

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 376**

51 Int. Cl.:

A23F 5/46

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2013 PCT/IB2013/002817**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14083422**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2013 E 13819069 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2925154**

54 Título: **Tratamiento de café soluble**

30 Prioridad:

28.11.2012 GB 201221415

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

02.08.2017

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)
Vleutensevaart 35
3532 AD Utrecht, NL**

72 Inventor/es:

PENNER, AMY, L.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 628 376 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

Tratamiento de café soluble

5 Esta divulgación se refiere a un método de tratamiento de polvos de café solubles. En particular, la divulgación se refiere a un proceso de tratamiento mediante el cual se mejoran las propiedades de aspecto, fluidez y aroma del café en polvo soluble.

10 La provisión de polvos de café instantáneo a los consumidores es bien conocida. Los consumidores de café soluble disfrutan de un producto de excelente sabor con el beneficio de una preparación conveniente, en comparación con una máquina de filtro de goteo. Muchos consumidores de café tostado y molido no están dispuestos a sacrificar los beneficios del sabor percibidos de la máquina de filtro de goteo y cambiar a café soluble.

15 En los últimos años se han producido avances significativos en la mejora de la calidad de los productos de café soluble desecado por pulverización y liofilizado. Por ejemplo, el uso de café triturado tostado y finamente molido como aditivo ha permitido a los consumidores disfrutar de la experiencia del café tostado y molido como parte de un café soluble. La sensación en boca de estos productos difiere de los cafés solubles convencionales debido a la presencia de las partículas trituradas tostadas y finamente molidas. Estas partículas son insolubles e introducen su aceite inherente en el café soluble, que normalmente no contiene aceite. Se sabe de las bebidas de café expreso que las partículas finas de aceite, como se consiguen por extracción expreso a alta presión, contribuyen positivamente a la sensación en la boca.

25 También es conocida la introducción de aceites de café en el envase (en la tapa, por ejemplo) para los cafés liofilizados. Estos aceites se obtienen por técnicas de recuperación de aroma avanzadas para derivar el aroma del café ("Coloma") que se vuelve a añadir después a porcentajes muy pequeños (convencional al 0,03 %, +/- 0,02 %, en peso) al tarro final. El café desecado por pulverización no puede utilizar el aceite de Coloma de esta manera ya que formaría una burbuja en la superficie del tarro; para el café liofilizado se adsorbe en el café. Este nivel de adición de aceite da la percepción inicial del aroma del café cuando se abre el frasco, pero se pierde rápidamente después de múltiples aberturas del tarro y se difunde del tarro.

30 El documento WO 98/32339 desvela un proceso para la incorporación de un sustrato que contiene aroma en un polvo de bebida.

35 A pesar de estas mejoras en el aroma, el sabor y la sensación en la boca del café soluble, algunos consumidores de café tostado y molido todavía rechazan estos productos debido a su aspecto 'muerto' (gránulos pequeños, secos, de color claro, pulverulentos), mientras que el café tostado y molido (TyM) se considera que tiene un aspecto más 'vivo'. La textura de la superficie, el color y el aspecto son obstáculos que impiden que algunos consumidores ni siquiera prueben el café soluble. Con el fin de proporcionar un producto de café soluble comercial para estos clientes es necesario superar estos problemas.

40 En consecuencia, es deseable proporcionar un polvo de bebida espumante mejorada y/o abordar al menos algunos de los problemas asociados con la técnica anterior o, al menos, proporcionar una alternativa comercialmente útil a la misma. Un objeto de la divulgación es crear un producto con la comodidad del café soluble, pero con un aspecto, color y/o aroma deseables, que pueda ayudar a superar las percepciones negativas actuales de consumo de café soluble.

En un primer aspecto la presente divulgación proporciona un proceso para tratar el café soluble, el método que comprende:

- 50 proporcionar un polvo de café soluble;
- proporcionar un aceite de café en una cantidad del 0,5 al 4 % en peso con relación al polvo de café soluble;
- el suministro de agua en una cantidad del 1 al 3 % en peso con relación al polvo de café soluble; y
- mezclar el polvo de café soluble con el aceite de café y a continuación con el agua.

55 A continuación se describirá adicionalmente la presente divulgación. En los pasajes siguientes se definen diferentes aspectos de la divulgación con más detalle. Cada aspecto así definido se puede combinar con cualquier otro aspecto o aspectos a menos que se indique claramente lo contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o ventajosa se puede combinar con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o ventajosas.

60 Los cafés solubles son bien conocidos en la técnica e incluyen cafés secados por pulverización y liofilizados. Preferentemente, el polvo de café soluble es polvo de café desecado por pulverización. Los cafés secados por pulverización normalmente han sido los que más ha costado aceptar a los consumidores debido a su aspecto en polvo fino. En consecuencia, el método descrito en este documento tiene un beneficio particularmente pronunciado cuando se utiliza en combinación con el café desecado por pulverización. Además, cuando se utiliza en muestras de café liofilizados, generalmente se ha encontrado que estas técnicas dan problemas para proporcionar un

recubrimiento uniforme. Por tanto, es difícil obtener un recubrimiento uniforme con el bajo nivel de aceite de café añadido.

5 Preferentemente, el polvo de café soluble es un polvo de café soluble espumante y/o comprende partículas de café tostado finamente molido. Los cafés solubles espumantes son los que contienen gas atrapado dentro de los poros del café. Las técnicas para realizar estos cafés incluyen la adición de gas antes del desecado y la adición de gas a presión al café en polvo calentado (por encima de su Tg). También son bien conocidos los cafés que comprenden partículas de café tostado y finamente molido e incluyen, por ejemplo, café Millicano™. Los beneficios del uso de 10 café que contiene espumante y/o TyM en combinación con la mejora del aspecto y el aroma proporcionado con el método descrito en la presente memoria dan lugar a una experiencia de café expreso más cercana al auténtico.

15 El aceite de café procede de los aceites contenidos en los granos de café. Se extrae preferentemente de granos de café tostados y puede obtenerse mediante la compresión de los granos. El aceite de café comprende, preferentemente, aceite de Coloma y/o aceite de posos usado. El aceite de Coloma es un aceite de café aromatizado, compuesto de aceites de café extraídos de granos de café, junto con compuestos aromáticos de café adicionales añadidos al mismo. La producción y recolección de compuestos aromáticos de café son bien conocidas en la técnica. La producción de aceite de Coloma es limitada debido al coste y la dificultad de obtener una cantidad significativa de aroma concentrado.

20 El aceite de posos usado se obtiene al extraer cualquier resto de aceite de granos de café extraídos. Actualmente este producto de aceite es de bajo valor y se puede utilizar para reducir la formación de polvo y la obtención de puntos de rendimiento. Este producto de bajo valor también se puede usar para crear la textura de la superficie necesaria a un coste inferior, al tiempo que sigue proporcionando un aroma deseable mejorado.

25 Preferentemente, el aceite de café está en una cantidad del 0,5 al 4 % en peso con relación al polvo de café soluble, preferentemente en una cantidad de aproximadamente el 0,6 % en peso al 2 % en peso, y más preferentemente del 0,8 al 1 % en peso. Si la cantidad de aceite de café es demasiado alta, entonces se pueden observar manchas de aceite en la superficie del café soluble. Si la cantidad es demasiado baja, entonces no se muestran los beneficios del aroma en el producto final.

30 Los inventores han encontrado que el aceite de café por sí solo no da el mismo nivel de aroma deseable cuando se aplica simplemente al café soluble en comparación con el método descrito en el presente documento. En lugar de ello, los inventores han descubierto que la adición posterior de agua sirve para desbloquear el perfil aromático de los aceites del café y potenciar el aroma del producto.

35 El agua se mezcla en el café soluble en una cantidad del 1 al 3 % en peso con relación al polvo de café soluble. Preferentemente el agua se añade en una cantidad suficiente para proporcionar un contenido de humedad final del café soluble del 2,5 al 6 % en peso, preferentemente del 3 al 5 % en peso, preferentemente de aproximadamente el 5 % en peso. Esta cantidad de humedad permite una larga vida útil del producto y aumentar al máximo el impacto del aroma del producto de café. El café desecado por pulverización generalmente tiene un contenido de humedad del 1,5-3 % en peso después del desecado por pulverización.

45 El agua se añade preferentemente al café como una pulverización fina durante la mezcla. El agua puede estar en forma de agua pura (del grifo o destilada) o puede estar en forma de extracto de café. Cuando el agua está en forma de extracto de café, preferentemente los sólidos del café forman hasta el 50 % en peso del extracto acuoso, más preferentemente del 30 al 45 % en peso. Si los sólidos son demasiado altos, entonces se reduce la capacidad de bombeo del extracto.

50 En algunos métodos de la técnica anterior se conoce la introducción de una cantidad de agua en una cantidad de café soluble como precursor a las técnicas de aglomeración. Estas técnicas normalmente se producen a temperatura elevada y resultan en un aumento en el tamaño del polvo de café. La técnica descrita en este documento, sin embargo, no está destinada a aglomerar las partículas de café. En particular, el método sustancialmente se lleva a cabo sin la aglomeración del polvo de café soluble. Preferentemente, la D90 del polvo de café soluble no aumenta sustancialmente, es decir, la D90 de las partículas después del tratamiento está dentro de 55 10 %, más preferentemente dentro del 5 % del valor antes del tratamiento. Los métodos de medición de los valores de D90 son bien conocidos en la técnica. Preferentemente, el método se lleva a cabo a una temperatura de 10 a 40 °C, y de forma preferente aproximadamente a temperatura ambiente.

60 La etapa de mezcla es secuencial. Es decir, el polvo de café soluble primero se debe recubrir con el aceite de café y a continuación con agua. Si el aceite de café no se recubre previamente sobre el café, entonces se ha comprobado que el agua tiende a formar grumos aislados en el café (debido a la disolución parcial del café). Sin pretender imponer ninguna teoría, se especula que el aceite del café sirve para proteger la superficie del café de la adición del agua. Además, se ha comprobado que la adición de una mezcla de agua y aceite de café, es decir, la mezcla simultánea con estos componentes, no facilita la mejora del aroma en el producto de café soluble final.

65

Los presentes inventores han descubierto que es posible superar los problemas asociados con el aspecto "muerto" usando el método descrito en el presente documento. Esto sirve para texturizar la superficie. Los cambios en la textura de la superficie ofrecen tres ventajas clave importantes:

5 1) Las propiedades de los polvos se comportan más próximas al café tostado y molido que al café soluble, eliminando así cualquier indicación' soluble de la forma en que el polvo fluye o se recoge desde el recipiente, así como la eliminación de polvo.

10 2) El color del café soluble se vuelve mucho más oscuro después de la texturización. Esto significa que el café es más compatible con los ricos colores de los granos de café recién tostados.

3) El aroma del tarro de café es mucho más fuerte que el del café soluble normal y esto proporciona una impresión de tostado y molido al oler el paquete.

15 Actualmente, el café soluble normalmente se vende en frascos de vidrio transparente. El consumidor puede notar instantáneamente los gránulos finos de polvo con polvo generados a partir de la producción de desecado por pulverización o gránulos pequeños, secos, porosos hechos mediante producción por liofilización. Estos dos productos también tienen una capacidad de flujo muy alto, lo que es esencial para moverlos dentro de la fábrica utilizando los sistemas de transporte convencionales. Sin embargo, esta capacidad de flujo hace hincapié en la
20 diferencia entre estos productos y el café tostado y molido. La presente divulgación proporciona un método que crea un producto con capacidad de flujo reducida que está más cerca del café tostado y molido, o incluso es menos fluido que el café tostado y molido, de modo que el consumidor puede ver una diferencia apreciable. El café tostado y molido se retira del recipiente usando una pala y el producto del método descrito en este documento tiene propiedades de flujo similares, de tal forma que fomenta el comportamiento de recogida.

25 El proceso también sirve para crear un producto con un color más oscuro que el café soluble de partida. Este aspecto de café tostado y molido es significativamente más oscuro que el café soluble actual y tiene un brillo del aceite presente. El proceso para hacer el producto con textura superficial descrito en este documento consigue un color más oscuro y el aspecto vivo para todos los cafés solubles probados. El aspecto vivo también se logra
30 mediante la eliminación de polvo. El polvo seco por pulverización convencional o sin tratar produce polvo cuando se vierte o se recoge. El café tratado con el método descrito en el presente documento ha reducido o eliminado el polvo del recubrimiento superficial, similar al café tostado y molido que además no contiene polvo.

35 El proceso desvelado en este documento también sirve para crear un producto con un aroma más similar al del café tostado y molido que el café soluble convencional. El aroma experimentado por el consumidor cuando se abre el frasco es un indicador clave de la frescura del café. Un producto 'muerto', tal como el café soluble, no tiene el mismo aroma que se percibe de la apertura de un nuevo paquete de café tostado y molido.

40 Preferentemente, el método además comprende una etapa de trituración o molienda del café soluble tratado. La etapa de molienda puede llevarse a cabo para asegurar que el producto final de café tenga el tamaño de partícula deseado. Preferentemente no hay ninguna etapa final de molienda ya que esto puede perturbar la textura de la superficie mejorada.

45 El método es de uso particular cuando se aplica a partículas de café menos porosas. Se especula que esto es debido a que el tratamiento tiene un mayor efecto sobre la superficie de cada gránulo, en lugar de ser absorbidos por los poros del café. Preferentemente, el polvo de café soluble tiene un tamaño de partícula tal que el diámetro medio más largo (medido por el sistema de difracción Sympatec Laser) es inferior a 300 micrómetros, preferentemente menos de 250 micrómetros y preferentemente de 50 a 200 micrómetros.

50 Preferentemente, el método comprende además el envasado del polvo de café soluble. Los envases adecuados para el producto incluyen latas, vasos, vainas, cartuchos, bolsitas y similares. Dado que el proceso mejora las propiedades de aspecto y de flujo del producto, se prefiere especialmente que el producto se suministre en un frasco y sea visible para el consumidor.

55 De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un polvo de café soluble que se puede obtener por el método descrito en el presente documento. El polvo de café producido de acuerdo con el método descrito en el presente documento es visiblemente diferente de cafés solubles que no hayan sido tratados de este modo. La superficie del café es más oscura, hay un menor número de partículas finas, se incrementa el impacto del aroma (véase Figura 1) y se reduce la fluidez del polvo. El polvo de café tiene una capacidad de flujo de arena mojada.

60 De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un método de preparación de una bebida, el método que comprende poner en contacto el polvo de café soluble tratado con un medio acuoso. El medio acuoso preferentemente es agua o leche y preferentemente está caliente (80 a 95 °C).

65 La divulgación se describirá ahora en relación a las siguientes figuras no limitantes, en las que:

La Figura 1 muestra un gráfico que presenta las cantidades comparativas de varios compuestos aromáticos liberados del café en la apertura de un tarro de café. La línea horizontal es la muestra de control de un café sin tratar. La línea más superior representa los compuestos siguiendo el proceso de tratamiento reivindicado. La línea adicional es el perfil después de un tratamiento con solo aceite de Coloma (CM).

5

La Figura 2 muestra un diagrama de flujo del método descrito en este documento.

La Figura 3A muestra un recipiente 1, adecuado para contener una composición de café instantáneo como se desvela en este documento.

10

La Figura 3B muestra un sistema de preparación de bebidas de café.

Como se muestra en la Figura 1, cuando se añade aceite de Coloma al café se mejora el aroma del tarro. Cuando se añade agua, además del aceite de Coloma, parece que hay un cambio en el coeficiente de reparto y, por lo tanto, una diferencia en los productos químicos aromáticos en el espacio de cabeza del tarro.

15

Puede verse a partir del gráfico que las concentraciones totales de las sustancias volátiles del aroma se incrementan cuando se añadió agua al café. Los compuestos aromáticos en los gráficos etiquetados con un óvalo azul muestran datos donde el aceite de Coloma con agua añadida tiene concentraciones estadísticamente más altas que aquellos sin agua añadida al aceite de Coloma. Esto muestra que los niveles de estos compuestos detectados en el tarro aumentan el aroma debido a la adición del agua.

20

Los compuestos aromáticos en los gráficos etiquetados con un óvalo rojo muestran datos donde las muestras que contienen aceite de Coloma con adición de agua y también muestras con solo aceite de Coloma añadido tienen concentraciones estadísticamente más altas que las muestras de control que no añaden aceite de Coloma, mostrando que los niveles de estos compuestos detectados en el tarro aumentan el aroma debido al aceite de Coloma, pero no son significativamente más altos cuando se añade agua.

25

Los compuestos aromáticos en los gráficos que no están etiquetados con un óvalo muestran datos donde no hay diferencia estadística entre la muestra de control o las 2 muestras de ensayo con el aumento de aceite de Coloma.

30

Como se muestra en la Figura 2, en la etapa A se proporciona un café soluble. En la etapa B se proporciona aceite de café. En la etapa C se proporciona agua (o un extracto de café). En la etapa D el café soluble y el aceite de café se mezclan entre sí. En la etapa E el café soluble (y aceite de café) y agua se mezclan entre sí para proporcionar una textura superficial y café soluble F con aroma mejorado.

35

La divulgación se describirá ahora en relación a los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplo

40

Los tratamientos experimentales se llevaron a cabo en dos materiales de partida de café soluble desecado por pulverización:

1. Desecado por pulverización oscuro ("secado por pulverización oscuro" es una forma secada por pulverización de alta densidad de Millicano); Tamaño de las partículas, D90 de aproximadamente 250 micrómetros; Densidad de 460 g/l

45

2. SA5-polvo de café comercial desecado por pulverización (café Arábica desecado por pulverización); densidad 230 g/l; d90 < 500 µm;

50

Se utilizaron diferentes líquidos en los ensayos de recubrimiento superficial:

1. Agua (agua del grifo)

55

2. Aceite de café - aceite "CM" - aceite derivado de café, obtenido de un proceso de prensado de expulsores

3. Aceite de posos usado - aceite derivado de café, separado de posos de café agotado después de THEO en la etapa Tricanter.

60

4. Extracto de café (30 % de sólidos, preparados por la adición de desecado por pulverización oscuro (30 g) a agua (70 g) y disolución).

5. Emulsión de mezcla 80/20 de aceite de café 80 % y 20 % de agua. (Se mezclan utilizando un mezclador de inmersión de alto cizallamiento y añadiendo el agua lentamente en el aceite de café mientras se mezcla, la misma técnica que para hacer mayonesa).

65

El mezclador planetario se utiliza para todos los ejemplos era un mezclador planetario Hobart usando un accesorio batidor (batidor de alambre).

Ejemplo 1 (Comparativo)

5 Este es un ejemplo que consigue una textura mejorada, pero no pudo proporcionar un aroma mejorado.

10 Se mezcló café desecado por pulverización oscuro con aceite de CM (velocidad de adición: 1,14 a 3,33 g/min) en un mezclador planetario. Este material se analizó para la capacidad de flujo, el color y el aroma. Se comprobó que niveles del 0,5 % de aceite de CM-4 % de aceite de CM eran aceptables para una textura beneficiosa, con una preferencia por 0,8 %-2,0 % de aceite de CM debido a una mancha de aceite en la superficie a los niveles superiores.

15 La solubilidad no se vio afectada significativamente.

La tendencia mostró que a medida que aumenta el nivel de aceite, el color se oscurecía.

Ejemplo 2

20 Este es un ejemplo que consigue una textura mejorada y un aroma mejorado.

25 Se mezcló café desecado por pulverización oscuro con aceite de CM (velocidad de adición: 1,14 a 3,33 g/min) en un mezclador planetario. Después se añadió agua mientras el mezclador se mezcla (velocidad de adición: 1,38 a 4,20 g/min). Se añadió el agua para potenciar el aroma. La cantidad de agua añadida se basó en el contenido de humedad inicial del producto, con un nivel de adición de agua deseado para crear un incremento del ~1-3 % en la humedad final del producto, y el producto debe seguir teniendo menos del 5 % de humedad (total).

Ejemplo 3

30 Este es un ejemplo que consigue una textura mejorada y un aroma mejorado.

35 Se mezcló café desecado por pulverización oscuro con aceite de CM (velocidad de adición: 1,14 a 3,33 g/min) en un mezclador planetario. Después, se añadió extracto de café mientras el mezclador se mezcla (velocidad de adición: 3,00 g/min). Se añadió el agua del extracto para potenciar el aroma. El extracto de café puede tener una gama de concentraciones (0,5 %-50 %) y debe ser bombeable para que se pueda pulverizar sobre el producto.

40 La cantidad de extracto de café añadido se basó en el contenido de humedad inicial del producto, con un nivel de adición de extracto de café deseado para crear un incremento del ~1-3 % en la humedad final del producto, de manera que el producto permanece a menos del 5 % humedad (total).

Ejemplo 4

Este es un ejemplo que consigue una textura mejorada y un aroma mejorado.

45 Se mezcló café desecado por pulverización oscuro con aceite de posos usado (velocidad de adición: 2,45 g/min) en un mezclador planetario. Después se añadió agua mientras el mezclador se mezcla (velocidad de adición: 1,38 g/min). Se añadió el agua procedente del extracto para potenciar el aroma, aunque no fue tan grande como con el aceite de CM, tal vez debido al tratamiento térmico elevado aplicado al aceite de posos usado durante THEO.

50 La cantidad de agua añadida se basó en el contenido de humedad inicial del producto, con un nivel de adición de extracto de café deseado para crear un incremento del ~1-3 % en la humedad final del producto, de manera que el producto permanece a menos del 5 % de humedad (total).

Ejemplo 5 (Comparativo)

55 Este es un ejemplo que consigue una textura mejorada, pero no pudo proporcionar un aroma mejorado.

60 Se mezcló café desecado por pulverización oscuro con la mezcla de aceite de CM y agua (80%/20 %, respectivamente) (velocidad de adición: 1,14 g/min) en un mezclador planetario. Este material se analizó para la capacidad de flujo, el color y el aroma. Se ha probado con niveles de adición de aceite del 2 % que eran aceptables para una textura beneficiosa.

La solubilidad no se vio afectada significativamente.

65 No se incrementó el aroma, lo que puede atribuirse al hecho de que el agua estaba bloqueada en la emulsión de aceite y no es capaz de disolver cualquier compuesto volátil de la superficie del café o aceite.

Ejemplo 6 (Comparativo)

Este es un ejemplo que no pudo conseguir una mejor textura o un aroma mejorado.

- 5 Se mezcló café desecado por pulverización oscuro con agua o extracto de café (velocidades de adición: 1,14 a 3,33 g/min) en un mezclador planetario. Este material se analizó para la capacidad de flujo, el color y el aroma. Sin el aceite presente, solamente se produjo humectación localizada y el líquido no cubrió uniformemente los productos. No hubo potenciación del aroma. Se encontró el mismo resultado utilizando SA5 como material de partida.

10 Ejemplo 7

Este es un ejemplo que consigue una textura mejorada, pero no pudo proporcionar un aroma mejorado.

- 15 Se mezcló café desecado por pulverización SA5 con el 0,5 % y el 4,0 % de aceite de CM (velocidad de adición: 1.14 a 3.28 g/min) en un mezclador planetario. Después se añadió agua mientras el mezclador se mezcla (velocidad de adición: ~1,38 g/min). Se añadió el agua para potenciar el aroma. La cantidad de agua añadida se basó en el contenido de humedad inicial del producto, con un nivel de adición de agua deseado para crear un incremento del ~1-3 % en la humedad final del producto, y el producto debe seguir teniendo menos del 5 % de humedad (total). El color fue significativamente más oscuro (25-26La) en comparación con el producto de partida (35 La). La gama deseada para SA5 tendría niveles de aceite más altos (más próximo al 1,5-3 %), ya que es una partícula de partida más grande y por lo tanto requiere un mayor volumen de fluido para su recubrimiento.

Distribución del tamaño de partícula

- 25 Se mide el tamaño de partícula usando un sistema de difracción Sympatec Laser (condiciones de disparo a una concentración óptica del 1,5 %, lente R6 durante 20 segundos). Las partículas de partida de SP oscura tenían una $d_{90} < \sim 260 \mu\text{m}$ y SA5 $< 500 \mu\text{m}$ (d_{90}).

Ensayos para la aglomeración

- 30 El análisis se llevó a cabo en una serie de muestras para determinar si en el proceso se produjo aglomeración. El material de partida antes de la texturización superficial tenía un tamaño de partícula (D_{90}) de $226 \mu\text{m}$ y D_{99} de $350 \mu\text{m}$. El desecado por pulverización presenta cierta variación natural de tamaño y el duplicado de este también muestra un tamaño de partícula de $221 \mu\text{m}$, pero una D_{99} de $511 \mu\text{m}$.

- 35 El análisis del tamaño de partícula de la adición de aceite al 0,8 % dio un tamaño de partícula de $226 \mu\text{m}$ (D_{90}) y $549 \mu\text{m}$ (D_{99}), y en la replicación $219 \mu\text{m}$ (D_{90}) y $333 \mu\text{m}$ (D_{99}) que muestra que no se produce la aglomeración durante la aplicación de aceite.

- 40 Tras la adición de agua al producto recubierto de aceite dio un ligero aumento en el tamaño de partícula a $247 \mu\text{m}$ (d_{90}) y $647 \mu\text{m}$ (d_{99}). El 90 % de las partículas son muy similares en tamaño a las de control sin ningún recubrimiento (SP Millicano) y se encuentran unas pocas piezas ligeramente más grandes (D_{99} de 646 vs. $511 \mu\text{m}$) durante la etapa de texturización de la superficie.

- 45 Esto es muy diferente en comparación con los procesos de aglomeración típicos en los que la D_{90} y D_{99} son mucho mayores, ya que el objetivo de estos procesos es juntar trozos más pequeños.

Análisis de textura

- 50 Uno de los mayores cambios en las muestras de acuerdo con el presente método fue su textura. El material se hizo menos fluido y esta capacidad para fluir se midió utilizando la densidad aparente y compactada así como ángulo de reposo.

- 55 La Farmacopea de Estados Unidos ofrece varias maneras para medir la fluidez del polvo puesto que se recomiendan la densidad aparente y la densidad compactada y el ángulo de reposo. Estos no miden las propiedades intrínsecas de los polvos, sino que más bien se utilizan para comparar los diferentes polvos en relación con su comportamiento. Debido a esto, los métodos dependen de propiedades extrínsecas, el método para la medición de la densidad aparente y compactada se repitió por triplicado o más veces. Se cree que el índice de compresión es una medida indirecta de la densidad aparente, el tamaño, la forma, el área superficial, el contenido de humedad, y la cohesión ya que todos estos afectan indirectamente a lo bien que se puede empaquetar el material en un contenedor.

- 65 Para medir la densidad aparente, se usó un matraz aforado de vidrio de 250 ml y se usó 50 g (+/- 0,1 g) de polvo. El polvo se vierte suavemente en el matraz usando un embudo y se raspó ligeramente en la superficie superior para suavizar cualquier montículo que se pueda haber formado debido al vertido. El matraz se aseguró y se golpeó 70 veces utilizando un medidor de volumen.

El índice de compresión de Carr se describe en Carr, R.L. Evaluating Flow Properties of Solids. Chem. Eng. 1965, 72, 163-168.

$$\text{Índice de compresión de Carr} = 100 \% \times [(\rho_{\text{compactada}} - \rho_{\text{aparente}}) / \rho_{\text{compactada}}]$$

5 (donde ρ es la densidad)

$$\text{Relación de Hausner} = \rho_{\text{compactada}} / \rho_{\text{aparente}}$$

10 Las directrices para la categorización de la fluidez del polvo han sido determinadas por Carr y se describen a continuación.

Índice de compresibilidad (%)	Carácter de flujo	Índice de Hausner
≤10	Excelente	1,00-1,11
11-15	Bueno	01,12-01,18
16-20	Normal	01,19-01,25
21-25	Pasable	1,26-1,34
26-31	Pobre	1,35-1,45
32-37	Muy pobre	1,46-1,59
> 38	Paupérrimo	> 1,60

15 Las muestras presentaban consistentemente un aumento en el índice de compresión de Carr cuando se tratan con un tratamiento de aceite y a continuación un tratamiento de agua. Los aumentos fueron mayores que los observados para los tratamientos de agua o de aceite por separado. La fluidez en general mejoró por una clasificación del carácter de flujo en comparación con el material no tratado.

20 El café soluble convencional Kenco (SA5) se clasifica como un ejemplo de un polvo de flujo excelente. Esto normalmente se considera bueno puesto que los polvos deben fluir fácilmente hacia los frascos (para el embalaje) y fácilmente fuera de ellos (para el consumidor). El polvo consiste pequeñas esferas creadas mediante desecado por pulverización y estos fluyen fácilmente unos sobre otros.

25 Se considera que el café tostado y molido es menos capaz de fluir que el café desecado por pulverización convencional (SA5), pero todavía clasifica como un polvo de 'buen' flujo. Esto es debido a que el aceite inherente presente, así como a los tamaños y formas de partícula más irregulares creados por la molienda.

30 El proceso de texturización superficial aplicado en este documento permite a los productos pasar de una fluidez soluble convencional a un polvo mucho menos fluido ("normal"). Esto solo se encuentra en experimentos que implican primero el proceso de recubrimiento de aceite seguido de agua.

35 Los experimentos realizados con la adición de agua solamente fueron ligeramente menos fluidos debido a grumos por humectación localizada por la adición de agua. Debido a la naturaleza del café soluble, se disuelve al entrar en contacto del agua. Se especula que cuando el café se recubre primero con aceite, esto crea una capa barrera que da la textura. Este recubrimiento de aceite evita las manchas húmedas localizadas y la aglutinación encontradas con la sola adición de agua.

40 La adición secundaria de agua se adhiere a la superficie del café, pero no disuelve completamente el café. Se propone que se adsorbe por algunos poros pequeños no cubiertos por el aceite y potencialmente solubiliza cualquiera de los compuestos aromáticos solubles en agua atrapados en el aceite, contribuyendo así al olor deseable. Sin embargo, también se generó un buen aroma a partir de aceite de posos usado, de cuyos granos ya se ha despojado la mayor parte del aroma. Esto llevaría a concluir que la adición de aceite proporciona algún beneficio al aroma, así como cierta humectación localizada que permite que el café soluble tenga una ligera solubilización y contribuya al olor.

45 No se necesita mucha adición de agua (~1 %) para generar un olor deseable. También se comprobó que si simplemente se añade el aceite, no hay olor deseable y si se añade solo agua, tampoco hay olor deseable. Por lo tanto, uno podría creer que el agua solubiliza algunas sustancias volátiles que pueden estar presentes en el aceite. La mezcla de emulsión del agua en el aceite impide que el agua solubilice el aroma debido a que ya está atrapado dentro de la matriz de aceite.

55 Al comparar ambos métodos para observar el envase, nos encontramos con que los materiales con un flujo excelente son los fabricados con SA5. El polvo con un buen flujo, el material de partida (SP oscuro) para empezar fue similar al tostado y molido en cuanto a la capacidad de flujo, y bajos niveles de adición de aceite mantienen las propiedades de flujo dentro del mismo nivel.

Se produjo un cambio en la fluidez con la adición de agua a la muestra de aceite de CM al 0,8 % (índice de Carr, solamente) o al pasar a un nivel de aceite de CM más alto (> 2 %). La adición de agua después del aceite es crítica para crear una reducción en la capacidad de flujo.

5 Color

Para todas las muestras (SP oscura y SA5), este proceso produjo un producto significativamente más oscuro. Esto es deseable ya que los consumidores desean un producto oscuro en comparación con el producto soluble convencional (SA5), ya que dan un aspecto más tostado y molido y menos seco y pulverulento. Un valor de color más bajo es un producto más oscuro (generalmente de al menos 4 La más oscuro). Los productos con tratamiento superficial son todos más oscuros que el desecado por pulverización oscuro y las muestras SA5 con tratamiento superficial son más oscuras que el SA5 comercial. La hipótesis de esto es que la luz se refleja de los poros y grietas en la superficie. Mediante el recubrimiento de los poros y llenado de los pequeños huecos con aceite y/o agua, el color parece más oscuro.

15

Muestras	Color promedio (La)
SP oscuro + 4 % de aceite de posos usado + H2O	6,9
SP oscuro + 4 % CM + H2O	7,0
SP oscuro + 4 % CM	7,6
SP oscuro + 4 % de aceite de posos usado	7,6
SP oscuro + 2 % CM + H2O	7,9
SP oscuro + 2 % de aceite de CM + 30 % de extracto de café	8,1
SP oscuro + 2 % CM	8,5
SP oscuro + 0,5 % CM + H2O	9,1
SP oscuro + 80/20 aceite de CM (2 %)/H2O	9,1
SP oscuro + 0,5 % CM	9,4
SP oscuro	11,0
Kronung Tostado y Molido	11,4
SA5 + 4 % de aceite + H2O	25,5
SA5 + 4 % de aceite	26,2
SA5	35,2

En resumen, el proceso de crear una textura de arena húmeda en el producto desecado por pulverización hace que el aspecto sea más 'vivo'. La fluidez se reduce de manera que no parece similar al polvo desecado por pulverización actual y sino más bien, actúa más como tostado y molido (buena fluidez) o va incluso un paso más allá (fluidez normal) para conseguir una mayor diferenciación. El aroma es similar al tostado y molido, que es un factor clave para que el consumidor crea que el producto es más 'vivo' y más próximo al tostado y molido. El color es más oscuro en todos los casos del proceso de tratamiento superficial y esto es deseable para el consumidor. La clave para el proceso es el uso de un recubrimiento superficial de aceite antes de un recubrimiento superficial de una segunda capa a base de agua (agua o extracto de café). El aceite es esencial para crear la textura que no se disuelve rápidamente cuando se añade el agua. El agua es esencial para crear el aroma deseable. Cuando el aceite se emulsiona en el agua (mezcla 80/20), esto da una textura deseable con un proceso en 1 etapa, pero no proporciona un agua libre para un aroma deseable (sin aroma).

Aunque las realizaciones preferidas de la divulgación se han descrito en detalle en este documento, los expertos en la técnica entenderán que pueden hacerse variaciones en la misma sin apartarse del alcance de la descripción o de las reivindicaciones adjuntas.

30

REIVINDICACIONES

1. Un método para tratar café soluble, el método que comprende:
 - 5 proporcionar un polvo de café soluble;
proporcionar un aceite de café en una cantidad del 0,5 al 4 % en peso con relación al polvo de café soluble;
proporcionar agua en una cantidad del 1 al 3 % en peso con relación al polvo de café soluble; y
mezclar el polvo de café soluble con el aceite de café y a continuación con el agua.
- 10 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde el aceite de café comprende aceite de Coloma y/o aceite de posos usado.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el aceite de café está en una cantidad del 0,8 al 2 % en peso con relación al polvo de café soluble.
- 15 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el agua se añade en una cantidad suficiente para proporcionar un contenido de humedad final del café soluble del 2,5 al 6 % en peso, preferentemente del 5 % en peso.
- 20 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la D90 del polvo de café soluble después del tratamiento está dentro del 10 %, más preferentemente dentro del 5 % del valor antes del tratamiento.
6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el agua se añade al polvo de café soluble como una fina pulverización durante la mezcla.
- 25 7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el método se lleva a cabo a una temperatura de 10 a 40 °C.
8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el polvo de café soluble es polvo de café desecado por pulverización.
- 30 9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el polvo de café soluble es un polvo de café soluble espumante y/o comprende partículas de café tostado molido finamente.
- 35 10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, el método que comprende además una etapa de trituración o molienda del café soluble tratado.
11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, el método que comprende además el envasado del polvo de café soluble.
- 40 12. Un polvo de café soluble que se puede obtener por el método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
13. Un método para preparar una bebida, el método que comprende poner en contacto el polvo de bebida espumante de la reivindicación 12, o producido según el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, con un medio acuoso.
- 45

Figura 1

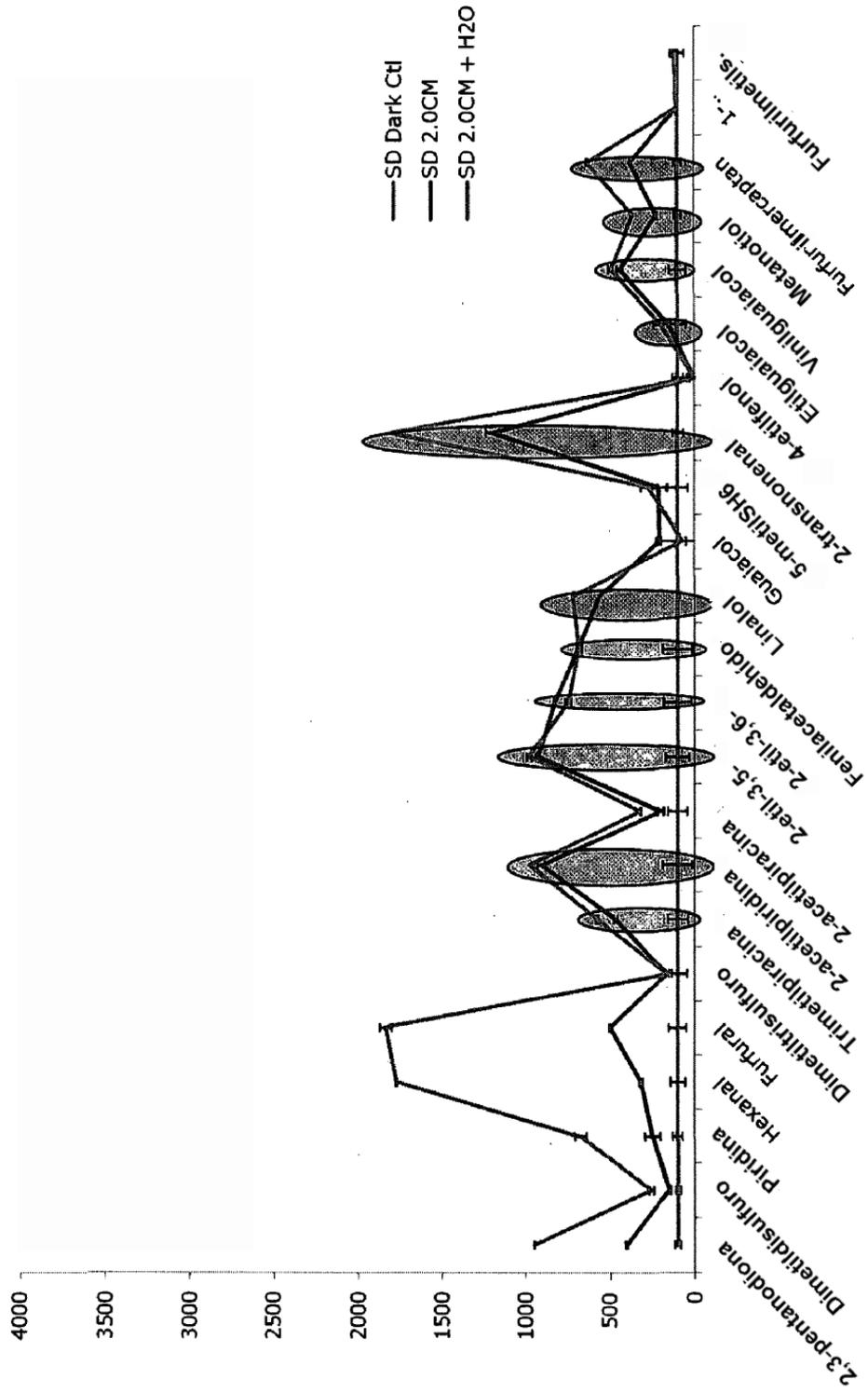


Figura 2

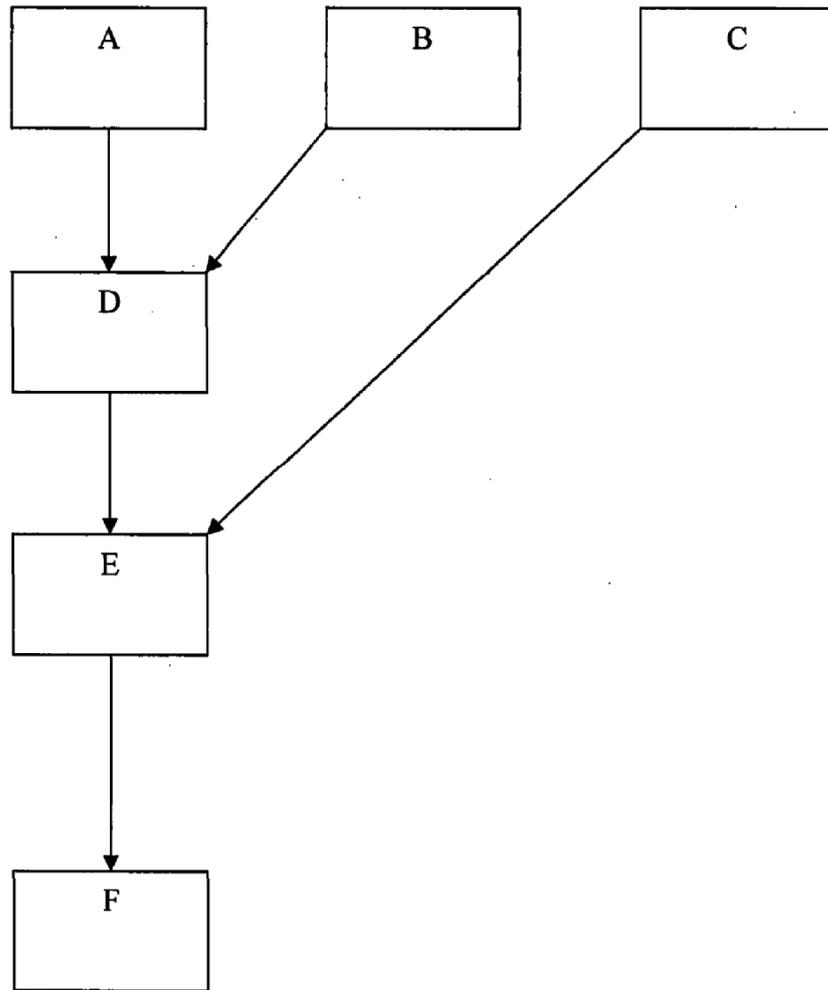


Figura 3A

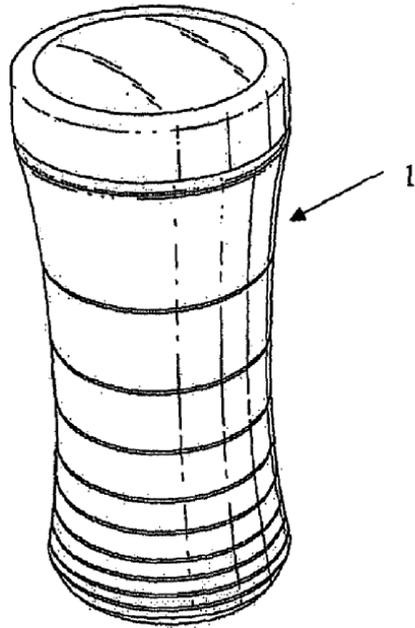


Figura 3B

