

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 025 187**

51 Int. Cl.:

A23J 1/00 (2006.01)
A23J 1/10 (2006.01)
A23J 3/34 (2006.01)
A23K 20/142 (2006.01)
A23K 20/147 (2006.01)
B01D 9/00 (2006.01)
B01D 21/00 (2006.01)
A23K 10/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2021** **E 21168920 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025** **EP 4074187**

54 Título: **Procedimiento de producción de peptonas que comprenden proteínas y aminoácidos a partir de mucosas de animales sacrificados y torta de filtración obtenida**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.06.2025

73 Titular/es:
CREMER OLEO GMBH & CO. KG (100.00%)
Glockengiesserwall 3
20095 Hamburg, DE

72 Inventor/es:
MAINZER, STEFFEN y
KLEINE KLAUSING, DR., HEINRICH

74 Agente/Representante:
GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 025 187 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 de producción de peptonas que comprenden proteínas y aminoácidos a partir de mucosas de animales sacrificados y torta de filtración obtenida

5 **Introducción**

La invención se refiere a un procedimiento de producción de una peptona.

Estado de la técnica

La heparina un principio activo que se utiliza principalmente en medicina como anticoagulante. La mayor parte de la heparina producida industrialmente se obtiene de la mucosa intestinal de cerdos. En un procedimiento de uso muy extendido, una solución que comprende ingredientes de la mucosa intestinal de cerdos se somete a hidrólisis enzimática. A continuación, la heparina contenida en la solución se adsorbe en una resina que se separa entonces de la fase líquida. La fase líquida restante es un producto de desecho y contiene, además de los aminoácidos y péptidos originados durante la hidrólisis enzimática, otros ingredientes de la mucosa intestinal y sales que se introducen en la fase líquida antes y/o durante el procedimiento de extracción. Estas sales suelen ser bisulfuro sódico, que se utiliza para estabilizar la solución contra el crecimiento microbiano y el deterioro. Esta fase líquida también puede contener otras sales. Debido a su alto contenido en sal, la fase líquida como tal no puede utilizarse como alimento para animales. En los alimentos para animales, el alto contenido en sal provoca trastornos digestivos en los animales, lo que puede ocasionar pérdidas de crecimiento. Por lo tanto, el eluido es un producto de desecho, aunque contenga aminoácidos y proteínas valiosos. Su eliminación genera costes considerables. Por lo tanto, esta materia de desecho habitualmente se transforma en una peptona, lo que implica eliminar el agua y las sales, entre otras cosas. Las peptonas son mezclas que contienen los hidrolizados de proteínas, es decir, aminoácidos y péptidos. Las peptonas así obtenidas contienen una elevada parte de aminoácidos y péptidos de la mucosa intestinal y pueden utilizarse como aditivo en alimentos para animales y similares.

En la publicación para información de solicitud de patente china CN106035980A se describe un procedimiento en el que el eluido de la producción de heparina se somete a filtración con una membrana de microfiltración o una membrana de ultrafiltración. El permeado se libera en gran parte de agua mediante calentamiento y destilación, con lo que la mayor parte de las sales que contiene cristaliza. A continuación, el permeado se reúne con el líquido retenido de la microfiltración y la mezcla se seca. La peptona así obtenida se utiliza como alimento para animales y similares tras la adición de aditivos. Este procedimiento es muy complejo debido al procedimiento de microfiltración.

En el documento WO2012/069513A1, se presenta un procedimiento para procesar el eluido de la producción de heparina, en el que primero se lleva a cabo la ultrafiltración y después se eliminan las sales mediante electrodiálisis. También este procedimiento es muy complejo y costoso debido a estos dos pasos de procedimiento. Por lo tanto, sigue planteándose el problema de encontrar un tratamiento o uso más económico para los residuos de la producción de heparina según el procedimiento enzimático y otros residuos similares.

Del documento WO94/12524A1 se obtiene un hidrolizado de proteínas con propiedades típicas y un perfil de aminoácidos característico, así como un procedimiento para su preparación y uso. El hidrolizado proteínico es adecuado como carga proteínica en fórmulas de alimentación animal y humana y como fuente de nitrógeno para su uso en medios de cultivo y como estimulante del apetito. El hidrolizado proteínico se obtiene a partir de tejido animal con un componente endotelial o mucoso. Determinados componentes se extraen de una solución de tejido animal en condiciones no proteolíticas. A continuación, la solución de material bruto resultante se digiere con una enzima proteolítica y, posteriormente, se eliminan las impurezas aniónicas de la solución de digestión.

Del documento GB2118559 se conoce un procedimiento para extraer proteínas y cromo de residuos de piel curtida al cromo.

45 **Objetivo de la invención**

La invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento mediante el cual puedan procesarse a bajo coste residuos que contengan grandes cantidades de sales inorgánicas y proteínas y, dado el caso, aminoácidos, en particular para producir alimentos para animales o aditivos para alimentos para animales. Preferiblemente se trata de residuos de la producción de heparina. En particular, es un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento que sea capaz de producir una peptona a partir de materias de desecho originados en la producción de heparina, con pasos de procedimiento sencillos y económicos. La peptona debe poder utilizarse preferiblemente en nutrición animal. Para ello, la peptona debe contener la menor parte posible de sales inorgánicas. Además, es preferible que la peptona contenga la mayor parte posible de aminoácidos y proteínas.

Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento para el procesamiento de composiciones que contienen mezclas de proteínas, aminoácidos y sales y cuyas proteínas y aminoácidos proceden al menos en parte de mucosas de animales sacrificados. Se trata de un procedimiento que comprende los siguientes pasos:

(1) la puesta a disposición de una composición que contiene proteínas y aminoácidos procedentes de mucosas de animales sacrificados, en donde las mucosas de animales sacrificados han sido mezcladas con sales y sometidas a hidrólisis enzimática, sales inorgánicas y agua, en donde la suma de la masa de las proteínas y los aminoácidos en la masa seca de esta composición es de 30 a 70 por ciento en peso y la masa de las sales inorgánicas en la masa seca de esta composición es de al menos 7,5 por ciento en peso, en donde al menos una parte de 50 por ciento en peso de las sales inorgánicas se componen de los elementos sodio y azufre y cloruro, en donde la parte de sulfato de sodio en la cantidad total de sales inorgánicas es de al menos 50 por ciento en peso,

(2) la filtración de la composición obteniendo un filtrado y una torta de filtración, usándose para la filtración de la composición un filtro con un tamaño de poros superior a 2 μm ,

(3) el enfriamiento del filtrado a una temperatura comprendida en el intervalo de -15°C a 15°C, formando un precipitado,

(4) la separación del precipitado resultante obteniendo la fase líquida como producto.

Mediante este procedimiento, con el precipitado separado en el paso (4), una parte de las sales inorgánicas contenidas en la composición proporcionada se separa de las proteínas y los aminoácidos también contenidos en la composición proporcionada. Los términos "péptido" y "proteína" se usan en lo sucesivo con idéntico significado, es decir, ambos términos designan oligoaminoácidos y poliaminoácidos que contienen dos o más residuos de aminoácidos. El procedimiento según la invención es muy sencillo y puede llevarse a cabo de forma económica y con un alto rendimiento espacio-tiempo. Por tanto, es superior al estado de la técnica. La separación propiamente dicha de las sales inorgánicas tiene lugar por enfriamiento, formación de un precipitado y separación del mismo. El paso de procedimiento (2) de la filtración de la composición utilizada (proporcionada) sirve para preparar (procesar) la composición y hace posible que las sales inorgánicas cristalicen por enfriamiento.

Los ensayos preliminares han demostrado que no es posible cristalizar por enfriamiento las sales inorgánicas directamente a partir de las composiciones utilizadas en el paso (1). En cualquier caso, esto no es consigue en la cantidad y velocidad necesarias para un procedimiento industrial. Se supone que dichas composiciones según la invención contienen compuestos que inhiben la cristalización. Podría tratarse de polianiones, como los polisacáridos altamente sulfonados que se encuentran en las mucosas. También las proteínas parcialmente degradadas de las mucosas podrían tener ese efecto. Sorprendentemente, sin embargo, es posible sin problemas cristalizar sales inorgánicas a partir de estas composiciones en el paso (3) con un alto rendimiento espacio-tiempo tras la separación de los sólidos por filtración en el paso (2). Sólo de esta manera puede aplicarse comercialmente el procedimiento según la invención.

La elevada parte de sales inorgánicas en la composición proporcionada en el paso (1) impide la utilización comercial de las proteínas y los aminoácidos contenidos en la misma como aditivos para alimentos para animales y similares. Si estas composiciones no pueden ser procesadas, deben ser eliminadas con grandes gastos. Los costes del procesamiento son decisivos para el beneficio comercial del procedimiento. Las tres sustancias obtenidas en este procedimiento, la torta de filtración del paso (1), el precipitado separado en el paso (4) y la fase líquida obtenida en el paso (4) contienen tanto proteínas y aminoácidos como sales inorgánicas. Sin embargo, el precipitado contiene una parte mucho mayor de sales inorgánicas que las otras dos composiciones de sustancia. Mediante las sales inorgánicas del precipitado formado en el paso (3) se extrae una parte de las sales inorgánicas de la composición proporcionada en el paso (1). Sorprendentemente, la torta de filtración separada en el paso (2) también contiene significativamente menos sales inorgánicas que la composición utilizada en el paso (1). Por regla general, la parte de sales inorgánicas en la masa seca de la torta de filtración del paso (2) y en la masa seca de la fase líquida obtenida en el paso (4) es, independientemente una de otra, al menos un 25 por ciento en peso inferior a la parte en la masa seca de las sales inorgánicas en la composición proporcionada en el paso (1). Preferiblemente, la parte de sales inorgánicas en la masa seca de la fase líquida obtenida en el paso (4) es de al menos 35% en peso y, de forma particularmente preferible, de al menos 40% en peso menos. Si no se menciona lo contrario o se desprende lo contrario del contexto, todas las cantidades indicadas en este texto se refieren a la masa seca de la respectiva sustancia. A efectos de la presente invención, la parte de sales inorgánicas en una sustancia se determina midiendo el contenido de cenizas brutas.

Con la torta de filtración originada en el paso (2) y la fase líquida originada en el paso (4), resultan dos composiciones directamente utilizables como productos del procedimiento. Contienen una cantidad significativamente menor de sales inorgánicas que la composición proporcionada y, por tanto, pueden utilizarse generalmente sin procesamiento adicional. La torta de filtración originada en el paso (2) y, en particular, la fase líquida originada en el paso (4) pueden utilizarse, por ejemplo, en mezclas de alimentos para animales destinadas a animales monogástricos, así como en mezclas de alimentos para animales destinadas a perros, gatos y peces. Preferiblemente, se añade hasta un 5 por ciento en peso de estos productos de procedimiento a las mezclas de alimentos para animales mencionadas, calculándose también en este caso las cantidades con respecto a la masa seca de los productos del procedimiento. Los productos del procedimiento son muy nutritivos por su alto contenido en proteínas y aminoácidos, por lo que son valiosos aditivos para alimentos para animales. Gracias a su bajo contenido en sal, no se producen efectos secundarios indeseables. Por lo general, el precipitado originado también puede reutilizarse. Si el precipitado es predominantemente sulfato de sodio, por ejemplo, se utiliza como tal, dado el caso, después de un paso de purificación adicional. El presente procedimiento es particularmente adecuado para composiciones que contengan una gran parte

de sulfato de sodio en las sales inorgánicas de las composiciones proporcionadas en el paso (1).

Los productos del procedimiento pueden secarse, lo que puede ser particularmente ventajoso para el transporte y el almacenamiento. La torta de filtración originada en el paso (2) puede secarse mediante cualquier método de secado de sólidos. La fase líquida obtenida como producto final puede secarse mediante cualquier método conocido por el experto para secar líquidos, aunque preferiblemente se seca por pulverización.

Por lo general, las mucosas de animales sacrificados no pueden venderse como alimento. Las cantidades originadas tampoco pueden utilizarse en su totalidad como aditivos para alimentos para animales, alimentos para perros y similares. Se utilizan en la extracción de ingredientes como la heparina y otros polisacáridos sulfonados y poliaminosacáridos. Las mucosas de los animales sacrificados también pueden someterse a la hidrólisis de las proteínas que contienen para eliminarlas y obtener concentrados de proteínas. Generalmente se utiliza la mucosa intestinal de animales sacrificados, ya que está disponible en grandes cantidades y puede obtenerse con relativa facilidad. Por lo tanto, la composición proporcionada en el presente procedimiento contiene preferiblemente proteínas y aminoácidos procedentes de la mucosa intestinal de animales sacrificados. Resulta particularmente preferible la mucosa intestinal de cerdos, ya que está disponible en cantidades suficientemente grandes a bajo coste. Preferiblemente no se usa la mucosa intestinal de bovinos debido al riesgo, aunque sólo teórico, de encefalopatía espongiforme bovina (EEB). Por la misma razón, en el paso (1) del procedimiento según la invención, se utilizan preferiblemente composiciones que contienen exclusivamente proteínas que tienen una masa inferior a 10.000 Daltons. La medición de la masa se realiza mediante ionización por desorción láser asistida por matriz con análisis de tiempo de vuelo (MALDI-TOF). Son particularmente preferibles los procedimientos según la invención, que se caracterizan porque la composición proporcionada en el paso (1) contiene proteínas y aminoácidos que se originan como producto de desecho durante la extracción de heparina de la mucosa intestinal de animales sacrificados. Además, en el paso (1) del procedimiento según la invención, se utilizan preferiblemente composiciones que contienen proteínas y aminoácidos que se obtienen en un procedimiento para la producción de heparina en el que la mucosa intestinal de animales sacrificados se somete a hidrólisis enzimática. Preferiblemente, también se utilizan otras mucosas de animales sacrificados que han sido mezcladas con sales y sometidas a hidrólisis enzimática.

La filtración de la composición utilizada en el paso (2) puede realizarse en principio utilizando cualquier método de filtración habitual. El método de filtración puede seleccionarse, por ejemplo, del grupo formado por filtración por filtro de cámara, microfiltración, filtración al vacío, ultrafiltración, filtración por filtro prensa de membrana con o sin dispositivo de reprensado. También pueden usarse otros métodos de filtración, especialmente aquellos en los que la filtración es asistida por la aplicación de presión o vacío.

Preferiblemente, para la filtración en el paso (2) se utiliza un sistema de microfiltración o un filtro prensa de cámara. El uso de un filtro prensa de cámaras es particularmente preferible. El filtro prensa de cámaras ofrece muchas ventajas frente a la microfiltración: requiere menos mantenimiento, los costes de adquisición son significativamente más bajos y además su caudal es mucho mayor. Además, el rendimiento es muy alto cuando se filtra con un filtro prensa de cámara. Por regla general, se obtiene al menos un 70% en peso de filtrado, con respecto a la composición utilizada en el paso (1), a menudo incluso al menos un 80% en peso. Preferiblemente, se filtra a una temperatura comprendida en el intervalo de 40 a 80 °C.

Aplicando la microfiltración, se usa preferiblemente una unidad de microfiltración cerámica. Las unidades de microfiltración cerámicas son especialmente resistentes a la temperatura. En particular, la microfiltración puede realizarse mediante filtración dinámica de flujo cruzado con discos rotatorios. Esto resulta preferible. El tamaño de poros se sitúa preferiblemente en el intervalo de 0,05 a 1 µm. La presión de filtración se sitúa preferiblemente en el intervalo de 0,5 a 5 bares. La filtración en el paso (2) se realiza preferiblemente a una temperatura comprendida en el intervalo de 30 a 80°C.

Usando un filtro prensa de cámara, puede usarse cualquier tipo de filtro prensa de cámara. Preferiblemente, se usa un filtro prensa de membrana con unidad de re-prensado y función de enjuague. De esta manera, se puede mejorar el rendimiento y aumentar el contenido de masa seca en la torta de filtración. Para las telas filtrantes Se puede usar una calidad estándar.

La filtración al vacío puede, por ejemplo, llevarse a cabo con un filtro seleccionado del grupo formado por filtros de banda, filtros de tambor, filtros de disco, filtros de placa y filtros de hoja.

La composición proporcionada en el paso (1) contiene preferiblemente de 25 a 50 por ciento en peso de proteínas y aminoácidos, de 30 a 60, de forma particularmente preferible de 35 a 50, por ciento en peso de agua y de 7,5 a 30 por ciento en peso de sales inorgánicas, respectivamente con respecto a la masa total de la composición. La indicación de "25 a 50 por ciento en peso de proteínas y aminoácidos" es la indicación para la suma del porcentaje en masa de las proteínas y el porcentaje en masa de los aminoácidos. Si una composición contiene más de 60, preferiblemente 50, por ciento de agua en peso, el agua puede extraerse mediante medidas adecuadas. Por lo tanto, un procedimiento preferible según la invención se caracteriza porque la composición en el paso (1) comprende la eliminación de agua de una sustancia de partida. En consecuencia, se puede producir una composición adecuada a partir de concentrados añadiendo agua. Esto corresponde a un procedimiento según la invención, caracterizado porque la preparación de la composición en el paso (1) comprende la adición de agua a una sustancia de partida.

Tales composiciones pueden prepararse a partir de aguas residuales de producción de heparina y procedimientos similares simplemente eliminando una parte del agua. Las aguas residuales de la producción de heparina suelen contener entre 80 y 97 por ciento en peso de agua. La eliminación de estas aguas residuales es extremadamente costosa debido a su gran cantidad. Debido a su gran masa, no pueden transportarse fácilmente. Por tanto, los productores de heparina deben procesar ellos mismos los residuos o extraerles parte del agua para que su transporte a un procesador de residuos resulte más atractivo desde el punto de vista comercial. Las aguas residuales de la producción de heparina, de las que se ha extraído parte del agua y que tienen la composición que se acaba de mencionar aquí, se utilizan preferiblemente en el presente procedimiento. Tales composiciones tienen una viscosidad de aproximadamente 20.000 cPs a 50 °C. A 70 °C, la viscosidad sigue siendo de unos 8500 cPs, lo que corresponde aproximadamente a la viscosidad de la miel a temperatura ambiente. No es posible cristalizar sales inorgánicas a partir de dichas composiciones utilizando procedimientos convencionales. Sin embargo, estas composiciones siguen siendo fáciles de filtrar. Para reducir la viscosidad, las composiciones pueden calentarse durante la filtración en el paso (2) del procedimiento según la invención. Preferiblemente, se calientan a una temperatura de 30 a 80 °C, de forma particularmente preferible a una temperatura de 40 a 70 °C.

Sorprendentemente, el filtrado obtenido en el paso (2) a partir de tales composiciones de alta viscosidad tiene una viscosidad menor que las composiciones proporcionadas en el paso (1). Esto podría favorecer la cristalización de sales inorgánicas a partir de los filtrados obtenidos en el paso (2). Es particularmente preferible un procedimiento según la invención en el que la composición proporcionada en el paso (1) comprende de 30 a 45 por ciento en peso de proteínas y aminoácidos, de 40 a 50 por ciento en peso de agua y/o de 7,5 a 25 por ciento en peso de sales inorgánicas, respectivamente con respecto a la masa total de la composición.

La torta de filtración obtenida en el paso (2) al filtrar la composición proporcionada en el paso (1) contiene proteínas, aminoácidos y sales inorgánicas de la misma manera que la propia composición proporcionada en el paso (1), pero las sales inorgánicas están presentes en cantidades significativamente menores. Normalmente, la torta de filtración contiene cantidades tan pequeñas de sales inorgánicas que puede utilizarse directamente como aditivo proteínico en alimentos para animales o para otros fines. El contenido de sales inorgánicas de la torta de filtración obtenida en el paso (2) es inferior al 25 por ciento en peso respecto a la masa seca de la torta de filtración. Preferiblemente inferior al 20 por ciento en peso. Preferiblemente, la torta de filtración se lava con agua para seguir reduciendo el contenido de sales inorgánicas. La torta de filtración además puede secarse y, dado el caso, transformarse en polvo mediante molienda.

Los filtros con tamaños de poro pequeños se obstruyen rápidamente durante la filtración en el paso (1). La razón de esto es probablemente que la composición proporcionada en el paso (1) contiene partículas de diversos tamaños. Esto obstruye los poros del filtro con pequeñas partículas y dificulta la filtración. Las complicaciones que surgen en el procedimiento reducen considerablemente el rendimiento espacio-tiempo. Por lo tanto, los procedimientos según la invención se caracterizan porque para filtrar la composición se usa un filtro con un tamaño de poros superior a 2 µm, preferiblemente superior a 10 µm. Por esta razón, puede ser preferible no utilizar ninguna microfiltración en el paso (2).

Si bien es muy difícil o casi imposible cristalizar las sales inorgánicas contenidas en la composición utilizada, las sales inorgánicas en el filtrado obtenido en el paso (2) muestran sorprendentemente una tendencia claramente pronunciada a la cristalización. Sin embargo, el filtrado debe enfriarse para que cristalicen las sales inorgánicas en cantidad y velocidad suficientes. Como se ha descrito antes, el filtrado se lleva a una temperatura comprendida entre -15 y 15 °C. Las temperaturas más bajas provocan la gelificación del filtrado o la cristalización del agua. Ambas cosas ralentizan o impiden por completo la cristalización de las sales inorgánicas e impiden también que el precipitado formado eventualmente pueda ser separado eficazmente. A temperaturas más elevadas no se produce cristalización o sólo una pequeña cantidad de precipitado. Es preferible un procedimiento según la invención que se caracteriza porque el filtrado obtenido en el paso (2) se enfría a una temperatura comprendida en el intervalo de -12,5 a 12,5 °C y, de forma particularmente preferible, de -10 a 10 °C para formar el precipitado en el paso (3). Las temperaturas más favorables son de -5 a 5 °C. Esto conduce a la mayor separación posible de sales inorgánicas con un alto rendimiento espacio-tiempo. En la forma de realización más favorable, la cristalización se completa en un procedimiento discontinuo a temperaturas de -5 a 5 °C en aproximadamente 1,5 a 3 horas. La cristalización finaliza cuando ya sólo se forma una pequeña cantidad de cristales adicionales. Las condiciones más favorables en cuanto a temperatura y duración pueden ser fácilmente determinadas por el experto mediante ensayos preliminares, dado el caso, teniendo en cuenta el rendimiento y el aporte energético.

La cristalización puede fomentarse mediante los métodos convencionales, por ejemplo añadiendo cristales semilla o introduciendo energía, por ejemplo agitando, frotando con una varilla de vidrio, etc. Como cristales semilla son adecuados, por ejemplo, los cristales de carbón activado o de sulfato de sodio, incluidos los producidos en el procedimiento según la invención tras secar el precipitado del paso (4) del procedimiento según la invención. La adición de cristales semilla se realiza preferiblemente a una temperatura de 5 a 15 °C y los cristales semilla también se enfrían previamente preferiblemente a una temperatura comprendida en este intervalo.

Preparación de la cristalización

Si resulta que el filtrado obtenido según el paso (2) tiene una concentración de sales inorgánicas desfavorable para la

crystalización, ésta puede reajustarse para la cristalización posterior según el paso (3) del procedimiento según la invención. Por lo tanto, resulta preferible un procedimiento según la invención que se caracteriza porque antes de enfriar el filtrado, su contenido en agua se lleva a una concentración favorable para la cristalización. Si la concentración de sales inorgánicas y, por tanto, la concentración de proteínas y/o aminoácidos es demasiado elevada, el filtrado puede diluirse con agua. Si el filtrado presenta una concentración de sales inorgánicas demasiado baja para la cristalización, pueden concentrarse extrayendo agua. Esto se hace preferiblemente vaporizando el agua. También pueden usarse procedimientos de membrana, pero suelen ser demasiado caros. Si la concentración de las sales en el filtrado es favorable para la cristalización puede comprobarse fácilmente mediante pruebas preliminares. Sin embargo, si la composición utilizada en el paso (1) contiene los contenidos preferibles antes mencionados de proteínas y aminoácidos, sales inorgánicas y agua, el filtrado tiene una concentración favorable para la cristalización.

Preferiblemente, el filtrado obtenido en el paso (2) contiene de 25 a 50 por ciento en peso de proteínas y aminoácidos, de 30 a 60 por ciento en peso de agua y de 10 a 30 por ciento en peso de sales inorgánicas, respectivamente con respecto a la masa total del filtrado. De manera particularmente preferible, el filtrado obtenido en el paso (2) contiene de 30 a 45 por ciento en peso de proteínas y aminoácidos, de 40 a 55 por ciento en peso de agua y de 10 a 25 por ciento en peso de sales inorgánicas, respectivamente con respecto a la masa total del filtrado.

El precipitado formado en el paso (4) puede liberarse del licor madre por cualquier método conocido. Sin embargo, es preferible decantar, centrifugar o filtrar. Como el licor madre suele ser muy viscoso, una gran cantidad de éste se adhiere al precipitado. La mejor forma de eliminarlo es por centrifugación. Por lo tanto, es preferible un procedimiento según la invención, que se caracteriza porque el precipitado formado en el paso (3) se separa en el paso (4) mediante centrifugación. Lo más preferible es una combinación de decantación y centrifugación o de filtración y centrifugación. De esta manera, se consigue separar fácil, rápida y completamente el licor madre del precipitado.

Las composiciones utilizadas (proporcionadas) en el procedimiento según la invención contienen generalmente sulfato y cloruro como aniones en cantidades mayores, predominando generalmente los sulfatos. Además, los sulfitos y los fosfatos a menudo están presentes en menores cantidades. Los principales cationes son el sodio y el potasio, siendo el sodio mucho más común. Los cationes divalentes, como el magnesio y/o el calcio, también están presentes en pequeñas cantidades. El presente procedimiento puede utilizarse para composiciones con cualesquiera sales inorgánicas; el procedimiento según la reivindicación 1 es conforme a la invención.

Sin embargo, está optimizado para la cristalización de sulfato de sodio. Esto se aplica en particular a las formas de realización preferibles. En consecuencia, se prevé el uso (suministro) de composiciones según la invención en el paso (1), en las que al menos una parte del 50 por ciento en peso de las sales inorgánicas consiste en los elementos sodio y azufre y cloruro. Según la invención, la utilización (puesta a disposición) de composiciones en el paso (1) en el que la parte de sulfato de sodio en la cantidad total de sales inorgánicas es de al menos 50 por ciento en peso, preferiblemente al menos 70 por ciento en peso.

Por consiguiente, también al menos el 50 por ciento en peso del precipitado obtenido en el paso (4) consiste generalmente en sales inorgánicas de los elementos sodio y azufre, así como cloruro. Esto significa que al menos el 50% en peso de la ceniza bruta está constituido por la suma de los porcentajes en peso de los elementos sodio, azufre y cloruro, pudiéndose determinar el contenido de ceniza bruta, sodio, azufre y cloruro mediante los procedimientos de medición que se especifican a continuación. Preferiblemente, al menos el 50 por ciento en peso del precipitado obtenido en el paso (4) se compone de sulfatos, de manera particularmente preferible al menos el 70 por ciento en peso. Por ello se entiende que al menos el 50, de forma especialmente preferible al menos el 70 por ciento en peso de la ceniza bruta se compone de la suma del porcentaje en peso de los sulfatos, pudiendo determinarse el contenido de sulfatos mediante el procedimiento de medición mencionado a continuación. El precipitado también contiene proteínas, aminoácidos, agua y otras sales. El precipitado puede enjuagarse con un poco de agua o licor madre. El agua de enjuague puede desecharse o añadirse de nuevo al procedimiento.

En el procedimiento según la invención, generalmente se obtienen al menos dos, en particular exactamente dos productos, en concreto, la torta de filtración obtenida en el paso (2) y la fase líquida separada en el paso (4). Los productos del procedimiento según la invención son peptonas. Es preferible un procedimiento según la invención que se caracteriza porque la fase líquida obtenida en el paso (4) y/o la torta de filtración obtenida en el paso (2) contiene menos del 25 por ciento en peso de sales inorgánicas, de forma particularmente preferible menos del 20 por ciento en peso de sales inorgánicas, de forma muy particularmente preferible menos del 17,5 por ciento en peso de sales inorgánicas con respecto a la masa seca. Estas cantidades son aplicables para la fase líquida obtenida en el paso (4) y a la torta de filtración obtenida en el paso (2) independientemente una de otra respectivamente. El presente procedimiento reduce la parte de sales inorgánicas en los productos en comparación con la composición utilizada. Resulta preferible un procedimiento según la invención que se caracteriza porque la parte de sales inorgánicas en la masa seca de la fase líquida obtenida en el paso (4) y/o en la masa seca de la torta de filtración obtenida en el paso (2) se reduce al menos en un 25%, preferiblemente al menos en un 40% y más preferiblemente al menos en un 45%, con respecto a la parte de las sales inorgánicas en la masa seca de la composición utilizada.

Se reivindica un procedimiento según las reivindicaciones 1 a 11.

Otro objeto de la presente invención es una torta de filtración según la reivindicación 12, que se caracteriza porque ha

sido producida según un procedimiento según la invención.

Ejemplos:

Métodos de medición:

5 Sustancia seca -> Determinación del contenido de humedad Reglamento (CE) 152/2009 Anexo III, A; VDLUFA III, 3.1., 2009; ASU F 0001 (EC):2010-09

Proteína bruta Reglamento (CE) 152/2009 Anexo III, C; VDLUFA III, 4.1.1, 1993; ASU F 0003 (EC):2010-09

Ceniza bruta Reglamento (CE) 152/2009 Anexo III, M; VDLUFA III, 8.1, 1979; ASU F 0014 (CE): 2010-09

Azufre total: DIN EN ISO 11885:2009-09

Sodio: DIN EN ISO 11885:2009-09

Cloruro: DIN EN ISO 10304-1:2009

Potasio: DIN EN ISO 11885:2009-09

Fósforo total: DIN EN ISO 11885:2009-09

Sulfato Análogo a DIN 38405-5-2

Ejemplo 1: Filtración por medio de filtro prensa de cámara

10 Se utiliza un filtro prensa de cámaras con dimensiones de placa de 250 mm por 250 mm. El filtro prensa de cámaras está equipado con 21 cámaras que tienen un volumen total de 20,9 litros. Como tela filtrante se utiliza un tejido de polipropileno (PP2436) con un tamaño de malla de 1 a 5 µm. El filtro prensa de cámaras tiene una superficie total de filtración de aprox. 2 m².

15 La filtración se realizó a 60 °C. Se filtraron 91 litros de una composición proporcionada y se obtuvieron 70 litros de filtrado. Esto corresponde a un rendimiento del 77 por ciento en volumen. Las cámaras de filtración se llenaron por completo. El resultado fue un volumen de torta de filtración de aprox. 21 litros. La filtración duró una hora.

La siguiente tabla indica una vista general de algunos de los ingredientes de la composición proporcionada, del filtrado y de la torta de filtración.

Tabla 1:

Valor	Composición proporcionada	Filtrado*	Torta de filtración*
Agua	47,0	49,5	36,4
Masa seca	53,0	50,5	63,6
Proteína	62,0	61,8	63,5
Ceniza bruta	27,0	30,5 (+13%)	17,6 (-35%)
Azufre	6,30	7,06 (+12%)	4,24 (-33%)
Sodio	7,70	8,65 (+12%)	4,98 (-35%)
Cloruro	1,53	1,68 (+10%)	1,01 (-34%)
Potasio	1,12	1,25 (+12%)	0,70 (-38%)
Fósforo	0,95	1,05 (+11%)	0,65 (-32%)

Valor	Composición proporcionada	Filtrado*	Torta de filtración*
Todas las cifras se expresan en porcentaje en masa. Para la humedad y la masa seca, con respecto a la cantidad total de la composición utilizada. Para todos los demás valores, con respecto a la masa seca. *Entre paréntesis se indica en porcentaje el cambio en comparación con la composición proporcionada.			

Como puede observarse en la tabla 1, el contenido en proteínas apenas cambia durante la filtración. Tanto la composición utilizada como el filtrado y la torta de filtración contienen alrededor de un 62 por ciento en peso de proteínas. Sin embargo, la parte de ceniza bruta en la torta de filtración se reduce en aproximadamente un tercio. La parte en masa de todos los elementos medidos disminuye en la misma medida. El hecho de que el contenido en proteínas sólo aumente ligeramente indica que en la torta de filtración no se han acumulado proteínas, sino otras sustancias orgánicas. Se supone que se trata de cadenas laterales de azúcar de las proteínas de las mucosas intestinales.

Con un contenido de cenizas brutas del 17 por ciento en peso y un contenido de azufre y sodio de aproximadamente 4 y 5 por ciento en peso respectivamente, la torta de filtración es sorprendentemente adecuada directamente como aditivo para alimentos para animales.

Ejemplo 2: Cristalización continua

Para la cristalización continua se usó el filtrado obtenido del ejemplo 1. La composición del filtrado utilizado figura en la tabla 2. 206,9 kg del filtrado obtenido en el ejemplo 1 se colocaron en un recipiente y se transfirieron a una unidad de concentración por congelación (W6-9 Prodiads de GEA Niro PT B.V.) para su cristalización. El precipitado se separó por centrifugación y la fase líquida (licor madre) se obtuvo como producto. En 17 horas se obtuvieron de esta manera 156 kg de fase líquida y 34,9 kg de precipitado. El resultado es un rendimiento del 16,9% en masa del precipitado obtenido. 15,8 kg del filtrado utilizado se perdieron en el aparato, por adherencia al aparato o por espacios muertos y similares. La temperatura del filtrado utilizado se midió continuamente para determinar la temperatura de cristalización. La temperatura media de cristalización fue de -1,5 °C. La temperatura de la unidad de concentración por congelación fluctuó entre 0 °C y -6 °C. La viscosidad del filtrado resultante a una temperatura de -1,25 °C fue de 70 cST (84 cP @1200 kg/m³), medida con un viscosímetro Ostwald. El tamaño de partículas del precipitado mostró una distribución en la que el 50% de las partículas tenían un diámetro superior a 100 µm. Se tomaron varias muestras a lo largo del proceso y los valores de una muestra representativa figuran en la tabla 2.

Tabla 2:

Valor	Filtrado del ejemplo 1	Fase líquida*	Precipitado*
Agua	48,2	48,5	54,5
Masa seca	51,8	51,5	45,5
Proteína	63,9	75,8 (+19%)	13,4 (-79%)
Ceniza bruta	31,2	14,3 (-54%)	85,3 (+173%)
Azufre	6,73	3,89 (-42 %)	18,6 (+176%)
Sodio	8,24	3,90 (-53%)	26,59 (+223%)
Cloruro	1,62	2,07	0,37
Potasio	1,22	1,57	0,29
Fósforo	1,02	1,25	0,26
Todas las cifras se expresan en porcentaje en masa. Para la humedad y la masa seca, con respecto a la cantidad total de la composición utilizada. Para todos los demás valores referidos a la masa seca. *Entre paréntesis se indica en porcentaje el cambio en comparación con a la composición proporcionada.			

Mientras que el contenido en proteínas se incrementa en la fase líquida, el contenido en cenizas brutas se reduce en más de un 50% en relación con el filtrado utilizado. La fase líquida puede utilizarse como alimento para animales en esta forma. El precipitado tiene una elevada parte de sodio y azufre, lo que sugiere que se trata principalmente de sulfato de sodio.

5 Ejemplo 3: Cristalización discontinua según el paso (3)

Un recipiente de vidrio equipado con un agitador y un termómetro se llenó con una composición a utilizar. Esta composición es un filtrado obtenido por microfiltración según el paso (2) del procedimiento según la invención. La composición exacta figura en la columna titulada "Filtrado" del cuadro 3. El recipiente de vidrio se colocó en una cámara frigorífica enfriada a -10°C. La composición se agitó continuamente. El ensayo finalizó cuando el contenido del recipiente de vidrio alcanzó una temperatura de -2,5°C. La separación de la fase líquida (sobrenadante) y los cristales se realizó mediante filtración a través de un embudo Büchner. A continuación, el precipitado que quedaba en el embudo Büchner se liberó adicionalmente de cualquier otra fase líquida adherida utilizando una centrifugadora manual. Se combinaron las dos fracciones de la fase líquida. La siguiente tabla 3 ofrece una visión general de algunos de los ingredientes del filtrado utilizado y de la fase líquida así obtenida.

15 Tabla 3:

Valor	Filtrado	Fase líquida*
Proteína	57,6	61,3
Ceniza bruta	33,0	11,7 (-64%)
Azufre	7,11	3,64 (-49%)
Sodio	8,42	2,84 (-66%)
Cloruro	0,17	0,19
Potasio	0,77	1,16
Fósforo	0,73	1,00
Todas las cifras se expresan en porcentaje en masa con respecto a la masa seca		
*Entre paréntesis se indica el cambio en porcentaje con respecto al filtrado.		

Por la cristalización y la eliminación del precipitado mediante centrifugación se elimina una parte significativa de los componentes inorgánicos del filtrado obtenido en el paso (2). Como puede verse en la tabla 3, se eliminan principalmente sodio y azufre, lo que indica la cristalización de sulfato de sodio principalmente.

20 Con un contenido de cenizas brutas de sólo el 11,7 por ciento en peso, el 3,64 por ciento en peso de azufre y el 2,84 por ciento en peso de sodio, el filtrado puede utilizarse directamente, por ejemplo como aditivo para alimentos para animales.

Un ensayo realizado exactamente en las mismas condiciones con una composición no filtrada según el paso (1) del procedimiento según la invención no produjo ningún precipitado. Tampoco tras un enfriamiento a -10 °C y una mayor duración del ensayo. En estos ensayos se utilizó una amplia variedad de composiciones, incluida la composición utilizada en el ejemplo 1. En ningún caso se pudo obtener una precipitación.

Un ejemplo de realización de la invención se explica con más detalle a continuación con referencia a un dibujo.

Muestran:

La figura 1: una representación esquemática del procedimiento.

30 La figura 1 muestra una vista general del procedimiento para la obtención de peptonas a partir de mucosa intestinal. Una solución bruta 10 se diluye con agua 11, si es necesario, y da lugar a una composición preparada 12. La composición 12 preparada se filtra a través de un filtro prensa de cámaras 13, con lo que se obtienen un filtrado 14 y una torta de filtración 15. La torta de filtración 15 se seca en un secador de rodillos 16 y se obtiene una torta de filtración 17 secada.

El filtrado 14 obtenido se enfría en un cristizador por congelación 18 a una temperatura media de aprox. -5 °C, originándose un precipitado 19 que se separa de la fase líquida 23. El precipitado 19 se centrifuga mediante una centrifugadora 20 y el sobrenadante 22 se reúne con la fase líquida 23 restante, mientras que las sales 21 precipitadas son secadas.

- 5 La fase líquida 23 se seca mediante una unidad de secado por pulverización 24 para obtener una peptona en forma de polvo 25.

Lista de signos de referencia:

	10	Solución bruta
	11	Agua
10	12	Composición proporcionada
	13	Filtro prensa de cámaras
	14	Filtrado
	15	Torta de filtración
	16	Secador de rodillos
15	17	Torta de filtración secada
	18	Cristizador por congelación
	19	Precipitado
	20	Centrifugadora
20	21	Sales precipitadas
	22	Sobrenadante
	23	Fase líquida
	24	Instalación de secado por pulverización
25	25	Peptona en polvo

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento que comprende los pasos de:

- 5 (1) la puesta a disposición de una composición (12) que contiene proteínas y aminoácidos procedentes de mucosas de animales sacrificados, en donde las mucosas de animales sacrificados han sido mezcladas con sales y sometidas a hidrólisis enzimática, sales inorgánicas y agua, en donde la suma de la masa de las proteínas y los aminoácidos en la masa seca de esta composición es de 30 a 70 por ciento en peso y la masa de las sales inorgánicas en la masa seca de esta composición (12) es de al menos 7,5 por ciento en peso, en donde al menos una parte de 50 por ciento en peso de las sales inorgánicas se componen de los elementos sodio y azufre y cloruro, en donde la parte de sulfato de sodio en la cantidad total de sales inorgánicas es de al menos 50 por ciento en peso,
- 10 (2) la filtración de la composición (12) obteniendo un filtrado (14) y una torta de filtración (15), usándose para la filtración de la composición (12) un filtro con un tamaño de poros superior a 2 µm,
- 15 (3) el enfriamiento del filtrado (14) a una temperatura comprendida en el intervalo de -15°C a 15°C, formando un precipitado (19),
- (4) la separación del precipitado (19) resultante obteniendo la fase líquida (23) como producto.

en el que para la determinación de la masa de proteínas y aminoácidos, así como de sales, se utilizan los procedimientos de medición mencionados en la descripción.

- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la composición (12) proporcionada en el paso (1) contiene proteínas y aminoácidos procedentes de la mucosa intestinal de animales sacrificados.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la composición (12) proporcionada en el paso (1) contiene proteínas y aminoácidos que se producen como producto de desecho durante la extracción de heparina de la mucosa intestinal de animales sacrificados.

- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para la filtración de la composición (12) en el paso (2) se utiliza una instalación de microfiltración o un filtro prensa de cámaras (13).

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la composición (12) proporcionada en el paso (1) comprende de 25 a 50 % en peso de proteínas y aminoácidos, de 30 a 60, preferiblemente de 35 a 50, % en peso de agua y de 7,5 a 30 % en peso de sales inorgánicas.

- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el filtrado (14) obtenido en el paso (2) se enfría a una temperatura comprendida en el intervalo de -12,5°C a 12°C, preferiblemente de -10°C a 10°C y de forma particularmente preferible de -5°C a 5°C, en el paso (3) para formar el precipitado (19).

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos el 50 % en peso del precipitado (19) obtenido en el paso (4) se compone de sales inorgánicas de los elementos sodio y azufre, así como cloro.
- 35

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la separación del precipitado (19) formado en el paso (3) se realiza en el paso (4) por centrifugación.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la fase líquida (23) obtenida en el paso (4) contiene menos del 25 % en peso de sales inorgánicas, de forma particularmente preferible menos del 20 % en peso de sales inorgánicas, de forma muy particularmente preferible menos del 17,5 % en peso de sales inorgánicas con respecto a la masa seca.
- 40

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la torta de filtración (15) obtenida en el paso (2) contiene menos del 25 % en peso de sales inorgánicas, de forma particularmente preferible menos del 20 % en peso de sales inorgánicas con respecto a la masa seca.

- 45 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parte de sales inorgánicas en la masa seca de la fase líquida (23) obtenida en el paso (4) y/o en la masa seca de la torta de filtración (15) obtenida en el paso (2) se reduce al menos en un 25%, preferiblemente al menos en un 35% y de forma más preferible al menos en un 40% con respecto a la parte de sales inorgánicas en la masa seca de la composición utilizada.

- 50 12. Torta de filtración, **caracterizada porque** ha sido producida según un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el contenido de sales inorgánicas en la torta de filtración es inferior al 25% en peso con respecto a la masa seca de la torta de filtración, y en el que para la determinación del contenido de sales se utiliza el procedimiento de medición mencionado en la descripción.

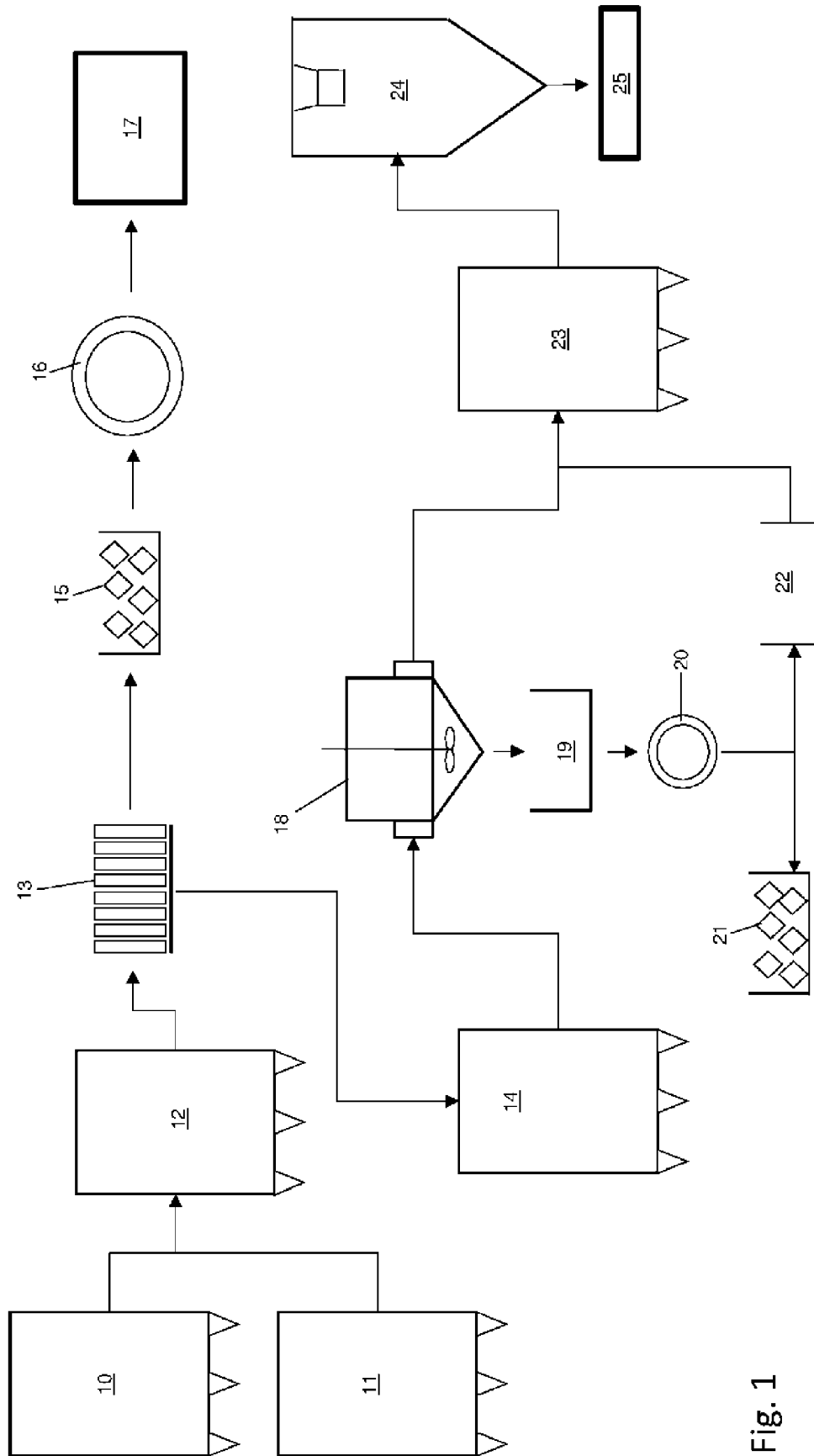


Fig. 1