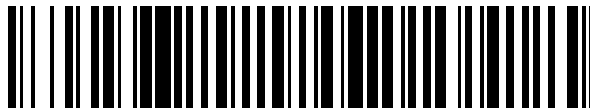


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 199**

51 Int. Cl.:

A23G 1/00 (2006.01)

A23G 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2011 E 11008397 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2446748**

54 Título: **Procedimiento para la producción de una masa de chocolate así como dispositivo para ello**

30 Prioridad:

28.10.2010 DE 102010049680

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

09.09.2013

73 Titular/es:

**LIPP MISCHECHNIK GMBH (100.0%)
Boverstrasse 40 - 42
68309 Mannheim, DE**

72 Inventor/es:

**LIPP, EBERHARD;
BOLENZ, SIEGFRIED y
MANSKE, ANDRÉ**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 422 199 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la producción de una masa de chocolate así como dispositivo para ello

La invención se refiere a un procedimiento para la producción de una masa de chocolate con la etapa de una trituración de componentes y la etapa de un conchado, así como a un dispositivo correspondiente para la realización de este procedimiento.

En la producción conocida de masas de chocolate es habitual mezclar entre sí azúcar (granulado), la masa de cacao, una parte de la manteca de cacao y la leche en polvo en un aparato adecuado y entonces moler esta mezcla para una trituración de las partículas. En la práctica industrial, en el caso del chocolate de alta calidad, la molienda de la mezcla se realiza principalmente con molinos trituradores de rodillos. A este respecto es habitual triturar previamente la mezcla, en una primera etapa de trituración, mediante un mecanismo de dos rodillos a continuación llevar la mezcla triturada previamente de manera correspondiente con un mecanismo de cinco rodillos hasta la finura definitiva.

Sin embargo, estos mecanismos de rodillo descritos son máquinas que se construyen con gran dificultad, por lo tanto complicadas y también correspondientemente caras a la hora de comprarlas. Además, tales mecanismos de rodillo como sistemas abiertos, pueden llevar en principio a pérdidas de producto y conllevan eventualmente también problemas de higiene. Además, estos sistemas abiertos tienen la desventaja de que la mercancía tratada con rodillos puede absorber la humedad del entorno. Por último, los sistemas abiertos de este tipo están cargados en principio también con problemas de seguridad para los operarios. Se intenta tratar algunos de estos problemas mediante cerramientos del mecanismo de rodillo, lo que, en cambio, encarece adicionalmente las máquinas.

Después de la trituración fina de los componentes del chocolate, la mezcla triturada final, en los procedimientos conocidos, sale del mecanismo de cinco rodillos como un polvo floculento, fluido con un tamaño de partícula de $x_{90} < 15$ a $< 30 \mu\text{m}$, lo que significa que el 90 % en volumen de las partículas son menores que los valores mencionados. Con esta finura, el chocolate acabado se percibe en la boca como suave y con una fusión agradable.

Esta mezcla triturada final, en los procedimientos conocidos, se añade a un conche, donde se elabora, opcionalmente con la adición de sustancias aromatizantes adicionales y/o de manteca de cacao adicional y/o de emulsionantes, para dar una masa de chocolate líquida acabada.

Durante esta elaboración en el conche, con el control de la temperatura se eliminan componentes volátiles de la masa de producto en forma de agua y ácidos orgánicos por medio de gases conducidos a través del conche (en particular aire), contribuyendo además reacciones entre los componentes orgánicos y los hidratos de carbono reactivos de la masa de cacao o de la leche al desarrollo del sabor.

Según los conocimientos que se tienen hasta el momento han de controlarse de manera precisa las condiciones de temperatura y otras condiciones de trabajo que son requisitos previos para el proceso del tratamiento de la masa de producto en el conche. En particular el régimen de temperatura tiene una influencia considerable sobre la velocidad de secado de la masa de producto y también sobre el sabor del chocolate a alcanzar.

Para obtener la calidad de sabor deseada, hasta el momento se consideraba ventajosa en particular una larga duración de conchado. No obstante, para la rentabilidad de la producción de chocolate, este tiempo de conchado necesario tiene una importancia considerable: en el caso del chocolate con leche habitual se realiza un conchado entre 6 y 12 horas y en el caso del chocolate negro entre 8 y 16 horas.

Para poder reducir considerablemente el coste en la producción de chocolate, se propone, en el documento WO 2005/077 197, que la etapa de la trituración sea posterior a la etapa del conchado.

El proceso decisivo durante el conchado es la eliminación de partes de sustancias volátiles indeseadas de la masa de cacao y de la manteca de cacao, así como agua y ácido acético, etc.

Se ha comprobado, sorprendentemente, que este objetivo se consigue también cuando el conchado no se realiza con material finamente triturado. Más bien, la trituración puede realizarse hasta el tamaño de partícula deseado por los motivos mencionados anteriormente de $x_{90} < 15$ a $< 30 \mu\text{m}$ después del conchado.

A este respecto una trituración gruesa es anterior al verdadero conchado y la trituración mencionada anteriormente después del conchado es una trituración fina.

Por una trituración gruesa, en el contexto de esta invención, se entiende en particular que el tamaño de partícula habitual se encuentra por ejemplo en el intervalo de 300 - 400 μm . Este tamaño de partícula puede conseguirse con un bajo gasto de tiempo y de aparatos. A este respecto, ha de tenerse en cuenta, sin embargo, que sólo la cantidad de azúcar granulado añadida al inicio del procedimiento presenta normalmente un tamaño de grano mayor, mientras que la leche en polvo y la masa de cacao así como opcionalmente la grasa añadida puede considerarse en principio que presentan ya la finura final.

Se habla de una trituración fina cuando se consigue el tamaño de partícula comentado anteriormente $x_{90} < 15$ a < 30 μm .

5 En este aspecto se propone, al inicio del procedimiento que se describe en el presente documento someter a una trituración gruesa correspondiente azúcar granulado, leche en polvo así como opcionalmente otros componentes de la leche sin lactosa tales como lactosa, suero en polvo, etc., que en el contexto de la presente invención en el presente documento, se denominará, por simplicidad, de manera resumida "leche en polvo", y grasa o masa de cacao, pudiendo realizarse la trituración gruesa preferentemente con un porcentaje de grasa de sólo aproximadamente el 1 - 4 %. Por grasa se entiende habitualmente manteca de cacao, mantequilla concentrada o grasa vegetal. En lugar de tal grasa puede añadirse también una cantidad adecuada de masa de cacao.

10 Un bajo porcentaje de grasa de este tipo tiene la ventaja de que es suficiente para impedir de forma eficaz una formación de polvo durante la trituración gruesa.

15 A este respecto, impedir la formación de polvo es de importancia considerable, dado que con ello se evita tanto una carga para la salud de los trabajadores por el polvo que aparece y también puede excluirse un riesgo de explosión que se da con la aparición de polvo. Además, se ha comprobado que precisamente con una trituración gruesa de esta combinación de componentes en la etapa de conchado posterior y la molienda fina final, podría conseguirse un producto acabado, que al final presente el tamaño de partícula y las propiedades reológicas deseados. Sorprendentemente, tales valores no pueden alcanzarse con un uso de azúcar no triturado.

De acuerdo con la invención, la trituración gruesa mencionada se realiza con elementos mecánicos directamente integrados en el conche. Con ello puede evitarse un trasvase que requiere mucho tiempo.

20 Para conseguir buenos resultados, con el secado posterior a la trituración gruesa en particular al inicio del proceso de conchado, se propone, durante el proceso de conchado, un rápido aumento hasta temperaturas de aproximadamente 70 - 80 °C en el caso del chocolate con leche o aproximadamente 80 - 95 °C en el caso de chocolates negros, que apenas contienen componentes de la leche.

25 En lugar de esto, en los procedimientos de conchado conocidos hasta el momento, se mantiene una temperatura en primer lugar relativamente baja de menos de 55 °C, hasta que la masa a conchar tiene un bajo contenido en agua residual deseado. Se conoce, en concreto, que con temperaturas demasiado altas y contenido en agua aún presente, se producen aglomerados duros en la masa a conchar.

30 El motivo de esta formación de aglomerados es que la leche en polvo, que se relaciona habitualmente con la producción de chocolate, puede contener lactosa amorfa. Esta lleva a cristalizar en una forma estable, la denominada alfa-lactosa monohidratada. Para la movilización del cambio de lugar necesario para esta cristalización, la molécula de lactosa necesita en cambio un exceso de agua, que se absorbe en primer lugar el entorno, por ejemplo de la humedad del aire circundante. Por lo tanto, la lactosa amorfa es fuertemente higroscópica. Si bien una parte del agua absorbida por la lactosa permanece finalmente en el cristal formado, en cambio se desprende de nuevo un exceso de agua. Mediante este exceso se disuelve a su vez la sacarosa, con la que se forman aglomerados a partir de los sólidos. Al avanzar el secado solidifican estos aglomerados, dando partículas duras, arenosas.

En los procedimientos de conchado conocidos hasta el momento, en el caso de la formación de tales aglomerados, estos debían tamizarse, lo que no sólo requiere mucho tiempo, sino que también representa una pérdida considerable de masa de chocolate.

40 Dado que en el procedimiento descrito en el presente documento, después del conchado se efectúa aún una trituración, en particular una trituración fina, en el procedimiento descrito en el presente documento estos aglomerados no constituyen ningún problema. Éstos pueden triturarse conjuntamente.

45 Es decir, con ello puede aumentarse la temperatura de procedimiento desde el principio hasta los mencionados 70 - 80 °C u 80 - 95 °C y no debe mantenerse tal como hasta el momento habitualmente a bajas temperaturas, hasta que haya conseguido una humedad residual deseada de aproximadamente el 0,5 - 0,6 %. Estas altas temperaturas mencionadas pueden conseguirse rápidamente, por ejemplo, mediante un calentamiento externo. Sin embargo, es también posible generar calor por fricción mediante procesos internos y dejar el mismo en la mezcla.

50 Cuando se han conseguido las temperaturas mencionadas, puede evitarse un aumento de temperatura adicional, que cabe esperar debido al conchado y por lo tanto un aporte de calor por fricción adicional lo acompaña, mediante un enfriamiento correspondiente. Este enfriamiento puede realizarse o bien mediante el gas conducido durante el conchado a través del conche y por lo tanto a través de la mezcla o bien mediante una refrigeración por camisa del conche en particular con agua refrigerante.

55 A este respecto, temperaturas elevadas de este tipo tiene una influencia positiva sobre los objetivos realizados con el conchado. En el caso de estos objetivos se trata por un lado de la eliminación de agua, que se introduce principalmente a través de la leche en polvo. Se explicó ya que sobre todo puede absorberse agua por la lactosa amorfa, lo que aumenta el contenido en agua de la masa a elaborar, cuando se realiza una trituración fina de masa

de chocolate por ejemplo en el caso de una alta humedad del aire. En principio, tampoco la masa de cacao pretratada tiene un cierto porcentaje de agua, que ha de extraerse durante el conchado.

Además, durante el conchado se pretende al eliminación de sustancias volátiles indeseadas que están contenidas en la masa de cacao no pretratada. Entre ellas figura por ejemplo el ácido acético.

- 5 Por último, entre las proteínas de la leche y el azúcar que se reduce se realizan las denominadas reacciones de Maillard durante el conchado, que influyen en la formación gustativa del chocolate.

Todos los objetivos mencionados del conchado son claramente dependientes de la temperatura.

- 10 Las velocidades de reacción se ven influidas en concreto por las presiones de vapor de los componentes volátiles, los coeficientes de actividad específicos de sustancia y las fuerzas de unión de los componentes volátiles a sus sustratos. A este respecto, está adaptada a la velocidad en particular la velocidad de difusión de los componentes volátiles desde el interior del producto hasta la superficie. Todos los parámetros están predeterminados por lo demás por los componentes de la mezcla y apenas pueden influirse.

- 15 No obstante se conoce que estos parámetros son considerablemente dependientes de la temperatura, por ejemplo, cuanto más alta es la temperatura del producto más alta será la presión parcial del líquido en las superficies de las partículas. También la velocidad de las reacciones de Maillard mencionadas depende de la temperatura, siendo una regla conocida que la velocidad de reacción correspondiente se acelere en un factor 2 - 4, cuando se aumenta la temperatura aproximadamente 10 °C. Bajo estos puntos de vista es importante la temperatura ya elevada al inicio del proceso de conchado hasta el nivel final deseado.

- 20 A este respecto es también ventajoso que debido al bajo contenido en grasa, los procesos mencionados durante el conchado pueden transcurrir de manera relativamente sin impedimentos. No obstante, ha de tenerse en cuenta en este caso que después de la trituración gruesa comentada anteriormente antes del conchado se añade masa de cacao aún por someter (conjuntamente) al proceso de conchado, de modo que el contenido en grasa de la masa a conchar se aumenta hasta aproximadamente el 4 - 16 %, preferentemente hasta aproximadamente el 8 - 16 %.

- 25 Después del conchado ha de hacerse bombeable la masa, lo que se efectúa mediante un engrasamiento adicional hasta al menos el 19 % de grasa con al adición de emulsionantes (en particular lecitina). En caso de que se añada menos emulsionante o nada de emulsionante, el contenido en grasa puede ser también claramente mayor.

Para la trituración fina final se prevé en particular el uso de un molino de bolas con agitador. Durante la trituración fina en este molino de bolas con agitador se aumenta adicionalmente el contenido en grasa, para, a pesar del aumento de viscosidad relacionado con la trituración, obtener la masa además de manera bombeable.

- 30 La masa de chocolate, que sale del molino de bolas con agitador, es también líquida y puede conducirse a la homogeneización de la estructura fina aún a través de una mezcladora de alta cizalladura conectada aguas abajo. En este caso se engrasa adicionalmente entonces la masa de chocolate hasta un contenido en grasa típico del 30 - 32 %.

- 35 En un procedimiento tal como el que se propone en el presente documento, es sorprendente el bajo contenido en grasa posible de la masa de chocolate durante una elaboración en un molino de bolas con agitador. Normalmente, para la elaboración de masa de chocolate en un molino de bolas con agitador se propone en concreto un contenido en grasa del 25 % y superior, para tener presente dentro del molino de bolas con agitador una buena consistencia elaborable. La grasa, para la que ha de usarse en particular manteca de cacao, es también relativamente cara y en este aspecto se realiza un esfuerzo por mantener el contenido en grasa de chocolate tan bajo como sea posible.
40 Esto es posible sin problemas con el procedimiento descrito en el presente documento, también durante una trituración fina final por medio de molinos de bolas con agitador.

- 45 Si, como alternativa al molino de bolas con agitador para la masa engrasada adicionalmente después del conchado hasta aproximadamente el 23 - 26 % de grasa, se utilizan molinos de rodillos finos tal como se describió anteriormente, se obtiene un polvo que se licua o bien de manera continua, por ejemplo en una mezcladora en línea o licuefactoras por carga que funcionan en paralelo para la elaboración adicional. Mezcladoras en línea adecuadas se ofrecen comercialmente por la solicitante con el nombre "Reflector".

- 50 Por último, la masa de chocolate obtenida se almacena para el ajuste final del contenido en grasa y en emulsionante en recipientes agitadores, de los que se extrae la masa entonces para la preparación del chocolate. Para la masa de chocolate con un contenido en grasa final de aproximadamente el 30 - 32 % de grasa han resultado valores reológicos según Casson tal como sigue: viscosidad 1,8 - 2,2 Pas; límite de fluidez 20 - 25 Pa. Estos valores se encuentran habitualmente sólo en chocolates de alta calidad que se produjeron con molinos de rodillos. Los productos que se produjeron con molinos de bolas con agitador, tenían siempre hasta el momento siempre valores considerablemente malos.

- 55 Una ventaja esencial del procedimiento descrito se basa finalmente también en una reducción considerable del tiempo de conchado. Mientras que en el procedimiento conocido, en cuanto a la reología del chocolate acabado y al

sabor son necesarias al menos 3 horas de tiempo de conchado y en la mayoría de los casos se concha hasta 6 u 8 horas, con el procedimiento de acuerdo con la invención, debido a la estructura gruesa más favorable de la masa a conchar, es suficiente un tiempo de 90 min. Esta estructura gruesa más favorable se deberá en particular también a los bajos contenidos en grasa descritos anteriormente durante el conchado.

- 5 Dado que, en contraposición a esto, en los procedimientos conocidos hasta el momento, las partículas finas de azúcar, leche en polvo y masa de cacao forman una masa pesada, grumosa, dura con la grasa ya añadida al inicio del conchado a lo largo de una amplia zona del conchado, para el conchado que se ha realizado hasta el momento ha de calcularse un consumo energético de 90 - 120 kWh por tonelada. Por el contrario, en el procedimiento de acuerdo con la invención son suficientes 50 - 60 kWh por tonelada de energía, presentando también en el
10 procedimiento de acuerdo con la invención el producto obtenido en último lugar un contenido en agua del 0,4 - <0,6 %.

Un dispositivo para la realización del procedimiento descrito hasta el momento presentan las siguientes particularidades:

- 15 para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención está previsto conectar un molino de trituración fina aguas abajo de un conche.

Para la realización de la trituración gruesa se propone de acuerdo con la invención integrar en el conche al menos un elemento mecánico. Esto tiene la ventaja de una máquina compacta.

Como elemento mecánico para la trituración gruesa se ofrecen por ejemplo ollas de mezclado colocadas sobre la pared del conche, con cuchillas que giran en las mismas alrededor de ejes en dirección radial.

- 20 Como alternativa pueden colocarse sobre la pared del conche también en el interior del conche molinos con rotor/estátor que sobresalen. También en éstos, los ejes de rotor están orientados de manera esencialmente radial.

Para la trituración fina conectada aguas abajo del conche puede estar previsto en particular también un molino de bolas, que es en particular muy económico.

- 25 Otras ventajas y características de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización. A este respecto muestran

la figura 1 el diagrama esquemático de un dispositivo para la producción de masas de chocolate;

la figura 2 el diagrama esquemático de una forma de realización alternativa de un dispositivo correspondiente.

En la figura 1 se reconoce el diagrama esquemático de un dispositivo para la producción de chocolate.

- 30 En un conche de mezclado 1 se acciona a través de un motor 2 un agitador 3. El conche está rodeado a este respecto con una camisa de agua, a la que se alimenta agua a través de una conducción de alimentación 5 y a través de una conducción de evacuación 6 se evacua de nuevo esta agua.

- 35 En primer lugar se añade en este conche de mezclado azúcar 7 así como leche en polvo y/u otros componentes de la leche que contiene lactosa 8 y aproximadamente del 1 al 4 % de grasa 9. De manera complementaria o alternativa a la grasa 9 puede añadirse también masa de cacao 10 al conche de mezclado 1. El contenido en grasa total no debería superar a este respecto los límites mencionados del 1 - 4 %.

- 40 En primer lugar se mezcla en el conche de mezclado la mezcla que resulta de los ingredientes expuestos anteriormente y a este respecto triturada previamente hasta un tamaño de partícula de aproximadamente $\times 90\ 300 - 400\ \mu\text{m}$. Esta trituración se realiza en el caso del conche de mezclado representado en este caso por medio de ollas de mezclado 11 dispuestas en el volumen del conche de mezclado que se encuentra en horizontal, en las que gira una cuchilla 13 accionada a través de un motor 12, que provoca la trituración deseada.

La grasa agregada a la mezcla en primer lugar en un volumen del 1 - 4 % provoca durante esta trituración, que no se forme polvo, que o bien podrían atacar las vías respiratorias de los operarios o bien incluso constituir un riesgo de explosión. Después de la trituración mencionada en este caso se añade a la mezcla el resto de la masa de cacao prevista para la receta final y eventualmente incluso componentes adicionales a someterse al proceso de conchado.

- 45 Durante la trituración mencionada anteriormente y después también inmediatamente después del inicio del conchado posterior de los productos mencionados anteriormente, se conduce, a través de la conducción de alimentación 5, agua caliente por la camisa de agua 4 del conche y con ello los productos que se encuentran dentro del conche aumentan hasta una temperatura de aproximadamente 70 a 80 °C en el caso de chocolate con leche. Si se produjera un chocolate negro, que apenas contiene leche en polvo y por lo tanto apenas componentes de la
50 leche, se ajusta esta temperatura a aproximadamente 80 a 95 °C. Si bien es posible realizar el calentamiento del conche también sólo después del inicio del verdadero proceso de conchado, en cambio esto provoca un retardo verdaderamente indeseado.

5 El contenido del conche triturado de manera relativamente gruesa tal como se describió anteriormente y complementado con toda la masa de cacao relacionada con la receta, etc. se concha durante por ejemplo 90 min, se mantiene la temperatura mencionada anteriormente dentro del conche. Cuando debido a la fricción que aparece en el conche se introduce demasiada energía y la temperatura del contenido del conche amenaza aumentar por encima de los intervalos mencionados anteriormente; se mantiene a la temperatura deseada el conche de mezclado 1 a través de la conducción de alimentación 5 y la conducción de evacuación 6 con agua fría. También mediante a un aumento de la cantidad de aire alimentado 23 puede apoyarse el mantenimiento de la temperatura ajustada previamente.

10 Tras finalizar el proceso de conchado se alimenta a la masa conchada aún más grasa 10 y emulsionantes 17. Este material adicional se agita aún, antes de que el material triturado de manera gruesa en primer lugar, y después conchado, que puede bombearse mediante la adición mencionada, se alimenta a través de una conducción de bombeo 15 a un molino de bolas con agitador 16.

15 En este molino de bolas con agitador se tritura el material conchado hasta una finura final deseada de aproximadamente $x_{90} < 15$ a $< 30 \mu\text{m}$. A través de conducciones de agua fría 18 se impide a este respecto un aumento de temperatura demasiado alto dentro de los molinos de bolas con agitador. Si se usa ahora un molino de bolas con agitador, debe dosificarse grasa adicional 19 a los mismos, para mantener la masa de manera que pueda bombearse a pesar del aumento de viscosidad debido a la trituración. Si, no obstante, tal como se representa en la figura 1, se usan varios, en particular dos, molinos de bolas con agitador, en una cascada uno tras otro, puede dosificarse la grasa 19 también entre los molinos de bolas con agitador 16 de la masa a triturar.

20 La cantidad de grasa adicional 19, que se alimenta y se mezcla, antes de cargar la masa de chocolate en un tanque agitador 20, donde se añaden los últimos ingredientes aún necesarios para la receta de chocolate, tales como por ejemplo grasa adicional o emulsionantes adicionales 21, se determina esencialmente según la receta de chocolate deseada.

25 En la figura 2 está representada una forma de realización alternativa de un dispositivo de mezclado. En este caso, elementos fundamentalmente iguales están dotados de los mismos números de referencia.

Esencialmente, el dispositivo según la figura 2 se diferencia del dispositivo de la figura 1, porque en este caso está previsto que recircule la masa conchada conducida a través de las conducciones de bombeo 15 después de la trituración en el molino de bolas con agitador 16 a través de una conducción de retorno 22 al conche de mezclado 1. Para ello puede efectuarse opcionalmente también una trituración intermedia y un conchado posterior.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la producción de una masa de chocolate con la etapa de una trituración de componentes así como la etapa de un conchado, en el que la etapa de la trituración es posterior a la etapa del conchado y en el que una trituración gruesa es anterior al conchado y la trituración después del conchado es una trituración fina, en el que azúcar granulado, leche en polvo así como grasa o masa de cacao se someten a dicha trituración gruesa, **caracterizado porque** la trituración gruesa se realiza con elementos mecánicos integrados en el conche.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la trituración gruesa se realiza con un porcentaje de grasa del 1 al 4 % y porque después de la trituración gruesa se añade toda la masa de cacao así como todos los demás componentes que van a someterse al conchado.
- 10 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** durante el conchado se realiza un enfriamiento sólo a partir de temperaturas de aproximadamente 70 a 80 °C o incluso de 80 a 95 °C.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** después del conchado y antes de la trituración fina el porcentaje de grasa de como máximo el 15 hasta el 16 % se eleva adicionalmente y porque la trituración fina se realiza en un molino de bolas con agitador.
- 15 5. Dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un molino de trituración fina (16) está aguas abajo del conche (1), **caracterizado porque** en el conche está integrado al menos un elemento mecánico para la trituración gruesa.
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el elemento mecánico es una olla de mezclador (11) colocada sobre la pared del conche con cuchillas (13) que giran en la misma.
- 20 7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** el elemento mecánico es un molino con rotor/estátor colocado sobre la pared del conche.

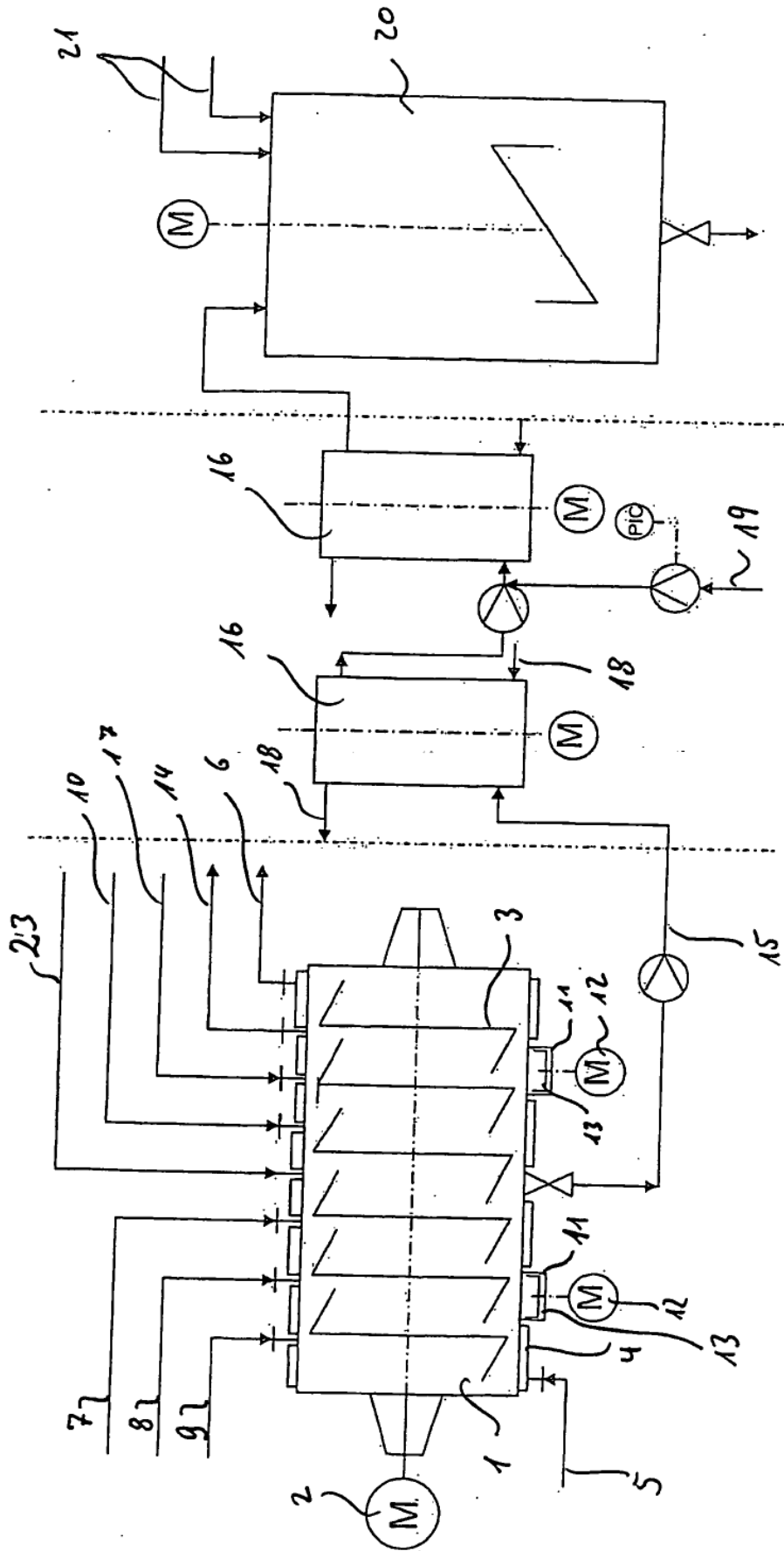


Fig. 1

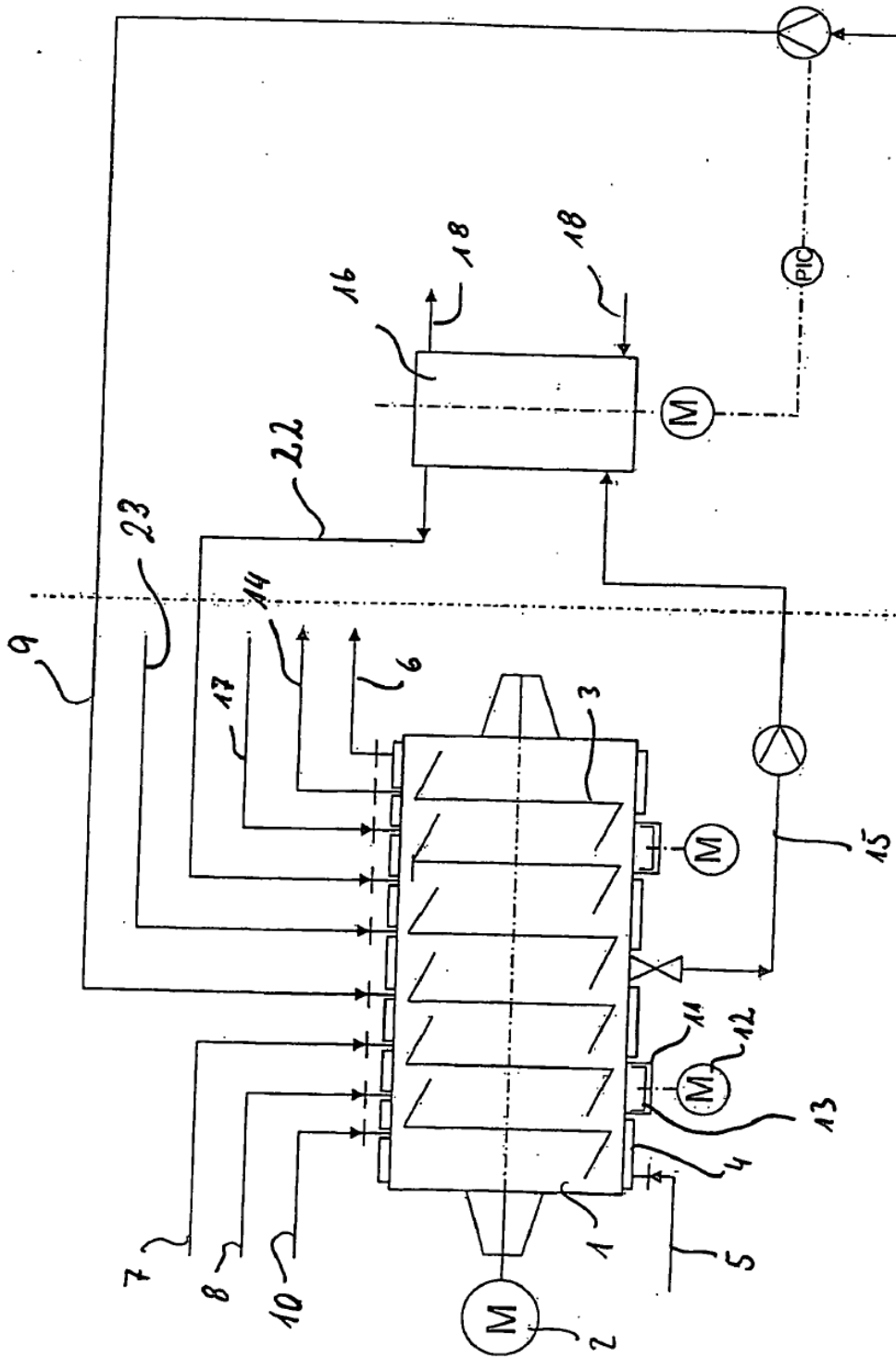


Fig. 2