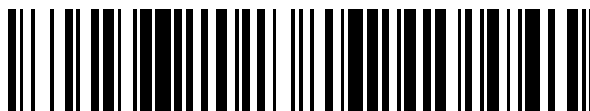


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 043**

51 Int. Cl.:

A01J 25/11 (2006.01)

A01J 25/13 (2006.01)

A01J 25/15 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2009** **E 09752490 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015** **EP 2348819**

54 Título: **Método y aparato para producir bloques de queso**

30 Prioridad:

30.10.2008 NL 2002153

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

24.02.2016

73 Titular/es:

TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.
(100.0%)
Avenue Général-Guisan 70
1009 Pully, CH

72 Inventor/es:

SPIJKERMAN, HARRIE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 561 043 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 y aparato para producir bloques de queso

5 El invento se refiere a un método para producir bloques de queso a partir de cuajo, en el que una masa de cuajo es depositada en al menos un molde de queso provisto con un seguidor y en el que al menos un molde de queso es sometido a un tratamiento de vacío y a un tratamiento de prensado, cuyo tratamiento de prensado es llevado a cabo mientras al menos un molde de queso es situado en un soporte en el que prevalece un vacío.

10 En los procesos de producción de queso, por lo general un tratamiento de prensado es utilizado para eliminar suero de leche y aire de una masa de cuajo. La masa de cuajo puede por ejemplo consistir de partículas de cuajo granular fresco o ya acidificado previamente aun no coherente o conjuntos de partículas de cuajo, por ejemplo en forma de pequeños grumos, tiras u otras formas o, por ejemplo, de un bloque de cuajo formado previamente. A través del tratamiento de prensado, se obtiene un bloque estabilizado, porque las partículas de cuajo se adhieren entre sí. Una masa de cuajo coherente, el bloque de queso, es creada de este modo y en el exterior del bloque se forma una corteza.

15 Durante el tratamiento de prensado, una masa de cuajo está contenida en un molde de queso que tiene uno o más lados móviles. Usualmente, esa es la tapa, pero también son posibles diseños con fondo o pared lateral móvil. Para el propósito de simplicidad, en lo que sigue, el punto de partida es el diseño más común, un molde de queso que tiene una tapa móvil. En la tapa móvil, una fuerza mecánica externa es ejercida por un cilindro neumático o similar.

20 Usualmente, el tratamiento de prensado es llevado a cabo en un número de operaciones de prensado sucesivas, por lo que primero se retira un exceso de suero y aire atrapados en la masa de cuajo, y la masa de cuajo es llevada a la forma de bloque eventual definida por el molde de queso y su tapa. Las partículas de cuajo son por ello prensadas unas contra otras para formar una masa coherente; y finalmente por compactación de la masa de cuajo en la superficie del bloque de cuajo se forma una corteza.

Tal tratamiento de prensado ocupa mucho tiempo y requiere mucha energía. En el pasado, se han hecho muchos intentos para acelerar el tratamiento de prensado con la ayuda de un tratamiento de vacío y/o para reducir la energía necesaria por ello mientras se mantiene una buena calidad de los bloques de queso eventuales.

25 Por ejemplo en el documento US-A-5082681 se ha descrito un método para producir bloques de queso cheddar, en el que bloques de cuajo obtenidos a partir de un bloque anterior son llevados bajo un vacío elevado y a continuación presionados mecánicamente de forma breve, mientras la presión del gas aumenta a presión atmosférica, con el fin de obtener una corteza en el bloque en un corto período de tiempo.

30 Además, a partir del documento EP-B-1108362 se conoce un método para producir bloques de queso semiduro a partir de cuajo granular fresco, en el que, antes de un tratamiento de prensado final bajo presión atmosférica, un breve tratamiento de prensado previo bajo un vacío elevado del 95% o más es aplicado para obtener una estructura interna mejorada de los bloques de queso.

35 A partir del documento EP 0 742 998 A1 se conoce un método del tipo descrito anteriormente para producir bloques de queso, en el que el cuajo es prensado bajo vacío durante un número de dos o más ciclos. En cada ciclo de prensado, durante una primera fase de 20 a 25 minutos, una presión de prensado es ejercida en el cuajo dispuesto en un molde de queso, mientras el molde de queso está situado en un espacio bajo vacío. Inmediatamente después en una segunda fase del ciclo de prensado respectivo la presión de prensado es eliminada y en el espacio bajo vacío se crea una presión que es igual a la presión atmosférica o mayor que ella. La segunda fase tiene una duración que es del orden de 30 segundos a dos minutos. La presión de prensado puede ser una presión de prensado aplicada mecánicamente, pero también puede ser generada por la diferencia entre la presión ambiente y la presión de vacío en el espacio bajo vacío.

45 El documento CA 1 040 571 A 1 describe un aparato para procesar cuajo y materiales similares e incluye una cámara de vacío; estando previstos medios de entrada para el material y un paso que conduce desde los medios de entrada a la cámara de vacío. El paso está formado de manera que comprime el material que pasa a su través y hay previstos medios para mover el material desde los medios de entrada, a lo largo del paso y a la cámara de vacío. Hay previstos medios de salida en la cámara de vacío y también hay previstos medios de manera que el material que sale de la cámara de vacío pueda ser alejado de la misma.

El invento contempla la provisión de un método mejorado con el que rápidamente y/o con menos consumo de energía que con técnicas conocidas, pueden producirse bloques de queso que tienen una buena estructura interna y externa.

50 De acuerdo con el invento, con este fin, un método del tipo descrito anteriormente está caracterizado porque el tratamiento bajo vacío comprende al menos una primera y una segunda operación, en el que en la primera operación en el soporte con la ayuda de medios de bomba de vacío es creado un vacío con una primera presión de vacío para extraer aire y suero arrastrado con el aire desde la masa de cuajo, y en la segunda operación la presión de vacío en el soporte es reducida además a una segunda presión de vacío, que tiene un valor en el que el suero presente en la masa de cuajo empieza a hervir y el aire residual y el suero libre son empujados de la masa de cuajo.

Se ha indicado que donde en la descripción y en las reivindicaciones se ha hecho referencia a un molde de queso, esto es comprendido que abarca un así denominado molde de queso múltiple, en el que varias masas de cuajo pueden ser prensadas simultáneamente con la ayuda de varios seguidores.

En lo que sigue, el invento será además dilucidado con referencia al dibujo adjunto.

- 5 La fig. 1 muestra esquemáticamente una sección transversal vertical de un ejemplo de un aparato que no está de acuerdo con el invento para producir bloques de queso;

La fig. 2 muestra esquemáticamente en una vista en perspectiva despiezada ordenadamente un aparato similar a la fig. 1; y

La fig. 3 muestra esquemáticamente un ejemplo de una variante del aparato de la fig. 1.

- 10 La fig. 1 muestra esquemáticamente en sección transversal vertical un ejemplo de un aparato 1 que no está de acuerdo con el invento para producir bloques de queso. Se ha indicado que en la presente descripción y en las reivindicaciones se hace referencia a bloques de queso. Estos no necesitan ser bloques rectangulares. El término 'bloques' se entiende que se refiere a todas las posibles formas de queso. El aparato mostrado comprende una envolvente 2 en forma de caja, que en este ejemplo comprende una parte inferior y una superior de material duro. El soporte puede estar hecho de
15 metal, por ejemplo acero inoxidable, o un plástico adecuado que es impermeable al aire. La parte inferior 3 forma un soporte abierto, que puede ser cerrado por la parte superior 4 que sirve como tapa. La parte inferior y la superior tienen bordes correspondientes 5 y 6 formados adecuadamente, entre los que el material de sellado 7 está presente para formar un cierre hermético. Prevista en la tapa hay una pared flexible 8 hermética a los gases, en este ejemplo en la forma de una membrana plegable, que forma una cámara de aire cerrada 9 en la parte superior de la tapa.
20 Alternativamente, la cámara de aire puede estar provista de un tabique rígido móvil o estampa. En el contexto de esta descripción y de las reivindicaciones, esta realización se entiende que cae dentro del término "pared flexible". La tapa está provista además con una tubería 10 que termina en la cámara de aire 9, que tiene una válvula de gas 11 accionable adecuada.

- 25 La parte inferior está provista igualmente de una tubería 12 que se extiende a través de la pared de la parte inferior, que termina en el espacio interno 13 del soporte y que está provista con una válvula de gas 14 accionable adecuada.

- En el soporte, como se ha mostrado, se puede colocar un molde de queso 20. Para este fin, si se desea, puede hacerse uso de soportes adecuados 21. En funcionamiento, el molde de queso 20 es llenado con una masa de cuajo 22. Puede consistir de un bloque de cuajo formado previamente, tal como el producido, por ejemplo, por un denominado escurridor de cuajo y formador por ejemplo del tipo Tetra Tebel Casomatic® o Tetra Tebel Pressvatic® o por un denominado
30 formador de bloque, por ejemplo del tipo Tetra Tebel Tebel Blockformer®. La masa de cuajo puede también consistir, por ejemplo, de cuajo granular fresco, o de formas trituradas de masa de cuajo compuesta drenada previamente o acidificada tal como por ejemplo las denominadas tiras de cuajo, también llamadas virutas de cuajo, procedentes de una máquina acidificante como del tipo Tetra Tebel Alfomatic®, vertida al molde de queso. El molde de queso 20 y la tapa asociada 24 tienen convencionalmente paredes perforadas, que permiten que el suero y el aire escapen de la masa de cuajo a través de las aberturas en las paredes perforadas. Esto se ha indicado esquemáticamente con las flechas 23.
35

Descansando operativamente en la masa de cuajo 22, como es habitual, hay una tapa móvil 24 del molde de queso. Tal tapa es a menudo denominada "seguidor".

En funcionamiento, la parte superior de la tapa del molde de queso hace tope contra la membrana 8, que limita la cámara de aire 9 en la tapa 4 del soporte.

- 40 El aparato descrito anteriormente puede ser utilizado como sigue para producir un bloque de queso.

- Después de que la cuba de queso 20 llenada con cuajo haya sido colocada en el soporte 2 y el soporte haya sido cerrado, en una primera operación el soporte 2 es sometido a vacío a una primera presión de vacío con medios 15 de bomba de vacío a través de la tubería 12 y la válvula 14 abierta entonces. Además, si se desea dependiendo del tipo de queso, al mismo tiempo también la cámara de aire 9 puede ser sometida a vacío brevemente a través de la tubería 10 y de la válvula 11 abierta entonces o a través de una tubería separada con válvula, para impedir que el aire residual presente en esta cámara de aire provoque que la membrana 8 se mueva hacia abajo y ejerza presión a través de la tapa subyacente 24 sobre la masa de cuajo 22. La conexión de la tubería 10 y los medios 15 de bomba de vacío para este propósito no está representada en la fig. 1. Como resultado de la presión decreciente alrededor del molde de queso, también se ha creado un flujo de aire desde el interior de la masa de cuajo y a través de las aberturas en las paredes de
45 la cuba de queso hacia el exterior, como se ha indicado con las flechas 23. Este flujo de aire también arrastra suero desde la masa de cuajo. Por consiguiente, durante la primera operación aire y suero son extraídos de la masa de cuajo.
50

- Durante esta operación la válvula 11 en la tubería 10 conectada con la cámara de aire 9 puede ser abierta o cerrada. Para algunos tipos de queso es útil abrir la válvula 11. Esto puede ser realizado directamente al comienzo de la primera operación o poco tiempo después de eso. En ese caso, la cámara de aire se expande porque la membrana plegable 8 es
55 estirada bajo la influencia de la gran diferencia de presión entre el interior de la cámara de aire 9, donde la presión

ambiente prevalece, y el interior del soporte. La membrana 8 presiona por ello contra la parte superior del seguidor 24, de modo que la masa de cuajo es comprimida en el molde de queso. De este modo, el aire y el suero pueden ser exprimidos de la masa de cuajo de manera acelerada.

5 Para obtener un tipo de queso con una textura total o virtualmente totalmente cerrada (un queso sin agujeros), es decir, un queso sin inclusiones de aire o de suero, entonces, ventajosamente, durante una segunda operación la presión en el soporte puede ser reducida más a una segunda presión de vacío inferior de modo que el suero aún presente empieza a hervir si la temperatura de ebullición como resultado del vacío aplicado ha sido reducida a la temperatura del suero. La profundidad de vacío requerida para este fin por consiguiente depende de la temperatura del suero y puede ser controlada dependiendo de la temperatura del suero, o de la masa de cuajo. La segunda presión de vacío puede por ejemplo ser del orden de unas pocas decenas de mbar, por ejemplo del orden de 50 mbar. A lo largo de toda la masa de cuajo incluyendo su núcleo, cuando el suero empieza a hervir, una parte del agua contenida en el suero se evaporará. Como resultado, el volumen del agua aumenta muy fuertemente, de modo que todo el aire y el suero libre son empujados fuera de la masa de cuajo. El aumento de volumen puede ser del orden de un factor de 35.000 dependiendo de la presión de vacío.

15 Si durante la primera operación la válvula 11 no se abrió, puede aún ser abierta, si así se desea, después o cerca del final de la segunda operación. Como ya se ha descrito anteriormente, la membrana 8 entonces ejerce presión sobre el seguidor 24, y la masa de cuajo en el molde de queso es comprimida. La válvula 11 entonces permanece abierta también durante la tercera operación que se ha de describir más abajo.

20 En la siguiente operación, el vacío es mantenido durante un periodo de tiempo particular, que depende del tipo de queso y del tamaño del bloque de queso que ha de ser producido. Si la válvula 11 no se abrió durante la segunda operación, en la actualidad puede abrirse. Como ya se ha descrito anteriormente, la membrana 8 entonces ejerce presión sobre el seguidor 24, y la masa de cuajo en el molde de queso es comprimida. En esta tercera operación, que normalmente tiene una duración más larga que las operaciones mencionadas, las partículas de cuajo pueden adherirse entre sí y fusionarse y puede formarse una corteza estable. Admitir la presión atmosférica a través de la válvula puede realizarse en una operación pero dependiendo del tipo de queso también puede ser llevada a cabo en varias operaciones. En el primer caso, la presión de prensado máxima está directamente disponible. En el segundo caso, la presión de prensado es consolidada de forma escalonada. Para este fin, puede admitirse aire que tiene una presión inferior que la presión atmosférica en el espacio 9. De este modo, puede obtenerse por ejemplo una formación de corteza menos firme o menos profunda. Si así se desea, la presión final también puede ser aumentada admitiendo aire que tiene una presión superior a la presión atmosférica. Si así se desea, la fuerza de prensado máxima a presión atmosférica también puede ser reducida reduciendo la superficie de la membrana con respecto a la superficie de la tapa y/o la masa de cuajo.

35 Después de haber alcanzado el punto de ebullición del suero, la válvula 14 podría ser cerrada y la bomba de vacío desactivada. La profundidad de vacío entonces no cambia significativamente nunca más. También es posible, sin embargo, mantener la bomba de vacío encendida durante la parte residual de la segunda operación y si se desea al menos una parte del periodo de tiempo mencionado. La bomba de vacío continúa entonces evacuando activamente el vapor de agua formado por ebullición. Esto promueve una evaporación adicional de agua y permite eliminar aún más vapor. De este modo, el contenido de humedad del queso puede ser controlado.

40 Después de que en la tercera operación ha tenido lugar un cierto grado de formación de corteza, en una cuarta operación la profundidad de vacío es reducida a un valor que está por encima del límite de ebullición. El vapor de agua residual en la masa de cuajo se condensa entonces y su volumen es reducido fuertemente. El factor de reducción es del mismo orden que el factor de expansión indicado para la segunda operación. La reducción repentina de volumen del vapor de agua da lugar a un fenómeno de implosión en la masa de cuajo, haciendo que la masa de cuajo se contraiga internamente, de modo que la masa de cuajo es compactada aún más.

45 El tratamiento de prensado puede después de ello ser continuado manteniendo la profundidad de vacío durante algún tiempo más o reduciéndola gradualmente, lo que puede o no puede ser hecho escalonadamente. El tratamiento de prensado es finalizado por la eliminación del vacío. Reducir, o eliminar, el vacío puede por ejemplo ser efectuado admitiendo aire bajo presión atmosférica (aire ambiente) a través de la tubería 12 y de la válvula 14.

50 El bloque de queso así obtenido puede entonces ser sacado del molde de queso, después de que el propio molde de queso haya sido sacado del soporte. Si a través de las aberturas en las paredes del molde de queso la presión atmosférica está siendo ya ejercida en la superficie del bloque de queso mientras en el interior del bloque de queso aún prevalece una presión reducida, y el proceso de condensación de vapor atrapado está aún en progreso, siendo el volumen del vapor original absorbido por la masa de queso, el bloque de queso es liberado de la presión extraído libre del molde de queso. Como resultado, el bloque de queso se desprende de las paredes del molde de queso y puede ser retirado del molde de queso sin las ayudas convencionales tales como una ventosa de succión de vacío o aire comprimido.

55 Es posible automatizar el método descrito. Para este fin, las válvulas 11 y 14 y la bomba de vacío 15 pueden estar diseñadas para ser controlables, por ejemplo eléctricamente, y estar conectadas con un dispositivo de control 25, por ejemplo un microprocesador, que controla las válvulas y la bomba de vacío de acuerdo con un programa de tiempo

predeterminado y ajustes de control predeterminados. También pueden preverse entonces manómetros 26, 27 que, por ejemplo, miden la presión en el espacio 13 en el soporte y en la cámara de aire 9 y que están también acoplados con el microprocesador 25.

5 Una ventaja importante del método descrito es que un prensado mecánico separada ya no es necesario. Para el tratamiento de prensado, ventajosamente, puede hacerse uso de la diferencia de presión considerable, ya creada por el tratamiento de vacío de cualquier modo, entre el entorno y el interior del soporte. No obstante, es posible, si se desea, ejercer la fuerza de prensado requerida total o parcialmente de forma mecánica.

Otra ventaja importante es que el tratamiento de prensado descrito sólo ocupa un tiempo relativamente corto.

10 Basándose en experimentos, se espera que el proceso descrito necesite solo ocupar un corto periodo de tiempo de, por ejemplo, aproximadamente 15 minutos para el queso Gouda y tipos comparables de queso. Crear el vacío durante la primera operación y retirar el suero libre a través del empuje del vapor de agua sólo necesita unos pocos segundos dentro de dicho periodo de tiempo. Además, los moldes de queso ya no necesitan ser transportados para separar los puestos de prensado mecánico.

15 Además, la calidad del producto final puede ser vigilada más fácilmente y si fuera necesario ajustada, debido a que la duración del ciclo es corta. Así, por ejemplo, el peso final del bloque de queso es ya conocido después de aproximadamente 15 minutos en el caso del queso Gouda, de manera que el ajuste de la unidad de dosificación que define cuanto cuajo es depositado en el molde de queso puede ser cambiado de forma relativamente rápida si es necesario. Este periodo de tiempo puede incluso ser minimizado a decenas de segundos si el suero que sale con el aire y el vapor es descargado desde el soporte a través de la tubería 12 y la válvula abierta 14 y es separado antes del dispositivo de vacío 15. El peso del suero separado puede ser determinado y comparado con el peso de llenado del cuajo depositado en el molde de queso. Basándose en la cantidad separada de suero, es posible una predicción muy exacta del peso final del bloque de queso. Esto hace posible controlar la dosificación de la masa de cuajo que ha de ser depositada en un molde de queso con el fin de obtener un bloque de queso que tiene un peso deseado predeterminado. Un separador de suero está mostrado esquemáticamente en 28 en la fig. 1.

25 También puede ser controlado el contenido de humedad simple y rápidamente ajustando el tiempo cuando sea necesario durante el cual la bomba de vacío permanece en funcionamiento durante la tercera operación.

Además, se ha encontrado que en la utilización del método de acuerdo con el invento la posibilidad de inclusiones de aire o de suero que ocurren en el queso que ha de ser producido es significativamente inferior que en los métodos existentes. También, ha parecido que el método de acuerdo con el invento es poco susceptible a los defectos del queso comunes en procesos de producción conocidos como un resultado de, por ejemplo, alteraciones de tiempo o aglutinaciones de partes de cuajo, ocasionadas sin embargo.

Finalmente, la calidad del suero liberado es relativamente alta, porque es recogida directamente en el soporte y reside en él sólo brevemente. El suero puede por lo tanto ser procesado más rápido y no puede entrar en contacto con partes de un aparato de prensado mecánico.

35 La fig. 2, por motivos de exhaustividad, muestra esquemáticamente en una vista en perspectiva despiezada ordenadamente un ejemplo de un diseño práctico de un soporte para utilizar de un método de acuerdo con el invento. Los números de referencia utilizados en la fig. 2 corresponden a los de la fig. 1 para partes correspondientes.

40 En la realización ejemplar mostrada en la fig. 2, el soporte 3 y la tapa 4 están cada uno previstos con un nervio de refuerzo circunferencial 30 y 31, respectivamente. Los bordes 5 y 6 doblados hacia fuera también tienen un efecto de refuerzo. Además, en este ejemplo, en la pared superior 32 de la tapa 4, los nervios de refuerzo 33, 34 están previstos en forma de cruz.

La tapa en este ejemplo, provista con una tubería 10 con una válvula de gas 11, está provista adicionalmente con una segunda tubería 35 con una válvula accionable 36, a través de la cual la cámara de aire 9, si así se desea, puede ser sometida a vacío rápidamente.

45 La membrana flexible 8 en el ejemplo mostrado está provista con un borde de montaje 37 para montar la membrana en la tapa 4. Si se desea, el borde de montaje podría ser así diseñado para que pueda deslizarse hacia arriba y hacia abajo en la tapa sobre una distancia limitada. El seguidor 24 tiene convencionalmente una placa 38 situada fuera del molde del queso, que está conectada por tabiques 39 con una plataforma de prensado 41 provista con perforaciones 40.

50 El soporte 3 provisto con la tubería de vacío 12 que incluye una válvula de gas 14 está provisto adicionalmente con una segunda tubería 42 que incluye una válvula de gas accionable 43 para permitir que aire ambiente o, si se desea, aire comprimido sea suministrado rápidamente al espacio interior 13 del soporte.

Dispuesto en el soporte 3 está el molde de queso 20 que tiene paredes perforadas provistas de manera convencional con aberturas 44. El molde de queso en este ejemplo está provisto con nervios 45 que funcionan como espaciadores, que impiden el desplazamiento del molde de queso dentro del soporte.

Se ha indicado que después de lo anterior, muchas variantes o modificaciones del aparato descrito se le ocurrirán fácilmente al experto en la técnica. Así, la membrana flexible en la tapa podría por ejemplo tener la forma de un balón inflable, fijado a la tapa sólo adyacente a la abertura del balón. Las tuberías 10 y 35 deberían terminar entonces dentro de esa abertura.

- 5 También, el propio soporte podría consistir en su totalidad o en gran parte de un material hermético flexible, que se puede estirar o no. Un ejemplo de tal soporte está mostrado de forma resumida en la fig. 3. La fig. 3 muestra nuevamente un molde de queso 20 con un seguidor 24 y una masa de cuajo 22 en el molde de queso. El molde de queso está dispuesto en un soporte 50 en forma de balón de material hermético flexible, como por ejemplo una lámina de plástico.

- 10 El balón 50 está provisto con una conexión 51 para una bomba de vacío y con una conexión 52 para suministro de aire. La conexión de vacío 51 está provista con una válvula adecuada 53 y la conexión de aire 52 está provista con una válvula 54. Si se hace el vacío en el balón 50, con la válvula 54 cerrada y la válvula 53 abierta, el material flexible del balón 50 vendrá a descansar contra el molde de queso y a ejercer una presión sobre el seguidor. Como resultado, la masa de cuajo 22 es comprimida. El vacío puede ser eliminado rápidamente abriendo la válvula en la conexión de aire o incluso suministrando aire comprimido. El balón debería estar provisto con una abertura de accesos suficientemente grande para permitir que el molde de queso sea colocado en el balón o retirado del mismo. La abertura de acceso puede por ejemplo estar formada por una solapa que puede ser abierta o cerrada. El molde de queso debería además tener al menos una doble pared interior para impedir que el material flexible cierre las perforaciones 44 en las paredes, lo que impediría que salga suero y aire del cuajo. Tales dobles paredes están indicadas en 55 en la fig. 3. Alternativamente, podría utilizarse una pared con canales de aire y de suero internos.

- 20 Las realizaciones ejemplares de aparatos que no están de acuerdo con el invento mostrado en los dibujos están dispuestas para recibir un único molde de queso, o un único molde de queso múltiple, pero evidentemente el soporte puede simplemente ser diseñado de tal manera que varios moldes de queso puedan ser tratados simultáneamente en él.

- 25 Además, como ya se ha indicado, puede utilizarse un molde de queso que tiene un fondo o pared o paredes laterales móviles. Un soporte de material duro debería entonces tener una forma adaptada con una o más paredes laterales que se pueden cerrar de manera hermética a los gases o un fondo que se puede cerrar de manera hermética a los gases o partes de las paredes laterales o fondo a través de las cuales el molde de queso puede ser colocado en el soporte y sacado del soporte.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para producir bloques de queso a partir de cuajo, en el que una masa de cuajo es depositada en al menos un molde de queso provisto con un seguidor y en el que al menos un molde de queso es sometido a un tratamiento de vacío y a un tratamiento de prensado, cuyo tratamiento de prensado es llevado a cabo mientras al menos un molde de queso es situado en un soporte en el que prevalece un vacío,
- caracterizado por que el tratamiento de vacío comprende al menos una primera y una segunda operaciones,
- en el que en la primera operación en el soporte con la ayuda de los medios de bomba de vacío es creado un vacío con una primera presión de vacío para extraer aire y suero de leche arrastrado con el aire desde la masa de cuajo, y
- 10 durante la segunda operación la presión de vacío en el soporte es reducida más a una segunda presión de vacío, que tiene al menos un valor en el que el suero presente en la masa de cuajo empieza a hervir y el aire residual y el suero libre son empujados de la masa de cuajo.
2. Un método según la reivindicación 1, caracterizado por que la presión de vacío a la que el suero empieza a hervir es controlada dependiendo de la temperatura del suero o de la masa de cuajo.
- 15 3. Un método según la reivindicación 2, caracterizado por que en una tercera operación la presión de vacío que ha sido alcanzada en la segunda operación es mantenida durante un período ajustable de tiempo para formar una corteza.
4. Un método según la reivindicación 3, caracterizado por que la bomba de vacío permanece encendida durante una parte de la segunda operación restante después de haber alcanzado el punto de ebullición y si se desea al menos una parte de la tercera operación para controlar el contenido de humedad del queso que ha de ser producido.
- 20 5. Un método según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado por que al menos durante la tercera operación una fuerza de prensado es ejercida sobre el seguidor a través de una pared flexible del soporte en la que el exterior de la pared flexible es expuesto de forma escalonada a la presión atmosférica y provocando por ello aproximadamente una fuerza de prensado de consolidación en el seguidor del molde de queso presente en el soporte y en la masa de cuajo incluida en él.
- 25 6. Un método según la reivindicación 5, caracterizado por que la fuerza de prensado proporcionada por la pared flexible es ejercida ya durante o después de la primera operación.
7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que cuando en la tercera operación un cierto grado de formación de corteza ha tenido lugar, en una cuarta operación el vacío en el soporte es reducido a un valor que está por encima del límite de ebullición, por lo que el vapor presente en la masa de cuajo se condensa y su volumen es reducido fuertemente de modo que la masa de cuajo se contrae cuando la masa de cuajo ocupa el lugar del
- 30 vapor de condensación.
8. Un método según la reivindicación 7, caracterizado por que después de la cuarta operación el tratamiento de prensado es continuado durante un período deseado, al final del cual el vacío es eliminado y el bloque de queso es sacado del molde.
- 35 9. Un método según la reivindicación 8, caracterizado por que durante la continuación del tratamiento de prensado el vacío es reducido gradualmente y/o de forma escalonada.
10. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el peso del suero separado es comparado con el peso de la masa de cuajo depositada en un molde de queso y por que sobre su base el peso del bloque de queso eventual es determinado y el peso de llenado de un molde de queso siguiente es controlado para obtener un bloque de queso que tiene un peso deseado predeterminado.
- 40 11. Un método según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque un bloque de queso formado es sacado del molde de queso en un momento cuando después de la eliminación del vacío en el interior del bloque de queso prevalece aún una presión reducida y el proceso de condensación de burbujas de vapor permanece en progreso de modo que el bloque de queso se separa del molde de queso.

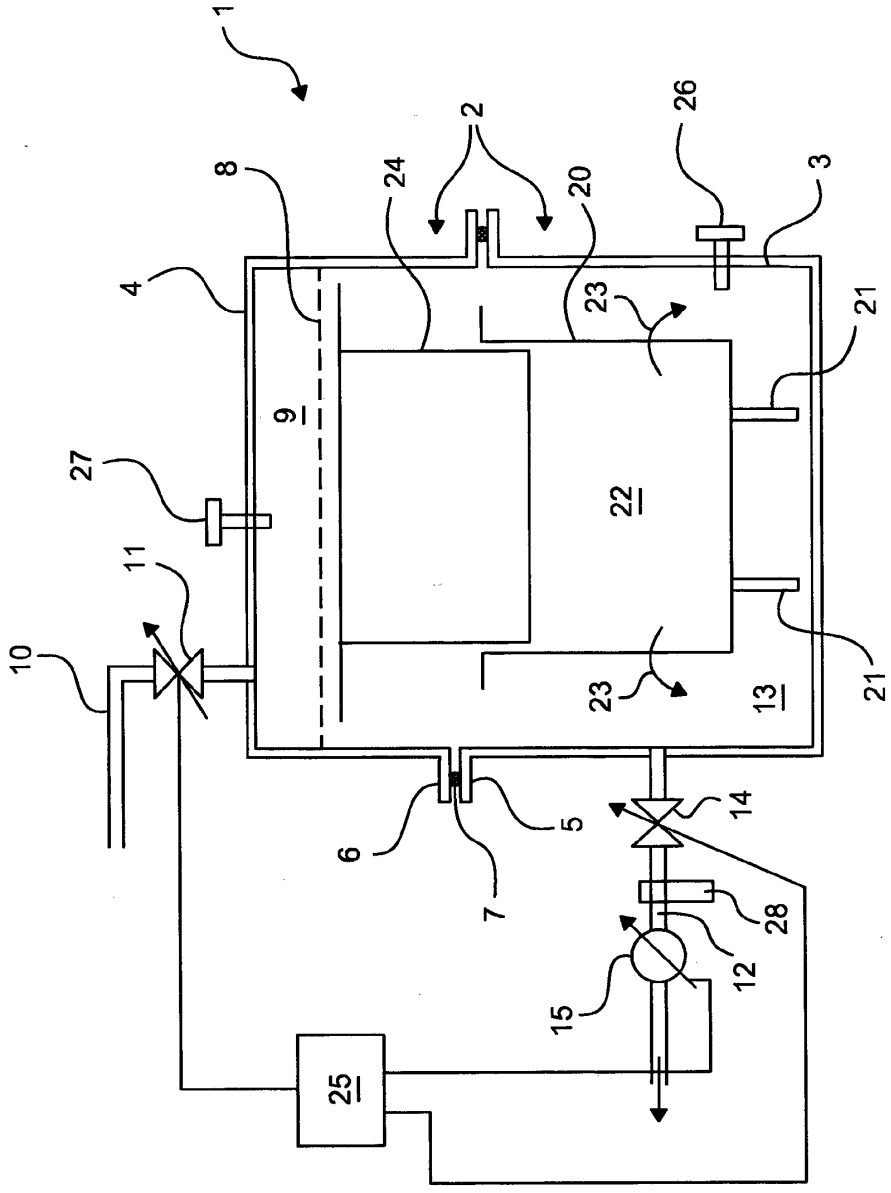


FIG. 1

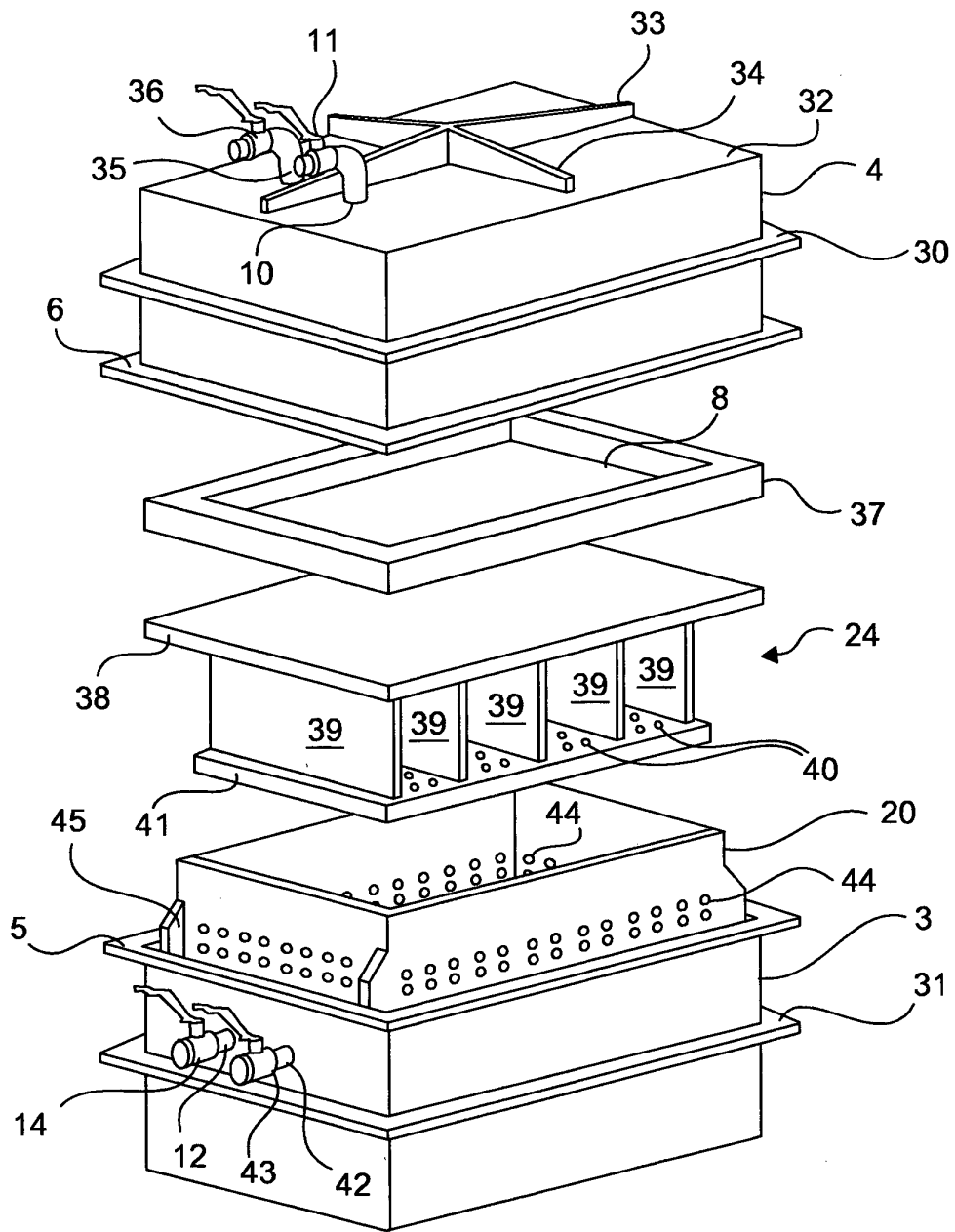


FIG. 2

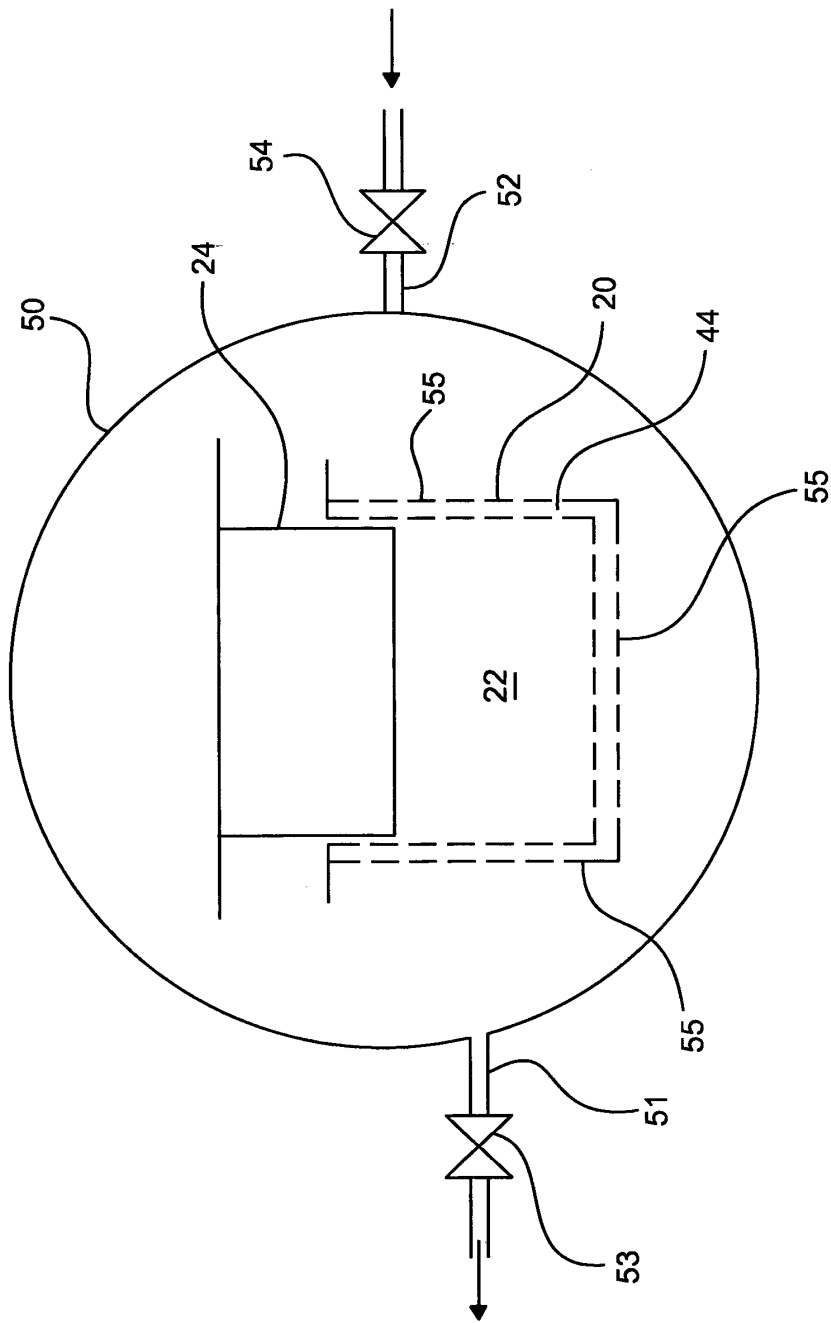


FIG. 3