

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 895 489**

51 Int. Cl.:

A61K 33/00	(2006.01) A61Q 17/04	(2006.01)
A61K 33/10	(2006.01) A61Q 19/00	(2006.01)
A61K 31/19	(2006.01) A61Q 19/08	(2006.01)
A61K 31/198	(2006.01) A23L 2/02	(2006.01)
A61K 31/353	(2006.01) A23L 2/44	(2006.01)
A61K 31/375	(2006.01) A23L 2/42	(2006.01)
A61K 36/00	(2006.01) A23L 2/52	(2006.01)
A61K 8/19	(2006.01) A23L 2/54	(2006.01)
A61K 9/00	(2006.01)	
A61P 43/00	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2015** **PCT/US2015/030399**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015** **WO15175547**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2015** **E 15792994 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.07.2021** **EP 3142497**

54 Título: **Procedimiento para la producción de una composición que contiene hidrógeno**

30 Prioridad:

12.05.2014 US 201461992049 P
12.05.2014 US 201461992043 P
13.02.2015 US 201562116339 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2022

73 Titular/es:

HYEDGE IP COMPANY (100.0%)
24 N. Bryn Mawr Avenue 282
Bryn Mawr, Pennsylvania 19010, US

72 Inventor/es:

LEVY, GAIL

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 895 489 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la producción de una composición que contiene hidrógeno

- 5 Esta divulgación se refiere a un método para preparar una composición que contiene hidrógeno.

Antecedentes

- 10 Recientemente, los antioxidantes han recibido mucha atención debido a los beneficios notificados para la salud obtenidos ingiriendo y aplicando por vía tópica antioxidantes a la piel. Muchos alimentos, bebidas y productos para el cuidado de la piel en el comercio se han elogiado por sus propiedades antioxidantes.

- 15 El hidrógeno es un fuerte antioxidante. Se han introducido composiciones, tales como agua que contiene hidrógeno a un bajo nivel de ppm. Sin embargo, no ha sido posible aumentar la cantidad de hidrógeno en agua y composiciones de bebidas hasta más de 3,0 ppm. Además, dado que el hidrógeno es un gas volátil, se evapora rápidamente a partir de las composiciones que contienen hidrógeno.

- 20 La oxidación en el organismo es natural para una función celular normal. Las funciones celulares normales producen un pequeño porcentaje de radicales libres, pero generalmente esos radicales libres no suponen un gran problema. Se mantienen bajo control mediante antioxidantes que un organismo sano produce de manera natural.

- 25 Lo que resulta problemático son las toxinas externas, humo de tabaco pasivo y contaminación del aire. Estos últimos son generadores de radicales libres. Los alimentos y el agua también albergan radicales libres en forma de pesticidas y otras toxinas de aditivos de los alimentos. El estrés, la falta de sueño y el exceso de ejercicio generan todos ellos radicales libres.

- 30 El dicho de que los alimentos son la mejor medicina ya no es cierto. Los seres humanos solían recibir muchos antioxidantes diferentes y eficaces en frutas, verduras, granos enteros, frutos secos y legumbres. A lo largo de los años, la industria alimentaria ha reducido estos antioxidantes o fitonutrientes como consecuencia de hacer que los alimentos sepan mejor, tengan una mayor vida útil de almacenamiento y mejor aspecto físico. Aunque el terreno para la agricultura está disminuyendo, los granjeros se ven presionados para generar frutas y verduras con menos fitonutrientes.

- 35 Un consumidor en los EE. UU. que desea adquirir fácilmente agua envasada que proporciona algunos beneficios adicionales para la salud puede adquirir agua de manantial natural o agua de manantial derivada sintéticamente (agua ionizada). No se ha realizado ninguna evaluación médica en esta última para confirmar beneficios significativos para la salud. También puede usarse una varilla de hidrógeno que contiene magnesio que desprende gas hidrógeno diluido, pero deja subproductos de magnesio y calcio en el agua.

- 40 Algunas aguas comercialmente disponibles de países asiáticos contienen bajas cantidades de hidrógeno, sin embargo, el agua pierde hidrógeno significativo debido a la manera en la que se envasa para el consumidor.

- 45 Se necesitan composiciones para su ingesta o uso tópico que contengan hidrógeno en una concentración aumentada y en las que el hidrógeno se mantenga en la composición durante un periodo de tiempo más prolongado, proporcionando de ese modo una vida útil de almacenamiento más prolongada. Se necesita un método para producir composiciones con concentraciones aumentadas de hidrógeno.

Sumario

- 50 La invención se define por las reivindicaciones. Cualquier objeto que se encuentre fuera del alcance de las reivindicaciones se proporciona únicamente con fines de información.

- 55 Cualquier referencia en la descripción a métodos de tratamiento, diagnóstico o cirugía se refiere a los compuestos, composiciones farmacéuticas y medicamentos de la presente invención para su uso en un método para el tratamiento, diagnóstico o cirugía del cuerpo humano o animal mediante terapia.

- 60 La presente invención se refiere a un método para la producción de una composición que contiene hidrógeno tal como se define en la reivindicación 1 en el que la concentración de gas hidrógeno está en el intervalo de 3 ppm a 10 ppm.

En otras realizaciones, la concentración de hidrógeno en el líquido portador oscila entre 3,5 ppm y 6 ppm. En algunas realizaciones, la concentración de hidrógeno en el líquido portador oscila entre 4 ppm y 5,5 ppm.

- 65 En algunas realizaciones el líquido portador comprende además un eliminador de oxígeno. El eliminador de oxígeno comprende al menos uno seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido ascórbico,

bicarbonato de sodio, ascorbato de calcio, ascorbato de sodio, un suplemento de arándano rojo, jengibre, té verde, ácido etilendiaminatetraacético y combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones de la divulgación, la composición es una bebida. Cuando el líquido es una bebida, en determinadas realizaciones el líquido puede seleccionarse del grupo que consiste en agua, zumos, bebidas alcohólicas, bebidas a base de soja, refrescos, bebidas energizantes, café, té y bebidas lácteas. Los zumos incluyen zumos de frutas y/o verduras.

Algunas realizaciones de la presente divulgación comprenden además una proantocianidina.

En determinadas realizaciones, el líquido portador se selecciona del grupo que consiste en agua, zumos, alcoholes, bebidas a base de soja, refrescos, bebidas energizantes, café, té, bebidas lácteas, aceites, glicerol, dimetilsulfóxido y combinaciones de los mismos. El líquido portador puede seleccionarse del grupo que consiste en bebidas alcohólicas, metanol, etanol, isopropanol, aceite vegetal, aceite de canola, aceite de girasol, aceite de cacahuete, aceite de oliva, aceite de palma, aceite de pescado, aceite de coco, aceite de sésamo, aceite de ricino, aceite de almendra, aceite mineral y combinaciones de los mismos.

En determinadas realizaciones de la presente divulgación, la composición que contiene hidrógeno es una composición para el cuidado de la piel. En algunas realizaciones la composición para el cuidado de la piel es un medicamento y en otras realizaciones una preparación cosmética. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel es una disolución, un linimento, una espuma, una pulverización o un aerosol. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel comprende una porción sólida. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel es una loción, una crema, un gel, una pasta, un parche, un apósito o una pomada.

En determinadas realizaciones de la divulgación, la composición que contiene hidrógeno es un producto para el cuidado del cabello, un producto para el baño o un producto de belleza.

Otra realización de la presente divulgación es una composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno que comprende un líquido portador que contiene hidrógeno molecular y una porción sólida. La concentración de hidrógeno molecular en el líquido portador es de más de 0,1 ppm. La composición para el cuidado de la piel puede ser un medicamento o una preparación cosmética.

En determinadas realizaciones de la composición para el cuidado de la piel, la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 0,1 ppm a aproximadamente 10 ppm. En algunas realizaciones la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 1 ppm a aproximadamente 7 ppm. En determinadas realizaciones, la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 2 ppm a aproximadamente 6 ppm y en otras realizaciones la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 3 ppm a aproximadamente 5 ppm.

En algunas realizaciones la composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno es una loción, una crema, un gel, una pasta, un parche, un apósito o una pomada.

El líquido portador se selecciona del grupo que consiste en agua, alcoholes, aceites, glicerol, dimetilsulfóxido y combinaciones de los mismos en determinadas realizaciones de la composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno. El líquido portador puede seleccionarse del grupo que consiste en metanol, etanol, isopropanol, aceite vegetal, aceite de canola, aceite de girasol, aceite de cacahuete, aceite de oliva, aceite de palma, aceite de pescado, aceite de coco, aceite de sésamo, aceite de ricino, aceite de almendra, aceite mineral y combinaciones de los mismos.

En determinadas realizaciones la porción sólida de la composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno se selecciona del grupo que consiste en una arcilla, talco, mica, sílice, titania, magnesita, alúmina, óxido de cinc, óxido de calcio, óxidos de hierro, sulfato de magnesio y combinaciones de los mismos.

La composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno puede comprender además uno o más de emulsionantes y agentes espesantes. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel comprende además uno o más de una cera, parafina, manteca de karité, lanolina, vaselina, capsaicina, resina de benjuí y salicilato de metilo. La composición para el cuidado de la piel puede comprender además una proantocianidina.

Otra realización de la presente divulgación es un método de producción de una composición que contiene hidrógeno, que comprende desgasificar un líquido, agitar el líquido y enfriar el líquido. Se introduce gas hidrógeno a una presión mayor que la presión atmosférica en el líquido. La concentración de hidrógeno molecular en el líquido es de más de 3 ppm.

En algunas realizaciones de la divulgación, agitar el líquido incluye mezclar el líquido o someter el líquido a

vibración. En algunas realizaciones, la desgasificación y agitación del líquido se realizan simultáneamente. En determinadas realizaciones, la desgasificación y enfriamiento del líquido se realizan simultáneamente. En algunas realizaciones la agitación y enfriamiento el líquido se realizan simultáneamente y en determinadas realizaciones la desgasificación, agitación y enfriamiento se realizan simultáneamente.

5 En determinadas realizaciones el líquido se enfría hasta una temperatura de más de 0°C a aproximadamente 20°C.

10 En algunas realizaciones, el gas hidrógeno a una presión mayor que la presión atmosférica se burbujea al interior del líquido. En determinadas realizaciones el gas hidrógeno se burbujea al interior del líquido haciendo pasar simultáneamente el gas hidrógeno y el líquido a través de uno o más filtros.

Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es un diagrama de flujo de procedimiento a modo de ejemplo para producir una composición que contiene hidrógeno según una realización de la presente divulgación.

La figura 2 muestra un aparato para producir una composición que contiene hidrógeno según una realización de la presente divulgación.

20 Descripción detallada

La presente invención se refiere a un método para la producción de una composición que contiene hidrógeno tal como se define en la reivindicación 1 en el que la concentración de gas hidrógeno está en el intervalo de 3 ppm a 10 ppm.

Según una realización de la divulgación, un método 100 de producción de una composición que contiene hidrógeno incluye las etapas tal como se exponen en el presente documento. Tal como se muestra en la figura 1, un método de producción de una composición que contiene hidrógeno comprende una etapa 102 de desgasificar un líquido, una etapa 104 de agitar el líquido y una etapa 106 de enfriar el líquido. Se introduce gas hidrógeno a una presión mayor que la presión atmosférica en el líquido en la etapa 108.

En algunas realizaciones de la divulgación, agitar el líquido incluye mezclar el líquido o someter el líquido a vibración. En algunas realizaciones, la desgasificación y agitación del líquido se realizan simultáneamente. En determinadas realizaciones, la desgasificación y enfriamiento del líquido se realizan simultáneamente. En algunas realizaciones la agitación y enfriamiento del líquido se realizan simultáneamente y en determinadas realizaciones la desgasificación, agitación y enfriamiento se realizan simultáneamente.

En algunas realizaciones, el gas hidrógeno a una presión mayor que la presión atmosférica se burbujea al interior del líquido. En determinadas realizaciones el gas hidrógeno se burbujea al interior del líquido haciendo pasar simultáneamente el gas hidrógeno y el líquido a través de uno o más filtros.

La figura 2 muestra un aparato 10 para producir una composición que contiene hidrógeno según una realización de la presente divulgación. Tal como se muestra en la figura 2, se bombea un líquido, tal como agua, al interior de un tanque de procedimiento de vacío de acero inoxidable 12 para desgasificarse. La desgasificación se logra aplicando un vacío en el líquido usando una bomba de vacío 14 para extraer los gases arrastrados a partir del líquido. En determinadas realizaciones, la presión en el tanque de procedimiento 12 se reduce hasta 380 torr o menos. En determinadas realizaciones, durante el periodo de desgasificación, se agitará el líquido. La agitación puede ser mediante una mezcladora mecánica 16. En otras realizaciones, el líquido se agita mediante vibración. En algunas realizaciones, la agitación puede producirse mediante vibraciones por ultrasonidos.

En algunas realizaciones, a medida que está desgasificándose el líquido, se reduce la temperatura del líquido, tal como con un enfriador refrigerante convencional 18 bombeando el líquido a través de un intercambiador de calor de líquido / líquido en el enfriador 18 usando una bomba 20. En determinadas realizaciones, el líquido se enfría hasta una temperatura de más de 0°C a aproximadamente 20°C. En determinadas realizaciones, la temperatura objetivo para el líquido es de aproximadamente 1°C.

Tal como se usa en esta divulgación, el término “aproximadamente” incluye un intervalo del 5% a ambos lados del valor mencionado.

En determinadas realizaciones, tras enfriarse el líquido se bombea al interior de un tanque de procedimiento de presión nominal de acero inoxidable 22 usando una bomba 24. El tanque de procedimiento de presión nominal 22 contiene gas hidrógeno. A medida que aumenta el nivel de líquido también aumentará la presión en el tanque 22. Dentro del tanque 22, se bombea el líquido a través de un tubo educor 26 usando una bomba 28. Bombear el agua a través del tubo educor 26 crea una baja presión en el tubo 26. Dentro del tubo educor 26 hay una matriz de filtros que mezclan de manera íntima el hidrógeno a través del líquido. En determinadas realizaciones,

los filtros son filtros de acero inoxidable sinterizado de 10 micrómetros. En determinadas realizaciones los filtros de acero inoxidable, sinterizados, porosos, finos de 10 micrómetros, crean un gran número de burbujas de hidrógeno muy pequeñas. El gran número de burbujas crea una extensa área de superficie para la transferencia de hidrógeno al agua que está bombeándose más allá de las burbujas.

5

El hidrógeno para suministrar las burbujas procede de la parte superior del “espacio de cabeza” de tanque 30 que está lleno con hidrógeno comprimido. En determinadas realizaciones, se usa gas H₂ puro al 99,999% disponible de Linde como fuente de hidrógeno. Se aspira el hidrógeno al interior de los filtros a través de un tubo 32 desde la parte superior del espacio de cabeza hacia abajo hasta la matriz de filtros de tubo eductor 26. Un

10

medidor opcional instalado en el lado del tanque 22 puede medir la concentración de hidrógeno en el líquido, garantizando de ese modo la concentración de concentración apropiada en el líquido. Cuando se obtiene la concentración de hidrógeno deseada, se dispensa el líquido que contiene hidrógeno a partir del tanque 22 al interior de un envase adecuado.

15

Las demandas de producción dictarán el tamaño y la cantidad de los tanques requeridos para procesar el agua. En determinadas realizaciones, se usan al menos 3 tanques de desgasificación de vacío para cumplir las necesidades de producción. Por ejemplo, en un punto dado en el procedimiento:

20

un tanque está llenándose con agua entrante;

un segundo tanque está enfriando y desgasificando el agua; y

un tercer tanque está alimentando el agua a los tanques de procedimiento que contienen hidrógeno.

25

En determinadas realizaciones cada tanque realizará las 3 etapas. Los tres tanques pueden sincronizarse y la conmutación entre tanques puede lograrse automáticamente usando accionadores. El orden de procedimiento para los 3 tanques de desgasificación de vacío puede ser tal como se expone a continuación.

30

Tanque 1 - llenar / enfriar, desgasificar / alimentar

Tanque 2 - enfriar, desgasificar /alimentar / llenar

Tanque 3 - alimentar / llenar / enfriar, desgasificar.

35

En una determinada realización el agua desgasificada enfriada se alimenta posteriormente a 3 tanques de procedimiento. Por ejemplo, en un punto dado en el procedimiento:

el agua enfriada desgasificada llena el primer tanque;

40

se somete el hidrógeno a percolación con el agua en el segundo tanque; y

el tercer tanque proporciona agua para la línea de envasado.

45

Los 3 tanques de procedimiento pueden alimentar la línea de envasado. Al igual que con el procedimiento de desgasificación, los tanques pueden estar cada uno en una etapa de procedimiento diferente y pueden conmutarse automáticamente con accionadores. El orden de procedimiento para los 3 tanques de procedimiento puede ser tal como se expone a continuación:

50

Tanque 1- llenar / percolación de hidrógeno / suministro de envasado

Tanque 2 - percolación de hidrógeno / suministro de envasado / llenar

Tanque 3 - suministro de envasado / llenar / percolación de hidrógeno.

55

La tasa de llenado de envasado depende de cuánto se tarda en alcanzar la concentración de hidrógeno deseada en el agua.

60

En composiciones que contienen hidrógeno según la presente divulgación, la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 3 ppm a aproximadamente 10 ppm. En otras realizaciones, la concentración de hidrógeno en el líquido portador oscila entre 3,5 ppm y 6 ppm. En algunas realizaciones, la concentración de hidrógeno en el líquido portador oscila entre 4 ppm y 5,5 ppm.

65

El líquido portador puede ser cualquier líquido adecuado para la ingesta o aplicación tópica. Los líquidos portadores adecuados incluyen agua; bebidas, incluyendo zumos, bebidas alcohólicas, bebidas a base de soja, refrescos, bebidas energizantes, café y té, incluyendo café helado y té helado, y bebidas lácteas; aceites, incluyendo aceite vegetal, aceite de canola, aceite de girasol, aceite de cacahuate, aceite de oliva, aceite de

palma, aceite de pescado, aceite de coco, aceite de sésamo, aceite de ricino, aceite de almendra y aceite mineral; glicerol; dimetilsulfóxido; alcoholes, incluyendo metanol, etanol e isopropanol; y combinaciones de los mismos.

- 5 En algunas realizaciones, la cantidad de oxígeno se reduce en el líquido añadiendo un eliminador al líquido, que reacciona con oxígeno, tal como ácido ascórbico. El uso de ácido ascórbico es adicionalmente beneficioso porque el ácido ascórbico tiene valor medicinal.

- 10 En otras realizaciones de la divulgación, el eliminador de oxígeno comprende al menos uno seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido ascórbico, bicarbonato de sodio, ascorbato de calcio, ascorbato de sodio, un suplemento de arándano rojo, jengibre, té verde, ácido etilendiaminatetraacético (EDTA) y combinaciones de los mismos.

- 15 En determinadas realizaciones, el líquido o la bebida puede comprender una proantocianidina para proporcionar una concentración de hidrógeno aumentada en el líquido. La proantocianidina puede añadirse directamente al líquido, o puede añadirse un componente con una concentración suficientemente alta de proantocianidina al líquido. El componente puede ser, por ejemplo, una fruta, verdura, cereal o fruto seco que contiene proantocianidinas, o un zumo o extracto de los mismos.

- 20 Las fuentes de proantocianidinas que pueden usarse en realizaciones del líquido incluyen: arándanos azules, incluyendo arándanos azules altos y arándanos azules bajos cultivados; arándanos rojos; zarzamoras; moras marionberry; amelanquier; frambuesas; fresas; grosellas negras; cerezas; uvas, incluyendo uvas verdes y uvas rojas; semilla de uva seca; manzanas, incluyendo Red delicious, con y sin piel, Golden delicious, con y sin piel, Granny smith, Gala, Fuji y salsa de manzana; melocotones, incluyendo melocotones en lata en almíbar; peras, incluyendo variedades verdes; nectarinas; ciruelas, incluyendo Black y Black diamond; albaricoques; kiwis, incluyendo kiwis amarillos; aguacates; mangos; dátiles, incluyendo dátiles Deglet noor frescos; plátanos; calabaza de la India sin procesar; sorgo, incluyendo salvado de zumaque, grano entero de zumaque, grano entero de alto contenido en taninos, extrusado de grano entero de alto contenido en taninos; alubias pintas, incluyendo sin procesar y hervidas a fuego lento; judías arroz; judías rojas; cebada; alubias carillas; judías negras; avellanas; nueces pecanas; pistachos; almendras; nueces; cacahuets tostados; manteca de cacahuete; anacardos; chocolate, incluyendo chocolate para repostería, sin edulcorar, negro y con leche; leche chocolatada; vino rojo; cerveza; cóctel de zumo de arándano rojo; zumo de uva; zumo de manzana; canela molida; polvo de curry; cúrcuma; y combinaciones de los mismos. En determinadas realizaciones, la fuente de proantocianidinas puede ser zumo de arándano rojo, ciruelas u otras fuentes de proantocianidina de alta concentración.

- 35 Cuando el líquido según la presente divulgación tiene que ingerirse, tal como agua, en algunas realizaciones en primer lugar se filtra el agua o se somete a osmosis inversa. Alternativamente, puede someterse el agua a ozonización o tratamiento con luz ultravioleta para esterilizar el agua.

- 40 En determinadas realizaciones de la presente divulgación, la composición que contiene hidrógeno es una composición para el cuidado de la piel. En algunas realizaciones la composición que contiene hidrógeno es un medicamento y en otras realizaciones una preparación cosmética. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel es una disolución, un linimento, una espuma, una pulverización o un aerosol. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel comprende una porción sólida.
- 45 En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel es una loción, una crema, un gel, una pasta, un parche, un apósito o una pomada.

- En determinadas realizaciones de la divulgación, la composición que contiene hidrógeno es un producto para el cuidado del cabello, un producto para el baño o un producto de belleza.

- 50 En otra realización de la presente divulgación, se proporciona una composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno molecular. La composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno comprende un líquido portador que contiene hidrógeno molecular y una porción sólida. La concentración de hidrógeno molecular en el líquido portador es de más de 0,1 ppm.

- 55 La composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno molecular puede prevenir las arrugas y el daño debido a exposición a radiación UVA. La composición para el cuidado de la piel también puede usarse para tratar eccema y psoriasis.

- 60 En determinadas realizaciones de la composición para el cuidado de la piel, la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 0,1 ppm a aproximadamente 10 ppm. En algunas realizaciones la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 1 ppm a aproximadamente 7 ppm. En determinadas realizaciones, la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 2 ppm a aproximadamente 6 ppm y en otras realizaciones la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 3 ppm a aproximadamente 5 ppm.

- En algunas realizaciones la composición para el cuidado de la piel es un medicamento y en otras realizaciones una preparación cosmética. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel es una disolución, un linimento, una espuma, una pulverización o un aerosol. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel comprende una porción sólida. En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel es una loción, una crema, un gel, una pasta, un parche, un apósito o una pomada.
- En determinadas realizaciones, la porción sólida de la composición incluye uno o más seleccionados de una arcilla, incluyendo caolinita, atapulgita, montmorillonita-esmectita, illita, sepiolita y palygorskita; talco; mica; sílice; titanio; magnesio; alúmina; óxido de cinc; óxido de calcio; óxidos de hierro; y sulfato de magnesio.
- En determinadas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel incluye uno o más de emulsionantes y agentes espesantes.
- En algunas realizaciones, la composición para el cuidado de la piel incluye uno o más de una cera, incluyendo cera de abejas y cera de carnauba; parafina; manteca de karité; lanolina; vaselina; capsaicina; resina de benjuí; y salicilato de metilo.
- En otra realización de la presente divulgación, se proporcionan un producto para el cuidado del cabello, un producto para el baño y un producto de belleza que contienen hidrógeno molecular. La composición para el cuidado de la piel que contiene hidrógeno comprende un líquido portador que contiene hidrógeno molecular y una porción sólida. La concentración de hidrógeno molecular en el líquido portador es de más de 0,1 ppm.
- En determinadas realizaciones de los productos para el cuidado del cabello y productos para el baño y de belleza, la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 0,1 ppm a aproximadamente 10 ppm. En algunas realizaciones la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 1 ppm a aproximadamente 7 ppm. En determinadas realizaciones, la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 2 ppm a aproximadamente 6 ppm y en otras realizaciones la concentración de hidrógeno en el líquido portador es de más de 3 ppm a aproximadamente 5 ppm.
- Además, en realizaciones de la presente divulgación pueden incluirse otros componentes habitualmente encontrados en composiciones para el cuidado de la piel, productos para el cuidado del cabello y productos para el baño y de belleza.
- El inventor ha encontrado que la composición que contiene hidrógeno descrita en la presente divulgación tiene una concentración inesperadamente aumentada de hidrógeno molecular en el líquido portador en comparación con líquidos y bebidas que contienen hidrógeno anteriormente dados a conocer.
- El inventor ha encontrado que los métodos de la presente divulgación producen un líquido portador que tiene una concentración inesperadamente aumentada de hidrógeno molecular en el líquido y bebida en comparación con líquidos y bebidas anteriormente dados a conocer.
- El inventor ha encontrado que una concentración de más de 3 ppm de hidrógeno molecular en un líquido portador o bebida es una mejora inesperada con respecto a líquidos y bebidas anteriormente dados a conocer.
- El inventor ha encontrado que una concentración de más de 0,1 ppm de hidrógeno molecular en el líquido portador de la composición para el cuidado de la piel, producto para el cuidado del cabello y productos para el baño y de belleza es inesperada con respecto a composiciones para el cuidado de la piel anteriormente dadas a conocer.

REIVINDICACIONES

1. Método para producir una composición que contiene hidrógeno que comprende las etapas de:
5 bombear un líquido portador al interior de al menos un tanque de procedimiento;
extraer gases a partir del líquido portador usando una bomba de vacío;
10 agitar el líquido portador;
reducir la temperatura del líquido portador dentro de un intervalo de 0°C a 20°C;
bompear el líquido portador enfriado, agitado y desgasificado al interior de un tanque de reactor de
15 hidrógeno, conteniendo el tanque de reactor de hidrógeno gas hidrógeno, en el que la etapa de
bompear el líquido portador enfriado, agitado y desgasificado al interior del tanque de reactor de
hidrógeno que contiene gas hidrógeno hace que el tanque de reactor de hidrógeno se presurice
comprimiendo el gas hidrógeno en un espacio de cabeza del tanque de reactor de hidrógeno;
20 aspirar el gas hidrógeno comprimido desde el espacio de cabeza del tanque de reactor de hidrógeno al
interior de un tubo eductor; y
bompear el líquido portador a través del tubo eductor dentro del tanque de reactor de hidrógeno
presurizado, siendo el tubo eductor una matriz de filtros que mezcla el gas hidrógeno con el líquido
25 portador transfiriendo el gas hidrógeno comprimido al líquido portador a través de burbujas creadas por
el tubo eductor,
en el que la concentración del gas hidrógeno en el líquido portador dentro del tanque de reactor de
hidrógeno está en el intervalo de 3 ppm a 10 ppm.
- 30 2. Método según la reivindicación 1, en el que el líquido portador es agua.
3. Método según la reivindicación 1, en el que el al menos un tanque de procedimiento es un tanque de
procedimiento de vacío de acero inoxidable.
- 35 4. Método según la reivindicación 1, en el que la bomba de vacío reduce la presión en el al menos un
tanque de procedimiento hasta 380 torr o menos.
5. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de agitación se realiza mediante una mezcladora
40 mecánica.
6. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de agitación se realiza mediante una vibración por
ultrasonidos.
- 45 7. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de reducir la temperatura se realiza bombeando el
líquido portador a través de un intercambiador de calor de líquido/líquido.
8. Método según la reivindicación 1, en el que la matriz de filtros son filtros de acero inoxidable
sinterizados micrométricos.
- 50 9. Método según la reivindicación 1, en el que el gas hidrógeno se aspira desde un espacio de cabeza del
tanque de reactor de hidrógeno presurizado al interior de la matriz de filtros a través de un tubo.
10. Método según la reivindicación 1, que comprende además:
55 un medidor para medir la concentración del gas hidrógeno en el líquido portador dentro del tanque de
reactor de hidrógeno.
11. Aparato para producir una composición que contiene hidrógeno que comprende:
60 al menos un tanque de procedimiento para recibir un líquido portador;
una primera bomba para crear un vacío en el líquido portador extrayendo de ese modo gases a partir
del líquido;
65 una mezcladora para agitar el líquido portador;

una segunda bomba para dirigir el líquido portador al interior de un enfriador, reduciendo el enfriador la temperatura del líquido portador dentro de un intervalo de 0°C a 20°C;

5 una tercera bomba para bombear el líquido portador enfriado, agitado y desgasificado al interior de un tanque de reactor de hidrógeno, conteniendo el tanque de reactor de hidrógeno gas hidrógeno, en el que la tercera bomba hace que el tanque de reactor de hidrógeno se presurice comprimiendo el gas hidrógeno en un espacio de cabeza del tanque de reactor de hidrógeno; y

10 una cuarta bomba para aspirar gas hidrógeno comprimido desde el espacio de cabeza del tanque de reactor de hidrógeno al interior de un tubo eductor y bombear el líquido portador a través del tubo eductor ubicado dentro del tanque de reactor de hidrógeno presurizado, siendo el tubo eductor una matriz de filtros que mezcla el gas hidrógeno comprimido con el líquido portador transfiriendo el gas hidrógeno al líquido portador a través de burbujas creadas por el tubo eductor,

15 en el que la concentración del gas hidrógeno en el líquido portador dentro del tanque de reactor de hidrógeno está en un intervalo de 3 ppm a 10 ppm.

12. Aparato según la reivindicación 11, en el que el líquido es agua.

20 13. Aparato según la reivindicación 11, en el que el al menos un tanque de procedimiento es un tanque de procedimiento de vacío de acero inoxidable.

14. Aparato según la reivindicación 11, en el que la mezcladora es una mezcladora mecánica.

25 15. Aparato según la reivindicación 11, en el que la mezcladora es una mezcladora vibratoria.

16. Aparato según la reivindicación 15, en el que la mezcladora vibratoria produce vibraciones por ultrasonidos.

30 17. Aparato según la reivindicación 11, en el que el enfriador es un intercambiador de calor de líquido/líquido.

18. Aparato según la reivindicación 11, en el que la matriz de filtros son filtros de acero inoxidable sinterizados micrométricos.

35 19. Aparato según la reivindicación 11, en el que el gas hidrógeno se aspira desde un espacio de cabeza del tanque de reactor de hidrógeno presurizado al interior de la matriz de filtros a través de un tubo.

20. Aparato según la reivindicación 11, que comprende además:

40 un medidor para medir la concentración del gas hidrógeno en el líquido portador dentro del tanque de reactor de hidrógeno.

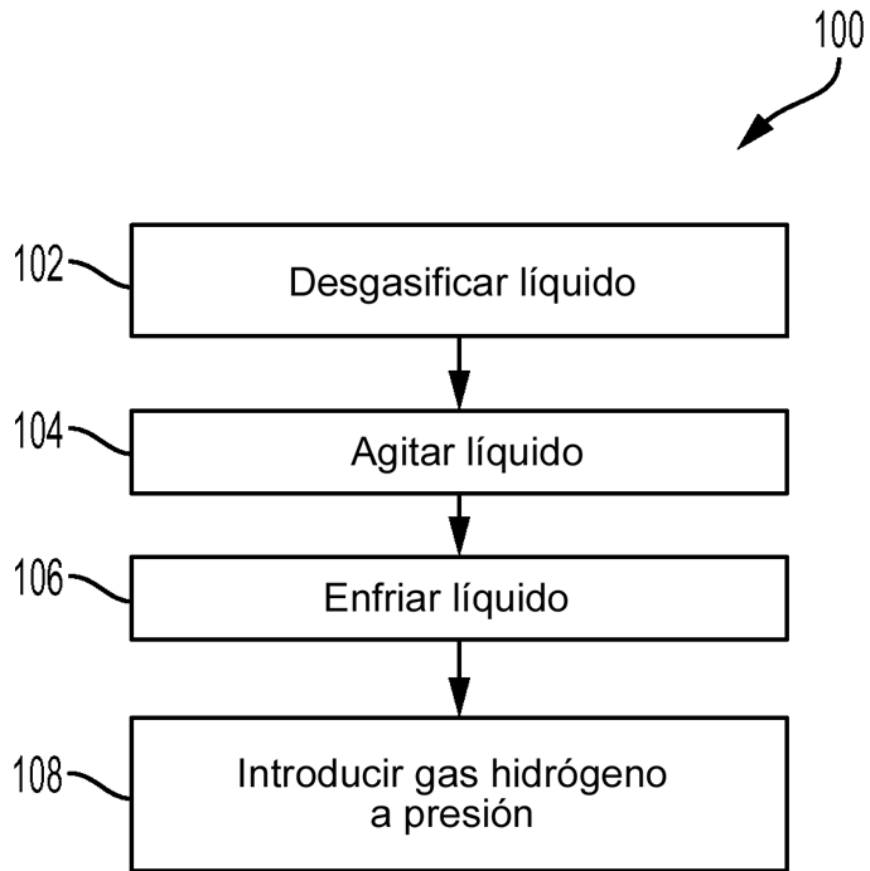


FIG. 1

