



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 257 977**

② Número de solicitud: 200600291

⑤ Int. Cl.:
C01D 3/14 (2006.01)
C01D 3/22 (2006.01)
C02F 1/52 (2006.01)
A23L 1/22 (2006.01)
B01D 21/00 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

② Fecha de presentación: **09.02.2006**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2006**

Fecha de la concesión: **29.01.2007**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
16.11.2006

④ Fecha de anuncio de la concesión: **01.03.2007**

④ Fecha de publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

⑦ Titular/es: **TRISAL, S.A.**
Ctra. de Rubí, 250
08223 Terrassa, Barcelona, ES

⑧ Inventor/es: **Dotti Sardà, Jaume y**
Dotti Sardà, Josep Lluís

⑦ Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

⑤ Título: **Método y sistema para la obtención de una sal líquida, y sales obtenidas.**

⑤ Resumen:

Método y sistema para la obtención de una sal líquida, y sales obtenidas.

El método comprende utilizar el sistema para:

- a) aportar agua hasta un grupo mezclador-saturador,
- b) adicionar en dicho grupo mezclador-saturador una sal molidurada,
- c) agitar la mezcla de agua y sal hasta obtener una disolución con una máxima concentración,
- d) conducir la disolución obtenida en dicha etapa c) hasta unos primeros reactores-mezcladores, y allí modificar su pH,
- e) conducir dicha disolución de pH modificado hasta un reactor de floculación, y allí tratarla con unos agentes floculantes para eliminar las partículas indeseables en suspensión,
- f) conducir la disolución obtenida tras la etapa e) hasta unos reactores-decantadores, adaptados para que las partículas indeseables se depositen en sus fondos,
- g) conducir la disolución sobrenadante en dichos reactores-decantadores hasta un depósito neutralizador, y allí neutralizar la disolución, obteniendo así una disolución saturada de cloruro sódico que constituye dicha sal líquida.

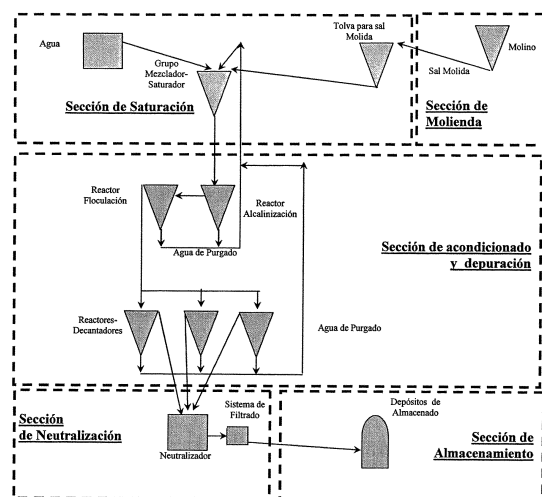


Fig. 1

ES 2 257 977 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Método y sistema para la obtención de una sal líquida, y sales obtenidas.

5 Sector de la técnica

La presente invención concierne a un método y un sistema para la obtención de una sal líquida, y a las sales obtenidas mediante la aplicación del método. Las sales son utilizables para diferentes usos, tanto para consumo humano, en particular la condimentación de alimentos, como para usos industriales.

10 Estado de la técnica anterior

Se conocen diferentes propuestas enfocadas a la obtención de composiciones líquidas de sal, en especial utilizables para consumo humano.

15 La patente ES-A-509961, de dominio público, concierne a un procedimiento para la obtención de una sal común dietética, especialmente destinada al consumo humano. La sal allí propuesta está formada por una mezcla de cloruro potásico, cloruro sódico, sulfato potásico, glutamato, nucleótidos y un endulzante. Se somete a la mezcla a diferentes procesos (molturación, compactación, humectación, etc.), tras lo cual, para un ejemplo de realización, se disuelve la sal resultante en agua, para su utilización como sal líquida.

20 La solicitud US-A-20050123670 concierne a una solución acuosa baja o sin sodio, estable y de sabor agradable, para sustituir a la sal común en el sazonado de alimentos. La solución comprende agua purificada, sal potásica, ácido orgánico, sal magnésica y sal de calcio. Para un ejemplo de realización la solución también comprende cloruro sódico. Se propone utilizar la sal mediante una botella con un pulverizador o un cuentagotas, en función del método de dispensación de la sal líquida deseado.

25 Por otra parte, el modelo de utilidad ES-A-1012193 propone un recipiente-distribuidor doble de condimentos líquidos, para contener dos líquidos distintos, tales como aceite y vinagre, con sal disuelta, en dos compartimentos separados por con una salida común, con el fin de mezclar ambos líquidos previamente a su entrega, por ejemplo por pulverización, sobre el alimento a condimentar.

Explicación de la invención

35 Aparece necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica, en la forma de un método y un sistema para la obtención de una sal líquida o disolución saturada, que permite obtener una gran variedad o gama de sales líquidas de diferentes grados de pureza y contenido, así como para diferentes usos, manteniendo sustancialmente el grado de saturación obtenido gracias a los elementos incluidos en el sistema.

40 La presente invención concierne, en un primer aspecto, a un método de obtención de una sal líquida, que en general consiste en la mezcla de una sal sólida con agua hasta su grado de saturación máximo y posteriormente someter a esta disolución a una serie de subprocesos y procedimientos para mejorar sus características y finalizar con un proceso de depuración para eliminar las impurezas y, de esta manera obtener, dicha serie de diferentes gamas de disoluciones de sal con propiedades y usos peculiares.

45 Para ello el método propuesto comprende realizar las siguientes etapas:

a) aportar agua hasta un grupo mezclador-saturador que comprende al menos un mezclador-saturador,

50 b) adicionar, de manera automática y continua, en dicho grupo mezclador-saturador, una sal con una pureza igual o superior a un 80% en cloruro sódico, previamente molturada, físicamente, hasta obtener un tamaño de grano de fácil disolución en agua,

55 c) agitar de manera continua el contenido de dicho mezclador-saturador para disolver dicha sal molturada en dicha agua o acabar de disolver una premezcla de la sal y el agua, hasta obtener una máxima concentración, medida por su densidad, y hasta que su grado de saturación sea de entre 1,205 y 1,208 gr/ml (24,7 y 25°Bé),

60 d) conducir la disolución saturada de cloruro sódico, o disolución madre, obtenida en dicha etapa c) hasta unos primeros reactores-mezcladores, y modificar, en dichos primeros reactores-mezcladores, el pH de dicha disolución madre hasta alcanzar unos valores considerados adecuados para que unos agentes floculantes puedan interactuar con unas partículas coloidales e impurezas en suspensión propias del origen de la sal adicionada en dicha etapa b),

65 e) conducir dicha disolución madre cuyo pH se ha modificado en dicha etapa d) hasta un reactor de floculación, y tratarla con dichos agentes floculantes, en dicho reactor de floculación, para eliminar dichas partículas e impurezas en suspensión,

f) conducir la disolución obtenida tras la etapa e), una vez tratada con dichos agentes floculantes, hasta unos reactores-decantadores adaptados para que los aglomerados de partículas indeseables caigan por gravedad y se depositen

ES 2 257 977 B1

en el fondo de dichos reactores-decantadores, tras lo cual dicha partículas indeseadas son eliminadas para evitar su acumulación,

g) conducir la disolución sobrenadante en dichos reactores-decantadores utilizados en dicha etapa f) hasta un depósito neutralizador, y adicionar, en dicho depósito neutralizador, unos agentes estabilizantes de pH hasta alcanzar unos parámetros cercanos o iguales a la neutralidad, obteniendo así una disolución saturada de cloruro sódico que constituye dicha sal líquida.

La presente invención concierne, en un segundo aspecto, a un sistema para la obtención de una sal líquida, que comprende: una sección de molienda, una sección de saturación, una sección de acondicionado y depuración, y una sección de neutralización, con el fin de poder llevar a cabo, mediante su utilización, las etapas del método propuesto por el primer aspecto de la presente invención, para obtener la mencionada sal líquida.

Un tercer aspecto de la presente invención concierne a una sal líquida obtenida mediante la aplicación del método propuesto, cuya composición y uso puede ser muy variado, incluyendo aditivos, colorantes, conservantes, aromatizantes, etc., cuando su uso es para consumo humano, para condimentar alimentos, o incluso para usos industriales, en cuyo caso las exigencias de los elementos a incluir en la composición son menores, tales como las referentes a la pureza del agua a utilizar.

Varias de dichas composiciones, así como una explicación más detallada, incluyendo ejemplos, de sus posibles usos, serán expuestos más adelante.

A partir de la aplicación sobre una sal líquida, según el tercer aspecto de la presente invención, de un proceso de evaporación y cristalización, se obtiene una sal sólida propuesta por un cuarto aspecto de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

la Fig. 1 es una representación esquemática de las diferentes secciones incluidas en el sistema propuesto por el segundo aspecto de la presente invención, para un ejemplo de realización, mediante cuya utilización es posible llevar a cabo el método propuesto por el primer aspecto de la invención,

la Fig. 2 es una vista en alzado, parcialmente seccionada, de los diferentes elementos que integran la sección de saturación del sistema propuesto para un ejemplo de realización, y

la Fig. 3 es una representación esquemática de un sistema mediante cuya utilización es posible obtener la sal sólida propuesta por el cuarto aspecto de la presente invención.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Se describirá a continuación en primer lugar el sistema propuesto por el segundo aspecto de la presente invención, el cual se muestra a nivel esquemático en la Fig. 1, en la cual se han indicado como tales las diferentes partes del sistema, mediante palabras, así como la dirección y el sentido del agua, la sal sólida y la sal líquida, mediante unas correspondientes flechas.

Tal y como se aprecia en dicha Fig. 1, el sistema para la obtención de una sal líquida propuesto por el segundo aspecto de la invención comprende:

- una sección de molienda formada por un molino adaptado para moler una sal hasta obtener un tamaño de grano de fácil disolución en agua, con una granulometría de entre 0,5 y 5 mm.

- una sección de saturación, ubicada tras dicha sección de molienda, y formada por un grupo mezclador-saturador conectado, por un lado a una entrada de agua (en la Fig. 1 indicada por un bloque rectangular), y por otro lado a la salida de una tolva receptora de dicha sal molturada, y adaptado para mezclar y disolver dicha sal molturada con dicha agua, obteniendo una disolución saturada de cloruro sódico, o disolución madre,

- una sección de acondicionado y depuración conectada a la salida de dicha sección de saturación, para eliminar las posibles partículas coloidales e impurezas en suspensión, propias del origen de la sal, de dicha disolución madre, y

- una sección de neutralización, conectada a la salida de dicha sección de acondicionado y depuración para estabilizar el pH de la disolución proveniente de la misma, hasta alcanzar unos parámetros cercanos o iguales a la neutralidad, obteniendo así una disolución saturada de cloruro sódico que constituye dicha sal líquida.

Para el ejemplo de realización ilustrado por dicha Fig. 1, puede observarse como dicha sección de acondicionado y depuración está formada por un reactor de alcalinización, para llevar a cabo el mencionado acondicionado, y por un

ES 2 257 977 B1

reactor de floculación, para llevar a cabo la mencionada depuración actuando sobre el agua acondicionada. A la salida de dicho reactor de floculación se hallan dispuestos unos reactores-decantadores que complementan dicha depuración, el producto de los cuales va a para hasta un neutralizador incluido en dicha sección de neutralización, a cuya salida se encuentra dispuesto un sistema de filtrado para filtra el agua neutralizada.

5 Tal y como puede verse en dicha Fig. 1, el sistema comprende además:

10 - una sección de almacenamiento, conectada a la salida de dicha sección de neutralización, para almacenar la disolución saturada obtenida en unos depósitos de almacenamiento adaptados para preservarla de agentes contaminantes externos, conservar su estabilidad físico-química y mantener sustancialmente estable el grado de saturación obtenido.

15 En dicha Fig. 1 se observa como el agua sobrante, o agua de purgado, de los reactores de alcalinización y floculación y de los reactores decantadores, se reconduce (en el sentido indicado por las flechas) hasta el grupo mezclador-saturador, con el fin de reaprovecharla disolviéndola con la sal.

20 La Fig. 2 muestra en detalle la citada sección de saturación del sistema propuesto, para un ejemplo de realización preferido, para el cual dicha sección de saturación comprende:

25 - un sistema automático de adición de sal formado por:

- una tolva A donde se deposita la sal molturada previamente en dicha sección de molienda, y

- una cinta transportadora o de alimentación B, conectada a la salida de dicha tolva A, para conducir la sal hasta una zona de premezcla, y

30 - un grupo mezclador-saturador formado por:

- un reactor de premezcla C, ubicado en dicha zona de premezcla, con una primera entrada o boca superior C_{i1} asociada a un extremo de salida de dicha cinta transportadora B para recibir la sal conducida por la misma, y una segunda entrada C_{i2} , en general formada por una tubería de pequeño diámetro, adaptada para recibir agua a presión con el fin de producir una premezcla de la sal y el agua, y

35 - un mezclador-saturador H con una primera entrada conectada a una salida de transferencia Co_1 de dicho reactor de premezcla C para recibir dicha premezcla, comprendiendo dicho mezclador-saturador H un agitador At para agitar mecánicamente dicha premezcla con el fin de acabar de disolver y homogeneizar la premezcla y obtener dicha disolución saturada de cloruro sódico, o disolución madre, a transferir a dicha sección de acondicionado y depuración.

40 Dicha sección de saturación comprende un depósito de almacenamiento J con una entrada o boca superior comunicada con una salida de distribución H_{o1} de dicho mezclador-saturador H para recibir dicha disolución madre y almacenarla al menos temporalmente, comprendiendo dicho depósito de almacenamiento J una salida y un sistema de bombeo automático para transferir la disolución madre a dicha sección de acondicionado y depuración, tal y como indica la flecha K.

45 Preferentemente, y con el fin de aprovechar el exceso de sal, o sal no disuelta, tanto del reactor de premezcla C como del mezclador-saturador H, dicha sección de saturación comprende una fosa F situada por debajo de dicho reactor de premezcla C y de dicho mezclador-saturador H, los cuales comprenden unas respectivas salidas de evacuación C_{o2} , H_{o2} para evacuar la sal excedente no disuelta hacia dicha fosa F, comprendiendo además el mezclador-saturador H una segunda entrada H_{i2} comunicada con dicha fosa F a través de un circuito de recuperación o retorno G para introducir dicha sal excedente en el mezclador-saturador con el fin de disolverla mediante la citada agitación mecánica.

50 Dicho mezclador-saturador H comprende o está asociado a unos medios de detección adaptados para medir la densidad de la disolución contenida en su interior, con el fin de detectar una máxima concentración de la misma hasta que su grado de saturación sea de entre 1,207 y 1,208 gr/ml, (24,7 y 25°Bé), permaneciendo la disolución permanece en constante agitación hasta que se obtiene dicha máxima concentración.

55 El primer aspecto de la presente invención concierne a un método de obtención de una sal líquida, que comprende realizar, utilizando, para el ejemplo de realización aquí explicado, el sistema propuesto por el segundo aspecto de la invención, las siguientes etapas:

60 a) aportar agua hasta un grupo mezclador-saturador que comprende el mencionado mezclador-saturador H del sistema propuesto,

65 b) adicionar, de manera automática y continua, en dicho grupo mezclador-saturador, una sal con una pureza igual o superior a un 80% en cloruro sódico, previamente molturada, físicamente, hasta obtener un tamaño de grano de fácil disolución en agua, en general con una granulometría de entre 0,5 y 5 mm,

ES 2 257 977 B1

c) agitar de manera continua el contenido de dicho mezclador-saturador H para disolver dicha sal molturada en dicha agua o acabar de disolver una premezcla de la sal y el agua, hasta obtener una máxima concentración, medida por su densidad, y hasta que su grado de saturación sea de entre 1,205 y 1,208 gr/ml, (25°Bé),

5 d) conducir la disolución saturada de cloruro sódico, o disolución madre, obtenida en dicha etapa c) hasta unos primeros reactores-mezcladores, o reactores de alcalinización (ver Fig. 1), y modificar, en dichos primeros reactores-mezcladores, el pH de dicha disolución madre hasta alcanzar unos valores considerados adecuados para que unos agentes floculantes puedan interaccionar con unas partículas coloidales e impurezas en suspensión propias del origen de la sal adicionada en dicha etapa b),

10 e) conducir dicha disolución madre cuyo pH se ha modificado en dicha etapa d) hasta un reactor de floculación (ver Fig. 1), y tratarla con dichos agentes floculantes, en dicho reactor de floculación, para eliminar dichas partículas e impurezas en suspensión,

15 f) conducir la disolución obtenida tras la etapa e), una vez tratada con dichos agentes floculantes, hasta unos reactores-decantadores (ver Fig. 1) adaptados para que los aglomerados de partículas indeseables caigan por gravedad y se depositen en el fondo de dichos reactores-decantadores, tras lo cual dicha partículas indeseadas son eliminadas para evitar su acumulación,

20 g) conducir la disolución sobrenadante en dichos reactores-decantadores utilizados en dicha etapa f) hasta un depósito neutralizador (ver Fig. 1), y adicionar, en dicho depósito neutralizador, unos agentes estabilizantes de pH hasta alcanzar unos parámetros cercanos o iguales a la neutralidad, obteniendo así una disolución saturada de cloruro sódico que constituye dicha sal líquida.

25 Para un ejemplo de realización basado en la utilización de la sección de saturación ilustrada por la Fig. 2 y descrita más arriba, el método comprende llevar a cabo dicha etapa b) mediante el sistema automatizado de adición descrito, y llevar a cabo dicha etapa a) aportando agua a presión hasta dicho reactor de premezcla C comprendido en dicho sistema mezclador-saturador, generalmente mediante un sistema de bombeo y canalización, y realizar dicha etapa b) adicionando dicha sal en dicho reactor de premezcla C, produciéndose en dicho reactor de premezcla C una premezcla de la sal y el agua, la cual es enviada hasta dicho mezclador-saturador H conectado a la salida de dicho reactor de premezcla C, donde se lleva a cabo dicha etapa c) mediante la agitación mecánica de dicha premezcla.

30 Siguiendo haciendo referencia a la Fig. 2, para un ejemplo de realización el método comprende enviar hasta dicho mezclador-saturador H sal proveniente de dicha fosa F recogedora de la sal excedente evacuada inferiormente por ambos, el reactor de premezcla C y el mezclador-saturador H, mediante un circuito de retorno o recuperación G que comunica dicha fosa F con una entrada H₂ de dicho mezclador-saturador H, donde dicha sal excedente recuperada es agitada según dicha etapa c) hasta alcanzar su máxima concentración.

40 Tras dicha etapa g) el método comprende realizar la siguiente etapa:

h) conducir dicha disolución saturada obtenida hasta unos depósitos de almacenamiento adaptados para preservarla de agentes contaminantes externos, conservar su estabilidad físico-química y mantener sustancialmente estable el grado de saturación obtenido.

45 Para un ejemplo de realización el método comprende envasar directamente dicha disolución almacenada en dicha etapa h), en unos envases adaptados para mantener sustancialmente estable el grado de saturación obtenido, consistiendo dicha adaptación de dichos depósitos de almacenamiento y/o de dichos envases comprende al menos conferir a los mismos unas configuraciones que proporcionan unas altas características de estanqueidad.

50 Por lo que se refiere a la comentada modificación de pH de dicha etapa d), ésta es llevada a cabo mediante al menos un proceso de alcalinización, en el reactor de alcalinización ilustrado por la Fig. 1, y adicionalmente un proceso de decarbonatación (no ilustrado), en función de las exigencias de la sal líquida final obtenida.

55 Los mencionados valores de pH a alcanzar, para dicha disolución madre, mediante dicha modificación de dicha etapa d), están comprendidos, en general, entre 10 y 11,5 unidades.

60 Para el ejemplo de realización ilustrado por la Fig. 2 dicha etapa d) es llevada a cabo mediante un sistema de bombeo automático para conducir la disolución saturada de cloruro sódico desde el depósito de disolución madre J, conectado a la salida del mezclador-saturador H, hasta dichos primeros reactores-mezcladores.

La mencionada conducción de dicha disolución sobrenadante de dicha etapa g) es llevada a cabo por gravedad hasta dicho depósito neutralizador, tras un rebosamiento de la disolución sobrenadante en dichos reactores-decantadores por unos surtidores colocados en los mismos.

65 Por lo que se refiere a dicha conducción de dicha etapa h), ésta es llevada a cabo mediante un sistema de bombeo y un circuito de canalización cerrado, para evitar su posible contaminación, hasta dichos depósitos de almacenamiento.

El método propuesto comprende realizar, tras dicha etapa h), la siguiente etapa:

ES 2 257 977 B1

i) conducir, en general mediante un sistema de bombeo, dicha disolución almacenada en dicha etapa h) hasta unos segundos reactores-mezcladores (no ilustrados), para un posterior tratamiento.

5 Dicho tratamiento posterior de dicha etapa i) consiste en un mezclado, mediante agitación forzada, de la disolución saturada de cloruro sódico con uno o más aditivos, de manera individual o mezclados entre sí.

10 Para el caso en que se desea obtener una sal líquida apta para consumo humano, dicha agua aportada en dicha etapa a), dicha sal adicionada en dicha etapa b) y dichos agentes floculantes utilizados en dicha etapa e) son aptos para el consumo humano, siendo el agua apta para el consumo humano, o agua potable, aportada en dicha etapa a), con preferencia, tratada previamente por algún proceso de desmineralización, descalcificación y/o ósmosis inversa.

15 En dicho caso en el que la sal líquida va a destinarse a consumo humano, el agua a emplear será aquella que reúna los requisitos establecidos por la legislación de aplicación para las aguas de consumo humano en todos sus aspectos, pudiendo utilizarse las aguas de abastecimiento público.

20 Para los casos en que se desee obtener una sal líquida no apta para el consumo humano, para utilizarla, por ejemplo, en procesos industriales, el agua a aportar en dicha etapa a) puede ser agua procedente de, por ejemplo, otros subprocesos o bien las obtenidas de afluentes subterráneos como pozos, etc.

Para un ejemplo de realización dicho o dichos aditivos a utilizar en dicha etapa i) son uno o más de del grupo formado por los siguientes elementos, todos ellos aptos para el consumo humano:

- 25 - concentrados alimentarios, de carne, pescado, verduras, frutas, extractos de hierbas, guindillas o una combinación de los mismos,
- saborizantes y potenciadores del sabor,
- 30 - colorantes,
- aromatizantes, endulzantes y edulcolantes
- elementos estabilizantes, emulgentes, elementos reguladores del pH,
- 35 - agentes conservantes y otros elementos biocidas y controladores de la contaminación microbiana,
- otras especias, condimentos y aditivos, y
- 40 - minerales.

Para un ejemplo de realización el método comprende realizar dicho mezclado de dicha etapa i) utilizando las siguientes proporciones: 93 a 99% de disolución saturada de cloruro sódico, 0,1 a 5% de concentrado alimentario, extractos de hierbas y/o guindillas, y, cuando es el caso, 0,01 a 2% de aromatizantes.

45 El método comprende envasar dicha disolución obtenida tras dicha etapa i), para un ejemplo de realización, utilizando envases dosificadores en forma de pulverizadores, con el fin de suministrar de manera homogénea su contenido sobre alimentos.

50 Diferentes composiciones de sales líquidas para consumo humano serán expuestas más adelante, a modo de ejemplo.

Por lo que se refiere al origen de la sal adicionada en dicha etapa b), ésta es, para un ejemplo de realización, una sal gema natural de origen mineral que ha sido extraída de las profundidades de minas de sal, y, para otro ejemplo de realización, una sal marina obtenida por evaporación directa.

55 En la descripción hecha hasta aquí, se ha detallado sobre todo la sección de saturación del sistema propuesto por el segundo aspecto de la presente invención, así como las acciones del método asociadas a dicha sección de saturación, es decir las etapas a) a c).

60 Por ello a continuación se describirán con mayor detalle las etapas asociadas a las secciones de acondicionado y depuración (etapas d) a f)), así como la relativa a la sección de neutralización (etapa g)) del sistema propuesto.

Dicha descripción será hecha, para unos ejemplos de realización, en función de las características de la sal líquida a obtener, también referida a continuación como producto, en particular de su grado de dureza.

65 Por lo que se refiere a la etapa d) de modificación del PH, o acondicionado de la disolución, o también referida como subproceso de acondicionado, ésta puede explicarse como sigue:

ES 2 257 977 B1

En este subproceso de acondicionado, o etapa d), la “disolución madre” es bombeada hasta los mencionados primeros reactores-mezcladores donde se modifica su pH hasta valores óptimos para que las partículas coloidales y resto de elementos indeseables en suspensión queden desestructurados y puedan ser eliminados. En este subproceso se puede someter a diferentes tratamientos según el producto a obtener:

5

Para obtener un producto de dureza regulada:

10 -Procediendo a un método de alcalinización se reduce la cantidad de sales cálcicas y magnésicas así como otros elementos alcalinotérreos, sulfatos y otras sales, presentes en la “disolución madre” y que son los originarios de la dureza de dicha disolución. Para realizar este acondicionado, se procede de la siguiente manera:

- 15 ■ Se adiciona un álcali tipo hidróxido sódico o hidróxido cálcico, a razón de 0.15-25 gr/l de disolución a tratar, según el producto empleado, o hasta conseguir un pH inferior a las 11 unidades. Estos elementos pueden ser adicionados en forma sólida mediante un sistema de dosificación consistente en un sistema de tornillo sinfín que adiciona proporcionalmente el producto o bien mediante una disolución previa, en el caso del hidróxido cálcico, en forma de lechada de cal y elaborada con la propia “disolución madre” para evitar que si se disuelve en agua corriente, se pueda variar la concentración de la “disolución madre” o bien en una fase líquida, como puede ser el caso del hidróxido sódico, con productos altamente concentrados y teniendo la previsión de adecuar un recipiente adecuado para productos altamente cáusticos y tomando como medida preventiva disponer a esos depósitos de almacenamiento de un sistema que mantenga en condiciones óptimas de temperatura al producto contenido y evitar su congelación y/o cristalización. En estos casos en que el álcali se adiciona en estado líquido se emplea un sistema de bombeo convencional de capacidad regulable. El control del suministro del álcali, se realiza mediante un control automatizado de la medida del pH de la “disolución madre” que se está tratando. Este sistema de auto-control, permite la dosificación justa y necesaria y mantiene el valor del pH dentro de los rangos establecidos. Para que el producto y su pH sea el deseado se procede a su ajuste con valores de entre 10 y 10.5 unidades de pH.

25

Para obtener un producto de baja dureza:

30 - Procediendo a un método de alcalinización combinado con un método de decarbonatación se reduce la cantidad de sales cálcicas y magnésicas así como otros elementos alcalinotérreos, sulfatos y otras sales, presentes en la “disolución madre” y que son los originarios de la dureza de dicha disolución, de una forma sustancial, obteniéndose durezas inferiores a los 10°TH. Para realizar este acondicionado, se procede de la siguiente manera:

- 35 ■ Método de alcalinización: Se adiciona a un reactor de alcalinización (ver Fig. 1) un álcali tipo hidróxido sódico o hidróxido cálcico, a razón de 0.25-45 gr/l de disolución a tratar, según el producto empleado, o hasta conseguir un pH superior a las 12 unidades. Estos elementos pueden ser adicionados en forma sólida mediante un sistema de dosificación consistente en un sistema de tornillo sinfín que adiciona proporcionalmente el producto o bien mediante una disolución previa, en el caso del hidróxido cálcico, en forma de lechada de cal y elaborada con la propia “disolución madre” para evitar que si se disuelve en agua corriente, se pueda variar la concentración de la “disolución madre” o bien en una fase líquida, como puede ser el caso del hidróxido sódico, con productos altamente concentrados y teniendo la previsión de adecuar un recipiente adecuado para productos altamente cáusticos y tomando como medida preventiva disponer a esos depósitos de almacenamiento de un sistema que mantenga en condiciones óptimas de temperatura al producto contenido y evitar su congelación y/o cristalización. En estos casos en que el álcali se adiciona en estado líquido se emplea un sistema de bombeo convencional de capacidad regulable. El control del suministro del álcali, se realiza mediante un control automatizado de la medida del pH de la “disolución madre” que se está tratando. Este sistema de auto-control, permite la dosificación justa y necesaria y mantiene el valor del pH dentro de los rangos establecidos. Para que el producto y su pH sea el deseado se procede a su ajuste con valores de entre 11 y 11.5 unidades de pH.
- 45 ■ Método de decarbonatación: Se adiciona, sobre la misma “disolución madre” alcalinizada, un carbonato de sodio de alta pureza bien directamente en forma de polvo, mediante un sistema de dosificación de sólidos tipo tornillo sinfín, o bien en forma de lechada y elaborada con la propia “disolución madre” para evitar que si se disuelve en agua corriente, se pueda variar la concentración de la “disolución madre”, en cualesquiera de los casos, el producto a adicionar es a razón de los 10-300 gr/l, en función del grado de dureza presente en la “disolución madre” a tratar, llegándose a obtener durezas inferiores a los 10°TH.

55

60 Por lo que se refiere a la depuración de las etapas e) y f), ésta se lleva a cabo independientemente de los acondicionados anteriores, y en ella la “disolución madre” tratada, sometida como mínimo a un método de alcalinización, se remite a un reactor de floculación (ver Fig. 1) donde, tal y como se indica en la etapa e), se le adicionan los agentes floculantes (aptos para el consumo humano si la sal líquida a obtener tiene tal fin) que puedan interaccionar con las partículas coloidales e impurezas en suspensión propias del origen de la sal utilizada para la elaboración de la “disolución madre”, como pueden tratarse de silicatos, tierras y otras partículas consideradas como indeseables en el producto final, y con el fin de proceder a su eliminación.

65

Según la etapa f), la “disolución madre” así tratada pasa por propia inercia a unos reactores-decantadores (tres para el ejemplo de realización de la Fig. 1) donde los aglomerados de partículas indeseables caen por gravedad y se

ES 2 257 977 B1

depositan en el fondo de los reactores-decantadores. De esta manera se originan en su interior dos fases claramente diferenciadas:

- Una fase semisólida constituida por las partículas aglomeradas, dando lugar a un fango o lodo que pueden ser objeto de reutilización para otros fines, y que son eliminadas mecánica y automáticamente para evitar su acumulación, mediante un sistema de guillotinas que, reguladas temporalmente y accionadas reumáticamente, producen el vaciado de la esta fase semisólida evitando su acumulación.
- Una fase líquida límpida que pasa al siguiente proceso de neutralización.

Los lodos obtenidos de este tratamiento y evacuados tal y como se ha descrito son conducidos a un reactor-espesador (no ilustrado), donde se acumulan y se concentran para reaprovechar, la fase acuosa que desprenden, al propio ciclo productivo y donde mediante un sistema de guillotinas que, reguladas temporalmente y accionadas reumáticamente, producen el vaciado del concentrado a un depósito de alimentación a un sistema de deshidratación. Estos lodos depositados son conducidos mediante un sistema de bombeo de alta presión a un equipo de deshidratación que puede consistir en un sistema de prensado o bien de centrifugado con la intención de proceder a la eliminación del máximo contenido de agua y disolución salina posible, dejando estos lodos con unos contenidos en humedad del 2-10%. La parte líquida extraída es reutilizada en el proceso productivo.

Asimismo y de la misma manera, se procede a un lavado *in situ* mediante agua “dulce” con el fin de “lavar” los fangos así obtenidos y aprovechar y reducir al máximo su contenido salino, reutilizándose esta parte líquida extraída en el proceso de producción y reduciéndose de los lodos iniciales hasta valores del 2-3% del contenido en cloruro sódico.

Haciendo referencia ahora a la neutralización de la etapa g), ésta se lleva a cabo cuando la “disolución madre” sobrenadante, del proceso de depuración, rebosa por unos surtidores (no mostrados) situados en los reactores- decantadores y, mediante una canalización adecuada, hasta un sistema de tuberías, que las conduce por gravedad hasta un depósito neutralizador donde se adicionan los agentes estabilizantes de pH hasta parámetros cercanos a la neutralidad.

La “disolución madre” se convierte en este punto en una disolución saturada de cloruro sódico en condiciones aptas tanto para el consumo humano (si se ha empleado agua, sal y agentes floculantes aptos para el consumo humano) como para otros fines, según sea el caso, libre de impurezas y elementos indeseables y debidamente acondicionados para tal fin.

Tal y como se ha explicado más arriba la disolución o “salmuera” así obtenida es conducida mediante bombeo y un circuito de canalización cerrado, para evitar su posible contaminación, a unos depósitos de almacenamiento donde queda preservada de los agentes contaminantes externos así como se conserva su estabilidad físico-química y queda lista para su posterior utilización para su envasado, mezclado o su distribución.

Un tercer aspecto de la presente invención concierne a una sal líquida obtenida mediante la aplicación del método propuesto por el primer aspecto de la presente invención, de manera que se garantiza que la composición de la misma la misma se mantenga constante.

La sal líquida obtenida está compuesta por una concentración de cloruro sódico de entre 305 a 330 gr/l, sobre peso en seco, tiene una densidad de 1,198 y 1,205 gr/ml, (24 a 24,7°Bé) y un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5,50 y 7,50 unidades, y las siguientes características físico-químicas:

- turbiedad de 0 a 5 NTU,
- dureza inferior a los 400°TH,
- contenidos en oligoelementos, tales como calcio, magnesio y sulfatos, entre otros, o una combinación de los mismo, y
- uno o más elementos traza, tales como zinc y hierro, entre otros, o una combinación de los mismos.

Tal y como se ha explicado anteriormente, al describir el método propuesto por el primer aspecto, para un ejemplo de realización se adicionan en dicha etapa i) una serie de elementos, que para el caso de obtener una sal líquida apta para el consumo humano, son todos ellos aptos para el consumo humano:

Dichos elementos son adicionados automáticamente, en unos reactores- mezcladores, en unas proporciones constitutivas de cada composición final a obtener, según una formulación propia y característica de cada tipo. Cada uno de los ingredientes, adicionados a la disolución madre, es decir a la disolución saturada de cloruro sódico, en adelante también referenciada como “Oligosal” cuando se aplica al consumo humano, es mezclado con ésta mediante agitación forzada.

La sal líquida propuesta está adaptada para ser envasada en un envase dosificador en forma de pulverizador para ser aplicada de manera regular y homogénea sobre el alimento a sazonar.

ES 2 257 977 B1

Su composición y/o dicha distribución homogénea mediante dicho envase dosificador permite sustituir los efectos, al menos en cuanto al sabor, que una mayor cantidad de sodio proporciona en una sal sólida.

En lo referente a la sal líquida para consumo humano, a continuación se exponen posibles y múltiples combinaciones de la disolución madre con otros ingredientes que dan la peculiaridad a cada composición y que originan las diferentes y variadas gamas de “Oligosal” que se pueden elaborar. Se pueden obtener; entre muchas otras:

10	○ Oligosal - “Carne”	
	■ Oligosal	93.0-99.0%
	■ Concentrado de Carne	0.1-5.0%
	■ Aromatizantes	0.01-2.0%
15	○ Oligosal - “Vinagreta”	
	■ Oligosal	70.0-99.8%
	■ Aceite de oliva	0.1-15.0%
	■ Vinagre de uva	0.1-15.0%
20	○ Oligosal - “Verduras”	
	■ Oligosal	93.0-99.0%
	■ Concentrado de Verduras	0.1-5.0%
	■ Aromatizantes	0.01-2.0%
25	○ Oligosal - “Pescado”	
	■ Oligosal	93.0-99.0%
	■ Concentrado de Pescado	0.1-5.0%
30	■ Aromatizantes	0.01-2.0%
35	○ Oligosal - “Finas Hierbas”	
	■ Oligosal	93.0-99.0%
	■ Extractos de hierbas	0.1-5.0%
	■ Aromatizantes	0.01-2.0%
40	○ Oligosal - “Picante”	
	■ Oligosal	93.0-99.0%
	■ Guindillas	0.1-5.0%

Estas composiciones pueden ir complementadas o no con algún tipo de colorante, así como cualquier aditivo y/o ingrediente, como estabilizantes, reguladores de pH, entre otros que acondicionen las mezclas obtenidas.

Un objetivo de la sal líquida para consumo humano “Oligosal” y sus derivados (Oligosal más aditivos) es el de poder dispensar una disolución saturada de cloruro sódico elaborada con sal y agua aptas para consumo humano, preferentemente en un envase dosificador en forma de pulverizador que garantice, en la elaboración de platos cocinados y otras comidas preparadas (ensaladas,...), el aporte justo y necesario de sal al mismo tiempo que regule el aporte bajo en sodio y permita tener al consumidor una dieta sana y equilibrada.

Mediante este sistema de dispensación se proporciona una dosificación de la sal de manera justa y uniforme, al mismo tiempo que se establece una forma de regular la misma, mediante éste sistema, garantizando un aporte bajo en sodio sin perder la capacidad gustativa de los platos y preparados elaborados mediante este sistema, en contra de la dosificación tradicional de este condimento de uso tan habitual.

Mediante la comentada adición de los diferentes constituyentes de las fórmulas y mezclas, se obtienen y mejoran las características de la sal líquida inicial proporcionando y mejorando las características organolépticas de la misma en función de los aditivos adicionados en cada mezcla (concentrados de carne, pescado y/o verduras, saborizantes, colorantes, aromatizantes, hierbas y otros condimentos) que proporcionan a los alimentos donde se adicionen unas mejores propiedades y en definitiva un mejor sabor y olor, pues en su presentación la mezcla garantiza la dispersión de forma homogénea y regular sobre todo el alimento donde se adiciona, proporcionando el “toque” justo y deseado para cada alimento o preparado culinario al que se adicione la mezcla.

El hecho de que se adicionen los ingredientes en una única dosificación garantiza que el sabor finalmente obtenido se mantenga sobre todo el conjunto del preparado, evitándose así los excesos y o defectos de los mismos y dando una sabor y color totalmente homogéneos.

ES 2 257 977 B1

El sistema de aplicación mediante la pulverización del producto sobre el alimento y/o preparado sobre el que se aplica garantiza que dicha adición sea regular y homogénea y en dosis apropiadas de acuerdo a las exigencias del consumidor. Este sistema garantiza además las cantidades necesarias en pequeñas y ajustar dosificaciones hasta lograr el punto deseado.

Esta forma de aplicación garantiza la reducción de hasta un 20% del contenido en cloruro sódico que con los métodos tradicionales sin por ello variar las composiciones de la sal propiamente aplicada con otros elementos tales como cloruro potásico u otros elementos, salvo los aditivos e ingredientes adicionados para una determinada aplicación y que caracterizan a cada combinación para un determinado uso.

De estas conclusiones se hacen eco los estudios realizados en diferentes y variadas pruebas organolépticas comparativas entre la “Oligosal” y la sal común aplicadas sobre diferentes alimentos.

Dichos resultados quedan garantizados por la distribución homogénea sobre todo el alimento donde se aplica evitando los excesos y/o deficiencias en los platos preparados mediante la “Oligosal”

Mediante un sistema de dosificación por goteo o con un monodosis, tipo vial, se proporcionan otros sistemas funcionales para poder efectuar un aporte de sal totalmente controlado y garantizado y facilitando su uso de una manera racional. Mediante estos sistemas se realiza la aplicación con la dosis adecuada por el grado de salazón a conseguir, según el plato a preparar, con dos, tres o diez gotas, por el sistema de goteo, o con un vial de 5, 10 o 20 ml, con el sistema de monodosis.

De la misma manera, se puede emplear en la preparación de elementos alimenticios a gran escala, como la preparación de masas de pan, gracias a que mantiene un punto de congelación de -14 a -11°C lo que facilita una aplicación correcta y mejora sustancialmente las características de la masa obtenida con su aplicación.

Del mismo modo la sal líquida propuesta por el tercer aspecto de la presente invención puede emplearse, sin la necesidad de envasarse, en los procesos de descongelación de los productos alimenticios garantizando que estos no pierden ninguna de sus propiedades al mismo tiempo que se reducen muy significativamente los tiempos necesarios para este proceso, sumergiendo el producto a descongelar en la disolución.

Cuando en el sistema productivo no se ha empleado sal y agua apta para el consumo humano, el producto obtenido, la “Salmuera” no puede emplearse para tales fines aunque puede emplearse para otras finalidades industriales. Aunque, en el caso inverso, el mismo producto obtenido con fines alimenticios puede emplearse con fines industriales.

De esta manera, la “Salmuera”, obtenida como se ha descrito anteriormente y almacenada apropiadamente, puede ser empleada con diferentes fines industriales dependiendo de la composición y características obtenidas como se ha descrito lo que ofrece la posibilidad de obtener un producto de condiciones aptas para gran variedad de usos o usos más específicos según sea el caso.

Esta composición final de la “Salmuera” obtenida, origina una serie tipos de productos diferenciados entre sí por sus propias composiciones y características físico-químicas:

- Tipo sal líquida “dura”:

- La “Salmuera”, denominada “tónica”, del tipo sal líquida “dura” empleada fundamentalmente en procesos de descalcificación como agente regenerante de resinas y que, como características primordiales, consta de:

- una alta concentración de cloruro sódico de entre los 305-330 gr/l, sobre peso en seco.
- una densidad de 1.198 y 1,205 gr/ml, (24.0-24.7°Bé).
- un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5.50 y 8.50 unidades.
- una turbiedad de 0-25 NTU.
- una dureza inferior a los 400°TH.

- Tipo sal líquida “blanda”:

- La “Salmuera”, denominada “Hidrolizada”, del tipo sal líquida “blanda” empleada fundamentalmente en procesos de teñido como aditivo y en procesos de descalcificación como agente regenerante de resinas y que, como características primordiales, consta de:

- una alta concentración de cloruro sódico de entre los 305-330 gr/l, sobre peso en seco.
- una densidad de 1.198 y 1,205 gr/ml, (24.0-24.7°Bé).

ES 2 257 977 B1

- un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5.50 y 7.50 unidades.
- una turbiedad de 0-10 NTU.
- una dureza inferior a los 10°TH.

Las diferentes gamas y versiones de estos tipos de “Salmuera” descritos pueden emplearse en cualquiera de los procesos mencionados radicando su diferenciación en su calidad y pureza, así como por ellos requerimientos del propio proceso productivo donde vayan a ser empleadas.

Asimismo, por sus características, puede ser empleados en procesos donde se requieran puntos de congelación bajos tales como el encorchado de botellas.

Mediante la adición de otros elementos como conservantes, estabilizantes, acidulantes, agentes complejantes y otros aditivos se obtienen las gamas propias de cada tipo, mediante la adición de uno de los elementos anteriores al producto inicial, mejorando al mismo tiempo las características iniciales y adecuándolo a aplicaciones donde se requieran unas condiciones más ajustadas en alguno de los aspectos requeridos para el propio proceso productivo en el que se aplique. Así se pueden obtener:

- La “Salmuera”, denominada “Sal Iónica UP”, dentro de la gama del tipo sal líquida “dura” y se deriva de adicionar a una sal líquida “Iónica” un agente descontaminante o un biocida y que se emplea fundamentalmente en procesos en los que se deben de tener muy controlados y erradicando al máximo las posibles fuentes de contaminación microbiológica y que, como características primordiales, consta de:

- una alta concentración de cloruro sódico de entre los 305-330 gr/l, sobre peso en seco.
- una densidad de 1.198 y 1,205 gr/ml, (24.0-24.7°Bé).
- un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5.50 y 7.50 unidades.
- una turbiedad de 0-10 NTU.
- una dureza inferior a los 400°TH.
- un contenido microbiológico inferior a los 100 ufc (expresados como microorganismos aerobios totales).

- La “Salmuera”, denominada “Sal Pura”, dentro de la gama del tipo sal líquida “blanda” y se deriva de adicionar a una sal líquida “Hidrolizada” un ingrediente complejante de los cationes cálcicos y magnésicos, principalmente, y enmascarando de esta manera el efecto de la dureza y que se emplea fundamentalmente en procesos de teñido como aditivo y donde se desee un alto rendimiento del efecto de los colorantes adicionados y que, como características primordiales, consta de:

- una alta concentración de cloruro sódico de entre los 305-330 gr/l, sobre peso en seco.
- una densidad de 1.198 y 1,205 gr/ml, (24.0-24.7°Bé).
- un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5.50 y 7.50 unidades.
- una turbiedad de 0-10 NTU.
- una dureza de 0°TH.

- La “Salmuera”, denominada “Sal Ultra-Pura”, dentro de la gama del tipo sal líquida “blanda” y se deriva de adicionar a una sal líquida “Hidrolizada”, además de un ingrediente complejante de los cationes cálcicos y magnésicos, principalmente, y enmascarando de esta manera el efecto de la dureza, otro agente en este caso descontaminante o un biocida para ser empleado en procesos en los que se deben de tener muy controlados y erradicando al máximo las posibles fuentes de contaminación microbiológica y que, como características primordiales, consta de:

- una alta concentración de cloruro sódico de entre los 305-330 gr/l, sobre peso en seco.
- una densidad de 1,198 y 1,205 gr/ml, (24.0-24.7°Bé).
- un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5.50 y 7.50 unidades.
- una turbiedad de 0-10 NTU.

ES 2 257 977 B1

- una dureza de 0°TH.
- un contenido microbiológico inferior a los 100 ufc (expresados como microorganismos aerobios totales).

5 Un cuarto aspecto de la presente invención concierne a una sal sólida obtenida a partir de la aplicación sobre una sal líquida, según el tercer aspecto de la presente invención, de un proceso de evaporación y cristalización, mediante el cual se obtiene la sal sólida propuesta en cristales altamente purificada.

10 Esta solución saturada o “Salmuera” se mezcla con unos elementos aglomerantes, preferentemente minerales, del tipo sales magnésicas, para obtener unos cristales de sal sólida de una superficie de unos pocos milímetros, muy delgados y relativamente consistentes.

Una mezcla de este tipo puede ser la dada por:

15	■ Oligosal	95.0-99.0%
	■ Cloruro de Magnesio en disolución	0.1-2.5% v/v
	■ Sulfato de Magnesio en disolución	0.1-2.5% p/v

20 La mezcla trasvasada a unos recipientes adecuados de unos pocos centímetros de profundidad y especialmente diseñados en un material convenientemente de cerámica no porosa o similar y dotada de un sistema de recogida, en forma de una rejilla en acero inoxidable de alta calidad para evitar la oxidación.

25 Mediante la aplicación regulada de calor se somete a la mezcla a una evaporación controlada a una temperatura comprendida entre los 70-90°C.

30 La fina capa formada en la superficie es retirada por la rejilla periódicamente para evitar en la medida de lo posible la deposición de los cristales formados así como que su aglutinamiento sea tal que produzca su precipitación por formar corpúsculos de mayor peso y tamaño.

De esta manera se obtienen cristales delgados y planos al mismo tiempo que rígidos y de gran consistencia que proporcionan en su aplicación un efecto crujiante gracias a la composición empleada en su elaboración y que lo hacen característico.

35 Un esquema del sistema y el proceso de obtención de dicha sal sólida propuesta por el cuarto aspecto de la presente invención, se encuentra ilustrado por la Fig. 3, donde pueden observarse tres depósitos, uno para la sal líquida, otro para el cloruro de magnesio y otro para el sulfato de magnesio, de los cuales parten unas respectivas flechas hacia un reactor-mezclador, indicando dichas flechas la adición de los componentes almacenados en dichos depósitos al reactor-mezclador, donde se produce la mezcla, la cual pasa al evaporizador allí ilustrado (cuya agua de purgado se reconduce al reactor-mezclador para reaprovecharla).

En dicho evaporizador, asociado a un sistema de filtrado, tal como la comentada rejilla.

45 Los cristales retirados de la superficie son envasados convenientemente en recipientes cerrados par evitar su contaminación. Sus usos van destinados al empleo como sal de alta calidad, exenta de cualquier tratamiento y elementos, en su empleo como sal para alimentación humana.

50 Los cristales que se forman en el fondo y que forman corpúsculos de varios milímetros de espesor son retirados paulatinamente del fondo y son empleados como una sal de alimentación granulada o para otros fines comunes ya conocidos.

55 Los cristales de sal obtenidos tras un proceso de cristalización / evaporación o cualquier otro tipo de sal sólida mediante su combinación con los agentes aglutinantes apropiados y mediante el uso de un sistema de compactación hidráulica y neumática se emplea para la elaboración de piedras de sal para, posteriormente, ser laminadas, o molturada para su uso en diversas utilidades culinarias.

60 Del mismo modo, pueden combinarse con el aporte de otros tipos de minerales, elementos colorantes y aromatizantes, para mejorar sus contenidos y proporcionar una serie de productos que empleando la sal como excipiente satisfaga los requerimientos de los preparados alimenticios en los que se emplee. En este procedimiento, la sal empleada como base sirve para, bien de los cristales que para los otros usos no puede emplearse o bien del empleo otros tipos de sales, con purezas no inferiores al 80% de cloruro sódico, la obtención de un aglomerado compacto y muy homogéneo de elementos e ingredientes que deben de proporcionarse por separado mediante los sistemas tradicionales o que no garantizan que estos sean distribuidos de forma equitativa y homogénea.

65 Con la combinación con otros elementos, además de los mencionados anteriormente o no, como arcillas refractarias, tierras de diatomeas, polvo de mármol, tierras volcánicas, etc. además de especias y elementos saborizantes, la piedra compacta obtenida puede ser laminada en porciones de 2 a 5 cm para ser empleada para cocinar, sometiendo

ES 2 257 977 B1

a la lámina a un calentamiento previo en un horno para posteriormente o en el mismo, depositar sobre la lámina el elemento a cocinar. El propio calor absorbido y desprendido por la lámina es capaz de cocinar al mismo tiempo que la lámina da el sabor y enriquece cualquier comida con la que se emplea.

5 La misma piedra, convenientemente troceada en fragmentos de unos pocos centímetros, en forma de terrones asimétricos, puede ser aplicada procediéndose a su rallado mediante un elemento apropiado para ser distribuida sobre los alimentos a sazonar, ofreciendo un contenido controlado tanto en sal como en el resto de elementos que constituyan la mezcla inicial, proporcionando efectos nutritivos y saborizantes que no se logran con el empleo de la sal común.

10 El sistema de compactación consiste en una serie de operaciones:

- Mezclado:

- 15 ■ Radica en seguir una formulación dada con el fin de realizar el aporte necesario de unos determinados ingredientes por cada kg de producto ingerido, realizando la incorporación de los mismos mediante un sistema de dosificación/pesado automatizados y controlados.
- 20 ■ Cada uno de los ingredientes constituyentes del producto a elaborar es mezclado con la sal, que ejerce de excipiente principal, mediante un sistema de aspas y un tambor giratorios. Juntamente a estos se adicionan una serie de aglutinantes minerales que faciliten la compactación.

- Dosificación

- 25 ■ Mediante una serie de sinfines y un sistema de recipientes cubicados para elaborar las piezas, se procede a la dosificación de la mezcla elaborada de sal más el resto de ingredientes dentro de las hormas o moldes preparados para elaborar las piezas de acuerdo a un peso determinado y cuyas formas podrán ser bien rectangulares o bien cónicas, según si el producto final o la pieza va ser estabulada en el suelo o a una determinada altura mediante el uso de un soporte apropiado que permita que, en éste, se mueva la pieza a medida que un animal lo lama, girando así sobre su eje.

30

- Prensado:

- 35 ■ Una vez los cubiletes o moldes han sido convenientemente llenados, una serie de pistones bajan sobre los mismos y someten mediante una extrema presión a la mezcla que queda, gracias a esta fuerte presión, ligada y aglutinada, con la forma adecuada de acuerdo al molde empleado, de forma cónica o rectangular.

- Acabado:

- 40 ■ Las piezas compactadas son sometidas a un proceso de laminación practicando con sendas cuchillas en le grosor estimado, para obtener las láminas deseadas.

Para la obtención de los terrones, se procede a un molturado de la piedra mediante la acción de aplicar la suficiente fuerza mecánica como para obtener tales terrones.

45 Un experto en la materia podría introducir cambios y modificaciones en los ejemplos de realización descritos sin salirse del alcance de la invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Método para la obtención de una sal líquida, del tipo que comprende mezclar una sal sólida con agua hasta obtener su grado de saturación máximo, obteniendo una disolución saturada de cloruro sódico, y posteriormente someter a dicha disolución saturada de cloruro sódico a una serie de procesos para mejorar sus características y para eliminar las impurezas, estando dicho método **caracterizado** porque dichos procesos se llevan a cabo según las siguientes etapas:

10 d) conducir la disolución saturada de cloruro sódico, o disolución madre, hasta unos primeros reactores-mezcladores, y modificar, en dichos primeros reactores-mezcladores, el pH de dicha disolución madre hasta alcanzar unos valores considerados adecuados para que unos agentes floculantes puedan interaccionar con unas partículas coloidales e impurezas en suspensión propias del origen de dicha sal sólida,

15 e) conducir dicha disolución madre cuyo pH se ha modificado en dicha etapa d) hasta un reactor de floculación, y tratarla con dichos agentes floculantes, en dicho reactor de floculación, para eliminar dichas partículas e impurezas en suspensión,

20 f) conducir la disolución obtenida tras la etapa e), una vez tratada con dichos agentes floculantes, hasta unos reactores-decantadores adaptados para que los aglomerados de partículas indeseables caigan por gravedad y se depositen en el fondo de dichos reactores-decantadores, tras lo cual dichas partículas indeseadas son eliminadas para evitar su acumulación,

25 g) conducir la disolución sobrenadante en dichos reactores-decantadores utilizados en dicha etapa f) hasta un depósito neutralizador, y adicionar, en dicho depósito neutralizador, unos agentes estabilizantes de pH hasta alcanzar unos parámetros cercanos o iguales a la neutralidad, obteniendo así una disolución saturada de cloruro sódico que constituye dicha sal líquida.

30 2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende obtener dicha disolución saturada de cloruro sódico mediante la realización de unas etapas iniciales, las cuales comprenden:

a) aportar agua hasta un grupo mezclador-saturador que comprende al menos un mezclador-saturador (H),

35 b) adicionar, de manera automática y continua, en dicho grupo mezclador-saturador, una sal con una pureza igual o superior a un 80% en cloruro sódico, previamente molturada, físicamente, hasta obtener un tamaño de grano de fácil disolución en agua, y

40 c) agitar de manera continua el contenido de dicho mezclador-saturador (H) para disolver dicha sal molturada en dicha agua o acabar de disolver una premezcla de la sal y el agua, hasta obtener una máxima concentración, medida por su densidad, y hasta que su grado de saturación sea de entre 1,205 y 1,208 gr/ml, (24,7 y 25°Bé).

45 3. Método según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha etapa a) comprende aportar agua a presión hasta un reactor de premezcla (C) comprendido en dicho grupo mezclador-saturador, y dicha etapa b) comprende adicionar dicha sal en dicho reactor de premezcla (C), produciéndose en dicho reactor de premezcla (C) una premezcla de la sal y el agua, la cual es enviada hasta dicho mezclador-saturador (H) conectado a la salida de dicho reactor de premezcla (C), donde se lleva a cabo dicha etapa c) mediante la agitación mecánica de dicha premezcla.

50 4. Método según la reivindicación 3, **caracterizado** porque comprende enviar hasta dicho mezclador-saturador (H) sal proveniente de una fosa (F) recogedora de la sal excedente evacuada inferiormente por ambos, el reactor de premezcla (C) y el mezclador-saturador (H), mediante un circuito de retorno o recuperación (G) que comunica dicha fosa (F) con una entrada de dicho mezclador-saturador (H), donde dicha sal excedente recuperada es agitada según dicha etapa c).

55 5. Método según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4 **caracterizado** porque comprende, tras dicha etapa g), realizar la siguiente etapa:

h) conducir dicha disolución saturada obtenida hasta unos depósitos de almacenamiento adaptados para preservarla de agentes contaminantes externos, conservar su estabilidad físico-química y mantener sustancialmente estable el grado de saturación obtenido.

60 6. Método según la reivindicación 5, **caracterizado** porque comprende envasar directamente dicha disolución almacenada en dicha etapa h), en unos envases adaptados para mantener sustancialmente estable el grado de saturación obtenido.

65 7. Método según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque dicha adaptación de dichos depósitos de almacenamiento y/o de dichos envases comprende al menos conferir a los mismos unas configuraciones que proporcionan unas altas características de estanqueidad.

ES 2 257 977 B1

8. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha modificación de pH de dicha etapa d) comprende llevar a cabo al menos un proceso de alcalinización.

5 9. Método según la reivindicación 8, **caracterizado** porque dicha modificación de pH de dicha etapa d) comprende llevar a cabo además un proceso de descarbonatación.

10 10. Método según la reivindicación 1, 8 ó 9, **caracterizado** porque dichos valores de pH a alcanzar, para dicha disolución madre, mediante dicha modificación de dicha etapa d), están comprendidos entre 10 y 11,5 unidades.

10 11. Método según la reivindicación 5, **caracterizado** porque comprende realizar, tras dicha etapa h), la siguiente etapa:

15 i) conducir dicha disolución almacenada en dicha etapa h) hasta unos segundos reactores-mezcladores, para un posterior tratamiento.

20 12. Método según la reivindicación 11, **caracterizado** porque dicho tratamiento posterior de dicha etapa i) consiste en un mezclado, mediante agitación forzada, de la disolución saturada de cloruro sódico con uno o más aditivos, de manera individual o mezclados entre sí.

13. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicha agua aportada en dicha etapa a), dicha sal adicionada en dicha etapa b) y dichos agentes floculantes utilizados en dicha etapa e) son aptos para el consumo humano.

25 14. Método según la reivindicación 13 cuando depende de la 12, **caracterizado** porque dicho o dichos aditivos a utilizar en dicha etapa i) son al menos uno del grupo formado por los siguientes elementos, todos ellos aptos para el consumo humano:

30 - concentrados alimentarios, de carne, pescado, verduras, frutas, extractos de hierbas, guindillas o una combinación de los mismos.

35 15. Método según la reivindicación 14 ó 13 cuando depende de la 12, **caracterizado** porque dicho o dichos aditivos a utilizar en dicha etapa i) son al menos uno del grupo formado por los siguientes elementos, todos ellos aptos para el consumo humano:

- saborizantes y potenciadores del sabor,

- colorantes,

40 - aromatizantes, endulzantes y edulcolantes

- elementos estabilizantes, emulgentes, elementos reguladores del pH,

45 - agentes conservantes y otros. elementos biocidas y controladores de la contaminación microbiana,

- otras especias, condimentos y aditivos, y

- minerales.

50 16. Método según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque comprende realizar dicho mezclado de dicha etapa i) utilizando las siguientes proporciones: 93 a 99% de disolución saturada de cloruro sódico, 0,1 a 5% de concentrado alimentario, extractos de hierbas y/o guindillas, y, cuando es el caso, 0,01 a 2% de aromatizantes.

55 17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado** porque comprende envasar dicha disolución obtenida tras dicha etapa i).

18. Método según la reivindicación 17, **caracterizado** porque dicho envasado se lleva a cabo utilizando envases dosificadores en forma de pulverizadores.

60 19. Método según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha aportación de agua de dicha etapa a) se lleva a cabo mediante un sistema de bombeo y canalización.

65 20. Método según la reivindicación 13, **caracterizado** porque dicha agua apta para el consumo humano, o agua potable, aportada en dicha etapa a) es tratada previamente por algún proceso de desmineralización, descalcificación y/o osmosis inversa.

21. Método según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dicha sal adicionada en dicha etapa b), es una sal gema natural de origen mineral que ha sido extraída de las profundidades de minas de sal, o una sal marina obtenida

ES 2 257 977 B1

por evaporación directa, y porque dicha molturación ha sido realizada mediante un molino adaptado para obtener dicho tamaño de grano de fácil disolución en agua, con una granulometría de entre 0,5 y 5 mm.

22. Método según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dicha adición continua de sal de dicha etapa b) se [leva a cabo mediante un sistema automatizado de adición, consistente en una tolva (A) donde se deposita la sal molturada previamente y una cinta transportadora o de alimentación (B) que conduce la sal hasta dicho reactor de premezcla (C).

23. Método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dicha etapa d) es llevada a cabo mediante un sistema de bombeo automático para conducir la disolución saturada de cloruro sódico desde un depósito de disolución madre (J), conectado a la salida del mezclador-saturador (H), hasta dichos primeros reactores-mezcladores.

24. Método según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque dicha conducción de dicha disolución sobrenadante de dicha etapa g) es llevada a cabo por gravedad hasta dicho depósito neutralizador, tras un rebosamiento de la disolución sobrenadante en dichos reactores-decantadores por unos surtidores colocados en los mismos.

25. Método según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dicha conducción de dicha etapa h) es llevada a cabo mediante un sistema de bombeo y un circuito de canalización cerrado, para evitar su posible contaminación, hasta dichos depósitos de almacenamiento.

26. Método según la reivindicación 17, **caracterizado** porque comprende, de manera previa a dicho envasado, conducir por bombeo a un sistema de canalización cerrado a dicha disolución desde dichos segundos reactores-mezcladores, tras dicha etapa i).

27. Método según la reivindicación 11, **caracterizado** porque dicha conducción de dicha etapa i) se lleva a cabo mediante un sistema de bombeo.

28. Sal líquida obtenida mediante la aplicación del método propuesto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

29. Sal líquida según la reivindicación 28, **caracterizada** porque está compuesta por una concentración de cloruro sódico de entre 305 a 330 gr/l; sobre peso en seco, tiene una densidad de 1,198 y 1,205 gr/ml, (24 a 24,7°Bé) y un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5,50 y 7,50 unidades, y las siguientes características físico-químicas:

- turbiedad de 0 a 5 NTU,
- dureza inferior a los 400°TH,
- contenidos en al menos un oligoelemento del grupo que comprende los siguientes oligoelementos, o una combinación de los mismos: calcio, magnesio y sulfatos, y
- al menos un elemento traza del grupo que comprende los siguientes elementos traza, o una combinación de lo mismos: zinc y hierro.

30. Sal líquida según la reivindicación 28 ó 29, **caracterizada** porque está adaptada para ser envasada en un envase dosificador en forma de pulverizador para ser aplicada de manera regular y homogénea sobre el alimento a sazonar.

31. Sal líquida según la reivindicación 30, **caracterizada** porque su composición y/o dicha distribución. homogénea mediante dicho envase dosificador permite sustituir los efectos, al menos en cuanto al sabor, que una mayor cantidad de sodio proporciona en una sal sólida.

32. Sal líquida según la reivindicación 28, **caracterizada** porque es una sal dura o sal iónica compuesta por una concentración de cloruro sódico de entre 305 a 330 gr/l, sobre peso en seco, tiene una densidad de 1,198 a 1,205 gr/ml, es decir de entre 24 y 24,7°Bé, y un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5,50 y 8,50 unidades, y las siguientes características físico-químicas:

- turbiedad de 0 a 25 NTU,
- dureza inferior a los 400°TH.

33. Sal líquida según la reivindicación 32, **caracterizada** porque es una sal iónica ultra-pura derivada de la adición a dicha sal iónica de un agente descontaminante o biocida, estando dicha sal iónica ultra-pura compuesta por una concentración de cloruro sódico de entre 305 a 330 gr/l, sobre peso en seco, teniendo una densidad de 1,198 y 1,205 gr/ml, (24 a 24,7°Bé) y un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5,50 y 7,50 unidades, y las siguientes características físico-químicas:

- turbiedad de 0 a 10 NTU,

ES 2 257 977 B1

- dureza inferior a los 400°TH,
- contenido microbiológico inferior a los 100 ufc.

5 34. Sal líquida según la reivindicación 28, **caracterizada** porque es una sal blanda o sal hidrolizada compuesta por una concentración de cloruro sódico de entre 305 a 330 gr/l, sobre peso en seco, tiene una densidad de 1,198 y 1,205 gr/ml, (24 a 24,7°Bé) y un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5,50 y 7,50 unidades, y las siguientes características físico-químicas:

- 10
- turbiedad de 0 a 10 NTU,
 - dureza inferior a los 10°TH.

15 35. Sal líquida según la reivindicación 34, **caracterizada** porque es una sal hidrolizada pura derivada de la adición a dicha sal hidrolizada de un ingrediente complejante de al menos los cationes cálcicos y magnésicos, enmascarador del efecto de la dureza, estando dicha sal hidrolizante pura compuesta por una concentración de cloruro sódico de entre 305 a 330 gr/l, sobre peso en seco, teniendo una densidad de 1,198 y 1,205 gr/ml, (24 a 24,7°Bé) y un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5,50 y 7,50 unidades, y las siguientes características físico-químicas:

- 20
- turbiedad de 0 a 10 NTU,
 - dureza de sustancialmente 0°TH.

25 36. Sal líquida según la reivindicación 35, **caracterizada** porque es una sal hidrolizada ultra-pura derivada de adicionar a dicha sal hidrolizada, además de dicho ingrediente complejante, un agente descontaminante o biocida, estando dicha sal hidrolizada ultra-pura compuesta por una concentración de cloruro sódico de entre 305 a 330 gr/l, sobre peso en seco, tiene una densidad de 1,198 y 1,205 gr/ml, es decir de entre 24 y 24,7°Bé, y un pH neutro o ligeramente ácido, de valores comprendidos entre 5,50 y 7,50 unidades, y las siguientes características físico-químicas:

- 30
- turbiedad de 0 a 10 NTU,
 - dureza inferior a los 0°TH,
- 35
- contenido microbiológico inferior a los 100 ufc.

37. Sal sólida obtenida a partir de la aplicación sobre una sal líquida según una cualquiera de las reivindicaciones 28 a 36, de un proceso de evaporación y cristalización.

40 38. Sistema para la obtención de una sal líquida, **caracterizado** porque comprende:

- una sección de molienda formada por al menos un molino adaptado para moler una sal hasta obtener un tamaño de grano de fácil disolución en agua,

45 - una sección de saturación conectada a la salida de dicha sección de molienda, y adaptada para mezclar y disolver dicha sal molturada con agua, obteniendo una disolución saturada de cloruro sódico, o disolución madre,

- una sección de acondicionamiento y depuración conectada a la salida de dicha sección de saturación, para eliminar las posibles partículas coloidales e impurezas en suspensión, propias del origen de la sal, de dicha disolución madre, y

50 - una sección de neutralización, conectada a la salida de dicha sección de acondicionamiento y depuración para estabilizar el pH de la disolución proveniente de la misma, hasta alcanzar unos parámetros cercanos o iguales a la neutralidad, obteniendo así una disolución saturada de cloruro sódico que constituye dicha sal líquida.

55 39. Sistema según la reivindicación 38, **caracterizado** porque comprende además:

- una sección de almacenamiento, conectada a la salida de dicha sección de neutralización, para almacenar la disolución saturada obtenida en unos depósitos de almacenamiento adaptados para preservarla de agentes contaminantes externos, conservar su estabilidad físico-química y mantener sustancialmente estable el grado de saturación obtenido.

60 40. Sistema según la reivindicación 38 ó 39, **caracterizado** porque dicha sección de saturación comprende:

- un sistema automático de adición de sal formado por al menos:

65 - una tolva (A) donde se deposita la sal molturada previamente en dicha sección de molienda, y

- una cinta transportadora o de alimentación (B), conectada a la salida de dicha tolva (A), para conducir la sal hasta una zona de premezcla, y

ES 2 257 977 B1

- un grupo mezclador-saturador formado por:

- un reactor de premezcla (C), ubicado en dicha zona de premezcla, con una primera entrada o boca superior (C_{i1}) asociada a un extremo de salida de dicha cinta transportadora (B) para recibir la sal conducida por la misma, y una segunda entrada (C_{i2}) adaptada para recibir agua a presión con el fin de producir una premezcla de la sal y el agua, y
- un mezclador-saturador (H) con al menos una primera entrada (H_{i1}) conectada a una salida de transferencia (Co_1) de dicho reactor de premezcla (C) para recibir dicha premezcla, comprendiendo dicho mezclador-saturador (H) un agitador (At) para agitar mecánicamente dicha premezcla con el fin de acabar de disolver y homogeneizar la premezcla y obtener dicha disolución saturada de cloruro sódico, o disolución madre, a transferir a dicha sección de acondicionado y depuración.

41. Sistema según la reivindicación 40, **caracterizado** porque dicha sección de saturación comprende un depósito de almacenamiento (J) con una entrada o boca superior comunicada con una salida de distribución (H_{o1}) de dicho mezclador-saturador (H) para recibir dicha disolución madre y almacenarla al menos temporalmente; comprendiendo dicho depósito de almacenamiento (J) una salida y un sistema de bombeo automático para transferir la disolución madre a dicha sección de acondicionado y depuración.

42. Sistema según la reivindicación 40, **caracterizado** porque dicha sección de saturación comprende una fosa (F) situada por debajo de dicho reactor de premezcla (C) y de dicho mezclador-saturador (H), los cuales comprenden unas respectivas salidas de evacuación (C_{o2} , H_{o2}) para evacuar la sal excedente no disuelta hacia dicha fosa (F), comprendiendo además el mezclador-saturador (H) una segunda entrada (H_{i2}) comunicada con dicha fosa (F) a través de un circuito de recuperación o retorno (G) para introducir dicha sal excedente en el mezclador-saturador con el fin de disolverla mediante la citada agitación.

43. Sistema según la reivindicación 40, **caracterizado** porque dicho mezclador-saturador (H) comprende o está asociado a unos medios de detección adaptados para medir la densidad de la disolución contenida en su interior, con el fin de detectar una máxima concentración de la misma hasta que su grado de saturación sea de entre 1,205 y 1,208 gr/ml, (24,7 y 25°Bé).

44. Método según la reivindicación 1, 8 ó 9, **caracterizado** porque dichos valores de pH a alcanzar, para dicha disolución madre, mediante dicha modificación de dicha etapa d), son superiores a 12 unidades, para reducir al menos la cantidad de sales magnésicas.

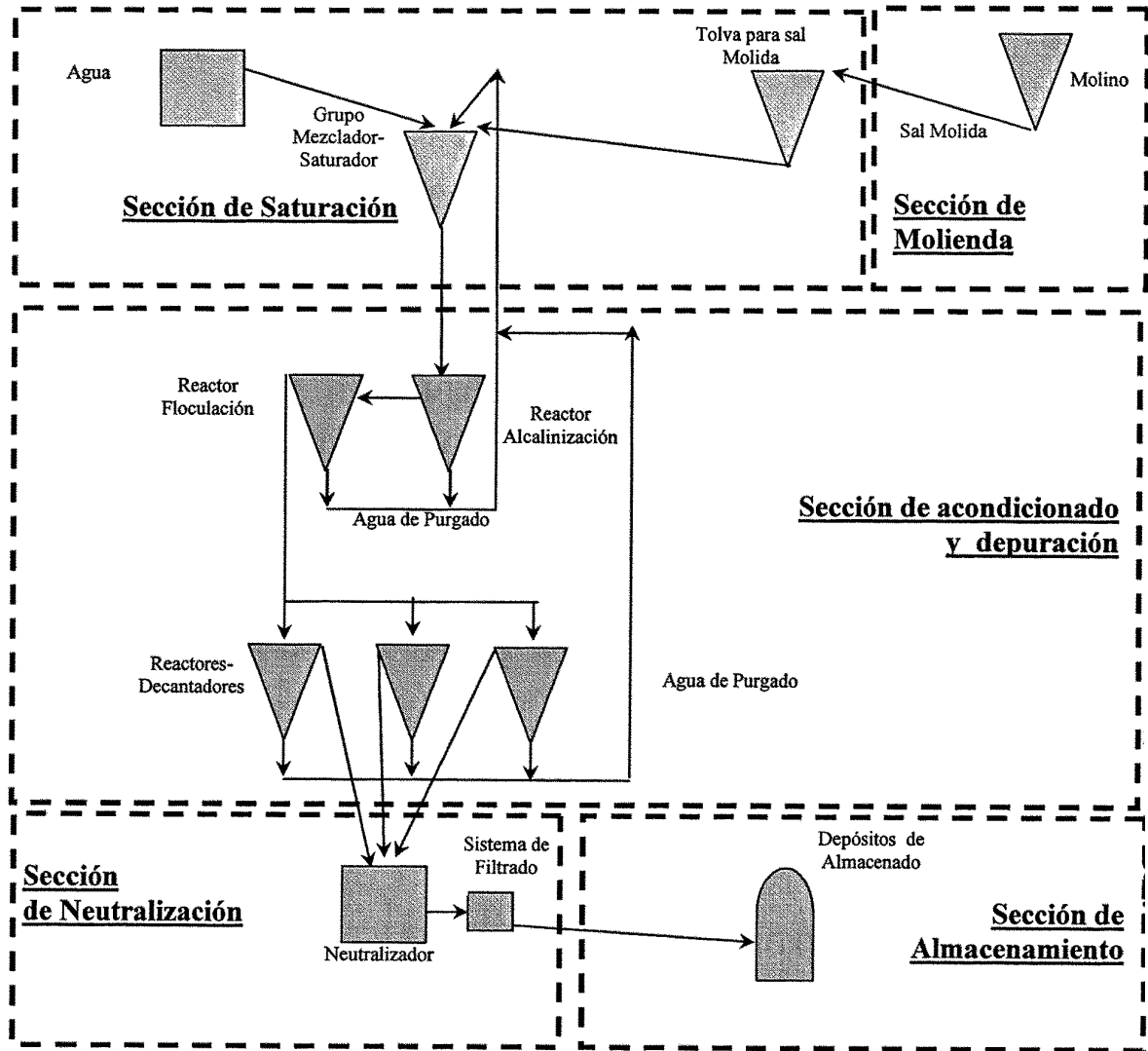


Fig. 1

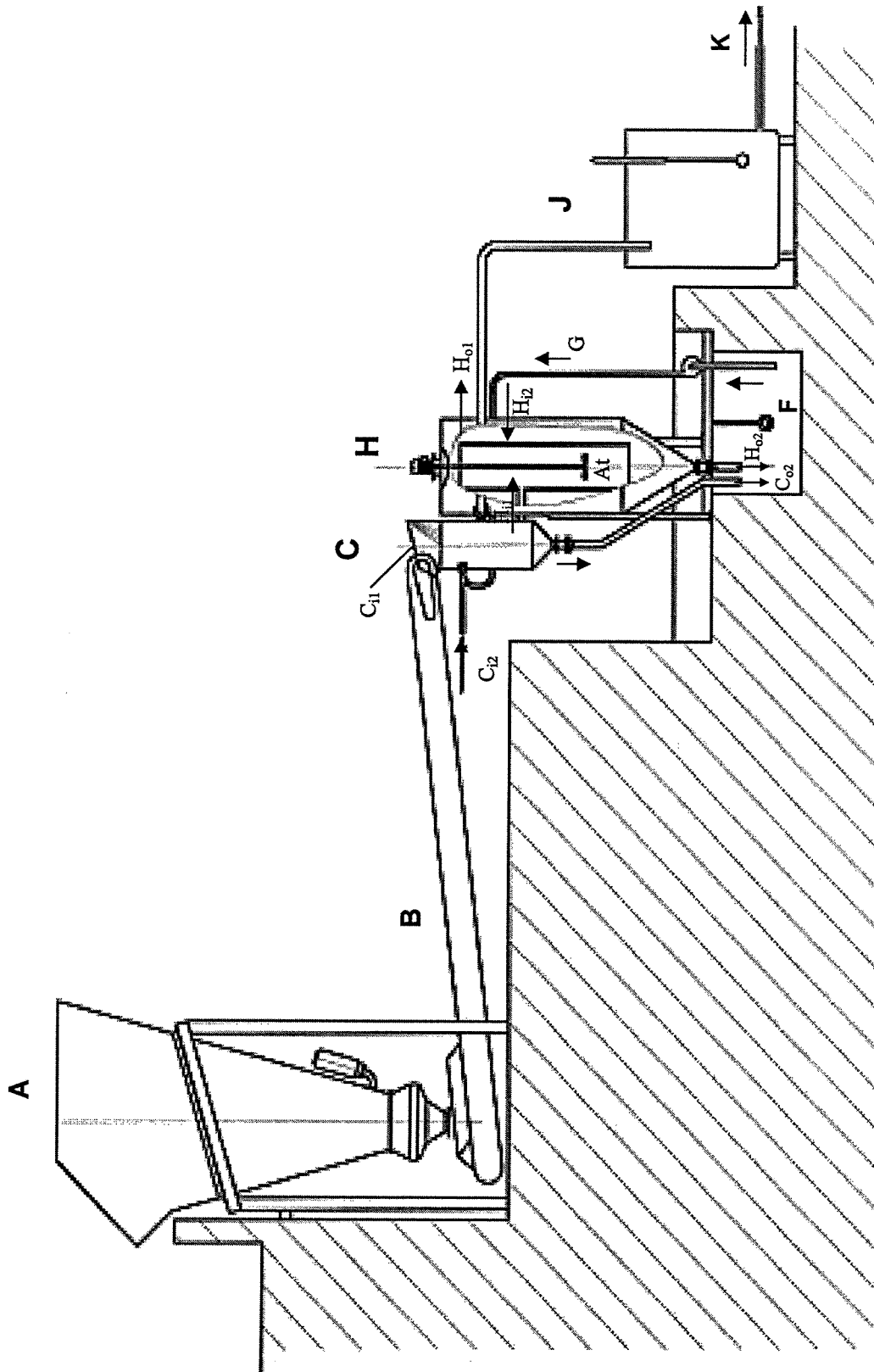


Fig. 2

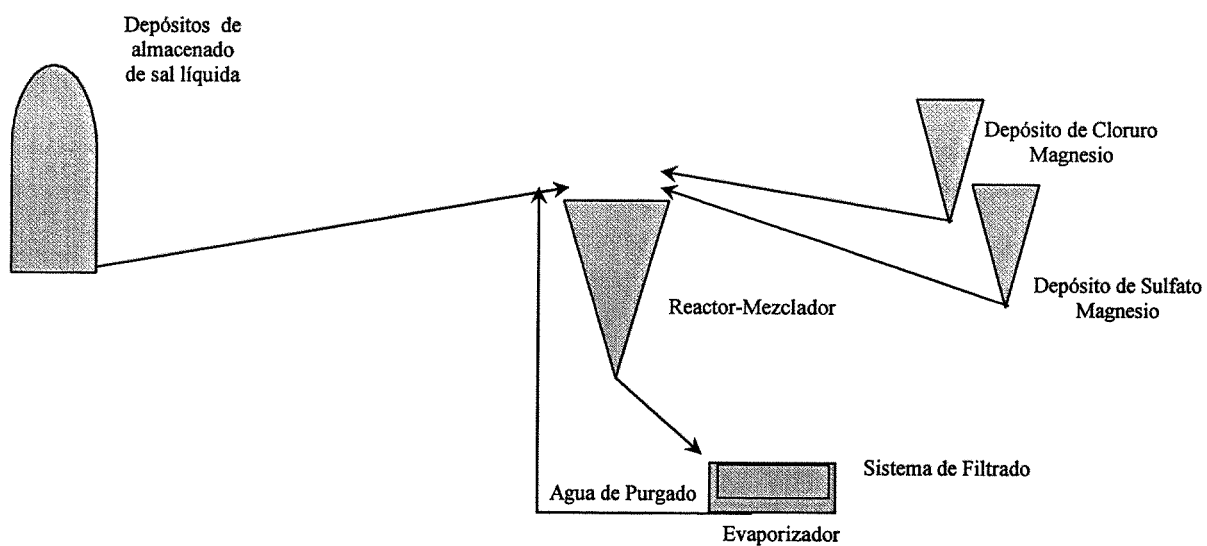


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 257 977

② Nº de solicitud: 200600291

③ Fecha de presentación de la solicitud: 09.02.2006

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5814359 A (OURA et al.) 29.11.1998, columnas 1-4.	1-42
Y	US 5984981 A (MIYAGI) 16.11.1999, columnas 1-4.	1-42
A	FR 2862959 A1 (EUROTEC DEV) 03.06.2005, páginas 1-13.	1-42
A	ES 355745 A1 (SOLVAY & CIE.) 01.06.1970, páginas 5-8.	1-11,20-42
A	US 4488958 A (WILLIAMS et al.) 18.12.1984, columnas 2-4.	1-11,20-42
A	US 2906599 A (HAGAN CHEMICALS & CONTROLS INC) 29.09.1959, columnas 2-4.	1-11,20-42

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

10.07.2006

Examinador

A. Rúa Agüete

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

C01D 3/14 (2006.01)

C01D 3/22 (2006.01)

C02F 1/52 (2006.01)

A23L 1/22 (2006.01)