

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 261**

51 Int. Cl.:

B01J 19/18 (2006.01)

C09D 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2009** **E 09002880 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013** **EP 2098286**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la preparación de una solución**

30 Prioridad:

27.02.2008 DE 102008011253

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

10.02.2014

73 Titular/es:

**SÜDDEKOR GMBH (100.0%)
GOTTLIEB-DAIMLER-STR. 6
89150 LAICHINGEN, DE**

72 Inventor/es:

OTTING, MATTHIAS, DR.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 442 261 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

Dispositivo y procedimiento para la preparación de una solución

La presente invención se refiere a un sistema y a un procedimiento.

5 Convencionalmente, los agentes aglomerantes para tintas de impresión por huecograbado, decorativas, y sus
mezclas se obtienen esencialmente a partir de caseína y caprolactama industriales. Mientras que regularmente la
caprolactama se presenta en forma de comprimidos solubles en agua, la caseína por el contrario debe ser
10 disgregada primeramente por álcalis. Un sistema del estado de la técnica se representa a modo de ejemplo en la
Figura 1. Convencionalmente, la caseína y la caprolactama se agitan bajo adición de agua y amoníaco y uno o más
aditivos en un reactor 112. Para ello, la caseína y la caprolactama se aportan al reactor 112 bajo adición de agua y
15 amoníaco y uno o más aditivos a través de una entrada 128, y se agitan. Especialmente, el reactor 112 se ha
diseñado de doble pared, de modo que el interior del reactor 112, en el cual se ha introducido el conjunto
anteriormente citado está rodeado por un espacio hueco 142. En un dispositivo externo 144 productor de vapor se
produce vapor de agua y se introduce en el espacio hueco 142, de modo que el conjunto en el interior del reactor
112 se calienta hasta aproximadamente 70°C, sin que el conjunto entre en contacto con el vapor de agua. En este
20 caso, la velocidad de reacción depende fuertemente de la velocidad de disolución de la caseína y de la
caprolactama. Eventualmente, a través de una entrada de agua fría 116 se puede aportar también más agua fría
para la dilución del conjunto. Mediante el sistema anteriormente descrito, la disolución de los productos sólidos en el
reactor 112 se consigue exclusivamente por agitación intensa.

En el documento US 2007/0025178 A1 se da a conocer un dispositivo, así como un procedimiento para la
25 preparación de una dispersión de pigmentos, en el que después de la preparación de una solución, se añaden
partículas de pigmentos que se desmenuzan mecánicamente. El procedimiento se repite, es decir por circulación
entre un dispositivo de almacenamiento y un dispositivo de elaboración, y funciona de forma continua, basándose
especialmente la reducción del tamaño de las partículas en que la concentración de las partículas de pigmento
sólidas es superior al 35% en peso.

Un objetivo de la presente invención es poner a disposición una solución de forma más efectiva, especialmente
rápida y con menos coste de energía. Este objetivo se cumple con ayuda del sistema conforme a la reivindicación 1
y del procedimiento conforme a la reivindicación 8. Formas de ejecución preferidas son objeto de las
reivindicaciones dependientes.

Sistema conforme a un aspecto de la presente invención

30 Un aspecto de la presente invención se refiere a un sistema para preparar una solución, especialmente un
aglomerante para tinta para impresión por huecograbado con

- al menos un dispositivo de preparación de la materia prima,
- al menos un dispositivo de elaboración, y
- al menos un dispositivo de almacenamiento, de modo que

35 el dispositivo de preparación de la materia prima, el dispositivo de elaboración, y el dispositivo de almacenamiento
están unidos entre sí de tal manera, que

al dispositivo de elaboración se pueden aportar al menos una materia prima desde el dispositivo de preparación de
la materia prima y un disolvente caliente, estando diseñado el dispositivo de elaboración para adaptar el tamaño de
las partículas de la al menos una materia prima, de tal manera que la al menos una materia prima se disuelva al
40 menos parcialmente en el disolvente caliente, y se pueda preparar así una solución, y el dispositivo de elaboración
presenta igualmente una entrada para el disolvente, la cual está unida con una salida de disolvente del dispositivo
de almacenamiento, estando diseñado el dispositivo de elaboración para ceder el calor perdido por el dispositivo de
elaboración al disolvente caliente y/o a la solución, y el dispositivo de elaboración y el dispositivo de almacenamiento
están térmicamente unidos entre sí, de tal modo que mediante el calor perdido por el dispositivo de elaboración, se
45 calienta el dispositivo de almacenamiento.

La solución puede ser un aglomerante. Las materias primas se pueden elegir también de manera que la solución
sea una tinta para impresión por huecograbado.

Por consiguiente, la solución se forma ya ventajosamente en el dispositivo de elaboración, al menos parcialmente.
En este caso, no es necesario que en el dispositivo de elaboración la al menos una materia prima se haya disuelto
50 completamente en el disolvente caliente. Más bien, la al menos una materia prima sólo se puede haber disuelto en
parte y la materia prima no disuelta puede formar una dispersión con la solución formada. Además, la al menos una
materia prima, que con la solución forma una dispersión, se puede disolver también exteriormente del dispositivo de
elaboración, al menos parcialmente, especialmente completamente. Por ejemplo, la al menos una materia prima se
puede disolver en el dispositivo de elaboración al menos parcialmente y la materia prima remanente, que forma una

dispersión, se puede disolver en la solución, esencialmente de forma completa, en el dispositivo de almacenamiento, preferentemente se puede disolver completamente en la solución. La al menos una materia prima se puede disolver también completamente en el dispositivo de elaboración. La al menos una materia prima se puede disolver en el dispositivo de elaboración entre aproximadamente 1% y aproximadamente 90%, preferentemente entre aproximadamente 5% y aproximadamente 75%, de modo particularmente preferido entre aproximadamente 10% y aproximadamente 25%, especialmente menos de aproximadamente 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 50%, 75% ó 90%. Por consiguiente, el dispositivo de elaboración puede servir también como dispositivo de disolución.

Igualmente, la al menos una materia prima se puede disolver exteriormente del dispositivo de elaboración, especialmente en el dispositivo de almacenamiento entre aproximadamente 1% y aproximadamente 90%, preferentemente entre aproximadamente 5% y aproximadamente 75%, de modo particularmente preferido entre aproximadamente 10% y aproximadamente 25%, especialmente menos de aproximadamente 1%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 50%, 75% ó 90%. Especialmente, la al menos una materia prima se puede o no disolver, o disolver sólo parcialmente en el dispositivo de elaboración, y externamente del dispositivo de elaboración, por ejemplo en las tuberías y/o en el dispositivo de almacenamiento, se puede disolver esencialmente por completo. Esto puede ser un proceso continuo.

Especialmente, la solución de la al menos una materia prima es posible ventajosamente en virtud del disolvente caliente. En virtud del disolvente caliente las materias primas individuales se pueden disolver más fácilmente, respectivamente más rápidamente. El disolvente caliente puede ser, por ejemplo agua caliente, en el cual las materias primas se disuelven al menos parcialmente. De forma particularmente ventajosa, conforme a la presente invención se evita un calentamiento no efectivo del conjunto a mezclar. Puesto que los dispositivos de almacenamiento convencionales, como el reactor anteriormente descrito, se fabrican frecuentemente en acero fino, y el acero fino presenta una mala conductividad térmica, el calentamiento convencional por vapor de agua del conglomerado en el depósito de acero fino, tampoco es efectivo.

Conforme a la presente invención, por un lado la solución se puede preparar, al menos en parte, fuera del dispositivo de almacenamiento, a saber en el dispositivo de preparación. Por consiguiente, no es necesario calentar el dispositivo de almacenamiento para preparar la solución. Por otro lado, conforme a la presente invención se utiliza un disolvente caliente, por lo que igualmente se evita un calentamiento complejo y no efectivo del dispositivo de almacenamiento, especialmente para la (ulterior) disolución de la al menos una materia prima. El sistema posibilita más bien, especialmente en virtud del disolvente caliente, un tiempo inicial claramente reducido, es decir un tiempo de preparación claramente reducido para la preparación de la solución. Igualmente, el sistema es, además, ventajosamente independiente de un aporte de calor externo. El sistema es independiente de una producción de vapor externa, por lo que el sistema presenta ventajosamente muy bajos costes de fabricación y también de mantenimiento.

La expresión "solución", tal como se utiliza en el sentido de la presente invención, describe una mezcla homogénea que se compone de dos o más sustancias, especialmente de sustancias químicamente puras. Contiene una o varias sustancias disueltas, que se denominan también solutos y que en el sentido de la presente invención se designan también materias primas, y un disolvente, el cual por sí mismo puede ser una solución. Ciertamente, una solución puede ser sólida, líquida o gaseosa, en el sentido de la presente invención una solución es preferentemente líquida.

La expresión "dispersión", tal como se utiliza en el sentido de la presente invención, describe un conjunto heterogéneo de al menos dos sustancias, las cuales no, o apenas, o lentamente se disuelven entre sí, o no se combinan químicamente unas con otras. En este caso, se puede tratar por ejemplo de un coloide. Especialmente, una sustancia o varias sustancias, es decir al menos una materia prima, la cual también se puede designar como fase dispersada, fase dispersa, fase interna o fase secundaria, se distribuye de manera a ser posible fina en otra sustancia, la cual también se puede designar como agente de dispersión, dispersante, fase continua, fase externa o fase principal. El agente de dispersión, respectivamente dispersante también puede ser una solución. Por ejemplo, las fases individuales se pueden delimitar entre sí claramente y posiblemente por métodos físicos se puedan separar de nuevo unas de otras, por ejemplo por procesos de filtración y/o procesos de centrifugación. Eventualmente, las fases individuales se pueden desmezclar también por sí mismo, es decir, se pueden sedimentar.

El dispositivo de elaboración presenta exactamente una entrada para el disolvente, la cual está unida con una salida para el disolvente del dispositivo de almacenamiento.

En otras palabras, el disolvente se aporta preferentemente al dispositivo de elaboración exclusivamente desde el dispositivo de almacenamiento.

Preferentemente, el dispositivo de elaboración y el dispositivo de almacenamiento están dispuestos en un circuito, estando diseñado el dispositivo de elaboración para ceder la solución al dispositivo de almacenamiento y el dispositivo de almacenamiento está diseñado para ceder el disolvente caliente al dispositivo de elaboración.

De manera particularmente preferida, el disolvente caliente se puede aportar al dispositivo de elaboración exclusivamente a través del dispositivo de almacenamiento. En otras palabras, el dispositivo de elaboración

presenta preferentemente sólo una entrada para el disolvente, la cual está unida con una salida del dispositivo de almacenamiento.

5 Además, el dispositivo de almacenamiento está diseñado preferentemente de modo que en el dispositivo de almacenamiento se mezclen la solución y el disolvente caliente con el disolvente caliente, que se cede al dispositivo de elaboración.

10 En otras palabras, conforme a la presente invención la solución se puede preparar de forma continua, preparándose la solución, al menos en parte, en un circuito y siendo cedida al dispositivo de almacenamiento. En este dispositivo de almacenamiento, la solución ya preparada, la cual eventualmente forma una dispersión con la o las materias primas no disueltas, se puede mezclar adicionalmente con uno (o más) disolventes, es decir que la solución, respectivamente dispersión eventualmente se diluye. Además, preferentemente, la solución, respectivamente dispersión existente en el dispositivo de almacenamiento, se cede como disolvente al dispositivo de elaboración. Este disolvente (es decir, la solución, respectivamente dispersión cedida por el dispositivo de almacenamiento al dispositivo de elaboración) se puede proveer en el dispositivo de elaboración de más materias primas. También es posible, que ya no se aporten más materias primas. Más bien, el disolvente se puede llevar también sin adición de más materias primas por el dispositivo de elaboración.

15 Por consiguiente, el sistema puede presentar diferentes estados de funcionamiento. Por un lado, el sistema puede funcionar de tal manera que en el dispositivo de elaboración el disolvente caliente se mezcla con una o varias materias primas, las cuales ya se pueden disolver al menos parcialmente en el dispositivo de elaboración. A continuación, esta solución, en la que pueden estar dispersas otras materias primas no disueltas, puede ser cedida al dispositivo de almacenamiento, especialmente puede ser bombeada. En el dispositivo de almacenamiento la solución se puede mezclar con más disolvente caliente. Además, la al menos una materia prima aún no disuelta se puede seguir disolviendo en el dispositivo de almacenamiento. Esta solución mezclada, especialmente diluida, es cedida nuevamente desde el dispositivo de almacenamiento al dispositivo de elaboración. Por consiguiente, la solución tal como sale del dispositivo de almacenamiento es un disolvente, si en el dispositivo de elaboración se mezcla con más materias primas o, respectivamente, si la materia prima existente en la dispersión se disuelve en él.

20 Además, puede ser posible que el dispositivo de elaboración presente una entrada para un disolvente caliente externo y una entrada separada para el disolvente caliente del dispositivo de almacenamiento. El disolvente caliente externo puede ser, por ejemplo agua caliente. El disolvente caliente externo y el disolvente caliente del dispositivo de almacenamiento se pueden mezclar, por lo tanto, en el dispositivo de elaboración y eventualmente se les puede añadir más materias primas.

25 Preferentemente, el dispositivo de almacenamiento y el dispositivo de elaboración se han diseñado para trabajar de forma continua.

30 En otras palabras, la solución se puede preparar de forma continua, fluyendo el disolvente de forma continua desde el dispositivo de almacenamiento a través del dispositivo de elaboración. No es necesario que se añadan continuamente materias primas al dispositivo de elaboración. Más bien, se puede aportar una determinada cantidad de materia prima. Después de la adición de la cantidad fijada de materia prima, la solución, la cual en virtud de las materias primas (aún) no disueltas, puede formar al menos temporalmente una dispersión, fluye a través del dispositivo de elaboración, sin más adición de materia prima.

35 Además, el dispositivo de elaboración puede trabajar también discontinuamente, de tal manera que se prepara una determinada cantidad de solución y esta cantidad de solución se mantiene en el dispositivo de almacenamiento y especialmente se mezcla y ya no se cede al dispositivo de elaboración.

40 De modo particularmente preferido, el disolvente caliente presenta una temperatura entre aproximadamente 40°C y aproximadamente 90°C, preferentemente entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 80°C, aproximadamente 70°C hasta aproximadamente 80°C, de modo particularmente preferido de aproximadamente 75°C, particularmente preferido, además, de aproximadamente 70°C.

45 El dispositivo de elaboración está diseñado para ceder el calor perdido por el dispositivo de elaboración al disolvente caliente.

Por consiguiente, se puede equilibrar la pérdida de calor del disolvente caliente, producida por la disolución de la al menos una materia prima en el disolvente caliente.

50 El dispositivo de elaboración y el dispositivo de almacenamiento están unidos térmicamente de tal manera que mediante la pérdida de calor del dispositivo de elaboración se calienta el dispositivo de almacenamiento.

55 En otras palabras, por la pérdida de calor del dispositivo de elaboración se aporta energía en forma de calor al disolvente caliente, respectivamente a la solución. Por ello, se evita ventajosamente un aporte de calor externo y, por consiguiente, también un dispositivo de calefacción externo. En otras palabras, se puede aportar calor al disolvente caliente, respectivamente a la solución, sin que para ello sea necesaria una energía adicional. Sobre todo, no es necesario un dispositivo externo de producción de vapor.

Conforme a la presente invención se reconoció que, conforme a esta forma de ejecución, el proceso de disolución es particularmente efectivo, puesto que no se tiene que aportar calor alguno desde fuera al sistema de dispositivo de elaboración y dispositivo de almacenamiento. Más bien, es posible que el calor que se pierde del disolvente, respectivamente de la solución durante el proceso de disolución, se aporte de nuevo de forma sencilla y efectiva al disolvente, respectivamente a la solución. Así, de manera sencilla y efectiva, se puede mantener el disolvente, respectivamente la solución a una temperatura prefijada y/o se puede calentar hasta una temperatura prefijada. Por el aporte del calor perdido también se puede controlar de forma preestablecida el enfriamiento del disolvente y/o de la solución.

Además, el calor perdido que se cede al medio ambiente se puede aportar de nuevo al disolvente, respectivamente a la solución. De modo particularmente preferido, esto se puede conseguir conectando térmicamente el dispositivo de elaboración directamente con el dispositivo de almacenamiento, especialmente con la solución existente en el dispositivo de almacenamiento. Por ejemplo, un dispositivo de refrigeración del dispositivo de elaboración se puede unir térmicamente, en especial de manera directamente térmica, con el dispositivo de almacenamiento, especialmente con la solución existente en el dispositivo de almacenamiento. En este caso, el dispositivo de elaboración puede estar unido térmicamente tanto con la solución existente en el dispositivo de almacenamiento, como también con el propio dispositivo de almacenamiento, de manera que tanto la solución existente en el dispositivo de almacenamiento como el propio dispositivo de almacenamiento, por ejemplo una pared del dispositivo de almacenamiento, se calienta con el calor perdido por el dispositivo de elaboración o, respectivamente por calefacción.

Por consiguiente, en combinación con un aislamiento térmico del dispositivo de almacenamiento frente al medio ambiente, es particularmente efectivo el proceso de disolución.

Especialmente, es posible que el calor perdido por el dispositivo de elaboración se ceda directamente al disolvente caliente, respectivamente a la solución caliente, cuando el disolvente caliente, respectivamente la solución caliente fluye a través del dispositivo de elaboración. Por consiguiente, se puede utilizar especialmente un dispositivo de almacenamiento convencional de acero fino, respectivamente de una aleación que contiene acero fino, que presenta una baja conductividad térmica, puesto que no es necesario ningún acoplamiento térmico a través de la pared del dispositivo de almacenamiento. Más bien, la escasa conductividad se puede aprovechar precisamente para mantener caliente la solución caliente (respectivamente la dispersión caliente, en virtud de las materias primas no disueltas) existente en el dispositivo de almacenamiento. El calor adicional necesario se aporta preferentemente por el calor perdido por el dispositivo de almacenamiento.

La expresión "caliente", tal como se utiliza en la presente invención, describe especialmente que el disolvente caliente, respectivamente la solución caliente se mantiene a una temperatura esencialmente constante. En este caso, se pueden presentar oscilaciones condicionadas técnicamente. Estas oscilaciones pueden suponer aproximadamente 1%, aproximadamente 2%, aproximadamente 5%, aproximadamente 10%, aproximadamente 15% o aproximadamente 20% de la temperatura nominal. Además, la expresión "caliente", tal como se utiliza en la presente invención, puede describir que la temperatura del disolvente caliente, respectivamente de la solución caliente se incrementa.

El disolvente caliente es preferentemente un disolvente en base agua, especialmente agua caliente que se extrae de una tubería de agua caliente. El aporte de calor al disolvente caliente, tan pronto como éste se encuentra en el circuito del dispositivo de elaboración y dispositivo de almacenamiento, se lleva a cabo preferentemente, de forma exclusiva, mediante el dispositivo de elaboración. Por consiguiente, este circuito está exento de otros dispositivos de calor, respectivamente de calefacción.

Preferentemente, el dispositivo de elaboración es una máquina de dispersión, especialmente una máquina de dispersión en línea.

La expresión "máquina de dispersión", tal como se utiliza en el sentido de la presente invención, describe una máquina con una cámara o zona de dispersión y humidificación a la que llegan desde diferentes lugares polvo, especialmente de la al menos una materia prima, y líquido, especialmente el disolvente caliente. En la zona de humidificación éstos se ponen en contacto mutuo. En este caso, con ayuda de la máquina de dispersión, en el momento de la humidificación, es decir en la puesta en contacto del líquido con el polvo, aumenta considerablemente la superficie del líquido, por lo que en el líquido se crea un vacío, de manera que el polvo es absorbido esencialmente de forma completa por el líquido. Además, las distancias entre las partículas y la velocidad de las partículas aumentan considerablemente en vacío por la expansión del aire, respectivamente del gas contenido en el polvo. Con ello se consigue una penetración más fácil del líquido en el polvo, una humidificación esencialmente completa y, por consiguiente, también una disolución mejorada de las partículas en el líquido.

En otras palabras, conforme a la forma de ejecución preferida se reconoció que, empleando una máquina de dispersión, se podía minimizar, especialmente evitar, una disolución costosa en tiempo y energía de la al menos una materia prima en el disolvente, por una compleja mezcladura en el dispositivo de almacenamiento, y la calefacción del dispositivo de almacenamiento, el cual, por ejemplo, podía ser un reactor convencional. Ciertamente que con ayuda de la máquina de dispersión no se prepara en primera línea una dispersión. Sin embargo, se reconoció que la

máquina de dispersión posibilita una solución mejorada de la al menos una materia prima en el disolvente. Para este fin, la máquina de dispersión presenta especialmente un mecanismo de molienda, respectivamente un dispositivo de fragmentación, mediante el cual la al menos una materia prima puede ser fragmentada. Por consiguiente, la máquina de dispersión se emplea en primera línea para mejorar la disolución y no para la dispersión.

- 5 Preferentemente, el dispositivo de dispersión se ha diseñado para fragmentar las materias primas, fragmentándose las materias primas a un tamaño de partículas de aproximadamente 10 µm hasta aproximadamente 70 µm, preferentemente de aproximadamente 15 µm hasta aproximadamente 40 µm, de modo particularmente preferido, de aproximadamente 25 µm.

10 En otras palabras, el dispositivo de elaboración puede recibir una o varias materias primas a través de una entrada o varias entradas. Especialmente, para cada una de las materias primas a añadir puede existir una entrada. Las materias primas se pueden presentar, por ejemplo, en forma de un polvo. En el dispositivo de elaboración, el polvo se puede seguir fragmentando, especialmente se puede moler. Una materia prima se puede presentar, por ejemplo, en forma de comprimido y en el dispositivo de elaboración se puede fragmentar hasta el tamaño preciso. En otras palabras, una materia prima, por ejemplo en forma de polvo, se puede introducir, especialmente bombear, al
15 dispositivo de elaboración a través de una entrada. Otra materia prima se puede introducir en el dispositivo de elaboración en forma de comprimido a través de otra entrada. También es posible, que una materia prima sea introducida primero totalmente, en especial esencialmente disuelta por completo y, a continuación, en caso necesario, introducir y disolver una o varias materias primas posteriores. Alternativa o adicionalmente una o varias materias primas, por ejemplo en forma de polvo, se pueden mezclar previamente y el polvo mezclado se puede
20 introducir y disolver en el dispositivo de elaboración.

Además, la solución preparada, como se ha explicado anteriormente, se puede llevar al dispositivo de almacenamiento y como disolvente se puede aportar de nuevo al dispositivo de elaboración. Esto es especialmente ventajoso en el caso en que en una primera etapa de disolución, es decir al añadir la materia prima al dispositivo de elaboración, la materia prima no se ha fragmentado aún totalmente al tamaño de partículas deseado. Por ejemplo,
25 es posible que en una primera etapa de disolución la materia prima, mediante el dispositivo de elaboración, se fragmenta a un tamaño de partículas de aproximadamente 40 µm. En una o varias etapas de disolución posteriores el tamaño de partículas de la materia prima (en la dispersión constituida por disolvente y materia prima aun no disuelta) se puede fragmentar hasta que, por ejemplo, el tamaño de partículas alcance aproximadamente 25 µm. La materia prima es tanto más fácilmente soluble cuanto más fina sea la molienda. Especialmente, se ha puesto de
30 manifiesto que un tamaño de partículas de aproximadamente 25 µm posibilita una solubilidad particularmente buena. Por consiguiente, puede ser posible que se presenten diferentes tamaños de partículas, disolviéndose particularmente deprisa las partículas más pequeñas, y las partículas aún no disueltas, es decir especialmente partículas mayores de 25 µm, se lleven de nuevo al dispositivo de elaboración y allí se fragmenten de nuevo.

Preferentemente, el calor perdido, originado por la fragmentación de la al menos una materia prima puede ser
35 cedido. También es posible, que se ceda calor pedido sin que sea necesaria una fragmentación activa. En otras palabras, el dispositivo de elaboración también puede funcionar sin que sea necesario seguir fragmentando la al menos una materia prima. El dispositivo de elaboración sirve en este caso, en primer lugar, de modo particularmente preferido, exclusivamente para calentar la solución y/o el dispositivo de almacenamiento.

Preferentemente, las materias primas comprenden caseína industrial y/o caprolactama y/o amoníaco y/o al menos
40 un aditivo. Un aditivo puede ser, por ejemplo, un fungicida.

La expresión "caprolactama", tal como se utiliza en la presente invención, describe una sustancia que a la temperatura ambiente forma cristales blancos, los cuales se disuelven bien en agua y son higroscópicos. Por lo tanto, la caprolactama se almacena hasta su utilización preferentemente a temperaturas superiores a 80°C. Al calentar más fuertemente la caprolactama, ésta se descompone con formación de, entre otros, amoníaco y óxidos
45 de nitrógeno.

La expresión "caseína", tal como se utiliza en la presente invención, describe una proteína que coagula en forma de grandes copos (clara de huevo). La proteína no coagulada se puede designar también como caseinógeno, respectivamente caseinógeno. Se puede diferenciar entre caseína nativa y caseína industrial. La caseína nativa se obtiene principalmente por microfiltración. En este caso, como criterio de diferenciación sirve el tamaño de
50 partículas. En el retentado quedan principalmente las caseínas y pequeñas cantidades de proteínas del suero de la leche, así como lactosa, en el permeado se encuentran principalmente sales minerales, lactosa, proteína del suero de la leche y pequeñas cantidades de submicelas de caseína. La caseína industrial, respectivamente desnaturalizada, respectivamente funcionalmente modificada, respectivamente caseinato, se puede preparar con ayuda de una precipitación ácida y subsiguiente neutralización mediante hidróxido de calcio, hidróxido de potasio o
55 lejía de sodio. Por filtración o centrifugación se separa a continuación la caseína desnaturalizada. En la mayoría de los casos, la proteína a precipitar se concentra previamente mediante diferentes procedimientos.

Procedimiento conforme a un aspecto de la invención

Un aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para preparar una solución, especialmente un aglomerante para tinta para huecograbado, con las etapas:

- preparación de al menos una materia prima,
- preparación de un disolvente caliente,
- 5 - adición de la al menos una materia prima y del disolvente caliente a al menos un dispositivo de elaboración,
- preparación de una solución mediante la al menos una materia prima y el disolvente caliente, adaptando la al menos una materia prima mediante el dispositivo de elaboración a un tamaño de partículas prefijado, de manera que la al menos una materia prima se disuelva al menos parcialmente
- 10 - adición de la solución a al menos un dispositivo de almacenamiento, de modo que el disolvente caliente en el dispositivo de almacenamiento se calienta con el calor perdido por el dispositivo de elaboración .

Preferentemente, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- mezclar la solución con el disolvente caliente en el dispositivo de almacenamiento y
- 15 - añadir la mezcla de solución y disolvente caliente, como disolvente caliente, al dispositivo de elaboración.

Además, preferentemente, la etapas de

- adición de la al menos una materia prima y del disolvente caliente al dispositivo de elaboración,
- preparación de la solución mediante la al menos una materia prima y el disolvente caliente,
- 20 - adición de la solución al dispositivo de almacenamiento, y
- mezcladura de la solución con el disolvente caliente en el dispositivo de almacenamiento

se repiten, especialmente se llevan a cabo de forma continua.

De modo particularmente preferido, el disolvente caliente se calienta en el dispositivo de almacenamiento con el calor perdido por el dispositivo de elaboración.

- 25 Adicionalmente, el disolvente caliente, respectivamente la solución se puede calentar también en el dispositivo de elaboración.

Además, preferentemente, el procedimiento comprende la siguiente etapa:

enfriamiento del aglomerante después de la preparación del aglomerante.

El aglomerante se puede enfriar especialmente a aproximadamente 40°C.

- 30 La invención no se limita a los aspectos, respectivamente formas de ejecución anteriormente descritas. Más bien, algunas características individuales de los aspectos y/o formas de ejecución se pueden combinar arbitrariamente entre sí y crear, así, especialmente, nuevas formas de ejecución. En otras palabras, las anteriores exposiciones en referencia a las características individuales del sistema valen también lógicamente para el procedimiento y viceversa.

35 Descripción de las figuras

A continuación, con ayuda de los dibujos adjuntos se describen como ejemplo las formas de ejecución preferidas de la presente invención. Especialmente muestran

Figura 1: una vista esquemática del estado de la técnica;

Figura 2: una vista esquemática de un sistema;

- 40 Figura 2: una vista esquemática ulterior

La Figura 2 muestra una vista esquemática de un sistema 10 ejemplar. El sistema 10 comprende un reactor 12 como dispositivo de almacenamiento preferido y un dispositivo de elaboración 14. El dispositivo de elaboración 14 puede ser especialmente una denominada máquina de dispersión en línea, tal como la fabrica y comercializa por ejemplo la firma Ystral.

El reactor 12 tiene una entrada para agua caliente 16 y una salida 18, mediante las cuales un material que se encuentre en el reactor 12 se puede aportar al dispositivo de elaboración 14. Para ello, el dispositivo de elaboración 14 presenta una entrada 20. Adicionalmente, el dispositivo de elaboración 14 puede presentar también una entrada 22 especial en forma de una entrada 22 para agua caliente. El agua caliente sirve en este caso como disolvente preferido, con el cual y con una o varias materias primas, tales como caseína y/o caprolactama, se puede preparar una solución. La caseína se puede aportar, por ejemplo por una entrada 24 y la caprolactama por una entrada 25 al dispositivo de elaboración 14. También se puede presentar únicamente una entrada común para dos o más materias primas. Por ejemplo, dos o más materias primas se pueden aportar sucesivamente a través de una entrada. También es posible, que las materias primas se mezclen previamente y, a continuación, se añadan en forma de mezcla de materias primas al dispositivo de elaboración 14 a través de una entrada propia. Las materias primas se pueden almacenar en uno o varios dispositivo(s) de preparación de materias primas (mostrado(s) en la Figura 3). Por la entrada de agua caliente 22 se puede aportar también amoníaco. El amoníaco se puede añadir adicional o alternativamente al agua caliente. Es posible que primero se añada agua caliente y, a continuación, amoníaco. Alternativamente, también se puede añadir primero amoníaco y a continuación amoníaco. El amoníaco y el agua caliente se pueden añadir también alternativa o simultáneamente. El amoníaco puede estar disuelto en el agua caliente.

Alternativa o adicionalmente las materias primas, respectivamente la mezcla de materias primas, pueden contener también colorantes. En otras palabras, es posible que la solución sea un aglomerante para una tinta de impresión por huecogrado. También es posible que la solución sea una tinta de impresión por huecogrado.

El agua se puede aportar, por ejemplo por la entrada de agua caliente 22 al dispositivo de elaboración 14 y/o se puede aportar por la entrada 20 al dispositivo de elaboración 14. Por ejemplo, en una etapa preliminar se puede aportar agua caliente al dispositivo de elaboración 14 mediante la entrada 22 de agua caliente del dispositivo de elaboración 14. En virtud del agua caliente, en el dispositivo de elaboración 14 se puede preparar ya una solución utilizando caseína y/o caprolactama. La solución, en la cual pueden estar contenidas también partes aún no disueltas de la al menos una materia prima, se lleva a través de una salida 26 del dispositivo de elaboración 14 a una entrada 28 del reactor 12. En el reactor 12 se puede almacenar la solución, eventualmente mezclada y adicionada también con agua caliente por la entrada de agua caliente 16. Sin embargo, la entrada de agua caliente 16 es opcional. También es posible, que al sistema 10 se aporte agua caliente únicamente a través de la entrada de agua caliente 22 del dispositivo de elaboración 14. Alternativamente a ello, también puede ser posible que el dispositivo de elaboración 14 esté exento de la entrada de agua caliente 22 y que el agua caliente se aporte al sistema exclusivamente a través de la entrada de agua caliente 16 del reactor 12.

En el sistema 10 que se muestra en la Figura 2, después de una etapa inicial, al dispositivo de elaboración 14 se aporta un disolvente a través de la entrada 20. El disolvente puede ser primero agua caliente y, después de la entrada de la solución en el reactor 12, puede ser esta solución. Igualmente, al dispositivo de elaboración 14 se aporta un disolvente a través de la entrada de agua caliente 22. Por ejemplo, el disolvente que se aporta por la entrada 20, y el disolvente que se aporta por la entrada de agua caliente 22, se pueden mezclar en el dispositivo de elaboración 14 y se les pueden añadir materias primas, por ejemplo, caseína y/o caprolactama.

También es posible, que al reactor 12 se le añada agua caliente tan pronto como que a través de la entrada 28 exista también una solución en el reactor 12. Entonces, por ejemplo, se puede detener también el aporte de agua caliente y/o amoníaco por la entrada 22. La solución existente en el reactor 12 puede fluir continuamente a través del el sistema 10, especialmente puede ser bombeada. En este caso, la solución existente en el reactor 12 puede servir como disolvente y se puede aportar por la entrada 20 al dispositivo de elaboración 14. Este disolvente se puede proveer, por ejemplo, con más materias primas, y como solución (en la cual también puede haber presentes parte de las materias primas no disueltas, es decir en forma de dispersión) se puede evacuar por la salida 26 del dispositivo de elaboración y aportar nuevamente al reactor 12 por la entrada 28. En el reactor puede tener lugar especialmente una subsiguiente disolución de las partículas de materia prima aún no disueltas.

La solución, respectivamente dispersión existente en el reactor 12 se puede aportar también al dispositivo de elaboración 14 a través de la entrada 20, y sin más adición de agua caliente y/o sin más adición de materias primas se puede seguir elaborando. Por ejemplo, en el dispositivo de elaboración 14 se puede(n) seguir fraccionando, especialmente moliendo la/las materias prima(s), de manera que la solubilidad de la al menos una materia prima se incremente en virtud del reducido tamaño de partículas, respectivamente por el incremento de la superficie total de las partículas.

Con el calor perdido por el dispositivo de elaboración 14, que se origina por ejemplo en virtud del rozamiento mecánico de un motor eléctrico (mostrado en la figura 3) del dispositivo de elaboración 14 y/o en virtud del calor de rozamiento de un mecanismo de molienda, respectivamente de un mecanismo de dispersión, se puede calentar el disolvente existente en el dispositivo de elaboración y/o la solución existente, especialmente se puede mantener a una temperatura prefijada.

También es posible, que adicional o alternativamente a esto, en virtud de un acoplamiento térmico 30 se acople calor al reactor 12, especialmente se introduzca en el reactor 12. Por ello, la solución, respectivamente dispersión existente en el reactor 12 se puede calentar, especialmente se puede llevar a una temperatura prefijada y/o

mantener a la temperatura prefijada, por lo cual se incrementa igualmente la velocidad de disolución de la al menos una materia prima aún no disuelta. En este caso, se puede evitar ventajosamente una producción de calor adicional, especialmente externa, por ejemplo en virtud de una calefacción por vapor. Sin embargo, se puede aprovechar que el reactor esté fabricado con un material térmicamente mal conductor y/o se haya realizado con doble pared y, así, esté aislado, para posibilitar de manera sencilla una temperatura lo más constante posible.

La Figura 3 muestra una forma de ejecución preferida del sistema 10. El sistema 10 comprende el reactor 12, que en esta forma de ejecución se ha diseñado con una sola pared,. Además, el sistema 10 comprende el dispositivo de elaboración 14, accionado por un motor eléctrico 32. Además, el dispositivo de elaboración 14 comprende una entrada para agua caliente 22 (opcional) y una entrada 24 para una o varias materias primas. Las materias primas, respectivamente la mezcla de materias primas está(n) almacenada(s), por ejemplo en un denominado "Big Bag" 34 (saco de plástico industrial) como dispositivo preferido para la preparación de las materias primas 34 y se puede(n) aportar mediante una bomba 36 al dispositivo de elaboración 24. También se pueden presentar varios "Big Bags" y/u otros dispositivos para la preparación de las materias primas. Puede haber, por ejemplo, por cada materia prima un dispositivo para la preparación de la materia prima.

La salida 26 del dispositivo de elaboración 14 está unida por una tubería, respectivamente por una conducción 38 con la entrada 28 del reactor 12. De este modo, se puede aportar la solución, respectivamente dispersión, al reactor 12.

El reactor 12 puede comprender, además, un mezclador 40 con el cual la solución, respectivamente dispersión que está almacenada en el reactor 12 se mezcle a fondo. La solución, respectivamente dispersión se puede mezclar especialmente de forma continua. Por la mezcladura se puede incrementar la velocidad de disolución de las partículas de materia prima aún no disueltas. Alternativa o adicionalmente, el calor perdido por el mezclador 40 se puede utilizar también para calentar la solución, respectivamente dispersión existente en el reactor 12. El reactor 12 puede estar diseñado también sin un mezclador concreto 40. Por ejemplo, puede ser suficiente introducir la solución, respectivamente dispersión, en el reactor 12 desde arriba, de manera que la solución, respectivamente dispersión aportada, se mezcle suficientemente con la solución, respectivamente dispersión, ya existente. Especialmente, es posible que la solución, respectivamente dispersión aportada se mezcle con la solución, respectivamente dispersión ya existente en el reactor en virtud de las diferencias de temperatura y/o diferencias de densidad y/o velocidad de entrada de la solución en el dispositivo de almacenamiento.

En otras palabras, conforme a una variante de ejecución preferida del procedimiento, primero se aporta agua caliente como disolvente caliente preferido. El agua caliente se encuentra en el dispositivo de almacenamiento 12 y desde el dispositivo de almacenamiento 12 se cede a la máquina de dispersión 14. En cuanto el agua caliente necesaria se encuentra en el dispositivo de almacenamiento 12, preferentemente no se aporta ya más agua caliente al circuito.

A continuación, se puede añadir caprolactama especialmente en forma de comprimidos. La caprolactama es fundamentalmente soluble en agua. Por fragmentación en la máquina de dispersión 14 como dispositivo de elaboración 14 preferente se incrementa la superficie de la caprolactama, originalmente en forma de comprimidos. En virtud de la superficie incrementada y también en virtud de la temperatura del disolvente caliente la caprolactama se disuelve ya, al menos parcialmente, en el disolvente caliente en la máquina de dispersión 14. Después de que la caprolactama se haya añadido totalmente al disolvente caliente, se añade a continuación la caseína, preferentemente en forma de polvo. Puesto que la caseína solo es soluble en agua condicionalmente, respectivamente no es esencialmente soluble en agua, la caseína se disuelve sólo parcialmente en el disolvente caliente y forma con el disolvente caliente (en el cual la caprolactama ya se ha disuelto al menos parcialmente, preferentemente totalmente) una dispersión. Esta dispersión se encuentra en el circuito y puede recorrer también varias veces la máquina de dispersión. En cuanto la caseína se ha introducido totalmente en el disolvente caliente, en donde, como se ha explicado anteriormente, sólo una parte de la caseína se disuelve y forma con el disolvente especialmente una dispersión, se añade amoníaco al disolvente caliente. El amoníaco se puede añadir, por ejemplo, en forma de solución acuosa con una proporción de amoníaco de 25%. Con ello se posibilita que la caseína se disuelva en el disolvente caliente. Las materias primas anteriormente citadas, es decir caprolactama, caseína y amoníaco (preferentemente en solución acuosa) se aportan sucesivamente a través de una única entrada 24 a la máquina de dispersión 14. También es posible que la máquina de dispersión 14 presente varias entradas.

El procedimiento anteriormente citado se lleva a cabo tantas veces hasta que la solución presente una temperatura de aproximadamente 70°C, de modo que el disolvente precalentado se enfría en virtud de la necesaria energía de disolución de las materias primas disueltas, y se calienta mediante la máquina de dispersión 14. De este modo, se pueden equilibrar por una parte las pérdidas de calor, por ejemplo en virtud de la disolución de las materias primas en el disolvente y/o en virtud del calor perdido al medio ambiente mediante la máquina de dispersión 14. Adicional o alternativamente, es también posible que el disolvente caliente presente una temperatura inicial menor de 70°C y que la máquina de dispersión 14 se emplee para seguir calentando el disolvente caliente, respectivamente la solución, especialmente a aproximadamente 70°C. Por ejemplo, el procedimiento anteriormente descrito puede durar aproximadamente 0,5 horas, para producir entre aproximadamente 3 a aproximadamente 6 toneladas, en especial aproximadamente 5 toneladas de aglomerante para tinta de impresión por huecograbado.

5 Una vez producido el aglomerante, el aglomerante se enfría. Para evitar un espesamiento del aglomerante, respectivamente para mantenerlo lo más bajo posible, el aglomerante se enfría durante aproximadamente 0,5 horas hasta aproximadamente 1,5 horas, de modo particularmente preferido durante aproximadamente 1 hora. La temperatura del aglomerante se puede reducir especialmente a aproximadamente 50°C hasta aproximadamente 30°C, especialmente a aproximadamente 40°C.

10 La presente descripción de las formas de ejecución preferidas no se limita a las respectivas figuras anteriormente descritas. Más bien, las explicaciones acerca de la Figura 2 valen también lógicamente para la Figura 3 y viceversa. Igualmente, las explicaciones dadas en relación a las Figuras valen también para los aspectos y formas de ejecución anteriores. Por consiguiente, mediante las características individuales y/o características individuales de los aspectos y/o formas de ejecución descritas para las figuras, se pueden crear otras formas de ejecución preferidas.

Lista de referencias

- 10 sistema
- 12 reactor
- 14 dispositivo de elaboración
- 15 16 entrada de agua caliente del reactor
- 18 salida del reactor
- 20 entrada del dispositivo de elaboración
- 22 aporte de agua caliente del dispositivo de elaboración
- 24 entrada del dispositivo de elaboración
- 20 25 entrada del dispositivo de elaboración
- 26 salida del dispositivo de elaboración
- 28 entrada del reactor
- 30 acoplamiento térmico
- 32 motor eléctrico
- 25 34 Big Bag (saco de plástico industrial) / dispositivo para preparación de materias primas
- 36 bomba
- 38 tubería/conducción
- 40 mezclador
- 112 reactor
- 30 116 entrada de agua fría
- 128 entrada
- 142 espacio hueco
- 144 dispositivo para la producción de vapor.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) para preparar una solución, especialmente un aglomerante para tinta de impresión por huecograbado con
 - al menos un dispositivo de preparación de la materia prima (34),
- 5 - al menos un dispositivo de elaboración (14), y
- al menos un dispositivo de almacenamiento (12), de modo que
- el dispositivo de preparación de la materia prima (34), el dispositivo de elaboración (14) y el dispositivo de almacenamiento (12) están unidos entre sí, de tal manera que
- 10 al dispositivo de elaboración (14) se pueden aportar al menos una materia prima desde el dispositivo de preparación de la materia prima (34) y un disolvente caliente, estando diseñado el dispositivo de elaboración (14) para adaptar el tamaño de las partículas de la al menos una materia prima, de tal manera que la al menos una materia prima se disuelva al menos parcialmente en el disolvente caliente, y se pueda preparar, así, una solución, y el dispositivo de elaboración (14) presenta igualmente una entrada (20) para el disolvente, la cual está unida con una salida (18) para el disolvente del dispositivo de almacenamiento (12),
- 15 estando diseñado el dispositivo de elaboración (14) para ceder el calor perdido por el dispositivo de elaboración (14) al disolvente caliente y/o a la solución, y el dispositivo de elaboración (14) y el dispositivo de almacenamiento (12) están térmicamente unidos entre sí de tal modo, que mediante el calor perdido por el dispositivo de elaboración (14) se calienta el dispositivo de almacenamiento (12).
2. Sistema (10) según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de elaboración (14) y el dispositivo de almacenamiento (12) están dispuestos en un circuito, estando diseñado el dispositivo de elaboración (14) para ceder la solución al dispositivo de almacenamiento, y el dispositivo de almacenamiento (12) está diseñado para ceder el disolvente caliente al dispositivo de elaboración (14).
- 20 3. Sistema (10) según la reivindicación 2, en donde el dispositivo de almacenamiento (12) está diseñado para que en el dispositivo de almacenamiento (12) se mezclen la solución y el disolvente caliente con el disolvente caliente que se cede al dispositivo de elaboración (14).
- 25 4. Sistema (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de almacenamiento (12) y el dispositivo de elaboración (14) están diseñados para trabajar de forma continua.
5. Sistema (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el disolvente caliente presenta una temperatura entre aproximadamente 40°C y aproximadamente 90°C, preferentemente entre 50°C y aproximadamente 80°C, de modo particularmente preferido aproximadamente 70°C.
- 30 6. Sistema (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de elaboración (14) es una máquina de dispersión, especialmente una máquina de dispersión en línea, y/o
- 35 en donde el dispositivo de elaboración (14) está diseñado para adaptar el tamaño de partículas de la al menos una materia prima para que la al menos una materia prima se fragmente, fragmentándose la al menos una materia prima a un tamaño de partículas de al menos 10 µm hasta aproximadamente 70 µm, preferentemente aproximadamente 15 µm hasta aproximadamente 40 µm, de modo particularmente preferido aproximadamente 25 µm.
7. Sistema (10) según una de las reivindicaciones precedentes, en donde las materias primas comprenden caseína industrial y/o caprolactama y/o amoniaco.
- 40 8. Procedimiento para preparar una solución, especialmente un aglomerante para tinta de impresión por huecograbado, con las etapas:
 - preparación de al menos una materia prima,
 - preparación de un disolvente caliente,
 - adición de la al menos una materia prima y del disolvente caliente a al menos un dispositivo de elaboración (14),
 - 45 - preparación de una solución mediante la al menos una materia prima y el disolvente caliente, adaptando la al menos una materia prima mediante el dispositivo de elaboración (14) a un tamaño de partículas prefijado, de manera que la al menos una materia prima se disuelva al menos parcialmente en el disolvente caliente, y

- adición de la solución a al menos un dispositivo de almacenamiento (12),
de modo que el disolvente caliente en el dispositivo de almacenamiento (12) se calienta con el calor perdido por el dispositivo de elaboración (14).

9. Procedimiento según la reivindicación 8, con las siguientes etapas:

- 5 - mezclar la solución con el disolvente caliente en el dispositivo de almacenamiento (12), y
- añadir la mezcla de solución y disolvente caliente, como disolvente caliente, al dispositivo de elaboración (14).

10. Procedimiento según la reivindicación 9, en donde las etapas

- adición de la al menos una materia prima y del disolvente caliente al dispositivo de elaboración (14),
- 10 - preparación de la solución mediante la al menos una materia prima y el disolvente caliente,
- adición de la solución al dispositivo de almacenamiento (12), y
- mezcladura de la solución con el disolvente caliente en el dispositivo de almacenamiento (12)

se repiten, especialmente se llevan a cabo de forma continua.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, con la etapa adicional:

- 15 enfriar el aglomerante después de preparado el aglomerante.

Figura 1

Estado de la técnica

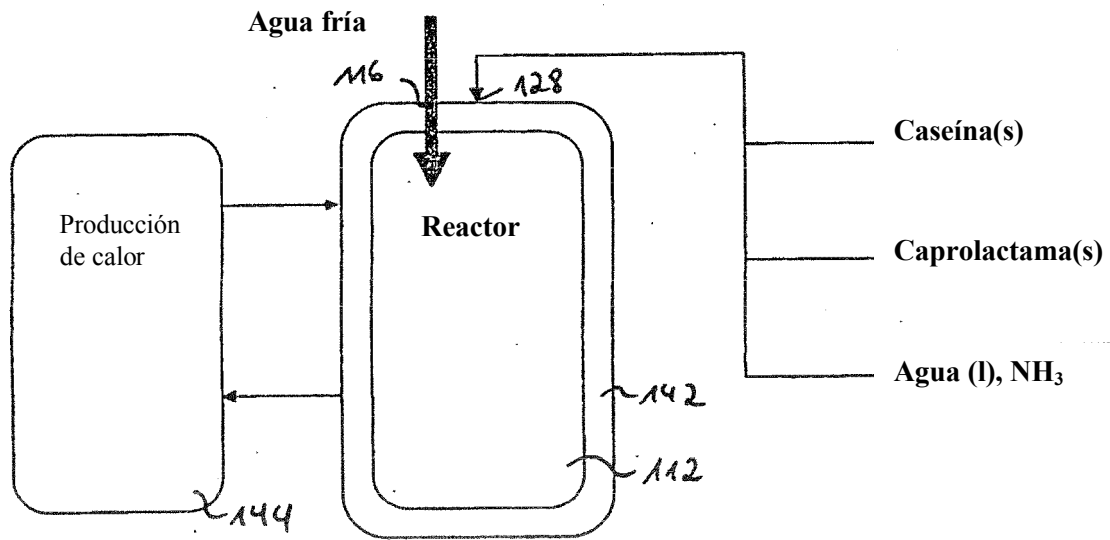


Figura 2

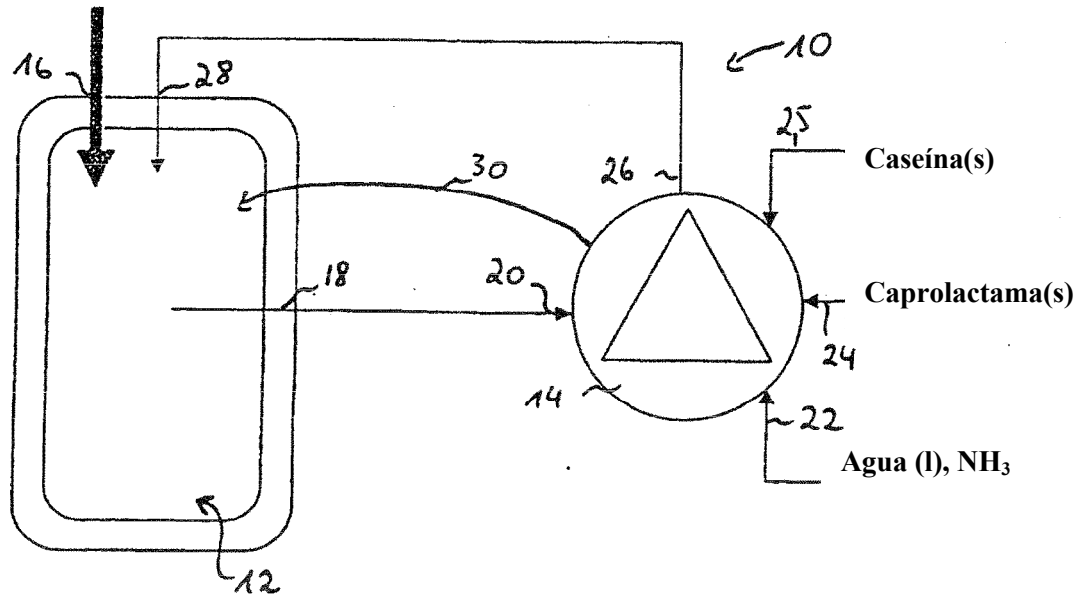


Figura 3

