

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 263**

51 Int. Cl.:

**A23G 1/04** (2006.01)

**A23G 1/18** (2006.01)

**A23G 1/20** (2006.01)

**A23G 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10165842 .5**

96 Fecha de presentación: **14.06.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2394516**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.12.2011**

54 Título: **Método para la operación de una instalación para fabricar productos moldeados**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**19.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**19.12.2012**

73 Titular/es:  
**BÜHLER AG (100.0%)**  
**Gupfenstrasse 5**  
**9240 Uzwil, CH**

72 Inventor/es:  
**BAUER, BERNHARD;**  
**BRAUN, PETER y**  
**ROTHENBÜHLER, PETER**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 393 263 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 la operación de una instalación para fabricar productos moldeados

La presente invención hace referencia al área técnica de la fabricación de productos moldeados, particularmente a la fabricación de productos dulces, como por ejemplo, artículos de chocolate.

- 5 Las instalaciones para la fabricación de productos moldeados, particularmente productos dulces, como por ejemplo, artículos de chocolate, se conocen lo suficiente como tales. Esta clase de instalaciones comprende convencionalmente, al menos, una máquina templadora para, al menos, fracciones de la masa de fundición; al menos, un depósito de almacenamiento para la masa de fundición; al menos, una máquina moldeadora para la masa de fundición, así como, al menos, un dispositivo para el procesamiento posterior de los productos moldeados.
- 10 La máquina templadora se utiliza para la preparación de la masa de fundición con una consistencia y una constitución física y química apropiadas para la fundición. Con frecuencia, en lugar de una máquina templadora montada de manera comparativamente simple, que es capaz de cristalizar previamente la masa de fundición mediante un enfriamiento y calentamiento controlado, también se pueden utilizar cristalizadores previos. En el caso de los cristalizadores previos, además del enfriamiento del propio flujo de materia prima, también se adiciona de manera controlada masa iniciadora de la cristalización (por ejemplo, suspensión cristalina de grasa vegetal o suspensión cristalina de manteca de cacao, o masa de chocolate parcialmente cristalizada), y la máquina templadora completa se controla o se regula de manera tal que la cristalización a continuación se desarrolle rápidamente. Los métodos apropiados para la cristalización previa y los dispositivos de templado correspondientes, son conocidos por el especialista o bien, de los documentos DE 102 57 324 y EP 1 180 941.
- 15
- 20 Además, de la patente FR 1 381 802 se conoce la mezcla de una masa de chocolate previamente templada, que aún no ha sido consumida en el método posterior, con masa de chocolate fresca añadida.

- A continuación, la masa de fundición se conduce a un depósito de almacenamiento y, a continuación, se vierte con una máquina moldeadora. El nivel de llenado del depósito de almacenamiento se monitoriza en la práctica actual. Dependiendo del nivel de llenado detectado, se carga la máquina templadora: En el caso que se requiera una gran cantidad de masa de fundición, entonces se conduce una cantidad reducida o nada de masa de fundición, de manera cíclica a través de la máquina templadora. Si por el contrario, mediante el nivel de llenado del depósito de almacenamiento se indica que se requiere una cantidad reducida o que no se requiere masa de fundición, de esta manera al depósito de almacenamiento se suministra sólo una cantidad reducida o no se suministra masa de fundición y, en lugar de ello, la masa de fundición se conduce de manera cíclica a través de la máquina templadora.
- 25
- 30 Se ha demostrado que el procedimiento mencionado anteriormente resulta desventajoso en relación con la energía, y particularmente cuando se utilizan cristalizadores previos como máquinas templadoras, requiere de un consumo significativamente mayor de masa iniciadora de la cristalización de un elevado valor, dado que en la conducción cíclica de la masa de fundición a través del cristalizador previo, no se puede mantener completamente el grado de cristalización previa alcanzado en una oportunidad.
- 35 Además, se ha demostrado que las fluctuaciones del nivel de llenado del depósito de almacenamiento pueden ser muy grandes, y particularmente se pueden presentar muy rápidamente. En casos extremos esto puede conducir a interrupciones en la alimentación de la máquina moldeadora con masa de fundición.

- Por consiguiente, un objeto de la presente invención consiste en evitar las desventajas del estado del arte, particularmente consiste en proporcionar un método y un dispositivo que se pueda operar de manera económica, y con el cual se puedan prevenir de una mejor manera las fluctuaciones extremas del nivel de llenado del depósito de almacenamiento, de manera tal que se puedan evitar particularmente las interrupciones en la alimentación de la máquina moldeadora con masa de fundición.
- 40

- El objeto mencionado anteriormente se resuelve mediante un método para la operación de una instalación para la fabricación de productos moldeados a partir de una masa de fundición, en donde la instalación comprende, en el sentido de flujo del producto, al menos, los siguientes componentes:
- 45

- máquina templadora para, al menos, fracciones de la masa de fundición;
- depósito de almacenamiento para la masa de fundición;
- máquina moldeadora para la masa de fundición;
- dispositivo para el procesamiento posterior de los productos moldeados.

5 La máquina templadora suministra, al menos, fracciones de masa de fundición al depósito de almacenamiento. Conforme a la presente invención, desde la máquina templadora al depósito de almacenamiento se suministran, al menos, fracciones de la masa de fundición, en relación con, al menos, una señal de control o de regulación que se basa en el consumo actual de masa de fundición y/o que se espera a corto plazo en la máquina moldeadora y/o la línea de moldeo.

10 Como máquina moldeadora se entiende la máquina que dosifica la masa de fundición en los moldes de fundición. Por el contrario, como línea de moldeo se entiende la instalación completa aguas abajo de la máquina moldeadora (que comprende la o las máquinas moldeadoras, eventualmente con el depósito de almacenamiento integrado para la masa de fundición), es decir, por ejemplo, las cintas transportadoras, las instalaciones de refrigeración, etc. La línea de empaquetado no se considera parte de la línea de moldeo, sino que se considera parte de la línea de producción de tabletas de chocolate.

15 En la presente invención, "a corto plazo" hace referencia a un periodo de tiempo  $\leq 30$  segundos, particularmente  $\leq 120$  segundos, se prefiere particularmente  $\leq 300$  segundos. El enunciado en relación con el consumo de masa de fundición esperado a corto plazo, por parte de la máquina moldeadora, se puede realizar particularmente mediante una extrapolación lineal y/o no lineal de consumos efectivos de masa de fundición, en donde para ello se incluyen, por ejemplo, los consumos efectivos en un periodo de tiempo  $> 30$  segundos, preferentemente  $> 120$  segundos, sin embargo, convencionalmente  $\leq 300$  segundos.

20 La señal de control o de regulación puede ser convencionalmente una señal de "CONECTADO" o "DESCONECTADO" para la máquina templadora. Sin embargo, en la presente invención la señal de control o de regulación también se puede tratar de una señal con la cual el caudal de masa de fundición a través de la máquina templadora se ajusta en un valor entre 0 y el caudal máximo.

25 Una señal de control o de regulación que "se basa", conforme a la presente invención, en el consumo de masa de fundición actual y/o esperado a corto plazo, cuando dicha señal se genera considerando ya sea el consumo de masa de fundición actual y/o esperado a corto plazo, por parte de la máquina moldeadora o la línea de moldeo. En comparación con el estado del arte, no sólo se mide el nivel de llenado del depósito de almacenamiento para la máquina moldeadora, y se reacciona en relación con dicho nivel de llenado medido, sino que el consumo de masa de fundición desemboca más bien directamente en el dispositivo de control y/o de regulación del suministro de masa de fundición, desde la máquina templadora hacia el depósito de almacenamiento. De esta manera, la instalación se puede operar en conjunto de una manera económica, dado que no sólo se reacciona ante el valor estático del nivel de llenado en el depósito de almacenamiento, hecho que se relaciona con un tiempo de reacción determinado y, eventualmente, con modificaciones costosas de los índices de flujo de la masa de fundición en la instalación. Más bien, el control o la regulación de la instalación se realiza de manera proactiva, en tanto que el consumo actual y/o el esperado a corto plazo de la masa de fundición en la máquina moldeadora, es decir, una propiedad dinámica de la parte de la instalación que utiliza la masa de fundición, se considera para el control o la regulación de la instalación. De esta manera, se pueden reducir los tiempos de reacción ante las fluctuaciones en el consumo de masa de fundición. Las fluctuaciones extremas en el nivel de llenado del depósito de almacenamiento, se puede prevenir de una mejor manera, de manera tal que se puedan evitar particularmente interrupciones en la alimentación de la máquina moldeadora con masa de fundición.

40 En el caso de los productos moldeados, se trata, por ejemplo, de suspensiones grasosas, masas grasosas que contienen cacao, dulces, preferentemente se trata de productos de chocolate.

45 En una forma de ejecución particularmente preferida, en el caso de la máquina templadora se trata de un dispositivo para la fabricación de una masa iniciadora de la cristalización (particularmente una suspensión cristalina iniciadora de la cristalización), particularmente en una instalación para la fabricación de productos de chocolate. En el caso de un dispositivo para la fabricación de suspensiones cristalinas iniciadoras de la cristalización, se desea particularmente un funcionamiento en lo posible uniforme, evitando el retorno innecesario de masa excedente (no requerida actualmente), dado que de esta manera se puede limitar el consumo de manteca de cacao de un valor elevado para la producción de cristales iniciadores de la cristalización en una masa mínima. Además, en dicho momento sólo se debe tratar térmicamente la masa suministrada, que también será utilizada por la máquina moldeadora o la línea de moldeo. De esta manera, también resulta posible un funcionamiento completamente continuo de la instalación completa sin reciclar masa de fundición templada previamente, hecho que reduce significativamente el consumo de energía de la instalación.

55 En el caso del dispositivo para el procesamiento posterior de los productos moldeados, se trata preferentemente de un dispositivo para el completamiento de los productos moldeados, particularmente una línea de producción de tabletas de chocolate. En el caso que fallen elementos de la línea de producción de tabletas de chocolate (por ejemplo, una o una pluralidad de máquinas de empaquetado), el consumo de masa de fundición requerido por la máquina moldeadora, puede disminuir considerablemente de manera repentina, debido al funcionamiento continuo de la instalación. En una constelación de esta clase, el tiempo de reacción reducido ante variaciones en el consumo

de masa de fundición por parte de la máquina moldeadora, se puede notar de manera positiva, dado que se puede evitar la producción excesiva de masa de fundición.

El depósito de almacenamiento para la masa de fundición, se puede encontrar dispuesto en el sentido de flujo del producto, directamente antes de la máquina moldeadora, o también en el interior de la máquina moldeadora.

5 En las formas de ejecución particularmente preferidas, la señal de control o de regulación se genera en base a parámetros seleccionados del siguiente grupo (individualmente o en todas las combinaciones):

10 a) Índice de consumo de masa y/o índice de consumo volumétrico de la masa de fundición, particularmente por ciclo de moldeado de la máquina moldeadora. El consumo de masa de fundición por parte de la máquina moldeadora, se puede determinar directamente, por ejemplo, mediante la masa utilizada o el volumen utilizado de masa de fundición. Mediante el registro del consumo en el tiempo, se puede determinar de manera simple el consumo actual, por ejemplo, en g/min. o ml/min, y en base a ello también se puede determinar el consumo esperado a corto plazo mediante la extrapolación particularmente lineal.

15 b) Velocidad de transporte de los moldes de fundición que son rellenos y evacuados por la máquina moldeadora. Los moldes de fundición reciben la masa de fundición descargada por la máquina moldeadora y, de esta manera, la masa de fundición utilizada. Mediante el volumen de masa de fundición, que pueden recibir los moldes de fundición individuales, se puede deducir de manera muy fiable el consumo de masa de fundición, cuando se considera además la velocidad de transporte de los moldes de fundición que pasan por debajo de la máquina moldeadora. En el caso que se transporten, por ejemplo, dos moldes de fundición por minuto por debajo de la máquina moldeadora, y que el molde de fundición individual presente un volumen de alojamiento para la masa de fundición de 1000 ml, de esta manera se logra un consumo de masa de fundición de 2000 ml/min.

20 c) Masa de los productos moldeados generados por unidad de tiempo. También la masa de los productos moldeados generados, se puede consultar como un indicador de consumo de masa de fundición para la máquina moldeadora. Para ello, se puede proporcionar, por ejemplo, un módulo de pesaje en un dispositivo de evacuación (por ejemplo, en una cinta transportadora). Mediante la diferencia del peso (conocido) del molde de fundición vacío, y el peso del molde de fundición lleno con masa de fundición, se puede determinar de manera precisa el consumo en el tiempo, considerando la velocidad de transporte (observar arriba b)). Particularmente de manera más precisa que cuando sólo se consulta el peso de llenado teórico de los moldes de fundición, de acuerdo con b).

25 d) Índice del procesamiento posterior del dispositivo para el procesamiento posterior de los productos moldeados. Los productos vertidos por la máquina moldeadora en los moldes de fundición, se procesan posteriormente, por ejemplo, se decoran, se completan o similar, particularmente en el procesamiento posterior se puede tratar de un empaquetado. En el caso que la cantidad de productos procesados posteriormente se determine por unidad de tiempo, de esta manera la masa conocida y/o el volumen de los productos individuales se pueden deducir a partir del consumo momentáneo de masa de fundición y/o del consumo de masa de fundición esperado a corto plazo.

30 e) Descarga actual de la máquina templadora. La descarga actual de la máquina templadora se puede determinar, ya sea directamente, por ejemplo, de manera volumétrica o mediante pesaje. Sin embargo, la descarga actual de la máquina templadora se determina preferentemente de manera indirecta mediante el caudal de una bomba que transporta el material desde la máquina templadora hacia la instalación. La descarga actual de la máquina templadora se basa, de manera ventajosa, en la señal de control o de regulación, por ejemplo, de la siguiente manera: En el caso que la necesidad determinada actual o esperada a corto plazo, de masa de fundición para la máquina moldeadora, sea mayor a la descarga actual de la máquina templadora, de esta manera se incrementa dicha descarga mediante la señal de control o de regulación. En el caso que la necesidad determinada actual o esperada a corto plazo, de masa de fundición para la máquina moldeadora, sea menor que la descarga actual de la máquina templadora, de esta manera se reduce dicha descarga mediante la señal de control o de regulación.

35 f) Cálculo previo del consumo esperado a corto plazo de masa de fundición por parte de la máquina moldeadora y/o la línea de moldeado. Como se ha descrito anteriormente, el consumo de masa de fundición esperado a corto plazo, de la máquina moldeadora y/o la línea de moldeado, se puede calcular previamente, por ejemplo, mediante una extrapolación, particularmente una extrapolación lineal o una extrapolación no lineal. De esta manera, las variaciones calculadas previamente del consumo de masa de fundición de la máquina moldeadora y/o la línea de moldeado, se pueden considerar a tiempo de una manera particularmente efectiva, cuando se realiza la carga del depósito de almacenamiento con masa de fundición.

40 En las formas de ejecución preferidas, en el caso de la, al menos una, señal de control o de regulación, se puede tratar de una señal que se genera adicionalmente en base a parámetros de acuerdo con a) hasta f) (individualmente y en todas las combinaciones):

g) Nivel de llenado y/o variación del nivel de llenado en el depósito de almacenamiento; y/o

h) Masa de llenado y/o variación de la masa de llenado en el depósito de almacenamiento; y/o

i) Volumen de llenado y/o variación del volumen de llenado en el depósito de almacenamiento.

5 Se observa que particularmente los valores estáticos, como por ejemplo, el nivel de llenado, la masa de llenado o el volumen de llenado, se deducen convenientemente para controlar o regular de manera conveniente la carga del depósito de almacenamiento. De esta manera, por ejemplo, a pesar del consumo actual reducido determinado de masa de fundición de la máquina moldeadora, se puede incrementar, por ejemplo, la carga del depósito de almacenamiento (por ejemplo, mediante el incremento de la carga de la máquina templadora), cuando el nivel de llenado, la masa de llenado o el volumen de llenado resultan demasiado reducidos. De esta manera, se pueden utilizar tiempos para un consumo reducido, para el llenado del depósito con masa de fundición. De la misma manera, para la regulación mencionada anteriormente, se pueden deducir también la variación del nivel de llenado, la variación de la masa de llenado o la variación del volumen de llenado, es decir, las variaciones en el tiempo. En el caso que se deduzcan los valores dinámicos anteriormente mencionados, se puede lograr una reducción adicional de los tiempos de reacción: De esta manera, por ejemplo, en el caso del nivel de llenado en descenso, debido a la variación dinámica del nivel de llenado, previamente antes de alcanzar el nivel mínimo admisible en el depósito de almacenamiento, resulta posible generar la señal de control o de regulación, que previene el alcance del nivel mínimo admisible y evita una desconexión.

20 Puede resultar conveniente que los parámetros del nivel de llenado mencionados anteriormente g) – i) no sólo se permitan para la señal de control o regulación mencionada anteriormente, sino que eventualmente también para generar una señal adicional de control o de regulación, que resulta particularmente independiente de la otra señal de control o de regulación (particularmente de acuerdo con a) – h)). De esta manera, se puede conformar, por ejemplo, una conexión de seguridad que en cualquier caso genera a tiempo una señal para el control o la regulación de la carga del depósito de almacenamiento, antes/durante el alcance/paso a un nivel inferior de un nivel mínimo admisible, o del alcance/exceso de un nivel máximo admisible en el depósito de almacenamiento. Como variable de ajuste se puede seleccionar, por ejemplo, la descarga de la máquina templadora, como se ha descrito anteriormente.

Otro aspecto de la presente invención, hace referencia a una instalación para la fabricación de productos moldeados a partir de una masa de fundición, que comprende en el sentido de flujo del producto, al menos, los siguientes componentes:

- máquina templadora para, al menos, fracciones de la masa de fundición;
- 30 - depósito de almacenamiento para la masa de fundición;
- máquina moldeadora para la masa de fundición;
- dispositivo para el procesamiento posterior de los productos moldeados;

35 en donde la máquina templadora puede suministrar, al menos, fracciones de masa de fundición al depósito de almacenamiento. La instalación se conforma de manera tal que desde la máquina templadora al depósito de almacenamiento se puedan suministrar, al menos, fracciones de la masa de fundición, en relación con, al menos, una señal de control o de regulación que se basa en el consumo actual de masa de fundición y/o que se espera a corto plazo en la máquina moldeadora y/o la línea de moldeado.

40 La conformación básica de esta clase de instalaciones, es conocida lo suficiente por el especialista. La interconexión necesaria de los componentes (y eventualmente los componentes adicionales necesarios) de la instalación, puede ser realizada por el especialista de un modo simple, para que desde la máquina templadora al depósito de almacenamiento se puedan suministrar, al menos, fracciones de la masa de fundición, en relación con, al menos, una señal de control o de regulación que se basa en el consumo actual de masa de fundición y/o que se espera a corto plazo en la máquina moldeadora y/o la línea de moldeado. En particular, las operaciones lógicas de los parámetros individuales a) – i) pueden ser realizadas por el especialista de una manera simple mediante la técnica de circuitos. En el caso que las valoraciones de los parámetros individuales resulten deseadas o convenientes, de esta manera dichos parámetros se pueden determinar fácilmente con pruebas de rutina.

Una instalación de esta clase diseñada por especialistas, se opera conforme al uso prescrito con el método descrito previamente en detalle.

50 Otro aspecto de la presente invención, hace referencia a un producto de programa de ordenador que comprende un medio legible para el ordenador con códigos de programa de lectura mecánica, que cuando se ejecuta en un ordenador que se encuentra conectado de manera activa con una instalación para la fabricación de productos

moldeados a partir de una masa de fundición, particularmente con una instalación de la clase descrita anteriormente, opera la instalación de acuerdo con un método como el descrito anteriormente.

5 Las operaciones lógicas de los parámetros individuales, que se consideran en el método descrito anteriormente para la operación de una instalación, se pueden almacenar de manera ventajosa mediante soporte lógico, en un soporte de datos. En el caso de la utilización conforme al uso prescrito de dicho soporte de datos con el soporte lógico, cuando se utiliza la instalación se manifiestan las ventajas mencionadas anteriormente en detalle en relación con el método.

10 Otro aspecto de la presente invención, hace referencia a un método para el equipamiento de una instalación para la fabricación de productos moldeados a partir de una masa de fundición, en donde la instalación comprende en el sentido de flujo del producto, al menos, los siguientes componentes:

- máquina templadora para, al menos, fracciones de la masa de fundición;
- depósito de almacenamiento para la masa de fundición;
- máquina moldeadora para la masa de fundición;
- dispositivo para el procesamiento posterior de los productos moldeados;

15 y en donde la máquina templadora puede suministrar, al menos, fracciones de masa de fundición al depósito de almacenamiento. La instalación se encuentra equipada de manera tal que desde la máquina templadora al depósito de almacenamiento se puedan suministrar, al menos, fracciones de la masa de fundición, en relación con, al menos, una señal de control o de regulación que se basa en el consumo actual de masa de fundición y/o que se espera a corto plazo en la máquina moldeadora y/o la línea de moldeado.

20 Se entiende que una instalación en todo caso ya existente, puede ser reequipada por el especialista, por ejemplo, mediante el equipamiento con un producto de programa de ordenador como se ha descrito anteriormente, con sensores apropiados, por ejemplo, para el nivel de llenado, el peso, el volumen o similar. El reequipamiento también puede comprender la instalación de sensores de nivel de llenado que generan una señal que representa el nivel de llenado (por ejemplo, sistemas óptimos como una cámara, sondas de nivel de llenado, dispositivos generadores de señales deducidas a partir del peso (por ejemplo, sensores de presión o módulos de pesaje)). También se pueden  
25 instalar sensores para detectar la velocidad de transporte de los moldes de fundición, o sensores de caudal/flujo, para determinar los parámetros particularmente de acuerdo con a) - i).

A continuación, la presente invención se explica en detalle mediante los ejemplos de ejecución, sin que el objeto de la presente invención se limite a las formas de ejecución que se muestran. Muestran:

30 Fig. 1: diagrama de bloques de una instalación para la fabricación de productos moldeados;

Fig. 2: consumo de masa de fundición por parte de la máquina moldeadora en el tiempo (a modo de ejemplo);

Fig. 3: conformación esquemática de una instalación para la fabricación de productos moldeados, con un esquema del flujo de los productos en bruto y de la masa de fundición;

Fig. 4: a) depósito de almacenamiento con dos sensores, b) depósito de almacenamiento con tres sensores;

35 Fig. 5: representación esquemática del flujo de señales en una instalación para la fabricación de productos moldeados;

Fig. 6: línea de producción de tabletas (de manera esquemática).

40 La figura 1 muestra la conformación básica de una instalación convencional para la producción de productos moldeados. Una instalación de esta clase comprende, en el caso de la fabricación de productos de chocolate, las siguientes funciones:

A: suministro de masa de chocolate;

B: templado o cristalización previa; almacenamiento;

C: moldeado;

D: procesamiento posterior.

En el estado del arte existe, por una parte, una laguna en la comunicación entre las etapas C y D, y por otra parte, entre las etapas A y B. Es decir, que actualmente la velocidad de procesamiento posterior se adapta naturalmente a la cantidad de productos moldeados, y de manera inversa. Sin embargo, las funciones A y B se controlan o se regulan de manera esencialmente autárquica, es decir, exclusivamente mediante el nivel de llenado en el depósito de almacenamiento. Sin embargo, mediante dicho nivel de llenado (estático) no se enuncia el consumo actual y/o esperado a corto plazo de masa de fundición en la máquina moldeadora. En el estado del arte se reacciona ante dicho suceso, justo cuando esto se manifiesta en el nivel de llenado del depósito de almacenamiento. De esta manera, el tiempo de reacción en el estado del arte resulta mayor en comparación con la presente invención, con las desventajas descritas anteriormente en detalle.

La figura 2 muestra el consumo de masa de fundición por parte de la máquina moldeadora, en el tiempo (a modo de ejemplo). El consumo de masa de fundición puede variar rápidamente, por ejemplo, cuando una línea de producción de tabletas conectada a continuación, presenta interferencias. Para poder prevenir lo antes posible esta clase de fluctuaciones considerables en el consumo, con una adaptación del nivel de llenado en el depósito de almacenamiento, se ha demostrado que la presente invención resulta muy ventajosa, dado que se pueden reducir significativamente los tiempos de reacción durante el llenado del depósito de almacenamiento.

La figura 3 representa el diagrama esquemático del flujo en una instalación conforme a la presente invención, para la fabricación de productos moldeados (2, que se encuentra en el molde de fundición 12). El esquema que se muestra, en la forma representada, consiste en una conformación de la instalación conforme a la presente invención. Mediante un suministro Z, la masa de chocolate y eventualmente los aditivos llegan al depósito de llenado 11. Desde dicho depósito, la masa se transporta mediante una bomba P1 hacia la máquina templadora 4 de por sí conocida, que en el ejemplo de ejecución que se muestra se conforma como un dispositivo para la fabricación de una suspensión cristalina iniciadora de la cristalización. La masa iniciadora de la cristalización generada en la máquina templadora 4 en la unidad de procesamiento 13 y/o almacenada (suspensión cristalina iniciadora de la cristalización compuesta de grasas vegetales o manteca de cacao o masa de chocolate), se mezcla mediante una bomba P2 con el flujo de masa que atraviesa la máquina templadora 4. Mediante las válvulas V1, V2, V3 y V4, de una manera de por sí conocida, se puede transportar hacia el depósito de almacenamiento 5, la masa de fundición 3 templada y eventualmente sometida a cristales iniciadores de la cristalización. Cuando se requiere una cantidad reducida de masa de fundición 3 en el depósito de almacenamiento 5, la masa de fundición puede retroceder hacia el depósito de llenado 11 ya sea mediante la válvula V1 o las válvulas V2 y V4, y puede volver al ciclo. A continuación del depósito de almacenamiento 5 se dispone la máquina moldeadora 6 que vierte la masa de fundición 3 en moldes de fundición 12 que se encuentran, por ejemplo, sobre una cinta transportadora, y que se conducen por debajo del cabezal de vertido de la máquina moldeadora 6. Los moldes de fundición 12 se suministran a la instalación 7 para el procesamiento posterior. Un ordenador 10 controla y/o regula la instalación 1, en base a un código de soporte lógico almacenado en un producto de programa de ordenador 9.

En la figura 4, el depósito de almacenamiento 5 se muestra en representaciones detalladas, en donde se representan sensores de nivel de llenado. En la zona inferior del depósito de almacenamiento, se encuentra dispuesto un mecanismo agitador R que durante el funcionamiento siempre se debe encontrar completamente cubierto, dentro de lo posible, para evitar un impacto indeseado de aire. En la figura 4 a) se muestra una variante con sólo dos sensores de nivel de llenado, es decir,  $L_1$  (sensor para el nivel de llenado mínimo admisible) y  $L_h$  (para el nivel de llenado máximo admisible). Mediante las señales liberadas por dichos sensores, se puede iniciar el llenado del depósito de almacenamiento. En la presente invención, resulta importante incluir las señales de dichos sensores, particularmente como una monitorización de seguridad, además del valor dinámico del consumo, determinado mediante el consumo de masa de fundición de la máquina moldeadora. En la figura 4 b) se muestra una variante con un sensor adicional de nivel de llenado  $L_r$ . En el caso que se detecte el alcance del nivel de llenado mediante el sensor de nivel de llenado  $L_r$ , de esta manera se inicia el llenado del depósito de almacenamiento mediante una señal de llenado. Cuando se alcanza el nivel de llenado máximo (reacción del sensor de nivel de llenado  $L_h$ ) el llenado se detiene.

En la figura 5 se indica de manera esquemática, una señal de control o de regulación conforme a la presente invención, en la instalación para la fabricación de productos moldeados. Desde la máquina templadora 4 se transporta masa de fundición 3 hacia el depósito de almacenamiento 5. El nivel de llenado en el depósito de almacenamiento 5 se monitoriza mediante un ordenador 10 (con el producto de programa de ordenador correspondiente, como se ha descrito anteriormente), y en base al nivel de llenado detectado, se controla o se regula la descarga de la máquina templadora 4, particularmente hacia el depósito de almacenamiento 5 (indicado mediante la entrada I1). De manera particularmente ventajosa, se genera una señal de control o de regulación S conforme a la presente invención, que se basa en el consumo actual de masa de fundición 3 y/o el consumo esperado a corto plazo para la máquina moldeadora, en donde el consumo de masa de fundición puede ser tomado, por ejemplo, directamente para la instalación 7 para el procesamiento posterior, o se puede determinar a partir de valores de medición en dicha instalación 7 (indicado mediante la salida I2).

5 En la figura 6 se muestra esquemáticamente una línea de producción de tabletas. A la línea de producción de tabletas pertenecen, en general, las máquinas templadoras 4 (eventualmente una pluralidad de ellas), así como las máquinas moldeadoras 6 (eventualmente una pluralidad de dichas máquinas). Además, la línea de producción de tabletas comprende convencionalmente trayectos y/o torres de refrigeración, así como cintas transportadoras. En la zona frontal se indica, con tres flechas, la evacuación de los productos moldeados hacia tres máquinas de empaquetado. En la presente invención, las máquinas de empaquetado no se consideran parte de la línea de producción de tabletas. En la presente invención, como la línea de moldeo se entiende la parte de la instalación aguas debajo de la máquina moldeadora (4) (incluso eventualmente del depósito de almacenamiento integrado para la masa de fundición), sin embargo, se excluyen las eventuales máquinas de empaquetado.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Método para la operación de una instalación (1) para la fabricación de productos moldeados (2) a partir de una masa de fundición (3), que en el sentido de flujo del producto comprende, al menos, los componentes:

- máquina templadora (4) para, al menos, fracciones de la masa de fundición (3);

5 - depósito de almacenamiento (5) para la masa de fundición (3);

- máquina moldeadora (6) para la masa de fundición (3);

- dispositivo (7) para el procesamiento posterior de los productos moldeados (2);

10 en donde la máquina templadora (4) suministra, al menos, fracciones de la masa de fundición (3) al depósito de almacenamiento (5), **caracterizado porque** se suministran al depósito de almacenamiento (5), al menos, fracciones de la masa de fundición (3) desde la máquina templadora (4), en relación con, al menos, una señal de control o de regulación (S) que se basa en el consumo actual de masa de fundición (3) y/o el que se espera a corto plazo, de la máquina moldeadora (6) y/o la línea de moldeado.

15 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los productos moldeados (2) se seleccionan de un grupo compuesto de suspensiones grasosas, masas grasosas que contienen cacao, dulces y productos de chocolate.

3. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** en el caso de la máquina templadora (4) se trata de un dispositivo para la fabricación de una suspensión cristalina iniciadora de la cristalización, particularmente que comprende grasas vegetales parcialmente cristalizadas, manteca de cacao o masa de chocolate.

20 4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** en el caso del dispositivo (7) para el procesamiento posterior de los productos moldeados (2), se trata de partes de una línea de producción de tabletas de chocolate, que comprende particularmente:

- Dispositivos de transporte, particularmente cintas transportadores; y/o

- Dispositivos de refrigeración, particularmente torres de refrigeración.

25 5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** en el caso de la señal de control o de regulación (S), se trata de una señal que se genera en base a parámetros seleccionados del siguiente grupo:

- índice de consumo de masa y/o índice de consumo volumétrico de la masa de fundición (3), particularmente por ciclo de moldeado de la máquina moldeadora (6);

30 - velocidad de transporte de los moldes de fundición (8) que son rellenados y evacuados por la máquina moldeadora (6);

- masa de los productos moldeados generados (2) por unidad de tiempo;

- índice del procesamiento posterior del dispositivo (7) para el procesamiento posterior de los productos moldeados (2);

- descarga actual de la máquina templadora (4);

35 - cálculo previo del consumo que se espera a corto plazo de masa de fundición (3) por parte de la máquina moldeadora (6) y/o la línea de moldeado;

y combinaciones de dichos parámetros.

6. Método de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** en el caso de la, al menos una, señal de control o de regulación (S) se trata de una señal que se genera adicionalmente en base a:

40 - nivel de llenado y/o variación del nivel de llenado en el depósito de almacenamiento (5); y/o

- masa de llenado y/o variación de la masa de llenado en el depósito de almacenamiento (5); y/o
- el volumen de llenado y o la variación del volumen de llenado en el depósito de almacenamiento (5).

7. Método de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** se genera una señal adicional de control o de regulación (S), en base a:

- 5
- nivel de llenado y/o variación del nivel de llenado en el depósito de almacenamiento (5); y/o
  - masa de llenado y/o variación de la masa de llenado en el depósito de almacenamiento (5); y/o
  - el volumen de llenado y o la variación del volumen de llenado en el depósito de almacenamiento (5).

8. Instalación (1) para la fabricación de productos moldeados (2) a partir de una masa de fundición (3), que en el sentido de flujo del producto comprende, al menos, los siguientes componentes:

- 10
- máquina templadora (4) para, al menos, fracciones de la masa de fundición (3);
  - depósito de almacenamiento (5) para la masa de fundición (3);
  - máquina de moldeado (6) para la masa de fundición (3);
  - dispositivo (7) para el procesamiento posterior de los productos moldeados (2);

15

en donde la máquina templadora (4) suministra, al menos, fracciones de la masa de fundición (3) al depósito de almacenamiento (5), **caracterizado porque** la instalación (1) se conforma de manera tal que desde la máquina templadora (4) se suministren al depósito de almacenamiento (5), al menos, fracciones de la masa de fundición (3), en relación con, al menos, una señal de control o de regulación (S) que se basa en el consumo actual de masa de fundición (3) y/o que se espera a corto plazo en la máquina moldeadora (6) y/o la línea de moldeado.

20

9. Producto de programa de ordenador (9) que comprende un medio legible para el ordenador con códigos de programa de lectura mecánica, que cuando se ejecuta en un ordenador (10) que se encuentra conectado de manera activa con una instalación (1) para la fabricación de productos moldeados (2) a partir de una masa de fundición (3), particularmente con una instalación (1) de acuerdo con la reivindicación 8, la instalación (1) opera en base a un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7.

25

10. Método para el equipamiento de una instalación (1) para la fabricación de productos moldeados (2) a partir de una masa de fundición (3), en donde la instalación (1) comprende, en el sentido de flujo del producto, al menos, los siguientes componentes:

- 30
- máquina templadora (4) para, al menos, fracciones de la masa de fundición (3);
  - depósito de almacenamiento (5) para la masa de fundición (3);
  - máquina moldeadora (6) para la masa de fundición (3);
  - dispositivo (7) para el procesamiento posterior de los productos moldeados (2);

35

en donde la máquina templadora (4) suministra, al menos, fracciones de la masa de fundición (3) al depósito de almacenamiento (5), **caracterizado porque** la instalación (1) se equipa de manera tal que desde la máquina templadora (4) se puedan suministrar al depósito de almacenamiento (5), al menos, fracciones de la masa de fundición (3), en relación con, al menos, una señal de control o de regulación (S) que se basa en el consumo actual de masa de fundición (3) y/o que se espera a corto plazo en la máquina moldeadora (6) y/o la línea de moldeado.

11. Método de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado porque** la instalación (1) está provista de un producto de programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 9.

FIG. 1:

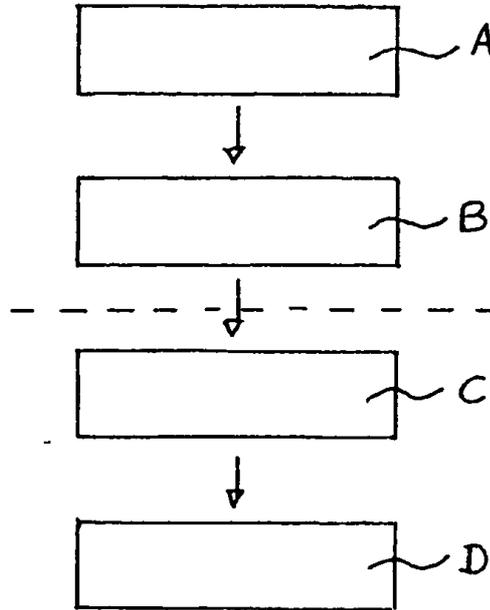


FIG. 2:

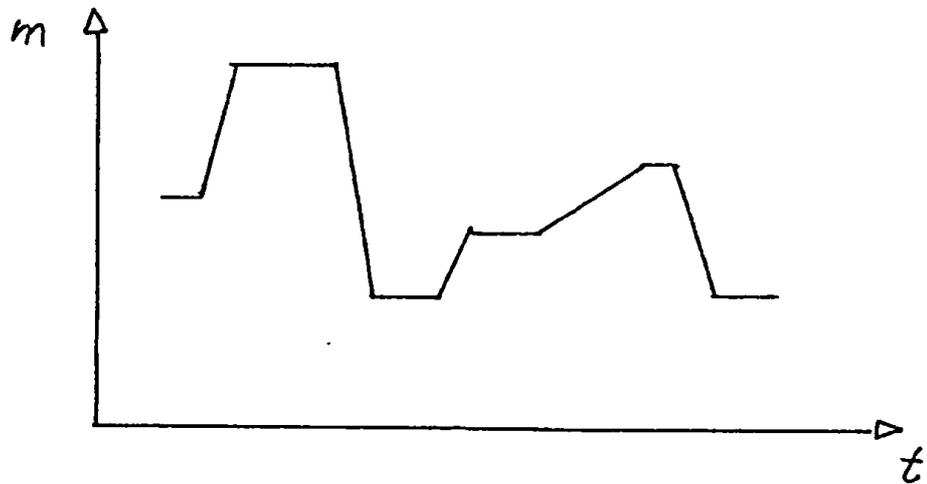


FIG. 3:

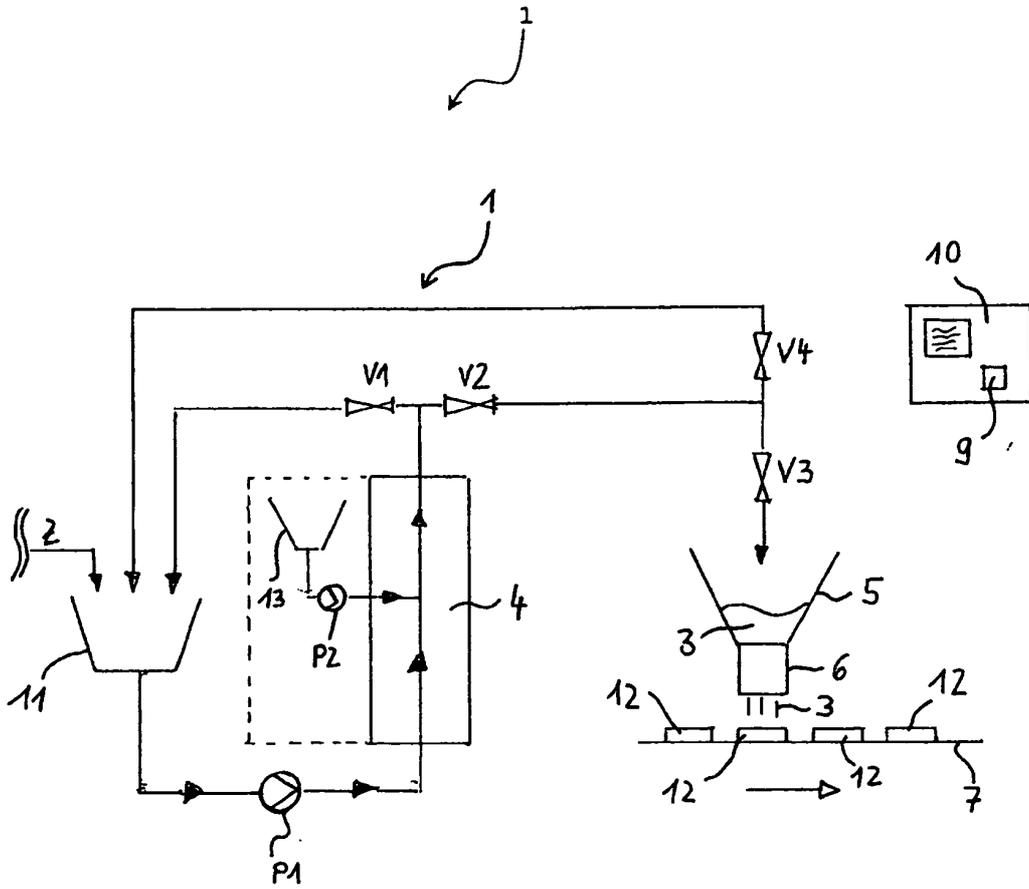
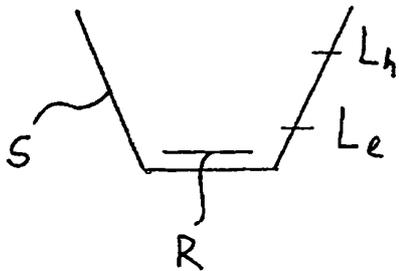


FIG. 4:

a)



b)

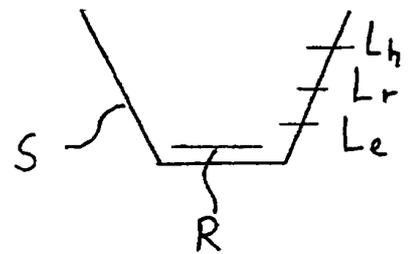
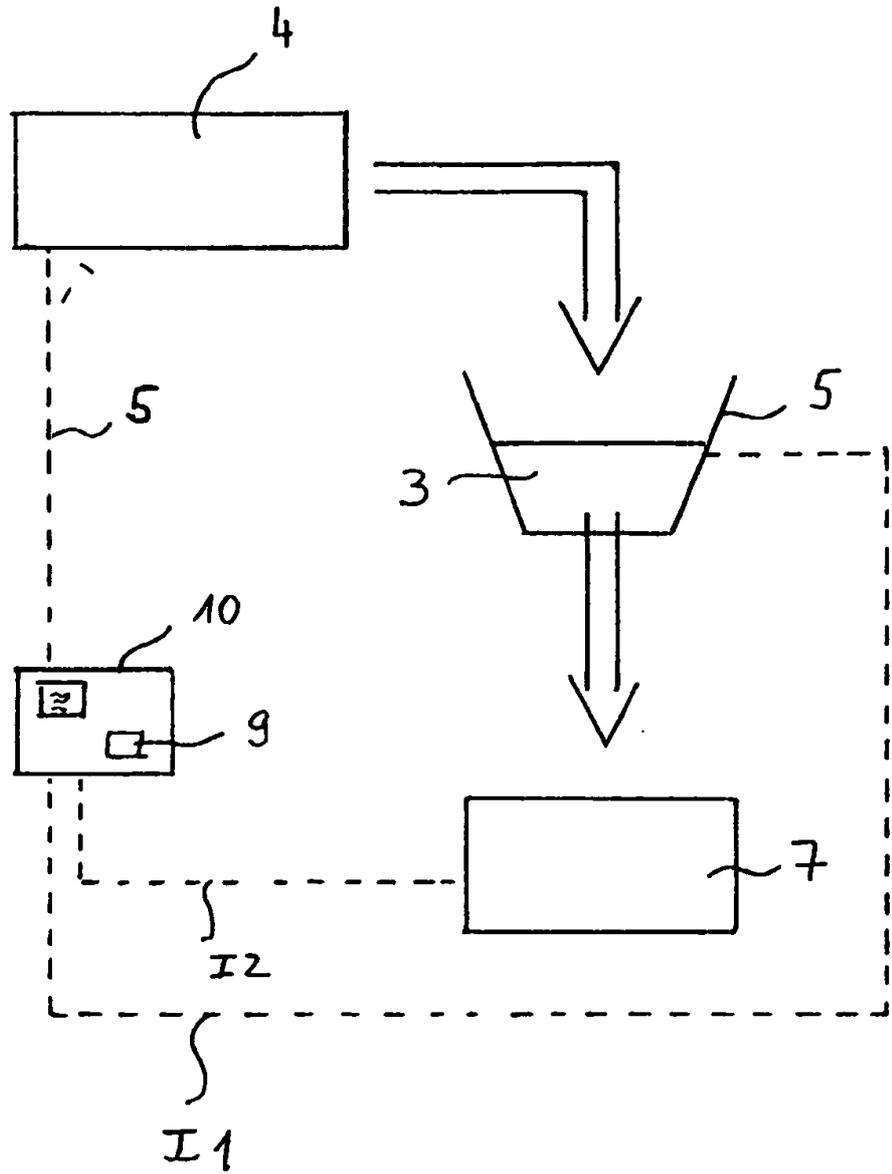


FIG. 5:



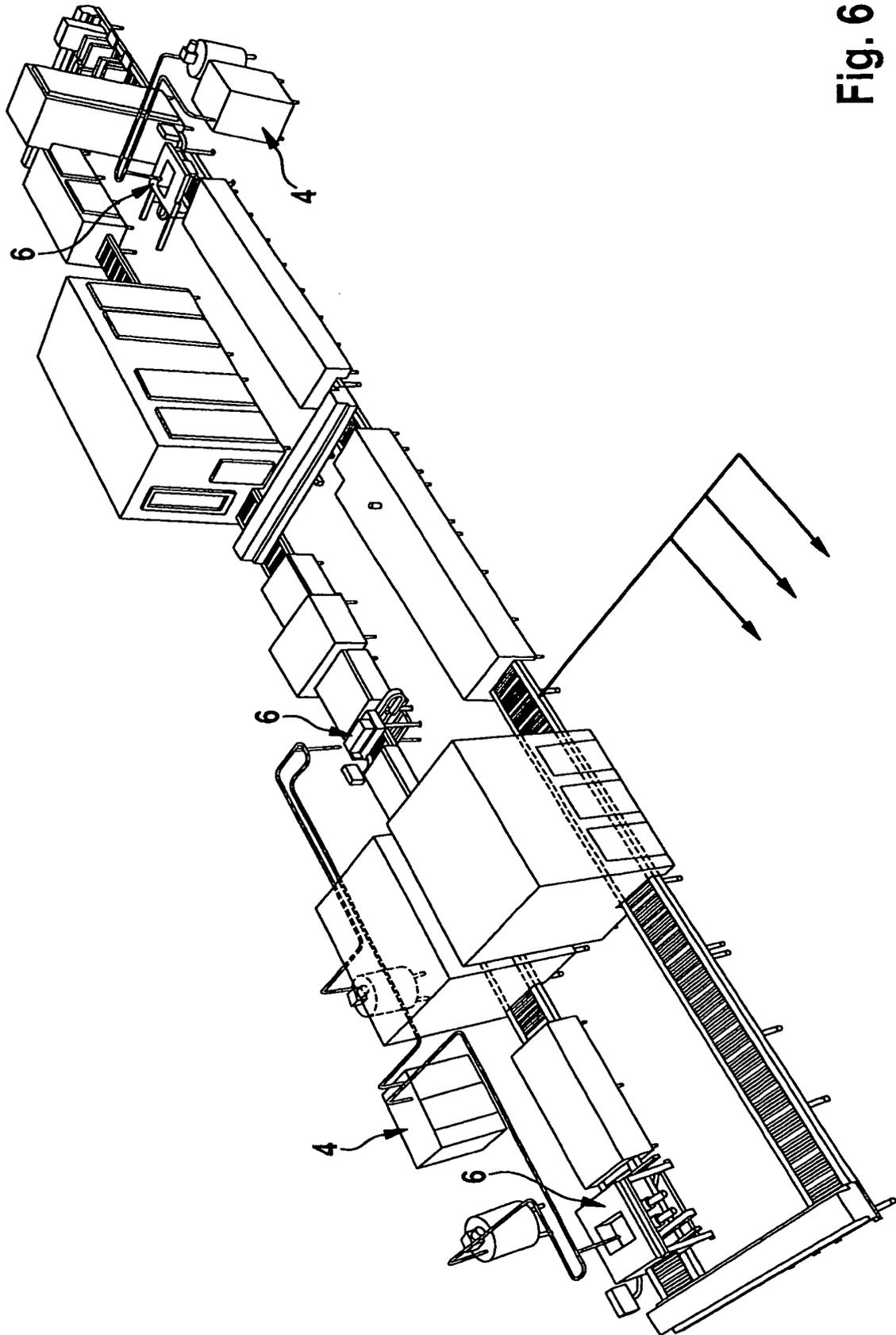


Fig. 6