

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 869**

51 Int. Cl.:

A23F 5/48

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2010 E 10790753 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2515666**

54 Título: **Método para producir un líquido acuoso aromatizado**

30 Prioridad:

22.12.2009 WO PCT/US9069/207

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

07.01.2014

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**WESTFALL, SCOTT A.;
BIRCH, ANNETTE MICHELLE;
GARWOOD, ROBERT;
CEREA, IACOPO;
GARCHITORENA GAMERO, MIGUEL ANGEL y
DUCHANNOY, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 436 869 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

Método para producir un líquido acuoso aromatizado

5 Campo de la invención

La presente invención hace referencia a un método para producir un líquido acuoso aromatizado con compuestos de aroma procedentes del café. Por ejemplo, el líquido es útil en la producción de productos de café soluble.

10 Antecedentes

Los extractos de café forman la base de los productos de café soluble, ya sea en forma de polvo seco (café instantáneo) o en forma líquida (por ejemplo, en forma de bebida de café lista para tomar (RTD)). Los aromas son una parte importante de los productos de café soluble y si el producto no tiene el aroma que se asocia a éste, la percepción del consumidor sobre el producto se afecta negativamente. Habitualmente, los polvos de café soluble, que se obtienen mediante procesos comerciales que incluyen la extracción, la concentración y el secado, están sustancialmente menos aromatizados. Por esta razón, una práctica convencional es la recuperación de los aromas del café que se pierden durante el procesado del polvo de café soluble y la reincorporación de estos aromas, por ejemplo, al extracto de café concentrado, con anterioridad al secado del polvo de café soluble. Los aromas del café pueden recuperarse en varios momentos del procesamiento, por ejemplo mediante la obtención del aroma de café tostado y molido antes de la extracción. La patente WO 01/13735 describe un método para recuperar el aroma del café procedente de granos de café que incluye la humidificación, el calentamiento y la extracción del aroma procedente de los granos de café mediante la exposición de los granos de café a una presión disminuida. Entonces se recuperan los compuestos del aroma del café liberados mediante este tratamiento. La patente PE 1069830 (nota: patente GEAR) describe un método que incluye la proporción de una suspensión de café tostado y molido y la extracción del aroma de la suspensión mediante la utilización de un gas para proporcionar un gas aromatizado. En ambos métodos, el café tostado y molido libera compuestos de aroma hacia una fase gaseosa desde la que se recogen estos. Este medio gaseoso está compuesto por los gases previamente atrapados en el café tostado (principalmente, dióxido de carbono), y posiblemente por el aire incorporado o vapor. Generalmente, la recuperación del aroma a partir del gas se logra mediante la condensación del aroma a baja temperatura, por ejemplo mediante la condensación criogénica. La condensación criogénica es cara y, además, no proporciona una recuperación completa de todos los compuestos de aroma del café altamente volátiles. Existe la necesidad de mejorar la recuperación de los compuestos de aroma altamente volátiles y de reducir el coste y la complejidad, sin que se deba someter el gas que contiene el aroma a temperaturas elevadas que pueden conllevar la degradación de los compuestos de aroma.

La patente PE 0213247 describe un método en el que se condensa un gas de molinillo que incluye agua y el aroma del café tostado y molido para sustraer la humedad y entonces, la fase gaseosa se congela con nitrógeno líquido para formar una escarcha de aroma. Esta escarcha se presuriza para producir una fase líquida que incluye agua y compuestos aromáticos del café, que se drena desde el recipiente a presión y se descarta, así como una fase de vapor de CO₂ y una fase líquida de CO₂. Entonces se disminuye la presión en el recipiente y el CO₂ se ventila al exterior del recipiente para dejar atrás un poco de escarcha de aroma. La fase líquida restante y la escarcha de aroma se mezclan con aceite de café líquido a baja presión y, después de que se ventile al exterior el CO₂, se puede combinar el aceite con el extracto de café seco.

45 Resumen de la invención

Los inventores han observado que se puede condensar un gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido para producir una fase gaseosa y una fase acuosa líquida. La fase gaseosa que incluye compuestos de aroma puede presurizarse en presencia de un líquido acuoso, lo que conlleva la transferencia de compuestos de aroma desde la fase gaseosa al líquido acuoso para producir un líquido acuoso aromatizado. En este proceso se evita el aumento de temperatura que habitualmente ocurriría durante la presurización mediante el efecto refrigerante del líquido acuoso, y se mejora la recuperación de compuestos de aroma altamente volátiles en comparación con los métodos previos de la materia.

Por consiguiente, la presente invención hace referencia a un método para producir un líquido acuoso aromatizado, y el método incluye: a) la proporción de un gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido; b) la condensación del gas que contiene el aroma y el agua para proporcionar una fase acuosa líquida y una fase gaseosa; c) la presurización de la fase gaseosa obtenida en el paso b) en presencia de un líquido acuoso para producir un líquido acuoso aromatizado; y d) la mezcla del líquido acuoso aromatizado obtenido en el paso c) con un extracto de café. En un aspecto adicional, la invención hace referencia a un método para producir un extracto de café soluble seco.

Breve descripción de las figuras

65 La figura 1 ilustra de forma esquemática un compresor de anillo líquido.

La figura 2 ilustra y ejemplifica un proceso para producir un polvo de café soluble seco.

Las figuras 3 y 4 muestran los resultados del ejemplo 3.

5 Descripción detallada de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido. Esto se puede lograr mediante cualquier método adecuado, y los expertos en la materia conocerán varios de tales métodos. Preferiblemente, el gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido se obtiene mediante la extracción a partir de café tostado y molido para obtener un gas que contiene aroma. En la materia se conocen varios métodos para la extracción del café tostado y molido, por ejemplo en la patente WO 01/13735 en la que se libera un gas con aroma a partir de café tostado y molido bajo condiciones de presión disminuida, y la patente PE 1069830 en la que se utiliza un vapor gaseoso para extraer un aroma e incluirlo en la fase gaseosa. El gas que incluye aroma procedente de agua y de café tostado y molido puede obtenerse en forma de gas de molinillo, es decir el gas rico en aroma que se libera de los granos de café tostados durante la molienda, y durante un período posterior a la molienda. El gas incluye agua y éste puede originarse, por ejemplo, a partir de la humedad natural del café tostado y molido; puede liberarse durante la molienda y/o extracción; y/o puede originarse a partir del agua añadida al café tostado y molido, por ejemplo si se humidifica el café tostado y molido antes o durante la extracción, o a partir de la inyección de vapor durante la extracción. El gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido también puede incluir dióxido de carbono, por ejemplo, dióxido de carbono liberado por los granos de café.

El gas que incluye aroma y agua se condensa para proporcionar una fase acuosa líquida y una fase gaseosa. La condensación puede lograrse mediante cualquiera de los medios adecuados, pero habitualmente se logrará mediante la bajada de la temperatura del gas para que se condense una fase acuosa líquida a partir del gas que incluye aroma y agua. La temperatura utilizada dependerá, por ejemplo, de la presión del sistema y el grado de humedad del gas que incluye aroma y agua. Habitualmente, el gas que incluye aroma y agua se condensará a una temperatura de entre 0 y 40°C, tal como entre 5 y 30°C, o entre 5 y 20°C. En general, la presión será de entre 0,1 y 3 bares de presión absoluta, tal como de entre 0,2 y 2 bares de presión absoluta, o entre 0,3 y 1 bares de presión absoluta. Se puede utilizar cualquier condensador conocido en la materia. En una realización preferible de la invención, el gas que incluye aroma y agua no se somete a condiciones de temperatura y presión en las que el agua esté en la fase sólida (hielo). En una realización preferible adicional, el gas que incluye aroma y agua se somete a una temperatura mínima superior a 0°C durante el proceso.

La fase gaseosa obtenida mediante la condensación del gas que incluye aroma y agua se somete a presurización en presencia de un líquido acuoso para producir un líquido acuoso aromatizado. Se entiende por someter a presurización al aumento de la presión en comparación a la presión existente durante el paso de condensación. Preferiblemente, la presión se aumenta a un valor de entre 1 y 20 bares de presión absoluta, tal como de entre 2 y 15 bares de presión absoluta, o entre 2 y 8 bares de presión absoluta, durante el paso de presurización. La presurización se lleva a cabo en presencia de un líquido acuoso. Esto último hace referencia a que la fase gaseosa está en contacto con un líquido acuoso durante la presurización. La presurización en presencia de un líquido acuoso resulta en la transferencia de compuestos de aroma desde la fase gaseosa hacia el líquido acuoso para producir un líquido acuoso aromatizado, y al mismo tiempo, el líquido acuoso puede absorber el calor creado durante la presurización del gas, y así se previene que la temperatura aumente tanto como lo hubiera hecho si la fase gaseosa se presurizara sin la presencia de un líquido acuoso. En una realización preferible, la proporción de peso entre el líquido acuoso y la fase gaseosa durante la presurización es de entre 1:1 y 10000:1, tal como de entre 3:1 y 5000:1. Para minimizar la degradación de los compuestos de aroma, preferiblemente se somete a la fase gaseosa a una temperatura máxima inferior a 60°C, tal como inferior a 50°C, o inferior a 30°C.

La presurización puede llevarse a cabo en cualquier contenedor o aparato adecuado. Tanto la superficie de contacto entre la fase gaseosa y el líquido acuoso como el tiempo de contacto deberían de ser suficientes para permitir la transferencia efectiva de compuestos de aroma desde la fase gaseosa hacia la fase acuosa líquida y para permitir que la temperatura se mantenga en el rango deseado. Por ejemplo, durante la presurización se puede mantener la temperatura a un nivel deseado mediante la circulación del líquido acuoso a través de un aparato refrigerador para eliminar el calor generado mediante la presurización de la fase gaseosa. El líquido acuoso presente durante la presurización puede ser cualquier líquido acuoso adecuado, tal como por ejemplo agua o extracto de café. En una realización preferible, el líquido acuoso presente durante la presurización incluye la totalidad o una parte de la fase de líquido acuoso condensado, que de por sí puede incluir los componentes del aroma del café poco o medianamente volátiles que se condensaron junto al agua durante el paso de condensación, también puede aromatizarse mediante la transferencia de compuestos de aroma altamente volátiles hacia ésta desde la fase gaseosa, de modo que se pueden utilizar tanto el aroma condensado durante el paso de condensación y el aroma transferido desde la fase gaseosa durante el paso de presurización.

En una realización preferible, la presurización en presencia de un líquido acuoso se lleva a cabo en un compresor de anillo líquido. Un compresor de anillo líquido comprime el gas mediante la rotación de una hélice de paletas excéntrica a una carcasa cilíndrica. El líquido acuoso se introduce en la bomba y, mediante la aceleración centrífuga,

5 forma un anillo cilíndrico en movimiento contra la parte interior de la carcasa. El anillo líquido crea una serie de sellos en el espacio entre las paletas de la hélice, lo cual forma cámaras de compresión. La excentricidad entre el eje de rotación de la hélice y el eje geométrico de la carcasa da como resultado la variación cíclica del volumen encerrado por las paletas y el anillo de líquido acuoso. La fase gaseosa se introduce en la bomba mediante un puerto de
 10 entrada localizado en un extremo de la carcasa en el que el volumen de cámaras de compresión formadas por las paletas de la hélice y el anillo líquido es mayor, y el gas se atrapa en las cámaras de compresión. La reducción de volumen causada por la rotación de la hélice comprime el gas, y el gas comprimido sale del compresor a través de un puerto de descarga en el otro extremo de la carcasa, en el que el volumen de las cámaras de compresión es menor. La función de un compresor de anillo líquido se ilustra en la figura 1 (nota: queda pendiente la realización de una figura que ilustre el compresor de anillo líquido). Para controlar la temperatura en el compresor de anillo líquido, preferiblemente el líquido acuoso se hace circular a través de un intercambiador de calor externo. Un sistema compresor de anillo líquido puede estar en funcionamiento de manera continua. Se pueden utilizar dos o más compresores de anillo líquido funcionando en serie. Cuando la fase de líquido acuoso obtenida mediante la condensación del gas que incluye aroma y agua se utiliza como líquido acuoso en un compresor de anillo líquido, esta fase líquida puede aromatizarse adicionalmente y, al mismo tiempo, utilizarse como líquido de refrigeración y servicio del compresor de anillo líquido. La fase gaseosa que sale del compresor de anillo líquido puede arrastrar cierto líquido. Este líquido puede separarse del gas y reintroducirse en la fase de líquido acuoso. El líquido acuoso aromatizado obtenido puede utilizarse para proporcionar aroma de café, por ejemplo en productos alimentarios en los que esto sea deseable. Si no se utiliza inmediatamente, el líquido acuoso aromatizado preferiblemente puede ser almacenado bajo condiciones de presión hasta su utilización. Se puede utilizar cualquier presión adecuada, por ejemplo en el rango de entre 1 y 20 bares de presión absoluta. Preferiblemente, la presión de almacenamiento es la misma que la presión del compresor.

25 El método de la presente invención puede utilizarse en la producción de café soluble de varias maneras. Por ejemplo, el líquido acuoso aromatizado obtenido puede utilizarse para aromatizar un extracto de café mediante la mezcla del líquido acuoso aromatizado con el extracto de café. Además, un producto de café soluble seco puede producirse a partir de tal extracto de café aromatizado mediante el secado del extracto aromatizado mediante métodos conocidos en la materia para secar extractos de café, por ejemplo mediante secado por pulverización o liofilización. Generalmente, el gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido también contendrá dióxido de carbono procedente de los granos de café. Por ejemplo, éste es el caso si el gas se obtiene mediante la extracción del café tostado y molido tal y como se describe con anterioridad. El dióxido de carbono puede transferirse, por completo o en parte, al líquido acuoso durante la presurización. En la producción del café soluble seco, este dióxido de carbono puede utilizarse para regular la densidad del producto final, por ejemplo si el líquido acuoso aromatizado que incluye dióxido de carbono se mezcla con un extracto de café que se debe secar. La cantidad de dióxido de carbono añadido al extracto, y por consiguiente la densidad del extracto de café, puede controlarse de un modo sencillo mediante el ajuste de la cantidad de líquido acuoso aromatizado mezclado con el extracto y el ajuste de los parámetros del proceso por parte de un experto en la materia, por ejemplo mediante el ajuste de la presión y temperatura de presurización. De este modo, el método de la invención puede eliminar o reducir la necesidad de añadir dióxido de carbono desde una fuente externa tal como se realiza habitualmente durante la producción de café soluble para obtener la densidad deseada del polvo de café soluble. La densidad del polvo de café soluble es importante, por ejemplo, para las propiedades de disolución así como para asegurar la dosificación consistente del polvo cuando se prepara el café.

45 El proceso de la invención puede utilizarse, por ejemplo en la producción de un extracto de café soluble, por ejemplo tal y como se ilustra en la figura 2. La producción de polvo de café soluble se conoce en la materia y habitualmente incluye el paso de tostar los granos de café crudos, molerlos, recuperar el aroma de los granos tostados y molidos en forma de un gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido, extraer los granos de café tostado y molido con agua, concentrar el extracto de café mediante evaporación y secar el extracto concentrado hasta formar un polvo, por ejemplo mediante el secado por pulverización o la liofilización. El método de la invención puede utilizarse para producir un líquido acuoso aromatizado a partir del gas que incluye aroma procedente de agua y café tostado y molido, y este líquido puede añadirse al extracto de café concentrado antes del secado. Consecuentemente, en una realización, el método de la invención también incluye la mezcla del líquido acuoso aromatizado obtenido en el paso c) con un extracto de café. En aún otra realización, el método de la invención incluye el secado de este extracto de café tras la mezcla con el líquido acuoso aromatizado para obtener un extracto de café soluble seco.

55 En una realización de la invención, el café tostado y molido se humidifica previamente con un líquido acuoso antes de extraer el aroma de los granos de café con vapor. El gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido obtenido a partir de la extracción del café se condensa para proporcionar una fase acuosa líquida y una fase gaseosa; y dicha fase gaseosa se someta a la presurización en presencia de dicha fase acuosa líquida para producir un líquido acuoso aromatizado, preferiblemente en un compresor de anillo líquido. Entonces, el líquido acuoso aromatizado obtenido se introduce de nuevo y se utiliza en la humidificación previa del café tostado y molido que va a introducirse en el sistema para su extracción.

65 Ejemplos

Ejemplo 1

Extracción del aroma

5 Se extrajo una mezcla de granos de café Arabica y Robusta tostados y molidos, tal y como se describe en la patente WO 01/13735, en una cámara de mezcla bajo condiciones de vacío en la que se pulverizó agua sobre los granos de café para humidificarlos y se inyectó vapor en el fondo del mezclador para generar un gas que incluye el aroma del café y agua. El gas se extrajo de la cámara de mezcla y se introdujo en un condensador en funcionamiento a aproximadamente 10°C para obtener una fase acuosa líquida aromatizada y una fase gaseosa.

10 Extracción

El café tostado y molido, al que se ha extraído el aroma, se extrajo en un sistema de extracción de múltiples etapas, tal y como se describe en la patente PE 0826308, para obtener un extracto de café líquido. El extracto se concentró en un evaporador estándar y el extracto concentrado se secó hasta formar un polvo de café soluble mediante liofilización.

Muestra A (comparativa)

20 La fase gaseosa obtenida a partir del condensador, tal y como se describe con anterioridad, se introdujo en un condensador criogénico en funcionamiento a una temperatura inferior a -100°C para producir una escarcha de aroma. Esta escarcha de aroma, así como la fase acuosa líquida obtenida a partir del condensador, se añadió al extracto concentrado tras salir del evaporador y con anterioridad a la liofilización. La cantidad de CO₂ utilizada para establecer la densidad fue de aproximadamente 2,5 g de CO₂/kg de café tostado y molido.

25 Muestra B

La extracción del aroma y la extracción del café se llevaron a cabo tal y como se describe con anterioridad, mediante la utilización de granos de café procedentes de la misma mezcla que para la muestra A. La fase gaseosa obtenida a partir del condensador tal y como se describe con anterioridad se introdujo en un condensador de anillo líquido y se comprimió a una presión de 350-900 milibares absolutos y a una temperatura de 12°C. La fase acuosa líquida obtenida a partir del condensador se utilizó como líquido en el condensador de anillo líquido y se hizo circular a través de un intercambiador de calor para mantener la temperatura en el rango de entre 12-20°C. La fase líquida aromatizada que salió del compresor de anillo líquido se añadió al extracto de café concentrado que sale del evaporador, antes de la liofilización. El gas que sale del compresor de anillo líquido se descarta. La cantidad de CO₂ utilizada para establecer la densidad fue de 1,5 g de CO₂/kg de café tostado y molido.

Evaluación sensorial

40 Los polvos de café soluble producidos con anterioridad se disolvieron en agua a 80°C y a una concentración de 1,7 g/100 ml. Un panel de 12 personas entrenadas evaluaron a ciegas ambas muestras por partida doble utilizando una lista estándar de atributos. La muestra B obtuvo puntuaciones significativamente superiores en cuanto al aroma global, el sabor global, el aroma del café y el sabor del café, en comparación con la muestra A.

45 Ejemplo 2

Se produjeron cuatro muestras de café soluble del mismo modo que para la muestra B del ejemplo 1 anterior, excepto que la temperatura de compresión fue de 12°C, 15°C, 20°C, y 25°C, respectivamente. Las muestras se reconstituyeron en agua caliente y se llevaron a cabo dos ensayos de discriminación triangulares independientes para comparar la muestra de 12°C con la muestra de 15°C, y la muestra de 12°C con la muestra de 25°C, mediante la utilización de paneles que incluyeron 37 y 34 expertos entrenados, respectivamente. Los ensayos no mostraron diferencias significativas entre las muestras.

Ejemplo 3

55 Se produjeron cinco muestras de café soluble del mismo modo que la para muestra B del ejemplo 1 anterior, excepto que la presión de compresión fue de 2 bares, 3 bares, 4 bares, 5 bares, y 6 bares, respectivamente (presión absoluta).

60 La recuperación de los compuestos de aroma clave se evaluó en las muestras de café soluble mediante la cuantificación relativa de compuestos marcadores con SPME-GC/MS en una GC/MS Agilent 7890/5975 con una columna GC DB-Wax (60 m x 0,25 mm x 0,25 µm). Los resultados se expresaron en forma de concentraciones relativas en % de las cantidades encontradas en la muestra producida con una compresión de 2 bares. La desviación estándar de 3 preparaciones de muestra se proporciona en forma de bares de error. Se evaluaron los siguientes compuestos de aroma. Los resultados se muestran en las figuras 3 y 4.

65

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un líquido acuoso aromatizado, y el método incluye:
- 5 a) proporcionar un gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido;
 b) condensar el gas que incluye aroma y agua para proporcionar una fase acuosa líquida y una fase gaseosa;
 c) presurizar la fase gaseosa obtenida en el paso b) en presencia de un líquido acuoso para producir un
 líquido acuoso aromatizado; y
10 d) mezclar el líquido acuoso aromatizado obtenido en el paso c) con un extracto de café.
2. El método de la reivindicación 1 en el que el líquido acuoso presente durante la presurización del paso c) incluye la totalidad o parte de la fase de líquido acuoso obtenida en el paso b).
3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 en el que el gas que incluye aroma y agua se condensa a una temperatura de entre 0 y 40°C.
- 15 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el gas que incluye aroma y agua se condensa a una presión de entre 0,1 y 3 bares de presión absoluta.
- 20 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la fase gaseosa obtenida en el paso b) se presuriza a una presión de entre 2 y 20 bares de presión absoluta en el paso c).
6. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la fase gaseosa obtenida en el paso b) se somete a una temperatura máxima de entre 0 y 50°C durante la presurización del paso c).
- 25 7. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la presurización del paso c) se lleva a cabo en un compresor de anillo líquido.
8. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el gas que incluye agua y aroma de café tostado y molido se proporciona mediante la extracción del aroma a partir de café tostado y molido con un gas, preferiblemente vapor.
- 30 9. El método de reivindicación 8 en el que el café tostado y molido se ha humidificado antes y/o durante la extracción con un gas.
- 35 10. Un método para producir un extracto de café soluble seco, en el que se seca un extracto de café aromatizado obtenido mediante el método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

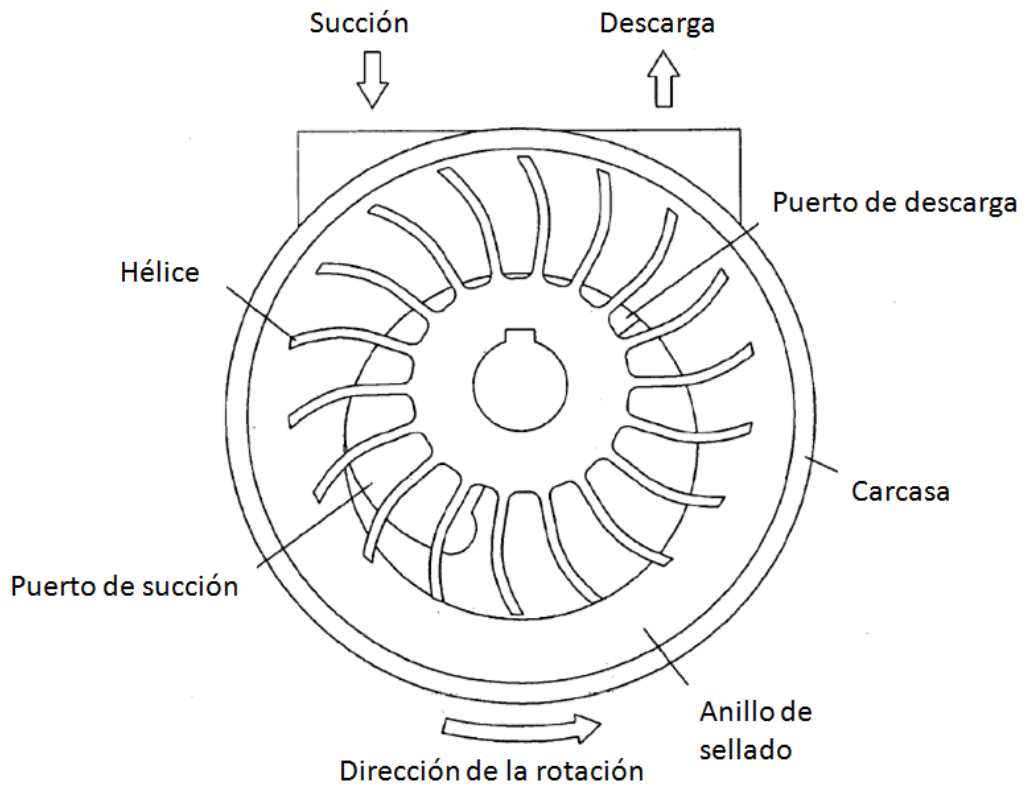


FIG. 1

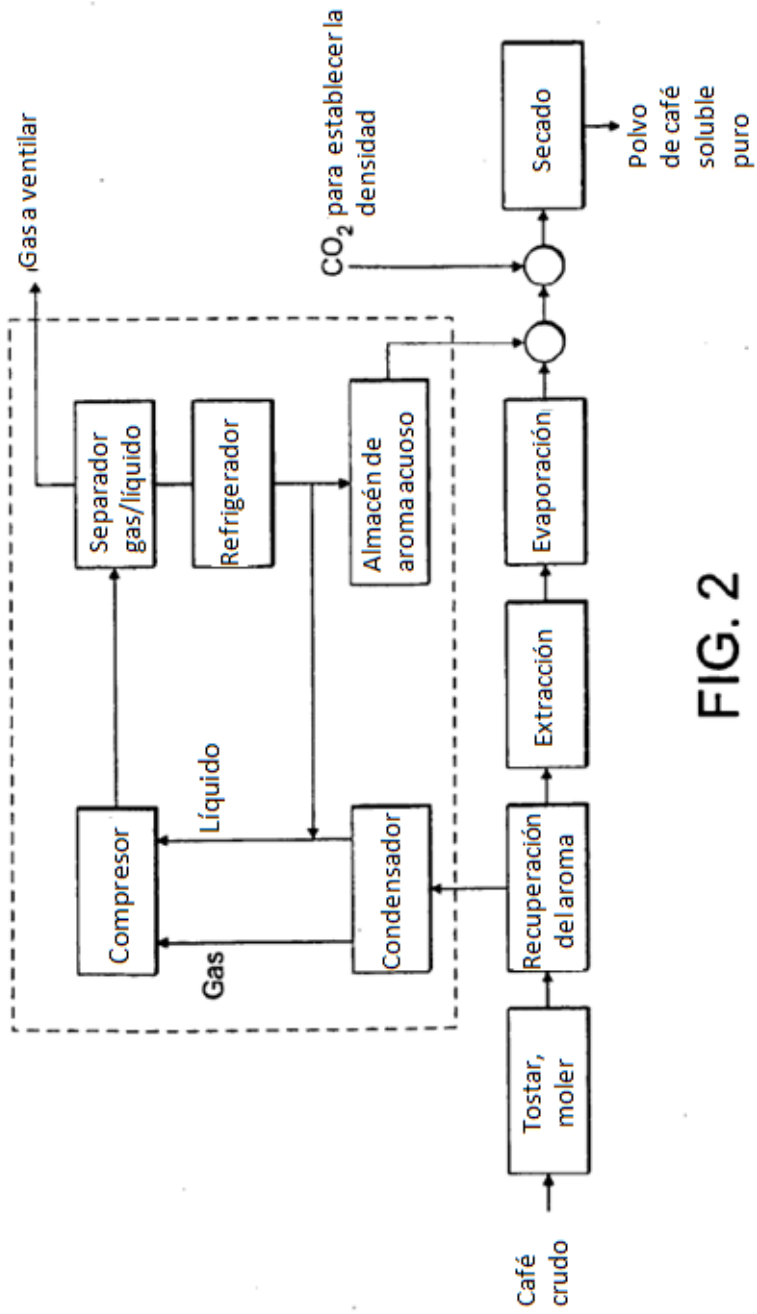


FIG. 2

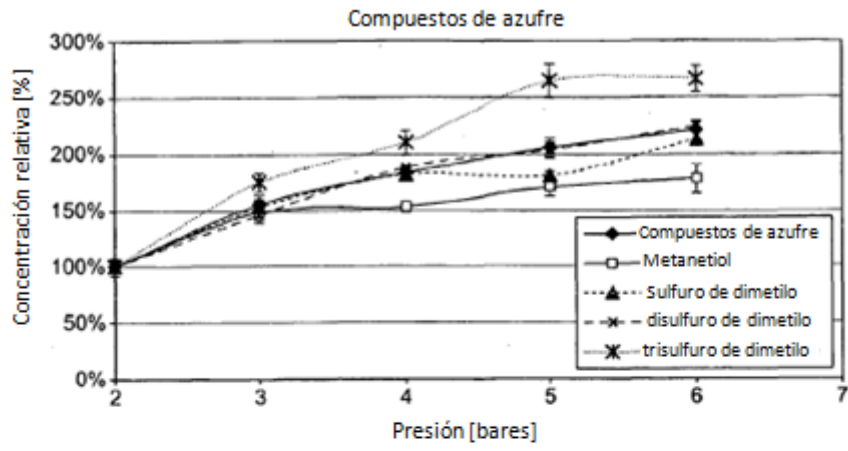


FIG. 3

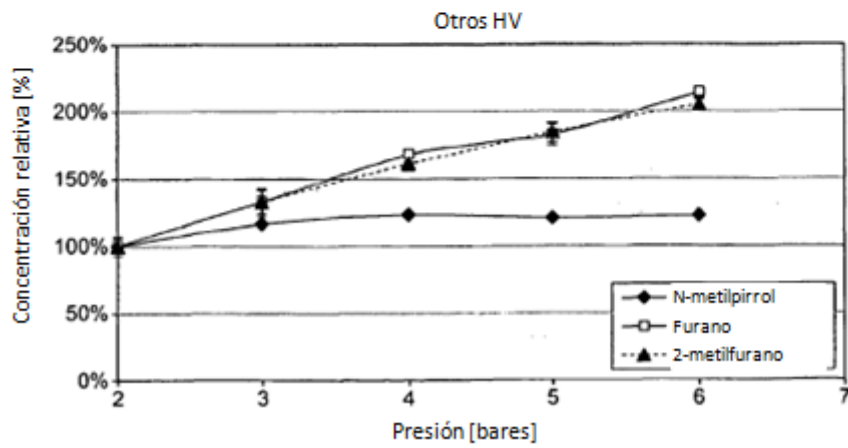


FIG. 4