasará a través del tamiz 310 y se recoge cuando los gránulos de cuajada 306 siguen las paredes inclinadas del tamiz 310 por la influencia de la gravedad. El suero de leche que pasa a través del tamiz 310 puede seguir el interior de una envoltura exterior 311 a un drenaje 313, donde se recoge. Mientras que el suero de leche se recoge y bombea fuera desde el dispositivo 300, los granos de cuajada 306 caerán fuera de una salida 314 dispuesta centralmente en un extremo inferior del tamiz cónico 310. Cuando caen fuera los granos de cuajada 306 caerán dentro de un molde 302 dispuesto inmediatamente por debajo de la salida 314. Pueden disponerse unos medios de guiado (no mostrados) para guiar los granos de cuajada 306 e ingrediente a una parte particular del molde, por ejemplo, con el fin de obtener una distribución óptima de la cuajada en el molde. Una vez que el molde 302 está lleno, se aumentará avanzando a etapas de elaboración consecutivas, ilustradas por el molde que comprende un volumen de queso con el ingrediente distribuido en el mismo según se muestra en 305.

Una boquilla 316 se dispone en el área de la salida y esta boquilla 316 se utiliza para diseminar y dirigir los ingredientes hacia la cuajada 306. En la presente forma de realización, la boquilla 316 es simplemente una extensión del conducto 318 que conduce los ingredientes desde un dispositivo de dosificación 320 a la cuajada 306. La boquilla 316 es, por lo tanto, el extremo del conducto 318, que puede tener la forma de tubería de acero inoxidable que tiene una sección transversal circular. En otras formas de realización, la boquilla 316 puede comprender una o más placas de desviación (no mostradas) u otros controladores de flujo para guiar el flujo de ingredientes de manera que se mejore la distribución del mismo. Dichas placas de desviación pueden comprender un cono que distribuye el flujo en todas las direcciones o una placa inclinada que desvía el flujo en una dirección, aunque existen obviamente más formas de introducir cierta turbulencia adicional en el proceso de mezclado. En la presente disposición, el dispositivo de dosificación 320 se dispone en un primer extremo del conducto 318 que conduce desde el dispositivo de dosificación 320 a la boquilla 306 y comprende un tornillo dosificador (no mostrado en detalle). Aguas abajo del dispositivo de dosificación 320, un conducto de aire 322 se ramifica en la línea de ingredientes. El aire actuará como un gas portador y tirará del ingrediente hacia el punto de inyección (la boquilla). El aire también apoyará la distribución de ingredientes en los granos de cuajada. También la corriente de aire evita que la humedad entre en el interior del conducto de dosificación 318 evitando que los ingredientes se unan a sus superficies. Aunque se ha utilizado el aire como ejemplo, se puede utilizar cualquier otro gas portador adecuado, tal como el nitrógeno. El gas puede ser esterilizado, filtrado HEPA o preparado de cualquier forma adecuada.

Con el fin de estimular el arrastre del ingrediente, el punto de adición de aire puede tener una configuración como un eyector. Una configuración particular se puede optimizar para un ingrediente o grupo de ingredientes a arrastrar o disponer para proporcionar un rendimiento aceptable para todos o una mayoría de los ingredientes previsible. Con el fin de estimular la precisión de la dosificación de ingredientes con bajas propiedades de fluidez, el punto de adición de aire se puede dirigir directamente a o a lo largo del punto de suministro del ingrediente de manera que los ingredientes se liberen rápidamente cuando son suministrados desde el dispositivo dosificador 320.

Las formas de realización descritas hasta ahora se refieren a la adición de ingredientes secos (o humectantes). Si se debe utilizar un ingrediente líquido, o más generalmente, si se debe utilizar un ingrediente portado por un líquido, se debe utilizar un sistema de alimentación de ingredientes diferente, aparte de que la idea innovadora sea todavía aplicable. Por lo tanto, puede ser más apropiado utilizar la palabra "líquido portador" que "gas portador". Si se utiliza un líquido portador se puede utilizar una técnica eyector similar, aunque se pueda sustituir el dispositivo de dosificación por uno que sirva mejor al fin. Una alternativa al tratar con ingredientes portados por líquidos es mezclarlos con agua u otro líquido en una preetapa, después de la cual la mezcla preparada se proporciona al punto de inyección a una velocidad adecuada (por ejemplo, un caudal máscico).

ES 2 643 791 T3

Es posible dosificar simultáneamente los ingredientes secos y líquidos a través de unidades de dosificación separadas colocadas próximas entre sí, o incluso una (preferiblemente el conducto de dosificación de líquido) colocada en el centro de la otra.

- 5 Además, es posible dosificar simultáneamente múltiples corrientes de ingredientes dosificándolos a través de múltiples unidades de dosificación en el lado superior del conducto de dosificación de manera que el conducto de dosificación esté mezclando los múltiples ingredientes en su camino hacia abajo.

REIVINDICACIONES

1. Un método para añadir ingredientes a una masa de cuajada, que comprende:
una etapa (204) de separación de suero de leche a partir de granos de cuajada (306),
5 una etapa de transferencia de granos de cuajada de la etapa de separación a una etapa de disposición (206) de los granos de cuajada en un molde (302),
en donde
una etapa de adición de los ingredientes (212) se realiza en la etapa de transferencia,
la etapa de separación de los granos de cuajada del suero de leche se realiza con medios de separación con la forma de un tamiz cónico (310), y
10 la etapa de añadir el ingrediente a los granos de cuajada se realiza mediante la disposición de una boquilla (316) en una región estrecha del tamiz cónico que expulsa un flujo de líquido e ingrediente en una dirección longitudinal hacia una salida (314) del tamiz cónico.
2. El método de la reivindicación 1, en donde la etapa de transferencia de los granos de cuajada comprende permitir que los granos caigan por gravedad desde un dispositivo de separación a un molde.
- 15 3. El método de cualquier reivindicación precedente, en donde los ingredientes se transportan (210) a los granos de cuajada por medio de un flujo de líquido.
4. El método de cualquier reivindicación precedente, que comprende la etapa de permitir que los granos de cuajada caigan por gravedad cuando los ingredientes se añaden a ellos.
- 20 5. El método de la reivindicación 1, en donde el tamiz cónico está girando alrededor de un eje longitudinal de simetría.
6. El método de la reivindicación 1 o 5, en donde el tamiz cónico está vibrando.
7. Un dispositivo para añadir ingredientes a una masa de granos de cuajada (306), que tiene un extremo de entrada para recibir una masa de granos de cuajada y un extremo de salida (314) que dirige los granos de cuajada hacia un molde (302), en donde se proporciona una boquilla (316) para inyectar el ingrediente en la masa de granos de
25 cuajada en el área del extremo de salida, en donde las paredes laterales inclinadas forman parte de un tamiz cónico (310) que se dispone para separar los granos de cuajada del suero de leche residual.
8. El dispositivo de la reivindicación 7, en donde el dispositivo tiene paredes inclinadas laterales de manera que aplica un momento a los granos de cuajada en su camino desde la entrada hacia la salida.
9. El dispositivo de una cualquiera de la reivindicación 7 u 8, en donde el ingrediente se mezcla en un flujo líquido
30 antes de ser inyectado en la masa de granos de cuajada.
10. El dispositivo de la reivindicación 7, en donde el tamiz cónico se dispone para girar a lo largo de un eje longitudinal de simetría.
11. El dispositivo de la reivindicación 7 o 10, en donde el manguito cónico se dispone para vibrar.
12. El dispositivo de cualquier reivindicación precedente 7-11, en donde la boquilla se dispone para inyectar una
35 mezcla de líquido e ingrediente en una dirección fuera a través de la salida del dispositivo, de manera que la mezcla de ingredientes y granos de cuajada se efectúa cuando los granos de cuajada no están contenidos en el dispositivo.
13. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones precedentes 7-12, en donde se proporcionan una o varias boquillas adicionales para inyectar al menos un ingrediente adicional.
- 40 14. El dispositivo según la reivindicación 13, en donde dichas una o varias boquillas adicionales se colocan próximas de dicha boquilla.
15. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dichas una o varias boquillas adicionales se colocan dentro de dicha boquilla.

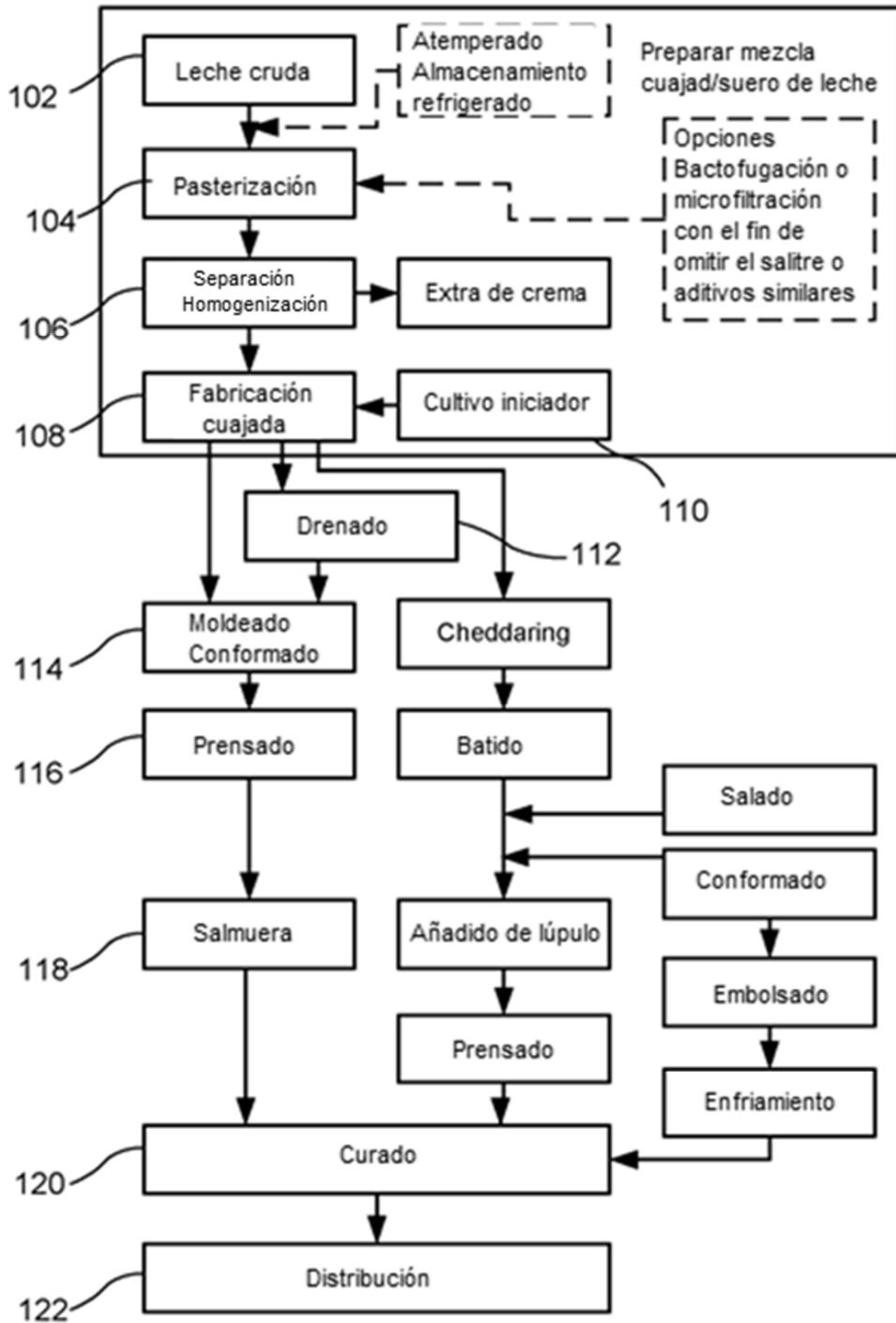


Fig. 1

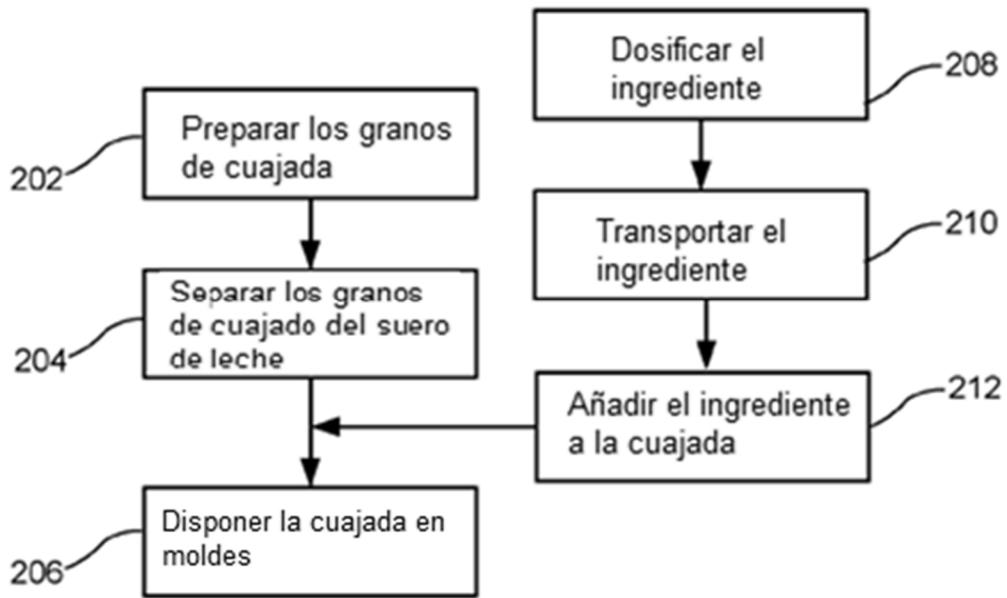


Fig. 2

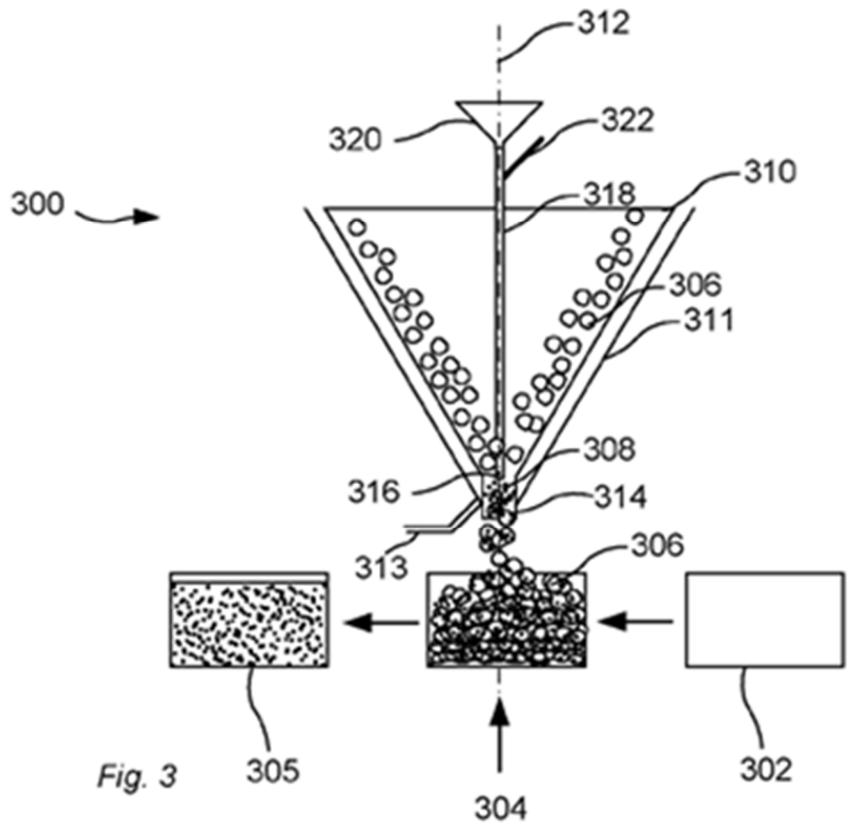


Fig. 3

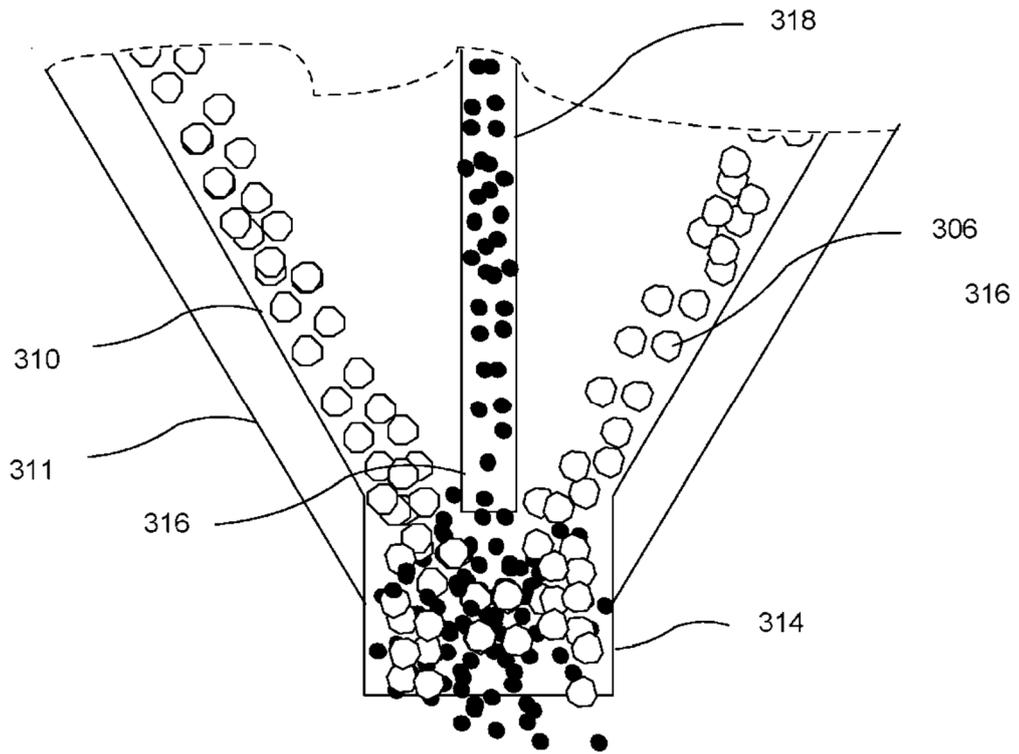


Fig. 4