



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 365**

51 Int. Cl.:

**A23F 5/46** (2006.01)

**A23F 5/24** (2006.01)

**A23F 5/36** (2006.01)

**A23L 1/22** (2006.01)

**A23L 1/00** (2006.01)

**A23L 2/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03022899 .3**

96 Fecha de presentación : **09.10.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1522223**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.04.2005**

54

Título: **Partículas de aromatización que contienen constituyentes de aroma de café.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.03.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.03.2011**

73

Titular/es: **KRAFT FOODS R & D, Inc.**  
**ZWEIGNIEDERLASSUNG MÜNCHEN**  
**Bayerwaldstrasse 8**  
**81737 München, DE**

72

Inventor/es: **Ceriali, Stefano;**  
**Wragg, Anthony;**  
**Gaonkar, Anilkumar Ganapati y**  
**Zeller, Bary Lyn**

74

Agente: **Ungría López, Javier**

**ES 2 355 365 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****PARTÍCULAS DE AROMATIZACIÓN QUE CONTIENEN CONSTITUYENTES DE AROMA DE CAFÉ****CAMPO DE LA INVENCIÓN**

5 La presente invención se refiere a partículas de aromatización que comprenden una matriz de café soluble en agua y una composición aromatizante que comprende constituyentes de aroma de café característicos volátiles, un proceso para producir los mismos y productos alimenticios que contienen los mismos.

**10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

La conveniencia de potenciar el aroma que sale de la tasa de café soluble se ha reconocido hace mucho tiempo. Los enfoques se han basado tradicionalmente en el transportador de aroma, el sustrato usado para almacenar y liberar el aroma que sale de la taza, y en la encapsulación del

15 aroma.

Uno de los problemas principales asociados con los procesos actuales para fabricar café soluble es el hecho que el producto en polvo obtenido carece del aroma deseado de café recién preparado. Este resulta de la pérdida y graduación de los constituyentes de aroma volátiles, pero también de la

20 diferencia en las matrices del producto. Aunque la matriz de café tostado es solo parcialmente soluble en agua, los polvos y gránulos de café soluble son fácilmente solubles en agua.

El aroma liberado del café soluble es pobre debido a que los constituyentes de aroma se dispersan y se bloquean en la matriz vítrea de café soluble de rápida disolución. Debido a esta extracción, la difusión del líquido de

25 rehidratación dentro de la partícula y la rápida velocidad de disolución del producto de café soluble causará que la mayoría del aroma se agote en la preparación. Las cargas de aroma típicas de partículas de café soluble disponibles actualmente en el mercado son de 50 µg/g a 400 µg/g, y debido a

30 los mecanismos de disolución mencionados anteriormente es imposible aumentar la carga de aroma en las partículas sin efectos adversos en el sabor.

Varias composiciones aromatizantes alimenticias y técnicas de preparación se han intentado y descrito por la industria durante los últimos 30 años para solucionar este problema.

35 En el documento US 3.989.852, Palmer prepara cápsulas formando un medio de núcleo viscoso, que contiene constituyentes aromáticos. Este núcleo se añade a un agente que forma una película que se adhiere al mismo y forma la cápsula. La cápsula resultante tiene estructura continua, que da como

resultado una lenta velocidad de disolución y una mala flotabilidad. No se presta atención particular a la carga aromática ni a las características. La aplicación práctica de este enfoque da como resultado la encapsulación de las sustancias aromáticas, pero la liberación sub-óptima por encima de la taza tras la reconstitución.

En el documento US 4.520.033, Tuot prepara cápsulas usando el procedimiento de Palmer, pero introduce también una etapa de aireación para facilitar la flotabilidad de las partículas. Las cápsulas resultantes tienen una carcasa definida y un núcleo aireado. Tuot reivindica que el núcleo aireado beneficia también la retención del aroma. No es obvio para alguien experto en la materia que los vacíos en el núcleo son convenientes para la retención del aroma. Por ejemplo, Boskovic en el documento US 5.124.162 enseña lo opuesto. La patente contiene algunas indicaciones acerca de las composiciones de aroma de café. En el cuerpo de la descripción detallada de la invención Tuot describe una composición y carga de aroma en las capsulas que no son óptimas y evitarán que se consiga el estado deseado. En esta misma patente, Tuot introduce también los beneficios del aceite de café, un constituyente no aromático de café como un vehículo para almacenar y liberar el aroma. Esta es una característica fundamental en esta técnica, puesto que el uso de aceite se practicará sistemáticamente en las siguientes décadas por diferentes autores.

Para este fin, Garwood en el documento WO 96/07333 describe un proceso para encapsular compuestos de aroma volátiles, que consiste en fijar los aromáticos en el aceite de café, gasificando este aceite de café y construyéndolo en una fusión de café. Esta reincorpora la técnica de usar aceite de café como el fijador de aroma. Los inconvenientes fundamentales de esta invención son: i) que el aceite imparte feas capas de aceite a las preparaciones de café reconstituidas; ii) que como se ha demostrado en el documento US 6.544.576, el aceite de café se caracteriza por una lenta velocidad de liberación, lo que da como resultado un desequilibrio en la naturaleza del aroma.

El documento US 2002/0127302 describe un aroma de preparación alimenticia particulada que comprende un constituyente de aroma alimenticio característico volátil distinto a un aceite esencial natural y a un transportador orgánico volátil.

El documento WO 02/058481 describe un método de operación de las composiciones aromáticas de café que comprende una escarcha de aroma de café y un transportador orgánico volátil.

Finalmente, Rushmore en el documento US 5.496.574 y Chmiel en el documento US 5.576.044 enseña los beneficios de aceite de café hidrolizado para solucionar el problema de las feas capas de aceite. El aceite de café realizado, de acuerdo con el autor, tiene ventajosas propiedades emulsionantes y reduce la presencia de los grandes glóbulos de aceite en la superficie de la preparación. El uso del aceite de café hidrolizado como un agente emulsionante, caracterizado principalmente por su contenido de ácidos grasos, no es claro para alguien experto en la materia. Los propios ácidos grasos requieren agentes emulsionantes para dispersarse en el medio acuoso. Adicionalmente, incorporando un material rico en ácidos grasos libres en una bebida causa generalmente sinsabores y acelera el envejecimiento debido a la reactividad de los ácidos libres ("Food oils and their uses" 2ª edición –T.Weiss-1983 the Avi Publishing Company"). Finalmente, si el fijador de aroma se micro-emulsiona realmente en la preparación, las gotas que contienen el aroma se distribuirán uniformemente a través de toda la preparación, en lugar de localizarse en la interfaz aire/preparación de una forma que potencie la liberación por encima de la taza.

Un enfoque para proporcionar el aroma de preparación de café superior podría ser simplemente aumentar la cantidad de partículas o cápsulas. La cantidad normal debe aumentarse muchas veces para producir un aroma perceptible y este enfoque da como resultado una bebida de café que tiene un gusto abrumadoramente fuerte y una apariencia inaceptable.

En resumen, la industria se basa en las combinaciones de aceite de café y de aroma de café, suministradas usando las técnicas de encapsulación en base a la invención de 1975 de Palmer o más recientemente en base a coextrusión. Los inconvenientes fundamentales de este enfoque son: i) feas capas de aceite; ii) liberación de aroma lenta y desequilibrada.

La mayoría de los inconvenientes presentados por la técnica descrita se han solucionado mediante las técnicas en el documento US 6.544.576 reemplazando el aceite de café con una generación novedosa de transportadores de aroma (transportadores orgánicos volátiles). Los nuevos transportadores de aroma tienen propiedades de liberación convenientes, posibilitando una liberación rápida y eficaz de una escarcha de aroma tras la reconstitución de la bebida instantánea en agua. Las características fundamentales de este desarrollo pueden describirse como sigue.

Un aroma de café volátil se combina con un transportador orgánico volátil para crear una composición de aroma de café volátil que proporciona una buena escarcha inicial de aroma de café al momento de preparar una

bebida de café, mientras que evita los problemas mencionados anteriormente del aceite superficial residual y del fuerte gusto o aroma durante el consumo. El uso de un transportador volátil novedoso, que tiene una combinación de propiedades físicas es fundamental para este desarrollo y distingue claramente la composición aromatizante de los agentes soporíferos, bien sean naturales o artificiales, que utilizan transportadores tradicionales. Los transportadores tradicionales son bien demasiado solubles en agua, tienen una densidad mayor que el agua, o no son suficientemente volátiles para producir el impacto de aroma de preparación deseado mientras que evita los residuos superficiales oleosos y efectos potencialmente adversos en el sabor. La composición aromatizante volátil se atrapa físicamente, preferiblemente encapsulándola, en partículas solubles en agua sólidas para reducir la evaporación y oxidación durante el almacenamiento.

El uso de aquellos transportadores orgánicos volátiles puede proporcionar varias ventajas. Puesto que el transportador orgánico volátil es la mayoría de las veces soluble en agua en pequeñas cantidades, el transportador y el aroma atrapado en la partícula estarán presentes como una base líquida separada. Esta fase líquida separada en la partícula es bastante importante debido a que evitará que el líquido de rehidratación disuelva la mayoría del aroma en la preparación tras la disolución de la partícula de café soluble. Puesto que el transportador volátil tiene una densidad menor que la densidad del agua, adicionalmente flotará a la superficie de las bebidas de café, en las que puede liberar aroma directamente al aire por encima del producto de bebida al momento en que se prepara. Este efecto es deseable puesto que servirá para minimizar la incorporación del aroma de café en la fase acuosa mediante la disolución como se ha descrito anteriormente, y maximizar la intensidad del aroma de café percibido por el consumidor. También, puesto que los transportadores volátiles se evaporan rápidamente junto con el aroma de café, no dejan detrás una capa de aceite indeseada en la superficie de la bebida de café como ocurre en aplicaciones que utilizan transportadores no volátiles, tales como, el aceite de café u otro aceite triglicérido.

En resumen, para solucionar la carencia de aroma en la etapa de preparación, la técnica de café casi nunca se ha enfocado en la cantidad y calidad de los constituyentes de aroma, sino en el vehículo de liberación y en los constituyentes externos, como transportadores líquidos, para potenciar la liberación. El desarrollo descrito en el párrafo anterior ha perfeccionado el enfoque usando transportadores de aroma, y es una mejora significativa sobre la técnica anterior, sin embargo todavía se basa en un ingrediente externo, un

transportador de aroma, para proporcionar el aroma.

Aun existe la necesidad para un método eficaz para liberar aroma de la taza de café, que no se basa en el uso de un transportador. En otras palabras, el objeto de esta invención es proporcionar composiciones aromatizantes que  
 5 coincidirían, en su rendimiento, con las ventajas proporcionadas por los transportadores orgánicos volátiles, y excederían las ventajas del aceite de café y combinaciones de aroma, es decir, no afecta la apariencia ni el gusto del producto reconstituido.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a partículas de aromatización que comprenden una matriz de café soluble en agua y una composición aromatizante que comprende constituyentes de aroma de café característicos volátiles en los que dicha matriz de café soluble en agua está esencialmente  
 15 libre de grasas y no contiene esencialmente ningún aceite de café, ni sus derivados ni aceite vegetal y en las que dicha matriz de café soluble en agua contiene una fase líquida separada atrapada físicamente comprendida de dichos constituyentes de aroma de café característicos volátiles que contienen  
 20 más del 50% en peso de compuestos que tienen una solubilidad en agua menor que el 10% en volumen a 25°C, y en la que dichos constituyentes de aroma de café están presentes en una concentración de al menos 700 µg/g, preferiblemente al menos 1000 µg/g y preferiblemente al menos 1500 µg/g de partículas, en la que la composición aromatizante tiene una presión de vapor de al menos 0,1 mmHg a 25°C y en la que todos los ingredientes se derivan de granos de café.

25 Mientras que la grasa, el aceite de café, sus derivados o aceite vegetal no son necesarios para la presente invención y no se introducen intencionalmente en el proceso como transportador de aroma para la liberación de la taza como en la técnica anterior, sus presencias no alteran sus efectividades.

30 El diámetro de las partículas está preferiblemente en el intervalo de 100 µm a 1 cm.

La composición aromatizante contiene

- preferiblemente del 10% al 100%, más preferiblemente del 25% al 100% e incluso más preferiblemente del 50% al 100% en peso de compuestos que  
 35 tienen un punto de ebullición menor que 150°C, y/o
- preferiblemente hasta el 100%, más preferiblemente hasta el 50% incluso más preferiblemente hasta el 25% en peso de un aroma de escarcha.

Un aroma de escarcha es un aroma derivado de la escarcha obtenida

mediante la condensación criogénica de los vapores de aroma de café.

En algunos casos los constituyentes de aroma de la composición aromatizante pueden estar presentes en una concentración de al menos 3000 µg/g o incluso al menos 5000 µg/g de partículas o más.

5 La invención se refiere además a un proceso para preparar tales partículas de aromatización mediante las etapas de:

(a) preparar una composición aromatizante que comprende constituyentes de aroma de café característicos volátiles mediante el agotamiento de componentes menos volátiles y más solubles en agua,

10 (b) preparar un extracto de café para recibir la composición aromatizante de la etapa (a) batiendo o inyectando gas dentro de dicho extracto de café para atrapar burbujas de gas,

(c) mezclar la composición aromatizante de la etapa (a) dentro de extracto de café gasificado de la etapa (b) con o sin gasificación adicional,

15 (d) formar gotas de la mezcla de la etapa (c), preferiblemente usando una jeringa, pipeta, boquilla o cualquier dispositivo neumático, hidráulico o de dosificación adecuado, o solidificar la mezcla y molerla,

(e) mezclar las gotas obtenidas en la etapa (d) en el polvo de café soluble en agua molido seco,

20 (f) secar la mezcla obtenida en la etapa (e) a temperatura ambiente o a levadas temperaturas, y

(g) separar las partículas obtenidas en la etapa (f) del polvo de café en exceso,

25 en el que dichos constituyentes de aroma de café característicos volátiles están presentes en una concentración de al menos 700 µg/g partículas y contienen más que el 50% en peso de compuestos que tienen una solubilidad en agua menor que el 10% en volumen a 25°C.

30 El extracto de café usado en la etapa (b) tiene preferiblemente un contenido de sólidos del 3% al 60% en peso, el 70% en peso o incluso el 80% en peso.

La realizaciones preferidas son pre-refrigerar las composiciones aromatizantes de la etapa (a) y/o el extracto de café de la etapa (b) antes de mezclar y congelar las gotas de la etapa (d) antes de la mezcla dentro del polvo de café soluble en agua o molido seco de acuerdo con la etapa (e).

35 En una invención más preferida, la composición aromatizante de la etapa (a) y/o el extracto de café de la etapa (b) se congelan por debajo de una temperatura en la que estarían molidos, en el que las partículas congeladas obtenidas tras la molienda se mezclan en el polvo de café soluble en agua

molido seco de acuerdo con la etapa (e).

La etapa (e) puede realizarse en una cinta transportadora vibratoria.

La presente invención se refiere también al uso de partículas de aromatización para aromatizar productos alimenticios, especialmente café soluble.

La invención se refiere también a productos alimenticios que contienen del 0,1% al 50%, preferiblemente del 1% al 40% e incluso más preferiblemente del 2% al 25% en peso de partículas de aromatización. El producto alimenticio preferido es café soluble.

## 10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso preferido para producir composiciones aromatizantes que son útiles para la presente invención;

La Figura 2 ilustra la naturaleza bifásica de las partículas de aromatización de la presente invención.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, la técnica del café se ha enfocado en los desarrollos del vehículo de liberación y en los constituyentes externos similares a transportadores líquidos para potenciar la liberación que sale de la taza. La cantidad y calidad de los constituyentes de aroma y la estructura de las partículas no se ha descrito.

Para aumentar el aroma que sale de la taza o el aroma de preparación se podría simplemente pensar en aumentar la cantidad de partículas en el café soluble o aumentar la carga de las partículas o cápsulas con una mayor cantidad de componentes aromatizantes. Desafortunadamente, tales intentos no han sido exitosos. El uso de muchas partículas o cápsulas del tipo de la técnica anterior conlleva a la introducción de más material en cápsula, particularmente aceite de café que se acumula como una película de aceite sobre la superficie de la bebida de café. Tales películas de aceite son fácilmente aparentes y se sabe ampliamente que afectan la aceptación del consumidor para el café instantáneo.

Alguna mejora del aroma que sale de la taza puede obtenerse aumentando la carga de los constituyentes de aroma en las cápsulas o en el transportador, pero esto conlleva típicamente a un sabor desequilibrado y abrumerantemente fuerte en el producto cuando se consume.

Se ha descubierto de forma sorprendente dentro de la presente invención que un aumento significativo en la carga de las partículas de aromatización con las composiciones aromatizantes conlleva, en ausencia del

aceite de café, sus derivados o aceite vegetal, a una estructura bifásica de las partículas. Las partículas contienen una fase líquida separada comprendida de la composición aromatizante en forma de gotas líquidas pequeñas.

La combinación de propiedades físicas de la composición aromatizante, especialmente la poca afinidad con el agua, facilita la formación de esta fase separada tras el secado del agua. Esta fase líquida separada tras el secado del agua. Esta fase líquida separada en la partícula es bastante importante debido a que evita que se acabe el aroma en la preparación tras la disolución de la partícula. Como se ha descrito anteriormente, la combinación de la poca afinidad con el agua y la flotabilidad de la composición aromatizante permiten que los componentes de aroma volátiles se evaporen por encima de la taza.

La presente invención proporciona un aroma de preparación más intenso mientras que se evitan efectos nocivos en la calidad. Si las partículas de aromatización de la presente invención se usan en café soluble, el consumidor experimenta dos experiencias de aromas distintos y deseables. El aroma intenso, derivado de la alta eficacia de liberación del sistema de aroma novedoso descrito en la presente memoria puede percibirse durante la preparación de la bebida de café, un sabor de intensidad normal, usado más ampliamente de forma típica en los sistemas de aroma convencionales de baja eficacia de liberación, puede percibirse durante el consumo posterior.

Una característica esencial de esta invención es localizar los constituyentes de aroma que tienen que liberarse por encima de la taza en porciones discretas de la bebida deshidratada. Para crear la composición aromatizante bifásica conveniente en la preparación, es esencial localizar grandes concentraciones del aroma en porciones discretas del producto en polvo o granulado. Altas concentraciones locales de al menos 700  $\mu\text{g/g}$ , preferiblemente 1000  $\mu\text{g/g}$ , más preferiblemente 1500  $\mu\text{g/g}$  y en algunos casos tan altas como 5000  $\mu\text{g/g}$  son esenciales para crear el comportamiento bifásico conveniente que dificulta la disolución del aroma en la bebida.

Cuando se incorporan grandes concentraciones de aroma dentro de una partícula sin la adición de un transportador de aroma líquido (aceite de café o sus derivados, o un aceite vegetal), la liberación del aroma coincide con la liberación de transportadores orgánicos volátiles. La ventaja fundamental es la liberación de una explosión de aroma de café auténtico sin el uso de un transportador de aroma. Esto es una gran ventaja sobre la técnica descrita anteriormente.

De acuerdo con la presente invención, esta alta concentración local del aroma de café es esencial para explotar las propiedades físicas convenientes

de algunos constituyentes de aroma de café abundantes para crear una composición aromatizante bifásica con agua y que tiene una existencia temporal a la temperatura de la preparación de la bebida de café.

La composición aromatizante

- 5           Varios aromas de café pueden usarse para las partículas de aromatización de la presente invención. Los siguientes aromas de café son útiles, pero no se limitan:
- Aromas de café extraídos a partir de granos de café verde (los puntos de bala ilustran la ejecución posible)
- 10           • Aromas desarrollado durante la evaporación del café verde
- Aromas extraídos de granos de café verde con disolventes
  - Aromas desarrollados durante la granulación de granos de café verde
- Aromas de café generados durante el tostado y curado de granos de café
    - Gases de aroma del tostador
- 15           • Gases de aroma del curado
- Aromas de café liberados durante la molienda de los granos de café tostados
  - Aromas de café desarrollados durante la evaporación de los granos de café tostados o durante la evaporación del café tostado molido
- 20           - Aromas de café generados y desarrollados durante el procesamiento del café tostado a café instantáneo
- Aroma de café generado durante la extracción de café tostado con agua caliente
  - Aroma de café generado durante la hidrólisis del café tostado con agua caliente o vapor
- 25           • Aroma de café generado durante el tratamiento térmico de soluciones acuosas de café verde o tostado (por ejemplo, evaporación de extractos de café instantáneo)
- Aromas de café generados y desarrollados durante el procesamiento de posos de café usado
- 30           • Aroma de café generado durante la quema de posos usados
- Aroma de café desarrollado durante la extracción a alta temperatura de posos parcialmente extraídos
- Aromas de café generado bioprocésando el aceite de café, café verde o posos de café usados
- 35           • Aroma de café generado tratando posos de café usados con una enzima hidrolítica.

Los métodos para la preparación de la composición aromatizante

implican el agotamiento de los componentes menos volátiles y más solubles, combinados con un aumento de la concentración de aroma de café volátil total. Por ejemplo, vapores ricos en aromas se retiran del café tostado y molido por medio de vacío o de un gas transportador inerte como se muestra en la Figura 5 1.

El gas cargado con aroma puede convenientemente retirarse de columnas de percolación “recién hechas” mientras que se cargan con licor, o durante la destilación de vapor del café tostado o durante la molienda de todos los granos tostados.

10 El aroma de café natural tiende naturalmente a ser lipófilo y soluble en agua en pequeñas cantidades en la forma concentrada, sin embargo es posible retirar los componentes menos volátiles como se realiza de forma convencional en la técnica para obtener una composición que, cuando se añade en una forma concentrada a agua caliente, se liberará bien por encima de la taza.

15 El agotamiento adicional de compuestos de aromas solubles en agua y no volátiles puede realizarse mediante:

- El enriquecimiento de la humedad en el, inyectándole vapor o pulverizándole agua (esto no se requiere para el gas expulsado de percolación, que ya se satura con humedad)
- 20 • La condensación del agua fuera de la corriente de gas, haciendo pasar vapores en un condensador a una temperatura por debajo de 10°C, haciendo pasar vapores en una bomba de vacío anular de agua (los compuestos más solubles se perderán en el agua, fracción 1).

25 El aroma restante (fracción 2) se enriquece por lo tanto en componentes solubles en agua en pequeñas cantidades y volátiles. Esta composición tiene propiedades físicas ideales para evaporarse de una matriz de agua caliente tal como una bebida de café instantáneo.

30 El dióxido de carbono y los odorantes que permanecen en la corriente de gas se recogen por cricondensación, típicamente a una temperatura por debajo de -80°C, como se realiza de forma convencional en la técnica.

La denominada “escarcha” resultante puede usarse como tal o en combinación con otras fuentes de aroma de café para la preparación de partículas de aromatización de la presente invención.

35 Otra fuente de aroma de café preferida es el condensado no tratado, recogido extrayendo el vacío de una columna de percolación comercial durante la fase de extracción del ciclo y condensando los vapores.

La composición aromatizante que se ha tratado de acuerdo con la realización preferida mencionada anteriormente de la presente invención para

separar la mayoría de los compuestos más solubles en agua y menos volátiles tienen preferiblemente una presión de vapor de al menos 0,1 mmHg a 25°C y contiene

- 5 - del 10% al 100%, preferiblemente del 25% al 100% e incluso más preferiblemente del 50% al 100% en peso de compuestos que tienen un punto de ebullición por debajo de 150°C, y/o
- más del 50% en peso de compuestos que tienen una solubilidad en agua menor que el 10% en volumen a 25°C, y/o
- 10 - hasta el 100%, preferiblemente hasta el 50% e incluso más preferiblemente hasta el 25% en peso de una escarcha de aroma como se ha obtenido por ejemplo mediante el proceso descrito anteriormente.

Lo anterior es una realización preferida, pero no limitante. Otros métodos de separación son aceptables. Otro método de preparación que permite el agotamiento de los componentes indeseables caracterizado por tener baja

15 volatilidad y poca afinidad con el agua se describe en el Ejemplo 2.

La preparación de partículas de aromatización

En general, puede usarse cualquier método de trampa física que sea eficaz en convertir la composición de aroma de café deseado en una forma

20 particulada. Los métodos preferidos producen el tamaño, densidad y dureza superficial de la partícula compatible con el material a granel que tiene que aromatizarse, los sistemas de dispersión y/o mezcla del proceso de fabricación y el modo de uso del producto por los consumidores en sus casas o a través de sistemas de venta o mediante proveedores.

Otros métodos adicionales pueden producir partículas que se diferencian del producto a granel para señalar a los consumidores y clientes la presencia

25 de aromas mejorados.

El material de partida preferido para la preparación de las partículas de aromatización en la mezcla que consiste en agua, sólidos de café instantáneo y sustancias de café aromáticas. Las composiciones preferidas para la solución

30 de café instantáneo varían del 2% al 70% en peso de sólidos de café instantáneo.

Las sustancias de café aromáticas se incorporan en la solución de café mediante métodos diferentes, dependiendo del estado físico de la fuente de aroma. El aroma de café recuperado como escarcha puede incorporarse

35 convenientemente usando el proceso de alta presión descrito en el documento US 3.979.528 (General Foods, Mahlmann) y en el Ejemplo 2.

Las soluciones de aroma de café acuosas pueden mezclarse con sólidos de café instantáneo secos como en el Ejemplo 2 o con soluciones de café

instantáneas preparadas evaporando los extractos de café tostados y molidos.

Un método preferido para detener la flotabilidad de la partícula es espumar las soluciones de café aromatizantes descritas anteriormente dispersando burbujas de un gas inerte. Los gases preferidos son nitrógeno y dióxido de carbono. Las etapas descritas en el método de gasificación del documento US 5.882.717 (Panesar et al., Kraft Foods) y usadas en el Ejemplo 3 son convenientes.

Los métodos adecuados para convertir la composición aromatizante en partículas incluyen el revestimiento del lecho fluidizado, extrusión, pulverización en seco, liofilización, absorción, granulación y coextrusión. Cualquier producto particulado mediante estos métodos que tiene indeseablemente pequeñas partículas puede ventajosamente aglomerarse o granularse para aumentar el tamaño y flotabilidad de la partícula o para modificar su velocidad de disolución en una bebida de café.

Un método preferido consiste en añadir gota a gota la composición aromatizante espumada dentro de nitrógeno líquido para formar pequeñas partículas congeladas como se ha descrito en el Ejemplo 3. Estas partículas se separan después del nitrógeno líquido y se añaden a una cantidad en exceso de polvo de café instantáneo finamente molido. Tras el calentamiento y la lenta desecación en este polvo durante dos días, las partículas congeladas se transforman en partículas de café sólidas secas que contienen la composición aromatizante dentro de una carcasa vítrea rígida.

Otro método preferido consiste en congelar la composición aromatizante espumada por debajo de una temperatura en la que podría fácilmente granularse y molerse, describiéndose esta placa sólida en el Ejemplo 3. Las partículas congeladas después se ponen en contacto con una cantidad en exceso de café instantáneo finamente molido. Un método preferido es fluidizar el polvo sobre una cinta transportadora vibratoria. Tras el calentamiento y la desecación inicial en este polvo durante 30 minutos, las partículas congeladas se transforman en partículas de café sólidas que contienen la composición aromatizante dentro de una carcasa vítrea rígida y un contenido húmedo por debajo del 15%. Estas partículas se añaden después a una cantidad en exceso de café seco congelado cuando se completa la desecación.

Un método menos preferido consiste en pulverizar las gotas de la composición aromatizante directamente en un lecho fluidizado de polvo de café instantáneo sin una etapa de congelación.

Uso de las partículas de aromatización para producir productos alimenticios

Las partículas de aromatización de la presente invención pueden usarse

para diferentes tipos de productos alimenticios, especialmente café instantáneo. Las partículas se mezclan con los alimentos de tal manera que los productos alimenticios contienen del 0,1% al 50%, preferiblemente del 1% al 40% e incluso más preferiblemente del 2% al 25% en peso de partículas de aromatización de la presente invención.

Las composiciones alimenticias de interés son por ejemplo:

- Bebidas en base a café deshidratadas (café instantáneo, café instantáneo saborizado, capuchino instantáneo, café con leche instantáneo, espresso instantáneo)
- Café tostado y molido, café tostado y molido saborizado
- Bebidas en base a cacao deshidratadas (chocolate instantáneo, chocolate instantáneo saborizado, chocolate instantáneo saborizado)
- Postres deshidratados (batidos instantáneos, flan instantáneo, gelatina instantánea, pudín instantáneo)

Procedimientos para mezclar las partículas con diferentes tipos de productos

En general, puede usarse cualquier método de mezcla que sea eficaz en la dispersión uniforme de las partículas a través de porciones de productos.

Los métodos de mezcla preferidos para distribuir las partículas en productos a granel son tambores de volteo (por ejemplo, carcasas de doble cono o gemelas) y mezcladores de carcasa estacionaria (por ejemplo, mezcladores horizontales de cinta, mezcladores de tornillos verticales, mezcladores Muller). Los métodos de mezcla que generan la reducción del tamaño (por ejemplo mezclas de impacto) son menos preferidas puesto que no conservan la integridad de las partículas.

Mezclar las partículas de aromatización en el producto a granel que tiene que aromatizarse es particularmente importante cuando el producto se distribuye en forma de tarros o paquetes que contienen múltiples porciones. Si las porciones de producto se pre-dosifican, como por ejemplo, en una sola porción de paquetes termosellable o bolsitas, la mezcla es menos crítica. En el caso de un paquete de una sola porción las partículas pueden dosificarse simplemente en bolsitas en la estación de llenado.

La presente invención se ilustra además a continuación mediante ejemplos específicos.

## EJEMPLOS

Ejemplo 1- Producción de una composición aromatizante

El método más común en la técnica anterior para preparar composiciones aromatizantes de café es tratar café tostado y molido en una

cafetera con vapor saturado para separar los constituyentes de aroma esenciales. Los constituyentes de aroma separados se obtienen como condensado haciendo pasar los vapores en un condensador enfriado con glicol. Un ejemplo de preparación, usado en el documento US 4.520.033 de la técnica anterior, se presenta a continuación:

5 En principio se mojan 500 kg de café tostado y molido de un tamaño de partícula de aproximadamente 2,3 mm en un contenido de agua de aproximadamente el 50% en peso, relativo el café tostado y molido seco. Este café se trata en una cafetera con vapor saturado a una presión de  
10 aproximadamente 0,75 barg durante aproximadamente 10 minutos. El vapor cargado con los constituyentes de aroma de café se condensa a una temperatura de aproximadamente 5°C a una cantidad de condensado de aproximadamente el 5% en peso, en relación con la cantidad de café tostado y molido seco usado. Este condensado es el aroma "a".

15 Ejemplo 2- Producción de una composición aromatizante modificada

Las siguientes preparaciones agotan una fuente de aroma de compuestos con baja volatilidad, y son realizaciones preferidas de esta invención.

Se tratan aproximadamente 30 l del aroma "a" del Ejemplo 1 a contra  
20 corriente en una primera columna envasada con vapor saturado a una presión de aproximadamente de 0,3 barg. El vapor cargado con constituyentes de aroma de café se condensa a una temperatura de aproximadamente 5°C hasta una cantidad de condensado de aproximadamente el 25% en peso, en relación con la cantidad del aroma "a" suministrada. Este condensado es el aroma "b".

25 Se tratan aproximadamente 80 l del aroma "b" en una segunda columna envasada con vapor saturado a una presión de aproximadamente 0,3 barg. El vapor cargado con constituyentes de aroma de café se condensa a una temperatura aproximadamente 5°C hasta una cantidad de condensado de aproximadamente el 20% en peso, en relación con la cantidad del aroma "a"  
30 suministrado. Este condensado es el aroma "c".

Se cargan 500 kg de café tostado y molido de un tamaño de partícula de aproximadamente 1,1mm dentro de una cafetera y se moja primero en un contenido de agua de aproximadamente el 50% en peso, en relación con el café tostado y molido seco. Se extrae un vacío de aproximadamente 200 mbar  
35 en la cafetera durante aproximadamente 3 minutos mientras que se suministra el extracto de café soluble en la cafetera. El vapor, cargado con constituyentes de aroma de café, se extrae de la cafetera y se condensa a una temperatura de aproximadamente 5°C. La parte no condensable de este vapor se hace pasar a

través de una columna cargada con absorbente Zeolita (Zeolum®, Tosoh Corporación), y después se condensa criogénicamente a una temperatura de -130°C como una escarcha. Se fijaron 80 kg de este aroma de escarcha de café en 40 kg de extracto de café instantáneo arábigo evaporado (53% en peso de sólidos). La escarcha se cargó en un autoclave, el autoclave se cerró y se calentó hasta aproximadamente 30°C. La presión se redujo después a 10 bar durante un periodo de 2 minutos. El extracto se bombeó en el autoclave. El autoclave se recalentó hasta aproximadamente 30°C y la presión se liberó a la atmósfera durante un periodo de aproximadamente 4 horas. Se diluyeron 50 g de este extracto de café con 50 g de extracto de café instantáneo arábigo evaporado (53% en peso, de sólidos). Este extracto es el aroma “d”.

#### Ejemplo 3 – Producción de las partículas de aromatización

La producción de partículas de aromatización a partir del aroma “a”

Este ejemplo ilustra la producción de las partículas de aromatización de la técnica anterior.

Una solución de café aromatizado se preparó redisolviendo aproximadamente 1,2 kg de café instantáneo seco en aproximadamente 1,2 kg del aroma “a”. Esta solución de café aromatizada se colocó en un reactor vítreo agitado y después se enfrió hasta -2°C. El nitrógeno burbujeó bajo la agitación en la solución para conseguir una densidad de aproximadamente 800 g/l. La solución se vertió después dentro de una bandeja de acero inoxidable y se colocó en un congelador de -40°C durante 8 horas. La placa congelada obtenida se molió en un cuarto frío para obtener partículas congeladas que variaban de aproximadamente 0,5 mm a 4 mm. Las partículas congeladas se hicieron pasar a través de un tamiz para recuperar solo la fracción entre 1 mm y 3,35 mm. Aproximadamente 20 g de estas partículas congeladas se colocaron en bolsas que contenían aproximadamente 300 g de polvo de café instantáneo fino. El polvo y los gránulos se dejaron balancearse en un recipiente cerrado durante 48 horas, las partículas secas se tamizaron después fuera del polvo. Las partículas resultantes se etiquetaron como “e”.

El contenido de aroma de las partículas “e” se midió a 122 µg/g de sólidos de café. El análisis se realizó usando una técnica CG (cromatografía de gas) para medir la cantidad del aroma presente en el espacio superior de un vial de 22 ml cerrado que contenía 0,3 g de partículas y 6 ml de agua.

#### 35 Producción de partículas de aromatización a partir del aroma “c”

Una solución de café aromatizada se preparó redisolviendo aproximadamente 1,2 kg de café instantáneo seco en aproximadamente 1,2 kg del aroma “c”. Se siguió el mismo procedimiento que para el aroma “a”.

Esta solución de café aromatizada se colocó en un reactor vítreo agitado y se enfrió después a  $-2^{\circ}\text{C}$ . El nitrógeno burbujeó bajo la agitación en la solución para conseguir una densidad de aproximadamente 800 g/l. La solución se vertió después en una bandeja de acero inoxidable y se colocó en un congelador a  $-40^{\circ}\text{C}$  durante 8 horas. La placa congelada obtenida se molió en un cuarto frío para obtener partículas congeladas que variaban aproximadamente de 0,5 mm a 4 mm. Las partículas congeladas se tamizaron para recuperar sólo la fracción entre un 1 mm y 3,35 mm.

Aproximadamente 20 g de estas partículas congeladas se colocaron en bolsas que contenían aproximadamente 300 g de polvo de café instantáneo fino. El polvo y las partículas se dejaron balancearse en un recipiente cerrado durante 48 h, las partículas se tamizaron después fuera del polvo. Las partículas resultantes se etiquetaron como "f". El contenido de aroma de las partículas "f" se midió a  $982\ \mu\text{g/g}$  de sólidos de café.

15 Producción de partículas de aromatización a partir del aroma "d"

Se mezclaron 20 g de la solución de café aromatizada "d" con 80 g de extracto de café instantáneo arábigo evaporado usando un mezclador de alta velocidad de cizallamiento Silverson ajustado a 4000 rpm durante 1 minuto. El nitrógeno burbujeó en la solución para conseguir una densidad de aproximadamente 750 g/l. Esta solución se añadió gota a gota en el nitrógeno líquido para formar partículas congeladas que variaban de 1 mm a 4 mm en diámetro. El nitrógeno líquido en exceso se separó y las partículas congeladas se pusieron en contacto con el polvo de café instantáneo molido, en una proporción de aproximadamente 20:1 de polvo: partículas. El polvo y las partículas se dejaron balancearse en un recipiente cerrado durante 48 horas, las partículas se tamizaron después fuera del polvo. Las partículas resultantes se etiquetaron como "g" y variaban de 1 mm a 3,5 mm. El contenido de aroma de las partículas "g" se midió a  $2120\ \mu\text{g/g}$  de sólidos de café.

25 Producción de partículas de aromatización a partir del aroma "a" (comparativo, usando aceite de café y sin la etapa de congelamiento)

Este ejemplo ilustra la producción de las partículas de aromatización de la técnica anterior.

Una solución de café aromatiza se preparó redisolviendo próximamente 100 g de café instantáneo seco en aproximadamente 100 g del aroma "a". Se emulsionó 10 g de aceite de café corriente en una mezcla usando un mezclador de alta velocidad de cizallamiento Silverson ajustado a 8000 rpm durante 1 minuto. El nitrógeno burbujeó en la solución para conseguir una densidad de aproximadamente 750 g/l. Esta emulsión se añadió gota a gota a

un lecho de vibración de polvo de café molido fino, para obtener una mezcla final de 20 g de solución de café en 400 g de polvo de café fino. El polvo y los gránulos se dejaron equilibrarse en un recipiente cerrado durante 48 horas, las partículas se tamizaron después fuera del polvo. Las partículas resultantes se etiquetaron como “h” y variaban de aproximadamente 1 mm a 3,5 mm. El contenido de aroma de partículas “h” se midió a 100 µg/g de sólidos de café.

#### Ejemplo 4 – Propiedades de las partículas de aromatización

##### Explosión tras la trituración de las partículas

Una forma eficaz de demostrar la presencia de una fase líquida separada atrapada de aroma volátil es examinar el aroma liberado tras la trituración de las partículas.

El siguiente método se usó para examinar el aroma liberado tras la trituración de las partículas de aromatización: se colocaron 3 partículas en el centro de un filtro de papel Whatman 40 circular (de 8,3 mm de radio); el filtro de papel se plegó a la mitad para cubrir las partículas; las partículas se trituraron aplicando presión con la parte trasera de una cuchara durante aproximadamente 5 segundos; las partículas trituradas se dejaron durante unos 5 segundos más en el filtro de papel plegado; se usó un panel de olor para evaluar las muestras; los panelistas evaluaron el aroma liberado tras la trituración de las partículas a una distancia aproximadamente de 10 cm.

Las partículas preparadas anteriormente y los productos de café instantáneos de referencia se examinaron usando este método. Los resultados indican que las partículas fabricadas a partir de las composiciones aromatizantes de la presente invención pueden diferenciarse:

| Producto  | Evaluación del panel después de la trituración |
|---|--|
| Partículas “e”  | No se percibió aroma                           |
| Partículas “f”  | Se percibió aroma                              |
| Partículas “g”  | Se percibió aroma                              |
| Partículas “h”  | No se percibió aroma                           |
| Partículas de referencia-café soluble comercial 1, café soluble que no contiene partículas de aromatización | No se percibió aroma                           |
| Partículas de referencia-café soluble comercial 2, café soluble que no contiene partículas de aromatización | No se percibió aroma                           |

##### Reconstitución en agua caliente

El siguiente método se usó para evaluar el aroma liberado por encima

de la taza tras la constitución de los productos aromatizados en agua caliente: se pesaron aproximadamente 0,1 g de partículas en una taza vacía y seca de 200 ml; se añadieron 1,6 g de café soluble comercial 2; se vertieron 180 ml de agua calentada a 75°C desde un hervidor dentro de la taza; los panelistas

5 evaluaron la intensidad de aroma a una distancia de aproximadamente 20 cm después de 10 segundos a partir de la constitución y el sabor del café después de 2 minutos desde la constitución. La apariencia de los productos se evaluó después de 1 minuto desde la constitución antes de la evaluación del sabor.

Los resultados indicaron que las partículas fabricadas a partir de las

10 composiciones aromatizantes de la presente invención son eficaces en alcanzar la experiencia de aroma sin efectos perjudiciales en el sabor de la preparación:

| Producto   | Aroma que sale de la taza | Sabor          | Apariencia             |
|--|---------------------------|----------------|------------------------|
| Café soluble comercial 2 sin partículas de aromatización | Débil                     | Referencia     | Referencia             |
| Café soluble comercial 2 con partículas "e"              | Débil                     | Sin diferencia | Sin diferencia         |
| Café soluble comercial 2 con partículas "f"              | Fuerte                    | Sin diferencia | Sin diferencia         |
| Café soluble comercial 2 con partículas "g"              | Fuerte                    | Sin diferencia | Sin diferencia         |
| Café soluble comercial 2 con partículas "h"              | Débil                     | Sin diferencia | Capa de aceite visible |

15 Ejemplo 5 – Impacto de sabor desde la alta dosis de las partículas de la técnica anterior (comparativo)

Mayores dosis por porción de las partículas de la técnica anterior "h" se evaluarán siguiendo el mismo procedimiento del Ejemplo 3:

| Café soluble comercial 2 | Partículas   | Aroma que sale de la taza | Sabor                  | Apariencia                           |
|--------------------------|--------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| 1,7 g                    | 0,0 g de "h" | Referencia                | Referencia             | Referencia                           |
| 1,6 g                    | 0,1 g de "h" | Sin diferencia            | Sin diferencia         | Capa de aceite visible               |
| 1,4 g                    | 0,3 g de "h" | Sin diferencia            | Ligera diferencia      | Capa de aceite y partículas visibles |
| 1,2 g                    | 0,5 g de "h" | Sin diferencia            | Diferencia perceptible | Capa de aceite y partículas visibles |
| 0,7 g                    | 1,0 g de "h" | Ligera                    | Diferencia             | Capa de aceite y                     |

|       |              |                   |                      |                                      |
|-------|--------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
|       |              | diferencia        | perceptible          | partículas visibles                  |
| 0,0 g | 1,7 g de "h" | Aroma perceptible | Impacto abrumador    | Capa de aceite y partículas visibles |
| 1,6 g | 0,1 g de "g" | Aroma perceptible | Similar a referencia | Similar a referencia                 |

Un aroma de taza perceptible puede percibirse cuando se usan grandes cantidades de partículas, sin embargo la apariencia y el sabor en la taza se afectan. El aceite afecta a la disolución de las partículas y genera una capa tras la reconstitución. El impacto en el sabor es fuertemente abrumador, conducidos  
5 ambos por grandes cantidades de aceite y de aroma disueltos en la preparación debido a la poca liberación. El rendimiento de las partículas "g" de la invención caracterizado por tener la fase separada atrapada de aroma volátil como se evidencia en el Ejemplo 4, ilustra el beneficio de la nueva técnica. La  
10 diferenciación de aroma que sale de la taza no se acompaña por el efecto perjudicial para el sabor ni la apariencia típica de la técnica anterior.

Ejemplo 6 – Partículas que contienen aceite (comparativo)

Disolución de partículas que contienen aceite

La presencia de grandes cantidades de aceite de café tiene también un  
15 impacto negativo en la velocidad de disolución de las partículas. El siguiente ejemplo ilustra este efecto.

El siguiente método se usó para evaluar la velocidad de disolución de las partículas tras la reconstitución en agua caliente: se añadieron  
aproximadamente 10 partículas en una taza vacía y seca de 200 ml; se  
20 vertieron 180 ml de agua calentada a 75°C desde un hervidor dentro de la taza; los panelistas agitaron tres veces en sentido horario y evaluaron la apariencia después de 10 segundos, 30 segundos y 2 minutos.

| Partículas | Número de partículas flotantes visibles |                        |                      |
|------------|---|------------------------|----------------------|
|            | Después de 10 segundos                  | Después de 30 segundos | Después de 2 minutos |
| "g"        | 2                                       | Ninguna                | ninguna              |
| "h"        | 10                                      | 10                     | 10                   |

25 Liberación de aroma del aceite de café

La siguiente sección ilustra cómo la presencia del aceite de café impide la liberación de aroma desde la superficie de una preparación.

Para ilustrar este efecto negativo, se segregó un sabor modelo multicomponente para permitir el análisis cuantitativo de la liberación de aroma.

5 Una mezcla diversa de seis componentes se utilizó en el sabor modelo para abarcar un amplio intervalo de punto de ebullición, solubilidad en agua, densidad y funcionabilidad química. La pureza de todos los compuestos comerciales usados en este estudio fue mayor que el 99%.

10 Estos compuestos fueron hexanal, diacetilo, 2,3-dimetilpirazina, 4-etilguaiacol, 3-metilbutanal (isovaleraldeído) y 2-metilfurano.

El sabor modelo estaba compuesto en aceite de soja en 2 niveles diferentes, el 5% y 15% en peso. El aceite de soja se usó como un transportador de referencia para representar el rendimiento general de los aceites triglicéridos no volátiles tales como, aceite de café, típico de la técnica anterior. El sabor modelo puro sin transportador se usó para representar el rendimiento general de las composiciones aromatizantes de esta invención. La liberación de aroma se cuantificó inyectando 4  $\mu$ l de las soluciones en un tarro de 250 ml que contenía 200 ml de agua precalentada a 85°C. En cada caso, el espacio superior interno del tarro se barrió rápidamente con gas nitrógeno y productos volátiles recogidos en trampas TENAX en seis intervalos de tiempos de recogida diferentes. Estos intervalos de recogida son de 0-10 seg, de 10-20 seg, de 20-30 seg, de 30-60 seg, de 60-90 seg y de 90-120 seg. El análisis se realizó usando una técnica CG/EM (cromatografía de gas/espectroscopia de masa) para medir la cantidad de cada sabor que se evaporó en el tiempo para producir el aroma.

Liberación de tiempo determinado: aroma recuperado en cada intervalo de tiempo

| Solución                 | % en peso de sabor recuperado (en base al peso inyectado) a diferentes intervalos ( segundos) |       |       |       |       |        |
|--------------------------|---|-------|-------|-------|-------|--------|
|                          | 0-10  | 10-20 | 20-30 | 30-60 | 60-90 | 90-120 |
| 5% de sabor en aceite    | 7,9   | 7,7   | 5,1   | 7,2   | 3,9   | 2,6    |
| 15% de sabor en aceite   | 10  | 6,9   | 4,9   | 6,2   | 3,1   | 1,8    |
| Sabor, sin transportador | 23,3  | 9,3   | 3,6   | 4,2   | 2,9   | 1,9    |

## Liberación cumulativa: aroma recuperado durante 2 minutos

| Solución                 | Recuperación de aroma total en 2 minutos (% en base al peso inyectado de sabor) |
|--------------------------|---|
| 5% de sabor en aceite    | 34  |
| 15% de sabor en aceite   | 33  |
| Sabor, sin transportador | 45,5  |

Los datos anteriores muestran que la presencia de una fase oleosa en la interfaz aire-agua dificulta la velocidad y la eficacia de liberación de aroma.

## Liberación de aroma a partir del aceite de café emulsionado

La siguiente sección no sólo ilustra cómo el uso de un emulsionante puede solucionar la formación de la fea capa oleosa tras la reconstitución, sino también cómo se reduce además la liberación de aroma.

Se calentaron 100 ml de agua a 70°C y se colocaron en un rompedor vítreo de 200 ml. Se añadieron 2 gotas (una gota es aproximadamente 0,015 g) de aceite de café aromatizado corriente a la superficie del agua caliente. Una capa de aceite fue claramente visible incluso después de la agitación. Un panel de expertos concluyó que un aroma débil podría sin embargo percibirse saliendo de la taza.

Para conseguir una buena emulsificación, se mezclaron 10 g del mismo aceite de café aromatizado con 15 g de Polisorbato 60 (Aldrich-Sigma (RU)). Se calentaron 100 ml de agua hasta 70°C y se colocaron en un rompedor vítreo de 200 ml. Cuando se añadieron 4 gotas de esta mezcla a la solución de café, se observó la ruptura instantánea de las gotas, dispersando el aceite dentro de la masa de la solución. Un panel de expertos en olor percibió una reducción perceptible en el aroma que salía de la taza cuando se comparó con la referencia no emulsionada. La emulsificación de las gotas de aceite y la consecuente dispersión en la masa de la solución de los constituyentes de aroma realizaron una reducción perceptible en la eficacia de liberación.

## Ejemplo 7 – Naturaleza bifásica de las composiciones aromatizantes de la presente invención

Los siguientes ejemplos ilustran la naturaleza bifásica del aroma de la presente invención tras la reconstitución en agua.

El objetivo es ilustrar cómo las composiciones aromatizantes de la presente invención crean un comportamiento bifásico conveniente tras la reconstitución en agua, que es transitorio mientras el sabor se evapora de la preparación y que no perjudica la apariencia de la taza. La presencia del

comportamiento bifásico se demuestra reconstituyendo las partículas en agua fría, para evitar la operación inmediata del aroma volátil. La reconstitución se repite en agua caliente para demostrar que el aroma volátil se evapora de la preparación sin dejar feas capas y confirmar la existencia transitoria de esta fase separada después de la reconstitución.

El siguiente método se usó: se añadieron aproximadamente 0,1 g de partículas dentro de una taza vacía y seca de 200ml; se vertieron 180 ml de agua del grifo fría dentro de la taza; los panelistas agitaron 20 veces en sentido horario la solución y evaluaron la apariencia después de 30 segundos. Se siguió el mismo procedimiento reemplazando el agua fría con agua calentada a 75°C, los panelistas evaluaron el aroma que salía de la taza después de 15 segundos, la apariencia después de 30 segundos.

| Producto  | Apariencia                                       |                                       | Aroma que salía de la taza      |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------|
|   | Reconstitución en agua fría                      | Reconstitución en agua caliente       | Reconstitución en agua caliente |
| Referencia-café soluble comercial 2 sin partículas de aromatización | Solución homogénea                               | Solución homogénea                    | Débil                           |
| Partículas “e”  | Solución homogénea                               | Solución homogénea                    | Débil                           |
| Partículas “g”  | Fase visible de liquido flotante amarillo pálido | Solución homogénea                    | Fuerte                          |
| Partículas “h”  | Gotas y partículas de aceite visibles            | Gotas y partículas de aceite visibles | Débil                           |

El comportamiento bifásico transitorio tras la reconstitución minimiza la disolución del aroma atrapado en la preparación. Las partículas “g” de la invención diferencian exitosamente el aroma que sale de la taza sin los efectos perjudiciales para la apariencia de la preparación.

La Figura 2 ilustra la reconstitución de las partículas “g” en agua fría.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Partículas de aromatización que comprenden una matriz de café soluble en agua y una composición aromatizante que comprende constituyentes de aroma de café característicos volátiles en las que dichas partículas están esencialmente libre de grasas y no contienen esencialmente aceite de café, sus derivados ni aceite vegetal, y en las que dicha matriz de café soluble en agua contiene una fase líquida separada físicamente atrapada comprendida de dichos constituyentes de aroma de café característicos volátiles que contienen más que el 50% en peso de compuestos que tienen una solubilidad en agua menor que el 10% en volumen a 25°C, y en las que dichos constituyentes de aroma de café están presentes en una concentración de al menos 700 µg/g, en las que la composición aromatizante tiene una presión de vapor de al menos 0,1 mmHg a 25°C, y en las que todos los ingredientes se derivan de granos de café.
2. Partículas de aromatización de acuerdo con la reivindicación 1 que tienen una densidad menor que 1g/cm<sup>3</sup> siendo capaces de flotar en una interfaz aire/agua de una bebida caliente.
3. Partículas de aromatización de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2 que tienen un diámetro de 100 µm a 1 cm.
4. Partículas de aromatización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en las que la composición aromatizante contiene del 10% al 100%, preferiblemente del 25% al 100% e incluso más preferiblemente del 50% al 100% en peso de compuestos que tienen un punto de ebullición menor que 150°C.
5. Partículas de aromatización de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en las que la composición aromatizante contiene hasta el 100%, preferiblemente hasta el 50% e incluso más preferiblemente hasta el 25% en peso de un aroma de escarcha.
6. Un proceso para preparar partículas de aromatización de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5 mediante las etapas de
- (a) preparar una composición aromatizante que comprende constituyentes de aroma de café característicos volátiles mediante el agotamiento de componentes menos volátiles y más solubles en agua,
  - (b) preparar un extracto de café para recibir la composición aromatizante de la etapa (a) batiendo o inyectando gas dentro de dicho extracto de café para atrapar las burbujas de gas,

(c) mezclar la composición aromatizante de la etapa (a) dentro del extracto de café gasificado de la etapa (b) con o sin gasificación adicional,

(d) formar gotas de la mezcla de la etapa (c),

5 (e) mezclar las gotas obtenidas en la etapa (d) dentro de un polvo de café soluble en agua molido seco,

(f) secar la mezcla obtenida en la etapa (e) a temperatura ambiente o a temperaturas elevadas, y

10 (g) separar las partículas obtenidas en la etapa (f) del polvo de café en exceso

en el que dichos constituyentes de aroma de café característicos volátiles están presentes en una concentración de al menos 700 µg/g de partículas y contienen más que el 50% en peso de compuestos que tienen una solubilidad en agua menor que el 10% en volumen a 25°C.

15 7. Proceso de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho extracto de café tiene un contenido de sólidos del 3% al 60% en peso, del 70% en peso o incluso del 80% en peso.

20 8. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 6 ó 7, en el que la composición aromatizante de la etapa (a) y/o el extracto de café de la etapa (b) se prerrefrigeran antes de mezclarse y en el que las gotas de la etapa (d) se congelan antes de mezclarse dentro de el polvo de café soluble en agua molido seco de acuerdo con la etapa (e).

25 9. Proceso de acuerdo con las reivindicaciones 6 ó 7, en el que la composición aromatizante de la etapa (a) y/o el extracto de café de la etapa (b) se congelan por debajo de una temperatura en la que podrían molerse, en el que las partículas congeladas obtenidas tras la molienda se mezclan dentro del polvo de café soluble en agua molido seco de acuerdo con la etapa (e).

10. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que la etapa (e) se realiza en una cinta transportadora vibratoria.

30 11. Uso de las partículas de aromatización de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5 para aromatizar productos alimenticios, preferiblemente café soluble.

35 12. Producto alimenticio que contiene del 0,1% al 50%, preferiblemente del 1% al 40% e incluso más preferiblemente del 2% al 25% en peso de partículas de aromatización de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5.

13. Café soluble de acuerdo con la reivindicación 12.

14. Composición aromatizante en base a aromas de café para usarse en un proceso de acuerdo con las reivindicaciones 6 a 10 o para la preparación de

una partícula de aromatización de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5 que tiene una presión de vapor de al menos 0,1 mmHg a 25°C y que contiene

- 5 - del 10% al 100% en peso de compuestos que tienen un punto de ebullición menor que 150°C y mayor que el 50% en peso de compuestos que tienen una solubilidad en agua menor que el 10% en volumen a 25°C y
- opcionalmente hasta el 100% en peso de una escarcha de aroma.

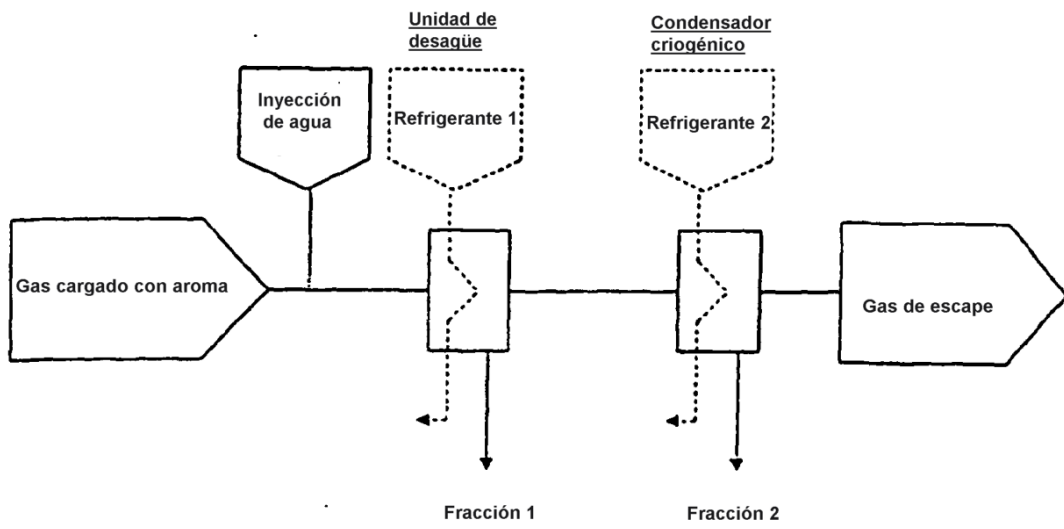


FIG. 1



FIG. 2