

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 523**

51 Int. Cl.:

A23F 5/18 (2006.01)

A23F 5/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2016 PCT/EP2016/076121**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017 WO17080852**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2016 E 16788123 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3373737**

54 Título: **Café soluble instantáneo y procedimiento para su preparación**

30 Prioridad:

13.11.2015 US 201562255202 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.02.2021

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**SAHAI, DEEPAK;
MAHARAJ, AMRIT;
RAHMANI, RACHID;
RAEDERER, MARC;
PALZER, STEFAN y
CROSNIER, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 807 523 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

Café soluble instantáneo y procedimiento para su preparación

5 **SECTOR DE LA INVENCION**

La presente invención, se refiere a café soluble instantáneo y a procedimientos para su preparación. De una forma particular, la invención, se refiere a café en polvo, seco, provisto de unas propiedades mejoradas de sabor y de estabilidad. Una materia en polvo de este tipo, puede proporcionar café instantáneo en polvo o éste puede usarse solo o en composiciones combinadas con café tostado y molido y / o micronizado, para fabricar cápsulas para sistemas de dispensación de bebidas.

ANTECEDENTES

15 El café instantáneo, se trata de café en polvo soluble, el cual se puede disolver en agua, para proporcionar una forma rápida y cómoda y conveniente para que los consumidores preparen café.

20 El café se prepara, de una forma típica, procediendo a preparar, mediante infusión, granos de café tostados y molidos, en agua caliente. Las características de sabor del café, se encuentran influenciadas por muchos factores, entre los cuales se incluyen las condiciones de tostado, el tamaño de las partículas molidas y el tiempo en que los granos de café se encuentran en contacto con el agua caliente, durante la infusión.

25 El café instantáneo, se puede producir procediendo a secar la infusión en cuestión, para formar una materia en polvo; Un procedimiento típico de secado, es la liofilización.

30 Mientras que, el café instantáneo se valora, por parte de los consumidores por su conveniencia, se sabe que tales tipos de café soluble en polvo, tienen, a menudo, unas características de sabor, las cuales son diferentes con respecto a las del café recién preparado. El café instantáneo, se percibe, de una forma general, como siendo menos fresco por los consumidores a quienes les gusta el café recién preparado.

35 A medida que los consumidores muestran una creciente preferencia por los cafés recién preparados o incluso fríos, existe un considerable interés comercial en cuanto a lo referente al desarrollo de cafés instantáneos, los cuales tengan unas características de sabor mejoradas que reproduzcan más estrechamente la experiencia de beber cafés recién preparados del tipo "premium", pero que puedan comercializarse de una forma ventajosa, tal como la consistente en café en polvo, seco, estable, en el formato existente de una jarra de café. Estos cafés instantáneos mejorados, permitirían dirigirse a los consumidores que prefieren el sabor del café recién preparado (por infusión) o preparado en frío, de una calidad ultra alta, pero que les gusta la comodidad del café instantáneo.

40 Debido a la química del café premium recién preparado (por infusión), es muy difícil el secarlo y hacer una materia en polvo la cual sea lo suficientemente estable. Una materia en polvo liofilizada preparado a partir de una preparación (infusión) de café del tipo premium, puede ser altamente higroscópica (es decir, que atrae y absorbe agua) con una tendencia a formar una "torta" o colapsar en la jarra.

45 Se han utilizado un gran número de enfoques para tratar de abordar este problema.

50 Durante la fabricación convencional de café soluble, la extracción, se lleva a cabo en dos etapas, produciéndose, el primer extracto, a temperaturas de agua hirviendo o a una temperatura semejante o aproximada, y ésta tiene unas características de sabor similares a las de una infusión. El segundo extracto de las moliendas preextraídas, se produce a unas temperaturas más altas, de aprox. 160 °C - 204 °C y éste tiene fuertes caracteres de sabor amargo y "procesado".

55 No obstante, mientras que el primer extracto tiene unas características deseables, es difícil producir un café en polvo, liofilizado, el cual sea estable, mediante el uso de sólo este extracto, debido a su deficiencia en compuestos de alto peso molecular. Así, por lo tanto, para producir un café instantáneo en polvo que tenga buena estabilidad, ambos extractos se combinan, sacrificando así, de este modo, algunos atributos sensoriales positivos.

60 Un enfoque alternativo para producir un café en polvo instantáneo, estable, mediante el uso de sólo el primer extracto, es el consistente en añadir agentes de carga, tales como las maltodextrinas. Sin embargo, no obstante, mediante este procedimiento, el café en polvo producido, ya no se trata de un "100 % café" y éste no puede etiquetarse como tal.

65 El documento de patente internacional WO 00 / 69 274, se refiere a la mejora de la estabilidad de los concentrados de café. Se procede a almacenar un concentrado a base de café, por separado, con respecto al aroma del café. Se puede utilizar el filtrado mediante membrana, para eliminar los precursores ácidos de la base del café y así reducir la formación de ácidos durante el almacenamiento.

El documento de patente europea EP 2 666 363, describe un procedimiento para fabricar un extracto de café,

mediante la utilización de principios de cromatografía de columna, para reducir un amargor quemado. El filtrado mediante membrana, se utiliza para eliminar los componentes con un peso molecular superior a 100 kDa. Esto aumentaría la concentración de los componentes de bajo peso molecular. No hay enseñanzas, en el documento de patente europea EP 2 666 363 con respecto al problema de secar café "premium" recién preparado, para formar una materia en polvo estable. De hecho, el secado, no está previsto en el documento de patente europea EP 266 363.

El documento de patente internacional WO 01 / 30 173, se refiere a un procedimiento para elaborar extractos concentrados de café. La concentración general del extracto, se incrementa mediante el uso de un filtro. No se describe el filtrado mediante membrana, para modificar la proporción de los diferentes componentes de peso molecular, ni tampoco se describe, el secado, para formar una materia en polvo.

El documento de patente europea EP 1 745 702, se refiere a la filtración mediante membrana de extractos de café. El procesado a una baja temperatura, garantiza una producción reducida de los sabores desagradables, tales como el 5-HMF. Con objeto de aumentar la solubilidad, se utilizan manananas.

El documento de patente europea WO 99 / 52 378, se refiere a la fabricación de café soluble liofilizado, el cual comprende la eliminación de aroma.

Así, por lo tanto, existe una necesidad, en el arte especializado de la técnica, en cuanto al hecho de poder disponer de cafés en polvo, instantáneos, mejorados, y de procedimientos para su producción, los cuales no padezcan de los inconvenientes descritos anteriormente, arriba.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención, aborda los problemas de la técnica anterior anteriores (frescura y estabilidad) proporcionando café soluble instantáneo y procedimientos para su preparación, de la forma la cual se especifica en las reivindicaciones.

En un aspecto, la invención, proporciona un café en polvo, seco, el cual se puede obtener mediante un procedimiento el cual comprende el filtración mediante membrana de un primer extracto de granos de café tostados y molidos para mejorar la concentración de los componentes de alto peso molecular y secar el extracto de café filtrado.

En una forma de presentación, el procedimiento mediante el cual se puede obtener el café en polvo, seco, comprende las etapas de: (i) extraer sólidos de café de granos de café tostados y molidos, mediante el uso de agua, a una temperatura comprendida entre 0 °C y 110 °C ó entre 0 °C y 140 °C para obtener un primer extracto de café; (ii) filtrar el primer extracto de café, mediante el uso de una membrana selectivamente permeable, para aumentar la concentración de los componentes de alto peso molecular (reducir la concentración de componentes de bajo peso molecular), en donde, los sólidos de café de bajo peso molecular los cuales pasan a través del filtro, forman un permeado y, los sólidos de café de alto peso molecular, los cuales se retienen mediante el filtro forman un retenido; y (iii) secar el material retenido para formar un café en polvo, seco.

En una forma de presentación, el agua, se encuentra a una temperatura comprendida entre 0 °C y 100 °C (tal como, por ejemplo, a una temperatura comprendida entre 20 °C y 50 °C, entre 10 °C y 40 °C, entre 20 °C y 40 °C, ó entre 20 °C y 30 °C).

En una forma de presentación, el agua, se encuentra a una temperatura de aprox. 0 °C, de aprox. 10 °C, de aprox. 15 °C, de aprox. 20 °C, de aprox. 25 °C, de aprox. 30 °C, de aprox. 35 °C, de aprox. 40 °C, de aprox. 45 °C, de aprox. 50 °C, de aprox. 60 °C, de aprox. 70 °C, de aprox. 80 °C, de aprox. 90 °C, de aprox. 100 °C, de aprox. 110 °C, de aprox. 140 °C.

En una forma de presentación, el extracto de café, se pasa a través de una membrana, la cual tiene un corte de peso molecular de 0,1 - 100 kDa. La membrana en cuestión, puede ser de material orgánico o inorgánico.

En una forma de presentación, el café en polvo seco comprende un factor de relación de los compuestos de café, en donde, la concentración de los compuestos de alto peso molecular, con respecto a la concentración de los compuestos de bajo peso molecular (tal como se define mediante la técnica de cromatografía de exclusión por tamaño) es de un valor de por lo menos 5.

En una forma de presentación, el procedimiento mediante el cual se puede obtener el extracto de café filtrado comprende las etapas de: (i) extraer sólidos de café de granos de café tostados y molidos, mediante el uso de agua, a una temperatura comprendida entre 0 °C y 110 °C ó entre 0 °C y 140 °C, para obtener un primer extracto de café; y (ii) filtrar el primer extracto de café, mediante el uso de una membrana selectivamente permeable para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular, en donde, el agua, y algunos de los sólidos de café de bajo peso molecular, pasan a través del filtro, para formar un permeado. La fracción de café retenido (que ha quedado retenido) puede usarse como bebida, concentrarse de una forma adicional, para elaborar un jarabe, o

concentrarse y, posteriormente, secarse, para elaborar una materia en polvo estable (de largo tiempo de conservación).

5 En un aspecto, la invención proporciona un procedimiento para preparar un café en polvo, seco, comprendiendo, dicho procedimiento, la filtración mediante membrana de un extracto de café tostado y molido, a baja temperatura, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular y secar el extracto de café filtrado.

10 En una forma de presentación, el citado procedimiento, comprende las etapas de: (i) extraer los sólidos de café de granos de café tostados y molidos, mediante el uso de agua, a una temperatura comprendida entre 0 °C y 110 °C ó entre 0 °C y 140 °C, para obtener un primer extracto de café; (ii) filtrar el primer extracto de café, mediante el uso de una membrana selectivamente permeable, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular y proporcionar un extracto de café filtrado; y (iii) secar el extracto de café filtrado, para formar un café en polvo, seco.

15 En una forma de presentación, los componentes de bajo peso molecular, tienen un peso molecular inferior a aprox. 1 kDa.

20 En una forma de presentación, los sólidos de café de bajo peso molecular que pasan a través del filtro, forman un permeado. Los sólidos de café que se retienen mediante el filtro forman un retenido. El producto, se elabora con el retenido.

25 En una forma de presentación, el extracto de café filtrado, comprende compuestos de café, en donde, el factor de relación de la concentración de los compuestos de alto peso molecular, con respecto a la concentración de los compuestos de bajo peso molecular (tal como se define mediante la técnica de cromatografía de exclusión por tamaño) es de un valor de por lo menos 5.

En una forma de presentación, la membrana, es selectivamente permeable y ésta tiene un corte de peso molecular de 0,1 - 100 kDa.

30 En una forma de presentación, el extracto de café filtrado, se concentra antes del secado, tal como, por ejemplo, mediante ósmosis inversa o mediante evaporación al vacío, a una baja temperatura.

35 En una forma de presentación, el extracto de café filtrado, se seca mediante el uso de secado por congelación (liofilización) o mediante el de secado mediante proyección por pulverización (spray).

En una forma de presentación, el aroma del café, se recupera antes de la filtración y, posteriormente, éste se mezcla con el extracto de café filtrado, antes del secado.

40 En un aspecto, la invención, proporciona un extracto de café seco, el cual se puede obtener mediante un procedimiento tal como éste se ha descrito anteriormente, arriba.

45 En otro aspecto, la invención, se refiere a una cápsula la cual se usa en un sistema dispensador de café, en donde, la cápsula en cuestión, comprende una mezcla de café tostado y molido y extracto de café seco, tal como ésta se ha descrito anteriormente, arriba.

DESCRIPCIÓN DE FIGURAS

50 La Figura 1, presenta un diagrama de flujo, el cual muestra un procedimiento de un ejemplo en concordancia con la invención.

La Figura 2, presenta un cromatograma SEC (cromatografía de exclusión por tamaño – [de sus siglas, en idioma inglés, correspondientes a size exclusion chromatography] -), de un extracto de café producido con agua, a una temperatura de 25 °C.

55 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

60 La presente invención, proporciona un café en polvo, seco, el cual se puede obtener mediante un procedimiento, el cual comprende el filtración mediante membrana de un extracto de café tostado y molido, a baja temperatura, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular y secar el extracto de café filtrado.

65 Los presentes inventores, han descubierto el hecho de que se puede preparar un café en polvo, seco, adecuado para su uso como café instantáneo y que tenga unas características de sabor altamente deseables del café preparado mediante el uso de filtrado por membrana, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular (LMW – [de sus siglas, en idioma inglés, correspondientes a Low Molecular Weight] -), en un extracto de café sometido a una infusión, previamente a un procedimiento de secado. El café en polvo, secado, producido, tiene buenas características de estabilidad y una baja higroscopicidad, lo cual permite el hecho de

almacenarse durante largos períodos de tiempo y lo hace adecuado para su uso como café instantáneo.

El procedimiento de filtrado mediante membrana, reduce la concentración de los componentes de LMW y proporciona un aumento correspondientemente en concordancia, en el valor de relación de los componentes de alto peso molecular (HMW – [de sus siglas, en idioma inglés, correspondientes a High Molecular Weight] -), con respecto a los componentes de bajo peso molecular LMW, en el extracto de café filtrado.

Mediante el uso de una filtración mediante membrana, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular, en el extracto de café sometido a infusión, se consigue un café en polvo, instantáneo, estable.

La extracción es el procedimiento por el cual los sólidos de café (tal como, por ejemplo, sólidos de café solubles), se extraen de granos de café tostados y molidos, de una forma típica, mediante el uso de agua, para formar una solución a la cual se la denominada extracto de café.

El procedimiento de la invención, se lleva a cabo mediante la utilización de un extracto a baja temperatura de granos de café tostados y molidos. Tal como éste se usa en el presente documento, el término "extracto a baja temperatura" se trata, de una forma preferible, de un extracto de café obtenido mediante el uso de agua a una temperatura comprendida entre 0 °C y 110 °C ó entre 0 °C y 140 °C.

El procedimiento de la invención, usa una filtración mediante membrana para reducir la concentración de componentes de bajo peso molecular del extracto de café. Así, por lo tanto, el extracto de café, se pasa sobre una membrana la cual es selectivamente permeable a los componentes LMW del extracto de café, lo cual permite su separación y, así, por lo tanto, reduce su concentración en el extracto de café. Al reducir la concentración de los componentes de LMW, se produce un aumento concomitante en el factor de la relación de los componentes de HMW con respecto a los componentes de LMW.

En una forma preferida de presentación, el término "componente de bajo peso molecular" se refiere a compuestos presentes en un extracto de café (sólidos de café) los cuales tengan un peso molecular de menos de aprox. 1 kDa (tal como, por ejemplo, de menos de aprox. 0,9, 0,8, 0,7, 0,6 ó 0,5 kDa), y el término "componente de alto peso molecular" se refiere a compuestos presentes en un extracto de café (sólidos de café) los cuales tengan un peso molecular mayor de aprox. 1 kDa (tal como, por ejemplo, mayor de aprox. 1,1, 1,2, 1,3, 1,4 ó 1,5 kDa).

Los presentes inventores, han descubierto el hecho de que se produce un café en polvo, seco, el cual tiene unas propiedades particularmente ventajosas (tales como las consistentes en unas propiedades de estabilidad ventajosas), cuando el factor de relación de los componentes de HMW, con respecto a los componentes de LMW (tal como se define mediante la técnica de cromatografía de exclusión por tamaño) es de un valor de por lo menos 5 (tal como, por ejemplo, de por lo menos 5, de por lo menos 5,5, de por lo menos 6, de por lo menos 6,5 ó de por lo menos 7).

La presente invención, proporciona un procedimiento para preparar un café en polvo, seco, comprendiendo, dicho procedimiento, la filtración mediante membrana de un extracto de café tostado y molido, a baja temperatura, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular y secar el extracto de café filtrado.

En una forma preferida de presentación, el procedimiento, comprende las etapas de: (i) extraer sólidos de café de granos de café tostados y molidos mediante el uso de agua, de una forma preferible, a una temperatura comprendida entre 0 °C y 110 °C ó entre 0 °C y 140 °C, para obtener un primer extracto de café: (ii) filtrar el primer extracto de café mediante el uso de una membrana selectivamente permeable para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular, en donde, los sólidos de café de bajo peso molecular que pasan a través del filtro forman un permeado. Los sólidos de café de alto peso molecular, los cuales se retienen mediante el filtro, forman un retenido; y (iii) secar el material retenido para formar un café en polvo, seco.

El procedimiento de la presente invención, comprende una extracción a baja temperatura, mediante el uso de agua, de una forma preferible, a una temperatura comprendida entre 0 °C y 110 °C ó entre 0 °C y 140 °C, para obtener un primer extracto de café.

En una forma de presentación, el agua, se encuentra a una temperatura comprendida entre 0 °C y 110 °C ó entre 0 °C y 140 °C (tal como, por ejemplo, entre 20 °C y 50 °C, entre 10 °C y 40 °C, entre 20 °C y 40 °C, ó entre 20 °C y 30 °C). En una forma de presentación, el agua, se encuentra a una temperatura de aprox. 10 °C, de aprox. 15 °C, de aprox. 20 °C, de aprox. 25 °C, de aprox. 30 °C, de aprox. 35 °C, de aprox. 40 °C, de aprox. 45°C ó de aprox. 50 °C.

Los granos de café tostados, se muelen antes de la extracción. Se puede usar cualquier tipo de grano el cual sea adecuado. Los procedimientos para tostar y moler granos de café para obtener las características deseadas, son bien conocidos en el arte especializado de la técnica.

La extracción, puede llevarse a cabo en cualquier recipiente de extracción el cual sea adecuado, tal como, por ejemplo, reactores de lecho fijo o extractores continuos a contracorriente.

El rendimiento productivo de la extracción de un extracto de café, se refiere al porcentaje de sólidos de café que se transfieren (es decir, se extraen), al agua, durante la etapa de extracción. El rendimiento productivo de la extracción, se puede controlar mediante la utilización de la temperatura del agua de extracción y el factor de relación del agua con respecto a los granos. Los inventores, han encontrado el hecho de que, los extractos de café producidos con un bajo rendimiento productivo, proporcionan unas características de sabor ventajosas, particulares, cuando se usan en el procedimiento de la invención.

Después de la extracción, se obtiene un "primer extracto de café". El primer extracto de café, se filtra, mediante la utilización de una membrana, lo que cual permite una reducción en la concentración de los componentes de bajo peso molecular (tal como, por ejemplo, en donde, los componentes, tienen un peso molecular inferior a aprox. 1 kDa). La membrana es selectivamente permeable, con un valor de corte del peso molecular que permite que sólo los componentes de LMW pasen a través de la membrana. En una forma de presentación, la membrana, tiene un límite de peso molecular de 1 kDa, lo cual significa el hecho de que, los compuestos que tienen un peso molecular mayor de aprox. 1 kDa, se retienen por la membrana.

Así, por lo tanto, los sólidos de café que tengan un peso molecular menor que el valor de corte del peso molecular de la membrana (es decir, los componentes de LMW del extracto de café) pueden pasar a través del filtro, mientras que los sólidos de café que tengan un peso molecular mayor que el peso molecular de corte de la membrana (es decir, los componentes de HMW del extracto de café) no pueden pasar a través del filtro y, así, por lo tanto, éstos quedan retenidos en el extracto de café. Así, de este modo, el filtrado, mediante la utilización de una membrana selectivamente permeable, separa el extracto de café en dos fracciones diferentes: la fracción de LMW que pasa a través del filtro a la cual se la denomina permeado, mientras que la fracción HMW que retiene el filtro se la denomina retenido.

El permeado, de una forma alternativa, puede reciclarse, para su uso en un producto de café, por separado.

En una forma de presentación, el extracto de café filtrado, comprende un factor de relación de los componentes de HMW con respecto a los componentes de LMW de un valor de por lo menos 5. En otra forma de presentación, el extracto de café filtrado obtenido se puede combinar con sólidos de café tostado y molido o micronizado para preparar una composición adecuada para una cápsula a ser utilizada en un sistema dispensador de café. La cantidad de extracto de café filtrado de la invención, en una mezcla con café R&G puede variar dentro de unos márgenes que van de un 5 % a un 95 % p / p (en peso, con respecto a peso). En una forma de presentación, el factor de relación de café R&G, con respecto al café filtrado de la invención, puede ser de un valor comprendido dentro de unos márgenes situados entre 4 : 1 y 7 : 0,7.

Tal como se ha discutido anteriormente, arriba, los presentes inventores han descubierto el hecho de que se produce un café en polvo, seco, el cual tiene unas propiedades particularmente ventajosas (tales como las propiedades de estabilidad) cuando el factor de relación de la concentración de los componentes de HMW (tal como, por ejemplo, aquellos que tienen un peso molecular mayor de aprox. 1 kDa), con respecto a la concentración de los componentes de LMW (tal como, por ejemplo, aquellos que tienen un peso molecular inferior a aprox. 1 kDa) es de un valor de por lo menos 5 (tal como, por ejemplo, de por lo menos 5, de por lo menos 5,5, de por lo menos 6, de por lo menos 6,5 ó de por lo menos 7).

Con objeto de mejorar la eficiencia del procedimiento de filtración, el producto retenido, puede reciclarse y someterse al procedimiento de filtración varias veces.

La etapa de filtración, puede llevarse a cabo mediante el uso de una filtración de flujo cruzado, en la cual, el flujo de fluido, es tangencial con respecto a la superficie de la membrana, o mediante el uso de filtración de "punto muerto", en donde, el flujo de fluido, es perpendicular con respecto a la membrana o cualquier otra técnica de fracturación de membrana.

Las membranas adecuadas para su uso en el procedimiento de la invención, incluyen a las membranas de nanofiltración, las cuales tienen un corte del peso molecular de 0,1 - 100 kDa.

Las especificaciones de un ejemplo de membrana adecuado son las siguientes:

Tabla 1: Un ejemplo de propiedades de la membrana

Parámetro	Especificación
Rechazo de sacarosa a 70 - 145 psi	45 - 75 %
Rechazo de NaCl a 70 - 145 psi	50 - 60%
Rango del pH operativo	2 - 11

Rango del pH de limpieza	1-12
Temperatura máxima de limpieza	50 °C
Temperatura típica de funcionamiento	5 °C - 50 °C
Concentración máxima de cloro	< 100 ppm

Los tamaños de membrana adecuados variarán en dependencia de la escala del procedimiento de producción.

5 Se puede llevar a cabo una etapa de diafiltración en combinación con la etapa de filtración. Una etapa de diafiltración, consiste en añadir agua de dilución al producto retenido y, a continuación, eliminar una fracción de permeado equivalente a la cantidad de agua de dilución añadida.

10 A continuación de la etapa de filtración, el producto retenido (es decir, el extracto de café filtrado), se seca, para formar un café soluble en polvo.

15 Los procedimientos adecuados para secar un extracto de café para producir un café en polvo soluble (un café instantáneo) son conocidos en el arte especializado de la técnica y éstos incluyen a la liofilización y el secado mediante proyección por pulverización (spray). Así, de este modo, en una forma de presentación, el extracto de café filtrado, se seca por congelación (se liofiliza), para formar un café en polvo, seco. En una forma de presentación, el extracto de café filtrado, se seca mediante proyección por pulverización, para formar un café en polvo, seco.

20 En un procedimiento de secado por congelación (liofilización), se procede a congelar un extracto de café líquido, a una temperatura de aprox. comprendida dentro de un rango que va de - 20 °C a aprox. 40 °C, antes de calentarse, en unas condiciones de baja presión. La aplicación de bajas presiones permite eliminar el componente de agua congelada (tal como por sublimación) sin necesidad de aplicar unas altas temperaturas, lo cual podría degradar el sabor y otras características del extracto de café. El secado mediante proyección por pulverización, es una alternativa al secado por congelación o liofilización. En el secado mediante proyección por pulverización, se procede a pulverizar un extracto de café líquido, a través de una pequeña tobera, en un gas de secado calentado. Esta acción, produce partículas de café, secas, las cuales, posteriormente, se pueden recoger.

25 El procedimiento de la invención, puede comprender una etapa de concentración adicional, antes de la etapa de secado. Tal tipo de etapa de concentración se puede usar para aumentar la fuerza del extracto de café y mejorar las características de sabor. Por lo tanto, en una forma de presentación, el extracto de café filtrado (el retenido) se concentra antes del secado, opcionalmente por ósmosis inversa o evaporación al vacío a baja temperatura, concentración de congelación, o cualquier otra técnica conocida en la técnica.

30 El aroma del café, procede de los múltiples compuestos químicos diferentes los cuales forman los componentes del aroma. El aroma del café es una cualidad importante que puede influir en el sabor y la percepción del café por parte de los consumidores. Si un producto de café carece del aroma comúnmente asociado con éste, la percepción del café, por parte del consumidor puede verse afectada negativamente. Esto puede ser un problema en el sector del café instantáneo, en donde, los procedimientos de extracción, concentración y secado, pueden reducir o eliminar el aroma del café. Debido a estas razones, puede ser ventajoso recuperar los aromas de café que se desprenden durante el procesamiento del café y reintroducir estos aromas en el extracto de café, antes de proceder al secado.

40 Así, de este modo, en una forma de presentación, el aroma de café se extrae de los granos de café tostados y molidos, antes de la extracción de los sólidos de café, y dicho aroma de café, se mezcla, posteriormente, con el extracto de café filtrado, antes del secado.

45 Los procedimientos para extraer aromas de café y posteriormente reintroducirlos en extractos de café, antes del secado, son conocidos en el arte especializado de la técnica. Un ejemplo de un procedimiento adecuado, es el consistente en la extracción al vacío (VAX). Los procedimientos para recuperar aromas de café se describen en los documentos de patente internacional WO 1999 / 052 378 y WO 2001 / 013 735.

50 El café en polvo, seco, de la invención, tiene unas buenas propiedades de estabilidad, lo cual lo hace adecuado para su uso como café instantáneo. El café instantáneo, de una forma general se envasa y se vende en frascos, los cuales se almacenan a la temperatura ambiente, durante largos períodos de tiempo. Así, de este modo, en una forma de presentación, el café en polvo seco de la invención, de una forma ventajosa, es estable a la temperatura ambiente, durante un transcurso de tiempo de por lo menos seis meses. Las personas expertas en el arte especializado de la técnica, entenderán el hecho de que se pueden combinar libremente la totalidad de las características de la presente invención, las cuales se describen en este documento sin apartarse del alcance de la invención, como ésta se describe.

EJEMPLOS

60 Se describirán, ahora, diversas características y formas preferidas de presentación de la presente invención, a modo de ejemplos no limitativos.

Ejemplo 1

Preparación de un café en polvo, seco.

5 Se muestra un ejemplo de diagrama de flujo, en la Figura 1.

Se procedió a tostar y a moler granos de café. El aroma del café, se extrajo de los granos tostados y molidos, mediante la utilización de un procedimiento de extracción al vacío; El aroma del café, se almacenó, para su posterior reintroducción en el proceso.

10 Los granos tostados extraídos, provistos de aroma, se introdujeron en un extractor y, los sólidos de café, se extrajeron mediante el uso de agua a una temperatura de 25 °C, mediante el uso de un factor de relación agua / café de 4,0.

15 El extracto de café anteriormente obtenido, se sometió a un procedimiento de nanofiltración, mediante el uso de una membrana semipermeable con un límite de peso molecular de 1 kDa. Los componentes de bajo peso molecular, se filtraron para su conversión en un permeado, mientras que, los componentes de alto peso molecular, permanecieron en el retenido.

20 El extracto de café filtrado, en forma de material retenido, comprendía la concentración de los componentes de HMW y la concentración de los componentes de LMW en una proporción de aprox. 5 (HMW a LMW, según lo definido por la técnica SEC).

El extracto de café filtrado, se liofilizó, para producir un café en polvo, seco, estable.

25

Ejemplo 2

Preparación mediante la utilización de diferentes membranas.

30 Se utilizaron varias membranas de ultrafiltración polimérica (UF) y de nanofiltración (NF) con cortes de peso molecular (MWCO) comprendidas dentro de un rango situado entre 500 y 20,000 Da, con objeto de fraccionar el extracto de café, frío, durante una serie de experimentos preliminares de cribado a escala de banco (a pequeña escala). Los fraccionamientos, se llevaron a cabo en una unidad de "placa y marco" equipada con un área de membrana de 84 cm² y operada a una temperaturas comprendidas entre 10 °C - 60 °C y unas presiones de hasta 30

35 bar.

Los resultados de las pruebas de detección iniciales, identificaron la membrana de NF (corte de peso molecular de 1 kDa) como una membrana particularmente adecuada para el fraccionamiento del extracto de café a baja temperatura. La selección de la membrana, se basaba en su rendimiento productivo, en términos de flujo de permeación, la capacidad de limpieza y su capacidad de fraccionamiento y separar de una forma suficiente los compuestos de café de bajo peso molecular en el permeado, para que el retenido obtenido se pudiera usar para elaborar un producto susceptible de poderse secar, con unas superiores cualidades sensoriales.

40

Ejemplo 3

45

Preparación de prototipos de café en polvo seco.

Los ensayos de extracción, se llevaron a cabo mediante la utilización de una extracción a escala de planta piloto. Con objeto de evaluar el impacto de la temperatura en los extractos, se llevaron a cabo tres ensayos para producir extractos de café a unas temperaturas de 25 °C, 50 °C y 85 °C.

50

Se procedió al fraccionamiento del extracto resultante, mediante el uso de un sistema de nanofiltración a escala copiloto de 2 módulos (área de membrana de 11 m²) operado en modo discontinuo (en lotes) a la temperatura ambiente. Se consiguió un factor de concentración (CF) de 4,0 durante el fraccionamiento inicial. El producto retenido se sometió adicionalmente a diafiltración para eliminar más compuestos de bajo peso molecular del producto retenido. La etapa de diafiltración consistió en añadir agua de dilución al producto retenido y, a continuación, en eliminar una fracción de permeado equivalente a la cantidad de agua de dilución añadida.

55

Los resultados del rendimiento de la membrana en términos de flujo de permeación, recuperación de sólidos se resumen en la Tabla 2.

60

Tabla 2: Rendimiento de la membrana para producir fracciones de extracto de café.

Rendimiento del flujo de permeación durante la nanofiltración de pre- extractos E1		
	Condiciones de procesado	Extracción de planta piloto de celda única

		Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	Ensayo 4
Extracción	Temp. °C	85	50	25	25
	Sólidos totales	4,51	3,9	2,41	2,1
Nanofiltración	Presión aplicada (bar)	17 - 30	de 8 a 28	de 10 a 20	de 10 a 18
	Flujo medio, l / m ² . h	6,1	7,8	8,3	8,2
	Flujo medio de diafiltración	6,8	6,8	7,3	7,5

Se procedió a añadir aroma al retenido diafiltrado, con objeto de preparar las material en polvo liofilizadas, aromatizadas.

5 Ejemplo 4

Análisis de cromatografía de exclusión por tamaño.

10 Se procedió a utilizar la cromatografía de exclusión por tamaño, para analizar los extractos de café filtrados producidos mediante la utilización del procedimiento de la invención.

15 El extracto de café, se separó, mediante el uso de dos columnas de exclusión de tamaño (Superose 60 y Superdex Peptide de GE Healthcare), conectadas en serie, en una HPLC (cromatografía líquida de alta resolución). Se usó agua como fase móvil a un caudal de 0,5 ml / minuto. Los picos, se visualizaron mediante el uso de un detector de índice de refracción. El tiempo de ejecución del cromatograma fue de 120 minutos.

20 Fue posible visualizar los compuestos los cuales formaban el extracto de café. El cromatograma SEC, mostraba dos grupos de picos distintos (Figura 3). El material, el cual se eluyó en un transcurso de tiempo de menos de 60 minutos, comprendía compuestos de alto peso molecular, mientras que, el grupo de pico que se eluía en un transcurso de tiempo de más de 60 minutos, se trataba de compuestos de bajo peso molecular.

25 Se procedió a determinar el área del pico debajo de los dos grupos de picos. Se calculó la proporción de las áreas de pico para los picos de materiales de alto peso molecular (HMW) y los picos de material de bajo peso molecular (LMW).

30 Se procedió a analizar un extracto de café producido para su uso en el procedimiento de la invención (25 °C) mediante el uso de esta técnica. El cromatograma SEC era tal como éste se muestra en la Figura 3. Se visualizó el grupo de picos de alto peso molecular y los grupos de picos de bajo peso molecular y, el factor de relación de los compuestos de alto peso molecular, con respecto a los compuestos de bajo peso molecular, se calculó como siendo de un valor de 5,0.

35 Se procedió, a liofilizar adicionalmente el producto retenido producido mediante el uso de una membrana con diafiltración, en un café en polvo, seco. El extracto filtrado, formó una materia en polvo relativamente estable, en comparación con la materia en polvo producida a partir del extracto sin filtración por membrana.

Ejemplo 5

Preparación de cápsulas de café y bebidas mediante el uso de una máquina de café (cafetera).

40 En otro ejemplo, el café en polvo seco, preparado tal como en el ejemplo 1, se pudo cargar en cápsulas de las que se usan en máquinas de café. Se pudo preparar una bebida de café de alta calidad, mediante el uso de la cápsula la cual contenía 4 gramos del café en polvo, seco, a la temperatura ambiente.

Ejemplo 6

45 En otro ejemplo, el café en polvo seco preparado como en el ejemplo 1 (1 gramo), se pudo mezclar con café tostado y molido (4 gramos) y, la mezcla, se pudo cargar en cápsulas de café para usar con máquinas de café. Se pudo preparar una bebida de café de alta calidad, con un alto nivel de liberación de aroma de café, a la temperatura ambiente, cuando se usaba la cápsula en las máquinas de café. La tabla 3, la cual se facilita abajo, a continuación, muestra el perfil sensorial medido. El número, indica el valor de intensidad dentro de un grupo de nivel alto / medio.

Tabla: 3

	Control (café r&G, 4 g)	Materia en polvo del	Materia en polvo del
--	-------------------------	----------------------	----------------------

ES 2 807 523 T3

		ejemplo 5	ejemplo 6
Intensidad global	4 – medio bajo	5,5 – medio	7 - alto
Tostado	4 - medio bajo	5,5 - medio	7 - alto
Café afrutado	1,5 – bajo	3 - bajo	5 – medio
Ácido	3 - bajo	5 – medio	6 – medio alto
Amargo	4 – medio bajo	6 – medio alto	7- alto
Ahumado	9 – muy alto	7 – alto	6 – medio alto
Cuerpo	4 – medio bajo	5,5 – medio	7 – alto

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un procedimiento para preparar un café en polvo, seco, comprendiendo, dicho procedimiento, una filtración mediante membrana de un extracto de café tostado y molido, a baja temperatura, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular y secar el extracto de café filtrado, en donde, los componentes de bajo peso molecular, tienen un peso molecular de menos de 1 kDa y el extracto a baja temperatura, se obtiene mediante el uso de agua, a una temperatura comprendida entre 0 °C y 140 °C.
- 10 2.- El procedimiento de la reivindicación 1, comprendiendo, dicho procedimiento, las etapas de:
- (i) extraer sólidos de café de granos de café tostados y molidos, mediante el uso de agua, a una temperatura comprendida entre 0 °C y 110 °C ó entre 0 °C y 140 °C, para obtener un primer extracto de café;
- (ii) filtrar el primer extracto de café, mediante el uso de una membrana selectivamente permeable, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular y proporcionar un extracto de café filtrado; y
- 15 (iii) secar el extracto de café filtrado, para formar un café en polvo, seco.
- 20 3.- El procedimiento de la reivindicación 1 ó 2, en donde, el extracto de café filtrado, tiene un factor de relación de la concentración de los componentes que tienen un peso molecular mayor de 1 kDa, con respecto a la concentración de los componentes que tienen un peso molecular menor que 1 kDa, tal como se define por cromatografía de exclusión por tamaño, de un valor de por lo menos 5.
- 25 4.- El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde, la membrana, es selectivamente permeable a los componentes de bajo peso molecular del extracto de café que tienen un peso molecular de menos de 1 kDa.
- 5.- El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde, el extracto de café filtrado, se concentra, previamente al secado, de una forma opcional, por ósmosis inversa o por evaporación al vacío a baja temperatura.
- 30 6.- El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde, el extracto de café filtrado se seca mediante el uso de liofilización o secado por pulverización (liofilización).
- 35 7.- El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde, el aroma de café, se extrae de los granos de café tostados y molidos, y en donde, dicho aroma de café, se mezcla posteriormente con el extracto de café filtrado, previamente al secado.
- 8.- Un extracto de café seco, obtenible mediante el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 40 9.- Una cápsula para el propósito de un sistema dispensador de bebidas, en donde, la cápsula, comprende una mezcla de café tostado y molido y extracto de café seco de la reivindicación 8.
- 45 10.- Uso de un café en polvo, seco, para fabricar una cápsula adecuada para un sistema de dispensación de bebidas, en donde, el café en polvo, seco, se puede obtener mediante un procedimiento el cual comprende la filtración mediante membrana de un extracto a baja temperatura de granos de café tostados y molidos, para reducir la concentración de los componentes de bajo peso molecular y secar el extracto de café filtrado, en donde, los componentes de bajo peso molecular, tienen un peso molecular inferior a 1 kDa y el extracto a baja temperatura, se obtiene mediante el uso de agua a una temperatura comprendida entre 0 °C y 140 °C.

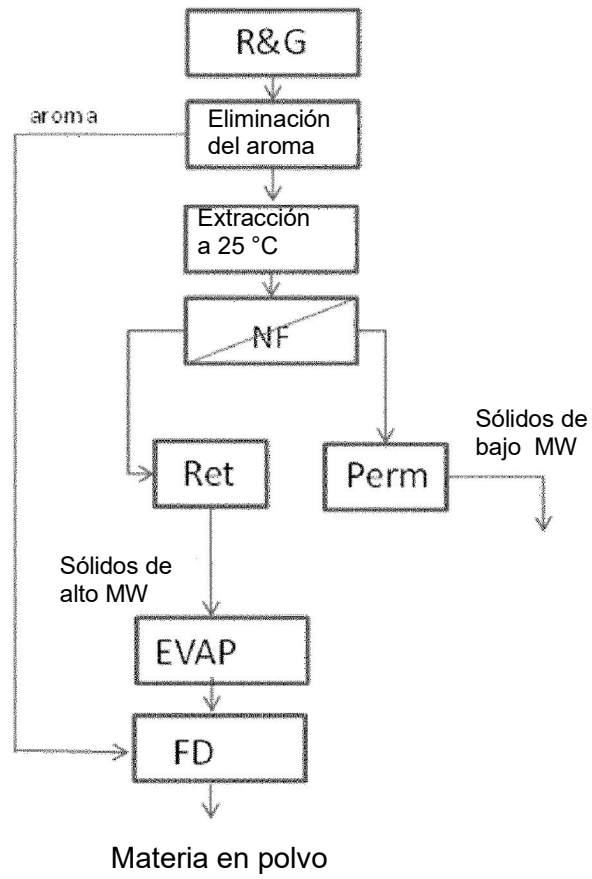


Figura 1

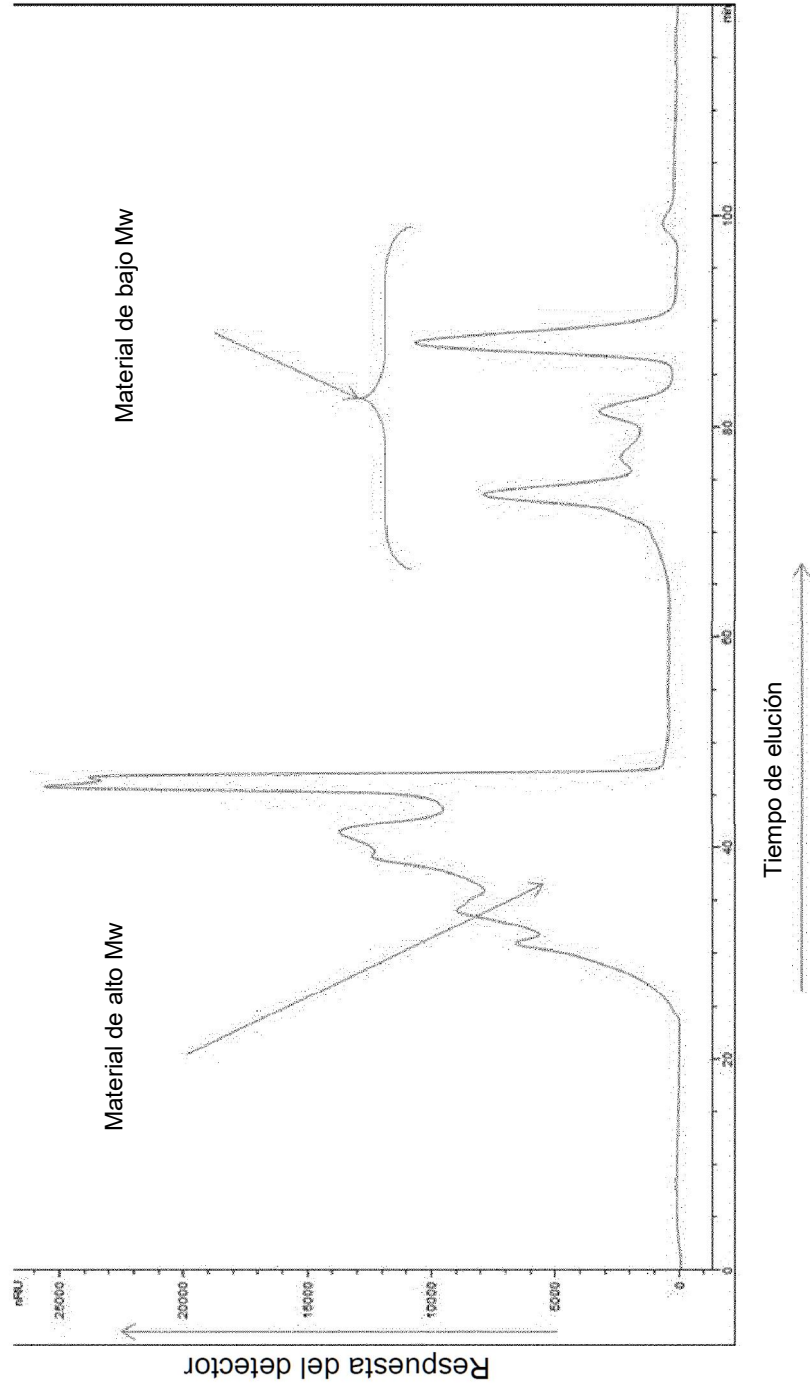


Figura 2